

森林技術



《論壇》日本で早生樹を利用していくために
～センダンを例にとって～／横尾謙一郎

《特集》早生樹の利用に向けて—センダンに注目して
松尾和俊／田中智範／植木正明／里中秀明

●報告／上原 嶽／吉田美佳／井上真理子

2018 No. 915

6

TOKKOSEN

【剥皮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随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

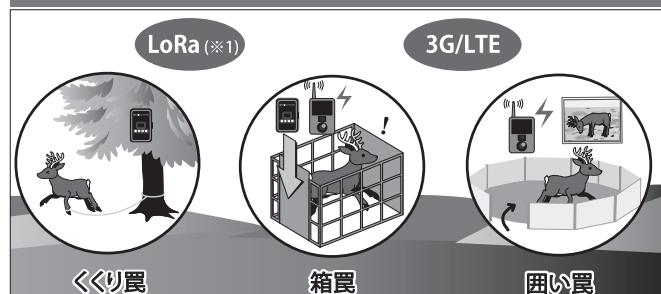
〒541-0052
大阪市中央区安土町2-3-13 大阪国際ビルディング28F
TEL06-6271-1300 FAX06-6271-1377
<http://www.tokokosen.co.jp>
e-mail : [forestagri@tokoksen.co.jp](mailto:forestagri@tokokosen.co.jp)

鳥獣被害アラートシステム www.trelink.jp

IoTで、鳥獣被害対策 TRELink



罠センサーや自動撮影カメラなど、各種センサーがつながる



位置情報・センサー情報・画像・動画をクラウド上で管理!

(※1)
LoRa®とは、省電力で広いエリアをカバーするというコンセプトの通信規格「LPWA (Low Power Wide Area)」の一つです。
株式会社GISupplyはLPWAの中でもLoRaを中心とした端末を提供しています。
LoRa®についての詳細は、弊社LoRa/3Gトラッカー専門サイト www.trackers.jp にてご確認ください。

GIShop
ジーアイショップ
<http://www.gishop.jp>
E-mail: 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 GISupply (ジーアイサプライ)

森林技術 No.915 —— 2018年6月号

目 次

論 壇	日本で早生樹を利用するため ～センダンを例にとって～	横尾謙一郎	2
連 載	森と木の技術と文化 第12話 ヤマビル	内田健一	7
特 集	早生樹の利用に向けて—センダンに注目して 「国産早生樹の需要はあるのか？」と聞かれて 地域材開発プロジェクト SOUSEI 国産材から早生広葉樹への取組に向けて 長崎県のセンダン利用の取組について	松尾和俊 田中智範 植木正明 里中秀明	8 12 16 18
連 載	菊ちゃんの植物修行Ⅱ 奢闊的ジャーニー 20 W先生の秘境～愛鷹の谷のイワユキノシタ～	菊地 賢	20
連 載	パリ協定と森林 第八回 タラノア対話と非国家アクター	高橋美佐紀	22
連 載	次世代につながる空中写真 第3回 こんなにもある立体視の利点—なぜこれに気付かなかったか—	中北 理	24
報 告	ドイツにおける森林での保健休養—森林と健康の国際会議—	上原 嶽	26
報 告	ジオインフォマティクス・OR・林業工学の連携へ向けた 森林資源におけるシステム分析シンポジウム (SSAFR2017) に見る研究動向	吉田美佳	30
報 告	森林・林業教育シンポジウム「森林・林業の専門教育を語る」	井上真理子	34
本の紹介	森林の変化と人類 (森林科学シリーズ【1】巻)	只木良也	36
	造林学 フィールドノート	小池孝良	36
ご案内等	新刊図書紹介 37 / 協会からのお知らせ 38		



〈表紙写真〉

『SOUSEI キッチン＆テーブル』(福岡県大川市、大川産業会館内)

有限会社 緑 CM スタジオ 撮影

毎年、年に4回行われる大川家具「夏の彩展」(7月開催)にて撮影しました。国産早生広葉樹であるセンダンを利用した新しい大川家具の「SOUSEI プロジェクト」(本誌P.12-15参照)では、川上から川下の連携が可能となり、いろいろな意味で期待と夢が広がります。20年後の大川がとても楽しみです。

