

# 森林技術



〈論壇〉 土壌とともに40年,  
最大の難問とその解決に向けて／ハホ久義

〈今月のテーマ〉 第53回森林技術コンテストから

2007

8

No. 785

読みつがれて20年、21世紀新版(3訂版)。

夏休みこそ——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、送料は当方が負担します)
- TEL 03-6737-1262



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 03-6737-1293**

〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9 湯島ビル内  
(社)日本森林技術協会普及部販売担当 まで

資料のご請求、  
お問い合わせは

フリー  
ボイス：0800-600-4132

**Vertex Compass**



森林用ポケットコンパス  
+三脚+VERTEX III

コンパス測量  
(+樹高測定)

林内で最適な距離精度±0.1%の超音波距離測定器VERTEX IIIと牛方社製ポケットコンパスの合体機器です。わずらわしいメジャーでの距離測定はもう不要!!。VERTEX IIIはブッシュに遮られても確実に距離測定を行うことができます。

**DG-100 / i-Blue747 / WBT-201**

高感度GPSデータロガー (アンテナ一体型GPS+ロガー)

高感度の最新GPSチップを搭載したGPSデータロガーです。GPS受信機として使用するだけではなく、移動した軌跡を記録して簡単にGoogle Earthへ出力することができます。

時間、総移動距離もデータとして記録されるので移動体の管理等にうってつけ。様々な用途の為に3機種からお選びください。



**TruPulse**



レーザー距離測定器 (斜距離 水平距離 高度角 高さ)

本体重量わずか220gで片手にすっぽりと収まる超コンパクトレーザー距離計。測定距離は最大1000m(反射板使用時は2000m)まで可能ながら、距離精度は±30cmと高精度!!。

また、森林用フィルターを使用することで藪の中などでも使用可能。



**Archer**



防水・耐衝撃現場用PDA (作動時間20時間)

防水IP67で耐衝撃の頑丈PDA Archer (アーチャー)は、GPSやコンパス内蔵レーザー距離計を利用したモバイルGISでのデータ収集に適しています。CF、SDスロットや、シリアル、USBポート標準搭載で測定機器からのデータ収集・保存に適しています。



<http://www.gisup.com>

GISのWeb shop 〒078-8350  
ジーアイサプライ 北海道旭川市東光10条1丁目3-20  
FAX: 0166-33-0335

# 森林技術

8. 2007 No.785 目次

- ② 論壇 土壌とともに 40 年、最大の難問と  
その解決に向けて ..... 八 木 久 義

## ⑧ 今月のテーマ／第 53 回森林技術コンテストから

- ⑧ 大畑川流域保全と再生可能な資源のリサイクル活用に  
取り組んだ治山工事について ..... 御法川信樹・小嶋公輝
- ⑩ 高尾小下沢国有林での落葉広葉樹の森づくり  
— 6 年間の活動でわかったこと — ..... 柴崎一道・白井聡一
- ⑫ 跡ヶ谷山ヒノキ高齢林の施業方法について ..... 松 山 知 恵
- ⑭ カメラ付電動測高器の考案について ..... 井上重徳・蔀 隆行
- ⑯ 「童夢の森」における自然体験活動について ..... 瀬口雅文・児玉秀一
- ⑰ 択伐跡地における林分変化の推移について ..... 清水亜広・佐久間祐子
- ⑱ ササのコントロールによる天然更新について  
— 更新初期におけるヒノキ稚樹の動態 — ..... 三村晴彦・黒沢友大
- ⑳ 白馬岳高山帯の植生復元の取り組み ..... 井元幸子・田川雄之
- ㉑ プロセッサを中心とした高生産性作業システムの紹介 ..... 山本尊士・嶋中伸二

## ■会員の広場

- ㉒ 大西洋上でスギが大事にされている島  
アゾレス諸島—サン・ミゲル島のスギを訪ねて— ..... 福 井 昭一郎

## ■新生産システム

- ㉓ 新生産システムモデル ～ 11 地域の目指す方向～ II  
大分／熊本／宮崎／鹿児島圏域／  
四国地域（徳島東南部、中予山岳、嶺北仁淀・東予、四国中東部）

■コラム	⑦ 緑のキーワード (樟脳の復活／赤堀楠雄)	44 本の紹介（森を育てる技術）
	⑦ 新刊図書紹介	44 森林・林業関係行事
	39 統計に見る日本の林業 (わが国の人工林の現況)	45 ご案内募集
		45 こだま

## ■連載

- ㉔ 森林系技術者コーナー  
3. 林業技士登録更新 Q & A ..... 林業技士事務局
- 41 山村の食文化  
24. ハスの食べ方いろいろ(1) ..... 杉 浦 孝 蔵
- 42 リレー連載 レッドリストの生き物たち  
47. クマゲラ ..... 中 村 充 博

■ご案内	46 林業技士／協会のうごき／投稿募集／雑記
	裏表紙 林業技士の登録更新（本文もご参照ください）

〈表紙写真〉『大西洋アゾレス諸島の一つであるサン・ミゲル島のカルデラ湖景観』 撮影：福井昭一郎氏（東京都在住）「二つの湖と集落や牧場をスギ（*Cryptomeria japonica*）が取り囲んでいる。スギは島の牧場に不可欠な防風林として主産業の牧畜・酪農を支えている。島には日本産アジサイも多く見られる（本号会員の広場参照）」（撮影者）



# 土壌とともに 40 年，最大の難問と その解決に向けて

東京大学名誉教授  
〒150-0022 東京都渋谷区恵比寿南2-26-1-507  
Tel & Fax  
E-mail : ebis507yagi@neptune.livedoor.com

昭和 42 年 3 月東京大学農学部林学科卒。農林省林業試験場，東京大学農学部，三重大学生物資源学部勤務。平成 17 年 3 月三重大学定年退職。この間，わが国の主要土壌の生成や分類，熱帯林問題，森林生態系の保全，半乾燥地や湿潤熱帯における森林再生の研究に従事。現在，森林立地学会会長，日本森林技術協会理事，国際緑化推進センター評議員を務める。農学博士。趣味は旅行，山歩き，音楽鑑賞とのこと。



やぎ ひさよし  
八木 久義

## ●はじめに

森林土壌学に携わって早や 40 年，あれこれ試行錯誤を重ねているうちに，現在に至ってしまった。その間，実にいろいろなことを勉強させていただいたが，未だにうまく答えられない難問がある。その難問とは，「どうも土壌学はわかり辛い，簡単にわかる方法はありませんか？」という学生からの質問である。「ローマは一日にして成らず」あるいは「学問に王道なし」などの格言のとおり，簡単な答えがあるはずはないのであるから，答えに窮するのは当然である。

しかし，なぜそのような質問が多くの学生から出されるのか，質問の出される背景とその解決に向けて，最近の土壌の置かれている状況と関連づけて述べてみたい。

## ●難問が出される背景

### 1. 取っ付き難い土壌学

1) 土壌学は学際的：理由の第一として，土壌学が学際的であることが挙げられよう。とにかく土壌学は，地質学，鉱物学，地形学，地理学，気象学，物理学，化学，生物学，生態学，環境科学など，多岐にわたる非常に学際的な学問である。土壌学を学ぶに際して，それらの「学」に多少なりとも関心があり聞かされたことがあるかないかは，土壌学に興味を持てるか持てないかに大いに影響するであろう。

2) 土壌は複雑な構成物：また，土壌が，岩石の風化物から成る単なる堆積物ではなく，無機鉱物，有機物及び生物から成る複雑な構成物であることも，土壌をわかり難くして

いると思われる。無機鉱質物で代表的なものは、岩石中の一次鉱物が風化・変質して生成される「粘土鉱物」と呼ばれる層状アルミノ珪酸塩<sup>けいさんえん</sup>鉱物である。実にいろいろな種類があり、多種多様な機能を持つため、「粘土鉱物学」という別の学問分野があるほどである。土壌においては、理学的及び化学的性質に深く関与している。その無機鉱質物に有機物が混入しないし浸透しており、特に「腐植」と呼ばれる非晶質<sup>ひよく</sup>の高分子有機化合物は、多数の反応基を持つなど活性度が高く、土壌の肥沃度を語る場合になくってはならない存在とされている。

そして、無機鉱質物と有機物から成る土層内に、腐植などの有機物をエネルギー源とする各種土壌動物や無数の微生物が生息している。肥沃な土壌では、1gの土壌中に数百万～1千万個の菌類などの微生物が生息しており、多種多様な土壌動物とともに、有機物分解を担当し、生態系の存続を左右する物質循環に重要な役割を果たしており、さらには土壌の重要な諸機能発揮にも大いに貢献している。

土壌の中では、それらの無機鉱質物、有機物及び生物が互いに絶えず作用し合っており、それらの作用の合成されたものが土壌の働きとなるのであるから、なかなか一筋縄では理解し難いことも、土壌を取っ付き難くしていると思われる。

3) 土壌生成の多元性：そして、土壌生成が多元的であることも理由の一つとして挙げられる。土壌生成に関与する因子としては、母材、気候、生物、地形、時間の五つが主なものとされ、「5大土壌生成因子」と呼ばれている。それらの関係は一般に次のような式で表される。

$$S = f (pm, cl, or, to) dT$$

**S：土壌 (soil), pm：母材 (parentmaterial), cl：気候 (climate)**

**or：生物 (organisms), to：地形 (topography), T：時間 (time)**

この式からもわかるように、土壌は主としてそれら五つの生成因子が絡み合って作られるものであり、母材、気候、植生、地形の四つの因子の強さや作用時間の違いにより、それぞれ異なった土壌が生成される。そのように複雑に絡み合った多元的作用により、ときには地質学的長時間を経て生成される土壌は、植物や動物とは異なり、それぞれその性質が連続的に変化しているため、その分類に際しては、現場であれ研究室であれ、どうしても主観の入る余地が残されており、そのあたりのファジーさが土壌学を取っ付き難くしている要因の一つかもしれない。

かつて世界を席捲<sup>せきけん</sup>した「旧ソ連土壌学」の中心概念であった「土壌成帯性 (soil zonality)」は、気候と植生因子が他の諸因子より強く働いている場合には成立するが、大陸のように基盤が安定し地質学的に古い土壌が生成分布する所では、母材の種類や母材が風化作用にさらされた経過時間の違いのほうが、気候や植生因子よりも強く土壌に反映されている場合が多く、土壌成帯性が成立しない。そのため、米国が国内の土壌学者を総動員して長い時間をかけ、新たな「アメリカ土壌分類体系 (US Soil Taxonomy)」を構築し公表したのは1974年のことであった。

このアメリカの方式は、複雑に絡み合った生成因子の総合的な作用を、厳密に定義された「特徴的層位 (diagnostic horizons)」や「特徴的性状 (diagnostic soil characteristics)」などで表すことによって、土壌分類に際して主観の入る余地をできるだけ排除しようとしたものである。

現在、世界的には、このアメリカの土壌分類体系が、アメリカ方式を取り入れて構築された「FAO/UNESCO の世界土壌図」の分類体系が、旧ソ連土壌学方式に代わって使用されており、わが国でも徐々にそれらの導入が進められているが、依然として「土壌成帯性」が誤って使用されている例があるなど、混乱があるのも土壌の理解を難しくしているかもしれない。

4) 現行の受験制度：土壌学の「取っ付き難さ」や「馴染みの薄さ」に拍車をかけているのが、近年の受験制度であろう。受験科目の減少により、いわゆる「受験地獄」が解消されたかどうかは別にして、最近の学生は、受験用の科目が少数で済むので勉強している幅が狭い。そのため、受験勉強した分野には詳しいが、受験しなかった科目についてはほとんど何の基礎知識も持たない学生が多くなった。そのような学生が学際的である土壌学に、なかなか馴染みが持てないのは無理からぬことであろう。

## 2. 存在すら意識されていない土壌

また、土壌はわれわれの身近にあり、大気や水と同様に自然環境の基本的な構成要素でありながら、大気や水のようにその汚染が直接目に触れることが少なく、われわれの健康にも直接関係しないと思われがちなどところから、一般に関心を持たれることが少ない。すなわち、土壌を研究する人のことをペドロジスト (pedologist) というが、最近では外で泥んこ遊びをするペドロジスト (手に泥をする人) をめっきり見かけなくなった。土壌がますます馴染みの薄い存在となっている所以でもあろう。

土壌が農林業の重要な生産基盤であることは今さら論ずるまでもないことであるが、その存在について一般の人々が意識することはほとんどないのが現状である。

# ●土壌に対する認識の変化

この取っ付き難く、馴染みの薄い土壌に対する見方に、最近変化が生じた。第二次世界大戦後の重化学工業や自動車産業などの急激な発展とそれに伴う化石燃料の大量消費は、20 世紀後半における各種公害の顕在化、環境破壊の深刻化をもたらした。そのため、山積みの環境問題を解決し、人類の未来を切り開くべく、「21 世紀は環境の世紀」と位置づけ、各種の取組みが鋭意行われている。中でも、地球温暖化、酸性雨、農薬・揮発性有機化合物 (Volatile Organic Compounds, VOC) ・硝酸などによる地下水汚染などの環境問題の解決に際し、その根幹的なところに土壌が絡んでおり、それらの問題解決のためには、基盤である土壌問題を避けて通ることはできないことが次第に明らかとなり、「土壌の環境保全的な役割」が重要視されるようになった。

例えば、地球温暖化の元凶とされる二酸化炭素に関しては、大気中に存在する炭素量は 7,000 億トンとされているが、土壌中にはその 2 倍に相当する 1 兆 4,000 億トンが蓄積しているとされ、その地球環境のバッファ的役割が見直されている。また、酸性雨問題でも、もし土壌が酸性雨により実際に強酸性化し、植物の根系部に重大な障害を及ぼすほど大量のアルミニウムイオンが生成される段階にまで至れば、必然的に土壌動物や土壌微生物なども重大な障害を受けるため、生態系全体に害が及び、いわゆるカタストロフィー (catastrophe) 的状態が惹起され、人類の生存までも脅かされる事態に至る可能性があることから、「健全な土壌」がいかに大切かを改めて認識させられることとなった。

さらに、各種有害物質による地下水汚染も、まず、土壌の健全性を回復することなしに

地下水汚染の改善はありえないなど、健全な土壌の存在の重要性を再認識させた。

そのため、かつては、農林業の生産基盤としてのみ重要視され、生産増大のためにいろいろ土壌に対する働きかけが行われてきたが、近年、土壌は人類の生息環境を守る重要な働きをしている「かけがえのない環境資源」でもあることが改めて認識されるなど、土壌に対する見方が大きく変化してきた。

## ●欧州連合における土壌保護の取組みと環境教育

20 世紀後半の各種公害の深刻化に伴う環境破壊に直面した欧州では、環境政策を欧州連合（E U、当時の E C）の重点政策と位置づけ、1970 年代から「環境行動計画」として環境関連の目標及び課題を加盟国に示してきた。同行動計画は第一次（1973 ～ 1976）、第二次（1977 ～ 1981）……と次々と改訂され、現在は 2002 年に改訂された第六次環境行動計画（The Sixth Environmental Action Programme of the European Community, 2002 ～ 2012）が実行に移されている。その間、大気汚染、水質汚染、廃棄物等、多くの分野に関して加盟国の環境政策を進めてきた E U において、ようやく土壌も、大気や水のように保護すべき重要な自然物と認識されるに至り、この第六次環境行動計画において、E U としては初めて、土壌保護に関する新たなテーマ別戦略を策定することが採択された。それに基づき欧州委員会では検討に検討を重ね、2006 年に、欧州の土壌がこれからも健全で、かつ人間の活動や生態系を支えていくことができるよう「欧州の土壌を強く健全に保つための戦略（いわゆる土壌保護戦略）」を提案した。

この土壌保護戦略の提案に際して、E U 環境委員の「われわれは植物や動物、及び大気や水についてよりも、土壌の性質についてあまりに知らなすぎた」の発言は、かけがえのない環境資源として土壌の重要性が公式に認知されたことを示している。

また、この土壌保護戦略の中の「土壌に関する枠組み指令」では、加盟国が土壌の汚染や劣化を完全に取り除くだけでなく、同環境委員の「われわれは土壌を、大気や水と同列に置こうとしている」との言のように、改善された土壌が再び汚染や劣化に晒されることのないよう、モニタリングなどにより土壌を常時監視し、汚染や劣化を未然に抑え込む予防的保護も視野に入れている。

このように欧州では、「環境を無傷の状態で子孫に引き渡す義務がある」（ドイツ）、「地球は親から譲り受けたものではなく、子どもから借りているものである」（オランダ）、「環境問題の解決を子孫に残さない」（デンマーク）のように、大量生産・大量消費による快適な文化的生活と引き換えに、破壊してしまった自然を元の状態に戻し、健全な状態で子々孫々まで引き継がなくてはならないとの機運が醸成され、自然環境を構成する大気、水、土壌を三拍子そろってできるだけ早く健全な状態に戻すとともに、二度とそれらの汚染や劣化を起こさせないような体制づくりが進められている。

このような E U における環境政策の展開を常にリードしてきたのが、環境先進国と言われているドイツである。そのため、それらの E U の一連の環境政策を「E U のドイツ化」と揶揄する向きもあるほどである。ドイツでは、1971 年に連邦政府が「環境教育計画」という通達を発し、学校教育における環境教育の義務化を州政府に要請したのに端を発し、国民の環境意識の向上が進み、ついには環境先進国とまで呼ばれるようになったと言われている。環境教育がいかに重要であるかを如実に示す好例である。

## ●山紫水明の国の復活

山紫水明の国といわれたわが国においても、20世紀後半には各種公害により環境破壊が進んだ。国や県などの関係機関により大気、水、土壌に関する汚染や劣化の対策が鋭意進められているが、それらの進捗状況は未だ十分ではない。特に土壌に関しては、重金属類や揮発性有機化合物などの有害物質に汚染され環境的価値を喪失した土地は、米国では「ブラウンフィールド (brownfield land)」、ドイツでは「アルトラステン (altlasten)」と呼ばれており、土壌汚染が原因で再利用できないため、塩漬け状態になっている所が多い。わが国におけるブラウンフィールドの面積は、2万8千ha、その資産価値は10.8兆円、汚染対策費は4.2兆円、あるいはそれ以上と推定されており、早急な実態解明と有効な対策の確立が喫緊の課題とされている。

破壊してしまった自然を修復し、健全な状態の大気、水、土壌を子孫に引き継いでいくことの重要性は、EUの言を借りるまでもなく自明の理である。そのためには、個人個人が環境意識を高め、国民の総意により「自然保護体制」を整えていくことが何よりも大切と考えられるが、そのための第一歩は「千里の道も一歩から」のとおり、まず、わが国の「環境教育を充実する」ことであろう。環境意識の高まりとともに、国民一人ひとりが自分たちの周りの自然環境状況を認識し、その基本的構成要素である大気、水、土壌がいかに脆弱であり、しかも、ひとたび汚染や劣化が進むとそれらの修復は容易ではないことに気づき、各人ができる範囲で自然環境を守るための何らかの行動を起こすとき、そのときこそ初めて「山紫水明の国の復活」が軌道に乗るのではないかと思われる。

大気、水、土壌の汚染や劣化が完全に取り除かれ、「小鮒釣りしかの川」が再生し、さらには、それら環境資源の汚染や劣化の予防的保護監視体制が確立された時には、わが国もドイツのような環境先進国の仲間入りを果たしているであろうし、冒頭のような難問で土壌学の先生が悩まされることもなくなるであろう。

