

会員募集キャンペーン中!!

『林業技術』改題

# 森林技術



〈論壇〉

間伐材から認証材へ／中澤健一  
—国産材にも求められる森林経営の説明責任とトレーサビリティー

2005

No. 760

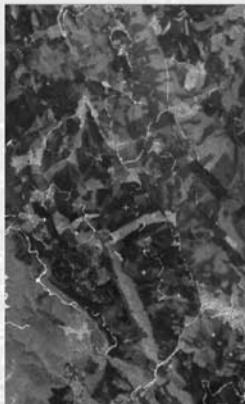
〈今月の  
テーマ〉 間伐への取り組み

- 第51回森林技術賞業績紹介
- 第16回学生森林技術研究論文コンテスト受賞論文の紹介

7

## 衛星画像データ

コストパフォーマンスの高いSPOT5衛星画像



解像度：2.5mモノクロ  
10mマルチカラー  
(G.R.NIR.SWIRの4バンド)  
画像サイズ：約60km×60km

### SPOT画像の優位性

- 安価な画像の提供  
2.5mカラーアーカイブ：オルソ補正なし  
¥430～／km<sup>2</sup>：60km×60kmの場合
- 1シーンで  
広域なエリアをカバー  
1フルシーン：約60km×60km
- 高品質画像を  
タイムリーに提供
- 樹種分類に最適な  
マルチカラー画像

## 付加価値製品&ソリューション

業務に最適なソリューションの提供



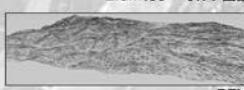
植生分類図



林相抽出画像



2.5mカラーオルソ画像



DEM

森林情報管理システムに関連する最適なソリューションを提供します。

- SPOTView オルソ  
(モノクロ / カラー)  
森林GISの背景画像／共通マップ  
現況把握、伐採地／崩壊地の調査

### ● DEM

SPOTステレオペアから作成

### ● 植生分類など主題図

林相(樹種)の判別  
二時期の変化抽出など

- ハード／ソフト、コンサルティング、トレーニング、技術サポート

## SPOT (2、4、5号)

をはじめ

- Vegetation
- ERS / Envisat
- LANDSAT

の画像を提供

東京スポットイメージは  
森林管理システムに最適なソリューションを提供します

## 画像解析ソフトウェア

リモートセンシングデータの解析に最適



SPOT画像の特性を十分に引き出す画像処理／解析ソフトウェアでオルソ／モザイク作成や分類／解析に最適です。

- 各衛星画像に対応
- オルソ作成
- モザイク作成
- 画像エンハンスメント
- 画像分類
- DEMの作成
- 使い易い  
インターフェース
- その他豊富な機能



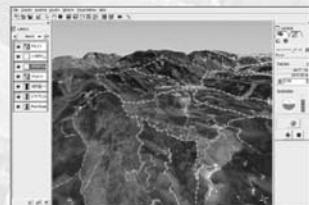
## 3次元表示ソフトウェア

三次元景観表示／解析に便利



関係者や住民への政策・立案説明資料作成に便利なツールで、3次元による効果的な提案説明ができます。

- DEM+衛星画像の3次元表示
- 複数のラスター／ベクタデータのオーバーレイ
- 簡易图形やテキストなどの作成／データのリンク
- 静止画や動画のキャプチャ／出力



お問い合わせ先

東京スポットイメージ株式会社

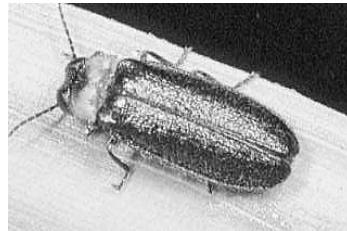
東京都新宿区西新宿2-7-1 新宿第一生命ビル12F 〒163-0712

Phone : 03-3345-3900 Fax : 03-3345-3902 E-mail : sales@spotimage.co.jp

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

SPOT  
IMAGE





# 森林技術

『林業技術』改題

SHINRIN GIJUTSU 7. 2005 No.760 目次

金ボタル

撮影：栗林 慧氏

p.22

## ●論壇 間伐材から認証材へ

—国産材にも求められる森林経営の説明責任とトレーサビリティ ..... 中澤 健一 2

## ●今月のテーマ／間伐への取り組み

「地球温暖化防止森林吸収源 10 力年対策」第 2 ステップにおける

間伐推進施策—「間伐等推進 3 力年対策」の実施 ..... 石橋 岳志 7
列状間伐と間伐の推進について—北信州森林組合（長野県） ..... 田中 忠 10
「森林プラン」による間伐の推進—日吉町森林組合（京都府） ..... 湯浅 黙 13
団地化の推進と列状間伐の導入—香美森林組合（高知県） ..... 竹添 修 16
高性能林業機械導入による森林整備の推進—曾於地区森林組合（鹿児島県） ..... 堂司 19

## ●トピックス 後世に伝える“金ボタル”的保護に向けて ..... 古田光儀 22

## ●第 51 回 森林技術賞業績紹介

北海道における育種種苗の材質改良と

その成果の育種への普及並びに市場開拓への試み ..... 安久津 久 26
ハタケシメジの栽培技術の研究とその普及 ..... 原口 雅人 28
機能性薄膜を転写したスギ内装材の開発と実用化 ..... 藤澤 泰士 30

## ●第 16 回 学生森林技術研究論文コンテスト受賞論文の紹介

一斉開花を起こしたモウハイチクにおける花成制御遺伝子群の探索と相同性の検索 ..... 久本 洋子 32
群馬県吾妻町と嬬恋村の森林モザイクの変遷 ..... 佐藤 なみえ 33
風害後 50 年間の落葉広葉樹林の林分回復過程 ..... 大沼 直樹 34
ストレスを与えたクロマツ苗木において マツノサイセンチュウに対して発現した防御反応 ..... 海堀 理佳 34
<i>Beauveria bassiana</i> 培養シート型不織布製剤による マツノマダラカミキリ成虫防除実用化試験 ..... 徳樂 貴洋 35

## ●リレー連載 レッドリストの生き物たち

23 オオトラツグミ ..... 石田 健 38

## ●連載 アパカバール、インドネシア—ある国際協力— 最終回

第 8 章 ジャンビ(下) ..... 宮川 秀樹 41

## ●コラム

緑のキーワード(中国森林・林業事情 2003) ..... 25	グリーン・グリーン・ネット(茨城県支部) ..... 42
新刊図書紹介 ..... 25	日本林業技士会第 24 回通常総会が開催 ..... 42
林業関係行事 ..... 36	こだま ..... 43
統計に見る日本の林業(最近の松くい虫等による被害の傾向と対策の現状) ..... 37	航測コーナー(「空中写真判読資料カードと空中写真林分材積表」その 2) ..... 44

## ●ご案内

森林 GIS フォーラム(一般会員・機関会員の年会費が無料!!/賛助会員の年会費も値下げ!) ..... 24

日本森林学会支部大会(本会支部連合会併催)のお知らせ ..... 46

林業技士(秋田市において再研修を実施)/協会のうごき ..... 46

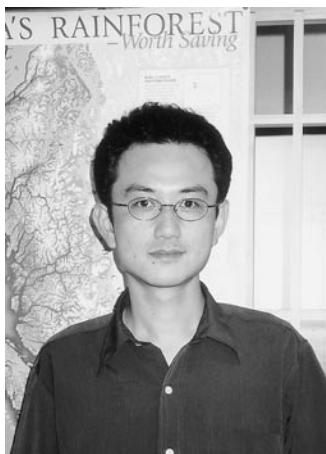
\* 「誌上教材研究 その 10」は、都合により 8 月号で掲載します。

## “日林協大賞”(出版図書)原稿募集のご案内 ..... (49)

〈表紙写真〉『金ボタル』美和哲也氏(岡山県新見市在住、会社員)撮影 岡山県新見市天王八幡神社境内にて。キャノン EOS-10D, 50mm (80mm), フォトショップで合成。「暗くて撮れない! やつと撮れました。ISO1,600 ~ 3,200, F1.4 ~ 2 の世界。土日撮影禁止」(撮影者)

# 間伐材から認証材へ

～国産材にも求められる森林経営の説明責任とトレーサビリティ



なか ざわ けん いち  
中澤 健一

国際環境NGO FoE Japan 森林プログラム  
〒171-0031 東京都豊島区自白3-17-24 総合設計機構ビル2F  
Tel: 03-3951-1081 Fax: 03-3951-1084  
Web: <http://www.foejapan.org>  
Email: [nakazawa@foejapan.org](mailto:nakazawa@foejapan.org)  
フェアウッドキャンペーン <http://www.fairwood.jp>

国際環境NGO FoE (Japan Friends of the Earth Japan) 森林プログラム担当。2001年より現職。02年よりフェアウッド・キャンペーンを開始。03年、環境省募集の政策提言にフェアウッド利用推進のテーマで応募、優秀提言を受賞。04年、北米企業の木材調達、欧州における違法伐採対策について調査を実施、日本の政府や企業に対してこれらの取組みについて紹介。WSSD、AFPやFLEG、タイガレスキューネットワークなど、政府間、NGO間の国際会議にも出席し、日本の立場を伝えている。

## ●認知されてきた「間伐材」

「間伐材」という言葉がだいぶ認知されてきた。

平成12年から始まった「緊急間伐5ヵ年対策」により間伐材の生産量が増えたことや、国のグリーン購入法で平成15年度より、公共工事の資材として特定調達品目の中に間伐材が含まれるようになり、木材を使用する際には可能な限り間伐材とすることが推奨されはじめたことも大きな要因であろう。

インターネットのGoogleで「間伐材」と検索をすると約165,000件もヒットする。「間伐材製品」で検索しても約53,400件。「間伐紙」も約32,800件と「古紙」の269,000件にはまだまだ及ばないが「非木材紙」の約99,300件の1/3の認知度となっている。

平成15年に内閣府が行った国民に対する世論調査<sup>1</sup>でも、国内の森林から生産される木材（間伐材を含む）の利用を促進することが森林の整備にとって必要だということを知っていたか聞いたところ、「はい」と答えた割合が60.0%と「いいえ」と答えた40.0%を上回って過半数を超えており、20～30代の若い世代では「いいえ」が6割以上とまだまだ認知が低いが、国民全体としては概ね間伐材利用に対する理解が進んできたと言える。

「間伐材」 = 「なんとなくエコな感じ」というイメージが付いてきたようだ。

## ●どこから来た「間伐材」？

1. 平成15年12月に内閣府政府広報室が実施した森林と生活に関する調査

最近、近所のホームセンターで売られている木製スノコを見ていたら「スギを間伐した」と書いてあった。スギにしては色味が若干違うなあとよく見るとそこには「Made in China」の表示が。スギの原木輸出もされ始めているがまだまだ量は少ない。これは中国の杉の一種であろう。「間伐材」が売ってくれば今後は商品開発力に勝る外材の間伐製品が増えてくることも予想に難くない。

「間伐材」は森林に手入れがされていることをある程度示す言葉ではあるが、しかし本当に間伐されているかの証明は生産者にまかされたままである。何処の森でどのような間伐がされたのか?間伐の定義も定まっていないまま消費者に届けられている。食品において「有機栽培」といったときJASの制度で基準が定義がされ、第三者機関がそれに基づいてチェックしているが、「間伐材」にはそうしたチェックは無い。

間伐と言いながら実際には皆伐がされていたら?皆伐後再造林されずに放棄されたままであつたら?消費者をだましていることになるわけだが、間伐材であることの確認はされていないのが現状だ。

木材の流通において、より高い値で売るために有名な産地に一度運んで産地名を変えるということはよく聞く話だ。某県の木材が隣県の原木市場で売られ、吉野まで運ばれて吉野スギに化けるということは、業界内では周知の事実なのだろうが、消費者からすると非常に不透明で気持ちの悪いものだ。こうした業界の体質からすると間伐材と言っているものの中には実は間伐ではないものも含まれているのではないかと疑いたくなってしまう。

食品の場合であれば、産地を偽装して販売すれば罰せられることになる。アメリカ産牛肉を「国産」と偽ったスーパーや外国産の海産物を「北海道産」と偽った飲食店チェーンは法的な責任を問われている。早晚、木材においても産地を正しく表示することは最低限の義務として社会から求められてくるだろう。

木材業界の中にも消費者に対して木材の原産地など生産の由来に関する情報を示すことの必要性が高まっているとの認識が芽生えてきた。全国木材組合連合会は自主的な産地表示システムのための「木材表示推進協議会」をこの4月に立ち上げた<sup>2</sup>。製材JASなど既存の制度では表示されない原産地や加工方法などの情報を自主的に表示するためのルールを策定し、この制度を推進するための組織だ。今後この制度を利用して原産地を表示する業者が増えることを期待したい。

## ●消費者が求める「こだわり」と「信頼」

しかし、産地表示は最初の一歩に過ぎない。産地表示の先には生産時の配慮が求められる。その商品を生産するためにどれだけこだわりを持って手を掛けたのか。有機栽培や生産者の名前入りの農産物を扱うスーパー。早い安い旨い、が求められるラーメン屋やハンバーガーショップでさえも調理者の顔やこだわりを重視したメニュー作りを行っている。生産者の顔や思いが見える商品が消費者の安心につながっている例は多い。

こだわりや思いが見えない商品は価格競争にさらされ、中国産の格安製品と

2. <http://www.zenmoku.jp/fipc/index.html>

比較されることになる。規格化された商品を徹底した合理化を図って価格競争に打って出ることも選択のひとつではあるが、規模の小さな業者の多い国内林産業を考えたとき、こうした選択肢を取れる業者は限られてくるだろう。

産地のブランド名だけで価格プレミアムを求めて、その産地名が偽りであることがばれてしまえば信用を失い、真っ当な製品をも巻き込んで価格が下落することになる。「間伐材」にしても同様であって、どこかの間伐材に偽りがあったら、間伐材全体の信用を失うことになりかねない。さらに、間伐材の定義や基準があいまいなままであれば、海外からどんな業者がどんな「間伐材」を売ってくるかわからない。

そのような中、木材において森林管理の質を第三者が評価し持続可能であることを証明するのが森林認証制度である。世界的にはFSCやPEFC、国内ではSGECがある。また、認証を受けた森林からの木材だけを確実に区別して流通させ、トレーサビリティを確保するためのCoC認証という制度もFSCやSGECの場合には存在する。

木材の主要な生産地である北欧や北米の各国では、認証を取得した森林は軒並み数百万～数千万haに達している。SFI認証はアメリカ・カナダに約450万ha、CSA認証はカナダに約640万ha、PEFCは欧州中心に580万haである（表①）。

違法伐採が問題となっている国々でも、世界市場に対して失われた信用を取り戻すための努力が行われている。インドネシアではLEIという独自の森林認証制度を立ち上げているし、イギリスが支援して開発中の合法性証明システムとバーコードによるトラッキングシステムもパイロットテストを終えている<sup>3</sup>。マレーシアではMTCCと言う森林認証制度があって500万ha近くの森林が認証されている。ロシアでもハバロフスク地方が合法性証明システムとトラッキングシステムを整備しているし<sup>4</sup>、FSC認証もヨーロッパロシアを中心に急速に増えており400万ha近い面積が認証を受けている。

このように、日本市場へ木材を輸出している主要国は自らの森林管理の説明責任を果たすべく着々と認証の取り組みを進めている。

## ●違法伐採対策は先進国の責務に

今年7月、英国で開かれるG8サミットでは違法伐採問題が取り上げられる予定だ。議長国の英国はこの数年、違法伐採問題に特に熱心に取り組んでいる国であり、サミットでこの問題に対する対策を宣言として盛り込みたいとの考えから積極的にイニシアティブを取っている。日本政府もこの問題の重要性は沖縄サミットの時から訴えてきており、今年のサミットでも英国に協調した姿勢を取ると見られる。自民党の違法伐採対策検討チームが、英国が議長を務める今年のサミットを絶好のチャンスととらえており、政府に対してサミットへ向けた戦略作りを指示してきたからだ。

自民党が5月に発表したG8へ向けた戦略は4項目。「政府調達」、「貿易規

3. A Legality Standard for Timber Products from Indonesia, and Verification system

4. Independent Verification of Legal Timber (IVLT) program

表① 世界の主要な森林認証制度

制」、「輸出国支援」、「G8 森林行動計画のフォローアップ」だ。とりわけ重要なのは政府調達措置である。政府調達の対象を合法性、持続可能性が証明された木材・木材製品に限るという措置の導入を目指しており、外国産木材のみならず国内の木材も同等に扱う方針だ。内外無差別は WTO の基本ルールであり、国産材だけを特別待遇することが出来ないということと、日本が自ら率先して世界に範を示すべきとの考えからだ。世界最大級の木材輸入国として責任ある態度として歓迎したい。

## ●グローバル市場での国産材

しかし国産材の生産現場でも伐採後再造林を怠ったまま放置されるケースが増加している。林野庁の資料によれば、伐採後 3 年以上経過して更新が完了していない造林未済地は、平成 15 年 3 月時点で全国で約 25,000ha、北海道・東北・九州など林業の盛んな県に多い。伐採はされるが再造林のコストがまかなえないということで、非常に厳しい日本の林業事情を顕著に示しているものだが、このような伐採が増えているようだと、日本の消費者に対しても海外の林産業に対しても、国内林業は持続

5. <http://www.fsc.org>

6. <http://www.pefc.org>

7. <http://www.aboutsfb.org/>  
<http://www.aboutsfi.org/>

8. <http://www.csa-international.org>  
<http://www.sfms.com/>

9. <http://www.lei.or.id/english>

10. <http://www.mtcc.com.my>

11. <http://www.sgec-eco.org>

森林認証の名称	概要
FSC (Forest Stewardship Council) <sup>5</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1993年にWWF(世界自然保護基金)を中心に発足</li> <li>10の原則と56の基準に基づき、独立した審査機関が認証審査を実施</li> <li>国別、地域別基準の設定が可能</li> <li>認証面積は53,083,912ha(2005/4)</li> <li>日本国内では、200,046ha(2004/4)</li> </ul> 
PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes) <sup>6</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1999年にヨーロッパ11カ国の認証組織がPan European Forest Certificationとして設立。2003年に改称。</li> <li>汎欧州プロセス等の基準・指標に基づく各国独自のスキームを認定する仕組み。</li> <li>現在、ヨーロッパ14カ国の認証スキームが認定され、傘下に入っているほか、アメリカ、カナダ等12の認証スキームが加盟。</li> <li>認証面積は58,396,291ha(2005/4)</li> </ul> 
SFI (Sustainable Forestry Initiative) <sup>7</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1994年、AF&amp;PA(全米林産物製紙協会)が原則・目標を策定し、会員企業に実施を要求。</li> <li>1999年、第三者による審査システムを創設。</li> <li>認証面積はアメリカとカナダに45,566,968ha(2004/12)</li> <li>PEFCに加盟</li> </ul> 
CSA (Canada Standard Association) <sup>8</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1996年、CSA(カナダ標準化協会)がカナダ版基準・指標から、独自の認証規格を開発。</li> <li>認証森林面積は約63,761,595ha(2005/4)</li> <li>PEFCに加盟、認定</li> </ul> 
LEI (Lembaga Ekolabel Indonesia) <sup>9</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1998年、LEI(インドネシアエコラベリング協会)が独自の基準・指標を策定し、森林認証制度を創設。</li> <li>LEIの基準・指標は、ITTOの基準・指標、FSCの原則・基準等を参考として作成。</li> <li>認証森林面積は91,767ha(2005/4)</li> </ul> 
MTCC (Malaysian Timber Certification Council) <sup>10</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2001年、木材業界等からなるMTCC(マレーシア木材認証協議会)が独自の森林認証制度を創設。</li> <li>マレーシア版持続可能な森林経営の基準・指標(MC&amp;I(2001))を適用。</li> <li>認証森林面積は約4,670,000ha(2005/4)</li> </ul> 
SGEC (Sustainable Green Ecosystem Council) <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2003年、我が国の林業団体、環境NGO等により、SGECが発足。</li> <li>人工林のウエイトが高いことや零細な森林所有者が多いことなど我が国の実情に応じた制度を創設。</li> <li>認証森林面積は約28,742.0ha(2005/4)</li> </ul> 

可能だと胸を張って言える状況ではない。

これからは国産材にも森林経営の質とトレーサビリティが問われる時代にならう。しかし残念ながら日本においての取り組みは遅れていると言わざるを得ない。国内の森林で認証を取得したのは、FSC が 20 万 ha, SGEC が 3 万 ha 弱である。海外の主要な木材生産国が軒並み認証やトレーサビリティの取り組みを進めているのに比べると不安を感じる。国産材は海外には輸出されてないとはいえるが、国産材が戦っている日本の木材市場は 80% が海外製品で占められており、グローバルマーケットそのものなのだ。

