

会員募集キャンペーン中!!

『林業技術』改題

森林技術



〈論壇〉 森林による水保全機能の
発現機構について 陶山正憲

〈今月のテーマ〉 間伐の推進

●第52回森林・林業写真コンクール作品募集

2004 **10** No. 751

日本森林技術協会

登録
ISO 9001
JSAQ 1774

木質資源を利用した環境負荷低減型法面保護工法

ログフレーム工法

LOG-FRAME METHOD

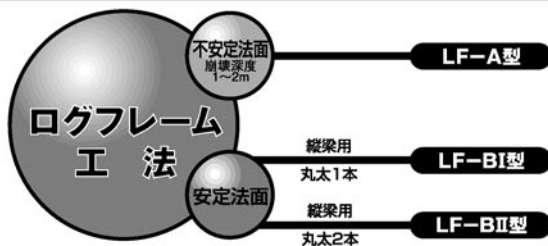
国際的に環境問題が高まる中、環境に配慮した材料や工法が求められています。ログフレーム工法はコンクリート構造物とは異なり、木質資源を有効利用することによって、地域の環境や景観に配慮した環境負荷低減型法面保護工法です。

特長

- 建設事業等によって発生する伐採木や国土保全と豊かな森を育てるための間伐材の有効利用が可能です。
- 「環境マネジメントシステム」に関する国際規格ISO14001の主旨に沿った、環境負荷低減型法面保護工法です。
- 枠内に現場条件に応じた植生工を併用することにより、法面の保護・安定と周辺環境との調和が図れます。
- 現場設置条件に応じて、地山と間伐材などの丸太を一体化させる特殊固定盤を選定することが可能です。



施工写真



※枠内の植生工選定は、法面の向きや勾配などの立体条件、施工時期、気象条件などを勘案して、総合的に見地より決定することが必要です。

施工対象法面

- 1:0.8より緩い法面に適用します。
- 表層土、軟質土、硬質土や軟岩部の平滑な法面に適用します。
- ロックボルト併用の場合は、崩壊深度が1~2m程度の不安定法面に適用します。
- 緑化基礎工を目的とする場合は、安定した法面に適用します。

特殊固定盤とは、地山と間伐材などの丸太を一体化させる接続器具の総称であり、条件に応じて3種類用意されています。



LF-A型



LF-B型



LF-BII型



ライト工業株式会社

東京都千代田区九段北4-2-35 〒102-8236

TEL.03-3265-2551 (大代表) FAX.03-3265-0879 <http://www.raito.co.jp>

読みつかれて20年、待望の21世紀新版(3訂版)。

読書の秋に——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)・〒料別
(30冊以上のお申し込みは、送料は当社が負担します)



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 03-3261-3044

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



森林技術

『林業技術』改題

SHINRIN GIJUTSU 10. 2004 No.751 目次

生産間伐実施林分(本数間伐率 40%)
(P.25)

● 論壇	森林による水保全機能の発現機構について	陶 山 正 憲	2
● 今月のテーマ／間伐の推進			9
	わが国の間伐推進の現状と課題		
	ー国民の信頼に応える次期間伐等対策の推進を	古久保 英 嗣	10
	高齢級スギ人工林の間伐ー成長と密度管理	澤 田 智 志	14
	三重県の間伐推進について	三重県環境森林部森林保全室	20
	間伐雑感ー安房西部森林組合での仕事を通じて	武 山 富士雄	23
● 会員の広場	アフリカ東南部のバオバブの巨樹を訪ねて	小笠原 隆 三	27
	楷樹の因縁	山 路 木曾男	30
● 連載	アバカパール、インドネシアーある国際協力ー		
	第3章 マンガラ・ワナバクティ (上)	宮 川 秀 樹	33
● コラム	緑のキーワード(木質構造とこれからの木質構造研究の方向) …	8	統計に見る日本の林業(木材の循環利用) … 36
	新刊図書紹介 …	8	航測コーナー(高解像度衛星画像と航空レーザ
	公開フォーラム『緑の循環』ー豊かな森と活力ある		データを融合して緑被総量を把握する) … 37
	地域づくりに向けて …	34	緑の付せん紙(平成16年度森林情報士認定資格養成研修) … 38
	本の紹介(木材・樹木用語辞典) …	34	林業関係行事 … 39
	こだま …	35	技術情報 … 40
● ご案内	EFAFF2004(第5回農林水産環境展)開催のお知らせ	13	
	投稿募集のご案内	29	
	第52回 森林・林業写真コンクール作品募集要綱	41	
	日本林学会支部大会(本会支部連合会併催)のお知らせ	42	
	協会のうごき／入会のおすすめ	42	
	(社)日本森林技術協会 平成16年度 年会費納入のご案内	(43)	

〈表紙写真〉『紅葉下のエゾリス』 第51回森林・林業写真コンクール 一般写真の部・佳作 浦上雅守氏(北海道滝川市在住) 撮影 北海道浦臼町森林公園にて。ミノルタ 35mm9xi, 600ミリ, F4, オート。「紅葉の時季, 森林内ではエゾリスが朝食後の運動。モミジが背景になるのを待った」(撮影者)

森林による水保全機能の 発現機構について

す やま まさ のり
陶 山 正 憲

静岡大学農学部 教授

1968年九州大学文部教官助手農学部（林学科）採用。1972年国立林業試験場（現森林総合研究所）防災部へ出向。以後、九州支場～本場防災部～関西支場～四国支所長～関西支所長を歴任。1997年より現職。研究部門は治山工学。農学博士・技術士・測量士。



●はじめに

2004年は各地で異常な豪雨に見舞われ、住宅への浸水や道路の冠水現象が多発しました。私の住んでいる静岡市でも、1940年の観測開始以来、史上最高の日降水量368mmが6月30日に記録され、1時間降雨強度も81.5mmと報じられました。さらに7月13日の深夜には、新潟県と福島県に集中豪雨が発生し、新潟県栃尾で426mm、加茂で324mmが記録されました。

これらはいずれも活発化した梅雨前線による異常気象現象に起因するものとはいえ、種々の自然災害が発生し、各地で莫大なる被害を受けました。

このような異常豪雨の発生には、森林のかかわりがあるのか？また、このような異常豪雨が発生しても、森林の存在によって自然災害は防止されるのか？等の疑問が問われます。

さて、森林の水土保全機能について論じる場合、およそ森林なるものの水保全機能（洪水防止、水源かん養機能）や土地保全機能（侵食防止、崩壊阻止機能）には、ある限界のあることをまず前提に置く必要があります。この点を十分考慮して、以下に森林の水保全機能、つまり水の循環過程における森林の役割について、若干の研究動向をまとめてみました。

●森林は雨を呼ぶか？

(1) 議論相反する「森林と雨量」の問題

古来、“森林があると降水量が増加する”という説があります。これは、森林の樹木によって多量の水分が蒸散されるので、その水分が水蒸気となって、もとの森林に帰還するという解釈によるものであり、事実、多雨地方には森林がよく繁茂しています。

しかしながら、この事実は、森林が繁茂しているから雨が多いのではなく、逆に、雨が多いから森林がよく繁茂するのではないか、つまり、森林は雨の原因ではなくて、結果ではあるまいかと一応考えられます。けれども森林の繁茂により、その地方の年降水量が増加したという報告もあり、これは問題の性質上、容易には解決できません。

この問題を気象学上の事実に見ると、森林の存在が大局的に、その地方の雨量を変化させるという説は、否定されねばなりません。すなわち、ある地方に降雨をもたらすには、その地方よりはるかに広大な地域から大気の水を流入する必要がある、単に一地方の水分が増加したからといって、その地方の降雨量が増加するとは限りません。

これを要するに、森林が雨を呼ぶかという問題は、今日最終的な解決が得られたものではありませんが、気象学的には少なくとも否定的であります。つまり、森林は一地方の降雨量を変化させることはできませんが、林縁部においては、大気中の水分を局所的に水として地表面に供給する事実が、特例として認められています。

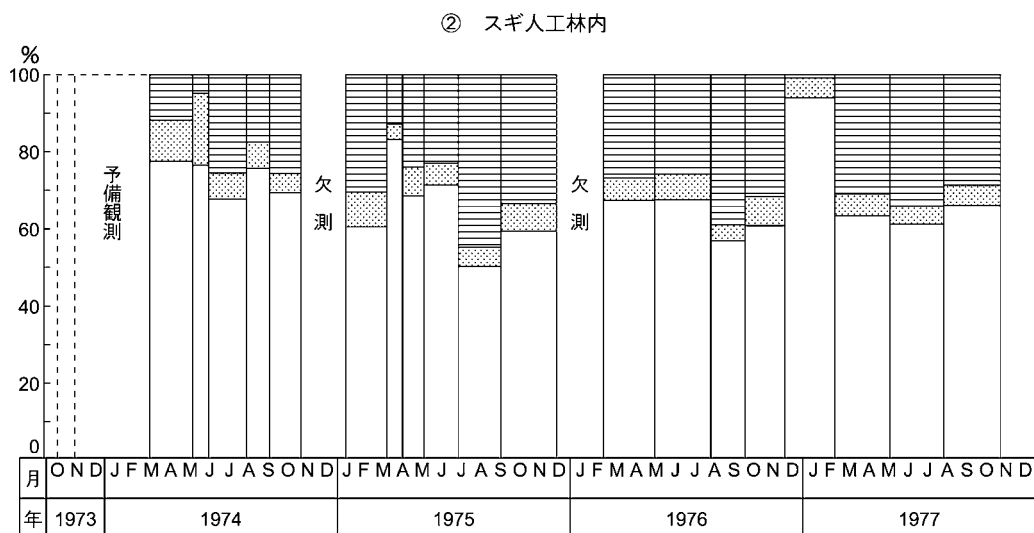
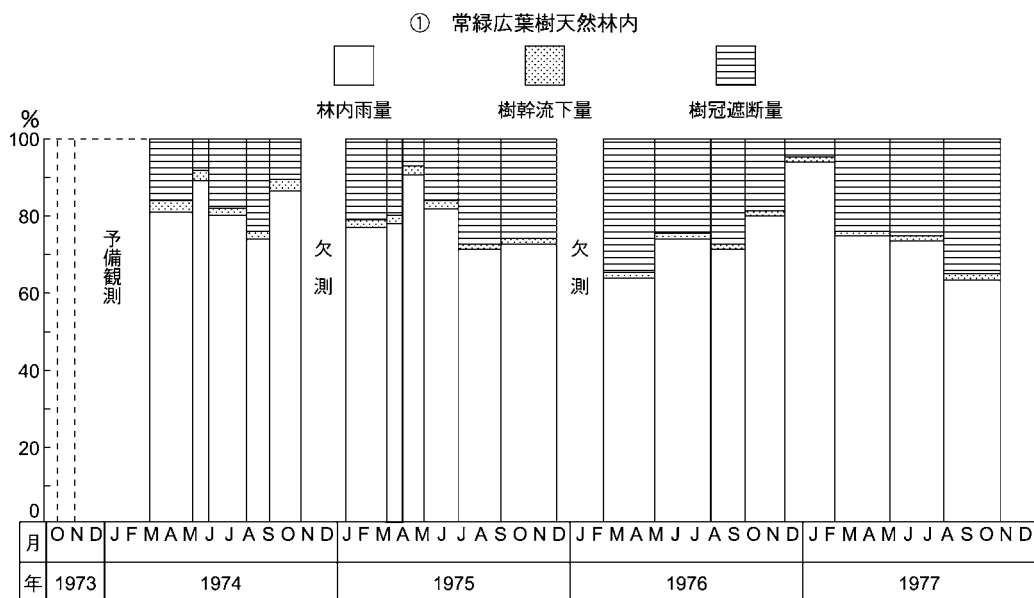
(2) 林内雨量と林外雨量

森林は、ある一地方の全雨量を変えることはできないが、その雨量の局所的な分配を変えることは可能です。

林内における降水の経路を考えると、降水の一部は樹木の枝葉に遮断されて地上には達しませんが、他の一部は樹幹流あるいは林内雨量として地上に到達します。さらに、林内雨量には直達雨量と滴下雨量が含まれています。したがって、林内で地表面に達する降水およびその分布は、無林地のそれに比べて大差があります。

そこで、林内雨量と森林の樹冠上の雨量（林外雨量）との関係を知るには、林外雨量として樹冠上の雨量を測定するか、林内の空き地の雨量を測定するかの、いずれかの方法が考えられます。従来、一般的には後者の方法が採用されていますが、この方法では風の影響を受けやすいと言われています。例えば、ガイガーによると、マツ・ブナの混交林で平均樹高が26mの場合、各樹木の位置を中心点と想定し、その周囲の空き地（円形）の直径が風上側の林外雨量1に対する空き地の、樹高のそれぞれ0.46倍、1.47倍、3.36倍の空き地の雨量を測定した結果では、雨量の比はそれぞれ0.87、1.05、1.02という値が得られています。

さて、林内雨量と林外雨量との関係については、すでに幾つかの試験結果が



▲図 林外雨量に対する林内水収支の経年変化

示されていますが、ここではその一例を紹介します。

すなわち、1～数降雨ごとの林外雨量（林内の空き地における雨量 X）に対する樹種別の林内雨量（Y）の回帰式を示すと、

$$\text{スギ林} \quad Y_S = -7.479 + 0.886X$$

$$\text{ヒノキ林} \quad Y_H = -5.106 + 0.729X$$

$$\text{広葉樹林} \quad Y_K = -1.266 + 0.612X$$

となり、樹種によって林内雨量と林外雨量の関係は異なることが報告されています。

次に、林外雨量に対する照葉樹天然林とスギ人工林内の水収支の経年変化を

水収支百分率で示しますと、林内雨量は前者のほうが多く、樹幹流下量と遮断量はいずれも後者のほうが多くなる傾向がうかがわれます。その一例として、常緑広葉樹天然林内とスギ人工林内の水収支経年変化を図示すると、左図の①および②のようになります。

(3) 森林の降水遮断機能と雨水の行方

降雨期間中、樹木の枝葉に付着して一時保留され、降雨後蒸発して、結局地表面に到達しないまま上空に戻る水分が樹冠遮断量です。森林による降水遮断量は樹種、森林構造、林齢などの森林条件と、降雨量、降雨強度、継続時間などの降雨条件とともに、気温、風などの諸条件によって大きく異なるため、一概には言えませんが、既往の成果を要約すると、一連続雨量が100mm以上の大雨の場合には、森林の降水遮断量は5～10%程度となります。また、1年間の遮断量については、年雨量の15%程度であります。ただし、スギ、ヒノキのような針葉樹では、これよりやや多くなりますが、シイ、カシのような広葉樹では、これより若干少なくなる傾向が認められています。

さて、森林の降水遮断機能を要約すると、次のような傾向がよく知られています。

- ①雨量が小さいほど、降雨遮断率は大きい。
- ②針葉樹の降雨遮断率は広葉樹の降雨遮断率より一般に大きい。
- ③針葉樹、広葉樹いずれも、夏期に降雨遮断率が大きい。
- ④蒸発量の多い所は、少ない所より降雨遮断率が大きい。
- ⑤森林のうっぺい度が高いほど、降雨遮断率は大きい。
- ⑥森林の連年成長量が最大るとき、降雨遮断率は最大になる。
- ⑦森林の降雨遮断量は、雨量が多いほど大きい。
- ⑧単木の降雨遮断量は、樹幹に近いほど大きい。

なお、樹冠に遮断された雨水は、降雨後に蒸発しますが、ごく一部は植物の組織内に入ります。また、雨水が葉面に付着することによって、蒸散作用が抑制されることが確認されています。

(4) 樹幹流と樹雨

樹木の枝葉に一時保留された雨水の一部は、枝から幹を經由して根元へ流下します。これを“樹幹流”といいます。樹幹流は量、率ともに雨量とともに増加しますが、雨量がある一定量に達するまでは発生しません。樹幹流は樹皮の滑らかなものほど大きく、したがって針葉樹より落葉広葉樹のほうが、一般に樹幹流下量は多くなります。また、樹幹に対する枝の付く角度が大きいものほど、樹幹流下量は少なくなります。なお、針葉樹の場合には、樹幹流下率は遮断率より小さいですが、広葉樹の場合には、樹幹流下率が遮断率より大きくな



白神山地のブナ天然林の巨木
(2001年9月撮影)

るときがあります。

次に、“樹雨（キサメ）”は濃霧のときなどにしばしば見られる現象で、霧雨や水滴が枝葉に付着し、それが集合して大水滴となり、地表に落下する現象です。樹雨の発生時に林外雨量がない場合もあり、このときは樹木が雨を遮断するのではなく、逆に雨を生み出すのです。この現象を遮断の一種と考えれば、負の遮断ということになります。

●森林は河川流出量を増減させるか？

(1) 流域における水分のバランス・シート

“森林が繁茂すると河川の流量が減る”と言われる場合と、逆に“それが増す”と言われる場合があります。両者は一見、相反する説のように思われますが、実は前提条件しだいでは、両者いずれも妥当な事実を指しています。このような森林の働きの二面性を証明するため、まず一流域における水の循環過程を考えてみましょう。

一般に、裸地流域の場合、地面に達した雨水は降雨強度が土壌の浸透能を超えると、地面の窪みに溜まり、地面にある厚さの水の層を作ります。これが“窪みの貯留（量）”です。さらに、降雨が継続し水の供給が続くと、ついに“表面流出”が発生します。この“表面流出”と土壌浅層の“中間流出”が一緒になって“直接流出”として、降雨中や降雨直後に河川に流入し、他の一部は地下水面まで降下して、地下水として間接的に河川に流入します。この間、地表面から蒸発も発生します。このような流域内の水収支（水分のバランス・シート）は、森林の有無にかかわらず、式①で表されます。

$$Q=P-(I+T+E+X+S)\cdots\cdots\cdots\textcircled{1}$$

ここで、Qは一定流域における期間内の流出量、Pは同流域同期間の降水量、Iは遮断量、Tは蒸散量、Eは蒸発量、Xは他の流域への逃げ水量、Sは流域内の土壌水分増加量です。なお、樹雨の場合にはIが、他の流域からの流入がある場合にはXが、土壌水分が減少する場合にはSが、それぞれ負となります。

(2) 森林による河川流出量の増減作用に関する二面性

森林による二面性の働きによって、河川の流出量を増減させる現象を証明するため、以下に式①を期間別に検討してみます。

1) 長期間の水収支に関する検討

ある長期間、例えば1年間について、森林伐採が流出量に及ぼす影響について検討してみましょう。すなわち、1年間の水収支を考えてみますと、上記式①で $X=0$ 、 $S=0$ となり、SとXの増減量は、I、T、Eに比べて無視しうるので、有林地における水収支と、無林地における水収支式で、それぞれ表されます。

ここで、有林地と無林地の降水量が等しく（ $P_1=P_2$ ）、無林地の遮断量と蒸散量をゼロ（ $I_2=0$ 、 $T_2=0$ ）と仮定すれば、

$$Q_1 - Q_2 = E_2 - (I_1 + T_1 + E_1) < 0 \cdots \cdots \cdots \textcircled{2}$$

のように、有林地の流出量は無林地のそれより小さくなります。したがって、この場合には、森林は河川の流出量を減少することになります。

2) 短期間の水収支に関する検討

ある短期間、例えば冬の渇水期については、一般に降水量が少ないので、流出量は地下水に頼らざるを得ません。この場合、流出量は降水量を上回るわけです。すなわち、式①で $X=0$ 、 $S<0$ となるので、 $S=-S'$ とすれば、有林地の水収支式と、無林地の水収支式で、それぞれ表されます。

