



# 森林技術



《特集》公共建築物木材利用促進法の施行から一年 展望と課題

2011

No. 834

木造住宅から木造建築へ／腰原幹雄

本法律の解説と推進のための取組／中村隆史

公共建築物の木造化におけるいくつかの課題／飯島泰男

低層の公共建築物は木造で 一木造化全盛期の夜明け前／青井秀樹

●CPD-054-環境-008-201109 外来生物対策のいまとこれから

●新法人の臨時総会を開催

9

# 会員募集のご案内

全国の森林・林業技術者を結ぶ会員組織です

森林管理や林業に関する技術・知識の習得、研鑽とともに励みませんか？

## 会員特典

月刊誌「森林技術」を毎月お送りします！ ► 森林・林業の技術情報や政策動向、皆さまの活動報告などを掲載しています。

「森林ノート」一冊を毎年無料配布！ ► カレンダー機能や森林・林業関係の情報が付いているので、日々の業務や活動にぴったりと好評です。

協会が販売する物品・図書等の本体価格が10%offに！

森林技術の向上や林業の振興に資する業績・論文等のコンテストに参加できます！

年会費 ●個人会員 3,500円／年 ●学生の方 2,500円／年

●団体会員 6,000円／年 ←「森林技術」を1口につき2部お送りします。

●年間購読の場合 6,360円／年 (530円／月・冊 × 12ヶ月分)

入会のお申し込み

(一社)日本森林技術協会 管理・普及部 会員管理担当

TEL: 03-3261-6968 FAX: 03-3261-5393

当協会ホームページの入会フォームからもお申込みできます。

森林技術 入会  →

読みつがれて20年、21世紀新版(3訂版)。

親子で読む——森林環境教育への取り組みにも最適の教材本!!

## 森と木の質問箱 小学生のための森林教室



- 林野庁 監修
- 編集・発行 (社)日本森林技術協会
- A4変型・64ページ・4色刷
- 定価 682円(本体価格650円)・送料別  
(30冊以上のお申込みは、送料は当方が負担します)



子どもたちの疑問に答える形で、樹木・森林についての知識、国土の保全に果たす森林の役割、緑化運動、林業の役割・現状、木のすまいの良さ、日本人と木の利用、生態系に果たす森林の役割、地球環境と森林、等々について、平易な文章・イラスト・写真でやさしく面白く説き明かします。

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

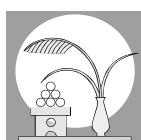
FAX 03-3261-5393

〒102-0085 東京都千代田区六番町7  
(社)日本森林技術協会 販売係 まで

# 森林技術 No.834 —— 2011年9月号

## 目 次

ご挨拶	一般社団法人に移行しました（9月1日に新法人の臨時総会を開催）	2
	新理事長からご挨拶	加藤鐵夫 2
	一般社団法人の概要と新定款の主な改正点	4
緑のキーワード	森林法	白石則彦 7
特集	公共建築物木材利用促進法の施行から一年 展望と課題 『論壇』木造住宅から木造建築へ 本法律の解説と推進のための取組 公共建築物の木造化におけるいくつかの課題 —これまでの経験から考えること 低層の公共建築物は木造で—木造化全盛期の夜明け前	腰原幹雄 8 中村隆史 16 飯島泰男 20 青井秀樹 26
連載	新・誌上教材研究 その1 子どもにすすめたい「森」の話 山を治める心	Re NEW! 山下宏文 31
森林系技術者コーナー	CPD-054-環境-008-201109 外来生物対策のいまとこれから	山田文雄 32
報告	『森林情報士』受講体験記《森林リモートセンシング2級部門》	酒井文子 36
会員の広場	水源地問題研究会の回顧	島俊雄 38
統計による日本の林業	木材需要拡大に向けたこれまでの取組	林野庁 41
本の紹介	地域の森林を調べてみよう 小学生と取り組む生き物調査と環境教育	黒田慶子 42
	カラー版 日本有用樹木誌	小池孝良 42
連載	被災の地、東北から（5）続 百年の緑の環を育む	小野寺邦夫 43
報告	第56回『森林技術賞』の業績紹介 炭素固定能が高いグイマツ雑種F <sub>1</sub> 「クリーンラーチ」の開発と増殖技術の確立 菌床シイタケ栽培における焼酎粕の利用に関する研究とその普及	黒丸亮・来田和人 内山和子・藤本高明 44 新田剛 45
ご案内等	新刊図書紹介 7／木の建築フォラム 15／協会からのお知らせ（森林情報士・林業技士、支援事業のご案内、吉良先生の訃報他）46	



### 〈表紙写真〉

『能代市立二ツ井小学校交流広場』（秋田県能代市二ツ井町） 飯島泰男氏 撮影

平成22年、能代市に新設された小学校にある多目的広場。地域のスギによる製材・集成材をふんだんに用いた木造2階建ての校舎内に設けられた、温かみのある吹き抜けの空間である。音響効果もよく、ちょっとしたコンサートにも使えそう。（撮影者記）

## 8月1日に一般社団法人に移行しました —9月1日に新法人の臨時総会を開催—

公益法人改革関連三法が平成20年12月1日付けで施行されたことに伴って、旧来の公益法人は、平成25年11月30日までに一般社団（財団）法人又は公益社団（財団）法人に移行しなければならぬことになりました。

当協会は、昨年5月の通常総会において一般社団法人への移行の方向を打ち出し、11月の臨時総会で移行の決議をして頂き、12月末に内閣総理大臣に対して移行の認可申請を行いました。その後公益認定等委員会事務局とのやりとりを経て、平成23年7月に内閣総理大臣から移行の認可書をいただき、8月1日に東京法務局において特例社団法人の解散登記と一般社団法人の設立登記を行い、一般社団法人として新たな法律に基づく公益法人としての一歩を踏み出すことになりました。

今回の臨時総会は、一般社団法人に移行して初めての総会であり、新たな公益法人としての設立総会となりました。この総会において役員改選を行い、以下の新たな陣容が決定されました。当協会は、過去からの歩みを踏まえて、新たな一歩を皆様と一緒に歩みだし、森林・林業のさらなる発展に貢献してまいります。

理 事 長： 加藤 鐵夫

業務執行理事： 渡辺 太一、石塚 和裕、高橋 俊勝

理事(非常勤)： 天野 正博、有馬 孝禮、池谷 キワ子、小禄 直幸、  
梶本 孝博、亀澤 絡、神田 憲二、櫻井 尚武、  
佐々木 恵彦、佐藤 喜男、塙本 好道、野宮 正宣、  
林 和弘、箕輪 光博、明星 晋、由井 正敏

## 新理事長からご挨拶

### 一般社団法人化を新しい展開の契機に

理事長 加藤鐵夫

9月1日の臨時総会において、当協会の新理事長に選任されました。先人が努力を重ねられ発展させてこられた、当協会の新たな形での展開を図っていく重責を担うこととなりました。よろしくお願い申し上げます。

一般社団法人化とはいえ、基本的には、森林技術を基盤としたこれまでの協会の活動を継続していくこととなります。このことを契機として、これまでの活動を点検し、より

効果的で活力のある活動を推進していきたいと考えております。

もっとも、当協会を取り巻く状況は楽観できるものではありません。財務状況は、昨年度において当期経常増減額を6年ぶりに黒字化できましたが、大震災の影響等により来年度の国の通常予算は縮減されると言われています。また、今回の支部及び支部連合会の廃止等に伴い、会員数も減少しました。状況は厳しいものがあると言わざるを得ません。しかし、同時に、そのことをマイナスにのみ捉えるのではなく、そこに新しいあり方を見出していくことも必要と感じております。例えば、当協会の独自事業を検討するとか、会員と当協会が直接結びついたことを生かし、会員の皆さんと協会の連携の強化につなげていく等に取り組んでいくということです。



協会の今後の活動については、本誌1月号「一般社団法人化と新たな活動の展開」において既に明らかにしたところですが、その後の実施状況等も踏まえ改めて示せば次の通りです。

●第一は、森林・林業政策等へのアプローチの強化です。このことについては、例えば、一昨年の「森林情報データバンクの構築」の提言に続き、そのツールとしての森林GISの運用状況について全都道府県森林GIS担当者へのアンケート調査を実施しました。また、「森林・林業再生プラン」について本誌購読者に対しアンケート調査を実施し、「森林・林業再生プラン」の実施上の課題や問題点を浮き上がらせました。このような提言活動等の強化を引き続き図っていくこととします。

●第二は、技術普及事業の見直しです。第一とも関連して、本誌「森林技術」の内容の充実を図ります。森林・林業の今日的な課題に正面から対峙するとともに、より実際的な情報の提供に努めます。また、当協会における提言や調査・研究の成果等を普及していくため、シンポジウム等を当協会主催で実施いたします。今年6月、前橋市で開催した「ナラ枯れ被害の現状と対策」公開講座には、100名を超える方々に参加していただきました。

●第三は、技術者育成への寄与であります。当協会は、林業技士や森林情報士の育成を行ってまいりましたが、森林・林業の状況の変化等を踏まえ、より実際的で有効な人材を育成していく必要があります。そのため、今年6月以降「林業技士見直し検討委員会」を行ってきているところであります、この9月には方向のとりまとめを行うこととしています。来年度以降はこの方向を踏まえ、林業技士制度の見直しを行ってまいります。このように、技術者の育成にもより有効な貢献ができるようにしてまいります。

●第四は、会員の皆様との連携の強化です。既に述べた「森林・林業再生プラン」に関するアンケート調査には、1,200名を超える方々から回答をいただき、会員の意向を政策当局等に伝えることができたものと思っています。また、会員との直接的な結びつきを活用しメール通信を行うこととしています。さらに、新たに会員の方々の活動に対する支援事業を実施していきます。このような活動により当協会の会員であることを実感していただくとともに、会員の方々にも積極的に活動に参加いただけるようにしてまいります。

●第五は、財政基盤の確保です。協会の活動を円滑に進めていくためには、受託事業等の確保を図り、財政基盤を安定したものにしていく必要があります。また、このような事業の実施は、技術の研鑽や開発のためにも必要です。このため、受託事業等の確保が図られ

るよう、職員の技術能力の向上と効率的な事業の実行に努めてまいります。森林・林業の振興に貢献し、ニーズのある事業については、協会独自の事業として実施することも検討いたします。

以上のようなことを念頭に置きつつ活動の強化をしてまいりますので、今後ともご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

## 一般社団法人の概要と新定款の主な改正点

### 1. 社団法人の概要

社団法人とは何か、また、公益法人改革はどうして行われ、当協会が一般社団法人化を選択した理由等について、この機会に改めて説明します。

#### ■ 社団法人とは

先ず、社団法人とは何かということですが、一定の目的のもとに結合した人（会員）の集まりで、団体として組織と意思等をもち、団体が1つの社会的存在として行動する組織体です。社団法人は会員あっての法人なのです。

もう一つの法人である財団法人とは、一定の目的のもとに拠出され、結合された財産の集まりで、公益を目的として管理運営される組織体です。

#### ■ 公益法人制度改革とは

従来の公益法人制度の公益法人は、旧民法に基づいて設立された社団法人と財団法人で、その設立には、①公益に関する事業を行うこと、②営利を目的としないこと、③主務官庁の許可を受けることが必要でした。旧民法に基づくこれらの制度は、社会経済が時代とともに変化してきたにもかかわらず、見直されてきました。

しかしながら、公益法人は、行政との結びつきが強いことから、公益法人の行政の施設管理、資格認定、検査の実施などの民業圧迫、さらに税金の無駄遣い等の問題で批判を浴びてきました。

一方で、公益法人を始めとする民間の非営利部門の活動は社会的に極めて重要であり、その活動の健全な発展を図る必要があることから、そのことを踏まえて制度改革が行われました。

大きく変わった点は、従来の主務官庁による設立許可制度から、一般社団（財団）法人を登記のみで設立できる制度（準則主義）に改訂されたことで、会社設立と同様に一般社団（財団）法人を簡単に設立することが可能になりました。さらに、そのうち公益目的事業を行うことを主目的とする法人については、民間有

識者による委員会の意見に基づき公益法人に認定することとされました。

#### ■ 公益法人改革関連三法とは

公益法人改革の法律は三つあります。

①一般社団法人及び一般財団法人に関する法律、②公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律、③一般社団法人及び一般財団法人に関する法律及び公益社団法人及び公益財団法人の認定等に関する法律の施行に伴う関係法律の整備等に関する法律で、いずれの法律も平成18年に成立し、平成20年12月1日に施行されました。

①の法律は、剰余金の分配を目的としない社団（財団）法人について、準則主義により簡便に法人格を得ができる一般的な法人制度を定め、②の法律は、一般社団（財団）法人のうち、公益認定の申請をしたものの中から民間有識者による委員会の意見に基づき、行政庁が公益目的事業を適正に実施し得る公益法人を認定する制度について定め、③の法律は、民法を改正し、公益法人制度に係る根拠規定等を削除し、民法に基づき設立されたこれまでの公益法人の移行の措置等を定めています。

これらの法律の施行によって、これまでの公益法人は、平成25年11月30日までに、一般社団（財団）法人又は公益社団（財団）法人へ移行するか、解散するかの選択をしなければならなくなつたのです。この法律の施行日から移行するまでの法人は、法令上、特別社団（財団）法人といいます。

#### ■ 公益社団（財団）法人、一般社団（財団）法人とは

公益社団（財団）法人は、制度として非営利性のほかに公益性が求められます。なお、非営利性とは、剰

余金や残余財産を会員・社員や設立者に分配しないこととされ、公益性とは、積極的に不特定かつ多数者の利益の増進に寄与することをいいます。よって、公益社団（財団）法人に移行するには、民間有識者による委員会から公益認定を受ける必要があります。

その認定基準は、①公益目的事業が主たる目的であること、②公益目的事業を行うのに必要な経理的基礎や技術的能力があること、③公益目的の事業毎の収入がその実施費用を超えないこと、④公益目的事業比率が50%以上であること、⑤遊休財産額が1年間の公益目的事業の実施費用に準ずる額を超えないこと等18の基準を全てクリアする必要があります。認定されても毎年度、行政庁に指導監督されることになります。

例えば、①の公益目的事業といつても、事業内容だけなく、その事業がどのような手法で、どのような基準で、どのように広く一般に公開して活動を行い、どれぐらい社会に貢献しているか等によって公益目的の判断がなされるのです。仮に、公益社団法人に移行したとしても、これらの基準を満たすことができなければ、委員会から公益認定を取消されるほか、その時点の公益目的取得財産残額を1ヶ月以内に国等に贈与しなければなりません。また、取消しの事実が公示されるとともに、必然的に一般社団法人として存続することになります。

一方、一般社団法人は、制度として非営利性を求められますが、公益性は求められず、事業の内容にも制限がありません。

### 一般社団法人を選択した理由とは

公益社団法人へ移行した場合、毎年度にわたる認定基準の資料作成や行政庁の指導監督で事務量の増大が見込まれるほか、基準に満たなければ公益認定が取り消され、公益目的残余財産額の国等への贈与が必要となり、そのことが起因して資金的に逼迫することも考えられます。また、国からの受注は、公益事業であっても、事業成果物の知的財産権は国にあり、成果の公開はでき難いものもあることから公益目的事業比率50%以上の基準を継続的に維持するのは難しいと判断されます。

その点、一般社団法人は、これまでと同様に公益目的事業を実施しつつ、自由闊達な事業展開が可能なのです。このようなことから、幅広い活動を行っている当協会としては一般社団法人への移行を選択しました。

将来、公益認定を受けて公益社団法人を目指すことも可能なのです。

なお、一般社団法人に移行した場合は、次に説明する公益目的支出計画を策定して実施することが義務付けられます。

### 公益目的支出計画とは

一般社団法人への移行に当たっては、移行時点の公益目的財産額を確定し、公益目的事業部門の支出超過額をもって公益目的財産額を費消させるという公益目的支出計画（財産費消計画）を策定しなければなりません。

そして毎年度、その計画に沿って、行政庁に対し公益目的支出計画報告書を提出する必要があります。なお、移行時点の財産は名目的には協会のものですが実質的には協会のものではありません。というのも、これまでの活動を通じて蓄積してきた財産は、課税されないことで蓄積してきたものであるとの認識に立って国民皆のものであるとされ、先の公益目的支出計画で財産額がゼロとなった時点で初めて実質的に協会の財産となるのです。なお、この計画では現金そのものを支出していくものではありません。それは、事業のうち公益目的事業と位置付けた事業部門での赤字額をもって費消していくものなのです。

### 法人税率は

一般社団法人と公益社団法人の税制上の違いですが、公益社団法人は収益事業でも公益目的事業と認められれば非課税となり、一般社団法人よりも優遇されています。一方、一般社団法人になると、収益事業部門の法人税の税率は、これまでの22%から民間と同率の30%となります。また、公益事業部門は、これまでと同様に非課税となります。

### 当協会の機関構成は

当協会の機関構成は、社員総会、理事、理事会、監事を置く法人としております。一般社団法人は、社員総会と理事は必ず置かなければなりません。理事会と監事は任意に置くことができる機関とされておりますが、理事会を置く場合には、必ず監事を置かなければなりません。

社員総会は、主に社員で構成する最高意思決定機関となり、理事会は理事から構成する業務執行機関となります。

## 2. 新定款の主な改正点

新定款の条文は、当協会のWEBサイトに掲載しておりますので、それを見ていただくこととして、旧定款を改正した主な点について説明します。

### (1) 名称

社団法人を一般社団法人としたことのほか、英文名称も追加しました。

### (2) 目的

旧定款の森林技術者の団体として目的を全うするという記述から、新定款はどういう目的を持って何を行なうかを、以下のように具体的かつ明解に記述しました。

「本協会は、林業、木材利用を含む森林に関する科学技術を振興することにより、持続可能な森林経営の推進を図り、もって森林生態系の保全、循環型社会の構築、地球環境の保全及び文化の向上に寄与すること」

### (3) 事業

測量・設計業務を追加し、森林・林業に関するソフト部分の業務を網羅するとともに、公益目的支出計画の対象になる主な事業について事項建て（第2項第1～4号）をしています。また、業務は国内、海外で行なうことも記述しました。

### (4) 会員

会員区分は正会員、特別会員、名誉会員の3区分から、正会員と団体会員の2区分としました。これまでと同様に会員の中から社員を選出する代議員制度を採用し、代議員をもって法令上の社員としております。

ただし、新定款の代議員選出規程では、正会員を全国7ブロックに区分し、その正社員の中から代議員を選挙で選出します。その場合、選挙管理委員会がその事務を行うことにしております。代議員定数は、80名以上120名以内としております。

### (5) 総会

旧定款の総会の章は、役員の後の章となっておりましたが、新定款においては、総会が社団法人の最高意思決定機関であることから、役員の前に章をおいております。

### (6) 役員

理事定数は、旧定款の定数より、最小最大ともに5

名ずつ減らし、15名以上20名以内としています。

理事の役職は、理事長のほか、これまで専務理事、常務理事の2ポストを置いていましたが、常務理事のポストは廃止し、新定款では業務執行理事（4名以内）の中から専務理事のポストを置くことができるという規定にしました。従って、専務理事を置かない場合もあります。

また、旧定款では、理事、監事の役員は社員でなければなりませんでしたが、新定款では幅広い層からの陣容を確保する観点から撤廃しております。

なお、理事会への理事の出席は、これまで委任状でも構いませんでしたが、法律上認められておらず、新定款上もこうした記述は削除されております。よって、移行後の理事会は理事本人の過半数の出席がなければ成立し得なくなりました。

