



# 林業技術



〈論壇〉国内森林資源を生かすために

〈特集〉国産針葉樹乾燥材の供給体制づくりに向けて

●時事「森林資源基本計画及び林産物需給の  
長期見通し」の改定

■1997/NO. 659

2

日本林業技術協会

RINGYŌ GIJUTSU

X-PLAN

# ぶらすシリーズ

ニューモデル

コードレス使用時間の大幅アップ、電卓計算結果を直接縮尺入力、測定条件の組合わせを複数記憶保持などの機能が追加され、ますます便利になりました。

デーツー・ぶらす

## エクスプラン360dII+

面積、線長、周囲長を同時測定

- 測定条件9組を記憶  
縮尺、単位、小数桁数の測定条件の9通りの組合わせを記憶保持します。
- 連続使用80時間



シー・ぶらす

## エクスプラン360C+

座標(x,y)、面積、線長/辺長、半径を同時測定

- 多様な測定条件を15組記憶
- 連続使用50時間



シーツー・ぶらす

## エクスプラン360CII+

座標(任意/公共)、面積、線長/辺長、半径、圆心(x,y)、三斜面積(底辺、高さ、面積)、角度(2辺挟角)、円弧中心

- 多様な測定条件を15組記憶
- 連続使用50時間



座標点  
マーク機能付

- X-PLANは豊富な単位を揃えていますが、特殊な縮尺や、或は測定結果を見積金額で得たい時など本体の電卓の計算結果を直接入力して計測することができます。
- 外部コンピュータとの通信条件は自動認識されます。また、豊富なコマンドによって、各種の測定結果を利用するシステムが作れます。(エクスプランC+、エクスプランCII+)

資料のご請求は下記FAXで  
ご覧になった誌名・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

東京都大田区千鳥2-12-7  
TEL.03(3758)1111(代)146

## 論壇

国内森林資源を生かすために

——売れない・伐らないからどう脱出するか……………堺 正 紘… 2

## 特集 国産針葉樹乾燥材の供給体制づくりに向けて

国産材の乾燥材供給体制づくりに向けて……………久 田 卓 興… 7

スギ乾燥材と市場の動向……………佐々木 幸 久… 11

山元での乾燥材供給の体制づくり——ドライログ推進の意味と対策……………西 谷 嘉壽夫… 14

国産針葉樹材の乾燥技術……………河 崎 弥 生… 21

■国産乾燥材情報コーナー… 13, 19

## 時事

「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び

供給に関する長期の見通し」の改定について……………津 元 頼 光… 25

## 会員の広場

国有林野事業のあり方について十分な論議を……………中 村 弘… 30

バンクーバーの森を訪ねて……………上 原 巖… 31

## 随筆

日本人の長寿食 35 梅干しは酸っぱい“長生食”……………永 山 久 夫… 34

私の英国留学の記 — めるいビールで乾杯, チアーズ!

3. 素晴らしきOFIシステム……………渡 辺 達 也… 36

## 学科紹介

林学関連 ミニ・学科紹介 9 (29千葉大学 30香川大学)…………… 44

グリーン・グリーン ネット(秋田県支部)……………33

大村 寛の5時からセミナー 2……………38

統計にみる日本の林業……………38

こ だ ま……………39

本 の 紹 介……………40

林 政 拾 遺 抄……………41

緑のキーワード(エンジニアリングウッド)……………42

新刊図書紹介……………42

技 術 情 報……………43

林業関係行事一覧(2・3月)……………45

第108回日本林学会大会のお知らせ……………45

第44回森林・林業写真コンクール作品募集要領ほか……………46

協会のうごき/編集部雑記……………46



セツブンソウ



1997.2

<表紙写真> “伐採”於、北海道下川町。撮影＝東 惇治(旭川市錦町在住)。第43回森林・林業写真コンクール二席。キャノンEOS-5, 80～200 ミリレンズ, F 5.6, オート。道々から10キロほど林道を入った冬山の造材現場。

\*緑の募金の「シンボルマーク」はグリーンのGと緑の地球をデフォルメし、地球にやさしい「緑」を表現しています。



# 論壇

## 国内森林資源を生かす ために — 売れない・伐らないから どう脱出するか —



さかい まさ ひろ  
堺 正 紘

九州大学農学部附属演習林教授

### はじめに

「日本は森林が多いですね」

「日本に来るまでは、森林がごく少ないのかと思っていました」

「なぜ木材を輸入するのですか、国内の森林資源を温存しているのですか」

いずれも九州大学演習林を訪れた外国人の言葉である。カネに任せて木材を輸入し、外国の森林を荒廃させながら、自国の森林資源の温存を図っている、という感想を持っているようである。

しかし、カネがあるから外材を輸入する、ということがいつまでも許されるとは思えない。カネに任せて木材を輸入することに対する批判はますます強まり、東アジア諸国の著しい経済発展による将来の世界の木材貿易における日本のシェアの低下も確実だからである。

日本は、木材輸入をできるだけ縮小することを宣言するとともに、国内の人工林資源を保続的に活用する地域システム体制を早急に整備しなければならないと考える。

### 成熟するスギ人工林資源

日本の人工林面積は1040万haで、人工林率は41%である。これは、ソ連の2190万ha、中国の1750~2800万ha、アメリカ合衆国の1200万haに次ぐ面積である。もっとも、人工林の定義は国によってまちまちであり、ソ連や中国のそれは植林面積の合計でしかも成林率は50%以下と見られているから、これらの国の実際の人工林面積はもっと少ないと思われる(A. メイサー(1992): 世界の森林資源(熊崎 実訳), 原著は1990年刊)。いずれにしても、日本は世界的な人工林国であり、それは戦後の数十年間に成し遂げられた世界史に残る大偉業と言っても言い過ぎではない。

わが国の人工林は、大半が戦後の拡大造林で成立したものであり、近年、面積はほぼ一定しているが、蓄積は年々着実に拡大しており、現在は18億9200万m<sup>3</sup>、



1 ha 当たり 182 m<sup>3</sup>に達する(1995 年 3 月末現在)。所有形態別では、面積で 24 % を占める国有林の蓄積は 15 %にとどまり、したがって 1ha 当たり蓄積は 119 m<sup>3</sup> にすぎないが、民有林ではそれぞれ 76 %, 85 %を占め、1 ha 当たり蓄積も 201 m<sup>3</sup>と国有林よりもはるかに充実している。

また、樹種はスギが面積で 44 %, 蓄積で 58 %を占めるのに対してヒノキはそれぞれ 24 %, 19 %である。人工林の齢級構成は、スギでは 21~30 年生 33 %, 31~40 年生 24 %と間伐期の林分が多く、一部にはすでに伐期に達した林分も少なくないが、ヒノキは下刈り等の保育段階にある 1~20 年生が 44 %でもっとも多い。要するに、人工林では面積はもちろん蓄積もスギが最も大きなシェアを持ち、しかもその大半が間伐期にあり、一部には主伐可能な森林もある。人工林の成熟化に伴って伐採可能材積も急速に拡大しているのである。

このスギ人工林は東北、次いで九州に多く、日本列島の両端にスギ人工林面積の 4 割あまりが存在している。しかし、両地域ではスギ人工林の成熟度が大きく異なっている。成熟度を 1 ha 当たり蓄積で見ると、東北では秋田県が 134 m<sup>3</sup>で、東北平均では 148 m<sup>3</sup>となっているが、九州では大分県の 294 m<sup>3</sup>をはじめ、主要 5 県の平均で 222 m<sup>3</sup>である(1992 年 3 月末現在)。九州ではスギ人工林の成熟度が東北よりもはるかに高く、それだけにスギ人工林資源の活用の問題が重要性を増しているといえよう。

こうしたスギ人工林の成熟化に伴って、近年、スギ素材生産量は着実に増加している。周知のように、わが国の素材生産量は 1967 年の 5181 万 m<sup>3</sup>をピークに一貫して減少を続け、1995 年には 2290 万 m<sup>3</sup>、67 年の 44 %にまで減少した。しかし、そうした中でスギ素材は 85 年の 781 万 m<sup>3</sup>をボトムに増加に転じ、94 年には 946 万 m<sup>3</sup>と 85 年より 21 %増となった。それは、85 年以降、針葉樹材がほぼ横ばいで推移し、広葉樹材が 74 %と大幅に減少したのとは対照的である。

地域的には、東北と九州で約 6 割を占めているが、両者のシェアは 1990 年を境に逆転した。東北が横ばいで推移したのに、九州での生産量が 87 年の 226 万 m<sup>3</sup>が、90 年 248 万 m<sup>3</sup>、92 年 269 万 m<sup>3</sup>、94 年には 310 万 m<sup>3</sup>と顕著な増加傾向をたどったためである。

### スギ材製材の発展と原木市売市場

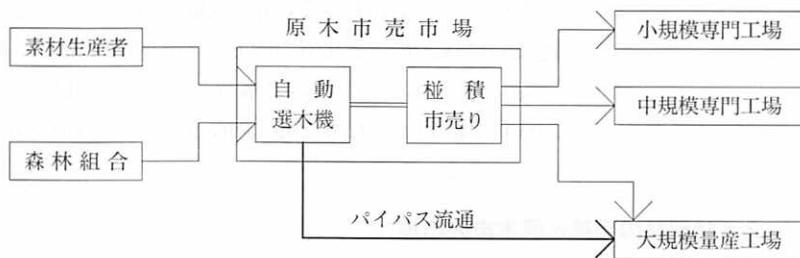
現在、わが国では製材工場の大幅な立地変化が生じている。それは、1960 年代半ば以降の外材輸入の急増の中で見られた国産材産地の縮小、再編に匹敵するものであり、九州、特に宮崎県におけるスギ材製材の拡大が際立っている。

九州におけるスギ製材の拡大が、上述のような、①人工林資源、とりわけスギ人工林の成熟と、②これに支えられたスギ材生産量の拡大、によるものであることはいうまでもないが、それに加えて、③森林組合の林産・販売事業量の拡大に触発された林家の活発な林業生産活動と、④原木市売市場取扱量の増大による原木供給の安定化、とが重要な役割を果たしていることに注目しなければならない。

森林組合の1994年の林産・販売事業量を一般木材について見ると、北海道の425千 $\text{m}^3$ をトップに、以下、大分県399千 $\text{m}^3$ 、宮崎県354千 $\text{m}^3$ 、熊本県346千 $\text{m}^3$ および鹿児島県246千 $\text{m}^3$ と、九州の各県が続き、85年以降の伸び率も高い。森林組合における作業班の整備や第3セクターの設立等による林業労働力対策の展開および高性能林業機械の導入等の生産設備の整備、さらには組合員・林家に対する組合職員の不断の働きかけが、こうした林産・販売事業量の拡大をもたらしたと考えられるのである。

原木市売市場についても九州の拡大が目立つ。原木市売市場は近畿、東海地域が先導してきたが、近年はこれら先発地域での取扱量が減少し、代わって九州、中国・四国が増加している。近年、国産材産地では製材原木の入手先として原木市売市場のウェートが著しく高まっており、そのような原木流通システムの整備されていることが国産材産地としての拡大の条件となっている。それは、①だれでも利用できるという公開性、②公平厳格な価格形成、③代金決済の迅速性、④原木の仕訳、選別を通して必要な材のみを専門化工場に供給する配給機能、などの機能を有するからであるが、特に④の仕訳・選別・配給機能が重要である。

70年代以降の外材体制下において、国産材製材は小径木工場のような専門工場化という形で発展してきた。利用原木を特定の材種（例えば間伐小径木）に限定することによって生産性向上と品質安定化を図ってきたのであるが、こうした経営は原木の配給機能の拡充を抜きには考えられない。国産材産地の拡大は、原木市売市場による原木の安定供給に支えられて実現したのである。もっとも、これも年数万立方メートルの大型工場にとっては、量的、価格的に限界があることも事実であり、市場土場での<sup>はえづみ</sup>極積を省略し、選別機から直接買い方工場に搬入する「バイパス流通方式」を拡大する試みも始まっている。



図・バイパス流通型原木市売市場の原木流通モデル

#### 人工林資源の活用と資源管理主体の育成

このように、九州ではスギ人工林資源の成熟に伴って、素材生産量や国産材製材の拡大が見られるが、それがスギ人工林の資源量に見合ったものであるかという点、否と言わざるを得ない。

九州内の全森林組合を対象に行った「森林施業放棄に関するアンケート調査」（1995年、回収数137、回収率76%）によると、「貴組合の管内で森林資源に見合

った素材生産が行われていると思いますか」という問いに対して「どちらかと言えば不十分」48%、「かなり不十分」26%と、74%の森林組合が不十分と見ている。また、「貴組合の管内では人工林の間伐は十分に行われていますか」についても「どちらかと言えば不十分」49%、「かなり不十分」34%と、83%の組合が間伐が不十分にしか行われていないと回答している。しかも、「貴組合管内では人工林を皆伐した後は植林されていますか」には「すべて植林されている」は23%にすぎず、「ごく一部を残して植林されている」42%や「植林されているが未植林地も目立つ」22%、「半分以上が未植林のまま放置されている」5%など、皆伐跡地を再造林せずに放置する例すら少なからず見られるのである。

このような状況は、木材価格の長期的低迷や造林費の増高による林業収益の低下、林業従事者の減少、高齢化の進行、あるいは山林保有の零細・分散性や、森林伐採が（市況でなく）家計上の必要によって行われるという「伐採の家計従属性」による素材生産の不安定性、さらには林業生産・流通・加工の地域システムの形成の遅れなど、いくつかの要因が重なり合った結果によるものであるが、なかでも素材生産の不安定性の問題は国産材製品供給の不安定性につながる問題として重要である。

林業のこのような不安定性は、生産・流通のコスト高の原因であり、国産材の需要拡大の障害になるばかりでなく、機械化による生産性向上を制約し、したがって林業経営自体の存続が困難となり、林業労働者の参入・定着を妨げる要因ともなっている。要するに、現状のままでは人工林資源を有効に活用し、その跡地の再造林を確保することはきわめて難しいのであり、「林業生産性の向上と人工林資源の保続」を同時に達成し得るような人工林資源の管理主体（林業経営主体）の形成が待たれるのである。

それは、自ら素材生産用の機械等を保有し、労働者を雇用し、さらに林業機械等をフル回転し得るだけの立木伐採権（自家経営または作業受託、立木購入、林地取得ならびに契約による長期立木伐採権）等を保有する自立林家や素材生産業者等の林業事業体である。なお、長期立木伐採権とは、カナダBC州有林で行われている立木販売契約で、10～20年以内に立木を伐採、再造林して、下刈り完了の状態で返却する制度であり、その意味するところは昨年施行の林野三法の一つの課題である「林業経営基盤の強化」と同じである。いずれにしても、このような事業体の形成によって林業労働力の確保が可能となり、順調に成長しつつある人工林資源の活用と保続が可能となるのである。

#### 天然林材輸入の削減宣言としての「緑の地球税」

わが国は世界最大の木材輸入国である。国産材より安い外材を輸入するのは経済的には合理的である。しかし、それが産地国の人々の生活環境を破壊し、地球の環境悪化につながるとすれば決して合理的とはいえないだろう。しかもそれに対する批判が年ごとに強まり、日本の独占的地位も、近い将来東アジア諸国の経



済発展によって危うくなるとすれば、環境破壊の遠因となる天然林産材の輸入をできるだけ少なくすべきである。

外材輸入を減らすにはどうしたらよいか。外材の価格を上げることであり、そのために以下に述べる「緑の地球税」を創設することを提案したい。それは、外国の天然林に起源を有する木材および木材製品に課税し、輸入木材製品等を国産材以上に高くすることによって、外材輸入量を削減することを目的とするものである。そしてその税収入は、すべて諸外国における森林の造成・維持および森林に関する教育研究のためだけに使われる。国内では1銭も使わない。これは国内の林業や林産業を保護するためのものではない。

同じような考え方は、炭酸ガスによる地球温暖化を防ぐために石油および石油製品に課することが考えられている「炭素税」や「環境税」の構想にも見られる。また、1992年の地球サミットで「持続可能な森林経営」をキーワードとする森林原則声明が採択され、これによって「持続可能な経営が行われている森林から生産された木材のみを貿易の対象とする」ことを目標に、国際的に「持続可能な森林経営」についての定義・指標づくりが進められているが、これも同じ考え方によるものである。

わが国は、森林の持続的経営と地球環境の保全のために、「緑の地球税」を創設し、外材輸入量を削減することを早急に宣言しなければならない。外国の森林を収奪しつつ国内の森林資源を温存することから、国内資源の積極的な活用によって外材輸入量を削減し、地球の環境保全に寄与する方向に、政策を転換することを明らかにし、実行すべきである。「緑の地球税」は、そうした政策転換の象徴として位置づけられるものなのである。

〈完〉

## 特集

## 国産針葉樹乾燥材の供給体制づくりに向けて

玉磨かざれば光りなしの格言は、最近スギ材に適用されそうな世相となりました。国産材の命運を左右する木造住宅市場に乾燥材を求める声が高まりつつあるからです。大手ハウスメーカーの動向は、山元から伐り出された材は、乾燥なしには不採用とし、輸入製材品あるいは集成材に依存しはじめています。焦眉の急となった国産乾燥材の供給体制づくり——製材・加工業界の努力だけでなく山元での生産段階からの取り組みが重視されています。

## 国産材の乾燥材供給 体制づくりに向けて



森林総合研究所木材利用部加工技術科長

久田 卓興 (ひさだ たくおき)

### 1. はじめに

国産材の主たる用途は建築用であるが、最近はこの乾燥材を求める傾向が強くなっている。住宅生産の合理化や工期短縮の目的から、プレカットや部品の工場生産化が進んでいることと関係が深く、また建築様式が和風から洋風へと変化し、従来の真壁工法から柱が内部に隠れる大壁工法へと変化していることも大きく影響している。建築用材に未乾燥材を用いると、部材の寸法変化によって組み立てが効率的に行えないだけでなく、建築後様々なトラブルが発生する。こうしたことから大手住宅メーカーでは、乾燥材の使用を標準とする所が増えてきており、さらには集成材に切り換える所も多くなってきている。

国産材の乾燥は昭和50年代の後半から始まり、初めは乾燥によって付加価値の上がる高級材、すなわち役物のヒノキ柱材や造作材などが主であった。最近ではスギ一般材や梁桁用材にも乾燥材が求められるようになったが、これらの材は相対的に乾燥に時間がかかり、乾燥コストも高くつく問題点がある。このため、乾燥材の生産量はわずかで、住宅メーカーが乾燥材を求めようとしても量的にまとめて入手することが困難な状況にある。そこで、この対応策として乾燥の必要な部材には集成材を使用する傾向が強まっている。

最近でこそ好調な建築需要に支えられて国産材の売れ行きは良好であるが、少し前までの状況を考えると、早晚未乾燥材の需要は厳しく減少する

ことが予想される。スギ造林木の需要拡大が緊急の課題となっているが、そのためには今から乾燥材の生産体制を確立しておくことが重要である。

### 2. 乾燥材生産の現状

わが国で住宅等に使用される製材品の量は、輸入製材品と国産製材品とを合わせて約3,700万<sup>m</sup>あり、このうち70%が国内産である。しかし、国内産製材のうち約60%は輸入材を用いたものであるため、結局のところ国産針葉樹材を原料とした製材品の量は約1,000万<sup>m</sup>である。すなわち、住宅用資材としての木材は、製品として輸入される製材品、輸入原木による製材品、国産材による製材品の3者が競合関係にあり、さらに最近はこの輸入ラミナを用いた集成管<sup>くたばしら\*</sup>柱が加わってきて、国産材の利用は極めて厳しい状況に置かれている。

近年、住宅用資材として木材の乾燥が重要視されるようになったが、輸入材は2×4用材がほぼ全量人工乾燥され、再割厚材や板材の多くも乾燥して輸入されるため、全体の約1/3が人工乾燥材である。一方、国内で生産される製材品のうち乾燥材の比率は約6～8%で、量的には国産材製材と輸入材製材とを合わせて200万<sup>m</sup>くらいではないかと推定される。

針葉樹製材の乾燥は、かつては天然乾燥によるのが普通であったが、これでは建築サイドの要望に<sup>こた</sup>えることが困難であるため、最近では人工乾燥施設を導入する企業が増加している。現在、乾燥



写真 乾燥材の生産現場

施設の数是全国で約8,000室、収容材積は約12万 $\text{m}^3$ と推定され、このうち約4割が建築用針葉樹材の乾燥に使用されていると思われる。乾燥方式としては蒸気を熱源とする装置が最も多く、全体の約75%がこの方式である。5～6年前までは電気をエネルギー源とした除湿式の装置もかなり普及したが、最近は導入例が少なくなっている。乾燥材の要求がスギ一般材や、断面の大きな梁、桁などにも及んできて、乾燥時間の短縮や大量処理が課題となり、乾燥温度の高温化、設備の大型化が進んでいる。また、乾燥コストの低減を目的として、煙煙式、燃焼ガス式、温水式、電熱ヒーター式などいろいろなタイプの装置の導入が始まっている。

### 3. 木造住宅における乾燥材の必要性

住宅メーカーが乾燥材を必要とする最大の理由は、クレームの減少である。未乾燥材を使用していたのではクレーム対策についていけず、経費がかかることが明らかになってきたためである。木材は乾燥するにつれて収縮し、これとともに狂いや時には割れが発生する。このため、あらかじめ乾燥しておく必要がある。かつては乾燥の目的と