ここで、有林地と無林地の降水量が等しく ($P_1=P_2$)、無林地の遮断量と蒸散量をゼロ ($I_2=0$ 、 $T_2=0$) と仮定すれば、次のように表されます。すなわち、

$$Q_1 - Q_2 = (S'_1 - S'_2) - \{(I_1 + T_1 + E_1) - E_2\} > 0 \cdots \cdots \cdots \textcircled{3}$$

式③で、右辺第1項の差は、右辺第2項の差に比べてはるかに大きくなります。したがって、渇水期においては、森林は河川の流出量を増加させることになります。

以上、森林の水保全機能に係る一部の事例を示しましたが、まだ多くの素晴らしい現象が明らかにされていないものと推察されます。それらの現象解明に、今後も皆さんと一緒に取り組んでいきたいと考えながら筆を置きます。

〔完〕

引用文献

- (1) 竹下 幸・真島征夫・陶山正憲：温暖多雨地帯の山地低水流量（V）—小流域における夏期の地下水ハイドログラフについて—，日林九支研論，No. 34，323～324，1981
- (2) 中井裕一郎・原 敏男・陶山正憲：林地の地表流下量と流出土砂量に関する一考察（Ⅱ）—林地と伐採跡地における侵食土砂量の比較—，日林関東支論 No. 39，209～210，1987
- (3) Suyama M. : Characteristics of Debris Flows and their Breakup Works in Japan, INTERPRAEVENT 1988, Band 2, 119～132, 1988

木材利用の大きな部分を建築用途が占める中で、木材需要の拡大を図るためには「木質構造」研究の進展が不可欠である。

「木質構造」という用語が「木構造」に替わって使われるようになったのはそんなに古いことではない。製材品のみではなく、これに加えて各種の構造用木質材料で主要構造部が構成される木造建築構造、すなわち在来軸組構法はもちろん、枠組壁工法、木質パネル工法、さらには今後開発される種々の構法で組み立てられる構造体を「木質構造」と呼ぶことが、東大名誉教授・杉山英男先生を中心とするこの分野の方々によって提案され、それが公の場で認められたのであった。「木構造」は、ともすると製材品のみによって組み立てられる在来軸組構法のみをイメージされる恐れがある。今、新しい木質系の構

造用材料が開発され、それらを用いた新しい構法による建築物が実際に建てられるようになったとき、新時代を強調する言葉として「木質構造」が定着してきている。

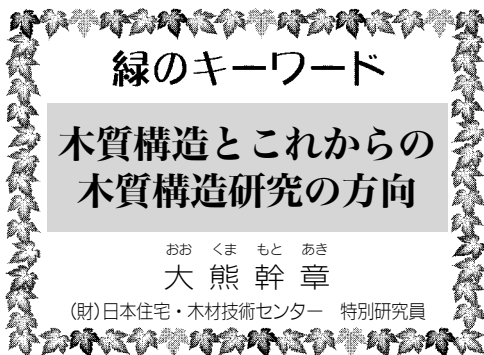
さて、木質構造では在来軸組構法をはじめ枠組壁工法、プレハブパネル工法、集成材構造、そして丸太組工法（ログハウス）等々、その区分がいろいろの場面で厳然としてなされてきた。しかし、このような分け隔ては、木材と木質材料を構造材

として用い、構造安全性の高い、長期にわたって耐用できる建物をリーズナブルな価格で建設するという本来の目的にとって必要なことである。既存の枠にとらわれずに、各構法の良いところを集めて、わが国の木材供給・住宅生産体系、そして各地域の気象条件や人々の住まい方に最も適合する新しい日本型木質構造の開発研究推進が今強く求められている。

それは国産材、特にスギ造林木を主な原材料として用い、在来軸組構法の柔軟性と地域密着性を生かし、枠組壁工法の dimension lumber を用いる systematic な部材の組み立て方を学び、プレハブパネル工法の工場生産性とパネル使用技術を生かし、軸材料としての集成材利用の合理性を取り込んだものになるのではないかと私は考える。そして、解体・廃

棄を含めて地球環境への負荷が少ない構造体が追求されるべきであるし、何よりも住宅の中には人間がいること、人がここで一生を送ること、このことこそ住宅を考え、これを建設する基本とすべきであろう。

地球環境時代を迎え、住宅構造、すなわち木質構造についても新しい観点からの開発研究が必要と考える。



- MANDARA と EXCEL による市民のための GIS 講座 ―パソコンで地図をつくろう！― 著者：後藤真太郎・谷 謙二・酒井聡一・加藤一郎 発行所：古今書院（TEL 03-3291-2757）発行：2004.4 B5判 148p 定価：2,520 円
- 樹から生まれる家具 人を支え、人が触れるかたち 著者：奥村昭雄 発売所：農山漁村文化協会（TEL 03-3585-1141）発行：2004.6 B5判 159p 定価：2,800 円
- 日本の地形 6 近畿・中国・四国 編者：太田陽子・成瀬敏郎・田中眞吾・岡田篤正 発行所：東京大学出版会（TEL 03-3811-8814）発行：2004.6 B5判 382p 定価：7,140 円
- 森林と地球環境保全 著者：藤森隆郎 発行所：丸善(株)（TEL 03-3272-0521）発行：2004.8 A5判 150p 定価：2,520 円
- おおきくなあれ／森の絵本シリーズ 著者：ささき みお 発行所：全国林業改良普及協会（TEL 03-3583-8461）発行：2004.8 A4変形判 32p 定価：1,050 円
- おやつをつくりにきてください／森の絵本シリーズ 著者：ささき みお 発行所：全国林業改良普及協会（TEL 上記同）発行：2004.8 A4変形判 32p 定価：1,050 円

今月のテーマ：間伐の推進

今月のテーマは「間伐の推進」です。さらなる成果を目指すためには、どのようなことに思いを致さなければいけないのでしょうか。皆さんとともに考えたいと思います。

特集で触れられていますが、平成12年度から進められてきた国の5カ年対策が今年度で区切りとなり、新たな取り組みに向けて検討が進められています。

このような時期でもあり、この5～6年に本誌でお届けした「間伐」特集（施業と利用）の略題と筆者名を以下に集録させていただきました。参考としてお役立ていただければ幸いです。

●1998年4月号（施業）

「これからの間伐」 林野庁間伐対策室 山下 秀勝
「公益的機能の増進と間伐」 森林総合研究所 志水 俊夫
「効率的間伐の推進」 栃木県林業センター 鈴木 茂夫
「間伐実行例」 岩手県緑化推進課 盛合 嘉信
// 静岡県林業技術センター 鈴木 善郎
// 愛媛県林業試験場 戸田 正和
// 熊本県林業研究指導所 田所 幹夫
「間伐に役立つ林業機械」 東京大学 酒井 秀夫

●1999年10月号（利用）

「間伐材を使った溪流治山」 北海道立林業試験場 柳井 清治
「林道橋用間伐材強化桁の開発とカンキョウ橋」 岩手大学農学部 名誉教授 大河原 昭二
「小型木製治山ダム工の導入」 京都府森林保全課 田中 功
「ヒバ間伐材堰堤」 東北森林管理局青森分局津軽森林管理署 唐牛 孝司
「河川工事に間伐材製品」 山形県森林課 山村 勝
「間伐材パネルで林道の法面保護」 愛知県稲武町森林組合 安藤 茂美
「球磨川流域間伐材利用協議会」 熊本県木材流通対策室 大岩 禎一

●2001年4月号（施業）

「林分状況に応じた最適システムを求めて」 北海道立林業試験場 木幡 靖夫
「カラマツ人工林を中心とした間伐システムの開発」 山梨県森林総合研究所 飯田 富士雄
「森林の環境保全に配慮した間伐方法の追及」 岐阜県森林科学研究所 古川 邦明
「放射状の列状間伐を実行して」 岡山県林業試験場 中島 嘉彦
「列状間伐による偏倚成長、風害等影響調査から」 大分県林業試験場 姫野 光雄
「緊急間伐総合対策を核とした間伐施策の展開」 林野庁間伐対策室 西林寺 隆

●2002年6月号（利用）

「間伐材マーク」 林野庁間伐対策室 金口 健司
「間伐材等木材利用促進技術検討会から」 中部森林管理局販売課 松島 利夫
「地元材の活用に向けて」 岩手県林業振興課 木村 経三
「間伐材を森林土木用資材として活用」 島根県森林整備課 大谷 洋
「間伐材漁礁について」 山口県阿武町林業振興会 木村 誠
「切捨て間伐材の活用～富士町森林交流隊」 佐賀県佐賀中部農林事務所 小山 由希子

●2003年6月号（施業）

「最近の間伐施策の展開」 林野庁間伐対策室 柱本 修
「高性能林業機械の貸出しと間伐促進」 新潟県林政課 倉島 郁
「間伐対象地の集団化に向けて」 鹿児島県森林保全課 大坪 弘幸
「間伐促進条例の制定」 高知県間伐推進対策室 中屋 貴
「大径材間伐の実行」 清光林業株式会社 岡橋 清元
「低コスト間伐のポイント」 有限会社向井林業 向井 王則

●2004年3月号（利用）

「間伐材利用促進施策の展開」 林野庁木材課 中村 道人
「森林管理局における間伐材利用促進」 北海道森林管理局帯広分局 藤原 豊宏
「県産材の利用促進～間伐材をコアとして～」 群馬県林業振興課県産材振興グループ
「間伐材活用ガードレール施工にあたって」 東京都西多摩建設事務所 横田 協
「地域材活用モデル事業（県単）から」 愛知県林務課 浅田 文仁
「学校有林を活用した間伐材遊具の製作」 長崎県県北振興局 熊崎 博康

わが国の間伐推進の現状と課題

～国民の信頼に応える次期間伐等対策の推進を～

古久保英嗣

*ふるくぼ えいじ／林野庁 森林整備部整備課 造林間伐対策室長
〒100-8952 東京都千代田区霞が関 1-2-1
Tel 03-3502-8111 (代) Fax 03-3502-6329



はじめに

わが国の人工林は、限られた国土で、多くの国民のニーズに^{こた}えていく観点から、先人の多大な努力によって造成された国民共通の財産である。

そして、将来に向けては、今後の国民のニーズの変化にも対応できるように、多様な林相に誘導していくこととされており、その途上における的確な間伐の確保は極めて重要な課題となっている。

このため、これまで累次の間伐対策が展開されるとともに、平成12年度からは「緊急間伐5カ年対策」が進められ、相当の成果を上げているものの、いまだに間伐すべき森林が残るほか、必要な間伐が円滑に進む状況とはなっていない。

林野庁では、最終年度を迎えた現行対策に引き続き、平成17年度を初年度とする次期対策を展開することとして概算要求を行ったところであり、以下、その考え方等について説明したい。

既往の間伐対策

民有林における間伐推進のための施策は、昭和49年に保安林等における3・4齢級林分の間伐が補助対象とされて以来、人工林齢級配置の推移と森林・林業、木材産業を取り巻く状況に対応して展開されてきた。

特に、昭和56年に「間伐促進総合対策」が打ち出されてからは、都道府県、市町村が方針や計画を策定し、これらに基づいて間伐の実施と間伐促進のための条件整備を総合的に推進する総合対策方式が取られている。

累次の対策のうち、とりわけ顕著な成果を上げ

たのは、「森林地域活性化緊急対策（昭60～平元）」である。同対策は、間伐の緊急実施、間伐材利用施設の整備等を内容としているが、日米貿易摩擦等を背景として策定された「森林・林業、木材産業活力回復5カ年計画」の一環として位置づけられ、期間を区切って予算措置の大幅な拡充が行われた。

その結果、昭和50年代後半の間伐面積が、おおむね年間25万haであったのに対し、同対策期間においてはおおむね30万haまで引き上げられている。

しかしながら、対策終了後は、時限的な予算措置が終了したことなどから、間伐実施面積は減少し、平成6～9年には20万ha程度に低迷した。

緊急間伐5カ年対策

このような中で、森林・林業政策の抜本的見直しの検討が進められ、その先行対策として、平成12年度から「緊急間伐5カ年対策」がスタートした。

この対策にはいくつかの重要なポイントがある。

まず、「5年間で150万ha」という数量と期間を明らかにして取り組むこととされた。この数量は、全国2万点に及ぶサンプリング調査の結果を踏まえて、全国的見地から掲げられたものであるが、これに対応して、各都道府県別にも都道府県緊急間伐推進計画が策定され、進行管理されることとなった。150万haの内訳としては、一部8・9齢級を含むものの、4～7齢級を主たるターゲットとして、間伐遅れの相当割合の解消を図ろうというものである。

次に、市町村長と森林所有者との協定に基づき重点的・計画的な間伐を進める緊急間伐団地方式が取り入れられた。これは、昭和 50 年代後半から徐々に強化されてきた間伐推進における市町村の役割をさらに進め、特に、人工林の齢級配置のピークが既往の間伐対策対象齢級の上限である 7 齢級を超えつつある中で、集団的な間伐未実施林分を間伐対象齢級から卒業させないことと同時に、利用間伐を推進することにより、間伐材利用体制を整備することもねらいとするものである。

また、治山事業により、防災の観点に立った間伐の推進が図られることとなった。これは、森林・林業政策を、従来の木材生産を重視したものから、森林の有する多面的機能の発揮のために森林をどのように整備・保全していくかに着目したものに転換するという見直しの基本方向に即し、林業生産活動のみでは適正な間伐が進み難い保安林について、本数調整伐を進めていくこととされたものである。

さらに、間伐材の用途開発について、さまざまな主体による多様な取り組みを幅広く支援することとした。具体的には、多様な用途分野における間伐材用途開発に向けた検討や木材関連事業者によるさまざまな間伐材製品の試作への助成、各地における間伐材利用の取り組みに対する表彰等である。

5 力年対策の評価

以上のような内容で進められ、現在、最終年度を迎えている緊急間伐 5 力年対策の評価については、おおむね次のように整理できるものと考えている。

まず高く評価すべき第 1 点目は、現行対策の展開を通じて、量的に、従来の約 1.5 倍、年間 30 万 ha の間伐量が確保されていることである。

この際、注目すべきは、国費にかかる間伐実施量のみならず、地方単独を中心とする「国庫補助によらない間伐量」も大幅に増加したことである。先に掲げた森林地域活性化緊急対策の場合には、25 万 ha から 30 万 ha に増加した間伐量の増分

の内訳はすべて補助事業の増によるものであり、国庫補助外の間伐面積は、同対策期間中も漸減傾向を脱していない。このことは、同対策終了後の間伐実施量の失速を予見させていたといえる。

これに対し、現行対策の下での間伐量の動きは、都道府県、市町村による積極的な姿勢やこれを支える住民の意識によって、間伐推進のモメンタムが、より力強いものとなっていることを示している。

第 2 に、間伐材利用促進の取り組みが従来よりも幅広く推進されたことである。民有林からの間伐材の利用材積は、平成 11 年度以前の 180~190 万 m³ から、約 1.5 倍に増加し、連年 270 万 m³ を上回っている。農林水産省所管に限らず公共事業における間伐材等の利用は近年高い伸びを示しており、これには、国、地方のさまざまな機関が参画している。間伐材の商品化等の取り組みを表彰する間伐材利用促進コンクールに対する応募数およびその範囲も、例えば間伐材の割り箸や名刺を、コストにかかわらず社会性に着目して商品化する取り組みなど、年々広がりを見せている。さらに、合板、集成材、紙パルプなど、大きな量のポテンシャルを有する分野での利用の動きも見られている。

第 3 に、間伐と森林の公益的機能の関係に対する国民の理解が格段に高まったことである。林野庁においても、5 力年対策の開始に当たり間伐対策の意義等に関する広報活動に力を入れたが、それ以上に、京都議定書の温室効果ガス削減目標の達成に向けて森林吸収源対策が大きくクローズアップされてきたこと、多くの都道府県や市町村の動きとして森林の整備に対する目的税論議が活発に行われてきたことなどが、森林整備の代表格としての間伐に対する社会的な認知度の向上に大きく貢献した。

残された問題点

他方、現行対策ではまだまだ不十分な点が多い。

1 点目は、150 万 ha の目標達成が見込まれるにもかかわらず、わが国の人工林の状態が際立つ

て良くなったとは言いがたいことである。このため、「150万haの効果は目に見えないではないか」という指摘も根強い。総合的な間伐対策が開始された昭和56年から実に24年を経過していることから、対策に対する信頼感の再構築が必要となっている。

ところで、「150万haの実績にもかかわらず、なぜ間伐効果が目に見えてこないのか」という問いに対する答えには、いくつかの要素があるものと考えている。間伐された林分は外からは見分け難いし、一般公道に面していない箇所では間伐が進む傾向もあろう。

しかし、このような感覚的な要素を除けば、一つには150万haの実施内訳が、やや8・9齢級の実施に傾斜したため、4～7齢級について当初見込んだ実施面積が確保されていないことがある。

もう一つ、これよりも大きいと考えているのが、間伐強度の問題である。本年の全国サンプリング調査結果では、この5年の間に新たに間伐が必要な密度に達した林分の面積が、過去の間伐の効果が一定期間継続するものとして行った試算を上回っている。一定の間伐強度が確保されないと、施業効果、施業コスト、間伐材利用のいずれの面から問題がある。

なお、間伐強度を適切な水準に引き上げていくとする動きは急速に活発化しており、特に、間伐対策のあり方についての真剣な議論や森林資源を生かした地域づくりの模索を徹底して行っている地域においてその傾向が強いように思われる。

現行対策が不十分な面の2点目は、不在村所有など、通常の施策になかなか反応しない箇所での必要な間伐が十分に進んでいないことである。

市町村長が間伐遅れ林分を指定し、その解消を図る要間伐森林制度の運用状況を見れば、指定された林分が5年以内に解消されている割合は5割程度にとどまっており、属地的に間伐が進み難い傾向がまだまだ強い。このような森林を対象とした政策手段は連年拡充強化されており、例えば、市町村が全額負担して私有林における森林整備を行う場合、補助事業と地方財政措置を合わせた実

質助成割合は9割を超えているし、本年の森林法改正により、間伐の推進手段としての要間伐森林制度、要整備森林制度も、より機動的な運用が可能となるように改正されている。あらためてこれらの措置を的確に組み合わせた運用を図っていく必要がある。

3点目は、間伐面積の増に合わせて間伐材の利用は進んでいるとはいえ、利用率が高まるところまではいっていないことである。

間伐材の利用率を正確に把握することは難しいが、おおむね4～5割程度と見られる全国平均に対し、地域によっては、間伐技術の改善による山元での効率化と加工・流通の改善や魅力的な新製品の開発による川下の体制整備を組み合わせ、相当高い利用率が実現されている。一方で、間伐面積の確保のみに追われ、利用間伐の推進に真剣な目を向ける余裕がない地域も多いものと考えられ、先進的な地域におけるさまざまな取り組みを全国に広げていくことが重要となっている。

また、用途開発についても、地域における間伐材利用率の向上に結びつくような量的ポテンシャルを持った取り組みを戦略的・重点的に進めていく必要がある。

今後の対策の視点と平成17年度予算要求

以上のような状況を踏まえて、林野庁では平成17年度を初年度とする次期の間伐対策の検討を進め、去る8月31日に、概算要求を取りまとめた。今後、年末までの政府予算案編成過程を通じて、財政当局等と検討を進めることとなるが、要求の考え方は以下のとおりである。

①次期対策のねらいとしては、「当面の間伐遅れを強力に縮減すること」に加えて、「人工林資源の循環利用システムを確立すること」を目指すこととし、期間は、政府の地球温暖化防止対策大綱および農林水産省としてまとめた地球温暖化防止森林吸収源10カ年対策におけるステップ・バイ・ステップの考え方に沿って、第2ステップの3年間（平17～19）としている。

なお、人工林齢級配置のピークが8・9 齢級に移っており、これら齢級における密度管理手法としては、長伐期施業に向けた機能増進保育も含まれることから、次期対策関連要求においては「間伐等」推進対策と称することとしている。