日本の森林管理者も積極的に森林認証を取得していくべきだ。しかし認証を取ったからといって、認証ラベルを貼るだけでプレミアムが付くことを期待してはならない。日本の消費者にはまだラベルが十分に認知されていないのだから。生産者自らがラベルの意味や自らの「こだわり」を自信を持って説明し、消費者に伝えていかなければならぬ。まずはスノコや家具、ガーデニング用品などの身近な木工製品でこだわりや思いを伝えて欲しい。

## ● 買い手の支援で森林管理を向上

しかし、伐採するだけで再造林する利益など出ない状況でどうして認証を取ることが出来るのか？生産者の努力だけではどうしようもない現実があることも認めざるを得ない。これに対する答えの参考になりそうな興味深い取り組みが欧州のバイヤーと熱帯木材生産者の間で行われている。

イスのジュネーブに TFT（熱帯林トラスト）という NPO がある。欧州の主要な熱帯木材購入企業が共同で立ち上げた組織だ。TFT はベトナムなどの熱帯木材生産国において森林管理の質を改善し速やかに FSC 認証を取得できるよう森林管理者をサポートし、その森林から産出された木材であることを証明するトラッキングシステムも作って安心できる木材製品を TFT のメンバーである欧州のバイヤーに輸出している。メンバー企業は会費とともに取引価格の 2% を TFT に支払っており、TFT はこの資金を使って現地の森林管理を改善する支援をしている。

このように購入側が生産者を支援し、森林管理の質を向上させる取り組みが国内にも必要なのかもしれない。日本では木材の大手購入企業である住宅業界や DIY チェーンの木材原産地に対する意識はまだまだ低い。しかし、紙の分野では大手の購入企業が紙の原産地を意識した調達方針を導入する動きがこの 1～2 年の間に着実に広まりつつある。リコー、キャノン、富士ゼロックスの大手複写機メーカーは揃って調達方針を導入した。製紙メーカーでも王子製紙が今年の 4 月に木材原料の調達方針を発表し原料のトレーサビリティ確保に取り組むという。

FoE Japan は(財)地球・人間環境フォーラムと共同でフェアウッド・キャンペーンを行っている。木材や紙の購入者に対して原料生産時の環境配慮を求めていく運動だ。今後は住宅業界や DIY チェーンにおいても調達方針を導入していく動きを推進していく。また、購入者が生産者の努力を支援できるような、国内版の TFT のような仕組みも考えていきたい。

平成 17 年度からは、新たに「間伐等推進 3 力年対策」が始まりました。  
間伐の推進に向けて、元気ある現場の取り組みをご紹介します。

## 今月のテーマ：間伐への取り組み

# 「地球温暖化防止森林吸収源 10 力年対策」第 2 ステップ における間伐推進施策



## —「間伐等推進 3 力年対策」の実施—

### 石橋岳志

いしばし たけし／林野庁森林整備部整備課造林間伐対策室 課長補佐  
Tel : 03-3502-8111(内線 6267) Fax : 03-3502-6329

#### ●はじめに●

平成 12 年度から民有林において年間 30 万ヘクタールの間伐を実施する「緊急間伐 5 力年対策」に取り組んできましたが、同対策は平成 16 年度をもって対策期間を終了しました。

「緊急間伐 5 力年対策」の実施により、5 年間で 150 万ヘクタールの間伐目標の達成が見込まれます。これは、従前の間伐面積の 1.5 倍に相当する規模で、目標の達成は、国の間伐推進施策と併せて、都道府県も自ら間伐推進計画を策定し、間伐の実行と進行管理に当たってきた成果であり、まさに国と地方が一体となって取り組むことにより達成できたものと言えます。

しかしながら、「間伐目標面積は達成できていないのに、実際に間伐の成果が目に見えてこない」、「まだまだ間伐が必要な森林はたくさんある」といった指摘が聞かれるのが実情です。また、平成 17 年度からは新たに「地球温暖化防止森林吸収源 10 力年対策」の第 2 ステップに入ることになり、引き続き、着実な間伐の推進が必要な状況となっています。

このため、平成 17 年度から新たに「間伐等推進 3 力年対策」に取り組むこととしたところです。

#### ●「間伐等推進 3 力年対策」の目標面積●

「間伐等推進 3 力年対策」の検討に当たっては、緊急に間伐が必要な森林の面積を把握するため、平成 16 年 3 月から 4 月に都道府県を通じて全国 2 万点のサンプリング調査を実施しました。この調査により、間伐対象齢級である 4 ~ 9 齢級の民有

人工林面積のうち下層植生の消失が顕在化するなど過密化し、土壌が流出したり風雪害を受ける恐れが高い森林の割合を推定したところ、このような緊急に間伐を必要とする森林が、民有林において概ね 90 万ヘクタールあると把握されました。

「間伐等推進 3 力年対策」の実施に当たっては、この 90 万ヘクタールを「地球温暖化防止森林吸収源 10 力年対策」の第 2 ステップにおいて解消することとし、平成 17 年度から 19 年度の 3 年間に年間概ね 30 万ヘクタールの間伐実施を目標としています。

#### ●「間伐等推進 3 力年対策」における 間伐推進施策●

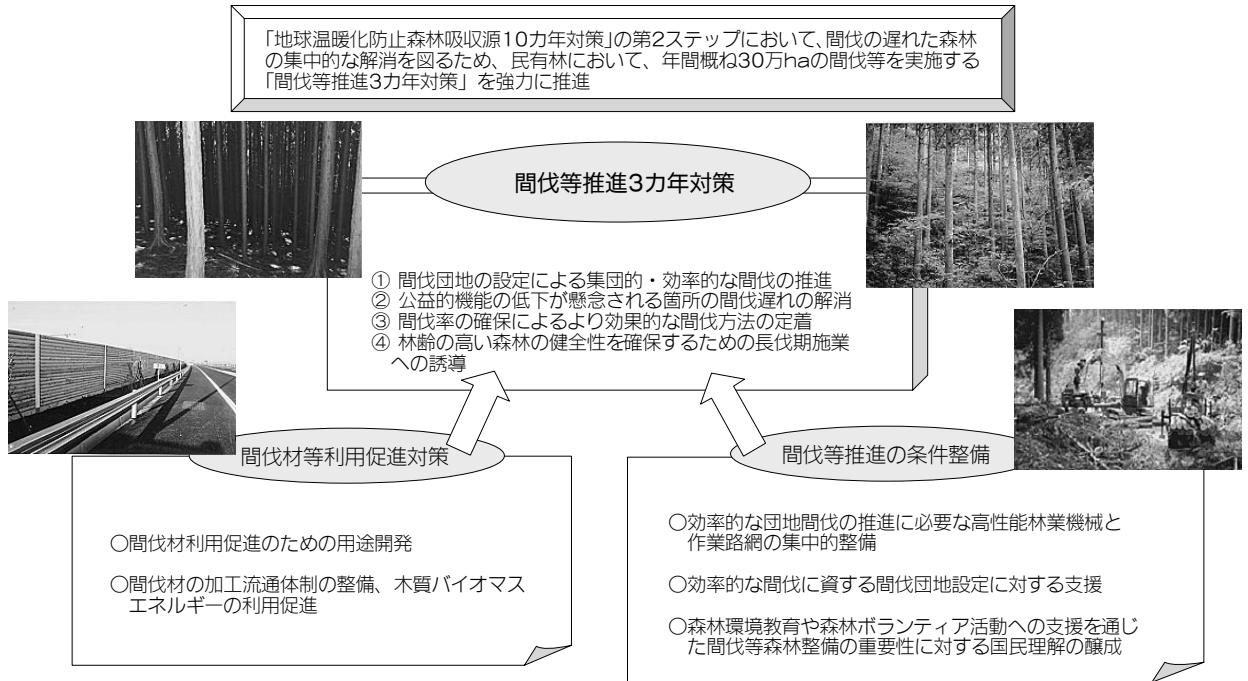
##### ① 間伐の推進体制

「間伐等推進 3 力年対策」の計画的な推進を図るために、各都道府県が地域の間伐を巡る実情を踏まえて「間伐等推進計画」を策定しています。都道府県は、平成 17 年度から 19 年度までの 3 力年を計画期間とする同計画の中で、自らの間伐目標面積と目標達成のための推進方策を掲げ、市町村や森林組合等と連携を図りながら計画的な間伐実施に取り組むことになります。

##### ② 間伐団地の設定による集団的な間伐の推進

効率的に間伐を進めるためには、間伐対象地の集約化、団地化は非常に効果的な手法です。「緊急間伐 5 力年対策」の実施に当たっても、事前に市町村と森林所有者が間伐実施に係る協定を締結し、間伐対象地の団地化を図ることにより、その後の計画的な間伐が進みました。「緊急間伐 5 力年対策」では、全国で約 3,000 の間伐団地を設定し、

## 間伐等推進総合対策



図① 間伐等推進総合対策

集団的な間伐を実施しましたが、「間伐等推進3カ年対策」の実施に当たっても、同様規模の間伐団地の設定を目標に取り組むこととしています。

加えて、間伐団地における間伐をより効率的に進めるために、作業道の整備と高性能林業機械の導入を集中的に実施することとし、間伐団地におけるこのような間伐作業システムの構築に対して強力に支援することとしています。

### ③ 属地的な間伐遅れ林分の解消

団地間伐の取り組みに加え、森林法の規定に基づき指定される要間伐森林や要整備森林の属地的な解消も大きな課題です。要間伐森林は市町村が策定する市町村森林整備計画において、間伐が適切に実施されない森林であって早急にこれを実施する必要があるものとして指定されるものですが、これについては、間伐団地への積極的な取り込みや森林所有者へ早急な間伐実施を働きかけることにより、確実に解消を図ることとしています。

また、要整備森林は、指定の目的に即した機能の発揮が低位な森林が存する保安林内において、間伐、保育等の森林施業を早急に実施する必要が

あると認められるものを都道府県知事が指定するものです。要整備森林は、従前は疎林、粗悪林を対象としていましたが、平成16年の森林法の改正により、特定保安林制度が拡充・恒久化され、その後の全国森林計画の改定により、過密林も新たに対象となったところです。このため、要整備森林については、造林関係補助事業において、特に齢級の高い要整備森林の解消のための施策の拡充を図ったところです。

要間伐森林および要整備森林制度は、緊急に間伐等が必要となっている森林を公的な計画で明らかにしつつ、森林所有者等による施業実施の積極的な働きかけを行い、その解消を促進するものであり、公共事業の透明性や重点化が求められている状況において、重要な意義を有するものです。今後、一層の計画的な指定と整備に取り組んでいく必要があります。

このほか、保安林については、過密化し水土保全機能が低位な状態になっている林分について、機能向上の観点から治山事業により本数調整伐を実施することとしています。



間伐材の防風柵(鹿児島県・南種子町)〔『間伐のしおり』(全林協)より〕

#### ④ 人工林資源の齢級構成の変化への対応

間伐目標面積 90 万ヘクタールを齢級別にみると、間伐対象齢級である 4 ~ 9 齢級の中でも、高い齢級である 8, 9 齢級の占める割合が大きくなっています。8, 9 齢級については、間伐団地に積極的に取り込むことにより、面的、集団的な解消を図るほか、多様な森林整備を進める観点から、単に間伐対象としてだけではなく、長伐期施業に誘導するという方向を踏まえ、機能増進保育（長伐期施業における密度管理）による密度調整にも積極的に取り組むこととしています。また、10 齢級以上で密度調整が必要な人工林についても、密度管理を適切に実施し、長伐期施業への誘導を積極的に図ることとしています。

#### ⑤ 間伐実施効果のより持続的な発揮

冒頭に「緊急間伐 5 カ年対策」の実施により年間 30 万ヘクタールの間伐目標面積を達成しているのに、間伐実施の成果が見えてこない」との指摘がみられると述べましたが、「間伐等推進 3 カ年対策」の実施に当たっては、こうした指摘を踏まえ、間伐が実施された林分であることを誰の目でみても確認できるよう、また、間伐の効果がより持続的に発揮されるよう、森林所有者に適正な間伐率の確保を促すこととし、間伐率（本数率）を概ね 30% 以上確保する場合に対して造林関係補助事業の助成を重点化することとしています。これにより、間伐の効果がこれまでより長く持続するとともに、下層植生の回復もより効果的に図られ、さらには、素材生産時における出材ロットの確保により間伐材の利用促進にも資するものと期

待しているところです。

#### ⑥ 間伐材利用の促進

最近、間伐材を主体とした国産材をとりまとめて、集成材や合板として、低コストかつ大ロットで安定的に供給する広域的な流通・加工システムを整備する取り組みが、東北や九州などにみられるようになっています。間伐材については、このように合板・集成材として利用するシステムを引き続き充実させることなどを通じて、利用量や利用率の向上を図ることが重要です。

間伐材の利用量は年間概ね 300 万立方メートルで「緊急間伐 5 カ年対策」開始前の水準である年間 200 万立方メートルから約 1.5 倍に伸びていますが、利用率については、依然 4 ~ 5 割程度と推定されています。「間伐等推進 3 カ年対策」においては、間伐材の合板・集成材利用のほかにも、木製の遮音壁やガードレール、住宅内装資材など様々な利用分野で、実際に地域における間伐材利用率を押し上げるような規模で用途開発を推進し、利用量だけにとどまらず、利用率についても高めていきたいと考えています。

### ●終わりに●

「間伐等推進 3 カ年対策」の実施に当たっては、これまで同様、地方行政や関係者が一体となって取り組むことが不可欠です。「緊急間伐 5 カ年対策」の実施を通じて育まれたそれぞれの地域における間伐推進の活力を維持、拡大していくためにも、より多くの関係者の皆様の積極的なかかわりを期待します。

# 列状間伐と間伐の推進について

## — 北信州森林組合（長野県）

### 田中 忠



たなか ただし／北信州森林組合 本所 業務課主任

〒 389-2255 長野県飯山市大字静間 383-14

Tel : 0269-62-8111 Fax : 0269-62-6611

URL : <http://www.iiyama-catv.ne.jp/~k-forest/> E-mail : k-forest@iiyama-catv.ne.jp

#### ●はじめに—列状間伐の導入にあたって●

平成13年に旧中野市、飯山市、山ノ内町、木島平村、野沢温泉村、旧豊田村の6森林組合が合併して北信州森林組合が設立しました<sup>①</sup>。当組合では合併前の平成9年から中野市森林組合が主になって列状間伐に取り組んできました。現在では管内全域で列状間伐が行われるまでになりました。

中野市森林組合は、北信地方事務所林務課から積極的な指導があり、列状間伐を導入しました。最初に旧中野市の間山地区でモデル団地を設定して試行され、その結果、4.03ha、スギ40年生、3残1伐で総収益が80万円になったのです。この成果により、急速に列状間伐が進みました。

間山地区をモデル地区に選定したのは、中野市の古くからの林業地であり、良質のスギの産地であったためです。また、間山地区では所有者の間伐への意欲も強く、同地区的関取茂善氏は、8年に須坂市で行われた、高性能林業機械と列状間伐の研修に参加され、その後すぐに自らのスギ林で、自力で列状間伐を行っています。このように、間伐に意欲的な土地柄であったことも選定の理由です。

#### ●取り組みの経過●

平成12年度からの材価の低迷により、間伐収入は厳しくなっていますが、緊急間伐5ヵ年対策による高率補助の造林事業を活用し、赤字を出すということはほとんどありませんでした。

列状間伐の実施にあたっては、森林組合が事業主体となり事業を実施していましたが、作業は県



写真① 組合直営班のタワーヤーダ講習

の指導もあり、高性能林業機械を所有する、北信木材生産センター(協)に委託して実施しています。10年までは、事業地ごとに経費を算出していましたが、材価の下がった11年からは1m<sup>3</sup>あたりの単価を決めて、全ての事業地に適用しています。

このような、請負的な契約は作業者にコストの削減を求めるものでありましたが、それは逆に生産性だけを重視させ、保育を軽視することになっていました。そのため、北信木材生産センター(協)1者への委託をやめ、個人の素材生産業者を列状間伐へ参入させることとしました。参入にあたっては、既存のトラクターを利用したり、集材機によるハイリード・グランドリード方式により列状間伐を実施しました。また、15年からは直営林

表① 旧中野市の間伐実施状況

単位 ha

年度	H9	H10	H11	計	H12	H13	H14	H15	H16	計	総合計					
間伐対象面積					900 (推定)									900		
間伐目標面積							378 (H 16まで)									
要間伐森林面積							300 (H 16まで)									
中野市実施	84	72	43	199	46	25	46	28	28	476	675					
森林組合実施					53	51	80	53	66							
保安林事業 (県)	9	33	7	49	44	26	29	5	38	142	191					
特殊県行造林					8					8	8					
合 計	93	105	50	248	151	102	155	86	132	626	874					

中野市・森林組合実施 H9 から H 11 は、主に森林空間総合整備事業および県単間伐（補助金申請のないものについては面積集計なし）。

#### <旧中野市の森林の状況>

林種	樹種	面積	林種	樹種	面積
人工林	スギ	1072.46ha	天然林	アカマツ	164.34ha
	カラマツ	386.36ha		その他広葉樹	900.65ha
	その他針葉樹	47.92ha	小計		1064.99ha
	その他広葉樹	8.60ha	その他		20.88ha
小計		1515.34ha	総森林面積		2601.21ha

産班の養成を行い、現在では北信木材生産センター(協)と個人業者2者、直営林産班3班で列状間伐を実施しています。

事業地についても、当初は旧中野市だけでありましたが、山ノ内町、木島平村、旧豊田村、飯山市と各地へ拡大していきました。

#### ●間伐の推進●

表①は、旧中野市の間伐実施状況です。平成9年から16年までに森林組合、市、県をあわせて874haの間伐が実施されましたが、中野市の平成9年からの間伐対象面積は約900haですので、それに対しての実施率は他に例を見ないのではないかと思われます。

このように間伐が進んだのは、数種類の事業を効果的に活用したからと思われます。旧中野市では、森林空間総合整備事業・森林居住環境整備事業などを受益者負担なしで実施しています。森林組合主体の事業についても、受益者の不公平をなくすため、負担金のない搬出間伐を中心に事業を行っています。保安林の間伐については治山事業で実施し、これらの効率的な事業の組み合せによ

り旧中野市の間伐は大きな成果をあげたといえるでしょう。

#### ●地域住民の反応について●

間伐後の所有者の意見について森林組合として公式にアンケート調査を行ったことはありませんが、平成13年に信州大学の学生が卒業論文<sup>2)</sup>の中で調査結果を書いているので紹介します。

46人の回答で、

- ①今後の木材生産にとって、間伐して良かった。  
23人
- ②収益が得られたので間伐してよかったです。9人
- ③水源涵養や土砂災害防止、森林保全の点から間伐して良かった。  
9人
- ④間伐しなければよかったです。  
0人
- ⑤なんとも思わない。  
2人
- ⑥その他  
3人

以上のように、このときの調査では非常に好意的な意見が多くみられました。しかし、「太い木ばかりを切られた、いくらにもならなかつた、誤伐された」など批判が聞かれるのも事実です。先に述べたように生産性と保育ということは、相反



写真② 列状間伐外観



写真③ 列状間伐林内

することであり列状間伐にとっては最大の課題であるといえます。生産性を重視すれば、保育がおろそかになる。そうした中で、所有者の保育への期待の違いが、評価の違いになっていると思われます。

### ●今後の課題●

列状間伐の実施にあたって、高性能林業機械の導入をはかったところ、それにより作業効率は飛躍的に向上しました。しかし、反面それは作業員の職人意識を欠如させ、従来の作業の基本を忘れさせてしまったところもありました。——プロセッサーでたとえると、切れなくなったら電動工具で研ぐ。造材は曲がりがあると思うと、元を2m惜しみもなく切り、あとは4mにただ玉切るだけ。本来は、毎日、朝昼、ソーチェーンはヤスリで、枝払い刃は砥石で研ぐ。造材の木取りはウラから見て決めるものである。迷つたら機械から下りて確認する。——こうしたことが、なかなか徹底できないのが現実です。今は間伐が主であり、間伐材の造材ならば甘んじて許されるかもしれません。しかし、主伐材生産を迎えたときに、今のような技術や意識で良材生産ができるか課題は多いと思われます。

旧中野市にあっては、すでに2度目の列状間伐が実施されています。しかし、こうした取り組みに反して、所有者が高齢化し後継者も森林に関心がないため、早く木を売りたいという話が多く聞

かれるようになってきています。また、いくら間伐をしても気象災害は防げないのも事実です。間伐をすれば良い山になり、災害にも強い山になるということですが、現実にはその地形や地質により、長伐期に適さない森林もあります。適正伐期を40年としていることも、費用対効果だけのものではないと痛感しています。災害で損失する前に、森林資源を有効に使用するためにも、早期に主伐を実施するべきであり、再造林することが本当の森林整備であると思っています。

### ●おわりに●

主伐を実施するため、今年度から帶状誘導伐の導入を予定しています。また、材の利用についても、製材業や建築関係者と地域材利用ネットワークを作り上げ、「NPO法人北信州の森林と家をつなぐ会」として間伐材の利用拡大を図っています。

