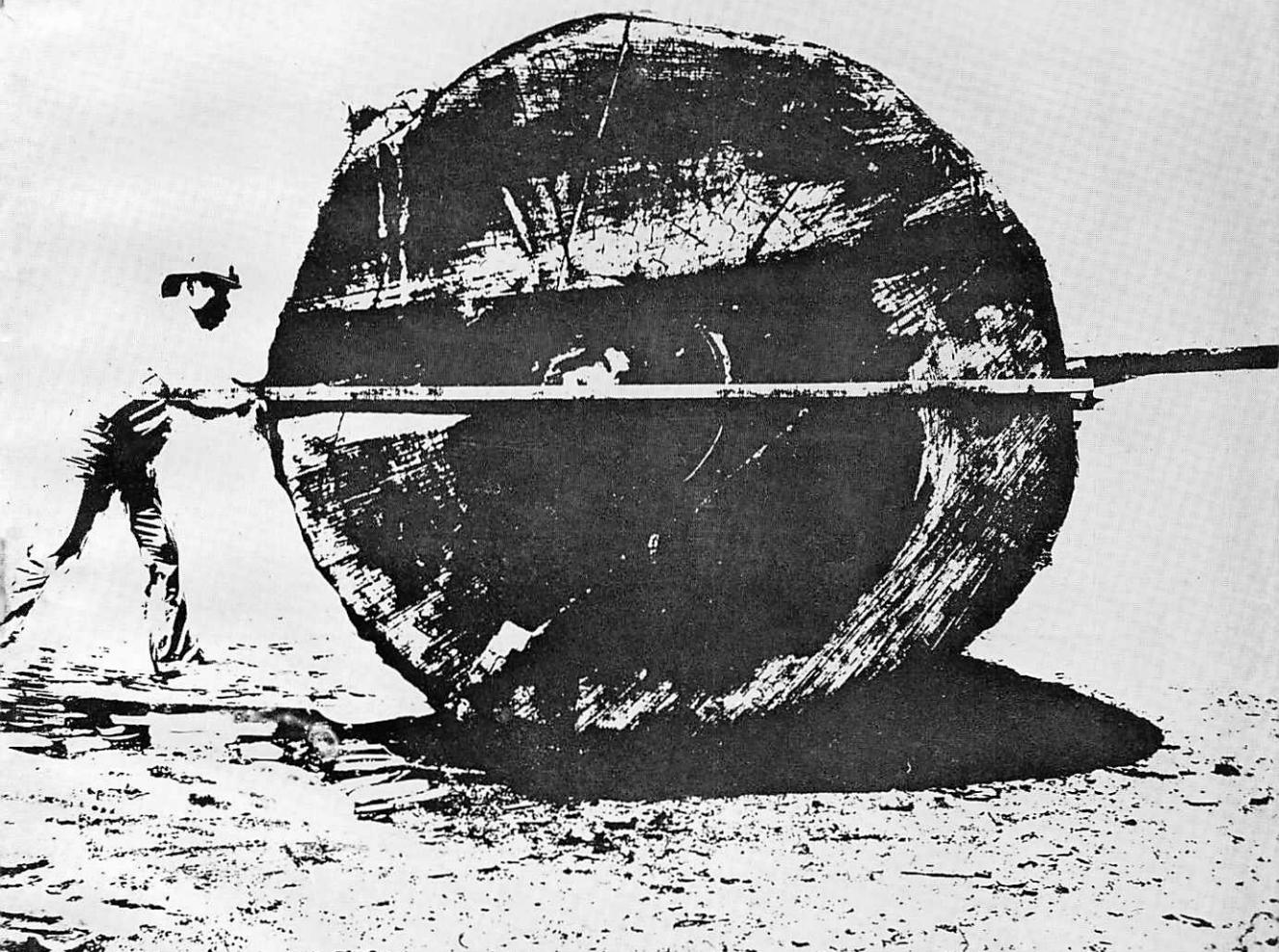


昭和26年9月4日第三種郵便物認可昭和38年8月10日発行(毎月1回10日発行)

林業技術



日本林業技術協会

1963.8
No.257

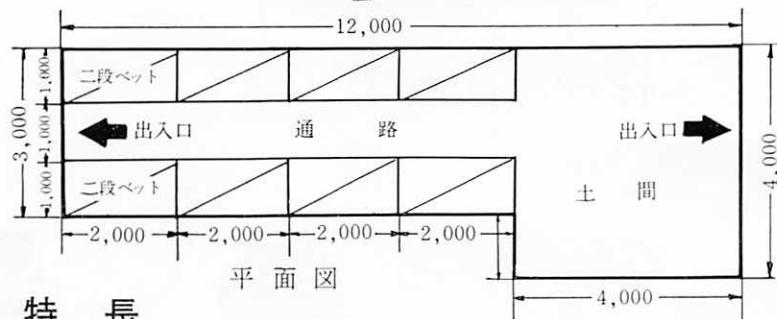
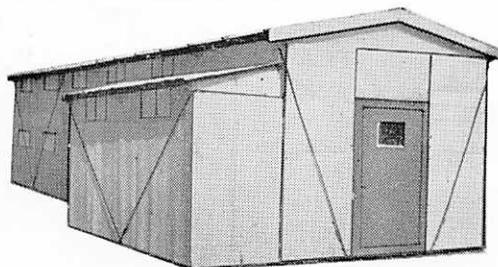
移動式組立ハウスの決定版

林業用

キノロッヂ

標準型

(16人用)



特長

1. 土台・骨組がすべて軽量形鋼で堅牢軽量です。
基礎杭などの必要はありません、地ならしだけで建てられます。
2. 壁・屋根がパネル式で、組みたて・解体が簡単です。
すべての規格が統一されていて、応用自在です。
3. 収容人員に応じて、奥行の伸縮が可能です。

営業品目

- | | |
|--------------|-----------------|
| ① アサヒのワイヤロープ | ⑥ 久保田のディーゼルエンジン |
| ② マッカラーチェンソー | ⑦ 久保田の発電機 |
| ③ 南星式集材機 | ⑧ 金谷の安全タワー捲取機 |
| ④ 岩手富士集材機 | ⑨ 山林用ハウス「キノロッヂ」 |
| ⑤ トラクテルチルホール | ⑩ その他林業機械 |



株式会社
秋月商店

東京都中央区日本橋茅場町1~7 電(671)9626~7
名古屋市中区車町2丁目1番地 電(23)代表3171~4
札幌市南一条2ノ9番地 電(3)4782・2550
秋田市鬼ノ丁虎ノ口電(2)667・5826
前橋市細ヶ沢町7番地 電(2)6765
高山市名田町3丁目81番地 電(63)943
大阪市浪速区新川3丁目630の3番地 電(63)5721~4
鈴路市松浦町3の8番地 電(2)4588
北見市北四条西6丁目電(2)2085
甲府市相生町6番地 電(3)6070
仙台市本荒町17番地 電(22)7749・4442

日本最古の歴史と技術を誇る! 島林式動力下刈機

大型シマペットスーパーHT-F型
地掻え・専用機



馬力 3 HP
全長 1.60m
総重量 13kg
価格 ¥65,000

*国産機で最初に製作されたプレス加工
によるネックケーシング使用

全国森林組合連合会指定
林業機械化協会会員
林野共済会
日本国有鉄道推奨
文部省文教協会推奨

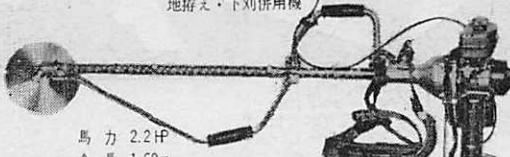
製造元



島林商事株式会社

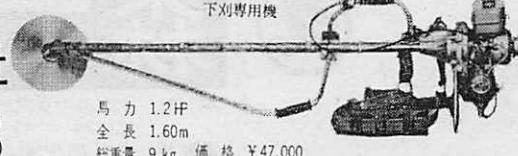
東京都大田区大森3-345
TEL (761) 6356・6896 (代)

中型シマペットハットマスターHT-K型
地掻え・下刈併用機



馬力 2.2 HP
全長 1.60m
総重量 12kg 価格 ¥53,000

小型シマペットスクープHT-T型
下刈専用機

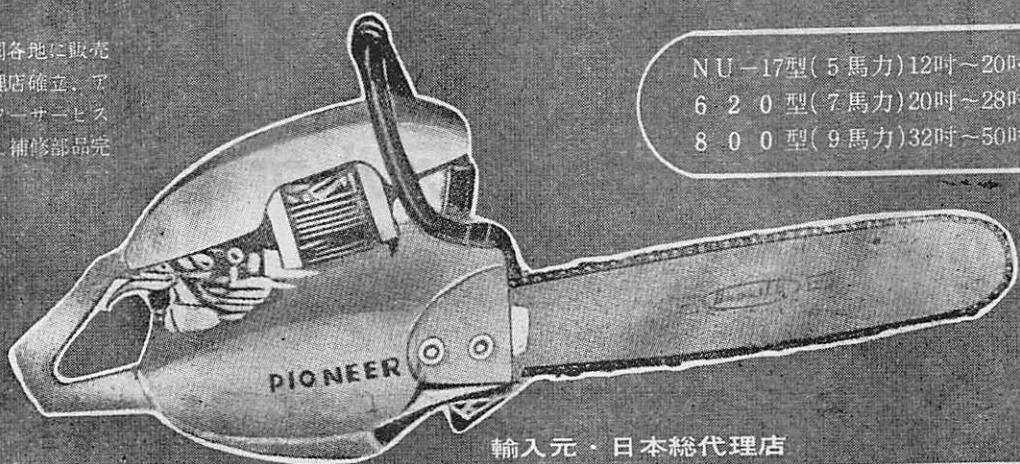


馬力 1.2 HP
全長 1.60m
総重量 9kg 価格 ¥47,000

カナダ・ペニヨニア社

専門技術者が推す
パイオニヤ チェンソー

全国各地に販売
代理店確立、ア
フターサービス
網、補修部品完
備



NU-17型(5馬力)12吋~20吋
620型(7馬力)20吋~28吋
800型(9馬力)32吋~50吋

輸入元・日本総代理店

全森連指定機種

カタログ及び
資料請求

バルコム貿易株式会社

本社 東京都千代田区内幸町2の2 富国ビル (591) 30045~9
サービス工場 東京都品川区南品川4の3-6-5 (491) 2327-7727

強力木材防腐防虫剤

三井PCP乳剤

ペントアクロン

…ブナ丸太の防腐
…松丸太の青変防止

農林省登録番号第3267号

製造元 三井化学工業株式会社



森六商事 株式会社

(説明書送呈)

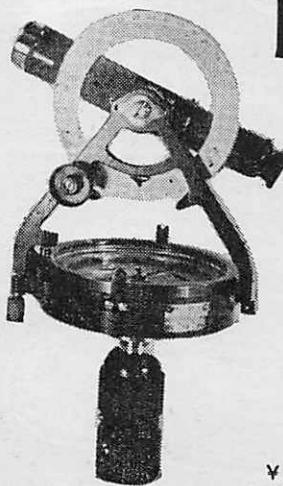
本社 東京都中央区日本橋室町2の1 (三井西3号208号)

電話 日本橋 (241) 719-720-3831-3966-5067

営業所 東京都中央区日本橋本石町3の4 菊池ビル二階

電話 日本橋 (241) 038-1(代表)

トラコン



¥ 16,500

最も軽快なトランシット

5分読水平分度

防水磁石盤

正像10×

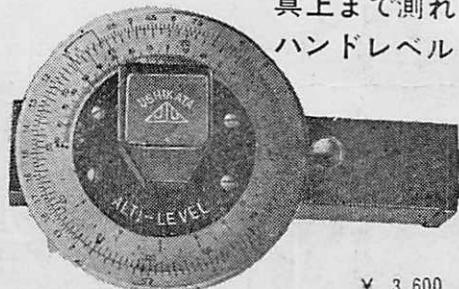
牛方式ポケットコンパス
成長錐、距離計
ダブルオプチカルスクエア
プラントコンパス

アルティレベル

ハンドレベル式測高器

真上まで測れる

ハンドレベル



¥ 3,600

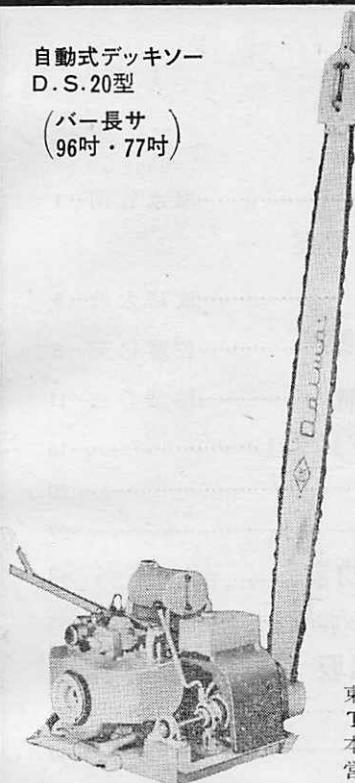
東京都大田区調布千鳥町40

牛方商会工場

TEL (751) 0242

自動式デッキソー
D.S.20型

(バー長サ
(96吋・77吋)



Daiwa

大和電動工具

移動式デッキソー
D.S.30型

(バー長サ
(60吋)

製造品目

電動チェンソー(400~750^{mm})
電動デッキソー(60吋 96吋)
電動丸鋸(350~250~205^{mm})
電動角のみ機(3分~1寸)
電動ブレーナー
電動溝切機
電動サンダー
電動グラインダー
電動ポリシャー
電動ディスクサンダー



大和電機株式会社

東京都千代田区神田和泉町1
TEL. (866) 7930・7980・3053
本社・工場 広島市松川町65 TEL(代)⑥3161
営業所 東京・大阪・広島・名古屋・札幌・福岡



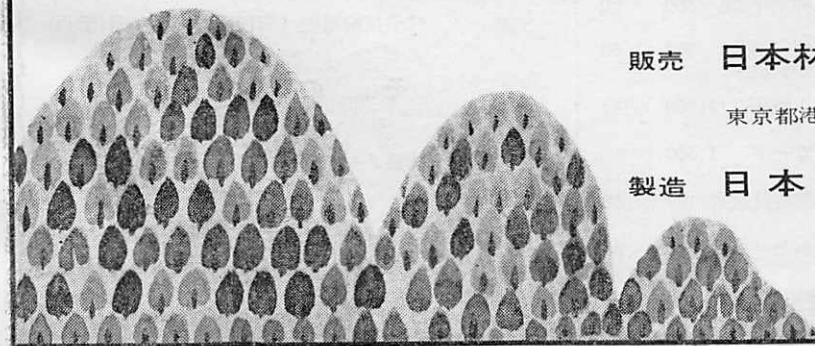
山の肥料

新発売

新①粒状固形肥料 特号
12-8-6

- 3~5 mmの粒状
- 20 kg 入 紙袋

すぐれた固形の特長をそのまま、成分が倍 手間は半分!
腐植とリン酸2アンモンの特長を生かした新① 固形誕生!!