- ②国、地方を挙げて、3 年間で間伐が特に遅れた箇所の徹底した解消を図ることとし、現行5 年対策で有効に機能している都道府県、市町村による間伐推進体制、緊急間伐協定に基づく団地間伐などの手法について、必要な見直しを行いつつ継続する。

特に、団地間伐制度については、齢級移動が進み、地域によっては、これまでのように6・7 齢級のみを主なターゲットとするのでは間伐遅れ箇所の解消を一層進めることが困難になっているほか、利用間伐の採算性を重視することを通じて、より徹底した集団的間伐の推進が可能となる面があるため、団地の齢級要件を改めるとともに、作業道の積極的な配備と高性能林業機械の導入による効率的な間伐システムの導入を併せて推進する。

- ③周辺の状況から団地間伐になじまない林分等であって、間伐遅れにより特に機能の低下が懸念されるものについては、早期に徹底した解消を図られるよう、本年改正された要間伐森林制度等の的確な運用と森林整備事業による補助の拡充、および市町村等に対する地方財政措置を組み合わせた対応を推進する。

- ④間伐の実施に当たっては、適切な間伐強度（本

数間伐率）が確保されるよう誘導することを基本とし、「およそ間伐が実施された箇所は、一定期間にわたって林内照度が確保され、下層植生が繁茂し、また間伐材が利用される」ように徹底を図る。

- ⑤以上のような直接的な間伐実施対策に併せて、地域を単位とした間伐等実施技術の分析と列状間伐その他の効率的技術の普及・定着を図るための全国調査、間伐材の利用率向上に資する戦略的・重点的な用途開発の支援や公共工事等における間伐材利用の推進、間伐材等の安定的取引から加工・流通までの循環利用システムの構築に向けた取り組み等を推進する。

おわりに

中央においては、わが国の温室効果ガス削減目標達成のための温暖化対策税論議が活発化しており、導入された際の主要な用途の一つとして森林吸収源対策が検討対象とされている。また、各地方においては、森林整備のための独自財源の検討が盛んに進められ、一部においては住民の支持を得て導入されている。

このような中で、次期間伐等対策については、国民の信頼によりよく応え、一層の支持が得られるように、最も効果的に展開し、目に見える成果を上げていくことが極めて重要となっており、このような観点から展開する次期間伐等対策に対し、多くの関係者の積極的な取り組みを心から願いたい。

EFAFF2004（第5 回農林水産環境展）開催のお知らせ

- 「人と自然との共生を目指して」をテーマに、環境保全を目的とした農業、畜産業、林業、水産業、食品工業、および農村振興の各分野での、さまざまな取り組みを紹介・展示する催しです。
- 出展者と来場者を的確に結びつけることができるよう、「集落排水」、「畜産環境」、「有機資源」、「間伐材」、「海岸水産環境」、「環境保全型農業」、さらに、本年は一般からの関心も高い「食品環境・安全」を新規に追加し、7 分野のそれぞれ独立した“フェア”の集合体として開催されます。

●期間：11 月 24～26 日（10 時～17 時。最終日のみ 16 時まで） ●主催：農林水産環境展実行委員会 ●会場：日本コンベンションセンター（幕張メッセ）国際展示場 展示ホール 7 ●入場料：一般 1,000 円、高校生・大学生 500 円、団体 800 円（10 名以上）

高齢級スギ人工林の間伐

～成長と密度管理～

澤田 智志

*さわた さとし／秋田県森林技術センター 主任研究員
〒019-2611 秋田県河辺郡河辺町戸島字井戸尻台 47-2
Tel 018-882-4511 Fax 018-882-4443



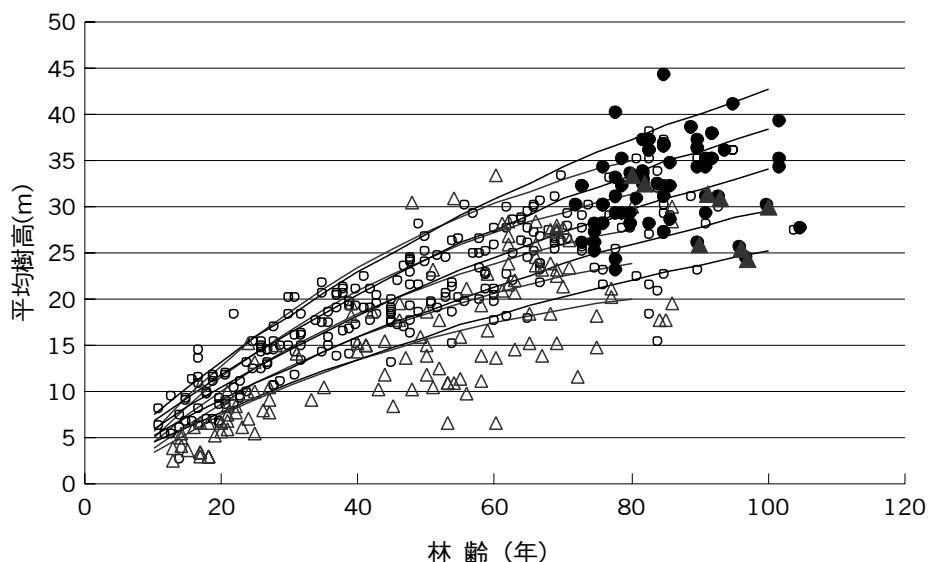
はじめに

20年以上も前から「来たるべき国産材時代のために」という言葉が使われてきましたが、自然を破壊しないと言われる地域からの外材の攻勢も激しくなり、国産材時代は未だ到来していません。日本の多くの人工林は40年生前後の森林がほとんどで、このような資源に、価格面で付加価値を高められるような要因は今のところ見当たりません。現在、人工林をより長いサイクルで回転させるような、いわゆる長伐期を考えた森林の管理方針を立てようとする動きが出てきています。ここでは、スギを中心に高齢級林分の管理方法について検討します。

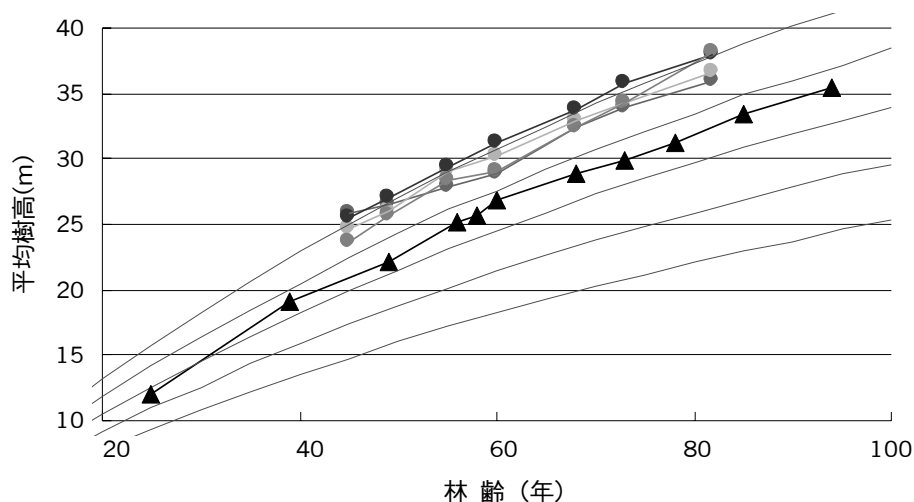
高齢級に適した地位曲線の検討

高齢級に適合した収穫予測を行うためには、地位曲線の適合性を検討する必要があります。そこで、既存の調査資料に高齢級の林分データを追加して、林齢と上層木平均樹高との成長曲線を、ミッチャーリッヒ、ロジスティック、ゴンペルツの3式を用いて適合性を比較しました。残差平方和はミッチャーリッヒ式が最も小さく、秋田地方スギ人工林での高齢級（100年生）までの理論式としてミッチャーリッヒ式を採択し、平均地位曲線を以下のように求めました。

$$H = 57.376 * (1 - 0.97651 * \exp(-0.008902 * T)) \dots\dots ①$$



▲図① 新旧地位曲線（澤田，2004）



▲図② 固定試験地の樹高成長と新成長曲線の適合性（大住，2000 を引用）

この曲線から求めた新たな地位曲線と従来の秋田県民有林の地位曲線を比較すると、図①に示したように、高齢級での平均樹高は従来の地位曲線よりも高くなります。

さらに、この新しい地位曲線の現実の林分への適合性を検証するために、図②では秋田県内の高齢級の収穫試験地の過去40年間以上の調査結果（大住ら，2000）との比較を行いました。林分の密度によって多少の変動はあるものの、大住らが調査した収穫試験地の樹高成長との当てはまりは良く、新しい成長曲線は長伐期の予測に適しているものと判断されます。

このように、各地において従来の収穫表を見直す必要が出てきますが、このことに関しては各県の試験場が最近取り組んでおり、成果も着実に出てきています。

秋田地方における 高齢林の密度管理の実態

高齢級で密度の高い林分は個体の成長が減退するだけでなく、冠雪害などの気象害も受けやすいたことが指摘されています。ここでは、秋田地方を例に、高齢級での密度管理の実態について調査を行った結果を紹介します。

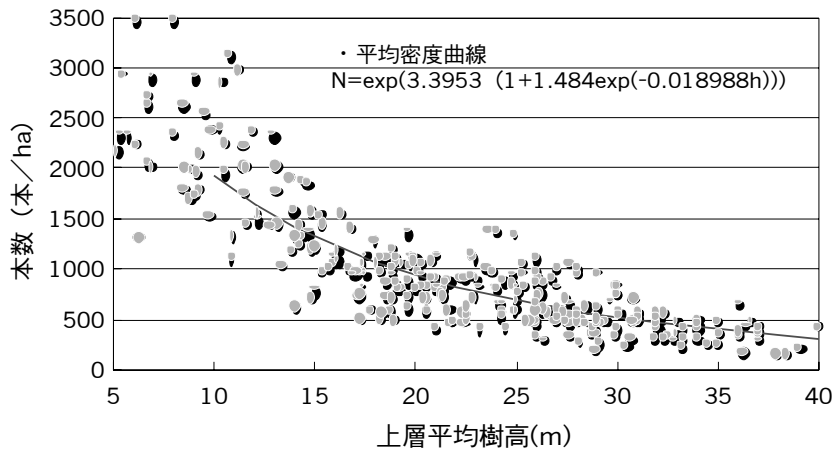
間伐における本数管理を考えると、若齢か

ら高齢までの間に時間の経過とともに、成立本数はどのように減少していくのかを把握することは重要です。林分の成長と立木本数の減少との関係については、白石（1986）はスギ、ヒノキ等の一斉人工林に対して標準的な施業をした場合、本数減少は Gompertz 関数によく適合すると述べています。図③は、上層木の平均樹高とヘクタール当たり本数との関係をプロットしたものです。樹高成長とともに本数は減少し、このときの中心線は、秋田県内スギ人工林の平均的な本数管理の実態を表していると考えられます。両者の関係から得られたものを平均密度曲線と称し、ここでは Gompertz 式を変形した式でパラメータを求め、以下のように決定しました。

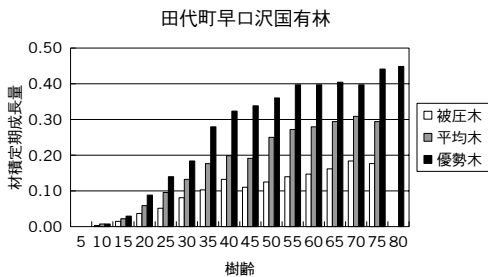
$$N = \exp(3.3953(1 + 1.484 \exp(-0.018988h))) \quad \dots\dots ②$$

この新たに決定した平均密度曲線から計算される上層木の平均樹高別ヘクタール当たり本数と、密度管理図から求めたそのときの収量比数を計算すると、平均樹高 16m ～ 44m までの収量比数は 0.70 ～ 0.73 となり、中庸密度になっています。

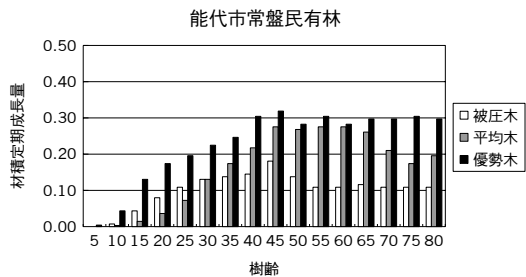
ところで、実在する高齢林を詳細に調査すると、その密度は疎林状態から密林状態にまで及んでいます。そこで、高齢林の調査地を地位別、収量



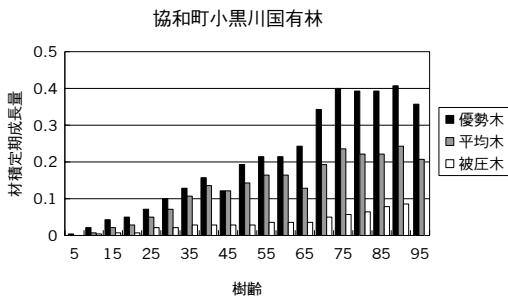
▲図③ 上層平均樹高と平均密度曲線



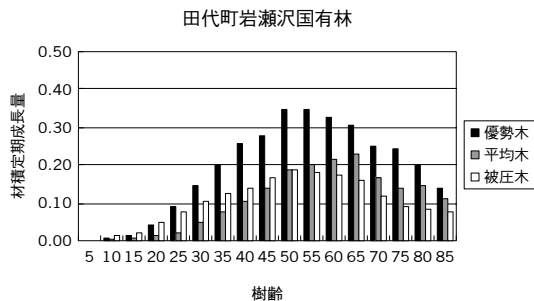
地位Ⅱ・ $R_y=0.61$



地位Ⅰ・ $R_y=0.80$



地位Ⅲ・ $R_y=0.58$

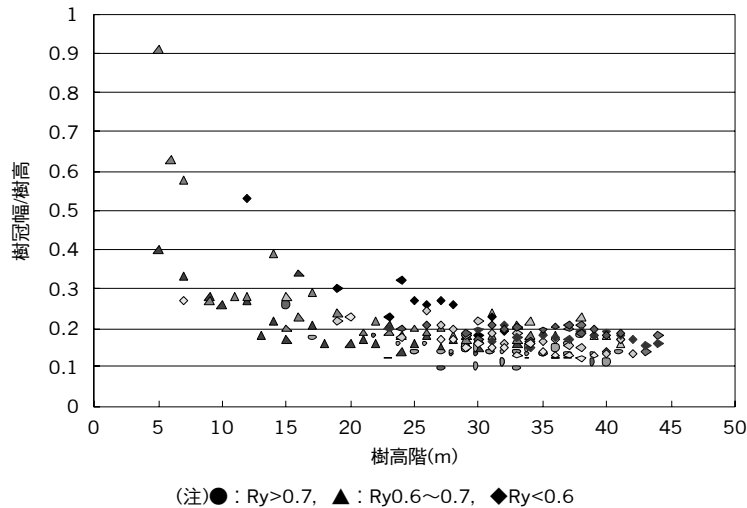


地位Ⅲ・ $R_y=0.82$

▲図④ 地位・密度別材積成長量の比較（澤田，2004）

比数別にそれぞれ区分し，地位Ⅰ・Ⅲ，収量比数 0.8・0.6 に位置する 4 林分を代表として，樹幹解析による個体の成長解析を行いました（図④）。初期（約 20 年まで）の定期材積成長量（5 年間の値）は地位の影響を受けており，地位が良いほど成長量は良好です。50 年以降の成長量は，収

量比数，つまり林分密度の影響を受け，収量比数が 0.8 以上の林分では，明らかに材積成長が低下していました。地位の高い能代市常盤の林分では，優勢木以外は成長が低下しており，地位の低い田代町岩瀬沢でも，すべての解析木で成長が低下していました。この 4 林分の解析結果より，500 本



▲図⑤ 高齢級林分の樹高と樹冠直径の関係（澤田，2004）

以上の密度では林齢 50 年生ごろから成長の低下が始まっており、このような林分では、個体の成長を良くするためには、本数密度を下げる必要があると判断されます。また、収量比数が 0.6 と低い林分では、地位が悪くても高齢級での材積成長量は、地位の良い林分に匹敵するほど高くなっています。

筆者は、国立科学博物館の協力により、最近、天然秋田スギの成長解析をする機会に恵まれました（今年 11 月から上野公園内の新館に展示予定）。この木は、伐採される 255 年生まで被圧を受けなかったものと推定され、その材積成長量を解析したところ、樹齢 80 年生以降、伐採されるまで 10 年間で 1 m^3 以上のペースで最大の材積成長量が維持されていました。このような長期間の成長を持続させるためには、生育空間が十分確保されている必要があります。

高齢級での適正本数管理を目指すために、スギ高齢級林分の林分調査時に樹冠幅を測定し、高齢級で目標とする収量比数と樹冠幅の関係分析を行いました。図⑤は、調査林分別に、横軸に樹高階（幅 2 m）を取り、それぞれの樹高階別の個体の樹冠幅の平均値を、その樹高階値で割った割合を縦軸に取って比較したものです。図⑤から、樹高が高くなるほど、樹冠幅の樹高に対する割合は

▼表① 樹高から生育空間を考えたときの本数と収量比較の変化

上層 樹高 (m)	生育空間 (樹高の20%)		成立本数 (本/ha)	収量比数
	樹冠直径	樹冠面積		
24	4.8	18.10	552	0.64
28	5.6	24.63	406	0.62
32	6.4	32.17	311	0.59
36	7.2	40.72	246	0.57
40	8.0	50.27	199	0.56

0.1 ～ 0.2 に安定してくるのがわかります。つまり、樹高の 20% (0.2) を、高齢級における林木の生育空間とみなすことができるというわけです。高齢級での個体成長を維持するためには、樹冠占有面積を確保する必要があると言われますが、この樹冠幅を樹高の 20% として単位面積当たりの適正本数を計算すると、収量比数 0.7 の本数密度よりも低くなり、そのときの収量比数は 0.65 ～ 0.55 になり、疎林に近い管理が要求されることがわかります。

そこで、単木当たりの適正な生育を樹高の 20% としたときの樹冠面積と、それから計算されるヘクタール当たりの成立本数、および、そのときの収量比数を計算した結果を表①にまとめました。樹高 24m で、すでに収量比数は 0.64 となってい

間伐種	45年生			82年生			総材積 (m ³)
	本数	樹高(m) 直径(cm) 材積(m ³)	収量 比数 (R y)	本数	樹高(m) 直径(cm) 材積(m ³)	収量 比数 (R y)	
無間伐	855	H = 25.9 DBH= 32.9 V = 949	0.82	650	H = 36.0 DBH= 46.0 V = 1,832	0.88	1,835
弱度	821	H = 24.6 DBH= 33.8 V = 897	0.78	438	H = 36.6 DBH= 50.3 V = 1,467	0.77	1,891
中庸	684	H = 25.5 DBH= 35.9 V = 874	0.74	263	H = 37.9 DBH= 58.0 V = 1,191	0.62	1,815
強度	738	H = 23.7 DBH= 33.8 V = 766	0.73	208	H = 38.2 DBH= 58.4 V = 941	0.54	1,577

注) 山本町下岩川国有林。大住ら, 2000 に加筆

▲図⑥ 間伐の強度別成長量の推移

ますが、さらに樹高階が高くなるとともに収量比数は0.60前後に低下してきており、樹幹解析の結果と併せて考えると、個体の成長量を十分に確保するためには、前述の平均密度曲線より低密度での管理が必要となるものと判断されます。また、表①は、現実林分の樹高を測定することにより目標とする本数密度がわかるという点で、樹高を基準とした高齢級での密度管理の、簡易的な方法として活用できると考えています。

