

# 森林技術



## 《特集》これからの森林経営計画と森林整備

小笠原清貴／米 康充／小菅良豪  
板坂秀人／石橋正樹

- 報告／上原 巍
- 連載 森林再生の未来Ⅱ-2／飛島建設(株)
- 知っておきたい／井上真理子

2017

6

No. 903

TOKOKOSEN

【剥皮害防除に伸縮自在で簡単施工】

# ザバーン®製 樹皮ガード

Made of  
**Xavan®**  
Only by DuPont™



デュポンTM及びザバーン®は、米国デュポン社の商標です。

## 『ザバーン®製樹皮ガードの特徴』

- ★樹木の肥大生長に追隨する伸縮性があります。
- ★コンパクトに畳めるので運搬取り付けが実に簡単です。
- ★通気性・通水性に優れ衝突、引っ掛け、引裂き等に優れた耐久性を示します。

ザバーン®製樹皮ガードを苗袋に入れて運ぶことができます。両手が自由になるので安全で、しかも容易に取り付けることができます（写真右下）。

### 東工コーセン株式会社

〒541-0052  
大阪市中央区安土町2-3-13 大阪国際ビルディング28F  
TEL06-6271-1300 FAX06-6271-1377  
<http://www.tokokosen.co.jp>  
e-mail : [forestagri@tokoksen.co.jp](mailto:forestagri@tokokosen.co.jp)

NEW

撮影した画像や動画をメールで送信<sup>\*1</sup>  
遠隔地でも現場の状況確認



自動撮影カメラ

トレル

**TREL 3G-H**

価格 : 64,584 円※2  
税込

- ・3G通信を利用した画像や動画のメール送信（※動画のメール送信は10MB（10秒程度）まで）
- ・日本語メニュー
- ・ノーグローモード
- ・単3乾電池で動作
- ・トリガースピード1.0秒
- ・最大画素数3000万画素
- ・連続撮影1~3枚
- ・1080P FULL HD動画（音声付き動画）
- ・動画撮影1~180秒
- ・設定した曜日と時刻に電源オン/オフ
- ・タイムラプス撮影
- ・3G通信オン/オフ切り替え
- ・専用アプリ(iOS, Android対応)
- ・国内電波法認証済み



メニューが  
日本語表示なので  
わかりやすい



※1 NTT DOCOMO・FOMAおよびFOMAプラスエリカから画像送信ができます。

※2 掲載価格は2017年4月30日現在の価格です。別途SIMカードのご契約が必要となります。

GIshop  
ジーアイショップ  
<http://www.gishop.jp>  
E-mail: [info@gishop.jp](mailto:info@gishop.jp)

無料カタログ請求・お問い合わせ  
**GIShop (ジーアイショップ)**  
ジーアイショップ 検索

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 GI Supply (ジーアイサプライ)

# 森林技術 No.903 —— 2017年6月号

## 目 次

特集	これからの森林経営計画と森林整備	
	わが社の理念と森林経営計画	小笠原清貴 2
	【森林 GIS フォーラム 地域シンポジウムから】	
	シンポジウムの紹介および森林経営計画への QGIS の活用	米 康充 6
	森林経営計画を作成する林業事業体の取組と推進要因	小菅良豪 10
	森林経営計画へのドローンの利用	板坂秀人 13
	GIS を軸とした流域ネットワークの構築と運用	石橋正樹 16
連載	菊ちゃんの植物修行Ⅱ 耆闘のジャーニー 14	
	男三人、雪山に行く（前編）～鳥海山、悲願のコメツガ林～	菊地 賢 20
報告	保健休養のための森づくりの実践：各地におけるワークショップ	上原 崑 22
連載	産業界とともにめざす森林再生の未来Ⅱ 第2話	
	飛島建設株式会社	
	炭素貯蔵による CO <sub>2</sub> 削減と液状化対策による国土強靭化を	
	同時に実現する LP-LiC 工法による木材利用拡大	三輪 滋 26
トピック	モンベル新商品 「バリスティック® ウルトラ ロガーパンツ」	渡辺賢二 28
技術者コーナー	26. 大学や大学校とは違う！？ 高校の森林・林業教育 —「専門高校における森林・林業教育に関する アンケート調査」（2014）をもとに—	井上真理子 30
連載	森と木の技術と文化	
	第6話 ビッターリッヒ法	内田健一 34
本の紹介	生物多様性概論—自然のしくみと社会のとりくみ—	郡 麻里 36
木になるサイト紹介	ひろがれ！みらいの農林水「農林水産業みらい基金」	
	農林水産業みらい基金 事務局	36
ご案内等	竹林景観ネットワーク研究集会 15 / 木の建築フォラム（2017年度前期講習会・木造耐力壁ジャパンカップ）19 / 鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修会 25 / 森林技術賞・学生森林技術研究論文コンテストの受賞者 35 / 新刊図書紹介 37 / 協会からのお知らせ 38 / 羅森盤通信（39）	



### 〈表紙写真〉

『木漏れ日』（北海道寿都郡黒松内町 歌才ブナ林） 内田健一氏 撮影

黒松内の歌才ブナ林には、尾根上に大きなブナがサークル状に並んだ場所がある。春の日差しがまぶしい日に、いつものブナと挨拶を交わす。ご機嫌いかがですかと。今日はとっても気持ちいいねえ。ブナは、爽やかな木漏れ日で答えてくれた。 (撮影者記)

# わが社の理念と森林経営計画

小笠原清貴

有限会社二和木材 代表取締役  
〒 020-0601 岩手県滝沢市後 268 番地 56  
Tel 019-688-4643 Fax 019-688-4644 E-mail : niwamokuzai@violin.ocn.ne.jp



## はじめにー弊社のご紹介

弊社が日頃活動しているのは、岩手県の内陸中北部、主に北上川上流地域と呼ばれるエリアで、3市5町からなり、新幹線や高速自動車道等の交通網により県内外の各地域と結ばれています。西側に奥羽山脈、東側に北上高地がそれぞれ南北に走り、冬は寒く、夏は比較的に高温になりやすい典型的な内陸性の気候であり、面積は約36万haと、東京都の面積の約1.7倍に匹敵する広大なエリアであります。このおよそ8割弱が森林で、その森林の約半分が広葉樹、残りの半分が針葉樹で、さらにその針葉樹の面積をアカマツ、カラマツ、スギがほぼ均等に分け合うという、多様な樹種構成が特徴となっております（写真①）。特に針葉樹林に関しては、戦後の拡大造林で植えられたものが多く、数字の上では順次50年生を越えて伐期を迎えており、このことから、岩手県が「森林県」と呼ばれる所以について、ご理解頂けるものと思います。

そのような地域におきまして、弊社は、一昨年市政に移行した滝沢市内に本社を置き、森林に関わる仕事をかれこれ40年行っております。森林に関わる仕事の内、具体的には、

- ①造林 伐採跡地を中心に、主に針葉樹を造林
- ②素材生産 針葉樹を中心に、製材用丸太及びチップ用丸太を生産・販売
- ③製材 乾燥材を含む製材品の製造や、背板由来の木材チップの製造と販売
- ④チップ製造 丸太由来の木材チップを製造・販売

を行っており、大まかには、再造林面積が年間約100ha程度、素材生産量が約30,000m<sup>3</sup>、工場の原木取扱量が約60,000m<sup>3</sup>（年間50～100haの面積で行っている搬出間伐由来の丸太を含む）といった事業量となっております。

基本的には、山で伐採を行い、そこから出てくる丸太について、外販とともに安定した利用先として自社で製材をし、山からは製材に使えないような低質な丸太も出てくるので、それらも無駄なくチップ化し、こうした木材の加工や販売によって得た収入で、山林所有



写真①

当地域の森林

者様に木材の代金をなるべく多くお支払いして、それを元手に引き続きの森林経営をお勧めするというサイクルを永続的に繰り返していく中で、「ついでに」弊社も永続的な存続をお許し賜ろうというビジネスモデルであります（厳密には弊社の後にプレカット、建築あるいは流通を行う事業者があつて完成となります）。

## 弊社における森林経営計画の位置づけ

さて、そんな弊社の事業の中で森林経営計画がどのように位置づけられているかをお話しさせて頂きます。森林経営計画とは平成24年から本格的な取り組みが始まった制度であり、誤解を恐れずに言えば、意欲ある者が、自己所有あるいは他の所有者様からの受託により、生態的、施業的に一体となる、ある程度の広さを持った森林を取りまとめ、「長期的な観点」に立って、主体的にそれを経営していく、その経営にあたっての5年間の施業計画ということになるかと思います。弊社では、自社有林を中心に、その周辺森林の所有者様からの経営委託も頂きながら、森林経営計画を立てて長期的に管理させて頂いている森林が約300haあります。一番最初に属人計画<sup>1)</sup>を認定して頂いたのは、平成24年度の事であります。制度開始とほぼ同時に飛び付いた（？）ような形であります。当時、森林経営計画を立てると当該森林に様々な制約がついてまわり、できれば対応したくないというような声があつたことを記憶しております。確かに、生物多様性等も含めた「長期的な観点」から方針を立てること、並びにそれに沿って間伐等を確実に進めていくことが実務上要求されるのは確かであります。これは換言すれば、短期的な利益に惑わされた乱伐等が行われにくく、森林の持続的な整備に繋がり易いということでもあります。短期的な利益は望めないかも知れませんが、永続的な森林経営のサイクルを前提とする弊社のビジネスモデルと親和性が高いと直感したこと、取組を始めました。

先述のような特徴を持った地域の森林の中、基本的な方針として、森林の機能が健全かつ永続的に発現するよう、各市町村様が定めるゾーニングを尊重しながら、森林法等各種関係法令も遵守しつつ適切な施業を行っていくものとし、土壤の健全性の維持や広葉樹を中心に前生樹を積極的に残す等、水辺林造成に配慮するよう努めます。その上で、スギは（生産）間伐を多数繰り返す長伐期施業を行い、原則主伐は行わず、100年生以上の複層林化、針広混交林化を図り、老齢林として生物多様性の確保を図ります。カラマツは60～70年生を基本として皆伐並びに再造林を行い、遷移初期段階としての生物多様性への貢献を期待します。アカマツ人工林は貴重な資源ですが、残念ながら松くい虫の被害が迫ってきており、順次皆伐並びに他樹種での再造林を行います。広葉樹人工林並びに天然林あるいは不成績地は原則として人為を加えず、「緑の回廊」としての機能発揮も狙います。イヌワシの飛来の可能性等もあり、関係機関に適宜ご指導を賜りながら、営巣木等として適切と思われる樹木を残す等、生物多様性の保全にも努めながら、一方で地域に根付いた文化等にも配慮することとしております。一見すると、目先のコストアップばかりのようにも見えますが、目的は長期的に自社のビジネスモデルを存続させることにあります。

もちろん、実際の運営に当たっては、課題も多く、至らぬ点やなかなか折り合いのつかないこともあります。トライアンドエラーで日々取り組んでおり、現在、女性1名を含む森林施業プランナー2名体制によって、対象面積を拡大しているところあります。

1) 森林経営計画には、林班計画、区域計画、属人計画の3種類があり、属人計画とは、自ら所有している森林の面積が100ha以上であつて、その所有している森林及び森林の経営を受託している森林の全てを対象とする計画（林野庁HPより一部抜粋）。



▲写真② 路網を活用しての高性能  
林業機械による作業風景



▲写真③ 若手とベテランの作業方法検討風景

す。またさらに一步進んで、森林経営計画と森林認証は持続可能性を目指すという点を始め共通する部分も多いことから、弊社の森林経営計画の対象森林はそれにリンクしてSGECのFM認証を取得しています（なお、自社工場についてもCoC認証取得済み）。

このような取組に対し、山林所有者様からも、きちんとした管理がなされるという期待から、積極的なご協力を賜っております。ただ、いくら志の高い所有者様でも、持ち出しが多くては心苦しい限りであります。その持ち出しを減らす一番手っ取り早い方法はコストダウンであり、高性能林業機械への設備投資やそのインフラとしての集約化や路網整備、あるいは優秀な人材の確保などが挙げられます（写真②・③）。以前からコスト縮減の動きは進んでいる所ですが、将来の事業が不確実な状態ではそういった投資に踏ん切りがつきません。実はここでも森林経営計画は役に立ちます。もし、森林経営計画があれば、少なくとも5年のコミットメントがある上に、持続的な森林経営を志向しており、それ以降の施業も期待できますため、こうした投資を安心して行うことができるのです。

## 森林の循環を阻害している要因とは

しかし一方、一見豊かに見える当地域の森林ですが、実際の所は間伐遅れの森林や放置林、あるいは伐採されたまま再造林されない「元・森林」が少なくなく、潜在的、経済的あるいは環境的価値を発揮できないでいる部分が多数あるのも現実です。いったい森林の循環を阻害している要因は何でしょうか？先ほども申し上げました通り、森林経営計画の有無にかかわらずコスト縮減の取組は全国的に進んでおり、相当なレベルに達しているはずです。今後もコスト縮減の努力は必要ですが、それだけでは不十分で、逆のアプローチ、収入の増加も必要と思われます。

ともすれば、為替がどうの、外国産材がどうの、デフレがどうのと言われ、木材、特に製材価格は低迷しがちであります。しかしこれらの要因もさることながら、最大の原因是需要を考えずに木材が市場に供給されるということではないでしょうか？「国産材はせっかく需要を作っても、いざとなると出てこない。それが国産材を使いたくない最大の理由である。」というのは、特に建築に携わる方々から、しばしば指摘されることありますし、物不足で苦戦した直後、今度は物余りと暴落がやってくるというのは皆様ご経験の

ところと思います。「無駄の中で最大の無駄は作り過ぎの無駄」と言われることがあります、そもそも工場(=森林)から何が出てくるか分からない、コントロールできないという状態ではいくらコストを削減しても仕方ないのかも知れません。では、いったいどうすれば良いのでしょうか?

