



2011・国際森林年

森林技術



《論壇》今、林業技術者育成の必要性

—特にフォレスター養成を中心に／枚田邦宏

《特集》林業の“人材”育成の動きを追う！！

奥山洋一郎／深町加津枝／井上真理子

- CPD-053-土木-005-201108 木材の土木利用拡大に向けた道路関連分野における取り組み
- 第56回森林技術コンテストから（発表要旨）

2011

8

No.833

会員募集のご案内

全国の森林・林業技術者を結ぶ会員組織です

森林管理や林業に関する技術・知識の習得、研鑽にともに励みませんか？

会員特典

月刊誌「森林技術」を毎月お送りします！ ▶

森林・林業の技術情報や政策動向、皆さまの活動報告などを掲載しています。

「森林ノート」一冊を毎年無料配布！ ▶

カレンダー機能や森林・林業関係の情報が付いているので、日々の業務や活動にぴったりと好評です。

協会が販売する物品・図書等の本体価格が10%offに！

森林技術の向上や林業の振興に資する業績・論文等のコンテストに参加できます！

- 年会費 ● 個人会員 3,500円/年 ● 学生の方 2,500円/年
 ● 団体会員 6,000円/年 ◀「森林技術」を1口につき2部お送りします。
 ● 年間購読の場合 6,360円/年 (530円/月・冊 × 12ヶ月分)

入会のお申し込み

(一社)日本森林技術協会 管理・普及部 会員管理担当

TEL: 03-3261-6968 FAX: 03-3261-5393

当協会ホームページの入会フォームからもお申込みできます。

森林技術 入会

検索

Ltl Acorn 5210/5210A 野生動物調査カメラ



野生動物による食害、不法侵入、不法投棄などを監視するためのデジタルカメラです。基本的に動体センサーが内蔵されており動体をセンサーで感知し自動的にシャッターまたはビデオ録画を始めるという技術を持っています。夜間は暗視撮影になり動物、人に気づかれずに撮影することが可能です。

トリガースピード	1秒
センサー感知距離	20m
センサー感知範囲	左右 100~120° メイン 35°
LCD ディスプレイ	2.4 インチカラー
赤外線照射距離	20m
動作時間	3-6 ヶ月間
電池	単3 電池 4~8 本
メモリーカード	SD/SDHC (8MB~16GB)
サイズ	14×9×6 cm

実際に撮影された画像



昼間
※昼間撮影はカラーです。



夜間

その他、多数の動物カメラ取り扱っております。

HCO Nighttraker
NT50/NT50B



Cuddeback
Attack



Reconyx
HC500/600



HCO NightXplorer
NX50

GShop
ジーアイショップ

http://www.gishop.jp
Email info@gisup.com

カタログ請求・お問い合わせ

GShop (ジーアイショップ)

通話
無料

0800(600)4132

〒071-1424 北海道上川郡東川町南町3丁目8-15 TEL 0166(73)3787 FAX 0166(73)3788
株式会社 GSupply (ジーアイサプライ)

森林技術 No.833 — 2011年8月号

目 次

特 集

- 林業の“人材”育成の動きを追う!!
- 《論壇》今、林業技術者育成の必要性 —特にフォレスター養成を中心に 枚田邦宏 2
- 九州の林業現場を担う人材の育成 —大学における林業技術者教育の取り組み 奥山洋一郎 8
- 京都府立林業大学校構想のねらい 深町加津枝 13
- 林業と地域が大好きな人材の育成を目指して
—専門高校の森林・林業教育のための教員研修の実践 井上真理子 18

偶数月連載

緑のキーワード

統計に見る日本の林業

森林系技術者コーナー

- ウォッチ・スケッチ 17 銘木市場見学特集 平田美紗子 22
- バイオ炭の効能 小林 真 23
- 適正に生産された木材を使用する取組 林野庁 24
- CPD-053- 土木 -005-201108
- 木材の土木利用拡大に向けた道路関連分野における取り組み 加藤英雄 25

報 告

- 第56回森林技術コンテストから 33
- IKONOS 衛星画像の導入による業務の効率化について 祐谷有恒・木學良広 34
- 地域の要望に応えたクヌギぼう芽のシカ食害対策について 廣田光春・松井郁弥 35
- 山取り苗と表土ブロックによる土場跡地の緑化 帆足直也・三間 武 36
- 低コスト造林への取組—コンテナ苗木の植栽後の経過と考察 内海洋太・伊豫田 望 37
- 地域の人脈が鍵！—佐世保林業研究会による間伐推進の取り組み 本山広美 38
- スギ高齢級人工林の評価—樹冠長と年輪幅に注目して 徳原清樹・高橋弘美・金 晃弘 39
- 希少動植物の調査手法等の検討 中澤栄貴・山口 稔
- 大杉谷国有林(大台ヶ原)における低木層のシカ食害防止策について 榎谷仁志・野田晋一 40
- イノシシ獺が盛んな西表島における森林生態系保護地域の区域拡充 渋谷 僚
- 小笠原諸島における外来植物対策 野口絵美 41

偶数月連載

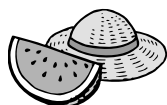
本の紹介

緑の付せん紙

連 載

ご案内等

- 半人前ボタニスト菊ちゃんの植物修行 9
- やんばるの森, アカネ科を巡る旅 菊地 賢 42
- 藤森隆郎 現場の旅 新たな森林管理を求めて(下巻) 只木良也 44
- 外資の買収と国策 平野秀樹 44
- 被災の地, 東北から(4) 百年の緑の環を育む 小野寺邦夫 45
- 森林・林業関係行事 17 / 新刊図書紹介 23 / 第62回 応用森林学会研究発表会等のお知らせ 31
- / 木の建築フォーラム 32 / 協会からのお知らせ(一般社団法人への移行登記, 投稿募集) 46



〈表紙写真〉

『湿原の夏〜ホザキシモツケとカンボク〜』(長野県霧ヶ峰) 星山耕一氏 撮影

草原を赤く染めたレンゲツツジの花も終わり, 梅雨明け間近の八島ヶ原湿原。池の縁ではキリガミネヒオウギアヤメやカキツバタが風に揺れ, ミズゴケの間からはキリガミネアサヒラン, ヒメツルコケモモ, トキソウなどが顔を出し, 華やかな夏を迎える。(撮影者記)

今、林業技術者育成の必要性 — 特にフォレスター養成を中心に

鹿児島大学農学部森林政策学研究室 准教授
〒890-0065 鹿児島市郡元 1-21-24
Tel & Fax 099-285-8578
E-mail : khirata@agri.kagoshima-u.ac.jp

1958 年生まれ、京都大学大学院農学研究科博士課程修了（京大博士（農））。京都大学農学部附属演習林助手、鹿児島大学農学部講師、助教授を経て現職。林野庁「森林・林業再生プラン」人材育成検討委員会委員、新生産事業鹿児島圏域コンサルタント、鹿児島大学農学部が実施した社会人向け専門技術者教育の中心メンバーとして参加。森林組合経営、森林レクリエーション地域の管理、森林環境教育、林内放牧に関する研究に従事。



ひろ た くに ひろ
枚 田 邦 宏

●はじめに

本報告では、今日技術者に期待されていることとは何か、「森林・林業再生プラン」で示されている技術者像は何か、そして、人材育成において大学という高等教育機関等が果たさなければならないことは何かについて考える。

筆者は、鹿児島大学に職を得て 16 年になる。10 年前から林業労働力に関係する調査、林業の再生に関する実践的な研究会、新生産システムの鹿児島圏域のコンサルタントを担ってきた。この活動を通じて、現場で活躍する地域の林業事業体や森林組合とのつながりが深くなり、さらに社会人大学院コースの運営、社会人を対象にした教育コースの実施にかかわるようになった。その流れから、森林・林業再生プランの人材育成検討委員会委員として議論にも参加した。実践や議論の中で考えてきた私論を述べる。

●フォレスターは必要か、いまなぜ人材養成なのか

「森林・林業再生プラン」において各種人材養成が必要であること、とりわけ、新しい人材としてフォレスターが登場し、森林施業プランナーに新たな位置づけがされた。本誌読者の中には、これまで日本の林業を支える林業技術者は養成されてきており、海外にいるようなフォレスターを新たに登場させる必要はないのではないか？と考えている方も多いと思われる。そこで、日本林業の現状と各場面で求められる能力について現状認識を示した後に、特にフォレスターの必要性について以下述べていこう。

1960 年以降、拡大する木材需要に対して外材輸入が積極的に行われ、木材自給率は下がり続けたが、1980 年までは、国産材価格は上昇していたことから、植栽時期が早かった地域を中心に素材生産が展開された。1980 年以降、木材価格の下落により、林業生産は縮小し、世界標準価格（10,000 円／m³）のレベルに下落した。戦後造成されてきた国産材は、日本の木造住宅需要を供給先とし、外材と競合しないところで生産されてきたが、住宅需要も含めて外材と競合することとなり、国際的な木材市場に組み込まれた状態になっている。しかし、この状態に対応した生産、流通、加工の仕組みが再構築されず、人工林資源の蓄積のみが拡大してきた。

●新生産システム事業から見えてきた林業現場の課題と人材

このような森林・林業の状況の中、全国において新生産システムのモデル事業が開始され、鹿児島大学は、鹿児島県圏域のコンサルタントとして現場に直面することとなった。同圏域では、大規模製材加工施設の整備はなかったが、整備することを前提に木材生産・流通、森林整備に係わる事業体や、森林組合に対して安定的な木材供給体制の整備を働きかけてきた。各生産活動を見るなかで現場の課題がはっきりしてきた。

まず森林管理の各段階の課題をみると、森林所有者に施業実施が委ねられる森林では、木材価格の低迷や相続による世代交替により、施業放棄にとどまらず、施業の必要性も理解しない所有者が増加している。素材生産では、いままでの生産システムでは現素材価格を前提にすると採算に合わないため、皆伐では再生林を放棄したり、間伐では、補助金を前提とした伐り捨て間伐への依存がみられ、木材資源蓄積を生かした生産活動になっていない。素材流通では、安定的な需要先が現れても、一定基準の素材を安定的に供給する約束を守ることができない。1980 年にまでに確立された国内木材生産構造を変革することなく、今日まで来てしまったため、低下した木材価格水準に対応できずにいる。

これに対して、新生産システム事業では、計画的な生産を通して木材の安定供給体制を作るべく、地域の施業地をとりまとめて実施計画を立て、森林所有者に施業を提起していく集約化提案施業の実施を推進した。また、素材生産コストを根本的に下げるために、高性能林業機械を前提とした生産システムの導入、需要者との供給協定の取り組みと原木市売市場を介さない流通の追求を行ってきた。

このような新しい課題に取り組むには、各場面に関わる人々の意識の変化、能力の向上が必要である。今まで森林組合職員は、決められた事業地の施業を補助金を利用して実施計画を立て、作業班等の実行組織の管理を行い、実行結果を書類として整理することができる人材であれば足りた。しかし、今求められているのは森林所有者に施業実施の具体的な提案を行い、森林所有者に説得し納得してもらい、一定区域の施業団地を取りまとめていく能力である。全国森林組合連合会等が実施してきた施業プランナーの研修は、この能力を養成するはじめての取り組みであった。また、鹿児島

大学では、森林所有者にアドバイスできる人材養成を行うために、社会人大学院教育として再チャレンジコースを設置した（詳細は、本誌 p.8 の奥山洋一郎氏の報告を参照）。

これまでの素材生産現場の人材育成は、作業実施に必要な機械等の利用の資格取得のための講習、安全確保の講習というように、作業員としての一般的技能を身につけるための研修であった。そして、各素材生産事業組織のしくみは、多くの経験をもつ親方の経験から学ぶという教育であった。しかし、素材価格低下により粗利益が減少したことから、事業地単位で日常的に管理することが求められるようになった。また、高額な高性能林業機械の利用に伴い、人件費以外の経費の管理も必要となる。以前のように、事業地単位の人工数管理のレベルから、作業工程毎のコスト管理が必要となってきた。

原木市売市場を利用した素材流通でも、そこに携わる人材は既存の市場管理能力のみでは不十分である。市売による原木流通は今後も続くと考えられるが、生産現場から製材加工工場に搬入する新たな流通ルートの確立や、素材の需要先情報の確保、原材料要求に対する質的量的確保のための取り組みができる人材が求められている。

これに加えて、各場面を担う人材の能力向上だけでなく、育林生産から最終木材需要者までをトータルに見わたすとともに、将来に向けて持続的な森林資源の保全・再生・利用を大局から判断し、各場面の課題を提示し、そのための人づくりの必要性を認識する体制を推進するしくみが必要になってきている。個々人の切磋琢磨、市場経済の中で競争できる事業体の能力向上に加えて、生物多様性の維持をふまえて地域の森林管理やその利用について統括した計画を作成できる管理者が必要となっている。

●「森林・林業再生プラン」のフォレスター像 —最終報告・議論から

「森林・林業再生プラン」は平成 21 年 12 月に策定され、平成 22 年にその具体化の検討が行われ、「森林・林業の再生に向けた改革の姿」¹⁾ がとりまとめられた。これからフォレスター像を読み解きたい。

森林・林業再生プランは、「今後 10 年間を目途に、森林施業の集約化、路網の整備、必要な人材の育成を軸とした効率的・安定的な森林経営の基盤づくりを進めるための最低限必要な処方箋」を示したものである。

具体的には、「生物多様性の保全等の環境面にも配慮しつつ、持続的な森林経営を実現した上で、その採算性を回復することが重要」であり、コストダウン、木材安定供給のために、「事業を現場段階で実行し得る、専門的かつ高度な知識・技術を有する技術者・技能者の育成が求められている」とした。すなわち、集約化施業を進め、間伐等の施業実施計画である森林経営計画(仮称)を策定する森林施業プランナー、施業実行において森林の多面的機能に配慮しながら効率的な作業を行うために、丈夫で簡易な森林作業道を作設する森林作業道作設オペレーター、生産現場に合わせた高い生産性と安全を実現する生産システムの選択と実行ができる現場作業員としての林業作

業士（フォレストワーカー）、現場管理責任者（フォレストリーダー）、統括現場管理責任者（フォレストマネージャー）の能力を引き上げることが必要であるとしている。

一方、森林・林業再生プランでは、フォレスターや木材需給に関する情報をコーディネートできる人材や、木材利用分野での社会科学的な分析ができる人材の育成が取り上げられた。「利用期を迎えつつある森林資源を活用した持続的な森林経営を全国各地で進めるためには、そのベースとなるべき、各地域における長期的視点に立った森林づくりのマスタープランを作成し、その実行に向け指導し得る技術者が必要」であるとし、「市町村森林整備計画の策定支援を通じて地域の森林づくりの全体像を描き、併せて市町村が行う行政事務の実行支援を通じて森林所有者等に対し指導等を行うフォレスターという人材を配置」することを述べている。

＊

以下に、新しく提起されたフォレスターについて詳しく見ていく。

今回のフォレスター養成の必要性については、行政面での課題解決の手段という側面がある。平成10年度の森林法改正により、森林施業計画の認定や伐採届の提出等の森林計画制度上の権限が都道府県から市町村へ委譲された。

もっとも、市町村における林務関係職員は、産業に関わる課に所属し農林業業務を担当することも少なくない。また、その担当に専門の教育を受けた職員を配置することはまれであり、一般行政職の異動職員で対応することがほとんどである。そのため、市町村職員が市町村森林整備計画案を作成することは困難であり、都道府県職員の支援に依存しながら、委譲された権限を執行していた。そこに加えて、市町村森林整備計画が、当該市町村の森林管理のマスタープランとして位置づけられることになった。市町村森林整備計画に基づいた地域の森林管理の実行を考えると、「森林・林業に関する専門知識・技術等に一定の資質を有したフォレスターを育成し、市町村森林整備計画の策定等市町村が行う行政事務を支援することが必要」となったのである。

さて、フォレスターの具体的な業務は、市町村森林整備計画に関連することと森林経営計画に関することに大別でき、その主な内容は以下のとおりである。

《市町村森林整備計画に関連する業務》

- 1) 計画策定段階：森林の現況や地域の要請等を把握
- 2) 計画策定段階：ゾーニング、林業専用道の図示化、生物多様性の保全等森林の公益的機能の発揮に向けた措置、地域の関係者との合意形成
- 3) 計画実行段階：現地での伐採や造林については、伐採及び伐採後の造林の届出書にもとづき、具体的に現地で指導する

《森林経営計画（仮称）に関連する業務》

- 1) 計画認定の際、市町村森林整備計画に適合しているか確認しつつ、森林施業プランナー等を指導

2) 計画実行段階では、区域内の事業実行箇所の現地確認を行い、計画作成者等に対して具体的に現地で指導

報告の示すところを噛み砕くと、市町村に存在している森林を俯瞰的に見て、地域の関係者との合意形成を行いながら森林保全と利用を考えて、ゾーニングを行い、それぞれのゾーニングごとの森林の取り扱いと必要な基盤整備を具体化する。そして市町村森林整備計画に則って策定される森林経営計画策定の支援とともに、施業実行に対して適切な指導を行うことが求められている。フォレスターとは、個別事業体等に対して行政指導・監督をするだけでなく、地域全体の森林管理に責任をもつ者である。

●フォレスターに求められる能力、養成人数

人材育成検討委員会（平成 22 年 11 月、資料²⁾）によれば、フォレスターには以下のような知識・能力が必要とされている。

- 森林調査や育林、森林保護、木材生産システム、木材販売・流通、関係法令・諸制度等に対する知識。
- 上述する知識と計画作成や事業実行に係る実務経験に基づき、市町村森林整備計画の策定支援や実行監理ができ、併せて、森林経営計画（仮称）の認定支援や実行監理ができる能力。具体的には、地域において望ましい森林の姿を描き、具体的な施業方法を提示・評価できる能力や、市場価格や生産費を概算で把握しながら、現地にふさわしい作業システムや路網配置等を判断し得る能力等。
- 林業技術に立脚した森林づくりに対する熱意や哲学。それを具体的に森林所有者等に伝える行動力やコミュニケーション能力。

フォレスター養成対象は、「一定の知識や技術、実務経験を有する者」であり、育成方法については、これまで行われてきた講義での知識伝達方式の教育ではなく、実践的でかつ課題追求、解決型の研修が求められている。また、研修等を受講してから「国が試験を実施し、合格した者をフォレスターとして認定し、名簿に登録する。また、フォレスターとして認定した後、最新技術及び知識の習得、相互評価等による実践的な技術の維持向上等を内容とする継続的技術研修（CPD）を行う」というように恒常的なレベルアップが求められている。

