

会員募集キャンペーン中!!

『林業技術』改題

森林技術



〈論壇〉 **「緑の雇用」と「企業の森」**
—環境・社会・経済の融和に向けた新たな試み—
／木村良樹

- 空中写真（資源量調査・作業級区分）二題
- 流域林業活性化センターの取組み（中部山岳流域）
- 市民とともに（自然再生）

2005 **3** No. 756

Digital Earth Technology



- ・最新技術を駆使したシームレスオルソ航空写真データ
- ・航空写真データがGISのピュアな現況情報の利用分野を拡大します
- ・日本全国約90000km²のアーカイブデータを提供中
(詳細は下記までお問い合わせください)

デジタル・アース・テクノロジー株式会社
〒105-0012
東京都港区芝大門1丁目9番1号
エスケイビル2階

電話：03-3437-8987
FAX：03-3437-8991
<http://www.det.co.jp>
info@det.co.jp



Vertex Compass



森林用ポケットコンパス+VERTEX III

コンパス測量 (±樹高測定)

林内での周囲測量に最適な、距離精度わずか0.1パーセントの樹高測定器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も不要です。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。

400LH

OPTI-LOGIC

レーザー距離測定器

斜距離 水平距離 高度角 高さ



小型軽量で、低価格の傾斜計内蔵レーザーレンジファインダーです。3ブッシュで樹高を測定します。

FORMAS

開発・総販売元 (社) 林業機械化協会
開発協力・製造元 (株) ティンバーテック

森林測量の革命児

コンパス測量 林分調査

ワンブッシュで斜距離・高度角・方位角を測定し、データは即座にPDAに転送されます。間縄が不要でPDAで作動するソフトウェアTreCapが現場での精度チェックを可能にしました。



DataScope

KVHI

デジタルコンパス

方位角

ワンブッシュでスコップ内に方位角を大きく表示。最大9個までの方位データ・時間を保存することができます。



サイトスコープ表示画面

<http://www.gisup.com/>

GISのWeb shop
ジエイスアップライ
GiSupply

GiSupply, Inc. 〒070-8012
北海道旭川市神居2条19丁目77-15
FAX: 0166-69-2221

フリーボイス
0800-600-4132
ハロージエイスアップライ

森林技術

『林業技術』改題

SHINRIN GIJUTSU 3. 2005 No.756 目次



カラマツ接着重ね梁 (p.22)

● 論壇 「緑の雇用」と「企業の森」 ー環境・社会・経済の融和に向けた新たな試み	木村良樹	2
● 空中写真 (資源量調査・作業級区分) 二題 欧米等諸外国の森林資源調査での空中写真の利用	家原敏郎	8
住友林業(株)紋別山林事業所社有林における天然林作業級区分 ーGIS・空中写真・現地調査を組み合わせた区分方法	吉本 暁	14
● 流域林業活性化センターの取組み (中部山岳流域) 信州カラマツ接着重ね梁の開発・商品化と 産地直流 (地産地消) システムの構築	柳澤清實	20
● 市民とともに (自然再生) 箕面森林環境保全ふれあいセンターにおける 自然再生への取組みについて	秋岡陽一郎	25
● 誌上教材研究 守り受け継ぐ古都京都の森	今河慶昭・牛之浜紀子・川面なほ・ 西田正明・渡辺育代・山下宏文	28
● リレー連載 レッドリストの生き物たち 19 ウスアカヒゲ	関 伸一	32
● 連載 アバカパル, インドネシア ーある国際協力ー 第6章 夢 (下)	宮川秀樹	35
● コラム 航測コーナー(マツ材線虫病(松くい虫)対策に 空中写真をどのように活用すべきか)	36	統計に見る日本の林業 (山村を求める風潮の高まり)
緑のキーワード(ピットと水)	37	林業関係行事
新刊図書紹介	37	技術情報
トピック (国有林野事業における 「応募型による技術開発」の取組みについて)	38	緑の付せん紙 (第17回研究功績受賞受賞者/ 木製木材乾燥機の内部写真/「やどや」 さんが3月19日オープン!)
本の紹介 (地域の新たな森林管理)	38	45
こだま	39	
● ご案内 Air Photo Lab (空中写真判読勉強会) のお知らせ	19	
第116回日本森林学会大会のお知らせ	41	
平成17年度技術士第二次試験のお知らせ	41	
日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ	41	
モロッコ国における CDM 植林に関する調査の実施について	42	
森業・山業創出支援総合対策事業 (プラン募集) のご案内	43	
訃報 本会元理事長 鈴木郁雄氏ご逝去	46	
会員配布図書『森の花を楽しむ101のヒント』のお知らせ	46	
森林認証審査室/林業技士/協会のうごき	46	
〈表紙写真〉『斜光』 第51回森林・林業写真コンクール デジタル写真の部・佳作 津森富貴子 (山口 県下関市在住, 主婦) 撮影 山口県萩市笠山にて。オリンパス E-10, オート。「萩市の笠 山は群生する椿で著名です。朝の斜光が美しかったので撮影しました」(撮影者)		

「緑の雇用」と「企業の森」

—環境・社会・経済の融和に向けた新たな試み

き むら よし き
木村良樹

和歌山県知事

〒640-8585 和歌山市小松原通1丁目1番地（和歌山県庁）

Tel 073-432-4111（大代表）

昭和27年1月11日生まれ。大阪府出身。昭和49年3月、京都大学法学部卒業。昭和49年4月、自治省入省。その後、北九州市、愛媛県、埼玉県、国土庁、和歌山県、大阪府勤務。平成11年7月、大阪府副知事を経て、平成12年9月、和歌山県知事選挙初当選、和歌山県知事に就任。現在2期目。趣味は魚釣り・囲碁・水泳・野菜づくり。著書には「鄙《ひな》の底力 紀の国からの発想」（中央公論新社）などがある。



● 4年目を迎えて

「緑の雇用」を提唱して、4年目を迎えている。振り返れば、平成13年8月に朝日新聞に投稿し、同年9月に北川前三重県知事と共同アピールを行ったのがスタートであった。「緑の雇用」とは、環境保全事業によって新たな雇用を創出し、都市から地方への人口流動を喚起することによって、過疎・高齢化に悩む中山間地域の活性化を図るものである。

当初は、「理念だけが先行して、実現が可能なのか。」といった疑問も聞かれたが、4年目を迎えた現在の実績がその回答ではないかと考えている。すなわち、都市からの人口流動として524名が実現した。一つの村ができたと言っても過言ではないだろう。この「緑の雇用」のマンパワーによって、荒廃した森林を針広混交林化に導く「環境林づくり」に関しても、6,750haの整備が実現した。国会でも「緑の雇用」に関して議論を交わす場も見かけるようになった。

今、山村に住む人々が、新たな人材と緑の息吹を得て、笑顔を取り戻そうとしているのである。



▲「緑の雇用」で地域を支えるＩターン者

●都市との共存

これまでの中山間地域の過疎対策は、いかにして都会に旅立つ若者を地域に引き留めるかが課題であった。しかし、この流れは止めることはできなかった。一方、都会では、慌ただしい生活に疲れ、新たな生き方を渴望する人々の熱い思いがある。こういった人々を、従来とは異なったシステムを構築することによって、過疎・高齢化に悩む中山間地域に受け入れることができないか。そのことによって、止めることのできなかった流れとは正反対の新しい流れをつくり出せないかという点に着目したのが、「緑の雇用」である。

確かに山村の所得は高くない。しかし、山村での生活は、都会では得られない満足感のあるライフスタイルを享受できる。このような目に見えない価値を「心の所得」として、今後の雇用対策の一つの方向性を示すことができると考えている。なぜなら、きれいな空気や水、ストレスのない生活の中で、住環境等の基本的コストは低く、自給自足的な生活を送ることも可能であり、コミュニティの中で自らの存在意義を改めて見い出すことができるからである。都会の生活に埋もれていくよりも、豊かな自然の中で、個というものを見つけ出す新しい生き方を試みてはという呼びかけが「緑の雇用」であり、都市と地方がお互いに思いやりの気持ちを持ち、補完し合う存在になろうとするものである。

●森林との共生

昨年7月、本県の高野・熊野を含む「紀伊山地の霊場と参詣道」が世界遺産として登録され、全国から多くの方々が訪れている。その中心を占める熊野古道はいにしえから「蟻^{あり}の熊野詣^{もうで}」と呼ばれるとおり、神々の住む聖地へと導く道であり、森林と一体化したものである。森林は、地方の伝説や慣習の中で、そこに住む人々の暮らしや営みのために、共有の財産として守ってきたものであり、そのことを通じて、われわれは自然の厳しさ、尊さを悟り、森林との共存を図ってきたと言えるだろう。

しかし、森林が織りなす素晴らしい風景が、徐々に蝕^{むしば}まれようとしていることをわれわれは改めて認識しなければならない。なぜなら、木材価格の低迷により林業経営の意欲が低下しており、森林を守る森林整備の担い手が減少したことも相まって、いわゆる荒廃した森林が広がろうとしているからである。

世界遺産の保存と活用のため、全国初となる「和歌山県世界遺産条例案」を県議会に上程しているところだが、今こそわれわれの心に宿る森林を、経済的な市場価値のみとして捉^{とら}えずに、グローバルな環境財として捉えるよう認識し直さなければならない。

●環境林づくりがもたらすもの

ロシアの批准により、今年の2月に京都議定書が発効された。これによりわが国もCO₂削減が必須の義務となり、CO₂吸収源としての森林の果たす役割は一層重要なものになった。しかし、皆伐後再植林を行わなかったり、適切な間伐を行わなかった結果、日光がほとんど入らない真っ暗な森林が多く見られるのも事実である。密集した、手入れを行っていない森林は、CO₂の吸収能力が低下しており、土壌もスポンジのように水分を吸収する役割を果たせず、流されやすくなり、根は露出し、崩壊する危機を迎えている所が少なくない。経済財としてその整備を森林所有者にすべて託すことには限界があり、国民の理解によって環境財として森林を守る新たな動きが必要なのである。

その一つが「環境林づくり」であり、本県では「緑の雇用」を契機に、公有林はもちろんのこと、森林所有者が経営権を一定期間（15年間）放棄することを内容とした環境保全協定を市町村と交わすことにより私有林も対象とし、伐採跡地への広葉樹植栽や、強度な間伐により針葉樹と広葉樹の混交林化への誘導を行っている。特に森林景観と一体化した歴史・文化的資源の多い本県では、前述した熊野古道等の周辺の森林を環境林として重点的に整備を行っており、まだ一部だが、森林の再生がはっきりとした形を残そうとしている。



▲環境林整備による針広混交林の創造

●和歌山から全国へ

今、本県の「緑の雇用」の取組みが、全国で展開されようとしている。中山間地域が抱える悩みは全国でも同様であり、森林整備の担い手であると同時に、地域の担い手として「緑の雇用」の果たす役割は大きいと受け止めている。

政府も、「緑の雇用」の実績を評価し、「骨太の方針（経済財政運営と構造改革に関する基本方針）」の中に盛り込んだのをはじめ、小泉総理からも都市と地方の掛け橋として評価を得、昨年（2000年）の4月29日（みどりの日）には、本県の事業地域を視察いただいた。

施策に関しても、農林水産省は平成16年度に「緑の雇用担い手育成対策事業（70億円）」を創設したのをはじめ、総務省においても「緑の雇用担い手育成対策事業」を補完すべく地方財政措置を行っている。

さらに、平成17年度には、農林水産省において、保安林内の荒地や荒廃森林を、針広混交林へと再生する「奥地保安林保全緊急対策事業」をはじめ、林内照度の向上に伴う公益的機能の持続的発揮のために強度間伐を取り入れた「間伐等推進3カ年対策」や、地域への定着のために新たな産業の創出を支援する「森業・山業創出支援総合対策」が政府予算案として閣議決定された。

これらの動きは、いわば本県等森林を抱える地方の森林再生にかける熱い思いの現れであり、ルネッサンスの波が押し寄せ、大きなうねりを起こそうとしているかのようである。



▲企業の森による森林の再生

●「企業の森」の活動

企業の社会的責任（CSR）という言葉が、よく使われている。その背景には、サステナビリティ（持続可能性）という考え方があり、経済成長のみを追求するのではなく、環境や社会的公正に配慮し、人、企業、社会、地球全体が持続的に発展していこうというものである。

先進的な企業では、この考えを時代に合った新しい価値観として経営の中核に据え、生活者の共感や支持を得ながら市場での競争力を高めていこうと模索を始めている。

この動きと呼応するかのように、前述した環境財としての森林を守る第二の動きとして本県が新たに取り組んでいるのが「企業の森」である。

当初、「緑の雇用」に関して、首都圏・近畿圏の経済界・労働界に対し、講演会等を通して働きかけを行ったところ、企業・労働組合から森づくりの形で本県の取り組みに参加できないかという反応があったことをきっかけとして始まったのが「企業の森」である。「企業の森」とは企業等が、地方自治体または個人の森林を所有もしくは借り受けて、地域との協働で森林を復元し、未来の子どもたちへと引き継いでいける21世紀型の森林保全・管理システムを構築していくものである。

すでに、ユニチカ労働組合、関西電力労働組合、大阪ガス株式会社、JT（日本たばこ産業株式会社）といった企業や労働組合をはじめ、ロータリークラブやNPOによる森林づくりが行われている。現在もいくつかの企業・労働組合と協議を進めており、「緑の雇用」によるマンパワーを活用し、新たな森林整備に取り組もうとしている。

一例として、今年1月に森林保全・管理協定を締結したJTの取り組みをご紹介します。これは前述した熊野古道周辺の伐採地50haに、地域住民と手を携えて10年間にわたって広葉樹を中心とした植林・保全活動を行っていただく活動である。かつては都市部にある企業と地方の自治体等との接点は、工場進出などの企業誘致が中心であった。しかし、21世紀のこれからの企業と地方のかかわり合^{たび}いは、「環境貢献」をキーワードとして展開されると考えている。この度のJTの取り組みは、企業による森林保全活動によって、雇用の創出や過疎地域の活性化につながる、企業と地方の新しいかかわり合いの形態である。

森林保全に取り組まれるJTの考えは、「たばこ事業や食品事業、医療事業はすべて自然由来の物を原料としており、まさに自然の恵みで成り立っていると言っても過言でない。特に地球環境問題への取り組みは企業の社会的責任というより、ある意味で企業の存立要件だと考えている。企業は自然の恵みを受けて事業を進めている部分も多く、この度の取り組みは自然への感謝と地球環境問題を考えるきっかけとしたい。」ということである。

このように企業は、単なる利益追求という価値観から、環境保全・地域社会への貢献という新たな価値観へ軸足を移行しようとしている。環境・社会・経済という三つの視点から総合的に捉える行動として、より多くの企業が、この「企業の森」にぜひ参画してもらえればと考えている。

本県では、「緑の雇用」により森林の環境保全と地域社会の再生を、「企業の森」によって経済との連携に取り組んでおり、まさに環境・社会・経済の融和に向けた試みに挑んでいるのである。

●かけがえのない財産

昨年11月に、東京都内で『「緑の雇用」環境林創造シンポジウム』を開催し、300名の方々にご参加いただいた。その中で、「森林整備の新たな担い手を囲んだ座談会」を行った。この座談会で森林作業に従事するIターンの方々^のの自信と活気に満ちあふれた意見を聞いたとき、「緑の雇用」が目指したものが間違いでなかったことを確信した。

経済効率という尺度で社会を計ることも大切であるが、多様な価値観のある現在、われわれが目指すべきは、地方圏に望まれる住環境と、時間に追われることのない暮らしによる精神的な充足感であるべきであろう。「緑の雇用」は都市に生きる人々の熱き思いを、それを受け入れる温かい^{ひな}「鄙」の器の中で今まさに花を咲かせようとしている。

「緑の雇用」によって、山村はかけがえのない人材という財産を得た。この財産がそれぞれの「鄙の底力」の一翼を担い、「緑の雇用」が21世紀の日本のあるべき姿のプロトタイプとなり、本県が都市住民にとっての新しいふるさとになることを期待したい。

[完]

欧米等諸外国の森林資源調査での空中写真の利用

家原 敏郎（いえはら としろう）

（独）森林総合研究所 森林管理研究領域 資源解析研究室 室長
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 E-mail: iebara@ffpri.affrc.go.jp
Tel 029-873-3211(内線 635) Fax 029-874-3720



はじめに

空中写真はいうまでもなく、いろいろな森林調査に有益なツールである。日本では、樹種別の森林面積など林業統計は、森林計画の編成作業で空中写真を判読し、森林の現況の変化を把握し、小班区画等の異動を修正し、森林調査簿を更新して、その積み上げ数値を基として作られている。

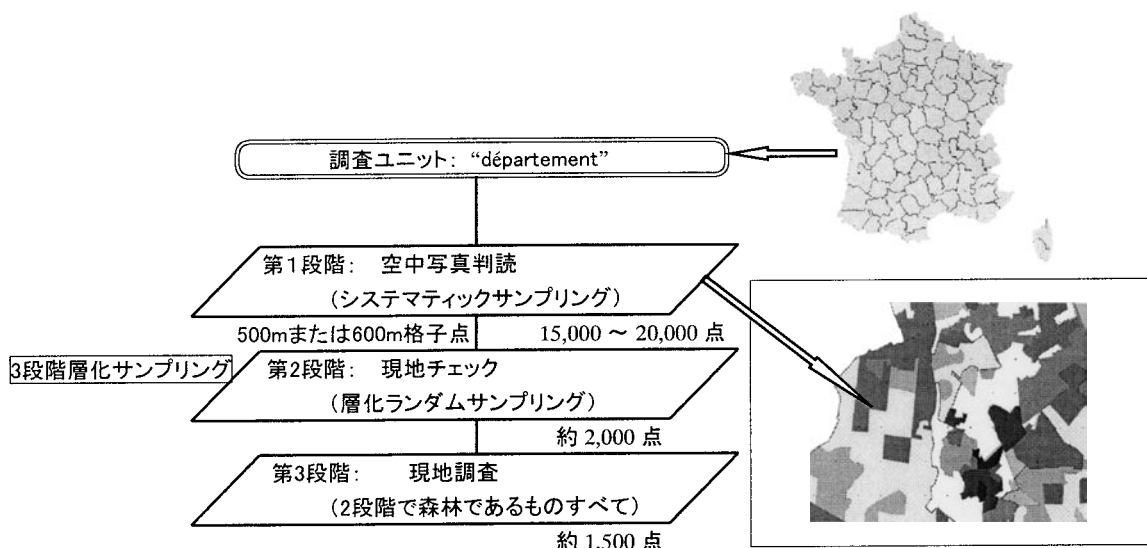
一方、諸外国では日本と異なり、統計学に基づくサンプリング調査によって森林資源統計を作っている国が多い。こういった調査は、国家森林資源調査（National Forest Inventory）と呼ばれている。筆者は、各国の国家資源調査システムの仕組みを調査する機会が多く、その中で空中写真が多用されている現状を見てきた。本稿では、諸

外国の森林資源調査を通して、空中写真の有用性を述べてみたい。

フランスの森林資源調査での空中写真の利用

フランスでは、国家森林資源調査の設計から実施、集計までを、国立機関である国家森林資源調査所が行っている。航空写真判読の専門家約20名、野外調査の専門家約90名、研究開発16名などスタッフは約180名であり、年間約10億円の予算を持つ。本部はパリ南郊にあり、歴史を重んじる国柄か昔の城館を使っている（写真①）。

現在のような森林資源調査は1958年に始まり、空中写真を使った層化サンプリングを行うことが特色である。調査の基本設計として、一つ、また



▲図① フランスの国家森林資源調査のデザイン（フランス国家森林資源調査所資料より作成）



▲写真① フランス国立国家森林資源調査所本部



▲写真② 空中写真判読
(出典：フランス国家森林資源調査所資料)

