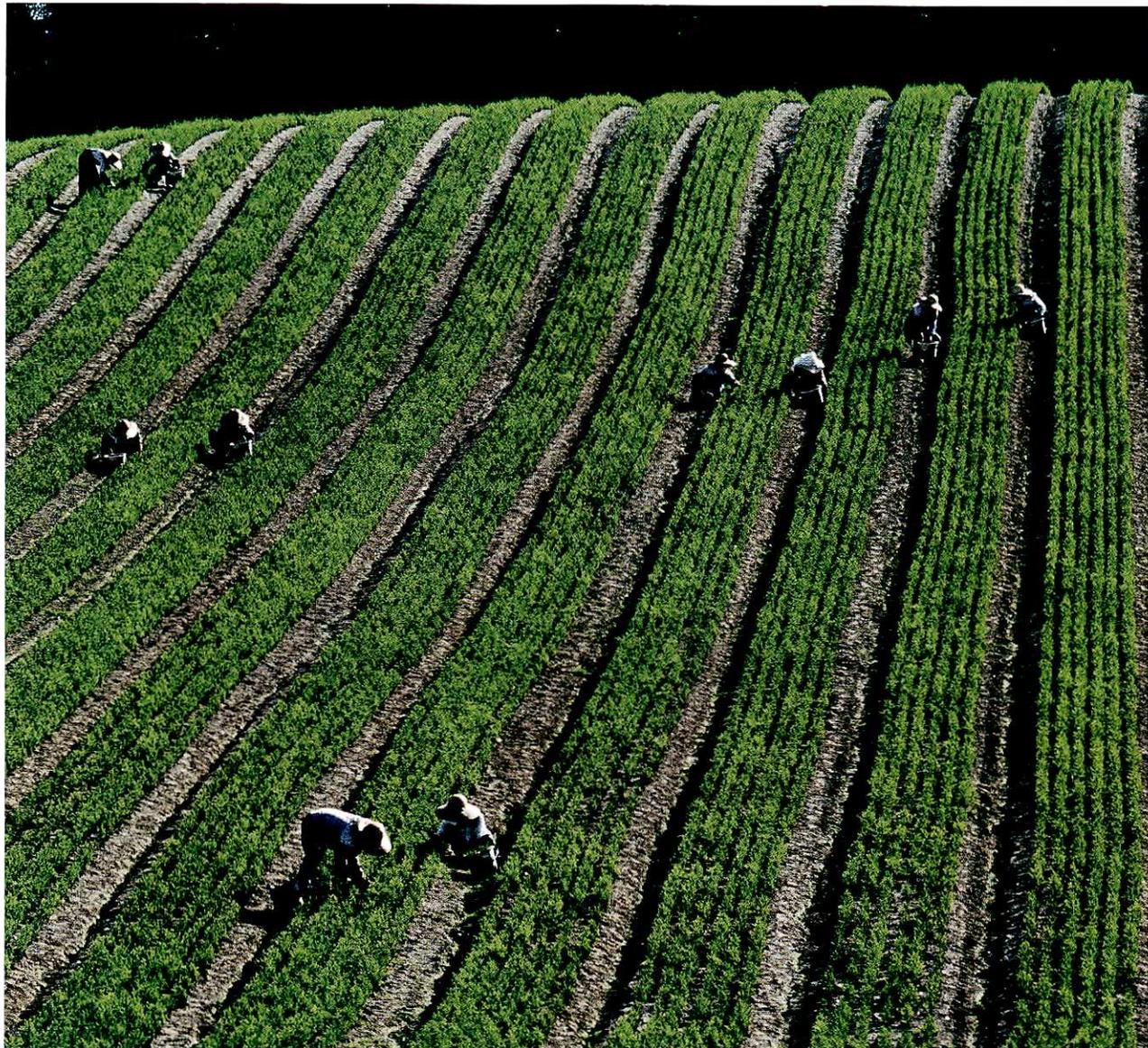




緑の募金

林業技術

本誌は再生紙を
使用しています



〈論壇〉 **ニホンジカ個体数増加の
背景と原因**

／古田公人

〈今月のテーマ〉 **木造校舎に注目**

●第48回林業技術賞業績紹介/第13回学生林業技術研究論文コンテスト受賞論文の紹介

2002 No.724

7

測定範囲拡大の新機構

エクスプラン

X-PLAN *New lineup*

高度な測定機能を揃えた



座標/面積/線長・辺長/半径/角度/図心/円中心
三斜面積/放射距離/座標点マーク
等高線法による求積/回転体の体積、表面積、重心



460F

エクスプラン・エフ X-PLAN F シリーズ

無充電連続使用 **120時間**

用紙サイズに対応する各機種を揃えております。
最大上下測定幅A1サイズ。
(広告写真の460機種はA2用紙をカバーできます)

ミニプリンタ (全モデル共通)



座標取込みに最適な



座標/面積/線長・辺長
半径/座標点マーク

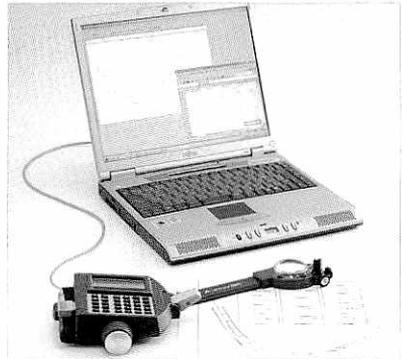


460F.C

エクスプラン・エフ・シー X-PLAN F.C シリーズ

無充電連続使用 **120時間**

デジタイザとして (F/F.Cシリーズ)



面積・線長測定に専用の



面積/線長



460dIII

エクスプラン・デースリー X-PLAN dIII シリーズ

無充電連続使用 **100時間**

- エクスプランとPCをつないで、さまざまな測定システムを構築します。
- 豊富なエクスプランの連動ソフトウェアを用意しています。
- カスタムソフトの制作もお受けいたします。

どこでも いつでも べんりに使える レーザートータルステーション LTS-300

ULD-300 (可視レーザー距離計) + TEO-100 (1分鏡小型セオドライト)

ターゲットをキャッチしやすい
可視赤色レーザー
反射シートで
300mの精密距離測定
軽量・コンパクト設計
PDAとつなげてデータ処理



- PDA接続が作業を効率よく処理。
- 測定データをPCへ携帯電話で転送することも可能。





林業技術 ● 目次 ●

7. 2002 No.724

RINGYO GIJUTSU

● 論壇	ニホンジカ個体数増加の背景と原因	古田 公人	2	
● 今月のテーマ	木造校舎に注目		8	
	地域力を引きだす木の学校づくり	安藤 邦廣	8	
	学校施設への木材使用促進について	富田 大志	12	
	学校を対象にした木材利用促進について	川戸 英騎	16	
	小学生が調べた全国の木造校舎	田中 精夫	20	
● 第48回林業技術賞業績紹介			26	
	<林業技術賞> 在来軸組構法住宅における木製筋かいプレートの開発と木質系接合手法の普及	富田 守泰	26	
	<林業技術賞> ニホンジカの生態と被害回避法の開発と普及	池田 浩一	30	
● 第13回学生林業技術研究論文コンテスト受賞論文の紹介			33	
	飯田松川流域における崩壊地からの侵食土砂量の測定とUSLEによるその予測	小林 由佳	33	
	マツノザイセンチュウ病の枯死率に影響を与える供試木の処理(被圧・根切り・剪定)	大野 真美	34	
	クロバナカズラ <i>Periploca sepium</i> Bunge の培養と形質転換個体の創出	宮柱 明日香	35	
	レーザー雨滴計を用いたヒノキ人工林における雨滴衝撃エネルギーの検討	南光 一樹	36	
	森林認証制度が森林の持つ経済的、社会的利益の増進に貢献するための方法	丸山 和幸	36	
	マテバシイの稚樹の定着に対する森林性野ネズミの影響	村尾 俊一	37	
● 林家健在③	日本の人工林の危機打開策は	服部 源一郎	38	
	●コメント/杉浦孝蔵		39	
● 随筆	パソコンよろず話<第16回> OSの使い方(1)	佐野 真琴	40	
● 会員の広場	ニュージーランドの巨樹カウリを訪ねて	小笠原 隆三	42	
	森林・林業の再生に向けて	及川 秀夫	44	
● コラム	緑のキーワード(ナノテクノロジー)	7	アソレス諸島のスギ	50
	新刊図書紹介	7	統計にみる日本の林業	50
	白石則彦の5時からセミナー 4	48	林政拾遺抄	51
	本の紹介	48	技術情報	52
	こだま	49	林業関係行事一覧	58
● ご案内	第3回世界水フォーラム——ご意見募集中!		19	
	投稿募集のお知らせ/雑誌『森林航測』第197号(今年度第1号)刊行のお知らせ		47	
	日本林学会支部大会(日林協支部連合会併催)のお知らせ		53	
	協会からのお知らせ/協会のうごき/編集室雑記		54	
	<p><表紙写真> 育苗の手入れ 第49回森林・林業写真コンクール(一般題材の部)三席 青山美則(北海道上川郡美瑛町在住)撮影 北海道美瑛町にて。キャノンEOS-INRS.EF 35-350ミリ、F11, オート。「緑あふれる北の大地にやがて植えられるアカエゾマツ。1本でも多く立派に育つことを願いながら草を抜く人たち」……写真の苗畑を管理している宍竹内山林緑化農園(☎0166-92-3111)様より解説していただきました。</p>			

ニホンジカ個体数増加の背景と原因

ふる た きみ と
古田 公 人

東京大学大学院農学生命科学研究科
森林動物学研究室 教授

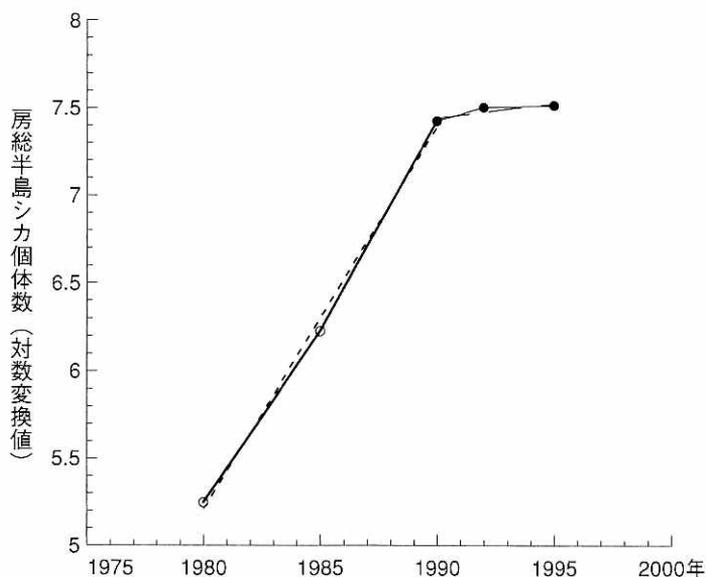


1943年生まれ。農学博士。林業試験場(現・森林総合研究所)を経て現職。森林昆虫を中心に森林保護の研究を行っているが、環境倫理など人間と自然とのかわりについての論文も多数。著書は『森林をまもる』(培風館)、『相性』(共著、東京大学出版会)など。

●はじめに

シカの個体数増加に伴うさまざまな問題が各地で生じている。個体数増加の原因としては捕食者の不在が重要であろうが、そのほかに狩猟圧の低下(5, 8, 9)、森林伐採(3, 5)、暖冬(6)、中山間地域からの人間活動の後退(6)などが挙げられている。具体的に例を見ると、神奈川県丹沢山地では森林伐採に伴う食物条件の向上と狩猟の禁止(2)、栃木県と群馬県にまたがる日光・利根地域ではそれに加えて暖冬の影響(4)が指摘されている。いうまでもなく、個体数の増減は出生率と死亡率とで決まり、栄養条件の改善は出生率を高め、気候・栄養条件の悪化、狩猟圧は死亡率を高めると考えられるため、個体数の増加はこれらの要因によるとされてきた。しかし肝心のシカの生息個体数の調査は不十分で、したがって増加の原因も特定の例を除いては推測の域を出ないのが実情であり、違った観点からの議論が必要である。

本論は、高柳(8, 9)からの全国オスジカ狩猟頭数、森林伐採面積、植林面積、狩猟免許所持者(交付)数、農林水産省統計の林業就労者人口、農家人口、1人1日当たりエネルギー供給量、農業用電力消費量、房総半島のシカ個体数(1)、神奈川県の狩猟者登録件数とオスジカ狩猟頭数(おのおの1955年以降5年ごとの概数)を用



図① 房総半島のシカ個体数の変化

い、列島のシカ個体数が増加した背景を考えてみたい。

●シカの増殖能力

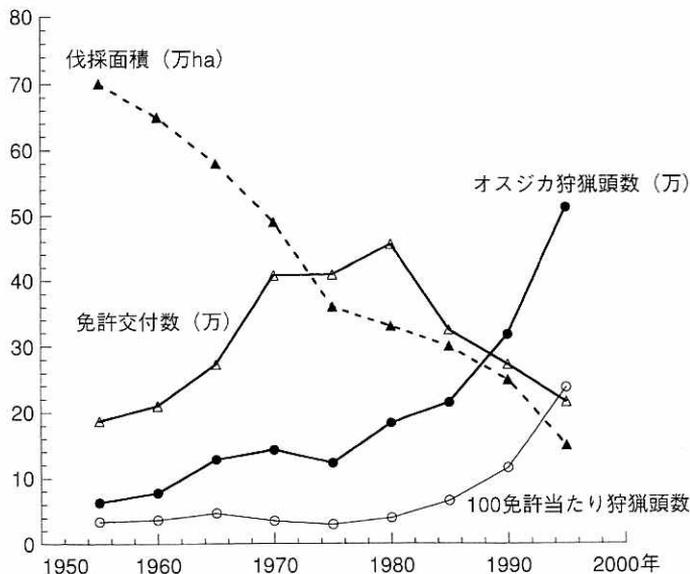
シカが潜在的に持つ増加能力の大きさを考えるには、環境条件が好適な所での個体数の変化が参考になる。その例として1980年からほぼ5年ごとに調査されている房総半島のシカを取り上げ、個体数の対数値を図①に示した。個体数の推定方法が一定していないという問題はあるが、概略はわかる。

シカ分布域が人間の生活域と重なる程度の高い房総では、シカは第二次大戦後には激減したとみなされているが、1961年以来狩猟は禁止され、有害獣としての駆除も1986年までは行われていなかった(1)。1980年から、有害獣駆除開始3年後の1990年までの年増加率は0.218で、北海道洞爺湖中島での0.258という数値(1)に近い。房総半島では個体数の増加した時期に特に森林伐採が活発であったという事実はなく、もともと温暖な土地で暖冬の影響も考えられない。したがって食物が十分にあって個体数が少なく、天敵や狩猟の影響が小さければ、森林伐採や暖冬の影響がなくてもわずか4年で2倍以上に増加しうることがわかる。他方、有害獣駆除開始後の1990年から1995年の年増加率は0.017である。有害獣駆除は個体数増加を抑制している。

●狩猟頭数

全国のおスジカ狩猟頭数、狩猟免許交付数、森林伐採面積、100免許交付数当たりのおスジカ狩猟頭数の40年間の変化を図②に示した。それによれば、狩猟頭数はほぼ増加を続け、特に1975年ごろからの増加は顕著である。免許交付数は1980年ごろまでは増加したが、それ以後は減少に転じ、狩猟頭数との間に一定した関係は認められない。森林伐採面積は狩猟頭数と反比例する形で減少している。

免許交付数当たりおスジカ狩猟頭数は、狩猟の条件が一定であれば、狩猟の対象



図② 全国のオスジカ狩猟頭数、免許交付数、100免許当たりオスジカ狩猟頭数、森林伐採面積の推移

となりうる個体数に比例すると考えられる。狩猟の条件には狩猟者数、狩猟方法、統計の取り方などが含まれるが、今回取り扱っている資料の多くがそろそろ1965年以降については、問題となるものは狩猟人口であろう。しかし、狩猟人口の指標である免許交付数は年度間で最大2.1倍の変化で、免許交付数当たり狩猟頭数が7.93倍もあるのに比べて明らかに小さい。免許交付数当たり狩猟頭数はシカの生息個体数にほぼ比例するとみなしてよいであろう。

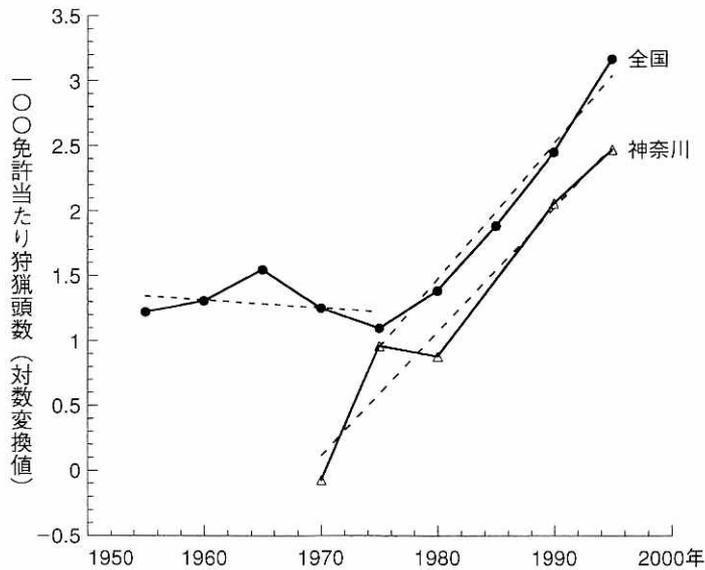
全国と、シカの研究が進んでいる神奈川の100免許当たり狩猟頭数を対数変換して図③に示した。全国では1975年以前と以後でその動向は異なり、1975年以前は比較的安定していたが、1975年からは顕著な増加傾向にある。全国の1975年からの年増加率は0.104、神奈川が(1970年から)0.095である。全国の値は1975年ごろから7年で2倍になる程度の速度を意味しており、生息個体数もこれに近い速度で増加したと考えられる。神奈川でも同じような割合で増加したと考えられる。

●農山村の人間活動の動向

免許当たり狩猟頭数と全国の林業活動(森林伐採面積、植林面積、林業就労者数)、農業活動(農家人口、農業用電力使用量)、国民1人1日当たりのエネルギー供給量(畜産物、油脂、米)との相関係数を表①に示した。

まず、1955年以降であるが、森林伐採面積と有意な負の相関がある。資料がそろそろ1965年以降については、林業就労者数、農家人口と有意な負の相関があり、農業用電力使用量と有意な正の相関がある。シカ個体数が増加した1975年以降を見ると、森林伐採面積、林業就労者数、農家人口と有意な負の相関があり、農業用電力使用量、畜産物供給量とは有意な正の相関がある。神奈川の場合もほぼ同様である。

林業就労者数と農家人口の減少($r=0.962$)、林業就労者数と伐採面積には相関がある($r=0.929$)。農業用電力使用量と伐採面積($r=-0.978$)、畜産物供給量と農家人口($r=0.996$)も同様である。だから、林業活動の後退と並行して農家人口の減



図③ 全国と神奈川の100免許当たりオスジカ狩猟頭数の変化

表① 毎年のオスジカ狩猟頭数と林業活動、農業活動、国民1人1日当たりエネルギー供給量との相関係数

100免許当たり 狩猟頭数	森林伐採面積	植林面積	林業就労者数	農家人口	農業用電力 使用量	畜産物 供給量	油脂供給量	米供給量
1955~1995 全国狩猟頭数(1)	-0.683*	-0.659	-0.554	-0.664	-	-	-	-
1965~1995 全国狩猟頭数(2)	-0.732	-0.629	-0.809*	-0.756*	0.76*	0.731	0.595	-0.63
1975~1995 全国狩猟頭数(3)	-0.983**	-0.843	-0.906*	-0.938*	0.897*	0.901*	0.730	-0.822
1975~1995 神奈川狩猟頭数(4)	-0.934	-0.945	-0.972*	-0.969*	0.962*	0.919	0.873	-0.888

(1)n=9, (2)n=7, (3)n=5, (4)n=4

少、同時に農業の施設化が生じていることがわかる。また、農家人口の減少は農地の粗放化や放棄につながり、農業用電力消費量の増加は農業の施設化を意味するが、ともに野外の農業活動の低下を示唆する。こうした野外の人間活動の低下はシカの生活圏の拡大という形で分布を広げる一因となったと考えられよう。

人間とシカの間を考えると、シカが持っていた食物としての役割を無視することはできない。免許当たり狩猟頭数は1人1日当たり畜産物エネルギー供給量と比例しているが、油脂や米エネルギー供給量とは有意な相関はない。このことはシカ肉と競合関係にある畜産物供給量の増加が個体数増加の誘因であることを示唆する。この点に関する資料は神奈川県の「丹沢大山自然環境総合調査報告書」に見ることができる。それによれば、丹沢周辺では藩政時代から害獣駆除としての鉄砲によるシカの狩猟が行われ、獣肉を換金のため江戸に出荷していた(7)。また、1950~60年代には地元民による半職業的な密猟が横行し、1960年ごろまでは半ば公

然と行われ、シカ肉が食されていたという(2)(地元民による半職業的、半ば公然としたものを密猟と称すること自体が矛盾であり、入り会いの狩猟と呼ぶべきであるが、ここでは資料に従って密猟としておく)。丹沢では1955年にはシカ個体数は50頭以下のレベルに低下した後、57年に200、58年に20~25の密猟があったとされている(2)。2年間で50頭以下から200頭以上に増えたことになる数値そのものは信頼できないが、密猟が無視できないほど大きかったことは事実であろう。

密猟はオスジカだけではなくメスジカをも対象とするため、個体群に与える影響が大きいと考えられる。個体数を50(雌雄同数)、シカは5年生きてから死亡し、メスの80%が仔を産むと仮定すると、毎年20頭が生まれ、10頭が死亡することになる。そのままなら個体数は年増加率0.21で増加する。しかし、もし10頭が密猟(雌雄同数)されれば翌年の個体数は50のままとなる。12頭密猟されるなら48頭、その翌年は45頭になる。個体数が少ない場所での密猟は個体群に致命的な影響を与えていたと考えられよう。

●まとめ

全国的なシカの個体数増加は1975年ごろから始まり、①森林伐採面積とは負の相関があり(1年分だけではなく10~15年分の累積面積も同様)、森林伐採が個体数増加の原因とは考えられない。②1980年以降、狩猟免許数は減少したが、狩猟頭数そのものは増加している。そもそも個体数増加の原因として狩猟圧(それはオスジカを意味する)を考えることは不適切であろう。③シカ個体数は林業活動、農家人口に反比例して、他方、農業用電力消費量や畜産物供給量に比例して増加している。人間活動の退潮に伴ってシカの生活圏の拡大があったところに、密猟、特にメスジカのそれが衰退し、個体数が増加する要因となったという仮説を提唱したい。

[完]

[引用文献]

- (1) 浅田正彦(1996)房総半島におけるニホンジカの生態学的特性。東京大学学位論文
- (2) 古林賢恒ほか(1997)ニホンジカの生態と保全生物学的研究。「丹沢大山自然環境総合調査報告書」神奈川県319-421
- (3) 小泉 透(1994)ニホンジカによる造林木被害とその防除。林業技術633:11-14
- (4) 小金沢正昭(1998)県境を越えるシカの保護管理と尾瀬の生態系保全。林業技術680:19-22
- (5) 丸山直樹(1994)動物による森林被害はなぜ起きるのか?。林業技術633:2-6
- (6) 三浦慎悟(1998)シカ問題の動向と個体群管理のポイント。林業技術680:31-34
- (7) 田口洋美(1997)丹沢山地および周辺の開拓と鳥獣排除の歴史的相関について-近世から近代へ-。「丹沢大山自然環境総合調査報告書」神奈川県422-427
- (8) 高柳 敦(2000)ニホンジカによる農林業被害と狩猟(1)山林1396:35-41
- (9) 高柳 敦(2000)ニホンジカによる農林業被害と狩猟(2)山林1397:25-32

コラム

先日、日本学術会議木材学研究連絡委員会の主催で、“ナノ構造体としての木材”と題するシンポジウムが開かれた。総合科学技術会議がこれからの最重要な技術開発課題の一つとして取り上げているナノテクノロジーについて、木材からどういった提案ができるのか考えてみようという趣旨である。

ナノはナノメートル、すなわち10億分の1メートルのことであり、原子や分子の大きさのレベルに該当する。ナノそのものは長さの単位であるので、この極微の世界を対象とするナノテクノロジーでは、高速情報処理、原子や分子レベルからの新材料、高エネルギー効率の電池、高性能の医療診断、高水準の汚染物質の除去、など広範な分野からの技術開発に期待が集まっている。ナノ粒子を用いたカラープリンターや分離効率の高いフィルターなど実用段階にあるもの以外に、分子コンピュータあるいはマイクロマシンによる医学療法など、開発目標が10年後、20年後に設定されているものもある。

先ほどのシンポジウムでは、木材細胞壁のナノ構造の形成メカニズム、木材のナノ構造と物性とのかわり、天然セルロースからのナノ工学材料の開発などの話題が提供された。木材の細胞壁では、セルロース結晶の集合体であるマイクロフィ

ブリルが周到に設計されたかのように配列しており、これを相互につないだり隙間を充填するように、ヘミセルロースやリグニンが存在している。マイクロフィブリルそのものがナノメートルの寸法である。このマイクロフィブリルの配列の仕方や充填物質の存在様式によって、木材の強度ばかりでなく水分変動に伴う変形挙動までが影響を受ける。