### 《参考文献》

- 土壌汚染をめぐるブラウンフィールド対策手法検討調査検討会 (2007)：土壌汚染をめぐるブラウンフィールド問題の実態等について「中間とりまとめ」。環境省水・大気環境局土壌環境課，pp.35  
今泉みね子 (2003)：ここが違う，ドイツの環境政策。白水社，pp.200  
宮本和明 (2002)：汚染された土壌環境の対策技術の動向。環境技術動向 No.12，文科省科学技術政策研究所  
西尾道徳 (2006)：EU が「土壌保護戦略指令案」を提案。環境保全型農業レポート No.60，ルーラル電子図書館  
Sanden, J. (織朱 實訳) (1998)：ドイツ連邦土壌保護法。TALISMAN 別冊，ヨーロッパ編 (17)，東京海上リスクコンサルティング，pp.26

〔完〕



5、6年前、あるオーガニックショップで天然樟脳を購入したとき、「国内で製造しているのは1カ所だけで、そこから仕入れたもの」だと説明され、驚くと同時に非常に心細い気持ちになった。あのスーッとした感じが気に入っていたし、自分の名前にもかかわりがある。以来、国産の天然樟脳が何とか簡単に入手できるようにならないものかと思い続けていた。

だから最近知り合った「有機本業」（東京）の五味正彦代表から「国産の樟脳を復活させようとしている」と聞かされたときには小躍りするようになった。有機本業は「国内フェアトレード」をコンセプトに掲げ、地域活性化につながるものづくりを支援している企画グループで、環境や健康に良く、商品として支持されるものを世の中に送り出そうとさまざまな取り組みを進めている。樟脳プロジェクトもその一つだ。

製造は宮崎県日向市の製材業者、フジヤマスライサーの藤山健一さんが担当。藤山さんは現在、国内唯一の天然樟脳メーカーとされる内野樟脳（福岡県みやま市）に通って製造技術を学び、遠心分離機に洗濯機を活用するなど独自の工夫も施して製造プラントを完成させた。原料は宮崎県

産クスノキの製材端材。それをチップ化して水蒸気で蒸し、得られたクス油を精製して製造する。1tのチップから8～10kgの樟脳が採れる。

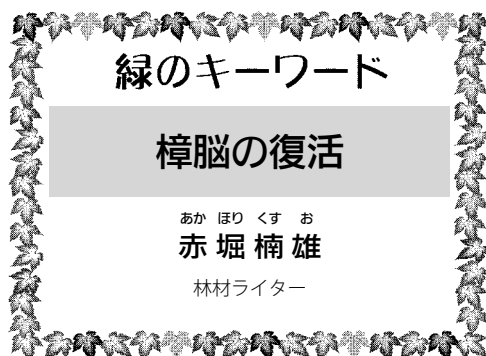
東京では有機本業のメンバーがパッケージデザインや商品コピーに知恵を絞った。オーガニック食品や無添加雑貨の販売ルートに乗せることを目指しているので手を抜けない。天然素材である樟脳の商品コンセプトに合わせ、パッケージやコピーにもメッセージを込めようとした。

あれこれ試行錯誤の末、ようやく商品化にこぎつけたのはこの7月。商品名は「日向のかおり樟しょうのう」とした。外装紙、小袋、説明書には国産材利用に寄与する「3.9ペーパー」を採用、袋の貼り合わせには無添加のでんぷん糊、ゼロVOCインクで水無し印刷とこだわり抜いた。価格は10g入りの小袋が8

袋入って1,600円（税別）。

デビューは7月22日、代々木公園のアーステイマーケット。「ステキな香り」「メンソレータムな香りですっきり」と上々の評判だったと聞き、うれしくなった。用途は衣類の防虫剤のほか、案内お勤めなのが靴箱の消臭。ぜひお試しあれ。

※有機本業 = <http://www.yuukihongyo.jp/>



- 森林水文学—森林の水のゆくえを科学する 編者：森林水文学編集委員会 発行所：森北出版（Tel 03-3265-8341）発行：2007.3 A5判 337p 本体価格：4,800円
- 森林資源の研究開発 著者：井上大成・小泉 透・佐藤 明・杉村 乾・鈴木秀典・吉田貴紘 発行所：草土文化（Tel 03-3204-4811）発行：2007.4 B5判 39p 本体価格：2,000円
- 「読む」植物図鑑 樹木・野草から森の生活文化まで 著者：川尻秀樹 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2007.5 四六判 344p 本体価格：2,000円
- 森林療法のてびき 地域でつくる実践マニュアル 著者：上原 巖 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2007.6 B6判 157p 本体価格：1,900円
- 魅力ある森林景観づくりガイドツーリズム、森林セラピー、環境教育のために 編著：奥敬一・香川隆英・田中伸彦 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2007.7 A5判 273p 本体価格：3,200円
- 山も人もいきいき 日吉町森林組合の痛快経営術 著者：湯浅 勲 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2007.7 四六判 181p 本体価格：1,900円
- 実践マニュアル 提案型集約化施業と経営 編著：湯浅 勲 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2007.7 B5判 134p 本体価格：2,200円

# 大畑川流域保全と再生可能な資源のリサイクル活用に取り組んだ治山工事について

三陸北部森林管理署

下北森林管理署

御法川信樹  
小嶋公輝

## はじめに

葉研渓流として有名な大畑川は、これまでに台風や集中豪雨により流木等が流出し、下流域へ大きな被害を発生させている。特に平成14年10月の集中豪雨においては、大量の土砂を含む流木が海岸まで流出し、沿岸漁業に大きな被害をもたらした。このため、下北森林管理署では流域の要所に流木捕捉工を9基設置し、流木災害の防止に努めている。施工効果は大きく、流木の捕捉除去により流域の保全に大きく貢献している（写真①）が、除去した流木の総量が膨大なため、その処理に頭を悩ませてきた。そこで、下北森林管理署管内で施工した「朝比奈岳治山工事」において、捕捉した流木を山腹緑化工の材料として再利用することを検討した。

## 施工地と対策工

施工地は青森県むつ市大畑町朝比奈岳国有林内、大畑川支流うぐい滝沢の上流にあるおよそ0.6haの山腹崩壊地である。森林生態系及び周囲の景観に配慮した結果、流域内で捕捉した流木を破碎処理し、チップ化したものを吹き付ける「植物誘導吹付工」を採用した（写真②、③）。

## 施工の経過と課題

施工中に積雪時期に入ったため、吹付材料のチップに米ぬかを配合して発酵させ、チップ内温度を上げることで凍結を防ぐことができた（写真



◀写真①  
豪雨後の捕捉された立木

④）。なお、使用したチップは約500m<sup>3</sup>に上り、流木の全量を再利用することができた。植生回復については、当該箇所が国定公園地域内にあること等も考慮し、外来種子による早期緑化ではなく、周辺植生の自然進入による植生回復を図ることとした。今後、定期的に経過観察を行い成果を検証していきたい。コストについても、一般的な緑化吹付工に対し、総工事費で約313万円の縮減を図ることができた。流木は主に、材質が非常に硬いヒバであったため、木材破碎処理量が落ち込み、工事が中断することがたびたびあった。木材破碎処理の際は、使用する樹種の特性に合わせた破碎処理機械を用いることが必要である。

## おわりに

今回の取組みにおいて、自然環境に配慮した、捕捉した流木のリサイクルを行うことができた。これからも、安全・安心の確保を図る治山事業においても、こうした森林生態系や周囲の景観に配慮した取組みを重ねていくつもりである。

●森林技術コンテストは、林業の第一線で実行や指導に活躍されている技術者の皆さんが、それぞれの職域で業務推進のために努力され、そこで得られた貴重な成果や体験を発表していただく場です。コンテストは5月21日に開催され、熱心な討議が交わされました。受賞の皆さんの表彰は翌22日に本会総会の席上で執り行われました（写真）。

▶長官賞受賞の皆さん



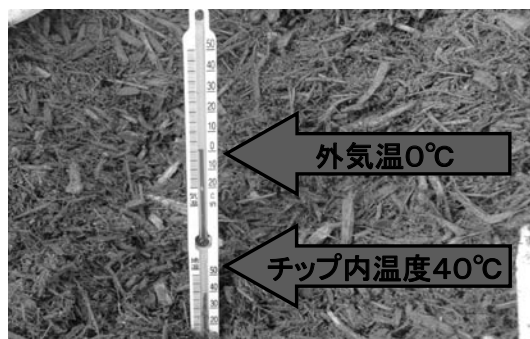
▲理事長賞受賞の皆さん



▲写真② 破砕処理作業



▲写真③ 木材チップ吹き付け作業



▲写真④ チップ内の温度

# 高尾小下沢国有林での落葉広葉樹の森づくり

— 6 年間の活動でわかったこと —

東京神奈川森林管理署 高尾森林事務所 森林官

日本山岳会自然保護委員会・高尾の森づくりの会

柴崎一道  
白井聡一

## 高尾の森づくりの会の森林整備活動

高尾の森づくりの会の活動は、2001 年 1 月に締結した「小下沢風景林の森づくり活動の実施にかかる協定」によりスタートした。フィールドは高尾山の西北に位置する 178ha の地域で、全域が都立高尾陣馬自然公園、鳥獣保護区、風景林に指定されており、スギ、ヒノキの単層壮齢林が 8 割を占め、斜面は急峻で石礫地が多い。それらを針広混交林へ誘導するため、フィールド内に点在する 6.3ha のギャップに落葉広葉樹を 6 年間に 8,700 本植栽してきた。植栽樹種には、高尾山に固有の樹種と原植生と思われる約 30 種を用い、樹種ごとに 100m<sup>2</sup> に 20 ～ 25 本を 1 ユニットとして植栽する「群状集団植栽方式」を採用した。

## 調査目的と方法

適地、適木を明らかにして今後の植栽活動に反映させるため、群状集団植樹ユニットごとに、植栽後 1 年以上経過した苗木の生存数、平均樹高、成長推移の調査を行った。調査時期は苗木の展葉後で、雑草に覆われる前の 4、5 月に実施した。

## 結果と考察

植栽後 1 年で平均 20 ～ 30% の苗木が枯死し、その後毎年数% が枯死したため、4.5 年経過すると植栽時の約半分になった（表①）。植栽後 1 年

目の生存率は、南向き斜面に植えたものよりも北向き斜面のもののほうが 10% ほど高かった。これは南向き斜面は日当たりがよく、土壌の乾燥が激しいためであると推測された。しかし、活着したカツラの成長速度（平均樹高）は南向き斜面のほうが速かったことから、いったん活着すれば、日照量の多いほうが成長に有利であるといえる。苗木の生長に対するイノシシ、ノウサギ、ニホンザル、シロスジカミキリの幼虫などの害獣虫、酸性雨、酸性霧等の影響は僅少だった。

この地域で高木が見受けられるカツラ、ウワミズザクラ、ミズキ、オニグルミ、ケヤキ、ハウノキ、ヤマザクラ、イロハモミジ、イタヤカエデ、ヤマボウシなどは、生存ランクも高いことから適木であると考えられた（表②）。裸苗では活着が困難と思われる石礫地では、ポット苗またはジフィーポット苗が適していた。

群状集団植樹ユニットの成長区分を 3 段階に分けると（図①）、6 年間で第 2 段階に到達したものが植樹ユニット総数の 5%、消滅してしまったものは 3.2% であり、群状集団植樹方式による森づくりは順調に推移していると思われた。

## 今後の活動

この森の長期展望を明確にするため「50 年長期計画」を作成し、これに則って今後の活動を進めることにした。



◀ 石礫地に植樹の例

▼表① 植栽年別生存率

調査年 植栽年	植栽地 斜面の 方位	2002 (実績)	2003 (補正)	2004 (補正)	2005 (補正)	2006 (実績)
2001	北東	71.1%	60%台	60~50	50%台	50.3%
2002	南~東	-----	60%台	60~50	50%台	49.2%
2003	南東	-----	-----	70~60	60%台	59.8%
2004	北	-----	-----	-----	80~70	77.9%
2005	北 & 南	-----	-----	-----	-----	北 : 80~70% 南 : 60%台

▶表② 樹種別生存率

生存ランク	生存率	樹 種
A	100~ 80%	カツラ、カスミザクラ、ウワミズザクラ、キハダ、トチノキ、ミズキ、ツガ
B	79~ 60	オニグルミ、サワグルミ、ミズナラ、ケヤキ、ホウノキ、ヤマザクラ、ハウチワカエデ、イロハモミジ、オオモミジ、イタヤカエデ、コハウチワカエデ、ヤマボウシ
C	59~ 40	アカシデ、イヌブナ、ヤマグリ、ナツツバキ、カヤ
D	39~ 20	ミズメ、コナラ、ムクノキ、
E	19~	ヤマハンノキ、ブナ、ハリギリ

第1段階：植栽地の微気象、土壤に適応し、他の植生との競争にも 耐える  
(=環境適応段階)

第2段階：同一樹種内で枝葉が重なり合い、光の奪い合いをし、負けたものが枯死する (=種内競争段階)

第3段階：異樹種間で枝葉が重なり合い、光の奪い合いをする (=種間競争段階)

▲図① 成長過程の区分



# 落ヶ谷山ヒノキ高齡林の施業方法について

嶺北森林管理署 池川森林事務所 森林官 松山知恵

## はじめに

近年、国有林においても長伐期化、複層林化が進められている。それらの施業については、全般的な施業方針は示されているが、それぞれの施業についての具体的な取組みに対しては、さらなる検討が必要とされている。

嶺北森林管理署池川森林事務所管内にあるヒノキ長伐期複層林施業林分の林床には、絶滅危惧Ⅱ類のワタナベソウ、アオホオズキ、その他貴重な植物が生育しており、その保全が地域から求められている。しかし近年、同林分では下層植生とともに貴重な植物が徐々に減少してきているため、落ヶ谷山ヒノキ高齡林の現状を明らかにし、それらの貴重な植物を保全するための施業方法について考察した。

## 調査地と方法

調査地は高知県吾川郡仁淀川町の落ヶ谷山国有林 276 林班（い、い2 小班）で、標高 1100m 付近の北向斜面、96 年生（平成 17 年度時）ヒノキ人工林である。0.04ha のプロットを、い小班（単層林）に 3 箇所、い2 小班（複層林）に 1 箇所設定し、毎木調査を行った。

また、林床植生の減少は、林内が暗すぎることで原因であると推察され、相対照度を測定した。

## 結 果

毎木調査の結果（表①）、全プロット間での平

均直径、平均樹高は同程度だった。しかし、い2 小班では複層林造成の際の更新伐により立木本数が少なかったため、プロットⅠの  $R_y$  は 0.39、相対照度は 42% であった（図①）。一方、プロットⅡ～Ⅳは、 $R_y$  が大きく、プロットⅠより密な林分となっており、相対照度はいずれもプロットⅠの半分以下であった。

## 考 察

一般に、下層植生がよく繁茂するためには、40% 以上の相対照度が必要とされている。したがってプロットⅡ～Ⅳ（い2 小班）では、間伐により林内の相対照度を回復させる必要があると考えられた。どの程度の間伐を行うか、モデルとする林分が見つけられなかったため、い2 小班と隣接しており相対照度 40% 以上を確保していた小班（い2）を、複層林ではあるが、基準（目標  $R_y = 0.4$  に設定）とした。密度管理図により算出したプロットⅡ～Ⅳの伐採本数は、平均 175 本 / ha であった。しかし、175 本 / ha の伐採は、本数伐採率で 30% を超えるため、保安林の制限等の問題が生じた。そのため、保安林の制限等の範囲内での間伐を繰り返し行いながら、相対照度の回復を図るとともに、貴重な植物等の生育状況や変化を調査、把握することにより、その後の取組み方針を決定していくことが重要であると考えられた（図②）。

▼表① 毎木調査の結果

プロット	小班	林種	林齢	立木本数 (本/ha)	平均胸高直径 (cm)	平均樹高 (m)	材積 (m <sup>3</sup> /ha)
I	い2	ヒノキ(複)	96	275	37	18	244
II	い	ヒノキ(単)	96	375	36	18	312
III	い	ヒノキ(単)	96	550	35	18	441
IV	い	ヒノキ(単)	96	425	37	19	398

Ryと相対照度の結果

プロット	Ry	相対照度 (%)
I	0.39	42
II	0.47	15
III	0.60	6
IV	0.55	7

## 相対照度と林床植生の目安

- ・20~30% 林床植生がかなり発達する
- ・40~50% 陽性の雑草木が繁茂

出典: 安藤「複層林施業の要点(1979)」

II ~ IVは林床植生の発達には相対照度が低い

間伐し、相対照度を回復させる必要がある

既存のRyの基準と比較すると、間伐をする必要がない林分となるが、相対照度からは間伐が必要である林分と考えられる

▲図① Ry と相対照度

伐採可能本数と伐採率

プロット	Ry	立木本数 (本/ha)	伐採可能本数 (本/ha)	本数伐採率 (%)
I	0.39	275	—	—
II	0.47	375	90	24
III	0.60	550	265	48
IV	0.55	425	170	40

保安林の制限

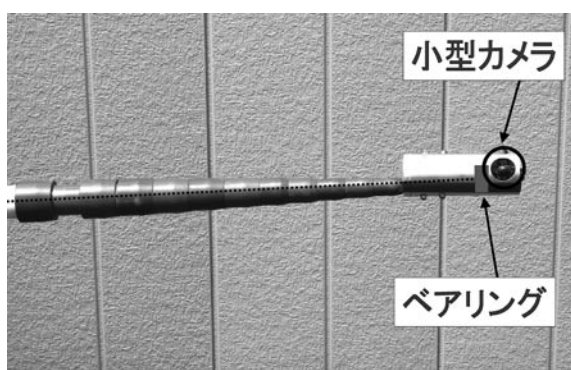
間伐を繰り返しながら、貴重な植物や林床植生の状況を把握し、取組方針を決定していくことが重要

▲図② 伐採可能本数と伐採率

# カメラ付電動測高器の考案について

株式会社 森和 井上重徳

熊本南部森林管理署 流域管理調整官 井上 隆行



▲写真① 特殊ワイヤをの先端に固定



▲写真② スプロケットとチェーンの連動装置（四駆）

## はじめに

現在、樹高を測定する機器として、測桿<sup>そっかん</sup>、ブルーメライス、ワイゼ式測高器等がある。これらの中でも簡易でよく利用されるのが測桿である。しかし、測桿は、用具の伸縮作業に労力を要し、また、測定木の梢と測桿の先端を確認するのに時間がかかり、さらに、灌木<sup>かんぼく</sup>の多い林分等では、測桿の先端が立木の枝等にあたり測桿の途中が縮むため、誤った樹高を測定する場合がある。そこで、樹高測定における測定値の高精度化、作業の簡便化や作業効率の向上を目指し、既存の測桿を改良した「カメラ付電動測高器」を製作した。

