

林業技術



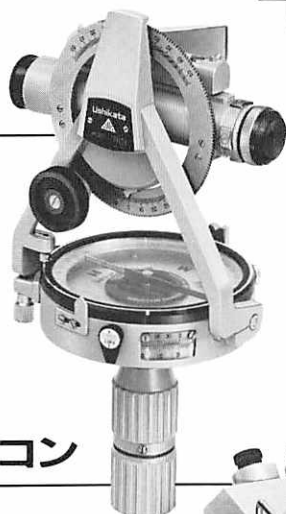
■ 1991 / NO. 588

3

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

半方の測量・測定器

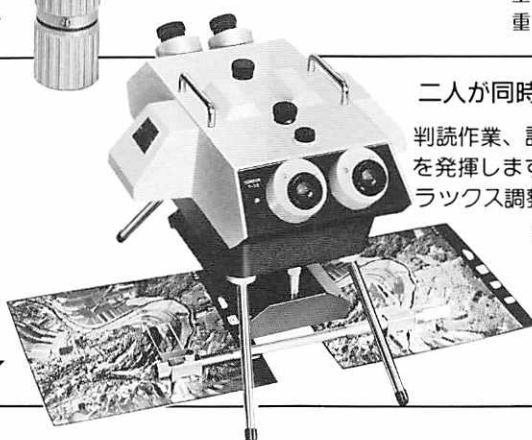


LS-25
レベルトラコン

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、掃零式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掃零方式
望遠鏡：12倍 反転可能
重量：1300g



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パララッ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)

(牛方式双視実体鏡)
コンドルT-22Y

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》中小企業庁長官賞受賞

直線部分は頂点をポイントするだけ、^{アイ}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。^{アイ}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

X-PLAN 360i

■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



エクスプラン デー アイ
X-PLAN 360d / 360i



半方商会

東京都大田区千鳥2-12-7
TEL03(3750)0242代 146

目 次

＜論壇＞ドイツ(旧西ドイツ)の 外国人林業労働者問題を見て……………	神 沼 公三郎… 2
林材業の労働力対策を考える……………	長 塚 耀 一… 7
地球温暖化と温帯林・北方林……………	渡 邊 定 元…11
平成3年度林業関係予算案の概要……………	亀 澤 玲 治…15
あの山はどうなった——1 ジフィーポット造林について……………	酒 井 正 秀…20
山をよく見てかみしめて……………	編 集 部…23
森へのいざない——親林活動をサポートする 12. 諸外国におけるサポート活動(1) 自然解説の技術——アメリカ国立公園局の例…	大 田 正 裕…26
イギリス……………	藤 田 均…28
木の名の由来 36. センダン(棟)……………	深 小 津 林 義 正 雄…30
森への旅 24. 宮沢賢治の歌った森……………	岡 田 喜 秋…32
＜会員の広場＞ 間伐における伐木造材作業の改善 ——先行枝払いの有効性……………	石 川 知 明 一…40
農林時事解説……………	34 こ だ ま……………37
統計にみる日本の林業……………	34 Journal of Journals……………38
林政拾遺抄……………	35 技 術 情 報……………44
本の紹介……………	36 林業関係行事一覧(3・4月)……………45
第37回林業技術賞および第37回林業技術コンテストについての予告……………	45
＜締め切り迫る＞第38回森林・林業写真コンクール作品募集要綱……………	46

表 紙 写 真

第37回森林・林業
写真コンクール
佳 作

「山村寸景」
(秋田県山内村)

秋田県仙北郡
播間正治

〔ニコンFE2, 50ミリレン
ズ, 絞りF16, オート〕



1991. 3

論壇



ドイツ(旧西ドイツ)の 外国人林業労働者問題を見て

か ぬ ま き ん ざ ぶ ろ う
神 沼 公 三 郎*

はじめに

バーデン・ビュルテンベルク州フライブルク営林局(Forst direktion)の労働問題担当者は、旧西ドイツ(以下、単に西ドイツ)の連邦政府、各州政府ともに現在まで、外人林業労働者問題に関して独自の施策は持っていないと語っている。つまり林業行政当局としては、外人林業労働者問題をもっぱら西ドイツの一般的な外人労働者問題の枠組み、制度にまかせてきたのであるが、それで特段の問題はなかったと理解しているようである。しかし筆者の見たところ、外人林業労働者は決して多数ではないものの、毎年一定の人数に達していて、森林施業上それなりの役割を果たしている。しかも、1990年春ごろから現れだした旧東ドイツ林業労働者(もはや外国人ではなくなったが)の問題はこしばらく続くであろうし、92年にECの経済統合が実現すれば、EC諸国労働者が強いマルクを求めて大幅に増えることも考えられる。いずれにしても西ドイツにおける外人林業労働者問題は、ひとつの曲がり角に直面している。その意味で林業行政当局も独自の政策を持つべき時期だと思う。小論は、こうした外人林業労働者問題の実態を調査し、西ドイツにおける特徴と問題点を考えてみようとするものである。

外国人労働者の一 般的動向と外国人 林業労働者の人数

西ドイツは1960年代にヨーロッパ各国、地中海沿岸諸国と相次いで二国間協定を締結し、それに基づいて70年代初頭まで無制限の外人労働者導入政策を実施したのち、1973年のオイルショックを契機に基本方針を転換した¹⁾。すでに入国している長期滞在者の帰国を促すとともに、新規入国者を基本的に認めず、仮に認めてもその長期滞在を極力防ぐようにしたのである。その後の推移の中で、新規入国者を認めない方針はいまいにならざるをえなかったが、長期滞在の防止方針はいまも堅持されている。

帰国促進方針によりかなりの外人労働者がそれぞれの母国に帰ったものの、他方ではすでに長期滞在している外国人が母国から家族を呼び寄せたり、あるいは西ドイツにおいて結婚、出産するなどして、70年代初頭から今日まで外国人登録者数は横ばいないしはむしろ微増傾向にある。最近の統計資料によると外国人は総計で約450万人、うちトルコ人150万人、ユーゴスラビア人60万人、イタリア人55万人、ギリシャ人28万人、オーストリア人18万人、スペイン人15万人などである。

外人労働者の就労先でもっとも目立つのは製造業、建設業である。他の業種と

*北海道大学演習林
(フライブルク
大学留学中)

表・1 西ドイツの林業労働者数

(単位：人)

区分 年次	ドイツ人		外国人		合計
	計	うち被教育	計 (%)	うち被教育	
1985	38,762	18,901	2,848 (6.8)	849	41,610
1986	39,172	18,963	2,668 (6.4)	800	41,840
1987	38,961	18,713	2,592 (6.2)	726	41,553
1988	37,058	18,327	2,503 (6.3)	726	39,561
1989	33,667	17,752	2,260 (6.3)	667	35,927

注：1) 西ドイツ連邦政府雇用庁資料

2) 「うち被教育」は西ドイツで専門的林業技術教育を受けた者

3) カッコ内は「合計」に対する比率

比較して、就労外国人の数が群を抜いて多い。1988年の数字では両業種合わせて99万人、これに次ぐのはサービス業32万人、商業12万人と格段に少なくなる。両業種の中で全就労者に占める外国人の割合は70年代半ばは15%、最近でも10%に達している。飛躍的に発展した西ドイツ経済を最底辺から支えたうちの1人は、外人労働者だったといって過言ではない。

林業の外人労働者がいつごろから出現したのか判然としないが、統計資料がわりあいよく整備されるようになったのは最近のことである。連邦政府雇用庁の資料によると、過去5年間で外人林業労働者は各年ともおよそ2,500人あまり、西ドイツ人は35,000人から40,000人の間ぐらいで、外国人の比率は6～7%である(表・1)。ただしこの統計は毎年6月30日だけの数字を掲げているので、西ドイツ人、外国人ともに実態はもう少し多くなるだろう。またこの統計は、社会保険の加入義務を負う者だけを示しているので、特に外人労働者の場合、意図的にせよ非意図的にせよ統計数値に現れない人数がいることも間違いない。この点からも外国人の人数がさらに増えるのは確実だが、先の営林局担当者は、だからといって極端に増えることはないだろうと指摘している。その理由は第一に、西ドイツの場合、合法の枠内でほぼ自由に外人労働者を雇用できるからであり、第二に、大事故が起きたとき、非合法の雇用では困るからであり、そして第三に、林業には固有の技術が要求されるので、林業労働に熟達した素性の確かな外人労働者を業者としても望むからである。こうした点から、造材業者としても外人労働者をあえて非合法的に、大量に雇用しようとはしないであろう、とのことである。とすると、外人林業労働者の実態は表・1の数字からそれほど大きく離れていないのではなからうか。最大に見積っても、全林業労働者の1割ぐらいであろう。

外人林業労働者のうちで1年以内の短期滞在者、いわば出稼ぎ型労働者と、1年を超える長期滞在者の割合については、いまのところ特定できない。表・1の中に、西ドイツにおいて技術教育を受けた人数が示されている。外人労働者でも西ドイツで技術教育を受けられ、しかもそれが一定の人数に達しているのは注目すべき事実である。あるいはこの数字が、長期滞在の外人労働者の実数にある程度反映しているかと思われるが、この中には、各州政府がヨーロッパ各国の林業労働者を技術教育のため、1年以内に限って受け入れている人数も含まれていよう。

いずれにしても、今回の調査で得た事例は、西ドイツ政府の長期滞在防止方針に合致する出稼ぎ型の外人労働者だけなので、このタイプを念頭に置いて稿を進めたい。

A 営林署の事例

外人林業労働者の実態を調べるため、シュトゥットガルト営林局管内A営林署を訪問した。A営林署は18人のドイツ人直営労働者（うち基幹的には11人）を有し、その管轄面積は国有林3,200 ha、団体有林2,600 ha、私有林400 haの計6,200 haである。周知のとおり西ドイツの営林署は、国有林のみならず団体有林（自治体有林はこの中に含まれる）も私有林も管轄するが、通常、私有林については指導・助言が中心である。A営林署の場合も、私有林の実際の施業を営林署の直営労働者が代行することはほとんどなく、また施業実績の数量を営林署は把握していないとのことなので、以下の数値において私有林はすべて除外されている。

A営林署管内における1989年の伐採量は、国有林24,000 m³、団体有林15,400 m³、計39,400 m³である。このうち造材業者に委託した数量は、国有林4,700 m³（わずかの立木販売量を含む）、団体有林5,000 m³で、それぞれ20%、32%の請負率である。伐採量、請負量ともにほぼ平年並みといってよい。ところが、1990年は風倒木整理のため伐採量は大幅に増大し、請負量もやや増加した。国有林36,400 m³、うち請負量6,400 m³（請負率18%）、団体有林40,400 m³、うち請負量10,000 m³（同25%）となっている。この両年の請負伐採量を業者別に示したのが表・2であるが、その前に風倒木について少し説明しておこう。

1990年1月下旬から3月上旬にかけて、大型の暴風雨（雪）が断続的に5回、中部ヨーロッパを襲撃した。シュバルツバルトの最高峰フェルトベルク（1,493 m）の山頂にある観測所では、最大瞬間風速57 m/秒を記録している。そのため、西ドイツ全体の年間伐採予定量はおおよそ3,000万m³なのに、6,500万m³に達する風倒木が発生した。

暴風雨が過ぎ去ったのち、虫害の発生を防ぐため各地で直ちに整理伐採が開始された。被害の少なかった営林署から大きな被害を受けた営林署へ直営労働者を派遣したり、西ドイツ軍隊の応援を仰いだりするとともに、例年以上に外人労働者を数多く導入した。3月7日の新聞は、バイエルン州ではオーストリア、スイス、チェコスロバキア、旧東ドイツ、スカンジナビア諸国の労働者たちが早くも風倒木整理にあたっていると伝えている。バーデン・ビュルテンベルク州では特に北部地域で被害が大きかった。筆者があえてシュトゥットガルト営林局を訪れた理由も、その点にある。

表・2に戻ろう。最近2年間にA営林署管内で請負伐採に従事したのは、ドイツ人2、外国人4の計6業者である。外国人はユーゴ人2、オーストリア人2の4業者から成る。4業者全員がすでに西ドイツの長期的な滞在許可を取得し、住居も構えている。オーストリア人(1)業者はオーストリアでは製材業を、西ドイツでは造材業を含む手広い営業を同時に実施していて、バーデン・ビュルテンベルク州内関係者の間では評判の外国人業者である。すでに1973年10月から西ドイツでの営業実績がある。

表・2 A 営林署における造材業者の請負伐採量 (単位：m³)

国籍	1989			1990		
	国有林	団体育林	計	国有林	団体育林	計
ドイツ人(1)	(300)		(300)			
ドイツ人(2)				1,000	4,000	5,000
ユーゴスラビア人(1)	1,200	1,500	2,700	1,200	1,500	2,700
ユーゴスラビア人(2)	1,200	1,000	2,200	1,200	1,000	2,200
オーストリア人(1)	500	2,500	3,000		3,500	3,500
オーストリア人(2)	1,500		1,500	3,000		3,000
計	4,400 (300)	5,000	9,400 (300)	6,400	10,000	16,400

注：1) 営林署長より聞き取り調査

2) カッコ内は立木販売を受けた数量

1989年にユーゴ人業者(1)と(2)はユーゴ人労働者を2人ずつ雇用し、オーストリア人業者(1)と(2)はオーストリア人労働者を3人ずつ雇用した。これらの4業者が他の営林署管内で他の外人労働者を雇用したかどうかは確認できなかったが、とにかく1989年のA営林署管内で働いた外人労働者は10人である。ただし、オーストリア人業者(2)は自らも働くので、外人労働者を11人と数えることもできる。

1990年も4業者とも前年と同じ労働者を雇用し、さらにオーストリア人業者(1)はチェコ人労働者3人、ユーゴ人労働者1人を、オーストリア人業者(2)はユーゴ人1人を新たに雇用した。そのため外人労働者は計15人(ないしは16人)だった。両年を通じて、1990年に新たに雇用されたユーゴ人労働者2人だけが母国から集材用トラクターを持ってきていて、あとの外人労働者は機械持参ではない。いずれも業者所有の機械を使用している。

これらの外人労働者は全員が数カ月間の滞在である。つまり西ドイツ政府から1年間の滞在許可と労働許可を与えられて、あらかじめ指定されている業者(つまり上記で説明した業者)の下で働き、そして1年以内に母国に帰る。翌年また同じ手続きを経て西ドイツにやってくる。

営林署の直営労働者の平均的賃金を時間賃金を基準に例示すると、1時間当たり18～19 DM、1カ月3,200 DM程度である。しかし実際は、少し割高に設定されている出来高賃金の金額と諸手当が加味されるので、3,500～3,800 DM/月になる。家族4人を想定するとこの金額は、現在の西ドイツでは生活の最低水準をやや上回るころといえよう。

外人林業労働者については、営林署が造材業者と取り交わした89年10月の契約書に、1時間当たり12.53 DMの時間賃金を業者が労働者に払うと記入されている。また出来高賃金を時間当たりに換算すると、通常は25 DM/時間ぐらいであるが、極端な場合は40 DM/時という例もある。肝心の1カ月の取得賃金水準に関しては確認できなかったものの、営林署直営労働者に比較して外人労働者の時間賃金が低いにもかかわらず、時にかなりの出来高賃金を取得している事実を見ると、肉体的に強度な労働に従事していることが容易に想像できる。

日本人から見て気になるのは、言葉の問題である。各業者が母国の労働者を雇

用するときは当然ながらなんの問題もない。チェコ人は3人のうち2人がドイツ語を話す。ユーゴ人も北部地方出身者が多いので、ドイツ語にそれほど不自由はない。中部ヨーロッパでは、ドイツ語が案外広く通用するのである。ただしユーゴ人の中に2人ほどドイツ語のできない労働者がいるが、しかし英語はできる。何かの折に営林署長と会話するときは英語を使用しているとのことだった。全体としては、それぞれの母国語、ドイツ語、英語を用いて、各チーム内でも、あるいは営林署員などドイツ人との意志疎通においても、基本的に問題を解決している。この点で筆者がつくづく感じるのは、ヨーロッパの言語は互いの距離が非常に近いということである。

外国人業者の機能 ——むすびにかえて

西ドイツ人にせよ外国人にせよ、西ドイツに在住する企業、業者が具体的に外人労働者を雇用するときの手続きは、まずその業者の所在地域を管轄する連邦政府労働局に申請書を提出する。これを受けて労働局は、外人労働者送り出し国に設置されている西ドイツ連邦政府雇用庁の出張所に連絡し、出張所は自らの責任において外人労働者を人選して西ドイツに送り届ける¹⁾。

林業の外人労働者もこの手続きを経て雇用されている。西ドイツ林業全体では、ドイツ人業者がドイツ人や外国人を雇用したり、外人業者がドイツ人や外国人を雇用したりと、雇用形態はさまざまであるが、A営林署管内では、たまたま外人業者が外人労働者を雇用していた。ドイツ人業者が外人を雇用する場合でも、すでに長年の実績を持つ業者の下には外人労働者が安心して集結するようであるが、さらに外人業者が外人労働者を雇用する場合、ましてや業者と労働者が同国人であれば、意志疎通と人間関係はいっそう円滑になるであろう。このような意味でA営林署管内の外人業者は、外人労働者から厚い信頼を得ているといわれている。そしてまた外人業者のうちの特にオーストリア人業者(1)は、先の行政的な雇用手续をする一方で、必要に応じて母国と西ドイツの間を往復し、母国の労働者と連絡を取り、いわば事実上の「雇用庁」の役割を演じている。林業行政当局が特段の施策を保有していなかった分だけ、外人業者の活躍する余地があったのかもしれないが、いずれにしてもこの業者の行動は、外人業者の果たし得る機能の点から注目されてよい。

今回の限られた調査から見る限り、西ドイツの外人林業労働者問題には彼らを雇用する業者、特に外人業者の存在が重要な位置を占めている。林業行政当局としても外人業者の行動様式を十分に分析し、西ドイツにおける林業労働者問題の中にそれを正当に位置づける必要があるだろう。

注) (財) 日本総合研究所『NIRA 研究叢書 外国人労働者の受容と共生に関する研究』No.890059, 1990年

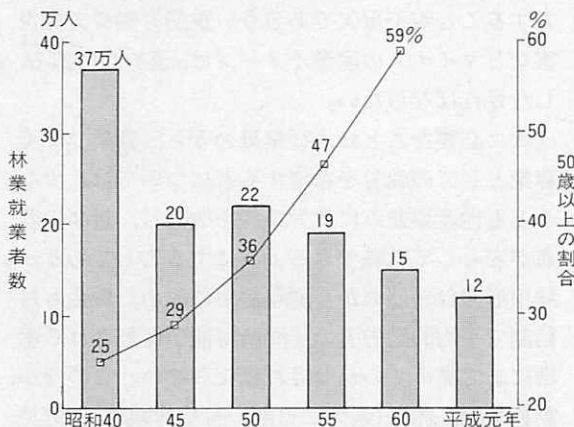
〈完〉

林材業の労働力対策を考える

深刻化する人手不足

山村地域における人口の減少等に伴い、林業・木材産業の労働力は、昭和30年代からほぼ一貫して縮減するとともに高齢化を続けてきた。総務庁の労働力調査によれば、林業就業者は、昭和50年の22万人から平成元年には12万人に減り、また、その年齢構成を見ても、前回(昭和60年)の国勢調査で、すでに50歳以上が6割に達している(図・1)。

この傾向が続けば、戦後の拡大造林地が収穫期を迎える21世紀初頭には、林業就業者は現在の1/2の数万人規模となり、しかも極端な高齢化が進んで、林業・木材産業の生産活動や森林の公益的機能の維持・拡大にも支障が生じることが憂慮されている。特に、近年国内経済の長期的な好況のため、産業界全般に労働力の逼迫感が高まる中で、林材業界における労働力問題はますます深刻



図・1 林業就業者数等の推移

(資料) 総務庁「労働力調査」, 「国勢調査」
(注) 林業就業者数とは、月末1週間に主として林業に就業した者の年間平均数である

化している。

しかも、最近の人手不足現象は、今までのものとはかなり質が違ってくるように思われる。ひとつには、わが国の人口の急速な成熟化につれて、労働人口全体の年齢構成が大きく変化しようとしていることがある。平成元年には国民の平均寿命がさらに伸び、男女とも世界最高になると同時に、出生率は過去最低となった。21世紀の初頭には、若年労働力の激減などの構造的な問題が生じ、わが国の社会・経済活動に大きな影響を与えるといわれている。

また、近年国内経済の安定化、職業選択の多様化等を反映して、新規学卒者の金融・サービスなど第三次産業への就労が拡大を続けており、直接モノを作る第一次、第二次産業、特に「きつい、きたない、きけん」な部門を敬遠する若者が、しだいに増加する傾向にある。

このような情勢の中で、各産業部門が競って企業イメージのPR、就労条件の向上等により、人材の確保に努めているわけである。林業・木材産業としても、深刻な若年労働力の減少などが懸念される21世紀初頭に向けて、必要な労働力の新規参入を図ることが、国産材時代実現のために必須の要件といえる。森林所有者・林業事業体・行政機関など、関係者が一致協力して、従来以上に労働力問題に重点をおいた、強力な地域林業対策を推進することが急務となっている。

