

林業技術



■1992/NO. 601

4

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

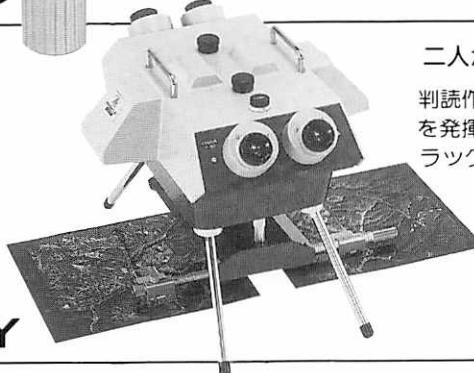
磁 石 分 度：内径70%1又は30 目盛

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：1300 g



(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



通産省選定グッドデザイン商品
特別賞 小中企業庁官賛受賞

〈特長〉

直線部分は3点をポイントするだけ、C型の場合には円弧部分も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フな姿勢で測定できます。C型はあらゆる測定データを記録するバッファ付ミニプリンタを装備し、しかも外部のコンピュータやプリンタとつなぐ為のインターフェイスを内蔵しています。

- 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

X-PLAN 360C

- 座標、面積、辺長、半径、弧長を測定
- 3点ポイントによる円弧処理
- 見積計算にもべんりな電卓機能
- 既知点による座標軸設定
- プリンタバッファ、データのナンバリング機能、等



エクスプラン テー シー
X-PLAN360d / 360C



東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111代号146

林業技術

4. 1992 No. 601

目 次

<論壇>森林の情報とは何か	木 平 勇 吉	2	
ユーロ国際研究集会「森林経営・環境保全のための 情報システム」に参加して	竹 内 公 男	7	
[抄訳] 生物的多様性を資源管理にどのように 組み込むか —— 持続的で生産的な 生態系の創造	J. R. プロブスト・T. R. クロウ / 熊崎 実 (訳)	11	
労働力から見た 2010 年の日本の林業 —— 高性能機械化構想への道	岩 川 治	16	
新たな林業機械化の促進	二 宮 隆 史	20	
高性能林業機械のオペレーター養成	岩 崎 章 弘	25	
風土と薬用植物 13. スギ花粉を克服!	奥 山 徹	28	
第 38 回森林・林業 写真コンクール 佳 作	山の古道を行く —— 木曽路 1 (新連載) 上松宿 —— 森を守った拠点	小 山 和	30
「荒地に緑を運ぶ ハイカー」 (神奈川県丹沢山)	あの山はどうなった —— 13 101 家系のスギの 50 年	外 山 三 郎	32
神奈川県秦野市 飯田清己	森へのいざない —— 親林活動をサポートする 24. 親林名人 —— 武蔵野の国木田独歩	北 野 昭 彦	35
{ キヤノン F, 紋 り F 5.6, 1/60 }	林業関係行事一覧 (4・5月)	伊澤紘生の 5 時からゼミ	42
	農林時事解説	本 の 紹 介	42
	統計にみる日本の林業	こ だ ま	43
	林 政 拾 遺 抄	Journal of Journals	44
	日本林業技術協会第 47 回通常総会関係行事のお知らせ		46



1992. 4

論壇



森林の情報とは何か

この
木 平 勇 吉*

良い情報

昨年、数十年ぶりに夏の旭川を訪れた。空港から見る大雪山系の風景は、北海道の記憶を確かめさせてくれる。市内の目抜き通りの明るさは、昔のわびしかったこの町のイメージを塗り替えてくれる。ここを訪れたのは地理学国際会議と、北海道を知らない家内の案内のためにある。土地不案内の私は、まず案内所へ立ち寄り、名所や交通機関を教わり地図をもらう。案内人はこの町を隅々まで知っている。訪れたい所で頭の中がいっぱいになる。その中から優佳良織工芸館を訪れ、伝統の染色と織物を見る。短い時間であったが、工芸が好きな家内は満足げである。次に国際会議に参加した。「環境変化と地理情報」を主題にして、地理学専門家と世界の研究成果を交換する。この旅行は楽しかった。良い情報に恵まれたおかげである。私は旅行者として、地理研究者として、そして、家内は工芸愛好者であり、北海道あこがれ派として、旭川では充実した時間を過ごした。情報とは、受け手の立場と興味により、必要となる内容は異なる。受け手に充実感を与えるものが良い情報である。

歴史の情報

*東京農工大学
農学部教授

森林についての興味も人さまざまである。私が関心を持つ最近の仕事を示そう。私の最初の勤めは木曽国有林で、伊勢湾台風のころである。当時の木曽はほぼ全域がヒノキ天然林で覆われ、その樹海の中に皆伐跡地が所々に島のように見えた。それから30年、今は天然林が島のように所々に残っている。その変化を文章によ

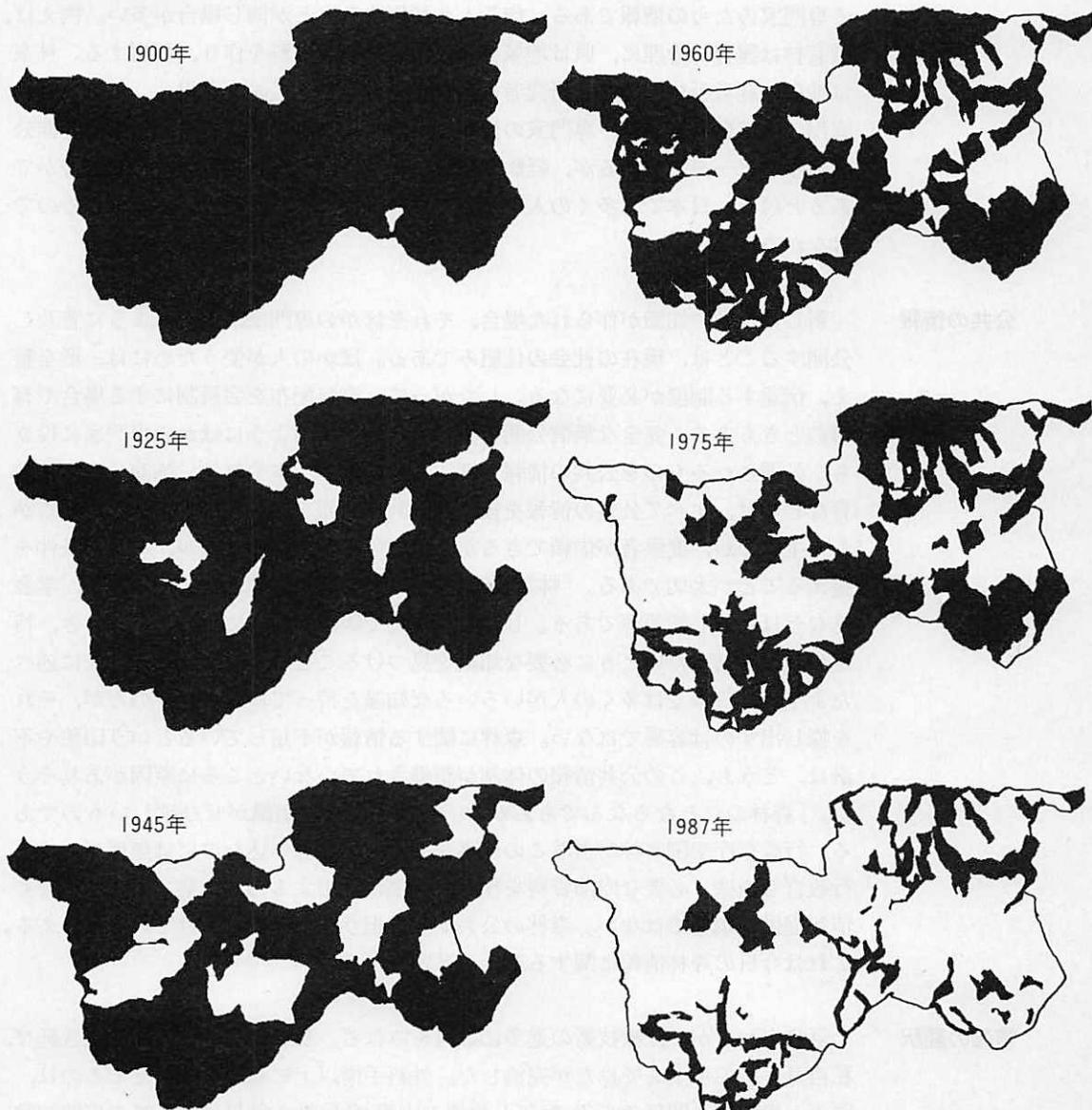
る記述ではなく、地図により、正確に描いてみた。「近代化と環境変化」を主題とする文部省の重点領域研究である。長野営林局にお願いして古い時代の森林簿と森林図を借用した。いちばん古いのは昭和31年に編さんされ、新しいのは平成2年ものである。これらを調べた結果が図・1で、1900年から1990年までの過去90年間に、木曽天然林が減少していくようすが描かれている。林業の特徴は期間の長さだ、と学校では教える。したがって、過去から長い期間にわたり、継続して記録することが大切だと思う。



写真・1 木曽ヒノキ天然林から人工林へ

図・1を詳細に見ると、面積の減少のほかに、時代ごとの伐区の大きさ、配置などの施業方針も読み取れる。所在を扱う技術は地理情報システムと呼ばれ、新しい地図解析の手段である。森林は広いがゆえに、森林の機能を持つと教える。国土の表面がどのように履われているか、人工林、天然林、樹種、林齢、保安林、国立公園などがどこに配置されているかは、文章より目に見える地図がよい。大きい物を小さくする縮小技術は、森林の理解を深める。日々の仕事は慌ただしいから、今すぐ役立つことに関心が向けられるが、歴史を知ることや所在地全体を見渡す地理的な理解は、将来の方向を考えるには大切なことである。

所在地の情報



図・1 木曽ヒノキ天然林の消滅過程（上松営林署北小川国有林の一部）

専門家の情報

知りたい内容や形式は、受け手の立場により異なると述べたが、林業家は木材市況や身近な技術改良に興味があろう。中央の行政官なら資源状態、需給予測、財政などに、地方行政や普及に携わる人々なら地域の産業や労働事情、自然の特色など地域性に目を向ける。そして、最新の資料を定期的に入手して、整理し、保管すること、あるいは、過去の資料の中から必要なものを見つける検索の制度を作るであろう。さて、これら森林に直接かかわる人が興味を示す資料をまとめて専門家の情報と呼びたい。林業家、行政官、研究者などが扱うものの多くは、この範囲に属する。森林統計、木材市場報告、植生・土壤・気象データ、リモセン解析、機械や伐出造林技術、生物工学や遺伝子の文献などは、専門家による専門家のための情報である。作る人と利用する人が同じ場合が多い。例えば、国有林は国有林管理に、県は地域林業政策に必要な資料を作り、利用する。林家は独自の経営手法を持ち、研究者は調査データを蓄えて論文を書く。これらは自家用の内部資料であり、専門家の情報の中でもより専門的である。個別的で非公開の私的数据ではあるが、経験や調査に基づく質の高い内容で、種類も豊かであると思う。日本では多くの人々がこの種の貴重な資料を相当に持っているのではないかだろうか。

公共の情報

新しい技術や知識が作られた場合、それをほかの専門家が使えるように普及し、公開することは、現在の社会の仕組みである。ほかの人が使うためには、形を整え、伝達する制度が必要になる。したがって、資料配布を会員制にする場合や有償のときもある。完全な無償公開の場合も多い。このようにほかの専門家に役立ち、公開されるものを公共の情報と呼ぶことにする。本や雑誌、講演会や学校教育などでは、すべて公共の情報を扱う。公共の情報をだれが提供するか、どこから入手するか、提供者が信頼できるか、受け手の希望に添えるか、などの条件を整えることが大切である。「林業技術」誌をはじめ普及雑誌、官公庁の速報、学会誌などは有益な情報源である。しかし、現場で困難な状況に出くわしたとき、特定の問題を調べたいときに必要な知識を見つけることは容易ではない。先に述べたように、日本では多くの人がいろいろな知識を持っていると思うのだが、それを探し出すのは容易ではない。森林に関する情報が不足しているという印象や不満は、どうも、この公共情報の体制が整備されていないところに原因がありそうだ。「森林のことならなんでもわかる」機能を備えた組織がぜひ欲しいものである。行政官庁や国有林が当然この仕事をやるものと思い込むのには無理がある。行政官も組織に必要な内部資料を作り、業務に活用するのが本業である。学会も情報提供が本務ではない。森林の公共情報を担うシステムが欠けているといえる。これは今日の森林情報に関する第1の課題である。

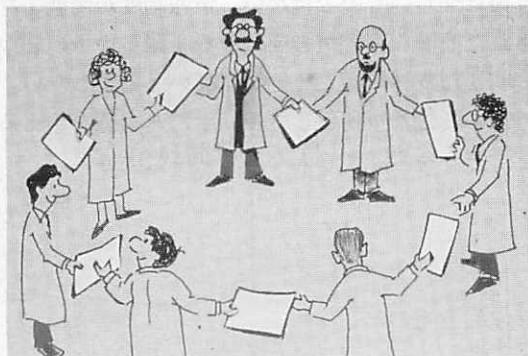
情報の翻訳

話は変わるが、医療技術の進歩には目をみはる。私の父は心臓手術で生き延び、私自身も胸部手術を受けたが完治した。外科手術以上に私の興味をそそるのは、医者と患者との関係である。病気と治療の内容、危険性と効果についての専門知識をわかりやすく患者に話す医者が多くなったことは、医療の大きな進歩だと思う。

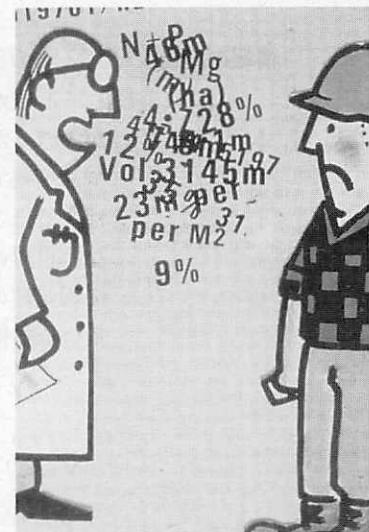
さて、森林の公益性や社会的機能を林業側が強調するためには、専門知識と技術を森林の社会機能の受益者である“普通”的な人にわかりやすく伝えることが必要となってきた。これを森林情報の翻訳と呼ぶことにする。ここでは知識の発信元は専門家であり、受け手は日常的には森林にかかわらない人々である。公共財としての森林、その外部経済効果を大学の授業では声を大きくして話すが、翻訳の方法は何もやっていない。結果として、一般の受け手の理解は全く不十分である。森林管理についての住民参加とその社会的認知の第一歩は翻訳から始まる。これは森林側に課された第2の課題である。しかし、専門知識と技術とをわかりやすい形に置き換えることは思うほどには容易ではない。ひとつの技術であり、これから研究すべき領域である。これは翻訳（インタープリーティング）と呼ばれ、展示法や環境教育などにもかかわっている。昔の動物園は、珍獣や猛獸を檻に入れた見世物小屋の性格が強かったが、現在の一流の動物園は、動物の生息環境と生態とを理解できるように、教育的な展示が工夫されている。博物館や国立公園の展示室の解説、野外体験プログラムは、自然や動植物についての専門知識を一般向きに翻訳する機会である。この分野は向上している。面白くなければ、だれも寄りつかないからである。情報の翻訳とは、新しいが重要な宿題である。

たとえ私有林であっても、その取扱いは地域社会から無縁ではない。まして、市町村、県や国の公有林では、住民の理解と支援がなければ困る。少なくとも敵意や反対があつては、役割りを果たせない。森林の取扱いを計画する過程で、地域の人々や専門以外の人が参加することは、今日では不可決である。その基本は情報の公開、翻訳による理解促進である。森林計画が社会的に知られていない場合、その実行段階で衝突が起こりやすい。知事や農林水産大臣の承認という行政組織の内部規則としての手続きに加えて、地域の人々が理解すること、すなわち、森林計画の社会認知は必須である。この手続きを欠いた場合は、計画は私生児であり世間に肩身が狭い。社会的な保護を受けられない。私の研究室には技術や研究資料が山積しているが、その99%は森林専門家の世界の言葉で、専門家に伝達するために作られたものである。写真・2、3は「仲間うちでの論文の褒め合い」を否定し、「相手の言葉で話す」

合意形成の情報



写真・2 こんな研究は見放されるゾ



写真・3 相手の言葉で語レ

ことを強調するニュージーランド森林研究所の気風を表している。豊かな内容を簡潔に、深い内容を平易に伝える努力は、合意形成に貢献する。この情報の新たな受け手はたいへんに気難しいが、彼らと会話できることは、森林の情報に関する第3の課題だと思う。

地域の情報

森林の姿は地域ごとに違い、その利用にも地域性が強い。したがって、森林の情報は地方からの発信型、積上げ型の構造になる。しかし、伝統的な行政レベルの資料は全国統一規格である。これは中央で設計されたものであるから、郷土色や田舎の味を表現するには無理がある。どこを切っても金太郎飴のように同じ顔が出てくる。データ形式の統一は、統計作りや比較には都合がいいし、全体水準の底上げという意味からは貢献している。やはり北海道の天然林、木曽のヒノキ林、九州のスギ林、生産林、防災林、環境林と、それぞれの林況を彷彿させる形式を考えたほうがいい。ローカル情報を豊かにする形式を作ることも課題である。情報処理技術が進んだ現在では、地方色を取り入れることと、全国共通のデータ収集とは両立できる。金太郎飴を強制することは考え直すときである。全国を規格化する考えは地域性を排除するだけではなく、森林の用途に合った内容をも排除することになる。木材生産を目的にした伐採と造林についての記述が、伝統的な森林の情報であった。その結果、防災林、保健休養林、風致・水源林などに関する内容が不足している。木材生産を行うときに防災や水資源かん養の機能を“著しく損なわない”範囲の技術は何か、というとらえ方であった。これからは災害防止の効果を高める施業は何か、と問われる。このあたりについての、継続的な調査や研究成果に基づく知識を実務に伝えることが必要である。木材資源、生産、造林、販売という内部経済に関する資料に加えて、水源や防災にかかる国土情報、風致や都市近郊林などの生活環境に関すること、動植物遺伝子の保存などの生物情報などを豊富にすることは、今後に期待される第4の課題である。

情報の統合

多くの主題に関する資料が生み出されるにしたがって、情報の洪水に飲み込まれる心配が出てくる。そこで、知識を整理して、内容を関連づける統合の役割りが大きくなり、そのような制度を作ることも課題となる。森林に生きる者にとって、煩雑で難解な数値と付き合うのは楽しいものではない。情報制度が発展すればするほど、わかりやすく整理された簡潔な内容が必要になる。難しい手の届かない世界のものではなく、身近で明快な森林情報こそ価値が高いと結論したい。情報処理の機械の発達には目をみはる。これを利用して受け手に充実感を与える良い森林情報を提供できる制度と、それを設計する人々への期待は大きい。

<完>

ユーフロ国際研究集会「森林経営・環境保全のための情報システム」に参加して

竹内 公男

1. はじめに

「森林経営・環境保全のための情報システムに関するIUFRO国際研究集会」が、1991年10月13日から18日までの6日間にわたって、つくば市の科学技術庁研究交流センターで開催された。筆者は運営スタッフの末席に加わり大会の準備段階から参加したが、ここに個人的な感想を加えて大会の様子を報告させていただく。本集会は、森林計画学会、IUFRO S 4.02.00, IUFRO S 4.04.00の主催により、日本林学会、林野庁、森林総合研究所、日本林業技術協会の後援と、つくば科学万博記念財団、富士フィルムグリーンファンドの協賛を得て開催され、木平大会議長（東京農工大）、箕輪事務局長（東京大）を代表とするスタッフが運営にあたったほか、エクスカーションでは茨城県林業試験場と茨城県里美村役場の協力があった。

集会の企画の段階では、世界のさまざまな地域で大きな課題として取り上げられている森林資源の管理と環境保全の問題に寄与するための統合された森林管理情報システムに焦点をあて、①新たに造成された人工林地域での森林管理に関する資源論、保育計画、経済性の観点からの評価、②これから森林管理情報システムの考え方、方法、ならびに道具に関する検討、③世界のさまざまな地域で開発されたコンピュータ指向の森林管理情報システムの紹介、④21世紀に求められる森林管理情報システムへのアプローチ、の4つの視点から内外の研究状況の紹介と討論を進めることとして、国内・海外の研究者たちへ参加を呼びかけた。その際、発展途上国からの参加者に対しては若干の旅費の援助が検討された。また、地方行政

機関を通して森林管理技術者や林業経営者への参加を呼びかけた。

その結果、参加者は、外国人25名、日本人75名で合計ちょうど100名プラス同伴者5名となった。外国からの参加者の内訳は、ヨーロッパから6名、北アメリカから6名、アジアから6名、オセアニアから6名、アフリカから1名である。国内の地方政府機関を通しての参加者は、若干名にとどまった。

プログラムは、第1日目の午後から登録受付けの後、アイスブレイクで参加者の顔合わせ、第2日目から3日間のシンポジウムとポスターセッションおよび筑波・東京の半日ツアーや夕食会、最後の2日間は1泊2日のエクスカーションという組み合わせで準備された。講演会での講演数は25題（外国人17題、日本人8題）、ポスターセッションでの発表数は26題（外国人5題、日本人21題）のほか、デモンストレーションのみが7件あった。

2. 講演会場での発表から

講演会場でのテーマを大まかに分類すると、まず、大会のテーマである「統合された森林管理情報システム」に関するものが挙げられ、その基本的な考え方や各国における事例を添えての問題提起が示された。ルンド氏（USA）は、これから森林管理情報システムは従来の木材生産に比重を置いたデータ収集ではなく、牧野管理や農業生産との複合データ、環境機能や社会的機能を含めた多面的なデータに基づく森林管理が行われなければならないと論じた。ロンデュ氏（ベルギー）は、森林経営情報システム（MIS）と地理情報システム（GIS）との関連を述べて、MISはGISを取り込