### (7) 支部組織

支部組織については、旧定款で記述しておりましたが、新定款では記述しておりません。

役員と支部長の役割と権限の記述の問題、支部長に官公庁・大学の現職公務員が在籍していた現状においては、支部組織を設置することが困難と判断しました。

### (8) 剰余金

新定款において、剰余金の分配を行うことはできないと記述しております。

この記述によって、当協会が非営利性のある法人であることを明言しております。また、この記述の有無によって税制上の取り扱いが異なってきます。それは、一般社団法人は登記により設立が可能となったことで、これを隠れ蓑として営利を目的としている設立する法人も想定し、剰余金を分配しないと明言している法人への課税は公益事業部門は非課税、明言していない法人への課税は一般企業と同様に全事業部門に対して課税されます。

### (9) 公告

旧定款ではなかった公告の方法を記述するようになっており、公告は電子公告を基本としております。

## 緑のキーワード

# 森林法

しら いし のり ひこ  
**白石則彦**

東京大学大学院 教授

森林法は、森林資源の管理と森林の多面的機能の確保を目的とする法律で、産業としての林業の振興を目的とした森林・林業基本法と並んで、我が国の森林・林業に関する最も基本的な法律である。近代的な法律としては、いわゆる治水三法として河川法、砂防法とともに1897年前後に制定されたところまで遡る。今日の森林法は、1951年に森林計画制度の創設のため大幅に改訂されたものがベースとなり、何度かの改正を経てきている。

森林法第一条には「森林計画、保安林その他の森林に関する基本的事項を定めて、森林の保続培養と森林生産力の増進とを図り、もつて国土の保全と国民経済の発展とに資する」と、その目的が記されている。法律は全八章及び附則から構成され、第二章は森林計画等で、ここには全国森林計画から地域森林計画、市町村森林整備計画、そして森林施業計画に至る森林計画制度の一連の枠組みが規定されている。また第三章は保安施設で、保安林等について、指定や解除・届出や制限・補償などが述べられている。法律の大枠は60年間あまり変わっておらず、ある意味で驚きを感じる。環境や生物多様性の積極的記述もない。

森林法あるいは森林計画制度の改正といえば、森林・林業再生プランを受けて「改革の姿」が議論され、それまでの森林施業計画が森林経営計画に変更されたことが記憶に新しい。これがどのよ

うに、改正・森林法の条文に反映されているのであろうか。

法律の改正を知りたいときは、まずは原典にあたるべきである。「林野小六法」の最新版は出版元では品切れで、結局、法務省のウェブサイトから全文を閲覧することができた（電子政府、イーガブと呼ぶそうだ）。それによれば、森林法そのものの他に、森林法施行法、森林法施行令、さらに森林法施行規則や別表など、いわゆる「別に定める」法令が5つほどある。そして新しい森林経営計画は「最終改正までの未施行法令」に、「森林施業計画」を「森林経営計画」に改める、という記述があるのみで、現時点で具体的な内容を見つけることができなかった。

森林法の、特に森林計画制度に関する条文の多くで、主語が森林所有者(等)であることから、森林管理の主体が森林所有者であることは間違いない。しかし最近の改正で、森林経営計画は互いに隣接する林分をまとめて団地を形成し計画を編成することとされた。これまで我が国の林業経営の中心的存在であった中規模以上の森林所有者は、主体的な計画ができなくなるのではと困惑している。

こうした状況での森林整備には、ボトムアップで森林所有者の実力を高める一方で、牽引するトップランナー所有者のリーダーシップが発揮されるよう、多様な事業が求められるところである。

◆新刊図書紹介 ◆ ○生物多様性 子どもたちにどう伝えるか? 編者:阿部健一・総合地球環境学研究所 発行所:

昭和堂 (Tel 075-706-8818) 発行:2011.6 四六判 160頁 本体価格:2,200円

○緑と地域計画2 緑被地と空間機能 著者:田畠貞寿 発行所:古今書院 (Tel 03-3291-2757) 発行:2011.7 A5判 386頁 本体価格:7,200円

○カラー版 日本有用樹木誌 著者:伊東隆夫・佐野雄三・安倍 久・内海泰弘・山口和穂 発行所:海青社 (Tel 077-577-2677) 発行:2011.7 A5版 238頁 本体価格:3,333円

○コモンズと地方自治 財産区の過去・現在・未来 著者:泉留維、齋藤暖生、浅井美香、山下詠子 発行所:日本林業調査会 (Tel 03-6457-8381) 発行:2011.8 A5判 233頁 本体価格:2,381円

## 木造住宅から木造建築へ

東京大学生産技術研究所 准教授  
〒153-8505 東京都目黒区駒場4-6-1  
Tel 03-5452-6840 Fax 03-5452-6841  
E-mail : kos@iis.u-tokyo.ac.jp

1992年 東京大学工学部建築学科卒業。1994年 東京大学大学院修士課程修了。1994-2000年 構造設計集団<SDG>, 2001年 東京大学大学院博士課程修了。東京大学大学院助手を経て、2005年 東京大学生産技術研究所准教授。

2011年 NPO法人 team Timberize 理事長。構造設計に、「金沢エムビル」、「油津堀川運河夢見橋」(土木学会デザイン賞2010最優秀賞), 「幕張メッセ歩道橋」など。



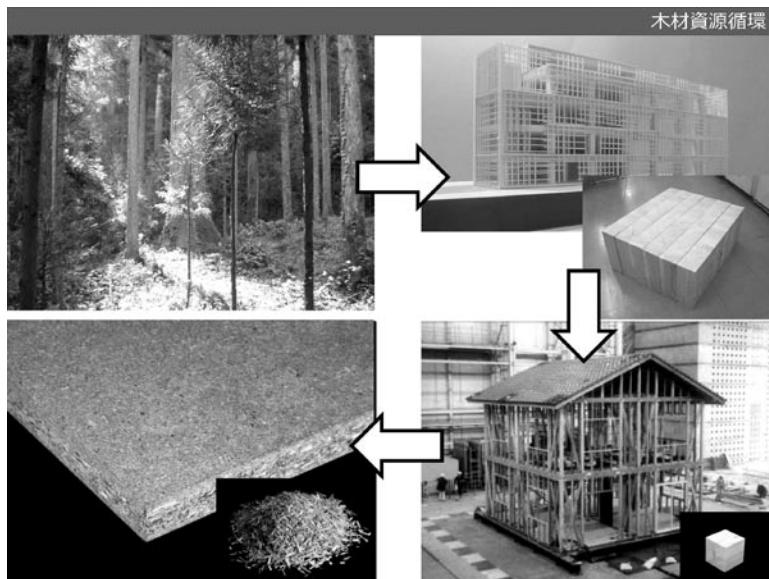
こし はら みき お  
**腰 原 幹 雄**

### ●木を使う

最近、木造建築がなぜ注目を浴びているかといえば、地球温暖化などの環境面からの関心が大きい。木材という自然材料を用いることが、森林資源、林業、建設業、バイオマスエネルギーなど広範囲の関係者を巻き込んでいるのである。「木造建築を建設する」あるいは、「建築に木を用いる」ということには、日本では目の前にある森林資源の有効活用という点で大きな意味があるが、本来、これは日本人が昔から行ってきたはずのことである。現在、地球環境問題とあわせて森林資源をみると、森林あるいは木材には大きく2つの役割がある。

1つは、「地球の肺」と呼ばれるように樹木は光合成を行い、空気中の二酸化炭素を吸収し、酸素を排出してくれる。この場合、木を使うこと=木を伐ることは、環境破壊としてよくないことと思われるかもしれないが、実際はそうではない。光合成は、樹木の活動であり若い樹木は活発に行うが、老齢な樹木はその活動が減少していく。一方、植物も呼吸と同じように酸素を吸収し、二酸化炭素を排出する活動も行っている。つまり、若い樹木は光合成による二酸化炭素の吸収が呼吸による二酸化炭素排出を上回り、樹木が二酸化炭素を吸収しているように見えるのである。

しかし、老齢な樹木になると、光合成と呼吸による二酸化炭素の收支がゼロに近く横ばいになってきてしまう。光合成の面から見れば、若くて元気な森林を維持することが重要なのである。このため、計画的に定期的に伐採を行い森林の新陳代謝を行うことが重要となり、木を伐ること=環境破壊となるのである。環境破壊として問題になっているのは、自然に新陳代謝が行われ続けている森で、急激に伐採をするなど森林



▲図① 木質資源の循環イメージ

そのものを壊してしまうことなのである。

2つめの役割は、「炭素の貯蔵」である。光合成によって二酸化炭素を吸収して成長する樹木は、その体内に二酸化炭素のもととなる炭素を貯蔵していることになる。この場合、樹木が伐採されても炭素は木材の中に貯蔵され続けるのである。樹木が製材されても、木造住宅の柱となっても同じである。木材が燃やされたり、腐ったりしてようやく再び空気中に二酸化炭素が放出されることになる。しかも、木材として長く使用していれば、その間に森林では再び二酸化炭素を吸収して樹木が成長しているのである。石油や石炭も同様に炭素を貯蔵しているが、化石燃料の問題は、何万年にも亘り、地中に貯蔵されていた炭素を短期間で排出してしまうことがある。しかし、木材に貯蔵されている炭素は、樹木の成長期、つまり数十年間の空気中の二酸化炭素である点が異なる。この視点にたつと、木材はどんどん使って行かなければならぬのである。

「壊しては建てる」というスクラップアンドビルトは、悪いこととして捉えられるが、木材を使用する場合には、必ずしも悪いことではない可能性がある。循環型資源として、森林で二酸化炭素を吸収し、炭素を貯蔵した木材を長く建築材料として使用する。木材を廃棄する頃には森林で樹木が成長している。この循環ができれば、環境負荷の低いスクラップアンドビルトが可能なのである。もちろん、一度伐採した樹木は、木材として無駄なく使用していく必要はある。しかし、それは必ずしも一つの建物である必要はないかもしれない。

図①のように、伐採した木を使った大断面の集成材を用いて、中高層の木造建築を建てる。これを解体する時には大断面の柱・梁から細い部材を製材し、木造住宅に用



▲写真①（上） 都市木造／写真②（下） 展覧会の様子

いる。木造住宅を解体した木材は、チップなどにして木質系のボードなどに用いたりバイオマスとして使用することができれば環境負荷は減るはずである。この循環型社会を構築できれば個々の建物での使用期間が短くても、全体として木材を長く使用することになり炭素貯蔵能力を十分に発揮させることができるのである。中高層木造で30年、木造住宅で30年、木質ボードで30年使用されれば、トータルでは90年使用したことになり、最後はバイオマスエネルギーとしても使用することもできる。

再利用先まで考えて建設すれば、木材の有効活用「環境にやさしいスクラップアンドビルド」が可能になるのである。こうした考えは、20年で式年遷宮を行う伊勢神宮すでに用いられてきている。

## ●都市木造

森林資源の豊かな地方で木造建築を建てようという動きは、以前から進んでいる。しかし、森林資源が豊富な地域が木材を消費する地域とは限らない。輸送費などを考えれば「地産地消」は効率的かもしれないが、需要を考えれば地域外でも木材資源を活用していく必要があり、都市部の木造建築も重要なテーマである。**写真①**のような都市木造の実現が、森林資源を身近に考えるよい機会になるかもしれない。

現在、地球環境問題から木造建築が見直されているが、そのためだけに木造建築を建てるわけではないはずである。新しい木造建築の技術が登場して、新しい建築が建設可能になったのである。建築の視点にたって、木材という建築材料をどのように使っていくのか。その材料を用いた建築はどのような魅力があるのか。そこから生まれる空間はどのようなものなのか。どのような建物に木材を用いることがよいのか。

これまでの木材に関する既成概念を一旦置いておいて、木を新たな建築材料として見直したときにどのように使うのがよいのかを考えていく必要がある。

木を新しい素材としてとらえ、木造建築の新しい可能性を探っているNPO法人チーム「ティンパライズ」team Timberize (<http://www.timberize.com>) が、2010年5月に東京・青山のSPIRALで開催した「ティンパライズ建築展～都市木造のフロンティア」(**写真②**)では、現代建築の中で木造空間を実体験してもらう試みを行った。来場する誰もが、都市部での木の香りに魅力を感じ、大きな木の塊を触ることを楽しんでいた。

建築に木を使うということは、ただそれだけでもある種の魅力を生じ、よいものに見えるが、だからこそ、本当に魅力ある建築、快適な空間をつくるために効果的な使い方を考えていかなければならない。

## ●木造建築

日本では古来より、木を使って木造建築を建て続けてきたと言いながら、伝統構法と呼ばれるその構造形式は限られていた。近代建築として多層の工場や倉庫が建設され、構造形式上は、構造力学に基づく合理的な架構が木構造でも実現することになった。しかし、建築基準法の制定により大規模な木造建築の建設が制限されると、構造形式の発展が一旦止められてしまうことになる。

1980年代、集成材建築で大規模なドームや体育館、美術館・博物館などが建設されるようになるが、ここで用いられるのは屋根を支える技術である。大空間を支える屋根は、構造的な合理性が必要となりアーチやシェル、山形トラス、<sup>せきばん</sup>折版構造といった構造形式が採用されてきた。大規模な木造建築の建設が減少した近年でも、こうした木構造技術は小規模な木造住宅で建築家、構造家の努力のもとに進められてきた。

しかし、これから生まれる高層木造建築、多層木造建築では、屋根だけでなく床を支える技術が必要となる。床を支える場合には、上面が水平である必要があり、構造的には不合理でも曲げ抵抗に期待せざるを得ない。この技術も木造住宅の中で少しづつ展開している。小断面の梁を細かく並べて支持するジョイスト梁や、2方向から支持する格子梁などが応用可能である。また、充腹梁<sup>じゅうぶく</sup>はトラスの延長として面材の使用に期待される。さらに厚板を用いたマッシブホールツには、フラットスラブ構造などの可能性が拓かれている。一方、これまで屋根として荷重を支えることに重点が置かれていた構造研究も、床としての振動障害や遮音といった居住性能に対する調査・研究の必要性が高まることになる。

## ●木造建築の耐震性

木造住宅の耐震性は、1995年の兵庫県南部地震での木造住宅の被害から調査・研究がさらに行われ、現在新築される木造住宅の耐震性能は格段に向上了っている。

構造パネルの性能、耐力壁周辺の柱の接合部、床構面、偏心といった耐震要素の評価法、設計法が確立されることになる。これらは、主に木造住宅を対象にしたものであり、荷重や応力の大きさは規模にあわせて小さめに設定されている。しかし、こうした評価法、設計法を整備するにあたって実大振動台実験が行われたり、それを再現することが可能な解析モデル・解析手法が確立されることになった。木を用いた構造物の構造解析が可能となったという点では、対象は木造住宅に限定されるものではない。とは言っても、木造住宅と高層木造では、建物の規模は大きく異なり、木造住宅の耐震技術がそのまま適用できるわけではない。

一足早く、海外のプロジェクトでは中層の大振動台実験が行われている。イタリア研究者と静岡大学、アメリカ研究者と信州大学の合同チームがそれぞれ7階建ての木造建築の実大振動台実験を兵庫県にあるE-ディフェンスで実施し、兵庫県南部地震並みの地震動に対しても耐震安全性を実証することができた(写真③)。

中高層木造建築としては、耐震要素、接合部、水平構面ともに、これまで用いられた応力より格段に大きな応力が作用し、高い性能が要求される。今後、中高層木造用の耐震要素や接合具の開発整備が望まれる。しかし、性能評価や実験手法などは、木造住宅の中でも議論されてきており、それを応用する形で十分対応可能である。

ただし、最初から特殊な耐震技術が必要なわけではない。まずは、これまでの木造住宅の技術の延長線あるいは、鉄筋コンクリート造や鉄骨造で用いられている技術を参考に基本技術の整備を進める必要がある。基本技術があって初めて、特殊な技術が必要とされ、その技術が際立つのである。遅れて登場した木質構造なのだから、そのメリットを生かして、先例に学びながら新たな技術を整備していくべきである。

## ●木構造独自の構造形式、そして混構造へ

とは言っても、鉛直荷重に対しても、地震荷重に対しても構造設計手法が整備されると、木材に適した木構造独自の構造形式の展開も考えられる。

木質構造の特徴の一つは、線材と面材を持ちそろえている点である。柱・梁に用いられる製材と壁・床に用いられる合板などが、木質材料としてこれまで整備されてきたが、これからは、太い線材、厚い面材の活用で構造形式の幅も広がる。構造解析の技術の進歩は著しく、鉄骨造やRC造と同様の構造解析を行うことができるようになった現在、線材と面材を組み合わせたさまざまな架構形式が実現可能となっている。

材料特性を極端に向上させることができない木質材料では、断面の大きさか数で補うことしかできないが、この不自由さが、今後木構造独自の新しい構造形式を生みだす可能性を持っているとも言える。木質材料の製造分野でもまだまだ新たな木質材料が生まれる可能性を持っており、建築構造の視点から必要とされる木質材料を提案していくことが、新たな木質材料の登場のきっかけになるかもしれない。また、前だけを見るのではなく、古来の技術にも目を向けて、構造工学に基づいた木構造と長い時間をかけて培われてきた伝統木造とを融合した、新しい木構造独自の構造形式の確立も期待できる。



▲写真③ イタリア震動台実験

材料開発から架構システムとその評価、すべてをこれから整備していく必要があるが、本来の「ものづくり」はこうあるべきではないだろうか。建築設計が、建築技術の発展に伴って「ものづくり」から既存の技術を適用するルーチンワークになってしまっていたのではないか。

木質構造の構造解析が可能となり、耐震性能の把握が構造解析モデルを用いて行なうことができる。木質構造も鉄骨造も鉄筋コンクリート造も同等に横並びで考えることができ、混構造の可能性も拓けてくる。各構造材料、構造形式はともに万能ではなく、建物の特性に見合った構造材料を適材適所として使用することが大切である。

建築研究所で実施された振動台実験の試験体（写真④）は、鉄筋コンクリート造のコアに木造のフレームがとりついた構造システムである。地震力の大部分は、鉄筋コンクリート造コアが負担するため、木造フレームが負担する地震力は小さくて済む。通りに面するところに木造フレームを配置して店舗やカフェなどの空間とし、その奥に火を用いる厨房や水廻り、上下方向の経年変化を小さくしたいエレベータなどの縦動線を配置することにより、構造材料の特性も活かすことができる。

中高層木造建築という新しい建築物の登場にあたっては、構造的視点にたつと、木質構造だけではなく、これまでの建築界のさまざまな技術を適用することによって、これまでにない建築物ができる可能性をもっているのである。もともと、これまで建築構造の分野の専門が、鉄筋コンクリート造、鋼構造、木構造とあまりに構造材料に拘りをかけすぎ垣根をつくってしまっていたのかもしれない。木質構造の技術が進歩し、鉄筋コンクリート造や鉄骨造の技術に追いつければ、これら全てを俯瞰しながら、新たな建築構造が生まれるかもしれない。

## ● チーム Timberize の役割

これからの中高層木造建築あるいは木造ビルは、木造住宅のように一人の大工あるいは一人の棟梁によって実現できるものではない。さまざまな産業と関係する建設業として、循環型資源である木材に関するさまざまな業種と連携していく必要がある。

これまで接点の少なかった業界同士も、お互いの関係を理解しながら自分の業界のあり方を考えていく必要がある。循環型資源の活用においては、特定の業界の一人勝ちでは成立することができず、循環に関わる全ての業種が健全な状態を保っていないと循環の環が途絶えてしまうことになるのである。木造建築を中心として、森林資源



▲写真④ 混構造の試験体

を管理する林業、樹木を建材へと変化させる木材工業、集成材、LVL、合板といった材料メーカー、木部材を加工する加工業、部材を組み立てる建設業、解体部材、廃棄部材を再資源化する業界、最終的に廃棄処分あるいはバイオマスとして熱回収する業界とその範囲は大きく広がることになる。お互いの業界が一連の循環を理解し、自分の位置をしっかりと確認しておくことが重要である。

