

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和41年8月10日発行(毎月1回10日発行)

# 林業技術

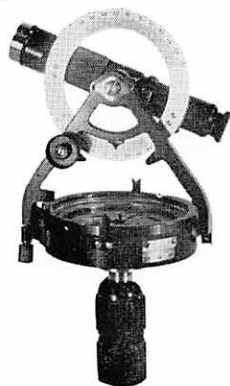


日本林業技術協会

8. 1966 No. 293

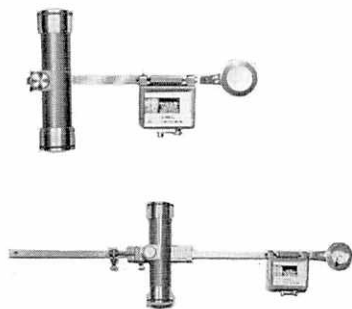
林野庁・営林局  
各県庁ご指定品

# ウシカタの測量・測定機器



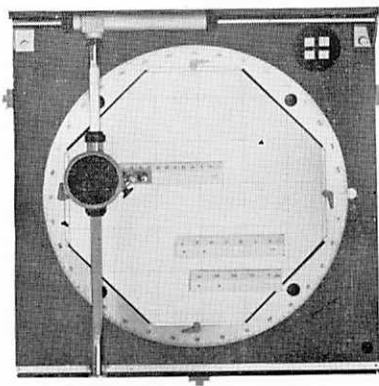
ポケットコンパスの最高峰  
**トラコン**  
〈牛方式5分読ポケットコンパス〉

正像10倍望遠鏡  
5'読水平分度装備  
磁石盤防水型



測定ミスをゼロにした  
直進帰零  
フラニメーター **オーバックL**

ワンタッチ操作で完全帰零  
長大図面の測定も一度に行える  
ノンスリップローラーによる直進式



作図法をすっかり変えた  
**アングルディスク**  
〈牛方T式回転製図板〉

図面用紙回転  
スケール平行移動式  
不透明紙の使用もできる回転図板

牛方の主製品

**ポケットコンパス** 防水磁石盤 **ワイド輪R** ジュラルミン製・補助尺付  
**アルティレベル** 測高器 **ポケットコンパス用金属三脚** 堅牢・超軽量  
**ペント** 光学直角器 **測距単眼鏡** **牛方式成長錐** **水平距離計算表**



**牛方商会**

東京都大田区調布千鳥町40  
TEL (752)5329 (751)0242

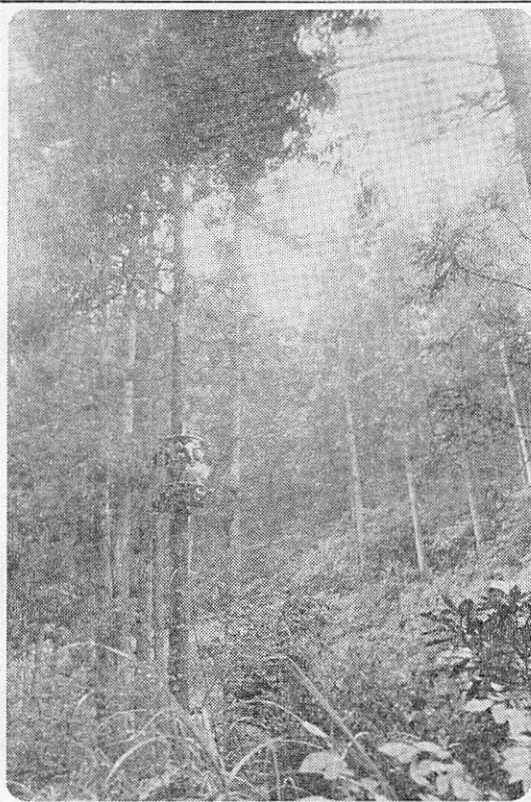
★誌名ご記入の上、カタ  
ログお申しつけ下さい。

## 伸縮のない製図材料と航空写真・地図・第2複図

- **マイクロレースT** (特許第276398号)・・・我国は言うまでもなく欧米にも類のないサンドマットの上  
に更にケミカルマットを行なった二重マット方式の無伸縮ポリエステルレーシングフィルム。  
※Tタイプは Transparency (透明) のTをとり透明度は抜群です。指紋・汚れなどもほとんどつ  
かず、マット面は溶剤にも溶けません。  
※書きよく修正も容易で、墨のニジミもなくマット面に深く浸透するので墨の剝離がありません。
  - **タイヤマット**・・・書きよい均一微細なサンドマットの無伸縮ポリエステルレーシングフィルム。
  - **マイクロコピー**・・・森林基本図用ポリエステルフィルム第2原図 (セピア・黒)
  - **マイクロポジ**・・・森林基本図より2万分ノ1及び1万分ノ1などの事業図を製図を行なわず作製す  
ることができます。
- その他図面複製材料に関することは何なりとご相談下さい。

株式 **まもと商会**  
会社

東京都新宿区新宿2の13 (不二川ビル)  
TEL (354) 0361 (代) 工場◆東京・埼玉



西独F & S 社製

# ツリーマンキー

〈自動枝払い機〉

最高の技術  最新のメカニズム



あらゆる造材  
の集約林業に

あなたの林業経  
営の合理化に



輸入  
丸紅飯田(株)

販売とサービス  
北炭農林(株)

林野庁計画課監修

## 森林資源基本計画および

## 林産物需給長期見通しの解説

A 5判・二三〇頁 定価五六〇円 千共

これからのすべての林業施策の基本となる閣議決定による「基本計画」と「長期見通し」の内容と意義を広く伝えるために、その策定に事務局として直接関与した人々が、決定の理由、内訳あるいは策定の手法などに関するすべての資料を「解説」および「参考」のなかに収録し、克明に解説した唯一の書。今後の林業経営と林業政策のために必ず備えておきたい好解説書である。

農学博士 野村 勇編著 〈執筆〉野村、斎藤、高木、吉沢

## 資本主義的林業経営の成立過程

吉野林業の展開と現状

A 5判上製・三七〇頁 定価一、〇〇〇円 千共

資本の山林集積の行動と論理、それが定着した林業経営の内容、さらに労使関係の変貌の三つの視点から、先進林業地吉野の実態を解明し、利潤追求を意図して木材生産を連続的に行なう「資本主義的林業経営」は完全に成立することを実証した稀有の書。備けながら発展する林業経営の確立とそのプロセスを理論的に明示した本書は、林業経営の前進に自信を得んとする者の必読書である。

解説・国有林の役割りと経営 日本林業調査会編 四三〇円

林業基本法の理解 倉沢 博編著 四八〇円

林業政策の理論 甲斐原 朗 上二、一〇〇円 下一、六〇〇円

林業経営と機械化の歴史 小林 裕 五五〇円

機械集運材法の実務 片岡 秀夫 六〇〇円

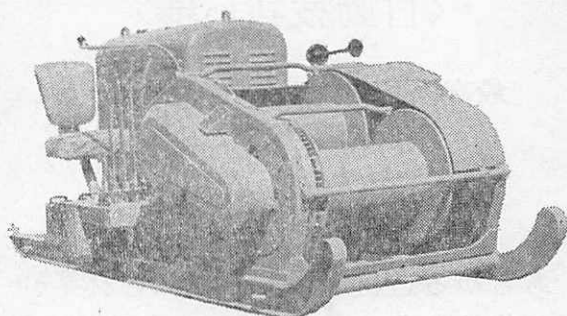
地位指数調査の実際 渡辺 定元・外 六〇〇円

数量化による地位指数の推定法について

東京都新宿区市谷本村町35  
新盛ビル  
日本林業調査会  
電話 (269) 3911 振替 東京 98120



## ●林業の体質改善にご活用下さい。



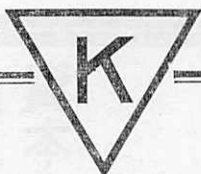
●林業の機械化は、近代化の為の必須条件とされています。林業の体質改善に生産性の向上をお約束する岩手富士の林業機械をぜひご活用下さい。

## Y形集材機



### 岩手富士産業株式会社

東京都新宿区角筈2丁目73番地(スバルビル)電話 東京(342)2281(大代表)  
営業所 札幌 岩手 東京 群馬 大阪 熊本



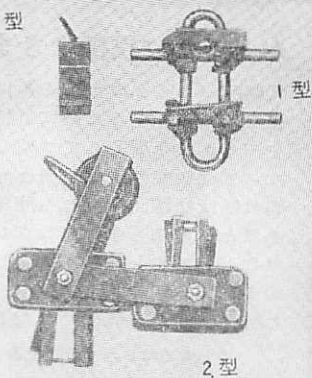
航空写真撮影並測量・実地測量・水深測量・地質調査・  
土木工事の設計監理・各地飛行場関係土地建物の賃貸・

## 国 際 航 業 株 式 会 社

本 社	東京都千代田区六番町2番地	電話 (262)6221
大阪支店	大阪市北区堂島北町31番地堂北ビル	電話 (361) 3505
出張所	札幌・盛岡・新潟・名古屋・広島・福岡	



0 型



1 型

2 型

## 《防衛庁・林野庁御用達》

# ワイヤーロープの安全作業に ストッパー(結束器) コンパクター(緊締具)

全品特許

(労働省産業安全研究所試験済)  
(東京都立工業奨励館試験済)  
科学技術庁・林業・鉱業・建設業  
陸上貨物各労働災害防止協会推奨品

### ストッパー

素手にてワイヤーロープの端末を解結する 3mm用  
より各種11mm以下は 8 の字にかけける。14mm以上は  
押入式。

《用途》

山林・土木・建設・鉱業  
荷役・造船・電気工事・  
登山・工場営繕等

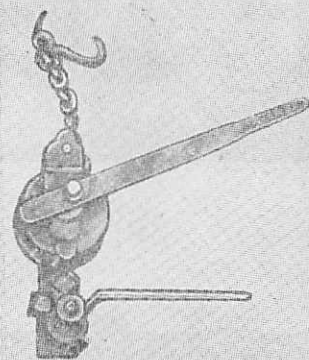
発売元

## 東和通商株式会社

東京都世田谷区太子堂 1 丁目 1 2 TEL 411-9063

### コンパクター

緊定后ワンタッチでロー  
プをストッパーに接着し  
て取りはずす。作業現場  
に 1 台で OK。10mm以下  
(1 型) 5mm以下用(0 型)



## 興国の

超高強度 耐腐蝕性 耐熱性 耐疲労性 に著しく優れる

# アルミメッキワイヤーロープ

カルスロープ

鋼の値段で

ステンレス級の性能を!

カルスロープは 当社の長年の研究と  
米国 ACCO 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 画期的ワイヤー  
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



## 興國鋼線索株式会社

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 電信略号キヨウバシ コウコク



ちょうど  
チーズを  
切るように…

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、ぜひ確かめください。

\*お求めはお近くの販売店どうぞ。

新発売！

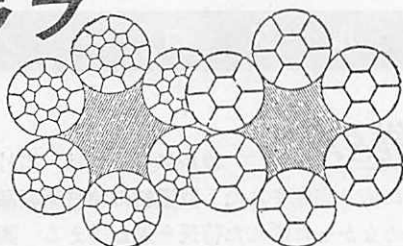
**OREGON®**  
オレゴン ソーチェーン  
マイクロビット

OMARK オマークインターナショナル会社

本社/米国オレゴン州 工場・支店・取扱店/世界各国



**S.R.A.Fロープ**  
スラフ



ス ラ フ	新 製 品	ワ イ ヤ ロ ー プ	高 性 能	林 業 用
-------------	-------------	----------------------------	-------------	-------------

**昭和製綱株式会社**

本社工場

大阪営業所

東京営業所

札幌出張所

大阪府知事府中町一〇六〇番  
電話 和泉二八〇～二番  
大阪市南区鯉谷西之町二五(川西ビル)  
電話 (26) 五八七一・七一七番  
東京都千代田区丸ノ内三ノ一〇 富士製鉄ビル内四階  
電話 (212) 三九二一・一四  
札幌市南八条西三丁目 電話 2局 二六六九番

# Remington レミントン・チェーンソー

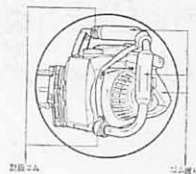
ピーエル  
PL-4型

## 4機種そろって《防振ハンドル》

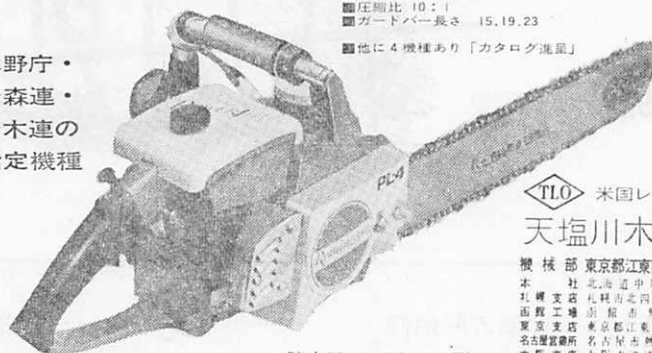
PL-4型は、《超軽量》しかも《防振》。  
疲労を覚えず、あなたの健康は守られます。

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  
■ガードバー長さ 15, 19, 23  
■他に4機種あり「カタログ進呈」



林野庁・  
全森連・  
全木連の  
指定機種



強力60 cc. PL-4型

TLO 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

機 械 部 東京都江東区深川門前仲町2の4 Tel. (641) 7181(代)  
本 社 北海道札幌市東区南一条5丁目 Tel. 1 2 3 115  
札幌支店 札幌市北一条西5丁目(林業会館内) Tel. 2303274(9)109694  
函館工場 函館市外亀田本町2の6 Tel. (2) 9089 13 5681  
東京支店 東京都江東区深川門前仲町2の4 Tel. (641) 7181(代)  
名古屋支店 名古屋市中区西町1丁目1017 Tel. (561) 0 4 1 4  
大阪支店 大阪府東淀川区西田町1丁目1017 Tel. (561) 6255(代)  
福岡支店 福岡市大字上戸常盤町650 Tel. (581) 3538~9

## ○デンドロメーター (日林協測樹器)

価 格 22,500 円 (〒込)

### 形 式

高 サ 125mm 重 量 270g

幅 45mm

長 サ 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 にはまった立木を数え、その平均値に断面積定数を掛けるだけで、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

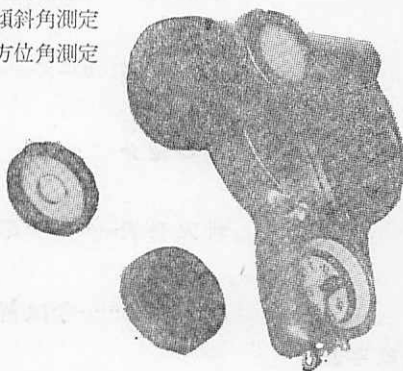
K=4 壮令林以上の人工林、天然林、水平距離測定、樹高測定

K=2 幼令林、薪炭林、樹高測定

(水平距離設定用標板付)

### 用 途

- I. ha 当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)

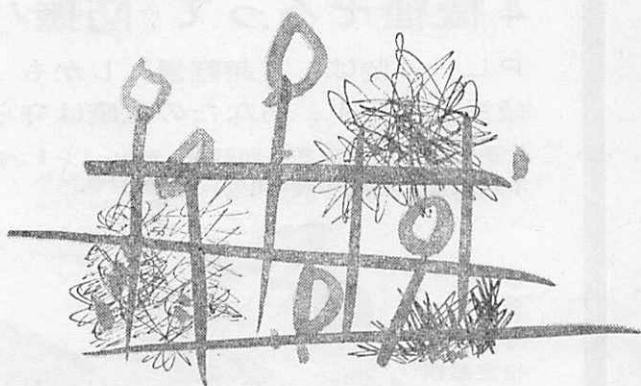
東京都千代田区六番町 7

電話 (261局) 5 2 8 1 (代表) ~ 5



# 林業技術

8. 1966 No. 293



目次	巻頭言……林業の原始性……………平田種男… 1
	解 説……林業普及事業のあり方……………大矢 寿… 2
	(特集) 第12回林業技術賞受賞者業績紹介…………… 5
	池田充興
	常田 修
	太田重良
	内田 勉
	柏谷信一
	連続講座……森林土壌解説(土壌の化学性)……………松井光瑤…21
	林野の鳥シリーズ……溪流のカワガラス……………宇田川竜男…25
	本の紹介……………27
	研究発表……アテの交雑育種について……………倉田 信…28
	随 想……今は昔「海洋筏の話」……………小林猛臣…30
表紙写真	
第12回	とびくす, 林業用語集……………33
林業写真コンクール	ぎじゅつ情報, こだま……………34
佳作「茶ノ木」	省力的な林業技術事例募集審査の結果……………35
平井俊夫 静岡市	会務報告, 編集室から, その他……………36

## 林業の原始性



常務理事 平 田 種 男

とりわけ林業におきましては、近代化云々の方向にはもう少しあきらめたほうが適當のようにおもわれます、絶望をみきわめてから向上の努力をはらうほうが気楽でおちつきがあるかもしれません。夢をすてて立ち上がるなぞ矛盾ではないかといわれるかもしれませんが、かえって私たちは、まず林業の原始性においてこそ夢と期待をもちえるものと、みてはいかがでしょうか、それを近代化云々の土台にしたいのです。

私には原始的なものは、近代的なものの対極として、やがて近代的なもののなかに消えさってゆく、というようにおもえません、近代的なものは原始的なものからうまれたものでありますなら、うんだものはうまれたものをなお包んでいて、それだけ幅がひろく、つかまえがたいはずのものではないでしょうか、そして、林業が他よりも古く、未開で、おくらえているといわれている面——原始的な面——をよくながめてみますと、そこに逆に近代的なものの原形（とでもいうべきもの）がすでにある、とみるのは劣等感のうらがえしでしょうか、そのような原形を押しよすようにして林業をすすめてゆきたいとおもうのですが？

ふるくから、林業は特殊だとする論に対しまして、いや、林業も一般とかわるところがないとみる説がよくきかれます、そして、さきのものがふるくさく、あとのものがあたらしく感ぜられがちでしょうが、私には、このどちらもが林業の原始性のとらえ方につきまして——上の私の論法でゆきますなら、すなわちその近代性のとらえ方につきまして——不徹底ではないだろうか、という気がいたします。

ともかく森林という、この偉大な原生物、そして、それをもってし、それを通してする、かつそこにおいてする私たちの経営は、技術的には申すまでもなく、そうでない面からみればますます、さらに“怪物”であるようでして、そのようなもの、そのようなことを、全体的に料理しますには、まずは鈍器が入り用で、ひげをそる前に、骨をうち割らんことには、この怪物はついに食えないようにおもわれます。

（東京大学、教授）

# 林業普及指導事業のあり方

▲ ▲ ▲  
林業普及指導事業推進要綱の改訂



大 矢 寿  
〔林野庁、研究普及課長〕

わが国の林業普及指導事業が、制度化されたのは、昭和24年6月林野庁に研究普及課が、設置せられてからであって、本年度で16年を経過したことになる。

発足当時は、戦後の荒廃したわが国の森林を復旧する一翼を担うものとして、林業技術の普及指導事業の推進によって、林業の生産力を増大するとともに、農山村の近代化をはかろうとするものであった。

今日まで、この事業は、必ずしも平坦な道でなく、ときには苦難の道をたどりながら、いくたの変遷をへてきたものであったが、この16年間に於いて、林業普及指導事業が、その直接の目的とするところは、もちろんのこと、その他林野行政全般にわたって果たしてきた役割は、きわめて大きいものがあつたのである。

今後とも、その役割は変わらない。

林業基本法の趣旨に基づく新しい林政の展開に必要な具体的なまろもろの施策が、今後順次実施されていくわけである。そしてこれらの施策を、より効果的に進めるためには、まず林業技術についての研究とその開発、そしてその成果を広く普及して、林業経営の場にたえず技術の改善を加え、また新しい技術の導入によって、林業を営むものの経営意欲を高め、近代的な林業経営の担い手を養成、確保することが必要であることは、いうまでもない。

このため今後とも普及指導活動の一そうの活発な展開を期しているところである。

## 現行普及指導事業の問題点

現在林業普及指導事業の推進については、昭和37年林野庁長官通達による「林業普及指導事業推進要綱」に基づいている。

しかしながら最近の林業政策の動向、また社会経済情勢の変化、さらに各都道府県の組織、機構の差、行政事務の複雑化などもあって、この推進要綱の適用については、各都道府県間にかんがりの幅が生じてきている。

今後とも林業普及指導事業が、円滑に効率的に実施せられるためには、林業をとりまく社会情勢の変化、林業政策の方向に沿ひ、かつ実態に即した事業の進め方について、改めて反省し、検討を加える段階にあるものと考えらる。

そこで今回、現行の推進要綱を改訂することとしたのであるが、この改訂の内容に入るまえに、普及そのもののあり方について考えてみたい。

## 林業普及指導事業のあり方

林業普及指導事業に対する要請、期待は、きわめて大きなものがあり、林業専門技術員、林業改良指導員など普及指導関係職員の活躍が、一そう期待されるわけであるが、普及指導職員としての心がまえは、どうあるべきか。

