



本誌は再生紙を
使用しています

林業技術



〈論壇〉 森林公園における
バリアフリー整備 /蒲沼 満

〈特集〉 20世紀の森林・林業 IV 造林②

●《第47回森林・林業写真コンクール》入選者の発表

2000 No. 697

4

Ushikata

大きく使える X-PLAN F シリーズ

エクスプラン・エフ

独自のメカで測定範囲を広げたエクスプランは単体測図にも精密デジタイザとしても能力を一層アップしております。

すぐに使える
クイックマニュアル付

- 座標 ■面積 ■線長/辺長 ■半径 ■角度 ■図心 ■円中心
- 三斜面積 ■放射状距離 ■等高線法による求積
- 回転体の体積、表面積、重心 ■座標点マーキング



用紙規格に合わせた
5サイズの器種が揃っています。

	620F	520F	460F	380F	300F
適応用紙	A1判	B2判	A2判	B3判	A3判
上 下 測定幅	620mm	520mm	460mm	380mm	300mm
器体長	472mm	415mm	380mm*	334mm	288mm
本体価格	27万円	25万円	23万円	21万円	19万円

●製品名の数字は限界上下測定幅を示します。

●★印は従来器の機体長と同寸です。

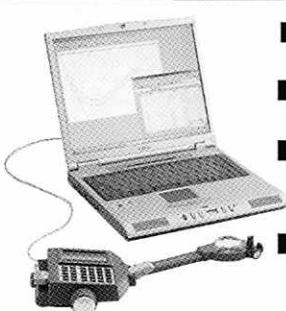
機能をセレクトした F シリーズから生まれた新製品

エクスプラン・エフ・シー X-PLAN F.C シリーズ

- 座標 ■面積 ■線長/辺長 ■半径



380F.C本体価格:18万円
460F.C本体価格:20万円
620F.C本体価格:24万円

プラグ&プレイ	優れたデジタイザ機能
	<ul style="list-style-type: none"> ■通信条件の自動認識 (プラグ&プレイ) ■PCの指示で座標点プロット ■Excel AutoCadへ入力などのPC接続ソフトを豊富に用意 ■単体測定値がすべて転送できる

〈資料ご請求先〉

牛方商会

〒146-0083 東京都大田区千鳥2-12-7
TEL.03(3758)1111 FAX.03(3756)1045
E-mail : info@ushikata.co.jp

<http://www.ushikata.co.jp>
→ クイックマニュアル、取扱説明書等
ダウンロードできます。



● 論壇 森林公園におけるバリアフリー整備 蒲沼満 2

● 特集／20世紀の森林・林業 IV 造林②



群状母樹法により更新した
ヒノキ林 (p.16)

20世紀における造林の歩み② 蜂屋欣二	7
針葉樹の天然更新作業法の変遷 —特にヒノキの更新技術を中心として 赤井龍男	13
天然更新施業の流れ—ブナを中心として 谷本丈夫	18

民有林における20世紀 I

尾鷲林業20世紀のあゆみ 並木勝義	22
20世紀天竜林業の現状と21世紀への課題 小嶋睦雄	26
カラマツ林業の100年 菅原聰	30

● 隨筆 最新・細心・海外勤務処方箋 ④活動を展開する 阿久津雄三	35
「北の森・北の風」通信 No.13 八甲田—第1回ースノーシューで歩く 工藤樹一	37

● コラム 井出雄二の5時からセミナー 1(新連載) 38	40
統計にみる日本の林業 38	41
こだま 39	42
グリーン・グリーン・ネット (北海道森林管理局帯広分局支部) 40	42
本の紹介 40	43
林政拾遺抄 41	
緑のキーワード(育成林) 42	
新刊図書紹介 42	
林業関係行事一覧 43	

● 案内 第2回間伐推進ワークショップ開催 17
第47回森林・林業写真コンクール入選者の発表 44
平成11年度林業技士養成講習合格者 45
(社)日本林業技術協会第55回通常総会関係行事のお知らせ／協会のうごき 46

〈表紙写真〉『霞桜』

撮影: 奥敬一 (森林総合研究所 関西支所) 場所: 茨城県御前山村
キヤノン New F-1, 35~105ミリ, ズーム, F 5.6, 1/30秒
「芽吹きをひかえて霞がかかったように見えるコナラ林と, そこに交じるサクラ(撮影者)」

森林公园におけるバリアフリー整備



がま ぬま
蒲沼 满

(社)全国森林レクリエーション協会
専務理事

1936年、長野県生まれ。三重大学農学部卒。59年農林省に入り、林野庁、当時の札幌、前橋、長野、青森営林局署、森林総合研究所、関東林木育種場に勤務、平成2年から全国森林レク協会へ。『林業統計史』(共著、農林統計協会)、『国産材産業振興資金金融暫定措置法の解説』(共著、地球社)、『国有林分収育林制度の解説』(共著、地球社)など。技術士。

●森林公園への期待

現在、森林公园^{※1}の利用者は年間2億人を超えるものとなり、健常者はもとより、高齢者や身体障害者等の利用も増加しつつある。

森林は從来から森林浴などの林内活動を通じて、どちらかといえば健常者の保養の場として利用されてきた。最近では特に、都市化の進展やストレス社会の進行に伴い、自然にふれあいたいというニーズが高まっている。また、健康への関心の高まりから、ハイキング・ウォーキング等が注目を浴び、森林が持つ癒し効果も期待されている。さらに、学校教育における総合学習の時間の創設、平成14年度からの学校完全週5日制への移行など、野外教育・環境教育への森林の活用も要請されている。

これから森林公園は、子供たちから高齢者まで、すべての世代が保健・保養の場として、快適にかつ安心して、自然に親しみながらさまざまな活動を行える場であるべきであろう。とりわけ高齢化の急速な進展に伴い、高齢者等の生きがいの場として積極的に活用していくことが期待される。

●バリアフリー化の動き

1970年、高齢化社会の到来に対応して、『心身障害者対策基本法』が制定された。以後、都市・建物・歩道等におけるバリアフリー^{※2}に関する取り組みが推進されてきた。

1994年には、「高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築促進に関する法律(ハートビル法)」が制定された。その他、神奈川県(1982)、大阪府(1993)、東京都(1995)など各自治体レベルで、福祉の街づくり条例が制定され、バ

写真・遊歩道と一体となったデッキ構造のあずまや（赤沢自然休養林）

リアフリーに力が入れられてきた。さらに、この国会に「高齢者・身障者等移動円滑化促進法案（交通バリアフリー法案）」が提案された。これは、妊婦や身体障害者、高齢者等が公共交通機関を制約なく利用し、スムーズに街を移動できるよう、駅や主要施設にスロープ・エレベーター・エスカレーターを設けることなどを義務づける法案である。このために補助金と税制が用意される。

このような社会情勢の中で、現在の森林公園施設等はいかがであろうか。特に、高齢者や身体障害者等の方でも、安心して利用できるだろうか。



●森林公園のバリアフリー整備の実態

高齢者や身体障害者等の方々が、森林浴・森林教室など様々な目的で森林公園を利用するためには、健常者とは異なった視点に立った“やさしい施設”的整備，“ふさわしいプログラム”的工夫が必要である。

これは、より多くの人が快適に森林公園を利用するための今日の重要課題だからである。このような観点から、以下では森林公園のバリアフリー実態調査と、今後の課題について記すこととする。

（1）森林公園と実態調査

（社）全国森林レクリエーション協会は、平成8年以来都道府県（民有林）、営林局（国有林）の協力を得ながら、全国の森林公園の各種統計把握に努めている。これによれば、全国で3000カ所に近い森林公園のうち、「管理事務所があり、そこに管理人が年間通算おおむね3カ月以上常駐する」ところは、全国で907カ所である。

森林公園のバリアフリー実態調査^{※3}は平成10・11年に行ったもので、この民有林のデータをもとに、全国を北海道・東北、関東、北陸・中部、近畿、中国・四国、九州の6ブロックに分け、各ブロックにおいて施設利用者数の上位10施設、合計60カ所を調査対象とした。郵送調査による回答は46カ所で、回収率は77%である。ブロックによって若干の差はあるが、おおむね年間利用者数17万人以上～140万人の森林公園が対象となっている。したがって、以下の調査結果は、森林公園の中でも利用の特に高いグループのデータであることに留意しておく必要がある。

（2）身体障害者等の利用動向の把握

調査対象の森林公園で身体障害者等の利用者数を把握している施設は7カ所（2割弱）のみであった。一般利用者に対する身体障害者等の割合は、平均して1%である。利用者数がトップグループの森林公園でも身体障害者等の利用動向を把握しているところは、意外に少ない状況にある。

また、身体障害者等の利用動向については、25カ所（8割弱）が、はっきりとした数を把握してはいないが、5年前と比べて増加したとしている。

（3）バリアフリー施設の実態

①『身体障害者に配慮した何らかの施設があるかどうか』の設問では、46施設のうち43施設（約9割）があると回答した。施設の種類では、『障害者用トイレ』は普及率が

高く、一般用トイレに比べ設置されている場所や数が限られているものの、43施設すべてに設置されていた(図①)。この施設がないのは3カ所のみであり、各プロックのベストテンの森林公園だけに整備率は高い。

次いで、『施設内のいずれかの場所に段差を解消するスロープ等が整備されている』が25カ所(約5割)であった。スロープが設置されている場所としては、(駐車場から)玄関・建物内・野外通路等が挙げられた。また、『障害者用の駐車場が整備されている』が14カ所(3割)であった。『エレベーター』『自動ドア』『障害者用宿泊室』『案内板の点字表示』『手すり』『引き戸』『障害者用公衆電話』等が一部の施設で挙げられた。

②身体障害者等の方は非常事態のとき、一般の方と比べて情報が伝わりにくい、または伝わらない可能性があるうえに、避難する場合も時間がかかったり、他者の助けが必要となることが十分考えられる。そのため、早く、確実に非常事態であることを伝える手段が必要である。

今回調査で、『音・音声による警報装置がある』施設は過半数に満たない19カ所(4割強)、『光・表示による警報装置がある』施設は7カ所(2割弱)のみであった(図②)。

③身体障害者等の入園者に森林公園が行っているサービスでは、『車いすの常備』が最も多く、25施設(5割強)で挙げられた(図③)。常備されている車いすの台数は、全体の平均では3.4台であったが、施設によって大きく異なり、1台のみの施設から、最も常備数の多い施設では20台とさまざまであった。次いで『盲導犬の入園ができる』施設は21カ所(5割弱)、『聴覚障害者や言語障害の場合、電話の取り次ぎをしてもらえる』施設が8カ所(2割弱)、『案内をしてくれる人がいる』施設が7カ所(2割弱)であった。その他『車による送迎がある』、『階段昇降機がある』となっていたが、『一時介助や手話通訳者がいる、または手配できる』施設はなかった。

(4) バリアフリーに関する施設整備の具体的な事例

いくつか具体的な事例を簡単に紹介しよう。大阪・府民の森「くろんど園地」では、駐車場からキャンプ場までの園地管理道は車いすで移動でき、テント場は車いすで横付けできるように管理道に接している。また、炊事棟は車いすに乗ったまま炊事できるように工夫されており、バーベキュー広場でも車いすに座ったままバーベキューを楽しめる。同様に「福岡市民の森」も先進的である。

今回のアンケート調査の対象には入っていないが、バリアフリー整備の進んだものとして、民有林では大阪・府民の森「らくらく登山道」、国有林では中部森林管理局「赤沢自然休養林」が挙げられる(写真)。

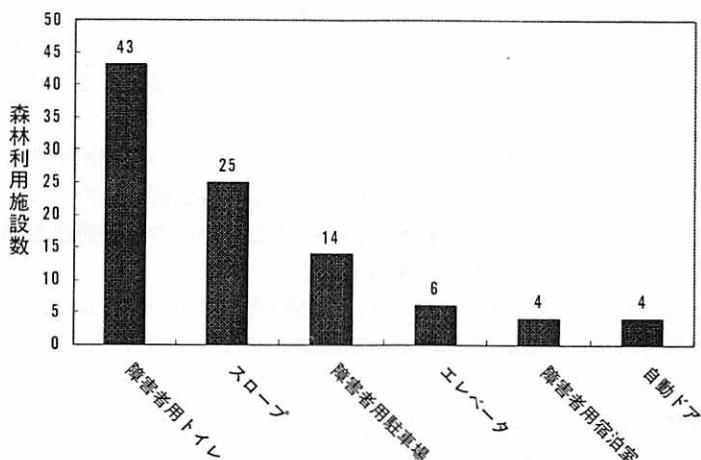
(5) プログラム提供の実態と事例

身体障害者等の方を対象とした、または参加可能なプログラムがあると答えた施設は、46施設中4カ所(1割弱)のみであった。具体的なプログラムの内容としては、視覚障害者を対象とした『さわる図鑑』(日本野鳥の会発行)を利用したバードウォッチング、身体障害者等の方が参加可能な『自然体験プログラム』、同様に押し花やしおりや絵皿づくりが挙げられている。

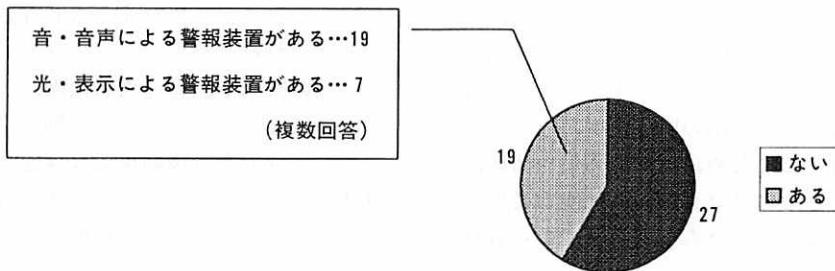
今後、身体障害者等の方を対象としたプログラムを作成する予定があると答えた施設も、わずか2カ所にとどまっている。

●森林公園におけるバリアフリー化の推進

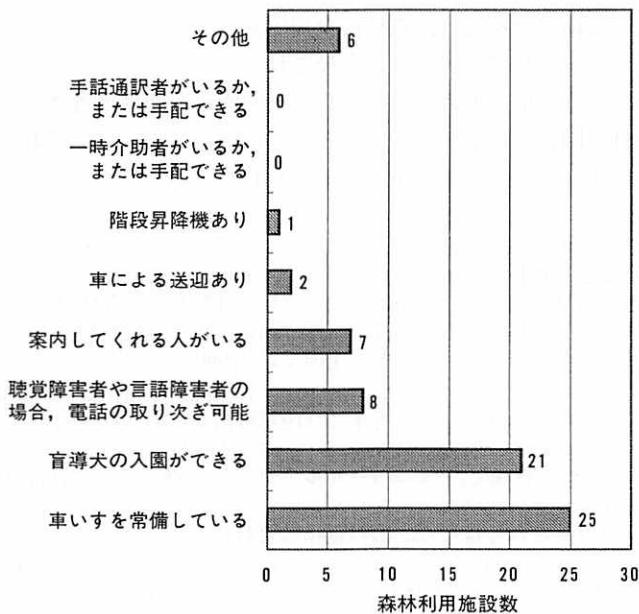
わが国は世界でも指折りの高齢社会である。加齢とともに身体の不自由さは増し、だ



図① 障害者に配慮した各整備のある森林利用施設



図② 警報装置の有無



図③ サービスの有無

バリアフリー実態調査より ((社)全国森林レクリエーション協会, 平成 10・11 年)

れものが身体障害者等になる可能性がある。森林公園のバリアフリー化は、今後ますます重要な課題になるであろう。これまでの調査結果からわかるように、利用者数の多い森林公園であっても、バリアフリー化はまだ緒に就いたばかりであり、今後の改善が望まれるところである。

そのためにはまず、①身体障害者等を含めた利用者動向の把握が重要である。今回の調査では、利用者数、利用形態等を把握している森林公園はまだ少なかった。一般利用者に比べれば、まだ身体障害者等の利用は少ないが、今後の施設整備に合わせ、利用増進を図るうえからも基本的な課題である。

次に、②施設整備の充実の問題である。身体障害者等用のトイレは、ほとんどの森林公園で整備されていたが、それ以上の施設整備を行っているところは少ない。森林公園においては経費不足であるという意見もあった。

一般に森林公園は自然の山野・地形を利用して造られたものであり、高低差が大きかったり、屋外道路も舗装されていない場合が多い。しかしながら、森林公園もそれぞれの立地条件に合わせ、関係者の参画のもと、身体障害者等にふさわしいコース・設備のバリアフリー化を図ることが求められる。例えば、駐車場からセンターハウスへのアクセスをバリアフリー化し、センターハウスを中心とした身体障害者等のためのやさしい設備を基本形として整備するなどが考えられる。

③サービス面の取り組みもまた重要である。施設の案内や、盲導犬の入園、聴覚障害者等への電話の取り次ぎ、点字パンフレットの作成など、ソフト面の整備が必要である。このためには関係職員の研修、マニュアルの作成等が今後の重要な課題となる。

④さらにプログラムの準備も必要である。身体障害者等を対象とした、または参加可能なプログラムを用意している森林公園は極めて少ない。この面の整備も今後の重要な課題となる。

森林公園は、自然公園や都市公園とは違い、それぞれの森林公園によってその開設・管理主体が異なる。それだけに画一的な整備基準の設定は難しい。

林野庁では先に検討会を設け、「森林複合利用施設におけるユニバーサルデザイン手法のガイドライン」として発表した。今後これをさらに実のあるものとするためには、ガイドラインに沿う整備を進めるための奨励・助成策が必要と考えられる。

最後に、森林公園におけるバリアフリー化の推進のためには、これにかかわる関係者の心のバリアをなくすことから始まると思われる。〔完〕

※1 森林公園：本文で「森林公園」とは、県民の森・市民の森・いこいの森・自然休養林など、森林と一体になっている公園的施設を総称するものとしている。その数は農林水産省統計情報部の調査（H.8.12.20）の森林・施設（総合施設）で、2,836 カ所、林野庁の森林資源基本計画に関する基礎資料として調査された森林利用施設数で2,877 カ所と、全国では3,000 に近い。

※2 バリアフリー：身体障害者・高齢者等、身体機能が不自由な人が生活を営むうえでの障害を取り除くこと。近年では段差解消などの「物理的障害を取り除くこと」だけでなく、偏見や軽視など「心の障害を取り除くこと」も注目されている。よく似た意味で、「ユニバーサルデザイン」があるが、これは身体障害者・高齢者・健常者の区別なく、だれもが使いやすいデザインをすることであり、バリアフリーだけではなく、広い意味に使われる。

※3 バリアフリー実態調査：この調査は、宇都宮大学農学部森林生態・育林学研究室 石田香織さん、東京大学大学院環境学専攻自然環境コース 大越美香さんの協力を得た。これを付記し謝意を表する。

2000年特集企画——部門ごとの100年史、先月号と今月号の2回は、わが国林政・林業の歴史を色濃く反映してきた「造林」の100年を見ていきます。

特集 20世紀の森林・林業●IV 造林②

20世紀における造林の歩み(2)

(社)日本林業技術協会 技術指導役

はち や きん じ
蜂屋欣二



<20世紀における造林の歩み(1)>として先月号で世紀前半の造林について概観してきたが、ここでは世紀後半の造林の歩みをたどってみよう。

20世紀前半では明治後半の社会経済の近代化や幾多の戦乱の影響を受けて造林の歩みにも大きな変転があったが、世紀後半でも林業活動は敗戦後の社会・経済の混乱や復興、繁栄と停滞そして国際化などの影響を強く受けて変遷を重ねてきた。

敗戦(1945年)以後の造林の歩みは大きくは4期に分けられよう。すなわち第1の時期は戦後の約10年間で、混乱から立ち直り荒廃した森林を復興した時期である。次いで、戦後が終わり経済の高度成長を迎えた1950年代後半から1960年代のほぼ15年間が第2期で、人工造林、特に拡大造林の全盛期である。第3期は1970年代から1980年代前半に至る15年間で、安定成長に減速した経済の下で林業経営の停滞が顕在化し、造林活動も低下していった時期で、森林の公益的機能や自然保護の重要性が再認識されていった。そして第4期、1980年代後半から1990年代にかけての15年間は、地球環境問題における森林の役割が強調され、持続可能な森林経営のための国際的合意形成が図られていった時代で、国内林業の新たな整備も進められていった時期である。

戦後の復興造林

敗戦後の日本は海外領土を失って国土面積は46%に縮小し、森林面積も45%の2500万haに減少した中で、戦時中の過伐、乱伐による荒廃し

た森林の復旧と戦後復興のための木材増産とを同時に抱えた厳しい状況に置かれていた。

(1) 戦後の森林荒廃

20世紀前半では造林活動も治山治水事業も活発に進められ、安定した国土保全状況にあったが、大戦に突入して造林や国土保全の事業が停滞する反面、木材生産が急増し立地のよい里山地帯に伐採が集中し、国土保全上からも危険の状態に達していた。

戦後の数年間は社会・経済の混乱が続き、造林と伐採の不均衡は戦時中よりも増していった。その結果、戦後の1949(昭24)年には造林未済地は150万ha(国有林30万ha、官行造林4万ha、民有林116万ha)に達し、さらに崩壊地などの荒廃林野も28万haと増大し、荒廃へ移行中の林野も23万haとなり、まさに明治前半の国土の荒廃状況に逆戻りしたといわれる¹⁾。これらの森林の荒廃は戦後に頻発した洪水や土砂災害の誘因ともなり、国土の復興造林が強く叫ばれてきた。

(2) 復興造林の歩み

荒廃した森林の復興は戦後直ちに計画され、森林資源法(造林証券による造林費の補助)の施行や造林長期計画の策定、水源林造成事業の開始などによって進められたが、戦後の混乱で十分の成果は上がらなかった。

戦後の経済復興は朝鮮戦争(1950~53年)の特需によって軌道に乗り、森林復興も木材統制の廃止、木材需要の拡大、材価の上昇さらには対日援助見返り資金の導入、造林融資制度の確立などに

1) 國土綠化推進委員会: 國土綠化運動15年, 1965

よって活発化していった。さらに1950年の造林臨時措置法（緊要な造林未済地への強制造林）や森林計画制度の制定も造林活動への国家的規制と助成・指導を強めていった。また植樹祭をはじめとする国土緑化の全国運動も国民の関心を盛り上げるのに大きな貢献をした。

これらによって1950（昭25）年より年間人工造林面積も30万haを超えるまでに急速に回復し、1954（昭29）年には43.2万haという現在までの年間造林面積の最高記録を出している。このような造林活動によって植伐の不均衡は縮小し、1956（昭31）年には造林未済地をすべて解消するにいたった。

林業生産における民有林の役割は戦後になって高まってきたが、復興造林においても民有林が主役となった。また戦前の民有林活動は大面積所有者を中心とすることが多かったが、この時期の民有林造林の担い手は20ha未満の中・小規模所有者層であった。農地改革により活性化した農民層の家族的経営という性格で、その後の各地の新しい林業地形形成の基礎ともなっていった。