養成の目標としては、市町村森林整備計画の策定がすぐに始まることに対応して、准フォレスター養成研修を平成 23 年度から年間 400 名を目標に実施し、平成 25 年度以降、本格的にフォレスター認定を開始することとなっている。最終的なフォレスター養成規模は、官民合わせて 2～3 千人程度を想定している。また、現行においてフォレスターにもっとも近い存在である、林業普及指導員を当面の中核的な養成の対象としている。

●フォレスター養成と大学

フォレスターは上述のように、多面的な知識と技術を持ち、実践的応用力を経験し、対象森林が抱える課題を解決できる能力を有する人材である。さらに、科学の進歩にともなって森林管理の取り扱いが変化することへの対応も求められている。とすれば、大学あるいは研究者がフォレスターの養成にかかわらなければ、求める人材の養成は困難ではないかと考える。当面行われる准フォレスターブロック研修は、多くの研究者が協力しながら進められているようだ。

大学教育は、その課程を担う教員の日々の研究に依存しながら行われてきた。何を教えるかは、教員個人の興味関心と能力に依り、各個人が「できること」に限定されてきたといえる。そのため、当然身に付けているべき知識や能力を修得せずに林業技術者として公務員に従事している場合も見受けられる。林業界において人材育成が重要視される中で、大学における教育プログラムの考え方や内容についての再検討が求められている。

近年、大学教育改善の動きの中で、学生が卒業時の到達すべき目標を明確にし、それに向かって各科目の教育が行われるように教育プログラムを考えていくようになってきた。社会で求められる人材像を養成するために必要な教育内容を考え、必要な情報を提供できる人材（教員）を結集すること、与えられた情報の意味を説明することは大学教員の得意とするところである。

鹿児島大学の社会人教育では、大学関係者のコーディネートにより、現場で活躍する方々の協力を得て教育プログラムを編成した。また、大学は研究機関であるため、現場で行われている経験に基づく作業を一般化・理論化する作業を行っている。大学研究者が現場を知り、それを一般化して、文字と声と映像を駆使することで経験の浅い人々に伝えることは、これまでも学部学生に対して教育として行ってきたことである。森林科学という応用研究に従事している研究者は、単に森林の様々なメカニズムを追求するだけでなく、それが、具体的な森林管理に反映されることを目標にすべきであろう。大学等研究機関が社会人教育に携わることは、森林管理の現場を知り、研究成果と結びつける良い機会でもある。

専門職公務員を養成している大学は、将来フォレスターとなっていく対象者の基礎的教育を行っている。学部および専門技術者を目指す大学院教育では、この流れをくみ取りながら、教育プログラムの再編成や他の大学及び研究機関、あるいは行政機関や現場関係者との間で連携・協力することが求められているのではないかと。

[完]

《 参 考 資 料 》

- 1) 「森林・林業の再生に向けた改革の姿」森林・林業基本問題検討委員会、平成 22 年 11 月
- 2) 「森林・林業の再生にむけた人材育成について」人材育成検討委員会、平成 22 年 11 月

九州の林業現場を担う 人材の育成

—大学における林業技術者教育の取り組み

奥山洋一郎

鹿児島大学農学部附属演習林
Tel 099-285-8578 Fax 099-285-3548



はじめに

国の森林・林業再生プランの中でも重要性がうたわれるなど、人材養成について様々な動きが起きている。鹿児島大学では、数年前から独自の林業技術者教育に取り組み、旧来の学部・大学院教育の枠組みを超えた社会人教育プログラムを実施してきた。本稿ではその取り組みを紹介するとともに、大学が林業技術者教育を担うことの意味について論じたい。

二つの社会人教育プログラム

鹿児島大学では、(1) 再チャレンジ大学院と(2) 林業技術者養成プログラム、という二つの社会人教育プログラムを実施している。「再チャレンジ大学院」は、大学院農学研究科生物環境学専攻に設けた社会人対象の特別コースである。文部科学省による特別教育研究経費「再チャレンジ支援プログラム」の採択を受けて、2007年度より入学者を募集した。「林業技術者養成プログラム」は、農学部に設けた社会人対象の特別課程で120時間の講義・実習等を履修することにより、修了者に履修証明書を発行する短期教育プログラムである(表①)。再チャレンジ大学院では、森林所有者に代わって森林経営全般を担える人材、現代の山守と言うべき「森番人」を養成する。それに対して、林業技術者養成プログラムは、森林所有者等からの依頼に対して、低コストで環境に配慮した施業実施に応えることのできる人材を養成する。

この両者を設置した意図は、森林管理・木材生産を担う、いわゆる「川上」の中で、森林所有者と林業事業体のどちらか一方が利益を独占せずに、共存共栄できる関係を作りたいという思いがある。合理的な根拠に基づく見積もりを示し、所有者に適正な利益を還元しながら、山を荒らさずに事業体の持続的な経営を実現すること、これらを人材養成という面から支援することを目指している。森林・林業再生プランにおける人材養成との対応

▼表① 再チャレンジ大学院と林業技術者養成プログラム

区 分	再チャレンジ大学院	林業技術者養成プログラム
期 間	2年間/30単位	15日間/120時間
募集人数	若干名*	10名
学費・受講料	53万5,800円**	4万円
学 位	修士(農学)	履修証明書

* 農学研究科生物環境学専攻の定員内数

** 年学費(2010年度)。この他に入学金が必要

▼表② 再チャレンジ大学院の実績

区 分	入学者	修了者
2007年度	4名	—
2008年度	3名	3名
2009年度	3名	3名
2010年度	0名	4名

▼表③ 再チャレンジ大学院テーマ

1	国産針葉樹人工林のパルプチップ材生産と流通
2	立木売買に係わる森林調査の効率化
3	作業路の線形及び地形が伐出作業の生産性や安全性に及ぼす影響
4	森林生産作業のセット人員が生産性とコストに及ぼす影響
5	スギ板挽き大型量産工場のビジネスモデルに関する研究
6	施業提案による森林所有者の意識変化に関する研究
7	高隈演習林における人工林管理のための路網整備の方向性
8	スギ大径木の有効利活用に関する研究
9	収穫調査簡略化を目指したLYCSによる林分蓄積量将来予測
10	素材生産における作業改善に関する労働者意識

を考えると、再チャレンジ大学院は「フォレスター」や「森林施業プランナー」、林業技術者養成プログラムは「フォレストマネージャー・リーダー」に相当するレベルの教育を考えているが、後述するように両プログラムとも幅広い内容を含有しており、厳密に対応しているわけではない。

大学院レベルでの人材養成：再チャレンジ大学院

2007年度に開始した再チャレンジ大学院では、これまでに10名の現職社会人が学んだ（表②）。彼らの所属は、民間林業事業体、森林組合関係、製材会社、木材流通会社、大学演習林と多様であったが、入学者全員が修士号を取得している。本コースが通常の修士課程と異なるのは、以下の点である。

- (1) 特別の入試を実施：書類と面接による選考。実務経験と学習意欲、職場の支援体制を考慮。
- (2) 授業開講日の配慮：講義・演習・実習は、原則として、土日等の休日に実施。事例地見学やビジネス関係者の講義などを積極的に行い、実践的な教育内容とする。
- (3) 修学年限の延長：業務の都合で、2年で修了できない場合、修学年限を延長可能。
- (4) 経済的支援：授業料減免の特別枠（2009年度まで）、厚生労働省の教育訓練給付金制度の対象。
- (5) 修士論文については、業務経験に基づく課題解決型の実践研究をテーマとする。

これまでに取り組まれた研究テーマは、表③のとおりである。修了生が各自の業務で感じた疑問や業務上の課題について、科学的な知見を土台に解決策を示した実践的な研究論文となっている。

大学院での主な教育内容は、(1) 鹿児島大学森林科学系各研究室による講義・実習、(2) 学外の専門家による講義、(3) 先進的事例等の見学に分かれる。学外の専門家は、森林総合研究所研究員、他大学教員、県庁職員、森林組合、製材工場、コンサルタント会社の関係者に依頼している。これらの講義・実習を1年目で履修して、2年目からは指導教員を定めて修士論文を作成する。研究室に配属される形となるが、現職の社会人であるため学生と一緒にゼミに参加することは困難で、夜間や休日に教員が個別に指導するという形が中心となる。

林業技術者養成プログラム

短期教育課程である林業技術者養成プログラムの正式名称は、『高度林業生産システムを実現する「林業生産専門技術者」養成プログラム』で、2007～2009年度は、文部科学省「社会人学び直しニーズ対応教育推進事業」による委託事業、2010年度は林野庁「林業経営者育成確保事業（中堅林業技術者養成）」による補助事業に採択された事業である。これらの省庁からの支援により、教材費、バス借り上げ費用、模範施業委託費用、講師旅

▼表④ 林業技術者養成プログラムの実績

* 修了者は次年度以降に再履修 ** 大分県で開催

年 度	—	申込者	修了者	出 身
2007	(試行)*	10 名	3 名	鹿児島
2008	第一回	12 名	10 名	鹿児島、宮崎、熊本
	第二回	10 名	9 名	鹿児島、宮崎、熊本、長崎
2009	第一回**	19 名	16 名	大分、福岡、熊本、佐賀、鹿児島
	第二回	11 名	7 名	鹿児島、宮崎
2010	第一回	11 名	11 名	鹿児島、宮崎、熊本、大分
	第二回	11 名	9 名	鹿児島、宮崎、大分、熊本、福岡、広島

費・謝金、専任教員・補助職員の人件費を確保してきた。また、受講生の費用負担については、2009年度までは無料（演習林宿泊・食事等は実費）であったが、2010年度からは受講料が4万円（演習林宿泊・食事等の実費除く）となっている。

プログラムは、15日間の合宿形式で合計120時間の講義・実習を実施する。鹿児島大学森林科学系の6研究室・附属演習林の教員で構成する実施委員会が、カリキュラム作成や受講生募集・選定の実務を担い、教務委員会・教授会での承認を得て、プログラム修了者に学長名で履修証明書を発行する。これまでの実績は、2007年からの4年間で受講申込者が84名で、うち65名に履修証明書を発行した（表④）。

プログラムは、鹿児島大学農学部附属演習林を主な会場として、現地見学と農学部キャンパスでの講義を組み合わせる。なお、2009年度第一回のみは大分県の日田地域で開催したが、北部九州の各県を中心に20名以上の問い合わせがあり、予定定員を大幅に超える19名が受講した。

受講生の所属は、林業事業体、製材工場の社員が一番多く、森林組合職員、森林所有者、大学演習林職員、また林業への参入を考えている建設会社、不動産業者からの参加もあった。受講生の平均年齢は36.3歳であり、林業への就業年数は30年以上のベテランから1年未満の新人まで様々であったが、10年程度の中堅層が多数であった。事業体所在地を見ると、鹿児島県が一番多いが、全体の半数以上は他県からの参加となっている。

プログラム内容は、5科目に加えて総合科目によって構成され、4週間にわたって合宿形式の泊まり込みで履修する。プログラムの特徴を以下に整理した。

(1) 技術ではなく、考え方を学ぶ

この点は、「立木の伐採方法を講習するのか」「機械の操作方を教えてくれるのか」という問い合わせが少なくないのだが、率直に言って、技術的な面で大学スタッフが現職の林業事業体職員に教えることは少ない。新入社員相当の受講生もいるが、技術的な研修については、各県の実施する研修や業務の中で取得済みという前提で実施している。

(2) 講義と実習を組み合わせる

考え方を学ぶ、と言っても座学の講義だけでは理解に限界がある。120時間という限られた時間で教育効果を高めるためには、現場での実習も重視している。特に、鹿児島大学には3,000haという演習林があるので、この教育基盤を活用している。具体的には、林分調査から作業路網の設計、伐採作業の実施までを模範施業として実施して、その中で作業工程分析の実習等を通して、受講生が実際の業務に生かせる工夫をしている。

(3) 学外の講師の協力

林業に関わる実践的な内容を鹿児島大学の教員だけで全て担うのは困難であり、積極的



に学外の専門家に講師を依頼してきた。この点は、文部科学省・林野庁の予算による支援を活用してきたが、このような協力関係が可能となったのは、鹿児島大学が林業界と様々な実践的な取り組みを継続してきたことが基盤としてある。この点は、以下で詳述したい。

学外との協力体制の構築

鹿児島大学において、何故このような取り組みを実施することになったのか、その点については、学外との研究会・共同での事業実施の経験から説明したい。

鹿児島県では、県内外の林業関係者により 2005 年から「儲かる林業研究会」が開催されてきたが、この取り組みにより大学と行政、林業界の協力関係の基盤が生まれた。2006 年から林野庁による新生産システム事業の 11 圏域の一つとして鹿児島圏域が採択されたが、この時に鹿児島大学がコンサルタント事務局となり、様々なモデル事業を実施することになった。この中で、大きな問題として浮上したのが現場の人材の不足である。

量的な人材確保については「緑の雇用」等の事業が存在しており、機械操作資格等の技術研修は都道府県が実施している。しかし、一定年数を経て中堅層となった技術者に対するステップアップのための研修は存在せず、現場のリーダー養成は「先輩の背中を見て育つ」「親方の技術を盗む」といった作業組織内での伝承によっていた。だが、高性能林業機械が普及して作業体系が変化しており、各種モデル事業で新技術の普及を図る際にも、その担い手となる新しいリーダーが不足していることが大きな障壁の一つとなった。この人材不足解決に教育機関としての大学が貢献できないか？ 社会人教育プログラムは、既存の研修と競合するのではなく、足りない部分を補完すべく構想されたものである。

プログラムを実施する際には、前述のように学外の講師を積極的に起用してきたが、講師の依頼に際してはそれまでに築いてきたネットワークをフルに活用した。大学教員は現場の技術は持っていないが、現場の技術に詳しい人間の情報を持っている。これを知的基盤と表現するならば、再チャレンジ大学院・林業技術者養成プログラムともに、この蓄積された知的基盤と演習林という教育基盤を活用することで運用してきた。

この取り組みを続ける中で、学外と連携する動きも強化されていった。例えば 2009 年 10 月には鹿児島大学長と九州森林管理局長との間で「九州の林業再生を担う人材の育成等に関する協定」が締結され、人材育成を中心として、九州林業の発展のために相互協力することを宣言している。また、修了生の社会的な評価を高めるための連携としては、林業技術者養成プログラムを修了して履修証明書の発行を受けた者について、日本森林技術

協会の実施する「林業技術者養成研修」の受講資格を短縮する措置も認めていただいた。現職の技術者教育という大学にとって未知の取り組みについて、多くの関係者のご理解・ご協力を得ていることについて改めてお礼申し上げたい。

おわりに

社会人教育の取り組みによる成果であるが、直接的には10名の修士と65名の履修証明証書発行者を輩出した。開始して4年目であり、この数字はささやかかもしれない。だが、九州の林業界に改革のための種を播いたという実感はある。修了生の立場は様々であるが、各事業体が少なくない負担により送り出したという点からも、今後中心メンバーとなるべき人材であろう。彼らが日々の業務の中で、学習内容のすべてをすぐに活用できるとは限らないが、少しの改善であっても周囲に影響を及ぼす、教育の波及効果が期待できる。

また、中心メンバーが一時的に業務を離れて、大学という「非日常空間」の中で学ぶことで、自ら考えることの重要性、現場作業を単調な繰り返しから脱皮させる姿勢を呼び起こしたい。受講生の中には「中学校以来、こんなに勉強したことはない」という正直な感想を漏らす方もいたが、社会で責任ある仕事を任されるようになってからの学びは学生時代とは違う意味を持つ。修了生がそれぞれ、大学教員・学外講師、もしくは修了生同士で築いたネットワークを活かしながら、日々の業務を改善していくためのきっかけをつくること、自ら学ぶ動機を呼び起こして現場に帰ってもらう、この点が重要だと考えている。生涯学習というと簡単だが、大学、事業体、行政が連携して、現場を担う技術者が働きながら学習する環境を整える、このことが林業を魅力ある産業として発展させるためにも必要ではないだろうか。

一方、このような取り組みは大学教育にとっても有益な効果を生み出している。学生教育面では、就職などの進路相談や卒業論文のテーマ選択、調査への協力を依頼することもあるし、何よりも社会人が仕事の合間に真剣に学ぶ姿勢を示すことは、学生に無形の好影響を与えている。より直接的な連携としては、今年度からはプログラムの一部を学部学生対象の公開森林実習と同時に実施して、他大学の学生にも単位認定する予定である。

最後に今後の展開であるが、今年度は再チャレンジ大学院は在籍者がゼロの状況である。この点、国の実施する人材育成制度の改変も視野に入れながら、新たな方向を考えているところである。林業技術者養成プログラムについては、今年度は外部省庁からの予算はなく、演習林を中心に大学独自の事業として実施する方針である。予算・人員に制約があるのは間違いないが、補助金に頼らずに自立して運営する方法も考えていきたい。自立と言っても、大学単独で実施できる事業ではなく、引き続き多くの関係者と協力しながらより良いプログラムの提供と修了生の社会的評価の向上に努めていきたい。今後も、人材養成という面から九州林業の発展に資することで、鹿児島大学が地域に根ざした特色ある大学であることにつなげたいと考えている。

なお、平成23年度の林業技術者養成プログラムについては9月開始予定（8月下旬募集締切）である。ご関心の方は、下記までお問い合わせいただきたい。

（おくやま よういちろう）

[URL]<http://www.agri.kagoshima-u.ac.jp/forestry/>（募集書類ダウンロード可能）

✉:okuyama@agri.kagoshima-u.ac.jp（奥山）

京都府立林業大学校構想のねらい

京都大学大学院地球環境学堂 景観生態保全論分野 准教授 深町加津枝
Tel 075-753-9167 Fax 075-753-9187

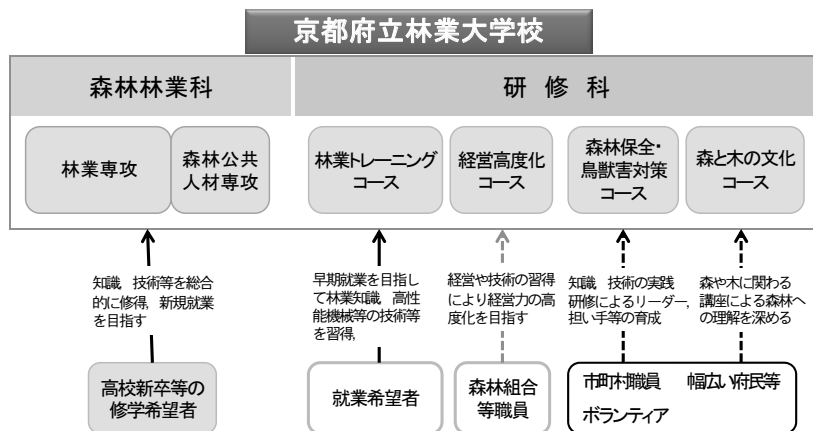
はじめに

2012年4月、「京都府立林業大学校」（以下、林業大学校）が開校する。この背景には、京都府の森林面積（34万ha、府域の74%）の38%を占める人工林の7割が収穫期を迎える中での、林業従事者の減少がある。府内の林業労働者数は1968年に3,778人であったが、1991年には1,139人に減少し、現在は660人にまで激減している。また、川上から川下までをつなぐ戦略的な林業経営の必要性、即戦力として現場を支えるリーダーや実践的な経営学を身につけた次代の林業経営を担う人材の不足も大きな課題となっている。さらに、1996年に「京都府豊かな緑を守る条例」が施行され、府民ぐるみで森林を保全する「モデルフォレスト運動」の取組を進める中でのリーダーの育成、農山村地域における深刻な野生鳥獣害に機動的に対応できる人材の育成も早急に対応すべき課題である。