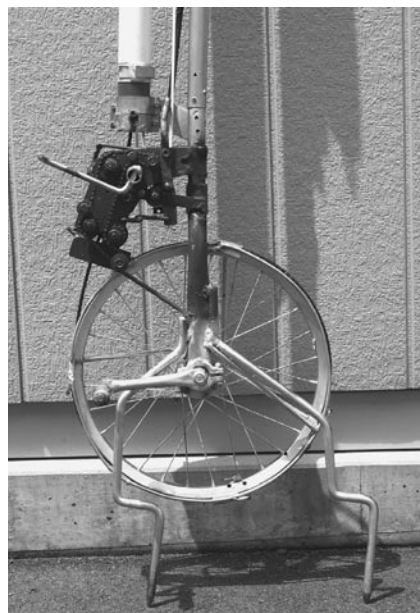
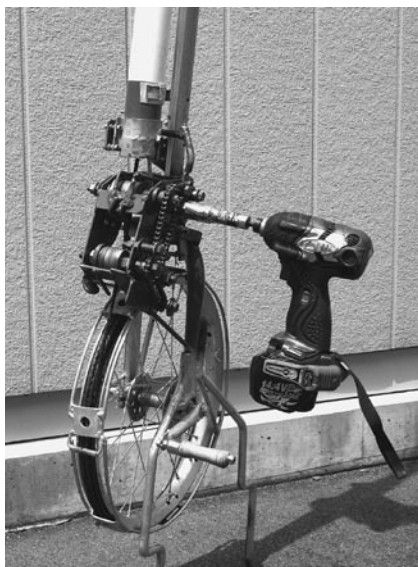
## 方法と結果

測桿の先端に小型カメラを取り付けて、測定

木の梢と測桿の先端を無線による映像で確認できるように改良した。また、測桿の中に特殊ワイヤを通して先端に固定し、スプロケットとチェーンによる四駆の連動装置によって、測桿の伸縮を容易にした（写真①、②）。電動兼手動で特殊ワイヤとともに測桿を伸ばし、手動でリムに特殊ワイヤを巻き取ることで測桿を縮められるようにした（写真③、④）。その結果、以下の点が可能となった。

- ①測定木の梢と測桿の先端を確認するのが容易になった（写真⑤）。
- ②伸縮作業の労力が軽減でき、作業効率を上げることができた。
- ③特殊ワイヤに巻尺数値を取り付けたので、精度の高い測定値を得ることができた。
- ④樹高数値を一定の位置で読み取りができ、作業が容易になった。

▶写真③ コードレスインパクトドライバによる電動でローラーを回転させる

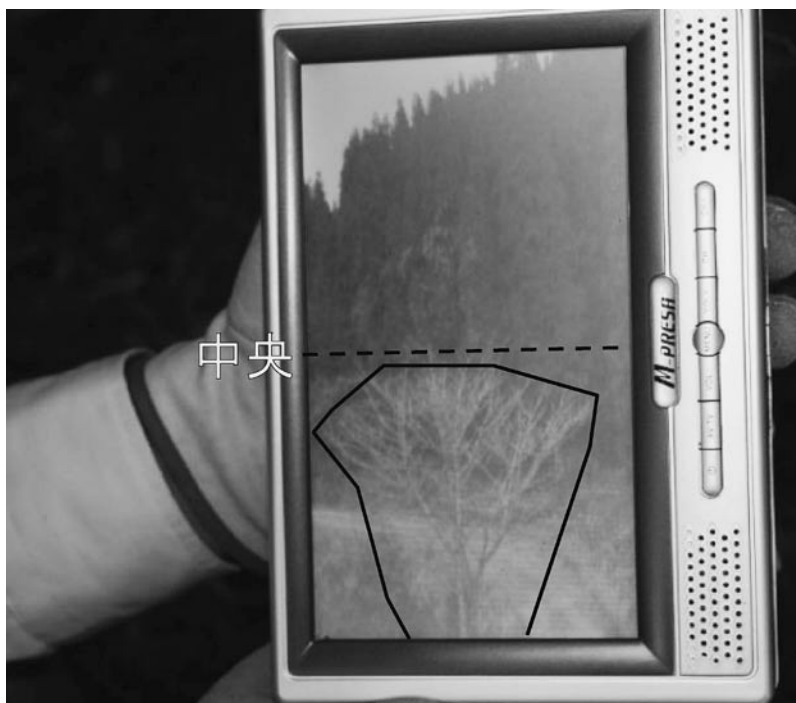


▲写真④ リムにワイヤを巻き取る

## まとめ

小型カメラを取り付けたことによって測定木の梢と測桿の先端確認が容易になり、スプロケット等の連動装置によって伸縮作業が容易になった。また、ワイヤに巻尺数値を取り付けたことで、精度の高い数値を得ることができた。器材は、不要となった部品を活用して手作りで製作したため、少し重量があるが、より精巧な器材を使用することで、軽量化が可能であると考えられる。

今後、測桿に取り付けた小型カメラを利用して、高所からの写真撮影ができるよう、さらに改良に努めたい。



▲写真⑤ 映像で測定木の梢を確認

# 「童夢の森」における自然体験活動について

国際教育センターユニバースアカデミー 理事長

宮崎森林管理署 都城支署 西岳森林事務所 森林官

瀬口雅文  
児玉秀一

## はじめに

近年、青少年による非行問題がますます深刻化し、その原因の一つとして「体験の不足」が考えられている。国際養育センターユニバースアカデミーでは、7年前より「気づきと感動の体験型学習プロジェクト・キッズユニオン」を行っており、その活動のための「自然の場」として「遊々の森」の制度を利用することとし、宮崎森林管理署都城支署と利用提携に関する協定を締結した。

## 「遊々の森」の協定

### ①現地の概要

宮崎県都城市吉之元町、権現国有林 259 へ外早支小班に位置し、面積は 8.17ha である。イチイガシやイスノキなどの樹木約 30 種が生育する 150 年生の天然広葉樹林で、敷地内に木製ダムが設けられている。

### ②調印式と命名

平成 17 年 6 月 6 日の協定調印式には、ユニバースアカデミーの幼稚園の園児及び保護者と、管理署職員など 80 名が参加した。また、この地方のテレビや新聞社等マスコミ関係全社が取材に来るなど、関心の高さを示した。現地の森は、心豊かな子どもに成長してもらいたいとの願いを込めて、「童夢の森」と命名した。

## 活動の概要

これまでにユニバースアカデミーは「童夢の森」



◀協定地内の川原

において、川遊び・森のスケッチ・自然の中での読書・巣箱づくり・しいたけの駒打ち・正月飾りづくり・水鉄砲づくり・森の散策・イカダづくりとイカダ乗り、そしてターザン遊びなど、自然と触れ合うさまざまな活動を実施した。また、森林管理署も山に関する専門知識の提供や、木に樹名板を設置するなどの協力を行った。

## おわりに

新鮮さに冒険的な部分が加わった森林での体験は、一生心に残るものである。民間主導のユニークな活動に官の支援が加わることで、自然が単なる自然から「生きた教材」へと変わり、大変大きな成果が期待できる。

「遊々の森」の制度をさらに進んで活用することで、子どもたちに数多くの貴重な体験を提供でき、ひいては子どもたちが活動を通じて心豊かに成長し、将来の明るい社会づくりに貢献してくれると確信している。





## 制作活動



# 択伐跡地における林分変化の推移について

北海道森林管理局 知床森林センター 清水 亜広  
北海道森林管理局 知床森林センター 佐久間 祐子

●はじめに：知床国有林では、知床伐採が全国的な注目を集めた昭和 61 年に、国立公園外の隣接地域においてヘリコプター集材による択伐が林分に与える影響を調査するための択伐施業指標林を設定している。森林に与える影響を最小限に抑えたこの伐採、搬出方法によって、林分にどのような変化が起こったのか、5 年ごとに成長量、林分構成の推移を観察してきている。今回、伐採より 20 年が経過したことから、蓄積したデータの分析を行い、択伐後に発生した変化についてまとめた。

●調査位置・調査方法：調査地は網走南部森林管理署管内 1219 林班へ小班 (8.96ha) である。現地はミズナラ、トドマツ等で構成された針広混交林で、小班内を通る林道を境に択伐を実施した施業区と無施業区に分けている。広さ 0.2ha (40m×50m) の観察区を、施業区に 2 箇所 (1 号区、2 号区)、無施業区に 1 箇所 (3 号区) 設定し、昭和 61 年 10 月には観察区内の胸高直径 6cm 以上の樹木すべてについて毎木調査を行い、樹種、胸高直径を調べている。同年 11 月に択伐を実施 (材積伐採率：1 号区 12.7%、2 号区 15.1%) し、その後 5 年ごとに本数、胸高直径を計測し、平成 18 年に 5 回目の調査を行った。

●調査結果：択伐後から平成 18 年までの各観察区の本数の推移を見ると、1 号区では増減を繰り返しながらもほぼ横ばい、2 号区は 19% の増、3 号区はこの 10 年間で急激に減少し 20% の減となった。材積では 1 号区は伐採後から平成 3 年にかけてさらに 17% の大幅な減少が見られたものの、その後は順調に回復している。2 号区では伐採から 15 年後にあたる平成 13 年時点で伐採前の材積を上回っていた。3 号区は本数同様、21% の減となった。

径級構成の推移を見たところ、1 号区では小径木 (6～22cm)、中径木 (24～34cm) が本数、材積とも大半を占めており、択伐後に一時、中径木が減少したも

のの、その後は回復し、伐採前と比べ大きな径級構成の変化は見られなかった。一方、2 号区は、択伐後、本数、材積とも全体的に増加傾向にある中で、本数では小、中径木が、材積では中径木、特大径木が大きな伸びを示していた。3 号区では特大径木の減少が顕著で、材積減の主要因となっていた。

NL 比で本数、材積の変化を見ると、1 号区では L の割合が、2 号区では N の割合が増加する傾向が見られた。3 号区では目立った変化は見られなかった。

●考察：1 号区で広葉樹が増加した要因は、小径木の増、つまり進階木が多く確認されたことによるもので、それらは主にナナカマドで占められていた。1 号区では択伐に加え、伐採後から平成 3 年までの間においても本数、材積が減少しており、伐採前と平成 3 年時点を比較すると 3 割近い材積減が発生していた。このことが林冠の比較的大きな疎開を生じさせ、ナナカマドのような陽樹の成長につながったものと考えられる。平成 3 年にかけての本数・材積減の原因は不明だが、2 号区と比べ本数密度が高かった。

一方、2 号区では、針葉樹の旺盛な成長が目立った。本来、ヘリコプター集材による単木択伐では、林冠に空ける穴は点的であるため、林床への陽光の差し込みは限定的であると考えられます。そのため、陽樹の侵入が抑えられ、針葉樹の大半を占める陰樹であるトドマツの小、中径木の成長に有利に働いたかもしれない。

3 号区では、伐採をしていないにもかかわらず 2 割近い本数、材積の減少が確認された。その要因の一つとして、昭和 61 年当時に 7 本あったニレが、平成 13 年時点で全滅してしまったことが挙げられる。ニレはエゾシカが好む木としても知られ、実際現地に残る枯れ木は樹皮が剥がされていた。知床では平成に入ってエゾシカが急増しており、その影響が指標林にも及んだ形となった。また、現地は背丈ほどあるササが密生しており、後継樹の生育を妨げているものと思われる。

# ササのコントロールによる天然更新について

## —更新初期におけるヒノキ稚樹の動態—

木曽森林管理署 森林技術専門官 三村晴彦  
木曽森林管理署 業務課 森林育成係 黒沢友大

●はじめに：王滝村三浦実験林「帯状皆伐天然更新試験」において、天然更新を阻害するササのコントロールを目的に塩素酸塩剤、テトラピオン粒剤を用いた天然更新補助作業を行い、約40年が経過したことから、2005年度にその更新状況調査を行い、適切な薬剤使用によって天然更新の促進が可能であることを確認・報告した。しかしながら、事業段階においては、ササの密度等条件の相違により、その薬剤効果が現れない所もあることから、更新を促すためササを抑制した箇所において、ササの再生及びヒノキ稚樹の消長を詳しく調査することにより、ササとヒノキ稚樹の関係及び更新のメカニズムを検証し、さらに効果的な天然更新施業方法を検討することとした。この試験は、森林総合研究所木曽試験地の齋藤智之研究員との共同研究として実施した。

●調査の方法：調査地は標高1,440mで低温多湿な気候下にあり、湿性鉄型ポドゾル土壌が広く分布している。主として高木にヒノキ、林床にはチマキザサが成立している。調査は、近年薬剤を散布し、更新初期のヒノキ稚樹の動態が観測できる場所を選定した。2005年更新調査プロット(30m×14m)を設定しササ生地・裸地別更新調査を、2006年継続調査を実施した。

●調査結果と考察：調査の結果、ササは1年間で再生していた。ヒノキ稚樹が多く分布している場所は、母樹が近いことによると思われる。また、ササやスゲの密度が多い所で稚樹は消失したと考えられる。

分布割合は、2005年はササ39%、裸地37%、スゲ11%、倒木13%で、2006年にはスゲ、倒木は変わらず、ササ46%、裸地30%になり、ササが7%増えていた。

2006年に存在したヒノキ稚樹本数は、ササ地においては518本、2.6本/m<sup>2</sup>、裸地においては474本、3.8本/m<sup>2</sup>で、全体で1,077本、2.6本/m<sup>2</sup>であった。

樹高階別ヒノキ更新状況を見ると、面積割合の多いササ、裸地に稚樹が多く、20cm未満ではササ、裸地に差がなかった。20cm以上の稚樹はササの中に多く存在していた。ササは毎年拡大していると考えられる

ことから、裸地にあった稚樹も、後から侵入してきたササに保護され成長しているものもあると考えられた。

成長量は、ササの中にあるヒノキ稚樹の平均稚樹高は14.9cm、平均成長量は2.6cmあるのに対し、裸地においては平均稚樹高12.5cm、平均成長量は3.2cmであった。成長量については、日の当たる裸地で成長が良い結果となった。稚樹高が裸地で低い結果となったのは、ササの中よりも食害に遭いやすいことがあるのではないかと思われ、その視点に立った検証が必要と思う。

2005～2006年のヒノキ稚樹の動態について見ると、消失率はササ地が4%に対して、裸地では16%であった。この結果からも、ササが乾燥の害や食害などからヒノキ稚樹を保護しているものと考えられ、更新木の成長促進のためむやみにササを枯らすことは、かえって更新の妨げとなる可能性があると考えられる。

ササ生地のヒノキの更新状況は、ササ密度が10本/m<sup>2</sup>以下は成長量が大いだが、本数が少なく標準誤差も多くなっている。ササ密度が41～50本/m<sup>2</sup>は、密度がかなり多いが、本数は336本と突出して多かった。平均樹高も16.4cmと大きく、ササ環境の中では、ヒノキの生育に適している密度と思われる。今後はさらに光環境を調査することとしている。

●まとめ：薬剤の特性を踏まえ、ササをコントロールすることにより天然更新の促進が期待される。三浦実験林のようなチマキザサが旺盛に生育している場所においては、初期段階に塩素酸塩剤を使用してササを枯殺し地温を上げることにより、長年の堆積物を腐食させ、ヒノキ稚樹が鉱質土壌に着床することを容易にするとともに、初期段階の目的を達成した後は、再生してきたササをテトラピオン粒剤によって抑制し、ヒノキ稚樹の成長を促すことができると考えている。適正なササ密度や、その密度を保つ方法など課題が多い。また、ササが枯れた後に侵入するスゲもヒノキの更新を阻害しており、その対策も課題となっている。

# 白馬岳高山帯の植生復元の取り組み

中信森林管理署 森林ふれあい係 井元幸子  
信州野外研究会 信州大学大学院 田川雄之

●事業の背景と概要：対象地は、長野県北安曇郡白馬村の白馬山国有林 625 林班で、白馬岳山頂直下の標高約 2,900m の稜線上に位置する。周辺は、白馬岳高山植物群落保護林、特別天然記念物白馬連山高山植物帯に指定されており、同山域には国内希少野生動物種のライチョウが推定 300 羽生息している。現地は厳しい風衝地で、雪が吹き飛ばされるため積雪による保温効果が少なく地面が凍結しやすい。また、雪解け水が少ないため土壌が乾燥しやすい。こうした環境から、本来、イネ科を主とした風衝草本群落が成立し、その中にウルップソウやコマクサといった種の生育が見られる場所であった。しかし、白馬岳には毎年 5～10 万人の入込みがあり、稜線部の登山道の幅が必要以上に広がり、踏圧による周囲の植生の荒廃・裸地化が拡大した。

本事業は、衰退していく植物群落の保護・更新を人為により補助し、ライチョウ生息地の環境を管理するという目的で、平成 12 年度から取り組んでいる。なお、実施に当たっては、同地で昭和 54 年ごろから植生復元に取り組んでいる信州野外研究会の協力を得ている。

●凍結融解作用とネット施工：土壌の凍結融解作用は植物体の根切れを起こし、未成熟である実生個体に大きなダメージを与えることから植物体の枯死を引き起こす原因となっていた。このことから土壌の移動を食い止めることが植生復元を行う際の最重要課題と考え、ネット施工を実施してきた。ネット施工の資材には、色が地面になじみ、自然分解する麻ネット（目が粗く分厚いもの、熱処理済）、麻縄、竹串を使用した。施工は平成 12 年度から取りかかり、平成 15 年度には周辺で目立った裸地に対する作業を完了し、面積は 410m<sup>2</sup> に及んだ。

ネットのメンテナンスは、凍結融解作用、強風、積雪・融雪の影響で浮いた竹串やゆるんだ麻縄の補強・補修等を毎年実施している。また、ネットは 3～4 年で風化・分解が進むことから、平成 16 年度から 18 年度に張替え等を行った。

## ●モニタリング調査

①調査の概要：ネット施工地の効果を見るため、大きさ 1m × 1m の植生調査定置枠を設置して、毎年その動態を観測した。調査項目は、出現種の記載、植被率及び被度の推定、植物高の測定、各調査定置枠のプロット図の作成とした。

②植被率の推移：ネット施工区の平均植被率は平成 13 年度に 5.4% だったものが、平成 17 年度には 10.7% になり、全体として植被率は増加している。一方、非施工区の平均植被率は平成 13 年度 0.5%、平成 17 年度 2.4% と、わずかな増加にとどまっていた。ネット施工区では、非施工区よりも植被率の増加が大きいが、植被率は最大で 10.7% と植生復元を目指すうえで十分な割合ではなく、回復速度は速いものではなかった。

③プロット図の比較：播種の有無の影響を取り除くため、播種後 2 年を経過した平成 14 年度から平成 15 年度にかけて、ネットの有無に着目した各枠の比較を行った。非施工区では 1 年後も新出実生があまり見られなかった。一方、ネット施工区では平成 14 年度に実生が見られなかった所に平成 15 年度実生が確認された。この新出実生は播種した種と異なるミヤマウシノケグサという種であった。これらのことから枠外から種が流入しこれが定着したものと思われ、ネット施工が実生の進入を助けていることがわかった。

④ネット施工の効果と課題：施工地の植被率の上昇速度は速くなかったが、残存したものは株が大きくなることにより、植生が回復しているものと考えられる。また、ネット施工には登山者による侵入や踏み込み防止を促し、高山環境保全に対する理解の向上にもつながっていると考えられる。ネット施工は植生の回復そのものだけではなく、複合的な効果を期待できる。ネット施工の課題は、長期にわたり定期的なメンテナンスを続けていくことが必要であり、標高 2,900m まで登山し作業に取り組める技術を持ち合わせた労働力の確保や施工技術等の継承などが課題として挙げられる。