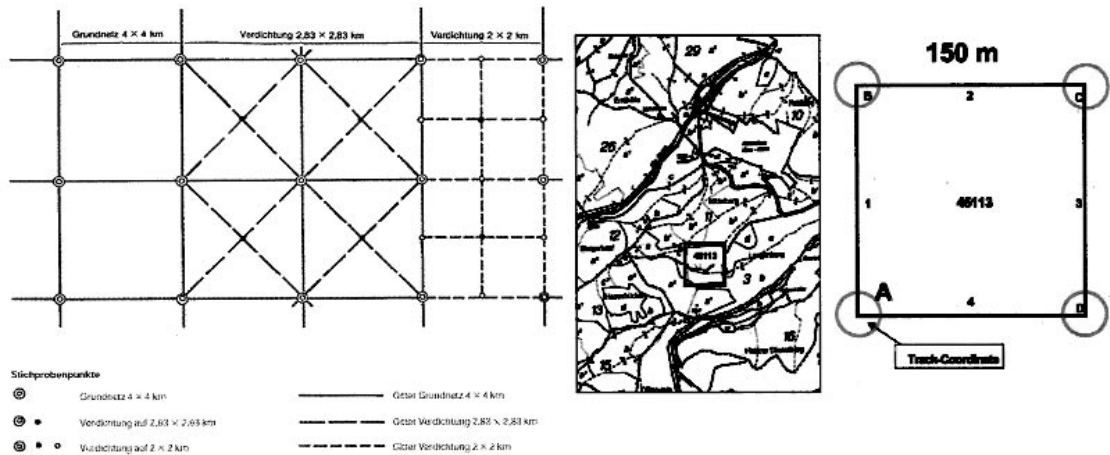


▲写真③ 赤外カラー空中写真（森林タイプごとの境界が記入されている）

は複数の県からなる平均面積 50 万 ha の調査ユニットを単位に、毎年 8～10 ユニット、12 年サイクルで、以下のような 3 段階の層化サンプリング調査が行われている（図①）。

第 1 段階では、各調査ユニットで地図上に 500m または 600m 間隔の格子をあて、その交点 15,000 ～ 20,000 点をプロットとして系統抽出す

る。抽出されたプロットについて、近赤外空中写真を用い、森林か否か、種構成、蓄積級、土地利用・土地被覆等を写真判別する（写真②）。近赤外線写真を用いるのは、広葉樹の種類を含め正しく樹種判読するためである。第 2 段階では、第 1 段階のサンプルから写真判読に基づく植生区分、立地区分、所有区分等によって層化が行われ、約



▲図② ドイツの国家森林資源調査のデザイン（出展：ドイツ連邦消費者保護食糧農業省資料）

注：基本的に 4 × 4 km の格子点で調査が行われるが、一部の州では格子の中央点や、2 × 2 km の格子点も調査している。

2,000 点がランダム抽出される。抽出された各プロットにおいて、空中写真判別結果と現地とのチェックが実施される。ここまでの段階で得られた各森林区分ごとの点数を、統計的に処理することによって、フランスの全森林面積や、森林タイプの面積統計が作られる。

第3段階では、第2段階で抽出された点のうち、森林であるプロットおよそ 1,500 点について、現地での毎木調査などが行われる。これは、主として蓄積の算出と、植生、土壌など森林環境に関する情報の収集を目的としている。現地調査でも、空中写真は活躍している。筆者は、実際の調査に同行したが、調査員は大変技能が高く、プロットの中心点を決めるときに、空中写真を現地で立体視して、「空中写真で見えるこの木から何 m 離れた所」というような決め方をしていた。

写真判読用の空中写真は、国家森林資源調査所が委託して撮影しており、海外領土を除くフランス本土すべてをカバーするものとなっている。国家森林資源調査と同時に、毎年森林資源調査を行う地域を対象に、写真③のような森林タイプ区分図も作成しており、林業事業者等への販売も行っている。

森林資源調査への人工衛星リモートセンシングの利用も検討されているが、通常調査時点以降のまとまった面積の伐採や、森林火災による変化を検出して森林図を更新するのに利用できる可能性

がある点以外は、今のところ、分類の誤差が大きくて使用に耐えないと判断されている。

フランスのような空中写真判読を用いた層化サンプリング法は、南欧で広く用いられている方法で、北欧、中欧の方法とは異なる。この方法は、多種類の広葉樹林など、多様な森林を有する地域に適合しているということであった。以上のように、フランスでは空中写真を森林資源調査に非常に多用し、また有効に使っている。

ドイツの森林資源調査と空中写真

ドイツでは、ドイツ連邦消費者保護食糧農業省が国家森林資源調査の企画・取りまとめを行い、実際の調査は各州政府が営林署員などを使って行っている。

すべて固定プロット（毎回同じプロットを測定する）からなるシステムティックサンプリングを採用している。4 × 4km 間隔の格子を国土にかけ、交点に一边 150m の正方形の固定トラクト（複数のプロットの集まり）を設定し、その各頂点を空中写真（白黒）で判読し、森林である場合、地上でのプロット調査を実施する（図②）。調査は約 12 年間隔で実施する計画である。

プロットへの到達には GPS も用いられるが、図③に示したような空中写真地図が整備されている。ただし、フランスのように、空中写真の判読から直接全国の森林面積を求めるわけではなく、

Bundeswaldinventur II in NRW -Trakteckeneinmessung-

Traktlage	Ecke	Trakt-Nr.
2568350	5618200 D	17628

Bezeichnung der Top. Karte 1 : 25.000
Numerar Blattname
5307 Rheinbach

Deutsche Grundkarte
Blattname
Schmale Allee

Hoheits-Forstamt
Nr. Name
11 Bonn

Kartenablesung vom Anbindepunkt zur Ecke			
Azi. Karte [gon]	+ Nadelabw. "	Azi. Kompass [gon]	Entfernung [m]
210,00	+1,4	210,15	115,0

* östliche Nadelabweichung = +; westliche Nadelabweichung = - [gon]
gemäß Definition für BWI-II

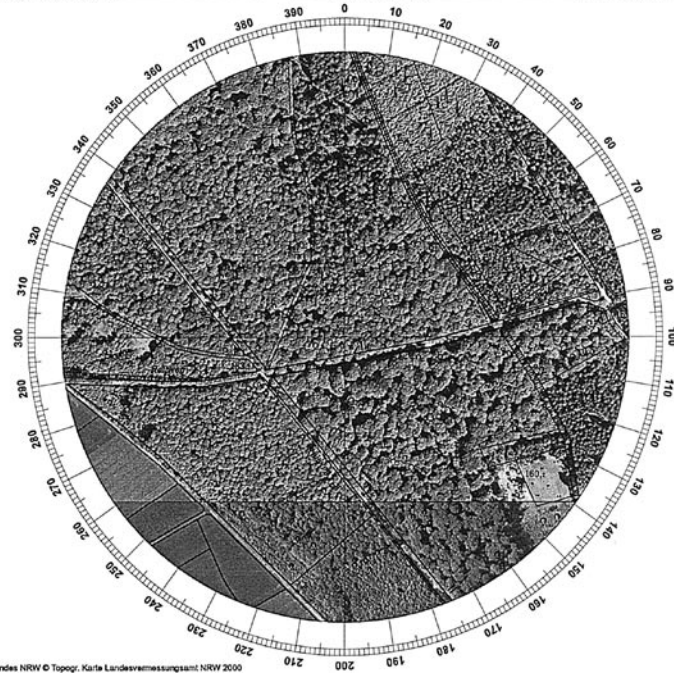
Polygonschritte zur Ecke			
Lfd.Nr.	Azimet [gon]	Entfernung [m]	Gefälle [mit Einheit]
1	199,5	37,54	✓
2	200,0	38,89	✓
3	202,0	39,28	✓
4	199,5	34,72	✓
5	310,5	2,91	✓
81	228,0	4,52	✓

Anbindepunkt (Beschr., Skizze, Vermarkung):

C' → D
Pflöck gefunden

Datum Name Unterschrift

Darstellung im Maßstab 1 : 5.000 auf der Grundlage der digit. Orthofotok und DGK 5 des Landes NRW © Topogr. Karte Landesvermessungsamt NRW 2000



BWI II NRW -Trakteckeneinmessung-

Traktlage	Ecke	Trakt-Nr.
2568350	5618200 D	17628

▲図③ 調査定点到達のための空中写真図 (出展：ドイツ連邦消費者保護食糧農業省資料)

森林面積は、プロットでの地上調査に基づいている。なお、ドイツでの聞き取りでは、森林資源調査への衛星リモートセンシングの使用は有効だと思わないし、考慮していないということであった。

北欧の森林資源調査と空中写真

北欧のスウェーデンは、非常に古く 1923 年からサンプリング調査による国家森林資源調査を行っている。現在は、調査の設計・実施・集計を、スウェーデン農科大学森林学部森林資源管理・ジオマティクス部門が行っている。

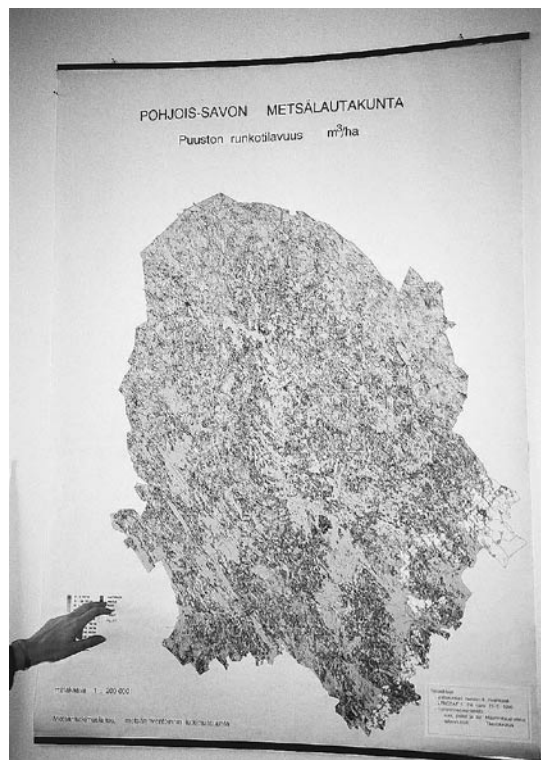
大型のトラクトを用いたシステムティックサンプリングが特色であり、国土を一定間隔の格子で覆い、その中に複数のプロットを含むトラクトが配置されている。格子間隔は 10km の場合が多いが、より狭い地域や広い地域もある。国の北部および中部では、トラクトは、ある調査回でのみ測定するプロットからなる暫定トラクトで 1,500 × 1,800m, 固定プロットからなる固定トラクトで 1,000 × 1,200m の長方形であり、その辺上に、それぞれ 12 個、8 個のプロットが規則的に配置

されている。

森林面積の推定は、ドイツ同様、地上でのプロット調査に基づいている。プロット到達に空中写真が重要であるのはドイツと同じで、森林資源調査マニュアルに空中写真を携行し、フォルダーにまとめ、保管しておくことが明記されている。

ただし、スウェーデンは樹種が少なく、森林が成立しているような所では地形も平坦であるため、リモートセンシング利用のために研究開発が進んでおり、森林タイプ別面積、蓄積等では、地上調査に近い精度で推定できるまでになっている。

お隣のフィンランドでも、スウェーデンと類似したトラクトシステムを使った、システムティックサンプリングによる国家森林資源調査が行われており、プロット到達のために空中写真が使われている。リモートセンシングの利用は、スウェーデンより先行している。筆者は、国家森林資源調査を担当しているフィンランド森林研究所を 1999 年に訪問したが、そのときすでに事業ベースで、リモートセンシングデータから画像解析して森林タイプ区分図や蓄積区分図(写真④)を作成し、



▲写真④ リモートセンシングにより作成された
蓄積区分図（フィンランド）

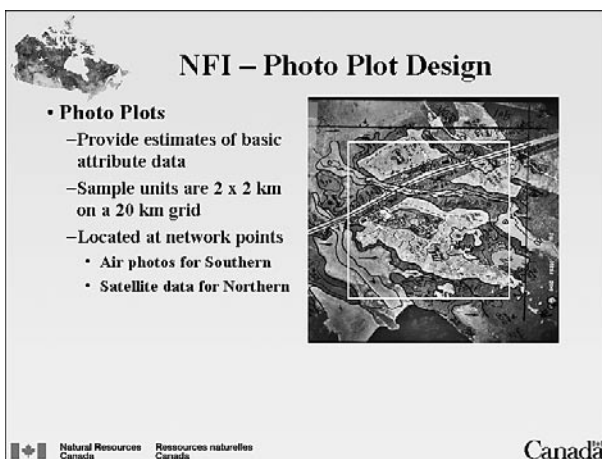
森林組合など希望者への販売が行われていた。

フィンランドでは、ノルウェー・スプルース、スコッチ・パイン、カンパの3種だけで森林樹木のほとんどを占め、樹種構成が極めて単純なこと、全国土がほとんど平坦なこと、リモートセンシング分野で優れた研究が行われたこと等が、リモートセンシング利用が進んだ理由として考えられる。ヨーロッパの中で、空中写真を重視するフランスの対局にあり、非常に興味深い。

カナダの森林資源調査と空中写真

カナダの森林資源調査は現在、州政府などが行う森林経営資源調査（Forest Management Inventory）と、連邦政府が責任を持つ国家森林資源調査との二つが並行して存在している。

森林経営資源調査は、日本の森林簿システムとほぼ同じで、空中写真判読による林相区分図を作成し、プロット調査による材積表、収穫表（収穫関数）作成により、林小班ごとに積み上げて資源量を求めるものである。カナダは広大な国で、連



▲図④ カナダの国家森林資源調査における空中写真プロット
（出展：カナダ天然資源省バンフィック・
フォレストセンター提供資料）

邦国家であり州政府の権限が強いので、調査システムも州ごとに若干異なっており、そのため、連邦政府による全国での森林資源統計の集約も容易ではなかったようだ。

そういう中でカナダは、持続可能な森林経営実践のための環太平洋温帯諸国の集まりであるモントリオールプロセス設立の主唱国となり、モントリオールプロセスで科学的なデータの必要性が強く叫ばれ、また、京都議定書への対応の必要も生じ、統計学的手法で森林資源データを収集する必要が生じた。そのため、1999年から研究機関が設計取りまとめを行う、全国統一した手法での国家森林資源調査を開始することになった。

調査では、全国土に20×20kmの格子をかぶせ、交点を端として2×2kmの写真プロットを設け、その中の土地利用と森林タイプを、カナダ南部では空中写真、北部ではリモートセンシングによって判読する。これから森林面積、森林タイプ別面積等の統計が得られる。次に、写真プロットの約10%に円形プロットが設定され、立木蓄積、枯死木、倒木などの地上調査が行われる（図④）。

ここで述べたカナダの南部とは、実際には伐採権が設定されたり、商業伐採が可能である管理森林を指しており、北部とはツンドラ地帯を含めているので、実際にはカナダの森林の多くが、空中写真判読の対象となると思われる。意外であるが、カナダでも森林資源調査に空中写真がよく使用さ

▼表① 各国の国家森林資源調査での空中写真の利用

国	調 査 機 関 (上：取りまとめ機関, 下：実施機関)	空中写真の用途
フランス	国家森林資源調査所 ／	森林タイプ別面積調査（標本点）、森林区分図作成 地上調査プロットの位置決定・到達
ドイツ連邦	連邦消費者保護食糧農業省 州政府	地上調査プロットの位置決定・到達
スウェーデン	スウェーデン農科大学森林学部 ／	地上調査プロットの位置決定・到達
フィンランド	森林研究所 ／	地上調査プロットの位置決定・到達
カナダ	連邦政府天然資源省 州政府	南部：森林タイプ別面積（サンプル区域） 地上調査プロットの位置決定・到達
アメリカ合衆国	連邦林野庁ロッキーマウンテン研究所 林野庁各研究所	森林面積調査（標本点） 地上調査プロットの位置決定・到達
韓 国	山林庁林業研究院 ／	樹種・林相、径級、疎密度別面積調査（標本点） 地上調査プロットの位置決定・到達

れている。

アメリカ合衆国の 森林資源調査と空中写真

アメリカ合衆国はカナダと違い、国家森林資源調査では、林野庁が1930年代からサンプリング調査を行ってきた。3段階のシステムティックサンプリングが行われ、第1段階は国土に1×1 kmの格子をかぶせ、その交点が、空中写真または衛星画像によって森林か非森林かが判定される。第2段階は5×5 kmの格子点で立木調査が、第3段階は20×20 kmの格子点で植生や土壌、枯死木等の調査が行われる。このようにアメリカ合衆国においても、森林面積の決定に空中写真を使っている。

韓国の森林資源調査と空中写真

最後に、日本の隣国、韓国の国家森林資源調査について紹介したい。韓国は朝鮮戦争復興のための国連事業によってFAOの技術者を受け入れ、欧米流のサンプリングによる森林資源調査を始めた。1969年には、林業試験場傘下に山林資源調査研究所が設立されている。現在の調査では、国土に1×1 kmの格子をかけ、そこから約3,500の固定プロットを系統抽出し、固定プロットの周囲には3～4個の暫定プロットを設定する。それらのプロットを対象に、空中写真で樹種・林相区分、径級区分、樹冠疎密度の区分を行う。固定プ

ロットでのみ立木調査が行われる。径級区分は、樹冠直径を読み取り、数式で計算して、細径木、小径木、中径木、大径木に区分する。空中写真の使い方としては、今まで見てきた中で、最も高度であるように感じられる。

ま と め

以上をまとめると、空中写真は国家レベルでの森林資源調査には、まだたいへんよく使われているという感じがする（表①）。おそらく、単木レベルで樹木の形まで明瞭にとらえることができる点や、天候や地形の影響を受けにくい点で、まだ空中写真を上回るものがなく、樹種判別や正確なプロット位置の確認に威力を発揮しているからであろう。

本誌2004年1月号の「空中写真の復権」で、松本・鈴木両氏が述べておられるように、最近では空中写真もデジタル化される時代であり、オルソ化してGISに載せるのも容易になってきている。また、京都議定書ではARD（新規植林、再植林、林地開発）が起こった場所を透明な手法で示すことが求められており、空中写真は、今後ますます重要になってくるのではないと思われる。

＜参考文献＞

- 家原敏郎ほか（2004）フランス、ドイツ、スウェーデンの
国家森林資源調査、56回日林関東支論
松本光朗・鈴木 圭（2004）林業技術 No.742, 11-15
林業研究院（1996）全国山林資源調査要領, 23pp.（韓国
語文献）

住友林業(株)紋別山林事業所社有林 における天然林作業級区分

－ GIS・空中写真・現地調査を組み合わせた区分方法

吉本 暁（よしもと さとる）

住友林業(株) 山林部 紋別山林事業所
〒099-5171 紋別市渚滑町 9-11
Tel 01582-4-4131 Fax 01582-3-7780



社有林の現況と作業級区分の考え方

当社紋別山林事業所が管理する社有林は北海道
東北部オホーツク海沿岸に位置し、約7割（約1
万1千ha）を天然林が占めている。天然林の大部分は、1910～14年に北見地方一帯にわたる山
火事の跡地に成立した二次林、また山火事の被害
を免れた部分は針広混交林となっており、樹種構
成はトドマツ、ミズナラ、カンバ類、ヤチダモ、
ハリギリ、イタヤカエデ等が混生した状態となっ
ている。

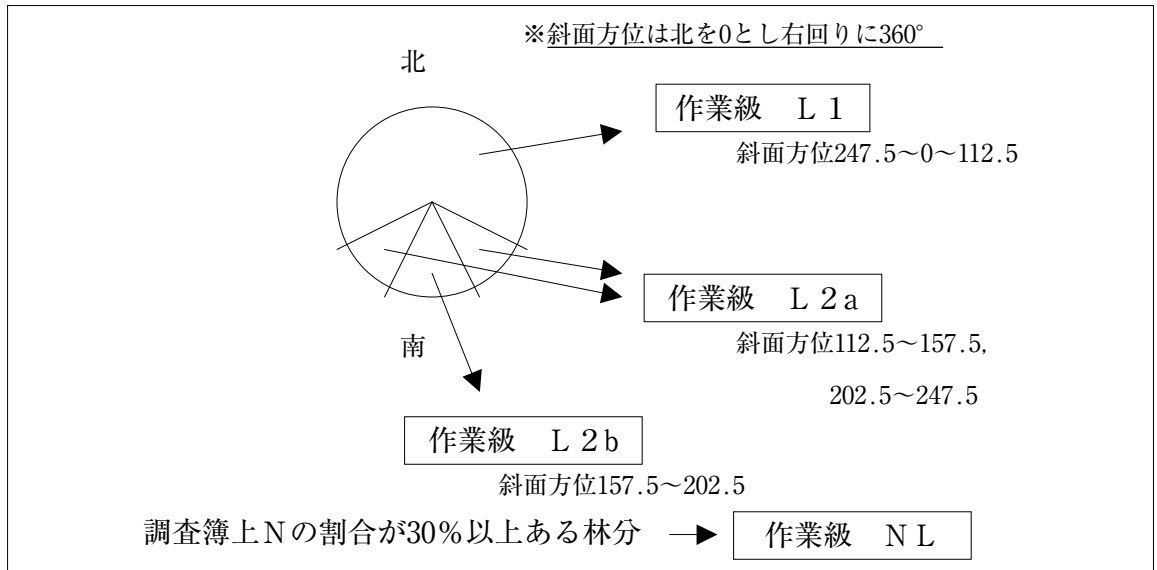
当社における天然林施業は、山火再生林に対し
昭和40年代に伐採率35%、25年回帰の択伐施業