人工林の長伐期施業で有名な吉野林業でも、初期は密植をして管理するものの、60年生以降の高齢級になると、むしろ低密度で管理されていることが高橋ら(1999)によって報告されています。高橋らは、このような高齢級での、低密度での管理は、丸太にしたときの年輪幅に直接影響することを指摘しています。高齢級で積極的な間伐を行わない和歌山の密度管理と比較すると、吉野では高齢級になってからの年輪幅が均一になるのに対し、和歌山では高齢級ほど年輪幅が狭くなるといった、最近の高齢林によく見られる現象が起きていることを明らかにしています。

間伐の強度と総収穫量

ここでは、森林総合研究所(大住ら, 2000)が調査した、固定試験地での間伐効果に関する解析結果を紹介します。ここで紹介する山本町上岩川

添畑沢試験地は、49年生の時点で間伐の強度を変えた本数調整を行っていて、強度間伐区のみ上層間伐的な間伐を行い、中庸および弱度間伐区は下層間伐的な間伐を行っています。その後61年生と73年生時に、いずれの間伐区でも下層間伐を行って現在に至っています。無間伐区は45年生の調査時以降、間伐は行われていません。図⑥に示したように、45年生の調査時点で、すでに無間伐区ほどRyの高い状態となっていたものの、平均樹高23.7～25.9m、平均胸高直径32.9～35.9cmと比較的サイズのそろった状態になっていました。その後の間伐により、収量比数が強度間伐区0.54、中庸間伐区0.62、弱度間伐区0.77、無間伐区0.88となり、無間伐区でも自然枯死や気象害により、本数は減少していました。82年生時点の平均樹高は36.0～38.2mとあまり差がないものの、強度間伐区ほど平均樹高は高くなっていました。一般的に、樹高は密度の影響を受けにくいと言われているにもかかわらず、49年生時に上層間伐を行った強度間伐区の樹高が82年生で最大となっており、樹高成長にも間伐の効果が現れたものと考えられます。平均胸高直径は46.0～58.4cmと明らかに強度間伐区ほど肥大成長は増加していましたが、中庸と強度間伐区の差はほとんどありませんでした。82年生時点のヘクタール当たりの材積は、941～1,832m³と無間伐区ほど

▼表② スギ人工林高齢級までの間伐モデル

	間伐指定林齢	間伐前後の収量比数管理
地位 1等	林齢39年まで 林齢40～59年 林齢60～69年 林齢70年以上	間伐前0.85 間伐後0.75 間伐前0.80 間伐後0.70 間伐前0.75 間伐後0.625 間伐前0.675 間伐後0.55
地位 2等	林齢39年まで 林齢40～59年 林齢60～69年 林齢70年以上	間伐前0.85 間伐後0.75 間伐前0.80 間伐後0.70 間伐前0.75 間伐後0.65 間伐前0.70 間伐後0.60
地位 3等	林齢39年まで 林齢40～59年 林齢60～69年 林齢70年以上	間伐前0.85 間伐後0.75 間伐前0.80 間伐後0.70 間伐前0.75 間伐後0.65 間伐前0.70 間伐後0.60

82年生時の材積は多かったものの、間伐木の材積を加えた総材積で比較すると、無間伐～中庸間伐区まで1,800m³程度で差は見られませんでした。強度間伐区のみが1,577m³と総材積量は低下しており、50年生時点での上層間伐は、約30年後の82年生の時点では、総収量を低下させていました。

地域に適合した 長伐期施業体系の検討

長伐期施業を進めるためにはどのような間伐設計が基準になるのかを検討してみます。ここでは、秋田地方を例に取って、スギ林の長伐期施業を具体的に展開していくための一つの案を提示することにします。伐期については、従来の標準伐期齢を大きく上回ることは確かです。現在、東北森林管理局は、従来の100年伐期を150年に延長するための計画を立てようとしており、将来に向けたこのような取り組みは重要です。ここでは、分析データの関係から100年を目標伐期として計画します。施業林の生育条件は、良好な生育が望める林地という視点から、地位5等級区分中、1～3等地の中以上の地位を施業適地とします。間伐は、齢階の若・壮・老齢ごとに異なる成長特性に応じて、収量比数を基準とした本数管理を考え、収量比数で間伐前後の密度を管理するモデルを提示し、表②に示しました。地位Ⅰのみ60年生以降、低めの本数密度で管理するようにしており、全体的には70年生以降の間伐後の収量比数は、0.6まで落とすようなモデルとなっています。

おわりに

今回紹介した内容は、国庫補助課題「長期育成循環施業に対応する森林管理技術の開発」で行われたものです。本文中では述べませんでしたが、林地に最終収穫時まで残す木を決めることは重要です。この場合は、価値が出そうなものを優先的に残すべきであって、間伐時の収穫を急ぐあまり良い木を間伐してしまえば、将来の収穫が期待できません。長伐期施業で問題となるのは台風などの気象害対策ですが、このことに関しては行政が手厚い保護をする必要があります。長伐期は持続可能な森林施業に貢献しているという認識を高めるべきです。最後になりますが、長伐期の大径材生産で目標とする収穫を上げるためには、今の若齢の人工林に対して間伐などの手入れを積極的に行う必要があります、まさに、今の努力が22世紀にかけて花開く施業であると言えます。

＜引用文献＞

- 大住克博・森 麻須夫・桜井尚武・斎藤勝郎・佐藤昭敏・関 剛（2000）秋田地方で記録された高齢なスギ人工林の成長経過，日本林学会誌，82（2），p179-187
- 澤田智志（2004）長期育成循環施業に対応する森林管理技術の開発，秋田県森林研報 13，p65-88
- 白石則彦（1986）同齢単純林の生長予測に関する研究，東大演習林報告，75，p199-256
- 高橋絵里奈・竹内典之（1999）東吉野村におけるスギ人工林の密度管理（Ⅱ），森林応用研究 8，p121-124
- 長伐期研究会（2001）森林総合研究所研究会報告 No.17，長伐期施業の効果，今後の展望，森林総合研究所，pp161

三重県の間伐推進について

三重県環境森林部森林保全室

〒 514-8570 三重県津市広明町 13
Tel 059-224-2574 Fax 059-224-2070

はじめに

三重県は日本列島のほぼ中央に位置し、東西 80km、南北 170km の南北に細長い県土を持っています。県土は、中央部を東西に走る中央構造線と呼ばれる断層によって、その北側の内帯地域と南側の外帯地域に分けられます。

内帯地域は、東は伊勢湾に面して伊勢平野が広がっています。また、北西には、700～1,000m 級の山が連なる養老、鈴鹿、笠置、布引等の山地、山脈が続き、笠置山地のふもとには伊賀盆地が開けています。

一方、外帯地域の東は、リアス式海岸の志摩半島が大きく突き出し、熊野灘に沿って南下し、紀伊半島の一部を形作っています。さらに、西部には、県下の最高峰 1,695m の日出ヶ岳を中心に紀伊山地がそびえています。

三重県の森林・林業

三重県の民有林面積は 35 万 2 千 ha で、その

うちの 63%にあたる 22 万 ha が人工林です。民有林のうち所有規模 5ha 未満の森林所有者は全森林所有者の 90%以上を占めるとともに、所有面積は全体の 28%を占めており、零細な森林所有者が多く存在しています。

また、県内の素材生産量は、平成 15 年度で 32 万 7 千 m³ であり、近年の木材不況等から暫減傾向にあります。

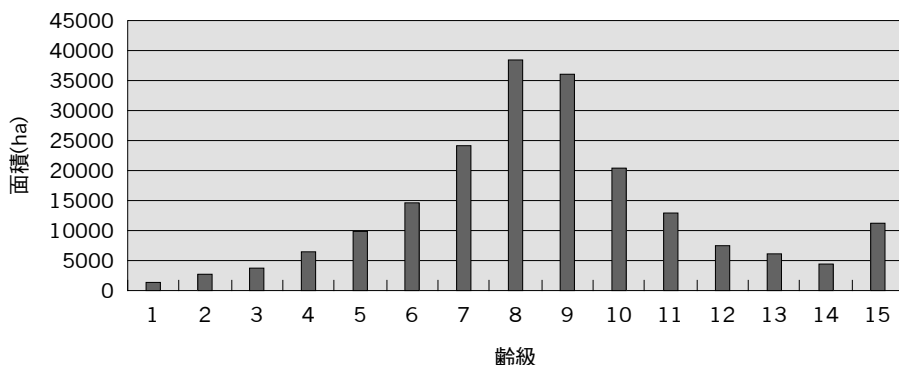
緊急間伐 5 力年対策

本県では、平成 12 年を初年度とする緊急間伐促進計画に基づき、その対策に取り組んでおり、今年度が最終年度となっています。

(1) 間伐推進の方針

緊急に間伐を要する面積は、平成 12 年から 5 力年間で 37,500ha となり、計画的な実施が必要となっています。

また、間伐材のうち搬出され利用されるものの割合が低い状況であるため、二酸化炭素の固定や資源の有効利用の観点からも、間伐材の利用促進



▲図① スギ・ヒノキ年齢別面積

▼表① 年度別間伐面積（計画・実績）および緊急間伐推進計画達成率

（単位：ha、％）

	推進計画面積(ha)	平成 12 年度	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度
計画 (ha)	37,500	7,300	7,500	7,700	7,700	7,300
実績 (ha)	29,947	7,558	7,268	7,742	7,379	－
達成率 (％)	79.9	103.5	96.9	100.5	95.8	－

対策を積極的に行っていく必要があります。

（2）間伐推進の重点的な取り組み方向

健全な森林の育成のため、市町村、森林組合との連携の下に、作業の集団化、路網の整備、間伐材の利用促進等の総合的な取り組みを推進しています。

また、森林施業の長期化に対応するため、8～9 齢級の間伐手遅れ林分を対象に特定間伐を実施するとともに、併せて三重県型デカップリング市町村総合支援事業等により、高齢級の間伐実施に対し支援を行っています。

（3）緊急間伐実施目標と実績

緊急間伐促進計画では、間伐実施計画面積を定めてその達成に努めています。

平成 15 年度までの実績は表①のとおりで、ほぼ計画どおりに進捗しています。

間伐実施の特徴的な取り組み

《三重県型デカップリング市町村総合支援事業》

農林業の低迷などにより、中山間地域は過疎化・高齢化が進行し、手入れ不足による荒廃森林等が増加しているため、市町村や関係団体等との連携の下に、森林等の適正管理に対する施策を総合的かつ効果的に実施しています（第 2 期デカップリング事業：平成 14 年度～平成 16 年度）。

支援内容は次のとおりです。

ア．国庫補助対象事業等で間伐実施を行う場合、補助残の 1/2 を市町村が補助することに対する県の支援。

イ．国庫補助事業等の対象とならない高齢級間伐に対する支援。

《環境林整備事業》

森林所有者から管理委託された森林を、次世代をも含む県民が恩恵を享受する公共財として位置づけ、多様な公益的機能の持続的かつ高度な発揮を目的として整備する公共事業です。

この事業では、20 年間の管理委託を受けた森林に対し、下草や広葉樹の導入を目的とした間伐を継続的に行うことによって、針広混交林の造成など、多様で力強い森林づくりを行います。

事業内容は次のとおりです。

ア．森林環境創造事業

①助成対象：環境林に区分された森林で、20 年間の管理委託を受け環境林整備計画を立てた森林。②事業主体：認定林業事業体。③助成額：標準事業費の 100％助成（県 80％・市町村 20％）。④作業内容：間伐、下刈り、広葉樹植栽、管理歩道開設等。

イ．森林再生 CO₂ 吸収量確保対策事業

①助成対象：環境林かつ水土保持林に区分された森林で、20 年間の管理委託を受け、環境林整備計画を立てた森林。②事業主体：市町村。③助成額：標準事業費の 100％助成（国・県 85％・市町村 15％）。④作業内容：16 年生～45 年生の人工林・広葉樹の抜き伐り等。

間伐材利用の推進

《公共土木工事における

間伐材等利用促進連絡会議》

国および県の公共土木工事担当部局が、お互いの情報を交換する等連携し、三重県内における公共土木工事において、間伐材等木材の利用促進を



▲写真① 治山事業における間伐材使用事例

図ることを目的に開催しています。

《みえ・グリーン購入基本方針》

「みえ・グリーン購入基本方針」に基づく、環境物品等の調達方針（毎年度設定）で、公共工事における基本調達品目に「間伐材の使用目標値」を設定して、積極的な使用に努めています。

《ISO14001 における環境目的・目標の設定》

平成 14 年度から ISO14001（環境マネジメントシステム）において、環境目的・目標として、64 の、環境に有益な事務事業を設定しています。その中で、治山・林道事業による間伐材使用目標量を掲げて、間伐材の利用拡大に努めています（写真①、②）。

《三重県リサイクル製品利用推進条例》

この条例は、「リサイクル製品の利用を推進し、もって、リサイクル産業の育成を図り、資源が無駄なく繰り返し利用され、環境への負荷が少ない循環型社会の構築に寄与すること」を目的として平成 13 年 3 月に制定されました。

この条例により、「県はリサイクル製品を認定し、その性能、品質、数量、価格等について考慮し、優先的に使用又は購入するように努めなければならない。」と規定しており、間伐材製品では、バリケード、工事用看板、ウッドブロック、間伐合板等 10 製品が認定され、公共工事等で使用されています。



▲写真② 林道事業における間伐材使用事例



▲写真③ 間伐合板を使用した型枠施工事例

特に、間伐合板については、平成 16 年度県単治山事業のすべての箇所において、型枠材として使用しています（写真③）。今後、改良を行い、公共工事への利用拡大を検討していきます。

今後の課題

緊急間伐 5 カ年計画は本年度で最終年度となり、計画面積はほぼ達成される見込みです。しかしながら、高齢級の手遅れ林分は多く存在していることから、引き続き次期対策により、さらなる間伐の実施が必要となっています。

平成 17 年度からの次期対策については、国の方針に基づき、国庫補助事業および県単独事業等を有効に活用するとともに、間伐材利用促進についても積極的な取り組みを行っていく予定です。

間伐雑感

～安房西部森林組合での仕事を通じて

武山富士雄

*たけやま ふじお／安房西部森林組合 参事
〒 299-2727 千葉県安房郡和田町上三原 603-1
Tel 0470-47-2227 Fax 0470-47-4667



はじめに

私が勤務している安房西部森林組合は、房総半島の南部、安房郡の南東部に位置する和田町に事務所を置き、北は鋸南町から東端の和田町まで1市8町村にまたがり、組合員1,724名（出資金12,000千円）の所有森林約4,000haを主な対象として業務を展開しています。平成15年度現在、当組合の事業規模は、事業収益172,000千円、主たる業務として販売部門37,000千円（木材の取扱量は約2,500m³）、利用部門132,000千円（うち森林造成事業が36,000千円）となっており、3名の職員と20名の直営作業員、臨時に雇い入れる作業員が協力して賄っています。生え抜きの百戦錬磨、屈強な作業員は希少になってしまいました。が、Uターン、Iターンの若者も増えて活気にあふれ、仕込みによっては光るかなと思っています。

房州とも呼ばれるこの地域は、太平洋・東京湾に面した温暖多雨な気候と穏やかで豊かな自然の力を借りて育まれる多くの農林水産物に恵まれています。つつましい農林漁家が多いためかはわかりませんが、人々は共同の精神に富み、明るく快活で、地の利や気象を読むことに長けています。組合員の多くは、このような気候風土を生かした農業中心の兼業林家でしたが、近年は会社等に勤務して生活の糧を得る家が増えています。このため、ご多分にもれず所有森林の管理はおろか、現況を把握することさえ年を追うごとに困難になりつつあります。このような状況ですが、価値ある森林を残すことこそ、縁あってこの仕事にかかわってきた私にとって、愛すべき房州の次代のため

にできることと思っています。そのために、これから進めていかなくてはならないことが多々ありますが、最も時間がかかり、少しずつでも施業していかなければならないのが「間伐」だと考えています。本誌に機会を与えていただいたので、間伐やそれを進めるための当地域の諸事情について、日ごろ感じていることを書かせていただくことにしました。

ちなみに、昨年度の間伐作業量はおおむね75haで、内訳としては、組合員所有森林の生産間伐20ha、保育（切捨て）間伐20haを中心に、立木（立木材積の55%の間伐率）を購入して素材生産を行ったものが約10ha、組合員外から委託を受けて行った生産間伐6ha、保育間伐20haとなっています。

なお、私の拙い文章の中で十分な表現ができないうために、お読みになって誤解を招いたり、不愉快に感じられることがあるかもしれませんが、「現場の生の声」を、読者の皆様に少しでも伝えることができればと思っています。

森林組合の役割

当地域では、主に所有森林の規模が小さいことに起因して、恒常的な木材生産は行われず、住宅の建て直しや冠婚葬祭など、家（族）の大きな行事などの準備（備蓄林）としてスギ林が位置づけられてきました。木材の価値が高かったため、取りたてて木材の質に的を絞った生産目標を持たずとも、伐採して販売すればある程度の収入に結びついたので、一般的な皆伐一斉更新が行われてきました。以前は、地元の建築業者や製材工場と

密接につながっている素材生産業者が伐採・搬出を行い、その跡を所有者、あるいは造林業者や森林組合が造林し、下刈り、除間伐まで行ってきました。しかし近年、所有者はもちろん、いずれの業者も淘汰されたために、素材生産から造林、保育までを一貫して森林組合が行う傾向が強まってきました。林業の利益に結びつきにくい部分から次々と行政や業者が撤退し、取り残された森林組合が無責任にその性質上やむをえず、細々と残務を整理しているようにも私には思えます。しかし、造林、保育までを考えた素材生産を行い、総合的な経費の削減ができることが森林組合の強みですから、逆境の中で組合員に頼られる「組合」を目指しています。

生産目標がなくなった!?

しかしながら、最近では素材単価の低迷に拍車がかかり、皆伐でさえも造林・保育経費が捻出できない段階を超えて、市場での売上単価が伐出経費にも満たないひどい状況となってしまっています。このため皆伐後の林地は、再造林の放棄や林地以外への転用を目的とした土地売買などの危険性ははらんでいます。そこで組合では、伐採の依頼があった場合には、なるべく皆伐を行わないよう所有者にお願いしています。この点からも間伐は重要であると考えます。しかし、これからの間伐は、今までの優良材生産のため、すなわち保育中心の手法だけでなく、生物多様性の復元や国土の保全、さらに地球環境までも考慮すべきとの声が、現場にも届いてきています。この対応には、新たな間伐技術が必要なのではないかと考えています。

また、伐採を控えて齢級が高くなることにより、一般的には蓄積が増加し、材の品質も良くなります。一方、健全な森林として維持しないと気象害などの恐れがあります。従来のような、万が一被害を受けた場合には伐採して販売するといった対処も、今の状況では採算上不可能です。さらに、生産される素材が大径に偏り、特に芯持ち柱材など小丸太の十分な供給が懸念されます。どこの地域でも行われていることかもしれませんが、千葉

県では地元で作ったものを地元で使おうという方針で、千産千消（地産地消）活動というものを推進しています。木材についても町内産材を使った学校建築をする町があったり、公共工事で県産材杭木の使用などが始まりました。しかし、今後の需要の不透明さなどもあり、明確な生産目標を設けて施業することができず、非常に困っています。

急場をしのぐだけの付け焼刃の施業は、後になって必ず精算と修正を迫られることになります。林業に関係する多くの皆さんは、このことを常に考え頑張っていることと思いますが、未だ問題^{いま}を先送りしている感は否めません。

どうしよう?