そこで京都府は、林業大学校の設置に向けて、2010年8月より外部有識者による設置検討会議を置き検討を重ねてきた。外部有識者は、大学・高校の教員、森林組合職員、町家再生や木造住宅の推進あるいは森林環境教育に関わる専門家、市民など多彩な顔ぶれである。京都府はこの検討会議における意見をふまえ、「林業大学校（仮称）設置構想」骨子（案）を作成し、2011年3月にパブリックコメントの募集に至った。私は設置検討会議に大学関係者の立場から関わった者として、来春開校する林業大学校について、ここに紹介する。

大学校の理念、カリキュラム

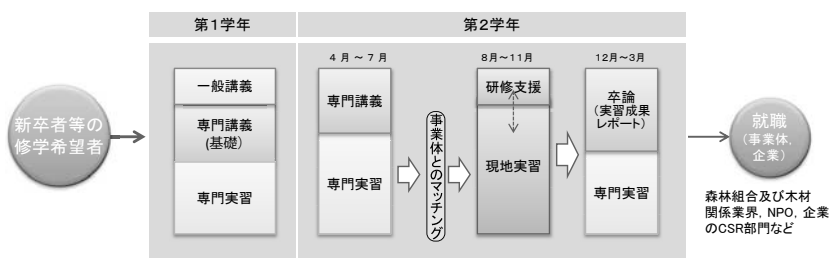
このような過程を経て示された京都府立林業大学校構想では、設置の目的を「適切な森



▲図① 京都府立林業大学校の教育体系（京都府「京都府立林業大学校の概要」より）

▼表① 各科・コースにおける募集人員と期間（京都府「京都府立林業大学校の概要」より）

科・コース・募集人員			期間	備 考
森林林業科	林業専攻	20名	2年	・2年次に林業専攻、森林公共人材専攻を選択 ・2年次への編入を認める
	森林公共人材専攻			
研修科	林業トレーニングコース	20名	2カ月 ～	就業希望者
	経営高度化コース	20名		森林組合等の職員を対象
	森林保全・鳥獣害対策コース	20名		市町村職員、NPO、ボランティア関係者を対象
	森と木の文化コース	年4回募集 定員40名程度		春期、夏期、秋期、冬期毎にテーマを設定した連続講座



▲図② 森林林業科のカリキュラム概要（京都府「京都府立林業大学校の概要」より）

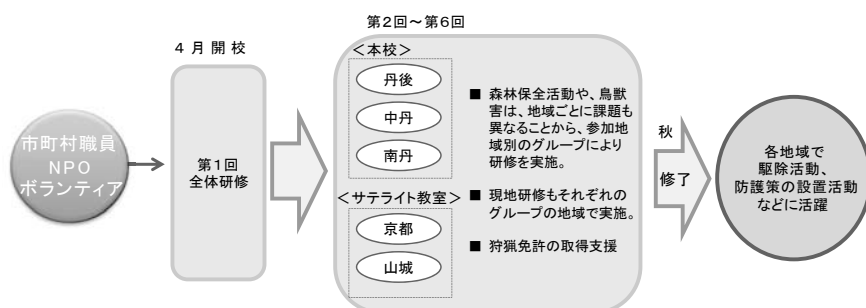
林整備と木材の安定供給や、「木」の活用を通じた京都の歴史ある文化の伝承、モデルフォレスト運動など多様な森林づくり活動の推進、森林資源の活用を通じた山村地域の再生や循環型社会の形成など、様々な課題の解決に向け、積極的に行動する人材の育成を目指す。」としている。そして、「次代の担い手と共に成長、発展する大学校を目指して」という理念のもと、①実践的な技術・知識を身につけ第一線で活躍できる人材、②森林保全活動から野生鳥獣害対策まで幅広い地域活動を支える公共人材、③森林組合等林業事業体の経営力の向上を支える人材、の育成を目指した教育や資格取得に取り組む。

林業大学校の教育体系は大きく、「森林林業科」と「研修科」に分かれる（図①）。表①に、各科・コースにおける募集人員と修学期間を示す。

（1）森林林業科

森林林業科（修学期間は2年）には、林業専攻と森林公共人材専攻の2コースがある。森林林業科の募集人数は20名で、高校新卒者及び専門技術を身に付けてキャリアアップを目指す社会人までを対象としている。森林・林業関係への就業に必要な専門知識、技術を実践に修得し、就職に結び付けることを目指しており、林業専攻では、森林・林業、木材に関わる経営管理を担う人材が、森林公共人材専攻は、森林・林業の知識を持って農山村地域の活性化を担う人材が育成される。森林・林業に関する知識や高性能林業機械による操作技術の習得、木材や建築など、森林・林業・木材に関わる幅広い知識を身につけるためのカリキュラムが用意されている。

森林林業科のカリキュラム概要を図②に示す。森林林業科では、社会人に必要な基本的素養を身に付けながら、森林・林業の基礎から経営管理、実践的な技術、知識まで、即戦力として活躍するのに必要な力を2年間で身につける。様々な資格を取得して、就職・就業に結び付けることも目指している。2年生の後期には、林業専攻は森林・林業の現場で、



▲図③ 森林保全・鳥獣害対策コースの概要（京都府「京都府立林業大学校の概要」より）

森林公共人材専攻は市町村やNPO、企業のCSR活動などの現場においてキャップストーン研修が実施される。これは、総仕上げとしての実学実習であり、林業大学校で学び実習を積んできた専門知識・技術を現場で実証することを目的としている。受入事業体と林業大学校が連携して学生の実習を支援し、教員が必要に応じて現場に一緒に入って指導する。毎週金曜日には、林業大学校で実習成果の点検を行い、即戦力を身につけていく。全国の自治体で初めて最新鋭の高性能林業機械の操作研修を取り入れ、実践的な研修を経た後、京都府が独自に認証する資格の取得を目指している。

（2）研修科

研修科は、林業トレーニング（募集人数20名）、経営高度化（20名）、森林保全・鳥獣害対策（20名）、森と木の文化（年4回募集、定員40名程度）の4つのコースから構成される。森林・林業を守り育てる人材を育成することを目的として、大学教員や各分野で活躍する多彩な講師による座学、施設見学や森林等でのフィールドワークが行われる。

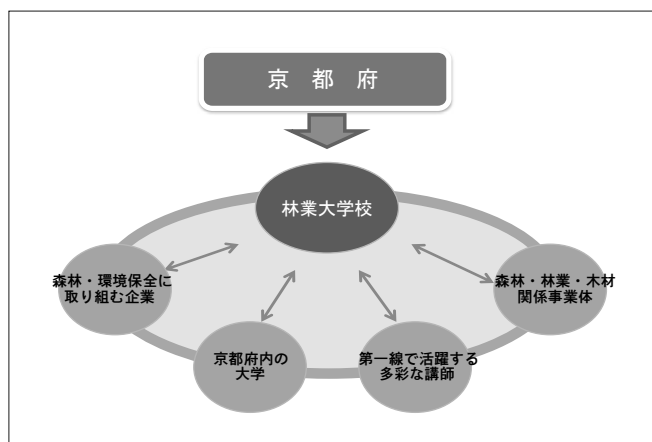
●**林業トレーニングコース** ここでは、新たな技術の習得による林業への早期就業、あるいは異業種から新たに森林・林業関係への就業を目指す人材を育成する。高性能林業機械の操作技術等、林業の現場で活躍するのに必要な実践的な技術や知識について短期間で習得するもので、これまでの技術や経験に応じて最短2ヶ月でカリキュラムを修了し、林業事業体等への即戦力としての就業をサポートするとしている。

●**経営高度化コース** 森林施業の集約化や機械化などを進め企業的展開を目指すため、森林組合等の林業事業体が取り組む経営体質の強化を支援していくことを目的としている。今日、森林組合などの林業事業体の役割は大きくなっている。これを担う人材が、企業的経営の実践者や経営アドバイザーなどによる隔週毎の講義、特別講演、企業体験研修を働きながら短期間で受講することができる。

●**森林保全・鳥獣害対策コース** 社会人が働きながら、森林保全活動を行うための組織運営、安全管理などに必要な知識・技術を学び、地域ごとに異なる活動状況や課題を念頭においたフィールドワークを行う。また、鳥獣害対策に向けて、シカ、サル、イノシシなどによる被害対策の担い手を育成するため、①鳥獣の生態、②捕獲方法、③防除方法、④法律、⑤現地研修が地域別に実施される。春期開講した後、夏に狩猟免許を取得し、秋には修了する。市町村職員やボランティアなどが現場で活躍できるよう実践的な研修を提供し、地域で即戦力として対応しようとするものである（図③）。

●**森と木の文化コース** 年間を通して府民が学ぶ機会が提供される。森林・林業に関することから、伝統文化、建築、庭園、工芸など「森」や「木」と関わりのある幅広い分

野について、森づくりから木造建築などの木材利用までの技術・知識について、第一線で活躍されている建築家、棟梁などによる講座が提供される。京都には茶道、華道など「木」に関わる様々な文化が息づいており、こうした文化を幅広く学ぶ機会を提供しようとするものである。例えば、森林学講座として、身近な森林の植生、公益的機能、森林利用の歴史などを学び、京都府が所有する府有林などで実習が行われる。また、数寄屋造り、寺社建築、京町家など、京都の木の文化にまつわる講義を受け、現場を訪問する。



▲図④ 運営の協力・連携体制
(京都府「京都府立林業大学校の概要」より)

＊

林業大学校構想に示された基本的枠組みでは、その運営について、京都府が主体となり、大学等研究機関やNPO等団体と連携し、技術レベル・目的に応じた多彩な研修・教育プログラムを提供し人材の育成を図る、としている。図④は、大学や企業、森林・林業・木材関係事業体などとの協力、連携のあり方を示したものである。京都府内の大学と連携して関連する講義を受講して単位認定するとともに、連携先の大学生が当校の専門講義や実習に参加して講義・実習の相互提供を進める。幅広い知識を得る機会を提供することで、府民の多様なニーズに応えていこうとするものである。学校施設については、専門教科や実践研修の実施に対応できる専用校舎・施設を保有し、林業トレーニングセンター等、既存施設も有効活用することとしている。

この方針を受け、森林林業科及び研修科の授業や実習は、京都府森林技術センター内にある林業大学校の本部、隣接する京丹波町施設も活用され共通講義などが行われることになる。現地実習では、府有林や周辺の森林も活用され、研修科の講座は、明治時代に建てられ国の重要文化財である京都府庁の旧館がサテライト教室として活用される。

今後の展望と課題

さいごに、今後に向けた展望と課題について触れていきたい。くり返すが、林業大学校が目指すのは、森林・林業に関する多様な府民ニーズに応えることであり、そのために多様な研修・教育プログラムを提供することとなる。この試みがスタートすれば、森林林業科において年間20名、研修科では100名以上もの学生が入学し、それぞれの専攻やコースを修了し、実社会の中で今後の京都府の森林・林業を支えていくこととなる。

卒業生が持続的に活躍していく上では、林業大学校が掲げる理念に相当する行政の枠組みや予算が不可欠である。また、林業の専門家のみならず、森林公共人材が今後どのような役割を担うのか、さらに両者がどのように連携していくのか、具体的な将来像を明確に描く必要があろう。地域の自然、文化的な特性をふまえながら森林資源や空間を多面的に

利用し、管理していくための政策、地域社会の実現に向けた努力も不可欠なのである。

また、林業大学校では、それぞれの科・コースごとに目的や育成する人材が示されているが、体系的かつ持続的な研修・教育プログラム、そして実際の教育に携わる人材が伴わなければ、既存の大学や市民講座の域を超えることは困難となろう。そのためには、来年4月開校に向けて、構想段階から、運営の主体となる京都府内外における関係者の連携、協力体制を構築し、その英知を結集させた成果としての具体的な研修・教育プログラムを提供していく必要がある。その中では、高性能林業機械など最先端の科学や技術と、京都の文化を支えてきた伝統的な知恵や技術とを、バランスよく学び、実践していくための創意工夫が求められる。また、丹後、中丹、南丹、山城といった京都府の中でもそれぞれ異なる地域性を読み取り、地域の活性化につなげていく人材の育成に向けて、森林・林業という枠組みをコアにした包括的に地域をとらえていくためのプログラムが重要となる。

一つ一つの講義や実習を有機的に結び付け体系化していくことは容易な作業ではなく、多くの知恵と経験が求められるものといえよう。林業大学校を支えていく多様な主体が、共通した理念をもち、継続的に関わり協力、連携していくことが不可欠である。私も、京都府の森林、林業を担っていく熱意と志をもった人々の思いを十分に受けとめ、現実の社会で活かしていく新たな拠点としての林業大学校を共に支えていきたい。

(ふかまち かつえ)

森林・林業関係行事

●フレデリック・バック展

国際森林年国内委員会事務局が特別協力する本展覧会。アニメーション作家である同氏の代表作「木を植えた男」は、30年間荒れた大地に黙々と木を植え続ける男が描かれ、自然に対する地道な営みが生む人々の幸せが表現されています。

***期 間** 7月2日(土)～10月2日(日) 月曜日休館 10:00～18:00
***場 所** 東京都現代美術館 企画展示室 1F・3F (東京都江東区三好 4-1-1 / Tel 03-5777-8600)
***観覧料** [当日券] 大人 1,200 円、中高生 900 円、小学生 600 円、小学生未満は無料

●森林総合研究所 もりの展示ルーム夏休み公開

東南アジアの昆虫標本、色々な動物のはく製、世界一重い木・軽い木、ほか多数を展示。つくばちびっ子博士の会場にもなっています。(入場無料)

***期 間** 7月23日(土)～8月31日(水) 10:00～16:00 (受付は 15:30 まで) ※期間中無休
***場 所** (独)森林総合研究所 もりの展示ルーム (茨城県つくば市松の里 1 番地)
***問合せ** 同所広報係 (Tel 029-829-8134 / [URL] <http://www.ffpri.affrc.go.jp/index.html>)

●世界遺産の森と木フォトコンテスト

世界自然遺産 4 箇所(知床・白神・屋久島・小笠原諸島)及び世界文化遺産 12 箇所(法隆寺・姫路城・古都京都・白川郷・原爆ドーム・厳島神社・古都奈良・日光・琉球王国・紀伊山地・石見銀山・平泉)の森林、木造建築物及びこれらにかかわりの深い川、海、人々などの生活を平成 23 年 7 月～平成 24 年 1 月に撮影したものが対象のコンテストです。

***主 催** (社)国土緑化推進機構／(財)日本森林林業振興会 ***後 援** 林野庁
***応 募** 平成 23 年 12 月 1 日～平成 24 年 1 月 31 日
***問合せ** (財)日本森林林業振興会 世界遺産の森と木フォトコンテスト係 (Tel 03-3816-2471)

林業と地域が大好きな人材の育成を目指して

—専門高校の森林・林業教育のための教員研修の実践

森林総合研究所 多摩森林科学園教育的資源研究グループ 主任研究員
〒193-0843 東京都八王子市廿里町1833-81
Tel 042-661-1121 Fax 042-661-5241

井上真理子

専門高校での森林・林業教育 ?!