また、木材を構成する細胞の壁にはピットと称される穴が存在するが、この穴を開閉している弁とそれを支えている網目膜の形や状態によって、木材の乾燥性や薬剤注入性が大きな影響を受ける。樹木の生命の元となる水分移動をつかさどり、また木材利用のうえでも重要な液体移動のかなめともなるピットも微妙なナノ構造に基づいている。

ナノテクノロジーでも目下世界中の多くの研究者が開発を競っているのは、カーボンのナノ新素材である。炭素原子がサッカーボール状に連なったフラーレンや円筒形のナノチューブと称されるものが、熱や電気の伝わり方が千変万化する夢の新素材として注目されている。最近、木炭中にもフラーレン構造体やナノダイヤモンドといわれるものが見つかった。天然の素晴らしいナノ構造を持つ木材からも、新素材開発を目指すナノテクノロジーが始まっている。



◆ 新刊図書紹介 ◆
※定価は、本体価格のみを表示しています。
〔資料〕林野庁図書館・木会編集室受人図書

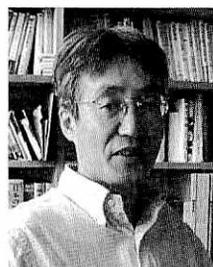
- 樹木別でわかる病害虫全書 著者：藤原二男 発行所：誠文堂新光社 (☎ 03-5800-5780) 発行：2002.2 A5判 215p 本体価格：3,800円
- 全国桜の名木100選 著者：大貫 茂 発行所：家の光協会 (☎ 03-5261-2301) 発行：2002.2 A5判 207p 本体価格：2,600円
- 日本さくら紀行(東日本編) 編者：山と溪谷社 発行所：山と溪谷社大阪支局 (☎ 06-6374-2223) 発行：2002.3 A5判 245p 本体価格：1,500円
- 日本さくら紀行(西日本編) 同上
- 森林林業基本法の解説 編者：森林林業基本政策研究会 発行所：大成出版社 (☎ 03-3321-4131) 発行：2002.4 菊判 298p 本体価格：3,800円
- 地球環境読本 著者：加藤尚武 発行所：丸善 (☎ 03-3272-0521) 発行：2002.4 四六判 207p 本体価格：1,700円
- 木造住宅建設の盛衰・住宅着工最後のブームがやってくる 著者：脇元裕樹 発行所：アーバンプロ出版センター (☎ 0424-89-8838) 発行：2002.4 四六判 225p 本体価格：1,600円
- 中国砂漠・沙地植物図鑑 [木本編] 編輯：中国科学院蘭州沙漠研究所 主編：劉媛心 訳・解説：徳岡正三 発行所：東方書店 (☎ 03-3294-1001) 発行：2002.5 B5判 543p 本体価格：18,000円

今月のテーマ 木造校舎に注目

●今月のテーマは「木造校舎」です。子どもたちが一日の大半を“生活”する場としての機能を重視して校舎を考えよう、と主張される安藤氏の論稿を筆頭に、建て替え期にさしかかるなか、子どもたちの学習環境づくりに木材に注目された文部科学省の施策、国産材利用の一つの重要な場面と考え取り組まれている林野庁の施策をご紹介いただき、さらに、木造校舎を快適と感じた小学生自ら、全国にはどれくらいの木造校舎があるのかを調べていくなかで、さまざまな発見と驚きを体験したという、その指導にあたられた先生による奮闘記の4本をご紹介します。

今月のテーマ 木造校舎に注目

地域力を引きだす 木の学校づくり



あんどうくにひろ
筑波大学 芸術学系 教授 **安藤 邦 廣**

木の学校づくり

学校教育の多様化が進むなかで、木の学校づくりが見直されている。木という素材が柔らかく温もりのある居住環境をつくることのできることに加え、地域の風土と文化に即した学校づくり、あるいは地場産業を生かした学校づくりができないかという視点に立った場合に、木造建築の持つ可能性が大きく開けてきたというわけである。このような考え方は、戦後一貫して進められてきた中央主導の学校施設の計画と建設から、地域主体の学校づくりへという時代の転換期に重なって現れてきたものである。その意味では今日の木の学校づくりには、地域主体の学校づくりという課題に^{こた}えているかという問題意識が問われることになる。木という日本人になじんだ素材にあらためて向き合うときに、地域の文化あるいは地域力とでもいべきものが見えてくるのではないか。ここではそのような意味で取り組まれた近年の木の学校づくりを紹介しつつ、その意義と課題について考えてみたい。

地域の伝統文化を生かす

学校施設のなかでも、特に小中学校は、成長期にある子どもたちが一日の大半を過ごす場所であることを考えると、そこは子どもたちが学ぶ場所である前に、まず生活する場所であるという視点が重要だ。したがって、学習効果を上げるための設備を充実することも必要だが、子どもたちの心身の健全な成長を^{はぐく}む場としてふさわしいことは、学校施設に求められる最も基本的な要件となる。この場合に、学校施設を地域の伝統文化に即してつくる方法が有効である。ところで、日本の木造文化の特徴の一つは地域的な多様性にある。それは、日本列島の多様な気候風土に適応してきた結果であり、そしてまた、日本列島にさまざまな暮らし方があることを物語っている。このような地域独自の暮らしの器として地域の民家があり、そこには時代を超えて受け継がれてきた暮らしの形が備わっている。子どもたちの生活の場として、これを基本に据えた学校づくりは、子どもたちに地域文化への理解を深め、誇りを持つ人間として成長する場を与えることができる。その一つの事



▲①横手市立栄小学校雪景色
2 mを越す雪にすっぽり埋もれた校舎。

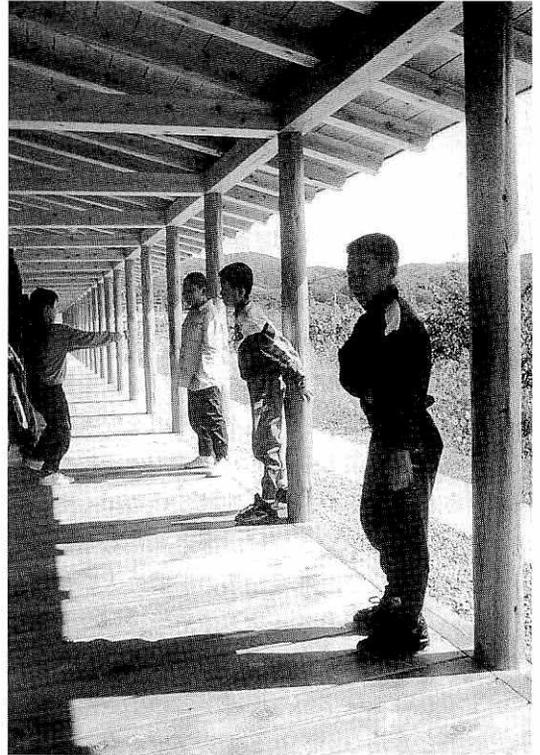


▲②冬の雁木

軒まで降り積もった雪をよけ、開口部を守る。雪に包まれて雁木はさながら、かまぐらのようなものとなる。子どもたちに冬のかつこうの遊び場を提供する。



▲③秋の雁木



▲④初夏の雁木

立ち並ぶ丸木の柱は子どもの遊びのよりどころとなる。

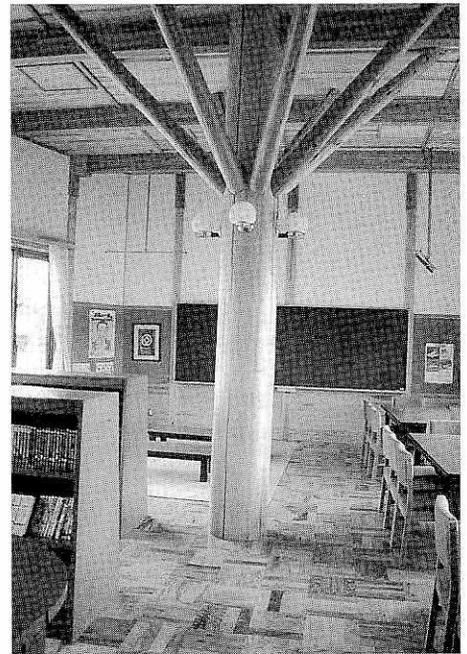
例として秋田県の横手市立栄小学校が挙げられる。

横手市は日本有数の豪雪地帯であり、同時にかまぐら祭りで知られるように雪国の文化豊かな町でもある。栄小学校は横手市の郊外の田園地帯に位置する小さな小学校で、地域文化と地場産業の振興を掲げる市政に基づいて木造で改築されることになった。旧校舎で雪下ろしの負担に悩まされてきた父兄と学校側の強い要求で、雪下ろしを

しなくても済む堅牢な構造が求められた。校舎の外周部に巡らされた^{けんろう}雁木は積雪から開口部を守り、屋根からの落雪を受け止める装置で、雪国の民家に発達した構法を応用したものだ。この雁木は春から秋にかけても日よけや雨よけともなり、子どもたちに自由な活動の場を提供して、戸外に解放する。



▲⑤能代市立崇徳小学校外観
棟持ち柱に使われた秋田スギが印象的。



▲⑥図書室
床は圧熱加工したスギの新商品。スギでありながら適度に堅く汚れにくい。

地場産業を生かす

木材産業を地場産業とする地域において、木の学校づくりはあらゆる意味でその活性化を図る機会となり得る。低迷する木材需要を打開するうえでも、また、新しい木材利用を模索するうえでも重要な事業となっている。木の学校づくりが見直されるなかで、林産地域でいち早くその優れたモデルを提示できれば、都市部にも木の学校づくりの波が及び、地場産業の振興に大いに寄与するというわけである。一方で、学校側にとっても地域の木材を活用し、地域の技術が発揮された学校づくりは地域学習や環境学習の生きた教材であり、子どもたちが誇りとする学校が自ずと生まれる。

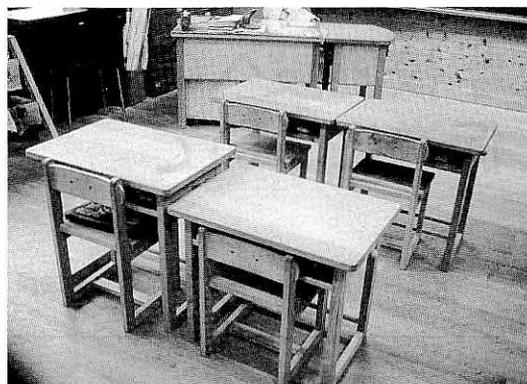
日本を代表する林産業の町である能代市は、このような意図で木の学校づくりを積極的に展開している。その一つ崇徳小学校では秋田スギを生かした学校づくりがテーマで、構造材のほかに床や壁や天井に現代技術で加工された秋田スギがふんだんに使われた独自の内部空間をつくりだしている。スギは軟らかく温もりのある素材として子どもたちを育む環境をつくるに最もふさわしい内装材の一つであるが、一方で傷つき汚れやすいという難点もある。そこでスギを圧熱加工した床材や、浮づくり仕上げを施した壁材を開発して試みてい

る。これはスギ材の新しい可能性を広げる試みで、学校が試作の機会であり、子どもたちはそのモニターというわけだ。また、秋田スギの丸太を効果的に用いることで、柔らかく、伸びやかな空間をつくっている。

長野県檜川村は木曾のヒノキとナラを資源とする木工の村である。地域住民の70%が木材関連産業に従事し、子どもたちの親の多くは木工や漆の職人である。ここでもその地場産業を生かした学校づくりが計画的に進められている。その一つ贅川小学校は木曾ヒノキを枝付きのまま柱として利用した斬新なデザインで注目を集めた。これは各教室の窓側、サンルームとの境に立つ柱で、登り木と呼ばれる。子どもたちはこの柱に抱きつき登り上がる。そのとき、自分たちの暮らしを支える親のようなヒノキを実感することだろう。このようなヒノキの使い方は林産地域ならではのものがあり、ほかにまねができない。また、学習机を地元産のナラ材を用いて技術開発を試みた。そのデザインには地元の先端技術企業と連携して取り組んだ結果、現代感覚に合うデザインが開発され、この学校にとどまらず流通品として広く販売されて好評を博している。この例のように、子どもたちに優れた居住環境を提供すると同時に新しい商



▲⑦ 檜川村立贄川小学校外観



▲⑨ 学校づくりの中で開発されたナラ材の学習机
贄川小学校だけでなく全国に流通する商品となり、グッドデザイン賞を受賞した。



▲⑧ 教室の登り木
枝付きのヒノキ丸太。子どもたちは競い合うように登り上がる。

品開発につながれば、多少の予算投資は簡単に回収できる。林産地域での取り組みの好例と言える。

木の学校づくりは時間をかけて

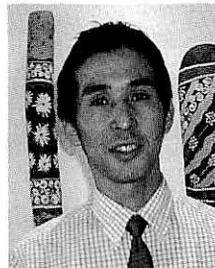
木造校舎の伝統が戦後の近代化、都市化のなかで途絶えて30年以上を経過した。今、木材資源の回復とともに、再び木の学校づくりが始まった。その意義についてはこれまで述べてきたとおりで

あるが、一方で経験が途絶えたことによる問題点も少なくない。その第一は、木材の調達が公共事業の単年度決済に間に合わないことである。学校施設には大量の木材を安い単価で用意できるかどうか成否のカギとなる。林産地域といえども適切な時期に伐採され、適度に乾燥した木材を単年度にそろえることは至難の業であろう。構造材に人工乾燥材を用いることや集成材への依存はコストの面で折り合わない。これはやはり、事前に計画的に木材を調達する仕組みの整備が不可欠である。ここで取り上げた事例は、前年度に予算を計上したり、あるいは地元の森林管理署や森林組合、木材組合と事前に十分協議し、準備した結果でき上がったものである。文部科学省はこのような点を考慮して、木造に限っては小規模でも複数年度にまたがる整備計画を認めている。木の学校づくりは単年度決済という公共事業の習慣をぬぐい去り、設計と木材調達に1年、施工に1～2年をかける気長な計画が必要だ。そのことが木材の持つ特性を生かした耐久力のある木の学校を適切な価格でつくるうえで、最も重要な点である。

木の学校づくりは地域の力が結集されて初めてなし得る。そして、じっくりと時間をかけてつくられた木の学校は、地域社会のシンボルとして愛され、末長く使い続けられることであろう。

筆者 E-mail
ankuni@geijutsu.tsukuba.ac.jp

学校施設への木材使用 促進について



文部科学省 初等中等教育局 施設助成課 調査・指導係長

とみ た ひろ し
富田大志



▲木の特性を生かすよう考えられた木造校舎(新潟県 五泉市立橋田小学校)

木造施設の現状

①学校施設の整備状況

戦後から昭和50年代前半までの学校施設は、戦災復興や新制中学校の発足、さらには、ベビーブームや社会増による児童生徒の急増等に対応するため、主として教室不足の解消に重点を置いて整備が進められてきました。また、火災や地震等に対する安全性を確保するため、建物の不燃堅^{ひんろう}硬化が重要視され始めた時代でもあったことなどから、結果として画一的な鉄筋コンクリート造の建物を全国に大量に生み出すこととなりました。

しかし、近年では、社会情勢が急速に変化するなか、社会の変化に柔軟に対応できる子どもたち

を育成するため、教育内容・方法等も変化してきており、これに伴って、学校施設の整備においても、教育内容等の多様化に対応した施設づくり、児童生徒の学習や生活の場としてふさわしいゆとりと潤いのある施設づくり、地域の多様な学習活動を積極的に支援できる施設づくりなどの、特色ある学校づくりに重点が置かれるようになってきました。

今後、児童生徒急増期に建設された大量の建物が一斉に改築や大規模改造の時期を迎えることとなります。文部科学省では、都道府県教育委員会等に対し中長期的な整備計画を立て、各年度における事業の平準化を図るよう依頼しているところであり、これを機に、特色ある学校づくりが全国

各地で実施されることを期待しています。

②学校施設への木材の使用

木材は、建築材料として火災に弱い、腐りやすいなどの弱点はあるものの、柔らかで温かみのある感触や室内の湿度調節機能を有するとともに、天然素材のままであれば有害な化学物質が発生しないなど、快適性・安全性を高めるうえで優れた性質を備えています。特に仕上げ材として、その素材の持つ特徴を生かした使い方をすれば、温かみと潤いのある教育環境づくりに一層効果があります。

また、大断面集成材の普及により、大空間を構成する構法が確立されるなど、建築技術の進歩によって、木造でも多様な形態の施設づくりが可能となってきています。

さらに、地域材を使用すれば、地域の風土や文化、産業に即した施設づくりが可能となります。

このように、木材を使用することの効果が極めて大きなものとなってきていることなどから、今後とも、木造、あるいは内装材等に木材を使用した学校施設の整備推進を図っていくこととしています。

③木造施設の推移

このようなことから、公立学校施設においても木造で整備される事例が増えてきており、特に大断面集成材の使用が可能となった昭和62年以降、比較的規模の大きい木造施設が多く整備されるようになってきています。

④内装等への木材使用状況

学校施設の内装材といえば、かつてはPタイルの床にペンキの壁が主流でしたが、近年では、内装等に木材を使用する事例も増えてきています。新しく整備される施設においては、床材の8割以上、内壁材の9割以上で木材が使用されています。

木材利用促進についての 具体的な方策

文部科学省においては、義務教育諸学校施設費国庫負担法等に基づき、公立の義務教育諸学校の施設の整備を促進するため、これらの建物の建築

▼木造の公立学校施設の近年の整備状況(文部科学省調べ)

整備年度	学校数	実施延面積	左のうち千㎡以上の学校数
昭和59年度	13校	641㎡	0校
60	18	5,759	2
61	31	18,281	5
62	61	33,122	8
63	65	41,567	16
平成元	65	55,219	17
2	67	62,384	24
3	48	44,057	18
4	57	51,550	19
5	70	77,603	28
6	55	58,771	22
7	60	80,831	31
8	36	43,877	13
9	44	47,861	17
10	85	76,734	31
11	53	47,671	12
12	87	71,188	27
13	120	66,382	21

※小・中学校、高等学校および特殊教育諸学校の計

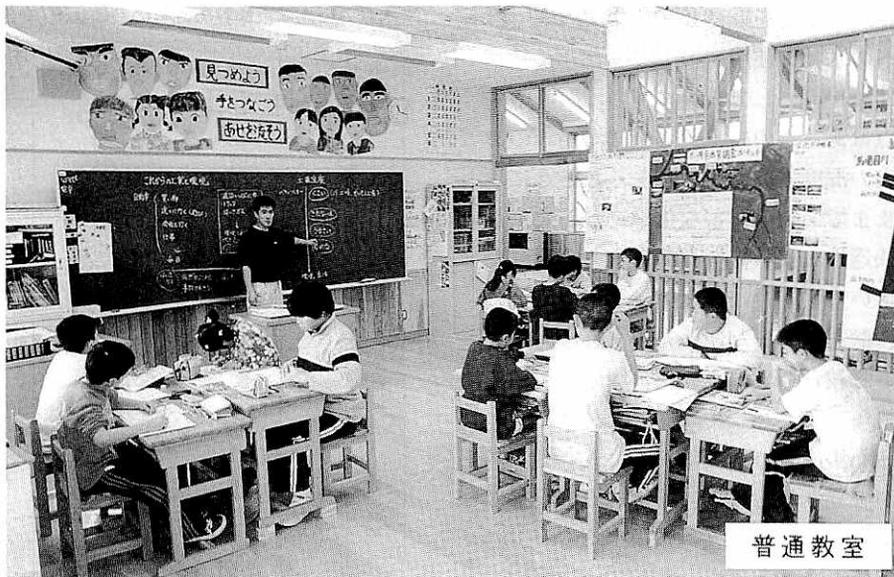
※学校数には体育館等学校施設の一部を木造化したものを含む

に要する経費について国がその一部を負担することとし、もって義務教育諸学校における教育の円滑な実施を確保することを目的として、公立学校建物(校舎、屋内運動場等)の施設整備(新增改築および大規模改造等)に要する経費に対し、国の負担(補助)を行っています。

木材を利用する学校施設の整備に関しては、特にそれを促進する観点から、次のような施策を行っています。

①木材使用促進に関する通知の発出

学校は、児童生徒の教育の場であるとともに、生活・活動の場でもあり、それにふさわしいゆとりと潤いのある環境が整備される必要があります。木材は柔らかな感触、温かみと潤いのある教育環境づくりを進めるうえで大きな効果が期待できるものであり、文部科学省としても、学校施設に積極的に木材を活用するよう、昭和60年8月20日付けで、「学校施設における木材使用の促進について」を各都道府県教育委員会教育長等へ通知しました。さらに、平成8年12月26日付けおよび平成10年1月23日付けで同趣旨の通知を行っています。



▲床、壁、机、イス等に木材を使用した教室（秋田県 五城目町立馬場目小学校）

②木造建物の補助単価の引き上げ

昭和61年度に木造建物の補助単価の大幅な引き上げを行い(68.6%UP)、鉄筋コンクリート造と同額としました。

③木の研修交流施設整備事業

わが国の伝統的な建築材料である木材を活用した温かみと潤いのある教育環境のなかで、児童生徒相互、教師や地域の人々と児童生徒間の交流を深め、たくましく心豊かな児童生徒を育成するため、昭和61年度に「木の研修交流施設整備事業」を創設しました。内装等に木材を利用した宿泊施設、和室、心の教室(カウンセリング室、教育相談室等)、専用講堂を整備するために要する経費の一部を補助しています。

④木造校舎の国庫補助基準面積の改定

多様な教育内容・方法等に対応できるよう国庫補助基準面積を改定するとともに、構造の違いによる補正係数の見直しを行い、木造建物については、鉄筋コンクリート造よりさらに10.3%増としました。

⑤手引きおよび事例集の発刊

平成9年度から「木材を活用した学校施設に関する調査研究」を実施し、この調査結果に基づき

平成10年度に、比較的規模の大きい木造学校施設の整備に関する手引き『木の学校づくり—その構想からメンテナンスまで—』と、優れた木造学校施設や内装に積極的に木材を活用した学校施設に関する事例集『あたたかみとうるおいのある木の学校選集』を発刊しました。

⑥木材を活用した学校施設に関する講習会の実施

平成11年度より、手引きおよび事例集を基に林野庁との共同開催による講習会を実施しています。本講習会には、教育委員会や林務・営繕部局、森林組合、設計事務所等から多数の方々が参加しており、引き続き、今年度においても実施する予定です。これまでの実施県は次のとおりです。

平成11年度（秋田県、群馬県、鹿児島県）

平成12年度（北海道、栃木県、熊本県）

平成13年度（宮城県、兵庫県、宮崎県）

⑦「心の教室の整備」のパンフレット作成

最近の児童生徒の問題行動等に対応するため、教育相談やカウンセリングを行う「心の教室」を平成10年度から緊急整備3カ年計画として実施してきました。「心の教室」は、温かみや落ち着きのある雰囲気とするため、内装や家具等に木材を活用することとしており、平成12年度までに



▲構造用大断面集成材アーチ構造でつくられた体育館（三重県 宮川村立宮川小学校）

8,562校が整備されました。平成11年11月には、木材を活用した整備事例について紹介したパンフレットを作成し、都道府県および市町村の教育委員会へ配布しました。

⑧木造の場合の国債事業の拡大

木造で整備する場合、木材調達に時間がかかったり、十分な乾燥期間を確保するため鉄筋コンクリート造や鉄骨造に比べて工期が長くなることから、木造の場合は小規模や低層でも国債で採択できるようにしました。

⑨「地域材利用学校関連施設整備事業」の実施

平成14年度より、文部科学省の「エコスクールのパイロット事業」と林野庁の「地域材利用学校関連施設整備事業」との連携を図り、内装等に木材を利用して整備する学校施設を対象に、その整備に要する経費の一部について、林野庁から補助を受けられるようにしました。

おわりに

学校は、児童生徒の学習の場であると同時に生活の場でもあることから、それにふさわしい環境

づくりを行うことが重要であり、特に、子どもたちの豊かな心を育成するためには、温かみと潤いのある学習環境づくりが必要であると考えています。

木材は、温かみや潤いのある学習環境を整備するうえで極めて効果的な材料であることは、これまで述べてきたとおりですが、木材を使って整備された学校に実際に入ってその効果を体験していただければ、より理解が深まると思います。

一方で、学校のような大規模な建物を木造にする場合の火災や地震に対する不安を抱く人がいますし、地域によっては、良質な木材が手に入りにくい所もあります。

今後、一層学校施設において木材利用の促進を図っていくためには、これらの点ができるだけ解消されるべく、供給者の方々にも取り組んでいただきたいと思っています。

筆者 連絡先
☎ 03-3581-1938

学校を対象にした木材利用 促進について



林野庁 林政部 木材課 課長補佐 **川戸 英 騎**

はじめに

木材は軽くて丈夫で加工しやすく、古くから使われてきた身近な資材です。また、再生産が可能で、加工に要するエネルギーが少ないなど、環境負荷が小さい素材です。さらに、木材を適切に利用することにより、森林を健全に維持していくために必要な、伐採、植栽、保育等のサイクルを円滑に進めることができます。