して割れの防止に主眼が置かれ、このことは今でも見え掛かり材については言えるが、見え隠れ材についてはしだいに考え方が変化してきている。割れよりも寸法変化の少ないことが重視される傾向にある。住宅クレームで多いのは、建具の不具合、クロスの切断やしわ、壁の凹凸、床鳴りなどであるが、これらはすべて部材の寸法変化によって生じる。部材のプレカットやパネルの工場生産が進むにつれ、寸法精度が高く、これが長い間変化しないことが必要条件になってきた。

### 4. 最近の乾燥材生産技術の動向

乾燥材の生産方法として現在主流になっているのは、蒸気式乾燥機を用いる方法で、これは世界的にも同じである。わが国では全設備の約75%がこの方式であるが、最近5年間に限れば約85%と、さらに蒸気式への集中が進んでいる。特にスギ材の乾燥が話題になった2～3年前からは、蒸気式でしかも従来の装置よりも高温条件がとれるものに人気が集まっている。表①はスギ心持ち柱材の乾燥を対象にした各種乾燥法を挙げたものである。

除湿乾燥は天然乾燥に替わる簡易な乾燥法とし



表① スギ心持ち柱材の各種乾燥法の比較

乾燥方式	温度 (℃)	特徴・問題点	処理時間 (日)	処理後の 含水率(%)	乾燥コスト (円/m <sup>3</sup> )
天然乾燥	常温	割れやすい, 広い土地が必要	60—150	20—40	不 定 (土地代による)
除湿式	35—50	扱いが簡便, 長い時間がかかる	15—30	20—40	10,000
蒸気式(一般)	50—80	標準的, さらに時間短縮が必要	10—14	20—30	9,000
蒸気式(高温)	100—130	乾燥が速い, 操作が難しい, 設備 の耐久性に不安がある	2—3	20—30	7,500
蒸煮・減圧	110—35	前処理用に適する, 仕上げ乾燥に 時間がかかる	0.5*	50—80	3,500*
燻煙式	100—150	燃料費が安い, 品質管理が難しい	3*	30—60	2,000*
高周波・減圧	95—35	急速乾燥できる, 設備費が高い	1**	20—40	7,500**

\* このほかに仕上げ乾燥のための時間および経費が必要

\*\* 人工乾燥の前後に各々7～10日間の天然乾燥が必要

て登場し、一時は乾燥機メーカーが何社もひしめく活況を呈した。使いやすさと材がきれいに仕上がることから、主にヒノキの乾燥や高級材の乾燥に好んで使われている。しかし、最大の問題点は乾燥に時間がかかることである。

蒸気式は適用範囲が広く、経済的にも優れている特徴がある。しかし、蒸気式といっても装置のタイプや性能は様々で、乾燥の対象とする樹種や材種によって必要な性能が異なり、また使い方によっても大きな差が生じてくる。適用する温湿度条件、設備の大きさ、ボイラ燃料の種類などに応じた正しい知識が必要とされる。最近人気の高温型の乾燥機は、急速乾燥が可能な点で魅力があるが、技術的には使い方が難しく、品質の安定した材をコンスタントに生産していくには、かなりの管理技術を必要とする。

乾燥の前処理用のほか普通の乾燥機としても用いる目的で、燻煙式の装置が一部で使われている。装置としては古くからあったが、最近では燃焼方式や風の循環方式にいろいろな工夫がされている。廃材を燃料として利用するため乾燥コストを安くできることが最大の特徴であるが、乾燥材の品質を一定にコントロールすることが難しい問題がある。

乾燥コストを下げ、しかも短時間で乾燥材を生産する目的で、最近では乾燥の前処理技術あるいは

予備乾燥が注目されている。高温の蒸気で加熱したのち減圧する方法や、乾燥前に強い力で木材を圧縮する方法、葉枯らし材を活用する方法、天然乾燥をうまく活用する方法、大型の予備乾燥機を用いる方法、高周波加熱と減圧を用いる方法などいろいろな方法が検討されている。

## 5. スギ材乾燥の問題点と対応策

スギ材乾燥の最大の問題点は、乾燥コストを低く抑える必要があることである。ヒノキや高級造作材など材価の高い木材は、乾燥コストを掛けることによってこれを上回る付加価値の高い製品として販売することが可能であるが、スギの場合はベイツガと並んで従来から価格の安いことが一つの特徴とされてきたため、乾燥コストの上乗せが難しい状況にある。現在、スギの乾燥コストは市場では1 m<sup>3</sup>あたり1万円程度といわれている。これはスギの乾燥材に掛けられる経費が1万円までという意味でもあり、輸入材や集成材など他の建築資材との経済バランスの上ででき上がった数値ではないかと思われる。実際の必要経費はこれよりかなり多く、このギャップを埋めることができないかぎり、スギ材乾燥は進まない。

スギの乾燥コストがどのくらいかについては、いろいろな意見があるが、表①に筆者の試算値を示している。ただし、この数値は設備費、エネルギー費、燃料費といった直接的経費のみを示して

表② スギ心持ち柱材の乾燥コスト低減策

目 標	対 応 策
乾燥処理時間の短縮	急速乾燥技術の開発, 水分移動性の改善, 乾燥割れを少なくする木材の改質, 葉枯らしおよび原木乾燥の活用, 天然乾燥の活用, 予備乾燥法の活用
エネルギー費の低減	廃材燃料の利用, 装置の熱効率改善, 自然エネルギーの活用, 廃熱の利用, 送風装置の改良
自動化・省力化	栈積み・栈ばらし機の開発, 材料選別・仕分け機の開発, 乾燥機の自動運転, 廃材燃料の自動処理
乾燥による不良品発生率の減少	乾燥割れおよび狂いの防止技術の開発, 材料仕分け方法の検討, 作業標準の確立

おり, 実際にはこのほかに土地代, 金利, 収縮や狂いを見込んだ製材時の寸法歩増し, 乾燥後の不良品のハネ, 寸法仕上げの経費などが必要である。高品質の乾燥材を生産しようとするれば, 実際には表①の試算値の約2倍近い経費が必要なはずである。

スギの乾燥コストを下げるための方法として, 表②のような対応策が考えられる。

#### 6. これからの乾燥材生産の進め方

国産材の利用拡大を図るための乾燥材生産において今後必要なことは, 品質や性能の優れた乾燥材を, 低価格でコンスタントに供給していくことができる体制づくりである。そのためには乾燥設備および処理技術の改良を図るとともに, 十分な処理能力を持った乾燥設備を, 全国に広く普及させる必要がある。

乾燥材の生産技術については, 近年スギ心持ち柱材を対象としていろいろな取り組みが行われているが, この中で実用的に筆者が注目している技術としては, 高温乾燥技術と高周波加熱減圧乾燥技術がある。この二つはいずれも乾燥速度が速い特徴があり, 乾燥材の大量かつ安定的な供給に適している。木材乾燥は特に柱材のように断面の大きなものになると, 他の加工プロセスに比べ所要時間が格別に長くなる。したがって同一量を処理しようとする, 設備の量とそのスペースが多く必要になる。製材工場が乾燥材の生産比率を高めていこうとするとこの問題に直面する。このため急速乾燥は必須の条件であると考えられる。

高品質の乾燥材生産と乾燥コスト低減は, これを両立させることは難しく, いずれかを優先させる必要がある。現在, 高温乾燥では品質が, また高周波加熱減圧乾燥ではコストが問題とされているが, 今後は製品の品質の限界をどこに定めるかによって両者の優劣が決まっていくと思われる。

乾燥コストを低く抑える方法として古くからあり, 依然として有力な方法は天然乾燥である。特別の設備が不要で, 自然エネルギーを使うため経済的である。しかし, 問題は時間がかかることと, 大量生産するには広いスペースが必要なことである。この対策としては立体式の天乾施設を作ることによって, 狭いスペースに多量の木材を収容できるようにすることと, 地価の安い地域に天乾スペースを確保することである。

乾燥材供給基地の整備について, 現在, 筆者が考えている方法は, 前に述べた急速乾燥法とこの天然乾燥法とを組み合わせる方法で, これを物流システムの流れの中で実現する方法である。人工乾燥の処理時間と経費を必要最低限に抑え, しかも確実な品質の乾燥材を一定期間内にユーザーに提供できるシステムの構築である。この実現のためには, 正確な技術資料の蓄積と, 緻密な計画が必要とされるが, 微力ながら最大限のお力添えをしたいと考えている。

\*管柱(くたばしら)=木造建築では, 柱材の用途は, 建物の角々にたてる「通し柱」とそれ以外に使われる「管柱」に区分される。国産材の多くは管柱に利用されている。(編集部)

## スギ乾燥材と市場の動向



山佐木材株式会社代表取締役

佐々木幸久 (ささき ゆきひさ)

### 1. 乾燥材の動向

最近スギ並材の乾燥についての関心が急速に高まっています。スギ並材の乾燥については特にコスト低減、品質面について研究され、新しい手法が提唱されています。しかし木材業界の乾燥への取り組みには、大きな差があります。現在のところ、きちんとした乾燥材はわずかに6%しか供給されていないといわれています。しかし最近のさまざまな傾向を見ると、国産材も乾燥にきちんと取り組まないかぎり、これ以上の需要は伸びないという兆候が見られます。

その最も大きな兆候として、現在、構造用集成材の使用が急速に伸びています。最近のニュースによりますと、月間約300万本あまりの管柱くだばしらの需要に対し、80万本近い集成材管柱の供給がなされているとのこと。近年外国でも、わが国の軸組工法向けの管柱をつくる工場がいくつもできているといいますし、国内の工場も現在相当量の受注残を抱えていると聞きます。

これだけ短期間のうちに、軸組工法の管柱のかなりのシェアが集成材に移ったということは驚くべきことです。もしこの傾向がさらに進むならば、従来柱主体といわれているわが国林業としては、これはよほど真剣に推移を見守ると同時に、場合によってはそのあり方を抜本的に考慮しなおす必要もあると思われます。

さてスギの心もち柱をきちんと乾燥することは、従来、技術的にも、コスト的にも困難とされてきました。

加えて国産材製材工場は比較的小規模なものが多く、乾燥を含めた高次加工の体制を整備していないのが現状です。また大半の国産材工場が主として相手にしている工務店等は、乾燥に付加価値を認めていないのも現実です。

それやこれやでスギの質の高い乾燥管柱の供給が、現在、住宅供給においてしだいに受注のシェアを伸ばしつつある住宅メーカーのニーズに結果的に対応できず、国産材の現在にある意味で見切りをつけ、技術面、品質面で対処でき得る集成材にその対応を求めたものと思われます。

### 2. 住宅メーカーと国産材メーカー

乾燥の観点から国産材のマーケットを見たとき、ユーザーにより、①明確に乾燥材を要求するユーザー、②全く乾燥材を要求しないユーザー、③ケースバイケース（使用部位、客先の要望により）、と分かれます。納入側の乾燥の取り組みは、納入する相手側のニーズに大きく影響されます。すなわち、乾燥材を要求しないユーザーに納入している木材業者は当然ながら乾燥について取り組む必要性を感じません。

製品市場（直接もしくは木材店経由で）から製材を調達している工務店は、従来のその施工手法から現時点では、乾燥材へのニーズをあまり感じていません。この製品市場主体に納材している地場製材工場では乾燥についての関心、意欲が薄いのはある意味で当然です。

ところで、構造用集成材の使用が非常な勢いで伸びているのは先ほど述べたとおりです。製材についても米材国内製材大手が乾燥材供給に取り組み始め、急速にその流れになってきました。

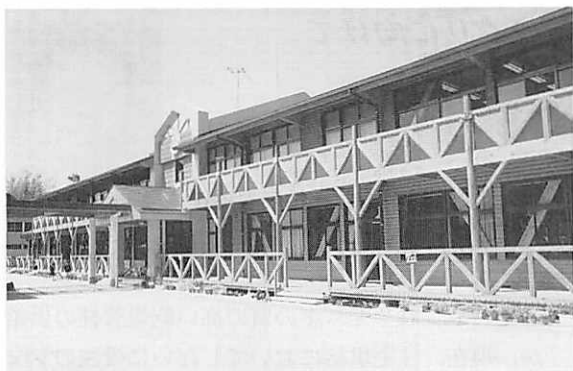
これは、

1. 乾燥材、集成材を従来から使用している住宅メーカーが受注を伸ばしている。
2. 乾燥材、集成材を新たに使用する住宅メーカーが増加している。

という現実があるからにほかなりません。

現在の約70万戸の戸建て木造住宅のうち、25





国産スギ材使用（スギ集成材によるフレーム，乾燥スギ板による外壁等）の校舎（鹿児島県入来町副田小学校：左写真）と当社の下住工場

万戸がプレファブならびにツーバイフォーであり、15万戸がプレカット等合理化された軸組工法であるといえます。残り30万戸が従来の軸組工法であり、これを支えているのが工務店ですが、この部分が最近急速にほかのそろそろの工法におびやかされているということです。

昨年は住宅受注が大幅に伸び、その結果、木材業界も久方ぶりに活況を呈しました。短期的には、金利や融資枠の増加など政策により増減を繰り返すでしょうが、長期予測（日経ベンチャー'96.1月号、三菱総合研究所）によると、住宅着工戸数は2000年前後より減少に転じ、2050年には年間42万戸になり、工務店の半分以上が減少すると予測しています。

別の予測でも、2010年代には100万戸を割るとしています。比較的ゆっくりではあっても、住宅の需要が減少していくことは間違いないようです。

現在の国産材の最大のユーザーである工務店（特に零細の）がその影響を最も受けることは間違いないといわれています。

### 3. 外材と国産材の現況

国産材の資源充実を踏まえ、国産材時代到来と一時期いわれながら、輸入材の増加は止まりません。

もちろん円高が一つの大きな要因であることは疑いをいれませんが、最近やや円安に振れているといいながらも、日本経済の総合的な実力からいくと、今の円相場はまだ高すぎます。かつ、産業により体力、体質ともに格差が激しく、国内産業間の生産性の差は70倍あるとまでいわれています。

トップグループの活発な商行為が円高を招き、その分競争力の低い農林業などが割を食っていることは間違いありません。

日本向けの輸出を行っている欧米の木材会社を視察してみて、彼らはマーケティング力、研究開発力そしてそれを裏付ける資本力と生産技術、そういう近代産業として必要な力を持っていると感じました。

彼らは豊富で優良な素材があるときは、もちろん強い競争力を持っていました。しかし優良な素材が減少した段階になると、例えばMSR（機械等級区分）という概念を生産現場に持ってきて、それなりの競争力を維持し続けました。

わが国林業は急傾斜地が多いなどさまざまな制約条件があることは事実ですが、いまだ少し国際的な競争力を高めるための努力は続けなければならないと思います。

その一つとしては、わが国の研究体制のことで。以前アメリカのウェハウザー社に行ったとき、その研究所に案内してもらいました。職員700名のうち研究員400名という規模に驚きました。わが国でも研究者の総数としては決して引けをとらないと思いますが、国と県、県と県、大学と大学（大学の中でも学科と学科）、大学と試験場、試験場と試験場（工業系と林業系）など、あまりにも分散し、細分化しています。これは既存技術の教育、普及には便利でも、技術革新の原動力になりにくいきらいがあります。また教育面でも、木造建築はわが国では大切な役割を果たしているのに、大学の建築科では木造の講座および授業時間

は大変少ないと言わざるを得ません。私の年若い知人が、さるヨーロッパの大学の建築学科（大学院）に留学しました。木構造で世界的に著名な先生のいる教室ですが、そこでは山林実習からスタートするとのことでした。木造建築を究めるならそこまで行くべきでしょう。研究の仕組み、教育のカリキュラムについて、企業のニーズに<sup>こた</sup>えよとは言いませんが、少なくとも社会のニーズには応えるべきです。

#### 4. 国産材の今後

スギ並材の乾燥が普及しない原因として、従来いくつか理由が挙げられています。

1. 化粧材と違って心持ちであるがゆえに割れが入りやすい
2. 含水率がもともと高く、ヒノキに比べ抜けない
3. しかも育った場所、樹種により含水率にばらつきがあるので均一に仕上がらない
4. 何よりも並材であるがゆえに価格が安く、乾燥にコストと手間暇をかけるわけにはいかない

これらについて研究者や実務者の意見、同業の院庄林業(株)池田和行氏（岡山県津山市）の意見等をまとめると、低コスト高信頼乾燥の方向の1つとして次のようなノウハウを積み重ねていくことが重要と考えられます。

1. 予備乾燥や、初期含水率に基づいて2～3

\* \* \*

#### ●国際乾燥材情報コーナー●

『第30回林業技術シンポジウム（テーマ「新時代に向けての木材利用」）』（主催＝全国林業試験研究機関協議会、後援＝林野庁）が、3月6日（木）東京（イイノホール/10:00～16:00）で開催。乾燥材の問題も重要なテーマに。

#### 〈研究発表〉（10:30～12:10）

- ①スギ柱材の効率的乾燥と強度性能（富山県林業技術センター・橋本 彰）、②スギ平角の人工乾燥試験（徳島県林業総合技術センター・仁木 龍祐）、③トドマツ人工林間伐材を用いた枠組壁工法部材の製造技術（北海道立林産試験場・工藤 修）、④スギ中径木材を用いた内装材（フロア材、壁材）の開発（福井県総合グリーンセンター・石森英次）、⑤カラマツ需要開拓の経過（長野県林業総合センター・吉田孝久）

#### 〈特別講演〉（13:30～14:30）

「これからの木材流通戦略——乾燥とスケールメリット」中国木材株式会社 代表取締役 堀川保幸氏

#### 〈パネルディスカッション〉（14:30～15:50）

- ①コーディネーター 北海道立林産試験場 場長 山本 宏、②パネリスト 特別講演講師、都道府県代表、林野庁林産課・木材流通課・研究普及課、森林総合研究所

※問合せ先：事務局（長野県林業総合センター） ☎ 0263-52-0600

段階に予備選別する等の前処理を行う

2. 乾燥期間を短くするため、通常使われているよりも高温タイプの乾燥室を使用する（なお、この点ではいろいろ課題を残す）
3. 大型（大容量）で、目的を絞った低コスト乾燥設備の建設
4. 大型化による仕上りのばらつきを少なくするため、設備の改善および場合によっては含水率測定をし、乾燥が十分でないときは再乾燥する

国産材の将来を見るとき、その最大のユーザーである住宅、建築の動向に十分な目配りをしなければならないことは言うまでもありません。

おそらくさまざまな予測が言うように、短期的には別として、長期的な住宅の需要は漸減の方向へ向かうことは間違いありません。そしてその大半の住宅供給を担うのは、激しいマーケティングの競争を続けながら、合理的に住宅の品質を追求している大手住宅メーカーと、年数十棟の受注をしている地域ビルダーと呼ばれる住宅供給者であると思われます。これらの住宅供給者が望む製品を望む価格で供給する体制を整えるというのが、国産材メーカーの直面する課題であろうかと思います。

（山佐木材株式会社＝鹿児島県肝属郡高山町前田）  
2090 TEL 0994-31-4141 FAX 0994-31-4142/

## 特集 国産針葉樹乾燥材の供給体制づくりに向けて

# 山元での乾燥材供給の体制づくり

## —ドライログ推進の意味と対策—

(社)全国木材組合連合会相談役

西谷 嘉壽夫 (にしたに かずお)



### 1. 今、なぜ、乾燥か——乾燥材にあらざれば、製材にあらずは、極言か？

平成7年7月1日、わが国で初めて製造物責任法が施行された。当時、木材業界における認識向上のため、(社)全国木材組合連合会では、『製造物責任法・木材産業版マニュアル』を作成したが、その準備のため、木材業界の製材業から流通業までの幅広い業態における事故・クレームについて、平成6年秋にアンケートを行った。そのときの回答(147社)によると、製材の折損が4件、残りの60件のクレームのうち、割れ、曲り、反り、ねじれ、収縮という乾燥に関連するものが32件(53%)と過半数を占めており、これは乾燥さえ十分であれば、クレームは半減するということになる。

製材需要の最大分野である木造住宅建築における4大クレーム、すなわち「建具の不具合」「クロス切れ」「タイル割れ」「床鳴り」の原因の大半は、生材使用にあるといわれている。クレーム産業とも称されている住宅業界では「ノークレーム」は最大の課題であり、クレームをなくすことは、施工後の補償経費の大きさを考えると住宅業界にとっては極めて重要なことである。

乾燥材の利点としては、①寸法や型が変わらない、②強度が増す等のことから、③乾燥に起因する多くのクレームがなくなるとともに、住宅の気密性、保温性が良くなる、④工期が短縮され、費用が少なくてすむ、等が挙げられ、大阪で木造建築を多く手がける設計家の三澤さん(M'S建設設計事務所)は「住宅の耐震、耐久性は住む人の安全、命を守る財産であり、そのために何が必要かを突きつめていくと乾燥材にゆきつく」と言っておられる。

住宅に使用する製材の乾燥経費は、建築費の1

～2%程度であり、上記の利点のほかに、長持ちすること等を含めると、乾燥材使用のトータルメリットは計り知れないことから、大手、中堅住宅メーカーでは、積極的に乾燥材への要求を高めている。