写真・1 講演会場

んださらにレベルの高いシステムであるべきものだとした。グリース氏(オーストリア)は、ドイツで生まれた森林経理の本質は、今日のMISの思想と同等のものであり、森林管理計画の作成と意思決定の役割を持つとの見解を示した。このほか、国家的規模でのシステムの報告や個別的なテーマに関する報告が、USA、フィンランド、ニュージーランド、スリランカ、カナダなどの国からあったが、データ集積システムの段階のものからプラン作成・意思決定までのものまでさまざまであるようだ。

そのほか、LP、エキスパートシステム、ファジイ理論など数学的な手法に基づく情報システムの開発に関する報告が、タンザニア、フィンランド、台湾などの国から行われた。日本人研究者による報告では、森林総研の熱帯林プロジェクトにおける衛星情報と地理情報を統合した情報システムの報告が国際的なテーマであった。そのほかは、パソコンによる森林管理システムに関するものが3題、森林に対する国民の関心の問題、広葉樹林の経営戦略、多目的森林計画におけるファジイ理論の適用、統計的決定理論による標準年伐量の決定法など多岐にわたる内容であった。

つくばでの議事の最後には大会の総括が行われ、統合された森林情報システムは、森林を全体として管理するために必要な情報を取り入れるものであること、森林管理情報システム(MIS)はデータと情報と管理を結び付け、管理者に対して意思決定に必要な情報を提供することであること、公有林ならびに私有林はともにMIS

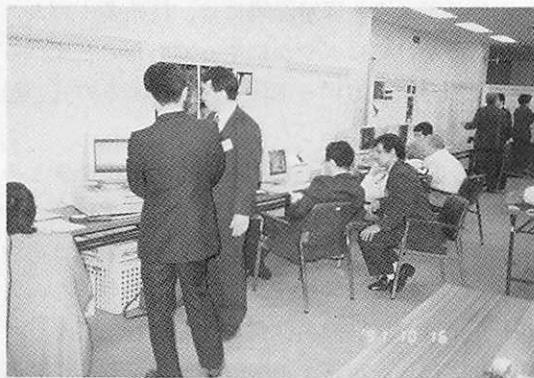
を必要としていること、MISは多面的な機能を持つ森林を管理するうえで必要な要求を満たすものであることなどの勧告が、今後の研究の指針としてまとめられた。

これらの講演と討議を通して感じたことは、すでにGISが森林をはじめとする土地管理情報システムとして確固たる地位を確立しているのに対して、まだその性格付けの議論の段階にあるMISがGISを上回るようなシステムとして発展できるかどうかは、未知数ではないかということである。ただし、今回の大会で異色であったのは、オーストリア産のFRIYR(フライヤー)と名付けられた森林管理と収穫予定のためのシステムで、すでに商品として完成されており、コンピュータを持ち込んでのデモンストレーションも華々しいものであった。このようなシステムが国際間を飛び交うような時期がやってきてはじめて森林管理におけるMISの世界が開けてくるのではないかろうか。

3. ポスターセッションからの話題

ポスター展示発表会場では、外国人の発表はイラン北部の森林地帯における森林経営の話題、中国における抾伐林経営モデル、アメリカのデータベースシステム、ルーマニアの森林管理情報システムなど5件の報告だけで、その他の発表は日本人研究者による多種多様な研究の紹介であった。会場には多数のパソコンが持ち込まれ、多くの研究がパソコンによるデモンストレーションを併用して行われた。内容は、天然林の林分情報システム、民有林の経営情報システム、小規模地理情報システムの活用、グラフィックを取り入れた林分予測システム、アニメーションによる自然教育システムなどであったが、そのような場所では発表する人と聞く人の間のコミュニケーションがお互いにはずんだことは確かであった。また、このことは外国からの参加者に強い印象を与えたようで、後日、参加者から聞いた感想の中には、日本でのパソコンの普及と研究設備としての利用の実態に言及する人が多く見られた。

そのほかの日本人研究者による発表には、それぞれの研究者が属する地域のローカル色を出した



写真・2 ポスター展示会場



写真・3 大会終了後のお別れパーティー

ものが多かった。最近では日本の地方の事情にまで知識を持っている外国人がかなりいるので、そういう人には関心のあるテーマも多かったと思われるが、そうでない外国人にははじめない面があったかもしれない。このような国内での研究の特徴は、最近森林計画学会をとおして、従来の成長モデルの研究から総合的な森林管理情報システムへの発展が提起されたことと関係が深く、多くの研究者がそれぞれ独自なシステムの開発を進めているところであり、その結果が今回のポスターセッションに反映したものと考えられる。この次の段階には日本人の研究内容はもう少し整備され、もっと汎用性の高いシステムが登場することだろう。

4. エクスカーション

大会最後の2日間はバスによる見学旅行にあてられた。初日の午前中は、茨城県久慈郡水府村で70 haの森林と製材工場を経営する小池氏の製材工場を見学し、森林経営から製材までの一貫した高品質材生産システムの説明を受けた。外国からの参加者には、このようなきわめて日本的な集約経営の方法について、ある程度の予備知識を持っている人が多かったようだが、実際に各種の丸太の標本を手にしてみて、その技術の繊細さにいっそうの関心を持ったようであった。午後は、同郡里美村で低コスト林道網を配置して複層林からの高い収益性を目指している荷見氏の経営林を見学した。あいにくの雨模様の天候で、現場での見学にとっては悪条件となってしまったが、外国から

の参加者の複層林経営に対する関心はかなり強いものであった。

小池氏の高品質材の一貫経営や荷見氏の高密度林道網による集約的な複層林経営は、日本林業のモデル的な存在であり、そのような集約経営に関するモデル的な研究は、ポスターセッションでも何人かの人に取り上げられていたのであるが、外国人研究者の目にとまらなかったようであった。発表のやり方にもっと改善すべき点があったとも思われるが、これらのテーマを世界の森林管理に応用可能なテーマとして普遍性を持たせる努力が必要であると思われる。このような森林経営の技術が、日本人にしかできない方式として、単に文化財的な意味でのみ海外の研究者たちの関心を集めているのだとしたら、いささか寂しい気がする。

その夜の宿には、常陸太田市にある国民年金健康保険センター「ときわ路」があてられた。風呂の設備が日本式の共同浴場しかないことでどうなることかと懸念されたが、共同浴場の利用の仕方を説明した英文パンフレットを読んでおおいに興味を持って挑戦した人が多数いた。大会最後の夜となった懇親会がおおいに盛り上がったことはいうまでもない。この日のエクスカーションの実行に際しては、茨城県林業試験場の林造林経営部長と横堀研究員から多大な協力をいただいた。

2日目の午前は、常陸の海岸に造成中（一部開園）の「国営常陸海浜公園」を訪れ、造成にあたっている担当者の説明を聞きながら園内を散策した。午後は、笠間市の笠間稲荷を見学した後、笠

間焼きの「ふくだ窯元」に出向き、手作りの焼物に挑戦した。ご当主の英語による解説に従って各々2,3品の芸術作品を仕上げた。この作品は窯元で焼き上げられた後、海外の人も含めてそれぞれの自宅まで送られた。

5. 大会を終わって

大会前半は台風の影響を受け、後半も天候は完全には回復せず、野外での催しにとってはあまり良いコンディションとはいえないかったが、講演会場とポスター展示発表会場では活発な意見交換が行われ、半日ツアー、エクスカーション、懇親会も楽しい雰囲気の中で実行されたといえるだろう。ただ、若干気がかりとなった事項も見られた。例えば、大会の規模に比べて講演会場が立派すぎたため、講演者と聴衆との間のやりとりが堅苦しいものになった印象を受けた。プログラム作成にあたっては、時間的な余裕に配慮したつもりであったが、それでも参加者からは討論の時間が不十分だったとの指摘があった。多数のパソコンを持ち

込んでのポスター展示会場には、終始多くの人たちが詰めかけてぎやかにやっていたのと比べると、国際会議における講演と討論による方式の難しさがあらためて感じられた。

また、宿泊については指定したホテルをまとめたために、宿泊代も含めてホテル側のサービスは申し分なかったが、参加者の中には宿泊代とレストランのメニュー価格に納得できない人もいたようだ。今回の運営をリードしたスタッフは、1984年にも東京での国際シンポジウムを開催した経験者であり、運営については比較的余裕があったといえるが、今回初めて運営に参加した若い世代のスタッフがたいへん精力的に活動した実績を残したこと、大会の大きな収穫であった。本レポートを書くに際して、宇都宮大学の内藤氏と東京大学の事務局の方々より多くの資料の提供を受けたことに対して、心からの謝意を表します。

(たけうち きみお・新潟大学農学部)

「森林官」等の愛称募集について

国有林では、長年使用されてきた「担当区事務所——担当区主任」という名称を、4月から、担当区事務所を「森林事務所」、担当区主任を「森林官」と変更します。についてはこの新しい事務所で働く「森林官」と「所員」に共通の親しみやすい、「国有林の顔」にふさわしい愛称を下記により募集・決定し、この愛称を広く使用定着させていきたいと考えています。

募集要領

- 1. 愛称**: 国有林野のフィールドを舞台に森林の造成、管理等を行うとともに、国有林と皆様の接点として「国有林の顔」である「森林官」等にふさわしい、親近感のある明るいイメージの愛称を募集します。
- 2. 応募方法**: ハガキに、住所(郵便番号)、氏名、性別、年齢、職業(または学校名、学年)と愛称を明記のうえ、下記あて郵送してください。1作品1葉とします。ハガキ表面に「愛称募集」と朱書きをお願いします。
- 3. 応募資格**: 特に制限はありません。
- 4. 締切**: 平成4年4月30日(木)(当日消印有効)
- 5. 選考**: 5月下旬を目途に林野庁で選考。採用作品の著作権は林野庁に帰属するものとします。
- 6. 結果公表**: 7月上旬を目途に行います。
- 7. 愛称使用**: 平成4年7月に林野庁で公表し、新生「森林事務所」「森林官」のP Rを行なう考えです。
- 8. その他**: 採用作応募者(多数の場合は抽選で100名)に、記念品を差し上げます。

[応募先とお問い合わせ]

〒100 東京都千代田区霞が関1-2-1 林野庁業務部経営企画課(愛称募集担当)

代表☎ 03(3502)8111・内線5363、直通☎ 03(3502)1027

(詳しくは、最寄りの営林署、森林事務所にてお問い合わせください)

<抄訳>

生物的多様性を資源管理にどのように組み込むか —持続的で生産的な生態系の創造—

J.R. プロブスト・T.R. クロウ/熊崎 実(訳)

訳者まえがき

熱帯林、温帯林の双方で生物的多様性の維持が森林経営のキーワードになりつつある。自然の改変が未曾有のスケールで進み、残された森林が多様性維持の重要な拠点として、あらためて注目されるようになったからである。これは、小面積の自然保護地区などの設定で済まされる問題ではなく、広い範囲の森林を組み込まないことには、多様性の保全は難しい。具体的にどのような形で組み込むことになるかは論議のあるところだが、以下に紹介するプロブストらの論文は、この問題に対する簡潔な道案内であるとともに、森林経営の立場からの示唆に富んだ提案であると思う。なお論文の原題は、J. R. Probst and T. R. Crow. Integrating biological diversity and resource management: An essential approach to productive, sustainable ecosystems. Journal of Forestry, February 1991, p.12-17. である。

1. はじめに

近ごろでは、フォレスターも論争の渦中に巻き込まれることが多い。市民の一部には森林経営、わけても木材収穫と林道建設に対する批判があり、森林に頼って生きている多くの生物にとって「経営」は有害なものだと思われている。フォレスターにしてみれば、集約に経営されている森林は健全な森林ということになるだろうが、ほかの人たちはチェンソーや集材トラクターに邪魔されることなく、生態的な過程が進行する「自然林」が好ましいと見ている。

このような状況を背景にして、専門のジャーナルはじめ一般の報道機関や議会においても、生物的多様性維持の問題にますます多くの関心が集まるようになった。世界の至る所で森林破壊と生息地の喪失があり、人間活動の累積的なインパクトによる種の加速的な減少が懸念されている。現在のところ（アメリカで）焦

点となっているのは、ニシアメリカクロウ、ホオジロシマアカゲラ、クロアシイタチなどの少数の種であるが、生物的多様性とそれが生態系の健康と生産性に對して持つ重要さという面から、もっと包括的な論議が進んでいる。今日の重要な資源問題の多くは、生物的多様性という大きな概念的枠組みの中で考えることができる。

地球上の種の数については、どれくらいのオーダーのものかさえわかっていない。したがって、何が失われているかを知ることも難しい。500万から5000万あると推定される世界全体の動植物種のうち、これまでに記述されカタログに収められているのは200万にも満たない。この多様な種の大部分は目立たないものである。たぶん高等植物は地球上の種のうちの1~2%にすぎず、脊椎動物は0.2%以下であろう。種のほとんどは多種多様な無脊椎動物、藻類、菌類およびその他の微生物である。これらの微生物は目立たないものであるけれど、生態学的には重要な役割を果たしている。歴史が始まって以来どれほどの速さで種が失われてきたかを正確に測ることはできないが、今日の絶滅率が地質時代に記録された率を大きく上回っているという点で、科学者たちの意見はおおむね一致している。

さて、このことが林業とどのような関係があるのか。森林、わけても公的な森林は、その多くの面積を生物的多様性の保護に供し得る貴重なリザーブとみなされることが多くなった。アメリカの山林局の場合は、国有林経営法の規定により、森林の経営計画を作成する際、生物的多様性に配慮することが、すでに義務づけられており、計画の実行が生物的多様性に与える影響を追跡評価することになっている。さらに生物的多様性保持への関心の高まりは、生物的多様性の保全を国家目標に据えようという法律案まで生み出すに至った。フォレスターは、問題の実践的な解決と並んでこうし

た政策論議でも一定の役割を果たさなければならない。ただし、我々が問題をどうとらえ、生物的多様性にかかる概念をどのように理解するかによって、この役割の内容が決まつてくるであろう。

2. 生物的多様性とは何か

例によってまず定義から出発する。もっとも広く使われているのは『生物的多様性保持のための諸技術』(Office of Technology Assessment 1987) の定義であろう。すなわち「生物的多様性とは、生き物とそれが出現する生態的な複合体の相違と変異をさす」

技術的な定義というのは、どのようにうまく表現されていても、実務のうえでの適切な定義になることはめったにない。実践的な視点からすると、多様性を遺伝子、種、生態系の3つの要素で考えるのが便利である。この各々は相互に関連する。例えば、種を保存するには、決定的に重要な生態系（または生息域）と、なるべく多様な遺伝子が保存されていなければならない。そして各要素が働く時間的場所的なスケールにも、さまざまなレベルがあり得る。時間のスケールでいえば、数時間（微生物の生存期間）から数十年間（存続可能性の評価）、数千年（進化）まで考えられるし、場所的なスケールでは局所、地域、地球規模のあらゆるレベルで生物的多様性を見ることができる。生物的多様性を論議するとき、適切な要素とスケールに配慮することが重要である。

また生物的多様性というのは、局所的な「種の豊かさ」をいうのではなく、それ以上のものであることにも留意したい。局地的なレベルで種の数となるべく多くするように経営すると、どこにでも生息できる「ジェネラリスト」が優先されて、決まった生息地を持つ「スペシャリスト」が犠牲にされやすい。その結果、広い地域から種が失われるということもあり得る。土地の管理者が特に留意すべきは、生息域が特定化しているスペシャリストの動植物種と、散布・すみつき能力が低くて広い行動域を要求する低生息密度の種、ないしは局所的な消滅のおそれのある種についてである。これと対照的に生息地をあまり選ばないジェネラリストや、かく乱された場所にでもすみつくことのできる種は、土地利用のパターンが変わっても繁殖を続けることができるであろう。

3. 空間的配慮

生物的多様性との関連で重要なのは、生息域の切断と呼ばれる現象である。つまり、連続した広い自然の生息域が小さな生息域に分割され、それが改変ないし

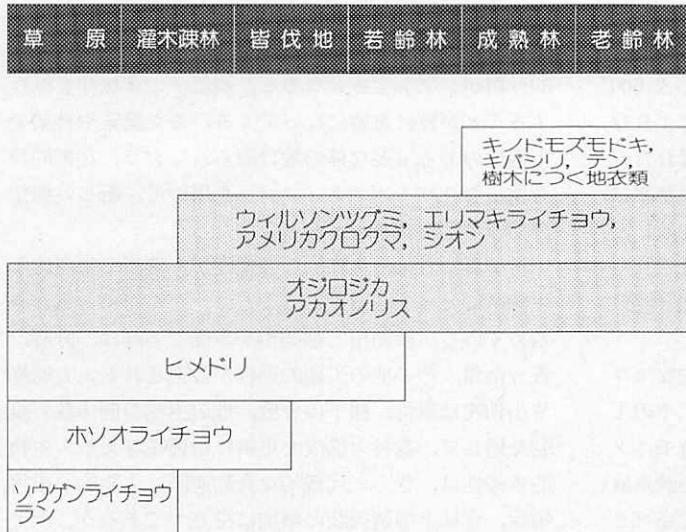
表・1 主要分類群別の記述された種の数

1	モネラ (バクテリア、藍色植物)	4,760
2	菌類	46,983
3	藻類	26,900
4	植物 (多細胞植物)	248,428
5	原生動物	30,800
6	海綿動物	5,000
7	腔腸動物 (<らげ、さんご)	9,000
8	扁形動物	12,200
9	線形動物	12,000
10	環形動物	12,000
11	軟体動物	50,000
12	棘皮動物 (ひとで等)	6,100
13	昆蟲	751,000
14	節足動物 (だに、くも、甲殻類)	123,161
15	魚類	19,056
16	両生類	4,184
17	爬虫類	6,300
18	鳥類	9,040
19	哺乳類	4,000

出所：E. O. Wilson Ed.. 1988. *Biodiversity*, Nat. Acad. Sci. Press. Washington.

かく乱された区域に取り囲まれてしまうことである。種の消滅と切断生息域へのすみつきの問題は、生物地理学者が大洋上の島々で100年以上にわたって記録してきたパターンと類似しており、生息域切断は環境孤島とも呼ばれる。それは二次林に取り囲まれた原生林の林分のこともあるし、農地の中にはめ込まれたブレーリーの断片であったり、あるいは水力発電や導水事業で自由な流水の見られなくなった河川のこともある。いずれの場合でも、かつて連続していた地域が多くの種にとってあまり適さない（あるいは不適な）生息環境によって分断されてしまっている。

自然力によるかく乱は、ごく普通に起こっていることだが、生息域の切断が特に深刻なのは、人為的に改变された場所においてである。東部の落葉樹林で渡り鳥の生息密度が落ちてきているのは、森林の切断と関係が深い。コロラド川の魚類が危険な状態になったのは、ダムの建設と貯水で広範な切断が生じたためである。人間の活動が生息域を破壊するだけではない。切断で残された生息地にすむ種が、切断の時期とされ方によっては他の種から隔離されてしまう。低密度の種が広く分散しているような場合には、局所的な絶滅が起こる確率が高く、再びすみつく確率は低くなる。生息域の切断で悪い影響を受けやすいのは、奥地的な森林条件を要求する動物（南米の渡り鳥など）や、季節ごと、ないしは発育段階に応じて近くに別の生息域を必要とする動物（陸地と水中の両方で生活する両生類）



図・1：ジェネラリストはさまざまな生態系に生息するが、生息地の決まつたスペシャリストは原生林や固有の草原にしかすむことができない。地域的な多様性を維持するには、希少で消滅のおそれのある生態系を維持することが大切である

のように「地域的広がりに敏感な」種である。

広がりに敏感な種は「辺縁に敏感な」種でもあることがあり、生物的な要因（捕食者、若葉喫食者、巣への寄生者、競争者）や非生物的要因（微気象の変化）により繁殖の成功度が低下する。辺縁に敏感な種としては爬虫類、両生類、植物と並んで数多くの鳥類が挙げられる。辺縁に沿った生息域の対照性がどれほど重要かは、種によって違う。一般的な道路と森林の伐り開きは、辺縁環境を劇的に増加させる。

開けた土地にすむ種の中には、林縁に敏感なものがいる。例えば、ソウゲンライチョウは林縁で捕食されやすくなるし、コメクイドリやいくつかのスズメ類のような草原鳥も辺縁近くで繁殖率が低い。

広がりに敏感なもう1つのグループは、正確には人間に敏感なというべきかもしれない。特に肉食の大型哺乳類がそれで、シンリンオオカミ、ハイイログマ、アメリカクロクマ、フロリダパンサーなど生息密度が低く、広い範囲で行動する動物たちである。ここで問題は、何よりも人間との接触が動物たちにとって致命的であるという事実とかかわっている。例えば、アメリカクロクマは森林と疎開地の両方があって、辺縁の度合いの高い多様な植物群落を好むのだが、こうした土地で人間のあまり住まない所というのはなくなってしまった。人間との接触が増加せざるをえない。パンサーやキーディア、アメリカマナティー（いずれも

絶滅に瀕した動物）、それにフロリダのクロクマの最大の死因が、自動車との衝突であるというのも怪しみに足りない。合衆国東部の行動範囲の広い大型哺乳類を維持するには、開発の入っていない、いくつかの地域を回廊でリンクすることが要求されよう。

4. 種の保存から生態系の保存へ

生物的多様性の基本的な問題の1つは、種の長期的な存続条件を定義することである。それは、長期にわたる、ランダムな変動を生き延びるに必要な最小の個体数といった単純なことではない。個体数の動態を正確に評価するにあたって資源経営者が考慮すべきは、繁殖率、個体群ないし生息域の年齢構造、加入率、生残状況、分散能力であり、さらに決め手となる生息域の量と質およびその分布状況をも考慮しなければならない。最適な生

息地でなくとも、より生産的な資源からの移入（つまりソースとシンクの関係）によって、予想以上の個体群を一時的に支えることが、しばしばある。個体群は土地利用の変化に直ちに反応するとはかぎらないのだ。

生息地喪失の効果が直線的に現れるのはまれであって、いったんある臨界点に達すると個体群は急激に減少する。これが特にあてはまるのは、局所的ないしは一時的な繁殖に成功し、あまり適していない生息域に移入された種の場合で、増殖率が置き換えるレベルに達しないことがある。少数の良質の繁殖場所を追加したり除去したりすることで、地域の個体群を大幅に変えることができる。例えば、絶滅寸前のカーカランド・アメリカムシクイの個体数はこの20年間比較的安定していたが、少数の大きな繁殖地が同時に過熟になった1974年と87年に20%減少し、ある大きな団地が最適な生息域となった1990年には20%の増加が見られた。