結論からいえば、普及指導職員は、林業に関する技術の普及指導を通じて、現実には、現地における林政の推進者としての役割を要請せられており、現にその役割を果たしているということである。

したがって、このような実態を十分に認識しながら、普及指導事業がどうあるべきか、そのあり方を考えるべきであるといえよう。

林業普及指導事業の目的とするところは、林業従事者等に林業に関する技術、知識の普及教育、森林の施業に関する指導を行なつて、林業技術の改良と経営の合理化を推進し、林業の生産性を高め、林業所得の増大をはかり、国民経済の発展に寄与するにある。

すなわち、林業従事者等が、科学技術に基づい



て地域の特性に応じた計画的、合理的な林業経営を行なうための自主的な努力を助長することによって、林業振興、国民経済の発展に寄与しようとするものである。

このように林業普及指導事業は、技術知識の普及指導教育であって、その手法はいわゆる教育活動に準ずる指導活動である。したがってこの面では、林業専門技術員、林業改良指導員は教育者としての性格をもつものといえよう。

現在の林業普及指導制度が確立せられるまでの、かつての技術の指導は補助金など。財政援助や、行政権限などの裏付をともなった、いわゆる奨励事業として行なわれていたものであった。

それだけに今日の普及指導職員は、その職務遂行のためには、科学的な技術知識と教育的指導能力を必要とし、その業務は、一般行政職員と比較して、かなり複雑で責任の度合いも重く、かつ特殊な勤務環境にあるなど、著しい特性をもっている。

このため普及指導職員の待遇については、昭和39年度から普及手当支給の特別措置を講じている。これは、これらの職員が、その職務に精励できるよう、また優秀な人材を確保して、普及指導事業の充実をはかることを目的としたものである。

ただここで注意しなければならないことは、上記のように普及指導事業は、他の林業関係事業と異なるものである、またいわゆる奨励事業とは、異質のものである、などといったことが強調されすぎて、自らを別格あつかいにしていないかということである。

そのために普及指導職員の林業普及指導事業についてのとらえ方が、他の事業と対立的な立場に立ちすぎていないだろうか。

場合によっては、「普及指導活動は、教育である。」「考える農林家を作るにある。」という理論観念が、逆に一つのカクレミノとなって、ともすれば独善的におちいらせる原因ともなっていないだろうか。

こうしたことが、他の事業に対しては、傍観者となったり、また他の事業から孤立したり、ときには自らの仕事に対する責任回避の態度となって

いないだろうか。など私どもは、常に反省をおこたってはならない。

また普及指導事業と行政との関連がよく云々されるが、要は林業普及指導事業といえども行政の一部であり、前に述べたように他の事業とその方法、手法こそ異なるが、本質は同じものである。

普及指導の方法について判然とした違いを認めながら、林業政策のなかで果たすべき普及指導事業の役割と位置づけを明確にし、他の行政面と十分連けいのもとに、有機的に機能していくことこそ必要である。

普及指導職員が、本来業務という理念にとらわれすぎて、関連する事業に対して、消極的になり、ときには前述のように対立的な立場をとるようなことは、林業普及指導事業の今後の進展に害こそあれ、益のないことといわざるをえない。

#### 林業普及事業推進要綱改訂の要点

以上のような考え方に立って、今回要綱の改訂を行なったのであるが、改訂の第1は、目的に林業後継者の育成確保を明確に打ち出したことである。

山林の主要産業としての林業の近代化をはかり、その基盤を確立するためには、将来林業の担い手となる青少年に対する教育を強化し、近代的な林業経営を担当するに、ふさわしい人材を確保することは、きわめて必要であることは、いうまでもない。

このため昭和39年度から山村中堅青年育成事業として予算を計上して実施しているところであるが、今後とも一そう積極的に推進することとしているので、今回そのむねを目的に明確にしたのである。

なおこの具体的指導要領として、「山村青年教育指導要領」「林業研究グループ育成指導要領」を新たに定めた。

第2は、普及指導活動の計画化である。

普及指導活動の効率的な推進をはかるためには、その果たすべき役割と目標を明らかにして、まず計画をたて、その計画によって体系的な普及活動を実施し、その結果の評価につとめなければならない。

従来からも都道府県において、それぞれ行なわれてきたところであるが、その取扱いがまちまちであり、徹底をかくうらみもあるので、計画化についてその大綱と具体的要領を定めたものである。

とくに計画化の基本として、まず県の普及指導に対する基本方針を明らかにしていただくこととした。

これは、一般林務行政と不離一体であるべき普及指導事業の方向を、その方針において明らかにし、林業政策のなかで、果たすべき役割と位置づけを、その具体的計画のなかにも十分に加味されるよう、また従来ともすれば、普及指導事業と一般行政事務とが混乱して普及指導職員の業務が、過重になり勝ちである現状を、この面でチェックされることも期待しているものである。

第3は、普及指導組織の整備強化である。

とくに普及指導職員の配置およびその担当区分、またその業務内容については、画一的でなく、実態を十分考慮した運営とした。

たとえば、試験指導機関に配置する林業専門技術員の数、3名と限定しないこと、また林業専門技術員の業務は、林業改良指導員の指導のほか、関連して当然関係各部門と連携になり、一般行政との協調をはかることなども、その業務とすること、さらに林業改良指導員の業務としては、林業構造改善事業、山村振興事業などとも関連して、その普及指導の重点を山村地帯とくに林業振興を必要とする普及指導区におくこと、なお地区主任改良指導員と一般改良指導員との関係は、従

来必ずしも明確でなかったので、今回は一般改良指導員を「統括する。」ということなどである。

第4は普及指導活動の方法である。

活動の方法を個別経営に対する普及指導活動、地域に対する活動、目的集団に対する活動に区分整理した。

とくにこのなかで、従来からその取扱いについて、いろいろ意見のある森林組合との関連、また林業構造改善事業および山村振興事業の指定地域における林業普及指導事業のあり方などについて、普及指導事業の面から行政に積極的に参加、協力するという事柄の範囲について、前に述べた普及指導職員の業務の内容と関連して、その大綱を明らかにした。

その他試験研究機関、関係部門との連携の強化について、今後ともさらに緊密化をはかるよう具体的方針をしめしている。

以上が林業普及指導推進要綱の主な改訂点である。前掲のように要は、普及指導職員は、技術の普及指導を通じて、現実には現地における林政の推進者である。

あえて表現すれば、現在の普及指導職員がもし存在しなければ、林業構造改善事業も、山村振興事業も、その他大かたの林業関係事業は、実行不可能であるという実態。このような実態を関係者は、もちろんのこと、一般にも大いに関心をもっていたら、今後の林業普及指導事業への協力を願うこと切である。

---

来 年 も 使 い よ い

## 林 業 手 帳 を ど う ぞ !!

1967年版、林業手帳についての詳細は、9月号のとじ込みをごらん下さい。お申し込みは、お早目をお願いします。

日 本 林 業 技 術 協 会

---

第12回  
林業技術賞  
受賞者  
業績紹介



チェンソー  
防振装置  
の考案

池田 充興  
〔宇和島営林署事業課長〕

推 せ ん の こ と ば

平 尾 治 男  
〔高知局作業課長〕

チェンソー防振装置の考案で池田技官が第12回林業技術賞を受けたことは、推せん者側としても同様に堪えない次第であります。

池田技官は昭和37年度第8回林業技術コンテストにおいても、スリングロープ保護金具の考案で賞を受けており、再度の受賞はまれに見る例であり、池田技官がいかに日頃並々な熱意をもって研鑽に努めているかを示す証査でもあり、成果であります。

賞を受けた防振装置はいわゆるレイノア現象がチェンソー使用によって誘起されるものとして宣伝され問題化しなんらかの対策を講ずる必要に迫られていた時期に池田技官が機械の構造的改善を着想し考案されたもので、在来機は軽金属ハンドルを機体に直結したままであったため、エンジンの高速振動、鋸断時の負荷振動、がそのまま強く人体に伝わっていたが、本装置ではパイプハンドル2カ所を切断し緩衝ゴムを取付け、さらにハンドル把握部を緩衝ゴムとビニール被覆し、グリップはラバー被覆とし、振動衝撃の緩和を図ったものであります。

この結果林業試験場のテストによれば在来機では10g以上あった振動が改良ハンドル機では3g以下に減少しかつ高サイクルでは振動がほとんど除去されている、という好い結果を示し、専門家も、医学的にも非常によい改良であってレイノア現象との関係も好い結果が期待されるので実用化と普及がのぞましい、という見解が出されました。

林野当局も各メーカーを通じ全管内に普及を急いだ結

果、現在ではほとんど全機に取付けを終わっており、他面正しいチェン目立、および適切な使用方法の指導、等も併せ行なって問題の解決に努力しており、防振装置はその対策のトップをなすものとして大きな役割りを果している。

今回の受賞者池田技官は昭和18年徳島県立徳島農学校林学科を卒業、同年徳島署に就職、24年担当区主任研修を終え、管内担当区および祖谷事業所主任、30年清水署、31年中村署黒原本業所主任、35

年大正署芳川事業所主任、をへて37年大榎署事業課長、40年宇和島署事業課長、と歴任し、その経歴に見るとおりほとんど大部分を作業畑に終始し、豊富な知識、経験と、果敢な実行力によって業績をあげ、大いに将来を嚆望されております。われわれはその明朗、闊達で、積極的な性格と、実行力に富む同技官に、将来一層の活躍を期待している次第であります。

業 績 紹 介

ま え が き

今回はからずも、身にあまる「林業技術賞」受賞の栄に浴しましたが、分不相応の表彰と恐縮し、今もって夢のような感激を味わっております。受賞の対象となりましたチェンソーの改良は、後述のごとくきわめて簡単なアイデアであります。本改良の研究といくらかの成果をおさめるに際しまして、林野庁を始め、林業試験場、高知営林局など関係上司の方々と、職員各位の限らないご協力と、ご支援をいただき今回の栄誉を拝受できましたことを、十分銘記いたしているところでありますが、本誌をおかりして誠に失礼とは存じますが、あらためて皆様へ心から厚くお礼申し上げる次第であります。

1. 改良の動機

チェンソーが本格的に、職場に導入されたのは昭和32年頃であります。当時、現場事業所の主任などとしておりましたので、これら林業機械類には少なからぬ興味をいだいていたわけですが、チェンソーもギヤードライブなどのタイプを当初試用してみまして、今少し鋸断効力が何とか上がらないものだろうかと思っております。やがてダイレクトタイプの効率的なものが出回りましたが、もっと小型軽量で強馬力のものの開発をして欲しいものだと考えていました矢先、昨春NHKテレビ人気番組「現代の映像」で、私達の職場を舞台に、チ

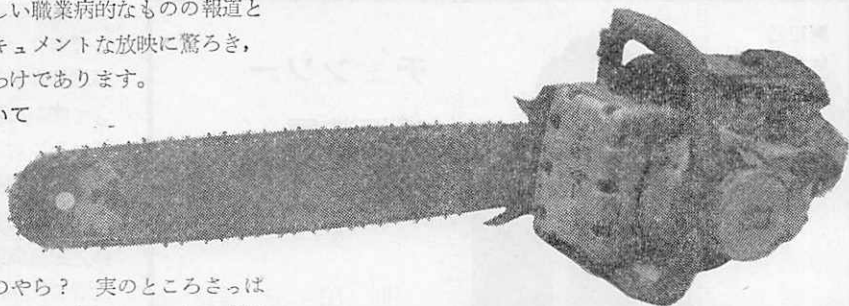


センサー使用に起因する新しい職業病的なものの報道として「白蟻の指」なる、ドキュメンタリーな放映に驚ろき、瞬間的に改良を思い立ったわけでありす。

## 2. チェンソーの振動について

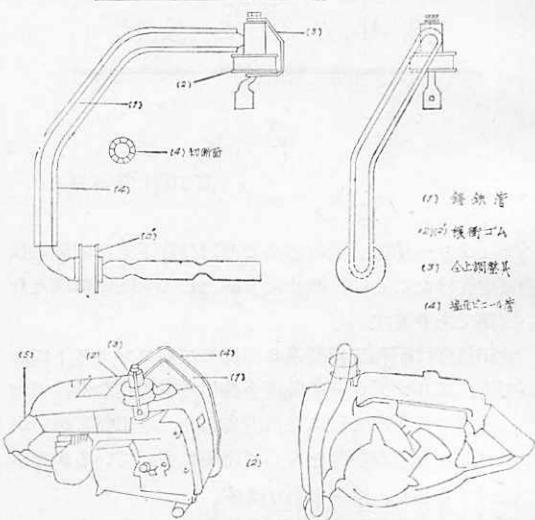
振動について専門的なことがわからぬまま取組んだものですが、改造を重ねましたものの、在来のものより減ったものや増したものや？ 実のところさっぱり地方の小都市では測定する方法の見当さえつかぬ状態でございました。本来チェンソーの振動そのものが、鋸打機や、削岩機などのように目に見える強度な振動でなく、感覚としてわかる程度のもので、改良機を使用する作業員も、確かに振動も少なくなったようで楽になったとは申しましたが、数字的裏付けに苦心し、本庁と林試に随分ごやっかいをわずらわしたものでございます。

従来から振動工具を始動することによって、機械振動が直接使用者の人体に、なんらかの影響を及ぼすことはすでに認められていたのですが、チェンソーは導入後日も浅く、この振動と人体影響の因果関係につきましては、医学的にもまだまだ解明されない未知の分野が多いようで、目下権威ある専門家の諸先生方がご研究中の模様でございます。大体振動によって発生する力は（振動数<sup>2</sup>×振幅）であらわされますが、振幅が小さいときには、振動数が多く、逆に、振動数が少ない場合は振幅が大きいものであります。機械による振動加速度は、音の弱いもので0.1～1ガル程度、強いもので100ガル～1,000ガル程度であります。（1,000ガル≒約1g（ジー）≒9.80665m/sec<sup>2</sup>。人体などに働く重力の加速度をあらわす場合に重力の加速度を1gとしてその倍数で加速度をあらわす。一般に1gをこえるとその上に置いた物体はおどりますものです。）一方衝撃の方は、5・60～5・6,000gまでにわたるものとされますが、チェンソーから発生する振動を分析しますと、エンジン自体の回転から発する不平衡と、鋸断時のソーチェーンより生ずる衝撃が原因となって、機械各部分に伝導されております。これらの振動はチェンソーの機種によって多少の差異もあります。機械前部のハンドルバーより生ずるものと、後部ピストルグリップより発生するものに2分されて、普在来機にありまして前部において、40～20,000サイクルにわたって4g程度、後部は、40～20,000サイクルにて8g程度の振動を起こしていると測定されておりますが、合計して40～30,000サイクルにわたって10g以上わけであります。これらの振動源と人体への伝播



改良I型

V型改良概要図



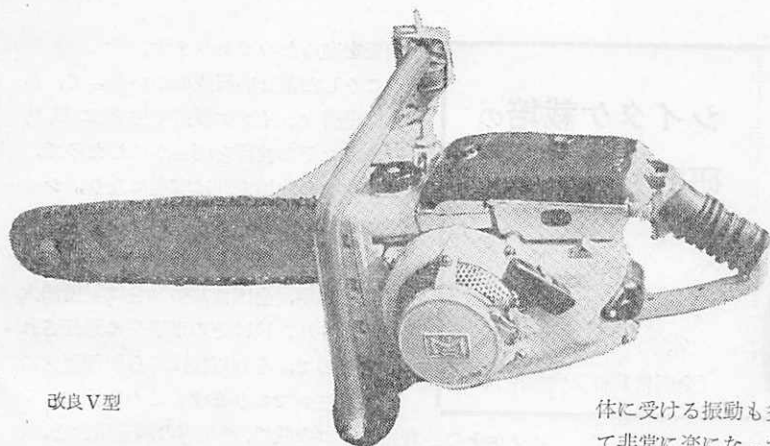
経路を遮断または緩和するため、つぎのような機械改良を行ないかなりの防振効果をあげております。

### 3. 防振ハンドルの概要

改良方法としてまず考えましたのが、ハンドル全体をスプリングにしては？ またホークピストン式オイルクッションは？ 等考察しましたが、I型（防振ゴム小1コ使用、フレーム覆いゴムホース採用。）II型（防振ゴム大2コ使用、フレーム覆い空腔内蔵塩化ビニール管採用。）III型（防振ゴムテーパータイプ。）IV型（防振ゴム中2コ、フレーム内保温式。）V型（防振ゴム大1特大1内1に弾性強弱調整装置付。）等改造を試みましたが以下V型の概要を申し述べます。

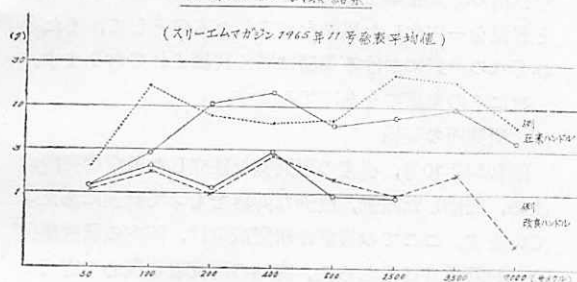
振動経路が、前部ハンドルバーと、後部ピストルグリップから伝導されますので、この箇所へそれぞれ緩衝体を装置改造したものであります。

図のように、小径の鋳鉄管(1)をフレーム本体としまして、その両端部を切断し、圧縮形の防振ゴム(2)(2')およ



改良V型

防振ハンドル試験結果



(注) 本表においては2000サイクル以上を省略

びこの緩衝ゴム弾性の調整器(3)を取付け、さらに鋳鉄管全体に、空隙を内蔵した塩化ビニール管(4)を被覆し、後部のピストルグリップには単にゴムホース(5)を被覆した簡単な改造であります。改造に使用しました圧縮形防振ゴムは、天然あるいは、人造ゴムを金属板に強力な接着剤で接合したもので、ゴムホースと共に市販中の自動車部品類より選択しました。フレーム全体に被覆した空隙内蔵ビニール管は、空隙内のエアークッションを利用する目的から室内クーラー用送风管27mm径のものを採用しましたが、これらの径は、野球用バットのグリップが、28%前後で握力に支障のない、最適径であることに似せたところであります。なおピストルグリップ被覆のゴムは自動車用、ウォーターポンプの蛇腹部を利用しゴムクッションと、エアークッションの効果を期待したものであります。

#### 4. 改良機の性能

在来機の振動は前述のとおり10g以上ありますが、改良機では鋸断時最高でも約3gで、大部分はそれ以下に減少しております。振動測定の結果につきましては、在来機は、40~30,000サイクルの範囲に振動加速度の分布が及んでいますが、改良機では大体50~500サイクルの範囲に分布が縮小されまして、とくに高サイクル時の振動強度が排除された測定結果を得ております。当初試作

しましたI型ハンドルも約1カ年を経過しましたが、いまだに破損もなく、喜んで使ってもらっております。とくに造林木や小径級木の玉切り、技打ち作業ではわずかの時間で切断されますので、機械を両腕で支持する時間が多く、伐倒時や、大径木の玉切り時のように、スパイクによる機械支持と機械重量を加えての鋸断時間がきわめて少ない関係上、常に

体に受ける振動も多いわけですが、改良機になって非常に楽になったと重宝がられております。なお権威者の改良機についての見解では、振動の部分で約3分の1となり、しかも3g以下であり高サイクルの振動が除かれ、大幅に振動が減少しているの、医学的にも好結果を期待できるとのありがたいご意見を頂いております。

#### 5. 今後の問題点

以上の簡単な改良でも防振効果もある程度期待できますが、何よりも大切なことは機械使用者が、チェーンを常に正規に調整して使用することです。とくに、ソーチェンの目立てや、これらの張り具合については十分注意を払って、よく整備することが必要であります。目立て技術の不良なために振動が3倍になり、その他の不調整と相俟って、作業能率や機械効率が著しく低下することを十分銘記しなければなりません。

また振動を体に少なくうける作業姿勢も忘れてはならないことであります。耐振性を高めるために、重量機械を始動しながら、その姿勢を調節するということは、非常に困難なようでもあります。振動を少なくするための姿勢を常に意識して、一時的にも作業姿勢を変え、長時間局部的に限定した振動からの影響を減少させることは可能でもあります。初心者によくみられます全身緊張の直立に近い姿勢などの操作は、振動の影響も大ですから機械を軽く支持して、弾力的な膝曲姿勢や、爪先立ちでの作業を習熟し、機械よりの振動を体全体で取り除くよう工夫するべきであります。また作業によっては、右手先、左手先などの得手もありますが、機種と、使用の立地条件がゆるす限り、機械を交互操作できるよう努力することも大切なことであり、これら機械の取扱いなど十分マスターすることと合わせまして、自分の体調を最良のコンディション(寒冷時、体全体を冷さない服装、作業後の軽い体操、マッサージ等で)において作業を進めるとき、チェーンごと小さな機械の振動は、いかにどの影響も人体には及ぼさないであろうと確信しているものであります。