森林・林業再生プランでは、木材自給率 50%を達成するため、フォレストーやフォレストワーカーなどの人材育成が目標に挙げられています。こうした技術者の養成には、当面は研修によるトレーニングが課題ですが、長期的な視点で持続的な林業を考えると、恒常的に人材を確保できる仕組みづくりが重要となります。専門高校では、林業を学んだ若者が毎年一千~二千人卒業しており、人材育成の有力な拠点と考えられます。

さて、皆さんは専門高校の林業科（森林・林業関連学科）に、どのようなイメージをお持ちでしょうか。都道府県公務員の中には、卒業生が多いところもあるかと思いますが、若手では少ないと思います。森林・林業分野では、専門高校は大学や業界とのつながりが強くないので、残念ながら現状はあまり知られていないかもしれません。そこで本稿では、専門高校での森林・林業教育の現状と、教育支援のために実践した教員研修についてご紹介します。ここで専門高校とは、林業科など森林・林業関連学科を含む農業系の専門高校のことを指し、森林・林業教育は、森林や林業、林産業に関する専門教育を示しています。

目指すべき人材像とは？

本題に入る前に、森林・林業の業界で目指すべき人材像を考えてみたいと思います。教育を行うには、必ず目標があります。公務員（初級職、Ⅲ種）の募集が多かった時代は、専門高校の林業科の大きな目標のひとつに林業技術者の養成がありました。しかし、その後の長い林業不況と、就職先の縮小の中で、社会のニーズは変化しました。さて、ではどのような人材を育成すればよいのでしょうか？ 人工林の保育技術や森林に関する知識を持った人材でしょうか。林業に意欲のある若者でしょうか。そうした若者は、全国で何人ぐらい雇用が確保されていくのでしょうか。就職先と合わせて考えると、困難な課題です。

ところで本誌の読者諸氏の多くは、森林や林業に関する仕事に従事されていると思います。若者にとって皆さんご自身は、森林・林業の業界での目指すべき人材像のひとつだと思いますが、皆さんはどのような理由で今の仕事を選ばれたのでしょうか。皆さんの仕事は、次世代を担う若者に自信を持って勧められますか？ また、これから育成すべき人材が担う森林・林業の職業については、どうでしょうか。

専門高校の今 —Yes / No クイズ

専門高校に話を戻したいと思います。専門高校の森林・林業関連学科では、これまで林業が困難な時代の中で、教育の改革が行われてきました。専門高校の教員は、高校生達の「森林や林業を何で学ばなきゃいけないの？」という純粋な質問に日々さらされています。さらに「林業では飯が食えない」といわれる状況の中で、雇用条件等の問題から、卒業生を関連産業に勤めにくいという現実にも直面してきました。そうした中で、学校ごとに工夫を凝らしながら、森林・林業教育の意味を考え、今日の教育活動を展開しています。

現在の森林・林業関連学科（かつてはほとんどが林業科）の現状について、筆者が研究を通じて見聞きした内容をもとに、クイズにまとめてみました。Yes, No で考え下さい。

質問 1 専門高校では職業教育を重視しているので、卒業生のほとんどは就職し、大学進学者はほとんどない。

質問 2 林業科などの森林・林業関連学科の生徒は、男子が多数で、女子はほとんどいない。

質問 3 林業科などの森林・林業関連学科では、人工林の保育、管理に関する実習が中心で、野生動物調査やアウトドア活動は行われていない。

いかがでしょうか。数十年前までなら、正解はおそらく全て Yes だったはずです。しかし、現在は必ずしも Yes ではなくなっています。学校の実例をご紹介します。

質問 1 進学率：森林・林業関連学科で、進学率が 8 割にのぼる学校があります（京都府立北桑田高校森林リサーチ科）。専門高校全体の就職率は、普通科より高いですが、専門高校生徒の進路先は多様化しています。

質問 2 男女比率：森林科学科で、女子が 5 割を超えている学校があります（男 19 名、女 20 名、北海道帯広農業高校森林科学科 平成 22 年度卒業生）。女子の卒業生が森林組合の現場作業員として就職している学校もあります（高知県立高知農業高校森林総合科）。全体では男子の方が圧倒的に多いですが、女子の活躍も増えてきています。林業労働現場での女性の受け入れ体制づくりも、これからの課題です。

質問 3 実習の内容：学科の授業内容に、マウンテンバイクやカヌーなどの野外活動を取り入れている学校があります。かつては林業科であった熊本県立八代農業高校泉分校は、グリーンライフ科への学科再編（1998 年）の際、地域の特色を活かして自然を教材とした教育を志向しました。少子化が進む山間部で分校を存続させ、地域貢献にもなっています。この他にも、雑誌「ニュートン」に紹介されている森林・林業関連学科の先生がいるなど、専門高校の森林・林業教育は魅力にあふれています（専門高校については、井上（2006, 2009a）、多摩森林科学園 HP をご覧ください）。こうした教育を受けた高校生達の中には、森林・林業に魅力を感じている人も少なくありません。

「人材を育てる人材」—指導者の確保

森林・林業教育の新たな展開は、専門高校を管轄している文部科学省が示してきた方向性だけに依るものではなく、学校ごとに工夫を凝らしてきた結果でもあると思います。高校生達を惹き付ける魅力的な教育の展開は、熱意を持った指導者の存在なしには語れませ



◀写真①(左) 全国高等学校森林・林業教育研究協議会(2010)の様子。

◀写真②(右) 森林・林業教育セミナー木質バイオマスの実験。計算に四苦八苦。

ん。先生が面白そうに語っているからこそ、その教科の魅力が高校生に伝わります。さらに、森林や林業に関わる「人材を育てる人材」には、「熱意」とともに、幅広く深い知識と実際にできる技術といった「専門性」の裏付けが不可欠です。高校生達は、魅力的な森林で活躍する先生の姿をすごいと思うからこそ、憧れ、追いつこうと努力するものです。

ただし、「人材を育てる人材」である専門高校の教員も、課題を抱えています。森林・林業関連学科には、園芸や畜産、造園などが専門で、林業のことを知らない人が配属されることがあり得ます。森林・林業が、「農業」教科の一分野に位置づけられているためです。指導者側が森林や林業を知らなければ、自信を持った教育は難しいはずです。

専門高校の教員向け研修会「森林・林業教育セミナー」の開催

そこで、こうした専門高校の教員を支援する試みとして、森林・林業教育の研修を森林総合研究所(多摩森林科学園)で企画、実践しました。研究所が蓄積している専門的な情報や技術を活かして、専門高校と連携し、「森林・林業教育セミナー」を2006年から開催しました。セミナー実施に際しては、森林・林業教員の組織である全国高等学校森林・林業教育研究協議会の協力を得ました。同協議会は、年に一回研究大会を開催していたため(写真①)、セミナーは教員が集まるこの研究大会に引き続いて1泊2日で開催することにしました(写真②)。各回の概要は次のとおりです。各回の様子は、森林総合研究所のHPに開催報告を掲載しておりますので、ご覧下さい。

- ・第1回(2006年8月10～11日開催・於茨城県つくば市・参加者10名)
「森林総合研究所の概要、施設見学」,「森林環境教育」,「リモートセンシング」など。
- ・第2回(2007年7月27～28日開催・於東京都八王子市・参加者10名)*
「森林総合研究所多摩森林科学園の紹介と森林管理」,「環境教育、ESDの視点」,「リモートセンシング技術の応用」,「木の成長および木の種類(教材は本誌No.808で紹介(井上, 2009b))」など。
(※: 科学技術振興機構理数系教員指導力向上研修として実施)
- ・第3回(2008年8月7～8日開催・愛知県旧幡豆郡・参加者21名)*
「バイオエタノール」,「バイオマス資源一堆积、密度の比較、燃焼性の実験」,「各学校紹介」など。
(※: 科学技術振興機構理数系教員指導力向上研修として実施)
- ・第4回(2009年8月6～7日・於長野県塩尻市・参加者16名)
「長野県の林業総合センターについて」,「森林管理とGISの可能性」,「森林の保健休養機能ー森林療法」,「参考となる教材」など。

・第5回（2010年8月11～12日・於静岡県天竜市・参加者5名）

「国有林野および天竜森林管理署について」、「高等学校演習林の森林管理とGIS」、「高性能林業機械」など。

教員研修を行った結果、学校の教員が抱える課題のひとつに、予算の問題で研修への参加がしにくくなっている現状があることがわかりました。研修は、新しい知見を得る場だけではなく、日頃は同業者が少ない専門学科の教員同士の意見交換の場にもなっていました（写真③）。

今年は、全国高等学校森林・林業教育研究協議会が、7月28～29日に北海道旭川で第50回記念大会として開催されます（本号発行時には終了）が、今後は研究大会の開催自体が難しい局面にあり、関係業界からの支援が求められています。

まとめにかえて 一恩師との出会いは、一生の宝

「好きこそものの上手なれ」という言葉のとおり、好きなことをやっているときには時間の経つのが気にならないのに、意義がわからないことをやっていると、たとえ簡単なことでも嫌で仕方がなく感じます。同じ仕事でも、やり方や気持ち次第で変わります。相手のことを考えた丁寧な仕事は、関わる人を幸せな気分にしてくれますし、世の中を良くすることにつながるように思います。こうした仕事は、人の「愛情」に満ちています。森林や林業に関わる仕事は、きっとこうした人々の想いに支えられてきたのだと思います。

森林・林業をめぐる状況は、楽観的に捉えられるわけではありません。しかし、その未来を担う人材育成には、「熱意」と「専門性」を持った指導者が、「愛情」と「誇り」を持って取り組むという視点が不可欠です。地域の自然に直結した林業や木材産業は、金銭を稼ぐ労働以外の意義を含み、地域を支えています。これからの森林や林業は、森林や林業への「心意気」を持った人材こそが支えていけるのではないのでしょうか。こうした人材の育成には、地域で森林に関わる専門高校こそ、力を発揮するものと期待しています。

今後、専門高校と森林・林業界とのつながりが深まり、人材を育成する体制づくりにつながればと思います。当研究所で取り組んだ教員研修が、その一歩となればと願っています。セミナー開催及び専門高校の研究にご協力いただいた皆様に、誌面を借りて御礼申し上げます。

（いのうえ まりこ）

《引用・参考資料》

- ・井上真理子：農業系専門高校における林業教育の現状と今後の課題。日林関東支論 57, (2006)
- ・井上真理子：森林教育が拓く明るい未来 ー林業・森林が大好きな若者たちと共にー。山林 1501, (2009a)
- ・井上真理子：木の中をのぞいてみると ー木の成長ー（誌上教材研究 34）。森林技術 808, (2009b)
- ・森林総合研究所ホームページ研究紹介トピックスのニュース「森林・林業教育セミナー開催報告」
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/news/index.html> (2006～2010)
- ・森林総合研究所多摩森林科学園ホームページ「森林環境教育」<http://www.ffpri-tmk.affrc.go.jp/> (2011年7月更新予定)



▲写真③ 森林・林業教育セミナー
参加者同士の意見交換も大事な研修

ウォッチ・スガッチ

— 銘木市場見学特集 —

6月中旬、東京江東区新木場の東京銘木市場「あじさい市」を見学させていただきました。

北は北海道のイヌイタから
南は九州の屋久杉まで、

全国から集まった銘木が
整然と並び、倉庫。

京都、北山のしほり太！
美しい！！



推定500年生のクヤキー板、板五枚を並べるとこの幅はスゴイ！



彫るなくても5人前になる屋久杉。

旅館などの大広間に
使用されるカエデの大柱材、
水圧で皮をむいてある。



セリの会場には
30人以上の業者さんが
集まっています。

セリ子は、かけ声はそろそろん。
会場の木材配置から、落札した
品物の搬出まで、
一斉に引き受けます。
いかに指値に近い値で落札
してもらうかが、
セリ子の腕の
見せどころ。

じつに入ったかけ声は心地良い。
「落語と同じく音が重要」
とセリ子を見守る杉林理事長。



いつも
銘木で
平屋を...

底ではきのこ栽培して。

第17回 銘木市場見学特集

偶数月
連載



猛暑が始まる前の6月15日、東京銘木市場「あじさい市」を見学してきました。まず案内していただいたのは、全国から集められた銘木がずらりと並ぶ大倉庫。驚いたことにセリにかけられる材木には市場での番号がふってあるだけで、セリの目録にも樹種名は書いてありません。業者さんは、自分の必要とする種類の材木を自分の目で見定めて買い付けするそうです。

そして、セリ子さんの心地よい掛け声が聞こえてくる屋外のセリ会場へ。セリ子さんはその日セリにかけられる材木の指値を全て記憶しているそう。すごいです！

案内して下さった杉林理事長はじめ、酒井理事、細川さんありがとうございました。

(平田美紗子)

緑のキーワード バイオ炭の効能

こばやし まこと
小林 真

ウメオ大学 気候影響研究センター（スウェーデン）

“バイオ炭”という言葉を目にしたことがあるだろうか？ 紀元前から、調理や暖房用の燃料として人間の生活に密着してきた木炭は、2000年頃からその呼び名を変え、緑化や作物生産の効率化、汚染物質の除去、大気中のCO₂濃度削減などへ果たす機能が注目されている。国内では2009年に日本バイオ炭普及会が、英国でも同年にバイオ炭研究センターが設立されるなど、その利用に関する活動が活発化している。なぜ、バイオ炭が注目されるのか…。秘密は、その吸着能力の高さと分解速度の遅さにある。

木炭は多孔性の物質である。木炭に存在する様々な大きさの孔隙こうげきの表面は、物質を吸着・保持する能力を持っている。こうした吸着能力を利用することで、植物の成長を促進させることができる。

また、木炭の孔隙は大量の水分を保持できるので、乾燥地などでは木炭を土壌へ添加することで作物を水不足から守ることが可能だ。土壌の保水性の改善は、土壌水中に溶けている養分が保持される期間の増加につながり、植物が養分を吸収しやすくなる。そのため、目的とする作物収量の達成や、貧栄養地での緑化を行う上で必要な肥料の量を減らすことにも有効だ。特に、工業的な生産が可能である窒素肥料とは異なり、その枯渇が懸念されているリン肥料の軽減に対しての期待は大きい。また、木炭を土の表面に撒くだけでなく土壌中に層状にすき込んでやったり、異なる温度

で木炭を作り、植物の種に合わせた性質の木炭を用いれば、効果的な植物の成長促進へつながることも分かってきた。

木炭の主な成分は炭素であり、もとは樹木が光合成により吸収したCO₂である。木炭の骨格となっている炭素同士は強く結びついており、微生物が分解しにくい形となっている。樹木は通常、死んだ後に微生物により分解され、木材内に蓄積されている有機体炭素は再び大気中へCO₂として放出される。

しかし、その過程で炭化を経ることは、CO₂として放出されるまでの時間が延びることを意味する。すなわち、先に述べた緑化や作物の生産性の向上を狙って土壌へ木炭を加えることは、分解されにくい形で炭素を土壌中に隔離することにもつながる。もっとも、木炭自身は分解されにくい一方で、木炭の周辺に住む微生物が有機物の分解を行いやすい環境を作ることで、土壌中に蓄積する炭素量が減少することも示唆されている（Wardleら 2008, Nature 320 巻 629 頁）。

これまで経験的に『木炭はよいもの』とイメージされてきたが、負の面についての注意も喚起することで、より適切な利用につながるだろう。様々な環境問題への取り組みが社会全体で求められている今こそ、本格的にその利用に関する研究・活動を始める時期ではないだろうか。

◆新刊図書紹介◆

- 生物多様性どう生かすか？ 一保全・利用・分配を考える 編者：山村則男 発行所：昭和堂（Tel 075-706-8818）発行：2011.6 四六判 224 頁 本体価格：2,200 円
- DVD 付き 写真図解 チェンソーカービングの技 著者：吉野チェンソーアートスクール 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461）発行：2011.7 A4 変形判 112 頁 本体価格：2,400 円
- 知っておきたい 100 の木 著者：田中 潔 発行所：主婦の友社（Tel 03-5280-7551）発行：2011.7 A5 判 160 頁 本体価格：1,600 円
- 日本近代林政年表 増補版 1867-2009 編者：香田徹也 発行所：日本林業調査会（Tel 03-6457-8381）発行：2011.7 B5 判 1696 頁 本体価格：23,810 円 500 部限定

統計に見る
日本の林業

適正に生産された木材を使用する取組

(要旨) 我が国では主に、FSCとSGECによる認証面積が年々増加しているが、認証森林の割合は、欧州や北米に比べ低位となっている。

○森林認証の取得が拡大

森林認証制度は、第三者機関が、森林経営の持続性や環境保全への配慮等に関する一定の基準に基づいて森林を認証するとともに、認証された森林から産出される木材・木材製品（認証材）を分別・表示管理することにより、消費者の選択的な購入を促す取組である。

主要な森林認証制度としては、WWFを中心として発足した「FSC」と、ヨーロッパ11カ国の認証組織により発足した「PEFC」の2つがあり、平成22(2010)年10月現在、それぞれ1億2,917万ha、2億2,913万haの森林を認証している。PEFCは、世界27カ国の森林認証制度との相互認証の取組を進めており、認証面積は世界最大となっている。

我が国においては、主にFSCと我が国独自の森林認証制度であ

る「SGEC」による取組が進められており、認証面積は年々増加している。平成22年の認証面積は、それぞれ、37万ha、86万haとなっている（図①）。

○我が国の認証森林面積の割合は低位
しかしながら、我が国では、これまで、森林所有者にとって、認証を取得する際のコストが負担になることや、消費者の森林認証制度への認知度が比較的低く、選択的な消費につながってこなかったことから、森林面積に占める認証

森林の割合は、欧州や北米の国々に比べて低位にあり（表①）、いまだ数％程度にとどまっている。

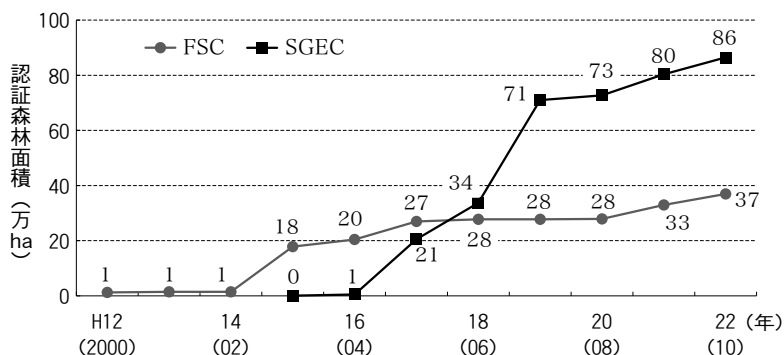
近年、我が国では、住宅メーカー等が認証材を優先して調達する指針を導入する動きや、企業が認証材を100％使用した木造のコンビニエンスストアを展開する動き等、認証材を積極的に利用する取組が広がりつつある。このような動きに対応して、我が国においても森林認証がさらに普及することが期待される。

▼表① 主要国における認証森林面積とその割合

国名	認証区分等	FSC (万 ha)	PEFC (万 ha)	合計 (万 ha)	認証森林の 割合 (%)
オーストリア		0	196	196	50
フィンランド		0	2,079	2,079	94
ドイツ		38	738	776	70
スウェーデン		1,030	763	1,793	64
カナダ		3,886	11,332	15,218	49
米国		1,422	3,339	4,762	16
日本		37	0	37	1

(資料：FSC、PEFC、FAO「世界森林資源評価 2010」)

(注1：各国の森林面積に占めるFSC及びPEFC認証面積の合計の割合。なお、認証森林面積は、FSCとPEFCの重複取得により、実面積とは一致しない。／注2：計の不一致は四捨五入による。)



▲図① 我が国における認証森林面積の推移 (資料：林野庁業務資料)

木材の土木利用拡大に向けた 道路関連分野における取り組み

(独)森林総合研究所 構造利用研究領域

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

Tel 029-829-8308 E-mail : hikato@ffpri.affrc.go.jp

加藤英雄

はじめに

木材をはじめとする自然素材の土木利用は、長い歴史の中で多方面にわたり取り組まれてきた。

その実績に関する報告書に「自然素材を利用した土木構造物・土木技術に関する調査研究報告書」¹⁾がある。この報告書では、自然素材である木、石、土の材料別でみると、木材の活用事例の割合が、調査した文献のうち75%を占めていたとしている。また、弥生時代の農耕集落である登呂遺跡では、多くの木製品が出土し²⁾、水田跡と考えられる場所では、土地の低い側に矢板を打ち並べ、高い側に杭を打ち込んで畦^{あぜ}を守っていた³⁾という報告もある。時代は進み1574年には、織田信長が道路整備の一環として、並木の形成を家臣の坂井文介に命じている⁴⁾。

すなわち、古来より土木資材として木材が活用されてきたのは勿論のこと、その原材料となる樹木そのものも道路整備に利用していたことが伺える。

さて、単に「道」といっても設置目的や適用法規により様々で、用語や所管も異なるが、あらゆ

る道は、人やモノが通って行き来する交通を担っていることは共通している。

表①に、法令上における道の区分を示した。本表に示した道をはじめ、交通を担うあらゆる道には、「道路における危険を防止し、その他交通の安全と円滑を図り、及び道路の交通に起因する障害の防止に資する」ことを目的に定められた道路交通法の規定が適用されている。そのため、道路本体およびそれに付随する道路施設にも、予め交通の安全と円滑を図ると共に危険を防止する性能を設定する必要がある。