もちろん、大きい循環の仕組みだけでなく、それぞれの業界のなかでの情報交換、連携も重要である。例えば、現在は集成材、LVL、合板、製材といった木質材料の世界でも、それぞれが建築物すべての部位に使用されようとしている。昨年度、盛んに行われた耐火部材の開発でも、さまざまな団体が部材開発を試みていたが、みんなで柱、梁の開発を目指していた。柱と梁だけでは建築物は成立しないのである。構造材でさえ最低でも、床、屋根、外壁、内壁といった部材が必要なのである。新しい木造建築に向けては、木質材料業界での連携が重要なのである。線材の得意な集成材や製材は柱や梁の部材を、厚い面材の得意なLVLや合板は床や壁の開発を進めていくべきである。そうした連携によって、まず一つ木造ビルが成立し、新たな需要を拡大してから業界内で競いあえばよいのである。今は、一つの木造ビルを実現させることが重要なのである。

さらに、木造ビルを実現するためには、構造体の開発だけでは済まない。建築物を構成する要素は、構造体だけではないからだ。非構造の間仕切り壁や外壁、サッシ、カーテンウォールといった要素もあり、こうした部材にもさまざまな性能が要求されるが、木を使って簡単に置き換えることはできず、さまざまな工夫が求められる。まずは、どこまで木を使えるのかを整理しておく必要があるだろう。そのうえで、木を使いたい部位から順番に、その方法を考え開発していく必要がある。燃えてしまう木でも耐火部材ができるようになったように、さまざまな実現可能性があるのである。

中高層のビルになってくれば、階段だけでなくエレベータも必要となる。しかし、現在、木造ビルに設置してくれるエレベータ・メーカーは少ない。木造建築の動きについての知識が少ないとされている。耐久性の向上のためには、メンテナンスや経年変化についても考えていかなければならぬ。木材の割れや変形に対しては、性能低下を生じなければ、許容できる範囲を探っていく必要がある。木質材料は、工業材料に近づいたといっても、原料は自然材料である。木材である以上、経年変化は防ぎようがなく、むしろ経年変化が木質材料の魅力の一つでもあることが広く認識されるような価値観の変化も必要である。

team Timberizeでは、こうしたさまざまな問題点を克服するために、それぞれの業界の間の橋渡しをしながら、木を使った健全な循環型社会を形成していきたいと思っている。

[完]

# NPO 木の建築フォラムからのお知らせ

平成 23 年度 講習会・イベントのご案内

## 木材塾（全 4 回）のご案内

《今年度の趣旨》 昨年度、地方で開催しました木材塾は、全 4 回を都内で開催致します。東京大学名誉教授で、宮崎県木材利用技術センターを退職された有馬先生が、建築材料として木材を使用する上での基礎知識から、最先端の研究から得られた知見まで分かりやすく解説します。

● 講 師 有馬孝禮

● 日程と各回のテーマ

第 1 回：10 月 1 日（土） 13:30～17:00 木造に生かすための木材の基礎科学

第 2 回：10 月 22 日（土） 13:30～17:00 木材・木造は水とのつきあい

第 3 回：11 月 26 日（土） 13:30～17:00 地球温暖化防止対策、資源ストックとしての森林・木材・木造

第 4 回：12 月 17 日（土） 13:30～17:00 過去・現在からつながる未来へ 森林・木材・木造

● 会 場 東京大学弥生キャンパス内 講義室

● 申込方法

NPO 木の建築フォラムのホームページから、参加申込書をダウンロードいただき、所定の送り先へ Fax、または E-mail でお申し込みください。

● 参加費（税込） <全回一括> 会員 = 30,500 円／一般 = 39,800 円

<各回参加> 会員 = 9,500 円／一般 = 15,500 円／学生 = 2,100 円

● 申込締切（※含む、参加費振込）

2011 年 9 月 22 日（木） 必着（各回参加の締切は、開催日の 10 日前）

## 出版物の案内

### 『NPO 木の建築』30 号・発行 定価 = 1,000 円（税込）

内  
容

[特集] 第 14 回 木の建築フォラム／つくば

[連載] 木の建築探訪：東カリマンタン州（ボルネオ島インドネシア領）  
－ B 村の森と木と住まい

[技術情報] 重要文化財小野家住宅の建築的特徴、民家の防暑手法と  
その再生技術、鎌倉社寺の地震被害と振動特性、他



※）詳しくは、ホームページをご覧ください。

## NPO 木の建築フォラム事務局

〒 112-0004 東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 4F

Tel 03-5840-6405 Fax 03-5840-6406

E-mail : office@forum.or.jp http://www.forum.or.jp/

お問合せ先

# 本法律の解説と 推進のための取組

中村 隆史

林野庁林政部木材利用課 利用推進班  
Tel 03-6744-2297 Fax 03-3502-0305



## はじめに

森林は、国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、公衆の保健、地球温暖化の防止、林産物の供給等の多面的な機能の発揮を通じて、国民生活及び国民経済の安定に重要な役割を担っており、林業の持続的かつ健全な発展を通じて森林の適正な整備を図ることにより、これら森林の有する多面的機能が持続的に発揮されることが極めて重要です。

しかしながら、戦後植林された人工林資源が利用可能な段階を迎える一方で、これら資源の利用は低調であり、木材価格も低迷していること等から、林業生産活動は停滞し、森林の有する多面的機能の低下が懸念される状況となっています。このため、国内で生産された木材（以下「国産材」という。）の需要を拡大することにより林業の再生を図り、適正な森林整備の確保につなげていくことが急務となっています。

これまでも、木材の利用の推進を通じて、我が国における森林の多面的機能の発揮を図っていく観点から、住宅をはじめとする国産材の利用拡大に向けた様々な施策を実施してきました。けれど、公共建築物の整備においては、戦後まもなく、森林資源の枯渇への懸念や不燃化の徹底等から木材の利用が抑制された時期がありました。現在に至っても、木材利用の可能性が十分検討されることなく鉄筋コンクリート造等が選択される傾向があることなどから、木材の利用は低位にとどまっている状況です（表①）。このため、とりわけ木造率が低く潜在的な需要が期待できる公共建築物にターゲットを絞って、国等が率先して木材利用に取り組むことが重要です。

このような中、昨年10月1日に林業の持続的かつ健全な発展を図り、森林の適正な整備及び木材の自給率の向上に寄与することを目的とした「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律（平成22年法律第36号）」が施行されました。本法律は、「公共建築物は可能な限り木造化・木質化を図る」という、これまでの政策から大転換する意味もある法律です。本稿では、本法律の概要、また実効性を高めるための取組についてご紹介します。

## 法律の概要

### （1）国や地方公共団体の責務等

本法律では、国の責務として、木材の利用の促進に関する施策を総合的に策定し、実施するとともに、自ら率先してその整備する公共建築物における木材の利用に努めなければ

ならないこと、また、木造の建築物に係る建築基準法等の規制について検討を加え、その結果に基づき、必要な法制上の措置その他の措置を講ずることなど、広範にわたる責務が規定されています。

また、地方公共団体も、国の施策に準じて木材の利用に努めなければならないこととされています。さらに、事業者及び国民も、木材の利用の促進に自ら努めるとともに、国又は地方公共団体が実施する木材の利用の促進に関する施策に協力するよう努めるものとされています。

## (2) 公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針、都道府県方針及び市町村方針の策定

農林水産大臣及び国土交通大臣は、公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針（以下、「基本方針」という。）を策定し、公表するとともに、毎年一回、基本方針に基づく措置の実施状況を公表することとされています。

また、都道府県知事及び市町村は、国の中長期計画（市町村にあっては、当該市町村の区域をその区域内に含む都道府県が定める方針）に即して、それぞれの区域内の公共建築物における木材の利用の促進に関する独自の方針を定めることとされています。なお、基本方針において、各省各庁の長は、基本方針に基づいて、公共建築物における木材の利用の促進に係る計画を作成することとされています。

## (3) 公共建築物における木材の利用以外の木材の利用の促進に関する施策

公共建築物以外での木材の利用促進に関する施策として、国及び地方公共団体に対して、以下①～④の促進のために必要な措置を講ずるよう、努力義務を規定しています。

①住宅における木材の利用、②ガードレール、高速道路の遮音壁、公園の柵などの公共施設に係る工作物の資材としての木材の利用、③パルプ・紙やバイオプラスチック等の製品の原材料としての木質バイオマスの利用、④エネルギー源としての木質バイオマスの利用

## ■ 基本方針の概要

昨年10月4日に公表された基本方針では、主に次のような内容を定めています。

### (1) 公共建築物における木材の利用の促進の意義及び基本的方向

- 公共建築物における木材の利用の促進が、林業の再生や森林の適正な整備、地球温暖化の防止等に貢献すること
- 過去の非木造化の考え方を、公共建築物については可能な限り木造化、木質化を図るとの考え方へ転換すること

### (2) 国が整備する公共建築物における木材の利用の目標

- 国は、その整備する公共建築物のうち、積極的に木造化を推進する公共建築物に該

▼表① 公共建築物の木造化の現状

区分	新築・増築・改築に 係る床面積の合計 (万m <sup>2</sup> )	うち、木造のものの 床面積の合計 (万m <sup>2</sup> )	木造率 (%)
建築物全体（※）	15,139	5,467	36.1
公共建築物 （国、地方公共団体、民間 事業者が整備する学校、老 人ホーム、病院等の建築物）	1,479	111	7.5

※住宅を含む。

（注1）床面積の合計は、農林水産省において試算したものである。

（注2）木造とは、建築基準法第2条第5号の主要構造部（壁、柱、床、はり、屋根又は階段）が木造のものである。

<資料：建築着工統計（平成20年度）>

当する低層の公共建築物について、原則としてすべて木造化を図ること

- 低層・高層に関わらず内装等の木質化、原材料に木材を使用した備品や消耗品の利用、木質バイオマスの利用を推進すること
- 利用する木材のうち、グリーン購入法に規定する特定調達品目に該当するものについては、原則として、すべてのものを、その判断の基準を満たすもの（すなわち、合法性等が証明された木材や間伐材等）とすること

### (3) その他公共建築物における木材の利用の促進に関する重要事項

- 都道府県方針又は市町村方針を作成する場合の留意事項
- 維持管理を含むコスト縮減対策
- 関係省庁等連絡会議の設置

## 具体的な取組について

### (1) 木造の官庁営繕の技術基準の整備

本法律の施行に当たっては、法律に基づく基本方針において、国が整備する公共建築物における木材の利用の目標を定めることから、国自ら率先垂範する取組が極めて重要となります。これにより、地方公共団体、民間事業者に対する一層の波及効果が期待できます。

このため、国土交通省では、木造計画・設計基準検討会を設置し、新たに木造の官庁施設を対象とした計画・設計に関する技術基準を策定するための検討を行い、平成23年5月に「木造計画・設計基準」を策定しました。これにより官庁施設として有すべき性能を確保するための、木造における技術的事項及び標準的な手法が明確になりました。この技術基準の策定により、国のみならず、地方公共団体が木造で公共建築物を計画・設計する際に、その導入のための技術的な検討が格段に円滑かつ効率的になると期待されます。

国土交通省では、「木造計画・設計基準」の周知徹底を図るため、6月末より各地方整備局単位に説明会を開催しており、林野庁もこの説明会に参加し、各地方の営繕部局に直接木材利用の推進を働きかけています。

### (2) 「木の学校」づくりの取組

木材は、やわらかで温かみのある感触、高い吸湿性などの優れた性質を持っており、この性質を活用した木造校舎や、内装に木材を使用した教室等は、豊かな教育環境づくりを行う上で大きな効果が期待できます。このため、文部科学省と連携しながら、木材を活用した学校施設づくりに関する事例集の作成や講習会の実施により、地方公共団体が学校施設への木材利用に積極的に取組めるよう普及啓発を行い、また、木材を使用した学校施設の整備に対して国庫補助を行うなど、様々な措置を講じてきています。

これらの取組を強化するため、平成22年5月に、主に地方公共団体の職員を対象に、学校の木造化に当たっての木材利用の検討の進め方やコストの抑制の方法を中心に、その留意点や工夫した取組事例「こうやって作る木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～」をとりまとめ公表しました。

また、全国各地を回りながら学校の木造化を普及するための文教施設フォーラムは、今年で13回目の開催となります。このフォーラムは木材利用に関する施策の紹介や専門家による特別講演、地方公共団体の取組紹介を通じて、学校施設への木材の利用を推進していこうとするものです。

### (3) 都道府県方針、市町村方針の作成

毎年整備される建築物のうち、公共建築物は約1,500万m<sup>2</sup>（床面積ベース）あり、このうち低層の建築物は約600万m<sup>2</sup>、うち、非木造のものが約500万m<sup>2</sup>を占めます。低層公共建築物をいかに木造にしていくのかが当面の課題です。

国の基本方針では、地方公共団体が国的基本方針に即して、都道府県方針、市町村方針（都道府県方針に即して作成）を作成することが期待されています。公共建築物の木造化を推進していくためには、地方公共団体が方針を作成することが重要です。国の基本方針が公表された昨年10月以降、30都道府県で方針が作成済みであり（平成23年7月末現在）、9月頃までには大方の都道府県で作成される予定です。既に作成された方針をみてみると、具体的な目標として公共施設への木材利用量や新設木造住宅着工数、木造率等数値目標を明記しているところも半数近くあります。このような具体的な数値目標を設定することにより、さらに大きな効果が期待できると思われます。

### (4) 建築基準法の見直しに関する検討

建築基準法は、公共建築物を含む建築物において木材を利用する際にもっとも関係の深い法律であると言えます。このため、国の責務を規定した法3条5項において、「建築基準法の規制の在り方について、（略）検討を加え」ことが記されています。

具体的には、3階建ての木造の学校や延べ面積3,000m<sup>2</sup>を超える建築物に係る規制に関して、木材の耐火性等に関する研究の成果等を踏まえて必要な見直しを行うこととされていることから、当該規制の見直しに係る公共建築物についても、木造化を促進するものとしています。

## おわりに

本法律は、衆参両議院において、全会一致で可決・成立したこと、また、全国知事会、全国市長会、全国町村長会をはじめ数多くの地方公共団体、業界団体からかねてより要請があったことなどから分かるように、長年木材の利用に取り組んでいる方々にとっては正に念願の法律でした。

しかし、本法律の施行により、木材の需要が自動的に増えるというものではありません。本法律は、国の率先垂範を規定した法律です。国においては基本方針を策定し自ら木材利用に取組むこととしていますが、各地方公共団体、また、関係団体に対しても、自ら発注する建築物などについて木材の利用を促進するよう期待しています。その取組の中で、地方公共団体においては、部門間の調整により、需要側のニーズ、適切な木材供給の課題を把握することに繋がり、また、木材供給事業者においては、公共建築物の用に供する木材に求められる高い品質と低コスト化への努力が共有されることが期待されます。さらに、民間の公共建築物の発注者に対しては、木材を利用した快適な居住空間の実現、またその際のコスト及び環境への負荷低減効果について、関心を持っていただくきっかけとなることを期待しています。加えて、備品や消耗品、木質バイオマスまで幅広い木材需要の拡大が望まれています。

今後、関係の皆さまの一層の努力を通じて、木材の利用がさらに拡大され、「木造」が当然のように選択される社会になるよう期待するものです。

（なかむら　たかし）

# 公共建築物の木造化における いくつかの課題

—これまでの経験から考えること

飯島泰男

秋田県立大学木材高度加工研究所 所長  
Tel 0185-52-6987 Fax 0185-52-6924



## はじめに

平成22年5月「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」が公布された。その前年の平成21年度には、この法律の策定と並行する形で、林野庁と文部科学省の共管による「学校の木造設計を考える研究会」<sup>①</sup>が行われ、翌年、その成果として「こうやって作る木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～」<sup>②</sup>が公刊されている。

筆者はこの研究会に委員として参画した。そのこともあったのだろうか、本法律の公布後、いくつかの行政庁関係等から、とくに「木材」に関連する問い合わせや講演の依頼も受けた。ただ、法が制定される以前からも、全国でかなりの数の学校・体育施設や公営住宅、庁舎が建てられていたわけであり、筆者が秋田県内での建設やその後のメンテナンス等に関して何らかのかかわりを持った物件も少なくない。

そこで、公共建築物の建設時や事後に発生した課題などを、県内の事例を中心にピックアップし、検証と整理を行ってみたいと思う。

## 法で想定されている木造公共建築物と秋田県における実例

公共建築物といつてもいろいろな種類がある。法や告示<sup>③</sup>では、学校、社会福祉施設、病院・診療所、運動施設、社会教育施設、公営住宅、庁舎、公務員宿舎、公共交通機関の旅客施設及び高速道路の休憩所などを想定している。また、積極的に木造化を促進する公共建築物の範囲として、「耐火建築物とすること又は主要構造部を耐火構造とすることが求められていない低層の公共建築物において、積極的に木造化を促進」「木造と非木造の混構造とすることが、耐火性能や構造強度の確保、建築設計の自由度等の観点から有利な場合もあることから、その採用も積極的に検討」との記述もある。

建築物の用途と規模別にみた法制度上での木造建築の制限等はここでは割愛するが、通常の制限を超える規模、たとえば延べ床面積3,000m<sup>2</sup>以上でも「設計上の工夫」によって建築することは可能であり、そのような実例も多い。しかし、敷地面積が予め決まっている場合、必要床面積と階数の関係から、木造が事実上不可能になることも実際にあった。また「設計上の工夫」については実行上、設計側と審査側でかなりのやり取りが必要となることが多いので、設計側は敬遠しがちになることも事実である。

秋田県では法制定以前の平成17年に、既に「秋田県における公共建築物整備の手引き」

▼表① 秋田県の県建設公共建築物（H13～20年度計）

	件 数	同比率 (%)	総面積 (千 m <sup>2</sup> )	同比率 (%)	1件あたり 面積 (千 m <sup>2</sup> )
学校（宿舎・体育館を含む）	22	16.9	35.8	47.3	1.63
公営住宅	12	9.2	24.9	32.9	2.08
交番・駐在所・署長公舎	40	30.8	5.7	7.5	0.14
文化・スポーツ・福祉施設	7	5.4	4.1	5.4	0.59
観光施設（「道の駅」を含む）	18	13.8	3.3	4.4	0.18
庁舎附属施設	4	3.1	0.8	1.0	0.20
農畜産用施設	27	20.8	1.2	1.5	0.04
計	130	100.0	75.8	100.0	0.58

を制定（平成 23 年改定）しており、そのなかで『秋田杉等県産材の活用－「公共建築物の木造化及び内装木質化の推進に関する基準」を遵守し、材料の特性を生かした使用方法を検討して県産材の使用、普及啓発に努める。』と記載している。ただ、上記の基準で対象としている「県が新築、増築、改築又は改修する建築物」の木造化については、建築基準法令に示される建築面積、階数、用途に関する通常の規制が踏襲されており、特別の緩和措置が講じられているわけではない。

秋田県が建設した木造公共建築物は、平成 13～20 年度の 8 年間に 130 件（県公表データ<sup>4)</sup>を事業年度別件数に修正）である。これらの種類別の件数と総床面積を表①に示した。本表から件数比では、交番・駐在所・署長公舎、農畜産用施設が上位にあるが、いずれもごく小規模であり、建築面積では体育館等も含めた学校施設が 47% で、これに次ぐ公営住宅 33%，この 2 種類で 80% を占めていることが分かる。

