

林業技術



■1995/NO. 642

9

RINGYÔ 日本林業技術協会 GIJUTSU

図を測る、図で測る。

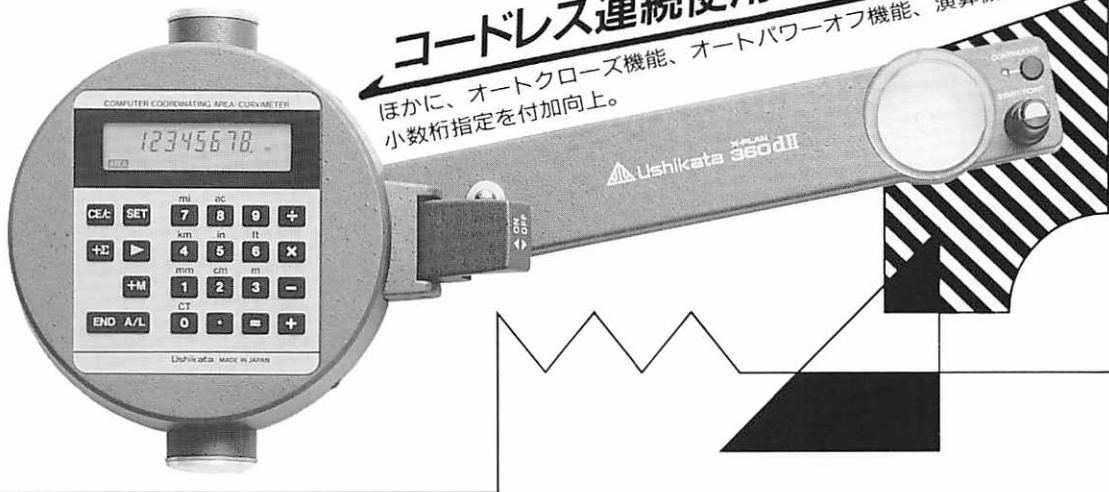
面積・線長精密測定器の定番X-PLAN360が生れて10年が経ちました。ながい間のご評判、ご愛用を感謝いたします。この度、コードレス連続使用80時間の新機軸を加えるとともに、一段と性能を向上させたニューモデルを発売いたします。精度、性能、耐久性を誇るウシカタの製品はご安心、ご納得してお使いいただけます。

New
Model

■面積・線長・周囲長=同時測定

エクスプラン360dⅡ (さんろくまるデーツー)

コードレス連続使用80時間達成!!
ほかに、オートクローズ機能、オートパワーオフ機能、演算機能、
小数桁指定を付加向上。



エクスプランの精度について(測定誤差0.1%以内完全確保)——X-PLAN360dⅡ、X-PLAN360Cとともに、測定値のバラツキのないよう細心の注意をしております。製品には必ず検証ゲージを添付しておりますので、一層ご安心してお使いいただけます。

疲れないエクスプラン操作(偏心大型トレースレンズ)——座ったまま正確に測定できるトレースレンズを採用するなど、測定者の疲労を軽減する機構になっています。(特許取得済)

◆◆◆◆ コンピュータ接続、プリント記録、座標測定ができる上級機 ◆◆◆◆



通産省選定
グッドデザイン商品

エクスプラン360C (さんろくまるシー)

■座標・面積・線長・辺長・半径=同時測定、任意出力

★図心・角度・三斜面積測定などができる活用ソフトをご希望の方に無償ご提供中(PC98用)

資料のご請求は下記FAXで
ご質問になったらお名前・ご希望商品・送付先等を必ず明記ください
FAX.03(3756)1045

△牛方商会 (ウシカタ)
146 東京都大田区千鳥2-12-7 TEL.03(3758)1111(代)

論 壇

- 新たな緑化運動の幕開けに望む 村田泰夫 2

特 集 長期試験地等の設計・運営・成果 2

- 長野営林局三浦実験林——特に木曾ヒノキ天然更新試験の経過と成果 赤井龍男 7
 人工のギャップ・自然のギャップ 谷本丈夫 13
 複層林施業指標林 村田光二 19

第41回林業技術コンテスト発表要旨 2 25

- 治山工事における水質保全対策について 谷口直幸・古畠義隆 25
 国土保全林の施業のあり方
 ——特定の水源地における施業 佐藤守夫・我満久志・細谷良吉 27
 林分概要を把握するための簡易調査法について 中堀等 29
 シイタケ生産に対する今後の普及指導活動の方向 山崎信明 30
 クラゲラの生息環境調査 村上卓也・鈴木良治 32
 鹿の食害による樹木被害の状況調査について 鈴木治・佐藤久 32
 ポット苗を使用した石礫地の緑化 國久康之 33
 人工林施業モデル団地の路網整備計画について 倍賞富弥 33

トピック

- <水源の森百選>決まる 34

隨 筆

- 日本人の長寿食 18 「食べ合わせ」の知恵 永山久夫 38
 人生至る所に… 18 蝶で国際協力 (12)
 ——“オランウータン保護区を訪ねて” 杉本啓子 40

技術情報 24	林政拾遺抄 43
林業関係行事一覧 37	小嶋睦雄の5時からセミナー 3 44
傍目八木 42	本の紹介 44
統計にみる日本の林業 42	こだま 45
第35回治山研究発表会・第33回治山シンポジウムのお知らせ他 23	
日林協『山火事予知ポスター』の図案・標語募集の中止についてのお知らせ 46	
日本林業技術協会支部連合会のお知らせ 46	
協会のうごき 46	
編集部受贈図書・編集部雑記 46	



ヤマトリカブト



1995. 9

●表紙写真…“北山筏下り”和歌山県・北山村、撮影=下沢英樹(三重県南牟婁郡成川中村在住)。「9月末に筏下りも終わるので、友人と今年11回目の撮影です」第42回森林・林業写真コンクール佳作。ミノルタ8700, 28~70ミリレンズ、絞り8、シャッターオート、プロビア100。

論壇

新たな緑化運動の幕開けに望む



むらた やすお
村田 泰夫

朝日新聞社論説委員

戦後 50 年の歩み

戦争が終わって、わが国に残されたのは、荒廃した国土であった。戦争中は戦時物資の調達として、終戦直後は復興用資材の調達として、森林は大量に伐採された。こうして造林もされずに放置されたはげ山に緑を取り戻そうと、林業団体が「森林愛護連盟」を結成、昭和 25 年には第 1 回の「全国植樹祭」が開かれた。「緑の羽根」募金も同時にスタートした。そのときのスローガンが「荒れた国土に緑の晴れ着を」であった。

これが国民運動としての国土緑化運動の始まりといつていいだろう。

緑化運動の中心的な行事が全国植樹祭であった。第 1 回は山梨県甲府市で開かれ、毎年春に各県持ち回りで続けられている。平成 5 年の沖縄県糸満市大会で全国を一巡し、昨年、兵庫県村岡町で開かれた大会から二巡目にはいった。

この全国植樹祭のテーマをながめていると、わが国の森林をとりまく環境の変化をうかがうことができる。昭和 25 年の第 1 回テーマは「荒廃地造林」であった。まさに「荒れた国土に緑の晴れ着を」という当時の林業関係者の気概が感じられる。

戦後復興から高度成長期にかけて、木材需要が増えるにつれ、広葉樹を切り針葉樹を植えていく「林種転換」とか「拡大造林」が叫ばれるようになった。昭和 30 年の第 6 回大会で、はやくもそうしたテーマが登場する。高度経済成長が行き詰まりをみせてくると「拡大造林」の言葉は消える。代わって登場した「環境」が初めて大会のテーマになったのは、昭和 46 年の第 22 回大会だった。

最近の大会では、「緑と水」「豊かなくらし」「地球の未来」といった言葉が並ぶようになった。二巡目の最初の大会である昨年の第 45 回大会のテーマは「森の緑で心の豊かさを」であった。

昭和 52 年からは、森林の手入をする「全国育樹祭」がスタートした。第 1 回大会が大分県別府市で開かれて以来、各県持ち回りで毎年秋に実施され、第 19 回大会となる今年は滋賀県今津町で開かれる。森林の公益的な機能を發揮させるには、

植樹したあとの下草刈りや枝打ち、間伐などの手入れが欠かせない。その重要性をアピールするうえで、育樹祭の意義は大きい。

「水源税」の教訓

戦後の緑化運動で教訓としなければならないのは、昭和60年ごろから林野庁や林業団体が実現しようと働きかけて果たせなかつた「水源税」問題である。

「水源税」構想は、水源地帯の森林を整備するために必要な治山、造林、間伐などの費用を、河川水の受益者に負担してもらう目的税である。具体的には、上水道や工業用水、発電用水の使用者から使用量に応じて課税する。税率は上水道の場合、使用量1立方メートル当たり1円とし、総額で年間5百億円ほどの財源を生み出す。そのうち約2百億円は林野庁関係の森林整備に、約3百億円は建設省関係の河川整備に充てることをもくろんでいた。

しかし、経済界を中心に増税にたいする反対が強いうえ、目的税の創設に大蔵省が強く抵抗したことによって、「水源税」構想は幻に終わった。とはいえ、この構想自体は悪くはなかった。上流の山村と下流の都市とが協力して、森林を育て守ろうとする連帯意識を高める役割の重要性を訴えることができたからである。

半面、とくに下流域の都市部での緑化運動が空回りしている欠陥が改めて鮮明になった。残念なことだが、新たな緑化運動の立て直しには、いい教訓となった。緑化運動の空回りは、「水源税」見送りの代わりとして実施された「緑と水の森林基金」の募金活動で明らかになった。昭和63年から5カ年計画（のちに7カ年計画に変更）で実施され、森林整備関係の目標額は2百億円だったが、最終年度である今年4月末現在の募金達成率は、約9割の178億円にとどまった。一般市民はもとより、企業や団体に強く募金を呼びかけたが、府県別にみると、神奈川県、千葉県、東京都、大阪府の4都府県のみが目標額を達成しなかった。

「水源税」の趣旨によれば、水の流れとは逆に、下流から上流に森林整備の金を流すはずだった。森林の恩恵を受けている大都市部で、もっと多くの募金が集められるはずだった。緑や森づくりへの都市住民の意識は低いわけではなく、むしろ高い。それを募金額に反映させられなかつた行政側に問題があつたと受けとめるべきである。

これまでの「緑の羽根」募金の限界

「全国植樹祭」とともに、国民運動としての緑化運動の柱である「緑の羽根」募金が、ことし秋から「緑の募金」に衣替えする。

これまで毎年春、国の支援をえて、社団法人の国土緑化推進機構が募金を集めていた。今後は法律に基づく募金運動として、春の植樹祭のころと、秋の育樹祭のころ、年2回行われる。今年4月の通常国会で成立し、6月1日から施行された「緑の募金による森林整備等の推進法」が、「緑の募金」の根拠法となる。

「緑の羽根」募金は、昭和25年に国土緑化運動の一環として始まった。それか

ら 45 年もたつが、募金額は昨年でも年間 13 億円にしかならない。社会福祉の助け合い運動である「赤い羽根」は 260 億円も集める。わずか 20 分の 1 だ。

「緑の羽根」が盛り上がらないのは、「赤い羽根」と異なり、これまで法律に基づく募金運動ではなかったからだと、法律を提案した議員たちはいう。

でも、そうだろうか。募金する国民の側からすれば、法律に基づくか否かで募金の是非を決めるわけではない。緑や森づくりへの国民の関心を、募金額という形につなげる努力と知恵が、呼びかける側に足りなかつたのではないか。

募金を集める仕組みは、「赤い羽根」も「緑の羽根」も、そう違わないように見える。「赤い羽根」は中央に共同募金会があり、都道府県の組織を通じて末端の市町村の社会福祉協議会が動く。これにたいし「緑の羽根」は、中央に国土緑化推進機構があって、都道府県の緑化推進委員会を通じて市町村に下部組織が設けられている。

ところが「緑の羽根」の場合、市町村段階の組織が十分に動かないところに問題があるようだ。農山村地域の市町村では、自治体の森林行政窓口が熱心なうえ、緑の少年団のようなボランティア組織もしっかりしていて、募金活動は活発に行われている。具体的には、集落や自治会、町内会組織を通じて家庭募金を実施しており、それなりの金額を集めることに成功している。

ところが域内に森林をもたない都市部の市町村では、募金活動が低調である。そもそも都市部の自治体には、公園整備などの都市緑化のための行政窓口はあっても、森林整備の行政窓口はなく、このことが募金活動への関心の低さにつながっている。当然、家庭募金は行われていない。一方の「赤い羽根」は都市部の家庭募金が活発で、この差が募金額の総額の差になっているのかもしれない。

人口一人当たりの「緑の羽根」の募金額を、都道府県別にみると、大都市部の低調ぶりがはっきりわかる。平成 5 年度の場合、いちばん少なかったのは神奈川県で、一人当たり 2 円 53 銭だった。次いで埼玉、大阪、東京の順で少ない。逆に多いのは、一位が山梨県で 45 円余り、次いで沖縄、熊本、佐賀だ。

おおむね森林比率の高い府県での募金が多い。ということは、森林行政の組織のしっかりしているところから集めているだけで、そうでないところから集められない。「緑の羽根」募金が、いわば「身内の募金活動にとどまっている」という欠陥を如実に示しているのではないだろうか。

都市を取り込む緑化運動を

これから「緑の募金」は、これまでの「緑の羽根」の延長線での緑化運動であってはならない。法律をつくり、名前を「緑の募金」に変え、募金を年 2 回に増やしたところで、これまでの限界を突破できるわけではない。

技術的に少し工夫してもらいたいことはある。一例をあげれば、運動のシンボルとして使われている、あの緑色のトリの羽根は「赤い羽根」をまねたもので、独創性がない。たとえば「木の葉」とか「ドングリ」とかをデザインしたものに

変えられないものだろうか。子供たちに人気のあるシール方式にするのもひとつのアイデアだ。毎年デザインを変えるのもいいかもしれない。

そのうえで、抜本的な緑化運動の展開に取り組んでほしい。「緑の羽根」の欠陥だった身内の募金活動から脱皮し、都市部を巻き込む取り組みである。

実は都市部での緑や森づくりへの関心は、極めて高い。年々、高まっているといつてもいい。それが実際の募金や森林整備につながっていないところに問題がある。

都市住民の山村への関心は高い。アウトドアブームも追い風の役割を果たしているのだろう。都会でのサラリーマン生活のストレスから解放されたいという願望もある。ある調査によれば、首都圏の勤労者のざっと半分が「休日には山村でのんびりしたい」と考えている。都市住民にとって、山村はあこがれの地なのである。もちろん実際の山村は、都市住民が考えるほどのユートピアではない。双方が交流を重ねることで、山村への正しい認識をもってもらえることだろう。

関西に本拠をもつ通信販売会社「フェリシモ」が、森づくりをテーマに客に毎月一口百円の寄付を呼びかけたところ、大きな反響を呼び、これまでに延60万人、約6千万円が集まったそうだ。「フェリシモの森」と名付け、長野県や岡山県などで、ブナやケヤキなど2万本以上を植林した。担当者は「都会には地球環境とか森づくりに役立ちたいが、どう実行したらいいのか戸惑っている人が多い。そうした人々のニーズをすくい上げるのに成功したのだろう」と分析している。

ゆとりある生活を実感させてくれる緑の大切さ、地球温暖化を防ぐために果たしている森林の公益的な機能の認識、深刻な水不足をきっかけに「緑のダム」としての森林の保水機能の見直し、阪神大震災でその重要性を思い知らされた都市部での緑地帯の防災効果——都市住民の思いはさまざまであるが、かつてなく高まってきた緑や森づくりへの関心を、何らかの形で参加させる工夫と呼びかけが必要である。

日本は山国であって、国土の67%が森林である。その森林は、木材やさまざまな林産物を供給してくれる。さらに、災害防止のための国土保全、景観の保全・レクリエーションなど森林空間の利用、水源のかん養などの機能があることも、国民の間に認識が広まりつつある。

森林は川を中心とした流域社会でしか、守ることはできない。都市住民は蛇口をひねれば出てくる水道の元が、森林にあることを改めて知りはじめている。その森林は山村の人々が守り育てているのだが、その山村がいま過疎の危機に陥っている。山に木があっても、その面倒を見る人がいなくなりつつあるのである。まさに山は荒れなんとしている。

都会の人が抱く緑や森への漠然とした好感を、いまの日本の山村の現実にまで思いを寄せてもらう努力が必要だ。そうすれば、都市住民の間に根強くある誤解を解くことにつながるかもしれない。「山の木は一本も切ってはいけない。ほっておけばよい」という誤解である。この誤解が、都市と山村との不幸な認識のギャ

ップをもたらしている。

改めて山村の現実を都市住民に知ってもらうことからスタートしなければならない。そのうえで、どのような参加の形ができるかを考えてもう。労力を提供してくれてもいい、資金を寄付してくれてもいい、知恵だけでもいい。森はそこから流れる川を媒介に、流域の社会のみんながみずからの森林だと認識して、山村の林業家たちと連帯していくことが大切である。

まだ小さな動きだが、森づくりへ向けて、都市住民の間にボランティア活動が着実に広がりつつある。都市住民側にはまだ活動の舞台が狭いという不満がある。森林関係者側には都会人の気まぐれだと見る向きもある。しかし、東京都下のある森林所有者は、ボランティアを受け入れてみて、こんな感想を抱いたという。——「5百人ものボランティアが会費を払って、下草刈りなどの作業を手伝ってくれた。わたしの林業にたいする考えが変わった。東京の緑は森林所有者だけでは守れない。町の人に育ての親になっていただきて、共同で森を育てていきたい」——こんな連帯感の広がりに期待したい。

これまで「緑の羽根」で集めた資金は、公園や学校の緑化、街路樹の整備に使われてきた。都会の人にも身近かな緑化に役立ったわけである。

これからは、下草刈りなどの山仕事を手伝ってくれるボランティア活動への援助とか、海外で植林、緑化活動をしている非政府組織(NGO)の支援にも使う計画だという。たいへんけっこうなことだ。「地球を救え、緑の募金」が、新しいスローガンのひとつだという。名前にふさわしい運動に育つことを祈りたい。

《完》

特集 長期試験地等の設計・運営・成果 2

＜長期試験地等の設計・運営・成果 ④＞

長野営林局三浦実験林 —特に木曽ヒノキ天然更新試験の経過と成果—

1. はじめに

育林技術、特に厳しい自然条件下での天然更新技術の開発は、目的樹種の特性に応じた長年月にわたる各種森林作業法の適用試験と、たゆまざる観察による情報収集が下可欠である。このことに関連し、わが国で標準化された人工造林による皆伐一斉造林の見直しと、合自然的な各種非皆伐施業技術の開発のため、各地に実験指標林を早急に造成するよう本誌論壇(No.546, 1987, No.597, 1991)にも提言させていただいた。

今回、「長期試験地等の設計・運営・成果」の企画において三浦実験林の中の天然更新試験地を紹介するよう依頼を受けた。特に森林の現場に学ぶ重要性と、長期にわたる追跡調査の必要性について語るよう指示されたが、このことは筆者の信念でもあったので長野営林局の了解の下快く引き受けた。しかし、後でも触れるように、三浦実験林は1966年に設定されてまだ30年である。もうそれほど経過したか、と言えるかもしれないが、人工林の一般的な伐期に達していないばかりか、300年という木曽ヒノキの平均的な樹齢からみればまだ幼齢期の段階である。したがって途中経過の紹介ということになろうが、木曽谷のポドゾル地帯における木曽ヒノキ天然生林の再生と、人工造林の方向についてある程度見通しを得たので、その経過と現状を、これまで公にされた三浦実験林関係の諸資料^{1)~10)}から概説することにする。

2. 三浦実験林設定に至る経緯

木曽谷のヒノキを巡る歴史は古く、徳川時代にさかのぼるが、明治中期までの経過については他の多くの文献に譲ることにし、ここでは三浦実験林設定に至った背景について、まず解説しておく。

◆赤井龍男事務所 〒612京都市伏見区竹田淨菩提院町60
メゾン・ド・イッセイ竹田311 TEL&FAX075-603-0340

赤井 龍男



あかい たつお
元・京都大学

木曽谷経営計画区に採用された森林作業法は次のような変遷をとどった。

1889年(明治22)、御料林に編入されて以来しばらく択伐作業が行われていたが、1919年、御料林施業規定が制定されるに至り、皆伐作業を基本とした施業が1936年(昭和11)まで続けられた。同年、施業案規定が改定され、それ以後、1947年国有林への編入を経て、1954年、木曽谷国有林経営方針通説が出されるまで、再び択伐作業を主体とする施業が行われた。

経営の合理化と生産力増強の推進をうたったこの経営方針通説に基づき、新たに皆伐用材林施業団が設定され、区画皆伐作業等が推進された。さらにそれは1958~62年度の木曽谷経営計画区第1次経営計画に引き継がれていった。この間1959年の伊勢湾台風と61年の第二室戸台風が来襲し、木曽谷一帯に深刻な風倒被害を与えた。その後、1962年に編成された第2次経営計画(1963~68年)では、木材増産計画により、ついに全面的な皆伐作業が主流となった。

このような森林作業法の変遷は造林樹種にも当然大きな影響を与えた。御料林時代は目的樹種の90%以上がヒノキであったが、国有林に編入されて以来カラマツ造林が増加し、第2次経営計画ではついにカラマツはヒノキの2倍以上になった。木曽ヒノキの本場、王滝営林署でもヒノキ、サワラの植栽が15%であるのに対し、カラマツのそれはなんと71%に及んだ。

カラマツ造林の急増は森林の生産力増大を図る目的から推進されたものであるが、伐採が奥地へ進むにしたがい、ヒノキの不成長造林地が多発^{12,13,14)}したことのもその要因となった。しかし、木曽谷北部はともかく、中、南部におけるカラマツの成長は予想外に悪く、特に湿性ポドゾル地帯ではきわめて不良であった¹³⁾。したがって、台風被害跡地はもとより、一般施業林にお

いても湿性ポドゾル地帯における更新は当時深刻な問題に直面していたのである。

木曾谷第3次経営計画の編成にあたり、1966年7月15~17日、湿性ポドゾル地帯の施業方法を解明する目的で、現地協議会が三浦国有林で開催された。これは上述のような困難な事態を開拓するため、当時の長野営林局伊藤清三局長が四手井綱英京大教授の提言¹⁵⁾を受け、また、すでに予備的に行われていた信州大学への依頼調査¹⁴⁾の結果を踏まえ、自ら指揮したものであった。参加者は山ノ内倭文夫東京農大講師、嶺一三東大名誉教授、四手井教授、平吉功岐阜大教授、浅田節夫信大教授に筆者を加えた大学関係者と、林業試験場の松井光瑠土壤研究室長、梅原博木曾分場長のほか、伊藤局長をはじめとする長野営林局および亘信夫署長ほか王滝営林署関係者総員31名であった。協議の結果、事業的規模でのあらゆる試験調査を計画し、解明すべきであると意見が集約された。

