

昭和26年9月4日 第3種郵便物認可 昭和45年12月10日発行(毎月1回10日発行)

# 林業技術



12.1970

日本林業技術協会

NO. 345

# どんな図形の面積も 早く

**正確に** キモト・プラニは、任意の白色図形を黒い台紙の上に並べ、これを円筒に巻きつけて定回転させながら光学的に円筒軸方向に走査しますと、白い図形部分のみが反射光となって光電管に受光されます。その図形走査時間を、エレクトロニク・カウンターで累積することによって、図形の面積を平方センチメートルで表示する高精度のデジタル面積測定機です。

キモト・プラニは、機構部、独立同期電源部および、カウンター部分よりなっており

ます。

本機は地図、地質調査、土木、建築、農業土地利用、森林調査等各部門に広く活用で

きます。

## キモト・プラニ



## キモト・プラニ

# 株式会社 き も と

本社 東京都新宿区新宿2-13 TEL 354-0361(代)  
大阪営業所 大阪市南区上本町4-613-3 TEL 763-0891(代)

## 昭和46年版 林業ノート

¥100  
送料 55円  
(50冊以上無料)

好評発売中 A5判、138ページ、上質紙、表紙デラックス型

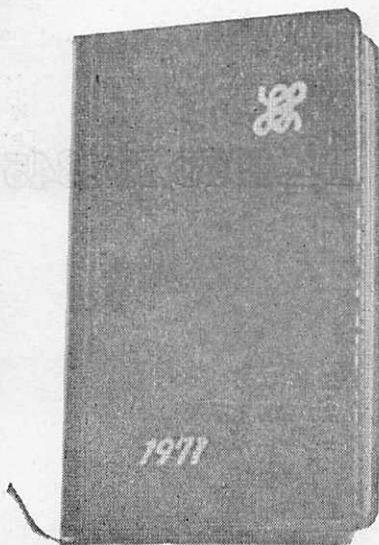
共通	日本森林分布図、森林資源基本計画、植樹祭開催地リスト、県木、県花、県鳥獣、公共宿泊施設一覧、年間予定表、公文書の書き方、七曜表その他、都道府県電話番号、林野庁内線電話番号、その他	
都道府県、学校、その他	森林施業計画制度 林業補助金制度 (造林・治山・林道・構造改善) 融資 (林業経営改善、造林、林道、樹苗養成、林業経営維持、伐採調整) 同上関係法令リスト 都道府県別森林面積 林業技術職員数	営林局署向 特別会計、営林局別収支 営林局事業費のび比較 営林局別、林野面積蓄積 造林面積の推移 樹種別、人工造林面積の推移 営林局別、林道延長、密度推移 営林局別、伐採量の推移 機械保有台数の推移 定員内外職員の推移

執務に、会議に、現地調査に、研究或は教育資料に、是非御利用下さい。

社団 法人 日本林業技術協会  
東京都千代田区六番町7

郵便番号102、電話(261) 5281  
振替 東京 60448番  
取引銀行 三菱銀行麹町支店

ポケット林業宝典 これさえあれば  
林業一切が直ぐわかる！



# 林業手帳

定価 180円  
会員特価 150円  
送料 35円 (20冊以上無料)

1971年版

好評発売中

装丁 ポケット型、鉛筆、紐つき、表紙デラクール

日記 冒頭見易い年間予定表、日記は書きよく、使いやすく、メモ欄も広い、  
旧暦、日出日入時刻、欄外に林業その他歴史年表、民族行事記入

資料 統計 森林面積、森林資源現況、世界及び日本の各種林業統計多数  
技術 主要肥料一覧、林木害虫、林業機械と使用上の注意、樹種の材  
質と用途、その他林業人に必要な技術資料

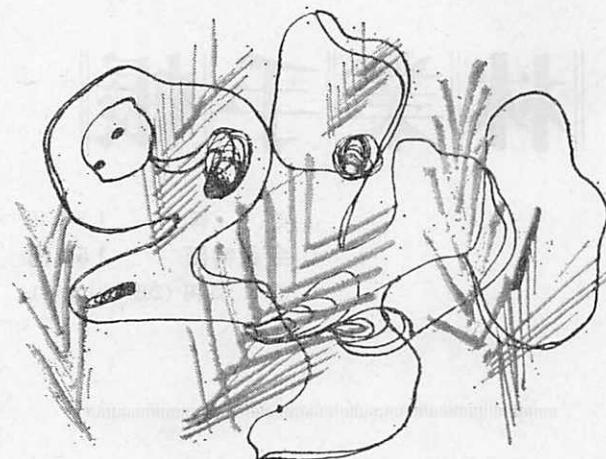
付録 解説 森林国営保険、林業信用基金、農林中金等貸出条件、国立公園、  
自然休養林、等

資料 中央諸官庁、林野庁関係機関、営林局と管轄営林署、都道府県  
林業関係部課、林業試験場、中央林業諸団体、大学(農学部)、  
林野庁関係主要宿泊施設、主要都市市外電話局番、郵便料金そ  
の他日常生活に必要な資料豊富

社団 法人 日本林業技術協会  
東京都千代田区六番町7

郵便番号102 電話(261)5281  
振替 東京 60448番  
取引銀行 三菱銀行麹町支店

# 林業技術



12.1970 No.345

表紙写真  
第17回林業写真  
コンクール第1席  
「山の生活」  
船橋市  
嵯峨常雄

目 次	泥をかぶる.....	遠 藤 嘉 数	1
	転換期にきた普及事業.....	兼 古 朝 史	2
	システム工学とは何か.....	三 浦 宏 文	7
	韓国の林業林学を尋ねて.....	塩 谷 勉	15
	毒舌有用〔19〕.....	池 田 真 次 郎	20
	林間漫語〔9〕.....	堀 田 正 次	20
	木材需要予測の試み.....	長 浜 邦 明	22



## 会員の広場

林業技術に関する国際シンポジウムの出席報告.....	諸 戸 民 和	25
香川の県木オリーブ.....	安 藤 照 雄	26

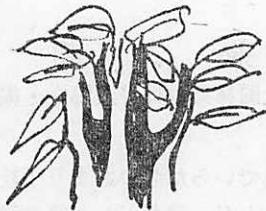
## 会員証

(日林協発行図書を御  
注文の際に御利用下さい)

海外林業紹介.....	29	第18回林業写真コンクール	
どうらん(ヤブツバキ).....	30	作品募集.....	32
現代用語ノート・こだま.....	31	協会のうごき.....	33
		総目次.....	34



# 泥をかぶる



遠 藤 嘉 数

(森林資源総合対策協議会・常務理事)

林業技術の普及は、まことにむずかしい。

新しい技術が生まれ、それが実際の林業家の中に根をおろし、その地域に広く浸透するには、時間もかかるし関係者のみなみならぬ努力もいる。

一般企業の場合は、逆に開発技術を守るための特許制度があるというのに、林業となるとなぜそんなに困難か。

それには、林業本来の性格に根ざす点もあろうが、やはり今までの技術普及の反省が必要であろう。

○ 普及しようとする技術が、その現地の自然条件や木材市場によく合って、しかも林家が利用しやすくこなれていたであろうか。抽象的、教科書的で、現地にどうあてはめてよいか実行者を迷わせはしなかったか。○ 流されるそれぞれの技術の間に関連性が欠けていたのではないか。たとえば、植栽本数、枝打ち、間伐、伐期のあり方などが一連のものとして体系づけられていたであろうか。○ 国一県一林家の経路で、上から流れてきた技術をマンツウマン式に普及したが、技術受け入れ集団—自分たちも意欲をもやす技術研究グループ—の育成に力を注いできたであろうか。

上記のような反省も、ただ「市場と1セットの技術開発」、「個別技術から技術の体系化へ」、「考える農林家作り」などというスローガン的段階に止まっているのでは、実地林業家にとっては、技術という名の虚像が宙に浮いている感じで、つかんでみる気にもなるまい。

今までの技術普及のはがゆさは、要するに、キレイごとが多くすぎたためではないか。

肝じんの現地実行の際の技術的決断という時になると、遠のいて泥をかぶろうとはしない。—こうした一般的風潮のようなものが技術の定着、実用技術の開発を遅らせたのではあるまいか。

その打開策として、たとえば、現地に「技術指導林」を設け、林業試験場員、普及職員、それに現地林家の研究グループ員が、これを中心に検討、実行する「合作林」として運営をしたらと思う。

このようにして技術の開発も普及も、関係者がもっと勇敢に「泥をかぶる」ようになったら一段と成果があがることであろう。

## 転換期にきた普及事業

兼 古 朝 史

(全国林業改良普及協会・編集部長)

最近、イギリスの下院議員レイモンド・フラッチャーは、議場でいらだちのあまり「社会はでたらめになってしまった！」と叫んだ。でたらめになったということが、言葉どおり筋の通らないことという単純な意味としてではなく「社会変化の予想がたてづらく、政府のどんな社会対策も気まぐれのようなもの」であるという意味を含めていただけに、多くの人に共感を与えた、という記事を読んだ。

そしてわたくしも共鳴した。

アメリカの著名な社会未来学者A・トフラーは、救いようのないストレスと、あまりにも短期間に、あまりにも多くの変化を受けてどうしてよいかわからなくなってしまった人の問題について考え、その状態を描写するため“フューチュア・ショック”「未来の衝撃」という言葉を作り出した。

「現在われわれが住んでいる社会は、すでに制御のきかなくなった社会である。手におえなくなったものが科学技術だけでなく、その他の社会的過程もまたすでに走り始め、しかも大搖れに揺れているため、われわれが導こうにも導けない状態にあるのだ。制御できなくなった社会に、人は今後とも住み続けていくことができるであろうか。これこそ“未来の衝撃”という概念がわれわれに問いかけてくる質問なのである」とその著「未来の衝撃」の中で述べている。

林業普及指導事業にたずさわる多くの人たちも、未来の衝撃を受けている。山村社会や林業をとりまくめまぐるしい情勢の変化は、普及指導事業の客体たる農民をどう指導してよいかという方向すら失い始めている。何も普及指導事業だけでなく、未来の衝撃は今日の社会の特長であるといえる。

このような社会であるがゆえに、指導者といわれる人たちの権威は、まったく地に落ちた。指導者の発言よりは、現代社会を構成する大衆の行動を正しく捕えることのほうが、未来の衝撃をより少なく受け、みずから行動を決定するために役立つ。つまり大衆がなぜそのような行動を起こしたかという、現象ではなく根源的なものを見つめることが、今日ほど大切な時代はなかったであろう。

### 産業教育の姿勢はかわる

聖書の一節に「昔の人がいちばんよく知っている」という言葉がある。

過去の社会においては、父親は息子に、教師は生徒に、明確に定義された一連の伝統的価値観を伝えたが、それとともにあらゆる種類の実際的な技術を伝授してきた。しかし、機械文明の時代はこれらの考えを破壊した。今日の社会においては、過去それ自体を目的とする産業教育から人は抜け出さなくてはいけないのだ。過去は現在を理解するための手段にすぎないことを十分わきまえる

ことが大切となってくる。つまり、今日の産業教育は「現在主義」となり「具体主義」であらねばならないのであり、産業化社会は、新しい種類の人間を必要としてきている。

林業普及指導事業は、決して学校教育ではなくて、産業教育である。それゆえにこそ、きわめて「現在主義」であり「具体主義」でなければ、人一つまつ農民はついてこない。と考えてくると、林業普及指導事業が、現代社会さらには山村社会や林業界の現在をどう認識するか、ということがこの事業の推進にとって、もっとも大切であり、それなくして、この事業そのものすら語ることはできないといえる。

具体的な問題に入ることにしよう。毎年、林野庁研究普及課では林業専門技術員の研修を各専門別に行なうし、また各都道府県の普及係では林業改良指導員の研修を行なう。あるいはまた年に何度かは普及係長会議なども開かれる。が、これまでこうした会議や研修において、今日の林業界や山村社会をどう認識するか、という意味のテーマで討議がなされたという話をついぞ聞いたことがない。

だれかの口一行政の高官や学者などから、一方的に語られ、あるいは講議という名で情報の切り売りはなされたかもしれないが、林業普及指導事業として、どう見つめていくかという現代社会の認識が果たしてなされてきたであろうか。

わたくしは、いわば林業普及指導事業の身内にいる人間であるだけに、この答えとしてノウとは答えたくない。が、今日、第一線で働く多くの林業改良指導員が「なにをどう指導するのか」と混迷している現状の背景には、このきわめて産業教育の根源的なものの欠如があるのではないかと思われる。

もともと、農民指導者といわれる人たちには、二つのタイプがあると思う。

その一つは、権威による指導をモットーとした人たちである。農民は一ランク低いレベルの人種であるとし、すべてにわたって自分たちの意見をおしつけた人たちである。彼らの権威を保ったものは、行政の力と言葉であったともいえる。

もう一つのタイプは、農民ベッタリ型である。農民とともに悲しみ、ともに喜び、ともに考える。いかなる逆境に立たされても、土とともに立ちあがろうと努力した指導者である。時にロマンチストであり、また時には精神訓話の人物である。

これら両者は、できるだけ多くの補助金を農民に与えようという点においては一致しており、権威ある指導者は「金を出すからにはまちがった使い方はしていないか」と看視をし、ベッタリ型はともに考えるという美名のもとに経営の細部にまで口を入れる。

つまり、両者ともが農民の「自我」を無視していたという点においては一致していた。人に対し、権威をもったり、人に同情の念をいただくことは自分の優位性を誇ることに通じ、今流にいえば、このいづれの指導者も「カッチョイイ」ことこのうえなしである。だからこの「カッチョイイ」状態を保つためには、解決のむずかしい問題についてはふれようとしなかった。へたに現在を認識し、その上に立って指導しようとすれば、農林業という産業のみでは解決できない問題が出てくる。そのときに「どう解決するのか?」と問われて、解答できなければ「カッチョヨク」ないことになるからだ。

しかし、日本のすべての農村や山村が、第一次産業で発展できるとは、よもやだれも思っていないし、農民のすべてが農林業に将来とも従事するわけでもない。つまり、今日の農業や林業経営においては、多くの欠陥があるわけで、この欠陥をはっきりと指摘することから、指導が始まるのではなければ、問題の解決にはならない。

学校教育とは違って、産業教育にはそうしたきびしさが常に要求されるのである。それゆえにこそ、このいづれの指導者も、今日の社会においては必要としない。

林業普及指導事業に従事する人たちは、決して農林業経営者になりきってはいけないのであり、客観的に現代社会や農林業を見つめ、きびしく指導する姿勢が大切である。以下、例を示しながら、さらに考えてみよう。

### 現在を認識せぬことのこわさ

ある山林所有者が「枝打ちの技術を教えてほしい」とあなた一林業改良指導員を尋ねたとする。あなたはこれにどう答えることであろうか。

まず、まっさきに頭に描くのは、最近の良質材の値上がりかもしれない。昭和35年から10年の間にスギの一等材は2.8倍の値上がりをしたが、四方無節は4.4倍の値上がりをした。ここ1年をとっても、一・二等材はほぼ同価格であるが、役物一つまり小節以上の良質材の値上がりは質がよくなればなるほど高い。

しかし、これはあくまでも現象であるにすぎない。この現象がなぜ起ったかを考えてみると、指導の方向は複雑となってくる。林業普及指導事業にとって、現代社会の認識がいかに大切であるかを実感として捕えてもらうために、若干、現代社会の変化と良質材の値上がりについてふれてみよう。

今日の社会は、大衆の知的向上によって、流通革命という偉大なる革命を、各産業において始めている。流通革命を単に流通経路の単純化や短縮化などと捕えてはいけない。流通の主導権の移行として捕えるべきである。もっとわかりやすくいえば、商品価値の決定権の移行といつてもよい。つまり、生産者自身が一方的に持っていた商品価値の決定権が、消費者へと移ったのである。

住宅という商品の流通においても、いま流通革命がなされている。ほんの2年ほど前までは「幻の住宅産業」などといわれたが、住宅産業はいまや巨大な産業となって大衆の前に現われ、流通革命という武器をひっさげて、わが国の林業を根底からゆり動かすだけの巨大な力を持ち始めたのである。しかも日本林業に何らかの意味で従事する何百万人の人たちの意志とはまったく無関係のところで、この巨艦は白波を立てて現代社会という名の海を進んでいる。

これまでの住宅が、一戸一戸を現場で建築する散在需要の一品生産方式であり、大量生産を前提条件とする近代産業のレールには乗り切れなかった。しかし、住宅産業が短期間において巨大化する背景には、住宅生産の工業化が可能になったことがある。通産・建設の両省はこの産業の発展にきわめて積極的であり、住宅生産の工業化を可能にし、住宅価格の高騰をおさえるために、住宅の在来工法—真壁方式から工場生産一大壁方式への転換と天然原料—木材や砂利からの脱皮をはかろうとしている。

つまり、住宅の生産と流通の過程においては、よしんば木材を材料としても心のある針葉樹一つまり国産材を必要としない大壁方式の住宅と、心のある針葉樹を必要とする真壁方式の住宅との熾烈な戦いが繰り広げられている。そしていずれの工法によっても、下級な国産材は必要とされなくなってきた。こうした事情の中で、良質材の高騰と下級材の横ばいが起こっている。

そして、今後の国産材利用の方向は、真壁方式の特長を生かしながら、工場生産を可能とする新しい工法の開発なくして語ることはできない。

住宅の一品生産方式から、工場生産されたプレハブ住宅や建売住宅への変化は、住宅を消費者たる大衆におしつけるというこれまでの商法から、すでに完成されたいくつかの住宅を消費者に選択させたり、完成品の実際見本を展示し、その住宅の基本プランの何種かの中から、買い手の好みのものを選択してもらう仕組みへの変化を意味する。

だから、これからは住宅は明らかに買い手市場となる宿命をもっているし、一品生産方式は次第に姿を消していくだろう。つまり、商品価値の決定権が大衆へと移った—流通革命は、大衆の欲す

る商品を生産せぬかぎり、いかなる産業をも成立せしめないというだけの強い力をもつ。

決して、問題を誇張して捕えているわけではない。いまや国産材は、国産材の特長をうまく生かした住宅の工業生産を可能とする新しい工法を身につけぬかぎり、大衆の中に浸透していくことはありえない。（この点については、詳しくふれる紙面がないので自著「林業革命—住宅産業と商品生産林業—」を参照していただきたい）

そして、この新しい工法が生まれた時、工場生産された住宅の部材として、どのような木材が必要であるかが明確化され、したがって枝打ちの可否や方法も明確に打ち出されることになるわけである。

以上述べたように、枝打ちという技術一つとっても、これだけ大きな重大な問題を含んでいる。これまでの林業界があまりにも外界との接触をさけてきたがゆえに、孤立化し、ジレンマに落ち入ろうとしているのだ。

国産材に何らかの意味で関係をもつすべての人たちが、林業という産業の産業防衛のために立ち上がり、この困難な問題を打破していかなければ「なにを、どう指導すればよいのか」という林業改良指導員の問い合わせに解答を与えることはできない。

これまでの林業普及指導事業、というよりはむしろ林業界が、現在の認識一つまり現代社会とそれに連なる山村社会さらには林業界の現在の認識をあまりしようとしたことが、自らをいかにジレンマの中に落とし込もうとしているかを知るべきであろう。

これら現在の認識を、農民たる大衆に隠してはいけない。困難な問題であればあるほど敢然と立ち向かう姿勢を持つべきである。有利な情報のみに目を向け、何とか木を植えさせる一資源ができればよいとする指導は、今日の社会がそれを許さないだろう。