また、県内市町村やそのほかの団体の建設によるものも多い。これらを含め「設計上の工夫」によって大規模化が行われた例を以下に示す。

1) **学校のうち校舎、セミナーハウス等**：これらには 2 階建て以下、という条件が付く。

小中学校の場合はほとんどが市町村立で、筆者が在住する能代市の平成 7 年以降建設の計 7 校のうちには、一部に RC 造部分を組み合わせ、延べ床面積 6,000m<sup>2</sup> を超えた校舎棟の建築を可能にした例もある。

2) **体育館**：平屋建てで床面積 2,000m<sup>2</sup> を超えると準耐火が要求される。学校併設の体育館は 1,500m<sup>2</sup> 程度であるから、特に問題ない。耐火建築ならば 3,000m<sup>2</sup> 超でも木造での建築は可能で、県内では平成 10 年の建築基準法改正以前に大館樹海ドーム（H 9 年完成、延床面積 24,672m<sup>2</sup>、世界最大級）が建築されていたが、その後にも、大館樹海体育館（H 19 年完成、SRC 造 + 木造 + S 造、延床面積 8,367m<sup>2</sup>）、二ツ井町総合体育館（H 17 年完成、延床面積 5,001m<sup>2</sup>）の木質構造による体育館が耐火検証法を用いて建築されている。

3) **共同住宅、庁舎、試験研究機関**：おおむね 3 階建てまで可能で、延べ床面積 3,000m<sup>2</sup> を超えた共同住宅には、県営および大館市営の木造 3 階建て（RH 構法）のものがある。

4) **公会堂等集会施設、病院等、宿泊施設、展示場等**：2 階以下、3,000m<sup>2</sup> 以下の条件が課せられる。県内では「ゆとり生活創造センター（遊学舎）」が一部に RC 部分を挿入することによって、延べ床面積 3,000m<sup>2</sup> を超えた建築（ただし大部分が平屋建て）を可能にしている。

## これまで関与した建築物

公共建築物の建築の際、筆者が、設計や事後のトラブル対策などにおいてどのような情報の供与や対応をしてきたのか、それらを大まかに分類する。

- 基礎的知識：木材を用いた設計経験が少ないため、ごく基礎的な知識の供与を求められることがある。具体的には、木材の材料特性（とくに乾燥材問題、耐久設計上の問題）に留まらず、森林資源の現状についての問い合わせも結構多い。
- 構造設計上の問題：材料基準強度・許容応力度の誘導、JASなどの規格・基準、地域による強度性能の異なり（とくにスギのばらつき）など。
- コスト・流通・環境負荷・生産システム関係：これらは事例調査や関連データの整備等を行い、その結果に基づいた講演や資料の提供を行ってきている。

各物件では、これらのいくつかにまたがった対応が要求されることが多い。以下、筆者の関与例のうち、典型的な例を物件ごとに述べる（各物件の詳細についてはWEBサイトを参照願いたい）。その他、県営住宅（手形山・南ヶ丘）などにもかかわりを持ったことがあるが、ここでは割愛した。

### 1) 大館樹海ドーム

平成9年完成の世界最大級の木造ドームである。このとき、秋田スギ集成材が4,300m<sup>3</sup>ほど使われることになったため、素材量としては約16,000m<sup>3</sup>の確保が必要であった。また、秋田スギの強度が十分把握されていなかったこともあって、当時、秋田県庁に在職していた筆者に、資源状況、強度水準、生産上の課題等の情報提供が求められた物件である。

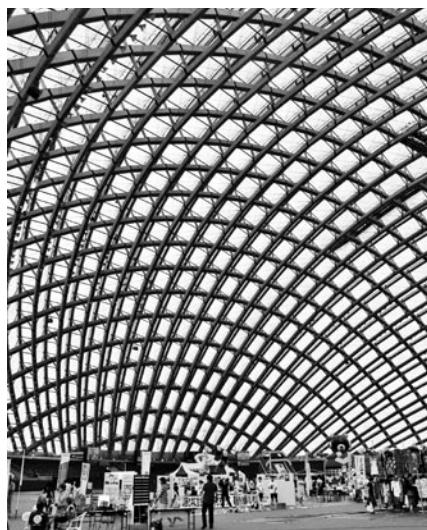
写真①は、つい最近行われたフリーマーケット時のものである。本来の野球場としての利用のみならず、きわめて多彩な目的に用いられている。

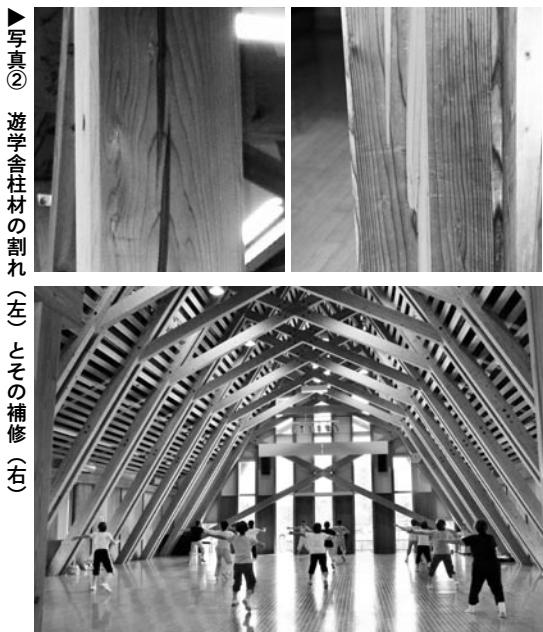
### 2) ゆとり生活創造センター（遊学舎）

直接かかわっていた物件ではないが、この構造の大部分に未乾燥のスギおよびヒバ心持ち材が用いられていたため、平成14年の竣工直後、とくに冬季、暖房が入ったのち「表面割れの進行が著しく、時には大きな音を発生し、非常に心配している」とのことへの対応依頼があった。その時の回答は、次のようなものだったと思う。

- ・乾燥による表面割れによって強度が低下することはない。構造補強はボルト等の再緊結程度でよい。
- ・しかし、手に届く範囲にある柱材の乾燥割れは、たとえば幼児が指を入れることが考えられるなど、安全性に若干の問題があるので、パテで埋めるなど、何らかの対応が必要。ただし、もうしばらくの間、乾燥が進行し、割れはさらに広がるだろうから、その処置は数年後でよい。実は、乾燥割れについての相談は、この物

写真①  
大館樹海ドーム





▲写真③ 遊学舎でのダンス教室風景（集成材構造部）



▲写真④ 耐火検証法によるニツ井小体育館

件以外にもずいぶん多い。写真②・左は、平成18年の状況（柱材はスギ15cm角材）であるが、最近では写真②・右のような状態になっていた。築後7年になるから、乾燥割れはほぼ止まっているものと思われる。

遊学舎の使用頻度はずいぶん高い。訪れた日には、主にシリバーエイジを対象にした「男のための料理教室」、「ダンス教室」（写真③）、「木工」、「手芸」などが開講中で、いずれもが楽しんでいる様子であった。

### 3) ニツ井小学校

平成22年竣工の能代市立小学校である（表紙写真・写真④）。これは旧ニツ井町のすべての小学校が順次統合され、最終的にこの1校になったものである。そのため、旧ニツ井小を含めた7校が廃校になった。学校の設計は、秋田県内の設計業社8社のプロポーザル方式によって進められ、その選定委員会の長を仰せつかった。この点では、「樹海ドーム」や「遊学舎」との関わりとは若干異なり、筆者の責任は重い。

構造は「木造」が前提となっていたのだが、提案には、図面上は美しくとも建設地の環境条件（たとえば、冬期間の雪対策など）が理解されていないと感じたものが、少なからずあった。「県外業者への設計委託？」という感がしたものである。

校舎棟の建築延べ面積は約5,100m<sup>2</sup>で、建設単価は216千円/m<sup>2</sup>（構造のみでは165千円/m<sup>2</sup>）とかなりローコストに抑えられている。これは能代木産連をコアとした「木材供給グループ能代」が組織され、そこを窓口とした供給体制を構築した成果も反映している。体育館は約1,500m<sup>2</sup>で、建設単価は262千円/m<sup>2</sup>（構造のみでは233千円/m<sup>2</sup>）。耐火性能検証法による大臣認定を取得したため、構造材（ベイマツ集成材）断面は、かなりスリムになっている。この建物、竣工以来まだ1年。今後どのように使い続けしていくか、気になるところではある。

## 公共木造建築の今後の課題

### (1) 公共建築物の位置づけ

公共建築物を定義すれば、「国や地方公共団体等が施行した建築物及びその他公共性の高い建築物」<sup>5)</sup> ということのようである。また、「その他公共性の高い建築物」には、財團やJRなどによる建築物も含まれていることが、公共建築賞歴代受賞建築物<sup>6)</sup> からも分かる。この公共建築賞受賞建築物のうちには、今ならまず建たないだろうと思われる、コスト度外視の、とても手本になりそうもない施設も目立つ。筆者が直接見てきた「木造」もかなり含まれている。中には、いかにも「使いにくそうな作品」も混じっている。

これからの「公共の役に立つ」建築物に求められるものは何であろうか？

その第一は「愛着を持って使い続けられるか」という観点ではないかと思っている。また、今回の大震災後の状況も含めて考えると、「施設の安全性確保」も設計上、大いに問われることになるだろう。さらに、適正品質の建築物が適正コストで建てられることが紹介されれば、一般の建築物の手本・見本にもなるはずである。

以下、いくつかの観点ごとに、公共建築物の今後の課題を述べ、まとめとしたい。

### (2) 愛着を持って使い続けられるか

公共建築物には、その地域のシンボル的な扱いを受けているものも多い。とくに、やや過疎気味な地域における「学校」にそのような傾向があるようだ。

今回、この原稿を書くにあたって、最近の20年以内に建てられた県内の木造小学校、約20校について調べてみた。やや驚いたのは、そのうち3校がすでに廃校になっていることであった。その理由はすべて児童数の減少に伴う統合化によるものであるが、そのことが事前に察知できなかったか、とも思ってしまう。廃校のうち2校はかなり著名な建築家の設計によるものであり、竣工直後には筆者も含め、かなり多くの視察者が訪れている。

これらは今、ほとんど使われていない状態にある。その主因は、地域全体の将来を見越した施設利用計画が欠如していたことにあるだろう。たとえば「過疎地の学校」にしても将来の転用を想定した計画があったなら、また、地域住民がその存続を望むような愛着の持てる施設であったなら、ほとんど使われない「廃墟」と化すような状況は回避できたのではないか、とさえ感じる。

無論、使い続けていくためには、機能性や耐久性の確保・維持も重要である。

やはり竣工時にはかなり話題になった別の小学校を訪れ、勤務している先生のお話を伺ったところでは、現在のところ、統合化や廃校の予定はないものの、冬はとても寒く、外観、内装ともかなりの修理が必要な状況にある、という。先に「二ツ井小」のプロポーザルの際、地域性を考慮していたとは思えない計画の提案もあった、と記したが、この小学校の場合も、「断熱性不足」や「外装に用いた木材の劣化」等を事前に指摘する県内の設計関係者も多数おられたのである。

どのような構造であっても、地域の環境や資源の状況に十分に配慮した設計を行うのが当然ではあるが、木造の場合「地域材の利用」と特記されることも多く、材料の特性や条件を踏まえた「設計行為」がますます求められてくるはずである。

「愛着を持って使い続けられてきたか」の点についていえば、本稿で取り上げた「大館樹海ドーム」や「遊学舎」は、成功例に属するのだろうと思う。

### (3) 安全性が確保されているか

学校・保育園・幼稚園・社会福祉施設などは、いわば災害弱者を対象にした公共施設といえる。そして、これらは同時に災害発生後の避難施設の役割も担うケースも多くなることが、東日本大震災のみならず、これまでの多くの豪雨・土砂等被害後の状況からも理解できる。したがって、施設の設計にあたっては、施設の建設場所に対する十分な配慮と緊急時にも対応できる設備設計とともに、構造的安全性に対する十分な確保が求められてくるに違いない。そのための設計指針は、今回の津波による建築物の被災状況調査の結果なども引用しながら決定されていくことになるだろう。

たとえば、写真⑤は、岩手県の海岸線にあった中学校の集成材ラーメン構造による、屋内プールの被災状況である。地震動の被害そのものには大きな問題は感じられず、また発生が冬季であったため、人的被害は皆無であったことは幸いであったが、津波によって海側の壁が破られ、おそらく流木の衝突によるのであろうが、構造躯体も著しい損傷を受けている。こうした被害分析の結果によっては、木造建築物、とくに公共施設にとってかなり厳しい条件付けが与えられる可能性も否定できない、と思う。

## おわりに

公共建築物は、愛着を持って使われ続けるとともに、適正品質の建築物が適正コストで建てられることの事例として、一般の建築物の手本・見本となるべきである。「設計者あるいは発注者の自己満足」であってはならない。ただ、現状では設計者・発注者の木造建築に対する知識・認識不足や誤解がまだまだあり、そのために、手本にならない「木造」が増えは何の意味もない。そうしたことがないように情報発信と技術開発を続けて行くのが、筆者を含めた木質構造関係研究者の務めと思う。

「公共建築物等木材利用促進法」が公布されたから、といって、種々の制約があるため、大規模公共建築物の大半をすぐさま木造に置き換えるわけにはいかないだろう。しかし、本稿で取り上げたもののほかの用途(公共交通機関の旅客施設及び高速道路の休憩所など)にも広げていくことができるはずである。いずれにしろ、法制定のきっかけがどうであれ、これを一過性の精神規定にならないようにすることこそが重要なのではないだろうか。

(いいじま やすお)

### 《参考文献》

- 1) 林野庁：学校の木造設計等を考える研究会，<http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/gakkou.html>
- 2) 林野庁：「こうやって作る木の学校～木材利用の進め方のポイント、工夫事例～」，<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/riyou/100527.html>
- 3) 農水省・国交省告示：公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針，H22.10.4
- 4) 秋田県：「県産材利用推進方針」と「県産材利用推進計画」の改正について、秋田県公式WEBサイト
- 5) 公共建築物協会：公共建築賞募集要項，[http://www.pbaaweb.jp/prize\\_12](http://www.pbaaweb.jp/prize_12)
- 6) 公共建築物協会：公共建築賞歴代受賞建築物，[http://www.pbaaweb.jp/prize\\_history](http://www.pbaaweb.jp/prize_history)



▲写真⑤ 津波被害にあった屋内プール

# 低層の公共建築物は木造で —木造化全盛期の夜明け前

青井秀樹

林野庁木材産業課 課長補佐（木材技術班担当）  
Tel 03-6744-2290 Fax 03-3591-6319



## はじめに

読者の皆さんにとって、森林で伐採された木材が最終的にどの様な形で利用されるかについては、大変関心の高いところと推察する。ご承知のとおり、木材の用途の中で最も大きな割合を占めるのが建築用途である。現状において、木造建築の市場では“住宅”用途が大多数を占めるため、一般的の市場では住宅用途に適した寸法の構造材が流通している。

そのような中で、平成22年10月1日に施行となった「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」を契機として、低層の公共建築物の新規着工において木造がちょっとしたブームとなっている。そこで本稿では、木造建築をめぐる最近の動きを概説するとともに、木材を供給する側にとっての今後の課題等について、研究者としてのスタンスで考えてみたい。

## 木造建築をめぐる最近の動き

木造建築を取り巻く最近の状況を俯瞰すると、一昔前とは違った状況にある印象を強く受ける。とりわけ公共建築物の木造化については、その急速な普及に戸惑うばかりである。しかしながら、現時点での印象を裏付ける具体的なデータは事実上存在しないため、筆者が見聞きした情報をもとに、筆者の推測も交えつつ、最近の動きを以下に総括する。

まず、公共建築物の新規着工において、木造が急速に普及しつつあるのは、“老人ホーム”に代表される高齢者向けの福祉施設や、公立学校の校舎等であると言って過言ではない（筆者注：最近の事例として、写真①及び写真②をご参照ください。）。

この背景には、1) 建築物本体の当初の建築コストだけでなく、地下躯体、税金、維持費等を含めたコストを考えると“条件によっては”木造の方が割安であると言う認識が設計者側において普及しつつあること、2) 様々な条件（採用する構法、建築物の延べ床面積、スパン、階数、用途、地盤の固さ等）に対応した設計事例が設計者側にノウハウとして蓄積されつつあること、3) 耐火構造を必要とする条件であっても、木造の建築技術や設計のテクニックによって対応できる幅が広がったこと等が挙げられる。これはいわば木造における「勝ちパターン」が明らかにされつつあると言えるだろう。これまで木造は、鉄骨造（S造）や鉄筋コンクリート造（RC造）と比べて建築コストが高いと言われてきたが、いよいよその既成概念が覆されようとしている。今後は、コスト的に木造が有利となる条件の見極めや、より厳しい与条件にも対応できるだけの設計上のテクニック、あるいは木



▲写真① 東京都調布市に建築中の高齢者福祉施設の内部の様子



▲写真② 北海道陸別町立陸別小学校での新校舎の建て方工事の様子

材の特性を活かした設計手法の開発、及び木造建築の技術革新等により、木造の「勝ちパターン」のバリエーションを増やす必要がある。

一方、スーパーゼネコンや大手設計事務所は、福祉施設や学校の校舎等の公共建築物に限らず事務所用途の建築物の木造化も視野に入れて、木造建築への進出を検討している点も見逃せない。これらの企業は、これまで木造建築に対して消極的だったものの、その一方で顧客の動向や時代の流れを敏感に捉えるアンテナを持っている上に、事務所ビルの受注に強いことから、水面下では公共建築物以外の一般の事務所ビルでも木造のニーズが相当数あることを感じ取っているのでは、と推察する。そのため、これまでS造やRC造の設計で培ったノウハウを駆使し、木造と非木造を巧みに組み合わせたデザインを提案するのでは、と期待しているところである。

これら企業に木造に対する取り組みを聞いたところ、「社内で木造専門の部署を新設した」、あるいは「木造の構造設計が得意な設計者を招いて社内研修会を開催した」等といった話があちこちであり、近い将来、木造建築を巡る業界の勢力図を塗り替える可能性がある。もちろん、これまで木造の戸建て住宅を得意としてきた住宅メーカーも手をこまねいている訳ではなく、新たな需要獲得に向けて体制を整備しつつあるのは言うまでもない。

一方、木質材料を供給する側においても、公共建築物の木造化の動きに合わせて新たな技術開発が急がれている。一つの具体例として、クロス・ラミナ・パネル（筆者注：本製品は我が国において呼称が確定していないが、現時点において標記の通りに呼ばれることが多いため、本稿ではそれにならった。以下、CLT (= Cross Laminated Timber) と略する。）が挙げられる。CLTは、引き板の長さ方向に直交積層して製造される木質材料であるが、集成材の様な軸材料ではなく、厚さ10cm程度の面材料であるため、欧米では所定の寸法に加工することにより、壁や床にそのまま用いられている。

写真③(次頁)にCLTを示す。ここに合板も写っているが、厚みが合板とは全く異なることが理解できよう。CLTは、我が国において床下地材としてごく一部で用いられているに過ぎないが、これまでの木質材料の概念を打ち破る性能によって、今後の需要拡大が有望視されている。既に海外では普及段階に入っていることから、国産材を用いて製造した場合の規格の制定や、材料の特性を反映した設計法の確立等が今後急がれる。

木造建築の構法や、構造材の供給・加工といった生産面について言及すると、公共建築

物等の大規模木造建築物の市場では、木造住宅市場での“プレカット”の様に構造躯体の設計と構造材の適切な供給・加工とが連動した高度な生産システムを構築できている訳ではない。言い換えると、業界のスタンダードとなる“構法”や“構造材の供給・加工システム”は確立の途上にある。