かなりありふれた種や個体数の豊富な種であっても、その繁殖や生息地が変わることで急に見られなくなることがある。かつて空を覆うばかりの大群を成していたリョコウバトは、最も重要な営巣期の狩猟のために繁殖の成功率が減少し、20年ほどの間に絶滅した。エスキモーシャクシギも北アメリカで最も豊富な沿岸鳥であったが、これまた急速に消えていった。

土地の経営者は、存続に必要な最小個体数を決める

という面倒な試みよりも、個体群の規模と分布に影響する景観や生態系の特徴に注意を集中すべきである。アメリカ合衆国には脊椎動物だけで、2,400から2,600もいると推定されている。包括的な調査研究により存続のための最小個体数が決められるのは、選ばれた一部の種に限られるであろう。もっと実践的な代替案は、景観（平方キロの単位で測られるまとまった地域）と生態系からのアプローチを用いて、うまく配分された大きな個体群（つまり生態学的に見て機能的な個体群）を対象に経営することである。

経営者は生物学や統計学を基礎にした実践的なモニタリングのシステムを活用することができる。その1つは指標種を使うことだ。少数の種の個体数をモニタリングすることで、多くの種の個体数の動向を読み取るわけである。しかし、モニタリングの計画で完ぺきを期するのはほとんど不可能であって、ある指標種が何の構成要素になっているのか、どれくらいの指標種を取ればほかの種の生態学的な要求と個体数の動向を代表することになるかについては論議が続いている。種のグループや経営上の特定の問題（枯損木の密度、広がりに敏感な種、分散回廊、水陸両用の営巣地など）をモニタリングする戦略が開発されつつある。ただ、モニタリング計画が立てられる前に全数調査を完了しておくべきであろう。モニタリングよりも生物的多様性の一般的な評価が先決である。

自然保護運動を主張する人たちは、これまである単一の種の保存に関心を持つことが多かったが、生態系の保全がますます大きな関心事になりつつある。植物や無脊椎動物、それに目につきにくい脊椎動物を保存するには、地域生態系に着目したアプローチがどうしても必要である。中西部のプレーリーとオークのサバンナ、それに南部のダイオウマツの群落を再生し、西北部の原生林を維持し、湿潤・乾性の熱帯林と世界各地の湿地を救うことなどは、いずれもこうした関心の現れであって、これらの群落は地域レベル、地球レベルの多様性にとって重要な要素である。生物的多様性を維持し高めていく総合的なアプローチで考慮しなければならないのは、種と生態系の両方である。

5. 生物的多様性による公的な便益

生物的多様性がもたらす数々の便益については、広く認められている。ある動植物種は食糧、繊維、医療用の薬品として利用することができ、人間にとて不可欠である。狩りや釣り、動植物の鑑賞は人々に喜びを与える、毎年何十億ドルもの収入を経済に付け加えて

いる。動植物は選抜育種の遺伝子の探索や新しい遺伝子材料の源として使われる。気候の温暖化で種の地理的分布がシフトするとなると、遺伝子の多様性を保存することが特に重要になってくる。また農業や林業で市場性のある主要な種の数は限られており、在來的な育種法なりバイオテクノロジーを用いて、新しい植物の品種が創出されねばならないだろう。

科学者たちは、生物的な多様性が、健康で生産的な生態系にとって必須であることに、だんだんと気づき始めている。植物相と動物相が多様であれば、分解、養分循環、その他の生態的過程が促進される。大動物や小動物は草食、種子の分散、他の生物の個体数の規制を通して、森林の構成と更新に影響を与える。生物的多様性は、さらに代替的な食物連鎖、生物的な虫害防除、育林上の選択肢の増加に役立つであろう。例えば、遺伝子の多様性は立地の生産性と非常に重要な関係があり、最も価値のある遺伝子の複合体は、すでに失われているのかもしれない。さまざまな生命形態は環境ストレスに対する抵抗性を異にし、したがって群集構成は、気候変動や汚染についての敏感な環境モニターになり得る。数多くの非商業的な種は、林業や農業の立地指標として価値が高い。生態系の健康と持続性を支えている多様性の多くは「見えざる多様性」であり、見えないものはとかく忘れられやすい。

6. 経営の責任

國・公有林と産業林は、大面積の連続した土地を經營していることが多い。したがって、その周辺における生息地切断の影響を緩和することもでき、これらの森林の経営者は、保全対策のうえで重要な意味を持っている。林地が大きなブロックになっていれば、広がりに敏感な鳥類の繁殖に必要な、奥まった森林の条件を満たすことができるであろう。ここで繁殖した個体が、近隣のあまり条件のよくない所にまで広がることもあり得る。しかしながら、最大の国有林や国立公園でも、周りの地域での活動や条件から生態的に孤立しているわけではない。

生物的多様性を保全するという課題は、非常に広範で包括的であるため、公的な土地だけでは解決できないのである。また公園や保存地区の設定だけで事が済むという性質のものでもない。国立公園や自然保護地域、野生生物保護区として守られる部分は、地球上のごく一部であろう。しかも保護の最も必要な部分、つまり熱帯のアジア、南アメリカ、アフリカがいちばん手薄になっている。

もとより、このシステムから人間を排除して資源利用をやめるわけにはいかないし、あるいは原始の森林をつくるのも、定住以前の状態に戻るのも不可能なことだ。となれば、木材の収穫や食糧生産を含めて人間活動が持続的に行われている地域での95%の天然資源経営の中に、その不可分の一環として生物的多様性の保全と向上が組み込まれなければならない。地域、国家、地球規模の各スケールで利用形態、所有形態のいかんを問わず、公園や保護地区以外の所での保存努力が求められている。

まことに皮肉なのは、人間の生存がよって立つ生態系を人間が改変すればするほど、人間の積極的な介入なしには多様性がますます維持できなくなるということだ。さまざまな土地所有の目的を調整するには、消極的な保護ではなしに、積極的な経営が必要である。積極的な経営によって、大型哺乳類の動きと分散を促進する景観が創造されなければならない。直接間接の人間の影響で絶滅しそうな種を再生させ、固有種に対する外来種の脅威を減らすにも積極的な経営が要求される。積極的なプランニングにより、原生林のユニークな特性が、地域的な多様性を加えつつ、各地域の景観全体を通して確実に表現されることになろう。積極的な経営の下で、絶滅のおそれのある植物種のタネと花粉の収集・貯蔵を行えば、遺伝子の多様性の保全を本来の場所で補完することができよう。珍しい種が脅かされたり絶滅することができないよう、決め手となる生息域を確保するにも、積極的な経営が不可欠である。

7. 一般的な指針

- 生物的多様性を保存するというのは、科学的、社会的、経済的な配慮を包含する複雑な問題である。断片的なアプローチでは、過度の単純化、挫折、予期しない新しい問題を生み出すことになるであろう。「簡単な5つのステップ」や単純な解決法はないのである。とはいえる、生物的多様性を維持し高めるために何を成すべきかの一般的な指針を示すことはできる。すなわち、
- 地域的な視野で生物的多様性を考えよ
- 計画と経営においては、所有の境界を越えて考えよ
- 林分ごとではなく大きな面積を対象にして計画し経営せよ。個々のプロジェクトが地域の個体群と資源に及ぼす累積的なインパクトを考慮せよ
- 単一樹種の樹木の経営ではなく、多樹種から成る生態系の経営に力点を置け。簡単にいえば、生態系の経営者になれ
- より生産的な場所からの移入者を引き付けるに十分

な生息域を準備するだけでなく、問題の種（行動範囲の広い大型の哺乳類）を維持するに十分な生息域を準備せよ

○問題種の条件を高めるような空間的パターン（大きなパッチ、景観の連結、隣接するパッチとの弱いコントラスト）を、維持ないしは創造せよ。例えば、森林の切断を減らすように伐採の方式や収穫計画を変更せよ

○ある景観の中に、遷移の初期段階のものから高齢のものまで生態的集合の全体が含まれるようにせよ。遺伝子と生態系の多様性の粗いフィルターとして、それぞれの林型・年齢ごとにさまざまな立地を準備せよ

○生態学的な調査を行って、その土地のどこに、何が、どれくらいあるかを把握せよ

○問題種や問題生態系をモニターせよ。可能な場所では、ギルド（類似のニッチを占有する種のグループ）のモニタリングと生態系の直接モニタリングにより、指標種のモニタリングを補完せよ。変化を局所的な取扱いと関連づけよ。局所的な変化をより広い地域的变化との関連で解釈せよ

○絶えず情報を入れよ。気づくことが行動を呼ぶ

生態的多様性の保持と向上は、資源経営のすべての局面にかかわっている。生物的多様性をなぜ保護しなければならないのか。明白な理由の1つは、現在世代と将来世代のために、森林資源の持続的な生産力を確保することにあり、善良な管理（good stewards）の一部である。もっと広くとれば、生物的多様性は我々の生活における文化的および美的な喜びの不可分の一部といってよい。

J.R. ブロブスト・USDA 山林局中北部林業試験場生態研究員
T.R. クロウ・USDA 山林局中北部林業試験場プロジェクトリーダー
くまざき みのる・筑波大学農林学系教授

Reprinted from *Journal of Forestry* (89:2)
published by the Society of American Foresters,
5400 Grosvenor Lane, Bethesda, MD 20814-2198.
Not for further reproduction.

なお本稿は、原著者および編集者の許可を得たものである。

労働力から見た2010年の日本の林業

——高性能機械化構想への道——

岩川 治

1. はじめに

21世紀初めの日本の林業は、著しい労働力不足と高賃金、それに国産材による素材生産（間伐、主伐）の増大などさまざまな要因から、これまで以上の重大局面を迎えるだろうと見られている。その時期は2000年なのか、2010年と見るべきか、この時間設定については、以下に記述する事情と高性能機械化への道のりおよび、その周辺整備への所要時間をも考え、2010年と見た表題を選ぶことにした。

今後、日本林業が確実に経験することになるであろう労働力激減現象にポイントを置き、特に焦眉の急とされる国産材の素材生産にどのような機械化システムをもって対応していくか、またその周辺の問題についても紙数の許す範囲で見解を述べてみたい。

2. 2010年の林業労働力はだいじょうぶか

危機感が迫る林業労働力問題に、日本林業はどういう展望が持てるのであろうか。

民有林側の代表として、森林組合の事例から見てみよう。静岡県には、34の森林組合があり、それらの労務班には1,006名の作業員が雇用されている。しかし、60歳以下の作業員は2000年には約1/4に、2010年には約1/10に激減してしまうことが判明している。さらに昭和63年度の全国森林組合統計によれば、全国森林組合が雇用する育林、素材生産の作業員総数は45,281名であり、その年齢構成から見ると、来るべき2000年には60歳以下は12,050名、2010年には4,239名に激減するという老齢化現象の到来が推測される。この減少割合は、意外にも静岡県と全国のそれがほぼ同一である。一方、他の民間労働力、例えば木材生産

業者、製材業者、紙・パルプ会社などが独自に雇用している育林、素材生産面の労働力は、正確には把握できていないが、たぶん上記の2倍程度はあると思われる。この調査は、まだ進展を見ていながら、筆者の幾つかの調査結果を踏まえると、年齢構成もまた、森林組合の事例と大きい相違はないであろう。

上記の数値が、新規参加の労働力を折り込んでいないとしても、日本林業には2010年に労働力激減現象が起こりうることを厳正に受け止めた対応が必要とされる。換言すれば、2000年には10倍以上に高めうる機械技術を確実に手に入れていなければならぬということである。その意味で、高性能機械の労働生産性は、少なくとも目標時点に合わせ、十分ヒットしうるものでなければならぬ。

3. 北欧の林業先進国から学ぶものは

まず、高性能機械化について北欧諸国のたどった道を追ってみたい。日本に先駆けて著しい労働力不足と高賃金事情にみまわれた北欧では、天然林の大規模間伐作業にカナダ、アメリカから車両系の大型スキッダを、また中欧からタワー式ヤードを導入し、この危機を乗り越えようと試みた。しかし、平坦地形の森林で短材による集材方式(Short wood system)を慣習してきたスウェーデン、フィンランドでは、両国に特有の林床支持力が小さいという条件も重なり、これらの大型機械による労働生産性は期待にそう成果を上げることができなかった。結果的には、彼らの地形と短材方式に最も適合性を持つフォワーダ（積込クレーン付集材車両）を独自に開発し、集材プロセスをこの新しい集材車両に任せることで成功を収め

た。平坦林伐区に散在する短材丸太の中から、製材用の大径丸太を先行してこのフォワーダが集めて歩き、残された小径丸太をパルプ用として拾い集めるという、この集材方法にフォワーダはうまくミートしたものであった。

北欧のスウェーデン、フィンランドは、このフォワーダを集材の中心に据え、大型機械のハーベスター（伐木・枝払い・造材）、プロセッサ（枝払い、造材）、フェラーバンチャ（伐木・木寄せ）などを目的に合わせて組み合わせることにより、高性能伐出システムを構築してきたのである。

日本の林業もまた、今さまざまな背景ゆえに、北欧諸国のかどった類似の道を歩こうとしている。彼らが輸入機械そのものではなく、独自の技術開発をも加えて、システム化へのマッチングを図ったことは、学ぶべき重要な視点であろう。

4. 頼りにされる森林組合、請負制カリース制か

林業労働の請負化について、再び静岡県の事例を登場させるが、県下の私有林に対する調査の結果は、将来の労働力激減に対する不安とその解消に、森林組合の労務班に大きい期待を寄せていることが導かれた。一方、静岡県森連、尾上幹雄専務のメカトロ部隊構想は、1990年度林野庁から高性能機械購入の国庫補助を引き出す原動力となり、県森連に高性能機械化へのカギを付託されたことは、県下の私有林が期待する方向とも一致して、まことに意義深い。また、これを契機として、高性能機械化の具体化に産・学・官の協力による静岡システム研究会をスタートさせ得たことも同様である。今これらの機械による現場実証テストは、諸条件下で進められているが、紙数の関係で付記するにとどめたい。

ところで、ここに話題の高性能機械は、それぞれ従来型林業機械に比べて、その投資額は数倍、もしくは10倍以上のものとなるため、私有林や森林組合が個々に所有するという、これまでの所有形態は取れなくなると思われる。日本林業が、高性能機械化への選択肢を取る場合、それを境にして機械の所有形態を一変させる段階へと一步踏み入ることになると筆者は見ている。換言すれば、

機械のオーナーが森林所有者と別個の存在となることを意味するのだが、静岡県の事例は県森連がオーナーとなる構想である。このオーナー制は、今後請負契約制カリース制に移行していくであろう。しかし、北欧諸国に見るよう、リース制よりもむしろ請負制（Contracting system）が定着していく可能性が高い。

5. 輸送チャネルの整備

高性能機械化のパターンは、集材プロセスに①大型スキッダ、②タワーヤード、③フォワーダの3つの中からどれを主戦力に据えるかで決定されるといつてもよい。日本林業の持つ諸条件を考慮すると、現状で最も至近距離にあるのがタワーヤードではないかと考えられる。つまり、従来型の集材機がその座を譲るとすれば、タワーヤードは次の交代機種と考えられるということである。なぜなら、タワーヤードは車両に搭載された移動式集材機であり、輸送チャネルさえあれば、どこにでも入っていけるからである。

ところで、その輸送チャネルについて、日本林業の実力はどの程度のものであろうか。林道は国有、民有を合わせて約11.4万km、作業道は約4万km、つまり輸送チャネルとしては約15.5万kmがある。全森林面積に対する平均密度はまだ小さいが、森林経営を対象とする森林に目を移せば、かなりの密度（m/ha）に達していると見られる。高性能機械の導入の話に、今我々がそれほど違和感を持たなくなつたのは、受け皿となる輸送チャネルがそれなりの水準にきていることを示すものであろう。

しかしながら、大型車両系の機械が森林に入っていくことには、次のような問題点が取りざたされるので、これらについての見解を述べてみよう。

①大型車両の通行とタワーヤード設置場所との関係から、林道の拡幅が必要であるとする意見である。補助金制度で開設されてきた林道・作業道は、幅員から見る限り、いずれも3.0m以上で作設されている。作業道の場合、特に曲線部に改良を必要とする現場もあると思われるが、輸送チャネルを通行対象とする上述の高性能機械類は、その

一般諸元から見て通行上支障はないと思われる。幅員の拡幅問題は、必要条件とはなっても絶対条件ではない。既設の林道・作業道を仮に山側へ1mの拡幅をしようとすると、その土工量はきわめて大きくなり、改良費だけでも輸送チャネルの再整備は容易ではない。筆者は、林道・作業道は車両系機械が通行できるかどうかの機能を期待するにとどめ、原則的には拡幅をしないことが現実的対応であると考えている。

②林道上にタワーヤーダを設置するとき、他車の通行を妨げるとする意見に対して：作業エリアを林道上にどのように形成させるかについては、林道の待避所を作業エリアとして将来活用していく方策も考えられてよいと思っている。高性能機械の導入は、林道の利用目的にも明確に変化をもたらすものであり、待避所の解釈、構造を含め、林道規程の新たな見直しも必要と思われる。

③輸送チャネルの量的な問題について：タワーヤーダは、移動する集材機として幾つかの新しい機能を備えているが、短距離集材(スパン300m程度)で上げ荷集材に最も適しており、仮にスパン300mでの利用範囲を前提条件とすると、路網密度は計算上33m/haが必要となるため、この路網密度に大きく不足する地域については、タワーヤーダ導入の戦略として輸送チャネルの新たな増設とその必要性を根気強く主張し、そして行政側に予算要求していくことを提言したい。

6. ヘリ集材技術は頼りになるのか

近年、伐出作業へのヘリコプターの活用例や、それに関連した研究報告が幾つか見られるようになってきた。そこで、ヘリが21世紀の日本の林業を支える輸送技術のひとつになりうるかどうか、この機会に筆者の見解をまとめておきたい。

ヘリは一般航空機と異なり、垂直上昇、空中停止などの特性を持っており、そのためヘリポートへの面積的要求が少なく、木材を吊り下げ、現場と土場間をほぼ直線的に空中輸送できるという点で、地上に設けられるあらゆる輸送チャネル、輸送技術のどれよりも優れていると思われる。最短距離、高速木材輸送は、その生産性から見ても林

業にとってきわめて魅力あるものであるといえる。しかし、筆者はこのヘリ集材技術を過信してはならないと思っている。それは以下の理由からである。

①まず、ヘリの飛行が天候条件に大きく支配される点にある。雨天時、気流や視界の悪い場合、飛行上のリスクは他のどの輸送手段にも増して大きい。

②ヘリの実際的な飛行は、60分交代でパイロットとヘリはともにスペアを用意するのが原則である。

③ヘリは現存林業機械に比べ、2~3桁は大きい超投資型輸送技術である。

④林業にまったく無関係の航空会社などによる請負契約制の導入が必至となり、所有形態を一変させる。

などである。

ヘリ集材が、採算的に見合うとする報告もあるが、①、②に関連してきわめて好条件に支えられた資料であると理解しておくのが安全である。また、ヘリ技術への依存度を高めていく場合、④に関連して、林業がまったくの他力本願的林業に強く傾斜していくことになり、日本林業が安定した輸送システムを求めるという点ではリスクが大きすぎる。なぜなら、林業は木材のサイクル産業であると位置づける場合、日本林業は輸送リスクのもっとも小さいものに基本を置くべきで、それは林道を中心とした地上の輸送チャネルをこれからも大切にしていくことであり、またそれを基盤にした輸送技術の開発・発展を図っていくことが本筋だと考えるからである。

ヘリとの付き合いは、これからも増えていくかもしれないが、まったくテンポラリーに補完的な活用をしていくということにとどめておくほうが良策ではないかと思っている。

7. 家族的経営林家を切り捨てないために

林業への就労をメインとする林家が、どの程度の所有面積で林業が成り立つと考えているのであろうか。米作りの農業が、この問題をほぼ所有面積を基準に見通しを語れるのに対して、林業は非

常に難しい側面を持っている。というのは、所有山林の内容は面積に対して一定の水準ではなく、森林によってあまりにも大きい相違が見られるからである。しかし、林業経営が行われている森林という前提を設けるならば、林業にもきわめて常識的には50ha前後がひとつの目安ではないかとする見解がある。

静岡県の代表的林家に対し「自家労働力の1～2名で管理・経営が可能な森林面積をどの程度と考えるか?」という質問・回答の結果からは、100ha以下の範囲でバラツキは大きかったが57.25ha($\sigma=27.75$, $\eta=62$)が得られている。これは稼働条件200日/人・年以上、小型機械の使用を条件としているが、この平均値は、たまたまではあるが、かなり妥当性があるようにも思われる。ちなみに、篤林家として知られる奈良県・岡橋林業、大阪府・大橋林業、長野県・村澤林業など、小規模林業グループの事例を見ても、所有面積50ha程度が1～2名の労働力で消化できる限度と見られるからである。もっともこの場合、人力作業だけでは不可能であって、ある水準の機械力によって支援されたものでなくてはならない。例えば、①クレーン付小型車両、②4WD小型トラック、③小型林内車、④小型バックホー、をそれぞれ1台は所有することを前提としている。

小規模林業グループの中には、自らの工夫による技術を育て、技能を磨き、林業に情熱をかけるオーナーもかなり多く存在しているはずである。小型林業機械を中心とした小規模林業の成立と育

お分けします

成についてもまた、21世紀の日本林業が忘れてはならない側面である。高性能機械化構想が進展していく兆しの中で、このことを特に申し添えておきたい。

8. おわりに

21世紀の育林分野は、どのようになるのであろうか。正直いって、世界的視野から見ても、この分野を成功に導く機械化構想と具体化には、まだ出口を見いだしていないといつても過言ではない。

史上最大ともいえる人工林面積を保有してきた日本林業が、人工林と天然林との間に、その持ち分比率について、しだいにバランス論の働く方向に動いていくことは必至であろう。

ところで、フィンランドの友人からの手紙によると、大型林業機械を主体に高性能機械化が進んだフィンランドでは、チェーンオイル6,000トン/年、油圧用オイル2,000トン/年が消費され、その大部分が森林内に投棄されるという結果を招き、機械油による環境汚染が新たに問題になりつつあるという。

