

林業技術



■ 1989 / NO. 567

6

RINGYŌ 日本林業技術協会 GIJUTSU

牛方の測量・測定器

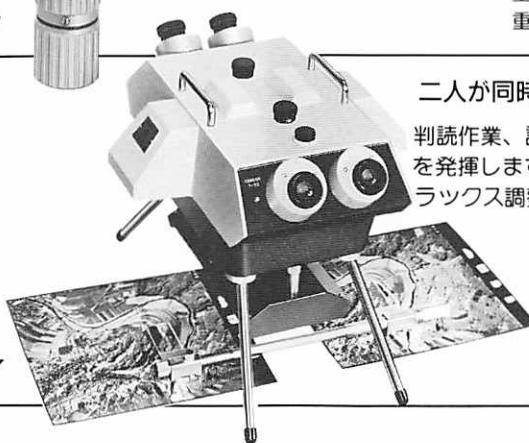


LS-25
レベルトラコン

高い精度と機動性を追求したレベル付トランシットコンパス

高感度磁石分度、帰零式5分読水平分度、望遠鏡付大型両面気泡管等を備えて、水準測量をはじめあらゆる測量にこの一台で充分対応できます。

望遠鏡気泡管：両面型5.2%ミラー付
磁石分度：内径70%¹又は30目盛
高 度 分 度：全円1°目盛
水 平 分 度：5分目盛0-bac帰零方式
望 遠 鏡：12倍 反転可能
重 量：1300g



(牛方式双視実体鏡)
コンドルT-22Y

二人が同時視できる最高水準の双視実体鏡

判読作業、討議、初心者教育、説明報告に偉力を発揮します。眼基線調整、視度調整、Yバララツクス調整等が個人差を完全に補整します。

変換倍率及び視野：1.5×…150%
3×…75%
標準写真寸法：230%×230%
照 明 装 置：6W蛍光灯2ヶ
重 量：8.5kg(本体)
8.0kg(木製ケース)

操作性に優れたコンピュータ内蔵座標計算式面積線長測定器

直線部分は頂点をポイントするだけ、i型の場合は円弧部分も3点のポイントだけで線上をトレースする必要がありません。微小図形から長大図面まで、大型偏心トレースレンズで座ったままのラクな姿勢で測定できます。i型はあらゆる測定データを記録するミニプリンターを装備し、しかも外部のコンピュータやプリンターとつなぐためのインターフェイスを内蔵しています。

〈特長〉

- 直線図形は頂点をポイントするだけで迅速測定
- 曲線図形も正確に計れる
- 面積のほか、線長を同時測定
- 縮尺単位を反映して自動計算
- 線分解能：0.05mmの高性能
- コードレス、コンパクト設計
- 偏心トレースレンズとダイヤモンドローラー採用



エクスプラン デー アイ
X-PLAN360d / 360i

X-PLAN360i

- 3点ポイントによる円弧処理
- カタカナ表示の操作ガイド
- 座標軸が任意に設定できる
- データのナンバリング機能、等



東京都大田区千鳥2-12-7
TEL 03(750)0242 代 〒146

目 次

<論壇>どうする！海を越えてくる労働力	岡 本 昭 市	2	
消費税と林業・木材	松 本 郁 夫	7	
自動枝打機による枝打ちの現状と問題点 ——枝打機の効率と性能			
安 藤 宇 一		11	
最近の木炭事情 —— 復活の要因と海外事情	杉 浦 銀 治	16	
広葉樹林の取扱い ——どこまでわかつたか、これからの検討課題は			
その 5 広葉樹の人工林施業 ——イチイガシを例として		岸 田 宏	20
新生 森林総合研究所 —— 課題と目標 その 3			
森林動物科	野 渕 輝	24	
生物管理科	深 見 悅 一	25	
表紙写真			
第36回森林・林業写真コンクール			
三 席			
「トラフズク」			
(秋田県平鹿郡大森町)			
上遠野栄之助			
(秋田県湯沢市)			
キャノン F1, 300 ミリ, 絞り F8, 自動			
木の名の由来			
15. ホウロクイチゴ	深 小 津 義 雄	28	
森への旅			
3. こけしの声を聞く	岡 田 喜 秋	30	
農林時事解説	こ だ ま	35	
統計にみる日本の林業	Journal of Journals	36	
林政拾遺抄	技 術 情 報	38	
木と住まいの美学	林業関係行事一覧 (6・7月)	39	
本 の 紹 介			
日本林業技術協会第44回通常総会報告		40	
第35回林業技術賞・同努力賞および第35回林業技術コンテスト入賞者の発表		46	



1989. 6

論壇

どうする！海を越えてくる労働力

おか もと しょう いち
岡 本 昭 市*

近ごろ都ではやるもの

東京の盛り場の駅を降りようとして改札口でふと目に留まった「拾得定期券のお知らせ」の黒板。アレ、落とし主の名前が横文字だ。オヤ、カタカナもあるぞ。英語圏出身らしい人、中近東めいた名前……ここ1、2年急に目立ち始めた現象です。

おそらくこれはまだ大都市圏に限られた光景でしょうが、さて駅を出てすし屋に入ると、こんどは「イラシャイマセ」と妙なアクセントの若い衆がお茶を運んでくる。もちろん難しい注文は通じません。聞けば中国から日本語学校にやってきたばかりのいわゆる“就学生”のアルバイト。彼らの目的は語学研修とは名ばかりの実際は出稼ぎですから、日本語がよくできないのは当然です。夜が更けてカラオケ酒場へ入れば、迎えるホステスはマニラ美人かタイ美女か——。

いまわが国では急増する海外労働力の受け入れ方を巡って大きな論議を呼んでいます。政府はいちおう肉体労働のいわゆる“単純労働者”については当面締め出しの方針を労働省・法務省を中心に打ち出していますが、同じ政府の中でも経済企画庁や外務省にはむしろ受け入れるべきだとする意見も強く、必ずしも固まつたものとはなっていません。

また経済界や学者、知識人の間でも是非の意見は真っぷたつに分かれており、果たしてこれからどうなるかは予断を許さない状況といつていいでしょう。

しかし、現実はそんな論議をよそに冒頭で紹介したように、東京では通勤、通学定期を使う外国人が珍しいものではなくなってくるほど、さまざまな職業に就く外国人が急増してきました。東京で起きたことは必ず2、3年後には全国に広がります。今までこそみなさんの職場である山林で、日本語の通じない青い目、あるいは肌の黒い若者が立ち働く姿を見かけることはないでしょうが、すでにこのような“不法就労”といわれている外国人の単純労働者の数は、全国で5万人から15万人に達しているといわれています。

これがいつまでも林野産業に波及しないという保証はありません。

4月に発表された昭和62年度の『林業白書』は、62年の林業就業者は13万人で61年よりまた1万人減ったうえ、高齢化もまた60年の国勢調査で55歳以上が37%と、前回より10%も進んだことを指摘しています。

進む老齢化と人手不足——あるいは意外に早くその穴埋めのために山林に外国人単純労働力を入れざるをえない日がやってこないとは言い切れないでしょう。そのときになってもうろたえないだけの心構えを作るためにも、いまから外国人労働者の受け

* 東京新聞・中日新聞論説委員

入れについて正確な基本的知識と問題点をしっかりと把握しておかねばなりますまい。

その基本的な知識と問題点とは、大きく分けて4つの課題に絞られます。1つは現在急増している“不法就労”をどう処置するかということ。彼らはたいてい東アジア、南アジアから観光ビザで日本に旅行者のふりをして入ってきて、そのままもぐりの出稼ぎ労働者に化けます。もちろん観光者が労働をすることは違法ですから見つかれば強制送還ですが、最近は悪知恵の働くやつがいてビザの期限が切れても稼ぎ続けたうえ、ころあいをみてわざと捕まる。すると強制送還ですから日本政府持ちの費用で故国へ帰してもらえば、片道の飛行機代はただになるという寸法です。

このような違法な単純労働者が増えれば、当然彼らを利用してうまい汁を吸おうとする連中もまた現れます。

昔の炭鉱のタコ部屋のような劣悪な住まいに彼らをおおぜい押し込んだうえで賃金のピンはねをする悪質な雇い主、あるいは周旋業者。明らかな搾取です。こんな労働者や雇い主を見逃したり、これ以上増やすべきではありません。そこでまず私たちが努めなければならないのは、このような現実の“不法就労”をどうやってなくすかという緊急対策ですが、困ったことに即効薬は見当たりません。

法務省は今国会に悪質雇い主に対する罰則を強化した出入国管理法改正案を出していますが、なにしろ相手の数が多いうえに、取り締まりの目を避けようと今まで以上に搾取が地下深く潜ってしまうという逆効果も懸念されます。もっとほかの方法はないのでしょうか。

そこで第二の課題が浮上してきます。取り締まりがきかないのならいっそのこと、海外労働受け入れを合法化したらどうかという考え方です。

悪いアイデアではありません。現にアメリカという国は、移民という形の海外労働力を大量に世界中から受け入れたがゆえに、世界に冠たる大国を築きました。

日本だってずっと昔そうだった時代がありますね。奈良時代まで、大和朝廷には帰化人、つまり移民が中国や朝鮮半島からおおぜい渡来てきて漢字や仏教などさまざまな先進文化をもたらし、それが律令国家の礎となりました。よく日本民族は1つなどといいますが、なにアメリカよりずっと古い、いわば移民の先進国だったことがあります。それに明治に入れば中国移民が横浜に中華街を作り、戦後も朝鮮半島出身者数十万人が国内に定住して現在に及んでいます。

ですから“開国”は別に珍しいこととは言い切れない面もあって、最近はどちらかというと受け入れるべきだとする意見が勢いを増しています。

その主なものをここで紹介しましょう。

まず昨年暮れには日本興業銀行系のシンクタンク「21世紀経済基盤開発会議」が「一般労働者受け入れの環境づくりを急げ」という提言を出しました。ここでは単純労働力を一般労働者と読み換えていますが、これは正しい方向でしょう。

実は単純労働力(者)についてはいまだにはっきりした定義がなく、あいまいなままで当面“不法就労者”と同じ扱いをされて締め出しの対象になっています。一口に「単純」と聞けば、たいていの人が工事現場や零細工場のつらい肉体労働者、あるいは飲

ややこしく入り組んだ4つの課題

現実見据えた
受け入れ論

食店の皿洗いなどを連想して、無学で教養のない粗野な男たちだと思い込みがちですが、なかなかどうして。発展途上国から高度技術国家日本へ出稼ぎするには、母国では相当高度の学力、技術力を持っていないといけません。したがって彼らを単純と決めつけられるほど現実は単純ではないのです。彼らは日本で技術に習熟し、より高度の職種をこなせる素地を十分持っています。

話が少しそれましたが、21世紀経済会議の提案は、そのような単純労働者を一般労働者と位置づけ、高度の専門的技術者などと同等に扱ったうえで、将来は定住移民的労働者として段階的に受け入れよといっています。

この「定住移民」型受け入れは、同じころ労組系の「現代総合研究集団」の「国際労働運動の新しい発展を求めて」にも盛られていて、特に外国人労働者や移民の差別禁止などをうたった国際条約（ILO 143号条約）を日本が早く批准する形で受け入れるべきだとしています。

今年に入るとこのような“開国論”は、法務省や労働省が逆にノーの立ち場を強めてきたにもかかわらず、いっそう具体的になってきました。

もっとも大胆な提言に踏み切ったのは今年3月骨子をまとめた経済企画庁の「外国人労働力に関する研究会報告」でしょう。

これもいわば二段ロケット式の自由化案で、当面は一定の人数、職種に限って単身者を受け入れ、1、2年の滞在期間が過ぎたら交代させるかわりにもぐりを厳重に取り締まる——これが第一段階。

第二段階はこのような制限つき開放でしばらく様子を見たうえで、あまり問題がないようなら家族の呼び寄せ、定住を認め、日本人と社会保障などでは同じ扱いをする、つまり完全自由化に踏み切ってもいい、というものです。

一方、このようなストレートな開放策に比べやや変化球的な開放策を打ち出しているのが、やはり3月に「これから外国人雇用のあり方について」を出した「経済同友会」の提言です。

表向きは単純労働者は入れるべきでないとしていますが、よく中身を読むと、研修制度の拡大の形の「実習プログラム」を大規模に採用することによって、事実上の自由化に近づける趣旨のものとなっています。

このほかにもいろいろ原則賛成論は出ていますが、これらの論旨を要約しますと、だいたい3つの共通した意見に絞られましょう。

(1) 経済大国として国際化・自由化を迫られている日本が、いつまでも“人の自由化”を認めないとでは済まない。そして自由化するならなるべく入り口は平等にして、単純労働力はいけないといった差別はすべきでない。

(2) 国民の所得が年2万ドルを超えた経済大国・日本を目がけて、年収わずか100ドル台という極貧の国から人が働き口と金もうけを求めて集まるのは自然の成り行きで、取り締まりで解決できるようなものではない。月給が1万円に満たない中国人が東京でアルバイトをすれば、一晩で1カ月分の稼ぎになる。こうっておけば無秩序にこうした人々が増える。一定の決まりを作ったうえで合法的に受け入れたほうがいい。

(3) 入れるとなったら数や就労期間は野放しにしてはいけない。日本の法律の保護と規制の枠の中で「部分自由化」を図るべきだ——。

しかし、それだけでいまの“不法就労”が防ぎきれるかというと、なかなか現実はそううまく運ばないでしょう。

一定の枠で仕切ったところで、金が欲しい連中は必ず法の網をくぐって入り込もうとするでしょう。そうするといま東京・新宿から池袋にかけての木賃アパート群にひしめくもぐりの外国人労働者のような“潜行”型がいっそう深く広くなって、犯罪、病気などの社会不安をかき立てることになります。これが社会、文化摩擦の火種となることを反対派はいちばん憂慮しています。

反対派は労働省、法務省、あるいは連合（全民労連）それに文化人、学者などけつこうおおぜいいます。

労働省は過去2年この問題を研究会と懇談会を作って検討した結果、昨年暮れに、当面は外国人労働者の受け入れは、技術、能力の高い分野に限り、単純労働者は締め出すことにしました。

当初はそのために雇い主に「雇用許可」を与える制度を考えていましたが、結局これは保留しています。代わって法務省が現在は取り締まりの矢面に立ったかっこうで、入国管理法に違反する不法就労に対し罰則強化で臨んでいるわけです。

労働組合が反対するのは安い賃金の外国人労働者が、国内の労働者の雇用に悪影響を及ぼすことへの懸念からです。特に高齢者の雇用の場が狭められることへの反発がいちばん大きいといえましょう。

このほかドイツ文学者の西尾幹二氏らは、西ドイツでの先例から見て果たしてことばや習慣の違う外国人労働者と日本人がうまくやっていけるのかをやはり心配しています。

大づかみにいって、反対論はこの西ドイツの苦い経験をもとに、過ちを繰り返すなというのが大きな特徴になっています。

西ドイツをはじめとする西欧諸国は、1960年ごろから積極的にトルコや中欧から“単純労働者”を招き入れ、ゴミの処理とか土木工事現場とかいったいわゆる“ダーティー”な仕事をさせてきました。

当初は安上がりと喜んでいたのですが、しだいに数が増え家族まで移住、定着するに至って、いまではかえって“追い出し”策に転じています。なにしろ人口6,000万足らずの西ドイツに外国人労働者は現在でも約500万人。学校、病院など風習、文化、ことばの違う彼らのためにかえって費用がかかるようになったうえ、人種差別のトラブルが急増したとあって、いま相当深刻な社会問題を引き起こしています。不況になればまっ先に失業し、社会不安を起こすのも彼らです。日本がわざわざそんなやっかいなことに手を貸すべきでない。いったん入れたら追い出すのは難しい——というのが反対派の共通の認識といっていいでしょう。

現在はこの問題を扱う行政官庁の労働省、法務省の締め出しの方針が受け入れ論を押し切っていますから、当面は単純労働者が合法的に導入される見通しはありません。

しかし、では今後もノーカというと、むしろしだいに逆になっていく可能性のほうが強いといえます。

文化摩擦や雇用心配の反対論

近づく“絶対人手不足”時代

みなさんの現場でも最近は人手不足を痛感しておられるかもしれません、実はいま日本中がものすごい人手不足に泣いています。

詳しい数字は省きますが、円高好況は予想以上に労働市場に大きな影響を及ぼし、このところ先のオイルショック直前の大好況期に匹敵する人手不足の傾向が強まっています。最初にすし屋に中国人店員が働いている話を紹介しましたが、これは外国人労働者の急増を物語ると同時に、わが国人の手不足が相当深刻な事態にさしかかっていることを示しています。建設労働者不足ゆえの建築会社の倒産、トラック運転手の引き抜き合戦、パートタイムの奥さんの求職1件に対しなんと求人は3倍——絶好調の日本経済も人材不足ゆえにブレーキがかかるかもしれません。

加えて、わが国は4年後の平成5年を境に若手の労働力が不足し始めることがわかっています。生きのいい新人が減り、中高年齢労働力だけが頼りの日本経済では、どうやっても50万人以上の“絶対不足”が必至です。

そのときになっても単純労働力はダメと果たして言い続けられるのかどうか。ここはよくよくの思案がなければなりませんまい。山林労働者についてもこれからどう対応するか、みんなの合意作りを始めておいても決して遅くはありますまい。

そのさい1つの考えるヒントとして役立ちそうなのは、スイスの実例です。ここは大変厳重な入国審査と引き換えに労働ビザ（就労許可証）を与え、一定期間スイス人の職を奪わない特定の職種に就かせる方法で、割りとうまくやっています。ざっと50万人が働いているといわれます。

仮に彼らが日本の山林で働く場合、1つはこのように期間と人数、労働の中身をきっちり決めて厳重に監督の目を光らせる必要があるでしょう。またことばや食事、慣習の違いなど文化的、社会的な摩擦を和らげるためには、事前の研修が欠かせません。

それに高齢化した日本人山林労働者の生活をどう保障するかという別の難問も生じます。日本人の雇用や労働条件を下げるような外国人労働者の導入は絶対あってはなりませんから、例えば高齢者の比較的高賃金を外国人若手労働者の低賃金に置きかえることによって浮いた原資を高齢者の生活保障にプールするとか、とにかく相当思い切った対策に知恵を絞らざるをえなくなるでしょう。

以上申し上げたように、海外労働力の受け入れの是非については、特に単純労働力の開放と締め出しの両論が根強く対立し、その背景には人手不足と文化、社会的摩擦の2つがからんでいることがおわかりいただけたかと存じます。みなさんもこれら“4つの課題”を林業発展の立場から十分検討してください。

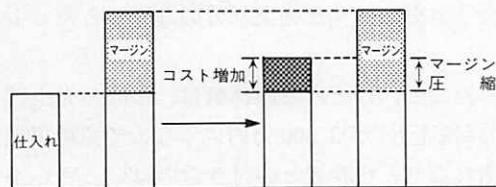
<完>

消費税と林業・木材

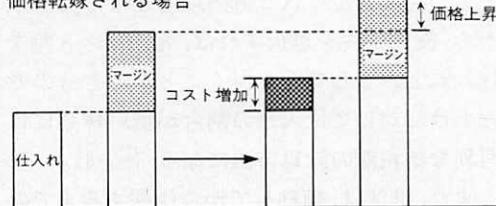
消費税が平成元年4月1日からスタートした。サービス業などの第三次産業に従事する人が全体の2/3以上を占めるようになり、また、人生80年という世界一の高齢化社会になって、21世紀の経済・社会にも対応できるような税制の在り方が求められるようになった。そして今回、所得・消費・資産の間でバランスのとれた税制を目指した抜本的な改革が行われ、その一環として消費税が導入されることになった。

これまで、間接税といえば、自動車やゴルフクラブなどを買ったときにかかる物品税や、素材を買ったときにかかる木材引取税などがあったが、消費税の導入に伴ってこのような個別間接税は廃止されることになった。

価格転嫁できない場合



価格転嫁される場合



図・1 消費税の仕組み

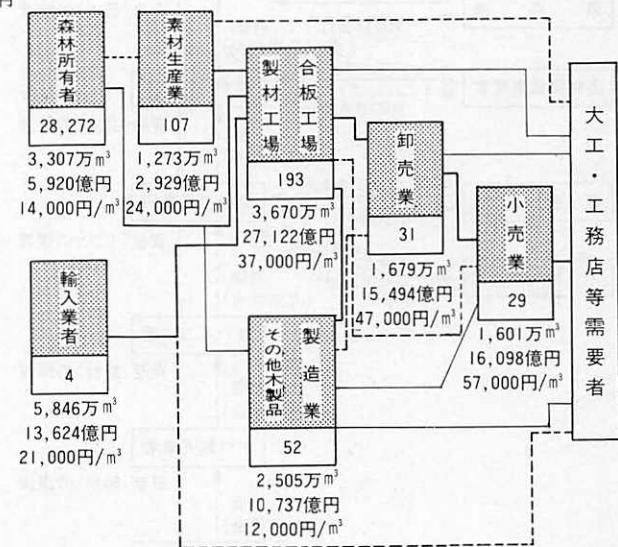
1. 消費税の仕組み

消費税は、文字どおり、消費者が等しく負担する税金である。

ただし、その納税は、流通の各段階の事業者が消費者に代わって行うことになっており、事業者は自分で納めた税金を販売価格に折り込み、最終的には消費者に転嫁していくことになる（図・1）。

2. 木材の主要な流通経路

消費税は流通の各段階で課税される税金なので、まずその前提となる木材の流通をざっと眺めてみよう（図・2）。



図・2 木材の主要な流通経路

- 注：1) 枠内の数字は事業者数（単位：100社）である
- 2) 枠外の数字は、上段：取扱い量、中段：取扱い高、下段：販売単価
- 3) 販売単価については、輸入業者は米ツガ材、その他木製品製造業は広葉樹チップ、それ以外は平均的なスギ材の単価である