を行うことにより、現存する良質材の育成を図る
とともに、トドマツ、有用広葉樹など価値の高い
樹種の更新を図る施業を行ってきた。

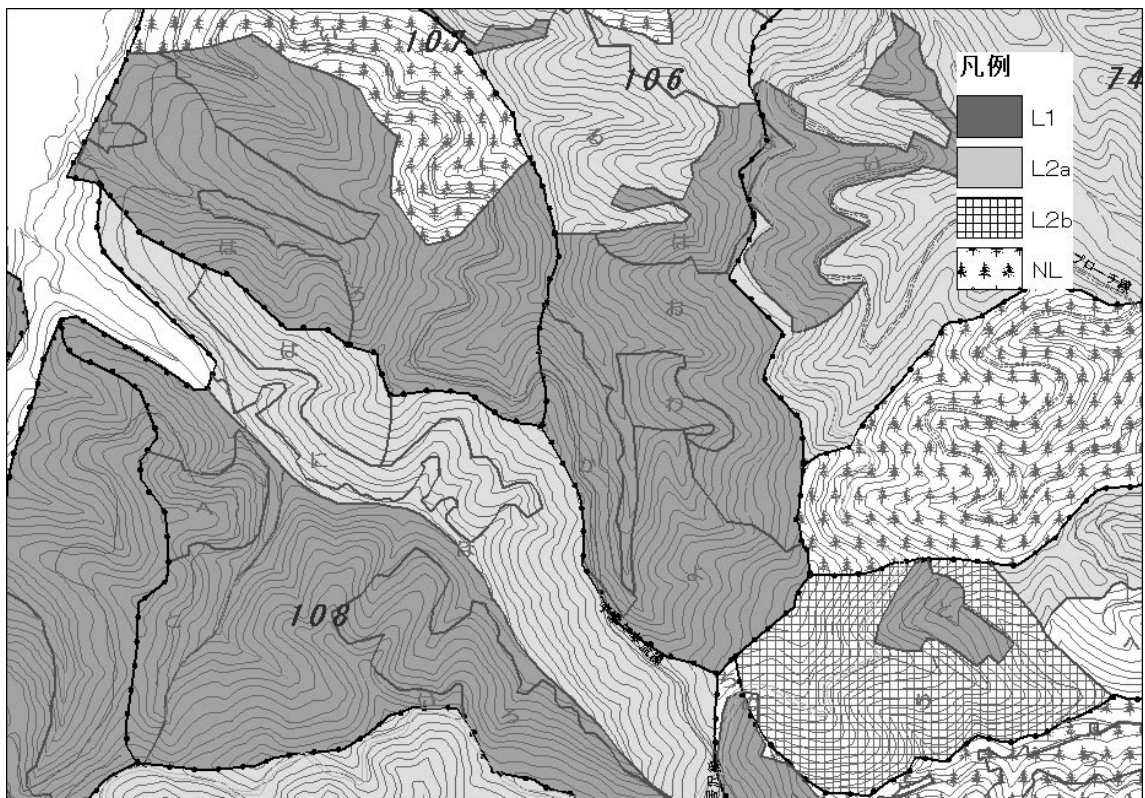
しかし、第1回帰における択伐作業をひととお
り終えた結果、蓄積・資産価値の充実に貢献でき
た林分もあるが、残念ながら逆に貧相な林況へと
変化させてしまった林分もある。そこで第2回帰
では、林分ごとに作業級区分（表①）を行い、伐
採率および回帰年の設定を行うことを目標に、そ
して林況の把握が難しい天然林の資源状況をデー
タベース化できる作業級区分の方法として、以下
の3段階の方法で区分することを考案した。各区
分方法については、GISを利用したマクロ的解析

▼表① 作業級別施業方法

L 1	高蓄積広葉樹林分 広葉樹林型で、単木施業中心に施業を行うタイプ。 有用樹種単木の成長を促し、高品質な広葉樹の生産を図る。 伐採率：L－15% 選木：保存木マーキング
N L	針広混交林分 針広混交林型で、針葉樹主体に施業を行うタイプ。 トドマツの成長力、更新力を生かし、蓄積・本数ともに保ちながら施業を行う。 伐採率：N－20%、L－5% 選木：伐採木マーキング
L 2 a	带状更新林分 蓄積少なく、本数の多い林分。带状に伐採し、補植ないしは掻き起こしを行う。 伐採率：30% 選木：伐採列マーキング 更新方法：傾斜25°未満－掻き起こし 傾斜25°以上－植栽
L 2 b	施業対象外林分 蓄積、本数ともに少ない林分。伐採せずに場所によっては補植ないしは掻き起こしを行い、下層木の更新を促す。



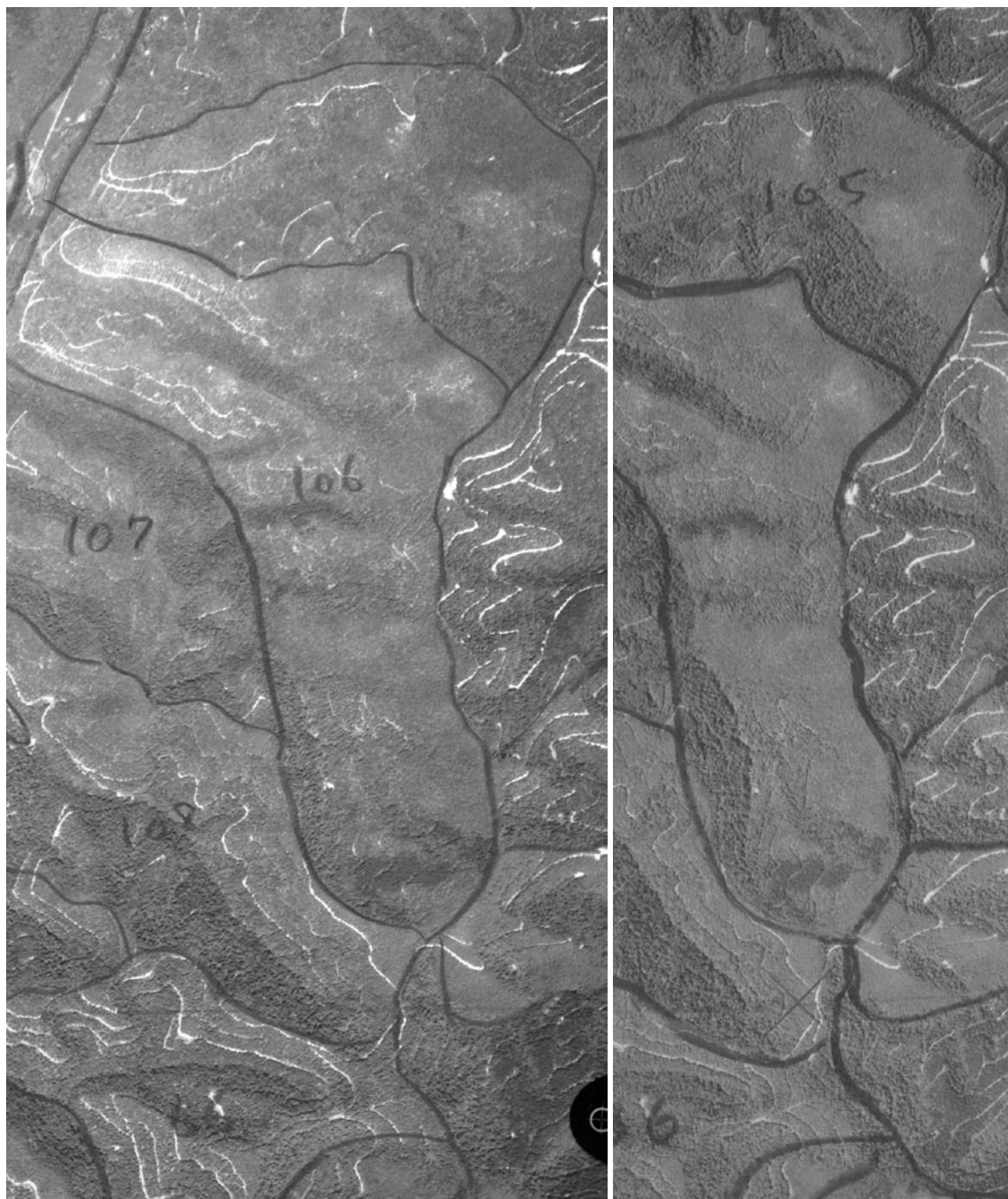
▲図① 傾斜方位による作業級区分条件



▲図② GIS による作業級区分図

から空中写真判読、林況調査まで、それぞれから
得られる情報に基づいて、施業の計画策定単位に

応じた使用を行っている。



▲図③ 判読に利用した 106 林班境界の立体ペア
 (この空中写真は国土地理院が撮影したものである。誌上縮尺約 1 : 20,000, HO-2001-11Y, C8B-6, 7)

GIS による作業級区分

まず、社有林全体を簡易に区分する方法として、

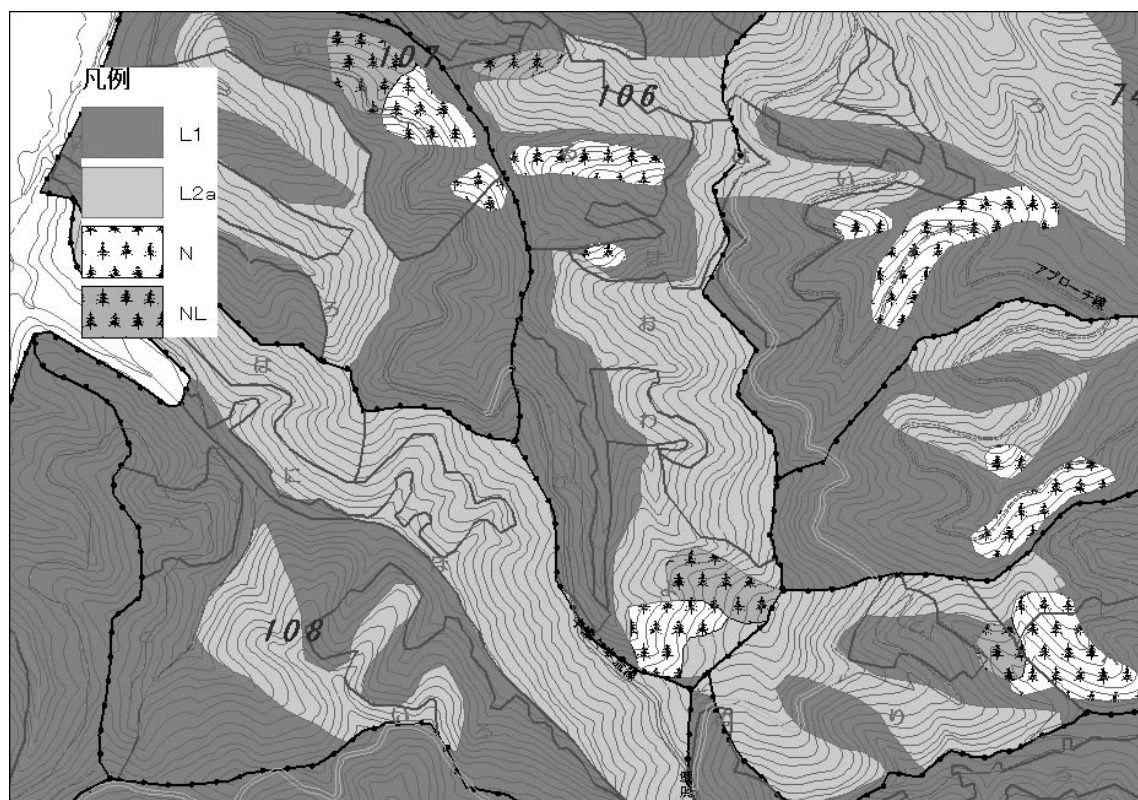
地形データを利用して区分を行った。

社有林の林分ごとの傾斜方位と林況の傾向については、北向き斜面のほうが蓄積、本数、有用樹

▼表② 空中写真による作業級区分条件

	N：50%以上	N：25%以上	N：25%未満
L樹高：15 m以上	N林	N L 林	L 1 林
L樹高：15 m未満	N林	L 2 a 林	L 2 a 林

※疎密度 40%未満の林分は L 2 b 林分とした。



▲図④ 空中写真による作業級区分図

種が充実しているという経験的な判断に基づき、傾斜方位による区分は 50m メッシュ標高データ（国土地理院作成）を使用して ArcView により TIN データを作成し、林小班ごとに優先する傾斜方位を算出し、森林調査簿データを使って、針葉樹蓄積割合が 30%以上のものは NL 林分とし、図①の四つの作業級に区分した。

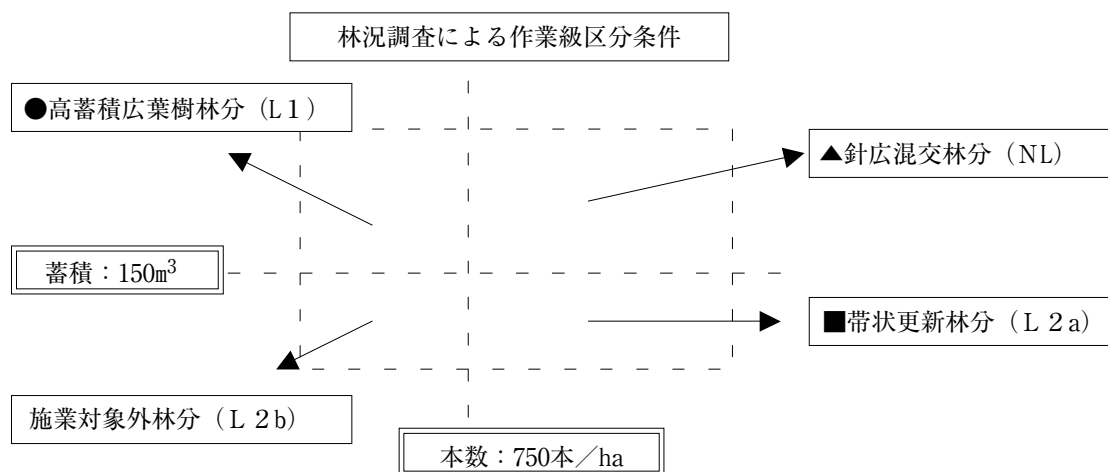
これにより、社有林全体の作業級ごとの面積を把握することができ、各作業級の基本的な施業方法（伐採率、回帰年等）を当てはめることにより、持続的に施業を行うための適正な年間伐採量を算出することができる。しかし、この方法はあくま

で傾斜方位のみによる区分であり、実際の林況を基にしているわけではないため、暫定的な作業級として利用する（図②）。

GIS は正確なデータさえ整備していれば機械的に解析を行うことができ、10～20 年単位の経営計画策定においては有効な手段である。

空中写真による作業級区分

次に、実際の林況を上空からではあるが確認することのできる空中写真を使用し、作業級区分を行った。空中写真から得られる情報の中から、NL 樹種区分・樹冠疎密度・樹高を区分条件とし



▲図⑤ 林況調査による作業級区分条件

て選び、作業級区分を行った（表②）。疎密度については、当社の天然林は大部分が密な林分となっているため基本的にはすべて密林とし、特に疎林となっている部分のみを施業対象外林分としている。樹高に関しては、収穫事業可能な高さとして15mという区分条件の設定を行っている（図③、図④）。これにより地形だけではなく現林況も把握した形で、また現地調査に比較すると時間をかけずに作業級区分を行うことができるため、5年単位の森林施業計画策定において有効な手段である。

今後、空中写真判読による作業級区分だけではなく資源量の予測も実施したいと考えているため、より正確な資源量予測のためには、より詳細な区分が必要となる。

現地調査による作業級区分

最後に確定的なものとして、択伐事業を行う前年度に現地において林況調査を行い、その結果を基に作業級区分を行った。これは、1年単位の伐採計画に有効な手段である。

林況調査はビッターリッヒ法により、カウント数・樹種・胸高直径・樹高を調査し、そこから本数密度・蓄積量を算出している。その二つの数値を条件として区分した（図⑤）。天然林は傾斜の向きや尾根・谷等の違いによって林相が大きく変

わってくるため、プロット調査よりも、面的な把握が可能なビッターリッヒ法を用いて調査を行っている。調査ポイントは1ha当たり1点以上とし、任意の点とするため、100歩ごとに調査ポイントを設定した。また、調査ポイントは、GPSを使って位置情報を取得し、GISに保存しておくことで再現性のあるデータとした。17年度択伐事業予定地の林況調査結果および作業級区分は、表③のとおりとなった。

表③付図の区分結果のうち、数値によって基準どおりに区分されていない林分があるが、これは現地調査時に、林況を確認したうえで区分修正を加えたものとなっている。基準ではNL林分だったものをL1林分へ修正した箇所については、広葉樹主体の林分となっており、現在は下層木もあり、複層状態となっているため本数密度も多くなっている。これらは、択伐を実施していく中で本数を減らしながら、単木の蓄積量を増やし、表③付図の左上方向へと誘導していくこととなる。

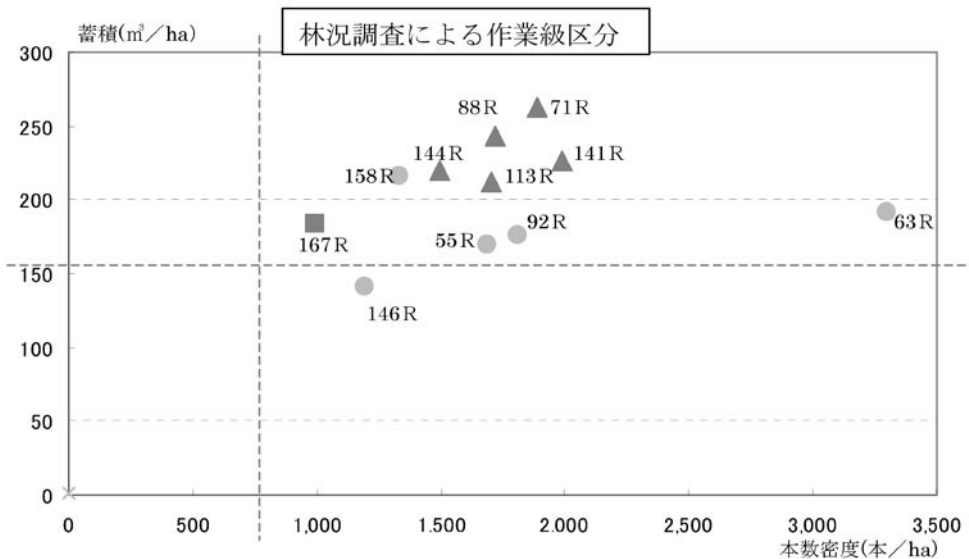
まとめと謝辞

GISを使って区分した作業級を暫定的なものとして利用しながら、空中写真判読による区分により詳細な作業級として更新を行い、現地調査により最終的に作業級を確定する。この一連の流れによって施業方法が断続的なものとならず、一定

▼表③ 林況調査データおよび付図（作業級区分結果）

＜林況調査データ＞

林小班	N		L		計	
	本数密度	蓄積	本数密度	蓄積	本数密度	蓄積
55林班	517	13	1,172	156	1,689	169
63林班	26	25	3,277	167	3,303	192
71林班	781	93	1,110	170	1,891	263
88林班	199	93	1,522	150	1,721	243
92林班	163	25	1,645	151	1,808	176
113林班	260	73	1,443	139	1,703	212
141林班	265	118	1,725	108	1,990	226
144林班	694	78	802	142	1,496	220
146林班	601	8	595	133	1,196	141
158林班	390	58	943	158	1,333	216
167林班	2	3	993	181	995	184



の基準をもって天然林施業を行うことができる。

現在、当社では上記の方法で天然林の林況把握、作業級区分を行っているが、それを実施していくうえで区分基準内容の精査、空中写真判読の技術向上や現地調査方法のさらなる改善、衛星データの利用などの、新たな手法の導入に努めていきたい。

空中写真の利用については、技術士である板垣恒夫氏主催の Air Photo Lab に2年ほど前から参加し、判読技術の習得を行ったことがきっかけとなった。さらに、板垣氏には社有林を訪問した

だき、当社独自の空中写真による作業級区分方法を、実践的に指導いただいたものである。板垣氏をはじめ Air Photo Lab 等でご指導いただいた方々に、この場を借りて感謝申し上げたい。

Air Photo Lab

（空中写真判読勉強会）

次回は、4月23日に開催の予定です。

詳細問合せ先

板垣恒夫

Tel&Fax 011-667-1728

お知らせ

信州カラマツ接着重ね梁の開発・商品化と 産地直流（地産地消）システムの構築

柳澤清實（やなぎさわ きよみ）

長野県中部山岳流域林業活性化センター 事務局長
〒390-0852 長野県松本市大字島立 1020 長野県松本地方事務所林務課内
Tel 0263-47-7800 Fax 0263-48-2490