就労の現状

ところで、林材業労働の就労条件の現状はどうだろうか。林材業は労働集約的な屋外作業が主で、

機械化・自動化が遅れており、急傾斜地の不安定な足場で、重量物を人力で扱う作業が多いことから、重筋労働が多い（きつい）うえに、他産業と比べて労働災害の発生頻度が格段に高い（危険）産業部門となっている（表・1）。また、林地では、炎天下や降雨・降雪時の作業が避けられず、製材所などでも騒音、ノコズが多いなど、決して清潔な作業環境とはいえない（汚い）。このように、林材業の現実には、若者に嫌われる職場の条件（3K）が、残念ながら3つともそろっている。

これに加え、賃金や雇用期間に関しても基本的な問題が存在している。小規模な森林所有や間断的・季節的な就労形態などのために、林材業は兼業的な面が強いことが挙げられる。その結果、林材業の労働は、雇用される側にとっては、地元での臨時的な収入源として、また雇用する側にとっても、農繁期以外はいつでも得られる、低廉な兼業労働力として、山村地域において長年にわたって定着してきたといえる。

したがって、林材業の現場作業員のうち、月給制で通年雇用されている者の割合は少なく、日給ベースの賃金で年に数カ月間だけ雇用される者が多数を占めている。昭和63年度に森林組合に雇用された者について見ると、年間の平均就労日数は約70日であり、また、月給制で通年雇用されている者は、作業班員のうちの2%となっている。林材業に従事した収入だけで生計を立てる専業労働者はごく少数で、林材業の労働力のそうとう部分は、山村地域の農林家の副業として担われているのが実態といえる。

このようなことから、林材業の職場には、兼業的な従事者が主体を占めるものが依然として多く、各種社会保険、退職金など、大企業の月給制サラリーマンのような、安定的な身分保障は期待できない状況にあり、このことが、若者の新規参入を阻害する大きな要因の1つになっている。

人材確保の要件

それでは、林材業の労働力を確保するためには、今後どのような方策が考えられるのだろうか。まず第一に、「きつい」「きたない」「きけん」の3K

表・1 就労条件の対比

	林業	建設業	木材・木製品製造業	全製造業
労働災害度数率 (100万労働時間当たり死傷者数)	11.68 (859)	1.96 (144)	5.17 (380)	1.36 (100)
賃金 (千円/月)	123* (45*)	254 (93)	257 (94)	274 (100)
労働時間 (時間/月)	110* (61*)	191.6 (105)	195.7 (108)	181.8 (100)
週休制 (なんらかの2日制)	—	54.3 (62)	41.0 (47)	86.9 (100)
その他	—	45.7	59.0	13.1

(資料)労働災害度数率：労働省「労働災害動向調査」、賃金：労働省「毎月勤労統計調査年報」「林業労働者職種別賃金調査報告」、労働時間および週休制：労働省「賃金労働時間制度等総合調査報告」

(注)①週休制：単位は適用制度別労働者数の百分率(%), ②林業の*印は、年165日(森林組合伐出班平均実績)、1日8時間出役として、「林業労働者職種別賃金調査報告」の伐出作業者1日当たりの賃金を用いて算出、③カッコ内は全製造業を100としたときの各産業区分の指数、④調査時点はすべて昭和63年

を返上する必要がある。すなわち、作業の機械化・自動化などの合理化を積極的に進めて、労働強度を軽減し、安全で快適な作業環境を整えらるゝとともに、労働安全衛生に対する経営者・従業員双方の認識をいっそう高め、無災害運動の徹底・定着化などにより、労働災害のない安全な職場作りに努力することが不可欠であろう。重筋労働や労働災害などマイナスの産業イメージは、速やかに払拭しなければならない。

次に必要なことは、従業員のうち、副業でなく専業としての就労を希望する者については、少なくとも他産業並みに就労条件を改善し、新卒の若者が安心して就職できるようにすることである。雇用形態は日雇いから通年雇用に改め、賃金も月給制で平均的勤労者の年間所得額が保証される水準にまで高めていかなければならない。このほか、勤務時間、休日(週休二日制、有給休暇等)、労災保険、雇用保険、厚生年金、健康保険、退職金共済、各種手当等々、枚挙にいとまがないほど多数の条件整備が求められている(前掲表・1)。

しかし、これらの就労条件の改善は、いずれも事業体にとって経費のかかり増しとなるわけである。伐出事業についてのある試算では、社会保険加入の拡大と月給制の導入だけで、人件費が約45%増になるという結果が出ている。他産業に比較して林材業の人件費率が高いこともあり、現在の平均的な林材業事業体の経営基盤では、このような大幅な経費増に対処することはきわめて難しいのが実情ではなからうか。

そこで、実際に就労条件を改善し、労働力の確保を図るためには、雇用主である事業体において、事業量の安定的な確保や生産性の向上など、経営基盤の抜本的な強化により、高い人件費を負担できる企業的な経営体制を確立することがぜひとも必要になる。

先進地の取り組み

現下の厳しい経営状況の中で、国内のいくつかの地域では、労働力の確保を図るための思い切った取り組みが、次々に開始されている。これらはいまだごく限られた事例にすぎず、始まったばかりのものが多く、その内容を見るとほとんどの地域に共通しているのは、

① 事業活動の将来にわたる維持・発展には、今から若年労働力の新規採用・定着を図ることが必須と認識し、次代の中核として必要最小限の若手の人材を、月給制、通年雇用、かつ、勤務時間、休暇、諸手当、社会保険、退職金等についても、ほぼ町村役場職員並みの処遇で計画的に採用していること。

② 雇用の安定、生産性の向上等を図るため、林材業だけでなく、森林土木、造園、建築、機械作業受託など、業務を多角化するとともに、各種資格の取得を奨励して、職員の多能工化と機械力の導入を積極的に進めていること。

③ 業務の多角化や企業的管理体制の確立のために、若年労働力による事業実行組織として、株式会社または第三セクターを設立し、これを町村、森林組合など地域が一体となって、資金、事業発注等により強力に支援していること。

などであり、いずれも今後、労働力確保対策を

進めていくうえで、重要なポイントを示唆していると思われる。

避けて通れない伐出の計画化

ところで、このような取り組みが成功し、全国的に拡大・定着するためには、なおいくつかの問題点が残されている。例えば、伐出作業の機械化ひとつをとっても、タワーヤード、プロセッサ、ハーベスタなどの高性能機械を有効に活用し、低コストで安全性・収益性の高い作業方式を推進するためには、事業量の安定的な確保が最大のポイントとなる。しかし、わが国の零細・分散的な林地所有形態の中で、この種の機械の利用効率を低下させないような、一定地区内の事業規模（伐採ロット）を恒常的に取りまとめていくことは、そうとう難しいものと考えられる。

従来から林業生産の合理化のために、森林施業の共同・計画化が推進されてきたが、わが国の林業を取り巻く諸条件、すなわち、経営規模10ha未満の林家が戸数で95%、林地面積で約50%を占めるという林業経営単位の零細性と、森林資源が未成熟なこと、林木の収穫適期が数十年以上の長期にわたること、さらには、これらに起因する兼業的な性格の強さなどから、個々の林業経営者の森林施業を共同化し、計画的な事業として実施することには、なかなか難しい問題があった。

零細な森林所有者は、これまで森林施業といえば造林作業が主体であり、施業の共同化も造林に限られ、収入の伴う伐出事業については、個々の林家の家計に左右される面もあって、計画材などの形で施業共同化の実効が上がっている地域は、ごく一部に限られている段階にあるといえる。

しかし、所有林分が成熟して森林施業の中で収穫の占める割合が増す中で、労賃の上昇や、労働力の不足傾向が強まる一方、高性能な林業機械の開発も進み、わが国の林地に適した機種が実用化されるようになった。高能率高賃金時代に対応した林業生産活動を維持するためには、共同化による伐採ロットの拡大と事業量の計画的な確保を図って、伐出作業の機械化・生産性の向上を早急に推進することが、どうしても避けて通れない大き

な課題となっている。

地域の協調で魅力ある職場に

流域・市町村など一定の広がりを持った森林地域内で、関係者の協調によって、ロットの拡大・事業量の計画化と事業実行体制の合理化を図ることは、林材業における就労環境の改善や、若い優秀な人材の新規参入を図るための大きな原動力として不可欠と考えられる。地域内の協調による合理化計画と安定した事業量に基づいて、各事業体は、協業・合併・規模の拡大・機械装備の高度化など、経営体質を強化することが可能となり、これを基盤として安全管理体制の拡充や雇用関係の近代化、月給制の採用など、新規卒者にも魅力のある就労条件の確保を図ることができるからである。

また、国産材販売上の最大の難点は、契約ベースで一定品質の大量の材を継続・定量的に供給することが困難なことであり、このことが、住宅産業などで国産材が工業原材料として本格的に利用されるに至らない大きな理由の1つと思われる。したがって、伐出の広域的な共同化によって、ロットを拡大するとともに計画的な事業量を確保して、国産材を継続的、定量的に供給する体制を整備することは、国産材の市場競争力を高めるうえでも、きわめて重要な課題となっている。

以上のことから、流域・市町村などを単位に、施業、特に伐出作業の共同・計画化を推進することは、労働力確保の観点からも、国産材の競争力向上の観点からも緊急の課題であり、これを効果的に進めるための強力な指導・助成が必要である。

例えば今後、造林・林道・作業道・機械施設な

ど生産基盤の整備を進めるにあたっては、流域・市町村など一定の広がりを持った森林地域内の関係者の協力体制が整い、伐出の計画的な実行やこれによる林材業事業体の体質強化、就労条件の改善などが確実なものを最優先して助成するための、指導システム等が重要になろう。

また、過疎化を防止するために若者の定住を図ることは、林材業が立地する山村地域の多くの市町村にとって、行政上の最大の課題となっているが、もし、森林という地場資源を活用して若者に魅力ある職場を拡大できれば、地域の活性化のためにも大きな効果がある。そこで、市町村等地域の行政組織が中核となって、林材業への若年労働力の定着や、そのための就労条件の向上、事業体の企業的体質の強化、伐出の計画的な実行等を目標とする、地域ぐるみの協力体制を確立することがぜひ必要である。

これらの目標を達成するために、国有林・公有林をはじめ流域内の森林の所有者（不在村者を含む）、森林組合、生産森林組合、素材生産業者、製材・流通業者、パルプ・チップ業者、住宅産業等、関係者が小異を捨てて一致協力し、有機的な流域森林産業システムを確立しなければならない時期にきている。

伐出の計画化等の地域的な取り組みによって、林材業関係の事業体の経営体質を強化し、若者が安心して就職できる就労環境を、一刻も早く整えることが、長期かつ抜本的な労働力確保の決め手と考えられるからである。

（ながつか よういち・林野庁森林組合課/監査官）

森林航測

日本林業技術協会編集

年度3回発行、B5判、24頁、定価570円、税17円(税込)

***第163号(最新号)：**「植生と土壌」の連載を終わって〔宮川 清〕／森林・林地の遠隔探査技術——現状と応用〔沢田治雄〕／衛星データによる森林食葉生昆虫の被害地の計測——ランドサットデータによるブナの大量枯損地域の計測〔鎌田直人〕／ラジコンヘリコプターを使用したウダイカンバの単木識別〔加藤正人〕／衛星リモートセンシングによる熱帯林の調査——熱帯林管理情報システム整備事業〔渡辺 宏〕／衛星写真判読による土地利用図の作成〔佐藤哲夫〕

◎ お求めは、日林協事業部 (☎ 03-3261-3826, 1階直通) まで

地球温暖化と温帯林・北方林

1. はじめに

地球温暖化と森林問題は、年間 1700 万 ha に達する熱帯林の減少の事実¹⁾からして、最近、熱帯降雨林の消失・劣化の問題は、国家間、特に南北問題として、先進国と開発途上国間の政治・経済の主要課題となっている^{2),5)}。地球環境管理のうえで熱帯林対策は緊急を要するが、当事国の政治・行政の抱える諸問題や技術的に見て解決すべき点が多く、実効が確保されるのには時間を必要とする。これに対し温帯林・北方林は、①対象地域が先進国に多く、また発展途上国であっても、目的とする森林管理計画の実施が可能であること、②森林造成は超長期にわたる資金の投入を必要とするが、国策として実行可能な国が多いことなどの社会的条件が整備されており、また、地勢的条件としては、③周北地域等は陸上生態系の中で面積が広域であるため、造林、天然林保育管理の成果が期待できること、④ソ連・東欧・カナダ等林分構成より見て森林現存量を高められる地域が広がっていること、⑤温暖化によってツンドラ灌木原の発達している亜寒帯地域での高木林化が期待でき（IPCC：ソ連・フィンランド：50%，カナダ：33%の生産力向上予測³⁾）、森林地域は拡大し、かつ森林の成長量の増大が期待できる地域が多いことなどの理由のほか、以下本稿で述べる事由によって速やかに造林や森林管理を行えるなど、森林内容の充実にかかわる具体的な対策を立て、実行に移すことが可能である。

木材は再生できる循環エネルギーであることから、地球温暖化の時代ではクリーンエネルギーと

して人類から再認識されよう。また、住宅等の構造物や書籍は、CO₂を炭素として固定したものであることから、木材の使用もこの視点から評価されよう。このため、森林を極端に破壊して獲得した木製品や木材エネルギーは、自然環境の保全上より非難を受けようが、自然にやさしく、森林が発展持続するよう合理的に木材を採取できる森林管理は、国民から支持され受け入れられるようになる。林業技術は、この立場からひとつひとつ検討・評価する必要がある。21 世紀の森林管理は、気候帯等自然環境により、また、それぞれの国の置かれた立場により異なったものとなるだろうが、自然の多様性を維持しつつ、経済性の優れた技術が要求される。

本稿は、社会・経済的に見て、少なくとも 21 世紀までの 10 カ年間の近未来は、森林の造成維持の実効が確保されるのは、熱帯林よりも温帯林・北方林であると考え、地球温暖化に関連する森林問題について、具体的・実践的対策を提示する意味で、この問題を学術的立場から、①地球生態系進化、②熱帯林と温帯林・北方林の自然的特性の比較、③森林管理技術等の視点より、わが国をはじめ世界の冷温帯・北方林帯における有効な施策を提示するものである。

2. 森林生態系の進化と温帯・北方林の立場

(1) 熱帯降雨林の物質循環

生態系は植物—生産者、動物—消費者、細菌・菌類—分解者より成る循環系である。好ましい環境下にある極相の成熟した森林では、植物の純生産量と被食量+枯死量は等しくなるので⁴⁾、現存

量は一定の水準を維持している。一般に地球の生態系は物質循環の調和がとれている。陸上生態系の中で森林の繁茂している所は、温・湿的に見て生物種の生存にとって好ましい所である。特に熱帯降雨林は、もっとも種多様性に富み、植物が繁茂し純生産が高く、地球上の生態系の中で生物の系がもっとも高度に発達している所である。ヨーロッパや北アメリカ中部の温帯林では、数km²に4～5種の高木しか見られないこともあるのに対し、熱帯降雨林では、同じ広さの所に数百種も生えていることがあり、密林の中で同じ樹種の高木を見つけるために、1～2 km行かなければならないこともしばしばである⁷⁾。

この熱帯降雨林の第二の特徴は、種多様性が地表部でなく林冠層にあることで、1種の植物に数種の昆虫等固有の消費者が生活しており、物質循環は林冠部で行われているといっても過言でないことである。落葉は年間を通じて行われ、しかも、これらは倒木とともに白蟻の食料として消費され、土壤に還元されない。白蟻の体内には体重の50%に及ぶ分解菌が生息しており、白蟻は消費者と分解者の共生体である。

こうした理由等により、熱帯降雨林の第三の特徴は、土壤層への腐食の堆積が少なく貪弱なことである。また、これは熱帯降雨林の種多様性は樹上部にあって、生物にとって必要な無機成分を土壤から林冠層に転移させており、ほとんどの炭素は地上部に存在していることを意味する。

熱帯降雨林の物質循環の視点より見たこのような生態学的特性は、生産者・消費者・分解者の3者が非常にバランスよく生存していることを意味し、また、土壤層への集積量の少ない生態系が熱帯降雨林であるといえる。

(2)森林生態系の進化と炭素の集積

生態系進化の立場より現代の森林生態系の物質循環の特性を明確化することは、森林の炭素集積についての機構を知るうえで重要である。4億年に及ぶ陸上生態系の歴史の中で、温暖・多湿の気候下で、熱帯降雨林のような物質循環が完全に調和がとれていた自然が過去に存在していれば、下

等維管束植物時代、例えば、3億年前の本本性トクサ・ヒカゲノカズラ類の大森林時代に、大量の石炭の集積が行われなかったであろう。この時代の代表的消費者は、両棲類やトンボ等の昆虫であって、木の葉や幹を食い尽くしてしまうことはあり得なかったであろうし、また分解者である菌類は、水辺に倒れた主幹部を無機化してしまうことはなかったに違いない。

温・湿的に生育環境が良好で、かつ資源が大量にある中で、資源を消費・分解してしまう菌類が存在しなかったのが、3億年前の生態系である。古い時代ほど動物類による植物の消費は限られ、生態系は物質循環のうえからバランスがとれていなかったものと考えられる。陸上生態系は、植物優勢の時代を経て、植物を大量消費する動物、菌類の適応進化が徐々に行われていったものと思われる。

こうした視点から生態系の物質循環を見ると、地球上の生命の歴史のうえで3者がバランスがとれたのは、少なくとも被子植物の発達した6000万年以降の、植物と動物とが共進化した比較的新しい時代と見ることができる。3億年前の植物大繁茂時代から現代まで、地球上での炭素の集積は、時代が新しくなるに従いしだいに減少してきている。生態系は徐々に生産者・消費者・分解者のバランスがとれるように進化した。現代の熱帯降雨林は、土壤層にほとんど炭素が集積されないまでに物質循環が円滑に行われており、また、亜寒帯から温帯地域にかけては泥炭層や森林土壤層に炭素の集積が行われている。よって、生態系進化の視点より物質集積のしかたを見ると、北方地域は土壤層に炭素を固定集積する機能が優れ、系の進化的に見て相対的に古い形を残しているものとしてとらえられる。

このことを地球環境管理の立場から評価すると、熱帯林の炭素蓄積は、現存量そのものであるが、冷温帯や北方林帯では、現存量のほかに土壤に炭素の固定が行われており、長期的に見るならば、炭素集積力が優れ温帯林や北方林の機能を軽視できない。

(3)森林現存量の循環期間

熱帯林の現存量は温帯林・北方林に比べて高いことから、熱帯林の炭素固定総量は高く、また純生産量も高いので固定効率も高い^{4),8)}。しかし、各森林帯の森林現存量の循環期間（現存量/純生産量）は、22～27年とほぼ等しく、熱帯、北方林ともにあまり変わらないことを示している。しかし、この現存量・純生産量は森林が成熟し、健全に保たれているときのもので、森林が破壊されたり、劣化した場合のものではない。

熱帯森林は、火入れや放牧等により破壊されてしまうと、再生は技術的に非常に難しい。これは土壤に腐食層が乏しいうえに、高温多雨の結果速やかに養分は溶脱されてしまい、アルミニウムと鉄の酸化物を多く含むきわめて酸性の強い土壤となり、酸性化した土壤は、植物の生育に適さないことによる。この状態での森林の再生は、樹種の選定、肥料分の補給等技術的に解決すべき課題が多く、経費と労力を必要とする。これに対し、温帯林・北方林では、森林は自己施肥を行うといわれるように、土壤形成作用の効率が高く、森林再生にとって必要な養分を集積させる。

以上、熱帯林と温帯林・北方林とを比較すると、良好な森林状態では熱帯林の現存量・純生産量が高いけれども、森林が劣化したり、破壊された状態からの再生は、温帯林・北方林帯のほうが高い能力を有し、森林再生の循環効率も高いといえよう。また、熱帯林の再生は温帯林・北方林に比較して高度な技術を必要とする。

3. 温帯林・北方林の自然的特徴

(1)垂直分布と水平分布

CO₂の固定化の立場から見ると、温帯・北方地域の閉鎖林は18億ha、熱帯地域のそれは12億haであって、温帯林・北方林の面積が大きい。地球環境管理の立場からは、前者の森林管理も重要である。IPCCによると³⁾温室効果ガスの増加に伴い、地球温暖化は今後80年間に平均気温3.5℃上昇すると予測している。

温暖化の植物に与える影響は、垂直分布と水平分布とは異なる。垂直分布と水平分布とは相観

的にはよく似ているが、植物帯を構成する種間関係や種特性が、両者で基本的に異なることによる。前者は種間のすみ分けが地質等立地条件に応じてきちっと行われるのに対し、後者は日長の影響を受け種特性が変わり、かつすみ分けは明確でなくなる。また、これらは北方ほど顕著となる。

垂直的には温暖化によって植物の適性生育域は約600m上昇するが、すみ分けは種間関係によって決まるので、徐々に行われよう。また非常に影響を受けるのは高山帯である。水平的に気候帯は北方に数百キロ移動するとしている。温・湿的最適域が数百キロ北に移動した植物帯は、日長の要因が加わり植物の種特性は大きく変わる。長日長と湿潤気候と気温の上昇は、北方植物の成長を促進させ、現存量の増大が見込まれる。CO₂固定機能の増大は特記したい。