第12回  
林業技術賞  
受賞者  
業績紹介



## シイタケ栽培の 研究と普及

常 田 修  
〔全国椎茸普及会理事長〕

### 推 せ ん の こ と ば

石 谷 貞 彦  
〔鳥取県林業技術協力会会長〕

「私は椎茸菌である。古来中国では私の作る茸を不老長寿の食品として珍重し……中略……私の性質、私の環境を無視した栽培管理がやられ、“椎茸はほっておいても生えるものだ”等とうそぶかれるのだから全くいやになる。」

これは、昭和33年6月発行された常田君の著書「椎茸菌よりも申す」の緒言の一節であります。この書はかれが戦後の10年間、シイタケ栽培の研究と普及に従事された成果を、やさしく取りまとめた実用的な指導書であり、多数の読者の好評を博したのですが、その内容には、「シイタケは生えるもの」というような従来の栽培管理の考え方を、「積極的に生やすもの」とする方向に改善しようというかれの情熱があふれており、これがその後における栽培技術の飛躍的發展を裏付ける原動力になったものと確信しております。

略歴にもみられるとおり、かれは終戦後の混乱期であった昭和22年、鳥取市に日本菌類興業株式会社を創立して食用キノコの栽培研究に着手するとともに、キノコ栽培を一般に普及するために、任意団体である全国椎茸普及会を設立されました。その後の10年間、かれはキノコ栽培……とくにシイタケ栽培の研究と普及の鬼ともいう程の努力を続けられましたが、それは言うに言われぬ程の涙ぐましいものでした。なかでも昭和25年頃、全国的に奇型シイタケが発生したときには、かれは原因究明のために全国各地を行脚するなど、全私財を投じての研究

調査を進めたのであります。

こうした苦しい研究のかいあって、かれは優秀なシイタケ種菌の生産に成功し、またその性質を明らかにしたので、シイタケの栽培管理は容易になり、シイタケ栽培が広く一般に普及するようになったのであります。

昭和34年、全国椎茸普及会は財団法人に改組され、彼はその理事長に選任されましたので、それ以後は専ら財団運営に全力を注いでおります。この財団は、シ

イタケその他有用キノコの栽培、利用等の調査研究と、栽培技術の普及指導を目的として設立されたもので、研究と普及を一体化した組織を確立したものと、またそれぞれの分野における業績は高く評価されております。

次にその業績のをあげてみます。

#### (1) 研究所の整備

昭和34年10月、従来の研究室を独立した菌草研究所に改め、完備した設備、優秀な陣容をもって研究にあたっています。ここでの貴重な研究成果は、国内の研究機関や一般栽培者はもちろん、海外の研究者も関心を寄せており、広く利用されております。

#### (2) シイタケ栽培技術の普及指導

財団としてのシイタケ栽培技術指導員約30名を、全国各地に配置し、これらの指導員は県、森林組合あるいは農協等の指導員とも協力して技術指導を行っており、その指導回数は年間約3,000回にも達しています。

また財団内に菌草栽培講習所を設置して、毎年全国各地から数名の山村青年を選んで1年間の技術教育を施し、さらに各県で実施している山村中堅青年技術交流生を毎年数名ずつ受入れて講習を行なっています。

これらの受講者はそれぞれ全国各地の農山村において、技術指導者として、あるいは中心的栽培者として農山村経済の振興のために活躍されているときいております。

こうした同財団の輝かしい業績のすべてが、常田君個人の業績でないことはもちろんであります。しかし、かれが財団設立までに積み上げた研究と普及の実績や、理事長としての秀れた指導によるところも大きいと思います。

かれは現在、本県シイタケ生産者の統一団体である県椎茸振興連盟、あるいは県椎茸生産販売協同組合等の役職を兼ねている多忙な身であります。県内外で実施されるシイタケ栽培技術の講習会などには、自ら技術指導者として駆け回っており、同じような林業の団体に籍を



置いている私としては、かれのこうした熱意と努力には全く驚嘆しているところであります。

幸いにもこのたび、かれの業績が認められて受賞されることとなり、かれを推せんした者として誠に喜ばしいことであります。

林業従事者の所得を増大し、その社会的地位の向上を図ることが強く叫ばれるようになった現在、山村における有利な産業としてのシイタケ栽培は、今後もますます重要性を加えてくるものと考えます。こうしたときにおいて、かれにはさらに一層のご健闘を期待しているものであります。

#### 常田 修 略歴

1. 昭和10年3月 鳥取高等農業学校農学科卒業
1. 昭和22年2月 日本菌類興業株式会社創立、社長となる
1. 昭和33年4月 財団法人全国椎茸普及会設立、理事長となる

## 業 績 紹 介

このたび、過去20カ年近くにわたる「シイタケ栽培の研究と普及」の仕事により、林業技術賞を受ける光栄に浴したことは、身にあまる喜びであり、ここに誌上をお借りして、日頃からご指導ご援助をいただいているかたがたならびにご推せんくださった関係者のかたがたに厚くお礼申し上げます。

私が、この仕事に着手した昭和22年頃のシイタケ栽培は、ごく限られた一部の地域で、しかも栽培とは名ばかりの幼稚な技術であったが、その後の進歩発展はまことに目覚ましいものがあり、栽培地域は全国的に拡大し、生産量は増加し、また各種の試験研究の成果をもとにして、確実、安定性のある栽培技術へと改善されてきた。

シイタケは、山村に数多くある農林産物のなかでも、最も将来性のある作物として期待されているものであり、シイタケが今後、山村経済振興に果たす役割は大きいと考えるので、この機会に現在までの私の仕事のあらましを述べて大方の参考に供したい。

### 1. 普及組織の確立

昭和22年5月、任意団体「全国椎茸普及会」を結成し、シイタケに関する研究と、栽培技術の普及に着手したのであるが、年を追って栽培者が増加するとともに、生産も順調に伸びるものと考えていたところ、昭和25

年、全国的に発生して問題化したところの、シイタケ不稔現象により、ようやく盛り上がってきた栽培熱は、一時停滞をみるにいたった。

しかし、この不稔現象の原因究明に全力をあげて取組んだお蔭で、貴重な研究成果をうるとともに、再び栽培熱も復活するようになった。

昭和33年4月には、当普及会の公益的性格が認められて財団法人の認可をえ、研究と普及の一体化した組織を整備して新発足した。

この財団は、シイタケその他有用キノコの栽培、加工、販売等の調査研究と、技術的指導および技術者の養成等の仕事を通じて、農山村経済の向上と、社会、文化の発展に寄与することを目的としており、本部を鳥取市におくとともに、全国主要生産地に普及指導部を設けて、直接栽培者に接して徹底した技術普及ができるように体制を整えている。

### 2. 普及実績

#### (1) 技術指導

私は、農山村民に対する技術指導の進め方について次のように考えている。すなわち、「技術は実行され、成功をみるまで継続的に辛抱強く指導しなければ、真の技術指導ではない」との考え方を徹底するため全国に約30名の技術員を配置して巡回指導を行ない、その成果を見とどけるようにしている。

#### (2) 技術者の養成について

昭和34年、菌草栽培技術講習所を設け、毎年、全国各地から希望者10名内外を講習生として、シイタケ栽培の知識技術を修得させており、本年は第8期生が入所中である。また、県の依頼によって、山村中堅青年技術交流生を受け入れ、技術指導を行なっている。

#### (3) 「菌草」の発刊について

昭和33年10月に月刊誌「菌草」を創刊した。以来わが国唯一のキノコ専門誌として広く関係者に愛読されるようになり、一度の休刊もなく本年6月号をもって通巻129号に達した。

このほか、拙著「椎茸菌よりもの申す」をはじめ、実務的な技術指導書、パンフレット等を作成して、栽培技術の改善につとめている。

### 3. 研究の概要

財団法人全国椎茸普及会菌草研究所を設立し、ここで各種の試験研究を行なっているが、そのうち2～3の成果について簡単に述べてみよう。

#### (1) 原種菌株の育成



菌 興 種 菌 ・ 種 駒 の 特 性 表

( ● 印は最適の条件 )

品 種	発 生 温 度 型	形 態	色 沢	乾 燥 製 品	栽 培 上 の 注 意 点	
					露 地 栽 培	フ レーム 栽 培
1号菌 (182)	○ 中温 (10~20°C) ● 低温 (5~15°C)	大 型 硬肉質 厚 肉	日和子—茶褐色 (白・中心部斑状) 雨子—暗褐色	上冬菇	寒・春子乾燥栽培用 として最適。3月中根雪 地帯は北面栽培(裏 日本)をさける。	厳寒期雪中発芽した ものをフレームに收容し多 収穫する。フレーム内にて 十分灌水する。浸水後 十分水切りを行なう。
2号菌 (222)	○ 中温 (10~20°C) ● 低温 (5~15°C)	中大型 硬肉質 中 肉	日和子—淡茶褐色 雨子—濃茶褐色	香 信 上冬菇	寒子・特に春子多 発生品種香信信用。 寒波刺激後多発生す。	12月~3月の厳寒期フ レーム栽培最適。天然に芽 切った櫓木の拾い込みも良好 (フレーム内温度10~20°C、 又は5~15°C)
3号菌 (357)	○ 高温 (15~25°C) ● 中温 (10~20°C) ○ 低温 (5~15°C)	大 型 (秋)軟肉質 薄肉 (春)硬肉質 中 肉	日和子—褐色 雨子—濃褐色	大葉香信	秋子・春子栽培適 秋の倒櫓多発。乾燥 大葉香信用 秋期生育最適。山地 夏出し可(水温18°C以下)	寒冷期フレーム栽培 可能。芽出し操作容易。 春一発芽す。
特1号菌 (190)	● 低温 (5~15°C)	大 型 硬肉質 厚 肉	日和子—茶褐色 雨子—暗褐色	上冬菇	寒・春子冬菇栽培用	寒冷期フレーム栽培 適。発芽春一芽の大き さが揃う。
特2号菌 (286)	○ 高温 (15~25°C) ● 中温 (10~20°C) ○ 低温 (5~15°C)	中 型 硬肉質 中 肉	日和子—褐色 雨子—濃茶褐色	香 信	風子・秋子香信栽 培適。松茸前白生 芽栽培最適。	極寒季以外フレーム栽 培可能。フレーム外でも相 当発芽収穫可能。発芽 がやい・不揃いである。
特3号菌 (364)	○ 高温 (15~25°C) ● 中温 (10~20°C) ○ 低温 (5~15°C)	中大型 軟肉質 薄 肉	日和子—褐色 雨子—茶褐色	香 信	風子・秋子香信栽 培適。シナ打、倒櫓 栽培最適。又、春の 発生も比較的多し。	秋季から冬季のフ レーム栽培可能。
5号菌 (500)	○ 高温 (15~25°C) ● 中温 (10~20°C)	中 型 軟肉質 薄 肉	日和子—褐色 雨子—淡茶褐色	香 信	夏・初秋栽培適。 水温22°C以下。セロ 用香信向。夏出し生 芽用。	秋季フレーム栽培可能。 芽出し操作非常に容易。 浸水により多発生する。
ナ × コ	改1 早生 (20~8°C)	中型中肉	茶 褐 色	生・罐詰用	7月上旬・中旬より発生	
	改2 晩生 (15~5°C)	中型厚肉	茶 褐 色	罐詰生用	10月中旬より発生	
平 茸	早生 (20~10°C)	大 型	淡 灰 色			
エ / キ	(5~18°C)	中 型	黄 褐 色	生・瓶詰用		
キ7ヲゲ	(10~25°C)	大 型	紫 褐 色		6~8月の高温多雨に 発生多し	

毎年、原種菌分離用として優れた形態、特性を持つ親茸を採取し、そのおのおのについて50～100個の単胞子を分離して交配を行ない、現在600余の候補菌株を有している。原種菌候補菌株は鋸屑培地による数次の発生試験およびホダ木による発生試験を行なって不良なものを淘汰し、優良形質の菌株を選抜している。さらに全国各地で実地栽培を行なってその成績をたしかめた後、はじめて原種菌株として採用することになっている。こうして育成した原種菌は、その菌糸成長、子実体発生の適温適湿、伸長度、子実体の発生量あるいは形態等の性質が明らかにわかっているから、栽培管理が容易になり適確な技術指導が可能となった。現在までに育成した品種は前ページの表のとおりである。

#### (2) シイタケの不稔現象の原因究明

シイタケ栽培において、子実体が形成され、菌柄は普通に伸長するが、菌傘の開かない不稔子実体が発生することがある。これらの子実体は経済的に無価値なもので、栽培者に与える経済的損失はきわめて大きい。この現象が遺伝的なものか、生態的なものかについて研究した結果、遺伝的な現象で、不稔を誘起する劣性遺伝子によるものであることをつきとめ、この研究結果から育種の過程で正常か不稔であるかを予知することが可能となった。

#### (3) トリコデルマ菌の研究

従来、シイタケ栽培において、通称、水楯とかザレ楯等とよばれ、シイタケ発生が阻害されている現象が知られていた。しかしその原因については究明されていなかったが、研究の結果、トリコデルマ菌（ボタンタケ類）がその一因であることが明らかになった。シイタケ楯木に寄生するボタンタケ類には数種あり現在、7種について生理、生態的性質を明らかにし、楯場の環境衛生、楯木管理等により、生態的防除対策が可能となった。なお、この種の害菌には不明のものが数種あり、研究を続けている状況である。

#### (4) 乾燥技術の研究

シイタケの乾燥では、いわゆる「ニエツキ」現象が生じやすく、従来、シイタケの乾燥は困難なものとされていた。しかし乾燥技術の研究の結果、乾燥の初期において子実体表面が水におおわれている間に、その温度が30°～35°Cになると「ニエツキ」現象が起こりはじめることが判明した。したがって、その乾燥の際には、湿球温度は危険率を見込んで23°～24°C以下に保持することによってこれを防止できるようになった。この研究をもとにして、菌糸式熱風乾燥機を考案し、乾シイタケの品質向上をはかった。

## 4. 今後の課題

以上、当財団として行なっているシイタケ、その他食用キノコに関する研究、技術普及のあらましについて述べたのであるが、シイタケ栽培が真に農山村経済振興に寄与するためには、技術的に、あるいは経営的に考慮されなければならない問題点が多いと思われる。特に考えたいことは、シイタケ生産の経済性、生産性の向上ということであるが、これらに関連する事項として次の三点をとりあげ普及指導上の重点としている。

#### (1) 適地適作について

近年、生シイタケの生産が盛んになるに従って、栽培地が都市近郊の平坦部に進出しているが、こうした地域における栽培は、害菌の発生が多く一般的にみて2～3年の間に資本回収をしなければ採算に合わないといわれている。このことは、シイタケ栽培の適地は山間部であることを物語るものであり、私は、シイタケ栽培の「適地適作」の原則を強力に推進しなければならないと考えている。

#### (2) 経営規模の拡大化と産地化について

従来、指導してきた標準的経営規模としては、副業的観点から一経営当りホダ木5,000～10,000本所有規模程度であったが、今後は、専門的経営への移行と規模拡大の方向で指導を進めるようにしており、綿密な生産計画のもとに、生産地形成を強力に推進している。

#### (3) 流通および融資機構について

シイタケ生産経営の専門化を推進するにあたっては、生産物価格が変動の激しいものであるだけに、安定的収入をえられるような対策を講ずる必要があり、そのためには集荷、販売等の協同化に組合による系統利用の強化等が解決されなければならないことになる。

また、農山村経済の実態からみて金融事情は、シイタケ生産者にとって不利な条件であることは否めない事実であり、経営規模拡大にともなって資金需要も増大することが予想されるが、融資による担保能力に弱い多くの生産者に対するなんらかの保証を考えなければならないと思われる。これの解決策として、生産、集荷、販売を一元化したところの強力な資金回収能力をもつ組織をつくり、これが技術保証を行ないうるような機構を確立することが当面の重要課題の一つであろうと考えるものである。



第12回  
林業技術賞  
受賞者  
業績紹介



治山工法の  
改良に関する  
研究

太田 重良  
〔北海道立林業講習所長〕

推 せ ん の こ と ば

中 野 正 彦  
〔日林協・北海道支部長〕

第12回林業技術賞が太田重良君に授与されたことは当支部として初めての受賞者であり、推せん者としてよるこびにたえません。

太田君は、北大を出てから30余年にわたりその大部分を治山事業の現場実務に携わり、昭和12年の第2期森林治水事業の農林省直轄荒廃林地復旧事業のはじめから、現場マンとして全国各地の治山事業の設計実行に携わって、今日なお治山工法の研究を続けている。終戦後は栃木県、長野県庁の治山事業の実行にあたり、その後治山の一係であった荒廃地係長として北海道庁に赴任してきたのが昭和33年であった。そのころ北海道の治山は貧弱なもので年間事業費約3億円足らずであったが、逐次予算の増大、技術の開発に努め、昭和35年には治山課が創設され、また治山事業10カ年計画が確立された。（現在は年約17億円）

太田君は盛岡生まれで九州佐賀の育ち、温厚で学究肌で学者にありがちなけっぺきさをオブラートでつつんだような人であるが、こと治山となると限らないファイトを示す。北海道帝国大学農学部林学実科を卒業、農林省山林局では農林省直轄治山事業所を秋田県、栃木県、佐賀県、福岡県、大分県、兵庫県と現場の実行にあたり、設計ではその他の府県にも出向き、最近の治山の初期からの実行者である。栃木県では今市地震のあと始末で増大した治山事業の計画実行指導、長野県では日本の屋根といわれる地帯で地すべりや崩壊地と取り組んできた。北海道では広大な林野の保全に対して、少ない技術者と

ともに治山事業のPRと技術者の養成に、また、古くからある本州各地の治山技術の導入に力をつくし、北海道独特の気象、地質に適した工法の開発には大いに効果があった。道治山課主任技師、課長補佐を経て現在北海道立林業講習所長となっている。

地方公務員は雑務が多い仕事で研究はもちろん論文をまとめるには大変不利な状態におかれているのであるが、そのなかで研究論文を発表し、その数は40数編

におよんでいる。また、本にまとめたものも大小数冊ある。その代表的なものは「林野保全論」「緑化工としてのムシロ張工法」「コンクリートブロック工法（H型ブロック）」「林野保全に関する歴史的考察と治山技術の研究」「治山工法（基礎論）」である。

「林野保全論」は、林野保全に関する歴史的なものをまとめて治山政策、工法などについて考察したものである。

「緑化工としてのムシロ張工法」は昭和30年頃から長野県庁時代に長野県治山課の協力を得て、緑化工を研究し、ムシロ張工法を創案し、現在の緑化工法の草分けといわれている。

「コンクリートブロック工法（H型ブロック）」は、治山工事に適したH型ブロックを考案し、その工法を説明したものである。

「治山工法（基礎編）」は昨年林業試験場北海道支場内北方林業叢書として出版されたもので、治山工法の基礎について述べられており、ひきつづき技術編が出版されることになっている。

以上のような治山工法に関する研究は現場に即した現地適用の研究であり、応用部門としては数少ない研究者で貴重な存在と思われる。

北海道も開発の進展とともに、あらゆる面の保全が必要とされてきた。山地関係では治山治水の根本をなす治山事業、保健、観光のためには自然保護に対する保全が必要とされる。冬期オリンピック開催が決定した札幌においては、都市周辺の自然保護が強くきかれるようになった。このような問題の裏付けの働きをする保全のために、これまで開発された太田君の技術がますます発展改良されて、緑の下の方の力もちの役割に力をあたえらるうことを期待して、その一端をご紹介して推せん者のことばとします。



## 業 績 紹 介

### ま え が き

第12回林業技術賞を受賞いたしましたことは、私にとって思いがけぬことで、身にあまる光栄と心から喜んでいるとともに、これは私だけがなしたのではなくこれまでご指導いただいた諸先生、治山に関係ある多くの方々のおかげであると深く感謝しているものであります。

とくに、若年のころ計画・設計には故田中八百八氏、北川魏氏のご指導を賜り、鉄線籠使用工法については前東京大学教授荻原貞夫博士、緑化工法に関しては東京農業大学教授倉田益二郎博士のご指導をいただき、治山関係資料についてご親切なご指導を下された北海道大学教授村井延雄博士はじめ砂防工学研究室の方々に、また、現地適用試験応用について長野県および北海道の治山課の皆様にご協力を得たものであり、ここに謝意を表します。

もともと私の研究は治山現場業務のなかから生まれたもので研究室において実験したものではなく、現地適用試験によって、その効果を実証しながら治山工法の改良をしたものである。治山技術の中には理論や学理だけでは解明できないところが多く、残念ながら、現地適用の応用能力の開発にまたなければならない。治山工法の改善のためには、昔から今日まである多くの工種工法の長所と短所とをよく知って、これらの工種を組み合わせてその長所のみが現われるように工夫することが必要であると思う。

これからご紹介する2,3の治山工法の考え方、施工などについては、拙著「林野保全論」および林業試験場北海道支場内北方林業叢書第30集「治山工法(基礎篇)」などを併読していただければ幸いである。