はじめに

カラマツは信州の高山に生育する郷土種で、高冷地での生育、特に初期成長が良く、苗木づくり・植林・育成管理にかかわるコストも安いことから、「短伐期林業」の担い手として大面積にわたって造成されてきました。また、その材は、強度の点で優れており、丸太で活用する土木用材や集成材用のラミナとして評価されてきました。

しかし、30～40年生程度の若い原木を、自然乾燥して柱や梁材に使用する場合は、「^{はり}握れ・^{ねじ}反り・割れ・ヤニ」等の欠点が出やすいことから、住宅用の構造材等には、あまり利用されることはありませんでした。

そこで、当活性化センターでは、平成12年度に長野県林業総合センター木材部の技術指導を得て、新しい乾燥理論に基づく「高温セット乾燥」による芯持ち無背割り柱角材の新製品を開発するとともに、その商品化に向け、平成14年度には「あづみカラマツ振興組合」の設立と、信州木材認証製品センターによる認証取得の指導・支援をしてきました。

一方、生産者と消費者が、お互いの顔が見える「産地直流（地産地消）システムの構築」と地域材のカスケード利用（多段階的利用）による、トータルコスト削減への取組みも始めましたので、その概要を紹介します。

新製品の開発・商品化

信州カラマツの本場である東信地方には、大規模集成材工場があり、構造用大断面集成材から間伐材利用の中・小断面の集成材まで、幅広い建築材の生産・加工ラインが整備されています。

しかし、当活性化センターがある中信地方で

は、十分な加工施設がありませんので、既存の製材・加工ラインを活用して製作できる「高温セット乾燥」による、芯持ち無背割り柱角材を活用した新製品の開発・商品化に取り組みました。

芯持ち無背割り柱角材を、2本または3本重ね合わせて接着した梁材（ツイン・トリプルビーム）等を開発する一方、その商品化を目指して、平成14年度には、蒸気式高温乾燥機を装備した「あづみカラマツ振興組合」を立ち上げました。また、当組合は、住宅・家具部材等の多様な加工機器が整備されている奈川木工企業組合に併設されたので、この組合を「信州木材製品認証センター認証工場」とすることによって、品質保証された新製品の出荷体制が出来上がりました。

これによって、あづみカラマツ振興組合の組合員が平成15年度に受注した木造建築は、組合のある奈川村内のカラマツを活用して10棟のクラインガルテン（庭付き別荘）と1棟の交流センターの建築をはじめ、松本市・豊科町の民家も数棟が建築されました。

なお、長野県も、これらのカラマツ認証製品等を大量に活用する稲荷山養護学校の建築を発注しました。その使用量は、一般住宅200棟分相当の



▲写真① 最高120℃で高温セット乾燥



▲写真② 1日500本の修正挽きとグレーディング（水分と動的ヤング係数）をする最新鋭機

▼表① ヤング係数の組合せ例

約3,800m³です。

「間伐材の利活用が進めば、^{おの}ずと森林整備も進む」とも言われています。カラマツ間伐材を、既存の加工施設を利用し、少しでも付加価値の高い住宅用梁材・構造材等に利活用することは、森林整備の推進・間伐促進のうえからも極めて有効です。

製品認証による品質保証

1) 製品の製作工程

①カラマツ芯持ち柱角材の製材（120mm×120mm×4m 柱角製品の事例）：中目材の原木から^{あらび}粗挽き材をつくります。この場合、原木は生材（未乾燥材）であることが必要です。自然乾燥が進んだ丸太は材の表面割れが起こっており、不良品が発生し、製品歩止りが悪くなります。

②粗挽き材の高温低湿乾燥工程：林業総合センター木材部が提案する「高温セット乾燥スケジュール」は、120℃程度の高温域における木材の軟化と粘弾性特性を生かした方法であり、乾燥初期に一気に低湿状態をつくることにより、あえて、表層部と内層部に大きな水分傾斜を生じさせ、表層部に強いドラインゲットを形成（伸びた状態で固定）させることにより、材面割れを抑制しようとするものです。従来の乾燥方法である乾燥初期に高温状態を保つ方法とは、全く逆の考え方によるものです。この乾燥操作によって、芯持ち柱角材でも、背割りなしで、効率よく乾燥することが可能となりました。なお、カラマツ間伐材は材の繊維傾斜が強いことから、乾燥時の角材の振れによる歩止り低下を避けるため、材の上部に重石を載せ圧縮乾燥します（写真①）。

③修正挽き（仕上げ）とグレーディング工程：

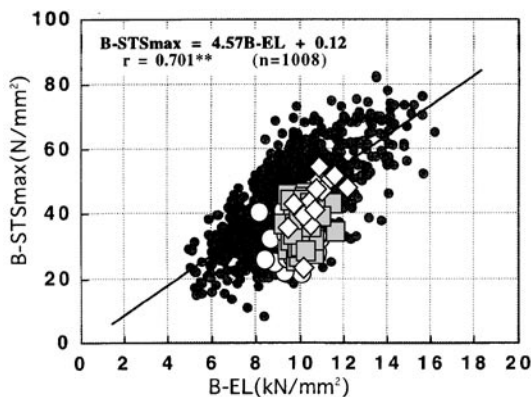
	ヤング係数 (kN/mm ²)		
	上側	下側	平均
ツインビー-6NO.1	8.34	12.94	10.64
ツインビー-6NO.2	8.34	12.85	10.60
ツインビー-6NO.3	8.43	12.75	10.59
ツインビー-6NO.4	8.42	12.75	10.59
ツインビー-6NO.5	8.73	12.06	10.40
ツインビー-6NO.6	8.73	12.06	10.40
ツインビー-6NO.7	8.88	11.67	10.25
ツインビー-6NO.8	9.02	11.55	10.29
ツインビー-6NO.9	9.51	10.89	10.20
：	：	：	：
：	：	：	：

粗挽き柱角材は、水分10%程度に乾燥します。しかし、乾燥直後は、材の表層と中心部で含水率に差が発生しているため、一定の養生期間を置いて修正挽きをします。

粗挽き136mm角材を120mm正角材に修正挽きするとともに、材の水分状態と動的ヤング係数（縦振動法）を測定・印字します（写真②）。

④グレーディング材（動的ヤング係数）の組み合わせによる均質強度の梁材づくり工程：ツインビーの製作は動的ヤング係数の高いグループと低いグループに分け、ヤング係数の高い材と低い材の組み合わせをつくります（表①）。そのとき、ヤング係数の高い材を、引っ張りが発生する下側になるようにします。トリプルビーは、3本合わせの真中にいちばん弱い材を組み込みます。このようにして、強度が一定の安定した梁の製作が可能となります。

⑤コールドプレスによる接着工程：接着剤は、水性ビニールウレタン等を使用するので、ホルムアルデヒドなどの有害物質は発生しません。常温では、およそ12時間でプレス接着が完了します。接着が完了した梁材は、プレナーがけをして、表面の接着剤や汚れ、キズ等を取り除いて完成品と



▲図① カラマツのヤング係数 (B-EL) と曲げ強度 (B-STsmax) との関係

注：●は全国のカラマツの強度（森林総研調べ）



写真③ ツイン・トリプルビーム

を受け、品質保証された製品としての出荷が可能となりました。

地域材生産コストの低減方策

1) あづみカラマツ振興組合（山元から加工業者までの統合）の立ち上げ

平成 14 年には、川上・山元の森林整備にかかわる者から川下の加工・流通業者までを含めた、65 名の組合員が一体となって事業を進める「あづみカラマツ振興組合」が設立されました。組合は、カラマツ低コスト乾燥に適した高温式蒸気乾燥機（6 m 梁材まで乾燥可能）を導入し、産地直流システムの構築に向けた活動を開始しました。

これによって、建築用の構造材としては、あまり活用されなかったカラマツ芯持ち柱角材を、新しい乾燥技術を駆使して無背割の芯持ち柱角材を製作するとともに、3～6 m 柱角材を 2 本または 3 本重ね合わせた梁材を、ツインビームやトリプルビームの新商品として販売する体制が整えられました。

2) 木質資源のカスケード利用（多段階的利用）による利用率の向上

当活性化センターが平成 12 年度に策定した「木質資源循環利用の拠点づくり」の基本計画では、間伐中目材の高付加価値化（建築部材化）とカスケード利用による低コスト化が基本計画の柱となっています。

当活性化センターは、森林・林業技術の導入にあたっては、管内にある県林業総合センターの技術指導が得られやすいので、センターと連携して、より高能率・低コストの乾燥システムの実証事業や製品開発、木質資源のカスケード利用によるトータルコストの削減対策等についても、実践的な

なります。

仕上がったツインビームの強度試験の結果を、全国各地のカラマツ強度を表した図①の中に示しました。

2) カラマツ接着重ね梁（ツイン・トリプルビーム）製品の特性

背割りなしの芯持ち柱角材で製作したツインビームとトリプルビームには、次のような特性があります。

- 信州カラマツの年輪の美しさや重厚感があり、木造建築等の化粧梁として利用できる（写真③、写真④）。
- 曲げ強度にバラツキの多い間伐材でも、強い木と弱い木を組み合わせることで貼り合わせるにより、安定した強度の梁材が得られる。
- 集成材よりも材の加工・工程が少なく、加工が容易で、接着剤の使用量も少ない。
- カラマツ間伐中目材でも、長伐期大径材から製作される梁材のように活用でき、強度もある。
- 大径材から製作される断面積の大きい梁材よりも、小断面の合わせ梁材のほうが、乾燥効率が良い。

3) 「信州木材認証製品センター」による製品認証

開発した信州カラマツのツイン・トリプルビームは JAS 規格にないため、県林業総合センターの指導の下に、国の補助事業を導入し、活性化センター傘下の会員による性能評価試験（実大柱角材、約 1,000 本）を実施しました。そして、平成 15 年度には、信州木材認証製品センターの認証



▲写真④ カラマツ材の美しい木目を生かした住宅のトリプルビーム

取り組みを展開しています。

流域内の林地残材や製材端材、リンゴの^{せんていし}剪定枝などを、クリーン・水素エネルギーとして効率的に活用する「安曇野ブルー・ヒルズ」構想（森林バイオマス活用の水素社会の実現）が、合併計画を進めている新・安曇野市の17年度事業としてスタートする予定です。

そうなれば、「森と水と水素エネルギーを、効率よく循環利用する、21世紀型コミュニティ」のモデルとして高い評価を受け、北アルプスの山岳観光の拠点である上高地へも、クリーン・エネルギーの燃料電池バスが走るようになるでしょう。また、長野県型ペレットストーブも、センター傘下のメンバーが開発しました。建築部材からクリーン・エネルギーまでをカスケード利用する新しい流れも出来そうです。

その他、県下最大規模の堆肥センターの運用や、森林資源から精油を抽出する装置などが導入され、実証試験が始まりました。しかし、地域材生産・加工のトータルコストの削減と安定供給体制づくりには、解決しなければならない課題が山積しています。活性化センターが先導コーディネータ役を務め、流域の合意形成を得ながら、カスケード利用のシステムを実証・構築していくことが、当面する課題です。

新しい流通システムの構築

1) 産地直流（地産地消）システムをリードするフロントランナーの育成

「あづみカラマツ振興組合」には、産地直流シ

ステムの構築を目指して各種事業を導入し、カラマツを主体に、その森林整備から材の生産・加工・販売までの流れをリードしてくれる、フロントランナーとしての期待がかけられています。しかし、現在の組合の体力では、強い向かい風をともに受けて走るフロントランナーとしての期待に^{こた}えるためには、十分ではありません。

この解決には、流域内の関連する地場産業がお互いに、もっと連携を深めて地域資源を活用するモノづくりへの、総合的な組織能力を高めなければなりません。そのための人材確保や、強力な情報発信機能を持った組織づくりをはじめ、「地域通貨・エコマネー」等を導入した「循環型地域資源」を有効活用する新しいネットワークづくりに取り組み、より強いフロントランナーに育てることが必要です。

一方、流域内の森林整備部門を担当するフロントランナーである松本地域の、5森林組合の合併計画も進められています。この、合併・強化される新組合と、流域内の原木・製品の集荷拠点である中信木材センターが連携した新しい産地直流システムが構築されることになれば、より安定した地域材の集・出荷が可能となるでしょう。

また、当センターが策定した「地域木質資源循環利用の拠点づくり」構想に加えて、原木・製品の集荷拠点である中信木材センターとの連携で取り組む「安曇野ブルー・ヒルズ」構想との相乗効果は大きく、地球温暖化防止と循環型社会を形成するベストモデル事業になることが期待されます。

広域合併した新・森林組合は、事業の一翼を担い、建築用から水素燃料用材までの幅広いカスケード利用に必要な原木を、低コストで安定供給するためのシステムを構築することになるでしょう。

2) 都市との交流拠点＝クラインガルテン造成で産地直流システムの構築

当、中部山岳流域は、壮大な北アルプスの山岳と里山・安曇野の水田地帯が織りなすランドスケープが素晴らしく、首都圏等から多くの観光客が訪れており、流域内に造成されているクラインガルテンも高い人気があります。

平成16年8月、管内の東筑摩郡四賀村で開催

された「クラインガルテン国際シンポジウム」では、村内2箇所に造成された200棟余のクラインガルテンが、その居住性や管理・運営をはじめ、地域住民との交流などにおいて、イギリスやドイツのクラインガルテンとは異なる特性を持っており、21世紀の新しいライフスタイルを実践する極めて魅力的な場であるとの、高い評価を受けました。

そこで、全国的に評価の高い四賀村のクラインガルテンをモデルに、首都圏から人材確保した異分野の専門家集団の人材交流や、連携による新たな地場産業創造の場とする「クラインガルテン」(インキュベーション・ラボ・ガルテン)づくりの構想を組み込んだ、先進的な村おこし・地域づくりの検討も始まりました。

この構想が実現されれば、流域内のクラインガルテン向けのカラマツ建築部材が、計画的に安定供給されるとともに、未利用森林資源・バイオマスを活用する新しい地場産業の創造が期待され、流域林業の活性化と地場産業の振興に、大きく貢献することが期待されます。

3) 都市部・首都圏との交流による産地直流システムの構築

当流域のカラマツ地帯にある東筑摩郡朝日村では、首都圏の^{くにたち}国立市や世田谷区桜新町との交流を重ね、地域の商工会やNPO環境法人・町おこしグループ等と連携し、カラマツ間伐材を、あづみカラマツ振興組合で乾燥・加工して、NPOの事務所や交流施設(喫茶店)に提供し、信州カラマツ等の木材利用のPRに努めました。

その結果、国立市では信州カラマツやリサイクル材などの、木を使った店の改装を希望する商工会員等も出てきました。現在、一橋大学の学生が運営しているNPO組織「人間環境キーステーション」の事務所を含め、数店舗が改装されています。

一方、世田谷区桜新町との交流でも、朝日村住民(里山活性化プロジェクトの木材利用研究会員)と桜新町の商工会員やNPO法人「えこひろば」との交流を深め、「桜新町みどりの街づくり大作戦」のキャンペーンを打って、サザエさん通りを

主体に、木製のプランターや間伐材でつくった長椅子^{いす}の設置、店の改装等、「自然素材の活用で町おこし」への関心が高まってきました。今、木のぬくもりが伝わってくる国立市や世田谷区サザエさん通りの、街の一隅が好評です。

また、町の子どもたちの夏休みに「エコプランターをつくろう」と呼びかけ、ヒノキの間伐材や広葉樹の枝、表面炭化処理した竹材等で、プランターキットを組み立てる体験イベントを開催して、循環型素材を利活用することの意義や必要性、「ぬくもりと安らぎの空間づくり」の素晴らしさをPRしました。そして、秋には自作のプランターを持ち寄り、花の寄せ植え研修会と緑の街づくりキャンペーンを実施しました。

なお、ヒノキ間伐材の提供は、企業の地域貢献により森林整備を行う「長野県森の里親制度」(平成16年発足、長野県単独事業)の第1号企業に依頼し、キットづくりにも協力してもらいました。

おわりに

緑と自然が少ない都市部や主都圏などに住む「森林大好き・信州大好き」な人々との交流を深め、心の癒^{いゆ}しの場を提供する一方、信州カラマツの柱や梁材をはじめとする自然素材の活用を呼びかけ、「都市に壮大な炭素の森を造る、それが信州の緑の森を健全にする」産地直流システムの構築を図りたいと思います。

壮大・秀麗な北アルプス連峰を展望する里山地帯で展開されてきた多様な森づくりの営みは、1万年以上も昔の縄文人の時代から、脈々と引き継がれてきたとされています。

北アルプスの上高地から流れ下る梓川や、里山の豊かな清水で満たされた松本平・安曇野の水田地帯と、アルプスの山岳風景・里山が織り成す素晴らしいランドスケープは郷土の誇りです。それをデザインし、地域資源を循環利用する「里山と水と木の文化」を創造してきた先人と、その遺産である国宝・松本城が、上高地を含む里山地帯とともに、「世界遺産」に指定される日が、近い将来、実現するものと夢見ています。

箕面森林環境保全ふれあいセンター における自然再生への取組みについて

秋岡陽一郎（あきおか よういちろう）

近畿中国森林管理局 指導普及課 箕面森林環境保全ふれあいセンター 所長
〒602-8054 京都市上京区西洞院通り下長者町下ル丁子風呂町102
Tel 075-414-9049（代表） Fax 075-414-9029



はじめに

箕面森林環境保全ふれあいセンター（以下「箕面ふれあいセンター」という。）においては、森林ボランティア活動を行っているNPO、教育関係者等からのニーズ対応、自然再生への取組みや森林環境教育支援活動等多様な取組みを積極的に展開することが期待されていることから、自然再生活動や森林環境教育等に対するNPOや教育関係者等からの要望の的確な把握、これらを反映した活動等への支援、NPO等と連携した諸活動の展開を図ることとし、①教育関係者等のニーズの把握、②自然再生の取組み、③森林環境教育支援活動等に取り組んでいるところである。

箕面ふれあいセンターにおける 自然再生・植生回復の取組み

箕面ふれあいセンターでは、平成16年度から、自然再生推進モデル事業および地球環境保全森林管理強化対策による自然再生・植生回復に取り組んでいる。

1) 自然再生推進モデル事業

近畿中国森林管理局では、かつて身近な森林であった里山林の再生（整備）を目指して、平成14年度に「美しい里山づくり懇談会」（座長：丸山 宏＝名城大学農学部教授）を設け、里山の保全、整備および活用のあり方、民有林行政との協力システムづくり、国民に対する普及啓発、国民の主体的な参加による里山整備等についての検討を行った。同懇談会からの「21世紀美しい里山づくりの提言」（同年11月）を受け、平成15年度に具体的な里山整備や今後の里山国有林の保全、整備のためのデータの収集・分析等を目的としたモデル林（農山村型里山、都市型里山）を設定した。

箕面ふれあいセンターでは、平成16～18年度の3ヶ年において、モデル林での具体的な里山再生（整備）手法の検討および検証等を行うとともに、将来、住民参加型の里山国有林の再生（整備）を推進するうえでの指針となる「里山再生ガイドライン（仮称）」の作成を目指し、「里山再生推進モデル事業」として取り組んでいる。

なお、具体的な里山再生メニューや植生調査手法等を検討するため、地域住民、ボランティア、行政機関、学識経験者等から構成された「里山再生推進モデル事業検討委員会」（表①、写真①）を設置し、広く地域住民等からの意見・要望等を反映した里山再生に取り組むこととしている。

①植生調査の概要：都市型里山モデル林「箕面ながたにの森」（箕面国有林、京都大阪森林管理事務所管内）を対象として、具体的な里山再生手法の検討およびガイドライン作成のための基礎データを得るために、植物社会学的調査方法に基づく植生調査（写真②）を実施した。植生調査のフローは図①のとおりである。

②その他の調査：植生調査のほかに、必要なデータを得るために立木調査、哺乳類、鳥類、両生・爬虫類、昆虫類の生息状況、獣害状況に関する生物調査および周辺地域の利用状況についての調査を行った。

③植生調査結果（「箕面ながたにの森」の場合）：植生調査結果の概要は、表②のとおりである。

この里山再生推進モデル事業では、里山整備による生物多様性の保全に着目しているため、植生調査データから「シンプソンの多様性指数」を用いて各群落、群落ごとの評価を行った結果、ニガイチゴータノウツギ群落が最も高く、最も低いスギ・ヒノキ群落の非皆伐の区域の3倍以上の多様性指数となった。

④里山再生メニューの実施と今後について：里山再生推進モデル事業検討委員会において、植生調査、林分調査等の結果を踏まえた里山再生メニューの検討を行い、各群落、群落ごとに具体的な里山再生のための