一方国有林は戦後の林政統一による再編や企業会計による独立採算制への移行、新たな経営計画の策定などもあって、戦後の造林活動は民有林より一歩遅れた感がある。しかし1951（昭26）年以降は国有林経営は黒字となり、造林活動も活発化し1951～55年の5年間の平均年間人工造林面積は4.4万haと早くも戦前の水準を超えていた。

造林技術の研究・開発も戦後直ちに再開され、復興造林の進展に合わせて発展していった。戦前からの研究成果も集大成され、戦後の刊行事情の回復とともに多くの専門書、技術書として刊行され、造林技術の向上、普及に大きく貢献した。

また新たな造林技術の開発としては適地適木の判定技術、育種技術、種苗生産技術、植栽・保育技術など造林復興に直接関係する分野が取り上げられ、機械化や林道の技術とともに活発な研究が進められていった。また造林技術の基礎となる樹木生理学や森林生態学、立地環境科学などの研究も定着していった。

特に適地判定技術につながる森林土壤の研究は戦前からの成果を土台として発展し、戦後もない1947（昭22）年に国有林野土壤調査事業として開始され、1954（昭29）年には民有林適地適木調査事業として拡大し、復興造林や次の拡大造林に大きく貢献していった。またこの年には精英樹選抜による育種計画も実施に移されていった。林野庁がこれらの基盤的な調査研究事業を戦後の混乱期にいち早く実行に移したことは、造林復興さらには日本の林業復興への積極的姿勢を強く打ち出したもので、これらの事業の成果ともども大きく評価したい。

拡大造林の展開

わが国経済の復興は順調に進み、戦後10年にして基幹産業は戦前の水準以上に回復し、一次産業の農業生産も戦前の水準を超えていた。その後も神武景気、岩戸景気と呼ばれた好況を続け、国民所得倍増計画（池田内閣、1960）の実現に向かって高度経済成長の政策が推進されていった。

林業においても戦後復興の目標であった造林未済地の解消を1956年に達成した後、さらに発展する日本経済に対応するため、林業基本法（1964）を軸として林業振興が図られ、増大する木材需要を背景として森林の生産力増強のための施策が打ち出されていった。造林の目標も資源維持の再造林のレベルから、天然林の林種転換による積極的な拡大造林へと転換されていった。

（1）拡大造林の進展

1950年代後半から1960年代にかけてのほぼ15年間は人工造林の全盛期であり、年間の人工造林面積も35～40万haのレベルに達したが、その75～80%程度は拡大造林で、奥地天然林や二次林、里山薪炭林の林種転換によっている。なお前期の復興造林では全造林面積の70～80%は天然更新であったが、この期に入ると天然更新は激減し、人工造林一辺倒となっていった。北海道道東のパイロットフォレストの造林（1957、昭32）はまさにこの時代の拡大造林の象徴とも考えられた。

1960年代に入ると木材価格は急騰し、経済成長への悪影響が懸念され、材価安定が国家的に要請された。1961~62年にかけての緊急対策として国有林の増伐、民有林の増伐指導、外材輸入の開始などが措置された。これによって材価は安定していくが、木材需要の増大は続き国有林の増伐と外材輸入は継続されていった。特に需要増大を一手にまかぬ外材輸入は急増して、1970年には全需要の50%を超えるまでになり国産材の自給体制は崩壊し、外材主導の供給体制へ転換していく。

1960年代は高度経済成長のあおりを受けて一次産業には衰退のかけがりが現れ、特に林業では農山村人口の流出、労賃の高騰、外材インパクト、燃料革命による薪炭産業の崩壊などによって林業経営の沈滞が起こってくる。

造林活動においても、私有林では早くも1961年をピークとして造林面積の停滞、下降が見られてくる。私有林の造林の担い手は復興造林の時代から中小所有者が主体となっていたが、林業経営の不振とともに大所有者層への移動が目立ってくる。拡大造林期の後半では、私営造林を支えるものとして造林公社などの公的機関による分取造林や森林開発公団の水源林造成、森林組合の委託造林さらには団地造林などの諸制度が始まられてくる。

拡大造林期の民有林の人工造林は、前半では年間30万haレベルで続けられるが、後半には漸減する。しかし、1960年代末期でも26~27万haのレベルが維持されていた。

一方国有林では戦後経済の発展に合わせ、経営の近代化と木材増産体制の整備を進めてきたが、1954(昭29)年の北海道大風害の処理も契機となって1957(昭32)年国有林生産力増強計画が策定され、人工林の拡大、育種、肥培等の導入による短伐期化などを促進していく。しかしさらに材価安定のための臨時措置が加わり、1961(昭36)年新たに国有林木材増産計画が樹立された。この増産計画では密植、育種、肥培、植栽・保育など

の技術を集約投入し、林道整備、機械化などを図って、将来約20%の収穫増加を予測し、それを見込んで現実の成長量の1.8倍にも達する収穫量を決定している。

この計画の実行によって国有林の増伐は加速し、奥地林開発と短伐期化が促進され、それを追っての拡大造林が積極的に進められていった。年間の人工造林は7~9万haとなり、1950年代前半のほぼ2倍に達したが、その80%は拡大造林であった。

さて材価安定のための緊急増伐は当時の林力を超えたものであったが、国家的見地から短期間、臨時のものとしてはやむを得なかったと思われるが、この措置で速やかに材価の安定が図られた後も1960年代末期まで国有林の増産体制が長く続けられたことには問題が多かった⁹⁾。

これらの増産計画については、技術革新による将来の成長量を先取りして保続計画を考えたことについて、またその技術革新の効果を過大に見積もったことなどについて多く批判¹⁰⁾があったが、生産力増強の名分によって強行されていった。

しかし計画の進展により増伐は実行されていても、それを補う造林や施業の成果は十分に發揮されなかった。拡大造林地の人工林や天然更新の成績不良地の増加や国有林の組織・要員の肥大化などによる財務悪化などもあって国有林の蓄積内容は急速に悪化の一途をたどっていく。

また造林技術や施業技術の面からもこの時代は針葉樹単純一齊林の短伐期施業が主流をなし、国有林ではさらに、大面積施業が普通となり、その後に問題を残すことともなったが、大部分の造林地は順調に成長して、将来の資源として21世紀に引継がれるものと期待される。

(2) 拡大造林と技術開発

木材増産と拡大造林のこの時代では、林業生産の各分野において技術革新が強く期待され、造林をはじめ森林調査、機械化、林道などの生産の基盤技術の開発は活発に進められた。ことに造林技

9) 秋山智英：木材増産指向期の国有林経営、林業技術、581、1990

10) 例えば 嶺一三：森林経理学は無用になったか？、林業技術、177、1956

四手井綱英：造林技術のあり方、林業解説シリーズ、114、1958

坂口勝美：森林施業の過去を顧みてこれからの方を考える、林業経済、481、1988

術では木材増産計画で取り上げられた密植、育種、肥培、除草剤、造林機械化などの分野の技術開発が重点的に推進されていった。

なかでも適地判定や成長予測、密度管理、育種などの技術は着実に発展して現在の造林技術の基盤となっているが、経済性や環境保全などに問題があつて十分に定着しなかった肥培、除草剤、ていねい造林などの技術も多かった。拡大造林を支えた技術の展開の一端が渡邊によって先月号に報告されている¹¹⁾。

拡大造林が造林経験の乏しい高寒冷地帯や豪・多雪地帯へ進展するにつれ、これらの地帯における人工造林技術や天然林施業技術の確立が急がれていた。拡大造林は20世紀初めの国有林特別經營による大造林によく比較されるが、造林技術、特に育苗、適地判定、保育などの基礎技術が発達していたため、拡大造林では特別經營に比べても不成績地の出方は少なかった。しかし造林限界を判断するに必要な山地の気象学的知識が不足しており、高寒冷地や豪雪地の造林限界地付近では多くの不成績地が出現し、雪害、寒害などの原因究明が進められた。造林不成績の原因は単一の要因だけでなく、気象・土壤条件から樹種特性、病虫害、施業の方法や集約度などが総合的にかかわっている。したがって、カラマツ林不成績原因調査などのように原因解明にも造林だけでなく多くの分野が参加した総合研究調査が行われ、事業部門の協力を得て成果を上げた事例が多い。

特にこの時期の後半となると一時軽視されてきた天然林施業法が見直され、奥地林の漸伐施業や母樹保残法などの天然更新技術の開発が発展していった。

またこの時代では森林生態学、特に森林の物質生産や物質循環の研究が進展し、森林生態系の解明と造林技術などの森林管理の技術開発の基礎を支えていった。

新たな施業への転換

1970年代になると高度経済成長のひずみはより深刻化して、農山村の過疎と都市の過密とが進

行し、産業公害と環境破壊などによる国民生活環境の悪化が顕在化し環境問題への基本的対策が求められ、環境庁の設置（1971）へとつながっていく。また世界の経済構造の変化もあってわが国の経済は高度成長から安定成長へと減速していった。

こうした中で林業の生産活動も奥地林などの粗放な施業での自然破壊や景観破壊が強く批判され、木材増産から公益的機能の重視へと国民の期待が移っていった。

これらの国民的要請を背景に森林資源基本計画を1973（昭48）年、1980（昭55）年と改定し、従来の木材生産に偏した計画から、森林の多面的機能を重視した資源計画に転換していった。造林目標も人工林面積1,239万ha、人工林率49%と引き下げられ、また造林の進度も遅らせてきた。1970年代から1980年代前半までの15年がその転換期に当たる。

国有林は停滞する民有林の生産活動に代わって、とりわけ木材増産に傾斜して大面積施業を進めてきたので、多面的な公益的機能への配慮が不十分な面も多かった。自然破壊や環境保全の面からの厳しい批判を受けて大きな施業の転換を迫られた。

1972（昭47）年国有林は“新たな森林施業”への転換をスタートさせ、収穫量を10%減少させるとともに皆伐伐区の縮小、分散、保護樹帯の拡充、環境の厳しい地帯での天然林施業の推進など、自然や環境へ配慮したきめ細い施業の実施に努め、貴重動植物の保護、森林浴などの保健休養やレクリエーション利用などの整備を推進していった。これによって国有林の皆伐は大幅に減少し、択伐、漸伐、禁伐が拡大され、伐採量も大幅に縮減されていった。さらに1970年代より国有林の深刻な収支悪化もあって、造林事業は急速に縮小されてゆく。

一方民有林の生産活動はすでに1960年代後半から停滞し始めており、施業も集約的で伐区も小さく分散しており、国有林の大面積施業に比べ自然破壊の批判を受けることは少なかった。

しかし里山地域や都市周辺では農地化、宅地化、ゴルフ場造成や土石採取などによる林地開発が進

11) 渡邊定元：生産力増強計画と林業技術、林業技術、696, 2000

んだ。1969年からの5年間で民有林では5万haの林地が減少するなど、特に大都市に近い地域の森林の乱開発が問題とされた。このため1974年林地開発許可制度が制定され、1ha以上の民有林開発の規制が行われ、乱開発は沈静化していった。

この時期は民有林、国有林とともに経営が悪化しており、造林活動も停滞していく。年間人工造林面積は1971年34.7万ha(内民有林15.6万ha)であったものが、15年後の1985年には10.6万ha(内民有林8.1万ha)と1/3以下に急減しており、減少の傾向は国有林のほうが著しい。なお全国の人工林面積は1980年代前半に1,000万haの大台を突破するが、その後は横ばいの状態を続けていった。

これまでの造林の動向から見て、人工林の齡級配置は除・間伐を必要とする若齢林に集中しており、除・間伐の手遅れ林分も多く出現してきた。間伐の推進は地域林業の大きな経営問題となってきた。間伐促進のためには多くの施策がとられており、除・間伐も本格的に補助されることになっている。

育林問題に社会の関心を向け地域の林業発展を支えるため、植樹祭に加えて、1977(昭52)年より全国的緑化運動の大きなイベントとして育樹祭が開始されたことも、拡大造林が一段落し今後は育林へ向かう時代となったことを象徴していると見ることができる。また民有林や国有林における分取育林制度の制定(1983~84)も育林時代を支える施策の一つとなっていた。

この時期における造林技術の開発では、拡大造林時代から引き続く生産力向上技術や省力技術の研究・調査が進められている。しかし除草剤適用技術のように公害問題でその利用が局限されたり、施肥やていねい植えのように経費と効果の面から一般化しなかった技術も多い。密度管理技術は各地域ごとに保育形式を確立するうえで大いに貢献してきた。

“新たな森林施業”の技術としては、天然林施業法が再検討され、ブナ、ナラ、カシ、カンバなどの広葉樹林の施業や高寒冷地の針葉樹林の漸伐作業などの研究成果が地域ごと施業指針としてまとめられていった。また複層林、特に二段林の施

業技術について多くの研究と実験が行われてきている。風致施業も今後の重要な課題として開発されつつある。

さらに森林生態系の解明といった基礎的研究も、生態学の発達とともに活発に行われていった。森林の多様な公益的機能の実態の解明と機能の高度発揮のための施業法の検討も着実に進んでいった。なお森林の公益的機能を計量的評価する手法はまだ十分ではないが、代替法による評価の試みは社会に対して森林の公益的機能の重要性をアピールするには役立った。1972年現在で水源かん養など6機能合計12兆8千億円と算出されている。

持続可能な森林経営へ

木材増産と拡大造林の施業は1980年代の前半から環境保全などの公益的機能を重視する施業へと転換していった。1980年代後半からの20世紀最後の15年では、この新たな施業を定着させるための森林整備が進められていっている。

森林の整備の目標と方向を定めるのは森林資源基本計画であるが、1987(昭62)年、前計画(1980)を改定して、多様な森林づくりによって木材供給とともに森林の持つ諸機能の多面的発揮を図るという整備方向を示している。すなわち人工林の目標面積をさらに引き下げて1,150万ha(人工林率45%)とし、天然林を増加させ、また複層林や育成天然林を増し、人工林の伐期の多様化、長期化によって多様な森づくりを進めるとしている。

この時代には、総理府の「森林・林業に関する世論調査」等に見られるように、水土保全や自然保護などの公益的機能の発揮への期待が、木材生産への期待よりもはるかに高くなっていた。これに対応して国有林では保護林制度の拡充(1987)が図られ、全国的に大規模な森林生態系保護地域の設定が進められていった。

地球環境問題や世界経済の中での森林の重要性が認識されるにつれ、森林経営に対する国際的討議が活発化していった。

1992(平4)年の地球サミットと呼ばれた国連環境開発会議で、地球温暖化、酸性雨、熱帯林の減少と砂漠化、森林と生物多様性などの地球環境問題に占める森林の重要性が強調され、森林の取

表 森林資源整備の目標（1996）

り扱いについて初めて世界的合意が得られた。ここで森林は「現在と将来の人々の社会・経済的、生態的、文化・精神的なニーズのために持続的に経営されるべき」と規定され、その持続可能な森林経営のための基準や指標づくりが国際的に進められている。すでに熱帯林問題でこの理念が討議されてきており、持続可能な森林経営という理念を世界のすべての森林経営に拡大していったものである。各国の森林経営も単に自国だけの問題ではなく、国際理念である持続可能な森林経営に向け木材生産一辺倒でなく、健全な森林生態系の持続を重視してゆく必要があろう。

特に開発途上国などでは森林の減少、劣化が深刻であり、森林の維持、造成についてのわが国の協力はすでに政府レベルやNGOレベルで活発に行われているが、今後ますます拡大することが望まれている。

さらに最近の林業を取り巻く状況の変化に対応し、森林に対する多様なニーズを満たし、さらには国際的にも強調されている「持続可能な森林経営」を具体化するため、1996（平8）年、森林資源の基本計画の改定が行われた¹²⁾。

わが国の森林整備は戦後の復興造林以来、量的な造成の段階を終え、健全で多様な森林の育成と維持・循環を進める質的充実の段階に入っていると思われるが、この計画では、水土保全、森林と人との共生、資源の循環利用の3つの方向からの森林整備を特徴として推進される。計画の整備目標は表に見るとおりで、これまでの植栽の有無による人工林、天然林の区分を離れ、育成林と天然生林に分けている。この計画での整備方向ごとの対象面積は、「水土保全」約1,260万ha、「森林と人との共生」約560万ha、「資源の循環利用」約700万haとなっている。

育成複層林は育成单層林への広葉樹の導入による混交林化を含めて、森林全体の約2割まで拡大するが、逆に育成单層林はかなり減少する。森林蓄積は総蓄積でも、ha当たりでも増加し、質的充実が図られており、木材供給への対応とともに、

区分	平成7年	目標とする森林資源の状態			指向する森林資源の状態
		17年	27年	37年	
面積 万ha					
育成单層林	1,043	1,041	1,011	957	888
育成複層林	68	161	274	404	532
天然生林	1,409	1,320	1,237	1,181	1,102
合計	2,520	2,522	2,522	2,522	2,522
蓄積					
総蓄積 百万m ³	3,483	3,970	4,310	4,440	4,630
ha蓄積 m ³	138	157	171	176	184
成長量 年当たり					
総成長量 百万m ³	91	84	76	74	79
ha成長量 m ³	3.6	3.3	3.0	2.9	3.1

地球温暖化にも貢献しよう。

以上の計画は近年の森林に対する社会の期待を取り入れており、今後の森林経営の基本計画として役立つと思われるが、現実の造林活動を見ると、1997年の人工造林は約3.8万haと世紀初頭の年間約10万haというレベルの1/3近くまで低迷している。このような林業不振の中で以上の計画を達成することは容易ではない。地域の特性に応じて、地域住民の合意を得た具体的な計画と整備が必要であり、国有林、民有林を含めた森林の流域管理システムや市町村森林計画などを活用しつつ、さらなる施策の展開が不可欠であろう。また国有林の抜本的改革の成功が望まれる。

20世紀の造林の歩みを2回にわたって概観してきた。筆者の力不足によって平板な記述となり、年表代わりにもならなかったのではないかと恐れている。林業史、造林史についてはすでに多くの著述があるが、今回主に利用させていただいた文献を次に掲げて特に謝意を表したい。

1. 日本国林業技術協会：林業技術史 第3巻、1973
2. 林政総合協議会編：日本の造林百年史、1980
3. 船越昭治：日本の林政・林業、1981
4. 大日本山林会編：日本林業発達史、1983

12) 津元頼光：「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要品及び供給に関する長期見通し」の改定について、林業技術、659、1997

針葉樹の天然更新作業法の変遷

—特にヒノキの更新技術を中心として

ハイタルチャ株式会社会長
(元・京都大学助教授)

あか い たつ お
赤井龍男



昨、1999年、『三浦実験林30年のあゆみ—木曽ヒノキ更新技術確立への挑戦とその成果—』が中部森林管理局(元・長野営林局)から刊行された。御嶽山の南西中腹、元・王滝営林署管内の三浦国有林に、わが国でも例を見ない420haに及ぶ大規模な実験林が設けられたのは1966(昭41)年のことであった。当初から事業的規模での各種の実験計画にかかり、天然更新試験の調査を担当することになった私にとって、三十年有余続けた木曽ヒノキの更新、子育ての記録は、森林の再生の仕組みを知る貴重な教材となった。

今回「特集／20世紀の森林・林業」の中で、天然更新作業法の流れを書くよう強く依頼されたが、明治以来、この100年間に各地で試行された針葉樹天然更新施業の多くの事例を、限られた紙数の中で回顧することは無理であり、また、私にはその知識もない。本企画は本世紀における森林・林業の史的展開より、むしろ問題点の総括と新世紀への技術の継承にあると理解するので、冒頭に紹介したヒノキの天然更新を中心に私見を取りまとめてみたい。

■歴史は繰り返す—天然更新の盛衰■

今世紀における天然更新施業の史的経過については、文末に挙げた書籍^{1)~4)}のほか、多くの文献に紹介されている。さらに、今回の特集で蜂屋欣二氏が「20世紀における造林の歩み」にわかりやすくまとめられている。詳細はそれらの諸論に譲るが、天然更新施業の盛衰には共通した時代の背景がある。すなわち、深刻な不況、造林不成績地と崩壊の多発は天然更新を台頭させ、未熟な天然更新技術による更新不良は衰退を招くことになる。

例えば大正末から昭和の初期にかけての国有林

は、不成績造林地の増大、緊縮財政による人工造林の停滞と、ドイツの恒続林思想や自然回帰の潮流に迎合し、特に、青森、秋田、大阪、高知などの営林局で択伐天然更新施業が強力に推進された。一方、御料林においても、特に木曽谷における不成績造林地や崩壊地の多発から、択伐施業が積極的に取り入れられるようになった。

しかし、主としてドイツで確立された択伐、漸(傘)伐、画伐等の森林作業法を、気候、地形、植生等自然環境の著しく異なるわが国に、多くは伐採法のみを導入した結果、大半の、特にスギ、ヒノキの天然更新施業地は期待したほどの成果を上げることができず、第2次大戦を迎えることになった。そして戦後は一転し、大面積皆伐、一斉造林時代へ移っていくのである。

20世紀末の現在、長引く深刻な林業不況、それに伴う労務事情の悪化による造林の停滞、放棄、さらに加えて国有林の未曾有の財政悪化等、昭和初期と類似の様相となった。一方、林業の外側からは環境保全、生物多様性の確保等を要望する世論がトーンを高めつつあり、かつてのドイツにおける自然回帰の流れに似てきた。

歴史は繰り返すという。「金がないから」は本質を外れることであるが、せっぱ詰まった経済事情の打開のための省力、低コスト化を底流に、環境保全を指向した森林造成を錦の御旗に天然更新が台頭する機が熟しているといえよう。

■生かされた天然更新施業■

天然更新技術の開発、確立には、目的樹種の生育特性に応じた長年月にわたる森林作業法の適用試験と、継続した情報の収集が不可欠である。前述のように昭和初期までの天然更新の試みはほと

んど目の目を見なったが、主として天然更新を目的とした長期にわたる施業実験林の成果が、現在、大規模に林業生産の現場に適用されている事例を2つだけ取り上げておく。

北海道のエゾマツ、トドマツの更新については、東京大学北海道演習林における「林分施業法」に基づく経営実験が1958(昭33)年に、北海道道有林北見経営区における置戸照査法試験林が1955(昭30)年に、北海道大学中川地方演習林の照査法試験林が1967(昭42)年に設定され現在も継承されている。詳細は諸文献^{3)~5)}に譲るが、中川演習林を除き、択伐による天然更新はそこそこ良好のようである。

この択伐技術は、北海道森林管理局内、特に十勝東部森林管理署(元・足寄営林署)はじめ道東の国有林で、あるいは民有林では住友林業紋別山林事業所山林等で事業化されている。

しかし、北海道における天然更新施業の最大の問題はササの制御であろう。更新を伴わない択伐はありえない。上に挙げた試験林や択伐施業林には更新不良地が各所に見られる。21世紀に向けて三浦実験林で行われたササのコントロール法等の新技術を導入されるよう期待したい。