# プロセッサを中心とした 高生産性作業システムの紹介

兵庫森林管理署 販売係長 山本尊士  
兵庫森林管理署 経営係長 嶋中伸二

▼作業工程，使用機械，人員

作業工程	使用機械	人員
伐 倒	・チェーンソー	1 名
作業路開設 集 材	・パワーショベル（スイングヤード兼用） ・グラップル（1 台目）	2 名
造 材	・プロセッサ	1 名
フォワーダ積込 林内運材 トラック積込	・グラップル（2 台目） ・フォワーダ ・グラップル（3 台目）	1 名

●課題を取り上げた背景：新たな森林・林業基本計画の目指す方向では、路網と高性能林業機械を組み合わせた低コストで高効率な作業システムの整備・普及が求められている。近畿中国森林管理局においても、低コスト路網を前提とした森林整備の推進のため、現地検討会などの取組みがなされている。こうしたことを踏まえ、本課題では低コストで高効率な作業システムの参考として、プロセッサの稼働率に重点を置いた作業システムを紹介したい。

●作業システムの仕組み：列状間伐に適応した作業システムであり、作業工程、使用機械、作業人員などは表に示すとおりである。その特徴を次に述べる。

①造材作業ポイントを中心とした作業配置：伐倒からフォワーダ積込みまでを、造材作業ポイントを中心に実施。

②連係作業による時間の短縮化：無線の活用による

情報共有化、次作業に即時につながる伐倒・集材の実施。

③プロセッサの造材作業への集中：プロセッサの能力を最大限生かすため、プロセッサではフォワーダ積込み等を行わず、造材のみに集中。

④より簡易な集材方法への移行：集材作業のウエイトを、スイングヤードからグラップルへ移行。

●林地保全を考慮した作業路開設：作業路を開設する際の延長、急傾斜地等の迂回・回避、作業路面の排水処理などについて事業体を指導し、林地保全に努めている。

●まとめ：この作業システムは、プロセッサの特性發揮、各作業者の技術力、作業路の開設技術に特徴があり、高い生産性を示していることから、広く PR する必要があると考えている。今後、その PR 方法を検討する。



## 大西洋上でスギが大事にされている島 アゾレス諸島 —サン・ミゲル島のスギを訪ねて—

福井昭一郎

〒197-0802 東京都あきる野市草花 733-5 Tel & Fax  
E-mail : fukui06@ybb.ne.jp

今年6月初旬、念願だった大西洋・アゾレス諸島（ポルトガル特別自治区）のスギ視察が実現しました。これまで二度来日し、アゾレス諸島に生育するスギ *Cryptomeria japonica* の話題を本誌に寄稿（1999年4・5月号。当時の誌名は『林業技術』）されたリスボン大学のM.H. アルメイダ教授やC. ファリア研究員、サン・ミゲル島森林資源局のJ. ベルリークさんの3人（写真①）と再会を果たしました。同行の高田浩一氏（日本林政ジャーナリストの会・前会長）とともに、専門外ですが一堂会する機会ということで、サン・ミゲル島で開催されたIUFRO森林バイオテクノロジー国際大会に参加したからです。

＊

アゾレス諸島の政治・経済の中心であるサン・

ミゲル島は東西70km、南北最大幅16kmの細長い島で、面積は76,500ha。東京都の1/3の大きさです。最大標高は1,100mで、島にはカルデラ湖や温泉もあります。この島には現在スギが12,500ha分布し、森林面積の5割を占めています。アゾレス諸島全体では17,000haを超えるほどうです（ちなみに、東京都多摩地域のスギ面積は20,700ha）。

19世紀中ごろに導入された日本のスギは、島特有の強風にも強く、また成長力も旺盛で標高800mまで生育できることからほかの導入樹種をしだいに凌駕し、1934年にはスギの単一植栽体制が確立したとのこと。30年伐期のため、多くの林分は今第3世代に入っています。スギを含む115種の日本産樹木種子が日本からポルトガルへ送られた史実（明治14年＝1881年）については、『林業技術』2001年6月号で紹介しています。

＊

5日間の滞在を通して、島に生育しているスギが地元の産業や生活に大きくかかわっていることを知りました。視察では、カルデラ湖を守るスギ林（表紙写真）や島内に広く見られるスギ生産林（伐採現場、写真②）、島の主産業である牧畜・酪農を支える牧場のスギ防風林、年間200万本のスギ苗を生産している国営苗畑、第3世代のスギに多く見られるようになった菌害や風倒害への抵抗性品種改良試験や、アゾレス諸島のスギの由来について母国日本との比較検証試験を行っている産地試験地、島東部の天然林保護区（約



▲写真① IUFRO大会参加者らと島内のスギ視察  
（中央はアルメイダ教授）



▲写真② 牧場に隣接したスギ林で伐採が行われていた（サン・ミゲル島）



2,000ha)<sup>ひ</sup>、挽くのはスギ材が中心という島の製材所などを見て回りました。

景勝地や高台からの展望、島に点在する町や集落からの眺めには、牧場とスギ防風林、その周りや奥地のスギ林が必ず視野に入ってきて、スギが島の景観・風土を形成していることを実感します。日本で問題になっているスギ花粉症については、海岸までわずかな距離で島特有の風が花粉を海へ四散させているためか、問題は起きていないとのことでした。

ところで、偶然遭遇したのですが、教会フェスタの日（祝日）に、市の中央にある主教会の正面玄関から街中を通る司祭のパレードコース（約200m 区間）には、なんとスギの葉が敷き詰められていました（写真③）。遠い大西洋上でスギが大事にされている島について、私たちは、もっと



▲写真③ スギの葉ロード。祝日に司祭のパレードが行われた（サン・ミゲル島のポント・デルガダ市内）

交流の輪を広げていきたいものと思います。

＊

日林協に在職中、会誌編集では皆様に大変お世話になりました。今回のアゾレス訪問の内容については、森林施業研究会のニュースレターでも写真などを加えて紹介の予定です。併せてご覧ください。

（ふくい しょういちろう）

## 林業技士登録更新 Q&A

### (社)日本森林技術協会 林業技士事務局

〒 113-0034 東京都文京区湯島 3-14-9 湯島ビル 3F  
Tel 03-3261-6692 Fax 03-3261-5393 HP : <http://www.jafta.or.jp>

**Q：林業技士登録更新制を導入した目的は何ですか。**

**A：**技術社会の急速な発展により、技術者の資質の向上が求められるようになりました。平成 12 年の技術士法の改正によって、技術士の継続教育（Continuing Professional Development 以下 CPD という。）が実施されています。土木学会などの学会、測量技術者、造園技術者など、技術者の CPD もそれぞれ実施されています。一方、事業実施の面からも、工事などの実施者は必要な技術的能力の向上に努めることが求められるようになりました。

そこで林業技士（森林情報士を含む）においても、その資質向上の一助となるような、継続教育にかかわる試みを実施することとしました。

＊

**Q：林業技士登録更新の基準は、具体的にはどう考えればいいのですか。**

**A：**ご案内のとおり、四つの基準のうち、一つでも該当すれば OK です。それぞれの基準の考え方を、もう少し詳しくご説明しましょう。

＊

**ア：「(社)日本森林技術協会が開催した林業技**

**士再研修を受講し、再研修終了証の交付を受けた者」……この再研修は、平成 16 年度に東京都、17 年度に秋田市、18 年度に熊本市で実施されました。なお、今後の開催の予定はありません。**

＊

**イ：「(社)日本森林技術協会が指定する研究会、講習会、研修会に参加した者」……ここで「指定する」の文言は、「お勧めする」の意と解していただいてもけっこうです。**

例えば、①国（林野庁、森林管理局、森林管理署）、都道府県、市町村、林業関係団体などの主催、後援する森林・林業・林産業関係の研究会、講演会、研修会、シンポジウムなどで、これらで発表、講演した場合はもちろんのこと、参加、聴講した場合でも基準を満たします。森林管理局主催の業務研究発表会、日林協の森林技術コンテスト、日本森林学会の研究発表大会などです。春の大会は 1 箇所での開催ですが有益な公開シンポジウムがこれまではほぼ毎回企画されていますし、専門領域の研究者がそれぞれ主催する研究会もあります。また、主に秋に開催される支部大会は、九州や関東といったほぼ地方ごとに開催されますから、旅費を節約しながら（？）参加できます。しかも、

本会の支部連合会が併催されます。秋の全国育樹祭と併催される林業機械展は絶対のお勧めです。

これらの催し、研究会などの名称、主催者、後援者、参加月日などを簡潔に記載したメモを申請書に添付してください（A4紙、以下同じ）。

これら参加・聴講の状況などについては、自己の責任による申告としています。以下同じです。

②また、企業内研修において技術指導した実績がある場合も基準を満たします。その技術指導の名称、実施月日、場所、内容について簡潔に記載したメモを申請書に添付してください。

③林業関係の雑誌や図書について自己学習をしている場合、その所感について簡単なレポート（A4紙1ページ程度）にまとめ、提出することも基準を満たします。

④森林・林業関係の学会誌、研究会などで論文を発表した場合も基準を満たします。掲載論文の冒頭のコピーを申請書に添付してください。

＊

**ウ：「日本林業技士会の会員」**……同会の会員であれば登録更新の基準を満たしています。林業技士会の地方支部のみに属している場合もこの基準を満たします。ただし、所属していれば自動的に登録の更新が行われるわけではありません。登録更新の申請（手数料の支払いを含む）を、お願いします。

＊

**エ：「(社)日本森林技術協会会員であって会誌「森林技術」誌面の森林系技術者コーナー等で学習した者」**……林業技士の皆さんが所属している団体や企業が、日林協の「団体会員」になっている場合も、基準を満たしています。ただし、本誌は個々の皆さんの手元にある、書き込み自由なノートとして活用されることも希望します。

＊

**Q：更新をしないと登録はどうなるのですか。**

**A：**登録更新をされない場合は、更新の証書及び更新カードが発行されませんので、「林業技士」

を対外的に明示できないことになります。ですが、登録が抹消されるわけではありません。継続教育（CPD）を実施していただければ、再び林業技士としての活動ができることとなります。

＊

**Q：登録更新の有効期間はどのようになっていますか。**

**A：**登録更新による登録の有効期間は、更新年度を基準として5年間となります。定められた年度までに更新手続きを行わなかった方は、特例として次年度以降においても申請することができますが、有効期間は短縮されるので注意してください。

＊

**Q：林業技士の複数の部門に登録している場合の登録更新手数料はどのようになりますか。**

**A：**複数部門の登録更新であっても手数料の総額は3,000円です。例えば、3部門の登録を更新する場合でも手数料は3,000円です。9,000円ではありません。ちなみに、複数部門の登録者にあっては一括して更新手続きを行うこととしています。

＊

**Q：登録更新の案内が届かない！！**

**A：**いくつかのケースが考えられます。次のどれかに該当されてはいませんか。

①「林業技士評価部門」で登録され、「森林評価士」にも登録された場合は、「森林評価士」登録年度が基準になります。それよりも「直近」に当たるほかの部門に登録された場合は、もちろんそちらが登録更新年度の基準になります。

②登録更新年度を「直近」の登録年度によって5グループに分け、更新の年度に当たる方のみご案内を郵送しています。今年度該当の皆様には、7月中旬に発送いたしました。

③住所変更の連絡をいただいたでしょうか。住居が変わられた際にはご一報をいただくこととなっています。事務局に不達郵便が多く戻っています。更新の年度に該当される方のご案内が届いていない方は、事務局まで至急ご連絡ください。

モデル地域

# 大 分

●対象流域：大分中部流域，大分南部流域，大分西部流域，大分北部流域

●参加事業体：大分県森林組合連合会，日田市森林組合，日田郡森林組合，玖珠郡森林組合，山国川流域森林組合，佐伯広域森林組合，マルマタ林業(株)，田島山業(株)，(有)井上育林，田中民三，長 哲也，井上武彦，後藤國利，久恒森林株式会社，(株)トライ・ウッド，(株)九州木材市場，(株)日田中央木材市場，(株)ナンブ木材流通，(株)中津木材相互市場，(有)安心院製材所，(株)井上製材所，(株)佐藤製材所，(株)武内製材所，(株)ネクスト，(株)日田十条，(株)ヤマサ，(有)新貝商店，大分県産材流通情報センター

●森林・所有者情報データベース事業運営者：大分県森林組合連合会

●担当コンサルタント：NPO 法人FORI 森林誌研究所

## 概 要

大分県内の全流域を対象地域としているが，素材生産，原木流通，製材加工のいずれにおいても中心となるのは日田地域（大分西部流域）である。取り組みの特徴は，原木市場の集荷能力と選別仕分け機能を積極的に活用することと，独自の乾燥方式による「大分方式乾燥材」をメイン商品として，その製造販売を積極的に展開することである。

日田地域は全国有数の国産材集散地である。地域内には原木市場が8市場あり，100社以上の製材工場がひしめく。製材工場の多くは中小規模で専門化されており，原木市場の集荷・選別・仕分け機能に対する依存度は大きい。新生産システムによる取り組みでもこうした市場の機能を活用しつつ，合理的・効率的な原木流通システムの構築を目指す。

加工事業体としては8工場が参画。年間原木消費量は1万m<sup>3</sup>弱から3万m<sup>3</sup>程度だが，大分方式乾燥材

という同一アイテムの生産で共同歩調を取り，市場開拓に取り組む。

## 加工事業体

(有)安心院製材所，(株)井上製材所，(株)佐藤製材所，(株)武内製材所，(株)ネクスト，(株)日田十条，(株)ヤマサ，(有)新貝商店

## 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成17年：14万7,000m<sup>3</sup>（内，協定量0m<sup>3</sup>）

平成22年：21万1,000m<sup>3</sup>（同，14万5,000m<sup>3</sup>）

## 取り組みの内容

### ●素材生産力の強化策

施業の集約化，路網整備，高性能林業機械の活用，列状間伐などの取り組みによって素材生産のコストダウンを図る。主伐も積極的に行い，生産量の拡大を目指す。主伐後の伐採跡地については，再造林を適切に



行うほか、当該森林の機能を見据えた天然更新による森林再生の技術開発にも取り組む。

素材生産の担い手については、作業効率に見合った報酬を提供することなどによる待遇の改善を図り、人材の確保と育成を進める。

また、当地域では有力な大規模山林所有者もシステム事業体として参画しており、所有山林において路網整備や機械化、列状間伐の導入などを進める。

### ●素材の安定供給対策（直送等）

原木市場の集荷能力と選別仕分け機能を積極的に活用する。市場が商流を管理し、山土場で原木を選別して製材工場に直送するシステムも導入を目指す。現場での選別は効率ダウンにつながるため、市場で原木の選別仕分けを行うシステムにも取り組む。市場の集荷・仕分け機能を活用する場合は、森林所有者や出荷業者が製材工場と直接取引をするケースと、市場が商流も管理するケースの2種類のシステムで安定供給を目指す。前者は一定のロットで原木を出荷することが可能な大規模山林所有者を供給者として想定する。後者は現在の市場流通に近い形で、原木市場が物流と商流の双方を管理し、付売りの採用などによる合理化を図る。

データベースは、森林簿のデータを基礎に精密調査を実施して構築する。登録されるデータは、林班番号や材積、林齢、樹種、地形、路網状況、利用材積等のほか、皆伐と主伐のどちらを希望するのかも明示する。

### ●製材加工の強化策

参加している8工場において、効率的な製材施設の整備、人工乾燥施設の導入などにより、大分方式乾燥材の生産力を強化する。

大分方式の乾燥とは大分県が独自に開発した乾燥方法で、表面割れを防ぐ高温セット処理と天然乾燥を組み合わせたものである。最初に高温乾燥機による前処理を2～3日間行い、短時間の高温処理で表面割れを防止する。その後、乾燥機から取り出して数ヵ月間の天然乾燥を行い、含水率20%以下に仕上げる。内部割れがなく、無垢材特有の色艶が失われにくいのが特長である。この方式によって、スギ・ヒノキ柱角やヒノキ土台角を生産するほか、スギの梁桁や羽柄材の生産にも取り組む。また、木屑焚きボイラーの導入により、

燃料コストの縮減や廃材処理の効率化にも取り組む。

なお、初年度の18年度に8工場のうちの6工場が施設整備を行い、生産力を早期に強化することになっている。

### ●製品の販路確保策（マーケティング）

県木連と県森連、日田木材流通センターで組織する大分県産材流通情報センター（事務局＝県木連）が大分方式乾燥材を生産する工場を認証し、それらの工場を同一アイテムメーカーとしてグループ化することにより、販売力を強める。

大分方式乾燥材は、生産期間が長期間にわたることから、市場のニーズに即応するためには、見込み生産によって適正在庫を確保することが必要になる。ただし、個別工場による取り組みだけでは、大手のハウスメーカーやプレカット工場と取り引きするのが難しいため、生産在庫情報を県産材流通情報センターに集約し、同センターが流通販売を一元的に管理することによって、大口ユーザーのニーズに対応できる体制を構築する。各工場間の品質のバラつきをなくし、大分方式乾燥材のブランドを確立するため、同センターによる厳密な品質管理も推進する。

地場工務店や地域ビルダーをターゲットとした販売促進活動としては、乾燥材の供給力を強化するとともに多品目少量生産の効率化を推進する。具体的には、CAD設計支援や施工管理支援、住宅部材の展示販売などの活動に取り組む「住宅資材流通センター」構築を推進する。

### ●全体推進計画

従来からの原木流通構造を生かすとともに、分業・専門化が進んだ地域の中小製材工場との共存も図りつつ、産地全体の底上げと活性化を図る。

国産材に対する注目度が高まっていること、周辺産地において合板・集成材工場を含む大規模加工施設の整備が進行していることなどから、原木の生産集荷能力をいかに高めるかが、今後は特に重要なポイントとなる。そのため山元の素材生産力を強化するとともに、市場間の連携強化などにも取り組む。

間伐のほかに主伐も推進することになっているため、伐採跡地の更新方法の検討など、森林整備に関する技術開発にも積極的に取り組む。

モデル地域

# 熊 本

●対象流域：

白川・菊池川流域，緑川流域，球磨川流域，天草流域

●参加事業体：大・中規模森林所有者，玉名森林組合，鹿本森林組合，菊池森林組合，阿蘇森林組合，小国町森林組合，緑川森林組合，八代森林組合，水俣芦北森林組合，人吉市森林組合，中球磨森林組合，相良村森林組合，五木村森林組合，山江村森林組合，球磨村森林組合，天草地域森林組合，上球磨森林組合，(株)泉林業，熊本県森林組合連合会，肥後木材(株)，城南製材協業組合，(有)松島木材センター，椎葉森林(株)，(有)清水，(有)藤和林業，協同組合くまもと製材(仮称)，小国ウッディ協同組合，くまもと県産材共同集出荷センター，協同組合熊本ランベックス，銘建工業(株)，白川・菊池川流域活性化センター，緑川流域センター，球磨川流域活性化センター，天草流域活性化センター

●森林・所有者情報データベース事業運営者：熊本県森林組合連合会

●担当コンサルタント：NPO 法人FORI 森林誌研究所

### 概 要

国内有数の集成材メーカーである銘建工業(株)(岡山県真庭市)と熊本県森林組合連合会が中心となって、年間原木消費量 10 万 m<sup>3</sup> クラスの大型製材工場を協同組合方式で新設し、地域材を大量に加工する体制を整える。地域の森林資源が成熟していることから、原料の丸太は中目材以上の大径材とし、品質・性能の優れた製材品と集成材用のラミナを製造する。他の加工事業体も乾燥施設やモルダールを導入し、高品質製品を製造する能力を整える。