販売 日本林業肥料株式会社

9223

東京都港区芝琴平34 電(501)9226
9556

製造 日本肥料株式会社

目 次

表紙写真
第10回林業写真
コンクール佳作
「大木をきる」
神戸市長田区
沢田 素男

林業技術賞受賞業績紹介

食用菌類の栽培研究

品種改良・育成……………温水竹割…1

水槽装置黒炭製造法の考案

並びに製炭技術改善 渡辺士助 5

中央垂下比測定器の考案 佐藤口義 3

総会講演抄録 「最近の経済事情」……………稻葉秀三…11

シンポジウム「植栽密度について」

航測シンポジウム 80

造林技術に関する懇談会 27

ソ連の林業と『新しい生物学』 松尾重洋(訳) ... 29

いいたいことをいわしてもらおう四手井綱英...33

製材産地めぐり その7 松坂坂 義清...35

最近の話題 こだま 39

会務報告 その他.....40

~~~~~ 日林協図書目録 ~~~~

| 林野庁監修         | 図説森林調査と経営計画   | 円 850 | 円 70 | 円 180    | 円 30 |
|---------------|---------------|-------|------|----------|------|
| 日林協編          | 私たちの森林        | 200   | 60   |          |      |
| 久田喜二          | 造林の利回り表       | 320   | 50   |          |      |
| 小滝武夫          | 密植造林(3版)      | 150   | 40   |          |      |
| 日林協編          | 技術的に見た有名林業第2集 | 300   | 50   |          |      |
| 小倉武夫<br>田辺健次郎 | これからの木材利用(再版) | 260   | 60   |          |      |
| 一色周知<br>六浦晃   | 針葉樹を加害する小蛾類   | 1,600 | 実費   |          |      |
| 林野庁監修         | 空中写真判読比較カード   | 1,300 | "    |          |      |
| 畠野・佐藤・岩川      | 諸外国の林業種苗政策    | 100   | 30   |          |      |
| 石崎厚美          | スギ採穂圃の仕立かた    | 170   | 40   |          |      |
| 高橋松尾          | カラマツ林業総説      | 450   | 実費   |          |      |
| <b>定期刊行物</b>  |               |       |      |          |      |
| 日林協編          | 林業技術(月刊)      |       |      | 会誌       |      |
| "             | 森林航測(隔月)      |       |      | 50円(円10) |      |
| "             | 林業技術通信(季刊)    |       |      | 70円(円共)  |      |
| <b>その他</b>    |               |       |      |          |      |
| 日林協編          | 林業ノート別冊(I)    |       |      | 円 60     | 円 20 |
| "             | " (II)        |       |      | 60       | "    |
| "             | " ピニールカバー     |       |      | 130      | 30   |
| 日林協           | 「林業技術」ファイル    |       |      | 180(円共)  |      |
| 森林航測          | 綴込表紙          |       |      | 70(円共)   |      |

## 食用菌類の栽培研究

## 品種改良・育成

温水竹則

## はじめに

今回はからずも私どもの従事している過去30余年にわたる食用菌類の栽培研究（論文30編），著書「技術・経営・推進の栽培法（朝倉書店発行）」，発明「キノコ類種菌移植栽培方法，特許第213698号」，考案「シイタケ種駒移植用穿孔器，実用新案第433914号および同実用新案第433915号」などの仕事に関して第9回林業技術賞を受賞するの光栄に浴したことを日本林業技術協会の諸氏並びに関係各位に対し心から厚くお礼を申し上げる次第である。またこの仕事にご協力下さった同じ研究室の各位にも，ここに付記して感謝の意を表する。

わが国の食用菌類の人工栽培は，シイタケ，ナメコ，ヒラタケ，エノキタケ，キクラゲ，シロキクラゲなど，その他最近はマッシュルームやフクロタケ栽培も始められているが，農家の副業として生産され，また輸出品としても重要な地位をしめているものは，シイタケである。シイタケの人工栽培は，純粋培養の種菌の研究により安全確実な事業となった。その後さらに品種改良なども行なわれ，その生産技術は，かつての名人芸的な経験とカンのみにたよっていた鉛目式時代に比べると著しく改良され，高い収益をあげるようになった。すなわち北は北海道から南は鹿児島まで全国的に普及され，生産されている。シイタケの増産といえば，これまでの栽培では，とかく培養種菌の形式とか，原木量の増加に力がそそがれ，品種については軽視されがちであった。しかし収益を多くし，生産者の農家経営を有利にするには，やはり品質のすぐれた収穫量の多い優良品種を育成することが，もっとも重要なことであると考えた。

このような観点からシイタケ品種の特性（生態的および形態的）をしらべ，選抜や交雑による優良品種の育成を試みてきた次第である。

## 1. シイタケの品種

現在シイタケの品種として栽培されているものは，厳密には，栄養系あるいは培養系統というべきもので，農業上でいわれている「固定された品種」とはちがう。し  
著者：林業試験場九州支場宮崎分場

かしながら，実用上には品種という言葉を用いてもさしつかえないであろう。なお品種としての必要条件は

- ① 他と明かに区別し得べき特性を有すること
  - ② その特性が安定したものであること
- の2点であるといわれているが，①については，後でのべる最近の筆者の研究によってシイタケにも産地の違う系統によって，それぞれ遺伝的特性を有することがわかった。②については，シイタケの種菌は，普通子実体（キノコ）の組織から分離してつくられるので，この繁殖をつづける限り，その遺伝的特性は失なわれない。したがってシイタケの系統は，この点からみても，それぞれ独立の品種とみなすことができる。しかしこの特性のあらわれは，子実体の発生するときの環境（温度，湿度，明かるさなど）のちがいや栄養条件（原木樹種，大きさ）気象条件などにより変化しやすく，この変化が遺伝以上にあらわれることもあるので，その品種の特性を確実につかむには特にこの点に留意しなければならない。

## 2. 優良品種の選抜

シイタケの優良品種の選抜方法としては，① 野生種または在来の栽培品種の中から発生量や形質のすぐれた品種あるいは発生時期などについて栽培の目的に応じた品種をえらび出していく選抜による方法，② 発生時期や形質の異なるもの，あるいは発生量の多いもの同志を交雑して目的の新品種をつくり出していく交雑による方法などがある。

まず全国各地から集めた在来品種の中から34系統をえらび，品種選抜に必要なシイタケの生態的，形態的特性をくらべた結果，シイタケには発生時期による発生型があり，発生量の多少による豊産種（系），その最盛期による早晚種および形態的にいろいろな品種のものがあることがわかった。またこれら品種の特性をしらべて，発生量が多く，形質のよい個体を選抜することができた。（林試研報第116号，1959）これら品種の特性と選抜について，その概要は，つきのとおりである。

## 1) 発生時期による発生型

シイタケは発生時期により春子型（春型），秋子型（秋型）および中間型（春秋型）の3種に分けられる。

春子型は、主として春季に発生の多いもので、発生割合を乾燥重量百分率で示すと、春の発生がだいたい85%以上で、残りが秋の発生である。秋子型は春子と反対に秋に発生の多いものである。中間型は春と秋の2期に発生し、両者の中間的性質のもので、春と秋にそれぞれ50%

第1表 シイタケ子実体の系統別、  
発生型別の発生率 (乾燥重量百分率)  
春季に発生の多い系統 (春子型)

| 発生時期 | 時期別乾重量百分率 |      |       | 発生時期 | 時期別乾重量百分率 |      |      |
|------|-----------|------|-------|------|-----------|------|------|
|      | 1~4月      | 5~8月 | 9~12月 |      | 系統        | 1~4月 | 5~8月 |
| 1-1  | 93        | 0    | 7     | 8-1  | 93        | 0    | 7    |
| 2-1  | 87        | 0    | 13    | 8-2  | 99        | 0    | 1    |
| 4-1  | 98        | (+)  | 2     | 11-1 | 86        | (+)  | 14   |
| 5-1  | 84        | 1    | 15    | 14-1 | 78        | 2    | 21   |
| 6-1  | 94        | 0    | 6     | 15-1 | 96        | (+)  | 4    |
| 6-2  | 96        | 0    | 4     | 16-1 | 88        | 0    | 12   |
| 6-3  | 94        | 0    | 6     | 16-2 | 93        | 2    | 5    |
| 6-4  | 99        | (+)  | 1     | 16-4 | 98        | (+)  | 2    |
| 6-5  | 88        | 1    | 11    | 16-5 | 94        | 0    | 6    |
| 6-6  | 99        | (+)  | 1     | 17-1 | 81        | 0    | 19   |
| 7-5  | 93        | 1    | 7     | 18-1 | 97        | 0    | 3    |
| 7-7  | 81        | 4    | 15    |      |           |      |      |

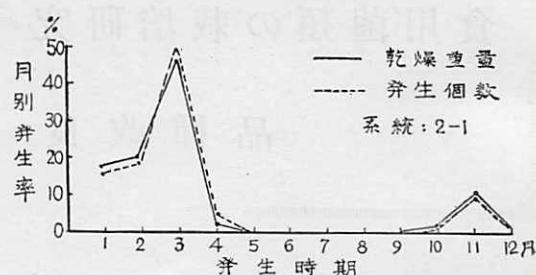
春と秋の2期に  
発生する系統(中間型)

| 発生時期 | 時期別乾重量百分率 |      |       | 発生時期 | 時期別乾重量百分率 |      |      |
|------|-----------|------|-------|------|-----------|------|------|
|      | 1~4月      | 5~8月 | 9~12月 |      | 系統        | 1~4月 | 5~8月 |
| 7-1  | 51        | (+)  | 49    | 3-1  | 38        | 1    | 61   |
| 7-2  | 74        | 0    | 26    | 10-1 | 7         | 23   | 70   |
| 7-4  | 55        | 0    | 45    | 10-2 | 14        | 15   | 71   |
| 12-2 | 44        | 7    | 49    | 12-1 | 9         | 4    | 87   |
| 14-2 | 50        | 6    | 44    | 13-1 | 6         | 30   | 64   |
| 16-3 | 67        | (+)  | 33    |      |           |      |      |

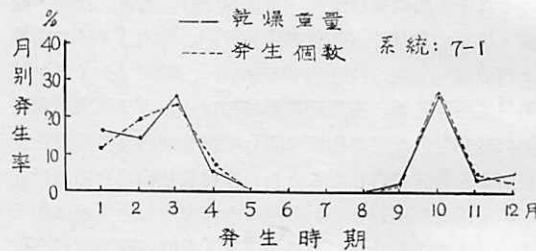
(注) (+)はわずかに発生をみたものを示す。

%くらいずつ発生する。系統別、発生型別の発生率および各型の月別の発生状態を例示すれば第1表および第1図のとおりである。これら各型に属する系統の割合は、春子型が68%、秋子型が15%、中間型16%で春子型がもっとも多い。

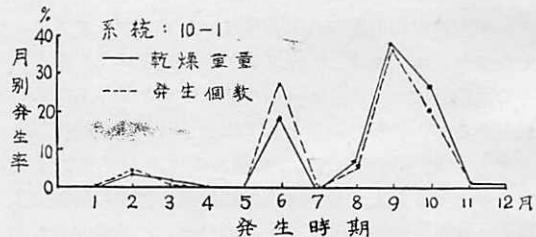
またこれら発生型のものを発生条件と関連してみると、春子型と秋子型では、それぞれ子実体の発生条件が異なり、秋子型の系統は、春子型の系統より高温多湿を好む系統のようである。



第1-1図 シイタケ子実体の月別発生率  
(5カ年総計春子型)



第1-2図 シイタケ子実体の月別発生率  
(5カ年総計中間型)

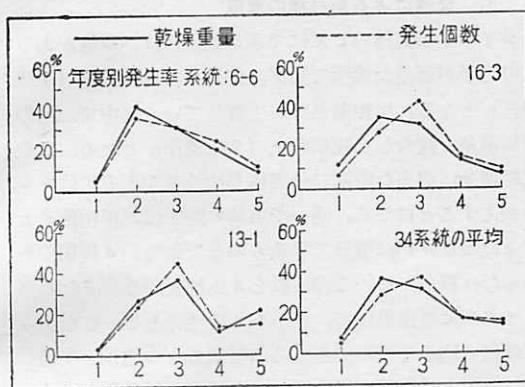


第1-3図 シイタケ子実体の月別発生率  
(5カ年総計秋子型)

## 2) 発生の最盛期による早晚種

子実体の発生時期は系統により異なり、また子実体の発生が種菌を植付けてから2~3年で最盛期に達する早生種(早熟種)と、2年、3年のいずれともはっきりしない晩生種(晚熟種)がある。早生種は種菌の植付け後、子実体の発生、最盛期が早く、したがって収穫も早く終り、ホダ木の寿命が短い。晩生種は最盛期がはっきりせずボツボツ発生し、ホダ木の寿命が長い。

シイタケ栽培事業の経営上からは、ホダ木一代の発生年限を短縮し、短期間に収穫を終る系統が望ましい。そこで、そのような系統を追求する意味で、ここに年度別発生量の5カ年総発生量に対する百分率を系統別に比較してみた。ただし年度の区分は、種菌を植えてから翌年4月までを第1年、以後5月から翌年4月までを1年として計算した。各系統について検討した結果第2図(2年、3年、両者のいずれともはっきりしない各型から1系統づつをえらび例示した)に示すとおり三つの型に類

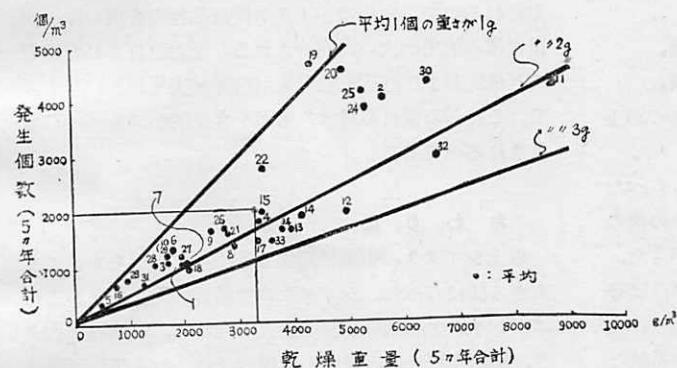


第2図 シイタケ子実体の年度別発生率  
最盛期が2年目にくる系統 6-6  
〃 3年目 〃 13-1  
両者のいずれともはっきりしない系統 16-3

第2表 発生量の多少

| 全系統平均に対する百分率 | 乾燥重量                                                     | 発生個数                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 200%以上       | 6-6                                                      | 6-6 10-1<br>10-2 14-1 16-3                                    |
| 100~200%     | 4-1 7-1 7-2<br>7-4 7-5 8-1<br>12-1 13-1 16-5             | 2-1 12-1 13-1                                                 |
| 50~100%      | 1-1 3-1 6-1<br>6-2 6-3 6-5<br>8-2 11-1 14-2<br>15-1 16-2 | 1-1 3-1 6-1<br>6-2 6-3 6-4<br>6-5 11-1 14-2<br>15-1 16-1 16-2 |
| 50%以下        | 5-1 7-7 12-2<br>16-4                                     | 5-1 7-7 12-2<br>16-4                                          |

注 ゴシックは乾燥重量と発生個数の両方の欄に表された系統



第3図 シイタケ子実体の系統別発生量

別された。

### 3) 発生量の多少による豊産系

以上述べた生理的性質の異なる品種の中には、発生量の多いもの、少ないものなど種々の系統があるが、この多少については、重量、発生個数とともに多い系統、一方のみ多い系統、両者とも少ない系統がある。

これを具体的にのべるとつぎのとおりである。(第3図)

- ① 発生個数は著しく多いが、その割合に乾燥重量は少ない。すなわち1個当たりの重さが軽い系統。
- ② 発生個数はそれほど多くないが、乾燥重量では多い。すなわち1個当たりの重さが重い系統。
- ③ 発生個数、乾燥重量いずれも非常に大きい。すなわち1個当たりの重さが大で、しかも数も多い系統。
- ④ 発生個数、乾燥重量いずれも少ない。すなわち軽

左図番号の系統は次のとおり

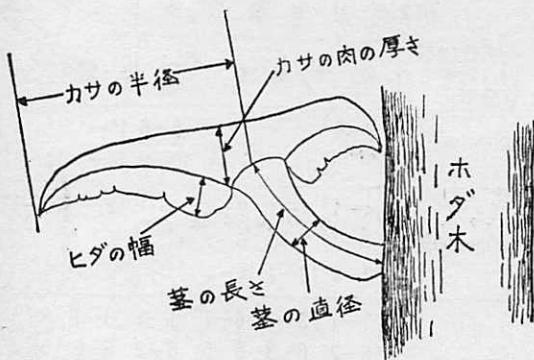
|        |         |         |
|--------|---------|---------|
| 1…1-1  | 13…7-2  | 25…14-1 |
| 3…2-2  | 14…7-4  | 26…14-2 |
| 3…3-1  | 15…7-5  | 27…15-1 |
| 4…4-1  | 16…7-7  | 28…16-1 |
| 5…5-1  | 17…8-1  | 29…16-2 |
| 6…6-1  | 18…8-2  | 30…16-3 |
| 7…6-2  | 19…10-1 | 31…16-4 |
| 8…6-3  | 20…10-2 | 32…16-5 |
| 9…6-4  | 21…11-1 | 33…17-1 |
| 10…6-5 | 22…12-1 | 34…18-1 |
| 11…6-6 | 23…12-2 |         |
| 12…7-1 | 24…13-1 |         |

いシイタケが少ししか出ない系統などのものがある。

ここでこれら34系統の5カ年の総平均に対する百分率をもって発生量の多少を50%以下、50~100%、100~200%、200%以上の4段階にわけて各系統を比較してみると第2表に示すとおり、系統総平均に対する乾燥重量、発生個数いずれも20%以上のものから50%以下のものまであり、系統により非常な差がある。このようなことから今後のシイタケ栽培には、選抜育種の必要なことが考えられる。

### 4) 形態の異なる種類

シイタケの子実体は、カサ、ヒダ、茎の3部分から成りたっている。これら形質の良否は、生産者にとって直接生産者の収入に影響する重要な事柄であるから各部分に実用上の商品銘柄の関係についてのべると次のとおり



第4図 シイタケ子実体の断面図

である。

#### 形質

- カサの大きさ……大葉、小葉など。
- カサの肉の厚さ……厚肉、薄肉など。
- ヒダの幅……広い、狭い、カサの肉の厚さより狭いものが上質。
- 茎の長さ……長い、短い、短いほど上質。
- 茎の直径……太い、細い、細いほど上質。
- カサ面の色……よい、わるい、赤褐色のものが上質。

これら形質のことなった系統の有無についてしらべた結果、シイタケには形態的にカサの大きさ、カサの肉の厚さ、ヒダの幅、茎の長さ、茎の直径などのちがった、いろいろの系統がある。すなわちカサの大きさがほぼ等しい種類でも肉の厚さには、いろいろのものがあり、大葉で、厚肉種と薄肉種、小葉で厚肉種と薄肉種の系統などのものがある。またカサの大きさに対する他の部分との関係も種々ある。やはりシイタケの形には、それぞれ特徴があり、カサの大きいものは他の部分も大きい傾向がある。

以上述べたようにシイタケの形質には、異なったいろいろの系統のものがあるから、シイタケ品種の選抜にあたっては、大きさのそろった個体が多量に発生する系統を選び出し、また生産には生シイタケ用、干シイタケ向などその用途に応じた品種を選ぶことが必要である。

われわれの研究によって、普及されているものには、発生量が多く、中間型（春秋発生）で、各地の種菌培養場で培養され、不時栽培用、干シイタケ向として官試16—3（商品種駒菌名として林試16—3号、農林16—3号明治1605号など）があり、またシデ樹種に適する品種としては、中間型で、林試7—1（商品種駒菌名として林試7—1号、明治701号）などがある。

#### 3. 交雑による新品種の育成

シイタケ子実体のヒダにできる胞子には、雌雄がありこの胞子が適当な場所で発芽、伸長して単相菌糸（1核菌糸）となる。単相菌糸は、生育していく途中で、他の単相菌糸と接合して複相菌糸（2核菌糸）となる。この複相菌糸は適当な時期に子実体をつくりつぎの世代をくりかえすことになる。同一子実体の胞子は、単相菌糸となったとき互いに接合できるものとできない4種類のちがった性群がある。この性質を4極性という。すなわちシイタケは雌雄異体で、しかも4極性である。したがって雌雄の胞子を他のいろいろの特徴をもつ胞子と交雑して、両親より形質や発生量などの優秀な新品種をつくり出そうとするものである。しかしその詳しい遺伝的機構は現在わかっていない。なお筆者の最近の研究によれば交雑した場合、雑種強勢の現象が認められた（林試研報第125号）。シイタケの種菌は主として栄養繁殖によっているので、この雑種強勢は何世代でも継続されると考えられるので、今後のシイタケ優良品種の育成には、交雑育種の成果が大いに期待される。なお改良されたみぞつき種駒および打込器の考案（特許・実用新案）によって、これらの優良品種は、生産を合理的かつ能率的に普及されるのである。

#### おわりに

以上シイタケの生産に関する若干のことがらを、ごく大ざっぱにのべた。シイタケの生産性の向上をはかるには、シイタケ品種の育種の研究と同時に、適樹種と大きさ、樹木の寝込み場所、樹場の条件、および害菌防除その他種菌培養とその植付け器具に関する改良などの研究が行なわれて、はじめてその目的が達せられるものと思うが、われわれの研究室において行なわれた、これらのささやかな研究成果の一部が実を結び、全国に普及され、農家経済に寄与するに至ったことは、よろこびにたえない。



## 水槽装置黒炭製造法の考案

林業技術賞受賞

## ならびに製炭技術の改善について

渡辺 太助

## はじめに

人口が増えたり、産業が拡大されれば、これらにともなって燃料の需要が増加していく。このことは世界的に共通した問題である。わが国はあらゆる資源に乏しいといわれている中で、とくに関心を要する問題は、燃料をどのようにして確保していくかということであるまい。この事情をこれまでのことから考えてみると、わが国は幸いに森林国であった。古代人は木は燃えやすい性質のものであることを今に伝えてくれた。それが長年の間を薪炭国として育ててくれたといえるであろう。

ところでこのごろの燃料事情をみると、燃料の需要が急激な増加を示しているにもかかわらず、薪炭の需要は年々減少する傾向をたどっている。そして燃料の需給面では、国内における生産と消費量との関係が遺憾ながらアンバランスを呈している事情のため、石油を主体とした多くのものが輸入されて需要がまかなわれている。

それでは薪炭はいらなくなってしまったのかといえば、これに代わる燃料がまだ一般化されていない事実から、薪炭はまだまだ私たちが日常生活を営む上に大切な資材である。しかも木炭は、家庭用としてのものだけでなく、工業用の原料として需要が増加しつつあるし、製炭はまた農山村にとってかけがえのない産業として、農家生活にとって重要な財源である。だからこれらの需要を満たし、かつては農山村の経済を維持していくに必要な生産はこれからも続けていかなければなるまい。

といってはみても、製炭するのに用いる原木量と、これから得られる収炭量の問題や、薪炭林といわれた広葉樹材の利用が、パルプ材をはじめ各種の改良木材の生産用として、より経済効果の高い利用面が開け、これらの需要が拡大されつつある現状を思うときに、貴重な資源を単に利用率の低い燃料として利用することは実にもつたないことである。

広葉樹林は、その生産を循環して保続することができるのはいうものの、資源として育成していくためには限界がある。そのところに製炭技術改善の必要性の問題が存在する。したがって今後といえども製炭の経済性を高めていくために、木材炭化の基礎的な研究を進めていく

筆者：前新潟県林業専門技術員

必要があり、その成果に基づく技術普及は、当面する林政上にとって重要な問題の一つであるといえよう。

このたび私は、日本林業技術協会の一方ならぬご配慮によって、長年にわたって製炭を経験し、数多くの失敗をかさねてきた中から浮びでた水槽装置黒炭製造法と、珪藻土を炭がまに用いて放熱するのを防止する方法について、そのあらましを貴重なこの紙面にのせていただきたいわけであるが、これが製炭技術の振興にいささかでも役立ち、恵まれない製炭農家生活を改善する上に寄与することとなれば望外の幸いである。

## 1. 製炭技術の要諦

品質のすぐれた木炭を歩止りよく生産するための技術要諦として伝えられてきたことを項目に整理してみるとおよそ次のようである。

1. よい炭がまをつくること。
2. 炭材を小割に調材してそろえること。
3. 炭材は低い温度で徐々に乾燥し、ゆるやかな炭化分解をはかること。
4. 第一次の木炭を生成するにいたっては、ねらしを十分にかけてから消火すること。

そして炭化操作の過程においては、炭がまの煙突口と通気口とをほどよく加減して、空気を調節することが製炭の秘訣であるとも伝えられてきたのである。

ところがこれらのことを行なうにあたっては、炭がまの煙突口と通気口とをほどよく加減して、空気を調節することが製炭の秘訣であるとも伝えられてきたのである。

## 2. その問題点

そこで、この事態を改善する上に必要な問題点をひろってみたところ、次にかかげたことが浮ぶにいたったのである。

## (1) 炭がまについて

炭がまは、その煙突口と通気口との位置に高低差がある。

かま壁は、かま土の性質と炭がまのつくり方、お

より乾燥のし方などによって割れ目ができる。  
炭がまは、温度や湿度が変化するのにともなって  
膨張し、また収縮もする。

夏場製炭を行なう炭がまでは、かま壁が乾いて水分が少なくなる。

夏場製炭を行なう炭がまでは、かま壁が乾いて水分が少なくなる。

## (2) 炭材について

炭材は、樹種と材質が多様である。

炭材の含有する水分は、樹種や樹令、樹高並びに季節等によって異なる。また材を構成する樹皮、辺材と心材といった具合にそれぞれの部分の含水率が異なっている。

炭材の炭化収縮率がきわめて大である。

炭材は非常に燃えやすい性質のものである。

### (3) 炭化操作について

炭がま内上下の温度差が大きい。