なお、温暖化に伴うわが国の植生の変化について、安田は東北・北海道の日本海側が乾燥するとしているが¹⁰⁾、これはヒブシサーマル期の花粉分析結果の解釈の誤りで、冬降水量の多いことには変わらない点を指摘しておこう。

樹木に限らず、北方地域の植物相、特に泥炭植生はCO₂を効率よく固定化する。例えば、北海道東部パイロット・フォレストの近くを流れるベカンベウシ川沿いには、キタヨシ原が発達しているが、その成立の歴史は、縄文海進期以降の海退によって生じた河川の流れの天井川化に伴いあふれだした低水面に、まずキタヨシ群落が発生し、低位泥炭層を形成させた。その後天井川化が進むにつれてキタヨシ群落が発達し、約6,000年間に9mに及ぶ泥炭層が発達した⁶⁾。このことは水位が徐々に上がるとヨシ群落が発達し、CO₂を泥炭として固定する機能を持っていることを物語っており、北方地域の湿原では温暖化に伴いヨシ泥炭が発達することが予測される。北方地域は温暖化によりCH₄、CO₂の発生を予測し危惧しているが、森林や湿原のままにしておく限り、炭素固定機能は優れているものと考えられる。

(2)温帯林・北方林の森林管理

熱帯林との比較において温帯林・北方林の自然

的特徴は、①降水量が相対的に少なくなっても、湿潤な気候が保たれ、熱帯や亜熱帯では砂漠・ステップとなる乾湿度でも森林が成立し、森林地域が広域に広がり、また降水的環境傾度の幅が少なくなること、②落葉落枝の分解が遅く、腐植が堆積し、土壌形成作用が相対的に高く、炭素の集積が行われ、土壌保全管理の容易なこと、③四季があつて、冬季には植物の生育休止期間があることが挙げられる。

また、森林構成種の特性として、④種構成が単純で、かつ、ほとんどの樹種が経済的に見て有用樹種であること、⑤主要樹種の周極第三紀要素は北半球共通属が多いため、これまで先進国で蓄積してきた森林管理技術に普遍性があること、また、⑥各々の樹種についての生態・生理・病理に関する種特性の研究や、⑦ソ連をはじめ、土壌・立地に関する多くの研究の蓄積があり、さらに⑧多くの研究機関でポプラ属、カラマツ属、シラカンバ属等の交雑育種が行われ、今後、地球環境の変動に応じた環境に適應できる樹種の選抜が可能な体制が整備されているなど、基礎的研究の蓄積があることを指摘できる。

また、具体的な森林管理技術を見ると、⑨更新・保育・育林・間伐・択伐等の施業管理技術は確立しているか、ある水準にまで到達しており、⑩天然林施業・複層林施業等の高度の森林管理技術の実用化のメドがついていることである。

これらのうち、土壌保全は地球環境管理の重要事項の1つである。陸上炭素の60%は土壌中にあるとされる。IPCCは³⁾、温暖化の問題点の1つとして北方林地域の泥炭・土壌が農業化によってCH₄、CO₂が発生し温室効果に寄与していることを挙げているが、森林や沼沢にしておくかぎり、土壌中の炭素のガス化は防止できるものとする。

(3)森林管理技術の2つの方向

温帯林・北方林のこれからの林業技術は、①高蓄積の健全な林型が維持され、かつ常時良質の木材収穫ができる経営仕組と、②きわめて成長量が高く、短伐期の農業的林業が可能な森林の造成であろう。前者については、皆伐一斉林の林業経営

よりも単位当たりの労働投入量が少なく、経済性の高い技術が確立されると、林業家より21世紀に向けた新技術として評価され、普遍化されることが期待できる。後者は、例えばシラカンバが年13 t/haの生産量を上げられることが解明され⁹⁾、ポプラなどとともに有望な短伐期林業樹種として注目されるようになると、燃料をはじめ飼料や工業原料用として、道路・河川や耕地沿いのほか、農地や放牧地の活用の方途が開けよう。これらは温帯林・北方林帯で即応可能な効果的なもので、いずれも地球環境管理上有効な森林管理技術である。

地球温暖化の原因が温帯・北方地域の化石燃料の消費にあるならば、日本を含め温帯林・北方林帯における森林内容の充実を図る対策を早急に樹立し、実行に移すべきである。また、こうした施策の実施は、多くの国での雇用を創出することができる。

(わたなべ さだもと・東京大学農学部附属演習林)

引用文献

- 1) FAO: Interim Report on Forest Resources Assessment 1990 Project. Rome. 8pp. (1990)
- 2) FAO, UNDP, IBRD, WRI: Tropical Forestry Action Plan. Report of the Independent Review. Kuala Lumpur, Malaysia. 108pp. (1990)
- 3) IPCC Subgroup on Agriculture, Forestry, and Other Human Activities of Working Group III (Response strategies): Report of the Subgroup on Agriculture, Forestry and Other Human Activities (Draft Report and draft Executive Summary). 85pp. (1990)
- 4) ホイッター, R. H. (宝月欣二訳): 生態学概説, 培風館, 166pp, (1974)
- 5) 国際林業協力研究会編: ザ・熱帯林, 日本林業調査会, 210 pp, (1990)
- 6) 牧野道幸: 北海道の林業立地に関する研究, 帯広営林局, 124pp, (1963)
- 7) ペイジ, J., (浜谷稔夫監修): 森林, 西武タイム, 176pp, (1985)
- 8) 堤 利夫編: 森林生態学, 朝倉書店, 166pp, (1989)
- 9) 渡邊定元: カンバ類の集約的超短伐期栽培法の確立, 農林水産省バイオマス変換計画報告書, 東京大学北海道演習林, 60pp, (1988)
- 10) 安田喜憲: 地球の温暖化と日本の気候・森林, 林業技術 586: 9~13, (1991)

平成3年度 林業関係予算案の概要

1. 一般会計予算の概要

わが国の森林は、木材の生産はもとより、国土保全、水資源のかん養等の公益的機能の発揮を通じ、安全で潤いのある国民生活の基盤として重要な役割を果たしており、特に、近年では、このような森林の役割に対する国民の要請はますます多様化、高度化している。しかしながら、その一方で林業・山村を巡る情勢は、担い手の高齢化、過疎化の進行等一段とその厳しさを増しており、このまま推移すれば、林業生産活動の停滞等により森林の有する諸機能が低下し、国民の要請にこたえることが困難となるおそれがある。

こうした状況の中で、民有林・国有林を通じて、

①「緑と水」の源泉であり、国民の生活環境としての多様な森林の整備

②「国産材時代」を実現するための林業生産、加工・流通における条件整備

を図っていくことが、林政の重要課題となっている。また、国内の森林整備のみならず、地球環境問題の重要性が増す中、熱帯林の保全造成のための海外林業協力への積極的取り組みも必要となっている。

平成3年度においては、これらの課題を達成するため、以下に述べる各般の施策を積極的に進めることとしており、公共事業については、災害を含まない一般公共計（NTT・Aタイプ含む）で348,933百万円（対前年度比104.2%）、非公共事業については71,470百万円（対前年度比104.8%）を計上している。この結果、災害復旧等を加えた林野庁一般会計総計では427,377百万円（対前年度比104.4%）となっている。

なお、「公共投資基本計画」等を踏まえて新設された生活関連重点化枠については、ゆとりと潤いを求める国民ニーズの高まりに対処して、良好な生活環境および自然とのふれあいの場としての森林の整備、水源林の整備、山村地域の生活環境の改善等に重点を置いた

施策を推進することとしており、公共事業4,726百万円、非公共事業599百万円、合わせて5,325百万円を計上している（上記金額の内数）。

(1)国民ニーズにこたえる多様な森林の整備と山村の活性化

1) 森林整備五箇年計画の策定推進と造林・林道事業の計画的実施

①森林・林業を取り巻く厳しい状況の下で、森林整備に立ち後れが見られることにかんがみ、国民のニーズにこたえる多様な森林の整備と国産材時代を実現するための条件整備を計画的かつ着実に推進するため、造林・林道事業について、必要な投資額等を明らかにした「森林整備五箇年計画」を平成4年度を初年度として策定することとし、3年度においては、そのための事業量把握等を目的とした「森林整備五箇年計画策定調査」（10百万円）を実施する。

②造林事業については、森林の公益的機能の高度発揮等を図るため、更新から保育に体系的な事業の実施、複層林および育成天然林の整備等を推進する。

特に、森林の有する保健文化機能等に対する国民の期待の高まりに対応し、森林とふれあい、快適かつ安全に自然を享受できる森林空間を形成するため、林木の密度の調整や遊歩道の整備を行う健康とゆとりの森整備事業を新たに実施する。

また、流域における森林の公益的機能の高度発揮等のため、従来の森林総合整備地域を統合し、積極的な複層林整備および枝打ちを実施する広域森林総合整備事業を創設する。

さらに、居住地周辺地域の人工林を対象として、良質な水の安定供給、総合利用に適した森林空間の整備等を図るため、計画的な枝打ち等を行う地域森林環境整備事業を新たに実施するほか、里山地域の低利用森林を対象として、生活環境保全等森林の有する公益的

平成3年度林野庁関係予算総括表

事 項	2 年 度 予 算 額	3 年 度 概 算 決 定 額	対 前 年 比	備 考
	百万円	百万円	%	単位：百万円
【公 共 事 業】				
治 山 事 業	(30,403) 195,290	<1,092> (31,182) 202,181	103.5	() 書はNTTプロジェクト（Bタイプ）で内数 () 書は生活関連重点化枠で内数
治 山 事 業（繰 入）	(30,403) 167,866	<1,092> (31,182) 172,843	103.0	水源地域森林総合整備事業（新規） 2,153 広域総合生活環境保全林整備事業（新規） 1,180 <252>
民 有 林	(30,403) 138,545	<855> (31,182) 142,606	102.9	
国 有 林	29,321	<237> 30,237	103.1	
水 源 林 造 成 事 業	27,424	29,338	107.0	水源林特別対策事業（新規） 200
造 林 事 業	(7,170) 46,171	<1,356> (7,354) 48,918	105.9	
民 有 林	(7,170) 40,021	<1,216> (7,354) 42,163	105.4	健康とゆとりの森整備事業（新規） 1,350 <900> 広域森林総合整備事業（新規） 4,000 地域森林環境整備事業（新規） 250 <150> 緑化樹林整備事業（新規） 357
国 有 林	6,150	<140> 6,755	109.8	
林 道 事 業	(14,215) 91,543	<2,278> (14,579) 96,578	105.5	
民 有 林	(14,215) 87,256	<1,089> (14,579) 90,365	103.6	林業基盤緊急整備事業（新規） 1,499
一 般 林 道	(11,954) 66,835	<781> (12,260) 69,163	103.5	山村活性化林道リフレッシュ事業（新規） 1,200
農 免 林 道	6,538	6,689	102.3	
大 規 模 林 道	(2,261) 13,602	<308> (2,319) 14,263	104.9	
大 規 模 林 道 支 線	—	250	—	大規模林道支線整備事業（新規） 250
ス ー パ ー 林 道	281	—	—	
国 有 林	4,287	6,213	144.9	
NTTプロジェクト（Aタイプ）	1,845	1,256	68.1	
災 害 復 旧 等 事 業	6,236	6,974	111.8	

機能の向上を図るとともに、公共緑化木需要にも対応する郷土樹種等による緑化樹林の整備を行う緑化樹林整備事業を新たに実施する。

③森林開発公団が行う水源林造成事業については、特に、奥地水源地域において、広葉樹の天然力を活用

した育成天然林施業による水源林の造成・整備を推進する水源林特別対策事業を新たに実施する。

④林道事業については、国産材時代到来に向けての生産基盤の整備のため、引き続き一般林道、大規模林業圏開発林道等の計画的整備を推進するとともに、林

事 項	2 年 度 予 算 額	3 年 度 概 算 決 定 額	対 前 年 比	備 考
	百万円	百万円	%	
【非公共事業】				
多様な森林の整備と山村の活性化				
林 業 構 造 改 善 事 業	17,639	17,731	100.5	森林施業共同化等促進特別対策事業（新規） 400 みどりのアメニティ整備事業（新規） 100 <100>
間伐促進強化対策	8,628	7,489	86.8	
特用林産振興対策	1,695	1,704	100.5	
森林病虫害等防除	5,238	4,714	90.0	
流域林業の活性化				
流域林業活性化総合対策	0	846	—	流域林業活性化推進事業（新規） 100 林業労働力育成確保特別対策事業（新規） 376 林業事業体体質強化対策事業（新規） 160
林 業 機 械 化 の 推 進	340	431	126.8	高性能林業機械オペレーター養成等推進事業 （新規） 65
林 業 技 術 の 改 善	5,156	5,146	99.8	林業普及指導事業交付金 4,728 普及活動高度化特別対策事業（新規） 38
国産材流通体制の整備と 木材産業の体質強化	4,583	4,257	92.9	地域材住宅部材化促進総合対策事業（新規） 97 木材生産団地再編整備促進事業（新規） 219
熱帯林の保全等に対する 海外林業協力の推進	401	646	161.1	国際緑化推進センター事業（新規） 148 「緑の地球経営シニアフォレストアワード」開催 （新規） 21
林 業 金 融 の 充 実				
国産材産業振興資金 （融資枠）	（840 億円）	（864 億円）		林業事業体体質強化促進資金の創設
農林漁業金融公庫資金 （融資枠）	（529 億円）	（510 億円）		特定森林施業計画推進資金の創設
林業改善資金 （貸付枠）	（ 75 億円）	（ 75 億円）		
農林漁業信用基金出資 （保証出資）	500	500	100.0	
国有林野事業の経営改善				
一般会計からの繰入	18,592	24,952	134.2	
うち累積債務対策	6,673	10,000	149.9	
造林・林道等の事業施設費	11,312	13,869	122.6	
財 政 投 融 資 資 金	264,000	258,000	97.7	

道整備と生活環境整備を総合的に実施する。

特に、流域等一定のまとまりを持つ林業地域を対象に、比較的安価に開設できる施業林道等による路網整備を通じ、目標林内路網密度の達成と機械化の促進等を図り、国産材安定供給基地づくりを推進する林業基

盤緊急整備事業を新たに実施する。

また、山村の生活環境の向上を図り、森林レクリエーション需要の増大等に対応するための二車線林道の整備を新たに行うほか、改良および舗装の緊急実施により林道のリフレッシュを図る山村活性化林道リフレ

ツシュ事業を新たに実施する。

さらに、既存の大規模林道と県・市町村道等を連絡して幹線林道ネットワークを形成する大規模林道支線を整備する大規模林道支線整備事業を新たに実施する。

2) 治山事業の計画的推進

近年における経済社会の急速な発展等に伴う山地災害の多発、水需要の増大等に対処して、安全で潤いのある生活基盤づくりを推進するため、第七次治山事業五箇年計画の最終年度として、治山事業の緊急かつ計画的な推進を図る。

特に、水源地域の保安林等を対象として、流域を単位に、複層林の造成、水土保持施設の整備等を総合的かつ面的に推進する水源地域森林総合整備事業を新たに実施する。

また、都市化の進展、リゾート開発等による森林の減少に伴う生活環境の悪化に対処し、森林の有する生活環境保全機能等の高度発揮を図るため、治山施設の整備、森林整備等を実施する広域総合生活環境保全林整備事業を新たに実施する。

3) 林業構造改善事業の推進等

高度技能作業集団の組織化、高密度路網と高性能機械の組み合わせによる高生産性林業の確立等を促進する林業山村活性化林業構造改善事業を推進するとともに、自然休養林等国有林を活用して野外レクリエーション施設等を整備するみどりのアメニティ整備事業を林業構造改善事業の国有林活用タイプとして新たに実施する。

また、地域の森林整備と林業生産活動の合理化を図るため、施業の共同化等の推進活動と路網整備等を行うモデル事業として森林施業共同化等促進特別対策事業を新たに実施する。

間伐の実施と作業道等生産基盤の整備等を総合的に実施する間伐促進強化対策事業ならびに生産から流通に至るモデル拠点の整備、地域資源を活用した生産振興等を行う特用林産地化形成総合対策事業については、引き続きその推進を図る。

4) 森林の保全管理

流域を単位に民有林・国有林での森林パトロールを協調して行い、森林の適切な保全管理を図る森林総合保全管理事業を引き続き実施する。

また、松くい虫被害対策については、各種防除等を引き続き実施するとともに、自主防除組織の育成等を図る新たな事業を開始する。

(2) 森林計画制度の見直しと流域林業の活性化

1) 森林計画制度の見直し

多様な森林の整備と国産材時代への条件整備という林政の課題の達成を図るため、「流域」を基本的単位に、民有林・国有林を通じて、適切かつ合理的な森林施業が着実に実施されるよう、森林整備と林業生産の目標の明確化等を図るとともに、その達成に必要な林業生産基盤の整備、機械化、林業の担い手の育成確保等の計画的な推進が図られる体制（「流域管理システム」）の確立を図る。

2) 流域林業活性化総合対策

流域を単位として民有林・国有林一体となった森林・林業の活性化を図るため、市町村、営林署、森林組合等から成る「流域林業活性化協議会」を組織し、林業活性化のための目標の策定、森林整備、事業量・労働力の調整等を推進する流域林業活性化推進事業を新たに実施する。

また、就労条件の向上、新規参入の促進等林業担い手の育成・確保のため、①林業労働力育成センターを設置し、月給制および社会保険加入の促進等就労条件の改善、若年労働者等に対する技術研修等を行う林業労働力育成確保特別対策事業、②振動障害予防のための啓蒙普及の推進、いわゆる一人親方等の特殊健康診断の実施等振動障害対策を総合的に行う林業振動障害総合対策事業、等を林業担い手育成総合対策として新たに実施する。

さらに、効率的な施業の推進および魅力ある就労条件を実現するため、効率的な林業事業体を計画的に育成することとして、林業事業体体質強化計画の策定等を行う林業事業体体質強化対策事業を新たに実施する。

3) 林業後継者の育成確保対策等

地域林業のリーダーとなる人材の育成確保等を図るため、青年林業会議所の設置や教育指導体制の整備等ならびに青少年をはじめとする国民各層の森林・林業に対する理解を深めること等を目的とした体験の森整備事業を引き続き行う。

4) 林業機械化の推進等

先端技術を導入した高性能林業機械の開発等を引き続き実施するとともに、労働生産性の大幅向上のため、オペレーターの育成と機械化作業システムの実証・普及を一体的に行う高性能林業機械オペレーター育成等推進事業を新たに実施する。

(3) 国産材流通体制の整備と木材産業の体質強化

国産材の低コスト安定供給体制の整備を推進するとともに、木材需要の拡大と木材産業の体質強化を図る

ため、①木造3階建て住宅に対応した部材の生産・流通体制の整備・開発等を行う地域材住宅部材化促進総合対策事業、②製材・合板工場等の集積および事業の共同化等により生産団地の再編整備を行う木材生産団地再編整備促進事業、を新たに行うなど各般の対策を推進する。

(4)熱帯林の保全等に対する海外林業協力の推進

熱帯林の保全等地球環境問題への取り組みが国際的な課題となる中で、「緑の地球経営」推進に向けて国際的合意の形成と行動指針作成のため、「緑の地球経営シニアフォレスト会議」を開催する。

また、国際緑化推進のため「国際緑化推進センター」を設置し、人材の育成、NGO活動の促進、森林再生技術開発等を実施する。

(5)林業金融の充実

国産材産業振興資金については、林業事業体の再編整備にかかわる金利負担を軽減し、事業体の合併・統合等を推進するため、「林業事業体体質強化促進資金」を新設し、融資枠の増枠を行う。

また、農林漁業金融公庫林業関係資金については、長伐期、複層林施業の促進を図るための資金の創設など制度の充実・強化を図る。

2. 国有林野事業特別会計（事業勘定）予算の概要

国有林野事業については、これまで経営改善に努めてきたところであるが、林産物収入の伸び悩み等から、その財務事情はいっそう厳しい状況にある。

こうした状況に対応して、国有林野事業の健全な経営を確立し、今後ともその使命を十全に果たしていくため、林政審議会答申（平成2年12月）の趣旨を踏まえ、国有林野事業経営改善大綱（同閣議了解）に即して、国有林野事業改善特別措置法等の改正を行い所要の財政措置を講ずることとし、総額で6,106億円（対前年度比104.7%）の予算を計上している。

(1)歳入等

林産物収入については、経営基本計画等に即した伐採計画量の下で、需要動向に応じた積極的な販売活動を推進するほか、分収育林の積極的な推進等により自己収入の確保に努める。また、累積債務の処理を円滑に行うため、林野・土地の売払いを積極的に進める。

特に、国有林野事業の推進と経営改善の円滑な実施のため、一般会計繰入れ総額を250億円（対前年度比134.2%）とし、次のような財政措置の拡充を行う。

①累積債務対策として、従来の退職手当および借換にかかわる借入金の利子補給に加え、当該借入金の償

還金を繰入対象として追加する。

②公益的機能の発揮等の観点から、造林・林道整備等の事業施設費について対象を民有林助成と同一とするよう繰入対象を拡充する。

③一般行政的経費について、新たに国有林にかかわる森林計画の樹立、保安林の指定・解除等、森林センター等の運営に要する経費を繰入対象とする。

(2)歳出等

当面する厳しい財務事情にかんがみ、要員規模の縮減により人件費を極力抑制するとともに、各種事業については、投資の効率化を図ることを基本として、経費の節減に努めつつ、着実な実施を図ることとする。その主要事項は、次のとおりである。