## 森林での仕事の目的を考える

少し視点を変えまして、ここでそもそも森林に関わる仕事の目的と、お客様は誰かということを改めて考えてみたいと思います。一般的には木材生産が目的で、お客様は住宅の建築主等ということになるかと思われます。

しかし、果たして今日の需要を正確に把握して、50年前に植林された方がいらっしゃるでしょうか? 需要から逆算して木材の供給をコントロールするという考え方方は実は宿命的に難しいのかも知れません。逆に、目的は健全な森林の提供そのもの、お客様は環境便益を享受する市民皆様と考えますと、これはある意味逃げかもしれません、論点を整理する上で役に立ちます。木材は基本的に市場のことを考えずに発生するものということを受け止めますと、後は蕭々とケインズ的あるいは一種の計画経済的に需要を作ることに注力すれば良いということになるのです。

一見、これは無茶苦茶な暴論に見えるかもしれません、もしここに森林経営計画があればどうなるでしょうか? 間伐、主伐等の施業に伴って発生する5年間分の木材の供給量の見通しが立ちます。つまり予想供給量に基づいて先手を打つ時間ができるのです。さらには、需要者側に安定的な供給を約束することが可能になり、国産材あるいは地域産材へのシフトも検討して頂けるようになるはずです(写真④)。

そもそも森林は環境便益を供給しているのですから、森林税等で直接的に富の再分配を行えばよろしいという考え方もあると思いますし、それはそれで推進るべきだと思います。またせっかく持続可能な森林経営をしているのですから、市場からアンフェアな木材を排除することで価格向上をはかることも必要です。しかし先ほどのようないわば修正された市場原理による製材価格の上昇で、森林の持続性が担保される可能性もあると言えます。

## 森林・木材の地位向上を目指して

もちろんこれは生半可なことではありません。しかし、造林、素材生産、製材、チップ製造、プレカット、建築あるいは流通そして行政の皆様と、地域の森林に関わる全ての方々にご協力を賜りながら、まずは弊社の管理森林において、需要と供給が一致した、もっと言えば森林・木材の地位が向上したモデルを作りたいと考えております。もしかしたら、森林と人間の間をうまくとりもつことができるツールが森林経営計画と言えるのかもしれません。



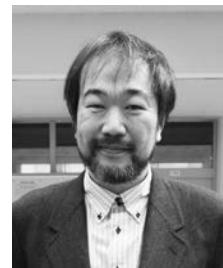
▲写真④ 高性能な製材機による間伐材の活用風景(森林経営計画の対象森林で行われた間伐を「計画的」に活用する体制が整えられている)

(おがさわら きよたか)

# 【森林 GIS フォーラム 地域シンポジウムから】 シンポジウムの紹介および 森林経営計画への QGIS の活用

米 康充

森林GISフォーラム中国地区委員／島根大学生物資源科学部 准教授  
〒690-8504 島根県松江市西川津町 1060  
Tel & Fax 0852-32-6515 E-mail : yone@life.shimane-u.ac.jp



## 森林 GIS フォーラムとは

森林 GIS フォーラムは、森林 GIS の普及を目的に産官学の交流の場として 1994 年に設立されました。設立から 23 年が経過した現在、公的機関での森林 GIS 整備も完了しつつあり、当初の森林 GIS の普及という目的はほぼ達成できたと考えられます。今後は、①森林情報の高精度化、②市町村や森林組合等の現場に近いユーザーの育成、が重要になってきます。そこで、当フォーラムではこれらの普及啓発を目的として、毎年東京で 1 回、その他地域で 1 ~ 2 回程度シンポジウムを開催しています。地域シンポジウムは、北海道から九州まで各地区持ち回りで開催しており、地域での GIS の取組状況の紹介を含め、さまざまな応用事例や技術情報の交換をしています。

## 地域シンポジウム in 島根の趣旨

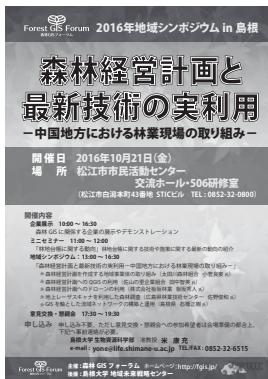
2016 年の地域シンポジウムは中国地区での開催でしたので、中国地方各地での取組を紹介しようと考え、「森林経営計画と最新技術の実利用—中国地方における林業現場の取り組みー」と題して実施しました。折しも前年度には森林経営計画に区域計画<sup>1)</sup>が認められ、計画作成の機運が高まっている時期もありました。

森林組合や民間林業事業体が森林経営計画を作成しようとする場合、まずは所有者の確認、所有者境界の確定と確認が必要になります。しかしそこには、地籍情報入手の困難さ、地籍未整備地域で字限図を手がかりに境界を探す困難さ、所有者の世代交代による記憶・記録の散逸、所有者の高齢化による現場での確認の困難さがあります。さらに、山林の集約化のためには所有者同士の相互理解や行政との連携が必要になってきます。これら森林経営計画の課題は、地域によって優先順位は変わますが、おおよそ共通の課題であると考えます。そこで、今回のシンポジウムは、実際に林業現場でこれらの課題に対する GIS や最新計測機器等の利用状況を紹介し、また将来にわたって利用可能な技術も紹介することで情報共有をはかり、今後の課題解決の一助となるよう企画しました。

## 地域シンポジウム in 島根、当日の様子

地域シンポジウム in 島根は、2016 年 10 月 21 日に松江市において開催し（図①）、地

1) 森林経営計画には、林班計画、区域計画、属人計画の 3 種類があり、区域計画とは、市町村長が定める一定区域内において、30ha 以上の面積であって、区域内に自ら所有している森林及び森林の経営を受託している森林の全てを対象とする計画（林野庁 HP より一部抜粋）。



▲図① 地域シンポジウム  
in 島根のポスター



▲写真① ミニセミナーの様子



▲写真② QGIS の利用

▼表① 地域シンポジウム講演内容

① 森林経営計画を作成する地域事業体の取り組み	太田川森林組合（広島県） 小菅良豪
② 森林経営計画への QGIS の利用	佐山の里企業組合（島根県） 田中智英
③ 森林経営計画へのドローンの利用	株式会社坂林業（岡山県） 板坂秀人
④ 地上レーザスキャナを利用した森林調査	広島県立総合技術研究所林業技術センター 佐野俊和
⑤ GIS を軸とした流域ネットワークの構築と運用	島根県東部農林振興センター 石橋正樹

域シンポジウムの他、企業展示、ミニセミナーと賛助会員からの話題提供を実施しました。来場者は、中国地方の森林組合や林業関連事業体、GIS 関連業者、県庁・市町村役場職員、研究所・大学関係者等にとどまらず、遠方から来られた方もおり、おかげさまで総勢 76 名の方に参加いただきました。

## 1) ミニセミナー「林地台帳に関する動向」

まずは林野庁から林地台帳の概要を説明いただきました。引き続き日本森林技術協会・パシフィックコンサルタント・パスコから GIS と空中写真・レーザ計測等の空間情報を利用した林地台帳の利活用と整備のイメージを、NTT 空間情報からは電子地図・航空写真を活用した林地台帳精度向上のイメージを説明いただきました。森林法改正によって、市町村が所有者等の情報を林地台帳として整備し林地台帳システムを稼働させることが決まったところでもありましたので、市町村や事業体の参加者から質問が出る等、活発な意見交換がなされていました（写真①）。

## 2) 地域シンポジウムの講演内容（表①）

まず講演①として、小菅様から森林経営計画への地域事業体の取組について発表をいただきました（詳細は本誌 P.10-12 参照）。講演②と③の佐山の里と板坂林業は、民間林業事業体で森林経営計画を作成されており、その作成のために GIS やドローンを活用している事例を紹介いただく予定でいたので、小菅様には、まず民間林業事業体が森林経営計画を作成する背景と意義、また策定を推進する要因について解説をいただきました。

次に講演②として、佐山の里からは、島根県隠岐の島町においてフリーの GIS ソフトである QGIS を森林経営計画に活用している事例を紹介いただきました（写真②）。

実は、隠岐の島町で QGIS が利用され始めたきっかけは、私からの導入提案でした。隠岐の島町には林業事業体が 5 つありますが、必ずしも GIS が普及している状況ではあります

せんでした。有料の GIS を導入するにしても、GIS がいったいどのようなものなのか知られていない状況でしたので、まずはお試しで使ってみて GIS がどのようなものか知ってもらうことが重要と考えました。そこで、隠岐の島町役場に研究支援をお願いして、隠岐の島町内の林業事業体に QGIS を導入しました。

QGIS を導入した上でデータとして森林計画

図、森林基本図といった一般的なもの他、過去から現在までの時系列オルソ写真を導入しました。導入時には 1 回の全体講習会と 2 回の個別相談会のみを実施したのですが、現状ではどの事業体でも利用が継続しています。

私が面白いと思ったのは、それぞれの事業体で独自の使いこなしをされている点です。この独自の進化は、事業体ごとの仕事の進め方や入手できる情報によって異なった発展をした結果ではないかと考えています。一般に林業用 GIS を構築しようとした場合、林業に特化したシンプルなシステムを構築しようとするのですが、一方で、同じ林業と言えども事業体が変わればそれぞれの事業体で仕事の進め方が異なるわけですから、この点に関しては、何でもできてしまう汎用 GIS を導入したのがよかったのかもしれません。

さて、佐山の里の話題に戻りたいと思います。佐山の里では自身で森林経営計画を作成されており、役場から境界図面、森林簿を入手し、山林所有者から同意を得るとともに、QGIS 上で計画図面を作成されています（図②）。

QGIS 上で図面を作成する時には、時系列のオルソ写真を利用して林地境界を作成していきます。現在のオルソ写真では境界が不明確な場所でも、過去のオルソ写真では伐採地であったり、植林年の違いがあったりで、林地境界を明瞭に判別することができます。また、作業道の計画時に計画延長が GIS 上で瞬時に計算できたり、作業計画面積も簡単に計算できたりすることから、計画の変更が簡単にでき、しかも事業実施後の誤差が小さいという利点があるとのことです。また、作成した図面を GIS 上で所有者に見せることで、理解を得やすいという利点もあるそうです。計画・変更・計算の容易さという事業上の利点と、所有者の理解を得るという相互理解のツールとして GIS が利用されているということではないかと思います。

講演③では、板坂林業から、森林経営計画を作成する際の森林境界確認のために、近年爆発的に普及し始めているドローンを活用した事例を紹介いただき、その利点と課題について講演いただきました。（詳細は本誌 P.13-15 参照）。

講演④では、今後普及が期待される地上レーザスキャナを用いた、立木評価システムを紹介いただきました。立木の直径を 10cm 間隔で計測し曲がり判定をすることで、高い収益を上げられる採材方法を見つけることができます。将来的には林分ではなく、単木、さらには採材の単位で森林管理ができるようになるかもしれません。

講演⑤では、GIS を軸として流域ネットワークをつくる、つまり、県・市町・森林組合・素材生産業者の間をつなぐツールとして GIS を活用する事例を紹介いただきました（詳細は本誌 P.16-19 参照）。



▲図② QGIS 利用の事例



▲写真③ 賛助会員による企業展示

### 3) 賛助会員 3 社からの話題提供

日本森林技術協会からは、森林情報へのドローンの活用について、次に、パシフィックコンサルタントからは、中国地方の3県に導入されているGISシステムについて、最後に、パスコからは、森林クラウドシステムについての紹介と、システムから地域支援までの発展の構想について解説をいただきました。

また、当日はミニセミナー・シンポジウムと並行して賛助会員7社（アジア航測、NTT空間情報、住友林業、竹谷商事、日本森林技術協会、パシフィックコンサルタント、パスコ）による企業展示が行われました。各社、森林クラウドシステムによる情報の利活用や、情報更新ツールとしての空中写真利用システムや固定翼ドローン等の展示を行っており、参加者は熱心に情報収集を行っていました（写真③）。

## おわりに

以上のように、シンポジウムでは森林経営計画を核に林業現場で取り組まれているGISや新しい計測技術利用の事例を紹介いただきました。GISや新しい計測技術の役割として、業務の効率化を図ることはもちろんのですが、所有者への理解を図り集約化していくこと、さらには行政と事業体間のネットワークをつくっていく等、人と人、組織と組織をつなぐツールとなっていくことが垣間見られるのではないかと思います。このようなネットワークをつくっていくための情報交換の場として、今後とも森林GISフォーラムを利用していくだけれどと思います。

（よね やすみち）

《当日の資料について》 本シンポジウムは、主催：森林GISフォーラム、後援：島根大学地域未来戦略センターで開催しました。島根大学地域未来戦略センターは、地域志向教育強化や地域課題解決、地域活性化に積極的に取り組んでいます。森林GISフォーラムの趣旨に賛同いただき、後援およびビデオ配信に協力をいただきました。本シンポジウムの一部の内容については、下記の島根大学のホームページからパワーポイント付きのビデオ配信が閲覧可能です（2018年1月12日まで）。また、森林GISフォーラムのホームページからも一部の発表資料について閲覧可能です。

ビデオ配信：<https://portal.lscrp.shimane-u.ac.jp/contents/67> 発表資料：<http://fgis.jp/events>

【森林 GIS フォーラム 地域シンポジウムから】

## 森林経営計画を作成する 林業事業体の取組と推進要因

小菅良豪

(一社)持続可能な地域社会総合研究所 専門研究員\*／太田川森林組合(広島県)  
\*〒699-5126 島根県益田市隅村町936  
Tel & Fax 0856-25-2812 E-mail : y-kosuga@susarea.jp



### 林業事業体のマネジメント戦略としての森林経営計画

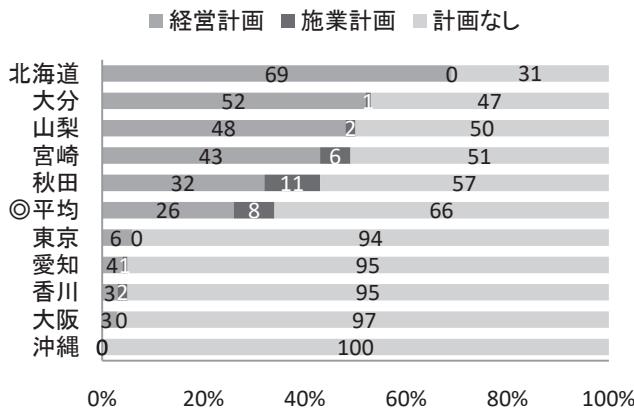
林業事業体を取り巻く経営環境は、木材価格の低下、木材需要の変化、度重なる制度変更、人材不足、不在地主の増加など極めて厳しい状態になってきています。このような経営環境のなかで、2014年の森林経営計画制度の改正は、条件緩和がなされた区域計画<sup>1)</sup>の新設により、計画策定の主体である森林組合だけでなく、民間事業体<sup>2)</sup>にとっても計画策定が現実的に可能な条件（最低面積100ha→30ha）をもたらしました。

森林経営計画の策定状況は、都道府県ごとに大きな差があります。北海道、大分、宮崎など林業の盛んな地域や公有林が多い地域などで策定率が高く、大阪、東京など都市部を抱える地域では、不在地主の多さや森林組合の広域合併による人手不足の影響で策定率が低くなっています（図①）。また同じ県内でも、管轄する森林組合や市町村の方針などの地域特性により、大きな差が生じている地域もあります。要因としては、地域の森林所有の構造、森林所有者の意識、自治体の施策などが挙げられます。このように森林経営計画の策定は地域差が大きく、林業事業体は各地域に合った対策を行う必要があります。

### 森林組合による森林経営計画策定の推進要因

森林経営計画の主な策定者である森林組合の計画策定の推進要因について、事例を基に紹介します。島根県下で計画策定が最も進んでいるS森林組合では、町の方針として森林施業計画が既に広範囲で策定されていたこと、集落の森林所有者のまとめ役として約120人の地区委員が存在することが計画策定の推進要因となっています。この地域では、地区委員は集落自治会の一つの林業担当の役職として定められ、自治会で選ばれると森林組合に届け出ことになっています。地区委員の主な仕事は、集落の森林経営計画への参加者の取りまとめと森林組合の会報配布、施業に関する協力や情報提供です。不在地主に関しては、地区委員が探すことになっており、現時点ではほとんどの不在地主からも同意を得られています。この地域では、森林施業計画の高い策定率とまとめ役としての地区委員の活躍により、民有林の約9割で森林経営計画が策定されています。他にも鳥取県八頭中央森林組合では、集落ごとに総代とは別の地区推進員を217名選任し、年130回の座談会で集約化を進め、9割以上の計画策定率を達成しています。

1) 森林経営計画には、林班計画、区域計画、属人計画の3種類があり、区域計画とは、市町村長が定める一定区域内において、30ha以上の面積であって、区域内に自ら所有している森林及び森林の経営を受託している森林の全てを対象とする計画（林野庁HPより一部抜粋）。 2) 本稿での民間事業体とは、森林組合以外の林業事業体のことを指す。



▲図① 都道府県別森林経営・施業計画策定状況（平成 26 年 3 月末）

- ＜林業事業体＞
- ①経営陣のリーダーシップ: 経営方針の明確化
  - ②内勤職員のつなぎ役機能: 地域を熟知し、所有者からの信頼
  - ③内勤職員のプランナー能力: 計画作成能力がある人材
  - ④所有者のまとめ役: 所有者をまとめる仕組み

- ＜森林所有者＞
- ・森林経営の意欲: 情報に対する反応とコスト意識を持つ
- ＜行政＞
- ①自治体の支援姿勢: 行政による計画策定支援
  - ②制度周知: 経営計画キャラバン→意欲ある策定者の発掘
  - ③個人情報提供と情報正確性: 情報提供や情報の管理・更新

▲図② 森林経営計画の主な推進要因

森林組合の計画策定の推進要因として、その他の事例や文献を総合すると次の 4 点に集約されます。①森林組合経営陣のリーダーシップ、②内勤職員の森林所有者とのつなぎ役の機能、③職員のプランナー・事務処理能力、④職員と連携する森林所有者のまとめ役（地区総代、地区委員など）の存在と職員と所有者の信頼関係の構築です。この 4 つが森林経営計画の策定率を押し上げる力になっていると考えられます（図②）。

## 民間事業体による森林経営計画策定の推進要因

民間事業体による計画策定は、長期的な事業量確保による経営の安定を図ることができます。一方で森林経営計画に関する事務量の増加、所有者への説明、行政・森林組合との折衝など、今までにない業務の増加や新たな雇用などの投資リスクといったデメリットが挙げられます。