温度と湿度が変化するにともなって、炭材が乾燥し炭化分解が進むこととなるが、その関係をくわしく知ることができない。

炭材が乾燥する際に含有する水分は脱水し、これにともなって収縮する際に木炭の外観的性質として問題になる皮つきと縦裂との問題は、これに関連のある温度と湿度の関係を知ることができないため、それに必要な調節を行なうわけにはいかない。

### 3. その対策

製炭はこのようにして技術的に解決されないでいるむずかしい問題の多くのものを残している。そこで問題点としてあげたことを今一度わかりやすい言葉におきかえてみることにしよう。

まず炭がまであげた問題点のそれぞれは、空気の代謝を激しくするものであることから、炭がまは高い温度になりやすい状態にできている。炭材はまた燃えやすい性質であるとともに含水率がまちまちであるために、乾燥や炭化分解の進行は平衡にいかない。とくに水分の多い炭材に扁向した熱を与えるため、材中では水分の傾斜がおこり収縮が均一に行なわれない。また炭化操作上においては空気と温度、並びに湿度の関係が木炭の品質や歩止りを決定づけるに重要なものであるのに、湿気のことを余り考えられていなかったというようなわけである。

したがって品質のすぐれた木炭を歩止りよく生産する方法として考えなければならないことは、かえって炭材に燃えにくい環境を与えるという製炭法を採用する以外に方法はない。

#### 4. 水槽装置黒炭製造法

広葉樹材を現代では、これを薪炭材と呼称することさえがおろかなことであるといわれるにいたり、製炭は木材を有効に利用するという面からみては、もっとも不経済的な用法であるため、これの使用の転換をはかる必要があるともいわれている。

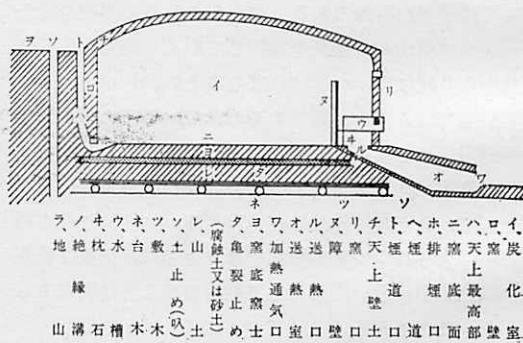
こうした状勢の中において、製炭原木の効率を高めていくにはどうしたらよいか。これを私なりの考え方でいふと、製炭技術の現状と私の地方が白炭の主要な生産地であることからみて、白炭製造法によってみられるすぐれた木炭の品質の現状を維持しながら、その歩止りを黒炭製造法なしに引き上げることは困難である反面、黒炭製造法によるすぐれた歩止りの現状を維持しながら、その品質を白炭製造法なしに引き上げていくことは比較的容易である。

ことに生産した木炭の仕向先は、そのほとんどのものが家庭用であって、この面で一般的に要求される木炭の性質上においては、木炭の3大欠点である「イブリ、ハネル、立消え」のないものであって、さらに火つきがよくて火持時間が長くあって値段が安いものというにある。

したがって製炭は、これらの要件を十分に満し得られる技術的な配慮が必要である。こういったことから皮つきがよくて総割れの少ない容積重の高い木炭を生産する方法として、水槽装置黒炭製造法なるものを考案した次第である。

### (1) 炭がまについて

炭がまを設計するにあたっては、諸般の事情を考慮してそれぞれの装置改善をはかり、その構造は下図にかかげたとおりである。



第1図 水槽装置黒炭窯の断面図と引出水槽装置図

ところで、この炭がまが他のものと比較して特にちがっている点は、水槽装置と送熱室装置とであるが、それぞれの装置目的をあげるとおよそ次のとおりである。

#### (1) 水槽装置について

熱作用というものは、あまりにも複雑に過ぎるためこれを知る由もないのだが、その傾向として察するにおいては、口だきから発生した熱源は熱の必然性から天井裏へとのぼり、ここに蓄積されつつ炭材に輻射し、この作用を受けた材中の水分は伝導熱作用をおこすとともに脱水し、その水分は気化して対流熱作用をおこすものと思われる。

そしてこのような動向をたどるものとして考えられる点は、炭材の高温急炭化を誘発する場合の熱作用として、強力な輻射作用とこれにともなう伝導作用であるまいか、そこでこれらの作用をぶらせて低温緩炭化に導くものは対流作用かと考えられる。

枯木や気乾のいちじるしい炭材を用いたとき、あるいは夏場製炭等で炭がまが極端に乾燥した場合の製炭は、必ずといってよいほど急炭化をおこし、その木炭品質は概ね軽軟である。

しかし、炭材は伐採された当時40~50%の水分を含有するといわれるが、熱作用の問題が前述した方向をたどるとすれば、材中の水分が気化して対流熱作用をおこすまでには相当な時間を要することになる。

次に炭材の乾燥収縮と木炭の皮つきおよび縦割れの関係であるが、炭材の収縮が樹皮を含む全体が同時に収縮するようであれば、皮つきのよい割れない木炭を生産できると思うが、炭材の乾燥は遺憾ながら表面からの方向熱を与えるというものであるため、樹皮がいち早く乾燥して収縮するが、材質の方にまで多くの水分が残るため、均衡を失って脱離し、材質もまた心材含有水分が辺材の方向に傾斜して乾燥するが、辺材水分が多いことから収縮が緩慢であるために連鎖細胞膜が壊れるものと思われる。よってこの製炭法では、炭材を乾燥する期間中は加熱水蒸気の導入をはかって、これらの関係を改善しようというある。

#### (b) 送熱室装置について

普通製炭に使う口だきの量は、炭材量に対する10~12%である。これは炭材として使う量が大きいだけに全国のものを集計すると軽視できない量にのぼる、したがってこれを節約するためと、この製炭法は上記した水蒸気を利用するというものである関係から、口だきによって発生する熱を利用して水槽内の水の気化をはかるためにこのような装置とした。

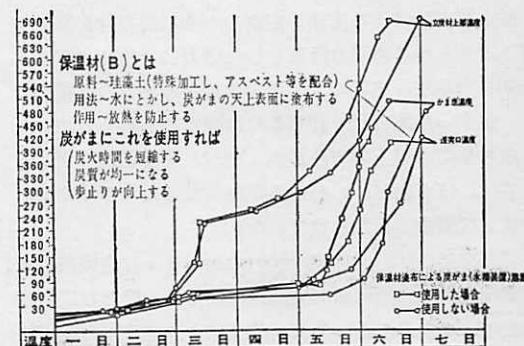
#### (2) 製炭について

この炭がまによる炭化操作の方法が、普通の場合と異なる点は、炭材の蒸煮乾燥を行なう方法だけであって他の操作は同じである。すなわち炭材の詰め込みが終り、かま口を閉じる際に水槽を装置して口だきを行なう。しかして送熱室内に火種ができるのをまって水槽に水を注ぎ、煙突口はその90%を閉じるとともに排気精煉口を開放して換気をはかる。そして水槽内の水はきらさないように注水し、夜間は蒸発量を制限して保続をはかるため、通気口と排気精煉口を縮小する。この操作を3~4日間にわたってつづけるが、その期間の煙突口の温度は70度を上回らないよう留意する。

ついで自発炭化に移行せる場合は、水槽を引き出すとともに煙道口を1/3位までに徐々に拡大して温度の上昇をはかるが、他は普通製炭の場合と同じである。

#### 5. 炭がまの放熱防止

炭がまの放熱は、それに相当量の炭材がむだ使いされし、空気の代謝を激しくするだけでなく、よう内上下の温度差を大きくする。これを防止するために断熱保溫性の高い珪藻土材を用いて試みたが、その結果はきわめてよい成績を示した。この材料には4種があって用法は次のとおりである。



第2図 イソライトB(保温材B)使用による温度比較表

- (1) 一種粒はかま土に混交。
- (2) コンクリート骨材は天井用のかま土に混交。
- (3) 断熱セメントはかま壁の割れ目に充填。
- (4) 保温材Bはかまの天井面を被覆する。

## 中央垂下比測定器

林業技術賞受賞

## の 考 案

佐 藤 巳 美

## 1. 考案の目的

集材、索道用架線における主索（スカイライン）の緊張度のいかんは主索にかかる張度に甚大な影響をあたえ安全上にも能率上にも經濟上にも適正な緊張度が必要であることはご承知のとおりで、緊張度を表わすのに現在いくつかの方法があるが、林野庁の集材機作業基準によれば次により表わされている。（第1図参照）

$$S = \frac{f}{l_0} \quad S: \text{中央垂下比 (緊張度)} \\ f: \text{中央垂下量} \\ l_0: \text{架線水平亘離}$$

普通の架線では、 $S=0.025 \sim 0.05$  が適當とされている。机上の張力計算なり荷重計算においては、設計緊張度として  $S$  の値をあたえて計算が行なわれるが、さて現地で実際に主索を張り上げたとき、主索は空中高く張り渡されるので、主索の中央における垂下量を直接に測ることは困難というよりむしろ不可能である。そこで、これを間接的に測定する方法として次の方法がある。

- (1) 振動波法、主索をたたいて振動波を起し、その波速をはかり図表または計算により求める方法。
- (2) 張力計による方法、主索の一端に張力計を取りつけあらかじめ張力計算をした張力に合わせる方法。
- (3) 角測法、主索の上、下いずれかの支点の近接点で主索の角度を測り計算または図表で求める方法。

主として、以上的方法があったが、當時現地の実状としては、ほとんど、いわゆる架線師なる人々の「カン」によって緊張が行なわれていた。

昭和33年に林野庁林業講習所において、林業機械現場作業指導員の長期研修が実施され、その一員として研修を受け、東大の加藤、丸山両教授により主索張力検定法について、懇切なる教えを受けたのであるが、このとき考えたことは、おおよそ次のようなことであった。

- (1) 振動波については、三味線の糸がそれぞれ異った音を発するのは振動波が異なるからではないか、主索の大きさ、密度には関係はないものであろうか？
- (2) 測量を必要としたり、計算をしたり、図表を見たりすることが、現場作業者に果してそのまま理解され実行されるものであろうか。

筆者：熊本営林局作業課

(3) 字も書けない、数学的知識に最も弱い人々に、時計で時間を知るよう、そのものスバリを測れる方法はないものであろうか。

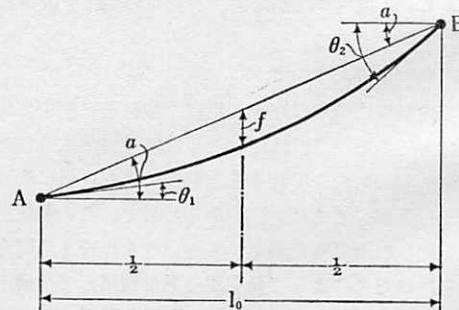
以上のようなことを考えたが、研修を終えてからも常に頭のどこかにこのことがこびりついてはなれなかつた。そして、いつか次のような考えが浮び上がつた。

- (1) 作業員の誰れでもが時計で時間を知るようズバリを測れること。
- (2) 架線の測量をせずとも測れること。
- (3) 主索の大、小に関係なく測れること。

この三つの条件は絶対に必要であると思った。こうした考えを抱いている頃のある日、元柱の付近で、携帯用の角度計を主索にのせ、2、3カ所場所をかえて測ってみても、全く同じ角度であった。少しは違うであろうと思いつながら再び場所をかえて測って見ても、肉眼ではその差が判明できないほど変らないことがわかった。このとき「これだ」と思わず心の中で叫び、角測法を利用すれば、三つの条件も果たすことができる……と思った。こうして考えはまとまつたが、方法については再三変更しながら現在のような測定器ができ上つた。

架線で特に重要な緊張度を現場作業者が誰れでも気軽に測り、架線の適正化をはかりたいということが唯一の目的であった。

## 2. 測定器の原理



第 1 図

A 点 索の下支点

B 点 索の上支点

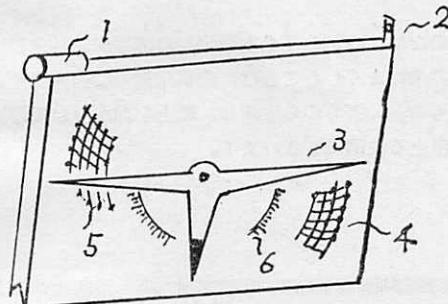
- $\theta_1$  下支点における索の切線と A 点をすぎる水平線のなす角  
 $\theta_2$  上支点における索の切線と B 点をすぎる水平線のなす角

第1図における主索の緊張度を求めるのに次式が用いられている。(林野庁集材作業基準より)

$$\begin{aligned} \text{緊張度}(S) &= \frac{1}{4}(\tan \alpha - \tan \theta_1) \\ &= \frac{1}{4}(\tan \theta_2 - \tan \alpha) \end{aligned}$$

上式で見られるように、傾斜角  $\alpha$  と角  $\theta_1$  または  $\theta_2$  がわかれればおのずから緊張度が求められる。この関係を具体的に示すと、例えば傾斜角 12° の架線のときの緊張度 0.03 の場合には  $\theta_1$  角は 5°17',  $\theta_2$  角は 18°24' であり、しかもこの関係は架線の長さ(スパン)径級(ワイヤーの太さ)などには全く関係がなく成立することが理解される。そこでなんらかの方法で  $\theta_1$  または  $\theta_2$  を測ればおのずから緊張度が判明することになるので、本測定器はこの関係を応用して緊張度を測定しようとした。

### 3. 測定器の構造



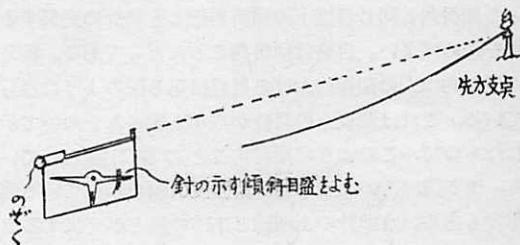
第3図

1. 望遠レンズ(のぞき穴)
2. 照星
3. 水準針(下端が重く常に水平を保つ)
4. 下支点で緊張度を測る場合の目盛
5. 上支点
6. 傾斜角用目盛

各部の作用を概述すると、水準針が前項原理で説明した A 点または B 点をすぎる水平線の役目をし、測定器底辺が索の切線の役目をし、緊張度の目盛が、それぞれの  $\theta_1$  または  $\theta_2$  に該当している。(測定器を水平に置いたとき、水平針と測定器底部線とは平行になっている)

### 4. 測定の方法

- (1) まず第3図の要領で架線の傾斜角を測る。測定しようとする支点より、図のように望遠レン



第3図

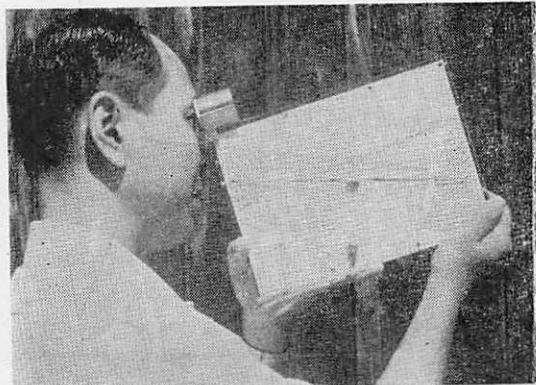


写真1

ズからのぞき、照星の穴の中に先方支点のサドルを入れ、傾斜角をはかる。水準針は常に水平を保つので、測板に印した傾斜角目盛のいすこかを指す、それを読めば傾斜角である。

- (2) 次に傾斜角がわかれれば、第4図(写真)のようにそのまま測定器を索の上にのせ、水準針の示す目盛を読めば、それがその索の緊張度である。

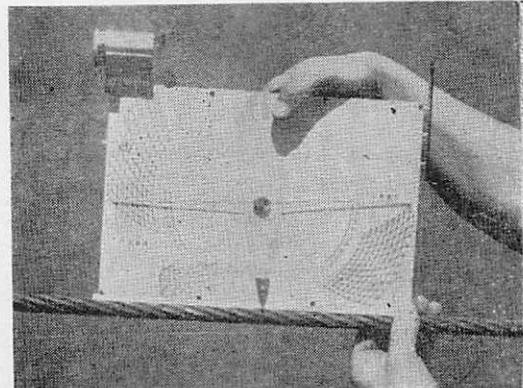
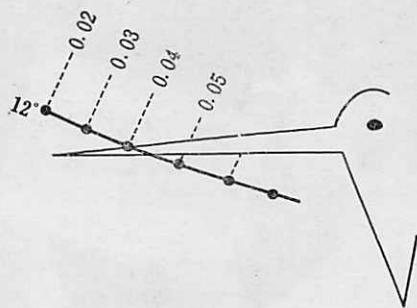


写真2

文章で表わすと大変に長くなるが、測ろうとする支点から傾斜角をはかり、索の上に測定器をのせて、今はかった傾斜角と同じ目盛上の傾斜角線と水準針の交叉する点を読めばよい。目盛は傾斜角ごとにとてある。例えば傾斜角  $12^\circ$  の架線における目盛は第5図のようになっている。これは測板上の目盛から  $12^\circ$  線のみをぬいて示したもので、このように傾斜角ごとの線が盛られていく。第5図は、いま水準針が緊張度0.04を示している例示である。水準針の上端線と  $12^\circ$  の線とが交叉する点を読む。それが、その線の緊張度である。



第5図

測定するときは、キャレージは測ろうとする側の反対側に引きつけ、ロージング、作業索などは地上におろして測ることはいうまでもありません。

また、上、下いずれからでも、はかりやすい方の支点

から自由に測れる。

### むすび

架線の緊張度については、少なくとも、ここ2、3年前まで一部有識者はその必要性を強調していたが、現場においては依然として「カン」によって緊張していた実状にあった。1年間に数回、数10回と張り替える架線において、1回1回測量などしておれるか……とは考えなかつたかとしても、満足に測量器材も持たないのが多くの現場の実状ではなかつたであろうか。だが主索切断事故の多くの原因が、緊張のしすぎによることは否定できない事実であった。そこで、なんとか主索の緊張度のみでもはかれ、適正な緊張度が最も簡単に測れる方法はないものかと念願して本測定器を考案したのであるが、幸い現在では労働安全規則が制定され、架線の検定が義務づけられた今日では、おそらく架線の測量がなされ適正な緊張度が得られていることと思う。それとともに測定器の三つの条件のうちの一つ（測量しなくともはかれる）が失なわれた形になるが、現場作業者に気軽に誰れにでも愛用される測定器となり、架線の適正化がはかられ、主索切断事故が1件でも減少すれば誠に幸とするものである。

このたび、はからずも本測定器の考案が、林業技術賞受賞の栄によくしたことは、先輩諸賢のご指導ご配慮によるものと、衷心から感謝し、紙上をおかりして厚くお礼を申上る次第でございます。

1964年版の

## 林業手帳

ただいま編集中です。来年もご愛用下さい。

日本林業技術協会

## 最近の経済事情

◇本稿は第17回通常総会における  
◇特別講演を要約したものである。

講演 稲葉秀三

近く政府もこれからの新しい経済見通しを出すようですが、まだ最終的結果は出ていません。そこで私は、前回の政府経済見通しと比べながら、私自身が、これから日本全体の経済の動きをどう考えるかということをまず申し上げたい。

最近、消費者物価の問題が非常に深刻に出てまいりました。これは景気見通しと裏はらのように思います。それで物価の見通しとか、対策のあり方につきまして、若干意見を申し上げようと思います。

さて、まず、ことし全体の経済の問題に入るわけですが、去年の暮からことしの初めにかけて、わが国でおよそ50%方ことしの経済は移りかわっていくに違いはないからう。こういう見方がございました。そして、その見方によれば、去年は経済が、やや上向きの凹凸型で推移してきたのですが、ことしはおよそ7月と9月の間に経済全体に転機がきて、その後、やや活発な形で歩調を保って、39年に移るのではなかろうか。これがだいたい支配的な見解でした。政府経済見通しもこう予測をし、民間の景気観測の大半も、こうなるに違いはない、と信じていたようです。そして、政府経済見通しによれば、ことしの4月から来年の3月にかけての日本の経済の拡大率は、実質6.1%，消費者物価がやや上がり、名目成長率は8.1%，ぐらいということです。

しかし下期半分を例にとりますと、上期が横ばいという関係で、10%とか11%という実質成長、名目成長14～15%といったようなことになるかもしれない。というふうに大方の人が考えたわけです。

ところが、これとは別の予測もございました。私自身もその主張者の1人であったのですけれども、経済の底はもう少し早く上がっていく。たとえば7月とか9月ではなく、もっと早期に上がるだろう。だから景気は全体として早く回復するだろう。しかし、下期になって、それほど活発に景気はよくなっていくということにはならないだろう。早く上がって、やや去年と違った上向きで伸び

びていくために、だいたい成長率も、政府の6.1%ではなくて、まあ7~8%ぐらいになるだろう。さらに物価も、政府が考えているよりも上がるだろう。したがって名目成長率は9~10%になっていくだろう。こういったような見通しも行なっていたわけです。

ところが最近、大蔵省は、日本経済成長は6.1%じゃなく、7.5%ぐらいになるだろう。それから名目成長率は、8.1%ではなくて10%ぐらいになっていくだろうといっています。これが今度政府の公けの経済見通しの数字になるかどうかはわかりません。しかし、私たちの推定では、もっと経済全体の伸びが高くなり、いわゆる実質成長率は8%、場合によっては8.5%ぐらいになるのではなかろうか。名目成長率は12%ぐらいになるのではなかろうか。と予測をしておる次第です。

そして、どういったような部面で経済が大きくなりそうかと申しますと、三つの原因があげられると思います。

その一つは、私たちの経済というものは、9,600万人の私たち国民が個人的に収入を得、その収入の中から貯金をしたり、税金を払ったりして、その残りは使うということになるわけであります。その支出、つまり個人消費支出、この出方によってかわってくるわけで、政府経済見通しは、38年4月から39年3月の間国民の個人消費支出を11兆1,700億円というふうに予測をしていました。ところが、どうも私たちの見るところ、これが11兆8,000億から場合によっては12兆円くらいになりそうだという感じがします。

物価が騰貴しますから、実際はそのとおりにはならないのですけれど、ともかく6,000～8,000億円消費市場が拡大をすることで、裏を返していえば、それだけ食糧の消費も多くなり、被服の消費も多く、また住居費の支出も多くなり、また、サービスに対するところの支出も増大していく。といったような形に、どうもことしはなっていかざるを得ないだらうと感じられます。それに伴い、直接、間接に農産物の市場や林産物の市場がかわったりするということが予想されます。

ただ忘れてならないことは、物価騰貴、とくに私たちの個人消費支出と関係の深いものにつきまして、いわゆる消費者物価の上昇ということがございます。政府は、これから物価対策に相当真剣味をあらわしていかれるだろうと思います。しかし、どうも私の見るとところ、やはり6～7%，暮らしの物価は上昇していかざるをえないだろうということです。

昭和30年を起点にして、36年の日本経済の姿を見ますと、その間にいろいろな糾余曲折がありますが、この6年間に、日本の経済力は実質倍になっています。はっきりいえば、昭和35年を起点に、昭和45年までに日本の経

済力を倍にする。つまり、実質所得を倍にするという計画が進行中で、はたして45年にうまくいくかどうかということは、これはまだ先のこととよくわかりません。しかし、昭和30年と36年につきましては、おおよそこの6年間で、私たちの経済力が倍になっていることは事実です。ところで、その経済力を倍にするのに、非常に大きな役割を果たしたのは、消費の増大もございましょうけれども、やはり主として投資によるのではなかったか、というのが私たちの見方です。

昭和30年には、大企業、中小企業、商業、交通、運輸、レクリエーション産業、全部にわたり1年間の民間設備投資7,700億円のものが、昭和36年には4兆円にまで大きくなっています。もとより、この間に物価騰貴もあり必ずしもこの5年間に、毎年50%増大をして、5倍になったのだというわけにはまいりませんが、こういうふうに設備投資がはね上がってまいりました。そして、どんどん工場が建ちましたり、ビルディングが建設され、土建産業が盛んになって、木材需要も非常に急激に伸びるということになりました。また鉄の需要が、世界がびっくりするほど増大するとか、セメントが世界一の速度ではね上がってくるとか、こういったような状態がおこりましたのも、外国ではあり得ないことなんすけれどもこの5年間に5倍も設備投資がはね上がったからで、さらにこの間に、道路とか、港湾とか、治山治水とか、あるいは学校の建設とか、もちろんの政府公共投資もおおよそ3倍にもなっています。たしかに私たちの消費も増大しましたが、個人消費支出は、30年では5兆円だったものが、36年には9兆円と、80%ふえました。

こういったような形で経済が投資誘導型に大きくふくれ上がったのは、岩戸景気と神武景気を通じての日本経済の特徴であり、世界をびっくりさせたほどです。

ところが、37年にはだいぶその趣きが変わってきました。つまり、鉄鋼に不況がおこったり、非鉄金属に非常に問題がおこったり、機械工業が非常に低調になりました。また公共投資のほうも、民間の設備投資と同じように、伸び方がわりあい不活発になっています。

最近、通商産業省にある合理化審議会の産業資金部会（昭和38年度に、大企業が、自分の方の拡張のためにどれだけの金を使うかということを書類でいただき、それを審査したり、検討したりする）の委員をしていますが、最近のひとつ特徴として34、35、36年ごろには軒並み増設で、銀行からどんどんお金を借りて、ひとつ、いまのうちに工場を大きくして、新しい機械を入れていこう、こういった熱が、大企業、中小企業といわず、至るところにありました。最近はそこまでいっておりま

せん。しかし、特別の産業、たとえば石油精製産業、石油化学産業、合成繊維産業、それから問題の自動車産業には、相かわらず、いまのうちに設備を増設したり、合理化しておこうという熱が、非常に盛り上がり、それをどのように調整していくかについて非常に苦労をさせられています。ことに問題の石油についてはひどく、いま石油審議会で、最後の調整をいたしておりますけれどもやや極端に申し上げますと、今まで、戦争をはさんで50何年かかってき上がりました石油精製設備にはば匹敵するような設備を、ここ1年につくりあげていきたい。それほど石油会社ははりきっておられます、その割合にもうかっていなく、お互いに競争でへとへとになって、赤字続きといったような状態です。そして、また大企業よりも中小企業のほうが、設備投資に対して真剣さを加えてきつつあります。

ところが最近、大企業以上に中小企業の資金は上がっていくを得ない状態にあります。しかしその割合に資本の装備がうまくいってないために、中小企業の下のほうの経営が、ますます苦難を加えてくるという状態になってきました。それと並行して、いわゆる中小企業におきましては、下のほうが淘汰され、中堅の企業がどんどん伸びていくという情勢です。

そんなわけでどうしてもここで、中小企業のいわゆる成長安定を確保するために、その設備投資を中小企業に進めていかねばならない。こういうことがはっきりと現われています。

また、もう一つはレクリエーション・ブームというものが、私たちが予想するよりも大きくなりそうで、全国いたるところに旅館やホテルやいろいろな娯楽施設ができ、どうもこちらのほうも、やや浮かびあがりそうになってきています。こういう想定をいたしますと、やはりその部門からも経済全体の景気が、当初の予想よりも大きくなりそうだ、というふうに感ぜられます。

ところがそういうふうに景気が伸びてくることは、はなはだけっこうことですけれども、経済の安定成長の面においてどうも従来以上に深刻な姿として出てきました。その一つは、日本の国際収支がどうなっていくかということ、もう一つは、物価がどうなっていくかということ。さらに、どうもへたなことをすると、コスト・インフレということになりはしないのかといったような問題が、経済拡大の反面においてあらわれています。

国際収支については、問題点が三つあります。その一つは、輸入が予想よりもふえそうだということです。政府は、今年の経済見通しで、為替ベース50億ドルぐらいの輸入を想定していたのですけれども、主要な原料であ

る石油類などが、去年に比べ3割も4割もふえています。その結果50億ドルではすまない。52億ドルぐらいになるのではなかろうか。こういう予測が出だしてきたほどです。もう一つは、実は自由化にはね返るということがあります。ご存じのように、経済の国際連合といわれる国際通貨基金、つまりIMFとの約束で、昭和34年を基準に90%の輸入自由化をするということが、去年の10月に基本線として決定をしましたが、反対意見が強く、90%にはならず、88%自由化が、10月1日から実行されることになりました。さらにその後、バナナとか、非鉄金属が追加され、現在では89%，さらに89%，90%を91%にするために、砂糖を輸入自由化しようといった問題がしきりに検討されているわけで、しかも政府としては、来年の9月にはおおよそ95%見当ぐらいいに自由化をもっていって、農産物とか機械類の一部ですぐを自由化できないものは、各国の承認をとりつけ、八条国になります。つまり輸入を制限する国であることをやめますという宣言を、日本は世界に向かって出すはずでした。ところが最近は、だいぶ趣旨がかわり、諸般の事情が、この9月説を4月あるいは5月までにやらねばならないというふうになってきています。さらに兼ねてからその参加を望んでいましたOECD（国際経済協力開発機構）への参加と結びつけて、貿易外収支の自由化とか、資本の自由化の線が登場してきます。日本は外国品崇拜が強いから、輸入がふえていくのではなかろうか。などの点から輸入の支払いとか、貿易外の支払いが増大をしてきて、ちょっと輸出が伸びたり、いろいろなことがありえても、どうも国際収支全体はマイナスになり、国際収支が先行きマイナスになれば、それを懸念して金利を上げるとか、逆に今度は、金融引き締めをして、意識的に国内に不景気をおこすとかといったようなことになりはしないかという意見が一部出ています。