## 270 万林家など、相手にできない

林業普及指導事業は、270 万林家を対象としてきた。林家とは何か。10a 以上の山林所有者をさす林政上の造語である。この言葉は昭和 39 年に制定された林業基本法に基づいて翌年から出された林業白書に初めて登場したが、山林所有者の山林所有の最低基準を 10a というようにきわめて低くすることによって、その定義による林家の数は大きくふくらんで約 270 万戸にもなり、そうしてふくらんだ数が林政予算の大蔵省への要求などにより有利に利用されることになる。つまり、林家という言葉は、林政上の技術的立場から作られたものにすぎず、林業経営者という名にふさわしい人たちを呼ぶ言葉ではない。

林業がその経営の主体的位置を占めていないとしても、毎年の収入のうちせめて 2~3 割を林業収入が占めている経営体でないかぎり林業に対して関心を抱くことはあまりない。そして、270 万林家の大半が、およそ林業という産業とはほど遠い存在にあるといえる。

誤解してはいけない。林業普及指導事業は山村民救済事業ではなく、林業という産業に従事しているか、もしくは将来そなりうる人たちに対する産業教育の一環なのだ。わずか三千余人の普及職員で、あまりにも大それた理想をかかげてもナンセンスである。

まず、林業という同じ土台の上で経営を考えられる人たちをガッシリと指導することから始めなければならない。

この 20 年の間、林業普及指導事業は、多くの山村民を対象として、林業という産業を通じながら経営の充実を図ろうと努力してきた。それはあらゆる林業施策の中でもっとも高く評価されてもよいといえる。わずかの普及職員と人件費に毛のはえたような予算の中で、林業を産業と自覚する人たちを作ってきた。そして、この 20 年の間、わが国もまた巨大な産業国家としての歩みを続けてきたのである。

今日の社会においては、もはやアマチュアの存在はゆるされない。すべての人たちが、何らかの産業に従事し、専門家たらんと努力している。そういう社会なのである。そうした社会の中において、大半はまったく林業にはアマチュアといえる 270 万林家のすべてを対象として、何の産業教育といえるだろうか。時代は変わったのだ。

270 万林家、というよりは山村民に対してその生活や所得の向上のための施策が大切なことはもとより十分認識しているのだが、それがイコール林業普及指導事業なのかどうかは、すべての普及職員が改めて考えてみる問題であろう。

すでに述べたごとく、国産材はいま重大なる転機を迎えており、そのことから起こる「未来の衝撃」が林業界をおおいつくしている。しかし、この未来の衝撃—いろいろな変化からくる病気—は予防しなければならない。加速度的に起こる現代社会の変化—進歩のスイッチを切ることはできない。可能なことはそれを予測し、林業を産業と自覚しているプロの林業人が産業防衛のために積極的大衆行動に出る以外にはない。

その行動の中核となるべき力は、今日の林業界においては、施策上からみれば林業普及指導事業以外にないといえるだろう。

「現在の認識」をいかにするか、このことを特に林業普及指導事業に望み、ともに努力してゆきたいものである。

普及職員よ、プロとなれ。

## 近刊のお知らせ

### 新版 林業百科事典

昭和 36 年に林業百科事典初版が刊行されてから 10 年になろうとしておりましたが、その間社会、経済情勢の変化はめざましく林業においても数々の変革が行なわれてまいりました。新版林業百科事典は斯界の権威 200 余名の方々をわざらわせ、最新の科学、技術知識に立脚した改訂（新項目約 150、その他ほとんどの項目を大改訂）を加え、時代の要望に応ずる十分な内容を備えております。

1 月下旬発行 B5 判 約 1,200 ページ 定価 8,500 円

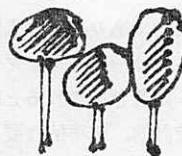
会員特価 分割払制あり

詳細は 1 月号トジ込み、またはダイレクトメールをご参照下さい。

発行 丸善株式会社

編集 日本林業技術協会

# システム工学とは何か



三浦 宏文\*

(東京大学・助教授)

林業のシステム化、林業技術のシステム化を考えるにあたり、ここでは一般的にシステム工学とは何かについて概観してみましょう。

## 1 システムとは何か

まず、システム工学におけるシステムとはどんなものかについて述べてみましょう。

一般に常識でいわれるシステムと、いわゆるシステム化とかシステム工学でいわれるシステムとではかなり違った意味を持っています。

常識では一般的組織はなんでもシステムということができます。図1のようになにか目的があり、インプットとアウトプットがあるものはすべてシステムです。たとえば自動車は自動車というシステムですし、人間は人間というシステムです。



図 1

しかし、システム工学の立場からいいうシステムにはもう少し厳密な意味があります。これについてはいろいろな議論がありますが、それらを総合して考えてみますと次のようにになります。

### (1) 人が作ったものである (man-made)

\*林業講習所における技術開発科で5月13日、「林業技術のシステム化」について東京大学工学部の三浦宏文先生に講義していただいた内容の要約ですが、これから林業における技術開発の大きな課題の一つとして意義あるものと考え、先生の了解をいただき講義を録音し、まとめたものですが、非常に簡潔にしてわかりやすい内容ですので、システム工学が容易にご理解いただけるものとして先生のご了解のもとに発表させていただきます。(なお録音からの翻訳は林業試験場、作業第1研究室、奥田が担当した)。

まず、天然ではなく人間が作ったものであるといえます。たとえば、生物のシステム、天体のシステムなどは人間が作ったものではないから、システム工学の対象となるシステムではありません。

林業を例にとれば、林木の成長などは常識でいうシステムですが、システム工学の対象とはなりません。しかし、林木が成長していく過程を、人間が含まれたシステムで考えますと、それはシステム工学の対象となりえるのです。

### (2) 共通の目的をもっている

ここでいう共通の目的とは、おおざっぱな意味での共通の目的ということです。英語ではこれをインテグリティ (従順さ) という言葉で表現していますが、従順といいのはすべてが従順ということであって、共通のというところに意味があります。つまり、システムに含まれているあらゆる要素が、ある共通の目的に向かって整理されなければならないのです。

たとえば、林業における運搬システムの最適化 (最適化については後述します) を図る場合、ある目的を設定するのですが、ここでは費用を最小にする問題を考えてみましょう。運搬にかかる費用としては、盤台で働く人の日給、運転手の賃金、トラックの燃料費、償却費などいろいろの成分が考えられます。そしてこれらの成分からシステム工学的な考察をするのですが、最適化の目的は運搬の費用を最小にすることですから、最適化するうえで人間がコントロールできる変数はなにかということがまず問題となってきます。

変数についてもいろいろ考えられます。たとえば、トラックの大きさは何トンにするか、人力積み込みか機械積み込みか、盤台には何人配置するかというようなことです。これを最適パラメーターと呼んでいますが、すべてこれらは費用を最小にすること目的にむかって変化されコントロールされる必要があります。

このように共通の目的をもっていることが重要なのですが、システム工学的な考察をするには、むしろ共通の目的を定めなければならないと表現したほうが妥当です。

ところが、この目的を定めるのが実はむずかしいのです。さきほどの運搬システムの例では、費用を最小にすることを目的としましたが、なぜこんなことを目的とするのでしょうか。

運搬システムの費用を最小

↓

国有林野事業が効率的に運営できる

↓

日本の経済が発展する

↓

人間が幸福になる

⋮

というように価値基準は、究極的には人間の幸福というようなものになってきます。これは極端な例ですが、システム工学で目的を設定する場合、どこで線を引くかにそのむずかしさの原因の一つがあるのです。

しかし、まず目的を設定しないと最適化するとかシステム化するといつても問題になりません。

運搬システムで費用を最小にすることも一つの目的ではありますが、そのほか、時間を最小にする、作業がのんびりやれるようにする、できるだけ木材を痛めないようにする、できるだけ安全にするというように、いろいろな目的の定め方があります。

これらの中からどれを選ぶかということもシステム工学の一つの分野なのですが、ここでもう一つ、いかなる場合も目的が数量的に表現できなければ、最適化とかシステム化ということは不可能だということを重要視しておきたいと思います。

このように、目的を設定するにあたってどこで線を引くか、そして、いかに数量的に表現するかというところにそのむずかしさがあるといえましょう。

理想的というか究極のシステム工学では、人類の繁栄とか社会の福祉とかいうような目的関数に発展するのかも知れませんが、ここではもう少し下のレベルでシステムというものを考えてみたいと思います。

ある目的関数から目的を下のレベルにさげる時には後述するレリバנס・ツリーの手法があります。運搬費用の最小化という目的もシステム工学として具体化できる最小限を目的としたものと考えてよいでしょう。

### (3) 複雑である

次に複雑ということですが、前述の最適化パラメータの一つを変化させると、その他のパラメーターに非常に複雑な影響を与えます。たとえば、もしトラックを4トン積みから6トン積みにかえたとしますと、走行速度、運搬サイクル、配置人員、積込時間、実働時間、積載量などすべてのパラメーターが変化します。これは忠告でもあります。一つのパラメーターの変化が、他のパラメーターにどう影響するかについては、徹底的に究明する必要があるのだということです。

### (4) 半自動である

### (5) 確率的な要素を持つ

(4)と(5)は関連しますが、半自動とはフル・オートマティック（完全自動化）ではないということです。完全に自動化されておれば、自動制御理論などで処理され、システム工学の入る余地はありません。

また、自動制御理論などでは確率的な要素は扱いにくいか、システム工学では確率的な要素が入ることもまた

特徴です。

確率的な要素を持つと、偶発的な事象を十分考慮に入れなければなりません。たとえば、人間の病気、天候など偶発的な事象を無視したシステム工学はありません。これは後述します日程計画の手法などを使う場合にも大きなファクターとなります。

半自動というのは、半分は自動的であり半分は人間が判断することもあります。そこでは一つのインプットから一つの決まったアウトプットが導き出されるとはかぎりません。したがってここに統計的、確率的な要素が入ってくるわけです。

### (6) 大規模である

大規模でなければシステム工学の考え方は必要ありません。システム工学は常識だといわれますが、常識を徹底的に実行するところにシステム工学の意味があります。

運搬システムの例でも、最小コストの追求は常識です。しかし、いろいろなファクターが複雑に入りこんでいるため、従来は計算することができなかったのです。

システム工学の発達は電子計算機の進歩によるところが大きいが、電子計算機は数量さえ的確に把握し、インプットしてやれば計算は可能です。

"こうすればよい" という従来の常識が、電子計算機の発達によって実際に具体的に計算できるようになりました。これがシステム工学なのです。したがって、従来の常識でできえたものは、いまさら最適化とかシステム化を云々する必要はありません。システム工学が対象とするのは大規模なものなのです。

ところで大規模とは、要素の数が多いこと、費用が多額なことだと理解しておけばよいと思います。

だいたい以上が、システム工学でいうシステムの特徴だと考えてよいでしょう。

次に、システム研究の段階について述べてみましょう。

## 2 システム工学の段階

実際にシステムを研究していくには次の三つの段階があります。

### (1) システム分析

### (2) システム設計

### (3) システム管理

まずシステム分析です。これは(2),(3)にも関連しますが、共通の目的は一体何かを分析し、さらに業務の実態を正確にとらえ、それぞれのパラメーターの複雑なからみ合いを明らかにすることです。

システムが分析されると次は実際にシステムを設計す

することです。運搬システムを例にとれば、費用を最小にするためには、トラックを何台配車し、何分間隔で走行するか、また盤作業員は何人にするかを決定するなど、実際にシステムを作るという段階です。

次がシステムの管理です。いいシステムが設計されても、良好な管理がされないとそのシステムは動きません。しかし、また反対にシステムが設計されても管理がしにくいようなものはいいシステムとはいえません。このようにシステムの設計と管理はうらはらの関係にあるということができます。

したがって、費用を最小にする運搬システムを設計する場合でも、計算どおりいけば最小コストだが偶発的な事象がおきればうまくいかないシステムがいいのか、最小費用よりは幾らか余計に費用はかかるがパラメーターの少々の変化では影響されないシステムがいいのか、というようなことは十分考えておかなければならないわけです。

このように、何を最適化するかを決めるのがシステム分析であり、最適化するにはどうすればよいのかを決定するのがシステム設計であり、またそれをどう実行すればよいのかということがシステム管理であります。

そして、この三つの段階のそれぞれにいろいろな手法があります。次にこれについて説明することにしましょう。

#### (1) システム分析

##### i 目的の設定のための手法

これにはいろいろなものがあり PPBS などもその例ですが、ここではレリバンス・ツリーについて述べてみましょう。

すでに述べましたように、システムの究極の目的は人類の繁栄と社会の福祉みたいなものに発展しますが、ある目的というものはその上の段階の手段であることをまず認識しなければなりません。

具体的な例をあげましょう。ある会社で今後 5 年間の目的を何にするかを考え、図 2 のように工場面積倍増、売り上げ 15% 増、社員倍増というような大きな目的のうち、どれを採用するかというときにはさらに上位の目的が必要となるのですが、ここでは売り上げ 15% 増が採用されたとしましょう。そうするとこの目的を遂行するためにはまたいろいろの方法が考えられます。家庭電気製品事業部拡充、電子事業部拡充、販売網拡充などがそうですが、これらは一つの目的であると同時に上位目的の手段でもあります。この図はさらにまた下位に拡大されます。

このように上位レベルの目的に対して手段、そしてこ

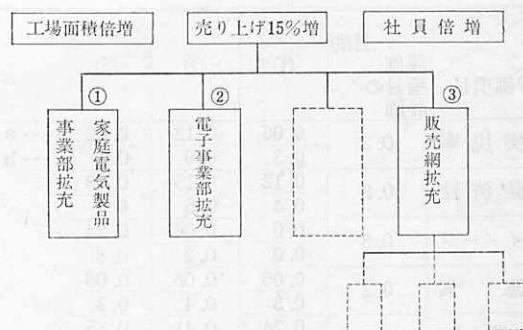


図 2

の手段を目的としてさらに下位レベルの手段……というように展開されるわけです。これをレリバンス・ツリー（関連樹木）といいます。アポロ計画はこのレベルが 10 レベルあるといわれています。

なお、図 3 も関連樹木の一例です。

このように、関連樹木を描くことによって、システム設計のためのシステム分析ができますが、これだけでは不十分なのです。そこで、次に問題となるのが評価です。

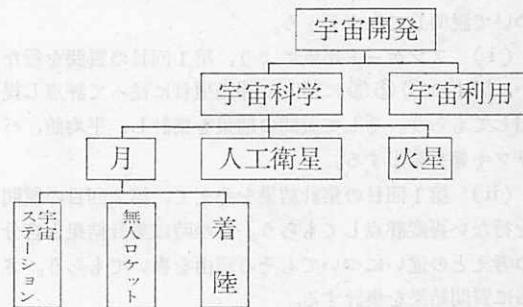


図 3

##### ii システム分析の結果を評価する

前述のような関連樹木によって目的が明確になりましたが、このうちどの目的を採用するかを決定するのが評価です。したがって、評価することもまたシステム分析の一つであり重要な問題なのです。

評価するうえで注意したいのは、どの目的を採用するかという問題と同時に、しかも評価したものは定量的に測定できる状態でなければならないことです。このような意味で評価の問題はシステム工学で一番問題となるところでもあります。

次に評価の方法の 2, 3 を紹介してみましょう。

たとえば、すでに述べた図 2 の ①②③ という目的に対して評価する場合に、評価項目を何にするかが問題です。図 4 は ①②③ の目的を左側の評価項目で評価する

評価項目	評価項目の評価	目的		
		①	②	③
実現率	0.2	0.06	0.12	0.02
		0.3	0.6	0.1
経済性	0.3	0.12	0.15	0.03
		0.4	0.5	0.1
イメージ	0.3	0.0	0.06	0.24
		0.0	0.2	0.8
意気	0.2	0.06	0.08	0.05
		0.3	0.4	0.3
Total	1.0	0.24	0.41	0.35

図 4

$$a = b \times (\text{評価項目の評価})$$

場合ですが、前述したように評価には定量化が必要でしたから、この図の下段のような評価数字が必要になってきます。

評価数字をだすための手法にはアンケート法、ブレン・ストーシング法などがあげられます、後者は“声の大きい人が勝つ”といった欠点が指摘されています。

○ デルファイ法 そこでアンケート法の一種にデルファイ法というのがあるので、図4を例にとり、これについて説明してみましょう。

(i) アンケート用紙により、第1回目の質問を行ない、図4の①②③に対して評価項目に従って評点し提出してもらう。そして質問の結果を集計し、平均値、バラツキ等を算出する。

(ii) 第1回目の集計結果をそえて、第2回目の質問を行ない再度評点してもらう。この時は集計結果と自分の考えとの違いについてもその理由を書いてもらう。さらに質問結果を集計する。

(iii) 第2回目の調査結果と小数意見をそえ、同様にして第3回目の質問を行なう。……

この方法を相当回数くり返しますと、多くの人の意見が次第に一致していき、かなり正確なところに収れんするという実験結果があります。またこの方法はアンケートに答える人を教育しながら答えさせるという利点もあります。

このようにデルファイ法は将来のことに関して参加者の総意を生かし、実現性についてはかなり正当な評価が得られるので、相当広範囲に使われています。

さて、話を図4にもどしましょう。デルファイ法を使って下段の評価数字を得ましたが、①②③を選びだすためには評価項目のウエイトづけもまた必要となってきます。たとえば、会社のイメージ・アップが重要であれば、この項目のウエイトが高くなるわけです。図4では、評価項目の評価欄の数字がこれですが、ここでもデ

ルファイ法は有効な手段となるでしょう。この評価欄の数字に下段数字を乗じたものが上段の数字です。そしてこの上段数字を合計し、ここでは 0.41、つまり②の項目を採用するという具合になります。また予算配布のようなもので、①②③の合計数字によるウエイトで配分する方法も使われるでしょう。

○ ランク法 次に配点の方法ですが、今まで述べた方法は実際に得点をつける、いわゆるスコアリング法と呼ばれる方法でした。しかし、人間がどれぐらいまで得点の絶対値で評価しそうか、3項目ぐらいまでならともかくとして、10項目も20項目にもなりますと、スコアリング法では評価できえないという問題が生じてきます。

そこで、これにかわるものとしてランク法というのによく使われます。これは“なんなくいいとかわるいとはいえる”という人間の心理、思考に基調をおいたもので、現在ではランク法の方が正確だという意見が多いようです。たとえば図4にあてはめれば、次のようになります。

	①	②	③
実現率	2	2	1
経済性	1	1	2
イメージ	3	3	1
意欲	4	3	2

図 5

ここで問題となるのは、ランクと得点との関係です。これにはいろいろな実験があり、ランクが五つ以上ぐらいあれば、図6のように表わすことができるといわれています。

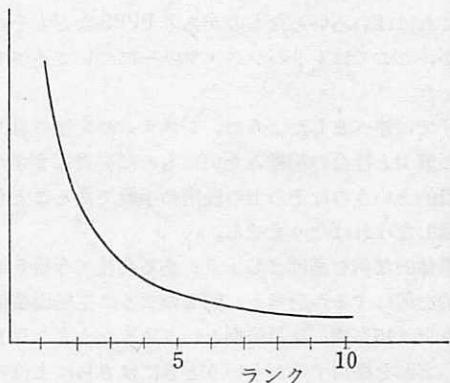


図 6

この図からわかることは、ランクの1番、2番が重要であって得点も非常に高いが、終わりの方はどちらにいたって大差はないということです。たとえば、食堂で食べたいメニューを10種あげよといわれれば、はじめの方は慎重でしょうがあとの方はどうでもよいでしょう。