森林経営計画に参入する理由は個々により違います。岡山県 A 社の場合は、公社造林や国有林などの入札を中心に経営を行っていましたが、2012 年以降は公社造林の入札競争の激化など不安定・低収益な仕事からの脱却を目指し、民有林主体の施業へと経営方針の転換を試み模索している時に、岡山県で開催された林野庁主催の森林経営計画キャラバン（2014 年 8 月）に参加し、森林経営計画への参入を決意しました。A 社は森林経営計画を策定するに際して森林所有者宅を一軒ずつ回り、森林経営計画制度の説明と今後の施業計画について一軒あたり半日ほどかけて丁寧な説明を繰り返しました。また地域ごとに説明会（2～40 名）を何度も開催し、森林所有者から同意書を集めて森林経営計画を策定していました。

A 社の事例から計画策定に必要な能力について、①補助金申請の事務的手続きなどの事務処理能力、②区域計画の区域指定における行政・森林組合等との折衝能力、③森林所有者からの信頼を得る説明力、の 3 つが挙げられます。特に事務処理能力について、A 社の場合は森林施業計画の経験もなく、森林経営計画を作成するノウハウがないため、新規採用した森林経営計画策定の経験者が書類の作成を行いました。また森林組合に比べ知名度の低い民間事業体にとって、森林所有者からの信頼を得ることも大きな課題です。A 社の場合は、丁寧な説明・施業と適切な返金や所有者の要望に沿ったサービスで対応するなどの積み重ねで、信頼関係を構築していました。

一方で課題もあり、民間事業体の力だけでは、不在地主の追跡には限界があります。また個人情報の入手については、行政の対応に関して市町村ごとに基準が曖昧であることが

計画策定の弊害になっています。

## 森林経営計画の地域特性別の分類

森林経営計画の計画策定率に差が生じている要因として、地域内連携の有無等による小規模・不在地主問題への対応が考えられます。他にも民間林業事業体の森林経営計画策定は、森林立地の分散や規模、森林組合や同業者との関係、生産流通構造などの地域条件に縛られます。そこで森林経営計画策定における民間事業体の地域における立場や戦略、森林組合との関係の条件から「森林組合との分業型」、「森林組合との対等型」、「森林組合の補完型」に分類しました。

はじめに森林組合と民間事業体の役割分担が成立している「森林組合との分業型」です。地域の林業に対する関心が高く計画策定に協力的な地域では、森林組合は広範囲で比較的容易に計画策定を実行できます。たとえば岡山県真庭市など、強い地域連携が機能している地域や自治会との連携による計画策定を行った地域などがあてはまります。森林組合が広範囲に森林経営計画を立てれば、民間事業体は森林経営計画を立てるための事務能力が不要になります。森林組合の下請けとして安定的な仕事量が確保でき、作業に専念できることも大きなメリットになります。

次に地域事情により、森林組合と民間事業体で地域ごとに棲み分けが行われているのが「森林組合との対等型」です。民間事業体がそれぞれの地域で歴史的経緯等により、強い地縁を有して地域を熟知し、一定地域の縛りを持つことで無用な競争を回避し、集約化も容易で効率的な施業が可能になります。「森林組合との対等型」は地域ごとの分担で元請け下請けの上下関係ではなく、区割りによる水平的な関係であることが特徴的です。島根県の隠岐の島町などが事例として挙げられます。

最後に広域合併等により森林組合の手が回らない空白地域で、民間事業体が穴埋め的に計画を立てる「森林組合の補完型」があります。コスト意識の高い民間事業体が森林管理業務に参入することで、森林管理と施業の一体化による低コスト化が図られると予想されます。ただし現時点では、事務処理能力や森林組合との従来どおりの連携体制の維持を図る意識などから、参入する民間事業体は限定的です。しかし、仕事の長期的な確保など森林経営計画を自ら作成する有益性を好機と捉え、公共事業や下請けからの転換を図る事業体が各地で出てきています。

森林経営計画は、林業事業体にとって大きな転換点になる可能性があります。民間事業体のメリットは、元請けとしての長期的な仕事の確保により、公共事業系との組み合わせによる仕事量の確保です。その際に問題になるのが森林組合との関係です。上記3型のいずれであっても、森林組合と民間事業体の双方が努力し、互いに先義後利の精神で信頼関係を築き、互酬性の原理に基づかなければ決して上手くいきません。また行政には、地域の事業体間の調整や、地域連携に関する環境づくり等の役割が期待されます。森林経営計画を契機に山主、林業事業体、行政が、各々利益を分かち合う仕組みが構築できれば、地域の持続的な林業活性化に寄与すると考えられます。

(こすが よしたけ)

### 《参考文献》

小菅良豪他 2016 (平成28年) 林業経済研究, Vol.62 No.2: 11-22, 「森林経営計画制度における計画策定の推進条件—素材生産業者の参入の意義と可能性—」

【森林 GIS フォーラム 地域シンポジウムから】

## 森林経営計画へのドローンの利用

### 板坂秀人

株式会社板坂林業 代表取締役

〒707-0015 岡山県美作市豊国原 981-7

Tel 0868-72-4030 Fax 0868-72-5989 E-mail : itasaka@email.plala.or.jp



### 地元民有林の森林経営計画策定へ

株式会社板坂林業は、岡山県美作市において、昭和50年に創業し、平成18年に法人化した会社です。弊社は創業以来、民有林主体の森林施業を行ってきたのですが、平成19年に国有林、公社造林、岡山県森林整備事業の入札資格を取得、岡山県内を中心に鳥取県や兵庫県等の、国有林・公社造林の請負施業も追加し、森林施業（保育間伐、搬出間伐、森林作業道の作設等）を行うようになりました。しかし、入札による請負施業のウエイトが増えると、安定的な事業量が確保できず、会社経営が不安定となってしまいます。また、地元である美作市以外の森林整備を行うのではなく、会社として、もっと地域の森林づくりに関わっていきたいとの思いが強くなってきました。

そのような中、平成26年の森林法の改正により、区域計画<sup>1)</sup>で森林経営計画を作成することが可能となりました。そこで、公有林等の請負施業主体から地元の民有林施業へ方向を戻すことにしました。まず、地元の明見地区において、地元説明会や森林所有者への個別訪問、受委託契約の締結や現地での境界確認を行いました。そして、平成27年5月29日に森林経営計画（面積73ha）が認定されました。これが、（株）板坂林業として、初めての森林経営計画の策定となりました。その後、美作市右手団地（認定面積32ha）、勝央町団地（認定面積80ha）と策定を進め、明見地区を含めて全部で3団地が認定されました。

### 森林経営計画策定の課題

3団地の森林経営計画を策定することができ、森林の調査から森林整備、補助金申請まで一貫して実施することが可能となりました。弊社が森林経営計画を始めて、大きく分けて2つの問題点が見つかりました。

1つ目は、境界確認が難しいことです。今回森林経営計画を策定した3地区では、所有面積が1ha以下の零細な山林がほとんどで、境界確認の必要な箇所が膨大な数ありました。また、国土調査はされていても昭和30年代の調査のため、杭がなく、森林所有者に確認してもらいたくとも、所有者の高齢化により、現地に行っても境界が分からず、現地立会自体が困難、といった状況で、現地で境界を決めることも困難を極めました。

2つ目は、行政等資料の利用です。現在提供されている森林計画図と森林簿・地籍図の

1) 森林経営計画には、林班計画、区域計画、属人計画の3種類があり、区域計画とは、市町村長が定める一定区域内において、30ha以上の面積であって、区域内に自ら所有している森林及び森林の経営を受託している森林の全てを対象とする計画（林野庁 HPより一部抜粋）。



▲写真① ドローン (INSPIRE1 v2.0 T600)



▲写真② ドローンプロポ

面積には必ずしも整合性がないこと、行政等から提供される資料の座標精度がよいとは言えないこと、個人情報保護の観点から情報が得にくいことが挙げられます。所有者が誰であるのか、面積が合っているのか等の確認には、多くの労力と時間を必要としました。

## GPS・GIS の導入と施業管理

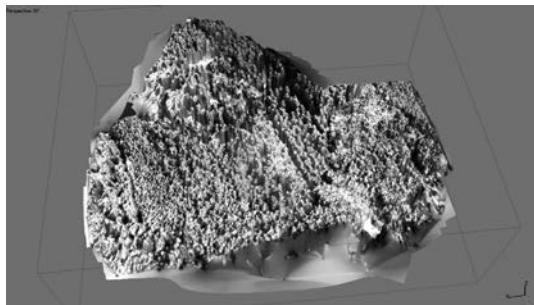
境界確認と情報管理を効率的に行うために、多くの森林組合、林業事業体が導入している GPS と GIS を導入し、森林施業管理を行いました。野外でハンディ GPS を用いて現地情報を取得し、QGIS を用いて GPS 情報や行政等資料の情報管理を行いました。しかし、実際に施業管理を行ってみると、①航空写真に重ねるための正確な座標を持つ地籍図を貸与してもらえない場合がある。②地方自治体等から提供される航空写真の撮影時期により、現場との誤差が生じる。③森林内ではマルチパスの影響や捕捉衛星数の影響で GPS 精度が低下する。④ GPS データと GIS データの整合性。といった問題点が見つかりました。

## ドローンを用いた境界確認（実証試験）

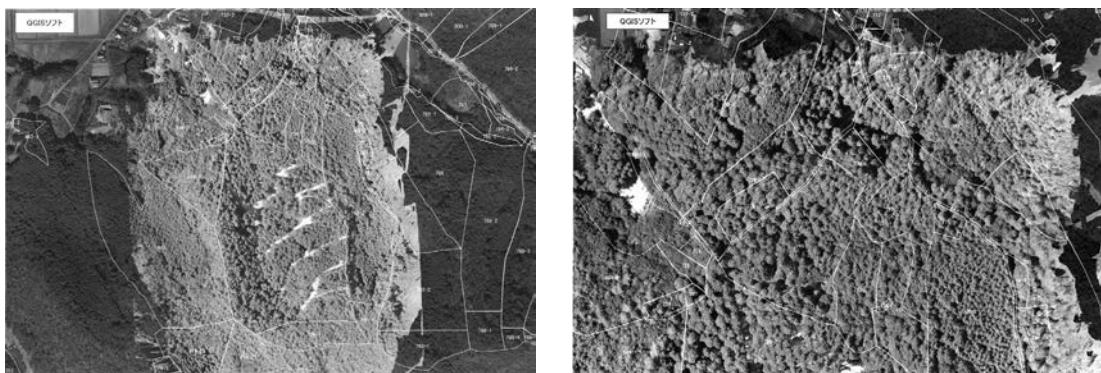
ドローンを用いて対象地域を空撮し、リアルタイムの航空画像を GIS に取り込むことで、最新の地理情報を一元的に作成することができれば、前述の問題点はクリアできると考え、「平成 26 年度補正ものづくり・商業・サービス革新補助金（経済産業省）」でドローン（写真①、②）を購入し、「ドローン×GIS」によるリアルタイム森林地図情報の作成の実証試験を行いました。ただし、弊社にはドローンの専門的知識は備わっていなかったことから、森林の現状把握や管理を専門とする島根大学の米 康充准教授との共同研究としました。

実証試験では、ドローンで空撮 + GPS 測位を行った後、撮影データをデジタル化し、3 次元データ（図①）を作成しました。作成したデータを GIS に取り込み、地積図と比較し、境界確認を行いました（図②）。データの精度が高く樹種や林分状況が明確に分かるため、森林所有者との境界確認に有効なデータとなっています。

しかし、この実証試験を行って課題も見えてきました。今回使用したドローンの GPS の精度が低く、自動飛行への移行が難しいこと。手動飛行の場合、谷底からの上昇・下降で立木へ当たらないように操作することやタブレット映像のみを見て操作する等、操作技



◀図① 実証試験 3次元データ



▲図② 地籍図との比較

術の向上が必要であるといったドローンの技術的な問題があります。また、写真や動画を撮影するのに最適なドローン航行速度・高度等の把握といったドローンの運用面の課題もあります。加えて、リアルタイムの森林地図と連携させるために必要な行政からの森林閲連情報の容易な開示や、高額な機材を購入することになるので国等からの財政的支援といった課題もあります。

これからも弊社は、素材生産に力を注いで、地域の森林をよりよいものにしていきたいと思っています。研究者や行政の方には、現場作業がやりやすく、山元へ還元できるような技術を構築していただけたらと思っています。

(いたさか ひでと)

## 竹林景観ネットワーク 第20回研究集会

お知らせ

- 日 時：2017年7月22日（土） 総会 11:00～11:30 研究発表会 12:30～15:00  
現地見学会 15:30～17:30 懇親会 18:00～
- 場 所：首都大学東京南大沢キャンパス（京王線相模原線「南大沢」駅改札口から徒歩約5分）  
※現地見学会は、首都大学東京構内の竹林整備現場と牧野標本館の見学を予定しています。
- 参加費：研究発表会 500円（学生・院生または25歳未満の方は無料、竹林景観ネットワーク会員も無料）  
現地見学会は無料、懇親会費は未定です。
- 問合先：鈴木重雄（駒澤大学文学部地理学科） E-mail : suzusige\_1980@yahoo.co.jp
- 申込み：7月5日（水）まで受け付けています。  
※詳細は、竹林景観ネットワーク Web サイト (<http://balanet.bambusaceae.net/>) をご参照下さい。

【森林 GIS フォーラム 地域シンポジウムから】

## GIS を軸とした流域ネットワークの構築と運用

### 石橋正樹

島根県東部農林振興センター松江地域林業普及課 専門林業普及員  
〒 690-0011 島根県松江市東津田町 1741-1  
Tel 0852-32-5667 Fax 0852-32-5690 E-mail : ishibashi-masaki@pref.shimane.lg.jp



#### はじめに

森林・林業の業界において、GIS の導入は確実に浸透してきています。しかしながら、それらの多くは事業体ごとに単体で運用され、かつ森林情報の閲覧や図面の出力に活用されるに過ぎず、必ずしも有効に運用がなされているとは言えない状況です。

同様な状況にあった高津川流域において、森林 GIS を組織的・効率的に整備し、それを単に情報ネットワークのインフラ整備だけではなく、人的ネットワーク構築のためのツールとして活用できるようプロジェクトを立ち上げて取り組みました。

今回はプロジェクトの活動の紹介とネットワークの運用手法について、また森林 GIS のデータ相互利用が持つ将来の可能性について報告します。

#### 流域関係者で組織するプロジェクト

高津川流域は島根県最西端に位置し、その中央には 4 年連続で清流日本一に輝いた一級河川の高津川<sup>はぐく</sup>が流れています。その清流を育む豊富な広葉樹資源を中心に 12 万 ha の森林面積を有しています。

これまでの森林経営計画の作成状況ですが、平成 27 年度までに 1 万 7 千 ha が作成され、15% の面積カバー率でした。属人計画<sup>1)</sup> 対象森林は比較的早い段階から計画が樹立されており、残る個人所有の集約化を進め、戦略的に作成していくことが必要でした。流域で唯一の森林組合である高津川森林組合は、その流域面積ゆえに組合職員一人当たりの管理面積が県内の森林組合の中で最も大きくなっています。このため、森林所有者との疎遠化が深刻になっており、今後計画エリアを広げていくためには、森林情報などのデータ化が必要不可欠でした。その他の関係者として、流域の素材生産の 7 割を請け負う素材生産業者が 1 社ありました。

それぞれが森林整備、素材生産の雄としてありながら、伐採跡地の更新が不十分、森林経営計画のカバー率の伸び悩みという問題があり、また両者にこれまで顔の見えるつながりが存在しませんでした。このため、関係者同士の連携強化による森林再生の仕組みづくりが早期に必要でした。

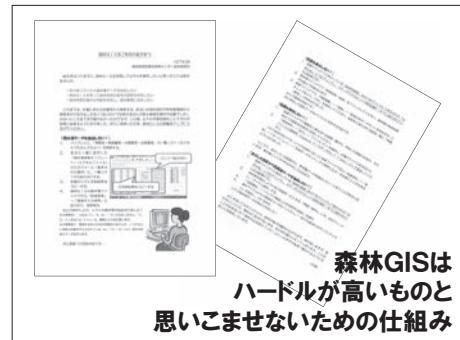
こうした課題に対応するため、流域関係者を構成員とした「高津川流域木材生産拡大プ

1) 森林経営計画には、林班計画、区域計画、属人計画の 3 種類があり、属人計画とは、自ら所有している森林の面積が 100ha 以上であって、その所有している森林及び森林の経営を受託している森林の全てを対象とする計画（林野庁 HP より一部抜粋）。