しかし、私のみるとところ、そこまではいかないだろうと思います。それに比べますと、物価問題は非常に深刻です。1年の消費者物価の上昇率が、このところ年を経るに従い、だんだん大幅に上がってきています。たとえば昭和35年は、34年比べて、消費者物価は総合で3.6%の騰貴でしたが、それが36年は、5.3%になり、さらに37年には6.8%になりました。また定期預金の利子が5分5厘ですから、こういったような形で物価が上がりまとると、せっかく貯金をしていても、1年後には、それだけの物や、サービスも買えないということになります。やはり消費者物価の上昇は、もっと抑制していかねばなりません。

非常に上がっている物質は、農林水産関係品と、中小

企業関係品が非常に上がっています。過去1年の6.8%の上昇の中で、その1/3は農林水産物の値上がりによって占められ、加工食品の中でも、大企業製品はほとんど上がらないで、中小企業関係の加工食品が相当顕著に上がっているというのが特徴です。また、その他の工業品においても、大企業製品よりも、中小企業製品の上昇率が非常に顕著です。また、全体の物価上昇の3割がサービス代の値上がりで、家賃、地代は東京においては1年で2.4%，公共料金も1.5%の上昇であるのに対し、洗濯代とか、パーカメント代とか、ありとあらゆる対個人サービスの値上がり分が26.6%という、ばかにならないものになっております。

そこで、1年に6%の物価が上がるということは、今までのよう、暮らしの物価が上がったって、それ以上に所得が上がればいいじゃないか。とうそぶいておるわけにいかなくなってきた。それに、こういった状態が続きますと、経営と無関係に賃金が上がり、かって終戦直後に現われましたように、物価が上がったから賃金を上げなければという二重の上昇に対する要請というものが非常に強くなり、それがコスト・インフレになったり、ほんとうのインフレになってしまい、せっかくここまで伸びた日本経済がこの辺で大きく転回をしたり、よろめいたりするのではなかろうかという問題がおこってきました。

そんなわけで、それに対する対策を、政府も国民も協力していかなければ悪循環は防止できないと思います。

日本は大きな生活革命と、生産革命のさなかにあります。また最近の若い人の人手不足、国で定める最低賃金では、とても人を供給することはできませんということを、労働省の出先機関である職業安定所が、経営者にいわねばならないような状態になっています。その結果、中小企業とか、サービス産業においては、経営と無関係に賃金が上昇せざるを得ない状態です。それで政府と経営者が賃金と生産性を結びつけて、安定賃金制度をおつくりになることを排除するわけではありませんが、それが必要条件であることは認めますが、十分条件であると認めるわけにはいきません。つまり、賃金さえ安定していれば、私たちの消費者物価は、2ないし3%程度にとどまるのだ、というふうに安易にきめるわけにいかない。

では、その計算として私は人が不足する時代に、人を必要とするサービスや、物を求めるということは、やはり、火事を消すために、一方ではガソリンをぶちかけていると同じようなことになります。そこで、流通機構をもっと簡略化する。働く人の賃金の上昇は、ある程度

好むと好まざるとにかかわらず容認する。それでも自分の流通景気は、単位当たりふやさないんだ。自分の利益は減らさないんだという仕組みをとつていくことよりほかに、しようがない。もっ簡単に申しますと、現在、アメリカやヨーロッパでやっているような流通機構を簡単化するとか、それに国民生活を合わせるとか、また会社や組合の仕事も、こんどは、人手なしに能率を上げられるというところへみずからもっていくということなしには、どうも人手不足を解消することはできないのではないかろうかと思います。

そんなわけで私たちは、労働力の問題、技術の問題につきまして、大きな曲り角にきているのではなかろうかと思わざるをえません。

最後に、木材の価額や機構、それから一般卸売物価、あるいは消費者物価との関係から、私見を述べたい。卸売物価を消費財の卸売物価と生産財の卸売物価に分類しますと、消費財の卸売物価のほうはやや上昇しているけれども、生産財の卸売物価というものは、横ばいからやや下降ぎみです。ところが、木材に限り、やや長期的に、一般物価を上回る大きな騰貴が、少なくとも昭和56年まで続き、その後やや一服ぎみになって、現在に至っているという状態です。

これは昭和30年から36年にかけての投資景気と消費景気が、木材需要に非常に大きな拍車をかけたからです。ところが供給の方は、輸入と国内とありますが、国内の態勢が整っていないために、結局需要供給の関係から、木材は一般物価以上に大きな上昇を示さざるを得なかつたと思います。木材とくに原木所有者というものには非常に恵まれた状態になったのが、神武景気、岩戸景気を通じての支配的な形ではなかろうかと思います。

さて、これがいittai短期と長期にわたってどのような変化をしていくだろうか、ということが大きな問題ですけれども、まず長期的な趨勢としてはよほどのことがない限りにおいては、投資融導型になって、木材の需要と供給がアンバランスになり、さらに現在を起点にして1年に10%とか、20%，木材価格がはね上るということは、どうもこれからは、あまりあてにできないのではないかろうかと思います。また木材の投資需要は、それほど大きくはならず、価格に従って、木材の他の用途への転換というものを推進をしていかざるをえないだろう。また輸入による調整というのも、ラフンとか、いろいろなことにつきまして、マイナスの条件もおこっていますけれども、今後自由化が進展するにつれて、それほど画期的ではないにしても、ややクッション的な役割を占めていくだろう。このように考えますと、私は、横ば

いからやや上昇ということは期待ができるだらうけれども、それほど大きな上昇で、いわゆる岩戸景気、神武景気が再来をしていくということは、あまり期待できないのではなかろうか。短期的に申しますと、今までやや横ばいだった市況が、やや上向くだらうということは期待できましょ。しかし、これが前のようなものだということは、期待することは無理ではなかろうかと思います。

それに対応すべき手段として、まず第一に、人手不足から山奥に働いている人の賃金上昇というものを覚悟せざるをえないであります。場合によっては、高い賃金を出すといつても、もはや人が来てくれないという形になっていくことも避けがたいと思います。したがいまして私は、いろいろご努力もしているでしょけれども、農業関係よりもやや遅れているところの林業経営の集約化を、どのように進めていくのかということと、合理化、近代化にどのような拍車かけていくのかということが、今後の林業経営において決定的な要素としてはたらいてくるのではなかろうかと思います。

したがいまして、こいねがわくば、私は最近、よく中小企業者にお目にかかるて申し上げているのですけれども、実際にはそこまではいかないにしても、かりにあなたの会社で働いておられる人が、3年後に賃金が5割上がる、3年後には10倍になるというふうになってしまって、あなたの会社は、十分税金も払い、もうけてもいけるような企業を確立しなさい。と至るところでおすすめをしております。それと同じような意味で、ひとつ皆様方も、今までご努力頑張っていると思いますけれども、経営の集約化、近代化というものをどのように進めていくのか、ということをお考え願いたい。ご努力も願いたい。その意味におきまして、林野行政とか、木材経営部面に、どうもまだ、他の分野に比べて、著しい立ち遅れがあるのではないかろうか。それは、神武景気や岩戸景気の時代にはじっとしていても相当の収益が上がっていたということは認めますけれども、最近私は島根県にまいりまして、島根県西部の地域が、いかに好況から不況に転落してしまって、もはやどうにもならない状況になっているかということを見まして、やはり、明日の経営の指針になつていてということを考えざるをえなかつた。そういう点は、あるいは杞憂かもしれませんけれども、いまや私はむしろ自分の内部をどのようにしていくかということが、如実に、これから国民経済と、みずからの場で要求されているんだということをご報告申し上げたいと思います。ご清聴を感謝いたします。

## 植栽密度に関する シンポジウム

話題提供者

- 小滝 武夫
- 四手井 純英
- 佐藤 大七郎

6月15日主婦会館において開催

松原 林業技術協会の主催でシンポジウムを開催することになりましたところ、非常に暑い不順な時候の折柄にもかかわらず、多数ご出席いただきましたことをお礼申し上げます。

本日の題でありますところの植栽密度につきましてはかねがね日林協におきまして育林技術研究会というのを設け、ここにおみえいただいておりますところの小滝、四手井、佐藤の3先生、そのほかに大阪市立大学の吉良先生、それから北大の館脇先生を研究メンバーといたしまして、主として植栽密度に関する研究を進めていただいているのでございます。本日は小滝先生、四手井先生、佐藤先生からお話をいただきまして、それに対してみなさま方から、いろいろご検討ご研究の成果などをあわせて発表していただき、またご質問などをいただきまして、今後の研究の一つの進め方というものにつきましての方向づけを、確定したいと思うのでございます。座長は小滝先生にお願いいたします。

○ ○ ○

小滝 私はここにおられる四手井先生、佐藤先生のような研究者でもございませんし、あまり勉強もしていないのであります、まことに不案内でございますが、ただなんとなく年をとっているということでございましょうから、座長をつとめさせていただきたいと思います。

実は私、座長を引受けましたが、こういうシンポジウムなどということは、戦前派の私にはまったくはじめての形式でございます。あるいは運営その他、みなさまにご迷惑をかけるかもしれませんのが、その点よろしくご寛恕のほどお願いいたしまして、つとめさせていただきたいと思います。

佐藤 植栽密度とはご承知のように、最初に単位面積当たりどのくらいの木を植えるかということですが、結局は最後の伐期における本数との関係を考えなきゃ意味がない。現在われわれは伐期の本数に比べて、非常に多量の木を植えているわけですが、それはいろいろな意味がありますけれども、大きく分けると、一つは、枯れたりするものの補欠の分、途中の収穫というような問題、それからもう一つは、木が並び立っているということによる積極的な効果、その三つのことを考えて、いわば補欠のような余分なものがはいっているわけでしょうが、植栽密度は結局育林技術の一環として、全体のなかでとらえなければいけないわけです。

そういうような広い範囲について、私ひとりでお話することはできませんので、そのなかでの生物学的な法則性について、簡単にお話しようかと思います。

一般的にいいますと植栽密度というものは、そういった意識のほかに生物学的にきまつくるものとしては、木の種類、環境その他によって違うということが、経験的に知られているわけです。こういったことは結局、木の生長の早さに結びついて、早く大きくなる、早く場所を占領するということの速度と関連があるようあります。

どのような植栽密度であるにせよ、自然の方向としてそこに大量にある太陽エネルギーを利用するように、植物がどんどん生えてくるということは事実であります。そのときの条件によって生えてくるものは違いますが、とにかくそういう方向がある。そこでそういったものがどんどんふえていく、太陽の光を完全に利用するまでにふえていく。植物と申しましたが、実は植物というよりももっと抽象的にいえば、植物体の中で光合成を行なっている部分が主力になるわけで、それが飽和したような状態になるまでは、どんどん植物は生えることができるわけでございます。ところでそれが飽和するまでの時間が、木の種類によっても違うし、また最初の植える木の数によっても違ってくるということがおこるわけです。たくさん植えれば早く飽和状態に達する。ある種類の木で飽和しなければ、残った太陽の光をほかのものが使うということがおこる。

そして葉の最大量というものは、現在立っている木の数、あるいは胸高断面積、そういったものには無関係に最大閉鎖後はあるところに収まってしまう。するとところは、1本の木でもつべき最小の葉の量というのも、いろんな条件によっても変わりますが、なんとかきまつてくる。その最小の量というのは、木の大きさによって変わっていきます。なぜそうなるかと申しますと、葉で

光合成を行なってものを作っている。一方そのものを幹とか枝とか、葉自身が使っていく。その差引の残りが生長になるわけですが、葉の量がほかの部分に比べてある限界より小さくなると、枯れてしまうということになって、小さいほうの限界があります。

それで、ある面積の林にある木の量は、木の大きさが大きくなるほど、少ししかはいらないというわれわれの経験的な事実は、そういったことで説明されてくるわけです。このことを1933年にアメリカのレネケという人が、ある直径に応する最大密度というような形で表わしていますし、またそれがおこるということを、ある程度まで理論的に証明したのは、林学会誌の12月号に書いておきましたから、くわしくお話ししませんが、そういうことで、木の大きさに応じてはいりうる数というものは、おのずからきまってこざるをえないというようなことになるわけです。

葉の量の最大は木の種類によってだいたいきまっているんですが、生長ということを考えますと、生長は葉の量だけできるわけではなくて、葉の量と葉の能率（幹の生長量を葉の量で割ったもの）という二つのものによってきまつてくるわけで、葉の量が一定ならば、葉の能率が効いてくることになるわけです。

ところが、その葉の能率というものが密度でどう変わることかといいますと、密に立っている場合ほど高い、そのほか密度の問題として効いてくるのは、いわゆる幹の生長の競争分配です。密に立っている林は上下の差が少なく、粗く立っている林は上下の差がひどいといふことになって、これは実用的にも非常に大きな意味があると思うんですが、これもやはりおこる原因としては、二つのことが考えられる。一つは、密に立っている林のほうが、葉の枯れ上がりがひどいということ、ですから葉が上のほうだけしかついていない。そのために葉で作られた物質が、上のほうへ先にとられるだろうということ、それともう一つ、葉で合成された生長物質が幹の上のほうを刺激して、そこを太らせる。そこが太るんで、また葉で作られたものを使うということがおこり、だんだん生長の中心が、上のほうに移っていく。

こういったことが植栽密度に関係してくるのですが、まだ資料がなくて、ある程度のスペキュレーションを含んで申し上げておりますが、あまりそういうスペキュレーションをやりすぎると、こんどはなにがなんだか收拾がつかなくなるので、この程度で話をやめたいと思います。

○ ○ ○

四手井 引き続き、私が密度の問題の応用についてお話し申し上げるということになっておりますけれども、時間の関係もありますので、くわしいことまでは申し上げません。

私たちが森林の物質の生産ということにつきまして、これなら法則として認めていいだらうと思う条件は、最初に競争密度効果——それは植栽本数とか、あるいは播付け密度、そういうものを各種の段階に変えて、その後の生育の状態を調べると、生育が進むに従い、高密度のほうが単木の平均成長が悪くなってくる。

そして密度を変えた林分の生育の段階に応じた平均の個体の生長が一定の法則でいい表わされる、こういうことです。

それからもう一つは、森林が高密度だと競争が激しくなり、競争が激しいほど、その林分内の各個体間で優劣の差が激しくなる。これを自己間引きと申しますけれども、生育が進むに従いまして、劣性のものから枯れしていくという現象でございます。その少なくなっていく経過というものがまた、簡単な法則でいい表わされる。それを私たちは $\frac{3}{2}$ 乗則と申しております。普通の自然間引きを起こすような優劣の差を生ずる状態で生育してまいります森林では、ある一定以上の密度というものは存在しない。この最多密度線はだいたいどの樹種でも、傾斜が $\frac{3}{2}$ ぐらいになっております。これは実測しますと、 $\frac{3}{2}$ 前後に多少変りますが、だいたい $\frac{3}{2}$ 乗—1.5乗ぐらいになる。そのためにこれを $\frac{3}{2}$ 乗則と申しております。

最多密度の式も、ここに挙げておきますが、最多密度のときの平均の個体重というのは

$$\text{常数} \times \rho - \frac{3}{2} \text{乗}$$

この式でいい表わされております。そしてこの線は同じ樹種でございましたならば、その立地条件には関係なしに、最多の密度の場合にはかならず一定の線上を動きます。このためにこの線をレネケは、レファレンス・カーブという名前で呼んでおりますし、大阪市大の吉良教授は特性曲線と呼んでいます。各々の樹種に応じた一定の曲線をもつということです。

さらに前述の二つの法則を組み合わせますと、それによって植栽の密度とか、その後の管理の方法、おのおのの生育の段階に応じましてどれぐらいの本数を残せばいいかということが、ほぼ定量的に仕事に求められる……と申しますのは、最多密度線といちばん粗な競争を開始します線、とはだいたい平行でございまして、後者はほぼ $-\frac{3}{2}$ 乗になります。ですからこの間の管理しますカーブを決定する。そしてもしもそれを後者のほうへ寄せますと、最終の伐期における収穫量、とくに幹の収穫量

は、前者に寄った場合よりも多くなります。ところがこの最多線と競争開始線の間で、いちばん最初植栽本数を同一にしまして、間伐開始時期を同一にしますと、主間伐合計の収穫量は、この間ならばどこであってもあまり差はないようでございます。しかし最初に植栽の本数を増しまして、間伐の開始を早くするというようなことになりますと、主間伐合計量は多くなります。

要するに現在応用しうるのは、この両法則を組み合わせて、森林の本数管理をしていくということが、定量的に可能ではないかということでございます。

○ ○ ○

小滝 植栽密度決定の因子というのは、その近くの木材市場がどんなものを要求しているか、いわゆる小径木を使うのか、大径木を要求するのかによってまず決定されてくる。それからさらに経営体の構造と申しますか、たとえば国有林、民有林、あるいは公有林、こういった主体の問題ないしはその中の問題、ないしは環境、最近においていちばん問題になるのは労務だろうと思いますが、そういったようなことでまず施業の目標が決定されると思います。その施業の目標が決定されれば、最多密度と最初の競争開始線との間のいいたいどの線をとるかということが決定的な問題だらうと考えております。したがって植栽密度決定の問題は、技術の問題というよりは、経済の問題であるというように申し上げたいと思うんです。

したがって今後の植栽本数を決定するという問題は、もちろん林業経営体それ自身が、自分自身の問題として決定をしていかなくちゃならん問題ですが、また従来の単に技術的な問題というよりも、もっと広汎な視野から検討し、かつ決めていくということが、あるいはまたこの問題から政策の問題にまで発展するのではないかと私は思いますが、さらにいうなら、今後におけるわれわれの事業研究といいますか、造林研究の方向も考えていかなくちゃならないと思うのです。

それでは、いま佐藤先生と四手井先生のお話しなさいましたことで、ご質問とかご意見がございましたら、発言願いたいと思います。

最初に私から佐藤先生にうかがいたいのですが、さきほどお話しの葉量は取扱量ですか。あるいは木の大きさを要するに間伐したとかしなしないということにはかかわらず、鬱閉したら一定になっているということですか。

#### 葉量と生産量

佐藤 まず一定になるというのは、最大がある線をこえないという意味で、「最大が」ということが大事なことです。

小滝 地位、樹高に関係がない……。

佐藤 そうです。むろん樹種によって絶対量が違いますが……。デンマークの例で申しますと……記憶違いがあるかもしれません……土地面積のたしか5倍近くあるというようなデータがあります。

小滝 葉面積比重は5だということですか。

佐藤 5ぐらいです。

四手井 これはごく大ざっぱに申しますと、落葉広葉樹はいちばん少ないわけです。だいたい1ha当たりの生産量で6~7トンぐらい。それからマツが、ちょうどこれの倍の12~14トンぐらい、それから常緑の広葉樹はだいたい10~12トンぐらい、それから常緑の針葉樹、これが25~30トン前後、結局、針葉樹とか広葉樹によって、面積当たり最大の葉の量に違いを生ずるのは何年分の葉をもっているかの差だと思います。

そしてこんどは逆に、光合成の能率から申しますと、平均的には常緑針葉樹のほうが少なくて、落葉のほうが大きい。大まかな計算では1トンの葉をもつ落葉広葉樹は、約3倍の1トンぐらいの物質を生産している。それに対して針葉樹は1トンの葉で1トンの物質生産、葉量と物質生産量をかけ合わせますと、だいたい毎年どのぐらい生長するかということが、大まかに出てまいります。

長谷川 だいぶ前に、欧洲アカマツで葉の量と生長の関係をみたんですが、それでみると、葉の数と、それから針葉の長さが何キロとあるんでがね。長さとか目方、乾燥した葉の目方、表面積、そういうファクターを全部生長と関係つけて考えてみたら、針葉の葉の乾燥重量がいちばん効いているということが出ておりますね。

四手井 一般的には、葉の面積でいい表わしたほうがいいということにはなっているようです。

渡辺（林野庁計画課） 八ヶ岳のシマ枯れ山での葉重量が生長から枯死までだいぶ違っているんですけれども、あれはどういうことですか。生産との問題で結びつかないかどうか。

四手井 結局どうしてシマ枯れになるかという原因はだれも証明はしてないんですけども、シマ枯れになる直前に急激に葉量が少なくなる。そのために、呼吸量と同化量とのバランスが破れて枯れていくんだということは、大島さんが証明しております。ですからいちばん最初ぎっしり生えてからある範囲までは、だいたい葉量は同じなんです。

渡辺 そうしますと、さきほど佐藤先生のお話で、極大の値が一定であるということでしたが、過飽和の状態をすぎたものは……。

四手井 いや、佐藤さんのいうのはここです。いちばん最初に、一定の本数が成立をする。そのときには空間は自由だ。それがずっと大きくなつて鬱閉したときに、過飽和になるということのようです。結局、理屈を申しますと、最初のうち生育空間が自由な場合は、葉の量は直径のほぼ3乗に比例して多くなります。ですが完全に鬱閉しますと、2乗になるわけですね。ですから一へん過飽和になって、それから一定になる。そう考えていいんじゃないかなと思います。

渡辺 たとえばマツの60年生の林をみると、自己間引きをした林でも、相当鬱閉度が低いわけですね。それはどういうようにお考えですか。

佐藤 衰える時期という形だと、たしかにかなり減ってきます。それはおそらく水を吸い上げることに対する抵抗といいますか、仮導管やなにかの抵抗が大きくなつて、水が十分葉まで上がっていかないということだと、一般に考えられると思います。

川名（農工大） 自己間引きをおこす原因が、大きさによって違うと思うんです。私どもの演習林でも、地位の悪いところからいいところまで、そのまま放つてあるマツ林があるんですが、上のほうの枯れています。完全に光の不足で、下のほうでは、たとえば雪だと風という別の原因で枯れますね。自己間引きをおこす原因は違つてくると思うんです。

佐藤 それは当然違つてもいいわけで、いまの場合、風とか雪という外力を入れますと、非常に話が複雑になるから、いちおうのけているんです。

渡辺  $\frac{3}{2}$ 乗則については、地位という問題はいちおうネグレクトできるということありますけれども、私はやはり地位という問題は少しは考慮に入れなければならないんじゃなかろうかと思うわけです。 $\frac{3}{2}$ 乗則といふのは、立地条件が非常に悪ければ、そういう法則は成り立たないんじゃなかろうかと、非常に疑問に思います。

四手井 今まで私たちは、大きな森林ではしてませんからわかりませんけれども、試験の結果では地位が悪くても、一定線から生産量が落ちるという結果は、一つもまだ出ておりません。

渡辺 それと収量一定の法則ですね、あれとかみ合させて理論構成を組み立てているわけですから、その関係がまだピンとこないわけです。

四手井 あの収量一定というのは、地上部全量とか、木の葉、幹、枝、根、全部含めた総量について一定にな

るんですけども、今までやりましたのは、幹はなかなかその線には到達しません。

小滝 渡辺さんは、 $\frac{3}{2}$ 乗則は地位をネグレクトできるというふうにおっしゃったんですけども、できるという結論じゃなくて、ネグレクトして成立している、こういうことです。

渡辺 ですから同齢の林ですと、その中の成立本数をかぞえることによって、そこの地位の優劣が判定できますね。そういうものが、たとえばそのデータからはうかがえなかつたというようなことで、非常に疑問をもつてゐるわけです。

佐藤 だいたいああいうレンズ・カーブにしろ、 $\frac{3}{2}$ 乗則にしろ、たくさんのものからそういう線を引っぱつたということですね。その内側にあればいちおう問題ないわけです。内側といふか下にあれば……。それから外に出たのがあったんですか、いまの場合。

渡辺 両方にあるわけなんですがね。だから非常にその点が疑問なんです。

佐藤 同じ位置じゃなくて……。

渡辺 当然違います。片方は10,000本～12,000本、片方は4,000本ぐらゐのところにのるわけですが、そこの間がどうも私にはわからないんです。同一地位で同一年齢の林分がそういうように……。

四手井 じゃ、同一地位ではなかつたということですね。

渡辺隣接しているんです。

四手井 隣接しているということで同齢だったら、それはとにかく地位といふか、生育環境が違うということでしょう。

渡辺 密度によって、生育環境が違うことになるんですか。

四手井 いや、これはスタートがどうであったかの問題です。

小滝 その問題はひとつ、ゆっくりご検討していただくことにして、なにかほかにございませんか。

#### 植栽本数と収穫

池田（前橋営林局） 特性曲線の問題なんですが、たとえばうちの局の収穫表のデータと、それから収穫試験地なりそういう試験地のデータを織りませたものを見ますと、品種は違うけれども表系、裏系で、勾配が裏系のほうが急になっているんです。この理由はどういうところにあるのか、京大のほうにも裏系があると思いますので……。

四手井 現在まで私のところは種を単位にしてやっておりますので、それから先の地方品種といいますか、そういうものでもしも傾斜に違いがありましたら、その同じスギとかアカマツでも、産地による差があるということの証明になりますから……。あれは $3\%$ が最低で、それより1.5~2ぐらいの範囲内では変わるものですから、もしも裏系のほうがかつということになれば、やはり樹型なり、性質が違うということの証明じゃないかと思います。

田中（水利科学研究所） 小滝先生は植栽密度の問題を、最終的には経営の主体のなかであらわれてくる経済的条件が基幹というふうにいわれたんですが、そこで考えていただきたいと思うのは、ご存じのように特殊の有名造林地を除いては、とくにスギについてですが、常識として平均3,000本という線で植えられているわけです。これは歴史的、沿革的にきまとったもので造林学、あるいは生態学の立場からみられた高い物質生産力というものを考えた植栽本数でないことは明らかですが、最近のような労働力不足の状態では、どんなに造林学者の方たちが高い物質生産力ということで、5,000本、6,000本という現在からみれば高い密度の線を主張されたとしても、3,000本という手間を省くことによって経済的である植栽本数が、大半を占めるであろうというふうに考えられるわけです。