日本林業が、高性能機械化構想に向けてしだいにシフトしていくこうとする時にあたり、日本の森林と自然環境に、また既設の輸送チャネルにもよく適合するやや小型で、燃料・オイルに関しても省エネ型の高性能機械を、日本が独自に開発していくという努力もまた非常に重要ではないかと思うのである。このことを付言して本稿を終えたい。

(いわかわ おさむ・静岡大学農学部)

林業用語の泉

森林・林業・林産業で用いられる基礎的用語800を解説。林業経営、造林、森林保護、林業土木、木材加工、特用林産の6部門に分けて掲載。用語索引付き。一般への普及・啓蒙に便。

申込先 〒980 仙台市青葉区本町三丁目8-1 宮城県水産林業部林政課内

宮城県林業振興協会

TEL (022) 211-3051, FAX (022) 211-3098

新たな林業機械化の促進

二宮 隆史

1. はじめに

昨年9月末来襲した台風19号は、九州北部を中心として裏日本各地にみぞうの森林被害をもたらし、立木被害総額は1200億円に達した。また被害県は、大分、福岡、石川等の激甚災指定市町村を有する県だけでも10県に達している。林野庁では災害発生後直ちに担当官を派遣し、被害の状況把握に努めるとともに、被害立木の処理、森林復旧のための諸対策を推進しているところである。

今回の森林被害は、中高齢級の人工林が被害を受けており、立木の折損被害とともに根返りや半倒伏の被害が相当数に上っている。

森林再生のためには、被害木の早期処理を進めなければならないが、恒常的な人手不足の中での大量の被害木処理と、通常の生立木の伐出作業に比べ、ハネ返り、転倒、滑落等きわめて危険な作業となることから、被災県においては、高性能機械を中心とした機械化に緊急に取り組むこととなつた。

林野庁においても、(社)林業機械化協会に委託し開発に取り組んでいる「フェラーバンチャ」「スキッダ」の試作機を、北海道での実証試験を中断し、大分県に試験的に投入を行つた。

わが国における林業の機械化は、明治期の森林鉄道の開設、大正期の蒸気式集材機の導入等により着実な前進を遂げ、戦後昭和28年の洞爺丸台風の大量の風倒木処理のため、チェンソー、トラクタが導入されたことにより、急速な進展を見せ、振動障害問題に対応してチェンソー等の手持機械の低振動、低騒音化が進むなど、ほぼ現在の林業機械化の姿がつくられてきている。

しかしながら、林業を取り巻く厳しい環境条件

の中で林業生産性を向上し、労働強度を軽減させ、林業を活性化するためには、新たな林業の機械化の推進が不可欠となっている。

林野庁では、昨年9月「高性能林業機械化促進基本方針」を明らかにした。この方針は、森林法に基づく全国森林計画(平成3年8月閣議決定)を踏まえて、農林水産大臣が林業機械化の促進に関する国の方針と施策の方向を明らかにしたものである。

高性能林業機械の導入は、昭和50年代の終わりに北海道の民有林に事業的に導入され、地形等の自然条件から北海道を中心に平成3年7月時点で全国に183台導入されている。冒頭の台風被害木処理のための各県各地域での取り組みによって、現時点ではすでに200台を相当上回って導入されているものと考えられる。

本稿では、高性能機械を中心とした新たな機械化の促進について、基本方針や現在の機械開発状況等について述べてみたい。

2. 高性能林業機械化促進基本方針

平成2年12月林政審議会は、今後の林政の展開方向と国有林野事業の経営改善と題する答申を出し、わが国の森林・林業をめぐる厳しい状況に対処して、①「緑と水」の源泉である多様な森林の整備、②「国産材時代」を実現するための条件整備を林政の基本的課題として諸施策を展開することを求めたが、これを踏まえて森林法等が改正され、民・国一体の流域森林管理システムの確立と林業機械化の促進、林業従事者の育成・確保、森林施業の共同化等森林施業の合理化等を新しい内容とする全国森林計画が策定された。

林業の機械化については、欧米等においては、

表・1 高性能林業機械作業システムの目標

1. 伐出作業

区分	現 在 (昭和60年(1985))		将 来(平成16年(2004))							
	生産性 (m³/人日)	()は生産量の シェア	高 性 能 機 械		改 良 在 来 型		計			
			生産性 (m³/人日)	()は生産量の シェア	生産性 (m³/人日)	()は生産量の シェア	生産性 (m³/人日)	()は生産量の シェア	生産性 (m³/人日)	()は生産量の シェア
大規模	緩斜地			21.8						
		4.4	22.9	6.4						
專業型	傾斜地			6.7						
		2.3	6.7	3.3						
小計		2.9	(70)	10.8	(52)	4.2	(28)	6.9	(80)	
小規模	緩斜地			2.0						
		2.3	6.7	3.4						
兼業型	傾斜地			1.5						
		4.0	2.2							
小計		1.8	(30)	4.7	(13)	2.6	(7)	3.6	(20)	
計		2.4	(100)	8.6	(55)	3.7	(35)	5.8	(100)	

2. 育林作業

区分	現 在 (昭和60年(1985))	將 来 (平成16年(2004))
地被え	人刈払機 チェンソー	地被作業機
植付け	人 力	植付作業機
下刈り	人刈払機	下刈作業機
除伐	人 チェンソー	除伐作業機 (地被兼用)
枝打ち	人自動枝打機	自動枝打機

労働力の急激な減少等を背景として、すでに30年ほど以前から林業作業の高性能機械化に取り組み、わが国の3~5倍の生産性を確保しており、今後、わが国としても新たな林業機械化を推進する必要

がある。

林野庁では、平成2年に学識経験者による「林業機械化の促進に関する懇談会」を開催し、提言をいただいたところであり、新たな森林法に基づく森林計画制度の始動に併せて、林業機械化の促進に関する国的基本的態度と施策の展開方向を明示することとして、農林水産大臣名による「高性能林業機械化促進基本方針」を平成3年9月11日付け官報に公表するとともに、事務次官依命通達として都道府県、営林(支)局、関係団体等に通知した。

基本方針は、3項目から構成されており、第1は、21世紀初頭を展望して、現在の林業生産システムを大幅に変更した「高性能林業機械作業システムの目標」の設定(表・1)、第2は、新作業システムを実現するための機械開発の目途を内容とす

表・2 高性能林業機械作業システムのタイプ別路網整備のガイドライン

区分		大規模専業型			小規模兼業型		
		タイプ1(車両系) フェラーバン チャ・スキッダ型	タイプ2(車両系) ハーベスター・フォワード型	タイプ3(架線系) タワーヤード型	タイプ4(車両系) 小型スキッダ型	タイプ5(車両系) 自走式伐倒集材機型	タイプ6(架線系) 小型タワーヤード型
路網整備基準	①林道密度 ②最大適正集材距離 ③幹線路網の配置 ④幅員(車道幅員) ⑤作業ポイント	25 m/ha 300 m 中腹 4 m~ 600 m間隔	30 m/ha 250 m 中腹 4 m~ 500 m間隔	25 m/ha 350 m 尾根 4 m~ 50 m間隔	50 m/ha 150 m 中腹 3 m~ 300 m間隔	50 m/ha 150 m 尾根 3 m~ 30 m間隔	50 m/ha 150 m 尾根 3 m~ 30 m間隔
組合せ お適 用す 機 る 機 森 の林	①傾斜 ②年間生産量 ③主要な機械の組合せ	25°以下 10,000 m ³ 伐倒: フェラーバン チャ 集材: スキッダ 造材: プロセッサ	20°以下 8,000 m ³ 伐倒: ハーベスター 集材: リ 集材: フォワード	25°以上 5,000 m ³ 伐倒: チェンソー 集材: タワーヤード 造材: プロセッサ	25°以下 2,500 m ³ 伐倒: チェンソー 集材: 小型スキッダ 造材: 簡易プロセッサ	25°以上 2,000 m ³ 伐倒: 自走式伐倒 集材機 集材: リ 造材: 簡易プロセッサ	25°以下 3,000 m ³ 伐倒: チェンソー 集材: 小型タワーヤード 造材: 簡易プロセッサ

注: 1)高性能林業機械作業システムのタイプは、「高性能林業機械化促進基本方針」に準じた

2)小規模兼業型の幅員のうち、主として高性能林業機械による伐木・集材作業を目的とする林道は2 m以上の幅員とする

表・3-1 地域別・機種別導入一覧 (H 3.7.1 現在速報値)

区分	北海道	東北	関東	中部	近畿	中国	四国	九州	計	率(%)
フェラーバンチャ	31	3		1		1		1	36	(20)
スキッダ	19			2				1	21	(11)
プロセッサ	37	4	6	2			1	10	60	(33)
ハーベスター	15	1	2			1		2	21	(11)
フォワード	3	9	10	2	2	2	4	1	33	(18)
タワーヤード		2	2	4			2	2	12	(7)
計	105	19	20	9	2	4	7	17	183	
率(%)	(57)	(10)	(11)	(5)	(1)	(2)	(4)	(10)		(100)

表・3-2 機種別・所有区分別一覧

機種	公有林	学校林	会社	森林組合	他の組合	研究グループ	集落	個人	合計
フェラーバンチャ	0(0)	0(0)	25(25)	3(3)	6(6)	0(0)	0(0)	1(2)	35(36)
スキッダ	0(0)	0(0)	9(9)	1(1)	9(9)	1(1)	0(0)	1(1)	21(21)
プロセッサ	0(0)	0(0)	45(54)	2(2)	2(2)	1(1)	0(0)	1(1)	51(60)
ハーベスター	0(0)	0(0)	10(12)	0(0)	8(8)	0(0)	0(0)	1(1)	19(21)
フォワード	0(0)	2(3)	12(12)	7(7)	3(3)	0(0)	0(0)	7(8)	31(33)
タワーヤード	0(0)	3(3)	2(3)	3(4)	1(1)	0(0)	0(0)	1(1)	10(12)
合計	0(0)	5(6)	103(115)	16(17)	29(29)	2(2)	0(0)	12(14)	167(183)

注: 裸の数値は平成3年3月31日現在、()は平成3年7月1日現在速報値

る「高性能林業機械開発指針」、第3は、新たな林業機械化の条件整備を図るために「高性能林業機械作業システム導入指針」である。

新作業システムの目標は表・1, 2に示すとおりである。

機械開発指針では、機種ごとに開発の目標年次等を示すとともに、第1段階としてわが国の地形

条件等に対応する小型高性能機械の開発を促進し、第2段階として今後さらに開発が期待される高性能センサー、自動制御システム等の導入により、適応領域の拡大等を図ることとしている。

システム導入指針では、地域において、新作業システムの目標等を明確にすることを求めるとともに、利用組織の整備、路網の整備、オペレータ



写真・1 大分県風倒木処理中のフェラーバンチャ
(新キャタピラ三菱試作)

ーの養成および普及・指導体制の整備を推進することとしている。

路網の整備については、基本方針を踏まえて、新作業システムの基盤となる路網の整備の指針が示された(表・2)。

なお、高性能林業機械の導入状況については、表・3のとおりである。

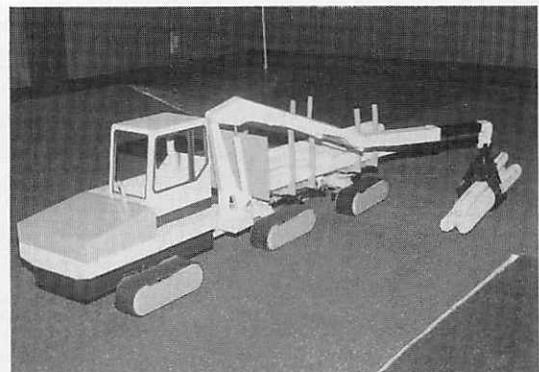
3. 高性能林業機械の開発

林野庁では、平成元年度から主として伐出用高性能機械の開発を促進するため、先端技術導入林業機械開発事業を、また、平成2年度からは主として育林用高性能機械の開発を促進するため、間伐等育林用機械開発推進事業を進めている。開発の仕組みは、林野庁から(株)林業機械化協会に助成し、これに基づき協会から開発メーカーに委託して実施しているものである。なお、機械開発を効果的に進めるため、機械開発委員会ならびに機種ごとの研究会を設置し、森林総合研究所、大学、ユーザー代表、メーカーの参画により、産・学・官が連携して取り組んでいる。

開発の状況は次のとおり。

(1) フェラーバンチャ

伐倒集積機能を有する自走式機械であり、現在、新キャタピラ三菱(主としてベースマシンを担当)およびマルマ重車輌(フェーリングヘッド担当)により開発が進められ、現在試作機による実証試験を実施中。ベースマシンは、クローラタイプで、登坂能力35°、キャビンおよび作業機が載ってい



写真・2 フォワーダ (コマツゼノア)

る全旋回可能なターンテーブルがプラットホームチルト機構を有しており、20°程度の林地で安全な作業を確保。

総重量18t、120馬力、リーチ5.5m。

フェーリングヘッドは、自重1.2t、最大伐倒木胸高径約46cm。ソーは油圧駆動ディスク型で、アクチュエーティングアームにより小径木等は数本まとめて伐倒集積が可能。

(2)スキッダ

牽引式で集材する集材専用トラクタであり、新キャタピラ三菱により開発され、現在試作機の実証試験中。総重量15t、112馬力、最大牽引力11tで、パンチングして牽引するためのグラップル、集材用の簡易トeingウインチおよび小型排土板を装備。

(3)ハーベスター

伐倒、枝払い、玉切りを行う自走式の機械であり、現在イワフジ工業が開発を進めている。スギ、ヒノキ等の人工林の間伐、主伐に対応した小型軽量タイプを目指し、在来機のチェンソー・バーブロッキンの欠点を排除する機構等を盛り込んでいる。ベースマシンは、ホイールタイプでアーティキュレーテッド機構により不整地走行性を高めるとともに、キャビン・作業機はターンテーブルにより全旋回可能。平成4年度に試作機完成予定。

(4)フォワーダ

一般的にハーベスターと組み合わせ、造材された丸太を荷台に積載して林外まで搬出する集材専用トラクタであり、現在コマツゼノアが開発に取り



写真・3 プロセッサ（三菱重工）

組んでいる。緩中傾斜地の林内で木材を積載して安定して走行することを目指し、木材積載装置を傾斜に対応して山側にスライドさせる機構、さらに、3連クローラボギーでのパック走行の運転性能を高める機構等を備えたものとなる。積載量4m³、120馬力、走行速度10km/時を目標。

(5)プロセッサ

造材（枝払い、玉切り）作業を行う自走式機械であり、現在三菱重工が開発を進めている。在来のプロセッサの枝払機械は、タイヤ等の高速の材送り装置により複数の固定刃で枝払うものであるが、本機は刃を材幹の周りに回転させ、慣性モーメントにより刃を材幹に添わせて枝払うという、まったく新しい機構を追求しているもので、在来方式での材の皮むけ、傷つけを少なくしようとするものである。材送りはストローク方式を採用、最大枝払い径35cm。

(6)移動式タワー付き集材機

車両に人工支柱、集材機等を装備した移動可能な架線集材機であり、現在森藤機械製作所によって開発が進められている。

無線制御保留搬器を採用し、スパン400mをカバーし、小型トラックに積載するもので、電子油圧制御インターロック機構、ソフトオペレーション自動制御運転機構等を備える予定。

キャレッジについては、オートキャリアの開発メーカーの参考を得て、空気圧シリンダによる回転バイス機構を採用した保留機構を有し、これを特定小電力無線で制御するもので、総重量200

kg、最大荷揚げ荷重1tを予定。

(7)新生造林地用育林機械

育林用機械は、海外の林業機械先進国においてもいまだ実用化されている状況はないが、林業作業の中でも過酷な地拵え、植付け、下刈り等の育林作業の労働軽減は重要な課題であり、現在及川自動車およびマルマ重車輛（アタッチメントを担当）が開発に取り組んでいる。

ベースマシンについては、傾斜地に対応するため、段軸機構を有する油圧駆動による独立4クローラタイプである。自重6t、130馬力で、車幅おおむね2.1～2.8mの可変輪距機構を備える予定。

(8)既往造林地用育林機械

新生造林地タイプは、開発機械の仕様機能に対応して造林仕様（地拵えや植付けの方式）を変更することとなるが、既往の造林地は一般的に1.8mの苗間を有するものが多く、これの下刈り等を可能とする機械が必要である。現在、ヤンマー農機が開発に取り組んだところであり、重量4t、車幅1.5m、50馬力の2ボギーゴムクローラタイプで、ブーム式の下刈機（フレイルモア）を装着する予定。

4. おわりに

わが国における高性能林業機械化は、今その緒についたところであり、昭和30年代の機械化の進展が洞爺丸台風の風倒木処理を契機としたように、西日本の人工林地帯を中心とした昨年の台風被害の禍を転ずる手段として、高性能機械化に取り組んでいる。

新たな機械化を普及定着させるためには、組織的な取り組みが不可欠であり、森林施業の共同化等を含めた事業量の確保を目指した森林組合系統、地方公共団体等による第3セクター、利用協同組合等による取り組みが必要である。

さらに、機械を使いこなすオペレーターの養成確保を計画的に推進する必要がある。

機械開発に関しては、林野庁では、車両系では困難な急斜地に対応する歩行系等の新たな機械の開発に平成4年度から取り組むこととしている。

（にのみや たかふみ・林野庁技術開発推進室長）

高性能林業機械のオペレーター養成

岩崎 章弘

1. はじめに

高性能林業機械化を進めた先駆的な方々から、しばしばお聞きするのが、オペレーターの重要性、オペレーター養成の難しさである。聞けば聞くほど、高性能林業機械を生かすのも持て余すのもオペレーターしたい、の感を強くする。

フェラーバンチャ、ハーベスター、タワーヤード等の高性能林業機械が、わが国でも 200 台を数えようとして、さらに導入が加速されようとする今、そのオペレーター養成システムを整備することが、きわめて重要な課題となっている。

こうした中で、農林水産省は昨年 9 月、「高性能林業機械化促進基本方針」において、優れたオペレーターの養成が不可欠であるとして、伐採、造材、集材等の機械操作の技術訓練、高性能林業機械作業システムの習得および安全作業を含めた高度な林業技術を習得したオペレーターの養成に努めることを明らかにした。国、都道府県等によるオペレーター養成事業も本格化しつつある。

以下、高性能林業機械化を推進するうえで重要なカギを握るオペレーター養成の現状と課題等について述べてみたい。

2. オペレーター養成対策の概要

国における林業機械化推進は、①不整地走行ベースマシンなど機械の開発、②展示や実証事業による機械の普及推進、③オペレーターの養成、④林業構造改善事業、林業改善資金等による機械取得・導入の助成、の総合的な対策によっている。

高性能林業機械のオペレーターの養成は、この総合対策の一環として、平成 3 年度から林野庁沼田林業機械化センターと都道府県で実施されており、うち都道府県におけるそれは、予算的には 3



写真・1 沼田林業機械化センターにおける研修風景

年度の 5 道県に対し、本年度は 8 道県に拡大される予定である。

(1) 沼田林業機械化センターにおける研修

沼田林業機械化センターは、その前身である沼田営林署機械課～技術開発センター以来、わが国林業機械化推進の先導的役割を果たしてきた。

同センターが行っている研修は、大別すれば、①林業機械一般研修、②林業機械別専門研修、③林業機械特別研修、④外国人研修があり、高性能林業機械に関しては③の中で「高性能機械コース」を設け、普及指導職員(SP, AG) および林業事業体等の指導者、技術者を対象として研修を行っている。

平成 3 年度には、高性能機械コースを 3 コース実施した。コース I は 7 月 15～26 日 (72 時間)、II は日本林業経営者協会と共同して 7 月 29 日～8 月 2 日 (32 時間)、III は日本製紙連合会と共同で 8 月 5～9 日 (32 時間) とした。各コースで使用した高性能林業機械および講師は、(株)コマツ、(株)イワフジ工業、(株)川自動車、速水林業等の協力を得た。

受講者は、3 コース合わせて 84 名で、21～55 歳

表・1 高性能林業機械オペレーター養成標準研修教程表

区分	研修項目	研修内容	標準研修日数	研修講師等
学科	開閉講式	オリエンテーションを含む	0.5	担当者
	基本学習	機械化の現状および機械化の必要性等	0.5	外部講師等
	林業技術	伐木・集材概論 伐木・造材技術 集材技術	1.0	試験研究機関等
	機械基礎知識	機械の構造 機械の性能・作業能力および一般的な作業方法等 機械の点検・修理	2.0	外部講師等
	安全知識	安全作業 関係法令	1.0	外部講師等
実技	操作技術	①フェラーバンチャ—スキッダ—プロセッサ ②ハーベスター———————フォワーダ ③タワーヤーダ———————プロセッサ を基本とし、地域に適した機種により実施	20.0	外部講師等
合計			25.0	



写真・2 沼田林業機械化センターにおける研修風景

(平均37歳)，うち21名(25%)は大卒であった。また、受講者は28都道府県から参集し、地域別には北海道・東北から25名、九州から20名、四国から10名など、これら地域の受講者が65%を占め、関東、中部、近畿の各地域からの受講者が少なかった。

参考までに、各コースの研修内容を示すと、Iは集材架線の基礎知識、高性能機械の構造と働き、作業要領等の学科が36時間、ハーベスター、プロセッサ、フェラーバンチャ、スキッダ、フォワーダ、タワーヤーダの実習が36時間であり、IIとIIIは、学科8時間以外は前記機械の実習(24時間)とし

た。各受講者の実習時間は、各機械に半日程度であった。

(2) 都道府県における研修

都道府県等におけるオペレーター養成は、①国の「高性能林業機械オペレーター養成等推進事業」によるもの、および②各都道府県自らが行っているものがある。①の事業は、地域林業労働の中核となるべきオペレーターを養成するとともに、地域での高性能林業機械の生産性・生産コストの実証、地域の実情に応じた機械化の啓発・普及、高性能林業機械を使った新たな作業システムの導入に必要な技術開発を総合的に実施して、わが国林業の機械化推進および労働生産性の向上を図ることを目的としていて、事業内容は、(社)林業機械化協会を実施主体とする、①技術開発事業、②普及指導事業、および都道府県を実施主体とする、③高性能林業機械オペレーター養成研修事業、④高性能林業機械化導入実証事業、⑤高性能林業機械普及促進事業から成る。