受講者自身に森林GISを使いこなしている姿をイメージさせる

▲写真① 研修会の様子



森林GISは  
ハーダルが高いものと  
思いこませないための仕組み

▲図① 活用促進に向けた「逆引きマニュアル」の作成

「プロジェクト」を発足し、持続可能な森林経営の礎となる森林経営計画の作成と、流域関係者が連携した循環型林業の構築に取り組んできました。

## 森林GISを流域活性化ツールとして機能させる試み

まずはGISを軸とした流域ネットワークについて説明します。その名のとおりデータの共有という意味も含んでおりますが、プロジェクトではその仕組みを作り上げる過程において、これまで接点のなかった流域森林・林業の関係者間に顔の見えるつながりを構築し、業界の合意形成を図る、という側面を持たせました。これまで主として図面の出力など、行政支援的な位置付けにあった森林GISをあえて主役におくことで、人的ネットワーク化の促進を図りました。

流域ネットワークを形成することで、森林経営計画における各組織の役割は、これまでの森林組合や素材生産業者が個別に計画を作成し、市町村で認定され、県はその支援を行う、といった階層型と呼ばれるような関係から、個々の得意分野の情報を互いに活用することによる相互結合型と呼ぶべき関係に変化します。そして、それは互いに同じ目線に立ち、流域全体で調和を図りつつ森林経営計画の網をかぶせていくことにつながります。

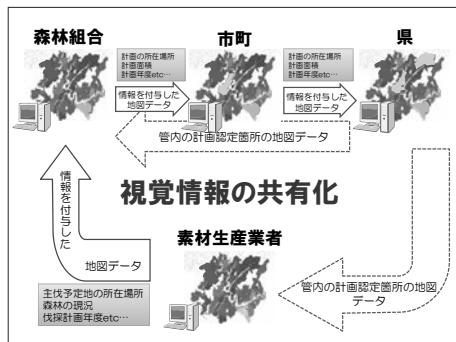
プロジェクトにおいて森林GISを重要なツールとして位置付けたのには、流域市町においては早期に森林GISが整備され、将来、官民によるデータ共有の実現可能性が高いという目算があったからです。

## まずは関係者の意識付けから

プロジェクトの初期段階から、関係者に向けて森林GISを軸としたネットワークの仕組みについて徹底した意識付けを行いました。

また、研修会の開催にも力を入れました。森林情報化技術者研修と称して、プロジェクトメンバーに森林GISでできることについて体感していただきました。ここで常に意識したことが、受講者自身が今何を必要としているかを見極め、それを目の前でやって見せることでした。これは受講者自身に将来森林GISを使いこなしている姿を喚起させるためでした（写真①）。

この取組により、森林組合、次いで素材生産業者へ森林GISが導入されました。しかし、そこで終了ではありません。実は最も注意しなければならないのは導入直後です。操作が複雑であると感じたり、具体的な用途が見つからないと、事務所の置物になりかねません。そこで特に活用されるであろう項目を抽出して逆引きマニュアルを作成し、関係者に配布しました（図①）。



▲図② 視覚情報の共有化



▲図③ 流域関係者間での「成果の見える化」

## 相互結合型森林 GIS がもたらした成果

流域関係者間で運用を開始した、情報共有の手法について説明します。

まず素材生産業者は、主伐予定地情報を森林組合に提出します。次に森林組合は、主伐予定地を含めた森林経営計画を作成します。森林組合には、完成した森林経営計画認定請求書の提出に併せ、地図データの提出を義務付けます。各市町は、認定した森林経営計画の地図データを県に提出します。県が集約し、各関係者に対して集約データのフィードバックを行うという工程を得ることで、管内関係者間において森林経営計画の視覚情報を共有化できます（図②）。

現在は、流域関係者で帳票と図面を共有管理しています。このように「成果の見える化」が実現されたことにより、流域全体の森林経営計画がリアルタイムで進行管理できるため、いわば陣取りゲームのような、イメージの共有による戦略的な管理が可能になりました（図③）。

我々が想像する以上に成果を上げたものがあります。それは組織間における“人的つながりの形成”です。プロジェクトに参画する流域関係者で自発的に協議の場を設定するようになり、建設的な意見も多く交わされるようになりました。その効果は数値では測りきれません（写真②）。

そのことが功を奏し、ついに関係者が連携した森林再生の仕組みが具現化しました。高津川森林組合では、「森づくり積立金」の運用が平成27年度の6月より開始されました。森林所有者に対して森林施業の負担金を助成するもので、伐採跡地更新への期待がこれまで以上に高まります（図④）。

このように森林 GIS は、使い方によっては関係者の合意形成を促進し、具体的な解決策を導き出すためのツールとして機能させることができます。しかし言い換えますと、流域単位で森林 GIS をどのように運用させるか、明快なビジョンが行政の側にないと、これらはうまく機能しません。

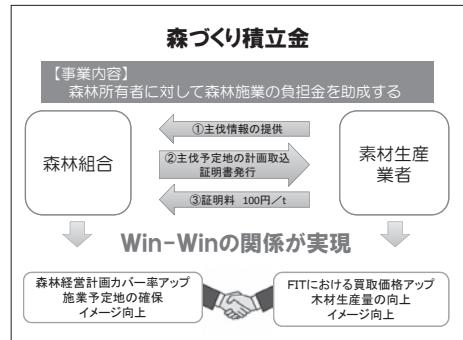
## 相互結合型森林 GIS が持つ将来の可能性

相互利用の発展系として、市町村森林整備計画の進行管理への活用が考えられます。これは伐採届の情報をデータで受け取り、市町村が森林 GIS で管理することで、伐採跡地の検索や、それをもとにした現地の更新確認が容易になるというものです。

そしてもう一つは、森林情報精度の向上です。年度初めに、県より提供された森林情報のオリジナルデータを複製し、計画作成用データとして管理します。森林組合は、計画作



▲写真② 人的つながりの形成



▲図④ 「森づくり積立金」の運用開始

成用データに森林の現況調査結果、森林境界画定作業結果を反映させます。年度末に、県に計画作成用データを提出し、翌年度の森林情報オリジナルデータに反映させるといった使い方です。このことにより、森林簿が林業経営を行う上で使い勝手の良いツールとして今以上に活用されるようになります。

## 最後に

私がよく森林 GIS の説明で例えるのが「お弁当」です。容器こそ無機物の鉄やプラスチックですが、その中身は肉や魚、野菜などそれぞれの素材に作り手が存在し、汗を流して調達・提供されたものです。それ使用者が調理し、詰めていきます。森林 GISにおいても、使用者が単なる地図データという意識から、情報提供者の苦労を感じとりつつ役立てる、そのような意識を流域関係者の皆が持つようになれば、相互協力の流れが生まれ、本当の意味で流域活性化ツールとして定着するものと考えます。

(いしばし まさき)

お知らせ

## NPO 木の建築フォラム 2017年度前期講習会 基礎編 4・6

基礎編 4 「木造建築の防耐火設計」(計 5 回)

●受講料：会員 2 万 5 千円、一般 3 万円 (5 回通し)

●期日：2017 年 7 月 8 日 (土) ~ 2017 年 9 月 16 日 (土)

●会場：桜設計集団一級建築士事務所

小中大規模木造の火災安全設計、最新の建築基準法・告示等をはじめとする法令の概要、構造設計者をゲスト講師に迎えた構造設計と防耐火設計のコラボレーションによるあらたな建築の可能性を学びます。

基礎編 6 「木の建築賞受賞者が語る私の木造設計術」(計 4 回)

●受講料：会員 2 万 5 千円、一般 3 万円 (4 回通し) ※ 1 回ごとの申込可。1 回：会員 6,500 円、一般 8,000 円

●期日：2017 年 6 月 24 日 (土) ~ 2017 年 9 月 9 日 (土)

●会場：東京都内の会議室を予定

木の建築賞の中から選りすぐりの建築家を招いて、受賞作を中心とした自らの木造設計術や地域社会の課題について存分に語って頂きます。あわせてその受賞作の見学会を企画して現地でさらに研修を深めます。

●参加申込方法：木の建築フォラムホームページ (<http://www.forum.or.jp/>) 掲載の募集案内・申込用紙をご確認の上、下記、事務局まで FAX またはメールにてお申し込みください。

## 第 20 回木造耐力壁ジャパンカップ (最終回)

●日時：9 月 16 日 (土) 予選 1 日目 9 月 17 日 (日) 予選 2 日目 9 月 18 日 (月・祝) 決勝トーナメント戦

●会場：日本建築専門学校 (富士宮市上井出 2730 番地の 5) ●申込期間：2017 年 6 月 1 日 (木) ~ 7 月 14 日 (金)

●募集要項、エントリーシート及びデータシートの各種ファイルを下記の Web サイトに公開しています。

募集要項をダウンロードして詳細をご確認ください。<http://be-do-see.com/tairyokuhekiJC/press/>

【申込受付・問合先】NPO 法人木の建築フォラム事務局 Tel 03-5840-6405 Fax 03-5840-6406

〒 112-0004 東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 4 階 E-mail : [office@forum.or.jp](mailto:office@forum.or.jp)



## 男三人、雪山を行く（前編） ～鳥海山、悲願のコメツガ林～

雪が深くなり、足を取られるようになってきた。小休止を終えて、そろそろスノーシューを着けようと M さんが言うので、僕も J も慣れない手つきで装備をはじめた。

\*

同僚 J のコメツガ蒐集も 3 年目に入り、既にほぼ終了していたが、まだ重要な場所をひとつ残していた。秋田・山形県境の鳥海山。ここには 1 箇所だけ、コメツガの自生地が知られている。場所はハッキリと分かっていた。「秋田県にかほ市象潟町横岡 中島岱国有林 70 林班木 1 小班」。コメツガ群落の保護のため、平成 3 年に群落保護林に指定されている。鳥海山の主峰からは少し北側の、稻倉岳という山の斜面にある。

鳥海山は新しい火山である。地形図を見ると、その北麓には地すべり地形の大きな崖みがある。稻倉岳は東西を地すべり地形に囲まれていて、いかにも崩れ残ったという感じの山だ。南側に蟻ノ戸渡という非常に細い尾根があって、鳥海山の主峰とつながっている。登山地図には、この稻倉岳に至る道は記されていない。

森林管理局 HP に写真が載っているのだから、誰かが調査した筈である。国土地理院の地図には、鳥海山主峰に登る登山道から分岐して、蟻ノ戸渡を通って稻倉岳に至る破線が引かれている。踏み跡ぐらい残っているのかもしれない。

1 年目の夏、ちょうど嵐に見舞われた。鳥海山登山口まで行って、断念した。

2 年目。あらためて調べてみると、既に登山道は残っておらず、長い藪漕ぎになるようだ。「コレはちょっとしんどいね。」夏に行くのはやめにして、翌春の残雪期に北側の斜面を登っていこう、そういう話になった。メンバーは 3 名。僕と J、そして同僚の M さん。植物の分布モデルが専門の M さんは J 君の重要な共同研究者で、以前から、サンプリングにも同行して頂いている。なによりちゃんと雪山経験があるのが頼もしい。

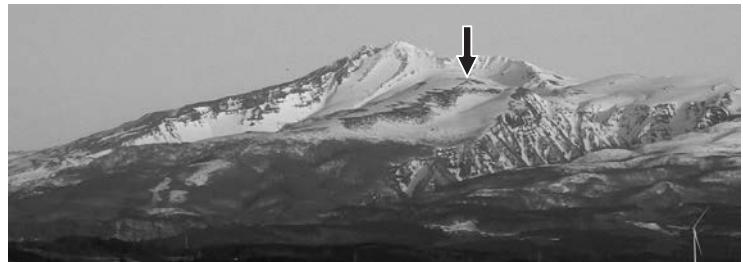
4 月上旬、新幹線で秋田に入り、レンタカーで山麓を目指す。秋田も平野部はすっかり雪解けして、春の芽吹きを待っている。しかし海が近づくにつれて姿を現した鳥海山は、まだ厚く雪を纏って白く輝いていた。遠くに聳える鳥海山を見て、J が突然言った。

「あそこにコメツガが見えるネ。」

中腹のあたり、雪の中に黒い森が浮かんでいるのが見える。そこにコメツガが見える、と彼は言う。今まで何度も一緒に調査に行って、J が針葉樹に関して非常に勘が良いことには気付いていたが、さすがに今回は耳を疑った。しかし、地図と付き合わせると、目指す先は確かにそのあたりなのだった。

こうして僕らは麓で前泊して、今日は早朝から山に入っている。

春の日差しが暖かく、汗ばんでいた僕は中に着ていたフリースを脱いだ。ちなみに J 君は終始、半ズボンである。稜線に出たあとは、なだらかな上り坂が続いた。少し溶けた雪の表面が眩しく輝き、僕は目を細めた。3 時間ほど歩いた。ブナも次第に背が低くなつて



▲写真① 鳥海山遠景。主峰のピークの右下に写っている、地すべり地形に囲まれた緩やかな山が稻倉岳（矢印）である。その斜面の、帯状に森林が露出した箇所に、コメツガがある。



◀写真② 鳥海山コメツガ群落。幹は傾いて地面を這い、異様な樹型を示す。

いき、風に傾いた樹形が見られるようになると、やがて林が途切れで雪原にでた。途端に強い風に晒された。雪原の向こうに灌木の茂みがあつて、黒々とした針葉樹も見えた。Jが、嬉しそうに駆けていった。

そこからは、日本海が見渡せた。

雪上に、背丈ほどの高さまで針葉樹の樹冠が頭を出していた。コメツガだった。雪が2mくらいの深さだとすれば、樹高は3~4mくらいだろうか。幹は傾いて地を這い、枝は複雑に曲がっている。海の方角に少しづつ落ちていく斜面を、そんな異形のコメツガが覆っていた。露わになった岩の陰に、樹の根元が見えた。それは意外に太く、地際径が50cm以上はあった。過酷な環境を考えると、どのくらいの年月が経っているものか見当もつかなかった。

こんな場所、一生に何度も来られやしない。鳥海山のコメツガ林の景観は、待ち続けた二年の歳月に報いるに十分であった。

\*

午後から天気が崩れるというので、のんびりとはしていられなかった。僕らは仕事を進めた。雪上を練り歩いて、ひとりは葉っぱを集め、ひとりがサンプルを袋に詰め、最後のひとりがGPSに落とした。時々、コメツガとは少し葉の形が違う針葉樹が混じった。イチイのように見えた。キャラボクだろうとMさんが言う。鳥海山は、キャラボクの北限でもあるらしい。こうした針葉樹の間を、背の低い広葉樹やササが埋める。「ミヤマナラだね」とMさん。いっぽう斜面上部はハイマツの茂みとなっていた。

・・・僕は忘れていた。鳥海山は、代表的な「偽高山帯」植生が見られる山であった。



## ●菊地 賢（きくち さとし）

1975年5月5日生まれ、42歳。（研）森林研究・整備機構森林総合研究所、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、系統地理学的研究に携わる。

## 保健休養のための森づくりの実践： 各地におけるワークショップ

東京農業大学 地域環境科学部 森林総合科学科 造林学研究室 教授  
〒156-8502 東京都世田谷区桜丘1-1-1  
Tel 03-5477-2268 Fax 03-5477-2267 E-mail : bigrock1964@hotmail.com

上原 嶽

### はじめに

本誌900号（2017年3月号）にて、「保健休養の視点からの森づくり」について、北海道と九州のそれぞれ病院における治療、保養のための森林整備の事例を紹介した。本稿では、各地で私が取り組んでいる保健休養のための森づくりのワークショップについて報告したい。

全国津々浦々に、手入れをされないまま、半ば放棄された「放置林」がある。先の霧島桜ヶ丘病院での事例のように、その放置林を保健休養の場として活用できなかという要望が各地から寄せられる。もとより「森林療法」は、「森林と人間がともに健やかになること」を謳ってきた。人間の勝手な思惑、企てによって、森林から搾取するという一方的な営利活動ではなく、