協同組合の製品は銘建工業(株)の販売ルートを活用して大手ハウスメーカーやプレカット工場に販売する。既存工場の製品も、本システムに参画している地元のプレカット工場などに安定供給する。

丸太は県森連が周辺の原木市場や素材生産業者、森

林組合と協力して調達し、安定供給する。山元では高性能林業機械化等により生産力の向上を図る。

### 加工事業体

城南製材協業組合，(有)松島木材センター，椎葉森林(株)，(有)清水，(有)藤和林業，阿蘇森林組合(蘇陽，久木野加工所)，球磨村森林組合工場，天草地方森林組合加工工場，熊本県森林組合連合会，協同組合くまもと製材，小国ウッディ協同組合

### 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成 17 年：22 万 4,000m<sup>3</sup> (内，協定量 0m<sup>3</sup>)

平成 22 年：38 万 5,000m<sup>3</sup> (同，27 万 m<sup>3</sup>)

### 取り組みの内容

●素材生産力の強化策

高性能林業機械化、間伐の団地化、路網整備の促進を進めて素材生産作業の効率アップを図るほか、生産量を拡大するため、主伐についても積極的に取り組む。主伐後の伐採跡地については、適切な再造林を行うほか、当該森林の機能を見据えた天然更新による森林再生の技術開発にも取り組む。

素材生産を担当する森林組合については、直営作業班の育成に取り組むこととし、作業効率に見合った報酬を提供することなどによる待遇の改善を図り、人材の確保と育成を進める。その一方で、従来の委託生産中心から買い取り生産中心に転換し、列状間伐や帯状伐採など生産原価を意識した作業システムの構築に取り組む。

#### ●素材の安定供給対策（直送等）

当地域の取り組みでは、熊本県森林組合連合会と銘建工業(株)が中心となって「協同組合くまもと製材」（仮称）を設立し、県最南部のあさぎり町の県森連共販所を廃止して、その跡地に大型国産材製材工場を建設することになっている。そこで同工場への原木の安定供給体制を構築するほか、システム事業体として参画している既存製材工場向けの原木安定供給にも取り組む。

新工場の周辺には6ヵ所の原木市場があり、それらを中心とした県内原木市場と森林組合、民間の素材生産業者が原木の集荷を担当する。集まった原木については、県森連が(協)くまもと製材（仮称）への供給窓口として一手に引き受ける。県森連は、供給元である市場や森林組合、素材生産業者および需要先である(協)くまもと製材（仮称）のそれぞれと、直送のための協定を締結し、原木の安定供給に取り組む。特に(協)くまもと製材（仮称）との協定については、原木の安定確保が計画的な操業と効率生産の基礎条件になるとの観点から、協定を遵守するための措置を講じることにも検討する。

山元の事業量確保については、提案型施策を推進することなどにより、森林組合が集約化を進める。データベースについては、どの程度の径級のものがどれくらいあるのかといった利用度の高い情報を集積するほか、データの更新システムを充実させて、常に最新のデータが活用できるようにする。

また、このほかに九州森林管理局のシステム販売の

活用も検討する。

#### ●製材加工の強化策

(協)くまもと製材（仮称）新工場の稼働開始は平成20年4月以降。年間原木消費量は1シフトで5万 $\text{m}^3$ 、稼働開始から3年目には2シフト体制に移行し、年間原木消費量10万 $\text{m}^3$ を実現する。

製造品目はKD間柱と集成材用のラミナである。数量割合は間柱が6割、ラミナが4割を見込む。高速の製材ラインと高性能の乾燥施設により、高い品質の製品を製造する。特に無垢の製材品については、集成材用ラミナと同等の乾燥性能を有するよう品質レベルを引き上げる。また、木取り方法の見直しによる収益性の改善も検討する。

調達する原木は長さ3m×末口径24cm～50cmの大径材を基本とする。資源の成熟に伴い、こうした中目以上の大径材は地域で流通している原木の3割強を占めており、今後もさらにシェアを高めることが予想される。しかし、県内には対応できる工場がなく、地域外への流出を許しているのが現状である。そこで、今回開設する新工場をその主要な受け皿として位置づけ、地域材の利用促進体制を確立する。

このほか、システム事業体として参画している既存製材工場においても、製材設備の新增設や乾燥施設の導入を進め、地域材製品の安定供給体制を確立する。

#### ●製品の販路確保策（マーケティング）

(協)くまもと製材（仮称）で製造された間柱は銘建工業(株)の販売ルートを活用し、大手ハウスメーカーやプレカット工場への販売を促進する。ラミナは同社が引き取って集成材の原料として活用し、同様にハウスメーカーやプレカット工場に販売する。また、既存製材工場の製品については、システム事業体の一つである地元の大手プレカット工場＝ランベックスへの販売を促進する。

#### ●全体推進計画

加工施設の能力アップ、品質向上、販売促進等々、すべての取り組みのベースになるのは原木の安定供給であり、原木の大量安定供給システムの構築を最重要課題として取り組む。(協)くまもと製材（仮称）の経営や販売については、主要メンバーである銘建工業(株)が主導的にかかわり、会社による責任体制を明確にした民間企業に近い形の運営とする。

モデル地域

# 宮 崎

## ●対象流域：五ヶ瀬流域，耳川流域，一ツ瀬川流域，大淀川流域，広渡川流域

●参加事業体：耳川広域森林組合，宮崎県造林素材生産事業協同組合連合会，宮崎県森林組合連合会，西臼杵森林組合，延岡地区森林組合，児湯広域森林組合，西諸地区森林組合，都城森林組合，南那珂森林組合，宮崎中央森林組合，日高勝三郎商店，(有)鶴永林業，永徳木材(有)，(株)松岡林産，井上林産(株)，小村木材(資)，山三ツリーファーム，万ヶ塚運送(株)，(有)荒木産業，中島木材緑化産業，(有)黒木木材，住友林業フォレストサービス(株)九州事業所，(株)谷口本店，(株)マルサン，(有)照葉林業，前田木材(有)，(有)松田林業，日北木材(有)，(有)岸本木材店，外山木材(株)，持永木材(株)，木脇産業(株)，宮崎県木材協同組合連合会

●森林・所有者情報データベース事業運営者：宮崎県森林組合連合会

●担当コンサルタント：日本能率協会コンサルティング

### 概 要

全国有数の国産材産地である宮崎県都城地域の有力製材工場3社のほか，耳川地域の製材2社が加工事業体として参加。それら工場の施設整備を行うことで地域材の加工能力を強化し，素材供給量の増大を図る。製材設備については，最近増加している大径材の製材に対応することを目的とし，小径材から大径材まで対応できるラインを整備する。

山元の素材生産体制については，精度の高いデータベースの整備，施業の集約化の促進，高性能林業機械の活用などによって生産力の強化を図る。製材工場への安定供給方策としては，協定の締結促進，原木市場の選別・ストック機能の活用などに取り組む。

製品の販路開拓に当たっては，マーケットインの発想による提案営業力の強化に取り組む。大手ハウスメーカーなどの個別需要先を対象にした最適なサプライチェーンの構築も進める。有力製材工場による共同出荷体制も整備し，大口需要への対応力を高める。

### 加工事業体

耳川広域森林組合，(有)岸本木材店，外山木材(株)，

持永木材(株)，木脇産業(株)

### 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成17年：23万400m<sup>3</sup>（内，協定量0m<sup>3</sup>）

平成22年：33万4,800m<sup>3</sup>（同，24万1,500m<sup>3</sup>）

### 取り組みの内容

#### ●素材生産力の強化策

素材生産現場における労働生産性は，平成17年時点で主伐が4.6m<sup>3</sup>／人日，間伐が2.0m<sup>3</sup>／人日と低位にとどまっている。当モデル地域には全国でもトップクラスの加工能力を誇る有力製材工場が複数存在し，それらが本システムによる規模拡大を計画している。そのため，それら工場への安定供給を実現するためにも，山元の素材生産力を向上させることが急務となっている。

一方，立木価格が低迷しているために森林所有者の経営意欲が低下していることから，伐採後の再造林が適切に行われるように立木価格の引き上げを図ることも必要である。その点からも素材生産力の強化は重要なポイントとなる。

当地域は森林の所有形態が小規模・分散的で，素材

生産の効率性を高めるうえでのネックとなっている。そのため、県内にモデル地域を設定し、施業・経営の集約化や長期施業受託のため可能性調査を行う。その結果を踏まえ、森林所有者に対する説明会を実施して合意形成を進め、計画的で効率的な生産活動を展開するための基盤を整備する。

また、県森連に森林・所有者情報データベースを設置し、素材生産業者などに最新のデータを提供して事業量の安定確保を図る。データベースの作成に当たっては、伐採可能な森林資源量を正確に把握し、実用的な内容とする。

各生産現場においては、高性能林業機械の導入、高密度路網の整備、列状間伐の導入などに取り組み、生産性の向上を図る。特に間伐については、先進事例を調査し、高効率間伐システムの宮崎モデルの検討・構築に取り組む。

これらの取り組みを通じ、素材生産現場における労働生産性を平成 22 年度には主伐で  $5.52\text{m}^3$  / 人日、間伐で  $2.4\text{m}^3$  / 人日に引き上げることを目指す。

#### ●素材の安定供給対策（直送等）

製材工場と素材生産業者・県森連とで協定を結び、山元で生産された原木を各製材工場に安定的に供給するための体制を整備する。素材生産業者と製材工場との間で、素材生産、在庫、配送に関する計画作成と調整を行うための情報共有の仕組みを検討する。

ただ、当地域は原木流通量のうち、原木市場が関与するケースが 7 割を占め、量的な調整を図るためには市場の供給能力を無視することはできない。そのため、市場の選別・ストック機能を活用しつつ、協定に基づいて素材を円滑に供給できるシステムの構築にも取り組む。

#### ●製材加工の強化策

加工の受け皿となるのは、耳川広域森林組合（日向市）、（有）岸本木材店（同）、外山木材（株）（都城市）、持永木材（株）（同）、木協産業（株）（同）の 5 事業体である。これら 5 事業体の平成 17 年時点の素材消費量は  $23\text{万m}^3$  であったが、新たな工場・ラインの整備を行うことによって、22 年には合計  $33\text{万m}^3$  の素材を消費することを目指す。

製材設備の新規整備を行う背景には、森林資源が充実し、末口径 30cm を超える大径材の流通量が原木市場取扱量の 15% 以上にまで増加しているという

事情がある。これまで各工場は柱材の大量生産を指向してきたため、既存の製材ラインでは末口径 24 ～ 26cm までしか対応できず、現在、30cm 超の大径材は台車を使って製材している。そこで、小径木から大径木まで対応できる製材ラインを整備し、資源事情に見合った加工体制を整える。大径材からは主に平角の梁・桁を製材し、側板からは板類を製材する。

工場における生産性向上については、2 シフトあるいは 3 シフト体制を確立することによってラインの稼働率を高める。加工単位別にコストを詳細に把握し、コスト削減のための対策を検討する。

品質については、品質確認項目、確認方法、基準を設定し、品質保証方法・体制の構築を図る。

#### ●製品の販路確保策（マーケティング）

顧客ニーズを的確に把握して製品の販路を確保するため、各工場の経営姿勢をプロダクトアウトからマーケットインに転換する。国産材の利用に意欲を持ちつつも、どのように対応すればいいのかを模索しているような住宅メーカーを顧客として取り込むことができるように、提案営業力にも磨きをかける。

具体的な方策としては、大手ハウスメーカーやパワースーパービルダーを対象にしたサプライチェーンを構築し、特定の売り先に対応した流通プロセスの最適化、効率化に取り組む。個々の製材工場が個別に対応しているのでは限界があるため、有力製材工場が共同で大手メーカーに販売できる体制づくりを目指す。品質規格を高い水準で統一することが必要になるため、同一地域に拠点を持ち、いずれも高い生産力・技術力を有する都城地域の製材工場 3 社による共同出荷体制を検討する。

こうした取り組みを進める一方で、国産材に対する市場のニーズが急増してきていることを踏まえ、当面はそうした情勢に早急に対応するため、市場が要求する大量供給を実現するための材の集荷と供給力の向上に力を入れる。

#### ●全体推進計画

戦略検討部会、山元関連部会、素材流通部会、製材関連部会の 4 部会を置き、個別の問題解決に当たっている。このうち戦略検討部会は、全体調整を担当する幹事会を兼務し、各部会を横断した課題の解決に取り組む。

モデル地域

# 鹿児島圏域

●対象流域：

大隅流域，南薩流域，北薩流域，始良流域，熊毛流域

●参加事業体：(社)鹿児島県森林整備公社，鹿児島県森林組合連合会，かごしま森林組合，鹿児島いずみ森林組合，長島地区森林組合，薩摩西部森林組合，薩摩東部森林組合，伊佐森林組合，北始良森林組合，始良東部森林組合，始良西部森林組合，きもつき森林組合，垂水市森林組合，内之浦町森林組合，南大隅森林組合，曾於地区森林組合，大隅町森林組合，曾於市森林組合，種子島森林組合，屋久島森林組合，王子製紙(株)，(株)島津興業，鹿児島大学（演習林），(有)畠中林業，三好産業(株)，協栄木材(株)，(有)鹿児島フォーレスト企画，大口地区素材生産事業協同組合，伊佐愛林(有)，(有)橋元林業，(株)共立，中村林産，大隅素材生産事業協同組合，(株)岩崎木材工芸，上野物産(株)，鹿屋愛林(有)，肝付木材工業(株)，駿河木材(有)，山生産業(株)，(有)おおのがら林業，大川原造林(有)，荒武木材，(有)橋口木材センター，(有)屋久島林産，(有)ハマモト産業，野口産業，牛嶋産業(株)，(有)古川木材興業，(有)萬造寺林業，山佐木材(株)，(株)野元，鹿児島木材銘木市場，ベネフィット森林資源協同組合，鹿児島県林材協会連合会，肝属木材事業協同組合，鹿児島県林業試験場，(株)西村

●森林・所有者情報データベース事業運営者：鹿児島県森林組合連合会

●担当コンサルタント：鹿児島大学

## 概要

加工事業体は2社であるが，林業関係者，森林組合，流通業者については県内関係者のほぼすべてが参画しており，全県を挙げての取り組みとなる。最重要課題は山元の素材生産力強化による原木の安定供給体制の構築で，システム事業体による素材生産量を平成17年の21万8,000m<sup>3</sup>から36万m<sup>3</sup>に引き上げることを目指す。

このため，施業の集約化や路網整備，リースやレンタル制度も活用した高性能林業機械化などに取り組むほか，原木流通については県森連に原木流通情報センターを設置し，需給情報を一本化して原木を安定供給する新たな流通システムを構築する。

製材加工についてはラインの増強・整備，規模拡大などによって効率的な経営を実現し，県外需要者向けの販売ルートを確保する。

コンサルタントの鹿児島大学が中心となり，適切な全体調整のもとに取り組みを進める。

## 加工事業体

山佐木材(株)，(株)野元

## 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成17年：4万6,000m<sup>3</sup>（内，協定量14,000m<sup>3</sup>）  
平成22年：13万m<sup>3</sup>（同，9万1,000m<sup>3</sup>）

## 取り組みの内容

### ●素材生産力の強化策

南九州の有力林産地にあつて鹿児島は資源蓄積量こそ多いが，齢級が若く，所有構造も分散的であることから，生産体制整備がやや立ち遅れている。こうした中で，北薩地域は県内他地域に比べて資源が成熟し，隣接県の業者による活発な素材生産活動の刺激を受け

ているために、生産性が比較的高い。しかし、一般的に素材生産能力の強化が必要なことに変わりはなく、当地域では山元の体制整備を重要課題として取り組む。

施業方式は間伐とし、現在（平成 17 年）の間伐の生産性  $2.8\text{m}^3/\text{人日}$  を 5 年後には  $5.3\text{m}^3/\text{人日}$  にまで引き上げることを目指す。

そのための方策としては、施業の集約化と高性能林業機械の導入促進、列状間伐の推進などに取り組む。ただし、素材生産業者の資本金力が低い<sup>（低）</sup>ため、機械の導入に当たってはリースやレンタルも検討する。

また、素材生産業者や森林組合が原価計算に基づく森林所有者への施業提案を行ったり、経費節減のためには何を改善する必要があるのかを把握できるようにするため、損益などに関する経営分析手法を身に付けさせる。

#### ●素材の安定供給対策（直送等）

当地域の原木流通は以前から原木市場を介した流れが主体であり、山元から製材工場への直送方式の導入を図りつつ、原木市場を集積場所として位置づけ、その集荷、仕分け、ストックといった流通機能は従来どおり活用する。具体的には、県森連に設置する原木流通情報センターが各市場の<sup>（集）</sup>積み結果を集約し、原木を協定相手の製材工場向けと市売向けとに仕分けることにより、まとまった量を安定供給する体制を構築する。当初は森林組合系統の共販所によってセンターを立ち上げるが、民間の市場にも参加を呼びかけ、全県的な体制を整備する。

立木を安定的に買い付け、山元の事業量を確保するための方策としては、比較的規模の大きな森林所有者を当面のターゲットとした取り組みを展開する。個人所有林は規模が小さく、効率化が困難であるが、面積がまとまっている森林を核に周辺の個人所有者との一体的な施業といった取り組みも可能性があり、規模拡大を進めやすい。そこで、まずは公有林や会社有林等を供給源とした集荷販売活動を展開し、山元に利益を還元する事例をつくって所有者の出材意欲を刺激する。このようにまずは生産性を確実に上げることができると林分を確保し、そこを舞台に技術のレベルアップに取り組んで生産コストの引き下げを図る。そのうえで、個々の森林所有者を対象とした集約化に取り組む。

なお、民間の大規模森林所有者が林業経営担い手モデル事業の実施主体となっており、自社有林を核とし

た周辺林地の集約化を進める。

#### ●製材加工の強化策

加工事業体については、①既存の市場システムの維持にこだわらない、②地元業者との競合を避けるために県外向けに製品を出荷する、を条件として選考し、山佐木材（株）と（株）野元を中核事業体として決定した。

山佐木材（株）は製材ラインの増強と工場の拡充によって規模拡大を図り、年間原木消費量を 5 年間で 3 万  $\text{m}^3$  から 10 万  $\text{m}^3$  に引き上げる。製品の種類は人工乾燥を施したスギの管柱、間柱、集成材用ラミナ、板類など。多様なアイテムの製品を製造するため、末口径 16cm 以上の原木をすべて受け入れることとし、流通の合理化を図る。

（株）野元は既存の施設を活用し、規模拡大と効率的な生産体制の確立に取り組む。年間原木消費量は現在の 1 万 6,000  $\text{m}^3$  から 3 万  $\text{m}^3$  への引き上げを図る。