いうまでもなく、林業機械化の推進とオペレーター養成の推進は一体的なものであり、オペレーター養成を研修の問題としてのみとらえるのは適切ではないが、上記①～⑤の事業においてオペレーター養成研修に関しては、③が直接のものであり、このほか①において、オペレーター研修用等の教材を作成すること、が挙げられる。

1) 高性能林業機械オペレーター養成研修事業
この研修は、前述の目的から、現に林業に従事しており、車両系建設機械運転技能講習修了者であって、将来地域林業労働の中核となるにふさわしい者、を対象として、都道府県知事が表・1(高性能林業機械オペレーター養成標準研修教程表)の内容で、標準25日(うち実技20日)を行い、修了者を登録、認定証を交付し氏名を公表することとしている。平成3年度は、北海道、岐阜、静岡、高知、大分等で実施したが、4年度は、3年度に引き続き実施を希望している道県のほかに栃木、福井、三重、広島、山口、徳島、福岡等が新たに希望している。この研修で、各道県が10~20名の受講生を予定しているので、この2年間で二百数十名の高性能林業機械オペレーターが認定、登録されることになる。

2) 大分県林業研修所のオペレーター養成研修
ここで、大分県のオペレーター養成事業を紹介したい。

大分県は、森林整備センターを設立して、林業労働力の確保のため林業労働基金を作り、また林業就労者の所得を向上させ、若者に魅力ある職場とするため高性能林業機械の導入を積極的に進めているが、同時に、3年度には同県林業研修所において、30日間、12名の高性能林業機械オペレーター養成研修を実施した。この研修は、大部分(25日間)をプロセッサ、タワーヤード、ハーベスター、フォワーダ等の実技に充てていることが特徴的で、受講者1人当たりの機械操作時間は、国内の研修では最大級と思われる。また、この研修受講者は20~44歳(平均33歳)と若く、オペレーター養成の指導者としての将来に大きな期待が寄せられている。

3. オペレーター養成における今後の課題

高性能林業機械のオペレーター養成は、機械の開発・改良および普及の方策と一体的、総合的に考えるべきではあるが、「研修」に限って見れば、前述のように国、都道府県それぞれに、林業における現下の重要な課題として取り組み、全国的な広がりと研修内容の強化が進められつつある。しかしながら、研修期間、教材・機械、実習地の確

保、さらには指導者の確保、と今後の課題は山積している。どの課題もその解決は容易ではないが、特に実習地の問題は大いに議論を深める必要があると思われる。上述した大分県の場合も、“恵まれた”のであり、永続的に実習地を確保していくのは、現在どの地域にとっても至難であろう。したがって、研修生および指導者の実際事業地への派遣研修なども考える必要がありそうである。

いずれにしても、現在の施策を推し進める一方で、ビジョンを描くことをも急ぐ必要がある。オペレーターの「研修」についても、林業機械化推進のための総合対策の中に確かな位置を占めさせることが重要であろう。

最後に、上述したわが国の現状との違いを示すために、林業機械の先進地である北欧(フィンランド、スウェーデン)のオペレーター養成の例を掲げておきたい。

フィンランドの教育制度では、9年間の義務教育の後、普通高校と職業高校に分かれるが、林業の場合はフィンランド全国に7つの林業高校があり、ここで一般教養と林業基礎を1年間、オペレーター専門コースを1年間の2年間で修了することになっている。近年、ハーベスターの増加に伴い、上記2年を修了後6カ月間の「多機能型林業機械利用特別養成コース」が設けられ、これには、すでに林業労働者として働いている者にも入学が許されている。授業料はすべて無料で、750時間の授業内容は次のとおりである。

ハーベスター、プロセッサの利用340時間、修理および維持管理170時間、原価計算・簿記40時間、データ処理40時間、労働衛生・労働安全40時間、環境保護40時間、学習旅行80時間の計750時間である。

また、スウェーデンの機械メーカーであるバルメット社、FMG社では、機械購入者、林業労働者、ディーラーを対象にして、機械工学、修理教育、運転教習を実施している。両社ともトレーニングセンターを持ち、これまでに全世界から数千人の訓練生を受け入れているという。

(いわさき あきひろ・林野庁研究普及課研究企画官)



原木（ウバメガシ）



梅のタネを炭にしたもの

今月のポイント

- スギの木と仲よく過ごすには
- 日本一の備長炭・白千梅の町、南部
- (みなべ) 川村
- 花粉症は食べ物にも原因がある

奥山先生のこと

奥山先生は、去る2月25日、和歌山県竜神村において「野にある薬草の利用」と題した講演（本文参照）を行った。その夜、宿（龍神温泉『下御殿』）で地元の方々と歓談。期せずして山菜談義に話が弾む。

山形生まれの奥山先生、木の芽といえばアケビを思い浮かべるのに対して、地元ではサンショウだという。「ほほう！」と、郷土色・地方色の香りに鼻がピクピク。さらに、うまい山菜、珍しい食べ方と話は尽きない。先生、コゴミからギョウジャニンニク、薬効成分とパンチを繰り出せば、地元方も負けじとクサギ、イタドリのおひたしで逆襲！ これには先生もトリカブトを脱いだとか。

生薬学の研究に没頭されつつも、薬草薬木を介した自然と生活とのかかわり、そこに漂う風土の情けには琴線を打たれるという。

花粉症は、くしゃみ、鼻水、鼻詰まりなど、かぜと同じ症状なので、かぜと間違われる。この時期はちょうど季節の変わり目でもあり、実際にかぜをひくことが多い。しかし、花粉症にかぜ薬は効果がない。なぜなら、花粉症は季節性のアレルギー性鼻炎だから。

花粉症の治療薬としては、抗ヒスタミン剤、副腎皮質ホルモン剤（ステロイド）などが使われている。しかし、これらは対症療法であり、時によつては副作用を伴うことがある。「小青竜湯」（麻黄、芍薬・桂皮・細辛・甘草・乾姜・乾姜・五味子・半夏）と「麻黄附子細辛湯」（麻黄・細辛・炮附子）の漢

方薬、および生薬「知母」をお勧めしたい。また、アレルギー反応などによる鼻の不快感を緩和するものとして、鼻のスチーム療法器を愛用している人がいる。ある製薬会社から出ている「スカイナースチーム」（本学の卒業生が開発）。これは水蒸気を直接鼻孔から吸入させる医療用具。

次に、「免疫療法」が考えられる。すなわち、花粉症やアレルギー性鼻炎の原因である、花粉や、ハウスダスト、ダニ、カビなどは完全には避けにくい物質なので、このような抗原に接しても、アレルギー反応を起こさないように、その原因物質に対する免疫を作ることが最も大事といえる。花粉症などのアレルギー性鼻炎は、自律神経系とおおいに関係がある。自律神経系に影響を及ぼす、心配ごと、イライラといった精神的ストレスは、花粉症の発病のきっかけになるばかりか、すでにしている症状をより悪化させる。

スギの木は、材木としての利用のほかに、樹脂を軟膏とし、紙や布に伸ばして絆創膏にする。水虫にも有効。新鮮な葉には防腐作用や殺菌力があり、その煎液はウルシかぶれに効果がある。

真っ白な雪一面に、黄色から赤褐色に広がったスギ花粉を見ながら、スギの木によじ登り、大きくな熟した実を集め「スギ鉄砲」で遊んだ子供のころが懐かしい。

仰ぎ見る三輪の神杉実もたわわ
山賊の今日も杉の実干して留守
草野駄王 田端比古

風土と薬用植物

13 スギ花粉を克服!



奥山 徹

(明治薬科大学・教授)



今、どうして花粉症が増えてるのか

春一番の風とともに、くしゃみを連発し、鼻水がとめどなく流れ、鼻水が喉に詰まつて息苦しく、目が真っ赤に充血したり、涙がぽろぽろと流れ止まらない。まさしく、「花粉症」の到来だ。

花粉症とは、花粉が原因となって毎年、ある季節になると、決まったように、鼻や目にアレルギー症状が現れるのが特徴。一年を通して花粉の飛散する春と初夏、そして秋にピークが見られる。わが国では、花粉症というとスギの花粉症によるものが圧倒的に多い。スギは雌雄異花。二～四月、

雄木の米粒大に熟した実から大量の花粉が空中に飛散する。その他、「木の花粉」としてハンノキ、シラカバ、ダケカンバ、コナラ、ケヤキ、マツ、クルミ等、草本類のブタクサ、ヨモギ、イネ科の牧草等が知られている。

花粉症をいかに予防するか、というときには決まって「花粉との接触を断て、スギの木を切れ」とまことしやかにいう人がいる。確かに、多くの公害は規制することにより改善がなされってきた。しかし、スギを切り倒し、諸々の植物から花粉を出さなくするだけで問題が解決するのだろうか？

植物は、環境が悪くなれば、種族保存のために、花をたくさん咲かせる必要がある。植物のための環境作りが大切であると思う。先月、和歌山県日高県事務所林務課（課長井口求、同補佐馬場郁夫、主査澤野誠）主催の地域研修会で、「野にある薬草

の利用」というテーマで講演をする機会を得た。

竜神村は優良なヒノキとスギを生産し、ある時期ともなれば村中がスギをはじめとした木の花粉に取り巻かれる。最近は、スギ花粉症で悩んでいる人が何名かはいるものの、これといって別に患者が多いわけではない。花粉症の原因が花粉である事実は認める。しかし、スギだけが悪者ではない

という私の持論を裏づけるのに十分であった。なお、当地界隈は紀州備長炭、および皮が薄く柔らかで、果肉が厚い南部（みなべ）の白千梅（南高梅）が自慢。

梅の丘 のばれば見ゆる 梅の丘 播水
「アレルギー性の病気は文明病」といわれる。

近年は花粉症だけではなく、アレルギー性の病気が増えている。工場や自動車からの排煙・排ガスによる大気汚染がひどい都会で急増しているようだ。

「意外、食べ物にも原因がある」

食物が原因となって起こる食物アレルギーの中でも、「自明型」は、だれにでもすぐにわかるが、一方の「覆面型」は、毎日食べている食品により起こるもの、それを口にしたからといって、目立った症状が現れるわけではない。この覆面型の原因物質がアレルギーを起こしやすい素地を作る。つまり、食べ物がアレルギーを目覚めさせる役目をしている。そこに、花粉等の異物が侵入していくと花粉症になる。

「なぜと花粉症」はどう違うのか？

筆者紹介

こやま カズ。1925年大阪府生まれ。1961年旅行作家として独立。国内はもとより、原始仏教との背景にあるヒンドゥ文化に関心を抱き、インド、ネパール、タイランド方面へたびたび渡航、取材活動を行う。

趣味は山歩き、スキーなど。自然への憧憬を抱きながらも、自然・風土に根ざした地歴（地理・歴史）への興味は尽きないという。著書多数。

現在、古道紀行（全5巻）執筆中。東京都板橋区在住。



と言つて自首して首を切られ、さらし首になつた。その後、台座へ道しるべを刻んだ平次郎そつくりの地蔵尊が村はずれにひつそりと祭られた。公には供養できない罪人平次郎の靈を、こうして村人が弔つたのだという。本当に、その地蔵尊は木槌頭だ。林の陰で寂しげだった。

こんな強権で山を守つて五十年、ようやく木曽の山はよみがえり、コンスタントに年産二十五万石を生産した。自然保護か權益保護か疑わしいが、この取締りを行つた藩直属の材木奉行所は上松に置かれ、幕末まで居据つた。

首を切られた人は氣の毒だが、私はこの強引な保護がなければ今日の木曽の美林はなかつただろう、と思う。

木曽の美林が見たいと思えば、赤沢美林がある。

上松から西へ約十四キロ、緩斜面の国有林七三〇ヘクタール余を開放し、森林浴コースのモデルとなつたのがここだ。渓流が美しい滑をつくり、水は澄み、森は深い。

私が初めてこの森を歩いたのは、昭和五十四年の秋であった。帽子にも、肩にも、音立てて紅葉が散りかかり、松を中心とした森は不思議にさわやかな香りを含んで、ときどき風にざわめいた。森が呼吸している、と私は思った。木の生命を感じとつたのである。万葉集に、「鳥総立て足柄山に船木伐り樹に伐りゆきつあたら船木を」がある。鳥総は木を伐ると、その木の末を折つて株のわきへ立て、山神を祭つ

たものと考えられている。私は赤沢の森を歩いて、この古代人の謙虚な自然へのそれと、たぶん万葉人が信じていたらう木のいのちに、初めて触れる思いを持つた。森の美しさにも感動したが、私の心をゆすつたのは「木の生命」だったかもしれない。

ここには上松を起点に、かつて木曽の森へ延びた森林鉄道五十三線、四三〇キロの形見に、大正四年、アメリカから輸入したSLボーリドウインが動く状態で保存されている。

初夏には駒鳥の唄をきいた。この鳥は渓流が好きだ。カラ類は身近に飛び、リスを見かけたこともある。白花満開のヤマボウシも見た。昆虫五〇種、植物も約五〇〇種——体力に応じたハイキングコースが七つあって、案外容易に森のいのちと対話ができるのである。

上松の下流に、木曽名所寝覚の床がある。浦島太郎が玉手箱を開けたのはここだ、と言われ、臨川寺に遺品と称するものがある。浦島太郎伝説はさておいても、花崗岩の大岩盤を削つて一・五キロ、この大峡谷は木曽第一の美景とは思う。でも一度見ればよさそうだ。私は入口の越前屋の長寿そばが気に入っている——このそば屋のことは島崎藤村も書いているから、古い。だいたい、木曽はそばがうまいのである。私はどうも、名勝美景より森が好きらしい。赤沢へはあきずに行く。森は季節ごとに、行くごとに表情を変え、新しい驚きと感動を用意しておいてくれるのである。

山の古道を行く——木曽路1<新連載>

上松宿 森を守った拠点



小山 和

(旅行作家)

古道には不思議な魅力がある。その道を踏んで行つた無数の先人の幻影があり、ロマンがあり、古い生活のおいがあり、昔から守られ、受け継がれてきた神事芸能があり、時には数百年間伝承された工芸がある。

——山の古道を行く、というテーマで、隨筆を書かなかといふお説いをいただいた。木曽路はどうか、というお話である。木曽路はすべて山の中である、と木曾馬籠出身の文豪・島崎藤村も書いている。私にとつても、長年親しんだ古道の一つであった。

木曽路のほぼ中ほどに、上松の宿(しゆ)がある。宿駅は南北五町(約五五〇メートル)、木曽十一宿の中でもにぎわつた宿場だったが、宿場町としては地味で、町に見るべきものがない。ではなぜ書くのだ、と言われそうだが、この町は木曽の木を守つた。江戸時代の「自然保護」の原点なのである。このことを書いてみたい。

説明しなければわかりにくい。木曽は東に中央

アルプス、西に御嶽山とそれに続く山並みがある。高い嶺に挟まれた深い谷が木曽谷だ。山は緑に覆われ、良木がよく育つていた。その良材に目をつけた最初の人が、豊臣秀吉だった。

秀吉は天正十八年(一五九〇)、当地を直轄領として代官に支配させた。徳川氏の天下になると、家康もまた木曽を幕府直轄の蔵入地とし、元和元年(一六一五)、徳川御三家尾張藩へ与えた。この間、木曽はすさまじい乱伐にさらされた。

秀吉の京都、家康の名古屋、駿府、江戸などの建設に木曽の林材は活用されたが、ほとんど伐りっぱなしという、収奪的な乱伐だつたらしい。建設ラッシュが一息ついたころ、木曽の林材は枯渴し、木を失つた山や谷は土砂崩れが多発した。木曽ではこれを蛇抜(じゆばつ)という。

どのくらい伐つたかというと、尾張藩は運材技術に優れた京都の豪商角倉(すののくら)の資本を入れ、年産百万石という記録がある。三十万立方メートル弱だ。木曽節に「木曽の仲乗りさん」と唄う。いかにも巨木を箋に組んで流したように思われるが、幕府は木曽に博山支配(ひれやま)というものを置いた。博は板材である。板にして川を流し、下流で集めた。

寛政五年(一六五五)、尾張藩は荒れた山を復旧しようとして林政改革を断行した。桧、櫟と植・翌桧・高野櫻(こうやまき)をお留め木として伐採を禁じた。これが木曽五木で、木一本首一つという厳しい禁伐は、この時から始まった。

本当に首を切られた人がいる。今は伝説になっているが、木曽谷の西、開田村越の村はずれに、平次郎地蔵(ひらじろうじぞう)というのがある。野焼きの終わつた数日後、残り火が燃え広がつてお留山を焼いた。役人が調べると、焼け跡に新しい松の切株が発見された。盗伐を隠すために山を焼いた——そう疑われて村役全員が引き立てられた。

この時、ふだんうすのろ、とバカにされていた木植頭の平次郎が、「おら一人でやつたことにすべい」

あの山はどうなった——13

101 家系のスギの 50 年

外山三郎

1. 研究のはじまり

今から約 52 年前の昭和 15 年(1940)、私が農林省林業試験場(現・森林総合研究所)在職中に、当時の場長藤岡光長氏にお願いして遺伝子保存林を作るために、全国の営林局長(当時は青森、秋田、東京、大阪、高知、熊本の 6 営林局)あてに公文書でスギの球果の寄贈を依頼した。各営林局管内の営林署から各地域を代表する優良スギの母樹 223 本が選ばれ、採取された球果が林業試験場に送られてきた。母樹別に球果から種子を取り出し、その一部を発芽試験用に、残りを倉吉営林署の赤崎苗畑(鳥取県)に種子をまいて苗木を育て、そのうち 101 家系の 3 年生苗木を選んで津山営林署部内津川山国有林(岡山県)内の試験地に植栽した。この試験木は昨年(1991) 3 月で樹齢満 50 年に達した。この試験地を「津川山スギ品種改良試験地」と呼んでいる。次にこの試験地の植栽後の経過と、この試験研究でわかった結果のあらましについて述べる。

2. 今日に至るまでの経過

スギは地域によりかなり形態的に、また生長経過に差があり、地域によっていろいろな名称で呼ばれて、その地域に適したもののが増殖されている。津川山国有林内の試験地に植栽されているスギは、全国各地の代表的な優良スギの種子に由来するものであるから、全国各地のスギの特徴を発現する遺伝子がほとんど含まれているものと思ってよい。いわばスギの遺伝子集積林であり、遺伝子の保存林でもある。

また、この試験地には産地を異にした 101 家系が集められているので、この家系の中から鳥取、島根など山陰地方に適した家系を選ぶことができる。また同一家系内の個体の母樹は、異なる個体からの花粉を受けている場合が多いので、同一家系内に変異があり選抜の対象となる。したがって遺伝子保存林であると同時に、精英樹選抜林として適しているので、後に述べるように優良家系と個体の選抜を行った。

この試験地は当初大阪営林局、津山営林署、林業試

験場の共同試験として行われてきたが、その後関西林木育種場が設置されたこともあって、昭和 41 年(1966) 12 月、林業試験場と関西林木育種場との間で協議が行われた結果、今後は大阪営林局、津山営林署、関西林木育種場、林業試験場が試験担当機関となり、共同試験として実施するように変更され今日に至っている。私は昭和 21 年、林業試験場技師から宮崎農林専門学校(のちの宮崎大学農学部)教官として職を転じたが、当初からこの試験に携わってきた関係で、宮崎大学在職中から昭和 50 年(1975) に宮崎大学を退職した後も、林業試験場からたびたび調査の委嘱を受けて今日まで研究を継続してきた。調査結果はそのつど十数回にわたって報告した。また昭和 54 年(1979) には、「種子および苗木から 35 年までの総括」と題して、関西林木育種場から調査報告書を刊行していただいた。

今日まで 50 年の間に 23 年生時と 35 年生時に、樹幹解析用の円板および材質調査用の資料採取を兼ねて、2 回間伐を行った。現在の立木本数は約 1,721 本である。立木が生長するにつれて多少過密になりつつあるので、5 年以内に軽度の間伐を行ったほうがよいと考えられる。

試験地内には 101 家系の試験列と 9 列の標準木を示すため、支柱に約 40 cm² のエナメルを塗った金属板が取り付けてあり、番号、品種名、採取場所が記入してある。林内に入れば一目で各家系の生長の違いや形態的特徴を見ることができる。津山営林署および関西林木育種場の協力で手入れが行き届き、健全な生育を遂げている。

3. 結果のあらまし

実験開始から 50 年間の研究結果の概要について述べる。

(1) 球果と種子について

A. 球果の高さ、直径、形状比、比重、1 球果内の種子数、種子の重量、容積、比重は家系により大きな変異がある。

表・1 津川山スギ品種改良試験地 50 年間の生長総括

調査回	樹齢年月	調査年月	総材積 (2.2ha)m ³	材積/ha (m ³)	総本数 (2.2ha)本	本数/ha (本)	収穫表*		
							林齡	材積	本数
11	49年6カ月	1990.9	1,202.4	546.5	1,721	782	50	374.0	674

*昭和 56 年 1 月、大阪営林局計画課発行『現実林分収穫予想表』p.15、兵庫、岡山。樹種：スギ 1 等地

表・2 1991 年樹齢 50 年に達した生長上位 10 家系の過去の生長一覧表

調査回数	樹齢年月	項目	家系		212	141	123	223	91	89	149	C.8	35	146	1,721 本平均材積(m ³)
			材積	材積比	1.142	1.027	1.018	1.003	0.993	0.978	0.952	0.934	0.933	0.924	0.6987
11	49年6カ月	材積	1.142	1.027	1.018	1.003	0.993	0.978	0.952	0.934	0.933	0.924	0.6987	100	50
10	42年5カ月	材積	0.851	0.763	0.776	0.761	0.781	0.690	0.751	0.734	0.728	0.679	0.679	0.5377	100
9	40年6カ月	材積	0.761	0.692	0.684	0.696	0.715	0.611	0.685	0.659	0.668	0.615	0.615	0.4874	100
8	35年6カ月	材積	0.526	0.496	0.487	0.524	0.527	0.421	0.497	0.494	0.493	0.448	0.448	0.3654	52
7	23年5カ月	材積	0.176	0.160	0.190	0.226	0.178	0.152	0.170	0.194	0.193	0.170	0.170	0.1362	50
6	15年4カ月	材積	0.046	0.032	0.067	0.053	0.049	0.033	0.057	0.058	0.064	0.045	0.045	0.0410	57
		材積比	163	146	145	143	142	139	136	133	133	132	132		
		順位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			