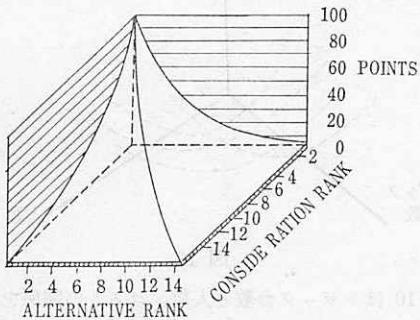
これに関連してユールブルグという人が作った数表というものがあるのでこれを例示しておきましょう。

### ALTERNATIVE RANK

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 100	77	60	46	36	28	22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1
2 77	60	46	36	28	22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1	
3 60	46	36	28	22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1		
4 46	36	28	22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1			
5 36	28	22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1				
6 28	22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1					
7 22	17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1						
8 17	13	10	8	6	5	4	3	2	2	1							
9 13	10	8	6	5	4	3	2	2	1								
10 10	8	6	5	4	3	2	2	1									
11 8	6	5	4	3	2	1											
12 6	5	4	3	2	1												
13 5	4	3	2	1													
14 4	3	2	1														
15 3	2	1															
16 2	1																
17 2	1																
18 1																	

\*1 ORDER OF MAGNITUDE TO RANK 10  
CONSTANT RATIO  
 $=\exp\left(\frac{\log_{10}100-\log_{10}10}{10-1}\right)$   
 $=1.291$

ランク→ポイント換算表



ランク→ポイント換算図表

図 7

しかし、以上のようなことをつきつめていくと、これは最終的には人間が配点するにスコアリング法とランク法のどちらがすぐれているかという人間の問題に帰着してしまいます。

が実は、システム分析の中でこういうことを強調したのは、"完全なシステム化を図るにはまず目的を明確にしなければあとの動きがとれないのだけれども、以上のようなわけでかなりあいまいさが残る。したがって目的を決定するときには相当慎重にやる必要がある" ということをいいたかったからです。

林業のシステムにおいても、実際に何を目的にして方針を決定してゆくかは非常にむずかしいことです。たとえば、林道網の充実かトラック一道の充実かという目的に対して、実現性、費用、風致、災害などの評価項目で評価したらどうなるでしょうか。この時、素人も専門家も一諸になって評価してみたらおもしろいと思います。

以上、システム分析における目的の設定について述べましたが、次に設計の問題に移りましょう。

#### (2) システム設計

##### i 最適化とは何か

前述の評価の問題はシステムの目的を評価あるうえで重要であると同時に、最適化のうえでも非常に重要なってきます。

さて、最適化ですが、システムの目的を作ることは最適化ということです。たとえば、マクナマラの費用対効果比があります。一つの効果を得るためにには費用は少ないほどよいし、同じ費用であれば効果は大きいほどよいというわけです。したがって、ここでは費用対効果比ということが最適化の基本的な目的となってきます。

林業の運搬システムについての効果は伐採、搬出というように決まっていますから、費用を最小にするということが最適化の問題であったわけです。

そこで、システム設計にも関連しますが、最適の見いだし方にはどんな方法があるのかを一般的に述べてみましょう。

最適化とは何か、結局これはある値を最大または最小にすることだといえましょう。そして重要なことは "ある値" というように最適化したいものをまとめることが必要だということです。

さて、ある値が総コストという具合に一つであれば比較的簡単なのですが、ある値が二つ以上になるとそのかね合いが重要になってきます。その例を示しましょう。

宇宙船の設計などでよく問題にされるところですが、ある金属材料のコストと重量と強度を考えた場合、安くて軽くて丈夫な材料が望ましいわけです。あまり高級な材料を使いすぎますと軽くて丈夫だが高価すぎますし、またその反対の場合だってあります。そこでコスト、重量、強度の三つをどのような値にまとめるかが問題となってきます。

最も簡単なものに線形関係によってまとめる方法があります。たとえば

$$I = A \times (\text{コスト}) + B \times (\text{重量}) - C \times (\text{強度}) \dots \dots \dots (1)$$

のような関係式を作り、I を最小にすればよいのです。つまりこれが最適化です。そしてこの I を評価関数とか目的関数と呼んでいます。

同じように

$$J = \frac{\text{コスト} + \text{重量}}{\text{強度}} \dots \dots \dots (2)$$

と表わし、J を最小にするという目的関数も考えられるでしょう。

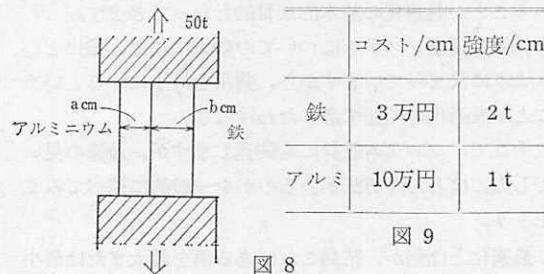
このように、目的関数をどんな型にするかということ

は、前述の評価の問題とまったく同様に人間が決定しなければならないのです。

## ii 拘束条件

しかし、これだけでは最適化はできません。(1)式の  $I$  を最小にするために  $A \cdot B \cdot C$  を 0 にしたのでは無意味であって、重要なことはシステムとしての目的を具備しているかどうかです。つまり最小化するにしても、システムの目的は遂行しなければなりません。これを拘束条件といっています。

拘束条件というのは、少なくともこれだけの強度がなくては困る、全体では何 kg に耐えなくては困るというようなことですが、具体的な例で説明してみましょう。



四〇八

図8のよに、幅  $a$  cm のアルミと幅  $b$  cm の鉄があり、50 t の張力に耐えられるようにしたいという条件でコスト、強度は図9のとおりであったとしましょう。この時、アルミと鉄をそれぞれ何 cm にすればコストが最小になるでしょうか。

そうすると次の関係式が成り立たなければなりません。すなわち拘束条件は

であり、一方コストは

であって、これを最小にしたいという問題になります。

林業における運搬システムでも、機械の償却費、材料費、賃金など運搬作業にかかるあらゆるコストを加えてこれを目的関数にし、一方拘束条件は木材の伐採、搬出という目的からして、ワイヤロープの太さは何cm以上とか、何馬力以上の集材機とするかということになるわけです。

このように拘束条件というものは、往々にしてシステムの目的を表わし、目的関数の目的は最適化の目的となるのです。

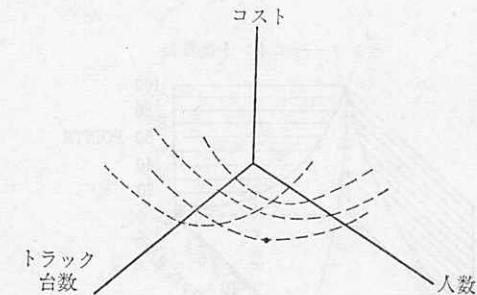
### iii 問題の解き方

この問題を解く一時的な方法にはいろいろあります  
が、まず運搬システムの例で述べてみましょう。

図8のa・bについては連続的に変化させることができます、運搬システムでは、作業員1.5人とか、トラ

ックの大きさが 5.65 トン積みというのはありえません。そこでこのような場合は、全部の係数を具体的に変数化してみればいいのです。つまり、たとえばトラック積載量 4, 6, 8 トン、作業員 1, 2, 3 人、トラック台数 1, 2, 3 台というような組み合わせを作り、それぞれのケースについて目的関数の計算を行ない、コストが最小になるようなケースを選べば最適化の計算ができます。

この例ではトラック積載量、作業人員、トラック台数とともに3種類ですから計27とおりの組み合わせについて人間が全部計算してみてもよいのですが、実際は数千とおり以上になるのが普通ですから、電子計算機の力を借りる必要がでてきます。ここに電子計算機の活用性があるのですが、いずれにせよ“やればできる”問題なのです。



10

図 10 は トラック台数と人数、コストの関係を三次元で考えたものです。この例では、点線の最小点を求めればよいわけで、組み合わせのそれぞれについて計算する方法はすでに述べたとおりです。

ところで、最適値を求めるのにすべての組み合わせを計算する以外にいろいろの方法があります。図 10 によってその一例をあげましょう。

ここで人数を少し変化させてみます。その時コストが減少の傾向にあれば、どんどん変化させて、人数に対するコストの最小点を求めます。次に台数という具合にそ

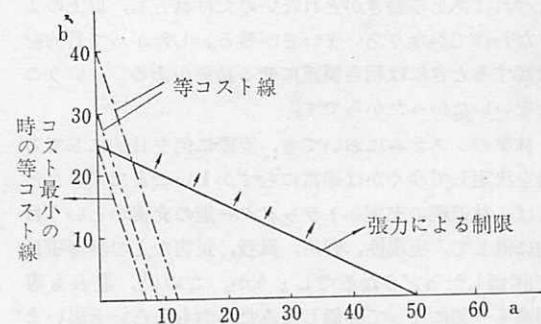


図 11

それぞれのパラメーターを最小に向かって一つ一つつぶしていく方法です。人数、台数というのは連続的に変化させることができないからあまりいい例ではありませんが、要するに底をさがせばいいわけです。

次が線形計画法と呼ばれるものです。図8、図9の例で(3)、(4)式から平面上に図11のような絵を描いて答をだすことができます。

$$a + 2b \geq 50 \dots \dots (3) \quad C = 10a + 3b \dots \dots (4)$$

$$b \geq 25 - \frac{a}{2} \dots \dots (3)' \quad b = \frac{C}{3} - \frac{10}{3}a \dots \dots (4)'$$

したがって、拘束条件を満たしコストを最小にするためにはa（アルミ）を使わないでb（鉄）を25cm 使えばよいということになります。

また、かりに鉄の比重が 8、アルミの比重が 3 であったとして、重量 (W) を最小にするという問題であれば、目的関数

$$W = 3a + 8b \rightarrow \text{最小} \dots \dots (5) \quad b = \frac{W}{8} - \frac{3}{8}a \dots \dots (5)$$

と (3) 式の拘束条件から同様にして答をだすことができるでしょう。

それでは安くて軽いという目的であればどうするのでしょうか、これは経営者の判断ということになりますが、このことについてちょっと付言しておきましょう。すなわち目的関数としてCとWを考えなければなりません。

$$\text{たとえば } X = \frac{C}{W} \dots \dots \dots (6) \quad Y = C + W \dots \dots \dots (7)$$

などが考えられます。CとWのどちらによりウエイトをおくかはその時の考え方の違いによることになります。以上線形計画法について述べましたが、拘束条件や目的関数がすべて一次式（線形）で考えられる例はそれほど多くはありませんが、計算が簡単なためかなり広範囲に使われています。

このように考えてきますと、新しくシステムを考える場合、どういう点に留意して設計すればよいかがわかつてきます。前述の評価にも関連しますが、評価の段階で目的を決定するのと最適化とはまったく同じ技法によるものだということが明らかになったと思います。つまり、システム化ということはすなわち最適化であるということをはっきり銘記しておく必要があります。

### (3) システム管理

## i 信頼度について

鉄とアルミの例で、かりに鉄の材料にバラツキがあったとしますと、信頼性を考えてアルミの方がコストは高いが、安心して使えるという場合があります。このような安心感を目的関数に入れますと、アルミが選ばれるかも知れません。

このような安心感を数量的に表現するものとして信頼度があります。信頼度とは故障をおこさない確率です。たとえば100台のエンジンのうち5台が故障するという実験結果がありますと、ここでの1台あたりの故障の信頼度は95%であるということができます。そして信頼度は管理のしやすさという点から、すでにシステム設計の段階で考慮されるのが普通です。

## ii 時期について

しかし、このようなことを考慮されないシステムであっても、みごとに管理しうる技術が必要となってきます。それには時期の管理があります。これについて述べてみましょう。

時期の管理については林業システムのどこかで応用できると思いますが、いわゆる生産においては納期という問題が重要になってきます。

○ PERT 具体的な例で説明してみましょう。

普通の仕事というのは全部チャートにすることができます。図 12 はある学校の運動会の計画で、おもな仕事とそれらの前後関係を示したもので、それぞれの仕事の所要日数も過去の実績を参考にして図のように見積りされたとしましょう。

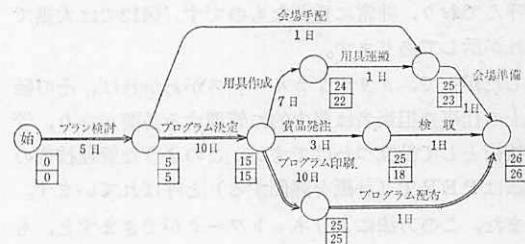


図 12

さて、それぞれの仕事はスタートした日から何日目に始めることができるでしょうか。□内の下段の数字がそれを示しています。たとえば、プログラム決定と会場手配は、

会場準備は会場手配、用具運搬がともに完了した時でないと始めることができませんから、

$$\left. \begin{array}{l} 5+1=6 \\ 22+1=23 \end{array} \right\} 6 < 23 \dots \dots 23 \text{日目}$$

となります。

このように計算していくと運動会の準備が全部完了するのは 26 日目だということがわかります。これを最早開始時刻 (Earliest starting time) と呼んでいます。

しかし、これだけではたいした意味がありません。この例では 26 日目には全部完了する必要があるわけですが、

今度は逆に全体をうしろの方からたどって、それぞれの作業は何日目から始めれば間に合うかについて考えてみましょう。□内の上段数字がそれを示したものです。たとえば、会場準備は

$$26 - 1 = 25 \dots \dots \dots \text{25日目}$$

用具作成、賞品発注、プログラム印刷は、それぞれ次のようにになりますが、ここでは三つの作業全体では何日目から始めれば間に合うかという計算にしておきましょう。

$$\left. \begin{array}{l} 24 - 7 = 17 \\ 25 - 3 = 22 \\ 25 - 10 = 15 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{最小のも} \\ \text{のをとる} \end{array} \cdots \cdots \text{15目目}$$

これを最遅開始時刻 (Latest starting time) と呼びます。そして最遅開始時刻から最早開始時刻を差し引いたものが余裕 (スラック) と呼ばれるものです。

さて、このように計算してみるとスラックが0のところがいくつか発見され、それらをつなぐと始めから終わりにいたる経路ができます。この経路上にある作業は全然余裕がないわけで、ここでの作業の遅れは計画全体の遅れに直接影響してきます。

このように全然余裕のない経路をクリティカル・パスと呼んでおり、非常に重要なものです。図12では太線でそれが示してあります。

したがって、クリティカル・パスがわかれれば、その経路上の仕事の担当者は集中的に管理する必要があり、管理技術として役立つわけですが、このような管理技術の手法はPERT(計画を評価する)と呼ばれています。

また、この方法によりネットワークができますと、もう一度システム設計にフィードバックすることもできます。つまり、この例でいえば、余裕のある経路があるということはマンパワーの配分の仕方がまづかったのでしょうか。すべての経路がクリティカル・パスになることが理想であるとしますと、それに近づくようシステム設計にフィードバックすればよいことになります。

○ CPM 次に日程短縮の問題を考えてみましょう。

これまでの段階では全体の日程の是非は意識せずに計画されましたが、日程を短縮したい場合にはどこを縮めるかが問題となってきます。作業を急がせますと残業などが必要になって、一般に必要経費は増加します。

経費を考えて計画する場合には、作業と費用との関係を調べておかなければなりません。作業日数を横軸に費用を縦軸にとって、この関係を表わすと一般に図 13 のようになるでしょう。この図から日程短縮に伴う経費の上昇具合がわかりますので、傾斜のゆるいものから短縮していくべきよことになります。

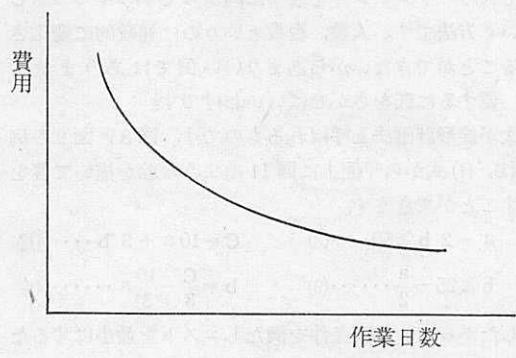


图 12

このような方法をクリティカル・パス・メソッド (CPM) と呼んでいます。

これはコスト重視ですが、そのほか時間重視の方法もあって、システムの管理には是非必要な技術です。

### 3. まとめ

今までのことをもう一度要約してみると、次のようになります。

システム分析というものは目的はなにかを決定することであり、決定する時にはどういう要素を考えて決定すればよいかが問題である。また、それと同時に目的が数量的に表現される必要がある。

システム設計というのは、分析の結果から最適化を求めることがある。そして最適化というのがすなわちシステム化である。

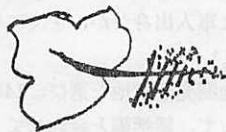
次に最適化したものを管理する必要がある。管理には信頼度とか時期の管理がある。

以上、おおまかにシステムの分析、設計、管理について説明してきました。

システム工学、システム工学といわれますが、それは要するに電子計算機の助けを借りて“まとうな道”を実行することです。すなわち常識の延長だということです。ただ、常識が常識になっていないことが多いのです。複雑なからみ具合を解明し、整理していくといままでよりも“すぐれた常識”が実現されるでしょう。ここにシステム工学の意義があると思うのです。



## 韓国の林業林学を尋ねて



塩 谷 勉  
(九州大学教授)

### 1 プロローグ

韓国林学会は1970年が創立10周年にあたるという。その行事の一つとして、2回の講演会と、セミナーなどの講師に来韓してほしいというのが、林学会長玄信圭博士からの招きの趣旨であった。1週間ばかり視察旅行をして、林業林政上の問題で所見を述べてくれということであった。

わたくしはかつて2回にわたり合計2年5ヶ月をかの半島の兵役に過ごしている。それは満州国境の羅南、会寧であったけれども、ほかにも2~3回旅行をしたし、ことに京城は少なからぬ親戚や知己が住んでいた、なつかしい都であった。

南鮮（韓国）は智異山の南と、最北端（北鮮）の豆満江に近い茂山の2カ所に九大演習林があった。それを昭和18年に尋ねたのが最後といってよからう。昨今なんとなく思いが飛んでいたところでもあったので、招きを喜んで受けたことにした。

その結果わたくしは、両手を広げて迎えてくれた何人かの知友を前に目がしらをうるませ、同学同業の人々の心温まる厚遇に胸を熱くした。そして、今ではすっかり「近くで遠い国」になってしまった韓国の林業の近状と林学人の消息を、日本の皆さんに伝えなくてはと思ったことであった。

もちろん最近韓国を尋ねた何人かの林業関係者を知っている。しかしあくしのよくな行きかたをし、江原道の山奥や済州島まで入りこんだ人を知らない。スライド映写や口頭の報告会とは別に、多くの読者にお伝えし、またかの地に關係のあった人たちには、なつかしくあり返ってもらう機会を作りたかったのである。ただ登場人物の年輩者については、かつての日本名も記せばもっと効果的であると思うが、それはなかなかむずかしいことであった。

最近グリーン・エージ誌に小沢今朝芳氏の訳で「韓国の林業」(Forestry in Korea, 1968)が紹介されている。わたくしもこの本を山林庁長から寄贈されて一読し



韓国略図

た。ハングル（韓国文字）と英文で書かれたかなり立派なものであるが、林業試験関係のところを除いた大部分が、わかりやすい訳文で3回にわたり掲載されたようである。

韓国林業の概要と公式的な統計はこれでよくわかるので、わたくしは安んじて、所感風の一文をこれから書きつづっていきたいと思う。

### 2 ソウル（その1）

日本航空で板付を飛び立ったら、35分でもう釜山に着いていた。入国手続きを済ませて乗りかえると、ソウルまでは1時間10分である。日本初のハイジャックを乗せた、「よど」号が着陸してちょうど1カ月後の4月30日、わたくしもその金浦空港に第一歩をしたのであった。