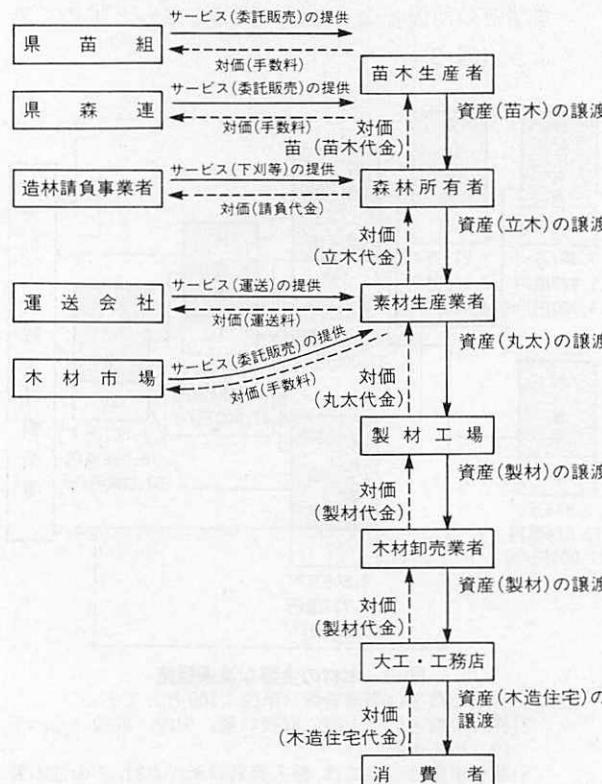
- ① 木材の流通は、国産材と外材に大別できる
 ② このうち国産材の流通は、森林所有者→素材生産業者→製材工場→卸売業→木材販売店→大工・工務店→最終消費者という流れが一般的になっている
 ③ 一方、外材は、輸入業者を通じて、主として製材工場、合板工場によって購入され、国内の木材流通に参入する
 ④ このほかパルプ・チップの流通もあり、チップ生産業者、輸入業者から製紙会社へと流れる

3. 林業・木材産業における主な取引

このような木材の流通の中で具体的な取引が繰り広げられているが、次に林業・木材産業の取引について見てみよう（図・3）。

消費税の対象になる取引は、大きく2つの範ちゅうに分かれる。

まず流通の各段階で行われる物品の売買がその1つである。物品の売買とは、Aという商品の所有権が事業者の間を転々と移っていくことが目安に



図・3 林業・木材産業における資産の譲渡等の主な流れ

なる（図・3の苗木生産者から消費者へと流れるタテの取引）。

もう1つは、サービスの提供という取引である。これは、具体的な物のやりとりが行われるわけではないので、所有権の移転はない（図・3の造林請負や委託販売などのヨコの取引）。

サービスへの課税は、これまでの個別間接税にはなかったもので、消費税で初めて対象になったものである。

4. 林業・木材産業への消費税の影響

それでは、消費税が林業・木材産業にどのような影響を及ぼすかについて見ていくことにしよう。

(1) 森林所有者の場合

1) 造林・保育を行ったとき

これまでかかった造林費に3%の消費税を上乗せする。また、苗木代も3%高くなる。

ただし、林家が森林組合に委託して造林・保育などの森林造成事業を行う場合は、その委託手数料が消費税の課税対象になるので、全体の造林費に

3%を上乗せする必要はない（委託手数料に3%上乗せするだけ）。

2) 伐採したとき

立木販売収入や素材販売収入を売上げとして計上し、その3%を消費税として税務署に納めることになるが、仕入れとして苗木代や造林というサービスの提供を受けているので、仕入れ分の3%を売上げ分の3%から差し引く。

ただし、ほとんどの林家は、年間の売上げ（課税売上）が3,000万円以下なので免税事業者になり、税務署との付き合いはいっさい不要となるだろう。

年間売上げが3,000万円を超える大手林家でも、年間売上げは5億円以下となるだろうから、簡易課税を選択すれば、売上げの8割を仕入れとみなして差し引くことができる。売上げに対して仕入れの割合が低い林業には有利な納税額の計算方法になる（図・4）。

また、林業は、植林してから伐採するまでの生産期間が50年・60年の超長期に及ぶので、

人件費 営業余利等	売上げに係る税額
仕入れに係る税額	売上げ 1,000
仕入れ	売上げに係る税額 30
18	売上げの80% 納付税額 = 30 - 18 = [12]
人件費 営業余利等	売上げに係る税額
仕入れに係る税額	売上げ 1,000
仕入れ	売上げに係る税額 30
24	仕入れに係る税額 納付税額 = 30 - 30 × 0.8 = [6]

図・4 簡易課税方式における納付税額の計算例

売上げと仕入れが対応できないのでは、という疑問もあるだろうが、消費税は、同一の事業年に発生する取引を対象にして税額を算定することになっているので、属地的な林分について売上げと仕入れを個別に対応させる必要はない。

したがって、売上げがまったく発生しない年でも、林家が課税事業者を選択すれば、その年に植林や保育を行っていれば、それに要した仕入れ税額の還付が受けられる。

(2) 素材生産業者の場合

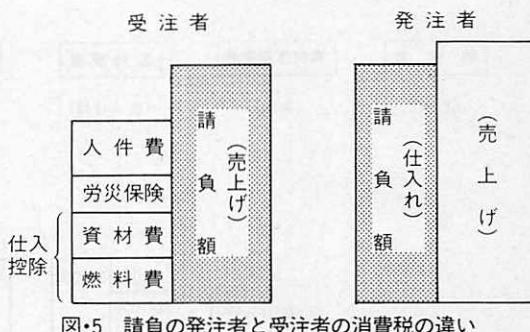
①立木を買い入れて素材生産して販売すると、素材の販売収入から立木の購入費、ワイヤロープなどの資材費、燃料費などを差し引いた額に3%上乗せしたものを税務署に納める。

消費税においては、課税事業者からの仕入れと免税事業者からの仕入れとの識別が不明確なので、免税事業者からの仕入れも課税事業者からの仕入れとみなされる。そこで、小規模の林家から買い入れた立木についても一律3%差し引くことができる。

②森林所有者から素材生産を請負うと、その請負額が消費税の売上げになる。

これは、素材生産業者が森林所有者へサービスを提供し、その対価として受け取るものなので、請負額に3%上乗せする。

③請負の発注者と受注者とでは、消費税の計算



図・5 請負の発注者と受注者の消費税の違い

木材引取税(税率2%)の場合 消費税(税率3%)の場合

木材引取税(税率2%)の場合	製材売上額 37,000	木材引取税(税率3%)の場合	製材売上額 37,000
木引税 480			
丸太仕入額 24,000		丸太仕入額 24,000	
	720	720	1,110
	390		

(製材工場、単位：円/m³)

図・6 製材工場の例

	売上げ	仕入れ	木引税	納税額	マージン
導入前	37,000 - 24,000 - 480			12,520	
導入後	(37,000 × 1.03) - (24,000 × 1.03) - (1,110 - 720)	仕入れ		納付税額 マージン	

= 38,110 - 24,720 - 390 = 13,000
となり、木材引取税額分の480円が導入前のマージンに上乗せされる

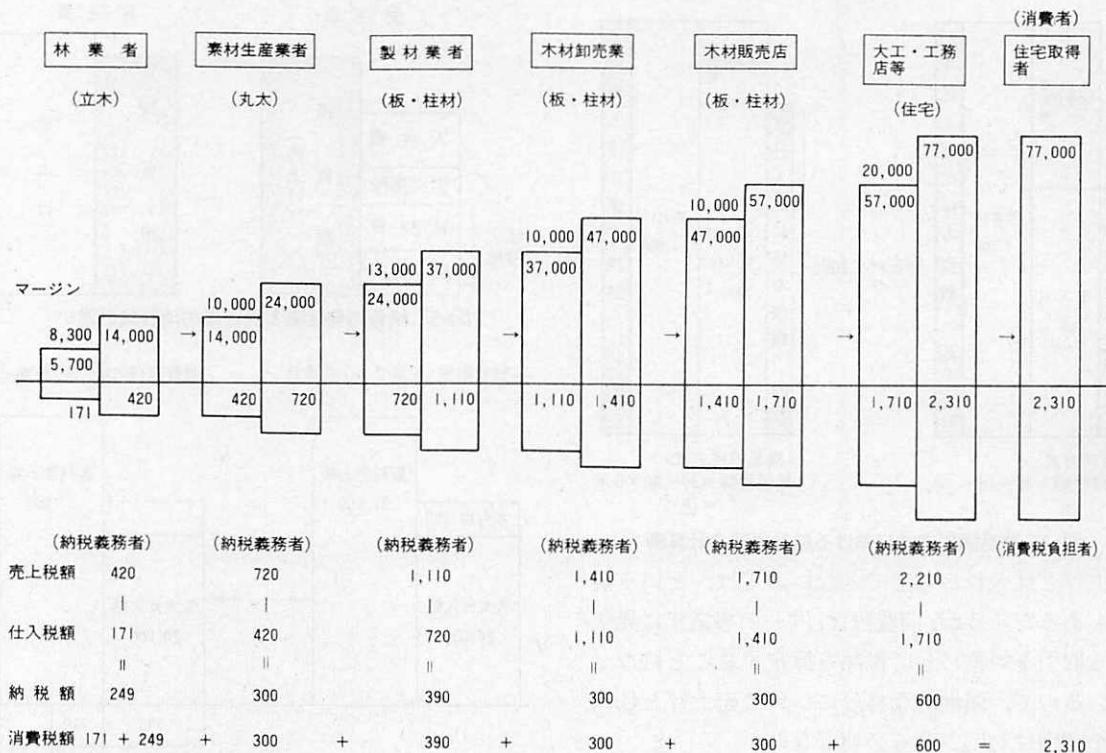
に違いがある。

素材生産や治山事業などの請負を発注するサイドから見ると、その請負はサービスの提供を受けるので、消費税では仕入れになり、全額が仕入れ控除できることになる。

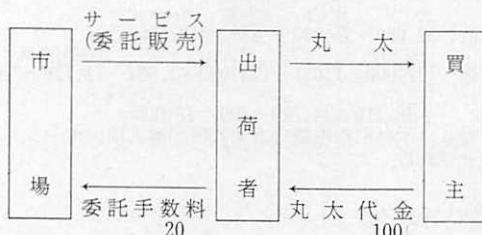
一方、請負を受注するサイドから見ると、その請負額はサービスの提供の対価となり、消費税の売上げになる。この際、そのサービスを提供するために出した経費のうち、人件費や労災保険料などには消費税がかかっていないので、仕入れとして控除することはできない(図・5)。

(3) 製材工場の場合

①柱材や板材などの製材品を販売すると、卸売問屋などに販売した売上げから素材の購入費、工



図・8 木材産業における消費税の納税パターン



図・7 委託販売の例

市場は委託手数料収入の 20 に 3% の消費税がかけられる

場の動力費などを差し引いた額に 3% 上乗せしたものと税務署に納める。

さて、消費税の導入に伴って、これまでの木材引取税が廃止されたが、この結果、製材工場の仕入れ負担が軽くなり、結果的にマージンが増加することになる（図・6）。

②素材を木材市場で購入すると、木材市場は、出荷者（森林所有者）と買主との間に立って木材の販売というサービスを提供している事業者なので、委託販売手数料が市場の売上げとなる。市場は、こ

れまでの手数料に 3% 分を上乗せして、出荷者に転嫁を行う（図・7）。

木材市場のセリ取引は、売り手と買い手が直接価格交渉する機会がないこと、大量の取引をさばくうえで、課税生産物と非課税生産物との選別が困難なことなどから、セリ価格（落札価格）に 3% を上乗せした価格で取引する、いわゆる外税方式によることになっている。

（4）川下への円滑な転嫁

このあと、木材は川下に向かって流れていいくことになるが、製材工場は卸売問屋に 3% 高く販売し、さらに卸売問屋は木材販売店に 3% 高く買ってもらうことにより、次々に転嫁を行い、最終的には、消費者である住宅取得者に消費税 3% を負担してもらうことになる（図・8）。

（まつもと いくお・林野庁企画課／課長補佐）

安藤宇一

自動枝打機による枝打ちの現状と問題点

——枝打機の効率と性能——

1. はじめに

今春4月27日に京都市林業振興協議会の委員として出席したところ、ある林業家から「わが国では軽量で性能の良いチェンソーが開発され普及しているが、これと同じように軽くて扱いやすく、仕上がりのよい自動枝打機の開発とその普及が待たれる」旨の強い要望があり、コメントを求められた。

枝打作業は良質材を生産するうえで重要な作業であり、主として針葉樹の人工林地において、特にヒノキ・スギの人工林で従来から一般にカマ、ナタ、ノコおよびこれに類する手工具等を用いて行われてきている。この枝打作業の技能の良否は、生産される材の品質ひいては価格に大きな差異が生じるので、この作業は、きわめて重要で高度な技能が要求される。また、高い樹上での作業であるため危険を伴う作業である。

しかし最近に至り、林業労働力は、高齢化と女性の就労化が進む傾向にあり、高度な枝打技術と体力を持つ作業員を確保することは難しく、今後の枝打作業の実行は困難になることが見込まれる。高所作業を伴う枝打ちは、1本1本また1本といった具合に立木ごとに登り、枝を1本1本落とさなければならず、だれしも機械によって効率的に、しかも安全に作業ができるものかと考えるのは当然である。

このように枝打作業は立木への昇降と枝の切除の繰り返し作業であり、これを機械に行わせることを目的に作られたのが自動枝打機である。世界で最初の自動枝打機は1970年ごろ西ドイツで開発されたツリーモンキーである(重量50kg)。国産の自動枝打機の開発・改良はそれより10年近く遅れ1982年(昭和57年)末から市販され、重量も20~25kgと軽量化されてきている。

枝打作業を機械化することにより、技能差をなくし、労働の生産性を高め、労働の安全性を図り老若男女を

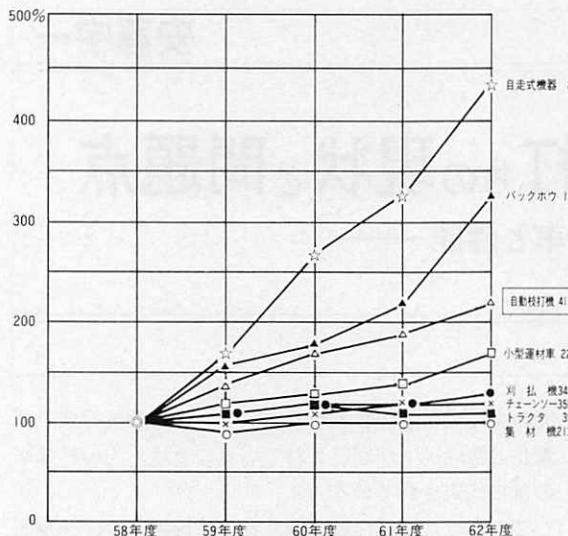
問わず作業可能とするために、さらに自動枝打機の軽量化と性能向上が期待されていることは、先の林業家の言に代表されている。

このような枝打作業を取り巻く状況の中で、林野庁では1984年(昭和59年)から1987年(昭和62年)の4年間に、枝打機の使用技術について、その功程と枝打ち後の傷の状態や巻き込みの良否について調査・企画し、14の公立の林業試験場等(北海道、岩手、宮城、秋田、栃木、埼玉、石川、奈良、和歌山、鳥取、広島、愛媛、高知、熊本)との共同研究を国立林業試験場(現・森林総合研究所)の指導のもとに実施してきた。ここで紹介する資料は関係した道・県の林業機械担当の林業専門技術員の貴重な報告を、主として機械の使用効率面について鳥取県(桑原暁氏)が、性能(できばえ)面を岩手県(外館聖八郎氏)・高知県(山崎俊二氏)が、それぞれ取りまとめた報告と、森林総合研究所生産技術部の平松修主任研究官・藤森隆郎育林技術科長の両研究者の研究報告等を中心まとめて整理したものである。

(本稿では、自動枝打機とは自動木登り式のものをいい、枝打機とは自動枝打機と背負い式の機械等を含めたものをいう)

2. 枝打機の普及状況

わが国の民有林における昭和58年度から昭和62年度にかけての自動枝打機の伸び率を全国ベースで見ると、近年著しく増加している小型の自走式搬器、バックホウに次いで200%を超えており、昭和63年3月31日現在の保有台数は、昔から集約的な枝打ちで著名な北山林業の所在している京都府の300余台を最多として全国で4,100余台を数える(図・1)。これを所有区分別の保有台数を見ると、個人が全体の80%で圧倒的に多く、次いで森林組合10%, 会社、その他はそれぞれ5%にすぎない。



図・1 主な林業機械の普及の推移（民有林）

注) 右側の数字は、普及台数を示し、単位は100台である



写真・1 サンキ製枝打機



写真・2 セイレイ製枝打機

共同研究に参加した14道・県（以下参加県という）の調査結果をもとに要約すれば、次のとおりである。

(1) 導入実態

参加県で導入した枝打機の台数は昭和59年度954台から61年度1,314台に増加し、機種別では共立製は昭和59年度11台から61年度65台に、セイレイ製42台から111台、サンキ製626台から835台に達した。地域別に見るとセイレイ製は西日本に多く、サンキ製は参加県全域に、共立製は北海道を除く参加県に多い。なお、シルバックス製については、参加県には該当がなかった。所有形態は、全国ベース同様に個人所有が圧倒的に多く、次いで森林組合、会社の順になっている。

(2) 使用実態

導入した枝打機の使用状況を参加県のうち10県に

表・1 使用状況

県別	樹種	林齢	枝 打 ち		枝打ち始め		打 止 め		機 種
			面積	本数	直径	枝下高	直径	枝下高	
岩手	スギ	25	30 ha	本	cm	m	12 cm	5.5 m	439
	スギ	20	0.3				15.3	7	439
秋田	スギ	27	0.4	400	20	2	10	6.8	439
	スギ	25	0.2	280	18	2	10	7.4	439
宮城	スギ	19	0.44	800	12	3	10	7.0	439
	スギ	11	0.5	1,500	10	0.5	7	2.0	カーツカッター
栃木	スギ	27	0.2	120	9	9	11	11	439
	スギ	27	0.2	130	9	9	11	11	439
石川	スギ	25			13.8	4	11.3	5.9	439
	スギ	23			11.3	5.1	12.9	7.1	439
奈良	ヒノキ	18			11.6	3.9	8.9	6.8	439
	ヒノキ	20			12.6	4.7	9.4	8.1	439
広島	ヒノキ	34	0.2	150	16.0	3.7	13.6	7.6	439
	ヒノキ	27	0.1	100	14.3	3.2	10.4	6.9	439
	ヒノキ	23	0.4	900	16.3	3.5	11.8	9.9	439
	ヒノキ	25	0.1	200	20.9	2.0	16.8	8.2	439
愛媛	スギ	20	0.27	380	12.6	2.3	7	6.3	439
	スギ	23.5	0.34	432	14.4	3.0	9.2	6.7	439
高知	スギ	10	0.01	30	14	2.0	10	4.0	AB-230
	スギ	21	0.4	500	19	2.0	10	4.9	439
	スギ	21	0.3	350	16	1.8	8	5.2	439
	ヒノキ	34	0.8	1,200	18	1.9	9	5.2	439
熊本	スギ	20	0.4	660	16	1.5	10	7	439
	スギ	18	0.2	570	15	1.3	14	5	439

注) カーツカッターは背負い式、購入および使用年月欄省略

について表・1にまとめた。導入台数の多いサンキ製の使用状況を見ると、林齢20~25年の枝打ちが多いが、中には27~34年の枝打ち事例もある。林齢20~25年の枝打ちでは、打ち止めの胸高直径8~16cm、枝打高5~7m程度であるのに、林齢27~34年の枝打ちの打ち止めは、胸高直径13.6cm、枝下高は8.5mとなっている。

3. 自動枝打機の効率と性能（できばえ）

自動枝打機による枝打ちは、一般に機械1台に1~2人の作業員で実行されているが、枝打高が高い場合等の作業状況によっては、1人で2台の機械を使用してさらなる能率向上を図っている事例も見られる。

自動枝打機による機械作業は、機械の立木への移動→立木への機械の取付け→エンジンの始動→機械が自動的に上昇しながらの枝打ち→定められた樹高での機械の上昇停止→機械の下降→エンジンの停止→機械の取り外し、以下、次の立木への機械の移動といった要素作業の繰り返しである。

人力による枝打ちも、使用する器具がハシゴ、ナタである場合、器具の立木への移動→ハシゴ取り付け→木登り・枝打ち→下降→ハシゴ取り外し、以下、次の立木への器具の移動といった具合に作業が繰り返し行われる。要素作業に使用したいわゆる1サイクルの一連の作業時間をサイクルタイムと呼び、功程の基本としている。