(文:田中智範氏)

日本で早生樹を利用していくために ～センダンを例にとって～

熊本県林業研究指導所育林環境部長
〒 860-0862 熊本県熊本市黒髪 8 丁目 222-2
Tel 096-339-2221 Fax 096-338-3508
E-mail : yokoo-k@pref.kumamoto.lg.jp

1969 年熊本県生まれ、1993 年名古屋大学農学部林学科卒業。同年熊本県入庁、阿蘇事務所林務課、林業研究指導所育林環境部、球磨地域振興局林務課、林業研究指導所林産加工部、県北広域本部林務課を経て、2016 年より現職。センダンの研究に 20 年以上取り組んでおり、幹を通直にする施業である「芽かき」技術を開発。



よこお けんいちろう
横尾 謙一郎

●はじめに

最近、熱帯地域からの輸入広葉樹材の入手が、環境保護・資源管理意識の向上により困難になりつつあるため、国内の広葉樹資源にも目が向けられるようになりました。その中でも、国産早生樹を家具や内装に利用したいという要望が増えています。

国産早生樹は資源を効率的に増やすのに適した樹種として期待されています。ただし、早生樹造林を進めていくには、検討しておくべき課題がいくつかあります。まず、苗木の生産体制が整備され、できるだけ成長が早い優良系統の種子（さし木の場合は穂）が使われていることです。次に植栽適地が解明され、幹の通直性を高める施業技術が確立されていることです。材の利用では、製品化の実績があるか、またはその検討が進んでいることが必要になります。

今回、国産早生樹の中でもこれらの取組が最も進んでいるセンダンを紹介し、早生樹を導入するうえで検討すべきことや今後の課題について説明します。

●センダンの研究に取り組んだ背景

熊本県林業研究指導所（以下、林業研究指導所）は、細川護熙元総理大臣が県知事であった 1986 年に知事自らが提唱した「高速林業」の下、早期成長と多収穫を可能とする樹種探索を目的として早生樹の研究を始めました。熊本県上益城郡甲佐町にある舞の原試験展示園（以下、林業研究指導所展示園）にユーカリ、ポプラを含む外来樹種および国内の在来樹種の 52 樹種を植栽して、成長量、健全率（枯死木や被圧木を除



▲写真① 一般的なセンダンの樹形

く健全木の割合), 利用率(健全木のうち4m材が採れる個体の割合)の調査が実施されました。そして、植栽7年後に樹高8m以上、健全率70%以上、利用率50%以上を満たす樹種として、センダン、オニグルミ、フウが選ばれました(家入・福山 1994)。

また、熊本県では造林に適する広葉樹の条件を、
①郷土の樹種であること、②スギの材価と遜色のない樹種であること、③流通量が多く将来にわたって需要が十分期待できるものであること、④成長が早い、小径でも利用され、収穫までの期間が比較的短い樹種であることとし、その条件を満たすものとしてケヤキ、ヤマグリ、カシ類(イチイガシ、アカガシ)、ミズメ、センダンを選びました(宮島 1993)。

この両方の研究成果に該当するのはセンダンだけであったため、林業研究指導所では広葉樹の中でもセンダンを中心に研究に取り組むことになりました。

●生産目標と一般的な樹幹形

広葉樹で最も多く流通し、価値があるのは材長4mの直材です。その中でもセンダンはケヤキの代替材として使われてきましたので、生産目標は、材長4m、末口径30cm以上の直材としました。

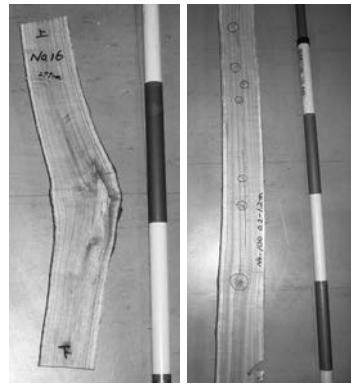
しかし、一般的にみられるセンダンは幹が低い位置で分岐し、二又や三又になるので、生産目標となる直材を生産するのが困難でした(写真①)。そこで、林業研究指導所では直材生産を目的とした優良系統選抜や施業試験を行ってきました。