一般的には、スタンダードの確立はコストの適正化に資する。木造住宅市場ではプレカットが高度に普及し、それが業界のスタンダードとなったことで“低コスト化”が促進されたが（筆者注：“施工品質の安定化”や“施工期間の短期化”等も同時に促進された。）、公共建築物等の大規模木造建築物の市場においても、いずれはスタンダードが確立され、“低コスト化”（及び“施工品質の安定化”や“施工期間の短期化”等も）が浸透するものと予想する。このように、木造建築市場は、住宅メインの市場から住宅規模だけでなく、公共建築物等の大規模なものも含めた市場へと移行しつつあり、現状は言わば“過渡期”に相当すると考えられる。

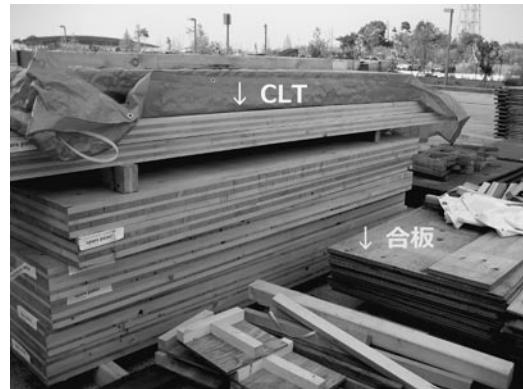
木造建築市場の変化は、単に林野庁側のアクションによるだけでなく、国土交通省側の動きによる影響も大きい。例えば、平成23年4月1日付の国土交通省大臣官房官庁営繕部での“木材利用推進室”的な設置、平成23年5月10日付の同部による「木造計画・設計基準」の制定等のように、自治体が木造に取り組むための行政面での下地が徐々に整備されつつある。自治体の建設関連部局においても、公共建築物の木造化への取り組みが“徐々に”ではあるが浸透しつつあり、「低層の公共建築物は木造で」と言う大きなトレンドが形成されつつあることは、林業や木材産業に携わる人々にとって朗報である。

## 木材を供給する側にとっての課題は？

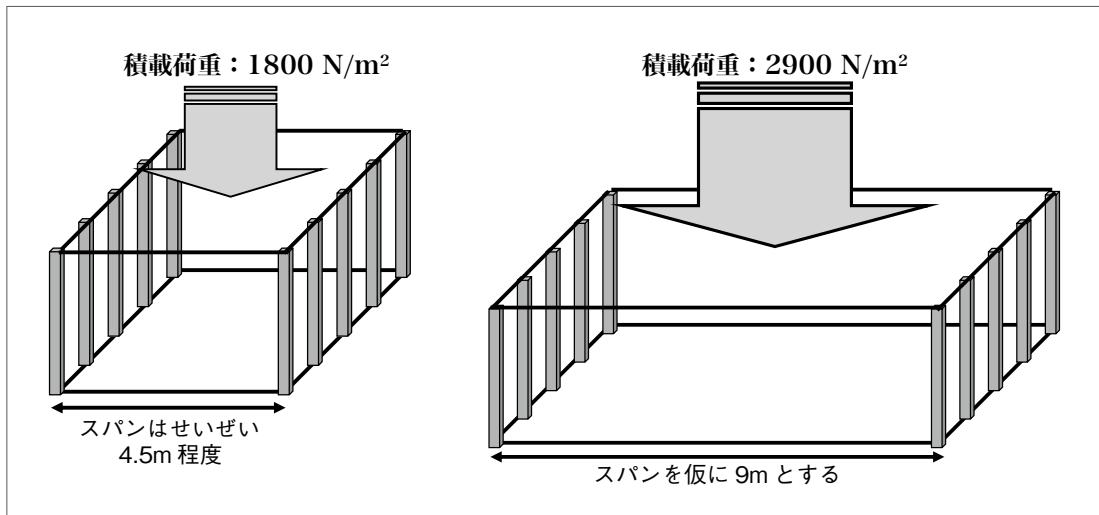
しかし、林業や木材産業側の人々にとって、これを朗報と喜んでばかりもいられない。と言うのは、これまでの様に3.5寸や4寸と言った住宅向けの断面の構造材を生産しても、公共建築物等の大規模木造建築物に用いることが技術的に困難な場面が出てくるからである。「低層の公共建築物は木造で」と言う流れを確固たるものにしつつ、山元にお金が還元されるためには、国産の構造材の安定供給は欠かせないが、そのためには「どんな構造材が必要になるか」についても理解を深める必要がある。

さて、「どんな構造材が必要になるか」という問い合わせに対する答えを先に述べると、まず“柱”には断面の大きい構造材が必要である。これについては、以下に“住宅”と“公共建築物”における、スパンと積載荷重に関する模式図（図①）を用いて説明する。

図①・左の“住宅”は、リビングルームを模式的に表したものであり、想定したスパン（柱の間隔）は割合大きめとされる4.5mとした。積載荷重とは、上階の床にどのくらいの荷重が載るかを想定したものであるが、ここでは2階建ての戸建て住宅を想定した場合の一般的な値として1800（N/m<sup>2</sup>）と設定した。また、図①・右は“公共建築物”的模式図で、事務所用途を想定してスパンを9m、積載荷重を2900（N/m<sup>2</sup>）とした。



▲写真③ CLT（左）と合板（右）



▲図① 住宅のリビングルーム（左）と事務所用途の公共建築物（右）の模式図

これらを比較すると、積載荷重の比が“住宅”：“公共建築物” ≈ 1 : 1.6 であることから、“公共建築物”的方が“住宅”よりも約 6 割大きい荷重が載荷されることとなる。またスパンは、“公共建築物”が“住宅”的 2 倍ある。故に、“公共建築物”的柱 1 本に載る荷重は、“住宅”に載る荷重の ( $1.6 \times 2 =$ ) 3.2 倍となる。そのため 3.5 寸や 4 寸の正角材をそのまま用いた場合には、許容応力度を超過する可能性が高い。

したがって、公共建築物等の大規模木造建築物を木造で建築するにあたっての、木材を供給する側の課題は、大きい荷重に耐えうるだけの断面を持った柱（筆者注：ごく簡単に言えば、住宅用の柱よりも断面の大きい柱が必要であると言える。なお、木造公共の建築事例における柱の断面は 5 寸角以上が多い。）を安定的かつ安価に供給することが挙げられる。ただ、これはそれほど困難な話ではない。と言うのは、5 寸程度の正角材であれば現状でも生産しているし、仮にそれが見当たらなかったとしても 4 寸の平角でも対応可、あるいは 4 寸の正角材 2 本をボルトで固定して使用することでも対応可など、ちょっとした工夫によって対応の余地があるからである。さらに言えば、構造計算を必要とする条件にある場合は、高い基準強度が与えられている JAS 材を使うことで断面を低減できる可能性があることを付記する。

次に、“梁”については、スパンを渡すのに必要な長さを持った梁が必要である。一般的に言って、スパンがある程度長い場合は実質的に“たわみ”に対する制限によって、梁の高さを設計しなければならないことが多いため、“必要な長さ”だけでなく“必要な高さ”を持った梁が求められる。

ここで問題になるのは公共建築物で良く見られるスパンだが、需要が多いと考えられるのは 8m（用途：学校の教室）から 10m（用途：会議室等）、ないしは 12m（用途：大会議室、講堂等）までである。現状では一般に流通する構造材で 8～12m のものを確保することは、ほとんど不可能であると言わざるを得ない。なぜなら、長さが 6m 超の構造材は現状では量産されていないため、構造用集成材であろうと、ムクの平角であろうと、基本的に特注での対応となるためである。一般論として言うと、コストの低減には、単価の高い特注材の使用を抑え、出来る限り一般に流通する安価な構造材を多用することが鉄

則である。そのため，“長い梁をいかに低成本で安定的に供給するか”が、木材を供給する側にとってのひとつの課題と言えよう。

あるいは、発想を転換することにより、1本の長い梁で必要とするスパンを渡すのではなく、いくつかの材料の組み合わせによって必要とするスパンを渡すことも解決策のひとつと言える。例えばトラスの活用、長尺のLVLを活用することによるパネル化<sup>1)</sup>、伝統工法的な持ち送り構造による梁組<sup>2)</sup>が挙げられる。

これら3つの方法に共通することは、基本的に一般に流通する構造材や木質材料を駆使することによって目的を達成することを狙いとした考え方があると推測できる。もっとも、これらのアイデアを具体化するには、単に構造材や木質材料に詳しいだけでなく、木造建築の実務についても精通している必要がある。使用する材料の特性と設計上の要求性能を見極めた上での材料の組み合わせであることから、コスト的にも優れていることは容易に想像できる。このように、木材を供給する側にとっては、旧来通りに住宅用の材料を供給するだけでなく、構造設計上の知識も備える必要が出てきたと考えられるところである。

## おわりに

今更ながらにして述べるのは大変恐縮だが、筆者は「公共建築物の木造化にあたっての課題に“建築コスト”はあるが、いずれ近いうちに解決する」と、常日頃から申し上げてきた。もちろん、明確な根拠がある。これまで世の中に広く普及したモノや技術の多くも、普及の初期段階ではコストの割高感等が指摘されてきたことは周知のとおりである。しかし普及過程において、技術開発の進展に伴う“低成本化”と“利便性の向上”がもたらされたことにより、最終的に広く普及するというシナリオをトレースすることが多かった訳だ。木造建築においても、これをトレースする可能性が見いだせることが根拠である。

広く一般に普及したモノとして“携帯電話”を挙げる。今でこそ広く普及したが、初期段階では、（現時点と比べて）携帯電話本体の価格が割高、通話料も割高、通話時の音質も悪い等の課題が挙げられていたと記憶している。しかし、ここ十数年の普及過程において「行き着くべきところまで行き着いた」と言えるほどの“価格低下”及び“利便性向上”が実現したことは、読者の皆様も良く承知していることであろう。

これを、公共建築物の木造化に当てはめるとどうなるか。現段階では「木造は建築コストが高い」と言われているが、これは携帯電話の普及初期の課題と基本的に大差ないようと思う。既に本稿で述べたように、木造の「勝ちパターン」となる条件が明らかになりつつあることで、「木造は建築コストが高い」と言う常識が一部覆されつつあり、筆者が予想する以上の速さで木造が普及しつつあると言って良いのではと思料するところである。

最後に、本稿が発表されて数年経過した後に、ふと当時を振り返ったとき、「これを書いた時期は、公共建築物の木造化全盛期の“夜明け前”だったのだな」と思えることを祈念し、本稿を了としたい。なお、本稿の執筆に当たって、林野庁林政部木材産業課各位（平成23年7月当時）には適切な助言を賜りました。ここに記して衷心より御礼申し上げます。

（あおい ひでき）

### 【参考文献】

- 1) 稲山正弘他：学校校舎の木質構造化に関する提案その3：木質＋RC混構造タイプの提案、日本建築学会大会デザイン発表梗概集（東北）（2009年8月）
- 2) 林野庁・文部科学省：「学校の木造設計等を考える研究会」（2009年9月7日開催）資料4



● ● ●  
富安陽子・作  
飯野和好・絵  
発行  
偕成社  
（一九九六年）  
対象  
小学校中学校年以降

## 『小さな山神スズナ姫』

どこの山にも山神が住んでいて山を治めている。  
山神が治めていた。大厳尊のひと  
り娘の小さなスズナ姫は、喜仙山脈の南のはずれにあるスズナ山を治めたいと、長い間思っていたの  
だが、とうとうそれを父神に言うときがやつてきた。父神は、スズナ山の木の葉を染め変える仕事を  
一日でやり遂げたら、一人前として認め、スズナ山を譲ると約束す  
る。

子どもにすすめたい「森」の話  
—1冊の本を通して

## 山を治める心

やましたひろぶみ  
京都教育大学教授  
**山下宏文**

どこの山にも山神が住んでいて山を治めている。  
喜仙山脈は喜仙大厳尊といふ

スズナ姫は、さつそく木の葉の染め変えに着手する。木の葉を染め変えるためには、山の上に雨を降らせ虹をかけ、その虹から光絵の具を集めることがある。苦労の末、光絵の具を集め壺を準備したスズナ姫は、次に虹をかけるために雨を降らせなければならない。

スズナ姫は、雨降らしの呪文を唱え、「竜王」にその力を与えてほしいと祈る。

\*

「山をおさめるということは、その山に生きるすべての生き物の命をつかさどるということなんだよ。木や草や虫やけものの命をみまもり、めぐる月と太陽と、水のあゆみをみつめ、そのすべてがくるいなく、まわりつづけるように心をくばらなくてはならん。」

これは、スズナ姫に対して、山を譲り受けたことが、おもちゃをもらうのとはわけが違うことを述べた言葉であるが、ここに山を治める（管理する）ことの本質が見事に表現されている。自然の摂理に則った「心くばり」こそが森林

を管理することの本質であるといふことを考えさせてくれる。

雨やめたまへ（金槐和歌集）があるが、これは止雨を祈った歌である。神道で雨乞いの神と言えば、タケオカミである。奈良の丹生川上神社や京都の貴船神社が祀る神で、祈雨の場合は黒馬、止雨の場合は白馬を奉納した。

こうした古来からの自然への畏敬の念を感じ取りたい。

\*

「蒼海原におわす竜王よ。」「わが願いをききとどけたまえ。大いなる御力を著したまえ。天空に散りおりたる水気をあつめて、ひとひろの雨雲を、われにあたえよ。」

雨降らしを「竜王」に祈るというものは、古来より私たちの祖先が行つてきたことでもある。竜王、すなわち八大魔王は、仏法の守護者として信仰され、雨乞いの神として祀られてきた。竜王山と呼ばれる山が日本各地にあるが、山頂に竜王を祀り雨乞いが行われてきた山である。源実朝の歌に、「時にあざやかな秋の色にかわつて、いきます。」

\*

紅葉の美しさが迫つてくるようである。

こうして、スズナ姫は木の葉の染め変えを見事にやり遂げ、父神

を管理することの本質であるといふことを考えさせてくれる。

カオカミである。奈良の丹生川上神社や京都の貴船神社が祀る神で、祈雨の場合は黒馬、止雨の場合は白馬を奉納した。

\*

雨やめたまへ（金槐和歌集）があるが、これは止雨を祈った歌である。神道で雨乞いの神と言えば、タケオカミである。奈良の丹生川上神社や京都の貴船神社が祀る神で、祈雨の場合は黒馬、止雨の場合は白馬を奉納した。

こうした古来からの自然への畏敬の念を感じ取りたい。

\*

「カエデやウルシはあざやかなアカネ色に、イチヨウはコガネ色に、カキの葉はダイダイに……」

「さつきまで青あおとしげつていたスズナ山の雑木林は、山のいただきから山すそにむかって、しだいにあざやかな秋の色にかわつて、いきます。」

\*

紅葉の美しさが迫つてくるようである。

こうして、スズナ姫は木の葉の染め変えを見事にやり遂げ、父神

\*

## 外来生物対策のいまとこれから

(独)森林総合研究所 企画部  
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1  
Tel 029-829-8148 E-mail : fumio@ffpri.affrc.go.jp

**山田文雄**

### はじめに

近年、外来生物に対する関心が高まりつつある。この外来生物とは、「過去あるいは現在の自然分布域外に導入された生物」を言い、特に、生態系や人間活動に甚大な被害を及ぼす生物を「侵略的外来生物 (IAS : invasive alien species)」とよぶ。「森林技術」誌においても、約2年半前 (No.803:9-31ページ、2009年2月発行) に、特集「外来動物を考える11のヒント」が掲載され、特に外来哺乳類 (アライグマ、ハクビシン、ヌートリア及びマンガース) の生態、被害対策、個体数管理などについて解説され、理解が深められた。

この特集以降、外来生物問題への取組みはどうであったのか。進展したところ、さらに問題がふくらんだところ、また放置され先送りにされたところなどがあるだろう。そこで本稿では、とくに昨年 (2010年) 10月に名古屋市で開催された生物多様性条約第10回締約国会議 (以下、COP10と略す) の成果と、施行5年が経過した外来生物法の評価 (環境省、2011) を紹介し、外来哺乳類を中心に、課題を述べたい。

### 生物多様性条約 COP10 で求められたもの

外来生物問題にとって、この2年間で最も大きな出来事は、COP10における外来生物問題への対応であるといえる。COP10の最重要議題の「ポスト2010年目標：生物多様性に関する世界目標」の「愛知目標」のなかに、外来生物問題に関する1項が含まれている (山田、2011)。

「生物多様性への直接的な圧力を減少させ、持

続可能な利用を促進するために、侵略的外来生物とその定着経路を特定し、優先順位付けし、優先度の高い種を制御し、根絶する。また、侵略的外来生物の導入や定着を防止するために、定着経路を管理するための対策を講じる」と規定された。つまり、生態系や人間活動に甚大な被害を及ぼす「侵略的外来生物」に対して、今後2020年までの10年間に、侵略的外来生物の①リストアップ、②その定着の実態把握、③対策のための優先順位付け、及び④具体的な対策の成功事例の達成が求められ、さらに⑤新たな侵入や定着の予防的措置対策を構築することが求められたのである。

これに対するわが国の対応は、2005年に「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(以下、外来生物法と略す)が施行されている関係から、①リストアップと②実態把握、及び⑤予防的措置対策の構築に関しては、進歩段階に違いはあるものの、取組みは進められつつある。しかし、③対策の優先順位付けと、④具体的な成功事例の達成に関しては、今後、相当の努力が必要になる。

COP10においては、日本の外来生物問題についての取組みに対して、先進的な取組み国 (ニュージーランドやヨーロッパなど) だけでなく、途上国からも高い関心が持たれた。途上国でも、天敵昆虫や養殖漁業などにおいて外来生物が活用されており、外来生物としての適正な利用管理が求められている。

わが国は、先進的な取組み国の一員として、外来生物問題対策の情報提供や連携を一層求められるだろう。

▼表① 世界と日本における侵略的外来哺乳類の選定、及びその対策事例

種類 (目・科)	種名	IUCN 世界の ワースト 100*	特定外来 生物**	わが国における 分布情報***	対策***
食虫類	ハリネズミ属の全種	●		静岡、神奈川、栃木	
オナガザル科	タイワンザル	●		青森、東京（伊豆大島）、 静岡、和歌山	青森で根絶、和歌山で防除
	アカゲザル	●		千葉	防除 1 計画実施
	カニクイザル	●			
ウサギ科	アナウサギ	●		島嶼	
げっ歯類	トウブハイイロリス	●	●		
	キタリス		●		
	クリハラリス		●	東北、関東、北陸、近畿、 四国、九州	防除 3 計画実施
	タイリクモモンガ		●		
	マスクラット		●	東京、千葉、埼玉	防除 1 計画実施
	ハツカネズミ	●			
	クマネズミ	●		全国	小笠原で防除（根絶寸前）
食肉類	ヌートリア	●	●	近畿、東海、中国、四国など	防除約 70 計画実施
	アライグマ	●		全国	防除約 240 計画実施
	カニクイアライグマ	●			
	アカギツネ	●			
	オコジョ	●			
	アメリカミンク		●	北海道、福島、長野、群馬など	防除約 110 計画実施
	ジャワマンガース	●	●	鹿児島、沖縄	防除 2 計画実施
偶蹄類	シママンガース		●		
	イエネコ	●			
	イノシシ・ブタ	●		和歌山	
	シカ属（国内種除く）	●	●		
	アキシシジカ属の全種		●		
	ダマシカ属の全種		●		
	シフゾウ		●		
有袋類	キヨン		●	千葉、東京（伊豆大島）	防除 2 計画実施
	ヤギ	●		東京（小笠原）、南西諸島など	小笠原で根絶成功
合計	ブクロギツネ	●	●		特定外来生物 10 種で対策
14	21				