施業の大部分を占める、従来の伐期を迎えつつあるスギ林の密度を管理する場合、特に「いつ伐るか」を想定する必要があります。今まで話してきたように皆伐から非皆伐へ方針転換をしているため、複層林や中間収入（ほとんど期待できませんが…）を目的とした強度の生産間伐をお勧めする場合なども生じています。しかし、経験が乏しいため、先進地と呼ばれ、優秀な成績を上げている地域の事例を参考にして、次のような展開を図っています。

- ①基礎資料の整備：森林を取り巻く現状の把握。
- ②事業量の集約：所有者の共同化と施業の網羅。
- ③計画的な施業：森林施業計画の樹立。
- ④木材の利用拡大：偽物^{にせもの}ではない天然素材としての活用。
- ⑤新たな生産目標：森林の総合利用。
- ⑥林業技術の養成・蓄積：最重点課題。

基礎資料の整備

皆さんは、森林の種類や地番、位置、面積、樹種などを正確に、しかも迅速に入手することができますか？ 残念ながら当地域では、組合が過去に業務に携わった場所では、これらの精密な情報を得ることができません。森林施業を計画する場合、量や質、位置などを求めるために、地籍、地形、所有、制限、林況などが絶対に必要です。



▲保育間伐実施林分（本数間伐率 25%）



▲生産間伐実施林分（本数間伐率 40%）

これらを一体として管理できる森林総合情報機構の整備を、非常に期待して待ち望んでいます（あたりまえですが、まじめに根気よく協力して作業を進めていればできています）。)

事業量の集約と計画的な施業

このため、実行できることから考え、森林所有者からの施業委託契約を取り付ける作業を始めました。山の管理という実務と一緒に、この森林情報の整備を進めていこうと考えたのです。平成15年度には、2町において約1,200名、1,700haほどの施業委託契約を取り交すことができました。これを基に森林施業計画を樹立しようとしたところ、予想どおり正確な現況の情報がなく、やむをえず、使用できる範囲の数値で計画した結果、森林施業計画樹立面積は約1,200haとなってしまいました。不甲斐ない結果となってしまい、契約に同意をいただいた所有者をはじめ、昼夜を問わず支援してくださった方々に大変申し訳なく思っています。しかし、今回この作業を行う中で、多くの森林情報が蓄積されたと思っています。現場では、やはり熟考断行あるのみです！

今後の作業は、情報の収集と確認、修正につながっていくわけですが、いかんせん組合の経営状況は厳しく一朝一夕にはできない規模のため、関係各機関にも協力をお願いして進めようと考えます。

また、森林施業委託契約に基づく計画は、実績に基づけば、期間内にほぼ間伐対象林分を網羅できることとなります。事業量の不明瞭な先行きが障壁となり、どうしても消極的なものとなってしまいがちでしたが、組合に施業を任せてくださった期待に^{こた}えるためにも、また、これ以外の保育が必要な森林を整備するためにも、あらゆる機会をとらえて充実拡大の努力を続けるつもりです。

木材の利用—小丸太の規格

間伐材の利用と言え、まず杭丸太の利用です。千葉県では行政の方々の努力により、公共工事での県産材杭丸太の利用が進んでいます。わが組合でも多量の杭丸太を扱うようになりました。しかし、いちばん気になるのは規格のあり方です。

コンクリートと金属は、幾何学に代表される構造物の統一に大変な貢献をしてきました。果たしてこの考えは、木材にも当てはまるのでしょうか？ 日本農林規格によれば、素材の寸法は最小径と長さによって定められていますが、例えば、直径14cm未満の小丸太について、1cmを単位としてとらえた場合、商品にどのような違いが出てくるのでしょうか？ 当地域で需要本数の多い径級は木柵横木用の9・10cmなのですが、8cmや11cmの利用はなぜ認められないのでしょうか？

もちろん、素材生産（特に生産間伐を行っているような小径材の比率が高い現場）では、少しでも有効な供給を行うために、末口からの測尺を行っています。これは、従来のできるだけ素材積を多く生産するための採材から、なるべく一定の規格にそろえられた素材を集めるように、方法を変更した結果です。ところが、大・中丸太に比べると梢端部での採材が多いことで、元口の太さがそろいにくいといった問題が生じています。狭い規格の中では無理に径級をそろえるため、10cmの最小径を持った最大径（元口）14cmといったような丸太が生産されてしまうこともあります。このため、現場での使い勝手が悪くなり、結果として使用する側の木材離れを招いている節もあるやに見受けられます。一部では丸棒加工材なども使われていますが、機械的に繊維を切断するので耐久性に劣り、これを補うための薬剤注入など、木材を



▲複層林の状況（鴨川市）

使用する必要が感じられません。施工の利便性や見た目だけの価値観に偏っていないでしょうか。

他産業が排出する炭素の固定・吸収源として、また、再利用可能な自然原材料としての貴重な木材を有効利用する方法として、末口径8～11cmといった規格を用いることが、どうしてできないのでしょうか？ すべての事物を管理したり、されたりすることに安心を覚えがちな現代ですが、人間社会（都市文明としたほうが具体的ですが）の理論を、自然素材に無理やり当てはめているようにも感じられます。自然のものはなるべく自然に使おうという価値観が、もっと広まることを望んでいます。

生産目標—複層林

複層林施業には非常に魅力を感じています。もちろん一つの山を^{あめ}飴のように同じ立木に仕立て上げる従来の施業は、時代に求められた最良の森林造成であったと思いますし、よく手入れされた一斉林は美しいものです。しかし現在、育成に長い期間を要する木材が、時代の変化に対応できない問題を緩衝する方法として、複数種類の木材を生産できる複層林施業は、必須だと思います。今後は、密度管理や枝の処理を中心とする林内光環境の把握、導入する下層植栽樹種の選抜、保育や生産のための計画された路網など、克服しなければならない多くの課題に取り組んでいかなければなりません。この中でも間伐は、最も重要な条件であると考えます。

技術の蓄積

複雑で、しかも変遷する間伐は、現場において

のみ決定される、とても難しい技術だと思います。不変なのは、「どんな理由で対象木を伐る（残す）か」ということですが、これまでは選ぶ、伐る、利用する、施業跡地を管理する、などのさまざまな作業を、それぞれ複数の人員で行ってききました。ところが、間伐に木材生産以外の公益的な効果が求められるようになったことと、保育経費の削減を目的として施業にかかわる人員を少なくせざるをえないため、最近では業務を発生させることに始まり、複数の作業を単独で行いながら、さらにその次の施業を想定して引き継ぐことまでも処理する必要に迫られています。そのため、各人に一連の知識や施業技術が必要とされ、密接で円滑な周囲との連携はもちろん、公共事業の動向や所有者取りまとめの手腕なども、施業技術の一つとして求められています。

しかし、そこにこそ森林組合の本分、森林施業に必須とされる森林組合があると思っています。困難なことです。間伐はもとより、すべての課題を自ら模索し、これに取り組める従業員、林業全体を網羅する充実した人的技術の蓄積に、最も力を注いでいます。安房西部森林組合が「厳しい」と言われる理由のようです。

おわりに

間伐の何を書きたかったのだろうか……。なんだかわからないままに無理やりページを埋めてしまいました。深夜、純粋で熱意にあふれ、あるときは打ちひしがれてしなだれかかっている、尽きることのない仕事のやり取りを続ける若い従業員とともに、今回のような、普段は実務にかまけて自ら整理できない作業をしていると、昔の「〇〇機械化技術指導所」の2階で、牛乳で割ったウィスキー（教官だけです！）を飲みながら、白々するまで「人・物・金」の関係や現場で問答するときのコツ、架線の設計などを説いていただいたことが思い出されます。林業は減じるかもしれませんが、森林はもっと荒れるかもしれません……。しかし、むぎむぎと受け入れるつもりはありません。まだ、やります。



◀写真① ケニアのサバンナにおけるバオバブ

アフリカ東南部の バオバブの巨樹を訪ねて

鳥取大学名誉教授 小笠原 隆三

現住所：〒 680-0908 鳥取市賀露町西 1 丁目 1675-40

会
員
の
広
場

1. はじめに

2003 年 10 月にアフリカ東南部にあるケニア、タンザニア、ジンバブエ、南アフリカに生育するバオバブの巨樹を訪ねた。

バオバブはキワダ科に属し、現在 10 種が存在することが知られている。10 種のうち 8 種はマダガスカルに存在し、アフリカとオーストラリアに、それぞれ 1 種が存在している。アフリカに存在する固有種は *Adansonia digitata* である。

アフリカには、この *A. digitata* のほかに何種かのバオバブが生育しているが、これらは人為的にアフリカに持ち込まれたものとされている。アフリカの固有種である *A. digitata* はアフリカに広く分布し、今回訪れたケニア、タンザニア、ジンバブエ、南アフリカのあちこちに生育しているのが見られた。しかし、その生育のほとんどは半乾燥地帯であるサバンナにおいてであった。

2. バオバブの巨樹

(1) ケニア

ケニアの広大なサバンナ地帯には多くのバオバブが生育していた（写真①）。しかし、その生育密度は場所によって著しい違いが見られ、見渡しても 1 本のバオバブも認められない所もあった。また、生育密度の高い所でも樹冠が接しているような群生地は全く見ることはできなかった。

ケニアでは、日本の巨樹の定義である地上 1.3m の幹周 3m 以上と思われるバオバブはあちこちに見られた。しかし、特記するほどの巨大なものは、今回訪れた所では見ることはできなかった。

(2) タンザニア

タンザニアではケニアに比べてバオバブの巨樹を見る機会が多く、巨大なものも少なくなかった。

その中で特に巨大でタンザニアで最大とされているのを見ると写真②のようである。幹の太さのわりに

は樹高はそれほど高くなく、ずんぐりした樹形である。地上 1.3m の幹周は 16m で、樹齢は 1,000 年以上とされている。

(3) ジンバブエ

ジンバブエでも幹周 3m を超えるバオバブの巨樹はよく見られた。

その中で、ジンバブエでは最大級の太さを持ち、巨象が^{たたず}佇んでいるかのようにも見える奇妙な樹形を持つ巨樹を挙げてみると写真③のようである。

このバオバブはサバンナというよりはミオンボ（乾燥疎開林）と思われる所に生育していた。この巨樹の幹周は 18m、樹齢は不明である。

(4) 南アフリカ

南アフリカの北部でジンバブエとの国境に近い所に、南アフリカで最大の太さを持つ Big tree と呼ばれている巨大なバオバブが生育している（写真④）。

この巨樹は、1999 年に Lewington 等によって計測され、直径が 13.7m もあり、おそらく世界で最大の太さであろうとされているものである。樹齢については不明であるが、1,000 年は超えているものと考えられている。

この巨樹にはいくつかの太い枝幹があり、その中には地面に接するまで傾いているものもあり、その上に 10 人や 20 人が容易に乗ることのできるものであった。

3. 象によってあけられた幹の穴

サバンナに点在するバオバブの中には幹に大きな穴のあいているものがよく見られた（写真⑤）。これら多くの穴は象によってあけられたものである。

バオバブの幹内はスポンジのように多くの水を蓄えることができる。マダガスカルでは約 10 トンの水を蓄えている例も知られている。

サバンナでは、乾季になり水が不足すると象がバオバブの幹に穴をあけ、幹内の水を吸い取ることがあるとのことである。



▲写真② タンザニアで最大の太さを持つバオバブ

4. 落雷による被害

多くの樹種で落雷によって被害を受けることはよく知られている。その被害は枝幹の折損や燃焼などが多い。

しかし、バオバブではこれらと全く異なる様相を呈するという。それは、落雷を受けたバオバブは木端微塵^{こっばみじん}になって飛び散ってしまうというものである。

しかし、にわかには信じ難^{がた}かったので、その証拠となるものを探してみたが、残念ながら今回は見つけることはできなかった。

5. 樹皮の再生

気象害、病虫害等によって樹皮がはげたバオバブや人為的に剥^{はく}皮されたバオバブで、樹皮が立派に再生されているものをよく見ることがある（写真⑥）。

多くの樹種で、傷口周辺の形成層から巻き込みが起こり樹皮が再生していくことはよく見られることである。バオバブでもこうした巻き込みによる樹皮の再生は認められる。

しかし、バオバブではこうしたタイプの樹皮の再生では説明しにくいものが見られる。幹の空洞内で見られる樹皮の再生や、樹皮の利用のため人為的に剥皮されたあとの樹皮の再生などにそれが見られる。

ふつつ見られる巻き込みによる樹皮の再生は波が押し寄せるように発達していくのに対して、これらはほぼ一斉ではないかと思わせるような樹皮の再生が行われている。

これらのことから見て、樹皮の再生能力の高いバオバブでは、巻き込み以外のタイプの樹皮の再生の仕方があるのではないかと思われる。

例えば、木質部などに一部見られる生きた細胞から発達した樹皮の再生など、ありうるのではないかと考える。

バオバブの樹皮の再生については、今後、調査研究



▲写真③ ジンバブエで最大級の太さを持つバオバブ

してみる必要があろう。

6. 人間とのかかわり

バオバブと人間とのかかわりは多岐にわたっている。

(1) 材料

①幹： 空洞のある幹は貯蔵小屋、野生動物からの避難小屋、牢屋、墓などに利用されてきた。また、ゴールドラッシュのころは酒場として利用されたこともあったという。

②樹皮： 韌皮繊維^{じんぴ}がよく発達し、かつ丈夫であることからロープ、網、籠^{かご}、工芸品その他多くの分野に利用されてきた。そのほかに解熱などの薬としても利用されてきた。

③葉： 葉は薬として利用されてきたほかに、家畜の飼料として、また、所によって野菜として人間の食料にも利用されてきた。

④果実、種子： 果実はお菓子や飲料水に、種子は薬として利用されてきた。

⑤根： 根は薬として利用されてきたほかに、若い木の根は食料としても利用されてきた。

(2) 伝承、神話

バオバブの樹冠は一般の木の根系のように見えることもあって、これにかかわる伝承、神話が見られる。

最もよく知られているのは、神様や悪魔が引き抜いて逆さまに植えたため、あのような樹形になったというものである。

そのほかに、アフリカでは昔、神様が動物たちにそれぞれ木を与えていたが、ハイエナにはバオバブを与えた。ところがハイエナはそれが気に入らず投げつけ



▲写真④ 南アフリカで最大の太さを持つバオバブ

てしまった。それが逆さまに根づいたため今日見るような樹形になったというものである。

また、アフリカではバオバブに精霊が宿ると信じられており、ザンビアでダム建設によって湖底に沈むことになった精霊の宿っているバオバブを守る運動があったという。

(3) その他

そのほかには、紙幣の図案（南アフリカ）、切手の図案（ジンバブエほか）などにバオバブが利用されてきた。

7. おわりにーバオバブの減少問題

バオバブのようにいろいろの分野で人間とのかかわりを持つ樹種はそう多くないと思われる。

このバオバブが、今、減少していくことが危惧されている。そして、その減少に人間も大きなかわりを持っていることが指摘されている。

バオバブはアフリカに広く分布しているが、サバンナに点在しているだけで、その数はそれほど多いものでないと言われている。

サバンナに生育しているバオバブで、樹冠が接しているような密生地は見ることができなかった。

また、点在しているバオバブの周辺には後継樹となるべき稚苗、稚樹は驚くほど少なかった。バオバブはサバンナのように、他の多くの樹種にとってはあまり生育環境として良いと思われない所に生き延びているかのようにも見えた。

サバンナでは、バオバブの種子がつくられても降水量が少ないため水分条件が悪く、種子が発芽して生育するのが困難とされている。それに加えて人間とのかかわりが発芽や生育を難しくしているという。

例えば、バオバブの生育地の畑その他への転用、樹皮や果実の利用、放牧のための野焼きなどがそうである。



▲写真⑤ 象によってあけられたバオバブの幹の穴



▲写真⑥ 剥皮されたあとのバオバブの樹皮の再生

剥皮されたバオバブは台風などの強い風に弱く、枯死するものが多いそうだ。野焼きはせっかく発生した稚苗、稚樹を枯死させてしまうという。

マダガスカルではあるが、神木として貴重であったバオバブの巨樹が、周辺に水田がつくられたことによって根腐れを起こし、最近枯死してしまったという。

もともと他樹種との競争力がそれほど強くなく、繁殖力もそれほど大きくないと見られるバオバブに対する人間のかかわりが、減少問題をより大きくしているようである。

バオバブの生育地として有名なマダガスカルでは、バオバブの苗木を養成して植林を行っている所があるとのことである。

アフリカ本土でも、今生育しているバオバブを保護するとともに、苗木を養成して植林するなどの対策を講じていくことが必要であろう。

投稿募集のご案内

会員の方でしたら、どなたでもご投稿いただけます。原稿の分量は、400字×4枚・8枚・12枚程度（図表込み）を目安としてください。詳細は、本会普及部の『森林技術』編集担当まで、お気軽にお問い合わせください。

〒102-0085 東京都千代田区六番町7
(社)日本森林技術協会 普及部 編集担当
Tel 03-3261-6968 Fax 03-3265-6707

かい じゅ 楷樹の因縁

山路 木曾男 (80 歳)

現住所：〒 350-1105 川越市今成 3-8-8 Tel

昭和 45 年にここ関東平野の一隅に暮らすようになった。そのころ、通勤駅に近い場所に、一軒の古物商があり、気分にも余裕がある日は立ち寄り、武州や秩父の旧家から出てくる古い品々を見せていただき、いつとはなくその店の主人とは昵懇（じっこん）になっていた。ある日、主人の言うには「古刀を扱うのはいやだ」と古物商にしては変なことを言うので、その理由を尋ねたら「古刀は一度や二度人の血を吸っているからだ」との返事に私はなるほどと納得し、その人柄を安心して付き合った。その後、彼は本来の職業である建具師に戻り、仕事先で掘り出した品物をときどき、大事に持ってわが家に見せに来ていた。現在ではこの町では親しい数少ない数人の一人だ。

* * *

一昨年（2002）のある日突然電話が彼からあった。少々昂奮（こうふん）して魂消（たまげ）した。不思議なこととは次の楷（かい）にかかわる内容であった。

20 年ほど前に、私は、ある人に依頼され差し上げるために、当時は今より珍しい楷の苗木を 2 本持って彼の店に寄った。話をしている間に、いつの間にやら、その苗木を彼の家の墓地に植えるようにと渡してしまった。ところが彼はその苗木を勝手に、私が学園の木と言ったために、彼らしく当時御子息が通っていた大学へ寄贈してしまった。そのことを私は数年後に知った。その後、その苗木の生育状態を彼の案内で、大学の美術館前と、広い学園の林の中に立派に育っている楷を見に行き私は安心した。彼が電話で言うには、すでに楷が彼の本家の墓地に植えられていた、との記録が出てきた。今からその証拠を見せに行くからとのことであった。

* * *

私は以前に外国産樹種の導入の試験に従事したことがあり、いつも問題になり、苦勞して調べた項目に、わが国への渡来の時期があった。楷についてもわざわざ

ざ林野庁の図書館に行き、白澤保美博士が中国の青島に出張された折の復命書を読み、そこには楷なる文字がなかったが、その後、白澤博士は孔子の崇拝者であり、その折に無理をして青島から出張管外である曲阜まで足を伸ばされ、その結果か、今日の楷の渡来の原点になっている。時期は大正 4 年すなわち 1915 年のことであった。もし電話の主の彼が言うようであれば楷の渡来の時期を修正しなくてはならなくなる。