●優良系統選抜

1993年に熊本県内で幹の通直性(4mの直材が採材可能なもの)を基準として55本のセンダン母樹を選抜しました。すべての母樹から種子を採取し、林業研究指導所苗畑(熊本市北区龍田)で育苗しました。1年生時の苗木の平均樹高、平均根元径が大きいものから27系統を選び、1995年に熊本県人吉市の県有林紅取団地に次代検定林を設定しました(家入 1997)。

なお、後述の施業で詳しく説明しますが、現在、どの系統でも幹曲りを抑制できるようになったので、幹曲りが大きくても直径成長が早い系統を追加選抜しています。この取組については、国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター九州育種場と共同で2017年から実施しており、九州地域内の優良系統の選抜、増殖にも着手しています。

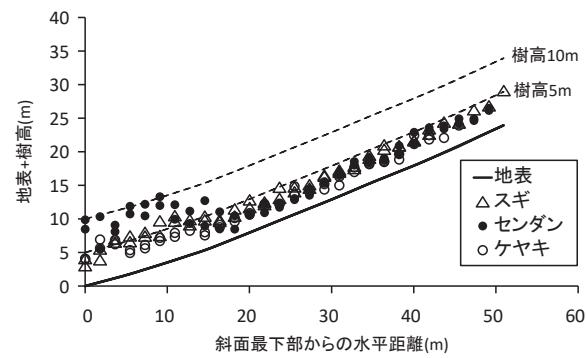
現在、熊本県のセンダンの年間苗木生産本数は約9万本ですが、これまで採種する母樹が決まっていませんでした。そこで、生産者が選抜した優良系統の種子を使えるように林業研究指導所展示園では採種園の造成も開始しました。



▲写真②③ センダンの材面
(②左: 枝打ち後, ③右: 芽かき後)



▲写真④ 芽かきしたセンダンの樹形



▲図① スギーケヤキーセンダン混交林の樹高樹形

●幹の通直性を高める施業と植栽適地

最初に高密度植栽による幹曲りの抑制を目的として植栽密度試験を行いました。植栽密度は、3,000本/ha, 高密度植栽である5,000本/ha, および7,000本/haの3段階で設定しました。しかし、高密度植栽をしても初期の幹曲りの影響が残ったうえに、早期の林冠閉鎖による枝の枯れ上がりによって、幹の直径成長の大きな抑制がみられました（横尾 2010）。

次に広葉樹ではケヤキで実施例がある枝打ち試験を行いました。しかし、高密度植栽と同様に初期の幹曲りの影響が残り、直径が大きい枝では材部に高い割合で変色が発生しました（写真②）。

以上の結果から芽が枝になる前に取り除いたほうがいいのではと考え、芽かき試験を始めました。芽が発生する春季に頂芽以外の側芽を、夏季に葉の付け根から発生する側芽を取り除く方法で実施したところ、幹の通直性が大きく向上し、巻き込み後の材部の変色も発生しませんでした（写真③, ④）。この方法が林業研究指導所（2003, 2015）で開発したセンダンの芽かき技術で、最近では全国でも実施されるようになりました。

次に植栽適地を解明するために熊本県内で造成された36林分で調査を行った結果、成林していたのはわずか11林分のみでした。それぞれの林分の立地を確認したところ、成林していたのは土壤養分や水分が豊富な谷筋や平地であることが分かりました。一方、成長が不良でススキなど他の植生に覆われてしまい、成林しなかった林分は尾根筋や斜面上部に多いことが分かりました。また、成林していても同一斜面で成長差がみられるため、他の樹種との列状混交林（ここでは熊本県人吉市の県有林紅取団地に造成されたスギーケヤキーセンダン混交林）でも調査を行いました。図①は植栽から9年後の樹高を各樹種の個体レベルで示したものです。斜面下部ではセンダンの樹高がスギ、ケヤキの2～3倍だったのに対し、斜面中部～上部では同程度でした。特に成長が良好だったのは斜面の最下部から20m程度と範囲が限定されることが分かりました。以上から、センダンの植栽適地は平地および谷筋などの斜面下部のみとなりますので、比較的地力が高いスギの適地の中でもセンダンの造林に利用できるのは一部だと言えます。また、現在、耕作放棄地の増加も大きな問題となっていますの