#### ●製品の販路確保策（マーケティング）

出荷地は県外とし、主に大消費地の木材流通企業やプレカット工場、大手ハウスメーカーなどとの取引を確保する。

#### ●全体推進計画

当地域の取り組みには県内の主要な林業関係、森林組合、流通業者のほぼすべてが参画している。業者を選考した加工事業体以外の業態については、参加を希望する事業体をすべて受け入れたという結果によるもので、システム事業体数は 60 事業体近くという大所帯となっている。そのため、事業体間の意識レベルに差があり、各種の取り組みをスムーズに進めるためには適切な調整が欠かせない。そのため、事務局体制を強化し、連絡調整も密接に行う。

具体的には、事務局をコンサルタントの鹿児島大学内に置き、常駐の専任スタッフを配置。すべてのシステム事業体による運営会議を年 2 ～ 3 回開催するほか、事務局メンバー（専任スタッフ、大学、県庁、県森連、県森林公社で構成）による事務局会議を週 1 回開催し、日常的に工程を管理する。このほか関係団体との調整も遅滞なく行うとともにニュースレターを発行し、意識啓発に努める。鹿児島大学が中心となって運営している「儲かる林業研究会」の協力も得る。また、同大では平成 19 年度から木材の生産～流通～加工の全般にわたる課題解決を研究する社会人向けの大学院講座（修士課程）を開設し、人材の育成に取り組んでいる。



モデル地域

## 四国地域

(徳島東南部、中予山岳、嶺北仁淀・東予、四国中東部)

●対象流域：吉野川流域、那賀・海部川流域（以上徳島県）、東予流域、中予山岳流域（以上愛媛県）、嶺北仁淀流域、四万十川流域（以上高知県）

### ●参加事業体

■徳島東南部地域：(株)佐々木木材店、(有)三枝林業、徳島県森林組合連合会、(株)アルボレックス、秋田林業、丸和林業(株)、刈村林業、(株)徳信、徳島県林材業協同組合、(株)ウッドピア、美馬郡木材協同組合、三好木材センター協同組合、徳島県木材センター協同組合（(株)ゲンボク、(株)徳島中央木材市場、丸幸産業（株）、大一木材(株)）、西野商店、徳島製材所、中千木材(有)、岡久製材所、(株)ウッディーアイハタ、(有)長尾製材、中本林業(株)、徳島県プレカット協会（(株)ケイ・アール・ケイ・カキハラ、セキグチ製材(株)、富士木材工業協同組合、マツシマ林工(株)、原井林業(株)、(有)小浜製作所、(株)シンサン、海部林材協同組合）、那賀川すぎ共販協同組合

■中予山岳地域：上浮穴郡林業研究グループ連絡協議会、中予山岳流域林業活性化センター、久万広域森林組合、(社)愛媛県木材協会上浮穴支部、(株)いぶき、愛媛県森林組合連合会久万山市場、(株)久万木材市場、久万広域森林組合久万原木市場、上浮穴木材製材協同組合、久万広域森林組合父野川事業所、久万広域森林組合久万事業所、(社)愛媛県建築士会久万高原支部

■嶺北仁淀・東予地域：新居森林組合、(有)伊藤林業、(株)ソニア、埼玉県民共済生活協同組合

■四国中東部地域：住友林業(株)新居浜山林事業所、徳島県森林組合連合会、愛媛県森林組合連合会、高知県森林組合連合会、徳島すぎ合板出荷者協議会、住友林業フォレストサービス(株)、秋田林業、丸和林業(株)北部事業部、刈村林業、(株)徳信、石川産業(株)、東予素材生産業協同組合、住友林業クレスト(株)小松島事業所、住友林業クレスト(株)新居浜事業所、(株)瓜守材木店、(有)中成木材工業、富士木材工業協同組合、三王ハウジング(株)、河野興産(株)集成材事業部、住友林業(株)住宅本部

### ●担当コンサルタント：(株)愛媛地域総合研究所

#### 概要

徳島、愛媛、高知の3県にまたがる広範な地域を一つのモデル地域としているが、実際にはその中で四つの小地域の取り組みが展開することになる。当面はそれぞれの地域が個別に新生産システムによる事業を進め、将来的にはその成果を共有することによって、一層の発展を図ることになっている。

各地域の特徴は次のとおり。徳島東南部地域は高性能林業機械3点セット（小型スイングヤーダ、小型プロセッサ、フォワーダ）による素材生産の効率化と川

下のプレカット工場まで一貫した供給体制の確立。中予山岳地域は森林組合の大型製材工場の強化による地域材利用の促進。嶺北仁淀・東予地域は既存工場の経営体質改善と生産力強化による地域材利用の促進。四国中東部地域は素材安定供給システムの確立と大手ハウスメーカー向けの販売促進。

#### 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成17年：15万 $\text{m}^3$ (内、協定量4,500 $\text{m}^3$ )

平成22年：31万8,800 $\text{m}^3$ (同、26万6,400 $\text{m}^3$ )

モデル地域

## 徳島東南部

●対象流域：吉野川流域，那賀・海部川流域

●森林・所有者情報データベース事業運営者：徳島県森林組合連合会

●担当コンサルタント：徳島県木材協同組合連合会

### 加工事業体

西野商店，徳島製材所，中千木材，(株)佐々木木材店，(有)三枝林業，(株)アルボレックス，岡久製材所，(株)ウッディアイハタ，(有)長尾製材，中本林業(株)，徳島県プレカット協会会員プレカット工場

### 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成 17 年：5 万 6,000m<sup>3</sup>（内，協定量 0m<sup>3</sup>）  
平成 22 年：8 万 8,800m<sup>3</sup>（同，6 万 3,400m<sup>3</sup>）

### 取り組みの内容

素材生産については，徳島県が平成 17 年度から取り組んでいる「林業再生プロジェクト」の「新間伐システム」によって高性能林業機械を駆使した作業システムを確立し，生産効率を高める。加工面ではスギ正角の生産基盤の強化，人工乾燥施設の導入推進，プレカット施設の改善などに取り組む。

「新間伐システム」では，幅員 2m 程度の簡易作業路の開設（150m／ha 程度），団地化の促進（1 団地 30ha 以上）をベースに，小型スイングヤーダ，小型プロセッサ，フォワーダの高性能林業機械 3 点セット

を駆使して間伐作業の生産性を 6m<sup>3</sup>／人日程度にまで高める。緩傾斜地の集材にロングアームグラブプを活用するシステムも導入する。間伐作業は 2 残 1 伐の列状間伐を基本とする。また，ロングアームグラブプを活用した小面積皆伐も実施し，生産性 10m<sup>3</sup>／人日を達成する。

加工に関しては，<sup>おひのこ</sup>帯鋸の目立て施設の高度化による生産性の向上などにより，既存製材工場の能力アップを図る。従来は板材の生産が主体であったため，プレカット工場向けの供給を促進することを視野に柱角と土台角の生産基盤を強化し，人工乾燥施設の導入も推進する。

当地域は主要な加工事業体であるアルボレックスをはじめとして，港湾部にプレカット工場や内装建材工場，合板工場などの高次加工施設が立地し，それらによる木材加工団地が形成されている。それら施設での国産材利用を進めるため，<sup>のぼり</sup>プレカット工場においてはスギ合板の加工機，<sup>はり</sup>登り梁加工機，新鋭 CAD などの施設改善を進める。アルボレックスではスギの高品質内装材を生産する。製品の販売先としては，四国東部のほか，京阪神地区を主要なターゲットとする。

モデル地域

# 中予山岳

●対象流域：中予山岳流域

●森林・所有者情報データベース事業運営者：上浮穴林材業振興会議

●担当コンサルタント：(株)愛媛地域総合研究所

## 加工事業体

久万広域森林組合父野川事業所、久万広域森林組合久万事業所、上浮穴木材製材協同組合

## 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成 17 年：4 万 5,000m<sup>3</sup>（内、協定量 0m<sup>3</sup>）  
平成 22 年：9 万 5,000m<sup>3</sup>（同、5 万 4,000m<sup>3</sup>）

## 取り組みの内容

久万広域森林組合の大型製材工場を中核的な加工拠点とし、同工場の経営改善を図ることによって地域材の利用促進を図る。山元の素材生産については、森林組合が取りまとめを行い、立木を売買するシステムを構築して森林所有者の利益の確保を図る。施業は主に民間の素材生産業者が担う。

久万広域森林組合父野川事業所は年間原木消費量が 1 シフトで 7 万 m<sup>3</sup>、カーブ製材機などの高性能製材ラインを備えた大型製材工場である。当初は集成材用のラミナ製造をメインに行う計画であったが、採算面

で課題があり、現在は主にスギの間柱を製造している。カーブ製材機による曲がり材の製材が可能で、人工乾燥技術も確立されており、製品自体の品質は高い。

製造品目は引き続き間柱を主体としつつ、適切な木取りを行うことで集成材用のラミナも効率的に製造する。原木の安定確保にも取り組み、利益体質を確立する。そのうえで、将来的にはスギの間柱とラミナのマーケットが供給過剰になる可能性を見据え、新商品開発にも取り組む。

当地域の森林組合には伐出を担当する作業班がなく、素材生産作業は私有林においては自伐林家が、国有林と町有林については第 3 セクターの(株)いぶきがそれぞれ主に担ってきた。しかし、いずれも本格的な安定供給体制を構築するための中核となるには課題が多い。そこで、素材生産の主体としては、民間の素材生産業者の能力アップを図る。その一方で、森林組合が集約化した立木を、直送を前提として入札によって売買する「立木市場」のような取り引きシステムを導入し、森林所有者の利益を確保する。データベースは入札の基礎データとして活用する。

モデル地域

# 嶺北仁淀・東予

●対象流域：嶺北仁淀流域，東予流域

●森林・所有者情報データベース事業運営者：高知県森林組合連合会・新居森林組合

●担当コンサルタント：高知工科大学連携研究センター

## 加工事業体

(株)ソニア

### 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成 17 年：1 万  $\text{m}^3$ （内，協定量 4,500 $\text{m}^3$ ）  
平成 22 年：4 万 8,000 $\text{m}^3$ （同，3 万 5,000 $\text{m}^3$ ）

### 取り組みの内容

取り組みのコンセプトはサプライチェーンの機能統合による圧縮，総原価の低減，技術革新の 3 点。製材工場を中核事業者と位置づけ，その経営体質を強化することによって産地としての競争力を高め，国産材利用を促進する。素材生産は団地化，高性能林業機械化，列状間伐，作業員の技能向上などにより，効率化を図る。販路確保の取り組みとしては，単位面積当たりの木材使用量を高めた木造住宅商品を開発して高付加価値化を図るほか，難燃材や木製家具，エクステリア商品などの開発も推進する。

中核事業者は高知県中央部に位置する佐川町の第 3

セクター(株)ソニアである。同社は素材生産部門と製材部門の 2 部門を持つが，特に製材部門の強化を図る。具体的には 1 シフトから 2 シフト 16 時間稼働への移行，ライン稼働率の 46%から 75%への引き上げ（将来的には 24 時間稼働，稼働率 90%が目標）などにより，原木消費量を従来の 1 万  $\text{m}^3$  / 年から 5 万  $\text{m}^3$  / 年に引き上げる。製品は人工乾燥材とし，含水率の計測表示保証システムの導入，構造材のヤング係数表示，トレーサビリティの確立を検討する。経営面では工程別・要素別の計画原価および実績原価の把握と迅速な改善により，経営効率を高める。

原木の安定確保については，(株)ソニアの素材生産部門と有力素材生産業者である(有)伊藤林業の生産力を強化し，両者からの直送を促進する。

製品の販売に当たっては，1 坪当たりの木材使用量が 1 $\text{m}^3$  と，木材をふんだんに使用した住宅商品を開発する。これにより，1 $\text{m}^3$  当たりの創出価値として 50 万円程度（坪当たり建築費）が見込まれる。高知県特産の海洋深層水にがりを活用した難燃材などの新商品開発にも取り組む。

モデル地域

## 四国中東部

●対象流域：吉野川流域，那賀・海部川流域（以上徳島県），  
東予流域（愛媛県），嶺北仁淀流域，四万十流域（以上高知県）

●森林・所有者情報データベース事業運営者：新居森林組合

●担当コンサルタント：(株)愛媛地域総合研究所

### 加工事業体

住友林業クレスト(株)小松島事業所，住友林業クレスト(株)新居浜事業所，(株)瓜守材木店，(有)中成木材工業，富士木材工業協同組合，三王ハウジング(株)，河野興産(株)集成材事業部

### 加工事業体の素材受入量の現状と目標

平成 17 年：3 万 9,000m<sup>3</sup>（内，協定量 0m<sup>3</sup>）

平成 22 年：8 万 7,000m<sup>3</sup>（同，7 万 4,000m<sup>3</sup>）

### 取り組みの内容

システム事業体として参画している住友林業フォレストサービス（住林 FS）の親会社である住友林業グループを安定した需要の受け皿とし，原木の大量安定供給システムの構築を最重要視した取り組みを進める。山元では団地化の促進，森林所有者に対する一時金支払いなどを進め，原木流通では中間土場の設置による輸送効率の向上，原木市場の機能見直しなどに取り組む。

住林 FS では住友林業グループ内に組織横断的なコ

ンサルタントチームを結成。川上～川中～川下の各段階でテーマを設定し，部材開発や新製品開発による国産材の利用促進，そのための原木の大量安定供給システムの確立などを検討する。特に国産材に対するニーズに適切に対応するため，原木集荷を最重要テーマとして取り組む。

山元では小規模所有者を森林組合の働きかけによって集約化し，所有者の伐採意欲を高めるために立木代金の一部を前渡しする仕組みも検討する。それによって立木での在庫を確保できるようにする。素材生産作業に関しては高性能林業機械化によって効率化を進める。原木の運搬に際しては，中間土場でトレーラーに積み替えることなどによる効率アップを図る。原木市場については，選木機能に特化した流通ポイントへの転換を検討する。

加工販売面では，「住友林業の家」向けの部材開発と一般流通材の販売促進に取り組む。具体的には，人工乾燥施設の導入による品質の向上，2 次加工機による多様な付加価値製品の製造，プレカット加工による国産材構造材の利用促進などを進める。

統計に見る  
日本の林業

# わが国の人工林の現況

わが国の人工林は森林全体の4割を占めており、それらの大半は戦後植林されたものである。昭和25年から46年にかけて毎年30万ha以上の植林が行われ、ピーク時には40万haを超えていた。昭和40年代後半以降は、資源的に利用可能な森林が減少したことや外材の供給が増加したこと等による伐採量の減少に伴い、植林面積も減少していった。

このため、わが国の人工林の年齢構成は8年齢級から9年齢級（40年生前後）をピークとする分布と

なっており、そのピーク部分の人工林が利用可能な時期に近づいている（図①）。

森林の公益的機能を持続的に発揮させるために今求められているのは、充実しつつある資源を有効に活用し、そのことを通じて森林の整備をいかに推進していくかということである。

一方、わが国では、一般に間伐が必要とされる4年齢級から9年齢級の森林が人工林全体の6割を占めており、これらの森林の健全性を確保するうえで、間伐の推進が課

題となっている。

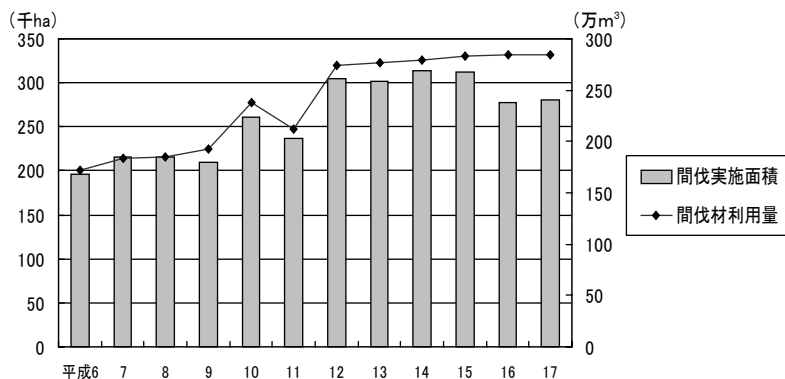
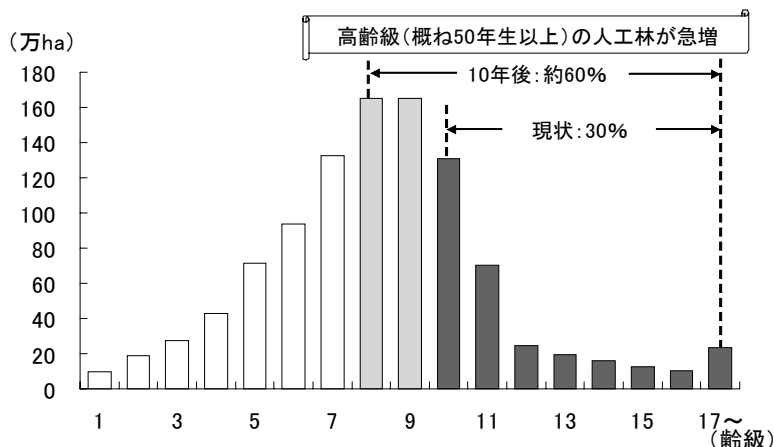
さらに、近年、間伐材を利用するための技術開発も進んでおり、国産材の安定供給に資するためにも、間伐の計画的な実施を促進することが重要である。

このため、平成17年度から、「間伐等推進3カ年対策」として、間伐団地の設定と路網整備、高性能林業機械の導入による効率的な間伐実施や間伐材の用途開拓をはじめとする間伐材の利用促進等を総合的に展開している（図②）。

▶図① わが国の人工林の年齢別面積

資料：林野庁業務資料

- 注：1）森林法第5条及び第7条の2に基づく森林計画の対象面積。  
2）現状は平成17年3月31日現在であり、一部推計を含む。



◀図② 間伐実施面積及び間伐材利用量

資料：林野庁業務資料



▲写真①  
ハスの果床



▲写真②  
ハスの葉 (25 × 30 cm)



▲写真③  
ハスの葉飯



▲写真④  
ハスの葉の佃煮



▲写真⑤  
ハスの若葉



▲写真⑥  
ハスの葉の天ぷら

思いましたが、おひたしから推察して和え物も同様と思えたので今回は和え物は作らないことにします。

### 3 油炒め・佃煮

ハスの葉を塩茹でして水に浸し、水気を切って油炒めを作りましたが、おひたし同様にばさばさして食べられませんでした。そこで醤油<sup>しょうゆ</sup>、油、みりん、酒などで味つけた煮汁を多くして佃煮(写真④)にしたところ、幾分か佃煮の葉に潤いがあり、味もよくしみておひた

しとまた一味違った食感があって美味です。

### 4 天ぷら

二年ほど前に新潟県魚沼市(旧入広瀬村)で、若葉(写真⑤)を天ぷらにして試食をしたところ、香りを少し感じたほかは、くせもなく食感が良かったので、今回も天ぷら作りに挑戦してみました。

今回はハスの葉が三〇cm前後と大きいので、葉の中央部の硬い部分を切り取り、葉の外縁から二cm前後の幅で中央に向けて扇状に切

ります。これを二枚重ねて結び文状にして衣をつけて軽く揚げて(写真⑥)食べてみました。ハスの葉がばさばさしているためか食感がよくありません。とても勧められる料理ではないようです。