昭和の初めから長期にわたる大規模な実験施業を行って択伐天然更新技術を確立し、経営的に成功した典型的な事例は青森のヒバであろう。松川恭佐氏の提唱した「森林構成群を基礎とするヒバ天然林施業法」⁶⁾に基づくヒバ施業実験林が、1931(昭6)年、東北森林管理局青森分局管内の元・増川営林署に196ha、元・大畠営林署に222ha設けられ、現在も択伐を主とした実験施業が続けられている。青森分局ではその成果から択伐基準を定め、1999年現在、水源かん養施業群では約14,900ha、資源循環利用生産群では約13,000haを対象に、ヒバの単木択伐施業を行っている。ちなみにヒバの年伐量は約100,000m³となっている。ヒバという耐陰性が高く伏条更新も容易な樹種の特性をうまく取り入れ、長期にわたる択伐天然更新試験の成果を現場の事業に定着させた貴重な事例として高く評価できよう。

■埋もれた天然更新施業■

1920年代から1930年代にかけての天然更新論全盛期に実施された天然更新試験地や、択伐、漸(傘)伐等による施業林は全国に数えきれないほどあったようである。しかし、それらのほとんどは更新の不良も重なって目の目を見るもなく忘れ去られた。ただ、施業として引き継がれている陰樹の代表例は前述のヒバ択伐施業であり、陽樹の代表はアカマツの保残木施業(母樹法)である。アカマツの天然更新技術は帶状皆伐法も含め、ほぼ確立しているか⁷⁾、マツ枯れ等の影響もあって現今施業地は著しく減少している。しかし、この技術は衰退傾向にあるクロマツ海岸防風林に適用すべきであろう。

当時の埋もれた多くの天然更新施業試験をここで取り上げることはできないが、ヒノキについて2、3紹介しておく。ヒノキの択伐といえば木曽の御料林がまず挙げられる³⁾。1930年代中期以降、大規模な単木択伐施業が実行され、最盛期には施業林面積の85%にも達したようである。しかし、全般的に天然更新が不良であったため、三殿、瀬戸戸川等の成功事例は埋もれたまま、群状択伐から小面積皆伐へ、さらには林政統一後の大面積皆伐造林へと移行していった。ただ、神宮備林は現在も択伐を続けているが、全体的には天然更新は不良である。

旧高野山国有林14林班(現在金剛峯寺山林)には、寺崎渡氏の指導で設定された択伐作業収穫試験地が今でも残されている。面積は約0.3haであるが、ヒノキ、コウヤマキ等の混交した天然林を、1919(大8)年、50%択伐し、2×2mの調査プロットを93個設け、更新の進行状態が調べられた。択伐後60数年を経てヒノキ、コウヤマキとも見事に成林している⁸⁾。択伐といえば20%台の伐採率が普通であるが、強度の択伐を行い更新を成功させた寺崎氏の卓見に温故知新の重みを学んだものである。しかし、この成果も目の目を見ることなく、高野山国有林の天然林は姿を消してしまった。

このほか、古くは熊本の金峰山国有林におけるヒノキ傘伐天然更新林(現在2.25haを保護林に

編入), 高知の魚梁瀬北亀谷山国有林における択伐施業林, 兵庫の書写山国有林の間伐試験地等があるが^{4,9)}, 良好的な天然更新の成果は, その後の事業にはほとんど生かされなかった。

国有林の施業対象地域の変更により, 天然更新施業の成果が埋もれてしまったものもある。例えば, 亜高山地帯における施業技術の開発を目的として, 1960年代に始められた長野の八ヶ岳国有林緑ヶ池と, 川上国有林における帶状皆伐更新試験の成果は, 1,800m以下に施業対象地が引き下げられた結果, 適用する場を失ったのである。

上述のように, 諸般の事情で埋もれてしまった天然更新施業や試験の成果は多々あろう。しかし, 長い年月をかけて得られた試験の結果は, たとえ失敗の事例であっても, それは貴重な教材である。ぜひ, これまでの施業林や試験地の経過を再調査し, その記録を21世紀に贈られるよう関係者の努力に期待したい。

■ 天然更新技術の流れ ■

1920年代, 恒続林思想の導入以来, 天然更新については択伐施業が主流となった。しかし, ヒバ, エゾ・トド等を除き, 下層植生の繁茂するわが国では更新は著しく困難であった。確かに天然更新技術は理論的にも光の制御技術といえるが, 上木の伐採法のみで目的樹種の更新に最適の光条件を与えたとしても, 林冠の再閉鎖の過程でその条件は変化するほか, 他の下層植生の繁茂を制御することは至難のことである。

最近の研究成果では, 特にヒノキの天然更新に関しては, 更新に最適な林床の光条件は親木と下層植生の両者の組み合わせによって創生するのが技術的にも容易で望ましいと結論された。したがって, 両者のコントロールを適切に行えば, 連続層林に誘導する集約な単木択伐より, 伐採率のより大きい漸(傘)伐, 帯状あるいは群状皆伐もしくは択伐, 母樹法等の作業法が効率的で確実な更新法であると実証された^{10,11)}。

一方, 古くから天然更新には不可欠として, 地表かき起こし等の更新補助作業が試みられた^{7,12)}。落葉, 粗腐植の堆積は稚樹の乾燥害を招くとして,

また, 菌害を回避するためとしてこれを除去したのである。その結果, 雨滴による掘り起こしで稚樹が枯損し, 更新を阻害した事例が多かった¹¹⁾。枝ごと落下するスギの落葉は光不足をもたらし稚樹の生存を阻害するので, 部分的に除去するのが好ましいが, 播種床における敷わらと同様, 特にヒノキの場合は雨滴障害を防ぐ落葉枝の役目は大きいことも最近明らかになった。厚い粗腐植は林床に光を与えて分解を促進すればよいのである。

一方, 林床植生の除去も必要な補助作業とされているが, 潔癖な除去は雨滴障害を増幅させるほか, 帯状皆伐, 母樹法等上木がない更新面では, 乾燥害, 凍害等を受けやすい。それゆえ, 下層植生の適切なコントロールが重要な仕事なのである。

地表のかき起こしや潔癖な下刈りを行い, 畑地の苗床のようにびっしり稚樹を成立させようとするかつての更新補助作業は, まさに農業的発想である。ヒノキの場合, 豊作年には何とha当たり数千万粒のタネを散布しているが, 厳しい自然の中で発芽した稚樹が生き残る確率はきわめて小さいので, 子孫を残すためのタネの量産は決して無駄な営みではなく, これが親木の強力な再生力であるとの理解が, 新たな更新技術の開発のためにぜひ必要である。

■ 自然の再生力を生かした

多様化森林の世紀へ ■

これまでの, 特に昭和初期の天然更新施業は人工林と同様な単純林の造成を目標にしてきたと思われる。そのため, 前述のように, 集約な農業的技術が至る所で試行された。19世紀を迎えたドイツでは, トウヒ, モミの皆伐一斉造林による単純林が増加するにしたがい, 各種の弊害が顕在化した結果, 現今の環境保全と同様, 自然に帰れという声が高まり, それに呼応して天然更新による各種の森林作業法が編み出され, 皆伐を反自然とした合自然的な天然更新施業が今世紀初頭から各地に取り入れられていった。しかし, 近年の経済性指向の高まりとともに, 非皆伐施業地にもトウヒ単純林を増加させた結果, 1990年冬, 大風害を受けることになった。歴史は繰り返すというが, 今



写真①

長野県旧王滝営林署管内三浦実験林 632 林班の帶状皆伐天然更新試験地における塩素酸塩剤散布後 30 年目の更新状態。全面に更新したヒノキにウダイカンバ、ミズナラ等の広葉樹が 15 %ほど混交して成林した。



写真②

同。636 林班の群状母樹法天然更新試験地における設定後 30 年目の更新状態。落雷、風倒により残存母樹は少なくなったが、樹高 4 m 以上のヒノキがほぼ全面に更新し、広葉樹も 20 %ほど適切に混交して成林した。

ドイツの森林官たちは、かつて先人の打ち立てた真の合自然的森林施業を継承すべくナラ等との混交林造成に取り組みつつある。

ドイツばかりかスイス、北欧や北米の西海岸、東北部（主としてメイン州）でも、針葉樹の天然更新施業が広く実行され、種多様性の豊かな混交二次林が造成されている。なぜ、日本の林業に天然更新施業は定着しないのか、1991（平3）年から5年間、林野庁の依頼調査で欧米各国の林業に接した結果、これはどうも技術の発展過程の違いに起因しているように思う¹³⁾。詳しくは平成3～7年度・多様化森林造成技術開発調査報告書（林野庁造林保全課）を見ていただければと思うが、もともと日本の林業、特に育林技術は田畠の栽培

手法をそのまま農家の裏山へ、そして奥山へ持ち込み体系化されたものといえるので、天然更新技術は外国に見習うしかなかったであろう。

しかし、時代は環境重視へ急速に転換しつつある。林野庁の依頼で国際緑化推進センターを通じ、現在私たちが検討している「生物多様性を確保する森林造成法」は、いずれ国の基本政策に取り入れられるかもしれない。ぜひその方向に進むよう期待しているが、天然更新法は基本的には自然法則、特に自然の再生力を重視する施業法である。それゆえ、人工林のような整然たる森林は本来ではない。できるかぎり、そこにもともと自生していた天然林に近い森林、一般には多くの樹種の混交した多様な森林の造成が目標になろう。



森林の業績築更林天
トヨタ中林木

写真③

愛知県段戸国有林 21 林班の漸伐天然更新施業地 (1.56 ha) における 67 年生ヒノキ人工林を後伐 (皆伐) した後、林内のヒノキ稚樹が成長した 16 年目の状態。ここは本数調整伐や下刈り、徐伐等の保育は全く行っていない箇所であるが、上層のヒノキは 5 m を超え、広葉樹を 15 % ほど単木状に混交して成林した。

冒頭に紹介した三浦実験林では前述したように、試験を開始してからほぼ 30 年を経過した現在、本誌 No.642 (1995 年 9 月号) にも記したが、各種の天然更新試験地には広葉樹が 20 % 前後混交したヒノキを主とする本来の木曽山の天然生林としてほぼ成林した (写真①② 参照)。また、愛媛の別子山村の住友林業山林や、愛知の段戸国有林 21 林班では、漸 (傘) 伐天然更新施業によってヒノキ人工林でも、20~30 年で成林させうることが実証された (写真③ 参照)。天然生林は皆伐一斉林より目的樹種の収穫量は劣り、天然ものを目標とするなら時間はかかるが、労働コストは自然が代替するので低コスト経営は可能である。また、最近各地に増加しつつある再造林放棄地に対しても、これからは立木の一部を母樹として残しておけば、自生種であるかぎり親木の再生力によっていくらかは更新するはずであり、さらに立て木施業としての効果も大きかろう。

いずれにしても、とりわけ多くの試行錯誤を重

ねながら、ようやくたどり着いた日本独自のヒノキ天然更新技術である。21 世紀に向けての 20 世紀からのささやかな贈り物ではあるが、ぜひ、この技術を継承し、日本の林業に根づかせるよう望みたい。

【参考文献】

- 1) 中村賢太郎: 森林作業法. 1950
- 2) 中村賢太郎: 隨想造林学. 1971
- 3) 大金永治編: 日本の伐木. 1981
- 4) 坂口勝美監: これから森の森林施業. 1975
- 5) 大金永治編: 森林施業・技術研究. 1991
- 6) 日本林業技術協会: 森林構成群を基礎とするヒバ天然林の施業法. 1981
- 7) 柳沢聰雄ほか: 新しい天然更新技術. 1971
- 8) 大阪営林局: 高野山国有林学術参考保護林の成立過程と植生遷移. 1983
- 9) 佐藤敬二: 日本のヒノキ (上巻). 1971
- 10) 四手井綱英・赤井龍男・斎藤秀樹・河原輝彦: ヒノキ林—その生態と天然更新. 1974
- 11) 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. 京大演集報. 21. 1991
- 12) 坂口勝美: ヒノキ育林学. 1952
- 13) 赤井龍男: 低コストな合自然的林業. 1998

第2回間伐推進ワークショップ

緊急間伐対策の着実な推進に向けて



第2回 間伐推進ワークショップ 開催

本年 3 月 13 日、農林水産省講堂において、第 2 回間伐推進ワークショップが開催された (主催: 林野庁、間伐推進中央協議会)。当日は間伐の実施方法、利活用、商品 (製品) 開発などの事例 9 件の発表があり、特に、実証データを基にした森林土木事業への利活用や、「機能・コスト・納期・デザイン」などいかに顧客の満足度を高めていくかといった取り組みが注目された。開会の挨拶に立った田家林野庁次長 (写真) は、管理水準の維持、市町村等普及グループとの連携、市民参加イベントの工夫など、中長期ビジョンの中で間伐をとらえる視点を強調した。

天然更新施業の流れ

—ブナを中心として

宇都宮大学農学部教授

たに もと たけ お
谷本 丈夫



■はじめに■

ブナを中心としたわが国の天然更新技術について述べるためには、わが国の造林政策の変遷の論議を避けるわけにはいかないと思います。ここでは、ブナ林の天然更新技術をまとめる前に、わが国の天然更新技術の考え方について江戸期から現代までを概観し、それとの関連でブナ林の天然更新施業の歴史と問題点を21世紀に向けて整理してみました。

■江戸期から明治・特別経営時代

までの造林■

更新は江戸時代には〈取立〉と呼ばれていました。明暦年代（1655～57）には岡山藩内において熊沢蕃山（『大学或問』）、元禄時代（1681～84）にも『百姓伝記』などに見られるように鳥獣によって天然更新を行っています。天然の取立法には積極的にマツ類を中心とした種木（母樹）を残す、天然生の稚樹の利用と、薪炭用材のクヌギなど広葉樹類の取立が萌芽および伏条によって行われていたのです。また、山林の保続の基本である廻り伐り、山分けによる方法が各藩で確立されました。

明治維新は、このような欧米の影響を受けていない、わが国独自のとも言える森林管理技術を軽視あるいは無視し、近代的な林業として最初はフランス、後にドイツの造林技術移入に努めています。ドイツの技術は18～19世紀における産業革命と欧州戦争の結果、木材欠乏に対処しようとした産物で、模型森林（法正林）を金科玉条とした森林施業、針葉樹の一斉造林方式でした。これを受けた明治政府の山林局は特別経営によるカヤ場、マグサ場などの未立木地の一大造林を行い、単純一斉林、同齡均齊の植栽林造成を行っています。その結果、ドイツで問題にされていたように皆伐

跡地の地力減退、病虫害の多発、風雨雪害の続出など不成績造林地も多くなってきました。

■天然更新汎行時代■

19世紀末にドイツ・ミュンヘン大学のガイヤーは立地の自然的生産力を維持増進し、自然的抵抗性のあるような森林をつくるために、混交林に還元すること、異齡林の状態を維持することを提倡しています。また、1920年敗戦ドイツの世直しの林業対策理論として恒続林施業思想が発表され、択伐原理こそ今後の進むべき道であるとするアモンのイスス林業における択伐原理などが翻訳移入（興林会、1940）されています。特別経営による一斉造林の弊害が顕在化しつつあったわが国の林学・林業界は、造林資金の欠乏という経済的な理由もあって、こぞってこれらの理論に傾倒し、択伐による天然林の集約な利用を標榜して大正末期から昭和10年代末まで天然更新汎行時代と呼ばれていた時代に入ることになります。択伐を基調とする天然更新技術が秋田のスギ林における岩崎準次郎氏などによって盛んに研究、論議されています。しかし、ブナ林に関する研究は、稻葉広通氏（1928）、渡辺福寿氏（1933）などによってブナ林の成立、樹種の変遷についての先駆的な報告がなされていますが、積極的な天然林施業についての記録は多くありません。

ブナ天然林の施業技術の開発は、ブナ材の利用技術開発と一体となったもので、第一次世界大戦、大正12年関東大震災以降に木材工業製品の関心、輸入が促進され、ブナ材の利用開発が昭和6年群馬県法師において闇葉樹製材所が設立され本格的に稼働し、これを契機に第二次世界大戦の終了時までベニヤチェスト、航空機材、兵器用材、パルプ用材としての開発利用が促進されてきました（表①）。これに呼応するようにブナ天然更新の基

表① ブナ林の施業の沿革

ブナ林施業の沿革		ブナ材利用開発の沿革		ブナを主とする広葉樹の試験研究の沿革	
時代区分	期間	時代区分	期間	時代区分	期間
藩政時代まで		藩政時代			
官民有区分	明治初年 ～明治31年	文明開化	ブナ材の原始的 利用の時代 薪炭・器具の柄	明治時代	明治初年 ～明治45年 利用研究
施業案時代前期 (特別経営時代)	明治32年 ～大正10年	明治後期より 好景気	外国技術導入の 時代 傘の柄	大正初期 ～昭和初期	大正初年 ～昭和5年 利用研究
施業案時代後期 (天然更新汎行時代～第二時大戦)	大正11年 ～昭和21年	昭和初期より終戦 までの不景気	国産技術の興揚期 軍需用材	第二次世界大戦まで	昭和6年～同20年 天然更新基礎
経営案時代	昭和22年～同32年	終戦より戦後復興期		終戦後から 昭和30年代まで	昭和21年～同35年 技術開発
経営計画時代	昭和33年～同43年	高度経済成長期	利用の多様化時代 フローリング 家具内装材	高度経済成長期	昭和36年～同48年 技術開発
地域施業計画時代	昭和44年～同63年	石油ショック以降		石油ショック以降	昭和48年～同63年
持続可能な森林経営時代	平成元年～現在	バブル崩壊以降		バブル崩壊以降	平成元年～現在 新たな森林区分 保全・保護

基礎的研究と言える報告が急増してきます(菊池捷治郎・1935, 渡辺福寿・1938他, 山林局・1938, 1942, 秋田局・1942)。ブナ林の開発を目的とした天然更新技術の普及研修会も国有林において盛んに行われるようになりました(青森営林局・1936)。ブナ林の施業は皆伐一天然生林, 抜伐喬林, 前更更新作業によっていましたが, 天然更新汎行時代の貴重な調査資料と試験地は, 戦時体制のもとに森林経営が伐採に偏向した結果, 資料の散失と試験中止によって更新初期の情報を得ただけとなり, わずかに菊池氏の皆伐一天然生林研究などが戦後まとめられています(菊池捷治郎・1971)。

■拡大造林と天然更新■

戦後の森林施業は, 国民経済の発展による木材需要の増大に即応して, 人工林の積極的拡大を骨子とする生産力増強計画いわゆる拡大造林政策が昭和32年に樹立され, 昭和36年にはha当たり植栽本数の増加, 林地肥培, 林木育種, 植え付け方法の改善によって将来の収穫量を2割増加する計画が作成されました。戦前において一時代を築いた天然更新技術はこれに隠れてしまい, 伐れば植える時代となっていました。

戦争により外地の森林資源利用が期待できなく

なった戦後には, 人工造林化できるところはことごとく拡大造林されたといつても過言でない状態でした。とくに老齢過熟林分とされたブナ林の樹種更改は, 木材利用を主眼に積極的に行われています。奥地での植樹造林は期待できませんが, 現に存在するブナ林, 亜高山帯針葉樹林の利用はいわゆる天然力を利用した天然更新で開発利用するとした機運が高まり, 結果的にブナを利用する口実のために, 林野庁における技術開発課題の主流となっていました。

こうしたブナ林の利用について, 「戦争によって荒らされた森林資源を省みて山奥なるが故に幸いまだ残されているブナの林を仰いで, 再び日本再建のためにブナ材利用が叫ばれるようになったことは感慨無量である。新しい現代の歩みが戦争による10年の技術的ブランクを取り戻して, やがてブナが貴重材としての役割を果たす彼岸に向かって, 希望豊かに出発することを祈る」と斎藤美鶯氏(木材工業・1950)はブナ材利用を回顧されています。

戦前の天然更新技術は, 皆伐一天然生林, 抜伐喬林, 前更更新作業によっていました。皆伐はササ類の少ない比較的低標高地で, 落ち葉搔き, 薪炭生産などにより利用適木の伐採など適度に稚樹

表② これまでに提出されたブナの更新完了の目安 (谷本・1990)

	本 数	樹高(稚樹)	備 考・文 献
前 田 原 案	50,000本以上	30cm	スリーエムマガジン
六日町営林署	10,000本	60	研究発表昭和53年
調査委員会提言	10,000	30	特定地域森林施業基本 調査報告
函館営林支局	10,000	30	
青 森 営 林 局	5,000	30	
秋 田 営 林 局	3,000	30	出現頻度80%
	2,000	150	スリーエムマガジン
東 京 営 林 局	5,000	30	
名古屋営林支局	2,000	地床植生高の1.5倍	
大 阪 営 林 局	5,000	60	
	10,000	30	30, 60cmと2本立て

を温存できた場所では成功し、それは集落周りの里山に偏在しています。拡大造林の困難な山岳奥地では、気候的な問題とともにササ類、雑草木の繁茂が著しく、結果的に更新補助として機能した落ち葉搔きなどの行われていない奥地ブナ林では、ブナは陰樹とされていたにも関わらず前生稚樹が少なく、皆伐や択伐によって、ササ類がますます繁茂し更新を困難にしました。前田禎三氏ら(1971)、片岡寛純氏(1982)はこのようなブナ林の更新特性を精力的に調査し、特に前田氏らの提唱した母樹保残法はブナの天然更新施業の基本として国有林に採用され普及してきました。

欧州におけるブナの天然更新は傘伐と呼ばれ、更新完了までの伐採を受光伐、下種伐、保育伐、更新完了を待って殿伐で終わる集約なものでした。地形の急峻な、わが国のブナ林ではこの作業は実行が困難で、伐採が数回にわたるために1回当たりの収穫量が少なく、採算がとれない欠点がありました。皆伐母樹保残法は広大な試験地のデータと各地のブナ林の更新実態調査から、林分材積の30%を母樹として残し、残りを収穫するものでした。また、前生稚樹の少ない奥地ブナ林では、林床植生の刈払いなどの更新補助手段の併用、更新の思わしくない場所での植栽を明確に記載しており、母樹保残と更新補助手段の併用が更新成功のカギとしていました。しかし、収穫を急ぐあまりに、更新補助手段の併用はおろそかになり、母樹保残によって疎開地のできた施業地には急速なササ類の繁茂があって、ブナ稚樹はササ丈を越えて成長できませんでした。こうした問題点の解決に片岡氏(1982)は、ササ類の効率的な除去と前生