で、センダン林の造成もその対策の一つとして期待されます。

ところで、センダンも他の広葉樹と同様に病虫害の被害がみられます。虫害ではゴマダラカミキリの成虫による樹皮の食害、幼虫による材部の食害がみられます。特に幼虫に食害された材部には変色や腐朽が発生し、材としての価値が大きく低下するので、産卵させない対策が必要です。また、病害で大きな問題となっているのが、「センダンこぶ病」です。これは細菌が起こす病気で、台風など風雨が発生した時に伝播します。1970年代は沖縄県での発生が中心で、九州は一部でしか確認されていませんでしたが（大宜見 1977），現在では九州全域でみられるようになりました。本病の発生抑制には、隣接地に罹病木があるところには植栽しないことが効果的ですが、他樹種による防風帯設置や混植でも大きな効果が認められました。熊本県でも平野部を中心に罹病木が多くみられますので、植栽適地かどうかを判断する時の条件の一つとしています。

●育成方法の普及

センダンの施業試験や植栽適地調査の成果をまとめた普及用の育成マニュアルとして、2003年に「センダンの育成方法」、2015年に「センダンの育成方法 H27改訂版」を発行しました。H27改訂版の大きな変更点は、芽かきの方法を図と写真を併用して分かりやすくした点です。これは初版の芽かきの説明が図だけだったので正しく伝わらず、現場で間違った方法で実施された例があったという反省からです。なお、本マニュアルでは植栽適地に植栽した時は20年伐期（胸高直径50cm、成立密度70本/ha、幹材積約60m³/ha）を想定しています。H27改訂版は林業研究指導所のホームページからもダウンロードできますので、ご利用いただければ幸いです。

●センダンの利用と造成

2011年9月に九州大学で開催されたシンポジウム「早生樹最前線！」で「日本の早生樹～センダンの育成技術の開発」という題目で発表したのをきっかけに、大川家具生産者がセンダンに興味を持つようになり、現在では大川化粧合板工業協同組合や大川家具工業会との連携が始まっています。2013年には熊本県の天草地域のセンダン材を使ったテレビボードの試作品が製作され、その後、全国天然木化粧合板工業協同組合連合会（以下、全天連）が実施した調査委託事業では大川家具の生産者が試作した数種類のセンダンの家具が国際見本市（IFFT）に出品され、大きな注目を集めました。また、大川家具工業会では、地域材開発プロジェクト「SOUSEI」でセンダンの家具生産を本格的に始めています。全天連の試作品や大川家具工業会の製品については、特集頁の松尾和俊氏（P.8-11）と田中智範氏（P.12-15）から詳しい説明がありますので、ご参照ください。

さらに、関西地域でもセンダンが注目されるようになり、（公社）日本木材加工技術

協会関西支部早生植林材研究会による中密度纖維板、パーティクルボード、単板積層材、フローリングの試作など、利用への検討が進みつつあります。

このようにセンダンの利用の検討は進んでいますが、利用できる資源が少ないのが現状です。熊本県でも用材生産を目的としたセンダン林がこれまで約24ha造成されました。大部分は5年生以下で、収穫できるまであと15年程度必要です。また、将来、安定供給するには造成面積を増やす必要があります。例えば、大川家具生産者によるとセンダンの家具生産を本格的に行うには、原木丸太で年間600m³必要なので毎年10ha程度の林分を主伐する必要があります。前述の育成マニュアルでは20年伐期を想定していますので、必要な造成面積は約200haとなります。熊本県でも今後さらに造成を進めていく計画ですが、センダンが分布する西日本全域で造成していくかないと大川家具や関西地域など利用側への安定供給は難しいと言えます。