▼表① 里山再生推進モデル事業検討委員会

氏名	職名、職業等	備考
朝加 幸昌	大阪府北部農と緑の総合事務所緑地整備課長	座長
浅 葉 清	住民代表（箕面自然観察会幹事）	
奥 敬 一	（独）森林総合研究所関西支所研究官	
鎌谷 計三	住民代表（清水谷をまもる会代表）	
中下 清治	豊能町高山地区自治会長	
服部 保	兵庫県立大学自然・環境科学研究所教授	
山本 博	NPO 日本森林ボランティア協会事務局長	
吉田 譲二	箕面市みどり推進室課長	

注：五十音順，敬称略



▲写真① 第1回里山検討会

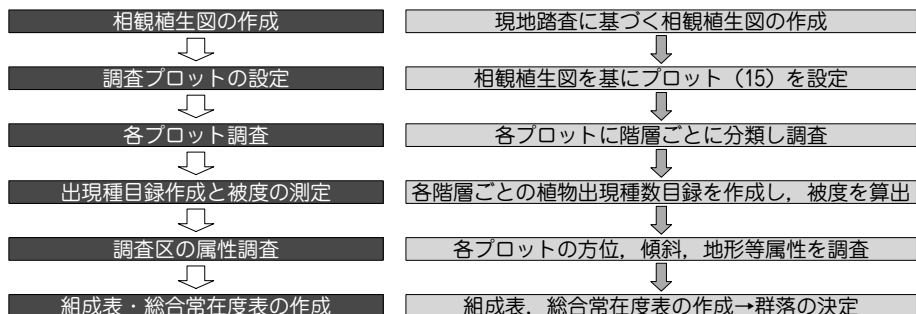


▲写真② 里山の植生調査

▶写真③
カワウ



▲写真④ 被害木



▲図① 植生調査フロー

整備メニューを決定し、ボランティアによる整備を行った。

なお、委員会において決定した里山再生メニュー(平成16年度実行分)は、●里山再生の中心的な木となるコナラの保残、●シカの食害が著しいリョウブの伐採・整理(径級の小さいもの)、●光環境の改善を図るため、亜高木層、低木層の常緑樹の伐採・整理、●人工林については、広葉樹の侵入を促すための密度管理(伐採)、●枯損木、被害木の伐採・整理、●今後の里山再生および管理のための歩道整備(補修を含む)、などである。

来年度は、各プロットでのモニタリング調査と併せて事業効果の検証等を行い、里山再生ガイドライン策定に必要なデータの収集をすることとしている。

2) 地球環境保全森林管理強化対策

当局管内の国有林には、生息数が大幅に増加した野生動物により樹木が枯死する等、森林に多大な影響が生じている地域があり、これまでも森林植生回復に向けたさまざまな取組みを行ってきたが、依然として森林への影響は深刻であり、野生動物に関する対応策を組み合わせた森林植生の回復について、より踏み込んだ対策を講じることが喫緊の課題となっている。

琵琶湖に面した伊崎国有林(滋賀森林管理署管内)では、昭和63年ごろよりカワウ(写真③)の営巣が確認されて以降カワウが急増し、営巣に伴う枝折り、糞の付着等により、ヒノキ等樹木の枯死、下層植生の衰退などの影響が顕在化(写真④)しており、現在も拡大傾向にある。カワウ生息数の大幅な増加は、森林植生への影響とともに、琵琶湖に生息する魚類等へも大きな影響を及ぼしている。滋賀県が今年度を実施した「カワウ営巣状況調査」によると、琵琶湖一帯で約

▼表② 植生調査結果(概要)

群集、群落区分	調査結果
アベマキ・コナラ群集(コナラ林)	<ul style="list-style-type: none"> ●林況: コナラを主体とした落葉広葉樹林 ●特徴: 高木層(コナラ)、亜高木層(リョウブ)の割合が高い。リョウブ等にシカの食害 ●出現種数: 30種前後(貧弱な林相)
モチツツジ・アカマツ群集	<ul style="list-style-type: none"> ●林況: アカマツが点在する落葉広葉樹林 ●特徴: かつてはアカマツが高木層を優先する樹林であったが、マツ枯れによる被害が顕著 ●出現種数: 18種(対象区域内では最も少ない)
ニガイチゴ・タニウツギ群集	<ul style="list-style-type: none"> ●林況: 落葉低木(ニガイチゴ、ヤブムラサキ等)が主体の低木林 ●特徴: 植栽した広葉樹(平成4年度)の生育不良箇所であり、クロモジなどが中心 ●出現種数: 40種前後(多様な種が出現)
スギ・ヒノキ群集(人工林)	<ul style="list-style-type: none"> ●林況: 高木層をスギ、ヒノキが優先する人工林 ●特徴: 過去の間伐実行の有無により出現種数に差 ●出現種数: 50種前後(間伐実行区域) 20種前後(間伐非実行区域)

4万羽、伊崎半島だけでも約1万羽(推定値)のカワウが生息しているとの調査結果が出ている。

このため、箕面ふれあいセンターでは、本年度から地球環境保全森林管理強化対策を活用し、ワーキンググループを設け、今後の伊崎国有林の取扱い等についての検討を始めている。

▼表③ 伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ

	氏 名	職 名, 職 業 等
学 識 者	石 田 朗	愛知県農業総合試験場 環境基盤研究部生物工学グループ
	亀田佳代子	滋賀県立琵琶湖博物館 研究部主任学芸員
	高 柳 敦	京都大学大学院 農学研究科講師
国	近畿中国森林管理局計画課, 指導普及課, 滋賀森林管理署, 箕面ふれあいセンター	

注：五十音順，敬称略

また，行動範囲の大きいカワウについては，広域的な対策が必要なことから，滋賀県，環境省等，関係行政機関と連携しながら，伊崎国有林における取組みを効果的に推進していくこととしている。

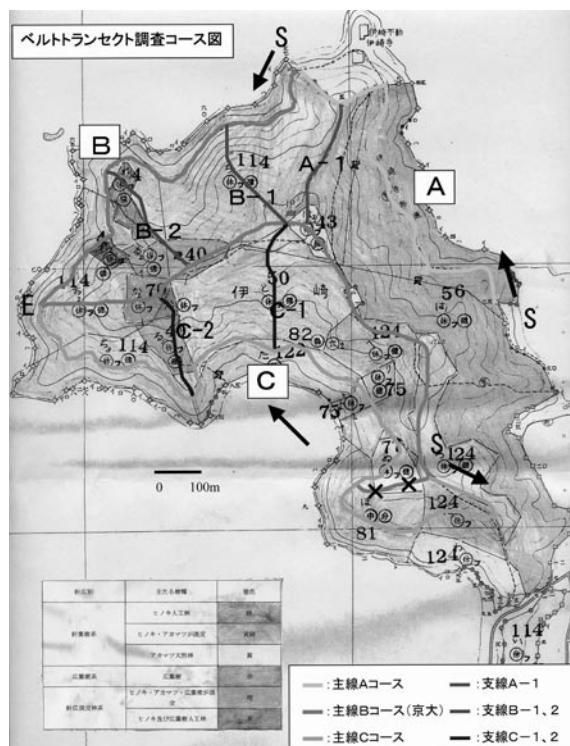
①ワーキンググループの設置：伊崎国有林における，カワウの影響による樹木の枯死が著しい箇所については，これまで，滋賀森林管理署が主体となり，ボランティア団体による植樹，保育を実施してきたが，相当数のカワウが今後とも飛来，営巣し続けることが想定される状況の中，植樹のみにとどまらず，樹木枯死の原因となっているカワウの営巣行動等の把握，他機関で実施しているカワウ対策の取組み事例などの情報収集，森林現況の把握，分析を踏まえた森林植生の再生に関する取組みが必要である。

このため，国有林職員と学識経験者による「伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ」（表③）を設け，今後の対策を検討するために必要な情報である森林現況，営巣状況の調査手法について検討を行ったほか，今後の伊崎国有林の取扱いについての検討を行っている。

②森林影響調査の実施：森林影響調査については，ワーキンググループによる検討結果に基づき，ベルトトランセクト調査法を採用することとし，カワウの営巣状況，林分枯損度，林況等のデータを収集することにした。

ベルトトランセクト調査法は，コース上を歩きながら目視により調査する簡単な方法で，広範囲での状況把握に適している。伊崎国有林（57ha）全体を把握できるよう網羅する総延長5kmの調査コースを設定し（図②），コースの両側各10mの林分について，コースに沿って10mごとの区画に分け，区画ごとに調査を行う。平成16年12月には，林分枯損度，樹冠被覆度，下層植生の被覆度等を調査したところであり，本年1月～3月には，月に1回，営巣状況を調査しているところである。今後，調査結果を基に，営巣状況の季節的变化や森林植生の現況等から，将来，カワウの影響を受ける可能性のある森林区域を推定し，今後の対応策へ活用していきたい。

なお，営巣状況については，1年間を通した毎月の調査を継続することが必要なことから，来年度も引き



▲図② ベルトトランセクト設置ルート

続き森林影響調査を行うこととしている。

おわりに

新生・国有林における「国民の森林」としての管理経営を具現化していく最前線の拠点である箕面ふれあいセンターに対しては，これまで以上に，国有林の顔としての取組みが期待されているところであり，これまでのさまざまな活動については，地域住民，マスコミ等の評価も高く，また，イベントの参加者からは「今までの国有林とは印象が違う」などの意見が聞かれるなど，徐々にではあるが手応えを感じてきている。

しかしながら，箕面ふれあいセンターの活動は，自然再生や森林環境教育など，成果を得るまでに数ヶ年の時間を必要とするものが多く，箕面ふれあいセンターの真価が問われるのは数年先ではあるが，各過程での情報発信，評価，事業の見直しを行いながら，将来を見据えた取組みの展開を目指していくこととしている。

教育系大学院生による社会科“森林”の教材研究—1枚の写真を通して

守り受け継ぐ古都京都の森

作成：今河慶昭・牛之浜紀子・川面なほ・西田正明・渡辺育代(京都教育大学大学院1回生)

寸評：山下宏文(京都教育大学 教授)

平成16年度後期の大学院の演習で「森林」に関する教材研究に取り組んだ。演習は、まず日本の森林・林業の現状と社会科における森林の扱い方の講義および森林に関する書物の講読、その後、京都東山(高台寺山)国有林および北山林業地を実地見学、そして、教材を作成するという手順で行った。〔山下〕

森林を中から見るか、外から見るか—小学校第5学年「森林資源の働き」(写真①)

語り：「京都の高台寺や清水寺の背後に森林があります。この森林の中に入ってみると、シイなどの常緑で背の高い木がたくさんあることに気づきます。シイがたくさん育つと、地面に光が入らないため、ほかの種類の木が育ちにくくなります。昔の人々にとって山の木は、生活を支えるための資源の宝庫のような存在でした。人々が木を利用していたため、現在のようにシイが大きくなりすぎるということはありませんでした。現在、シイが増えすぎたこの山の木の種類を多様にしようとしています。地元の人々やお寺の人々の希望を取り入れて、新しい景観をつくり出そうとしているのです。いつも見ている森林を中から見たり外から見たりすることで、新しい発見があるはずです。」

意図：昔の人々は、山の木を生産資源として利用していました。生活環境の変化に伴い、現在では山の木を生産資源としてだけでなく、環境資源としても価値を見いだそうとしています。人々の森林へのかかわりが、生活に直接利用するものというだけでなく、風景として見て楽しむというものにもなっています。〔川面〕

▶写真①

清水寺と背後の森林



写真提供…京都大阪森林管理事務所

景観としての森林—中学校社会科地理的分野「資源や産業から見た日本の地域的特色」(写真①)

語り：「京都市内の森林の多くは世界文化遺産に指定された寺社のそばにあり、現在の古都京都の景観を形づくる重要な要素となっています。特に東山国有林は市街地の近くにあり、京都市内から見渡すことのできる主な森林です。この風光明媚(めいび)な東山の森林は明治時代の初期から造林が行われ、長年の育成の結果、現在の緑豊かな姿になったものです。」

しかし、近年ではシイの侵入や松枯れなど、かつての京都の森林の景観が損なわれつつあります。古都京都にふさわしい景観となるよう、人々が京都の森づくりに取り組んでいく必要があります。」

意図：京都は周りを山に囲まれた都市である。そのため、市内からどこを見渡しても必ず森林が目に入る。これは今も昔も変わらない。その森林を、古都京都の景観として誇れるものにしていくためには、人々がより森林への関心を深め、かかわっていく必要がある。

〔今河〕

世界文化遺産貢献の森林—高等学校現代社会「現代に生きる私たちの課題」(写真①)

語り：「ここに写っている森林はどこにあるかわかりますか。これは清水寺の背後にある森林です。京都では清水寺を含む多くの国宝建造物や特別名勝庭園があり、これら寺社および城17件が、「木造文化財建築物群」として平成6年12月に世界文化遺産に登録されています。これら歴史的木造建築物を後世に伝え、周辺の風致景観の保護や修復資材の供給を目的として「世界文化遺産貢献の森林」が設定されています。この写真に写っている森林が高台寺山国有林として、これにあたります。京都では、京都市街地を囲む貴船山、鞍馬山、東山連峰、嵐山等に設定され、京都のほかでは、奈良と宮島(広島)に設定されています。」

意図：私たちの住む京都は、日本を代表する国際文化観光都市である。1200年にわたり受け継がれてきた文化と歴史を守り、さらに発展させていかなければならない。「世界文化遺産貢献の森林」を通して、観光資源でもある景観を守ることだけでなく、環境を守るための努力や、人間と自然の関係を考えるきっかけになることを期待する。〔西田〕



▲写真② 京都東山の林内

シイの有効利用—高等学校日本史B「地域社会の歴史と文化」(写真②)

語り：「ここに写っている幼木は何という木かわかりますか。これはシイといって主に本州中部から四国、九州に生育し、朝鮮半島にも分布しています。この写真は、京都市の東山の山中で撮られた写真です。とても生命力の強い木で、マツなど、ほかに生育している木々を圧倒してしまいます。また、シイの性質は、やや重硬で狂いが生じやすく、加工にはあまり適していません。」

戦前は、人々がシイを有効に活用し自然と人々が共生していましたが、エネルギー革命が起こってからは、活用することがなくなり、各地に大木が残っています。シイの有効利用についてみんなで考えながら、あらゆる木々が共生できるようにしたいものです。」

意図：京都市東山の木々は戦前には人々が有効に利用していたが、高度経済成長の過渡期にエネルギー革命が起こってからは、活用することがなくなった。戦後、風致保安林に指定されてからは、シイの木がほかの木々を圧倒するようになり、あらゆる木が共存していくことが課題となっている。シイの性質を知ること、新しい用途を考えていく必要があるのではないだろうか。〔牛之浜〕

○寸評〔山下〕：京都東山は古都京都の景観を構成する重要な要素であるが、その多くが国有林であることを知る者は少ない。東山国有林は、世界文化遺産に指定された社寺の背景としてふさわしい森林にするための管理が求められている。そのため、いくつかの地区ごとにその方針を定め、回復・保全を図っているが、その一つの高台寺山国有林は、シイ類と落葉広葉樹の混交した森林景観を保全しようとしている。また、風致の保全だけではなく、「世界文化遺産貢献の森林」として、「檜皮茸採取対象林」なども設けている。国民の財産としての国有林を、これからどのように守り育てていけばよいのかを考えていくための手がかりとして、これらの教材は有効であると思う。

なお、実地見学に対しては、箕面森林環境保全ふれあいセンターの積正治自然再生指導官および京都大阪森林管理事務所東山森林事務所の山田千尋森林官に案内・説明をしていただいた。

屋根になる木—小学校中学年「地域に残る文化財」(写真③)

語り：「この写真は、ヒノキの写真です。幹をよく見てください。周りのヒノキと比べて幹が違う色をしているものがあります。どうしてでしょうか。それは檜皮（ひわだ）と呼ばれるヒノキの皮を採った跡だからです。では、いったい檜皮は何に使われているのでしょうか？ 檜皮は昔から伝わる屋根をふく技「檜皮葺（ぶ）き」の材料として使われています。神社やお寺の屋根で使われています。檜皮葺きの屋根は、日本中でおよそ2,000棟近くあります。京都市内では、清水寺や北野天満宮をはじめ、多くのお寺や神社の屋根で見られます。」

皆さんも、これから京都市内のお寺や神社に行ったら、屋根に注目してみましょう。そして檜皮葺きを見つけたら、このヒノキの木を思い出してみてください。」

意図：この学習を通して、日本の伝統的な屋根の葺き方の一つに、木の皮を使ったものがあることを知り、木が私たちのふだん気がつかないところでも利用されているということを学んでほしい。そして、林業と日本の伝統工芸とのかかわりや、地域の伝統工芸や芸能を学ぶきっかけとなることを期待したい。〔渡辺〕



▲写真③ 樹皮を採取されたヒノキ

伝統文化を支える人々—高等学校現代社会「現代に生きる私たちの課題」(写真④)

語り：「この写真は、京都市街の北西約 20km に位置する京都市北区中川で、磨丸太用の北山スギを生産している様子を写したものです。この磨丸太生産の発祥は古く、室町時代の初めごろといわれています。中川地域の磨丸太は茶室や数寄屋の建築用材として用いられ、その代表が桂離宮や修学院離宮です。この北山スギは、昭和 41 年に京都府の木として制定されました。また、製品の磨丸太は、京都府伝統工芸品に指定されています。」

意図：伝統文化を支える人々の働きを北山スギの生産現場で見学した。伝統文化を支えるために、北山スギが製品として出荷されるまでに長い歳月と多くの工程が必要であり、伝統を受け継ぐ人々が丹精込めて磨丸太をつくるまでの努力と苦労を理解することを、期待する。〔西田〕



◀写真④
北山スギ

細いスギは何のため？—小学校第 5 学年「森林資源の働き」(写真⑤)

語り：「この写真に写っている木は何でしょうか。答えは京都市の北山でつくられているスギです。このスギの幹は細くて長いですね。」

太い幹を切ってしまい、株から出たとり木の芽を選んで成長させていくと、このような細く長い幹になります。こうしてできた丸太は、茶室などの屋根のひさしを支える「タルキ」になります。北山では、このような細い丸太だけでなく、床の間の柱になるような丸太も育てています。

林業をしている人たちは、木の使われ方によって、育て方を工夫しているのですね。」

意図：この学習を通して、京都市の北山で行われている林業では、材木の用途に応じた育て方を工夫していることを学んでほしい。また、森林資源を育てることの重要性について考えるきっかけとなることを期待する。〔渡辺〕

伝統的な技術はどこから生まれる？—小学校中学年「特色ある地域の人々の生活」(写真⑤)

語り：「大きな切り株から細い木がまっすぐ生えています。これは、台スギのタルキ仕立てと呼ばれています。この木は、お茶室などをつくるための材料として利用されています。」

タルキがつくられているこの地域の山は、それほど豊かな土地ではありませんでした。そこで、人々は昔から、床の間に使われる丸太をつくるだけでなく、1本の木から何度も収穫できる細くて長いタルキをつくってきました。また、タルキが使われる京都や大阪の町が近くにあったため、このタルキをつくる技術が大きく発展しました。」

意図：北山スギの特殊な施業技術は、肥よくではない土地、北山スギの消費地（京都や大阪）が近くにあったということから生まれた。北山スギやそれを支える伝統的な技術が、自然的条件・地理的条件・人々の努力や工夫が相互に関係しながら生まれたということに気づくことを期待する。

〔川面〕



▲写真⑤ 台スギ

磨き上げ作業がもたらす北山スギの美しさ—高等学校地理「現代世界の地誌的考察」(写真⑥)

語り：「この写真は、北山スギを出荷する前に行う磨き上げという作業の様子です。伐採された原木はしばらく葉がついたまま放置して乾燥させ、加工場へ運びます。ヘラや水圧機械などで木の皮を取り除いたあと、女性たちの手によって磨かれ、丸太についている渋皮や汚れを落とし、ツヤ出しを行います。こうして美しい木肌を持つ北山磨丸太に仕上げます。この作業は主に冬に行われ、北山スギの1本1本を丁寧に磨砂で磨き上げます。」

現在では、写真のように女性の手作業によって磨かれることは少なくなってしまったのですが、この磨き上げ作業によって北山スギは、室町時代から北山磨丸太の名で知られるようになりました。この磨き丸太は、高級建築材として床柱などに用いられています。」

意図：造林、搬出を経て、最後の工程である加工の際に、女性たちの手によって磨き上げられる。この作業により、北山スギをより美しいものへとしていく。この磨き上げ作業から「磨丸太」と呼ばれている。北山スギが昔から続く京都の文化を支えてきたことを理解させたい。【牛之浜】

誇れるブランド・北山スギ—中学校社会科地理的分野「資源や産業から見た日本の地域的特色」(写真⑦)