### 治山工法の改良研究の動機

現場の実行にあたっているものであれば、だれでも考えることであるが、むづかしい施工の現場にぶつかれば、標準型の設計による工種工法では効果のある工事の施工はできないので、現場ごとに適するような工種工法の改良が必要となってくる。そこで工種工法の改良研究

がはじまったわけである。

もっとも困難とされた工事は第3紀層地帯の地すべり地質と洪積層などで、これに適した工種工法が少なく施工には大変苦労したものである。当時は事業費のなかには現場においての試験研究費ではなく、したがって現地適用の試験研究にはいろいろの困難があったわけである。まず、計画設計の段階には上司の了解を得ることからはじまり査定に関係ある林野庁のお許しを得なければならぬ。たとえば、よいアイディアが出されたとしてもこれが実施に移されるまでにはいろいろの関門があるわけで、新工種を打ち出した場合に、その工法に対する理解がないと、そんな工種は規定や必携にはないのでダメだ。また、よしんばよい工法であっても失敗したときには責任がとれないからなどの考えがおこるのでなかなか採用されない。ましてや現場の経験がとばしい人たちの場合は、その心配はつるわけで、このようなことが

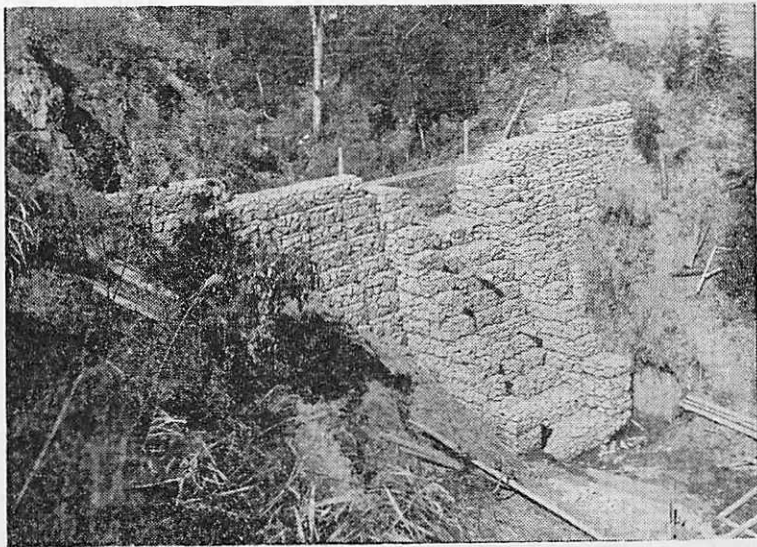


写真-1 鉄線籠使用工法(フィルター工法)  
石塊ダム 長野県(1966)

現場の実務から生まれてくるアイディアをつぶしてしまうことが多い。前にのべたように治山技術では実証的なものが大部分をしめているのをみればおろそかにできないことと思う。しかし、この隘路も技術がPRされるとともに次第に解消されてきた。

要するに、現場実行の間において非常に困ったことはいくらかでも改善して施工効果を上げようと努力した結果の産物ともいえる。

### 1. 鉄線籠使用工法(写真-1)

鉄線籠というのは一般に蛇籠といって昔から使用され



た土木資材であって、竹、ヤナギ、針金を使用して籠を作りその中に玉石をつめこんでいろいろの場所に使用した工法で、おもに護岸工などに用いられたものである。

この蛇籠工の特徴は、石と籠を現場にもっていき積み立てて作ることができることと、柔軟性があるので、応急工事や流動性に対応する効果があるので古くから広く用いられていた。しかし、弱いものであると考えられていた。第3紀層の風化地帯は地すべり性の崩壊地が多く、その工事施工には一般の工法では効果が挙げられないことが多かった。たとえば、コンクリートの強固な工作物を構築するためには施工上の困難と多くの経費が必要となるので、これと同じ以上の効果をあらわす合理的で経済的な工種工法を工夫したものである。これまで使用されていた蛇籠工法は、応急的で柔軟対応性があることから籠工法の特徴を生かすことによってこれまでの施工困難を排除することができ、むしろ他にみられなかった効果を開発して応用の範囲を拡大したものである。地すべり地帯の施工にはフィルター（ろ過）工法が効果があることが実証された。また、この工法の考え方はロックフィルダムのものとおおむね同様で、ロック（岩塊）をまとめるために鉄線籠を用いたフトン籠を使用したもの

山噴出物堆積地帯など）の堰堤の前掘（下流部の洗掘）および、堰堤の袖部の回水などによる堤体破壊の原因の除去。

(2) 地盤の沈下移動に対し、堤体が構造上にもっている弾力性、柔軟性により地盤に順応して堰堤作用の効果を達成すること。

(3) 基礎地盤の支持力に対して面積的対応性と堤体自重によって摩擦抵抗ができて安全度が増大する。

(4) 土と水との分離と水圧軽減。

(5) 経費の節減。

(6) 冬期間の施工が可能で容易。

(7) 施工期間の短縮。

(8) 修復可能。

## 2. 緑化工としてのムシロ張工法（写真-2, 3）

この工法は1954年頃から長野県の洪積層地帯の荒廃地復旧に対して施工するため研究されたもので、この荒廃地は過去50余年以上の治山砂防の歴史を有している現場で、これまでにあらゆる工種工法が投入されてきたのであるが、決定的な成果をみることができなかったもので、荒廃地の下流は天井川となっていて国道はトンネル

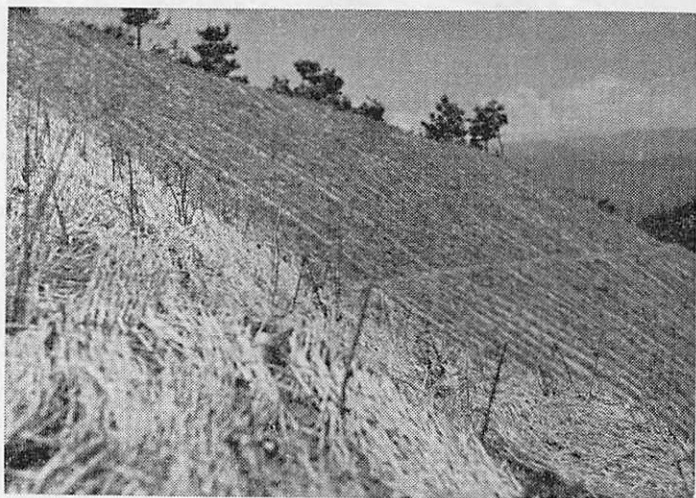


写真-2 ムシロ張工法  
長野県明科町七貴（1955）

で、また、脆弱土層の基礎にコンクリートパイルを打ち込み施工を合理化し、コンクリートブロック工法を併用することによって、ますます地すべり性荒廃地帯の治山工法に効果を挙げることができた。

工作物の設計についての主眼点は次の諸項が、この工法の特徴である。

(1) 基岩のない場所（地すべり地帯・洪積層地帯・火



写真-3 ムシロ張工（山腹緑化工）  
北海道尻岸内村（1961）

によって通過している状態で長年大災害がくりかえされていた。これは治山砂防の最終的決定となる山腹緑化工の工法が確立しなかったためであった。このムシロ張工法は緑化困難地に植生を確立し斜面を安定することができた。

この工法の考え方は、倉田博士が提唱する早期全面緑化を基調とした山腹工法で、木本類とともに草類の活用

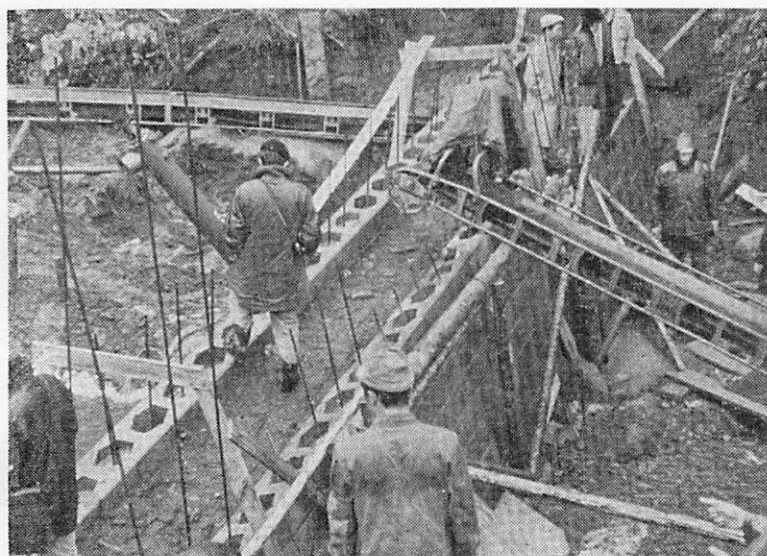


写真-4 コンクリートブロック工法（H型ブロック積環堤）  
札幌営林局振内営林署（1963）

によって、従来の階段工の施工をやめて、植生導入の方式を全面的に変えたものである。また、これの名称となっている植生の生育に適合した特製のムシロを被覆材料として使用したところが特徴である。

現今、各地に実施されているムシロ張工法の基本となっているもので、この考え方に端を発して被覆材料を布または紙類、金網、木枠、ビニール製網、その他吹付などの各種工法が開発されその発展をみつめる。

この工法は、従来の被覆工、実播工の長所を併用することによって、これまで困難とされた斜面のままの緑化を無階段方式によって早期にかつ安全に全面緑化を可能ならしめた工法の一例である。

ムシロ張工法が従来の山腹被覆工と異なっている点。

(1) ムシロ張工のムシロは、とくに製造されたものを用いる。

- a. 被覆目的を達するもの
- b. 長もちするもの
- c. 植生の生育に適したもの
- d. 施設作業に便なもの

(2) ムシロ張工のムシロのワラは横に用いる。

a. ワラ伏工、粗架伏工などは降水が地表を侵食しないためにミノをきせたように覆うので、おおむね、茎桿を斜面に対して上下に縦に用いている。

b. ムシロ張工は茎桿を横に用いて、ある程度まで雨水の走るのを止め、地表に浸透せしめ土壌を沈下安定に導き、種子の流亡を防ぎ、養分・肥料を安定せしめ早期緑化をはかる。

c. 春から夏までの間の豪雨時期までに植生による全面被覆をはかるのを第1目標とする。

d. 以上のためにあらゆる雑草（できるだけ多年生のもの）を多く用い、樹木はできるだけ多く（ha当たり2万〜3万本位）植栽して早期全面緑化をはかる。

### 3. コンクリートブロック工法（H型ブロック）（写真-4）

治山事業の現場は一般土木現場に比してとくに立地条件が悪いのでコンクリートの調製にはいろいろと困難がある。したがって良好な質のコンクリートを得ることができない。このような場合、質と強度が得られ施工が容易である工

法の考案を思いつき、H型ブロックが生まれたのである。これまでのブロックの欠点とされていたところは、ブロック相互の結合が不完全となることである。H型ブロックはその欠点を除くことができた。

### む す び

以上は治山工法の改良の一部であるが、もちろんこれから改善の余地がある。この改良の一例が治山技術開発の一助となれば幸いである。

## 国際写真測量学会

### 第5部会シンポジウム開催について

国際写真測量学会の第5部会の主催で10月13日より17日まで、「写真測量の土木工学および工学への応用」に関するシンポジウムを開催いたします。

写真測量が各方面に広く利用されようとしているとき、このシンポジウムの持つ意義を非常に大きく、より多くの人々の参加をお待ちしています。

参加を希望される方は、下記へご通知下さるようお願いいたします。

#### 日本写真測量学会事務局

東京都港区麻布新電土町10  
東大、生産技術研究所第5部  
丸安研究室気付 Tel(402)6231

第12回  
林業技術賞  
受賞者  
業績紹介  
(努力賞)



トドマツ、カラマツの簡易地位判定

内 田 勉

[北海道滝川林務署]

このたび、はからずも林業技術努力賞を受賞いたし、身にあまる光栄と感謝しています。今回の受賞の対象となったトドマツ、カラマツの簡易地位判定は人工造林予定地に対する植栽樹種選定の一助とするため、業務の一端として調査、試案したものであり、この立案に関しては渡辺啓吾氏(林務部造林課長補佐)のご指導があり、現地調査は北海道林務部の杉本昌三、伏見啓治、鴻池喜八郎、岡繁、前田吉彦氏と共同で行なったものであります。また、とりまとめに際しては、試験研究北海道ブロック協議会、立地小委員会の方々から種々ご教示をいただきました。このように多くの方々のご指導と共同研究者の努力によって行なわれたものであり、今回の栄誉は私だけのものではなく、これら地位判定グループ全員に与えられたものであることを銘記し、関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。

今回の報告は紙面の関係上、基本的考え方と調査の方法、調査結果に基づく地位判定基準案についてのみ述べてみたいと思います。なお、調査結果と簡易地位判定基準案の詳細は「北方林業 186 号(昭和39年9月号)」に発表していますので併読下されば幸いです。

地位判定の考え方

人工造林を前提として地位を判定しようとする場合、そのカ所または同一環境と思われる付近に目的とする樹種が生育している場合は、それを参考にして地位を予想することができます。しかし、造林しようとするカ所またはその付近に、植えようとする樹種の林分がない場合は、何らかの方法で環境分析をして地位を予想しなければなりません。地位判定の方法で従来もっとも一般的に行なわれている方法は、各因子に点数を分配して採点し、その合計点で判定する総合与点法です。この方法で地位判定を行なうと、そのカ所でもっとも強く作用し、成長に大きな影響をあたえている因子が、過小評価されることが多い。たとえば、土壌深度が浅く良好な成長が期待できない場合でも、地形が良く草丈が大きい場合な

ど他の因子の点数が多ければ高すぎる評価になることがあります。林木の成育は、いろいろな環境因子が相互に作用しあい、その組み合わせによって左右されることはもちろんですが、各因子と林木の生理的關係など不明の点が多く、また成長に影響をおよぼす全因子について、現地に観測器具を持ちこんで数量的に測定することもむずかしい現状です。

このような条件のもとで、植栽前に現地で地位を判定し、植栽樹種の選定と大

略の成育予想をたてる簡易な方法として、次の方法によることとした。

現地で観察または測定できる因子について、樹種ごとに判定し、その樹種の成育にもっとも不利な因子でそのカ所の地位を判定する方法です。すなわち、最小養分律的な考え方を採用するわけです。前に述べたように林木の生長と環境因子の關係は、各因子の相互作用によって決定づけられるものであり、この方法は、理論的に正しい方法とはいいがたいが、不確定因子を含むものの加算や積算によって総合的に判定した場合の誤差を考えると、この方法の方が現状では精度が高い場合が多いと思います。以下調査の概要とそれに基づいて試作した地位判定基準について述べます。

調査の概要

1. 調査地と対象林分

トドマツは道南、道東、道央、道北の4地区に大分けし、それぞれの地区から函館、池田、滝川、名寄林務署管内の造林地を選定しました。カラマツは先枯病の激害地である道南地区は対象外とし、浦幌町、新十津川町、名寄市の個人有林について調査しました。

調査対象林分は、林齢の高い林分ほど環境因子の影響を多く受けているので、主伐期に近い造林地が望ましいのですが、高齢林分が少ないため止む得ず、トドマツ林齢20年以上、カラマツ林齢15年以上を調査対象林分とし、トドマツ350林分、カラマツ230林分を調査しました。

2. 調査の方法

環境の明らかに同一と考えられる小面積を単位として、林齢別の樹高を測定し地位区分を行ない環境因子との關係を調べました。林齢は記録の明らかなものにより、個人有林で記録の明らかなでないものは地上30cmのカ所の年輪数を成長錐により測定した。

樹高は環境の同一と考えられる調査単位の上層木の樹高を、ワイゼの測高器を用いて測定し、林齢別の樹高分



布を調べて調査カ所ごとの地位を決定し、この地位と環境因子との関係を調べてみました。

樹高によって地位の区分を行なったのは、直径、材積その他の因子より施業方法による影響がもっとも少ないのは樹高と考えたからです。この場合、北海道に密生しているクマイザサ、チシマザサなどの地床植物に影響されている期間の生長をどのように調整するかの問題がありますが今回の調査では、全樹高を地位区分の指標としました。樹高を測定したカ所で次の環境因子と林齢別樹高による地位との関係について調査し、地位判定基準案の作成資料としました。

1. 方位と地位
2. 常風と地位
3. 寒風と地位
4. 霜害と地位
5. 植生と地位
6. 土壌型と地位
7. A層の厚さと地位
8. 土壌の有効深度と地位

#### トドマツ、カラマツの地位判定基準案の作成

次に調査結果の概要と地位判定基準の試案について述べたいと思います。

方位と地位については、トドマツは関係が認められず、カラマツの生長は日向面がよく日陰面では悪いことが認められました。長野県の調査結果と逆の傾向が認められ、北海道は信州のカラマツの北限に近いことを示しているものと考えられます。

常風の影響はトドマツよりもカラマツの方が強く受け、寒風や晩霜はトドマツの方が大きな影響を受けるようです。寒風や晩霜地形のカ所はトドマツの造林を見合わせた方が得策と考えます。

植生の種類と大きさとの関係は一流域という狭い地域内では生長との関係が認められますが、土壌母材が違うような広地域を単位とすると、関係が認められません。北海道全域という単位の地位判定には採用できませんが、無視できない因子だと思います。

土壌では土壌型、A層の厚さ、有効深度の地位に対する影響力が大きいです。とくに、有効深度は主要な因子と考えます。有効深度は試みに次のような定義を与えて調査しました。

有効深度とは、造林木の根系が自由に伸長し、積極的に生活活動を行なえる深さとした。すなわち、普通の土壌では土壌構造の発達している深さとしたが、重粘土

トドマツ地位判定基準案

因子	土 壌 型	A層厚さ	有 効 深 度		霜 害	寒風害	風 害
			火山土	残積土			
I等地	Bc, Bc(w), Bd(d), Bd, Be, Bld, Bld	20cm<	30cm<	25cm<			
II等地	Bc(d), Im	15~20cm	25~30cm	20~25cm			
III等地		10~15cm	20~25cm	15~20cm			
IV等地	BA, BB, BF, G	10cm>	20cm>	15cm>	霜害地形 カ所	寒風害の カ所	風害地

カラマツ地位判定基準案

因子	方位傾斜	土壌型	A層厚さ	有効深度	風 害	雪 害
I等地	S, Sw, Wおよび 15°以下の 傾斜のカ所	Bc, Be(w), Bd(d), Bd Bld	10cm<	20cm<		
II等地	I・IV等地以外	Bc(d), Be	5~10cm	15~20cm		
III等地		Bc(c)	5cm>	10~15cm		
IV等地	30°以上の急 傾斜地	BA, BB, BF G		10cm>	① 春〜秋に潮風の影 響を受けるカ所 ② 風害地	保雪作業でまけ れない雪害地

で孔隙量の小さい場合や火山性土壌で土壌水分が多く孔隙量の少ない土壌層は弱い構造があっても根の呼吸作用にあまり関与しない層と考え除外しました。また、下層に礫が多く土壌構造の発達は弱い、根系が自由に伸長することができ、礫にそって腐植の浸透している層は有効深度としました。

以上の結果から上表のような判定基準案の作成を試みました。

この私案は、最少養分律の方法によって、地位判定を行なうことを前提として作成したものですから、各項目ごとの等地に示した数値は、その等地の最低値を示すものです。この案による判定は、各因子について調査し、そのカ所で最下位の等地に格付された因子の等地をそのカ所の地位とします。たとえば、有効深度が地位IIIでその他の因子が全部地位Iの場合は、III等地として評価するわけです。

案のうち、IV等地とあるのは造林不可能地としてとりあつかうべき条件を示したものであり、この等地に一つでも該当する因子がある場合は、その樹種の造林をさしひかえたい土地と考えます。

上表に記載した因子が必要因子のすべてではなく、高海拔地の気象変化の度合いや植生など重要な因子を加えて、適切な地位判定ができるようにしたいと考えています。調査不足のため等地分けのできなかった因子が多く、不備の点を多々含む私案でありご叱正下さるようお願いいたします。



第12回  
林業技術賞  
受賞者  
業績紹介  
(努力賞)



苗畑事業の  
実験と  
実行

柏谷 信一  
〔むつ営林署〕

はじめに

このたび突然林業技術賞の受賞の報に接し、私がなんのため受賞したものか困惑しているところであります。林業技術は長年月の積重ねであるのに、私は苗畑事業における苦しまぎれの実験ばかりで誠に汗顔の至りでございます。

私達の実験は試験場、大学と異なり事業と密着し、容易に作業に取入られるような実験でなければ意味ないものと思いますが、幸いに上司ならびに先輩各位のご指導とご支援により今日の榮譽を得たことについて厚くお礼申し上げます。

私は昭和22年4月、九死に一生を得てシベリヤより復員し、同年9月横浜営林署に勤務させていただいたが、戦時中満州林野総局生産科に勤務していた関係上、苗畑事業は見るものすべて珍しく、しかも細密、地味な作業に多少とまどいましたが、戦後造林復興の声がようやく高まりつつある時で、特に青森営林局では苗畑整備拡充に全力を注ぎ、いわゆる総合苗畑の設定で、管内4カ所の苗畑を重点的に整備し始めた時代であり、かつ営林局では苗畑提要の編さん中で、これらの実験は主に総合苗畑で実施されたものであった。