今まで、搬出材の販売は市場だけに委ねていましたが、今後は市場を刺激するためにも、こうしたネットワークを通じて住宅での利用の拡大を目指して行きたいと思っています。

1. 平成17年4月1日、中野市と豊田村が合併し、(新)中野市が誕生した。
2. 平成13年度信州大学農学部卒業論文 新井由佳：「小規模森林所有者の団地化における森林管理－長野県中野市における収入間伐を事例として－」

# 「森林プラン」による間伐の推進 —日吉町森林組合（京都府）

## 湯浅 勲



ゆあさ いさお／日吉町森林組合 参事  
〒 629-0341 京都府船井郡日吉町字殿田  
Tel : 0771-72-0017 Fax : 0771-72-1375  
E-mail : h-sinrin@fancy.ocn.ne.jp hp : www2.ocn.ne.jp/~h-sinrin

平成9年から「日吉の森復活作戦」という名称で町内の間伐推進を始めて、今年でちょうど8年が経ちました。それまで所有者から施業依頼が来るのを待つだけだったものを、組合で町内全域の人工林を調査して現状写真を撮り、間伐費用を見積もって所有者へ郵送する方法で間伐を進めたのです。

すると、これまで40ha前後で推移してきた組合直営の間伐面積は、初年度の平成9年からいきなり180haに増え、7年後の平成16年には338haに達しました。これは町内の要間伐面積(IV～XII齢級人工林)の10分の1に相当するので、このまま進めると、少なくとも10年に1度の頻度で町内の人工林を間伐しながら管理できるメドがついたと言えます。

そこで、「日吉の森復活作戦」を始めるに至った経緯、その内容、そして所有者の受け止め方などの成果と、将来の構想を簡単に述べたいと思います。

### ●「日吉の森復活作戦」を始めるに至った経緯●

平成8年までの日吉町森林組合は、水資源開発公団（当時）から発注される「日吉ダム」の水没地内伐採に全力を注いでいました。日吉ダムは、淀川三大支流の一つである桂川の治水対策として計画された貯水量6,600万m<sup>3</sup>の巨大ダムです。平成5年から着工して8年11月に完成し、9年3月から試験湛水が始まりました。

通常、ダム建設時の伐採は、本体を請け負うゼネコンに一括発注されるケースが多いようです。ところが日吉の場合は、立ち退き交渉時に公団・



写真① 間伐を終了した森林

所有者・森林組合の間で3者契約が結ばれていたことにより、公団から森林組合へ直接発注されました。

そんなわけで、平成4年頃から付け替え道路の用地伐採が始まり、平成8年の水没地伐採に向けて仕事は年を追って増えました。このころは、利益率の高い仕事が次々と舞い込むので、知らぬ間にこの仕事がずっと続くような錯覚に陥っていたような気がします。人間とは、緩慢な状態に長く浸るとやがてそれが常態だと勘違いする生き物のようです。しかし平成8年に入り、コンクリート製のダム壁が姿を現すと、さすがに仕事がなくなる恐怖が目前に迫り、次の仕事を探さないとまずいぞと思い始めました。そこで、次にターゲットを絞ったのが、遅れていた町内の間伐です。

けれども、「間伐をしませんか」と言って待つだけでは所有者からの依頼は集まらないので、職員が山へ入り、林分ごとの成立本数や要間伐本数を調査して現場写真を撮り、間伐に要する費用と

図① 日吉の森「森林施業プラン」

補助金を明らかにした見積書を作ることにしました。そしてその写真付きの見積書に「森林カルテ」という名前をつけて各戸へ郵送したのです。これで山の状態がわかるし、安心して委託していただけるだろうと考えたわけです。

この取り組みを「日吉の森復活作戦」と呼んで、間伐を進めました。そうするとほとんどの所有者から同意が得られ、契約率は90%に及びました。その結果、冒頭に述べたように間伐面積は初年度から前年の4～5倍に跳ね上がったのです。

## ●その後の経過と森林コンサル事業●

このようにして、間伐作戦は6年で町内を一周りしました。ところが2巡目に入ると、低質木は前回に伐り捨てたので搬出すると売れる木が少なからず出てきました。

ちょっと考えてみると、伐り捨て間伐を行った直後はきれいですが、10年で林は再び込み合い、被圧木や立ち枯れ木が現れて下草は消え、表土が

流出するようになります。そのうえに林家負担金は必要だし、補助金の林齢を超えるともう間伐はできません。したがって、永続的に山を管理するには間伐材を山から出して採算をとるシステムがどうしても必要です。しかしそのためには作業道が不可欠です。そこでわれわれは、それに挑戦しようと考えました。問題は、作業道の開設費用を間伐材の売り上げでまかなえるかどうかです。組合で検討したところ、開設ルートと工法を工夫すればそこそこ行けるのではないかという結論に達しました。

そういうことで、2巡目は間伐と同時に作業道開設まで提案することにしました。これまでの間伐本数に加えて作業道ルート設計と測量、搬出材積等の調査を行い、「森林カルテ」には見取り図を加えて「森林プラン」(図①)と呼び変えました。これによって、どこに作業道がついてどれだけの材が出、いくら戻ってくるのか、これらを所有者に一目でわかるようにしました。だれが言い出し



写真② 木材搬出作業



写真③ 森林プラン作成のための調査

たのか、今ではこれを森林コンサル事業と呼んでいます。

その結果が、冒頭に述べた平成16年の338haです。ちなみにこの年の搬出材積は4,290m<sup>3</sup>、作業道の新設延長7,865m、補修5,666mです。

### ●「日吉の森復活作戦」の成果●

かくして、「日吉の森復活作戦」関連事業は組合の年間総売り上げの50%を占めるまでに成長し、事業量確保の心配は過去のものとなりました。しかもこの仕事は、「日吉ダム」のように突然終わることはないうえに所有者に喜ばれ、さらに森林が美しくなるので環境に貢献しているという自負が生まれます。山で働く者にとって、こんなありがたい仕事は他にありません（とわれわれは思っています）。

### ●将来に向けて●

この仕事をあと10年続けると、町内の大半の人工林には作業道が入り、収入間伐を繰り返して循環林へ導けるベースができます。ただ、奥地林や急斜面は無理なので、伐り捨て間伐を繰り返して材積と単価の積が最も高い90～100年生くらいで皆伐した後は、速やかに天然林へ導くのが良いと思います。しかしここまで来ると、年間産出材積は間伐材だけで1万m<sup>3</sup>を軽く上回るので、新たな販路の開拓が必要です。

また、林業機械も年々高性能化しているので、

作業方法の改善が必要です。われわれはバックホーで作業道を開設してグラップルで間伐材を集め、フォワーダでトラック土場まで出していますが、工夫によってこの2年間でかなり安くなりました。この上にプロセッサを加えると、間伐現場での伐採搬出費5,000円/m<sup>3</sup>も夢ではないような気がします。とにかくこの仕事はまだ新しいので、これと言ったセオリーがなく、工夫や改善の余地は無限に近くあります。

### ●おわりに●

最近の風潮として、環境の観点から森林整備を、というのが主流のような感じがします。しかしこれは非現実的です。なぜなら、もし公金で全国の森林を整備しようと思えばとほうもない金額が必要で、しかも永年にわたります。ところが林業を再興すると、作業道整備という条件はあるにせよ、一定林齢に達すると収益間伐を繰り返せるので、やがて費用は収束へと向かいます。しかも山から木材が出ることで、地球の裏側からCO<sub>2</sub>を放出しながらやってくる外材の運搬船を減らす効果もあります。

現在の林業は不況のまっただ中で暗中模索の状態ですが、長い目で見た場合、「本気で改革の努力をすれば」という条件付きで、明るい産業にすることは可能だと私は思っています。関係諸兄の奮闘にご期待申し上げて、拙文を閉じます。



# 団地化の推進と列状間伐の導入

— 香美森林組合（高知県）

竹添 修

たけぞえ おさむ／香美森林組合 専務

〒 781-4212 高知県香美郡香北町美良布 1100

Tel : 0887-59-2004 Fax : 0887-59-3394

## ●香美森林組合の概要●

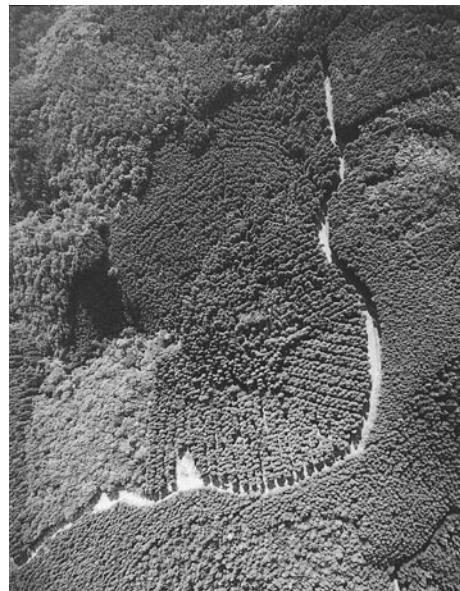
香美森林組合は、高知県の中央部で香美郡北部の香北町、中南部の土佐山田町（一部）、香我美町、夜須町、野市町を管内としています。総土地面積36,779haで森林面積は、22,034ha、内国有林は1,720ha、民有林の総面積は20,314haで、内人工林は、13,959haで組合管内の人工林率は、69%となっています（表①参照）。

森林組合は合併を重ね事務所は、高知市より30kmの香北町に置き、支所は置いていません。事業は、主に林産事業と造林事業を行っています。昭和40年代後半までは、造林事業が主体でしたが、昭和50年代の経済の停滞期に入り造林事業は減少し林産事業の事業量が増加するようになりました。しかしながら円高不況、バブルの崩壊により経済不況の続く中、木材価格は下落し続け、必然的に、間伐事業に重点を移さざるを得なくなりました。

## ●施業の団地化●

高知県森林組合連合会の木材共販市場での杉、檜の平成16年度の平均価格は、杉で1m<sup>3</sup>当たり8,945円、檜で17,467円となっています。とても皆伐できる状態ではありません。したがって、林産事業は、収入間伐が主体になっています。

当組合の管内では、国有林が少なく民有林主体の事業を行ってきました。民有林の所有規模は、5ha未満の所有者が8割以上です。また民有林の資源構成は、IV～IX齢級が78%と間伐しなければならない山がほとんどです。



写真① 作業道を開設 —— 列状間伐の現場  
(ラジコンヘリで撮影)

しかしながら経済不況に加え木材価格の低落は、山林所有者の山林への関心を低くして、他産業で得たお金を出してまで手入れをする意欲をなくしています。

森林の公益的機能の増進が叫ばれる中、いかに間伐事業を進めていくかが、組合にとって毎年大きな課題であります。所有規模が零細ですから、事業を効率的に行うために、団地化を考えようになりました。

当組合での団地化は、平成7年、野島組合長が当組合の総代会で提案したのが始まりです。平成10年、行政機関の指導のもと森林資源高度化モデル事業が5カ年の事業で指定されました。団地の設定は、町の行政機関の指導をいただき、

表① 管内の市町村の森林の概要（高知県香美郡内 5 ヶ町村）

面積：ha

町名 (組合管内)	総土地面積	林野面積	林野率 %	国有林	総数	民有林			人工林率
						人工林	天然林	その他	
香北町	13,037	11,284	87	1,720	9,564	7,418	2,085	61	78
土佐山田町	11,660	8,160	70	142	8,018	5,968	1,916	134	74
香我美町	5,889	3,945	67	0	3,945	2,668	1,240	37	68
夜須町	3,903	2,837	73	0	2,837	1,685	1,115	37	59
野市町	2,290	435	19	0	435	162	244	29	37
町村計	36,779	26,661	72	1,862	24,799	17,901	6,600	298	72
(土佐山田町)		3,533		0	3,533	2,026	1,405	102	57
(組合管内計)		22,034		1,720	20,314	13,959	6,089	266	69

平成 16 年 12 月 31 日現在

組合員及び出資の状況			組織						
組合員数	出資口数	出資金額 (千円)	役員			総代数	職員		
			常勤理事	非常勤理事	監事				
2,710	160,006	80,003	2 名	15 名	3 名	200 名	8 名		
区分	通年（名）	臨時（名）	計（名）	平均年齢					
主に造林	18	5	23	45					
主に林産	11	1	12	43		作業道開設外部委託			
主に輸送	3		3	46		組合所有トラックの運転業務等			
計	32	6	38	45					
年齢区分 (名)	30 才以下 9	31～40 才 8	41～50 才 5	51～60 才 7	61 才以上 9	計 38			
主要産業の状況								平成 16 年 12 月 31 日現在	
年度	林産事業 (m <sup>3</sup> )			合計	造林事業 (ha)			合計	作業道延長m
	主伐	間伐	その他		新植	保育	除間伐		
平成 8 年	3,326	803	394	4,523	69	227	403	699	11,135
平成 9 年	3,720	1,435	254	5,409	45	389	312	746	8,040
平成 10 年	4,454	1,112	324	5,890	52	352	463	867	10,961
平成 11 年	5,795	1,855	331	7,981	36	304	450	790	12,300
平成 12 年	4,807	3,667	287	8,761	12	307	519	838	13,513
平成 13 年	3,531	5,598	29	9,158	44	262	486	792	10,320
平成 14 年	1,950	5,686	29	7,665	31	214	485	730	9,776
平成 15 年	2,099	5,101	69	7,269	30	190	554	774	9,660
平成 16 年	3,269	5,491	131	8,891	20	184	552	756	11,320

説明会を開き地元の所有者を中心に協議をします。そして意見がまとまれば、推進協議会を設立して運営します。

当組合の労働力の関係は、作業班を昭和 38 年に形成しましたが、多くの人は、農業しながら農閑期に作業員として林業に携わる季節的な短期労働の形をとっていました。バブルが崩壊するまでは、若い人には、3K と敬遠され、平均年齢も 50 代後半がありました。

次第に世代交代も進み、通年雇用となり県外出身者も 4 名働いてもらっています。作業班も森林技術員と変え平均年齢も 46 歳になっています。

### ●生産性の向上●

生産性の向上は、基盤整備、作業路を整備して、機械化をはかり、またそれに対応する労働者を育成することで進めてきました。

当組合の管内の林内路網密度は、ha 当たり 25m 前後と低い状態です。事業経費の削減は、木材をいかに早く効率的にトラックの行ける所に

出すかにかかっています。

よって作業路の開設は、基幹作業路（幅員 3m 以上で行き止まりにならない循環路）をまず開設して、それから支線（幅員 2.5m 位で行き止まりでもよい）を開設するように考えています。モデル団地（団地面積 911ha）での路網密度は、平成 10 年当初は、ha 当たり 27m でしたが 16 年には ha 当たり 47m となりました。

平成 9 年に九州熊本県の人吉の泉林業 K.K の高性能林業機械を使った機械化の現場視察を行ったとき、現場は、皆伐の現場（作業道を開設してプロセッサー、スイングヤーガー、フォワーダー使用、作業が終わると作業道はもとに復元）でしたが、その隣接地ヒノキの 30 年生を列状間伐(3m を 1 列とした 3 残 1 伐)をしているのを泉林業 K.K の社長さんに説明をいただいたのが列状間伐を始めるきっかけでした。

生産性の向上は、高性能林業機械と作業仕組みの改善にあります。高知県の林業の担当者のご指導の元、定性間伐（チェーソー、ラジキャリ、プ

写真②～④ 作業道開設しての列状間伐作業状況 [作業路幅員 4m 位で土場にも使用。写真②]



ロセッサー、作業員3人)と列状間伐(チェーソー、スイングヤーダー、プロセッサー、作業員3人)で生産性を比較したところ1人当たり定性間伐で、 $2.2\text{m}^3$ 、列状間伐で $4.0\text{m}^3$ となりました。また集材距離も作業路から上、下80mから100mが効率的だということもわかりました。

山の所有者の意向を聞き列状間伐で行えるところはできるだけ行うようにしています。所有者の方には、間伐でお金になるとは思いもしなかったと喜んでもらっています。

現在スイングヤーダー3台、プロセッサー3台(CKS40Z 2台、CKS30Z 1台)で、列状間伐が3組できる体制になっています。団地化は、平成10年のモデル団地の後、平成14年に2ヵ所「猪野々団地(面積604ha)、谷相団地(面積262ha)」をつくりました。山の新植の植栽本数は、反(約10アール)当たり300本から350本です。列状間伐は、3残1伐(10mを4列と見なす)が大半です。

間伐を繰り返して60年生では、反当り40本くらいが理想だと考えていますので、最初の間伐で列状であれ、定性であれ、あまり神経質にならなくとも良い山ができるなどを理解していただけるようになっています。特に収入間伐では、収益もあげねばなりませんが、山の所有者は山が良くなることを望んでいますので、作業する人には、手入れであり山を良くすることが大切だと指導しています。

### ●山村のいま●

昭和40年代後半のオイルショックに始まり円高不況、バブルの崩壊と地方の経済、とりわけ山村での生活は厳しさを増すばかりです。農業と林業あるいは、建設業と兼職をして山に木を植え今の山林の基礎を造り、子どもたちを思い山村の暮らしを守ってきた人たちが80歳前後になりました。

その人たちは、都会で高度経済成長をささえてきた子どもたちの世話にもなれず、老後の心配をしなければならない現実があります。山村にある集落の過疎化は、深刻になっていて、集落崩壊が心配されるところが増えてきました。

国、県、町の行政機関の援助とご指導をいただき、これからも新しい団地化を進め、作業路を開設して高性能林業機械で作業仕組みの改善をはかり、生産性をあげて収入間伐で収入をあげ、そのお金で費用のかかる切り捨て間伐を行う。こうした間伐を繰り返すことにより森林の価値を高め、森林のもつ公益的機能の増進、地域産業の活性化が少しでもはかれればと願っています。



# 高性能林業機械導入による森林整備 の推進 — 曽於地区森林組合(鹿児島県) 堂園 司

どうぞの つかさ／曾於地区森林組合 参事  
〒899-7512 鹿児島県曾於郡有明町野神 3687-1  
Tel : 0994-75-1721 Fax : 0994-75-2373

## ●概要●

曾於地区森林組合は鹿児島県の大隅半島の中央部に位置し、曾於郡の輝北町・松山町・志布志町・有明町・大崎町の5カ町を活動の範囲とする広域合併組合です。

管内は総面積が4万8千haで、その内林野面積は2万5千ha、林野率52.9%は県の平均64.5%を若干下回る森林の少ない平地農村地帯であり、志布志港を中心とした畜産の飼料基地や石油備蓄基地などがあることで知られています。また、志布志湾沿いには白砂青松で有名な松林が約15km連なり、防潮林として地域の農地保全等の機能を果たし、見事な景観は住民の憩いの場として親しまれています。

当組合は、昭和52年11月1日に5カ町の組合が合併し、発足当時の目標であった事務所建設と木材共販所を昭和54年に整備し、地域林業振興の担い手として多角的な事業展開を図ってきました。

現在の組合組織は組合員が約8千名、出資金1億円、役員12名、職員24名（内技能職員8名）、作業班50名で構成し、年間の総事業取扱高は約10億円となっています。

部門別の取扱高は利用事業40%、林産事業30%、共販事業20%、購買事業10%の割合で推移し、販売部門が全体の50%を占める状況になってきました。

## ●高性能林業機械導入の背景●

### (1) 資源の充実と対応方法の検討

管内の人工林率は70.4%と高く、その中でスギ・ヒノキの70.4%に当たる約1万haが5~9齢級の要間伐対象林で、毎年500haの間伐を実施しても20年かかるという、資源の豊富な地域です。



写真① 技能職員のメンバー

また、10齢級以上の皆伐対象林も約3千haという森林の状況を考えると、管内の林業生産活動もこれまでの造林、保育から間伐および素材生産活動へと移行する過程にあり、今後の施業推進と実行が大きな課題でした。

そこで、効率的かつ効果的な事業展開を図るために、労働力の省力化と事業量の拡大は必至であり、これらを実施していくうえで高性能林業機械導入は不可欠であるとの観点から、平成8年度に「流域総合間伐対策事業」の補助事業を活用し、プロセッサー、スキッダ、フォワーダの3機種の導入に踏み切りました。

導入検討の折には、林家の山林所有規模5ha未満が95%を占める管内において高性能林業機械が必要であるか、高額な機械を購入することにより他の部門の収益性に影響が出るのではないかとの危惧もあり、導入に至るまで糾余曲折がありました。現在では間伐施業に加え皆伐にも稼働し、事業量が多い時期は県林業労働力確保センターからのリースによる高性能林業機械も利用している状況にあります。

さらに、平成10年度に購入したグラップル付パワーショベルを、伐採木の搬出経路の作設、集積等に併用することで労働力の省力化に繋がりました。

### (2) 労働力（技術者養成の取り組み）

森林所有者の高齢化や不在村化が進み、森林所有者自らによる森林の維持管理が減少していく中、森林組合への施業委託が増大していくものと考えられますが、作業員の動向を見ると高齢化による減少や、60歳以上の占める割合が44%と非常に高いことから作業員体制の弱体化が心配されました。