語り：「北山林業地は京都市北区中川を中心とする約4,300haの地域にあります。ここは、床の間の柱などに使われるスギ磨丸太の生産を行っている林業地です。皆さんの家には床の間がありますか？最近、床の間のある家が少なくなっていて、北山のスギ磨丸太も利用されなくなっています。」

写真をよく見ると、木の表面に柔らかな凹凸があります。これは絞（しぼ）といって、北山の人々の技術によってつくられたものです。北山林業に携わる人々は、こうして北山独自のブランド製品をつくり上げてきたのです。」

意図：北山林業地を訪れると、伝統的な技術・文化を体全体で感じることができる。これらは、今日までのたゆまざる英知と努力によって築かれてきたものである。われわれは、長い歴史と伝統産業の芸術とも呼べる技術を継承し、発展させていく必要があることをとらえさせたい。

【今河】

○寸評【山下】：京都北山林業地で生産される北山スギは、長い歴史の中で高度な技術を発展・継承させてきた。北山林業は古都京都の文化、さらには、日本の森林文化を支える重要な役割をも果たしてきたのである。林業には、日本の文化・伝統が凝集されている。北山スギが持つ、産業としての林業という本質に、文化・伝統という要素を融合させた教材化が、社会科において求められるのではないだろうか。

なお、実地見学については、京都府農林水産部林務課の志方隆司林業専門技術員に計画および同行していただいた。また、現地では、全行程を中田 治氏に案内・説明していただいた。中田氏の北山林業の継承・発展に対する熱意と情熱には、参加者全員が心動かされるものを感じた。中田氏の「生きざま」そのものが、社会科における最高の教材であることを確認しておきたい。



▲写真⑥ 磨き上げ作業



◀写真⑦ 磨き丸太

リレー連載 レッドリストの生き物たち

19 ウスアカヒゲ

せき しんいち
関 伸一(独)森林総合研究所九州支所 森林動物研究グループ 研究員 E-mail: hatopop@ml.affrc.go.jp
〒860-0862 熊本市黒髪 4-11-16 Tel 096-343-3168 Fax 096-344-5054

1羽だけの亜種

「ウスアカヒゲ」というのは、ある1羽の鳥に付けられた名前です。1921年の秋、台湾にほど近い与那国島で鳥獣採集人・折居彪二郎氏が捕獲した1羽の鳥に付けられたこの名前が、いったいどうしてレッドリストに載ることになったのでしょうか？

1921年8月19日、折居は黒田長礼侯爵の依頼により、南西諸島での採集旅行に出発しました。翌9月の6日から10月14日にかけて折居は与那国島に滞在し、島を去る直前の10月13日にはアカヒゲ1羽を採集しました。アカヒゲはコマドリとごく近縁な鳥ですが、アカヒゲの繁殖が確認されているのは男女群島から南西諸島にかけて点在する島々だけで、世界的にも貴重な鳥です(写真、図)。折居の野帳に基づく黒田の記述では、「与那国島ではおそらく留鳥、多くない」とされています。

この鳥は、採集された他の多くの標本とともに黒田の元に届けられました。そして、1923年、黒田はこの鳥がアカヒゲの新しい亜種であるとの論文を発表しました。和名をウスアカヒゲとされたこの新亜種は、当時の英国の鳥類学の雑誌にこんな風に記載されています。

黒田長礼氏から、日本における複数の新種について以下のような記載が届いた：[中略]

ウスアカヒゲ、新亜種

記載すべき特徴：琉球諸島と種子島に生息する基亜種と似るも、頭頂から尾にかけておよび雨覆に至る背面全体が淡色である。また初列雨覆と初列風切最外羽の羽縁および三列風切の両弁が赤茶けたオレンジ色であり、基亜種の羽根が褐色で内側の羽弁が黒褐色となるのと異なる。前頭部の帯状の黒色部分は若干太く、基亜種の4～5.5mmに対して6.5mmであった(1標本のみ計測)。

基亜種の、秋に採取した一連の標本と比較した。

タイプ標本：雄成鳥、南部琉球島嶼群の八重山諸島最南端の島である与那国島、1921年10月13日、折居彪二郎採集、黒田コレクション、No.6672

計測値：露出嘴峰 14.5mm；全嘴峰 18.5；翼長 78.5；尾長 50.5；ふ脰長 29

石垣島と西表島で採集された2標本は基亜種と区別することが出来なかった。

(Bull. Brit. Orn. Club. 43巻より、筆者和訳)

これでアカヒゲは3亜種に分類されることになりました。奄美群島・トカラ列島・男女群島で繁殖する亜種アカヒゲ、沖縄島北部に生息する亜種ホントウアカヒゲ(注

1)、そして、与那国島に生息する亜種ウスアカヒゲです(図)。ところが、このタイプ標本以来、確実にウスアカヒゲと識別される個体は1羽も捕獲されていません。折居の採集した1羽を最後に絶滅してしまったのでしょうか？

1970年代以降、アカヒゲが国の天然記念物、特殊鳥類など、保護のための指定を受けました。そして、亜種ウスアカヒゲの生息地とされる与那国島でも生息状況調査が行われました。確かに与那国島でもアカヒゲは見つかりましたが、記録はすべて秋から翌年の春にかけての「越冬期」で、繁殖期には全く確認できませんでした。その一方で、新たな事実が浮かび上がりました。留鳥だと思われていたアカヒゲの中でもトカラ列島の繁殖集団は渡りをするということが明らかになり、先島諸島で冬に見られるアカヒゲは北部から渡ってきた個体である可能性が出てきたのです。そこで、トカラ列島の繁殖集団を含む亜種アカヒゲの形態をより詳しく調べてみると、ウスアカヒゲとされた個体のすべての形態的特徴は、基亜種の変異の範囲内に含まれてしまうことが確かめられました(注2)。ウスアカヒゲの記載の中の「石垣島と西表島で採集された2標本は基亜種と区別することが出来なかった」という黒田自身の記述も、図らずもこの新たな発見を支持するものでした。

さて、動物の亜種とは何だったのでしょうか？ 岩波生物学辞典によれば、「生物分類のリンネ式階層生物分類体系において種の下におかれる階級で、固有の特徴を共有し、特定の地域に分布する集団全体を指す」とされています。アカヒゲのように渡りをする鳥では、「特定の地域に分布する集団」という定義は少し複雑ですが、「特定の地域で繁殖する集団」と考えるのが一般的でしょう。つまり、ウスアカヒゲには亜種の記載に必要とされる条件、固有の形態的特徴も、特定の分布域も、ともに存在しないことになってしまったのです。この時点で、ウスアカヒゲという亜種は否定されるべきだったのです。実際、そのような説も発表されましたが、どういうわけか、この「幻の亜種」は今日でも通用しています。そして、日本版レッドリストでは絶滅危惧IA類にランクされ、レッドデータブックでは「もし亜種として存在するなら、絶滅に近い状態にあると言える」と、中途半端な記述をされるに至ったのです。



▲写真 先島諸島で捕獲されたアカヒゲ

(この個体は秋の渡りの時期に、宮古島と石垣島の間にある多良間島で捕獲された雄成鳥。形態的にも亜種アカヒゲの特徴と一致し、遺伝子型もトカラ列島の繁殖集団のものと一致した)

もう一つの謎のアカヒゲ

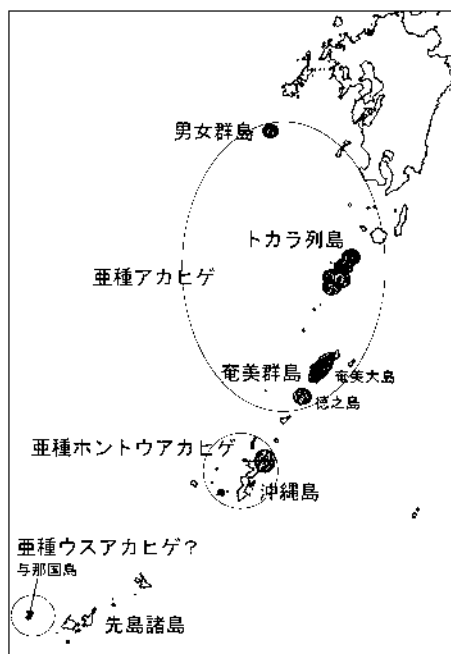
ウスアカヒゲはさておき、アカヒゲという種について振り返ってみましょう。トカラ列島から沖縄島にかけて繁殖するアカヒゲは亜種アカヒゲと亜種ホントウアカヒゲに分類され、日本版レッドリストではともに絶滅危惧Ⅱ類にランクされています。さらに、最近行われた分子生物学的な分析によると、二つの亜種が遺伝的にも明確に区分される集団であるだけでなく、亜種アカヒゲの中で徳之島、奄美大島、トカラ列島の3地域に間に遺伝的な分化が進みつつあることが明らかにされています。つまり、各地域のアカヒゲをそれぞれ固有の遺伝的特性を持つ集団として保護していく必要性が示されたのです。各地域での推定個体数はすぐに絶滅を心配するレベルではありませんでしたが(1980年調査)、近年ではアカヒゲの生息地におけるマングース、イタチ、ノネコなどの移入捕食者の増加が報告されており、今後の見通しは必ずしも明るくありません。

ここで、アカヒゲの分布図をもう一度ご覧ください。アカヒゲには、実はもう一つの謎が残されています。

九州の西海上、五島列島から南に60kmほどの所にある男女群島も、アカヒゲの繁殖地とされています。男女群島は、隣接する繁殖地から直線距離で約250kmも離れています。そのうえ、アカヒゲの住める森林面積は群島全体で1.8km²ほど、推定個体数も1,000羽以下と、ごく小さな繁殖集団にすぎません。男女群島のアカヒゲが他の地域の集団とどんな関係にあるのかは、非常に興味深い研究テーマです。しかし、本土から遠く離れた無人島で自然条件も厳しいため、この地域のアカヒゲについては分類学的な位置付けすら調べられていません。一方で、男女群島のアカヒゲは最も絶滅の危険性の高い地域集団でもあります。隔離された小さな集団であるだけでなく、持ち込まれたノネコの影響や、釣り人の餌に集まるハシブトガラスの増加、台風による生息地の激変などにより、個体数の減少が危惧されています。

そして、この謎のアカヒゲの存在がいつしか幻のウス

▶図 アカヒゲの各亜種の分布域
(陰影は繁殖が確認されている地域)



アカヒゲと結び付き、「もしかしたら男女群島のアカヒゲはトカラ列島以南のものとは形態が異なるのではないかな?」もしかしたら男女群島のアカヒゲの越冬個体を、たまたま与那国島で捕獲されたのがウスアカヒゲかもしれない」というお話が生まれ、研究者の間でも広く知られるようになりました。研究者の知的好奇心を刺激するこの謎のアカヒゲの存在が、幻のウスアカヒゲを今日まで生き長らえさせてきた一つの理由かもしれません。謎のアカヒゲを謎のまま終わらせてしまわないためにも、アカヒゲの重要な越冬地である先島諸島と、絶滅の瀬戸際にある男女群島において、アカヒゲの生息環境保全を進めていく必要があるのではないのでしょうか?

＜参考文献＞

環境省野生生物課編(2002)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物 2[鳥類], 自然環境研究センター, 東京. / Kawaji, N&Higuchi, H (1989) J. Yamashina Inst. Ornith. 21: 224-233 / Kuroda, N (1923) Bull. Brit. Orn. Club. 43: 105-109 / Kuroda, N (1925) Avifauna of the Riu Kiu Islands and vicinity. Published by the Author, Tokyo. / 日本鳥学会(2000)日本鳥類目録改訂第6版, 日本鳥学会, 帯広. / 八杉龍一ほか編(1996)岩波生物学辞典第4版, 岩波書店, 東京.

＜注＞

注1: 繁殖期におけるアカヒゲの記録は大隅諸島や慶良間列島でもありますが、近年の記録がほとんどないため、ここでは上記4地域のみを記載しました。

注2: 本文後半に記述したように、アカヒゲは繁殖地域によって遺伝的な分化が見られます。したがって、越冬個体の繁殖地域を遺伝的に推定することが可能となり、トカラ列島から先島諸島への渡りが遺伝的にも確認されつつあります。北の亜種が中緯度の亜種の分布域を飛び越えて、さらに南で越冬するというパターンは、鳥では珍しくありません。また、ウスアカヒゲのタイプ標本からDNAを取り出すことが出来れば、これまで知られている繁殖集団に属するかどうかを、比較的簡単に判断することが出来るでしょう。

ピアが懐に入る。それは、係長クラスの森林省職員の、何と一ヶ月分の給料にほぼ匹敵するという。

宮田は森林省でいろいろな資料を探すことが多い。そんなとき、担当部局の職員に、探している資料を請求しても、まず、ストレートに出てきたためしはなかった。非公開の資料ならあきらめようもあるが、通常の業務資料がなかなか手に入らないのだ。

森林省が求めに応じて資料を提供する、これは国の機関として当然の義務ではないか。日本の官庁ならそうであろうが、ここは、インドネシアである。

当の資料は、担当職員の小遣い稼ぎに使われるのだ。宮田がコピー代と称し、実際は千ルピアと見られるところ、十倍の一万ルピアを手渡すと、件の資料はきちんとコピーされて宮田の机の上に置かれているのであった。

実際、業務資料は担当者にとって私物のようなものであるから、鍵をかけた自分の引出しに大事に保管している。そして、資料をほしがる者が来ると、手数料を取るのである。したがって、人任せにすることは決してない。また、当

の担当者が留守にしているときは、鍵が開かず、資料が手に入らないということになる。

森林省で人にものを頼むときには、常に〈手数料〉のことを考えないと失敗する。例えば、森林省の職員を日本に研修に出すためには、一つに、内閣府からの海外研修許可書が必要で、宮田がタクシ一代と称し三万ルピアを森林省職員に手渡すと、その日のうちに許可書が届く。実際は千ルピアのバスで取りに行っているはずだ。

この場合、手数料を納めるのは宮田であり、研修の恩恵にあずかるのはほかの者である。全く不合理な慣習である。しかし、担当職員も彼がサービスしたからといって給料が増えるわけではないので、手数料として何らかのものを手にするまでは動こうとしないのだ。

所要所でコピー、電話、タクシ一代などをきちんと納めると、物事は極めてスムーズに進む。

「ミヤタサン、領収書が必要になったら、いつでも言ってください。お好きな種類の領収書が用意できます」

ある日、出張先の宿でユデイは、宮田に申し出た。

「それはいつたい、どういうことなんだ、ユデイ」

「ミヤタサン、あなたは事務所からオフィシャル・マネーを預かっているでしょう。それをあなたの自由に出るんですよ」

宮田は呆れて言葉が出なかった。「ジャカルタには、事務用品や電気器具などの店の、贗（にせ）スタンプを扱っている所があるんです。絶対にバレませんか……」

いったい、スタンプを使つて、予算はどう流れているのだろうか。考えるだけで恐ろしくなった。

森林省の予算は職員の給料や電気、水道代などの経常的経費と、特定のプロジェクト（例えば、植林プロジェクト）などを動かしていくためのプロジェクト経費に大別される。そして、プロジェクト経費は、プロジェクト・リーダーに全面的に委ねられる。そこで、領収書が自由に作れる環境にあった場合、どういうことになるのか。

宮田は森林省スタッフの良識を信じたかったが、万に一つも、間違いがないとは限らない。実際、ユデイはだれそれが、プロジェクト経費を全額持ち逃げしたなど、したり顔で宮田に話した。

あれこれ思い出しながら、宮田はソファでぼんやりとタバコをくゆらせる。ジャカルタの三年間で実にいろいろなことを学んだ。日本の社会では、想像もできないようなことがあたりまえに行われていた。最初の一年間は愕然（がくぜん）とすることが多かったが、月日が経つうち、しだいに抵抗感もなく受け入れられるようになった。

〈それが文化の差というものなのか……。しかし、逆のケースもあるに違いない。日本人にとつては当然のことでも、慣れないインドネシア人にとつては、おそらく大きな違和感を抱く、そういうことが頻繁であるに違いない〉

宮田はすっかり疲れ果てた頭で、結論を出そうとした。

〈日本人の視点だけでは駄目だ。インドネシア人の視点だけでも駄目だ。同時に両者の視点に立つて物事を考えられること……。しかし、そんな人間が果たしているだろうか〉

突然の睡魔に襲われベットに移り目を閉じると、宮田は吸い込まれるように深い眠りに落ちた。

（みやかわひでき）

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、私の六年間に及ぶインドネシアでの経験を基にしたフィクションだ。そして、私の気持ちは、いつもアパカバール、インドネシア「インドネシアよ元気かい？」である。

第八回

JICA 専門家 宮川 秀 樹

第六章

夢 (下)

宮田はベットの中で、思わず大きな叫び声を上げてしまったようだ。暗闇の中で目を覚ますと、額にはべつとりと汗をかいていた。部屋のランプを点け、手元の時計を見ると夜中の二時だ。何でもこんな夢を見たのだろう。興奮で口の中がカラカラになっている。宮田は冷蔵庫からビールを取り出し、一気に喉に流し込んだ。すると、だいぶ気持ちが落ち着いていた。

〈正夢もあるからな……〉

今回の調査では、もっぱら車を使う。カリマンタンの現地調査でも、車と徒歩の予定だ。

〈正夢だなんて……〉

宮田はこのばかげた考えをすぐに否定した。

〈そういえばユデイにもしばらく会っていない〉

かれこれ五、六年は顔を見ることもなかった。それが、さっきの夢ではまるで昨日のこのように、鮮明なユデイのイメージが登場した。一年ぶりにインドネシアに来て、いろいろな人と会ったり、インドネシアの料理やビールを口にし、ずいぶん気持ちが高ぶっているのだろう、と彼は思った。

寝付けそうもないと半ばあきらめ、窓際の椅子にどかと座り込む。ふだんは吸わないタバコを取り出し、くゆらせた。夢に刺激さ

れたのか、当時ユデイと回った各地のことを思い出そうとした。

カリマンタンやスマトラは森林協力の中心地であるだけに、かなりの奥地にまで入った。彼独りではとても近づけないような、インドネシア語も通じないようなダヤック族の村や、外国人が訪れることもめつたにないような、スマトラ高地の村などを見た。

通常、ユデイの旅費は、宮田にあてがわれた旅費から出した。それでも足りない場合は、彼のポケットマネーで何とかした。したがって、森林省はユデイに旅行命令を出すだけで、旅費の心配をする必要はない。それどころか、宮田は食費やカラオケの遊び代まで工面してやった。

たまには二人してデイスコを覗くこともあった。ユデイはアルコールは受け付けない体質であった。コーラ一杯を注文すると、デイスコに集まってくる商売女や地元の子をからかったり、いっしょに踊ったりして楽しんでた。宮田はもっぱら飲むほうであった。熱帯のインドネシアでは、暑い日中は昼寝などで過ごし、涼しく

なった夕方からの活動が活発だ。気持ちのいい夜は、まるで寝てしまうのが惜しいかのように、男も女も遅くまで通りに出て、おしゃべりをしたり、ギターを弾いたりして過ごすのだ。

ユデイは森林省の裏側について、彼にいろいろと教えてくれた。

例えば、旅費の請求についてだ。森林省の正規の旅費は宿泊、日当で当時、三万ルピア（一九九〇年当時、一円＝十二ルピア）だった。ユデイたちはふつう二泊三日の出張を倍の四泊五日と申請して、旅費を浮かせるのだという。また、出張先でも、知り合いがいるとその家に泊めてもらい、宿泊費を浮かせる。

宮田が最も驚いたのは、交通費の浮かせ方である。インドネシアは多くの島から成っており、そのため飛行機による出張が多い。そこで、船を利用し、運賃の差額をポケットに入れる方法だ。

例えば、スマトラの、ある森林局からジャカルタの本省に出張する場合、交通費は飛行機代が出る。しかし、往復ともバスとフェリーを利用すると、その差額二十万ル

◆ 航測コーナー

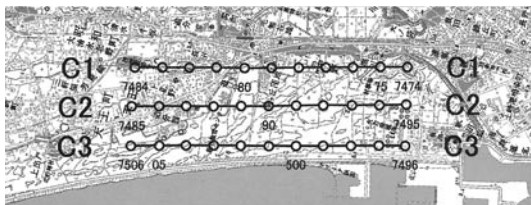
マツ材線虫病（松くい虫）対策に
空中写真をどのように活用すべきか

(独)森林総合研究所 森林管理研究領域長 中北 理

撮影された空中写真の写真標定図が図①です。何気ない図と思われるが、国産のGPSナビゲーション装置と自動撮影装置を組み合わせ、ほぼ計画どおりの場所・高度の空中写真が得られたことを示す感動ものの撮影結果です。撮影後のデジタル処理によって広域にモザイクされた写真（写真①）を示しますが、地図と同様に扱うことができるので、まるで自分が空を飛んでいるようです。