枝打ちの仕上りの良否いわゆる性能は、枝打ち跡の切り口の状態、残枝長、巻き込み状態などの外観とと

表・2 枝打機と人力枝打ちの経済性比較

比較した作業		平均化した推定式	作業条件	① 左の条件で の推定サイ クルタイム	1 日 当たり功 程	1 本 当たり經 費	功程比級 機械/人入力	経費比級 機械/人入力
			m 枝打 高	Sec	本 日	円		
430	スギ	$Y=6X_1+34.3X_2+82$	3 m	272	55	55/63=0.87	187/150=1.18	
439	ヒノキ	$Y=6.3X_1+47.1X_2+86$	3 m	340	44	234/45=0.8	234/182=1.29	
BC-201	スギ	$Y=3.2X_1+26.4X_2+68$	3 m	210	74	140/63=1.17	140/159=0.88	
BC-201	ヒノキ	$Y=4.2X_1+25.9X_2+72$	3 m	214	72	144/63=1.31	144/182=0.79	
AB-160	スギ	$Y=5.1X_1+35.1X_2+42$	3 m	233	66	155/63=1.05	155/159=0.97	
AB-230	スギ	$Y=2.6X_1+32.2X_2+27$	3 m	196	79	134/63=1.25	134/159=0.84	
AB-230	ヒノキ	$Y=3.7X_1+34.6X_2+36$	3 m	220	71	149/63=1.29	149/182=0.82	
ナタ/ハシゴ	スギ	$Y=8.9X_1+59.9X_2+15$	3 m	341	63	159/63=1.0	1.0	
ナタ/ハシゴ	ヒノキ	$Y=7.7X_1+70.4X_2+13$	3 m	388	55	182/63=1.0	1.0	
439	スギ	$Y=6X_1+34.3X_2+82$	3 m	306	49	210/40=1.22	210/251=0.84	
439	ヒノキ	$Y=6.3X_1+47.1X_2+86$	3 m	388	38	271/38=1.0	271/264=1.03	
BC-201	スギ	$Y=3.2X_1+26.4X_2+68$	3 m	236	66	157/63=1.65	157/251=0.63	
BC-201	ヒノキ	$Y=4.2X_1+25.9X_2+72$	3 m	240	65	160/63=1.71	160/264=0.61	
AB-160	スギ	$Y=5.1X_1+35.1X_2+42$	3 m	268	57	180/63=1.42	180/251=0.72	
AB-230	スギ	$Y=2.6X_1+32.2X_2+27$	3 m	228	67	158/63=1.68	158/251=0.63	
AB-230	ヒノキ	$Y=3.7X_1+34.6X_2+36$	3 m	255	62	171/63=1.63	171/264=0.65	
ナタ/ハシゴ 木登器	スギ	$Y=4.1X_1+83X_2+27$	3 m	537	40	251/40=1.0	1.0	
ナタ/ハシゴ 木登器	ヒノキ	$Y=4.9X_1+87.1X_2+22$	3 m	559	38	264/38=1.0	1.0	

もに、巻き込み完了後における材の変色状態等によって判断される。

(1) 功 程

サイクルタイムには、かなりの幅が見られるが、これらは自動枝打機の使用条件と作業員の技能の度合いにより生じたものである。資料を分析してみると、サイクルタイムに連動する因子として、移動時間、枝打高が見いだされ、移動時間 X_1 、枝打高 X_2 を変数とし、機械の取り付けと取り外し時間を C とする推定式 $Y = AX_1 + BX_2 + C$ が得られる。各県のサイクルタイムを推定式に置き換えた後に、同じ条件（移動距離 3 m、枝打高 5 m）を推定式に代入して 1 日当たり功程（自動枝打機実働時間 273 分 ÷ サイクルタイム × (1 - プラット率)）を算出した。この結果から、1 日当たりの平均功程を機種別に見ると、439=55 本、BC-201=74 本、AB-230=79 本程度である。これに対し人力枝打ちではナタ、ハシゴ使用で 63 本（スギ、移動距離 3 m、枝打高 5 m）となる。枝打高 5 m であれば、AB-230、BC-201 の功程が人力枝打ちの功程よりも大きい。

自動枝打機のトラブル発生率は、機械に起因するものの 38%，立木の形状に起因するものの 52%，作業員に起因するもの 10% である。トラブルの内容の主なものは、上昇中のエンジンストップ、ロープの落下不良、センサーの引掛け、幹の曲り、直径の偏芯、下り枝、車枝等である。

(2) 経 済 性

表・2 に自動枝打機を使用した枝打ちと人力枝打ちとの経済性を比較した。経済性は、 $K = (C + F + H)/G$ により算出した（C=賃金、F=燃料費、H=機械償却費、G=1 日当たり功程、K=1 本当たり経費）。

スギの場合、人力枝打ちの 1 本当たり 159 円に対し、自動枝打機は 140~134 円（BC-201、AB-230）であり、自動枝打機は枝打高 5 m 以上の枝打ちに使用すると有利になる。

(3) 枝打ち性能

研究参加県ごとの功程調査試験区から 5 本の供試木を選び、枝打ち跡の残枝長、枝打ち跡の巻き込み、切り口、切り傷などを測定して、比率にかえて表・3 を作製し、枝打機と人力枝打ちの性能を比較した。

1) 枝打ち跡の残枝長

スギの場合、宮城、埼玉、石川、奈良、鳥取、広島、熊本では人力枝打ちの残枝長が短く、岩手、栃木、愛媛では差がなく、高知では自動枝打機の残枝長が短くなっている。ヒノキの場合、和歌山の人力枝打ちは自動枝打機よりも残枝長が短く、栃木では差が見られない。

2) 切り口面の良否

自動枝打機による仕上がりが「平滑」で良好な県は、宮城、鳥取、岩手、仕上がりに差のない県は北海道、栃木、人力枝打ちが良好な県は、埼玉、石川、和歌山、奈良、広島、高知、愛媛、熊本である。

3) 枝打ち跡の巻き込み

自動枝打機による巻き込み完了の比率が良好な県は埼玉、奈良、鳥取、高知、熊本、差のない県は岩手、和歌山、人力枝打ちが良好な県は宮城、石川、愛媛である。

4) 切り傷

自動枝打機による切り傷が人力枝打ちより多い県は、岩手、栃木、埼玉、広島、高知、差のない県は北海道、石川、和歌山、鳥取、愛媛、熊本、人力枝打ちによる切り傷が多い県は宮城、奈良である。

5) 枝打ちの仕方が材に及ぼす影響

枝打ち性能を調査した 5 本の供試木の中から 3 本を選定伐採し、割材調査に供した。樹種ごとの調査結果は次のとおりである。

スギ：自動枝打機は、樹木の形状および機械に起因

表・3 枝打ち性能の比較

道県名	作業名	資料数	残枝長 (総数)	枝直径 (総数)	切り口			巻き込み			切り傷	
					0	1	2	0	1	2	0	1~2
北海道	439(カラマツ) 人力(ナタ) 作業間の差	95 98	6.4 cm 147.4 人×439**	180.8 cm 93.3 人×439**	100 % % 439=人*	%	%	%	%	%	100 % 100 439=人	%
岩手	BC-120 439 人力(ノコ) 作業間の差	100 103 90	55.3 cm 29.5 6.9 -	116.7 cm 115.9 103.6 -	31 % 28 23 BC-120=人* 439=人*	55 % 60 56 BC-120=人* 439=人*	13 % 12 21 BC-120=人* 439=人*	12 % 6 BC-120=人* 439=人*	57 % 89 31 BC-120=人* 439=人*	31 % 11 63 BC-120=人* 439=人*	94 % 36 100 BC-120=人*	6 % 14
宮城	BC-120 AB-230 人力(ナタ) 作業間の差	97 98 99	53.5 cm 78.1 19.6 BC-120=人**	126.5 cm 110.5 121.9 -	15 % 31 2 BC-120=人* BC-120=人*	63 % 15 50 BC-120=人* BC-120=人*	19 % 54 47 BC-120=人* AB-230=人*	27 % 22 8 BC-120=人* AB-230=人*	70 % 75 63 BC-120=人* AB-230=人*	3 % 3 28 BC-120=人* AB-230=人*	100 % 92 84 BC-120=人* AB-230=人*	% 8 16
栃木	439(スギ) 439(ヒノキ) 人力(ノコ) 作業間の差	97 77 91	33.2 cm 29.3 22.2 -	116.6 cm 141.6 138.2 -	60 % 76 22 57 43 -	20 % 2 9 32 45 439=人* 439=人* 439=人* 439=人*	19 % 9 BC-120=人* 439=人*	67 % 36 23 439=人* 439=人* 439=人* 439=人*	14 % 55 100 439=人* 439=人*	95 % 96 100 439=人*	5 % 4	
埼玉	439 BC-201 人力(ナタ) 作業間の差	100 100 100	45.6 cm 60.1 21.1 439=人* BC-201=人*	120.2 cm 126.0 118.3 -	17 % 15 34 439=人* 439=人*	31 % 42 66 439=人* 439=人*	52 % 43 25 439=人* 439=人*	3 % 0 68 439=人* 439=人*	88 % 91 7 439=人* 439=人*	9 % 9 90 439=人*	76 % 94 90 439=人*	24 % 6 10
石川	439 人力(ナタ) 作業間の差	92 93	19.5 cm 0.8 439=人*	196.3 cm 220.1 -	88 % 100 439=人*	12 % 439=人*		26 % 10	66 % 90	8 % 84 439=人*	94 % 94 439=人*	6 % 9
和歌山	BC-201(スギ) 人力(ノコ) BC-201(ヒノキ) 人力(ノコ) 作業間の差	50 50 90 100	4.5 cm 0.1 31.8 9.3 スギBC-201=人** ヒノキBC-201=人*	82.1 cm 66.3 158.4 183.6 BC-201=人* BC-201=人*	40 % 100 26 92 BC-201=人* BC-201=人*	60 % 74 74 8 BC-201=人* BC-201=人*	% 2 74 8 BC-201=人*	% 46 42 17 39 BC-201=人* BC-201=人*	54 % 56 83 81 BC-201=人* BC-201=人*	100 % 100 100 100 BC-201=人*	%	
奈良	439(スギ) 人力(オノノ) 作業間の差	94 100	26.9 cm 0.4 439=人**	146.7 cm 143.8 -	27 % 70 439=人* 439=人*	66 % 24 439=人* 439=人*	18 % 6 439=人* 439=人*	9 % 17 439=人* 439=人*	91 % 83 439=人* 439=人*	% 9 439=人*	82 % 91 439=人*	38 %
鳥取	AB-160(スギ) 人力(ナタ) 作業間の差	97 100	40.6 cm 12.8 AB-160=人*	135.4 cm 159.6 -	91 % 76 AB-160=人*	8 % 24 AB-160=人*	9 % 21 AB-160=人*	3 % 66 AB-160=人*	57 % 66 30 % 13 AB-160=人*	%	%	%
広島	AB-230(ヒノキ) 439(スギ) 人力(ノコ) 作業間の差	60 59 56	43.4 cm 29.6 9.4 AB-230=人* 439=人*	77 cm 75.2 74.8 AB-230=人* 439=人*	51 % 77 100 AB-230=人* 439=人*	49 % 23 100 AB-230=人* 439=人*	% AB-230=人* 439=人*	6 % 100 100 AB-230=人* 439=人*	100 % 100 100 AB-230=人* 439=人*	% 98 74 100 AB-230=人* 439=人*	2 % 26	
高知	AB-230(スギ) 439(スギ) 人力(ノコ) 作業間の差	52 32 44	5.1 cm 10.8 12.1 人×AB-230 439=人*	89.5 cm 48.2 82.5 AB-230=人* 439=人*	67 % 34 90 AB-230=人* 439=人*	33 % 65 10 AB-230=人* 439=人*	% 0.02% 0.09 11 AB-230=人* 439=人*	0.02% 0.09 34 AB-230=人* 439=人*	34 % 28 34 AB-230=人* 439=人*	65.98% 71.91 55 100 AB-230=人* 439=人*	100 % 87 100 AB-230=人* 439=人*	% 13
愛知	439(スギ) 人力(ヒノキ/ノコ) 作業間の差	100 100	39.6 cm 26.8 - 人×439	160.8 cm 182.4 - 439=人*	30 % 45 439=人* 439=人*	70 % 55 439=人* 439=人*	% 10 439=人* 439=人*	10 % 48 439=人* 439=人*	52 % 52 439=人* 439=人*	38 % 52 439=人* 439=人*	93 % 93 439=人*	7 % 7
熊本	AB-160(スギ) BC-201 人力(ナタ) 作業間の差	60 60 56	17.4 cm 45.8 3.2 AB-160=人* BC-201=人*	86.2 cm 97.6 76.7 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	36 % 36 43 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	45 % 48 57 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	17 % 17 57 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	% 57 43 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	91 % 68 32 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	9 % 100 100 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	100 % 100 100 AB-160=人* AB-160=人* BC-201=人*	%

注1) **=1%水準, *=5%水準 注2) ①切り口の良否 0: 平滑, 1: 波立ち・ケバ立ち, 2: 残枝割れ ②巻込み状況 0: 巷込み, 1: 一部巻込み(切り口の一部分が埋まっているもの), 2: 未巻込みのもの ③切り傷(の種類) 0: なし, 1: 幹材傷, 2: 樹皮剥離

して、幹に傷をつけている。傷の部分はほとんどのものが材に変色を引き起こしている。傷の大きさと変色の大きさには、正の相関があり、車輪傷と剝皮傷による変色は傷の大きさと同程度となっているが、鋸刃による傷はその傷の大きさの2~4倍の変色を生じている。

ヒノキ: 自動枝打機、人力枝打ちとともに枝節の受傷

率は75~86%, 傷なしの率が14~25%であった。この結果からは両者の間に大きな差があるとはいえないと考えられる。なお、傷の大きさと変色の大きさには高い相関関係がある。

カラマツ: 枝瘤部に小さな傷をつけ、材の変色原因となっている。しかし、変色の大きさは小さく、変色部の色が芯材の色と近似しているため、材の変色はさ

表・4 機種別の枝打ち跡の巻込み率と巻込み長、巻込み年数（平均値、ヒノキ）

機種	巻込未完 (%)	一部巻込 (%)	巻込完了 (%)	合計 (%)	巻込完了時	
					巻込長 平均値(mm)	巻込年 平均値(年)
439	34.8	50.4	14.8	100	8.01	2.62
BC-201	45.4	38.3	16.3	100	9.23	2.73
AB-160	17.1	45.4	37.5	100	9.5	2.75
チノツクス (カ一ツ)	8.8	50	41.2	100	8.2	2.8
ノコギリ	45	55	0	100		
オノナタ	40.36	57.89	1.75	100	11.5	3
合計	33.3	46.98	19.72	100	7.25	2.5
					8.6	2.68

注) 巾込長：日林協発行 藤森隆郎『枝打ち—基礎と応用』P.29 図22 参照

表・5 枝節切除による切り口の良否と巻込み率（熊本県、ヒノキ）

機種	切り口平滑			切り口けば立ち			残枝割れ			合計
	巻込完了	一部巻込み	巻込未完	巻込完了	一部巻込み	巻込未完	巻込完了	一部巻込み	巻込未完	
439	41.67	18.06	0	6.94	22.22	4.17	1.39	1.39	4.17	100
BC-201	36.11	16.66	0	5.56	22.22	2.77	0	6.94	9.72	100
AB-160	43.75	20.31	3.12	6.25	17.19	4.63	0	3.13	1.56	100
チノツクス (カ一ツ)	35.29	19.12	1.47	5.88	23.53	5.88	0	7.35	1.47	100
オノナタ	43.48	17.39	0	10.14	15.94	0	0	13.04	0	100
全体平均	40	18.26	0.87	6.96	20.29	3.48	0.29	6.38	3.48	100

ほど問題とならない。

アカマツ：枝の特異性により、刃傷、車輪傷が多く発生している。しかし傷はまもなくヤニによって被覆されるため、変色や腐れが発生していない。

なお、このほか各樹種・機械・人力・各機種を通じていえることは、胸高直径と平均残枝長の間には正の高い相関がある（胸高直径が大であるほど残枝長も大となる）。一方、残枝長と切り傷の間には負の相関がある（残枝長が小であるほど幹に傷をつける度合いが大きい）。

人力枝打ち、機種別の自動枝打機との間の巻き込み年数にも大きな開差は見られない。残枝径が小であるほど、切り口状態が平滑であればあるほど、巻き込み完了の率が高くなっている（表・4、5）。

4. おわりに

自動枝打機を普及していく場合、対象機械の使用に際して、1日当たりの功程、経済性、枝打ち跡の残枝長、切り口面、巻き込み状況等を人力枝打ちに比べて良いのかというのが命題であった。

① 功程、経済性の面では、スギ、ヒノキを対象とした場合、枝打高が5mを超えると自動枝打機の功程、経済性は人力枝打ちに比較して優れている。

② 枝打ち跡の残枝長と仕上がりの問題についても、割材調査の結果からも、自動枝打機による枝打ち跡の状況は人力枝打ちに比較して問題となるほどには劣っていない。ただ、自動枝打機による枝打ちは、幹に傷

をつける危険率が高い点が問題になると考えられる。

③ しかし、自動枝打機の使用に際しては、枝打作業という高所作業の容易化、安全性の確保などの面からも、その効用は、きわめて大きいとして考慮する必要がある。

④ 今後の自動枝打機の軽量・高性能化のための機械開発は、近年、わが国で開発途上にある多工程処理機械のハーベスター、プロセッサ等の先端的技術をもってすれば、その早期実現は難くない。

⑤ 自動枝打機利用の一面向として、最近、脚光を浴びている複層林施業等において、受光伐時の伐倒前枝払いでの稼働も期待されている。

安全作業の確保と低コストによる枝打技術の向上がわが国の「来たるべき国産材時代」の着実な実現の一助となることを願ってやまない。

（あんどう ういち・京都営林署／署長
元林野庁・林業機械担当研究企画官）

参考文献

- 藤森隆郎：枝打ち——基礎と応用：日本林業技術協会、1984
平松 修：枝打ちロボット「自動枝打機」の開発現況：林経協月報、1985

編集部注) 筆者からは有用で詳細なデータが多数寄せられていますが、編集部の責任において割愛させていただいたことをお断りいたします。

最近の木炭事情

—復活の要因と海外事情—

1. はじめに

かつて、日本人の暮らしの中で、木炭ほど身近な燃料はなかった。農・林家の人々は囲炉裏を囲み、都会の家庭でも炭火のこたつや火鉢、七輪を使って、炊事や暖房をしたりしていた。そんな光景がごく普通に見られたのだが……。いまは、炭を見たことのない若者が多い世の中になってしまった。木炭の存在が忘れられるようになつたのは、木質燃料より化石燃料さらにプロパン、都市ガス、電気が普及したからである。年間200万t台の生産量は1970年代後半より急激に少くなり、家庭からその姿が消えるとともに、炭焼きをする人も都会への転出や転職で数が減った。木炭産業である活性炭、特殊製鉄、製銅、金属ケイ素、二硫化炭素などは中進国のブラジル、アルゼンチン、南アフリカ、マレーシアに移転してしまった。

木炭産業の存続自体まで心配されたが、1970年代のオイルショックとソフトエネルギーの見直しの時期を経た現在でも、統計では3万t台で推移しており、木炭を巡る現況はやはり厳しいといえる。

しかし、今は新聞、雑誌、テレビなど木炭に触れた記事がよく目にとまるようになってきた。実に25年ぶりのことである。生産量も1984年の32,000tが最少で、1987年には35,000tとわずかながら上昇してきた。

日本は木炭輸入国世界一で、次が西ドイツである。主としてヤシ殻炭であるが、いよいよ国際的視野に立った行動が必要になってきた。本稿では最近踏査した海外事情について私見を交え述べ

てみたい。

2. 木炭がよみがえってきた要因

木炭が見直されている要因を列記してみる。

(1) 燃料以外の木炭、木酢液の特性研究が国立林業試験場（現・森林総合研究所）の一貫した地道な実験研究によって実り、木炭の新しい用途開発が弾みになって、1987年6月に土壤改良資材として政令指定を受けた（『林業改良普及双書97木炭はよみがえる』参照）。日本農業の多肥料・多農薬による土壤悪化が叫ばれているときに、木炭が地力増進法の認定を受けたことによって、“豊かな土づくり”に関心を持つ農民に木炭が見直され、木炭の大量需要拡大に期待がかけられ始めた。

(2) スギ・ヒノキ・カラマツの間伐材資源と松くい虫被害木の有効利用として炭化処理することは、上記の土壤改良への活用になるので、森林組合（北海道下川町・島根県仁多町等）や林研グループ（和歌山県・山形県）が炭に注目し始めた。

(3) 有名木炭の生産県が、備長炭技術保持会（和歌山県）、製炭技士（岩手県）として伝統技術の保護策を講じ、産地化の復興が始まってきた。また、木炭をスーパー、運動具店、日曜大工店、デパートでも取り扱うようになってきた。販路拡大のために、備長炭使用店、炭焼珈琲、炭焼せんべい、炭焼海苔など炭の商標が高級ブランドとして都会で目立ち始めてきた。

(4) 筑波大学体育学系野外活動研究室が6年前よりキャンプと炭焼きをテーマに取り上げ、教育の中で木炭が普及し始めた。また、余暇利用の時代に炭焼きの公開講座や、自ら炭を焼き、バーべ

キューを楽しみ、行動することにより労働に対する価値感を炭焼き作業の中で考えてみたいという人が増えてきた。

(5) 木炭は多孔質で灰分が少なく吸着機能が大きいので、北海道では融雪剤と土壤改良を兼ねた粉炭が大量に使われるようになった。また、根粒菌、V.A菌根菌など土壤共生微生物の着生がよい。汚水浄化や汚水処理施設にも木炭の活用が始まり、建築用の壁・床下の除湿材や野菜果樹の保鮮材としても市販されるようになった。

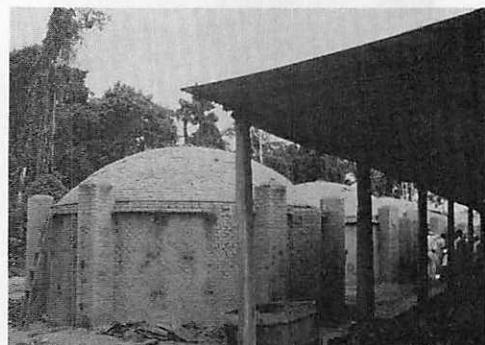
(6) 近年は特に海外から木炭に対する製造・利用技術協力の要請が多くなってきた。国内も高度成長時代から低成長経済時代に移り、企業が木炭、木酢液に注目し始め、林野庁指導の研究組合法に基づく新しい分野の研究が行われ、国としての支援が始まってきた。

(7) 炭やきの会(代表理事岸本定吉)が1985年4月に発足し、現会員670名で製炭者1,000円/年、一般会員2,500円/年と賛助会員1口10,000円/年以上の会費で賄われている。当会は、①日本の伝統的な炭焼き技術を学び継承することによって、後継者の育成を図るとともに、農山村の炭焼き産業の振興と地域の発展に寄与する、②木炭・木酢液の多方面にわたる利用法の技術開発、研修、情報の交換とともに、生産者、利用者、研究者、流通諸団体との交流を拡大する、③日本の優れた炭焼き技術を海外に広め、その国民の生活向上に資するとともに、地球の緑の保存に努める趣旨で企画された集まりで、どなたでも入会できる(03-541-5711)。年4回の機関誌『くえるくす』とブックレットを発刊し、木炭の啓蒙が認知されてきた。