なお、林業研究指導所では、伐期をさらに短縮するために前述の幹の直径成長が早い優良系統の追加選抜に加え、新たな施業技術の開発にも取り組み始めましたので、今後の研究成果にご期待ください。

●早生樹が我が国の林業に与えるメリット

以上、我が国における早生樹利用の可能性についてセンダンを例にとって説明してきましたが、国産早生樹の利用を進めていくには、比較的短伐期で収穫できること、さらに、幹の通直性が高い、またはセンダンのように施業によって容易に幹曲りを抑制できる樹種の開発が必要です。

また、早生樹も樹種により、斜面における植栽適地が限定される可能性があり、大面积の造成が難しい場合も考えられるので、植栽候補樹種の適地判定が早生樹利用の第一歩として不可欠です。前述のようにセンダンでは適地は既知です。それを踏まえたうえで提案したいのが前述の耕作放棄地の利用です。耕作放棄地までは路網が入っていることが多いので、植栽時だけでなく、育成や収穫時の機械化も進めやすいと考えられます（林野庁 2018）。耕作放棄地への植栽例は、熊本県天草地域や兵庫県の数件程度ですが、非農地通知を取得する耕作放棄地が増えれば、植栽面積が増えると期待されます。以上からスギ、ヒノキなどの樹種は従来どおりの斜面に植栽し、センダンの場合には斜面下部や耕作放棄地に植栽することで、各地域で長期的、短期的な林業経営が可能となり、我が国の林業全体の活性化につながるのではないかでしょうか。[完]

《参考文献》

- 家入龍二・福山宜高（1994）早成林業の技術開発に関する研究。熊本県林業研究指導所業務報告書。33：29-33。
家入龍二（1997）広葉樹の育種に関する研究。熊本県林業研究指導所業務報告書。36：11-12。
熊本県林業研究指導所（2003）センダンの育成方法。15pp.
熊本県林業研究指導所（2015）センダンの育成方法H27改訂版。17pp.
宮島淳二（1993）熊本県における広葉樹造林の手引き。66pp., 啓文社, 熊本。
大宜見朝栄（1977）センダンこぶ病に関する研究。琉球大学農学部学術報告。24：497-556。
林野庁（2018）早生樹利用による森林整備手法検討調査委託事業報告書。154pp.
横尾謙一郎（2010）植栽密度が異なるセンダン幼齢林の成長と幹材の形状。森林立地。52（1）：29-35.



偶数月連載

森と木の技術と文化

第12話

ヤマビル

森と木の技術と文化 ヤマビル

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



蒸し暑い梅雨時の森に入ると、ヤマビルに襲われることがある。気づかない間に襟首や足下から侵入して吸血するから気味が悪い。とくに温暖な関東以南では、近年その被害が増えていると聞く。シカの増加とも深い関係があるそうだ。

2000年の春、6人の登山隊でネパールのガネッシュヒマーレⅡ峰(7111m)に挑んだ。山は陥しく、アイスフォール、ヒドンクレバス(雪に覆われて隠されたクレバス)、岩壁、氷壁、懸垂氷河、落石、雪崩など、困難な要素だらけだった。

それでも頑張って上部キャンプを設営し、最後はヒマラヤ登山家・たなべおさむ田辺治と、若い花谷泰広のコンビが山頂を目指したが、あとわずかで届かず、2ヶ月近く滞在したベースキャンプを撤収した。

帰りのキャラバンでどんどん高度を下げると、途中の密林地帯は、すでにモーンスーン(雨期)の様相だった。最初は、サルオガセの密生した樹木に綺麗なランの花を見つけたりして、深山幽谷の雰囲気を満喫していたのだが、さらに高度を下げていくと、我々が行く細い山道が、実に恐ろしい状況になっていた。