マツ材線虫病の伝播・拡大の仕組みも解明され、さまざまな防除法も確立されたものの、なぜ今なおマツ枯れが拡大しているのでしょうか？ 森林総研上席研究官松浦邦昭氏によると、地上での被害木の確認は林縁あるいは林内で視認できる範囲に限られ、林内深くにある被害木は見逃されがちです。マツノマダラカミキリの幼虫がびっしりついた被害木が見逃されると、そこから発生したマツノマダラカミキリによってマツ材線虫病が周辺に急激に広がり、やがては地域全体に甚大な被害を引き起こすことになっているのではないかとのことです。林内にぽつんぽつんと単木単位で発生する被害木は、1本たりとも「見逃し」できないのです。

そこに、空中写真を活用する理由があります。



▲図① 空中写真の標定図（(株)共立航空撮影）



▲写真② 赤外カラーの拡大写真(白っぽいのが被害木)

面的に広がる林分の中から被害木を空中写真で見つけ出し、その位置情報を迅速に、確実に現場作業員につなげるのです。

そのためには、①いつの時期に空中撮影すれば最も効果的にマツノマダラカミキリ穿入木を探索できるか。②どのようなデジタル処理をすればより鮮明に判読できるのかを明らかにします（写真②）。そして、位置情報を確実に現場作業員に伝えるために、③判読結果の画像情報を携帯端末に反映させ、GPSと連動させれば効率的な被害木探索ができ、効果的な駆除につながります。空中写真を上手に利用することで、被害木の発見からの確な駆除作業、その後の森林管理へと、2度も3度も写真情報が活かせるのです。

(なかきた おさむ)



▲写真① 単写真を位置標定し、画像変換を行って作成された広域モザイク写真（秋田県秋田市近郊の海岸林。防除が行われているため比較的マツが残っている地域）

※図①の標定図を時計回りに90度回転すると対照しやすくなります。

日本木材学会は今年で創立 50 周年を迎え、いろいろな記念行事が企画されているが、学会誌も記念号を刊行することになり、木材学の関連分野から総説特集をお願いした。その中で、国際農林水産業研究センターの安部 久さんが、木と水分について興味深いことを紹介されている。一つは、樹木の大きさを決定づけるのは何か、という根源的な課題について新説を提案した最近のネイチャー誌の論文で、それは強度的な要因より水分生理学的な理由によって樹木のサイズが決定され、樹木の先端まで水分を輸送する必要性が影響しているという内容であった。二つめは、木材中の水分移動の通路となる細胞壁のピットにある壁孔膜の働きに関するサイエンス誌の論文内容で、水分中の塩分濃度が濃くなると水を透しやすくする機能を有するというものであった。

樹木において根から吸い上げられた水分(樹液)は、幹の辺材細胞を通して上昇し、枝や葉に供給される。細胞から細胞への通路にあたるピットの壁孔膜は、トールスという弁をぶら下げた特異な構造をしていて、それがニュートラルの位置にあれば水分が隣り合った細胞間を容易に移動し、水がなくなると弁でピットの口に蓋をして、その細胞だけを隔離する。この様子は木材の教科書によく示されているが、このコラムの筆者も大学院生時代に壁孔膜の微細構造を研究テーマとしていて、網目状の壁孔膜の精妙なつくりには、いまだ樹木の不思議さを感じている。

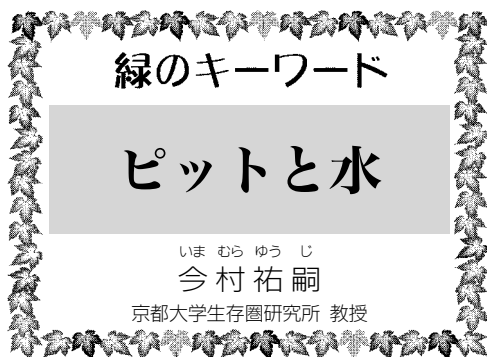
木材の乾燥は細胞の中に入っている水分をいかに外に出すかという点で、また、逆に防腐剤の注

入などはどのようにして内部に薬液を浸透させるかというところで、通路となるピットが重要な役目を担っている。辺材部分は乾燥しやすく、薬液も注入が容易なのは、このピットの弁が開きやすいためであり、また、樹種によって心材の乾燥性や薬液注入性が異なるのは、ピットの口への弁の固着度の違いに起因している。針葉樹の場合、このピットは一つの細胞あたり数十個、場合によってはそれ以上備わっていて、そのほとんどが細胞の先端部、すなわち上下方向に隣り合う接点に存在する。したがって、部材の側面より木口から薬液が浸透しやすいのは、先端部のピットを経由する移動が主体であることによる。

精妙なつくりの壁孔膜がピットの口を塞ぎ、その塞ぎ方が堅固であったり、樹種に特有の成分でも、沈着すると薬剤の注入は極めて難儀になる。

スプルースやカラマツの注入が難しいといわれるのは、そこに原因がある。これらの難注入性の木材に内部まで薬剤を注入するため、いろいろな取組みが行われてきた。インサイジングはその代表的な手段であり、部材の側面に細胞の木口切断面を一定の深さまで人為的につくり、それを数多く分散させて浸透性を確保しようというものである。また、汎用化には至っていないものの、最近、木材の側面から圧縮の力をかけて、ピットのみを破壊する方法も実用化されている。

樹木の精妙なつくりには、われわれがどのように対処していくか、「乾燥」と「注入」という、古くて、かつ、今日的な技術には、まだまだ多くの課題が残されている。



◆新刊図書紹介◆
〔林野庁図書館・本会普及部受入〕

- 森と韓国文化 著者：全 瑛宇 発行所：国書刊行会 (Tel 03-5970-7421) 発行：2004.10 B5判 246p 定価：5,040 円
- 森林の持続可能性 その歴史、挑戦、見通し 著者：ドナルド・W・フロイト／訳者：村島由直 発行所：日本林業調査会 (Tel 03-3269-3911) 発行：2004.11 A5判 103p 定価：1,575 円
- すぐのできるドラム缶炭やき術 監修：杉浦銀治・広若剛士 発行所：創森社 (Tel 03-5228-2270) 発行：2004.12 A5判 129p 定価：1,365 円
- 第3・森林資源論研究—現段階の重要課題— 著者：萩野敏雄 発行所：日本林業調査会(前掲) 発行：2004.12 A5判 100p 定価：2,000 円
- ヨーロッパの森林管理—国を超えて・自立する地域へ— 編著者：石井 寛・神沼公三郎 発行所：日本林業調査会(前掲) 発行：2005.2 A5判 333p 定価：2,500 円

注：□印＝林野庁図書館受入図書 ○印＝本会普及部受入図書

国有林野事業における「応募型による技術開発」の取組みについて

国有林野事業の技術開発については、本年度から応募型による取組みや事業実施に係る評価制度を

充実し、汎用性のある実用的な研究開発の促進に努めることとした。

具体的には、森林管理局から応募のあった開発課題について、コンペ方式により審査・選定し、開

●北海道森林管理局

課 題 名	希少種イトウの生息環境づくりのための溪畔林施業技術の確立
取組内容	イトウについては、北海道レッドリスト絶滅危機種に指定されており、生息環境の保全に資する水辺に成立する森林（溪畔林）の管理に期待。 このため、イトウの生息している河川の溪畔林の特徴を調査し、更新樹種の育成、間伐の実施等についてイトウの生息に配慮した溪畔林の保全管理技術の確立を図る。
調査項目	溪畔林の林相（天然林、針広混交林等）、イトウ生息の有無別に、次の調査を実施。 ①林況調査（樹種、樹高、胸高直径、樹冠配置、下層植生、照度等） ②イトウ及び餌となる水生昆虫等の生息調査
協力機関	北海道立林業試験場等

●四国森林管理局

課 題 名	天然林におけるスギ天然
取組内容	高知県東部に生育する護林においては、後継樹がによる天然スギの枯死に林に推移し、天然スギの衰このため、保護林周辺の査し、天然スギの実生苗の育作業など天然更新技術
調査項目	林内に生じた孔状の大 ①林況調査（樹種、樹高、 ②植栽木の生育状況調査
協力機関	（独）森林総合研究所 四

BOOK 本の紹介

全国林業改良普及協会 編

地域の新たな森林管理 ～森づくりをささえる仕組みと手法～

発行所：全国林業改良普及協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三會堂ビル 7F
TEL 03-3583-8461 FAX 03-3583-8465
2004 年 12 月発行 B5 判、404p
定価：本体 3,500 円＋税
ISBN4-88138-140-7

本書は、一方で地球温暖化防止対策など環境保全で森林の果たす役割への期待が高まりながら、他方で各地で間伐の遅れや造林地の放棄など持続可能な森づくりが困難な状況が広がる中、地域独自に新たな仕組みと手法で地域の森林管理に取り組んでいる全国の先進的な、107 事例を紹介したものである。

事例は以下の 16 タイプに分類

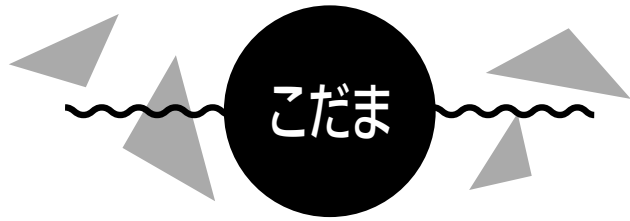
されている。①団地化を促進させる、②森林組合の提案・働きかけで、③森林管理技術を高める、④森林認証の導入でレベルアップ、⑤木材利用で山を動かす、⑥集落・地区ぐるみの取組で、⑦市町村が管理・支援する、⑧一部事務組合・広域連合で、⑨都道府県が管理・支援する、⑩森林公社を設立する、⑪整備計画を策定する、⑫基金を活用する、⑬上下流で連携する、

⑭市民、行政等が協働する、⑮ボランティアが参加して、⑯企業が参加する。

1 テーマ当たりの紹介数は平均 6～7 事例であるが、多いのは「⑭市民、行政等が協働する」12 例、「③森林管理技術を高める」11 例、「⑮ボランティアが参加して」10 例、「⑤木材利用で山を動かす」9 例、「⑦市町村が管理・支援する」9 例、「⑨都道府県が管理・支援する」8 例などである。

県別の紹介数は 1～4 事例であるが、4 事例の紹介は 4 県で、2





発状況を定期的に検証しつつ、得られた開発成果をパンフレット等により、広く普及啓発することとしています。

以下、本年度選定した取組み課題の概要についてご紹介します。
(林野庁 業務課／草深和博)

←
更新技術の確立
天然ヤナセスギを保存する千本山保ほとんど見られないことから、風害等伴いモミ・ツガが主体となる針広混交退が危惧。 天然林において、択伐前後の林況を調植込等の更新補助作業や下刈等の保の確立を図る。
小別に、次の調査を実施。 胸高直径、下層植生、照度等) (活着率、生長量等)
国支所

事例が28県で最も多い。事例の対象範囲は市町村が最も多く、県全体、県の一部地方、森林組合、各種団体など多様である。このうち県全体の森林管理のシステムを紹介したものが、20事例含まれる。

執筆者は、全事例とも各都道府県の林業普及指導職員である。今日の厳しい時代にも、各地に森林・林業の再建のために活動し、努力している人々がいることを知ることができ、私たちに勇気を与えてくれる。それぞれの取組みが、短期的な「取組み」にとどまらず、長期的に「定着」していくことを祈りたい。本書は、地域の森林管理を効果的に進めるうえでの豊富なヒントが盛り込まれた森づくり事例集であり、一読をぜひお勧めしたい。

(林業経済研究所 所長／鈴木 喬)

昔の世代交代、今は世代後継?

この職種に採用になってからすでに20年以上の月日が経過しており、自分が採用された年に誕生した子どもたちが採用される時代に気づき、「歳月の流れ」を感じるとともに、自分が採用されたときに、ある方から同じことを言われたことを思い出した。

それは、「仕事を行ううえで人にはそれぞれの役割があり、人々が協力し合ってその役割を果たしながら行うものである」と、週に2回ぐらいはアフターファイブに潤滑酒?を補給しながら指導(教育)を受けた。その指導も最終時期になると、「自分の理想の職員を探し、その者の考え方を学べ」という段階にまで上がっていた。

しかし、現在「若者君」にそのような指導(単なる飲み仲間だったかもしれないが)する者がいないように思われる。私の採用時代には、職員数も多かったのでバラエティーに富んだ職員がいた。その中でも、「若者教育」に関しては日常業務の中は当然であるが、むしろアフターファイブの指導が濃密であったし、いろいろと異論も出て話題が絶えなかったような気がする。

そして、その個性的な指導を行っていた方々の年齢を思い出してみると、まさに今の自分の歳の方々であったことにびっくりするとともに、2度目の「歳月の流れ」を感じるのであった。

しかしながら、現在はこのような「若者教育」はあまり受けないのか、また、若者君もアフターファイブまで拘束されるのが嫌なのか、このような「人間味あふれる指導」を見受けることがないように思える。

これで良いのか?と思い、若者君を捕まえて指導(討論?)を行ったものの、「度が過ぎると嫌われるよ」と同僚から忠告を受ける始末。これに懲りずに若者君指導をする必要がある、と自分のボルテージを上げているしだいである。

しかし、飲みに誘っても「私飲めませんから」と言って帰ってしまう現実ですから。「残念!」

(20年前の若者)

(この欄は編集委員が担当しています)

統計に見る
日本の林業

山村を求める風潮の高まり

国民の意識は物の豊かさよりも
こころの豊かさを求める傾向が強
くなっており、日常的に自然に親
しむ機会が減少するにつれ、自然
とのふれあいを重視するようにな
っている。

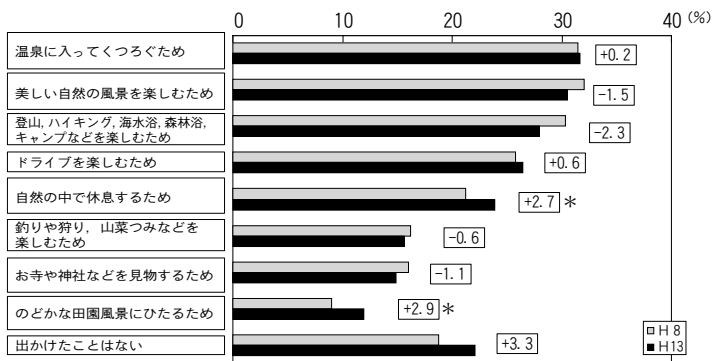
内閣府が平成 13 年 5 月に実施
した「自然の保護と利用に関する
世論調査」では、自然の多いとこ
ろへ出かける目的として「のどか
な田園風景にひたるため」、「自然
の中で休息するため」の回答が、
平成 8 年に実施した前回調査に比

べ、ほかの項目よりも顕著に増加
している（図①）。

一方、平成 13 年 6 月に内閣府
が実施した「国土の将来像に関
する世論調査」では、これから住
むとしたらどんなところが理想か
を聞いたところ、「地方圏の町村」
が前回調査よりも増加し、23.8%
と最も多くなっている（図②）。
また、現在の住んでいるところか
らほかの場所へ移り住む場合は、
どんなところに住みたいかを聞い
たところ、「現在住んでいるとこ

ろよりも自然環境に恵まれたとこ
ろ」が前回調査より増加し、43.7
%を占め、「現在住んでいるとこ
ろよりも生活が便利なところ」の
35.5%を上回っている（図③）。

これらのことから、山村は、一
時的に自然に親しむための訪問先
としてだけでなく、移住希望先と
しても潜在的な可能性を持ってい
ると言える。山村を求める風潮の
高まりは、このようなことにも現
れている。

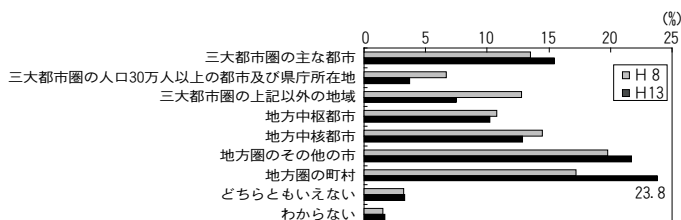


◀図① 「自然の多いところにてか
ける目的」（世論調査）

資料：内閣府「自然の保護と利用に
関する世論調査」（複数回答）

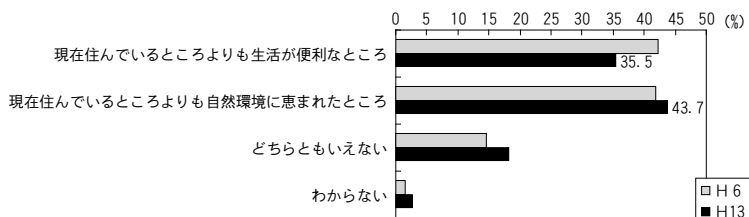
注 1：グラフ右端の四角内の数字は、
平成 8 年と比べた平成 13 年調
査の増減を示す。

注 2：平成 13 年調査において 10% 以
下の回答は、図示を省略した。



◀図② 理想の居住地域

資料：内閣府「国土の将来像に関す
る世論調査」



◀図③ 移り住む先で重視すること

資料：内閣府「国土の将来像に関す
る世論調査」

□第4回全国編み組工芸品展(3月19～27日) 主催：奥会津三島編組品振興協議会(福島県大沼郡三島町大字名入字諏訪ノ上395 Tel 0241-48-5502)

会場：三島町交流センター山びこ 内容：全国各地の編み組工芸品を一堂に展示する。

□100年先から見てみよう「バイオマス・廃棄物利用 新たな仕組みと将来」(3月24日, 9:30～17:10, 懇親会17:30～19:00) 主催：東京農工大学 COE『新エネルギー・物質代謝と「生存科学」の構築』(事務局 Tel 042-388-7067) 会場：科学技術館サイエンスホール(東京都千代田区北の丸公園2-1 主催者当日 Tel 03-3212-8448, 内線2008) 内容：バイオマス・廃棄物利用の焦点の重要課題について、専門家に講演いただき、ともに考える場を提供する。参加費：2,000円 懇親会費：3,500円 申込み：ファクシミリ(042-386-3303)またはE-mail(estec-office@tuat.ac.jp)にて事前に事務局まで。

□第二回横浜・海の森つくりフォーラムー流域圏自

然再生・リレーシンポジウム(3月27日) 主催：金沢八景ー東京湾アマモ場再生会議ほか(横浜市西区平沼4-2-22 ジュネスササキ202号 Tel 045-321-8601) 会場：横浜市立大学カメラホール(横浜市金沢区瀬戸22-2) 内容：自然再生を目指した流域圏の連携をテーマとし、自然再生を推進させるための、連携のあり方を探る。

□森と湖のある風景画コンクール(募集中～11月30日締切) 主催：森と湖に親しむ旬間全国行事実行委員会(東京都千代田区麹町2-14-2 麹町NKビル (財)ダム水源地環境整備センター内 Tel 03-3263-9051) 内容：幼年、小・中学生、高校生を対象とした絵画コンクール。

□平成18年度愛鳥週間用ポスター原画募集(4月～10月1日) 主催：(財)日本鳥類保護連盟(東京都杉並区和田3-54-5 第10田中ビル3F Tel 03-5378-5691) 内容：愛鳥週間用ポスターの原画を、広く全国の小・中・高等学校および特殊学校等の児童・生徒から募集する。

●第116回日本森林学会大会のお知らせ

北海道大学において、3月28日(月)＝総会・日本森林学会各賞受賞者講演・シンポジウム・研究発表・懇親会、29日(火)＝研究発表、30日(水)＝関連学会・研究会の予定で開催されます。

なお、今大会では学術講演集を要旨集とし、その電子化がなされるとのことで、冊子体は配布されません。大会開催1カ月ほど前からホームページで要旨が公開されるので、参加者は閲覧のうえ必要に応じて印刷し、持参することになります。当日は日本森林学会誌掲載プログラム(87巻1号)の別刷とCD-ROM版大会要旨集が配布されます。

大会当日参加費は、一般(学会)会員6,500円、学生会員3,500円です。

●平成17年度技術士第二次試験のお知らせ

受験申込書等の配布：3月1日～ 受付：4月1日～20日(土・日を除く) インターネット受験申込受付期間：3月1日～4月12日 受験資格：技術士補となる資格を有し、科学技術に関する実務経験が必要 筆記試験日：総合技術監理部門の必須科目＝8月6日(土)、前記部門を除く技術部門および前記部門の選択科目＝8月7日(日)

筆記試験地：神奈川県等12都道府県 口頭試験：筆記試験合格者に対し東京都において実施。

受験申込書請求先

技術士試験センター(Tel 03-3459-1333)ほか 詳細：<http://www.engineer.or.jp/>

問合せ先：(社)日本技術士会 Tel 03-3459-1333

〈日本森林技術協会催し等の募集のお知らせ〉 [催しの名称が変わりました]