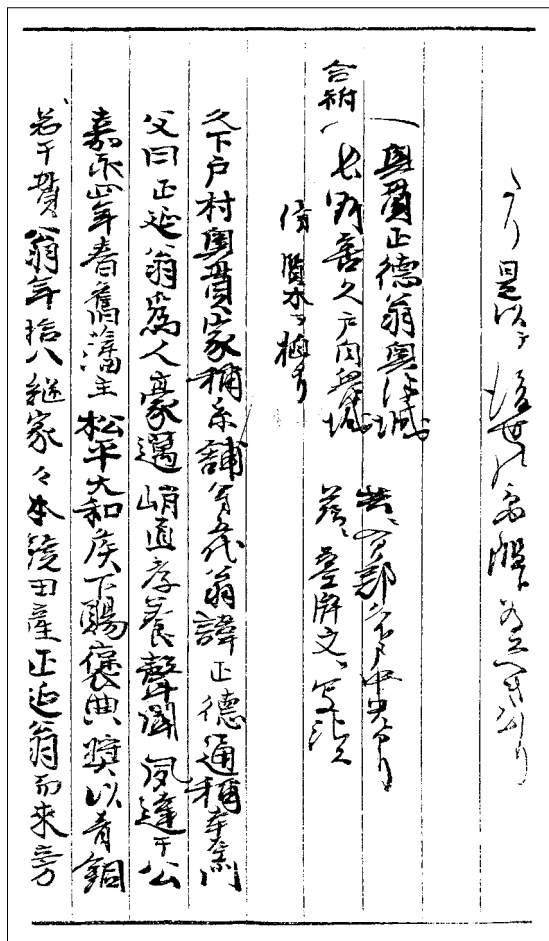
彼は本家の系統図の草書で書かれた原本から一片のコピーを私に見せた。そこには正確に“傍楷木ヲ植タリ”と書かれており、彼はその文字を黄色の鉛筆でカッコ書きして持って来た。私もその不思議な奇縁に困惑し驚いた。確かに、その樹木が正真正銘の楷であったか、私の頭を掠めたのは大垣藩のことだ。藩がトネリコを、孔子を祀（まつ）る場所に植えていたことだ。実はトネリコハゼの和名はカイノキと同種であるために、それに似通った樹木としてわが国産のトネリコを植えたと推定した説があるようだが、この家系図を書いた人物は、少なくとも、楷木と強調して記録しているところは、この樹種の由緒を知ってのことだろうか。私は興味ある人物のことを調べるために市の図書館の資料室に通い、川越藩と川越の歴史を調べた。そして記録を持ってきた彼には、楷が植えられた正確な時期を調べるように依頼しておいた。

* * *

家系図を調べ、この一族の背景に興味のある人物像のことが次々わかった。

江戸時代中期の奥貫家の本家筋に、奥貫友山（1705～1787）がいた。友山は川越の在、水田地帯の久下戸に宝永 2 年に生まれ、家は代々村の名主を務める旧家であった。友山も村政に貢献した。また新井白石（1657～1725）の本を学び、用途の広い豊かな生産物を農民に教えたその中に“トリを飼うならニワトリを、木を植えるのであればハンノキを”と村民の栄養の獲

[楷（かい）：ウルシ科の落葉高木。中国原産。大きな羽状複葉をつける。中国、曲阜の孔子廟の植樹と伝える。とねりこばはぜのき。楷樹。『広辞苑』より]



◀奥貫家（川越）に残されている記録

明治13年(1880)、先代の顕彰碑を建てたときに楷を植えたことが記されている（中央の行）。

に川越藩主第五代松平大和守（典則）に仕えた国学者である。正矩は江戸から明治維新の過渡期に生糸の貿易商を営み、父正徳（1818～1879）が死去した次の年、すなわち明治13年（1880）正矩36歳のときに墓地に父の顕彰碑を建てた際に楷を植えた」と記録した。そのときの正矩の気持ちはどうであったか。孔子、楷、子貢のかかわりを正矩は経歴からして知っていたのではなかろうか。少なくとも価値ある木としての楷を知っていたため、その精神の表現として父の側に楷を植えた。そしてそれが真正銘の楷だとすれば苗木をどこから求めてきたか、そのことを私は知りたい。興味は尽きない。そうなると楷は大正期よりもすでに明治の中期にわが国に植えられていたことになる。現にこの一族の墓地には楷は見えないが、ヒヨクヒバ（幹周2.85m）の太木が一本あるだけだ。この一族は樹木に関心を持つ人物が多いように思われる。友山のハンノキ、そして墓石の一つに嶺樹軒墓と刻まれたものがある。これは本家八代目の正貞の墓地である。嶺の樹とは風景として素晴らしい。正矩の楷の記録といい、江戸期から明治にかけて、この一族の遺伝子の中に、樹木趣向が興味の対象としてあったことは事実である。この楷の渡来の考証はどうやっていけばよいか。このように書き置くことで、いつか歴史がその正確さを解決してくれるそれを信じる。楷はわが国への導入は1915年と私は思っていたが、それより早く1880年に楷を植樹したという記録があった。これを書き終えるころ、私の前に書いた楷に関する資料を読み、鹿児島県の元第七高等学校にあった楷についての、貴重な印刷物を富宿敏雄氏から贈呈された。こうやって楷に関する資料は積み重なり、そして、一步一步真実に近づいていけばいい。いちばん確実な手段であるとは思っている。

この稿を書き終えることができたのは、奥貫武雄氏の協力が大きかった。特記し感謝します。

<参考資料>

- 高木数之助 『学問の木物語』 文化大垣 第10号 大垣市文化連盟 1985年11月
- 奥貫家「系統図」 明治34年4月25日（24～25頁）
- 川越教育委員会 『川越の人物誌』 第1集 昭和58年3月
- 川越市 『川越のあゆみ』 平成4年12月
- 佐藤 繁 『奥貫友山』 編集発行同人 昭和54年9月
- 佐藤 繁 『孫六老人と画人哥女』 埼玉史談 埼玉県郷土文化会 平成15年4月
- 山路木曾男 『楷樹覚書』 山林 1410号 大日本山林会 平成13年1月号
- 富宿敏雄 『黎明館にある「七高ゆかり楷の木」』 黎明館調査研究報告 第16集 2003年3月

得と、水田地帯であるので肥料木でしかも成長の早いハンノキを植えさせ、薪の確保を大いに奨励した。ほかに、寛永2年（1742）の関東地方一帯の未曾有の大水害のとき、当然、荒川に近い久下戸も洪水の被害を水田が大きく受け、米の収穫ができない村民の食料確保のために友山は、自分の家の米倉を村民に開放した。なお、私はこれらを調べている過程で、水塚という文字に目がとまった。実はこの辺りの水田地帯を散歩していると、ハンノキの多いことは知っていたが、この水害から命を守る水塚のことは知らなかった。最初は古墳ではないかこの風景を注目していたが、友山らが村人の人畜の命を守るために築いた塚であったのだ。友山は村民に惜しまれながら天明7年に、そのころとしては長寿の89歳でこの世から去った。その墓地は奥貫家の門前にある。当時を偲ぶ名主の風格のある長屋門とともに、屋敷は埼玉県指定旧跡になっている。

* * *

さて、楷を植えたという意味ありげに記録した人物とは、友山から77年後に、この一族の分家筋に生まれた奥貫正矩（1844～1905）である。正矩は幼少時代

そこへ、遅れて来た大使館のH
書記官とジャカルタ事務所（宮田
の所属する国際協力団体が置く、
現地事務所の一つ）のAが、ほぼ
同時に到着し、フロアで順番に自
己紹介をした。

「ちょうどいい時間だ。さあ、
総局長室に上がってみましょう」
プロジェクト・リーダーの石田
が、みんなを誘導する。

「まだ三十分もある。でも、高
官のスケジュールは、いつ何があ
って変更されるかもわからないん
だ。だから、早め早めの対応が大
切なんだよ」

ベテラン調整員の谷本がぼそり
ぼそりと解説する。

秘書室で待つこと十分、宮田ら
は呼ばれた。総局長室のドアを開
けると、百平方メートルはあろう
かと思われるだだっ広い部屋の奥
に、巨大な事務机が据えられ、そ
の前にまたまた二十人は優に腰掛
けられる応接セットが置かれてい
た。その横でスマルソノ総局長は、
満面の笑みを湛え立っている。総
局長の隣には、彼の部下であるジ
ョコ社会林業局長が控えていた。
スマルソノは一人一人と握手を交
わし、たどたどしいが、愛嬌のあ

る日本語で話しかけ、こう言った。
「スイマセン、（あとは）エイゴ
デ、オネガイシマス」

宮田は、ひと言ひと言確かめる
ようなゆつくりとした英語で謝辞
を述べ、そののち、団員の紹介や
今回のインドネシア訪問の目的を
手短かに説明した。

ひととおり日本側が説明をする
と、今度はスマルソノがあらたま
つて、ややもつたいぶつた口調で
挨拶を述べた。インドネシアの役
人、それも高官は、挨拶が長いのが
特徴である。挨拶であるから、
ほとんど中身がない。しかし、日
本滞在の経験もあるスマルソノは、
もつと実務的な男である。

「調査団の目的はよくわかりま
した。西カリマンタンの森林プロ
ジェクトが始まって三年、中間レ
ビューには絶好のタイミングでし
ょう。好結果を期待しています」
総局長はコーヒーをひと口すす
つて、こう続けた。

「ところで、インドネシアの経
済や社会は、日本の協力もあって、
素晴らしいスピードで進歩してい
ます。しかし、ジャワ島などに比
べて遅れているカリマンタンは、
これから開発が始まる地域です。

この国は、一万以上の島々から
成り立っており、文化や伝統の異
なる数十の民族が住んでいます。

幸いインドネシア語という共通語
がありますが、民族ごとに、さま
ざまな言葉があります」

「それは多様性に富んでいると
いうことで、単調な日本社会に比
べると、私はいつもうらやましく
感じます」

コンサルタントの相沢がコメン
トした。

「確かに多様性はいいのですが、
社会や経済の発展までマチマチな
のです」

スマルソノ総局長は長々と説明
したが、その要旨は次のようなこ
とだった。

ビジネスや観光で来る外国人は、
ジャカルタかバリしか見ない。し
かし、現実のインドネシアは貧し
い。イリアンジャヤは、やつと石
器時代から抜け出した状態だし、
カリマンタンにはまだ焼畑に頼っ
て生活している人々が数多くいる。

インドネシアは国土が広く、太
陽や雨に恵まれ、森林や石油など
資源も豊富だ。これでいて、なぜ
貧しいのか。それは、日本のよう
に国全体が均衡をもつて発展して

いないからだ。すべての富がジャ
カルタなどの大都市に集中し、貧
しい地方は貧しいままだ。

これからの協力は、貧しい地方
で展開し、そのレベルを少しでも
引き上げることが重要だ。その意
味で、カリマンタンで進めている
森林プロジェクトの存在意義は、
極めて大きい。

（確かにそうだ。いつも自分が
漠然と不満に感じていたことを総
局長は、はつきりした言葉で表現
してくれた。日本の協力といつて
も、ジャカルタやバンドンなどの
都市部で行われているケースがほ
とんどだ。一方、森林分野の協力
は、どうしても奥地になる。だが
総局長は、それを大きなプラスで
あると見ている。なぜなら、都市
部に比べて貧しく、取り残された
奥地のレベルアップが、現在、最
も重要だからだ）

宮田はスマルソノの顔を見なが
ら、心の中で深く頷いた。

（この人の発想は、一般的イン
ドネシア人のものから、なんと隔
たっているのだろうか）

宮田は胸が熱くなる思いがした。
（みやかわ ひでき）

アパカバル、インドネシア

―ある国際協力―

この物語は、すべてフィクションである。しかし、私の六年間に及ぶインドネシアでの経験を基にしたフィクションだ。そして、私の気持ちには、いつもアパカバル、インドネシア「インドネシアよ元気がい？」である。

第三回

JICA専門家 宮川 秀樹

第三章

マンガラ・ワナバクティ(上)

翌朝、ミニバスが八時にホテル

に迎えに来た。調査団の四人が乗り込む。きのう会ったプロジェクトのメンバーや大使館のH書記官、ジャカルタ事務所のAとは、森林省の正面玄関で落ち合う予定だ。

「ひえー、朝も渋滞がひどいんですね」

森口が大げさに感心する。

「これじゃあ、よっぽど余裕を持ってスケジュールを組まないといけませんね」

「それはインドネシアだけじゃなく、途上国どこでも常識よ。それと故障のない、しっかりした車

をチャーターすること。わずかばかりのお金をケチつたため、せっかくの調査全部を台無しにするのとだってあるのよ」

コンサルタントの相沢女史が、森口のほうを向き直って言う。

ミニバスは、スデイルマン通りを南下する。やがてジャカルタの大動脈ともいえるガドット・スプルート通りに入り、しばらく行くと左手にインドネシア国会の大きな建物が見え、それを過ぎると隣が森林省である。同省は別名マンガラ・ワナバクティ(サンスクリット語で「公衆への奉仕」とも言われており、知っておくと便利な言葉である。

ミニバスは十五階建ての本省ビ

ル正面玄関に着いた。巨大なガラスの扉を開け、だだっ広いセントラルホールに入った。天井は二〇メートルはあろうかという吹き抜けになっており、インドネシアの国鳥である木彫りのガルダが鎮座している。身の丈五メートルの怪鳥だ。森林省のロビーは、まさに圧巻である。

「これが有名なインドネシア森林省か……」

日本で森林官庁に勤める今井が、ため息をついた。

「本当ですよ。最初に見せられたら、協力する気が失せますよ」

森口がポカーンと口を開けたまま、高い天井を見上げている。

「夕べの話を覚えてるだろう。日本とインドネシアの違いさ。見栄っ張りのインドネシア人」

宮田は冷やかに、しかし、やや

高圧的に言った。調査団のみんなが、第一印象で森林省に威圧されてはならない。初めて会う相手に心理的リードを許してしまうことになる。これは今後の仕事の覇気にも大きく影響することだ。

「いいかい、立派なのは、ジャカルタなどの大都市の、さらに中心部のビルや高級住宅だけなんだ。

地方や、ジャカルタでもちよつと中心部を外れば、あっちこっちがスラムだよ。これが同じ国なのかと思うこともしよつちゅうさ」

「お早うございます」

そこに元氣よく、プロジェクトメンバーの四名が現れた。

今のやり取りを知った安川が、ここぞとばかりに濫善を傾ける。

「ぼくも来たばかりのときは驚きました。森林省って本当は金持ちなんじゃないかと。でも、やっぱり貧乏だつてわかりました。

いいですか、予算といつても、職員の給料と事務所の水道、電気、電話料を払ってしまえば、あとにはいくらも残らないんです。たとえば、日本から車を供与しても、悲しいかなガソリンが買えない。だから森林パトロールも満足にできない、という状況です」

一同は、しきりに頷く。

これを見ていた宮田が、ややあつて、意外なことを言う。

「いや、本当は森林省は大金持ちなんだ」

一同、「エエー」と、驚きの表情を隠さない。彼は、決してみんなを混乱させる意図でこう言い出したのではない……。

公開フォーラム

『緑の循環』～豊かな森と活力ある地域づくりに向けて～

主催：『緑の循環』認証会議

後援：林野庁、(財)日本自然保護協会、(財)日本環境協会

協賛：(社)国土緑化推進機構

期日：平成16年8月27日(金)

於：東京・虎ノ門パストラル

昨年6月、日本にふさわしい森林認証制度として『緑の循環』認証会議(Sustainable Green Ecosystem Council / SGEC)が設立され、同年9月以降、森林認証が開始され、各地で認証森林、認証材が誕生しています(認証取得森林6、認定事業体3、平成16年9月15日現在)。

この8月、『緑の循環』認証会議設立1周年を迎えての公開フォーラムが東京で開催され、会場には、森林・林業・木材業界をはじめ国・自治体、研究教育機関、一般市民・消費者等ホールいっぱいとなる約100名の参加がありました。フォーラム開催は、今後のSGECの果たすべき役割について議論を

深め、その認証システムを検証し、SGECの着実な普及を図り、豊かな森と活力ある地域づくりを進めるために開催されたものです。

＊ ＊ ＊

フォーラムでは、まず、愛知県鳳来町町長・下江利幸氏が「流域圏は運命共同体」と題して、東三河材を生産している鳳来町は豊川用水の源流域に位置し、近年この水系にかかわる自治体・産業・住民間に運命共同体として認識が高まってきており、山村の活性化、森林整備への支援活動が見られるようになってきたこと等の基調講演をされました。

パネルディスカッションでは、

コーディネーターを小林富士雄氏(大日本山林会会長)が務められ、パネリスト(下記の5氏)が各々のテーマでわが国の森林認証制度の必要性、重要性を語られました。またSGEC審査機関の児島 裕氏(全国林業改良普及協会)、喜多 弘氏(日本森林技術協会)の両氏がコメンテーターとして参加されました。

〔パネリスト〕山縣光晶氏(東京農工大学講師・SGEC専門部会委員)「SGECの森林認証の基本的な考え方について」／廣井忠量氏(山階鳥類研究所客員研究員・SGEC監査委員)「監査委員会の役割」／岡崎時春氏(国際環境

本の紹介

木材・樹木用語研究会 編

(神谷文夫・平川泰彦・葉石猛夫・海老原 徹 編著)

木材・樹木用語辞典

発行所：井上書院

〒113-0034 東京都文京区湯島 2-17-15 斎藤ビル

TEL 03-5689-5481 FAX 03-5689-5483

2004年6月発行 B6判、322p

定価 3,360円(本体 3,200円)

ISBN4-7530-0097-4 C3552

木造は根強い人気があり、最近では鉄筋コンクリート造や鉄骨造に代わって木造が選ばれるケースも増えている。とはいえ、地域材の利用はなかなか進んでいない。折しも2000年に建築基準法が改正され、それまでの標準材料を指定する仕様規定から、設計行為による材料性能を指定する性能規定へと、材料の選定法が大きく変わった。これを契機に地域材の利用も進むと期待される。

本辞典はこの法改正に即応して、

木材全般を木材の組織・材質・物性に始まる七つのテーマに区分して、木材の用語を「木材利用に起点を置いて」わかりやすく説明している。

製材・加工・乾燥にかかわる用語の解説では、例えば製材の品質基準については、日本農林規格による製材の品質基準で重要な部分をそのまま抜き出し、従来は木材を利用する際に曖昧にされがちであった基準を、性能化への対応に必要な情報として明確にしている。

木質材料の中では、ホルムアルデヒド発散建築材料に該当する建築材料やホルムアルデヒド発散等級についても、最新情報が丁寧にまとめられている。

木材が用途ごとに要求される性能に適合しているか判断するための木材情報は、これまで海外からの輸入材料・技術に依存するところが多かったが、本辞典では、(独)森林総合研究所を中心に各領域で積み上げてきた研究成果を織り込み、従来より1歩も2歩も踏み込んで、木材の特性や用途に適した木材の化学処理法を明らかにしている。構造・施工の中では最新の木材利用法に関して、実大実験な





時間いっぱいまで熱心な議論が続いた

NGO FOE Japan 代表理事)「森林を守る」/木村一義氏((株)シェルター代表取締役)「木造建築ルネッサンス」/松本哲生氏(日本製紙(株)海外植林推進室長)「森林認証への取り組み」

今回のフォーラムは、『緑の循環』認証制度が、わが国の森林・林業・木材業界が直面しているさまざまな課題(森林整備, 山村活性化, 国産材への信頼, 流通等)や, また, 地球温暖化対策等への取り組みに有効なシステムであり, 今後一層の定着が地域社会で図られることを, あらためてアピールしたものととなりました。

(普及部/福井昭一郎)

どによって他構造と同様に工学理論に裏付けられてきていることを紹介するなど, 読んでも面白い。

さらに, 本辞典には主要樹木・森林・林業に関する用語が収められており, 近年の木材利用技術のあるべき姿は森林・林業まで見据えた国土保全や循環利用につながるシステムの構築であることが示唆されている。林業用語の解説からは, 一言一句にそうした思いが伝わってくる。