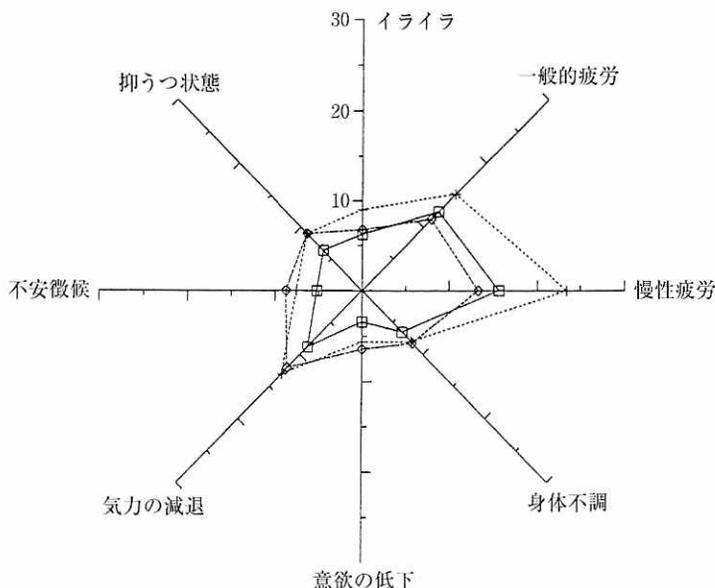
こうしたことから、木材の利用を促進するためにさまざまな施策が行われています。今回取り上げる学校への木材利用促進もその一つです。子どもたちが一日の多くの時間を過ごす生活の場としてもふさわしい学習環境をつくとともに、子どもたちやそのご両親、先生方をはじめ、地域の方々に木材の優れた特性を、より深く理解していただくことをねらいとしています。

木材を利用した学校施設の特徴

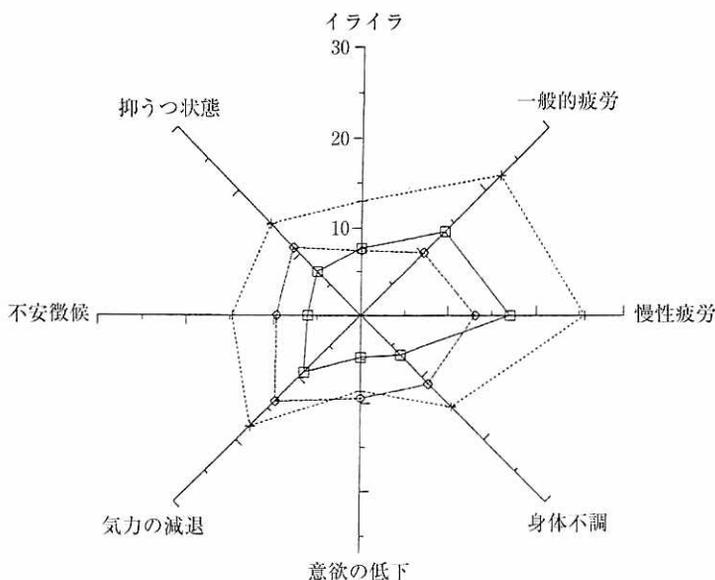
(1) 人に優しい空間の創出

全国各地にある竣工10年以内の木造校舎と、同一地域にある鉄筋コンクリート造校舎等を比較した結果、木造校舎のほうが教師の疲労度や不登校児童などの割合が少なかったという調査報告があります(『木造校舎の環境が及ぼす教育効果調査報告書』, (財)日本住宅・木材技術センター, 平成6年6月)。

教師の疲労度は、「気がちって困る」,



□ 木造校舎 + RC造校舎 ◇ 内装木質校舎
▲図① 小学校教師の蓄積的疲労特性



□ 木造校舎 + RC造校舎 ◇ 内装木質校舎
▲図② 中学校教師の蓄積的疲労特性

資料: 「木造校舎の環境が及ぼす教育効果調査報告書」, (財)日本住宅・木材技術センター, 平成6年6月(図①, ②とも)

▼表① 木造小学校と

鉄筋コンクリート造小学校の欠席状況の違い

	木造校舎	鉄筋コンクリート造校舎
不登校児童の割合	1.6	2.9人/千人
インフルエンザによる学級閉鎖の発生割合	2.7	5.8学級/百学級
事故欠席の発生率	190	400人/千人

資料：「木造校舎の環境が及ぼす教育効果調査報告書」(財)日本住宅・木材技術センター、平成6年6月

「よく肩がこる」など80項目の疲労症状を示し、あてはまる項目に○印を付けてもらう方法で調査を行っています。小中学校の教師2,338名から回答を得ており、それを分析した結果が図①、②です。木造校舎に勤務する教師は、鉄筋コンクリート造校舎に勤務する教師に比べ、疲労の訴え率が少ないことがわかります。また、内装木質校舎では、「抑うつ状態」、「不安徴候」、「気力の減退」といった精神的側面では鉄筋コンクリート造校舎と同程度か若干低い訴え率ですが、「一般的疲労」、「慢性疲労」、「身体不調」といった身体的側面では、木造校舎とほぼ同程度まで訴え率が少なくなっています。

不登校児童などの割合は、1年間の欠席者数などを養護教諭に答えてもらう方法で調査を行っています。小学校142校の養護教諭から回答を得ており、それを分析した結果を表①にまとめてみました。

事故欠席者や不登校児童の割合、インフルエンザによる学級閉鎖の発生割合が、木造校舎では鉄筋コンクリート造校舎の半分程度になっていることがわかります。

自然素材である木材は、断熱性や調湿性に優れている、衝撃吸収力が大きくケガを防ぐ、紫外線等の波長の短い光を吸収して目に与える刺激を小さくするなど、さまざまな特性を持っています。木材を使った学校施設では、これらの特性が相乗的に作用し、人を優しく包み込んでいることがうかがえます。

(2)強度や耐火性

校舎には柱の太さなどの構造上の安全確保のための基準があります。また、延べ床面積が500㎡を超える場合などは、構造計算により安全性を確

防火地域	延べ床面積要件	100㎡以下	100㎡超		
	1階	準耐火建築物	耐火建築物		
	2階				
	3階以上				
準防火地域	延べ床面積要件	500㎡以下	500～1,500㎡	1,500㎡超	
	1階	防火構造等	準耐火建築物	耐火建築物	
	2階				
	3階以上				
屋根不燃化区域	延べ床面積要件	2,000㎡未満		2,000㎡以上	3,000㎡超
	1階	防火構造等		準耐火建築物	耐火建築物
	2階				
	3階以上				
その他の地域	延べ床面積要件	1,000㎡以下	1,000～2,000㎡	2,000㎡以上	3,000㎡超
	1階	防火上の工夫不要	防火構造等	準耐火建築物	耐火建築物
	2階				
	3階以上				

- 建築基準法改正(平成12年6月施行)において耐火性能検証法の導入等が行われたことにより、用途・地域・規模にかかわらず耐火性能の確保を前提として木造による建築が可能となっている(網かけ部分は従来より木造で建設できる範囲)。
- 耐火建築物…火災による1時間の加熱が加えられたのちも、構造耐力上支障ないもの(鉄筋コンクリート造と同等)。
準耐火建築物…火災による45分間の加熱の間構造耐力上支障ないもの。
防火構造等…外壁の延焼のおそれのある部分を火災による30分間の加熱の間構造耐力上支障ないものとし、一定の屋根を用いたもの(土蔵造り、木ずりしっくい塗て瓦ぶき等)。

▲図③ 学校の防火上の建築基準

かめることとされています。このようにして、地震や台風などに十分耐える木造校舎が建設されています。

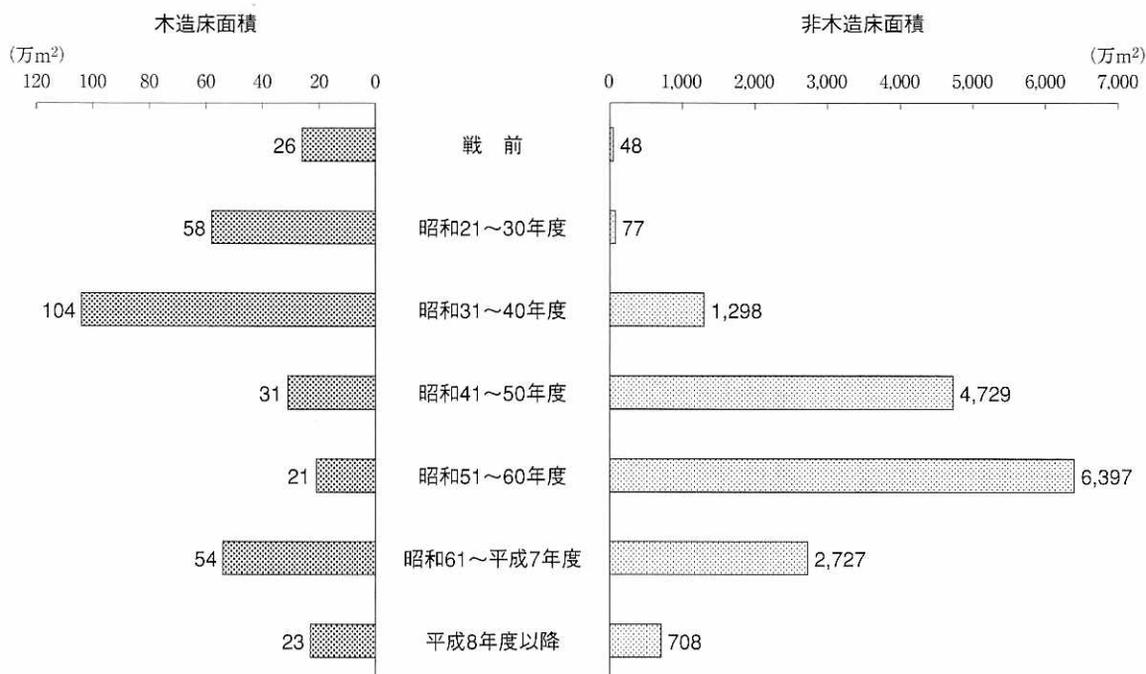
防火基準の面からは、平屋または2階建てで、延べ床面積が3,000㎡以下(準防火地域では1,500㎡以下)であれば、柱を太くするなど一定の工夫を講じた準耐火建築物などにすることで、従来から木造の学校施設が建築できます(図③参照)。

平成13年度公共施設状況調べによると、町村部の小学校でも木造校舎の面積は5%程度です。しかし、これらの校舎の平均的な大きさは2,500㎡程度ですから、防火基準以外の理由で非木造校舎を選択している場合が意外に多いのかもしれない(表②参照)。

▼表② 公立小中学校施設の木造率等

	設置学校数	延べ床面積 (千 m ²)	うち木造 (千 m ²)	木造率 (%)	一校当たり面積 (m ²)
小学校					
校舎	23,719	84,838	1,846	2.2	3,577
うち町村分	9,623	23,991	1,103	4.6	2,493
屋内運動場	22,912	17,753	不詳	—	775
中学校					
校舎	10,428	49,366	737	1.5	4,734
うち町村分	3,885	14,327	380	2.7	3,688
屋内運動場	10,172	11,198	不詳	—	1,101

資料：「平成13年度公共施設状況調査」、総務省自治財政局財務調査課，平成14年3月



資料：「平成13年度森林及び林業の動向に関する年次報告」

注：数値は平成12年5月1日現在

▲図④ 公立小中学校施設整備年代別床面積

また、学校施設では、建物の規模にかかわらず内装に木を使うのには制限がありません。したがって、校舎の規模などにより木造では建築しにくい場合でも、天井、壁、床などに木材を利用することができます。

公立学校施設の現状

公立小中学校の非木造建物のうち、20年以上経過したもの（昭和56年以前に建築）が全体の約65%、30年以上経過したもの（昭和46年以前に建築）が全体の約23%となっており、こうした建物

は一般に大規模改造等や改築が要請されています。しかも、昭和40年代から50年代の児童生徒急増期に大量に建設された建物は、現行の耐震設計基準が適用される前に建てられたものです。今後10年から15年の間には、これらの建物が老朽化し、耐震補強、あるいは改築を必要とする時期を迎えることとなります。

特に、木材利用の面からは、昭和40年代から50年代に建設された公立小中学校では木造施設の面積が1%にも満たないので、木造で建て替えることができる施設の割合は、他の時代に整備された

▼表③ 木材利用に関する事例集等

タイトル	内 容	連絡先
木の学校選集	木造の学校施設および内装に積極的に木材を活用した国内外の学校施設を紹介した事例集（平成 10 年 4 月発行）	社団法人 文教施設協会 ☎ 03-3669-6531
木の学校づくり	「木の学校」を計画するにあたり、必要な知識と技術をわかりやすく解説した手引き書（平成 11 年 2 月発行）	丸善株式会社 ☎ 03-3272-0521
写真と図面で見る「木」の施設	学校やレクリエーション施設などさまざまな木造建築物を写真や図面で詳しく紹介した事例集（最新刊平成 14 年 3 月発行）	木材利用推進中央協議会 ☎ 03-3580-0335

施設よりも多いと考えられます。学校施設の建築にあたっては、竣工の 10 年以上前から委員会等を設置して検討を始めている例もあり、こうした場へ、木材関係者から積極的に情報を提供していくことが望まれます（図④、表③参照）。

林野庁の主な取り組み

学校施設への木材利用を効果的に進めていくためには、文部科学省と林野庁の連携が重要です。このため、平成 12 年 10 月に、文部科学省と林野庁との間で「学校等施設整備における木材利用推進連絡会」が設置されました。この連絡会で意見や情報の交換を行いながら、次のような取り組みが実施されています。

(1)木材を活用した学校施設に関する講習会

都道府県・市町村の教育委員会・林務部局および営繕部局の担当者等を対象に、木材を利用した学校施設の事例紹介、現地視察、施策説明などを行っています。平成 11 年度から毎年度 3 カ所で実施され、累計で約 1,800 名が参加しました。

(2)地域材による学校関連施設の整備に対する支援

（地域材利用学校関連施設整備事業）

都道府県または市町村が地域材を用いて学校関連施設等を整備する場合、事業費の 1/2 を補助することとしており、平成 14 年度予算には 742,338 千円を計上しています。具体的な事業内容は次のとおりです。

- ①余剰教室を転用し、伝統文化活動施設や交流施設など地域の公共施設として活用する場合の、地域材を利用した内装の整備。
- ②地域材を利用した伝統文化活動施設、交流施設、情報館など、地域住民も利用する学校内の公共施設の整備。
- ③地域材を利用した部室、自転車置き場などの学校周辺施設や遊具、ウッドデッキなど外構施設の整備。
- ④環境を考慮した学校施設（エコスクール）のパイロット・モデル事業による学校施設の整備を行う場合の、地域材を利用した校舎の内装整備。

筆者 E-mail

hideki_kawato@nm.maff.go.jp

第 3 回世界水フォーラム「水と森林委員会」ヴァーチャルフォーラム

「水と森林」会議室、日本語での投稿受付 [水と森林委員会事務局：(社)日本林業技術協会内]

ヴァーチャルフォーラムにおいては、英語の使用が原則とされており、会議室の機能として翻訳機能が付いていますが、「Water and Forests」会議室事務局では、英語に自信がないけれどもぜひ意見を述べたいという方のために、日本語での投稿も受け付けることとしました。

メールアドレス「masahiko@jافتa.or.jp」宛に日本語でのご意見を投稿してください。

投稿された内容を私どものほうで英訳し、代わりに会議室に登録させていただきます。

なお、投稿されたご意見の採否については事務局の判断にお任せいただくようご了承願います。

また、英訳や会議の運営都合上、投稿文の趣旨を損なわない程度に手を入れさせていただくこともありますのでご了承ください。

※「水と森林委員会」の案内は、日林協ホームページ（<http://www.jافتa.or.jp>）でもご覧になれます。

小学生が調べた全国の木造校舎



鳥取大学教育地域科学部附属小学校 副校長 **田中 精夫**

はじめに

私は、平成9年4月から平成14年3月まで、智頭町立山郷小学校に勤めさせていただきました。同校は明治8年の創立で、児童数45名の小規模校です。山郷小学校を有する山郷地区は、鳥取県と岡山県の県境に位置し、県内でも有数の植林地区です。地区には国道373号線、鉄道の智頭急行が通り、参勤交代の史跡も残っています。古くから山陰と関西・江戸を結ぶ交通の要所として、物資の輸送とともに人々の往来でにぎわってきました。

山郷小学校(校長・加藤憲雄)は、昭和27年に建てられた古い木造校舎の老朽化に伴い、平成9年4月に新たな木造校舎を建築しました。校舎には、住民から提供された樹齢80~120年のスギ材など、地元の木材がふんだんに使われ、足を踏み入れると木の香りが漂っています。

鳥取県内の木造校舎調べ

平成11年度、新教育課程試行の一環として、当時の5年生児童が県内の木造校舎調べを行いました。山郷小学校の自慢の木造校舎は、どんなところが優れているのか。先生や家族に聞き、やがて、建築した業者や、設計技師にまで尋ねて行くことになりました。設計技師から「建物は自分の生活の近くの材料でつくりたい。山郷だから木造でつくりたかった。スギの木は軟らかいので傷つきやすいが、足触りがよいのでケガをしにくい。日本には昔からすばらしい木の文化がある。鉄、セメントをつくるにはすごいエネルギーがいるけど、木を育てるにはエネルギーがいらない。石油を採ったらなくなるが、木はまた育てられる」という

お話を聞き、木造校舎の長所を知りました。そして、他の木造校舎はどうか、その学校のお友だちはどう思っているのかに興味を持ったので、調べてみることにしました。

調べてみると、県内の木造校舎は非常に少なく13校でした。鉄筋校舎は156校。林業の盛んな智頭町や日南町に多いこともわかりました。児童は、温もりを感じる、木の香りがよい、落ち着く、転んでもケガをしない、といったことを木造校舎のよいところに挙げていました。

鹿野町や関金町などで、木造のよさが見直されて、新築校舎を建てるとき、鉄筋校舎だけど、木をたくさん使って建てられることを知って、ますます山郷小学校に誇りが持てるようになりました。

全国木造校舎調べ

校内発表会でこの話を聞いた当時の4年生5名は、5年生になると「今度は全国の木造校舎を調べよう」と研究を引き継ぎました。総合的な学習の時間に「木の文化」を追求しながら、木造校舎の特徴、意義を調べました。

〈児童の学習課題〉

- ★山郷小は何で木造校舎にしたのだろうか。
- ★全国にどのくらい木造校舎があるのだろうか。
- ★その割合はどうだろうか。
- ★木造校舎の多い県について何で多いのか。
- ★平成にできた木造校舎の割合はどうか。



◀ 山郷小学校全景

- ★木造校舎と鉄筋校舎のどちらがいいか。
- ★環境と木造建築との関係はどうだろうか。
- ★木造校舎の小学校の特色は何だろうか。
- ★日本に森林はどれくらいあるのだろうか。

追求が始まる

平成11年度の調査で、鳥取県に13校の木造校舎があることがわかりました。木造の小学校は林業の盛んな地域の小学校でした。調査の初めは、鳥取県でこのくらいだから、全国ではそれほど多くはないだろう、比較的簡単にできるのではという気持ちがありました。また、全国の木造校舎を調べたデータもなかったため、新しい調査をやるという楽しみもありました。

どうやって全国の状況を把握したらよいか。取りあえず県庁の森林行政担当課に照会しましたが、好ましいデータはありませんでした。次に県教育委員会に照会したところ、ようやく全国の学校建築関係部署の所在地一覧表を入手することができました。

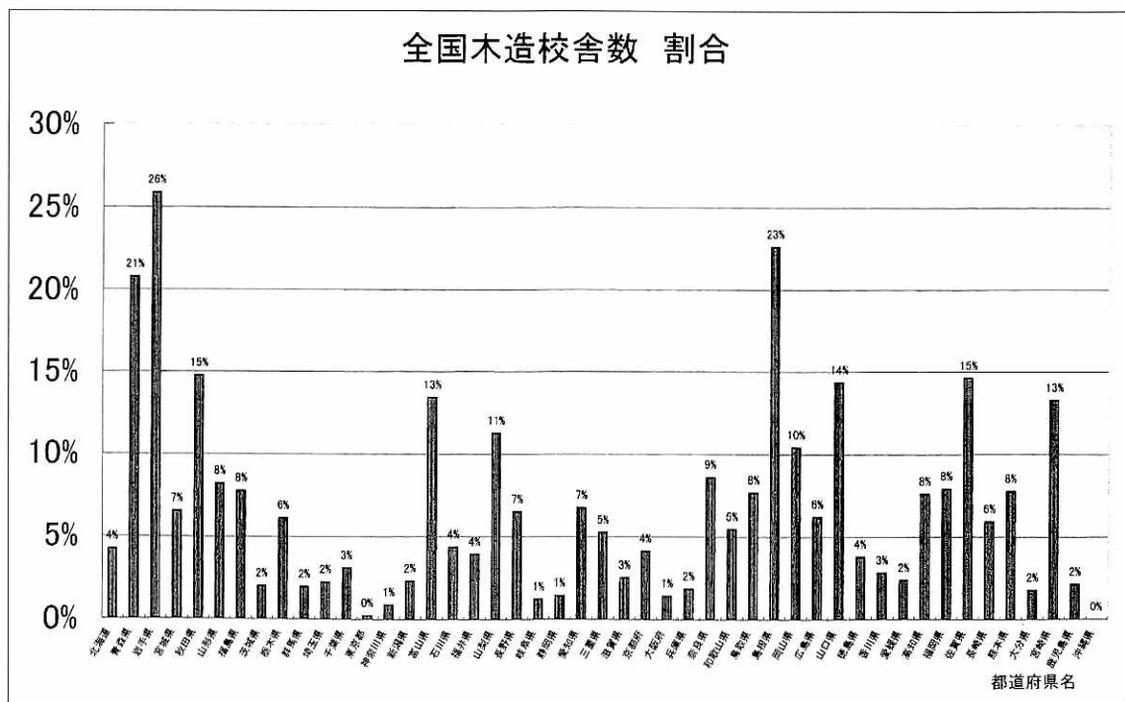
47都道府県の所在地を基に、5年生全員で5人の子どもが封筒書きをして、照会文を添えて発送しました。自動的にデータが寄せられてくると思

っていましたが、これがなかなかそうはいきません。期日までに返答があったのは3分の1ほど。子どもたちは、各県の担当者にファックスや電話で督促しました。この間、あて名に書いた自分の名前入りで回答が寄せられるたび、子どもたちの歓声が上がりました。着いたばかりの封を開けようとしたらしかられるくらい、自分あての封筒をこの上なく楽しみにしていました。

データを基に、全国の木造校舎一覧表・分布図を作成しました。最初、木造校舎は、人口の多い地方が多いだろうという予想でしたが、予想に反して木造校舎の割合が多かったのは、第1位が岩手県、第2位が島根県、第3位が青森県、第4位が秋田県でした。鳥取県は第11位で、沖縄県のように全くない県もあって驚きました。

沖縄県に木造校舎がない理由は、校舎建築に適した木が少ない、台風が弱いという気候的な理由のほかに、戦争の影響があるとわかりました。「戦争があったことは知っていたけれど、校舎が全部焼かれてしまったなんて」。身近に感じてショックを受けた子どももいました。

データを見ながら、木造校舎の学校では木造校舎のよさをどのように感じているのか聞いてみた



▲全国木造校舎数割合図

▼日本の木造校舎一覧表

平成12年10月現在
智頭町立山郷小学校調べ

都道府県名	小学校 校数A	木造校 舎数B	割合 (B÷A)	平成年間 建築校数
北海道	1,532	65	4%	
青森県	467	97	21%	12
岩手県	483	125	26%	2
宮城県	470	31	7%	8
秋田県	325	48	15%	11
山形県	377	31	8%	8
福島県	591	46	8%	16
茨城県	594	12	2%	4
栃木県	439	27	6%	9
群馬県	357	7	2%	
埼玉県	842	19	2%	
千葉県	869	27	3%	
東京都	1,441	3	0%	
神奈川県	901	8	1%	
新潟県	645	15	2%	4
富山県	238	32	13%	
石川県	275	12	4%	
福井県	229	9	4%	
山梨県	222	25	11%	
長野県	414	27	7%	12
岐阜県	410	5	1%	
静岡県	552	8	1%	
愛知県	989	67	7%	
三重県	455	24	5%	
滋賀県	238	6	3%	1
京都府	461	19	4%	5
大阪府	1,058	15	1%	
兵庫県	861	16	2%	
奈良県	267	23	9%	
和歌山県	347	19	5%	
鳥取県	169	13	8%	3
島根県	296	67	23%	
岡山県	461	48	10%	
広島県	659	41	6%	4
山口県	383	55	14%	3
徳島県	290	11	4%	
香川県	212	6	3%	2
愛媛県	380	9	2%	3
高知県	328	25	8%	13
福岡県	795	63	8%	
佐賀県	205	30	15%	9
長崎県	438	26	6%	2
熊本県	527	41	8%	13
大分県	395	7	2%	
宮崎県	294	39	13%	
鹿児島県	610	13	2%	9
沖縄県	280	0	0%	
	24,074	1,362	6%	153

いということで、子どもたちが任意に選んだ学校に照会することにしました。また、データの中に建築年代、建物の規模が書かれているものがあり、興味を持ったので、平成年代に建築されたものを照会してみました。

木造にした理由

智頭町がなぜ木造校舎を建てたのか、そのわけ



◀職員玄関前

を町に聞きました。

①「林業の盛んな智頭町の特性を生かし地場産業を育成する」。山郷は智頭林業の発祥の地であり、地元の大工さんの技が残っています。木を育てることと山を守ることの大切さとともに、木の温かさと香りを伝えるためです。

②「温かみがあり、ケガが少ない、体によい木造建物を望む」。ストレスがたまって、木のおいをかぐことにより、気持ちが浄化されます。自然の物だから心が落ち着きます。スギの木は軟らかいので足触りがよく、転んでもケガをしにくいです。

③「山陰という気候・風土に適している」。高温の夏には湿気や熱を吸収し、冬には暖気を逃がさず温度を調節してくれます。

全国一木造校舎の多い県は

「どの県に木造校舎が多く、どの県が木造校舎が少ないか」を調べた児童は、単純に学校数で比較するのではなく、割合で比較することに気づきました。その結果、岩手県に125校（割合25.9%）も、島根県に67校（22.7%）も木造校舎があったことに驚き、その多いわけを追求しました。