そう、あたり一面、まさに「ヒルの海」といった状態だったのだ。やがて、足下や襟首、軍手の編み目などから侵入したヤマビル10匹くらいが身体のあちこちにぶら下がる。塩をガーゼで包み、棒の先に縛り付けた道具を持っていたが、1匹ずつ落ちるのを待っていられず、見つけ次第、強引にむしり取る。

すでにあちこち血まみれだが、本当の恐怖はこの先だった。森の中の落ち葉の地面10cm四方の中に、10匹くらいのヒルがいて、尻尾を直立させている。だから、ざっと見ただけで、自分の足下の地面に1,000匹単位のヒルがいる。

そのヒルたちが、一斉に、尺取り虫のように、尻尾から先に、予想を裏切る俊敏さで、自分の方に向かってくる。自分を中心に周囲にいる千匹単位のヒルが、同心円状に、一斉に距離を縮めてくるのだ。

いやはや、これはまさに恐怖そのもの。とにかく立



▲ボーターの女性は、休憩時に編み物をしていた。男性と同じ30kgの竹籠を頭のベルトで担ぎ、ベースキャンプへ続く細い山道を裸足で歩いてくれた。

ち止まらずに、どんどん歩くしかない。

おまけに、あと少しでブリガンダキ街道に出るという終盤で、本隊からはぐれ、脇道に迷い込んでしまった。古いバナナ畑や麻原を3時間余りさまよい、夕方やっと街道に出たときには、ヒルの噛み跡と泥と汗と血で、まさに全身ボロボロだった。

私はこの登山で、冬の山仕事で酷使した足先が凍傷に罹りそうになり、また、険しいルートに精神的にも肉体的にも自分の限界を痛感していた。だから、私にとっては、とにかく全員無事に下山できたことが、何よりも幸せなことだった。

この遠征を境に、私は本格的な登山から遠ざかり、信州伊那谷で山仕事をしながら、翌年、岐阜で開学する森林学校の準備作業に力を入れ始めた。いろいろな意味で、人生の岐路に当たる遠征だったのだ。

私にヒマラヤを教えてくれた田辺は、2010年秋、ダウラギリで雪崩に巻き込まれ遭難。花谷は、今も若手にヒマラヤを伝授する活動を続けている。

北海道では出会うことはないが、本州以南の梅雨時の山林でヒルに襲われた話を聞くと、ネパールの山中で体験した、あの恐ろしい出来事を思い出す。

(うちだ けんいち)

「国産早生樹の需要はあるのか？」 と聞かれて

松尾和俊

空知単板工業株式会社 代表取締役社長
全国天然木化粧合单板工業協同組合連合会 会長*
一般社団法人全国木材組合連合会 副会長
*〒 112-0004 東京都文京区後楽 1-7-12 林友ビル 4 階
Tel 03-6240-0865 Fax 03-6240-0875 E-mail : info@zentenren.or.jp



はじめに

我々の歴史は浅い。ここでの「我々」とは、全国天然木化粧合单板工業協同組合連合会（以下、全天連）、九州大学の松村順司教授、熊本県の横尾謙一郎氏らからなる最初のチコンソーシアムのことである。今までこそ森林・林業・木材関係者の多くが「センダン」という名を知ることになったが、もとをただせば、日本産で成長が早い木を探していた松村教授が熊本県の展示林で育っていた17年生のセンダンと19年生のチャンチンモドキに注目し、成長と材質を調べたことから始まった。その報告は「山林」（2005）¹⁾、「木材学会誌」（2006）²⁾に掲載されている。また、横尾氏がある林家の協力を得て芽かきによる樹形矯正法を開発し、2015年度に実施した「未利用広葉樹の新規需要開拓に関する調査委託事業」に活かされることになった。なお、センダンの育成については横尾氏の論壇（P.2-6）を参照してほしい。