この協議の意見を受け、1966年11月、試験調整委員会から実験林構想が局長に答申され、同月7日付で御岳山南西斜面中腹の三浦国有林に420ha(除地を除く)の三浦実験林が設定されたのである。同時に浅田教授を代表とする三浦実験林研究グループ(信大、京大、林業試験場)が結成された。同年、実験林の設計を始め、翌年から現地での実験施業が開始された。

3. 三浦実験林の試験設計の概要

本実験林設定の目的は「木曾谷の湿性ポドゾル地帯における更新成績がきわめて不良であることにかんがみ、これらの地帯における森林の経済的・公益的機能を保持するための実践的育林技術を確立する」と定められた。そして、森林生態学、土壤学、造林学等からの基礎的研究を進める一方、その成果を事業に反映させ、実践的な技術体系を見いだす目的から事業的規模での各種施業実験を行うことにした。

試験の基本的な設計にあたり、風倒被害の大きかった箇所については人工更新試験、少なかった箇所については天然更新試験を取り入れることにした。1967年、研究グループ、営林局関連部課、王滝営林署と何回かの協議のうえ、実験計画と試験設計が決定された。その主なものは以下のようである。

A. 人工更新試験

人工更新試験は大きく分けて次の3つの試験からなっている。

1) 人工下種試験(ヒノキ、カンバ)

①地拵、ササ処理方法(無処理、除草剤全面散布、

すじ散布、つぼ散布、火入れ等)。それらに組み合わせて下種方法が異なっている。

2) 植付方法別試験(ヒノキ、カラマツ)

- ⑤植付方法(普通植、列植、巢植、密植、疎植等)
- ⑥植穴処理方法(一くわ植、盛土植、ポンホール、階段造林、普通植)
- ⑦保護植生およびササ処理方法(混植、巢植、ササつぼ刈、すじ刈、全刈等)
- ⑧施肥試験(肥料別、施用量別試験)
- ⑨ポット造林試験

3) 樹種、系統別植栽試験

- ⑩ヒノキ、カラマツのほか外国樹種を含む亜高山帯から山地帯にかけての樹種による造林適応試験

⑪ヒノキの産地別植栽試験

以上のように人工更新に関しては、当時、適切と考えられた多くの試みが採用され、実行された。

B. 天然更新試験

過去の伐作等による天然更新施業の不績の実態からみて、科学的根拠の裏付けなしにやみくもに実験を行っても、成功する確率はきわめて少なかったであろう。特に天然更新の試験は数haから数10haの事業的規模で行われ、また、それは長期間にわたるので、伊藤局長の「失敗を恐れずにやるように」との指示があったものの、成否の責任は事实上研究グループに負わされていたとの認識をもち、より確実性の高い天然更新法を模索するよう努めた。

幸い、筆者らは、1964年に予備調査を始め、1965年から2年間、長野営林局の依頼により、王滝営林署を主とする湿性ポドゾル地帯の更新について調査を行い、多くの基礎的資料を収集することができた^{14),16)}。その結果、(1)ヒノキ種子の平均有効散布距離は樹高と同じ距離以内であること、(2)ヒノキ稚樹はササの密生地のように相対照度1%以下では光不足により、また、30%以上では乾燥により枯死することが多く、稚樹の発生、成立に最も適した明るさはササ内で2~6%，ササのない林地では5~10%であること、(3)厚さ8cm以上、乾重で50ton/ha以上の落葉、粗腐植が堆積していると、更新が困難であるが、直射光が入り地温が20°Cを超える林地では、約5年で半減しヒノキ稚樹が成立し始めることが明らかになった。このような知見から、母樹の配置に考慮した帶状皆伐、群状母樹法等の作業法を採用し、除草剤によってササをコントロールすることが湿性ポドゾル地帯の天然更新施業として最適であると報告書に提言した。

以上の経過から、天然更新試験の設計には主として研究グループが当たることになり、命を受け、その実験計画とその後の調査を筆者が担当することになった。そこですべての天然更新試験は、更新伐採一薬剤（塩素酸塩剤）によるササの枯殺一粗腐植の分解促進一稚樹の発生・成立一再生したササの薬剤によるコントロール一稚樹の成長、という過程を基本に組み立てることにした。当初の主な天然更新試験は以下のようであった。なお、天然更新試験に関する用語は最近の報告書に準じた。

1) 帯状皆伐天然更新試験

① 50 m 幅 1/2 交互帯状皆伐更新試験 (632 林班)

帯状番号 No.1~15までのうち、奇数番号は保残帶、偶数番号は伐採帶で、No.1, 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14は1969年、塩素酸塩剤(300 kg/ha)を散布したササの枯殺地である。

② 30 m, 50 m 幅 1/2 交互帯状皆伐更新試験 (630 林班)

No.1~12のうち、No.7~12が30 m幅で、他は50 m幅とした。なお、本試験地は1970年に除草剤を散布する計画であったが、諸般の事情から散布が中止されたところである。

2) 群状母樹法天然更新試験

③ 5 % 保残母樹法更新試験 (636 林班)

風倒被害をかろうじて免れたヒノキ残存木を、ほぼ40~60 m間隔に1~8本ずつ保残し、他は伐採することにした。

④ 15 % 保残群状母樹法更新試験 (634 林班)

⑤ 30 % 保残群状母樹法更新試験 (633 林班)

15 % 保残区は約50 m間隔で、30 % 保残区は30~35 mで、1群につき10~25本の母樹を保残した。なお、5 %および30 % 保残母樹法更新試験地には1969年塩素酸塩剤を散布(250~300 kg/ha)したが、15 % 保残更新試験地は散布が行われていない。

3) その他の天然更新試験



図・三浦実験林設定時における主な人工更新および天然更新試験の配置

⑥漸伐（傘伐）更新試験（628 林班）

漸伐作業は一般に、予備伐、下種伐、後伐を行って更新を完了する体系であるが、実験林内の天然生林は老齢で、林冠は疎開し、種子の結実も少なくなっていたので、予備伐を省略し、50%の下種伐から始めることにした。

⑦串団子状伐採（画伐）更新試験（627 林班）

営林局の発案で約 50 m 幅の群状伐採地を約 100 m 間隔に設定したものである。更新の進行に伴い群状地を広げていけば画伐作業法である。

⑧魚骨状伐採（帯状漸伐）更新試験（631 林班）

10 m 幅の集材線から左右上方へ 45° の角度で 3~6 m 幅の伐採帯を約 20 m 間隔に設けたもので、営林局の設計である。

各更新試験地には伐採翌年の 1968, 69 年に塩素酸塩剤を散布した。

以上、実験林設定当初に設計、実施された主な人工更新試験と天然更新試験の配置は図のようであった。

4. 実験林設定後の施業の経過と管理、運営

前記した三浦実験林の試験設計に基づき、1967 年から研究グループと王滝営林署による試験地の測量、線引き、収穫調査が開始された。当時死屍累々と重なる風倒木によじ登り、また、背丈を超す密生したササをかき分けての作業は想像を絶する困難を伴った。同時に、風倒木の処理と試験設計に基づく伐採が進められる一方、人工更新試験のための植栽と、塩素酸塩剤の空中および地上散布（1969 年まで）が実行された。これらの事業はすべて王滝営林署が行い、1971 年に一部除草剤の散布を残してほぼ終了した。それから約 10 年間、テトラピオン粒剤が散布されるようになるまで、歩道の整備と一部手刈りによるササ刈払いが行われただけである。しかし、静けさが戻った試験地に予想以上の困難な障害が生ずるようになった。

すなわち、塩素酸塩剤の散布が中止された 1970 年以降、ササの枯死した試験地にもササが再生・繁茂し始め、せっかく更新した稚樹の成長が著しく阻害されているばかりか枯死するものが多くなったことが固定調査地の調査結果から明らかになった。それゆえ、1973 年度（IV）から 5 年間の三浦実験林調査報告書に記されているように、除草剤の散布問題の解決を、もしできなければ天然更新試験の中止を含む検討をするよう研究グループから強く要望し続けた。

幸い 1979 年、ササの成長抑制剤であるテトラピオン粒剤が散布可能になり、更新したヒノキ稚樹にとって

これは救世主となった。その後、更新試験地への散布が 1991 年まで続けられた。ササの抑制の結果、各試験地の稚樹は成長を回復し始め、特に漸伐更新試験地の稚樹の多くは 20 cm 以上の大きさになったので、1991 年、後伐を行った。さらに 1992 年、帯状皆伐更新試験地（632 林班）の保残帶 No. 5 の伐採も行った。

時代は移り、塩素酸塩剤の再使用について関係者の努力により一定の理解が得られるようになった 1993 年以降、長く中断していた天然更新施業のうち、40~60% 漸伐更新試験が 626, 628 林班で、列状交互孔伐更新試験が 627 林班で再開された。そして 1994 年からようやく塩素酸塩剤が未散布地と新しい天然更新試験地に散布されるに至った。

一方、実験林の管理・運営に関しては、当初、長野営林局計画課林業試験係が企画調整事務を、1967 年度、王滝営林署に新設された試験調査係が業務の調整事務に当たった。前者の責任者として原田文夫係長が、後者については斎藤章一郎係長（後の技術専門官）が、それぞれ退官されるまで長くその職務を全うされたほか、局、署独自の調査、研究を続行された。また、両氏の研究グループへの調査、研究に対する理解と尽力は、実験林存続の大きな支えになった。

実験林設定後、試験の進行と調査の結果を検討し、今後の指針を得る目的で、佐藤大七郎東大教授、坂口勝美前・林業試験場長、橋本与良土壤部長等学識経験者を新たに加え、1967 年、68 年、71 年、74 年そして 80 年の 5 回、三浦実験林現地協議会がもたれた。その他、調査報告を兼ねた研究グループと長野営林局および王滝営林署との打ち合せ会は何度も行われた。

研究グループの調査にかかる研究・調査費は長野営林局の研究開発費等によるものである。これまで実験林の存亡にかかる危機は 3 度ほどあった。その 1 つは 1978 年ごろまでの稚樹の消滅をもたらした再生ササの処理問題を巡る天然更新試験の継続問題、2 つ目は代表者浅田教授の退官に伴う研究グループの存続問題、さらにその直後の林野庁の財政事情による実験事業と調査、研究の打ち切り問題であった。幸いそのいずれもが研究グループ代表者等の熱意を受けた営林局、署の理解と努力によって危機を乗り越えることができた。そして糸余曲折はあったものの天然更新試験に関する調査、研究は休むことなく現在も続けられている。また、新たな試験施業も再開されるようになった。

5. 調査の継続と研究成果の適用

研究グループによる調査、研究は、①ヒノキ天然更



写真・1 帯状皆伐更新試験地（632 林班）伐採帯No. 6 の更新状態。その左方数本の母樹が残存している右側は保残帶No. 5 で、2 年前上木が伐採されたばかりなので更新樹はまだ小さい。なお、斜面上部の右側はカラマツ、左側はヒノキ造林試験地（1994 年）



写真・2 5 %保残群状母樹法更新試験地（636 林班）の更新状態。母樹は落雷、風倒被害で少なくなったが、適度に広葉樹を混交したヒノキを主とする天然生林として全面にわたり成林しつつある（1991 年）

新試験、②人工更新試験、③土壤調査の3つに大別される。調査は実験林設定の翌年から始められ、その結果と研究の成果については毎年の三浦実験林調査報告書^{5)~10)}および調査中間報告書⁴⁾にまとめられている。紙数の関係からここではその詳細は省略することにするが、研究の成果が更新技術の確立に貢献した重要な情報、知見について特に天然更新試験を中心にその概要を紹介しておく。

土壤調査に関して最初の成果は、林業試験場松井光瑞土壤研究室長によって完成された三浦実験林土壤図⁵⁾である。これはその後の人工更新試験の成長の良否判定に対する重要な資料となった。その後、同研究室の有光一登氏（現・高知大学教授）らも加わり、1978年までの連続12年間と1990年に調査が行われた結果、伐採後20年余を経過してもボドゾルの改善はあまりみられないことから、ヒノキの人工更新も超長伐期施業とするよう提言⁴⁾がなされた。

人工更新試験の調査は信州大学の菅 誠助教授（現・教授）を中心に、1969年から84年までの16年間と1987年に行われた。その結果、人工下種は除草剤によるササ処理が十分に行われないと失敗すること、造林樹種としてはヒノキを中心にしてボドゾル化の弱い所にはカラマツ、カンバ類、ヒメコマツ等を混植すること、植栽にあたっては大きな植穴に良苗をしっかりと植付け、隔年でよいので長期間下刈りを続けること等が提言⁴⁾された。

天然更新試験の調査は筆者が担当し、大学教官、学生諸君等の手助けを得ながら、1967年から昨年まで

（本年も予定している）27年間休みなく続けてきた。1971年度からは各天然更新試験地に2×2mの固定調査枠を設け（最多90プロット）、更新樹の多くが1m以上になった1985年まで、稚樹の消長と成長状態を記録した。その結果、種子の豊凶に数年の周期があること、落葉、粗腐植の堆積が厚い間は乾燥害を受けやすいこと、ササ等地被物のない裸地状態では雨滴障害、乾燥害、生物害が多いこと、ササが密生し、相対照度が1%以下になると枯死が多くなること等、貴重な情報を得ることができた。このような調査結果に基づいてテトラビオン粒剤によるササ量のコントロールが施業的に進められたのである。また、1984年から始めたベルトトランセクトによる調査は、試験地の更新状態を面的に明らかにすることができた。これに基づき、漸伐更新試験地の後伐や632林班保残帶No.5の伐採が行われたのである。

現在、除草剤の散布によってササが枯死した更新試験地の大部分には、写真・1～3のように、2mを超す更新樹がha当たり2,000～3,000本以上成立し、木曾ヒノキを主にミズナラ、ウダイカンバ等も10～20%ほど混交した好ましい天然生林として成林しつつある。これは更新に関する現場でのたゆまざる観察と、汗にまみれた調査記録の解析から得られた的確な情報を、困難な事情を克服して施業に即応させたこと、すわち研究グループと営林局、営林署との緊密な連絡プレーの成果であったと確信している。

更新面の整備を終えてから約25年、ほとんどの試験地は更新完了となったので、一応木曾ヒノキの天然更新技術体系を組み立てることができた。これに関して



写真・3 後伐直後の漸伐更新試験地(628林班)における更新樹の成立状態。伐出に伴う稚樹の損傷率は10%で、その後の成長は著しく良好である(1992年)

は調査報告書および文献^{21),22)}を参照していただければ幸いである。しかし、これで天然更新施業が終わつたわけではない。今後の成長の追跡調査はもとより、より精練された技術体系を確立するためには、すでに一部実行し始めたような再試験を続けなければならぬと思う。この技術の継承を祈願して昨年、天然林施業記念の碑が建立された。

現在、木曽ヒノキの資源量は著しく減少したので、この10年の間、長野営林局は年伐採量を半減させるよう努力しているが、それでも60年ほどで枯渇しそうである。それ以降は人工林大径材で代替していく計画のようであるが、それは天然生の優れた木曽ヒノキではない。それゆえ、更新技術の見通しがつくまでと、王滝営林署に残されている約1,740haの施業見合せ林はもちろん、漸伐を含めた木材生産林に対しても木曽ヒノキ資源の保続のために、上記した天然更新試験施業の成果が適用されることを望んでやまない。

最近つとに実験林を訪れる人が多くなった。三浦実験林の今ある姿を見て最も喜んでおられるのは「実験林をつぶさないで」と、事あるごとに言われた故・伊藤清三元局長であろう。また、貴重な助言を与えられた四手井京大名誉教授をはじめとする協議会の方々、代表者として苦労された浅田信大名誉教授ほか研究グループおよび実験林の維持、調査の継続に努力された歴代の長野営林局、王滝営林署関係者も同様喜びを共にしていただけると思う。

本報告を締めくくるにあたり、木曽ヒノキの更新技術に関する長野営林局の宝庫としての三浦実験林の火が、永く消えることのないよう次の世代への継承を願

うものである。

[三浦実験林の照会先]

長野営林局指導普及課：〒380 長野市栗田715-5

☎ 0262-36-2630

王滝営林署業務課：〒397-02 長野県木曽郡王滝村

☎ 0264-48-2211

三浦実験林および天然更新関係の主な文献・資料

- 1) 長野営林局計画課：三浦実験林のあらまし。1966
- 2) 長野営林局：三浦実験林のあらまし。1974
- 3) 長野営林局：三浦実験林のあらまし。1980
- 4) 長野営林局：三浦実験林調査中間報告書。1986
- 5) 長野営林局計画課：三浦実験林調査報告書(Ⅰ)。1967
- 6) 長野営林局計画課：三浦実験林調査報告書(Ⅱ)(Ⅲ)。1969, 1970
- 7) 長野営林局：三浦実験林調査報告書(Ⅳ)～(Ⅶ)。1971～1974
- 8) 長野営林局：三浦実験林調査報告書[合冊] [(VIII)～(X)], [(XI)～(XIV)], [(XV)～(XVIII)], [(XIX)～(XXII)]。1975～1989
- 9) 長野営林局：三浦実験林調査報告書(XXIII)。[(XXIV)]。未印刷。1990, 1991
- 10) 長野営林局・日本林業技術協会：三浦実験林における天然更新地の更新に関する調査報告書(XXV)～(XXVIII)。未印刷。1992～1994
- 11) 坂口勝美：ヒノキ育林学。養賢堂。1952
- 12) 竹原秀雄・久保哲茂・細川一信：木曽地方における石英斑岩に由来するPodzol化土壤について。日林誌39。1957
- 13) 河田弘：湿性ポドゾル地帯の造林について。長野林友6, 7月号, 1960
- 14) 浅田節夫・赤井龍男：木曽地方におけるカラマツの生産力と湿性ポドゾル地帯の更新。長野営林局。1966
- 15) 四手井綱英：長野営林局紀行。長野林友6月号, 1965
- 16) 赤井龍男・浅田節夫：天然更新に関する研究(1)木曽地方湿性ポドゾル地帯におけるヒノキ属の更新。京大演報39. 1967
- 17) 赤井龍男：天然更新に関する研究(2)木曽の三浦実験林におけるヒノキの更新。京大演報44. 1972
- 18) 四手井綱英・赤井龍男・齊藤秀樹・河原輝彦：ヒノキ林—その生態と天然更新。地球社。1974
- 19) 齊藤章一郎：王滝におけるヒノキの成因をもとめて(1)長野林友3月号, 1977. (2)同1月号, 1978
- 20) 長野営林局：木曽ヒノキ成因・経過・現況総合調査。1980
- 21) 赤井龍男：合自然的な森林造成の技術体系—ヒノキの天然更新法を中心。京大演集21. 1991
- 22) 赤井龍男：低コスト育林技術の開発方向—人工造林の粗放化と天然更新施業。森林科学7. 1993

人工のギャップ・自然のギャップ

谷本丈夫

1.はじめに

人工のギャップ・自然のギャップの発生、その修復・再生などに関する研究は、造林学、森林施業学の基礎、とりわけ天然更新や間伐研究の一環として明治期より数多くの報告がなされてきた。ことに大正末から昭和の天然更新汎行時代には全営林局が競って試験地を設定した。これらの天然更新もしくは森林動態に関する試験地は、戦中、戦後の混乱と復旧造林に続いた拡大造林政策によって、亜高山性針葉樹やブナの天然林施業以外ほとんど忘れられていた。しかし、これらの研究の必要性は、昭和63年の林政審の中間答申以降、広葉樹林施業、育成天然林施業などによる多様な森林施業の基礎として再び脚光を浴びている。また、生態学的な見地からは、戦後草本の単純群落の解析から始まった植物生態学が急速に発展し、草本の混合群落、群落構造の比較的単純な亜高山帶針葉樹林の動態、暖・冷温帶林広葉樹林の動態研究、さらに熱帯多雨林などと、それぞれ研究対象が変化してきた。

そこで研究対象は、即利用・応用が期待でき、論文作成が容易なように現実に存在するさまざまな更新形態を持つ森林を一定の大きさで切り取り、樹高、胸高直径などの分布特性、階層構造、年輪解析などによって対象林分の形成過程を推定するものであった。林学における天然更新や間伐研究においては、これに加えてさらに積極的に母樹の保残法、間伐強度を変えた試験地の解析がなされた。林業技術の基礎情報や狭い範囲の生態学的研究の時代には、このような試験設計からの情報は短期間に得られ、業績としてもまた有用であった。そしてこれまでの研究法は、いわば、さらに深い学問的知識を得るために前段階の仕事であって、さらに具体的な応用性の高い情報や地球規模の環境変動の長期的な環境予測などのモデルに利用できるパラメーターを得るには、中静透(1991)が論説しているように、正確な時系列と更新初期の情報のわからなかつたこれまでの研究に加えて、林冠形成木の交代の確



たにもと たけお
宇都宮大学

認などを目的とした大規模な長期調査の可能な試験地の設定が必要となってきた。

一方、林業技術研究においては不十分ながら、長期にわたって行われてきた貴重な研究成果が幾つか報告されている。ここではそれらの紹介を兼ねて、その設計・運営・成果と問題点について述べてみたい。

2. 主要な試験地の成果と利用経過

先人吉田義季は、大正5年から樺太の天然林を調査して「原生林ニ於ケル更新状態ノ研究資料トシテ邦領樺太南部ニ於ケル一事実」と題する報告を『林学雑誌7号』に載せている。彼は「原生林の更新は前生老樹の朽滅と後生稚樹の再生に因るとは皆人の知るところである、而もこれが変化は確然たるものではなく漸を遂て行われる現象であるから一林分には樹齢1年より数十年乃至数百年に亘る林木が森立するという事も誰でも知っている事実である。けれどもこれが研究を公表したものは余の寡聞浅学のためかまだ知らない。これは研究すべき原生林なるものが多数の時代は林学なるものもなく、原生林が利用荒廃の極必要に迫られた学問として研究されるに至ったから洋の東西を問わず現物材料の少なき今日では研究もできないためと思われる」として47,847本もの膨大な調査資料から、結論として、①邦領樺太南部に於ける原生針葉樹林は利用すべき樹種として「トドマツ」および「エゾマツ」を主としてその混交割合は「トドマツ」7割、「エゾマツ」3割であること(当時、本田静六は次のように評している。「一断面の結果でさらにさまざまな調査が必要であるとしており、今日の長期大規模調査区によって初めて樹種構成の変動が正確な情報として得られるものと思われる。」)。②原生林中の立木に生死の間に介在する疵立木が3割、枯立木が2割ある(本田評一これも一断面の結果である)。③であるから人工的に天然を補助して宣しきを得れば枯立木の占領面積に生育する生産を増加することができ、少なくとも現生産より3割を增收できる(本田同感)。④この疵立木、枯立木の直径次に於ける数量は低径級より次第に昇騰してその頂に達しまた次第に遞減するけれどもその生立木に対する割合は直径次の大にしたがい遞増するのみである。⑤疵立木であり枯立木であ