また、道路法で定める道路の種類は、高速自動車国道、一般国道、都道府県道、市町村道が該当するが、その総延長は、国土交通省道路局の資料⁵⁾によれば、既に12万kmを超えている。更に、道路法の適用を受けない林道や農道なども含めると、道路の総延長は膨大な距離になる。仮に、この総延長の道路やそれに付随する道路施設に木材を利用したとすれば、相当量の木材需要が生まれることになり、近年、新たな木材の需要先として道路関連分野が注目されている。

▼表① 法令上における道の区分

用 語	説 明
道 路	道路法により定められた道（一般交通の用に供する道）
林 道	森林法の規定に基づいて設置される道
農 道	土地改良法により定められた農業用道路
（参考）車道・歩道	道路交通法により定められた道

▼表② 車両用防護柵の車両衝突実験条件

種 別			C	B	A	SC	SB	SA	SS
衝突条件 A		衝突速度 (km/h)	26	30	45	50	65	80	100
車両	25ton								
衝突角度	15 度	衝突度 (kJ)	45	60	130	160	280	420	650
衝突条件 B		衝突速度 (km/h)	60				100		
車両	1ton								
衝突角度	20 度								

▼表③ 車両用防護柵として確認すべき性能

確認項目		確認内容	衝突条件
強度性能		防護柵が突破されないこと	衝突条件 A
変形性能	たわみ性防護柵	路側、中央分離帯、歩車道境界の設置位置や土中、コンクリート中などの設置条件に応じて 0.3m ～ 1.1m 以内の変形（最大進入行程）であること	衝突条件 A
	剛性防護柵	主たる部材に塑性変形が生じないこと	
乗員安全性		車両の受ける 10ms 移動平均加速度が、防護柵の種別に応じて $90\text{m/s}^2 \sim 200\text{m/s}^2$ 以内であること	衝突条件 B
車両の誘導性能		◎車両は衝突後横転しないこと ◎離脱速度が衝突速度の 6 割以上であること ◎離脱角度が衝突角度の 6 割以下であること	衝突条件 A 衝突条件 B
構成部材の飛散防止性能		車両衝突時に構成部材が大きく飛散しないこと	衝突条件 A 衝突条件 B

＊

前号では、森林、木材、土木分野の研究者が協同で立ち上げた「土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会」の活動内容を紹介し、10年後の土木分野における木材需要を年間 400 万 m^3 に高めるための今後の展開を示した。筆者は、この活動の道路関連利用研究ワーキンググループで、道路関連分野における木材利用と構造安全性の評価に関わってきた。以上の背景を踏まえ、今回は木材の土木利用拡大に向けた道路関連分野における取り組みの具体的事例を取り上げたい。

道路関連分野における木材利用の具体的事例

「森林土木木製構造物施工事例」⁶⁾には、道路本体およびそれに付随する施設が数多く掲載されている。工種別で見ると、落石防護工、路面・路盤工、路肩・防護柵工・視線誘導等、排水施設、木橋工、階段・歩道工、標識工がある。

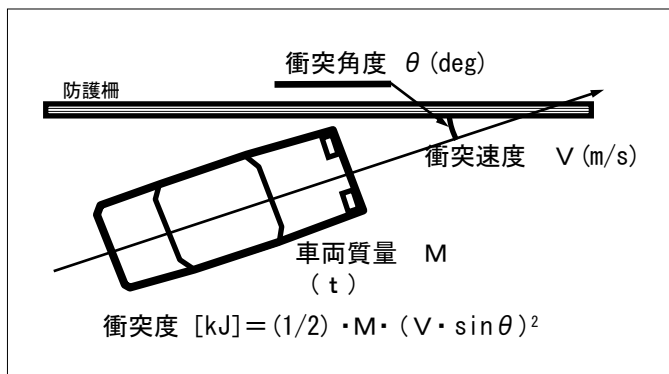
このうち、特殊な性能が要求される施設⁷⁾とされる車両用防護柵と落石防護柵について説明す

る。なお、車両用防護柵は、車両の衝突現象に対して安全性を確保するための施設である。また、落石防護柵は、急峻な地形とぜい弱な地質が原因で発生する落石現象の危険性を回避するための施設である。

1. 車両用防護柵⁸⁾

車両用防護柵は、衝突実験により性能を確認することが求められており、衝突実験条件は表②、確認すべき性能は表③のとおりである。また、防護柵の種別は、大型車衝突時の衝突条件となる衝突角度 θ 、衝突速度 V 、車両質量 M の三要素（図①）により計算される衝突度によって区分されている。衝突実験の確認すべき性能を満足した木製車両用防護柵を表④に示す。主として衝突実験条件の種別 C または B で、木製車両用防護柵の性能確認が行われていることが分かる。これは、車両用防護柵の市場での種別の占有率が、C 種が 70%、B 種が 20%とされている⁹⁾からである。

さて、各木製車両用防護柵の種類だが、まず開発の先駆けとなったのが、和光コンクリート(株)



▲図① 衝突時の三要素



▲写真① 国内で初めて衝突実験に合格した木製車両用防護柵（ウッド Gr）の施工事例

▼表④ 衝突実験により確認すべき性能を満足した木製車両用防護柵

開発順	名 称	開発・問い合わせ先	衝突試験の合格時期	種別
1	木製車両用防護柵（ウッド Gr）C 種	和光コンクリート（株）	平成14年（2002年）	C
2	木製車両用防護柵 B 種 （加工協会円柱材タイプ）	（社）日本木材加工技術協会	平成15年（2003年）	B
3-1	信州型木製ガードレール1号型	長野県、（株）イーエムシー、 （株）長野技研、筑北森林組合	平成16年（2004年）	C
3-2	信州型木製ガードレール2号型	長野県、サク塗装（株）	平成16年（2004年）	C
3-3	信州型木製ガードレール3号型 （ウッド Gr-P 型）	長野県、和光コンクリート（株）、 木曽建設産業（株）、大栄産業（株）	平成16年（2004年）	C
4	四国木製防護柵（B 種）	国土交通省四国地方整備局、 四国4県	平成19年（2007年）	B
5	神奈川県型木製ガードレール	神奈川県小田原土木事務所	平成19年（2007年）	C
6	WGr-C-4E （加工協会角材タイプ）	（社）日本木材加工技術協会	平成21年（2009年）	C
7	北海道型木製防護柵 （Vista Guard）	北海道林産試験場、 北海道産木材利用協同組合	平成22年（2010年）	B
8	ぐんま型木製ガードレール	群馬県、吾妻森林組合	平成22年（2010年）	C

の木製車両用防護柵（ウッド Gr）C 種（写真①）である。これは、国内で初めて衝突実験により確認すべき性能を満足し合格した木製車両用防護柵で、まさにパイオニア的存在である。防護柵の設置基準の前身となる防護柵設置要綱に基づき開発した旧タイプを改良したもので、特長はスギ中目材の利用を考慮していることである。なお、開発にかかる費用は、基本的に社内の開発費から捻出し、衝突実験の確認すべき性能を全て満足するまで改良に改良を重ねてようやくたどり着いたという

経緯がある⁹⁾。

2 つめは、既存の鋼製支柱を用いて初めて衝突実験に合格した木製車両用防護柵 B 種¹⁰⁾（加工協会円柱材タイプ）である。これは、種別 B の衝突度に対して確認すべき性能を満足しているのが特長である。これにより種別拡大の可能性を実証し、木製車両用防護柵が市場の 90% に対応できる試算も現実的となった。

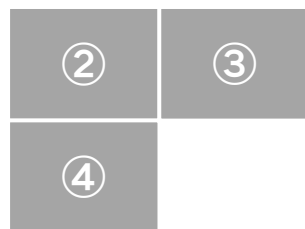
3 つめは、全国の自治体のなかで初めて衝突実験に合格した信州型木製ガードレール¹¹⁾である。



写真② 信州型木製ガードレール 1 号型の施工事例
(写真提供：柴田直明氏／設置数年後の状況)

写真③ 信州型木製ガードレール 2 号型の施工事例

写真④ 信州型木製ガードレール 3 号型の施工事例



これは、長野県土木部が事務局となり、構成する主たる部材に長野県産間伐材を使用し、防護柵の設置基準に定める性能を満足するとともに、地球温暖化防止対策、循環型社会構築、環境保全、景観改善、雇用創出に寄与することを目的とした。長野県内の企業を中心に、以下の3種類の異なる車両用防護柵を開発した。

1号型(写真②)の特長は、既存のC種用鋼製支柱とスギ円柱半割材を30mmの鋼板で補強して、既存の鋼製ガードレールと同じ支柱間隔を4mにしたことである。2号型(写真③)の特長は、既存のC種用鋼製支柱とカラマツ150mm正角材の中心にφ20mmの鋼材を通して補強したことである。3号型(写真④)の特長は、ウッドGrの樹種をスギからカラマツに変更したこと、狭い幅員に対応させるためウッドGrの支柱をスリム化したことである。

4つめは、構造物用の木製車両用防護柵として

初めて衝突実験に合格した四国木製防護柵(B種)である。これまでのものが路側(土中用)タイプだったのに対し、路上の構造物用としての木製車両用防護柵が開発できることを実証したのが特長である。これにより、市街地の整備された道路においても木製車両用防護柵の使用が実現できるようになった。

5つめは、既存の波型鋼製ガードレールに木材を取り付けた車両用防護柵として初めて衝突試験に合格した神奈川県木製ガードレール¹²⁾である。これは、既存の鋼製ガードレールに木材を取り付けることにより、既存の施設を景観に優しいデザインに改善できるのが特長である。

6つめは、既存の施設と流通品を主体とした組み合わせで初めて衝突実験に合格した加工協会角材タイプ¹³⁾である。これは、汎用性の向上と低コスト化を図ることを目的とし、設計段階において、量産されているスギ120mm正角材と一般

に普及しているC種用鋼製支柱を用いて、支柱間隔を信州型木製カードレール1号型と同じ4mとするため鋼材で補強したのが特長である。

7つめは、カラマツ集成材と鋼材を組み合わせ、耐雪型B種として初めて衝突実験に合格した北海道型木製防護柵（Vista Guard）¹⁴⁾である。これまでの木製車両用防護柵は、円柱材や角材といった製材を加工したものばかりであったが、これは、カラマツの挽き板を接着加工した集成材を採用した。冬期の豪雪地帯にも対応できるように、耐雪型の設計を採用したことも特長である。

最後の8つめは、既存のC種鋼製支柱を利用することを目的として衝突実験に合格したぐんま型木製ガードレール¹⁵⁾である。上下2段に使用するスギ円柱材の直径が上下で異なるため、供給原木の径級設定が広くできるようになり、原木の歩留まり向上が期待できるのが特長である。

＊

いずれの木製防護柵も豊富な技術資料や実験データがあり、実際の施工状況の様子をインターネット上で公開しているものも多いので、興味のある方は是非一度ご覧きたい。

2. 落石防護柵

落石防護柵は、比較的小規模な落石対策として有効であり、斜面の状況に応じてその種類と寸法を決定する¹⁶⁾。現在普及している落石防護柵には、ワイヤロープ金網式とH鋼式の2種類がある。これらの設計では、まず設計に用いる落石の質量、落下高さ、斜面勾配、落石の等価摩擦係数などから落石エネルギーを計算し、次いでこれを上回るような防護柵の可能吸収エネルギーを決定している。

和歌山県では、和歌山県産スギ円柱材を使用し、設計根拠が明らかな既設の鋼製落石防護柵を木製化するための技術開発に取り組んだ¹⁷⁾。

まず、落石防護柵を新設する場合の利用だけでなく、既設の鋼製落石防護柵の基礎擁壁に設置されているH鋼支柱も利用できるように検討した。その結果、直径14cmの背割り加工したスギ円柱材を平金物、ナット、Uボルトで一体化した幅



▲写真⑤ 和歌山県が開発した木製落石防護柵の施工事例

3.0mの木製パネルが有効であると考えた。

次に、考案した木製パネルが落石の衝撃荷重に対して安全かを確かめるため、鉄球の垂直落下試験と振り子試験を実施した。その結果、設計条件の3倍以上の荷重が発生した場合、円柱材の数本に破断は生じるものの、飛散はせず、なおかつ、鉄球はパネルを貫通しないで跳ね返ることを明らかにした。考案した木製パネルが想定している落石現象に対して、構造上安全であると結論付けている。また、構造上安全な木製パネルの屋外使用環境下における変化を把握すべく、施工実験を兼ねて既存の鋼製落石防護柵に設置を試みたところ、初期の不具合に関する問題は特になかった（写真⑤）。今後、長期使用に関する評価が明らかになる予定である。

おわりに

木材を土木利用するための技術やハードの整備は既に一定の水準で整っているが、それを内包する社会システムや評価基準といったソフトの整備が従前のままだと、木材の土木利用は上手く進まない。こうした問題点を解決するには、まず木材の使用が想定外となっている現行の規格や基準について、木材も合理的に利用可能とするといった修正が必要である。

この先行事例としては、車両用防護柵の規格が仕様規定から性能規定に移行したことが挙げられる。これにより、車両用防護柵に対する木材利用

の道が開かれ、それぞれに特長を持った様々なタイプの柵が既に実車衝突実験に合格し、実用供するに至った。落石防護柵についても然りである。

ただ、車両用防護柵をはじめとする道路関連分野における木材の利用拡大に資する取り組みは、未だ道半ばであるのは否めない。木材の土木の利用拡大に辿り着くためには、とてつもなく巨大な流れの何処かの何かをだれかが変え続けることに挑まなければ、結果として従来のままになってしまう恐れがある。

では、「木材の土木利用拡大への道」という地図に必要なのは何か？ それに直接携わる人々の存在は勿論のこと、more green, more trees¹⁸⁾, more woods = 森林・林業・木材産業三者が共存共栄し、共感しあえる長期戦略的なシナリオがなければならないと考える。

(かとう ひでお)

《引用文献》

- 1) 石田修ら，自然素材を利用した土木構造物・土木技術に関する調査研究報告書，(社)土木学会建設技術研究委員会自然素材活用技術研究小委員会，pp.11-26 (2006)
- 2) 静岡市立登呂博物館，登呂遺跡の発見，<http://www.shizuoka-toromuseum.jp/site/>
- 3) 静岡市教育総務課，登呂公園のご案内公園内と付近のどこ，http://www.city.shizuoka.jp/deps/kyoikusoumu/torohaku_sub3.htm
- 4) 「歴史街道」編集部，[図解] 信長軍団なるほど人物事典，

- PHP 研究所，p.85 (2005)
- 5) 国土交通省道路局，道路行政の簡単解説，pp.5-8
 - 6) 林野庁，平成 19 年版森林土木木製構造物施工マニュアル，(社)日本治山治水協会 日本林道協会，pp.264-347 (2007)
 - 7) 安藤和彦，道路施設の種類と要求性能，合同シンポジウム「木製道路施設の耐久設計を考える」，日本木材学会，pp.11-12 (2006)
 - 8) 防護柵の設置基準・同解説，(社)日本道路協会，pp.93-97 (2008)
 - 9) 金丸和生，木製道路施設の実績と開発の現状，合同シンポジウム「木製道路施設の耐久設計を考える」，日本木材学会，pp.20-24 (2006)
 - 10) 神谷文夫，II . 木製車両用防護柵，人に優しい木質資材公共利用促進技術開発事業成果報告書，(財)日本住宅・木材技術センター (社)日本木材加工技術協会，pp.33-52 (2004)
 - 11) 柴田直明，信州型木製ガードレールの開発，木材保存 30 (4)，pp.168-173 (2004)
 - 12) 神奈川県小田原土木事務所道路維持課，神奈川県木製ガードレール，木材工業 64 (12)，pp.633-636 (2009)
 - 13) 張日紅ら，2.1.2 角材タイプガードレール衝突実験概要，木製道路施設普及促進のための技術開発事業成果報告書，(社)日本木材加工技術協会 越井木材工業(株)，pp.31-77 (2010)
 - 14) 山崎亨史，木製ガードレール「ビスタガード」の設置，林産試だより No.7，pp.13-15 (2010)
 - 15) 松井春喜ら，「ぐんま型木製車両用防護柵の開発」，木材保存 37 (2)，pp.89-94 (2011)
 - 16) 落石対策便覧，(社)日本道路協会，pp.146-157 (2000)
 - 17) 井戸聖富ら，木製落石防護柵の開発，第 4 回木質科学シンポジウム「土木分野における木材利用の復興」，日本木材学会，pp.26-27 (2009)
 - 18) moretrees，森林再生事業のプラットフォームとして，<http://www.more-trees.org>

日本森林学会支部大会の予定

行事名 (旧支部名)	開催日・期間	場所・会場
北方森林学会大会 (北海道)	11 月 15 日	札幌市 (札幌コンベンションセンター)
東北森林科学会大会 (東北)	8 月 25 ～ 26 日	青森市 (青森県総合社会教育センター)
関東森林学会大会 (関東)	10 月 21 日	前橋市 (群馬県社会福祉総合センター)
中部森林学会大会 (中部)	10 月 22 ～ 23 日	金沢市 (石川県地場産業振興センター)
応用森林学会研究発表会 (関西)	11 月 18 ～ 19 日	鳥取市 (とりぎん文化会館、鳥取大学工学部)
日本森林学会九州支部研究発表会 (九州)	10 月 28 ～ 29 日	鹿児島市 (鹿児島大学農学部)

※日本森林学会の一般社団法人化に伴い、従来の支部大会も名称等を変更して開催されます。

第62回

応用森林学会研究発表会・林業技術情報報告会 合同大会開催のお知らせ

- 主 催 応用森林学会
- 共 催 (一社)日本森林学会, (一社)日本森林技術協会, 国立大学法人鳥取大学

◆期 日 平成 23 年 11 月 18 日(金), 19 日(土)の 2 日間

◆会 場 第 1 日 目 とりぎん文化会館 (鳥取市尚徳町 101-5 Tel 0857-21-8700)

白兔会館 (鳥取市末広温泉町 556 Tel 0857-23-1021)

第 2 日 目 鳥取大学工学部 (鳥取市湖山町南 4 丁目 101 番地 Tel 0857-31-5007)