このようなことから乾燥等の性能に信頼度の高い集成材等のエンジニアリング・ウッド(EW)が未乾燥の製材柱等に代わり、多用される傾向が強まっているほか、現在、建設省(建築審議会)で検討されている建築基準の性能規定化の具体化に伴い、この傾向はますます高まると思われ、今後は未乾燥材の商品価値は急速に低下するのではと危惧される状況にある。「未乾燥材は製材とは言えない時代が来る」とさえ言う人がいるが、あながち極言とは言えないと思われる。

### 2. 国産材乾燥が進まないのは——テンポの遅い国産材乾燥

わが国の戦後植栽の人工林の蓄積は着実に増加しており、近い将来、全国的に大量の針葉樹材が利用できるようになると見込まれているが、そのときに外材や非木質建材との大競争に勝って消費者に選択され使ってもらえるようになるためには解決すべき問題点が多い。要約すれば、質・量・価格の安定を通じ、ニーズにあった良質のものを、できるだけ安価に提供できるかどうかである。

そのうちの、質の問題の一つが乾燥である。木材を使う側から見た乾燥材の必要性は前述のとおりであるが、現在の国内製材品における乾燥材の生産量は、林野庁資料によると、平成6年、わずか6%(1,656千m<sup>3</sup>)で、極めて不十分な状況にある。

国内製材品の乾燥が進まない理由として生産者側の言い分は、①乾燥コストが価格に転嫁できな



い、②乾燥技術面で、特にスギの乾燥は難しい、等が挙げられ、また、ユーザー側の問題として、①乾燥希望の声が少ない、②乾燥材は色つやが悪く、新鮮材を求める、等が挙げられている。

後段のユーザー側の問題は、前述のように、大手～中堅住宅メーカーはクレーム防止のため確実に乾燥材指向であり、本問題はどちらかといえば、中小の地場メーカーに多い声と思われ、工法・工期等とからみ、逐次、乾燥材指向に変化していくものと思われる。

問題は、生産者側のコスト転嫁とコストダウンである。モノ余り時代の現在、ユーザーの選択に残ることがモノ作りの基本であり、製材の将来にとって乾燥は避けて通れない以上、これらの課題は早急に解決しなければならないし、また、先進的企業の取り組みから見て解決できるものと思われる。

まず、コスト転嫁について、住宅メーカーとしては、現在使用されている集成材価格との比較において、含水率の保証された製材が安定的、定時に供給されるのであれば、相応のコスト負担は可能と言っており、現に米松大手製材工場の人工乾燥材が相当量流通しはじめていること等が、これを実証している。また、乾燥が特に難しいと言われている国産スギ並材の乾燥コストの低減についても、岡山県の国産大手製材工場等ですでに克服されているが、一般的にはこれから本格的に取り組むことになる。

乾燥低コスト化への取り組みとしては、①省エネルギー、低コスト大量処理施設の開発、②人工乾燥前処理技術の開発、③各種乾燥方式のシステム化等が考えられるが、特に国産スギの場合には、①・②とともに、③の各種方式の組み合わせ、山元でのドライログ（葉枯らし、葉付き乾燥作業により生産された丸太）生産、天・人乾燥の組み合わせによる材種別、用途別の乾燥システムを作り上げることが重要であり、ここに、国産材利用拡大のための乾燥材供給促進の一翼を担う山元の重要な役割がある。

### 3. ドライログの生産・メリット——環境条件にあった工夫により期待できる多くのメリット

国産材の利用拡大にとって重要な乾燥材の合理的な生産供給の出発点である葉枯らし（葉付き乾燥）作業—ドライログ生産については、国有林をはじめ民有林でもすでに取り組みが始まっているところも多い。ドライログの具体的生産方法については、国有林と民有林また民有林の中でも地域により、その方法が異なるケースがみられる。

生産方法等については、次ページにドライログメモとしてまとめてみたのでご参照いただきたい。

ドライログのメリットについては次のように言われている。

まず、軽くなる（原木重量が10～30%程度減ることにより、①運賃が安くなる、②集材能率が上がる、③トラック過積載対策になる、④製材工程等で丸太の扱いが容易となり、労働力軽減、安全作業に有効である。

材質が向上する。①色やつやが良くなり、中には2～3番玉も一等級高く評価される効果がある、②カビが生えない、③徳島県の調査によると、ねじれ、反りの狂い等が少なくなる等のほか、プロセッサによる作業の場合に皮がめくれず、価値を下げずに処理ができたという報告もある。

人工乾燥の前処理（予備乾燥）効果が高いことである。表①のような人工乾燥コスト軽減効果が報告されている。乾燥上、注意を要するのは、葉枯らしにより含水率が低下するのは辺材部であり、心材部の含水率はまだ高いこと（表②を参照）、俗に「葉枯らし乾燥」と言われるが、これは本物の乾燥ではなく、乾燥処理の一部である、ということ

表① 心持ち柱材(12cm角)の含水率と除湿乾燥経費（鷲見1988）

	含水率 範囲(%)	乾燥日 数 (日)	乾燥経費 (円/㎡)	備 考*
ヒノキ(生 材)	45～70	12～14	6800～7900	含水率20%まで
ヒノキ(サンドライ)	40～55	8～10	4500～5600	
スギ(生 材)	80～150	20～25	11200～14000	含水率25%まで
スギ(サンドライ)	70～100	14～17	7900～9600	

\*電気式含水率計による

（参考文献1より）

## ドライログメモ

- 資料 1. 林野庁通達「葉枯らし材の生産・販売等について」  
 2. 熊本営林局「ドライログ生産の手引き書」  
 3. 徳島県農林水産部・林業総合技術センター「葉枯らし乾燥材」  
 (パンフレット), ほか

### ■ドライログ（葉枯らし乾燥材・葉枯らし材・葉干し・渋抜き）

伐採した樹木を枝葉・樹皮をつけたままの状態で林内に一定期間置き、葉からの蒸散作用により自然乾燥させた材。主に初期含水率が高いスギ材乾燥の前処理方法として適用されている。所要の自然乾燥後の含水率はスギの場合で生材時の半分近くまで低下し、重量は生材重量の7割程度に減少する（主に辺材部の乾燥が著しい）。

高品質乾燥材へのニーズが高まっているなか葉枯らし乾燥材は、人工乾燥の所要時間の短縮・乾燥コストを下げるなどの効果があり、製材加工業界や設計・施工側の関心が高まっている。

※熊本営林局管内では、平成8年度からスギ全ての林分をドライログ生産の対象としている。ヒノキについては「割れ・ひび割れ」「やけ（白太部分の変色）」等が発生するので原則として実施していないが、高齢級等の良質材を対象に冬季に限ったドライログ（寒切り材）生産は実施されている（11月中旬～1月中旬伐倒。処理期間は70～90日。凍結により乾燥効果が低下する厳寒期は避けることとしている）。

※葉枯らし効果（含水率）については、表②の報告がある。またスギ生材・玉切り材・葉枯らし材の含水率比較では、伐倒時（生材）133%のとき、玉切処理（乾燥72日）で127%、葉枯らし処理（乾燥72日）で63%との結果がある。

※木材含水率は次式で表す。

$$\text{木材の含水率(\%)} = [(W_1 - W_2) / W_2] \times 100$$

$W_1$  : 乾燥前の木材の重量

$W_2$  : 全乾状態時の重量（水分を除いた木材質のみの重量）

### ■生産方法等

#### ○伐採時期

梅雨時期を避け7月中旬～翌年4月上旬に伐倒（積雪地方は効果が低いため冬季期間を外す）

※林床での乾燥期間が梅雨時期にかかると虫害やカビ等が発生する恐れがある。

#### ○葉枯らしの期間

枝葉を付けた状態で、国有林では40～50日間林内に置く（10月上旬～2月下旬の時期は70～90日間）。民有林（徳島県）では7、8月伐採で約2カ月、9・10月伐採で約3カ月、11月以降では約4カ月としている。

※含水率の低下は処理後50～60日前後まで著しい効果が見られるが、その後は横ばいの状態となる。

#### ○伐倒の方向

国有林では作業上安全と思われる方向に伐倒。隣接する伐倒木同志の枝葉は重ならないように倒す。民有林では尾根側への伐倒が主流。

※伐倒方向による含水率低下（重量減少）の差は少ないとされるが、民有林（徳島県）では乾燥効果を高めるためとして、梢端部を峰方向に伐倒し、伐り口は伐根の上に乗せた方式も行なわれている（伐り口を伐根の上に残すためには、ロープ・ジャッキ等で支えながら倒している）。

#### ○枝払い

伐倒した材の枝葉は、少なくとも樹高の2割（民有林（徳島県）では3割以上）に相当する梢端部分を残す。樹皮は付けたままとする。

※蒸散効果の促進からは枝葉は多く残すことが望ましいが、葉枯らし処理後の枝は乾燥すると固くなり、造材時の枝払い作業効率低下する。

※樹皮を取り去り葉枯らし処理すると材表面に干割れが生じやすく製

## ○対象木

## ○葉枯らし材の認証等

品価値を落とす恐れがある。

初期含水率が高いスギが主対象（構造用材となる壮齢林に適用されている）。国有林、民有林とも「ドライログ」と名称統一する動きが起こっているが、民有林では「葉枯らし材」の名で使っているところも多い。

※林野庁では、平成4年9月、国有林の葉枯らし材のそれまでの名称（サンドライ）を、「ドライログ」と改称（シンボルマークとイメージキャラクターは18頁に掲載）し、出材に際しては葉枯らし材である旨のラベリングを行っている。民有林葉枯らし材についても地方公共団体・関係業界等からの名称使用の要請に応じていくとしている。

## ■ドライログの利点

- ①重量減により運送・作業効率がアップ。
- ②製材過程で挽き曲がりやが少なく歩止まりが向上。
- ③人工乾燥の処理時間が短縮される。また含水率のバラツキが少なくなり人工乾燥処理効果が高まる。
- ④製材品の色・つやが良くなる（黒心が淡色に変わり、赤身が鮮明になる）、狂いが少ない。
- ⑤乾燥前処理材としての市場での有利性。

表② 原木丸太の含水率（鷲見1988）

	含水率範囲(%)		
	心材部	辺材部	全体
ヒノキ（生材）	35～45	110～180	70～110
ヒノキ（サンドライ）	25～35	60～110	50～70
スギ（生材）	60～180	130～230	110～200
スギ（サンドライ）	50～130	60～130	70～100

葉枯らし期間：夏、秋に50～60日間（太子堂林署管内）  
（参考文献1より）



葉枯らし乾燥の状況（徳島県パンフレットより）

とである。

#### 4. ドライログ生産促進のために——国産材、特にスギ並材利用促進の一里塚

まず、問題点を幾つか挙げてみよう。

評価が低いことである。ドライログ生産作業がきちんとして行われているかどうかの確認が難しいこともあるが、やはり一定量が継続的に出材されていないため、評価が低く、並材と変わらない価格でみられがちである。しかし、工務店と提携して産直に取り組み、評価を得ているケースもある。

コストがかかるという懸念がある。一定期間、

山床に置くための金利や作業の不連続による工程のかかり増し等で生産費が1割程度高くなるという人もいるが、反面、人力木寄せや集運材能率の向上によるコストダウンもあり、差し引き大きなコストアップにならないのではないと思われる。

ロットの大きさである。これは山元での最大の問題であろう。少量、散発的な出材では非処理材と混ぜて取り扱われ、効果が出ず、評価が低くなるざるを得ない。

技術的な工夫が必要である。例えば、隣接木と枝葉をできるだけ重ねないように、安全に伐倒す

ること、乾燥するので残った枝条の枝払いに手間がかかること、山の向き・季節・気象条件等により含水率低下に差が生じるので、一律の施業が出来ないため、条件に応じた工夫があること等である。

そのほか、梅雨時の生産を見合わせざるを得ないなどで**通年供給が難しいことや材価変動リスクを伴うこと等**が挙げられる。

次に、ドライログ生産促進のための対策について考えてみよう。

### (1) ロットの拡大と安定供給

このことは、国産材振興の最大の課題でもあるが、適正な評価を受け、適正な価格を形成するには、質・量の安定が必要である。まずは山元から対応すべきであろう。そのためには官民合わせた地域ぐるみの取り組みが不可欠である。特に、国有林の安定供給（システム販売の必要条件に、という意見もある）は極めて重要な役割を果たすことになるが、国有林がドライログ100%生産を打ち出していることは力強い限りである。

### (2) 評価の向上

ア. キッチンとした葉枯らし作業を行い、含水率低下を検証しながら品質の安定したドライログを生産し、ユーザーから評価を受けることが必要である。

イ. 非処理材との差別化である。ドライログ材であることを木口に明記したり、乾燥期間を表示したり、市場等での別桝作りやドライログコーナー設置等である。

ウ. 加工メーカー等との連携である。加工メー

カーもドライログの良さを十分活用してエンドユーザーにつなげていく連携プレーをとる。

### (3) PRの強化

官民、川上・川下等関係者が一体となって消費者等を対象にしたドライログフェアやシンポジウム、現地見学会等を行い、できれば現物を活用したPRを強化する。

以上のほか、ドライログ生産促進は、国産材の振興、ひいては森林の公益的機能の向上に貢献することから、民間の自助努力を超える部分については、可能な限りの公約助成措置が切望される。

## 5. しめくりとして——川上、川中ともにドライログ促進は生産者自身のためであるとの認識が重要

モノ作りの基本は、ニーズにあったモノをユーザーにできるだけ安く提供することであり、乾燥材生産の一環としてのドライログは消費者ニーズに対応した商品作りの第一歩であることを認識するとともに、熊本県の泉氏（㈱泉林業・代表取締役社長）が昨年開催された「ドライログ推進全国大会（平成8年10月23日）」で報告されたように、ドライログの生産は林材関係者にとり、自分のためのものであると思って実行することが極めて重要である。

森林所有者は、森林造成の最終段階である丸太生産の総仕上げのための重要な手段であること、素材生産者は、労働安全や雇用対策等の総合的労働コストの1つとしてとらえ、また、製材加工者は、国産製材がこの世から消えないための重要な

字は白、字の回りおよび影は黒



朱色がかった赤(金赤)



乾太くん

国有林業枯らし材ードライログのシンボルマーク（左）と国有林ドライログのイメージキャラクター（乾太くん）

### ドライログ推進全国大会宣言

近年、国内の森林資源が成熟期を迎えその供給力が高まる中で、需要サイドではプレカット材の普及や住宅生産の工業化が急速に進展してきています。

再生産可能で、しかも国土保全に重要な役割を果たす国内森林資源の整備と環境にやさしい木材の利用を積極的に進め、わが国に古くからはぐくまれてきた「木の文化」の維持発展を図るためには、川上から川下までの関係者が一丸となって、乾燥材の安定供給に取り組むことが日本の林業にとって最大の課題のひとつとなっています。

このような認識にたつて、私たちは本日の「ドライログ推進全国大会」の開催を契機に、今後供給量が大幅に増加しわが国を代表する樹種でありながら、乾燥材の供給に課題の多いスギ材の全量ドライログ化に向け、次の取り組みを行うことを宣言します。

1. 民有林・国有林関係者が一丸となってスギ・ドライログ材の生産・販売の安定化と大口仕入化に取り組めます。
1. ドライログの生産技術の向上と各種の試験データの集積に取り組めます。
1. 生産者とユーザーが協力してドライログ材のPRと付加価値向上に取り組めます。

平成8年10月23日

全国素材生産業協同組合連合会  
全国木材組合連合会  
代表 有馬 宏

▲ドライログ推進全国大会宣言 初のドライログ推進全国大会が、平成8年10月東京で、全素協・全木連・林野庁共催、国土緑推等の協賛のもと開催された。事例発表・パネルディスカッションに続いて大会宣言が採択され、スギ乾燥材生産に向っての取り組みを新たにした。

#### 【参考文献】

1. 葉枯らし乾燥：(社)全国林業改良普及協会編、昭和60年
2. すぐに取り組もう木材乾燥：(社)全国木材組合連合会、平成7年
3. ドライログ推進全国大会報告集—未定稿：林野庁ほか、平成8年
4. 林野庁通達「葉枯らし材の生産・販売等について」
5. 熊本営林局「ドライログ生産の手引き書」
6. 徳島県農林水産部・林業総合技術センター「葉枯らし乾燥材」(パンフレット)

手段の1つであること等、すべての関係者それぞれがドライログ生産は自分自身のためでもあることを明確に認識し、座して需要の減退を待つことなく、外材等との競争に勝てるようドライログを活用した国産材の安定供給を実現していくことが、今ほど求められている秋(とき)はないと思われる。

#### ●国産乾燥材情報コーナー●

- ① 林野庁が「次世代型低コスト木材乾燥システム技術の開発」技術研究組合の設立に着手(平成9年2月4日、新規事業説明会が行われ、企業の事業参画を募集しています)

〈趣 旨〉 木材を効率的に低コストで乾燥する次世代の木材乾燥システム技術を開発し、スギ材等国産材の利用の促進に資する。

〈事業内容〉 (1) 工程管理および品質管理のための材質測定技術の開発

木材の水分の分布状況、密度(比重)のバラツキ等の測定技術、および選別、仕分け技術を開発する。

(2) 乾燥性の改善を目的とした乾燥前処理技術の開発

乾燥を効率的に行うための木材内部の水分の通導性を良くする等の乾燥前処理技術を開発する。

(3) 乾燥処理の自動化および低コスト化技術の開発

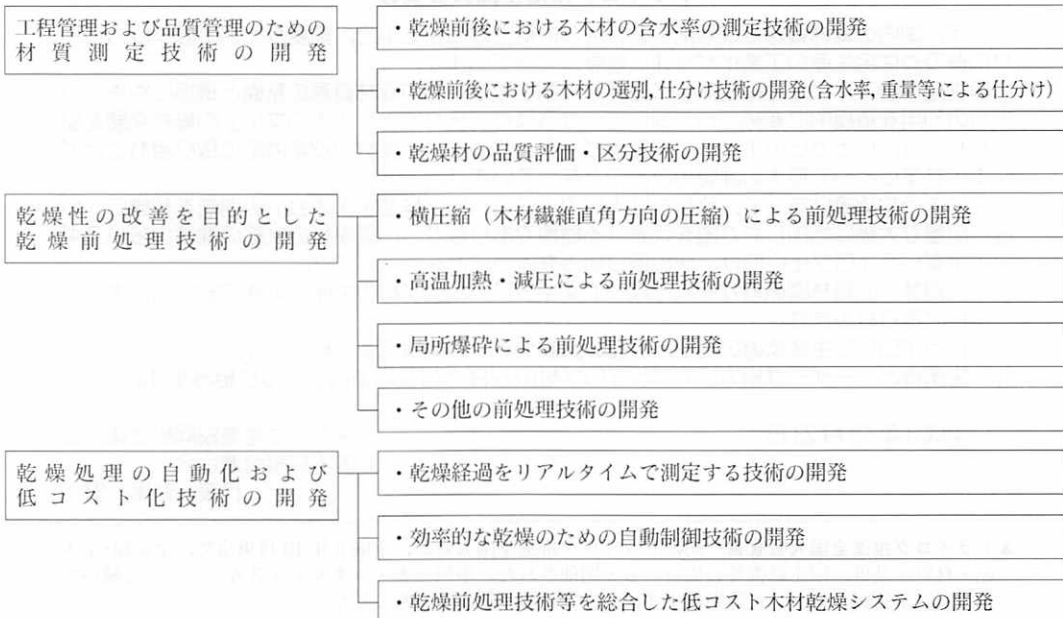
乾燥経過をリアルタイムに測定し、効率的な乾燥のための自動制御を行う技術を開発する。

(4) 低コスト木材乾燥システムの開発

(1)～(3)の技術を総合した低コスト木材乾燥システムを開発する。



## 次世代型低コスト木材乾燥システム開発の体系



○事業実施主体：技術研究組合，○補助率：1／2，○事業実施期間：平成9年度～13年度（5カ年），○平成9年度概算決定額（国費）：65,957千円

※技術研究組合：鋳工業技術研究組合法に基づく民間企業の共同組織。単独企業では開発が難しい試験研究課題を対象に設立されてきた。これまでに林野庁関係では昭和61年から9組合が設立(現在活動しているのは「機能性木質新素材」「樹木生理機能性物質」「木質複合材料」「熱帯林再生」など7組合)

問合せ先：林野庁研究普及課 技術開発推進室（☎ 03-3502-8111 内線 6359）

② 平成9年度より『乾燥材安定供給体制整備促進事業(新規)』がスタートします。

〈趣 旨〉 輸入木材製品や非木質系資材との競合が激化する中で、住宅建築の合理化、建築資材の性能規程化に対処し地域材の利用推進を図るには、人工乾燥の徹底が不可欠の要件である。

このため、地域の関係者の連携による、葉付き乾燥、荒挽き天然乾燥、人工乾燥の一貫した実施等乾燥材の効率的、安定的な供給体制の整備を促進することにより、乾燥コストの低減、乾燥材供給ロットの拡大を図る。