❖谷本丈夫

〒321 宇都宮市峰町350 宇都宮大学 農学部 森林科学科
☎0286(49)5530 F0286(49)5545

る期間は不明であるが疵立木の期間は枯立木のものより長く、枯立木の期間は約20年内外即ち一齡級期間と見てもよからうか。また疵立木の頂点から立枯木の頂点に至る径級範囲は利用上の好時期と認められるのであるまいか（本田同感），の5項にまとめた。

() 内の本田静六のコメントは、その10年後、大正15年に彼が明治26年から渡道30余回に及ぶ北海道内天然林の更生状態の観察を、『林学雑誌33号』に北海道天然林の一般林相と更正状態を自然枯死、病虫害、風害など9つの原因およびエゾマツ、トドマツ天然林の更正状態として報告しているものに記録されている。またこの報告は、当時多数残存していた北海道内の天然林の観察に基づいており、長期の観察研究結果であるが特に特定の試験地からのまとめではないようである。

これらは天然更新汎行時代の幕開けともいえる研究で、これから後の大正末から昭和初期にかけては青森ヒバの択伐林施業試験地、アカマツ・ウラジロモミ天然更新試験地、ケヤキ天然更新試験地などなど枚挙にいとまがないほど多くの試験地が造られ、その初期の報告がなされた。これらの多くはメーラーの恒続林思想に影響された結果で、天然自然林の観察を重視するものであった。

寺崎 渡（1924）は大正9、10年の2年間ヨーロッパの天然更新に関する留学の成果を「結局、本邦の森林に対する施業は、その森林の特徴を理解しなければならないことに今更ながら感じた」として、「本邦天然生林ノ森林調査法ニ就テ」の中で、私が天然林の現況を述べようとしているのは、「忘れられたる本邦天然林の取扱い法を復活して、彼らを復興し、本邦の固有の森林施業法を復古する気勢を高めようと思うのである。これは即ち過去の遺産をもって、新精神を富まさんとするものである」と述べ、さらにまた「林学、特に施業案編成における森林調査の仕方のみならず、一般に林学及び林業上の基礎調査に於ける森林調査は、私の理解の仕方が偏見であるかも知れないが、いかにも御義理的な調査のようで、いかにして森林の謎を解かんとするがための調査でないようである。（中略）森林調査は、植物生態学より微に入り詳を極めているが、調査の結果を比較、考査、対照して各小班の差異を理解することに努力せず、ただ収穫という目先のことのみに終わり、森林を解釈して、その現況をいかに利用したならば、もっとも経済的なる作業種を決定することができるか、またその作業種をもっとも容易

に実現すべきかということに努力するにいたらいい」、「とにかく現在の収穫量さえ知れば、皆伐してしまうにより、皆伐の収支さえとれればそれでよろしい。現時の収入さえ上がれば、あとはあとの事、始末をする人が始末すればよろしいとでもいうように思えてならぬ」として、森林調査もしくは試験の成果の利用が目的に合っていなかったことを痛烈に批判している。

こうして成果の活用に問題を指摘されながらも、天然更新汎行時代における天然更新施業の基礎として多くの試験地が設定されたが、第二次大戦の混乱による過伐によった試験地の廃止とともに、戦中戦後には多くの荒廃林地を生じた。また、戦後いち早く復旧造林が行われた後には、池田内閣の所得倍増計画に呼応するように、「それまでの天然更新施業は失敗であり、完全に否定され、拡大造林政策へと移り変わっていた」（太田勇次郎、1967）のである。

したがって、戦後の混乱期に設定された天然更新試験地の多くは、拡大造林に不適であるが蓄積の多い奥地天然林を利用開発する目的で設定されたと思われるものが多い。しかし、結果的に優れた成果を上げているこれらの試験地のいくつかを紹介したい。

(1) 石狩川源流地域の風倒跡地の植生変化

石狩川源流の森林については、かつてエゾマツ大径木を主体とする亜寒帯性針葉樹林よりなる原生林として、学術上また林業上、世人の注目するところであった（写真・1）。この広大な天然林の学術的な基礎資料を得るとともに、原生林の施業指針を見いだすこと目的に、昭和27年度から3年間の調査が行われ、昭和30年3月に調査報告書として刊行された。これは昭和29年にこの地域を中心に希有の大風害が発生したため、再現不可能な原生林の貴重な文献として高い評価を得ている。希有な大風害の実態解析とその処理ならびに対策などの調査が、風害後の昭和30年度から3年間、次いで昭和29年の調査から第2回目に当たる調査が第一次の調査後20年目の昭和48年から3年間、第三次調査が平成4年から3年間それぞれ行われた。

すでに述べたように、貴重な原生林の記録はその価値が高く評価されている。その後の二次までの風倒後の調査結果においても残存天然生針葉樹、再生林および人工造林地の変化を記録しており、自然現象による大規模な森林破壊が行われた後での植生遷移、土壌変化、それらに及ぼした搬出・造林などの人為の影響について興味の尽きない情報を提供している。

これらの成果のうち亜寒帯性針葉樹林の更新特性と



写真・1 かつての原生林を彷彿（ほうふつ）とさせるエゾ・アカエゾの残存天然林



写真・2 人工林化などの人為的影響で原生針葉樹林がシラカンバ林に変化



写真・3 エゾ・トド天然林内の倒木更新



写真・4 急激な林冠疎開によって生じたダケカンバ、シラベの二段林

して興味深いのは、風倒木の搬出を行った場所や、そこにカラマツ、エゾマツ、トドマツを造林した場所では寒害などの気象害が発生し、前生稚樹や造林木が枯死してしまった。その跡地の多くは更新困難地になり、生育不良なカンバ林が混じるササ生地やイワノガリヤス群落になってしまっていた（写真・2）。これに対し搬出が行われなかった場所では、天然林内の倒木更新に見られるような前生稚樹（写真・3）が枯死せず成長して見事な再生林を形成していた。

こうした亜高山あるいは亜寒帯林の急激な林冠疎開や地表の擾乱の効果は八ヶ岳帶状天然更新試験地においても認められ、天然林を最初に伐採した場所では多くの前生稚樹が枯死し、その跡地にダケカンバが侵入した二段林になる（写真・4）のに対して、保残帯として残された後、数年以上経過してから皆伐された帶では、保残帯に透過する側方光線によって健全に育った前生稚樹が、皆伐によって林冠を取り除かれてても健全に生育するため、陽樹であるダケカンバの生育する余地がなく、ほぼ純林状に成林することになる。

八ヶ岳帶状天然更新試験地には、こうして出現した更新地が交互に並んで出現する。

これらの現象は前田禎三（1988）が亜高山帯針葉樹、ことに前生稚樹の多いコケ型林床では前生稚樹を枯死させないような作業が必要であるとする説を裏付け、稚樹の発生（更新）状態から伐採種を決定すると教える林学の基本を見事に証明している。

石狩川源流風倒跡地の更新調査は、自然状態における大規模な林冠疎開（ギャップ）の発生後の植生遷移

の好追跡例で、本田静六が大正年間に指摘した森林の更正状態をも証明する貴重な資料となっている。また、八ヶ岳帶状皆伐試験地は、縞枯れ現象にも匹敵する帶状の人工的林冠疎開の成果である。

（2）苗場山ブナ天然更新試験地

亜高山性針葉樹林の天然更新試験とほぼ同じ時期に、中部日本から北海道南部にかけて広大な分布面積を持つブナ天然林も天然更新を中心とした開発利用が促進された。

昭和42年に前橋営林局六日町営林署管内に図・1および写真・5に示すような人工的な林冠疎開（ギャップ）による大規模な天然更新試験地が設定され（詳細は本誌597号参照）、事業的規模での天然更新の可能性を確かめる試験が始まられた。これに先立ち設定者の前田禎三（1988）は、当時開発の目が向けられつつあったブナ天然林の植生、林分構造、更新特性などについて、ほぼ全国のブナ天然林を対象に研究を進め、ブナ天然林には、里山に近い薪炭生産林、林内放牧地など以外では結実年に見合った稚樹の発生があるが、その多くは1年ないし数年のうちに枯死してしまい、亜

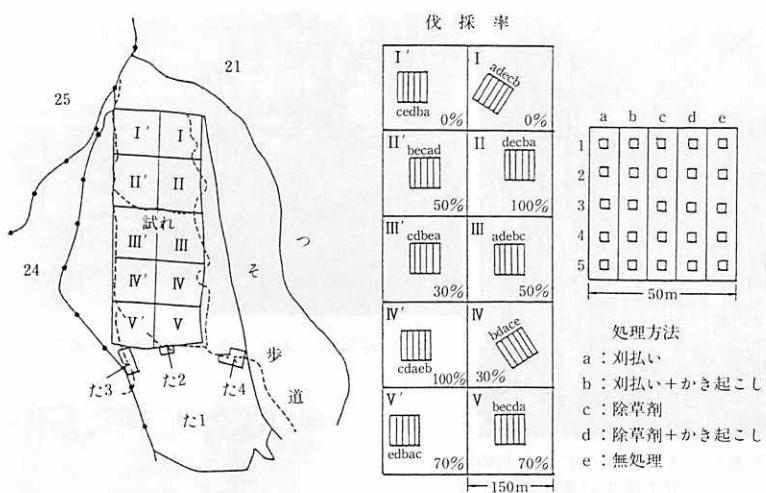
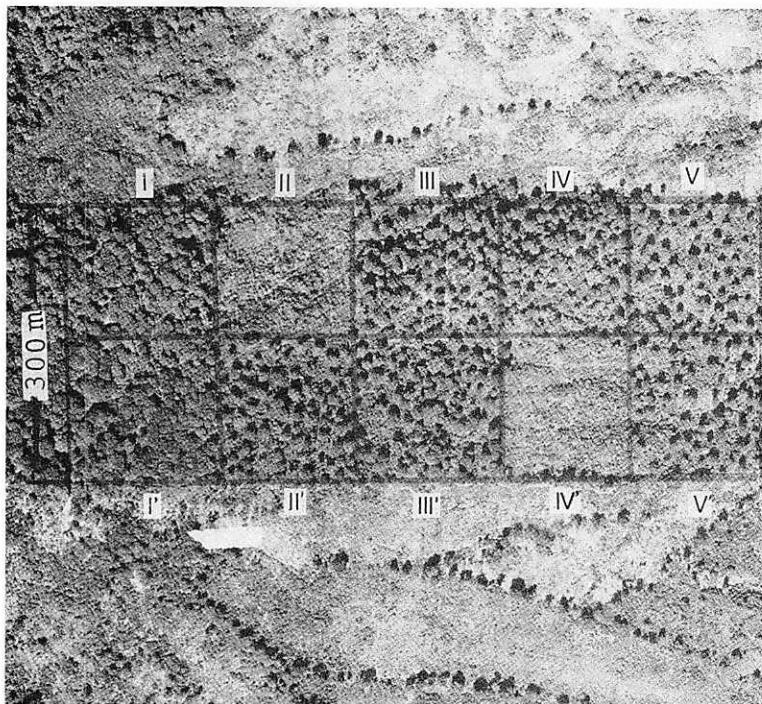


図1 苗場山ブナ天然更新試験地



写真・5 苗場山ブナ天然更新試験地鳥瞰図
(現在は上側半分のプロットは母樹を伐採し、その影響を調べている)

高山の針葉樹のように更新に耐える稚樹がないことを明らかにした。

苗場山試験地は、こうした前生稚樹のないブナ林において有効な天然更新作業法を見いだす目的で造られたもので、この試験地も基本的なブナ天然林の構造の

変化を時系列的に解析しようとするものではない。しかし、人工的に疎開された林冠構造により、閉鎖したブナ林ではブナ稚樹が育たないことなど、ブナの天然更新作業に必要な多くの情報が得られ、国有林のブナ林施業体系の確立に大きく寄与した。

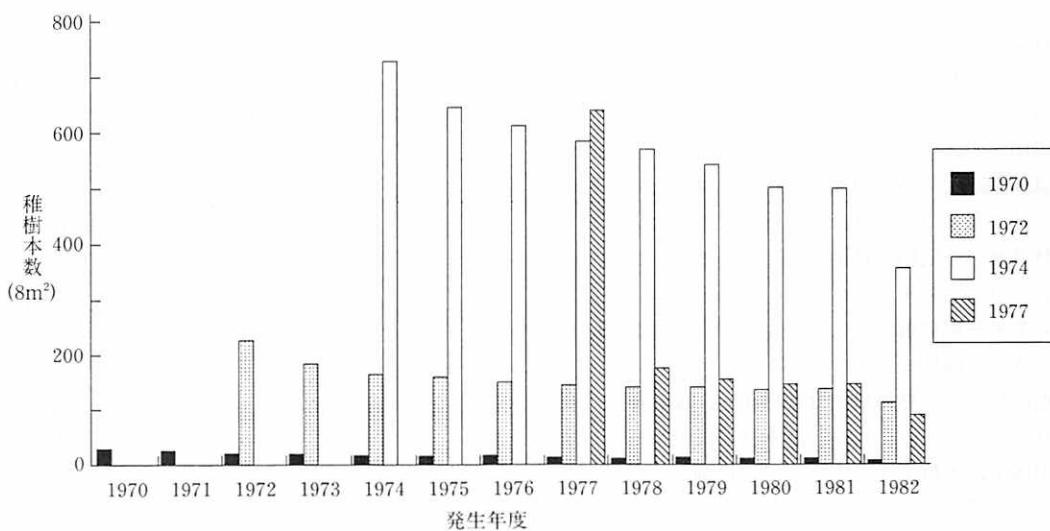
国有林で利用されているブナ天然林作業の指針には、母樹の保残率は30%，地表の刈払いを併用することが明記されており、更新が思わしくないときには樹下植栽の必要性など多くの事例を踏まえた具体的なものであった。しかし、例えば母樹の保残率30%は、健全に生育しているブナ天然林の材積(少なくとも300 m³/ha以上)に対しての割合で、現実の林分では戦前からの良木抜き切りの択伐によって、ササ、低木類の繁茂する更新不成功地になっていたものが多くあった。このため、残された母樹は不良木でしかも本数が少ない場合が多くあった。母樹の本数不足の理由には、収穫の際に搬出支障木として伐採されてしまった例も多い。

戦前から戦後の択伐実行地のブナ林には林冠疎開部が多く、こうした場所ではブナ稚樹が見られず、ササ、低木類の繁茂が著しかった。したがって、ここではまずササ低木類の刈払いを行い、ブナ稚樹の発生を促すことが第一の作業であって、稚樹の発生を確認したのちに母樹を収穫伐採するべきであった。

これは稚樹の発生を確認して母樹のすべてを伐採した試験区の結果でも明らかである(表1)。すなわち、母樹の多い区では、無伐採区を除いて稚樹が多くても母樹の被陰のために成長が思わしくなかったが、母樹の伐採によって一斉に稚樹の成長が始まり、稚樹を増やすために緩やかな母樹の伐採、

表・1 母樹伐採・未伐採区における稚樹の成長比較(50%母樹保残区)

処理区	母樹伐採区						処理区	母樹未伐採区						
	方形区	稚樹高区分(cm)別の本数(8m ² 当たり)						方形区	稚樹高区分(cm)別の本数(8m ² 当たり)					
		番号	30>	31~50	51~100	100<			番号	30>	31~50	51~100	100<	
刈払区	1	58	78	110	91	337	刈払区	1	3	0	0	0	3	
	2	74	59	87	112	332		2	0	0	0	0	0	
	3	10	10	32	28	80		3	4	14	17	6	41	
	4	51	39	37	22	149		4	4	6	18	7	35	
	5	262	205	217	49	733		5	2	10	17	6	35	
平均		91	78	97	60	326	平均		3	6	10	4	23	
除草剤区	1	3	3	3	1	10	除草剤区	1	1	1	0	0	2	
	2	5	12	17	2	38		2	5	5	0	0	10	
	3	10	16	10	2	38		3	4	2	0	2	8	
	4	5	4	1	1	11		4	12	7	5	0	24	
	5	7	18	31	3	59		5	8	3	0	0	11	
平均		6	11	12	1	31	平均		6	4	1	0	11	
無処理区	1	0	0	0	0	0	無処理区	1	0	0	0	0	0	
	2	54	47	26	2	127		2	3	5	0	0	8	
	3	9	13	7	5	34		3	5	2	0	0	7	
	4	1	0	1	0	2		4	2	0	0	0	2	
	5	13	13	5	0	31		5	2	4	1	0	7	
平均		15	15	8	1	39	平均		2	2	0	0	5	



図・2 発生年度別稚樹の消長(苗場山試験地)

十分な下種と稚樹の発生を確認して残りの母樹の伐採が最も有効な方法であることが確認された。

地表処理の項目で明らかのように、繁茂したササの

枯殺のためにササ枯殺用の除草剤を散布したが、林冠の疎開によって低木類が繁茂してせっかく発生したブナ稚樹を枯死させた。また、母樹保残によって豊作の

たびに稚樹が増加するものと期待されたが、実際には図・2の昭和46年度(1972)と48年度(1974)に発生した稚樹のように、一度成長を始めた十分な稚樹があると、その後の発生稚樹(昭和52年度・1977)はほとんど枯死してしまう。このことは、過去に調べられたブナ天然林の齢級配置が著しく偏っている理由の一つとなっていよう。

この苗場山ブナ天然更新試験地存在の意義は極めて大きい。歴史的にわが国のブナ天然林施業の指針を与えたばかりでなく、これからブナ天然林施業に必要な情報を得るために、人工的、組織的に大規模な林冠疎開(ギャップ)を造った、世界で唯一といつても過言でない貴重な試験地である。私たち、この試験地にかかわり合ってきた者は、過去に親分(ボス)的研究者が設定した試験地が、設定者の退官などによって見るも無惨に放置され、それまでの成果がまったく無駄になってしまったのを数多く見てきた。そこで金銭的な問題を度外視しての調査を続けてきた。

林業、森林研究では、それまでに得られた記録は有效地に利用考察できるが(寺崎 渡が述べているように、その記録さえ、ろくに利用してなかったことは前に引用した)、当たり前のことだが、それ以降の資料はさらに継続的な研究・観察によってのみ得られる。

筆者は、大正期からの文献を敢えてくどいように引用してきた。これらの多くは、親分(ボス)的研究者が現れては消え、現れては消えしており、彼らが権威を持っていた時代の記録しか残っていないことを指摘したかったのである。

苗場山ブナ天然更新試験地はスキー場に近接している。試験地設定当時は周囲にブナ天然林がたくさんあった。その多くは皆伐され、雪国には不適なカラマツが植林されて不成績造林地となっていたが、レジャーブームに乗ってスキー場に変わってしまった。設定当時からスキー場に解放することを要求されていた、いわくつきの試験地でもある。

最近の林業・森林の役割は多様化し、保健休養に利用されるものも多い。しかし、森林の役割はそれ以上に環境保全、木材生産の場としての役割も一層高くなっているのである。もしここで、このかけがえのないブナ天然更新試験地がその役割を終えたとしてスキー場になってしまったら、これから得られる中期のブナ林の生育過程は、どこで研究・観察されればよいというのだろうか。

戦中戦後においても、拡大造林などによって貴重な

記録を生産する試験地がいとも無造作に廃棄され、設定初期のデータのみが残されている。言うまでもなく、森林の一生は300年近いオーダーであり、その一生を正確に記録して初めて、私たちの生活に必要な森林の維持管理の情報が得られるのである。

吉田義季が大正年間、今から考えれば十分な天然林があったと思われる時代に、すでに森林研究のできる場所がなくなっていると述べていることを思い、今残されている貴重な試験地の継続調査のシステムを、親分的方法ではなく、組織として維持できるような検討が必要であろう。もし森林が我々の生活に必要であるとするならば。

3. おわりに

徳川義親の「木曽山」には、江戸時代に観察された木曽ヒノキの更新、植生遷移の過程が述べられている。また秋田藩、土佐藩など山林県では、今日でも通用する番縁り山などのいわゆる択伐林施業を行っていた。不便な時代に全山を踏査し、順番に伐採を続けることで保続的な経営を行えることを理解していた。山を観察することがその目を養っていたのであろう。モデル的な法正林を設定し、それに机上で近づけることが林業とされた(寺崎 渡、1949)明治期の特別経営時代を経て、天然林汎行時代の自然感、拡大造林の思想、再び自然主義ともいえる多様な森林造成の時代と、わずか100年ほどで山造りの姿勢が4回も変わり、その都度試験地が設定され、廃止されてきたことを述べた。基本的な森林の成り立ちを理解するためには、森林の時間と広がりの目で見た研究態度が、長期試験研究に最も大切なことであろう。

引用文献

- 吉田義季：原生林ニ於ケル更新状態ノ研究資料トシテ邦領樺太南部ニ於ケル一事実、林学雑誌 7, 29-55, 1921
- 寺崎 渡：本邦天然生林ノ森林調査法ニ就テ、林学雑誌 32, 36-64, 1924
- 本田静六：北海道天然林ノ更正状態ニ就テ、林学雑誌 33, 12-31, 1925
- 寺崎 渡：森林施業の基盤に基づく北海道の森林施業に関する私見、73 pp 帯広林友会、1950
- 寺崎 渡：日本の森林生態学発生のいきさつ、森林立地 1, 9-10
- 旭川營林局：石狩川源流原生林総合調査報告、一次、二次、1955, 1977
- 太田勇次郎：国有林における森林施業の変遷、造林技術の実行と成果、日本林業調査会、1967
- 前田禎三：ブナの更新特性と天然更新技術に関する研究、宇大農学特輯 46, 1988
- 中静 透：森林動態の大面積長期継続研究について、日生会誌、41, 45-53, 1991