出迎えてくれた玄会長（水原農大教授）、沈鐘燮博士（同大教授）、李承潤林業試験場長（水原高農昭12卒）、尹鐘和博士（江原大学学生課長）などと握手。坦々たるハイウェイを、新興國らしい勇ましい記念像や、路傍のイタリヤボプラ林などに目をひかれているうちに、ソウルの市内に入っていた。市庁舎に近いホテル、ニュー・コリアに落ちつく。

ソウルの第一印象は何だったかと問われれば、わたくしは躊躇せずに「ライラック」と答えるだろう。5月の

上句のこのあたりはふくいくとその香り満ちて、わたくしは酔い心地にさえなるのである。白、薄紫のライラックに、黄色のレンギョウ、桃色のカイドウ、そして桜はようやく過ぎて八重桜に変わっていた。豊かな色どりと香りが、おそかたの春の一時に来たことを思わせる。

実は着いた夕方、さっそく招されたのがコリア・ハウスという迎賓用施設であった。朝鮮風の建物と落ちついたたたずまいの庭を散歩した時の印象がライラックであったのである。ここは以前、日本の政務総監の官邸だったとか、そこに九大の同窓生が集まって一夕をもてなしてくれた。農学部関係が多かったけれども、李承晩大統領の下で内務部長官（大臣）を勤めた李益興氏など財政界の錚々たる人々もいた。流暢な日本語での語らいは、自分が韓国にいることを忘れさせてくれた。

翌日は玄さんとまず科学技術処（科学技術庁）に国際協力局長文英哲氏を尋ねる。滞在費を渡したいということであった。

わたくしどもが局長室に入ると、アタフタとかけ込んできた人がある。ダークグリーンの迷彩服に身を固めて、身内から精気を発散させながら初対面の握手を求めてきた、その人が文局長であった。コマンド・ポスト・イクササイズといって、ある事態発生を想定しての「有事訓練」が10日ほど前から行なわれている。今日はその最終日なのだという。各官庁も同様のことであった。韓国のおかれたきびしい情勢が、まず頭の中に浮かんでくる。

局長との会談は、一応英語で始まる。ひととおり公式的な話がすんだら、あとは日本語になり、こちらはホットした。いかにも行政マンらしいハキハキした気持ちのよい人である。演習中でもあるところからそうそう辞去する。

次に尋ねた大韓山林組合連合会やその特殊林産事業所などのことは、末端の山林契の訪問と合わせて、別の機会に譲ることにしよう。

翌日、まだ民間ビルに借家の山林庁を尋ねた時は、すっかり雨になってしまった。前日ソウル北郊の白茶けた花崗岩の三角山を走ったとき、長い日照りで息も絶え絶えだった草木（ツツジが多い）に、慈雨よ来たれと祈ったばかり。その効験のあらたかのには驚いたが、歩き回って写真をとる旅にはすこし不向きであった。

南鮮といえばまずハゲ山が連想されるほどで、先人の緑化への努力はみなみならぬものであった。その往時を回顧している日本人もまだ少くないはずである。しかし地質土壤や気象など自然的条件、生活慣行や経済状態等の社会的条件がそろって不利なところから、空から

見る韓国の山野にはまだ木が少ない。1950~52年の朝鮮動乱の傷痕は林野にもまだ残されている。ha当たり立木の平均蓄積が9m<sup>3</sup>という数字は、あまりにもみじめである。

山林庁長との話が人工造林から始まったのも当然のことであろう。金英鎮府長は軍人出身だが、すでに林政に深い理解と抱負をもっている。

彼は全国の目ぼしい奥地開発予定地を選び、14の集團造林区を設けたのだといつて、総括編と合わせて15冊の大部の計画書を見せてくれた。それらの地域は林野率も79%（全国平均は68%）の山村なので、他産業との競合も比較的少ないところで、農地との境界線を引くなど、土地利用区分を府長が決めた。

人工造林は国家経済開発計画の一環であり、1962年以来の力の入れ方は大きい。すでに146万haの造林を成し遂げたという。ただその過半80万haが燃料林であるということは、今の日本ではまったく理解できないところであろう。

とにかく240万農家が必要とする燃料は韓国林政の大問題で、ニセアカシア、ナラ、ハンノキ、リギダマツなどの燃材林が、1967年までに合計120万haも造成された。これは1戸当たり年間5トンの燃材を供給するのが目標である。

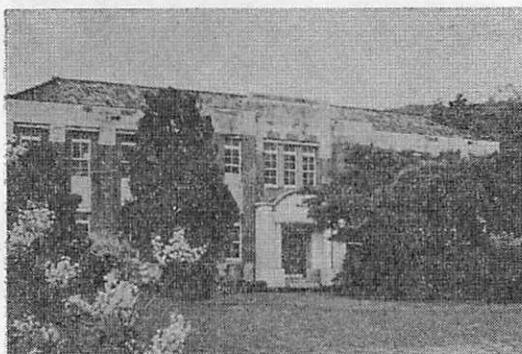
### 3 ソウル（その2）

あれやこれやで予定の時間を大部分超過し、あわてて（ただしあくしではなく世話役が）、林業試験場に車を飛ばす。

林業関係者や京城市内の大学生が1時間以上も待っていてくれた由で、さっそく「世界林業の動向」について講演する。通訳は水原農大の朴泰植教授（林業経営、林政）。1950年に大学を出てシラキュース大学に留学をしてきた人。日本語の理解が非常に正確であった。多少複雑な内容については英語の助けも借りたが、わたくしの言わんとしたところは十分に聴衆に伝わったとのこと。これは、まだ日本語と朝鮮語とどちらが本物なのかわからないような、年輩の人たちの証言であった。

天気がよければ野外宴遊会式にやる予定だったという豪華な折詰弁当で、わたくしたちは尽きない話に昼食時間の短さを囲った。明治・大正から昭和へと、大学を出て半島に渡り、林業に身を投じた多くの先輩、知友の名前が持ち出され、なつかしさをこめて語られた。趙泰膺氏（FAO韓国協会林業専門委員）などは、その最たるものであった。

外へ出てみると、雨はあがってアザレアの紫紅色が目



林業試験場日本館、左手前の白いのがライラック

にあざやかであった。わたくしはここでもライラックの一族に顔を近づけてから、林業試験場の古い本館の赤煉瓦の前に立った。ここにはわたくしの敬愛する鏑木徳二先生が場長として長くすわられ、大きな業績を残されたところである。2度か3度か、お尋ねしたときのことが、ほうふつとして浮かんできた。その先生も今はいない。

李場長の手腕で、試験場も充実の途上にあり、これが合板の中間試験工場なども増設されるところであった。しかし時間を惜しんで、38kmの道を光陵試験林に向う。ここは林試の中部支場として、金炳昇氏が支場長である。海拔537mの蘇利峯をバックにして、170ha自然保護林がとっている。ようやく新緑に入ろうとする広葉樹林は、わたくしが韓国に来てから、やっと巡り会えた森林らしい森林であった。

池あり、バンガローあり、宿舎ありで、空気のよいしいレクリエーションの地、李氏は場員の新婚宿泊所に使いたいなさいといっているという。今年の4月5日の植樹祭は、大統領、各部長官に外国使臣も加え、1,500名の盛大な催しになった。韓国はもともと朝鮮時代から植樹祭（愛林日）行事の特に盛んだったところ。光陵の緑にご満悦であった朴大統領は、南の軍港馬山のハゲ山もこの調子に緑化せよと宿題を与えられ、林業担当者が頭を痛めているという。

日曜日の1日は快晴に恵まれて市内観光ということになった。前記の沈鐘変氏に東国大学農林大学教授の鄭鐘九氏は、ともに九大林学科を終戦の年に卒業した教え子で、日本姓を青松、和田といった。沈氏とは1951年にアーネスト・ミシガン大学林学部でヒヨッコリ奇遇を喜び会ったことがあるが、鄭氏とは今回が初めてである。沈氏はすでに農林部の山林局長をやり、政府の各種委員も勤めているし、鄭氏も農林大学長（農学部長にあたる）をやったり自ら発酵研究所を経営する、韓国の知名士たちである。鄭氏のドライバー付乗用車で、師弟水

入らずの楽しい清遊となった。

景福宮、美術館、昌徳宮、秘苑など、ことに最後のあたりは日本の大都市の日曜を思わせる人出であった。ますますもって樹木の少なくなったソウルにとって、秘苑はやはりかけがえのない縁である。今や一般大衆に開放されていることはよいことであるけれども、破壊汚損からは守りたいものである。

ソウル大学校になった元の京城大学の法文学部や医学部を歩き、高麗大学の壮美ともいべきキャンパスをのぞいてから、ウォーカーヒルにもちょっと足を伸ばす。

#### 4 水 原

水原の農科大学は、いわすと知れた日本時代の水原高農である。今はソウル大学校の水原農科大学（農学部）になっている。

朝鮮動乱の時は釜山に移転するなどの苦難に会い、また損害も甚大であったが、海外から援助の手が伸べられ、またミネソタ大学と提携するなど、立派な外観と内容とを備える農科大学になった。現在13学科に毎年320人の学生定員を入れ、大学院も博士課程まで（1966年から）あり、農学部としては、もちろん韓国随一の名門校である。

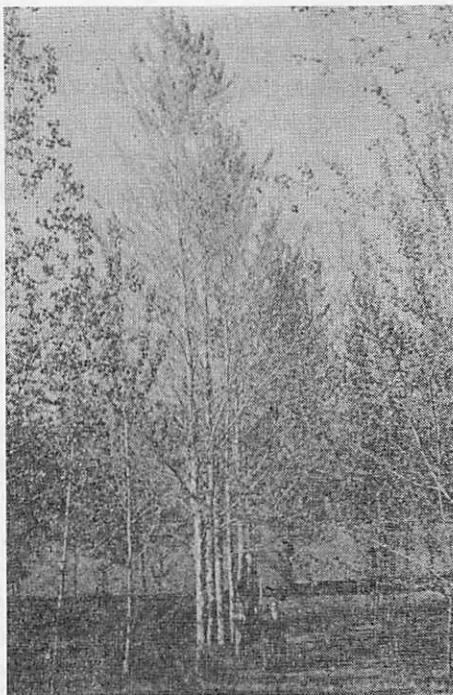
なお林学科のある大学は全国で11（4年制9、2年制の短大2）もあり、学生定員は総計330名であるから、山林のスケールや林産業のウエイトからみて、日本でいわれる「卒業生過剰」に輪をかけたような感じである。水原農大の林学科は学生1学年25名、先生は講師以上が11名を数える（1968年の要覧）が、沈氏を科長とする林学科の独立でさらに膨脹する予定である。

実はここでもわたくしの講演が予定されていて、古い階段教室で2時間近くしゃべった。演題は「これからの中の林業の方向」、通訳はやはり朴教授、聞き手はとても真剣で張り合いでいた。

学長は園芸専攻の表鉢九氏である。林学科のスタッフも一緒に、水原の町に出て有名な城門の近くで昼食をごちそうになる。その後見学したキャンパスや研究室も、前の記憶はすでに失われて目新しく、伸びやかで気持ちのよいことであった。

林木育種研究所はそこからほど遠からぬ所にある。1953年から基礎作りを始め、56年林試育種支場として出発した。わたくしがカリフォルニア州のプレセービル林木育種研究所で、かつて香山信男といわれた玄博士と顔を合わせたのは、1951年の12月であったから、あれからまだ20年にもならない。

ほとんどゼロから出発した韓国の林木育種をここまで



8年生の水原ギンヤマナラシ

持ちあげ、研究をすでに実践に移して、救国の国土改良緑化の大事業にまで発展させた玄博士には、頭の下がる思いである。彼自身も今や国際的林木育種学者として、おもな国際会議にはなくてはならぬ人になった。

わたくしは彼によって作られたギンドロと水原ヤマナラシのハイブリド（水原ギンヤマナラシ）が、8年生で推定20mぐらい成長をしているのを写真にとった。重要な特徴は山地に適しているということである。またリギタとテーザのかけ合わせである「リギテーダ」マツは彼の大いなる製作品である。

今の所長は李景煥氏（その後間もなく退官）で昭和13年水原高農卒、もちろん日本語はうまく、愉快な人物である。この研究所は交雑に力を入れるとともに、選抜にも努力してきた。秀型木（精英樹）総計320本を得て試験に供している。しかし外国樹種の導入や育種に関係ある生理の研究にも力を入れだしたという。澄みきった大気を吸い、見はるかす地平線に目をやっていると、ソウルの都心のホテルへ帰るのがチョッピリいやになった。

## 5 江原道

江原道は韓国における森林道であり、東海岸の江陵に営林署がある。金浦から江陵に向う空から観察したものは、初め土地整理の進まない耕地、ゴツゴツした岩稜疎縁を配した風景、そこに貧しげな農家の点在である。や



雪岳山

がて山にさしかかるとマツが見え、まだ落葉したままの広葉樹林が続いた。江原道の脊稜部らしかった。

空港には権赫俊署長らの出迎え。この人は吉野林業学校昭和9年卒で、光陵の試験場長に転任するところであった。営林署で説明を聞く。

韓国では森林 674 万 ha のうち国有林は 2 割足らずの 131 万 ha に過ぎないが、それを管理經營するのは三つの営林署であるから、日本なら小さな営林局ぐらいである。しかし資源的に見ると国有林は、立木総蓄積 6,000 万 m<sup>3</sup> の 56% (3,370 万 m<sup>3</sup>) も占める。

江陵営林署も約 28 万 ha, 821 万 m<sup>3</sup> を、2 課と四つの管理所に分けて管理している。末端は 15 保護区、3 養苗事業場になり全部無電がある。職員は 167 名（臨時職員を入れて約 300 名）で、本署には 27 名しかいない、わりに簡素なものである。国有林野事業は特別会計になっているが、江陵営林署 1969 年度の歳入歳出は、2.2 億ウォン（1 ウォンは 1.2 円ぐらい）程度で執行されていた。

立木処分と官行斫伐を併用し、また造林はアカマツ、チョウセンマツ、チョウセンカラマツである。山火防止は問題であるが、幸いなことに国有林には虫害がないといつてよい。

さて韓国一の森林資源の宝庫として期待していたのに、視察に出かけた大閑嶺は、あいにくの濃霧で、アカマツとカラマツの区別がやっとわかる程度である。しかし皮肉なもので、峠を越えて西側に出ると、カラリと晴れわたった海拔 820m の台地に、農村振興庁の高冷地試験場が展開している。しかしこだ桜の蕾さえ出ておらず、ナラもまだ枯木のような表情であった。日本海からモクモクとせりあげてきた濃霧が、この台上に出ると、文字どおり雲散霧消してしまうのがありありと見られた。

ここは国有林を借地する農、畜、園芸各種の大規模な試験地で 1962 年開始、馬鈴薯種芋もここから全国に配布される。綿羊がひとしきりやかましい。

さてわれわれは翌日この日本海岸を北上した。38度線を越えて東草町がある。人工7万の4割は動乱時の北鮮からの避難民で、生活は苦しそうである。この町から西へ入ると韓国第一等の景勝地、雪岳山がある。今は北鮮になった金剛山にも似て深山幽谷の絶景である。チヨウセンモミ、アカマツやナラなどの美林もある。この一夜も尹鐘和氏や同じく江原大学の李春根教授らと楽しく過ごした。しかし特に印象深かったのは、このあたりのいかにも緊迫した空気であった。海岸の岩に小石が積み重ねてあるのは、夜陰に乘じて北から潜入するスパイを、小石のくずれる物音で探知しようとするのであった。思いもかけぬところに針金が張られたりもしていた。

江原大学のある春川に向う途中も、寒々と荒れて無木無人の丘陵が続く国境付近を通った。トーチカのようなものがチラと見えたこともあった。小河の上にロープを張って、歯を食いしばりながら渡河訓練に励む若い兵士たちがあった。

38度線の内側に入ってから、山すそに火田民を定着させるために作った小屋が並んでいて、火田民対策が現代の韓国にもまだ必要だったことを教えられた。江原道でわたくしは、ずいぶん貴重な見聞の数々をしたようである。

また多忙の中を江原道の案内に当たった李試験場長ともすっかり仲よくなかった。彼は林業に精通していて有益なインフォーメーションを与えてくれるだけでなく、しばしばわたくしの胸をくすぐったり、腹をかかえさせたりする話題と話術をもっていた。たとえばである。

お客様に招ばれてご飯をいたでいるとき、口の中でカチッと音がした。主人が「オヤ石が入っていましたか。すみません——」といった。そのうちまたカチンと音がした。「こりゃ石が多かったですね」と気の毒そうにいって、「いや、お米の方が多いですよ」と答えたという話。

また、このあたりにハッハッ峰という所がある。非常に急かつ小刻みな上り下りの多い坂道で、そこをバスが通ると乗客はハッハッと息を吐くからその名がある。しかしそく観察しているとハッハッという女性は限られている。なおよくその原理を探究しているうちにようやくわかった。すなわちバスが坂をスープと降りると、女性の場合は下の方から空気が体内に入り込むため、それをどうしても吐き出さなければならないという生理作用からであった。

こんな調子でやられるから退屈する間もなく春川市に入った。春川農科大学は最近総合大学を目指して江原大学校と改称した。小高い山の上にそれがあつて、学長咸



江原大学校のスタッフと語る（中央筆者）

変仁博士らが手ぐすねひいて待っていてくれた。学長は東京農大昭和8年卒、農業経営と作物が専門だが、農林部長官時代、春川農大の演習林獲得に骨を折ったし、演習林に理解の深い人である。かつて野村海外事業部が植えた40年以上になるチヨウセンマツ林は、今ここの演習林になっている。そのご自慢の演習林は見る時間もなかったが、土産に食用マツノミを大きな袋に頂戴した。これは大事な林産物である。

ここでも1時間、スタッフに日本林業の概要と問題点について話したが、山の上のホテルの午さん会、閑寂なマツ林の中に静かに置かれていた林学ビルも、江原大学の先生たちの親しみ深いまなざしとともに忘れえない。

## 6 韓国

釜山では対米合板輸出世界一を誇る東明木材会社の見学、黙っていても連れていって見せる蔚山の近代工業団地、慶州の仏国寺から石窟庵にかけて、まだまだ樹木に恵まれた観光地、自然がまだあまりこわされずに残っている濟州島など、それらにさく紙数はもはやないようである。

南部でも慶尚南道山林課長李相哲氏は、かつてともに働いた日本の友人へのメッセージを託された。なかなか活達有能な人であった。同行の農林新聞社長申孝堂氏、普州農大からかけつけた鄭佐容教授、濟州島案内の晋東紹博士などの厚意がヒシヒシと感じられる。

ソウルでの林学会幹部一同による最後の送別座談会でも述べたことである。何千年來の血のつながりさえあるわれわれの友情は、林業林学をとおしてもっと深められなければならない。そのためにはもっと交流を図る努力も必要である。それにしても、韓国が38度線の悲劇を解消し、眞に平和な文化国家として、日本と相携えて進む日の来らんことを願わざにはいられない。

## 毒 舌 有 用 [19]

池田真次郎  
(林試・保護部)