そこで、事業量の増加に伴う作業員確保を最重要課題とし、単に人員の補充のみならず、高性能林業機械等の操作可能な若い優れた技術者を養成するために、「林業技能職員制度」をスタートさせ、「組合だより」や町の広報等を通じて募集し、これまでに10名の技術者を養成しました（写真①）。

林業技術者が一人前になるまでに最低3～4年は必要であると考え、育成期間中に各種研修等への参加、業務遂行に必要な資格の取得を積極的に行いました。なお、免許取得の経費や安定的就労のための社会保障制度への加入等に係る経費については、市町村へ助成金の協力をお願いし、地域の健全な森林の維持管理を行うことを目的とした主旨を理解していただき、各種保険、退職金制度、賞与等の経費の約20%の助成を受けることができました。

平均年齢35歳と非常に若い技術者たちは、研修や現地での体験を通じて習得した技術を徐々に発揮しながら、地域林業の担い手として活躍しています。

### (3) 素材生産コスト

木材価格の推移を見ても、当販所平均単価で比較すると開設当時の昭和54年の1m<sup>3</sup>当たり35千円をピークに年々下落の一途をたどり、現在では1m<sup>3</sup>当たり7千円台まで落ち込み、開設当時の単価の20%となっています。

その反面賃金の方は、昭和54年当時チェンソー使用料まで含めた賃金が6.5千円だったのが、現在は12千円と約2倍近くまで上昇し、原木価格のみで伐木・造材・搬出経費を賄うことは到底できなくなりました。

こうした状況の中で、森林所有者の理解をいただき、素材生産事業を推進していくためには、可能な限り生



写真② スイングヤーダによる木寄せ・集材作業

産コストの削減を図ることが課題となります。

### ●施業実施の内容●

これまで、高性能林業機械による列状間伐は、施業面積の大きい公有林を主体に実施していましたが、木材価格の低迷等でコスト削減を図らなければ森林施業が停滞してしまう状況下にある今、民有林においても機械化による列状間伐が不可欠となっています（写真②～④）。

そこで、効率的な施業を展開していくためには、施業の団地化を図り集約的な施業を行う必要があるわけですが、当管内は森林施業に対する関心が薄いうえ、集落座談会による施業推進も余り効果が得られなかつたので、職員自ら森林の現況調査を実施し、森林所有者へ適切な森林整備の推進と説明を行うことで理解をいただくよう努めています。

具体的には、毎年4月から全職員による週1回の間伐推進日を設け、7月末までに計画目標である500haを推進し、8月からは施業体制を整え、間伐などの集団的な施業と効率化を図っています。

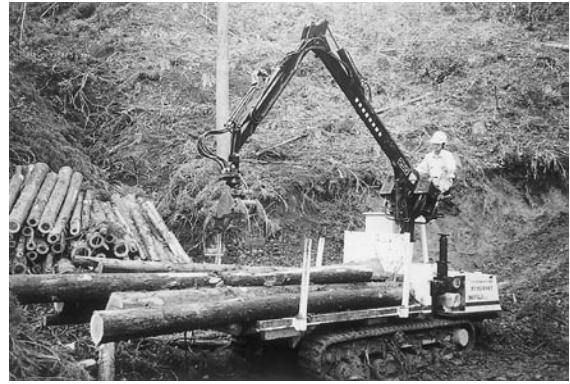
また、森林所有者の負担軽減のために、緊急間伐事業助成金として町より1ha当たり3万円、さらには森林組合も1ha当たり2万円を助成しながら円滑な事業遂行に努め、高性能林業機械を活用した列状間伐は、生産コストの削減に一役買っています。

### ●森林所有者の理解と協力●

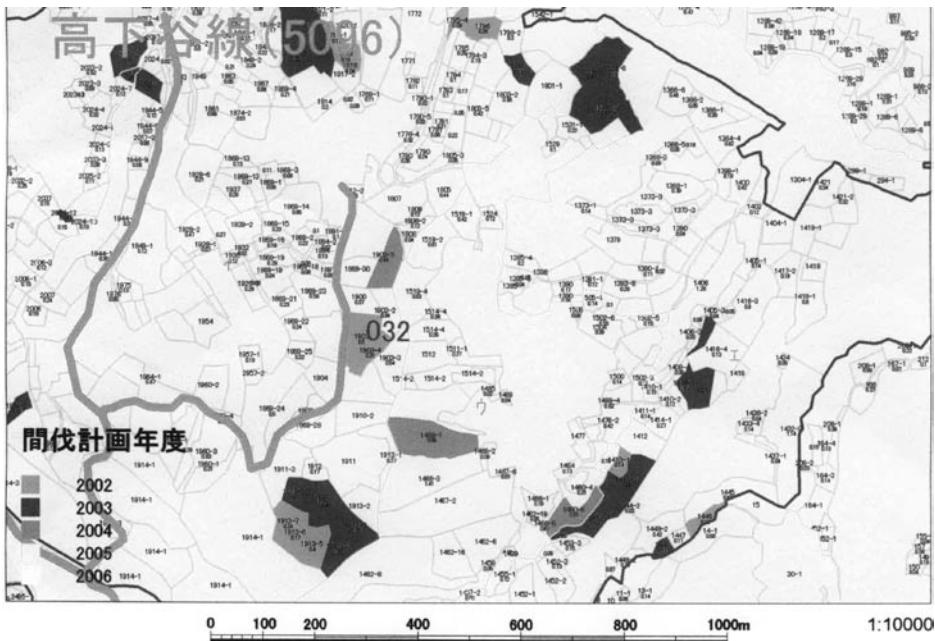
木材価格の低迷は好転の兆しもなく、このような状況が長く続くことは林業生産活動を行ううえで大きな支障となり、特に伐採跡地の放置や森林所有者の不在化が進んでいます。適切な森林整備はますます困難



写真③ プロセッサによる枝打ち・造材作業



写真④ フォワーダによる積込・小運搬作業



図① 年度別間伐実績（森林 GIS の導入による施業管理が始まった）

となっていきます。

その一方で、地球温暖化防止等をはじめ森林の有する多面的機能が認識され、様々な観点から森林の維持管理が求められている今、高性能林業機械を利用した森林整備を推進するには、森林所有者のさらなる理解と協力を得ることが不可欠であると考えます。

その対策として、森林整備地域活動支援交付金制度を活用した森林の現況調査、搬出経路等の整備を行い、森林施業計画に基づく計画的かつ一体的な施業の実施を積極的に進めながら、間伐材の付加価値を高めるために丸棒加工機を使用した土木資材やおが屑等の生産に取り組み、間伐材の利用促進も図っています。

最後に、森林所有者の高齢化、不在化等を背景とした森林施業の停滞や放置林は今後ますます増加していくものと考えられます。

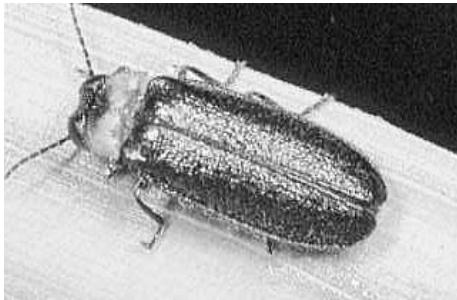
このような状況の中で森林施業の推進、実行を適正に行っていくためには、森林施業計画を活用しながら、正確な森林の情報を把握し、継続管理していくことが重要であり、今回導入した森林情報管理システム（森林 GIS）によるきめ細やかなデータの整理を早急に行っていく必要があります（図①）。

これにより将来にわたり、造林から伐採に至るまで全ての森林施業を計画的かつ効率的に推進、実行でき、健全な森林の育成に繋がるものと考えます。

## トピックス

# 後世に伝える“金ボタル”的保護に向けて

## 古田光儀



写真① 金ボタル（和名：ヒメボタル。学名：  
*Hotaria Parvula* KIESENWETTER）  
〔撮影：栗林 慧氏〕



近畿中国森林管理局  
森林技術センター 所長  
〒718-0003 岡山県新見市高尾 786-1  
TEL 0867-72-2165(代)  
FAX 0867-72-2464  
E-mail:kjc\_gijyutsu@rinya.maff.go.jp  
URL:<http://www.kinki.kokuyurin.go.jp/gijyutsu>

団発生地として昭和34年に岡山県天然記念物に指定された。

### 3. 地域での取り組み

#### (1) 地元とのかかわり

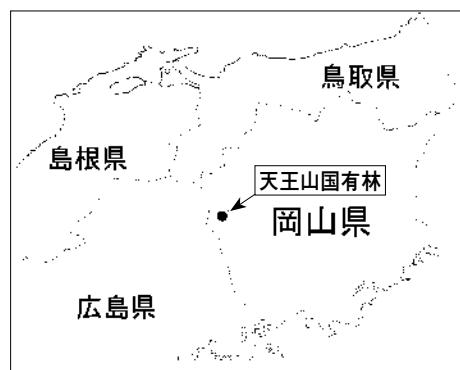
金ボタルは、地元小学校の校章や校歌に使われるなど、古くから地域の象徴的生物になっている。現在も地元小学校が金ボタルを守るための環境保全活動などを行っている。

また廃校となった小学校校舎を「金ボタル交流館」とし、金ボタルの生態などを展示している。

地域ではボランティアグループ「金ボタルを守る会」が、金ボタル保護のため、環境の整備や、金ボタルの特性、観賞マナーの啓発活動などを行っている。

#### (2) 金ボタルシンポジウム

平成14年7月に前述の「金ボタル交流館」において、旧哲多町および当森林管理局の共催で「金ボタルシンポジウム」を開催し、ホタル研究の第一人者である大場信義氏（横須賀市自然・人文博



図① 天王山特定動物生息地保護林位置図  
(岡山県新見市哲多町蚊家)

### 1. はじめに

近年、森林に関する国民の要請は、国土の保全・水資源のかん養に加えて、地球温暖化防止への寄与や生物多様性の確保など、多様化・高度化している。このような中、国有林野事業の管理経営方針も公益的機能重視へと転換し、国有林内の希少野生動植物の保護にも取り組んでいる。

その一例として、岡山県新見市の天王山国有林および隣接する天王八幡神社に生息している県指定天然記念物「金ボタル」の保護、生息環境整備のための取り組みを紹介する。

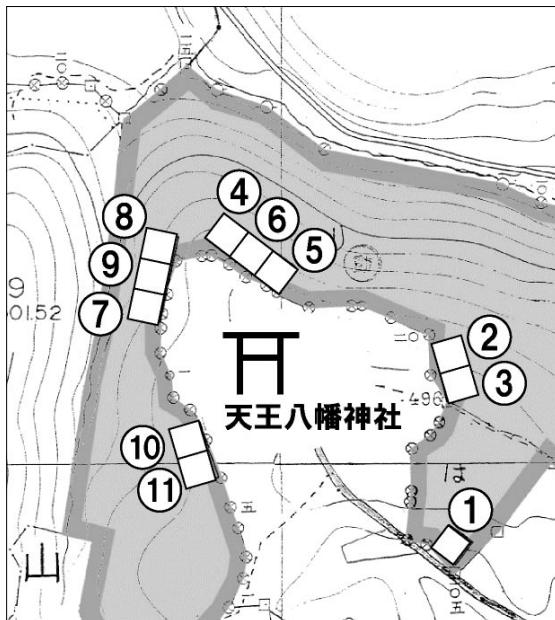
### 2. 「金ボタル」とは

ゲンジボタルなどの水生のホタルとは異なり、「金ボタル」は森に生息する陸生のヒメボタルの仲間である。幼虫はベッコウマイマイなどの陸生巻貝を捕食して成長する。成虫の体長は6mm前後でヒメボタルの中でも小型の部類である。

「金ボタル」の名は、発光色が金色に見えることから付いた俗名。雌は羽が退化し飛翔できないため、ササ等にとまり、雄に向けて約0.5秒という短い間隔で誘惑光を発し、飛翔する雄とシグナルを交信する。このストロボ状に瞬く光の交信が、ピーク時には光の絨毯のように見える。

また雌が飛翔できることから、生息地が広がることは難しい。

この金ボタルが生息する天王八幡神社一帯は集



表① 施業試験区の設定

試験区	番号	施業内容
除伐区	②	下層木を伐採・整理
間伐区	④・⑦	本数率 15% の間伐
	⑤・⑧	本数率 30% の間伐
枝払い区	⑩	枝下高 6 m の枝払い
間伐・枝払い区	①	30% 間伐と枝払い
対照区	③⑥⑨⑪	無施業区

1 プロット 20m × 20m

図② 施業試験区

天王山国有林 609 林班  
は・り小班 (8.75ha)  
(特定動物生息地保護林)

物館主任学芸員) をコーディネーターに、パネルディスカッションを行った。金ボタルは人里に生息する生物であり、その生息環境は人の手が入つてこそ良好な状態に維持されるのであり、地域での取り組みが重要であることが認識された。

#### 4. 金ボタル生息地での森林施業

##### (1) 特定動物生息地保護林の設定

天王八幡神社の境内を取り囲む形の天王山国有林を、金ボタルの生息環境を保全・形成することを目的に、平成7年度に「特定動物生息地保護林」に設定した。

しかし、保護林はスギ・ヒノキを中心とした45年生前後の人工林で、設定当時はその区域内で金ボタルの飛翔はごく稀であり、ホタルの生息に適していると考えられるササ等の下層植生も発達していなかった。

##### (2) 施業の目標

まず、金ボタルが多く見られる神社の境内林の林相を目標とした。境内林は高齢級のスギ・モミで構成され、林床は一面ササで覆われている。はじめは、下層植生の繁茂、将来的には多段林の形成を目指す。施業試験に当たっては、前述の大場信義氏の指導を受けている。

##### (3) 施業試験区の設定

ア. 平成9年12月、プロットを11箇所設定



写真② 施業後



写真③ 施業前



写真④, ⑤ 光の絨毯——金ボタル（撮影：美和哲也氏、本号表紙写真とも）

し、間伐、除伐、枝払い等の森林施業を実施、それぞれ施業前後における環境変化（気温、地温、対象照度等）を計測し、現在も継続している。

イ. 施業の結果、間伐区や枝払い区では照度が上がり、ササを含め下層植生の繁茂が見られ、徐々に施業効果が現れてきている。特に間伐・枝払いの両作業を実施した区では、金ボタルの飛翔数が増加傾向にある。

ウ. 水生ホタルを含め、人が手を入れて管理している里山に多く生息し、金ボタルも同様であると思われる。今後も調査を継続し、金ボタルと森林施業との関係について研究していく。

#### （4）生息調査

金ボタルの生息しやすい環境を作るためには、その生態を知る必要があるが、好む環境条件、好んで食べる餌、生活は集団か単独か等、詳しいこ

とはまだ明らかにされていない。

このため金ボタルの幼虫が林内どのように分布しているのか、林内全域にトラップを67箇所に設置し、生態調査を実施した。しかし、これまで5回実施したにもかかわらず、金ボタルの幼虫の姿は見られず、調査方法の検討が必要である。

#### 5. 最後に

金ボタルは、自然環境の豊かさを図るバロメーターの一つである。金ボタルは、それだけを保護し増やせばよいというものではなく、その生息環境全体を保護していく必要がある。その結果、金ボタルが生息しやすい環境ができたならば、里山の自然環境全体が保全されたことになるのではないか。

毎年、金ボタルを観賞する方が大勢訪れる中、金ボタルを守るために地元住民との協力体制がより深まっており、今後も金ボタルの生息環境保全に引き続き努めてまいりたいと考えている。

## 森林 GIS フォーラム

### 一般会員・機関会員の年会費が無料に!!／贊助会員の年会費も値下げ！

- 同フォーラムは、年会費を次のように改訂した。  
一般会員：無料（従来は千円）  
機関会員：無料（従来は5千円）  
賛助会員：入会金5万円（従来と同額）  
年会費10万円（従来は15万円）
- 同フォーラムでは今回の改訂によって、一層の発展を期したいとしている。
- 一般会員、機関会員のシンポジウム等の参加費は、非会員同様にその都度徴収する。

- 今年度の主な活動予定は次のとおりである。  
2005年9月…地域セミナー（島根県飯南町）  
2006年2月…東京シンポ（東大弥生講堂）  
2005年11月…学生フォーラム（三重大・演）
- 問い合わせ・入会申し込み先  
　　山本伸幸 E-mail : n.yamamoto@affrc.go.jp  
(独)森林総合研究所 林業経営・政策研究領域  
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1  
Tel 029-873-3211 Fax 029-873-3799

## ●コラム●

このほど2003年の中国の森林・林業の現状を紹介した『中国林業白書』が刊行された。内容は多岐にわたるが、その中で次のような記述が目についた。

①林業の生産高に関しては（現在の価格で）約5,860億元（約7兆7千億円）に達した。木材生産の総生産高は、6年振りに上昇に転じたほか、製材、床板、木製家具の生産量は継続して成長し、木質パネルの生産は急増し、中国はアメリカと並ぶ世界の主要生産国となつた。

②また、主要な林産物の輸入および輸出は急速に成長しており、輸入の成長量は輸出よりも大きい。貿易赤字額はさらに拡大し、中国の輸出入全体の中の林産物の貿易比率はますます低下している。

③さらに、林業分野への投資額は約471億人民元（約6千億円）で、前年より27%増加した。中央政府からの投入額が全体の74%を占めているが、外国資金も約3億7,200万米ドルに上った。

④一方、森林の整備に関しては、天然林の伐採は手入れや改良を除いて禁止されるとともに、原則として天然林から人工林への転換は禁止されて

いるほか、国による造林面積が、2003年に前年比17.35%増の約912万haとなり、過去最高を記録した。

これらの背景には、開放政策の浸透による経済の発展・拡大により木材の消費量が増大し、加工産業の発展も著しい。原材料に関してはマレーシ

アやインドネシア等の東南アジア、ロシア等からの輸入が拡大している一方で、一部は加工されて米国、日本に輸出されている現状がある。中国の輸入木材の中には、生産国で違法に伐採されたものが相当程度含まれていると言われており、それが回り回って製品となって日本の市場で流通するといったことも十分に考

えられる。グローバルな対策が是非とも求められる。

一方、中国国内の森林資源は減少しており現在森林率は約17%となっている。このため、天然林の保全や人工林の造成等には国を挙げて取り組んでいる姿勢がうかがえる。この面では、2,500万haの森林の適正な管理や1,000万haの人工林を造成してきたわが国の技術が生かせる部分はまだまだあると確信する。

### 緑のキーワード

## 中国森林・林業事情 2003

林野庁海外林業協力室

◆新刊図書紹介◆

- 日本人はスギ花粉症を克服できるか 著者：平 英彰 発行所：新潟日報事業社 (Tel 025-233-2100)  
発行：2005.2 A5判 70p 本体価格：1,000円
- 森と生きる 著者：稻本 正 発行所：角川書店 (Tel 03-3238-8521) 発行：2005.5 B6判 261p  
本体価格：1,800円
- 「緑の時代」をつくる 著者：天野礼子・C.W.ニコル・立松和平 発行所：旬報社 (Tel 03-3943-9911) 発行：2005.5 B6判 230p 本体価格：1,600円
- 炭はいのちも救う 著者：宮下正次 発行所：リベルタ出版 (Tel 03-3293-2923) 発行：2005.5 B6判 222p 本体価格：1,800円
- はじめての環境経済学 著者：細田衛士・大沼あゆみ・赤尾健一 発行所：東洋経済新報社 (Tel 03-3246-5661) 発行：2005.5 A5判 274p 本体価格：2,400円
- 中小企業白書（2005年版） 編集：中小企業庁 発行所：ぎょうせい (Tel 03-5349-6619) 発行：2005.5 A4判 412p 本体価格：2,000円
- 法令全書 平成17年4月号 編集・発行：(独)国立印刷局 (Tel 03-3587-4281) 発行：2005.5 B5判 910p 本体価格：7,000円

注：□印=林野庁図書館受入図書 ○印=本会普及部受入図書

# 第 51 回森林技術賞業績紹介

●本会では、その技術が多分に実施に応用され、また広く普及され、あるいは多大な成果を収め、森林技術の向上、林業の振興に大きく貢献したと認められる業績があつた方に、毎年本賞を贈呈・表彰しています。今回の選考では、3名の方々が受賞されました。表彰は、本年 5 月 24 日の本会総会席上で行われました。