苗畑整備完了と共に民需用苗木の生産がなされ休閑地なしのぼう大な事業量が数年続き、夢中で過ぎた頃は苗畑が、瘠悪化し、泥沼に入りこんでいた。

時代の移り変わりとともに総合苗畑も大きな実績を残し、解消し、その項より林木育種事業がブームを呼ぶとともに造林面積も逐次増加し、労務事情、経費面も苗畑事業が機械作業、薬剤等により省力化に傾注する頃、昭和36年4月仙台署原山苗畑に転出を命ぜられた。

もともと当苗畑も総合苗畑であったが、広瀬川の川筋のため石礫、河利等きわめて悪条件の苗畑でほとんどの苗畑が荒廃しつつあったが、造林面積の増加とともに昭和35年度より再整備に取り上げられたものの、あまりにも荒れた畑地に、どこから手をつけてよいやらとまどい

ましたが、腐植が極度に不足しているため、土地改良、特に大型トラクタ導入により深耕、石礫除去、オガ屑堆肥等を重点的な事項とし、アカマツ採種圃の育成調査等多忙な月日を過してしまっていたが、昨年7月むつ営林署に転任を命ぜられ今日に至っている。

苗畑事業の実験と実行

前述のようにその場しのぎの実験のみで誠に恐縮ですが、年を追って例を述べてみたいと思います。

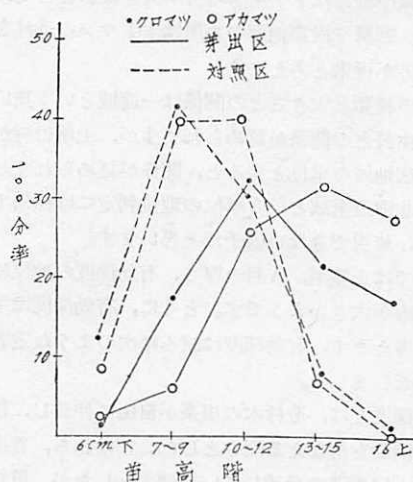
昭和22年度第1回造林技術分担研究発表会にさし木の発根性についていろいろの角度より調査したものが、この道に入った始めてあって、以来19回に及んでいる。戦前の育苗技術を再検討すべく、局より毎年数種のテーマを命ぜられ、特に苗畑提要の実験項目がきわめて多く、これらの実験が苗畑事業の基礎をつくり、これらに基づいて作業を進めてきたが、そのうちで土壌肥培管理、東北地方の宿命的な積雪による育成期間が短いためにおこるまき付当年の生育不良解消に力を注いだ。

床替を行なって増肥により生長を促進させると、いわゆる徒長苗が多量に生産されるので、まき付当年にて生

第1表 前処理と発芽にかかる日数

樹 種	芽出まき	底温処理	春まき	備 考
スギ	7 日	15 日	23 日	底温処理は1カ月
アカマツ	7	14	19	
クロマツ	7	23	23	

第1図 苗高階比



長を促すため、芽出まきおよび底温処理、秋まき等を数回実験し、ようやく芽出まきに成功した。(日林学東北支部大会第9, 10回参照)

現在各苗畑に普及し、良好な成績をおさめている。その頃スギ床替苗が枯死、成育不良が顕著になり、どのようにしても期待する苗木の生産がえられなかった。土壌検定や観察等により、長年休閑地なしの施業によって有機質肥料の不足を来した土壌管理の不十分によるものと推察され、山行苗および雑草に付着して圃場外に持去られる土壌量を調査し、年間苗畑土壌の消失量を算出し、土地改良の重要性を認識して、堆肥を大量に施用すべく、堆肥製造の資材別の製造過程(温度管理、切返)および生産コストを実験、管内苗畑に客土を実施し、当時 10 a 当たり 1,875kg の堆肥施用を現在まき付 4,000kg、床替 3,000kg 施肥に上げられるようになった。

第2表 土壌亡失量 m<sup>2</sup> 当たり

種 別	土壌重量	摘 要
山行苗に付着する土壌	381.2g	除草年6回×278.5 =1,671g
除 草 1 回 当 たり	278.5g	10 a 当たり亡失量
計	659.7g	1,671+381.2=2,052.2 kg

1951年対日平和条約がサンフランシスコにおいて締結の際、徳川宗敬博士が記念のため米国よりギガントセコイアの種子を持参し、長野、秋田、青森、函館、札幌、旭川局管内にまき付し、横浜苗畑も 1952 年 8.6g をまき付けした。

ギガント種は日本における成長はほとんど不可能とされており幼時病害に枯死するものが多く横浜苗畑でもまき付け後 2～3 年は特に成育不良であったが 4 年目頃より、毎年 50cm 程度生長して 6 年目で 2.5m に達しているものもあり珍らしがられている。(日林学東北支部会誌 S34 参照)

苗畑事業も労働力の不力および賃銀の高騰などのため

第3表 堆肥 1 t 当たり生産費

内 訳 種 別	資 材 費								労 力 費						合 計
	稲ワラ	オガ屑	バيلم フード	石灰 窒素	鶏 糞	米 糠	塵 芥	計	運搬費	仮 積	切返し	草 刈	草切断	計	
オガ屑(円)		円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円	円
		150	75		578	184		987	490	294	332			1,116	2,103
" (円)		150	75		115	74		414	530	294	470	275	98	1,667	2,081
稲 ワ ラ	2,933			195				3,128		823	588			1,411	4,539
雑 草				519				519	313	521	1,564	2,085	587	5,070	5,589
塵 芥				390			17	407		980	784			1,764	2,171

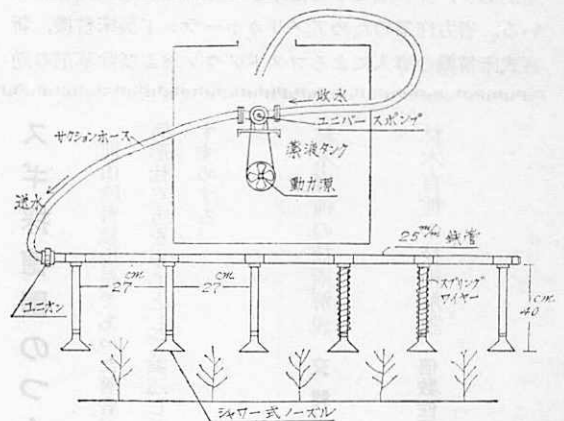
機械化、除草剤の導入が多くなった、昭和36年仙台署に転任を命ぜられ、前述のような荒廃した苗畑の改善に取り組み、瘠悪、石礫、諸施設、雑草等すべての作業を短期間に完成すべく計画したものの予算的に数年を要し、開墾、石礫除去を実施するとともに、客土を計画したが土壌 1 m<sup>3</sup> 700 円と高価のため断念し、堆肥の増産を実施した。

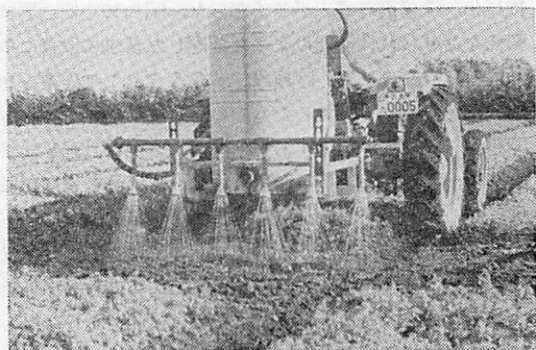
当時管内苗畑で堆肥の資材をワラに依存していたがワラ堆肥は 4,500 円以上となるので、37 年にオガ屑堆肥に着手したところワラ堆肥の半額で生産できるようになった。(昭和38年林業技術コンテスト参照)

当原山苗畑は育苗地 13ha 余におよび中型トラクタから大型トラクタ(インタ B275)の導入、オガベット、焼土機等の諸機械をえたが、苗畑に機械設備投資の状態を調査し、特に中型、大型トラクタの事業の及ぼす影響を発表(昭和38年青研究発表会誌参照)し苗畑の機械導入に対する考え方を知ることができた。

年々労務事情が悪化するのでもまき付の分散を計り、無積雪地帯における秋まきをるカ年実行した結果、スギは霜柱等により不良であったが、アカマツはきわめて優良

薬剤散布器の構造(シャワー式)





な結果をえた。当苗畑は原種苗畑は原種苗畑でアカマツ、スギ採種園が3ha余を有し、アカマツは昭和35年植付したものが、成育旺盛であるが、クローンによって結実の差があるものと思ひ、結実不良クローンに対する結実促進、あるいは今後の取扱い等を2カ年にわたりクローン別に調査したところ、着果数、結実量共、クローン別に大差を示している。

すなわち白石10号、9号、岩手101号、仙台3号が多く、反対に仙台2号、仙台1、4号はほとんど結実を示していないのは環境によるものでなく個体の差によるもので、1本当たり最高10.8g、最低0.03gの精選種子の差があり、採種園よりの苗木が2年にわたり山出されている。省力作業のためアメリカホーランド製床替機、新宮式床替機の導入によるコストダウンおよび除草剤の効

率的に使用すべく、シャワー式薬剤散布機を考案した。

除草剤の効果はいうまでもないが、スプレーをもって散布しても地表処理が少なく、またジョロを使用すれば功程が上がらないのでスプレーのタンクを利用し、コンバースポンプを取付けシャワー式にし、トラクタの速度にあわせて、1m<sup>2</sup>当たり1~2ℓの散布を可能にし1日5,054m<sup>2</sup>の功程をうるばかりでなく、液肥等の追肥、土壤消毒等多角的に応用できるし、トラクタの稼働も多くなった利点がある。

#### おわりに

以上2、3の例をあげ断片的に述べたが、何分とも自画自賛で心苦しい思いですが、苗畑事業を20年近くも実行し、しかも期待した良い苗木を生産したことは数回しかなく、気象、土壤等種々雑多な要因に悩まされる事業だけに今後に残された課題も多いことである。

苗畑事業の将来も第2次産業のように立体育苗、あるいは水田のように無床替により山行苗の生産等研究すべき余地が底知れぬ程山積している。

しかし苗畑事業は土地生産業であるので育苗本来の技術を十分生かし、林木育種の推進と相まって、良い苗木、良い造林地を造り、これらの過程からいろいろな考案、開発を進めるべきだと思います。

今後ますます予算面、労働面において問題が多いと思いますが、皆様のご支援とご叱正を切にお願いできれば幸いと存じます。

#### つぎき・さしき・とりき

A 林業試験場育苗研究室編  
¥450

近年急速に進歩した栄養繁殖についての新しい各種文献をすべて網羅し、これに刻明な要録を付したものである。各種文献にあまり恵まれない研究者、実務家の好資料である。

#### スギ採種園に関する実態調査

林野庁編  
B 5 上巻総論、下巻各論  
各¥480

主としてスギ在来品種につき、その分布、性質ならびに採種園の経営方法を全国的に調査したものである。これからの精英樹系採種園の取扱いに大いに参考になろう。

#### スギ採種園のつくり方

田中周著  
B 6 ¥200

前山陰育種場長であった著者が多年に亘り、体験された高台円筒形仕立方を中心として論述したものである。実務家の一読をおすすめする。

#### 林木育種の技術解説

交雑編

岩川 盈夫著  
B 6 ¥150

#### 林木育種の技術解説

倍数性編

陣内 巖著  
B 6 ¥150

#### 林木育種協会

東京都千代田区大手町 214  
新大手町ビル、林総協内  
振替 東京 79654



# 森 林 土 壤 解 説



## 土 壤 の 化 学 性

松 井 光 裕

[林試・土壤調査部]

### 1. 植物の養分は

自然のちからによって生育していた植物を衣食住に利用していたわれらの祖先が、これに人工をくわえて増産しようと考えはじめたときに、場所によって生育の差があることに気がつきはじめていた。そのころは、ちょうど自然科学の目ばえがはじめていたときであった。リービヒが、植物が生育するためには、養分が必要で、これは土壤の中から供給されるのではないかと考え、はじめて化学分析をこころみたのが、近代の農芸化学—土壤学のはじまりと考えられている。

第1表 岩石の平均化学成分

成分	深 成 岩				噴 出 岩				水 成 岩			岩石圈 推定成分
	花崗岩	閃緑岩	はんれい 岩	かんらん 岩	石 英 粗面岩	石英斑岩	安山岩	玄武岩	頁 岩	砂 岩	石灰岩	
SiO <sub>2</sub>	70.47	57.56	48.95	42.60	73.72	73.16	60.35	49.87	58.10	78.33	5.19	59.09
TiO <sub>2</sub>	0.39	0.85	0.98	1.20	0.30	0.33	0.78	1.38	0.65	0.25	0.06	1.05
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14.90	16.90	18.15	4.97	14.10	14.33	17.54	15.96	15.40	4.77	0.81	15.35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.63	3.20	3.21	4.10	1.45	1.57	3.37	5.47	4.02	1.07	0.54	3.08
FeO	1.68	4.46	6.02	7.39	0.83	1.02	3.17	6.47	2.45	0.30	—	3.80
MnO	0.13	0.13	0.13	0.10	0.12	0.09	0.18	0.32	—	—	—	—
MgO	0.98	4.23	7.62	33.43	0.40	0.53	2.78	6.27	2.44	1.16	7.89	3.40
CaO	2.17	6.83	11.15	4.59	1.34	1.39	5.87	9.09	3.11	5.50	42.54	5.08
Na <sub>2</sub> O	3.31	3.44	2.59	0.51	3.59	2.88	3.63	3.16	1.40	0.45	0.05	3.84
K <sub>2</sub> O	4.10	2.15	0.90	0.99	4.09	4.61	2.07	1.55	3.24	1.31	0.33	3.13
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.24	0.25	0.28	0.12	0.06	0.09	0.26	0.46	0.17	0.08	0.04	—

渡辺貢：地質工学より

そこで、土壤の研究は、土壤の中の養分を分析して含有量をたしかめ、これが、どのように植物に利用されるかをしらべることに集中された。そして、植物が要求する成分がすべて十分に土壤の中にはないことがわかり、

これを肥料によって補う農法が発達した。また、土壤の中にあるままの養分がそのまま植物に利用されるとはかぎらず、植物に利用されやすい化合物になっていなければならないこと、さらに、土壤の理化学性がわるいと植物には十分に利用されないこともわかってきて、耕耘や土壤改良も行なわれるようになってきた。

しかし、地球上には、さまざまな土壤が分布していて、それぞれ利用法がかわればその性質もかわり、放置しておいても時間がたてばかわってくることもわかってきた。土壤は自然の産物なのだ。一方、農林業のような土地産業は自然のちからを利用する面が非常に多い。そこで、土壤を大きな性質のちがいでによって区分して、どうしてちがいができたかをしらべ、また将来どんなふうにかわって行くかを推定しておくほうが、土地利用を考えるのには有利であるとの考えが古くから生まれていた。この土壤のでき方のちがいをしらべるための化学分析もさかんに行なわれ、とくに、自然の力を利用する度合いの多い林業においては重要な問題である。このことをもう少し具体的に考えてみよう。

### 2. 養分の由来

あとの章でくわしくのべるように、土壤は、岩石の風化したものが材料になってできる。そこで、岩石の化学成分の一例を示すと第1表のとおりで、岩石の中には、珪酸(SiO<sub>2</sub>)やアルミ(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)が非常に多くて、植物の成育に重要な窒素\*(N)、磷酸(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)、カリ(K<sub>2</sub>O)、石灰(CaO)、苦土(MgO)などは少ないことがわかる。

もっとも重要な窒素はきわめて少ない。ところが、あとに示す第3表でもわかるように土壤の中の窒素は非常に多い。これはどういうわけだろうか。

\* 火成岩の中の窒素は0.005%といわれている。



### 3. 窒素のうごき

多くの研究の結果、窒素は大気中に $3.85 \times 10^{15} \text{t}$ が含まれていると考えられ、これがいろいろの経路で土壤中にはこぼれ、また土壤から逃げていく。こまかい試験結果は別として、土壤微生物研究会編「土と微生物」から大要をぬき書きすると、第2表のようになって、施肥によって供給される窒素量を別にすると、陸地にはこびこまれる窒素の総量と、陸地から逃げて行く窒素の総量とは

第2表 わが国における主として大気をとおして行なわれる窒素のうごきの推定値

A. 降水および風送塩により陸地へ運びこまれる量	$5 \times 10^3$	t/年	+
B. 海水飛沫により大気へ逃げる量	$2 \times 10^4$	t/年	-
C. 燃料により大気へ逃げる量	$2 \times 10^4$	t/年	-
D. 火山ガスによって逃げる量	$5 \times 10^4$	t/年	-
E. ガス状によって土壤から大気へ逃げる量	$3.3 \times 10^5$	t/年	-
F. 河川へ逃げて行く量	$3 \times 10^4$	t/年	-
G. 窒素肥料として加えられている量	$8 \times 10^5$	t/年	+
H. 水田の脱窒素作用で失われる量	$2 \times 10^4$	t/年	-
I. 細菌による窒素固定量	$3 \times 10^4$	t/年	+

G. H. I. は水田の数値

ほぼ釣りあっている。となると、材料となっている岩石の成分と、できあがった土壤のなかの成分のちがいは、土壤ができて行く過程でおこっているわけで、土壤のなかの成分のいろいろのちがいは、土壤のできかたのちがいによることに気がつくであろう。土壤化学のねらいは、成分の量を知ること大切であるが、さらに質を知ること重点をおかなければならないことがわかる。

### 4. 分析表のよみかた

熊本と寄居で行なわれた国土調査の報告書から、土地利用別に、土壤の分析結果をぬき書きしたものを第3表にかかげた。この表をよむまえに、分析項目を簡単に説明しよう。

#### a) pH

純水 ( $\text{H}_2\text{O}$ ) は、水分子の一部分が  $\text{H}^+$  イオンと  $\text{OH}^-$  イオンとにわかれてとけていて、両方のイオンの濃度は等しい。この水になにかが交って、 $\text{H}^+$  イオンが多くなれば酸性、少なくなればアルカリ性となる。その程度を0から14までに分けて pH 値とよび7を中性、7より小さければ酸性、大きければアルカリ性という。土壤の pH とは土壤を少量の水とこねあわせて、その水の pH をはか

ったものである。土壤の pH はほぼ3~8の値をとるが、日本の大部分の土壤は4以上7以下で、酸性である。土壤中に石灰やソーダが多くなればアルカリ性になり、とくに pH が8にちかい土壤はソーダを多くふくみ、これは植物には毒なのでこれを除いてやらないと農耕には適しない。東南アジアの乾燥地帯ではそのための灌漑が重要問題である。石灰分が少なくなると土壤は酸性となり、pH が4に近くなるとアルミがとけてくる。これも植物には有毒で農耕には適さなくなり、石灰を加えて補正する必要がある。しかし、林木とくに針葉樹は酸性につよく、pH が5~6で成育がよい。したがって、日本の森林土壤では pH 値そのものは、あまり問題ではない。では pH は何を意味するか。

i) pH が小さいときは石灰分が少ない。このことは、土壤が石灰分を失いやすい状態に放置されたか、または、されていることを意味する。

ii) 落葉などの分解がわるいと酸性物質ができるから、pH が小さいのは、温度や水分条件が悪い土壤であることを意味する。

iii) pH がとくに小さいときは、温泉や工場廃水などの影響が考えられる。

このように、森林土壤では、pH 値をはかって、これを補正することよりも、その原因をつきとめて、対策を考えることが重要である。

#### b) 置換酸度 ( $Y_1$ ) と KCl-pH

土壤のなかの  $\text{H}^+$  イオンは、粘土や腐植に強く吸いよせられていて水にとけてこない部分がある。塩化カリ (KCl) を含んだ水をまぜてやると、この  $\text{H}^+$  イオンが  $\text{K}^+$  イオンと入れかわって、水にとける  $\text{H}^+$  イオンが多く出てくる。すなわち、pH 値が小さくなる。その値を KCl-pH という。また、この水素イオンを加性ソーダで中和してはかることもできるが、中和法ではかった値を置換酸度といい  $Y_1$  であらわす。この値は、酸性土壤を補正するのに必要な石灰量を求めるのに必要である。 $Y_1$  は小さいほどよいが、森林土壤では約15以下であれば問題にならない。表層土で20や30の値になると、落葉などの分解がわるくて酸性物質ができていことを意味する。下層土で20をこえるときは、アルミがとけてくることを示し、土壤の母材が異常な風化をしていることが多い。異常風化した土壤は、土壤改良や地力維持がむずかしいので、慎重な取あつかいが必要である。