\* IUCN の「世界の侵略的外来生物ワースト 100」の選定を示す (ISSG2000) シカ属はアカシカのみが対象

\*\* わが国の「外来生物法」で選定された特定外来生物種やグループ、 \*\*\* 環境省 (2011) を変更

## 「外来生物法」の施行 5 年の成果と課題

わが国の外来生物は、種数で見ると、哺乳類で 35 種以上、鳥類で 39 種以上、爬虫類で 21 種以上、両生類で 13 種以上があげられ、さらに他の分類群では、魚類で 94 種以上、昆虫類で約 400 種以上、植物で約 2,000 種以上とされている（日本生態学会、2002）。世界的に見ても外来生物の種数の多い国と言える。これに対して、わが国は独自の法律である「外来生物法」(2005 年施行) で対応することになった。ちなみに、このような特別の法律で外来生物を規制する国はわが国だけである。他国では、既存の検疫法での輸入規制や、自然保护法などでの野外遺棄規制や防除対策が実施されている（環境省、2011）。

外来生物法では、海外起源の外来生物のうちで、特に生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすもの、または及ぼすおそれがある外来生

物を「特定外来生物」として選定し、原則的に「輸入・飼育・運搬・野外遺棄は罰則つきで禁止」され、また「野外定着個体の防除」の実施が決まった（環境省、2011）。その他の規制のカテゴリーとしては、輸入制限を行う「未判定外来生物」、及び「輸入時に種類名証明書添付の必要な生物」の合計 3 つがある。また、規制対象外ではあるが、取扱注意すべき「要注意外来生物」を選定している。

これらのカテゴリーごとの選定では、2010 年度末段階で、特定外来生物 102 種類、未判定外来生物 54 種類 (3,500 種)、及び輸入時に種類名証明書添付の必要な生物約 4 万種、さらに要注意外来生物 148 種類が指定された（環境省、2011；特定外来生物の哺乳類は表①にあげた）。

環境省の外来生物対策予算は、法律施行年の 2005 年 2.0 億円、2006 年 3.3 億円、2007 年 3.5 億円が充てられているが、先進諸外国の予算はその 10 倍以上が投入され、防除対策などで数々の成

功を収めている。以下に、我が国の外来生物対策における初動対策・防除対策・普及啓発についての現状と課題を整理した。

## 1. 水際防除・早期発見において

輸入による新たな外来生物の発生は、外来生物法の規制によって、今後減少すると予測され、また国内で飼育されている外来生物についても、野外への遺棄が減少し、新たな発生は減少すると期待される（環境省、2011）。法律施行以前は輸入数の多かった生物の一部に、輸入数の減少がみられたという（環境省、2011）。しかし、外来生物法の輸入規制生物が輸入統計として種別に集計されていないので、正確な把握が必要であろう。

また、多数の外来生物が輸入規制の対象になっているが、外来生物の判定などの検疫体制は今後強化が必要であろう。

一方で、外来生物法では、特定外来生物の選定基準は、概ね明治元年以降の導入とされている。侵略的外来生物の中には、それ以前に導入された種がある。例えば、ハクビシンは近年分布が広がり被害を拡大しているが、導入時期（江戸時代？）が明治以前という理由で選定されていない。また、クマネズミやヤギは、近年、島嶼で在来種や固有生態系に多大の被害を及ぼしているが、これらも、導入時期（クマネズミは弥生時代？ヤギは江戸時代？）の理由で選定されていない。

本来は、生態系への被害や対策の緊急性の観点から外来生物を選定すべきであり、「明治元年以後」という一律の時間軸のあてはめには再検討が必要である。また、国内由来ではあるが他地域では外来生物にあたる国内外来生物（例えばイタチ類）を特定外来生物に選定する必要がある。

特定外来生物の取扱状況では、飼養は原則的に禁止のため、野外への逸失や遺棄のリスクが減少すると期待される（環境省、2011）。法律が効力を発揮するためには、外来生物を取扱うペット業者、輸入業者、あるいは利用者や消費者などの一層の理解・協力が必要である。

## 2. 防除対策において

この5年の外来生物法に基づく防除事業につい

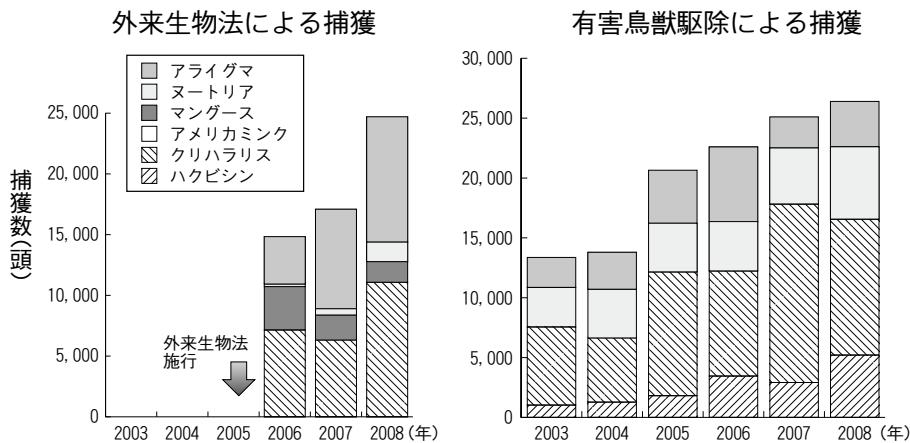
て見ると、一部島嶼では計画的な防除が実施され、標的の外来生物が減少し在来種の回復が認められてきた例がある。しかし、すでに蔓延し広域に分布拡大しつつある外来生物に対しては、まだ効果が発揮できていないという（環境省、2011）。

わが国の外来哺乳類の防除対策では、特定外来生物の指定種（21種）のうち10種が対象となり、430計画が実施されている（表①）。最も多い実施例はアライグマ（都道府県や市町村などによる240計画）で、次いでアメリカミンク（110計画）、ヌートリア（約70計画）、クリハラリス（3計画）、マングース（2計画）などである。一方、特定外来生物の指定種以外では、クマネズミとヤギの防除対策が東京都小笠原諸島で世界自然遺産登録のために実施され、根絶の成功例が実現しつつある。

外来生物法の施行後、行政部門での外来生物問題への意識向上や、防除事業の実施、予算拡大などが認められ、地域住民レベルでの防除への取組みの進展がある（環境省、2011）。防除の計画数及び捕獲数ともに増えており、外来生物法の施行（2006年度）後の2008年度には、有害鳥獣駆除による捕獲数に匹敵するほどである。その多くはアライグマとクリハラリスである（図①）。

もっとも、北海道や本州などで広域に連続的に生息するアライグマ、アメリカミンク、ヌートリアなどに対して、防除の目標、対象地域や個体群の設定、実施管理や集計及び評価がどのように行われているのか、局所的には防除が行われても、広域への対応が行われず分布を拡大している外来生物に対して、どのような方針と戦略で対応するのか、問題が多い。

以上の問題を解決するためには、国や自治体などの役割分担を明確にする必要がある。外来生物防除においては捕獲数に加えて、被害軽減や在来種・生態系回復などが目的となるが、科学的観点からのデータ収集や評価検討が不足している。また、防除費用や実施体制、さらに殺処分方法に課題がある。鳥獣類捕獲には、「外来生物法」による捕獲と「鳥獣保護法」に基づく有害鳥獣駆除による捕獲があり、手続きの煩雑さや適用で混乱が



▲図① 外来生物法施行（2005）と、外来哺乳類の捕獲数の推移（外来哺乳類の捕獲は、外来生物法と既存の鳥獣保護法の有害鳥獣駆除の2つの制度で実施されている。ハクビシンは外来生物法の特定外来生物には選定されていないので、有害鳥獣駆除での捕獲のみになる。）

起きる。捕獲において、外来生物と天然記念物指定の在来種との混獲問題で、「文化財保護法」の基準も制約になる。いずれも今後の課題である。

### 3. 普及啓発、調査研究において

ペットの飼育管理や放逐に関する普及啓発は実施されつつある（環境省、2011）が、例えは野外に定着するヌートリアに対して、一般住民が給餌を行っている例が報告されている。給餌は、個体数増加につながり、個体数削減という防除目的に反する行為である。

また、鹿児島県鹿児島市に30年ほど前からマンガースが定着していたことが、つい最近発覚した。同県内の島嶼でマンガース防除対策が20年近く前から実施され、メディア等でも頻繁に広報されていたはずである。発覚が遅れた理由は、普及啓発が届くべき所に届いていなかったか、情報収集体制に問題があったのかもしれない。早期発見・初動対応とも関連して検証、検討が必要であろう。

調査研究においては、必要に迫られた研究者がボランタリーに対応している場合が多いのが現状である。対策に直結した研究や影響研究などの蓄積や発展が求められるが、それには資金調達や人材育成など体制作りが必要である。また、特定外来生物の運搬や取扱いの規制によって、調査研究に支障をきたす場合があり、よりよい成果をあげるために、改善が求められる。

## おわりに

COP10の開催や外来生物法の施行によって、外来生物が社会的な問題であることについて、一般への普及・啓発が進んだと思われるが、今後この法律が成果を発揮するために、さらなる啓発と法律のより効果的な運用等が必要である。

野生動物による農作物被害は、シカ、イノシシ、サルなど在来種による被害が大きく、外来生物による被害対策や個体数管理まで手が回らないということを現場担当者からよく聞く。

しかし、シカなどの大型哺乳類の被害がそうであったように、在来種被害の予兆は10年以上も前からいくつかの地域で問題視されていた。外来生物の問題も、今後個体数が増加し分布が拡大すれば、やがて大きな社会問題になる。小火の段階で対処しておかないと、大火になってからでは消火は不可能になる。やがて降りかかる大きな問題を予測し、早い段階で対処し解決する具体的方法を、私たちは見いだす必要があるだろう。

（やまだ ふみお）

### 参考文献

- 1) 環境省（2011）平成22年度外来生物法施行状況評価検討報告書。環境省ウェブサイト参照。
- 2) 日本生態学会（2002）外来種ハンドブック。地人書館。東京。390pp.
- 3) 山田文雄（2011）生物多様性条約会議（COP10）とわが国の侵略的外来生物への取組み。林業と薬剤 196：7-14.

2011 年 8 月 8 日(月)～12 日(金)／日林協会館 5F 大会議室

# 『森林情報士』受講体験記 《森林リモートセンシング 2 級部門》

日本森林技術協会は、空中写真や衛星画像等の情報の解析技術や GIS 等を用いて、森林計画や地球温暖化問題の解析等に対応できる専門技術者を養成することを目的として、「森林情報士」制度を置き、平成 16 年度より毎年夏場にその養成研修を行っています。平成 23 年度も、8 月 8 日(月)から開催された「森林情報士・森林リモートセンシング 2 級」をはじめとして、森林 GIS 1 級(8/22～8/26)、森林 GIS 2 級(9/5～9/9)、森林航測 1 級(9/26～9/30 予定)を実施しています。

受講期間は決して短くはない本研修です。実際にどのような内容なのか、関心を寄せておられる読者の方もいらっしゃるのではないかと思う。そこで、先月 8 月 8 日～12 日の 5 日間にかけて開催された、「森林情報士・森林リモートセンシング 2 級」を受講された酒井文子氏に、その受講体験記を書いていただきました。来年の受講にむけての参考に、是非ご一読ください。

(編集担当)

(一社)日本森林技術協会 事業部国際協力グループ

Tel 03-3261-5403 Fax 03-3261-6849

**酒井文子**

## 受講の背景

私は、一般社団法人日本森林技術協会(以下、(一社)日林協)の事業部国際協力グループに所属し、海外特に発展途上国の森林・林業関連の国際協力プロジェクトに関する仕事をさせて頂いている。本研修の開催者は、私の所属先である(一社)日林協であり、その担当者からの話がきっかけで、本研修のことを知った。

大学院在籍時に GIS の授業を受講し、リモートセンシングについて話題は聞いていたが、具体的に学んだり、利用したことがなかった私にとっては、以前から耳にしていたリモートセンシングを、是非学びたいと思っていた。そこで、受講希望を上司に伝えたところ、業務に役立てられるとの理解をいただき、参加することができた。

## 講義・実習の様子と感想

本研修は 5 日間にわたって行われ、毎日、講義と実習によって進んだ。研修期間前には、参加者に一定の課題が与えられ、研修 1 日目に提出することになっていた。リモートセンシング歴が皆無である私は、事前に、指定の参考図書を購入し、なおかつ、地元の図書館でリモートセンシングに関する本(研修中に知ったのだが、この本は講師が『一番やさしいリモートセンシングに関する本』と紹介した本であった)を借り、

まずは課題に取り組んだ。私は、研修の数日前まで海外出張に出ており、研修前ぎりぎりになって課題に取り組んだのだが、おかげで何となくではあるが(あくまで何となく)、リモートセンシングというものの一端をつかめた気がしていた。こうした課題を通して、あらかじめ研修の内容について、自習できたのはとても良い機会であったと感じた。

研修 1 日目は、リモートセンシングの概念やリモートセンシングデータの判読などの講義が午前中にあり、午後に実習があった。概念については理解できたが、それ以外の話題については、正直なところ、理解するのに一苦労であった。研修前に本を読んで課題をこなし、予習をしたとはいえ、やはり何となくの理解はあくまで何となく、であった。

理解が追いつかないまま、講義はどんどん進んでいく、どうにか頭に入れるものの、やはり理屈がピンとこない。かといって、質問と言われても、まず何を質問したら良いのやら、あまりにありすぎて、あまりにも初步的すぎて、質問をまとめるのも追いつかない。

…と、このような状態ながらも、何とか実習に取り組み、初日を終えた。午後に行われた実習では、その都度課題があり、講義で取り扱った内容を実習で理解・活用する、といった流れであった。また、実習中はサポートスタッフが数人控えており、参加者の実習がスムーズに進むよう、手伝ってくれた。私としては、ま

さに彼らスタッフのおかげで、何とか実習を終えられたという状態だった。

2日目、3日目も初日と同様、午前中に講義、午後に実習＆課題実施・提出といったスケジュールで進んだ。相変わらず、いっぱいいっぱいな状態の中、講師陣が話されることをひたすら聞き、頭に情報を詰め込み、講師陣のヒントや助けを得て、何とか実習の課題を提出し終える日々だった。

そんな中、3日目が終わった頃、改めて地元の図書館から借りていた、『講師曰く、やさしいリモートセンシングの本』(注：実際のタイトルはこうではない)をふと読み返してみた。驚いた。研修前にはあまり理解できていなかった本の内容を理解できたのである。本に書かれていることはこういう意味だ、と頭の中でイメージできた。本の全てを理解できたわけではないが、それでも、本に書かれていることと研修中に学んだこと（講義で聞いたこと、実習で作業をし、考察したこと）がつながった、という事実にとても驚いたし、とても嬉しかった。脳の許容範囲をとっくに超えていたと思っていたが、こうして本に書かれていることを理解できたことで、本研修の講師達の実力を実感し、改めて彼らに感謝した。

多少、モチベーションを保ったとはいえ、4日目、5日目は新しい内容を学んでいくため、相変わらず、私にとって今まで聞いたことのなかった用語が飛び交っているように感じた。私は林学系学部出身ではなく、そういう面でも理解が進みにくかったが、3日目の気付きに励まされながら、徐々に新しい事を聞いたり、学んだりすることをポジティブに感じるようになってきた。

最終日には筆記試験があった。この筆記試験と毎日の実習の際に提出していた課題をもって、本研修修了の認定（合否）を認定する、というものである。この筆記試験のために、4日目の夜は今までのテキストや自分が作成した課題レポート、そして参考図書や図書館で借りた本を読み返したりして、理解を深める努力をした。本筆記試験は、テキストの持ち込みが可であったため、記憶する必要はないが、理解する必要はあった。筆記試験自体は、5日間を通して学んだリモートセンシングにおける技術や概念の説明を求めるものが多くたが、テキストの丸写しだけでなく、テキストに書かれた事から導き出さないと分からぬ、多少ひねったものもあった。14時半から17時までの2時間半という長丁場の試験であった。



▲研修の様子：全12名が受講しました。

## 本研修を終えて ー今後の展望

私にとって、苦労した研修ではあったが、本研修を終えてまず感じたことは、少しでも興味がある人は是非この研修を受講した方が良い、ということである。林業やリモートセンシングの知識があるとなお効率はよいが、無くとも、研修中にしっかり学ぶことができる。本研修は、内容がとても充実しており、最低限必要なリモートセンシングに関する知識を網羅している。また、森林管理というと、主に政策面や社会的な面についての知識をもっていた私にとって、新たな視点から森林を捉える事ができることを学べた。

講師陣も良かった。私のような事前知識もない人間が、ひとまず分かるようになったのも、ひとえに講師陣の方々のおかげであり、心から感謝している。特に、一つ一つ丁寧に進んでくれて、つまづきそうな都度、声をかけて指導してくれた実習はとても良かったと思っている。あのような実習があったからこそ、講義内容をより理解することができた、と感じている。

\*

知的好奇心からスタートして、今回受講できたリモートセンシングだが、今後、海外のプロジェクトに携わっていく上で活用できると感じている。まだ理解は完璧とはいえないため、当分は、発展途上国のかウンターパートとの話題に利用しつつ、自習しながら理解を深め、彼らとの実質的かつ有効的な意見交換を行えれば、と思っている。それが、間接的にでも協力国におけるより良い森林管理に少しでもつながることを願っている。

最後に、本研修の講師及びスタッフの方々、また、受講について快諾いただいた上司の方々に対して、心より感謝を申し上げる。

(さかい ふみこ)

# 水源地問題研究会の回顧

元日本林業技術協会 常務理事  
Tel 047-387-7559

島 俊雄

昭和 57 年度に発足した「水源地森林機能研究会」では、上下流一体となった水資源確保のために、建設省（当時）・林野庁や学識経験者との間で議論・検討を重ね、水源地域森林の水土保全機能等の解明について成果を挙げてきた。各省庁間の連携がより必要とされる今日、その前身となった「水源地問題研究会」の存在とその軌跡を明らかにすることは、今後の省庁間の連携に資することが多いと考え、ここに紹介する。

### ●執筆の動機

日本森林技術協会で実行していた「水源地森林機能研究会」は、水源地域森林の保育する水土保全機能を検討し、上流域と河川が一体となって、水資源を確保する方策を検討することを目的とし、河川工学・林学等の学識経験者、及び建設省・林野庁の各行政担当官によって構成された研究会であった。昭和 57 年度に発足し現在までに、水源地域森林の保育する水源かん養機能・土砂流出防止機能等について、平成 8 年 3 月と平成 15 年 6 月に夫々成果を発表している。

但し、この研究会は一朝一夕に成立したものではない。その布石として、この研究会が発足するまで数年にわたり、各省庁間ではじめての建設省・林野庁の技官メンバーによる「水源地問題研究会」が実行されていたのである。

この研究会の実行により「水源地森林機能研究会」は軌道に乗り、成果をあげることができた。国民の嗜好が多様化して、それにともない各省庁間の連携が必要とされる今日、この研究会の軌跡を明らかにすることは、今後の各省庁間の連携に資することが多いと考えて執筆する次第である。

### ●研究会発足までの経緯

昭和 48 年 1 月、筆者は林野庁を退職して、日本林業技術協会（当時）に勤務することになった。

昭和 50 年、林野庁管理課・課長補佐の鈴木一成氏から、建設省開発課でダム環境整備事業が開始。ダム周辺の国有林野との関係について、林野庁との調整が必要になっていることを知られ、鈴木一成氏に同行して、建設省開発課建設専門官の長谷川重善氏を訪れたのが、開発課との関係の第一歩である。建設省に陳情したのは初めてであり、緊張した。しかし、話し合いは予想以上に穏やかで、その後たびたび足を運ぶようになった。