稚樹の確保のために前更更新作業を提案しています。いずれにしても、明治期から指摘されているように、ササ類の除去がわが国の天然更新の重要課題であり、それをおろそかにした結果、母樹保残法は普及の割には更新完了になった林地が少なく、再度の更新補助が行われているものが多くなっています。これには母樹の残し方にも問題があり、優良な母樹を残していないために、母樹が枯れる、タネの飛散が少ないなど経済性・収穫優先を追求した施業体質が、更新を困難にし、その後の更新補助手段が有効に機能していない場合が多かったのです。

天然更新完了の目安である稚樹の本数は前田氏の原案ではha当たり50,000本以上であったのが、実際には徐々に少なくなっています。有用広葉樹を含めた本数に変えられています(表②)。わが国のブナ林とくに日本海側のブナ林はほぼ純林であり、これに手を加え施業した結果、カンバ類やウワミズザクラなどの広葉樹を増やしたことは、風害などによる森林破壊と同じことになり、森林遷移初期の陽樹林の時代に戻したことになります。これはブナ林からブナ林ではなくて、ブナの美林からボロ山を造ったことになり、菊池氏(1957)の言葉を待つまでもなく、林業技術者としては恥ずべきことであったと言えます。

■ 21世紀に向けた天然更新 ■

戦後の経済復興に呼応した森林施業は、経済性、効率性重視で、森林の都合、ヤマ・ブナが語る森林成立過程を無視する嫌いがありました。母樹保残を提唱し、ブナ林の利用と更新保続を両立させるように苦心した前田禎三氏は天然更新は植生遷

移の応用問題であると述べています。1,000万haの針葉樹を中心とした造林が完成し、彩りの少ない針葉樹はいろいろな立場から批判され、広葉樹造林、複層林作業など多様な森林づくりが期待されています。また、拡大造林地でも、特別経営時代の造林地のように期待された成績にはならず針広混交林を経て元の広葉樹林に移行させる必要性も高くなっています。これらの森林づくりには天然更新技術の応用が必要となります。坂口勝美氏はわが国で適応されてきた天然林施業について回想し(林経協月報1987年7月~12月),その成功のカギを次のようにまとめています(林経協月報303, 1989)。

- (1) 我が国の天然林施業地の実在森林の多くは、未だ理想林へのアプローチの過程にあるものである。したがって、理想林は収穫材の成熟期の径級を基盤として蓄積と、大・中・小径木の構成割合、成長量などの研究を進めて想定しなければならない。
- (2) 複雑な自然立地にあっては、必然的に択伐式経理を標榜して前・後更の複合施業を取ることになる。これは林分施業が対象となり、高度の林業技術が要請される。
- (3) 我が国の天然更新を成功させるもっとも重要なカギは、下種地拵えと丁寧な地表植生の刈り払いである。これには、また十分な作業路網が作設されなければならない。この集約度が実施されなければならぬ、当面、天然林施業の対象地とすべきではないであろう。
- (4) 高度の林業技術が要請される天然林施業地では、とりわけ現地の自然条件を十分把握することが基盤である。したがって担当技術官は永く任地に在勤することが肝要である。
- (5) 天然更新は、しばしば人工更新より経費が少ないと考えられているやにみられるが、天然林施業には高度の集約度とそれに見合う予算措置が講じられなければ、その完遂は期せられないことを、とくに強調しておきたい。

林床にコケの多い亜高山帯針葉樹林、ササの少

ない低標高地のブナ林では、比較的天然更新は容易に行えます。しかし、その他の森林では当時、造林研究普及の中心にいた坂口勝美氏(前出、林経協月報)が回想、指摘しているように天然更新は集約作業を要求されます。また、木材利用は戦争あるいは経済の発展とともにその需要が増し、樹木の成長量以上に伐採利用されてきました。21世紀における森林への関心は、公益的機能である環境林としての要請が大きくなっています。これは、これまでの森林施業にも唱われていた機能ですが、今日ほど前面にでた時代ではなく、むしろ軽視されてきました。この古くて新しい要請に応えるためには、残り少なくなった天然林の観察と、これまでの施業地の検証により、更新の完了している場所、そうでない場所における、それぞれの原因究明が大切となりましょう。

■おわりに■

拡大造林時代の試験研究部門における責任者の位置にあった坂口勝美氏は、拡大造林政策について、林業技術者として率直に反省し、深く自責の念を抱いておる次第であると、回想されています(林経協月報299, 1986)。新植造林地にできなかつた場所の森林、奥地ブナ林と亜高山帯針葉樹林の天然更新は、坂口勝美氏がまとめられたように安易には行えなかつたのです。母樹保残を提唱した前田氏らの方法も、氏が言う更新補助が必要な点を読みとらずに、収穫と経済性のみに急いだ結果、かなりの面積が美林を伐ってボロ山を造つことになりました。種の多様性維持など森林の公益的機能向上を標榜するならば、これまでの記録を吟味し、目的にあった森づくりの標準コストとそれを確保するコンセンサスが必要となります。奥地に残るブナ林は禁伐的な取り扱いになってきており、ますます、ヤマから情報を得る機会が少なくなっています。菊池捷治郎氏(蒼林・1957)が回想しているように「現地で仕事(天然更新)を預かる人にとては、自らの目でヤマを見、ヤマ聞くと言うことが、何と云つても大切であり、私は、私の体験を通じて、そう信ずる。」

これは21世紀に向けた天然更新、多様な森づくりの反省としてもっとも重い言葉と思います。

今月号からスタートする「民有林における20世紀」、主要林業地における造林・経営等の林業活動の推移や現況下での取り組みなど激動の今世紀を振り返り、次世紀への架け橋を探ります。

● 民有林における20世紀 I ● 尾鷲林業 20世紀のあゆみ

三重県科学技術振興センター 林業技術センター
主幹研究員

なみ き よし とも
並木 勝義



■ はじめに ■

三重県の林業地を紹介する場合、長い歴史、知名度、特徴のある木材生産技術等から尾鷲林業が代表的な林業地といえます。筆者は県職員生活30数年のうち通算5年間をこの尾鷲林業地で勤務しています。特に新採用から3年間を尾鷲林業事務所に勤務し、県行造林の育成管理および林業技術の普及指導の業務を担当したことが、現在の筆者にとって非常に役に立ったと感じています。今回は、尾鷲林業に関する文献、これまでの経験等を参考にして尾鷲林業の20世紀における推移の概要について紹介します。執筆に当たり、尾鷲林業の生き字引的な速水林業・速水 勉氏にいろいろとご協力いただきました。この場をお借りして御礼申しあげます。

■ 尾鷲林業の概要 ■

尾鷲林業と呼ばれる地域は三重県南部の熊野灘に面した尾鷲市、海山町および紀伊長島町にまたがる森林面積約40,700haで、そのうち民有林面積約33,000haのヒノキを主体とした林業地を指しています。人工林率は64%で、うちヒノキは、面積・蓄積ともにほぼ90%を占めています。この地域は土壤の表土が浅く乾性で劣っていますが、石礫に富む植壤土が多く、加えて温暖多雨の気候条件に恵まれ年平均気温は15.8°C、降水量は4,002mm(1961~90年平均)の全国屈指の多雨地帯で、ヒノキの生育に適しています。

現在、尾鷲材というヒノキの芯持柱材を中心ですが、発達初期の段階ではスギが主体を成し、樽丸生産も行われていました。

寛永元年(1624)に人工造林が行われてから約370年余の歴史を持ち、利便性の良い海上交通により古くから関東方面との取り引きが行われてき

ました。尾鷲ヒノキは木質が硬く、年輪も緻密で強度も強く、油脂分に富み、光沢も強く木肌が美しいことが特徴です。これは土壤と気候条件が有効に作用して晩材の成長が多いためといわれています。特に尾鷲ヒノキの評価を高めたのは、関東大震災において強靭性が立証されたためといわれています。現在も各消費地において高い評価を受け、産地銘柄材として流通しています。

尾鷲林業は伝統的な密植集約施業・短伐期・長材搬出など、一連の木材生産技術を生み出し、明確な生産目標を持って経営されている林業として知られています。施業の特徴はヒノキ芯持柱角生産(10.5cm×10.5cm×3m)を目標に、植え付け本数5,000~8,000本、丁寧な下刈りを実施するとともに弱度の間伐をしばしば繰り返しながら、通直、完満、無節材を目標に高品質材を生産してきました。

近年、木材需要の低迷、住宅ニーズの多様化に伴い、「尾鷲ヒノキ」として、より付加価値を高めるため、長伐期化への移行、機械化による低コスト生産、森林環境認証の取得による生産木材のブランド化等に取り組む林家も見られるようになってきました。

■ 尾鷲林業のあゆみ ■

今回は20世紀の森林・林業を振り返るテーマになっていますが、尾鷲林業は歴史も古いため19世紀以前についても少し紹介します。

熊野地方の山林は、近世初頭期にはすでに盛んに切り出されて、各地の築城や大寺院の建立あるいは造船用材として利用された記録があります。しかし、当時は人工造林ではなく原生林に近い天然林であったと推測されます。植生樹種はモミ、ツガ、スギ、ヒノキ、マツ類、カヤ、トガサワラなどの針葉樹と、ブナ、シデ、カエデ類、ホオノ



写真① 尾鷲のヒノキ林

キ、ヒメシャラ、サクラ類、ケヤキなどが生育しており、その中から搬出の便のよい利用価値の高い木が切り出され利用されていたものと思われます。

人工造林による育成的林業が始められたのは徳川時代になってからであり、天然林を伐採して薪や木炭として利用した跡地に個人や村がスギやヒノキ苗を植え付けて、自己の占有地として拡張していくのが尾鷲林業の始まりといわれています。

当時、紀州藩は私的所有林を広く公認し、林業生産を奨励したことにより盛んになったものと思われます。その時代については諸説がありますが、土井家の祖が寛永元年（1624）にスギ・ヒノキの植栽を行ったという説が一般的です。1764～71年の明和年間になると海運の便が開かれ林産物の販路が拡大されるとともに、製炭・植林事業が盛んとなり、スギを専ら植栽し、大径材生産を目標として疎植で行われていました。伐期は60～70年でした。1850～53年の嘉永年間には木材需要が増大したため、スギ40～50年生のものまで伐採され、植栽はスギ・ヒノキの混植に移行し密植が行われました。

明治期に入り、人工造林面積が拡大し、スギ林がしだいにヒノキ林に変わるとともに、植栽本数もha当たり10,000本内外の密植が行われました。植栽本数は今後いろいろ変化しますが、足場丸太等小径木の価格が植栽本数に大きく影響していたように思われます。尾鷲林業は密植短伐期の繰り返しにより、地力が低下してスギが育たなくなつたという説もありますが、現在の地況から推

察すると、拡大造林が奥地へ進みヒノキの造林適地が増大したことが原因と考えるのが妥当と思います。なぜなら、一度も植栽されていない天然林においても、拡大造林する場合はヒノキの適地が大半を占めています。また、人工造林が拡大することにより木材生産量も増加しました。『林業技術史』によると、1882（明15）年、尾鷲港から移出された木材はスギ・ヒノキの樹皮量から換算して約5万6千石となっています。また苗木の生産も盛んに行われていたようで、地元の需要を満たしたうえでなお36万本の移出が行われています。当時の運搬はすべて海上輸送により行われていました。

1900年代に入ると、スギ・ヒノキの生産量はこれまでとあまり変わりませんが、モミ・ツガ・トガサワラなどの天然林材の生産量が急激に増加してきています。これはこのころに、木馬・引修羅・ヤエン・林道などの搬出技術が発達し、従来の技術では利用できなかった天然林が開発可能となりその伐採が進んだため、それに伴い人工造林も奥地へと拡大しました。

このころからスギ・ヒノキの人工林材の搬出は長材（全幹）のまま搬出し、浜土場または製材工場土場等で最適な造材が行われていました。伐倒方法は下向き伐倒が多く行われていました。この方法は現在も行われています。下向き伐倒は他の地区ではありませんが、これは密植、急傾斜、長材搬出等の諸条件により行われるようになったものと思われます。またこの地方の特色として、伐倒剥皮した材を「りん積み」といって、林内に斜面に対し横向き（水平）にして数十本程度小集積する方法も1960年ごろまで続けられていました。

大正期に入ると、生産量・金額ともに明治期より拡大し、人工林ではヒノキ材がスギ材を圧倒し始めます。伐期も短伐期化が進み40年前後となりました。しかし、このころの尾鷲林業は、現在の「尾鷲林業＝ヒノキ小角材」というイメージではなく、スギや天然針葉樹用材も相当出材されていました。また、当時はまだわが国には木曾ヒノキや秋田スギのようなスギ・ヒノキの老齢林が相当豊富に残っており、大径・通直材が容易に供給され

る時代であったため、知名度はあったものの、尾鷲の人工ヒノキ・スギ材は建築用材としては下級（安値材）に位置づけられていました。

尾鷲材としての名声を高めたのは、1923（大正12）年に発生した関東大震災を契機として、尾鷲材が耐震性に優れた強度を有する木材ということが認められたためといわれています。

昭和期に入ると造林地の外縁的拡大はその速度を緩め、明治・大正期に構築された造林基盤の上に循環的再生産構造が作り上げられました。この時期になると林産物の大部分はスギ・ヒノキ材となり、それも大径材・樽丸といった製品はごくわずかで、小角材・角材用原本および「本」で数えられる細丸太がほとんどという内容となっていました。これらは明治中期以降の造林地から生産されたもので、このころから小角材およびそれ以下の小径丸太を専門的に生産する尾鷲林業の特色が定着してきています。特に密植と関連した足場丸太等の小径木が多く生産されました。

1938（昭13）年以降になると、これまでも増加傾向で推移してきた木材生産量が戦時需要等でさらに強伐が行われ、100年生以上のヒノキの美林の多くが切り尽くされました。第二次世界大戦後は、労働力・資材不足等から生産活動は一時低調となりますが、1946（昭21）年からの戦後の復興資材需要により生産は再び活況を呈しました。造林においても伐採跡地の復旧造林を進めるとともに、拡大造林による積極的な林種転換が図られ造林ブームが始まりました。また1950（昭25）年には枝打ちが海山町の速水林業において、短伐期、優良材生産の技術として取り組みが開始され、その後県下にも普及しました。

1960（昭35）年代に入ると、奥地林道の開設・原本市場の創設によって木材の集荷圏が急速に拡大され、その材を原本市場から購入して製材する業態の製材業者が増加しました。また、このころから、これまで1鉢植えで1日300本ぐらいの早植えで行われてきた植え付けが、大苗を使用した丁寧植えが唱導され、1日140～200本植えが普及し始め、植栽本数はha当たり5,000～7,000本となりました。

1960年代後半に入ると、高度経済成長により住

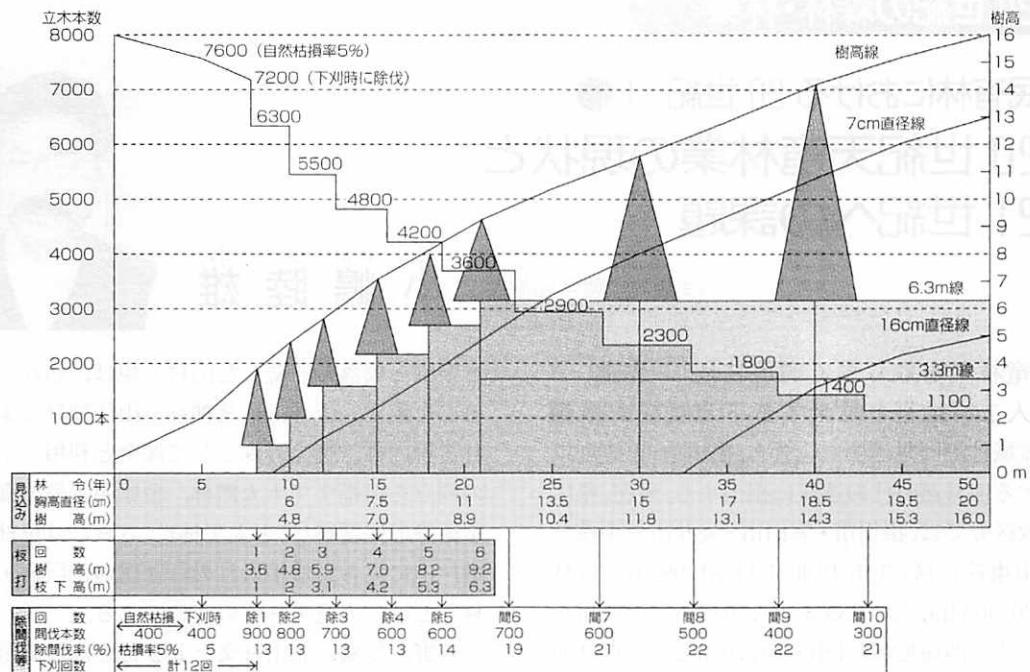
宅建築が増加して木材需要は増加しましたが、外材の輸入も年々増加したため、国産材の需要は外材のようには増加しませんでした。またこのころから将来の林業経営に基盤整備の必要性を感じ、所有山林に自力による林道・作業道の開設が速水林業で始められました。それが、後に訪れる林業不況や台風被害木処理に大きく貢献することになりました。木材市況については尾鷲林業におけるヒノキ正角材の価格は順調に上昇してきましたが、1980（昭55）年をピークに住宅建築の減少とともに下落しました。

1989（平元）年に入ると、林業労働力の減少と木材の低コスト搬出に対処するため、全国的に林業の機械化が図られ新しい機械の開発改良が進みました。尾鷲林業においてもタワーヤードやログローダ等の高性能林業機械が導入され、平成2年に襲来した台風19号の被害材の搬出では、路網整備の進んだ山林においてその威力を発揮しました。

木材市況については、一時バブル景気により好転ましたが、材価の下落は進み、現在では20～30年ほど以前の水準となりました。しかし労働経費は上昇を続けたため1m³の立木価で雇用できる労働者数は、1960（昭35）年19.1人であったものが、1970年18.7人、1985年4.2人と減少し、1998（平10）年には1.9人となりました。このような厳しい状況により、林業・木材加工・製造業の分野では木材市場の閉鎖や製材業の廃業等が行われ業者数も減少しました。木材生産量においても1988（昭63）年51,000m³であったものが1998（平10）年には32,000m³と激減しました。また、足場丸太等も需要は激減し生産量も減少しました。この現状を踏まえ、尾鷲林業地では尾鷲材の需要拡大とユーザーの多様なニーズにこたえるため、木材協同組合による人工乾燥施設の運営、森林組合への丸棒加工施設の設置および尾鷲ヒノキプレカット協同組合を設立してプレカット加工を行うとともに、尾鷲ヒノキ内装材加工共同組合を設立して尾鷲ヒノキの新たな需要分野の開発に取り組んでいます。

■ 現在の育林技術 ■

尾鷲林業の育林技術の特徴は、ヒノキの密植・



図① 尾鷲ヒノキ芯持正角無節柱材の生産育林管理図

丁寧下刈り・除間伐・枝打ち、短伐期生産といえます。このような労働集約型の育林体系に基づいて生産される良質材は、高品質なヒノキの芯持ち柱を生み、各消費地において高く評価されています。

植栽は ha 当たり 6,000~8,000 本と密植で、地元産苗木と県採種園種子使用苗木が使用されています。植え付けは 1960 年代のような極端な丁寧植えは行われなくなり、1 日 200~250 本植えが行われています。下刈りは、手鎌を用いて 8 年生くらいまで丁寧に行い、うち 2~4 年生くらいまでは年 2 回刈りを行うのが一般的です。除間伐は 8 年生から 50 年生までの間に 7~10 回程度行い、主伐時には形質の優れた木が ha 当たり 1,100 本程度の成立本数となります。

枝打ちは無節材の生産を目指して 8 年生から 22 年生くらいまでの間に 4~6 回程度行い、4~7 m 打ち上げています。近年、伐期はやや長伐期化する傾向にありますが、以上のような確立された技術体系に基づいてヒノキの優良材が生産されています。尾鷲林業地が全国にその名を馳せることができたのも、尾鷲地方の自然的条件によって適合した育林技術が広く普及していることによるものと思われます。

■ おわりに ■

今後、日本の木材需給の動向は、少子高齢化が進むため住宅建築戸数が減少するとともに、建築様式の多様化や消費者ニーズの変化により消費量の大幅な増加は期待できない状況となっています。したがって林業・木材産業は、増え続ける蓄積量と伸び悩む消費との間で産地間競争をする厳しい状況が続くものと思われます。

尾鷲林業においても大壁方式の住宅が増加する中で、無節柱材等役物の需要増加はあまり望めない状況です。そのためには尾鷲ヒノキの新たな分野への用途開発、尾鷲ヒノキの特色を生かした製品開発、付加価値を付けることによる競争力の強化、造林から加工流通におけるコスト削減による低コスト化等を行うことが重要な課題となっています。歴史ある尾鷲林業がこの窮状を打開し、引き続き発展することを期待いたします。

【参考文献】

1. 日本林業技術協会編.林業技術史 第1巻,地方林業編(上),1972.
2. 三重県紀北県民局.おわせの森林・林業,1999.
3. 三重県紀北県民局.尾鷲林業,1990.
4. 速水林業.速水林業の経営概況,1990.