- 〈事業内容〉 ① 素材生産業者、製造業者、需要者を含む関係者による協議会の開催、地域における乾燥材安定供給体制の整備に関する指針の作成
- ② 伐倒木の葉付き乾燥から、製材品の荒挽き天然乾燥、人工乾燥までを一貫し効率的に実施するため、地域の自然条件等に適合した乾燥手法の検討およびこれに基づく乾燥マニュアルの作成
- ③ 乾燥マニュアルに基づき生産される葉付き乾燥材の認証および認証素材生産業者等に対する調査、検査の実施
- ④ 森林所有者、素材生産業者、大工・工務店等需要者、消費者への普及啓発

○事業実施主体：都道府県、木材関連団体等，○事業実施期間：平成9年度～平成13年度（5カ年），

○補助率：1／2，○平成9年度概算決定額：38,044千円

（林野庁 林産課）

# 国産針葉樹材の乾燥技術

岡山県木材加工技術センター研究員



河崎 弥生 (かわさき やよい)

## 1. 実用化に向けての乾燥技術

二十数年前の春、筆者も若者の夢を抱いて林学の門をたたいた。そのころは、マスコミでも自然環境の保全に関する話題が毎日のように取り上げられ、森林もまた時代を写す鏡として注目を浴びていた。入学後、さまざまな講義から林学に関する知識を得るとともに、論文等の作成を通して現場作業も体験した。当時は、林学の学問体系の裾野の広さとスケールの大きさに感動を覚えたものであった。その後、縁あって公立の試験研究機関に奉職させていただくことになり現在に至っているが、この間、学生時代に抱いていた林業に対するイメージと現実との間に存在するあまりに大きなギャップに悩める日々を過ごしている。

今回テーマとして掲げる国産針葉樹材の乾燥技術の開発・確立は、日本林業の将来を左右するキーワードとして関係者に大きくのしかかっている課題である。ここで求められているのは、実用化が可能な即戦力としての技術開発で、そこでは経済性の飽くなき追求が行われる。かつて筆者は、このような視点での研究の経験を持たなかったが、現在は厳しい現実と直面し、無力さを痛感している。おそらく、筆者が感じているこのような心象風景が、現在の林業が置かれた状況ではないかと思われるのである。これらの状況を打破するために、林野庁では「林産加工体制整備基本方針」を策定し、乾燥材生産についても目標となる具体的な数値を掲げ、今後5年間にわたり重点的な研究開発に取り組む計画になっている。

ここでは、国産針葉樹材の乾燥技術の現状と今後の方向について私見を述べさせていただくが、十分な話題提供とはなり得ないかもしれない。これは、筆者が浅学の身であることと合わせて、現在の乾燥技術自体が幾筋かの光明を見いだしながら

も、いまだ混沌の中にあるということも背景にあるためである。

## 2. 主な乾燥方法と特徴

国産針葉樹材の乾燥に従来から用いられてきた方法は主に天然乾燥であったが、木材を取り巻く環境の変化から、現在は人工乾燥が求められている。人工乾燥の主な方法としては蒸気式乾燥法、除湿式乾燥法があり、この2つで導入室数の90%以上を占めている<sup>1)</sup>。これ以外のものとしては、高周波減圧式、太陽熱利用式、燻煙式、弱減圧式等が、数は少ないが実用機としての導入実績がある。主な乾燥法の特徴を、以下に示す。

### (1) 蒸気式乾燥法

最も普及している乾燥法で、全体の約75%を占める。幅広い乾燥条件(40~120℃)を設定できるために、様々な樹種・材種の木材の乾燥に対応できる長所がある。また、設備の大型化が可能で、乾燥能率を上げることができる(写真①)。一方、ボイラーマンや専門的な知識を持った技術者が必要であるという制限(短所)がある。



写真① 大型の蒸気式乾燥設備(M社)  
大容量の乾燥室が複数導入されている

## (2)除湿式乾燥法

建築用針葉樹材の乾燥を対象に、昭和50年代中期から急速に普及した乾燥法であり、全体の17%を占める。用いる乾燥温度が比較的低いために、割れや変色などの発生が蒸気式よりも少ない。また、ボイラーが不要で設備費が安く、電気式であるため操作も簡単であるという長所がある。一方、蒸気式と比較すると乾燥時間が長くなり、除湿機とのバランスの関係から多種多様な材に一台の装置で対応することは難しいなどの短所がある。

## (3)高周波減圧式乾燥法

家具材、化粧単板等の特殊な材の乾燥に用いられてきた方法で、現在までに約150台程度が導入されている。製材品の乾燥用としても、使用方法を工夫することによって用いられる可能性が高まりつつある。

乾燥速度が極めて大きく、内部加熱方式であるため断面の大きな材の乾燥に適する。また、概して割れや落ち込み等の発生が少なく、栈積みも不要であるなどの長所がある。一方、設備費やランニングコストが高く、場合によっては加熱むらに起因する乾燥むらが生じることがある等の短所を有する。

## (4)太陽熱利用式乾燥法

エネルギーコスト自体は最も安価なものであるが、乾燥条件の制御が難しく、現状では急速な普及を見せてはいない。

## 3. スギ材の乾燥はなぜ難しいのか

スギ材の人工乾燥は難しいといわれているが、その根拠となるのはいかなる点であろうか。例えば、「A地方のスギ材よりもB地方のスギ材のほうが乾きやすい」とあるとか、「赤心は乾くが、黒心は1カ月間人工乾燥しても乾かない」といった話を聞くことがある。本来、乾燥が容易とされる材

表① スギ材の品種別平均生材含水率<sup>2)</sup>

タイプ	品 種 名	心材 含水率	辺材 含水率	白線帯 含水率	産地
A	ハネカワ	52%	230%	61%	小国
	アオスギ	69	270	109	〃
	クマモトアヤスギ	52	201	65	〃
	テナガ	62	226	73	〃
	オオイタアヤスギ	69	270	109	日田
	コウライスギ	64	228	73	〃
B	トヤマスギ	72	208	71	日田
	ナガノクマスギ	95	266	99	長野
	コウベナンゴウ	94	233	86	兵庫
	サンブスギ	85	204	67	山武
	シラサヤ	103	225	81	日田
	ホンスギ	107	225	67	〃
	アカスギ	105	224	85	飫肥
	ヒキ	85	178	66	〃
	ナンゴウスギ	102	211	70	〃
	インスギ	116	237	83	日田
	ウラセバル	123	239	96	〃
	アオバ	145	263	89	飫肥
	ホオズキ	142	242	76	北山
	アラカワ	141	224	84	飫肥
	カラツキ	187	272	72	〃
	コウベアオバ	160	227	67	兵庫
C	クロスギ	168	235	96	飫肥
	エダナガ	179	249	93	〃
	トサアカ	214	289	106	〃
	ヒダリマキ	173	230	69	〃
	シバハラ	177	237	69	北山
	ミネヤマ	120	150	68	北山
	ガリン	211	248	72	飫肥
	チリメントサ	240	272	83	〃
	ホンジロ	153	172	68	北山
	トサグロ	255	273	120	飫肥

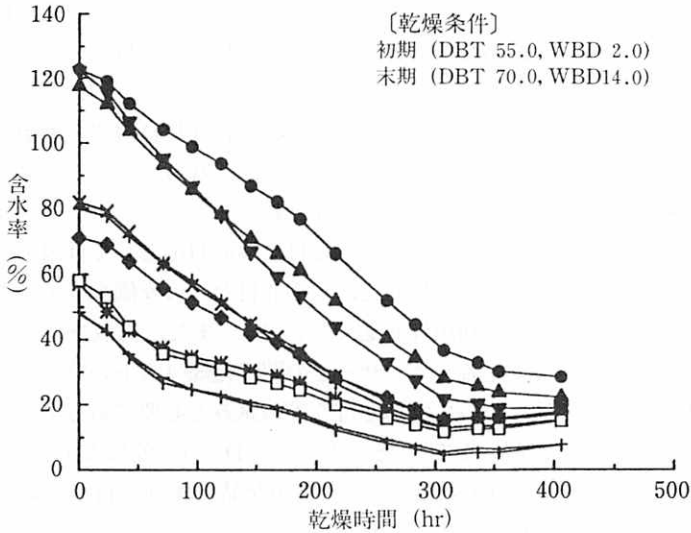
白線帯=辺材から心材への移行部分

の乾燥速度は大きく、材厚・初期含水率等の条件が同じであれば、乾燥が困難とされる材よりも短時間で乾燥は終了する。

材厚・初期含水率などの条件を同等にした板材等で、スギ材とヒノキ材の乾燥速度を比較するとスギ材のほうが大きく、乾燥が容易であると判定される。しかし、現実的には材料の初期条件が同じになることはなく、スギ材が抱えるさまざまな材質の特徴が、人工乾燥が難しい材であると言わしめる原因となっている。

スギ材の人工乾燥を困難にしている主な原因を挙げると、以下の3点に要約される。

①ヒノキ材等と比較して、初期含水率が高い。



図① スギ柱材の人工乾燥経過の一例

特に、心材の含水率が高いものが多い(表①)。

②初期含水率や材質に、個体間・品種間で大きなばらつきがある(表①)。

③針葉樹仮道管の有縁壁孔の閉鎖率が高い材がある。

これらのスギ固有の性質が乾燥に与える影響を考察すると、初期含水率が高いということはその分蒸発させなければならない水分量が多いため、当然、乾燥には時間がかかることになる。初期含水率がばらついていると、含水率がいちばん高い材に合わせた乾燥条件を用いなければならなくなり、熱ロスが大きくなる。有縁壁孔の閉鎖は、材内部での水分の透過性を著しく低下させ、乾燥を困難にする。

#### 4. スギ材の乾燥技術の開発

スギ材の人工乾燥に関しては、わが国の乾燥に携わる研究者や技術者が、10年以上にわたって集中して研究を行っている。ここ数年間の学会発表を見ても、80%以上がスギ材に関するテーマで占められている。

図①に、スギ柱材を中温条件(55~70℃)を用いて蒸気式乾燥を行った際の乾燥経過を示す。初期にスギ特有の大きな含水率のばらつきがあると、約2週間(336時間)を経過しても含水率が高い材

は40%付近にあり、ロットとして含水率がそろった乾燥ができないことがわかる。工業製品は良好な品質が均質な状態で保持されていることを求められるが、この時点で乾燥を終了したのでは的確な品質保証を行うことは不可能であり、さらに多くの乾燥時間と乾燥後の養生期間が必要となる。このことが、ひいては乾燥コストを上昇させることになる。このような不利な状況を回避するためには、人工乾燥に先立ってあらかじめ全体の含水率を下げておくことや、そのばらつきを減少させておくなどの「前処理」を行うことが必要となる。スギ材の人工乾燥の研究は、このような前処理技術に関するものが

大きなウエイトを占めている。前処理には、このほかに生長応力の除去、有縁壁孔閉鎖の解除という視点から研究されているものもある。

また、これとは別に新しい乾燥方法の開発も「急速乾燥」という視点から行われ、これらがスギ材の人工乾燥に関する研究の2つの大きな流れを形成している。今後近いうちに、さまざまな前処理によって人工乾燥しやすい状態となった材を適切な乾燥スケジュールを用いて乾燥する方法が確立されるであろう。また、最近話題となっている100℃以上の温度を用いる高温乾燥法も、その得失について詳細なデータが収集され、最適な乾燥スケジュールが開発されるものと思われる。さらに注目されるのは、数種類の乾燥方法のメリットの部分を効率的に組み合わせて利用する「組み合わせ乾燥法」である。特に、内部加熱方式の高周波減圧乾燥と熱風式乾燥や天然乾燥等の外部加熱方式を組み合わせる発想<sup>3)</sup>は、新たな技術開発の展開を予測させる。

#### ●主な前処理法

- ①葉枯らし
- ②初期蒸煮
- ③高温熱処理(燻煙処理・高周波加熱)
- ④蒸煮・減圧処理



写真② D表示（乾燥表示）されたJAS製品

#### ⑤低圧爆砕処理

#### ⑥細菌利用

#### ●新しい乾燥法

#### ①高温乾燥法

#### ②高周波減圧乾燥法と他の乾燥法の組み合わせ乾燥法

（高周波減圧乾燥＋天然乾燥，高周波減圧乾燥＋熱風乾燥）

### 5. 乾燥材の品質とコスト

スギ材の人工乾燥が抱える課題は、高品質の乾燥材をいかにリーズナブルな価格で提供するかという点に最終的には集約される。どんな高品質なものであっても、消費者が求める価格で提供できなければ、製品とはなり得ない。スギ材の人工乾燥が直面しているのは、まさにこの課題である。例えばスギ材をヒノキ材と比較すると、初期含水率が2～3倍以上もあるのであるから、同じ乾燥条件を用いれば当然乾燥コストは割高になる。しかもスギ材の材価はヒノキ材よりも安いことを考えれば、スギ材の乾燥コストは生産経費を圧迫し、もはや通常のコスト概念では解決できないレベルにまで達しているのではないと思われる。製材

業界は、現実的な対応として、ともすると乾燥材の品質を落とす（高含水率材を乾燥材と称して販売すること）で対応しようとするところがある<sup>4)</sup>。しかし、何とか集成材等の競合部材に対する競争力を保持でき得る範囲内で、それらに負けない品質の乾燥材を生産しなければならない。

そのためには、製材業界の対応としては設備の大型化と集約化、工場廃材などの安価なエネルギーの利用等が必要である<sup>5)</sup>。また、視点を変えて、生産者とユーザーとの間で乾燥コストの負担方法について協議を行う等の試みも必要であるように思われる<sup>6)</sup>。その際には、D表示（乾燥表示）をしたJAS製品として確かな品質保証を行うのが前提である（写真②）。

### 6. 乾燥材生産と林業との接点

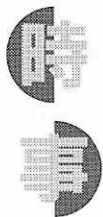
高品質の乾燥材を低価格でユーザーに提供することは、木材関連業界が行う乾燥に関する技術開発等の努力のみでは不可能であり、林業サイドと林産業サイドが協力体制を取らない限り決して解決できる問題ではない。失礼な言い方になるが、そこには共存共栄の理念があるべきであって、売り手と買い手との反目は不要である。

乾燥材生産に向けて林業サイドがなし得ることには、葉枯らし、原木段階での含水率を基準とした選別、あるいは何らかの前処理を行う等さまざまなものがある。今後、真の意味で、林業サイドと林産業サイドが有機的な連携を持たれることを期待したい。

### 引用文献

- 1) 日本木材乾燥施設協会資料：久田卓興：木材工業，51，480-484（1996）より孫引き
- 2) 三輪雄四郎：木材の科学と利用技術Ⅱ 5.スギ，10-12（1991）
- 3) 例えば，久田卓興：現代林業，363，51-52（1996）
- 4) 河崎弥生：建築用針葉樹材のための人工乾燥材生産技術入門，岡山県木材加工技術センター（1996）
- 5) 河崎弥生：木材工業，51，541-546（1996）
- 6) 河崎弥生：第46回日本木材学会大会研究発表要旨集，149（1996）





# 「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し」の改定について

つもとよりみつ

津元 頼光

林野庁計画課課長補佐



## はじめに

一昨年来改定作業を進めてきた「森林資源に関する基本計画並びに重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し」（以下「計画及び見通し」という。）は去る11月29日に閣議決定され、9年振りに改定された。

「計画及び見通し」は、森林計画制度の最上位に位置し、森林資源の長期的な整備の基本方向や重要な林産物である木材の長期的な需要および供給を明らかにすることにより、国の施策の指標および個々の林業等の経営の参考としての役割を有しているものである。

誌面の都合もあって十分な解説は難しいが、以下、改定の経緯および概要を一部解説や私見を交えて紹介する。

## 1. 改定の経緯

前回の「計画及び見通し」は、昭和62年に策定されたものであったが、「環境と開発に関する国連会議」（1992年の地球サミット）を契機として国際的な持続可能な森林経営への取り組みが進展していることや国内的には国産材自給率の低下していること等、その後の国内外の森林・林業および木材需給を巡る状況が変化しており、実績との間にも乖離を生じていた。

このため、平成7年8月林政審議会に基本計画部会を設置し、新たな「計画及び見通し」の策定作業を行ってきたところであり、昨年11月22日の同審議会への諮問・答申などを経て改定した。

「持続可能な森林経営」を一言で説明するのは容易でないが、地球サミットで採択された「森林に関する原則声明」からその理念を引用すると、「森林資源及び林地は現在及び将来の人々の社会的、経済的、生態的、文化的、精神的なニーズを満たすために持続的に経営されるべき。これらのニーズは、木材、木製品、水、食料、飼料、医薬品、燃料、住居、雇用、余暇、野生生物の生息地、景観の多様性、炭素の吸収源・貯蔵源といった森林生産物およびサービスを対象とするもの。」ということになる。

また、自給率については、昭和62年策定の見通しでは平成6年40～43%であったが、実績は23%（椎草原木・薪炭材を含む）と大きく乖離していた。

なお、「計画及び見通し」は、昭和39年の林業基本法の制定後、昭和41年に策定され、以後、48年、55年、62年に改定されている。

## 2. 「森林資源に関する基本計画」の概要

今回の「計画」の特徴をあげると以下の4点である。

- ①新たな森林区分の採用や複層状態の森林の拡大
- ②公益的機能の発揮のより重視
- ③森林の総合利用の推進と都市・山村交流の活性化
- ④「水土保全」、「森林と人との共生」、「資源の循環利用」という3つの方向での森林整備の推進

これらにより、持続可能な森林経営を推進するため森林の質的充実を図ることとしている。

### (1) 新たな森林区分と森林資源整備の目標

1千万haの人工林の造成はほぼ達成され、森林資源整備は、造成段階から、健全な状態に育成し、循環させる段階になっている。

このため、植栽の有無による人工林・天然林に代えて、今後は、育成のための人為の程度および森林の階層構造に着目し、新たに、育成単層林、育成複層林、天然生林に区分することとした。この区分の前提となる森林整備の観点は以下の3点である。

- ①高い林地生産力が期待される森林において、木材資源として効率的な循環利用を重視し、活力ある森林として積極的に整備
- ②多様な木材供給や公益的機能の発揮に資するため、天然力も活用しつつ、多様性に富む複層状態の森林として積極的に整備
- ③天然生林の的確な保全と必要に応じ景観整備などの実施

新たな森林区分に基づく森林資源整備の目標は、表①のとおり。また、森林区分を前計画との比較で概念的に示すと図①のとおりである。

特に、育成複層林は育成単層林への広葉樹の導入な

表① 森林資源整備の目標

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					
育成単層林	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	1,161	1,102
合計	2,520	2,522	2,522	2,522	2,522
蓄積					
総蓄積 百万m <sup>3</sup>	3,483	3,970	4,310	4,440	4,630
ha蓄積 m <sup>3</sup>	138	157	171	176	184
成長量 年当たり					
総成長量 百万m <sup>3</sup>	91	84	76	74	79
ha成長量 m <sup>3</sup>	3.6	3.3	3.0	2.9	3.1

どの混交林化を含め森林全体の約2割まで拡大し、逆に育成単層林は減少する。また、拡大造林の見通しにより、新たな植栽は公益的機能の発揮のための水源林造成等59万haと限定している。

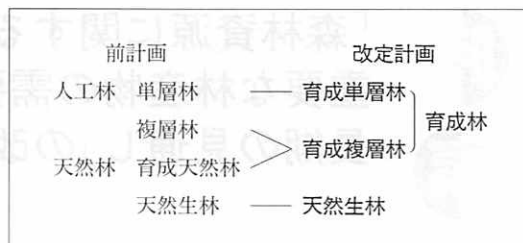
森林の蓄積は、将来、現在の35億m<sup>3</sup>から46億m<sup>3</sup>まで増加し、木材の需給変動に弾力的に対応するとともに二酸化炭素の吸収固定にも貢献することとしている。また、今回は成長量を記載したが、成長が旺盛な森林が順次高齢に移行することから、漸減している。

新たな森林区分の採用については、部会等でも議論のあったところであり、若干補足すると、

- ①従来は、拡大造林や短伐期施業の推進を背景に昭和30年頃から人工林・天然林の区分を基本としてきたが拡大造林の見通しや長伐期化が進んでいく中で、今の区分のままでは新たな森林整備の方向に的確に対応できないこと

注：統計上では、昭和18年から32年までは針葉樹・広葉樹・混交林の区分が基本でその中を人・天に区分。また、それ以前は人・天の区分はない。

- ②針葉樹人工林も高齢になると、森林の構成状況がいわゆる天然針葉樹林（秋田スギ、木曽ヒノキ等）と差が少なくなること
- ③人工林の中においても、天然力を活用し天然広葉樹の残置・育成、天然稚樹の育成を図る一方、育成天然林でも積極的に地表処理、刈り出し、植込等を行うこととしており、これらの施業に伴い今後ますます人・天の差異はなくなっていくこと
- ④国際的な統一区分はないが、欧米等における森林の施業に係わる区分は、植栽の有無でなく造成・育成過程全体への人為の程度や樹種等の森林構成を重視していること



図① 新たな森林区分の採用（概念図）

を理由として、育成のための人為を積極的に加えていくものを一括して育成林とし、将来的に維持・循環していく場合の森林の構成状態により、単層林・複層林に区分したものである。

ただし、複層林については、整備対象森林の現在の構成状態が一様でなく、維持・循環できる形に誘導するには相当の時間も要することから、誘導する過程では上木や後継樹の状況等それぞれの森林構成に応じた施業を行うことが必要であり、目的や状況に応じたパターン化など具体的な推進策が課題である。