日本列島の地図帳を見て、岩手・島根の両県が森林面積の多い地方にあたることがわかりました。また、昔ながらの木造建物を大切に使用している地方であることもわかりました。岩手県の都市部の大規模校は、建築基準法の規制や敷地の制約があって木造建築が困難であり、鉄筋にすることが多かったようです。しかしながら、森林の多い地域では、木造校舎を建てるのが多かったという話を聞きました。島根県では、市町村の財政状況が厳しいため、校舎の建て替えが進んでいないという話も聞きました。



山郷小学校のように、平成にできた木造校舎はどのくらいあるのか。その割合を調べようと再度全国に照会した子どもは、全国で163校も建てられ、なかでも東北地方では57校、九州では33校も新築されていることを知り、近年もどんどん木造校舎が建てられていることに驚きました。

木造校舎と鉄筋校舎とどちらが好きか

木造校舎より鉄筋校舎のほうが好きな人もいるのでは、ということに興味を持った児童は、鉄筋校舎である智頭小学校に赴き、5年生のクラス児童にアンケートをして調べました。

43人の児童に木造と鉄筋のどちらが好きか聞いたところ、意外にも、木造が好きと言った児童が24人もいて驚きました。智頭小学校では、鉄筋の建物は雨もりがしやすいこと、壁がはがれやすく、廊下が滑りやすい。このため床にはジュータンを敷いているなどの話を聞き、自分の目でも確認して、鉄筋の意外な短所を知りました。

環境に優しい木造校舎

環境と木造建築との関係を調べた児童は、木材は石油などと違い、木を植えて再生できること、腐れば土になり、環境に優しい資材であり、リサイクル可能な資源であることが理解できました。

木造校舎の小学校の特色ある活動を調べた児童

は、任意に選んだ学校からの回答をまとめました。県外の児童も、木造校舎の好きな理由として木の香り、温もり、転んでも痛くないなどの長所を挙げていて、山郷小学校と全く同じ環境であることを知りました。また、これらの学校が本校と同様に小規模校であり、太鼓学習などを行っていることを知り親近感を持ちました。

日本の森林

木造校舎の課題追求から発展して、日本の森林に興味を持った児童は、全国の森林のうち、天然林がおよそ1,300万ha、人工林がおよそ1,000万haあることを知り、天然林のほうが多かったことに驚きました。

児童は、それぞれを遠くから眺めたときの様子が違いがあることに気づきました。

児童の感想、「天然林は、いろいろな種類のいろいろな大きさの木があり、そのため、もこもとした印象があります。人工林は、人手により同じ種類の同じ大きさの木を植えたため、そろってま

校名	学年	児童数	木造校舎の好きな理由	木造校舎を建てた理由	山郷小学校との違い	地元の木材使用量	木造と鉄筋ではどちらが好きか	木造の嬉しいところ	がんばっていること
宮城 上野田川小学校	1998	32人	火事のとき もえにくい	あたもかか あきら	二階がない	1人だけ使 れてない	木造	なし	150人 太鼓
鳥根 宇里予小学校	1896	2人	やかましい音が あつた木の音が 自然の音でいい	木のらない	広々体育館が なく、いざ アールがない	木からない	木造	まわりから 音があつる	思いやり 大切 にしている
滋賀 中島小学校	1995	8人	木の香り いい	湯殿山に いしかつた	木元の木材 ではない	木からない	木造	なし	中島太鼓
群馬 ほとかむ小学校	1969	23人	自然な感じが あつた感じが あつた感じが あつた感じが			木からない	木造 鉄筋 金 その他	くまが あつた あつた あつた	一輪車 マラソン
秋田 巨田小学校	2000	54人	木の香りが あつた感じが あつた感じが あつた感じが	木業が 自然の あつた感じが あつた感じが	外の雨 あつた感じが あつた感じが あつた感じが	秋田杉 8本	木造 鉄筋	なし	スポーツ あつた感じが
和歌山 養春小学校	1998	30人	二つとも いい	地元の あつた感じが	アールと 体育館が ない	古町の あつた感じが あつた感じが	木造 鉄筋 金 その他	なし	朝の あつた感じが
和歌山 八幡小学校		10%	木の香りが あつた感じが	あたもかか あきら	アールがない	100%	木造	木造 鉄筋 金 その他	あつた感じが あつた感じが
広島 作木二小学校	1999	4人	アールの あつた感じが あつた感じが	コンクリートの あつた感じが あつた感じが	土地が あつた感じが あつた感じが	約90%	木造	あつた感じが あつた感じが	花田 あつた感じが あつた感じが

▲他県の木造校舎の学校「がんばっていること」表

とまった感じに見えます」。全くそのとおりです。山郷小の周りは大部分が人工林です。山郷の人工林は手入れが行き届き、学校を包み込むかのように端正な環境を醸し出してくれています。

調査を終えて

児童の感想です。

葉狩由衣子…「木造校舎調べをして、日本には、木造校舎がけっこう少ないと思いました。もっと木造校舎が増えるといいです」

尾崎仁美…「東京には、木造校舎はないと思っていたけれど、東京に3校木造校舎があってびっくりしました」

藤原美恵…「沖縄県に木造校舎がないことを初めて知りました。今は、全国的に木造校舎にする学校も増えてきているけれど、まだまだ少ないので増えていくといいです」

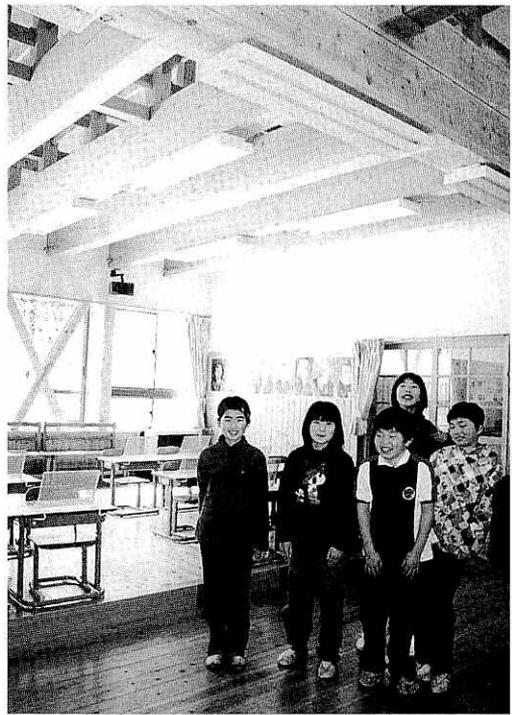
前田朋子…「全国で見ると、木造校舎の学校は少ないんだなあと思いました。みんなが木造のよさを見直してくれるといいです」

大藤裕也…「木造校舎のことを調べて、沖縄に木造校舎がないことや、岩手県に多く木造校舎があることがわかりました。これからちょっとずつ木造校舎が増えていくといいなと思います」

児童は、いろいろと調べてみて、木造校舎を建築してもらったことにあらためて感謝しました。環境に適し、環境にも優しく、日本の伝統として続いてきた木造の建物が、もっと広まればよいと強く感じています。

新築5年を過ぎて、児童の間で、校舎を裸足で歩いたり、持参のわら草履ぞうりで歩いたりする子どもがしだいに増えてきました。児童に尋ねると、とても気持ちがいいと言っています。両親から扁平足の矯正のために裸足を勧められている子どももいます。存分に木造に親しんでいるようです。

平成13年度に子どもたちは、千代川河口に暮らす鳥取市の方々と交流会を持ちました。鳥取市で近年、女性団体などによる森林保護活動が活発になっています。上流の森を守る動きが広がりました。漁業関係者は、漁業と林業は密接な関係



◀音楽室(最も香りのよい教室)

があると言われます。魚の産卵場所は河口です。森の恵みが川を流れ、プランクトンを育て、稚魚を養っているといます。子どもたちもこのお話を聞いて、山郷の森林の重要性を認識してきました。子どもたちの林業への関心はさらに高まっています。地域のお年寄りも、「最近では林業が不振で、山を育てていく人も、木を運び出す人もだんだん少なくなっています。悲しいことです。みんなが調べてくれたのがとてもうれしかった」と言ってくださいました。

林業を志す児童は多くありません。しかし、木造校舎を通じて木は大切な資源ということを知って、環境を大切にする大人になってほしいと思います。

木造校舎の研究は下級生に引き継がれ、今度は、「世界の木造校舎を調べよう」と張り切っています。世界的な視野で日本の森林や世界の森林の現状を理解してほしいと思います。

〈研究者〉前田朋子・葉狩由衣子・尾崎仁美
藤原美恵・大藤裕也

〈指導者〉田中雅裕・田中精夫

筆者 連絡先
☎ 0857-31-5171

第48回 林業技術賞

業績紹介

社日本林業技術協会は、林業技術の向上に貢献し、林業の振興に功績があった方に対し、毎年、「林業技術賞」を贈呈、表彰させていただきます。

本賞は、その技術が多分に実施に应用され、また広く普及され、あるいは多大の成果を取めて、林業技術向上に貢献したと認められる業績を表彰の対象としています。

今回の選考では、本会岐阜県支部推薦の富田守泰氏、同じく福岡県支部推薦の池田浩一氏が受賞され、本年5月29日、虎ノ門パストラル（東京）で開催された本会第57回通常総会において表彰されました。



第48回林業技術賞受賞

岐阜県支部推薦



在来軸組構法住宅における 木製筋かいプレートの開発と 木質系接合手法の普及

とみ た もり やす

富田 守泰

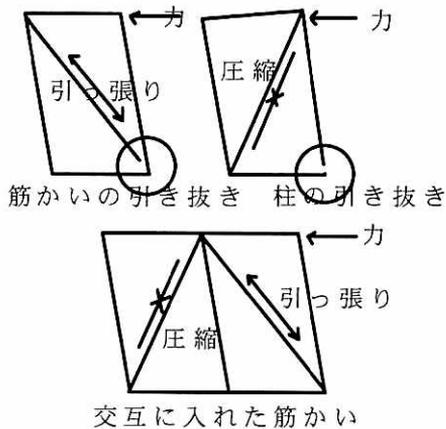
現、岐阜県立森林文化アカデミー 木造建築スタジオ 教授
前、岐阜県森林科学研究所 主任専門研究員

略歴と受賞対象業績概要……昭和52年3月、信州大学農学部森林工学科卒業。同年4月、岐阜県林政部、56年、岐阜県林業センター（現、森林科学研究所）林産研究部ほかに勤務。平成14年4月より現職。47歳。地域林業の需要先である地域型在来軸組構法住宅の筋かいの利点、問題点にメスを入れ、地域工務店が違和感なく処置でき、消費者の抱く軸組構法の耐震性能への不信をも払拭すべく、木製筋かいプレートを開発。さらに木質系の接合手法を考案し、実用化に結びつけた。普及啓蒙面にも情熱を注ぎ、両面で多大な功績を上げている。

はじめに

事の発端は、阪神・淡路大震災の惨状さんじょうがまぶたに焼きついたあの時である。私事ながら、自宅を

震災前年の11月に新築して間もない2カ月後であったことも衝撃的であった。震災の惨状を、新築して間もないわが家に置き換えたとき、森林所有者にとって、木材・住宅産業にとって、そして

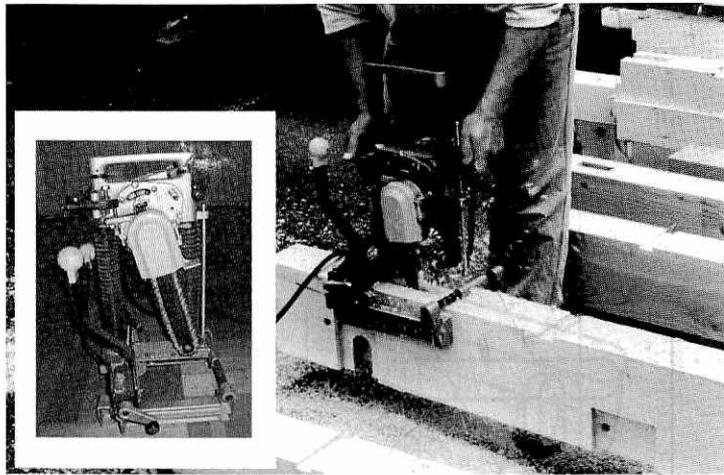


▲図① 筋かいの働き

消費者にとって、本当に今必要な技術開発とは何かを、自身の問題として自問自答し始めた。構造については全くの門外漢の研究者が木質構造分野を研究することに対する、躊躇すら忘れて始めた開発である。

岐阜県周辺の東海地域では、まだまだ新築であっても土壁造りの住宅が多い。震災以後減少するかと思えば、健康ブームも後押しし、根強い人気がある。壁の強度性能は現在、制度上壁倍率という指標で表されている。土壁の壁倍率は0.5で、その耐力は制度的にはほとんど評価されていない。そこで現在、土壁の耐力は大半が筋かいにより確保されている。例えば、45mm厚の筋かいを片方に入れることで、プラス2倍の壁倍率を確保できる。

でもここに落とし穴があった。筋かいはそのままでは圧縮方向の力しか効かないし、圧縮の場合、柱の引き抜きが生じるのである。そこで、バランスよく交互に入れることで性能を期待していた(図①)。さらに、筋かいに期待する壁倍率は、所定の金物により固定することが前提とされていたのである。しかしながら、震災当時筋かいの材端を金物で留める事例がまだまだ少なかったのも事実である。木肌のきれいな国産材を金物で緊結することへの抵抗感、技術力のある地域の土壁造りの住宅や国産材を利用する大工工務店ほど多かった。これらの状況が、金物の未使用というだけ



▲写真① チェーンノミによる横架材の加工

で、消費者の国産材離れをさらに加速するのではないかと危機感があった。

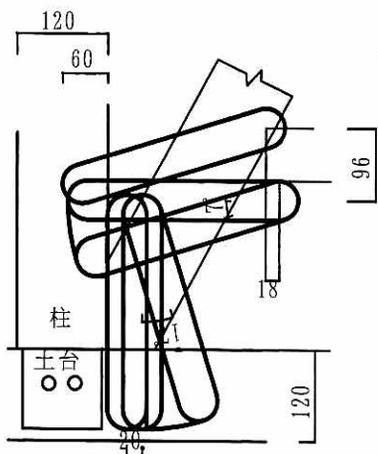
地域工務店の必要とする接手法

大工技術の褒め言葉に「釘を一本も使わないで木組みで組んだ……」という言葉がある。先人たちはそれほど木と向き合って木造建築を造ってきた。この意気込みが地域工務店にはある。このような工務店の基本的なパーツになる接合部の開発が、もっと重要なのではないか。確かに木組みは、ありとあらゆる知恵を絞って多くの組み手を生み出した。しかしながら、例えば込栓一つにしても、実際に設計し得る強度データが少ないのである。

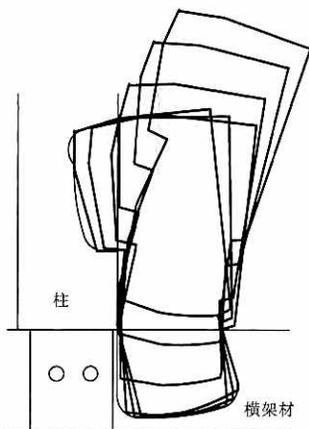
そこで込栓のデータを採ることから始めた。込栓は柱のホゾと、土台や胴差しのホゾ穴間の固定に使用することを想定しているのであるが、込栓の径やホゾの長さにより、引き抜き破壊場所が異なり、耐力も異なる。ただ、1本の込栓ではおのずと限界があり、せいぜい従来のT字型金物(CP-T)程度までである(施行令告示1460号の値はさらに低い)。そこで、2本込栓やホールダウン金物と同様の仕組みで柱の引き抜きを防ぐホールダウン貫などの耐力データを蓄積した。

木製筋かいプレートの開発

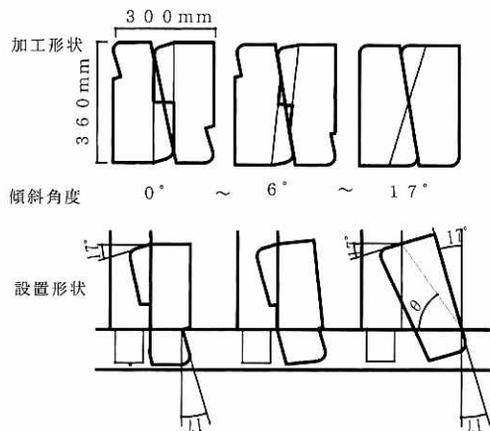
一連の研究の中で最も重要なのが筋かい端部の固定である。まず課題として金物を極力減らし、土壁(真壁)に対応できるようにすることがある。木組み(嵌合)で筋かいの引き抜き防止の仕組みを考えるヒントとなったのが、あるメーカーのチェーンノミ(写真①内側)であった。この工具は、



▲図② 傾斜型チェーンノミによる溝加工



▲図③ 固定された柱・横架材へのプレート挿入方法



▲図④ プレート傾斜による最適形状の選定

土壁施工をする工務店なら所持しているもので、貫穴を掘る工具である。チェーン幅以上の一定の幅を、一度の位置決めて加工できるように傾斜機構があるのが、このメーカーの特徴である。この工具で筋かい留めのプレート（以下プレート）挿入溝を加工する（図②）。

次の課題は、施工スケジュールに関するものである。住宅の上棟は、限られた時間内で柱・梁桁・屋根までを組み上げる。筋かいなどは上棟後歪み直した後の作業となる。つまり、筋かい固定後はプレートが抜けず、プレートの挿入は柱・横架材の固定後も可能となるような形状でなければならない点である。この解決策は、住宅のモジュールに隠されていた。一般に日本の住宅は、半間（0.91 m）のモジュールで構成されている。柱は一間半（2.73 m）である。筋かいの傾斜も半間の柱間と一間の柱間にほぼ限定されており、柱・横架材の固定後のプレート挿入を可能にした（図③）。

これら一連の要求を満たすとともに、よりコストを減らし、強度面でも合理的な形状の模索が始まった。プレートの素材は身近な木製のもので、価格が安く、金物ではなく強度が保証できるものでなければならない。そこで、耐水性を考慮した特類1級の構造用合板15 mm厚材を使用し、厚さ45 mm筋かいを用いた壁倍率2倍用プレートの開発を目指した。合板にはモジュールに対応し

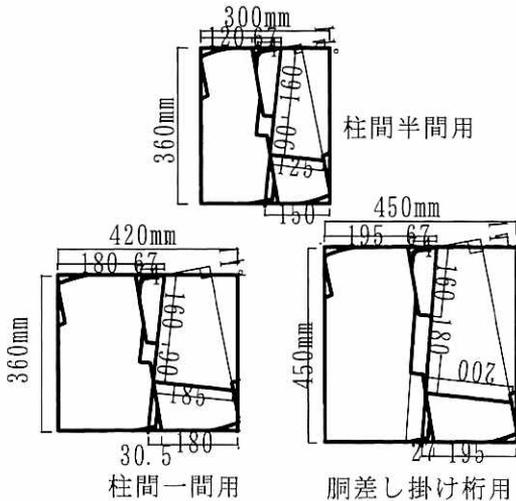
た規格寸法があり、3×6合板（910×1,820）から合理的に採材できる形状が要求される。そこで30枚採材できる寸法を想定した。強度面では、同一採材寸法でプレート傾斜を変化させることで、実験的に最適な形状を求めていった（図④）。

プレートと筋かい間は当初ボルトを使用していたが、施工性、コスト面から木ネジに変更したが、最近では、ハンディタイプのインパクトドライバーが普及していることから、木ネジの使用は大工さんにとって受け入れやすいものとなった。

このようにして開発したプレートの引き抜き試験と、プレートと込栓を使用した耐力壁の試験を、当時の試験手法に基づいて実施した。その後、建築基準法施行令の改正とともに新試験法に基づく試験も随時実施し、目標である壁倍率2倍用プレートの性能を確認してきた。試験結果により、一間間の筋かいでは、プレート自体脆い破壊をすることがわかり、幅がもう一段階広いプレートを準備することとなった。

実用技術面への適用

開発した技術は、実用に供して新たな問題点を洗い出し、さらに完成されたものとしていくべきものである。そこで、県内産直住宅業界に働きかけ、現場で施工していただいた。おおむね良好ではあったが、まず、①柱に交差する桁・胴差しの



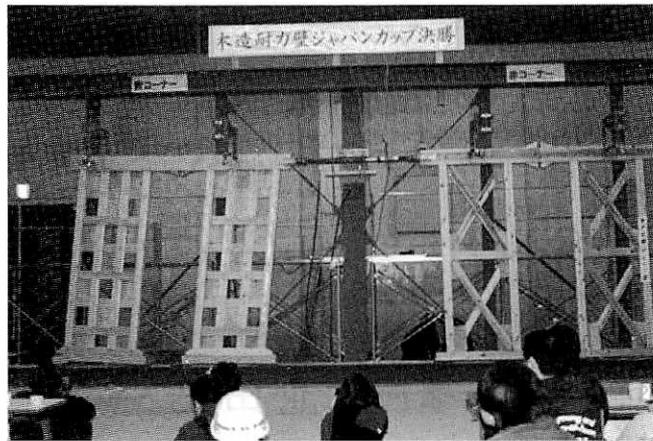
▲図⑤ 決定した3種類のプレート

成が異なった場合、長めのプレートが必要となった点、②従来の金物では必要がない溝加工工程に、2人工追加となった点(前掲写真①)、③土台部分に使用する場合、防腐処理が必要な点が確認された。①については、新たに長いプレートを加え、3種類のプレートを用意することで対応した(図⑤)。②では、プレカット時や手刻み段階で同時に行うことで、人工数の増加は減少し得る。溝加工位置の確認に要する時間が多かったことから、プレカット後の追加作業としても、プレカット時点でプレート場所の印を記入することで、位置の確認作業が半減すると推測される。③は、挿入前の防腐剤へのドブ漬け処理で対応することになった。

成果の普及

筋かいプレートに関しては岐阜県で特許を取得しているが、広く民間に使用されてこそわれわれ公的な機関が開発した意味があるものと信ずる。プレートの製造者に岐阜県の特許権がかかることになっており、製造者を募集している。現在、静岡県木材業者と契約を交わしているが、製造者の方々の制限はないので、さらに契約者を募集している。

この成果は、業界紙の好意により展示会等でPRをしたほか、住宅情報誌、雑誌で紹介してきた。



▲写真② 耐力壁ジャパンカップ(右側が出場壁)

プレートを使用した耐力壁で2年続けて「耐力壁ジャパンカップ」に参加し、昨年は総合優勝に輝いた(写真②)。昨年4月からはこのプレートを含め、込栓やホルダウソ貫のデータを入れた仕様書を、岐阜県森林科学研究所の下記ホームページで公開している。建築設計士や工務店からの問い合わせはあるものの、プレートを製造していただける方が少なく、まだまだ普及の努力が足りないと思われる。プレート製造は、おびのこ帯鋸やルーターなど、既設の機械と当初の構造用合板代等のわずかな投資で製造できる利点があり、加工所を有する森林組合では雨降り対策としても可能である。ぜひご検討願いたいと思う。

おわりに

この技術開発は、阪神・淡路大震災を経て、構造に関して門外漢である一林産研究者が、居ても立ってもいられない衝動に駆られて開発したものである。まだまだ研究面で不備な点が多いのにもかかわらず、評価していただいたことに感謝するとともに、この研究を支えてくださった岐阜県森林科学研究所の方々や関係業界の皆様へ深く感謝申し上げます。

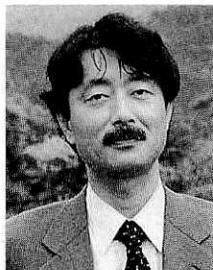
筆者 E-mail tomi@forest.ac.jp

岐阜県森林科学研究所 HP

<http://www.cc.rd.pref.gifu.jp/forest/pdf/setsugou.html>

岐阜県立森林文化アカデミー HP

<http://www.forest.ac.jp>



ニホンジカの生態と被害回避法の開発と普及

いけ だ こういち

池田 浩一

福岡県森林林業技術センター 専門研究員

略歴と受賞対象業績概要……昭和54年、東京農工大学農学部林学科卒業。研究生を経て昭和55年、福岡県林業試験場（現、福岡県森林林業技術センター）勤務、現在に至る。45歳。幅広い研究、なかでも野生鳥獣の農林水産物に対する被害の実態把握、生態調査、防除対策に関する研究を一貫して行っている。特に今回受賞の業績は、一般住民にも理解してもらう必要のある福岡県のシカ管理施策の決定に必要な不可欠なデータを提供しており、すでに他県でも活用が始められるなど、普及面での功績も誠に大きい。

はじめに

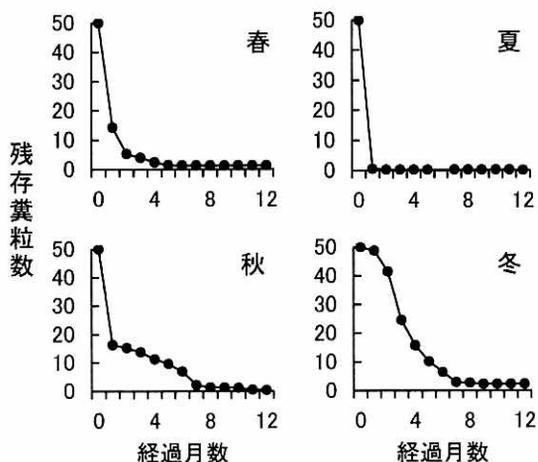
近年、ニホンジカによる農林業被害が全国的に増加し、大きな社会問題となっている。福岡県では1985年ごろから造林木の枝葉採食害が増加し、最近では水稲や野菜、果樹などへの食害も発生し始めており、被害防除技術の開発が求められている。一方、「鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律」に「特定鳥獣保護管理計画」制度が創設され、個体数管理を行う場合でも、地域個体群の長期安定的な維持を保証することも求められるようになってきた。