複層林施業指標林

村田光二

1. 施業指標林設定の経緯等

昭和48年度（1973）高知営林局では、林地の保全等に配慮した森林施業を行う必要のある人工林において、非皆伐施業を行うための合理的な伐採・搬出方法、更新の方法、および植栽木の成長等について究明することを目的として、技術開発の新規課題として「林内人工更新法」を定め、全体計画等を策定しました。

この技術開発全体計画では、開発の期間、実施する試験・調査項目等が定められ、計画に沿って、昭和48年度に松山・奈半利、昭和50年度（1975）に宇和島・宿毛・窪川と5営林署管内の国有林に6カ所の試験地が設定されました。

その後各試験地は、施業の推進・技術の普及等を図るため「林内人工更新施業指標林」に定められ、現在に至っています。

これらの試験地では、

- ①伐採の方法（点状伐採や帯状伐採）
- ②伐採する本数の割合（30%，50%等）
- ③樹下に植栽する下木の樹種（スギ、ヒノキ）
- ④植栽本数（ha当たり1,500～3,000本）

等種々の条件を組み合わせて試験設計をし、試験を始めました。

その後昭和59年度（1984）になって、林野庁から森林内容の充実、風致保全機能の増進、ならびに多様な木材の需要に弾力的に対応できる森林の造成等を目的とする施業体系を確立するため、新規技術開発課題として「複層林施業法」が指示されました。

このため、新たにケヤキ人工林での複層林造成試験地等を設定するとともに、すでに実施していた課題「林内人工更新法」は、



むらた こうじ
高知営林局

新課題「複層林施業法」と統合して試験・研究が続けられ、施業指標林の名称も「複層林施業指標林」と改められました。

今回、これらの「複層林施業指標林」の中から、最初に松山営林署管内に設定された施業指標林の試験概要等について紹介します。

なお、この施業指標林は、森林総合研究所四国支所（当時林業試験場四国支場）

においても、非皆伐人工更新が可能な林内光条件を解明するとともに、非皆伐人工更新の地力維持効果、下刈省力効果等についても明らかにすることを目的に、研究課題「スギ非皆伐人工更新試験」の試験地として試験研究されることになり、試験設計やそれに基づく各種の調査等は、高知営林局と連絡調整を図りながら、主として森林総合研究所四国支所の研究員の皆さんによって行われました。

2. 試験地の概要および施業経過等

（1）試験地の所在

試験地は、愛媛県の中予地方に位置する上浮穴郡小田町内の小田深山国有林65林班に所在



写真・1 ヒノキ—ヒノキ複層林
窪川営林署管内 森ヶ内山36林班
昭和50年度下木植栽（平成2年12月撮影）

◆村田光二

〒780 高知市丸の内1-3-30 高知営林局 指導普及課
☎0888(21)2121 F0888(20)1264

します。

(2) 試験地の設定

試験地は、昭和46年度(1971)間伐が実施されたスギ人工林(明治32年度植栽、間伐時林齢73年生)に設定されました。

間伐は、強度間伐区・中庸度間伐区・弱度間伐区に3区分して実行され、各間伐区と隣接の皆伐跡地にスギ苗木を植栽し、試験区と対照区を設定しました。

(図・1)

(3) 設定時の試験地の林況等

①面 積

弱 度 間 伐 区

0.98 ha

中庸度間伐区 2.43 ha

強度間伐区 1.70 ha

対照区 1.00 ha

(注: 現在の施業指標林は、弱度間伐区、中庸度間伐区を主体とする4.14 haとなっています)

②標 高 800~1,060 m 平均 950 m

③方 位 S~SE

④傾 斜 約35度

⑤土壤型 B_p型(適潤性褐色森林土)

⑥上木の ha当たり本数、材積

弱度間伐区 538本 771 m³

中庸度間伐区 421本 673 m³

強度間伐区 189本 366 m³

(4) 下木の植栽および保育等

①下木の植栽

植栽年月 昭和48年(1973) 4月

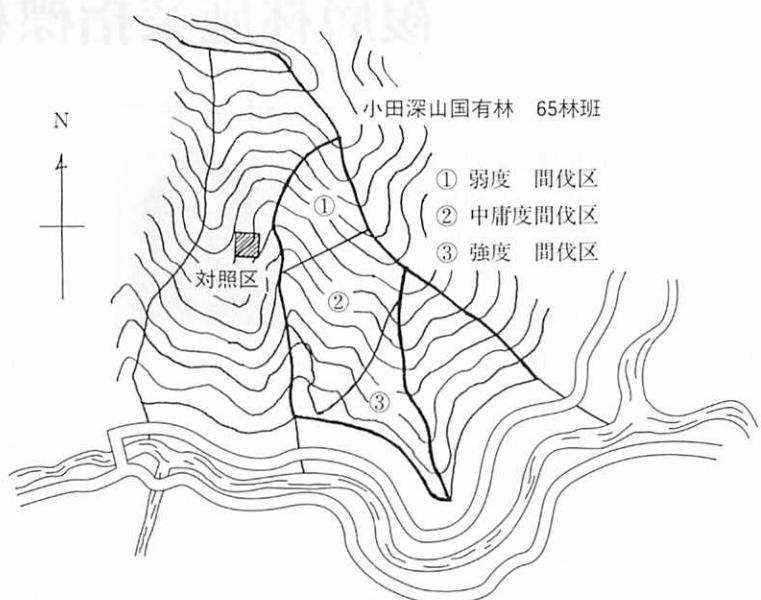
苗木の樹種 スギ普通苗

ha当たり植栽本数 3,000本

(各試験区、対照区とも)

②下木の保育(下刈り作業)

下木の育成を図る保育作業として(表)の



図・1 試験区の配置図



写真・2 スギー スギ複層林の造成
小田深山 95林班
昭和48年4月 スギ苗木植栽

とおり下刈りが行われました。林内相対照度の低い試験区ほど下刈り回数が少なく省力されています。

(5) 上木の伐採等

①受光伐(林内相対照度を保持するための伐採)

弱度間伐区および中庸度間伐区で、80年生時(1978)と85年生時(1983)に実施。

②整理伐(上木をすべて伐採)



写真・3 スギー スギ複層林の造成
小田深山 95 林班
(平成 7 年 7 月撮影)



写真・4 複層林施業指標林
小田深山 95 林班全景
(平成 7 年 7 月撮影)

表・下木の保育 (下刈作業)

区分	下木の林齢						
	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年
弱度間伐区	—	—	—	—	坪刈	—	坪刈
中庸度間伐区	—	—	—	坪刈	坪刈	—	坪刈
強度間伐区	—	—	全刈	全刈	全刈	全刈	—
対照区間伐区	—	全刈	全刈	全刈	坪刈	坪刈	—

注) 一は、下刈りを省略。

全刈は、区域内の全体の雑草木を刈り払い。

坪刈は、雑草木の繁茂の著しい箇所のみ部分的に刈り払い。

強度間伐区で、83年生時（1981）に実施。

③上木の残存状況（92年生時・1990）

弱度間伐区 246本/ha 578m³/ha

平均胸高直径 48.8cm

平均樹高 32.3m

中庸度間伐区 205本/ha 510m³/ha

平均胸高直径 50.1cm

平均樹高 32.6m

3. 試験調査等

(1)各種の試験・調査は次の項目等について実施されました。

①光環境調査（下木上部の相対照度の経年変化等について）

②成長調査（上木・下木の樹高、直径の成長等について）

③一次生産量調査（雑草木の種構成、現存量、優占度等について）

④上木伐採による下木被害調査

⑤表層土壤の流亡調査

⑥落葉、落枝量調査

これらの調査は、昭和59年度までは毎年調査項目に適した季節に実施され、以後も経過を観察しつつ適宜実施されています。

(2)試験地の維持・管理については、主に松山営林署小田第二森林事務所（旧小田第二担当区事務所）において行われています。

山火事防止等のための巡視や歩道の雑草刈払い等について、日ごろから森林事務所の森林官が注意を払っているところです。

4. 成果および普及等

(1)当試験地における試験・研究の結果は、森林総合研究所四国支所で取りまとめられ、多くの成果が報告されています。

主な研究報告としては次のようなものがあります。

- ①「小田深山林内更新試験地における林床植生再生量」(1982年 林業試験場研究報告 第323号)

間伐後、林内相対照度は数年間毎年低下する、林床植生は光環境の違いによって優占種の種構成が異なり、地上部の現存量は林内相対照度が低いほど少ない、下刈りの省力、等について報告されています。

- ②「二段林の光環境の経年変化」(1982年 林業試験場研究報告 第323号)

間伐後の林内光環境の変動を間伐強度別に表し、また、林内光環境と上木の葉量との関係等について報告されています。

- ③「上木の伐採による下木被害とその後の幹曲がり」(1990年 第41回日本林学会関西支部大会講演集)

下木植栽後に収穫や光環境改善のために行われた上木の伐採・搬出による下木の被害状況、その後の下木の幹曲がりは、被害木に多いこと等が報告されています。

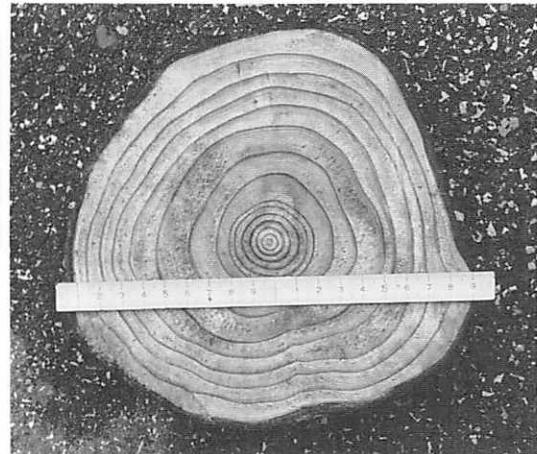
- ④「短期二段林の上木伐採後における下木の成長」(1992年 林業試験場研究報告 第362号)

下木が8年生(樹高2.2m)のときに、上木がすべて伐採された後の下木成長について、樹高成長量は3年目から急激に増加し、胸高直径は1年目から増加すること等が報告されています。

- ⑤「複層林施業とスギ上木の不定枝」(1993年 森林総合研究所 所報 No.60)

複層林の上木の材質低下を招く、不定枝の発生について、間伐強度や枝下高との関係について報告されています。

これらの試験・研究の結果、当初目的とした非皆伐人工更新における林内の光環境の変化、



写真・5 上木伐採後の下木の直径成長



写真・6 スギースギ複層林
宇和島営林署管内 若山41林班
昭和60年下木植栽 (平成元年8月撮影)

下木の成長地力維持効果、下刈りの省力効果等について明らかになり、複層林施業を進めるうえで貴重な資料を提供することになりました。

- (2)高知営林局では、この試験地を含め各署に設定された試験地における試験結果等から、昭和63年(1988)に「複層林施業実施要領」を定めました。

要領では、施業実施対象箇所、伐採の方法、更新の方法等が定められ、スギ大径材生産林、ヒノキ普通林、ヒノキ大径材生産林別に複層林施業体系モデルを示しています(図・2)。

その後、高知営林局では、管内国有林の公益的

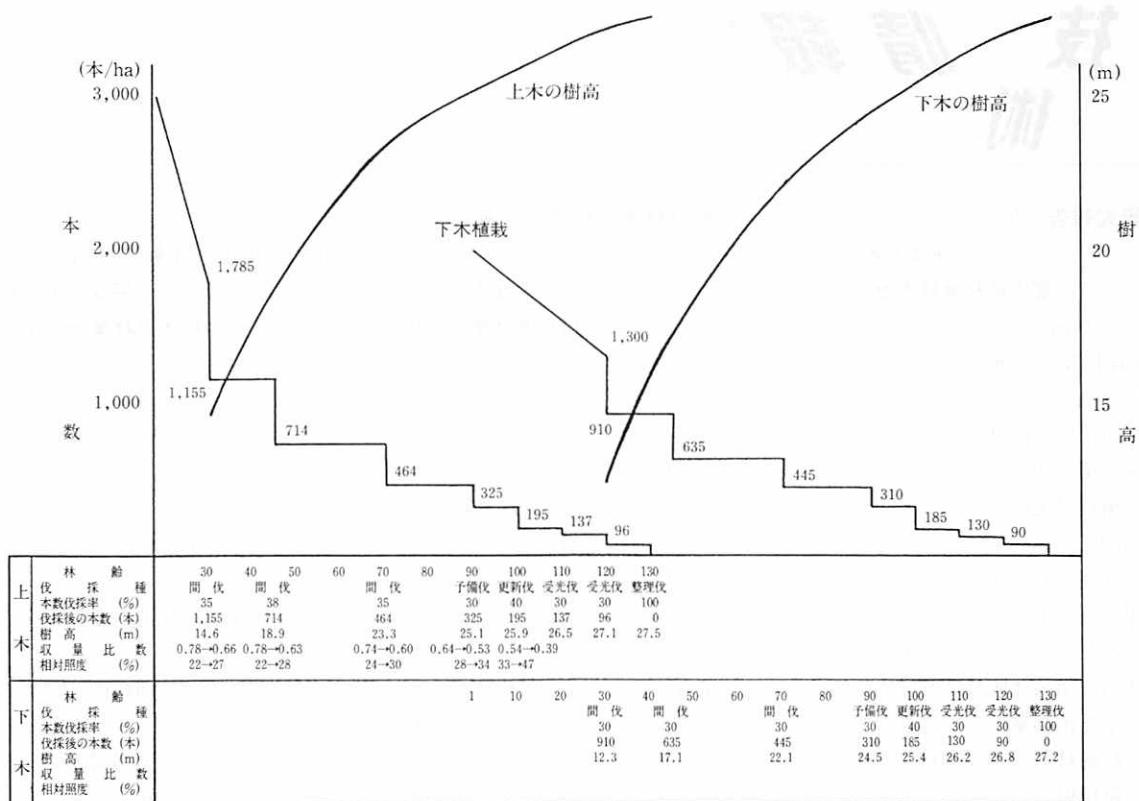


図2 複層林施業体系図 スギ大径材生産林（伐期130年）のモデル

注) 予備伐…更新伐に先立つて密度調整のために行う伐採をいう。 更新伐…更新（下木植栽）のために行う伐採をいう。 受光伐…下木の成長に必要な林内相対照度を保持するために行う伐採をいう。 整理伐…上木の最終的伐採をいう。

機能の高度発揮が求められる森林において積極的に複層林施業が行われています。

(3)各署の試験地の試験・研究結果は、平成2年12月に発行された平成元年度高知営林局技術開発課題完了報告書にまとめられ、①上木の伐採・

【「特集 長期試験地等の設計・運営・成果 3（最終回）」は11月号での掲載となります。】

搬出、②下木の更新・保育、③相対照度の経年変化、④下木の成長等について、複層林施業を実施する際の参考書として、現在高知営林局管内10カ所に設定されている各地の「複層林施業指標林」とともに、広く利用されています。

♦第35回治山研究発表会が10月25、26日に日本都市センター（東京都千代田区平河町2-4-1）で開催されます。自由テーマのほか、指定テーマは「火山地域における治山対策」「都市周辺における治山対策」です。26日11時～12時には、名大の末田達彦氏による「氷の下の森林」と題する講演があります。主催＝治山研究会（林野庁治山課内）。また、同会場にて治山研究発表会閉会式後の26日14時～17時半に、第33回治山シンポジウムが開催されます。テーマは「地震による山地災害とその対策」で、北大・新谷融氏、林野庁指導部・菊池章氏の座長により、三重大・川邊洋氏、函館営林支局・武沢捷雄氏、兵庫県・峯田英紀氏、神奈川県・小沢操氏の4氏による話題提供が予定されています。主催＝治山懇話会（林野庁治山課内）。

♦第2回NACS-J自然保護連続セミナー「森を巡る人と自然の3週」が開催されます。第1週10月3日は「小さな宇宙、森という生態系にくらす生物」石井実講師、第2週同17日は「森と生きる人の暮らし」中川重年講師、第3週同24日は「今、森は生きているか」大沢雅彦講師です。問合せは、日本自然保護協会・連続セミナー係まで☎03-3265-0528。

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お問い合わせ
くださいとあります。

研究報告 No.8

平成6年12月

富山県林業技術センター

- 雪食崩壊の緑化に関する研究
(第1報) —稚樹の活着に関する問題点
- 富山県二次林の主要樹種の資源量(第1報) —推定結果
- 東芦見尾根に発生したスギ実生の消長
- スギの梢端折れについて一発生の一事例
- 本邦産カラマツ水抽出物の食用きのこ菌系体成長に及ぼす影響
- 氷見市小滝地内に成立するヒノキ壮齡林に関する調査
- 富山県における在来工法住宅の木材使用実態調査
- シベリア産エゾマツ正角材の乾燥特性(第1報) —異なる含水率レベルにおける乾燥特性
- 樹皮抽出物による天然系接着剤の製造(第8報) —製造コストの試算
- カラマツアラビノガラクタンの製造(第2報) —シベリア産カラマツにおけるアラビノガラクタンの樹幹内変動

北海道大学農学部演習林研究報告 第52巻 第1号

平成7年3月

北海道大学農学部演習林

- 樹冠活性の異なるヨーロッパトウヒの年輪構造及び年輪形成
- 軟X線デンシトメトリーによるヤチダモ天然木の年輪解析
- 火碎流の運動・堆積機構と災害

防除に関する砂防学的研究

福島県林業試験場研究報告 No.27号

平成7年3月

福島県林業試験場

- 複層林の造成管理技術の開発
- 森林病虫害防除に関する研究 —突発性森林病虫害防除
- 組織培養による優良個体の増殖技術の開発 —組織培養によるキリの優良系統の増殖
- 組織培養による優良個体の増殖技術の開発 —組織培養による山菜の大量増殖試験
- 組織培養による優良個体の増殖技術の開発 —組織培養による林木の増殖
- 特用林産物のウイルスフリー化技術の確立に関する研究 —組織培養によるワサビのウイルスフリー苗の大量増殖
- 食用きのこ害菌抵抗株の選抜 —ナメコ菌の *Trichoderma* および *Hypocrella* 菌に対する抵抗性に関する研究
- 細胞融合による食用きのこ優良個体の作出 —食用きのこの細胞融合に関する研究
- 県産材の材質試験 —キリ材の利用試験
- 野生きのこ栽培に関する研究 —コナサナギタケの培養及び子実体の形成について

石川県林業試験場研究報告 No.26

平成7年3月

石川県林業試験場

- 石川県における森林土壤の分布

(II) — グライ土壤群の分布

- スギ正角材の収縮および割れ挙動

- 木材の寸法安定性向上技術の開発(I) —フェノール樹脂処理を施した県産スギ材の寸法安定性

平成5年度 年報 No.25

平成7年4月

栃木県林業センター

- 緑地帯樹木の維持管理に関する実態調査
- マロニエ・ヤシオツツジの組織培養による増殖の実用化に関する研究
- 稀少樹木等遺伝資源の保存に関する研究
- 有用広葉樹の種苗生産に関する研究
- 有用広葉樹の生理特性に関する研究
- 複層林に関する実態調査
- ヒノキ漏脂病の発生に関与する要因の解明と被害回避法の開発に関する調査
- 有用広葉樹の病害虫等被害実態調査及び防除に関する研究
- 酸性雨がスギ及びスギ林土壤に与える影響調査
- 酸性雨等森林被害モニタリング事業
- 菌床栽培用きのこの育種と栽培技術の改良
- 廃菌床の利用に関する研究
- 簡易施設による菌床シイタケ栽培に関する研究
- 野生きのこの生態に関する研究
- 木柵工(間伐材利用)の耐用年数の実態調査
- 林業経営情報体系化調査

第41回 林業技術コンテスト発表要旨 2



先月号に引き続き、第41回林業技術コンテストの発表要旨を紹介します。本号で完結となります。

林野庁長官賞

治山工事における 水質保全対策について

長野営林局 駒ヶ根営林署
谷口直幸・古畠義隆

使用資材：浄化材として使用した資材は商品名「ビーナスライト」である。当事業地では、以前より暗渠材として使用してきたが、「水が浄化できること、目づまりしないこと」などの効果が実証されているので、今回、浄化材として使用した。

実験：汚濁水に混じっている機械油が処理できるか実験してみた。油の中に資材を漬け20分後、その資材を取り出して調べたが、油を吸収しておらず資材の表面に付着しているだけであった。しかし、資材の表面積は大きく、多くの油を吸着できることがわかった。

そこで、この資材の油を吸着する性質と、水に浮く性質を利用して水槽の中央に、資材を網に詰めたネットライドを浮かべ、上流より油と水を混ぜ流し、油の流下を防ぐことを試みた。その結果、水面を流れる油は、この資材のところで遮断され、流下を防ぐことができた（写真①）。

3. 施工方法

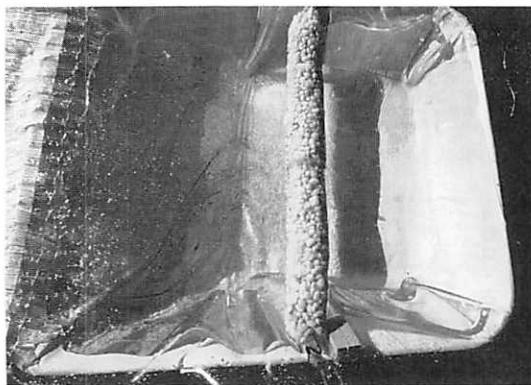
今回の施工箇所には、鋼製土留工の施工計画があつたので、これを利用して施工した。

1. はじめに

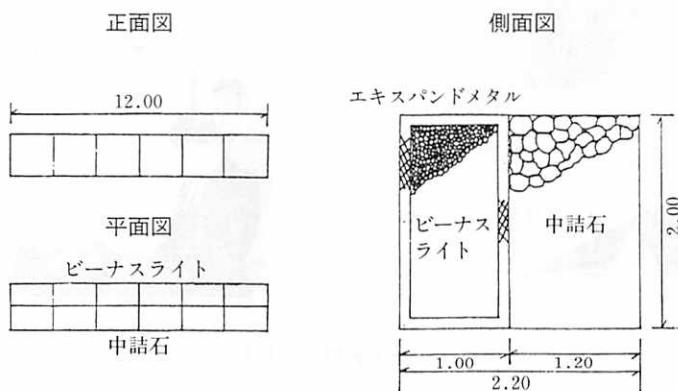
地すべり防止工事の集水ボーリング工の掘削において、大量の工事用水（使用する大量の水に泥や砂、粘土、機械油などが混じった汚濁水）が下流に排出されるが、従来の方法（廻排水による）では水の汚濁防止には対応が困難である。そこで、土留工と汚濁水浄化の2つの機能を備えた工法を考案し、施工したところ一定の成果が得られたので報告する。