人間同様に「病んだ森林」がもしその地域にあれば、その森林の健康回復をはかり、同時にその健康回復のための森林作業が、作業療法やリハビリテーションになる。しかもお金をかけずにできるというところが、森林療法の特徴的なコンセプトなのである。とどのつまり、放置林は、「森林療法」の格好のフィールドの一つになりうるのである。

ここでは、各地で行っている放置林活用の取組やワークショップを段階的に紹介してみよう。

### 放置林を活用した森林作業の ワークショップ

【連続写真A】は、私がよく出かける典型的な放置林（人工林）でのケースである。

まずは、依頼を受けるスギやヒノキの放置林がある。

#### 【連続写真A】



▲① 各地に放置林（人工林）  
がある



▲② 毎木調査、踏査を行い、  
林分状況を把握する



▲③ 間伐率を決め、間伐を  
実施する



▲④ 伐採、玉伐った丸太を手  
渡しのリレーで搬出する

►⑤（左右）  
間伐実施後の林分。見通し  
の良くなった林間、林相は、  
不安感を低下させる。また、  
伐採した立木は、休養空間  
に利用する。



▲⑥ 余った材の利用



▲⑦ コースターや入浴剤の  
おみやげとする

### 【連続写真 B】



▲⑧ 保養空間設置予定地



▲⑨ (左右) 参加者でグループ毎に除伐作業を行う。面積は 25 ~ 64m<sup>2</sup> 前後



▲⑩ 概観もすっきりして、保養・休憩空間となった林床



▲⑪ (左右) それぞれが作った保養空間を説明し、シェアリング (分かち合い) を行う。



そのほとんどが 30 ~ 50 年生である。その放置林で毎木調査 (樹高、胸高直径) を行い、林分密度、林分材積を求め、その結果から、林分密度管理図を使って間伐率を求める。間伐率は本数で 20 ~ 40% 前後である。間伐木は、場合によっては、枯損木、欠損木、不良木だけでもよい。

次に間伐を実施するが、最も危険な伐倒作業は私、もしくは現地の作業者の方と行っている。玉伐り作業から参加者の方に取り組んでいただき、玉伐りされた丸太は参加者の手渡しリレーで搬出する。また、丸太、枝葉からは、コースターや入浴剤となる端材も作り、お土産として持ち帰る。と、このような流れを踏んでいる。

### 休養空間づくりのワークショップ

次に【連続写真 B】は、休養空間を作るワークショップのケースである。

林内の雑然とした場所を一つ選び、そこをワークショップの場とする。参加者には、この地に保養、休憩空間を作ることを説明する。

参加者は 4 人前後で一つのグループを形成し、それぞれ林間に入り、下層木の除伐作業を行ってもらう。

面積は 25 ~ 64m<sup>2</sup> である (最低一坪ほどでも良い)。

作業後に、それぞれのグループが作った保養、休憩空間を見てまわり、肯定的に評価し、その場においてシェアリング (分かち合い) を行う。

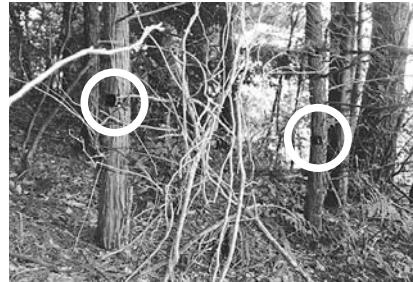
たとえ何の変哲もない森林空間であっても、日頃、森林に縁遠い人ほど、自分が働きかけを行ったそのことによって、その森林空間が、「かけがえのない場」となることがある。自分の保健休養の場を作ることが、すなわち自らの保健活動にもなるのである。

### 森林整備における工夫

休養空間を作る森林整備ワークショップにおいて、難しいポイントの一つが、除伐する樹種の区別である。所有者によって除伐の方針が異なることは当前のことではあるが、保健休養を目的とした森林利用の場合には、前述したとおり、大面積の林分の休養空間を必要とするわけではなく、ごく限られた特定の小面積の空間整備で十分である。また、そのことは、より繊細な手入れにもつながる。薬用樹木なども活用するため、きめ細かな樹種選別も必要とされるのだ。日頃、森林、樹木に親しむ機会のほとんどない市民を対象としたワークショップを行う際には、これらのことを行るために明

⑫

►写真 C (⑫・⑬・⑭)  
除伐作業における環境の構造化 (立木へのマークイング)。作業目標となる立木がわかりやすく、伐採後も目立つため、運びやすい。



⑬



⑭



⑮

►写真 D (⑮・⑯)  
あらかじめ除伐エリアをマークイングしての作業。  
空間的に把握しやすい。



⑯



確に説明、提示する必要がある。けれども、その説明が複雑多岐であればあるほど、実際の作業を困難なものにしてしまっててしまう。

そこで、私の場合、各地における森林整備ワークショップを行う際には、「視覚的な構造化 (structured)」をちりばめた作業を行うことにしている。「視覚的な構造化」などというと、いかめしい印象があるが、要するに、一般市民でも見てわかりやすいようなマークイングを行っている。ちなみに、この「構造化」は、もともと認知機能に障害を抱える人を対象にした野外療育プログラム (アメリカ・ノースカロライナ州立大学) から生まれたものである。

写真 C は、長野県筑北村にて市民対象プログラムを行った時の写真である。除伐する立木にあらかじめ、赤いテープを巻いてマークイングを行い、「はい、それでは、この林の中で、赤いテープのついている木を伐りましょう」と市民参加者に説明をする。樹形級の説明や区別などを説明しても、伐採木を判定することは簡単にはできない。けれども、簡単なマークイング一つで、作業目標とする木が一目瞭然に区別できるため、取り組みやすくなるわけである。

また、マークイングは、個々の立木に行う場合もあれば、除伐する一定面積を指定する方法でも行っている。

写真 D は、福岡県八女市にて市民対象プログラムを行った時の写真である。参加者には、「この赤いテープで囲んだ中の木を全部伐りましょう。ここには小さな休憩空間を作ります」と説明した。この場合も、あらかじめ作業対象が指定されているため、一般の方にとって、取り組みやすかったようだ。このような手法は、他種の樹種が混生するエリアではなく、笹数など、単調な植生の伐開により適している。

### ●端材の利用

保健休養の場の設定には、とにかくその場にあるものを無理なく、お金をかけずに活用することが肝要である。施業上発生した種々の端材もまたその利用対象である。

写真 E は、長野県筑北村で行った地域の社会福祉施設の方々とのワークショップのケースである。林道傍に散在している端材丸太を運搬リレーし、休養空間の簡易ベンチを作った。ベンチは移動可能であり、フォーメーションも自由で、何よりも個々の力でいかようにも置けるところが療育活動上にも良い。「自らの力で働きかけ、自らの居場所を形作っていく」というこれらのこころみには、個々の創造性をも覚醒、涵養するポテンシャルがあるといえるだろう。

⑯



⑰



⑱



▲写真E (⑯・⑰・⑱) 林地に放置された端材の運搬リレーによって、休養ベンチを形づくる

## まとめ

以上、前回の北海道、九州の病院における事例をはじめ、今回の各地におけるワークショップ等、保健休養の視点からの森づくりについての事例を紹介してきた。

「森林整備」「保健休養のための空間作り」というと、とかく肩に力が入り、それも「放置林」を整備してとことになると、「これは大仕事だぞ」「このみすぼらしい林分を一体どのように保健休養の場に?」と疑問に持たれることは当然のことである。しかしながら、本事例でも紹介したように、いきなり大風呂敷を広げ

た整備を行うのではなく、ごく一坪程度の小面積の居場所づくりから始め、その整備を欲張らずにこつこつと、自分にできるペースで継続していくことが大切なポイントである。急傾斜や崩壊地、岩場を伴う放置林ではもちろん困難なケースもあるが、たいていの放置林では、整備の働きかけを行うことによって、環境面はもとより、心身へのフィードバックが見られる。

森づくりの多様性の中の、保健休養のための森づくり。さらにその保健休養の森づくりの多様性の種まき、開花をこれからも続けていきたい。

(うえはら いわお)

## 鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修会 本年度開催のお知らせ

(農林水産省平成29年度鳥獣被害対策基盤支援事業)

森林での鳥獣被害対策を推進する人材として、被害対策の計画策定を担う『鳥獣被害対策コーディネーター』と対策の現場で中心的な役割を担う『地域リーダー(森林)』を育成する研修会を本年度も開催します。研修会は全国9ヶ所で、8月下旬より順次開催予定です。

### \*研修の種類と開催予定地:

1. 鳥獣被害対策コーディネーター育成研修

長野、福岡

2. 地域リーダー(森林)育成研修

北海道、岩手、千葉、福井、

和歌山、鳥取、高知

\*主催: 株式会社野生動物保護管理事務所 東京都町田市小山ヶ丘1-10-13 / Tel 042-798-7545

\*日時や申込方法等の詳細は、(株)野生動物保護管理事務所 Web サイト (<http://www.wmo.co.jp/>) にてご確認ください。

お知らせ

## 炭素貯蔵によるCO<sub>2</sub>削減と 液状化対策による国土強靭化を 同時に実現するLP-LiC工法による 木材利用拡大

飛島建設

三輪 滋

飛島建設株式会社

JAPIC—森林再生事業化委員会委員の企業・団体の皆さまの活動の模様をご紹介します！

### はじめに

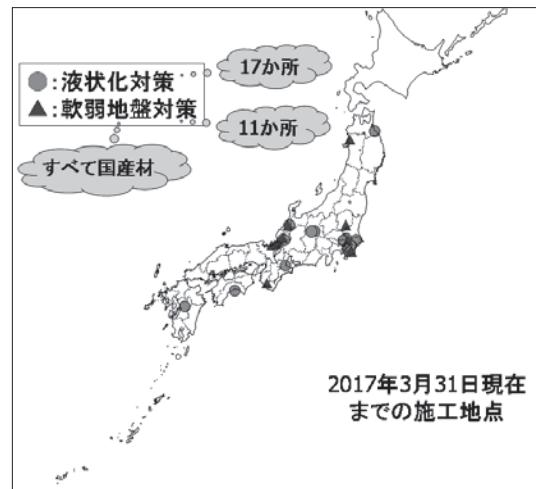
飛島建設は「防災のトビシマ」として、災害や激変する地球環境から人々の暮らしと命を守るために、安心・安全な社会の構築に取り組んでいます。特に、建設分野での木材利用を拡大し、地球温暖化緩和と国土強靭化を同時に実現するLP-LiC工法（丸太打設液状化対策＆カーボンストック工法）の普及に力を入れています。

### 地中に森をつくる—LP-LiC工法（丸太打設 液状化対策＆カーボンストック工法）—

南海トラフの地震や首都直下地震が切迫するなど、液状化対策は非常に重要な社会的課題です。また、温室効果ガスによる地球温暖化は、地球上の生命の存続を脅かす重大な課題です。私たちは、これらの課題に同時に貢献できる方法としてLP-LiC工法を開発しました。LP-LiC工法は、間伐材などの丸太を地盤に圧入し、砂地盤を密実化することで信頼性の高い液状化対策を実現します。同時に、成長過程で大気中から炭素を吸収固定した丸太を、地盤改良の材料として大量に使用することで、炭素を地中に貯蔵します。地下水位以下では木は半永久的に腐朽しません。つまり地中に森をつくることができます。このように、炭素貯蔵によるCO<sub>2</sub>削減と液状化対策による国土強靭化を同時に実現することで、効率的に事業が実施でき、それぞれを別々に実施するよりもエネルギー消費も抑えられます。持続可能性のある建設事業として長期的に安心・安全なまちづくりが行える画期的な工法と言えるでしょう。このような背景と技術については森林技術No.875（2015年2月号）で詳しく紹介しています。

### LP-LiC工法の実績のひろがりと今後の展望

LP-LiC工法は2007年より開発に着手し、多くの実験・解析や実証施工でデータを蓄積し、（一財）日本建



▲図① LP-LiC工法のこれまでの施工地点

築総合試験所より建築性能証明（GBRC性能証明13-17号改）、（一財）先端建設技術センターより建設技術審査証明（技審証第2504号）を取得しました。また、第17回国土技術開発賞優秀賞（2015）、第6回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞（2015）、間伐・間伐材利用コンクール林野庁長官賞（2015）、地盤工学会地盤環境賞（2016）など数々の賞を受賞しました。

小型の機械で施工でき、騒音、振動や地盤変位といった問題が生じないので、市街地・狭隘地での施工が可能であること、さらに地下水汚染がなく、残土処理が不要など工事実施時の環境面での優位性があること、さまざまな改良を加えて施工効率を向上したことから、徐々に認知されて、2017年3月末までに、全国17か所で施工を行いました（図①）。

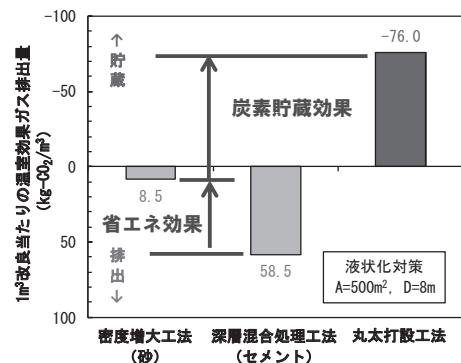
まだまだ数は少ないですが、戸建て住宅の建替えでの適用といった小規模な工事から、1.3haにも及ぶ大規模戸建分譲住宅開発地（写真①）や漁港岸壁（写真②）の液状化対策といった比較的大きな工事まで幅広



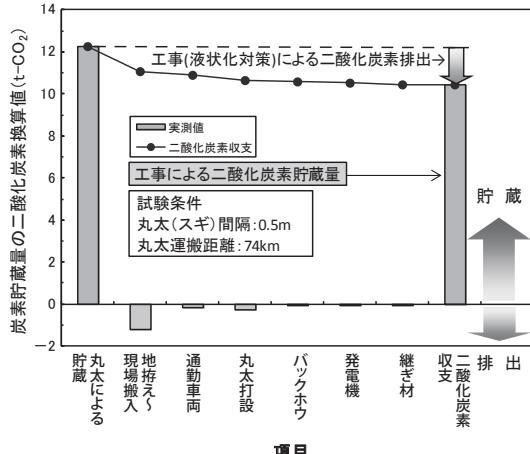
▲写真① 大規模戸建分譲住宅開発地の液状化対策



▲写真② 漁港岸壁の液状化対策



▲図③ 他工法との炭素貯蔵・排出の比較



▲図② LP-LiC 工法の炭素貯蔵効果

く適用されています。このほか、公園、駐車場、集合住宅、集会施設、構造物外構など幅広く適用されており、民間・公共を問わず液状化対策としてさまざまな用途に活用されることが期待されます。木材利用の観点からは、末口径 14cm ~ 16cm 程度の比較的細径の未利用材の有効活用が期待されます。

## LP-LiC 工法の炭素貯蔵効果

図②に LP-LiC 工法の炭素貯蔵効果を示します。ある工事で使用した丸太について、丸太を育てる過程の地盤えぐや枝打ち、丸太の伐採・搬出、加工、工事現場への運搬、丸太の打設など各工程の作業を抽出し、それぞれで発生する二酸化炭素の量と、成長過程で丸太に蓄えられる炭素の量を、二酸化炭素の量として比較したところ、各工程での排出量の合計をはるかに上回る二酸化炭素が丸太に貯蔵されることがわかりました。この工事では丸太に貯蔵された二酸化炭素の 85% 以

上が最終的に貯蔵されたことになります。つまり工事をすればするほど炭素は地中に貯蔵されることになります。

図③に他の工法で液状化対策を行った場合と、材料の製造過程、工事での二酸化炭素貯蔵量・排出量を比較して示します。他の工法は当然、排出しかありませんが、工法に用いる材料によって二酸化炭素排出量に違いがあります。丸太は成長や材料にする過程でほとんどエネルギーを消費しないため、製造過程でのエネルギー消費が大きいセメントなどに比べて省エネルギーである上に、さらに地中で炭素貯蔵を行うことができます。液状化対策で同じ効果を得る場合に、排出される二酸化炭素量と貯蔵される二酸化炭素量を考えると、省エネルギーの効果と丸太への炭素貯蔵の効果が相まって、大きな違いとなることがわかります。このように LP-LiC 工法は、温室効果ガスの削減に貢献できる持続可能な工法ということができると言えます。