B. 球果は重いほど重い種子を生ずる。

(2)種子の活力について

A. 家系により種子の活力に差があり、種子の寿命に長短がある。

B. 種子の活力を最高発芽日の発芽粒数と発芽期間の違いにより 4 つの型に分けて活力の差を表すこととした。

(3)種子と苗木の後作用について

家系別スギ種子の軽重、活力の大小、苗木の軽重がその後の苗木の生長に後作用として及ぶのは 2 年生までであり、それ以降は本来の遺伝的素質によって支配される。

(4)苗木の形態および生長型の多型性について

A. 苗木の諸形質を表す遺伝子の分布区域の広狭および出現頻度は、家系により異なる。しかし、分布区域の広狭と出現頻度の多少とは無関係であることがわかった。

B. 従来、各地のスギはいろいろな品種名で呼ばれて

いるが、クローン増殖されているもの以外は遺伝子の混ざり合った雑種性のものであり、比較的目に付きやすく、しかも分布頻度の高い遺伝子を共通に有している一群のスギを何々スギと呼んでいる場合が多いことがわかった。

C. 苗木の最大生长期は家系により差があり、変異が多い。

D. 一般に 7 月と 9 月に最大生长期を有し、8 月は生長が低下する家系が多いが、特殊な生長を成すものは寒地の家系に多い。

E. 春型（6～7 月に最大生长期がある型）は暖地に、秋型（9～10 月に最大生長期のある型）は寒地に多く分布する。

(5)50 年間の生長分析

A. 50 年間の生長総括（表・1）

試験地内のスギの総材積と、大阪営林局管内兵庫、岡山一等地のスギ収穫表を比較したのが表・1 である。材積は 23 年生時まではやや低かったが、それ以

表・3 樹齢ごと、材積順位 20 位以内であった家系が 50 年生時にも 20 位内である確率

樹齢	49年	42年	40年	35年	23年	15年	9年	8年	4年
家系数	20	16	16	12	10	5	2	0	0
%	100	80	80	60	50	25	10	0	0

降はしだいに上昇し、50 年生時にはヘクタール当たり収穫量 374 m³に対し、試験木は 547 m³の生長を遂げており、材積比 146 %を示した。生長がよいのは、全国の優良林から選定された母樹の子孫の集まりであるからと思われる。

B. 35 年生時選抜した精英樹の生長

35 年生のとき、3 本の精英樹を選んだ。そのうち No. 91-12 と No. 141-36 は順位はやや落ちたが、現在も精英樹としての条件を満たしているので、関西林木育種場で増殖中である。

C. 1991 年樹齢 50 年に達した生長上位 10 家系の過去の生長（表・2）

幼齢時（15 年）から生長がよく、現在も特に生長が優れている家系には No. 123, No. 223, No. 35 などがある。No. 212, 141, 91, 149 は 23 年以降に特に上位生長を遂げている。No. 141, 89 は代表的オクテ家系である。

D. 1991 年樹齢 50 年に達した生長下位 10 家系過去の生長

50 年生時に生長の悪い家系は、幼齢時（15 年）から生長が悪く、壮齢時（35 年、45 年）も悪い。

E. 1991 年樹齢 50 年に達した生長上位 10 個体過去の生長

幼齢時（9 年生）から生長のよい個体があり（No. 89-5），一方では壮齢期（35~40 年）になってから頭角を現す個体もある（No. C.8-39, No. 212-7）。

F. 1940 年樹齢 15 年に達した上位 10 個体のその後の生長

15 年生時から現在まで継続して生長がよい個体や（No. 223-1），早く衰える個体（No. 31-50）がある。

G. 生長型

以上により、優良家系と不良家系では材積生長に 3~4 倍もの差違があり、またワセ型、オクテ型、持続型があり、持続型には、優良家系、不良家系いずれもが、属していることがわかった。

H. 選抜について

これらの結果から、優良家系の選抜は 23 年生では危険性があるので、行わないほうがよい。40 年生以

上の樹木から選定すべきである。不良家系は 15 年生あるいは 20 年生ごろから除去を始めてよい。

表・3 は低樹齢で選ばれた優良家系が、高樹齢になるにしたがって優良家系の資格がどの程度の割合で失われてゆくかを、見た表である。

表・3 により、次代検定林の調査は何年生まで行えばよいかを判断することができる。すなわち、伐期を 50 年と考えた場合、少なくも調査を 30 年から 35 年生時までは行うべきであり、できれば 40 年から 42 年生時まで実施すれば、ほぼ次代検定林としての目的が達成されるものと判断することができる。

4. おわりに

この試験は予備実験の時代を入れると 55 年になるが、この試験地は遺伝子保存林として、全国的に貴重な存在となっている。かつて NHK 全国放送「明るい農村」の番組で放送されたことがあり、またこの研究で宮崎県文化賞（1953）、林木育種協会賞（1961）、林野庁長官感謝状（1982）、朝日森林文化賞「森づくり部門」で優秀賞（1986）を授与された。また一昨年（1990）9 月 25 日には、東京赤坂御所へ朝日森林文化賞受賞者の中から 4 名が招かれて 1 時間 40 分にわたり天皇、皇后両陛下、皇太子殿下へ拝謁を仰せつかり、私はこの試験の概要をご説明申し上げ、またこれに対するご下問を賜る光栄に浴した。

この試験地は、試験継続期間中は国有林の第 1 種林地に編入されているので、今後も大切に保存されて、21 世紀において 60 年生時、80 年生時、100 年生時の調査が行われ、さらに次代へ引き継がれていき、「スギの一生の特性」が解明されることを期待したい。そのためには若い研究者によってこの研究が根気よく続けられていくことを切に希望する次第である。

（とやま さぶろう・宮崎大学名誉教授）

森と木の質問箱

林野庁監修／日本林業技術協会編集

B5・64 頁・カラー刷 定価 515 円（税込）

◎お求めは日林協事業部まで

☎ 03-3261-6969（事業部直通）

森への内ざなみ——親林活動をサポートする

24. 親林名人——武蔵野の国木田独歩

北野 昭彦

1. 落葉林の美を発見した独歩

昔、アルプスを賛美した人はなく、あの巨大な岩山は邪魔な障害物でした。が、1728年、アルプスで自然との合一を体験したルソーの『告白録』以後、見方が変わりました。それまでだれにも見えなかったアルプスの風景美が、初めてルソーによって見いだされ、文学に表現されたのです。

それ以後、人々はルソーの見たものを見るためにスイスへ殺到しました。すでに『告白録』を読んだ人々の目には、実際のアルプスがルソーの描いたとおりに見えました。こうしてアルプスの風景が文学や美術に描かれるようになり、今ではだれでも、アルプスは太古から美的風景であったかのごとく思うようになりました。

このように人々の自然観と美意識を一変させた文学は、日本にもあります。それは明治31(1898)年に発表された国木田独歩の『武蔵野』です。独歩はその作中で、「元来日本人はこれまで楓の類の落葉林の美をあまり知らなかつた様である。林といえども松林のみが日本の文学美術の上に認められていて、歌にも楓林の奥で時雨を聞くという様なことは見当らない」と、当時の日本人の偏固な美意識を批判し、彼の発見した雑木林の美を、次のように描いています。

自分はしばしば思うた、もし武蔵野の林が楓の類でなく、松か何かであつたら極めて平凡な変化に乏しい色彩一様なものとなつてさまで珍重するに足らないだろうと。

楓の類だから黄葉する。黄葉するから落葉する。時雨がささやく。風が叫ぶ。一陣の風小高い丘を襲えば、幾千万の木の葉高く大空

に舞うて、小鳥の群かのごとく遠く飛び去る。木の葉落ち尽くせば、數十里の方域にわたる林が一時に裸体になつて、蒼ずんだ冬の空が高くこの上に垂れ、武蔵野一面が沈静に入る。空気が一段澄みわたる。遠い物音が鮮やかに聞こえる。

2. 独歩の発見した自然美の種々相

独歩の新発見はこれだけではありません。武蔵野の時雨の特色が、古歌に詠まれた時雨のわびしさと違つた、時雨の「人なつかしく、ささやくがごとき趣」であることも独歩の発見です。彼は林に響く風音、鳥や虫の声、人の足音に耳を傾け、

これらの物音、たちまち起りこり、たちまちやみ、次第に近づき、次第に遠ざかり、頭上の木の葉風なきに落ちて微かな音をし、それもやんだ時、自然の静謐を感じ、永遠の呼吸身に迫るを覚ゆるであろう。

と語っています。こうして彼は自然を音響的にとらえ直し、音響の遠近感で林の奥行を感じました。しかも、その背後に「永遠の呼吸」の感じ取れる時空間としての自然を発見したのです。

独歩はまた、「小金井は桜の名所」という固定観念の愚かさを説き、夏の小金井の自然を詩情豊かに描いたのみならず、固定観念にとらわれない眼で日本各地の自然と武蔵野とを比較し、武蔵野の林と野に「特異の美」を見いだしました。それは、「野やら林やら、ただ乱雜に入り組んでいて、たちまち林に入るかと思えば、たちまち野に出るというような」、「生活と自然とが密接している」所にのみ見いだせる特異の美趣であります。

そこは当時の文人や画家でさえも顧みなかつた

所でした。しかし独歩は、そこに、縦横に通じる路を歩き回って、大空と林と野の景色の間断なき変化、川の懐かしい水音、散在する農家などの、人間と自然との共生がつくりだした風景と出会い、生活と自然との交響詩を感じ取りました。

こうして武蔵野の中にいまだ知られざる美を発見した彼は、「一種の生活と一種の自然とを配合して一種の光景を呈している」町外れにも目を向けました。そこには「都会の生活の名残と田舎の生活の余波とが」渦を巻いて、「田舎の人にも都会の人にも感興を起こさしむるような物語」が、「軒先に隠れていそうに思われるから」です。

つまり、落葉林の美の発見から始まった独歩の『武蔵野』は、物語の生成の場である町外れをも包み込む自然の発見をもって完結したのです。

3. その発見と独創の秘密

独歩の『武蔵野』は、以後の日本文学の自然描写に画期的な変革をもたらしただけでなく、日本人の自然観そのものまで変えてしまいました。

この発見と独創の源泉は、林から林へ歩き回った親林名人・国木田独歩の、固定観念にとらわれない心の眼であります。その親林名人ぶりを紹介する前に、彼が武蔵野の中に住んでいたころの生活をのぞいてみましょう。そこにも彼の発見と独創を可能にした秘密があったのです。

小金井の自然描写は『武蔵野』の中でも特に光彩を放っています。そこは独歩が佐々城信子と互いの愛を告白した思い出の地で、その恋路を綴つた彼の青春日記『欺かざるの記』の、明治28(1895)年8月11日の一節は、日本の近代文学の中で最も美しい豊かな恋愛描写といわれていますが、『武蔵野』には恋愛描写がありません。

独歩は四回の反対と戦って信子と結婚しましたが、半年後、信子が失踪し、破婚になりました。傷心の独歩は、民友社の社長・徳富蘆峰の勧めで渡米を志しますが実現せず、民友社の同人・山路愛山の好意により、明治29年9月から上渋谷村(当時は武蔵野の中の村)に居住しました。

当時の独歩は、民友社の『少年伝記叢書』の原稿料で生計を立てる傍ら、信子を追想して武蔵野

の雑木林や畠道を歩き、自然観察と詩作に没頭しました。彼が、ツルゲーネフ作・二葉亭四迷訳『あいびき』の文章を暗誦できるほど愛誦したのもそのころです。その『あいびき』の中に描かれた自然と同じ落葉林の美を、二葉亭の訳文の新しい日本語の響きを通して武蔵野に見いだしたことが、『武蔵野』の執筆動機であります。その構想が熟したのは同年の10月下旬でした。

4. そのころの独歩の片影

翌11月のある日、田山花袋と太田玉茗が独歩宅を訪れました。花袋の『東京の三十年』には、その日のことが興味深く描写されています。

独歩は、上品な色の白いやせ型の青年でした。彼は初対面の花袋らを珍客として喜んで迎え、まるで十年来の知己のように打ち解けました。

「好い所ですね、君」

「好いでしょ。丘の上の家——実際われわれ詩を好む青年には持ってこいでしょう。山路君がさがしてくれたんですが。こうして一人で住んでいるのは理想的ですよ。来る友達は皆褒めますよ」

「好い所だ……」

「武蔵野って感じがするでしょう。月の明るい夜などは何ともいわれませんよ」

独歩の清い、哀愁をたたえた眉と、流暢な純な言葉とは、花袋の心をとらえました。「ああいうフレッシュな文章を書けるのも、もっともだ」と花袋は思いました。

書棚にワーズワース、カーライル、エマーソン、トルストイらの書が並び、ゲーテの石膏像が置いてあります。机の上には『国民之友』『家庭雑誌』などがあります。この丘の上の家で、独歩は信子と別れた後の心の傷をいやしていました。

帰る途中、花袋と玉茗は月明かりの野道を急ぎながら、「面白い好い男だね。あんなさっぱりした人は見たことがない」と語り合いました。

独歩と花袋は親友になり、翌30年4月から6月まで日光の寺で合宿して、独歩は処女小説『源おぢ』を書きました。が、渋谷村へ帰ると、留守番をしていた弟の収二が家の差配とけんかして、独歩に無断で麹町一番町に転居していました。独歩

はやむなくその転居先に移り住みました。

その隣家に榎本治子（のち独歩夫人）が住んでいて、独歩と治子の新しい恋が芽生えました。そして、渋谷村での信子追想の日々以来、なんべんも頭に染み込んだ武蔵野のイメージが、治子と恋愛中の独歩の脳裏に満ち満ちて、自分で消しにかかるっても消えないほどに印象づけられたとき、信子の幻影が払拭され、自然文学の名品『武蔵野』が生まれたのであります。

5. 固定観念にとらわれない心の眼

この『武蔵野』を熟読すれば、独歩が武蔵野特有の美を発見した道筋もわかります。彼は、武蔵野の特色の一つとして檜林を挙げ、この林が、

冬はことごとく落葉し、春は滴るばかりの新緑萌え出するその変化が秩父嶺以東十数里の野一斎に行われて、春夏秋冬を通じ霞に雨に月に風に霧に時雨に雪に、緑陰に紅葉に、様々な光景を呈するその妙はちょっと西国地方また東北の者には解しかねるのである。

と記し、「自分も西国に人となって」「山多き地方に生長した」と告白しています。

では、西国育ちの独歩が、「西国地方また東北の者には解しかねる」美趣を、どのようにして「解するに至った」のでしょうか。彼は『武蔵野』の中に『あいびき』の冒頭部を引用し、「自分がかかる落葉林の趣を解するに至ったのはこの微妙な叙景の筆の力が多い」と告白しています。

その『あいびき』の冒頭部には、ロシアの初秋の気まぐれな天候によって「林の中のようすが間断なく移り変わる」光景を、当時の日本人が思いも及ばなかつたツルゲーネフの精緻な觀察と、修飾語を豊富に用いた文体でみごとに描いてあり、また、二葉亭の苦心により、ツルゲーネフが日本語で語りかけているように訳されています。しかし、見逃せないのは独歩の記した次の文です。

これはロシアの景でしかも林は樺の木で、武蔵野の林は檜の木、植物帶からいうと甚だ異なっているが落葉林の趣は同じ事である。『あいびき』を読んだ多くの人は、「これはロシアの景」だという固定観念に阻まれて、日本の落葉

林の美的発見には至りませんでした。が、独歩だけは固定観念にとらわれない心眼で、「落葉林の趣は同じ事である」と気づいたのです。これをきっかけにして、彼は武蔵野の中に次々と、知られざる自然美を見つけ出していったのです。

6. 半年間の推移を連続的に見る試み

さて、『あいびき』では、9月中旬に一日中、樺の林の中に座していた話者の視点から、「照ると曇るとで雨にじめつく林の中のようすが間断なく移り変わる」光景を描いています。しかし、独歩が『武蔵野』に描いたのは、樺林が「春夏秋冬を通じて」「様々な光景を呈するその妙」ですから、これは明らかに独歩の発見したものです。

もっとも、『武蔵野』でも秋の初めから書き起こされ、「林はまだ夏の緑のそのままでありながら空模様が夏と全く変わってきて雨雲の南風につれて武蔵野の空低くしきりに雨を送る、その晴れ間には日の光水氣を帯びてかなたの林に落ちこなたの杜にかがやく」と描写されています。ここまで『あいびき』と同様です。

ところが、独歩は「材料不足」を理由に、「自分の日記を種にして見たい」といつて、明治29年9月7日から翌30年3月21日までの半年間の叙景を『欺かざるの記』の中から抜き出し、日付順に引用しています。この日記の引用そのものが、独歩の新しい自然観察の方法を明示したものです。

それは、日々刻々に変化生動する林の呼吸や表情の、半年間の推移を追って、連続的、動的、映画的にとらえようとする最初の試みであります。

それまでの日本の叙景文では、連続する時間を春夏秋冬の四季に切断し、固定化、類型化し、あたかも四季それぞれ一幅ずつの山水画を並べて対照するがごとく、対句的に表現していました。

これに対して独歩は、一日中の林の変化を動的にとらえるツルゲーネフの見方を導入しただけでなく、これにヒントを得て、半年間の林の変化の推移を連続的、動的にとらえる新しい見方を試みました。季節の変わり目の変化の推移が自然描写の中心になっているのも、自然の命の生氣や表情を連続的、動的にとらえる試みの現れです。

7. 冷厳な自然と人懐かしい自然

独歩は武蔵野特有の美を描くために、各地の自然と比較していますが、特に天下の名勝でもない北海道の自然とも比較していることは、当時の文学では異例な『武蔵野』の特質の一つです。

独歩はかつて自然生活を夢みて北海道の空知太へ土地の選定に赴き、原始林の奥に忍びやかに過ぎゆく時雨の音を聞いて「生物を冷笑する自然の無限の威力」を感じました。その感懷を彼は『空知川の岸辺』の中で次のように記しています。

社会がどこにある、人間の誇り顔に伝唱する「歴史」がどこにある。この場所において、この時において、人はただ「生存」そのものの、自然の一呼吸の中に託されておることを感ずるばかりである。露国の詩人はかつて深林の中に座して、死の影の我に迫るを覚えたと言ったが、実にそうである。

この冷厳な自然の真実を知る独歩だからこそ、人懐かしい自然の趣を武蔵野に見いだせたのです。

8. 想像力も働かせて探し歩く

独歩は「武蔵野を大観する事ができたらいかに美しい事だろう」と、繰り返し記しています。彼は、林と野が入り組み、「生活と自然とが密接している」時空間を一つの構造としてとらえ、時・空

の変化の細部と全体を見ようとしたのです。

しかし、武蔵野では「見下ろす様な眺望は決してできない」ので、独歩は「縦横に通ずる数千条の路をあてもなく歩」いて「そこに見るべく、聞くべく、感すべき」ものを発見しました。さらに、「人の心を遠くに誘う」風の音を聞いて「遠い昔の武蔵野の生活を思い」、平凡な平原の景色に大自然の一部を見て「限りない光景を想像」し、「その想像に動かされつつ」探し歩いたのです。

いかがでしょう、これで独歩の武蔵野発見史の道筋がおわかりいただけたでしょうか。

9. 心の眼を開いて林に親しもう

オスカー・ワイルドは「芸術が自然をまねるのではなく、自然のほうが芸術をまねるのだ」と言いました。すぐれた文学や美術は、私たちの心の眼を開かせて、新しい見方による新しい発見を可能してくれます。

独歩が『あいびき』をガイドにして、ツルゲーネフも表現しなかった自然の美を発見したように、あなたも『武蔵野』をガイドにして林に親しみ、独歩も表現していない自然を発見してください。自然は、心の眼を開いた人に見つけ出されて、新しい美の姿相を見せてくれるのです。

(きたの あきひこ・大谷女子大学文学部教授)

森林インストラクターのシンボルマーク募集

このたび、平成2年12月10日付け農林水産省告示第1563号に係わる農林水産大臣認定試験による森林インストラクターが誕生することになりました。これを機会に、森林インストラクターの普及・定着に資するため広く一般を対象として、下記要領により森林インストラクターのシンボルマークを募集します。

募 集 要 領

- 応募作品：**森林インストラクターを広くイメージできるシンボルマークとし、バッジ、標章などに使用できるもの（なお、森林インストラクターとは、森林を利用する一般の者に対して森林や林業に関する知識を与え、森林の案内や森林内での野外活動の指導を行うことができる者です）
- 応募上の留意事項：**①応募規格=15cm×15cmに入る様々な形。色彩自由/②応募用紙=ケント紙〔表に図柄1点、裏に郵便番号、住所、氏名、年齢、職業（学年を含む）、電話番号を明記。図柄説明文（60字以内）を別添〕/③応募点数=1人で複数の応募可。ただし自作未発表のものに限る/④入賞作品の著作権は主催者に帰属し、応募作品は返却しない
- 応募資格：**どなたでも自由に応募可／応募締切：平成4年4月30日（水）（当日消印有効）
- 表彰：**最優秀賞1点（賞状、賞金10万円）、優秀賞2点（賞状、同2万円）、佳作3点（賞状、同1万円）
- 入賞発表：**平成4年5月25日、入賞者には直接通知。また、当協会機関誌および関係誌紙に掲載
- 問い合わせおよび作品の送付先：**〒107 東京都港区赤坂1-9-13三会堂ビル9階（御）全国森林レクリエーション協会森林インストラクター事務局（TEL 03-3585-4217～8、FAX 03-3585-4218）

主催：（御）全国森林レクリエーション協会／後援：林野庁

林業関係行事一覧

4月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
全 大 阪	みどりの週間 第20回大阪国際見本市	4.23~29 4.24~29	(社)大阪国際見本市委員会。インテックス大阪(大阪市住之江区)。貿易振興および産業の発展と技術交流を図るとともに、国際親善の増進と文化の交流に寄与する
中 央	第3回「森と花の祭典」 みどりの感謝祭	4.29	東京都立比谷公園。苗木および花苗・種子のプレゼント。販売およびエンジョイコーナー等
神 奈 川	第43回神奈川県植樹祭	4.29	神奈川県、清川村、神奈川県緑化推進委員会、かながわ森林財団。愛甲郡清川村宮ヶ瀬。テーマ: 大きくそだて、ぼくの木 山の木 いのちの木