1) 定員内職員については、予算定員1,876名の削減を行う。

2) 基幹作業員については、予算人員1,000名の削減を行うほか、その他の定員外職員の人件費についても228名分の削減を行う。

3) 定年前退職の促進を図るため、定員外職員に対して、特別給付金の支給を行う。

4) 造林事業については、天然林施業の拡充を図るとともに、人工林施業を適切に実施する。また、集落周辺等の国有林においては、居住環境の向上等に必要な森林整備を行う。

5) 林道事業については、投資の効率化に配慮しつつ、事業運営に不可欠な事業量を確保する。また、国有林の適切な管理と地域住民の日常生活の利便向上を図るため、幹線林道を重点的に整備する。

6) 生産・販売事業については、木材情報システムの活用等による需要動向に応じた機動的、効果的な活動の推進および「サンドライ」の生産・販売の積極的推進を図る。

7) 林木育種場の事業運営については、主に一般会計負担により実施する。

8) 森林空間総合利用事業については、ヒューマン・グリーン・プランの推進をはじめとして地域振興等に配慮しつつ積極的に取り組むとともに、分収育林事業についてアフターサービスの充実に努め、いっそうの浸透拡大を図る。

9) 北海道営林局および名古屋営林支局の庁舎を移転し、跡地の有効活用を図る。

（かめざわ れいじ・林野庁計画課）

あの山はどうなった—— 1

ジフィーポット造林について

酒井正秀

1. 白糠営林署の自然的条件概要

白糠営林署は、帯広営林支局管内にあって、根釧地域施業計画の西部に位置し、東側は阿寒事業区、西側は十勝東部地域施業計画区、南側は太平洋にそれぞれ接している。

気候は年平均5.2℃、年平均降水量900～1,100 mmであり、太平洋岸は濃霧の日が多く、降霧日数は年間120～130日に及んでいる。積雪量は平均50～60 cmと少ない。

地質は古第三紀層によって構成され、レキ岩、レキ質砂岩の互層を成している。土壤型分布は褐色森林土が全体の94%を占め、そのうち65%はB₀型土壤である。

植生は温帯北部から亜寒帯林で、阿寒富士山麓一帯にはアカエゾマツの純林がある。これら南側にかけて、トドマツを主体とした針葉樹林や、トドマツ、エゾマツ、ミズナラ、シナノキ、センノキ、カツラ、ハルニレ等の針広混交林から成っている。

林床は、ミヤコザサ、シダ類、せん苔類、ゴンゲンズゲで天然更新の良好な林分が多く、自然的条件に恵まれている。そんな中でも天然更新の劣る箇所や、成長量の少ない林分に対して、トドマツ、アカエゾマツ等を植栽して林分内容の充実に努めている。

2. ジフィーポットの導入

林業労働者が年々減少し、造林事業が円滑に行うことが困難になりつつある。そこで造林の機械化、作業仕様の改善、除草剤の使用などによりいっそう合理化を図っているところである。

帯広営林支局では、造林技術開発の1つとして「だれでも」「いつでも」植え付けることができ、しかも活着率が高く、成長の良い造林法として、昭和40年からジフィーポット苗木の造林に取り組み、41年から実施してきた。

3. ジフィーポットの語源

ノルウェーで開発されたもので、日本では蔬菜園芸等に実用化されている。ジフィーとは英語で「速い」

という意味で、移植時の根傷みがなく、苗木の成長が速いということから名付けられたものと思われる。

4. ジフィーポット

ピートモス（水苔、泥炭）を主にしたもので、保水力、空気の流通の面で養苗に好影響があることと、自由に根が壁を貫通すること、灌水操作で鉢内に十分毛根を出させることができるなどが、他の紙、ポリエチレン、素焼の鉢などと異なる利点といわれている。

5. ジフィーポットの利点

- ① 苗木を鉢ごと植えるので、活着率が非常に高い
- ② 根が乾燥したり、掘り取るときに折損がない
- ③ 熟練労働者でなくても素人でも植え付けられる
- ④ 春先の短い植付け適期にしばられることなく、運搬のとき新芽が折れるという心配さえなければ、いつでも山に植えられる
- ⑤ したがって労務需要のピークをずらし暇なときに植えられ、下刈り、地拵え等の仕事量の組み合わせにより省力効果が上がる
- ⑥ 根傷みのための成長停滞がないので、1年ぐらいの小さい苗木でもよい（養苗期間の短縮）
- ⑦ 活着率が100%とすれば、植付け本数を大幅に少なくすることが考えられる
- ⑧ 第1回目の下刈り終了後に定着すれば、その年の下刈りが省ける
- ⑨ 養苗場所（苗畑）から山元へ運搬されても、すぐ植え付けなければならないということがない。運んでおいて、天候、その他都合のよいときに山に植え付けることができる
- ⑩ 植栽の時期が限定されなければ、苗木の扱い方、植え方、植える時期などの不備のために起こる諸被害も避けられる

以上のことが想定されたことから、昭和40、41年に時期別試験地を設定したものである。

6. 鉢植ジフィーポット時期別造林試験

- (1) 昭和40年11月実施（現況は写真・1, 2）

表・1 冬期における苗木成長経過

	凍結深度	積雪深	苗木の状態
12月	16 cm	18 cm	完全苗 100%
1月	25	64	積雪のため、苗木の観察がで きなかつた
2月	25	50	
3月	10	31	
5月	5	0	雪害による折損 2本

表・2 植付け時期別本数

植付け時期	運搬距離	ポット苗	普通苗	計
5月下旬	250 m	1,250 本	200 本	1,450 本
7月下旬	250	500		500
9月下旬	250	850	200	1,050
計		2,600		3,000

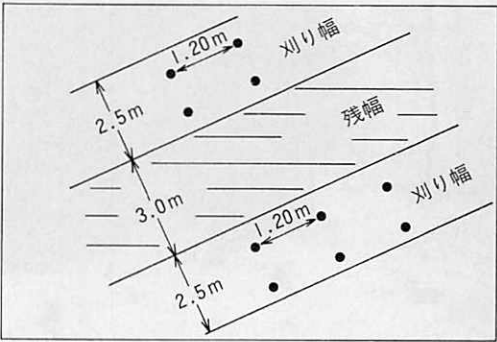


写真・1 ジフィー
ポット造林，昭
和40年11月植
栽(トドマツ)

時期別造林としては、現時点における試験の趣旨に問題はあつたが、鉢植造林は土壌凍結前であれば可能という考えから、今回はもっとも遅い時期の造林限界および、冬期における苗木の状態等について行つた。

調査は白糠事業区201林班の南面中腹および山麓平滑斜面にトドマツ50本、アカエゾマツ50本を植栽した。その植付け方法は、ポットの「ふち」が地上に出ていると、土壌中の水分を吸収・蒸発して乾燥するため若干深めに植え込み、乾燥防止・寒風害を考慮し、植穴および地上部をササ等で蒸れない程度に被覆した。

調査は12～3月まで、毎月の経過観察を実施した結果として、活着率・被害状況から判断し、ジフィーポットのねらいである土壌凍結以外は、いつでも植えら



図・1 作業仕様

表・3 保育経過

年.月	作 業 種	年.月	作 業 種
41.8	下刈り筋刈り1回刈り	44.7	下刈り筋刈り1回刈り
42.6	〃 2-1	45.7	〃 1回刈り
.7	〃 2-2	46.7	〃 1回刈り
43.6	〃 2-1	50	除 伐・隔 伐
.7	〃 2-2	53	〃 〃

注) 両試験地とも同じ施業を行つた



写真・2 ジフィー
ポット造林，
昭和40年11
月植栽(アカ
エゾマツ)

れることがわかつた(表・1)。

(2) 昭和41年5月実施(現況は写真・3、4))

ジフィーポット造林は、植付け適期の拡大、活着成績の向上、および植付け後の成長停滞排除による下刈り期間短縮がねらいなので、普通植栽と比較するため試験地を白糠事業区201林班、複雑斜面で傾斜30°の所に設定した(表・2、図・1)。

その結果、ポット苗の作業工期時間を100とした場合、普通苗は運搬は1/10以下であるが、植込みに約2



写真・3 ジフィーポット造林, 昭和41年5月植栽(トドマツ)



写真・4 ジフィーポット造林, 昭和41年5月植栽(アカエゾマツ)

表・4 試験地 25 年経過後の現況 (平成 3 年 1 月)

	昭和 40 年植栽		昭和 41 年植栽	
	トドマツ	アカエゾマツ	トドマツ	アカエゾマツ
調査本数	50本	50本	100本	100本
生立木	38	33	70	65
枯損木	12	17	30	35
生存率	76%	66%	70%	65%
平均胸高直径	$\frac{90}{25-190}$ mm	$\frac{86}{50-170}$ mm	$\frac{98}{52-180}$ mm	$\frac{94}{65-170}$ mm
平均樹高	$\frac{9}{7-13}$ m	$\frac{9}{6-14}$ m	$\frac{10}{8-13}$ m	$\frac{10}{9-13}$ m
調査本数材積	1.87m ³	1.66m ³	3.18m ³	3.06m ³
1本当たり材積	0.049	0.050	0.045	0.047
ha当たり換算本数	2,280本	1,980本	2,100本	1,950本
ha当たり換算材積	111.72m ³	99.00m ³	95.34m ³	91.65m ³

倍かかり所要時間は約2割増となった。また、普通苗の成長率を100とすると、ポット苗のトドマツは1.8cmで139.1%, アカエゾマツでは2.1cmで147.7%の伸長量増となった。(保育経過は表・3)

7. 実施結果について

- ① 北海道では、冬期間土壤凍結によって植えられないが、4月中旬～11月中旬のいわゆる樹木の活動期であれば、植え付けることが可能である。しかし、下刈りの適期(6～8月)には、下刈りに多くの労力を要し、実際に植え付けられているのは、5月、9月時期に限られている
- ② 灌水施設を完備しないままポット育苗したため、労力のかかり増しと管理ミスが多く、期待する成長が望まれないきらいがあり、健全度の低いポットが山出しされた(水分と養分の管理は常時必要とし、労力と経費が増大する)
- ③ ポットの場合は重いので、植込み位置にポットを配置しておく必要があり、工程は仮植え場所から苗木を袋に入れて持ちながら植え付けする普通苗より、ha当たり2.5～3.0人程度のかかり増になる

- ④ ポット苗は限られた土壤内で育成するため肥大成長は悪く、ポットの壁に沿ってポットの内側で成長するため、期待した程度の側根の発達が見えなかった。

ポット苗の伸長量は、植付け当初1～2年は大きいですが、漸次低下し、植付け後4～5年には、むしろ普通苗のほうが優勢となる傾向にあり、下刈り回数が軽減されるまでに至っていない。現状ではトドマツの場合普通苗で5年半、ポット苗で6年を

要し、アカエゾマツでは普通苗7年、ポット苗8年を要し、下刈り経費がかかり増となる

- ⑤ ポット苗木1本当たり平均350g、普通苗は約70gで5～6倍の重量となり、運搬経費のかかり増、路網の拡大整備が必要である
- ⑥ 1,000本当たりの原価比較をすると、普通苗30,896円(100)、ポット苗54,631円(177)でポット苗が23,735円高い
- ⑦ 1ha当たりの投資経費も普通造林252,086円(100)、ポット造林324,898円(129)でポット造林が72,812円高くなる

なお、林分の現況については表・4を参照されたい。

8. おわりに

植栽後の観察記録や、その他資料の不足から十分な分析はできなかったが、当初のねらいの1つであった、いつでも植栽ができることに対しては、成果があったものと考えている。土壤凍結の始まる時期に植栽したものが、現在も立派な人工林として育成している。

(さかい まさひで・帯広営林支局白糠営林署)

山をよく見てかみしめて

編集部

あの山はどうなった

シリーズ“あの山はどうなった”の一環として取り上げるべく、大穂直挿し造林を実行された岐阜県の石原林材㈱社長・石原猛志氏に電話をしてみた。その場で筆者はしかられた。「儲けたカスだけ見てどないすのや」「は？」「カスだけ見てどないすのや？」「カス？あ、いや、昭和40年前後に行った場所のことで、その、まだ伐期に達していないのでは」「バック？タイガースにいたピッチャーかいな」「それはバックキー」「冗談やて、けど、いっぺん泊まりがけで現地を見に来なはれ」「！？」

多少の誇張はあるものの、これに近いやりとりがあったのは事実である。筆者は林業関係者とはいえ、林業に飯を食べさせてもらっている人間。社長は林業で飯を食べている方だ。しかも、林業経営に対するユニークな考えと実行には定評がある。その1つ直挿しでは、造林段階で一般の苗木植栽に対し3割まで経費を縮減させたし、林内更新による下刈りの省力化によって、2割近くまで人工数を節減させた。二段林の下木は、上木を伐採(12年目)すると、30年前後には伐跡地に植栽した林分と大差がなくなったという。技術的な詳細は野々田三郎氏の論稿をご参照いただき、ここでは、『地を離れて人なく、人を離れて事なし(松蔭)』の“人”に注目してみよう。

あの山をどう利用した

JR高山線の飛騨金山駅から、社長自ら運転する車に乗せていただいた。およそ35km行くと小川という集落、さらに5km行くと現地事務所に着く。石原林材㈱の社有林は、郡上郡明方村、日出雲川の最上流域にある。面積936ha。標高は740~1,286mである。「これがワシらの宝の山ですワ。この山でワシらは飯を食うとります」

特に変わった山林とは思えない。しいていえば、美しいと表現したくなるような二段林が目立つこと、若干傾斜が緩い山地であることなどだ。同じような山でも、宝になったりならなかったりする。宝にするための社長の考え方を要約すると、①売れる木から(適寸になった木から)間伐する、②生長の遅い木は、将来

天然木かと思いがうばかりのものになる可能性があるからそのときに切るか、適寸になったところで切る、③多少曲がった木も、角材が取れる大きさになるまで待つて切る、となろうか。子どもや孫の代まで残す立木は、二段林化などの手当てはするものの、自分の代で儲けたまさにカスだ。しかしこのカスは、十分に目づまりした良質材ということになる。大穂直挿しの林分を見ると、確かにほかの林分と大差はなかった。現地では、適寸になった木にテープが巻かれていた。

アンテナの重要性

地元のニーズを見ると、足場丸太用の小径材が不足しているという。固定観念・先入観だけで考えてはいけない、アンテナをさび付かせてはいけないという例だ。今のところ市場に直接電話をして値動きを把握しているが、できればパソコン通信などで情報を把握できるようにしてほしいとのこと。また一方では、苗木と立地との相性を観察するために、いわばモニタリングスポットを多数準備している。現在では直挿しが主流だが、これまでに160種類ほどの苗木が植えられ、社有林のどこでも市場性の高い品種は1種類、場所によってよかったのは10種類ほどだった。鋭敏なアンテナは、仕事に役立つものがあればと四方八方に向けられている。

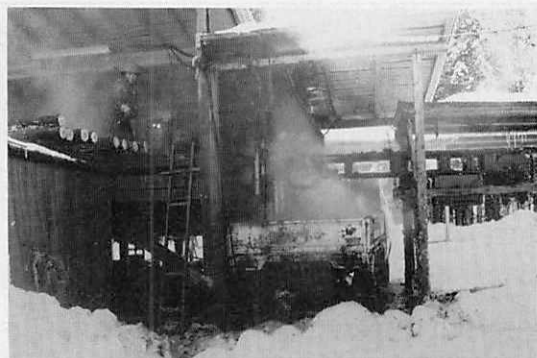
1mでも長くほしい道

林業で飯を食べるためには、その山、その林をどう利用するかがかぎであり、さらに、山に2つと同じ山はないのだから、山をよく見てかみしめて、ここには何がいいのか自分自身で判断しなければならない、と社長は力説される。そのためにも「1mでもよけい道がほしいですワ」と、今度はいささか沈痛な面もちだ。

現在保有しているもっとも小型の作業用車両は、道付け用のミニバックホウ、積込み用のミニグラップル、トラックが走れる道までの搬出・運搬用のやまびこ号だから、最低でも幅員1.8mの道(石原林材㈱では、この道を作業路と呼んでいる)を付ける必要がある。ただし、作業路の延長は500mを限度としている。作設したばかりの作業路の走行に適したクローラタイプは、5km/h程度でしか走行できず、能率が落ちるた



写真・1 独自に改造したミニグラップル



写真・2 粗むきのためのセッティング

めである。その後道が広がり安定してきてからホイールタイプを入れる計画である。

道は、1回限りの利用で済みになるわけではない。一度作設したら繰り返し利用（伐採・搬出・植栽・保育）したいのである。道にとってリニアメントや水は大敵。回避が難しい場合、万一の被害が最小限度で済むように特に留意している。

ところでミニグラップルは、都市の側溝掘り用に開発された、アーム部分に特徴があるS&B方式のミニバックホウを、独自にグラップル化したものである(写真・1)。市販の機械を一部改造することで、オペレーターに自分たちの道具だという気持ちが生まれ、また、より使いやすくくふうすることもできる。

山村を生きし林業を生きかすために

道の作設に際してはオペレーターに、絶対にここは通すな、必ずここは通せの指示だけを与え、細かい測量を実施することはない。ときには若い造林地を通らなければならない。オペレーターは悩む。仕事が遅れる。すると社長にしかられ、伐出担当に怒られる。エイッ、とばかり若い造林地に踏み込む。今度は造林担当にドヤされる。それでいいと社長はいう。しかられ怒られドヤされてオペレーターはくふうする。むやみに作設せず、あらかじめルートを考えるようになる。次善の策として若い造林地を通す場合にも、どうやって作設すれば損傷を最小限度に抑えられるだろうかとくふうする。それが本人の技能を向上させ、林業における各場面それぞれに配慮した技術を向上させる。これがまた本人の誇り・生きがい、山村で生活する楽しさ・喜びにもつながっていくという。ただしこのやり方は、経営者の度量とオペレーターのやる気がなければ矛盾を生み出しかねない。筆者がなるほどと合点がいったのは、現地事務所の一室に掲げられている元京大教授・故佐藤弥太郎氏の、人生訓ともいべき次の

言葉である。『窮セズシテ進ムヲ発達ト云ウ 発達ニハ極限ガアル 窮シテ通ズルヲ進歩ト云ウ 進歩ニハ極限ガ無い』これは、おそらく社訓ともなっているのだろう。

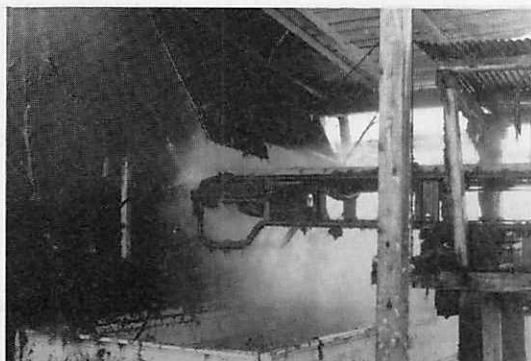
こんなこともあったという。“ある場所”への植栽を指示し、後刻現場へ行ってみると、ポツカリと植えられていない部分があった。さてはさぼったかと社長はカンカン。詰問すると、「あそこは地面のすぐ下から石がゴロゴロしていて、植えても育たないと思った」との返事。実際に“その場所”を見て、汗顔すると同時に狂喜した。“ある場所”は面，“その場所”は点。松本清張の『点と線』ならぬ点と面の戦いは、点の勝利だった。と同時に、点の段階を扱う作業員の面々が、“土地をよく見てかみしめて”を実践できる技術者であったことに狂喜したので。

新たな挑戦

冬場の仕事を確保する意味も含めて、水圧を利用した磨き丸太の生産が始められた。その工程は、①材のカット、②皮がむけやすいように蒸気で温める、③粗むきのためのセッティング(写真・2)、④粗むき(写真・3)、⑤仕上げ(写真・4)、⑥背割り、⑦乾燥(寒気にさらす)、⑧出荷である。ただし、磨き丸太用としての1本1本の善しあしは、実際にむいてみないとわからない。磨き丸太用として不向きなものは、時折注文のあるログハウス用としてストックしておく。

写真・2のように、温めた丸太を粗むきかけるところで要員1名が必要だが、仕上げと兼務しているためどうしても仕上げの仕事がたまってしまふ。そこで、セッティングをなんとか自動化したいと考えている。そうすれば昼食時に粗むきをやっておき、全員で仕上げにかかれるからである。

まるでコンビーフをほぐしたような、むかれたスギ皮は、特に町場では処分に困っている。山に還元した



写真・3 粗むき
(6つのノズルが半回転しながら加圧水を噴射する)

りパーク堆肥用にしたりできるものの、もっと有効な使い道を模索しており、新たに成分分析を委嘱する予定だという。

アイディアの泉

三澤勝衛は『風土産業』²⁾の中で、風土の特性を生かした産業への取り組み方・考え方についてそのうちくを開示した。その要点は、ソバしか取れない土地と考えるのではなく、ソバがたくさん取れる土地と考える。これは逆転の発想だ。さらに、あらゆるものの資源化を考える。何ひとつ無駄にしない。

石原林材(株)ではこれらが実践されている。何十年かは安い間伐材しか取れない林分と考えるのではなく、今売りごろの木を見定めて間伐し、しかも将来には良質材を残す。また、磨き丸太のスギ皮の新たな資源化を模索している。

もちろんこれだけにとどまらない。古畳は植生盤代わりに使える。畳の四隅にフックを付けて、必要枚数だけつるす。畳と畳のすき間には、刈ったススキを蒔いておくとすぐに生えてくる。時期になれば、畳を破ってワラビも生えてくる話、キツツキが営巣している木は切らない。切ればほかの木がやられる。これも自然と付き合っていくための一方法であるという話、枝



写真・4 仕上げ

打ちは、樹高の高いものはツリーモンキーで、樹高の低いものは動力使用の枝打機とナタとを併用して行い、機材と人員のバランスを考えている話等々、枚挙にいとまがない。

小文に書きとめさせていただいたものは、結局、林業・山村が生きていくために不可欠な、トータルな技術・知恵・発想の、深く大きな泉からのひと汲みだ。大穂直挿し造林は、このような取り組み姿勢の中からほとばしり出たものである。

こ だ ま

「ご苦労さまです！」社長のご子息・成樹氏(専務)の声が弾む。「ご苦労さまです！」作業員の方々の明るい声がかどまのように返る。さて、当編集部が林家の皆様にかどまを返すためには……。

取材にあたり、石原猛志社長・成樹専務をはじめ、石原林材(株)の皆様には誠にお世話になりました。末筆ながら、ここに厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) 野々田三郎(1987): 林内更新一岐阜・石原山林の場合(下刈りの経済学その2事例編), 林業技術 No.545, 16~19
- 2) 三澤勝衛著, 矢沢大二編(1979, ただし初出の単行本は1941): 風土産業(三澤勝衛著作集第三巻所収), みすず書房, 52~204

図書のお知らせ

現場作業の手引き書として好適/統計類を改めました!!