◆日 程 18 日(金) 12:30～ 受付 (とりぎん文化会館 1 階)
13:30～13:45 合同大会役員会 第 4 会議室 (2 階)
13:50～14:10 日本森林技術協会関西支部総会 第 5 会議室 (2 階)
日本森林技術協会四国支部総会 第 6 会議室 (2 階)
14:15～14:55 応用森林学会総会 第 4 会議室 (2 階)
15:00～15:20 合同大会総会 第 1 会議室 (1 階)
15:30～17:00 特別講演 (下記) 第 1 会議室 (1 階)
17:30～19:30 レセプション 白兔会館

19 日(土) 8:30～ 受付(鳥取大学工学部) 9:30～11:30, 13:00～16:00 研究発表

◆特別講演 「世界最古の企業の伝統と革新とは 一社寺建築一筋に 1400 年」

講師: 株式会社金剛組 代表取締役社長 小川完二

◆発表部門 経営, 林政, 造林, 育種, 防災, 立地, 特産, 利用, 保護, 緑化, 林業技術部門

※) 用紙や様式などの詳細は, 日本森林学会関西支部 (9 月 1 日以降, 応用森林学会と名称変更予定) ホームページ参照 → [URL] <http://ufsu.life.shimane-u.ac.jp/~frest-society-kansai/>

◆発表申込

①発表要旨原稿を「研究発表要旨記載要領」により作成し, 「研究発表申込書」とともに, E-mail で, Fukuju1@gmail.com 宛てに添付ファイルを提出して下さい。

②発表要旨提出期限 平成 23 年 9 月 28 日(水) 必着

③郵送 〒680-8553 鳥取市湖山町南 4 丁目 101 番地 鳥取大学附属フィールドサイエンスセンター森林部門 市原恒一宛「第 62 回合同大会発表要旨在中」と要朱書き。

④研究発表される方(講演者並びに筆頭者)は, 日本森林学会関西支部(9 月 1 日以降応用森林学会)の会員である必要があります。ただし, 林業技術部門は会員または日本森林技術協会会員が発表者の中に含まれれば発表できます。

◆参加費等 大会参加費 2,000 円(学生会員無料), レセプション費 6,000 円(学生 3,000 円)

◆参加申込 「合同大会参加申込書」に記入のうえお申し込み下さい。

①申込先: E-mail → Fukuju1@gmail.com (合同大会事務局宛) / 郵送 → 〒689-2221 鳥取県東伯郡北栄町由良宿 2048 番地 鳥取県農林水産部農林総合研究所企画総務部 応用森林学会等合同大会事務局 阿部竜三宛 (☎ 0858-37-4219) 「第 62 回合同大会参加申込書在中」と要朱書き。

②大会参加費等は, 「合同大会参加申込書」の送付と同時に, 必要額を, 「大会参加費経費等支払い手続き」に基づき, 振込または送金して下さい。

③申込み期限: 平成 23 年 9 月 28 日(水) 必着

NPO 木の建築フォーラムからのお知らせ

平成 23 年度 講習会・イベントのご案内

増田一眞の架構学講座

《プロローグ》 素材と形態と工法の三つを総合して、極小架構を創り出すところに、ものづくりの本領がある。そのことを私は、以前から『原理からの構築』という言葉で表現してきた。それは、応力追跡をものづくりの手段とすることと結びついており、クルト・ジーゲルが『眞の構造フォーラム』と呼んだものの追究に他ならない。そのような方向へのアプローチには、前提として、様々な架構形態の特徴を予め知っておくという、一見原理に立返る姿勢とは相矛盾するような出発点が必要になる。何故なら、構造というのは、『かたち』から出発して、『かたち』に帰ってくるという矛盾したプロセスを伴うものだから、一種の宿命とも言える事柄だとも言える。その意味で諸架構形態の特徴に関する基本知識を架構学と名づけ、適切な架構計画を進めるための体系と位置づけている。これは、架構形態と架構応力並びに変形に関連づける体系である。本講座は、架構学を根底においた架構計画の事例に関するお話である。 (増田一眞)

● 主 催 NPO 木の建築フォーラム

● 講 師 増田一眞

● スケジュール 9 月開講で 6 回の講習会を予定しています。

第 1 回：伝統を踏まえた現代木構造 (1) 四日市・高花平保育園、とねっと保育園

第 2 回：伝統を踏まえた現代木構造 (2) さくら保育園、長崎・菜の花保育園

第 3 回：PCa 工法 (1) 熊本・熊本機能病院、エマオ

第 4 回：PCa 工法 (2) 中目黒教会、大久保・淀橋教会

第 5 回：混用系工法 (1) 別府・別府平和園 W+C

第 6 回：混用系工法 (2) 大宮・ゼフィール S+C

● テキスト 「架構のしくみでみる建築デザイン」(彰国社)

第 15 回木の建築フォーラム／能代

平成 23 年 11 月 12 日 (土) に「地域の木の学校づくり (仮)」というテーマで、秋田県能代市にて公開フォーラムを開催します。

秋田県は、全国的にも木の学校づくりに熱心に取り組んできた地域のひとつであり、特に能代市は近年ほとんどの小中学校が木造で改築されています。低層の公共建築が木造でつくられるような法改正がなされたことを受けて、これからの地域の木造建築のあり方について学校建築を通じて考えます。また、13 日 (日) には、能代市に最近建設された木造学校建築群の見学等を予定しています。皆様の参加をお待ちしています。

※) 最新情報はホームページをご覧になるか、下記事務局までお問合せください。

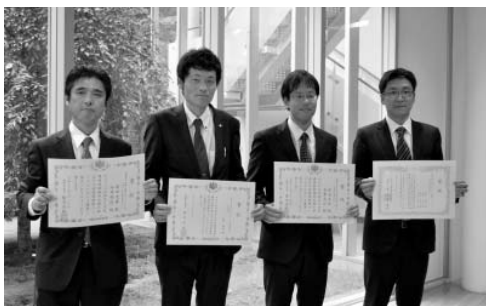
お問合せ先

NPO 木の建築フォーラム事務局

〒112-0004 東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 4F

Tel 03-5840-6405 Fax 03-5840-6406

E-mail : office@forum.or.jp http://www.forum.or.jp/



▲林野庁長官賞受賞の廣田光春氏（最左）、祐谷有恒氏（右から二番目）。受賞式後に日林協会館にて他コンテスト等受賞者らとともに。



▲野口絵美氏



▲上から、中澤栄貴氏
榎谷仁志氏
渋谷 僚氏
徳原清樹氏

第56回 森林技術コンテストから

●本会では毎年、森林技術コンテストを開催して、林業の第一線で活躍されている技術者の皆さんが、それぞれの職域での業務推進のなかで得られた貴重な成果や体験を発表していただいております。第56回コンテストは本年5月23日（月）に日林協会館にて開催され、熱心な発表と質疑が交わされました。

●優秀な発表には、林野庁様のご協力も得て表彰いたしております。今回は10組の方々からご発表いただき、このうち林野庁長官賞が二組に、日本森林技術協会理事長賞が三組に贈られました。受賞の皆さんの表彰は、6月27日（月）に本会総会の席上で執り行われました。

このところの日本林業の共通テーマである、「低コストで効率的な林業」を目指した取組みに関する発表が、受賞の多くを占めていたように思います。

●誌面の都合からここでは、皆さんの発表の要旨を掲載・紹介いたします。



◀左：審査員による質疑
右：発表会場の様子



▲木學氏（左）と祐谷氏（右）

IKONOS 衛星画像の導入による業務の効率化について

（独）森林総合研究所 森林農地整備センター徳島水源林整備事務所

ゆう や ありつね き がくよしひろ
祐谷有恒・木學良広

●はじめに

徳島水源林整備事務所が管轄する植栽面積は、徳島、香川両県で約 11,000ha（平成 21 年度末）となっている。また、VII 齢級以上の造林地が約 6,000ha あり、間伐木等は木材として利用する時期に達しつつある。したがって、これまでの造林業務に加えて、木材の販売を行う収穫業務が増大しており、今まで以上に効率的かつ計画的な業務の実行が求められている。

そこで、平成 22 年度より、3 次元高解像度衛星画像インターネット配信サービス（IKONOS 衛星画像）を導入して、業務の効率化を図った。

●技術研究の経過

IKONOS 衛星画像により PC 上で造林地の概況把握が可能となり、業務の効率化が図れた。しかし、目視だけでは樹種の判別が困難な場合もあり、より詳細に判別・解析するソフトを調査したところ、米国・パデュー大学が無償提供している画像解析ソフト MultiSpec を発見し、これを用いて、IKONOS 衛星画像による樹種判別を検討した。

●検討対象林分

また、当事務所が管轄する水源林造成事業地は奥地に位置しており、地形が急峻であることから、路網の整備が遅れているなど、間伐木の搬出が困難な箇所が多い現状である。

そのようななかで今回対象とした、間伐を計画している造林地は、林道から川をはさんだ対岸にあり、しかも、造林地の斜面下部は急峻な岩石地であった。作業道を開設するには費用がかかりすぎるため間伐木の搬出は困難と思われたが、造林地

の奥には生育のよい林分があり、間伐木の有効利用を図る観点からも、架線による搬出を計画した。架線計画は、国土地理院の地形図のみによる場合と、IKONOS 衛星画像から地形を 3D 化した場合との間で、その有用性を比較検討した。

●結果

IKONOS 衛星画像について画像解析ソフトで樹種判別を行い、現地で GPS を用いて調査したデータと比較した結果、画像解析と現地調査は近い結果が得られることがわかった。一部スギの区域をヒノキと誤判別している箇所があったが、スギの成立本数が少なく、広葉樹が侵入していたことが原因と推測された。それ以外の地域では、比較的实际に近い樹種判別ができ、目視よりは精度が上がったと考えられた。以上のように、画像解析結果と目視を併用したことにより、樹種判別の精度が向上した。

また、IKONOS 衛星画像から地形を 3D 化し、架線計画をシミュレーションした結果、国土地理院の地形図のみで計画するよりも容易にできることがわかった。

さらに、事業実行者である契約者との打ち合わせも効率化され、当初搬出困難と判断された箇所からの間伐木の搬出が可能になり、木材の有効利用につながるという効果もあった。

●考察

IKONOS 衛星画像を導入したことにより、樹種界の判別が容易になったほか、架線計画をバーチャル的に作成できることなど、業務の効率化を図ることができた。



▲廣田氏

地域の要望に応えたクヌギぼう芽のシカ食害対策について

九州森林管理局 大分西部森林管理署 森林育成係長

大分森林管理署 森林育成係

ひろ た みつはる
廣田光春
まつ い いく や
松井郁弥

●課題を取り上げた背景

ニホンジカの個体数の大幅な増加は、農林業に深刻な影響を与えている。そのような中、大分県で開催された鳥獣害研修会において、シイタケ生産者の方々が「クヌギを伐採した後のぼう芽をシカに食べられ、株が枯れてしまいクヌギが育たない。誰か良い方法を教えてほしい。」と悩んでいることが分かった。

そこで、大分森林管理署として何か取り組めることはないか検討を行った。クヌギの材価は安いいため、なるべく経費をかけないこと、かつ、容易に設置できるという条件を満たす「使用済み肥料袋を防護袋として被せる方法」を試みた。

●研究の経過

平成 21 年 7 月下旬に、クヌギの株に使用済み肥料袋を被せる試験を行ったところ、シカの食害を免れることができ、10 月にはぼう芽が 1m 以上に成長した。そこで、大分県農林水産研究センターきのこ研究所に調査を依頼した。その結果に基づいて、平成 22 年 2 月に開催された研究発表会で、成果を発表した。

この発表を聞いたシイタケ生産者が、実際に生産現場でこの方法を試すという思いがけない波及効果もあった。その後、平成 22 年 7 月には、大分県農林水産研究センター林業試験場による課題化に関する検討の結果、平成 23 年度から 3 年間の計画で、この方法に関する研究が行われることとなった。

●実行結果

使用済み肥料袋を利用した方法は、クヌギぼう芽を覆うことにより、シカの視界を遮り、食害を防ぐことができたと思われる。

防護袋を被せた 21 本中、9 本はシカに食べられず、2m 以上に成長したが、8 本は袋の高さが低かったため、枯れなかったものの、食害を受けた。残る 4 本は枯れてしまったが、そのうちの 3 本はすぐ近くで作業道の拡幅工事が行われ、根が露出し、強い日射しに当たったことが原因で枯れたと思われる。

この方法は、材料費が安く、コード用の結束バンドを用いることで比較的容易に施工できるメリットがある（結束バンド代：22 円／株）。

●考察

国有林の試みを、県の試験研究機関の研究発表会で発表したところ、地域のシイタケ生産者が実践するという普及効果があったことに加え、県の試験研究機関に研究課題として取り上げられ、更に研究を重ねてシイタケ生産者に普及してもらえきっかけを作ることができた。これらのことは、国有林として大きな成果があったと考える。

大分森林管理署では、現在、この防護袋を利用して他の広葉樹苗やスギ苗のシカ食害対策に応用できないか試している段階である。今後は、これまでの取組み、成果を民有林関係者にも広く普及するとともに、引き続き県の試験研究機関などと連携して、情報交換を重ねていく中で、より効果の高い、簡便かつ低コストなシカ被害対策に積極的に取り組んでいく考えである。

山取り苗と表土ブロックによる 土場跡地の緑化

北海道森林管理局 十勝東部森林管理署 管理係長

森林技術専門官

ほ あしな お や
帆足直也
み ま たけし
三間 武



▲帆足氏

●課題を取り上げた背景

十勝東部署管内では、毎年二百箇所以上の山元土場を利用しているが、一部の土場跡地では天然更新による緑化が進まず、国有林利用者から、景観への配慮から緑化して欲しいとの声があがっていた。そこで、次の二つを検討課題として取り組むこととした。

①山取り苗を利用した低コスト土場跡地緑化方法

②林内から採取した表土ブロックによる土場跡地緑化

また、クロエゾマツ及び広葉樹資源の保続と、エゾシカによる広葉樹の食害対策方法も同時に検討することとした。

●取り組みの経過

実施箇所は、平成17～18年の土場跡地で、陸別町国有林の「ふれあいの森」の入口に隣接し、林道脇の人目に付く2箇所の土場跡地を選定した。

緑化予定地の状況を事前調査したところ、裸地部分とアメリカオニアザミ、エゾノキツネアザミ、エビガライチゴ等の荒地の植物が繁茂していた部分に二分された。そこで、土場跡地の中で今後利用見込みがないと想定される箇所のうち260m²について、6月7日に、試験的に緑化作業を実施した。

●試験の設定

作業には、二つの森林事務所の9名で延べ4.5人工とバックホウで3時間を要した。

①山取り苗として、林道法面に自生する約40cm丈のクロエゾマツを採取した。隣どうし1.5m間

隔の六角形をつくる6本を一組として、一土場9組の54本、合計108本植栽した。六角形の植栽としたのは、将来エゾマツが樹高1.5mに成長した後、その中心部に山取りの広葉樹苗を植栽するためである。エゾマツで囲うことで、広葉樹がエゾシカの食害から守られると考える。

②表土ブロックは、隣接林内のミヤコザサやイヌタデ、ヨブスマソウ、オンダ等の植生が繁茂した箇所から、バックホウで30cm四方の表土を採取し、1m間隔の3×3の9個を一組で一土場4組で36個、合計72個を張り付けた。

●実行結果

6月7日の緑化作業後、11月12日まで、計4回の経過調査を行った結果は以下の通り。

①今回の山取り苗は、10月以降、100%の活着率が確認され、また採取箇所も安定していた。

②表土ブロックの張り付けによって、ササが回復し、張り付けの効果がはっきり確認できた。

●考察

今回の山取り苗と表土ブロックによる土場跡地の緑化は、非常に有効なことが確認できた。

特に、林道法面に自生し林道の障害となる貴重なクロエゾマツを利用したことにより、小規模な緑化に道を開く事ができたと考えられた。林地の表土ブロック利用も採取箇所の回復が確認できたことから、張り芝や緑化種子の播種に頼らず、1/5の低コストで実施できる荒地の早期回復緑化方法として十分に実施できることがわかった。

低コスト造林への取組

—コンテナ苗木の植栽後の経過と考察

関東森林管理局

前福島森林管理署 常葉森林事務所 森林官

福島森林管理署 玉ノ井森林事務所 森林官

うつ み よ う た
内 海 洋 太
い よ た の ぞ み
伊 豫 田 望



▲内海氏

●課題を取り上げた背景

木材価格が低迷している現状で、林業の採算性を確保するには、再造林費の大幅な削減が必要である。コンテナ苗には、軽い、宅配輸送ができて仮植が不要、充実した根は活着が良い、などの長所が指摘されていて、コンテナ苗の導入によるコスト削減策が期待されている。しかし、現状では実証データが不足している。

そこで、スギ、カラマツを植栽して、作業工程・成長量等の経過を調査し、その結果を踏まえて、コンテナ苗導入のコスト削減効果を評価した。

●コンテナ苗木による新植の実施

関東森林管理局福島森林管理署管内の国有林において、

- ・平成21年10月 4.03ha にスギ 9,700 本
- ・平成22年6月 3.16ha にスギ 7,600 本,
3.96ha にカラマツ 7,900 本

を専用器具を使用する手植えで新植した。

●調査事項

1. 作業工程について、①コンテナ苗1人作業、②コンテナ苗2人1組作業、③普通苗、それぞれの植え付け時間を計測した。
2. 秋植え箇所における全木調査により、寒風とノウサギによる被害を調査した。
3. 両新植時期の苗の平成22年秋段階での成長量（コンテナ苗、普通苗区、それぞれ根元径と苗高）を測定した。

●結果

1. コンテナ苗は苗木が軽いので、作業効率がよく、

とくに組作業による作業手順の改善によって効率が向上した。また、コンテナ苗では地拵を試験的に省略したところ、地拵を要する普通苗木の場合の作業効率を上回った。

2. 平成21年秋植箇所のコンテナ苗には、30%に寒風とノウサギによる被害が見られた（普通苗は1%）。なお、平成22年に改善の図られた苗木を用いた試験植栽（補植）を行ったが、翌年2月時点で2割程度に被害がみられた。

3. 平成21年の秋植（スギ）では、コンテナ苗の肥大成長が、普通苗に比べて大きかった。一方平成22年春植（カラマツ）では、両者の間に有意差は認められなかった。

●考察

コスト削減の観点では、コンテナ苗の現状の価格が普通苗の2倍程度であることから、1haあたりの造林経費は現状の1,251千円から1,236千円へと、削減額は15千円にとどまる。

今後コンテナ苗の供給体制の確立等にとともに苗木価格が低下して、普通苗並みになることが期待される。さらに、下刈期間の短縮が可能になり、下刈回数が2回減れば、3割（1haあたり360千円）のコスト削減が可能になると試算された。