## 第 51 回森林技術賞（北海道支部推薦）

### 北海道における育種種苗の材質改良とその成果の育種への普及並びに市場開拓への試み

北海道立林産試験場 利用部 主任研究員 安久津 久



**略歴**：昭和 58 年山形大学農学部林学科卒。昭和 59 年北海道立林産試験場林産化学部繊維化学科、昭和 63 年同利用部材質科勤務。平成 8 年同材質科長。平成 17 年より現職。46 歳。

#### はじめに

北海道の主要造林樹種はトドマツ、カラマツ、アカエゾマツ、スギである。北海道では、これらの樹種の育種に集団選抜育種法を用いている。この考え方は「形質の優れた親からは優れた形質の子供が得られる確率が高い」とした仮説に基づいている。これに従って、国や北海道では、多くの精英樹を選抜し、そのクローンを集めた採種園を作成し、この種を用いた育種種苗の普及を推進している。これまでの調査から、成長や諸被害抵抗性は育種種苗の優位性が明らかになっているが、その次のステップである材質検定に取り組めるようになったのは、クローン化した採種園や次代検定林の子供（家系）が成熟し始めた平成に入ってからである。そのころ私は、材質科に所属しており、北海道立林業試験場や他の研究機関と共に、これらの樹種の材質研究に取り組むことができた。以下、北海道産主要造林樹種の材質育種の取組みについて述べる。

#### トドマツの材質育種

トドマツ造林木の材質は、材の強度や水くい材の存在など、天然木に比べて利用上不都合な点が指摘されている。また、トドマツは産地変異が大きく、産地の異なる植栽による造林の不成功例もある。北海道ではそれに対応するため、種の需給区分を道西南、道央、函館・日高、道東、根釧の五つ（図①）に分け、それに対応できる採種園（写真①）を新冠町に設けている。

材質の優れたトドマツを生産するためには、採種園の改良（体質改善）や更新が不可欠である。また、各

材質形質が遺伝性の高いものなのか、環境によるもののかを検討する必要がある。

これまでの調査から、精英樹（採種園母樹）で強度の劣るものを 2 割程度排除することで、40~50 年生の造林木でも天然木に対して強度に遜色のないことがわかった。また、一事例ではあるが、多雪地（美唄）と霧雪地（厚岸）の次代検定林の材質検定の結果、材の密度と繊維傾斜度（以下、ねじれ）で交互作用が認められた。すなわち、美唄で密度が高く、ねじれの小さなものが、厚岸で必ずしも同じ結果になるとは言えないことから、成長や諸被害抵抗性のみならず、材質においてもトドマツの需給区分の必要性が再確認された。

#### アカエゾマツの材質育種

アカエゾマツは、ピアノの響板やバイオリンの原板としての特殊用途があることから高級感があり、近年、人気の高い造林樹種である。しかし、アカエゾマツの育種に対する取組みは他樹種より遅れており、アカエゾマツの造林では、育種種苗はほとんど用いられていない。事業用苗を用いた造林木の材質調査から、アカエゾマツは初期成長が小さく、径の小さな間伐材が多いため、製材すると心持材の頻度が大きくなることがわかった。心持材は乾燥に伴うねじれが顕著であることから、規格外の製品の割合が増大することになる。

アカエゾマツ精英樹の材質検定は、北海道育種場や北海道立林業試験場の一部の精英樹クローンについて実施した。その結果、アカエゾマツ精英樹でもねじれが大きいことや、年輪幅の増加に伴う強度の低下が比較的大きいことがわかった。



▲写真① トドマツ採種園（新冠町）



▲図① 北海道におけるトドマツの需給区分



▲写真② スギ採種園  
(平成 13 年, 松前町)



▲写真③ 新たなスギ採種園  
(平成 17 年, 松前町)

## スギの材質育種

スギは寒さに弱いことから、北海道での造林は道南地方の渡島支庁と桧山支庁に集中している。毎年、約200haの造林が行われており、スギ造林は、大半が北海道直営のスギ採種園の育種種苗を用いている。したがって、この採種園の材質の良し悪しが、道南地方のスギの将来を担っているといつても過言ではない。

スギの採種園（写真②）の材質検定では、精英樹63クローンのうち、生存率の高い53クローンのヤング率、心材含水率、心材色などを把握した。その結果、スギで改良する形質は、主にヤング率と心材色であることがわかった。

平成17年4月に、新たな採種園（写真③）が造成された。この採種園は、旧採種園の材質と次代検定林の成長量を合わせた多形質の同時選抜を行い、精英樹の上位30クローンを用いて造成した。この改良で、ヤング率の増加と、黒心を除去した採種園が実現する。この採種園は、材質検定の結果を初めて採択し、造成したものである。

## グイマツ雑種 F<sub>1</sub> の材質と利用

グイマツ雑種 F<sub>1</sub>（以下 F<sub>1</sub>）は、カラマツが受けや



▲写真④ グイマツ雑種 F<sub>1</sub> で試作した書庫

すい野ねずみの被害を避けるために改良された品種である。F<sub>1</sub>は母親グイマツと花粉親カラマツの性質を併せ持っており、材質の優れたものも創出されている。F<sub>1</sub>の材質検定は、主に北海道立林業試験場の家系について実施し、F<sub>1</sub>の材色がカラマツと異なること、ヤング係数がカラマツよりも大きく、優れた構造用材であることを確認した。

この品種は、間伐材がまだ市場に出回っていないことから、これを紹介するため、民間企業と共同で書庫（写真④）、パソコンデスク、気象観測局舎などの製品を試作した。これらの試作品はさまざまなイベントに展出し、F<sub>1</sub>材の特徴をPRした。

## おわりに

北方型の樹種の材質育種に取り組んだ中で、見かけで選んだ量的な精英樹選抜から質的な選抜へと発展している実感がある。林木の育種は結果を出すために長い年月を要するが、行政との連携の中で実施できる機会に恵まれたときには、積極的に検定を行うことを心がけ、実施していくことが重要であることを感じた。北海道は採種園や次代検定林などが他地域に比べ充実していて、育種種苗を普及できる環境が整っており、今後も品質管理型の木材生産を目指した材質育種に取り組んでいきたいと思う。

最後に、これまでの研究を進めるにあたり、ご支援をいただいた当試験場、北海道立林業試験場の方々、道関係者をはじめ多くの皆様にお礼を申し上げたい。

# ハタケシメジの栽培技術の研究とその普及



埼玉県農林総合研究センター森林研究所  
木材加工・林産担当 主任研究員 原口 雅人

**略歴：**昭和57年東邦大学理学部卒、昭和60年筑波大学大学院環境科学研究科修了。同年4月埼玉県林業試験場勤務、平成6年県林務課、平成9年県寄居林業事務所、平成10年県林業試験場、平成15年県農林総合研究センター茶業特産研究所勤務。平成17年より現職。45歳。

### はじめに

既存のメジャーきのこ類は、大企業による大量生産が進み生産者価格が低下したままとなっており、中・小規模である本県のきのこ生産者からは新しい栽培きのこ種が望まれている。このような状況で、食感や食味に優れ、調理用途が広く、味がよくしみ込むなど食材評価の高いハタケシメジは、有望な新きのこ種として注目されている。

しかし、ハタケシメジの菌床栽培は、①覆土といった特殊な工程が必要で、これは企業の特許である（図①上）、②環境管理など栽培条件が比較的難しい、③機械化しやすいビン栽培では、子実体が小ぶりでブナシメジとの差別化が難しい、④樹皮堆肥など腐植性の培地基材を用い割高である、などが原因で生産量が伸び悩んでいると考えられる。

そこで、これらの欠点を回避できる本県オリジナル品種および栽培法を開発するとともに、新品種の普及のためのシステム作りやブランド化、また消費者へのPRを行ってきた。

### ハタケシメジの育種

覆土処理の効果を確認するため、保存している系統で覆土処理の有無の2通りのビン栽培を行った（図①）。覆土することで全体の46%の系統が、無処理に比べ収量が多くなった。また、栽培品種として必要な、収量が100g以上の系統の割合も高く、覆土は多くの系統で有効な技術と言えた。その一方で、覆土を行わなくても収量が同等か、それ以上の系統が46%あり、収量が100gを超えるものもあった。

そこで、野生から採集したハタケシメジ133系統のうち、安定して保存できている45系統を覆土せずにビン栽培し（図①下）、①収量73g以上、②栽培期間78日未満、③傘型が丸山型という比較的緩い条件で6系統（全体の13%）を一次選抜した。これらについて、覆土を要しないことのほか、既存栽培施設での栽培し

やすさを加味するため、共同研究を行っている生産者のマイタケ菌床栽培施設で再度比較栽培を行った。その結果、収量・栽培期間が既存のハタケシメジ品種と同等で、子実体が市販のブナシメジより大ぶりで、色が淡く、柄がトックリ型の県内産系統SLD99を最終的に選抜した（写真①）。

### SLD99の栽培法の改良

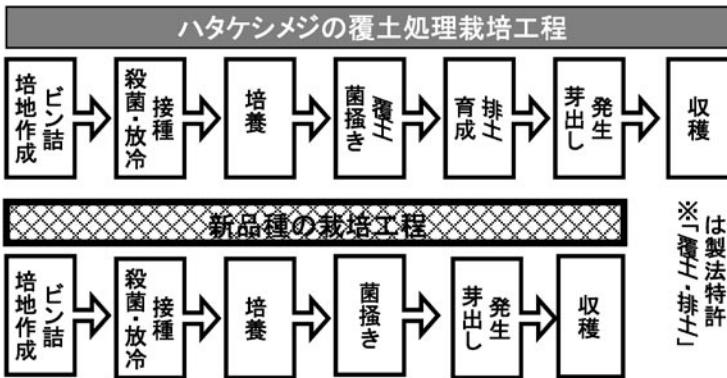
SLD99について、子実体の発生・生育時の最適温度が19~20°Cと既存品種や既存の栽培キノコ種に比較し高いなど、最適栽培条件を明らかにした。このことは、一般に空調コストが高く、キノコ価格の安くなる夏期の栽培品種としても適当である。

ハタケシメジの培地素材は、標準では全量を広葉樹樹皮堆肥とするが、この半量は安価で市販品の調達ができる、自家生産も可能なマイタケ廃菌床堆肥に置換可能で、その結果、生産コストの削減に加え、栽培期間の短縮、収量および収穫性の向上も期待できることがわかった。また、スギ樹皮堆肥は市販のものでも一部樹皮の原形をとどめており、纖維が数cmに及ぶため、ビン（詰め）栽培には不向きであった。そこで、破碎機・植纖機で再度処理したところ、広葉樹樹皮堆肥の全量置換では子実体が生育しなかったものの、半量置換では栽培期間・収量が同等となった。

このようにハタケシメジの菌床栽培の場合、これまで用途が限定されていた森林資源を有効利用できる可能性もあり、経済性を含め、今後も検討していくことが望ましい。

### 「彩の子」の普及

平成14年8月末に品種登録の出願（登録品種名：はたけしめじ「彩の子」）を行った。出願公表後（平成15年3月）、普及手続きや普及範囲などを定めた「登録出願品種普及の基本方針」や「利用権設定の申請」から「原種菌の授受」までの手続きなどをまとめ、「はたけしめじ『彩の子』の利用権設定及び原種菌の配布



▲図① ハタケシメジ特有の覆土処理による栽培工程とこれを省略する新品種の栽培法（覆土処理には増収および奇形回避の効果が認められるが、野生菌株の中には覆土を必要としないものもある。）

►写真① 一次選抜した菌株を実用施設で再度、比較栽培し、SLD99を選抜（◆機械化しやすいピン栽培向きで覆土処理不要、◆既存の菌床栽培施設で栽培可能、◆淡色で、傘が丸山型で、柄がトックリ型。ブナシメジより大ぶり。）



要領」を制定した（平成17年3月の登録により「登録出願品種」を「登録品種」に改正）。この中で、①県内に種菌メーカーがないこと、②当研究所の規模・人員から種菌の配布は不可能なことから、原種菌の配布という形で普及することとした。そこで、農総研の主催で県林業普及関係者への説明会を開催するとともに、県内の菌床キノコ生産者および団体などを対象とした「登録出願品種はたけしめじ『彩の子』普及説明会」を開催し、原種菌の配布を開始した。

販売面では、県内調理師専門学校の協力で、講師による和・洋・中22種の「彩の子」料理レシピを作成していただき、販売時パンフレットとしての配布や研究所ホームページで公開し、利用させていただいている。また、最近では生産振興と販売促進を図るため、「彩の子」のブランドデザインを生産者・販売者などを交えて作成し、パッケージシールや出荷用の箱などに利用してもらうことで、消費者の認知度を高めたいと考えている。

### 「彩の子」の評価

ハタケシメジはシャキシャキとした食感とクセのないうま味が特徴とされており、「彩の子」については料理の専門家から甘味のある、うま味を感じると言われている。そこで、女子栄養大の協力を得て、培地基材として広葉樹樹皮堆肥・マイタケ廃菌床腐熟物・シイタケ廃ほだオガコを組み合わせた培地で栽培した「彩の子」の遊離アミノ酸を調査した。甘味・うま味およびうま味・酸味が関与するアミノ酸量が多く、培地組成ではほとんどの遊離アミノ酸がマイタケ廃菌床腐熟物を多く含む場合に多いことがわかった。また、人の代謝活性を高めると言われている非タンパク質アミノ酸のオルニチンは、マイタケ廃菌床腐熟物を含む

培地を用いた場合、報告されているキノコの中でトップクラスの含有量であった。また、各種遊離アミノ酸の構成量はホンシメジと類似し、キノコの本に「ハタケシメジの風味はホンシメジに少しも劣らない」と書かれている一端がうかがえた。

安全面では、重金属の代表としてカドミウムを樹皮堆肥培地に添加し、子実体への移行を調査したところ、通常出回っている培地材料を用いているかぎり、玄米の安全基準の1/200未満で十分に安全・安心であることがわかった。これは、樹皮堆肥培地のpHが7以上で、かつpH緩衝能が大きく、培地中のカドミウムが子実体に吸収されにくくなるためと考えられた。

### おわりに

キノコ生産者の置かれている状況は、現在、必ずしも恵まれた状況でない。しかし、都市近郊の丘陵地域にあるJA直売所では、お客様から種々のキノコを求める声があり、キノコ生産者はこのような地域の市場に可能性を見出している。また、異業種からキノコ生産に進出した共同研究先は、農林業分野に「やれること、やるべきこと」がまだたくさんあると言う。食品としてのキノコには、まだ発展の可能性が残されていると確信している。

末筆ながら、これまでの研究および普及を進めるにあたり、道府県のキノコ研究者、森林総合研究所、女子栄養大学の諸先生方、共同研究を続けてきた㈱アグリカルチャーセンターの方々および県農林関係職員など、多くの方々にご助言とご支援をいただいた。この場を借りて厚くお礼を申し上げる。

注：種名では「ハタケシメジ」、品種登録関連では「はたけしめじ」を用いた。



# 機能性薄膜を転写したスギ内装材の開発と実用化

富山県林業技術センター木材試験場 主任研究員 藤澤泰士

略歴：昭和62年東京農工大学農学部林産学科卒、平成元年同大学大学院農学研究科修士課程修了。同年大日本印刷(株)勤務。平成5年富山県林業技術センター木材試験場勤務。平成11年より現職。40歳。

## はじめに

スギ材の需用を拡大するためには、構造材以外に付加価値を高めた内装材を開発し、地域森林組合等で供給していくことが重要です。そのためには、スギ内装材に必要な機能性（耐汚染性、耐摩耗性等）や、高い意匠性を付与することが効果的ですが、従来から行われている木材塗装では、高度で熟練した品質管理技術や排気・廃液処理を含む高額な設備投資が必要であり、山間地域にある森林組合等では対応しにくいという問題があります。

開発した転写技術は、従来の木材塗装に代わる表面処理技術として、水蒸気透過薄膜をスギ材表面に熱転写するものです（特許登録第3198100号）。木材の持つ調湿性能を生かしたまま、任意の色・艶調整や、耐汚染性等の機能性を付与することが可能で、シックハウスの原因と考えられている有害な揮発性有機化合物（VOC）を放散しない内装材を製造することができます。また、高度な製造技術が不要で、製造においては排気・排水などで周辺地域を汚染することがないため、生産規模の小さい森林組合等でも対応できる技術です。

## 薄膜転写スギ内装材の製造方法

転写する薄膜は、剥離層、機能層および熱接着層の3層（薄膜厚さ：約6μm、主にアクリル樹脂組成）から構成され、印刷技術（グラビア印刷およびリバースコート）を利用して、厚さ25μmのPETシート上に形成します。この薄膜の熱接着層とスギ材を重ね合わせ、専用の加熱ロールプレス装置に挿入すると、熱と圧力が加えられ、薄膜の加熱転写樹脂層が熱軟化・溶解し、薄膜と木材が接着します。その後、PETシートを剥離、転写面を遠赤外線で加熱し、転写した薄膜を木材表面の微細な凹凸に沿って密着させます（図①、②）。その際に、薄膜には水蒸気が透過する孔が多数形成します（写真①）。

薄膜には、内装材に必要な耐汚染性や耐摩耗性等の

機能性と、均一な色調整が付与されており、従来の塗装製品より高意匠、高機能の内装材を製造することができます。薄膜の費用は、耐汚染性を付与したタイプで約400円/m<sup>2</sup>と試算しています。

転写に用いる加熱ロールプレス装置は、当試験場が独自に開発したもので、プレス部は材質の異なる一対のロール（上部：ヒーター内蔵の金属ロール、下部：樹脂ロール）から構成され、上下ロールの回転速度および圧力を調整することにより、転写に必要な熱と圧力を効率よく木材表層に加える仕様となっています。最大で幅400mm、厚さ200mmまで転写可能で、装置導入コストは、装置本体で約1,000万円、そのほかに遠赤外線照射装置等の設置費用を加えて、合計約2,000万円と試算しています。製造速度は、スギ材で毎分10～15m、1枚単位の小ロット製造が可能です（写真②）。現在、この技術は富山県森林組合連合会に移転しており、富山県植物園のホール壁面等へ施工されています（写真③）。

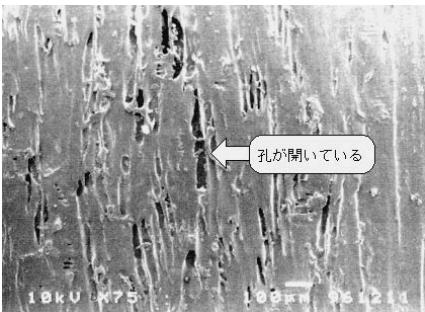
## 薄膜転写スギ内装材の特徴

この転写技術は、従来の木材塗装等の表面加飾加工とは異なり、木材の良さを生かす二つの特徴があります。

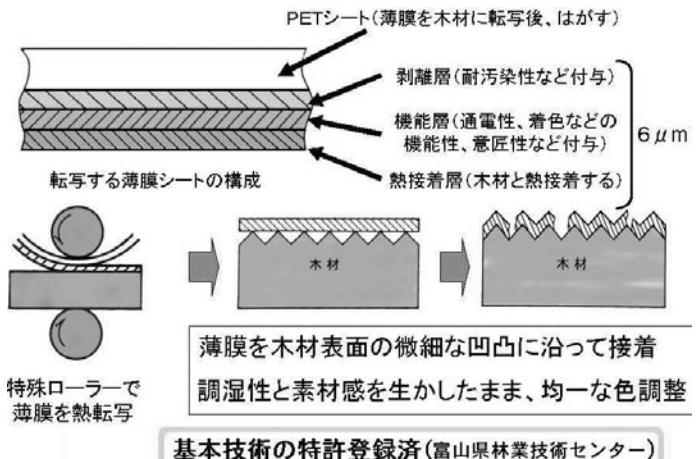
①光沢感の表現：木材表面には微細な凹凸があり、他の材料には表現できない光沢感を持っています。スギ材表面に転写した薄膜は、この微細な凹凸に沿って接着されるため、下地材の光沢感をそのまま再現します。

②調湿性の維持：木材は、空気中の水蒸気を高湿度時は吸湿、低湿度時は放湿し、周囲の湿度を調整する性能（調湿性）を持っています。従来の塗装では、この性能を隠蔽するか減少させてしまいますが、本技術に用いる薄膜には微細な孔が多数存在しているため、水蒸気の出入りを妨げることではなく、木材の調湿性を生かしています。

薄膜転写スギ内装材がどの程度の調湿性を有しているかを調べるため、スギ材、ウレタン塗装スギ材とと



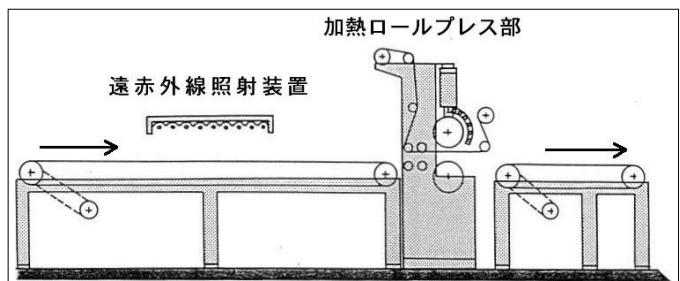
▲写真① 薄膜転写スギ材の電子顕微鏡写真



▶図① 薄膜転写の仕組み



▲写真② 加熱ロールプレス装置による転写



▲図② 一連の製造装置



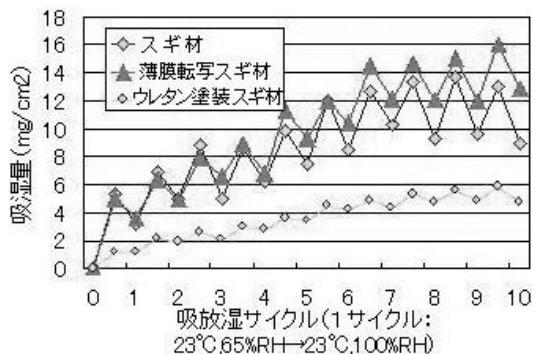
▲写真③ 施工事例（富山県中央植物園ホール壁面等）

もに、相対湿度 65% および 100% の環境下に 24 時間ごとに繰り返し放置したときの、各材料の吸湿量の変化を測定しました（図③）。評価する 1 面を除き、他のすべての面はシールしています。その結果、この内装材はスギ材とかわらない吸放湿性を示しました。