なお、「今後は人工林という言葉がなくなるのか」との心配の声も聞かれるが、計画ではあくまでも「整備目標」として植栽のみにこだわらない区分を採用したものであり、植栽により造成された森林は現行どおり人工林である。

## (2) 森林の機能の整備の目標

森林の有する公益的機能の発揮に対する期待は、近年の自然災害の発生や渇水等もあつてますます高まっている。

各機能ごとの整備対象面積は表②のとおりである。木材等生産機能については、拡大造林の見通し等により減少したが、山地災害防止機能、水源かん養機能等の公益的機能についてはいずれも増加させ、これらの機能発揮を重視する森林整備を図ることとした。

特に、生物の生息生育環境の保全にも配慮するため、天然記念物、保護林等学術的に価値の高い森林、自然環境の保全・野生鳥獣の保護に資する森林のほか、都市近郊や里山の二次林広葉樹等生活にうるおいとゆとりを与える森林などを対象とし、保健文化機能の内数として158万haを新たに記載した。

## (3) 総合利用に対応した整備の推進

森林とのふれあいに対する国民のニーズはさらに高まるものと見込まれることから、森林空間を様々な利用する森林の総合利用を推進するとともに、総合利用を通じて、都市との交流を促進し、山村の活性化を図

表② 森林の機能の整備の目標（整備対象面積）単位：万ha

機 能	前 計 画	改定計画	前計画比
木材等生産機能	1,580	1,490	94%
水源かん養機能	1,435	1,467	102%
山地災害防止機能	436	589	135%
生活環境保全機能	355	432	122%
保健文化機能	512	582	114%
（うち生物生息生育環境）		(158)	

ることとした。

これに関連し、具体的な整備の目標として、歩道等の森林利用施設が整備された「広く国民に開かれた森林」を今後20年間で、現状の67万haのおおむね2倍確保することを新たに記載するほか、森林浴等に必要歩道についても、平均的な規模の森林ではha当たり50～100mを目安として示した。

#### (4) 3つの森林整備の推進方向

目標を達成するためには、国民の理解が得られるよう、当面の森林整備の推進方向をわかりやすい形で、かつ明確に示すことが必要である。このため、現状の森林構成や施業の類似性、近年の森林の果たす役割に対する期待の高まり等を勘案し、次の3つの重視する視点を示した。

##### ① 「水土保持」を重視する森林整備

健全な水循環や安全で快適な生活・国土基盤を確

保するため、複層状態の森林の整備、長伐期化等を推進するもので、対象地はおおむね1,260万ha。

##### ② 「森林と人との共生」を重視する森林整備

生物の多様性の維持・回復や快適な森林環境等の保全・創出のため、的確な保護、広葉樹の導入等景観整備を推進するもので、対象地は、おおむね560万ha。

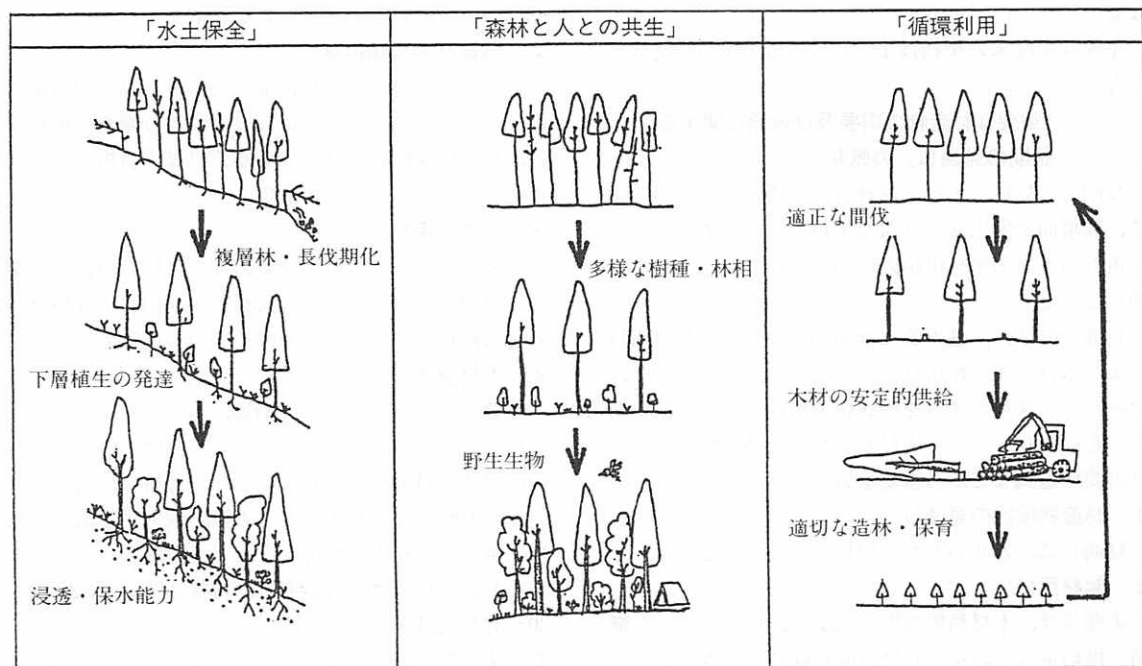
##### ③ 「資源の循環利用」を重視する森林整備

木材を安定的かつ効率的に供給するため、保育・間伐の実施の推進とともに施業の集団化や機械化を通じた効率的な整備を推進するもので、対象地はおおむね700万ha。

この3つの整備方向は、先に示した「森林の機能の整備の目標」を達成するための方法として位置づけているが、この関係について補足すると、

「森林の機能の整備の目標」においては、森林資源の整備に当たって、その基本が森林の有する多面的機能の発揮にあることを明らかにしつつ、それぞれの機能ごとに特に高度に発揮させる必要のある森林面積を整備目標として示しているが、高度に発揮すべき機能が併存する場合も多く、その達成には極めて長期間を有するものである。

これに対し、「森林整備の推進方向」は、現状の森林構成を踏まえ、規制措置ではなく、望ましい方向に



図② 「森林整備の推進方向」のイメージ

誘導する観点から、当面の森林の整備に当たっての留意事項や整備の視点およびより具体的な指標として重複しない整備対象面積を明らかにすることにより、今後の国の施策の方向等を広く国民に對しわかりやすく示すものである。

従って、「森林の機能の整備の目標」はいわば究極の整備目標であり、「森林整備の推進方向」は、そのために当面必要な整備に対する指標という関係にあると言える。

また、3つの対象地は、結果として主に山地災害防止に資する森林整備を最優先とし、次に生活にうるおいを与え、自然環境の保全に資する森林整備を優先するものとなっている。今後、これらの方向を地域森林計画などの計画や事業へ反映させつつ、具体的に明らかにしていく必要があると考えている。

なお、3つの推進方向を模式的に示すと前ページの図②のようになる。

#### (5) 林道等の整備

林道は、効率的な林業経営、森林の適正な管理維持に不可欠で、また、山村の生活環境の整備、地域産業の振興などにとって重要な役割を有している。整備目標は、27万8千km（40年後）であり、公道等を含めた林内道路密度はha当たり約18mとなる。

平成6年度末の現状は12万2千km、44%の達成率となっている。

#### 3. 「重要な林産物の需要及び供給に関する長期の見通し」の概要

今回の「見通し」は、森林資源が成熟化していく中で、環境面や健康面で有益な木材の需要拡大等の努力を折り込み、国産材供給の増加を目指した意欲的な見通しとした。

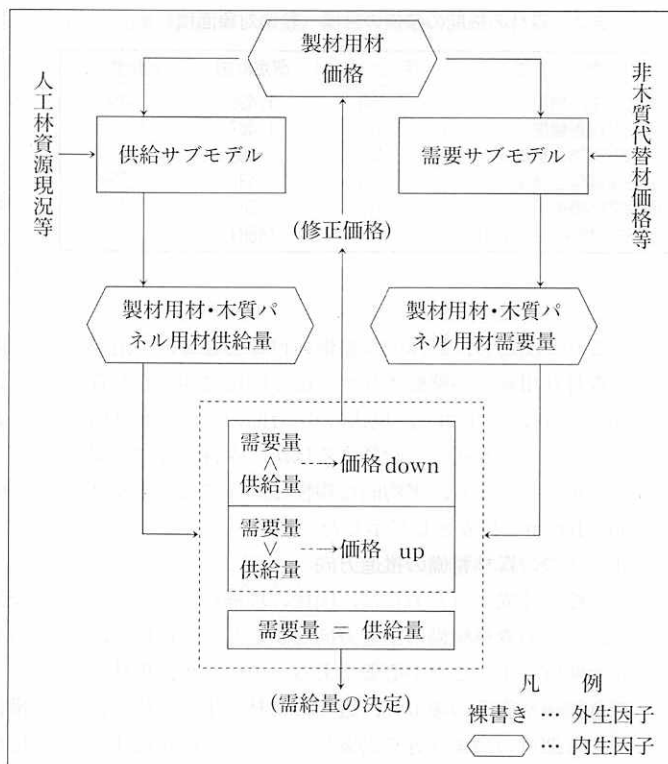
見通し方法は、基本的には前回と同じく、製材用材および木質パネル類用材については、図③のとおり、マーケットメカニズムを模式化・単純化した需給均衡モデルにより、パルプ用材およびその他用材については需要構造式などから需要量および供給量を予測した。

#### (1) 林産物需給の見通し

見通しは、表③のとおり用材ごとに示している。

##### ① 製材用材

需要量は、木材利用の推進により、横ばいないし漸増。供給量は、わが国森林資源が成熟してきている中で、代替材および外材との競争条件の改善が図られる



図③ 需給均衡モデル概念図

ことなどにより国産材供給が増加し、自給率は、現状33%から20年後5割近くまで上昇。

##### ② 木質パネル類用材

需要量は、針葉樹合板、品質均一性の高い中質繊維板、パーティクルボードの普及等により漸増。供給量は、熱帯広葉樹材は減少するが、針葉樹合板への利用推進等により、国産材が漸増。

##### ③ パルプ用材

需要量は、紙・板紙の需要の伸びに伴い今後とも増加。供給量は、国産材は間伐材等の利用により横ばい、外材は植林木のウェイトを高めつつ今後とも増加。

##### ④ 木材全体

需要量は、パルプ用材の増加、木質パネル類用材・製材用材の漸増により、全体として漸増。供給量は、国産材は製材用材を中心に増加し、外材は、横ばいないし漸増傾向で推移するとともに、輸入相手国の多角化、製品輸入比率の増加が今後とも進展。

なお、木材全体の自給率は、現状24%から20年後30~32%に上昇。

##### ⑤ すう勢見通し

今回は、近年の需給状況を基礎に、そのすう勢が継

表③ 林産物の需給見通し 単位：百万m<sup>3</sup>

区 分		平成4～6年 平均実績	平成17年	平成27年
製材用材	需要量	51	50～52	50～54
	国内供給量	17	20～21	23～26
	輸入量	34	30～31	27～28
木質/パネル類用材	需要量	(1)17	(1)18～20	(1)18～21
	国内供給量	1	2～3	3～4
	輸入量	17	16～17	15～17
パルプ用材	需要量	(6)40	(7)44	(8)48
	国内供給量	8	8	8
	輸入量	33	36	40
その他用材	需要量	2	3	3
	国内供給量	2	2	2
	輸入量	1	1	1
合 計	需要量	(7)111	(8)115～119	(9)119～126
	国内供給量	27	32～34	36～40
	輸入量	83	83～85	83～86

( ) は工場残材で外数

続した場合の林産物需給を試算し、参考として記載した。

これは、国民に政策の効果等をより明確に示すためにも複数の見通しを提示すべきとの林政審議会等の意見を踏まえたものである。

この見通しは表④のとおりであるが、木材の利用推進や素材生産コストなどをこれまでの傾向で推移することを前提としたもので、国産材供給量がなお減少し、20年後は自給率15%となるなど、国内林業・木材産業にとって極めて厳しいものとなっている。

## (2) 見通しの前提条件について

見通し数値は、林道の整備・機械化等による素材生産コストおよび木材加工コストの低減、木材利用の推進、間伐材の有効利用等による効果を可能な限り折り込んだものである。

すう勢の場合と意欲的な見通しの場合の前提条件について主なものを対比すると以下のとおりである。

### ① 素材生産コストの低減

素材生産費指数は近年年率1～2%上昇。高性能機械の導入による生産性の向上や伐採を促す路網の効果的開設等により、現状レベルに押さえる。

### ② 木材加工コストの低減

合板工場での一人当たり合板生産量は近年下降傾向。設備投資等を促し、過去最高の生産性にまで回復させる。

### ③ 木材利用の推進

表④ 参考：すう勢を基礎とした見通し 単位：百万m<sup>3</sup>

区 分		平成4～6年 平均実績	平成17年	平成27年
製材用材	需要量	51	48	45
	国内供給量	17	15	13
	輸入量	34	33	32
木質/パネル類用材	需要量	(1)17	(1)18	(1)18
	国内供給量	1	0	0
	輸入量	17	18	18
パルプ用材	需要量	(6)40	(6)45	(6)50
	国内供給量	8	4	3
	輸入量	33	41	47
その他用材	需要量	2	2	2
	国内供給量	2	1	1
	輸入量	1	1	1
合 計	需要量	(7)111	(7)113	(7)115
	国内供給量	27	20	17
	輸入量	83	93	98

( ) は工場残材で外数

新設住宅木造率（床面積比率）は長期低下傾向で現状54.1%、木造住宅の振興、供給体制の整備、木材の利用推進等を行い、現状レベルを維持する。

## ④ 間伐材の有効利用

間伐材出材率は現在5割。間伐の促進、用途開発および供給体制の整備により7割に拡大させる。

### おわりに

森林・林業をめぐる状況が極めて厳しい中で、この「計画及び見通し」を達成することは容易なことではない。本文中でも、「流域」を基本的な単位として、地域の特性に応じた森林整備を図ることとし、具体的には、昨年施行された林野3法などによる林業・木材産業の活性化や質的充実に向けた森林整備の推進などを課題として掲げているが、今後とも着実な施策の展開が不可欠である。

また、今回の「計画および見通し」では、産業界の自助努力や国・地方公共団体の役割が重要なことはもとより、関係者の連携が必要なことや広く国民一般の理解を得て森林整備や管理に対する参加や協力を求めていくことを従来以上に強調している。審議会などでもこの点については大いに議論されたところでもあり、3つの森林整備の推進方向や素材としての木材の良さのPRなどについては特に「国民の理解」を意識しながら進める必要がある。

「計画および見通し」が画餅とならぬよう、関係者のさらなる努力が必要であると考えている。



# 会員の広場

## 国有林野事業のあり方について十分な論議を

なか むら ひろむ  
中村 弘〔香川県どんぐり銀行スタッフ〕  
森林インストラクター

国有林野事業の累積債務は、95年度末で3兆3308億円に達したという。おりしも第二次橋本内閣は、その命運を行・財政改革の成否に賭けている旨を明言し、首相は国有林野事業の改革策として民営化の検討を指示している。

私は林家でもなく林業経験もない、森林がただ好きなだけの一住民にすぎないし、民営化の中身がどんなものになるのか今の時点で知る術もなく、ここでその是非について首尾一貫した論を展開する力はない。しかし、これまで40年近い会社勤めの経験から、公益性の最も高い事業の部類に入ると思われる国有林の経営を利潤追求を最大の目的とする企業に委ねてよいものかどうか、その点に真っ先に危惧を抱いた者である。

ひとくちに民営化といってもそれにはさまざまなやり方があるであろうが、民営化という以上、必然的に営利企業として成り立つ部分での民営化にならざるをえない。利益が見込めないうちに資本を投下する企業家はいないからである。旨いところだけのつまみ食いである。残ったところは国民の負担で…、というのでは一般住民は納得すまい。

民営化により、確かに経営効率は上がるであろう。しかし、それは利潤を最大にすることのみを目的とする効率化である。企業に利潤をもたらさないものは、超長期的あるいは国民的視点に立てば重要、不可欠なものであっても切り捨てられるであろうことを忘れてはならない。世に一流といわれる企業が、ひと皮剥けば社会的責任も倫理もかなぐり捨ててすさまじいまでに営利に走る様はすでに多くの事例が示しているところである。

もう一点、国有林野事業にはJRやNTTの民営化とは異なる点がある。JRでもNTTでも資本の投下対象、言い換えればコストをかける対象はすべて将来商品として販売することにより資本の回収が見込めるものである。この点、国有林野事業の場合はどうであろうか。水源かん養や生態系保全あるいは景観保全に企業はコストをかけるだろうか。企業に余裕がある間とはともかく、熾烈な生き残り競争の前には、これら公益的機能の維持、増大に関する事業は一顧だにされなくなるであろう。材価低迷の現在でこそ公益機能にも配慮した施策が行われているが、好況に転じたときに、かつてのよう

に生産優先となって貴重な環境等の破壊を引き起こさないとは限らない。

森林はいくつもの効用を併せ持ち、そのそれぞれを切り離すこともその価値を数量化することも不可能なものである。こう考えてくると、国民にとって計り知れない財産である国有林を、営利を目的とする企業の経営に委ねてしまつて、果たしていいのだろうかと危惧してしまうのである。

投資利回りが1%にも満たない民有林より、さらに条件の悪い国有林の買い手がいるかといった面から民有化を危ぶむ声もある(96年9月29日、日本経済新聞)。

私も理由は異なるが、民営化するよりは国民の負担で維持するのがよいと考える一人であるが、その際、いっそ各地方にまたがるような主な山系の脊梁部分は国に残すとしても、それ以外の部分は、国民のより身近な森とするために地方自治体の経営に任せる地方分権ならぬ“地方分林”を進めるのも一策と考える。

いずれにしても国有林野事業の改革策は、その範囲と方策を明確にし、国土の荒廃を招くおそれのない首尾一貫した論を国民の前に示し、十分な議論を重ねたうえで決定すべきものと考えている。

林業界は、本誌をはじめ、学術、政経等各分野に専門誌を持っている。まずはそれらの誌上で改革策についての論議を高めてもらいたいものである。本誌でも、改革策についての特集ないしシリーズを組んでいただければ誠にありがたいと思っている次第である。

# 会員の広場

## バンクーバーの森を訪ねて

うえ はら  
上原

いわお  
巖 (信州大学農学部  
森林科学学科 造園学研究室)

### 1. はじめに

「カナダ」という国名を聞いたときに、みなさんにはどのようなイメージが浮かびますか？ 雄大な森の国、カエデの国旗、おみやげはメープルシロップにスモークサーモン！などのイメージがすぐに浮かぶかもしれませんね。けれども、それら1つ1つのイメージは、全部森に関係するものです。国旗のデザインは、サトウカエデ (Sugar Maple, 学名 *Acer saccharum*) の葉をあしらったものですし、この樹木からはその名のとおり、メープルシロップが採れます。また、美味しいスモークサーモンも、その棲息環境には森の存在が不可欠です。

この“森の国カナダ”のブリティッシュコロンビア州 (以下BC州) バンクーバーの森林を、一昨年夏と昨年6月に計3週間ほど訪ねる機会がありましたので、今回はその報告をしたいと思います。

### 2. “Forest Alliance of British Columbia” について

“Forest Alliance”とは、BC州の林業、林産業会社で構成する同盟組織のことで、森林と林産業に関する教育普及活動を行っています。教育対象は、小学生から一般社会人までと幅広く、州内数カ所に教育活動用の展示林 (Demon-

stration Forest) を持ち、また林産業会社の伐採、加工等の作業現場を見学できる“Forest Tour”なども行い、機関紙も発行しています。バンクーバー市のダウンタウンにそのインフォメーションセンターがありましたので、まずはそこを訪ねてみました (写真①)。

センターの玄関には電光掲示板

があり、今年BC州内に植林された苗木数が昼夜カウントされ続けています。玄関から中に入ると、森林資源が州の天然資源の中でもいかに重要なものであるかという説明や木材貿易収支の模型があるかと思えば、林業作業者の1日の作業のビデオを見学者自身もヘッドフォンのついたヘルメットをかぶりながら視聴するブースや、模擬的に森林を経営する“FORESTS FOR US ALL”というコンピュータの教育用ソフト、日常生活の中での木材用途などが、立体的、あるいは視覚的、体験的に展示され、なんと割り箸の製造過程までが展示されていました (写真②、③)。センターへの来客は、学生や学校教員、観光客など



写真①  
ター  
インフォメーションセン



写真②  
ター  
インフォメーションセンター内で  
(筆者)



写真③  
ターソフト  
来場者に開放されているコンピュー

が中心ですが、私はここで“Forest Tour”や展示林のパンフレットや、州の林産業の統計資料などをいただき、ダウンタウンから日帰りで見学できる“The Seymour Demonstration Forest”も紹介していただいて、次にそこを訪ねてみることにしました。

### 3. The Seymour Demonstration Forest

この展示林の位置するバンクーバー市北部の森林は、同市の生活用水の水源かん養林でもある貴重な資源です。面積は約5,600 haで、一般的な林業教育のほか、ハ



写真④ 展示林の中で19世紀後半の伐採跡を見学する小学生たち(ダグラスファーです)



写真⑤ 展示林内の小川のサケ養魚場。見学の当日は、新鮮なクマのフンが近くに落ちていたり、自然の教材には事欠きませんでした

イキングやサイクリング、乗馬、カヌー、釣りといったレクリエーションのほか、植林作業や枝打ち、測樹などの実習も行うことができ、季節によっては集材作業なども見学できますが、見学内容により、有料の体験もあります。