2. 実験方法

施工地は、小塩地すべり防止区域で（標高800～1,200 m, 149 ha）、主活動区域は斜面長800 m、平均幅400 m、面積32 ha、すべり面の深さは最深約70 m、年間最大移動量は3 mで、地下水が豊富なことが地すべりの原因となっている。



写真・1 油の遮断実験



図・1 鋼製土留工構造図

(1)構造は、土留工部分と浄化層部分になり、土留工部分は従来どおり施工し、これに今回考案した浄化層を設置する。

(2)施工は、鋼製枠を組み立て、その周囲をエキスパンドメタル（金網）で囲い、浄化材を詰め込み、上流面に遮水シートを取り付け完成である（図・1）。

4. 浄化装置

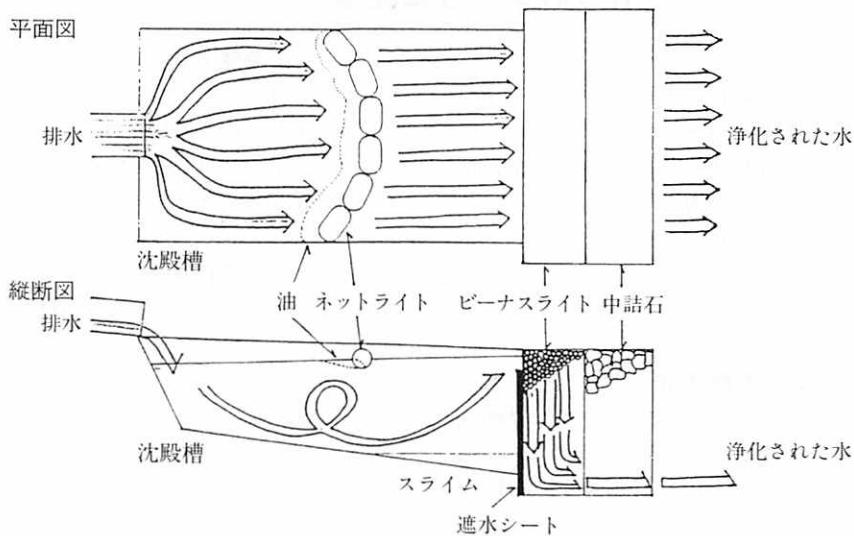
(1)上流から流れ込む工事排水は、工事中で毎分約1,000～3,000 ℥と多量であるので、沈澱槽にいったんため、流速を和げる。

(2)水の表面に浮いた油は、実験で使用したネットライトを使ったオイルフェンスで流下を防止する。

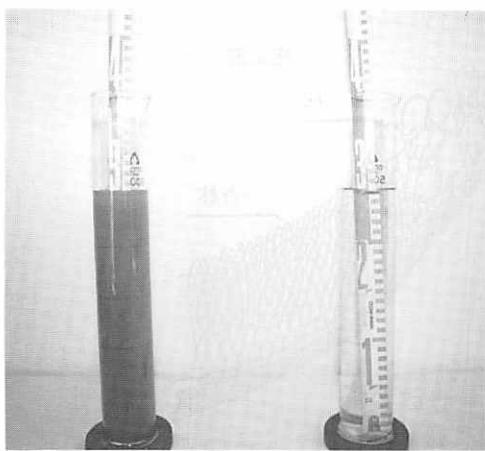
(3)遮水シートを浄化層の背面に、高さ1.7 mまで張り付け、シートの高さまで水を滞留させることにより、浄化層の上部より汚濁水が流れ落ち、浄化層を通過する距離が長くなり、浄化効果が高まる。

(4)さらに、沈澱槽ができる、これにより砂や泥等のスライムが沈澱するため、浄化層がより一層目づまりしにくくなる（図・2）。

(5)浄化後の水と、沈澱槽に流れ込む前の工事排水を採取して比較してみると、浄化前と浄化後では水の透明度が違うことが証明できた（写真・2）。



図・2 浄化施設



写真・2 比較(左・浄化前, 右・浄化後)

5. 総括

浄化施設を考案し施工した結果、次のような成果が得られた。

(1)ビーナスライトの浄化作用により、泥や粘土の混じ

った汚濁水の濁りがとれ、透明度の高い水になり、下流への水環境に与える影響を少なくできた。

(2)ビーナスライトで作った層は、目つまりせず、水の透水性が良い。

(3)浄化の材料に、軽量な資材を使用したため、人力で運搬、詰め込みが容易で、作業効率や施工性が良い。

6. おわりに

今後の課題として、今回、浄化層に使用した鋼製枠やエキスピンドメタルのような重量の重いものではなく、より軽く施工性の良い資材を検討し、さらに浄化能力等経過観察を重ね、より安定した浄化ができるよう改良工夫が必要である。

民有林直轄治山事業は、一般住民の目に触れる機会が多いので、地元の理解と協力を得て事業を推進している。

現在、環境問題は大きな関心事となっており、事業担当者として環境に配慮することは当然なことであるが、今後も治山工事を通じて、環境対策を考え民生安定のため、治山工事に取り組んでいきたい。

2. 国土保全林として望ましい森林

水源かん養機能には、①洪水の緩和機能、②渇水の緩和機能、③水質の浄化機能、という3つのサブ機能があるといわれており、このサブ機能のうちどの機能に重点を置くかで望ましい森林の姿が異なると考えられるが、当方は年降水量も少なく、また社会環境の面からも考慮

すると、上記のサブ機能のうち特に②と③に重点を置いた森林施業を目指すべきと考えられる。

森林と水の関係については多くの研究があるが、米国ノースカロライナ州のコウイータ森林水文学試験地の長期間の調査結果では、①森林施業を行うことにより処理した葉量に見合うだけの流出量の増加があり、

協会
日本
林業
理事長
賞術

国土保全林の施業のあり方 —特定の水源地における施業—

北見営林支局 留辺薬営林署

佐藤守夫・我満久志・細谷良吉

1. はじめに

施業対象地の18号沢流域の国有林は留辺薬町温根湯地区の約800世帯の簡易水道供給源となっており、水源かん養保安林に指定され、国土保全林に分類されている。したがって、「きれいな水をより多く、しかも1年を通じて安定的に供給すること」を目的とした施業、すなわち水源かん養機能を最高度に発揮させる必要がある。そこで、平成5年度から水源地の施業に取り組んでおり、その結果と今後の取り組みについて検討し、さらに国土保全林の施業のあり方について考察を行ったので報告する。

表・渇水緩和・水質浄化機能を最高度に発揮させるために望ましい森林の姿

望ましい森林の姿	森林の具体的な形質	望ましい水文学的条件
1.広葉樹の混交歩合が高い	A ₀ 層・A層の充実	土壤の浸透能・貯留能高 物質の分解速度速
2.深根性・浅根性樹種が混交	葉量少	樹冠遮断量・蒸発散量少
3.できるだけ高齢級	根系網発達	土壤の浸透能・貯留能高
4.樹冠のうつ閉度が小さい=疎な状態	成長量小	蒸発散量少
5.沢から山脚部にかけて 30~50mの土壌を擾乱しない	葉量少	樹冠遮断量・蒸発散量少
6.高さ4m以下の下層植生が発達	表面流出減	土壤の浸透能・貯留能高
	A ₀ 層・A層の充実	土壤の浸透能・貯留能高 物質の分解速度速

利用できる水を増加させることができること、②樹種により水の消費量が異なること等が示されている。また国内での知見からは森林に降った雨水の動きについては、降水量の約半分が蒸発散に消費されると報告されており、渴水の緩和機能を高めるには森林による水の消費量をなるべく抑えることが肝要となる。

そこで、森林の渴水緩和機能と水質浄化機能を最高度に発揮させるための条件(①樹冠遮断量が少ないこと、②蒸発散量が少ないと、③土壤の浸透能・貯留能が高いこと)を有した望ましい森林の姿を考えてみた(表参照)。

3. 森林施業方針

(1)現在までの取り扱い

国土保全林として望ましい姿の森林に誘導するために、

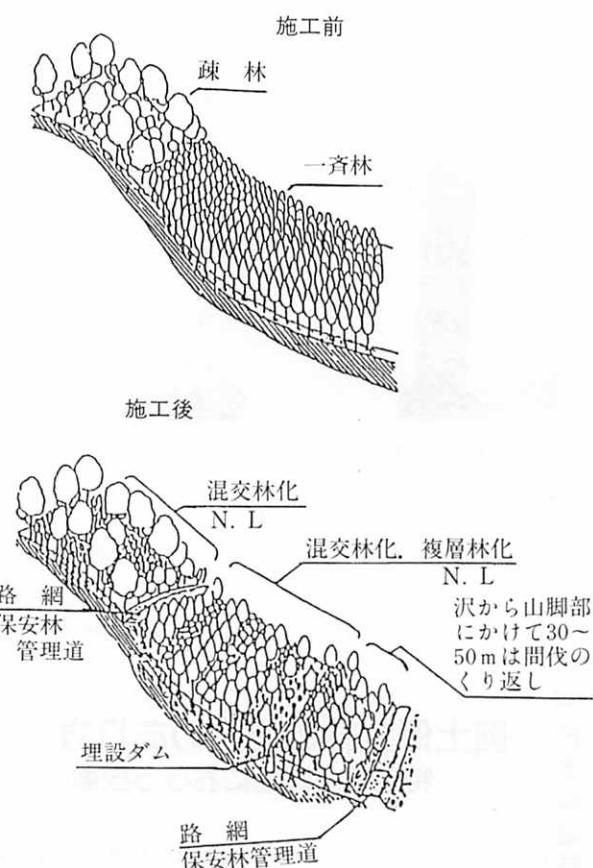
- ①保安林管理道の作設、②トドマツ人工林の間伐、
③保安林改良事業の実施、④流域内の天然林に対する林相の改良等を行った。

(2)今後の取り扱い

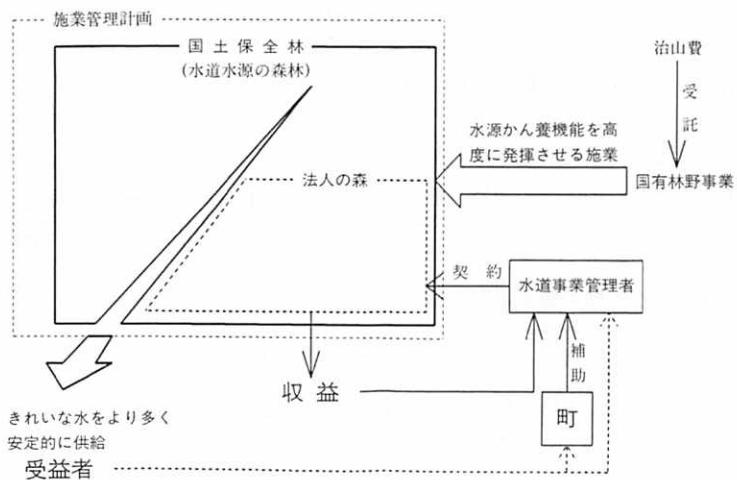
- ①流域内的人工林を特定施業森林に指定し、針広混交複層林へ誘導、②水源地域整備事業の導入、
③トドマツ人工林の間伐の実施、④流域の管理を目的とした保安林管理の延長等を実施する必要がある。

特に人工林の取り扱い:現在の単層林を浅根性樹種・深根性樹種および針広混交の複層林とし、林地の浸透能を高めるための拡水法による山腹治山施設を設置し、望ましい森林の姿に誘導する(図・1)。この場合、2段林を維持するものではなく、森林の蒸発散量をなるべく抑制するために樹冠の凹凸の少ない林分を造成すべく、間伐の繰り返しによりできるだけ高齢級の森林に誘導する。

特定の水源地の施業管理:以上のような施業に対し、受益者負担の道を開く目的として、総体的な国土保全林(特定の水源地の施業管理=町の水道事業管理者との「法人の森」の契約等により受益者と一体となった森林管理)を構想している(図・2)。



図・1 針広混交複層林施業の模式図



図・2 国土保全林(特定の水源地)の施業管理の概念図

林分概要を把握するための 簡易調査法について

北海道営林局計画課

中堀 等

1. はじめに

現在、当局では天然林のデータ収集に標準地調査法または簡易ビッターリッヒ法を用いているが、これらの調査方法はそれぞれ長短があり、必要に応じて使い分けしている。そこで、これらの調査方法の利便性と特質を考慮して、各種業務で特に必要とされることの多い個別の森林の蓄積および各径級階層別の本数・材積を簡単に調査・集計する方法について考察したので報告する。

2. 従来の調査方法とその長所および短所

標準地調査法：個々の林分について、その標準的な箇所に一定程度のプロットを設定し、そのプロット内の林木を全数調査する方法である。

簡易ビッターリッヒ法：ビッターリッヒ法をそのまま器具および調査方法について簡単にしたものである。2 cm幅のスリット板をひもに下げ、その長さを目から50 cmになるように調整し、それを用いて周囲を視準した後、カウント本数にその周辺の立木の平均樹高の1/2を乗じ、さらに断面積定数を乗じてその蓄積を把握する方法である。なお、カウント方法はスリット板からはみ出したものを1、スリット板と同一だったものを0.5、それ以外は0としてカウントし、断面積定数は4を用いる。

(計算式) カウント本数 × 断面積定数 × 平均樹高 / 2

3. 簡易調査法

この方法は、上述の2方法の特質を踏まえ、簡便な方法で各径級階の本数・材積を求め、その総和をもって林分の本数・材積を把握する方法である。

現地調査では、一定面積のプロット内の径級別本数をカウントし、その調査結果から林分の径級別本数および材積を求めるところを考えた。

その結果、調査時点での器

具をできるだけ少なくすること、調査に手間と時間がかかるないこと、および調査結果の集計作業を簡単に行うことを主眼に置いて、以下の方法を用いて簡易調査を行うことで検討することとした。

(1)現地のプロットは 20 m × 20 m とし、単位プロット面積を約 0.04 ha とする。

一目測で胸高直径を判定することが可能な限界であるが、これ以下の面積では一つの林分のまとまりとして捕らえるには小さすぎると考え、この面積とした。

(2)立木の胸高直径の判定は目測で行い、径級階層別の針広別本数をカウントする。

(3)各径級階に平均的な単材積を与え、これを基に材積を算出する。

-(2)および(3)については、調査の簡素化と必要器具の小量化の観点から採用することとした。なお、胸高直径の判定は目測で行うこととしているが、このために胸高直径の区分階層を 10 cm ごとにしており、この階層ごとに平均単材積を決定する方法を採用している。

(4)集計にはパソコンを利用し、集計業務の簡素化を図る。

一集計ミスを可能な限り少なくすること、および計算が複雑になる部分があるので、当局管内で一般的に使用されている表計算ソフトの「ロータス 1 2 3」でマクロを組んで、入力操作を簡単に行えるようにし、時間および労力を削減することとした。

4. 簡易調査法の検証

上記の方法で調査を行い、併せて結果を比較検証するために、従来の2方法について同一箇所で行った結果は表・2のとおりである。

なお、調査地は当局恵庭営林署管内の天然林である。

表・1 標準地調査法と簡易ビッターリッヒ法の比較

	標準地調査法	簡易ビッターリッヒ法
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・精度が高い ・径級階別の林分構成を把握できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査が簡単である ・蓄積把握の計算手法が簡便である
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・単木データの集積結果を利用するため、調査および集計の作業労力が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果からは蓄積しか把握できないので、径級階別の構成がわからぬ

表・2からわかるように、簡易調査法による精度は、標準地調査の前後10%以内であり、簡易ピッターリッヒ法に比較しても、調査にかかる時間および労力等に差はないものと考えられる。

5. 考 察

現地での検証の結果、

- ①プロットの調査に要する時間は5分程度であり、一つの林分に対して5~10カ所程度が望ましいが、その時間はわずかである。
- ②集計作業については、パソコンの利用により5プロット程度であれば、5~7分程度で集計結果を出すことができる。
- ③欠点は、大径木が多くなるほど単木当たりの材積の差が大きくなることおよび径級が大きくなるほど目測による径級判定が困難になることである。したがって、大径木主体の林分では他の方法との併用が望ましい。

今回検討した簡易調査法は、伐採等による林分内容の変化をその都度調査すること

によって簡単に検証することが可能であり、今後の施業をどのようにすべきかを考えるうえで必要なデータを得る作業を、短時間で効率的に行えるようにしたものである。

表・2 簡易調査法と従来調査法の結果の比較

(単位:本, m³/ha, %)

No.	林小班	調査方法	本数	比率	材積	比率
1	227 い	標準地調査(毎木)	672	100	220.22	100
		簡易調査	648	96	238.92	108
		簡易ピッターリッヒ	-	-	199.33	91
		毎木簡易	669	100	228.14	104
2	262 い	標準地調査(毎木)	600	100	321.27	100
		簡易調査	585	98	310.40	97
		簡易ピッターリッヒ	-	-	302.42	94
		毎木簡易	607	101	327.58	102
3	249 い	標準地調査(毎木)	877	100	162.77	100
		簡易調査	834	95	171.06	105
		簡易ピッターリッヒ	-	-	160.63	99
		毎木簡易	875	100	175.30	108

注)表中の毎木簡易とは、毎木調査のデータを簡易調査の算出式で計算したものである。また、比率は標準地調査の結果を100とした場合の値である。

日本
林業
理事
長賞

シイタケ生産に対する今後の普及指導活動の方向

群馬県 沼田林業事務所

山崎信明

1. はじめに

本県のシイタケ生産を巡る状況は、内部的には生産者数の減少や高齢化、原本の不足など、外部的には新興産地の台頭、特に近年では中国産輸入シイタケの急激な増加など大変難しい状況を迎えしており、現在大きな転換期にさしかかっている。

今回は、特に近年生産量が増加している菌床による栽培方法とのかかわりにテーマを絞り、転換期を迎えているシイタケ生産に対する今後の普及活動の方向について考察したので報告する。

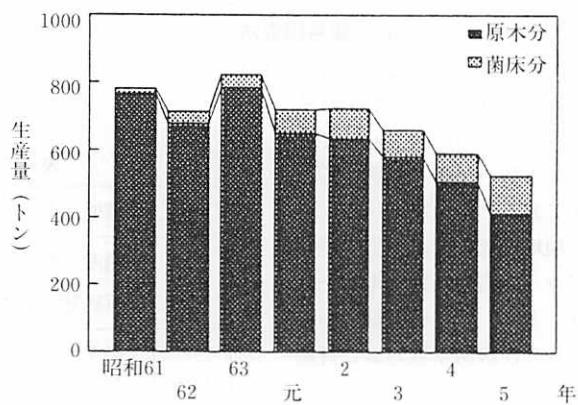
2. シイタケ栽培方法

原本栽培と菌床栽培について、その現状ならびに栽培方法を述べる。

原本栽培：大幅に生産量が減少しているが、単

純ではない。それは、

- (1)外的要因(価格の低迷と原木価格を中心とする経費の上昇)だけで、近年の急激な生産減少を理由づけることはできない。
- (2)内的要因(生産者の高齢化と後継者難による生産者の減少、中山間地域での複合経営小規模生産者の脱落、



図・1 利根沼田地方のシイタケ生産量の推移

収益性の悪化等)が主たるもので、栽培方法自体の持つ特質、特に栽培が重労働であるということがその最も大きな要因と思われる。

菌床栽培:近年、生産量が増加しているが、その栽培方法にはいくつかの方式がある。ポイントを簡単に紹介すると、

- (1)菌床を自家製造をするもの、購入するもの、あるいは菌床を支給されて生産の委託を受けるもの。
 - (2)菌床の大きさ、形状が円筒状をしたもの、プロック型のもの、それぞれ重量は1kg程度から2.5kg程度まで。
 - (3)培養、発生などを自然環境下で行うもの、人工(空調設備を用いた)環境下で行うもの(培養、発生一方のものもある)。
 - (4)発生操作を浸水によるものと散水によるもの。主なこの4つの条件の組み合わせとなっている。
- 原本栽培と菌床栽培の売り上げに対する農家所得の割合を見るに(図・2)、現在のところ菌床栽培が真の意味での「技術革新」を達成しているのではなく、つまり原本栽培よりも、低コストではないことがわかる。ただし、菌床栽培の持つ大きな特徴は、原本栽培が達成できていないレベルの軽作業化を実現していることである。

3. 今後の普及指導活動の方向

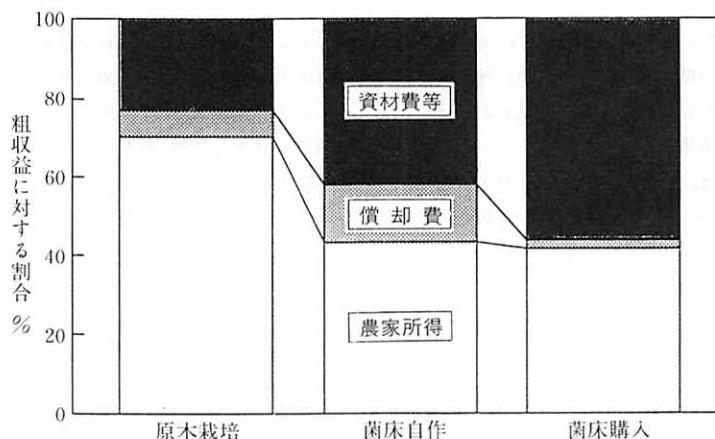
原本栽培と菌床栽培の双方で相互に補完しあう関係を作っていくことが、中山間地域の農林家所得の確保に最も良い方向であると思う。そのためには、

- (1)原本シイタケ生産者が菌床栽培を敵視する「菌床アレルギー」ともいるべき現象の解消に努める必要が

ある。「時代の流れだから」といった、なし崩し的な方針で菌床栽培の普及を行うのではなく、正面から取り組み今後のシイタケ生産のビジョンを生産者に示していくことが重要である。