当協会では、森林・林業にかかわる技術の向上・普及を図るべく、毎年次の催し等を開催し、審査・表彰等を行っています。締切が迫っているものもあり、各支部におかれましては推薦等ご準備いただければ幸いです。 照会等は、当協会普及部まで。

第51回《森林技術賞》

◇所属支部長推薦 [締切：平成17年3月31日]

森林・林業にかかわる技術の向上に貢献し、森林・林業振興に多大な業績を上げられた方に贈られます。本賞は、半世紀近くの歴史を重ね、森林・林業界を代表する賞の一つとなっています。

第51回《森林技術コンテスト》

◇所属支部長推薦 [締切：平成17年4月20日]

わが国森林・林業の第一線で実行・指導に従事されている技術者の、業務推進の中で得られた成果や体験等の発表の場として本コンテストを開催しています。

第16回《学生森林技術研究論文コンテスト》

◇大学支部長推薦 [締切：平成17年3月15日]

森林・林業にかかわる技術の研究推進と若い森林技術者の育成を図るため大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文(政策提言も含む)を募集しています。

モロッコ国におけるCDM植林に関する調査の実施について

(社)日本森林技術協会は、平成17年2月25日、国際協力銀行(JBIC)から、森林吸収源CDM植林に係る海外コンサルタント業務について受注契約しました。概要は以下のとおりです。

なお、本件は、海外におけるCDM植林の事業化を直接に促進するものとして、協会における初の業務となります。

1. 調査の名称等

「モロッコ国マラケシュ州国有林内におけるCDM植林(植林、再植林による吸収源CDM事業)の事業規模検討に係る発掘型案件形成調査」

(1月19日、JBICとモロッコ国側関係省庁との間で、実施について合意確認。)

2. 趣旨

モロッコの国土の大部分は半乾燥地等であり、進みつつある森林減少や環境劣化の対策が急務です。このため、円借款により、水土保持など森林の公益的機能の確保を図り、併せてクレジット(または追加的な資金)が獲得できるCDM植林の実現を促進することとし、今後の吸収源CDM植林事業者を支援するため、発掘型案件形成調査により、必要な植林技術、行政や地域社会の受け

入れ体制等に関する情報を整備するものです。

3. 内容

①マラケシュ州(約150万ha)の国有林地(約30万ha)から、吸収源CDM植林適地を衛星情報により抽出します。

②この地理情報等により、ベースライン(植林がなされない場合の炭酸ガス吸収量)および植林による吸収量を推定します。

③植林面積・吸収量・クレジットを一定の区域を単位として推定し、適切なCDM植林の事業規模を検討します。

④モロッコ国担当省庁・地域社会のCDM植林事業の受け入れ体制を調査し、体制の整備方策を提言します。

4. モロッコ国側担当省庁

CDM関係：土地利用管理・水・環境省。

森林関係：水・森林・砂漠化防止高等委員会。

5. 調査の専門分野および期間

専門分野構成：①団長／植林計画調査、②社会経済調査、③CDM関連調査／衛星画像解析現地検証、④衛星画像解析。

期間：2005年2月～11月。

読みつかれて20年、待望の21世紀新版(3訂版)。

3学期こそ——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)



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明します。

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-3261-3044

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

『私たちの山に活力を呼び込みたい!』『森をフィールドとしてビジネスで成功したい!』そんな夢にあふれる方、やる気のある方、あなたのビジネスプランを応援します。

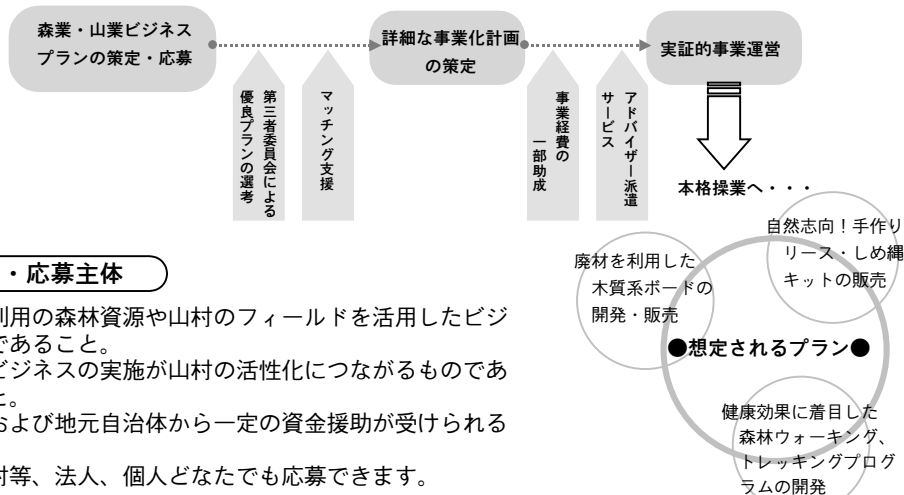
森業・山業創出支援総合対策事業

- スローライフや健康・癒しなどに対する国民的関心の高まりに呼応し、山村地域の森林資源やフィールドそのものが持つポテンシャルが脚光を浴びはじめています。このような追い風を受けて、全国各地の山村で「森林資源等を活用した新たな産業」(森業・山業)の創出が始動しています。新たな森林ビジネスの普及は、森林所有者をはじめ「緑の雇用担い手対策」の研修修了者や森林・林業とかかわりたいというU・Iターン者等の所得機会の確保と定住を促進し、山村地域の活性化につながります。
- 林野庁は、平成17年度新規事業として「森業・山業創出支援総合対策事業」を立ち上げ、森林資源を活用した将来性・持続性のある優良な事業プランに対して支援を行うこととしました。また、(社)日本森林技術協会は本事業の事務局として、プランの募集・選考・支援業務を請け負い、元気のある山村づくり・森林づくりのお手伝いをすることとなりました。(※平成17年度予算の成立が前提となります。)

主な支援内容

- ◆事業化計画の策定、実証的事业運営に必要な経費を50%以内で助成します(ただし、上限あり)。
- ◆起業、マーケティング、観光など多岐にわたるビジネス分野のプロからの助言・指導、アドバイザー派遣による支援があります(ただし派遣費の1/2は自己負担)。
- ◆マッチング支援:民間からの資金提供や地方自治体からの支援を仲介・斡旋します。

支援事業の流れ



応募要件・応募主体

- ◆低未利用の森林資源や山村のフィールドを活用したビジネスであること。
- ◆そのビジネスの実施が山村の活性化につながるものであること。
- ◆民間および地元自治体から一定の資金援助が受けられること。
- ◆市町村等、法人、個人どなたでも応募できます。

2005年4月
募集開始予定

(平成17年度予算成立後)

多数の応募をお待ち
しています。

※ 応募要領の詳細は、平成17年度予算成立時期に決定のはこびです。当面のお問い合わせに対しては、概要についての説明となります。

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: 03-3261-6559 FAX: 03-3261-3044

※4月以降はお問い合わせ先電話番号が変更となりますので、

ご注意ください。

URL: <http://www.jafta.or.jp/moriyama>

◆森業・山業創出支援総合対策担当: 志賀

林業試験場年報 第 46 号

平成 15 年度 大分県林業試験場

〒 877-1363 日田市大字有田字佐寺原

Tel 0973-23-2146 Fax 0973-23-6769

□素材生産コスト予測プログラムの開発

ー列状間伐における下方伐倒作業ー

手島志穂

□素材生産コスト予測プログラムの開発

ースイングヤードによる下荷集材ー

手島志穂

□広葉樹の活用による多様で活力ある森林育成に関する調査研究

ー列状択伐したイチイガシ人工林下の稚幼樹の成長ー

高宮立身

□低コスト育林システムの開発に関する調査

ー被覆資材を用いた下刈省力化技術の開発ー

高宮立身

□針葉樹人工林の針広混交林化誘導技術の開発

ー針広混交林化しつつある地域の現況のデータ収集ー

高宮立身

□針葉樹幹腐朽被害の発生要因の解明と効率的な被害木除去手法の開発に関する調査

室 雅道

□間伐の推進にかかる施業効果の総合評価に関する研究

手島志穂

□森林吸収源計測・活用体制整備強化事業

手島志穂

□森林・林業・木材産業分野における温暖化防止機能の計測・評価手法の開発

ーメタン及び亜酸化窒素吸収・排出量の実態解明ー

室 雅道

□スギくん煙加熱処理技術に関する研究

ー圧縮等による材の狂い抑制ー

豆田俊治

□スギくん煙加熱処理技術に関する研究

ーくん煙等の加熱処理が材色に与える影響ー

豆田俊治

□育林施業がスギの材質特性に及ぼす影響調査

ー湯布院町スギ品種展示林の 28 品種についてー

津島俊治

□県産ヒノキの材質特性に関する研究

ー天ヶ瀬町ヒノキ精英樹クローン集植所の 50 ク

ローンについてー

津島俊治

□県産材の土木用資材の開発に関する研究

ー木杭等野外耐久性試験及び現地施工事例調査ー

河津 渉

□性能規定化に対応した建築部材の開発に関する研究

ースギ・ヒノキ材の接着重ね梁ー

城井秀幸

□スギ横架材の乾燥システムの開発に関する研究

ー平角材の高温低湿乾燥ー

豆田俊治

□木くず等未利用木材の利用技術に関する研究

ースギ木炭の吸湿性能についてー

城井秀幸

業務報告書

平成 15 年度 岡山県木材加工技術センター

〒 717-0013 真庭郡勝山町勝山 1884-2

Tel 0867-44-3367 Fax 0867-44-3367

□県産針葉樹材の材質評価と構造的利用技術に関する研究 (V)

小玉泰義

□県産材を利用した床組の強度性能評価 (II)

小玉泰義

□品確法に対応するための高品質乾燥材の生産技術の開発 (II)

ー乾燥材生産技術の改良と高温乾燥試験ー

河崎弥生・三枝道生・野上英孝

□県産針葉樹材を利用した住環境構成部材の開発

ー国産針葉樹床暖房フローリング材の含水率と寸法変化ー

野上英孝・河崎弥生・見尾貞治

□集成加工技術を用いた県産針葉樹材の有効利用に関する研究

ースギ材を用いたランバーコア合板の構造的利用技術に関する研究ー

野上英孝・小玉泰義

□間伐材及び工場廃材を利用した木質材料の開発

ー粉碎処理したヒノキ樹皮の利用についてー

野上英孝・見尾貞治

□木材保存薬剤の固着性向上に関する研究

三枝道生

《続く》

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



▲第 17 回研究功績賞受賞の皆さん

●第 17 回研究功績賞受賞者

本年 2 月 3 日に東京・イイノホールで開催された第 38 回林業技術シンポジウム(主催: 全国林業試験研究機関協議会)の席上、次の 10 名の皆さんが「研究功績賞」の表彰を受けた。お名前・所属県・研究課題は次のとおり(敬称略)。

写真左から、石河周平(北海道)トドマツ人工林の生産予測システムの開発と木材工業の経営改善に関する研究。鈴木 登(宮城県)スギ実大材の曲げ強度に関する研究。遠藤良太(千葉県)花粉症対策のための林木育種技術の適用。柴田直明(長野県)複合化による長野県産材の高性能・高付加価値化技術に関する研究。田中 裕(山梨県)山梨県の主要保育樹種である落葉広葉樹およびヒノキの光応答性に関する生理生態学的研究。田中義則(兵庫県)治山事業における山腹植栽工、治山用樹種の選定・保育、その他治山事業に関する研究。和田 博(奈良県)Z-S 処理鋼とスグラミナで構成される複合集成材の開発。富川康之(島根県)食用きのこの栽培技術に関する研究。猪上信義(福岡県)森林植生に関する研究。城井秀幸(大分県)大分県産スギ材の強度特性に関する研究。

●木製木材乾燥機の内写真

本誌先月号「こだま」欄でも紹介された木製木材乾燥機。スギ板材なら含水率数十%を1日で10%程度まで乾燥できるのが売り。ここでは実機内部の様子をご覧ください(写真)。これは室内容積 = 17.97m³ タイプ。写真右側から、ファンとヒーターによる 40℃程度の温風が出ていて、左上のファンから吸気・循環(一部排出)される。排湿は内壁のヒノキ・外壁のスギ、そしてその間に落とし

込まれているダンボールによっている。構造材はカラマツだ。

「愛工房」と名付けられたこの乾燥装置には、ほかに4タイプがある。スギ板、材容積30%とした場合の気になる立米当たり単価は、小型機少回数月産の場合の 5,330 円から、大型機多回数月産の場合の 990 円という試算(リース料・燃料代込み、作業費含まず)が出されている。

発売元のアイ・ケイ・ケイ(Tel 03-3967-4551)の伊藤好則氏は、「黒芯でも6日。強度があるので基礎系、パレット利用にも」と意欲を見せていた。実機を置く石原工務店の石原正博氏は、1～2日で材料がそろそろ長所を強調されていた。柱材はこれからの課題だが、国産ムク材を使う工務店さんが増える効果にも期待したい。

●「やどや」さんが3月19日オープン!

群馬の林業倶楽部「山屋」さんの代表お二人(山本 清氏・佐藤英光氏)が、鬼石町地内の神流湖畔で、この3月19日に「やどや」をオープンする。もともと「山屋」としての活動は、山に生きる人が、これからも山で生きていける、希望を持てる、そんな環境づくりを目指してきた。「やどや」もその一環であるという。急ピッチで進む改装・準備には、そんな彼らの思いを意気を感じた人たちが、たくさんかかわっている。大工さん、照明器具屋さん、食材提供者、マキ焚きストーブ製作者、食器を手作りで焼いてくれる陶工さん、食堂に置くテーブルを製作する川場村の職人さん等々だ。

もちろん「くつろげる宿」が第一目標。そこにどんな味付けを施していくのか、泊りがけで話を聞くのも楽しそうだ。(普及部編集担当: 吉田 功)



▲木製木材乾燥機の内



◀「やどや」遠景(鬼石町大字保美濃山 1859-2
Tel 0274-56-0006 大人1泊2食付 6,800 円)



訃 報

本会元理事長 鈴木郁雄氏ご逝去

本会元理事長・(社)日本林野測量協会会長・日本林業技士会会長の鈴木郁雄氏は、本年2月9日午前1時ごろ、心不全のためご逝去されました(享年78歳)。氏は、昭和62年～平成5年(1987～1993)にかけて本会理事長を務められ、本会の発展に尽力されました。ここに謹んでお知らせ申し上げますとともに、氏のご冥福を祈念申し上げたいと存じます。

会員配布図書

『森の花を楽しむ101のヒント』

- 上記平成16年度会員配布図書は、諸般の事情から、会員の皆様へのお届けが3月下旬となる見込みです。関係の皆様にはご迷惑をおかけいたしますが、予めご容赦、ご承知おきいただければ幸いです。

森林認証審査室

以下の業務を実行しました

- 平成17年1月17～22日、於日本製紙九州地方社有林、SGEC森林認証現地審査。
- 平成17年2月7～10日、於山梨県県有林、FSC森林認証2005年次監査。
- 平成17年2月22～25日、於高知県大正町町有林ほか、SGEC森林および分別・表示認証現地審査。

林業技士

スクーリング研修を実施しました

- 森林環境部門：平成17年1月31日～2月3日、於プラザエフ、奥田重俊氏(横浜国立大学名誉教授)ほか5名を講師として実施。受講者46名。

協会のうごき

◎海外出張(派遣)

1/31～2/12、鈴木専門技師、CDMベースラインマップ作成事業に係る技術者派遣、エクアドル、アルゼンチン。

2/19～3/3、松本専門技師、正木主任研究員、セネガル植林施工監理、同国。

◎技術研究部関係業務

2/3、於琉球大学熱帯生物圏研究センター、「自然再生推進モデル事業に係る全体構想等の検討調査」に係る森林外来種駆除および植林等による自然再生に関する調査第1回検討委員会。

◎地球環境部関係業務

2/14、於本会、「永久凍土地帯温暖化防止森林基礎調査事業」平成16年度第2回委員会。

2/28、於本会、森林資源調査データ解析事業(森林資源データ分析・利用に関する調査)第3回調査委員会。

◎森林環境部関係業務

2/17、於本会、「希少野生生物の保護と森林施業等との調整に関する調査」第1回検討委員会。

3/10、於プラザエフ、「大規模林業圏における林内路網整備のあり方に関する調査」検討委員会。

◎情報技術部関係業務

2/28、於本会、森林資源調査データ解析事業(リモートセンシング資源解析事業)第3回調査委員会。

森 林 技 術 第756号 平成17年3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)

すぐに役立つ技術図書のご案内

(税込・送料別)

森林土木ハンドブック	9,200 円	森林土木構造物標準設計シリーズ
道路円曲線表	1,600 円	擁壁Ⅱ 鉄筋コンクリート擁壁 40,000 円
自然をつくる植物ガイド	5,000 円	排水施設Ⅰ コンクリート管・ボックスカルバート 40,000 円
自然をつくる緑化工ガイド	5,000 円	排水施設Ⅰ コンクリート管技術資料 1,260 円(平成14年林道技術基準対応版)
治山ダム・土留工断面表	4,000 円	橋台編 6,930 円
治山工事標準仕様書(平成15年版)	2,100 円	※「擁壁Ⅰ」現在改訂中

独自に開発した測定器のご案内

土 力 計 (地盤支持力簡易測定器)	定価 198,000円 (税込)	特許取得 PAT. 30833484
※ 基礎地盤の支持力が現場ですばやく判明する	※ 評価がすぐでき現場の対応が迅速	
※ 従来の試験に比べると、低コスト・短時間・装置の現場搬入出が簡易		



(財)林業土木コンサルタンツ

URL <http://www.jfec.or.jp>

お申込・お問合せ：技術研究所
〒370-0851 群馬県高崎市上中居町42-1
TEL 027-330-3232 FAX 027-323-3335
E-mail g-info@jfec.or.jp

空中写真単価表(林野撮影分)

(社)日本森林技術協会 〒102-0085 東京都千代田区六番町7
Tel 03-3261-6952 Fax 03-3261-3044 (担当:空中写真室)

空中写真の種類	縮 尺	単 価	備 考
密着写真	約1/16,000または約1/20,000	1,095円	23×23cmまたは18×18cm
密着カラー写真	〃	3,675円	〃
ポジフィルム	〃	2,910円	〃
引伸写真 46×46cm	約1/8,000または約1/10,000	2,535円	2倍または2.5倍伸ばし写真
引伸カラー写真 46×46cm	〃	7,475円	〃
引伸写真 73.6×73.6cm	約1/5,000	5,770円	3.2倍または4倍伸ばし写真
引伸写真 92×92cm	約1/4,000	6,310円	4倍または5倍伸ばし写真
縮小標定図	1/100,000	760円	撮影コース、写真番号等を地形図に表示したもの
空中写真撮影一覧図	1/1,200,000	4,410円	B全判12色刷り
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>)。

安全、そして人と自然の調和を目指して。

巾広い適用害獣

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

散布が簡単

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

長い効果

薬液は素早く乾燥し、降雨による流亡がなく、食害を長期にわたって防止します。

安全性

有効成分のジラムは、殺菌剤として長年使用されてきた低毒性薬剤で普通物です。

ニホンジカ

ノウサギ

カモシカ

野生草食獣食害忌避剤

農林水産省登録17911号

コニファー®水和剤

造林木を野生動物の食害から守る

販売 **DDS 大同商事株式会社**

製造  株式会社日本クリーンアンドガーデン

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル)

東京本社 ☎03(5470)8491 FAX03(5470)8495/大阪 ☎06(6231)2819/九州 ☎092(761)1134/札幌 ☎011(631)8820

カタログのご請求は、上記住所へどうぞ。

トウモロコシから生まれた繊維で作りました

幼齢木の枝葉・樹皮食害に

幼齢木ネット

軽量で運搬・設置が実に簡単

通気性があるので蒸れない

風雪に強い

販売元 **東工コーセン株式会社**

*まずはお試しください。試供品配布中
詳しくは下記の東工コーセン樹産業資材グループへ

〒541-0042 大阪市中央区今橋2-2-17
今川ビル

TEL 06-6229-1600

FAX 06-6229-1766

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



<http://www.tokokosen.co.jp> <写真>群馬県六合村:トチノキ

TOKKOSEN

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**
101のヒント

- **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動きを。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動きを。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)
- **森の木の100不思議 (1996)** : 知っていますか? ナンジャモンジャの木の正体を。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)
- **ウッ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」、変幻自在の「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えてくれるものを森林は持っているはずです。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ります。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)

**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。**

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

- ・認証のタイプ 持続可能な森林経営を行っている森林を認証します。
 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 (35 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」の指摘事項を付すことがあります。

2. 分別・表示

- ・審査内容 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。
 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

〒102-0085 東京都千代田区六番町 7 ☎ 03-3261-6638 Fax 03-3261-3044

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