● 民有林における 20世紀 I ●

20世紀天竜林業の現状と 21世紀への課題

静岡大学農学部教授

こじまむつお
小嶋睦雄



■ 天竜林業を取り巻く環境特性—先進

人工林地帯と拡大する下流域都市圏 ■

本流域は静岡県西部に位置し、掛川市・小笠郡以西とする旧幕藩時代の遠江に相当する。現在、県広域行政区分では、掛川市・磐田市・袋井市を中心とする中東遠地域(3市10町1村、81,992 ha, 森林面積 30,403 ha, 人口 439 千人), 中核市・浜松市を中心とする西遠地域(3市6町, 70,082 ha, 森林面積 18,955 ha, 人口 784 千人)および天竜市を地政的中心とする北遠地域(1市3町1村, 94,386 ha, 森林面積 86,067 ha, 人口 43 千人)から成り、流域的には、上流域に人工林地帯、中流域に木材加工産業集積地帯、下流域が木材消費市場・住宅需要地から形成されている。いわゆる「天竜林業地」である。

本地域は、全国森林計画区の「天竜川広域流域」の一画を占め、森林面積は 135 千 ha, 民有林 83 %, 国有林 17 % という民有林の卓越した所有形態である。上流域は「天竜林業地」を構成する林野率 80 % 以上の山間農業地域であり、下流域には森林面積 100 ha に満たない平地農業地域や工業都市を含み、地方自治体や住民の森との関係は上流域とは異質の構造を形成している。すなわち、遠州灘沿岸域では防風・防潮林、生活環境保全林であり、木材生産林的要素は薄い。その下流域住民が、上流域の「みどりと水」、つまり、広大な森林空間に育まれた豊かな水量と清浄な水(質)を求めて遡るご時世となった。

そこには、明治期以前に開発され、その後天然更新した原生的な天然林が広がり、江戸時代に植林された巨樹・巨木、明治期以降、嘗々と治山治水と建築用木材生産を目的に植林されてきたスギ・ヒノキの人工の美林が山腹から山頂まで続いているのである。特にスーパー林道天竜線や東嶺線のビューポイントから眺望、鳥瞰できる人工林

と茶園と集落の連続した山村景観は、訪れる人々の心を癒す。また、秋葉神社や山住神社に象徴される境内林、野鳥の森として保全と利用(学習)の両立を目指すブナ天然林、金原明善翁の瀬戸の学術参考保護林(スギ人工林)、さらには篤林家の納戸山に見られる手入れの行き届いた巨樹・高木林などは、天竜美林そのものである。

吉野、尾鷲、北山林業と並び称される天竜林業は、15世紀半ばの春野町・秋葉神社や17世紀後半の水窪町・山住神社の境内林と宮司山住大膳亮茂辰の36万本に及ぶ用材生産目的の大規模造林、18世紀以降の御林や百姓持山へのスギ・ヒノキの挿し木造林等が19世紀造林へ続く。天竜川流域を人工造林地として確立した契機となったのが、19世紀中期から20世紀初頭にかけての金原明善翁の「治山治水思想」造林であり、その後の「金原疎水財团」の大規模人工造林であった。

20世紀末現在、民有林約 68,000 ha, その人工林は 81 % を占め、なかでも龍山村では 92 % と、人が入るスギ・ヒノキの植林適地はすべて人工造林地と化している。さらに山裾の集落近傍から尾根筋まで緑の「山」となっている。その多くがスギ・ヒノキの同齡林的な景観となっているが、子細に眺めてみると濃淡のある「緑」であり、複層的な「緑」となっている。しかし、林内に入ると貧相な森、不健全な森、林内に日が射さず下層植生のほとんどない森が散見される。上流域・北部地域の人工林の齡級構成は除間伐対象林分であるⅢ～Ⅶ齡級が約 40 % 以上を占め、森林組合(小径木加工場への材料確保を目的)等により間伐が計画的に進められているものの、間伐対象林分の 2 割程度にしか達していないのが現状である(昭和 56 年度: 1,952 ha, 60 年度: 2,429 ha, 平成 10 年度: 1,569 ha)。

保育間伐および利用間伐が適正に行われていな

い要因は、専業的林業経営では労働力の確保、農林複合的林業経営では労働力の確保に加えて資金、生産性、市場問題が大きく、そのうえ林業経営の将来性、「夢」を持てなくなつたことも大きく影響している。また、I～II齢級面積は全体の5%弱であり、最近の伐採行動の縮小をあらわしており、適正な齢級配置への誘導が課題となっている（昭和40年度：1,178ha、平成10年度：244ha）。

■木材生産と流通の構造特性■

（1）流域における木材生産流通の現状

本流域には国有林を含め総蓄積は24,028千m³、年間生長量約60万m³である。他方、流域内で生産される素材は約150千m³で20万m³を上限に停滞傾向が続いている（平成9年度時点）。

このうち、天竜市森林組合をはじめ8組合が77千m³（42%）、75人の素材生産業者等が108千m³（58%）を担当し、その多くが流域内の製材工場（森林組合経営分を含む）へ、直接あるいは流域内では唯一の原木市場である県森連天竜共販市場（55千m³）を経由して流通している。また、10%内外の優良素材が流域外へ出荷されている。247の製材工場には国産材素材が203千m³消費され、外材を含めた製品出荷総量449千m³、減少傾向にある。製品の販路はプレカット工場、製品市場、木材センター・木材問屋、産地木材卸商、木材小売商、大工・工務店へと多岐にわたる。また、プレカット工場や産地木材卸商（産地木材商社）へは流域外の銘柄材製品や外材製品さらにはエンジニアーウッドが集荷され、流域内外の小売市場、工務店・建設産業へ卸・納材されている。産地天竜は従来以上に木材木製品の集散地市場となっている。

（2）製材用材の生産・流通構造の特性と新しい取り組み

天竜流域の素材の生産と流通構造を決定的に改編させた要因は、①外材市場化への対抗意識・危機意識を森林組合関係者は前向きに、製材業者はスライド的に有したこと。②昭和39年度以降実施されてきた数次に及ぶ林構事業による生産基盤の整備、資本設備の充実および作業班組織の再編、人材の養成等、特に森林組合系統への集中的な公的助成等を挙げることができる。③その結果、森林組合系統の素材生産能力は飛躍的に拡大し、国

産材製材工場の「山林部」の廃止に象徴される立木市場からの撤退、連合会市場取引への依存大となつた。森林組合中心の素材生産構造が形成されたそこには、森林組合理事者や職員さらには現場作業従事者の並々ならぬ努力と技術研鑽があつたことを忘れてはならないだろう。また、森林組合間で連合会市場への系統共販利用率（ほぼ100%に近い森林組合から20%前後の森林組合までと、出荷樹材種の違いなど）に違いがあるのは森林組合独自の生産販売方針、製材加工への取組姿勢、管轄地域の林業生産構造の歴史的な違いや組合員林家と組合の関係等によるものと思われる。

最近の新しい動きとしては、①素材生産請負会社の創業（森林組合作業班員からの独立。それも都会からの森林組合の現場に飛び込んできた若者たちの起業である）、②トップクラスの森林組合に匹敵するほど事業規模が拡大している素材生産会社（経営者は元森林組合職員）、③若手林業家グループによる素材生産共同代行組織体の発足（高性能林業機械の共同所有）などがある。「低コスト林業経営」助成をはじめとする補助事業の効率的展開に加え、特に平成10年度に創設された県単の「みどり資源搬出事業」は間伐促進策として県の思惑を超える申請があり、新しい搬出方法とその新組織が適正な間伐の実施と「みどりと水」のための森林機能の充実に大きく貢献するものと期待されている。

21世紀の素材生産構造は森林組合を中心に展開していくであろうが、上記のような危機意識を「夢とロマン」のモードに変えている若手林業経営者による新しい組織が対抗機能と役割を持つようになるのではないか。それは彼らにはすでに21世紀を見通した意識改革が進み、製材産業や木材流通業、工務店、建築設計事務所などとの新しい連携を模索し、行動に取り組んでいるからである。既成権力が「出るクギは打つ」行動を取らないことを祈りたい。また、それに打ち勝ってこそ、21世紀の天竜林業を創造することになろう。

（3）製材・木材加工産業の発展と高次加工への取り組み

天竜川本流、支流の浦川・水窪川・気田川・阿多古川、それに太田川沿いの要所では、古くから木材の集散と製材加工が発達しており、その構造は往

時ほどではないにしろ、小規模な製材工場が立地している。龍山村瀬尻には、わが国民間動力製材・製板所が最初に誕生した(明治8年)。その動力は水車であった。全国各地から水車製材が消えたが、天竜市旧上阿多古村(阿多古川)には「平成」の今も水車製材工場(大谷製材)が現役で活躍している。

中心地は浜松市中野町、天竜市南部(二俣町)、浜北市北部である。とりわけ天竜市船明地区とその近隣地区は製材工場、プレカット工場、集成材工場、木製家具工場、木製アウトドア・木製公園器具製造工場、フローリング工場等が集中立地しており、「木材コングロマリット」地帯となっている。課題は木材の高次加工と原材料としての流域産材との商取引関係の確立である。現状は大半が流域外、海外産材となっている。

■ 21世紀への胎動と期待ー木材経済と自然環境との両立を目指そう…! ■

昨今の林業・木材産業界を取り巻く経済的環境は決してよくない。しかし、「やらまいか」「風土性」の天竜林業の明日を左右する内外の動きに注目したい。

(1) 外部社会の期待の多様性と高度化にどう応えるか

しかし、「みどりと水」には市民の関心は高く、森づくりボランティア活動や余暇を利用した上流域森林空間へのレクリエーション活動等が増え、一段と森の恵みに対する理解は増えた。広葉樹=善、針葉樹=悪、という旧来型自然保護理念から、スギ・ヒノキ造林の「林業」的意義への理解が高まり、保育・施業放棄林への怒りと同情が「森林ボランティア」へと昇華していく時代となった。どうやら手入れが放置され、荒れ果てて人を寄せ付けない「藪」化した雑木林あるいは孟宗竹林へも心は向かっているようである。したがって、21世紀の森林整備目標の明確化が求められる。下流域住民の期待する機能を実現し高度化する森林の整備手法と仕掛け・仕組みづくりを山側・上流域社会は提示しなければならない。それも、行政用語や住民を煙に巻くような高度な専門用語を散りばめた解説文であってはいけない。

木造住宅分野では、いわゆる「品確法」に象徴される「品質管理」が今まで以上に厳しく問われ

る時代を迎える。住宅用材の使用に関して業界の自主的管理に委ねることを「製造物責任制」の視点から困難と判断したのか、法的「環境」規制が20世紀最後の2000年度に始まる。この問題は從来から「定時・定量・定質」を基本理念とする民間主導の「木材供給体制整備」が行き詰まることにも起因する。われわれは製材加工段階の乾燥管理・寸法管理・強度管理に委ねるだけで可能かどうか、山側でこの課題への対応を考慮しなくてすむのかどうか、連携対応が可能かどうか、残された時間はない。

浜松市や磐田市、浜北市を中心とする商圏で住宅設計監理を業務とする建築設計事務所や建築工務店などが上流域の製材企業や木材業者さらには森林所有者などと連携して、スギ・ヒノキ人工林材の利活用のシステム化を作動させた。その趣旨は木材の材料特性の芽生え・薦めであり、「健康住宅」の提供であり、上流域森林の整備協力・参加であり、循環型森林資源の連環構造の主体的な確立である。これまで海外産木材や合板・PB・FB等のエンジニアードウッドを使用してきた建築設計士や大工工務店が裏山・上流域の「木材」に目を向けてきた(森とすまいの会)。すでに地元マスメディアに取り上げられるほどの実績を上げている。

上流域は単なる「みどりと水」のための流域内連携にとどまらず、「市場経済の論理」をも考慮した「森林ボランティア」運動に転化・発展させねばならない。循環型社会あるいは森林共生社会は植林、下刈りや間伐作業では完結しない。この社会は木材・林産物資源として利活用しなければ成立しない。

(2) 内から革新への動きと期待

20世紀後半の天竜林業を支えてきたのは森林組合協業であった。21世紀天竜林業の夢を実現していく主体の中心は森林組合であることに大きな変化はないだろう。しかし、森林組合を基軸とした植伐均衡構造にも一種の「制度疲労」が見え始めてきた転換期にあって、新たな対応が迫られている。森林所有者の協同組合から地域・流域の協同組合への発展が期待される。それは森林組合が林業技能労働者集団を内部化した経済組織であることに裏打ちされる。森林組合は森林整備と木材生産販売業務にかかわるプロ集団である。木材供

給中心の業務から流域内の森林の多様な整備をも業務として拡大する経営刷新が求められる。

「みどりと水」では先述したように水窪町では水源基金の造成に取り組み、水源地域の放置森林をブナ林への誘導作業を下流域市民と連携して取り組み始めた。加えて野鳥の森、木材資源の森、カモシカの森、歴史・文化の森、レクの森など文字どおり森林の総合的な保全・保護を含めた利活用を行政の柱としている。行政と森林組合と町民による協働作業を目指している。

また、平成11年度、浜松市を事務局とする流域内22市町村が一堂に会して「天竜川流域環境保全研究会」を立ち上げ、静岡県が提唱している「県民参加型森林管理システム」の実現に向けての取り組みが開始された。

「木材」ではIターン者による林業作業請負会社の創設(有)天竜フォレスター、林業家層に見る同志的・仲間的あるいは地縁的協働(素材生産)組織体の設立(天竜フォレースターズ・21、春野町フォレスト事業協同組合、天竜森林(もり)の会)、森林所有者や素材生産業者および製材業者の垂直的な業務連携(フジイチグループ)、さらには共同受注共同販売を目指した同志的な製材・木材業者のグループ結成(天竜材を世に出す会:テンダス)、製材業者、設計事務所と建築会社が『合板を使わない家造り』を基本として『紙と木と土で出来た家造り』『ゴミにならない家造り』を目指した住宅建築グループ(トムハウス協同組合)等が始まった。この動きが森林組合型構造の補完部分になるのか、対抗部分に発展するのかは定かではない。これらの運動を財政的に支えているのが国や地方自治体の補助事業であることの政策的ないし社会的意義には注目しておきたい。

■ 終わりに—「天竜材」へのこだわりと 「天竜美林」への開放■

先進林業地、天竜材産地の天竜林業といえども、経済的・社会的環境は決して明るくはない。林業収入に依存する林家数の減少が続いている。林業従事者の減少と高齢化は山村社会を暗くしている。20世紀林業の残した成果は少なくない。ここではあえて言及しないが、その成果を実現していくうえで行政や林業関係者の限界もまた明らかになっ

た。元気のある林業集落あるいは山間集落は農林産物の製造販売を主たる業務とするむらおこし経済運動を女性を中心として展開している空間であり、民俗祭事や歴史文化の継承・保全運動に取り組んでいる集落である。林業行政はあまりにも木材生産に特化した。林業家も同列である。一部の森林組合が「山村振興」を目的に山村起業を目指したことあったが、本業ほどの経済効果を実現できなかった。しかし、その方向は間違ってはいない。

天竜市熊の水車の里・くんまかあさんの店、春野町勝坂の勝坂神楽の里、佐久間町民俗伝承館そば北條峰、水窪町森林組合みさくぼ路の里等、農産物や食文化、民俗祭事などを手段とした都市との交流が林業収益の減少を支え、集落存続の経済的および精神的基盤となっている。この運動を支えているのは農林家の主婦層である。林業山村を「男女共同参画型」で活性化していく、いわば元気、活気の素になっている。都市住民は山村の食文化を楽しむだけでなく、人工林の景観に心が癒される。美林は人を引きつける。放置林・荒廃林は人を遠ざける。美林はエコツアーアイテムであり、美林形成作業はグリーンツアーアイテムにすることができる。

以上の事例は全国各地で取り組まれている。成功事例ばかりではないかもしれない。しかし、森林と人の共生、循環型森林社会を目指していくには重要な選択肢ではないだろうか。まさに、20世紀型林業行政、森林組合協業、林業経営が問われ、21世紀の森林・林業・山村政策とその目標は、①森の恵みを最大限引き出す多彩で多様な美林づくり、②地球温暖化の抑制と自給率向上を目指した植伐均衡型木材生産林業の森づくり、③豊かな森林生態系を中心とした「自然」環境の保全と利活用を支える山村集落の活性化、ではないだろうか。

その実現には森林所有者の理解と協力に基づく機能と役割を基準にした立地区分が欠かせないし、社会的制約に伴う痛みへの下流域社会の補償もまた欠かせないし、上流域と下流域の交流段階から一步進んだ参加と連携が求められる。高度にスギ・ヒノキ林業社会になった天竜林業地ではあるが、先述したように新しい林業への取り組みが始まっていることに注目していきたい。『夢とロマン』のない産業や社会に明日はない。

● 民有林における 20世紀 I ● カラマツ林業の 100 年

信州大学名誉教授

すが はら さとし
菅原 聰



■はじめに■

カラマツは長野県ときわめて深い関係を持って います。まずカラマツの天然分布の面から見てい きます。浅間山・金峰山・八ヶ岳などの東信地方 の諸山をはじめとして、北・中央・南アルプスの 諸峰や御嶽・乗鞍岳など長野県全域の高峰にカラ マツは天然分布していました。次は信州カラマツと 呼ばれていることです。長野県ではカラマツ苗 木の生産が明治初期から行われ、国内・国外の各 地にカラマツ苗木やカラマツ種子が出荷されて いました。それで信州から出荷されたカラマツとい うことで、信州カラマツと呼ばれ、長野県の特産 品の一つになったのです。そして抒情豊かな北原 白秋の『落葉松』の詩は、さらに深くカラマツと 長野県とを結びつけたのでした。

ところで、統計資料で長野県民有林でのカラマツ造林実行面積の推移を見ますと、1940(昭15～) 年代までは非常に少なく、戦後になって1950(昭 25) 年から1970(昭45) 年にかけての20年間にわたって爆発的に増えています。そしてその後、極端に減少しているのが目につきます。このカラマツ造林実行面積の推移は、長野県民有林での20世紀においてのカラマツ林業の状況、すなわち、カラマツ林業の生成期・展開期・停滞期をそなまに示しているのです。

■カラマツ林業生成期■

カラマツ林業の歴史はわずか100年ばかりのも のです。20世紀になってから、新しくわが国の林 業史に登場してきたのがカラマツ林業であり、そ の発祥の地は東信地方だったのです。

東信地方民有林でのカラマツ人工林造成は、 1878(明11) 年の「部分木仕付条例」や 1881(明

14) 年の「山林保育の達」などによって動き出しました。官有の無立木山野を民間で植栽し収益を 分収する部分林制度は、市町村の基本財産を作る よい手段と評価され、東信地方の市町村でカラマツ林造成が行われるようになりました。しかし、 当時の農林家のたちは、植林の意味を理解して いませんでしたし、山野は採草の場などとしての 價値が高かったものですから、農林家個人がカラマツ造林をしたことはほとんどなく、民有林のカラマツ林業の先駆者は市町村だったのです。

東信地方でカラマツ林業が生まれ育ったのは、 人工育苗法の開発によるカラマツ苗木の計画的生 産・カラマツ育林技術の開発・カラマツ材の用途 拡大など、地域的な努力と工夫とが重ねられたか らなのです。

協和村(現・望月町)の松本谷吉と清水清吉の 両氏は、1874(明17) 年に蓼科山の天然カラマツ の結実を機に育苗試験に着手し、幾多の失敗を重ねながら、1878(明11) 年になってカラマツの市販苗木を生産するようになりました。1886(明19) 年あたりからカラマツ種苗の量産時代に入り、協和村・川上村をはじめとし、常盤村(現・大町市)、波田村、山形村、今井村(現・松本市)、原村、泉野村(現・茅野市)などが主産地としての 地位を確保するようになりました。

また、東信地方ではもともと人工造林は行われていませんでしたので、在来の育林技術はありませんでした。それで最初はカラマツの性質についてもわからないままに、吉野式のスギ育林技術が取り入れられ、極端な密植が行われました。しかし、その後の適切な保育がされずに放置されたものですから、多くのカラマツ林が風雪害を受けて

しました。それで密植は嫌われるようになり、東信地方から姿を消しました。そして、明治末期になりますと、坪当たり1本程度で植栽され、さらに大正中期には2間に1本というようなきわめて疎な植栽も行われました。昭和期に入ってからは、1町歩当たり1,700～3,000本程度の植栽密度で安定しました。

それに吉野式の育林技術を取り入れたといいましても、保育についてはまったく学ばなかったのです。カラマツ林の場合、間伐をしないでそのままにしておきますと、幹が細いままで枝が上方に枯れ上がってしまい、いったんこののようなカラマツ林を造ってしまいますと、その後いくら間伐をしても、肝心の枝葉がありませんので肥大成長をほとんどしなくなりますし、風雪害を被りやすくなることがしだいに明らかになりました。それで、間伐を繰り返し、間伐ごとに不良木を除去して良木率を高め、森林の価値を高めていく方法が開発されました。そして、間伐材の搬出困難な地利の劣る林地では疎植され、地利の良い林地ではやや密に植えて間伐を繰り返すというように、カラマツの性質と東信地方の林業経営状況とに適合したカラマツ育林技術体系が経験を通じて作られてきたのです。1899(明32)年出版の井出喜重著『落葉松栽培法』や1925(大14)年出版の中村子之作著『信州落葉松』などは、今日でもなおカラマツ育林の指針書として適用する良書なのです。

カラマツ材の用途拡大にもいろいろな歴史がありました。東信地方にはもともとカラマツ天然林が分布していましたので、天カラ材と呼ばれる天然カラマツ材は広く利用されていました。強く美しい天カラ材はむしろ貴重材だったのです。しかし、それは地元で利用されていただけでしたので、市場価値はあまり高くなかったのです。それで初期のカラマツ造林におきましては、スギやヒノキなどの有用材とは違って、木材生産を目的にしたものではなく、カラマツは風土に適していて成長の早い樹種なので、治山治水を目的としての造林が奨励されました。

1910(明43～)年代になると、カラマツ材

の長幹通直性・含脂強靭性・耐朽性・耐水性などの諸特性が認識されるようになり、大径材は建築材・土木材に、中小径材は薬用人参の小屋用材や農用材などに利用されるようになりました。そして1914(大3)年ごろから堤防用材として県外に移出されるようになりました。さらに坑木・足場丸太・橋梁材・建築材・電柱材・鉄道枕木などと利用面を広げ、1923(大12)年の関東大震災の復旧工事には応急材として大量にカラマツ材が移出されました。その中で、近代的建造物の基礎工事用杭丸太としてのカラマツ材の有効性が見いだされ、新しい利用面が開かれました。このようなカラマツ材の用途拡大が、カラマツ造林推進の動力となり、カラマツ林業展開期の素地を作ったのです。

といいましても、1925(大14)年度の長野県民有林のカラマツ林面積は、東信地方でこそ23,095町歩でしたが、南信地方で8,489町歩、中信地方で2,764町歩、北信地方で1,153町歩、計35,501町歩で、カラマツ林業生成期には、カラマツ林業は郷土の東信地方から大きくは出ていなかったのです。

■カラマツ林業展開期■

戦後になって農地改革や食管制度が定着し、農林家は資金的余力を持つようになりました。また、農業での機械化が進み、余剰労働力を生み出すようになりました。さらに有機質肥料や家畜の飼料としての草を採るための広大な牧野や採草地も、農業にとって必要なものではなくなりました。このように資金・労働力・土地の面で、林業経営を展開させる要因が農林家に生まれ、長野県の農林家も強い造林投資性向を示すようになりました。

一方、戦後の厳しかった時期には、石炭がわが国唯一のエネルギー資源でしたから、石炭を確保するための努力が行われました。石炭採掘には坑木が必要であり、坑木用としてのカラマツ小径材は石炭産業にとって魅力のあるものでした。また、敗戦によって大きく原料供給地を失いました紙・パルプ産業も、パルプ原料としてカラマツ材に目を向けました。このように戦後のわが国経済にとっての重要な資材として、カラマツ材が期待

されるようになりました。

1950(昭25)年以降のわが国の造林政策は、生産力の増大を課題として進められ、育林技術の面でも政策の方向と強く結びついて、材積生産力を増大させる技術、すなわち林種転換・林相改良・短伐期育成・密植・林地肥培などが優先されるようになりました。そしてカラマツの場合には、「密植・無間伐・短伐期」育林技術が提唱されました。これは紙・パルプ産業や石炭産業だけでなく、農林家にとっても好ましい選択でした。そしてそれまで牧野・採草地・薪炭林などに利用されていた高冷地の火山灰質土壤の土地を対象として、長野県全域にわたって怒濤の勢いで大規模なカラマツ造林が進められました。