また、各地で調査が進められニホンジカの生態や被害防除に関する情報が蓄積されるなかで、九州に生息するニホンジカの生態や被害の様相が東日本と異なっていることが明らかになり、従来の知見や技術を福岡県の被害防除や個体群管理にそのまま適用できない場面が生じてきた。

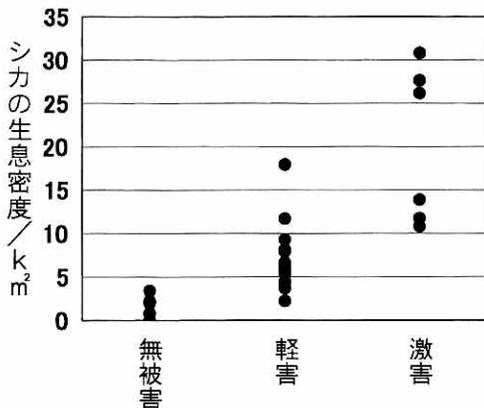
このように、ニホンジカの被害防除では、被害地の防護方法だけでなく個体数管理も含めた総合的な被害管理を行うこと、ニホンジカの生態や被害発生の地域的な特性を踏まえて対処することが重要である。このため、福岡県に生息するシカの生息状況や被害状況を調査し、合理的な生息密度推定法を開発して被害許容水準を設定し、既存の被害防除方法の改良点を指摘して効率の良い被害軽減法についての技術的指針を作成した。

生息密度推定法の改良

シカの生息密度は、対象地域を小面積の調査区に区分し、調査員が各調査区を踏査しながらシカをカウントする「区画法」や、ヘリコプターからシカをカウントする「空中センサス法」などで調査されている。しかし、常緑樹に覆われた九州ではこのようなシカを直接観察する方法の適用が難しく、糞量から生息密度を推定する「糞粒法」が行われてきた。福岡県でも「糞粒法」による密度調査を実施したが、推定式のパラメータの一つである糞の消失率を調べた結果、糞の消失パターンが季節によって大きく異なっていた(図①)。その



▲図① 季節によるシカ糞の消失パターン



▲図② シカの生息密度と枝葉採食害の発生状況

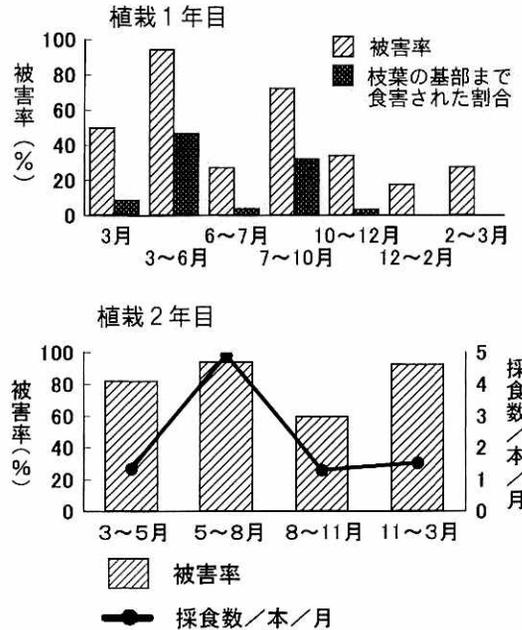
ため、糞の消失率に一定の値を用いてきた従来の推定式では、調査した時期によって推定密度が大きく歪められることが明らかになった。

そこで、月ごとに得られた消失率を基に、宮崎大学岩本俊孝教授らとの共同で、糞消失率の季節変化を考慮したシカ生息密度推定プログラム「FUNRYU」を開発した。このプログラムはMicrosoftのExcel 97のVisual Basicで書かれており、調査月と調査で得られた1 m²当たりの糞粒数をシート中に入力すれば1 km²当たりの密度が算出できる。また、調査年の月平均気温を入力することで、気温の違いによる糞消失率の年変化に対応できるようになっている。

このプログラムの開発で、異なる調査月間の比較が可能となっただけでなく、これまでに蓄積されたデータとの比較も可能となった。ただし、糞の消失は糞虫の影響が大きく、糞虫相の違いによって糞の消失率が異なる可能性があることから、より汎用性の高いプログラムへの改良を目指している。

被害発生密度の検討

シカによる農林業被害は、おおむね密度の増加に伴い増える傾向にあるが、「特定鳥獣保護管理計画」による個体数管理の基準を明確に示すためには、福岡県における被害と密度との関係を明らかにする必要がある。そこで、1997年度から99年度



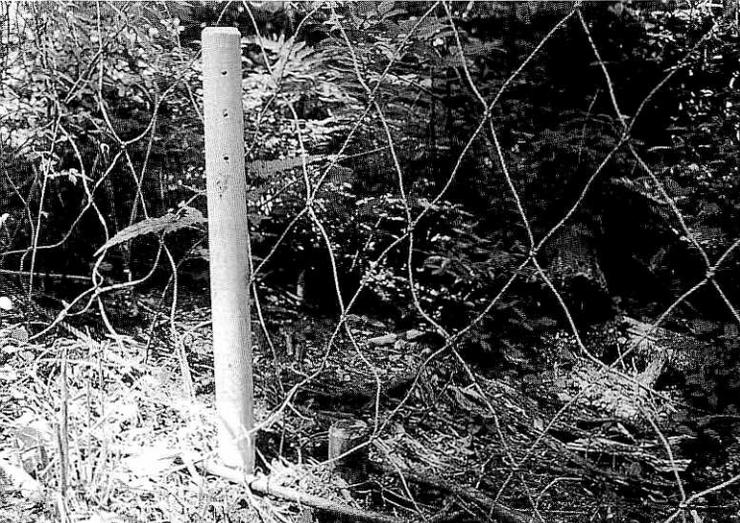
▲図③ 枝葉採食害の時期別変化

に調査した1,975カ所の造林地の被害状況と1999年度(一部は98年度)にプログラム「FUNRYU」で推定した県内101カ所の生息密度を比較した。その結果、密度が3頭/km²を超えるあたりから被害が発生し始め、10頭/km²を超えると枝葉の多くが食害される激しい被害が発生していることが明らかになった(図②)。この結果から、福岡県の「特定鳥獣(シカ)保護管理計画」では、農林業生産に重点を置く地域の管理目標密度を3頭/km²と定めている。

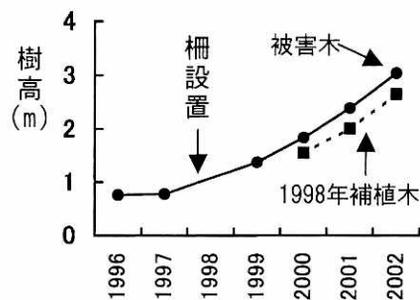
被害の実態解明と被害軽減法の検討

福岡県におけるシカによる造林木の枝葉採食害は1年を通して発生し、特に植栽1年目は春と夏~秋の二つの時期に、植栽2年目は夏に被害が激化した(図③)。そのため、忌避剤を植栽時と8月の年2回施用した場合、植栽1年目は効果が認められたが、植栽2年目は忌避剤施用後に伸長した枝葉が採食され、効果が認められなかった。

忌避剤の効果に限界があることから福岡県では防護柵の設置が増加したが、多くの防護柵でシカの侵入が見られ、柵内の造林木に被害が発生した。



▲写真① 防護ネットの固定に使用されている木杭とその実施例



▲図④ 防護柵設置後の被害木と補植木の樹高の推移

そこで、柵内に侵入する経路を調べた結果、その多くがネットの下部を固定する杭が抜けるなどして生じたネットと地面とのすき間からの潜り込みであることが判明し、ネット下部への枝条の柵積みや、雑木などの切り株にネットを固定するなどの指導を行った。県内の行橋農林事務所管内では間伐小径木を利用した長さ60cmの木杭が試みられ、効果が得られている(写真①)。

被害を受けた造林地では、改植するかどうかの判断を求められることが多い。そこで、2年間被害を受け続けたヒノキ造林地を防護柵で囲い、その後の成長と樹形を調査した。植栽直後に枝葉の多くが食害された苗木は回復しなかったが、枝葉の先端が食害され続けた苗木では柵設置2年目から主軸の回復が急速に進み、樹高は防護柵設置時に植栽した苗木と差が見られなかった(図④)。また、樹形は食害された高さ(50~70cm)付近で曲がりが見られる木もあるが、柵設置5年後には、ほぼ正常な木が80%以上となった。これらのことから、枝葉の多くが食害された造林地では被害防除対策を施したうえで改植する必要があるが、枝葉の先端が食害された造林地では、防除対策後の被害木の主軸の回復状況によって改植すべきかどうか判断できることが明らかになった。

防護柵はシカによる侵入がなければ完全に被害を防止できるが、不慮の事故など常に侵入の危険にさらされていることも事実である。特に、植栽直後に枝葉の多くが食害されるような被害が発生する地域では、植栽直後に侵入された場合、多大

な経費と労力がむだになる危険性が高い。忌避剤の散布は長期的には効果がなかったが、植栽直後の激しい被害は軽減できた。そこで、被害の程度が激しい地域では防護柵の設置に加え、植栽直後だけでも忌避剤など安価な対策を講じる必要性を提唱している。

おわりに

本研究で得られた成果は、福岡県のシカの保護管理計画に反映され、改良した生息密度推定法は九州各県でも取り入れられている。また、被害防除については、森林組合や農林家などへの指導を通して設置技術の普及を図っている。しかし、これで福岡県のシカ被害問題が解決したわけではなく、むしろ分布域の拡大や被害対象品目の多様化など、より複雑で深刻にさえなりつつある。今後も現場が求めている技術を的確に提供できるよう努力するとともに、適切な保護管理の遂行とそのための技術開発や改良に努めていきたい。

最後に、本研究の一部は国庫助成研究「林業情報システム化事業」で実施したものであり、林野庁研究普及課、森林総合研究所のご支援をいただいた。また、研究を実施するにあたり、当センターの職員や県関係者、市町村や森林組合の皆様など多くの方々のご協力をいただいた。この場を借りて厚くお礼申し上げる。

筆者 E-mail
forest-rec@vp.tiki.ne.jp

第13回学生林業技術研究論文コンテスト 受賞論文の紹介

- 日本林業技術協会では、林業技術の研究推進と若い林業技術者育成のため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を毎年募集・審査し、優秀論文に対して表彰を行っています。本号では、入賞された6本の研究論文をご紹介します（所属は応募時のものです）。
- 表彰式は、5月29日、虎ノ門パストラルにおいて開催された日林協第57回通常総会の席上で行われました。



◀受賞者の皆さん



林野庁長官賞

第13回学生林業技術研究論文コンテスト

飯田松川流域における崩壊地からの 侵食土砂量の測定とUSLEによるその予測

こばやし
ゆか

小林 由佳 信州大学農学部森林科学科

本論文は、山地森林地帯における崩壊地の侵食量を実測し、その資料を米国農務省が開発した農地に対する侵食量予測式であるUSLEを用いて解析し、USLEが崩壊地でも適用できること、流域面積が60 km²にも及ぶ長野県飯田松川流域にも適用できることを示した画期的なものである。すなわち、これまで崩壊地の侵食量の予測は、試験例の少ない資料を基に大雑把に3段階に分け、年40 mmの侵食土深などとされてきたが、USLEを用いることにより年降雨量、土壌の受食性、崩壊長、傾斜、治山緑化の状態など入手可能な六つの要因を用いて精度高く簡易に予測できることがわかった。また、個別に崩壊地の侵食量が予測できるようになっただけでなく、流域単位の侵食量として予測できることが示された。

これらの成果は、山地における治山計画樹立の際の重要な調査項目である侵食量の予測に飛躍的な貢献をなすものとして、極めて注視すべきものであると考えられる。とりわけ、大流域では難しかった流域全体の侵食量の予測が、飯田松川流域末端にあり、完成後10数年で満砂した松川ダムで過去26年間に実測された堆砂量が、USLEによる推定侵食量と比較的高い相関を示すなど、

USLE を適用すれば精度よくかつ比較的簡単に予測できることになり、治山計画への反映に明るい指針を与えることになった。

また、現在わが国においてはダムの寿命短縮、排土費用、排土捨て場、運搬車による交通障害など、ダム堆砂問題は極めて深刻な事態となっている。したがって、このダム堆砂量の予測は極めて重要なことであるが、本論文で明らかになったように、流域単位でも USLE を用いて堆砂量を精度よく予測することが可能となった。また、このダム堆砂問題の抜本的解決策は、上流域の山腹で発生する土砂の軽減であるが、本論文の成果を用いれば、山腹工を受け持つ治山事業の進展に伴う侵食量の軽減効果が精度よく算出され、治山事業の効果判定にも非常に有効なものとなると考えられる。

以上、本論文は、治山計画樹立の際の荒廃山地および崩壊地における侵食量の予測精度の向上、ダムの寿命を決定する堆砂量の予測精度の向上、治山事業の進展に伴うその効果判定の向上、の3点において非常に画期的な成果をもたらすものであり、林業技術の向上に飛躍的に貢献するものとして評価される。



林 野 庁 長 官 賞

第13回学生林業技術研究論文コンテスト

マツノザイセンチュウ病の枯死率に影響を与える供試木の処理（被圧・根切り・剪定）

おおの
まみ

大 野 真 美 東京農工大学農学部地域生態システム学科

マツ材線虫病は、病原体のマツノザイセンチュウ、媒介昆虫のマツノマダラカミキリ、寄主のマツの三者が相互に影響し合って、膨大な被害をもたらしている。これまでの研究はマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリに片寄り、寄主マツの果たしている役割に関する研究は少なく、本論文はその盲点を補完するものである。

明治時代に侵入したマツ材線虫病が近年特に猛威を振るっているが、除・間伐等の山の手入れ不足が被圧衰弱木を増やし、被圧衰弱木がマツ材線虫病の温床となっていることを初めて報告したのが本論文であり、学術上貴重であり、防除に役立つ。

本論文は、今忘れがちな山の手入れの重要性を、再認識させた。

抵抗性樹種が多い欧米でも、マツ材線虫病は時たま発生するが、欧米でマツ材線虫病を撲滅するには、被圧衰弱木の処理が重要であることを警鐘した本論文は、海外からも注目される。

ストレスを与えたはずの根切り木や剪定木が、予想に反して枯れにくくなったが、この現象は樹木ではほとんど知見のない植食防御反応を偶然発見した可能性があり、興味がかき立てられる。

本論文は卒業論文の枠を超えているものである。

みやばしら
あすか

宮柱明日香 九州大学農学部地球森林科学科

クロバナカズラ *Periploca sepium* Bunge の 培養と形質転換個体の創出

本論文は、木本つる植物でゴム成分を含むクロバナカズラ (*Periploca sepium* Bunge) の再分化系を確立するとともに、アグロバクテリウム法により GFP 遺伝子 (発光クラゲより得られたマーカー遺伝子) を導入し、蛍光を発する木本植物の再分化に成功したものである。

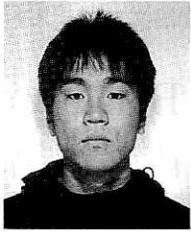
近年、分子生物分野の発展は目覚ましく、さまざまな遺伝子の機能が DNA レベルで解明され、さらには、これらの機能を組み込んだ、新たな植物が創出されるようになってきている。遺伝子組換えの是非に関しては賛否両論あるところであるが、近い将来に予想される食料不足や環境問題に対し、有用遺伝子を持った組換え植物の利用は最も有望視される対処法の一つであり、すでに主要作物の中には、実用に供されているものも少なくない。

このような現状の中で、木本植物はどうかというと、遺伝子組換えに関してはかなり遅れている状況にあると言ってよい。それは木本植物の再分化系の確立が草本植物に比べて難しいといったことに加えて、遺伝子組換え体の利用価値が低く評価されてきたことに原因があると考えられる。

このような観点から本論文を眺めると、本論文で対象としたクロバナカズラは、有用成分としてポリイソプレン (天然ゴム成分) を含んでおり、ゴム生合成系を持った植物である。現在、天然ゴム植物として実用化しているのはパラゴム (*Hevea brasiliensis*) であるが、この植物は再分化系の確立が困難であることから、その生合成系の解明は進んでいない。したがって、クロバナカズラはパラゴムに代わるゴム生合成系解明のためのモデル植物として位置付けられる。

論文の前半では、クロバナカズラの再分化系の確立を目指した研究を実施し、シュートの軸や葉から効率良く不定芽を分化させることに成功し、最適な培地の決定を行っている。後半においては、アグロバクテリウム法を用いて GFP 遺伝子を導入し、平均 72% の高い導入効率を得ている。さらに、導入されたカルスから芽を分化させ、蛍光を発するシュートを得ている。まだ植物体にはなっていないが、早晚、蛍光を発する木本植物体が得られるだろうと期待される。

このように、本論文は成功例の少ない木本植物で遺伝子組換え体を作成することに成功していること、また、用いた植物がゴムの生合成系を持った植物であり、今後、ゴムの生合成系の解明に貢献することが予想されること、さらに、GFP 遺伝子をマーカーとして持ち込んだことにより、酵素の発現研究など発展的な研究が期待されること等、優れた研究成果であると考えられる。



なんこう
かずき

日本林業技術協会理事長賞

第13回学生林業技術研究論文コンテスト

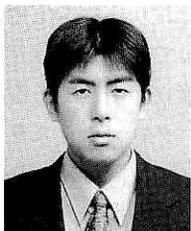
レーザー雨滴計を用いたヒノキ人工林における 雨滴衝撃エネルギーの検討

南光 一樹 東京大学農学部森林生物科学専修

林内雨の雨滴衝撃力に関しては、過密なヒノキ人工林内での侵食問題などからその重要性が認識されながらも、詳細な観測データが乏しいために概念的な議論に終始していた。本論文は、現地の森林に設置できるコンピュータ制御されたレーザーセンサによる自作の雨滴計によって高時間分解能での連続的な雨滴データを取得可能にし、林内雨滴による衝撃エネルギーを定量的に評価している。

結果として、数回の現地観測から、林外雨滴が3～4 mmであるのに対し林内では6～7 mm程度まで雨滴が大粒径化すること、それに伴い林内での雨滴個数が減少すること、林外と比較して雨量の減少する林内において雨滴の衝撃エネルギーがむしろ増大することを示した。また、降雨強度が大きいとき、林外雨では雨滴粒径が大きくなるのが一般的であるが、林内雨においては大粒径化が見られない例があることを報告するなどの、興味深い観測記録も報告している。

本論文は、明確な問題意識に基づいた課題設定、測定機器の自作と性能評価、現地観測とその的確なデータ解析によって優れた成果を上げている。



まるやま
かずゆき

日本林業技術協会理事長賞

第13回学生林業技術研究論文コンテスト

森林認証制度が森林の持つ経済的、 社会的利益の増進に貢献するための方法

丸山 和幸 日本大学生物資源科学部森林資源科学科

八方ふさがりの林業を支援し、収益を向上させる方法として森林認証制度は期待されている。そうあってほしい。

しかし、収益は認証制度の手段であっても目的ではない。健全な森林を守り持続可能な経営を実現することにより、森林の持つ恩恵を人類が永久に享受できることが目的である。極めて高い理念に基づき森林管理の水準を向上させる世界的な活動である。

この視点から見ると、木材生産だけではなく環境保全と公益的な役割の大きな森林、例えば国有林、県有林、大学演習林などにとって、認証制度の意義と運用方法は、今日の日本の森林管理にとって、全く新しい課題である。

本研究は、環境保全を目的とする東京農工大学演習林や公益性の高い山梨県有林における森林認証 FSC の取得プロセスとその社会的な意義を分析したものである。行政や林業実務世界の価値観とは異なる、新鮮な感覚による解析と主張とが論文には満ちあふれている。

この研究は森林認証取得の手続きや効果についての調査報告ではない。資源と環境とを統合した森林の役割を、次の世代へ引き継ぎ、多くの人々が享受できるようにという理念を、現場レベルで森林認証というシステムで具体化した論文である。



日本林業技術協会理事長賞

第13回学生林業技術研究論文コンテスト

マテバシイの稚樹の定着に対する 森林性野ネズミの影響

むらお
しゅんいち

村尾 俊一 鹿児島大学農学部生物環境学科

最近、広葉樹（林）の価値が見直され、人工林を針広混交林や広葉樹林へ誘導する試みがなされている。広葉樹林の更新過程において、種子食性動物は種子散布者として重要視されてきたが、近年捕食者としての役割を強調する研究が相次いで報告されている。種子食性動物の植物の更新に果たす役割を明らかにするためには、彼らの貯食や採餌特性の解明だけでなく、種子や稚樹の死亡過程を追跡し、動物による捕食が稚樹の定着と生存における重要性を吟味する必要がある。

本研究は、3年生時の4月から1年10カ月にわたり、種子食性野ネズミのマテバシイの更新に対する役割についての研究に熱心に取り組んできたものである。まず、ドングリの落下してから翌年稚樹として定着する時期までのドングリの死亡を、フィールドでのセンサスと実験を通して推定した。小型発信機をドングリに装着するというユニークな方法で、野ネズミの貯食行動を調査し、貯食活動のマテバシイの更新に対するコストとベネフィットを明らかにした。それらの結果を基に、2000年秋に生産されたドングリの生命表を作成し、ドングリの生産から稚樹として定着する時期までの、ドングリの全死亡における野ネズミの捕食の重要性について吟味した。さらに、昆虫の個体群動態学で広く用いられてきたkey factor解析を用いて、マテバシイ稚樹の発生数の年次変動を決定している要因を抽出し、野ネズミがマテバシイ稚樹の定着に果たす役割について考察した。

この卒業論文は大変レベルの高いものに仕上がっている。論文の一部は第57回日本林学会九州支部会などで発表され、広葉樹林の更新機構の解明のみならず、針葉樹人工林を今後広葉樹林に誘導するうえでも、貴重な基礎資料を提供していると非常に高い評価を得ている。

日本の人工林の危機打開策は



服部 源一郎 はっとり げんいちろう

1919年生まれ 静岡県富士市在住
静岡県磐田農業高校卒。茶の栽培と林業を営む
5人家族。趣味は水泳、テニス、卓球。

略歴：昭和30～53年まで市会議員を6期、53年から森林組合長
を6期16年務める。第25回全国植樹祭（岩手県）におい
て林野庁長官賞を受賞。

昨年暮れ、富士木材センター入札会が行われた。その日の新聞に、大企業の倒産。時の入札会も大暴落。今政府も行政改革推進、われわれもその痛みを分かち合うか。現在林木の林産物としての収益は1ha当たり年1万円程度である。われわれ林業は、常に治山治水みどり環境と林業経営を通じ公益性を考えていればこそ、心配と憤りを感じる。

思えば昭和30年代、日本の経済の成長、輸出産業、その黒字減らしの一つとして木材の輸入とも聞いている。以来木材の低落後退は自然環境の後退につながり、輸出産業の進展は環境悪化にもつながり、昭和45年、経済の成長と調和をテーマに大阪万博が行われた。川崎・四日市等の公害、地元田子の浦港のヘドロもそれである。富士南麓でも梅の木、ヒバの木が枯れたときもあった。以来われわれ林業も研究会また協議会等を設立し、富士山にみどりの袴を、とのテーマに作業を主体とした行動をしてきた。

時に昭和49年七夕豪雨、51年の激甚災害により、富士市の約1万ha、会員200名とともに。

第1に制水工、自分の山林内の雨水を外に流さない。流れやすい所に杭打ち、ソダにより流れを止め流れを緩め、地下浸透させる。第2に間伐植栽はha当たり3,500本を、25年生までに1,500本以下にする。第3に枝打ちの登録制、25年生で4m以上に枝打ち。直径は7cm（ビール瓶の太さ）以下とする。

以上3項目が、協力的な市の指導（当時の渡辺林

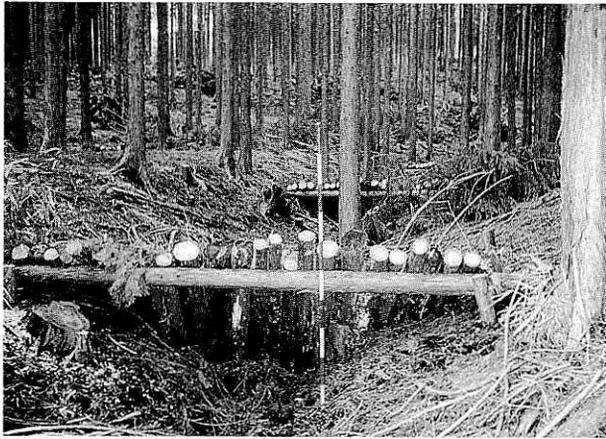
政課長（現森林組合長）の下に行われた。制水工は現在までに5,000カ所。間伐は年間200haから400haを行い、現在も行っている。

枝打ちは市の登録700haと、これら林家の三つ営業として将来も林家の皆様とともに歯を食いしばって頑張っている。以上制水工は大雨時等地下浸透によりその流れを食い止め、また間伐枝打ちの推進により、昭和58年また平成8年の台風被害も比較的少なかった。たとえば、私の山林50haのうち被害は0.6haと少なく、根張り良く枝が少ない。