### 研究テーマの選び方

昭和 37 年の暮れも近いころ、突然農薬と野生鳥獣の関係の研究をしてもらいたいと林野庁から申し入れを受けた。研究期間は 3 年とし、特別に研究費をつけるとのことであった。筆者は当時、本研究は実施しておかなければならぬ研究だと思っていたので、外国文献などで勉強はしていたが、自分で実験をやるのは初めてで見当もつかず、必死で走りまわり準備にとりかかった。ようやく実験にかかるようになった段階で、障害にぶつかったのが野生鳥類の飼育管理である。簡単そうにみえるスズメですら、捕獲してかごにいれると弱ってくるし、年齢、健康状態、雌雄別など外観だけで見当がつかない。実験動物がすべての点でほぼ同一条件を持っていないと、実験データーにひどいばらつきが出てくるだろ

うとの心配があった。サギ類のように、肉食性の種類にいたっては、飼育管理の方法いかんによっては、鳥体自身への致命的な結果をもたらす場合すらある。したがって実験結果について、飼育管理上の欠点なのか農薬による毒性の実効なのかの判断が困難になる。結局捕獲後最少経時に処理して、欠点を補う以外に方法がなかった。3 年とはいいうものの、最初の 1 年は 11 月ごろから準備にかかったので、正味は 2 年足らずである。一応結果は出したが、本格的な実験にはいる入口の扉をたたいた程度にしか考えていない。特別研究費が打ち切られてからは、経常研究費で細々ながら実験は継続してきた。毒性試験だから、他の生理実験をやっている同一場所で実施するわけにもゆかず、といって新しい実験室を設ける要望は認められず、やむをえず N 大学の一隅を実験室として借用し、学生を使って実験を続けている。昭和 44 年になって、プロジェクト研究として、森林生態系内での問題として除草剤の鳥獣への影響の解析分野を分担することとなり、ある意味では研究が息を吹き返したことになった。それにしても、森林の林木の効率的な生産に沿った研究が主体で、薬剤を散布することによって発生する負の部分の研究という性格を強く含んだ筆者の研究の方向づけは、ある意味では歓迎されないはずのものである。今日の公害問題によって起こる原因が、高度経済発

## 林 間 漫 語 [9]

堀田正次  
(三菱製紙(株)取締役林材部長)

### マチ 街の森林資源問答

わが国における外材の輸入量が年々増加している現状から判断して、日本の森林資源が、年々急激に増加する木材需要量に対する供給能力が増加しないどころか、減少して、国民の信頼度を落としつつあることは認めるとしても、一部の人は

「日本の森林資源はお先真暗だ」→したがって、外国から木材輸入の対策を早く確立した所が有利となり、国産材にこだわっている所は落伍者となる」→といった意見を吐く木材業界の人に出くわすことがある。

この種の人に対して、わたくしは「日本の森林資源の底力はそんなに、弱く、もろいものではありませんよ」と P. R. に、これ努めるが、彼らは「日本の木材需要量

の過半数が外材に依存されている事実を、どう考えるか」と反問してくる。これに対して、わたくしはこう答えた。

「わが国の木材需要量の年々の増加は、国内材の生産とは無関係に急激に伸びてきた。その不足分が輸入という形で補充され、その量が過半数になったことは事実であるが、国内産の生産が横ばいか、若干の下降線をたどっているとはい、急激に減少するような要素は考えられない。

需要量を無理して国内材で補充しようすれば、過伐に陥ることは目に見えており、そうなると、治山治水、観光、保健衛生等の面でマイナスの出でることは自明のこと、外国から輸入できるうちに輸入して、国内資源を温存したり、生産基盤を確立しておいた方が、長い目で見た場合、有利な方策ではなかろうか。そのうち、戦後造林された造林木が大量に市場に出回って来る時期も、そう遠くはありますまい……」

「えらい楽観的な意見を吐くが、造林木の伐採増量よりも、需要量の自然増の方がはるかに大きく、少々の増伐可能量も二階から目薬程度の効果しかないと思わない

展の基礎になる生産能率の向上に対する技術が重くみられ、めざましい成果をあげたが、負になる現象の研究はなおざりにされてきたと同様の状態にある。しかも最近になって、急に農薬と野生鳥獣の関係についてのデーターを多く要求されているのは、他の公害問題と研究技術の立ちおくれの現象と同じといっていいだろう。筆者は、今日のような事態が必ずあることを予想し、本研究について外国文献の調査、試験研究を捨てなかったので、多少現状に応じた考え方などが持てるのだが、問題はもっと以前から組織的に研究充実しておくべきことはなかっただろうか。研究者は研究については専門家であり、それぞれの分野で先を見越して研究テーマを選ぶのが当たり前だと考えているが、研究費の予算化などのあり方は、極言するとまったく近視眼的になっている傾向があると思う。したがって、問題が発生してから、技術の開発がおくれているとか、役に立つ技術がないとかいうのは、まったく見当違いであり、そのような状態を作り出しているのは、行政当局の研究に対する無理解が最大の原因になっているのを肝に銘すべきだと思う。

農薬と野生鳥獣だけの問題にかぎって、10年ほど研究をしてきてみて、筆者が実行できたことは、もうもうの問題を含んだとてつもない化け物屋敷の入口の戸口に立ち、内部構造の複雑さに、どうしたらよいかとまどって

か」

「現在の木材需要量の増加がいつまでも続くという前提に立てば、君の意見も正しいと思うが、現在の建築土木ブームも、ある時期が来れば飽和点に達し、需要量も頭打ちか、減少傾向が出てくるのではないか。石炭や木炭のように、油や電気という強敵に対して、急激に需要減をきたしたように、木材の強敵が、いつ出現するかも知れない。輸入材も船運賃や産地の国情によって、価格が急激に上がれば、案外早く需要減になることも考えておくべきである」

「われわれは外材が需要量の 50% を越した事実に対して、気分的に抵抗を感じるが、せめて、50% 以上が国内材で占めるよう、国産材の生産力が回復する時期の早からんことを期待したい。」

「天然の力を利用した森林資源の生産力の増加は、そう急激にふやせるものではないから、急がず、あわてずじっくり推移をながめましょうや。」

いるというのが実情である。ある種の薬剤を、山地または農耕地で散布した場合、付随して派生してくる問題は、複雑な自然の仕組のなかのいたる所に出現し、さらに関連的に考えも及ばない方向への影響を持つことがあることが想像し得るからである。具体的に一部を示してみると、薬剤そのものの自然生態内での変質である。温度、湿度、日照度、気温などの条件で、新しい化合物ができる、異なる性質を新しく持つ心配はないだろうか。ある種の生物体が破壊されたために、関連性のある他の生物相間での異状な不均衡状態の発生、土壤中への浸透度による土壤微生物の相互関係の破壊、それにつれて土壤そのものの変質、雨水による地表面、地中での流動、ついには河川への流入による現象、それによっての水質の変質、水生生物間の平衡の破壊など、まだまだ詳細に拾っていいたら、もっと多くの異常現象が発生しているはずである。さらに、時間的な要素を考慮にいれれば、生態系内での有毒素の濃縮問題など、研究し解釈しなければならない問題は山積みしている。したがって、ある種の薬剤を自然生態内で使用することは、はかりしれない影響を自然に与えることを覚悟してかかるべきで、散布時点での安全性だけで本問題を論ずるのは危険である。

### 誤植訂正

No. 344 「林地肥培効果についての 2, 3 の解析」  
および「こだま」に誤植がありましたので、謹んでおわび申し上げ訂正いたします。

9 P 図-2 上下反対

10 P 図-5 che → chl

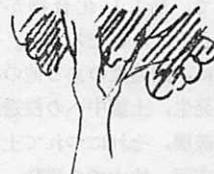
11 P 豊作物 → 農作物

〃 引用文献

(5) 芝本武夫 (19-) : 森林と肥培 No. 1  
→ (5) 芝本武夫 (1965) : 森林と肥培 No. 35

38 P 精神 → P R 精神

# 木材需要予測の試み



長浜邦明  
(経済企画庁調整局・農林課)

## はじめに

わが国の経済は国際収支の悪化によって一時的に停滞した年を除いて引き続き高い成長を維持し、近年の実質経済成長率は42年度が13.0%，43年度が13.8%，44年度も12.5%と推定されている。このような経済的繁栄をささえた大きな要因は、国内需要と輸出の高い伸びであったが、内需では設備投資や住宅建設の増勢が著しく、個人消費も堅調を続けたためである。木材需要の基盤となる諸要因についても44年の統計では民間企業の設備投資(実質)が21.5%，民間住宅投資(実質)が17.2%，ペルプ生産量が12.0%と大きな伸びを示している。

これから経済も金融引締措置の浸透による一時的停滞をはさみながらも安定的成長を続けるものと予想され、木材需要もそれにつれて増加すると考えられる。しかし程度の増加率を見込むのが適切かについては予測する手法によって異なっており、異論の多いところである。ことに用途別に捕えることは困難である。

ここでは木材需要の中で激減した薪炭材需要を除いた用材需要量(林野庁「木材需給と木材工業の現況」による)について、そのほぼ9割を占める建築部門と紙パルプ部門からそれぞれ木造建築着工面積と紙版壳量を説明変数に採用し、予測を試みることにする。

## 1 木造建築着工量の推移(説明変数A)

### (1) 時系列による予測

図1の式によって過去の趨勢から予測すると次のような結果が得られる。

年	→要検討←								
	45	46	47	48	49	50	55	60	
千m <sup>2</sup>	76,842	81,282	85,722	90,162	94,602	99,042	121,242	143,441	

木造着工量は木造比率が低下しながらも増加しており、今後なお人口増、核家族化による世帯増の影響で住宅建築の増加に伴う上昇が見込まれる。しかし現在の伸

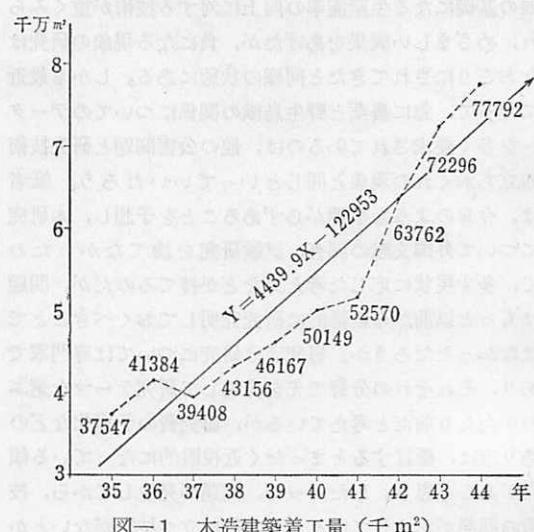


図-1 木造建築着工量(千m<sup>2</sup>)

びから推して何年か先には住宅が充足された形となり、耐用年数による更新が大部分を占め、また非住宅の木造比率も大きく低下して着工量の停滞する時期が到来するはずである。このようになった場合の木造着工量について次項で検討する。

### (2) 昭和60年の木造建築着工量

前記(1)に述べたように核家族化による世帯数の増加が着き、住宅がほぼ充足された状態となるのを新全国総合開発計画を参考にして昭和60年におき、その木造住宅数・住宅規模等から推定するとおおよそのような木造建築着工量が得られる。

#### ① 木造住宅

○昭和60年の木造住宅数(新全総) 21,821千戸

なお新全総による昭和60年の世帯数は34,545千世帯住宅数は38,389千戸である。

木造住宅数は住宅数の57%となっているが、昭和43年の着工面積による住宅の木造比率は昭和40年より4%増加し75%となったことから考えて過少の感がある。

○木造住宅の耐用年数(建設省)15~20年(平均17.5年)

○昭和60年の住宅規模(新全総) 88m<sup>2</sup>/戸

○住宅が満たされた状態となる昭和60年以降、住宅の新規需要はないものと仮定し(人口増による分だけはあるが)、木造住宅更新のための建替えがすべて木造であると仮定した場合、恒常に建築される木造住宅着工面積は次のようになる。

$$88 \text{ m}^2 \times 21,821 \div 17.5 = 109,736 \text{ 千 m}^2$$

#### ② 木造非住宅

この着工面積については長期統計がないため昭和40年以降の非住宅の木造比率から推察すると昭和55年以

降の非住宅木造比率は非住宅着工面積の4~8%となる。一方昭和60年の非住宅着工量は時系列による式で予測した場合168,283千m<sup>2</sup>となるので、昭和60年の木造非住宅着工量は $\frac{10,097}{6,731 \sim 13,462}$ 千m<sup>2</sup>である。

### ③ 木造建築着工量

$$①+②=119,833 \text{ 千 m}^2$$

この着工量は既述の予測結果(1)によれば昭和55年に到達することになる。

### 2 紙販売量〔国外向きを含む〕(説明変数B)

図2の式によって過去の趨勢から予測すると次のような結果が得られる。

年	45	46	47	48	49	50	55	60
千トン	10,859	11,542	12,225	12,908	13,591	14,274	17,688	21,103

次に通産省紙業課が紙パ産業設備投資調整関係に用いた予測結果をあげると次のとおりである。

年	45	46	47	48	49	50	55	60
千トン	13,403	14,632	16,088	17,695	19,459	20,821	28,923	38,742

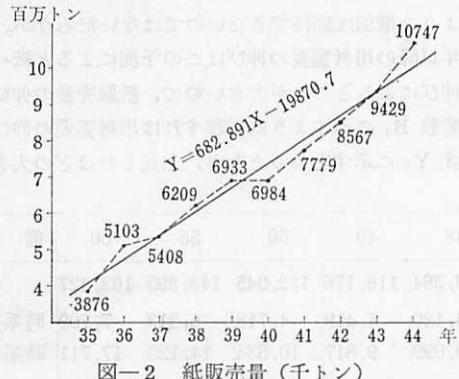


図-2 紙販売量(千トン)

通産省の予測は前記時系列によるものと大きくかけ離れており、紙パルプの国際競争力が弱いこと、国内における事務機向合成紙の普及等考慮すると過大であると考える。

単純ではあるが前記2者を平均すると次のようになる。

年	45	46	47	48	49	50	55	60
千トン	12,131	13,037	14,157	15,302	16,525	17,548	23,308	29,923

### 3 用材需要量

用材需要量の実績は林野庁「木材需給と木材工業の現況」から引用している。したがって輸入木材製品は素材に換算して含まれている。この用材需要量について木造建築着工面積と紙販売量を説明変数として予測する

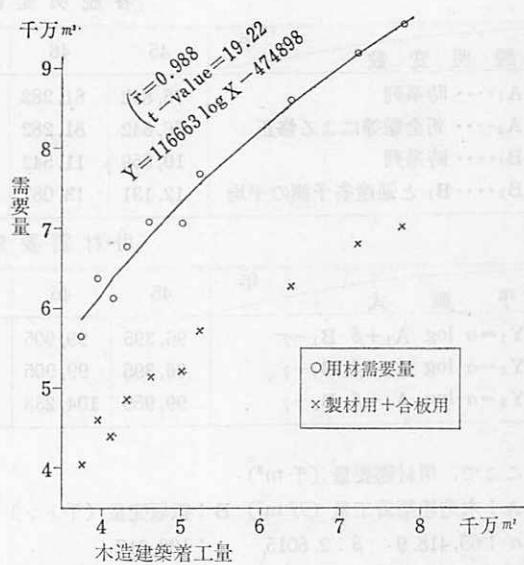


図-3 用材需要量(千m<sup>3</sup>)と木造建築着工量(千m<sup>2</sup>)の関係

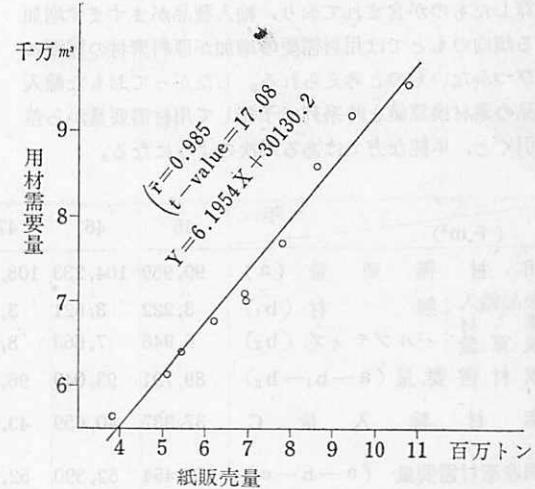


図-4 用材需要量(千m<sup>3</sup>)と紙販売量(千トン)の関係

あるが、木造建築着工面積との関係は図3に示すようにわずかではあるが鈍化のきざしがあり、今後建築様式の変化に伴って木造建築における鋼材使用が増加することを想定して対数函数とする。紙販売量との関係は図4に示すとおりである。

したがって次の予測式を用いることとする。

$$Y = \alpha \log A + \beta B + \gamma$$

### 各説明変数の予測結果

### 用材需要量の予測結果

予測式	年	45	46	47	48	49	50	55	60
$Y_1 = \alpha \log A_1 + \beta B_1 - \gamma$		96,395	99,905	103,329	106,677	109,956	113,173	128,483	142,828
$Y_2 = \alpha \log A_2 + \beta B_1 - \gamma$		96,395	99,905	103,329	106,677	109,956	113,173	128,151	137,718
$Y_3 = \alpha \log A_2 + \beta B_2 - \gamma$		99,959	104,233	108,742	113,384	118,176	122,345	143,895	162,427

ここで、用材需要量 (千 m<sup>3</sup>)

A:木造建築着工量(万m<sup>2</sup>) B:紙販売量(千トン)

$$\alpha : 65, 418.9 \quad \beta : 2.8015 \quad \gamma : 188, 217$$

上記の予測結果のなかで  $Y_3$  を妥当な木材(用材)需  
要量と判断したい。

#### 4 素材需要量の予測

上述の用材需要量の中には輸入した木材製品を素材に換算したものが含まれており、輸入製品がますます増加する傾向のもとでは用材需要の増加が原料素材の需要に結びつかないものと考えられる。したがっておもな輸入製品の素材換算値を時系列で予測して用材需要量から差し引くと、単純な方ではあるが次のようになる。

が国の素材輸入量は世界の素材輸出量 49,997 千 m<sup>3</sup> の 41.4% (20,700 千 m<sup>3</sup>) であったが、昭和 44 年には世界の輸出量も増えていようが当時の 76.5% にあたる 38,265 千 m<sup>3</sup> となっている。この傾向で伸びると、素材輸入量は昭和 49 年で昭和 41 年における世界の素材輸出量を超えることになり、未開地の開発により世界の輸出量を増加させて輸入を図ったとしても昭和 55 年以降に示すような増加は期待できないのではないだろうか。昭和 55 年以降の用材需要の伸びはこの予測によると紙パルプの伸びによるところが大きいので、紙販売量の伸びが説明変数 B<sub>1</sub> に示すように推移すれば用材需要の伸びは予測式 Y<sub>2</sub> に示すとおりとなり、上述したほどの大きな

(千.m <sup>3</sup> )	年	年								備考
		45	46	47	48	49	50	55	60	
用材需要量 (a)		99,959	104,233	108,742	113,384	118,176	122,345	143,895	162,427	
製品輸入 要素材 換算量	製材 (b <sub>1</sub> )	3,222	3,521	3,821	4,120	4,419	4,718	6,213	7,709	時系列
	バルブチップ (b <sub>2</sub> )	6,946	7,663	8,381	9,099	9,817	10,534	14,123	17,711	時系列
素材需要量 (a - b <sub>1</sub> - b <sub>2</sub> )		89,791	93,049	96,540	100,165	103,940	107,093	123,559	137,007	
素材輸入量 C		37,337	40,659	43,981	47,303	50,625	53,947	70,557	(84,007) 87,167	時系列
国産素材需要量 (a - b - c)		52,454	52,390	52,559	52,862	53,315	53,146	53,002	(53,000) 49,840	