また、薄膜の接着性能について、特殊合板 JAS に準拠し、耐水接着性、剥離強さ等を測定した結果、建築物の一般壁面に求められる接着性を有していることがわかりました。

### 今後の展開

このように、本技術は従来の塗装とは異なり、人と



▲図③ 吸放湿性の評価

環境に安全な表面処理方法です。しかも、簡易な設備で山元地域にも導入可能という特徴を持っています。また、一般住宅内装材のほか、薄膜にさまざまな機能性、例えば電磁波シールド性を付与することによって、電磁波問題が危惧されるオフィス用内装材として展開することも可能です。今後、本技術の山元地域への技術移転を図り、スギ林業地域の振興に役立てたいと考えています。

最後に、本研究を進めるにあたり、ご支援とご助言をいただいた富山県森林組合連合会および富山県林務職員の方々に、この場を借りて厚く御礼を申し上げます。

# 第16回 学生森林技術研究論文コンテスト 受賞論文の紹介



前田林野庁長官から表彰を受ける久本さん  
(受賞者代表)



総会での表彰

●本会では、森林技術の研究推進と若い森林技術者育成のため、大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を毎年募集（大学支部推薦）・審査・表彰しています。今回は5名の方々が受賞されました。ここでは、受賞論文の意義・要旨等を、推薦書から抜粋・要約して紹介します。

なお、受賞者の皆さんのお所属は、応募時のものです。  
●表彰は5月24日、本会総会（於、虎ノ門パストラル）の席上で行われました。表彰式には、受賞者を代表して久本洋子さんにご出席いただきました。

●本コンテストへの応募資格は、原則として本会学生会員であることとなっています。皆さんの入会をお待ちしています。学生会員の年会費は2,500円です。各大学の本会支部幹事様までお申し込みください。お問い合わせは、普及部会員事務担当の加藤秀春までお気軽にどうぞ（E-mail : hide\_kato@jafta.or.jp Tel 03-3261-6968）。

## 林野庁長官賞

### 一斉開花を起こしたモウハイチクにおける 花成制御遺伝子群の探索と相同性の検索

宇都宮大学 農学部 森林科学科 久本洋子

タケ類の一斉開花枯死現象は古くより注目されているが、本質的なメカニズムを解明した研究はいまだ報告が見当たらない。本論文はこの課題に真正面から、分子生物学的手法をもって取り組んだ最初の報告である。

本論文は三部をもって構成される。第1部は花と一斉開花枯死過程の記載、第2部は種子発芽と実生の成長の記述、そして第3部は本題である一斉開花に関与する花成制御遺伝子群の探索と相同性の検索である。

富士竹類植物園に系統保存され、2004年2～6月に一斉開花したマダケ属の1種、モウハイチク *Phyllostachys meyeri* McClure の花の形態と一斉開花過程を記載した。これらの結果

は2005年4月発行の *Journal of Japanese Botany* 80(2) に英文で掲載される。本コンテストへの応募要件は未発表内容に限るものであるが、この英文論文の出版はパイオニアワークとしての本論文の本題を学術的に価値あるものとするうえで必須とみなされる。本題においてどのように精密に遺伝子の解析を進め、成果が得られようとも、基礎となる材料の素性が曖昧では、すべてが無に帰するからである。

一斉開花中の葉、花序、花の試料に加え、遺伝子発現の対照とする試料として実生を使用した。これらの試料より得たDNAを鋳型とし、シロイヌナズナやイネなどのモデル植物において既知の花成制御遺伝子をプローブとして、モウハイチ

クの花成遺伝子 PMLFY と PMFT の PCR 増幅断片を得た。これらの塩基配列を決定し、その解読データを基に相同性を情報検索し、遺伝子の機能面を解析した。その結果、両遺伝子ともに、イントロン領域において多量のトランスポゾンの相同配列を有することがわかった。

現段階における遺伝子研究の常識として、単に塩基配列を決定しその機能を解明しただけでは十分とはみなされない。それに加え、単離した遺伝子を、本来的に未開花な同種もしくは異種の植物体に導入し、強制発現させて、その機能を実証す

ること、すなわち確認が必須とされる。したがって、本研究の目標の達成は、未開花個体への遺伝子の外来ベクター系による導入と強制発現による開花、という作業の完了を意味する。これは、取りも直さず、開花の任意なコントロールを意味し、この方法の確立は直ちに、応用面で新技術の開発に直結する本来的な性格を持っている。本論文で示された研究成果が端緒的なものであると同時に、林業における抜本的な技術開発への示唆に富む所以である。

## 林野庁長官賞

# 群馬県吾妻町と嬬恋村の森林モザイクの変遷

日本大学 生物資源科学部 森林資源科学科 佐藤なみえ

森林モザイクが発達する過程において、地域の状況や歴史などの社会経済的背景がどの程度関係しているのか明らかにすること、および、吾妻町と嬬恋村の調査対象地において、現在見られる森林モザイクは同じ理由で成立したのか、そうではないのかを明らかにしていくことを目的として研究を行った。

研究の方法として、GIS（地理情報システム）を用いて 1961～2001 年までの 40 年間を 10 年ごとに 5 期間に分けての土地森林モザイク地図を作成し、併せて調査対象地を取り巻く状況を統計資料、郷土資料などの文献を基に調査する。なお、土地森林モザイク地図の作成方法は、空中写真をオルソフォト化し、作成したオルソフォトを GIS に取り込んで土地利用別および樹種別に区分し、居住地や耕地、スギや広葉樹といった属性を付ける。この際、デジタルデータ化された森林計画図と森林簿、空中写真の判読および現地調査で得た情報により、属性を付けた。空中写真は 1961, 1973, 1981, 1991, 2001 年のものを使用した。

調査対象地は群馬県吾妻郡吾妻町および嬬恋村

の民有林で、吾妻町は  $2 \times 4 \text{ km} = 800\text{ha}$ 、嬬恋村は  $2 \times 2 \text{ km} = 400\text{ha}$  である。

土地森林モザイク地図と統計および歴史をまとめてみると、吾妻郡では江戸時代から入会林としての森林利用、木材供給のため用材生産も行われており、戦後まで活発な造林活動が行われていた。また、1973～1991 年までは林産物の生産が多く、林業が活発に行われている時期は森林モザイクが発達していることがわかった。よって、森林モザイクの発達は社会経済的背景に大きく左右されるといえる。

吾妻町はスギの生育が良く、地利も良いことから林業に向く土地であり、現在でも管理された森林が多く見られる。それに比べて、嬬恋村の場合、生産される材はカラマツが多く、カラマツは 1973 年ごろからすでに安価なものであった。また、嬬恋村は農業が主産業であるため、早いうちから林業には消極的であったものと考えられる。よって、同じ郡内で森林モザイクが発達した場所でも、置かれる社会状況によって森林モザイクの成立過程は異なるものだと考えられる。

## 日本森林学会会長賞

# 風害後 50 年間の落葉広葉樹林の林分回復過程

おおぬまなおき  
北海道大学 農学部 森林科学科 大沼直樹

本研究は、北海道南部苫小牧地方の強い風害を受けた落葉広葉樹林の林分回復過程を、直接長期観察によって実証的に明らかにしようとした研究である。

調査地は、北海道大学苫小牧研究林内に設定されている 2箇所の固定試験地である。両試験地とも、1954 年の 15 号台風（洞爺丸台風）によって強度の風害を受けた林分で、胸高断面積合計値の 80%以上が風害で失われたと推定されている。1958 年に試験地が設定され、それ以来、本研究で行った 2004 年の調査を含め、9 回の継続的調査が行われている。近年では調査方法が統一され、上木は個体識別されている。2 箇所の試験地は近接していて、もともとの樹種構成は類似した林分といえ、また、風害被害木の処理方法が異なっている（一方では被害木を伐出、他方は放置）。

本研究では、まず過去 8 回の調査データの精査を行い、2004 年の調査結果を加えて、風害後 50 年間の林分動態と樹種別の個体群動態について検討した。

林分動態の検討結果からは、風害後 30 年前後で林分動態のトレンドが変化しているといえ、風害で生じた撹乱跡地に新たな個体が侵入・定着し、個体数を増加させて、撹乱地を修復していく段階から、林冠が閉鎖し、個体間あるいは階層間の競争が激しくなり、自然枯死個体が増加し、個体数が減少する段階へ変化したことが結論された。ま

た、胸高直径と樹高の頻度分布も変化しており、小サイズ個体が多い分布から、モード階が大きな階へ移動し、一山型あるいは多峰分布へと推移する傾向が続くと考えられた。

樹種別の個体群動態は、主に個体数の変動とサイズ構造、胸高直径と樹高の成長量の推移から検討した。これらの検討項目の多くで樹種間差が認められ、風害後 50 年間でも個体群動態は樹種によって異なっていた。しかし同一樹種であっても、二つの試験地間で分布型の異なる樹種が多く見られ、これは、林分がまだ撹乱からの回復途上であるためと考えられた。樹種ごとの動態の差異に基づいて、今後の林分の推移について検討した。その結果、今後優占種となりうる種群（ミズナラ、シナノキ、イタヤカエデなど）、今後優占度を低下させる種群（ケヤマハンノキ、キハダなどの先駆種）、主に中下層の構成種となる種群（アオダモ、サワシバなど）が区分された。このように、風害後 50 年間の個体群動態だけでなく、今後の個体群動態にも樹種間差が生じると予測され、特に、両試験地でミズナラが最優占種となると考えられた。風害以前は両試験地ともミズナラが優占する広葉樹混生林であり、林分全体としては、直接風害前の状態へ向かって推移していると考えられた。

長時間にわたる大量のデータを適切かつわかりやすくまとめており、北海道の広葉樹天然林の動態や施業を考えるうえで、貴重な研究といえる。

## 日本森林技術協会理事長賞

# ストレスを与えたクロマツ苗木において マツノザイセンチュウに対して発現した防御反応

かいほりりか  
東京農工大学 農学部 地域生態システム学科 海堀理佳

マツ材線虫病は、病原体のマツノザイセンチュ

ウ、媒介昆虫のマツノマダラカミキリ、寄主のマ

ツの三者が相互に影響し合って、膨大な被害をもたらしている。これまでの研究はマツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリに片寄り、寄主マツの果たしている役割に関する研究は少ない。

マツにとって、ストレスが加われば衰弱し、マツノザイセンチュウに枯れやすくなり、被圧ストレスはその典型であった。海堀は、被圧以外のストレスを解明しようと、当初は考えていた。

4年生クロマツ60本を、3月に尺鉢に移植した。根切り区は、5月(マツノザイセンチュウ接種2カ月前)に9本と6月(同1カ月前)に10本を鉢から取り出し、小径根の約半数を剪定<sup>せんてい</sup>バサミで切断した。摘葉区は、5月に9本と6月に10本の旧葉を手で摘み取った。4年生クロマツ44本を4月に、異なる土壤養分量の尺鉢に移植した。畳土25%・砂75%の鉢に11本を、畠土50%・砂50%の鉢に9本を、畠土100%の鉢に10本を移植した。

梅雨明けの7月19日、それらの供試木に対し、マツノザイセンチュウ分散型第4期幼虫約1,000頭を、剥皮接種法で接種した。

接種後、毎月20日前後に、供試木の針葉と主幹内樹皮の変色状況を調査し、完全枯死、罹病または健全と記録した。完全枯死の場合は、供試木の一部をペルマン法にかけ、マツノザイセンチュウの有無を確認した。12月の最終調査によると、枯死率は、接種2カ月前根切り区で89%、接種1カ月前根切り区で30%、対照区で90%であった。接種2カ月前摘葉区で89%、接種1カ月前摘葉区で40%、対照区で90%であった。

ストレスと想定した「根切り」と「摘葉」処理が、結果的にマツノザイセンチュウに対するクロマツの防御反応を誘導したと考えられた。しかし、防御反応期間は2カ月ではなく、1カ月程度と比較的短いことが示唆された。

全枯死木から、マツノザイセンチュウは検出された。異なる土壤養分量では、12月の最終調査による枯死率は、畠土25%区で64%、畠土50%区で89%、畠土100%区で50%であった。土壤養分量と枯死率の関係は、本調査では比例関係がないと推察された。

## 日本森林技術協会理事長賞

### *Beauveria bassiana* 培養シート型不織布製剤によるマツノマダラカミキリ成虫防除実用化試験

鹿児島大学 農学部 生物環境学科 **とく らく たか ひろ  
徳 樂 貴 洋**

本論文は、*Beauveria bassiana* 培養シート型不織布製剤（不織布）を用いたマツノマダラカミキリ成虫防除の実用化に向けて実施した実験結果について述べられており、「はじめに」「材料と方法」「結果」「考察」で構成されている。

「はじめに」では、マツ材線虫病のメカニズム、マツノザイセンチュウを媒介するマツノマダラカミキリに対する防除法とその問題点や変遷など、本研究の背景と目的が示されている。

「材料と方法」では、野外での不織布施用試験、ボーヴェリア菌への感染が成虫の後食活動やセンチュウの離脱経過に及ぼす影響についての調査方

法と、そこで得られたデータの解析方法について述べられている。

「結果」では、野外での施用実験の各処理区でのカミキリ成虫の捕獲消長、ボーヴェリア菌の叢生率（感染率の指標）、生存日数に関する調査結果を示し、それらを基に、処理区の間でカミキリ成虫の駆除効果を比較している。また、各処理区でのシート内の温度と不織布上の菌の検鏡数と生菌数の経時変化について報告している。さらに、不織布施用区と対照区で捕獲した成虫について、死亡するまで後食面積とザイセンチュウのカミキリ成虫からの離脱数と材への侵入数を測定し、成

虫の生存期間や菌の感染と後食面積の関係、菌の感染とセンチュウのカミキリからの離脱経過と離脱率や材への侵入経過と侵入率の関係についての解析結果が述べられている。

「考察」では、これらの結果を基に、カミキリ成虫のボーヴェリア菌への感染は、成虫の寿命を短縮するが、成虫の後食活動やセンチュウの離脱と材への侵入に影響を与えていないので、菌への感染率をいかに高めるかがこの方法の成否の鍵であるとし、被害材をシートで覆い、その中に不織布を材 1m<sup>3</sup>当たり 2,500cm の不織布を設置することで、被害材から脱出した成虫によるセンチュ

ウの健全木への新たな伝播をほぼ阻止できると推察している。また、被害材を覆うシート内の温度上昇を抑えることが必要であることや、センチュウの離脱に対する温度の影響などの今後の課題についても言及している。

本論文は、昆虫病原性糸状菌 *Beauveria bassiana* 培養シート型不織布製剤による、マツノマダラカミキリ成虫防除実用化に大きく道をつけた点で評価される。本研究の成果は、今後のマツ材線虫病の防除に大いに役立つものと期待される。

□第 30 回全国児童・生徒木工工作コンクール（7月 16 日～12 月末日）主催：日本木材青壯年団体連合会（東京都江東区深川 2-7-4 IWP ビル Tel 03-5620-4806）内容：全国の小・中学生を対象に、木工作品のコンクールを実施する。

□第 16 回緑の少年団全国大会（7月 27～29 日）主催：全国緑の少年団連盟（東京都千代田区平河町 2-7-5 砂防会館内 Tel 03-3262-8457）・（社）高知県子ども連合会（高知市本町 4-1-37 Tel 088-875-0439）会場：四万十川源流センター、大野見青年の家ほか 内容：全国の緑の少年団が集まり、自然・文化・伝統・産業・産物・行事などを通じて、相互の理解と連携を深める。

□第 44 回全国高等学校森林・林業教育研究大会並びに総会（7月 28～29 日）会場：愛媛県立上浮穴高等学校 内容：全国の林業および森林関連学科を設置する高等学校的教職員が集い、当面する諸問題について、総合的な視野と専門的な立場から研究協議および情報交換を行い、森林・林業教育の充実と振興を図る。

□第 15 回世界子ども愛樹祭コンクール（募集中～8 月 31 日）主催：世界子ども愛樹祭コンクール実行委員会（福岡県八女郡矢部村大字北矢部 10,528 矢部村教育委員会内愛樹祭事務局 Tel 0943-47-2122）内容：子どもたちに、自然や郷土を愛する心を養うような事業を希求し、生活の場に身近な樹木の絵画、作文、詩に表現した作品を全世界から募集する。

□王子の森自然学校（8月 2～5 日）主催：（社）日本環境教育フォーラム（東京都新宿区新宿 5-10-15 ツインズ新宿ビル 4 階 Tel 03-3350-6770）・王子製紙（株）（東京都中央区銀座 4-7-5 Tel 03-3563-1111）会場：北海道…王子製紙栗山森林博物館、苫小牧工場、支笏湖周辺。神奈川…丹沢湖周辺、王子製紙富士工場 内容：森林の持つ多面的機能や、森林整備と木材利用の必要性などに対する理解と関心を深める「森林環境教育」の機会を広く国民に提供する。

□アース・セレブレーション 2005（8月 19～21 日）主催：アース・セレブレーション実行委員会（新潟県佐渡市小木町 1940-1 佐渡市役所小木支所 地域振興課内 Tel 0259-96-1113）内容：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。家具の展示公開。

□山火事予防ポスター用原画及び標語募集（募集中～9 月 15 日）主催：（財）林野弘済会（東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 6 F Tel 03-3816-2471）内容：全国の中学校・高等学校の生徒から山火事予防ポスターを、一般から標語を募集し審査する。

□山地災害防止標語及び写真コンクール（募集中～9 月 20 日）主催：（社）日本治山治水協会（東京都千代田区永田町 2-4-3 Tel 03-3581-2288）内容：山地災害に対する理解を深め、山地防災対策の促進を図る。

統計に見る  
日本の林業最近の松くい虫等による  
被害の傾向と対策の現状

法定森林病害虫等には、松くい虫をはじめとして、まつたまばえ、すぎたまばえ、すぎはだにや、のねずみなどによるものがあるが、近年、カシノナガキクイムシによる被害が拡大傾向にあるものの、松くい虫以外の被害は、全体的に被害量が小さいか、報告されていないのが現状である（表①）。

松くい虫被害は、昭和54年にピークに被害材積が減少傾向にあるものの、依然として国内における最大の森林被害となっている。特に東北地方の北部では、被害地域が北上するとともに、九州の一部、沖縄県等では被害が再び激化

する傾向にあり、未だ被害が終息する見通しが立たない状況にある（図①）。

松くい虫をはじめとする森林病害虫の被害は、いったん発生すると急速にまん延する性格のものが多く、被害先端地や未被害地においては監視体制の強化が重要である。被害先端地域の拡大防止や、海岸松林の保全を図るために、住民参加によるきめ細やかな防除が有効であることから、地元住民が主体となったボランティア活動が推進されているほか、平成16年度からは、枯れ枝拾い等の軽作業だけでなく、薬剤散布やくん蒸

といった一連の作業を自分たちの手で一体的に行う地域密着型の事業が展開されている。

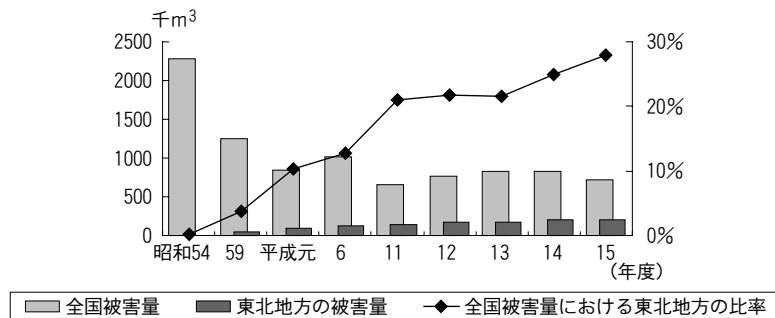
吹上浜の松林は、薩摩半島西海岸の一市五町にまたがる、面積1,550ha、延長25km、最大林帯幅2,600mの松林で、平成3年度の台風被害をきっかけに松くい虫被害が急増し、平成6年度には1万5千m<sup>3</sup>までに達した。そのため、被害木のチップ化による破碎処理を徹底したほか、地域住民ボランティアの活動や予防措置の強化などにより、被害が終息した。