地域材の利用を今後さらに進めるには, 木材に携わる者が, 基本的な用語を正しく理解し, 技術情報として共有化することが不可欠である。共通の認識を育むための用語の正しい理解に, 本辞典で随所に使用されているわかりやすい挿絵, 写真, 表, 図による解説は大変有用だ。初心者だけでなく木材利用に心得のある者にとっても, 木材の可能性をあらためて確信させてくれる内容となっている。

(宮崎県木材利用技術センター
工法開発部長/飯村 豊)

猛暑と台風と地球温暖化

こだま

今年の夏は暑かったし, 雨も少なかった。千葉の某所に8年間住んでいるが, 日陰の芝生が枯れるのは初めて経験した。最高気温が30℃を超す真夏日も, 東京, 大阪をはじめ各地で新記録だそう。これは, 太平洋高気圧が強い勢力をずーっと保っていたためだそう。

この影響か, 今年は台風も当たり年。6月の台風4号と6号, 7月から8月初めに10号と11号, 下旬には15号, 16号, そして18号で, 計7個の台風が上陸し, 記録更新だそう。特に, 16号と18号はほとんど同一コースをたどり, おまけに非常に大型で, 風, 雨とも強く, 日本各地に大きな被害をもたらした。海水温が高いため, 従来より北の海域で発生し, 勢力が衰えないまま, 例年より異常に勢力の強い太平洋高気圧の縁に沿って進んだ結果である。

南九州という台風常襲地帯で生まれ育ったが, 大型の台風が連続して同じコースで襲来した記憶はない。これも, 海水面の気温の上昇だけでなく, 二酸化炭素による地球温暖化の影響かもしれない。

9月中旬に九州に会議で出かけ, 被害状況を調査する機会にも恵まれた。16号の被害状況が完全に把握できない中で, 18号がやって来たみたいない印象を受けた(これは, 被害状況の公式発表を控え, 大きな声では言えないので, あくまで印象)。ある町では, 老人会の人も経験したことのない風が吹いたそうである。また, 小さな沢にこんな大木がこんな所まで, というような現場も多々あった。森林では, 広大な風倒木被害地も視察した。風雨による土砂崩壊などなど, 自然の力にはあらためて驚かされた。

両者とも地球温暖化の影響なのか, はっきりしたことは明らかにされていないが, もしそうなら……。

仕事柄, 地球温暖化防止のための森林整備の重要性を唱えているが, 国も地方も財政事情が厳しいことから, なかなか目標達成は難しいところ。ここは一つ, 自分でできる温暖化防止対策として, 「生活を見直し, 暑くてもクーラーは控える」, 「出かけるときは電車, バス, 自転車」, 「早寝早起きで節電を心がける」とかの身近な取り組みをしていかないと, また猛暑や台風に襲われるかもしれない(でも, クーラーがなければ今夏はどうてい寝れなかっただろうな。真夏に自転車は暑いし……)。

(1)

(この欄は編集委員が担当しています)

統計に見る
日本の林業

木材の循環利用

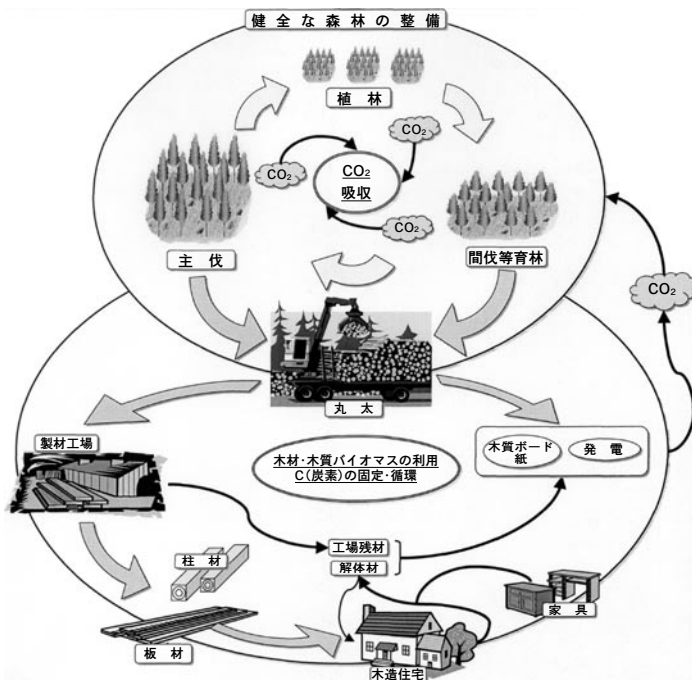
木材は再生産可能な資源である。森林の木々は、大気中の二酸化炭素を吸収して成長し、その体内に炭素を固定している。これらの木々からつくられる木材は、住宅や家具等の一部として使われ続ける限り、炭素を大気中に放出することはない。また、化石燃料と違い伐採跡地に確実に植林をすれば、木材が腐敗したり焼却されたとしても新たに大気中の二酸化炭素を増やすことはない。循環型社会の形成や地球温暖化防止にとって木材の利用拡大が重要であるというのは、木材にこういった特長があるからである（図①）。

また、同様に地球温暖化防止の観点から見れば、伐採した樹木、枝葉を含めて積極的に利用することが望ましい。

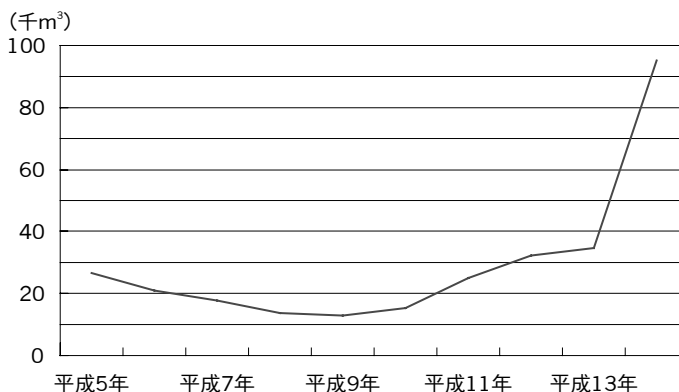
図②は、立木伐採後の林地に生ずる枝葉等の林地残材のチップとしての利用について、その推移を示したものである。年々利用が減少していたが、平成10年以降上昇に転じており、チップの利用において、林地残材の活用が着実に進んでいることがわかる。

わが国の森林では、間伐材等、採算が取れないなどの理由で伐採された木材資源が林地に放置されている場合も多い。製材用材としての利用が難しい場合でも、チップ用材やペレットストーブ等の燃料として利用されている木質バイオマス等として活用するなど、積極的に利用していくことが重要である。

▼図① 新たな循環図



▼図② 林地残材のチップ用材としての使用量



資料：林業統計要覧

国際航業(株) 技術・事業開発本部 技師長・研究室長

瀬戸島政博

◆さまざまな航空データを融合して利用するメリット

最新の航空センサについては、このコーナーで何度か紹介されてきましたので、今回から3回にわたり、それらのセンサで取得したデータを一体化（融合：fusion）させながら利用した事例を紹介します。ここでは、高解像度衛星（IKONOS）画像と航空レーザから取得した高さデータを融合して利用し、都市内の緑被総量を解析した事例を紹介します。

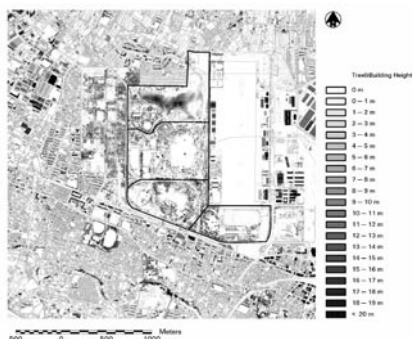
◆平面的な緑被分布の把握

都市内の緑被地は、身近な緑の空間や快適な環境の創出の場として期待が高まっています。そのために、緑被の平面的な分布だけでなく、垂直的な分布を加えた緑被総量の把握が求められています。そこで、IKONOSのマルチスペクトルデータを用いて平面的な緑被分布を抽出します。それには、近赤外バンド（band4）と可視の赤色バンド（band3）を用いて、正規化植生指標（Normalized Difference Vegetation Index：NDVI）を求めます。NDVIは、 $(band4 - band3) / (band4 + band3)$ で計算できます。その結果を図①に示します。

IKONOSデータは日本スペースイメージング(株)から購入



図① 平面的な緑被分布図



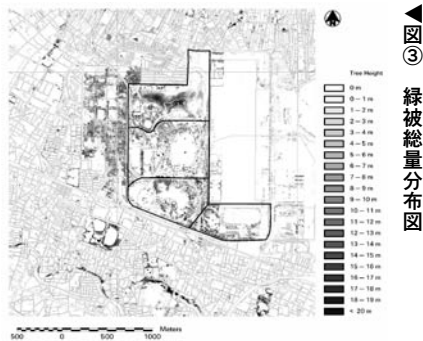
図② DSM・DEMの差分図

◆緑被総量の把握

次に、航空レーザスキャナによる高さデータを用います。このスキャナによる計測データは、1パルスごとの地表のXYHであり、樹木や建物等がある場合、その高さを含んだデータとなります。データ処理により、樹冠高などを含む数値表層モデル（Digital Surface Model：DSM）と、地面の標高である数値標高モデル（Digital Elevation Model：DEM）の差分を計算すれば、それが樹冠高となります（図②）。筆者の経験では、航空機搭載のレーザスキャナによる場合、樹頂高＝樹高とすれば、樹冠高はそれに比べて1m程度低くなる傾向がありますが、おおむねの樹高として用いれば有効なデータと考えられます。このようにして抽出された平面的な緑被分布データと樹冠高データを利用することで、図③の緑被総量分布図とともに、その鳥瞰図（図④）も作成できます。緑地保全計画やビオトープづくり等の基礎情報として活用できます。（せとじま まさひろ）

＜参考文献＞

瀬戸島政博（2004）：高分解能衛星と航空機搭載型レーザスキャナを用いた都市の緑被総量の計測，生産研究，Vol.56，No.3，pp.22-26



図③ 緑被総量分布図



図④ 緑被総量鳥瞰図

平成 16 年度森林情報士認定資格養成研修

6 部門のトップを切って「森林 GIS 2 級」部門研修がスタート

●今年度、日本森林技術協会が新たに発足させた森林情報士認定資格制度は、近年の森林分野における空中写真（デジタル利用も含む）、リモートセンシング、GIS さらには GPS の普及は目覚ましいものがあり、これらの技術に対応した専門的技術者を養成することを目的としたものです。

当認定資格制度は、「林業技士制度」（昭和 53 年から実施されている。現在は森林総合監理、林業経営、森林土木など 7 部門）と並ぶ制度であり、本会の「森林系技術者養成事業運営委員会」（委員長：日本大学教授佐々木恵彦氏）の下で運営されます。

●森林情報士研修は、空中写真（2 級・1 級）、森林リモートセンシング（2 級・1 級）、森林 GIS（2 級・1 級）の 6 部門で、各々の研修は、各部門ごとに必要な知識応用能力の習得とともに、試験により、森林情報士の登録資格を判定することを目的としています。

養成研修（上記の 6 部門）は、「事前自己学習課題（スクーリング研修に向けて与えられる課題）」と「スクーリング研修（東京で 5 日間の研修）」および「試験」からなります。

養成研修の修了による合格は、「事前自己学習課題」「スクーリング研修における試験」「追試」等の成績をもとに、「森林情報士資格認定審査会」が審査し、「森林系技術者養成事業運営委員会」への報告を経て決定されることとなっており、来年 3 月中旬に通知する予定です。

また、森林情報士の登録は、これらの審査に合格し、その通知を受けた方が申請を行うことにより、日本森林技術協会理事長が定める「森林情報士名簿」に登録され、登録者には「森林情報士登録証」が交付されます。

* * *

●9 月 6 日（月）～10 日（金）、森林情報士研修のトップを切って「森林 GIS 2 級」スクーリング研修が始まりました（講師は、京都府立大学大学院教授・田中和博氏）。当部門は、今回の研修でも人気の部門で、当初の募集では今回定員 10 名（先着順）の予定でしたが、応募者が多く、会場となった本会会議室の最大収容数となる 25 名を受け入れることとし、先着定員



▲開講のあいさつを述べる根橋本会理事長
（正面右は講師の田中和博氏）

以降の応募者は抽選により 15 名の定員増の措置がとられました。

森林 GIS 2 級部門の受講資格には制限はありませんが、コンピュータソフトのワード、エクセルについての基本的操作ができることが条件です。2 級部門の受講生の職種別では、森林組合勤務者が約半数となり、残り半数は県林務、森林管理署勤務、大学学生、測量コンサル会社勤務の方々です。年齢は 20～40 歳代。北は青森・岩手県から南は熊本・宮崎県までと全国各地から参加がありました。

研修では、ArcView ソフトを使い、本会が作成した演習用プログラムで行われました。

研修は、① GIS 用語や基礎概念の習得、② スキャナーで読み込んだ地図を幾何補正して座標を与え、その図面上の必要な情報をマウスを使ってデジタイズすることによる各種の区画図の作成と、これらの区画の属性情報に応じた色分けなどによる各種の主題図の作成、③ バッファリング機能やオーバーレイ機能などの基礎的な地形解析機能を使い、森林地域における各種検索や初歩的な森林ゾーニングを行い、その結果を図面付きレポートとして提出、の 3 テーマが課せられ、最終 5 日目に筆記・実技試験が行われました。

●今回の森林 GIS 2 級部門では GIS 機能の基本的操作法を習得し、森林管理への基礎的な GIS 応用能力

- 第8回木材活用コンクール（募集中～12月31日）主催：日本木材青壮年団体連合会（東京都江東区深川2-7-4 IWPビル Tel 03-5620-4806）内容：住宅、木造建築・構造物、エクステリア、インテリア・家具・内装、加工技術・新規用途の5部門の作品について、優れたものを審査・表彰する。
- 木材を活用した学校施設に関する講習会（岩手…9月30日～10月1日、大分…11月4～5日、千葉…11月24～25日）主催：文部科学省（東京都千代田区丸の内2-5-1 施設助成課調査・指導係 Tel 03-5253-4111）会場：岩手…サンセール盛岡、大分…コンパルホール、千葉…鴨川グランドホテル 内容：地方公共団体等の関係者を対象とした、学校施設への木材使用に関する講習会。
- 平成16年度きのご等特用林産フェア（10月16～17日）主催：日本特用林産振興会（東京都千代田区内神田1-3-5 広栄ビル Tel 03-3293-1197）会場：赤レンガ倉庫（横浜市）
- 地球の森プロジェクト in 深川（10月16～17日）主催：深川市（北海道深川市2条17-17 Tel 0164-26-2215）会場：深川市都市農村交流センター「アグリ工房まあぶ」周辺（深川市音江町字音江600番地周辺）内容：緑豊かな環境づくりを目指し、植樹活動を通じて森林保全等に関する意識啓発も行う。
- 秋の森林作り体験講座（10月16～17日）主催：特定非営利活動法人NPO事業サポートセンター（東京都港区六本木4-7-17 みなとNPOハウス Tel 03-5775-7961）会場：山梨県上野原市郷原地区の民有林 内容：作業を実体験し、森林作りについての、森林管理署、民有林で働く方々を講師とした学習会。
- 「でーだらぼっちの森」再生活動（10月16～17日）主催：林業倶楽部「山屋」（ホームページ http://www.geocities.jp/club_yamaya/ からメールにより申し込み。事務局 Tel 090-8049-6574）会場：群馬県立青少年おにし野外活動センター（群馬県多野郡鬼石町）内容：荒れた里山の一つである「でーだらぼっちの森」を再生させ、森林機能の回復につながる活動を行い、実践作業を通じて森林や林業に

についての理解を深めてもらう。日帰り・泊まりの2コースがある。参加費：大人1,000円、高校生以下無料。宿泊の場合は別途。

- 平成16年度優良木材展示会 全国優良木材展示会（県東部会場：10月22日）、西中国優良木材展示会（県西部会場：11月18日）主催：（社）広島県木材組合連合会（広島市南区宇品西4-1-45 Tel 082-253-1433）会場：県東部会場…（株）福山中央木材市場、県西部会場…広島林産中市協同組合木材共販市場
- 全市連国産材需要拡大製材品特別展示大会（10月23日）主催：（社）全日本木材市場連盟（東京都文京区後楽1-7-12 Tel 03-3818-2906）会場：木曽官材市売協同組合（長野県木曽郡上松町正島町2-45）
- 紅葉の植樹祭（10月23～24日）主催：特定非営利活動法人森を再生する会（安城市桜井町寒池18 Tel 0566-99-1393）会場：愛知県北設楽郡設楽町大字田峯字西川16
- 第28回全国育樹祭（10月24日）会場：徳島県
- 第19回全国わさび品評会（11月4～5日）主催：全国わさび生産者協議会（静岡県伊豆市湯ヶ島2860-25 Tel 0558-85-2511）会場：京都市中央卸売市場第一市場（京都市下京区朱雀分木町80）
- 第34回全国優良木材展示会（素材の部…11月5日）主催：日本木材青壮年団体連合会（東京都江東区深川2-5-11 東京木材会館4階 Tel 03-5620-4806）会場：素材の部…真庭木材市売（株）（岡山県真庭郡久世町富尾1-15）
- 第32回愛知県緑化樹木共進会（11月8～12日）主催：愛知県（名古屋市中区三の丸3-1-2 Tel 052-954-6453）会場：愛知県植木センター（稲沢市堀之内町花の木129）
- 第45回全国竹の大会（11月18～19日）主催：全日本竹産業連合会（京都市中区西ノ京樋ノ口123 京都府森林組合連合会内 Tel 075-822-2250）会場：萩市民館（山口県萩市江向495-4）内容：全国の行政、竹林経営者等のほか、竹加工業者、研究者が一堂に会し、情報交換、技術交流を行う。

を身に着けることが求められます。したがって当研修は、2級部門に限らず1級部門においてもGIS機能の操作法の習得だけでなく、対象となる森林（森林管理）についても専門的な知識を有することが必要です。講師の田中先生は、「森林GISの基本単位となる「林

班」と「小班」の基本概念の理解をはじめ、森林のことを理解してのGIS研修となるように考えていきたい」と話され、まさに森林情報士制度の根幹をなすものとの感を持ちました。

（森林情報士事務局：福井）

業務報告 第 14 号

平成 14 年度 沖縄県林業試験場

〒 905-0017 名護市大中 4-20-1

TEL 0980-52-2091 FAX 0980-53-3305

I 研究業務

1 公益的機能の高度発揮

□防災林の造成技術に関する研究

比嘉政隆・漢那賢作

□水源かん養林の管理技術に関する研究

漢那賢作・比嘉政隆

□炭素吸収源等森林計測体制整備強化事業

比嘉政隆・漢那賢作

□メタン及び亜酸化窒素吸収・排出量の実態解明

漢那賢作・比嘉政隆

2 森林整備技術の高度化

□生物多様性を考慮した森林施業に関する研究

伊禮英毅・町田誠司・宮城 健

□昆虫を指標とした里山広葉樹林の評価手法及び管理手法に関する調査

伊禮英毅・宮城 健

□早生樹種の導入試験及び環境緑化木の利用開発

ー国頭村における導入樹種の植栽試験ー

中平康子

3 森林保護管理技術の高度化

□松くい虫防除技術の改善・開発

伊禮英毅・宮城 健・中平康子・具志堅允一

□松くい虫防除技術の改善・開発

ー抵抗性リュウキュウマツの作出ー

中平康子

4 林産物の生産・加工・利用技術の高度化

□健康・環境に配慮した集成材の製造技術の開発

ーエポキシ樹脂接着剤の接着性能ー

嘉手苺幸男

□効率的な人工乾燥技術の開発

ー各樹種における粒度の違いによる吸水性と分解特性ー

嘉手苺幸男

□ニオウシメジ (*Macrocybe gigantea*) の露地栽培

ー仕切り板の設置が発生特性に及ぼす影響についてー

比嘉 享

□シイタケ栽培技術の改善

ーイタジイ原木の植菌深さ別試験ー

町田誠司・比嘉 享

II 関連業務報告

□森林資源モニタリング調査 (1 期目)