枝 打 ち の 手 引 き

林野庁監修, 日本林業技術協会編集・発行/B5・24頁・カラー/定価 515円(税込, 千実費)

内容: 枝打ちの意味, 枝打ちの基礎知識, 枝打ちの効果, 枝打材の利用と販売, 枝打ちの実際, 枝打作業の進め方, 枝打用具と使い方

◎お求めは, 日林協事業部 ☎ 03-3261-3826, 1階直通)まで

発行 日本林業技術協会

森へのゆびなみ——親林活動をサポートする

12. 諸外国におけるサポート活動(1)

自然解説の技術 ——アメリカ国立公園局の例—— 大田正豁

はじめに

筆者は、ここ数年タイ国にて勤務していたが、帰国するたびに、日本人の生活が豊かになり、街を歩く女性の服装のみならず、子供連れの母親の持ち物まで豪華になってきたのに驚かされる。生活にゆとりが生まれたことを契機に、ゆとりによって生じた時間や金をどのように使うかは、それぞれが決定することであるが、多くの人が自分たちの日常生活領域にある自然、日帰り圏にある自然、日本を代表する価値の高い自然の中で時間を過ごす喜びを持つようになってきていることは、まぎれのない事実であろう。

今まで、満員電車で揺られ、夜遅くまで仕事をし、休みにはゴロ寝をしていた人たち、カルチャーセンターの高尚なイメージを持つプログラムに着飾って参加し、その雰囲気酔っていた人たちにとって、日本の自然環境は、日本文化の基盤であるといわれてもピンとこないかもしれない。そこで、日本でも、国立公園を訪れる人たちに、その自然の有する価値や、その中にいることの楽しさを知ってもらおうとする活動をはじめ、子供が自然の中で遊ぶことの楽しさを自己発見する契機を作ろうとする活動等が、ここ15年ほどの間に、環境庁やいくつかの都道府県、民間団体、小さな地域のコミュニティで盛んになってきている。

このような運動に必要な技術を、アメリカ国立

公園局の例により紹介したい。

鳥や花や山の名前を教えるだけで十分か

アメリカ国立公園局では、自然解説に関する活動をインタープリテーションと呼ぶが、もともとは、英語を日本語にするなどの翻訳を意味する。いうまでもなく、アメリカの国立公園内の自然、文化財は、ほかに比類することのできない多様な価値を有しているが、利用者にこの価値を十分に理解してもらうためには、価値の翻訳が必要となる。“猫に小判”とならないよう、さらに、その価値を損なうことなく、後世に引き継いでいく責任を有している国立公園行政に対する、国民の支持を得ることも目的の1つである。

この公園利用者に対するサービスは、国立公園局が創設されて間もない1920年ごろから始まったもので、スイス・アルプスの職業山岳ガイドが、単に客を安全確実に山頂へ導くのみならず、途中、アルプスの自然と人について、客に語りかけていたことがヒントといわれる。発足以来70年余の歴史を有し、各地の国立公園でインタープリテーションを専門的職業とする国立公園局職員が、利用者に何を、どのように語りかければもっとも効果的であり、利用者を満足させるかを競って研究し、技術を磨いてきた。この技術は、単に、鳥や花や山岳の名前を教えるだけのものとは、まったく異なったものであることは想像に難くない。

自然解説の技術

自然解説の活動は多様である。海の公園も山岳の公園もあり、行う場所も、ビジターズセンター、歩きながら、自転車やカヌーでのツアーをしながら行うもの、対象も、地元の人、遠方からの人、年配の年寄り夫婦など、数多くのケースがある。

その方法は、すべて異なる。ここでは、このすべてに当てはまる一般的技術について述べる。

(1) ビジターズ・センター内の活動技術

アメリカの国立公園を訪れた人たちは、まず最初にビジターズ・センターに行き、その公園の有する特質、価値は何か、どこに行けばそれが見られるか、そのための時間は、手段は、といった必要な情報を得て、公園内でどのように過ごすかのスケジュールを決めることになる。

ビジターズ・センター内での利用者の動きは、その中に、展示施設があるか、決まった時間にスライドや映画、ビデオを使ったオリエンテーションのプログラムがあるか、ガイドブック、パンフレット、地図などが入手できるかによって異なる。しかし、そこには、利用者と直接に接触し、利用者が必要とする正確な情報を与え、好ましい公園利用を促進し、また、非常に多くの利用者を短時間に適確にさばく、などの技術が要求される。

さらに、ビジターズ・センター全体の設計、展示の設計、スライド・ビデオ等のプログラムの作成、ガイドブック、リーフレット、パンフレット等の作成のほか、職員の配置等を含めたセンターそのものの管理、その公園内のインタープリテーション活動全体の計画作成とその実施までもが、自然解説の技術と考えられている。

(2) 話術

自然解説のための話術は、学校等での授業の話し方や、漫談家や落語家の話し方とも異なる。学生は、先生の話し方がへたでも、つまらなくても、じっと耐えて聞くことが強制されており、教室から抜け出すことは許されない。一方、漫談家は、大衆を誘い込み、楽しませるが、その話には、自己主張や大衆に伝えるべきメッセージはあまり含まれていない。

自然解説のためには、伝えるべきメッセージの内容であり、さらには、聞く人が楽しく、興味を持ってメッセージを理解するための技術が必要となる。さもないと、多くの人を前に話を始めたとしても、途中で聞く人が興味を失い、次々とその場から立ち去ってしまい、話が終わった時には、

数人しか残っていなかったということになる。

話術は、非常に奥の深い技術であって、3～5時間のトレーニングで修得できるものではなく、さらに、個人の有している特性を生かした手法を自分自身で探究し、実践的な経験を重ねる必要があるが、話し方の技術にも、基礎的な技術がある。

話をする者の態度、話のテンポ、間、目線の配り方、ジェスチャーの交え方、声の強弱・高低の使い分け、聞き手の年齢・人数による方法の違い、マイクの使い方などの技術は、マニュアルとして確立されている。また、スライドを併用して行う場合、話題にすべきものの実物や模型を手にとって行う場合、黒板やOHPを使う場合、などにより話し方を変えねばならないし、それに合わせた技術も開発されている。

(3) 利用者の案内

利用者といっしょに歩いたり、カヌー、馬などに乗って楽しんだりする活動は、指導者つきツアーと総称される。ツアーの途中で、どのようなメッセージを伝えるかという基本は、別途必要となるが、通常は、相手の興味に合わせ、年齢に合わせて、どのようなコースを設定すべきかという理論、グループ構成員全員が楽しめるような手法、安全確保等、多くの技術が体系的に開発されている。ツアーのための施設の設計や解説板の設計も、技術の重要な部分である。

おわりに

アメリカ国立公園局は、ワシントンD.C.の郊外ハーパースフェリーにトレーニング・センターを有し、各地の国立公園でインタープリテーションに従事する職員に対し研修を行っている。これには上級者、中級者等の別があり、外国人向け、身体障害者向けのプログラム開発等、特殊な目的のコースもある。初級者や臨時職員の研修は、各公園ごとに研修が行われている。

最後に、自然解説の技術は奥深く、おもしろいことを御理解いただければ幸いです。

(おた まさひろ・環境庁自然保護局)

参考文献

Interpreting For Park Visitors. William J. Lewis, Ea-

stern Acorn Press, 1980
 Interpretation And Visitor Service Guideline, NPS-6.
 Office of the Interpretation and Visitor Services,
 US National Park Service

イギリス

藤田 均

私の子供時代、コンピューターゲームなどというものはなくて、遊びといえば原っぱでの隠れんぼや追い駆けっこ、「色水屋さん」といって野の花をすりつぶして水を入れ、きれいな色の水を作り出し、それを眺めて楽しんだり、その色水で絵を描いたり、原っぱでキリギリスを追いかけたり、小川でフナやザリガニを捕ったり……というのが一般だった。

昭和30年代になり、各家庭にテレビが普及し、同時に都市化が進行してアパート、マンション生活者がかかりの数になってきたころから、そしてまた、学校での遊びの事故を先生の責任にする傾向が強まりだして、先生が子供を自然の中で自由に遊ばせられなくなったころから、ぼったりと子供たちは自然の中で遊ばなくなってしまった。

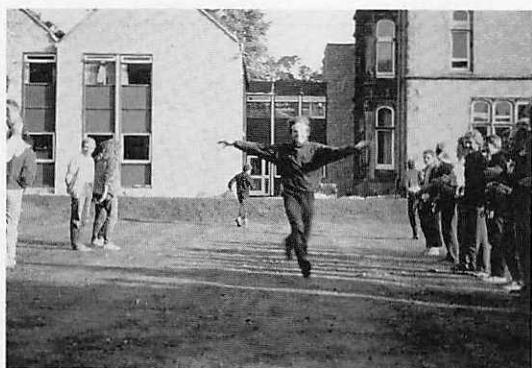
子供が自然から離れてしまった弊害に気がついた親や学校では、最近になって意識的に子供を自然の中に連れ出すようになってきている。とても喜ばしいことだと思うが、問題は自然の中に置かれた子供が、どう行動していいかわからなくなっているように感じられることだ。さらに、子供を自然の中にどう連れ込んだらいいのかわからない親も、かなりいるように思われる。

こうなってくると、一部の人ではなく、一般を対象にした自然教育というのが必要になってくるが、それを学校に期待するのは無理で、そのあたりを行っている自然公園行政や社会教育機関でも、残念ながら日本には、自然解説というのはあるけれども、自然の中にどう入っていったらいいかわからない自然教育（インタープリテーション）や、それを教えることを専門にするような先生を養成する機関というものもあり聞いたことがない。その点、ヨーロッパではどこでも自然教育システムがきちんとしている。前置きが長くなってしまったが、このあたりを踏まえて、イギリスでの自然教育の実態について次に紹介したい。

ロンドンの北には、ピークディストリクト国立公園というのがあって、ここにはヨーロッパで唯一の宿泊施設を持つ自然教育兼自然教育の先生養成センターがある。運営は、予算の7割が、受講する研修生が支払う料金で、残り3割は国立公園当局とカントリーサイド協会（日本でいえば国立公園協会のような機関）からの補助で賄われている。自然教育として、年間2泊から7泊の泊まりがけの研修コースが170、日帰りコースも468あって、泊まりがけコースには14,000人、日帰り利用には16,000人の計3万人もの利用がある。

素晴らしいのは、この自然教育センター（ルーズビルホールという）に、小中学校の先生が自分のところの生徒たちを3日間ほど泊まりがけで連れてきて、完全にこのリーダー（先生）に生徒を任せきることだ。これが、学校のカリキュラムの一環として行われている。このことによって、初めて、自然教育は一般的に行われることになる。もちろん、ほかの宿泊施設を持たない自然教育センターでも、平日に日帰りで、学校のカリキュラムの一環としての研修が行われている。

その自然教育の内容だが、まず、自然と触れ合う五感をリラックスさせることから始められる。リラックスのしかたは、例えば5人1組になってまん中に1人を置き、目をつぶらせ、残った4人が四方八方から静かにその人を押して倒す。倒れてきた側にいた人は優しく受け止め、また別の方向に押してやる、というものや、生徒たちを2グループに分け、列になって拍手をしてもらっている中を、飛行機のように手を広げ、目をつぶりながら拍手の音を頼りに列の間を走り抜けるゲーム（写真・1）などである。このようなゲームをとおして受講生同士、受講生とリーダーとが親しくなり、身体（五感）がリラックスしてくる。そのうえで



写真・1 飛行機ゲーム

ユーモアを交えて自然教育を行うわけだが、自然解説のように、決して、この植物の名前は何かで、などということはいわない。

自然の中に、雨が降っていようと傘を差してでも連れ出して音を聴かせる。よく耳を澄ませてというのではなく、その音から連想して絵を描いてとか、俳句を作るとか、詩を書いてとか、自然の音に合わせた踊りを踊るように、と話しかける。これらは、どれ1つとして一生懸命に自然の音を聴かないとできないものばかりで、知らず知らずのうちに耳を傾けることになる。それがねらいだ。

また、自然の観察についても、「芸術家ごっこ」といって、森に連れて行き、絵の具や折り紙（これは、ちぎってはり絵を作る）、のりにハサミ、紙、鉛筆等を詰め込んだ箱から好きなものを選び、思うままに絵を描いたり、枯葉等をのりで紙にはって模様を作ったり、詩を書いたりしてもらう、というのがある。これも自然に一生懸命観察するようになることをねらっている。その他、30cm四方の鏡を渡してそれをアゴに当てて、牧場の中を1列になって鏡だけを見ながら歩き回る、鏡ゲームというのがある(写真・2)。青空の下を歩くときは空を泳いでいるよう、木の下を通るときには枝に足をとられるような気がする。歩いているときは足元に注意を払うのが自然で、まして鏡に映った逆転の世界、新しい世界がそこに広がっているので、枝の付き具合や葉の裏側の葉脈などの自然を無意識に凝視してしまう。自然を注意深く観察する眼が知らず知らずのうちに、このようなゲームをとおして訓練されていくわけだ。



写真・2 鏡ゲーム

自然教育の内容を一部紹介したが、数多くのこのようなゲームをとおしての自然との触れ合いのしかたの研修、これがイギリス式自然教育だ。なお、幾つもある国立公園の入り口近くにはビジターセンターがあって、ここでもレンジャーによる自然教育が行われていることを付け加えたい。

さて、イギリス人は週末になると、ほとんどの人がナップザックを肩に、電車や車で1時間以内の所にあるカントリーサイドという「いわゆる意識的に残されている昔ながらの田舎」にやってきて、川に沿っての小道や牧場の中を歩き回る。たまたま私がピーク国立公園を週末に訪れたときは雨が降っていたが、数多くの家族づれが、雨の中楽しそうに歩いているので、どうして雨なのに傘も差さずに歩いているのか、そんなに楽しいのかと聞いてみたところ、「これは健康的な、素晴らしいスポーツなんだ。あなたはサッカーの試合中に雨が降ってきたら試合を止めるか。止めないだろう。私たちも雨が降ったって止めはしない。スポーツとはそういうものだ」と説明してくれた。あたかもジョギングをしているもの同士がすれ違うときにあいさつするように、ニコニコしながら……。そう、イギリス人がいちばん好きなスポーツは、サッカーやラグビーではなく、もちろんゴルフでもなく、散歩（ワンダリング）をすることだということが、週末カントリーサイド（国立公園）にいとよくわかる。これは、ゲームをとおしての自然教育の結果だろうと思っている。

(ふじた ひとし・

大山隠岐国立公園管理事務所/保護科長)

石茱萸



センダン 小野蘭山・島田充房『花叢』

うことを述べているが、私は、これに似た発想のもとに、センダンの語源は「千団子」ではないかと考えている。

千団子というのは、三井寺の護法善神堂で、古くは四月十六日、今は五月十六日から三日間にわたって行われる法会の俗称で、千団子祭とも千団子参りともいう。この御堂に祭る神は、千人の子を持つという鬼子母神で、これに千個の団子をお供えたところから、その名が起こったという。「あふち」の実は、それこ

そ無数の珠を運ねたようになり、冬葉がすっかり落ちたあと、黄色にかがやく実が、枝いちめんに群がりついた様はまさに壮観である。このようすを千団子に見たてて、これをセンダンゴといい、詰まってセンダンになったのではなからうか。

千団子祭の別名を梅檀講ともいう。音が共通するための当て字であることはいうまでもないが、こうした名前自体、センダンが千団子に関係のある証拠ともいえる。

形態・分布など 暖地の海辺の山地に生え、耐潮、耐風力の強い落葉高木で、四国、九州、琉球、小笠原に自生し、本州に植栽され、中国にも分布している。五〜六月に複集散花序をつけ、径約一・五センチの淡紫色の小花を多数開く。花が白色のシロバナセンダンもある。果実は楕円形、長さ一・七センチの核果で、十〜十二月に淡黄色に熟し、落葉したのちもなお樹上に鈴なりについており、果実は金鈴子とも呼ばれている。葉は互生し、二〜三回羽状複葉で大きく、四方に出たやや太い枝の先に集まる。枝葉は有毒で殺虫剤に用い、樹皮は回虫、鉤虫、糸虫駆除薬に使われる。果実は腹痛や疝痛に用い、果肉はヒビ、アカギレに使われている。

古来有名な諺に「梅檀は二葉より香し」とあるが、ここに出てくる梅檀をセンダン科のセンダン *Melia azedarach* L. var. *japonica* (G. Don) Makino にあてるのは間違いで、梅檀は香木であるビャクダン科ビャクダンの中国名である。ビャクダン *Santalum album* L. は東インド、モルッカ諸島、マラヤ、インド南部に自生または栽培している半寄生の常緑小高木である。心材は白壇油を三〜五%含み香りが強く、董香料、工芸材料に用いられ、また白壇油をとる。かつては治淋薬に白壇油を用いたが、今は香料原料にする。

木の名の由来

深津 正
小林 義雄

36 センダン (棟)

センダン科の樹木センダンの漢名は棟れん、昔はこれを「あふち」と称した。

『枕草子』に、「木のさま憎げなれど、棟あふちの花いとどをかし、かれがれにさま異ことに咲きて、かならず五月五日にあふちをかし」とあるのは、この木の薄紫色に咲く花を、枯れ枯れの花と形容したものである。

このように、『枕草子』に「あふち」を「逢ふ」にかけたところから、後の歌人も、例えば、「玉にぬく折にあふちの花の色を、心移らぬ人のあらじな」(『夫木集』)のように、「折にあふ」と、「逢ふ」を花の名にかけている。

中国の詩に、「門前桃李都みづか飛と尽くクシ、又見ル春光ノ棟花れんかニ到ルヲ」とあるように、桃李をはじめとする春の花がすべて散り尽くした初夏の候、新緑中に淡い藤色の花が咲き出て、ふくいくたる香りを放つ光景を、昔の人はこよなく美しいものに眺めたものらしい。

ただし、こうした光景も、近世の人々にはたいした感興を呼ばなくなったようである。

それというのも、中世以来この木が獄門台に使われ、不気味な印象を与えたからではなからうか。ではなぜこの木を獄門台に使うようになったのか、その由来を、南方熊楠が、

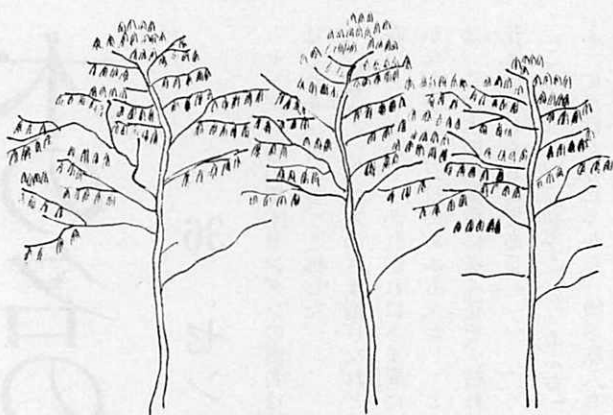
『紀州田辺の生物』と題する隨筆の中で説明している。それによると、わが国では、古く罪人の梟首きようしゅにこの木の材を使い、悪木とされてきたが、西洋では、反対にこれを霊木とし、グインドの誇り (pride of India) などともいい、おおいに尊ばれた。これは、インドでこの木に邪鬼を除ける力があると信じられたためである。中国でも、ある時、昔汨羅きとくわに身を投じた屈原の霊が現れて、毎年五月五日供物を賜るのはかたじけないが、いつも蛟竜きやうりゆうにこれを盗まれるので、蛟竜の畏れる棟あふちの葉を五色の糸で包み、供えてほしい旨、人々に頼んだという伝説がある。このように、邪鬼を退ける霊力がこの木にあるという俗信が日本へも伝えられ、獄門台に「あふち」を用いるようになった。こうした熊楠説には異論の余地がない。