表① 法定森林病害虫等による被害

年度 (単位)	松くい虫 千m <sup>3</sup>	松毛虫 千ha	まつたまばえ 千ha	すぎたまばえ 千ha	まいまいが 千ha	すぎはだに 千ha	くりたまばち 千ha	のねずみ 千ha	からまつ先がれ病 千ha	カシノナガキクイムシ 千ha
平成11	716	0	0	0	0	0	—	0.6	0	0.4
平成12	837	0	—	—	0	0.1	—	0.3	0	0.4
平成13	912	0	0	—	0	0	—	0.5	—	0.4
平成14	915	0	—	—	—	0	—	0.3	—	1
平成15	797	0	—	—	0.6	0	—	0.2	—	1

注：「—」は事実のないもの、「0」は数が掲載単位に満たないものを示す。

資料：林野庁業務資料



図① 全国の松くい虫の被害量の推移と東北地方の占める割合

資料：林野庁業務資料

リレー

リレー

リレー連載

レッドリストの生き物たち

## 23 オオトラツグミ

いしだ けん  
石田 健

東京大学大学院 農学生命科学研究科  
〒113-8657 東京都文京区弥生 1-1-1

### 幻の鳥オオトラツグミ

もの悲しい声を夜中から明け方に発し、昔は物の怪と思われていた鶴（ヌエ）の正体は、トラツグミという鳥です。黄色っぽい地に黒い斑紋が浮き出たような羽色から、このような日本語の名前がついています。世界でも奄美大島にだけ生息しているオオトラツグミの、姿はトラツグミとそっくりですが、さえずりはヌエとはまったく異なり、空が白むころに、澄んだ美しい声で朗らかに鳴きます（写真参照）。

ただし、15年あまり前、私が奄美大島に通いだしたころ、オオトラツグミは「幻の鳥」と呼ぶにふさわしい存在でした。観察記録がほとんどなく、奄美大島でもわずかに残された鬱蒼とした天然林にしかいません。それから今までの間、根気強い調査や、奄美大島の林業が不活発になった社会情勢の変化などの結果として、オオトラツグミは私たちの前に少しずつ姿を現してきました。

### 奄美大島だけの固有種

本種は、日本鳥学会の目録（2002）ではトラツグミの1亜種とされ、環境省レッドリストもそれに準じています。学名は、*Z. dauma major* です。生物の種の仕分け（分類学）は、一定の根拠に基づき研究者の合意によって恣意的に決められます。本種が世界の学会では独立種 *Z. major*、英名 Amami thrush とされる理由は、繁殖にとって重要なさえずりが異なり、交雑する機会は小さく別の生物として生きているはずだから、という理屈です。オオトラツグミとトラツグミの声を聞き比べれば、一目（一聞）瞭然です（図参照）。

トラツグミの一部は奄美大島で越冬していますが、繁殖期に残ってさえずっている個体はなく、オオトラツグミと交配している可能性は示唆されていません。トラツグミに近縁の鳥は、ユーラシア大陸から日本列島まで広く分布しており、オーストラリアなどにも比較的近縁な鳥がいます。ヒマラヤ山地から東南アジア

にかけては、多様なさえずりを持つ独特の集団が多く知られています。オオトラツグミは、その中でも最も大きな体をしています。本種は、東アジアで繁殖し、奄美大島など南の地方へ渡って越冬している近縁のトラツグミよりも、ヒマラヤ地方などの集団と近縁である可能性があり、DNA などによる確認がこれからのお題です。

### 湿潤な照葉樹林がゆりかご

奄美大島は、亜熱帯の照葉樹林に覆われた島です。100万年余の地史を見ると、南方向から延びる地橋の北端に位置して大陸とつながっていた期間と、島として孤立していたより長い期間を、繰り返し経験してきました。そのために、南方や大陸と共に祖先を持つ多くの固有種が生息しており、オオトラツグミもその一つです。

地形が険しく多雨の気候で、中～南西部は島の奥行きも広く深い谷があって、湿潤な森が発達していました。また、南西部にある島で最も高い湯湾岳は標高が694mあり、山頂周辺はいつも雲がかかる湿潤な雲霧帯になっています。風の影響で樹高は低いものの、ここにも鬱蒼と茂むした照葉樹林が発達しています。

オオトラツグミは、ほとんどが、かなり限られた区域の谷間と雲霧の森林だけで観察されています。落ち葉をかき分けながら歩き、地面からミミズなどを採食している様子です。まだ2例しかない営巣観察においても、ミミズばかりを巣のヒナに給餌していました。恐らく、ミミズの多くいるような、湿潤で土壤の発達した森林だけを選んで繁殖していると推定されます。見かけのおっとりした様子とは対照的に気むずかしそうな本種の環境選好性を、単純明確に示す調査結果は、まだ得られていません。

### オオトラツグミを育かすこと

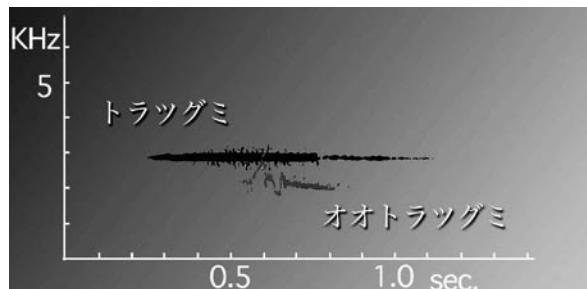
奄美大島には、猛毒を持つ大きな蛇のハブが生息しています。戦後、日本に復帰した50年余前までの奄



◀写真 オオトラツグミ

（NPO 奄美野鳥の会、  
高 美喜男さん撮影）

►図 オオトラツグミとトラツグミの  
さえずり（ソナグラム）



奄美大島では、町や村の周囲は山の上まで段々畑に耕され裸地になっていたものの、ハブを恐れて山奥へはあまり人が入らず、谷間には鬱蒼とした森が続いていました。復帰後、奄美大島社会の振興のために日本政府から大きな資金援助が行われ、1960～80年代までは、その多くがチップを生産するための森林伐採に投じられました。機械化も進んで、1990年代初めの山や谷には伐採地と林道が広がり、オオトラツグミのさえずりは疎らにしか聞こえないと思われました。

その後、社会情勢の変化に伴ってチップ工場は1箇所を残して閉鎖され、森林伐採も一部に限られるようになり、気候に恵まれた奄美大島では再び照葉樹林が成長し始めています。しかし、以前のように鬱蒼とした森林が連なるのは、今のままではずっと将来のことでしょう。この間に自動車道路が発達し、現在も道路整備工事が島のあちこちで行われています。森林の分断化、それが一因としての林内の乾燥化は著しいままです。

また、1970年代の終わりに放獣されて、急速に広がったジャワマンガースをはじめ、ノネコやクマネズミなどのよそ者の捕食者が森林内に多く侵入しています。マンガースの駆除は、環境省の手によって積極的に実施されていますが、元の自然が回復する見込みはまだ立っていません。

ただし、オオトラツグミなど奄美大島の固有の生物

についての調査は徐々に進み、情報が蓄積されています。オオトラツグミについては、その朗らかなさえずりをうまく使って、NPO 奄美野鳥の会の主催で、毎春、全島の全生息数を把握しようと試みる調査が、10年以上にわたって続けられてきました。市民も多数参加するその結果によると、この2～3年、さえずっているオオトラツグミの個体数は増加傾向にあるようです。もともと、恐らく数が少なすぎてマンガースの直接の犠牲になる数も少なかったせいか、マンガースの多い地域にも、よい森林があればオオトラツグミはいました。最近の森林の回復やマンガースの駆除のよい結果が現れているのかもしれません。とはいって、まだまだ安心できない状態が続いていると言えます。

### RD 種を身近な生き物たちに

オオトラツグミに限らず、島民の大事な食べ物の一つだったアマミノクロウサギやアマミヤマシギは、昔の島にはたくさんいて身近な生き物たちだったとお年寄りはおっしゃいます。オオトラツグミのことを、私たちは「オオトラ」と、親しみを込めて呼んでいます。遠からずレッドリストから外れ、文字どおり身近な鳥になってもらえるように、これから、奄美大島の一般市民の理解も広く集めて、人も野生生物も住みよい島づくりのお手伝いをしたいものです。



#### ▲ジャニビ州ブルバック国立公園の泥炭湿地林

なつてきたのでボートに戻ろうとした。そのとき、十メートルばかり先に何かガサツと動くものが見えた。近づくと半裸のヒトが数人いて、さあつとジャングルの奥に逃げ込んでいったという。

ドネシアには、まだまだ奇妙なことやおもしろいことが、たくさんころがつていそうだな」「そんはずうぶん。イノドネシア

いところだつた)  
暗闇の中で目を見開いたが、ま  
だ、夢の続きを見ているような気  
がする。

は日本と違つて未開発なんだ。人跡未踏の地がまだたくさんある」

船内は完全に水没しになつた。  
宮田らはびしょ濡れになりながら  
もボートから脱出し、沈没する前  
にどうこか岸にたどり着き無事ご

パック国立公園の泥炭で黒く染まつた川を遡つて行つた。宮田は、この川はいつたいどこまで続いているのだろう、と漠然と感じしながら、くつろぎながら

五百メートルもあるバタンハリ川  
のど真ん中だつたならば、ただで  
は済まなかつたであろう。

ら 水の上を滑るホートから、  
と黒い水面を見つめていた。

「それにしても、この前は南カリマンタンでのボートの衝突、そして、今のがジャンビでの事故だとボートのトラブルの夢を二度も見るなんて……」

ラツと傾き、スピードが落ちた。やがてエンジンは完全に止まつてしまつた。

彼は正夢などという迷信めいたものは信じていなかつたが、二度目ともなると氣味が悪い。

どうやら、流木に衝突したようだ。操縦者は必死に舵を切つてい る。大量の水が船底の穴から噴水

枕元の時計に目をやると、夜中の二時だった。明日の日程もあり宮田は目を閉じて眠るよう努めた

「…………」  
のよう<sup>に</sup>吹き上<sup>が</sup>り、ボートはさ  
らにグラツと傾いた。

が、あのような夢を見た後では、再び寝付くのは容易なことではない。パンくは、一日の流れ。出で立つ

「このままでは沈んでしまう」  
宮田は、ベットの中でハツと目を見ました。体中こべつとりと汗

い、バタンハリ川の流れや泥炭湿  
地のジャングルの風景が次々と浮  
かんでは消えていった。

をかいている。

（みやかわひでき）  
※「愛読、ありがとうございました。」

40 — 森林技術 No.760 2005.7

# ア・パ・カ・バール、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、私は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、私の気持ちは、いつもア・パ・カ・バール、インドネシア「インドネシアよ元氣かい？」である。

### 最終回

JICA専門家 宮川秀樹

#### 第八章

##### ジャングル（下）

ブルバック国立公園の周囲に沿つて、いくつかの村落が形成されていた。バタンハリ川下流の広大な泥炭湿地帯は、もともと人の住める自然ではなかった。酸性土壌は養分に乏しく、まともに農作物は育たない。湿地帯のジャングルにはトラが棲み、マラリアやデング熱といった熱帯特有の病気が蔓延していた。政府は、急激に人口の増えつつあるジャワ島の過密を解消すべく移住政策を進め、これらの村も四、五十年前にジャワ島やスラウェシ島からの人々を受け入れて造られたものである。

当時はまだこの地域は、ブルバック国立公園の指定はされておらず、したがって、単なる国有林であつたが、政府はその広大な国有林の中に移住地を設定し、住民は村を造つた。年とともに移住民が増えると、村は国立公園との境界を押しやるようにして、しだいに拡大していく。そして、国立公園は村に削り取られるようにして、ふと気がつくと、宮田ら三人を乗せた小型ボートは、公園内の支流をかなり奥まで遡っていた。川の水の色は、ますます濃くなつてきており、ボートから眺めると、濃いコーヒーの中を走つているような錯覚に落ち入る。两岸にはタコ足状の地上根を持つ何種類かの木と国立公園のレインジャーラーとの間に、境界線を巡る争議が絶えなかつた。境界の所々に石の標識が埋まつていたが、レインジャーによれば、標識は毎年少しづつ公園の内側に移動しているという。彼らはこれを「歩く標識」と名づけ、

これがどれだけ大変なことなのか、うすうすわかつたような気がした。しかし、不用意に弱音を吐くわけにはいかなかつた。

宮田は言葉では言えるものの、これがどれだけ大変なことなのか、うすうすわかつたような気がした。しかし、不用意に弱音を吐くわけにはいかなかつた。

タピールとは、スマトラ島に生息するバクの一種である。

「マンディイはトラに出合つたことはないのか」

「残念ながら、というか、幸いにしてない。でも、新しい足跡に出てくわることはたまにある。おそらくトラのやつは、僕をどこかで見張つているはずだ」

「気をつけないと、そのうちやられるぞ」

「ミスター・ミヤタ、私は昔、公園の中でトラよりもっと珍しいものを見たことがあるんだ」

「マンディイが宮田のほうを向いた。『何だ、未確認生物か』宮田が茶化した。

「ミスター・ミヤタ、クブ族のことを聞いたことがあるか」

苦笑した。  
「ミスター・ミヤタ、住民たちはとんでもなく欲深い人間だ。自然や森林を守ろうなんていう意識は全くない。環境教育だって、百年かかるてもムリさ」  
「そういう人たちに、国立公園とは何か、自然保護とは何かを教えるんだろ」  
「宮田は言葉では言えるものの、これがどれだけ大変なことなのか、うすうすわかつたような気がした。しかし、不用意に弱音を吐くわけにはいかなかつた。

タピールとは、スマトラ島に生息するバクの一種である。

「マンディイはトラに出合つたことはないのか」

「残念ながら、というか、幸いにしてない。でも、新しい足跡に出てくわることはたまにある。おそらくトラのやつは、僕をどこかで見張つているはずだ」

「気をつけないと、そのうちやられるぞ」

「ミスター・ミヤタ、私は昔、公園の中でトラよりもっと珍しいものを見たことがあるんだ」

「マンディイが宮田のほうを向いた。『何だ、未確認生物か』宮田が茶化した。

「ミスター・ミヤタ、クブ族のことを聞いたことがあるか」

「いや、知らない」

がいるんだ。例えばトラだ。毎年、トラが農地に出てきて住民が襲われる。昨年も二人死んだ。だから住民は、自然保護を訴えるレインジャーをますます敵視するんだ」「でもトラは、いつたい何を食べて生きているんだろう」「タピールといつてね、仔豚ほどの大きさの動物が数多くいるらしい」

## ●コラム●

### ●グリーン・グリーン・ネット●

## 「楽しいな。森と人とのハーモニー」

### 第56回全国植樹祭が茨城県で開催 茨城県支部

去る6月5日(日)，第56回全国植樹祭が「楽しいな。森と人とのハーモニー」を大会テーマに，天皇・皇后両陛下をお迎えして潮来市の水郷県民の森をメイン会場に開催されました。本県で

の開催は29年ぶり2回目で，大子町のサテライト会場と合わせ県内外からの招待者や出演者など約11,000人が参加しました。

今回の植樹祭は，本県の森林の特徴である平地林の保全と活用の



天皇陛下お手植え



皇后陛下お手播き

シンボルとして潮来市に整備を進めている水郷県民の森をメイン会場に，そして，本県を代表する林業地帯で，第27回全国植樹祭を開催した大子町の奥久慈懇いの森をサテライト会場として開催したほか，現在の全国植樹祭の原点となった筑波山麓真壁町の「全国緑化行事発祥の地」を中継により全国に紹介しました。

記念式典では，大会会長の衆議院議長と茨城県知事による主催者あいさつの後，天皇陛下が「身近な里山林への関心の高まりが，更に，森林全体を大切にする気運に繋がっていくことを期待します」とおことばを述べられました。

各種緑化関係の表彰と苗木の贈呈に続き，天皇陛下がケヤキ・スダジイ・タブノキを，皇后陛下がヤマザクラ・ウメ・ヤマボウシをお手植えされ，続いて天皇陛下が少花粉性スギ・ケヤキを，皇后陛

## 日本林業技士会第24回通常総会が開催

### ●新会長に三澤 賀氏が就任●

日本林業技士会（梶山正之会長代行・会員約2,450名）第24回通常総会が，去る6月20日(月)15時10分より千代田区麹町プラザエフにおいて開催されました。

総会は，まず梶山会長代行から，任期中に物故された鈴木前会長，赤坂前常務理事および大川前理事3氏への哀悼の辞が述べられ，次いで来賓の前田林野庁長官および(社)日本林業協会会長(代理)高橋副会長の2氏から祝辞があり，さらに，(社)日本森林技術協会理事長(代理)鈴木専務理事，林

野庁梶谷森林整備部長，同 平野研究普及課長，同 沖 業務課長，(独)緑資源機構 伴 理事長ほかの来賓紹介が行われました。

このあと議事に入り平成15—16年度事業・決算報告の承認および17年度活動方針・予算案などが審議され何れも原案どおり可決されました。

また，役員一部改選の議案では，新会長として三澤 賀氏(元日本林業技術協会理事長・元林野庁業務部長)，新常務理事として萩原 宏氏((財)林野弘済会常務理事)



第24回通常総会

および高澤 修氏((社)全国林業改良普及協会専務理事)の就任などが議決されました。

このあと，記念講演として岡智前日刊木材新聞社社長による「木材流通の現状と課題」のテーマの講演があり，終了しました。(日本林業技士会事務局長 小林榮一)

下がスダジイ・ヤマザクラをお手  
播きされました。

このあと、メイン会場とサテラ  
イト会場、全国緑化行事発祥の地  
を中継で結んで、森林と人とのふ  
れあいの重要性や森林・林業、都  
市と山村の交流の重要性を全国に  
アピールしました。

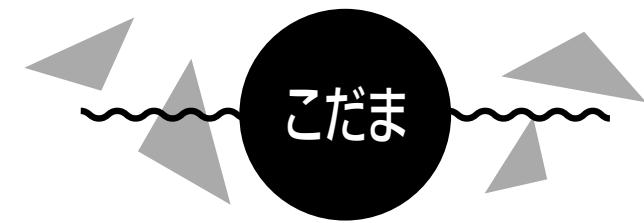
さらに、本県出身のアーティス  
ト石井竜也さんが歌うテーマソング  
「緑の山」に合わせて地元潮来  
市の子どもたち300人が創作演技  
を披露しました。

今回の植樹祭を記念して、茨城  
県では県内の全小中学校へ知事か  
らヤマザクラの苗木と緑のメッセ  
ージを贈る「未来へつなぐ緑の贈  
りもの」を実施するほか、県民参  
加の森林（もり）づくりを一層推  
進し、森林や緑を大切にする心を  
育み、森林と人との共生する社会  
の実現に努めてまいります。

（茨城県農林水産部 林政課  
全国植樹祭推進室）



来賓の祝辞を述べる前田林野庁長官（上）  
就任のあいさつを述べる三澤新会長（下）



## 生態系

小さな市民農園を耕している。いや、不耕起で野  
菜を育てている。耕さないでいると土が固くなるか  
と思うと、案外そうでもない。社宅の駐車場を掃除  
するふりをしてケヤキの落葉を集め、鶏糞や油粕を  
少し混ぜて畑の中央に積んでおく。春の種まき前に  
は半熟くらいの堆肥になっている。これを畑全体に  
薄くまいておくと、その下には団粒構造ができる、  
まるで森林の土のようになってくる。落ち葉をめく  
ると、ミミズやダンゴムシやムカデが忙しそうに何  
かやっている。残りは山のまま残しておいて、台所  
から出る生ゴミを足していくけば、じきに追肥用の有  
機肥料になっている。生ゴミ堆肥の良いところは、  
種をまかないでも野菜が生えてくることだ。なかで  
も、カボチャと冬瓜は、毎年、堆肥置き場の周りに  
勝手に生えてくるので、数本育てれば、秋には十分  
な量が収穫できる。不思議だが、買って来た苗より  
もよく育つ。雑草やとう立ちした野菜などは、刈取  
ってほかの野菜の株元に敷いておけばマルチの代わり  
になるし、こぼれた種からカブや大根が生えてく  
ることもある。一見、原っぱのような畑に入れば、  
足元からバッタやカマキリが飛び出してくる。はじめ  
の2,3年は、隣近所のおじさん方から「害虫の温  
床になる」とか注意されていたのだが、実際そこそ  
この収穫があるので、最近は何も言われなくなった。  
小さな畑なりに天敵が活躍する「生態系」ができ  
ていて、アブラムシやイモムシも大発生はしないとい  
うことかもしれない。

と、ここまで万事うまく行っているかのように書  
いたが、失敗も多い。トウモロコシや麦の穂は、熟  
し始めたなと思った途端にカラスやスズメに食われ  
てしまう。わが畑の「生態系」には、鳥類を制御でき  
る仕組みは含まれていないようだ。しかし、イノ  
シシやサルに悩む山村の読者諸氏の前でスズメの被  
害など愚痴ったら罰が当たるだろう。来年は案山子  
を作ってみようか。