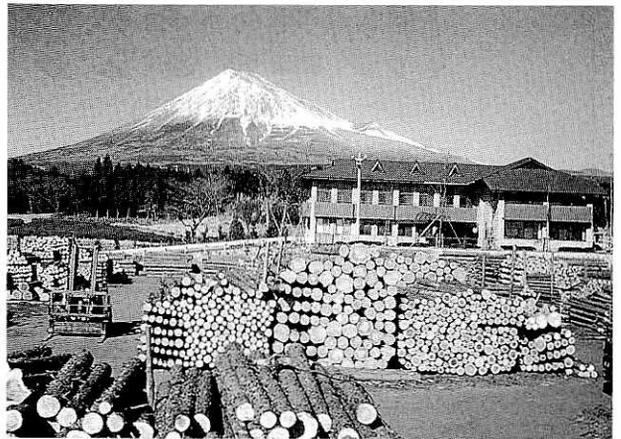
この3項目は近隣市町村によく普及された。また、昭和54年、県森連主体の下に富士木材センター（共販所）が開設された。当初の年間15,000立方から現在は35,000～40,000立方と富士檜の産地となり、入口に横3.5m、高さ1mの檜板に檜舞台という大標示板が出来上がり、思えば石の上にも三年、十年ひと昔と頑張りながら22年を経ている。当時、秋山林野庁長官をはじめ、多くの長官、部長さんのご来場をいただき、県・市の力強い指導を思いながら感謝している。

しかしながら、現在の低落を国はいったいどう見るか。県も。森林の社会的機能は林業白書では75兆円。これは10a当たり30万円余となる。これで林業経営といえるのかどうか考えてほしいと思う。しかし、これらを打開するには前述したように、まずは自助努力、われわれが頑張らねばならない。

第1に、所有している林地を有効に使わねば所有の資格がない。第2に育林のコストを下げる。植栽は1人500本の植栽。第3に、下草刈りは7月中に終え、生育を良くする。第4に、植栽3年ごろまでに檜苗ha当たり50～60本の点植により将来一斉林に



写真① 林地内の制水工（水止め工）



写真② 昭和54年11月開設、富士木材センター（木材共販所）

対し黄葉的風景を良くし、また檜杉を災害から守る。第5に、枝打ちは15年生で4m以上、間伐は20年生でha当たり1,500本以下とし、40年生で優良木となる。以上で、育林のコストを下げ、木材の付加価値を付けることによって、経済の向上、また林木への愛着心が出てくる。

終わりに、富士山麓に生まれ富士山を守り育てるわれわれである。たとえ身形は貧しくとも、この富士山麓の水と緑を守り、常に風雨と戦いつつ生活を続けて頑張っている林家また労務の者たちが大勢いることを知っていただきたい。また、ご理解をお願いしたいと思う。

コメント

東京農業大学名誉教授 すぎうらたかぞう 杉浦孝蔵



林業の危機打開策は林家の自助努力に期待

服部さんには、昨年7月、学生の研修でヒノキ人工林の保育についてご指導をいただいた。60歳半ばかりと推察したが、今回経歴を拝見し、83歳のご高齢であったことに驚いた。

服部さんは、茶の栽培と林業の複合経営を営みながら市議員、森林組合長など地域の要職に携わってこられた。そして、終始一貫公益性を考え、地域の林家とともに富士山に緑の袴をテーマに森林経営に当たられた。しかし、昭和49年7月7日の台風8号の豪雨と昭和51年の台風17号により富士市の森林約1万haが大災害を受けた。昭和49年、51年はともに当時数年間のうちで死傷者、住宅浸水、倒壊など最も災害が多かった。

せっかく丹精された森林が一瞬にして崩壊、消失の痛手は当事者

でなければわからない。

服部さんたちは、この体験を基に①雨水を地下に浸透させ表面流去を防ぐ。②ヒノキをha当たり3,500本植栽とし、25年生までに3回の間伐を行いha当たり1,500本とする。③高さ4m以上まで枝打ちを行い終了林分は登録する。などを市の指導を受け実施している。

昭和58年、平成8年にも台風が襲来したが、新しく取り組んだ施業の効果が現れ、被害は少なかった。ひとえに、平素の研究と施業の早期実行のためものと評価したい。

今日、わが国の産業はすべてが厳しく苦しい。特に農林業の不況は長い。当地の林産物価格は1ha当たり年間約1万円の収益という。昨年7月の丸太価格は長さ3m、末口径16~18cmの並材がm³当たり32,000円前後、枝打ち材は

10~13万円であった。当地域は人工林の75%がヒノキで、しかも保育が適切であるから付加価値があったと考える。

長い人生には紆余曲折や経営の浮沈は避けられない。私有林の経営者は経営規模の大小を問わず複合経営で乗り切るしかないと考え。服部家は茶の加工も営んでおられる。平成10年度は複合経営が高く評価され農林水産大臣賞を受賞している。

作業は野外で厳しいが、ご子息（市議員、森林組合役員）、お孫さん（農林業）と後継者に恵まれ家業は安泰と祝福したい。今後に向けて育林コストの低減とヒノキ・ケヤキの混交林を育成中とのこと、ぜひ一度拝見したい。

ご自愛のうえ自助努力の精神で不況を乗り切るよう祈念する。

パソコンよるす話

(第16回)

[OSの使い方(1)]

佐野真琴

森林総合研究所 企画調整部 研究協力科 海外研究協力室長

■ はじまり

梅雨も終わり、暑い夏の始まりです。そして、いよいよ今月13日から「スターウォーズ エピソード2/クローンの攻撃」が始まります。公開に先駆け5月には、主演でアナキン役のヘイゼン・クリステンセンが初来日し、記者会見を行いました。エピソード2では、アナキン・スカイウォーカーが明と暗の狭間に立って葛藤する模様と、ジェダイの掟を破り恋をしてしまう様子が描かれていて、このため、エピソード3において、ダース・ベイダーになるといわれています(?)。

■ OSに望むこと

前回は、OSなるものについてお話ししましたので、今回はOSの使い方、といってもWindowsですが、についてお話してみたいと思います。なお、「OSの使い方」のお話はアスキーからかなり昔、256倍シリーズとして出版されていたPC関連書籍のうち、Windowsの利用法を紹介していた本*1に影響を受けています。

さて、私たちはOSに何を求めているでしょう。それは、ワープロや表計算で作ったデータファイルを素早く操作できる、メールやWWWブラウザといったアプリケーションソフトを素早く起動できる、そして、

それらが安定して動作することだと思えます。それでは、どのようにしたら操作が簡単になるでしょうか。最初にデータファイルに関して考えてみましょう。

■ データファイルの管理方法

新規にデータファイルを作成する場合、まずアプリケーションを立ち上げ文書や表を作成し保存する、といった操作をしますが、すでに作成したファイルの場合は直接そのファイルをダブルクリックし操作することが基本であると思えます。しかし、PCの操作に慣れていない方は目の前のディスプレイにアプリケーションのショートカットやスタートメニューがあるものですから、まずアプリケーションを立ち上げてしまいがちになります。こうすると、アプリケーションの中の「ファイル」、「開く」でファイルの位置を指定しなければならなくなり「アプリケーション起動+ファイル指定」と二つの手順が必要となります。これに対し、最初からデータファイルにアクセスする場合、マイコンピュータやエクスプローラを使いますが(この操作はアプリケーション中の「ファイル」、「開く」とほぼ同じ)、操作としては「ファイル指定のみ」となり、一つの手順でファイルにアクセスできます。最近のソフトでは、以前に使用したファイルをいくつか覚えて

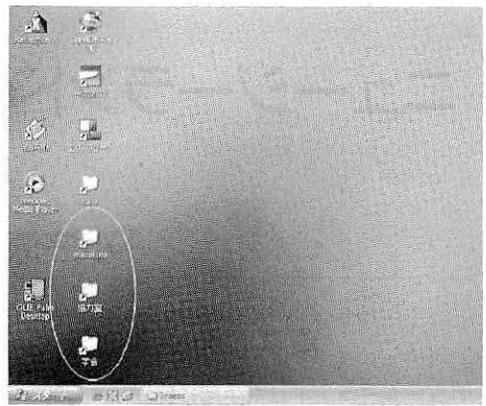
おいてくれる機能もありこれはこれで便利ですが、お節介という気もしいのではないです。

さて、データファイルへアクセスということになると、いかに素早く探し出せるかが重要になります。これは、データファイルの管理方法とデスクトップの使い方に関係します。最近のように、ほとんどの仕事をPCで行うようになるとファイルの数はどんどん多くなります。また、メールの普及で文書も郵送やFAXだけでなく添付ファイルという形で送られてくるため、ファイルの増加にますます拍車がかかります。ここで、フォルダによるファイルの分類を行いフォルダ当たりのファイルを少なくし、フォルダ内のファイルの見通しをよくすることがポイントになります。そこで私の方法を紹介しますと、まず、マイコンピュータの下のローカルドライブ(例えばC:)の真下に、自分専用のフォルダmasakoto(これは私のメールアドレス)を作ります。Windowsでは最初から「マイドキュメント」や「(ユーザー名)のドキュメント」というフォルダが用意されていますからこれを使用してもよいのですが、これらのフォルダの実体は「C:\¥Documents and Settings」の下にあり、混乱の元となる可能性もあることから独自のものを使用しています。

自分専用のフォルダ(masakoto)の下には、仕事別にフォルダを作ります(写真①)。例えば、「外部対応」、「内部文書」というようなフォルダです。これらのフォルダは仕事別ですからワープロのファイルも表計算のファイルも混在することになります。仕事をしているうちにこれらのフォルダの中はファイルでどんどん増えていきます。これを整理するため、このフォルダの下へさらにフォルダを作ります。例えば、「外部対応」のフォルダの下に相手先



▲写真① お恥ずかしながら私のPCのフォルダ構造



▲写真② お恥ずかしながら私のPCのデスクトップの一部

別に企業や省庁の名前を付けた「〇〇株式会社」、「〇〇省」といったフォルダです。もちろん、ここで作る相手先別フォルダはファイル数が多いものに限ります。フォルダを作るまでもない少量のファイルしかない相手先は「その他」というフォルダを作りそこへ一括して移動します。私の場合はこのような操作を繰り返します。つまり、「あるフォルダを作り関連ファイルを入れる」>フォルダ内がファイルでいっぱいになって見通しが利かなくなる>フォルダ内の関連性のあるファイルをまとめるような名前のフォルダをその下に作る>関連ファイルを新フォルダへ移動する」という手順です。この手順を踏んでいくと、フォルダがあるルールで整理され、余分なフォルダを作ることもなく、また、フォルダ内のファイル数がある範囲内以上には増えないということになります。

これでフォルダが整理されたわけですが、アクセスしやすいか、というところでありません。あるフォルダへ入れるファイルが多いと、そのフォルダ内はどんどん分割されフォルダの階層も増加します。この結果、エクスプローラーなどで「C:\」からたどるには大変たくさんのフォルダをクリックする必要があります。このようなことを回避するため、私はデスクトップへフォルダのショートカットを作ります。最初はまず、自分専用のフォルダである「masakoto」のショートカット

です。これを作っておけば、エクスプローラーやマイコンピュータのお世話になることはありません。次に、使用頻度の高いフォルダのショートカットを作ります(写真②)。このようにフォルダを配置すると、使用頻度の高いフォルダはデスクトップにあり、また、使用頻度の低いフォルダは自分専用のフォルダからたぐっていけばよいことになります。

GIS がやってきた

時は平成4年、当時〇林水産省に出向されていた〇さんやH支所の皆さんのおかげで、〇〇技術庁のプロジェクト予算が通り、地理情報システム(GIS)なるものが、わが研究室へやってきました。GISとは地図情報とそれに付随する帳票形式の情報を一元的に取り扱うデータベースシステムです。導入されたシステムは最終的に、デュアルディスプレイとなり衛星などの画像情報を解析するソフトが導入され、今は懐かしいA2版のペンプロッターやA3版高解像度フラットベッドスキャナーなどを持つものとなりました。素晴らしいシステムなのですが、使う人間が今ひとつでした。GISの教科書などを見ますとシステム整備がなければもちろん問題外ですが、導入後、十分な人的資源が必要であると書いてあり、確かにそのとおりであると感じたものです。しかし、GIS販売元の講習会やオンサイトトレーニングなどにより、そこそこシステ

ムを使えるようになりました。そうなる人間とは面白いものでシステムの前に座るのが楽しくなり、長時間いろいろな操作を試してみるようになります。このシステムは、今ではマウスを使った操作も可能ですが、そのころのバージョンではキーボードからコマンドをたたいて操作することを基本としていました。マニュアルを見てコマンドを覚え、ある程度使えるようになるコマンドの規則のようなものが体感できました。「こんなコマンドはあるよな」と考えそれを打ち込むと確かにそのコマンドが存在し、思ったような機能が備わっていました。やはりPCは「習うよりは慣れる」ですね。

おしまい

今回は、ファイルを素早く操作するための私流の方法を紹介しました。この方法はあくまでも私流の方法ですから、これをヒントに(ヒントにならないかもしれませんが)皆さんにはさらによい方法を見つけ出し快適なPC環境を作り出していきたいと思えます。次回は、OSでのアプリケーションソフトの取り扱いについてお話ししたいと思います。

*1 塩田紳二：Windows 95を256倍使うための本 VOL.1,株式会社アスキー,東京,270pp.

筆者 E-mail
masakoto@ffpri.affrc.go.jp

ニュージーランドの巨樹カウリを訪ねて

小笠原隆三 (おがさわら りゅうそう) 鳥取大学名誉教授

●はじめに●

ニュージーランドは南半球に位置し、7,000～8,000万年前に Gondwana 大陸の分裂によってできたものである。このたび訪れたのは北島で、その北部は亜熱帯気候帯に属している。この地方にはカウリを主要樹種とする森林があり、カウリのほかにはリム、トタラ、ミロ、カヒカテアなどの高木や低木、つる性植物、シダなどが密生している。太古の森林を思わせるものがあり、そのためか映画で恐竜の登場する森林として利用されたこともあったという。

かつて、大面積あったこのような森林も人間の伐採により著しく減少し、現在はかつての4%までになってしまっている。

●カウリ●

このようにわずかに残された森林の中に、カウリの巨樹、老樹が見られる。カウリはナンヨウスギ科に属し、学名は *Agathis australis* である。

カウリの起源は1億9,000万～1億3,500万年前のジュラ紀にまでさかのぼるとされている。カウリは巨大化、長命化する特性があり、樹齢1,000年を超えるものが少なくないという。これまでで最も巨大なものは幹周が25mで樹齢が2,000年以上のものであったが、1971年の山火事で枯死してしまっている。

(1) 巨樹、老樹

① 森の神

この木はワイポウア森林保護区にあり、カウリの中のみならずニュージーランドで最も有名なものである(写真①)。

樹高51.5m、幹周13.8m、樹齢2,000年である。

幹の先端は折れているが、通直、完満で樹皮は滑らかである。王者の風格を持つとともに何か神秘さを感じさせるものがある。

こうしたこともあってか、先住民族であるマウリ族の中の宇宙観というべき話の中で、この「森の神」が主要な役割を果たしている。

それは、昼と夜、太陽と月などのなかった遠い昔に、空である父と大地である母が抱き合ったままであった

ので、森の神などの子どもたちは父と母の間に挟まれて光も自由もなかった。そこで父と母を引き離すことになり、そのことによって光、空間、大気が得られ、そして生命活動も活発になったというものである。また、この「森の神」は生命を与えることができ、鳥、虫などすべての生き物は「森の神」の子どもであるとされている。

② 森の父

「森の父」もワイポウア森林保護区にあり、「森の神」に次いで有名なものである(写真②)。樹高30m、幹周16m、樹齢2,000年である。

幹の太さは「森の神」より大きいですが、樹高はかなり低く、全体としてずんぐりした樹形をしている。

③ スクエアカウリ

この木はコロマンデル半島にあり、樹高41m、幹周9m、樹齢1,200年である(写真③)。幹は名前が示しているように、幹の上部が四角形に近い形状をしている。なぜこのような形状になったのかは不明であるという。

④ シヤムカウリ

この木もコロマンデル半島にあり、もともと2本の木であったものが成長とともに癒合したもので、いわゆる合体木である(写真④)。樹高、幹周については不明であるが、樹齢は600～800年である。

これらのほかにもフォーシスターカウリやツウエンカウリなど有名なものはいくつか見られる。

(2) 利用

① 材

カウリの材は極めて良質で、これまで住宅、家具、橋、船、枕木、彫刻など多くの分野で利用されてきた。

そのために大量に伐採され、特にヨーロッパ人による伐採が激しかったため、今日のような激減を招いたという。現在は伐採に許可が必要となっている。

② カウリガム

カウリはカウリガムをつくることでもよく知られている。カウリガムとはカウリから流れ出る樹脂のことである。このカウリガムはニュージーランドの琥珀ともいわれ、装飾品、彫刻、顔料、チューインガムその他多くの分野で利用されてきた。



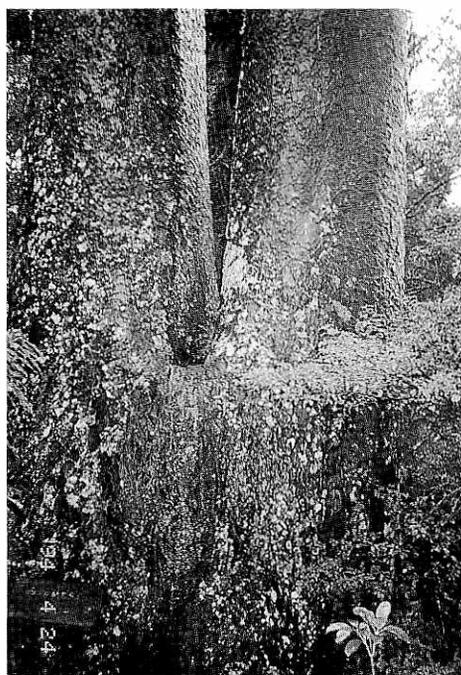
写真① 森の神



写真② 森の父



写真③ スクエアカウリ



写真④ シャムカウリ



写真⑤ カヒカテア

なお、このカウリガムには先住民族であるマウリ族に「カウリとクジラ」という伝承が見られる。

それは、地上で最も偉大な生き物であるカウリと海で最も偉大なクジラとの友情の話で、最後にお互いの肌を交換し、そのことによってカウリは灰色の肌となり、そしてクジラが油分の多いようにカウリも樹脂(カウリガム)をたくさん出すことができるようになった

というものである。

● その他の樹種 ●

ニュージーランドではカウリのほかにも、カヒカテア、ボクツカヤ、リム、トタラなどにも巨樹、老樹が見られる。例えば、カヒカテアはニュージーランドで最も樹高の高くなる木として知られ、最大のものは65mにも達するとされている。今回見ることできたコロマンデル半島のカヒカテアは樹高60m、樹齢400年のものであった(写真⑤)。

森林・林業の再生に向けて

及川秀夫 (おいかわ ひでお) 宮城県多賀城市在住

森林に期待される三つの原則、①経済性の原則、②公益性の原則、③環境・生物多様性の原則。これらの原則は相反する面を持っているが、経営的に調和を図ることによって、林業が成立すると考える。国有林野経営における大幅な債務超過によって、国の林業行政は大きく方向転換した。すなわち従来の独立採算制から、国有林野の赤字を解消するため、長期的には国有林材を生産販売して、収益を期待して借金を返していくが、基本は森林の持つ公益的機能重視の経営を行うことに転換した。一方、民有林とりわけ私有林においては、わが国の木材需給率が20%と、諸外国からの輸入木材によって供給が賄われている現状から価格が低迷し、30年前の価格の半分になっている。そして、労働賃金を含む経費は他産業に追随する形で増え続き、その収益性は著しく低下しているのが現状である。そのため、山林経営に対する意欲が薄れてきており、山林の疲弊が見られる。手入れのされない森林からは良質の木材も産出されなくなり、それがまた価格の低下につながるという悪循環になる。このような森林からは当然、先述①の経済性の原則はもちろんのこと、②の水土保全機能・酸素の供給・空気の浄化などの公益性の原則、③自然生態系の維持などの環境・生物多様性の原則も十分に機能しなくなる。森林は絶えず適正に管理されてこそ、その機能が発揮されるのである。この現状を打破して生き生きとした森林に再生することが林学者・林業技術者の課題であり、大きな任務と思う。21世紀は智慧の時代。皆で徹底的に考えれば、解決の方向が見いだされると信じた。

戦後、復興資材として、また、その後のわが国経済の高度成長期における旺盛な住宅建設により木材の需要は拡大し続け、木材は高騰した。そのため、政府は民生安定のため林野庁に木材の生産を促し、ありとあらゆる国有林材を供出した。それでも木材高騰は収まらず、ついに南洋材をはじめとする外材の輸入自由化に踏み切ったのである。国有林をはじめあらゆる山林における乱伐によってその後水害が多発したため、盛んに植林を奨励した。また、木材需要に対する安定的供給のため、里山の広葉樹(雑木)を伐り倒し、経済価値のあるスギ・ヒノキ等の建築材を目的にした人工

造林政策を推進したのである(いわゆる拡大造林)。以上のように先人が営々として植林したわが国の人工林は、1,000万haにもなり、早いものでは50年生にもなり、蓄積は16億 m^3 にもなっており、天然林・人工林の総計を見ると、32億 m^3 ほどに達しており、文献によると森林蓄積に対する成長率は3.4%で、出材率は1.2%あまりであり、数字上はわが国の木材需要量9,000~1億 m^3 を賄える量が、連年成長しているのである。わが国の人工林は成熟の段階にきていると専門家は言う。なのに木材需給率は20%足らずで、80%強が外材で賄われている。一方世界を見れば、東南アジア・南米を中心とする熱帯雨林が、わが国の国土面積の約半分に相当する1,700万haずつも一年間に消失しているという。諸外国の環境NGOからは、「日本は自国の森林資源を温存して、外国の森林資源を食いつぶしている」と非難の声が上がっている。そのことが正しいかは意見の別れるところであるが、ここ当分の間、木材自給率が大幅に回復する兆しは、全く感じられない。わが国の林業は、こと木材価格に関してはお先真っ暗である。あげくの果て、わが国固有で人工林樹種の優等生であるスギは花粉症の元凶に挙げられたり、戦後林政の誤りである等と自他ともに認めるに至っている。国・公・私有林関係者すべてが、木材価格低下によって林業経営が成り立たないと嘆いている。

社会主義国の崩壊で今、世界経済はグローバル化している。統制経済でないので、「外国からの木材輸入を制限せよ」と関係者が声高に訴えても始まらない。製紙会社は経営統合し、世界の製紙メーカーとの競争に負けまいと、紙パルプ資源の安定供給を外国でのユーカリや早生樹の植林に求め、国内のチップ材は補完的とししか見ず、価格は下がる一方である。また、国民、特に若い世代の人々の住宅に対する志向の変化によって、わが国古来の在来構法による木材住宅の着工数も若干減る傾向にある。また、大手ハウスメーカーは、資金力・営業力を武器に盛んにカナダ・アメリカ生まれの住宅である2×4住宅を販売している。極め付きは少子高齢化で、2007年ころからわが国の人口が減少に転じるそうである。住宅着工は100万戸を割り、80~90万戸で推移すると予想されている。フローから

ストックの時代に入ります。当然木材需要の大宗を占める木造住宅向けの建築材も減ると考えるのが自然である。私は一国民として、数十年間木材関連産業に従事して、生活してきた。その間勤めていた会社や団体で、世の荒波にもまれてきても、何とか食に困らない程度に暮らしてきたが、木材産業・林業の浮き沈み(沈みのほうが多い)の激しい業種であると実感した。この間の経験をレビューして、私なりに感じる「森林・林業の再生に向けて」を以下に述べ、読者の方々とともに考えていきたい。

● 私の森林・林業再生論 ●

森林に期待される三つの原則は前掲のとおりであるが、①の経済性の原則が、特に戦後林政において進められたところに、現在の困窮の原因があると考えられる。独立採算を柱に林業経営を行ってきた国の機関である林野庁は、国策あるいは他省庁の要請からとはいえ、あまりにも収益重視に走りすぎ、必要以上の職員を採用し、その人件費を賄うためにまた伐採をしなければならなくなり、ついには伐る木がなくなり、数兆円に達する赤字を抱えるに至ったのである。日本国中至る所にある製材所・材木店も、戦後の経済復興策による。そして昭和40年代後半の高度経済成長の恩恵に浴したままで、努力によって繁栄を築いたとは考えにくい。

私論を許してもらえれば、確固たるポリシーなしに、収益を追求してきたと考えざるをえない。林業界においても、需要があるから供給できたままで、一度不況に陥ると、材価が下がり、さっぱりもうからないと一喜一憂する連続であったと思われる。木材の値段は需要と供給で決まる相場商品である。だからもうけるときはいっぱいもうけて、もうけが薄くなったときのために蓄えるという考えで経営してきたツケが、今日われわれが不況から立ち上がれず、悶々としている大きな要因と考える。したがって、現在の不況下でも木材業界、林業界において、確固たる経営哲学(ポリシー)を持ち合わせていた人は、それなりの収益を上げていると思われる。では、筆者の哲学は？と問われても、経営者でも林家でもなく、深く考えてこなかったのが即答できないが、以下に私なりに考える森林・林業再生論を述べて、ともに林業・木材業界が健全な発展を遂げて、関係業界はもとより、山村から都市住民までが安心して暮らせる、潤いのある社会を皆で構築していければ幸いである。

森林は、土・水・空気の製造工場である。およそ物

質は、固体・液体・気体から成り立っている。われわれは、これを物質の三態と呼んでいる。土・水・空気は、まさに固体・液体・気体に該当する。われわれは、今日までこのことを深く考えないで生きてきた。近年、世界的に干ばつや洪水が頻繁に発生しているように思われてならない。特にインド・バングラデッシュ・中国・中南米において顕著に見られる。日本においても集中豪雨や雨なしの現象が以前になく生じている。地球科学者あるいは気象学者は、この原因として化石燃料やフロンガス使用による地球の温暖化を指摘している。地球温暖化防止が21世紀における世界の最大課題と言える。