#### c) 全炭素、全窒素、C/N 比

地表におちた落葉落枝などが、虫や微生物によって分解されると黒褐色の腐植になって土壤中にしみこんでいく。一部はさらに分解して無機物にかわっていく。高等

第3表 土 壌 の 化 学 分 析 例

番号	土 地 利 用	層 位	pH		置換 酸度 (Y <sub>1</sub> )	全炭素 C (%)	全窒素 N (%)	C/N	塩基置換容量 m.e.	置換性 石 灰 m.e.	磷酸吸 収係数
			H <sub>2</sub> O	KCl							
No. 1	針葉樹天然林 (寄居)	A	4.0	3.2	70.0	17.2	0.85	20	40.2	7.8	1,590
		B <sub>1</sub>	5.1	4.3	3.0	5.1	0.15	34	19.9	0.8	2,330
		B <sub>2</sub>	4.8	4.1	8.3	7.6	0.25	30	28.7	0.8	2,380
		B <sub>3</sub>	4.7	3.7	26.3	11.2	0.56	20	38.2	0.8	2,280
No. 2	スギ造林地 (寄居)	A <sub>1</sub>	4.9	4.8	1.0	6.4	0.49	13	24.6	11.9	1,380
		A <sub>2</sub>	5.1	4.4	2.5	5.1	0.37	14	21.6	5.3	1,640
		B <sub>1</sub>	5.2	4.2	3.8	3.6	0.33	11	19.2	1.9	1,860
		B <sub>2</sub>	5.3	4.3	2.5	2.7	0.26	10	16.9	1.5	1,880
No. 3	果 樹 畑 (寄居)	1	6.7	4.9	0.6	1.7	0.16		75.1	48.6	550
		2	6.5	4.3	0.6	1.1	0.10		78.0	48.3	1,530
No. 4	ヒノキ造林地 (熊本)	A	6.1	5.4	0.4	7.2	0.47	15	22.9	15.3	1,366
		A-B	5.6	4.4	4.2	4.0	0.29	14	15.2	4.7	1,940
		B <sub>1</sub>	5.0	3.8	24.2	1.3	0.10	13	12.2	0.9	510
		B <sub>2</sub>	5.1	3.7	32.5	1.2	0.08	15	13.5	1.8	1,276
No. 5	アカマツ 天 然 林 (熊本)	A	4.9	3.9	46.6	10.0	0.55	18	20.8	3.1	1,800
		B	4.7	3.8	75.9	1.7	0.05	34	21.9	1.4	2,322
No. 6	畑 (熊本)	I	5.6	4.7	2.0	2.2	0.20	11	13.1	7.7	1,506
		II	5.7	4.7	1.5	1.8	0.16	11	17.2	7.9	1,148
		III	6.0	5.4	0.2	1.7	0.16	11	21.1	10.0	2,476
No. 7	桑 畑 (熊本)	I	5.6	4.5	1.5	2.3	0.20	12	18.4	8.9	1,046
		II	5.7	4.7	0.8	1.9	0.19	10	20.0	11.3	1,226
No. 8	畑 (熊本)	I	6.3	5.7	0.2	5.1	0.39	13	21.2	10.0	2,246
		II	6.2	5.6	0.2	4.1	0.27	15	19.0	7.7	2,564
		III	6.2	5.5	0.2	3.7	0.22	17	13.1	2.6	2,540
		IV	6.0	4.7	1.5	0.9	0.12	8	12.8	3.5	1,084
No. 9	水 田 (熊本)	1	5.5	5.2	0.5	3.5	0.42	9	31.2	10.3	751
		2	6.0	5.3	0.1	2.1	0.30	7	38.6	12.5	741
		3	6.5	6.2	0.1	1.9	0.19	10	38.1	14.9	492
		4	6.7	6.4	5.9	2.2	0.25	9	52.3	20.4	958
No.10	水 田 (熊本)	1	5.4	5.1	0.3	3.6	0.32	11	29.2	8.2	512
		2	6.3	5.3	0.2	2.5	0.25	10	30.7	16.8	283
		3	6.0	5.7	0.1	0.8	0.09	8	40.8	10.1	819
		4	5.7	5.5	0.1	0.5	0.04	13	31.1	12.1	282

として放置しておけば増加する

し、農耕に使用すれば減少する。森林土壌では、表層に多く下層

にいくにつれて減少するが、減少しながらも深くまで含まれてい

れば、理化学性および養水分の供給のよいことを意味し好まし

い状態である。

全窒素はおおむね全炭素に比例して含まれているが、その比

C/Nの値を見ると、大約10~30

%の幅がある。腐植は最終的には微生物のはたらきでできるか

ら、微生物の特性によって順調な分解がすすめば、C/Nは10に

近づく。したがってC/Nの大きな値は分解がわるく、土壌は酸

性化していることを示す。C/Nが10に近いほど土壌が良いこと

を意味し、無機化も順調であることを示す。窒素は植物にとっ

ては最も重要な養分であるから、少ないのは好ましくない

が、多ければよいともいえない。土壌のなかの窒素は大部分

が腐植にふくまれていて、有機物の形になっているから、その

ままでは植物には利用されない。全窒素が多すぎるというこ

とは腐植の形で温存され蓄積されていることを意味し、無機化

植物は腐植のような有機物は養分として利用できないので、早く分解して無機化していけば天然の肥料として利用されるから好ましい。しかし、あまり早く分解すれば雨水によって洗いがされてしまうし、腐植が足りなくなると土壌がわるくなる。腐植は、土壌中に養分や水分を保つ重要な役目をもっているほかに、土壌を団粒化して理化学性をよくするはたらきももっている。その反面、腐植が多くなりすぎると、かえって水はけがわるくなったり、無機化がおくられてせいかくの養分が死蔵されることになって好ましくない。

全炭素、全窒素、C/N比は、土壌中の腐植の量と質を知るために測定する。全炭素は腐植の量を知るためのもので、表層では3~8%程度のものが好ましいが、その含量は土地の歴史によって大きく変動する。森林や草地

がおくれていることになるからである。土壌中に腐植はなくてはならぬものであるが、常にその一部が無機化して行く状態が好ましい。そのあらましを C/N 比で推定することができる。

#### d) 塩基置換容量

粒子が小さくなって、ある限界以下になると、粒子の表面が活性化されて、十か一かに帯電するようになる。土壌中の大部分の粘土粒子や腐植はその表面が一に帯電していて十のイオンを吸いよせる。土壌中でこの相手になる十イオンとしては、水素(H)イオン、カルシウム(Ca)イオン、マグネシウム(Mg)イオン、アンモニア(NH<sub>3</sub>)イオン、カリ(K)イオンなどがある。この吸いよせられているイオンのうちでHイオンの占める割合が多くなると、すでに述べたように、土壌が酸性にな

って、理学的にも化学的にもわるくなってくる。その割合を知るためにはまず、全体としてどれだけ吸いよせる力があるかを知る必要がある。この力を塩基置換容量という。これらの十イオンは化合しているのではなく、吸いよせられているので、十イオン同志お互いにおきかえることができる。置換容量は、粘土や腐植が多ければ大きくなる。粘土にも、カオリンとかモンモリロナイトとかいろいろの種類があるので種類によって容量はかわってくる。砂は活性にはならないから砂土は置換容量は小さい。置換容量の大きい土壌では、同じ肥料をつづけて施したり、連作したりしても障害がおこりにくく、小さいとおこりやすい傾向がある。

#### e) 置換性石灰、石灰飽和度

粘土や腐植に吸いよせられている Ca イオンを置換性石灰といい、塩基置換容量のうち置換性石灰で占められている割合を石灰飽和度という。岩石の中に化合している石灰や、施したばかりの炭カル固りなどは、置換性石灰とはいわない。置換性石灰の量は、土壌の理学的や化学的变化に大きな作用をおよぼし、また植物にも利用されやすいので、土壌の良否と石灰飽和度とは関係がふかい。一般に優良なスギ造林地は石灰飽和度がたかく、20～60%のものが多く。

#### f) 磷酸吸収係数

土壌の中には活性になったアルミナや、火山灰が風化したときにできるアロフエンという特殊な粘土があって、これらは磷酸と化合して磷酸を固定してしまう作用がある。一定量の土壌が固定する磷酸の量を磷酸吸収係数という。この係数の大きな土壌では磷酸が植物に利用されない形になってしまうので、施肥も上手に行なわなければならない。磷酸を固定する大きな部分はアロフエンによると考えられ、アロフエンは火山灰土壌に多くふくまれているので、磷酸吸収係数が大きいときは、その土壌の母材が火山灰であることが推定できる。磷酸吸収係数が2,000以上であれば火山灰土壌、1,000～2,000であれば、火山灰が相当混入していると考え、1,000以下であれば、火山灰はほとんど含まれていないと推定する。では、第8表からどんなことがよみとれるだろうか。

### 5. 森林土壌の特徴

まず番号順に既観してみよう。

No. 1 酸性のつよい土壌である。表層の置換酸度がとくに大きい、これは落葉の分解がわるいことをものごとっている。これは、表層の全炭素が極端に多いことと一致する。C/N比が大きいのも有機物の分解のゆるいことを示している。表層の置換容量の大きいのも腐植が多いことによるだろう。磷酸吸収係数が大きいので、母材

は火山灰であろう。海拔の高い地域の針葉樹天然林の特徴がよくでている。人工造林には適さない土壌である。酸性の強い土壌でありながら表層の置換性石灰が比較的多いのは、地表にたまった落葉の分解によって少しずつ供給されているためと考えられ、これは森林がながいあいだ閉ざされていた証拠で、もし皆伐すれば、この石灰は急速に流亡してしまうであろう。

No. 2, やはり pH は小さく酸性を示すが、置換酸度が小さいのでこの程度の pH は針葉樹にとってはさしかえない。全炭素の量も適当で C/N が 10 に近いので無機化による養分の供給もよいことがうかがわれ、全炭素も徐々に減少しながら下層まで及んでいるので、理学的のよいことも想像される。置換性石灰も多く、火山灰の影響も少ないと考えられ、優良なスギ造林地であろう。

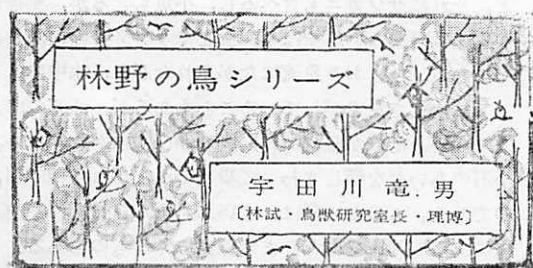
No. 4, 酸性は弱く、C/N 比もヒノキ林としては普通で置換性石灰も多い。スギの造林も可能であろう。ただ下層の置換酸度が大きすぎる。磷酸吸収係数から判断すると、B<sub>1</sub> 層から下は母材が異なっているであろう。全炭素もこの層で急に少なくなっている。もし A 層の厚さがうすいときは林齢が高くなるにつれ成長が低下するであろう。やはり浅根性のヒノキの方が安全である。

No. 5, pH は大したこともないが、置換酸度が大きすぎる、特種母材であろう。C/N も大きすぎる。置換性石灰も少ない。表層の全炭素が非常に多く、下層で急に少なくなっている。このように急に变化する土壌はよくない。人工造林は好ましくない。

以上、森林土壌について考えてみたが、これを同地域の畑や水田土壌とくらべてみると、いくつかの特徴のあることに気がつく。畑、水田土壌は、酸性がよいこと、置換酸度がきわめて小さいこと、全炭素が少ないこと、C/N が 10 に近いこと、置換性石灰が多いこと。

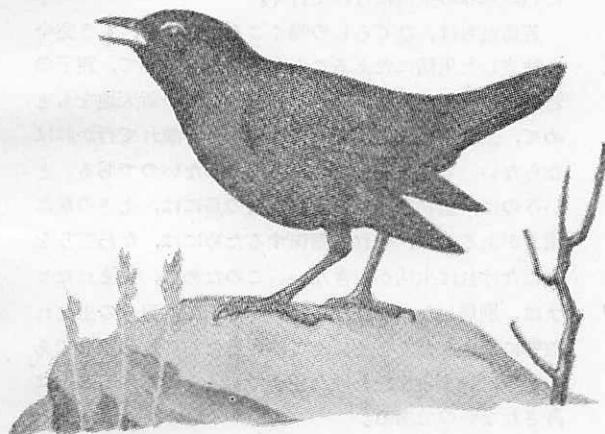
さらに重要な相異は、森林土壌では、表層から下層にむかって一定の傾向で变化を示しているのに反して、畑、水田土壌では、表層下層の变化が非常に少ないことである。森林下では、広く深く張った根から養分が吸収され、これが落葉の形で地表に堆積され分解されて、化学的な变化が表層から下層へとすすんで行く。その变化のありさまを追及することによって、土壌のでき方をおしはかることができるし、このような物質のうごきがあるかぎり、土壌は生きていて感じられる。これに反して、畑、水田土壌では、多くの成分は消費、流亡の方向へすすみ、死んだ物質であるとの印象がつよい。そこで施肥、耕耘といった手助けを常にくわえなければならなくなってくる。生きたものと死んだものとは分析値の解釈もおのずから変わってくるであろう。





— XV —

## 溪流のカワガラス



夏の溪流ぞいの登り道を行くと、おおいかぶさった雑木の葉かげを流れにそって矢のように飛び去る黒い鳥の姿、それがカワガラスである。大きさは、ムクドリを細っそりとしたぐらいである。

その名のとおり、まっ黒く見えるから、川にいるカラスというのにふさわしいが、カラスとはなんの血縁もない、ツグミ科の鳥なのである。分類からいえば、同じツグミなかまのミソサザイに近い種類である。もちろん、大きさは親と子供はどちらが、習性はよく似ていて、どちらも気ぜわしく、いつもびちびちと動きまわっているし、からだの動かしかたも、まめまめしい。

遠くから見ると、くちばしから尾の先まで、まったくの黒装束を着たようないで立ちであるが、ごく近くでは、翼のあたりだけが黒く、そのほかの部分は、暗黒色か暗灰色で、かなりの濃淡をもっている。そのうえ、眼の上と下の部分には、細い白色の羽毛がまゆのようにあるから、なかなかいきである。

オスもメスも同じ羽色をしているから、見ただけでは、どちらかわからない。しかし、繁殖期のころは、オスの顔にある白い羽毛があざやかに、非常にきわどくから容易にわかるし、ジー、ジーと、かなり高い声でさえずるから、すぐに区別することができる。メスも鳴くが、オスのようにさえずらないで、溪流の石から石へと、静かにえさを求めて歩きまわる。このため「カワスズメ」とよぶ地方もある。カラスになったり、スズメになったり、なかなかいい鳥である。

溪流にすむ鳥なので、わたくしたち林業にたずさわるものには、きれない深い関係のあることはいまでもない。清い流れがあって、石がごつごつとあるところなら、かれらの姿を見ることができるところで、深山の溪谷だけにいるのかと思うと、標高200メートルぐらいのところでも、その条件さえそろえば、すんでいる。たとえば、東京都八王子市高尾にある、農林省研修所あたりは、丘陵地帯から関東平地にでる地点であるが、このまえを流れる浅川で、わずかな滝になっている部分で繁殖していたことがある。

さえずりはじまるのは、2月上旬ごろからで、鳥のうちでは一番早いのではないと思う。繁殖行動がこんなに早くはじまるのは、この鳥の系統が北方のものであることに大きな関係がある。なにしろ、溪流の水がいてついているところから、さえずるのには驚かされることがある。それも、かれらには無理のないことで、祖先がウスリーやアムール出身であるから、日本の冬は故郷の春と同じなのであろう。

驚いたことに、こんな北方の鳥が、九州の南洋上にある屋久島にもいることである。もっとも、ここには主峰である宮之浦岳をはじめとして、標高1,400~1,900mの山々があり、かなりの川も発達していて水力発電所もあるほどなので、かれらの生息条件はみたされているにしても、どのようにしてこんな離島にすみついたのであらうかと思う。さすがに、それから南の奄美群島や琉球列島、また伊豆七島には生息していない。

鳥には、四季を通じてオスとメスが行動をともにしているものと、繁殖のときだけ一緒になるものがある。カワガラスは、前者の代表的なもので、いつもつがいでいるから、巣をつくり卵をうむにしても、そう日時はかからない。それに、四季によるすみかの移動もないので、巣の場所もほとんど前年と同じ場所につくることが多い。巣は溪流にころがっている大きな石と石のあいだや、橋のけた下にもかける。また、滝の裏側の岩のあいだにつくこともある。この場合は、出入のつど水にぬれるわけであるが、夏ならともかく、冬の身が切られる

ような冷い水を浴びても、ますます元気なのだから驚く  
ほかはない。やはり、北方育ちなのである。

巣はコケの類を集めて、ふんわりと30~40センチの大き  
きで、うえの部分に出入口がある。からだの割に巣が  
大きいのは、コケがつかってあるためで、卵のある内部  
は5cmで狭い、巣のこの厚みは、水辺にあるために水  
しぶきがきても、これで防ぐ役目をするわけで、無用の  
長物ではないのである。したがって、巣のなかはいつも  
乾燥して、こざっぱりとしている。卵をうむところには、  
細い根や獣毛をひいて、生まれてくるヒナのベットとし  
ているほど、用意は周到である。

卵は2.7×2.0cm ぐらいの、やや球形に近いもの4~  
5個で、まっ白です。これには理由があります。という  
のは、巣は石のあいだなどの暗いところにあるから、巣  
のなかはまっくらと考えてよいでしょう。親鳥たちも、  
巣に帰るにつれて、いざ卵を抱くときに、自分の卵が巣  
のどこにあるかわからないこともあるし、場合によっては  
卵のうえにのって、こわすこともある。このときに、  
白色であれば、暗いながらもそのありかがわかるからで  
ある。また、球形なのは、巣のなかで卵がころがって  
も、巣の低いほうにもどるから、暗い巣のなかで卵をさ  
がす必要はないわけである。生きるための適応とはい  
え、ずいぶん細かい点にまでおよぶものである。

鳥では、卵をあためるのに、メスだけが温めるもの  
と、オスとメスが交代で従事するもの、なかにはオスだ  
けが抱く変態的なものもいるが、さいわい、カワガラス  
はメスがおもに従事し、食事のときなどにオスが交代す  
る、きわめて円満な家庭である。約15日するとヒナが  
生まれる。まる裸で、眼の閉じているヒナたちは、いも虫  
のように動くだけであるが、日がたつにつれて羽毛がは  
えて鳥らしくなってくるし、眼もぱちりとひらき、か  
らだに不釣り合いなほど大きい黄色い口をあけて、えさ  
をねだる。

ヒナが生まれると、メスはもちろんのこと、それまで  
巣のまわりで警戒にあたっていたオスも、えさをせっせ  
と運びはじめる。おもしろいことは、巣に出入するときに、  
かならず巣と一直線のある石のうえや、倒木  
のうえにとまる習性がある。それも、かならず同じ位置  
で、寸分もかわらない。そこと巣のあいだを矢のように  
飛び、滝があればそれもつらぬいて行く。この鳥の生態  
写真に、わりあい傑作の多いのは、この習性を利用して、  
とまる場所にカメラのピントをあわせておいて、遠  
くから糸でシャッターをきるからである。巣さえ見つ  
ければ、だれにも写せるというのが楽屋のうら話である。

えさは、おもに流れのなかにいるカワムシや幼虫な

ど、それにサワガニも食べるし、小魚もとるが、植物質  
のものは好まない。やはり、虫をくうツグミのなかまな  
のである。ときおり急流にながされながら、水中にもぐ  
っては、えさをさがしていることもあるが、泳ぐのは上  
手でない。それが証拠には、脚のゆびに水かきはない。  
小石のあいだを探しまわって歩くのが、かれらの本領な  
のである。このため冬は、ずいぶん困るらしく、やや下  
流にある石河原のあたりまで採食にくるものもある。

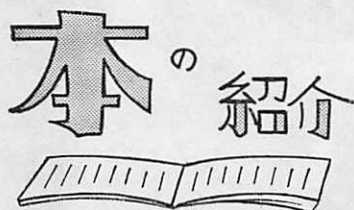
ヒナは、約20日すると、巣からでてくる。そのときに  
は、もうさっそうとした若鳥の姿であるが、くちばしだ  
けには、まだ口もとに黄色い部分が残っている、俗に  
「くちばしが黄色い」という形容詞につかわれるやつで  
ある。暗い巣から、明るい大きな自然のなかにでた若鳥  
たちは、まだ当分は親鳥からえさを運んでもらって、し  
だいに外界の生活になれて行く。

若鳥たちは、ひぐらしの鳴くころになると、もう完全  
に独立した生活にたえることができる。やがて、親子の  
わかれるときがくる。それぞれ自分たちの新天地をもと  
めて、生まれ故郷を、そして親のもとを離れて行かねば  
ならない。もう二度と、ここへは帰れないのである。と  
いうのは、動物質を主食とするこの鳥には、えさの量に  
限りがあるから、それを確保するためには、なわ張りを  
もたなければ生活ができない。このために、生まれたヒ  
ナは、別居しなければならない。そして、自分の生まれ  
故郷に帰りたいとくとも、そこは親鳥たちのなわ張りであ  
るから、いくら血をわけた親子でも、そこに入ることは  
許されないのである。