- (2)栽培方法を見るに、栽培者の手間がかかる方向ほど所得率が高く、その反対方向ほど所得率が低くなっている。しかし、軽労働化というのが近年の生産者の大きな指向であるとすれば、所得との関係でそれをどの程度でかなえられるかを、個々の生産者に応じて考えていく必要がある。今後は原本から菌床栽培まで生産形態の選択の幅が広がったことになるので、各生産者に適合した生産形態を普及していくことができる。
- (3)菌床栽培は専業化、大規模生産は難しいので、軽作業である特徴を生かし、第2種兼業者による栽培や近年大打撃を受けた養蚕施設の有効利用など複合経営が考えられる。当然、菌床と原本両方のシイタケ複合経営による専業化も視野に入れる必要がある。
- (4)最後に、菌床栽培の場合に、生産者が意欲的で自立した産地を形成していくためには、菌床の購入というメーカーの完全支配の下で生産を行うのではなく、菌床を生産する拠点の整備を図り、並行して生産技術を向上させるための普及活動を行うことが重要なポイントとなる。

上述のように、シイタケ栽培の現状は厳しいが、今後も引き続き中山間地域の重要な作目として、その位置を担っていかなければならない。その方向の一つとして菌床栽培を定着させていく非常に重要な時期にあり、現在、普及指導活動の重要性が問われている。



図・2 シイタケ栽培における所得割合

クマゲラの生息環境調査

函館営林支局 黒松内営林署
村上卓也・鈴木良治

北海道道南地方においては、危急種に指定されているクマゲラの生態やその生息環境が明らかになっていない。当署では、クマゲラの生息環境を明らかにし、今後の施業管理の基礎資料とするために、管内歌才ブナ林(92 ha)におけるクマゲラ生息環境調査を行った。

調査は、営巣木やねぐら木の選木、これら営巣木周辺の立木密度、採餌痕の確認、巣穴木と地形との関係等について、平成6年2月から7年1月にかけて実施した。

(1)巣穴木は11本を確認した。巣穴木周辺の立木密度を見ると、巣穴前方のプロット内の立木密度が少ないものがあり、また、巣穴木は11本中10本がブナで、巣穴の高さが4~15mとやや低い位置にある。これは、歌才ブナ林には中・小径木が少なく森林の下層部の見通しが比較的良いことに関係していると考え

られる。

(2)クマゲラは、営巣場所として見通しのよい所の大径木で、枝下高が高く、樹幹が直通、樹皮が滑らかな樹木を選択するといわれていることが認められた。

(3)巣口については、営巣木は1本に1カ所、ねぐら木は1本に1カ所から複数作るといわれ、同じ営巣木やねぐら木を継続して使う習性があるといわれている。今回確認された巣穴についても、営巣やねぐらに使われたものがあると考えられるが、さらに観察を続ける必要がある。

(4)歌才ブナ林は緩傾斜地が多く、クマゲラの営巣可能なブナの大径木も多く、採餌木となる枯損木等も見られる。この歌才ブナ林とクマゲラの行動圏との関係、クマゲラの繁殖についての位置づけなどは今後の課題と考えている。

(5)調査期間中に、クマゲラはオス、メスともに目撃されており、ドラミング、鳴き声も頻繁に確認しているが、こうした生息環境の保全に配慮した森林の施業管理を検討し、黒松内町ブナセンターの活動に協力して、クマゲラの生息環境としての森林の重要性の普及啓蒙に努めていきたいと考えている。

(4)シナ、イタヤもプロット外で食害（嗜好性がある）が見られたが、トドマツについては植栽木の一部に食害があったが、近くに嗜好性のある広葉樹があれば食害されないと考えられる。

(5)全く食害のなかったのはハンノキであった。プロット外の林道沿線にあったヤナギとカンバの混生林ではカンバに被害はなく、ヤナギは食害にあっている。

(6)径級別食害では、2~4cm(94%), 6~8cm(85%), 10~12cm(95%), 14~16cm(32%), 18~20cm(25%), 38~40cm(0%)となっており、12cmを境に極端に食害が減少していることから、13cm前後を境とした小径木が食害にあうことがわかった。

(7)森林形成で重要な、次代を担う小・中径木に食害が出ることは、今後森林経営において検討を要する問題である。

(8)平成5年は特に食害が目についたが（例年にない大雪のため麓に下りてきたエゾシカが多い）、年々エゾシカが増加しており、被害の増大が予想される。

(9)食害と枯死の関係ははっきりしないが（調査が落葉後であったので）、幹が環状に食害されたニレ、ヤナギに枯死が確認された。

鹿の食害による樹木被害の状況調査について

帯広営林支局 帯広営林署
鈴木 治・佐藤 久

エゾシカは、一時期は壊滅の危機にあったが、その後保護対策が取られしだいにその数を増し、近ごろでは農作物や樹木の被害が増大するに至った。平成5年、当署管内の然別地区において食皮の害が見られ、被害状況を調査した。その結果を要約すると、

(1)エゾシカの生息条件は、冬期の餌となるササがあること、積雪が少ないと、針葉樹林が多く冬期の隠れ場所があること、標高が低いこと等がいわれている。

(2)天然林2カ所、植栽箇所1カ所（各プロット10m×10m）について、毎木につき樹種別、径級別に食害調査を行った。

(3)エゾシカの樹種別嗜好を推定するに、嗜好性の強い樹種はアオダモ、ニレ、ヤナギ、ヤチダモであり、これらは冬期の重要な餌木と考えられる。

ポット苗を使用した石礫地の緑化

高知営林局 魚梁瀬営林署
國久康之

本署管内は、急峻地形と付加体と呼ばれる地質構造および日本有数の多雨地帯にあるため崩壊地の発生しやすい条件下にある。植生回復が困難な石礫地について、木本類を導入すべく、ポット苗を使用した植栽工を試み、二夏を経過したのでその結果を報告する（試験地：汗谷山国有林 59 林班の山腹工施工地。標高 600 m）。

- (1)市販の段ボールでポットを作成し、土は市販の「花と野菜の土」、木炭、パーク堆肥をそれぞれ 30 % 混合し、それに隣接林地から採取した土を用いた。
- (2)針葉樹 5 種 33 本、広葉樹 10 種 47 本を植栽した。
- (3)損傷した 16 本（崩壊による）を除く 64 本について、ポットの種類別活着割合を平成 5 年 10 月と 6 年 11 月に調査した。活着率は、平成 5 年度は針葉樹が 75

ポット内径 15cm・高さ 15cm		ポット内径 15cm・高さ 30cm	
1-A	市販の土	2-A	市販の土
1-B	市販の土+粒状の木炭	2-B	市販の土+粒状の木炭
1-C	市販の土+パーク堆肥	2-C	市販の土+パーク堆肥
1-D	隣接林地の土	2-D	隣接林地の土

%、広葉樹が 53 % であったが、6 年度は針葉樹が 29 %、広葉樹が 14 % であった。

- (4)石礫地においてもポットによる土壤確保により、木本類の植栽も可能であることが確かめられた。
- (5)ポットの種類別では、保水剤として木炭を用いた B タイプと、隣接林地の土を用いた D タイプの活着が良く、また、ポットが深いほうが活着が良いことが認められた。なお、2 年を経過したポットの状態は、原型を保ち土も残っており、耐久性がある。
- (6)木本類の導入・育成に成功すれば、山腹面の水分条件等局所気候も変わり下層植生が侵入しやすくなり、山腹石礫地の緑化が図られると考える。
- (7)今回の試験は、前・高知営林局治山課長の前田氏が考案されたポットと客土を使用した植栽工法がベースになっているが、今後も石礫地における良い工法を見いだすべく研究を続けていきたい。

人工林施業モデル団地の路網整備計画について

秋田営林局 阿仁営林署
倍賞富弥

当局の自主開発課題である「路網整備を通じた間伐等作業システムの確立」として、スギ人工林の中にモデル団地を設定し、路網整備を図り、多様な人工林施業と効率的な木材生産を行うことのできる作業道の開設に取り組んできた。

- (1)平滝モデル団地(旧早口営林署管内)の林分は全面積 325 ha で人工林率は 92 %、全体が生育旺盛な優良林分(6~16 歳級からなり、50 % が 8 歳級)で、うち 216 ha を大径材生産群(100 年で主伐)として施業。
- (2)同団地の既設林道網は 11 m/ha で、間伐の遅れが見られる。今期施業管理計画では間伐対象林分は 192 ha、間伐指定量は約 12,000 m³ であり、路網計画と併せて計画期間の前半に多く計画されている。
- (3)既設林道 3,800 m を活用し、伐採年次計画に合わせて流域ごとの幹線路を計画した。林内作業車・高性能

林業機械の導入を考え、片側 200 m 以内の集材距離を想定し、8 t 車の搬入が可能となるようにした。

- (4)将来の路網密度を 50 m/ha とし、全体延長は 15,000 m(林道 4,500 m、作業道 10,500 m)を計画。
- (5)路網の作設については、環境ならびに利用目的を十分に考慮し、低コストで安全に機能的に開設することとした。
- (6)全体的に土壤層が深く地質が軟弱であるので、シート工法を大幅に採用、敷砂利の減量と路面を波状に工夫し、路面に流水を集めない路体とした。横断側溝にもシート工法を応用し、設置箇所をできるだけ多くし、流水の分散を図るようにした。
- (7)林地保全に配慮して切り取り盛土を最小限にするため、地形に順応した線形の工法により(結果的に単価の引き下げにつながった)、作業道 6 路線 5,000 m を幅員 3 m にして開設、チャーター施工したところ直接費で 7,552 円/m で完成することができ、林道並の構造規格でかなりのコストダウンになった。
- (8)当平滝団地は、高性能林業機械の能率的な間伐作業システムや技術開発推進のフィールドとして、また高性能林業機械のオペレーターの養成、技能訓練、研修の場として地域の中に活用されていくことになる。

水源の森百選

決まる



山下池の水源の森(大分県湯布院町)

- 1 奥定山渓国有林水源の森 北海道札幌市 札幌市の水源林で、高密路網によるきめ細かな森林施業を実施
- 2 亀田川水源の森 北海道函館市 大正8年より私有林を買収し、函館市の水道水源林として管理
- 3 当別水源の森 北海道当別町 青山ダム上流で、道民の憩いの場として景観を考慮した施業を実施
- 4 青垣の山 青森県平内町 ヒバ、ブナの自生地で、古くは津軽藩の財力として貢献
- 5 町民の森 青森県田子町 地域の8割の水を供給する森林であり、古くから信仰の対象の山
- 6 焼石連峰水源の森 岩手県胆沢町 北上川の源流で、貴重なブナ林を「森林生態系保護地域」として保全
- 7 早池峰水源の森 岩手県遠野市、大迫町、川井村 北上山地の最高峰の水源林でアオモリトドマツ等の原生林が自生
- 8 沼ヶ森水源の森 宮城県栗駒町 栗駒ダム上流にあり、戦後の採草地を植林し、水源の森として整備
- 9 谷山水源の森 宮城県村田町 村田ダム上流に位置し、公團造林等実施箇所。県自然環境保全地域
- 10 大滝沢国有林 秋田県稻川町 江戸時代より用水の確保のため伐採を禁止。豊かな動植物が生息
- 11 白神山系水沢川源流の森 秋田県峰浜町 世界遺産に登録された広大なブナ林を擁し、豊かな清流を形成
- 12 七滝水源かん養保安林 秋田県六郷町 戦後の荒廃森林を復活し、「水の目山」として住民の生活を確保
- 13 不動沢水源林 山形県山形市 山形市の水源林として蔵王の雪解け水を蓄え、豊富な水を供給
- 14 月山行人清水の森 山形県西川町 町の9割の水を供給するブナを主体とした森林で、出羽三山信仰の山
- 15 水源の森高清水 福島県南郷村 湿原周辺の広葉樹からなり、古くから簡易水道の水源林として保全
- 16 蓋沼水源の森 福島県会津高田町 浮島のある沼を擁する広葉樹主体の森林で、保健施設等を整備
- 17 遠藤ケ滝水源の森 福島県大玉町 阿武隈川源流で、滝を主体とした溪流と森林が快適な環境を形成
- 18 八溝水源の森 茨城県大子町 県内最高峰の八溝山の位置する久慈川の源流森林で、八溝林業を形成
- 19 入山・細野水源の森 栃木県宇都宮市 農業ダム上流の森林で、市の森林公園として保健休養施設を整備
- 20 高原山水源の森 栃木県塙谷町 尚仁沢湧水の源流となる森林で、首都圏の保健休養の場を提供
- 21 七千山水源の森 栃木県黒磯市 黒磯市の水源林で、100年生の天然広葉樹の育成天然林を実施
- 22 桐生川源流林 群馬県桐生市 快適な渓谷林であるとともに、肥沃な土壤により桐生林業地を形成
- 23 赤城水源の森 群馬県利根村 台風災害復興のカラマツ林で、首都圏の保健休養の場としても利用
- 24 奥利根水源の森 群馬県水上町 首都圏の水ガメ奈良俣ダムの水源林で、教育の場としても整備
- 25 日本水の森 埼玉県寄居町 荒川の支流風布川の源流で、保健文化機能等をもつ創造の森を整備
- 26 城峰神の泉水源の森 埼玉県神泉村 下久保ダム上流で、長伐期の森林等を育成する「100年の森づくり」
- 27 清和県民の森 千葉県君津市 昭和49年に開園した森林公園で、農業・工業ダムの水源林
- 28 東京水道水源林 東京都奥多摩町、山梨県塙山市、丹波山村、小菅村 都水道局が明治43年以来購入、複層林など適切な管理を実施
- 29 奥多摩町川垂水源林 東京都奥多摩町 日原渓谷の玄関口にあり、分取育林、間伐等を積極的に実施
- 30 檜原村都民の森水源林 東京都檜原村 秋川の原流に位置し、ブナ自然林と整備された人工林により水を供給



(3)当別水源の森(北海道当別町)



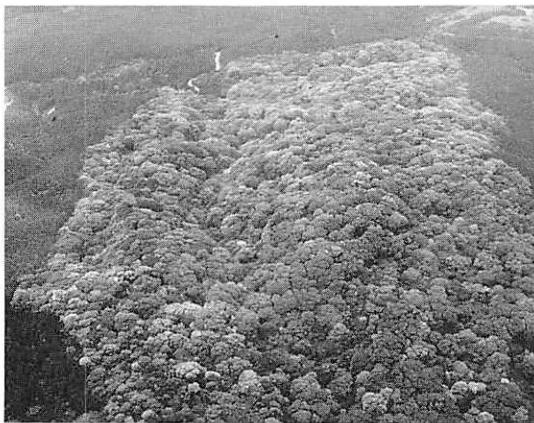
(30)檜原村都民の森水源林(東京都檜原村)

31 東丹沢県民の森 神奈川県清川村	ケヤキの美林等のほか、ボランティアによる森林整備等を推進
32 横浜市有道志水源かん養林 山梨県道志村	大正5年より道志川の上流森林を購入管理し、良質な水を供給
33 足柄・桧山水源林 神奈川県南足柄市	事務組合により水源確保のため、立木を買取り、分取林等を実施
34 朝日スーパーインふるさとの森 新潟県朝日村	9割をブナが占める森林で、「朝日村郷土の森」として保全
35 ありみね 富山県大山町	電源開発地の森林で「有峰森林計画」により、施業を実施
36 利賀ふれあいの森 富山県利賀村	150年生の天然林とスギ人工林で村単独事業等により整備を推進
37 赤祖父山のブナ林 富山県井口村	加賀藩の禁伐の山として継承され明治以降も伐採、開発されることなく保全
38 小原山水源の森 石川県白峰村	県、村、森林所有者が利用協定を結び、水源かん養機能を向上
39 宝達山水源の森 石川県押水町	明治の洪水により荒廃した森林を集落により「留山」として整備
40 八ヶ峰水源の森 福井県名田庄村	若狭湾に流れる南川の源流森林でキャンプ場等の施設を整備
41 九頭竜国民休養の森 福井県和泉村	地域の飲料水を供給する九頭竜川の源泉の森林で、保健施設も整備
42 上根来水源の森 福井県小浜市	東大寺の「お水送り」の水源林で、薪炭林の伐採跡地を復旧造成
43 御岳昇仙峡水源の森 山梨県甲府市	甲府市の水源林で、「基金」の創設等により森林の保全を推進
44 笛吹川水源の森 山梨県三富村	ブドウ、モモ等の果樹生産地帯への灌漑用水および飲料水を供給
45 小金沢水源の森 山梨県大月市	大月市の水源林で「水源保全林」として位置付け、整備計画を策定
46 横川山 長野県岡谷市	薪炭林伐採跡地を復旧整備するとともに、地域住民による管理の推進
47 千曲川源流の森 長野県川上村	カラマツの複層林整備等により、レタス等の高原野菜の水を供給
48 奥裾花 長野県鬼無里村	水芭蕉の群生地のブナ林で、水源保全条例、村整備計画により管理
49 青少年の森 岐阜県伊自良村	地域農業に欠かせない水源林であるとともに、森林体験施設等を整備
50 馬瀬黒石水源の森 岐阜県馬瀬村	水源かん養基金等により、地域一体となって整備を推進
51 大浅柄山水源の森 岐阜県八幡町	涸沢を公團造林により復活、隣接する美並村の重要な水源林
52 天子の森 静岡県富士宮市	大正3年より施業計画を樹立、ボランティア活動等により複層林等の森林を整備
53 天城山水源の森 静岡県河津町	禁伐、複層林等により保全・整備、ワサビ田等に清浄な水を供給
54 函南原生林 静岡県函南町	藩政時代からの禁伐施設に基づき、組合による不伐の森条例制定
55 段戸裏谷原生林 受知県設楽町	矢作川、豊川の上流の段戸湖周辺のブナ、モミ、ツガ等の原生林
56 愛知県民の森 愛知県鳳来町	昭和初期の過伐、山火事跡地を復旧し、県民の森として整備
57 西教山水源の森 三重県大山田村	巨木の森づくりを目指す「千歳の森条例」等を制定し、保全
58 比叡山の森林 滋賀県大津市	1200年の歴史のあるスギを主体とした人工林で、寺により管理
59 上の莊の森 滋賀県西浅井町	古来より上流の森林は水源林として伐採制限。委員会により施業割当
60 与保呂水源の森 京都府舞鶴市	舞鶴市の軍用水道の歴史があり、水源林として現在まで保全・整備

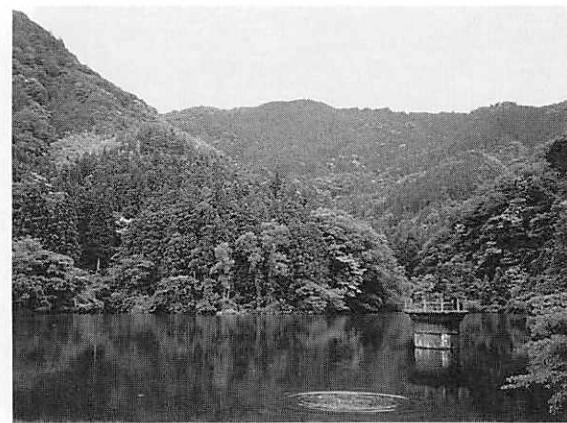
〈水源の森百選〉は、昨年12月に林野庁長官が設置した検討委員会（座長：筒井迪夫・東京大学名誉教授）により本年7月にとりまとめられたもので、国民の生活と密接に関係する水源の森林について、その役割や重要性また森林の維持管理の必要性等を国民によりいっそう理解してもらうことを目的として選定されました。選定にあたっては、水道・農業用水等の利用が図られている森林、また水と一緒に保全・整備が行われ、水を確保するために地元住民による森林を育てる努力や歴史的な評価が認められている等の優れた特徴がある森林を対象としています。

〈水源の森百選〉の認定証授与式は、「水の週間」にあたる8月4日に開催された「森林フォーラム」（主催：林野庁、森林・山村活性化協議会）において挙行され、会場では写真パネルも展示されました。

編集部



⑤函南原生林(静岡県函南町)



⑥与保呂水源の森(京都府舞鶴市)

- 61 武地谷水源の森 京都府京北町 桂川の源流、古くより京北林業地として施業を実施
62 鞍馬山・貴船山 京都府京都市 水神の貴船神社がある加茂川の源流で、風致等に配慮しつつ水を確保
63 川久保水源の森 大阪府高槻市 水無瀬川の源流で、林業振興会の熱心な施業により用水を確保
64 奥山雨山自然公園 大阪府熊取町 永楽ダムの水源林で、府民参加による森づくりを推進
65 音水水源の森 兵庫県波賀町 たたら製鉄の薪炭林跡地を整備、宏栗スギの天然林等が生育
66 鶴ヶ池の森 奈良県室生村 江戸時代に築造された溜池の周辺森林で、100年生
67 護摩壇山自然の森 和歌山県龍神村 日高川源流の森林、森林公園やハイキングコース等の施設も整備
68 芦津水辺の森 鳥取県智頭町 智頭スギのルーツである沖の山スギを擁する溪谷森林
69 出立山町民の森 鳥取県日南町 農業用水を供給している森林で、下流の日野市との交流施設を整備
70 玉峰山水源の森 鳥取県仁多町 霊峰「玉峰山」を中心とし、もの木が群生する森林公園
- 71 八川水源の森 鳥取県横田町 地域の農業用水の水源林で、公団造林によりスギ等の人工林を整備
72 岡山県立森林公園 岡山県上齋原村 吉井川の上流森林で昭和50年「明治百年記念事業」として開園
73 毛無山ブナ林 岡山県新庄村 製鉄用の薪炭林を保全、簡易水道の水源林で天然のスギ、ブナの森林
74 冠山水源の森 広島県吉和村 太田川源流の広島市の水源林で、ワサビ田等に清流を供給
75 比婆山水源の森 広島県西城町 西城川の源流森林で飲料水等を供給、県民の憩いの場として整備
76 水源の森木谷山 山口県錦町 篠林家の適切な森林計画によって整備、錦川の快適な溪流森林を形成
77 十種ヶ峰水源の森 山口県阿東町 阿武川源流の簡易水道上流の森林で、良質な水によりワサビ等を栽培
78 剣山水源の森 徳島県東祖谷山村 祖谷川の源流森林で、飲料水、発電等に利用、登山にも最適な森林
79 轟山水源の森 徳島県海南町 清流海部川の源流で、大小の滝と森林が快適な環境を形成
80 大滝山水源の森 香川県塩江町 高松市に流れる香東川の源流森林で、自然公園として施設等を整備
- 81 柏原渓谷 香川県綾上町 農業用水に利用している渓谷森林で、野外活動施設も整備
82 今治越智地方水源の森 愛媛県玉川町 洪水を契機に森機整備を推進、西条市との交流や長伐期施業等を実施
83 面河水源の森 愛媛県面河村 石鎚山南麓の県下でも有数な渓谷森林で、森林生態系保護地域
84 滑床水源の森 愛媛県宇和島市 代表的な渓谷森林、保護管理協議会により水源林を管理
85 吉野川源流の森 高知県本川村 四国の尾根石鎚山にあり、香川、徳島、高知の上水道を貯う源流森林
86 四万十川源流の森 高知県東津野村 土佐藩の留め山で、200年生のモミ、ツガ等の森林により清流を形成
87 滝のある水源の森 福岡県浮羽町 雄大な三滝を有する渓流森林で、人工林は「基金」により整備
88 福智山水源林 福岡県直方市 直方市の水源林で、人工林美を形成
89 龍門水源・黒髪の森 佐賀県西有田町 有田川の源流森林で、管理協議会等により自然環境を保全
90 多良岳水源の森 佐賀県太良町 貴重な天然林を有する水源林として、町が購入し保全
- 91 轰の森林 長崎県高来町 簡易水道水源林で県内の有数な林業地、シャクナゲの群落も自生
92 雉鳴水源の森 長崎県美津島町 計画的な森林経営により模範林として指定、島の3割の水を供給
93 菊池渓谷自然休養林 熊本県菊池市 阿蘇の湧水周辺の水源林で、地域の保全活動により良好な環境を形成
94 黒岳水源の森 大分県庄内町 農業等に利用する湧水周辺の森林で、ミヤマキリシマが群生
95 山下池の水源の森 大分県湯布院町 原野造林により造成された森林で、企業自ら特別制限林に指定
96 綾の照葉樹林 宮崎県綾町 広大な照葉樹を擁する森林で、町条例等により保全・管理
97 庭田水源の森 宮崎県東郷町 新炭林跡地の荒廃地を復旧して、慢性的な水不足を解消
98 奥十曾風致探勝林 鹿児島県大口市 農業ダム湖の上流森林、シイ等の溪流原生林で快適な環境を形成
99 宮之浦岳国有林 鹿児島県上屋久町 白谷雲水峡といわれ、屋久スギ等の貴重な森林が自生
100 大川の森 沖縄県国頭村 沖縄県の重要な水源林で、県民のレクの森として整備