3. 海外事情——求められる国際協力

(1) ブラジル

ブラジル国は金属鉱物資源に恵まれていており、石油、石炭などエネルギー資源が不足しており、木炭ならびに木炭銑の生産は世界一で、薪炭材の消費は約8,500万m³/年に達し、木炭消費はますます増大している。人口増に伴う農地、放牧地の拡大とアマゾン・ハイウェーの完成で、ア



写真・1 ブラジル窯と木炭

マゾン流域を中心に天然林が急激に減少している。

国北部のカラジャス鉄鉱山開発により製炭用木材の需要が急激に増大することが想定されるため、木炭製造技術や副産物利用の調査のJICA現地調査団(1986.4)に参加した。この調査で鉄鋼生産量からの木炭使用量が、年750万t(日本の最盛期の3.3倍)と世界一の木炭王国であることがわかった。

木炭生産原木としてユーカリ類、アカシア類の早成樹種を植栽して7年ぐらいで伐採(胸高直径15~25cm)し、萌芽林をつくり、さらに1回伐採し、原木と地力を確保する方法が検討されている。

ブラジル窯は大型のレンガ窯が研究され、平地と斜面を利用してつくられる。1例を述べると直径5mの窯で45~55m³の炭材の詰め込みを1日で行い、煙突口は6本が普通である。炭化日数は6~8日、出炭は1日で、1回のサイクルを10日ぐらいで操業している。製炭団地の規模は、20基、50基と炭材の立地条件で異なっている。最近は炭窯の研究、木タール、木酢液回収利用技術の国際協力を求めている。

ブラジルには広大な土がある。日本人は農業移民で、農はいかに“豊かな土づくり”をするかである。農林産物の廃物を活用して炭をつくり、煙を冷やし木酢液を取り、これを家畜飼料にわずか混合して飼育し、土に糞と木炭を返すことで“土”をよみがえらせる。そのうえで植林することから始める。アマゾンの森林を守り、世界の緑をつくる魅力あふれる仕事がブラジルにはある。炭火焼きのシラスコ料理もおいしい国である。



写真・2 指導した「植穴伏せ焼き法」炭化中
(ケニア国キツイ)

(2) ケニア

東アフリカ東部のケニアへ、昨年の冬、JICAの技術協力に木炭製造専門家として2ヶ月間参加した。ケニアのことを思うとき、いつも頭をよぎるのは“水”的ことである。もっと降雨があったらと祈る気持になる。アフリカは枯れた大地である。

ケニアは薪と炭が主要な燃料である。それらの80%が家庭用燃料、20%が商業・工業用として消費される。農村部では薪が使用され、都会は炭を使っている。

人口120万人の首都ナイロビはビルが林立し、樹木や美しい花々が咲き乱れている都会で、電気やプロパンガス、石油などが燃料の主流を占めている。

しかし、ナイロビの市街のあちこちにはサイザル麻の袋に詰められた木炭が、山と積まれてあたりする光景にぶつかる。アフリカの玄関口として機能し、ヨーロッパ諸国やインドなどアジア諸国の人々が数多く住んでいる。

ケニアでは立木を許可なく伐採することが禁止されている。森林資源を保護するためである。そのため、枯れ木や落ち枝を探し集め束にして頭に乗せ、家路につく子供の姿を各地で見かけた。

炭焼きは、土に穴を掘り、その場に炭材を積み

込んで刈草を使って覆った上に土をかぶせて炭化する伏せ焼き法である。収率が9~20%と製炭者の技術レベルの差が大きすぎる。そこで、日本式伏せ焼き法、ドラム缶窯、林試式移動炭化炉(携行器材)、平炉炭焼き窯、日本式レンガ丸窯の5種類による炭焼きを現地ケニア林業試験場林産部において、築窯から製炭法と木酢液採取法に至るまで研究者・技術者に技術指導した。「煙を冷やす」技術は初めてで、驚いた様子であった。

私は造林と炭焼きとの関連性を試験するため、半砂漠のキツイの試験地(ナイロビから170km東)で「植穴伏せ焼き法」を実施させてもらった。直径60cm、深さ50cmの丸い穴を掘り、この穴で枝条や刈草で一夜かかって焼き、一方で炭を得る。他方で土が焼かれ土壤改良され粉炭や灰が残った所に有用樹種を50本植栽してもらった。結果を見るには3、4年が必要であろう。地球の砂漠化をくいとめる「植え穴伏せ焼き法」の成功を願うものである。

ケニアは、また、マカダミアナッツの植栽を奨励している。前記の炭窯でナッツの殻を炭化し、それで練炭や棒炭をつくり、火持ちのよい固型燃料製法も教えてきた。成型技術は、コーヒーなどケニア産の果皮炭化利用に応用できる。

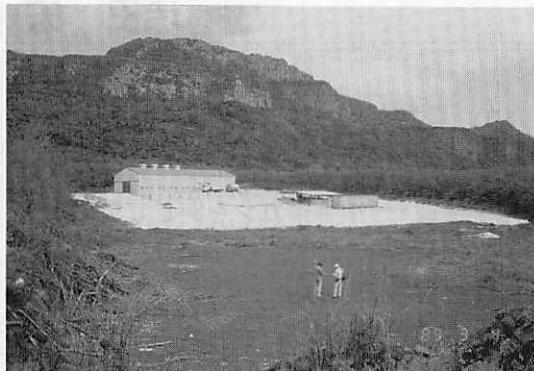
いまケニアは国を挙げて業務用、家庭用燃焼器具開発を行っている。持参した日本の練炭コンロの火持ちや熱効率のよさに現地人は驚嘆していた。国際協力には炭俵づくりや縄ない機なども炭の包装材料としてよろこばれる技術である。

(3) 北マリアナ諸島——サイパン

サイパンは、日本から3時間の航空距離にあり、人口15,000人、日本統治時代は1914~44年で、いまアメリカ統治領である。

終戦前は現地人の協力で製糖産業が盛んに行われた島で、年寄りはいまも流ちょうな日本語を話す。島は日本軍の玉碎地であり、線香を手向ける遺族や戦友とカラフルな水着姿の若者たちの二世代が訪れて、楽園と悲しみ断腸の思いの入り交じった島といえる。

この全島裸地に戦後米軍が低木型イピル・イピ



写真・3 サイパン唯一の木炭工場と農場全景
ル（タガン・タガン）の種子をまいたまま40年余が経過した。この炭材資源を活用して1989年4月から日本資本のK社により固定炭化炉10基が稼動し始めた。同一樹種で炭材径もそろっており、製炭には適している。葉は高級たんぱく質を含む家畜飼料となり、テニアンでは放牧牛が約5,000頭もいる。

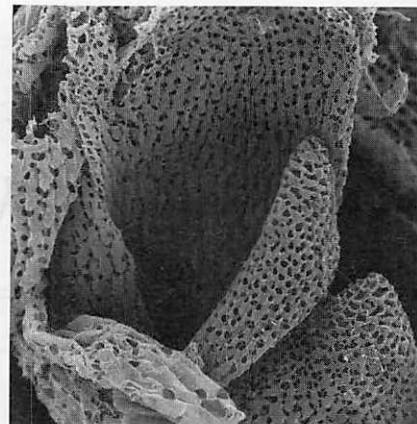
現地では、荒れた農地を日本の技術援助で“土づくり”から行いたいという要望により、いま、イビル・イビルの炭焼きと木酢液の活用による実験農場が始まった。日本人の海外研修所としても、熱帯農林業実地訓練地として自然の厳しさを学ぶにも適地である。現地人と共有でサイパン産業振興の基礎づくりが、炭やきの会会員から始まったことに注目したい。

(4) 中国黒竜江省

中国黒竜江省（ハルビン）に1987年9月、泥炭の総合利用に関する共同研究を目的に、北海道黒竜江省科学技術交流協会から派遣された。

泥炭は沼沢地に特有な産物で、一種の有機物資源であり、また、新しいエネルギー源と考えられている。中国の泥炭埋蔵量は約20億tといわれている。黒竜江省は中国での泥炭分布地で約2億tぐらいある。

調査したのは、小興安嶺伊春地区紅星林業局のカラマツ林内で、ミズゴケ泥炭は灰分含量が少なく、経済的な価値の高い良質な泥炭であった。泥炭の利用法としては、農業、工業、医薬、環境、エネルギー、建築材料など広い用途がある。調査



写真・4 初めて見たミズゴケ炭の構造
(黒竜江省伊春市紅星林業局で伏せ焼き法により筆者が炭にしたもの)

地の地形的な特徴は、谷が広く、緩斜面の低山丘陵地である。河川沿岸に多くの窪地があり、沼沢地を形成している。沼沢地の表面は長期の湿潤状態や湛水状態にあって空気にさらされないために分解度が小さい。有機質含有量が高く、一般的に60~80%で、発熱量3,200~3,500 kcal/kg、総灰分15~20%，純灰分3.8~5.0%であり、pH 4.5~5.0の高位泥炭で、含水率が高い筈泥炭であった。上層は興安落葉松で杜香など発育不良である。凍土層は、9月17日の時点で地下60cmに認められた。

資源大国の黒竜江省泥炭の炭焼きを行って、厳寒冷地の消雪剤と土壤改良を兼ねる粉炭による土づくりを提言した。

4. むすび

炭は生きている。したがって、炭の用途は無限である。親から息子へ、体にたたき込むようにして伝承されてきた高等技術のいる炭焼きは、風を読み、土を見きわめ、水を調べ、火を眺め、におい、色、温度を判別できる職人芸的な技術が必要である。これらを手と目と心にしみこませた炭焼きたちが年老いてきている。いますぐにでも世界に通ずる炭焼き技術を若者にバトンタッチしてほしい時期である。だが伝承には短すぎる年代にプロの炭焼きたちが入ってしまった昨今である。

(すぎうら ぎんじ・炭やきの会／常任理事)

塙田 宏

広葉樹林の取扱い 一どこまでわかつてきたか、これからの検討課題は一**その5 広葉樹の人工林施業 —イチイガシを例として****はじめに**

多様な森林を育成するため、あるいは、針葉樹造林一辺倒の反省から、広葉樹を造林しようという動きが高まっている。その一方で、何を造林すればよいかわからない、施業方法が不明であるとの声を聞く。スギ・ヒノキ造林が推進された背景には木材の不足があり、森林の生産力を増強するという時代の要請があった。しかし、今日の広葉樹林見直しの目的はあいまいである。広葉樹林への回帰が単に流行で行われたならば、針葉樹造林にも増して、多くの不成績地を生み出しかねない。木材資源を必要としているのか、環境の整備をするのか、あるいは、造林投資を惜しむためか、目的が明らかにされれば、施業指針を提示することは難しくない。

温故知新

昭和の初期まで、広葉樹の造林は各地で普通に行われていた。熊本営林局事業統計書によれば、昭和15年当時の人工林面積177,118haのうち、約15%が新植または人工下種による広葉樹林であり、カシ人工林が5,895ha、ケヤキ人工林が2,445ha、クヌギ人工林が2,881ha等となっていた。昭和21年には半減して13,009haとなり、その後は減少の一途をたどった。昭和56年度の1,252haが最低で、その後はやや増加しつつあり、62年度は人工林総面積の0.85%に相当する2,502haが広葉樹人工林とされている。ただし、これはクヌギ林が含まれた数値である。

明治・大正時代に造林されたケヤキやイチイガシの人工林は、その大部分が失われたが、なお100

カ所を超える林分が残されている。また、造林保育に関する試験研究の結果が、林泰治らによって、詳細に報告されており、貴重なデータとなっている。

イチイガシの造林と初期保育について、片山茂樹が昭和25年に熊本営林局で行った講演の記録（イチヒカシ林の施業：翌年の『暖帯林』4月号に掲載）は優れた施業指針である。残念ながら、初期保育の方法を研究した先輩諸氏は主伐期に至った林分の状況を確かめることができなかった。現代の我々は、残された林分の解析から、不完全ではあるが、過去の施業の評価を行うことができる。その結果、昭和初期に報告された試験研究の成果の正しさが確認された。

イチイガシ造林の必要性

広葉樹造林が盛んであった時代の林分は、生育が不良であったためか、スギ・ヒノキの造林が盛んになるにつれて失われてしまった。

戦後、広葉樹の用途が減少したことに加えて、拡大造林のために伐採される天然林から大量の広葉樹材が安価に供給されるようになったため、広葉樹のための施業の必要性がなくなった。天然林の伐採が、広葉樹資源の利用を目的として行われたのであれば、資源の枯渇問題は様相を変えていたことであろう。

これまでには、必要性があって伐採されたのではなく、伐採されたから利用してきたといえる。とはいっても、産業として定着している広葉樹加工業にとって、広葉樹資源の供給量が、現在(62年)の50万m³から、今後20年で1/5以下となり、高



写真・1 伐採中のイチイガシ人工林（青山国有林）

齡林分が少なくなることによって、質的にも低下することは大きな問題である。

森林計画の見直しによって、広葉樹林の減少に歯止めがかけられたことは、長期的に見れば、たいへん喜ばしい。しかし、短期的に見ると厳しい状況である。

広葉樹材は広葉樹の伐採跡地から再生産するという、あたりまえのことを実行しなければならない。カシ類のような極相林の構成種を得るために、少なくとも 80 年生以上の高齡林分である必要があるため、今後、天然林からカシ材を得ることは難しい。九州の広葉樹供給量は全国の約 13 % であるが、カシ材に限れば 9 割以上を担っている。広葉樹資源の枯渇が問題視されてきた 10 年ぐらい前から、人工造林を見直す機運が高まり、いくつかの地域ではケヤキやイチイガシの造林が実行されている。しかし、先人の経験を生かすことなく、針葉樹造林に用いられた施業法が安易に適用された結果、成績不良なものが見受けられる。

広葉樹の人工林施業は特殊な施業か

広葉樹造林については、いくつかの意見を耳にする。1 つは、広葉樹施業が難しく、スギ・ヒノキに比べて施業技術の体系化が遅れているという指摘である。その一方、広葉樹施業は、天然力が活用できるため、安上がりであるという意見（願望？）もあり、難しいのかやさしいのか、はっきりしない。また、造林木の材質は天然林のものに比べて劣るともいわれている。

スギ・ヒノキ等の針葉樹造林を普通として、広葉樹を特別なものと考えるから、よくわからなくなる。むしろ、スギやヒノキの場合が異例であるというべきであろう。

針葉樹は、成長のリズムが明確で、裸根の苗木による移植が容易である。そして、単一の樹種で大面積の造林を行っても、病虫害の発生がきわめて少ない。これは、潔癖な下刈りにも耐えることにもつながっている（耐える、あって、必要とするではない）。幹と枝との違い（頂芽優性）が明確で、枝打ち後の不定枝の発生が少ない。以上のような造林適性を備えているからこそ、造林樹種として広く用いられたのである、広葉樹に同様の期待を抱くことは間違いである。

群落生態の面からは、土地的極相の優占種であることが、造林に適した樹種の条件となる。自然界で優占種とならないものを純林として育てるにはたいへんな労力を必要とする。シイ林やブナ林のような気候的極相の森林は、もともと大面積で存在するはずであるから、造林する必要性は少ない。

土地的極相を形成する樹種の特徴は、土地条件に対する適応力が大きく、他樹種との競争に弱いことである。そのため、土地条件の良い場所（生理的な適地）では、気候的極相の優占種との競争に敗れ、条件があまり良くない場所（生態的な適地）に限って優占群落を作る。スギ、ヒノキ、アスナロ、アカマツ、クロマツ、カラマツ等、主要な造林樹種は、すべて、土地的極相の優占種である。これらは、土地条件の良い場所に植えて、競争樹種を人為的に排除（下刈り）すれば、自生地以上の成長を示す。広葉樹の例としてはウバメガシやシラカシを挙げることができる。

イチイガシ、イスノキ、タブノキ、スダジイ等は気候的極相の優占種である。もし、何もしないで土地を放置しても、数十年、あるいは数百年後になれば、その土地の気候条件に見合った樹種が優占した森林ができる。何もしなくとも森林をつくるのだから、造林は容易であると考えがちであるが、そうではない。もし、短期間に極相林が再

生する条件が整っていれば、造林するはずがない。造林を必要とする事情の存在が問題である。極相林の優占種が生育を開始するまでには、A層の発達した土壤、適切な明るさと温度、湿度条件を持った空間が用意されなければならない。イチイガシ林に先行するコジイ林のような、「露払い」となる植生が必要である。過度の下刈りが有害な理由の1つはそこにある。下刈りを控え目にするからといって、省力にはならない。常に、植栽木と雑草木の競争・保護関係に注意を払って、手入れをすることが必要となり、むしろ集約的な施業となる。

人工林のイチイガシの形質が天然林に比べて不良であるといわれた原因是、更新初期の密度が低いうえに過剰な下刈り・除伐が行われた人工林の観察に基づいたことにあると考えられる。

優良な人工林である大分県佐伯市の青山国有林や鹿児島県大口市の布計国有林の林分と他の地域の人工林、天然林の構成を比較した結果では、人工林のほうが劣った形質を持つとはいえない。枝下高や通直性の問題は、保育方法との関連が大きい。総材積および利用径級に達した個体の割合は、当然ながら、人工林のほうが多い。

イチイガシ人工林施業の要点

イチイガシ人工林の施業体系の要約を示す。これは、タブノキ、アカガシ、ケヤキ、ブナ等の樹種にも、多くの点で適用できるはずである。

(1) 適地の判定

イチイガシ林は九州の低海拔地の極相である。したがって、気候的な適地は広範囲にわたっているが、土地的な適地はあまり多くない。その大部分が、農耕地やスギ・ヒノキ造林地として利用されているためである。

コジイを主とした天然林で、イチイガシの中・低木が点在している場所は、間違いなくイチイガシの適地である。イチイガシが見られない場合は、イズセンリョウ、ルリミノキ、ハナミョウガ、ツルコウジ、カナワラビ類などの適潤地を指示する植物の存在を探る。ウラジロ、コシダ、シャシャンボ、ミツバツツジ類などが出現する場所は適当



写真・2 イチイガシ人工林の林床植生
でない。

地形的に見れば、斜面下部の崩積地が良い。ただし、谷沿いの過湿地や転石の多い不安定な立地は良くない。このような場所は、ケヤキ等の落葉樹の適地である。

(2) 苗木の育成

完熟して落下した種子を乾燥しないうちに、速やかに採取する。1 kg当たり 500~670 個になる。採取後は水選、薰蒸を行った後、湿層貯蔵を行い、翌年の 2~3 月に播種する。採り播きでも良い。播種量は 1 m²当たり 470 g 程度、仕立て本数を 200 本/m²とする。当年の苗高は 10~20 cm ぐらいである。1~2 年目に床替え (30~40 本/m²)、または、根切りを行って、細根の発生を促す。2~3 年生苗を山出しする。活着を良くするために、ポット苗とするのも良い。

直播きの場合も 2~3 月の播種が適当であるが、野ねずみの害が多い場所では、4~5 月に遅らせる。種子を埋める深さは 3 cm 程度とし、1 穴当たり 3~5 個を上向きに埋める。目印として、1 m 程度の棒を立てておく。密度は、ヘクタール当たり 5,000~10,000 穴とする。

(3) 植 栽

できるかぎり高密度植栽とする 4,000 本/ha 以

表・1 イチイガシ林の密度管理

年次	平均胸高直径	上層木本数*
5年	2cm	6,400本/ha
10	4	3,200
15	6	2,300
20	10	1,700
30	15	1,100
40	20	850
50	25	670
60	30	570

*イチイガシ以外の樹種を含む

上が望ましい。活着しにくい樹種であるので、植付けはていねいに行う。根の状態が悪いものについては、植栽時に摘葉や剪定を行なう。^{せんてい}支柱は、下刈りの目印にもなるので、必ず用いる。

(4) 保育

つる植物、イチゴ類はていねいに除去する。植栽した苗木を庇陰しない低木類は、なるべく残し、イチイガシの樹冠のみに陽光が当たる程度とする。誤伐を防ぐためには、秋冬の落葉期に下刈りを行うと良い。イチイガシより樹高の低いものを可能な限り残すことで、枝下高を高め、樹幹形を良くすると同時に、穿孔虫の被害を防ぐ。

上層木の本数調整の目安を表・1に示した。この表は、各地のイチイガシの成長経過を参考に作成したもので、60年生で胸高断面積合計が40m²/haに達するものとし、このときの平均胸高直径を30cmとすることを目標としている。

(5) 伐期齢

イチイガシは成長が良いほど材質も優良（アラメ）とされているので、年輪幅を大きくするのが有利である。しかし、直径成長を促進するために密度を低下させると樹幹形が不良となりやすい。

柄木用材としての最小丸太寸法は末口20cm、長さ2.1mであるが、普通は長さ4.2m以上の通直材のみが用材とされている。優勢木は50年程度でこの大きさに達する。皆伐施業では、80年で平均直径40cm、420本/ha程度を目標としたい。

択伐を行うとすれば、40年ごろから用材規格に達した個体を選んで伐採することが考えられるが、成功する可能性はきわめて低い。

広葉樹造林の採算性

書きたくない項目であるが、目をつむるわけにはいかない。イチイガシの丸太価格は、良いもので4～6万円/m³である。普通は、コジイの価格の5,000～10,000円増しといわれている。コジイと同じ材積を得るのに、ほぼ倍の年数を必要とするから、造林費は出ない。別の試算では、立木価格でヒノキの1/3から1/8以下となった。ケヤキの場合、材価はかなり期待できる。しかし、造林適地が狭い範囲に限られるため、まとまった量は得難い。両樹種とも造林保育費はスギ・ヒノキよりも多くなるはずである。だからといって、広葉樹の造林を否定すべきではない。