その場合、自然の客観的法則性ということで追究される造林学者、生態学者の立場と、実際の施業経営の立場である。経費の安上がり本数というものの関係をどのようにお考えなのか伺いたいのです。

小滝 さきほど申し上げましたように、生態学的に、本数はいわゆる生長量の最大をねらうということであれば、最多密度線に近いほうがいい、しかしいまおっしゃるように、労務事情からいうとそうもいかない。実をいふと私も多いほうがいいのか少ないほうがいいのか、なんとも苦悶しているということです。

川名 きょうのテーマは植栽本数ですね。密植の問題が出てくるかと思ったんですが、そうじゃないんですか。

小滝 密植というふうに限っておりますわけじゃあり

ませんで、密度の問題でございます。さっき申し上げたように、密植でもなし粗植でなしということです。

川名 管理曲線から植栽本数をきめるということだったんですが、はじめの利用間伐という内容にもありますけれども、間伐のときの大きさを想定して植え方をきめるということですか。そうしますと、普通の場合は、間伐で売れる大きさというものが、まず問題になります。そのほかにも閉鎖への早さという問題、それから健全性の問題……。

佐藤 それももちろん問題になります。

川名 ですからそれからあと管理曲線ということがそんなに問題ではなくて、いちばんはじめの伐っても損にならない大きさというものが問題ですね。それと健全性ということが問題になるんじゃないでしょうか。あの管理は、またそのときから出発してもいいんじゃないですか。

四手井 それはいいと思います。今まで非常に大ざっぱにいったんですけれども、その前に、そこの環境による枯損本数、それから幼時の生長の早さ、そんなのをそれに関連してきますね。

川名 肥料をやれば本数はどのぐらいにするとか、そういうことにふれてもらいたいと思うんですが……。

佐藤 そのことは私、最初にふれたつもりでございますけれども、樹種とか地位という形ではほかのものもいっさい含めて、そういうものが生産の早さに抽象されるという形で……。

川名 葉の量とかあととの問題でなく、それ以前の問題が出てくるんじゃないですか。

佐藤 いやいや、そういうことも、林がいっぱいになるということを考えると、葉の増殖速度といったようなことで、結局関係してくる。木の生長の早さということですよ……。

松原 まだまだご質問、あるいはご発言したいという方がいらっしゃると思うのでございますけれども、予定の時間になりましたので、残念でございますが、このへんで本日のシンポジウムを終わらせていただきたいと思います。長時間ご静聴くださいましてありがとうございました。

×

×

×

×

×

×

# 航空写真を利用した森林調査法に関するシンポジウム

38. 4. 4 於日林協

話題提供者 峯 一三

松原 石谷理事長に代わりましてごあいさつ申し上げます。

ちょうど昨日、一昨日と日本林学会の大会が開かれました機会に、ここに航空写真を利用した森林調査法ということをテーマとしてシンポジウムを開催しましたところ多数熱心な方々のご出席をいただきましたことを深謝申上ます。林業技術協会はかねがね航空写真測量につきましてはいろいろお役所の仕事に協力申し上げ、また同時に普及につきましても極力努力してまいりました。したがって皆さんのご批判なり、また新しい研究成果の発表を伺わせていただくことができれば、非常にありがたいと思うのであります。

最近の私の方の仕事から見ましたところ、37年度の林業方面での写真利用の方向が大分從来と傾向が変わってきております。たとえば写真複製につきまして從来は密着焼が非常に多かったのですが、逆に最近は引伸しが多くなって来ております。これは写真を森林の判読に利用する要求が強くなつて来たんじゃないかと考えられます。なお国有林におきましては38年度からは経営計画の編成に写真を從来よりも多く取り上げられることになったと聞いています。きょうは林野庁の方もお見えでご説明があるかと思いますが、こうして航空写真の利用も一歩一歩前進していると考えられますので、本日はこれらの航空写真の利用のしかた等につきまして皆さんのご見解を十分に話し合いをしていただきたいと思います。

それで本日は嶺先生に座長になって進行を計っていただきたいと存じます。どうかよろしくお願ひいたします。

嶺 ただ今、日本林業技術協会の専務であり、また測量指導部の前部長をしておられました松原さんからお話をございまして、私座長に推せんされたのでございま

すが、航測方面の大先輩の中山先生にお願した方が適當かと思いますが、在京者という関係かと存じまして潜越でございますが座長をつとめさせていただきます。

このシンポジウムは、ただ今ご説明がありました日林協と、写真測量学会の森林部門の共催の形でございますが、写真測量学会の中でも、森林部門は林野庁、あるいは日林協の活発な写真利用の実績が反映いたしまして重要な位置を占めているようにみうけられます。しかしまだ問題はたくさん残されていることでもありますし、他の方面の進歩も目ざましいものがあります。こういう機会にこのシンポジウムが開かれたことは非常に有意義なことだと思うのであります。

本日の主題としては林野庁には国有林の森林調査に、航空写真をさらに集約に利用することについての案がおありのようですし、また実際のやり方について立案検討されました林業試験場の測定研究室の方々がおいでになっておりますので、その内容、あるいは試験の結果につきましてご説明願えると思います。大学とか営林局とか林務部関係の方から平素のご研究なり、あるいは質疑なりを活発にやっていただきたいと思います。ではまず写真測量学会のほうの立場から中島さん……

中島 昨年やはりこのシンポジウムを開いていただき、その折の問題点を要約いたしますと、一般林業実務者への利用知識と技術普及の対策または技術者養成対策の欠陥、あるいは写真測定値の精度と実用性、利用方法の検討などがありました。また本年度の主題の具体的な方法につきましても多くの問題がでることと思います。これらは皆様と一緒に考えていかなければならぬと存じますので、キタンのないご意見を伺いたいと思います。

嶺 写真の実際的な使用につきましては、大学研究所の方ばかりでなく実務の方々からも実際面の検討を期待するわけです。では本年度からの国有林での森林計画に対する写真利用のお考えを、林野庁の方にご説明願いたいと思います。

村松 国有林で空中写真を本格的に撮影し始めましたのは昭和30年からです。37年度までに国有林の撮影面積は660万ha、区域面積ですと1,200万haばかりになります。從来は主として図化に、それから資源調査の層化区分、プロット現点の確認に使用してまいりましたが、森林調査法を抜本的に能率化しますために大きくこれを導入するという観点から、そのやりかたを検討してまいりましたが、一応その結果がでましたので、それを昨年の37年度の森林調査研修におきまして各局から3名、その他若干の方が加わり、実習をいたしました。そして今後十分に実際事業として活用できる確信を深めたものであります。ところが実際に現在まだ各局に技術

者が多くないということ、林相区分と判読の工程はどうだろうという面もございまして、昭和38年度におきましては、札幌営林局、前橋営林局、東京営林局の三局を選びまして実際作業に取り入れてもらったのです。調査の精度、工程などを分析しました結果、できれば39年度から全面的に採用したいと思っております。具体的な方法につきましては試験場の諸先生からお話しがあるかと思いますが、今後国有林は調査に空中写真を主体的に活用したいと思っております。

嶺 どういう方法で実施されるかということをまず試験場からご説明願いたいと思います。大友さん……

大友 新しい調査法と従来の調査法との関連について若干お話ししますと、従来の方法は事業区、経営計画区、といったものを基本単位として蓄積成長量の把握をやってきました。そして資源調査での森林の層化は小班を基準にして行なってきたということです。ところが中島技官が従来の研究の結果と経験から、小班も全体を通じた層化基準の内で細分し、それらを通じて全体の蓄積を推定する、あるいはそのデータによって小班毎の蓄積を推定する、また成長量を推定するということを折り込んだ、それが大きな改訂の一つです。また西沢技官が成長量把握の方法として、ピッターリッヒ法を利用して成長錐で推定した十年前の木の直径から断面積成長率を把握し、それによって材積成長率を出すことを加えた点、またもう一つは現地調査をピッターリッヒ法による調査法に切りかえた。という三つの点が大きく変っております。くわしくは中島さん、西沢さんから説明があると思います。それから林層区分しました場合の各層面積の推定ですが、これは格子板によって行ないます。木梨先生との似ておりますが……林相をおさえておいてその面積を推定するので違います。木梨先生のは点をみてそれがどの層に属するかを見ていくのですね。

この調査法は従来試験の結果、また実習の結果もよい成績を出しておりますが、今後さらに現地で検討して、さらに改定されると考えております。まず層化と図化について……

中島 大友室長から大体ご説明になりましたが、この調査法の主眼としましたものは森林調査から得られる情報をさらに詳細なものにするということ、そして同時に調査能率を上げるということにあります。

第一の要望である情報を正確化し精密化することにつきまして……。空中写真には非常に詳細な情報が記録されております。これを調査目的に利用するように分類整理して表現することが必要になります。それが写真を利用した林相の図化であり、森林層化の方法となりま

す。その成果品として林相区分図ができます。次には第二の作業としてこの層化にもとづく材積推定方法が出てまいります。まず第一の写真情報の整理と分類について申し上げます。これの実施条件といたしましてはまず現在、国有林の業務として行なえる技術範囲にあるものということ、第二には材積調査のみならず、経営、管理に有効な利用効果をもつものであることが必要です。

個々の写真測定による森林判読の数値につきましては、いろいろと報告もあり、また木梨先生が以前にご指摘になりましたように変動の大きさや、実測数値との相関といった点でまだ研究せねばならぬ点がありますが一応そういう条件の下で考えねばならぬということです。そこでその分類基準ですが、材積調査を主限としました場合には材積級で分けねばなりません。写真像のなかで材積級を表わすもっとも適切な因子として樹種の他に樹高、樹冠の閉鎖度を取り上げたものです。もちろんこれらの他いろいろの因子もありますし、また林型によって条件も変わってまいりますが、一応写真上から高度の技術を要しなくて誤り少なく抑えられるものとして考えられるものです。

樹高は樹高級を設定しまして、どの階級に入るかを区分していきます。その級は新植地を除き3~8m, 9~13m, 14~18m以上の4層としました。これは施業という面、また林形の構造といった面から、どこに線を入れればよいか、またどこで分ければ級内の変動が最も小さくなるか、についての従来の研究からの実験的な値です。そしてこの級の中をさらに樹冠密度によりまして、散生、疎、中密の4段階に分けております。

その他に除地、未立木地などを区分いたします。最少の区画単位は人工林3ha、天然林5ha、ただし幼令造林地はできるだけこまかくわけることといたします。なお面積は林班面積の数値を基準としてそのうちに点格子測定によって配分することといたします。それによりまして各林班ごと、また各小班ごとの各林層別面積が出てまいります。そして材積、生長量はおののおのの層ごとの平均値を出すことによって全体、林班別、小班別に求められるわけです。

従来の方法とくらべますと、この調査は空中写真がないとできないことが大きいことですね。

西沢 今ご説明がありましたが、一連の作業としてやる場合の順序と実際林野での実習結果を一部、また問題点をお話しいしたいと思います。

まず航空写真を使ったということは林相区分図を作る……つまり集約な層化をするということです。また木梨先生のご発表でもわかりますように一つの層の中を考え

た場合、写真材積と地上材積の相関がある程度悪くても、少しでもあれば分散は  $(1 - \rho^2)$  の割合だけ地上プロットだけの場合より少なくなることなんです。

ですから地上調査の個数を減らすことができる。今度の調査方法では写真の判読と地上材積の結びつきは使っていないが、これは将来は使うという方向です。

たとえば生産構造の問題でも一つの樹高級内を考えますと、単位面積当たりの本数と材積の関係は非常にいい、また断面積と材積も非常によい。要するに材積は密度と関連してくる。したがってある程度樹高級と樹冠閉鎖度ごとの区分をしますと、その中の材積はある程度齊一になる。またこういうデータが積み重ねられると写真材積表ができてくるし、またダブルサンプリングでの推定法との比較ができると思います。

この林相区分をしました場合、小班はいくつかの層を含んでいます。また調査点の割振りは層ごとに行ないます。実際の調査には副次抽出法をとっています。そしてそこでポイント調査には断面積常数を4、小径木林で2、そしてレラスコープで立木を検査します。またカウントされた木について直径と樹高を測定します。形状高を材積表材積を断面積で割って出しておきますと、カウントされた木のそれを合計して常数倍しますと ha 当り材積がでますのでこれをそのポイントの ha 当り材積とします。成長量の方はまだ問題点が残ると思いますが、実際検査された木について成長錐で錐片を抜きまして、10年前の直径を推定するのですが、林木までの水平距離を計っておきますと、10年前にその木が数えられたかどうかがチェックできます。それで10年間の断面積成長量がでますので、それから材積成長量を出すというふうに簡単化したのです。実際の例で申しあげますと層は12で面積は 240ha、ドット数は3861で実際での面積測定は 1 ha もちがっていません。問題点として残ったのは現地の平均樹高と、写真層化の樹高級が違う場合がでたことです。たとえば低い樹高級に見ていたところが現地に行って見ると大きな木がボツボツ入っていて平均樹高がぐっとちがってきたという場合です。材積の推定精度は全体で約10%でした。また、たとえばスギの H<sub>2</sub> の層つまり樹高 9 ~ 13m の層では……ここで4ポイント取ってますが変動係数は17%です。これは従来の令級層化の方法が非常に大きな変動になっていたのから見ますと大へん精度が上がっておりました。なお全部のポイントの数は73点です。

嶺 場所はどこですか？

西沢 中之条営林署管内の四万事業区です。

嶺 では質問と問題点を、

大友 二、三感じたことを申し上げます。

一つは判読作業を実用化するのにもっと能率化する方法はないかということです。次に材積調査法では、ビッターリッヒ法が内地のボサ山で全般的に使えるかどうか、また成長量では断面積成長率と材積成長率をイコールにしているわけですが、その点に入るバイアスが当然あるわけです。また比推定では直線は原点を必ずしも通らない、つまり直線にならないのではないか、ほとんど直線に近い形ですから推定値に大きなカタヨリは入らないにしても全然入らないはずはない、そのオーダーを押える研究が必要だと考えられるのですが。

中山 基本図は昔の基本図ですか。

中島 四万で使いましたのは写真から図化した $1/5000$ 地性線図です。

中山 それでドットによる面積が違いましたか？

西沢 林班面積は調査簿の面積を基準にしました。それにドット数を割りふりました。

中山 移写はどうしますか。

中島 写真上に林相を区画しますので、それを地図に移写せねばなりません。等高線の入った地図にスケッチマスターを使うのが現況での範囲だうと思います。

中山 目分量ですね。

中島 そういうことです。ですがもし地利の図化と一緒にこれができますと大変能率的なのですが。

中山 そういう移写をするとすれば基本図の作り方に問題がある。前からその意見を申し上げたんだが、林野庁は一向に……(笑)。

この前、住友へいきましたら基本図に谷峯を入れてます。必ずしも正確じゃないかも知れんが、わずかの違いであれば非常にできたものは効率的だと思うし、今後は今のような基本図の様式は当然問題になると思います。

大友 基本図は各局によって精度もちがうし、センターの入ったのも、ないものもありますが、今のようなとはどんなのをもとにおっしゃってますか。

中山 コンターの入った新しいものに、さらに業務に必要な細部を入れろということです。すると写真と同時に使うのに非常に都合がよい、これがわずかの手間でできるんですから。

村松 国有林では全面的にセンター図には切替えていきたいと考えておりますが。

福原 現在のセンター・マップに峯谷の線を加えることはできないことじゃないのですけれど。

中山 そこで入れたらどうかと思うのです。一割ぐらいの手数で入るなら、あの利用が大変都合がよい。国

土基本図ではそこまでいかんですが、林野は林野としての目的で作ればよい。

福原 移写を考えると中山先生のおっしゃった問題も起こると思いますが、作業実行上は峠、谷は写真だけ間に合うのじゃないかと考えておるのでですか。

中原 基本図とは文字通り基本的に使うものですが、林業として考えた場合、基本的な必要条件がさらに精密化していくことを考えれば、中山先生のおっしゃったように、表現方法も考えていったらと思いますね。移写だけの問題ではなくて。

福原 現在図化する場合、原図にある程度の林相区分も入れているわけです。それをこの段階で入れることはできないわけじゃない、将来はそういう形にあるいはしたらいいんじゃないかもと考えられます。図化機を使えば少なくとも樹高階など簡単にに入るわけです。

中山 それから樹高は視差測定桿でやられるのですか。

中島 実際的な方法としましては、代表的な数カ所の林分を選びまして、視差測定桿で樹高級を測り樹高級による写真像上の表れ方の一応の目安をつくっておきます。林相区分の大部分の作業はそれとの比較、対比が主で一々測定することはしません。ここで大切になりますのは、先程の現地と写真層化の樹高級がちがうことが生じては問題です。この調査法はこういう林相区分が基準になりますので、これが現地と狂っていれば材積調査も全々問題になりません。ですから現在の段階では相当程度のしっかりした現地検討でこれを補わねばならないと思います。

嶺 樹高級区分を写真上で精度よく行なえるかどうかこれはかなり困難じゃないかと思います。さりとて高度の機械は局などでお使いになるわけにはいかない。そうすると写真測定の精度を上げる方法を考えると同時に中島さんのいわれたように地上調査で補えるものは、地上調査と併用して精度を高めることが現実的に大切だらうと思います。そういう点で実際面ではどうですか。

西沢 樹高級の区分は実際的にはそんなに違ってない。広葉樹林で大径木がボツボツ入ったときに表現法で違って来た。

嶺 私が感じるのは、今まで試験場でおやりになつたのは、これにしても、サンプリングにしても精度が高い。ところが実際地方でおやりになるとそのような精度にいかないことがある。そうすると試験場のような専問の方がおやりになるように、全部はいかないのではないかという危惧があるわけなんです。実施を林野庁でやられるとすれば、いつも熟練者がやられるとは限らないこ

とを考えていただきたい。

また大学なんかでおやりになった結果も精度の低い場合がしばしば出でますが、少なくともそういう数字が出来ることを認識して、実際に適した方法を考えていただきたいと思います。そういう点で地方の局や県庁あるいは大学の方々、判読についてはどうでしょうか。

高田 分類は樹高級4段階ということですが、樹種はどうですか、全国的の場合。

大友 主要樹種に出てますがね。

村松 全国的に見ますとかなり多くなると思いますが、経営計画区を対象としておりますので比較的地域的となってそうたくさんは入ってこないのです。

高田 十ぐらいでおさまりますか。

村松 当面、第一分期指定個所について実行したいと思ってますが、この場合、スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、他針、広は一括してあるいはブナ、その他程度で実際の要求には十分じゃないかと思います。

高田 それにもしても分類数は非常に多くなるんじゃないかなと思います。別の話ですが、疎密度の多いほど、材積が多い。したがって材積の多いほど樹高の測定精度が悪いということのさけられない結果があるんじゃないですか。

大友 それは現地調査で判読の値を補正することを活用します。

嶺 現地チェックでなおすとはどういうことでしょうか。

中島 それは写真で区分しました相が現況の層と合っているかどうか、境界線の位置が正しいかどうかを、できれば全面的に踏査チェックします。もちろん、不確実なところは必ず現地へいきます。

木梨 それは層化の級位でいいのですね。

中島 そうです。個々の点の写真測定値は材積計算に使っておりませんので、どの級に入るかが正しければよいのです。

木梨 結局層化に使っているわけですから、林業になれた人なら写真を見れば、ほぼ見当はつくんじゃないと思うのですが。

嶺 そうすると視差測定桿など使わなくてもできるわけですね。

樋渡 今回の樹高測定には根本もはっきりわかるところで、各樹高級の代表がもなく取れるように数十カ所精密に、基線長の△bまで計算して視差測定桿で測定したのですが、樹高級ごとにそういうモデルがはっきり見えるところを選んで、その立体感による比較目測で層化をしてます。だから視差測定桿も使いまた調査簿の上層

木の樹高値を参考にしながら判読していきます。

嶺 そういうことを実際によく徹底するようにしていただきたいと思います。つまり試験場なんかの場合、原理をご承知で誤差もできるだけ少なくなるよう配慮してやられているので、それが徹底しないと現業の際に熟練度の低い方がやられると折角の精度が高まらないのですから、それぞれ実行者に説明書なり研修なりを十分にしていただきたいというのが私の主旨ですが。

谷口 嶺先生のご指摘になりましたことは研修はもちろんですが、たとえば農林高校や大学その他でも判読の講座を作るとか多面的にやりませんと、指導と実行の面がかけはなれたものになるように伺がわれます。話はちがいますが、樹種が多くなるとコンピネーションが何10種にもなって、非常に困難になりますが、この場合、人工林と天然生林の場合でかなりちがって来ます。人工林ですと樹高級、疎密度級を入れてもそんなに複雑になりませんが、天然生林、特に北海道のような場合はよほど考えねばならぬと思っております。私が北海道で実行しましたものでは、操返し伐採が行なわれている所は樹高級の概念を入れてもそう混乱しませんし、また樹種、樹高級、疎密度級を入れないと精度が上がらない。樹種は私は針葉樹、針広混交林、広葉樹林とし、また広葉樹林でも二次林は別に取り扱いました。それで切らないで残っているところは疎密度級と樹種だけでよかったです、くり返し材採が入りますとこれとは全く同一視できません、なお先程の調査要領で全く同感いたしましたのは林班、小班をさらに各層に分けて、層ごとの材積を出してつみ上げることを取り上げられました事で、私が前から主張していましたことが採用になりました嬉しく存じます。

それから中島さん、人工林の場合最少層化面積を3ha、天然生林で5ha、これはどういう基準ですか。

中島 これは森林の取り扱いと、調査要求で大いに変わるとと思います。 $1/5000$ 地図を使うとしたときの面積測定精度と、林分の施業単位面積からの一例です。

中山 樹高測定が問題になりますが、私はあの方法で十分階層分けならできると思います。学生に正確な高さのものを五つぐらいあたえて覚えさせ、あとわからぬものを大中小ぐらいに分けろというと大体間違なくあてます。これは各林分それぞれの正確な高さということになりますと問題は別ですが。

それからさきほどの判読に時間がかかることが問題の一つとありました、どういう……

大友 樹種とか高さとかそういうものの判読を合わせて全体に延時間が非常にかかるということですね。

中島 実際に時間がかかるのは移写の方ですね。その行程を入れますと、林相区分図を作るために相当な時間がかかると思います。

村松 林野庁の事業には最初伐採個所……これは小班単位ですが……これを図面上から写真に入れる仕事があります。それから決められた森林区画に今説明ありましたような区分をやっている。現在経営計画区の全国平均が7万haになっておりますから、仮りにおおまかに伐期50年にして5カ年間だから10分の1……つまり7千haになります。そうすると作業量が膨大になりますので、そのへん現在の人員と、まだ研修も行なっていないので、技術面で若干の危惧があります。

西沢 それを地上調査の簡易化でカバーすることができますね。研修の場合、写真の判読とか林相区分の技術を練習できるぐらいの期間をほしいと思いますね。

村松 従来全体の蓄積、成長量を把握するため、第一年目に地上サンプリングをやりまして、二年目に指定個所の材積推定をします。将来は全体の蓄積、成長量も今度の方法で一度にやっていきたいと考えています。

谷口 層の数が多くなると実行面で支障を来たすと思います。精度の面もあるでしょうが。

木梨 層の数はシンプルなサンプリングなら、それから目録なんか作ると最少15ぐらいといかんじゃないでしょうか。すると20か10はどうしてもほしくなる。要するに地上調査の経費と関連してきて、そちらの方から制約をうけるのですね。

西沢 実際やる時には林相区分を沢山してもおのずから日数などで層を総括した最少の組合せになってきます

谷口 もっともだと思います。実行面から多少精度が落ちても層はできるだけ少なくして、実行しやすいように示唆を与えませんと……どの辺で線を引くかは研究してみねばわかりませんが。

大友 層を少なくして回帰を使うか。層化を多くして回帰を使わないかという問題では回帰推定は計算に厄介です。だから多少層を多くしても回帰を使わない方が現場には楽じゃないかと思います。

中山 従来経営計画区を単位にしてサンプリングをやり、小班の方は目測でしたね。今度はそれを改めるのですか。

村松 従来経営計画区は地上サンプリングを使ってますが、指定個所は毎木、標準地調査をやってきました。従来の経営計画編成調査の70から80%の労力が指定個所の調査にとられてまして、そのため基礎調査がなかなかできませんし、現在では労力もなくなり、この調査さえ十分できない時代になりましたので、何とか指定個所の

調査も合理的にやりたいと思っております。

中山 小班を出して全体を出すといいうき方になるわけですね。

村松 この方法ですと同時に関連したものが出来ますから将来サンプリングにかわりうるわけです。

近藤 プロットサンプリングと今度の方法の経費の検討はされてるのですか。

村松 そういった経費の点は直接事業としての管理費の問題もあり、その分析も主として今年度やることを考えています。

(昼食休憩)

嶺 午後は材積推定、あるいは成長量推定を問題に論じたいと思います。

木梨 ピッターリッヒは、別にクラスターにとるのもないですね。

大友 原点を写真と対応させてサブサンプリングで二点を落してます。

中山 写真に落して、現地に行なってどうですか。

大友 非常にうまくいってると思います。

嶺 ピッターリッヒの一番問題は、ブッシュや笹のひどいところだと思いますが、その対策は。

西沢 水平距離の理論値を出してやります。それで一応危ない木、見えない木だけチェックすればよいのです。実習でも終りの方はあまり機械を使わなくなつたようです。つまり入る入らないはだんだん慣れてくればわかります。