林業関係行事一覧

9月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
愛知	'95建築総合展 NAGOYA	9.20~24	(社)愛知建築土会・中部経済新聞社/名古屋市中小企業振興会館吹上ホール(千種区吹上2-6-3)/国内外の建築材料、機器および関連製品を展示。
中央	全日本山岳写真展	9.20~25	全日本山岳写真協会(☎ 03-3634-8030)/東京芸術劇場5階展示ギャラリー/全国の山岳写真愛好家と当山岳写真協会会員の作品を一堂に展示。
〃	ウインターリゾート'96	9.22~24	ウインターリゾート実行委員会/池袋サンシャインシティ内コンベンションセンター TOKYO/首都圏在住者を対象に余暇の充実とスキー場ならびに関連マーケットリサーチ等を目的に相互間の情報提供を行う総合展。
〃	第14回工場緑化推進全国大会	9.25 (11:00~17:00)	(財)日本緑化センター/石垣記念ホール(東京都港区赤坂1-9-13三会堂ビル)/工場緑化のための研究・経験交流の積極化および緑化優良工場等の顕彰。
全国	第19回全国育樹祭	9.30~10.1	(社)国土緑化推進機構・滋賀県/お手入れ行事(9.30、滋賀県栗太郡栗東町・県民の森)、式典(10.1、高島郡今津町)、大会テーマ「ふるさとに きらめく水と あふれる緑」、併催行事:育林技術交流集会(野洲町)、全国緑の少年団活動発表大会(安曇川町)。

10月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
京都	第12回国際木材機械加工セミナー	10.2~4	第12回国際木材機械加工セミナー組織委員会(☎ 075-753-6242)/コープイン京都(京都市中京区柳馬場蛸薬師上ル☎ 075-256-6600)/各国の研究者と技術者、学界と業界が木材加工に関する最新の技術情報を交換する。
愛知	第32回名古屋国際木工機械展	10.6~10 (9:30~17:00)	(社)全国木工機械工業会・中部木工機械工業会/ポートメッセなごや(名古屋市国際展示場・名古屋市港区金城ふ頭2-2)/内外の優秀な木工機械・製材機械・合板機械および関連製品、原材料等を一堂に展示・紹介し、木材加工産業における生産設備の合理化を図り、生産性の向上に資するとともに商取引の促進と貿易の振興に貢献し、木材加工機械産業の発展に寄与する。
静岡	'95住まい博・第31回静岡県住宅展	10.7~10 (10:00~16:30)	静岡県住宅振興協議会・静岡新聞社・SBS静岡放送(事務局)静岡県都市住宅部住宅課内(☎ 054-221-3084)/静岡産業館(静岡市曲金3-1-10)/*考えよう安全とやすらぎ*をテーマに住宅に関する総合的な展示。
中央	欧州・国民参加の森林づくり指導者研修会	10.11~22	(社)日本緑化推進機構(☎ 03-3262-8451)/訪問先:フィンランド、ドイツ、イギリス/森林の環境創造や保健、休養、文化・教育的利用と持続的経営の共存、また市民団体のボランティア活動面において先進的な3カ国を訪問し、その活動状況等を視察研究しあが国における諸活動実践の参考とする。
〃	魅力ある私学総合フェア'95	10.13~14 (10:00~17:00)	(社)日本経営協会/科学技術館1~11号(千代田区北の丸公園2-1)テーマ:新・学校創世紀—未来環境は「知性」と「感性」、そして「心」のために/入場無料。
大阪	人は森を救えるか (第2回森のチャリティーコンサートと講演の夕べ)	10.14 (17:00~20:30)	国産材住宅推進協会(大阪市淀川区宮原3-3-11新大阪プラザ202☎ 06-395-3332)/メルバルクホール(同4-2-1)/日本の林業と国産材、世界の森林の現状を考え、資源の有効利用、森林の持続可能な開発実現への認識を深めることを目的として益金を森林との共生を願い「緑と水の森林基金」に寄付する/入场料4,000円。
全国	第4回・全国一斉親子で楽しむネイチャーゲーム大会	10.15 (10:00~12:30)	日本ネイチャーゲーム協会(東京都世田谷区松原2-42-14明大前高山ビル☎ 03-5376-2733)全国各地の公園、緑地、森林など80会場/全国各地の地域に住む親子や家族連れが、身近な公園や緑地あるいは森林で全国一斉にネイチャーゲームを通して自然とのふれあいの場を持つ/参加対象…家族連れ・大人・子供(小学生以上なら、子供のみも可)、参加費用…大人(高校生以上)300円、子供200円。
福岡	第36回全国竹の大会	10.18~20	全日本竹産業連合会・福岡県・北九州市・福岡県特用林産振興会/九州厚生年金会館(北九州市小倉北区)/全国の竹関係者が一堂に会し、情報交換、技術の交流を行い多様な分野での竹の普及、竹産業の振興を図る。
宮崎	第2回林木遺伝育種セミナー	10.26~27	(社)林木育種協会/現地視察:宮崎県飫肥林業地、室内セミナー:宮崎市「シーガイヤ」/林木育種事業推進のためのセミナー:現地視察、基調講演等、テーマ:「クローナルフォレストリー」-21世紀の新たなクローン林業を目指して。
愛知	第17回あいちの山村展	10.27~29	愛知県・全国山村振興連盟愛知県支部・中日新聞社/NHK名古屋放送センター1ビル1、2階および6階・三河山間地域14町村の紹介、各種イベント、民芸品・工芸品の製作実演および体験、特産品の展示即売、あいちの山村写真コンテスト入賞者表彰および入賞作品展示、就業相談会等。



「ビールを飲む
ときは枝豆」
枝豆はビール
のおつまみとし
て人気が高いで
すが、それには
ちゃんとしたワ
ケがあるのです。

枝豆にはアルコ
用が強くあることでも知られています。

「ガンの予防にアブラナ科の野菜」

アブラナ科の野菜には、大根やカブ、キャベツ、ハクサイ、ワサビ、ブロッコリーなどがありますが、カロチンやビタミンCの含有量が多いために、抗ガン作用の高い野菜としてその評価を高めています。細胞を酸化させ活性酸素の毒性を消す効果でも知られ、大根やワサビの辛味成分は抗酸化作用や抗菌作用が強くあります。

老化防止やガン予防の成分として注目されているカロチンは、ニンジンに豊富に含まれていますが、カロチンの吸収率は生で一割くらいい、煮て三割、油を使った料理で六割といわれ、キンピラのように油料理がだんぜん得。ニンジンカロチンと油の相性はきわめてよいのです。

「イワシの梅干煮はカルシウムの宝庫」

イワシを煮るときに梅干しを入れると、有機酸の働きによつて骨がやわらかくなり、カ

「ブタ肉と玉ねぎはイライラを鎮める」

ブタ肉にはビタミンB₁が豊富に含まれていますが、B₁の作用を何倍にも高めるのが玉ねぎなどに多い硫化アリル。ビタミンB₁にはイライラを除いて活力を取り戻す働きがあり、努りっぽくなつたら玉ねぎたっぷりのブタ汁や、ブタ肉の玉ねぎいための玉ねぎいためなどがよいです。

「甘いもの好きな人にはビタミンB₁」

甘いものに含まれている糖質は脂肪やタンパク質よりもエネルギーになりやすいからで、体が要求するためです。しかし、その糖質も体内でエネルギーとして燃焼するためにはビタミンB₁が欠かせません。ふだんでも、甘いものを食べれば食べるほどビタミンB₁が不足し、肥満したり、イライラが高じてしまします。

ルシウムの吸収もよくなります。カルシウムの特に必要な育ち盛りの子や老年の方には、おあつらえ向き。

工具の分解や代謝を促進するビタミンB₁や、肝臓の機能を向上させるうえで役に立つコレンが豊富に含まれていますから、悪酔いの防止にたいへん効果的なのです。

日本人の長寿食 「食べ合わせ」の知恵 18

永山久夫
(食文化史研究家)

「一汁三菜が長寿のヒケツ」

一汁三菜は、和食の基本的な献立。

一汁はみそ汁、三菜は主菜、つまりメーンディッシュが一品に、副菜二品の三つのおかずの組み合わせで出来ています。みそ汁から

日本人は、「食べ合わせ」の名人といつてよいでしょう。

その好例をそばや湯豆腐などに用いる「薬味」に見ることができます。ある食べものに、別のものを添えたり、合わせることによつて、その食べものの自体の味が引き立つだけではなく、栄養効果も増幅し、成分の体内利用効率をさらに高めます。

「食べ合わせ」は、日本人の知恵が生んだ「薬食同源」、あるいは「医食同源」の知恵であり、食の極意なのです。

含まれているビタミンB₁の効果を二倍にも三倍にもする作用があります。

B₁が不足すると疲労しやすくなりますが、疲れたなと思つたら、納豆にたっぷりネギを入れて食べると、その効果はてきめん。頭の疲れ取りにも、役に立つといわれています。

「実だくさんのみそ汁は、寿命を五年延ばす」 「ビタミンDは、カルシウムの運び屋」

ビタミンDは、小腸でのカルシウムの吸収率を十倍以上も高める作用があります。桜工

ビやシラス干しなどカルシウムの多い食品は、シイタケやレバーなどビタミンD含有量の多いものといつしょに食べるとよいでしょう。また、ビタミンDは日光に当てると増え、また体内でも作られます。

「納豆にネギで、元気がつく」

納豆とネギの味の相性は、きわめてよいのですが、それだけではありません。生ネギのツーンとくる成分は、硫化アリルで、納豆に

「実だくさんのみそ汁は、寿命を五年延ばす」

大根やジャガイモ、ネギ、玉ねぎ、ニンジン、ゴボウ、ワカメ、豆腐など、みそ汁の実として人気の高いものですが、野菜のたっぷり入ったみそ汁をとり続けると、いろいろな病気で死亡する率が低く、予防がん学研究所所長の平山雄先生のご研究によりますと、寿命の差は五年以上あるそうです。もちろん、長生きできるのは、実だくさんのみそ汁を毎

日のように食べている人たちであるのは言うまでもありません。

地上約十メートルの樹上に設けられた給餌場がある。そこから十分ほど歩いて森の奥に入ると、オランウータンたちが木登りで遊んでいた。木登りの仕方も餌の取り方も知らない。幼くして親という手本を失った子供たちは、木登りの仕方も餌の取り方も知らない。うまくロープをつかめず落ちてしまったり、高い所を怖がる子供たちに、傍らでスタッフが声をかけ、励ましながら練習させていた。



樹上の給餌場に集まつてくる
オランウータン

らにとつて致命的だ。

このリハビリセンターでは、森林伐採や密猟などで親と生き別れになつた子供のオランウータンを一時保護し、木登りなどの訓練をさせて再び森へ返す活動をしている。愛らしい子供のオランウータンたちが、アスレチック広場のような所で互いにじゃれ合いながら木によじ登つたり、木から木へと綱渡りをしている光景は、一見楽しく遊んでいるかのようだが、実はこれが木登りのトレーニングなのだ。幼くして親という手本を失つた子供たちは、木登りの仕方も餌の取り方も知らない。



木登り特訓中！
リハビリセンターのオランウータンの子供



オランウータンを見守る来園者たち

獣医の隊員は、これらオランウータンの健康管理や、スタッフへの指導教育に熱心に当たつていた。彼女の話によると、当初は、来園者が訓練中のオランウータンに自由に近づくことができ、大変人気を呼んでいたが、人間からオランウータンに風邪などの病気が移

ることが多く、また、周囲の自然も踏み荒らされてしまうなどの理由から、その後は、来園者用の木道や見学場所を設定して、オランウータンとある程度の距離を置く方式に改めたとのこと。また、施設内の教育展示館では、熱帶雨林の動物の生態や森林の重要性をビデオで紹介するなどして、国内外から訪れる大勢の見学者への自然教育にも大変力を注いでいた。

人間と自然との距離をどの程度に保つかということは、自然を守るうえで、最も難しい点であると思われるが、自然環境の許容度や動植物の生態等に配慮して、その距離を的確に設定し、それに応じて、人々に自然と触れ合いながら理解を促していく自然教育活動を工夫する必要性が、強く感じられた。サバ州では、自然観光産業も大変盛んになりつつあり、このことは、まさに緊急の課題となっている。

動物を工夫する必要性が、強く感じられた。サバ州では、自然観光産業も大変盛んになりつつあり、このことは、まさに緊急の課題となっている。

人生至る所に… 18

蝶で国際協力(12)

—オランウータン保護区を訪ねて—

杉本啓子



雄(左)が雌(右)に求愛
中のアンドリサススキ
シタアゲハ



● すいもと けいこ(青年海外協力隊事務局情報処理センター、☎03-3400-7261・代表)

ボルネオ島は、世界的にも貴重な、豊かな熱帯雨林を有し、多様な生物の宝庫として知られていますが、この島の北東部マレーシア領のサバ州では、近年、森林伐採や開発の影響で森林が減少し、そこに棲息する生き物たちに、大きな影響を及ぼしている。そのため国内外から多くの研究者が訪れており、そのため国内外

私は、青年海外協力隊として、サバ州にある観光環境開発局キナバル国立公園で、蝶園建設に従事してきたが、このプロジェクトも、蝶の飼育・繁殖技術を確立させることで、自然の親しむことで、自然のことを考えてもらおうという自然教育活動が、主目的であった。

その当時サバ州には、ほかにも、森林局森林研究所に、森林保護・森林経営・生態調査などの職種の隊員が、また、野生

てさまざまな調査研究が行われており、また、各地で、動植物保護のための取り組みや、人々への自然教育活動が積極的に進められている。

私は、同期隊員の女性獣医が派遣され、そのサバ州にある観光環境開発局

議論を戦わせることなどもあつたが、さまざまな視点でサバの自然や自然保護活動を考えることができ、とても有意義だった。

特に、私と同期隊員の女性獣医が派遣されていたオランウータン・リハビリセンターは、ユニークな自然保護活動で世界的に有名な施設で、私も、ボルネオ島に滞在中、幾度か見学に訪れた。サバ州の東部に位置する港町サンダカンから、二十キロほど内陸に入つたセピロクの森は、オランウータン保護区に指定されていて、その一角に、このリハビリセンターがある。オランウータンは、ボルネオ島の熱帯雨林に棲息する代表的な動物であるが、樹上生活者の彼らは、森林の減少とともに住み場所を失い、固体数が激減しているという。ちなみに、マレーシア語でオランは人、ウータンは森を意味し、オランウータンとは文字どおり「森の人」という意味、森林破壊は彼

おかめはちもく
傍目ハナ

世の中変わると 木の節も変わる

製材の日本農林規格がこのほど全面的に改訂されることになるらしい。

戦後50年、この間、木材を巡る需要、供給の動向は目まぐるしく変動してきた。

戦後すぐの時代は日本中の焼野原で掘って立て小屋の材料を求めて、木さえあればなんでもよく、とにかく量的な供給第一義、質的なものを追い求める余裕なんて全くなかった時代。その混乱期が過ぎても木材需要は激しい右肩上がりが続き、それにあおられてか、木材は空気(歩切れ品)の売買が市場に横行した時代。そして日本中が小金持になってきたためか表面的美観を求めて節が忌み嫌らわれ

る無節崇拜の時代。生活様式の洋風化に伴って住宅建築様式の主流が大壁工法となつたことにつれ、いわゆるエンジニアドウッドの著しい発達にも相まって、強度、耐久性を第一義に求める今日の時代に至った。これ、木材規格という體から天を、いや木材界50年の移り変わりを覗いての小生の独断。

製材に日本農林規格が導入され、JASマークが付された製材品を市場で見られるようになったのは昭和40年代も半ば過ぎだったと記憶する。

このころの製材は、言ってみれば歩切れ品真っ盛り、工場では流通からの注文でやむを得ずといい、流通側では工場が最初から歩切れ

品を出荷をしているからだと泥試合の呈、これに終止符をと登場したのがJAS。つまりJASは正量の寸法表示が義務付けられることに期待したことだった。

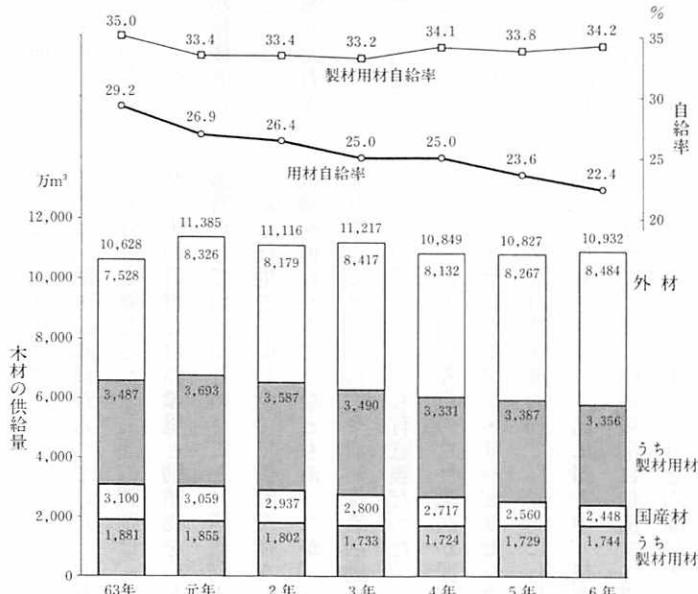
経緯はともあれ製材もようやくJASの時代に入り、良貨が悪貨を駆逐したのか、自然の流れかは定かでないが、歩切れ品の追放を実現したことはそれなりに評価されてしかるべきであろう。

だが品質面での表示が、節の有無、大小といった美観上の要素で材価を決定づける時代になってJASが敬遠され、多くの業者が勝手な表示ができる非JAS品に走ったこともあって、製材の生産量に占めるJAS品の比率は20%程度と低迷が続いている。

しかし時は動き、需要の方向も大きく様変わり、木材に対する期待も強度、耐久性、精度そしてそれらに大きく影響する含水率などに移行しつつあり、美観面は主流から外れて特殊材的に扱われるよ

木材(用材)の供給量の推移

統計にみる日本の林業



資料：林野庁「木材需給表」

木材需給量の推移

平成6年のわが国の木材(用材)需要量は、住宅着工戸数の堅調な推移等を反映し、前年度に比べ1.0%，105万m³増加の1億932万m³となった。この結果、昭和62年以降、需要量は連続8年間、1億m³を上回り、平成元年以降、1億1千万m³前後で推移している。木材(用材)供給量は、外材が前年に比べ2.6%に当たる217万m³増加し、8,484万m³となった。これに対し、国産材は前年に比べ4.4%に当たる112万m³減少し、2,448万m³となった。

この結果、用材の自給率は前年を1.2ポイント下回る22.4%となり、低下傾向に歯止めがかかつ

うになってきている。

こうした実情に即応しての製材 J A S 全面改訂であろう。聞くところによると現行の汎用規格を完全廃止して、用途別規格にすること。

針葉樹の造作用と下地用、それに平成3年に制定した構造用の3規格および広葉樹の規格の4体系。構造用と下地用は構造材として強度の保障を前面にし、節はその大小より強度に及ぼす位置に有無を重視した格付となり、節の評価が大転換されることになる。

このことは木材に対する今までの思想や哲学の転換といつても過言でないのでは。

それだけに今後の木材需給に与えるJ A S の影響は極めて重かつ大である。

これ買いかぶりが過ぎたかも。ま、これから2~3年が見ものと思いますな。

ていない。

しかしながら、需要の主要部門を占める製材用材に着目してみると、需要量が前年に比べ0.3%に当たる16万m³減少し、5,100万m³となっている。これに対する外材供給量は、前年度に比べ31万m³減少し、3,356万m³となったが、国産材は、15万m³増大し、1,744万m³となった。この結果、製材用材の自給率は、前年を0.4ポイント上回る34.2%となり、近年、横ばいで推移している。

このように、製材用材で自給率が上昇したのは、国内の主要な造林樹種であるスギ、ヒノキの平成6年の素材生産量が、対前年比、それぞれ5.0%、2.1%増加したことによるものであり、国内人工林の成熟に伴い、供給力が増大していることをうかがわせる。

林政拾遺抄

大鋸



木挽作業の様子を描いたもの
（吉野林業全書より）

先日、千葉県佐倉市にある国立歴史民俗博物館を訪ねた。昭和58年に建てられた白い外観の歴史博物館で、幅広い視野から日本列島に展開された多くの歴史、文化資料を展示している。参考になることが多かったが、その中の一つに大鋸があった。江戸時代の初め、城づくりや町づくりのために全国の森林が荒廃するような大量伐採が行われたが、それを技術的に可能にしたのは何であったかについて私はかねがね興味を持っていた。それに答えてくれたのが大鋸の利用であった。