さて、「あふち」の語源については、「花が藤に似て、上向きに咲くので仰藤あふちの義」(『日本語源』)とか、「枝ひろがり、影多きものなれば、或は蔽地あふちの義もて名づくか」(『万葉古今動植正名』)などのほか、前掲の『枕草子』の「かならず五月五日にあふちをかし」の文句を踏まえて、『和訓栞』には、「逢時の義」と説明している。これら諸説のどれにも賛成しかねるが、ただ一つ、林鹽臣の『日本語原学』に、「淡藤あふちの義」とあるのは、正鶴せいこくを射ているように思われる。

次に棟あふちに対するセンダンなる和名の語源だが、『大和本草』に、「近俗センダント云」とあるように、この名は近世に始まったものらしい。ただし『大言海』の「或ハ云フ、千段ノ木ノ義ニテ、此樹皮ノ灰汁ニテ縋きずヲ練リテ、繪えトスルニ、一時二千段ヲ染ムベケレバ云フトゾ」との説明には理解がいかない。

別に、「この木ふしふしに香氣あり、故にセンダンと名づく」(『大和本草批正』)とか、「四、五月紫花を開く、その芬香相似たる所待るにや」(『滑稽雑談』)などの説もあるが、花の香氣を梅檀(白檀)の香りにたぐえた点はわかるとしても、「あふち」の材には格別の芳香があるように思われなない。

一方、山本章夫は、『万葉古今動植正名』の中で、センダンは千珠せんたまの意味ではないかとい



コナラの花 (画・筆者)

kisyu

昭和八年にこの世を去った詩人が、日照時間の少ない大地と取り組んで苦勞したのは昭和初期のこと、ざっと六十年前だ。しかし、今私が仰ぐみちのくの頭上の空のほうは、そのころと少しも変わっていない。

凍み雪の森のなだらを
ほそぼそとみちがめぐれば

向ふは松と岩との高み
がらんと暗いみぞれの空がひらいてある

……そこそ峠のいただきだ……

「五輪峠」と題されたこの詩を私は特に珍重して、そこへも行ってみたことがあるが、今歩くこの花巻の奥の、とある山路も、まったく同じ風情である。五輪峠は北上山地の一隅にある。死者への祈りを感じさせる五輪の塔が実在するさみしい峠である。賢治はそういう峠に託して、心境を歌った。

今日も春だというのに、みちのくらしく空は青くないが、見上げる山肌の樹はコナラだ。芽吹きと同時に黄色い花をたくさん垂らしているのが、自然の活力を感じさせてくれる。

賢治は天与の太陽光線の弱さ、日照時間の少なさを嘆いて農作物の研究をしたが、森にすむ鳥の観察もしている。「風林」と題する詩の冒頭で「かしはのなかには鳥の巣がない。あんまりがさがさ鳴るためだ」と。

カシワの葉は冬も落ちずに着いている。おそらく木枯らしの吹く日の見聞だろう。ここにはカシワの樹は見当たらなかった。かつてはもつと樹が茂っていたろう。鳥が巣を作りやすいのは、ナラやホウの樹である。幹が軟らかいせいだろうか。

私は鳥の姿も探したが、残念ながいなかった。春たけなわになれば、おそらくナラの樹は「営巣樹」になるだろう。私はその季節を想像し、あらためてコナラの花を眺めた。宮沢賢治も昔ながらの「森」にひかれてい

たに違いない。そんな詩がある。

日輪青くかぎりへば

修羅は樹林に交響し

陥りくらむ天の腕から

雲の魯木の群落が延び

その枝はかなしく茂り(後略)

「春と修羅」と題した詩の中の修羅と森の関係がわかる。花巻の東西には「森」の付く山がたくさんある。全国でも珍しいことだが、その名は賢治が登場させたものだけを見てもいかに多いことか。

飯豊森、石ヶ森、狼森、江釣子森、黒坂森、箕森、鳥ヶ森、蝶ヶ森、毒ヶ森、七つ森、盗森、沼森、箱ヶ森。すべて実在する山の名である。山肌が思い浮かぶ。その中には、賢治が「お経」を埋めたい山頂として特筆した森もある。

森は山肌を覆っている樹木たちのことで、森は彼にとって信仰の対象であった。童話をつくり出す世界でもあった。賢治の詩を通じて感じるものは、この「森」の過去と現在である。山はすべて、かつては森だったのだろうか。賢治は晩年、法華宗の熱烈な信者となった。「宗教は疲れて近代科学に置換され、しかも科学は冷たく弱い」と晩年に歌った心境は、森のある山の頂を死後の安住の地としたかったのか、そんな思いで私は花巻に戻った。

森への旅

24. 宮沢賢治の歌った森

岡田喜秋

みちのくの春は、南国と違って、その訪れが住む人の人生の喜びに通じる。私も仙台に住んだことがあるので、東京に行っても春が近づく、みちのくの雪はどのくらいとけたかと、毎年のように思いをはせる。

『雪国の春』という題で一冊の本を書いたのは柳田国男だったが、春というものが、雪国の人にとってはどれほどうれしいものか。その実感は、関東以西の人にはわからないといえる。

宮沢賢治の感じ取った「春」は、独自である。彼はみちのくも雪の比較的少ない岩手県花巻の生まれである。日本海側ほど雪は降らないが、岩手県下の気象は春が訪れても太陽光線が乏しい。いや、夏が来ても、日照時間が少ない。それは、住む人にとっての人生観にも影響してくる。宮沢賢治は「春と修羅」という題の詩を書いている。

四月の気層のひかりの底を
唾し はぎしりゆききする

おれはひとりの修羅なのだ

という表現でわかる「修羅」のイメージは、春を手放してたたえる人の気持ちを反省させる。

「林と思想」という詩では、

そらね ごらん

むかふに霧にぬれてゐる

きのこのかたちのさいさな林があるだらう

あそこのとこへ

わたしのかんがへが

ずいぶんはやく流れて行つて

みんな

溶けこんでゐるのだよ

ここいらはふきの花でいっぱいだ

賢治は花巻を取り巻く自然の中を常に歩いていた。賢治の詩集をポケットに入れて、私も彼の故郷の近くを歩いてみた。

花巻温泉から台温泉へ通じる道がある。左は平凡な山肌、しばらく行くと、国立花巻

病院が左手に建っている。「廃止反対」のビラがある。経営難のためらしいが。一人の看護婦が入口から出てきた。後は、人影を見ない山峡の道。しかし十五分歩くと、左右に旅館が現れ、そこが台温泉である。「台」とは魅力のない名だが、環境は良い。一九九〇年春のことである。

路傍に積んである化学肥料の袋を見たとき、私は宮沢賢治が生涯の仕事とした農業改良の努力、それを果たせないまま死んだ気持ちに思い及んだ。

あそこの田はねえ

あの種類では窒素があんまり多すぎるから

もうきつぱりと灌水を切つてね

三番除草はしないんだ

……一しんに畔を走つて来て

青田のなかに汗拭くその子

磷酸がまだ残っていない？

みんな使った？

農学者ならではの詩である。収穫の少ない岩手の風土。今見る路傍の化学肥料の袋の上には二十キログラム入りで、その成分はチツソ三キログラム、リンサン三キログラムと書いてある。そして、「植物の生育に最大効果あり」と、こんなキャッチフレーズを賢治が見たら、何というだろう。

農林時事解説

「木」はいつからゴミに化けた

通産省が「再生資源利用促進法」なる法律案を今国会に提出すべく厚生、建設、運輸などの関係省庁と調整し、事務次官会を経ていざ閣議で決める寸前に、警察庁からのクレームで頓挫し、四苦八苦中との報道があった。この法案は昨今のゴミ問題の深刻化と省資源の両面から、国が産業廃棄物有効利用のガイドラインを定めて企業のゴミ減量、再資源化を促進しようとするまことにけっこうこの上ない法律であるはずだが、そこが役所の縄張り絡みに絡んだことになると話が簡単でなくなり、とたんにマスコミから揶揄されることになる。翻って、わが木材業界も大量のゴミを排出する産業であってみれば、これは他人ごととすましてい

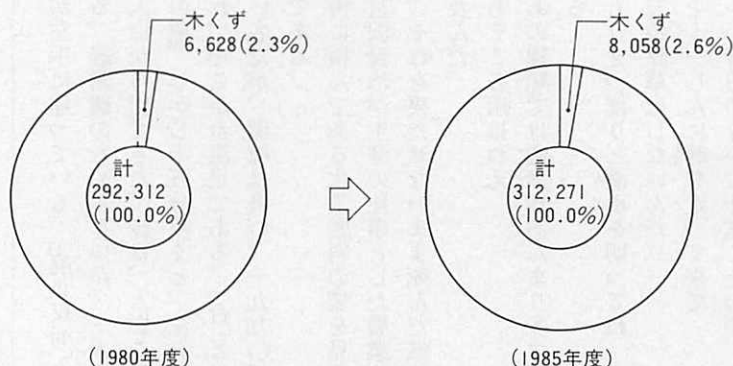
ると、法律の施行に伴いとんでもないことになる。そこで2月2日に「木質系廃棄物リサイクル研究会」を発足、今年8月末をめどに研究結果をまとめることになった。わが国の林業・木材産業はつい先刻まで、ゴミとか廃棄物とかを排出することはいっさいなかった。林業では、丸太を採材して残った末木も小丸太として立派な商品となったし、枝条や落ち葉のたぐいも貴重な燃料として囲炉裏で栗を焼き、子供の顔を赤く輝かせた。スギやヒノキの分厚くそして樹脂を多く含んだ皮は、民家の屋根を葺くための優れた資材となった。木材産業にとっても、林地に残さ

れた伐根をぎりぎりまで桶樽材として現場採材し、製材工場では、建築材を採った残材も指物用材、木工用材としてとことん利用、最後に残った鋸くずや端材は、家庭燃料として販売されたものである。また、住宅や家具・建具となった木材も改築・新築時には主要部材はていねいに解体のうえ再利用されたし、家具・建具もかんなどひと皮むいては新品によみがえらせたものである。こうしたことがいつごろから消え、捨てることが文化であるとなったのだろうか。

木材産業が廃材として最初にその処理に悩んだのは鋸くずだった。大量に工場から排出される鋸くずは、燃料として安価な石油が登場した昭和30年ごろから急速にじやまものとなり、処理に困った工場が川に流して河川漁民との紛争をあちこちで巻き起こした。皮の処理も頭痛の種となった。が、間をおかず鋸くずは畜舎用に、皮はパーク肥料に、背板などは木

統計にみる日本の林業

廃棄物問題と木材の有効活用



産業廃棄物に占める木くずの割合 (単位: 1,000 t/年)
資料: 「産業廃棄物ハンドブック (平成2年)」厚生省

去年は、新聞等のマスコミでも廃棄物の問題がクローズアップされた年であった。これは一連の地球環境問題の中で、資源の有効活用という観点から、人間の生活のすべてのむだをなくするという気運の現れである。それとともに、より現実味のある動機として、限界が見えてきたいわゆるゴミ処理場の問題もある。

廃棄物は、政令で特定される産業廃棄物と、ゴミとし尿からなる一般廃棄物とに分けられるが、これらの廃棄物の量は年間に前者が約3億t、後者が約5000万tである。林業に関連したものとしては、産業廃棄物の中の「紙くず」と「木くず」、一般廃棄物の中の紙と木が挙げられるが、左図はこのうち産業廃棄物の「木くず」の量の推移を示したものである。

利チップとして新たな用途が開発され、廃材が資源に生まれ変わった。こうして木材産業は、産業廃棄物とは無縁の産業であったはずだ。ところがここにきて、廃棄物の一大排出産業として位置づけられるはめに陥った。それは、解体家屋によってたらされるぼう大な量の廃材である。

今、築後 20～30 年の木造モルタル住宅が建替えの時期となり、ブルドーザーがうなりと砂塵を上げて一気につぶしたガレキは、木材の面影をみじんも残さない。再利用とは無縁の廃棄物は、新しい法の下で産業廃棄物として、その処理とコストの責を廃棄者が負うことになる。廃棄量の減量をどう工夫するか。木材業界は喫緊の課題を背負った。真壁工法全盛の副産物と見るは短絡か。でもそこにかぎがあるので、どうしても思えるのだが。

1985 年度の「木くず」は、1980 年度のそれに対して量、産業廃棄物全体に占めるシェアともに増加している。ここでいう「木くず」は、主に建築物の解体に伴って発生するものであり、この間に建築物の「建替え」が増加したことを示しているが、一方でこの同じ間に木造の建築着工床面積は 22 % も減少している。

年間に約 40 万 m³消費される割りばしが、資源のむだづかいが有効活用かについては、ここでは触れないが、おおむねその 40 倍の量の「木くず」が 1 年間に排出され、そのうち再利用されているのは約半分である。持続的な利用が可能な資源である森林から生産される木材について、いっそう再生再利用の道を開発していく必要がある。



林内に密に生えたヒノキ自然生稚樹

林政拾遺抄

高密路網

過日、新城営林署管内の段戸国有林を訪れた。目的は、27 m/ha という高密度林道網を持つここでの作業の特徴を調べることにあったが、この地の林道開設が進んだ陰に、2 人の先人の優れた指導のあったことを知ったのは、大きな収穫であった。1 人はドイツ人シルリング、他は金原明善である。

シルリングは帝室林野局御雇顧問として明治 34 年瀬尻国有林で木材搬出路の設計、開設の任に当たった人である。瀬尻国有林に次いで段戸（大正 6 年）、金沢段戸（大正 10 年）、岐阜県七宗国有林（大正 10 年）へと路網開設は進められていった。彼はドイツのヘッセン地方とよく似た地形の段戸（段戸とは戸を段々に並べたような地形で、平坦な様を表す意味という）で、ヘッセン地方に普及していた方式に準じ林道を敷設した。「産物の集散を図上で予察して主線の位置を定め、路網勾配は 8 % 程度、将来軌条の敷設を目標とし、

主線の終点と副線の交差点で地形平坦な場所を選んで土場を設置する」方法を採用したという。

なお、このシルリングが林道設計、開設に乗り出した以前に、瀬尻山への植林を積極的に進めた金原明善が、瀬尻国有林における林道必要性を政府に「建白」（明治 31 年）していることも忘れてはならない。ともかく、シルリングと明善の 2 人の着想が、昭和 40 年代の高密路網の開設へと発展したということは、段戸国有林の大きな特色として記憶されねばならないのである。

現在は、林内広くびっしりと生えている（1 ha 当たり 50 万本との推定もある）ヒノキの稚樹を育て、複層林を造りあげることに力が傾けられている。人の手や目が細かく届くのも、小型林内作業車が効率よく間伐材を運び出せるのも、張り巡らされた林道網のおかげという。今後の成果を期待したい。

（筒井迪夫）

本の紹介

酸性降下物

対策検討委員会 編

〈第三版〉

酸性雨

—生態系に与える影響—

発行

ゴルフアーの緑化促進協力会

〒106 東京都港区東麻布1-7-3

第2 渡辺ビル5F

(☎ 03-3584-2838)

平成2年12月発行

B5判, 344頁

定価2,000円

近年、人間の排出する大気汚染物質による地域的あるいは地球規模での環境影響が大きな問題となっているが、その中でも特に酸性雨と酸性霧は、①国境を越えた汚染害であり、1国のみの努力では解決できず、国際的協調が必要なこと、②陸上生態系および建造物に与える影響が深刻で、欧米の森林衰退と湖沼酸性化の最大要因と考えられていること、③中国等アジア大陸東部でのSO₂排出がこのまま続けば、いずれは日本の山地帯でも同様の森林被害が現出すると推測されること、④関東平野でのスギ林衰退原因の1つではないかと疑われていること、⑤欧州では森林への石灰散布も行われているが、一度衰退した森林の回復はきわめて困難なこと等により、林業関係者にとっても見過ごすこと

のできない大きな問題である。

しかし、酸性雨、酸性霧の発生メカニズムや生態系影響のメカニズムについて、科学的にきちんと解説した書はきわめて少なく、多くの書は問題のみをセンセーショナルに喧伝しているだけであり、酸性雨問題に真の理解を得ようとしてもなかなかできないのが実情である。

本書は大気化学、陸水化学、植物生態学、土壌学、農・林学、環境行政等の専門家が分担執筆して、最新の科学的成果に基づき、現在考えられている酸性雨発生メカニズムとその生態系への影響について詳しく解説したものである。

概論に続き各論では、酸性雨の歴史（欧州、北米、我が国の歴史）、酸性降下物の発生源と酸性雨の発生メカニズム（発生源、発生

日本林業技術協会 編

森の虫の 100不思議

最近、スギ、ヒノキ人工林で穿孔性害虫による被害が増えているという。しかし、どの害虫の被害がどこでどれくらい、全国の被害面積はいったいどれほどに上るのかといったことは、どうもはっきりしない。このあたりのことが元凶の虫同様深く潜行しているのは、一説によると、被害の存在が明らかになると、その一帯の材は買い手がつかなくなるか、ついても材価が極端に下がってしまうから、森林所有者は口をつぐみがちなのだということだそうなの。

従来あまり見られなかったこのような被害が、なぜ最近になって顕在化したのだろうか。加害虫のほとんどは、昔から広く森林内に生息していたものであるとすれば、彼らの生活環境に大きな変化が起こったということかもしれない。

こんな疑問を解消し、何らかの対応策を考えるとすれば、まず彼らの生活および信条？を知るということから始めなければならぬまいと、素人は考えるが、どうして、どうして、この本によると、専門家は長年の研究の積み重ねによって、彼らの氏素性はもとより、趣味・嗜好から前科に至るまで、よくも、まあ、というほどすっかり調べ上げているのである。それなら虫害の心配は遠からずなくなるのかといったことは、相手の都合もあることだし、横に置いて、不思議に満ちた虫たちの暮らしの一端を知り、自然の精妙さにあらためて思い至らされるということに、この本の意義を求めたい。

話題は見てのとおり100に分かれており、どの話題も見開きの2ページでまとめているので、どこ

発行

東京書籍

〒110 東京都台東区台東1-5-18

1991年2月15日発行

(☎ 03-3942-4111)

四六判, 224頁

定価1,200円

のメカニズム)、酸性降下物の現状(欧州、北米、中国、我が国の現状)、生態系に与える酸性降下物の影響(自然生態系に対する酸性雨の影響、酸性降下物による河川・湖沼の酸性化の可能性とその生態学的影響、自然土壌、森林・林木、果樹、農作物への酸性雨の影響)、対応策の現状が述べられ、さらに、ゴルフ場で観測した最近の雨水の化学状態についての報告も載せられている。かなり高度で専門的な記述であるが、酸性雨に関する科学的、総合的知識を得るという意味において、現時点での最良の書といえよう。

(堀 大才・日本緑化センター)

から読み始めてもよい構成になっている。専門家が平易な表現に苦勞したというだけあって、中身は相当に高度な知識であってもわかりやすく書いてある。もちろん、話題は森林害虫のことばかりでなく、チョウやセミそれにテントウムシのことなど、幼い日になじんだ虫にも及んでおり、今にしてなるほどと思われる点でも、親しみのわく本である。

この本は、日林協の会員に無償で配付するかたわら、一般書店でも提携の出版社を通じて発売されるということである。最近、ようやく森林・林業に関する一般書が少数ながら出版されているが、売れなければ何もならない。売れる本はいい本だ! 本書に期待する。

(石井健雄)

(((こだま)))

不在村者等のための森林管理

本誌に「統計にみる日本の林業」という欄があり、1月号に林家の動きが載っていた。それによると、平成2年の全国の林家数は2509千戸で、そのうち農家林家が1595千戸、非農家林家が913千戸となっており、10年前と比べ、農家林家が約2割減ったのに対し、非農家林家が5割も増えているという。

筆者も林家の1人であるが、山林の管理が思うようにできず手入れをしていない。この山林というのは、兄と筆者との共同所有となっている山林で、造林して四十数年経っているスギ主体の人工林である。昭和40年前後に稲の乾燥用骨材丸太として間伐を実施し、50年ごろに納屋建築用材料として一部伐採しただけで、その後全然手を加えておらず、過密林分となっており、下草も生えていない状況となっている。

先日、実家の兄から電話があり、森林組合の職員が筆者らの所有する山の立木を伐らせてほしいとみえたという。実施方法は、森林組合が伐採木の選定、伐出、販売のすべてを行い、売払い代金から伐出等にかかった経費を差し引き、残りを所有者に渡すという方法だという。近所の山を持っている人たちも森林組合に任せて実施したとのことで、自分で山の手入れができないので、やってもらったほうがいいと思うがどうか、ということであった。筆者も同意することにした。

また、前の話に戻るが、山林

の規模別に見て、0.1~1haの零細な階層が前に比べ、増えているという。林家が保有している山林面積は、私有林面積の64%を占めており、所有規模別に林家が保有している面積の構成比から見て、1ha未満の階層が所有している山林面積は、わずか8%にすぎないが、1~5ha未満を所有している階層を含めると32%となっている。