広葉樹資源の再生と利用技術の維持は我々の責任である。各地の植樹祭で広葉樹の造林が行われているのは良い傾向である。記念植樹や環境保全林の育成など、造林費を計上しなくてよい方法を利用して造林面積を増やしたい。

まとめ

九州のイチイガシ造林を例として、広葉樹人工林の諸問題を述べた。本稿は、林業試験場九州支場（現・森林総合研究所九州支所）造林第2研究室が熊本営林局技術開発室の依頼を受けて作成した、広葉樹人工林の取り扱い指針『広葉樹人工林（イチイガシ）の施業について』（1987年4月）を下敷としたものである。

はじめに述べたとおり、我々が知り得たことの大部分は、諸先輩によって、すでに指摘されている。しかし、最近の広葉樹施業に関する論議には、これらの経験を無視したものが多いと感じられるので、あえて強調した。

（たおだ ひろし・林野庁研究普及課／研究企画官）



新生 森林総合研究所

——課題と目標——

その3

森林生物部

森林動物科

野淵 輝

はじめに（背景と目標）

森林総合研究所の発足とともに設置された森林動物科は森林生物部に属し、旧保護部の昆虫・鳥獣・薬剤部門の研究室が森林動物科と生物管理科とに再編された。本科は昆虫生態、昆虫病理、昆虫生理、鳥獣生態の4研究室から構成され、旧体制のナンバー研究室から、研究内容を具体的に示す名称に変わった。

保護部門における昆虫・鳥獣に関する研究は、野生鳥獣の保護管理を別として、林業の生産性向上のための生物害防除が主体であった。しかし近年は、森林の多面的機能と公益性に対する期待、あるいは森林生物の遺伝子資源としての保全が要請されている。

森林生態系にはきわめて多くの動物種が生息し、それらの生物活動が森林の諸機能に密接に関連し、ときには存続を脅かしている。したがって森林の多面的機能をより高度に發揮させるためには、そこに生息する動物の機能と役割、生物間相互作用などに関する基礎的研究を推進する必要がある。

森林害虫獣被害については差し迫った対応に追われ、対症療法的研究に偏った傾向があった。しかし被害の多くは森林の取扱い方により誘発され

る性質のものであり、森林造成法や育林的手法によって被害を回避し、あるいはより有効な密度制御するために総合的防除法を体系化する必要がある。そのためには害虫獣の諸性質、特に被害発生要因、個体群動態などを解明して森林管理による被害制御技術を開発する必要がある。一方環境汚染や経済性などを配慮した天敵利用、生理活性物質利用による新防除法の開発・改良を図り、被害発生予察、被害許容限界の明確化などの技術を確立する。

近年産業開発、都市化の進展などにより野生動物の生息地である森林が減少し、ある種の動物が絶滅に瀕し、これらの保護が強く要請されている。これらの種類の保護管理には生息数と餌の種類と現存量、生息数の変動要因と適正密度などの基礎的研究を蓄積し、生息地の在り方について検討する必要がある。

また発展途上国での造林地から成林阻害虫の対策が強く求められており、現地において基礎的研究を深め被害防止法を開発する。

以上のような森林動物科の研究課題は、新しく設定された研究基本計画の大課題「森林動物の分類と生理・生態および生物間相互作用の解明」ならびに「森林動物管理技術の開発」の中課題「行動制御物質利用技術の開発」と「天敵利用技術の開発」に、また研究問題「森林の環境形成機能の解明と評価手法の確立」「関中部地域における環境保全的森林管理技術の高度化」の中の関連課題に位置づけられている。

当面の重要な課題

森林動物科では、一部他部・科・支所の協力を得て次の主要課題を設定している。

(1) 昆虫類および土壤動物の分類と生理・生態の解明

森林に生息する昆虫を主とする節足動物やその天敵虫と天敵微生物などについて分類、個生態、生理・生態的特性などを解明する。また森林の地上・土中の節足動物の種の適応戦略や生態系への役割、他生物との相互関係などを解明し、これに基づき群集構造の解析手法を開発する。害虫については加害習性、被害実態、天敵については寄主範囲、密度制御効果などを解明する。また主要種の大量飼育技術を開発する（主に昆虫生態研究室担当）。

(2) 昆虫病原微生物の分類と特性の解明ならびに利用技術の開発

天敵微生物の分類学的、病理学的研究を実施し、生活史、寄生特性、昆虫との相互関係を解明する。また主要害虫の病原微生物、寄生性線虫を用いた新防除技術を開発する（主に昆虫病理研究室担当）。

(3) 森林動物がかかわる生物間相互作用の化学生態学的解明と行動制御物質利用技術の開発

森林に生息する動物は、個体あるいは他生物種との各種相互作用が働き、密度制御や種保存が図られている。これらに関する化学生態学的要因を究明し、生物相互作用を解明する。また寄主誘引物質、性誘引物質、交信かく乱物質などの行動制御物質を探索、利用し、新防除技術を開発する（主に昆虫生理研究室担当）。

(4) 野生鳥獣の種としての健全な存続条件、生態系における機能を明らかにするため、個生態、行動、種間相互作用を究明し、さらに鳥類群集構造の解析を図る（鳥獣生態研究室担当）。

またプロジェクト研究「酸性降下物」「都市近郊林」「天敵生物」「根圈環境」「生態秩序」の該当課題や海外技術協力の虫害問題について、それぞれの研究室が担当している。

新しい研究課題

これまでに社会的経済的必要性からシイタケ害虫のように課題化したばかりのものもあるが、今

回の改組で旧組織の経常研究課題はすべて完了とし、継続を要する課題を含めて各研究室の役割分担で、前記の目標に沿った新規課題を設定した。いずれの新課題も重要性があるが、「マツノマダラカミキリ寄生性糸状菌の新利用法」が特に注目される。

これは天敵微生物の効果を増強するためにキイロコキクイムシにボーベリア菌をマツの樹皮下に運ばせ、カミキリ幼虫に感染発病させて、マツ枯損を防止する試みである。キクイムシの大量飼育法は確立し、室内放虫実験で良好な結果が得られ、野外適用試験段階に進んでいる。これは現在駆除困難な部分枯れ、枝枯れ木でも対象になり、特に寒冷地枯損防止対策として行政からその成果が強く期待されている。

将来の目標

今後も昆虫・鳥獣の基礎的研究成果を蓄積し、新防除法や被害回避法を確立し、生物管理科に協力して究極の目標である総合的な動物管理技術の体系化を確立する。これにより健全な森林の諸機能を維持増進し、野生鳥獣の種の存続を図ることが可能となる。

また熱帯の森林造成地において病虫害による損失の増加が危惧されるが、これらに対する制御技術開発のため生態的特性を解明しなければならない。

現在問題化している地球規模の環境問題については、森林動物への地球温暖化の影響、および熱帯林の消失の影響などを分担し、課題化に向け検討されている。

森林生物部

生物管理科

深見悌一

はじめに——生物管理科の構成

林業試験場から森林総合研究所への組織変更に

よって旧保護部のうち、昆虫科、林業薬剤科および鳥獣科からのそれぞれ1研究室が集まって新しい科として生物管理科が編成された。各研究室は昆虫管理研究室、化学制御研究室、鳥獣管理研究室という新しい名称の研究室となって、それぞれ異なる分野から森林生物の管理技術の高度化を目指して新しい研究の推進に取り組んでおり、新しい研究基本計画の下に設定された大課題「森林動物管理技術の開発」および大課題「森林病虫獣害管理技術の体系化」に位置づけられた中、小課題を主として担当している。

当面の重要な課題

大課題「森林動物管理技術の開発」には次の5つの中課題が設定されており、それらの内容と当面実行が予定されている研究について紹介していくこととする。

(1)昆虫の個体群密度変動機構の解明

昆虫類の個体群密度は種々の要因、例えば生物的には種内および種間競争など、物理的には気象条件、立地条件、植生条件、その他の要因により影響を受ける。これらの密度変動要因の実態を明らかにするために、まず重要害虫である松くい虫の防除や、スギ・ヒノキの穿孔性虫に注目してその個体群密度変動機構を明らかにして、その結果を基にして管理技術の一般化を計っていく。この課題は昆虫管理研究室が中心となって推進されている。

(2)林業薬剤の薬理作用および生態系における残留・挙動の解明と新施用技術の開発

森林の場での害虫、鳥獣等の個体群の化学的制御手段は、森林環境を保全することに配慮しながら一方では高い効率を上げていくものでなければならない。現在よく使用され、効果を上げている松くい虫防除薬剤などの薬理作用の解明を行って、薬剤の合理的な使用法を確立していくとともに、使用された薬剤の対象への付着と減衰や、森林環境への影響を解明する。得られた知見をもとにし、より安全で効果の高い防除方法を見いだし、調和のとれた自然生態系の中での化学的防除の位置づけを明らかにしていく。この課題は化学制御

研究室が中心となって進める。

(3)野生鳥獣群集の構造と動態の解明による管理技術の開発

森林には多くの野生鳥獣が生活しており、その存在は文化的に見ても、資源的に見ても価値の高いものであり、その保全あるいは増殖が図られねばならないが、反面、ときには森林・林業に大きな影響を与えることがある、適切な森林管理のためには、野生鳥獣の適度の制御が必要な場合もある。当面は植食性の哺乳類のノウサギやニホンジカについてその採餌生態を解明するとともに、環境利用の実態や、個体群動態に関する資料の蓄積を図る。また都市近郊林などでの植生と鳥類群集の種類、多様性との関係を明らかにすることにより、適切な鳥類個体群の管理のための条件を見いだす。この課題は鳥獣管理研究室が中心となって進めるが、多摩試験地および森林科学園と協力して行う。

その他2つの中課題(4)行動制御物質利用技術の開発および(5)天敵利用技術の開発は、いずれも生物的防除技術の開発を目指した課題であるが、これらの課題は森林動物科が中心となって進め、生物管理科はこれに一部協力をを行う。

次の大課題「森林病虫獣害管理技術の体系化」ではその中課題として、(1)被害発生予察法及び病虫獣管理モデルの開発がある。

この課題では病虫獣害被害の情報を蓄積し、解析を行って病虫獣の分布の広がりや変動の動向の予測技術を開発し、さらに、激害をもたらす主な病虫獣については生物的および物理的要因を解析して被害制御要因を明らかにする。この結果をもとに、病虫獣管理シミュレーションモデルを作成、駆動して、最適な防除時期、方法の検討に役立てる。この課題に対しては、昆虫管理研究室を中心にして、鳥獣管理研究室、森林微生物科および各支所などの協力を得て総合的な検討を行う。

その他「森林動物の分類と生理・生態及び生物間相互作用の解明」という大課題の下で、昆虫管理研究室および化学制御研究室が昆虫の人工飼育についての研究を行っており、生物農薬や遺伝子工学の発展につながる可能性が期待される。また大

課題「人間活動による環境インパクトの森林への影響」の中で、鳥獣管理研究室が鳥獣に対する人為的インパクトの影響についての研究を分担している。

新しい研究方向

近年地球規模での環境問題が重大な問題として取り上げられ多くの論議を呼んでいるが、環境保全の役割の担い手として森林に寄せられている期待は非常に大きい。そして森林植生をはじめとした自然生態系の保全は、森林の持つ環境改善機能の維持増進のためにも必須なものと考えられる。またさらに森林の包含する植物、昆虫、鳥獣など多彩な生物遺伝子源としての価値は計り知れないものがあり、バイオテクノロジー技術の発展につれていっそう貴重なものであることが認識されてきた。

生物管理科では、これら森林の生物と人間とが調和をとりつつ共存していきながらも、森林の持つ諸機能の効率的な利用を目指していく研究を進めたい。森林は多くの非常に複雑な諸条件の組み合わせの上に成り立っており、また人間の側の求めるものも時代の社会的条件などにより変化していくと考えられ、その全体を把握することは容易ではないが、両者の間の調和点を見いだしていく研究は生物管理科の大きな課題と考える。

このような見地から森林に生息する主要な昆虫、動物についての個体群と森林環境との相互関係や、人為的なインパクトに対する野生昆虫鳥獣の森林

環境での動態を解明していくことにより、適切な管理技術を見いだしていく。

また、森林に対し被害を与える昆虫鳥獣に対する適切な制御方法、すなわち高い効果を持つが、環境や対象外の生態系に対し影響を与えることがきわめて少ない防除手段方法を見いだすことを目指していく。防除資材を考えるならば、例えば、既在の薬剤に対してマイクロカプセル化などの新しい剤型の研究が進められており、また誘引剤、天敵微生物剤、忌避剤などの生物系農薬もしだいに実用化される数が多くなってきた。

将来の目標

森林および森林生物の管理技術の実施を考えた場合、森林では多くの複雑な条件がこれに影響してくることが予想されるので、その実施は周到な計画のもとに、合理的な、ポイントをついたものでなければならないと考える。

そのためには、森林病虫獣の発生や被害の情報の収集を広い範囲で長期間にわたって実施したデータを集積し、これらの情報を使って発生や被害についてのシミュレーションモデルを作成して、問題となる害虫獣の発生状況や森林に対するその影響などについて予測できる技術を確立する。そしてそれに基づいて、生物管理に好適な条件を明確にし、さらに生物防除などの方法を取り入れた新しい防除技術を用いることによって、合理的で、より有効で、より環境に影響を与えることの少ない森林生物管理の実施を可能なものとしたい。

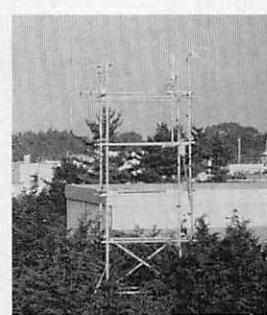
訂正とおわび

先月号（No. 566）の新生 森林総合研究所——課題と目標——その2の紹介記事中、p. 28とp. 30の写真を入れ違えて掲載いたしておりました（正しくは右のとおりです）。ここに訂正させていただきますとともに、筆者および読者の皆様に多大のご迷惑をおかけいたしましたことを深くおわび申し上げます。

編集部



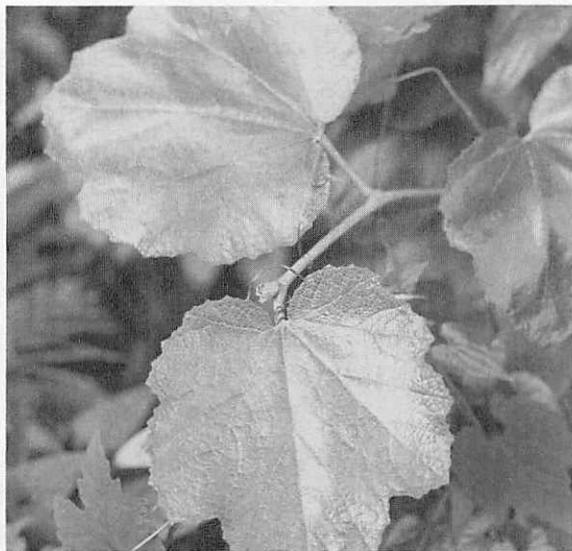
森林蒸発散量の観測タワー
(笠間営林署管内)



ヒノキ林の土—樹木一大気連続系の水輸送量を直接測定する
(森林総研構内)

この日たまたま私は、ホウロクイチゴの実を初めて手にして、じっくり観察する機会を得たわけだが、なるほど内部が空洞になつていることは確かである。だが、一般にキイチゴの仲間は、大小の違いこそあれ、実の内部が空洞になつていることは似たりよつたりである。それに、全体が球形に近いこの実の姿が、焙烙に似ているとは到底言いかねる。

そこで私が考えるには、この植物の径二センチもある丸みを帯びた大形の葉を焙烙そのものにたとえたものではなかろうか。そう



ホウロクイチゴの葉（深津 正撮影）

なにかの本で、「この植物の粗剛な葉で、焙烙の尻についた煤をかき落とすからではないか」とあるのを目についた覚えがあるが、この葉でこする程度では、焙烙の尻の煤はとてもかき落とせるものではない。

形態・分布など バラ科のホウロクイチゴも、わめてまれに南伊豆で見られるが、紀伊半島南部以西の本州、四国、九州、沖縄の海岸地方原野、山地に分布している。常緑低木で茎はつる状に長く伸び、枝は太く、葉柄とともに綿毛を密生して、針状のとげがまばらにある。先端が土に接したところからは根を出して新しい苗になる。葉は互生し、卵円形、長さ八～二十センチで大きい。革質で厚く、へりは浅く三～七裂していて、歯牙状の鋸歯がある。表面の葉脈がへこみ、裏面は淡黄褐色の毛で覆われ、太い網状の葉脈が隆起している。四～五月、白色五弁の花が葉腋に一～数個つく。径約三センチでがく片に赤褐色の毛を密生する。果実は多数の小さい核果が集まつた球形、径約二センチの集果（分離複果）になり、下部にがく片がある。冬に赤く熟した多汁質の核果は食べられ、がく片を残して集果を取ると、内部は空洞になつている。

ホウロクイチゴなどキイチゴ属は一つの花からできた多数の果実の集まりであるのに、よく集合果と書かれている。しかし、集合果は多数の花の果実が集まり、一つの果実のように見える多花果のことである。イチゴといえばオランダイチゴは同じイチゴでも大きく多肉に肥大した花托の表面に小さい瘦果が多数ある集果で、偽果ともいわれる。食べるところは花托で、キイチゴ属とは違う。

木の名の由来

深津 義雄

15 ホウロクイチゴ

昨年六月初旬、植物の仲間大勢と南九州の植物観察の旅に出かけた。

鹿児島空港よりバスはまず磯庭園に向かう。

ここでは島津斉彬が、安政四年（一八五七）

わが国最初のガス灯を点じたといいう石灯籠を

興味深く眺め、これより鹿児島市内に入り、

城山へ登る。登山路沿いに、バリバリノキ・

ヒメユズリハ・ヤマモガシ・タイミンタチバ

ナ・オガタマノキ・ハクサンボク・ナガバキ

イチゴなどの樹木が眺められた。

二日目は佐多岬から都井岬へ、三日目は鶴

戸神宮・青島を経て霧島温泉へ。ここまで幸い好天気に恵まれ、南国の風物を心ゆくまで満喫できたが、最終日の霧島山系えびの高原では、あいにくの大雪と強風にみまわれ、

雨具に身を固めての厳しい山歩きだった。お

目当てのミヤマキリシマも、立ちこめた厚い

霧に阻まれて、華麗な群落を一望に收めると

いうわけにはいかなかった。それでも木立の

合間に、濃き薄きとりどりの色に咲き出た花ふと気がつくと、つるのところどころに黄赤

が、おりから風雨に揺れ動くさまは、けつこうそれなりの風情があり、かえってその印象には鮮烈なものがあつた。

さて、それは二日目のことだつた。薩摩半島から船で錦江港を大隅半島へと渡り、佐多岬・内浦を経て、志布志の海岸沿いに都井岬に向かう。小休止のため、とあるレストハウスの前にバスが止まる。

休憩時間を利用して、付近の茂みの植物を探るうち、たまたまレストハウスのすぐ隣りの大きな凹地の奥深く、ハンカイソウが見事な花をつけているのが目に入る。早速カメラに收めんものと、凹地に足を踏み入れたところ、あたり一面がホウロクイチゴの大群落。径二十七

センチもある大形の葉の裏側や、大人の指ほど

もある太い枝には、短く鋭いとげが何本も生え、かき分けようにも、とても素手で触れられたものではない。あらためて手袋をはめた

野新日本植物図鑑』を見ると、「炮烙苺。核果が集まつて内部が空洞になつておらずさすると、ほうろく鍋の形になるからである」と書かれている。この説は、いろいろな図鑑類をはじめ、権威ある『日本国語大辞典』にまで、そのまま引用されているので、広く一般に通用している。

『炮烙』(炮烙)といるのは、中國語の『炮烙』(炮烙)の音から転じたものといわれ、ゴマや豆などをいるのに用いる平たい土鍋のことで、今まであまり見かけないが、昔はどこの家でも台所に必ずこれを備えていたものである。

色の実が垂れ下がっているのが見える。したたばかり、両手でつるをたぐり寄せ、その一つを口に入れてみると、まだ十分に熟しきつていらないものの、キイチゴ独特的の甘酸っぱい味わいがして、けつこううまい。このように、実をとるために、つるをたぐり寄せるしか手段がないところからみて、この植物の別名タグリイチゴのいわれがよく理解できた。

ホウロクイチゴは、伊豆・紀伊半島以西の海に近い山地に産するバラ科の常緑つる状の低木で、全体が大ぶりなところから、オニイチゴの名があり、大隅地方では、カシワの代わりにこの葉に餅やご飯を盛つて神前に供えるので、カシワイチゴとも呼ばれる。

さて、ホウロクイチゴの名の由来だが、『牧野新日本植物図鑑』を見ると、「炮烙苺。核果が集まつて内部が空洞になつておらずさると、ほうろく鍋の形になるからである」と書かれている。この説は、いろいろな図鑑類をはじめ、権威ある『日本国語大辞典』にまで、そのまま引用されているので、広く一般に通用している。

『炮烙』(炮烙)といるのは、中國語の『炮烙』(炮烙)の音から転じたものといわれ、ゴマや豆などをいるのに用いる平たい土鍋のことで、今まであまり見かけないが、昔はどこの家でも台所に必ずこれを備えていたものである。



こけし一覧

カエデの葉は切れ込みが浅くて、ふつうのモミジと違つて大きい。こけしを作り者自身から買うと、胴の底に署名してくれるので、そなたびに年輪を見る。

こけしの売値は、作者によつて決まるが、材質でもかなり差が出る。材質がよくても、乾燥が足りないとだめである。私は作者と会つて、その傍らにある原木自身を見る。

「毎年十一月ごろに伐つて、春までよく乾かすといいんだが」

白させたりしているからだ。こういうのは自然に白いだけでなく、大切な『木目』が消えていることがある。そこで佐藤さんはよく乾かすことが第一条件だという。

「ミズキは名前のとおり、水分が多くて大変だ」

と言つたのは弥治郎の作者の一人、新山左京さん。ミズキといえば、昔から農家が一年の初めに、この木の枝を伐つて、繭玉や団子を刺して神棚に飾り、五穀豊穣を祈つている。

名のとおり、みずみずしい樹で、枝を伐ると樹液がしたたり落ちることがある。

こけしを副産物として作り出した木地屋の人々は、昔からミズキで盆やお椀などの丸い食器を作つていたのである。しかし、こけしの材料としては水気が多すぎるので、新山さんも苦労する、と笑つた。