私が訪問した6月4日は、バンクーバー市南部の小学校1～3年生の見学がちょうどありましたので、その一団に同行させていただきました(写真④)。学習内容は、森林の構成、機能、重要性に始まり、森林内での五官を生かした見学や、樹木名や林産物に関係した楽しいゲーム、サケの養魚場の案内、魚つき林などを見学するものでしたが、いずれもわかりやすく、具体的・体験的にプログラムされ、小学校低学年の生徒さんたちには十分な学習内容でした(写真⑤)。

### 4. ブリティッシュコロンビア大学林学科付属演習林(Malcolm Knapp Research Forest)

次に私が訪ねたのは、同市内にあるブリティッシュコロンビア大学(UBC)林学科の付属演習林です(写真⑥)。この演習林は、ダウンタウンから東へ60 kmのMaple Ridge地区にあり、面積は5,153 ha(幅4 km、長さは13 km)で、標

高は海面0 mから1,025 mの地点に位置し、1949年に開設されました(ちなみに同林学科の開設は1921年)。特記事項としては、この地域は年間降水量が多く、演習林の南端で2,150 mm、北端では3,000 mm以上の降水量があることです。内部の天然林は、1800～70年の間に起きた大規模な山火事後の二次林で、そのほか、100種類の樹木を検索できる付属の樹木園や、100人を収容し、講義、会議を行うことのできる宿泊施設、初心者から上級者用までのレベルに分けられた散策路などが整備されています(写真⑦)。

演習林では、1950年から現在までに、気象、生態学、樹木生理学、森林土壌などをはじめとする600以上の調査研究が行われており、うち120の調査については、今日も演習林長以下4名の常駐調査官によって継続されています。

学生の利用では、毎年、林学科4年生の生徒(65名)が3週間ほど実習で利用するほか、樹木学習や生態調査などのさまざまなフィールド学習でも、延べ400名以上が利用します。また、演習林には年間約25,000人の一般客も訪れ、気ままにハイキングやサイクリングを楽しんだり、キャンプ場としても利用したりしています。同大学では交換留学制度にも力を注いでいますが、私が訪問した日も、イギリスとドイツの留学生が演習林で勉強していました。

### 5. まとめ ～視察を終えて～

以上、私がカナダの森の一端を訪ねて感じたことには、次の2つが挙げられます。①森林と人々との距離が近く、その垣根も低い、②企業も大学も一般向けの森林・林業教育に具体的な努力を払って

# グリーン グリーン ネット

## 秋田県支部

### 日本一のつぼの秋田天然スギ (植物群落保護林)

天然秋田スギは、木曽のヒノキ、青森のヒバとともに日本三大美林として知られています。秋田県は、この天然スギの名産地として有名で、古くから地元はもちろん、全国的に長い間、建築用材などに利用されてきました。

江戸時代、秋田入りした佐竹藩は、豊富なスギの原生林に着目しますが、時の家老渋江政光の「国の宝は、山なり、……切り尽くす前に備を立つべし。山の衰えはすなわち国の衰えなり」という姿勢が、以後の藩有林管理経営の基本となり今日の美林が造り出されました。しかし、この美林も、戦中、戦後の木材需給の情勢から伐採が進み、しだいに残り少なくなっています。残された天然秋田スギの代表的な自然林の保全と、自然状態における林分構造の遷移を研究するため、1947年に二ツ井町の南部にある田代沢国有林に18.46haを「仁鮎水沢スギ植物群落保護林」として指定し、保存を図ってきました。73年には自然観察教育林にも指定され、広く一般の方々に森林に触れ学んでもらう場とし

て利用していただいています。また、71年、秋田県の天然記念物に指定されたこともあり、年々訪れる方も多くなっています。

保護林には樹齢180～300年(推定平均林齢250年くらい)、樹高30m以上の天然秋田スギ2,812本が群生し、鬱蒼とした林相となっており、林内には一周30分ほどの遊歩道が整備され林内の散策ができるようになっています。保護林内で最も大きなスギは、樹高58m(直径164cm、材積40m³)あり、つい最近の測定で、これが天然スギでは日本一の高さだということがわかり、平成8年7月に「キミマチスギ」と命名されました。これにちなんで、訪れた方に親んでもらうため、主だったスギの樹高順に、観光名所や地名等にあやかった名前を付けた番付表を作り、看板を取り付けています。

番付表は次のとおりです。

横綱	「キミマチスギ」	58 m
大関	「コイブミ」	56 m
	「シラカミアオグ」	56 m
	「モックン」	55 m
	「ニブナ」	55 m



日本一の秋田天然スギ(キミマチスギ)

	「アキタビジン」	54 m
関脇	「タシロ」	53 m
	「ミズサワ」	50 m

場所は、奥羽本線二ツ井駅から南方約19.5km地点、秋田県山本郡二ツ井町田代字田代沢国有林(能代営林署4林班と小班)です。

秋田新幹線開通も間近、秋田も近くなります。ぜひ一度、日本一の天然秋田スギへおいでください。

(秋田営林局指導普及課/仙波昭二)

連絡先  
〒010 秋田市中通5丁目9番16号  
秋田営林局指導普及課  
TEL 0188-36-2211 FAX 0188-36-2012



写真⑥ 演習林の入口。訪問した日は湿度が高かったので、ご覧のとおり山火事の可能性も低かったようです。なお、演習林内はもちろん禁煙です。



写真⑦ 演習林内の散策路(Trail)

いる。

私が現在通っている信州大学農学部にも構内に演習林があり、地域の保育園児たちや小学生が散歩や遠足で訪れたりしています。まずは、日常のこのような形から、わが国においても、かつてそうであったような森と人の近い関係を、企業や大学でも、今後築いていく必要があると、2回の視察を終えてあらためて思いました。

化、からだ全体の老化の大きな原因になってしまうのです。

人間が生きていくうえで、絶対に不可欠な酸素が、老化を早め、ガンや心臓病の元凶というのは、何とも皮肉なことですが、人体には活性酸素に対する防御機構も備わっているのですが、年をとるにしたがって、その力がだんだん弱くなってしまいます。

老人性痴呆症、つまりボケも、活性酸素と関係があるといわれ、そうなりますと、いかにして防御機構を老化させずに、活性化させるかが、不老長生を望むうえで、重要な方法ということになってきます。

#### 発ガン物質も中和してしまう

体内に発生する活性酸素の毒性を消す成分

は、野菜や緑茶などにも含まれています。実は、梅干しを口にしたときに出る唾液にも含まれていることがわかってきました。

食べものに混じって、体内に入ってくる危険性の高い発ガン物質の毒性を消す作用のあるペルオキシターゼ

やタカラゼなどの酵素なのです。

同志社大学教授の西岡一先生のご研究によりますと、カビや煙草のヤニ、牛肉などの焼きこげ、化学添加物などに含まれやすい発ガン物質の多くは、体内に入ると活性酸素を発生させますが、唾液中のペルオキシターゼやタカラゼのいずれにも、毒性の強い活性酸素を除去する、強い作用があることが判明したそうです。

特に注目されるのは、レモンなど酸っぱいものを口にしたときに出る唾液にくらべ、梅干しの場合のほうが量・質ともに良いだけではなく、毒消し効果の強いペルオキシターゼやタカラゼの量も約二倍もあることがわかったということです。

つまり、梅干しを食べることによって、若返りホルモンのパロチンの、活性酸素を消して、発ガン物質の毒性を少なくする効果が期待できるわけです。

「ニコニコ」と、いつも明るく生活している梅干しばあさんの楽しい長寿食は、梅干しそのものだったのです。梅干し一個で、唾液を増やし、パロチンやペルオキシターゼなどをしっかり自家生産していたのです。





# 日本人の長寿食 35

## 梅干しは酸っぱい「長生食」

永山久夫  
(食文化史研究家)

楽しさをふりまく梅干しばあさん

「梅干しばあさん」は、長生きの神さまです。いつもニコニコしていて、決して怒りません。まわりの方たちを、みんな幸せにしてくれます。

背筋もしゃんとしていて、いつも楽しそうに暮らしています。梅干しばあさん、と呼ばれているくらいですから、あの酸っぱい梅干しが大好物なのです。

朝起きると、外を軽く散歩してから、家に帰り、朝ご飯の前に、お茶といっしょに梅干しを一個食べます。

食事前の梅干しは、殺菌や疲労回復に役立ちますし、食欲がすーっと湧いてきます。梅干しをなめると、唾液が出ます。

東洋医学では、唾液のことを「神液」とか

「清津」と呼びます。唾液の中に、長生きをもたらす成分が含まれているためで、それが老化防止のホルモンとか、若返りのホルモンと呼ばれているパロチン。

このパロチンには、骨を強化する働きがあるのです。不足すると、骨や関節などの軟骨部が老化しやすくなり、変化したり、ゆがんだりする場合も少なくないそうです。小魚類や乳製品、豆腐、コマツナ、ワカメなど、カルシウムを豊富に含む食べものといっしょにとると、酸味がカルシウムの吸収を促進して、骨の強化に効果を上げるのです。

老化物質を消去する梅干し

酸っぱいものという、梅干しのほかに、レモンとかラッキョウなどがあります。これ

らを口の中にして、唾液の量と質を比較してみたと、梅干しの場合が最も量が多く、質もすぐれていたそうです。

唾液の分泌に影響の強いのは、いちばんが酸味で、次が塩味。梅干しには、この両方が備わっているところから、多量の唾液が湧き出るようです。

いずれにしても、梅干しを舌の上にのせるだけで、若返りホルモンを増やすことができ、梅干しばあさんの背骨がすきつとしているのも、梅干しのおかげといってもよいでしょう。

唾液には、同じように、素晴らしい成分が含まれています。ペルオキシターゼとタカラーゼという酵素で、発ガン物質の毒性を消去する作用で知られています。

ところで、私たちは酸素なしには生きていきません。ところが、酸素にはマイナスの面もあり、体内に取り込まれた酸素量のほぼ二パーセントが、活性酸素(酸素ラジカル)という、有害な酸素毒に変化してしまうのです。活性酸素の毒性は、細胞や血管などにとりついて酸化させ、破壊し、損傷をつくって、その機能を低下させるために、ガンや動脈硬

## コースの評価と学生たち

コースの最後には、カノウスキー主任が学生からコース改善についての意見を聞くセッションがあり、学生が言うわ言うわ、バグリーウッドの件をはじめ、伝統的林学と開発途上国で応用するための「開発」用林業とにコースをはっきり分けてしまえたの、だれその講義は全然オーガナイズされていない（展開がいい加減）などなど。

なかでも筆者と同じウルフソン・カレッジのピアンカ・アンブローズ（写真①左）は、開発学で有名なイースト・アングリア大学での学部経験やら、ロンドン大学ワイ・カレッジでの高度に洗練されたデイスカッションやらを紹介しつつ、痛烈に批判していました。ピアンカは、優秀かつ努力家（「いつも問題は時間よ！」が得意のフレーズ）で面倒見も良



写真① 卒業写真をコースの初めに撮った後なのでガウンを着けている。最初に記念写真を撮るのは、中途退学を思いとどまらせるためかもしれない



写真② 視察先にて。街路を撮ろうとカメラを構えたらジムが真ん中に入ってきた

く、ひたすら恐れ入ってしまうような存在なのですが、とどめは彼女の小論文です。イギリス人の学生は「美しく、よく練られている」と評していましたが、筆者にはまるで意味が理解できない華麗な長文と語彙と修飾関係なのです。プリストルから来たピッパ・バードというスポーツ刈りの女の子とよく喫煙室に居ました（OFIでは喫煙室が小部屋一室に制限されている）。ピアンカは、とりあえずは、三年の契約（英国では極めて一般的）で英国海外開発庁（ODA）に職を得ました。

優秀と言えば、ジム・パンプトン（写真②）。一年中同じ穴あきジーンズで、「何や、これ？」と尋ねたら、驚いたように「rebel（反抗）やんか。おまはんの国にはないんか？」。

ちなみに、ジムの彼女は海洋考古学の博士課程で勉強していました。彼も喫煙者で、紙巻きたばこは高価（一箱五百円くらい）なので、いつも安めの手巻きたばこをふかしているのですが、ある日、喫煙室でジムが一服やった途端

に、ピアンカとピッパが「やばいわー、やめー」と叫ぶではありませんか。ジムによれば、「夕べ一緒に飲んだ悪い友達がイタズラで変な葉っぱを混ぜよったんや。ははは」そんなジムが、筆記試験と国有林民営化を扱った修士論文、さらに口頭試問でも優秀な成績を収め、首席を得ました（OFIの成績発表は、首席、合格、不合格しかありません）。ジムもODAに職を得ました。

かように、OFIの学生は知れば知るほど変な人たちですが、マルコム・アリソンの比ではありません。まず、植物の識別能力は木本・草本を問わず傑出していて、造林学のピーター・サビル教授にあてにされるほどであり、料理の腕が技群でクリスマスには学生二十余名にグリルド・ターキー（七面鳥）やらクリスマス・ブディングを振る舞って、特にイギリス人学生を「お袋の味や」と感激させ、趣味はロシア語とラテン語という、まさに、正しくエキセントリックな童顔の小柄な人物なのです。マルコムは、OFIに残って「標本室」のパートタイム勤務を得ました。こうした異才をしつかり捕まえてしまうのもOFIの洗練されたシステムなのかもしれません。

今回は、ポルトガルへの「修学旅行」と留学生の紹介です。

## 私の英国留学の記

## ぬるいビールで乾杯、チアーズ!

3

## — 素晴らしき OFI システム —

林野庁林政部木材流通課木材貿易対策室

渡辺達也

修士コースは盛りだくさん

十月に入ってコースが始まってみると、OFI（オックスフォード林学研究所）の修士コースは月曜から金曜まで講義・演習がびっしり、しかも、興味のある分野の教官を見つけてテーマを相談し、毎週一本ずつ小論文を提出して個人指導（チュートリアル）を受けることになっています。忙しすぎる！とイギリス人の学生でも断言していましたし、ましてや英語を母国語としない留学生には、全然無理です。

ところが、素晴らしきOFIシステムでは、講義の出席は取らないし、小論文も採点なしなのです。採点は、バグリーウッド演習林の一連の経営計画演習、コース終盤六月の二日間にわたる論述テスト、そして二万語以内と決められた修士論文だけです。能力に自信のある学生はブライドにかけて頑張り、そうでない学生は恥ずかしくないように必死でやれ！というありがた

いシステムであると理解するまでに時間ばかりませんでした。入学選考で「motivation（動機）」が重視される理由がよくわかります。

さて、小論文を書くためには、図書館を利用するわけですが、OFIには英語圏で最多分最も充実している林学図書館（蔵書二十万冊、マイクロフィルム三千七百巻、逐時刊行物千八百種、廃刊になった逐時刊行物四千種）が付属しているから、資料がないはずがない、連邦農業局（CAB）国際部による林学学術論文概要のCD-ROM検索システムがあるのだから、最新の論文から歴史的な論文まで知らないとは言わせないという、勉強のためにはこのうえもない環境です。

講義のバラエティーは、筆者が学部で学んだころの林学科と大して変わりませんが、コース主任のカノウスキー博士が担当する林業政策学だけ

は講義の質、参考文献の多さと新しさと、そして講義のコマ数で他の科目を完全に圧倒していました。すぐに思い出すだけでも、米国における森林の多面的利用に係る考え方の変遷、ステイクホルダー（利害関係、関心保有者）分析、森林の価値評価手法（高圧電線の鉄塔が損う景観の価値など外部経済効果を主体に）等の学生を興奮させるテーマが毎回展開されました。

## バグリーウッドの演習

バグリーウッドは起伏の少ない、ナラをはじめとするブリーテン島の郷土樹種からなる萌芽林跡地（ancient semi-natural woodland）と呼ばれ、生物学的・文化的に貴重な生態系であると考えられている、シトカスブルース等の造林地、各種試験地などからなっている二百ヘクタールほどの森林です。修士コース学生の演習では、一二四ヘクタールの部分について、コンパス測量、土壌調査、林相の調査、さらに内部収益率を計算・比較しつつ経営計画を樹立するという作業を半年かけて行いました。経営林というよりは試験地の団地で、〇・一ヘクタールに満たない小班がやたらとたくさんあり、すべての学生に「対象区域が広すぎ、繰り返しの作業が多く、意味のある経営計画はできっこない」等の理由で大変不評な演習でした。

## 大村 寛の 5時からセミナー 2

## 森の博物館

小中学校の教科書を見ても、森林と林業に関する記述は乏しい。“三つ子の魂百まで”と言われるのに、残念である。

今、一般の人々は林業をどのように理解しているだろうか。山村の林業サイドから、都市に住む一般の人々に向けて、能動的に森林と林業に関する情報を提供したら、と思う。博物館は関心がある人々を待ち受けている点で受動的ではあるが、社会教育や生涯教育の場として、果たす役割は大きい。こんな背景だろうか、林野庁などの補助により、1990年ごろから全国

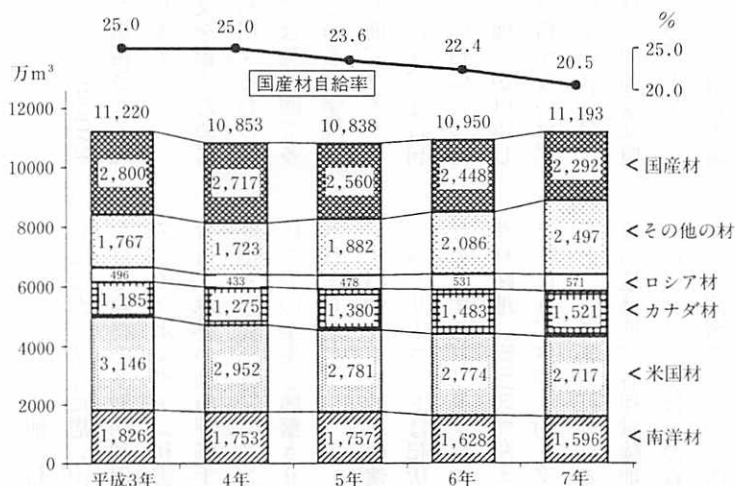
各県で、森林に関する博物館(“森林科学館”、“森の博物館”、“森林館”など)が開設された。地域における森林と林業の現状、問題点、環境に及ぼす影響など、一般の人々への理解が期待される。

印象的な森林博物館を紹介したい。緒形 拳が扮する映画“八甲田”の冒頭では、ルネサンス様式の瀟洒な建物が登場する。これは青森営林局の庁舎だったが、今は森林博物館だ。ヒバ林の分布と林冠構造、家具になるまでの過程などが展示されている。解説用のディスプレイ装置は子供たちの人気者だ。

台湾では、台北市の植物園わきに堂風の建物がある。正面の壁に孫悟空の一ページを思わせるような絵が描かれている。何だろうか？と冒険心がわくが、中は立派な森林博物館だ。台湾の森林を構成する主要樹木と土の断面(実物)が標高別に展示されており、森林と土壌の相互関係が、立地的な観点から理解できる。このほか、森林の機能、主要樹木と害虫、森林火災を空から消すための機具などが展示されている。

特定の地域に固有の森は、住民の誇りであり、保護すべき対象でもある。森の構成要素はすべて貴重であり、要素間の有機的な関係を維持することが大切だ。森の入り口で、このような情報を展示した博物館は、森への良いガイドになろう。また、博物館周辺の森は

国産材と外材の供給量と自給率の推移



資料：林野庁「木材需給表」、大蔵省「貿易統計」

- 注：1) 外材は丸太輸入量のほか、製材品、木材チップ・パルプ、合板等の輸入量を丸太材積に換算したものである  
 2) 南洋材とは、マレーシア、インドネシア等からの輸入である  
 3) その他の材とは、オーストラリア、チリ、ニュージーランド等からの輸入である  
 4) 合計と内訳の計が一致しないのは、四捨五入による

## 統計にみる日本の林業

## 木材需給量の推移

平成7年のわが国の木材需要量は、丸太換算で対前年比2%増の1億1193万m³となった。木材(用材)供給量は、国産材が対前年比6%減の2292万m³と減少しているのに対し、外材は対前年比5%増の8901万m³と増加している。

この結果、平成7年の用材の自給率は、前年を1.9ポイント下回る20.5%となり、過去最低を記録した。

外材の供給を地域・国別にみると、マレーシア、インドネシアを中心とした南洋材の輸入は、産地国の天然林資源の減少や丸太輸出規制等により、減少傾向

林業や炭焼き、生活とのかかわりを体験できる場としたい。

メモ：“森林科学館”は、群馬県上野村、宮城県花山村草木沢、山梨県中巨摩郡檜形町、奈良県生駒郡三郷町、掛川市居尻などにある。“森の博物館”は、神奈川県箱根町箱根、相模原市、岐阜県大野郡清見村、福岡県椎田町などに、“森林館”は、広島県山県郡筒賀村、東京都西多摩郡奥多摩町などにある。

木材を利用するサイドでは、兵庫県美方郡村岡町和池に自然教育施設として、杉の集成材を使った“木の殿堂”があり、和歌山県日高郡南部川村清川に森林組合による紀州備長炭振興館がある。