カワガラスのなわ張りは、行動力のある鳥だけに、流  
れにそって長いのが普通で、ひとつの沢すじに1組とい  
うのが標準になっている。したがって、カワスズメとい  
っても、スズメのように群れて遊んでいるのは見られな  
い。むしろ、1羽か、つれあいと2羽で生活しているの  
が普通なので、少ない鳥である。

これを飼うのは、たいへんにむずかしく、むかしから  
難鳥中の難鳥とされている。また、ふるくは、この鳥の  
黒焼きが、子供の「かん」の薬とされた。さて、なにが  
どう効くのであろうか。





## タケノコ (増収のための新技術)

上田弘一郎著

農山漁村文化協会発行

P.119 180円

わが国におけるタケノコの最近の生産状況は約6万トン、24億円となっている。タケノコづくりは農繁期と競合せず、掘取り作業以外はあまり労力もいらぬ。さらに缶詰加工がさかんになるにつれ需要も急増し、農家にとって有利な現金収入源として注目されるようになってきた。しかしタケノコは放っておいても自然に生えてくるという考え方がまだまだある。親竹の立て方とか施肥や客土などの手を加えることによってより良質のものをより多く収穫することができる。また早出しや売り方を工夫すればより多くの現金がはいることになる。

しかしいままでにタケノコづくりの専門書はまことに少なく、適当な普及書が一般から強く要望されていた。このときに本書が出版されたのはまことに時宜をえたものとして生産農家にはもちろん、指導者の方々にも推せんする次第である。著者は人も知る“竹の先生”で現在京都大学名誉教授、京都産業大学教授のほか全日本竹産業連合会会長として各方面に活躍しておられる。

主な内容はタケノコの種類と栄養の解説からはじまって、

1. タケノコ畑の仕立て方

- (1) 適地、竹苗のえらび方(気候、傾斜、土壌と掘取り方)
  - (2) 竹苗(母竹)の植付け方(地ごしらえ、適期、密度)
  2. 親竹の立て方(親竹の太さと密度、伐竹の適期と方法)
  3. ウラギリ(効果と程度、方法)
  4. 施肥と灌水(肥料の種類と施肥の時期と方法、灌水の方法)
  5. 中耕、除草と客土のしかた
  6. タケノコの収穫と収益(掘取りの時期と方法、選別と売り方、収量と収益)
  7. タケノコの早出し(自然条件の利用、保温施設)
  8. タケノコの加工利用(缶詰、乾燥、漬けもの、料理、皮の利用)
  9. 竹材の収穫とタケノコの収穫
  10. 被害と防除(風害、雪害、病害、虫害、動物害、開花枯死、地下茎の盗採)となっている。
- 付; タケノコづくりの年間作業、産地、肥料成分表  
(林野庁研究普及課・伊藤達次郎)

下記の本についてのお問い合わせは、当協会へ

### 新書 コーナー

書 名	著 者	
写真解説 ワイヤロープの継ぎ方	林 正 人	A 5 判, 500 円 送料60円 日研株式会社発行
実践林業大学Ⅱ(実践造林)	佐 藤 敬 二	新書判, 380 円 農林出版
「森林資源基本計画」および「林産物需給長期見通し」の解説	林野庁計画課監修	A 5 判, 560 円送料共 日本林業調査会

### 古書 コーナー

送料実費

実用森林生物被害防除提要	北海道林業試験場	A 5, P 262, 昭17, 500円
北海道林業の基本問題とその対策	北海道造林振興協会	B 5, P 288, 昭36, 1,000円
北海道大学演習林研究報告 佐藤義夫先生記念号		B 5, P 966, Pl 51, 昭30, 2,000円
造林学要論	本 多 静 六	A 5, P 698, 昭16, 500円
本多造林学本論(全)	"	A 5, P 1,087, 明44, 2,000円
日本植物帯論(全)	"	A 5, P 87, 明33, 500円
測樹学	堀 田 正 逸	A 5, P 350, 昭11, 2,000円
農学大系作物部門桑編	堀 田 禎 吉	A 5, P 414, 昭33, 400円
森林施業計画 上・下 3 冊 付図共	藤 島 信 太 郎	A 5, P 416, 昭18, 1,000円
わかりやすいO.R.の話	稲 田 献 一	A 5, P 132, 昭32, 300円
アカマツ林の施業	井 上 桂	A 5, P 164, 昭33, 300円
森林土木工学全書 1巻~4巻	井 上 由 扶	A 5, P 390, 昭35, 1,300円
天然林ニ於ケルとどまつ稚樹ノ消長ト森林土壤トノ関係ニ対スル研究	石 原 供 三	B 5, P 169, Pl 31, 昭 8, 2,060円
図説林業読本	伊 藤 清 三	A 5, P 149, 昭35, 220円
林業読本	鐺 木 徳 二	B 5, P 255, 昭31, 250円
森林の立地学	"	A 5, P 438, 昭 5, 2,000円
森林の生理	"	A 5, P 205, 昭 5, 1,200円



# アテの交雑育種について

## 交配技術と穂果採集

倉 田 信  
〔石川県林木育種場〕

### No. 285 からのつづき

#### 3. 花粉の採集の時期

花粉採集の時期については、たえず雄花の状態を観察し、花粉の飛散直前を選ばなければならない。

「アテ」の場合は3月中旬(3月15日)頃が最盛期である。

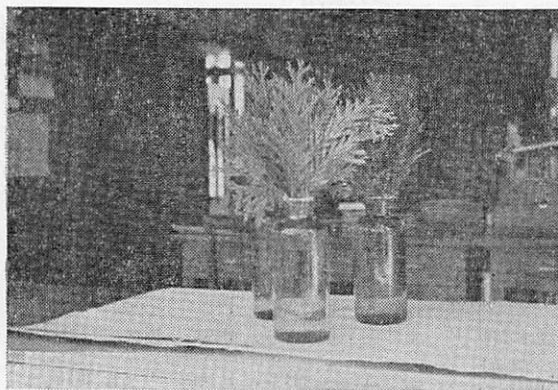
雄花の開花期間は開始より完全に終るまでに約41時間を要する。

#### 4. 花粉の採集方法

昨年自然交配と人工交配の2方法で行なったところ、自然交配では完全に失敗に終わったので、「アテ」は自然交配によるのはむずかしいと言うことがうかがわれますので、なんらかの方法で花粉を集めることが必要である。

##### 1) 雄花のあつめ方

開花前(大体3月10日頃がもっともよい)に雄花のつ



(アテ雄花水瓶さし)

いた枝を切りとって、室内に水瓶にさしておいて人工的に開花させる。約2昼夜で完全に終るので、その後自然に落下する花粉を集める。

「アテ」は他の樹種に比べて粒子が細かいので「スギ」



(室内ビニールハウス)

(室内にて、ビニールハウスを用いて左写真のような方法がもっともよいと思われる。室内気温は20°C前後がよいようである。)

のような集め方では花粉が全部飛散する。そこで、静かに落すよう心掛けなければならない。

##### 2) 花粉採集後の処理

ガラス製のクダビンに入れて綿栓をし、なるべく乾燥剤を入れた容器に入れ(乾燥剤は木灰使用)これを冷蔵庫(0°C前後)に入れておけば大丈夫である。

#### 5. 交 配

##### 1) 袋かけの時期

袋かけの適期は自然に花粉が飛散する直前で、3月10～15日頃がもっともよい。

##### 2) 授粉

授粉の時期は3月下旬(3月20日～25日)頃である。その時、雌花の鱗片がよく開き雌蕊の柱頭にツユが光って見える時期がもっとも授粉しやすい。それを外側から知るには袋をかけていないものをみることである。そのような状態はなるべく降雨の日をさけ、晴れた日を選ぶことで、なぜこのようなことが必要かという、初心者には水玉と雌花から出るツユとの見わけ方がむずかしいことである。

##### 3) 交配

人工授粉の場合、雄花から出る花粉をそのまま雌蕊の柱頭へこすりつけるが、「アテ」の場合は毛筆の先に花粉をつけ柱頭につける方法で行なった。この他に花粉銃(交配銃)を用いてもよい。しかしこの方法は十分熟練していないと失敗するおそれがある。

時期としては3月下旬(3月20日～25日)がよく、無風の日を選ぶことが大切である。

##### 4) 袋はぎの時期

前もって開花結実についての調査を行なっておく必要



(アテの袋掛)

がある、時期としては4月下旬～5月上旬、要するに他の樹(同一樹種または近縁種)の花粉がかかる危険がなくなれば取りはずしてもよい。

ただし袋内の温度は外界よりも高くなり、開花期も外界よりもやや早くなる関係上、もし袋内の枝葉がムレることがあれば止むをえず袋をはずすか、または少し早い時は袋の上の片隅を切ることもよい。

それから授粉をした雌花が前よりかなり大きくなっていなかった場合、またたえず雌花の成長の観察が必要であり、7月までに毬果の大きさにまで成長していない場合は、いずれも失敗である。

#### 5) その後の管理

## 投 稿 募 集

下記のように投稿をつのります。どしどしご応募下さい。

### ●研究、調査の発表

研究や調査については、その結果の要点だけをわかりやすく他の会員に紹介する目的で、できるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。

[400字詰原稿用紙13枚以内(刷り上がり2.5頁以内)]

### ●自由論壇

林政に関する問題、技術振興に関する事項など、林業の発展に寄与するご意見ならなんでも、お寄せ下さい。

[400字詰原稿用紙10枚以内(刷り上がり2頁以内)]

### ●会員の声

本会に対するご希望、会誌に関するご意見など。

[400字以内]

- ☐ 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。
- ☐ 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から一枚について300字ずつ減らしてお書き下さい。
- ☐ 原稿には、住所、氏名および職名(または勤務先)を明記して下さい。
- ☐ 原稿の取捨、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんのでお返しするか、圧縮することがあるかもしれませんから、ご了承下さい。
- ☐ 掲載の分には薄謝を贈呈いたします。

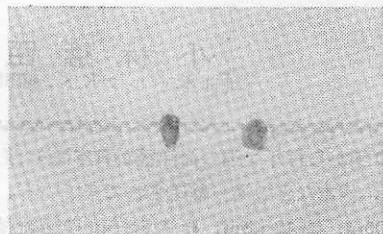
風によって、袋をかけた枝が折れることがあるが、一旦折れた枝はだめである。

折れないように副木をつけることもよいと思う。袋はぎ後毬果採集までは普通放置しますが、何か毬果に異常がないか、たえず観察をおこたってはいけないと思う。

### 6. 毬果採集

採集の時期は10月下旬が最適と思う。種子の完全脱種は2昼夜で終るから時期を失しないよう十分の注意が必要である。

普通「スギ」1毬果中の種子数は約60粒といわれている



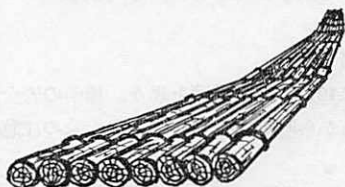
(右は自然に着花した「カナアテ」の種子  
左はジベレリン処理による「クサアテ」の種子)

るが「アテ」の場合1毬果中の種子が21粒で、1毬果の胞鱗片の枚数は8枚からなっていることが判明した。

### む す び

以上で「アテ交雑について」2年間にわたり、ジベレリンによる着花促進、交配技術と毬果採集を実施してきたが、いよいよ本年度は播種により苗木生産とその後の成育について観察を行ない、林木育種事業と合わせ優良品種の改良を行なう予定である。

# 今は昔 「海洋筏の話」



小林 猛 臣  
〔日本パルプ K K, 顧問〕

昭和30年から毎年ソ連の海洋筏が日本海を渡って小樽、新潟、伏木などの港へ輸送されて来ている。この筏は長さ100m、幅12~3m、厚さ5~6mの紡錘形で、材積は2,500m<sup>3</sup>前後のものである。曳船は専用曳船で500t、1,200馬力位のもが使用され、黒竜江の河口から6日~10日位で日本の港に到着している。

この筏法はソ連だけのものではなく、アメリカでは古くから河の上流から下流の港へ運ばれていて、材積も1筏10,000m<sup>3</sup>という大きなものもあるようだ。

## 1. 日本における海上筏輸送の沿革

日本でも昔から木材の川流しにはいろいろな形の筏が考案され、上流に森林の多い大きな川ではそれぞれ特色のある筏法が発達していたものであった。しかし海上を筏で輸送するようになったのは大正の初期で、樺太に製紙工場ができてからである。当時は12~3kmの海上を30m<sup>3</sup>位の川流し式の筏にして、海岸を人や馬が曳いたものだと言っている。

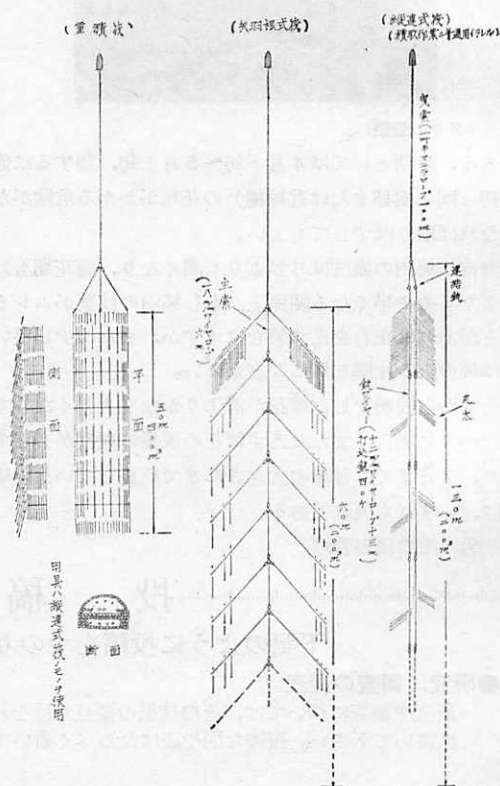
大正7年頃からワイヤロープと打込錨を用いて丸太の側をつないだいわゆる積取式筏というものがあるが考案され、曳船で曳航されるようになったが、この筏は波浪に弱く、20哩以内の距離で150m<sup>3</sup>位の材積を30~50馬力の曳船で曳いたものだが、時速も1ノット位のものであったから天候の急変には抗し難くしばしば流失事故が起っていた。

昭和2年に渡辺正富氏が樺太工業の依頼によりカナダへ筏の研究に出かけ、帰朝後海洋筏の15態を考案して特許をとった。しかし当時は筏などというものは人夫が習いおぼえて組むものだ位に軽視されていたので、渡辺氏の主張する編筏場、解体場の設備などはナカナカ認められなかったようで、止むをえず従来の積取式筏の続



海洋筏班長当時の筆者

第1図 近距離輸送用積取式海洋筏



に連絡しているのを、主索の両側に連結した矢羽型的方式で特許のうちの二態を試験した。その結果は従来筏の曳船馬力当り曳航量3.8万m<sup>3</sup>位、時速1ノット程度だったものが曳航量と同量とすれば時速は1.5ノット位までは出せるようになり、比較的安全性も確認されたので曳航距離も30哩位まで延伸することができるようになった。

樺太においては王子も富士製紙も共に若干の筏輸送を行っていたので、それぞれ編筏、解体に都合のよい筏



型式を実施していたが昭和8年の3社併合の年から20哩を越える遠距離輸送矢羽型を用い、近距離曳航や、危険の少ない湾内曳航には簡易な方法をとっていた。(第I図)

## 2. 日本式大型筏の研究推移

前述の通り川下げ、海上輸送にいろいろな型の筏法が古くから行なわれていたが、川筏は別として海送用筏はいずれも荒天に対しては弱体を暴露していたから近距離にしか実施されていなかった。しかし陸上輸送の不便な樺太においては各工場と出材地が次第に遠くなり、将来の距離延伸には安全と経費の面からさらに堅牢で速い筏型が要求されるようになってきた。そして考えられたのが縦連式筏の一枚ずつを追い重ねにし、その上にさらに丸太を積み上げた重積筏という方式であった。この方式では長さ50m、幅12mの追い重ね床筏の上に丸太を1m位の高さに積み上げるので筏全体の厚みは2.5m程になり、水深1.5m以上の場所でなければ編筏ができなかったし、河口も同様の水深を要したので場所が限られてしまったが、曳航材積は矢羽筏の2倍にもなり、時速は2.5ノットにも達したから正に画期的なものであった。

しかしこの筏でもなお50哩以上の曳航には結束の不完全と筏底の作り方に不安が多く、一段の研究が必要であった。

前にもちょっと述べたように筏作りは人夫の仕事のように思われていたせい日本にはいまだに筏に関する参考書がない。戦後筆者が書いたものを王子製紙がガリ版にして百部を作り学校等に寄贈したものがあただけである。だからその頃の研究は参考になるものは何もなく、わずかにアメリカ雑誌に掲載されたダービス型、ベンソン型筏の写真を見たり、石上林次郎氏著北欧の林業に書かれたスエーデンの筏型、渡辺氏の特許筏を参考にしたが、主としてダービス型、ベンソン型の写真が研究の最大の資料であった。

また、この頃渡辺氏は満州国にいて黒竜江で大型筏を実施され、その青写真を送って下さったのでこれも大変参考になった。

しかしアメリカでも、満州でも丸太は長尺だから筏を組むのには便利だが、日本では一般材の長さは2間、パルプ材はそれ以下だから、ベンソン型のような床を作るには多量の資材を要することになるし、上積材の結束方法もむずかしく、曳航中のウネリに対して柔軟な、そして反対に折れないように丸太を組合わせて結束する工夫、資材各部の強度の研究、水の抗抗と風圧を軽減して、積載量を増大できるような筏の形等々多方面にわたる研究が必要であった。

一方時局は日支事変に突入したので労務、資材、船舶、燃料の面が追々窮屈になるのに反して、戦時用木材の需要は年々旺盛になってきて樺太、北海道から緊急輸送を予備なくされる状況が刻々迫っていた。しかし船舶の不足はいかんともし難く、軍は遂に筏輸送を決意するにいたり、昭和16年春から陸軍需品本廠は渡辺正富氏を囑託として北海道留萌の河口で長尺材1,500m<sup>3</sup>のダービス型筏を作り秋田県土崎港に輸送した。これが日本における海洋筏の第1号ではなかったかと思っている。

16年12月大東亜戦争に拡大されてからは陸軍は正式筏と称する筏に関する規定を作って北海道、樺太に編筏場を作り、海軍はカナダ木材に依頼して室蘭から大型筏を東京方面に輸送するようになった。

## 3. 海洋筏の型式

大東亜戦争以来、筏の国内輸送はもちろん、外地においてもラワン材の輸送、リグナンパイタの如き特殊な沈木の輸送まで研究せられるようになり、曳船の不足から海流に放流する研究まで行なわれた。また内地においては国事に協力というよりはいわゆるキワモノをねらった一旗組が多く、見よう、見まねの筏屋が各港で名乗りを挙げてきたので、不足分の資材は急騰するし、曳船に利用できるような大型漁船もまた備船が困難になった。陸運方面も同様な状態だったから強力な戦時統制の下に、海陸運送は一切日通が担当することになり群小筏屋は日通の下請という形をとらされた。こんな時でも重要な出材地にある陸海軍の集積場における編筏、曳航はそれぞれ軍の直営様式で行なわれ、日通は労務供給の姿になっていた。

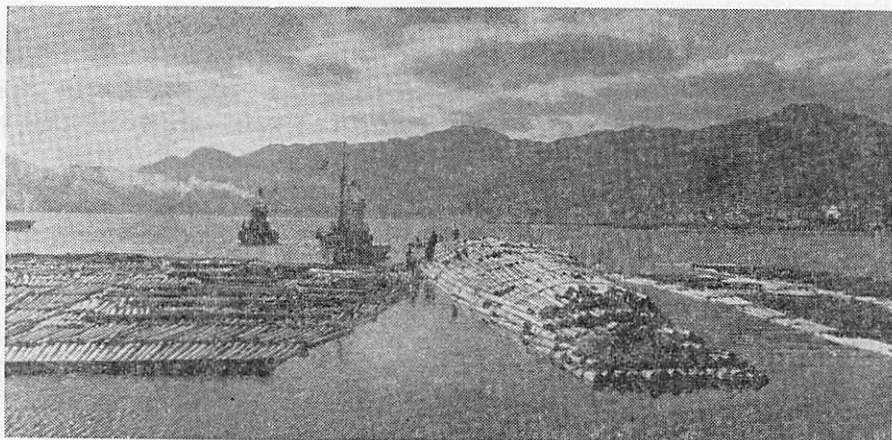
こんな状態だったから筏の型式も多様なものになっていたが、結局大別すると次の3型式に分けることができる。

### A. 陸軍正式型

ダービス型で渡辺氏の指導によるものだが、1,200m<sup>3</sup>から2,400m<sup>3</sup>位のもので、曳船は600馬力から1,000馬力程度、資材は24mmワイヤーをもって筏を構成し、曳索は48mmワイヤロープを用いた。また樺太出材のものは各編筏地から1,200m<sup>3</sup>のものを大泊に曳航し、大泊で2〜3筏を連結の上、内地へ曳航したものもあった。