ミズキはこけしの頭になる。頭は人間の場合もみずみずしいほうがいい。しかし、こけしの頭は乾かなくてはだめだ。こけし作りの家ではどこでも、隣に加工を待つ樹が伐り出されて、たくさん乾かされている。よく見慣れた一本があるので、指さして聞くと、

「サクラだが、これがまた乾かすのに五年かかるよ」

それで高価なのである。稀少価値である。

というのも、大量生産するところでは、漂白させたりしているからだ。こういうのは不自然に白いだけでなく、大切な『木目』が消えていることがある。そこで佐藤さんはよく乾かすことが第一条件だという。

「これはオノレ」

隣の樹種を聞くと、

「これがオノレ」

妙な名だが、サクランボに似ていて、じつに重い。

「餅をつく杵にする樹ですよ」

と言う。福島県には多いらしく、ミネバリのことらしい。最近はエンジュも使つていて、エンジュは「槐」と書き、昔から出血を止める薬効を秘めた花として珍重されている。幹のほうには価値はないのか、こけしとしてはどうか。

「これも三年乾かします」

ともっぱら乾燥の苦労が語られた。

こけしに限らないが、ようは乾燥である。

こけし作りを見ていつも感じるのは、できあがつた姿かたちの背後にあるこうした苦労の歳月である。

樹を伐ることはやさしい。しかし、合板ばかり普及するこんにち、幹そのものに触れる機会が意外に乏しい。こけしは幹の一部に触れる魅力がある。

私は大学生時代からこんにちまで、気に入つた作者のものを三十本ほど集めて今も座右に置いて鑑賞しているが、歳月とともに色彩はあせて、樹そのものの感触は変わらない。一本一本のこけしが、私には作者の作業姿とともに、みちのくの山肌を思い出させてくれるのである。

森への旅

3. こけしの声を聞く

岡田喜秋

みちのくの山々にひかれて、かなり登つていた一時期がある。大学生時代のことである。みちのくでも奥羽山脈の山々は今もなお広葉樹が十分に茂っていて、私に魅力を感じさせてくれるが、当時は太平洋戦争が終わつたころのこと、歩く人とてなかつた。蔵王のようない有名な山のふもとでも、人影はまばらだつた。

それでも温泉のわく湯治場へゆくと、農閑期ならば農家の人々が休養をかねて泊まつていて、私はそんな宿で、こけしという素朴な木製の人形の存在を知つた。

手も足もつけないこの単純さ。私はそこにみちのくならではの感覚を見てとつた。人形というものは、必ずしも木製とは限らない。土や紙でも作る。しかし、こけしは丸い頭と筒状の胴だけで見事に可愛い女の子を表現して、絶妙である。胴の模様をリアルな着物にせずに、花や口クロ線にした発想のユニークさを私は評価する。

私はその木の手触りというか、すべすべした掌への感触を珍重する。二十歳を過ぎたばかりの若い私がこけしにほれこんだといえども、それは素材である木そのものが作り出したといえる民芸品である。

私は積極的にこけしを作っている山村を訪ねた。それは温泉のわく湯治場から一キロほど離れた小さな集落にひそんでいた。たとえば、蔵王山のふもとなら遠刈田温泉から少し入ったところにある新地という名の集落である。同じ蔵王でも鎌先温泉にゆくと、そこで売っているこけしは弥治郎という集落のもので、それは温泉からやはり一キロほど奥にあつた。

山は樹にめぐまれている。それも広葉樹である。私はこけしを作る山村を訪ねるたびに、背後の山の肌を見る。思うに、建材や薪炭になる樹は使われまい。遠刈田のこけし作者、佐藤守正さんは言つた。

「ウリハダカエデがいちばんいい」見ると、わずかに黄色を帶びた白といつた材質で、作る人にとって柔らかくて細工しやすいのである。

「ミズキは頭にするにはいいが、胴にするにはさざくれだつてね。削りにくく」初めてそれを作った人は、まず温泉宿の客に見せたに違いない。皿や盆などの生活必需品を作つていた口クロ回しの人々が、何のはず

みか、作つてみたらアピールした人形といふべきか。

しかし、私は人形とは呼びたくない。その丸い頭と胴の木の感触を楽しむのである。以来、私は産地別にこけしを集めてきたが、それは郷土玩具としてではなく、みちのくの山肌が生み出した他地にはない民芸品としてである。

岡

田

喜

秋

農林時事解説

緑化運動とマスコミ

3月から3カ月間にわたって全国で繰り広げられた国土緑化運動も終わりを告げた。

毎年行われる緑化運動であるが、今年は例年と一味違う感触と盛り上がりがあった。その要因の1つとして4月29日の「みどりの日」制定、そして「みどりの週間」を政府が決めしたことによることが挙げられる。確かに国民が緑について自らに問い合わせ、そして考える機会を作ったことは、大いに評価されることではある。

しかし、今年の緑化運動に対するマスコミや世論の論調や視点は林業サイドの立脚点とかなり異なるものであった。それは「自然環境保護問題」である。

フロンガスによって地球の天上有穴があき、そこから有害太陽光線が地球に降り注がれて生物の生存に重大な影響をもたらすというきわめてショッキングなことが指摘されたことを引き金に、世界の為政者、学者そして一般の市民の間にも急速に地球環境問題が議論され出し、この中で熱帯雨林の減少とその結果もたらされるであろう地球環境への悪影響を危惧する声がにわかに高まってきた。

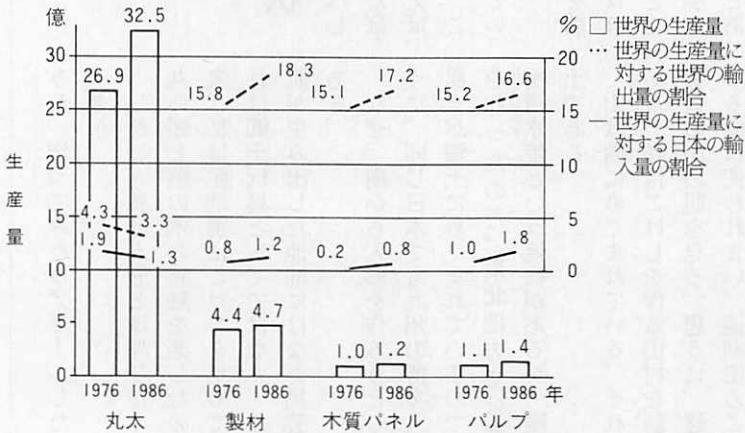
世論の動向に最も敏感である日本のマスコミ界がこぞって、熱帯雨林の減少↔わが国の木材輸入↔経済大国の責任↔わが国の森林の在り方、といった因果関係からの論陣をここ数ヶ月の間展開してき

た。それは、自國の緑を温存して熱帯雨林を食い荒することは許されない。いまわが国が先頭に立って熱帯雨林の伐採を見直し自國の緑資源活用を計るべきである。さもなくば世界から日本が緑食い虫の元凶であり、環境破壊の責任はこそって日本にありとの指弾がなされるであろう、と。

一昨年や昨年の国有林の知床伐採問題、青森・秋田の青秋林道問題から端を発した天然林とその保護、そして広葉樹林の活用に対する風当たりはきわめて強いものであり、いわばヒステリックな報道が活字や映像で繰り返されたことは記憶に新しい。森林を伐ることはタブーといった風調が支配した。

マスコミは世論に敏感であることは大事であるが、森林や林業問題を論ずるとき、それはときには近視眼的であり、時点主義的であり、また局地的である。しかし、いったん報道のメディアに乗ると

統計にみる日本の林業



世界の木材生産量、輸出量と日本の輸入量の推移

資料：FAO yearbook of forest products 1986

注：生産量の単位はパルプは億t、他は億m³、生産量に対する輸出量、輸入量の割合は%である

世界の木材生産と日本の輸入

世界の丸太の生産量は、1976年の26億9,000万m³から1986年には21%増加して32億5,000万m³となっている。このうち、燃料用は28%増の16億8,000万m³、加工用は15%増の15億7,000万m³である。

また、加工品について見ると、製材、木質パネル、パルプの生産量は、それぞれ9%、25%、26%増加して4億7,000万m³、1億2,000万m³、1億4,000万tとなっている。

次に、これらの生産量のうち輸出されるものの割合を見ると、丸太では10年間に4.3%から3.3%に低下している。これに対し、製

客観的、長期的、全体的なものと変容し、これが世論の大勢と世間に受け取られる。いまさらであるが、知床がよくそれを物語っている。

TVブラウン管が伐採予定木に女性がしがみついて涙声で中止を訴える映像は人の情に訴えるきわめて効果的な手段である。世はこぞって林野庁を非難した。それがいかに破壊行為であるかと。しかしあの伐採後数ヵ月して再度現地を訪れたある記者がいみじくも「なんであんな大騒ぎをしたのか。現地は完全に復元しており伐採の痕跡は見当たらなかった」と。

緑化運動は、森林・林業関係者が森林が持つ多様な機能を身をもって体験した上で、戦前に始めた愛林運動を引き継いだ息の長い運動である。運動の本質を振幅の激しいマスコミのために見失ってはなるまい。

材、木質パネル、パルプの輸出量は、それぞれ生産量の15.8%，15.1%，15.2%であったものが、18.3%，17.2%，16.6%に上昇しており、世界の木材貿易の丸太から加工品への移行が表れている。

また、日本の輸入量も同様の傾向を示しており、世界の生産量に対する割合は、丸太では1.9%から1.3%に低下し、製材、木質パネル、パルプではそれぞれ0.8%，0.2%，1.0%から1.2%，0.8%，1.8%に上昇している。

わが国は、木材需要量の大半を輸入によって充足しており、国内の森林資源が充実しつつあるものの、当分の間、世界の森林資源に依存していかなければならない。このため、世界の木材貿易の動向を見きわめながら、国際社会との協調を図っていくことが重要となっている。

林政拾遺抄

ふれあいの郷



カラマツ人工林（林齢76年生）

長野県北白樺高原（上田営林署管内）につくられている「ふれあいの郷」は、昭和61年度から63年度までで138区画の販売を終えた。予定する152区画の91%の実績である。販売といつても所有権を移すのではなく貸付で、1区画平均20万円の貸付料となっている。貸付を受けたあと2年間以内に建物を建てることになっている。18坪から32坪の家（平均2,500万円）がぞくぞくと建っている。

応募者は東京都、神奈川、千葉、埼玉県居住者が大部分で、なかには福岡県居住者もいる。年齢も40～60歳が圧倒的で、会社員、同役員、公務員、大学教授、弁護士等が多い。法人関係が少ないのが特徴である。応募者たちは緑深い静かな環境で休息したいとの気持から、この地を求めたのであろうか。「静かでよい所だ。電話もテレビもいらない」と、多くの人がアンケートに答えている。

借受け者の建てる建物には、①国産材を使用、②原色は使わず、③建ぺい率20%，容積率40

%以下、④高さ15m以下2階まで、⑤道路から10m、隣接区画から5m離れていることの制限が付され、静かで、ゆっくりと休養する環境を崩さないような配慮もされている。

しかし「周りに何もないで淋しい」という声もあり、それらを総合すると、「何となく淋しい感じがするので、周辺にゴルフ場とかテニスコート等をつくってほしい」ということになりそうだという。

「ふれあいの郷」は民間からの長期的資金の導入を図る目的で設けられた事業で、森林造成に自ら参加したいという意欲がある「緑のオーナー」に滞在施設用地を貸付けるのである。昭和61年度には4億円、62年度には2億円の収入が国有林野事業特別会計の中に入っている。全国で5ヵ所、計115haが実施されているが、人と森林のふれあいの場をつくり、借りた人も貸した国有林もともに地域の振興を図るこの事業は、これから国有林野事業の1つの方向を示している。

（筒井迪夫）

木と住まいの美学

町並みの中の個性と調和

町並みとは家並みで、同じような家が軒を連ねて続く情景であることは、前にも述べたとおりである。町並みの中の家々が、構造的にはそれぞれに個性を生かした表現をしながらも、周囲との調和性があり、町全体は整然とした雰囲気を作り出している、それが町並みである。

奈良県大字陀町の家々の外観は、



今井町の町並み

1階が広い外格子と入口の木戸、2階が白漆喰塗りの土壁に連子窓という共通の構造で、それに屋根の棟の高さも同じくらいで家ごとに大差なく、きわめて調和性の強い家並みである。しかし、個別の家には、建坪に広狭があるのは別として、それぞれの造作に個性が發揮されている。例えば、外格子の棟の大小と組み合わせの工夫や、棟を短くして格子の上部に窓を開け、屋内採光への工夫、そし

て木戸の構造や連子窓の形などにも各家独特的の考案があり、家々の個性も見事に表現されている。

権原市今井町は、一向宗徒が宗門のとりでとして築造した環濠集落で、信長軍に強い抵抗を行い、江戸期には藩主より町政委託の名で大幅な自治権を得て、これを背景に商業地として繁栄したのである。現在の戸数は約800戸、そのうち8割が江戸期の建築であるとされ、町並みが重厚な雰囲気であることは、前に説明したことである。

今井町の町並みに重厚感があるのは、主として今西家（国重要文化財）をはじめかつての豪商の家が、町内の所々に所在して豪壮さを顯示しているからである。それは、周囲からぬきんでる高大な本瓦葺きの入母屋造りの屋根と、広



町並みをつくる風景

建築設計家

滝沢 隆（禁無断使用）

本の紹介

熊崎 実著

林業経営読本

発行

日本林業調査会

〒162 東京都新宿区市谷本村町

3-2-6 ホワイトビル内

（☎ 03-269-3911）

平成元年3月10日発行

四六判、240頁

定価1,800円（￥250）

戦後、不足物資であった木材の増産に官民を挙げてまい進してきた。1,000万haに及ぶ人工林が出来上がった。いざ国産材時代到来かと思わせるこのとき、材価は低迷し挫折感に打たれている人が多い。こんなときに、読んでみたくなる本が現れた。

経済学を学んできた著者は、多くの資料に基づいて、経済発展の過程でたどる一次産業の実態を冷厳にとらえ、安易な収益性を期待する林業は困難であることを訴えている。そこで、古い歴史を持つドイツ林業が立木価格の低下で苦しみ、収益性の追及のみを考えている新しいアメリカ林業を対比させて、日本は、同じ人工林林業であるドイツに近づいていくであろうことを想定し、たくましいドイツ林業の根底にある哲学を紹介して、林業思想の確立なしには、林業の将来はないことを強調してい

る。

こここのところは戦後の単一な拡大造林事業に慣れてきた、我々にはわかりにくい唐突さがあるが、これこそが、著者が歩んできた林業研究の帰結であり、最も訴えたかったことと思われる。本書を通読した後、もう一度、序章を読み返してみると納得できるだろう。

林業は、近代的な工業生産とは異なり、また同じ一次産業である農業とも異なる悠遠な事業であることを納得すれば、その長所短所を生かした対処も生まれてくるだろう。

現在は、経済の国際化の進展に伴って、日本の第一次産業は苦しめられている。しかし、為替相場は不变なものではないし、環境問題の進展によっては、木材貿易にも大きな変化が現れるかもしれない。その兆しは見えている。

今日植えた木が伐採されるころ

い家屋の表は太い角材を使った堂々たる入口木戸と頑丈な外格子、それに側面は、上部が白漆喰塗り下部は黒板張の壁といった様子で、財力と格式を誇示したきわめて個性の強い建築である。そのほかの家々の中にも、2階の白漆喰壁には連子窓のほかに、大きな家紋を浮き出させる細工をして家格を表している家が少なくない。このように今井町では、大字陀町とは逆に個性を強調しているが、それでも町並みとしての風情は十分にある。

今井町の家々が個性を強調しながらも、町並みとしての情景を形成している要因の1つは、主要な建築材として木材を使用している共通性と、いま1つは基本的な建築構造が同じであることによって、調和が保たれているからである。木材が、家の個性と調和を併存させ、町並み形成に重要な役割を果たしていることを示している。

の世界の経済状況を予測することはできない。幸い、わが国の造林地は未熟とはいえ、いちおう、手のかかる保育時代を終わっている。今こそ、我々の林業思想を確立して、不確定な将来へ向けて準備する絶好のチャンスだと、著者は叫んでいる。

そのための具体的な提案がいろいろ用意されている。著者は育林技術にも詳しいのだ。

文章はやさしく、読みやすい。ところどころに、苦しんでいたり、政府に痛い注文を出したりしているが、これは、著者が考え抜いた林業哲学からの叫びであって、心は常に山林所有者の立場にある。読み終わってから、じっくりと勇気が出てくる好著である。

(日本林業技術協会顧問・松井光瑠)

こだま

自在鉤と芝居

かつてわが国の民家などには、囲炉裏があり、この上には自在鉤がつるしてあった。鉄瓶・鍋・釜などを自在に上下させてつるすきわめて単純な仕掛けの鉤であるが、その機能は実にすばらしい。任意の位置にしっかりと留めることができ、本来の役目を十分に果たす仕組みになっている。

民家ばかりでなく、自然界にも自在鉤が存在するようである。昨今、森林の多面的機能について諸説粉々の感がある。森林が地球をつるす自在鉤であるゆえんである。いまさらいうまでもないが、本来その機能において、優劣や主従の関係はないが、立場と利害の異なる鍋・釜の中で生きているような我々人間が介在することによって、必ず主と従（あるいは脇）の機能が生まれてくる。このため森林の多面的機能のそれをすべて一度に主役の席に就かせることは不可能である。多種多様な鍋・釜の中で、それぞれ異なった主役が誕生するが、あまりにも立場と利害の絡んだ個性の強い主役を前面に押し出すと、脇役の反感をかい、まかり間違えば主役と脇役の全面戦争になりかねない。事の大小を問わずこうしたこと�이常に起こり得るのは、森林が多面的機能を有するがゆえの宿命ともいえる。しかしながら、人々を感動させる芝居の要諦は脇役がいかに主役を盛り立てていくか、すなわち脇役がそれぞれの役目をいかにうまく果

たすかにあるがごとく、この宿命を背負いながらも我々は森林の多面的機能を効果的に活用する道を探していくしかざるを得ない。このためには自在鉤を留める位置と配役に関する意志決定の方法がきわめて重要となってくる。

あるときは地球的規模の森林破壊の問題が、またあるときは大気の浄化の問題が、さらにある場所や地域では自然保護の問題や林業・林産業の存立・存続の問題などが主役となる。主役以外のものは脇役にまわされるか、最悪の場合には無視される。こうした情況の中で、森林の多面的機能を立派に生かす芝居作りは、きわめて難しいかもしれない。しかしながら、我々は芝居のストーリーを総合的視野から研究し構築し、次の世代の人々に観賞し利用してもらえるものを残していくなければならない。まずはその舞台作りに取りかかることが大切であろう。

森林の自在鉤的機能、この鉤をいかにうまく利用するか、その鍵は我々人間自身にある。バランスのとれたトータルシステムとして利用しなければならない。利害という小さなふさの付いた鍵は我々個人が持っているが、21世紀に向けてほしいのは、メインの鍵とこれを扱う天機清澈のリーダーではなかろうか。主役と脇役がただただ全面戦争に陥るような芝居のシナリオだけは残さないために。

(S.ダスト)

(この欄は編集委員が担当しています)

JOURNAL of JOURNALS

竹林における降雨遮断特性

森林総研関西支所 服部重昭ほか
水利科学 No.186

1989年4月 p.35~53

わが国の竹林面積は約15万haで、近畿、中国地域には約25%に当たる3.7万haがある。竹林は都市やその近郊に存立することが多いえ、再生力が旺盛であることから、環境保全林として、またバイオマス資源として見直されている。そのため竹林を生産林や環境保全林として有効に活用するための施業法や保育管理の在り方を明らかにする必要がある。特に、竹林を環境保全林として位置づけていくには、まずその機能を実態的に把握しなければならない。

竹林の公益的機能を実証的、定量的に扱った調査、研究はほとんどない。そこで本稿では、防災機能を考えるうえで不可欠のプロセスである竹林での雨水の挙動について解析してみる。

森林に降った雨は、地表に達する部分と達しない部分に分かれる。前者は林冠のすき間を通過したり、枝葉から滴下したりする、いわゆる樹冠通過雨量と幹の表面を伝つて流れる樹幹流下量からなる。後者は林冠に貯留された雨水が水蒸気となって大気中に戻るもので、遮断量と呼ばれる。

竹林の林冠通過雨量、竹幹流下量を測定し、遮断量の実態を解析した結果、竹林の遮断量は樹林に比べ小さいことがわかった。これは竹幹流下量が樹林より多いこと

による。

竹林は遮断量が少ないという点のみを取り出せば、竹林は水資源の確保に適しているといえる。また再生力が強いので樹林より早く林冠を閉鎖させる。そのため強度の間伐を行っても地表面が裸地化し、土砂の流亡を引き起こす危険は少ない。

樹林とは違った竹林の特性を有效地に活用することが、竹林の公益的機能を発揮させる基本であると考える。

木材難燃化のメカニズム

森林総研 平田利美
木材工業 44-5

1989年5月 p.2~7

木材の燃焼は発炎燃焼と無炎燃焼に分類される。木材は加熱されると分解し、タール、固定ガス、炭を生成する。可燃性ガスは主にタールの二次分解から発生する。この可燃性ガスが空気等の酸化剤と混合し、可燃性混合気となり、木材の発炎燃焼を引き起す。これに対して、赤熱とかグローとか呼ばれる炭の燃焼は無炎燃焼に分類される。また可燃性混合気が発炎せず、熱分解だけが進行する現象は燐焼であり、機構は異なるが無炎燃焼と呼んでいる。