(九州大学農学部林学科教授)

で推移している。

米国からの輸入は、米国内の環境保護運動を背景として、平成2年以降減少している。一方、カナダからは製材品を中心とした輸入が増加している。

また、ロシアからの輸入は、針葉樹への原料転換を進めている国内での合板生産が堅調であることなどから増加している。

このほか、わが国の木材チップおよびパルプの需要増等に対応して、オーストラリア、チリ、ニュージーランド等からの輸入が増えている。

さらに、量的には少ないものの、ガボン、カメルーン等アフリカ諸国やフィンランド、スウェーデン等北欧諸国からの輸入も増加傾向にあり、輸入国の多様化が進む状況がみられる。

## 物差しとイメージ

こだま

正義や善と思っていた企てや行動が一夜にしてひっくり返ってしまうということがしばしばある。巷にあふれる情報というものは、歌の文句じゃないが「表もあれば裏もある」ということを実感として知ったのは何歳のころだったろうか。

実感の積み重ねで「あいつも大人になった」と言われるようになり、少なくとも見聞きする情報を鵜呑みにしないようになる。こうして大人になると、彼は独自の情報処理や行動のための物差しを持つようになり「本音が見え見えだがまあいいか」とか「青臭いこと言って、大人気ない」と、したり顔をするようになる。とまあ、わが身を振り返って稚拙な哲学？をするようになったのは、いたずらに馬齢を重ねたせいでもある。

ところで、この物差しなるものが、年とともに狭くなっていくようで、先日、大先輩と杯を交わした時、彼は、今の林業界は委縮してしまっている、首をすくめていると、若者のようにいささか興奮気味で言うのだ。

割り箸と森林資源、地球環境と森林機能、国有林の経営、山村の過疎化、木材の利用、森林づくりボランティアの活動などの話題、問題に対する林業界（人）の対応ぶりに大先輩はご不満があるようであった。

脈絡なく出てくる話題、問題のコメントの内容は省略するが、素人衆が誤解や独断で声高にも

のを申すのは仕方がない面もあるが、これに対して、専門家が沈黙している。尻込みしているから出番がない。もちろん、対応する価値もない意見や主張もあるが、中には重要な指摘もあるのに知らぬふりをしているし、誤解、曲解をご都合主義で増幅している場合さえあると、厳しいご意見であった。そして話題は、専門家集団の主張の「場」でもある本誌『林業技術』の役割論にも及んだ。

ご意見ごもっともというところもある。編集委員会で話題になった問題もあった。ただ、『林業技術』は長い歴史の中で読者に共通するイメージを造り上げてきた。

このイメージは、単に時の話題や問題を表面的に取り上げて提供するだけではなく、独断や増幅、ましてや便乗などなしに、冷静で科学的な目で本質は何かを常に目指してきたという姿勢が造ってきたものでもある。と、わが「物差し」でチョッピリ反論というよりは、言い訳をしたののだが、大先輩のご不満の解消には至らないようであった。

ご不満は当然で、このイメージなるもの、人それぞれであり、共通のイメージとなると、これはもう明瞭クッキリとはいかない。濃淡はあれど、ぼんやり、うっすらだが、わが物差しの中に色濃い部分があればそれでよろしいと思考している。（空拳）（この欄は編集委員が担当しています。）



## 本の紹介



武田裕幸・今村遼平 責任編集

## 応用地学ノート

発行：共立出版株式会社

〒112 東京都文京区小日向 4-6-19

☎ 03 (3947) 2511

1996年9月25日発行 B5判, 447頁  
定価 9,270円 (本体 9,000円)

本書は、書名からは一般の教科書のような印象を受ける人が多いかもしれないが、「あとがき」でも述べられているように、応用地学が関係する建設関連23事業について、それぞれの事業目的に沿って調査・計画・対策を現在第一線で活躍しているコンサルテイングエンジニア90名が執筆した、実用を念頭に置いた百科全書的な教科書である。地形、地質、海洋、環境

など広い意味での応用地学分野のコンサルタント技術者や、それらの業務を委託する立場の人々を念頭に置いて書かれたものである。現在林野事業において、水・土・環境保全の比重が重くなっているとき、応用地学はその基礎技術として重要性がますます増大していることを考え、紹介する次第である。

内容を見ると広い意味での治山・林道・林業一般に関係するも

のをたくさん含んでいる。第1章のコンサルテイング調査の23事業の中には砂防、河川、ダム、土石流、地すべり、雪氷、雪崩、道路、環境アセスメント、河川・湖沼、地球環境、陸域活断層などを含み、それらの調査・計画・対策が現場のプロの見方で書かれている。また第2章の調査方法(データの収集法)は、資料収集調査、室内作業(リモートセンシング、写真判読、地形図読図など)、現地調査、現地計測(原位置試験、物理検層、物理探査など)、アンケート調査で構成され、関係する技術者には非常に有意義である。さらに第3章のデータ解析法は、リモートセンシング、GIS、地形、ステレオ投影、地層構成、シミュレーション(地下水、洪水、土石流、溶岩、火砕流、その他)、統計などについて各種の解析法が実用面から要領

## 本の紹介



本平勇吉 編著

## 森林環境保全マニュアル

発行：株式会社 朝倉書店

〒162 東京都新宿区新小川町 6-29

☎ 03 (3260) 0141

1996年10月10日発行 A5判, 183頁  
定価 3,708円 (本体 3,600円)

本書のタイトルは森林の環境をいかに保全していくかについての技術的マニュアルであることを連想させるが、内容は森林管理、特に景観や自然環境の保全に市民がいかにかわっていくべきかについて紹介したものである。

環境問題は、人類が直面している最大の課題の一つであると広く認識されている。また、市民参加は日本が真の民主主義国

家となることができるかどうかの試金石となると言っても過言ではあるまい。そして、冒頭でも述べられているように、「日本での最初の出版物」であり、重大な2つのテーマを担う本書の目標はスケールが壮大である。

第I編では、市民参加の重要性と問題点が主に概念的、かつ端的に記されている。II編では、アメリカとイギリスにおける、住民参加による景観やレクリエーション

の場の保全および森林計画に関する制度と事例が述べられている。III編は日本についてであるが、住民参加の制度面がまだ整っていないため、都市林、山村レク、リゾート開発などを巡る、いくつかの市民参加や紛争の事例についての解説が中心となっている。最後に、わが国で市民が森林計画の立案過程へいかに参加していくか、そして市民参加を実現させるために法制度をいかに整備していくかについて書かれている。また、ところどころに短いトピック欄が設けられているが、著者それぞれの思いが凝縮されていて、読みごたえがある。

読みやすさはトピックによってある程度まちまちであるが、この分野にかかわる第一線で活躍する研究者を中心とする17名の著者によるものであり、全体的によく

よくまとめられており、参考になる内容が多い。全体を通して、編者らが航測分野に長い間所属してきた人たちである利点がよく生かされた好著である。

本書は前記したように、現在第一線で活躍しているコンサルティングエンジニアが執筆しているので、事業施主のサイドからは各分野におけるコンサルティングの流れと手法、ノウハウなどについて、その現状を本書からの的確に把握できる利点がある。また現在コンサルティングエンジニアとして働いている人、特に若いエンジニアには従来の教科書とはひと味違う、プロの目を通しての見方、考え方、配慮、アドバイスなどを学ぶことができる必読の書と考える。

(塚本良則/東京農工大学名誉教授)

まとまっている。ただし、なぜ市民が参加しなければ健全な保全ができないのか、具体的事例の中で環境問題の原点である自然科学的な立場から踏み込んだ解説は見られない。

素人の市民に専門的なことはわからない、と思っている行政官も多いはずである。しかし、この分野の研究がまだ緒に付いたばかりであるにもかかわらず、その現状や問題点についての多くの情報を本書は与えてくれる。執筆者それぞれが与えられた枠の中で、密度の濃い内容としていただけに読みごたえは十分である。少しでも多くの人たちが読破し、市民参加について考える機会を持ってほしい書である。(森林総合研究所関西支所/杉村 乾)

## 林政拾遺抄 矢立保健保安林



矢立保安林全景

数年前のことになるが、秋田営林局大館営林署管内にある矢立保健保安林を訪れたとき、200年生の天然スギと80年生の人工スギとが併存し、その間に30年生の広葉樹が交じるなど、普通とは少し違った林相を見せていることに興味が引かれた。理由は、どうも藩政時代からの森林の取り扱いの歴史と関係が深いらしい。そこで、この森林を取り巻く、約200年の管理・経営の足跡を振り返ってみた。

この森林はもともと藩政時代(18世紀の半ばから19世紀の初めごろと推定される)に藩の基本財産造成のために育てられたスギ林であった。それが大正時代(20世紀初め)以降少しずつ伐採が行われ、特に第二次大戦中および戦後(20世紀半ば以降)には大規模な強行伐採が行われた。その激しさは、戦前のha当たり700~800m<sup>3</sup>前後の蓄積が、戦後には440m<sup>3</sup>程度まで落ちたほどだったという。

伐採はその後も続き、天然スギの伐採の推進(施業法の改定、

昭和23年)、林力増強計画に基づく林種転換(天然林の人工林化、33年)の積極化によって、天然スギ林は皆伐され、人工林に変えられていった。こうして昭和40年代の天然スギ林は、国道周辺の一部を残して消滅した。

しかし、そのころから矢立峠付近一帯はレクリエーション、自然探勝や温泉に訪れる人でにぎわい、美しい自然の維持、保護の要望は強くなっていった。こんな背景の下、地元の要望を受けて、昭和43年には国道7号線沿いの10.38haは風致保護林(52年には24.86haに拡大)に、さらに昭和54年には保健保安林として指定された。

現在、良質な木の生産という視点だけではなく、森林美を維持する視点に立って複層林を造成するための、択伐=植林方式や、心枯れ材や胴腐れ材の伐採等の検討が進められている。

(筒井迪夫)

資料：目時 繁・小笠原正彦「矢立風景林内複層林内の一考察」(平成2年)

前号の本欄『斎王の森』では、未定稿掲載の手違いが生じ大変ご迷惑をおかけしました。訂正してお詫びいたします。(編集部)

●左段10行目…昭和37年⇒昭和34年、売却⇒献納、●左段23行目…57代⇒64代、●右段9行目…写真②の説明文⇒(追加)昭和4年3月三重県建立

## 緑のキーワード

## エンジニアリングウッド

ここ数年、体育館、集会場、さらにドーム、木橋などの大型木造構造物が各地に建設されている。そこで使用され注目されるのがエンジニアリングウッドと呼ばれる各種の木質材料である。エンジニアリングウッドとは、性能のばらつきが少なく、強度性能が保証されたティンバーエンジニアリングのための木材・木質材料と定義され、該当する材料の主なものは下記のようなものである。

**機械等級区分製材 (MSR 材)：**本来、木材は材質のばらつきが大きく、製材品の強度についても、樹種グループごとに安全を見た、かなり低い単一の値でしか評価されていない。MSR 材は製材品のヤング係数をあらかじめ機械により測定し、それらを等級区分することによって、等級に見合った強度の評価を得ようとするものである。規格として「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」がある。

**構造用集成材：**製材品の場合、原木の形質により採取できる製材品の寸法、形状に制約があり、さらに、材質・強度のばらつきが問題になる。集成材は厚さ2,3cm程度のひき材(ラミナ)を、大きな節、腐れなどを切り除き、縦継ぎ、幅<sup>はば</sup>継ぎ、さらに積層した材料で、長く、大きい断面の材を自由につくれる。欠点が少なく分散するので強度的に安定し、乾燥材であるため、割れ、狂いも少ない。

大型な構造物としては出雲ドーム(島根)、やまびこドーム(長野)が著名で、それぞれベイマツ、カラマツの大断面集成材を使用し、ドームの直径が141m

および110.0mの雄大なものである。規格として昨年改正の「構造用集成材の日本農林規格」がある。

**構造用合板／構造用単板積層材 (LVL)：**合板は原木を丸むきした単板を繊維方向が互いに直交するように積層接着した材料で、このうち、構造耐力上主要な部分に使う合板を構造用合板と呼び、従来から広く利用されている。

これに対し LVL は、同じ単板を繊維平行方向に積層接着したもので、材料的に短い単板からでも長い材料がつくれ、木材の長軸方向に強いという特徴が生かされた最近話題の多い軸材料である。規格として「構造用単板積層材の日本農林規格」がある。

**パーティクルボード (PB)／配向性ボード (OSB)：**木材を削ったり、破碎した小片を板状に成形接着したのがパーティクルボードである。どのような形状の材も原料として利用でき、従来からよく知られている。

これに対し OSB は、削片の形状が大きく、一定の方向性を持たせ強度性能の向上を図ったボードで、最近建築下地材として利用が増えている。OSB の規格として「構造用パネルの日本農林規格」がある。

なお、このほかよく話題になる材料に PSL, SST などがある。

(財)日本木材総合情報センター・筒本卓造)

[文献] 日本木材加工技術協会：特集エンジニアリングウッド、木材工業 47-11, 1992

◆先月号の本欄では、「防腐・防蟻処理木材」について解説しています。

### ◆新刊図書紹介◆

- 林野庁=監修, 特用林産振興の手引き, 農村文化社, '96.7, 543p・A5, ¥3,300
- ロバート・P・ハリス=著, 金 利光=訳, 森の記憶—ヨーロッパ文明の影, 工作舎 (☎03-3465-5251), '96.9, 374p・A5, ¥3,914
- 足立倫行=文, 秋月岩魚=写真, イワナの棲む山里—奥只見物語, 世界文化社, '96.10, 270p・A5, ¥2,400
- 森林保全研究会=編, 改訂 林地開発許可制度の解説—一問一答, 日本治山治水協会 (☎03-3581-2288), '96.10, 353p・A5, ¥2,500
- 安田喜徳=著, 森の日本文化—縄文から未来へ, 新思索社 (☎03-3226-0408), '96.11, 233p・四六判, ¥2,800
- 牛丸幸也・西村勝美・遠藤日雄=編著, 転換期のスギ材問題—住宅マーケットの変化に国産材はどう対応すべきか, 日本林業調査会 (☎03-3269-3911), '96.11, 367p・A5, ¥3,000
- 全国林業構造改善協会=編, 経営基盤強化林業構造改善事業通達集, 全国林業構造改善協会 (☎03-3294-9719), '96.11, 559p・A5, ¥3,800
- 笠原義人=編, よみがえれ国有林, リベルタ出版, '96.11, 186p・四六判, ¥1,545
- 杉浦銀治=著, 世界の炭やき・日本の炭やき—炭が地球を救う, 牧野出版, '96.12, 224p・四六判, ¥1,600
- 太田猛彦・北村昌美・熊崎 実・鈴木和夫・須藤彰司・只木良也・藤森隆郎=編, 森林の百科事典, 丸善, '96.11, 826p・A5, ¥18,540

[資料：林野庁図書館・本会編集部受入図書]

# 技術情報 技術情報 技術情報 技術情報 技術情報

## 森林総合研究所研究報告 第372号

平成8年10月

- 山岳林における林道路線評価と林道規格に関する研究(第1報) —林道路線評価パラメータの特性

澤口勇雄

- 山岳林における林道路線評価と林道規格に関する研究(第2報) —林道路線評価による林道規格の決定

澤口勇雄

## 光珠内季報 No. 105

平成8年11月 北海道立林業試験場

- ウダイカンバ立木の心材率を知る方法

清水 一

- ブナの結実予測

八坂通泰, 寺澤和彦

- 魚にやさしい森づくり —水温からみたサクラマスと河畔林の関係

佐藤弘和

## 試験報告 第10号

平成8年3月 山口県林業指導センター

- マツノマダラカミキリの生物的防除法の究明

福原伸好, 藤原 均, 田戸裕之

- ヒノキ種子の発芽率向上試験

田戸裕之, 藤原 均, 福原伸好

## 京都大学農学部演習林報告 第68号

平成8年12月

- 北方針広混交林におけるトドマツ若木のアーキテクチャーの可塑性発達と相対生長関係

壽元道徳

- 竜王山森林試験地の斜面上の異なる位置における窒素循環機構

徳地直子

- 森林の成立過程における水質形成機構の変化 —

植生の発達段階の異なる流域における水質・水文観測

浅野友子, 大手信人, 小橋澄治

- 日本の林産物輸入の最近の動向

岩井吉彌, 藤掛一郎

- 国産材製材工場と外材製材工場の経営比較 —一回帰分析による類型別指標化の試み

藤掛一郎, 幡 建樹

- 林道労働者の雇用条件に関する研究 —森林組合作業班の賃金水準

松下幸司

- 産直住宅ネットワークにおける木材供給システム

坂野上なお

- 芦生演習林のレクリエーション利用について

枚田邦宏, 竹内典之

- 視覚的手法を用いた区画整理事業に対する住民の選好について —神戸市のアーバン・フリンジを事例として

アリスティムニョ・イグナシオ, 吉田博宜

- クスノキとユーカリにおける木部形成の季節性のナイフカッティング法による追跡

尾形善之, 野淵 正, 藤田 稔

- ワイヤー挿入および染料注入による道管ネットワークの追跡

金井秀恭, 藤田 稔, 高部圭司

- 住宅外形の数量化による「豪華さ」のイメージ予測

増田 稔, 今道香織

- 木材の乾燥過程で発生するAEについての二三の考察(その4) 吸水—乾燥の繰り返しとAE発生

黒岩真弓, 奥村正悟, 藤井義久

- 木材の圧縮試験時のサーモグラフィ(予報)

奥村正悟, 鈴木利枝, 藤井義久

- 動的粘弾性測定による木材の人為的老化過程の追跡

瀧本 匠, 杉山真樹, 湊 和也

【訂正】 本誌新年号(No. 658)および『1997年版林業ノート』に次のようなまちがいがありましたので訂正してお詫びいたします。 [編集部]

1. 新年号p.37(第43回森林・林業写真コンクール/白黒写真の部紹介のページ)

(誤)三席(落雪)村松悦郎⇒(正)三席(落雪)村松悦郎

2. 新年号p.41『林政拾遺抄』⇒(本号p.41で訂正)

3. 1997年版『林業ノート』巻末資料p.6(国指定天然記念物の森林・樹木群落等—鳥取県・ハマナス自生南限地帯所在地) (誤)鳥取市城鬼⇒(正)鳥取市白鬼

- ※ 1997年版『林業手帳』巻末資料p.25(公立・民間林木育種場所在地)

新王子製紙株式会社は昨年10月「王子製紙株式会社」と社名が変更されました(掲載の両研究室は各々、王子製紙・森林資源研究所栗山研究室・亀山研究室となります。所在地・電話番号に変更はありません)。

# 林学関連 ミニ・学科紹介 9

⑫ 千葉大学

⑬ 香川大学

## ⑫ 千葉大学園芸学部緑地・環境学科

〒271 千葉県松戸市松戸 648

TEL 047-363-1221 FAX 047-363-1497

◎大学院＝自然科学研究科博士前期課程環境計画学専攻(環境デザイン学講座, 環境植物学講座, 緑地環境システム学講座), 博士後期課程環境科学専攻(環境計画学講座, 環境動態学講座)

◎学部の講座・研究室等＝緑地・環境学科は定員 84 名, 3 講座(環境デザイン学, 環境植物学, 緑地環境システム学)11 研究室で構成されている。学科の目的は自然, 生活環境を対象として, その成り立ちの解明や保全技術, 環境計画・設計技術などの教育・研究にあるので, 林学が通常扱う範囲とは多少異なる。しかし, 林学に関連する内容を扱う研究室や講義科目はかなりあり, 自然, 生活環境を見通した広い視野の中で林学に関連する内容を学ぶことができる。主な関連研究室(日本林学会会員の教官が構成するところ)とその主要研究テーマは次のとおり。

- \* 風景計画学＝各国の自然保護と自然公園制度に関する研究, 野外レクリエーション地計画とその施設に関する研究。
- \* 緑地植物学＝緑地植物の環境適応性・耐性に関する生理生態学的研究, 砂漠化土地の緑化に関する研究。
- \* 環境植栽学＝環境保全ならびに創造にかかわる修景緑化に関する研究, 造園樹木の樹形と根系に関する研究。
- \* 緑地生態学＝植物群落の分布と地形・土壌・気象条件に関する研究, 群落を構成する植物の動態, 世代交代に関する研究。

—— 開講科目(千葉大学園芸学部緑地・環境学科) ——

●学科必修科目…地域計画学, 風景計画学, 緑地植物学 I, 環境植栽学 I, 緑地保全技術学 I, 緑地生態学, 緑地気象学, 緑地環境工学, 環境立地学。●選択必修科目…緑地評価法, 自然公園論, 景観情報学, 緑地植物学 II, 地被植物学, 緑化工学, 都市緑化論, 環境植栽学 II, 植栽管理学, 植生保護学, 環境土壌学, 環境微気象学 I, 緑地水文学, 環境水文学, 環境アセスメント論。●選択科目(林学関係分野)…地域環境管理論, 林学, 緑政学, 樹木生理学, 野生動物保護管理学, 生態学概論, 気候学, 森林立地学。