求められた素材需要量から時系列によって予測した素材輸入量を差し引くと計算上国産素材の需要量となる。

しかし国産材の供給は資源内容、林道投資、経営規模、労働力等、他の要因が影響して変動するものであるから、ここに求められたように推移しないのかも知れないが、これらの要因に大きな変化を期待しがたいだけに5千万m<sup>3</sup>前後の壁を容易に突き破りえないのではないか。さらに素材輸入量の伸びについても問題がある。「1970林業統計要覧」によれば昭和41年には、わ

輸入の伸びを期待しないで済むことになる訳である。しかし、いずれにしても木材需要は景気変動によって多少の増減を伴いながらも長期的にみればここに掲げた傾向で増加するであろうし、長期にわたっての素材輸入の大きな増加を期待したいだけに将来に備えて国産材の供給能力を強化することが望まれるのである。

## 会員の広場

### 林業技術に関する 国際シンポジウム の出席報告

諸戸民和  
(諸戸林産K. K. 社長)

去る6月6日から12日にかけて、表記のシンポジウムが、西ドイツ国バーリア州ミュンヘンにおいて行なわれた。このシンポジウムのプレジデントは、かつて東京大学に半年滞在したことがあり、現在ミュンヘン大学の教授であるプロホマン (R. Plochmann) 博士であった。

このシンポジウムは、在来のものと異なり、六つの部会にわかれ、各部会は招待された10~15名ぐらいの専門家だけからなり、座長を中心に、それぞれの課題について非公開で討論を進め、その討論を座長がとりまとめて終わりの日に発表するという形式をとったところに特色があった。この形式は討論を部会の中でお互に徹底的に行なうことができるという長所があり、お祭りに陥りやすい、国際集会の欠点を改めたものではあったが、その反面、座長の報告のみでは、公開の原則が果たして十分に満たされたかという疑問が残った。

部会と座長は次のとおりであった。

(1) 森林の造成の技術：座長 F. HUMMEL (英國林野庁)

(2) 森林の保育の技術：座長 F. FISCHER (スイス国立工大林学部)

(3) 立木の収穫の技術：座長 I. SAMSET (ノールウエー林試)

(4) 運材と林道の技術：座長 K. PUTKISTO (ヘルシンキ大学林学部)

(5) 木材産業の技術：座長 H. J. STEINLIN (フライブルグ大学林学部)

(6) 林業技術と森林資源：座長 J. A. ZIVNUSKA (カリフォルニア大学林学部)

このうち第1部会に佐藤教授(東大)、第3部会に筆者が参加した。

筆者の参加した第3部会においては R. GRAMMEL (西独、バーデン・ウイッテンベルグ州林試) と C. R. SILVERSIDES (カナダ林業経営研究所) が座長 I. SA-

MSET の助言者となって、まる1日討論が進められた。まずサムセット教授の基調論文の発表があり、続いて各人が各自の研究している伐木・集材の技術について報告をした。特にシルバーサイズ氏はスライドを使って、カナダの移動工場式ともいべき完全機械化(人間が直接に木にさわらない機械化)について報告をして、これがもっとも進んだ林業の機械化であるといった。それに対してカナダのように森林資源が平地に未開発のままたくさん残っているところは、そのような大規模機械化はできるがヨーロッパ大陸の諸国では、そのような機械化は林業の本質から、また地形からできないという反論があり、シルバーサイズ氏は平坦林での機械化のことをいっているのすべてに通じるといっているのではないかと訂正した。この間、最も急峻な山林国である日本において林業を経営している筆者に発言を求められたので、急峻で大雨のある日本においては、伐採はエコシステムの破壊ではあるが、その被害を最小にとどめるよう努力すべきで林地生産力の維持、更新の確実を強調し、シルバーサイズ氏のいうような機械化は日本ではできない。

林業の機械化はトポグラフィによって異なるのは当然で、少なくとも故加藤誠平博士の区分したように四つ(平坦・丘陵・急・急峻)のテレインに区別して、それぞれの山の研究を進めるべきであると報告した。

第1部会には、佐藤教授が参加した。教授の話を総合すれば、大略以下のとおりであったようである。

第1部会の運営は第3部会とかなり違っており、座長がいくつかの小課題を提示して、そのうちどれを討論すべきかをはかり、ついで、選ばれた小課題について、出席者の自国における現状と問題点の簡単な報告を求め、簡単な討論のあとでそれを座長がまとめて討論の主題を出して、さらに討論を進めるという方法がとられた。とりあげられた小課題には、大型機械の使用、除草剤、肥料などであった。このような討論の進め方では、重大な問題を落とすおそれがない反面、重点がぼやける欠点があった。座長 HUMMEL の司会はわかりやすい英独二カ国語を使ったゆきとどいたものであった由である。他の部会については、最終日に座長の報告を聞いただけであるが、第4部会のシュタインリン教授の報告がさせていた。これらの座長の報告は、第1日に行なわれた、特別講演とともに、来春早々出版される予定である。

なお、特別講演は次のようなものである。

(1) J. A. ZIVNUSKA：工業化時代における技術の進歩と木材の将来

(2) H. E. MOGAN (WEYERHAEUSER CO.)：高収益の林業と機械化

(3) C. R. SILVERSIDES：カナダ林業の機械化の現状と将来の発展の可能性

(4) F. HUMMEL：新しい林業技術の応用に関する諸問題

(5) F. HAFUNER (ウィーン農科大学学長)：中部ヨーロッパ、特に山岳地帯における林業技術の諸問題

(6) J. WALTER (カナダ、ブリティッシュ・コロンビア大学演習林)：造林の近代化—プラスチック・チューブ使用の植え付け

これらの講演や討論会はすべて英独の同時通訳であつて国際会議として申し分のない運営であった。

このシンポジウムと併行して、林業・木材加工・土木などの機械や森林レクリエーション関係の展示会が催されていた。特に目新しいものはなかったが、1966年のマドリッドの世界林学会議の際の展示に比べると油圧機械が多く林業機械に導入されてきたこと、クローラー・タイプの車をほとんど見ることができず四輪車がこれに代わったこと、ユニモクをはじめとして、ビボット・スタイルヤリングを使った車が多くなったことであった。残念だったのは、日本からは三菱F T 2 F・林内作業車がただ一台出品されていたほかには、何も見られなかつたことであった。

夜は毎晩のように催しものがあった。州農林大臣招宴、オペラ“バラの騎士”観劇、パリヤ民族音楽踊りのターミドリの舞踏会などがあった。

6月11～12日には、討論参加者のための特別エキスカーションがドナウ河上流の森林地帯において行なわれた。

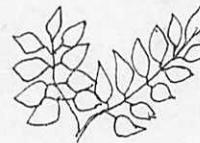
筆をおさめるにあたり一言申し述べるならば、まったく新しい形式のシンポジウムなので、主催者側は不安をもっていたようであったが、結果は成功と見られた。これに力を得て、4年後にまた同じ形式のものを開きたいといっていた。地域性を保ちながらも、国際共通の場を求めるようとする。ドイツ林学の動向が、このシンポジウムをおしてうかがわれた。地理的な隔たりがあるとはいえ、今回のシンポジウムへの日本の寄与は、日本の技術水準からみても、また国際社会における日本の地位からいっても、十分ではなかったと思われ、このような点について改めて考えてみる必要を痛感した。

注 \* Dr. S. KATO : Studies on the Forest

Road System, 東京大学演習林報告第63号

昭和42年6月

## 香川の県木オリーブ



安藤 照雄  
(香川県・林務課)

### まえがき

去る4月下旬、林野庁主催で「山火事予防と環境緑化」をかねて「県の木」を配付して好評を博しました。そのおりに本県からも若干オリーブの苗木を東京都民に配布しましたところ参加者や関係者から、オリーブはどんな樹木ですかなど、いろいろなご質問をいただきましたので、公害にも比較的強いといわれている県の木オリーブについて若干紹介してみたいと思います。

### 1 栽培の歴史

日本にオリーブが初めて植えられたのは、文久2年(1862年)林洞海が、横須賀に植えたのが最初であるといわれています。

明治8年ごろ、佐野常民が、イタリアから輸入して、和歌山に植え付け、日本で初めてオリーブが結実しました。

明治12年松方伯の創意で、前田正明が、2～3千本の苗木を輸入し、勧農局三田育種場を通じて、神戸オリーブ園、和歌山、愛知、長崎、鹿児島に植栽し、明治15年、神戸オリーブ園で初結実、16～17年に日本で初めてオリーブ油製造果実加工を試みています。

本格的試作は明治41年農商務省が香川、三重、鹿児島の3県で始まり、香川県の小豆島の県立農事試験場オリーブ試験地でみごとに成功、以来試験研究が続けられました。

大正3年ごろから、オリーブが製品化され、同6年7月、皇太子殿下(現天皇陛下)にオリーブ油を献上しました。また大正5年、ご大典記念植樹として、苗木1,200本あまりを小豆島および県内へ配付し、現地栽培を開始しました。

昭和15年県立農事試験場畑作試験地にオリーブ試験地を併設し、試験園、ガラス室、搾油室の施設を完備し試験施設の拡充と苗木養成を始めることになり、翌16年3月から事業を行なっています。

このように本県にオリーブが導入されてから約60年、

長い間の研究と努力で、日本の地中海といわれる瀬戸内海、そして「二十四の瞳」の映画で名高い小豆島に、平和と優雅のシンボルとして、親しまれ、昭和30年にオリーブの花を「県花」に、昭和41年にはオリーブ樹を「県木」として指定しました。

## 2 オリーブの栽培方法

オリーブの栽培は、小豆島またはその付近が最適地といわれますが、瀬戸内海沿岸は主産地の地中海によく似ているので、経済栽培の適地といえます。庭木程度に植えるのであれば、北は関東地方から、南は九州の南端までよく生育します。

### (1) 経済栽培適地

年平均気温14~16°C、冬季の平均気温10°C以下(温暖すぎると花芽ができる)年雨量1,000mm前後が成績がよい。またオリーブは極端な陽樹であるので日照量2,000時間以上を必要とするが、必ずしもこの条件にあってなくても十分生育します。低温には強く-10°Cでも寒害はでないようです。

### (2) 植栽の場所

土壤が肥沃で深いところがよく、特に排水の良好な保水力のある土壤を好みますが、また反面地質に対する適応性は大なるものがあり、瀬戸内海沿岸に多い瘠地でも生育します。むしろ日当たりのよい場所を選ぶことが大切です。

### (3) 植栽の時季と管理

あらかじめ深く耕して、肥料等を入れて準備しておいた畑に春(3月中旬~4月中旬)または秋(9月下旬~10月下旬)に植え付けします。(秋植えよりも春植えが適しています。)

植え付け从から、2~3年は、あまり肥料をやらなくても生育しますが、十分な生育を図るために窒素、磷酸、カリ、カルシウム等の肥料を適当に施します。

交わった枝や、あまり接近して重なった枝は、適宜剪定して、日光が樹の内外に十分当たるようにします。植え付けから、3~4年目ぐらいから開花結実を始め、10~15年ぐらいで成木になります。

オリーブだけを好んで害するオリーブゾウ虫の幼虫が幹の地際部を食害して、知らぬ間に枯死することがありますから、手遅れにならぬように殺虫剤で駆除します。新芽を食害するハマキムシ、果実を犯すタンソ病等の防除も時々行ないます。

### (4) 品種

オリーブには多くの品種があり全世界では数百種に及んでいます。わが国には40品種ばかり導入されています。

が、経済栽培に適するのは5品種程度です。代表的品種は次のようなものがあります。また、オリーブは自家不結実性(同一品種だけでは結実しない性質)の強いものが多いので、結実をよくするためには異品種の混植を必要とします。

#### ① ミッショナ

米国原産で樹勢旺盛、きわめて大木になり、樹姿直立型、果実の形はハート形中果(1果3g内外)晩生種でグリーンオリーブ、油とともに利用できる兼用種です。

#### ② マンザニロ

スペイン原産で全世界で広く栽培されている品種、樹勢強健、樹姿は開張型、果実は球形の中果早生種で10月上旬には着色を始めます。兼用種。

#### ③ ネバディオブランコ

スペイン原産、樹勢旺盛、樹姿は開張型、果実は長ハート形の中果(2~2.5g)油用種、花粉の着生が多いので花粉樹として植えられます。

### 3 庭園樹・盆栽としてのオリーブ

オリーブの庭木としての栽培は簡単です。広い庭の一部を利用して、優雅なオリーブの樹姿や、オリーブ独特な銀葉、純白可憐な花、光沢のある黒紫色の果実を観賞してください。

日がよく当たる場所を選んで植え付けし、排水に注意すれば、肥料はあまりやらなくても生育します。実った果実で自家製の緑果塩蔵を作り、オリーブの風味を十分に味わうこともできます。観賞と果実の採取をかねた庭木としての栽培には、2品種の混植が必要です。

盆栽いじりは楽しいのですが、盆栽に育てあげるには相当の年数と、技術が必要です。盆栽までにいかなくとも、簡単な枝ぶりにして、鉢植えで観賞することができます。

### 4 果実の収穫と塩蔵の作り方

#### (1) 収穫の時季

濃緑色の果実が、淡緑色にかわり、わずかに紫色を帯びはじめたころに収穫します。(小豆島では、マンザニロで10月中旬~下旬、ミッショナは10月下旬~11月中旬)。

#### (2) 収穫の仕方

適熟のものを、傷をつけないように採取して、果梗をとりのぞきます。

#### (3) 脱済

収穫した果実は2%の苛性ソーダ液(水18lに固形苛性ソーダ36gを溶かしたもの)の中に入れ、果実が浮き上がって空気にふれないように押蓋をしておき、時々

かきまして、6~10時間程度つけておきます。容器のカメ、桶等か、果実が少ない時は、壺、ガラス瓶を使用しますが鉄、アルミ、銅等の金属製のものは、使わないようになります。

#### (7) 水洗い

脱済が済めば、ただちに水洗いをします。初めの2~3回は続けて換水し、その後は30分ごとに数回、以後2~3時間ごとに換水を続け約2日間で、果実の中の苛性ソーダがほとんどなくなり、水が褐色に変色しなくなれば、水洗いを終わります。

#### (5) 下漬

水洗いの終わった果実を、4%の塩水(水1.8lに食塩72gを溶したもの)に2~4日間浸漬します。

#### (6) 本漬

下漬の終わった果実を取り出し、よく水洗いして、8%の塩水(水1.8lに食塩144gを溶したもの)に漬け込みます。本漬後7日ほどで食べられますが、長くたくわえるには、2%の砂糖(水1.8lに砂糖36g)を入れて、乳酸発酵を助けてやりますと5~6月ごろには黄金色をした塩蔵果実ができます。

### 5 健康と美容によいオリーブ

オリーブ油は不乾性油の代表的植物油で、古くから植物油の女王といわれております。食用、香粧用、薬用そのほか食品工業用、工業用にも使われおります。

#### (1) 化粧用

あれ肌や日やけなどの手入れに、油性化粧の下地、パックの調合などに広くお使い下さい。薄く伸ばして、肌にすり込みますと、オリーブ油独特の吸収性によって、すぐれた効果を示します。海水浴、日光浴等にはムラヤケを防ぎ、皮膚を保護するので、最上のものです。

#### (2) 頭髪用

オリーブ油は頭髪用のボマード原料として使われておりますが、頭髪の栄養剤として、数滴のオリーブ油で髪をマッサージしますと、ぬけ毛、さけ毛やフケを防ぐすぐれた効果があります。

#### (3) 食用

オリーブ油は、欧米では家庭料理に欠かせないものとして、広く使われています。

#### あとがき

オリーブとは何ぞやということで、あらまし述べたつもりですが、1970年代は経済の進歩と調和を図り、公害のない住みよい国土の建設にあるといわれています。

このため、木材生産の増大と国土の保全、水源かん養と、国民の太陽と緑の渴望にこたえて今日ほど造林が必要なときはないと確信いたします。やがて県木オリーブも国土緑化、国民の心に明るい緑を与える一助となるであります。

### おしらせ

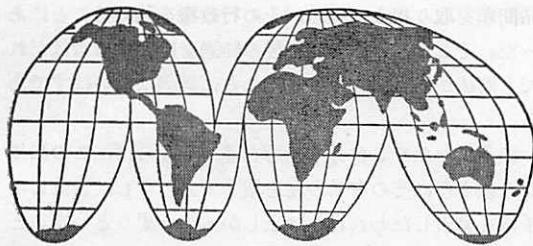
長期にわたりご執筆いただきました池田真次郎氏の「毒舌有用」および落合和夫氏の「どうらん」は今月号をもちまして終了させていただきます。

なお、2月号より「毒舌有用」は松下規矩氏、「どうらん」は前田禎三氏にご執筆いただくことになりました。

### 投稿募集

会員の皆様の投稿を募ります。下記の要領により振ってご寄稿下さい。会員の投稿によって誌面が賑うことを期待しております。

- 技術体験の紹介、実験・調査等の結果の発表。自らためし、研究したり、調査したり、実行した結果をわかりやすく他の会員に紹介する目的で、要点だけをできるだけ簡単に書いて下さい。複雑な図や表はなるべく省いて下さい。  
[400字詰原稿用紙15枚以内(刷り上がり3ページ以内)]
- 林政や技術振興に関する意見、要望、その他林業の発展に寄与するご意見、本会運営に関するご意見、会誌についての意見、日常業務にたずさわっての感想などなんでも結構です。  
[400字詰原稿用紙10枚(刷り上がり2ページ)]
- 上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せ下さい。
- 図、表、写真などを入れる場合は、上記内の制限字数から一枚について400字ずつ減らしてお書き下さい。
- 原稿には、住所、氏名および職名(または勤務先)を明記して下さい。
- 原稿の採否、掲載の時期については、編集室にお任せ下さい。長すぎる原稿は紙面の関係で掲載できませんので、お返しするか、圧縮があるかも知れませんから、ご了承下さい。
- 掲載の分には、薄謝を贈呈いたします。
- 送り先 東京都千代田区六番町7 郵便番号[102] 日本林業技術協会 編集室



## 海外林業紹介

“なぜわれわれは多目的利用法案を必要としたか”

(アメリカ合衆国元山林局長の追憶記)

これはアメリカ合衆国元山林局長 R. E. McArdle 氏が雑誌アメリカンフォレスト ('70年6月) から求められて多目的利用法制定にいたる回顧を記述したものである。当時この特別立法のいきさつを語るに最も適切な地位にあった氏はいろいろな外部的圧力と戦いながら、行政執行と法律制定の間に処して結局は自分たち山林局関係者がやったことは妥当であったと再確認する姿がこの述懐でみられる。以下それを紹介しよう（ここでわたくしとは McArdle 氏である。）

1952年にわたくしが山林局長に就任したとき、すでに国有林の利用が急激に増加しつつあった。生産物およびサービス（おもに木材販売）により山林局がそれまで半世紀以上にわたって得取した額は 10 億ドル台であったのに、わずか 8 年の間に 2 倍となりさらに短い期間で 3 倍となつた。国有林のレクリエーション利用はいやが上にも増し '62 年には局長就任当時の 4 倍にもなつた。過去 50 余年間に西部国有林でのおもにウラニウム探索者による払い下げ請求地 1 万余件は境界が決定していなし、家庭・灌漑用水はますます必要量を増大するにいたつた。これは西部合衆国で国有林から発する水の半ば以上であるところから山林局にとっては生活関係事項となつてゐる。