## 建設分野における木材利用の拡大を目指して

液状化対策としての工法に加えて、軟弱粘性土地盤においても地盤の強化は必要です。粘性土地盤での適用もすでに 11 件ありますが、適用範囲を広げるため、現在さまざまなデータを蓄積しており、第三者機関の認証の取得も予定されています。このように、今後、建設分野での木材の地中利用は、木材の大きな需要につながると考えられます。これからが普及の正念場ですが、国産材の利用を拡大して、林業の活性化に寄与しつつ、地球温暖化の緩和、国土強靭化に貢献していきたいと考えています。

(みわ しげる)

## JAPIC 森林再生事業化委員会\*とは



Japan Project-Industry Council

「産官学のプラットフォーム」として、新たな林業システム、産業化の実現にむけて、木材自給率向上、関連産業の育成による雇用創出、地域活性化、地球温暖化対策等の道筋を研究しています。

\*事務局：〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 3-2-10 鉄鋼会館 6 階 Tel 03-3668-2885 Fax 03-3668-8718

## モンベル新商品

# 「バリスティック<sup>®</sup> ウルトラ ロガーパンツ」

株式会社モンベル 広報部 渡辺賢二

### mont-bell

モンベルは、1975年に大阪にて創業。創業者、辰野 勇<sup>たつの いさむ</sup>自身もクライマーであり、その豊かな経験をもとに素材研究からスタートし、革新的な製品を次々と生み出してきました。現在では、登山を中心としたアウトドア用品の企画・製造・販売を行い、アウトドアイベント・ツアーの運営などを手がける総合アウトドアメーカーです。

### 開発の背景

農業・林業・漁業。「暮らし」を支える第一次産業を元気にしたい。

そんな思いから、モンベルの農作業ウェア「フィールドウェア」シリーズが2013年に誕生しました。自然の中で働くプロの方々の声とモンベルの高機能素材やデザインとを融合し、耐久性にも優れたスタイリッシュなウェアです。

自然の恵みを生かしながら、森を守り、育てることは、暮らしを支える大切な仕事と考え、森で働く人々が快適・安全に作業ができるように2017年春から林業用防護パンツが登場しました。今後も林業に特化した商品を開発し、ラインナップを拡充していく予定です。

### 林業用防護パンツ

今回の林業用防護パンツは、登山用ウェアの開発で培われた素材や機能をベースにした、「バリスティック<sup>®</sup> ウルトラ ロガーパンツ」です。表地には独自に開発した軽量・高強度素材バリスティック<sup>®</sup> ウルトラを使用。さまざまな素材開発で培ってきた独自のテクノロジーにより、一般的な

ナイロン素材に比べ約3.6倍の引き裂き強度を達成。また、中空構造の高強度糸を使用することで、強度を損なわずに約20%の軽量化を実現しました。露やおがくずも付着しにくく、日々の安全性が求められる林業用パンツに最適な高強度素材です。



▲バリスティック<sup>®</sup> ウルトラ ロガーパンツ  
※カラーリングについては、本誌裏表紙をご参照ください。



保護材内蔵部



しゃがんだ作業も  
しやすい



デザイン A 防護クラス 1

チェーンソーを止める特殊保護材

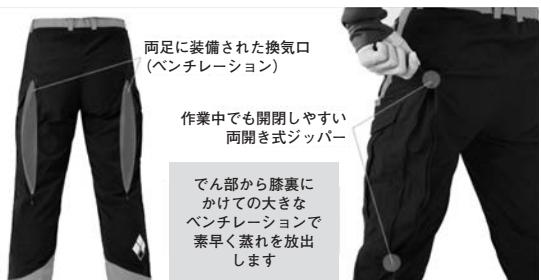


ヨーロッパ規格(EN381-5) 1995 デザインA 防護クラス1

(JIS T8125-2相当)

このマークは安全規格(EN381-5)に適合していることを第三者機関に認証された製品にだけ表示されます。

▲図① チェーンソーの刃から体を守る保護材



▲図② 日本人の体形と気候風土にあった製品

## 高い防護性能

### —確実にチェーンソーを止める

2015年10月より林業・木材製造業労働災害防止協会の規定が変更され、チェーンソーを用いて作業を行う場合は、チェーンソー防護衣を着用しなければならないことになりました。こういった安全性への意識が高まる中、バリスティック® ウルトラ ロガーパンツにも両足前部にチェーンソーから体を守る特殊保護材を内蔵。チェーンソーの刃が特殊保護材に触れると、瞬時に繊維が引き出され、刃に絡み付くことで回転をストップさせ

ます(図①)。

## 日本の風土に合ったパンツ

海外ブランドが多いこの業界において、日本人の体型や日本の作業環境に合う製品を開発しました。背面にはストレッチ性を備えた素材を使用し、登山用品の開発で培った縫製パターンを利用して、膝には立体裁断を施し、動きを妨げない作りにしました。また、背面には、両開きジッパー式の換気口を装備。衣服内の蒸れを素早く放し出し、快適な環境を実現します(図②)。

(わたなべ けんじ)

#### ●商品詳細

【商品名】バリスティック® ウルトラ ロガーパンツ #1132140 【価格】¥19,800 (+税)

【サイズ】XS, S, M, L, XL 〈男女兼用〉 【平均重量】1,170g

【素材】表地: 330 デニール・バリスティック® ウルトラ ナイロン・リップストップ [耐久撥水加工]

背面: ポリエステル 100% [超耐久撥水加工]

保護材: ポリエステル 42%+ポリエチレン 37%+ポリプロピレン 21% (6層)



#### ●安全基準

欧州安全規格 EN381-5 Class1 認証 (JIS T8125-2相当)

【お客様お問い合わせ窓口】 モンベル・カスタマー・サービス (〒550-0013 大阪市西区新町2-2-2)

Tel 0088-22-0031 (フリーコール) / 06-6536-5740 ※フリーコールは携帯・IP電話からはご利用いただけません。

【ご購入】 モンベル各店舗またはオンラインショップにて <http://www.montbell.jp/>

# 大学や大学校とは違う！？ 高校の森林・林業教育

## —「専門高校における森林・林業教育に関するアンケート調査」(2014)をもとに—

国立研究開発法人 森林研究・整備機構森林総合研究所 多摩森林科学園  
〒193-0843 東京都八王子市廿里町1833-81  
Tel 042-661-1121 Fax 042-661-5241 E-mail : imariko@ffpri.affrc.go.jp

井上真理子

### 1 はじめに

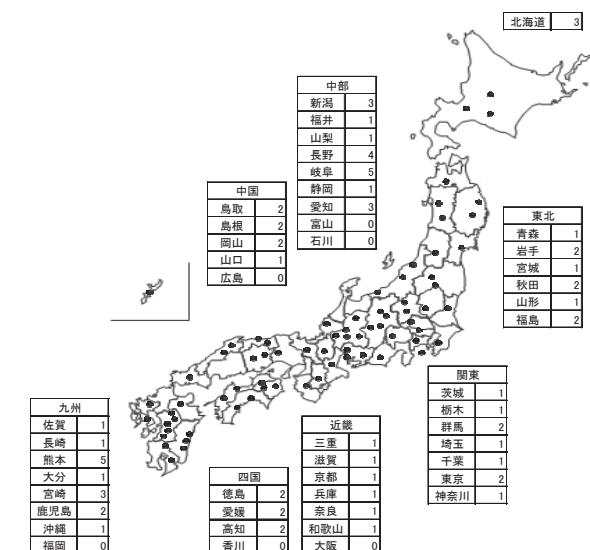
森林・林業の分野で、人材育成が脚光を浴びています。林業大学校が相次いで新設されています。専門高校でも、昨年(2016年)、新たな森林・林業の専門学科が誕生しました(徳島県立那賀高等学校森林クリエイト科)。次世代を担う若者の育成に期待が集まっています(以下、高等学校を高校と表記)。

高校の森林・林業教育<sup>注1)</sup>では、どのような教育が行われているのでしょうか。森林・林業の関係者の間では、専門高校についてあまり知られていないのではないかと思います。筆者は、かつて高校の農業・林業の教諭として勤務していましたが、教育現場の視点で見ると、高校教育への誤解や、過度な期待が寄せられていると思うことがあります。

そこで本稿では、高校の森林・林業教育についてご紹介したいと思います。全国の状況は、林野庁の「専門高校における森林・林業教育に関するアンケート調査」(2014年、研究指導課)をもとにしています(詳細は、引用文献<sup>1)</sup>をご参照下さい)。

### 2 専門高校の概要

森林・林業を学べる高校は、森林ノート(日本森林技術協会)や林野庁ホームページで確認することができますが、林野庁アンケートでは専門高校以外を含め72校となっています(図①)。高校なので、専門高校でも当然、国語や数学、理科など普通科目も学びます。全授業科目(卒業に必要な修得単位は74単位)の中で、専門科目は25単位以上、授業数全体の1/3~1/2程度です。専門高校の卒業は、普通高校の卒業と同じ資格で、入学試験に合格すれば、もちろん大学進



▲図① 森林・林業を学べる高校の配置(イメージ)

※表は都道府県ごとの設置数(平成26年4月現在)

学も可能です。

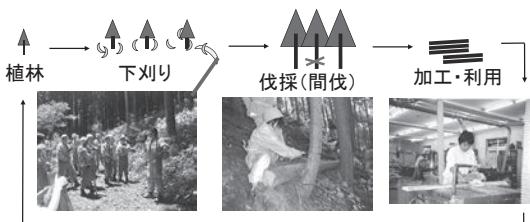
高校生の進路は、現在、進学率が7割を超え、高校卒業後に就職する人は3割に留まっています。専門学校を除く大学・短大への進学率も5割を超えており、高校卒業後は進学が一般的になっています。専門高校では、就職者が多くなっていますが、それでも進学が4割を占めています(農業高校の場合)。

このように、高校の専門教育は、職業人育成を目指した林業大学校とは教育目標が異なっています。高校卒業後の進学が一般化している今日、森林・林業分野だけが高校卒業後に関連分野への就職5割を超えることは、まずあり得ないと言えるでしょう(農業高校から農林業への就職率は約5%)。

注1) 専門高校では、林業科の伝統から林業関係学科になっていますが、教育の実態をふまえて「森林・林業教育」を用いています。



▲図② 森林・林業関連3科目（文部科学省著作教科書）



▲図③ 森林・林業の学習

### 3 農業高校での授業

高校での森林・林業教育は、大学で森林科学科等が農学部にあるのと同じように、ほとんどが農業高校で行われています。次に、農業高校を紹介します。

農業高校では、実習を重視した実践的な教育が行われており、実学的です。農業の基礎科目「農業と環境」では、圃場（農場）を中心にプロジェクト学習を行います。キュウリや大根などの栽培実習で、計画を立て、実践しながら育て、収穫まで行います。野菜の栽培の他に、森林・林業教育では、きのこ栽培も行いますが、原木で栽培した椎茸はとてもおいしいです。筆者は、農業高校で肉加工（ハムづくり）、野菜（スイカ栽培）、食品加工（味噌づくり）を手伝ったことがあります。素材がよく新鮮で、手づくりということもあります。とにかくおいしいです。農業高校では、青空の下、みんなで汗を流しながら、自分達でゼロから生み出すものづくりを体験しています。

こうした農業高校での教育は、自然との関わりが少なくなった今日、見直され始めています。農業高校の教育をモデルにした「総合的な学習の時間」は、現在、小・中・高校で行われるようになりました（「総合的な学習の時間」：生徒が自ら課題を見つけて自ら学ぶ授業）<sup>2)</sup>。また農業高校は、特に東京で、女子に人気となっています（注<sup>2)</sup>）。ただし、卒業後に農業関連分野の進路を選ぶ人が多くなった訳ではありません。高校での農業教育は、専門的人材を育成する専門教育としてだけではなく、普遍的な人格形成のための教育としても行われています。

### 4 森林・林業教育の授業

森林・林業教育の授業内容は、どうでしょうか。森林・林業を学べる72校のうち70校が演習林を保有し、64校が授業等で活用しています。ただし、演習林の管理を担う専門職員がいないことが多く、教員と生徒の実習で担っています。私が勤務した林業科（教

諭5人、助手2人、生徒3学年約100人）では、5か所の演習林があり、授業でよく活用した演習林（10.5ha）は、高校から徒歩30分の所にありました（2005年当時）。雨天時を除き、午後の授業（5・6時間目）のほとんどが演習林実習でした。大径木などの伐採等、管理の一部は業者に委託しましたが、演習林の管理計画から保育作業まで、教員が担います。高校では、教員も生徒も自ら考え、自ら動くのです（教室での授業が得意な教員も、実習ができなければ、高校生達に見破られてしまいます）。高校の森林・林業教育は、実習を中心に構成されることが多いのではないかと思います<sup>3)</sup>。

実践的な森林・林業教育ですが、演習林の管理作業を行うだけはありません。授業科目には、「森林科学」、「森林経営」、「林産物利用」の3科目が設定されています（図②）<sup>4)</sup>。他にも、「測量」、「総合実習」、「課題研究」（課題に取り組み、発表するもので、大学の卒論に類する科目）もあります。「森林科学」は、保育実習や林道設計、「森林経営」は、測樹や林政、「林産物利用」は、木材加工やきのこ栽培などを含みます（図③）。

各科目的実施率をみると、「森林科学」の育林分野90%、林業土木分野76%、「森林経営」57%、「林産物利用」88%、「測量」82%となっています。私が担当した「森林経営」では、当時、輪尺とブルーメライス（または、なぜかワイヤ測高器）での測樹、プロット調査（林分材積測定）を行いました。測樹や林業土木は、現在、あまり教えられていないようです。

実際の高校の森林・林業教育について、3月に開催された第128回日本森林学会大会での専門教育に関する企画シンポジウムでは、青森県立五所川原農林高等学校森林科学科の教育が紹介されました<sup>5)</sup>。高性能林業機械実習や、自然環境の保全活動を取り入れた授業が行われており、専門に根ざした教育を通じて、現在は、大学進学や公務員を含めて進路が広がっているそうです。

注2) NHK Rの法則「農業高校！」（2016年5月31日）  
<http://www.nhk.or.jp/rhousoku/jk-culture/1584.html> (2017.5.2. 確認)

## 5

### 高校で森林・林業を教える 先生は、どんな人？

ところで、実践的な教育を行っている農業高校で森林・林業を教えているのは、どんな先生でしょうか。また、農業と林業の実習指導ができる教諭免許を持った先生の養成機関は、どこになるのでしょうか。

森林・林業は、教員免許（農業）に含まれます。教員免許（農業）を取得できるのは、全国 55 大学です<sup>6)</sup>。そのうち教育学部は 1 校のみで、他は農学部や獣医学部などです。森林・林業の専門教員の養成機関は、森林系の大学であり、先生の候補は、森林系の大学で教員免許を取得した人になります。ただし実際には、森林系の大学で学んだ人が高校の農業教諭になることは、多くないと思います。

森林・林業教育の担当教員数は、全国に 267 人、そのうち、森林・林業の大学等卒業者は 112 人（約 4 割）しかいませんでした。現状では、高校の森林・林業担当教員が、必ずしも森林・林業を専門としている訳ではなく、専門家が不足している状況でした。森林・林業の専門教員が少ない理由として、森林系の大学生の中で教員志望者がもともと少ないとや、実習が多い森林系の大学では、教員免許の取得に必要な単位数が多く取得が難しい事情があるかもしれません。また、大学の授業だけでは、高校教育に必要な実践力・技術力を養う機会が不十分であるのも事実だと思います。ただし、この状況は、農業全般に共通した課題です。森林・林業には、さらに、専門性を維持しにくい事情として、次の 3 点が挙げられます。