### B. 海軍直営型1

陸軍同様ダービス型だが、特に長尺材をもって構成せられ、大型で、機械力をもって編筏された。曳船は1,200馬力。そのうちの1隻は10,000m<sup>3</sup>で室蘭から東京港まで4昼夜で曳航されたが、当時の東条首相は筏の上で「浮くものは浮かして運ぶべきである」と祝辞とともに感激をこめた姿がニュース写真で報道されたからご存知



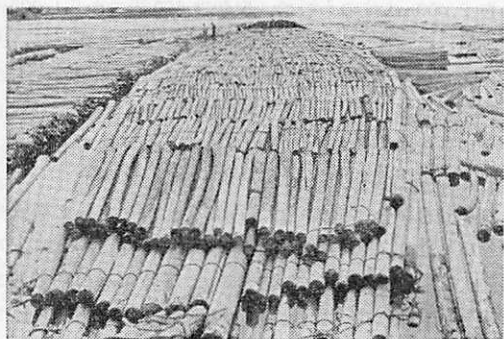
第II図  
新宮における  
第3号筏の出港

の方も多いことと思う。

### C. 海軍直営型2

前記の2型は資材も豊富で頑丈に造られたものであったが、結束が固いだけに波浪の衝撃が強く、また前頭部の幅と厚さが大きいので水の抵抗も大きい。また予定期日には多少の風波があっても命令通り出港しなければならなかったから、特に陸軍筏にあっては破損事故が多かった。

本項で述べる筏は新宮一名古屋間130哩、短尺材ものが70%、編筏機械は皆無、労務は日通から供給されたものだが菓子屋、呉服屋からの転業者、曳航区間は熊野灘、曳船は60t、120馬力の漁船が2隻、資材は王子製紙樺太山林部の有合わせのものでワイヤロープは18mmが主体、曳索は2インチマニラロープという環境で、前2型の手配とは比較にもならぬ貧弱なものであり、かつ短尺材主体であったから陸海軍筏のようなわけにはまいらず、ここだけの曳航に耐えるものを作ることが肝要であった。すなわち軽くて、速く、柔軟にしてねばり強い筏であることが必要であった。



第III図 編筏作業のうち中段積付完了時

全形はベンソン型に似せて前、後部を薄く、細く、長尺材を編んだ床の上に短尺を積み上げ、表面と長材で被覆した紡錘形のものである。前記の筏に比べると非常に華奢な型であったが、材積は1,500m<sup>3</sup>内外、時には、2,500m<sup>3</sup>位のものも編筏した。長さは100m内外、幅12—3m、中央厚6mというのが標準であったが、材積により多少長さを加減した。小さな曳船2隻とマニラロープの曳索では不安もあったが、天候の判断もよかったのか満1カ年間14号筏までの輸送材積17,000m<sup>3</sup>中1本の



第IV図 編筏作業のうち丸太積付

流失もなく目的地に到着せしめえた。

本型式は軽くて3ノット半—5ノットの速度を出しえたことが、荒天に見舞われることも少なく、無事故でもあったわけである。

以上でわが国における海洋筏の沿革について、その概要を述べたつもりであるが、樺太での海洋筏に関連したできごとや、筆者と長井氏（現本州製紙常務）が新宮で編筏を担当していたときに体験したことを披露することも昔語りとしてはおもしろいとも思うので、次回からご披露することにしたい。

#### ⇒41年度国有林販売方針変わる

林野庁は11日長官名で「昭和41年度国有林産物の販売方針」とそれに基づく「地元工場に対する国有林の販売方針」を各営林局長あてに通達した。このうち地元工場に対する販売方針は、従来、地元工場から配材のため提出を求めている資料を廃止した。通達の要点は次の通り。

1. 販売活動の積極化について外材の大量輸入により一応需給は均衡しており、需要構造の面についてもその内容が顕著に変化しているほか、各種の木材代替品が進出している。この木材関係諸情勢の推移によって、今後の販売事業は従来より以上に種々の困難を加えることが予想されるので、国有林材の販売にあたっては、全国的、地域的木材需要の変動に即応するため、従来以上に販売活動を積極化する必要がある。

2. 特殊材（銘木またはそれに類



する優良材、注文仕様材、低質材）の販売について 特殊材は広く一般を対象として販売するよりは、仕向先を限定して販売する方が材の有効利用に資すると考えられるので、次の要領で販売する。

①銘木等は積極的に市売に委託する②注文仕様および低質材等については、それらの需要者を対象に注文採材、計画生産等を行なうことにより材の有効利用をはかる。

3. 展示会等に対する販売について 従来展示会その他に出品していた銘木等については、これを販売委託に切替える。ただし、本年度中に

一挙に切替えることが困難なものについては、できるだけ速かに移行する。

4. 指名競争による販売について 適正な競争が行なわれないと認められる指名競争入札は行なわないこととする。

5. 随契による立木販売について 立木には特定用途以外の樹材種の数量も相当量混入しているので今後は資源の有効利用をはかるため極力共同買受の活用を推進すること。

6. その他一般競争入札について 輸送販売事業の実行について、災害復旧用材の備蓄について等

#### ⇒近藤助氏天皇陛下にご進講

近藤助森林経営研究所長は、11日皇居で天皇陛下に対し「造林と自然保護」という題名で、造林上の諸問題を具体的に説明、ご進講申しあげた。

pressure bar プレッシャーバー  
lamin board ラミンボード（積層材心合板）  
screw press らせんプレス（手締めプレス）  
auan ラワン  
redrier, plate drier, breather drier, iron drier レドライヤー（熱盤式乾燥、プレート式ドライヤー、再乾燥機）  
resorcinol resin adhesive レゾルシノール樹脂接着剤  
reeling system リーリング装置  
aging 老化性  
rotary lathe ロータリーレース  
peeler, peeler log ロータリー用丸太  
polyvinyl acetate adhesive 酢酸ビニール接着剤  
sanding サンダー仕上げ

glue joint 接着部  
gluing strength, joint strength bonding strength 接着力  
glue line, hair line 接着層（接着線）  
formed plywood 成型合板  
semi-hardboard セミハードボード（半硬質せんい板）  
void 心離れ（トンネル）  
immersion test 浸せきはくり試験  
sheathing 下張板  
crossband, crossing, crossbanding そえ心板（副心板、直交単板）  
precuring 早期硬化（前硬化）  
bow, cup, cupping 反り（反曲）  
scarf, joint スカーフ接合

scraper スクレーパー（合板仕上かんな機）  
splicer スプライサー（単板接合機）  
stay log lathe スターログレース  
weather proof 耐候性  
assembly time 堆積時間  
tight side タイトサイド（単板表）  
turn buckle ターンバックル  
Tego-film テゴフィルム  
resin paper レジンペーパー  
butt joint 突き合わせ接ぎ  
patch 埋木（パッチ）  
back veneer 裏板（バック）  
lathe check うら割れ（目割れ）  
cross cutting 横切  
cross break 横割れ  
fortifier 増強剤  
caul 当板

### 林 業 用 語 集

〔木材加工〕



# ぎじゅつ 情報

## ★ 昭和40年 植伐面積と苗木生産量等

(農林省統計調査部) 27 P

## ★ 昭和41年度

### 都道府県別除草剤使用基準

財団法人 日本植物調節剤研究協会  
(昭41年3月 557 P)

各都道府県においては、除草剤使用基準を設定して普及指導に遺憾のないよう期待しているが、その使用基準を同協会が各都道府県に照会して集録したものである。

水稲、畑作、園芸、飼料草地、桑園、茶園、林地苗圃、非農耕地に区分、林地苗圃については、岩手県ほか20府県が集録され、苗圃除草剤がその大部分であり、かつ地域的には全国が網羅されているので、苗圃除草剤の使用基準として参考になろう。

## ★ 昭和40年度 畑作関係除草剤委託試験成績集録

財団法人 日本植物調節剤研究協会 (41年3月)

同協会が国および都道府県農業試験場に委託して畑作栽培用の作用特性および有効除草剤選抜試験を実施したその成績を集録したもの。



## 腕木と腕金

腕木といえば、昔からけやきの心材を使うということがほとんど常識となつて、木材以外の材料が使われるということは今まで誰も考えなかつたほど、けやきの性質がこの部材にはびたりしており、現在でも腕木として不適であるということは誰も考えていない。

それゆゑ、最近電柱が次第と木柱からコンクリート柱に変わつても、腕木だけはやはり木材を使っている所が多い。ところが、数年前に某電力会社が突然腕木の購入をやめて、新規購入はすべて「腕金(うでがね)」にするということに転換した。この「腕金」とは軽量形鋼でできている金属性のもので、木材に比べればまだ多くの欠点をもっているものである。それをあえて木材から転換した理由をきいてみるとつぎの通りであつた。

それは材料の性能の優劣の問題でなく、急増する電力の需要に対し、木材の供給のバランスがとれなくなつてきたからであつた。すなわち、電力会社が年度当初に、増設または交換計画をたてても、その計画に見合うだけの数量の腕木を安定して集めることが次第に困難になり、電力会社としては腕木の不足のために当初計画を変更しなければならぬという事態も発生するようになってきた。このように一部の資材の不足のために、全計画を変更させられるということは、電力需要者の要求がきびしくなっている最近では、電力会社としては我慢がならず、ついに性能は多少劣つても、需要に応じて多量生産が可能で、安定した供給と価格を保証する材料でなければならぬという考え方にたつて、「腕金」に突然転換したのである。

最近、合成樹脂材料やコンクリート柱、コンクリートまくらぎなど木材の分野へ他材料の侵入がはげしいため、木材というものは将来他材料に圧倒されて使われなくなり、木材工業も斜陽化するのではないかと危惧の念を抱く人が多く、そのためか造林意欲も減退しつつあるときどき。

しかし、世界の国々の工業をみると、いずれでもその原料となるものを、安定した量と価格で供給してくれる背景をもっている所が榮えているのであつて、はじめに記した「腕木」と「腕金」の話からもわかる通り、木材が使われなくなるのも、ひいては木材工業を斜陽化に追いこむのも他人のせいではなくて、木材生産者たる林業家自身の技術的發展いかんにあるというのはたして言いすぎであらうか。(あまだれ)

## 省力的な林業技術事例募集

### 審査の結果

林業における労働力の減少、賃金の高騰などのため、作業仕組の改善、機械の導入、薬剤・肥料の使用によって、省力化を進めようとする機運が高まってきている時流に鑑み、現場の事業実行過程で、創案、工夫により省力化を行なった業績をとりまとめていただき、それらを広く紹介し、さらに一層の改良、改善を加えていくことによって林業技術全般の進展に寄与することを願って、林業技術1月号で標題のような事例を公募した。募集は4月10日に締切ったが、その間5点の応募があった。7月23日各分野の専門家を審査員に委嘱して審査会を開催し下記のように賞を決定した。

賞	所 属	氏 名	題 名
佳作	沼田営林署	高田長武 松尾哲郎 佐野英男	階段的堆肥舎による堆肥製造作業
"	熊本県林務 部県有林課	右田駿一	二条造林法における下 刈の省力について

審査員氏名(順不同、敬称略)

審査委員長

石谷 憲男 本会理事長

審査委員

荒木 一郎 林野庁監査課長

森尾 洋一 " 業務課長

大矢 寿 " 研究普及課長

大塚 武行 " 造林保護課長

高桑 東作 " 治山課長

橋本 与良 林業試験場調査室長

米田 幸武 " 機械化部長

加藤 善忠 " 造林部長

徳本 孝彦 本会専務理事

専門委員

難波 宣士 林業試験場治山第一研究室長

伊藤達次郎 林野庁研究普及課研究企画官

佐藤 卓 " "

〔応募事例の概要および審査評〕

◎階段的堆肥舎による堆肥製造作業(沼田営林署・高田長武、松尾哲郎、佐野英男): 傾斜面を利用して、階段形の堆肥舎で、床面積の利用率高め、小型トラクターの出入口を各階段に作設して、堆肥材料の積込み、切かえし等の製造作業の機械化を計った。数年間の実施例によれば、堆肥の完熟度は高く、経費の節減にも効果が上がっている。階段堆肥舎の構想は、すでにその実施例はあったが、機械化への工夫を加味したものとしては高く評価される。しかし一般に直ちに取入れられるというものではないが、12~3ha程度の国有林苗畑、あるいは森

林組合などの実施する協業的堆肥製造等には、今後参考になる点が多い。

◎二条造林法における下刈の省力について(熊本県林務部県有林課・右田駿一): 造林事業の中で、労力、経費両面で最も大きなウェイトを占める下刈作業の省力化を計るため、苗間、列間1mの2条植えを行ない、条間を4~5m空けて、条内だけを刈払って刈払物を条間に堆積することによって、刈払面積も少なくするという事例であるが、条間を4~5mにすると、少なくとも30年位は閉鎖せず林分生産力にロスが生ずることとなるので、条間を、せばめるとか、除草剤利用等を考えるなど、今後一層の工夫と努力を重ねることによって省力林業への有効な足がかりになるものと思われる。

◎椎茸柵木の浸水施設(千葉県安房支庁産業課・杉田教字): 館山地方において夏に発生するシイタケ柵木の浸水作業に機械を使用して省力化を計った事例であるが、架線その他にまだ工夫の余地が多く、今後一層の努力を期待する。

◎苗畑除草の省力化について(京都府舞鶴事務局林業改良指導員): 新農薬としての「ニップ」が市販された昭和38年直ちに林業苗畑に利用を考え実地に用いて効果を確認した。土壌散布剤としての使用法に適正をかく面もあったが、それらを改善した作業体系を整え今後一層努力されることによって多大の効果が期待される。特に林業苗畑における使用例が皆無の時に、この薬剤を導入し実用に供した点は敬服に値する。

◎林業土木工事におけるコンクリートの品質管理(林野庁業務課治山班・日置幸雄): 山地コンクリート作業における、その品質管理上重要な水分測定について、単純小型な水分測定器の開発を行なった事例である。

本件は事例募集の趣旨、すなわち、林業の現場事業実行の中で体験した省力作業の事例という観点からは除外することを妥当と認められたので審査の対象から外した。

# 暑中お見舞申し上げます



社団法人 日本林業技術協会

理事長 石谷 憲男 外 役 職 員 一 同

## 会 務 報 告

### ◇第4回常務理事会

6月29日(火)、本会理事長室にて開催。

出席者：平田、篠崎、竹原、小畠、遠藤の各常務理事と本会から石谷、徳本、成松、藤田

### ◇森林航測編集委員会

7月6日(日)、午後3時より本会

理事長室で開催。

出席者：中島、福原、石戸、持田、笠松、西尾、正木の各委員と本会から成松、橋谷、中曾根、丸山、八木沢、武田

### ◇第4回林業技術編集委員会

7月8日(水)、午後3時より本会会議室で開催。

出席者：小田島、有馬、石崎、雨宮、大西、中野の各委員と本会から徳本、八木沢、中元。

〔日林協常務理事〕

成松俊男	日林協(常任)
山村誠治	王子木材
遠藤嘉数	林総協
竹原秀雄	林業試験場
山田茂夫	東京営林局
小畠俊吉	林野庁計画課
丸田和夫	〃 業務課
平田種男	東京大学
牛山六郎	林野庁職員課
下平 仁	〃 林産課
篠崎義徳	〃 研究普及課

## ◇編集室から◇

もう梅雨が明けてもよい頃なのですが、毎日さえない天気が続いています。雲がたれこめていると音の通りがよくなるのか、事務室の窓をあけておくと相当遠くで仕事をしている大工のトンカチの音がなにかのウナリ声のような巷の騒音の背景の中からとび出して来るようによく聞こえます。空梅雨の予報が外れて、各地に大雨が降りましたが皆さんの現場は無事でしたでしょうか。

東京は過密人口を抱えて、身動きのとれない状態になりつつあり、先々のことを考えて、都市構造を根本的に改革しなければならないということが、前からいわれております。過密状態によりもたらされた、公衆衛生、交通、住宅難その他いろいろな面で弊害が指摘され、改善が叫ばれておりますが、目に見えてよくなったという兆候はありません。このような目に見える(見えなくても測定可能な)害のほかに、住民に与える精神的な害もあるといわれています。すなわち過密の中の孤独感、無力感、などにより、精神的その日暮しの住民が増えつつあるというのですが、はたして人間はそんなに弱いものなのか私は疑問に思っています。

観念論的には、そういうことも十分考えられると思いますが、庶民の旺盛な生活力は、環境の悪化などあまり意に介さず、現状をよりよく利用しようと知恵をはたかせています。昼休みに木陰でいこうわりに、冷房のきいたデパートに入って絵を見るとか、図々しいのは銀行のロビーで冷たい飲物をせしめたり、満員電車は大衆の中の孤独を楽しむ所と心得、書さいと考えて、本当に自分だけのための時間をかせぐといった具合に、考えて見れば、人間の造った都市が、把らえようもなく大きくなり、それがわれわれの生活のしかたまで変えるだから変なものだと思います。(八木沢)

昭和41年8月10日

林 業 技 術 第293号

編集発行人 石 谷 憲 男

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)



# 山の生活が 変った!

いつでも、どこでも、カンタンに電気をつくるホンダ携帯発電機。  
山の生活を、都会なみに変えました。夜間作業の照明はもちろん、  
冷蔵庫 洗濯機 テレビ ステレオ——すべてOK!  
長期間の山ごもりが全く苦になりません。

## ホンダ<sup>TM</sup>携帯発電機

レジャー用電気〈E80〉交流100V・80W・重さ8kg……………現金<sup>正価</sup>¥23,000  
ファミリー用電気〈E300〉交流100V・300W(60Hz)・直流12V・100W…現金<sup>正価</sup>¥47,500  
ビジネス用電気〈E1000〉交流100V・1000W・直流12V・100W……現金<sup>正価</sup>¥98,000



●お求めは、この看板の店  
または有名デパートで  
●一年間完全保証付

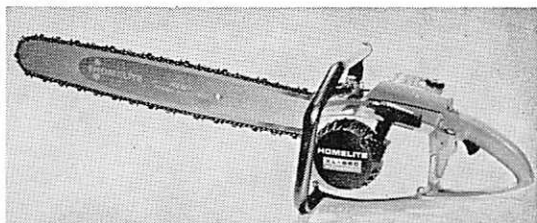
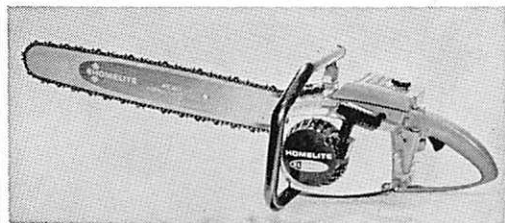
### 本田技研・支店、営業所 所在地

東京支店	東京都中央区八重洲 5-5	TEL 272-4411
大阪支店	大阪市北区南堀町 9	TEL 361-5391
名古屋支店	名古屋市中区丸田町 2-5	TEL 261-2671
九州支店	福岡市南区 8 番 7 号	TEL 29-5131
仙台支店	仙台市泉 泉 3 番 2 号	TEL 25-6171
北海道支店	札幌市北一条西 7-1	TEL 25-9231
福島営業所	福島県郡山市小原田 1-15	TEL 3-2020

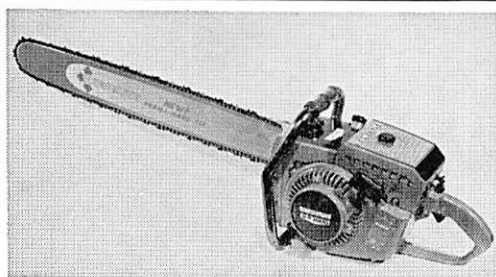


**HONDA**  
本田技研工業株式会社

使いやすく信頼できる……！



## ホームライトチェーンソー



XL-AO・XL-660・XP-1000新発売！  
切断力30%以上増加、最新自動給油装置付で  
使い良さ倍増、軽量高性能のトップチェーン  
ソーです。

林業経営合理化に絶対欠かせないホームラ  
イトチェーンソーは、高い経済性と絶対の信頼性  
で、相変らずチェーンソー界のトップを独走し  
ています。〈チェーンソー保険つき〉

●XL-12・C-51は引きつづき好評販売中。

日本総代理店 **和光貿易株式会社**

東京都品川区北品川6の351  
電話 (447) 1411 (代表)

昭和四十一年八月十日  
昭和二十六年九月四日

第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術

第二九三号

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

# ドハタイ

## 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 飛砂防止  
植生帯工  
ハリシバタイ工 造園綿仕

本社 岡山県津山市高尾590の1 TEL (08682) 6717-8  
営業所東京 千代田区神田佐久間町3の33 TEL (851) 5587  
(三井田ビル)

大阪 大阪市北区末広町19番地新扇町ビル TEL大阪 (341) 0147  
秋田 秋田市中通3-4-40 TEL秋田 (2) 7823  
福岡 福岡市大名一丁目一番3号石井ビル TEL福岡 (77) 0375  
岡山 岡山市磨屋町9-18601 TEL岡山 (23) 1820  
(岡山農業会館)

札幌 札幌市北四条西五丁目一イビル TEL札幌 (25) 7462  
名古屋 名古屋市瑞穂区柳ヶ枝町1丁目44 TEL名古屋 (871) 2851  
代理店 全国有名建材店