村松 北海道はどうですか。

蓮沼 ピッターリッヒ法は皆伐区域については能率的だろう、また他の林分でも有効だろうと思います。北海道は夏山では根曲り竹のため使えませんが、それは地上調査でも大変です。結局調査は冬山ですからその問題はどこも同じだと思います。むしろ北海道は次第に新しい方向に移行しているんじゃないかなと思います。

木梨 アメリカあたりの例ですと現地プロットは7点ぐらいのクラスターを使ってるようですが、写真上で材積を判定するとき、どれだけの広さを対応させて考えるか、結局将来の企図ですがね。

西沢 ちょっと逆におききしたいのですが、写真判読と、地上材積の広がりはどのぐらいが最適だと思いますか。

木梨 昨年岩手大学の林学会のときの長君の発表で0.1以下三段階に分けた例ですと回帰推定そのものにはプロットサイズに有意差はないか、誤差量は目に見えて……。プロットは大きいほど得じゃないかと思います。しかしコストから制約されますが。

西沢 大きいといつても限度がある。厳密に写真点と原点の対応がうまくいくかどうか。

木梨 ピッターリッヒはどこからどこまでか区域がわからない。そのものの対決ですね。

西沢 それはわからないですね、今度の資料で対比させてみないと。

長 今の研究は、はっきり記憶してませんが、0.01haに対して0.05haが約半分、0.09haではまたその半分ぐらいに誤差が下ったと思います。

西沢 要するに回帰と有意差がないなら、小さいほど散らばりが大きくなるわけですね。

木梨 常識的にいって写真点と現地点が小さくなればずれる、大きくなればダブル機会が多くなるのじゃないかな。その辺はコストの問題ですね。ピッターリッヒを合理的に使うのはいいが、地上調査の経費はもう少しかかってもいいんじゃないかな。

嶺 プロットサンプリングとプロットレスの比較は重大な問題でそう簡単に論議はつくされないと思いますが。今の経費をかける場合同じ経費をプロットとプロットレスとに分けた場合の効果の比較ということになりますが、これは林相や対象面積で違うし、今までの少ないデーターでは結論は出ないと思います。鈴木君はやってるでしょう。

鈴木 お話しするほどやってません。神奈川県で使ってますが、予算が足りなくて早いとこ合わせると使ってます。

嶺 そうすると予算がない時に相対的な精度が高いだろうという君の予測のもとにやられたと思うのですが、この点、経費も合わせて検討していただきたいと思います。大隅さん何か。

大隅 たしかに今までの例ですと、ピッターリッヒの方が、効率的で時間分析の結果でもプロット調査より相当能率的です。非常に測りににくいのは笹やブッシュが邪魔するときです。

嶺 それは他の方法でも区画の測量だとか毎木に困るので、どちらが精度に影響を及ぼされるかということではないかと思います。結局どうすれば特長が生かせるか工夫せねばならないと思います。

中山 材積の出し方の方式はちがうものが何通りもありますが、どのプロセスがよいか、将来写真材積と地上材積を結びつける場合を考えて判断しないと誤りを生じてくると思うのです。回帰を入れる場合にはプロットレスより、もっとよい方法がありはしないか。

西沢 結局プロットレスと写真材積がどの程度のつながりがもてるかということで、最適の写真点と現地点の

## 航空写真を利用した森林調査法に関するシンポジウム

大きさの研究が必要だと思います。写真プロットの材積変動と地上プロットの材積変動とがほぼ同じとすれば、地上だけのサンプリングより相関を使った方がよいわけでしょう。だから、 $\rho$ 層を最大にする大きさは何かということです。もちろんこの場合費用を考慮に入れなければならないが。

木梨 実際調査で写真と地上の価格が5倍から50倍までの範囲に変化するとしても、相関係数が0.8までもいくと見て、これは仲々むずかしいですね。それでどれだけ精度が上げられますか。せいぜい15%じゃないかと思います。固くおさえて10%でしょう。

西沢 そういうことから相関を高めるために地上調査で大きなプロットをとる方がよいのか、または簡易な調査で地上プロットの個数を増す方がよいのかということになります。実際には山で大きなプロットを取るのが面倒だから、プロットレスをたくさんやるということにする。

嶺 そこで林野庁や試験場にお願いしたいのですが。まだ研究しなければならぬことがたくさんある。今は現段階で実行しうるものをやろうということだと思います。それは固定されたものでなく今後改善されるものだから、外部の大学や研究所その他の協力を求める態度を徹底していただきたい。良い結果が出るまで実施を待つということは得策ではないが、これが最上のものだという説明ではなく、今後も改善をするものであることを特に林野の方は主腦部の方にもお話ししていただきたい。これは官庁機構の話を聞きますと、最善のものだと説明しないと予算をくれない。一度予算がとれれば、それ以上のものができても二度と予算がとれないという話をきくのですが、技術は進歩するものですから、それを大蔵省とか、そういう方面にも認識していただきたい技術の改良に勤めていただきたいと希望するわけです。

村松 ご主旨よくわかりました。私どももこれが最上とは思ってはいるわけではなく、従来の方法より一步、より一步と進めて実行することが大切と思っております。

木梨 私どももそれぞれの立場から自分のやれるテーマで具体的に協力していく手はあると思います。大隅さんなんかもピッターリッヒの対応とか……、別に金をくれというわけではないんですけど(笑)。

嶺 大学でもやれる見通しがあれば応用研究費なんかの申請をしてでもできないことはないのですが。

村松 現在でも二、三お願いしております。

嶺 試験場、あるいは林野庁の案を推進して、またその改善に役立つような協力を各方面でやっていくことはいかがでしょうか。その主旨にご異存はないと思いますから、私どもからそういう要望があったことを機会がありましたら、林野当局の方々に申上げておこうと思います。

長 写真は今後度々使われると思いますが、林内での原点に到達する目標があると便利だと思いますが、たとえば一定間隔に写真上で顕著な木を植えるとか。

中島 撮影に対する準備がここまでいけば結構ですが、せめて撮影前に林内標識でも入れられればと思います。私どもの試験では1m<sup>2</sup>ぐらいのベニヤ板を木につけるだけ3万分の1の写真で明瞭に出来ます。

嶺 長さんのご提案は誠に適切だと思いますし、標識も必要だと思いますが、実際には容易に行なわれないと思います。しかし非常に大切なことだと思いますから、将来研究する必要があります。

中山 現地への写真の携帯はどうしますか。

中島 私達は30cm<sup>2</sup>に伸したものを使ってます。大きな引伸は室内用ですね。それと最近フォトクロスという携行に便利なものが出来ました。

嶺 本日は各方面の方に非常に参考になるご説明やご意見があり、また問題も大分提起され、おたがいに非常に刺激するところも多かったと思います。今後この問題にかぎらず林業林学の進歩改善に一層のご努力をお願いしたいと思う次第でございます。

どうも有難うございました。

新

刊

日・林・協  
発行

# 航測あらかると

西尾元充著

B6判・220頁

定価 420円

# 造林技術に関する懇談会

去る6月14日本会において、最近における造林技術の諸問題について懇談会を開催した。その要点を記して参考に供したい。

出席者は、林野庁から伊藤研究普及課長、横瀬計画課長、田村造林保護課長、業務課の星沢、阿部両技官、計画課の山田技官、林業試験場から加藤造林部長、大学から佐藤（東大）、四手井（京大）、高原（名大）、川名（農工大）、陳内（教育大）などの各先生方であった。（記録の文責、松原）



×

松原 最近造林の形態も栽培林業へと変わってきただが、一方においては労力不足の問題や、造林地の病虫害等、従来見られなかった問題も発生してきた。日頃、研究にぼっ頭しておられる大学の先生方や試験場の研究官と、直接事業や行政を担当されている林野庁の方々にお集りいただいたので、十分にお話しねがい、研究と行政が歩調を合わせることによって、造林技術を高める礎となることを期待したい。

## 研究と技術

伊藤 最近経済や労務の事情が大分変わってきた。他の科学技術も著しい進歩を遂げているので、林業技術を産み出す研究のあり方も大分変えて行かねばならない。そこで、いくつかのテーマを立て、そのうち大学、試験場、あるいは県の試験場等でそれぞれ試験研究を分担すべき事項を決めた。これが試験研究中央協議会である。

造林の試験研究の方向だが、民有林については早期育成林業の確立を考え、それには、(1)地力の維持、(2)労務の節約—省力育林技術と機械薬剤の利用、(3)広葉樹の育林、(4)寒害の問題、(5)大気汚染の問題、(6)木材資源と観光資源の確保に関して水源林造林の推進、等を重点の事項として考えている。

高原 試験研究協議会の地方ブロック会議にはわれわれにも出られるよう配慮願いたい。

四手井 関西ブロックでは案内はいただいているが、いつも観戦武官みたようなものだ。

伊藤 その点は今後は大いに協力ねがいたい。

## 大学教育

高原 林野庁が技術を尊重することはわかるが、反面大学の林学卒業の技術者の採用数が少ない。

伊藤 大学卒業者の採用の定員については将来の登用

の問題があると思う。

高原 登用して幹部職員にすることが大学出の技術者をとる目的であるならば、技術者としても総合力のある人間を採用すべきであろう。そのためには大学の教育方針をもっと明確にする必要がある。一体林野庁と文部省の連絡はどんな形か。

伊藤 大学教育について文部省は林野庁をほとんど問題にしていない。

四手井 教育だけではない、全般的に林業は農業に付随した形になっている。農業基本法でも林業が引き回されている。農林省は農本主義の思想が主流になっている

伊藤 それは歴史的のものだ。

伊藤 府県の議会で林業の問題が真剣に討議されることはほとんどない、農業には関心が高いが。

四手井 安い牛乳やバターを外国から入れられるのに日本で畜産を増やそうというのは、根本的に不賛成だ。

戦前には営林署長に大学出がたくさんいたのに最近は少なくなった。もっと下級職員にまで大学出が居ても良いと思う。技術の高度化が必要といいながら実際には逆である。むしろ最近は県庁の方が大学出を多く採っている。

伊藤 それが実情である。

高原 それと営林署長の移動が多すぎる。

## 民有林

川名 種子を決った母樹から採らなければならぬことになっている。良い種子を播くために保証票のついたものを使うように指定しているのに、特定の母樹林から採らせるために、かえって粗悪な種子を売買している。それから育種が盛んになって苗木の移動が激しくなった。そのため病虫害を伝ばんしている傾向がある。

四手井 京都で、長野県からスギの種を買って播いた例がある。3年生になったら実がなって満開だった。

加藤 そのような現象は県によって異なる。要は政策の運用に気を付けなければならない。

四手井 適地調査が十分でない。スギを植えなければ補助金を出さないといった指導をしているのがある。

川名 林業における土地利用区分の指導が必要である。

佐藤 拡大造林のために思わぬ所で思わぬ造林をやっているのを見受けがある。これは指導する技術者の素質とその密度の問題である。

四手井 技術の中央集権の傾向が強い。地方的な個性が見られない。

## 国有林の造林

星沢 国有林の本年度造林事業の進め方は、(1)丁寧植えを行なう、(2)植栽本数は従来よりも密植にする、(3)林地肥培はスギのほかにも行ない、植付後2年連続実施す

## 造林に関する懇談会

る、(4)天然更新の補助作業は、アカマツ、トドマツ、シラベ、ウラジロモミ、カンバ等投資効果の期待できるものは積極的に行なう、(5)林地除草剤は塩素酸塩類を下刈、地控に対し約10,000ha実施し、その他の薬剤についても適用試験を行なう、(6)カラマツ先枯病に対しては防除のためにあらゆる手段を講じたい。マツクイムシの害については熊本管内を中心としてその他の各局にも及び、現在はT75という薬で防除しているが、なかなか良い薬がない、(7)国有林も省力林業を持って行くために薬剤の使用とか、機械を取り入れるとか遂次考えている。

四手井 今まで余り知られていなかった被害が多くなった。スギのハグニにしても苗木の移動が激しくなったことに原因する。サンブスギやボカスギを関西に植えたりするから、これも一面では育種が盛んになったことに要因がある。何か根本的な政策が必要である。

加藤 旭川で植えるカラマツの苗を、先枯病の汚染地帯である青森から取ったりしている。

阿部 苗木の所要数が多くなった。苗畠の経営には機械力を多く入れ薬剤を使って省力したい。問題は床替である。最近アメリカから床替機を1台輸入した。それによると、2人かかって6時間で20,000本の床替ができる。人力のおよそ5倍の能力である。今後1局に1カ所づつ機械のモデル苗畠を作つて展示の場を作る計画である。

それからカラマツの種子が32年以降ぜんぜん採取できない。貯蔵の種で38年は若干播けるが、39年には播くたねがない。したがつて41年にはカラマツの苗木は山出しきれない。カラマツ造林の代替樹種が必要である。

加藤 カラマツの種子は明治時代は3年、大正時代は4年~5年、昭和に入ってからは5~6年の周期で結実している。疎林にすれば結実するが、今のままで採取法に問題があるのでないか、採取するときに、5~6年生くらいの短枝をもぎ取ってしまう。

陣内 カラマツについては特に播種法を考えるべきだ

阿部 カラマツの挿木はどうか? 信大の浅田先生がやって居られると聞いたが。

四手井 成功はしていない。

加藤 試験場でもやって見たが、見込みがない。

四手井 発根しても3~4年間伸びない、事業的にやろうとしても不可能だろう。北海道ではカラマツの代りに、トド、エゾ、カンバをやるべきだと思う。

加藤 長野ではアカマツで代用すべきだろう。

星沢 ストローヴ、欧洲アカマツはかなり成績が良い、トドマツについて養苗期間がもっと短縮できないか。

四手井 長日処理(補光によって日照時間を長くす

る)をやればできるかも知れない。内地のアカマツでやっているが約2倍の生長をしている。トドマツについてはまだやってないのでわからない。おそらく施肥と長日処理でやれる可能性がありそうだ。

佐藤 長日処理はアメリカにも例がある。生長に比べて根がそれだけ伸びるかどうか。暖かいところへ持つて来たらどうか。

星沢 札幌でやった例によると5月の半ばまでピニールをかけて温度を上げるだけでも相当の効果がある。

加藤 清水苗畠がトドマツの育苗期間短縮で大臣賞だかをもらったはずだが、その後はどうなったか。

星沢 カンバに注目しなければならない。

四手井 ただカンバは年間生産量が低い、ha当たり7トントンくらいだろう。外国樹種については種子の入手が問題だ。

加藤 道府では古くから外国樹種の養苗を随分やっている。資料として参考になるだろう。

星沢 全幹集材については、これからは枝条を林地に残すような作業にしたいと思う。

### 省力林業その他

四手井 省力林業という言葉が使われているが、人力を省略するというふうに解釈されると大変なことだ、もっと良い言葉はないか。

加藤 省力を期待できる最も大きな方法は、伐期を長くすることだ。

四手井 とにかく林業労務者が少なくなった。吉野あたりでもどんどん大阪に出て行ってしまう。

佐藤 山で働くことが楽しいという林業にしなければならない。

四手井 ある林業会社では古自動車を買って労務者にあてがい自由に使わせている。

加藤 労務確保のためには林道が必要だね。

川名 営林署長にもっと権限を与えて自由裁量できるようにした方が良い、たとえば薬剤なんかもみな中央から配布したものか、指示したものでないと使わせない。

四手井 とにかく中央集権すぎる。

横瀬 林野庁の仕事は班長行政ではないかと思う。これを改めなければならない。

高原 伐木の方はともかくとして造林担当者は長く同じ職場にいるようにしてもらいたいものだ。

佐藤 大学出が担当区に出るのを好まないのは困ったことだ。

川名 技術者は技術者として使うべきで、行政職にしなければならぬという考えは直してほしい。

(終り)

# ソ連の林業と 新しい生物学

ロナルド・M・  
ランナー述  
松尾兎洋訳

## 林木育種

ミチューリン主義はその大半はメンデル遺伝学の代替である。その多く主張するところは、林木育種にたずさわる人々の間にもよく知れわたっている。ピヤトニッキーはその初期の論文のなかで、ナラの交配について述べているが、この際の母親は *Quercus robur* で、花粉親（父）は *Q. borealis* var. *maxima*, *Q. macrantha* と *Q. macrocarpa* とであった。

ピヤトニッキーは、これらの  $F_1$  支配では、母親の性質が強くでていることを発見した。これはオルガニズムがその環境に一ぱん適合するものこそ、優性であるというミチューリンの原則のあらわれとしているのである。

ハドソンとリチェンズはこの原則に対する証拠を検討したが、証明する何ものもなかった。致命的性格がはっきりあらわれたり、または優性が環境適合としてはっきりした価値がみとめられないような多くの例外のあることはよく知られている。『母型の保存』とはミチューリン主義者が支配の研究をするときに、しばしばとりあげる課題である。母性が常に『優位』を示すという説明は交配ではなく、自然の風媒による後代から起る授粉作用の誤った管理によるものである。ピアトニッキーは、シアトルにおける第5回世界林業会議において、くりかえし自己の観察結果を述べたが、しかしミチューリン主義者としての説明は与えなかった。

ニキチンはいくつかの主たるミチューリン的思想をとりまとめた論文のなかで、カバの交雑について報告している。問題は、家具や楽器などの取引に貴重なものとされている節（ふし）をもつ、カレリアカバ、すなわち *Betula verrucosa* の変種からの後代を生産することであった。風媒によるカレリアカバの後代の多くはこの特性——おそらく母性であろうが——をもたないのである。理由はよく分らないが、選抜は行なわれなかった。

おなじ母樹に二つの交配を行なうかわりに、50年生のカレリアカバで行なわれたが、このカバには、遺伝的特性は完全に成立し、十分安定性があった。花粉親（父）

翻訳者：林野庁林政課

の一つはシベリヤカバ (*Betula platyphylla*) 14年生のもので、『性細胞質の不安定と柔軟性が特徴』である。も一つの授粉作用は50年生の *B. verrucosa* と *B. pubescens* の混合花粉で行なった。

第1回の交雑の結果、80パーセントは節（ふし）があつたが、第2回の交雑の分は全部節がなかつた。これに対するミチューリン主義者の解釈は、第3回の交配の失敗した理由は、花粉親は成熟木すでに、遺伝的に安定している一方、壯齢の *B. platyphylla* は十分柔軟性があり、自己の遺伝的特性にあまりに災されることがない、というのである。

花粉を混合して用いるということは、さらに *B. verrucosa* と *B. pubescens* は自然に自由に交雑する、という事実でくつがえされ、ニキチンの花粉がいすれかの樹種、種々の世代の交雑種、またはいすれかの樹種の戻し交配からあつめた、ということはありうるのである。偶然の自家授粉や他のカレリアカバによる授粉作用さえ除外することはできない、というのもこれに対する注意について何の叙述もなく、また管理方法についても触れていないからである。

偶然にも花粉を混合したというのは、交雫の際母樹からの花粉を少々入れるという、ミチューリン主義者の考え方の反映にすぎない。『これにはある程度の』メントール『法』をもつものと考えられ、むずかしい交雫を容易にさせる効果があるといわれている。この方法は最近1960年に報告され、スエーデンではすでに試験が行なわれた。

ヤブロコフはいくつかの論文のなかで、ミチューリン派の育種事業について究明を試みている。その一つの論文のなかで、彼は *Juglans mandshurica* のいろいろの枝についている花に一本の *J. sieboldiana* からとった花粉で受精させたことを公表している。彼は種子についている枝条についての  $F_1$  交配の差異のあることを発見した。その差異は形態学的であり、また生物気候学的のものであって、ことに後者のあるものは枝が多瘤、軟毛におおわれ、葉と花に特徴があらわれている。同じ枝からの交配品種は全く同じである。彼は *Populus tremula* に *P. baccifera* var. *pyramidalis* を交雫させたところ、異なる雌花穂の後代は異なる一方、同じ花穂の子房からのものは同じであることがわかった。

单木内の内部的遺伝差〔芽条突然変異やその他のキメラ（全く別種の二つまたは二つ以上の組織が合着して1個の植物体を形成したもの）とは別個に〕はミチューリン主義者にとっては至極当然と考えられている、というのは彼らはルイセンコによって詳細にまとめられた栄養理論を自由に駆使しているからである。この理論によると、『植物のオルガニズムの遺伝は栄養を変えること』

よって変えることができる、というのである。そしてここにいう栄養とは植物の必要とするあらゆるものをふくむ、という広い意味に解釈している。したがって、たとえば一本の木の樹冠のなかでの微気象の変化は異なった枝条に異なった遺伝の性細胞を生みだすようになる。

ヤプロコフの報告によれば、研究室内で行なった $F_1$ ポプラ交雑種は屋外で行なったものと異なる、というのである。

この説はミチューリンの二つの異なる形質遺伝の所産である遺伝品種はとくに柔軟性があり、遺伝的環境変化をうけやすいという原則に一致するものである。

以上に対する実証的研究がハドソンとリッテン両氏によってなされたが、統計上の不備と慎重な管理がないという理由でこれはほとんど無価値であることがわかった。

第5回世界林業会議において、ヤプロコフは、栄養理論と生来の性質の継承に関するミチューリン主義の原則を詳細にとりまとめて提出した。弁証法的唯物主義の特殊の用語をかりて、彼は『異質接合』を『異なる歴史的段階』を接合した結果であると断定した。

最近、中国大陸における研究について二つの興味ある報告があったが、このなかに、ミチューリン主義は今や中国共産主義のなかにあって、科学の巨砲である、と述べている。リー氏は、ミチューリンの遺伝原則を適用して、ポプラの交配を行なったが、そのうちの一つは $F_1$ のなかに母系の特性が現われている。他の二つはひどく雑種強勢のものであった。彼は、スウ教授は *Populus pyramidalis* で *Salix matsudana* を交配するにあたって、はじめにポプラの柱頭液をヤナギの柱頭に塗布したあと、ポプラの花粉を与えたと述べている。

リー氏はポプラをも交雑させた。ある試験では、彼は1回花に受精させた。他の場合には12時間おきに3回受精させた。リー氏の報告によると、受精をくりかえすと実生苗はますます元気旺盛になり、後代は父型に近づいてきたとのことである。これは全くの革新ともいいくべきで、われわれはこれを『古典的ミチューリン主義』と呼び、交尾中元気なものは、その後代は父型に似るという迷信を想い出させるものがある。

#### 古い種から新しい種

上に述べた栄養理論は、ミチューリン主義者にとって多くのことが『可能』となり、もちろん、このなかには古い種から新しい種を創造することもふくまれている。

ソ連には林木の『風土馴化』に関する多くの文献があ

る。これは近年本来の意味を失なった傾聴すべきことはである。環境の作用を利用して遺伝的に異なる個体を選抜するという考え方は古い考え方にとって代わったが、しかしミチューリン主義者にとっては、風土馴化は依然『新しい生活条件に適合させる目的で、人間の手によって植物の性質を変化させる方法』に外ならない。したがって、環境の変化は林木を新しい種に変えることができるし、交雑による種は『不安定化』した形質遺伝を『柔軟性』たらしめるため、現存の種はもとより、新しい種の後代たりうるものである。

ミチューリン主義者は『他の種の植物体』から一つの品種を生みだしうると述べている。ルイセンコの説によってこの意味の論文があらわれ、ルイセンコはすでに小麦をライ麦と大麦に変えたのである。

第一に、カラペトヤンはアルメニヤでシデからハシバミを育成したことについて記述している。彼はこれをルイセンコのいわゆる種の転換の一例として説明している。アボティンパヴロフはラトビアで100年生のマツからトウヒの枝が現われたという、同じような発見について述べている。彼の主張するところは、種間の天然接木は不可能であり、したがってトウヒの枝はひとたびマツに接木したトウヒからは得られないというのである。この二つの論文は、ミチューリン主義の機関誌『農業生物学』に掲載されている。

この二説とも間もなくモスクワの植物学会誌で非難攻撃を浴びせられた。プラヴィディン、ネクラソフ、セヴェロヴァは異なったマツの種の間の天然接木と異種組織移植による接木についてそれぞれ述べている。天然接木は種の転換よりもはるかに理解しやすいと主張している。

ルークヤンは、カラペトヤンのシデからハシバミへの転換は人工接木の結果であると述べている。この論文の末尾にルイセンコは、植物学会誌の編集長あてにルークヤンの論文は公表しないようにと依頼している。ルイセンコはカラペトヤンの見解を再確認し種の転換に関し、近く公表する予定の新しい証拠がたくさんある旨を述べている。これに対する回答として、編集長V. N. スカチエフ氏はこの新しい証拠が手に入り次第検討すると約束した。さらにつけ加えて、以前に報告した種の転換は天然、人工接木の面から、または菌類による奇形学的影響の点から解明できるという。このような編集方針をとったため、サカチエフはミチューリン主義者から攻撃的となり、ついに1956年には編集長の席から追われ、ミチューリン主義を奉ずる編集者と代わることになった。

## 接木による雑種育成

『およそいかなる生物体の一部も、また小滴（もしも体が液体ならば）、遺伝の性質をもっている』とルイセンコは述べている。したがって、ミチューリン主義者は『いかなる性質も、交雑はもとより、接木により一つの変種から他の変種に移すことができる』と主張している。

接木による雑種育成という考え方は古いもので、すでに今世紀の初めごろ、メンデル派の遺伝学者の手によって徹底的に行なわれたようである。ゴールドシュミットによれば、綿密な試験を行なって、眞の接木による雑種育成はありえないことを初めて示したのは、ウィンクラーとパウラーであるという。多年にわたって、この方面で試験が行なわれたが、共産圏の国で行なわれたものを除いて、すべて結果は否定的なものであった。

多くミチューリン主義者の接木による雑種育成の研究は農作物や果樹について行なわれたが、林木についての研究はあまり多く行なわれていない。ボググノフによると、*Populus nigra* と *P. canadensis* を *P. balsamifera* の台木に接木した結果、前二者のサビ病とアブラ虫の害に対する抵抗性が増加したと伝えている。彼はまた、彼の接木による雑種育成はその『両親』とは中間的性質のもので、親の性質とは相離れたものを示していると付言している。

ミチューリンが本来考えた目的のための接木による雑種育成を利用して、ツルビンは *Populus tremula* と *P. alba* の接穗に『メントール』（栄養素を与える）した。このような処理のあと、彼は両者間の交配をより容易に行なうことができた、と述べている。