5月

区分	行事名	期間	主催団体・会場・行事内容等
全 国	青空フェスティバル'92	5.3 (東京) 4 (大阪)	森林文化協会、くもん子ども研究所。(東京)新宿御苑、(大阪)日本万国博覧会記念公園
〃	第34回全日本こけしコンクール	5.3~7	宮城県、白石市、白石商工会議所。白石市市民会館
〃	第43回全国植樹祭	5.10	福岡県朝倉郡夜須町
滋 賀	第5回「父親のためのアクトドアスクール」	5.15~17(関東:6/5~7)	森林文化協会、くもん子ども研究所。朝日の森自然研修所(滋賀県高島郡朽木村)。定員:55名(関西)、参加費:33,000円。日ごろから家庭でキャンプなどの野外生活を楽しみたいと望んでいるにもかかわらず、その知識や技術がないために今ひとつ実行に移せないと思っている方々を対象に、野外での過ごし方を学ぶ
静 岡	森林からの「メッセージ」と「コンサート」	5.26	緑の地球防衛基金、緑の文明学会、静岡県緑化推進協会。静岡県富士山麓山の村・多目的ホール。問い合わせ:森林からの「メッセージ」と「コンサート」推進事務局(☎ 0555-22-7113)

「レクリエーションの森」制度発足20周年記念 もり 「第9回森林の市」開催のお知らせ

日時: 平成4年5月15日(金)~17日(日), 10時30分~17時 / 会場: 都立代々木公園内B地区(NHKホール横), 入場無料 / 主催: 林野庁森林の市実行委員会 / 後援: 東京都, 日本放送協会, 日本民間放送連盟, 日本新聞協会

内容……毎日午前10時30分から先着500名の方にイロハモミジ, ヤマザクラ, ヤマモモ, アベリアなどの苗木と, 新潟県小須戸町よりのサツキ苗木2,000本(土・日のみ)を無料配布/今年新しい名称でスタートした「森林官」といっしょに森林の体験を行う「森林の体験ゾーン」をはじめ、「緑はともだち国有林ゾーン」「森林の産物展示販売ゾーン」「食べ物ゾーン」「イベントゾーン」の5つのゾーンにおいて, 全国の緑のふるさとからおよそ120の市町村や団体が参加, 盛りだくさんの豊かな森林の産物の数々や美しいみどりのふるさとを紹介/日本の緑の国際協力の実情などを展示する「緑の地球コーナー」を特設/15日(金)9時50分から都内小学校5年生のための, 森林官による「森林教室」を開催/代々木公園の朝露を踏んでいきいき森林浴。17日(日)午前8時に代々木公園原宿入口に集合。申し込みは, シティ森林浴の会(☎ 03-3944-5459)まで/同じく17日, 「森林の俳句大賞」の入賞者を表彰。入賞者に国有林の緑のオーナー賞などを贈呈/その他

お問い合わせは, 林野庁業務第一課内 森林の市実行委員会まで……
☎ 代表 03-3502-8111 (内線 5277), 直通 03-3591-0884

農林時事解説

息のナガイ交渉も高等戦術なり

国際交渉とはなんとも息の長いやりとりである。木材の関税にかかる交渉が日米2国間で始まつたいわゆるMOSS林産物協議は、確か昭和60年だったと記憶する。足掛け2年間にわたる交渉がまがりなりにも整ってほっとしたのもつかの間、再び米側からの関税徹廃要求が出され、今度はスーパー301条とやらを振りかざしてのこわ談判、そして現在も延々と続いているガット、ウルグアイラウンドへとつながっている。

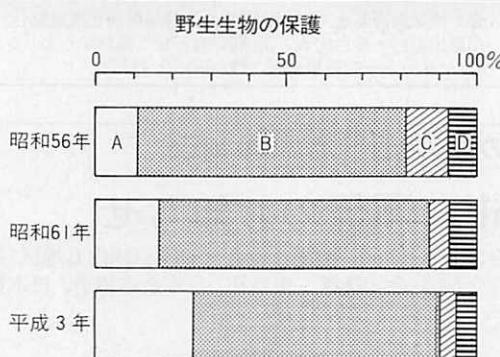
交渉事は当然のことながら、当事者の都合による言い分をどこで妥協するかが交渉成否の鍵であるが、国際交渉ともなるとその言い分も背景も複雑を極める。まして現在ウルグアイラウンドに出席し

ている多くの国々がそれぞれの国内で選挙を控えており、本音と建前を使い分けざるをえないといった事情がよけい交渉を難しくしているともいえる。加えて為替の相場がこここのところ猫の目のごとく乱高下しており、関税のらち外でも交渉上のさまざまなネックが錯そうする。

わが国は現在木材需要の70%を超す量を外材に依存しており、さらに今後もこの傾向は続く。林野庁が発表している「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び供給に関する長期見通し(62.7.24閣議決定)」で、国産材時代といわれる西暦2004年の林産物需給見通しを見ると、需要量104~108百万m³に対し、供給

量は国産材45~52百万m³、外材59~56百万m³で依然外材依存率が50%を超すことになっている。

一方、その依存せざるをえない外材の産地国における供給事情を見ると、わが国最大の木材輸入相手国である米国は、ニシアメリカフクロウが「危機種保護法」によって「絶滅の恐れのある種」に1990年に認定されたこともあって、この鳥が生息する森林の施業が制限され、またこうした動きが背景になって連邦有林の丸太輸出禁止、州有林からの丸太輸出が制限されており、こうした自然保護問題と絡んでの森林の伐採に対する制約や規制の傾向は、今後ますます顕著になるであろうと予測される。また、木材に次いで輸入量の多い南洋材についても、世界的な熱帯林保護運動の高まりの中で、伐採に対する制限はさらに強まるることは明らかであろう。さらに旧ソ連材についてもシベリア



統計にみる日本の林業

森林行政と野生生物保護

森林が、木材等の供給からレクリエーションの場の提供まで、また、我々の生活環境から地球的規模の環境の保全まで、さまざまな役割を果たしていることはよく知られている。その役割の一つに野生生物の生息場所の提供がある。

総理府が平成3年6月に行った「自然の保護と利用に関する世論調査」には、野生生物の保護についての質問項目が挙げられているが、この結果を、同じく総理府が昭和56年および61年に行った同種の世論調査の結果と比較してみたのが左図である。

図は、「野生生物の保護との調和が可能な、バランスのとれた開発を進めるべきである」と答えた者

A：人間の生活がある程度制約されても、野生生物が生息できる環境の保全を優先すべきである（平成3年調査）、人間の生活がある程度制約されても、野生生物が生息できる環境を大切にしたり作るように努めるべきだ（昭和61年調査）、人間生活はある程度犠牲にしても、野生生物が生息できる環境を大切にしたり、作るように努めるべきだ（昭和56年調査）

B：野生生物の保護との調和が可能な、バランスのとれた開発を進めるべきである（平成3年調査）、人間生活と自然のバランスを崩さないように野生生物が生息できる環境を作るよう努めるべきだ（昭和61、56年調査）

C：人間の生活の向上のためには、野生生物が生息できる環境が失われてもやむを得ない（平成3年調査）、人間が社会生活を営むためには、野生生物が生息できる環境が失われてもやむを得ない（昭和61、56年調査）

D：わからない（平成3年、昭和61、56年調査）

地域の労務不足や機械類の老朽化、伐採地の奥地化や政情の不安定、加えてE Cがシベリア地域の森林保護の必要性を声高に唱え出すなど、主要な木材輸入相手国の事情がきわめて逼迫してきていると見るのは悲観的に過ぎるとは思えない。

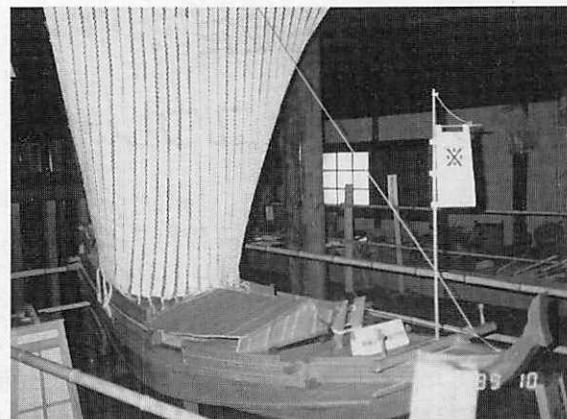
今年は地球サミットが開催され、それこそ地球規模で環境問題がいやがうえにもクローズアップされることも考え合わせると、今後世界的に木材需給が窮屈になってくると予測する人が多い。

いずれにせよ、こうした見通しが成り立つとしたら、関税問題なんてどっかに雲散霧消し、需給の経済原則のみが世界の木材価格を決定づけることになるが、息のナガエイ交渉はそこに至るまでの高等戦術なのかもしれんと、ふと考えたりして。

の割合が低下し、「人間の生活がある程度制約されても、野生生物が生息できる環境の保全を優先すべきである」と答えた者の割合が上昇したことを見ている。

生物の種の多様性が、安定した生態系の重要な要素であることは、すでに人口に膾炙しておらず、また、今年の3月には京都において、第8回のワシントン条約締結国際会議が開催され、これに対するマスコミの取扱いを見ても、自然保護と人間生活とのかかわりに対する関心は、世界的に高まっているといえる。

しかしながら、この問題の解決は決して単純ではない。野生生物は、ときに人間の経済活動等と競合する場合があるのも事実だからである。今後の森林行政のあり方を考えいくうえでもなおざりにできない問題である。



樽回船

林政拾遺抄 樽回船

前には江戸時代の商業航路のうち日本海航路の「北前船」を取り上げたが(No.530)、今号では太平洋航路の一つ「樽回船」について記してみよう。樽回船とは大坂、西宮から江戸へ向けて送られた酒樽(4斗樽)を主な積荷とした回船で、樽船とも呼ばれていた。大型の帆船で、初めのころは500石積みから1,000石積みが多く、後には1,500石積みが主になっていた。酒樽の積載能力は1,000石積み船で1,600~2,000樽であった。灘の酒もこの船によって運ばれた。

灘の酒が江戸で名声を得たのは19世紀の初めといわれる。天保5、6年(1834~35)ころ六甲山の麓で発見された宮水が、いわゆる「灘の生一本」の「秋晴れ」の風味を醸し出した。宮水は鉄分が少なくリンやカリウムなどを含む硬水で、醸酵力も強く、他に比類ない優れた銘酒を作り出したのである。六甲おろしの冷気の中で生まれた清酒はスギ材で作られた樽に入れられ、樽回船に積まれて海路を運ばれていた。

ところで、このスギ樽であるが、ほとんどは奈良県吉野地方から供給された。樽丸と呼ばれる樽材で、100年生ぐらいいの吉野スギの辺材を利用した。これくらいのスギ材になると年輪は細かく(約1cmの厚さの中に4~5本入っているのが普通)、酒が漏れたり、しみ出したりしないからである。吉野地方では1ha当たり1万本くらいの密植を行い、100~150年で最後の伐採をするまで10回以上の間伐を繰り返すのが特徴であった。15年生ぐらいいの丸太は稻かけ材に、29年生ぐらいいのは足場丸太に、30年生ではたるきやぬきに、さらに40~50年生以上ともなれば柱や板材にと、木の成長に応じた利用をしながら間伐を進め、最後に残った500本ほどの優良な大材から樽丸が生産された。

樽回船で運ばれたむしろかぶりを解き、ブーンと漂うスギの香りの中で、灘の生一本を味わう。スギと宮水の得もいえない風味が、江戸の市民に喜ばれたのであった。樽回船はそんな喜びをはるばる運んだ船だったのである。(筒井迪夫)

伊澤紘生の 5 時からゼミ

オバケとユウレイ

「今日は私のほうから 1 つ話題を出そう。『子供たちにとってのオバケとユウレイの持つ教育力』、おもしろいテーマだろ」

「オバケとユウレイ？ 子供のころ、そんなことしたらオバケが出るぞ、とよく親に言われました。子供のしつけの役に立つのでは」

「でも、ドラエモンとかゲゲゲの鬼太郎とか、漫画の主人公もあれ全部オバケでしょ。今の子供たちにはだめじゃないかな」

「それなら、ユウレイが出るぞと言ったら。怖くないユウレイっている？」

「ユウレイはこの世に恨みつらみを残した人間の魂が、成仏できずにさまよっている姿でしょ。靈魂だから足はないし、子供にとつてやっぱり怖い存在だと思う」

「ううかな。今の子供たちで本当にユウレイがいるって信じている子供、いないかもね。ユウレイは遊園地のお化け屋敷の中にいるもの。親がユウレイが出るぞ、なんて言ったら、ばっかじゃない、と言われるのが落ちのような気がする」

最近オバケとユウレイの区別すらつかない学生が意外と多いが、

その点はだいじょうぶのようだ。だが、私は学生たちの会話を聞きながら、終戦直後に少年時代を過ごした自分と、昭和 50 年代の高度経済成長華やかなりしころに少年時代を過ごした彼らとの、心の過歴の違いを感じざるをえなかった。

私の記憶にある最初のオバケは、小学校 1 年か 2 年の夏の終わりに友だちと 2 人で裏山へ遊びに行つたときの巨大な赤松のオバケだ。台風がきていて、山道に迷ってその巨木が私を押しつぶそうと襲ってきた。夢中で走って逃げ、一息ついて後を見たら、またその松の巨木のオバケがいた。リングワングリングをした結果だが、私たちはその場にうずくまり泣きべそをかき続けた。以後も山や川や海で、私はいろんなオバケを見たし、何

本の紹介

坂口勝美 編著
浅田節夫

桧と人生



発行：明玄書房
〒162 東京都新宿区早稲田町 77
(☎ 03-3203-4631)
平成 3 年 9 月 10 日発行
A5 判、255 頁
定価 5,800 円 (〒 260)

法隆寺の昭和大修理を指揮した薬師寺宮大工西岡常一棟梁が、1300 年もった法隆寺は千年のヒノキあってこそとテレビで語ったときの感銘は今もって忘れられない。このような社寺建築だけでなく、ヒノキは現在も住宅、家具、木工の第一級材料である。

ヒノキはマツ、スギと並んで日本の代表的樹種であることに異論を唱える人はいない。しかし多くの日本人にとって、風景としての森林にヒノキが登場することはまれである。それはマツ、スギが人里の樹木であるのに対し、ヒノキは奥山の樹木であることによる、と本書冒頭の筆者丸山宏氏は述べている。

このようにヒノキは「景」より「用」の樹木であるという特徴を持ちながら、マツやスギとは異なる特有の文化を生み出してきた。木

曾はその典型であると主張するのは「ヒノキ林と人間社会」を分担した菅原聰氏である。氏は木曽谷こそヒノキ林を基礎とした山村文化複合「森林社会」であると情熱を込めて記述している。

また島地謙氏はヒノキ材の利用の歴史を述べたあと、年輪年代学という興味ある話題に触れている。氏によると、日本の年輪変動パターンは現在から 2300 年前まで 1 年も欠けることなく完成しているが、これはヒノキという特殊な樹種あればこそできたのだという。

木曽ヒノキを中心とする赤沢自然保健休養林は「森林浴発祥の地」として著名であるが、本書の随所に森林浴のあとのように清涼な気分を醸す話題が詰まっている。

本書は、「竹と人生」「松と人生」など一連の木と人生シリーズの姉妹篇である。しかし、書名から想

人の遊び仲間とすべてのオバケを共有した。

ユウレイの最初は祖父が亡くなった4年生の秋だ。釣りの帰りの夜道、墓場を横切ったときに私は何かをはっきり見た。翌日の夜、友だちと行ったときにはいなかったが、死んだ人はどこへ行くんだろう、この空の先には何があるのか、極楽ってどんな世界だろうと、それから何日も、友だちとお墓に座って話したの覚えている。

オバケを通して自然の神秘や驚異や例外性に好奇の目に向けるようになる、やがてユウレイを通して宗教心が芽生えていく、それが両者の持つ「教育力」だと私はいいたかったのだが……。

(宮城教育大学教育学部教授)

像される文化誌的なものだけでなく、技術論にも多くのページが割かれている。その内容はヒノキの文化史、ヒノキ林と人間、木曽山林の歴史、ヒノキ材の利用といったやや文化誌的なものから、ヒノキの分布、生理生態、更新、育種、保護など林業技術的なものまで広範な分野を盛り込んでいる。いわば「ヒノキのすべて」といった趣きがある。

編著者の坂口勝美氏は御料林時代に、また浅田節夫氏は信州大学時代に木曽ヒノキ林には格別に深い経験を積めた。この両氏を中心、ヒノキに造詣と愛着の深い執筆者をそろえた本書は座右に備うべき一書であると信ずる。

(日本林業技術協会顧問・小林富士雄)

((こだま))

海外林業協力に思う

“こだま”の原稿の依頼を受けて、さて何を書こうやらと思案を巡らしながら帰宅すると、机の上に東南アジアへ赴任した友人からの挨拶状が置いてあった。

ここ数年、林業協力のために出張や長期の派遣で、海外、特に熱帯の国々へ出かける研究者が、たいへん多くなっている。森林総研の知り合いに用事があって電話をしても、今カリマンタンへ出張中だとか、これからどこそこへ出かけるところだとか、いつも慌ただしく海外派遣に振り回されているように思われる。そうした海外経験者の間では、私たちの耳にしたことのない樹種や地名が飛び交って、いったい日本の林業の研究はどうなってしまったのかと、考えさせられることもしばしばである。

熱帯林の保全や開発途上国の林業の発展が大切であり、わが国の林業技術者として、こうした問題への取組みが重要であることは、認識しているつもりだが、なんとなく割り切れないものを感じるのは、自分だけだろうか。

確かに、現下の緊急を要する問題に対して、わが国が援助することは、現地の技術レベルからして必要なかも知れない。けれども、長期的には現地の問題は、そこに住む人間の手で解決されるべきで、それには現地の人材育成が不可欠である。

それに、いったい日本の技術者、研究者で本格的に熱帯林に

ついて勉強した人がどれだけいるというのだろうか。多くの人々はわが国の林業教育を受け、熱帯林についての知識などわずかしか持っていなかったはずである。派遣された人たちが現地で一生懸命努力され、それぞれ熱帯林の専門家として活躍されていることは、百も承知している。しかし、これから新たに海外へ出かける人たちも同じような苦労をしなければならないとしたら、協力の事業の進展もままならないのではないだろうか。

現在、林学関連学科を志望してくる学生の中には、熱帯林問題の専門家になろうとするものが少なくないが、わが国には熱帯の森林の取扱いや生態について、体系的に教育できる機関が存在しない。また、海外の人材の育成手段として、日本の研究機関等での研修などが行われているが、現地の森林・林業を担っていく、若者たちに対する体系的な熱帯林教育が行われているとは言いたい。

日本が今後とも国際的に森林・林業に対する支援を続けようとするならば、国内、国外を問わず、熱帯林専門家の養成を重点課題として取り組む必要があると考える。それにはまず、わが国の大学・大学院に、熱帯林科学、熱帯林業教育を行う学科なり講座なりを緊急に用意する必要があるのではないか。

(隨眠樹)

(この欄は編集委員が担当しています)

JOURNAL of JOURNALS

ブナ林施業の変遷とその将来性

森林総研生産技術部 谷本丈夫
林業経済 No.518

1991年12月 p.24~30

白神山地や葛根田周辺のブナ林の保護問題が新聞報道されてから、話題性の少なかったブナ林が、多くの人たちの関心の的になっていく。

わが国の中北部にかけての自然景観であった多くのブナ林が、戦後急速に開発利用され、大径木で構成されたブナ林はスギ、カラマツ等の針葉樹人工林に変わってきた。さらに、人工林化しても期待した生長量の得られない奥地自然林は、自然力を利用した天然更新施業の名の下に開発利用してきた。

その結果、急速なブナ林の開発利用は、大径木で構成された森林が鎮守の森などにしか残されていない西南日本のカシ・シイ林のような経過をたどる。ブナ林保護論の台頭は、森林の価値が木材生産を中心としたものから、自然環境としての重要性が、諸般の事情から認識してきたものといえよう。

ここにあらためて、ブナ林をどのように取り扱えばよいかの問題が論議されるようになった。本稿では、これからブナ林の施業の可能性について、ブナ林の利用と施業の歴史とを振り返ることで、著者の見解が述べられている。

葉の寿命と樹種の生活の仕方

森林総研北海道支所 小池孝良

北方林業 43-12

1991年12月 p.13~16

木枯しの舞う季節に落葉広葉樹の枝と幹だけのむき出しの姿は、冬の寒さをいっそう厳しく思わせる。これに対して、トドマツやエゾマツなどの針葉樹の緑色は、北国の冬を耐えるシンボルである。常緑の針葉を持つことで、短い生育期間を春早くから秋遅くまで有効に利用して光合成を営むのである。低木のエゾユズリハやツルシキミなどの常緑葉は、雪の下で低温を避け春を待つ。

それでは、樹木はどのくらい長く葉を着けているのであろうか。北米の亜高山に生育するハイマツの一種では、実に45年経た葉を着けている。これは厳しい環境を生き抜く適応現象であろう。この環境適応力を端的に反映しているのが「葉」である。開葉から紅葉・落葉まで「葉」は、木と森からのメッセンジャーなのである。本稿は、樹種特性を葉の寿命に焦点をあて、それにかかる環境・生物要因について考察し、これによって、更新・生長にかかる基礎資料にしようとしたものである。

空中写真によるランドスケープ・ユニットの判読

東京大学農学部 武内和彦
森林航測 165

1991年12月 p.1~6

最近アメリカの生態学会を中心にランドスケープ・エコロジー(景観生態学)が注目されている。ラ

ンドスケープ・エコロジーは異なる生態系の組み合わせを、構造、機能、変化の3つの側面から明らかにするものであり、特に生態系間の空間的な関係に着目する。

このランドスケープ・エコロジーという分野は、もともとドイツの植生地理学者・トロルによって、1938年に提案された、歴史のある研究領域である。トロルは、自然科学が分析的な方向に進みすぎていることを憂え、ランドスケープを理解するためには、逆に、全体像の把握から出発する総合的なアプローチが必要だと考えた。