1992年、リオ・デ・ジャネイロで開催された「国連環境開発会議(地球サミット)」は地球温暖化・オゾン層破壊・酸性雨・熱帯林の減少・野生生物種の減少・砂漠化などの環境問題を討議するものであった。森林の減少と劣化への対処に関して、「森林に関する原則声明」で、すべての森林についての保全と持続可能な経営に関する世界的な合意がなされた(アジェンダ21)。地球温暖化を防止するには、化石燃料を減らすことが最重要課題である。化石燃料については、あと40年足らずで資源的に底をつくとの理論を述べる研究機関もある。ただ世界には、中国・インドなど人口が10億に近い国もあり、国の発展のために工業化を押し進めなければならない国々もあり、化石燃料への依存度は、ますます多くなると思われる。今、地球の温暖化防止に果たす役割が期待されているのは、直接的原因となっているCO₂を物質循環の過程で取り込む森林である。森(木の集まり)は、生育する過程で光合成によって炭酸ガスを吸収し、有機物(主として炭素)として固定する。燃えたり腐ったりしても、木材自体の炭酸ガス収支は±0で、地球の炭酸ガス増加には全く寄与しないそうである。その森林が、特に熱帯雨林が一年間に、日本の国土面積の半分にも相当する1,700万haも減少しているとの統計が国連より発表されている。わが国は、森林面積が国土の67%という世界有数の森林国である。そのわが国の木材自給率が20%足らずであるとは、経済のグローバル化、価格が国産材に比較して安価、産出国(輸入先)の外貨稼ぎ等の要因はあろうが、世界の森林を荒らして自国の森林に手を加えないといった収益中心主義がまかり通っているとしか言いようがない。自国の森林を適切に管理して、成長量の範囲内で伐採して、必要最小限の量を輸入する資源活用型にそろそろ転換する時期にきて

いる。森林は、「伐ったら植える」を繰り返すことができる再生産可能な資源であり、そこから得られる木材は、正にエコマテリアル（環境を意識した、あるいは配慮した材料）である。そして化石燃料の枯渇が危惧される時代における、資源循環型社会における最も有用な資源である。

弁護士でさわやか福祉財団理事長の堀田 力氏は、「海外緑化とボランティア活動」をテーマにした「国民参加の森づくり」シンポジウムの紙上報告（朝日新聞、4.12.2000年）で次のように述べている。「緑化運動という一生懸命をうえることに目が行くが、もっと根っこ問題に目を向ける必要がある。たとえば、緑化の最大の的は発展途上国人口の大爆発だと言いができる。食べていくために森林を切って畑にしよう、暖をとるために伐採しよう、もうけるために輸出に回そうということになるからだ。だからと言って、発展途上国に我慢しろというのは、先進国のおごりだ。むしろ、これらの国に経済的な援助をすることで、経済成長や民主化を促すべきだ。

……世界中が豊かな民主国家となれば、人口の増加は自然に止まる。資源が富める国に集中するような不公平はなくなり、上手に皆で分けて使う時代がきつとくる。富める国と言われるわが国でも、国際協力事業団（政府のODA）や国際ボランティア（NPO等）による東南アジアやアフリカでの森林保全活動を行って森林の減少抑制と再生に努力しているが、肝心の国内の林業は、長引く経済不況と外材との価格競争に喘いで、失速寸前である。先行き明るい展望が見られない。わが国の経済を支配している財界人は、IT、電子マネー、経済のグローバル化など、われわれ凡人には理解しがたいことを述べ、21世紀は情報技術の時代だと、相も変わらず収益中心主義を突っ走っているようにしか思われてならない。現在の経済不況の要因がマネーゲームの奢りのツケであったにもかかわらずである。もっと国内に目を向けて、ビジネスで得た収益を、生命の根幹を成しながらどこからでも手に入ると安易に取られている産業である農林業に還元してもらいたいものである。GDPから言えば、今やマイナーな数字で国民の生活向上に貢献していないかもしれないが、森林の持つ水源かん養、国土保全、環境保全、森林文化機能、そして太古から日本は木の文化の国と言われたが、それを支えた木材生産機能の働きをあらためて見直すことにより、先端技術と伝統技術が底流から融和した潤いのある、かつ諸外国にも好かれるよ

うなこの国を、21世紀に引き継ぐ責務がわれわれにはあると思う。木材・林業界で生活資金を得てきた一国民として、最近思うことを列記し終わりにしたい。

①森林・林業予算の倍額を。その原資を高収益産業の税金から。

②水源税を徴収し、川上の水源林の整備に。特に、水を多く使用する産業が対象。

③川上である森林が適正に管理されるよう、森林整備にかかわる山村労働者に相応の報酬を。

④地球の温暖化防止と有用資源の保存延命を図るため、紙・電気・石油化学品の使用の減少（リデュース）、再使用（リユース）、資源として繰り返し使用（リサイクル）する循環型社会の構築を進める。

⑤公社造林のような公的資金が使われて森林整備が行われている森林には、極力森林ボランティアなどの奉仕作業と協力を得ながら森林に対する理解者を増やしていく。

⑥新聞・雑誌で読んだ北欧で進められている森林資源の燃料化（森林バイオマスエネルギー）を山村において推進する。公害にならないボイラーの導入が重要である。間伐の過程で発生するやせて利用できない木材の利用。

⑦森林ルネッサンスについて考える輪を広げる。森林インストラクターの人たちの協力を得て、森林について学ぶ理解者を増やしていく。特に21世紀を担う子どもたちに森林に関心を持ってもらいたい。

⑧間伐材の利用拡大については、林野庁、各都道府県行政も業界と連携しながら新製品の開発など需要拡大に努めているので今後も増えていくと思うが、概してこの業界は売る努力が不足しているとか、PRが下手だとかで、頭で描いているほどにはなっていない。したがって、消費者ニーズを的確に把握して製品開発を押し進め、それを売る努力を続ければ、相当の需要が期待できる。

⑨木材の最大の需要先である住宅産業向けの木材需要については、住宅品質確保促進法の施行により、乾燥材（KD材）供給やエンジニアリングウッド化の立ち遅れから、安心して木材が販売できなくなり、また需要先からも乾燥材を求められるので、今までの生材（グリーン材）は、ますます売れなくなるので早急に対策を講ずる必要がある。

⑩住宅の専門家ではないので詳しくはわからないが、私なりに考えることは、これからも木造在来構法が居住用住宅としての支持を受けるには、構造的に安全で、

欠陥のない安心な住宅であることが条件である。乾燥材を使用することは、狂いの少ない耐久性のある住宅の必要条件である。そのことにより、今日シェアを増やしている2×4住宅からの回帰が見られると確信する。

⑪住宅は、わが国の少子化が統計的に現れる2007年以降、フロー（供給）の時代からストック（在庫）の時代に入り、着工数も80万戸台になると予想される。うち、木造在来構法住宅は、せいぜい38万戸程度で、木材の使用量も減ることは確実である。木材住宅業界の生きる道は、ストックに耐える頑丈でリフォーム可能な住宅を建てる以外にない。ここに、木材業界の入り込むすき間がある。すなわち骨太の柱や梁・桁を使用した住宅を建てることにより、坪単位（原単位）の木材使用量を増やせる。

⑫かつて建設省・農林水産省の共用外郭団体である日本木材住宅技術センターが開発した7×7構法のような住宅を新たな木造住宅として採用できないか。もちろんすべて乾燥材を使用しての話だ。これにより坪単価が高くなるが、木材の使用量は確実に増えると思われる。

⑬スギ材の利用について、腰板や羽目板としての加工材が盛んに製造されてきているが、利用のほうはいかがか。既存の住宅を含めて、これから建てる住宅に一部屋でよいから内装材としてアクセント的に使用すれば、量的に多く使用される。特に子ども部屋に使用すれば心も和み、勉強も能率的になる。何よりも木材

に親しみがわくようになる。少も集まれば多くなる。

⑭最近、化学物質過敏症とか、新築住宅から発生する揮発性有機化合物（VOC）によって「目が痛くなる」、「喘息」、「かゆみ、湿疹」等の病気になる人が多発している。これらの建材や壁紙に含まれる化学物質が原因で起こるシックハウス症候群が問題になってきており、現在、住宅生産団体連合会も対策に乗り出してきている。無垢の木材や抽出成分などの森林資源には善玉の成分を含むものが多いので、安全な建築材料として使用が増大する機運にあると考えられる。

⑮その他、近い将来、森林総合研究所・大学・地方研究機関・民間企業の研究部門などから、木材を利用した有用な材料や商品が開発されると思われる。

以上、森林・木材の再生に向けて、過去をレビューしながら述べてみた。わかりきったことで新しい試みは特にないかもかもしれないが、ヒントになれば幸いである。読者とともに、さらに考えていきたい。

投稿募集のお知らせ

会員の皆様の投稿をはじめ、ご意見・ご要望など、随時お待ちしております。どしどしお寄せください。掲載の可否、時期などは追ってご連絡申し上げます。“写真1枚と若干のレポート”といったスタイルのものも大歓迎です。まずは普及部編集室までお問い合わせください。〒102-0085 東京都千代田区六番町7 (社)日本林業技術協会 普及部編集室 ☎03-3261-6968~6967

雑誌『森林航測』第197号(今年度第1号)刊行のお知らせ

B5判、24ページ、年度3回発行、定価（本体570円＋税）＋送料、3号分ご購入予約の場合は送料サービス

● 197号内容…

衛星データを用いた京都議定書3条3項のARD抽出手法の開発

……………堀 修二・林 治克・天野正博・松本光朗・栗屋善雄

超高解像度衛星画像の概要 ……………古家直行

インターネットで買えるフランスの空中写真 ……………齋藤英樹

稼働を開始した次世代撮影システム エアボーンデジタルセンサーADS 40 ……………阿部 伸

《空中写真 ブラボー！ スペシャル》第1回 Air Photo Lab 北海道 バンザイ ……………板垣恒夫

《空中写真 ブラボー！》⑤教科書「高校地理B」での活用風景 ……………普及部編集室

ガッツ後藤君ですー森組から国土館大院地理に ……………普及部編集室

《緑の付せん紙》1日公開行事のネタに最適！ 青赤メガネで見る立体写真 ……………弓場憲生

空中写真閲覧システムの試験運用始まる（国土地理院） ……………普及部編集室

お問い合わせ・お求めは、〒102-0085 東京都千代田区六番町7 (社)日本林業技術協会
普及部販売担当(峯) ☎03-3261-6969, FAX.03-3261-3044 までどうぞ。

※お詫び…197号記載の「空中写真撮影一覧図」の定価は、本体4,200円＋税となります。



白石則彦の 5時からセミナー ④

お茶の郷で模擬認証の試み

森林認証の勉強会などにかこつけて、各地の森林を見せていただく機会が増えた。その中で印象に残っているのが、お茶とSLで有名な静岡県大井川流域で平成13年10月に開かれた森林認証模擬審査会である。これは森林認証に対する理解を深めるため静岡県が主催したもので、森林認証制度研究会の幹事である三和総研(現UFJ総研)の牧大介さんがコーディネータを務めた。森林認証の視点から現地検討会を行い、認証を取得する際の課題を抽出しようという試みである。「模擬」とはいえ限られた時間の中で森林と製材工場の視察、経営者らの聞き取りと書類のチェック、関係者を集めての公聴会まで、森林認証審査のひと通りのプロセスが含まれていた。

模擬審査の対象となった経営体は「ウッドクラフト中根川」という森林所有者6人からなる協業体である。この名称には、高度な林業技術者集団を目指すという気持ちが込められているという。メンバーらは助成を受けて共同で林業機械を購入し、厳しい状況の中でも前向きに林業経営に取り組んでいる。造林から伐出に至る保育・生産作業を自前でやれるだけの機材と技術力を備え、人手が必要なとき互いに助け合える態勢ができていることが強みである。

現地審査の名目で見せていただいた森林は、総所有面積700ha弱、急峻な地形に巧みに林道を通し、人工林率80%に達するが、崩壊箇所は見当たらない。遠望すれば、沢筋や尾根に残された天然林と地形

に合わせて配置された比較的高齢な人工林、そして集落近くに作られた人工的な模様の茶畑がそれぞれ独特のテクスチャを織りなし、個性的な地域景観を生み出している。

模擬審査員を務めた富村周平さんの言を借りれば、「森林の全容をよく把握しており、まるで家庭菜園を営むように時宜を得た手入れがなされている」。メンバーのひとり杉山嘉英さんは「やりたいことはいろいろあるが、人手と経費の制約で最低限のことしかできない」とおっしゃっていた。しかし林業が不況のこの時期に、やるべきことをきちんとやる森林管理の姿勢はやはり立派である。

模擬認証審査と並んでもう一つ牧さんが仕込んだユニークな企画があった。それは3日間の日程の最後の半日を使って、「もしウッドクラフトが森林認証を取得することになったら」と仮定し、どうしたら認証を地域振興に結び付けることができるかを皆で討論したことである。これには前日の公聴会に参加した市民団体や町・県職員、

本の紹介

(財)林業科学技術振興所 編

木の家づくり

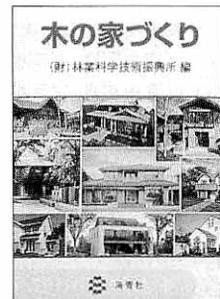
発行所：海青社
 申込先：(財)林業科学技術振興所
 〒102-0085 東京都千代田区六番町7
 ☎03(3264)3005 FAX03(3222)0797
 E-mail: info@rinsin.or.jp
 2002年6月発行 A5判,274頁
 定価 1,980円(消費税込み,送料別)

木の家といえば、温もりと優しさに包まれ健康な環境が得られる一方で、建材からホルマリンが出る、狂って建て付けが悪くなる、湿気に弱く腐りやすい、地震に弱いといったいろいろな話があって、いざ家を建てるとなると、どんな木造住宅がよいのか迷ってしまいます。

本書は、いざ住宅を建てるときのいろいろな疑問や心配事、気をつけるべきチェックポイントなどをわかりやすく解説してくれています。今お住まいのわが家のメンテナンスや、住むうえでの日ごろの心がけについても詳しく教えてくれています。

「木の家づくり」を目指すために

は、ハウスメーカーや大工さんとの打ち合わせで中味を理解したり、「木遣い」についてあなたの意見を的確に伝える必要があり、本書は、「木材や木質材料」についての基礎知識を持っていただけるようにも構成されています。さらに、地球温暖化防止の問題が国際的な課題になっていますが、こうした情報も第二部に解説されていて、わが国ばかりでなく世界を視野に入れた森林、林業、木材産業について、



森林組合や加工業者らのほか、ウッドクラフトのメンバーに再び集まってもらった。

1時間ほど自由に討議した結果、非常に多彩な企画が提案された。認証材を地元の学校や公共施設に優先的に使っていかうとか、地元で完結する流通経路の構築、お茶やS Lと連携した土産用の小物作り、さらには都市部の子どもたちを招いての交流植林事業など、創造的な提案は50項目を超えた。内容もさることながら、この討論の最大の収穫は、山村地域の活性化という共通の目標に向かってさまざまな立場の人々が一つのテーブルを囲み、自由な雰囲気の中で意見交換ができたことである。

林業振興のための「上流と下流の連携」とは、10年以上前に流域管理システムで提唱された理念であったが、残念ながら絵に描いた餅に終わってしまった。その最大の理由は、流域管理システムが上下流の人々を巻き込む魅力に乏しかったからであろう。地域を挙げての認証取得は、目指すところは流域管理システムと類似するが、環境配慮を売り物に商品の差別化という付加価値を生み出している点が異なる。林業と林産業は、非常に近い間柄でありながら、現実には限られた利益を取り合う関係でもある。トータルな付加価値が増さなければ協調は難しいのだろう。

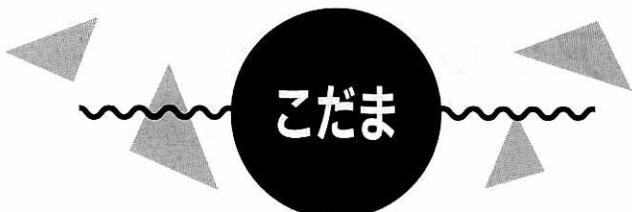
白石則彦（しらいし のりひこ）／
東京大学大学院農学生命科学研究科
助教

あなたも知識人になっていただけます。

あなたの住まいの建築現場までのお供に、また、森林、林業、木材産業を理解していただくためにも、格好の参考書としてぜひお薦めします。

（勸林業科学技術振興所／金谷紀行

*お申し込みは、FAX、E-mailまたは郵便でお願いいたします。



こだま

ノースロップ博士と学校林

第53回全国植樹祭が山形県金山町で開催された日、久しぶりに小冊子「緑化の恩人、ノースロップ」（久我俊一著、昭和46年）をひもといてみた。

米国東部出身で、牧師・教育者としての立場から全米に植樹の日（アーバーデー）を推進しておられた博士が日本を訪問されたのは、明治28（1895）年。滞日中のある日、文部省に牧野伸顕次官を訪ね、学校教育における緑化の意義を述べられた。同次官は、早速この話を全国師範学校校長会で紹介、このことが、わが国における学校林活動の端緒となった。

明治・大正を通じ全国各地で学校植林活動が継続されたが、戦後は国土緑化運動の一環として新たな位置付けが行われた。具体的には昭和24年、文部・農林両次官の通達に基づき、「第1次学校植林5ヶ年計画」が実施された。本計画は、毎年1万ha、5年間で5万haの植林を計画したものであり、荒れた国土の緑化に大きな役割を果たした。

学校林の役割は経済・社会状況や森林・林業を取り巻く状況に応じて変化し、最近では環境教育の場として、その役割が注目されるようになっていく。

折りしも本年5月、国土緑化推進機構が5年ごとに実施している学校林現況調査の結果が発表された。これによると全国の学校林保有校の数は3,312校、面積は21,030haとなっており、全国の小学校から高等学校までの4万校のうち、約8%が学校林を保有していることとなる。5年前の調査に比較して、保有校数・面積とも減少傾向にあるが、社会科や理科教育、緑の少年団活動のフィールド等として、さまざまな形で学校林が活用されている。

本年4月からの「総合的な学習の時間」の実施に伴い森林環境教育への関心が高まっている今日、ノースロップ博士の業績に思いを馳せつつ、新たな学校林活動の展開を期待するものである。

（S）

（この欄は編集委員が担当しています）

アゾレス諸島のスギ

ポルトガルから研究者・森林官ら
4名が来日

本誌No.685・686で、「アゾレス諸島のスギ」について寄稿された、リスボン工科大学のM.H.アルメイダ助教授、大学院生のC.ファリアの両氏と同大学森林土木プロジェクト評価委員のJ.アルメイダ氏（アルメイダ助教授の夫）、アゾレス自治区森林局長J.ペレーリク氏の一行4名が、去る6月2日来日し、2週間の日程で、林木育種センター、森林総合研究所や関西（京都・吉野地方）、九州（日田地方）のスギ林業地を視察しました（アルメイダ助教授、ファリアの両氏は3年前にも来日）。

ポルトガルのアゾレス諸島には、19世紀の半ばに日本のスギが入り、1930年代後半から一斉林として広範に植栽されるようになり、今では、全島で15,000ha（全森林面積の2割を占める）、行政府もあって人口の多いサン・ミゲル島では10,000haのスギが分布しています。現地では間伐等の施業も行われ、材は窓やドアなどの家具材や建築用材（コンクリート型枠材など）に利用されており、また、島に多い放牧地では防風林にもよく利用されているとのことで、スギは現地ではよく見かける樹種となっ

ています。

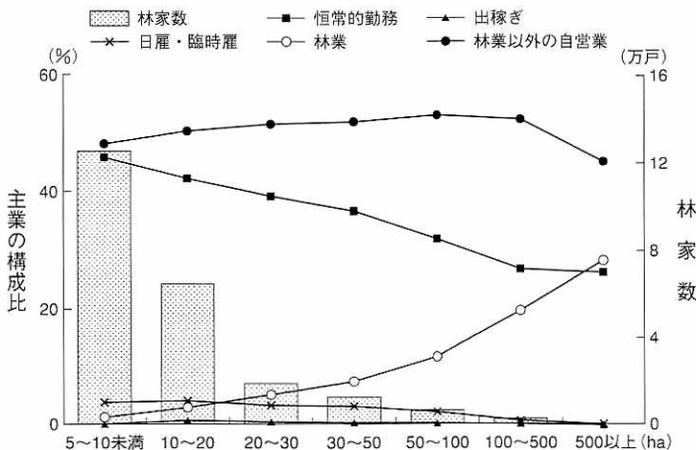
このスギにも近年、ナラタケ菌による被害（根腐病など）が見られ、風害も発生しているとのことです。現地の行政府は、今後もスギ造林政策を進めていくこととしており、これらのスギ被害への対応と併せて、遺伝・育種面からの優良スギの研究・開発を目指しており、日本との研究交流もこれが端緒になったとのことです。

今回二度目の来日となったアルメイダ助教授、ファリア氏ら一行は、上記の研究機関を再訪し、いっそうの交流を深めました。また関西、九州地域のスギ林業地の状況を精力的に見て回りましたが、これらの林業地がよく管理されているのに驚いたとの印象を語っていました。

統計にみる
日本の林業

保有山林面積規模別にみる サラリーマン林家の割合

▼図 保有山林面積規模別にみた林家の主業



資料：農林水産省「2000年世界農林業センサス」

注：1) 主業とは、世帯の生計の主なよりどころである仕事をいう。2つ以上の異なった仕事がある場合は所得の最も多いものを主業とした。

2) 年金・利子のみが収入源である林家を除いている。

3) 2000年世界農林業センサスから、主業が農業である林家は、林家以外の自営業に含まれた。

わが国の林家の動向をみると、小規模零細な森林の所有構造には大きな変化がないものの、主業とする業種は大きく変化した。

世界農林業センサスによると、会社勤め等恒常的勤務に就いている、いわゆる「サラリーマン林家」の構成比は、山林の保有規模が5ha以上の林家において、昭和35年の5.1%から平成12年には43.0%に増加した。平成12年における林家の主業構成比をみると、保有する山林の規模が大きくなるほど林業を主業とする世帯の割合が増加するのとは対照的に、小規模な林家ほど恒常的勤務を主業とする割合が高い(図)。

このような就業形態の変化は、林家の林業経営に大きな影響を与えた。

第一に、保育等の林業作業を行う世帯員数の減少である。山林の

林政拾遺抄

行徳の塩



▲東京での講演会の模様（写真右からフアリア氏、アルメイダ助教授、辺見氏（通訳を担当、日林協地球環境部職員）、アルメイダ氏、ベレーリク氏）

この国内視察の合間の東京滞在中、去る6月5日、本会も加盟している「日本林政ジャーナリストの会」「林業広報連絡会」主催による、「アゾレス諸島のスギ林業」の講演会が日林協にて催され、併せて懇親会がもたれました。初耳の参加者もあり、まさに晴天の霹靂の感が漂うなか、アゾレスのスギの現状を聞き、はるかに遠い大西洋上の島に日本のスギ林が生育している事実、驚きを隠せなかったようです。

（普及部編集室／福井昭一郎）

保有規模が5ha以上の林家における林業従事世帯員数は、昭和45年の1.26人から平成12年には0.57人と著しく減少し、林家における家族労働主体の林業生産活動の停滞が危惧される。

第二に、不在村森林所有者の増加である。増加するサラリーマン林家の中には、高度成長期を中心に、山村地域から都市部へ移住した世帯が含まれる。このほかにも、開発や投機目的のための林地購入、村外の相続人による森林相続等が考えられる。不在村林家は、森林施業を委託して行う者も一部に見られるが、在村林家に比べて施業の実施割合が低い。

このようなことから、自ら施業や経営を行う能力を持たない林家の増加が予想され、施業や経営の放棄された森林が急激に増えることが考えられる。

このため、このような林家に代わって、造林、保育、素材生産を効率的に実施できる森林組合等の林業事業体や意欲のある林家の役割が重要となっている。

古いことはわからないが、すでに16世紀以降には東京湾沿岸の各地で塩の生産が行われていた。江戸時代末期には「塩浜26カ村」（現在の浦安市、市川市、船橋市を含む地帯）に広がっていた。それらの海浜から生産される塩（行徳の塩）は、「御軍用第一之事、御領地一番之宝」と言われて、幕府の手厚い保護を受けていた。

塩づくりの方法には、揚浜法（あげはまほう：砂浜に海水をまき天日によって水分を蒸発させ、濃い塩分が混じった砂を海水に溶かし煮詰める方法）と、入浜法（いりはまほう：遠浅の海の沖に堤を造って塩田とし、中に海水を入れて天日で乾かし、煮詰めて塩を採る方法）の二つの方法があった。入浜法は17世紀ごろから普及し、塩の生産量は一挙に増大した（塩の生産は大正の末まで続いた）。

塩の生産量が急増するにつれて燃料の需要量も増加した。燃料として使用されたのはマツの落ち葉、アシ、カヤ、ササなどで、特にマツ葉は古くからの主燃料であった（石炭に替わったのは明治期）。マツ葉やカヤ採りを主業とする人も多く、「当村御年貢支度之儀八年中男八萱刈取松葉取塩浜式里附送り御年貢支度并渡世仕候」（宝暦10年=1760）は、それにより年貢を納めていたと述べている。

19世紀の初めにはマツ葉を採るその経営畑に松喰い虫が発生した。「下総国葛飾郡小金領藤原新田（中略）元來取立新田二而民家少く人少故、下畑之場所 松木植立、御年貢之手当二仕候得共、拾ヶ年巳前卯年中ヨリ松虫夥數発向二而植立候松木喰