これとともに国有林諸利用間、むしろ利用者グループ間の利害の衝突が生じてきつた。それらが国有林地の特定利用に対する優先権または独占権獲得への利用者グループの強い圧力となって現われた。これら圧力のあるものは行政的であり、あるものは法律提案によぶ。たとえば '53 年の初めに国有林放牧許可と森林管理の特権を得た者たちは他の利用を差しおき放牧利用の優先権付与の立法を提案した。この提案は法律制定には至らなかつたが、その目的を達するための圧力は続いた。原野の利用

についても同様なことがあり原野法の提案は '55 年であったと記憶する。地方の長老たちが国有林の数 10 万エーカーを市の流域として独占使用を認めよと働きかけない月とてなかつたように思つ。かくて利用者グループ間の衝突を解決するため明らかに “より強力な行政的・立法的手段” を必要とするにいたつた。

広い面積の特定利用への優先権または独占権付与という増加する利用と圧力とともに資源乱用の問題があつた。あらゆる国有林資源から保続的収穫をあげることは法定の要求ではないが、山林局の政策であった。これは第 1 次大戦中暫定的に過放牧を許すことで頓挫し、数 10 年後になつても牧畜資源の保続生産を目指して依然として林地乱用が多くの場所で行なわれている。同様に国有林木材の買い手は伐採許容量の増加を木材資源の保続収穫を破壊すること必至と思われる手段でわれわれに働きかけた。原野ですらある地域では乱用されていた。

ここでもちろん、現行機関は保続収穫経営を大いに強化する必要を力説し、保続生産のため資源を管理するよう山林局は特別な指導的命令を出すべきであるとしていた。

わたくしの局長初期に直面した事態をいっそ複雑にしたのは国有林利用（特に放牧、野生動物管理、レクリエーション）を認める法律的許可権に関してしばしば問題に突き当たつたことである。

わたくしの採りえた最善の法的勧告は特定利用について議会の意志\*に基づくことであった。（\*これは専門家が考えているよりはるかに明確である。）というのは惹起すると予想される法廷闘争に役立つからである。だが皆伐を防ぐにはわれわれにやはり特定権限を多少必要とした。

要するにわたくしに直面する事態は、(1) 単一利用への推進、(2) 利用者グループ間の衝突、(3) 国有林資源乱用の企てに特色づけられ、そのあるものは山林局行政に関するものであり、またあるものは山林局関係外のものであった。いずれにしてもこれら三つの問題は局長たるわたくしの責任上最も重要なと思われた。わたくしの立場は約 2 億エーカーの公有地が果たして効率的に取り扱われ、<sup>ただ</sup>長い目でみて大衆に最大の利益をもたらすや否やを糾すことであり、そしてどういう方法で農務長官に勧告するかであった。わたくしの協力者のある者はただただ行政的処置（たとえば省令）によることに賛成し、法律制定は単に必要手段を用意するに過ぎないと確信していた。またある者は行政的と法規的両行為の組み合わせを提案した。わたくしが敬意を表する山林局 OB の多くは行政措置によるべきであり法律制定の努力は労多く功少なき

をわたくしに力説した。

このような状態であったが、ひとたびわたくしの決断が発表されると山林局員の中の異なった意見が放棄され全機関から全面的支持を得たのである。だが山林局関係者のだれもが、国有林行政のあらゆる問題解決にこの多目的利用法の制定を期待したという印象を与えることは避けたいと思う。

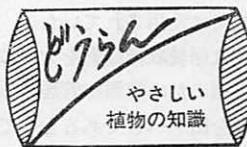
資源乱用の圧力は依然行なわれ、特定利用への優先権獲得をねらう利用者グループ相互間の衝突はなお引き続き、否むしろ増したように思われる。したがって、この多目的利用法はそれら諸問題を全面的に解消しうることは期待されない。しかし法制定の目的は山林局が如上の

諸問題を取り扱うに際し、その行政権を強めることにあった。そこでこの法律施行後の経過を回顧する者はだれでも同法が妥当に運用されたことに異議はないはずである。

顧みてわたくし自身の見解を述べるならば、この法律は今後さらにその有効の度を増すであろうし、またこの手段を勧告したわれわれは正しかったと思うということである。

〔注〕 多目的利用法は詳しくは多目的利用保続収穫法 (The Multiple Use-Sustained Yield Act) である。

(三井鼎三)



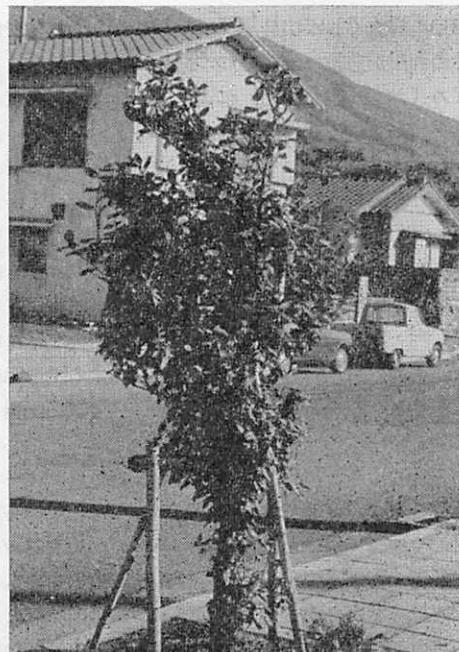
〔街路樹シリーズその39〕

ヤブツバキ

ツバキと聞けば、だれでも伊豆大島のツバキを思い浮かべることでしょう。ひとことでツバキといつても大変種類が多く、よく趣味で、いろいろなツバキの品種を集めたり、また、いろいろなツバキを取りそろえて観賞会などを催したりすることをご存知でしょう。

このツバキには地方によったり人によっていろいろとまつわるいい伝えの多いことも、この木の特徴といえるかも知れません。たとえば、花が付根から「ボロリ」と落ちることから、昔、武士は首切りを連想し不吉の花とされたり、また同じ状態から仏前にこのツバキの花を添えないとする地方もあります。しかし朝鮮では、大変縁起のよい花とされ、婚礼の式には、必ずこのツバキの花を添え、生命と、堅い夫婦の契りを象徴するとされているようです。こうしていろいろといわれている樹木です。万葉集にも多く歌われております。このツバキの名前の発端は、ツヤバキ（つやのある葉の木）ツバキ（厚い葉の木）またはツの字は強いという意味でツバキといったなどさまざまです。さてこのツバキは日本を原産とする常緑喬木で、北は青森方面まで庭木として見ることがあり、大変耐寒性のある樹木ですが、元来が関東以南に多く自生しているものであるので、東北方面の寒い所では大きくなることは困難でしょう。葉は互生で橢円形であり、葉肉は厚く波状の鋸歯があり、葉の上面は濃緑色で、下面

は薄緑の灰白色です。またこの葉は、よく日にあたった部分は紅褐色となり美しい色となりますが、大体が陰樹であるので、できたら木陰などに植え付けた方がよく、この樹木の特性を現わし、またよい発育をします。花は1、2月ごろ五弁の花びらの真赤な花を咲かせ、花の底にみつを分泌して、メジロやヒヨドリなどがみつを吸う、鳥媒花であります。わたくしとしてはこの木を街路樹として選定することは感心しません。



伊豆大島  
文・写真、落合和夫（東京都・道路工事部）

シビル・ミニマム (civil minimum)

全国の革新系の市長たちが、ひたいを集めて「シビル・ミニマム」作りに取り組んでいます。シビル・ミニマムとは美濃部東京都知事によれば、「都民生活にとって必要最低限の水準であり、近代的大都市が備えていなければならぬ最小限度の物的施設または設備を意味」します。革新系市長グループは、本年秋の総会で、シビル・ミニマム作成を目標とした綱領を採択して、自らの市政運営に遠い目標を定め、自ら義務を負う形になるわけです。

横浜市で作ったシビル・ミニマムの試案をみますと、たとえば具体的な目標では、

医療 国民健康保険 10割給付

防災 消防車は5分ですべての場所へ

住宅 4人世帯で100m<sup>2</sup>

公園 住民1人当たり 6~7m<sup>2</sup>

下水道 市街地で 100%

交通 通学路は幹線を横切らぬ

などのことがあげられています。現実のわれわれの都市生活と比べてみると、いかにも遠大な理想郷ではあります、二度とない人生を、健康にして文化的におくるためには少なくともこれくらいの生活環境であつてほしいものです。

もっとも革新系市長が集まって全国共通のシビル・ミニマムを作るということは、いうはやすくて、なかなか大変なことのようです。

現在、いろいろな行政水準にある地方都市にとって、あまり現実ばなれのした目標で自らをしばることは、しゃせん絵に描いた餅に終わるか、反対勢力のかっこうな攻撃材料とされることになりかねないからです。

結局、各地方自治体が、それぞれの現状にあったシビル・ミニマム作りに取り組むことに落ちつきそうです。

こだま

一九七〇年の林業をとりまく諸情勢はきびしいものがあつたようである。例を新聞にとれば、今年ほど一般の商業紙に林業関係の記事が掲載されたことはなかつたようである。奥秩父・日光の原生林の伐採・林地除草剤の公害問題・大気汚染による都市近郊の樹木公害等きわめて多様な観点から、林業問題がとりあげられた年であつたように考えられる。

奥秩父の問題を見ても、樹種、林相の改良を要する天然林の計画的伐採が藝術的にきわめて貴重な原生林の無計画な伐採によみかえられ、さらに自然保護か採算性かに論議がエスカレートし、また林地除草剤のヘリ散布が大面積の無差別散布による自然破壊に通ずるものと指摘されたり、さらにペトナムに使用した薬剤と同一であることのみによって、使用薬剤がいつの間にか、殺人枯葉剤というきわめて迷惑なレッテルをはられたり、とにかく林業にとってはマスコミ公害(口害)による受難の年であつた。

関係官庁である林野庁は、多忙な時間をさき、持てる知識を投入して、林業素人である記者に懇切丁寧に説明を行ない、防戦に努めたと聞いているが、その結果はご承知のとおりであつて、取材者のペースで記事が作られ、当局側の説明は数行の反論に圧縮されている現状である。このきびしい現実は記者と直接対する当事者のみが経験する悲哀であろう。

しかししながら、新聞の取りあえ方のみを内部で批判しても、事がすむ問題ではない。行為の正当性を主張することも必要であろうが、合わせてすでに付された汚名をどのような形で回復するかを考える方が現実的であり、建設的なよう気がする。またこのことが明白な林業のあり方につながるものと思われる。

新聞にとりあげられた問題は、現在のところ国有林側に多いようである。したがつて問題を国有林中心に考え、国有林の事業の進め方を批判し、対岸の火事視する林業人が皆無とはいえない。しかしこのような問題意識は、それこそ問題視すべきであつて、近い将来、国有林を源とする火の粉は林業全体をおおう可能性が十分考えられるからである。今こそ官民をとわず、行政・研究をとわず、国土保全、理水、大気浄化機能等森林の有する公益的機能を武器として、林業関係者が協力し、足りぬ点をお互いが補足し、一世紀に近い試験、研究の成果、技術の蓄積を放出して、国民の前に林業の歩んで来た道、今後のあり方を示すべきではなかろうか。

(グリーン生)

新聞から学んだこと

## 第18回林業写真コンクール作品募集

主催 日本林業技術協会・全国林業改良普及協会

後援 農林省・林野庁(申請中)

### 1. 目的

写真を通じて林業の普及、発展ならびに山林の振興に寄与するもの。

### 2. ねらい

森林を観察する。そこには動植物の営みを主体とする自然相の動的な世界が展開される。また森林育成、木材生産に従事する人々や豊かな山村を築いていくとする人々の努力や生活がある。今日の林業問題や山村問題を意識的にふまえながら、森林を背景に展開される動植物や人間模様をとらえるのが今年のテーマである。

### 3. 題材

○森林を主体とした自然相(森林の生態景観・動植物・森林被害など) ○森林育成・木材生産・木材利用など  
○山村の生活・風俗など

### 4. 区分

第1部 一枚写真、白黒写真、四ツ切

第2部 組写真、白黒写真、キャビネ～全紙、1組 10枚以内

第3部 (A) 幻灯スライド 白黒またはカラー 35ミリ版、1組 15～50コマ程度にまとめたもの。必ず説明台本を添付すること。テープ付も可。

第3部 (B) ポジカラーフィルム 1枚写真、サイズ 6×6版以上

### 5. 応募規定

応募資格 応募作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと。応募作品は未発表のもの。

応募点数 制限しない。

記載事項 (1) 部門別 (2) 題名 (3) 撮影者(住所、氏名、年齢、職業)

(4) 内容説明(第2部は撮影意図も書くこと)

(5) 撮影場所 (6) 撮影年月日 (7) 撮影データなど。

締切 昭和46年2月末日(当日消印のものを含む)

送付先 東京都千代田区六番町7(〒102)日本林業技術協会第18回林業写真コンクール係

作品の帰属 ○第1部、第2部、第3部、入賞者の版権は主催者に属する。

○第1部、第2部の入賞作品は発表と同時にネガの提出を求める。

○第1部、第2部の応募作品は返却しない。

○第3部(A)の作品は審査後返却する。

(B)の選外作品に返信料同封のものに限り返却する。

### 6. 審査員(順不同、敬称略)

写真家 島田謙介、農林コンサルタントセンター社長 八原昌元、林野庁林政課長 沢辺 守、林野庁研究普及課長 遠藤 隆、日本写真家協会会員 八木下 弘、日本林業技術協会専務理事 小田 精、全国林業改良普及協会専務理事 原 忠平

### 7. 入選者の決定と発表

審査は昭和46年3月中旬に行なう。発表は日本林業技術協会発行の「林業技術」、全国林業改良普及協会発行の「林業新知識」または「現代林業」誌上。作品の公開は隨時同誌上で行ない、適当な機会に展覧会を開く。

### 8. 賞

特選 農林大臣賞

第1部 第2部 ] を通じて1点  
第3部 (A) 第3部 (B) ] とする。

1席 林野庁長官賞

第1部 3点 第2部 1点  
第3部 (A) 1点 第3部 (B) 1点

2席 主催者賞

第1部 5点(日本林業技術協会賞)  
第2部 1点(全国林業改良普及協会賞)  
第3部 (A) 1点( " )  
第3部 (B) 1点( " )

3席 主催者賞

第1部 10点(日本林業技術協会賞)  
第2部 3点(全国林業改良普及協会賞)  
第3部 (A) 2点( " )  
第3部 (B) 3点( " )

佳作 第1部 20点  
第3部 10点

### 9. 賞金

第1部	特選	1名	20,000円
	1席	3名	10,000円
	2席	5名	3,000円
	3席	10名	2,000円
第2部	佳作	20名	記念品
	特選	1名	30,000円
	1席	1名	15,000円
	2席	1名	5,000円
	3席	3名	3,000円
第3部 (A)	特選	1名	50,000円
	1席	1名	20,000円
	2席	1名	10,000円
	3席	2名	5,000円
第3部 (B)	特選	1名	30,000円
	1席	1名	15,000円
	2席	1名	5,000円
	3席	3名	3,000円
	佳作	10名	記念品

(注) 各部門とも入選者には副賞を贈呈する。同一者が同一部門で2点以上入選した場合、席位はつけるが、賞金・賞品は高位の1点のみに贈呈する。

## 協会のうごき

### ▷第4回常務理事会

11月16日(月)正午より本会一階会議室で開催された。  
 出席者 常務理事:伊藤,入交,飯島,遠藤,神足,  
 高見,孕石,園井,徳本  
 参与:弘田,鈴木(代),伊藤(代),人見  
 (代),松田(代)  
 本会から:蓑輪,小田,堀,吉岡,松川,土江

#### 議題

- 1 本会の運営について
- 2 50周年記念功労者の表彰について
- 3 名誉会員の増員について

### ▷林業技術編集委員会

11月13日(金)本会会議室において開催  
 出席者:中野,浅川,越村の各委員と本会から小田,  
 堀,吉岡,石橋,橋

### ▷森林航測編集委員会

11月12日(木)本会会議室において開催  
 出席者:西尾,中島,依田,持田,北川の各委員と本会から堀,丸山,石橋,寺崎

## 支部だより

### ▷九州支部連合会開催

日林協,九州支部連合会,役員会,ならびに総会が,10月30,31の両日,別府市において開催され,出席者多数で盛会に行なわれた。本会から,堀常務理事が出席した。

### ▷熊本営林局林業技術研究発表大会開催

熊本営林局支部では,11月17,18の両日熊本営林局林業技術研究発表大会が開催され,本会から蓑輪理事長が出席して,成績優秀者11名に努力賞として,賞状ならびに副賞(メダル入箱)を,参加者60名に日林協マーク入タオルをそれぞれ授与した。

努力賞受賞者は次のとおりです。

#### 1 努力賞(副賞)

署名	氏名	事業別	テー マ
人吉営林署	安楽行雄	育林	施肥の時期別効果試験と施肥位置試験について
大口 "	重永英次	製品	広葉樹林のトラクター集材方法について

水俣 "	梅木永幸	育林	K1によるクズ枯殺について
都城営林署	佐藤俊次	育林	林地除草剤導入試験について
上屋久 "	中野毅	保護	マツクイムシによる、データマツとクロマツの被害比較
綾 "	又木秀実	育林	薬剤の航空散布による枯殺について
小林 "	村田清則	製品	作業道のシラス工法について
菊池 "	妹尾兼文	育林	ヘリコプターによる下刈時の除草剤(ブラシキラー)散布について
" "	下栗孝一	種苗	ヒノキ,さし木苗養成について
武雄 "	東郷暢一	治山	コンクリート表面硬化遅延剤使用による省力技術の研究
上屋久 "	野村行雄	育林	意欲ある造林地の造成について

#### 2 参加賞(タオル)

長崎営林署 小野温司 外59名

◎福岡県支部では,11月27日福岡県林業改良指導員実績発表大会が開催され,発表者9名に,日林協名入ボールペン,参加者60名に,日林協マーク入タオルをそれぞれ贈呈した。発表者名は次のとおりです。

- 1 林地肥培について 中島貞次(日本農林)
- 2 青年の山造成指導について 堀一彦(飯塚")
- 3 矢部村林業振興研修会指導について 野口良人(筑後")
- 4 産炭地林業と取り組む 相楽亘(飯塚")
- 5 森林組合再建について 五家広中(行橋")
- 6 生産組合の経営指導について 勝本利喜(福岡")
- 7 普及制度への提言 藤本種明( ")

昭和45年12月10日発行

林業技術 第345号

編集発行人 蓑輪満夫  
 印刷所 合同印刷株式会社

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7 (郵便番号102)

電話(261)5281(代)~5  
 (振替 東京 60448番)

林業技術 昭和45—1970(334~345号)

## 總 目 次

題名	執筆者	号
卷頭言		
新しい年代を迎えて 研究と技術 積極的な国有林経営を 共同研究の推進 生きた緑林の効果を見直そう ファッションテーマ 環境緑化の推進 1970年以降の技術開発に期待する 新たなる資源造成の必要 今こそ新しい森林、林業政策の展開の時期 新時代に応じる林業と林業人の課題 泥をかぶる	蓑加片海石手篠畠辻水平遠 輪納山法神東崎 満正甲羔義正良四郎 夫孟英昌子郎 昌一徳之郎 義徳之郎 正良四郎 金一郎 孝二郎 嘉数	334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345
論説		
森林施業の方向 林業技術者の意識の所在 新時代の林学の再編成 林業機械化の初心 林業と生態学 林学を考える 林業機械化の現状と動向 住宅生産と木材 林業労働力の減少による素材 自然保護と林業の立場 転換期にきた普及事業	小澤村尾山小沼岡田村持井中野藤山中野藤古 沢重行 朝一悌 芳真達 任一悌 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345	335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345
解説		
化石時代の樹木 年輪が語る弥生期の気象 古代日本人の生活と木材	三木鍋理 真亘 茂大俊 覺次	334 " " " "