トロルが、ランドスケープ・エコロジーという用語を初めて用了いたのは、空中写真判読に関する研究においてであった。そして、彼はランドスケープ・エコロジーの研究の重要な手段として、空中写真判読を位置づけたのである。

本稿はトロル自身が挙げた空中写真判読によるランドスケープ・エコロジー研究の例を紹介したものである。

森林・林業教育の現状と課題—「森林・林業教育に関する懇談会」から

林野庁研究普及課 龍久仁人
山林 No.1292

1992年1月 p.4~9

林野庁長官は昨年1月に林業高等学校的先生方と話し合いの場を持って、先生方の悩みや教育の実情を聞き、意見交換をした。

この席では、林業高等学校志望

者の減少、待遇等の条件整備の遅れによる林業就業者の減少等、いわゆる入口と出口の悩みのほか、学科再編の影響、教諭の資質向上対策を含めた教育指導上の悩み、生徒への意欲付けの実例などが話題となつたが、魅力ある林業への転換の必要性や可能性、林業技術者の将来需要の大きさなどにも議論が及び、林業教育は地球環境問題まで抱えた重要な使命を担つておる、学校、研究機関、民間関係者、行政などが連携を深めながら取り組んでいく必要があるとの結論になつた。

おりしも、林業の生産現場でも、林業従事者の減少と高齢化、若年者の林業離れなどが深刻となり、人づくりについても新たな取組みが必要となっており、林業教育全般について林業行政の立場からも関心を持って取り組む必要性を痛感したという。

事業体の育成と林業労働力確保に向けて—事業体ユニットの体質強化と林業・林産業コンプレックスの構築

林野庁 林業労働対策室
林野時報 38-9

平成3年12月 p. 2~19

現下の林業を取り巻く厳しい情勢の下で、効率的かつ近代的な林業事業体を育成し、林業労働力の安定確保等を図るために、今後、指向していくべき事業体のタイプとして、

(一)素材生産を中心とした高能率生産事業体

(二)伐出から造林作業まで一貫して実施しうる事業体

(三)林業にかかわるすべての作業を実施しうる林業総事業体

(四)川上から川下に至る森林関連事

業のすべてを包含するコンプレックス等が考えられる。

今後、このような事業体を育成強化していくため、①合併、共同化等による事業規模、事業範囲の拡大、②生産性の向上に資する高能率機械の導入促進と機械の利用コストを軽減させる新たな利用システムの確立、③林業作業の効率化、事業量の安定確保に資するための長期事業契約方式の確立および植伐一体施行の推進、④作業内容の多角化に対応しうる多能工技能者の育成確保、⑤川上から川下を通じた林業・林産業コンプレックスの構築等の推進が必要であり、このような対策を推進するにあたり、核となりうる「林業・林産業サービスセンター」の設置等、流域の実態に即した林業活性化方策の検討が重要であるとしている。

旧国立林試における水害の調査・研究

元林業試験場防災部 川口武雄
水利科学 No.202

1991年12月 p. 38~62

水文状態の一つの極端な姿として、水害時の洪水流出や山崩れ、土石流などの荒廃の発生がある。この水害時の状況を究明するためには、水害と地況などの関係を究明する実験や基礎的な研究なども行われているが、従来主として行われてきたのは、自然のみが行いうる大実験結果としての水害を、水害後に調査して、水害時の状況を推測する水害調査である。

旧国立林業試験場においても、戦前の森林測候所、森林治水試験地の時代から、主要水害時に水害調査が行われ、戦後は防災部を中心に、主要水害の調査が引き続き

行われ、特に、目標とする水害と森林との関係や森林のあり方を究明することに多大の努力が払われてきた。これら水害の調査・研究の状況を、調査・研究の成果発表物によって、出水と荒廃に分けて時代ごとに示したのが本稿である。なお、洪水流出や山崩れなどの水害に直結するものだけに限られている。

緑化と木炭

—植物の生育と木炭利用

炭やきの会 杉浦銀治
グリーン・エージ 18-12

1991年12月 p. 15~21

1991年3月25日の朝日新聞に記載された『地球の“葉”木炭に脚光・国民参加の森林づくり』『地球環境と木炭を見直す』という記事、これほど大きく木炭が取り上げられたことは初めてである。木炭はエネルギーとして使う以外に、炭の特性を生かした土質の改良、植物の生長、農産物の質的向上、ゴルフ場の芝や生活排水浄化問題の改善、熱帯林をはじめとする森林の減少や、砂漠や乾燥地の緑化などに利用されている。このような木炭の効用や文化論などシンポジウムの内容が報道され、その反響は大きかった。

木炭に関する燃料以外の利用研究の実践を、著者は約20年前より始めていたが、当時は協力者も文献も少なく、したがって摸索期間が長く続いていた。その間の失敗、苦しみ、成功、楽しみは研究者冥利ともいえるが、日本列島の土地、風土の異なる第一次産業の難しさを今もしみじみ感じているという。本稿では木炭による植物の生育の試験例を、写真に基づいて比較している。

日本林業技術協会第47回通常総会関係行事のお知らせ

総会ならびに関係行事を下記のとおり開催いたしますので、ご出席くださいますようご案内申し上げます。

記

月 日	時 間	行 事	会 場
5月21日(木)	9:00~15:30 16:40~17:10 17:30~21:30	第38回林業技術コンテスト コンテスト入賞者表彰 コンテスト参加者都内見学	日林協5階会議室 リ はとバス
5月25日(月)	13:30~15:30 15:50~17:00 17:30~19:00	第47回通常総会 第38回林業技術賞受賞者の表彰 第38回林業技術コンテストの経過報告 第3回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞者の表彰 永年勤続職員の表彰 支部幹事会 支部幹事との懇談会	虎ノ門パストラル* (東京農林年金会館) 東京都港区虎ノ門4-1-1 TEL 03-3432-7261

* [交通：東京駅→地下鉄丸ノ内線霞ヶ関駅乗り換え日比谷線→神谷町駅下車徒歩2分]

協会のうごき

◎番町クラブ

3月23日、当協会会議室において日本交通公社理事、原重一氏を講師として、「わが国の森林とリゾート事業について」の講演をした。

◎海外派遣

1. 3月9~19日、日中治山造林技術交流のため小泉専務、加藤(秀)主事を中国へ派遣した。
2. 3月16~22日、日本カナダ森林モニタリング、ワークショップ出席のため望月次長をカナダ国へ派遣した。
3. 3月4~15日、青年海外協力隊員の推進協力プロジェクトの評価および巡回指導のため、セネガル国へ藤森部長を派遣した。

◎海外研修受入れ

国際協力事業団の依頼により、インドネシア南スラウェシ治山計画のC/P Mr. Mcch. Ali wafa P. (フィールドマネージャー)、Mr. Kashiran Samidjan (林業省造林総局治山局治山課長)を下記により受け入れた。

テーマ：リモートセンシング
期 間：3/9~13

◎林業技士養成講習、労働大臣指定の通信訓練として認定

本会が農林水産事務次官依命通達により実施している林業技士養成講習について、中高年者受講奨励金支給対象講習（雇用保険法施行規則第125条第2項）としての

指定申請していたところ、3月21日付にて労働大臣から認定された。これにより平成4年度から雇用保険被保険者が受講した場合、50歳以上の者の例で受講料等（約5万円）の1/2が支給されることになった（4.3.21付労働省告示第17号。同日付官報第39号に掲載）。

◎林業技士資格認定委員会

平成3年度林業技士資格認定委員会（委員長片山正英氏）同専門部会を3月6日、本会において開催、試験合格者102名、無試験認定者117名を決定した。なお、平成4年度の募集案内は7月上旬の見込み。

◎調査部・技術開発部関係業務

1. 3月2日、環境林施業管理技術開発調査第3回委員会を本会において開催した。
2. 3月5日、森林活力調査第3回委員会を本会において開催した。
3. 3月11日、土石採取等許可基準調査委員会を本会において開催した。
4. 3月12日、次期森林資源システム開発調査第2回委員会を本会において開催した。
5. 3月13日、大規模林業圏整備促進調査第2回委員会を本会において開催した。

◎調査研究部関係業務

1. 3月5日、特用林産物消費・流通情報システム開発調査第2回委員会を本会において開催した。
2. 3月26日、首都圏における自然立地特性に着目した開発保全計画手法第3回検討委員会を本会

において開催した。

◎熱帯林管理情報センター関係業務

3月27日、熱帯林管理情報システム整備事業第4回委員会を本会において開催した。

◎協会独身者用宿舎の移転

昭和53年以降、当協会の独身寮として杉並区阿佐ヶ谷に設置された「興林荘」は、本年3月末をもって廃止となり、新たに世田谷区北沢5-15-15に「グリーン・コープ」として発足することになった。

◎人事異動（3月1日付け）

命 北海道事務所勤務
氏家 正

平成4年4月10日 発行

林業技術

第601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(3261) 5281(代)
F A X 03(3261) 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]

みどりの
ブックレット
No.3

エコ・エコノミーと 林業・木材産業

— 地球環境問題への対応 —

エコロジー(環境)と
エコノミー(経済)が
統合する時代に
林業・木材産業は
どう対処すべきか!

I

エコ・エコノミーと
森林・林業・木材のかかわり

① 地球環境の時代を

II 環境と調和した
⑤ 紙と地球環境の関係を見る

①

熱帯木材利用からの
木材利用に挑む

エコ・エコノミーとは何か
森林・林業・木材と
地球環境の関係を見る

④ ③ ②

廃木材リサイクルへの挑戦
紙のリサイクルを進める
改めて脚光を浴びる

④ 木造住宅と
地球環境の関係を見る

森林計画業務必携

林野庁計画課監修

B6判一、二二〇〇頁 三、九〇〇円(円)

平成三年四月に改正された森林法と関係法令・通達等をもれなく収録。
さらに、前版以降に施行・改正された法令・通達等も加え、全面的に見直した最新改訂版。新たにスタートした森林計画制度を有効に機能させるために、関係者待望の一冊、ついに刊行!

改正森林法
ほかを収録、
待望の最新
改訂版!

森林施業・技術研究 —理論と実証—

大金 永治編著

森林資源の再生産と環境に関する総論に加え、施業・技術をめぐる21篇の個別的研究を収録!

A5判350頁 3,000円(円)

田舎から発信する 森林レジャーガイド

秘境・穴場・珍味・珍品情報

山村活性化対策研究会編

全国から厳選された500の情報を一挙掲載! 行き方、値段、周辺の宿なども収録。

B6判230頁 1,500円(円)

日本林業調査会

〒162 東京都新宿区市谷本村町3-26 ホワイトビル内
電話(03)3269-3911 振替(東京)6-98120番 FAX(03)3268-5261

株式会社 地球社 東京赤坂

〒107 東京都港区赤坂4-3-5 振替口座東京2-195298番
☎03-3585-0087代 FAX03-3589-2902

森林計画制度研究会編

新版▲森林計画の実務

A5判/592頁/
定価4,944円(税込)/
〒310

平成3年4月に森林法の一部改正が行われ、国、都道府県、市町村を通じる森林計画制度の改善等がなされたところであり、今後は、流域を基本的単位として、民有林・国有林が一体となった森林の流域管理システムを確立していくこととしています。また、その推進に当たっては、都道府県、市町村等の林業関係行政機関、営林局署、森林所有者、森林組合、民間林業事業体等の林業関係者が一体となって、地域の森林・林業活性化に取組むことが重要となっています。このような時期にあって、今回、本書が「国有林の地域別の森林計画」、「市町村森林整備計画」、「特定森林施設計画」など新たな制度の解説を加えて、最新の内容とともに改訂出版されることを誠に時宜を得たものであり、森林計画実務担当者はもとより、広く森林・林業関係者の参考書として活用され、我が國森林・林業の発展の一助となることを期待する次第です。

(序)より抜粋

林野庁長官 小澤普照



総合森林学

上飯坂實編著
A5判/208頁/定価3,090円(税込)/
〒260



百の木づかい —木材利用事例集—

木材利用研究会編
A4判/218頁/定価4,635円(税込)/
〒360

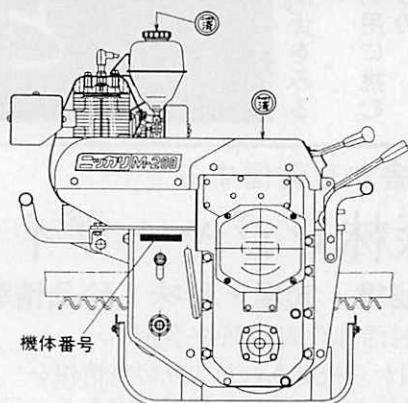


いまや森林に対する期待と要請は地球環境の保全から文化・教育機能や、さらにはアメニティ機能の発揮等從来から認識されてきた諸機能に加えて日増しに高まりと広がりを見せており。このような時にあって従来の林学や林業技術がより高い次元に向かって再構築される必要があると痛感するところであるが、正に本書は新たな時代に向かっての出発点と方向を示すものと言える。すなわち『総合森林学』とは、我々の希望と期待を込めた言葉に外ならないのである。本書は、森林問題に関心を持たれる方々と森林・林業の分野を専門とする方々の双方にとって座右の書となる。

本書は、木造住宅から木材の成分利用まで、10ジャンルに及ぶ百の木材利用事例をオールカラーでダイナミックに紹介するとともに全都道府県、全営林(支)局の木材需要拡大への取り組みも一挙に掲載した。また、各界著名人の木にまつわるコラムを5本収録し、併せて木材利用の有識者による木の話も掲載した。貴重な森林資源を有効に活用し、木の文化を継承していくためには、木製品の品質、性能の向上や新製品の開発などに努める同時に、木の良さについて一般消費者の理解を深めていくことが不可欠である。本物志向の高まりや木の暖かみが再認識されている今日、本書が「木の復権」に役立つことを願う。

乞至急連絡

迷子のモノラック 探してます
ニッカリ モノラックM-200



迷子のM-200 連絡先 フリーダイヤル 0120-026502

株式会社 ニッカリ 岡山市西大寺川口465-1
☎(08694)3-0051代

ニッカリ モノラックの内、昭和52年から昭和58年にかけて製造されたM-200は、構造上、駆動輪のピンが極端に摩耗すると、最悪の場合ピンが抜け機械本体が急勾配をすべり落ち、重大事故を発生させる危険があります。

弊社は、販売店様などのご協力も得て、昭和59年から現在まで、第一次、第二次、第三次と、M-200点検補修作戦を繰り広げ、おおかたの点検を終えましたが、まだ行方のわからない機械が少し残っています。弊社は、お客様の安全を最優先に、全社をあげて第四次の「M-200探索ローラー作戦」を開始いたしました。

ニッカリ モノラックをご使用のお客様は、今すぐ、お手持ちの機種をご確認下さい。もしあなたのモノラックがM-200で、まだ点検が済んでいなかったら、至急記のフリーダイヤル(通話料無料)、または弊社サービス課へご連絡下さい。サービス担当員がお伺いして、無料で点検・補修いたします。(ご連絡の際に、機体番号もお知らせいただければ、よりスムーズな処置ができます)

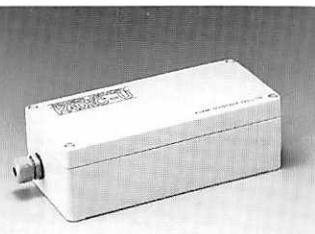
なお、すでに点検済みのM-200には、図の2ヶ所のどちらかに、と印刷した円形のシールを貼っていますので、安心してご使用下さい。

弊社が今までに製造した機種は、古い順に、
M-1、M-70、M-72、PM-72、MD-5、M-150、
PM-150、M-200、MA-200、MA-150、MB-200
で、この内、ピンが抜け落ちる危険性があるのは、
M-200です。

なお、M-200以前に製造された機種はすでに耐用年数を超えておりますので、早い内に新しいモノラックへのお買替えをおすすめします。

コンピュータで解析する各種 測定データを長期無人観測 で収集する驚異的な堅牢性を 誇る野外データロガー登場

雨、雪、結露、低温(-25°C)、
高温(80°C)に耐え、30,720
データの大記憶容量を持ち
AC電源不要の長期無人観
測を可能にし、抜群のコスト
パフォーマンスを実現。



KADEC

全天候型データ記録装置 KADEC-Uシリーズは、過酷な環境下でもそのまま野外に置いて使用できる小型の高性能データロガーです。南極の昭和基地からアフリカの砂漠地帯までの厳しい使用環境への納入実績がその信頼性を証明しています。

既好の各センサを無駄にすることなく、また長期無人観測が可能なため、抜群のコストパフォーマンスで先進の観測システムを実現します。

■KADEC-Uシリーズの用途

気象観測：温度、湿度露点、風向、風速、日照・日射、積雪、雨量、気圧高度、白金測温抵抗体
水文計測：水位、水質(PH計)、流速流量、潮位波高
土木計測：沈降沈下、水分(蒸発量計)、ひずみ、伸縮傾斜

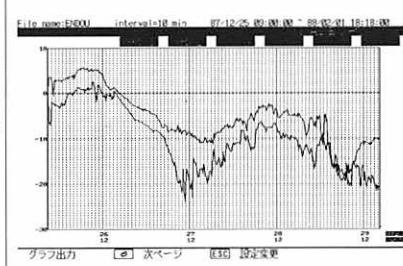
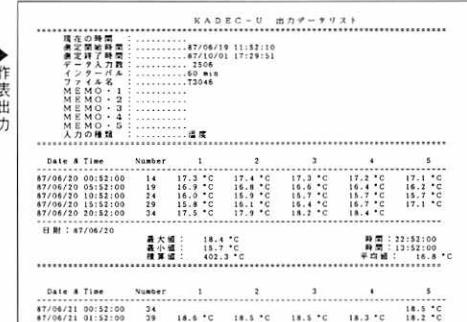
7つの気象を観測し、パソコンで正確に、簡単に解析する超低価格な気象観測システム。

ウイザーステーション

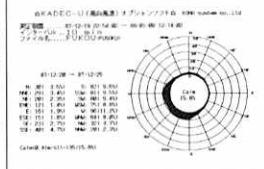
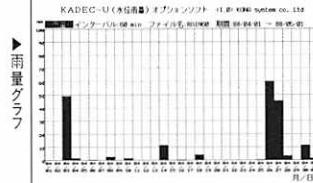
WS-N20(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、地表温度)
WS-N30(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、気圧)
WS-N40(風向、風速、雨量、気温、湿度、地中温度、日射量)



- タマヤの測定機器：気象システム/測風経緯儀、データロガーKADECシリーズ、ダム測定システム/ノーマルプロファイル装置、外部測量機材 測水/精密音響測深機、デジタル流速計 測量/光波測距儀用気象観測セット、小型回光器、回照器、水準測量用電卓、水準測量用プリンタ、測量用六分機、マイクロメータ、三杆分度儀 デジタル面積測定器/PLANIXシリーズ、エアラインメータ/航海上計/航海上用六分儀 デジタル航法計算機



No.	ID番号	名前	セイ／メイ	性別	誕生日		登録年月日	
					西暦	西暦	西暦	西暦
1	1	12345	田中	男	97/07/01	97/07/01	97/07/01	97/07/01
2	2	12346	山田	女	97/08/05	97/08/05	97/08/05	97/08/05
3	3	12345	田中	男	97/09/15	97/09/15	97/09/15	97/09/15
4	4	12346	山田	女	97/10/20	97/10/20	97/10/20	97/10/20
5	5	12345	田中	男	97/11/05	97/11/05	97/11/05	97/11/05
6	6	12346	山田	女	97/12/20	97/12/20	97/12/20	97/12/20
7	7	12345	田中	男	98/01/05	98/01/05	98/01/05	98/01/05
8	8	12346	山田	女	98/02/20	98/02/20	98/02/20	98/02/20
9	9	12345	田中	男	98/03/15	98/03/15	98/03/15	98/03/15
10	10	12346	山田	女	98/04/20	98/04/20	98/04/20	98/04/20
11	11	12345	田中	男	98/05/10	98/05/10	98/05/10	98/05/10
12	12	12346	山田	女	98/06/05	98/06/05	98/06/05	98/06/05
13	13	12345	田中	男	98/07/01	98/07/01	98/07/01	98/07/01
14	14	12346	山田	女	98/08/20	98/08/20	98/08/20	98/08/20
操作選択								
[次] 次ページ			[次] ファイルの次			[次] プリント出力		



書店で買える 100不思議シリーズ――

森林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所所員82名による執筆

森林の働きはどんな仕組みによるものなのか、1本1木の木や草は、そこでどんな役割を果たしているのか。いま、いろいろな角度から科学の光が当てられ、意外な事実の潜んでいることがわかつってきた。

四/六判
217ページ
定価1,010円
(本体981円)



続・森林の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、熱帯農業研究センター、大学91名による執筆

森林を構成するさまざまな樹木や生き物たちの果たす役割、また、森林が生み出す産物の不思議を、「森林の100不思議」に続き、高度な内容を平易な記述によって、しかも、より多彩な内容について解説。

四/六判
219ページ
定価1,200円
(本体1,165円)

土の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、農業環境技術研究所、農業研究センターほか85名による執筆

“母なる大地”というように、私たちの暮らしのほとんどは土に依存している。土とは何か、土の不思議な働きと土をめぐるさまざまな事象を知ることは、地球環境を考えるうえでも重要である。

四/六判
217ページ
定価1,030円
(本体1,000円)



森の虫の100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、都道府県林業研究機関、農業環境技術研究所、大学ほか73名による執筆

虫の存在や行動は、自然界でどんな意味を持っているのか、人間とどのようにかかわっているのか。100不思議シリーズ第3弾として、森林という舞台の名勝役・名裏方たちの知られざる生態に迫る。

四/六判
217ページ
定価1,200円
(本体1,165円)

発行 東京書籍株式会社

〒113 東京都文京区本郷駒込6-14-9
(03)3942-4111/FAX(03)3942-4119

平成四年四月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可行
(毎月1回10日発行)

林業技術

第六〇一号

定価四四三円(本体四三〇円) 送料六一円