秋植箇所の被害の状況から、寒風等の被害が予想される地域での植付時期は慎重な検討が必要である。

今後、コンテナ苗を使った造林のシステムの、民有林や他地区への普及を図っていきたい。

地域の人脈が鍵！ —佐世保林業研究会による 間伐推進の取り組み



もとやまひろみ
本山広美

長崎県 県央振興局森林土木課

●取り組みの背景

長崎県佐世保市は、人工林が細分化していて、0.5ha以下の小班が全体の9割を占めている。こうした森林は、森林所有者の高齢化や世代交代により、境界が不明確なことに加え、木材価格の低迷により山林への関心が薄くなったことによって、手入れの遅れが目立っている。

このような状況を打開して、森林整備を進めるためには、境界問題等の地域の問題にも踏み込んで森林所有者に理解を求めていく必要がある。

●取り組みの概要

佐世保林業研究会（以下、林研グループ）では、「先祖から受け継いだ山をこのまま放置するわけにはいかない。今、自分達が地域のためにできることをやろう。」という使命感から、吸収源対策森林施業推進活動緊急支援事業を活用して、間伐推進に取り組んだ。

取り組みの概要・経過は以下のとおりである。

- 現地の状況：スギ、ヒノキ約57年生、2ha対象、森林所有者総数21人（29筆）。
- 取り組みの手順：①森林所有者のリストアップ、②研究会会員のみによる現地での境界確認、③聞き取り調査による森林所有者の確認、④森林所有者の現地立会による境界確定。

●取り組みの結果

まず、区域内の森林所有者21名全員から、間伐実施の了解が得られた。

成功のポイントは、現地調査を行う上で必要な情報である、①林研グループが入手した森林所有者情報、②森林組合の施業履歴、③県が持っている

る森林資源等の情報を互いに共有できたことで、バラバラの情報を一つにまとめることができた点にあると考えられる。

また、地元の林研グループ会員は、以前から森林所有者の信頼が厚く、個人情報の収集がスムーズにできたこと、区域内の森林所有者全員の現地立会により、林況の現状認識を踏まえて、間伐実施に向けた意思統一ができたことが挙げられる。

今回活動を行った地区をモデル林として、道沿いに看板を設置したことで、周辺森林所有者に対して、今後間伐を促す効果が期待できる。また、今回明らかになった森林に関する情報によって、次回間伐する場合にスムーズに利用間伐を進めることができるなど、将来の木材利用促進につながる道筋をつけることができた。

●考察

今回の活動を振り返ると、①地元からの信頼がないと、スムーズに詳細な個人情報が得られない、②境界が不明確な場所では、事前の現地調査や所有者の聞き取り調査に時間と労力がかかる、③森林所有者の世代交代が進み、現地や所有者に関する情報を持っている人が少なくなっている、等があげられ、早急な取り組みが求められる。

間伐が進まない背景にある、これらの問題を打開するためには、「地域の人脈が鍵」を握っている。一つの方策として、地域林業に精通し、情報をまとめ上げることができる人材「間伐推進員」などを各地に確保して、今回のような活動を継続的に行う制度の確立が考えられる。

スギ高齢級人工林の評価 ―樹冠長と年輪幅に注目して

東北森林管理局 米代東部森林管理署濁川森林事務所 森林官(上席)

秋田森林管理署大曲森林事務所 首席森林官

本局総務課 広報主任官

とくはらせい き
徳原清樹
たかはしひろ み
高橋弘美
こん あきひろ
金 晃弘

スギ超長伐期を予定している林分では、年輪幅が2～3mmになるような成長を確実にすることが優良材を生産するために重要であると思われる。

そこで、①伐期齢150年の林分で、間伐対象木(調査対象木:106本、分析用データ利用木:94本)について、直径、樹高、樹冠長を、また伐倒後に年輪幅を測定することで、外観で年輪幅を判定する方法を検討するとともに、年輪幅と林分の状況や施業履歴との関係を分析した。②また、間伐材(50年生前後、および90年生前後)の森林管理署売り払い価格、また天然スギの価格を調べ、年輪幅と市場価格の関係を分析した。

その結果、樹冠長が長いほど年輪幅が広い傾向

があったが、年輪幅は地理的条件や密度管理等の施業の影響も受けているようである。また、間伐木の価格は年輪幅が狭いほど高い傾向があった。天然木、また人工林でもより高齢級の材の価格が高い傾向があったが、そうした市場での評価には年輪幅が影響していると思われた。

以上の結果から、人工林の評価を高めるためには、年輪幅を3mm以下とすることが重要であると考えられた。そのためには80年生以上で、樹高に対する樹冠長の比率を50%以下とすることが有効で、適正な樹冠長とするためには、枝打ちの実施や間伐による密度管理など、指針を作成して、徹底する必要がある。

希少動植物の調査手法等の検討

中部森林管理局 伊那谷総合治山事業所小渋川治山事業所 係員

北信森林管理署野沢森林事務所 森林官

なかざわえい き
中澤栄貴
やまぐち みのる
山口 稜

生物多様性保全において森林の果たす役割は大きい。特に日本は森林国であり、国有林は面積でその30%を占めていることから、その期待も大きい。中部森林管理局北信森林管理署管内でも、多くの希少動植物が生息しているという情報はあがるが、確認された情報は断片的なのが現状である。そこで、将来にわたって管内森林において、生物多様性の保全を図っていくための希少動植物の調査方法を検討した。

平成22年春から、長野県レッドデータブック掲載種(以下、RDB種)を対象に、種名及びその生育地等の撮影等の調査を実施し、情報の共有化を図る事業を開始した。

平成22年度は、管内でも特に希少種が多く生息していると考えられている、関田山脈周辺及び戸隠森林植物園周辺を重点にデータ収集した結果、32種のRDB種が確認された。特に、ギフチョウ及びその食草のコシノカンアオイは、多くの地点で確認された。

今後は、調査対象種を絞るため、既存の文献から生息地等の情報が得られる種等、5つのカテゴリーを作り、そのカテゴリーにあてはまる種、56種を対象に当面の間、調査を継続し、生息状況に関するデータの蓄積を図っていききたい。

大杉谷国有林（大台ヶ原）における 低木層のシカ食害防止策について

近畿中国森林管理局 三重森林管理署南大杉森林事務所 係員

えのたにひとし
榎谷仁志
の だ しん い ち
野田晋一
販売係員

三重森林管理署管内の大杉谷国有林は、暖帯性常緑広葉樹林から亜寒帯性針葉樹林までが垂直に分布していることで、動植物の宝庫となっている。特にトウヒは分布の南限にあたり、貴重である。しかし、昭和 34 年の伊勢湾台風をきっかけに、シカの個体数が急激に増加し、トウヒ等の樹皮を食害して、樹木の枯死が増加しているなど、大台ヶ原の森林環境の衰退が進んでいる。

それに対して当署では、環境省、地方公共団体、NPO 法人等と連携して、糞粒調査等の基礎データの収集や、樹皮への食害防止のため薄い金属の金網（ラス）を巻くなどの対策を講じてきた。また、平成 20 年度からはトウヒ等の稚樹を保護す

るため、稚樹を 2m × 2m 程度の柵で囲うパッチディフェンスを設置する等の対策を行ってきた。

150 カ所設置したパッチディフェンスは、稚樹の発生箇所のみを小面積で囲み、より確実にシカの食害を防ぐことができる。点検や修理もしやすく、またシカの生育域を狭めることもないため、森林生態系保護地域に指定されている貴重な森林において、高木層の次代形成を担う樹種の成長を保護する方法としては最適である。

大杉谷の自然再生には多様な要因が関連していることから、パッチディフェンスの効果を今後検証しながら、他機関との連携により、より効果的な施業方法の確立に向けて、検討を重ねていきたい。

イノシシ猟が盛んな西表島における 森林生態系保護地域の区域拡充

(社)日本森林技術協会 事業部 専門技師

しぶ や りょう
渋谷 僚

小笠原につづく国内の世界自然遺産候補地に挙げられている「琉球列島」は、その登録に向けて、法的な保護措置の充実等が課題となっている。琉球列島のなかでも西表島は、貴重な自然生態系がまともに残されていることから、重点的な保全対策が必要で、現行の見直しが求められている。

このため、約 20 年前の平成 3 年度に設定された「西表島森林生態系保護地域」について、生態系の現状を把握し、拡充に向けた区域の見直しを行うことになった。自然度の高い亜熱帯林や希少な動植物の分布等自然環境条件と、住民や観光等の利用実態について調査を行い、その結果によって、設定委員会での見直し合意をめざした。

特に住民利用については、現在も盛んなイノシシ猟に関して農作物の被害対策や食文化を踏まえた実態把握に努め、新たな保存地区の設定では、猟友会の方々からの協力をいただいた。

西表島の国有林は、島全体の 85% を占めているが、今回の見直しによって、国有林に占める保護地域の割合は、平成 3 年度設定時の 47% から約 80% に拡大する予定である。

また、国有林は、拡充された保護地域を適切に保全管理するために、保全委員会を設置して、課題とそれに対する必要な措置に関する保全管理計画を策定する等により、世界自然遺産登録へ前進を図るとしている。

小笠原諸島における外来植物対策

のぐちえみ
野口絵美
(社)日本森林技術協会 事業部 専門技師

小笠原諸島において、侵略的外来植物（アカギ、モクマオウ）は、固有の希少な植物や動物の生育及び生息環境を悪化させており、他の外来動物の捕食等による影響と相まって、希少種の減少や自然環境の劣化が進行している。

そのため、固有生態系の修復を目的として、各分類群（鳥類、昆虫類、陸産貝類、陸水動物、植物）の保全対象種のモニタリング調査及び侵略的外来植物の駆除を順応的に行う業務を複数年にわたり実施している。その際、すでに外来植物は生態系のなかに入り込み、鳥類の餌資源や一部の陸産貝類の生息地として利用されている側面もあることから、島ごとに異なる生物間相互作用や保全対象

種の生育・生息環境に配慮して業務を実施した。

外来植物の駆除によって、一部在来植物の再生が確認されている。また、駆除対象地における保全対象種の生育・生息状況を把握してきた。

今後は、駆除後に外来植物が再生・再侵入する場合も多いことから、継続的に外来植物を駆除する必要がある。また、外来植物を生息場所として、あるいは餌資源として利用している在来種も存在することから、在来植物の再生を助けながら、それらの種の生息場所の移動や餌転換が可能か、モニタリングしながら、外来植物対策を進めていく必要がある。



今、私たち^{森林・林業}_{関係者}にできること — 投稿募集のご案内 —

本誌では、東日本大震災後、「被災の地、東北から」(p.45)を掲載し、震災被害に遭われた林業関係者の声を発信し、被災地と思いを共有することで会員が一丸となって復興に向けて歩んでいくことに努めています。一方、政府が8月までに完備するとしている応急仮設住宅約5万戸のうち、幾らかを地域産材等で建設するという取組みに見られるように、震災復興には森林・林業関係者が従来より目標としてきた“持続可能な環境社会”の視点が不可欠です。

そこで、遅まきながら「森林技術」10月号（予定）で、復興に向けて森林や林業の強みを活かした提案やご意見を紹介する特集を企画いたします。技術論、上下流の交流など、幅広い内容の記事（例：阪神淡路大震災を経験された関西地域からの提案、津波で流された海岸林機能についての所見・再整備についての意見など）を募集します。ご投稿は、下記要領をお願いいたします。

執筆要領

- 応募締切 8月末日（これ以降の投稿については、特集号以外での掲載を検討します。）
- 入稿の仕様 3,200～8,000字程度／下記①・②を別に添付のうえ、✉: edt@jafta.or.jp まで。
①お名前、所属、住所、電話番号、メールアドレス ②タイトル、及び『“今、私たち森林・林業関係者にできること”投稿』と明記。 ●お問い合わせ 編集担当：藤田・志賀（Tel 03-3261-5518）

やんばるの森、 アカネ科を巡る旅

2008年、僕は休暇を利用して、沖縄に来ていた。もともとは妻が研究上の興味から、沖縄のアカギを見たいと言いだしたのがきっかけだが、せっかくなので数日滞在し、沖縄本島北部・やんばるをあちこち見て廻ることにした。この辺りは沖縄本島の中でも海が一層青く、のどかでゆったりとした時間の流れが心地よい。

拝所（うがんじゅ）と呼ばれる集落の聖地にはアカギの大木が鬱蒼と茂り、昼なお暗い。森に入れば、板根を張った巨大なウラジロエノキ、林立するヒカゲヘゴ、幹生果をつけたアカメイヌビワ、見慣れない亜熱帯の植物に心が躍る。

＊

今回の旅に際し、僕には僕の目的があった。そのひとつが、「アカネ科」である。

学生実習で奄美大島に行ったのが、かれこれ15年も前のこと。温帯の植物もままならぬ当時の僕には、常緑で全縁の葉を持つものが多い亜熱帯の植物は、難しかった。なかでも、アカネ科の樹木にはすっかりお手上げで、ずっと心残りだったのだ。

アカネ科といえば、関東ではアカネやヤエムグラ、ヘクソカズラやツルアリドオシといった草本や蔓植物を見かけるくらいだが、低木が多く、熱帯を中心に6,000種を数える大きな科である。庭木で見かけるクチナシやコンロンカもこの仲間だ。日本でも、亜熱帯に行けばこの仲間が多くなる。

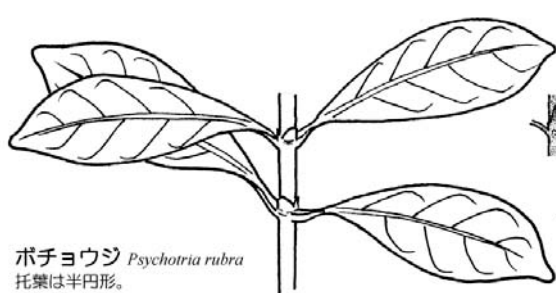
「アカネ科である」ということまでは、分かりやすい。恩師の言葉を借りれば、「たくよう托葉があるのがRubiaceae（アカネ科）や」。しかし、問題はその先だ。刺をもつアリドオシや鉤のあるカギカズラなどは別にして、かき低木性のものは、花や実がなければ、どれも似ていてわかりづらい。

なにか、コツはないものか。記憶は曖昧だが、恩師は托葉の形態で、種もだいぶん分かるようなことを仰っていた気がする。今回の旅では、この辺りのアカネ科低木を図鑑とじっくり突き合わせ、とくに托葉でどれだけ分かるか確かめるのが、僕の狙いであった。（こういうとき、山と溪谷社「樹に咲く花」が便利だが、一部の種を記載していないので、保育社の「原色日本植物図鑑」にも相当頼った。）

それでは、やんばるの森を歩いてみよう。アカネ科で最もよく見かけるのは、ボチョウジだ。厚めの葉や深緑色の若枝が、みずみず瑞々しい。托葉は、早落してしまうので枝を選ばないと確認できないが、半円形になっている。ギョクシンカも雰囲気は似ているが、托葉は先のとがった長三角形になる。たまに出てくるシロミミズやアカミズキも三角形で先のとがった托葉をもつが、ギョクシンカは若枝が短毛に覆われるのに対し、シロミミズでは白く、



▲ウラジロエノキの大木は、大きな板根を張っていた。



ボチョウジ *Psychotria rubra*
托葉は半円形。

葉が倒卵状披針形になるのはナガミボチョウジ *Psychotria mamillensis*



多くのアカネ科植物では、隣り合った2枚の托葉同士が合着し、1枚のように見えます。このような合着する托葉は、「葉間托葉」と呼ばれます。
写真はコンロンカ（某ホームセンターで撮影）ですが、このように托葉が離生するものもあります。
また、アカネやヤエムグラでは、托葉が葉と同じ形になるため、輪生に見えます。



ギョクシンカ
Tarenna gracilipes
托葉は長三角形で先がとがる。
若枝に短毛が密生。

シロミズ
Tarenna dubia
托葉は三角形で先がとがる。
若枝は白い。



アカミズキ
Wendlandia formosana
托葉は三角形で先がとがる。
若枝は赤みを帯びる。

クチナシ
Gardenia jasminoides
托葉は筒状で、斜めに切れる。

ハナガサノキ
Morinda umbellata
托葉は筒状。つる性。

アカミズキでは赤みを帯びていて、一応の区別はできた。一方、蔓性のハナガサノキは筒状の托葉をもち、クチナシでは筒状で先が斜めに切れるので、他と見間違えることはない。もちろんそれで全てが分かるような甘い話ではないし、見られなかった種も多いが、托葉の形態は確かに、僕のような初心者には大きな手がかりとなるようだ。

やんばるには、ルリミノキの仲間も多い。同じアカネ科でもこの仲間は、托葉が小さく目立たないが、葉が平面的に並び、葉腋に瑠璃色の実を付けるので、それとすぐ分かる。その先の種の識別は、苞葉や萼片、若枝の毛や葉の葉脈をチェックすれば良い（平凡社「フィールド版日本の野生植物」の検索表が簡便だ）。実付きが良いので観察が容易なこともあり、ルリミノキ、リュウキュウルリミノキ（写真：右上）、オオバルリミノキ、マルバルリミノキの4種がわりとすんなり識別できた。

そんなこんなで、いささか便宜的な方法ではあるが、とりあえず10種以上のアカネ科植物に出会うことができたのは、満足いく成果であった。

＊

さて、ここに一枚の写真がある（写真：右下）。海外旅行で見かけたアカネ科だ。もちろん今の僕には、これを同定する技能は、ない。ただ、どうもボチョウジの仲間らしく、それに合点がいく点では、目が肥えたのだと思いたい。

困ったことに、執筆の間に妻と旅の思い出話をしていたら、二人ともすっかり気持ちが南の島に飛んでしまった。雑用が片付いたら、休暇でも取りたいものだ。



▲上：リュウキュウルリミノキ
下：ハワイ・カウアイ島にて。
Psychotria mariana か？

●菊地 賢（きくち さとし）

1975年5月5日生まれ、36歳。独立行政法人森林総合研究所、生態遺伝研究室主任研究員。
オオヤマレンゲ、ユビソヤナギ、ハナノキなどを対象に保全遺伝学、系統地理学の研究に携わる。

BOOK
本の紹介

藤森隆郎 著

藤森隆郎 現場の旅
新たな森林管理を求めて（下巻）

発行所：一般社団法人 全国林業改良普及協会
〒107-0052 東京都港区赤坂 1-9-13 三会堂ビル 2F
TEL 03-3583-8461 FAX 03-3584-9126
2011 年 5 月発行 A5 判 322 頁
定価：2,400 円＋税 ISBN978-4-88138-257-8