1 点目には、専門の教員数の少なさがあります。森林・林業の関連学科は、農業高校（全国 306 校）の 2 割、同じ都道府県内では平均 1.5 校で、教諭数は 1 学科あたり 4 名程度です。森林・林業の教員数は、林業・林学職公務員数よりもはるかに少なく、森林・林業の教諭の募集頻度を全国平均から試算すると、1 つの都道府県で 10 年に 1 度程度になります。関連学科が複数ある県（熊本、岐阜、北海道など）では募集の可能性が高まりますが、農業教諭（林業系）募集は、ほとんどありません（聞いた話では、近年、林業系の教諭募集をしたもの、応募者が集まらなかった例があったそうです）。森林・林業が、農業教育の中で専門分野として扱われていない状況です。

2 点目には、農業教育の内容の広さがあります。林

業の募集が少ないため、高校で森林・林業を教えるには、まず農業教諭になり、転勤の機会を待つことになります。採用試験のために農業の勉強が必要ですが、教育の内容には、農業の他に、園芸、畜産、食品科学、農業経済、農業土木、造園、生活科学などの多様な分野を含んでいます。募集の際、園芸系など分野が示されることもありますが、採用後には、当然、農業の各分野を教えなければなりません。つまり、森林・林業を教える前に、農業教員としてのスキルアップが必要となるのです。

最後の 3 点目に、教員の異動の問題があります。森林・林業の関連学科への異動は、学科数から狭き門です。森林・林業の関連学科が 1 ~ 2 校しかない 34 都府県では、機会が少ないです（6 府県は、そもそも森林・林業を学べる高校がありません）。教員の異動は、ある程度の期間（例えば 10 年など）を目処に行われることが多いので、関連学科へ配属されても、次の異動で森林・林業が教えられなくなる可能性も高いです。異動の際に専門性が考慮される県もありますが、分野が考慮されないこともあります。

以上、高校では、内容が広い農業教育の中で、森林・林業の専門性が確保されていないため、専門性の維持・向上ができない事情があり、森林・林業担当教員の半数以上を専門外の教員が占める状況になっています。森林・林業教員を志す人がいても、現状では、森林・林業教育に関わりにくいのです。

このように、専門高校は困難な状況にありますが、現在、森林・林業教育を担っている教員は、独自に専門性を高める工夫をしながら、専門教育を支えています。先に紹介した五所川原農林高校の奈良岡先生も、そのひとりです。高校生の誰よりも早く山の中を歩き回り、教育者として（守秘義務や人権保護、ひいきをしないなど、教育の専門スキルがあります）若者を導いています。高校生は、専門性の高いスーパーマン（ウーマン）のような先生達の姿や生き様に憧れて、森林・林業の魅力に気づいていきます。専門高校から森林系の国立大学に進学し、卒業後、地元の農業高校で頑張っている若手教諭もいます。

## 6 | 森林・林業関連分野への進路

高校で森林・林業を学んだ卒業生の進路を見てみましょう（回答数 69 校）。卒業生 1,728 人のうち、就職が 65%，進学が 33%，全体で 15% が関連分野へ進ん

でいました（就職約200人、進学約70人）。また、森林・林業教育を学べる全高校の9割以上から、森林・林業分野への進学・就職者がいました（3年間実績）。高校の専門教育では、森林・林業を志す若者への動機づけになっていると思います。

高校の森林・林業教育は、もともと、初級技術者の公務員が目標でした（戦後、林業職公務員数は数万人規模で、多くの初級技術者が必要とされました）。植林など林業作業を担ってきた農家林家などの自営者の教育とは、教育目標が異なります<sup>7)</sup>。高卒公務員採用が変わった今日、森林を管理する視点での森林・林業教育の内容を見直す必要があるかもしれません<sup>4)</sup>。

また、学校ごとに森林・林業関係の求人数（3年間平均）をみると、1校あたり平均約5人／年です。地域ごとに異なりますが、高校生は地元志向が強く、森林・林業関係だけで求人需要が満たされる訳でもなさそうです。また、関連分野での求人があっても、他の職業の雇用条件などを比較して、仕事を勧められない事例もあると聞きます。森林・林業分野への就職を実現するには、専門教育の歴史や地域性、雇用環境など複雑な課題の解決が必要のようです。

## 7 多様な森林・林業を学べる高校

高校で森林・林業を学べる学校は、実は多様です。学校基本調査（文部科学省）では、農業高校（専門学科12区分）のうち林業関係学科は34校です。本稿で紹介した森林・林業を学べる高校（72校）の半数弱が林業関係学科で、他に関連科目を選択科目で設けている学校（総合学科10校、普通科1校）も含みます。

専門学科でも、特用林産（きのこ）に特化した学科や、農業土木科等と合併して森林・林業関連コースを設置している学科などもあります。高校の森林・林業教育は、学校ごとに異なり、実態を一括りでは説明しきれない状況です。

## 8 まとめにかえて

高校の森林・林業教育は、大学や大学校での専門教育とは少し異なっており、実践に根ざした教育が行われています。先生と高校生達は、今日も一緒に汗を流しています。実践的な森林・林業教育の魅力は、教員の専門性によって支えられています。

林業大学校の設立も相次いでいる今日、専門教育や人材育成に不可欠な指導者の養成が急務となっています。専門教育の指導者には、森林・林業（農業）の知識・技術に加えて、教育者としての心構えや知識・技術が求められます。高校では、さらに実践力が必要ですが、専門教員の養成機関である大学で、森林・林業の技術を持った指導者の育成は可能でしょうか。

現在はまだ、高校には森林・林業の魅力を伝えられる教員がいます。人材育成が求められている今こそ、森林・林業分野が連携して、高校と大学や大学校、行政、研究機関などの垣根を越え、森林・林業教育の指導者の育成プログラムの開発や、森林・林業指導者としての資格制度などを検討する必要があります。森林・林業の専門教育を支える仕組みづくりが、人材育成、さらには森林・林業分野の隆盛を導く鍵になると思います。

（いのうえ まりこ）

### 《引用文献》

- 1) 井上真理子・大石康彦：森林・林業教育を行う高等学校の現状—2014年林野庁の全国調査をもとにした分析—. 日林誌98, (2016)
- 2) 鶴見武道：学校教育における森林教育の現状と可能性. 山林1477, (2007)
- 3) 全国高等学校林業教育研究協議会：林業・実験実習の手引き. 全林協, (1991)
- 4) 井上真理子編：高等学校における森林・林業教育研究報告書. 森林総合研究所多摩森林科学園, (2017)
- 5) 奈良岡隆樹：高校教育の中の森林・林業教育. 第128回日林学術講演集, (2017)
- 6) 文部科学省初等中等教育局教職員課：平成28年4月1日現在の教員免許状を取得できる大学.  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/kyoin/daigaku/1286948.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/kyoin/daigaku/1286948.htm) (2017.5.2.確認)
- 7) 井上真理子・大石康彦：戦後の専門高校における森林・林業教育の変遷と今後の課題. 日林誌95, (2013)



偶数月連載

## 森と木の技術と文化

第6話

### ビッターリッヒ法

森林調査をするとき、もっとも頻繁に行うのが胸高直径の計測だろう。用具は輪尺が最強だ。私のお勧めは、木製の2cm括約。括約は「本来より大きく測定される樹木と、小さくカウントされる樹木の、出現頻度は一緒」という考え方に基づく。胸高直径のデータがそろえば、直径階ごとの胸高断面積を積算して林分の胸高断面積を求める。そこから現地で電卓を使って林分材積を計算できる（2017年4月号参照）。

haあたりの胸高断面積（m<sup>2</sup>）を、実際に簡単に計測できる方法が、ビッターリッヒ法（プロットレスサンプリング）だ。私は、ちょうど10年前、「森を育てる技術」という本の中で、この方法を紹介した。それから10年間、あちこちの林分で実際に使ってみて分かったことを、今回は報告したい。

まずは「レラスコープ」と呼ばれる測定具を作る。ホームセンターで幅10mm、長さ1m、厚さ2mmのアルミ板を買う。幅が重要なので、長さ、厚さは多少違ってもOK。これを、金切鋸で長さ10cmに切断。小分けされた板の、片側から3cmの箇所に、一つ穴を開ける。ビットは金属用2.5mm。電動ドリルの回転を調整しながら、慎重に作業しよう。

つぎに、太さ2mm程度の紐を用意する。紐はタコ糸でも何でも良いが、手芸やラッピング用など、丈夫でカラフルな紐を見つけると楽しい。まず、片側に指を入れる輪を、少し大きめに作る。それから輪のないほうをアルミ板の穴に入れ、長さを調整。輪に指を入れた状態で、ぴったり50cmになるよう、結びこぶを作って固定する。長さは厳密に測るべきだ。

使用法はめちゃくちゃ簡単。測定すべき林内の林分を代表していると思われる箇所まで入って、レラスコープで一周ぐるりと計測する。計測とは、林木の胸高部分を見て、ゲージからはみ出す樹木の本数をカウントする。ゲージにぴったりの木は、1本または0.5本と数える。紐の輪の部分を片眼のすぐ下の、ほっぺた上部に当てれば、メガネ有無に関係なく、正確に測定できる。傾斜があれば、量を若干補正する。傾斜10

森と木の技術と文化研究所

〒048-0144 北海道寿都郡黒松内町東川167-2

Tel 0136-73-2822 携帯 080-1245-4019

E-mail : kikoride55@yahoo.co.jp

内田健一



▼レラスコープ  
(内田健一氏作成)



▲ブナ林に春を告げるエゾハルゼミの抜け殻 ビッターリッヒ法は、広葉樹の天然林や天然生林でも使える技術だ。  
(黒松内町白井川ブナ林にて)

度以下なら補正不要。18°で+5%，25°で+10%といった具合に、測定値をcos傾斜角で割れば良い。

さて気になる測定値だが、私が全国各地のさまざまな林分で試した結果を述べれば、とにかく「素晴らしい精度」である。また、非常にその場所の状況を良く反映するので、測定する場所にはかなり気を遣つたほうが良い。気になる方は是非、レラスコープを作って、プロット+輪尺の測定値と比べて欲しい。

私がビッターリッヒ法に着目したきっかけは、2004年に訪れたスウェーデンで、もっとも多用される調査法だと知ったからだ。また2015年に訪れたドイツでは、フォレスターらや研究者たちが皆、何種類もある紙の図面と、実際の計測を非常に重要視していた。

一方、日本の森林調査技術は、人工衛星、レーザーパルス、ドローン等、先端技術の高度利用という方向に、独自の進化を続けている。しかし、先進技術は、その計測・計算過程が、現場技術者にとってブラックボックスであり、その仕組みを理解しにくい。

だからこそ私は逆に、輪尺、巻き尺、手製の測定器具など、仕組みも計算も単純明快な、「現場の技術」を追求し、全国の現場技術者に紹介していきたい。森の中で手際よく調査できる能力こそが、森林技術者にとって、最重要のスキルだと、私は思うからである。

（うちだ けんいち）

（編注）同様の手法を用いたものとして、当協会でも「おみとおし」を2004年に製作・販売（若干残数有）。その経緯などは森林技術No.749（2004年8月号）に掲載されています（デジタル図書館で公開）。

# 第62回『森林技術賞』受賞者の発表



●当協会は、その技術が多分に実地に応用され、広く普及され、あるいは多大な成果を収めて、森林技術の向上や林業の振興に貢献したと認められる業績があった方々に、毎年『森林技術賞』を贈呈・表彰しています。2017年5月に行われた公正な審査の結果、次の方々の受賞が決定しました。

賞	所 属	氏 名	課 題
森林技術賞	岐阜県森林研究所森林環境部専門研究員	渡邊仁志	表土流失抑止を目的とした過密ヒノキ林の管理手法の開発と普及
	長野県林業総合センター木材部長	今井 信	国土交通大臣認定「信州型接着重ね梁」の性能評価試験
	熊本県立大学環境共生学部森林生態学研究室	井上昭夫	「理論的材積式」の開発、検証、普及
努力賞	愛知県森林・林業技術センター主任(江口)	江口則和, 石田 朗 <sup>1)</sup> , 山下 昇 <sup>2)</sup> , 佐藤亮介 <sup>3)</sup> , 鈴木千秋 <sup>3)</sup> , 高橋 啓 <sup>4)</sup> , 粂田 悟 <sup>1)</sup>	シカ出現予測マップの開発～シカ害対策支援アプリ「やるシカない！」

1) 愛知県森林・林業技術センター、2) 愛知県県有林事務所、3) (株)マップクエスト、4) (特非)穂の国森林探偵事務所

(敬称略)

# 第27回 学生森林技術研究論文コンテスト受賞者の発表



●当協会では、森林技術の研究推進と若い森林技術者育成のため、大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を募集し、優秀と認められる方々に対して表彰を行っています。2017年5月に行われた厳正な選考の結果、次の方々の受賞が決定しました。

賞	所属大学学部	氏 名	課 題
林野庁長官賞	新潟大学農学部生産環境科学科	田玉 巧	育種年限の短縮に向けたスギ1年生苗の効率的な雌花着生方法の検討
日本森林学会会長賞	東京農工大学農学部地域生態システム学科	小柳賢太	平成28年熊本地震により生じた森林と草地の斜面崩壊分布と土砂移動の特徴
日本森林技術協会理事長賞	慶應義塾大学環境情報学部	夏川遼生	都市化により断片化された孤立木で繁殖するオオタカの繁殖成績に影響する環境要因

(敬称略)

☆受賞・実績の内容につきましては、別の号で紹介する予定です。

## 平成29年度 年会費納入のお願い

(一社)日本森林技術協会

会員の皆様には益々ご清祥のこととお慶び申し上げます。5月初めに会誌とは別便で「払込取扱票」をお送りしました。納入がお済みでない方は、会費納入方よろしくお願い申し上げます。本票使用の場合は  
**払込手数料が不要**です。また郵便局だけでなく、コンビニもご利用になれます（用紙は6月以降も使用できます）。なお、銀行口座から「自動引落し」の手続きをされている方については、5月29日に引落しをさせていただきました。

●会費の期間：平成29年度分（平成29年4月～翌年3月）

●年会費額：普通会員3,500円／学生会員2,500円／終身会員1,000円／団体会員6,000円（一口当り）

※前年度会費が未納の方については、未納分を合算した払込取扱票をお送りしました。

●振込期限：5月31日（水）まで（期日を過ぎておりますが、振込用紙は6月以降も手数料無料で使用できますので、納入方よろしくお願い致します）。

●問合先：管理・普及部（担当：吉田功）TEL 03-3261-6968／E-mail：mmb@jafta.or.jp

## BOOK 本の紹介

### 宮下 直・瀧本 岳・鈴木 牧・佐野光彦 著 生物多様性概論 —自然のしくみと社会のとりくみ—

発行所：株式会社朝倉書店  
〒162-8707 東京都新宿区新小川町6-29  
TEL 03-3260-7631 FAX 03-3260-0180  
2017年3月発行 A5判 192頁  
定価（本体2,800円+税）ISBN 978-4-254-17164-8

この本は、一般の人が生物多様性の意味・成り立ち・価値について科学的に、かつ、社会的事例に関連付けて学ぶことができる、おそらく日本で初めて出版された教科書です。これまでにも生物多様性に関して学べる生態学や保全生物学の教科書はありましたが、それらは洋書の和訳や、和書でも若干ハードルが高めのものでした。

本書では、自然の仕組みや生物多様性の意味、価値について、具体的なイメージがつかみやすいよう国際的な研究事例を用いて分かりやすく解説しているだけでなく、日本の若手研究者による最新の画期的な研究成果も紹介しています。森林や里山はもちろん、海洋生態系についても、われわれの身近な生き物や環境に直結する興味深い

事例を取り上げており、実際の問題解決のための社会的取組と関連付けて学べるようになっています。

章によっては一見難しそうな数式が出てきますが、幸い、重要な部分は太字で明記して丁寧に解説してありますので、あとで興味を持ったキーワードや気になった部分をすばやく見つけて読み返すことができます。そのため、今まで理解しづらかった内容でも、この本でようやく分かることもあるはずです。

さらに、気になった生き物の種名や専門用語からの逆引き検索が可能で、引用文献も、章別ではなく一括して本全体を通して順に並べられているので、本の一番後ろさえめくれば検索でき、手早く読み進められます。何について勉ぶ