伐採した木の加工道具は、南北朝末期までは小型の横引き鋸しか使用されていなかった。鋸とは、刃先が小刀の原理になっていて木材の繊維を横に切断する道具だが、その当時の鋸では刃先がノミになっていたという（村松貞二郎「道具蔓陀羅」、1976年、毎日新聞社、村松氏は初期の鋸をノコと表示されている）。板材を作るときは盤（ノミ）や楔（クサビ）を木目に打ち込んで縦に割り、チョウナや槍鉋（ヤリカンナ）で整形していた。

しかし、刃先がノミでは、スギやヒノキのような年輪のきれいな加工しやすい針葉樹ならともかく、木目のそろわないケヤキのような広葉樹には適さない。スギやヒノキの資源は少なくなり、ケヤキ等の材を寺院建築に使用しなければならなくなってしまったが、二人挽きの大型の堅引鋸（タテヒキノコギリ）であった。

この鋸が室町初期に中国から導入された大鋸（オガ）で、中世期には最も多く使われる鋸となつた。この技術革新により大量の製材が初めて可能となり、中世末、近世初期の土木建築事業は画期的な発展を遂げることになった。

なお、この時期の大規模の土木・建築事業を可能にしたもう一つの理由は、山陰、山陽の中中国山地から生産される良質の砂鉄（タタラ）、特に「玉鋼」（タマハガネ）の発見であった。良質の鉄が鋸の技術革新を支え、それが木材の加工を容易にし、森林の大伐採も可能にしたのである。

（筒井迪夫）

小嶋睦雄の 5 時からセミナー 3 流域林業時代の到来(1) 森林の流域管理システム

明治 40 年(1907)の森林法の一部改正で創設された森林計画制度は、数次の改正を経て早くも 88 年の歴史を重ねた。平成 3 年(1991)の改正では、山村経済のさらなる弱体化などから林業生産活動が停滞している一方で、国民の森林や山村に対する期待が高度化し多様化しているという認識の下で、1 千万ha を超える人工林資源の合理的な活用と天然林資源の適正な整備を図ることが重要な課題と位置づけられた。そのために、第 1 に「緑と水」の源泉である多様な森林の整備、第 2 に国産材時代を実現するため、流域を基本的単位として林業生産・加工・流通の条件整備という重要な政策課題を掲げた。政策当局の説明によると「森林の流域管理システム」とは、森

林の諸機能が発揮される場であり、森林整備・林業生産を推進するうえでの合理的地域範囲である「流域」を単位として、国有林、民有林を通じて、上下流の連携を図りつつ、森林整備と林業生産の目標を明確化し、適切かつ合理的な森林整備が着実に推進される体制という。いわゆる流域林業時代が幕開けて 5 年目を迎えた。

制度は二重構造となっている。1 つは地域森林計画書が同じ計画区域で民有林と国有林で作成され、2 つには地域森林計画区を「流域」単位として流域林業活性化センターを創設し、そのセンターが流域林業活性化基本方針書を作成することになった。

静岡県下では、富士、天竜、静岡県中部および伊豆の 4 つの計画

区に流域活性化センターが創設され、昨年度末までにすべて活性化基本方針が策定され、課題の実現に向けて取り組みが進められている。私はいずれも活性化協議会のメンバーとして方針策定およびその後の取り組みに協力しているが、自省を込めて「おや、これはなんだ!」と首をひねっていることも少なくない。

それは、川上側の関係者の多くが既往の「林業」概念にとらわれていることに起因して、第 1 の課題に十分取り組めていないことであり、多様な森林整備が内実を伴ったものとはなっていない。それは進行中の造林、治山、林道、林構施設の枠を超えて、あるいは政策背景を抜本的に変えるわけにはいかないからである。さらには、官民一体とは提唱しながら、例えば丸太販売の一部提携(随意契約による委託販売、安定供給システムの延長)に留まっており、国有林経営を取り巻く各種の法的規則の改善がなされていないし、さらに

本の紹介

編集委員／佐藤常雄・徳永光俊・江藤彰彦

日本農書全集 56 林業 1

山林雑記・太山の左知

発行：農山漁村文化協会
〒107 東京都港区赤坂 7-6-1
☎ 03(3585) 1141(代)
1995年 6月 25日発行 A5判, 332頁
価格 5,800円



私は今、日本各地の郷土に培われた森づくりの考え方を訪ねて、実地に見聞したり、古くからの資料や文献の調査を進めたりしている。というのは、将来のわが國林政にとって、子供たちの森林理解を深める森林文化教育は極めて重要だと考えているからである。

その際、この教育を行うよき教材として必要なのは、子供たちの身近にある森づくりの実例や先人の知識の事例である。その地に古くから伝えられた口碑や文書、森

を造るために奮闘し努力した事例、あるいは失敗の末に見いだされた技術等の遺産は、郷土の森の歴史を知り、それを巡る森林文化の姿を理解するうえで最もよい羅針盤となる。こうした森林文化教育の素材として「山林雑記」と「太山の左知」の 2 書は大きな価値がある。

「山林雑記」の著者の栗谷川仁右衛門は、盛岡藩の山役人で多年にわたり森づくりに苦労した人である。彼はこの本を著した理由を「若い時から好んで山を歩き回り、そ

の土地の暑さ、寒さ、乾湿の具合、霜や梅雨の降り具合、風や雨の様子を観察しその土地のよしあしを考えながら土に適する木を植え、試みることで多くの効果のあることがわかった。その結果はたくさんあり、書き留めているうちに積もり積もって一冊の本になった」と述べている。繁栄をもたらす木は何か、植樹の心得はどうあらねばならぬか、各種植樹秘伝等、森づくりに試行錯誤したこの著者の体験を私は子供たちに伝えたいと思う。

「太山の左知」も同じである。この本の著者、興野章吾は黒羽藩士で樹芸家である。彼がスギ、ヒノキの植林の仕方や育て方について、長年にわたり見たり聞いたりしたこと書き記した本書は、地元だけでなく大和国(吉野地方)の話や江戸の染井、巣鴨、三河島の植木屋から聞いた知識など、広い範囲

は現場では、民有林は民有林、国有林は国有林という意識が依然として払拭されていない点である。あたかも中央での「自社さきがけ」連立政権と地方での55年体制の解消が思ったよりも進んでいないことと同様である。

第2に、地域住民あるいは都市在住の市民との付き合い方が残念ながら不得手である。地域ないし住民との意志積み上げによる行政手法の展開という課題をいかに克服していくか。下流域住民の意識が高まっているとはい、行政の姿勢を変えるまでには至ってはいない。整備保全コストを拠出する自治体は少數派である。彼らに多数派を形成してもらうためには、より一層の啓蒙普及活動が必須だし、連携して安全・快適・健康な生活環境の保全と創造の生態的保証基盤としての森林の諸機能を発揮していく仕掛け、それが活性化センターの役目なのである。

(静岡大学農学部)

の森づくりの伝承技術の姿を教えてくれる。スギの種の取り方、苗床の作り方、苗木を山に植える仕方など、森づくりの方法は詳細である。山の出っ張った場所はスギに適さないとか、日の当たる高い山ならふもとはスギを植え、上の方はヒノキを植えよ、とか、その教え方も実践的である。こうした知識がしだいに伝播していったのであろう。

以上のように、実践の中から生まれた知恵の結晶といつてもよいこの2つの本が、読みやすく現代語に訳されて日本農書全集に収載されたことは、その考え方を伝達をより容易にするうえで価値が大きい。私も森林文化教育運動の中で大いに活用したいと思っている。本書の出版を感謝したい。

(筒井迪夫／森林文化教育研究会
会長、東大名誉教授)

こだま

帰省して感じたこと

お盆休みに、東北にある農業と観光が主産業となっている故郷に帰省し、懐かしい故郷のさまざまな話を聞いた。

その中で、この夏、町内の有志30数人が富士山に登山したことには驚いた。というのも、町内の若者たちではなく、私の母も含めてこれまでほとんど登山をしたことがなかった50~70歳の方ばかりで登ったからだ。近年、全国的にも中高年の方の登山や森林に対する関心は高いとは聞いていたが、本当に思った。思えば、1年ほど前まで担当していた営林局の森林散策会や森林講座でも、参加者は中高年の方が圧倒的に多く、若者の参加は少なかった。

では、どうして中高年の方の関心が高いのだろう。

確かに、時間や経済的な余裕があること、自然や健康への関心が高まっていることなどが考えられるが、それだけだろうか。

私には、子どものころから遊びや山菜採りなどを通じて森林とのふれあう機会が多かったことが関係しているような気がする。現に、今でも山菜の季節になると真っ先に山に行くのは母の年代だ。

一方、今の小学生の中には、ほとんど森林とふれあう機会のない児童も出てきているようだ。森林教室でスギの枝を見せて、

木の名前当てクイズをしたところ「マツかな?」と回答され愕然としたことがあった。この児童たちが大きくなったときには森林・林業に対する理解はどうなっているのだろうか心配である。

ところで、森林散策会を担当していたときに、森林の公益的機能や重要性はよく知られているが、林業はよく理解されていないと感じた。例えば、「ブナ林は、すべて原生林であり伐採は問題。伐採すれば再生しない」という認識の参加者が多かった。こんなときは、炭焼きのためにブナを伐採し、その後再生したブナ2次林においてブナ林の成立や施業を説明し理解していただいた。もっとも、ブナ林での説明後に、「どれがブナですか」と質問され愕然としたこともあった。聞いてみると、マスコミ報道によりブナの知識はあったが、ブナを見たことがなく、自然に再生し立派なブナ林になるとは思っていなかったようである。

このようなことから、森林に触れる機会を増やすことが、森林・林業に対する理解を深めていただくうえで重要な今日このごろであり、手始めに、わが家の子供をさまざまな森林に連れて行こうと思っている。

(N)

(この欄は編集委員が担当しています)

8月号訂正 「動物と植物の相互関係調査地金華山島—シカを中心にして」: P.22左段、下から9行目 (Takatsuki et al., 1994) → (Takatsuki et al., 1990, 1994)
以上のように訂正しあげます。

- ❖ 日林協「山火事予知ポスター」の図案・標語募集の中止についてのお知らせ…先月号でもお知らせいたしましたが、当協会が例年製作しておりました「山火事予知ポスター」にかかる図案・標語の募集につきましては、諸般の事情により中止することにいたしました。また併せてポスターの製作も中止することといたしました。これまでの関係各位のご協力・ご愛顧を厚く御礼申し上げます。なお、本件に関するお問い合わせは当協会事業部（☎ 03-3261-6969）までご連絡ください。
- ❖ (社)日本林業技術協会支部連合会のお知らせ…本年度も日本林学会支部大会との共催として、当協会各支部連合大会を開催いたします。研究者と技術者の交流の機会でもあり、ふるってご参加ください。 ●第44回日本林学会北海道支部大会(日本林業技術協会北海道支部連合会共催)…11月10日(金), かでる2・7(札幌市中央区北2条西7丁目)にて。 ●第47回日本林学会東北支部大会・日本林業技術協会東北奥羽支部連合大会…8月21日(月)～22日(火), 山形大学教養部(山形市)にて実施。 ●第47回日本林学会関東支部大会(日本林業技術協会北関東・南関東支部連合会共催)…10月3日(火)～4日(水), 山梨大学(甲府市)にて。 ●第44回日本林学会中部支部大会(日本林業技術協会信州・中部支部連合会共催)…10月14日(金)～15日(土), 信州大学農学部(長野県上伊那郡南箕輪村)にて。 ●第46回日本林学会関西支部および日本林業技術協会関西・四国支部連合会合同大会…10月3日(火)～4日(水), くにびきメッセ(3日), 島根大学農学部(4日, 松江市西川津町)にて。 ●第51回日本林学会九州支部および日本林業技術協会九州支部連合会合同大会…10月20日(金)～21日(土), 長崎ビューホテル(長崎市大浦町2-23)にて。

(社)日本林業技術協会

編集部雑記

さざえのつぶやき 炎暑の東京を逃れて三日ばかり東北を旅してきました。目的は海岸防潮林の撮影。高田松原は、さすがと思われるたたずまい、散策や探鳥の場としても地元の人々に親まれている様子は、晴間待ち、風(止み)待ちの間の立話でもうかがえました。しかし、ここも海水浴場のご多聞にもれず、夏場はケバケバしい幟が立ち、林の中に隠されたスピーカーからは、場違いな音楽?が聞こえてくる始末。どうしてこうなっちゃうの? (毛沢山)

白神山地 青森・秋田県境に連なる白神山地を訪れた。ここは屋久島とともに平成5年「世界自然遺産」に登録された地で、17千haのブナ天然林が広がる。カナディアンロッキー、ガラパゴス諸島、グランドキャニオンなどと仲間入りをしたということで俄然脚光を浴びているが、登山者の急増により、高山植物の踏みつけやゴミ投棄などの問題が懸念されている。ここはひとつ世界自然遺産に恥じない山のマナーの実践舞台をつくりあげていってもらいたいものだ。(平成の玉手箱)

ITO SHIRO 岐阜は美濃の平原を駆け抜け、長良川沿いに郡上八幡、美濃白鳥と行くと長良川鉄道の終点北濃に着く。さらに車で支流の前谷川沿いに北上、やがて桧峰を越えると、ローマ字で書かれた看板が目に飛び込んできた。伊東四朗。うん、さすがに売れっ子の芸人さんだ。この辺りに土地を持っているんだと思いきや、石徹白と書いてイトシロと読む地名の標識だったんすかあ? 驚きましたねえ、どうも。別に驚くこともないか。(山遊亭明朝)

協会のうごき

◎海外出張

8/6～25, 栗原主任研究員を中国天然蠣開発試験事業基礎二次調査のため同国に派遣した。

8/20～29, 渡辺理事を熱帯林管理情報システム事業のためインド、ミャンマー国に派遣した。

8/28～9/16, 望月技術開発部次長、和田課長代理、林課長代理、大輪職員を熱帯林管理情報システム整備事業のため、フィリピン国に派遣した。

◎海外研修員の受け入れ

国際協力事業団の依頼により次のとおり研修員を受け入れた。

① 平成7年度森林土壤集団コース
国籍: ブラジルほか6か国、期間: 8/28～9/29、研修員: Mr. Domingos. S. Macedoほか6名

② C/P研修流域管理
国籍: ネパール、期間: 8/1～

10/4、研修員: Mr. Hom Mani BHANDARIほか2名

◎熱帯林管理情報センター関係業務

8/3、於本会、シベリア・極東地域森林・林業協力指針策定調査事業平成7年度第1回調査委員会。

◎技術開発部関係業務

8/3、於本会、森林施業促進情報システム開発調査平成7年度第1回調査研究委員会。

8/7、於本会、流域別の森林活力増進指針の設定に関する調査平成7年度第1回調査委員会。

◎調査研究部関係業務

8/31、於本会、オガサワラカワラヒワ希少野生動植物種保護管理対策調査第1回委員会。

編集部受贈図書(敬称略)

ご寄贈ありがとうございました。

『緑化樹木の樹勢回復』、(社)ゴルフアーナの緑化促進協力会編、230ページ、3,800円、博友社(☎ 03-3268-8271)。

林業技術 第642号 平成7年9月10日 発行

編集発行人 三澤 豊 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 TEL. 03 (3261) 5281(代)
振替 00130-8-60448番 FAX. 03 (3261) 5393(代)

RINGYŌ GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNICAL ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

(普通会員 3,500円・学生会員 2,500円・終身会員(個人) 30,000円)

山づくり・むらづくり・人づくり・最前线

全国各地で取り組まれている、最前線の優良事例をピックアップして解説！ 都道府県の森林・林業・木材産業の概要も付した、研修や情報収集に最適の一冊!!

上村勝爾著 上村武監修／八重樫良暉訳 四六判二九〇頁 二、〇〇〇円(下) 340

甦る幻の名著！『現代語訳』樹木百話

怒る木／泣く木／牛乳の木／奇想天外という木／聖書にある木など八五項。古今東西のさまざまな樹木をさまざまな角度から見直した、興味つきない樹木よもやま話。待望の現代語訳なる！

霞が関発 林政のニュースメディア 好評発売中!!

隔週刊 林政ニュース

各号B5判20頁 年間購読料一四、四〇〇円(月一、二〇〇円、消費税・送料込み)

最新の林政ニュースを追跡、わかりやすく解説する「ニュース・フラッシュ」、政策・予算の背景、人事異動評等を問答形式で掘り下げる「緑風対談」、都道府県・市町村の最新動向を伝える「地方のトピックニュース」などを満載！

好評最新刊!!

林業と野生鳥獣との共存に向けて
由井／石井共著 三、八〇〇円(下) 340

森林・林業
木材辞典 増刷でき!
編集協力林野庁 二、五〇〇円(下) 310

森林の研究 在来工法住宅
と日本林業
北川泉編著 上巻四、五〇〇円(下) 340
ジョンソン著 下巻四、三〇〇円(下) 340

森林経営学上・下
森林・林業と中
山間地域問題
マンガ
林業白書
北川泉編著 三、〇〇〇円(下) 340

シンを追え!
三〇〇円(下) 190

橋本陽子画

◆最新刊◆

緑化樹木の樹勢回復

(社)ゴルフナーの緑化促進協力会 編
A5判・上製函入・定価三、八〇〇円・送料三四〇円

積極的な自然保護の立場から、森林をはじめ、ゴルフ場や公園、庭園、公共施設・民間企業等の敷地に植栽されている緑化樹木について、病虫害の駆除をはじめ自然災害や人工的な灾害などによる樹勢衰退の原因を解明し、それぞれの樹勢回復の対策を、あらゆる角度から検討し、具体的に解説をした。主な項目は次の通りである。

樹勢衰退の現況と原因、樹木の保護、幹の外外科技術の歴史、病気とその防除、害虫とその防除、気象害とその保護対策、土壤に由来する害とその対策、大気汚染害・土壤汚染害とその対策、衰退木の樹勢回復(外科手術を含む)、総合診断と保護対策等。

ゴルフ場・水系の水質浄化

(社)ゴルフナーの緑化促進協力会 編
A5判・上製函入・定価三、六〇〇円・送料二一〇円

ゴルフ場における水質汚染、水系における水質汚染・汚濁の問題を、あらゆる角度から検討し、浄化方法を具体的に解説した。

環境にやさしいゴルフ場

四手井綱英 監修

A5判・上製函入・定価四、五〇〇円・送料三四〇円

スポーツと自然環境との調和を保ちながら、『環境にやさしい』ゴルフ場にするための造成や管理の方法を具体的に解説した。

TREE PROTECTOR

HEXA TUBE

(ヘキサチューブ)

- ★ 1本1本にかぶせて杭にとめるだけ
- ★ 鹿やウサギ・ネズミの食害はゼロ
- ★ 温室効果で成長は2倍

HEXA TUBEは東京農業大学 赤井龍男博士の御指導により当社が開発しました (実用新案特許登録済)

仁志緑化株式会社

〒598 大阪府泉佐野市土丸1912番地

TEL 0724(68)0776 FAX 0724(67)1724



**Not Just User Friendly.
Computer Friendly.**

Super PLANIX β

面積・線長・座標を 測る

あらゆる図形の座標・面積・線長（周囲長）・辺長を
圧倒的なコストパフォーマンスで簡単に同時に測定できる外部出力付の
タマヤ スーパープラニクス β



写真はスーパープラニクスβの標準タイプ

使いやすさとコストを 追及して新発売！ スーパープラニクスβ(ベータ) ←外部出力付→

標準タイプ………¥160.000
プリンタタイプ…¥192.000

検査済み±0.1%の高精度

スーパープラニクスβは、工場出荷時に厳格な検査を施していますので、わずらわしい誤差修正などの作業なしでご購入されたときからすぐ±0.1%の高精度でご使用になれます。

コンピュタフレンドリイなオプションツール

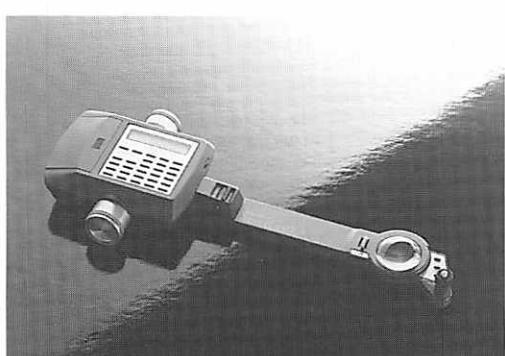
16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケーブル、
ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用
プログラムなどの充実したスーパープラニクスαのオプショ
ンツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

豊富な機能をもつスーパープラニクス の最高峰 スーパープラニクスα(アルファ)

スーパープラニクスαは、座標、辺長、線長、
面積、半径、図心、三斜（底辺、高さ、面積）、
角度（2辺長、狭角）の豊富な測定機能や、コ
ンピュータの端末デジタイザを実現する外部出
力を備えた図形測定のスーパーディバイスです。

標準タイプ………¥198.000
プリンタタイプ…¥230.000



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

測定ツールの新しい幕開け

スーパープラニクスにβ
(ベータ)

登場。

●書店で買える…

100不思議シリーズ+1

プラスワン



熱帯林の 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、大学ほか76名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円
(本体1,165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、大学ほか91名による執筆
- 四/六判219ページ
- 定価1,200円
(本体1,165円)



森林の 100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所員82名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,010円
(本体981円)



新刊

木の 100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、都道府県試験研究機関、大学ほか83名による執筆
- 四/六判217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
- 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
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円
(本体1,165円)



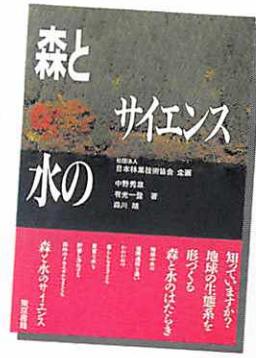
森の動物の 100不思議

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所、養殖研究所、大学ほか79名による執筆
- 四/六判217ページ
- 定価1,200円
(本体1,165円)



森と水の サイエンス

- (社)日本林業技術協会 企画
- 中野秀章、光一登・森川 靖3氏による執筆
- 四/六判176ページ
- 定価1,030円
(本体1,000円)



●発行 東京書籍株式会社

〒114 東京都北区堀船2-17-1
☎(03)5390-7531 / FAX(03)5390-7538

平成
十七年九月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可
(毎月一回十日発行)

林業技術 第六四二号

定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれています)送料八五円