題名	執筆者	号	
邪馬台国植生考	苅	昇悟郎	334
万葉人と森林植物	住	二郎光	"
日本の文化と木材	倉	二勉	"
採取林業の発展と森林経営思想のめばえ	小	次治	"
造林の歴史	山	喜代治	"
肝煎文書よりみた佐竹林政の一断面	塩	健信	335
国有林における技術開発について	長	啓亀久	"
経営道と高密度路網営林法（上）	堀	木橋	"
スギの奇形枝による豪雪深とその年度の推定	青	橋辺山	"
住宅と木材	高	峨	336
経営道と高密度路網営林法（中）	渡	木	"
タイ国の林業	梅	野	"
昭和45年度実施される森林生産力調査について	嵯	田	337
台湾の造林問題	青	本	"
経営道と高密度路網営林法（下）	中	木賀	"
高密路網理論に関する2, 3の問題点	依	村	338
林政上重要視すべき基本問題	橋	戸	"
現代の社会的要請にこたえる林学と林業	青	藤	"
府県における林業試験研究のあり方	平	見	339
降水量の変動におもう	中	保	"
自然成帶性を追って（1）	諸	協	"
山岳道路の開発と自然保護	安	口	340
樹木と害虫と病原菌の社会	高	島	"
インドネシアの森林開発について	久	沢	"
森林生態系と土壤動物	宮	北	341
わたくしの見たドイツ公私有林事情（1）	西	神	"
自然成帶性を追って（2）	福	久	"
これから林業経営に資する新聞伐法	北	渡	"
地質と山地災害	神	木	342
林木の結実促進	百	百	"
わたくしの見たドイツ公私有林事情（2）	柳	神	"
亜高山帯および上部ブナ帯の更新問題	青	柳	343
「高密路網理論に関する2, 3の問題点」についての答	神	青	"
わたくしの見たドイツ公私有林事情（3）	久	神	"
自然成帶性を追って（3）	塘	久	"
林地肥培効果についての2, 3の解析	鈴	塘	344
日光杉並木街道保存上の問題点	久	鈴	"
自然成帶性を追って（4）	三	久	"
システム工学とは何か	塩	三	345
韓国の林業林学を尋ねて	長	塩	"
木材需要予測の試み		長	"

題名	執筆者	号
<b>研究調査・報告</b>		
群状植栽10年の経過	清水一郎	335
植栽木の紙袋被覆による除草剤の下刈効果	中野子	"
ヘリコプターによる成木林の施肥	瀬川三	336
ツリーモンキーの枝打ち作業功程	岡本三	"
林地肥培における肥料運搬車の一事例と林地肥培の実情の紹介	村雲三	"
ヘリコプターによる幼木施肥（中間報告）	佐々木平	337
林地におけるポット育苗について	佐藤辰	338
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
製材工場における機械診断技術の確立	安藤実	340
炭化炉の考案による工業用炭製造技術の開発	磯部博	"
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
道有林施業計画のための立地条件の解析	古本忠	"
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
索張方法の改良による素材の早期生産について	齊藤吉	342
スギボット造林技術開発試験（第1報）	谷口治	"
除草剤作業の体系化試験	近藤夫	"
保全帯（防災樹帯）等に損害を与えない横取り集材方式について	脇田善	"
機械集材用器具の改良について	山田一	"
薬剤葉茎処理によるくず枯殺について	桑山逸	"
アカマツ更新に関する調査	倉正	"
ブルドーザーによる造林地拵えについて	竹田治	"
チエンソーの能率向上策について	西正	"
植栽限界の立地図による究明	吉田善	"
列条間伐のトラクター集材実験について	三島牧	"
張力計利用の帶広方式架線設計計算の簡略化について	新保則	"
寒害地帯における植栽木の成育について	鈴幸	"
山行き苗木の規格別成長試験について	木野仁	"
ポケット無線の考案	小野吉	"
天北地方における適応樹種試験	橋充	"
柏原苗畑におけるクマスギ（アオ）の「よこざし」について	小林剛	"
オガ屑堆肥の製造について	柿信	"
ヒノキ枝打ちの試験挽結果と今後の素材販売、枝打ち	川下	343
ワインチ付ハンドドーザの試用結果について	城誠	344
筋地ごしらえ造林について	高田玄	"
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		
<第16回林業技術コンテスト発表要旨>		
<第16回林業技術受賞業績紹介>		
<第3回林業技術奨励賞業績紹介>		

題名	執筆者	号
毒舌有用 (12)	池田 真次郎	338
(13)	"	339
(14)	"	340
(15)	"	341
(16)	"	342
(17)	"	343
(18)	"	344
(19)	"	345
林間漫語 (1)	堀田 正次	337
(2)	"	338
(3)	"	339
(4)	"	340
(5)	"	341
(6)	"	342
(7)	"	343
(8)	"	344
(9)	"	345

### 会員の広場

牟礼町のクロマツの抾伐林業	安藤 照雄	335
徳島県林業試験場をたずねて	山本 常喜	"
スギ精英樹のさし木発根不良系統に対するインドール酢酸の効果と 処理法	大山 浪雄	336
17年振りに羽幌を訪ねて	竹今 嶽	"
ミズナラの施業上考慮すべき樹性について	花田 盛辰	337
ヤマに道路を!	橋本 本辰	"
山岳原野地帯における造林技術上の一、二の考察	松本 修一郎	338
造林機械化と問題点	高橋 一郎	"
アカマツの天然生木と植栽木の根系について	黒木 富生	339
技術開発と情報管理	横木 英雄	"
里山開発に寄せて	林木 常夫	"
水源保安林回想	白井 純夫	340
「下刈技官と演習林」に異議がある	石井 朝夫	"
大学院修了者の奨学金の返還に関する特別免除と返還義務について	大渡 朝六郎	"
土地利用の推進と山地の開発	堀金 武郎	341
70年代の林業の活路	瀬辺 正七郎	"
林業の経営と生産性について考える	渡辺 安郎	344
今植えている木と山村のゆくえ	堀瀬 光吾	"
ほんのある個人的な意見	中島 和雄	"
林業技術に関する国際シンポジウムの出席報告	岳正 聰	345
香川の県木オリーブ	諸藤 照雄	"

題名	執筆者	号
どうらん（やさしい植物の知識）		
トゲナシニセアカシア, ウバメガシ	落合和夫	334
ハクウンボク	"	335
アキニレ	"	336
ラクウショウ, コルジリーネオーストラリス	"	337
ワシントニヤ	"	338
キャナリーヤシ, タイワンフウ	"	339
アメリカハナミズキ, モッコク	"	340
白樺, ナナカマド	"	341
サルスベリ	"	342
クロガネモチ, モミジ	"	343
ピンオーク	"	344
		345
山の生活		
木びき歌と馬喰歌	小野忍	336
奇祭「えびす大黒の綱引き」	小島恒友	337
田麦俣の部落	清和三郎	338
開田の昔と今		339
石鎚山と季節宿	瀬戸口渡	344
ここだま		
林業政策の方向（○○林業会社の発足）	お山の杉の子	335
情報過多の中の林業	E・ヴァオルフ	336
“森林開発論議を始めよう”	N・M	337
技術革新と人間性	夢抱松	338
流通の障害	民有林生	339
ある対話	梅雨	340
ある施策の動機	天の川	341
このごろ感じたこと	S・A生	342
マツの立ち枯れと大学における森林保護学教育の貧困	N生	343
P R精神	I生	344
新聞から学んだこと	グリーン生	345

題名	執筆者	号
本の紹介		
秋田杉への郷愁	坂口勝美	337
林業の経営革新	嶺一三	340
森林水文	野口陽一	341
竹と人生	伊藤達次郎	343
世界の森林資源	坂口勝美	344
きじゅつ情報		
43年度年報農林省関西林木育種場		335
中国五県および兵庫県林業試験場共同試験薬剤による苗畑除草試験 第5報		"
昭和43年度関西林木育種場四国支場年報		"
林業試験場研究報告 No. 224		336
農林省林業試験場年報（昭和43年度）		"
西アフリカ熱帯造林技術の展望		"
林業試験場東北支場年報 No. 10		"
昭和44年度農林水産試験研究年報（林業編）		337
観測所気象年報		"
北海道の広葉樹育成（シンポジウム）		"
国有林における主要針葉樹採種林の実態と結実状況		"
林業試験場研究報告 No. 222, 223		338
造林実験林署実験報告（No. 3）		"
昭和43年度林業試験場研究報告		"
昭和43年度成長限界試験林		339
天然生カラマツの产地別成長形質に関する実態調査		"
昭和44年度農林水産試験研究年報（林業編）		"
昭和44年度都道府県林業試験指導機関実態調査書		"
輸入木材流通条件調査結果概要		340
昭和43年度林業試験研究報告		"
林木の結実の促進		"
林業試験場研究報告 No. 226		"
昭和44年度省力造林方法実態調査報告書		341
林業試験場研究報告 No. 225		"
林地肥培の追跡調査等		"
静岡県林業試験場報告 No. 2		"
豪雪地帯造林推進対策調査報告書		342
林業試験場報告 No. 7		"
業務報告 43 年度		"
スギおよびヒノキの増殖調査報告		343
林業試験場報告 No. 227		"
製材業の動態に関する資料		"

題名	執筆者	号
昭和45年度（第11回）林業試験研究推進中央協議会議事要旨 試験報告 No. 12		343 " " 344
林業試験研究参考資料		" " 344
国有林野事業特別会計林業試験成績報告書（完了分）		" " 344
造林機械化と林地除草剤の導入について		" " 344
 海外林業紹介		
アメリカ林学者のみたヨーロッパ林業（上）	三 井 鼎 三	335
アメリカ林学者のみたヨーロッパ林業（下）	"	336
ソ連邦の林業	"	337
ヨーロッパ林業における経済性思考	"	338
熱帯諸国におけるパルプ・紙原料木材	"	339
経済環境の変化とアメリカ林業	"	340
場所的秩序における森林の休養機能（ミュンヘン）	"	341
英連合王国における木材マーケティング	"	343
なぜわれわれは多目的利用法案を必要としたか		345
 現代用語ノート		
		335
		336
		337
		338
		339
		340
		341
		342
		343
		344
		345
 そ の 他		
第17回林業写真コンクール選評		338
第25回総会報告		339
第18回林業写真コンクール作品募集		342
"		343
"		344
"		345

新刊

日本文庫 著者林業

## 森林の生態的見方

林業試験場

峰屋欣二著

A5判 96頁 カラー表紙口絵入 定価 300円 送料実費

森林の生産する物を利用し、採取に見合う育成をしていくのが林業というものであるならば、健全の造成が欠くべからざるものとなる。それには生きている森林の眞の姿を知ることが先決であろう。

著者自身が、「此小冊子でも日夜日本の森林の経営にたずさわっている方々に何かの手助けにもなれば」と語っている。

発行所 社団 日本林業技術協会

TEL 261-5281

振替東京 60448

千代田区六番町7

新刊

## 林業技術者のための コンピューター知識

A5判 137

定価 600円

林業試験場 西沢正久共著  
川端幸蔵著

コンピューターを学ぶためにどうしたらよいかととどっておられる方々に、ぜひおすすめいたします。

これ一冊読めば、あとはおのずと道はひらけます。

### 目次

計算機との対面	その他のプログラミング言語
計算機と機械語のプログラム	共同利用とシステムプログラム
情報の表わし方	電子計算機とソフトウェア
プログラミング入門	林業と電子計算機
フォートラント入門	今後の方向

東京都千代田区六番町7  
社団法人 日本林業技術協会  
電話 (261) 5281 (代表)~5

# 和英 林木育種関連日本文献集

■ 農学博士 戸田良吉編著 ■ B5判 8ポ横2段組 400頁 上製本 ■ 5000円 〒110円

■ 林木育種事業 10周年を迎えた際、これを記念して林木育種関連日本文献抄の出版を企画、これが編纂を戸田良吉博士にお願いし、以来5年、ようやく発刊の運びとなった。■林木における変異の認識、植栽材料の選択、開花結実に関する事項、採種および種子の貯蔵、交雑、遺伝学的および細胞学的研究、無性繁殖に関する事項、外国樹種の導入、等については、目にふれた文献はすべて収録した。さらに、やや関連のうすい分野、すなわち樹木分類、地方フローラ、あるいは測樹学的研究、等についても、収録した。■和英両文で発表することにした理由は、前に述べたように、わが国での研究はごく一部しか外国に紹介されていないが、残りの未紹介のもの内にも、外国の研究者にとってもまた貴重な参考となるものが少なくないと信ずるからである。さらにまた、この英文抄録集によって、日本林業全般に対する外国研究者の理解がたかまるならば、今後発表されるわが国での研究も、よりよく理解されることと期待する次第である。あわせて、わが国の若い研究者・技術者にたいして、いろいろの技術的表現の英文の実例を示すものとしても役立ちうるのではないかと考えている。

## 農林出版株式会社

〒105・東京都港区新橋5-33-2・電話(431) 0609, 3922・振替東京80543番

札幌営林局長 手東三一著/A5判 240頁 価 1,400円 〒共

# 林業政策論ノート

本書は、理論をもてあそぶことのない理論的実践家である著者が、三十年近く担当してきた行政のなかで、その時々の時点における問題にどのような考え方をもって対処し、その任を果してきただけの記録である。現在も光彩をはなつその内容を知ることにより、林野行政・国有林経営者にとつては自らの任務に対応する指標となり、また山村、林業研究者には得難い読物である。[近刊]

## 森林風致とレクリエーション

### —その意義と森林の取扱い—

本書は、森林に対するレクリエーション需要に対応した森林の風致的・厚生的利用技術を体系化した書で、多數の図や写真(原色写真とも一五〇余葉)を駆使して森林計画、風景計画、自然保護計画等をどのようにすべきかについてあらゆる例を利

用しつつ懇切に解説した好簡的テキストである。[近刊]

## 山村経済の解体と再編

### —木炭生産の構造とその展開過程から—

日本の山村経済が、封建制下からとくに資本主義体制下において、たどらざるを得なかつた変貌と分解のメカニズムやその過程を、山村農林の主要な商品生産部門であった木炭生産に視点をおき、克明に追及し分析した労作

東京教育大学農学博士 赤羽武著/A5判 230頁 価 1,200円 〒共

## 林業経営

### —木炭生産の構造とその展開過程から—

本書は、森林技術の特性を十分加味し、森林経理学の進歩的側面をとり入れた、総合的体

系的な経営論であり、同時に從来からのすぐれた経営理論を検討しその実践性の検

証を行なっている、実践的なすぐれた書。

証を行なっている、実践的なすぐれた書。

## 論

## 造林技術の実行と成果

造林技術編纂会編/A5判 410頁 価 1,400円 〒共

造林事業改善の考え方と具体例

東京都新宿区  
市谷本村町28  
ホワイトビル

日本林業調査会  
電話(269) 3911番  
振替東京98120番

増収を約束する！

日曹の農業



ノウサギ・ノネズミの害から  
苗木を守る！

# アンレス

(動物きひ剤)

- 初冬一回処理で効果が長く続きます。
- 毒性やしげき性が殆んどありません。
- 薬害、引火性、爆発性がない安全な薬剤です。

詳しくは右記へ



日本曹達株式会社

本社 東京都千代田区大手町2-2-1  
支店 大阪市東区北浜2-90

## デンドロメータⅡ型 (改良型日林協測樹器) 12月下旬発売

35,000円 (送料共)

### 形 式

高さ 147 mm 重量 460 g  
巾 150 mm  
長さ 151 mm

### 概 要

この測樹器は、従来ご愛顧をいただいたおりましたデンドロメーターに更に改良を加え、機械誤差の軽減による測定精度の向上をはかるとともに、プロット点の測量、ピッターリッヒカウントの判定、カウント本の樹高測定、林分の傾斜度および方位の測定など一連の作業がこの一台で測定できるよう設計製作したものです。

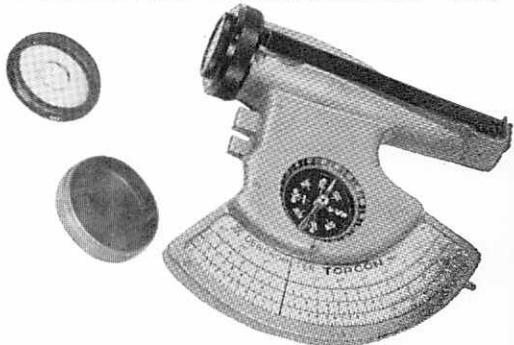
したがってサンプリング調査、ピッターリッヒ法による材積調査、林況調査、地況調査、簡易測量などに最適です。

### 主 な 用 途

- ha 当り胸高断面積の測定
- 単木および林分平均樹高の測定
- ha 当り材積の測定
- 傾斜度測定
- 方位角測定および方位設定

### 主な改良点

- プリズムと接眼孔の間隔を広げてプリズムによる像を見易くした。
- 樹高測定専用の照準装置をつけた。
- 目盛板を大きくして見易くし、指標ふり子も長くして測定精度の向上をはかった。
- コンパスの代りとして使用できるよう専用の照準装置をつけ、三脚に着脱が可能ないようにした。
- 任意の水平距離による樹高測定補正表をつけた。



東京都千代田区六番町7 社団 日本林業技術協会 電話 (261) 5281 (代表)~5  
法人 振替・東京 60448番

昭和四十五年十二月十日  
昭和二十六年九月四日

発行  
第三種郵便物認可行

(毎月一回十日発行)

林業技術 第三四五号

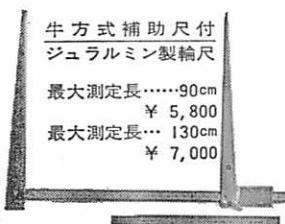
定価百三十円

送料六円

## ポケットコンパスなら

…輪尺を見直そう…

### ワイド輪尺

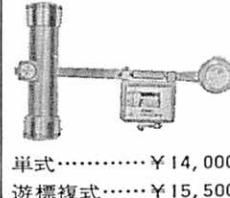


牛方式補助尺付  
ジュラルミン製輪尺  
最大測定長…90cm  
¥ 5,800  
最大測定長…130cm  
¥ 7,000

…評判の面積計…

### オーパックL

帰零式直進型ブランイメーター



単式…¥ 14,000  
遊標複式…¥ 15,500

S-28  
ポケットコンパス



S-25  
トラコン

《牛方式5分読帰零式》…(オーパック装置)

- 望遠鏡12×、明るさ抜群
- トラコンの水平分度は帰零式
- 操作性と信頼度の高い牛方式

● S-25¥ 24,500 S-27¥ 21,500 S-28¥ 19,000 S-32¥ 14,000



牛方商会

詳細カタログご入用の筋はご用命下さい

東京都太田区千鳥2-12-7〒145 ■TEL(750)0242代表

いつも  
良いものをと  
願っている  
あなたに



■ススキ防除の特効薬

林 **フレノック** 液剤30 粒剤10

- イネ科、カヤツリグサ科雑草に選択性的効果があります。
- ススキには特に有効で僅かの薬量でもよく効きます。
- 仕事の暇な時に使用でき、一度の処理で2年以上も有効です。
- 人畜、魚貝類などに毒性はほとんどなく、安心して使用でき、目や皮膚を刺激したり、悪臭を出したり、爆発、火災などの危険性も全くありません。



三共株式会社

農業部 東京都中央区銀座3-10-17  
支店営業所 仙台・名古屋・大阪・広島・高松

北海三共株式会社  
九州三共株式会社

■資料請求 ■