林家の中には筆者のような不在村者となり、何らかの事情で放置している方がけっこういるのではないと思う。また、農家林家の中でも、世代交代により親から引き継いだ林家も同様ではないと思う。

人工林面積が1000万haを超え、間伐を必要とする面積がかなりある中で、健全な森林を造成していくために、こういう林家のための手だてが必要ではないかと思う。

和歌山県森連のように、不在村者の森林管理(山番)について積極的に委託を勧めているところもある。不在村者あるいは農家林家等のうち、自主管理のできない者が所有している面積は、全森林面積のほんの一部であると思う。しかし、自分で管理できない所有者に代わって保育管理してくれるところがあるということ、積極的にPRし、実行することによって、健全な森林を作っていくことになり、ひいては森林組合等の活性化および育成にもつながっていくのではないだろうか。

(T. K)

(この欄は編集委員が担当しています)

JOURNAL of JOURNALS

新しい山村振興対策について ——国土審議会山村振興対策 特別委員会の「意見」の解説と 国土庁の来年度施策要求

国土庁地方振興局 長田綏男
山林 No. 1279

1990年12月 p. 2~7

① 山村振興法は、山村の町村長の長い間にわたる運動が実り、国土保全と山村の諸格差是正を目的として、昭和40年に、議員立法で制定された。現在1,195の市町村が、山村振興計画に基づき、その振興を図ってきている。

② 山村振興計画は、国土保全の重要性や地域振興の緊要性等を勘案して、都道府県知事が市町村長の意見を聞いて当該山村について作成し、内閣総理大臣（国土庁長官）が各省庁と協議のうえ、承認するという手続きにより策定される。

③ 昭和40年以来、各山村とも、3期にわたって計画策定し事業を進めてきたことから、山村におけるインフラ等の整備は格段に進められてきた。

④ 先般策定された、第4次全国総合開発計画は、国土の健全な発展のために、山村で新たな対策を講じることを強く要請している。

⑤ このため国土庁では、委員会に設けられた企画部会の報告書をまとめ、本委員会の意見として決定し、政府に提出したものである。

本稿は、「意見」についての解説と、国土庁の平成3年度施策要求

のうち第三セクターについて取りまとめたものである。

森林土壌水の溶存養分の動態

東京農工大学農学部 生原喜久雄
森林と肥培 No. 146

1990年12月 p. 8~14

今までは、地力に及ぼす保育の影響や地力維持の対策を検討する場合、根系域の鉱物土壌層に含まれる体積当たりの養分元素量、土壌水の総量やそこに溶存している養分元素量等の情報をあまり考慮していない。しかし、表層土壌の理化学的性質、地上部の養分現存量や森林域での降水による付加と溪流からの流出による養分収支との関係のみでは、森林の物質循環、地力維持、種々の機能を考えるうえで、限界が生じてくることがわかってきた。特に土壌中での養分動態をブラックボックスとして取り扱っていたのでは、森林生態の複雑な系の解明は難しいという認識になってきたといえる。

森林地の表層から下層への、土壌水中の溶存養分の動態を調べる方法はいくつかあり、それぞれの目的に応じて用いられている。

本稿では、古生層の森林で、主にポーラスカップを用いた簡易採水器で採水した土壌水の、養分の移動特性について概説している。

破砕帯地すべり地の安定解析

愛媛大学工学部 矢田部龍一ほか
地すべり 27-3

1990年12月 p. 11~18

破砕帯地すべりに関しては地質構造の複雑さもあって、土質力学的な解明は遅れてきたように思われる。著者等は破砕帯地すべりの機構解明のために、すべり層粘性土の力学特性の把握や移動挙動に関する解析などを行ってきた。

地すべりの機構の解明や対策工の設計を行うに際して、すべり層の土の強度定数を求める必要がある。強度定数は逆算により求められることが多く、せん断試験を行って求めることはまれである。これは地すべりが現に滑動しているから、現状安全率を1程度として問題はないと思われていることと、せん断試験により土の強度定数を求めても、実際の現象をうまく説明できない場合が多いことの2つを主な理由としている。

本報告では、まず、逆算法の問題点について簡単に述べ、次いで、要因が比較的はっきりしており、機構が単純な切土に伴い発生した地すべりに対して、強度定数の逆算値と実験値の比較をすることにより、地すべりに対する土質力学的アプローチの妥当性の検討を行う。そして現に滑動している破砕帯地すべりに対して、すべり面の土の強度定数を用いた安定解析を行い、地すべりの機構に関して検討を加えている。

地すべり調査に従事して

技術士（森林土木） 仲野昭治郎
フォレストコンサル No. 47

1990年12月 p. 8~13

地すべりは、例えば第三紀層地すべりとカ破砕帯地すべりなど多くの分類が挙げられているが、確かに特徴、傾向において共通点はあるが、地形、地質構造などの差異によって同一のものではなく、それぞれ特有の機構を持っている。

そこで第1に考えられることは、地すべりといってもすべり運動の1つであり、靴で路面をすべること、スキーで雪の上をすべることと同じことであるから、靴面と路面との関係、すなわち移動層の底面と基盤面との接触面、すべり面の状況を知ること。第2に、地すべり変動の起動力（重力、地震力、間隙水圧、地中空気圧などの複合エネルギー）が、地すべり土塊にどのような条件のときに作用し、どのような形で移動させて、どのような過程で、複合エネルギーが安定エネルギーに変換していくのか、調査によるこれらの機構解明が地すべり対策工事のキーポイントであると思われる。本稿は、筆者が北海道林務部および民間コンサルタントに勤務し、このことを念頭において新たな調査を試みたものである。

車体屈折式ホイールトラクタの等高線走行における動的横転倒

宇都宮大学農学部 楊建華ほか
日本林学会誌 73-1

1991年1月 p. 1~10

車体屈折式ホイールトラクタを2つの連結した剛体とみなし、等高線走行の動的横転倒時における車体前部と後部の関係および車輪と障害物の関係が検討されている。タイヤが障害物に当たるときの衝突速度からトラクタが横転倒に到る走行速度の理論式が求められた。

転倒は、山側前車輪が障害物に当たって車体前部が後部とともに回転して転倒する場合、連結構造により車体前部の転倒が後部に抑止されながら一体となって回転しつつ、後車輪が障害物に当たって転倒する場合、および前部と後部がお互いに独立に回転して転倒する場合がある。車体の1つが転倒すれば、結局、トラクタ全体が転倒する。車が静横転倒角と前後車体の間の最大許容ねじり角との差よりも急な斜面を走行するときは、動的横転倒限界走行速度は急激に減少し、前部および後部が独立に回転するので、車体前部および後部の独自の三角形支持面でトラクタの安定を検討しなければならない。

林地傾斜の増加や前部が転倒限界に近くなるのに応じて連結構造のねじり角を減少させたり、前部と後部をロックする方法により、動転倒限界を高めれば、走行安全性を向上させることが可能であると述べられている。

広葉樹伐根を利用した食用菌の栽培

夕張営林署 桜庭勝男
北方林業 43-1

1991年1月 p. 12~14

夕張営林署管内513林班は、御料林時代から択伐が繰り返されてきたが、現在もなお良好な広葉樹林を形成しており、広葉樹施業の指標となるよう、またさらに、質の高い広葉樹林に育てていくために、実験林を設定し調査研究に取り組んでいる。この実験の中で、後継樹育成の手段として、ハリギリの伐根造林を試験的に行っている。ハリギリが稚幼樹のころは、草本類・ササ等の被圧を避けるために伐根が役立つが、成長に伴い、

伐根の根系がハリギリの成長を阻害する恐れがある。通常、伐根はサルノコシカケ菌等の腐朽菌により腐朽するが、これに代えて食用菌を接種することにより、伐根の腐朽を促進させるとともに伐根造林の成長を促し、併せてキノコの栽培も行つて伐根の有効活用を図ることを目的として、食用菌の接種を試験的に開始した。

ASEANにおけるラバーウッド事情

元東京大学農学部 浅野猪久夫
木材工業 No. 525

1990年12月 p. 2~7

ゴムの木の原産はブラジルで、100年以上前にイギリスの植民地時代に導入されて以来、ゴム産業は輸出産業として急速に拡大してきた。現在、天然ゴムの需要は合成ゴムを含む全ゴム需要の約30%であるが、その中でマレーシアの生産量が第1位で35%を占め、次にインドネシアが24%、タイが18%と続いている。

マレーシアを例に取ってみると、ゴム林の総面積は約190万haで農地面積の45%を占め、第1の農地面積割合を持っている。ゴムの採集は収量的に活性のある樹齢25~30年までとされている。そのため、年間約3%のゴム園を再植する計画でいろいろな推定が行われている。ゴムの木は、天然ゴムの生産の副産物として継続的にリサイクルしている木材資源であることから、マレーシアはもちろん、近隣のASEAN諸国がゴムの木の利用開発と、その製品輸出拡大に大きな関心を持っている。

本稿は、筆者がFRIMに滞在中、ラバーウッドの乾燥について得た知見を紹介したものである。

会員の広場



間伐における伐木造材作業の改善——先行枝払いの有効性

石川知明*・浜島利一**

I. はじめに

間伐材の伐木造材作業の能率(作業工程)および労働安全衛生上の問題点として、周囲に残存木があるためかかり木が発生しやすい、伐倒木の枝の張りぐあいにより最適の方向に倒すことができないことがある、あるいは最適の方向に倒すために多大な労力を必要とするなどが挙げられる。林業における作業別死亡災害発生件数は、伐木造材作業時がもっとも多く、その主な原因がかかり木処理と枝払作業であることから、先に述べた問題点を解消すれば、災害の減少とともに作業工程の向上も図ることが可能となる。

このような問題点を解消する1つの方法として、伐倒木ならびに残存木の枝を伐倒前に枝払いしておくことが考えられる。そこで、伐倒前に間伐木ならびに残存木の枝払いを行い、その後伐倒して玉切りする方法(以下、先行枝払いという)と、伐倒後にチェーンソーで枝払い、玉切りする従来からの方法(普通枝払い)の2方法に

ついて調査し、比較検討を行った。

II. 調査方法

調査は滋賀県栗太郡栗東町(以下、栗東という)と滋賀県蒲生郡日野町(日野)の2カ所で行った。調査地の概況は表・1のとおりである。

1. 作業条件

先行枝払い、普通枝払いともに1人で作業を行い、かかり木等のトラブル処理は手またはロープを使った人力作業とし、伐倒方向は上方とした。伐倒方向を上方としたのは、当地方では材を搬出する場合の伐倒方向は上方がほとんどであるという事情による。残存木ならびに伐倒木の枝払いは、自動枝打機(セイレイ工業製枝打ちロボットやまびこ AB 230 R)を用

い、1人が1台の機械を使用する作業仕組みで伐倒前に行った。

2. 調査項目

1本当たりの伐木造材作業工程、チェーンソー使用時間、かかり木等のトラブル発生率とその処理時間などを調査した。また、伐倒前の枝払いについては、1本当たりの平均枝払い所要時間を調査した。

III. 作業工程の比較

伐木造材作業を以下の要素作業に分け、1本当たりの作業工程を調査した。

準備、歩行：選木、見回し、次の伐倒位置への移動など

鋸断：チェーンソーによる受口切りと追口切り

倒伏：手またはロープを用いて木を倒す作業で、かかり木等のトラブル処理を含む

枝払い：チェーンソーによる枝払いとそのための歩行

玉切り：木取り、玉切りとそのための歩行

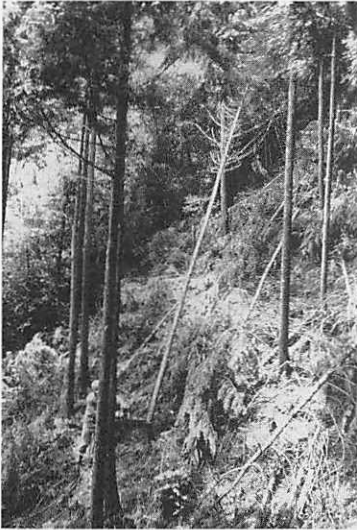
その他：木寄せ、給油など
結果は表・2に示した。

栗東における調査では、自動枝打機による枝払いは、伐倒木ならびに残存木に対して同時に行った。1本当たりの枝払い所要時間は、伐倒木 340 秒、残存木 310 秒で、打上げ高はそれぞれ 9.5 m、8.0 m であった。

伐木造材の要素作業時間は「準備、歩行」および「その他」には、

表・1 調査地の概況

	栗東町	日野町
平均傾斜(度)	28	15
樹種	ヒノキ	スギ
林齢(年生)	25	20
立木密度(本/ha)	2,500	2,400
平均樹高(m)	12	11
平均胸高直径(cm)	14	15
枝下高(m)	2.5	3
間伐率(本数%)	30	30



写真・1 先行枝払作業（伐倒時に枝がないため意図した方向へ容易に倒すことができる）



写真・2 普通枝払作業（伐倒時に枝があるためにかかり木などのトラブルが発生しやすい）

表・2 作業工程とチェーンソー使用時間（1本当たり）

		要素作業時間(秒)		チェーンソー使用時間(秒)	
		先行枝払い	普通枝払い	先行枝払い	普通枝払い
栗 東	準備, 歩行	31.1	30.0	0.0	0.0
	鋸 断	13.0	18.7	8.6	11.4
	倒 伏	19.4	83.2	1.2	5.9
	枝 払 い	16.3	142.4	10.9	99.2
	玉 切 り	68.2	50.6	9.0	11.1
	そ の 他	6.6	6.9	0.0	0.0
	合 計	154.6	331.8	29.7	127.6
日 野	準備, 歩行	17.2	16.6	0.0	0.0
	鋸 断	11.4	13.4	7.5	10.4
	倒 伏	28.1	46.3	1.0	4.8
	枝 払 い	46.2	156.0	35.7	107.2
	玉 切 り	24.2	15.5	8.2	7.2
	そ の 他	0.0	0.0	0.0	0.0
	合 計	127.1	247.8	52.4	129.6

2方法の間に差はほとんど認められなかった。しかし、「鋸断」「倒伏」「枝払い」では、普通枝払いのほうが多くの時間を要し、「玉切り」では先行枝払いのほうが多くの時間を要した。1本当たりの作業時間は、先行枝払い154.6秒(自

動枝打機による枝払い所要時間は含まず)に対して普通枝払い331.8秒で177.2秒の差があった。

日野における調査では、自動枝打機による枝払いは、伐倒木のみ行った。1本当たりの枝払い所要時間は290秒で、打上げ高は7.5

mであった。

要素作業時間は、栗東と同様の傾向を示した。1本当たりの作業時間は、先行枝払い127.1秒(自動枝打機による枝払い所要時間は含まず)に対して普通枝払い247.8秒で、120.7秒の差があった。

以上の結果をまとめると、次のようになる。

1本当たりの伐木造材作業時間は、普通枝払いが栗東331.8秒、日野247.8秒に対して先行枝払いは栗東154.6秒、日野127.1秒であったが、先行枝払いの作業時間に自動枝打機による枝払い時間を加えると、それぞれ494.6秒、417.1秒となり、1本当たりの伐木造材の総所要時間では、普通枝払いよりも先行枝払いの工程が悪いという結果であった。

しかし、各要素作業時間では多くの項目で先行枝払いが小さい値となっていた。特に、「倒伏」「枝払い」といった災害の発生しやすい危険な要素作業時間は、著しく短縮されている。

さらに、今回の自動枝打機による枝払作業は1人1台作業であったが、同様の機械(やまびこAB230およびAB160)を1人で2台使用する作業仕組みでは、1本当たりの枝打ち所要時間が192.4秒であったという報告²⁾がある。このことから、枝払作業で1人2台作業を行えば、栗東については、先行枝払いの1本当たりの伐木造材の総所要時間は、普通枝払いとほぼ同じ程度になる。

しかし、日野では1人2台作業の枝払作業を行ったとしても、先行枝払いの作業工程は普通枝払いよりも悪くなる。これは、栗東で

会員の広場

はかかり木等のトラブルが発生しやすく、日野では発生しにくかったという林分条件の差によるもので、2方法間のトラブル発生率およびその処理時間の差が栗東では大きく、日野では小さくなったためである。このことから、先行枝払いの作業工程は、かかり木の発生しやすい林分では枝払作業の作業仕組みを工夫すれば、普通枝払いと同じ程度になると考えられる。

Ⅳ. チェーンソー使用時間

各要素作業ごとに、1本当たりのチェーンソー使用時間を調査した。結果は表・2に示した。

栗東では、すべての要素作業において、普通枝払いのほうがチェーンソー使用時間が多くなっていた。1本当たりの使用時間は、先行枝払い 29.7 秒に対して普通枝払い 127.6 秒で 97.9 秒の差があり、そのうちの 88.3 秒が「枝払い」の差によるものであった。

日野では、「玉切り」以外のすべての要素作業において、普通枝払いでの使用時間が多くなっていた。1本当たりの使用時間は、先行枝払い 52.4 秒に対して普通枝払い

129.6 秒で 77.2 秒の差があり、そのうちの 71.5 秒が「枝払い」の差によるものであった。

以上のことから、チェーンソー使用時間はほとんどの要素作業で先行枝払いのほうが少なくなるとともに、1本当たりの使用時間も先行枝払いのほうが少ないことが明確である。

Ⅴ. かかり木等のトラブル発生率と処理時間

かかり木等のトラブルは、どの程度のものをトラブルとするかという明確な基準がないため、調査ごとにその定義はさまざまである³⁾。今回の調査では、以下の4種類に分けることとした。

かかり木(易)：手で揺るかロープをかけて引っ張ることにより処理できたもの

かかり木(難)：材の元口側の一部を切り捨てなければ処理できなかったもの

噛み：伐倒作業中にチェーンソーのバーを材に挟まれて取れなくなったもの

方向違い：意図した方向に倒れなかったもの

また、トラブル発生率は全伐倒本数に対するそれぞれのトラブル発生本数の百分率で表すこととし、トラブル処理時間は「倒伏」の要素作業時間を用いることとした。結果は表・3に示した。

栗東の調査では、なんらかのトラブルが発生するトラブル発生率は、先行枝払い 14.8 %、普通枝払い 70.3 %で明らかに差があった。普通枝払いは、「かかり木(易)」と「かかり木(難)」のトラブル発生率がそれぞれ 22.2 %、25.9 %で、全伐倒本数の約半数にかかり木が発生していた。また、トラブルの処理時間は、同じ種類のトラブルであっても普通枝払いのほうが多くの時間を要していた。

日野でのトラブル発生率は、普通枝払いが 37.5 %で、栗東での普通枝払いより低かった。先行枝払いでの発生率は 12.5 %であった。トラブルの処理時間は、栗東と同様で普通枝払いのほうが多くの時間を要していた。

このように、トラブル発生率および処理時間はともに普通枝払いのほうが大きい。このことは、先行枝払いはトラブル発生率を低減できると同時に、たとえトラブルが発生しても短時間で処理できることを示している。さらに、トラブル処理が容易であることは、労働災害が起りにくいことにもなる。

Ⅵ. 先行枝払いの有効性

労働安全衛生の面では、先行枝払いは、災害の発生しやすい危険な要素作業時間およびチェーンソー使用時間の短縮、かかり木等のトラブル発生率の低減とその処理時間の短縮などのメリットが多い。

作業工程は、かかり木等のトラ

表・3 トラブル発生率と処理時間

		発生率 (%)		処理時間 (秒)	
		先行枝払い	普通枝払い	先行枝払い	普通枝払い
栗 東	トラブルなし	85.2	29.7	15.0	41.9
	かかり木(易)	7.4	22.2	32.0	51.3
	かかり木(難)	0.0	25.9	—	112.1
	噛み	7.4	18.5	57.0	160.8
	方向違い	0.0	3.7	—	13.0*
日 野	トラブルなし	87.5	62.5	26.0	37.5
	かかり木(易)	12.5	12.5	45.0	72.0
	かかり木(難)	0.0	25.0	—	60.0
	噛み	0.0	0.0	—	—
	方向違い	0.0	0.0	—	—

* 追口切りを終え、手で上方へ倒そうとしたとたんに意図していなかった方向へ倒れてしまったもので、トラブル処理は何もしておらず、そのため処理時間は「トラブルなし」よりも小さい値となった

ブル発生率が高い場合には、自動枝打機による枝払作業の作業仕組みを工夫すれば、普通枝払いと同じ程度にできる可能性がある。

トラブル発生率は、林分状況にもっとも大きく影響されるが、作業者の経験や技量による影響も少なくない。このことから、先行枝払いは、かかり木等の発生しやすい林分で有効な伐木造材方法であるだけでなく、作業経験の少ない作業者でも伐木造材作業を安全に、しかも普通枝払いと同程度の作業工程で行える方法であるといえる。

VII. おわりに

今回は間伐を対象として先行枝払いの有効性を調査したが、ここで明らかとなった項目以外にも先行枝払いには多くのメリットがあると考えられる。例えば、複層林施業や択伐林施業の伐採作業で先行枝払いを行えば、残存木および下木の損傷が軽減されることが予想される。今後はこれらの点についても先行枝払いの有効性を検討していく必要がある。