町田誠司・宮城 健・漢那賢作・

比嘉政隆・伊禮英毅

□松食い虫発生予察事業

伊禮英毅・宮城 健

□多様な広葉樹育成事業

中平康子

□林業技術体系化事業

ー木灰の利用開発に関する研究ー 中平康子

研究報告 第 12 号

2004 年 3 月 秋田県森林技術センター

〒 019-2611 河辺郡河辺町戸島字井戸尻台 47-2

TEL 018-882-4511 FAX 018-882-4443

□赤色系ニセアカシアの増殖に関する研究

須田邦裕

□アカゲラの巣箱利用によるマツノマダラカミキリの捕食効果

長岐昭彦

□きのこ栽培技術の高度化と新技術の開発

ーハタケシメジ栽培技術の改良ー

阿部 実

□地域特性品種育成に関する研究

佐藤博文

林産試験場報 18 巻 3 号

2004 年 北海道立林産試験場

〒 071-0198 旭川市西神楽 1 線 10 号

TEL 0166-75-4233 FAX 0166-75-3621

□アカエゾマツ間伐材を用いた構造材の強度性能

藤原拓哉・土橋英亮・安久津 久

□薄鋼板を用いた接合部の釘打ち特性

戸田正彦

□北海道における建築解体材に含まれる木材保存剤の分析

東 智則・斎藤直人・山崎亨史

□道産主要針葉樹人工林材からえられた心持ち正角材の乾燥後のねじれ

近藤佳秀・中嶋 厚

□蒸気式乾燥装置内の温湿度および風速分析の適正化 (第 3 報) ー心持ち平角材の積み条件ー

伊藤洋一・中嶋 厚・大崎久司・

上野英治・長澤岳志

□マイタケ子実体の鮮度変化

富樫 巖

★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。

主催：(社)日本森林技術協会 後援：林野庁

第52回 森林・林業写真コンクール作品募集要綱

●今回から「募集」の「部門分け」を廃します。 ●応募点数の変更にご注意ください（募集規定参照）。

●**募集テーマ**：林業活動・森林景観・森林生態・木材の利用・山岳景観・農山村・里山・森林ボランティア活動・森林環境教育・森林レクリエーション・森林イベント・海外林業協力など、森林・林業に関する作品。

●**募集規定**：作品＝1枚写真（四つ切りまたはワイド四つ切り。組写真は不可）。デジタル写真は、A4判にプリントアウトしたものに限る。 **応募資格**＝作品は自作に限る。応募者は職業写真家でないこと。 **応募点数**＝(社)日本森林技術協会会員の場合は制限しません。非会員は2点以内としてください。 **応募票の貼付**＝作品の裏面に、以下の記載事項を明記した応募票を貼付してください。①本会会員・非会員の別、②題名、③撮影者（郵便番号、住所、氏名、年齢、職業、電話番号）、④撮影場所、⑤撮影年月日、⑥撮影データ（カメラ・絞り・シャッタースピード・レンズ等。特にあれば、デジタル処理の有無と処理方法）、⑦作品の内容説明。 **注意事項**＝①応募作品は合成写真でないこと、②他の写真コンクールに応募した写真ではないこと、③労働安全に関する法令に定める安全基準に適合するものであること。例えば、伐木作業等で保護帽を着用していない作品などは入選の対象外となる。④応募作品は返却しない。

●**募集期間**：平成16年9月1日～平成17年2

月末日（当日消印有効）。

●**送り先**：〒102-0085 東京都千代田区六番町7(社)日本森林技術協会 普及部 森林・林業写真コンクール係 Tel 03-3261-6968, Fax 03-3265-6707, 本会ホームページ <http://www.jafta.or.jp>

●**作品の帰属およびネガ等の提出**：入賞作品の著作権は主催者に属するものとし、作品のネガ等は入賞通知と同時に提出のこと。また、デジタルデータの入賞作品は、データをCDに落としたものを提出のこと。

●**入選者の決定と発表等**：審査は平成17年3月上旬に行い、入選者にはそれぞれ通知する。公表は本誌『森林技術』平成17年4月号（4月10日発行予定号）、ならびに本会ホームページで行う。作品の公開は随時『森林技術』誌上で行う。

●**表彰**：特選（農林水産大臣賞）1点（副賞100,000円）、1席（林野庁長官賞）2点（副賞1点につき30,000円）、2席（日本森林技術協会理事長賞）3点（副賞1点につき20,000円）、佳作15点程度（副賞1点につき5,000円相当図書券）。なお、同一者が2点以上入選した場合、席位は付けるが副賞は高位の1点のみとする。

●**審査員**：三木慶介氏（写真家・全日本山岳写真協会会長）、(社)全国林業改良普及協会編集長殿、(社)日本森林技術協会専務理事。

応募票は以下のコピーでも結構です。

第52回 森林・林業写真コンクール応募票

会員・非会員の別 (√印を付けてください)		☐ 会 員 ☐ 非 会 員		撮 影 年 月 日	平 成 年 月 日		
題 名				撮 影 デ ー タ	カメラ・レンズ		
					絞り、シャッター等		
撮 影 者	氏 名			デジタル処理	有 ・ 無		
	住 所	〒□□□-□□□□		内 容 説 明			
	電 話		FAX				
	職 業 ・ 年 齢						
撮 影 場 所							

《日本林学会支部大会（本会支部連合会併催）のお知らせ》

- 第53回日本林学会北海道支部大会（本会北海道支部連合会併催）…期日：11月1日（月） 会場：札幌コンベンションセンター（札幌市白石区東札幌6条1-1-1） プログラム：未詳 詳細：北海道大学北方生物圏フィールド科学センター Tel 011-706-2589（夏目）
- 第53回日本林学会中部支部大会（本会中部支部連合会併催）…期日：10月16日（土）～17日（日） 会場：静岡大学農学部（静岡市大谷836） プログラム：16日＝総会9：00～10：00，研究発表会10：15～17：30，懇親会17：30～19：30（静岡大学第2食堂） 17日＝現地見学会（昼食付）8：00～15：00（予定，「富士山周辺の森林等の見学」） 詳細：〒422-8529 静岡市大谷836 静岡大学農学部森林資源科学科内 日本林学会中部支部事務局 Tel 054-238-4844（近藤）
- 第55回日本林学会関西支部大会（本会関西・四国支部連合会合同大会）…期日：10月26日（火）～27日（水） 会場：26日＝翠山荘（山口市湯田温泉3-1-1） 27日＝山口市県セミナーパーク（山口市大字秋穂二島1062） プログラム：26日＝総会，特別講演（竹の生態と竹林の適切な管理―竹の繁茂を防止するために…野中重之氏（福岡県特用林産振興会専務理事）） 27日＝研究発表 詳細：大会に関して…日本林学会関西支部等合同大会事務局 Tel 083-933-3460（白木），研究発表等に関して…日本林学会関西支部 Tel 0852-32-6516（長山）
- 第60回日本林学会九州支部大会（本会九州支部連合会併催）…期日：10月22日（金）～23日（土） 会場：22日＝ホテルウェルビューかごしま（鹿児島市与次郎2-4-25） 23日＝鹿児島大学農学部（鹿児島市郡元1-21-24） プログラム：22日＝総会13：30～15：00，特別講演会15：10～17：30（屋久島の多様性を知る…日下田紀三） 詳細：大会運営委員会 Tel 099-286-2111（内線3375）

協会のうごき

◎海外出張（派遣）

9/1～10/15，増井上席技師，望月（亜）係員，9/11～10/10，小原理事，9/11～10/15，水晶主任研究員，セネガル国マングローブ現地調査，同国。

9/6～13，宮部主任技師，吸収

源対策，カナダ。

9/8～10/3，小林主任技師，JICA コロンビア役務提供，同国。

9/12～20，根橋理事長，日中林業交流，中国。

9/20～10/3，久納主任技師，鈴木（康）主任研究員，政府間林業

協力推進調査，東チモール。

◎研修

8/30～9/25，平成16年度森林土壌研修，Mr. Syamusul Hamid（インドネシア）ほか5名。

◎人事異動（9月30日付）

退職 主任研究員 日高 誠

入会のおすすめ

●本会には，森林・林業に関心をお持ちの方でしたら，どなたでも入会できます。年会費は3,500円です（本誌12回，森林ノート1冊，会員配布図書1冊）。本会会員事務担当（Tel 03-3261-6968）までお気軽にお問い合わせください。

森 林 技 術 第751号 平成16年10月10日 発行

編集発行人 根橋達三 印刷所 株式会社 太平社

発行所 社団法人 日本森林技術協会 ◎

〒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>

SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

〔普通会費 3,500 円・学生会費 2,500 円・法人会費 6,000 円〕

(社)日本森林技術協会 平成 16 年度 年会費納入のご案内

会員の皆様にはますますご清栄のこととお喜び申し上げます。
森林技術協会の会務運営では一層のご指導ご鞭撻を賜っていますことを厚く御礼申し上げます。

さて、16 年度・年会費の納入期限（毎年度 12 月末日となります）が近づいてまいりました。

つきましては、年会費納入について、「払込取扱票」を同封した案内状を送付していますので、これにより年会費納入方よろしくをお願いいたします（本票をご使用されますと送金手数料はかかりません）。

なお、年会費納入には、「自動引き落とし」もできますので、ご利用に際しては下記の担当までご連絡ください。

なお、案内状到着前にすでにご納入されている場合は、ご容赦ください。

(社)日本森林技術協会

記

[16 年度・年会費 (H16/4 ～ H17/3)]

・ 普通会費 3,500 円 ・ 学生会費 2,500 円
・ 法人会費 6,000 円 (1 口)

担当：普及部 花岡・福井

〒102-0085 東京都千代田区六番町 7

Tel 03-3261-6968 Fax 03-3261-5393

※お問合せの場合は、会員番号を付してご連絡ください。

空中写真単価表(林野撮影分)

(社)日本森林技術協会 〒102-0085 東京都千代田区六番町 7

Tel 03-3261-6952 Fax 03-3261-3044 (担当:空中写真室)

空中写真の種類	縮 尺	単 価	備 考
密着写真	約1/16,000または 約1/20,000	1,095円	23×23cmまたは18×18cm
密着カラー写真	〃	3,675円	〃
ポジフィルム	〃	2,910円	〃
引伸写真 46×46cm	約1/8,000または 約1/10,000	2,535円	2倍または2.5倍伸ばし写真
引伸カラー写真 46×46cm	〃	7,475円	〃
引伸写真 73.6×73.6cm	約1/5,000	5,770円	3.2倍または4倍伸ばし写真
引伸写真 92×92cm	約1/4,000	6,310円	4倍または5倍伸ばし写真
縮小標定図	1/100,000	760円	撮影コース、写真番号等を地形図に表示したもの
空中写真撮影一覧図	1/1,200,000	4,410円	B全判12色刷り、16年度版出来!!
その他	上表にない縮尺の引伸ばし・部分引伸ばし写真等の単価は別途定められています。		

注:①林野庁で平成7年2月に定められた単価で、消費税を含みます。②送料は地域および枚数により、実費を申し受けます。③空中写真交付申込書の受付は、毎週火曜日の正午が締切りです。④お申込みの際は写真の種類(大きさ)、撮影地区指定番号、コース番号、写真番号、必要枚数を明記してください。⑤交付申込書は、当協会ホームページからダウンロードできます(<http://www.jafta.or.jp>)。

基本性能を徹底追求したタマヤの「プランクスシリーズ」。

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



新発売

新発売



PLANIX EX

●PLANIX EX..... ¥160,000

●PLANIX EXプリンタ付... ¥192,000

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
- ナンバリング機能
- バッテリー残量チェック機能
- オートパワーオフ機能

※この他に、A2判対応のPLANIX EX-Lモデルも用意されています。



TAMAYA

タマヤ計測システム株式会社

<http://www.tamaya-technics.com>

〒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

Kanebo
The Lifestyle Company

トウモロコシから生まれた繊維で作りました



幼齡木の枝葉・樹皮食害に

ラクトロン®

幼齡木ネット

軽量で運搬・設置が実に簡単

通気性があるので蒸れない

風雪に強い

製造元 **カネボウ合繊株式会社**

販売元 **東エコーセン株式会社**

*まずはお試しください。試供品配布中
詳しくは下記の東エコーセン株式会社グループへ

〒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

e-mail: forest-k@tokokosen.co.jp



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>群馬県六会村:トチノキ

TOKKOSEN

高品質の林業機材を世界から

Excellent Qualities from All over the World



NEW !

バーテックスレーザー

バーテックスがレーザーを手に入れた！
より一層使い易くなった
超音波+レーザーの複合樹高計

計測樹高範囲: 0~999m
分解能: 10cm (超音波) 25cm (レーザー)
計測角度範囲: -55° ~ +85°

レーザーによる計測可能距離: 10m~900m (反射物ありの場合)
レーザーイム: 照準ポイント8倍率
超音波による計測可能距離: 30m (トランスポンダー使用、好条件時)



バーテックス III

うっそうとした林地でも計測可能な
超音波式樹高計のベストセラー

計測樹高範囲: 0~999m
分解能: 10cm
計測角度範囲: -55° ~ +85°
勾配: -60° ~ +94°



SUUNTO

タンDEM

伝統の技術の結晶—
プロが愛するSUUNTOのマスターピース。
コンパス+傾斜計のベストセラー

コンパス: 0~360° (反転目盛付き)
傾斜計: 仰角±90°、%の二重目盛
磁気偏差補正機構付き



三脚固定用ネジ穴が背面にありますので
コンパス測量にも使用できます。



太陽位置トラッキングソフトウェア
sunPATH (サンパス) との併用にも便利！
(Widescreen Software社製)

SUUNTO

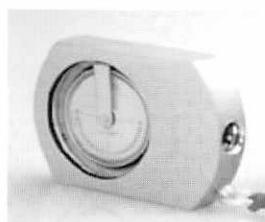
樹高計 PM-5/1520

従来型の便利な携帯樹高計
シンプルな完成されたデザインと
機能を持つ逸品

計測樹高範囲: 0~50m (15, 20m離れた位置の場合)

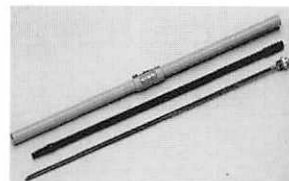
レラスコープ RE-10 NEW !

材積測定に便利！
PM-5/1520との
併用で距離計測の
プリズムとしても
お使いいただけます。



生長錐

HAGLOF, MATTSON, SUUNTO
各社製よりお選び
いただけます。
ビット、抽出器のみのご購入も
できます。



Plant the planet NEW !

Silviculture technology

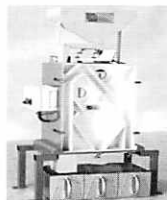


植林 (Silviculture Technology) 関連機材で世界的に有名なスウェーデンBCC社製品の
取り扱いを開始！

種子研究機械設備から種子・苗木生産までの一貫設備をBCC社
のラインアップからご提案いたします。



種子粒形選別機
(研究室用)



種子比重選別機
ミニシリーズ

MAASDAM OFF-ROAD

ロープブラー (ロープ式手動ウインチ)

ロープ式の新しいウインチ
小型軽量で持ち運び簡単！
重量680kgを約22m連続
引き寄せ可能です。

最大能力: 680kg



NEW ! 掛かり木処理に軽くて便利！

カタログのご請求ならびにお問合せは

株式会社テックインターナショナル

〒162-0814

東京都新宿区新小川町6-40 入交ビル8階

電話: 03-3235-3838 (代) FAX: 03-3235-2555

http://www.tec-inter.co.jp



SUUNTO社精密機器正規輸入代理店
HAGLOF社正規輸入代理店
SILVA社プロフェッショナル製品正規輸入代理店
BCC社日本総代理店
Widescreen Software社日本総代理店

待望の商品化!

森林を測り続けて80年、

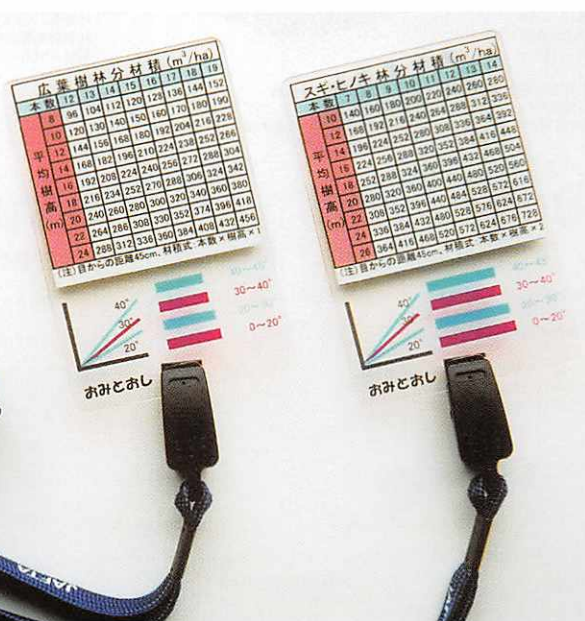
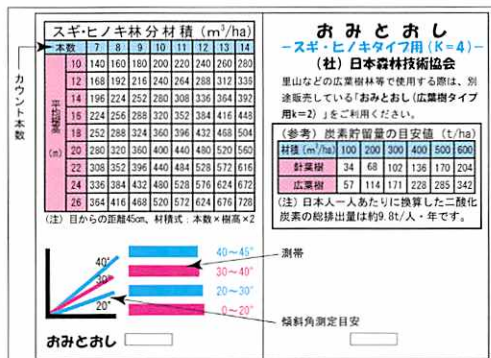
社団法人 日本森林技術協会 が自信を持ってお勧めする

業務にはもちろん、ボランティア活動・学習用資材としても好適な……

おみとおし

(スギ・ヒノキタイプ用／広葉樹タイプ用)

●ビッターリッヒ法を応用した林分材積測定器具 ●炭素貯留量の目安表付き



使用マニュアル
付き

- * 「おみとおし」は、立木の胸高部分(高さ1.2m)を透かし見ながら測定できます。
 - * 林分の傾斜角に応じた測定が容易にできるよう、「傾斜角測定目安」が示されています。
 - * 「おみとおし」と目からの距離は、45cmに保ってご使用ください。
 - * 「首ぶらさげひも」は、首から外して伸ばしたときの長さが45cmになるよう設定されているので、併せてご利用いただくと測定が容易になります。
 - * このひもには、木の枝等に引っ掛かったときでも、容易にひもが外れる安全装置と、長さ調整のためのクリップが付いているので、子どもたちの使用にも適しています。
- 注) ひもをかませる穴は、指先などで完全に押し抜いてください。



- 東北森林管理局特許出願 (特願 2003-163573)
- 日本森林技術協会商標出願 (商願 6585-4024)

- 定価 スギ・ヒノキタイプ用 525円 (本体500円)
- 広葉樹タイプ用 525円 (本体500円)
- 首ぶらさげひも 315円 (本体300円)
- 送料 実費

コンパクトで使いやすいカードタイプの設計のため、いつでも、どこでも、だれでも簡単に使用できます。

社団法人 日本森林技術協会 普及部 販売担当
Tel (03) 3261-6969・Fax (03) 3261-3044
本会ホームページ (<http://www.jafta.or.jp>)

平成十六年十月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可

行
(毎月一回十日発行)

森
林
技
術
第七五一号

(定価 五三〇円
本体価格 五〇五円)

(会員の購読料は会費に含まれています) 送料六八円