昭和 51 年 10 月、建設省開発課に水源地対策室が設置され、室長に建設専門官廣瀬利雄氏が就任した。昭和 52 年当初、廣瀬利雄氏から、ダム建設上の問題を協議するため、林野庁との間に研究会を開催したいと云う申し入れが筆者にあった。

林野庁計画課総括課長補佐の小澤普照氏と連絡をとり、さらに日本林業技術協会理事長の福森友久氏の了解を得て、「水源地問題研究会」は、昭和 52 年度に発足の運びとなった。

### ●研究会の内容

#### (1) 昭和 52 年度

各省庁間の技官の研究会はあまりその例を聞かなかったので、研究会の趣旨の文面はあまり束縛せず、隨時自由にテーマを定めて開催することとし、両省庁の了解を得た。

研究会メンバーは建設省側は開発課、林野庁は計画課を窓口とし、ダム業務に關係する保安林担

当の治山課、所管換担当の管理課とした。

会議は6回に及び、建設省は水源地行政、林野庁は保安林制度、また保安林内作業・解除の手つきの質疑、更にその取りまとめに及んだ。

また、建設省から総合的な治水対策の推進方策として、治水施設の整備を促進するとともに、流域開発による洪水流出量及び土砂流出量を極力抑制し河川流域が持つべき保水、遊水機能の推進に努めるべきとの提案があった。

研究会の趣旨及びメンバーは、下表のとおりである。

## (2) 昭和54年度

昭和53年度は諸般の事情から、この研究会は開催されなかった。

昭和54年度、建設省は従来の水源地対策のほか、利根川・荒川水源地対策基金、水利権を加えた。水利権は河川の流水を含む公水一般を継続的・排他的に使用する権利と捉えるが、ここでは河川法上に規定される水利権について提案討論した。

林野庁は保安林制度に加えて、森林計画制度、

造林事業の推進と助成について提案討論した。

## (3) 昭和55年度

建設省からは、洪水調節・不特定用水の確保・都市用水の供給・発電計画等の機能を有する多目的ダムの費用を国・県等が負担するコストアロケーション、及び、ダム事業の問題点としてダム堆砂の現状とその対策について提案討論を行った。

林野庁からは、国有林野の所管換の外、大規模開発に伴う水害の予防・土砂の移動・周辺森林への影響・周辺住民への影響等、森林施業への影響調査について提案討論を行った。

なお、日本林業技術協会からは、筆者が徳山ダム残存山林対策調査について提案した。徳山ダムは岐阜県徳山村にあり、完成の暁には全村民が離村となり、238平方キロの山林が残存するので、その対策として林野整備による民有林の買入れ・民有保安林の買入れ等の制度等について提案討論した。

## (4) 昭和56年度、57年度

両年度とも、当該年度の予算説明が主体で行われた。そのため、林野庁では新たに林道課が加わ

▼表 「水源地問題研究会」の趣旨及びメンバー（昭和52年度）

趣旨	1. 水資源の問題は、国民生活上欠くべからざる問題である。 2. 水資源の確保及び利用は、水行政の多様性をもっており、各省庁間の調整が必要である。 3. 特に水資源の確保について、水源地の整備については林野庁、利水・治水の機能を持つダムの整備については建設省が夫々行政を担当しており、両省庁間の密接な連携無くしてはその確保が期しがたい。 4. この研究会は、以上の趣旨に基づき、建設省、林野庁の有志をメンバーとして、隨時研究会を開くものとする。 5. 事務局は日本林業技術協会とし、研究会は当協会にて開催する。 6. 研究会メンバーは下記のとおりとする。																	
メンバー (※敬称略)	<p>【建設省】</p> <table><tbody><tr><td>河川局開発課 水源地対策室長 廣瀬利雄</td><td>同課 建設専門官 糸林芳彦</td></tr><tr><td>同課 課長補佐 山住有巧</td><td>同課 課長補佐 豊田高司</td></tr><tr><td>同課 課長補佐 福田美弘</td><td>同課 課長補佐 山岸俊之</td></tr></tbody></table> <p>【林野庁】</p> <table><tbody><tr><td>指導部計画課 総括課長補佐 小澤普照</td><td>同課 課長補佐 湯本和司</td></tr><tr><td>指導部治山課 総括課長補佐 島田亮也</td><td>同課 課長補佐 原 嘉一郎</td></tr><tr><td>林政部管理課 総括課長補佐 仲野三男</td><td>同課 課長補佐 鈴木一成</td></tr></tbody></table>						河川局開発課 水源地対策室長 廣瀬利雄	同課 建設専門官 糸林芳彦	同課 課長補佐 山住有巧	同課 課長補佐 豊田高司	同課 課長補佐 福田美弘	同課 課長補佐 山岸俊之	指導部計画課 総括課長補佐 小澤普照	同課 課長補佐 湯本和司	指導部治山課 総括課長補佐 島田亮也	同課 課長補佐 原 嘉一郎	林政部管理課 総括課長補佐 仲野三男	同課 課長補佐 鈴木一成
河川局開発課 水源地対策室長 廣瀬利雄	同課 建設専門官 糸林芳彦																	
同課 課長補佐 山住有巧	同課 課長補佐 豊田高司																	
同課 課長補佐 福田美弘	同課 課長補佐 山岸俊之																	
指導部計画課 総括課長補佐 小澤普照	同課 課長補佐 湯本和司																	
指導部治山課 総括課長補佐 島田亮也	同課 課長補佐 原 嘉一郎																	
林政部管理課 総括課長補佐 仲野三男	同課 課長補佐 鈴木一成																	

り、造林・治山・林道と公共事業担当の3課が出席するようになった。

昭和56年度は、建設省は、ダム周辺環境整備事業について、ダム周辺の植生調査・レクリエーション施設等について提案討論を行った。

林野庁からは国有林野のレクリエーションの森として、自然観察教育林・森林スポーツ林・風景林について提案・討論した。

また、建設省からは総合的水資源対策の推進方策として、森林の有する水源のかん養・土砂の流出防止等の機能について調査研究し、水源保全の観点から必要な水源地対策を検討する必要があるとの提案があった。

#### (5) 国有林野の所管換に関する打ち合わせ

水源地問題研究会は、これらの全体会議と並行して、国有林野の所管換等に関する実施者の打ち合わせを行っている。打ち合わせ会議は日本林業技術協会会議室で4回行われ、開発課は法規・補償担当者、管理課は財産管理担当者が出席した。

議題は、所管換の範囲、時期、土地評価、付替道路用地の取り扱い、有償所管換を行うまでの経過措置、立木竹の取り扱い、原石採取等について質疑・取りまとめを行った。

### ●研究会の感想

昭和52年度に開始された水源地問題研究会は、昭和57年度まで6年かけて、その幕を閉じた。開始時の研究会の趣旨は抽象的な表現となつたが、その背景には水源林における森林施業は、伐採・造林・保安林など、多岐にわたるテーマを絞ることが困難であったためと記憶している。

また、各省庁間の技官同士の研究会はあまりその例を聞かないで、円滑に実行されるかどうかと云う不安もあった。

これらの不安は、昭和52年度の研究会開催によって一掃された。研究会は6回に及び、両省庁の水源地に関する制度に始まり、保安林に対する質疑等、充実した研究会であった。

しかし、昭和53年度になると、担当者も変わり、危惧していたとおり、テーマも絞れず、開催を一年先に見送っている。

昭和54年度に至り、林野庁造林課総括課長補佐依田和夫氏から研究会加入の要請があり、また建設省開発課水源地対策室長の志水茂明氏や計画課総括課長補佐の古宮英明氏の積極的発言が加わった。これらを契機として、昭和54～56年度にかけて建設省は、水利権・コストアロケーション等、林野庁は森林計画・造林事業等、いずれも水源地行政より一步視点を換えて、両省庁の一般論となり、さらに、昭和56～57年度は予算の重点事項に移行し、林野庁では林道課も出席している。

さらに、これに並行して昭和57、58年度国有林野の所管換等実務の検討会も実施した。これより両省庁の一般論・実務論が並行して行われた。

この研究会は、昭和56年度の総合的水資源対策の推進方策を受け、翌昭和57年度から「水源地森林機能研究会」へと移行した。この研究会は両省庁の技官同士の研究会としては画期的であり、その討論に多少の違和感があったが、同一のテーブルについていたことに意義があり、今後の省庁交流の参考になることを確信する次第である。

(しま としお)

投  
森  
稿  
林  
募  
技  
集  
術

皆さまからのご投稿を募集しています。編集担当までお気軽にご連絡ください。

[藤田・志賀 Tel: 03-3261-5429, 5518]

- 研究最前線のお話、新たな技術の現場への応用、地域独自の取組み、様々な現場での人材養成・教育、国際的な技術協力、施策への提言など森林管理や林業の発展に役立つ話題を募集しています。
- 催しの開催予定、新刊図書のご案内、開催したイベント等をレポートした原稿もお待ちしています。
- 表紙を飾るカラー写真の投稿をお待ちしています。紹介したい林業地や森林管理の現場の様子、森や林・山村の風景、森に生きる動植物など、皆さまのとっておきの一枚をお寄せください。

## 統計に見る 日本の林業

# 木材需要拡大に向けた これまでの取組

(要旨) 国内の木材需要が減少傾向で推移する中、木材の需要拡大に向けた取組が進められてきた。住宅分野では更なる国産材利用の拡大が期待できるとともに、それ以外の分野でも様々な取組が進められている。

### ○住宅分野

日本における木材需要の約4割が建築用材であり、特に、木造住宅の動向が木材需要全体に大きな影響を与えている。在来工法住宅における国産材の使用割合は3割程度となっており、住宅分野では、更なる国産材利用の拡大が期待できる(図①)。

林野庁では、住宅メーカーや工務店等が必要とする製品を低コストで安定的に供給する取組を実施してきた。この結果、住宅メーカーでは、国産材を積極的に利用する取組が拡大しており、針葉樹合板の原料としても、国産材の利用が急速に広がっている(表①)。

また、木材生産者や大工・工務

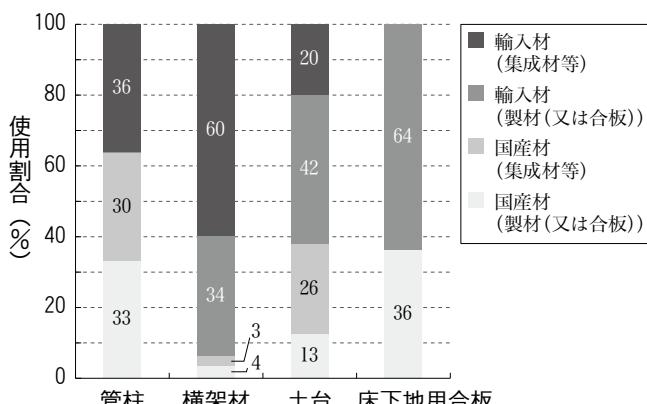
店等の関係者が連携して、地域で生産された木材を多用した家づくりを行なう取組(「顔の見える木材での家づくり」)も普及している。

### ○住宅分野以外

住宅以外の建築物では、昭和62年の建築基準法改正以降、大規模な建築物を木造で建築する事例が増加している。また、文部科学省では、昭和60年から学校施

設の木造化や内装木質化を推進している。さらに、農林水産省では、「原則木造・木質化・木製品」の考え方の下、庁舎や補助事業対象施設の木造化・内装木質化、公共交通工事における木材利用、木製品の購入を進めている。

その他、土木工作物や日用品、エネルギー、輸出などでも、木材需要拡大の取組が進められている。



▲図① 在来工法住宅における部材別木材使用割合

(資料：社団法人 日本木造住宅産業協会(2010))

(注1：住宅供給会社331社に対するアンケート調査の結果〔回答社数：160社〕。  
「使用割合」は、回答者による在来工法住宅の総供給戸数〔約3.7万戸〕に対する各部材を使用した戸数の割合を示す。/注2：計の不一致は四捨五入による。)

▼表① 住宅メーカーによる国産材利用の取組状況

社名 (主要工法)	各社の取組状況
A社 (在来)	平成21年9月から、土台にヒノキ、柱にスギ集成材、合板にスギ合板を使用した国産材多用モデルを標準仕様として全国展開。平成21年の国産材使用量は約16万m <sup>3</sup> 。
B社 (鉄骨)	東北地方で、秋田スギの集成材を柱材に使用。平成22年8月から、柱・梁等への銘柄スギ・ヒノキ集成材の使用を標準設定(選択仕様)としたモデルを全国展開。軒裏、耐力壁等にも国産材を採用。
C社 (ツーバイ フォー)	合板や土台周りを国産材化。平成22年度には、ヒノキ集成材によるまぐさ(開口部上部の横材)、カラマツLVLによる2階根太を採用した国産材率50%モデルで、長期優良住宅先導的モデル事業に採択。国産材率100%を目指す。

(資料：林野庁業務資料)

## BOOK 本の紹介

### 森林総合研究所多摩森林科学園 編 地域の森林を調べてみよう 小学生と取り組む 生き物調査と環境教育

発行所：(独)森林総合研究所多摩森林科学園  
〒193-0843 東京都八王子市廿里町 1833-81  
TEL 042-661-1121 FAX 042-661-5241  
2011年3月発行 B5判 123頁  
無償配布 ISBN978-4-902606-80-5

この書籍は、小学生への環境教育の実施にあたって、学校教員や森林ボランティア等の市民が実際に活用できる普及書である。しかし、体験活動の単なる事例集ではない。発行元の森林総合研究所多摩森林科学園は、近隣の小学校と協働で「総合的な学習の時間」の活動に長年取り組んできており、実施目的やプランのたて方、実施

内容が具体的に解説されている。

大きな特徴は、環境教育や森林教育が「科学を基盤とした教育」であるという理念に基づき、樹木や昆虫などの調査はどれも専門分野の研究者が企画していることがある。だから、「楽しかった」という遊びの要素、「大木はすごい」という情緒的要素だけでなく、「知的発見の感動」という科学の基本

と「科学的な正確さ」が重視されている。

本書を利用する際は、まず環境教育の目的（第1章）を理解していただきたい。森林や環境についてのネット情報やマスコミ報道には、非科学的な説明も混在することから、学校と研究者との協働による環境教育は今後ますます重要ななると思われる。紹介されているプログラムは、学校主体で出来るように、学校の決まりに則った内容であることも特徴で、最後の章には学校と専門家との連携方法も記述されている。

本書で紹介されているプログラムは、体験といいながら、かなり高度な内容である。小学生（ここでは5年生）のための入門編ではあるが、研究者が実際に実施して

## BOOK 本の紹介

### 伊東隆夫・佐野雄三・安倍 久・ 内海泰弘・山口和穂 著 カラー版 日本有用樹木誌

発行所：海青社  
〒520-0112 滋賀県大津市日吉台2-16-4  
TEL 077-577-2677 FAX 077-577-2688  
2011年7月発行 A5判 238頁  
定価：本体3,333円+税 ISBN978-4-86099-248-4

本書は、「見て読んで楽しめる樹木誌」を目指している。文字通り、本を開くと美しいカラー写真が飛び込んでくる。樹木や木材組織の鮮明な写真、利用方法など、樹木好きにはたまらない魅力が満載されている。この点は、木材解剖学を研究背景とする執筆者らの個性が見事に反映されている。

利用方法がほぼ確立したカラマ

ツの紹介には感動した。拡大造林の結果、北海道の植生を大きく変えたシンボル的な木にも「花言葉が“傍若無人”とあるが、か弱い樹木である。」と擁護する記述には、執筆者の樹木に対する優しいまなざしを感じる。執筆者の一人である佐野雄三氏は、埋蔵文化財の鑑定も手がけている。

大学の構内自体が埋蔵文化財の

宝庫である北海道大学では、埋もれ木の鑑定と古代人の樹木利用の謎解きが文学部との共同で行われている。これを反映してか、本書の随所に樹木の古代からの利用法、神社・仏閣に利用してきた樹木の特徴も記されている。お陰で、歴史のロマンにも触れることができる。

森の王様と言われるミズナラの記述には、一層引きつけられた。ナラの名称は、「枯れ葉が風に鳴るから」とあった。枯れ葉が落葉しないのはカシワの特徴もある。最近、十勝地方ではカシワ茶が売り出された。馬が冬に食べるから調べたら健康食品に出来たという。タンニンの香りがよいのだろうか。

さらに成分の話題も豊富である。



いる手法に基づいており、プログラムを行って得られるデータはりっぱな「研究成果」となる。参加者は充実感

が得られ、さらに好奇心がそぞれる仕組みである。プログラムを体験した児童が、いずれ中高生となって、地域の森林調査の担い手として専門家と協働で研究を進めることもあるだろう。

この夏は、原子力発電所の事故や省エネの要請などから、環境への注目が高まった。環境や森林について体験的に学ぶこと、科学的判断力を身につけることを目標とした教材として、本書を推薦したい。

(神戸大学／黒田慶子)



ヒノキの項目には、ヒノキチオールの記述がある。学生時代に脂肪酸などの分析に取り組んで

いる中で、ようやくたどり着いた化学成分の名前である。今では森林セラピーの立役者としても注目されている物質でもある。

百種あまりの樹木の特徴が、これほど身近なものとして記された本は無かった。巻頭には、建築用、飲用、成分利用、など利用面の特徴が一覧表になっており、ちょっとした樹木博士になれそうである。一家に一冊これ！ぜひ、お手元において楽しんで下さい。

(北海道大学農学部／小池孝良)

震災後、5ヶ月余りが過ぎました。

南三陸の山は一部塩害木が見られるものの、生き生きとした豊かな緑で覆われています。南三陸は本当に良い木が育つ地域です。

その昔、伊達藩の藩主、伊達正宗公が仙台大橋建設のために良材を藩内に求められ、南三陸の当時500年生の杉材を御使いになられました。その後、正宗公は豊かな藩を目指し、良材の適地として南三陸に積極的に植林を勧められました。こうして南三陸杉は悠久の歴史の中で育まれ、今に至っています。

南三陸地域は、年間降水量が1,020mm程度と非常に雨が少ない地域です。なのになぜ良木が育まれるのか…？それは海のおかげです。海からの潮風や夏の海洋性濃霧が豊かなミネラルを山に与え、木はスクスクと健康に育つのです。一方、山は土砂災害を食い止め、雨をろ過し、綺麗な水を海に供給しています。「海が育む南三陸の森林」、「森林が育む南三陸の海」。その絆が、南三陸の豊かな自然の原点なのです。

震災でこの地は壊滅的な被害を受けました。70%以上の家屋が流失し、歴史を重ねてきた暮らしが一瞬にして消えてしまった…。平凡な暮らしが、とても貴重なものだという事を知らされました。

復旧には程遠く応急といった段階ですが、復旧というよりも新しい価値観での「復興」を目指せればと思います。南三陸の真の復興のためには、豊かな地域資源である自然の恵みを中心に置くことが大切だと思います。無残にも瓦礫となってしまった町を、今も豊かな森林や海は力強く包み込んでいるのですから。その豊かな地域資源に、未来への大きな可能性を感じます。

そしてその大きな可能性に向かって、町の産業人が中心となっての新たな連携も必要だと思います。地域の産業が活性化しないと、本当の意味で町は元気にはならないのです。

「人間の本当の幸せとは何なのか！」この問い合わせに対する答えが、南三陸の復興の進むべき方向性になっていくべきだと思います。日本全体が迷走している今、震災を通じて、南三陸をはじめ国民皆でこの問い合わせに対して考えてもらいたいと思います。丸平木材はこの地で100年以上に亘り、豊かな自然の恵みを活かさせて頂いてきました。地木の力を輝かせる事で緑の循環を育み、豊かで生き生きとしたかけがえのない人の暮らしと自然に貢献することを理念としてきました。全てを流失し、一からの出発となった今、ますますこの理念に対する思いを強くしています。