発炎燃焼は、可燃混合気層が形成される発火に必要な温度条件が成立するという条件が満たされたときに開始する。

木材の難燃化は燃焼過程の流れをどこかで断ち切ることによって

なされる。

本稿では発炎燃焼を抑えるメカニズムとして、燃料ガスを発生する化学的過程を変性させ難燃化しようとする方法、熱分解によって発生した燃料ガスの燃焼反応に直接作用させる方法、木材の温度上昇を抑える方法を説明している。また無炎燃焼を抑える機構として、化学的方法と物理的方法について述べている。

森林にみられる植物資源の多様性とその起源

森林総研 新山 錦
農林水産技術研究ジャーナル 12-3

1989年3月 p.17~22

国民の森林に対する考え方が変化している。その変化は、大きさにいえば換金できる物質資源としての森林から、存在することに意義を持つ環境資源としての森林への価値の転換である。そこで求められるのは、画一化による経済性的向上ではなく、多くの植物種によって構成される森林の多様性である。

一方、世界的レベルで見ると、森林には全生物量の90%以上が蓄積されていると推定され、その多くは熱帯林として存在している。熱帯林は量的にはもちろん、種の多様性から見ても、まさに生物資源の宝庫であり、複雑な生態の解明や種数の確定すら、いまだに終わっていない未知の資源である。ところが、熱帯雨林は急速に減少しているといわれている。これに

世界一の木材輸入国、日本も深く関与しており、国際的にも森林保全に責任を求められている。

このような、森林に対する価値の多元化や、国際的な要請にこたえるためには、我々の足元に広がる森林の成り立ちを初心に戻って見直す必要がある。本論では、種が豊富で、森林の原型ともいえる東南アジアの熱帯林をまず概観し、次に熱帯林や東アジア大陸の植生との関係から、日本の植物相と森林帶を見直している。

北海道におけるナラ類の理学的性質

北海道大学 深澤和三
北海道の林木育種 31-2

1989年3月 p.17~21

北海道のナラ材の利用の歴史は明治39年のインチ材の輸出から始まったといえる。それまでは薪にするのも割れにくく、木炭にすると火をはじくとして、イタヤ材よりも嫌われていたという。当初は枕木として輸出されていたが、その中から良い材を選別していくゆるオークの家具材として、ヨーロッパでの道産ナラ材の地位を獲得していったといわれている。

ヨーロッパでは古くから、ナラの家具に対する愛着は大変なものである。板の品質および欠点に対する要求もきわめて高く、インチ材に対する検査も非常に厳重であった。正しい格付けと適正な検査が道産ナラ・インチ材の価値を高めたことはいうまでもない。

ところでその検査の結果、どのような材が欠陥品としてはねられたかを知ることは、ナラ材の性質を見る上で非常に興味深い。欠点項目としては変色、木口割れ、節、丸身、腐れ、干割れ等が挙げ

られている。

ナラ材のこれらの欠点を考えてみると、何がナラ材の価値なのかを知ることになると思われる。本稿では、北海道のナラ材について、欠点項目を主体にしてその理学的性質についてまとめている。

価値のあるナラ原木はどのようなものかはわかつても、実際に価値あるナラ原木は北海道の森林から減少してきている。低価値の原木をどのように使うことによって価値を与えることができるのか、まだまだ問題が多い。

地域に応じた林内作業車の活用方法

宇都宮大学 酒井秀夫
機械化林業 425

1989年4月 p.53~62

林内作業車による集材方式は、大きく、①駐車型集材、②林内作業車専用の作業路を利用した集材、③載荷式による林内自由走行集材、の3つに区分することができる。①は、運材トラックが通行可能な林道沿いに集材車両を駐車させ、簡易な索張方式やクレーンなどを用いた短距離集材を行う方法、②は、専用作業路までウインチやクレーン等で木寄せし、林内作業車でトラック積込地点の林道まで専用作業路上を運搬する方法、③は、間伐、抾伐作業において施回半径の小さい小形林内作業車を用い、直接林内を自由走行しながら集材する方法である。

集材費用の面から見ると、①は集材距離が120m以下ならば、他の集材方式に比べて非常に高能率である。

林内路網が整備されれば、集材距離に応じて集材費を最少にする

集材方式の選択範囲が広くなる。

地形が急な地域では、仮に林道の年間維持費が250円/mとすれば、路網密度が25m/haのとき、林道維持費も含めた集材費用は最少となり、このときの集材方式は皆伐作業が架空線集材、間伐作業がモノケーブルとなる。しかし、年間林道維持費が200円/m以下になると、駐車型車両集材のみによる集材作業が可能となり、集材費をさらに安くすることができる。

地形が緩な地域では、例えば年間林道維持費が200円/mで、専用作業路の費用が400円/mであれば、15~30m/haの林道密度と10~25m/haの専用作業路を組み合わせた路網が形成され、集材距離に応じて皆伐作業は駐車型車両集材とトラクタ集材、間伐作業は駐車型車両集材と専用作業路を利用した車両集材となる。

地形が平たんな地域では、林内作業車が林内を自由走行できれば、間伐作業は載荷式集材、皆伐作業はトラクタ集材が考えられる。林道密度がそれほど高くなくとも、集材費は他の地形条件の7~8割である。

抾伐作業を主体とする地域では、車両集材のほかに架空線集材やモノケーブルが考えられる。林内作業車が林内走行できなければ、駐車型車両集材と専用作業路による車両集材を中心とした集材方式が理想である。

本稿ではさらに、林内作業車の活用と展望について述べられている。

技術情報



岐阜大学農学部研究報告

第 53 号

昭和 63 年 12 月

岐阜大学農学部

□森林資源の新しい管理方式に関する試論——森林のレクリエーション利用に対応して

□林業経営における税制問題の研究——特に相続税に関して

□林業経営の実態と經營者の意識構造

□林業の現在的課題——戦後の林業経済研究のあゆみを踏まえて

□生きているスギ樹幹内での抽出成分の蓄積と分布

□カツラ辺材の枯死過程における抽出成分の消長

□有用野草の播種増殖に関する基礎的研究——X. クマイザサの実生 10 年植物についての 2, 3 の観察

□広葉樹幼植物の形態について(I)

京都大学農学部演習林報告 第 60 号

昭和 63 年 12 月

京都大学農学部附属演習林

□カモシカ・シカの保護管理論に関する一試論——防護柵の効果と機能

□外国産マツ属の虫害に関する研究——第 9 報 マツモグリカイガラムシの寄生による樹体弯曲

□森林の微地形と土壤堆積腐植の様式——I. 斜面地形の尾根部と谷部における土壤堆積腐植の様式

□リターフォールによる金属元素

※ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へ頒布方を依頼するか、頒布先でご覧下さい。

の林地への還元

□マツ属における落葉季節と落葉型の変遷——I. 年 1 回伸長型のマツ類における季節的落葉型式とそれらの獲得

□冷温帶下部天然生林の更新技術 V —— スギ天然生林の林分構造と現存量

□クロマツ人工林に天然生ヒノキ、アカマツ、広葉樹の階層混交した複層林の構造

□森林の動態に関する研究(I) —— 北海道演習林の天然林について

□育林生産の技術的特質と労働の位相

□森林計画に関する研究 —— ファジィ理論の応用について

□国産並材製品の生産構造に関する一考察

□山林所得税に関する研究

□森林流出水の水質についての広域的考察(1)

□桐生試験地の緩斜面における土壤水分と地下水の変動

□ヒノキの樹液流速と吸水量の関係

□急勾配林道における路面侵食の実態について

□枝打ち機械の作業功程について(4) —— 複数の機械による枝打ち時の作業功程と作業者の生理負担について

□中国製チェーンソーの特性について

□エクスパートシステムによる林道開設工事における施行機械の選択

□樹木葉の色彩学的特性に関する研究(I) —— 葉色の季節変化のパターン

□植栽された小型タケ・ササ類の生育に施肥が及ぼす影響

□学校施設・緑地の公園的利用に関する研究 —— アーバン・オープーンスペースのオープン性について

□連続木口切片による広葉樹繊維形態の立体的解析

□木材の周期構造解析 I —— 光学的フーリエ変換法による試み

□室内空間における木材率とイメージ

□木材中の AE 波の伝搬特性

□緊張時の帶鋸の応力分布

□加酢分解によるマンノオリゴ糖の調製

北海道大学農学部演習林研究報告 第 46 卷 第 1 号

平成元年 1 月

北海道大学農学部演習林

□北海道における山菜の生産と加工施設

□北海道国有林における天然林施業の史的研究 —— 北見地方国有林における事例分析を中心として

□北海道大学和歌山地方演習林におけるスギ・ヒノキ複層林の施業実験 I —— 林内照度と樹下植栽幼樹の生長

□台風による苫小牧地方演習林の塩風害 —— 空中写真判読による解析

□戦前期天塩地方演習林における育林作業の展開 —— 主として育林台帳の分析結果から

□天然林施業についての一考察

□北海道アポイ岳におけるキタゴヨウの種子散布と更新様式

□北海道大学構内の樹種構成について

林業関係行事一覧

6月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
中 央	公有林野全国協議会総会	6.1	林野庁。全国町村会館
	いきいき森林浴「朝日野外体験教室」	6.3~4	財森林文化協会。玉原高原(郡馬県沼田市)。講師:浜谷稔夫(東京大学教授), 山中寅文(森林文化協会顧問)
	第22回全農乾椎茸品評会	6.7	全国農業協同組合連合会
岩 手	岩手県木材チップ工業会創立30周年記念式典	6.7	岩手県木材チップ工業会。盛岡市
長 野	植樹祭	6.8	長野営林局。長野県戸隠村戸隠山国有林。戸隠鳥獣保護区内にニシキギ・ウメモドキ・ナナカマド等の錦木を植栽する
中 央	第23回全国わさび生産者大会	6.9	全国わさび生産者協議会。岩手県宮守村総合センター・村民体育館
	第23回全国建具展示会	6.9~11	全国建具組合連合会。八戸市体育館
	朝日グリーンセミナー	6.17	財森林文化協会。神奈川県小網代。テーマ「半島の生物」
岩 手	第23回岩手県乾しいたけ品評会	6.20~21	岩手県しいたけ産業推進協議会。岩手県公会堂
中 央	建築用針葉樹材の乾燥技術研習会	6.21~28	(財)日本住宅・木材サービスセンター。熊本県八代市(6.21~23), 秋田県能代市(6.26~28)。針葉樹製材の乾燥工場における技術者の研習会
	第21回全国製材技術研究連合総会・研究発表大会	6.25	全国製材技術研究連合会。長野県上伊那郡辰野町農協総合センター
	第8回工場緑化推進全国大会	6.26	日本緑化センター。石垣記念ホール。工場緑化のための研究・経験交流の積極化および緑化優良工場の顕彰

7月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
中 央	第17回日本椎茸農業協同組合連合会箱物品評会・第37回全国乾椎茸品評会	7.7	日本椎茸農業協同組合連合会。千代田区公会堂。優秀品に対して林野庁長官賞等を授与
	第6回朝日グリーンセミナー	7.8	(財)森林文化協会。千葉県小川河口。テーマ「干渴の生物」
	三重県乾椎茸共進会	7.11	三重県椎茸農業協同組合。三重県松阪市
三 重	建築用針葉樹材の乾燥技術研習会	7月	(財)日本住宅・木材サービスセンター。北海道(7.19~21)。長野県(7月中)
	第2回地域優良木工品・クラフト全国展	7.21~30	(財)日本木材備蓄機構。ウッディランド東京。地域の木材資源を活用して作られた優良なデザインの木工品・クラフトを展示
中 央	第4回夏休み親子木工教室	7.29	全国木材組合連合会。東武百貨店池袋店。キット部門・自由工作部門, 10月に作品展を開催。応募は東武コミュニティ文化センターへ(7月14日締切)

日本林業技術協会第44回通常総会報告

平成元年5月26日(金)午後1時30分から、虎ノ門パストラル(港区虎ノ門)本館1階ホールにおいて開催、会員229名(委任状提出者8,501名)が出席して盛大に行われた。

鈴木理事長のあいさつに続いて、林野庁長官松田 堯氏、森林総合研究所所長小林富士雄氏、日本林業協会会长片山正英氏の各氏から祝辞をいただいたあと、第35回林業技術賞、第35回林業技術コンテスト受賞者ならびに本会永年勤続職員の表彰を行った。総会議事に入り、議長に森林開発公団理事野村 靖氏を選出し、下記議案について審議し、それぞれ原案どおり承認可決され、午後3時30分閉会した。

第44回通常総会決議公告

平成元年5月26日開催の本会通常総会において次のとおり決議されましたので
会員各位に公告します。

平成元年5月26日

社団法人 日本林業技術協会
理 事 長 鈴 木 郁 雄

第1号議案 昭和63年度事業報告および収支決算報告の件	原案どおり承認可決
第2号議案 平成元年度事業計画および収支予算の件	原案どおり承認可決
第3号議案 平成元年度借入金の限度額の件	原案どおり承認可決
第4号議案 その他	別掲のとおり

I. 昭和63年度事業報告および収支決算報告

昭和63年度の事業計画は、『林業技術』誌の刊行、研究発表会の開催、空中写真セミナー等の研修の実施、海外研修生の受入れ、リモートセンシングなどの技術開発等の森林・林業にかかわる技術の開発・改良・普及等当協会が本来的に使命とする事業を積極的に行うとともに、当協会の有する技術力を活用して、各種調査事業、航測事業、治山・林道事業、コンサルタント事業、国際協力事業等を推進することを目標とし、事業全体の収支予算は、前年度予算より6%、1億円増の規模で編成されていた。

これは、62年度からの継続事業が多かったことやリゾート開発の本格化が予想されるなど協会事業の拡大要因と、国際事業が端境期の年にあたって減少する見込みであったことなどの減少要因を勘案した結果によるものであった。

実行結果を見ると、関係機関および会員各位の強力なご指導、ご協力のおかげで、公益事業をおおむね予

定どおり実施するとともに、収益事業では、全体として予定を若干上回る規模の事業を遂行することができた。

なお、昭和63年度も前年度と同様、平成元年度に継続して実施する調査事業が多かったことが特徴として挙げられる。

1. 会員関係(会議・支部活動など)

(1) 会員数(平成元年3月31日現在)

林野庁支部(328)、森林総合研究所支部(170)、森林開発公団支部(289)、営林(支)局支部(4,351)、都道府県支部(5,828)、大学支部(1,048うち学生701)、本部直結分会(144)、個人会員(1,325)、特別会員・甲(137)・乙(44)、個人終身会員(283)、名誉会員・外国会員(17)合計13,964名

(2) 会員のための事業

①会誌『林業技術』の配布、②技術参考図書の配布『森と水のサイエンス』、③林業手帳の配布、④会誌綴込用ファイル、会員バッジの配布、⑤出版物の会員割引、⑥その他

(3) 総会

第43回通常総会を、昭和63年5月25日虎ノ門バス
トランにおいて開催した。

(4) 理事会

理事会、常務理事会を次のとおり開催した。

①理事会(63.5.25), ②常務理事会(63.5.17,
10.18, 12.16)

(5) 支部連合会および支部に関する事項

a) 支部連合会大会を次のとおり開催し、本部から
役員等が出席した。

北海道支部連合会大会(函館市・63.10.6), 東北・奥
羽支部連合会合同大会(秋田市・63.8.24), 北関東・
南関東支部連合会合同大会(大子町・63.10.6), 中
部・信州支部連合会合同大会(静岡市・63.10.10),
関西・四国支部連合会合同大会(奈良市・63.9.28),
九州支部連合会大会(鹿児島市・63.10.14)

b) 支部連合会および支部の活動のため、次の交付
を行った。

①支部交付金, ②支部連合会大会補助金, ③支部
活動補助金

2. 事業報告

(1) 機関誌の発行

会誌『林業技術』の編集にあたっては、林業技術お
よび関連情報を迅速的確に会員に伝達すること、なら
びに主要な林業技術の解説を中心に、会員の技術向上
に役立つ記事の充実に努めた。発行部数No.553~564,
合計186,000部。

(2) 技術奨励等

①第34回林業技術賞ならびに第34回林業技術コン
テストの審査を行った。②林野庁・営林(支)局・地
方庁主催の業務研究発表会等に役員を派遣し、入賞者
に対し記念品を贈呈した。③林木育種協会との共催で
林木育種研究発表会を行った。④第36回森林・林業写
真コンクール(後援・林野庁)を行い入賞者には賞状、
賞金、副賞を贈呈した。

(3) 林業技士養成事業

農林水産事務次官依命通達および林野庁長官通達に
基づいて、森林・林業に関する技術の適用、普及等の
適正な推進を図るため、専門的技術者の養成・登録を行
う林業技士養成事業を引き続き実施した。63年度の
各部門別の認定者は次のとおりである。

森林評価(認定10人・累計276人), 森林土木(99
人・3,227人), 林業機械(7人・346人), 林業経

昭和63年度収支決算報告書

[損益計算書] (別表1)

自 昭和63年4月1日
至 平成元年3月31日

借 方		金額
科 目		
会 研究費	員 指導費	40,695,976
研 技術	指修研究費	199,881,377
調 航測	研究開業費	4,012,201
航 技術	業業費	12,048,664
一 航般測	測業費	135,088,860
航 航事	業業費	27,959,252
写 森	業業費	20,772,400
森 調査	業業費	82,581,577
一 國際	業業費	271,582,675
國 一般	業業費	503,518
一 人運	業業費	134,988,364
そ の 他	業業費	86,814,619
雜 固定資産	業業費	49,276,174
固 倒	業業費	324,327,629
資 減価	業業費	782,884,283
貸 償	業業費	608,185,558
減 償	業業費	174,698,725
引 当金	業業費	115,554,043
當 期	業業費	68,500
	失損	266,813
	却損	1,711,563
	償却	16,407,167
	勘定繰入	97,100,000
	余金	12,437,074
合 計		2,002,845,839
貸 方		
科 目		金額
会 研究費	収入	49,272,593
研 技術	収入	341,007,290
調 航測	収入	9,576,000
航 電算	収入	9,646,140
一 航般測	収入	241,893,500
航 航事	収入	67,158,650
写 森	収入	12,733,000
森 調査	収入	114,152,995
一 國際	収入	520,935,566
國 の 他	収入	31,095,035
そ 会	収入	235,640,710
受 取	収入	171,644,821
雜 引 当金	収入	82,555,000
當 期	利	652,577,640
	息入	286,431,332
	戻入	38,468,423
	利入	12,745,750
	戻入	12,992,247
	利入	7,633,861
	戻入	5,096,565
合 計		2,002,845,839

〔貸借対照表〕(別表2)

平成元年3月31日現在

借 方		貸 方	
科 目	金 額	科 目	金 額
現 金	円 3,483,090	未 払 金	円 107,085,391
普 通 預 金	42,870,377	短 期 借 入 金	100,000,000
当 座 預 金	10,000	前 受 金	100,810,208
振 替 貯 金	1,040,515	預 り 金	18,142,603
定 期 預 金	153,751,011	長 期 借 入 金	6,230,000
貸 付 信 記	60,400,000	預 り 保 証 金	1,900,000
売 掛 金	20,201,511	納 税 引 当 金	25,000,000
未 収 金	290,935,131	退 職 給 与 引 当 金	213,907,802
有 価 証 券	10,000,000	貸 倒 引 当 金	2,100,000
仮 払 金	814,308	修 繕 引 当 金	54,000,000
貸 付 金	32,530,574	施 設 拡 充 引 当 金	90,000,000
棚 卸 品	15,398,586	基 本 金	174,025,500
仕 掛 品	109,692,860	新 技 術 開 発 研 究 基 金	50,000,000
役 員 保 険 積 立 金	3,191,571	設 備 充 当 積 立 金	64,000,000
土 地・建 物	242,162,420	繰 越 剰 余 金	43,770,528
器 具・備 品	22,569,728	当 期 剰 余 金	12,437,074
設 備	33,176,779		
部 分 林	17,472,245		
出 資 金	2,800,000		
數 金	908,400		
合 計	1,063,409,106	合 計	1,063,409,106

當 (38人・2,494人), 計 (154人・6,343人)

(4) 技術指導および研修

- ①林業技術の向上とその普及に資するため、本会役員を派遣した(25件)。
- ②空中写真の利用技術の向上と普及に資するため、昭和58年度から「空中写真セミナー」を開催し、本年度は1回実施した(第11回8.1~5,30名)。
- ③県からの受入研修を行った(1件,2名)。
- ④職員の研修を次のとおり行った。スペイン語研修1名、熱帯造林現地研修(タイ国へ)7名、熱帯造林現地研修(マレーシア国へ)5名、コンピュータ入門2名。

(5) 林業技術の研究・開発

本会の重点事業として、その推進に努めた。

〔財産目録〕(別表3) 平成元年3月31日現在

科 目	金 額		
現 金	円 3,483,090		
普 通 通 席 替 期 付	42,870,377		
預 金	10,000		
預 貯 金	1,040,515		
預 信 金	153,751,011		
託 金	60,400,000		
金	20,201,511		
金	290,935,131		
金	10,000,000		
券	814,308		
金	32,530,574		
品	15,398,586		
品	109,692,860		
金	3,191,571		
物	242,162,420		
品	22,569,728		
備	33,176,779		
林	17,472,245		
金	2,800,000		
金	908,400		
合 計	1,063,409,106		
未 短 期	払 借 入	金	107,085,391
前 預	受 り 借 入	金	100,000,000
長 期	借 入	金	100,810,208
預 納	保 証 当	金	18,142,603
税	引 当	金	6,230,000
退 職	引 当	金	1,900,000
貸 倒	引 当	金	25,000,000
修 繕	引 当	金	213,907,802
施 設	充 引 当	金	2,100,000
分 資	引 当	金	54,000,000
合 計		金	90,000,000
小 計		合 計	719,176,004
正 味 財 産		合 計	344,233,102
合 計		合 計	1,063,409,106