荒一面二枯木に相成、無余儀行徳領村々江附出塩焚木二売捌、（下略）」（文化13年=1816）。この資料はマツ葉生産の畑に松喰い虫害が発生したので年貢の減免を訴えている。幕府はこの訴えを受け、約73haの松喰い被害地を荒畑と認定し、その復旧費用150両を下付する一方、ナラ、クヌギの植替え費用を交付するなど、手厚い復旧の手を差し伸べた。

「行徳の塩」は江戸市民の重要な生活の資だったからである。

本稿での資料は、鑄木行広「幕領千葉郡藤原新田の年貢一松喰い虫喰い荒し一件と関連して一」（『千葉県の歴史』、14巻、pp.17-29）によった。

なお下の表は同氏作成の表を写させていただいたものである。厚くお礼申し上げます。

（筒井迪夫）

松虫による被害反別

名前	松虫喰荒分		反別合計	
	松不無難分	作付分	反	反
政右衛門	143,010		10,412	153,422
徳左衛門	67,615			67,615
清左衛門	15,706			15,706
佐右衛門	30,000		5,817	35,817
吉左衛門	14,305			20,305
徳兵衛			6,000	6,000
市右衛門			2,000	19,213
甚八	30,604			30,604
新左衛門	135,104		14,000	149,104
甚兵衛	11,701		6,000	17,701
忠七	26,000	45,000	11,000	82,000
宇七	3,000		3,000	6,000
市左衛門	3,000		3,000	6,000
安右衛門	6,000		2,000	8,000
武右衛門	20,000		4,000	24,000
金次郎	86,811			86,811
伊之助	32,000			32,000
六兵衛	27,709			27,709
半右衛門	9,211	40,000	6,400	55,611
忠兵衛	9,213			9,213
利兵衛	9,213			9,213
三左衛門	14,000			14,000
庄左衛門	40,808			40,808
内蔵之助		98,225	10,020	108,315
利右衛門		40,000	6,400	46,400
庄兵衛		33,105		33,105
徳願寺			207,411	207,411
総合計	752,593 (57.3)	262,400 (20.0)	297,600 (22.7)	1,312,593 (100.0%)

文化13年10月「松虫喰枯反別小前帳」により作成

研究報告第 44 号

2002 年 3 月 新潟県森林研究所

- ブナ植栽地におけるコウモリガの被害実態と下刈りによる防除試験
布川耕一
- クロマツ当年生実生の発消生長に及ぼす地表剥ぎ取りの効果
武田 宏
- 新潟県育成ブナシメジ菌株の栄養材添加効果
岸本隆昭
- 新潟市広葉樹二次林における菌類の発生状況について (II)
—オニイグチ科の発生—
松本則行・本間広之・田中 修

研究報告第 8 号

2002 年 3 月 群馬県林業試験場

- 群馬県産スギ材の強度性能
町田初男・小黒正次・中島靖雄・茂木のり恵
- スギ中目材の利用に関する研究
—スギ梁材の製品化—
町田初男・小黒正次・中島靖雄・信澤弘由
- スギ材による住宅構造用集成材の開発と実証
町田初男・小黒正次・中島靖雄・茂木のり恵・須川 均
- マイタケ菌床栽培省資源・低コスト栽培技術の開発
—培地材料の検討—
松本哲夫・川島祐介

平成 12 年度業務報告第 33 号

平成 14 年 3 月 香川県森林センター

- マツノザイセンチュウ抵抗性マツの現地適応試験 (I) (II)
竹本雅晴・神原照生
- マツノザイセンチュウ抵抗性採種園における家系別の着花調査
竹本雅晴・神原照生
- マツノザイセンチュウ抵抗性採種園における家系

別種子生産性調査

竹本雅晴・神原照生

- マツノザイセンチュウ抵抗性マツ供給特別対策事業
竹本雅晴・神原照生・石川英男
- マツノマダラカミキリ誘引試験
高谷芳忠・竹本雅晴・神原照生
- マツ材線虫病に対する誘導抵抗性に関する試験
加藤高志・竹本雅晴
- マツノマダラカミキリ発消生長調査
高谷芳忠
- 松くい虫被害跡地のマツのニトベキバチの脱出消長
加藤高志
- キバチ類の被害防除技術に関する調査
加藤高志・竹本雅晴
- クリの品種特性に関する試験
竹本雅晴・神原照生・石川英男
- 雨水の酸性度及び電気伝導率に関する調査
加藤高志

研究報告第 16 号

平成 14 年 5 月 長野県林業総合センター

- ブナを主体とした広葉樹人工林の初期管理技術の開発
—冷温帯地域における広葉樹林施業技術の確立—
小山泰弘・岡田充弘・古川 仁
- 野生獣類に係わる森林被害防除法の開発並びに生息数推移予測モデル確立のための基礎調査
岡田充弘・小山泰弘
- カラマツ根株心腐病の被害実態の解明と被害回避法の確立
岡田充弘・小山泰弘・古川 仁
- 菌根性きのこ類の人工栽培技術の開発
小出博志・増野和彦
- 地域産材による高耐久性新素材の開発
—前処理として寸法安定化処理の検討—
柴田直明・吉野安里
- 透明塗装木材の耐候性について
吉野安里・柴田直明

新潟県森林研究所 〒 958-0264 岩船郡朝日村鷺渡路 2249-5 TEL.0254-72-1171 FAX.0254-72-0019
 群馬県林業試験場 〒 370-3503 北群馬郡榛東村新井 2935 TEL.027-373-2300 FAX.027-72-1036
 香川県森林センター 〒 769-0317 仲多度郡仲南町十郷新目 823 TEL.0877-77-2515 FAX.0877-78-3945
 長野県林業総合センター 〒 399-0711 塩尻市片丘字狐久保 5739 TEL.0263-52-0600 FAX.0263-51-1311

★ここに紹介する資料は市販されていないものです。必要な方は発行所へお問い合わせくださるようお願いいたします。

林業関係行事一覧

7 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
北海道	第13回緑の少年団全国大会	7.31～ 8.2	全国緑の少年団連盟（東京都千代田区平河町2-7-5 砂防会館内 ☎03-3262-8451）ほか/記念式典「札幌サンブラザホール」（札幌市）、交流集会「道民の森」（当別町・月形町）。
全国	「第3回世界水フォーラム」関連絵画および標語コンクール	募集中～ H15.3	㈹日本治山治水協会（東京都千代田区永田町2-4-3 ☎03-3581-2288）/「第3回世界水フォーラム」に関連して、「水をはぐくむ森林」について、絵画および標語を募集する。募集締切は9/15。なお詳細は主催者へお問い合わせください。
カ	第12回世界子ども愛樹祭コンクール	募集中～ H15.3末	世界子ども愛樹祭コンクール実行委員会（福岡県八女郡矢部村大字北矢部10,528番地 ☎0943-47-2122）/子どもたちの生活の場に身近な樹木に対する愛情あふれる夢を絵画、作文、詩に表現した作品を全世界から募集する。応募締切は11/30。なお詳細は主催者にお問い合わせください。

8 月

区分	行事名	期間	主催団体/会場/行事内容等
東京	第6回水資源に関するシンポジウム	8.2～3	「第6回水資源に関するシンポジウム」事務局（東京都文京区本駒込5-16-9 勸業日本学会事務センター 学術講演会開催事業部 ☎03-5814-5800）/東京都港区「日本学術会議」および「はあといん乃木坂」/水資源について、関係する学会や行政機関等が最新の成果や報告を持ち寄り幅広い検討を行う。
東京・長野	第18回環太平洋学生キャンプ	8.4～18	特定非営利活動法人 環太平洋学生キャンプ事務局（東京都杉並区西荻南2-12-9 ☎03-3332-4395）/東京都「国立オリンピック記念青少年総合センター」および長野県「国立信州高遠少年自然の家」/環太平洋地域の国々12カ国からの高校生を対象に、国際交流を目的としたキャンプを行う。
長野	平成14年度子どもゆめ基金助成事業「おたり森の子クラブ2002」	8.24～ H15.1.13	冒険教育を推進する会（長野県北安曇郡小谷村北小谷大綱 ☎0255-57-2211）/長野県明科町・天平の森公園および小谷村周辺、北アルプス・白馬山麓/全国の小学生が大自然の中で、森を使った冒険教育と環境教育の融合したプログラムとキャンプを行う。1泊2日～2泊3日のキャンプを全5回実施。
岩手	第36回全国建具展示会	8.30～ 9.1	全国建具組合連合会（東京都千代田区神田東松下町48番地 ☎03-3252-5340）/岩手産業文化センター（岩手郡滝沢村）/全国建具組合連合会構成員の優良建具を展示公開する。

日本林学会支部大会（日林協支部連合会併催）のお知らせ

- 東北森林科学会第7回大会……日時：8月22(木)～23日(金)/会場：福島県福島市杉妻会館（〒960-8065 福島市杉妻町3-45, TEL: 024-523-5161）/プログラム：22日(木)＝テーマ別セッション1（10:00～12:00）、ポスターセッション（12:00～15:00）、テーマ別セッション2（13:00～15:00）、総会（15:15～16:30）、懇親会（17:30～）。23日(金)＝口頭発表（9:00～12:00）/問合せ：〒020-8550 盛岡市上田3-18-8 岩手大学農学部農林環境科学科 東北森林科学会第7回大会運営委員会事務局 伊藤幸男（いとう さちお）、TEL&FAX: 019-621-6280, E-mail: sachii@iwate-u.ac.jp
- 第54回日本林学会関東支部大会……日時：2002年9月19(木)～20日(金)/会場：群馬県民会館（〒371-0017 前橋市日吉町1-10-1, TEL: 027-232-1111）/プログラム：19日(木)＝講演会「地球温暖化防止を考える」および総会。20日(金)＝研究発表会/問合せ：〒950-2181 新潟市五十嵐二の町8050 新潟大学農学部森林環境管理学研究室 山本仁志, TEL: 025-262-6629, FAX: 025-262-6854。または、宮林（東京農業大学）、佐藤（群馬県林業試験場）

編集室雑記

自然に帰して オフィスの窓際にかなり以前から小さな鉢植えがあります。ふだんは気にも留めていなかったのですが、よく見ると、小さな白い花と青い実と赤い実を同時につけています。今の季節に変わすね。森林総研の専門家に教えていただいたところ、「万両」に似たこの小木は、カラタチバナ（別名「百両金」）といい、7月ごろ花をつけ、11月～2月に結実するとのこと、かなり珍しい状況にあるようです。室内照明と空調で季節変化がなくなり、乾燥等のストレスが蓄積されたことが原因のようです。適切な自然環境に置けば、じきに正常に戻るでしょうとのことですが、私たちへのささやかな警告なのでしょうか？

(カワラヒワ)

写真コンクール 林業界だけでなく自然写真愛好家にも広く知られている本会の「森林・林業写真コンクール」。先の49回からは、デジタルカメラの部も登場して、一般題材の部、特別テーマの部の新3部門となりました。惜しむらくは、時代の流れとはいえ、モノクロ写真の部という単独募集がなくなったことでしょう。でも新部門募集になっても応募可ですので、これまでと変わらずご応募ください。半世紀を経た当写真コンクールですが、初期には、まだ同様のコンクールも少なく、今は著名な山岳写真家も若かりし頃応募されていました。次回はいよいよ50回、今後より多彩で秀逸な作品が続くことを願っています。

(平成の玉手箱)

イメージ 東京駅を中心に半径30kmの円を地図に描いてみると、東北線の大宮、東海道線の横浜がほぼ同じ距離にあることがわかります。ところが、友人などと話をしている度にも経験したことなのですが、ほとんどの人たちが横浜のほうが近い、大宮はずっと遠いと言います。何が原因なのかわかりませんが、共通のイメージができて上がっているようです。ときどきゾツとなるのは、こういったイメージと実態を混同したまま私たちは物を考え、判断し、行動しているのだから、と思うときです。ワールドカップ埼玉会場のおかげで多少は改善されたのでしょうか。でも交通案内の多くはイメージマップだったし…。(山遊亭明朝)

《《《《《《 協会からのお知らせ 》》》》》》

◎日林協が「森林・自然環境技術者教育会」事務局を担当

「森林・自然環境技術者教育会」とは、森林・自然環境に関係する分野で、JABEE すなわち、「日本技術者教育認定機構」の技術者教育プログラムの審査やその活動を支援するために、本年3月26日に設立された新しい組織です。

具体的・実践的な活動に向け、その事務局を日林協が担当することになりました。

事務局長：専務理事 根橋達三 (☎ 03-3261-5392)

事務局：阿部哲雄 (☎ 03-3261-5283)

◎「林業部門技術士会」の事務局も担当

「林業部門技術士会」(会長：弘中義夫)の事務局は、6月20日以降、これまでの(勸)林業土木コンサルタンツ様から日林協が引き継ぎました。

事務局長：専務理事 根橋達三 (☎ 03-3261-5392)

事務局：阿部哲雄 (☎ 03-3261-5283)

◎その他、よくお問い合わせをいただく部署について…

* 本会会員事務担当：☎ 03-3261-6692

* 書籍・物品等の販売受け担当：☎ 03-3261-6969

「林業技士事務局」…林業技士養成研修の担当：☎ 03-3261-6692

「研修室」…空中写真セミナー等の研修の担当：☎ 03-3261-5283

「空中写真室」…空中写真等の販売受け担当：☎ 03-3261-6952

「日本林業技士会」様…林業技士有資格者の職能団体：☎ 03-3261-5286

協会のうごき

◎海外出張(派遣)

6/1～7/30, 増井国際事業部次長, 水品主任研究員, セネガル mangrove 調査, 同国。

6/11～18, 坂本国際事業部長, 久道国際事業部次長, トルコ事前調査, 同国。

6/19～21, 弘中理事長, 6/18～22, 望月情報技術部長, 和田課長, 加藤主事, アジア東部地域森林動態把握システム整備事業, 中国。

7/1～30, 小原理事, セネガル国 mangrove 調査, 同国。

◎技術研究部関係業務

6/21, 於本会, 「水源地森林機能研究会」平成14年度第1回委員会。

◎番町クラブ6月例会

6/17, 於本会, 東京電力株式会社企画部長・佐竹 誠氏を講師として「最近のエネルギー問題～環境問題と電力自由化を中心として～」と題する講演および質疑を行った。

林業技術 第724号 平成14年7月10日 発行

編集発行人 弘中義夫 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本林業技術協会 ©

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)

振替 00130-8-60448 番 FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)

【URL】 <http://www.jafta.or.jp>

RINGYO GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY 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)

平成 14 年度公開研修

主催：(財)林業土木コンサルタンツ

コース 1 土石流の調査と対策

目的：土石流、流木災害を防止するための調査法と対策工法及び構造物安定計算と設計に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関する森林土木技術者(30名以内)

期間：平成14年9月30日(月)～10月4日(金)

申込期限：平成14年8月30日(金)

会場：(財)林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円(受講料の他に別途宿泊費が必要)

コース 2 木造林道橋の設計と施工

目的：景観に優れ自然への負荷が少ない木造林道橋の設計と施工に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関する森林土木技術者(30名以内)

期間：平成14年10月7日(月)～10月11日(金)

申込期限：平成14年9月6日(金)

会場：(財)林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円(受講料の他に別途宿泊費が必要)

コース 3 公益的機能増進のための森林整備

目的：森林が有する水土保全や生物多様性保全などの公益的機能を高めるための森林整備に関する専門的知識の習得

対象者：本技術分野に関する森林土木技術者(30名以内)

期間：平成14年10月21日(月)～10月25日(金)

申込期限：平成14年9月20日(金)

会場：(財)林業土木コンサルタンツ 技術研究所

受講料：4万円(受講料の他に別途宿泊費が必要)

問い合わせ先：(財)林業土木コンサルタンツ 技術研究所

〒370-0851 群馬県高崎市上中居町 42-1

TEL：027-330-3232 FAX：027-323-3335

URL：<http://www.jfec.or.jp> E-mail：g-info@jfec.or.jp

安全、そして人と自然の調和を目指して。

中広い適用害獣

ノウサギ、カモシカ、そしてシカに忌避効果が認められた初めての散布タイプ忌避剤です。

散布が簡単

これまでに無いゾル剤で、シカ、ノウサギの樹幹部分の皮剥ぎ被害に予防散布が行えます。

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録第17911号

ユニファース水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 **DDS 大同商事株式会社**

製造 **保土谷アクロス株式会社**

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町 1丁目10番8号(野田ビル5F)

東京本社 03(5470)8491代/大阪 06(6231)2819/九州 092(761)1134/札幌 011(563)0317

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

資料請求券
林枝

100万本出荷達成！！

食害された苗木にヘキサチューブ

保育事業に最適です

- ・ 食害された苗木は早期に復活します
- ・ 改植(地ごしらえ・苗木・植栽費)は不要
- ・ かぶせる時期は選びません
- ・ 育てたい本数にだけかぶせてください

- ・ 食害完全防止・驚異の成長促進・下刈り軽減・誤伐防止
- ・ 雪害防止・活着率向上・植栽本数大幅カット・管理軽減
- ・ トータルコストダウン・野生動物と共存

<http://www.hexatube.com>



ハイトカルチャ株式会社
PHYTOCULTURE CONTROL CO., LTD.

613-0034

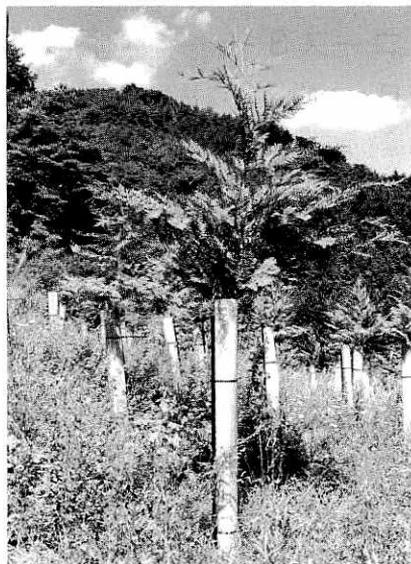
京都府久世郡久御山町佐山

西ノ口10-1

日本ファミリービル

営業部 京都

(tel) 0774-46-1351 (fax) 0774-48-1005



ヘキサチューブを被せて大きくなった食害苗木

カールツァイスの伝統を受け継ぎ、よりハイレベルな フットワークと高精度を実現！ Trimble 3300DR

Trimble 3303DR, Trimble 3305DR, Trimble 3306DR

ノンプリズム

ミラーを必要としないノンプリズム
機能
ノンプリズムで3ミリの高精度

レーザーポインター

レーザーポインター標準装備
測距・測角と同軸で確実に計測ポイ
ントを確認

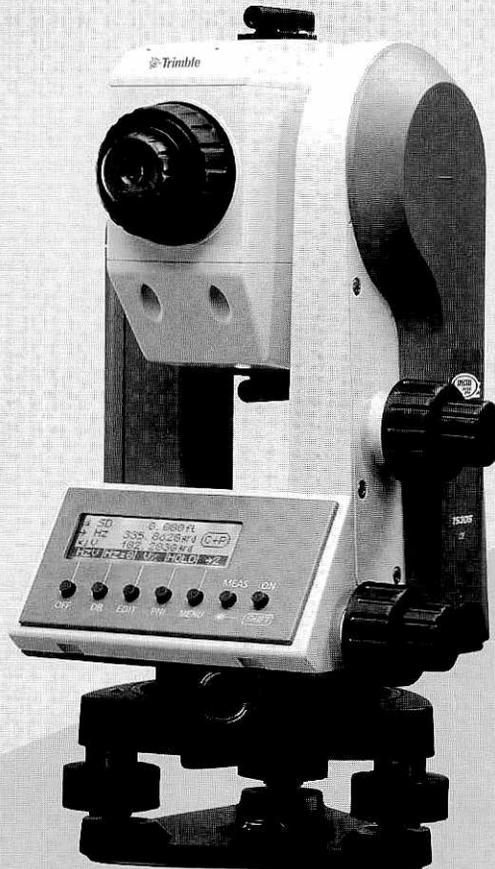
軽量・コンパクト

贅肉を削ぎおとし、精度を保ちなが
らの軽量化

※もともと小さいボディだからケースも
小さくなりました。レベルのケースぐら
いの大きさが標準となっています。

1900データ行の データ記録メモリ内蔵

※ Trimble 3303DR, 3305DR



高精度ノンプリズム機能搭載

プリズムを測点に設置しなくても、計測
ポイントを直接照射して測距できます。
危険区域や立ち入り禁止区域にあってミ
ラーが設置できない計測ポイントには、
ノンプリズムでの測距が最適です。
Trimble 3300DRは、ノンプリズムでも
非常に高い精度を誇ります。

2mm+2ppm プリズムモード
3mm+2ppm ノンプリズムモード

レーザーポインター標準装備

Trimble 3300DRは、レーザーポインター
を標準装備しています。
レーザーポインターは測角・測距と同軸
なので、その照射ポイントは計測ポイ
ントと同一です。望遠鏡を覗かなくても、
レーザーポインターで計測ポイントを簡
単に確認できます。

測角精度5秒 測距精度2mmの 高精度を約束する

アブソリュートエンコーダー搭載

このコンパクトなボディから測角精度5
秒、測距精度2mm+2ppm(プリズム時)
をたたきだします。測角部は、高級機に
用いられるアブソリュートエンコーダー
を採用。

一度電源を切っても電源を切る前の角度
を記憶しているので、ゼロセットをやり
直す必要がありません。

¥ 1,100,000

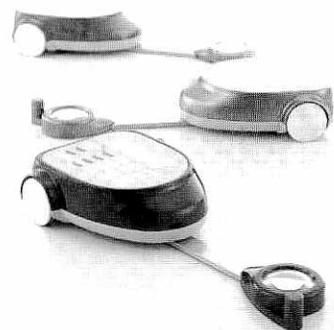
ポイント・連続モード、コスト削減の徹底追求、
面積・線長測定に特化、21世紀の先進デザイン
ベストセラーモデルPLANIX 7が、ポイント・連続測定機能を得
て、さらに使い易く、高性能に進化。



TAMAYA DIGITIZING AREA-LINE METER

PLANIX 10S

●PLANIX 10S……………¥98,000



 TAMAYA

タマヤ計測システム株式会社

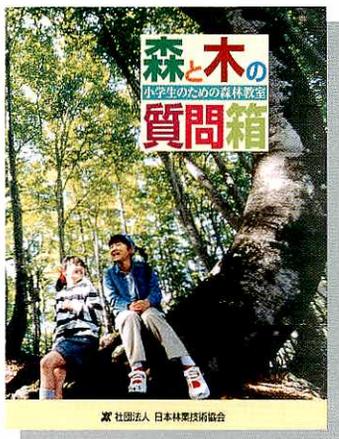
〒104-0061 東京都中央区銀座4-4-4 アートビル TEL.03-3561-8711 FAX.03-3561-8719

タマヤの取扱製品についての詳細は、ホームページでもご覧いただけます。 <http://www.tamaya-technics.com>

sales@tamaya-technics.com

読みつがれて20年、待望の21世紀新版(3訂版)ができました!

森と木の質問箱 小学生のための森林教室



- 編集・発行 (社)日本林業技術協会
- A4変型・64ページ・4色刷
- 定価 [本体価格650円+税]・〒料別



森林環境教育への取り組みにも最適の教材本!!

子どもたちの疑問に応える形で、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。

《本書の構成》

1. 緑の少年団はどんな活動をしているの?
2. 樹木の名まえをたくさん覚えたいのですが?
3. 木はどのくらい長生きして大きくなるのかな?
4. 森が教えてくれることってなんだろう?
5. 森にはどんな楽しいことがあるの?
6. 緑の羽根とはなんだろう?
7. 里山とはどんなところ?
8. 森にはどうしてたくさんの生き物が住めるのだろう?
9. 森林にふった雨水はどこへいくの?
10. 熱帯林の保全や砂ばくの緑化にどんなことをしているのだろう?
11. 森林は地球の温暖化を防ぐためにどんな働きをしているのだろう?
12. 木材が環境にやさしい資源というのはどんなこと?
13. 森林は私たちの暮らしをどのように守っているのかな?
14. 日本にはどんな森林があるの?
15. 世界にはどんな森林があるの?
16. 人工林、天然林とはどんな森林なんだろう?
17. 木とはどんな生き物なんだろう?
18. 木から聞こえるのはなんの音?
19. 木にはどんな種類があるのかな?
20. むかしから木はどんなものに使われてきたのかな?
21. 木からは薬などもつくられるの?
22. 大きな木の建物にはどんなものがあるのだろう?
23. 木を使った住まいはどんな住みごころ?
24. 山が荒れないようにどんなことをしているの?
25. 林業とはどんな仕事をしているのかな?
26. 林業の仕事をしている人たちはどんな苦労があるの?
27. 木炭にはどんなパワーがあるのだろう?
28. 紙はどのように役だっているのだろう?

君たちへのメッセージ—— 21世紀の森林のすがた

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-3261-3044

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-6969
(社)日本林業技術協会普及部販売担当 行き

注文書

「森と木の質問箱」
—小学生のための森林教室—

を

冊注文します。

平成__年__月__日

ふりがな	いずれかに ○印を	お届け先住所・連絡先	
ご氏名	1. 公費 2. 私費	〒	
※お支払いは、図書送付とともに同封の請求書によりお振り込みください。		TEL	
		FAX	

※30冊以上のお申し込みは、送料は当方が負担します。

平成十四年七月十日 発行
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可
(毎月一回十日発行)

林業技術 第七二四号

○定価四四五円(会員の購読料は会費に含まれていません)送料八五円