石油文明を享受して約100年。これから新しい緑の文明へ進歩していくため、私ども丸平木材は、自らの立ち位置から理念に向かって使命を果たしていきたいと思います。

(宮城県南三陸町・丸平木材株式会社／小野寺邦夫)

続

## 百年の緑の 環を育む

(☆しばらくの間、「こだま」に替えて、東日本大震災被災地の宮城県等からのレポートを掲載します。)

# 第56回 『森林技術賞』の業績紹介

日本森林技術協会は、森林技術の向上や林業の振興に貢献し、広く普及されたと認められる業績に対し、毎年「森林技術賞」を贈呈し、表彰しております。

平成22年度についても募集を行い、当協会支部（当時）から推薦された業績の中から、2011年4月に厳正な審査を行った結果、森林技術賞1篇、努力賞1篇が選出されました。ここに、受賞者の方々の業績の要旨を紹介します。

## 森林技術賞 炭素固定能が高いグイマツ雑種 F<sub>1</sub> 「クリーンラーチ」の開発と増殖技術の確立

(地独) 北海道立総合研究機構森林研究本部 林業試験場道北支場長

林業試験場森林資源部主査

林業試験場道北支場研究主任

林業試験場利用部研究主任

くろまる まこと  
黒丸 亮  
き た かずひと  
来田和人  
うちやまかずこ  
内山和子  
ふじもとたかあき  
藤本高明

グイマツを母親、カラマツを父親とするグイマツ雑種 F<sub>1</sub> は、カラマツの欠点といわれる「ノネズミの食害を受けやすい」、「幹の曲りが大きい」、「先枯れ病に弱い」といった性質が解消されていることで、優れた造林樹種として高く評価されている。さらに、グイマツ雑種 F<sub>1</sub> は、初期成長がカラマツに匹敵するほど早く、材の容積密度がカラマツより大きいことから、業界での造林意欲は高まっており、現在、北海道で年間に 70～80 万本が植栽されている。

受賞者グループは、これらグイマツ雑種 F<sub>1</sub> の特長に注目し、そのなかで、さらに炭素固定能が高い家系「クリーンラーチ（グイマツ精英樹「中標津5号」を母樹とする家系）」を開発した。クリーンラーチは、カラマツに比べて、炭素固定能が 7～20% 高く、森林のもつ二酸化炭素削減による温暖化緩和効果の向上に貢献することも期待されている。

開発品種の普及にあたっては、安定した種子の供給が重要である。しかし、高木類は結実開始齢が遅いことに加えて、年による顕著な豊凶差があるため、種子を安定的に確保するには、結実促進処理技術が必要となる。そこで、気象要因と結実量の関係から、グイマツの花芽分化が決定される時期を推定し、その時期にスコアリング（幹や枝にらせん状の傷をつける）処理を行う、結実促進処理技術を確立した。

現在、林木育種事業による事業的な展開が北海道有林採種園で行われており、クリーンラーチ種子の生産が進められている。さらに、幼苗 1 本から 8 本の山出し苗に増やす、さ

し木技術を確立し、民間苗木生産者への技術移転が行われた。その結果、11の民間苗木生産者がさし木生産を行い、1号苗が1本当たり160円で販売されている。

平成22年需給年度（平成22年・秋～23年・春）には、クリーンラーチさし木苗木が、29,000本、クリーンラーチ以外の系統を含めると、56,000本のさし木苗木が植栽された。

グリーンラーチは、北海道で最も造林面積の大きいカラマツ類の雑種であることか

ら、品種開発のインパクトは大きく、林業・林産業に果たす役割は大きい。特に、カラマツと比較して、幹の通直性、材の強度が高いことが確認されており、将来的には付加価値の高い建築用構造材へと移行する可能性を秘めている。このように、成果の波及効果という点でも、将来性も含めて大きな貢献となる。



## 努力賞 菌床シイタケ栽培における 焼酎粕の利用に関する研究とその普及

宮崎県林業技術センター 主任研究員 にった たけし  
**新田 剛**

シイタケの菌床栽培用の培地は、通常、広葉樹木粉を基材に、ふすまや米ぬか等のいわゆる栄養体を配合して作られている。受賞者は、生産されるシイタケ子実体の増収や、形質・味等について他産地との差別化を図る目的で、宮崎県の特産品である焼酎の製造時に产出される、焼酎粕を新しい栄養体として利用する研究を行った。焼酎粕は、有機性の有用成分を豊富に含んでいることから、その有効利用が期待されている。

栽培実験等の結果、栄養体として米ぬかと焼酎粕を併用することにより、収量の増加とグルタミン酸等のアミノ酸含有量が増加することがわかったことで、ソバ焼酎粕乾燥物を菌床栽培用培地の栄養体として有効活用できることが明らかになった。シイタケの収量増加やアミノ酸含有量の増加によって、直接的には、シイタケ生産者の経営改善がもたらされるが、今後、栄養体中のふすま・米ぬかに対する焼酎粕の配合バランスを詳細に検討することによって、さらに付加価値の高いシイタケを開発することが期待される。

受賞者は、上記の技術開発での成果が出ると、いち早く生産者への技術移転に着手し、実用化を図った。具体的には、生産現場における技術指導を行ったり、生産者団体の各種セミナー等への参加、また新規参入者に対する相談等に積極的に対応するなど、普及面においても優れた貢献を行った。

## 森林情報士・林業技士

- 森林情報士 森林 RS2 級 (8/8 ~ 12), 森林 GIS1 級 (8/22 ~ 26), 森林 GIS2 級 (9/5 ~ 9) の研修が開催されました。酷暑の中での研修、講師の方々そして受講生の皆さま、お疲れさまでした。RS2 級の受講体験記を本号 36 ページに掲載しています、是非ご一読下さい。また、森林航測 1 級は、9 月 26 ~ 30 日に開講されます。
- 林業技士 「森林土木部門」の資格要件審査の申請受付けの締切が迫っています。申請受付期間は、8 月 1 日 (月) ~ 9 月 30 日 (金) です (※当日消印有効)。お急ぎ下さい!!

## 公募します！ 支援事業のご案内

一般社団法人への移行を機に、森林技術の研鑽・普及等の活動に対する支援事業を実施します。会員の皆さまが実施する森林・林業技術の研鑽や普及等の活動に対し、経費の支援を行います。支援対象は、①森林技術等の調査・研究活動、②現地検討会や見学会等の開催、③講演会等の開催、④森林技術の普及活動などです。概要は、右ページ下をご覧下さい。★応募期間：9 月 15 日 (木) ~ 10 月 15 日 (土)

## 訃 報 (吉良竜夫氏を悼んで)

森林を舞台にした植物生態学、環境研究を先導した吉良竜夫先生が7月 19 日に、91 歳でお亡くなりになりました。自然を総合的、大局的に捉えて、体系化、数値化した数々の業績があり、地球環境問題に先見の明をお持ちでした。謹んでご冥福をお祈り申し上げます。

## 「森林技術」への投稿募集

- 研究最前線のお話、新たな技術の現場への応用、地域独自の取組み、さまざまな現場での人材養成・教育、国際的な技術協力、施策への提言など森林管理や林業の発展に役立つ話題を募集しています。
- 表紙を飾るカラー写真の投稿を募集しています。森林管理や林業の現場の様子が伝わってくるもの、森や林・山村の風景、森に生きる動植物など、とておきの一枚をお寄せ下さい。  
(※投稿原稿等の掲載については、協会内で検討の上、決定いたします。)

## 編集後記

木材を使った社会の環を作ろうという趣旨の論壇をはじめとする公共建築物等木造化を推し進める特集を企画していた初夏、不燃木材の性能不足発覚という残念な出来事が業界を揺るがせました。防火材料は促進法の肝。この点、次号「緑のキーワード」で解説の予定です。また、東日本大震災の『復興特集』では、森林・林業技術者ができることを読者と一緒に考えます。(木ッコロ)

## お問い合わせ先

- 会員事務／森林情報士事務局 担当：三宅 Tel 03-3261-6968 Fax 03-3261-5393
- 林業技士事務局 担当：飯島 Tel 03-3261-6692 Fax 03-3261-5393
- 本誌編集 担当：藤田、志賀(恵)、  
Tel 03-3261-5518  
Fax 03-3261-6858
- 総務事務（協会行事等） 担当：松本、細谷  
Tel 03-3261-5281  
Fax 03-3261-5393

## 会員募集中！

- 年会費 個人の方は 3,500 円、団体は一口 6,000 円です。なお、学生の方は 2,500 円です。
- 会員サービス 森林・林業の技術情報や政策動向、皆さまの活動をお伝えする、月刊誌「森林技術」を毎月お届けします。また、カレンダー機能や森林・林業関係の情報が付いた「森林ノート」一冊を無料配布しています。その他、協会が販売する物品・図書等が、本体価格 10% off で入手できます。

ご入会をお待ちしています。  
(三宅：03-3261-6968)

森 林 技 術 第 834 号 平成 23 年 9 月 10 日 発行

編集発行人 加藤 鐵夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 一般社団法人 日本森林技術協会 © <http://www.jafta.or.jp>

〒 102-0085 TEL 03 (3261) 5281 (代)

東京都千代田区六番町 7 FAX 03 (3261) 5393

三菱東京 UFJ 銀行 銀行 銀行 普通預金 0067442 振替 00130-8-60448 番

SHINRIN GIJUTSU published by  
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

[普通会費 3,500 円・学生会費 2,500 円・団体会費 6,000 円／口]

## 基本性能を徹底追求したタマヤの「プランニクスシリーズ」。

ベストセラーモデルPLANIX 7が、ポイント・連続測定機能を得て、さらに使い易く、高性能に進化。

線長・面積測定  
に特化！

### PLANIX 10S

●PLANIX 10S.....￥98,000



あらゆる図形の座標、区間長、線長、面積と半径、角度、図心の豊富な測定機能！

- グラフィック液晶で分かり易い漢字表示 ■ 座標、区間長、線長、面積の同時測定機能 ■ 半径、角度、図心の豊富な測定機能 ■ 座標読み取り機能と補正機能
- ±0.1%の高精度 ■ 直線と曲線の2つの測定モード ■ 自動閉塞機能
- 自動収束機能 ■ 自動単位処理機能 ■ 測定値の平均・累積機能
- 電卓機能 ■ 小数点桁の指定 ■ 外部出力機能 ■ ナンバーリング機能 ■ バッテリ残量チェック機能 ■ オートパワーオフ機能

### PLANIX EX

●PLANIX EX.....￥160,000  
●PLANIX EXプリント付.....￥192,000

※この他に、A2判対応のPLANIX EX-Lモデルも用意されています。



タマヤ計測システム 株式会社 <http://www.tamaya-technics.com>

〒140-0013 東京都品川区南大井6-3-7

TEL 03-5764-5561, FAX 03-5764-5565

## 森林技術の研鑽・普及等の活動に対する支援事業

一般社団法人  
日本森林技術協会

当協会では、一般社団法人への移行を機に、会員が自発的に行う森林・林業技術の研鑽や普及等の活動を支援する事業を行います。応募のあった活動の中から、当協会が設置する選考委員会で選考された活動に対し、取り組みに必要な経費の一部を支援します。

◆支援対象 森林技術の研鑽や普及等に資する、  
次のような活動を対象として募集します。

- ① 森林技術等の調査・研究活動
- ② 現地検討会や見学会等の開催
- ③ 講演会や発表会等の開催
- ④ 森林技術の普及活動

と、又は、会員に限定した活動であっても活動結果がとりまとめられ公開される等、会員以外に裨益が及ぶ活動であること

- ③ 単年度で終了する活動であること（ただし、支援対象となる活動が翌年度以降も継続されることは差し支えありません。）

◆支援内容 一件当たり、3万円以上20万円以内の支援金を給付します。

### ◆応募期間

平成23年9月15日(木)～10月15日(土)

★応募締切当日消印まで有効

◆支援要件 上記「支援対象」に該当する活動であって、次の要件全てを満たすこと。

- ① 5人以上の会員がまとまり、主体となって行う自発的な活動であること
- ② 会員以外の者の参加が可能な活動であるこ

◆問合せ先 (一社)日本森林技術協会 管理・普及部(三宅) TEL: 03-3261-6968 詳しい内容等については、協会WEBサイトをご覧下さい。→ [URL] <http://www.jafa.or.jp>

松枯れ予防  
樹幹注入剤

# マッケンジー

農林水産省登録 第 22571号

有効成分 : 塩酸レバミゾール…50.0%  
その他成分 : 水等…50.0%

新登場



## 専用注入器でこんなに便利 !!

- 作業が簡単 !
- 注入容器をマツに装着しない !
- 作業現場への運搬が便利で  
廃棄物の発生も少ない !
- 水溶解度が高く、分散が早い !

### ■適用病害虫名および使用方法

作物名	適用害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	農薬の 総使用回数
まつ (生立木)	マツノザイ センチュウ	原液	1孔当たり 1mℓ	マツノマダラ カミキリ成虫 発生前まで	1回	樹幹部に8~10cm 間隔で注入孔 をあけ、注入器の先端を押し込み 樹幹注入する	1回
			1孔当たり 2mℓ			樹幹部におおよそ15cm 間隔で 注入孔をあけ、注入器の先端を 押し込み樹幹注入する	



保土谷アグロテック株式会社

東京都中央区日本橋3丁目14番5号 祥ビル  
TEL:03-3548-9675 FAX:03-3548-9678

TOKOSEN

野生動物による樹木の剥皮被害防止にお役立て下さい

# リンロン®テープ

トウモロコシ等の植物から生まれた生分解樹脂で作りました。



★剥皮防除資材として5年の  
実績有します。

★ リンロンテープを1巻使用  
する事でおよそ400g\*の  
CO<sub>2</sub>を削減できます。\*参考値  
(PP及びPEテープを使用したときと比較して)

★ およそ3年～5年で分解す  
るためゴミになりません。

東工コーワン株式会社

〒541-0042

大阪市中央区今橋2-2-17 今川ビル

TEL 06-6229-1600

FAX 06-6229-1766

<http://www.tokokosen.co.jp>

e-mail : [forestagri@tokokosen.co.jp](mailto:forestagri@tokokosen.co.jp)

第62回

## 応用森林学会研究発表会・林業技術情報報告会 合同大会開催のお知らせ

- 主 催 応用森林学会  
 ●共 催 (一社)日本森林学会、(一社)日本森林技術協会、国立大学法人鳥取大学

- ◆期 日 平成 23 年 11 月 18 日(金)、19 日(土)の 2 日間
- ◆会 場 第 1 日 目 とりぎん文化会館(鳥取市尚徳町 101-5 Tel 0857-21-8700)  
 白兎会館(鳥取市末広温泉町 556 Tel 0857-23-1021)
- 第 2 日 目 鳥取大学工学部(鳥取市湖山町南 4 丁目 101 番地 Tel 0857-31-5007)
- ◆日 程 18 日(金) 12:30~ 受付(とりぎん文化会館 1 階)  
 13:30~13:45 合同大会役員会 第 4 会議室(2 階)  
 13:50~14:10 日本森林技術協会関西支部総会 第 5 会議室(2 階)  
 日本森林技術協会四国支部総会 第 6 会議室(2 階)  
 14:15~14:55 応用森林学会総会 第 4 会議室(2 階)  
 15:00~15:20 合同大会総会 第 1 会議室(1 階)  
 15:30~17:00 特別講演(下記) 第 1 会議室(1 階)  
 17:30~19:30 レセプション 白兎会館
- 19 日(土) 8:30~ 受付(鳥取大学工学部) 9:30~11:30, 13:00~16:00 研究発表

◆特別講演 「世界最古の企業の伝統と革新とは 一社寺建築一筋に 1400 年」

講師: 株式会社金剛組 代表取締役社長 小川完二

◆発表部門 経営、林政、造林、育種、防災、立地、特産、利用、保護、緑化、林業技術部門

※) 用紙や様式などの詳細は、日本森林学会関西支部(9月1日以降、応用森林学会と名称変更予定)ホームページ参照 → [URL] <http://ufsu.life.shimane-u.ac.jp/~forest-society-kansai/>

◆発表申込

①発表要旨原稿を「研究発表要旨記載要領」により作成し、「研究発表申込書」とともに、E-mail で、[Fukuju1@gmail.com](mailto:Fukuju1@gmail.com) 宛てに添付ファイルを提出して下さい。

②発表要旨提出期限 平成 23 年 9 月 28 日(水) 必着

③郵送 〒680-8553 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 番地 鳥取大学付属フィールドサイエンスセンター森林部門 市原恒一宛「第 62 回合同大会発表要旨申込書」を要朱書。

④研究発表される方(講演者並びに筆頭者)は、日本森林学会関西支部(9月1日以降応用森林学会)の会員である必要があります。ただし、林業技術部門は会員または日本森林技術協会会員が発表者の中に含まれれば発表できます。

◆参加費等 大会参加費 2,000 円(学生会員無料)、レセプション費 6,000 円(学生 3,000 円)

◆参加申込 「合同大会参加申込書」に記入のうえお申し込み下さい。

①申込先: E-mail → [Fukuju1@gmail.com](mailto:Fukuju1@gmail.com) (合同大会事務局宛) / 郵送 → 〒689-2221 鳥取県東伯郡北栄町由良宿 2048 番地 鳥取県農林水産部農林総合研究所企画総務部 応用森林学会等合同大会事務局 阿部竜三宛(☎ 0858-37-4219)「第 62 回合同大会参加申込書在中」と要朱書。

②大会参加費等は、「合同大会参加申込書」の送付と同時に、必要額を、「大会参加費経費等支払い手続き」に基づき、振込または送金して下さい。

③申込み期限: 平成 23 年 9 月 28 日(水) 必着

# 全国デジタル撮影空中写真の旅

## その4 佐賀県 虹の松原

三保の松原、気比の松原とともに日本三大松原の一つに数えられ、国の特別名勝に指定されている白砂青松の美しい海岸林です。また、唐津南高校をはじめとする地元の方々による保全活動は数々の受賞により評価されています。

右の写真を立体視してみてください。海岸沿いから内陸に入るに従って樹高が高くなる松林の様子が分かります。『もりったい』を使えば、パソコン上で簡単にこのような立体視することができます。



©国際航業株式会社

デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうちデジタル空中写真撮影及び航空レーザ計測



PC 上で誰でも写真測量！

**PASCO**  
World's Leading Geospatial Group



一般社団法人 日本森林技術協会  
Japan Forest Technology Association

森林立体視プログラム

# もりったい

こんなことに利用できます！

オルソより高解像度

林相判読、単木の確認が可能 → 現況把握

樹高計測、材積推定が可能 → 現地調査の軽減

GIS と成果のやり取りが可能

→ 森林簿との対比

同時に複数人が立体視

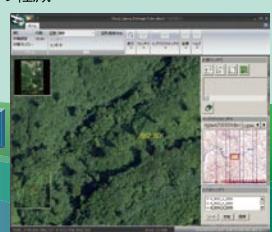
→ 協議しながら計画策定

立体視鏡にくらべてこんなに便利！

写真間をシームレスに移動

視準場所が標定図と連動

拡大・縮小が自在



お問い合わせ先 E-mail : dgforest@jafta.or.jp ご案内 : <http://www.jafta.or.jp/dgforest/index.html>

「もりったい」は林野庁の補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業(現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業)」により開発したものです。