この1950(昭25)年以降のカラマツ林業展開期のカラマツ造林は、私有林で大きく進められましたが、基本的には林野行政の生産力の増大という意志での造林補助金の配布という形で徹底されました。すなわち、造林補助金の交付は、余剰労働力と土地とが存在するかぎり、造林がかなり有利な経済活動になることを保証しましたので、当時の山村の経済事情とうまくかみ合って、長野県の農林家によるカラマツ造林を進めさせ、カラマツ林業を展開させました。

また、1949(昭24)年からの県直営の「水源林造成事業」は、民有林の奥地にまでカラマツの一斉大面積造林を進めた主要な担い手であり、1958(昭33)年の「分収造林特別措置法」に基づく「特殊県行造林」によって、紙・パルプ産業は積極的にカラマツ分収造林を行って、1960(昭35~)年代のカラマツ造林の主要な担い手となりました。

ところで、戦後のカラマツ林業展開期の育林技術は、戦前のカラマツ林業生成期に工夫された育林技術とはまったく異なったものでした。東信地方で工夫されてきた「植栽密度を下げる」とか「間伐を繰り返す」などの技術は無視されてしましました。

単位面積当たりの植栽本数を増やして生産力を増大させようという考えは、植物生態学の研究成

果を林業部門に適用させようとしたものなのです。そして、植物生態学の視点で生産量を増大させるための植栽密度や本数管理密度についての理論値が計算され、それを受け、カラマツの特性などはあまり考えられないままに、ただ量的生産だけを高める技術として「密植・無間伐・短伐期」育林技術が取り上げられたのです。短伐期は林分総平均成長量を最大にするという視点、すなわち、最多の量を確保するという視点と小径材生産を志向するという両方の視点があったと思います。カラマツの若齢材には欠点が多く、製材には向いていませんが、丸太のままの利用であれば長所を発揮することができます。それでカラマツ小径丸太を坑木として利用すれば長所だけを発揮しますし、チップ用であれば小径材でもかまわないと考えられたようです。

カラマツ林業生成期の東信地方のカラマツ育林技術が、林業経営者の経済的事情や技術水準などを考慮に入れて、経験を重ねて開発されてきたのに比べますと、このカラマツ林業展開期の理念的な育林技術はまったく異質のものだったのです。

■カラマツ林業停滞期■

1970(昭35~)年以降、わが国の経済が異常なまでの成長をしていく中で、林業界はしだいに取り残されるようになりました。特に戦後の復興期に短伐期林業の旗手として脚光を浴びていたカラマツ林業の停滞ぶりは、スギ・ヒノキ林業に比べてきわめて大きいものでした。

- ・戦後のカラマツ林業の生産目標とされてきたカラマツ小径材のチップ用・坑木用での需要がまったくなくなってしまったこと
- ・カラマツ林業地帯から若年労働力が多量に流出していったこと

をはじめとして、カラマツ林業の経済的側面を搖るがすような事態が、次々と立ち現れてきました。そして、そのような状況が長く続くものですから、多くの農林家がカラマツ林経営に対しての意欲をなくし、カラマツ林業離れ現象が目立つようになりました。

カラマツ林業展開期には主要な役割を果たして



▲ 間伐手遅れのために、湿雪により被害を受けたカラマツ林

いました紙・パルプ産業も、原料確保の心配がなって、カラマツ林経営から手を引いていきました。林野行政の方向は、なおも続いて林業生産力を増大することでしたので、森林開発公団や長野県造林公社の公営造林によって、カラマツ造林実行面積を何とかして確保し、カラマツ林業を支えようとする努力が続けられましたが、1980（昭45）年にもなれば、公営造林でいくら支えましてもどうしようもなくなり、カラマツ造林実行面積は大きく減り、カラマツ林業の停滞もさらに深まりました。

さらに1981（昭46）年のドルショックを契機として、長野県の山林の買い占め現象が始まり、林地価格は異常な高騰を示すようになりました。また、長野県のカラマツ林業地帯でゴルフ場・別荘地・レジャーランドなどリゾート開発が進んで、カラマツ林業の生産基盤が破壊されるようになり、カラマツ林業離れがさらに進みました。それに加えて、高度経済成長がもたらした生活環境の悪化が深刻化するにつれて、自然環境としての森林に対して高い期待が寄せられるようになり、森林の伐採を否定し、森林は環境保全のためにのみ必要であるというような極論が力を得て、リゾート地に多いカラマツ林業地は、その直接的な攻撃の標的とされたのでした。

■おわりに■

バブル経済ははじけました。カラマツ林業に対

する風当たりは弱まったものの、後遺症はなお強く残っています。また、国有林経営が環境林業の方向にシフトされたことも民有林のカラマツ林業経営に大きな影響を与えています。

長野県民有林のカラマツ林業は、これからもカラマツ材を生産しながら森林の環境保全機能や文化的機能をも高めていかなければならないのです。そのため、カラマツ林経営の原点に戻って、それぞれの地域に適した育林方法でカラマツ林を育てていくように軌道修正が行われています。その手がかりが得られるためにも、本稿ではカラマツ林業生成期のことをやや詳しく書いておきました。そして、これから的新しいカラマツ林業への道については、ここでは書かないことにしました。

ところで、先日カラマツ林業の中心地であった川上村を訪問しました。1960（昭35）年ごろまでは、村内のすべての水田でカラマツ苗木が育成されていて、年間に約1,000万本の山行苗と約1億本の幼苗を生産し、出荷していました。そして周辺の山にはカラマツが余すところなく植栽されていて、淡い緑色で輝いていました。そのようにカラマツで取り囲まれていました山村風景が、今では大きく変わっていました。かつてカラマツの苗木を生産していた水田だけでなく、周辺のカラマツ林までが開墾されて、見渡すかぎりのレタス畑になっていたのです。カラマツ苗木生産やカラマツ林業の凋落した姿をさまざまと見せつけられたと思いました。

しかし、山へと入っていきますと、カラマツ林業生成期につくり上げられ、今も残されているカラマツ高齢林を見ることができました。やはり川上村はカラマツ林業の中心地なのです。そして、このようなカラマツ林内にたたずんでいるうちに、原点に戻って地域に適したカラマツ林経営を心がけていけば、21世紀に通用するカラマツ林業地域を造り上げていけるという確信を得ることができました。20世紀の100年は、カラマツ林業の基盤を造る期間だったのです。そして、21世紀こそをカラマツ林業を確立していく世紀にしていかなければならぬのです。

施することとなつた。

モデル林は、アスンシオン市近郊の牧野や農耕放棄地に、パラグアイでは珍しい分取造林契約により地上権を設定し造成箇所とした。また、間伐材利用技術の開発については、イタブア林業センターの製材・木工施設を利用して実施す

ることとした。

【活動の成果】

プロジェクトの実

施期間は、二〇〇一年四月までであり、まだ成果をうんぬんできる段階はないが、中間地点での評価として記述すれば、活動を通して普及マニュアルや技術マニュアル、啓蒙ビデオやパンフレット等

の普及資機材が整備されつつある。

また、整備された資機材を活用した造林普及員の活動も展開されており、プロジェクト対象区域内に五ヵ所の普及区が設けられ、その中には受益者自らが作成した造林計画により、苗木生産や造林を始めた地区もある。

各活動分野ごとに訓練用テキストも作成され、モデル林も造成されつつある。これらを教材や実習地として、普及員、地域リーダー等受講者別に、すでに七コース、一七〇名のプロジェクト関係者の訓練を実施しており、現地研修として参加型普及手法の担い手となる社会林業推進プロジェクトの育成セミナーも実施した。また、採種林から採られた種子は、発芽検定がなされて貯蔵されており、必要な者にはいつでも、産地が明らかな種子を配布できる体制が整いつつある。

プロジェクトの活動としては、ほぼ予定に沿つた成果を上げつつあると考へているが、問題がないわけではない。プロジェクト活動は、日本側が派遣する専門家と供与する機材、相手国の担当職員および運営経費の負担で実施されることが基本となつてゐるが、国家財政の悪化を理由に、パラグアイ側の運営経費の負担が急速に悪化してきている



▲ 普及員の訓練（閉講式の記念撮影）



▲ 住民による苗畑作業（ウバネ市の重点普及区で）

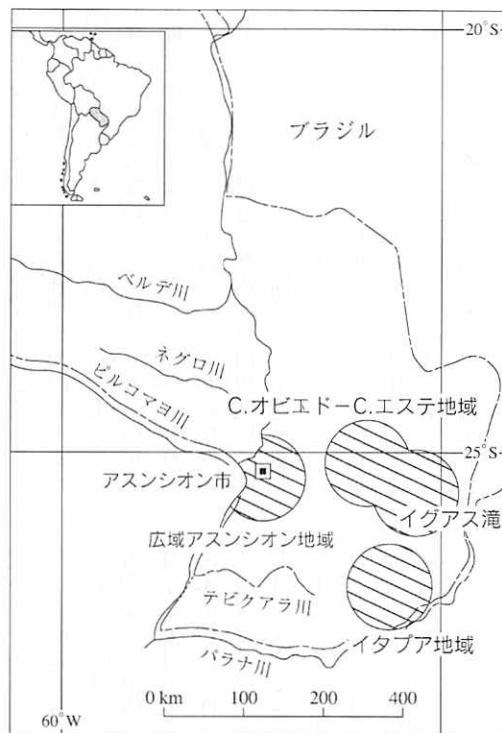
のである。

各活動分野ごとに訓練用テキストも作成され、モデル林も造成されつつある。これらを教材や実習地として、普及員、地域リーダー等受講者別に、すでに七コース、一七〇名のプロジェクト関係者の訓練を実施しており、現地研修として参加型普及手法の担い手となる社会林業推進プロジェクトの育成セミナーも実施した。また、採種林から採られた種子は、発芽検定がなされて貯蔵されており、必要な者にはいつでも、産地が明らかな種子を配布できる体制が整いつつある。

プロジェクトの活動としては、ほぼ予定に沿つた成果を上げつつあると考へているが、問題がないわけではない。プロジェクト活動は、日本側が派遣する専門家と供与する機材、相手国の担当職員および運営経費の負担で実施されることが基本となつてゐるが、国家財政の悪化を理由に、パラグアイ側の運営経費の負担が急速に悪化してきている

プロジェクトの活動分野

プロジェクトを開始するにあたって日本とパラグアイ側双方で合意した。プロジェクトの目標は「森林関係者に対する持続的利用可能な森林資源の造成に係る知識と技術の普及」であり、「普及機関の活動が強化され、森林関係者の資質が向上する」ことが、成果として求められることとなっていた。



▲ プロジェクトの活動地域

また、プロジェクトの活動地域は、パラグアイ東部地域の中では、特に森林消失が著しいとされるアスンシオン市近郊、C・オビエド市・C・エステ市、イタプア県の三地域であり、プロジェクト活動の対象者は、普及担当者としての

林野局職員および農業普及員等、プロジェクト受益者としての農業従事者や牧畜従事者等であつた。

プロジェクトは、成果を達成するため森林関係者の訓練、普及手法の改良、苗木生産体制の強化、間伐材利用技術の開発、モデル林の造成、参加型農村調査の実施、の六つの分野の活動に取り組むこととなつて、それぞれの分野に専門家とカウンターパートが配置された。プロジェクト活動が実質的に開始されたのは、専門家とカウンターパートが作成した活動計画を、地域の普及機関となつた林業センターや普及苗畑の職員に説明した以降であるが、その時期

は、専門家全員がパラグアイに着任した翌月のことである。

【普及体制を整える】

日本の一・一倍の国土面積を持ちながら、統計上に示された造林面積は約二

万ヘクタール、造林が緒に就いたばかりの国でその普及を進めてゆくためには、普及体制の整備やプロジェクト受益者の掘り起こしがかりでなく、種子や苗木等、普及に必要となる造林材料の生産・供

最新・細心・海外勤務処方箋

林野庁監査室監査官

阿久津 雄三

4. 活動を展開する

体制整備の進展状況に合わせて、普及員や普及エリアの地域リーダー等の訓練を開始することとなつた。訓練は、新築された林業技術普及センターに受講者を集め、専門家とカウンターパートが準備した教材を基に、主にカウンターパートが講師となつて一・二週間の期間で実施する体制が整えられた。また、住民参加型普及手法の実証による地域を特定したテーマについては、現地でセミナーを開講する等の訓練手法も試みることとなつた。

モデル林の造成や間伐材の利用技術の開発は、成果の展示に対する期待とともに実地訓練の場としても重要なところから、活動を専門家とカウンターパート自らが実



◆ さまざまなタイプのスノーシュー。左端と左から3番目が今流行のもの

型で先端部がキックステップに適しているフランスR社製のものを森林地帯でのカモシカ調査に多用してきた。内側がカーブしている形狀はダテではない。いわゆるワカンが足を外側に振り回すようにしないと足がもつれてしまうのと違つて、歩行スピードが軽快なのである。しかし最近、都内の登山専門店で聞いたら、「スノーシューに押され、中途半端の長さなので輸入をやめました」と話していた。今はやつている長楕円タイプは、起伏量が少ない丘陵地帯で考案され、使用されたきが少ないのである。道具というのは、生活の背景があつてこそ、その構造・形態が決定されるものである。日本で大型のカンジキが発達しなかつたのは、日本地形が複雑で、かつ、急斜面が多いことに起因するのである。

さて、カンジキは歩行用具として古くから使われてきることは文

献からもわかる。江戸時代の雪国の暮らしが克明に記録した鈴木牧之の『北越雪譜』には次のように記されている。「かんじきは古訓なり。里俗かじきといふ。たて一尺二寸よこ七寸五六分、形図の如くジヤガラといふ木の枝にて作る。鼻は反してクマイブといふ蔓又はカヅラといふるをも用ふ。山漆の肉付の皮にて巻かたむ。是は前に図したる沓の下にはくもの也、雪にふみこまざるためなり」。ここに記述された材質や形狀は大いに参考になるが、隣町に住む私の知人などは、輪カンジキをスキ、オオバクロモジの枝で作っていた。なお、前掲書には、「すかり」というスノーシューのような大型カンジキをユーモラスなイラストで紹介している。

●ノウサギ劇場

スキーヤーが巻き上げる雪煙の向こうにケモノの足跡を見つけた。数少ない「残置情報」から、時系列的に行動を再現するプログラムを始める。コース脇のミズナラが優占する斜面から真っすぐにつけられたトレイースの末端に緑片が散らばっている。ケモノがそこで何かをしていたのだ。「きっとここは台所」「食事したのよ」と、主婦らしい発言が続く。緑片はイヌツゲだった。わずかに顔を出した常緑のイヌツゲを掘り出して採食したのは、ノウサギである。

興味や好奇心の対象はいたるところにある。自然観察は「ファクトファインディング」の基層も成すことが、こんな場面からもいえる。

(青森県西地方農林事務所総括主幹)

「ウサギはどつちから来ましたか?」足跡読みを行なう。スキーヤーによる「刹那の滑降では見落としてしまう」「ノウサギ劇場」での演目。代表タイトルは、「足跡」「食痕」および「ナラの冬芽の戦略」である。

ヒガラ・コガラなどカラ類の混群が頭上を過ぎてゆく。家族スキーヤーの子供が父親に、「あの人たち何を履いているの?」と聞いている。子供のみならず、ゲレンデ周辺を出入している私たちは、さぞ奇妙な団に見えたことだろう。

斜面を登りきると、待望の樹氷が目に飛び込んできた。林立する純白のミナレット。歓声が上がる。「樹氷は初めて」「今日来てよかつた」。ささやかな雪上自然観察ウォーキングをしてうれしいのは、参加者のこんな感想を聞くときだ。

振り返ると、薄墨色の空の向こうに岩木山が端正なコニード形式の山容を見せている。目を右に移すと、青灰色の陸奥湾。そのそばに見える三角形のファサードを持つ特徴的な建物は、青森県観光物産館「アスパム」だ。青森市内の建築物がクラスターとなり、わが町青森市を形造っている。ふと、私の母校(青森高校)出身のアーティスト、SLT(シングライクトーキング)が青森市に贈った曲、「Home Town」の三番の一節「風に舞う粉雪も春の花に変わる」が思い浮かぶ。参加者は、私の頭の中にこんなフレーズが流れているとは知るよしもない。

「北の森・北の風」通信 No.13

八甲田一第1回ースノーシューで歩く

工藤樹一

青森ネイチャーウォーク俱楽部代表

季節の移ろいは早い。しかし、山岳地帯はいまだ深い雪。今少し、去りゆく季節を思い出してみる。

●スキー場へ

「わあ、この木、重そうでかわいそう。だれも雪降ろしがくれなくて！」

雪中のアオモリトドマツに同情する女性。半年前、転勤した夫とともに東京から青森市にやつてきた主婦だ。ビルビンほどの太さの枝が雪を載せて垂れ下がり、斜面上の雪と一緒に化してしまっている。

「これ、さつきまで見えていた木とぜんぜん違うね」と今度は別の女性。ブナ等広葉樹と、目前にしたアオモリトドマツとの樹形の違いに気づいての発言である。雪山は新しい発見の場だ。

今年二月初め、私の主宰する「青森ネイチャーウォーク俱楽部」は、雪上自然観察会を行った。題して、「スノーシューで歩く」。

フィールドは、青森市から

南へ約三〇キロ、車で約四〇分の八甲田スキー場周辺だ。

あえてゲレンデに隣接する森林を自然観察の場に選んだのは、次の五つの理由からである。

①スキー場という人為的に森林環境が改变される場所でも、ひつそりとだが、たくましく野生が息づき、その痕跡が見られること、②標高差があることから森林の垂直分布が確認できること、③厳冬期の贈り物、北八甲田の樹氷が望観できること、④登高による新たな「視点場」が確保でき、新鮮な景観が発見できること、⑤スキー場は、スキー、スノーボードなど下降用のアイテムの独壇場ではなく、歩行および登高専用ツールを利用する「ネイチャーウォッキング」の場ともなる。作業仮説」を検証すること。

専用ツールとしては、スノーシュー（洋カング）を選んだ。構造形態は、長楕円金属フレーム型やF.R.P.型が主流である。冬山登山者の必需品であった木製の伝統的な「輪カシキ」は今や民芸品同様だが、価格は前者に比べ数分の一ですむ。

さて、今、流行のスノーシューを履けば、ふだん近づけない場所へ行動範囲が広がり、足跡・冬芽・積雪による樹形の変形の観察といった、冬季ならではのプログラムが可能となる。

●トランブル出来

朝十時、スキー場の山荘前出発。今回の参加者は、青森市を中心とする盛岡市や八戸市など広い範囲から集まつた三十・五十代の女性をはじめ、アウトドア誌にも情報提供したためか、二十代の男性も参加し、総勢二十人。

この季節、八甲田は厳冬のはずだが、その

日は青空も時折のぞくアウトドア日和。樹氷にも期待が高まる。しかし出発にあたり、ちよつとしたトラブルが持ち上がつた。ゲレン

デ上方に向かうリフトに乗りようとしたところ、カンジキを履いてリフトに乗ることは禁止というのである。リフト関係者も気の毒がるが、規則だからノーということになった。

最近、スキー場で気づくことは、滑走用具の点で、スノーシューはいまだ市民権を得てないのではないか。他の地域においてはいかがだろうか。

結局、スキー場管理者の了解を取り、ゲレンデの右隅をゆづくりと参加者が中高年主体という年齢構成を考慮し、観察スポットで一息入れながら登ることにした。

●カンジキのバックグラウンド

ネイチャーウォッキングを開始すべく、アウトドアスポーツの「二つの準備」の一つ、「道具の準備」のコーナーに入る。私が使用している外国製二種類のスノーシューの実物を見せながらその特徴を話す。まず、外見の違いから。写真の左は、今、流行している金属パイプの長楕円型だ。しかし起伏の多い山岳地帯では、急斜面の蹴りこみが難しく、登高にはコツがいる。それに對し、私は、より小



井出雄二の 5時からセミナー ①
科学的に
考えるということ

自然界に横たわる真実を探求するというのは、科学者に課せられた最も重要な課題であるとだれもが思っている。何が真実で何が真実でないか、この判断はきわめて難しい。だれもが、自然の営みにはそれ自体に自律的な法則があり、きちんと調べさえすればそれが明らかになると考へている。

そうした自然の法則性を明らかにするための科学的な分析手法と思考法が開発されてきたといつてよい。現代では非常に高度な分析や測定ができる機器が発達して、資料さえ放り込めば精密なデータが次々と得られる。これを解釈して、そこに横たわる何らかの法則

性を見いだそうとするのである。

森林の研究においても、昔は林尺と測高器、若干の測量用具と豊富な植物の知識、土壌の分析技術などがあれば、森林についてそれなりの理解ができた。しかし、現在ではそうした古典的な手法も健在とはいいうものの、衛星による観測、DNAの分析、呼吸や蒸散の測定など森林科学のあらゆる分野で新しい手法によるデータの収集が行われている。しかし、データの精密化や量的な充実がそのまま自然現象の科学的理を高めることになるかというとそういうわけでもなさそうである。

ある自然現象の普遍的な理解は、

帰納法により達成されるというのが近代科学の立場である。つまり、たくさんの事例を調査し、その結果についてそこに共通して横たわる真実を抽出しようとするのである。しかも、その事例は相互に比較できるという条件を満たしていなければならない。つまり、極論すれば、微細にわたる山のようなデータを前に、科学的なものの考え方方が十分に働くことが実は重要であり、また、それらが一定のルールに従って比較評価できることが重要なのである。

先日、小学校児童の暴力行為についてのアンケート結果を新聞が扱っていた。数年前に行われた同様のアンケートの結果と比較して、校内暴力が増えているというものであったが、以下のような表現で説明されていた。

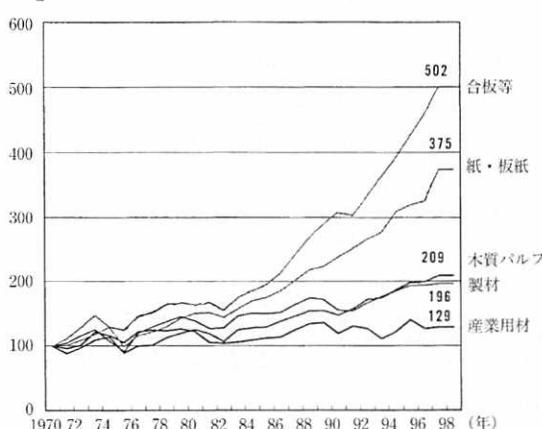
「…前回の調査と方法が異なるので比較はできないが、明らかに校内暴力は増えている」

比較できないものを比較して得た結論にどんな意味があるだろう

統計にみる
日本の林業

世界の木材製品の輸出の動向

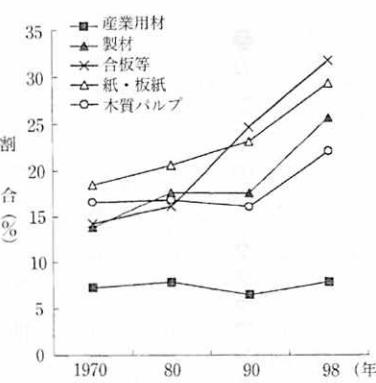
▼図① 世界の木材輸出量の推移(1970年=100)



資料: FAO「STATISTICS DATABASE」(1999年6月19日時点
で有効なもの)

注: 1970年を100としたときの数値である。

▼図② 木材製品の生産量に対する輸出量の割合の推移



資料: FAO「STATISTICS DATABASE」
(1999年6月現在で有効なもの)

国連食糧農業機関(FAO)によると、木材の輸出は、数量、金額ともに昭和45年(1970)から上昇傾向にある。

平成10年(1998)の産業用材の輸出数量は、昭和45年に比べて29%増加し、1億2,000万m³となっている。その他の木材製品の輸出数量も増加しており、製材品

か。この報告をした記者は、明らかに校内暴力は増加しているという予断を持ってデータを解釈している。

われわれもまた、このような誤った解釈を冒す危険に常にさらされている。経験のある研究者は、たくさんの事実を見るがゆえに、自然のありさまに対して自分なりの心象を持っている。それがデータを見る目を曇らせるかもしれない。

また、経験の少ない者にとっては、これまでに書かれたもの、聞かされたものが妨げになるかもしれない。

まだ手をつけていない課題や分析をしていない試料を前に、事実と真実の違い、本当に科学的な考え方とは何なのかちょっと考える時間が必要だ。

(いで ゆうじ／東京大学大学院農学生命科学研究科生圈システム学専攻森圈管理学研究室教授)

と木質パルプでは、それぞれほぼ2倍の1億1,000万m³、3,500万tに、紙・板紙はほぼ4倍の8,800万tに、合板等はほぼ5倍の5,000万m³に達している(図①)。

また、生産量に対する輸出量の割合も、昭和45年と比べて全体的に増加している(図②)。製材品の輸出割合は、昭和45年の14%から平成10年(1998)の26%に、合板等は14%から32%へと増加している。

他の製品の平成10年の輸出割合についても、産業用材が8%と、10%以下である以外は、木質パルプは22%、紙・板紙は30%となっており、産業用材のような丸太よりも、合板等や紙・板紙などの加工され付加価値の高い製品の輸出が増加している。



森林・林業・木材産業基本政策検討会報告に思う

昨年7月に「森林・林業・木材産業基本政策検討会報告書」が公表されました。検討会そのものの目的が基本的課題の整理にあったのでしょうか、「検討すべきである」「推進すべきである」「取り組むべきである」等々の言い回しで、これから具体的な政策の構築が期待される内容であります。

ところで、国際化時代、大競争化時代にあって「市況」という魔物は常について回るわけですが、「果たして、日本で林業は成り立つか?」という点で、「コスト削減に際限なし」とはいうものの、そのシナリオがうまく描けるものなのか?