### ハスの葉料理について

ハスは夏の暑い日に大きな葉を垂れ下げることなく、水平に維持されているから組織的にも堅固にできているのでしょう。また、葉の表面は小突起とロウ質で覆われているため水をはじき、草本植物ではあっても柔軟性や水気が少ないので、おひたしや和え物などの料理には不向きなのでしょう。しかし、古くからハスの葉を食べている地方もあり、筆者も若葉を天ぷらにして食べたところ美味でした。若葉の開葉しない小さいうちに食べると美味だと思うので、今回は若葉を食材にして試食したいものです。

### ハスと人のかかわり

宮中においては、ハスの花見の宴<sup>うけ</sup>を通して人とかかわりが始まり、その後、仏教と結びつき、人々とかかわりは一層深まったよう

です。

宮人の饗宴<sup>きやうえん</sup>には食をハスの葉に盛ったとされているし、現在でもお盆にはハスの葉に供え物をのせ墓参りをする習慣もあります。

中国の仏教では、西方浄土は神聖なハスの池だと信じられています。仏さまはハスの上に座るといふ仏教の教えが当時の人々に伝わったと言います。

わが国でも、寺の境内にハスの池を作って仏教的な花として親しまれるようになりました。

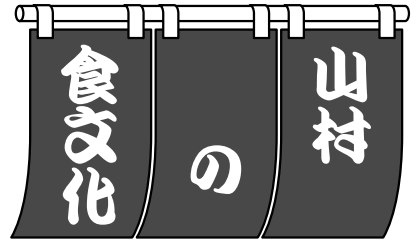
一方、民間にはいろいろな俗信(鈴木棠三『日本俗信辞典、角川書店』)があります。ハスの池を持つていると家はそのハスが絶えれば絶える(奈良)、ハスの花の着物を着ると世を去る(秋田、群馬)などです。ハスは極楽浄土の象徴のような植物であり、ハスの葉は仏の座るものであるから民間に植えるのはもったいないということでしょう。

### おわりに

今回は、ハスの葉の食べ方を紹介しました。

次回は蓮根<sup>れんこん</sup>、実の活用について紹介の予定です。





今日のお品書き 二十四の膳

## ハスの食べ方いろいろ(1)

東京農業大学名誉教授

すぎうらたかぞう  
杉浦孝蔵

### はじめに

ハスは、夏になると池や湖沼に紅色や薄紅色の花を開きます。愛好家達は早朝からカメラを構えて開花を待ちます。また、ハスの実や地下茎（蓮根）を食用にしますから、ハスはよく知られています。が、葉を食べることはあまり知られていないようです。

今回はハスの葉の食べ方を中心に紹介します。

### ハスの生態と名称

ハスはスイレン科の多年草です。花の色が紅、白の東洋産種と黄色のアメリカ産の二種類があります（坂本裕二・蓮、法政大学

### 出版局）

食用になるのは、東洋産のハスでアメリカ産は観賞用と言います。

ハスは日本で自生は見られませんが、古い時代に中国から渡来し栽培されたものと言います。しかし、大賀一郎は、渡来したものであり、また同時に在来もあったのではないだろうかと思っているようです（大賀一郎・ハス、内田老鶴圃）。

ハスの名の由来は、ハスの果実（写真①）が蜂の巣状の特殊な形をしていることによるという説が多いようです。

### ハスの葉の食べ方

#### 1 ハスの葉飯

夏の蒸し暑いときは、食欲がな

くなります。

このようなときに、近江商人の留守家族は、ハスの葉飯を食べたと言います（日本の食生活全集・聞き書き滋賀の食事、農文協）。

それは、ハスの葉を刻み、塩加減をして炊き上がった飯に混ぜて食べます。香りがよく口当たりもさっぱりして食欲が増すと言います。

大分県にもハス飯と呼ぶ郷土料理があると聞きます。それは、「まだ開かない巻き葉を塩茹でして、いろいろな具とともに飯に混ぜて食べるもので、ハス葉の加葉飯である」と言います（広野卓・食の万葉集、中央公論社）。

また、ハスの葉を細かく刻み少量の食塩を加えて水で煮出し、その汁で飯を炊き煮上がったときに、煮であるハスの葉を混ぜて食べる

地方もあるようです（児玉栄一郎ら・山菜・野菜と栄養、山菜事典）。

筆者もハスの葉飯を賞味したいので、ハスを栽培している二、三人の方にハスの葉飯作りのご指導をお願いしましたが、ハスの葉を食べることは知らないとの回答でした。

そこで、ハスの葉（写真②）を

茨城県かすみがうら市の斉藤幸雄さんにたくさん送っていただき、ハスの葉飯作りに挑戦しました。

一回目は、ハスの葉を水洗いして、葉の中央の硬い部分を取り除き細かく刻み軽く塩茹でし、水に浸しすぐ水切りします。飯が炊き上がった後、茹でたハスの葉を入れて混ぜます。二度目は、前法と同様に下ごしらえをします。次に茹で汁を冷まし、この汁でご飯を作ります。茹で汁は淡黄色でほかに青葉の香り・苦味と塩味があります。ご飯が炊き上がったときに、茹でたハスの葉を混ぜて温かいうちに食べます（写真③）。

ハスの葉飯は、一回目よりも茹で汁でご飯を作った二度目のほうが美味しかったです。それは茹で汁の香りとほろ苦味がご飯に移ったからでしょう。

#### 2 おひたし・和え物

ハスの葉を茹でて食べる地方もある（広野卓・食の万葉集、中央公論）、筆者もハスの葉をよく洗い塩茹でしておひたしにして食べましたが、茹でた葉は水気がなく、ぱさぱさして植物の食感がなく美味とは言えないものです。当初は和え物にして食べようと

## 47 クマゲラ

なかむらみつひろ

中村充博

森林総合研究所 東北支所 生物多様性研究グループ E-mail:nakmitu@ffpri.affrc.go.jp  
〒020-0123 盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25 Tel 019-641-2150(代) Fax 019-641-6747

クマゲラは日本に生息する最大のキツツキで、<sup>くちばし</sup>嘴の先端から尾羽の先まで約 46cm あります。体は真っ黒で、オスは真っ赤なベレー帽をかぶったように額から後頭部にかけて赤いのですが、メスは後頭部だけが赤くなっています。世界的には、ヨーロッパから極東までの旧北区の広い範囲に分布していますが、日本では北海道と本州北部の一部に生息しており、天然記念物に指定されています。環境省の「日本版レッドデータブック」では絶滅の危険が増大している絶滅<sup>きぐ</sup>危惧Ⅱ類(VU)となっています。

北海道では、成熟した針広混交林が主な生息地となっています。本州ではブナ林地帯に生息しており、秋田県の八幡平国有林で昭和 9 年に川口孫治郎氏により 2 羽捕獲されたのが最初で、次いで昭和 53 年から 55 年にかけて八幡平の西隣の森吉山で繁殖が確認されました。その後、青森県十和田や白神山地でも繁殖が確認されていますが、生息数が極めて少なく、衰退が著しいといわれています。東北地方のクマゲラを守っていくには、生息に適した環境を調べ、それを保全していくことが重要です。

クマゲラは、ほかのキツツキと同様に木をつつくことによって食物を採っています。クマゲラが食物を採った跡(食痕)は、ほかのキツツキのものと比較して一般に大きく、縦長の弁当箱のような形をしているのが特徴です(写真①)。また、食痕の側面に幅 5mm くらいの“のみ跡”(キツツキが餌を採るために木をつつくことによって残るつつき跡)が、くっきりとついていることがあります。クマゲラの食痕は、胸高直径が 30cm 以上の木にあることが多く、それらを割って調べたり、食痕の周囲に落ちている糞を解析したりした結果から、アリを好んで食べているということがわかりました。

アリといっても小さなものではなく、かなり大型のムネアカオオアリを主に食べています。その名が示すように胸部から腹部の基部が暗赤色の黒色のアリで、働きアリの体長は 8～12mm ぐらいです。倒木や立ち木の内部などに巣を作ります(写真②)。しかし、大型のアリといってもアカゲラなどほかのキツツキが

よく食べている虫に比べると、かなり小さなものです。クマゲラにとってアリを食べることは、どのような意味を持っているのでしょうか？

クマゲラの食痕があるカラマツの立木でムネアカオオアリのコロニーを調べたところ、1,200～2,400 頭の大集団を形成していました。また、コロニーは最大のもので地際から 4m の高さにも達していました。クマゲラは、ムネアカオオアリのコロニーを一つ見つけることで膨大な数の食物を得ることができます。また、雪深い東北地方でも、積雪のために倒木などが利用できないときには積雪よりも高い位置にあるコロニーで、十分な食物を確保することができるのです。

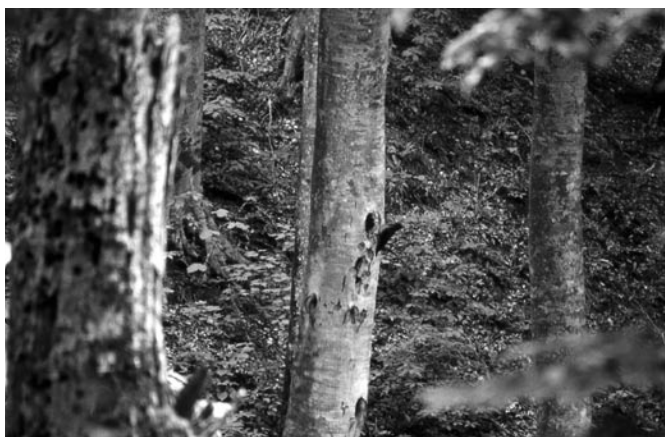
クマゲラの一つの行動範囲は、北海道では 360ha ほどですが、本州では、その 3 倍の 1,000ha



▲写真① クマゲラの食痕



▲写真② ムネアカオオアリ



▲写真③ クマゲラ (撮影者：鈴木祥悟氏)

ほどにもなることがわかっています。青森県南八甲田地域の、クマゲラの繁殖地で調査を行った結果でも、クマゲラが目撃されたり、声が聞かれたりした地点の最外郭点を結んで得られたクマゲラの生活場所の大きさは、1,924haもありました。その植生を詳しく調べると、ブナ林 962ha (50%)、ブナ林以外の落葉広葉樹林 545ha (28.3%)、スギ林 260ha (13.5%)、カラマツ林 35ha (1.8%)、森林以外 122ha (6.3%) になっていました。ブナ林は林齢 120 年生以上の林分が 80.2%と大きな割合を占めていました。

また、白神山地の 3 カ所の繁殖地について、繁殖木を中心に本州の平均的な行動範囲である約 1,000ha (半径 1.8km の円内) を GIS 分析で植生を調べたところ、ブナを主とするチシマザサ・ブナ群団とブナ・ミズナラ群落の割合が最も高く、50%以上を占めており、ブナを含む群落は 100ha 以上のまとまりを持つものがほぼ 50%以上を占めていました。国有林の森林台帳である森林調査簿の分析では、120 年生以上のブナが 50%以上を占めており、クマゲラの生息環境としては、ブナ林の面積割合だけではなく、高齢のブナが広い面積でまとまって存在している必要があることがわかりました。また、繁殖木を中心に半径 100m ごとに各同心円で囲まれたドーナツ状の区域についてブナの面積割合を調べたところ、繁殖木に近い 100m 内はブナを含む群落の割合が最も高く、それから 600m までは距離が離れるに従ってブナを含む群落の割合が低下する傾向にあるものの、それ以外もブナを含む群落の割合は高くなっていました。

クマゲラは、大きな木に巣穴を掘って 3 月から 6 月ごろにかけて繁殖します。営巣木としては北海道では、通直な樹幹を持つトドマツ、カンバ類、ハンノキ

などが好まれ、営巣木は数年にわたって利用されます。南八甲田地域で確認された営巣木はブナの生立木で、樹高 32m、胸高直径 75cm、枝下高 15m、巣穴までの高さ 10m、巣の入口の大きさは縦径 13cm、横径 8cm の長楕円形をしていました (写真③)。東北地方で確認されているほかの営巣木もすべてブナの生立木で、樹高が平均約 30m、胸高直径が平均約 72cm の大径木でした。

このように、本州のクマゲラの生息地としては、餌場や営巣木としての役割を果たす大きなブナが、1,000 ～数 1,000ha の規模でまとまって存在することが不可欠なのです。かつて、北海道南部から東北地方、中部日本の山岳地帯にかけてはブナを主とする落葉広葉樹林が広く分布していました。しかし、現在では地域的にも面積的にもその分布は非常に限られたものになっています。ブナ林に深く依存している東北地方のクマゲラを保護するためには、現存するブナ天然林の保護に加え、ブナ二次林でも大径木を育成するなどの取組みを行うことが大切だと思われます。

#### 《参考文献》

- 有澤 浩 (1997) 北方系希少鳥類の保全と森林管理. 森林科学. 20 : 46-50.
- 環境省編 (2002) 改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物—レッドデータブック— 2 鳥類. 278pp. (財) 自然環境研究センター.
- 楨原 寛・中村充博・鈴木祥悟・庄司次男 (1993) カラマツ生立木中に生息するムネアカオオアリの現存量とクマゲラによる捕食. 日林論. 104 : 655-656.
- 小笠原 暁 (1988) クマゲラの世界. 201pp. 秋田魁新報社. 秋田.
- Ogasawara, K., Izumi, Y. and Fujii, T. (1994) The status of black woodpecker in Northern Tohoku District, Japan. Journal of the Yamashina Institute for Ornithology, 26 : 87-98.

本の紹介

内田健一 著

森を育てる技術

発行所：川辺書林

〒380-0935 長野市中御所 5-1-14

TEL 026-225-1561 FAX 026-225-1562

2007 年 7 月発行 A5 判 421p

定価（本体 2,800 円＋税） ISBN978-4-906529-52-0

著者は、スウェーデン、オーストリアと日本の森づくりを比較した「森づくりの明暗」という本を1年あまり前に刊行し、この欄でそれが紹介されている。その書において技術というものの意義を深く考察したが、本書は植栽から伐採・搬出までの一連の技術を体系的に考察し、わかりやすく説明したものである。著者は、団体に勤め、一人親方をし、教員生活をした後、これまでの体験を踏まえて前書とともに本書を書き上げた。

体験に基づく優れた考えの整理こそが本書の強みである。

著者は、安全で効率的な森林作業の具体的方法と、それを意味づけている林学的な知識の両方を身につけた森林技術者が必要だと強調する。プロの育成なしに日本の林業の振興はありえないと著者は考えるが、アマの役割も必要と考えている。したがって、本書はプロにもアマにもわかりやすいように配慮して書かれている。用語のあいまいさを排するように心がけ

ていることも論議を正確なものにし、理解しやすいものとしている。

森林作業は、足場の悪い斜面で刃物や機械を使うために、安全で正しい技術を学ぶ必要がある。森林作業の8割ほどは、刃物を使った作業である。したがって森林技術者にとって刃物の安全な使い方や手入れの仕方に対する基本的な知識が必要であり、教育・訓練が必要である。体で覚える技術と、言葉で説明し頭で理解する知識、この両方が重要である。これらのことを著者は繰り返し述べ、その教育システムの必要性を強調している。日本の森林・林業の将来は技術者のレベルにかかっていると考えるからである。

長期的で一貫した視野の中に、体系的な技術が構築される必要がある。作業には必ず、森林をある方向に導きたいとする目的と、それを意味づける考え方が含まれているはずであり、したがって林学

●森林・林業関係行事●

8 月

行事名	開催日・期間	会場	主催団体	連絡先	行事内容等
「盤樹の森」育成事業	7/28～8/12	神奈川県箱根町	盤樹の森実行委員会 (毎日新聞社、(財)日本棋院、(社)日本将棋連盟)、主管：毎日新聞社	東京都千代田区一ツ橋 1-1-1, Tel 03-3212-0188	碁・将棋盤として親しまれている榎の苗木を国立公園内の箱根に植樹し、また将棋・碁の大会などを通じて世代間、地域の交流を行うことにより、次世代を担う学生や少女に森林の重要性、環境保護の大切さを認識させる。
第 23 回環太平洋学生キャンプ	8/4～19	国立信州高遠青少年自然の家(長野県)、国立オリンピック記念青少年総合センター(東京都)	日本テレビ放送網株式会社、特定非営利活動法人環太平洋学生キャンプ	日本テレビ：東京都港区東新橋 1-6-1, Tel 03-6215-4444。環太平洋学生キャンプ：東京都杉並区西荻南 2-12-9, Tel 03-3332-4395	海外の青少年との交流を通し、国際理解を深めることや、自然についての科学的知識を深めること、環境の保全を図ることの重要性を認識させることなどを目的とする。
公開セミナー「企業の CSR 活動と海外植林」	8/8	東京国際フォーラム(東京都)	(社)海外産業植林センター	東京都中央区銀座 6-16-11, Tel 03-3546-3690	産業植林や環境植林、あるいは社会林業など海外で植林活動を実践している方々と CSR を推進する企業を交えて、海外植林の有用性や CSR の取組み事例などを紹介し、海外植林の普及を計る。学識経験者、海外での植林実施者などによる講演、パネルディスカッションや質疑応答により、海外におけるさまざまな形態の植林に対する理解と啓発を計る。
アース・セレブレーション 2007	8/11～19	佐渡市小町町 城山公園ほか(新潟県)	アース・セレブレーション実行委員会	新潟県佐渡市小町町 1940-1, Tel 0259-86-1113	佐渡に本拠地を置く和太鼓演奏集団「鼓童」の演奏を主体に、野外コンサートやワークショップ、フォーラムなどを通じて世界に祝祭を発信する国際芸術祭。今回は佐渡の杉間伐材の利用促進を図り、地域循環型の経済システムを目指す事業の紹介。鼓童メンバーとインテリアデザイナー、地元佐渡の木工職人・自治体・学校などが協力して開発に取り組んでいる新しい家具を展示公開することで、来場者と意見交換を行う。



的な理論と現場の作業技術は、分離できない一体的なものであると著者は考える。そういう考えの中で、鉋や鋸の使い方から測樹、選木、伐倒の仕方、高効率機械と称せられる機械の作業システム上の評価に至るまで、現場の作業技術を具体的にわかりやすく解説している。日本の林業技術の向上のために、林業技術者育成のために、技術者はもちろん、その周辺の人たちにもぜひ読んでいただきたい書である。

(日本森林技術協会 技術指導役  
／藤森隆郎)

## ご案内募集

左記の行事紹介は、一般の方々にもご参加いただけるものまで、かなり幅広に扱わせていただいております。ところで、この号の24～25ページにも記載しておりますように、CPDの一助となるような催しについて、各地、各界から編集担当あてにご案内をいただきたいと考えております。本誌は当月10日発行、校了は前月月末ですので、この点にご配慮いただき、早めに賜れば幸いです。スペースが許すかぎり誌上で紹介させていただきます。編集専用Fax03-6737-1269までぜひお寄せください。

こ  
だ  
ま

どうなる？「総合学習」

最近、「ゆとり教育」が「学力低下」を招いたことは、もはや論議の対象ではなく、議論の前提となる常識の範疇<sup>はんちゆう</sup>に属するらしい。「ゆとり教育」の中で「総合的な学習の時間」として、環境学習、ボランティア体験、英語、IT等々の新メニューが加わったことは評価が分かれようが、本誌で好評連載中の誌上教材研究に見られるように、「総合学習」のおかげで、森林が学校教育で取り上げられる機会が増えたことは間違いなからう。