この調査を進めるにあたり協力いただいた、重倉安雄、浜島昇、森清義(天津市南部森林組合)、水沢弘夫、岡保次(綿向生産森林組

合)、古瀬忠雄(滋賀県造林公社)、満井千鶴人(滋賀県大津林業事務所) 諸氏に感謝いたします。

(* 滋賀県林業センター)
(** 天津市南部森林組合)

引用文献

- 1) 労働省労働基準局安全衛生部安全課：林業、木材・木製品製造業における労働災害発生状況，林材安全489，2～9，1989
- 2) 山下俊二ほか：枝打の作業工程と生理的負担(VI)——複数の機械による枝打ち時の作業工程，99 回日林論，743～744，1988
- 3) 山本 誠：伐倒補助具としてのFallboyの評価(I)——構造規格と作業能率，高知大学演習林報告14，49～56，1987

投稿募集要領

■技術体験の紹介，実験・調査等の結果の発表。要点をできるだけ簡単に書いてください〔400字詰原稿用紙12枚以内(図・表・写真を含む)〕

■日常，業務にたずさわっての林業全般(林業政策・技術振興等)に関する意見・要望，本会運営に関する事，会誌についての意見等〔400字詰原稿用紙8枚以内〕

■身近な問題・話題についての意見・感想等〔400字詰原稿用紙8枚以内〕

□上記についての投稿は会員に限ります。また原稿は未発表のものをお寄せください。□原稿は誌面の都合で短くする場合があります。原稿の採否，掲載の時期はできるだけ早く本人にご連絡いたします。□原稿には、住所・氏名(必ずふりがなをつける)・職業(または勤務先)および電話番号を明記してください。□掲載の分には、薄謝を贈呈いたします

□送り先〔〒102〕東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会 編集部

刊行のお知らせ

＜平成2年度会員配布図書＞

森の虫の100不思議

四六判・224頁
定価 1,200円

「一寸の虫にも五分の魂」というように、一見無意味に動き回っているように思われる虫たちにもそれぞれの生活があり、ほかの植物や動物と密接な関係を持って暮らしています。地球上の動物の中でもっとも種類が多いといわれる虫たちの、自然界での生きる仕組みとは？

本書は、まだまだ不思議に満ちた彼らの世界を、思いもよらない事実を交えながらわかりやすく紹介したものです。

購読をご希望の方は、お近くの一般書店でお買い求めいただくか、直接東京書籍(株)までご注文ください(☎03-3942-4111)。既刊の『森と水のサイエンス』、100不思議シリーズもぜひご利用ください。



技術情報



※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、頒布先でご覧下さるようお願いいたします。



昭和62年度林業試験研究報告書 (報告書 31)

平成2年2月
林野庁

この報告書は、都道府県林業試験研究機関が国の助成を得て実施した研究の成果報告であり、次の4課題の研究成果が集録されている。

- 非皆伐施業の適応条件に関する研究
- 薬用植物の林地における栽培技術の開発
- 海岸防災林の活力の維持増進に関する研究
- 自動枝打機の最適使用方法に関する研究

森林・林業における航空施肥

平成2年3月

(社)農林水産航空協会

本報告は航空機による林地肥培についての国内外の文献、資料を取りまとめたものであり、次の項目からなっている。

- I. 諸論
- II. 国内における航空施肥
- III. 海外における航空施肥
- IV. 航空施肥に対するアセスメント

高知県林業試験場研究報告 第18号

平成元年12月
高知県林業試験場

- 災害多発地帯における降雨強度の変化に伴う林地崩壊の計量的評価

研究報告 第24号

平成2年3月
広島県立林業試験場

- 菌根合成によるマツタケ菌感染苗の育成

- マツタケ発生量に影響を及ぼす要因(1)——降雨量・地温と発生量の関係

- 低位生産林地におけるヒノキ人工林育成技術に関する研究——枝打ち強度の違いが成長に及ぼす影響について

- ヒノキ樹脂胴枯病防除技術に関する研究

- クヌギとアベマキの樹皮及び葉形態の比較

- 江田島町山火事跡地の植生回復——航空実播区域における10年間の経過

＜資料＞

- リモートセンシングの林業への利用——広島県におけるランドサットデータ解析の現状と方向

研究報告 No.9

平成2年3月

岡山県林業試験場

- 西日本におけるヒノキ樹脂胴枯病の被害と伝播様式

- ヒノキ採種園における不稔種子の形成

岐阜県林業センター研究報告 第18号

平成2年3月

岐阜県林業センター

- スギ・ヒノキ人工林における直径階別収穫量の推定について

- 広葉樹大径木の生長経過について

- 松くい虫誘引剤で捕獲された松林の昆虫類

- 郡上スギの産地化に関する調査

静岡県林業技術センター研究

報告 第18号

平成2年3月

静岡県林業技術センター

＜論文＞

- スギ精英樹次代検定林の成績(II)——設定15年目の調査結果

- スギ構造用大断面集成材に関する研究——静岡県産スギのラミナ及び集成材の材質と強度性能

- カメムシ類によるヒノキ球果の被害とその防除

＜資料＞

- 針葉樹の林内乾燥に関する研究——スギの林内葉枯らし効果

- 農林水産業用資材等農山漁村地域における国産材の需要開発に関する総合研究

- 給餌量の違いによる飼育ノウサギのスギ・ヒノキ摂食量の違い

富山県林業技術センター研究報告 No.3

平成2年3月

富山県林業技術センター

- 富山県の土地利用と森林の分布
- ヌメリスギタケモドキ菌糸体の培養特性

- カラマツアラビノガラクトンの製造(第1報)——マグネシアによるアラビノガラクトンの精製

宇都宮大学農学部演習林報告 第26号

平成2年3月

宇都宮大学農学部附属演習林

＜論文＞

- パーソナルコンピュータによるランドサット画像データの画素間演算

- ハイブリッド式林内走行車の開発(Ⅳ)——傾斜地走行性能

- 白色腐朽菌による木材分解の酵素・組織化学的研究(英文)

- 公有地官民有区別と栃木県の実施過程

＜資料＞

- ブルーメライスによる固定試験林の樹高測定誤差について

林業関係行事一覧

3 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体・会場・行事内容等
全 国	第2回全国林業婦人学習の集い	3.4～5	全国林業改良普及協会。三会堂ビル石垣記念ホール（東京都）
岡 山	第12回製材品品評会	3.6	岡山県木材組合連合会。勝山木材市場
大 阪	第5回'91日本DIYショウ in OSAKA	3.8～10	(株)日本ドゥ・イット・ユアセルフ協会。「インテック大阪」4・5号館（大阪市）
中 央	国民参加の森林づくりシンポジウム——21世紀へあなたの力で豊かなみどりを	3.14	国土緑化推進機構。朝日新聞社朝日ホール（東京都）。テーマ：地球環境と木炭を見直す
全 国	第1回国産材流通システム優良事例コンクール（表彰式）	3.15	(株)日本木材備蓄機構。麻布グリーン会館（東京都）。地域において、これまで進められてきた国産材流通体制整備の優秀事例を評価、推奨することにより、全国的な国産材流通体制整備の促進につなげる
群 馬	上州産優良素材展示会	3.16～18	群馬県素材生産組合連合会。群馬県中央素材流通センター

4 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体・会場・行事内容等
埼 玉	第8回朝日グリーンセミナー	4.13	森林文化協会。東松山森林公園（埼玉県）。テーマ：憩いの森（4～12月まで毎月1回。計8回を関東近圏で実施）
中 央	第15回東京国際グッドリビングショー	4.24～29	東京国際見本市協会。晴見国際見本市会場（東京都）
〃	第2回森と花の祭典——みどりの感謝祭	4.28～29	国土緑化推進機構。日比谷公園（東京都）。「みどりの日」記念行事

第37回林業技術賞についての予告

本会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があるものに対し、毎年林業技術賞を贈呈し表彰しておりますが、各支部におかれましては本年度の受賞候補者のご推せんを平成3年3月末日までお願いいたします。

なお『林業技術賞』は、その技術が多分に実

施に应用され、また広く普及され、あるいは多大の成果を収めて、林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としております。

本賞は、その結果を毎年5月に開催される総会の席上で発表し、表彰を行います。

第37回林業技術コンテストについての予告

本会は、わが国林業の第一線で実行または指導に従事して活躍している林業技術者が、それぞれの職域において、林業技術の推進のため努力し、その結果得た研究の成果や貴重な体験等について具体的にその事例や成果を発表するために、『林業技術コンテスト』を開催しております。そして審査の結果、林業技術向上のために効果があり、成績が優秀と認められた方を毎年総会の席上で表彰しております。

参加資格者は次の各号の一に該当する会員です。

- (1) 営林署担当区主任、事業所主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (2) 林業改良指導員（AG）あるいは、都道府県有林機関の現場主任またはこれに準ずる現場関係職員
- (3) 森林組合その他団体、会社等の事業現場で働く林業技術員

本年度は、平成3年4月20日までに各支部より、ご推せん方お願いいたします。

〔コンテストは平成3年5月下旬の予定〕

《締切り迫る》

第38回 森林・林業写真コンクール 作品募集要綱

題 材：林業技術（育苗・植栽・保育等、木材生産・木材利用など）、森林（森林の景観・環境保全・森林動植物の生態・森林被害など）、農山村（生活・風景など）、緑化、森林レクリエーション

作 品：1枚写真（四ツ切りとし、組写真は含まない）。モノクロの部・カラーの部に分ける。

応募資格：応募者は職業写真家でないこと。なお作品は自作に限る。

応募点数：制限しない。

記載事項：①題名、②撮影者名（郵便番号・住所・氏名・年齢・職業・電話番号）、③内容説明、④撮影場所、⑤撮影年月日、⑥撮影データ等を記入すること。

注意事項：労働安全衛生規則に定める安全基準に適合するものであること。例えば、伐木作業等に保護帽を着用していない作品は、入選できないのでご注意ください。

締 切：平成3年3月31日（当日消印有効）。

送 り 先：東京都千代田区六番町7（〒102）
日本林業技術協会「第38回森林・林業写真コンクール」係

作品の帰属及びネガの提出：入賞作品の著作権は主催者に属し、応募作品は返却しない。作品のネガは入賞発表と同時に提出のこと。

審 査 と 発 表：審査は平成3年4月上旬に行い、入選者は会誌「林業技術」5月号に発表。作品の公開は随時、同誌上で行う。

審 査 員：島田謹介（写真家）、八木下弘（写真家）、林野庁林政課長、林野庁研究普及課長、全国林業改良普及協会事業部長、日本林業技術協会常務理事（敬称略・順不同）

表 彰：モノクロの部・カラーの部ともに
特選（農林水産大臣賞）各1点 賞金10万円
一席（林野庁長官賞）各1点 〃 5万円
二席（日本林業技術協会賞）各3点 〃 3万円
三席（ 〃 ）各10点 〃 1万円
佳作 各20点 記念品

（三席までの入賞者には副賞を贈呈する。同一者が2点以上入選した場合は、席位はつづけるが、賞金副賞は高位の1点のみとする。）

主催（社） 日本林業技術協会 後援 林野庁

協会のうごき

◎海外派遣

1. 1月31日～2月13日まで、林業遺伝子資源情報交流のため、鈴木理事長および加藤国際事業部職員が中国へ出張した。
2. 2月14日～4月4日まで、PNGモデルインフラ整備施工監理業務のため、今井研修室長をパプア・ニューギニアへ派遣した。
3. 2月18～25日まで、海外スキー場レイアウト調査のため、水上調査第一部課長、菊池主任研究員、桜田北海道事務所部長および工藤同所課長をカナダ国へ派遣した。
4. 2月19～26日まで、海外林業事前調査のため、安養寺国際事業部長をインドネシア国へ派遣した。

◎営林（支）局業務研究発表会

1. 2/6、東京営林局、佐藤常務理事出席。
2. 2/6～7、長野営林局、2/6～8、大阪営林局、小林総務部長出席。
3. 2/7～8、帯広営林支局、小泉常務理事出席。
4. 2/12～13、旭川営林支局、2/

14～15、秋田営林局、伏見理事出席。

5. 2/14～15、高知営林局、安養寺国際事業部長出席。

6. 2/18～19、函館営林支局、佐藤常務理事出席。

7. 2/19～20、青森営林局、伏見理事出席。

8. 2/19～20、前橋営林局、2/21～22、北海道営林局、鈴木理事長出席。

◎林業技術研究発表大会

2月5～6日、北海道庁、塩田北海道事務所所長出席。

◎林業技術士養成スクーリング研修
2月4～8日まで、都内主婦会館において、林業経営部門のスクーリング研修を、林野庁造林保全課藤原課長補佐ほか7名の講師により実施した。

◎調査部・技術開発部関係業務

1月19日、農山漁村活性化資源活用対策緊急調査（国民参加による新たな森林管理システムの構築に関する調査）委員会を、財団法人日本システム開発研究所（港区）において開催した。

1月26日、松くい虫特別防除の薬剤飛散・影響調査第3回調査検討委員会を主婦会館（千代田区）において開催した。

◎調査研究部関係業務

1. 2月18日、保護林設定等基本調査第3回委員会を主婦会館（千代田区）において開催した。
2. 2月19日、機能分類に対応した森林整備のあり方に関する調査第2回委員会を主婦会館において開催した。
3. 2月27日、甲信地域総合整備計画調査第2回委員会を長野県上田市において開催した。

平成3年3月10日 発行

林 業 技 術

第588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）～7
FAX 03（3261）5393
（振替東京3-60448番）

RINGYŌ GIJUTSU
published by
JAPAN FOREST TECHNICAL
ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

（普通会費3,500円・終身会費（個人）30,000円）

南方 康著

A 5判二六六頁 二、二〇〇円(〒310)

機械化・路網・生産システム

— 低コスト林業確立のために —

新たな機械化の方向、
それを支える路網と
生産システムの姿とは

● 目次から ●

- 第1部 新しい機械化の方向と
路網・生産システム
- I はじめに
II 伐出事業分野における
III 生産コストを引き下げる
IV 機械化作業の管理
V 高性能機械を使いこなす
VI 育林作業の機械化
- 第2部 新しい車両系機械
のいろいろ
- II I 機械の区分法
個々の機械の機能・
機構上の特質
- 1 フェラーバンチャ／2 フェラ
1／3 ハーベスタ／4 プロセッ
サ／5 スキッド／6 フォワーダ
／7 タワー付集材機／8 その他

スリーエム研究会編

A 5判六五〇頁上製箱入り

予約特価七、〇〇〇円(〒共)
(定価八、〇〇〇円) 310

最新 林業機械ハンドブック

平成3年
3月20日
刊行予定！
予約申込み
受付中！

「第三期」の林業機械化へ向けて
最新の多工程処理機械はもとより、全ての林業機械の
構造・性能・作業法等を網羅した 我が国唯一の本！
目次から
I 機械材料・機械要素 II 林業用原動機 III チェーンソー
IV 集材機 V スキッド・フォワーダ VI 多工程処理機械……ほか

資源環境問題の源流をたずねる

森と水の社会経済史

—— 資源環境問題の源流 ——

田中 茂著

A 5判240頁 2,500円(〒310)

森の消失が早ばつと土地の荒廃をもたらした経過を、日本のはげ山からソ連、
中国、フィリピン、インドネシアへ、また琵琶湖、川崎、三島の水と中部地方
の山村へとたずねた、30年をこえる著者のライフワーク。

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

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

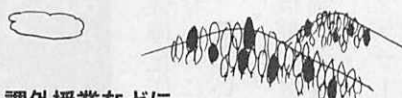
青森のヒバ……………¥150,000 ¥40,000

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)…¥260,000 ¥85,000
1. 森のおいたち 2. 森の生物たち

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 —

この緑を灰にするな(20分)¥145,000 —
—山火事を防ぐ—

日本の地すべり(30分)……………¥160,000 ¥40,000

チェーンソーとリモコン化への歩み(20分)¥100,000 ¥35,000

★木材に関係する…

木材(30分)……………¥150,000 ¥40,000

木への期待(22分)……………¥120,000 ¥40,000

★伸びゆく国有林

よみがえる大地(30分)……………¥150,000 ¥40,000
—パイロット フォレスト—

[英語版]¥180,000 ¥48,000

一億人の森(50分)……………¥200,000 —

伸びゆく国有林(50分)……………¥200,000 —

国有林(25分)……………¥120,000 —

森林(50分)……………¥200,000 —
—北海道の国有林—



●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。

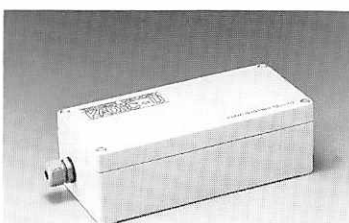
〒102 東京都千代田区六番町7番地
振込銀行/三菱・郵便(普)0067442
振替/東京3-60448

社団法人 日本林業技術協会

TEL: (03) 3261-5281 (代表)
FAX: (03) 3261-5393

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℃)、
高温(80℃)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。



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ゲータです。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となるため、技研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

氣象觀測: 温度、湿度、露点、風向、風速、日照・日射、
積雪、雨量、氣压高度、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。

ウェグーステーション

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)

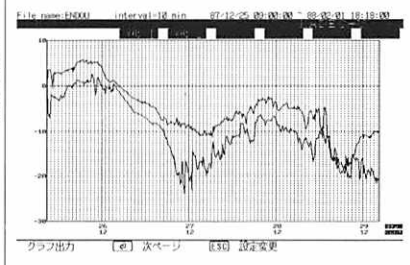


■ **タマヤの測定機器**: 気象システム/潮風経緯儀、データロガー-KADECシリーズ ダム測定システム/ノーマルプラムライン装置、外部測量機材 測水/精密音響測深機、デジタル流速計 測量/光波測距儀用気象観測セット、小型回光器、回照器、水準測量用電卓、水準測量用プリンタ、測量用六分儀、マクロメータ、三杆分度儀 デジタル面積測定器/PLANIXシリーズ、エリアラインメータ 航海計器/航海用六分儀、デジタル航法計算機

► 作表出力

K A D E C - II 出力データリスト						
<hr/>						
測定開始時刻	:	:07/06/19	11:52:10			
測定終了時刻	:	:07/06/01	17:20:51			
デー々入力数	:	:	1568			
E/A の平均値	:	:	60 min			
M/E/MO : 1	:	:	-			
N/E/MO : 2	:	:	-			
M/E/O : 3	:	:	-			
N/E/MO : 4	:	:	-			
M/E/O : 5	:	:	-			
A/Dの精度	:	:	16 bit			
<hr/>						
観測結果表						
<hr/>						
Date & Time	Number	1	2	3	4	5
<hr/>						
87/06/20 00:52:00	14	17.3 °C	17.4 °C	17.3 °C	17.2 °C	17.1 °C
87/06/20 01:52:00	19	16.6 °C	16.8 °C	16.6 °C	16.4 °C	16.2 °C
87/06/20 02:52:00	24	17.5 °C	18.9 °C	18.7 °C	15.7 °C	15.1 °C
87/06/20 15:52:00	29	15.8 °C	16.1 °C	16.4 °C	16.7 °C	17.1 °C
87/06/21 06:52:00	34	17.1 °C	17.9 °C	18.2 °C	18.4 °C	
<hr/>						
日別 : 87/06/20	最大値 :	18.4 °C			時間	32:51:00
	最小値 :	15.7 °C			時刻差	13:52:50
	積算値 :	402.3 °C			平均値	16.8 °C
<hr/>						
Date & Time	Number	1	2	3	4	5
<hr/>						
87/06/21 00:52:00	34	18.4 °C	18.5 °C	18.5 °C	18.3 °C	18.2 °C
87/06/21 01:52:00	39	18.4 °C	18.5 °C	18.5 °C	18.3 °C	18.2 °C
87/06/21 02:52:00	44	18.4 °C	18.5 °C	18.5 °C	18.3 °C	18.2 °C
<hr/>						

▶ グラフ出力



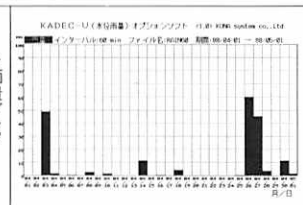
▶データの検索

[illegible]

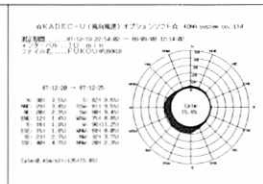
▶ 溫度月報

[illegible]

▶雨量グラフ



▶ ウィンドウローズ



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.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

●日林協が小・中学生に贈る——

森・林・ガ・イ・ド



〈植樹祭その他のイベントにご利用ください〉

森林とみんなの暮らし

B5判/64ページ/定価 875円(本体850円)

国際森林年(1985年)を記念して発行した中学生向けの副読本。森林・林業の重要性をわかりやすく解説した格好のテキスト。

新版 私たちの森林

A5判/128ページ/定価 978円(本体950円)

森林についてのいろいろな知識と、森林を守り育てることの大切さを、カラー写真・イラストをたくさん使いわかりやすく解説。

森と木の質問箱

—小学生のための森林教室—

B5判/64ページ/定価 515円(本体500円)

全国学校図書館協議会選定図書になっており、森林と人のかかわりをやさしく楽しく解答。副読本・教材等に最適の書。

平成 三 年三月十日 発
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可

行

(毎月10日発行)

林業技術

第五八八号

定価四四三円(本体四四〇円)

お求めは…

社団法人 日本林業技術協会

〒102 東京都千代田区六番町7番地