〔剰余金処分〕(別表4)

1 繰 越 剰 余 金	43,770,528 円
2 当 期 剰 余 金	12,437,074 円
計	56,207,602 円
これを次のとおり処分する。	
1 繰 越 剰 余 金	56,207,602 円

調査研究関係では、森林を、林業、環境保全等の公益的機能、山村地域、国民など、森林にかかわる多面的な視点からとらえ、森林の総合的利用を通して林業振興、森林レクリエーション振興、環境保全機能増進等を図る各種の調査研究事業を実施した。

航測関係では、リモートセンシング技術の森林・林

平成元年度収支予算書(別表5)

収 入				支 出			
項 目				項 目			
会 費 収 入	千円 47,000	会 費 収 入	千円 47,000	会 員 費	千円 94,000	会 論 支 會 費	千円 59,000 4,500 2,000 28,500
研究指導収入	290,000	技術指導収入 研修収入 調査研究収入 航測研究収入 電算処理収入	9,000 10,000 165,000 93,000 13,000	研究指導費	336,000	技術指導費 研修費 調査研究費 航測研究費 技術開発費	13,000 15,000 165,000 93,000 50,000
一般事業収入	100,000	一般事業収入	100,000	一般事業費	96,000	一般事業費	96,000
航測事業収入	510,000	航測検査収入 航測収入 写真収入 森林測定収入	30,000 228,000 175,000 77,000	航測事業費	476,000	航測検査費 航測費 写真作成費 森林測定費	29,000 215,000 160,000 72,000
調査事業収入	670,000	調査事業収入	670,000	調査事業費	640,000	調査事業費	640,000
国際事業収入	450,000	国際事業収入	450,000	国際事業費	430,000	国際事業費	430,000
その他の収入	33,000	会館収入 受取利息 雑収入	12,000 14,000 7,000	その他支出	18,000	部分林費 設備備品費 建築費等返済	3,000 12,000 3,000
計	2,100,000		2,100,000	予備費	10,000		10,000
				計	2,100,000		2,100,000

業への利用開発に重点をおき、リモートセンシング技術の森林計画をはじめとする林業行政への活用調査、山地災害モニタリングへの利用の基礎研究、赤外カラーワークの活用調査等を実施した。

情報処理の分野では、森林・林業へのコンピュータ利用を総合的に検討し、具体的には森林資源情報のデータベース化の検討、産業連関表数値情報を用いた木材需給構造の分析等を行った。

なお、これら業務の実行と将来業務のシステム開発の基として、ハードウェア、ソフトウェアを含めたコンピュータシステムの整備を昨年度に引き続き行い、副記録装置の拡充、画像処理装置の拡充等のハードウェアの整備、および画像処理ソフトウェア、林道計画のソフトウェア等のアプリケーションの開発整備を行った。

(6) 航測事業

豊富な経験と蓄積された高度の航測技術を活用して、利用目的に応じた空中写真の撮影、正射写真図等の作製・解析、森林基本図等の地図の作製・修正および空中写真の作製・頒布等を行うとともに、その効果的な

活用について、技術の開発・普及を推進した。

① 空中写真撮影

森林計画樹立、地形図作製、森林保全調査等のために、21/23 普通焦点カメラ、30/23 長焦点カメラを用いて、モノクロ、カラー等の空中写真の撮影を行った。

普通焦点・モノクロ撮影 (RMKA 21/23) : 森林計画 (6 件, 309,100 ha), 地形図作製 (2 件, 260 ha)。普通焦点・カラー (RMKA 21/23) : アセスメント等 (1 件, 250 ha)。長焦点・カラー (RMKA 30/23) : 松枯損調査 (2 件, 400 ha)。

② 測量

森林計画のための正射写真図の作製、空中写真判読による林相図の作製、森林基本図の経年変化修正、地形図の作製等を行った。

また治山計画、土地利用計画等の設計計画図として、大縮尺地形図の作製および分取造林契約地等の境界測量、境界図の作製等の調査等を行った。

正射写真図 (16 件, 226,300 ha), 林相図・地番図等 (9 件, 84,000 ha), 治山調査図 (1 件, 380

ha), 治山調査図印刷・作製(1件, 400枚), 森林基本図修正(5件, 38,600ha), 地形図(7件, 2,000ha), 境界図(7件, 11,300ha), その他(6件)。

(3) 空中写真作製・頒布

空中写真的効果的な活用と普及に努めるとともに, 林野関係の空中写真について, 林野庁との基本契約に基づき, その作製・頒布を行った。

ポジフィルム(8,326枚), 密着写真(33,389枚), 引伸写真(55,024枚), その他(21,910枚)。

(7) 航測検査

森林計画関係の空中写真測量成果については, 統一した精度の確保と技術向上のため, 林野庁が指定する機関の精度分析を行うことになっており, 本会はその指定を受け, 次のとおり航測成果の精度分析を行った。

空中写真撮影(3,728,200ha), 正射写真図(775,135ha)。

(8) 調査事業

林野庁等の諸官庁, 公団, 地方公共団体, 民間企業等からの発注を受け, 合計147件の調査を実施した。その主要項目を挙げると次のとおりである。

森林調査, 森林施業(23件), 治山・林道調査(53件), 森林レクリエーション関係調査(21件), 森林地域開発計画についてのアセスメント調査(37件), 地域振興計画調査(9件), その他(4件)。

(9) 國際協力事業

①開発調査: エクアドル共和国北東部林業資源調査, フィリピン共和国広域森林情報分析管理計画調査, タンザニア連合共和国キリマンジャロ林業開発計画調査, インドネシア国産業造林計画調査, テュニジア国メジュルダ川流域森林管理計画調査, コロンビア共和国林業資源調査を行った。

②技術者派遣: パラグアイ, ブルネイ, ペルー, ケニア, ベネズエラ, インドネシア, コートジボアール, セネガル, モロッコ, アルゼンチン, ボリビア, グアテマラ, ドミニカ共和国, ザンビア, マラウイ, アルゼンチン(FAO会議)に技術者を派遣した(10件, 9名)。

③海外研修生の受入れ: 11件, 18カ国から36名の研修員の受入れを行った。

(10) 図書出版等

「森と水のサイエンス」(日本林業技術協会編/会員配布図書), 再版「森と木の質問箱」(日本林業技術協会編), 増刷「スギ・ヒノキせん孔性害虫——その見分け方と防除」(林野庁・林業試験場監修), 再版「間伐

の手引」(日本林業技術協会編), その他, 森林航測(No.155~157)・林業手帳・林業ノート・山火事予知ポスターなどを製作した。

(11) 調査機材等の製作・販売

デンドロメーター・空中写真实体鏡・斜面測量器・点格子板等の測定機器類, 空中写真保管庫, 気象観測機器, ポケットコンピュータ(架線設計計算・コンパス測量面積計算・林道設計計算), ビデオ製作, ビデオテープなどの販売を行った。

3. 資産管理その他

(1) 部分林の管理

熊本営林局熊本営林署管内阿蘇深葉部分林(10.06ha・59年度ヒノキ苗35,000本植栽)の下刈りを行った。また, 東京営林局平塚営林署管内泉国有林内部分林について, 東京電力(株)の鉄塔建替用地に供するため, 0.11haを契約解除した。

4. 収支決算報告 別表1~4のとおり。

5. 監査報告

監 事	新 庄 稔
監 事	光 本 政 光

社団法人日本林業技術協会の63年4月1日から平成元年3月31日までの第41期の損益計算書, 貸借対照表および財産目録について監査し, 次のとおり報告します。

(1) 損益計算書, 貸借対照表および財産目録は, 一般に公正妥当と認められる会計基準および定款に従い, 法人の損益および財産の状況を正しく示しているものと認める。

(2) 理事の業務執行に関し法令および定款に違反する事実はないものと認める。

II. 平成元年度事業計画および収支予算

1. 事業の方針

近時、森林の多面的な機能の高度発揮に対する要請は、国内的にも国際的にも一段と高くなってきており、これらの要請に的確にこたえるよう林業技術者に寄せられている期待もまたかつてなく大きいものがある。

(社)日本林業技術協会は、林業技術者の職能集団としては世界有数の組織である。平成元年度は、会員の期待にこたえた活動を行い得るよう技術の開発・改良、普及を図る公益事業の充実と、その財政確保を図るために収益事業の積極的推進に努めることとし、特に次の事項に重点をおいて事業を実施する。

1. 支部との連携を密にして組織活動の強化を図る
2. 北海道事務所等の地方事務所を拠点に地域活動

を強化する

3. 林業技術の開発・改良と普及を推進する
4. 技術指導、調査・研究等の業務体制の強化を図る
5. 電算管理システムを拡充し、業務成果の高度化を図る
6. 海外への技術協力体制の強化を図る

2. 収支予算 別表5のとおり

III. 平成元年度借入金の限度額

平成元年度の借入金の限度額は、前年度の実行結果、本年度の見通しなどを勘案して、4億5,000万円とする。

第35回林業技術賞・林業技術賞努力賞および 第35回林業技術コンテスト入賞者の発表

□第35回林業技術賞口

「林地利用によるホンシメジ栽培の体系化に関する研究」

京都府林業試験場 藤田博美
(京都府支部推せん)

「懸垂式シートの考案」

三重県林業技術センター
並木勝義

□林業技術賞努力賞口

「機械器具の考案および機械による苗畑作業の体系化」

北海道営林局恵庭営林署 渡辺 實
(北海道営林局支部推せん)

「日本林業技術協会賞」

「根株を利用したヒノキ天然更新の一考察」

名古屋営林支局付知営林署

早川恭次・前川信孝

「ヒノキ造林地の下刈省力についての考察」

大阪営林局高野営林署

宮脇浩二・木村勝文

「間伐によるサンドライの生産」

高知営林局宿毛営林署

森 裕一・西山靖之

「砂利敷均機の考案について」

熊本営林局人吉営林署

井上重徳・富永勝年・川口正人

「旭川地方における広葉樹林施業のすすめ方」

北海道上川支庁 大沢孝三郎

「ルーター刃による枝打機の試作」

大分県臼杵事務所 向井 亨

□第35回林業技術コンテスト口

◇林野庁長官賞◇

「フナの植栽技術について」

秋田営林局矢島営林署 遠田英夫・佐藤達也

林野庁 菊池博輝

「広葉樹天然生林に対する保育管理」

長野営林局飯田営林署

片岡清和・今井多一

「砂利敷均機の考案について」

熊本営林局人吉営林署

井上重徳・富永勝年・川口正人

「旭川地方における広葉樹林施業のすすめ方」

北海道上川支庁 大沢孝三郎

「ルーター刃による枝打機の試作」

大分県臼杵事務所 向井 亨

以上のとおり決定し、5月26日の第44回総会席上で表彰式が行われました（各受賞者の業績については、9月号で紹介の予定です）。

協会のうごき

◎役員の選任等

5月26日開催された第44回通常総会において、次のとおり役員の選任が行われた。

常務理事：小泉 孟（前名古屋営林支局長）

湯本和司常務理事は健康上の理由により辞任された。

また、松井光瑠顧問は大日本山林会の副会長（常勤）に就任したため、非常勤顧問となった。

◎平成元年度第1回理事会

平成元年度第1回理事会を次のとおり開催した。

期 日：平成元年5月18日

場 所：本会5階会議室

出席者：鈴木（郁）、長谷川、江藤、上飯坂、栗原、神足、鈴木（照）、松本、吉田、湯本、佐藤、畠山、山田、谷井、筒井、田ノ本、伏見、（監事）新庄、（顧問）松井、坂口、福森、蓑輪、小畠、（参与）林産課長、計画課長代理、治山課

長、基盤整備課長代理

議 事：鈴木理事長から挨拶ののち、次の事項について説明し、全員異議なく了承された。

1. 第44回通常総会提出議案について

2. その他

◎講師派遣

依頼先：愛知県林業センター

内 容：森林教室（専門コース）

研修・空中写真による
判読技術

講 師：技術開発部課長 望月 繁

◎番町クラブ 6月例会

5月19日日本会議室において、松井光瑠（日林協顧問）を講師として「チユニジア国（チリ）の林業事情」について講演。

◎海外林業研究会論文特選入賞

国際事業部増井博明課長は第2回海外林業研究会主催の論文に応募、「海外林業協力における林業技術の課題」が特選に入賞した。

◎第6回森林（もり）の市に出展

林野庁主催、本会等各団体協賛により5月19～21日代々木公園において開催され、本会からは、

森林・林業写真コンクール入選作品の展示を行った。

◎人事異動

退職 土屋金一（日本精漆工業協同組合専務理事に）

5月1日付

採用 桜田 誠 北海道事務所部長 5月8日付

退職 小田島亀章（岩手県国有林材生産協同組合会長に）

5月9日付

平成元年6月10日 発行

林業技術

第567号

編集発行人 鈴木 郁雄
印 刷 所 株式会社太平社

発 行 所

社団法人 日本林業技術協会

（〒102）東京都千代田区六番町7

電話 03(261)5281(代)～7

FAX 03(261)5393

（振替 東京3-60448番）

RINGYŌ GIJUTSU

published by

JAPAN FOREST TECHNICAL

ASSOCIATION

TOKYO JAPAN

〔普通会員 3,500円・終身会員（個人）30,000円〕

日本林業技術協会北海道事務所 〒060 札幌市中央区北4条西5-1 北海道林業会館3階

☎ 011(231)5943(直), 011(251)4151(代) 内線 20・37 FAX 011(231)4192

東北事務所 〒020 盛岡市菜園1-3-6 農林会館9階 ☎ 0196(23)8161(代) 内線263

宮城事務所 〒983 仙台市上杉2-4-46 宮城県森林組合会館（街）宮城県民の山造成会内

☎ 022(223)9263(直) 群馬事務所 〒378 沼田市井土上町462-1 ☎ 0278(23)4378

林業経営読本

林業経営の新たな可能性を示す！

熊崎 実著

四六判 一二四〇頁 (丁 260)

現代林業・木材産業辞典

B6判 一五〇頁
二、二〇〇円 (丁 260)

●目次から――序 章 林業経営の思想 / 第一章 日本林業百年の軌跡 / 第二章 日本型育林経営の強みと弱み / 第三章 長伐期林業の展望 / 第四章 低コスト林業の展望 / 第五章 木材需要と価格の展望 / 第六章 多様な林業経営 / 第七章 不透明な未来への対応

同編集委員会編

土壤・種子から貿易・住宅、さらにはバイオ・コンピュータに至る二〇〇〇語余を収載！
林業・木材産業が活路を見い出してゆくために必要な最新の情報・知識を解り易く解説。

現代アメリカの木材産業

新日本林業論

普及版

A5判

村嶽 由直著 産業を超えて展開するアメリカ木材産業資本の市場戦略は？ アメリカ木材産業の全体像を初めて明らかにした！ A5判 一八〇頁 (丁 260)

変貌する製材産地と製材業

枝打ちと育林技術

二、二六〇頁 (丁 260)

半田 良一編著 製材業に視点を据えて、七つの新旧製材産地の動向を対象に実証分析を行い、林業・木材産業再編の方向を示す！ A5判 三三〇頁 (丁 310)

木材産業の経済学

枝打ちと育林技術

二、二六〇頁 (丁 310)

村嶽 由直著 戦後の我が国木材産業の展開過程を描き出し、我が国が経済大国へ歩を進める過程での原料基盤の「外化」、「原料輸入から製品輸入」への意味を問う労作。 A5判 二七五頁 (丁 260)

木材流通が変わる

枝打ちと育林技術

一、二四〇頁 (丁 260)

安藤友一・池知正水・中川藤一共同著 「商い」の眼をもつて、川上から川下に至る全過程を洗い直し、林業・林産業が生き抜く実践的な道筋を示した待望の書。 A5判 二七五頁 (丁 260)

枝打ちと育林技術

一、二四〇頁 (丁 260)

枝打ちと育林技術

一、二四〇頁 (丁 260)

最新図解／日本の森林・林業

右ページに図、左ページに解説、左右対照しながら楽しく読み進められるうちに、日本の森林・林業の現況と問題点がわかる。 A5判 一〇〇頁 (丁 260)

改訂図説 造林技術

一、一七〇頁 (丁 260)

造林技術研究会編 造林全般に亘り各作業の新しい技術を写真と図表を中心わかりやすくまとめた、目で見る造林技術解説書。研修用としても最適。

----日林協の映画(16mm)・ビデオ----

- 森林・林業の発展に、また木材利用促進に寄与できれば…の思いを、映像に託してお届けします。
- 研修用に！子供たちの課外授業に！一般の方々への普及キャンペーンなどに、ぜひご活用ください。

★記録映画 日本の銘木シリーズ(30分)

	16mm	VHS, βとも
青森のヒバ	¥150,000	¥40,000
屋久杉	¥150,000	¥40,000
魚梁瀬杉をたずねて	¥150,000	¥40,000
木曽のヒノキ	¥150,000	¥40,000
秋田スギ	¥150,000	¥40,000

★研修・課外授業などに…

もり 森林は生きている(50分) 1.森のおいたち 2.森の生物たち	¥260,000	¥85,000
森林をたずねて(20分)	¥100,000	¥35,000
森林を育てる(20分)	¥100,000	¥35,000
水のふるさと(20分)	¥100,000	¥35,000
奥鬼怒の自然(30分)	¥150,000	¥40,000
ある担当区さんの記録(50分)	¥200,000	—

●その他、映画製作・ビデオ製作も行なっております。

●お問い合わせは……

日本林業技術協会 事業部まで。

〒102 東京都千代田区六番町7番地
振込銀行/三菱・麹町(普)0067442
振替/東京3-60448

社団法人 **日本林業技術協会**

TEL:(03)281-5281(代表)
FAX:(03)281-5393

KADEC

過酷な環境に耐える

雨、雪、結露、低温(−25°C)、高温(80°C)でもビクともしない堅牢性と30,720データの大記憶容量を誇るAC電源不要の野外データロガー
KADEC-Uシリーズ

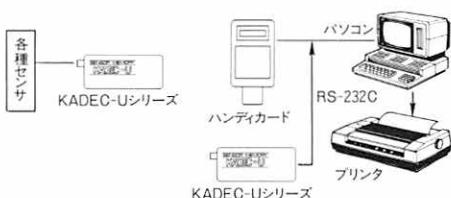


<KADEC-Uシリーズの特長>

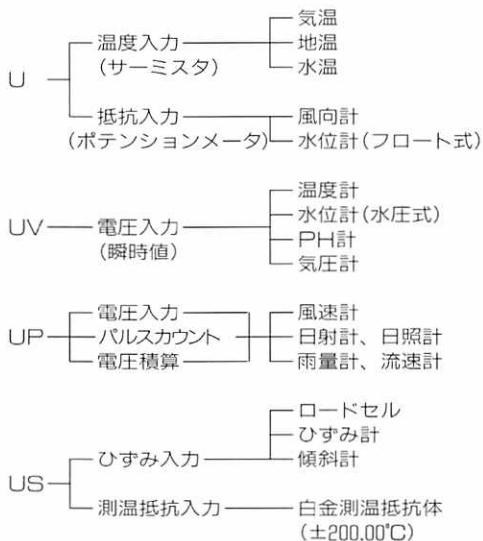
- 低温から高温(−25°C～+80°C全域の精度保証)、雨、雪や結露にビクともしない全天候型のコンパクト設計
- 30,720データの大記憶容量とバックアップ電源により、長期無人観測が可能
- 各種のセンサと接続できる入力が用意されているので、既にあるセンサを無駄にすることがない
- AC電源が不要、記録紙不要、保管庫不要等、設置条件を選ばない“手間いらず”設計
- 測定データは、ホストコンピュータへ転送して、専用ソフトウェアにより簡単に解析

<KADEC-Uシリーズの計測システム例>

計測中(センサ→KADEC) データ処理(ハンディカード→パソコン)



<KADEC-Uシリーズの構成>



TAMAYA

タマヤ計測システム 株式会社
〒104 東京都中央区銀座4-4-4 アートビル
TEL. 03-561-8711 FAX. 03-561-8719

●先端技術で林業をとらえる、日林協のポケコン!



架線設計計算機 天馬

《特徴》

1. 架空索による集材架線から簡易索張りに至るまで、国内で使用されているほとんどの索張り方式の設計計算が可能です。
2. 架線の設計データを入力するだけで、精度の高い設計計算書が作成されます。
3. 今まで計算が困難だった安全率に応じた最大使用荷重を求める計算式がプログラムされています。

コンパス測量面積計算機 北斗

《特徴》

1. 測量地の名称、測点順の方位角、高低角、斜距離のデータを入力するだけです。
2. データのミスを訂正します。
3. 水平距離、垂直距離、X-Y座標値、閉合誤差につづ

●軽量なうえ携帯にも便利、だから現場作業に適しています。

●パソコン、マイコンに比べると、はるかに安価です。

●カナ文字採用ですので、見やすく、親しみやすく、また、一般事務、計算業務など活用できます。

日林協のポケコン 1台3役!

●セット価格 ¥58,000

●ソフト価格 ¥15,000

※ハードのみの販売はいたしません。

※SIZE: タテ 145% / 横 202% / 厚さ 24% / 重量 700g

いて面積計算、図化上に必要な誤差調整したX・Y座標値と面積が求められます。

すばる



林道基本設計計算機 春卯

《特徴》

1. 林道の中心線測量における曲線設定に当たって、従来の曲線表を用いると同じ感覚で、どの曲線因子からでも必要な数値を求めることが現地で容易。
2. ……交角法、偏倚角法、切線枝距法、四分の一法
ヘアピン曲線の設置等

2. 林道の工事数量積算において、土積計算(両端断面積平均法による)を、各測点における断面積データを入力するだけで、区間毎の切取量、盛土量の計算が容易である。また、入力したデータをカセットに記憶させることができ、設計変更等の再計算も容易。

●主なプログラム

「曲線設定における曲線因子の各種数値算出プログラム」
「両端断面積平均法による土積計算プログラム」

林業技術

第五六七号

定価四四二円(本体四三〇円) 送料六一円