## ⑬ 香川大学農学部(林学関係分野)

〒761-07 香川県木田郡三木町池戸

TEL 0878-98-9962 FAX 0878-98-7295

◎大学院＝農学研究科修士課程は農業生産学専攻(定員 23 名), 生物資源科学専攻(定員 23 名)および農業工学専攻(定員 12 名)から成り, このうち林学関係分野は農業生産学専攻および生物資源科学専攻に置かれている。博士課程(後期 3 年)は愛媛大学, 高知大学および香川大学の 3 農学部で愛媛大学大学院連合農学研究科を構成している。

◎学部の講座・研究室等＝農学部は農業生産学(定員 73 名), 生物資源科学(定員 77 名)および農業工学科(定員 40 名)から成り, 林学関係の教育研究分野は下記のとおりである。

- \* 農業生産学＝生産環境学大講座に環境生態学研究室(自然林の生態に関する研究), 緑地環境学研究室(造園・緑化に関する研究)および応用昆虫学研究室(昆虫の生理生態に関する研究)がある。
- \* 生物資源科学＝生物資源化学大講座に林産資源化学研究室(樹木成分の化学, 生化学および利用に関する研究), 細胞資源科学大講座に应用微生物遺伝学研究室(リグニン微生物分解の酵素化学・遺伝生化学, キノコの遺伝子工学に関する研究)がある。
- \* 改組予定＝香川大学に工学部が創設(平成 10 年度から学生募集)されることになり, それに伴って農学部も大きく改組される予定である。造園・緑化分野は農業工学分野とともに工学部の建設系学科を構成することになり, それ以外の上記林学関連分野は農学部において再編・充実が図られる。年次進行にしたがって大学院も改組される予定である。

—— 開講科目(林学関連授業科目のみ) ——

- 農業生産学…[必修]植物生理学 I, 遺伝学, 農業生産学実験・演習, [選択]植物生理学 II, 植物形態学, 植物生態学, 植物分類学, 土壌科学, 造園学, 応用昆虫学, [自由]緑地生態学, 緑地環境学, 造園技術論, 昆虫生態学, 昆虫形態生理学ほか。
- 生物資源科学…[必修]生物資源科学概論, 環境科学, 一般微生物学, 遺伝子工学, 生物資源科学実験・実習, [選択]植物生理学 I, 遺伝学, 植物生態学, 土壌科学, 植物栄養学, 森林資源化学, 微生物生理学, 微生物利用学, 酵素利用学, 植物細胞工学ほか。

\* 12 月号の本欄では, 専修大学, 北海道短期大学, 岡山大学を紹介しています(1 月号は休載)。

\* 各大学の状況に応じ, 紹介スタイルが変わることがあります。



# 林業関係行事一覧

## 2 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体/会場/行事内容等
東 京	森林・木質資源利用先端技術推進協議会シンポジウム	2.7 10:30~17:50	森林・木質資源利用先端技術推進協議会(☎03-3206-3046)/東京都江東区深川2-5-11 木材会館/メインタイトル「木質資源利用の今後—木材産業を取り巻く諸分野からの提案」/木材関連分野だけでなく他の分野から見た木材利用や木材産業の現状と将来についての紹介を交え、木質資源利用の今後を探る。
〃	第31回全国漆器展「漆・うけつがれた心と技」	2.12~14	日本漆器協同組合連合会、(社)日本漆工協会(☎03-3555-1103)/東京都千代田区「大手町サンスカイルーム」/全国の漆器産地で受け継がれた伝統工芸漆器を展示公開し、広報宣伝と産地間交流を図る。
〃	第10回きのこ料理コンクール全国大会	2.13	日本特用林産振興会(☎03-3293-1197)/学校法人服部学園服部栄養専門学校(東京都渋谷区千駄谷5-25-4)/しいたけ等の食用きのこについての正しい知識の普及と活用の啓発を目的とした、都道府県の代表者の実演による料理コンクール。
愛 知	第19回全国優良ツキ板・銘木展示大会(ツキ板展示大会)	2.26~3.1	全国天然木化粧合板工業協同組合連合会(☎03-3501-4021)/名古屋市国際展示場ポートメッセなごや2号館/世界各国の銘木から生産した優良ツキ板を一堂に展示。入札は2月28日。

## 3 月

区 分	行 事 名	期 間	主催団体/会場/行事内容等
東 京	第2回森林と市民を結ぶ全国の集い	3.1~2 (1泊2日)	(社)国土緑化推進機構・第2回「森林と市民を結ぶ全国の集い」全国実行委員会(☎03-3341-1452)/国立オリンピック記念青少年総合センター(東京都渋谷区代々木神園町3-1)/森林に関心を持つ方や林業家、行政関係者などが集い、今後の森林のあり方について語り、理解を深める。今回は「市民が支える森林づくり」の実現を目指して、をテーマに考える。参加費：一般・学生4,000円、交流会費3,000円。
中 央	第30回林業技術シンポジウム	3.6	全国林業試験研究機関協議会(☎0263-52-0600)/東京都千代田区イイノホール/「新時代に向けての木材利用」をテーマに、公立試験研究機関が関連する研究成果を発表し、かつ討論を行い、技術の高度化と普及促進を図る。
千 葉	JAPAN DIY SHOW '97	3.20~23	(社)日本ドゥ・イット・ユアセルフ協会(☎03-5687-4475)/日本コンベンションセンター(千葉市幕張メッセ)/国内のDIY関連商品を一堂に展示するとともに、DIYを実体験できる場を設け、消費者に対してDIY用品およびDIYの方法についての正しい知識の普及に努める。
中 央	緑の親善使節団	3.26~31	財団法人緑の文化協会(☎03-3545-0131)/くもん子ども研究所/マレーシア(サバ州)/小学1年生から大人までを対象に、マレーシアでの植林活動を通じて現地の方々との交流や自然の大切さを学ぶ。

## 第108回日本林学会大会のお知らせ

- 九州大学において同大会が開催されます。日程等は次のとおりです。
- 日程：4月2日(水)…午前/総会・日本林学会賞受賞者講演、午後/研究発表・懇親会。  
4月3日(木)…午前/研究発表、午後/研究発表。  
4月4日(金)…午前/関連学会・研究会、午後/関連学会・研究会。
- 研究発表は、部門別、テーマ別の2つに分けて行われます。
- 部門別：林政、経営、風致、立地、造林、生態、生理、育種、樹病、動物、防災、利用、特用林産。
- テーマ別：
  - ①アメリカ林業・林産業の近年の動向と森林政策
  - ②樹木の環境適応とストレスフィジオロジー
  - ③マツ材線虫病は日本の松林をどのように変えたか
  - ④森林作業と森林環境
  - ⑤GISとリモートセンシング
  - ⑥人工林における公益的機能と経済的機能の両立に関する諸問題
- 大会に関する連絡先：〒812-81 福岡市東区箱崎6-10-1 九州大学農学部林学科内 第108回日本林学会大会運営委員会  
☎092-642-2865(総務)、FAX 092-642-2884(総務)

## 締切迫る! 第44回 森林・林業写真コンクール作品募集要領

題材…林業技術, 森林, 農山村, 緑化, 森林レクリエーションなど。作品…1枚写真(四ツ切り, 組写真は含まない)。モノクロの部・カラーの部。応募資格と応募点数…職業写真家でないこと。作品は自作に限る。応募点数制限なし。記載事項…①題名, ②撮影者名, ③内容説明, ④撮影場所, ⑤撮影年月日, ⑥撮影データ等を記入のこと。注意事項…森林での作業等を扱った作品は労働安全衛生法令に定める安全基準に適合するもの。締切…平成9年3月31日(当日消印有効) 送り先…〒102 東京都千代田区六番町7 日本林業技術協会「第44回森林・林業写真コンクール」係 ☎03(3261)5282 ※詳細は係までお問い合わせください。主催/社 日本林業技術協会 後援/林野庁

### ◆『日林協学術研究奨励金』助成テーマの募集期限(2月28日必着)が迫っています!

詳細は12月号および1月号をご覧ください。

### ◆第8回学生林業技術研究論文コンテストの応募締切が迫っています!

大学支部長から本会への推薦送付は3月15日までとなります。

## 編集部雑誌

ささえのつぶやき 景気低迷のせいか最近少なくともはなつたが寒風吹きすさぶ街頭でティッシュペーパー配りに精を出すバイトの兄ちゃん, 姉ちゃんを時折り見かける。彼らは所定の量を配り終えなくては帰れないから一生懸命なのだが, 無視して通り過ぎる人が意外に多い。そのパターン1, 同年輩特に女性, なんにも見えないかのように眉毛一つ動かさずに行ってしまう。2, オジサン, うるさい邪魔だとばかりにジロリと睨んで通る。荷物になるわけじゃなし貫ってやりなさいよ! (喝3度)

サバイバル 先月東京では, 先の関西大震災を教訓としてサバイバルウォークが催された。小生も数年前の休日, 家族の嘲笑を背に職場から家までの道のり約50kmに挑戦したことがある。働く身なれど職場をめざすよりは帰巣本能を発揮させる家路をとるのが得策と都心まで出てきてからのいざ出発。…がしかし歩き始めてから9時間35kmあたりから日も暮れて雨も降り出しホトホト疲れ果て最寄りの駅をめざすはめに…。笑っている貴殿, サバイバルへの備えは大丈夫? (平成の玉手箱)

宮沢賢治像 盛岡市材木町。老舗が立ち並ぶ落ち着いた感じの歩道付き商店街の一角で, 少し物憂い気な賢治像に出会いました。岩に腰かけて足を組み, 一方の腕は足の上のせてあり, もう一方は体を支えるように岩を押さえているので, 背中はやや猫背気味です。賢治は歩道長手方向を向き, これも歩道上の制約からなのでしょう, ベンチがやはり長手方向に置かれています。構わず賢治に正対して座ったとたん, ヨオッ, 何か話でもしていくかい, と微笑みかけてくれました。(山遊亭明朝)

## 『平成8年度会員配布図書』『きのこの100不思議』2月中旬刊行!

### 協会のうごき

#### ◎平成8年度第3回理事会

1/17, 本年度第3回理事会を「スクワール麴町」において開催, 理事28名(委任状出席を含む), 監事2名, 顧問6名等が出席し, 当面の当会会務運営について審議が行われた。

#### ◎海外出張

1/9~2/1 安養寺国際事業部長, 1/9~3/24 増井国際事業部長, 小林課長代理, 1/9~2/12 松見主任調査員, 1/19~2/1 吉村課長代理, 11/24~12/4 および1/8~3/9 鈴木(淳)主任調査員を, メキシコ開発調査のため同国に派遣した。

1/10~1/26 小原国際事業部長, 1/9~2/28 内村技術指導役, 西尾課長, 1/14~2/28 吉岡主任研究員を, ラオス国開発調査のため同国に派遣した。

#### ◎技術開発部関係業務

1/10, 於本会, 森林簿情報高度化調査第3回調査委員会を開催した。

1/28, 於本会, 森林被害に強い森林づくりのための基礎調査第2回調査委員会を開催した。

#### ◎熱帯林管理情報センター関係業務

1/21, 於本会, 熱帯林管理情報シ

ステム整備事業第3回調査等委員会を開催した。

1/30, 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第2回調査委員会を開催した。

#### ◎調査部関係業務

1/8, 於本会, オオタカ等の保護と人工林施業等との共生に関する調査研究検討会を開催した。

1/30, 於スクワール麴町(東京), 大規模林道朝日工区林道環境調査に係る希少猛禽類(クマタカ, イヌワシ)調査の第6回検討委員会を開催した。

#### ◎林業技術士養成講習スクーリング研修

1/20~24, 東京・麻布グリーン会館において, 林業経営部門の研修を, 森林総研・藤森森林環境部長ほか10名を講師に実施し, 46名が受講した。

#### ◎番町クラブ1月例会

1/31, 於本会, 林野庁指導部長田尾秀夫氏を講師として「平成9年度林野庁予算(案)について」と題する講演および質疑を行った。

#### ◎赴報

当会非常勤理事左達一也氏(日本林業同友会専務理事)におかれましては, 昨年12月29日ご逝去されましたので, 謹んでお知らせいたします。

林 業 技 術 第659号 平成9年2月10日 発行

編集発行人 三 澤 毅 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

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

よく  
わかる **日本の森林・林業1997**

森林・林業を考える会編・三、〇〇〇円 森林資源、林業経営、木材産業の動向などを、最新のデータとともにわかりやすく解説した好評書の改訂版！ 林野三法、森林交付税などのトピックも収録。

・森林・林業  
木材の補助・融資・税制全科

林野庁監修・二、五〇〇円 多岐にわたる補助・融資・税制の仕組みをフローチャートでわかりやすく記述。問答形式で各種事業のポイントも解説した、最新の平成8年度改訂版！

**持続可能な森林経営に向けて**

国際林業協力研究会編・三、五〇〇円 世界共通のテーマである「持続可能な森林経営」——その国内外での検討状況を伝える最新刊！世界の森林資源データなど、収録資料も充実。

霞が関発 林政のニューメディア 好評発売中!!

**隔週刊 林政ニュース**

各号B5ヨコ判 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!!——

**森の研究**  
RESEARCH TOPICS  
ON FORESTRY

林業技術研究会編 二、八〇〇円(〒340)

**森林・林業・木材辞典**

好評増刷でき！

編集協力林野庁 二、五〇〇円(〒310)

**都市近郊林の保全と利用**

林地保全研究会編 三、〇〇〇円(〒340)

**日本の大都市近郊林**

歴史と展望 奥住信司編著 二、五〇〇円(〒340)

**転換期のスギ材問題**

住宅マーケットの変化に  
問題 国産材はどう対応すべきか  
遠藤日雄ほか編著 三、〇〇〇円(〒340)

**林業経営改善推進の手引き**

林業経営問題研究会編 一、五〇〇円(〒240)

# 応用山地水文学

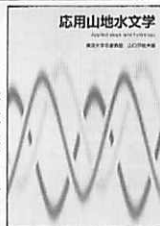
## Applied slope land hydrology

東京大学名誉教授 山口伊佐夫 著 ●A 5判/240頁/定価3,000円(本体2,913円)/〒310

降雨をいかに効率的に水資源とするか。これは、水なくしては生きられない人類の大きな課題である。水源地域に巨大なダムが建設されてきたが、増え続ける都市部の水需要はさらに大きなダムの建設を必要とする一方、環境上の問題等からダムの建設にも制約がかかる中、いかに水資源を確保していくか。このとき「緑のダム」としての森林の機能が大きくクローズアップされてくる。森林の水源かん養機能が重要となってくるわけである。本書は、この水源かん養機能について、森林整備との関係を計量モデル化し、土地利用計画への応用に至る著者の森林水文研究で得られた知見の集大成である。森林の機能を具体的に解明し、森林管理のあり方について提示した本書が、研究者から、治山、砂防関係の技術者、ダム関係者の方々に大いに利用されることを期待したい。

応用山地水文学

山口伊佐夫 著



### 林業労働力確保法Q&A

林野庁林政部森林組合課監修  
A 5判/166頁/定価1,900円(税込)/〒310

本書は、林業労働力確保法について、政省令も含めて制度の全体を体系的に明らかにするとともに、その背景や関連する施策も併せて、Q & A形式で平易に解説したものである。

### 新たな林業・木材産業政策の基本方向

林業・木材産業の再生への処方箋から林野3法へ

林野庁林政課・企画課監修  
A 5判/256頁/定価3,000円(税込)/〒310

「行政とはどうあるべきか」林野庁長官の講話を冒頭に掲載した。また、林業・木材産業の現状・課題と林野3法案の関係を図表を用いてわかりやすく解説した。

### 森林施業計画の手引

森林施業計画研究会編  
A 5判/404頁/定価3,100円(税込)/〒380

森林施業計画制度のねらいは、安定的、持続的な経営基盤の確立が図られることにある。本書は、森林所有者、森林・林業関係者が現行の森林施業計画制度を理解するための解説書である。



ミニ温室効果による成長促進

写真は植栽後3年目、チューブの長さ2m

野生動物と共存

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

経済効果バツグン!

- ★ 下刈り軽減
- ★ 根曲がり防止
- ★ 裾枝払い不要
- ★ 植栽本数の減少
- ★ 小苗の植栽可能
- ★ 無節の元玉
- ★ 誤伐防止

スギ・ヒノキや  
その他、広葉樹  
などの植栽木に  
広く使えます

専用の支柱及び当社開発の固定用タイラップを使用しますと簡単にヘキサチューブを設置できます。



ハイテクカルチャー株式会社  
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.

〒598 大阪府泉佐野市土丸1912  
TEL 0724-68-0776  
FAX 0724-67-1724

(京都研究所)

〒613 京都府久世郡久御山町佐山西ノ110-1  
日本ファミリービル2F  
TEL 0774-46-1531  
FAX 0774-46-1535



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

TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER Super PLANIX  $\beta$

# 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 スーパープランクス  $\beta$



写真はスーパープランクス $\beta$ の標準タイプ

**使いやすさとコストを  
追及して新発売！**

**スーパープランクス $\beta$ （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 $\pm 0.1\%$ の高精度

スーパープランクス $\beta$ 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 $\pm 0.1\%$ の高精度でご使用になれます。

## コンピュータフレンドリーなオプションツール

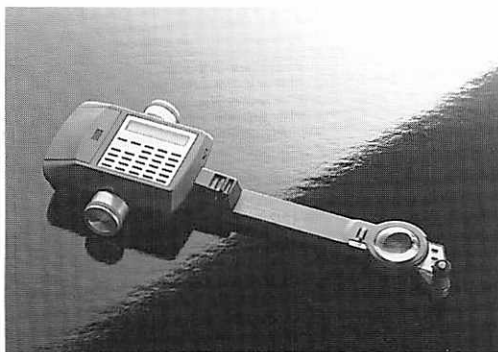
16桁小型プリンタ、RS-232Cインターフェイスケープル、ワイヤレスモデム、キーボードインターフェイス、各種専用プログラムなどの充実したスーパープランクス $\alpha$ のオプションツール群がそのまま外部出力のために使用できます。

## 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ンクス  
の最高峰 スーパープランクス $\alpha$ （アルファ）**

スーパープランクス $\alpha$ 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



測定ツールの新しい幕開け スーパープランクスに $\beta$ （ベータ）登場。



**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



●最新第5版 好評発売中!

# 私たちの森林

輝く未来は森林とともに! — 日本の文化と  
人の心を育てたみんなのふるさと森林!!

## 《本書の特色》

- 執筆者は、海外経験も豊富な斯界の権威 ●イラスト・写真・グラフ等 160 点余を配したビジュアルなレイアウト
- 最新の統計、資料により日本および世界の森林の現況を概説 ●森林とはどういう生物集団か、樹木はどんな生活をしているかなど、森林・樹木に関する知識を満載
- 森林の働きと社会・地球環境との結びつきをわかりやすく解説。 [小学生高学年・中学生向け]

**執筆者** 河原輝彦(森林総合研究所研究管理官)  
鷺見博史(森林総合研究所木材利用部長)  
埴田 宏(森林総合研究所森林環境部植物生態科長)



- A5判 108ページ/カラー
- 定価 1,000円(本体価格 971円), 千実費
- 30部以上の場合は送料は当協会が負担します。

●子どもらしい、どうして? なぜ? に答えてくれる  
小学生向けの楽しい副教材!

監修  
林野庁

## 森と木の質問箱 小学生のための森林教室



- B5判 64ページ/カラー
- 定価 620円(本体価格 602円), 千実費
- 30部以上の場合は送料は当協会が負担します。

**編集・発行** 社団法人 **日本林業技術協会**  
●お求めは……… 〒102 東京都千代田区六番町7番地  
当協会事業部まで ☎(03)3261-6969 FAX(03)3261-3044

日林協編 100 不思議シリーズ  
各 四ノ六判, 217ページ  
◇本シリーズは、書店でお求め下さい。

## 新刊 森の木の100不思議

●(社)日本林業技術協会 編 ●1200円

- 森林総合研究所, 林木育種センター, 国際農林水産業研究センター, 都道府県林業研究機関, 大学ほか 93名による執筆

さまざまな樹木の世界 — 彼らの不思議で  
したたかな暮らしぶりに驚嘆!

既刊

## 森林の100不思議 ●1010円

- (社)日本林業技術協会 編集
- 森林総合研究所所員82名による執筆

知っていますか森と木の科学。当たり前のこ  
と, 正しいと思っていたことの意外な事実。

## 土の100不思議 ●1030円

- (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

私たちの生活を豊かにする驚くべき土の働き。

## 森の虫の100不思議 ●1200円

- (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

自然界のなかでの虫の役割一森の虫の小百科。

## 続・森林の100不思議 ●1200円

- (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

木や草のひそかな暮らしを探る続編。

## 熱帯林の100不思議 ●1200円

- (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

いまなぜ熱帯林がこれほど重視されているのか。

## 森の動物の100不思議 ●1200円

- (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

人と動物の共存について考えさせる一森に住む  
動物たちの暮らし小百科。

## 木の100不思議 ●1200円

- (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

自然にやさしく暮らしに役立ってきた木の小百科。

## 森と水のサイエンス ●1030円

- (社)日本林業技術協会 企画 ●四ノ六判176ページ
- 中野秀章・有光一登・森川 靖3氏による執筆

われわれの暮らしをささえる貴重な水を貯留  
し浄化する森林のメカニズムを探る。

**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 九 年 二 月 十 日  
昭和 二 十 六 年 九 月 四 日  
第三種郵便物認可

行 (毎月一回十日発行)

林 業 技 術  
第六五九号

●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