自給率は20%程度に低下し、求められる品質も多様化する中で「需要の拡大」と「木材価格のアップ」とが連動するもののかがはなはだ疑問なところであります。「需要の拡大」は山の手入れを行ううえで「森林の健全性」に結びつくほうが強い感があり、そこに再生産に必要な収益が確保でき、林業を生業として経営できれば幸いなのですが…。

その点で、今回は問題意識の共有を図る点にあつたものの「森林政策」と「林業政策」を一体としてとらえることにどこか無理が生じてくるのではないかという不安がぬぐいきれない思いがあります。

従来の「公益的機能は林業の振興を図る結果として発揮される」との前提が大きく変化したというとらえ方での報告内容ですが、何が優先されるべき課題なのか、ますます混沌としてきた感もあります。その中で、「持続的」「持続可能な森林経営」という言葉が盛んに使われています。国際的に推進すべき方向に通じるものという理解はできるものの、ではその規範となる「日本」における政策、制度をどこに求めるべきなのか?森林計画制度の認定を受けているといつても、計画制度自体には「環境」という表現ではなく、国際的に通用する内容に改正するのが望ましいと考えます。

その場合に、言葉の定義について広く一般に理解してもらう必要もあるかと思います。「持続可能な森林経営」にしても直訳的な印象が強く、その内容にどうかかわっていくべきなのかを、政策なり制度の改正を行ううえでも、またそういった環境を醸成するうえでも、もっともっとアピールしていく必要があると思います。それもわかりやすい表現で!

(不詳)

(この欄は編集委員が担当しています)

●コラム●

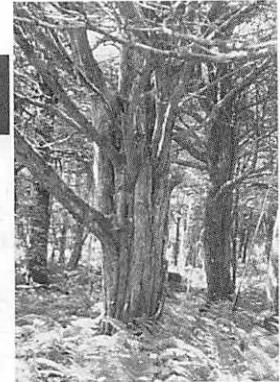


グリーン
グリーン

ネット

〈北海道森林管理局帯広分局支部〉
根釧東部森林管理署根室事務所管内の

イチイ純林保護林



根室の地名は、アイヌ語の「ニムオロ（樹木の繁茂する所）」から転化したものと言われています。この地域が、かつてはうっそうとした森林に覆われていたものと想像されます。現在も市内には落石岬のサカイツツジ（樺太以北の生育地から隔離分布しているもので自生地は天然記念物となっています）やシマフクロウが生息する森林など、優れた自然環境が多く残されています。

イチイ純林保護林が所在する1林班は、根室市街より南南西約6.5kmの花咲港に近接し、北海道で最東端の国有林となります。当該保護林は、そのほぼ中央に位置するイチイの混交歩合が高い「純林区」約1haと、イチイの混交歩合のやや低い「周辺区」約4haから成っています。「純林区」には、310本のイチイがあり、平均胸高直径32cm、平均樹高9m、最大胸高直径76cmとなっています。このいちばん太いイチイの樹は「一番東の、一林班の、一位の樹、一番長寿で一番太い樹」として親しまれています。

は、669本のイチイがあり、平均胸高直径32cm、平均樹高9m、最大胸高直径76cmとなっています。このいちばん太いイチイの樹は「一番東の、一林班の、一位の樹、一番長寿で一番太い樹」として親しまれています。

イチイは一般に他の樹種の間に孤立的または小さな樹群として生育し、森林の下層に位置しています。しかし、ここでは高密度で

本の紹介

遠藤日雄 編著

スギの新戦略 I

住宅市場開拓編

発行所：株日本林業調査会
〒162-0845 東京都新宿区市ヶ谷本村町3-26ホワイト
ビル内 ☎ 03(3269)3911 FAX 03(3268)5261
2000年1月25日発行 A5判、354頁
定価（本体2,381円+税）

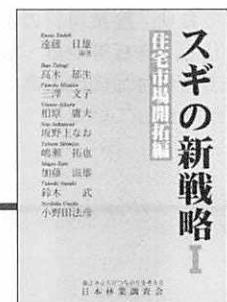
スギはわが国固有の樹種であり、神代の昔から庶民の生活になじんだ樹木である。単一樹種としては最も生産量、したがって需要量も大きく、住宅建築用材として欠くことのできない樹種である。しかし、本書はこのような「日本のスギが泣いている」という。人工林の成熟による資源圧の増大にもかかわらず、スギ材の需要がいろんな事情でこれを大きく下回っているからである。

ところで、わが国の木材自給率が2割にすぎないことは周知のこと

おりであるが、1990年代後半には建築用柱角のうちスギが4割も占めていたことをご存じだろうか。木材の自給率2割と聞けば、住宅の中で最も需要量の多い柱角もほとんど外材と考えるのがあたりまあだろう。しかし、木造住宅建築用の柱角の分野では、九州地方におけるスギ間伐材の量産型製材工場の整備や米ツガの対日供給力の低下等によって、かつて市場を席捲していた米ツガをスギ柱角がほぼ完全に駆逐し、スギ優位の時代が到来していたのである。

だが、このような状況も長くは続かなかった。プレカット加工の普及と、乾燥材へのニーズの高まりにつれて、品質管理面において難のあるスギ柱の競争力が低下し、ヨーロッパ等からの輸入集成材に急速に市場を奪われていった。しかも、それは柱角にとどまらず、梁、桁、間柱や根太等の一般構造材にまで広がりつつある。

スギ材は、いま、大きな転換期にあるのである。本書は、このような転換期のスギ材問題に真っ正面から取り組み、「スギの新戦略」を構築しつつある事例を具体的に紹介している。紹介された企業・団体は59件に達し、その内容も、プレカット加工を軸とする流通再編、葉枯らしから粗挽き天然乾燥、人工乾燥に至る乾燥材生産、スギ



林政拾遺抄

森林文化政策研究会の発足



根室半島花咲港近くのイチイ群落。
保護林として保全が図られている。

純林を形成し、かつ上層に位置していることから、極めて特異な群落として学術的にも高く評価されています。

平成11年1月には、第7回「美しい日本のむら景観コンテスト」において全国森林組合連合会長賞を受賞し、12月には韓国の放送局の取材が行われるなど、近年多方面からの関心が高まりつつあります。これに伴い、入林者も増加する傾向にあり、林内の踏み固め等も懸念されるようになってきました。根室事務所では、今後、観察路の整備等を行うなど保護林の保全を行うとともに、森林の役割や効用を多くの方々に知ってもらうための「森林を見るつどい」などの活動を通じ、この貴重な財産であるイチイ純林の保護を図っていくこととしています。

(北海道森林管理局帯広分局 根室
東部森林管理署根室事務所長
／山口正光)

材の集成材化の試み、LVLや合板、MDF、パネル化等のスギ材による新製品開発、川上から川下に至る生産流通の組織化の試み、と多岐にわたり、きわめて実践的である。忙しくて通読できない人は、興味のある章や節を拾い読みするだけでも多くの情報や示唆を得ることができる。スギ材の加工・流通に携わる人はもちろん、山元でスギ林業に携わる人にも読んでほしい一冊である。

(九州大学農学部教授／堺 正紘)

2000年1月30日に、四ツ谷の主婦会館で森林文化政策研究会の第1回研究発表大会が国土緑化推進機構50周年記念大会と併催で開催された(写真①)。発表者はいずれも21世紀を担う30歳代の若者たち(泉桂子・東大大学院修士、井上真・東大助教授、鈴木真・小学校教諭)で、それぞれ水源の森、里山・共同体林、森林文化教育問題など、重要課題の現代的意義を問うたものであった。当日は日曜日にもかかわらず、220名を超す参会者があった。老若の幅の多い年齢層、多種多様の職業層の男女の方々で、あらためて現在における森林問題、林政課題の緊急性、重要性を再確認したことであった。

森林文化政策研究会は1999年9月に「新しい林政の在り方はいかにあるべきか」の課題を掲げて発足した(会長・筒井迪夫、事務局は国土緑化推進機構内)。これから新しい林政を、研究会参加者の自発的な発想に

基づく「市民政策研究会議」の 中からつくることを目的としている。その活動は、例会、大会などの研究実践活動や、林政にかかる著書による思索活動などが予定されている。その思索活動の第一弾が「森への憧憬」第1集一心に残るドイツの林学者たち(2000年1月1日)(写真②)の発刊である。

本書では、ドイツ林学の学説の流れをたどりながら21世紀の森林問題への理解を深めていく目次構成を取っている。19世紀から20世紀にかけて日本に大きな影響を与えてきたドイツ林学者たちの考え方や、それを受け入れた明治以降のわが国林政の歩みを振り返りながら、21世紀に向けての新しい林政づくりへの発想が生み出されることを期待する。特に、次の時代を担う若い人たちを中心にこの機運の盛り上げることを望みたい。

なお、本書の販売収益はすべて研究会の活動・運営費に充当される。(筒井迪夫)



写真①



著者・筒井迪夫、発行者・(財)林野弘済会(〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 ☎ 03-3816-2471, FAX 03-3818-7886, A5判, 120ページ, 定価1100円)

育成林とは、更新方法（天然更新、人工更新）のいかんを問わず、ある目的の達成のために保育などの管理のなされた森林のことであり、対語は非育成林である。非育成林は天然林あるいは天然生林の一部に該当しよう。近年、森林の多様な機能を考慮した持続可能な森林の管理経営への認識が広まってきており、そのために天然要素を高める施業などへの関心が高まっている。そのような森林管理を論じるときに、かつてのように、天然林と人工林という大分けでは対応に困ることが多くなる。それに対して育成林という用語が注目され、行政でも最近よく使われるようになってきた。

問題の例を挙げよう。造林学的には天然林とは天然更新によって成立した森林のことであり、人工林とは植栽または播種により成立した森林のことであるとしている。すなわち更新方法によって天然林と人工林が分けられ、その後の保育管理のあり方は問われていない。したがって天然更新で成立した天然林は、その後どのように集約な間伐や枝打ちを行おうとも、人工林ではなく天然林または天然生林である。あるいはまた、ある林分の更新を天然更新と人工更新の両方を駆使していく場合も今後増えるであろうし、その場合の呼び名も問題になる。「育成天然林施業」という

用語があるが、生態学や一般社会でとらえられている天然林の意味からすると、「天然林」に「育成」や「施業」という用語がくっつくことに違和感が伴う。「天然生林施業」とすれば違和感は少なくなる。

生態学的には、あるいは一般社会では、天然林とは「人手の入っていない森林、または人手の入り方の少ない森林、あるいは過去に人手が入っていたが今は入っていない森林」などというとらえ方が多いようである。それからすると、天然林に施業をするとそれは天然林ではなくなり、天然林施業、育成天然林施業ということになる。天然林施業や育成天然林施業という用語は日本に特有で、欧米諸国にはそのような用語は見当たらない。英語では、Managed forestとUnmanaged forestが使われており、このManaged forestが育成林に相当する。

今後はこれまでとは違い、天然（生）林施業とも人工林施業とも区別できない多様な施業が増えている。その場合、育成林施業という用語を使えば混乱の多くは避けられよう。育成林の中に、これまでからいっている純然たる人工林が含まれるが、純然たる人工林は今後とも人工林と呼べばよいだろう。

緑のキーワード

育成林

ふじ もり たか お
藤 森 隆 郎

(社)日本林業技術協会 技術指導役

- *定価は
資料は
本体価格のみを表示しています。
◆新刊図書紹介◆
- 大塚啓二郎=著、消えゆく森の再生学—アジア・アフリカの現地から、講談社 (☎ 03-5395-3626), '99.11, 224 p・B6, ¥660
 - 全国林業改良普及協会=編、森林・林業視察ガイドブック、全国林業改良普及協会 (☎ 03-3583-8461), '99.12, 421 p・B5, ¥3,500
 - 堀 靖人=著、山村の保続と森林・林業、九州大学出版会 (☎ 092-641-0515), 2000.1, 227 p・A5, ¥3,600
 - 遠藤日雄=編著、スギの新戦略 I 住宅市場開拓編、日本林業調査会 (☎ 03-3269-3911), 2000.1, 354 p・A5, ¥2,381
 - 葉 祥明=絵・文、森のささやき、出版文化社 (☎ 03-5821-5300), 2000.1, 36 p・A4, ¥1,500
 - [林業改良普及双書 (No.133~135)・全国林業改良普及協会発行] 熊崎 実=著、木質バイオマス発電への期待 (No.135), 2000.1, 182 p・B6, ¥923, / 藤本 猛=著、山の法律相談室 (No.134), 2000.2, 200 p・B6, ¥923, / 伊藤信夫=著、「全天候型」林業経営への挑戦—伊藤山林50年のあゆみ— (No.133), 2000.2, 160 p・B6, ¥923
 - 大田伊久雄=著、アメリカ国有林管理の史的展開—人と森林の共生は可能か?, 京都大学学術出版会 (075-761-6182), 2000.1, 387 p・A5, ¥4,500
 - E.S.モース=著、齊藤正二・藤本周一=訳、日本人の住まい、八坂書房 (☎ 03-3293-7975), 2000.2, 401 p・B6, ¥2,800

林業関係行事一覧

4 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
全国	第51回全国植樹祭	4.23	(社)国土緑化推進機構(東京都千代田区平河町2-7-5 砂防会館内) 03-3262-8451・大分県/大分県民の森・平成森林公園(大野郡大野町大字藤北)/全国からの参加者による記念植樹など国民の森林に対する愛情を培うとともに、森林資源の確保、国土保全、環境保全に寄与する。
東京	第23回東京国際グッドリビングショー	4.27~30	(社)東京国際見本市協会(江東区有明3-21-1) 03-5530-1121/東京ビッグサイト西展示棟・屋外展示場(江東区有明3-21-8 東京国際展示場内)/国内外の住宅および住宅関連製品を一堂に展示し、住宅ビジネスの促進および企業間の交流を図る機会を設け、住宅産業の振興・発展を目指す。
全国	平成12年度みどりの日全国グリーンアドベンチャー大会	4.29	(社)青少年交友協会(東京都千代田区麹町4-5) 03-3262-7471/日比谷公園ほか全国の常設コースなど/人と自然のかかわりを参加者が楽しく学ぶことのできるグリーンアドベンチャー大会を実施。
東京	第16回東京の林業家と語る会	4.29 13:00~16:30	木もく俱楽部・東京の林業家と語る会(東京都練馬区東大泉2-15-51) & FAX 03-3867-4757/野村ビル地下1Fホール(新宿駅西口、安田海上火災ビル裏)/入場無料、入場自由(ただし定員400名)。
石川	第22回石川県総合住宅展	4.29~5.7	第22回石川県総合住宅展実施委員会(金沢市幸町12-1) 076-262-6543/石川県河北郡津幡町井上の荘/各種の工法による住宅および住宅関連器材に関して、住宅需要者に正しい理解と知識の普及を図ることを目的とする。

5 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
宮城	第42回全日本こけしコンクール	5.3~5	宮城県(仙台市青葉区本町3-8-1) 022-211-2723・白石市(白石市大手町1-1) 0224-22-1321・白石商工会議所(白石市字本鍛冶小路13) 0224-26-2191/白石市文化体育活動センター<「ホワイトキューブ」>(0224-22-1290)/全国のこけしを広く紹介宣伝し、こけし美の鑑賞と工芸品としての優れた品質意匠および技術の向上を図り、観光工芸産業の振興発展に寄与する。
宮崎	宮崎こどもサミット2000	5.4	宮崎県サミット協力推進協議会(宮崎市橋通東2-10-1) 0985-32-4466/サミットホール<ワールドコンベンションセンターサミット内>(0985-21-1155)/県内の子供たちに国際的な視野を広げてもらうとともに、宮崎の豊かな自然への認識、自然保護への意識を高める。
宮城	西口親雄先生と歩く鳴子の森	5.14~15	財森林文化協会(東京都中央区築地5-3-2 朝日新聞社内) 03-5540-7686/・朝日新聞社・鳴子町/会員を対象に専任講師の講義を聞きながら春、秋(10.8~9)の2回、鳴子町の中山平鬼首、片山地獄を訪ね森の成り立ちや植生を観察する。
山形	第54回愛鳥週間「全国野鳥保護のつどい」	5.14	環境庁(東京都千代田区霞ヶ関1-2-2 環境庁野生生物課) 03-3581-3351・山形県庁(山形市松波2-8-1 山形県文化環境部環境保護課) 023-630-2207・財日本鳥類保護連盟(東京都杉並区和田3-54-5) 03-5378-5691/山形県鳥海高原家族旅行村(鮫海都八幡町草津字湯ノ台149)/豊かな自然をベースに、本県の将来像を見据えた各種計画の実現に向け、自然保護や鳥類保護の観点から県民みんなでつくるつどいを考える。
鹿児島	世界自然遺産会議	5.18~21	世界自然遺産会議実行委員会(鹿児島市鶴池新町10-1) 099-286-2568/屋久島(5.18~19)・鹿児島市(5.20~21) 各行事により会場が異なるので主催者にお問い合わせください/世界自然遺産の保全と世界自然遺産を生かした地域づくりのあり方について論議を深め、県民参加による豊かな自然を生かした循環と共生の地域づくりを促進するために開催。
東京	アクティブ東京縦断下刈り大刈りツア in 2000	5月~7月	東京の林業家と語る会(練馬区東大泉2-15-51) 03-3867-4757/グループ浜仲間の会/市民グループが中心となって都下森林の整備を行っている(5.7 檜原村、5.27 八王子市、6.11 あきる野市、6.25 青梅市、7.8 奥多摩町、7.16 青梅市の各山林で除伐・下刈り等の保育を行う)。参加者は事前に連絡を。

国土緑化推進機構 エコマテリアル・スカラシップ(奨学生)の募集のお知らせ

●趣旨 森林・林業・木材産業等関連分野において活躍している者で、さらに国際的視野から理論的かつ実践的指導者として活躍する人材を育成するため奨学生を募集する。

●応募資格 (1)職業を持っている社会人で、博士課程(研究者等を含む)を履修して博士号を取得する意欲のある者または森林・林業・木材産業関係業界において将来活躍が期待できる者として勤務先の長の推せんを得た者とする。(2)研究科・専攻、年齢は問わないが、現在、試験研究機関に勤務している者を除く。(3)平成12年4月期から13年4月期までに入学予定の者(研究者等を含む)とする。

●研究テーマ 研究テーマは限定しないが、募集の趣旨から広い視野からの研究テーマが望ましい。(例) ○エコマテリアルに関する研究(バイオマス・エネルギー、木造建築等木質素材の炭素循環システムに関する研究)、

○米・加における木材に関する経済戦略、○林業・木材産業に関する金融政策。

●奨学生の額 合計約200万円(大学院生の場合) (初年度48万円(入学金28万円については別途支給)、次年度以後2年を限度に年48万円支給、博士号取得後50万円の論文作成費を支給)。[注] 研究生などについては、実態に応じ別途定める。

●応募期限 平成12年6月30日(必着)。

●採用人員等 3名以内。採用方法は、審査委員による書類審査および選考(面接を含む)を経て、国土緑化推進機構理事長が決定する。当奨学生制度は、原則として返還を要しない。また他の奨学生と併せて利用してもよい。

●問い合わせ先 (社)国土緑化推進機構(田中、小森) 東京都千代田区平河町2-7-5 砂防会館内 Tel:03-3262-8451 Fax:03-3264-3974

今年も力作がそろいました！

第47回森林・林業写真コンクール 入選者の発表

毎年恒例、広く一般からも公募して行われる本コンクールの作品募集が2月末日に締め切られ、応募作品数665点（カラーの部554、モノクロの部111）について3月8日審査会が開催されました。厳正な審査の結果、次のとおり入選作品が決定されましたのでお知らせします。

カラーの部

特選（農林水産大臣賞）

田植の頃	辻 和絵（和歌山県新宮市）
一席（林野庁長官賞）	
老カツラと地蔵さん	晴山幸八（岩手県二戸市）
二席（日本林業技術協会理事長賞）	
残り柿	平山 弘（和歌山県田辺市）
陽光	小林一夫（茨城県水戸市）
木橋（阿蘇望橋）	赤瀬繁明（熊本市）