2010 年発行の上巻に続き、著者の「新たな森林管理を巡る現場の旅」は、この下巻では、さらに 12 件の様々な地域の森林の技術者、管理・経営者、プランナー、オーナーなどに拡大しました。その著書「新たな森林管理－持続可能な社会に向けて」（全国林業改良普及協会）、「森林生態学－持続可能な管理の基礎」（同）などで展開された著者の理論の現場

検証とともに、更なるヒントを現場に学ぼうとする意欲が痛く感じられる著作です。

今、林業は「逆境」にあります。それは著者も指摘するように、二次・三次産業重視の経済成長の流れの中での犠牲でありました。それからの脱却のために、いろいろな思いつき、工夫があり、それら実施成功例も少なくありませんが、それらが一般化し定着するに

は、まだまだ試行錯誤の時間が必要です。山の現場でそれぞれの人が、自ら学びながら自らの知恵を評価し、そこからにじみ出る森林・林業の現場技術や森林の魅力の活用法を生み出す、それは尊いことですし、森林関係者の生き甲斐でもあります。

しかし、その技術や森林管理法が定着・普及するのは、それが単なる思いつきではなく、自然のルールに沿った、学問的理論に反しないものに限られるはずで

す。著者藤森氏がその根拠とする学問的理論は生態学です。それは「自然のルールに沿った」ものとして、最も適切な科学的根拠であり、それには私も異論のないところです。とすれば、著者がこの作品で伝えなかったことは、温故知新の重要

●緑の付せん紙●

オピニ
オン

外資の買収と国策

採算性を度外視してもやっていることがある。国家安全保障や基幹産業創出、そしてフクシマがそうだ。これらには国を挙げて取り組む必要がある。液晶・半導体分野は韓中に抜かれてしまったが、こうした失政を反省し、二次電池（大型蓄電池）の分野では、国策としてしっかりと後押しする必要がある。自動車に替わる国家成長戦略になり得るからだ。

しかし、経済的な根拠もなく「自然がいいから」という理由だけで、闇雲かつ無思考にバイオマスや林業を推し進めようとするのは行き過ぎだ。直輸入の技法や制度をこ

り押しするのもしかりで、間違っている。国益と採算性は常に秤にかけられるべきだ。

外資の森林買収は、〈噂や都市伝説だから〉と、ここ数年相手にされなかったが、想像力がある人々には、海外からの脅威と我が国の無頓着ぶりを知らしめたのではない。これではいけないと、議員提案で森林法の一部改正追加が今春なされたが、関係者の膨大な作業に敬意を表すとともに、林地情報が関係部局間で共有されるようになったことは前進だと思う。ただ、林地売買の事後届出制では不十分だとして、複数の知事は条

例改正（上乗せ）に踏み込もうとしているし、安全保障土地法の検討もつづいている。

国境離島などでは、産業林業としては採算が合わないはずなのに、新規参入が未だ見え隠れしている。これらには林業以外の狙いがあるのではないかと邪推されても仕方があるまい。

「外資の森林買収の話はもう終わった」とか、「そもそもなかった話を根拠に、よけいな手間を追加した」とする意見もあるようだが、こうした動きを歓迎するセクターは勢いを増している。国民の関心が東日本大震災に移っている一方、放射能は怖いとしつつも使える技術や国土は確実に買収されつづけている。厳選されつつ。

今後、不明資産の問題は震災処

被災の地、東北から (4)



性を尊重しながら、現場の技術を生態学的視点から整理し、森林・林業全体に通じる普遍性と、

地域の独自性を合わせて考えることの重要性であったと思います。その思いはますます満足されたものと見てよいでしょう。

日本各地からの多彩なレポートを個々に紹介するスペースはありませんので、全体を通じて私の気付いたキーワードの列挙に留めます。例えば、提案型林業、森林プランナー（全体を見る技術者）、人材育成（指導者、技術者）、目標林型、長伐期…。

（国民森林会議会長・名古屋大学
名誉教授／只木良也）

理などで深刻化し、問題は増幅するだろう。匿名性を許さなかった漁業も震災を契機に民間参入（＝外資）がなされそうだが、宮城県は大丈夫だろうか。

東電は豊富な資金をバックに〈安全です〉と、連呼してきたが、同様に〈もう大丈夫です〉〈すべての権益は世界に開かれ、国土は世界のコモンズ（共有地）とすべきです〉としてきた主張が、今の社会では依然優勢のまま。けれども、それを信じていては世代間共生は不可能になろう。フクシマのように……。

正しいと信じる主張を得てきた知見の下、言い続ける義務が森林技術者にはあると思う。

（東京財団研究員／平野秀樹）

平成23年3月11日、会社は通常通り稼働しておりました。

私も事務所で仕事をしておりました。そんな平常の中で地震は起こりました。停電により、フルに回っていた帯鋸が「ガシャーッ！」という大きな音を立てて急停止しました。皆、揺れの中、立っているのがやっとでした。

数分続いた揺れは、漸くして収まり、それと同時に全社員に避難指示をしました。必ず大きな津波が来ると思ったからです。避難先は高台にある原木置場です。事務所や工場に誰もいなくなったことを確認するために、私は工場等を点検して回ったのですが、最後に事務所内を点検していた時、大きな余震がありました。胸騒ぎがした私は外に出てみました。

サーッと吹く風を背中に感じ振り返ってみると、とてつもなく大きな波が200m程先の家々を飲み込んでいるのが見えました。それと同時に、弊社の前を流れている川から真っ黒な水がバッシュンとあふれ、こちらに向かってきました。

私は無我夢中で裏山に駆け上がりました。裏山は15m程の高さがあり、そこから工場や事務所を見下ろしました。波は、一分もかからないうちに私の工場までやってきました。数秒の間に、工場・事務所、その傍らにあった自宅は、波に破壊され飲み込まれていきました。「バキバキバキッ」、「バシャーッ」という大きな断末魔のような破壊音が、空気を切り裂きながら聞こえて来ました。やがて、自分が立っていた場所も2m程の水嵩で覆われ、さらに上に避難しながら、完全に水没した町を茫然と見つめていました。

次の朝になり、津波がひいた後の会社には機械も何もなく、無残に傷ついた基礎だけが残っていました。

今回の震災で、人の社会が一瞬のうちに消え去るのを目の当たりにしました。その一方で、今も山は力強く緑いっぱいに覆われ、海は青々と輝いています。そんな自然から、「人のくらしは本当に儂い……。しかし、だからこそ、人のくらしは貴重でかけがえのないものなのだ。精一杯今を頑張るなさい。」、そう言われている気がしています。

南三陸の地は今も、瓦礫が散乱した状態が続いています。瓦礫の撤去には3年程かかるそうです。都市計画が出され、町が形造られていくのは、何年先になるかはわかりません。けれど、この地を再び緑で覆い、豊かな海を守り、かけがえのない人々のくらしを育んでいくために、南三陸の山はますます大切な存在になっていくことでしょう。私たちは、その中で「100年の緑の環を育む」という弊社経営理念に向かって進むという思いを強くしております。

（宮城県南三陸町・丸平木材株式会社／小野寺邦夫）

百年の緑の環を育む

（☆しばらくの間、「こだま」に替えて、東日本大震災被災地の宮城県等からのレポートを掲載します。）

一般社団法人への移行登記を行う

当会の一般社団法人への移行認可につきましては、平成23年7月19日付で内閣総理大臣から認可書をいただきました。これを踏まえ、8月1日に東京法務局において、特例社団法人の名称変更による解散登記と一般社団法人設立登記を行いました。つきましては、臨時総会を開催し、本年4月1日から7月31日までの旧法人の決算を行い、その計算書類について承認を受ける必要があります。このことについて、代議員（社員）の皆様へ、速やかに開催案内を差し上げます。

なお、一般社団法人への移行についての詳細は、次号に掲載いたします。

（※ 本誌は、旧法人名表記の封筒でお送りしました。有効利用について、ご理解をお願い申し上げます。）

「森林技術」への投稿募集

- **震災復興特集（10月号予定）** 東日本大震災の被災地復興に向けて、私たち森林・林業関係者にできること、提言したいことをお寄せください。この難局を乗り切るための、森林業界ならではの知恵やご意見をお待ちしています。詳細は、本誌41ページをご覧ください。
- **研究最前線のお話**、新たな技術の現場への応用、地域独自の取り組み、さまざまな現場での人材養成・教育、国際的な技術協力、施策への提言など森林管理や林業の発展に役立つ話題を募集しています。
- **表紙を飾るカラー写真の投稿を募集しています。** 森林管理や林業の現場の様子が伝わってくるもの、森や林・山村の風景、森に生きる動植物など、とっておきの一枚をお寄せください。
（※ 投稿原稿等の掲載については、協会内で検討の上、決定いたします。）

森林情報士・林業技士

- **森林情報士が順次開講！** 森林リモートセンシング2級（8月8～12日）、森林GIS1級（8月22～26日）、森林GIS2級（9月5～9日）、森林航測1級（9月26～30日）が、この夏開講されます。
- **林業技士** 「森林土木部門」の資格要件審査の申請受付が始まりました。申請受付期間は、8月1日（月）～9月30日（金）です。

編集後記

「人材育成」をテーマにした特集はいかがでしたか？ 大学、地域、研究機関、それぞれが林業を担う人材育成に取り組む姿の一部を紹介しました。いずれ機会があれば、現場での教育・育成（OJT）にも触れる必要があるように今、感じています。

次号、公共建築物木材利用促進法施行から一年を迎えるにあたり、木造化について各分野からの主張・解説・報告を掲載します。（木ッコロ）

お問い合わせ先

- **会員事務／森林情報士事務局**
担当：三宅 Tel 03-3261-6968
Fax 03-3261-5393
- **林業技士事務局**
担当：飯島 Tel 03-3261-6692
Fax 03-3261-5393
- **本誌編集**
担当：藤田、志賀^{いち}（恵）、一
Tel 03-3261-5518
Fax 03-3261-6858
- **総務事務（協会行事等）**
担当：松本、細谷
Tel 03-3261-5281
Fax 03-3261-5393

会員募集中！

- **年会費** 個人の方は3,500円、団体の場合は6,000円です。なお、学生の方は2,500円です。
- **会員サービス** 森林・林業の技術情報や政策動向、皆さまの活動をお伝えする、月刊誌「森林技術」を毎月お届けします。また、カレンダー機能や森林・林業関係の情報が付いた「森林ノート」一冊を無料配布しています。その他、協会が販売する物品・図書等が、本体価格10% offで入手できます。
ご入会をお待ちしています。
（三宅：03-3261-6968）

森林技術 第833号 平成23年8月10日 発行
編集発行人 廣居忠量 印刷所 株式会社 太平洋
発行所 一般社団法人 日本森林技術協会 © <http://www.jafta.or.jp>
〒102-0085 TEL 03 (3261) 5 2 8 1 (代)
東京都千代田区六番町7 FAX 03 (3261) 5 3 9 3
三菱東京UFJ銀行 麹町中央支店 普通預金 0067442 振替 00130-8-60448 番

SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

読みつかれて20年、21世紀新版(3訂版)。

親子で読む——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き明かします。

●ご注文はFAXまたは郵便にてお申し込みください。

FAX 03-3261-5393

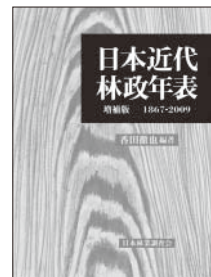
〒102-0085 東京都千代田区六番町7
(一社)日本森林技術協会 販売係 まで

森と木と人のつながりを考える **日本林業調査会 (J-FIC) の本**

日本近代林政年表 [増補版] 1867-2009

香田徹也 / 編著

ISBN978-4-88965-208-6 B5 判 1,700 頁 25,000 円 (税込み)



コモンズと地方自治 —財産区の過去・現在・未来—

泉 留維、齋藤緩生、浅井美香、山下詠子 / 共著

ISBN978-4-88965-209-3 A5 判 234 頁 2,500 円 (税込み)



日本林業調査会

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-8 岡本ビル 405

TEL 03-6457-8381 FAX 03-6457-8382

E-MAIL: info@j-fic.com <http://www.j-fic.com>



森よよみがえれ ―文化森林学への道―



北村昌美 著

「森林文化」の視点から森の復権を図りたい、
そんな願いから、この一冊が生まれました!!

林業が危機に瀕し、荒廃していく森林をどうすれば救えるのか？
おそらく、市場経済的な取扱いをしてきた従来の林業・林学の
なかで欠落していた何かがあるにちがいない。
それは「文化」という要素にはかならない。

A5判／192頁(口絵カラー4頁)

本体価格：1,600円(税別)

＜目 次＞

- まえがき
- 森って何だろう
- 森の生んだ文化遺産
- 森との対話と交流
- あとがき

◆ご注文・お問い合わせは、(一社)日本森林技術協会 管理・普及部 販売係まで

TEL:03-3261-5414 FAX:03-3261-5393

〒102-0085
東京都千代田区六番町7

TOKOKOSEN

野生動物による樹木の剥皮被害防止にお役立て下さい

リンロン®テープ

トウモロコシ等の植物から生まれた生分解樹脂で作りました。



★剥皮防除資材として5年の
実績を有します。

★ リンロンテープを1巻使用
する事でおよそ400g*の
CO₂を削減できます。*参考値
(PP及びPEテープを使用したときと比較して)

★ およそ3年～5年で分解す
るためゴミになりません。

東工コーセン株式会社

〒541-0042

大阪市中央区今橋 2-2-17 今川ビル

TEL 06-6229-1600

FAX 06-6229-1766

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

e-mail : forestagri@tokokosen.co.jp

図書のご案内

一般社団法人 日本森林技術協会

ご好評をいただいた1998年発行「オオタカの営巣地における森林施業」(絶版)の続編。
オオタカの生息地以外でも、林内の光環境管理や
人工林への広葉樹導入の検討に有益な1冊。

オオタカの営巣地における森林施業2

—生息環境の改善を目指して— 関東森林管理局 編

執筆者 (五十音順)

浅川 千佳夫 (前・日本イヌワシ研究会 会長)
阿 部 學 (ラプタージャパン 理事長)
石 塚 森 吉 (森林総合研究所 地域研究監)
遠 藤 孝 一 (オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長)
由 井 正 敏 (岩手県立大学 教授)

発 行: 社団法人 日本森林技術協会

定 価: 4,725円 (本体価格4,500円+税)

本書の構成

第1章 概況

オオタカとノスリの生態

第2章 オオタカの生息環境の改善に寄与する施業のあり方

1. オオタカの餌となる鳥類の生息量と森林施業による効果 / 2. 巣内育雛期における餌動物種とその量 / 3. 繁殖期の行動圏と狩場環境からみた配慮事項 / 4. オオタカの架巢環境 / 5. 林分の管理について—林内の光環境管理—

第3章 モデル地区における森林施業の考え方

1. 誘導すべき森林タイプの抽出 / 2. 針葉樹人工林への広葉樹の導入

第4章 森林施業実施上の留意事項

1. 林分配置のデザイン / 2. 主伐の計画・実施にあたっての留意事項

第5章 用語の解説



絶滅危惧種(絶滅危惧II類)から準絶滅危惧種になったオオタカ。
最新の研究成果に基づく生態の解説と、
オオタカの保全に関する今後のあり方を提案。

オオタカの生態と保全

—その個体群保全に向けて— 尾崎研一・遠藤孝一 編著

執筆者 (五十音順)

遠 藤 孝 一 (オオタカ保護基金 代表・日本野鳥の会栃木県支部 副支部長)
尾 崎 研 一 (森林総合研究所北海道支所 主任研究員)
河 原 孝 行 (森林総合研究所北海道支所 森林育成研究グループ長)
北 村 尚 士
工 藤 琢 磨 (森林総合研究所北海道支所 主任研究員)
高 木 義 栄 (九州大学大学院システム生命科学府 研究生)
堀 江 玲 子 (オオタカ保護基金 研究員)
山 浦 悠 一 (森林総合研究所 非常勤特別研究員)

発 行: 社団法人 日本森林技術協会

定 価: 2,940円 (本体価格2,800円+税)

本書の構成

第1部 オオタカの生態

1. オオタカの分布と形態 / 2. オオタカの繁殖生態 / 3. オオタカの営巣環境 / 4. オオタカの餌動物と採食環境 / 5. オオタカの行動圏 / 6. オオタカの生息環境と環境選択性 / 7. オオタカの遺伝的多様性 / 8. オオタカの分散と渡り / 9. オオタカの個体群動態 / 10. オオタカの個体群存続性分析

第2部 オオタカの保全

1. オオタカ保全の国内状況 / 2. オオタカ保全の世界的状況 / 3. オオタカ保全の問題点と新しい個体群保全法の提案 / 4. オオタカ個体群保全のための保護区の選定方法 / 5. オオタカの保護区での保全策



★申し込み方法

ご注文は、図書の名前、部数、お送り先を明記して、FAXまたは郵便で下記の宛先まで
お願いいたします。

〒102-0085 東京都千代田区六番町7

FAX 03-3261-5393

一般社団法人 日本森林技術協会 販売係

電話 03-3261-5414

全国デジタル撮影空中写真の

その③ 大分県 日田林業地

日田地方のスギは、巨木で知られる鹿児島県屋久島の屋久スギ、宮崎県日南地方の飫肥スギとならんで、九州三大美林として有名です。スギ挿木苗造林と多湿多雨の気候が、成長旺盛なスギを育てあげました。

右の写真を立体視してみてください。スギ挿木苗による整然とした美しい樹冠が浮かび上がります。『もりったい』を使えば、パソコン上で簡単にこのような立体視をすることができます。



旅

平成二十三年八月十日発
昭和二十六年九月四日 第三種郵便物認可
行 (毎月一回十日発行)

森林技術 第八三三号

定価 五三〇円
(本体価格五〇五円) (会員の購読料は会費に含まれています) 送料六八円

©国際航業株式会社

デジタル森林空間情報利用技術開発事業のうちデジタル空中写真撮影及び航空レーザ計測

森林立体視プログラム

もりったい

こんなことに利用できます！

オルソより高解像度
林相判読、単木の確認が可能 → 現況把握
樹高計測、材積推定が可能 → 現地調査の軽減
GIS と成果のやり取りが可能
→ 森林簿との対比
同時に複数人が立体視
→ 協議しながら計画策定

立体視鏡にくらべてこんなに便利！

写真間をシームレスに移動
視準場所が標定図と連動
拡大・縮小が自在



PC 上で誰でも写真測量！

PASCO
World's Leading Geospatial Group



一般社団法人 日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association

お問い合わせ先 E-mail: dgforest@jafta.or.jp

ご案内: <http://www.jafta.or.jp/dgforest/index.html>

「もりったい」は林野庁の補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業（現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業）」により開発したものです。