ソ連に派遣されたアメリカ林業家たちは、ある種の計画的な接木による雑種の育成を見せられたが、『キメラとみえる一つの例を除いて、用いた台木も接ぎ穂もその樹種には形態学的には適合するものであった』とのべている。

ニキチニンはその論文の中で、接木による雑種育成に異常な興味をもった、と記している。レニングラード地方で、彼はオオショウアカマツ (*Pinus sylvestris*) の根を5本のオオショウトウヒ (*Picea excelsa*) に接木したのをみた。マツは100年生、トウヒは80年生である。接木したトウヒの平均蓄積は $0.6\text{m}^3$ で、接木しないものはわずか $0.4\text{m}^3$ であった。接木トウヒの針葉には樹脂溝がなかった。接木しないものには一針葉につき二つの樹脂溝があった。接木トウヒの葉は、接木しないものよりも重く、長く、含水率が高かった。

接木したマツはその針葉に18の樹脂溝があり、その他

近くのマツはわずか6から10しかなかった。

この資料に基づいて、ニキチニンは次ぎのように結論を下している。

1. マツは接木したトウヒの成長率と形態を促進するメントール（栄養素）として働いた。
2. トウヒは樹脂溝を増して、マツの成長を促進した
3. これは『樹液を用いて植物性機能』による天然交配を示している。

4. トウヒにおけるこのような『雑種強勢』は、混交林はなぜ成長が良いかを説明している。

5. 『マツに圧せられて、トウヒが樹脂溝を失なうことは、マツがより老令であり……（そして、そのために）歴史的にマツの起源の方が古いということを分る。

6. これが林木研究の新しい道標となるだろう。

ニキチニンの論文は亡くなったフランスの植物学者ルシエンダニエルの論文を想わせるものがある。ルシエン・ダニエルは長年接木による雑種育成を提唱してきたが、この説をミチューリン主義者の受け入れるところとなつた。ダニエルはモミの接穗をトウヒの台木に接いだ。彼は、モミの導管の数は普通木質部や樹皮にみられるよりも多く、トウヒのおかげで増えたと報告している。

多分、ニキチニンは根系接木を促進させるために、密植してその調査結果を実行に移すことを主張したのである。これとおなじような論文は、これは推定であるが、ルブコフとベスカラヴァジンスキイによって作成された。

## ミチューリン主義の効果

ミチューリン主義がソ連の林業にどのような影響を与えたかを評価するのは、ソ連の事情を綿密に観察したものにかぎられるとはいえ、たまたま瞥見したものにも、その一部ははっきりわかるのである。

まず第一に、この公認の学説を認める必要に迫られている、林業家、科学者に与えるこの新しい生物学の衝撃である。いうまでもなく、多くのものはミチューリン主義に対し単に口先だけの、実行の伴なわない忠実を誓うので、平和のうちに事を運ぶことができる。一部のものはこれに対し活発に反論を表明した。おそらく、成功への近道としてミチューリン主義を奉じているものもあるう。

ミチューリン主義に反対するものは、公の新聞紙上でこれを非難反対し、長年つとめた編集長の職を追われたスカチエフのような科学者の態度を考えなくてはならない。いかに多くのソ連の林業家が自らをミチューリン主義者と称する一方、他の見解をもっているかは想像

に難くない。というのは、ソ連においては分離派のレッテルは危険を招き、ミチューリン主義は愛国主義、イデオロギーとしての正統派主義とほぼ同一視されるようになってきたからである。

ミチューリン主義の一つの危険は、ロシアで行なわれた重大な研究の上に投げかけられる疑惑の影である。外国の林業家にして『新しい生物学』(ミチューリン主義)の過度を知っているものは、たとえある論文がミチューリン、ルイセンコまたは他の『権威者』の力に因るところがあるといつても、割引きして評価するかも知れない。もちろん、この論文の筆者は全く個人的理由で、権威者の名をかりたのである。

林学の学生に新しい分野を教えることは重大なことである。その全教科課程はマルクス、レーニン主義、弁証法と結びつき、その林業教科書の多くは内容がミチューリン主義である。ソ連で公刊されている百科辞典は典型的なミチューリン方式によって生物学上の項目を並べ、そして生物学上の多くの価値は、たとえミチューリン自身の考え方から離れたものでも、すべて『ミチューリン主義』と見えるかも知れない。森林施肥の一手段としての火入れですらも、『オルガニズムとその生活条件の統合』というミチューリンの思想を林業に適用しているのである。

慎重な林学研究者は森林生物学上、問題の多い分野に特に専念して、研究の危険を増すようなことを避けている。

西欧諸国では、この新しい生物学を全く関知しない。事実、この主義も林学上の文献ではほとんど注目されていないのが現状である。花粉を混合して『メントール』することはスエーデンで試みられ、またネステロフーヴ

オロバノフ発育段階の理論提唱も、スエーデンでは孤立しているかに見える。

ソ連ブロック内の他のヨーロッパ諸国でのミチューリン主義による林業の論争も、ぼう大な文献の渉猟を必要とし、しかも代表的な機関誌には詳細を伝えるところが乏しいため、今日では敬遠されている。ポーランドでは少なくとも古典遺伝学が人気を博しているが、これは研究者間の討議で林業にもはっきりあらわされている。そのあるものについては接木による雑種育成や発育段階等のテストが行なわれたが、その結果は否定的であった。

ミチューリン主義の将来を予想するのは冒険であり、僭越きわまりないことである。ルイセンコとその他一派のものの勢力はおろえつつあるが一方、最近のでき事から、全く反対が真実であるという証拠もあらわされている。過去において、投機はすべてムダであるかに見えるほど、ミチューリン主義は変転の多い時代を過してきた。

とにかく、はっきりしていることは一つある。新しい生物学のミチューリン主義はソ連では林業にも影響をおよぼしたが、これから将来当分のあいだ続くであろう、ということである。

鉄のカーテンのこちら側の林業家は趨勢を熟知し、向う側からの文献の取り扱いに十分注意しなければならない。(完)

(63, 4, 6 寄稿)

#### —誤植の訂正—

7月号に掲載した本稿の前編に誤植がありましたので下記のように訂正いたします。

P21 左 上から4行 密植造林→巣植造林

### 第14回 日本林学会関西支部・日本林業技術協会関西、四国支部連合会合同大会および研究発表会開催通知

日本林学会関西支部  
日本林業技術協会関西支部連合会  
日本林業技術協会四国支部連合会

つきのとおり合同総会ならびに研究発表会を開催いたしますから万障お繰り合わせの上多数ご出席の上研究の成果をご発表下さるようご案内申し上げます。

#### 記

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| 1. 日程および会場                | 改良                       |
| 昭和38年11月9日(土) 午前 合同総会 香川県 | 2. 原稿 研究発表原稿は横書400字詰原稿用紙 |
| 庁ホール, 午後 研究発表会 香川大学       | を用い1,000字以内に記載し(図表を含む) 9 |
| 11月10日(日)午前 シンポジウム 同上     | 月20日までに香川県林務課内大会事務局に必着   |
| 課題 1. マツクイムシの防除 2. 痢患林地の  | するようご送付下さい。              |

連絡先 TEL 高松③2111……県庁 林務課は府内 287 番

# いいたいことを いわしてもらおう

5

## 四手井綱英

### 1. 国有林

去年の夏大勢で秋田へ行った。久し振りの北秋田国有林旅行であった。私が卒業して先ず勤めたのが秋田であった。しかしすぐ召集されてしまいわずか一年半で私の楽しい山官のゆめは破れてしまった。

就職して秋田へついた日にすぐ本荘営林署へふにんさせられた。全く知らぬ町であった。しかし、署での毎日のなれぬ仕事もまた楽しかった。着任早々今の署の経営課長相当の仕事をあずけられたが、何も知らぬ私でも結構できたのが不思議である。もちろん、補佐の雇員が事務的な仕事は全部やってくれるので、私は実際の仕事の現場さえまわっておれば、十分つとめがはたせたようだった。しかしこの営林署の造林係も、その年の8月には突然の営林局への転任で縁が切れてしまった。うつたところは局造林課の試験係である。それから召集までの一年は試験地設定に日をおくった。

私の作った試験地のうちのあるものは今なお健在である。それらをぜひ見たかったが、今回はその時間はなかった。

今度の旅行で一番気がかりになったのは天然林のなくなったことである。

25年前あれだけ黒々と茂っていた天然林はもう探さぬとない。決してロマンチックな気持からそれをなげくのではない。あのスギ材が一体どこでどのように使われているのだろうかそれが心配だったのである。私達がおめにかかれ、使わしていただける秋田杉材はハリマサの天井板だけである。

まさか、あれだけのスギ材が皆ハリマサに変わったわけでもあるまい。とすれば、きっと金持の家か料理屋の建築材に変わったのだろう。そうすると、秋田杉は日本の料理屋や金持の家を作るためにだけあったのだろうか。なんだか割り切れぬ後味のわるいものが残る。

お前が金持になれば良いといわれるかもしれないが、私は公務員で日本人としては別にそうわりのわるいサラリーマンでもないはずである。私に使えぬなら大方の人民は使えぬにちがいない。国有林は材を伐り出すだけで、後のことまで知らぬというだろう。もちろん昔からそう

であって丸太を適正価格でうれば国有林としては文句はないだろうが、それでもそれだけほんとよいのだろうか。

私は就職後丸6年間ショクタクをしていた。恐らくレコード保持者の一人だと思う。その頃別に不思議とも思わなかったが、いつだったか恩給年限に私だけなかなか達しないのでびっくりした。今は改正になったからまず安心だが。ショクタクで署の課長相当の仕事をしていたのだからゆかいである。今はすぐ技官にはなれるが5年たっても署の課長にはなれない。以前は5年たてば署長になるのが普通だった。アベコベの世界になってしまった。

山の仕事がそれほど複雑になったとは思われないし、署の管かつが別に広くなったわけでもない。営林署長ももっと若いのがしていて結構つとまった。私でもショクタクをやめると同時に署長に出よと来たが、私はすぐ召集されそうなので、無責任なことは出来ませんとつぶしんで辞退した。

卒業の時御料林をうけろと先生はいったが、あの官服を着て巻きキャバンばきで山があるき、天皇の私有財産をまもる気にはなれなかったので、これもご辞退して、より自由そうに見えた国有林を志望したのである。

なるほど国有林は御料より自由であった。古い担当区員や署長は出所日には官服を着たが、私達はチロルハットまがいの古帽子で山靴をはいてユウゼンとスギ林で理ツツがこねられた。

ショクタクのピイピイでもいうことは聞いてくれたし、もっと自由に森林に任せたと思う。今はどうだ。何事も中央集権である。署にはもちろん、局にも自由はない。

秋田はタク伐による施業案は10年も認可されなかったにかかわらず、独自の仕事が年々進められていたのである。

その伐木については造林課と計画課が永年ギロンをしていた。それでもお互に自分の思う事業や試験ができたのである。

こんな自由なところはないと今でも思っている。私は役人をしながらまだにマトモに出勤ボにハンコをついたことがない。局や署にいた時は給仕さんをたぶらかしておしてもらっていたし、ズーズーしくなってからは技師の所へ秘書の女の子が勤務ボをうやうやしくもって来る、かえりに私の所へもソットよって行くようにしつけておいたものである。

技師がコーゼンとおくれてきてよいなら、私にもその1/2位の権利があってよいと思ったからである。

しかし、林業については今よりよくやったのではないかと思う。

今のように局長はもちろん、部長も課長も、署長も山を知らない時代ではなかった。

今度北秋の国有林へいったら局長の指示した、「本月の目標」というポスターがどこの事業所にもはってあった。

造林やその他の育林の目標でも書いてないかと、前月の分や前々月の分まで注意して見てまわったが、ついに育林には目標がないらしく、見つけることはできなかつた。書いてあるのは皆労務管理のことばかりである。人的管理は重要ではあるが、それでも国有林は林業をしており、林業中では森林の造成は非常に重要な部分を占めているはずである。これはまったく淋しいことである。遂に国有林は木をうって公務員にメシを喰わす所になつたのかと思えてならなかつた。国有林の役人が十分な生活をするためには立派な林がまずできなくてはならないそれをなんだか忘れているような気がする。対人関係さえ上手に処理できるなら、立身できる世の中のようだ。

技術のことは何も知りませんという技術者が公然と通つたり、いそがしくて林学書もよめない技術者が上級の職についていては将来がほんとに心配である。

林業労働をしている人ももうすこし、目を正しくむけてもらいたい。

近頃育種や施肥がやかましくいわれているが、国有林の造林木が立派な森林になるのは決してこんな人手のかかる仕事によるのではないだろう。労働運動がこれだけ盛んで人のいない時代にはそんな人手のかかる仕事はできそうにもない。

もしもこんな状態でも立派な森林ができるとしたら、それはその土地のもつ自然力が勝手に働いたということを示しているにすぎないのではなかろうか。

自分で作った森林だなんて考えたら大間違いだ、大分部は自然が作ってくれているのが今の林業である。変転きわまりない人事異動に加えて、労働運動がこんなにはげしくしかも人手不足でも林が育つのは自然力が林をまもっているからであろう。

育成林業だなんて大きな口がはたしてきけるだろうか。こんなとりとめもない思いをめぐらしながら、私は皆と共にスギの生産力の調査をしたのである。

さらにどこの管林署へ行ってもおどろくのは人の多いことである。署の面積がふえたのでもないし、施業がそれほど集約になったのでもないと思うのに、あれだけの人数がいそがしく働いている。伐木運材の直営でこれだけ人がふえたのかもしれないが、省力林業なんかが問題視され、農林業の人手不足が大きくとりあげられようとしているとき、第一次の原材料生産で収入に別にうまみ

のない林業が戦前の10倍をこえる人をようしているのでは特別会計が大変だと思う。

気球がふくれすぎてハレツ一歩前のような感じがしたのは私だけだろうか。

木材の好景気に大分よいすぎたようである。そろそろ手綱をひきしめぬと、なんて考えは行きすぎだらうか。

とも角大きく変貌した国有林というものの現状や将来のあり方は、林業基本法もさることながら、もう一度しっかりした基盤に立つて十分に考えなおされるべきであろう。

## 2. 用語の定義

近頃私達は次々と出る新しい用語にめんくらっていいる。このまえも「サシキの代数効果」というのを見て、なんのことだかわからずして大分考えさせられた。代数は私の知る範囲では数学の一分科である。ようやく、一代二代の代らしいと気がついた。

また早期育成林業というのがあるがこれも良く考えるとなんのことだかわからない。大体森林を早く大きくすることだとわかるが、同じような言葉に短伐期林業というのがあって、それが同意語なのか、どうなのはちょっとわからない。したがって、人によっては林木を早く大きくする林業とも考えているし、たんに今までの伐期を切りさげる林業だともとっている。

近頃省力林業というまた新しい言葉が出てきた。これも手間をはぶく林業とすると、今まで下刈りを6回やっていたのを4回ですますとか、ていねいに植えていたのを一鋸植えにするとか、除間伐なんてやらないというような粗方な林業をするのだとすると人もあるれば、一人当りの労働力をキカイや化学薬品という道具を用いることによって、何倍かにして、できればもっと集約な林業をするのだとすると人もあるだろう。私は後の方に賛成だが、とも角、いい出した人が定義をはっきりしておかないとギロの余地がない。

立地 (Standort) という言葉は Habitat と同義語で The influence in the aggregata of all factors (Climatic, edaphic, biotic, orographic) upon a geographically delimited locality.

とちゃんと書いており、気候的、土壤的、生物的、地形的にすべての因子の総合的影響と規定されているにもかかわらず、近頃の土壤学者は立地を土壤だけに限定してつかいたがる。これほど古くから定義のあるものでも、一つの間にか内容をとり違えたり勝手にかえたりするのだから新語を作る人はしっかり使い初めに定義をして、私はこういう意味で使っていますということを明らかにしておいてほしいものである。

## 松 阪

坂 義 清

## はじめに

松阪市が果して全国有名製材産地の一つとしてとり上げられるものかどうか疑問であります。編集部からのご指名により、一応その概略を紹介することにしましたので、ご批判とご教示をお願いいたします。

## 1. 三重県林業の概況と特色

三重県の森林面積は385千ha(民有林面積365千ha、国有林面積2万ha)で、和歌山、奈良との南方県境から起り、西から北に連って滋賀、岐阜の界にいたついて、細長い山岳地帯がその中心で、県総面積の65%を占めており、地形は一般に複雑急峻である。しかし、比較的気象条件に恵まれているうえ、消費地への地理的な好条件も加わって、林業は古くから発展し、三重県産業の重要な部門を占めてきた。

本県林業の特色をひろうと、森林面積中民有林面積94%を占め、しかもそのうち約80%は私有林で、この私有林が三重県林業の主体をなしていること、および森林所有者数では零細なものが圧倒的に多く、面積では少数の大森林所有者がその大半を所有していること、並びに民有林中に占める人工林の面積比率が52%と全国比率にくらべて非常に高いこと等である。

なお本県の製材工場は現在864工場あり、その総出力は17,598キロワットで、その主な調集地は桑名、四日市、津、閔、松阪、伊勢、上野、名張、尾鷲、鵜殿等である。

## 2. 松阪の木材集散地的地位

三重県における徳川幕府以前の山林制度については、文献に乏しくつまびらかにすることはできないが、徳川時代になってからは各藩とも競って森林の増殖に力を入れたので発達し、200~300年の歴史をもった尾鷲林業、波瀬林業など有名民有林業地として現在まで残されている。尾鷲材は古くは天正、慶長年間奥熊野材として大阪城や江戸城の構築に使用されたといい伝えられており、早くから広く利用されていたことがうかがわれ、明和年間には海運の便が開けてその販路は大いに拡大され、堅くて、強くて、艶がある優良材として特に江戸で好評を博し、現在でもほとんどが県外に出荷されている。

筆者：三重県林務課木材加工専門技術員

これに反し、ここに取り上げた松阪材は古くから県外にも多く出されたが、県内の需要を満たすのに貢献してきた木材商都であるといえよう。松阪市は丁度三重県の中心にあって海岸近くに位置する。昔は奈良県境に源を発する櫛田川と宮川流域の広大な森林から水運を利用して木材がここに集積取り引きされていたが、時代の進歩と共に、近年は製材工場が集中し、県下の総製材工場素材入荷量の約2割を占める最大の木材集散地となり、尾鷲と並び発達してきたころである。

## 3. 背後林業地との関係

松阪に搬入される木材の主力をなす生産地は奈良、三重の県境にそびえる高見山(海拔1,245m)に端を発する櫛田川流域森林面積約7万haである。中でもこの山の東側に位置する飯南郡飯高町波瀬は往時より最も優れた材を産出供給している。この高見山はその尾根筋を境として奈良県と三重県に分かれているのであるが、高見峠でこれをこえる和歌山街道は往時吉野と伊勢を結ぶ重要な街道であった関係からいきが多く、したがってこの裏側に発達した吉野林業の育林技術がこの地方にもたらされた。このため吉野地方とその環境を同じくするこの地区には吉野林業をそのまま模倣した施業が約200年も前から行なわれてきた。かくして吉野スギの優良大径木が生産され、これが櫛田川を筏や管流しによってここ松阪市場に流送され、樽丸材、優良建築材として大いに名声を博してきたのである。この地方の林業を波瀬林業と呼び、三重県では優良材の生産地として尾鷲林業と並び称し、三重県林業の発展に大きく貢献してきたその実績を高く評価している。

この波瀬地域は周囲1,000~1,400m前後の山に囲まれ全般的に急峻で、地質は御荷鉢系からなり、石墨千枚岩、緑色片岩類を基岩とし、その上部にはよく風化した粗粒の花崗片麻岩の層が厚く堆積し、地味肥沃でスギの適地帯であり、5,500haある林野面積のうち82%がスギを主、ヒノキを従とする人工造林地で占められている。植栽は一般に1ha当り6,000本から8,000本の密植で、皆伐による更新方法をとっている。一般に長期施業で、その間弱度の間伐を繰り返しているとともに、枝打が励行されているので、光沢のある年輪密度の均等な無節の

優良材が産出される。この点吉野林業と全く同じである。尾鷲林業も温暖多雨の好条件から密植造林がとり上げられてきているが、尾鷲の製品目標はヒノキの小角材であるのに対し、波瀬は長伐期優良大径木の生産による樽丸や高級建築材料の生産が主体をなしてきた。このため、明治末期頃より伊勢奥川伊林産と銘打ち、各市場に酒造用樽丸材あるいは建築用材として出荷し好評を博し、他地方のものより二割方有利に取り引きされてきた。しかし、近年における建築様式の変遷で、径級による価格差の縮減から、ここでも漸次短伐期施業に移行の傾向にあるが、今も地元民の山林に対する愛着心は強く、また造林意欲も旺盛である。また長い歴史を持つ慣行的技術に加えて近代的林業技術の受け入れにも非常に熱心で、林地肥培や短伐期施業等集約林業や機械力の導入による省力林業等に対しても積極的な研究が行なわれている。

松阪に搬入される素材の生産地中、櫛田川流域に次ぐ生産地に宮川流域がある。宮川は大台山系を源とし伊勢市に注ぐ三重県第一の長河である。この谷の地質は秩父古生層で4万haの森林を有し、施業も櫛田川流域と大差がない。この流域の木材は主として松阪市の西南約30kmの地点、ちょうど宮川流域の中間に位置する多気郡大台町（旧三瀬谷村、紀勢線三瀬谷駅）に集積せられ、材種区分がなされてそれぞれ消費地に供給されている。三瀬谷に集積された材はほとんど素材のまま三カ所に設置された市売市場でさばかれて松阪地区へはトラックで、他県へは主として貨車で出荷されているが、松阪周辺の製材工場にとってここは大きな原木供給源となっている。なお、この谷で産出し三瀬谷に集められる足場丸太は良質なことと、大量供給とで全国的に定評がある。また宮川流域の最上流旧大杉谷村には約5,800haの国有林があり、主として天然のモミ、ツガ、マツ、ブナ、シオジ等を生産して三瀬谷に搬出されている。

松阪に搬入される木材のもう一つの産地は雲出川流域である。この流域の森林面積は36,000haである。この流域は人工林率60%をこえる人工造林地帯で、この地域もやはりスギを主とし、ha当たり6,000本程度の密植をしている。道路が奈良県吉野郡に通じている関係で林業も早くより開け施業も吉野の影響を強く受けている林業地帯である。

#### 4. 歴史的背景

松阪市に初めて製材工場のできたのは明治35年である。松阪市大口港の付近にオサ鋸1台と丸鋸5台が設備され創業が行なわれたのを嚆矢とする。それ以前は木挽き（手挽鋸）により幅広の厚板が生産され松阪港から千

石船で東京方面に船積され、東京市場では秋田杉とその品質を競い合っていたということである。

しかし、明治の中期秋田に機械鋸が導入されてからは、この木挽材は売れ行不振となつたのでこれに対抗するため松阪でも製材工場が設置されはじめたものである。こうして製材された板材等は東京方面ばかりではなく、桑名、四日市等の県内はもちろん、名古屋、京都、大阪方面へも手広く出荷されていた。しかし、東京方面に対しても特に良質材が出荷されていたようである。その後製材機械が発達するにつれてオサ鋸を中心とした板材の生産方法も逐次丸鋸にかわり、大正末期より昭和の初期には丸鋸による製材方法が盛んであった。なおわずかではあったが帶鋸も試用されるようになった。このため角材もまた袖角から機械鋸による製材法に移行した。

昭和8年以降の松阪における製材工場の推移は第1表のとおりである。

第1表 松阪市における製材工場施設の推移

| 区分     | 昭和8       | 15年 | 25年 | 28年 | 32年   | 35年   |
|--------|-----------|-----|-----|-----|-------|-------|
| 工場数    | 7工場       | 15  | 30  | 40  | 57    | 97    |
| 馬力数    | 150HP     | 300 | 700 | 900 | 1,500 | 2,673 |
| 機械     | 円鋸<br>10台 | 20  | 45  | 50  | 60    | 81    |
|        | 帶鋸<br>6台  | 10  | 20  | 30  | 40    | 125   |
| 鋸厚(帶鋸) | 19G       | 19  | 20  | 20  | 21    | 21.5  |

(注) 昭和25年以前については地元業者の推定による。

戦後の松阪は前述のように素材の一大集散地であったため、復興資材としての仮設材は旺盛な製材力によって大量に生産され、特にバタ角の大量取り引きに関しては全国で松阪をおいて他にない今までいわれ、大手業者の注文が殺到した。このため山元でも小径木や間伐材が多く生産され、昭和35年頃まで空前のバタ角ブームを展開した。したがって、価格も末口10cmまでの素材が工場土場でm<sup>3</sup>当たり20,000円以上という高値を呼び、全国でもまれな素材高現象を生ずる結果となった。こうした異状現象は素材全般の価格をも刺激し、総体に原木高となり、製材業界は特殊な木取りを考慮し有利な採材を行なうことによって歩止りの向上と能率増進を計らざるをえない苦境に追い込まれた。仮設材を中心としたこのような製品の荷動きは、小規模製材工場や賃挽き工場の多数出現を見るに至り、市場を仲介として簡易な企業を営む者が続出し、昔からの優良材生産業者を著しく苦境に追いやる結果となった。こうした傾向も36年の10月をピークに政府の金融引締による大企業の設備制限や外材の輸入等によってしばらく抑制され、しまいに極端な結果は影をひそめ一応正常な姿をとりもどした。

## 5. 市売市場との関係

現在のように各地に市売市場が開設される以前の松阪の製材業者はほとんど素材生産と兼業で、山の買付を始め伐採、搬出から製品までのすべてを各自が一貫して行なっていた。このため戦前においては特に三瀬谷における素材市場などはあまりその必要が認められていなかった。しかしに戦後は復興資材供給による濫伐で除々

第2表 昭和36年度松阪市場市売市場取扱数量

| 市売市場名      | 開設年月日    | 素材      | 製品     | 計       |
|------------|----------|---------|--------|---------|
| 松阪地区木材協同組合 | 昭26.5.7  | 3,670   | 24,083 | 27,753  |