三席（日本林業技術協会理事長賞）

森に緑を	田中敏雄（長野県松本市）
雪中の運材	山本 登（秋田県北秋田郡森吉町）
みんな負けるな！	大和一浩（熊本県熊本市）
親子	横田廣隆（福岡県直方市）
森の主	大熊政彦（長野県飯山市）
カラマツの丘	吉沢秀行（北海道旭川市）
早春の森林公園	小泉辰雄（北海道釧路市）
ふるさと	坂本智弘（大分県大分市）
芽吹き	福重勝巳（鹿児島県鹿児島市）
白い傘	佐藤 満（福岡県大牟田市）

佳作

白い墓標	森田ミツエ（大阪府柏原市）
美林風倒	榎本定行（愛知県知多市）
ふんすい	池田 黙（山形県酒田市）
落葉遊び	阿部 孝（埼玉県比企郡鳩山町）
丸太と格闘	吉岡義和（新潟県長岡市）
山仕事終えて	加賀谷良助（秋田県横手市）
水ごり	下斗米光円（岩手県盛岡市）
朝露にぬれて	小野寺悌三（新潟県燕市）
陽光を浴びて	後藤司郎（宮崎県延岡市）
伐採	下沢英樹（三重県南牟婁郡紀宝町）
林業の発展を祝って	佐藤百二（宮城県仙台市）
権現舞	穴澤富夫（青森県青森市）
山の彩り	赤瀬繁明（熊本県熊本市）
雪の山肌	谷中よしお（和歌山県田辺市）

●入選作品の著作権は社日本林業技術協会に帰属。

●作品の一部は本誌（表紙・記事等）に順次掲載予定。

●なお表紙には、季節にふさわしく表紙効果のあるものを優先。

佳作

森林の幻想	坂倉 徹（千葉県千葉市）
落葉あそび	大迫靖臣（広島県尾道市）
ブナ巨幹	坂本秀治郎（新潟県加茂市）
富士ヒノキの旅立ち	上原己智也（静岡県富士宮市）
春を待つ	福永孝義（佐賀県鳥栖市）
棚田を守る森や木	木村悦子（埼玉県飯能市）

モノクロの部

特選（農林水産大臣賞）

炭を運んで	やまとや正夫（北海道函館市）
一席（林野庁長官賞）	
苦むす	寺口栄一（東京都大田区）
二席（日本林業技術協会理事長賞）	
冬の棚田	丹治昭一（北海道旭川市）
ブナの巨木	星野郁男（山梨県北都留郡上野原町）

三席（日本林業技術協会理事長賞）

吹雪の日	城下 進（鳥取県米子市）
生きている	東 洋一（兵庫県明石市）
結願の寺にて	山口茂之（愛媛県新居浜市）
芽吹く	仲田欣也（愛媛県温泉郡重信町）
朝霧の里	横山弥助（新潟県三条市）

佳作

祭り	伊藤俊一（宮城県古川市）
竹の子狩の親類達	村松悦郎（静岡県藤枝市）
筏組み	小泉辰雄（北海道釧路市）
手作り角樽(つのだる)	山口茂之（愛媛県新居浜市）
記念写真	川代修一郎（岩手県盛岡市）
防雪林	滝沢康幸（長野県須坂市）
板子づくり	カマタニヒサト（岩手県下閉伊郡普代村）
巣箱づくり	松下 功（神奈川県横浜市）

平成 11 年度 林業技士養成講習合格者

平成 12 年 3 月 14 日
社団法人 日本林業技術協会

農林水産事務次官依命通達により発足した林業技士制度についての、平成 11 年度養成講習が(社)日本林業技術協会(理事長・弘中義夫)主催により実施・修了し、このほど開催した林業技士認定委員会(委員長・須藤徹男氏)による審議の結果、講習修了者の合格決定と林業技士登録資格認定が次のとおり行われた。

本資格認定者には、林野庁長官の定める林業技士名簿に登録することによって、『林業技士』の称号が付与される。

林業技士の登録者は、専門的林業技術者としての業務に従事することができ、今後さらに関連各分野での重要性が増してくるものと期待されている。

◇合格者氏名 (都道府県別、受講番号順) 115 名 ◇

林業経営部門 64 名

北海道 岡本憲一、村上良勝、鎌田宗保、森谷治三郎、西根悌司、佐藤由和、原 浩、小出裕幸、原子一男、金野真幸、川上 真
青森県 松橋博定、坪 晃、小鹿忠光、大高 徹、蛇澤 俊、大山 稔、前田昭夫
岩手県 舛森利之、永島良治、久保富男、高橋 務、小野寺弘、高橋喜一郎
宮城県
高橋 峻
秋田県 三浦 稔、金平秀弘、石川 司、田中賢三、加藤龍作、鈴木文右衛、今野義一、猪
股長一
山形県 渡辺省三
茨城県 佐川尚紀
栃木県 荒井四郎
埼玉県 本間 連
東京都 岩森 穀、北原眞一、山下孝親
神奈川県 橋本孝治
富山県 中村芳弘
石川県
高桑順之、飛岡 穀
長野県 和田浩夫
岐阜県 今井 泰、泊 広信
静岡県 氏原 孝
奈良県 中森重寿
鳥取県 漆原培寛
岡山県 常藤誉弘
愛媛県 善家正利
高知県
村田光二、橋本浩一、森山真二、山中浩定、宗石高広、小松清隆
長崎県 栗田岩雄、姉川保人
熊本県 有働和幸
鹿児島県 岩井廣美、神園公博、四本幸次郎

森林土木部門 28 名

青森県 畑中昭彦
岩手県 外里淳一
秋田県 佐々木明人
山形県 宮阪 繁、臼井利英、
加藤賢一、土田 太
茨城県 斎藤靖弘
東京都 阪井利行、永井和一郎、斎藤 興
神奈川県
青木 規
山梨県 出羽 正、田中睦男、早川定利
岐阜県 山下篤志
兵庫県 小西治夫
奈良県 東住雄
島根県 日野陽一
広島県 川元満夫
香川県 橋本 洋
愛媛県
大富 淳
長崎県 井関喜郎
熊本県 松江 厚、肝付六男、山中克文、井野道幸、岩上幹男

森林評価部門 15 名

北海道 佐川和人、新林弘志、黒田信二
青森県 須藤広明、大沢恒男
秋田県 大河康隆
山形県 森国裕、梅津良一
茨城県 吉成 浩、見越政嗣
岐阜県 臼井正明、中島義雄、岩木
克也、鷹見浩彰
和歌山県 寺田展治

林業機械部門 8 名

青森県 先崎安克、小笠原博幸
秋田県 兼子雅博
新潟県 鈴木俊夫
長野県 土川哲志
高知県 岡本光貴
熊本県 鳴松芳春、渋谷公彦

以上

◎連絡先 〒102-0085 東京都千代田区六番町7 社団法人 日本林業技術協会 林業技士養成事務局 ☎ 03-3261-6638

(社)日本林業技術協会第55回通常総会関係行事のお知らせ

総会ならびに関係行事を次のとおり開催いたしますので、ご出席くださいますようご案内申し上げます。なお、総会のご案内は4月上旬に発送いたしますが、出欠のご回答・委任状(支部分会の場合は出席者名簿および委任状)は5月15日までに到着するようご協力お願いいたします。

月 日	時 間	行 事	会 場
5月23日(火)	9:00~16:55 17:00~	第46回林業技術コンテスト コンテスト参加者との座談会	日林協5階会議室
5月24日(水)	13:30~15:30 16:00~17:00 17:30~19:00	日林協第55回通常総会 第46回林業技術賞受賞者の表彰 第46回林業技術コンテスト受賞者の表彰 第11回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞者の表彰 第4回日林協学術研究奨励金対象者の発表 永年勤続職員の表彰 議事 日林協支部幹事会 支部幹事等との懇談会	虎ノ門バストラル*(東京農林年金会館) 東京都港区 虎ノ門4-4-1 ☎ 03-3432-7261

*【交通】東京駅→地下鉄丸ノ内線霞ヶ関駅乗り換え日比谷線→神谷町駅下車徒歩5分

協 会 の う ご き

◎林業技士認定委員会

3/14、平成11年度林業技士資格認定委員会(委員長・日本林業協会会長須藤徹男氏)および同専門部会を本会において開催。養成講習合格者115名、資格要件による認定者35名、合計150名について認定を行った(県別合格者名は本誌p.45のとおり)。なお、平成12年度の募集案内は5月上旬、申し込み締切りは7月末日(資格審査については9/20)の予定。

◎海外出張(派遣)

2/24~3/9、根橋専務理事、海外林業事前調査、トーゴ、マリ。

3/5~10、渡辺理事、3/5~13、大平課長代理、熱帯林管理情報システム整備事業、ネパール。

3/6~26、久納課長代理、タイ国マングローブ再生普及計画調査、同国。

3/12~4/5、田邊參事、ソロモン諸島ニュージョージア諸島森林管理計画調査、同国。

3/19~22、渡辺理事、望月技術開発部次長、熱帯林管理情報システム整備事業、フィリピン。

3/25~31、望月技術開発部次長、和田課長、熱帯林管理情報システム整備事業、ブータン。

3/26~31、渡辺理事、大平課長代理、熱帯林管理情報システム整備事業、ネパール。

3/27~31、根橋専務理事、鈴木課長代理、熱帯林管理情報システム整備事業、ベトナム。

◎研 修

3/16、インドネシア国ジャンビ州林政局、Mr. MARFIANTO Djoko Wibisono外1名、「リモートセンシング技術について」。

3/27~29、ニジェール共和国水利環境省環境局、Mr. ATTAOU Mhaman Laminou、「林業事業一般」。

◎調査研究部関係業務

3/3、於本会、「保安林指定基準作成調査」第2回検討委員会。

3/10、於本会、「西関東外郭地域連

携整備計画調査」第2回林野庁委員会。

3/10、於本会、「林分の多様性の維持に関する調査」委員会。

3/13、於本会、「住民参加による地域での生物多様性保全手法調査」第3回林野庁委員会。

3/14、於本会、「農村地域の資源管理のための上下流連携システム(森林保全)に関する調査」検討委員会。

3/15、於能代市、「能代海岸保安林整備検討委員会」。

3/22、於本会、「木炭等の畜産の利用方法に関する開発実証調査」第2回検討委員会。

◎技術開発部関係業務

3/1、於本会、森林情報入力・処理システム高度化調査その2平成11年度第2回調査委員会。

3/2、於本会、地球温暖化防止のための効果的森林整備に関する調査平成11年度第3回調査委員会。

◎熱帯林管理情報センター関係業務

3/23、於スクワール麹町、熱帯林管理情報システム整備事業平成11年度第4回調査委員会。

◎調査部関係業務

3/6、於本会、都市地域開発行為実態調査第2回委員会。

3/6、於ホテルアソシア静岡ターミナル、静岡市森林基本計画策定業務の第3回委員会。

3/7、於秋田市内、「誇りたい!この海岸林」リフレッシュ事業に係る第3回委員会。

3/9、於喜多方市内、ふるさと林道緊急整備事業川入地区調査委員会。

3/16、於スクワール麹町、大規模林業園開発林道環境保全調査第4回検討委員会。

3/17、於スクワール麹町、水源林造成事業における事業地選定手法の調査・検討についての検討委員会。

◎国際協力部を新設

国際事業の充実を図るため、現在の国際事業部に加え「国際協力部」を4月1日付で新設することとした。なお、担当部長は当面、安養寺紀幸理事が事務取扱いすることとなる。

◎番町クラブ 3月例会

3/30、於本会、農林中金総合研究所研究員・杉山光司氏を講師として「最近の森林組合の経営状況について」と題する講演および質疑を行った。

◎人事異動

(4月1日付)

部長(調査研究部) 白井彰

技術開発部長 望月翠

調査研究部次長 加藤仁

国際事業部次長 久道篤志

技術開発部課長 大平亘

国際事業部課長 小林周一

同 吉村勉

国際協力部課長 西尾秋祝

(国際事業部兼務) 野口絵美

採用 技術開発部

林業技術 第697号 平成12年4月10日発行

編集発行人 弘中義夫 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 ◎

〒102-0085 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)

【URL】 <http://www.jade.dti.ne.jp/~jafta>

RINGYO 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〕

FAX 03 (3268) 5261

図書お申込書

ご注文をいただき次第、
必要書類とともに発送
いたします。

インターネット・ホームページ
<http://www.wood.co.jp/ringyo/>

小社の「出版案内」を
無料でお届けしております。
必要な方はご一報ください。

遠藤 日雄編著

スギの新戦略 I 住宅市場開拓編

日本のスギを泣かすな！ その願いを込めて、住宅・加工の実務者と林業研究者9人が、先進事例を紹介しながらあらゆる戦略を追及する！

A5判350頁 2,500円

画/橋本 陽子 マンガ
林業白書V

**森と木の
リサイクル**

炭焼き体験をきっかけに、木材利用と環境保全のつながりを知る子供たち！ 450円

部

村嶌 由直・荒谷明日兒編著

世界の木材貿易構造

—<環境の世紀>へグローバル化する木材市場—

「自由貿易」と「環境問題」のはざまで、複雑な網引きが展開されているその実態と方向を示す！

A5判306頁 3,000円

日本林業調査会編

**森林ボランティア
の風**

新たなネットワーク
づくりに向けて

全国の市民活動の現状を最新の取材とともに紹介した初めての1冊！ 1,500円

部

日本林業調査会編

諸外国の森林・林業

—持続的な森林管理に向けた世界の取り組み—

世界の森林政策を、最新の現地調査とデータをもとに分析、21世紀への指針を提示！

A5判400頁 3,000円

林 進監修／木文化研究所編

**Q & A 里山林
ハンドブック**

里山林の保全と整備に向けて、必要な技術的知識と情報を満載！ 2,000円

部

日本林業調査会編

**すぐわかる森林・木材 データブック
2000**

豊富なデータをコンパクトにまとめたデータブック。好評増刷の1999年版『データブック』を全面的にリニューアルした、便利なポケットサイズの最新改訂版！ 3月末刊！

B6変形判130頁 1,200円

国際林業協力研究会編

**持続可能な
森林経営に向けて**

環境保全と森林経営の両立をめざし、国内外の検討状況などを解説。 3,500円

部

藤森隆郎・石井信夫・由井正敏ほか編著

**森林における
野生生物の保護管理**

野生生物の生態と森林のかかわり、適切な施業方法を具体的に示した待望の書！

B5判255頁 3,500円

編集協力/林野庁

**森林・林業・
木材辞典**

幅広く活用できるロングセラー！
3,000語余を解説。英訳付き。7刷 2,500円

部

おところ □□□-□□□□

おなまえ

おでんわ

〒162 東京都新宿区
-0845 市ヶ谷本村町3-26



森と木と人のつながりを考える

(株) 日本林業調査会

TEL 03 (3269) 3911

FAX 03 (3268) 5261

景観環境論 THE ENVIRONMENTS OF LANDSCAPE 景観美への旅

明治大学農学部教授=藤沢 和・角田幸彦・井川憲明・渡辺直道/共著
A5判/348頁/本体価格4,200円(税別)/〒340

景観とは何か。景観の定義は一種の作業仮説であって、十人十色である。例えば“眼前に広がる場所の独特な雰囲気”とする人もいるし、“人類の行動の軌跡を美的に見たさま”とする人もいる。ではよい景観とは何か。“あるべきものがあるべきところにあるべき量であること”との説がある。さて、こうして景観の美、醜、良し、悪しによって、人の心は閉ざされたり開かれたり、またいらつかされたりもする。景観問題は、自然の規律と人間の心との対話関係にある。本書は、専門分野の異なる4名が、今日の景観悪化に奮起し、環境問題を見据えながら景観から打開策を発見しようとしたものである。考究した結果をここで明らかにし、社会の読者と対話することによって、更なる景観環境を整備し充実を図ろうと願ったものである。



新訂増補 南洋材

農学博士 須藤彰司/著
A5判/556頁/本体4,500円(税別)/〒380

21世紀を展望した森林・林業の長期ビジョン

—持続可能な森林経営の推進—
森林基本計画研究会/編
A5判/440頁(カラーポタント8頁)/本体3,900円(税別)/〒340

応用山地水文学

—Applied slope land hydrology—
東京大学名誉教授 山口伊佐夫/著
A5判/240頁/本体2,913円(税別)/〒310

現代林学講義9 森林測量学

東京農業大学教授 西尾邦彦/著
A5判/136頁/本体2,800円(税別)/〒310

森林・林業・山村問題研究入門

船越昭治/編著
A5判/368頁/本体2,800円(税別)/〒340

治山・砂防工法特論

静岡大学農学部教授 陶山正憲/著
A5判/250頁/本体3,200円(税別)/〒310



野生動物との共存

実用新案登録済

ヘキサチューブ

シカ・カモシカ・ウサギ・ネズミ 食害完全防止

- ☆下刈り軽減。
- ☆誤伐防止。
- ☆根曲がりを防ぐ。
- ☆雪起こしも不要。
- ☆スギ・ヒノキ・広葉樹の成長を促進。
- ☆治山・砂防事業に普及。
- ☆ダイオキシンが発生しない
ポリプロピレン製。

ハイトカルチャ
PHYTOCULTURE CONTROL CO.,LTD.

営業部 京都
〒613-0034 京都府久世郡久御山町佐山山西ノ口10-1 日本ファミリービル3F

TEL 0774-46-1351(代) FAX 0774-48-1005

営業部 東京
〒101-0052 東京都千代田区神田小川町3-28 昇龍館ビル302

TEL 03-5259-9510 FAX 03-5259-9720

写真は植栽後3年目のヒノキ(チューブの長さ1.4m)

Not Just User Friendly.
Computer Friendly.

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER
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ります。

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뎀、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。

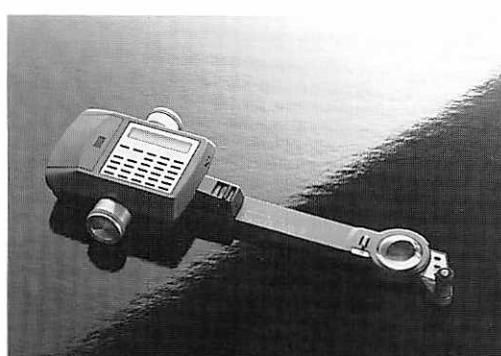
測定操作が楽な直線補間機能とオートクローズ機能

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

〒104-0061 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。

■前橋営林局(現・関東森林管理局)編

オオタカの営巣地における森林施業 一生息環境の管理と間伐等における対応一

■A4判・152頁・カラー図版 ■定価(本体 4000円+税)

- 人工林や二次林に営巣することの多い猛禽類の特徴等をまとめ、どなたでも種を絞り込むように識別点を解説/
- より多くの野生生物の生息環境を生み出すような人工林の管理について解説/
- 英・米でのオオタカ生息地管理法を紹介しながら、わが国における林分管理方法を検討/
- 間伐を中心に、実際に施業を実施する際に注意すべきことをマニュアル化/

第1章 人工林・二次林に生息する猛禽類の一般的生態 オオタカ/ハイタカ/ツミ/ハチワマ/サシバ/ノスリ/比較となる種

第2章 人工林等の管理について 林分管理・林分配置の基本的な考え方/オオタカ生息地における林分管理・林分配置

第3章 森林施業の実施上留意すべき事項 調査にあたって/間伐の計画・実行にあたって/その他の事業にあたって/生息環境・営巣環境の整備

参考資料 検索チャート/飛翔時の注目点/レッドリストとレッドデータブックのカテゴリ一定義/参考文献



平成二十二年四月十日第三種郵便物認可行
(毎月一回十日発行)

〈執筆者〉

石塚森吉 (森林総合研究所物質生産研究室長)
遠藤孝一 (日本野鳥の会栃木県支部副支部長、
オオタカ保護基金事務局長)
本村 健 (新潟大学大学院自然科学研究科)
由井正敏 (現・岩手県立大学総合政策学部教授。
前・森林総合研究所東北支所保護部長)

好評 人工林林分密度管理図

林野庁監修

(待望の復刻・全22図/解説書付)

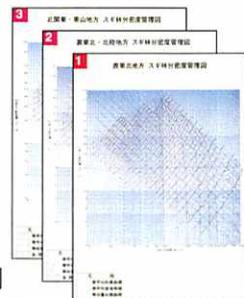
●昭和53~62年にかけて製作された『人工林林分密度管理図』——スギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツ、広葉樹(ナラ類・クヌギ)の5樹種を対象として地域別に作られ(全22図)、わが国の森林整備における基礎的技術資料としてさまざまな分野で使用されています。特に間伐の実行に有力な判断材料を提供します。■定価(セット価格)(本体2000円+税)・送料別

開発援助に携わる人々の必読書。授業教材としても高い評価。

関係国でも多くの翻訳——待望の日本語版登場!

マイケル・M・チャルネア編/『開発援助と人類学』勉強会 訳

■各図A4シート・
ホルダーケース入
(解説書付)



国内各地を訪ね歩いた女性フォレスターの眼で、

海外から訪れる人たちのために書かれた日本の森林・林業ガイド。

開発は誰のために

●援助の社会学・人類学●

Putting People First Sociological Variables in Rural Development

〈本書の構成〉

〔社会学・人類学の知識と開発プロジェクト〕(第1章)

〔実施プロジェクトのさまざまな局面とその検討〕(第2~11章)

灌漑プロジェクト/入植および住民移転プロジェクト/畜産プロジェクト/
漁業プロジェクト/林業プロジェクト/農村道路プロジェクト

〔プロジェクトの評価・受益者の参加・社会データの収集〕(第12~14章)
B5判, 408頁, 定価(本体 3500円+税)

THE FORESTS OF JAPAN

Jo SASSE ジョー・サッセ

オーストラリア ピクトリア州天然資源環境省・林木技術センター主任研究員、農学博士

B5変型 80頁 定価(本体 1000円+税)

〈本書の構成〉

日本の自然・動植物。森林帯とその特徴。

日本の森林の歴史。所有形態・管理・法体制等。

日本の人工林。木材の需給。木材産業。

参考文献。日本産樹種呼び名対照表 など。

森林の地理情報システム(GIS)はここまで来ている! 各界に大きな反響! 好評発売中!

森林GIS入門

—これからの森林管理のために—

■木平勇吉・西川匡英・田中和博・龍原 哲 共著。

■A4変型 120頁 定価(本体 2400円+税)

先の『林業白書』でも森林GISを紹介。
新しい時代の森林管理・森林情報とは。

お求めは…… 社団法人 日本林業技術協会 事業部まで

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL. 03-3261-6969 FAX. 03-3261-3044

図書のお求めは書名・冊数・送付先・電話・氏名を明記のうえFAXでどうぞ。

日林協の〈刊行物・ビデオ・物品等の総合目録〉がございます。ご利用ください(事業部)

林業技術 第六九七号

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