## ●木になるサイト紹介●

### ひろがれ！みらいの農林水 「農林水産業みらい基金」

URL : <http://www.miraikikin.org/>

「農林水産業の未来は、いつだって、現場から生まれる！」

そうした思いをもって、農林水産業みらい基金は、農林水産業と食と地域の未来につながる取組みを支援するため、2014年から毎年、助成事業を行っています。

これまでに、23件のプロジェクトを採択してきました。いずれも、地域の直面する課題の克服にチャレンジする創意工夫にあふれた取組みです。

みらい基金のホームページでは、こうした先駆的な取組みを「助成先のご紹介」という形で紹介しています。

全国の農林水産業関係者の皆さんのが取組みのモデルになるように、プロジェクト関係者の動画による声なども盛り込みながら、臨場感のある現場の情報を発信しています。是非参考にしていただければと願っています。

\*

#### 【林業関係のプロジェクトの例】

- 地域資源を掘り起こし、農・林・水で循環させて、持続可能な村をつくる取組み（岡山県）
- 森林情報を見える化し持続可能な林業の基盤をつくる取組み（宮崎県）
- 林業×デジタル×デザインで町おこしを図る取組み（高知県）
- 林業と福祉の連携による循環型林業で森とひとのみらいをつなぐ取組み（島根県）

\*

また、6月からは、2017年度助成事業の募集がスタートしており、「募集要項」「よくあるご質問」「具体的な審査のポイント」などの詳細な情報がホームページに掲載されています。



べきかが分かりやすいため、ぜひ一読をお勧めします。

この本で紹介されていた研究成果が、後にどのような研究に引用され、検証され発展するのか、最新の科学雑誌の論文を読むことでたどることもできますし、実際の生物多様性の保全政策や社会制度のあり方についての参考にもなります。生態学の講義の資料としても広く活用されることを期待しています。

(日本森林技術協会／郡 麻里)



23のプロジェクトにつづく、今後に向けてのモデルとなり得るような事業に取り組む関係者の皆様のアクセスをお待ちしています。

(農林水産業みらい基金 事務局)

- 宮城県植物誌 編：宮城県植物誌編集委員会 発行所：宮城植物の会（購入申込は郵送か E-mail : abe-hi279@bc5.so-net.ne.jp で） 発行：2017年7月 A4判 370頁 (CD付) 定価（8,000円・送料込 7月中に入金の場合は特価あり）
- 木力検定②もっと木を学ぶ100問[改訂版] 編著：井上雅文・東原貴志 発行所：海青社 (Tel 077-577-2677) 発行：2017年5月 四六判 123頁 定価（本体1,000円+税） ISBN 978-4-86099-330-6
- 空中写真判読ノート～森林や自然環境を知る古くて新しいツール～ 著：板垣恒夫 発行所：共同文化社（編集協力 FRS コーポレーション Tel 011-206-9947） 発行：2017年4月 B5判 106頁 定価（本体1,200円+税） ISBN 978-4-87739-298-7
- 樹と暮らす 家具と森林生態 著：清和研二・有賀恵一 発行所：築地書館 (Tel 03-3542-3731) 発行：2017年4月 A5判 224頁 定価（本体2,200円+税） ISBN 978-4-8067-1535-1
- 鳥類学者だからって、鳥が好きだと思うなよ。 著：川上和人 発行所：新潮社 (Tel 03-3266-5111) 発行：2017年4月 四六判 224頁 定価（本体1,400円+税） ISBN 978-4103509110
- 森林業 ドイツの森と日本林業 著：村尾行一 発行所：築地書館 (Tel 03-3542-3731) 発行：2017年4月 四六判 328頁 定価（本体2,700円+税） ISBN 978-4-8067-1537-5
- シリーズ 世界自然環境大百科8 ステップ・プレイリー・タ イガ 監訳：大澤雅彦 発行所：朝倉書店 (Tel 03-3260-7631) 発行：2017年4月 A4変形 488頁 定価（本体28,000円+税） ISBN 978-4-254-18518-8
- 原色植物分類図鑑 日本のタケア科植物 著：小林幹夫 発行所：北隆館 (Tel 03-5720-1161) 発行：2017年4月 B5判 435頁 定価（本体23,000円+税） ISBN 978-4-8326-1004-0
- 木造軸組工法住宅の許容応力度設計（2017年版） 編：木造軸組工法住宅の許容応力度設計改訂委員会 発行所：日本住宅・木材技術センター (Tel 03-3647-3872) 発行：2017年3月 A4判 392+264頁 定価（本体9,000円+税）
- 鳥取砂丘学 編：小玉芳敬・永松 大・高田健一 発行所：古今書院 (Tel 03-3291-2757) 発行：2017年3月 B5判 104頁 定価（本体3,200円+税） ISBN 978-4-7722-5296-6
- 林業現場人 道具と技 Vol.16 安全・正確の追求－欧州型チエーンソーの伐木教育法 編・発行所：全国林業改良普及協会 (Tel 03-3583-8461) 発行：2017年3月 A4変型判 120頁 定価（本体1,800円+税） ISBN 978-4-88138-347-6

**01**

## 平成 29 年度第 72 回定時総会等のご案内

- 定時総会（第 72 回）を、6 月 30 日（金）15 時（受付開始）から 日林協会館 3 階大会議室で開催します。この定時総会にご出席いただく役員及び代議員の方々には、別途、開催案内をお送りしました。総会終了後に、同会議室にて懇親会（18 時～20 時）を開催します。
- 定時総会の席上で、「第 27 回学生森林技術研究論文コンテスト」及び「第 62 回森林技術賞」受賞者の表彰及び受賞者講演を併催します。予定時間は、17 時 15 分～17 時 45 分です。

**02**

## 会員の登録情報変更について

- 異動・転居に伴う会誌配布先等の変更については、《情報変更フォーム》にて行えます。当協会 Web サイト《入会のご案内》→《入会の手続き》→《情報変更フォーム》にてご登録下さい。なお、情報変更に必要な会員番号は会誌をお届けしている封筒の表面・宛名の右下あたりに記載しております。

お問い合わせはこちら → mmb@jafta.or.jp (担当: 吉田 功)

**03**

## 平成 29 年度林業技士・森林情報士受講募集

- 林業技士（養成研修各部門）の申込受付期間は、5/1（月）～6/30（金）です。また、資格要件審査（森林土木部門・作業道作設部門）の申込受付期間は 7/1（土）～8/31（木）です。
  - 森林情報士（各部門・1 級及び 2 級）の申込受付期間は、5/1（月）～6/15（木）です。
- ※各々の詳細は、当協会 Web サイトをご覧下さい。

**04**

## 協会のうごき

- 当協会職員が IPCC の執筆者に選定

当協会国際協力グループの鈴木 圭シニアコーディネーターが、この度 IPCC の温室効果ガス排出量算定タスクフォース事務局より、「2006 年 IPCC 温室効果ガス排出量算定ガイドライン」の 2019 年改訂のためのリードオーサー（主執筆者）に選出されました。担当は、「第 4 部農業、森林およびその他の土地利用」の「第 3 章土地に関する一般的な表現」、および「第 4 章林地」です。

### 編集後記

mntt

森林経営計画作成の課題には、境界確定や所有者・行政等関係者間の連携などがあります。各地の林業現場では、森林経営計画作成に GIS やドローンも活用されていますが、興味深いのは、計画作成を進める過程でそういう無機質なツールが関係者間のネットワーク構築に役立っていることです。森林経営計画には、持続的な森林経営とともに得られる副産物が他にもあるのかもしれません。

### Contact

#### ●会員事務／森林情報士事務局

担当: 吉田(功), 三宅

Tel 03-3261-6968

✉: mmb@jafta.or.jp

#### ●林業技士事務局

担当: 高

Tel 03-3261-6692

✉: jfe@jafta.or.jp

#### ●本誌編集事務

担当: 一, 馬場(美)

Tel 03-3261-5518

(編集) ✉: edt@jafta.or.jp

#### ●デジタル図書館／販売事務

担当: 一

Tel 03-3261-6952

(図書館) ✉: dlib@jafta.or.jp

(販売) ✉: order@jafta.or.jp

#### ●総務事務（協会行事等）

担当: 見上, 関口, 佐藤(葉)

Tel 03-3261-5281

✉: so-mu@jafta.or.jp

#### ●上記共通

Fax 03-3261-5393

### 会員募集中です

●年会費 個人の方は 3,500 円、団体は一口 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等をお伝えする『森林技術』を毎月お届けします。また、森林・林業関係の情報付き「森林ノート」を毎年 1 冊配布しています。その他、協会販売の物品・図書等が、本体価格 10% off で購入できます。

**森 林 技 術 第 903 号 平成 29 年 6 月 10 日 発行**

編集発行人 福田 隆政 印刷所 株式会社 太平社

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) 5281 (代)

東京都千代田区六番町 7 FAX 03 (3261) 5393

三菱東京 UFJ 銀行 蔴町中央支店 普通預金 0067442 郵便振替 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・団体会費 6,000 円／口〕



- ▶ 森林クラウドってなに？
- ▶ 活用事例レポート
- ▶ 公開版森林クラウド(無料)
- ▶ ヘッドラインニュース
- ▶ 各県版森林クラウド
- etc...

## ●『森林クラウドを山地災害対策で使う!』の巻



「活用事例レポート」  
4コマつきで更新中！

6月16日 森林計画業務で使われる  
森林クラウド(仮)

5月16日 森林クラウドを  
山地災害対策で使う！

4月17日 「ICT つかえる人材 育てよう。」  
(59歳 林業)

羅森盤



【連絡先】(一社)日本森林技術協会内 森林クラウド事務局

E-mail: fore\_cloud@jafta.or.jp

## JAFEE 森林分野 CPD(技術者継続教育)

森林分野 CPD は森林技術者の継続教育を支援、評価・証明します

森林技術者であればどなたでも CPD 会員になれます！！

### ☆専門分野 (森林、林業、森林土木、森林

### 環境、木材利用) に応じた学習形態

①市町村森林計画等の策定、②森林経営、③造林・素材生産の事業実行、④森林土木事業の設計・施工・管理、⑤木材の加工・利用等に携わる技術者の継続教育を支援

②通信教育を実施

③建設系 CPD 協議会との連携

### ☆森林分野 CPD の実績

CPD 会員数 5,500 名、通信研修受講者 2,100 名、証明書発行 1,800 件 (H28 年度)

☆詳しくは HP 及び下記にお問合せください

一般社団法人 森林・自然環境技術者教育会 (JAFEE)

CPD 管理室 (TEL: 03-3261-5401)

<http://www.jafee.or.jp/>

東京都千代田区六番町 7 (日林協会館)

### ☆迅速な証明書の発行

①迅速な証明書発行 (無料) ②証明は、各種資格の更新、総合評価落札方式の技術者評価等に活用

### ☆豊富かつ質の高いCPDの提供

①講演会、研修会等を全国的に展開

## 森林景観づくり —その考え方と実践—

森林景観づくりの具体的な進め方を解説した初めての本。  
500枚以上のカラー写真でビフォー・アフターがよくわかる。

堀 繁（東京大学教授）／監修 由田幸雄（技術士森林部門）／著  
ISBN978-4-88965-248-2 A4判 269頁 オールカラー  
本体3,500円+税



## 森林への誘い —活躍する「緑の研修生」—

次代の森林づくりを担う若手技術者の“素顔”と“本音”を伝える1冊。

日本林業調査会（J-FIC）／編  
ISBN978-4-88965-250-5 B5判 202頁 オールカラー  
本体3,000円+税



## 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/



《日林協の養成研修》

## 林業技士・森林情報士 養成研修受講申し込み受付中！

平成29年度「林業技士」「森林情報士」養成研修の受講申し込みを受付中です。申込期間、締切（消印有効）は、下記の通りです。

### ●林業技士（養成研修各部門）：5月1日（月）～6月30日（金）まで

#### ※実施部門

林業経営、林業機械、森林土木、森林評価（森林評価士）、森林環境、森林総合監理の6部門。

※林業技士の資格要件審査（森林土木部門及び作業道作設部門）の申込期間は、7月1日（土）～8月31日（木）です。

### ●森林情報士（各部門とも）：5月1日（月）～6月15日（木）まで **締切迫る!!**

#### ※実施予定部門

森林航測（1級及び2級）、森林リモートセンシング（1級及び2級）、森林GIS（1級及び2級）の6部門。

それぞれの部門のスクーリング開催日程など、詳しくは、当会Webサイトをご覧ください。  
受講案内パンフレットや受講申込書等の各種様式が掲載されています。

【林業技士】<http://www.jafta.or.jp/contents/gishi/> 【森林情報士】<http://www.jafta.or.jp/contents/jouhoushi/>

### お問い合わせ：

林業技士事務局 担当：高（たか） Tel：03-3261-6692  
森林情報士事務局 担当：吉田 功 Tel：03-3261-6968

# ことしも、 みらいを募集します。

農林水産業の未来は、現場から始まっている。

これまでのやり方にとらわれない挑戦が、

地域を変え、日本の未来を変えていく。

そう信じる私たち「農林水産業みらい基金」は、

今年も一緒に、そのチャレンジを応援します。

本日より、いよいよ、基金4年目の募集がスタート。

これまで選ばれた23のプロジェクトにつづく、

今後に向けてのモデルとなり得る事業をお待ちしています。

## 2017年度助成事業 募集スタート

助成先は厳正な審査を経て決定されます。  
詳しくはWEBの募集要項をご確認ください。

[www.miraikikin.org/](http://www.miraikikin.org/)

農林水産業みらい基金

検索

みらい基金

一般社団法人

農林水産業みらい基金

未来は、いつだって、現場から生まれる。私たち農林水産業みらい基金は、JA(農業協同組合)・JF(漁業協同組合)・JForest(森林組合)グループの一員である農林中央金庫によって設立されました。

SINCE 1975

mont·bell

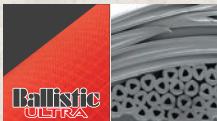
昭和二十九年六月十日発行  
平成二十六年九月四日第三種郵便物認可（毎月一回十日発行）

森林技術

第九〇三号

定価（本体価格）五四五円（会員の購読料は会員料に含まれています）送料七〇円

## □ 高強度・軽量素材



独自開発の高強度・軽量素材  
バリスティック®ウルトラを使用。  
一般的なナイロン素材に比べ約  
3.6倍の引き裂き強度を達成。中空  
構造の糸を使用し、同じ太さの繊維  
に比べ、約20%の軽量化を実現。

□ 日本人の  
体格に合った設計

登山用パンツを元にパターン設計。  
歩行時のつっぱり感がなく、  
スムーズな屈伸運動や足上げが  
可能。すっきりとしたシルエットで、  
はきやすく動きやすい。

## □ 抜群の運動性

膝には立体裁断を施し、背面には  
ストレッチ素材を使用。裾はゴム  
入りで絞れるので、バタつかず  
足元も見やすい。



## □ 高い防護性能



## デザインA 防護クラス1

歐州安全規格 EN 381-5 Class1認証。脚部前面  
に加え、左足の外側、右足の内側に特殊防護材が  
入っています（デザインA）。チェーンソーの刃が  
触れると瞬時に繊維が引き出され、絡みつき、  
チェーンソーの回転を確実にストップします。

◎安全規格（EN381-5）に適合していることを第三者  
機関に認証された製品だけに表示されます。



## □ マチ付きポケット

両足の脇に小物の収納に便利なポケットを装備  
しています。

## □ ベンチレーター

背面には、両開きジッパー式の換気  
口を装備。衣服内の蒸れを素早く  
放出し、快適な環境を実現します。

## かつてない動きやすさと、安全性

## バリスティック® ウルトラ ロガーパンツ

日本の第一次産業を元気にしたい――。

自然の恵みを生かしながら、森を守り、育てることは、暮らしを支える大切な仕事。

登山ウエアの開発で培ってきた技術の粋を結集し、森で働く人々が快適・安全に作業できるよう、

プロフェッショナルの声を反映して作りあげた、全く新しい林業用防護パンツ。

安全性と強度、軽量性を備え、かつてない快適な着心地を実現しました。

#1132140 バリスティック® ウルトラ ロガーパンツ 税抜き価格 ¥19,800(+税) / サイズ:XS・S・M・L・XL(男女兼用) / 平均重量:1,170g