しかし、数年前から「学力低下」を憂える産業界、大学界の大合唱により「基礎基本の徹底」へと揺り戻しが始まっている。「学力向上」の掛け声の中、学校選択制の某自治体では、学力テストの平均点を上げようと事前に模試をした学校があったという。期末テストにかけける時間の節約のために2学期制にし、遠足などの学校行事を減らして授業時間数を確保しようというのだから、先生も子どもも大変である。娘の通う学校では、2泊3日の「〇〇〇留学」とか、牧場への日帰り「修学旅行」とか、そりゃ「移動教室」、「遠足」じゃないの？というヘンな名前の行事があるのだが、「総合学習」を装って学校行事の時間を確保したということなのかもしれない。かくの如く「学力向上」と授業時間確保が至上命題となると、森林を用いた総合学習などは基礎教科を圧迫する悪者として撲滅<sup>はくめつ</sup>されかねない。

せっかく定着した森林での「総合学習」を守るためには、「学力向上」に直接役立つ森林学習カリキュラムを示すことも必要ではなからうか。測樹や測量や生物多様性の計算を算数や数学の教材にしてもいいだろうし、人工林の歴史から戦後の経済成長を学び、年輪年代学を日本史や気候変動の学習の入口にしてもいいだろう。土壤動物の観察から生態系の循環を学び、ゴミ問題へと話題を広げることできるだろう。総合学習が「絶滅」しないうちに、各基礎科目との連携を重視した「森の算数」「森の理科」「森の社会科」「森の国語」「森の英語」、さらには「森の音楽」「森の美術」「森の体育」等々、学年に応じた「森の教科書」を開発したらどうだろう。

(草刈)

(この欄は編集委員が担当しています)

## 空中写真単価表(林野撮影分)

(社)日本森林技術協会 〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9湯島ビル内  
Tel 03-6737-1262 Fax 03-6737-1293 (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(モノクロ)	〃	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13色(平成19年度版は近々!)
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>)。

●お詫び…学術奨励金成果の要旨は、次号でのご紹介とさせていただきます。

### 林業技士

登録更新のご案内は届いていますか

●更新グループA(裏表紙参照)の皆様には、ご案内郵便をお送りしました。お手元に届いておられるでしょうか。不達郵便が事務局に戻っています。住所変更の場合は事務局までお知らせいただくこととなっています。この号の25ページ末尾にも「お知らせの郵送」に関する記載がありますのでご確認ください。なお、林業技士事務局Faxは、03-3261-5393です。

### 協会のうごき

●人事異動:退職…航測部主任調査員=加藤勝太郎(7月31日付け)

### 投稿募集

会員の皆様からのご投稿を随時募集しています。

プリントアウトした用紙とデータを入れたCDを本会までお送りください。

〒113-0034 文京区湯島3-14-9  
湯島ビル内 日本森林技術協会  
『森林技術』編集担当:吉田 功  
(Tel 03-6737-1249)

### 雑 記

演奏会でトリを取る頻度が高い曲の一つがラヴェルのボレロだろう。トリを取るということは人気が高く、また、この曲を演奏してしまうとハイ今日は終わりという雰囲気にもなってしまうわけだ。風変わりなこの曲は、苦し紛れに2週間で作曲されたと伝えられている。スタンダードになり得るものはそんなものかもしれないが、長い間の構想があったことも確からしい。(吉木田独歩ん)

### 森 林 技 術

第785号 平成19年8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 © <http://www.jafta.or.jp>

【仮事務所】 〒113-0034 TEL 03 (3261) 5 2 8 1(代)

東京都文京区湯島3-14-9 湯島ビル内 FAX 03 (3261) 5 3 9 3(代)

三菱東京UFJ銀行 麹町中央支店 普通預金 0067442 振替 00130-8-60448 番

SHINRIN GIJUTSU published by  
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION  
TOKYO JAPAN

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

# 日本森林技術協会編 東京書籍発行 森林の100不思議 シリーズ

- 森林の100不思議（1988）**：知っていますか？森と木の科学を。ミクロの世界から地球的規模の話まで、おもしろくてためになる森林の秘密100。当たり前のこと、正しいと思っていたことの意外な事実とは…。定価1,030円（本体981円）
- 森と水のサイエンス（1989）**：知っていますか？地球の生態系を形づくる森と水の働きを。地球の水の循環過程を追い、私たちの暮らしを支える貴重な水を貯留し浄化する森林のメカニズムとは…。定価1,050円（本体1,000円）
- 土の100不思議（1990）**：知っていますか？私たちの生活を豊かにする驚くべき土の働きを。私たちの生活に密着した働きとは？土を豊かにしている生き物とは？植物とのかかわりや土の中で起こっていることとは…。定価1,050円（本体1,000円）
- 森の虫の100不思議（1991）**：知っていますか？自然界での虫の役割を。ほかの動物や気候風土などをも含めた複雑なシステムの下で、栄枯盛衰を繰り返す森の虫たちの姿とは…。森の虫の小百科。定価1,223円（本体1,165円）
- 続・森林の100不思議（1992）**：知っていますか？もの言わぬはずの木や草が、ひそかにささやき合っている事実を。カビや細菌が果たす重要な役割とは？木材をはじめとする森林の産物の意外な事実とは…。定価1,223円（本体1,165円）
- 熱帯林の100不思議（1993）**：知っていますか？世界の森林が熱帯林を中心に減少し続けている事実を。種の多様性とは？巨大な炭素の蓄積とは？構造や相互関係の複雑さなどの中から読み取る熱帯林の秘密100。定価1,223円（本体1,165円）
- 森の動物の100不思議（1994）**：知っていますか？森に住む動物たちのさまざまな暮らしぶりを。森の恵みを受け、森の世代交代を手伝いながら生きている森の動物たちのオモシロ生態や行動の意味とは…。定価1,223円（本体1,165円）
- 木の100不思議（1995）**：知っていますか？自然に優しく暮らしに役立つ身近にある木材の豊かな世界を。森の中で自然環境を保ってきた木は木材となって役に立ち、やがて土にかえり、そして何度も生まれかわる木（材）の姿とは…。定価1,223円（本体1,165円）
- 森の木100不思議（1996）**：知っていますか？ナンジャモンジャの木の本体を。奇想天外という名の木もある文字どおり不思議に満ちた樹木のあれこれ。そのしたたかな暮らしぶりとは…。定価1,223円（本体1,165円）
- きのこの100不思議（1997）**：知っていますか？世界最大の生物はきのこの仲間ということ。健康によい成分をたくさん含むきのこ。命を奪うほどの猛毒を秘めているきのこ。森の妖精と呼ぶにふさわしいきのこはいったい…。定価1,260円（本体1,200円）
- 森を調べる50の方法（1998）**：知っていますか？木の身長・胸囲の測り方を。森にはいろいろな顔があります。森をもっとよく知り、もっと楽しむための、わかりやすい森の調べ方教室。定価1,365円（本体1,300円）
- 森林の環境100不思議（1999）**：知っていますか？大いなる出会いの不思議を。大気と大地の接触面に森林は育ち、人間はそこから数え切れないほどの恩恵を受けてきました。四者の出会いが織りなす世界とは…。定価1,365円（本体1,300円）
- 里山を考える101のヒント（2000）**：日本人の心の故郷、里山。自然のなごり漂う生活の場、里山が人々をひきつけ、見直されているのはなぜか…。里山を訪ね、里山に親しみ、里山を考えるためのヒント集。定価1,470円（本体1,400円）
- ウディライフを楽しむ101のヒント（2001）**：知らないうちに地球に貢献。捨てる部分がない「木」、夢幻自在の「木」、気候風土と一体の「木」。木のある暮らしを楽しむための絶好のヒント集。定価1,470円（本体1,400円）
- 森に学ぶ101のヒント（2002）**：山歩きの楽しみ方は各人各様。もっと知りたい、自分なりの発見をしたい。こうした楽しみに応じてくれるものを森林は持っているはず。見えるもの、聞こえるものを増やすためのヒントが満載。定価1,470円（本体1,400円）
- 森の野生動物に学ぶ101のヒント（2003）**：野生動物（哺乳類・両生類・は虫類）の暮らしぶり、生態系を乱す外来種の問題など、森の動物たちの世界に注目。動物たちに学び親しむための新たなヒント集。定価1,470円（本体1,400円）
- 森の野鳥を楽しむ101のヒント（2004）**：私たちにとってとても近い存在なのに、あまり注意して見られない野鳥たち。でもそこには息を呑むような彼らの世界があるのです。本書をヒントに鳥と遊んでみませんか。定価1,470円（本体1,400円）
- 森の花を楽しむ101のヒント（2005）**：森林にかかわる人々が、その仕事や研究成果の一部をわかりやすく説明するとともに、花との出会いの中で得られたさまざまなエピソードや花への想いなども紹介。森の花を楽しむための絶好のヒント集。定価1,575円（本体1,500円）

お求めは、お近くの書店または  
直接東京書籍（☎03-5390-7531）までどうぞ。

森と木と人のつながりを考える日本林業調査会（J-FIC）の本

# 美しい森をつくる 速水 勉／著

—速水林業の技術・経営・思想—

四六判 216 頁 1,800 円

「速水勉さんの林業史の全容が一冊の本になるのは素晴らしいことだ。読み取ってほしいのは、具体的な記述を介して語られていく勉さんの思想である」内山節氏推薦！  
林業経営の神髄を伝える好著。日本図書館協会選定図書。ISBN978-4-88965-168-3



# 改訂 森林資源科学入門

日本大学森林資源科学科／編

A 5 判 340 頁 2,500 円

森林・林業・木材の全貌を広く・深く知るために、信頼を得ている入門書を3年ぶりに全面改訂しました。最新の知見が簡潔に収録されています。2007年4月2日刊。ISBN978-4-88965-171-3

# 環境と分権の森林管理 岡田 久仁子／著

—イギリスの経験・日本の課題—

A 5 判 274 頁 2,500 円

イギリス・ニューフォレストの取り組みを軸に、森林を活かした新たな地域づくりの方向を示す！  
2007年7月10日刊。ISBN978-4-88965-173-7

お申し込み・お問い合わせは下記までお気軽にどうぞ。お近くの書店でもお取り寄せできます。

FAX 03-3268-5261

東京都新宿区市ヶ谷本村町3-26  
TEL 03-3269-3911

TOKKOSSEN

トウモロコシから生まれた繊維（ポリ乳酸繊維）で作りました

ニホンジカ・ウサギ・カモシカ等  
の枝葉食害・剥皮防護資材

よう れい もく  
**幼齡木ネット**

・ネットを使用する事でCO<sub>2</sub>の  
削減に効果があります

\* 1000本でおよそ130kgの削減効果があります  
(幼齡木ネットをポリエチレン製にした場合と対比)

\* 支柱等部品はポリ乳酸製ではありません

問合せ先

**東エコーセン株式会社**

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-2-17今川ビル

TEL 06-6229-1600

FAX 06-6229-1766

e-mail: forestagri@tokokosen.co.jp



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>山梨県:イチイ



# 日本森林技術協会は『緑の循環』認証会議(SGEC)の審査機関として認定され、〈森林認証〉〈分別・表示〉の審査業務を行っています。



『緑の循環』認証会議  
Sustainable Green Ecosystem Council

日本森林技術協会は、SGECの定める運営規程に基づき、公正で中立かつ透明性の高い審査を行うため、次の「認証業務体制」を整え、全国各地のSGEC認証をご検討されている皆様のご要望にお応えします。

## 【日本森林技術協会の認証業務体制】

1. 学識経験者で構成する森林認証審査運営委員会による基本的事項の審議
2. 森林認証審査判定委員会による個別の森林および分別・表示の認証の判定
3. 有資格者の研修による審査員の養成と審査員の全国ネットワークの形成
4. 森林認証審査室を設置し、地方事務所と連携をとりつつ全国展開を推進

## 日本森林技術協会システムによる認証審査等

### 事前診断

- ・基準・指標からみた当該森林の長所・短所を把握し、認証取得のために事前に整備すべき事項を明らかにします。
- ・希望により実施します。・円滑な認証取得の観点から、事前診断の実施をお勧めします。

### 認証審査

申請から認証に至る手順は次のようになっています。

〈申請〉→〈契約〉→〈現地審査〉→〈報告書作成〉→〈森林認証審査判定委員会による認証の判定〉→〈SGECへ報告〉→〈SGEC認証〉→〈認証書授与〉

- ・現地審査
- ・結果の判定

書類の確認、申請森林の管理状況の把握、利害関係者との面談等により審査を行います。

現地審査終了後、概ね 40 日以内に認証の可否を判定するよう努めます。

### 認証の有効期間

5年間です。更新審査を受けることにより認証の継続が行えます。

### 管理審査

毎年 1 回の管理審査を受ける必要があります。

(内容は、1 年間の事業の実施状況の把握と認証取得時に付された指摘事項の措置状況の確認などです。)

### 認証の種類

「森林認証」と「分別・表示」の 2 つがあります。

#### 1. 森林認証

持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。

- ・認証のタイプ

多様な所有・管理形態に柔軟に対応するため、次の認証タイプに区分して実施します。

①単独認証(一人の所有者、自己の所有する森林を対象)

②共同認証(区域共同タイプ:一定の区域の森林を対象)

(属人共同タイプ:複数の所有者、自己の所有する森林を対象)

③森林管理者認証(複数の所有者から管理委託を受けた者、委託を受けた森林)

- ・審査内容

SGECの定める指標(36 指標)ごとに、指標の事項を満たしているかを評価します。

満たしていない場合は、「懸念」「弱点」「欠陥」の指摘事項を付することがあります。

#### 2. 分別・表示

認証林産物に非認証林産物が混入しない加工・流通システムを実践する事業体を認証します。

- ・審査内容

SGECの定める分別・表示システム運営規程に基づき、入荷から出荷にいたる各工程における認証林産物の、①保管・加工場所等の管理方法が適切か、②帳簿等によって適切に把握されているか、を確認することです。

【諸審査費用の見積り】「事前診断」「認証審査」に要する費用をお見積りいたします。①森林の所在地(都道府県市町村名)、②対象となる森林面積、③まとまりの程度(およその団地数)を、森林認証審査室までお知らせください。

【申請書の入手方法】「森林認証事前診断申請書」「森林認証審査申請書」、SGEC認証林産物を取り扱う「認定事業体登録申請書」などの申請書は、当協会ホームページからダウンロードしていただくか、または森林認証審査室にお申し出ください。

◆ SGEC の審査に関するお問合せ先 :

社団法人 日本森林技術協会 森林認証審査室

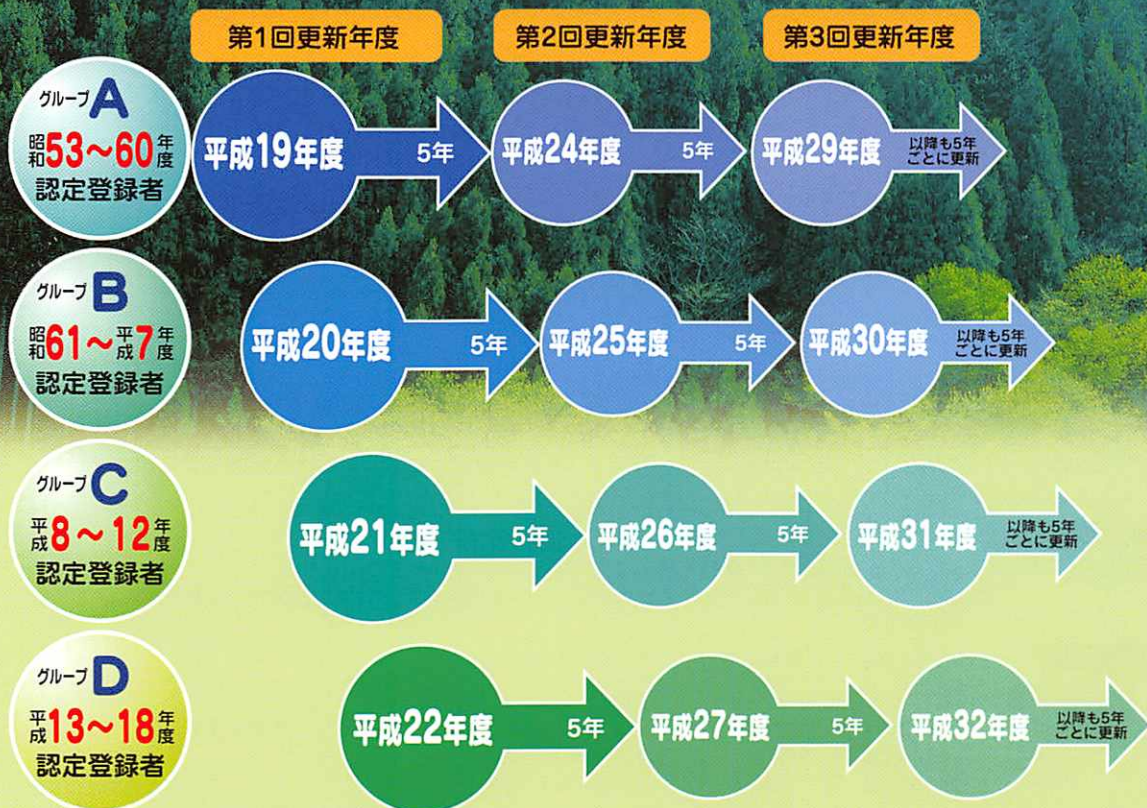
〒113-0034 東京都文京区湯島3-14-9 湯島ビル内 ☎ 03-6737-1252 Fax 03-6737-1292

● 当協会ホームページでもご案内しています。[<http://www.jafta.or.jp>]



# 林業技士の登録更新

平成19年3月31日以前に認定登録した林業技士の方は以下の区分により、平成19年度から登録更新が必要となります。これは、資格習得後も森林・林業に係る技術・知識の研鑽を行い、「林業技士」、「森林評価士」としての技術・知識の維持・向上に努めていただくことを目的としたものです。



複数部門の資格登録者は、直近の認定登録年度をもって技術認定登録を行うものとします。

## 登録更新手続

Q&Aなど、本文ページでも随時ご案内いたします。

以下の条件のいずれかを満たす者が登録更新を申請することができます。

- ① 日本森林技術協会が開催した林業技士再研修を受講し再研修修了証の交付を受けた者（平成16~18年度実施）
- ② 日本森林技術協会が指定する研究会、講習会、研修会等に参加した者
- ③ 日本林業技士会会員
- ④ 日本森林技術協会会員であって会誌「森林技術」誌面の森林系技術者コーナー等で学習した者（6月号から掲載）

更新手続：林業技士登録更新申請書（様式9）に更新手数料振込済みの写を添えて林業技士事務局に郵送  
更新手数料：3,000円（複数部門を同時に更新する場合も手数料は同額の3,000円です。）

- 定められた年度に登録更新手続を行わなかった者は、特例として次年度以降においても申請することができますが、有効期間は当初定められた更新年度からの5年間とします。
- 更新の案内は登録者本人宛に7月頃に郵送しますが、住所変更等により届かない場合も考慮し、本協会のHP、会誌「森林技術」、林業技士会ニュース等をご覧ください。

お問い合わせ

社団法人 日本森林技術協会 林業技士事務局

〒113-0034 東京都文京区湯島三丁目14-9 湯島ビル3F TEL 03-3261-6692 FAX 03-3261-5393  
ホームページ <http://www.jafta.or.jp>（10月以降は〒102-0085 東京都千代田区六番町7）