| 松阪木材株式会社   | 28.3.28  | 46,568  | 32,682 | 79,255  |
| 高橋木材市場     | 31.6.1   | 30,381  | —      | 30,381  |
| 中川林業市売部    | 35.1.7   | 26,618  | —      | 26,618  |
| 三瀬谷木材市場    | 26.11.28 | 44,136  | —      | 44,136  |
| 大台林産市場     | 35.5.10  | 13,918  | —      | 13,918  |
| 丸天林業市売部    | 31.1.8   | 26,755  | —      | 26,755  |
| 計          |          | 192,046 | 56,770 | 248,816 |

に原木入手難となり、加えて立木価格の高騰で立木買付のための資金繰難や小素材業者の多数出現による立木手当難等により市売市場の必要性が生じ、市売市場利用による素材の当用買は、昭和30年頃より次第に増加してきた。現在松阪地区には松阪市内に4、大台町(三瀬谷)に3の市売市場が開設されている。いずれも単式市場でそのうち5市売は素材の専門市場として毎月4回開市されている。その年間取扱量は第2表のとおりであって、この地区の製材工場における総素材消費量の約80%がこの市売市場を通じて入手されている。このように市売市場が重要な流通機関として発展した裏には前述の製材業者自体の必要性以外にこの地区でも本県林業の特徴として冒頭に述べたとおり森林のはほとんどが民有林であり、その所有規模は一部の大面積所有者を除いてはきわめて零細な所有形態となっているため、市売市場が概算払や

## (2) 松阪市製材工場樹種別原木入荷量(昭35.1~12月)

| スギ                            | ヒノキ                           | マツ                            | その他                       | 計                             |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| 91,392m <sup>3</sup><br>54.8% | 56,966m <sup>3</sup><br>34.1% | 17,473m <sup>3</sup><br>10.5% | 999m <sup>3</sup><br>0.6% | 166,830m <sup>3</sup><br>100% |

(農林省統計調査部調)

前渡金を素材業者に融資したことにより、これまで素材生産に従事していた労務者がわずかの資本金で独立して素材生産を営み、間伐材やこれら小規模所有山林を縁古をたどって容易に買付け、またわずかの量でも出荷ができるうえに公正な価格で取引がなされる大きな魅力があったためである。しかしこのことは小規模業者を多数生み出す結果ともなったが、市売側にとっては集荷が容易であり、消費者側においても適木を隨時選木買できること、仕入原価が明確で利潤計算が容易であり、原木仕入れに多額の資本を必要としないこと等の利点があって、このように市売市場を発展させる結果となったものである。しかしながら、市売市場の進出は小資本による簡易な製材工場の出現や質換加工による製品販売業者を助長することになり、旺盛な需要に甘えて不良製品の出荷を招くことになった。しかもこれらの行為は次第に原木価格をつり上げ、この地区の製材業者の経営を窮地に立たせている。

## 6. 製材技術上の特色

松阪市に集まる素材は現在年間約20万m<sup>3</sup>と推定されており、その生産地は前述したが、その入荷先別比率は第3表のとおりである。また入荷素材のうち約80%は松阪市の製材工場で消費され、残りの約20%は素材のまま足場丸太、パルプ材、電柱材等として他に出荷されている。

昭和35年末における松阪市の製材工場の業態は第4表のとおりであり、その製材量および材種別販売内訳は第5表のとおりで、挽角類が全体の50%を占めている。

この地区における製材技術の特色としては、木取り技

第3表

## (1) 松阪市場入荷先別比率

| 入荷先        | 比率   | 備考             |
|------------|------|----------------|
| 飯南材(櫛田川流域) | 35%  |                |
| 宮川材(宮川流域)  | 25   |                |
| 一志材(雲出川流域) | 25   |                |
| その他の県内     | 9    |                |
| 県外         | 6    | 奈良、和歌山県、山陰中国方面 |
| 計          | 100% |                |

第4表

## (1) 松阪市出力階層別製材工場数(35年12月末日現在)

| 区分        | 工場数 | 出力数      | 備考                         |
|-----------|-----|----------|----------------------------|
| 7.5kW未満   | 6   | 34.52kW  |                            |
| 7.5~22.5  | 56  | 793.15   |                            |
| 22.5~37.5 | 24  | 669.76   |                            |
| 37.5~75.0 | 10  | 387.75   |                            |
| 75.0kW以上  | 1   | 93.00    |                            |
| 計         | 97  | 1,978.18 | 平均1工場当たり<br>20.6kW(27.4HP) |

## (2) 機械設備状況 (35年12月末日現在)

| 機械名          | 設備工場数 | 台数  |
|--------------|-------|-----|
| 自動送材車付帯鋸盤    | 27    | 27  |
| 手押送材車付 "     | 24    | 28  |
| テーブル兼用送材車付 " | 32    | 34  |
| 自動ローラー送り "   | 2     | 2   |
| テーブル盤        | 30    | 34  |
| 縦びき用丸鋸盤      | 72    | 81  |
| 横びき用丸鋸盤      | 96    | 138 |
| 計            | —     | 344 |

術が特に発達していることである。これは松阪地区の素材価格が特に割高であること、さらに各材種の原木が入荷することから能率よりも木取り技術に重点がおかれ、最も価値ある製品をいかにして最大に製出するかという価値歩止りの研究が特に盛んであるためである。その技術は個々に独創的方法が行なわれて一般には公開しない工場が多い。製材工場の規模は20HP~30HPのものが半数以上で、比較的小規模企業者が多いが、従業員はその道のベテランが多く、長年の経験と勘でできた優良工員により製材が行なわれている。最近県外の有名製材地では企業が大型化し、能率に重点を置いた設備近代化工場が多数出現しているようであるが、松阪の場合は民有林のスギ、ヒノキによる建築用角材生産が主体を占めているので、能率本位の工場は少なく規模も小さい特色がある。

なお、この地区は早くから目立技術が進み、長年の経験を持つ技能者が多く、その優秀な技術は製品面にも顕著に現われ挽肌がよく商品価値を高めている。しかし、近年若年の後継者が少なく、次第にこの道の技能者が不足していく傾向にある。このため、一人の目立技能者で数工場をかけ持ちしなければならない事態も生じているので、共同目立場の設置やヒートテンションの研究などが計画されている。

また製品についても商品価値について特に留意され、結束と寸法等表示マークの印刷は挽肌の良好なことと共に県下の範となっている。

## 7. 最近の動き

このように昔から木材の集散地として繁栄してきた松阪市も近年における経営学ブームや設備近代化旋風により昔ながらの商法や設備による企業では将来全国的な木材市場における販売競争から脱落するとの反省がなさ

れ、33年に三重県木材青壮年団体連合会が結成され、現在各種の研究や情報の交換を行なって活躍しており、特に不良材を駆逐して三重県材の声値を高めるべく、採算を度外視して県内外で優良材の展示会を開催する等品質の向上に努力がなされているが、本団体も昭和32年に全国青壮年団体連合会の呼びかけに応じ、まず松阪地区の製材経営者の青年層が決起し、県下の青壮年に呼びかけて結成されたものである。このことは特に松阪が木材の町であり、将来も木材を除いての繁栄はあり得ないと信じ、老年層の目先の利潤追及のみに走った商法に対し進歩的な反省がなされたための結果である。

第5表 松阪市における製材量及び材種別販売量

## (1) 製材量

| 素材消費量                 | 製材量                   | 内製品販売量                | 歩止り   |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------|
| 166,830m <sup>3</sup> | 140,433m <sup>3</sup> | 137,881m <sup>3</sup> | 84.2% |

## (2) 製品販売材種別内訳

| 板類     | ひき割類   | ひき角類   | 土木建設用材         | その他            | 計              |
|--------|--------|--------|----------------|----------------|----------------|
|        |        |        | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
| 14,645 | 31,410 | 69,372 | 13,638         | 8,816          | 137,881        |
| 10.6%  | 22.8%  | 50.3%  | 9.9%           | 6.4%           | 100%           |

また、特に設備の近代化については青年会の早くからの研究課題であった。そこでまず第一に製材工程の改善についての研究が行なわれ、日々にその近代化が進められた。中でも昭和36年には青年経営者の考案によって、この面での県下唯一の近代化工場が建設された。これに引き続き目下自動原木仕分け装置が完成されようとしている。

## むすび

以上松阪市における製材業界のこれまでの経過とその動向について記しましたが、最近の原木不足による原木高と100に近い製材工場を擁している松阪市は激しい経済界の変動と需給構造の移り変わりに対処して、今や大きな転換期に立たされているといえよう。この解決策の一つとして前述のように木材工業団地化が特に青壮年層を中心として真剣に研究されているが、これによって業者間の有機的な結合と共同事業の推進がなされるならば、背後林業地との関係や地理的好条件と相ともなって飛躍的な発展をするものと今後の活動に大きく期待している。

×

×

×

×

×

×

# 最近の話題

## 国有林のあり方を中央森林審議会に諮問

農林省（林野庁）は20日、午前10時から東京虎の門の共済会館で、本年度初の中央森林審議会を開催、会長に村上竜太郎氏を互選、重政農相から「最近の社会情勢に対応する国有林野事業のはたすべき役割および、経営のあり方」をいかにするかの諮問が行なわれた。

これに対し中央森林審議会は、国有林部会（清井正部会長）を設け、じっくり審議することをきめた。

## 製材の業種指定閣議で決定

政府は25日に閣議で、中小企業振興臨時措置法にもとづく38年度の指定業種に、製材業を含む5業種をきめた。これにより、製材業は、はじめて8月に全国的に実態調査が行なわれることになる。

## 林業信用基金法施行令、同登記公布

6月27日林業信用基金法施行令と同登記令が公布、即

日施行されることになった。これにより7月中に設立準備委員が任命され、業務方法書などが作成されることになった。

## 農業構造改善で国有林活用の通達

農林省は6月13日伊東事務次官名で、「農業構造改善のため国有林野の活用についての方針」を各都道府県知事地方農政局長、営林局長、北海道開発局長に通達した。この主内容は、国土保全や国有林経営に支障のない限り農業構造改善事業が必要な農用地の造成に国有林は、協力せよというもので、山村経営のためということは、はぶかれている。

## 林業構造改善対策調査はじまる

林野庁は、本年度の重点事項の一つとして行なう「林業構造改善対策調査」の実施要領と調査地域（18カ所）を決定、各都道府県に調査の依頼を行なった。この調査は8月末までに先進、後進、特殊の三地域にわけて行なわれる。

## カリマンタン森林開発協力 K.K. 発足

カリマンタン森林開発協力KKの創立総会は、20日午前10時から東京丸ノ内銀座の銀行クラブで開かれ、定款、役員をきめたが、授権資本は、12億円第1回払込金は、3億円、会長荻原吉太郎、社長三浦辰雄氏である。

宮崎県高原町の狹野神社の参道には島津藩主が朝鮮征伐の戦捷記念に植えたというジスギ（サツマメアサ）の美事な並木があるが、植え変えの時期がきているので、数回にわたってその内、外側にスギが植えられている。ところが、それがヨシノスギであるために幼時から結実して樹形も悪く、全く神域に相応しくない。また、先頃、多摩ご陵に参拝したとき、境内々側には美事なシロスギの並木が前庭の左外側付近には実生の名も知れぬものが植えられてあるのを見た。大事なところだけに実生のスギがシロスギのように清穎な姿を示してくれればいいがと心配している。技術は日増しに進んでおり、しかも、この二つの実例は二代目に相当するような場所であるのに、なぜそのようなことが生ずるのであろうか。それは、二代目の実行に当る人々が初代の成功にかくれて十分な吟味を行なわないので実行に移してはいるためとされよう。

造林事業の中にはこれと似た場合がかなり多い。特殊環境のところの二代目造林、スギの天然生育地のスギの人工更新などはその中の代表的なものである。私は昨春、スギの天然生林分としても、また、スギの伏条木の宝庫として有名な智頭の奥地を観察したが、同地方が僻地で機械化作業を行なうに絶好のところであるためにかなりの大面積が皆伐されて、火入れ地押を行ない、平地とほぼ同数の密度でスギの植栽が行なわれていたが、このことは場所によっては立派なものであるはずである。ところが火入れのために地肌が露出しており、後継の稚、幼樹や赤挿苗の親木、天然伏条木が根こそぎに絶えてしまつており、しかも产地不明の実生とさしき苗も乾燥と寒さのために大被害を生じては再考を要することとなる。そのような林地では微気象、地力維持、苗木の抵抗性、更新の時期、品種の選択、ことに優良遺伝子の保存などにもっと吟味の必要がある。要するに林業の技術をもつと深味のある地についたものにしなければならない。

ところが、現状は労務管理、木材の生産、林業行政指導などのためにかえって浅味を加えつづける。さらに普及までがマスプロ的となり浅瀬にきている。そらを矯正するには試験研究機関があるが、それのみに頼ることは無理であって、『林業技術』などその役目を果すように務むべきではなかろうか。

新しい！ 森林家必携!!

第8回林業技術賞受賞

# K式測高器

1人で距離も、樹高も、簡単に測れる

特価 9,980円

## 用途

高さの測定 樹高測定、標高測定  
距離の測定 簡易測量  
見取図の作成 対空標識見取図、図根点見取図、立木位置図の作成  
標準地の設定 帯状円形プロットの設定  
土木事業の略測 林道、治山、造林その他事業の略測

## 性能

形 式 二重像合致式  
基線長 25cm  
倍率 3×  
測距範囲 5m～100m  
測高範囲 0m～40m

林業関係販売一手取扱

日本林業技術協会

## 会務報告

### ◇第4回編集委員会

7月10日正午から本会新館会議室で開催

出席者：有馬、横瀬、大西、野口、松原、石崎の各委員  
と本会から松原、橋谷、八木沢、中元。

### きのう・きょう・あした

アメリカで博物学者のレイチャル・カースンという人が書いた「声なき春」という本が大変な評判になっているということである。最近わが国でも、そのことが二、三の雑誌でとり上げられたが、その伝えるところによれば、この本の主な論旨は、化学薬品等の進歩によって農業における病虫害防除も非常に発達したが、その薬効は必要以外の生物までも及んで自然界を破壊し、そのハネッカエリが人間の生活にも大きな影響を与えていたりということで、調査によって判明した事例がたくさん上げられているそうである。

これに対して、アメリカの農業者は当然のことながら、猛然と反撥している、新聞雑誌等の批評は、ある程度この本の有益さは認めながらも、そんなことをいっても、薬剤の施用を廃止する場合の損失はもっと大きいではないかといった調子で、わりと冷感なようである。

ところで、わが国の現状はどうであろうか、施用規模には大きな開きはあるがそれでもボツボツと無害な生物までも絶滅にひんしているといった現象は起ってい

る。

東京のあるところでホタル狩を催すのに、ホタルの買入れとか輸送に莫大な金を使ったということなども、そういう影響によるものであろうし、ツバメが少なくなったということもよく聞くことだ。

たかが、ホタルやツバメのことで騒ぐ必要もあるまいという人や、今どき、そういうもので季節感を味わおうという考えがゼイタクなんだという人もいるかも知れない。

しかし、こうした小さなことでも自然のバランスをくずすということは、新しい害の誘因となりうるだろう。そして新薬が出される、薬剤の使用量は雪ダルマ式に多くなることだろう。

そうした場合、どうやって自然の破壊を最小限にとどめていくか、国土面積の60パーセント以上を占める森林と取り組む林業技術者が無関心ではいられない問題だと思う。（八木沢）

昭和38年8月10日発行

林業技術 第257号

編集発行人 松原茂  
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 (331)4214, 4215 (272)0066, 0071  
振替 東京 60448番

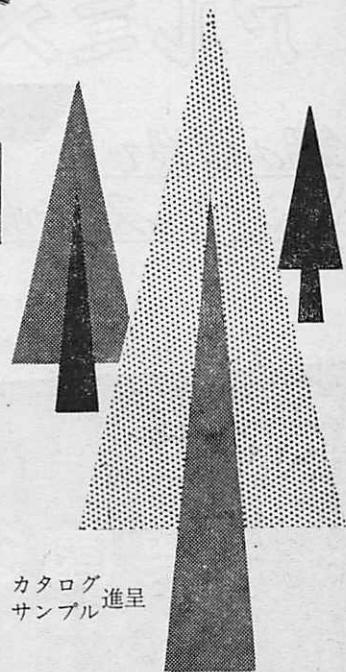
# 唐松の先枝病には

農林省農薬登録第5775号



## アクチジョン水和剤

○主剤 シクロヘキシミド  
○薬害はなく強力に樹液に浸透し殺菌します



製造元 八州化学株式会社

販売元 三井農林株式会社

本社 東京都中央区日本橋室町2の1 電話 (241)3111

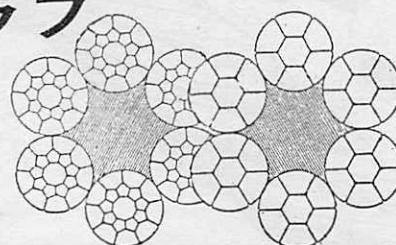
札幌営業所 札幌市南1条東1丁目日藤ビル 電話(6)0817・0917

盛岡営業所 岩手県盛岡市菜園1の128 電話 (2) 4275

カタログ  
サンプル  
進呈

## S.R.A.F ロープ

スラフ



|     |     |        |     |
|-----|-----|--------|-----|
| スラフ | 新製品 | 高性能    | 林業用 |
|     |     | ワイヤロープ |     |



# 昭和繩綱株式会社

|       |                          |
|-------|--------------------------|
| 本社工場  | 大阪府知泉市府中町一〇六〇            |
| 大阪営業所 | 電話 和泉二八〇一二番              |
| 東京営業所 | 大阪市南区鶴谷西之町二五 (川西ビル)      |
| 札幌出張所 | 電話 (26) 五八七一・七一一七番       |
|       | 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 一四四        |
|       | 札幌市南八条西三丁目 電話 2局 二六六九番   |

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

金鋼の値段で

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

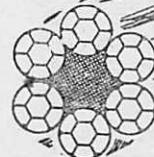


## 興國鋼線索株式會社

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 電信略号キヨウバシ コウコク

当社の誇る特殊ロープ

## サンロープ。 スターロープ



帝國産業

用途

林業機械用  
鉱山索道用  
土木建設用

本社 大阪市北区中之島2-18 電(23)5951代  
営業所 東京都中央区日本橋江戸橋1~3 電(281)3151代



ワイヤロープ  
合織ロープ・網

Tokyo-Rope

P C 鋼 線  
防 雀 網  
ガードケーブル  
防 風 網

東京製綱  
東綱商事

東京都中央区日本橋室町2丁目8番地  
(古河ビル内)  
電話 東京 211-2861 (代)  
電信略号 ニホンバシ トウツナ

森林資源調査は正確に！

林野庁  
御推奨

白石式(カーソル)輪尺

丈夫で  
正確で  
使いよい

PAT. 438232 メートル法なら  
〃 532375 この輪尺が最適  
〃 360070 折たみ式

←ステンレス脚

↑  
背面読

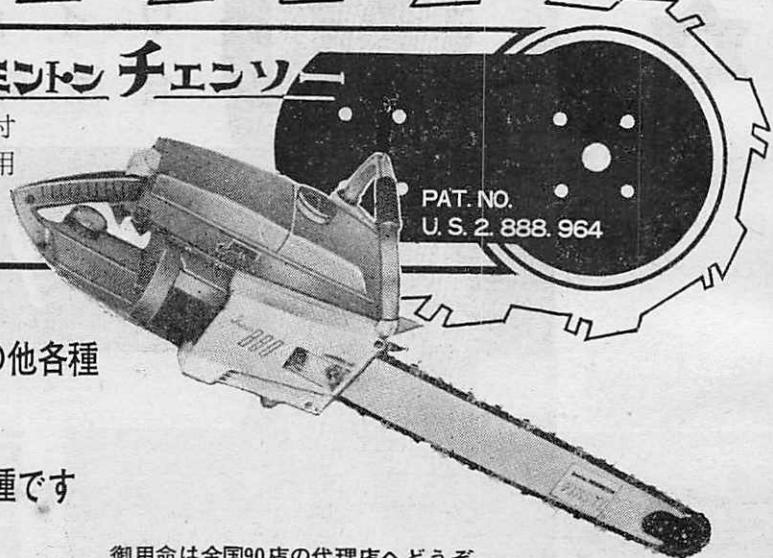
カタログ進呈します

K・K・ヤシマ農林器具研究所

東京都文京区小石川町1~1 (林友会館内)  
TEL (92) 4023 振替東京 10190

*Remington* レミントン チェンソー

特許 ローラーノーズ付  
高速カッティング用



スーパー 880 8馬力その他各種

全木連・全森連の指定機種です

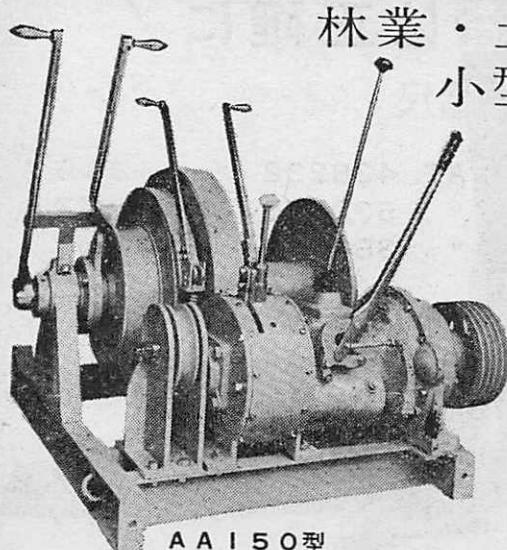


御用命は全国90店の代理店へどうぞ  
レミントン・チェンソー日本販売総代理店



天塩川木材工業株式会社

機械部 (総代理店事務所) 東京都千代田区内幸町2の3(幸ビル内) 電話591局0709-0783番  
札幌支店 北海道ブロック取扱所 札幌市北四条西5丁目北海道林業会館内 TEL.(3)2111  
東京支店 関東・東北ブロック取扱所 東京都江東区深川門前仲町2の4電話641局1750-4576-7731-7828番  
大阪支店 中部・北陸・関西・中国・四国ブロック取扱所 大阪市浪速区西円手町1017 電話561局6255-7番  
長崎営業所 九州ブロック取扱所 長崎市本籠町26 電話3局3521番



AA150型

林業・土木建設に  
小型で最高性能を誇る  
長瀬式

AA型 集材機

特長  
操作力  
強  
軽  
長  
操作  
強  
軽  
動  
移  
動  
容  
易

その他  
AA型土建用ウインチ  
各種索道器具  
ワイヤロープ  
エンドソー  
索道設計・架設工事



株式  
会社

長瀬鉄工所

本社 三重県名張市上八町 電話 218-387  
東京営業所 東京都江東区深川永代2の9 電話 (641) 2519  
奈良営業所 奈良県橿原市内膳町 電話 (大和橿原局) 3935



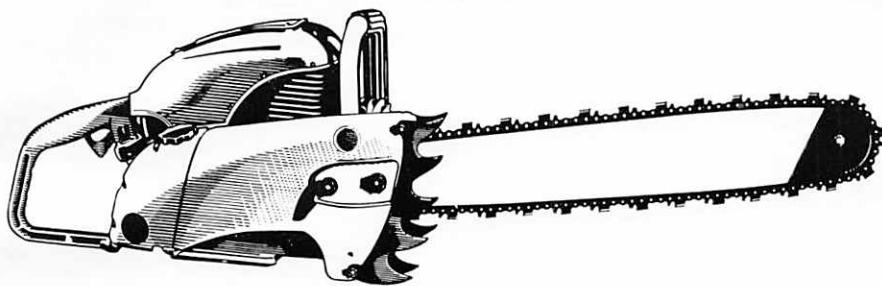
●最高の性能を誇る……

West Germany Stihl Chain Saw

## 西独スチールチェンソー

傷害保険付 強力ダイレクトドライブ式

自動調節チェーン給油装置 ダイヤフラム気化器



伊藤萬株式会社 機械部

東京都中央区日本橋大伝馬町2の6  
TEL (661) 3 1 4 1 (代表)

大阪市東区本町4の49 T e I (271) 2 2 4 1 (代)  
名古屋市中区御幸本町4の19 T e I (21) 1 4 1 1 (代)

ローラーチップ

ローラーチップで速度アップ！

## クリントンチェンソー

年産200万台を誇る世界最大のクリントン社の

作製による完全潤滑耐磨性があり、

作業は簡単・軽量で馬力は最高！

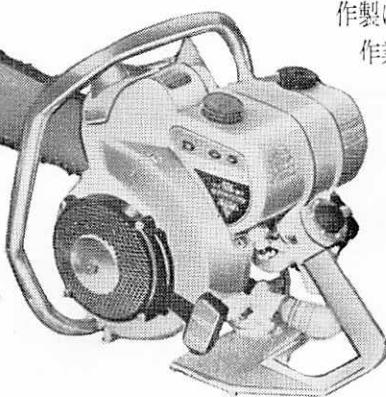
作業能率は人力の5倍を越え

どんな樹種でも地上2寸

～3寸の低位置切断が出来ます。

始動が簡単で、操作が楽な構造です。

\* カタログ進呈



CLINTON

発売元

日鋼実業株式会社

本社：大阪市北区伊勢町13 TEL (312) 8821～7  
札幌支店：札幌市南一条西6丁目 TEL (2) 4487 (4) 4726  
東京営業所：東京都千代田区神田豊島町1(みづほビル) (866) 7095～62196  
福岡営業所：福岡市西露町94 TEL (75) 5968～9  
高松営業所：高松市天神前1-9の14 TEL (3) 6784

# ホームライトチェンソー

機械化の新時代を築く名コンビ!

多年の実績をもとに一段と躍進したホームライトチェンソーは、常に機械化の新時代を築きあげ、新しい林業発展のため活躍しています。

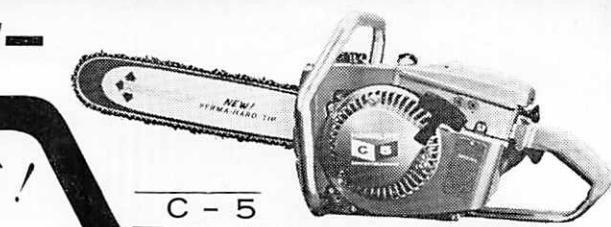
〈C-5〉 • 小型軽量でスマートなスタイル、8万円台という破格の安値、ダイレクトドライブ、ギャドライブ交換自由。

〈770D〉 • ダイレクトドライブ、7.7馬力。

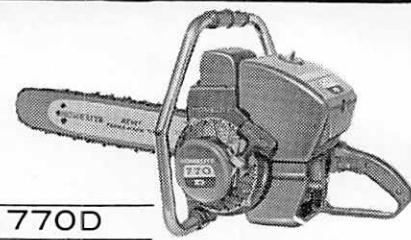
あらゆる伐木作業に適した高馬力型チェンソーのエース。

日本総代理店

## 三國商工株式會社



C-5

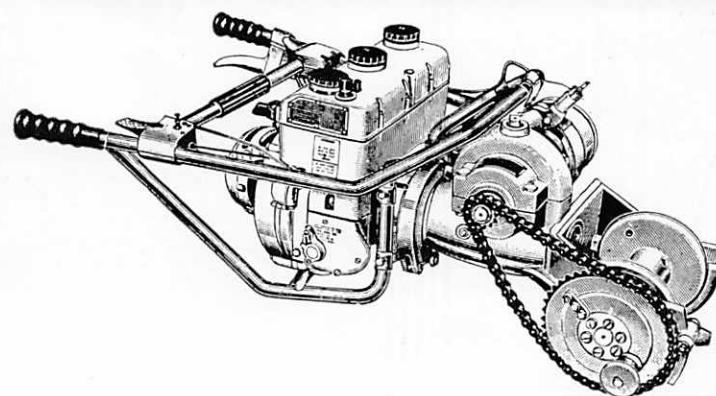


770D

本社: 東京都千代田区神田田代町20 亀松ビル  
TEL (291) 3241 (代)  
札幌営業所: 札幌市北四条西7-1(電話)(2)0757(3)5946



## 林業界の合理化を決定する スマック・ウインチ



マッカラーラー99型チェンソー  
エンジンを使用しますので  
あらゆる木寄集材と工場作業に驚異的な力を発揮し、  
2名で容易に移動出来る程  
の軽量です。

| エンジン | 総重量  | 巻込量    | 引張力 |
|------|------|--------|-----|
| 99型  | 36kg | 最大100m | 1トン |

マッカラーラー社・日本総代理店



株式会社 新宮商行

カタログ進呈

小樽市稲穂町東7の11 電(2)5111  
東京都中央区日本橋1の6 北海ビル 電(281)2136