（草刈）

（この欄は編集委員が担当しています）

## ◆ 航測コーナー

## 「空中写真判読資料カードと 空中写真林分材積表」その2

前号では、「空中写真判読資料カード」と「空中写真林分材積表」の概要について述べた。この号では、「空中写真判読資料カード」の具体的な内容について「空中写真判読資料カード作成要領」(林野庁, 1965)に基づいて述べる。

1) 地域区分：全国を気象的立地区分し、国有林は15区分（北海道は4区分）、民有林は12区分（北海道は1区分）とする（前号図①）。

2) 「標本林分」: 1) の地域区分ごとに、主要樹種、齢級、森林の種類、樹高級、樹幹疎密度級の区分の下で、国有林ではおおむね 1ha 以上、民有林では人工林は 0.25ha 以上、天然林は 0.5ha 以上の同一林況の林分を対象とする。

3) 主要樹種区分: 主要樹種区分は、スギ、ヒノキ、アカマツ(含クロマツ)、カラマツ、エゾマツ、トドマツ、その他 N, NL, L, 混交の 10 区分とする。

4) 「標本林分」の選定基準：主要樹種の上層木樹冠占有歩合が75%以上で、ほぼ均一な林相を呈し、上層木平均樹高が5m以上の林分から地域ごとに平均的で代表的な林分を選ぶ。地形的な偏りがないように、標高、地形方位、傾斜度を考慮して選定する。

5)「標本林分」の地上調査法：地上調査は空中写真の撮影年度と乖離がないようにすること。現地調査は、毎木調査法、または、ポイントサンプリング法、ラインサンプリング法のいずれかで行う。ポイ

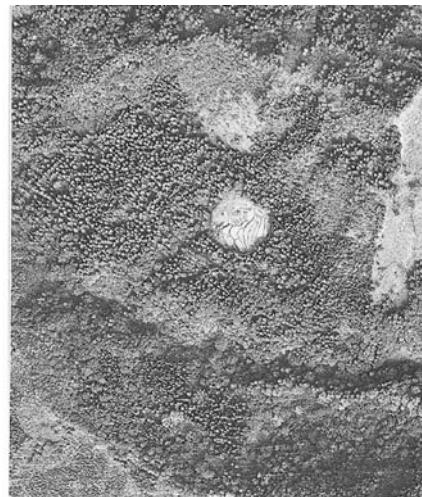
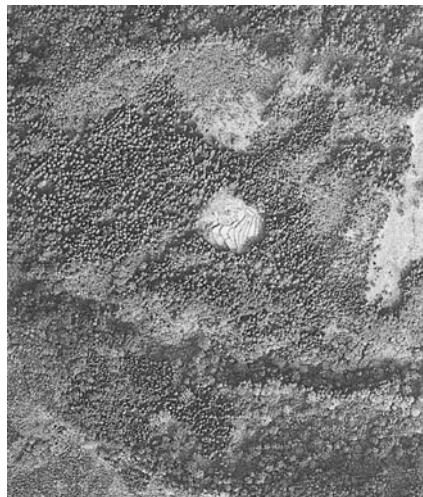
(社)大日本山林会 副会長 大貫仁人

ントサンプリング法では標本点の数は樹冠疎密度に応じて、「密」では10点以上、「中」では12点以上、「疎」では14点以上とする。

6) 判読資料カードの様式：標準はB4判とし、検索が容易なように作成基準の組み合わせ順に編纂する。

7) 判読資料カードへの記入項目: ①樹種, ②ha当り材積, ③樹種混交歩合, ④林齢, ⑤ha当

ha 当り材積	340 m <sup>3</sup>
樹種割合	スギ 100 混生 N 0 %
齡級(林齡)	XII (- 51 -)
平均成長量	7 m <sup>3</sup>
平均樹高	16 m 6~22
平均直径	34 cm 8~58
樹冠疊密度	散・疏・中・密
ha当り	上層木 580 下層木 320
本数	計 900 本
標高	※ 280 m
方位・傾斜	SW ( 級 )
地質・土壤	砂岩礫岩(埴生)
現地調査年月	△ 39 年 10 月
そ の 他	過去における 伐採回数 ha 当り数量 下層植生 林分発生上の 特記事項など シダ:エダモハツバキ
(1)	回 m <sup>3</sup>
判読	
上の 特徴	形状・色調 四葉形:淡緑色
撮影年月	△ 36 年 9 月
撮影地区名 No.	山-227 新豊田
レンズ焦点距離	210 mm
撮影高度	※ 5300 m
コース、写真No.	C18 11-12
基線長 b	154.5 mm
その他 (2)	



縮 尺 (S) 1 / 9,500

地上写真

## ●空中写真判読資料 カード記載例(1)

- ・スギ人工林 51 林齢
  - ・旧村松営林署管内
  - ・調査作成年：昭和 39 年  
〔所蔵：森林総合研究所〕



り連年成長量、⑥平均樹高、⑦平均胸高直径、⑧判読平均樹高、⑨樹冠疎密度、⑩ha 当り立木本数、⑪標高、⑫傾斜方位と傾斜度、⑬地質と土壤型、⑭調査年月日、⑮地上写真（添付）、⑯写真基線長。

**8) 添付する空中写真**：2.5倍引伸ばし写真に「標本林分」をポスターカラーで表示する。左右一対の写真を「標本林分」が中央になるように、また、左右の写真主点を結ぶ直線に平行および直角になるように写真を切り抜く。この左右の写真が立体視できるように、写真基線に狂いがないように注意して、反射立体鏡用には24cm、ポケット立体鏡用には5cmの間隔になるように配置して、カードに貼り付ける。写真を切り抜く前に、樹高測定などに用いるための写真基線長を計算し、カードに記入する。添付する空中写真対は、2.5倍伸ばしの縮尺のものを中心に、その前後±1/1,000の縮尺の写真対の3種類とする。写真縮尺を正確に決定して、その縮尺を記入する。

本号では、スキ人工林、ヒノキ天然林の記載事例（判読資料カード記載のものを抜粋）を示す。

ところで、写真判読は人間の頭脳による判断に負うところが多く個人差があり込む余地が多い。主観的になりやすいが、この判読資料カードを比較の基準として用いることによって、客觀性を高めることもできる。さらに、判読者間の判読性向の矯正や初

心者の判読訓練にも使える。事例写真は肉眼立体視や林相判読のトレーニングに使用して下さい。

ここで示したこの「作成要領」のアイディアは、生物多様性の視点や生態学的な観点からの空中写真判読基準作成などいろいろと応用巾が広いものと考えています。

ha 当り材積	340 m <sup>3</sup>
樹種 ヒノキ 交 歩	100 %
齡級(林齡)	(260)
連年成長量	m <sup>3</sup>
樹高	(22) ((20)) m 22 ~ 26
直徑	(24) cm 30 ~ 62
樹冠疎密度	散・疎・中 (密)
ha当り	
上層木	220
下層木	0
本数	220 本
標高	※ 1,030 m
方位・(傾斜)	NW (3)
地質・(土壤)	花崗岩 (砂礫)
現地調査年月	△ 41年 6月
過去における 間伐回数	回
ha当り數量	m <sup>3</sup>
の 他	
(1)	
下層植生の 高さ	m
林分成立上の 特記事項など	
平均樹冠直径	m
判読	
上の	
特徴 形状・色調	灰色
撮影年月	△ 58年 1月
撮影地区名No.	山— 333
レンズ焦点距離	203 mm
撮影高度	※ 5,650 m
コース・写真No.	C 20-12-13
基線長 b	140 mm
その他	
(2)	



## ●空中写真判読資料 カード記載例 (2)

- ヒノキ天然林 250林齢
- 旧上松営林署管内
- 調査作成年：昭和41年
- [所蔵：森林総合研究所]



地上写真

縮尺 (S) 1 / 9,500

## 日本森林学会支部大会(本会支部連合会併催)のお知らせ

●東北森林科学会第10回大会…期日：8月26日(金)～27日(土) 会場：弘前大学総合教育棟(文京キャンパス；弘前市文京町1番地) プログラム：26日ニテーマ別セッションA, B “青森ヒバの基礎研究とその応用”／同C：森林環境教育の課題と展望／同D：混交林化した人工林の実態と取り扱い／ポスターセッション／総会・懇親会等 27日＝口頭発表／ポスターセッション／東北森林科学会10周年記念フォーラム [13:30～, 場所：弘前大学創立50周年記念会館(弘前大学文京キャンパス内), テーマ：白神山地の保全と未来。第2回世界自然遺産会議記念事業と併せて開催。入場無料。翌28日には、東北森林科学会会員を募集対象としてエクスカーション(ブナ遺伝資源保存林と白神山地の全容)を予定。参加費：1,500円。要申し込み。問い合わせ先：東北森林科学会10周年記念フォーラム実行委員会事務局 TEL/FAX：019-621-6280]

### 林業技士

### 秋田市において再研修を実施

●林業技士制度は、発足後25年を経過しており、近年の森林・林業を巡る環境変化に対応すべく、林業技士の一層の技術向上を目的として、資格登録者を対象とした再研修を昨年に引き続き実施した。今年度は日本林業技士会秋田支部とタイアップし、6月28日に秋田市で開催したところ、東北5県から140名を超える林業技士の出席があった。

研修内容は、最近の森林・林業の動向および地球温暖化問題と森林のかかわりをテーマに、林野庁担当官ほかの講師により、講義・意見交換が行われた(写真：秋田支部提供)。



### 協会のうごき

#### ◎海外出張(派遣)

6/12～15 本山理事、小林(紀)  
主任研究員、6/5～19 久納主任技師、  
6/12～19 望月(亜)技師、6/12～  
7/2 鈴木(康)主任研究員、西尾  
主任技師、インドネシア違法伐採  
対策、同国。

6/13～17 小原理事、星野主任研  
究員、アジア東部地域森林動態把  
握システム整備事業、中国。

6/13～18 望月(繁)情報技術  
部長、大平主任技師、野仲専門技  
師、アジア東部地域森林動態把握  
システム整備事業、タイ。

6/16～19 坂本主任研究員、ベ  
トナム造林計画、同国。

#### ◇普及部担当別電話番号

- 編集 = 03-3261-6968 福井・吉田  
= 03-3261-6967 村岡
- 会員事務・森林情報紙事務局  
= 03-3261-6968 加藤(秀)
- 林業技士事務局  
= 03-3261-6692 佐藤(政)
- 販売 = 03-3261-6969  
加藤(勝)・小熊

#### ◇日本林業技士会

= 03-3261-5286 小林(榮)

6/22～8/5 久道上席技師、イラ  
ン洪水、土石流対策現地調査、同国。

6/27～7/1 小原理事、望月(繁)  
情報技術部長、アジア東部地域森  
林動態把握システム整備事業、モ  
ンゴル。

#### ◎情報技術部関係業務

6/8、於本会、アジア東部地域  
森林動態把握システム整備事業委  
員会。

#### ◎普及部関係業務

6/21、於本会、森林情報士2級  
の学科等認定制度に関する検討会  
(第2回)。

#### ◎森林環境部関係業務

6/30、於宇都宮市内、「塩那署管  
内におけるモニタリング調査」に係  
る平成17年度第1回検討委員会。

#### ◎森林総合利用部

6/30、於福島市内、「会津地域  
の国有林の保全に係る調査」に係  
る第1回調査検討委員会。

#### ◎番町クラブ6月例会

6/17、於本会、三菱地所(株)横  
浜支店次長=西上秀樹氏を講師と  
して「最近の不動産の動向と新丸  
の内ビル事情」と題する講演・質  
疑を行った。

#### ◎人事異動(7月1日付け)

採用 主任研究員(北海道事務  
所勤務) 猪瀬光雄

採用 プロジェクト研究員(森  
林総合研究所「吸収量検  
証プロジェクト事務局」  
勤務) 七海 崇

## 森 林 技 術 第760号 平成17年7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)5281(代)

振替 00130-8-60448 番 FAX 03(3261)5393(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]

## 平成17年度 公開研修のご案内

①水土保全のための森林整備	期間:平成17年9月26日(月)~30日(金)
②森林土木事業における木製構造物の計画と設計	期間:平成17年10月3日(月)~7日(金)
③森林土木事業における性能設計 新規開講	期間:平成17年10月24日(月)~28日(金)
定員:各コース 30名	受講料:各コース 40,000円(税込) ※宿泊費含まず
会場:(財)林業土木コンサルタンツ技術研究所(群馬県高崎市)	

### 技術図書のご案内 (税込・送料別)

道路円曲線表	¥1,600
自然をつくる緑化工ガイド	¥5,000
自然をつくる植物ガイド	¥5,000
治山ダム・土留工断面表	¥4,000
治山工事標準仕様書	¥2,100
森林土木構造物標準設計シリーズ	
擁壁Ⅱ(鉄筋コンクリート擁壁)	¥40,000
排水施設Ⅰ(コンクリート管・ボックスカルバート)	¥40,000
コンクリート管技術資料	¥1,260
橋台編	¥6,930



(財)林業土木コンサルタンツ  
<http://www.jfec.or.jp>

### 新刊

平成17年6月発行!!

森林土木ハンドブック(第7版) ¥9,600

近日発行予定

実務者のための木橋の設計と施工 ¥3,780

### 独自で開発した測定器

**土力計**-どりょくけい- (地盤支持力簡易測定器)

特許取得 PAT. 3083484 價格¥198,000(税込)

お問合せ・お申込み 技術研究所 TEL 027-330-3232 〒370-0851 群馬県高崎市上中居町 42-1

オフィス、大学図書館等に必備の年々更新資料

平成17年度版近々出来!!

## 空中写真撮影一覧図

B全判13色刷り 領価:4,410円(消費税込)

### ◇オモテ面

- 縮尺1:1,200,000の日本地図に、各撮影地区の最新撮影年を明示
- 撮影主体の林野庁・国土地理院の別が一目瞭然
- 1:50,000地形図の図葉名・図葉区画を併記

### ◇ウラ面

- 撮影地区別に、過去の撮影年を記載

お求め・お問い合わせは、(社)日本森林技術協会 普及部(販売担当)まで

Tel 03-3261-6969 Fax 03-3261-3044

クズの根株にさすだけです！

# ケイピンエース®

®は登録商標です。

ケイピンからケイピンエース  
として新登場！

■特徴

本剤は、除草剤を木針（ようじ状）に浸み込ませた除草剤で、その主な作用は次のとおりです。

1. ごく微量の有効成分をクズの根株に施用することにより、クズ全体を防除することができます。
2. 特殊製剤（木針）であり、持ち運びに便利で能率的に作業することができます。
3. 一年中使用でき、効果の差はありませんが、根株のみつけやすい秋～春（冬季）に処理するのが能率的です。



“専用キリ”も用意しております（有料）。

## 林地用除草剤

農林水産省登録第21217号



新発売



写真：根株処理

有効成分：イマザビル（普通物、魚毒性 A類）  
形 状：長さ約 5 cm の先端部が尖った木針

総代理店 DDS 大同商事株式会社

製造 株式会社日本クリーンアンドガーテン

本社／〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号（野田ビル）☎03(5470)8491 FAX03(5470)8495  
大阪営業所 ☎06(6231)2819 / 九州営業所 ☎092(761)1134 / 札幌連絡所 ☎011(631)8820  
カタログのご請求は、上記大同商事株式会社へどうぞ。

## TOKOSEN トウモロコシから生まれた繊維で作りました

ニホンジカ・ウサギ・カモシカ等  
の枝葉食害・剥皮防護資材

## 幼齢木ネット

- ・軽量で運搬・設置が実に簡単
  - ・ネットのため通気性があるので蒸れない
  - ・ネットは生分解するため撤去が容易
  - ・おおよそ7～8年で生分解します。
- \*支柱等部品は生分解しないものがあります。  
\*生分解の期間は設置場所により変わる場合があります

問合せ先

東工コーワン株式会社

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-2-17今川ビル

TEL06-6229-1600

FAX06-6229-1766

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



[http://www.tokoksen.co.jp](http://www.tokokosen.co.jp)

受賞対象作品：2編。賞金：各100万円

## (社)日本森林技術協会 “日林協大賞”(出版図書)原稿募集のご案内

(社)日本森林技術協会では、森林分野（林業経営、木材利用、国土保全、森林環境、生物多様性保全、地球温暖化対策、森林文化、海外森林協力等）における技術の向上をはかり、広くその成果を社会に還元するとともに今後の森林・林業の振興、技術の普及が促進されるべく、**森林分野に関わる政策・技術・研究等成果の提言、解説、エッセイ、隨筆、および自己体験記等**（以下、応募作品という。）を募集します。

受賞作品（日林協大賞）については単行本化し、現在会員向けに配布している『101のヒントシリーズ』に代わるものとして、会員に配布（9,000部を予定）することにします。なお、会員以外には一般販売を予定しています。

内容は、「**仕事のためになる、肩がこらずに面白い、エネルギーが与えられ元気が出る**」をキーワードとし、会員向けの有益な本を目指しています。

つきましては、会員の皆様（共同執筆可）ふるってご応募いただきたくご案内いたします。

### ●募集要綱●

1. 応募資格：  
とくに制限なし。
2. 応募締切り：  
**平成18年3月15日**（募集開始平成17年6月1日。締切り日は当日消印有効）。
3. 応募規定：
  - (1) 日本語を使用し、注釈、引用文献等を付けること。
  - (2) 応募作品は、A4タテ判横書きとし、表紙、応募作品の要旨、目次、本文（図表、引用文献含む）で構成する。
  - (3) 表紙には、下記事項を明記のこと。
    - ①応募作品タイトル、②氏名・性別・年齢、③勤務先（住所・名称・所属部署名・電話番号・FAX番号・e-mailアドレス）、④自宅（住所・電話番号・FAX番号）、⑤当募集の広告媒体について（ホームページ・会誌案内・職場情報など）。
  - (4) 応募作品の要旨は2,400字～4,800字程度とする（A4サイズ2～4枚）。
  - (5) 本文は、A4サイズ（1行40字×38行）100～120枚程度（ただし、写真、図表を含む。）
  - (6) 応募作品は、本人のもので未発表のものに限る。共同執筆の場合は、代表者について表紙の各項目に記入するほか、執筆者全員の氏名、所属、連絡先を付記する。
- (7) 受賞作品の著作権は(社)日本森林技術協会に帰属する。
- (8) 応募作品は返却しない。
4. 応募方法（注意点）：
  - (1) 応募作品原稿はWindowsのワード、エクセルを使用し、①応募作品原稿および要旨（プリントアウト原稿）、②応募作品ファイルを納めたFD、CD-Rなど各種媒体を添えて応募先まで郵送してください（締め切り日当日消印有効）。
  - (2) 手書きによる原稿は受け付けられませんのでご注意ください。
5. 受賞作品（日林協大賞）の賞金：  
受賞点数 2点 それぞれ賞金100万円。
6. 選考：  
(社)日本森林技術協会内に「選考委員会」を設け、応募作品選考を行う。
7. 結果発表：  
選考結果は、平成18年8月下旬頃に、当協会ホームページにて掲載する。また、受賞者には直接通知する。
8. その他：  
受賞作品は平成18年度及び19年度に単行本化し、(社)森林技術協会会員に無償配布（9,000部）するとともに、会員以外には一般販売を予定。

# 新発売 トウモロコシなどの植物資源を原料にした 生分解性ナンバーテープE型



[監修 (社)日本森林技術協会]

(ポリ乳酸系生分解性素材 ユニチカ《テラマック》使用)

(生分解性グラビアインキ 大日精化《バイオテックカラー》使用)

【製品規格】 $0.1 \times 19\text{mm} \times 45\text{mm}$  1~1,000 [4色(白・赤・オレンジ・青)]

【標準価格】**2,200円+税** (黄は7月中旬発売予定)

※生分解性標識テープは7月下旬発売予定(4色)

昭和34年発売以来、立木調査及び森林調査、測量関係、樹木・標本のナンバリングに広く一般的に使われているナンバーテープに、地球にやさしくそして林地への環境への負荷が少ない生分解性のエコ素材を採用しました。

- 製品の特長**
- 山林に放置後2~3年で生分解し土壌に還ります。
  - 完全生分解性のフィルムで、安全性の高いポリマーを使用しています。
  - ダイオキシンはもとより、塩化水素などの有害ガスを発生しません。
  - 環境への負荷の少ない生分解性インキを使用しています。

\* 高温多湿の所に長時間保管しないでください。

## 販売代理店

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番地  
Tel: 03-3261-6969 (普及部販売担当係)  
Fax: 03-3261-3044 ( )

## 発 売 元

株式会社 丸正鈴木商店

〒062-0002 札幌市豊平区美園2条6丁目6-14  
Tel: 011-823-1488 (代)  
Fax: 0120-82-1488