本稿で紹介する事業の背景は次の通りである。

これまで広葉樹資源の活用については、国の政策目標の中心から外れており、広葉樹には公益的機能の役割が期待され、「そこに広葉樹が存在し、天然更新する」ことが重視されてきた。銘木とされる広葉樹資源は専ら輸入に頼ってきた。しかし、木材自給率50%を目標に掲げていること、各国の資源保護により輸入にコストと時間がかかり、入手困難な状況になりつつあることから、これまで積極的に利用されてこなかった国内の広葉樹資源の活用を検討する必要が生じた。また、「林業の成長産業化」というキーワードが出てきたことにより、国産かつ短期で収益性が期待できる国産早生樹（ツキ板を作る全天連にとっては国産早生広葉樹）が受け入れられやすくなった。国内ではスギに代表される中・長伐期が主流である中で、短伐期で収穫できる質の高い木材として国産早生樹は差別化ができる、業界として大変魅力的である。銘木といわれる広葉樹材を探して輸入してきたが、この事業を行うまで、成長が早く、装飾性も備えた広葉樹材が国内にあることは知らなかつた。まさに、革命的なパラダイムシフトであった。

以下、過去に全天連が行った2つの事業、「未利用広葉樹の新規需要開拓に関する調査委託事業」と「インテリアに適した国産早生広葉樹の発掘」を紹介する。

1) 山林 1458号（2005年11月号）。日本産早生樹の育成と材質 2) 木材学会誌 52巻2号（2006年）。炭素固定能を有する国産早生樹の育成と利用（第1報）センダン（Melia azedarach）の可能性



◀写真① センダンの原木
出典：未利用広葉樹の新規需要開拓に関する調査委託事業報告書（写真①、②とも）

▲写真②
芽かきした通直なセンダン

▼表① 芽かきセンダンの木材性質（林齡9年、胸高直径24cm）

気乾密度 g/cm ³	曲げ弾性率 GPa	曲げ強さ MPa	収縮率 (放射方向) %	収縮率 (接線方向) %	産地
0.54	10.5	72.8	4.1	8.1	熊本

革命的だった最初の事業

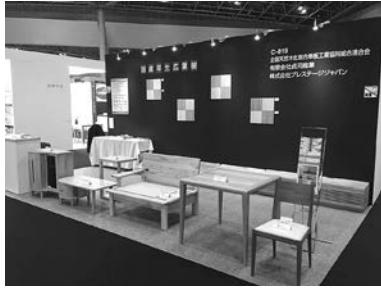
最初の事業では、国産早生広葉樹としてセンダン、チャンチン、チャンチンモドキ、ユリノキ、ハンノキを対象に、①ツキ板、家具を製作するにあたって加工上の問題点はあるか、②聞き慣れない樹種であるが、そもそも市場に受け入れられる材質なのか、③使えることがわかったとして、蓄積量はあるのか、資源を増やすことが可能なのか、そもそも国産早生広葉樹林業はありなのか、を検討した。

実際にツキ板、床材、家具を製作した結果、ツキ板段階でセンダン、チャンチンは十分商品化が見込める装飾性を有しており、このような国産早生広葉樹があったことに衝撃を受けた。樹形を通直にした芽かきセンダンは、現状では20年である伐期をさらに短くできる可能性があり、大変有望な樹種である。ただ、本事業の専門委員長である松村教授は「日本全国センダンだけにならぬよう、使える国産早生広葉樹種を増やさなければならない」と言われている。

センダンは、本州の伊豆半島以西、四国、九州沖縄から朝鮮半島南部、中国にわたって暖地に分布する落葉広葉樹で環孔材である。スギの伐採が進む中、伐採跡地にスギ以外に何を植えるかが話題になっており、最近ではセンダンの適地であれば植栽するところが多くなっている。成長が早く、二酸化炭素吸収源としての緑化木として捉える研究者もいるが、古くからセンダンはケヤキ・キリ材の代替材として市場で売買され、建築材、内部造作などの装飾材や家具材などに使われており、使い道が確立されているため導入しやすい。木材業界でもセンダンを使いたいというところが増えている。しかし、センダンの樹形は、枝を四方に大きく広げた傘形で、二又以上に別れているものが多く、市場に出てくる用材は地上高4mまでの部分だけである。芽かきで樹形矯正ができるが、現状で流通しているものは自生木であり、今後はセンダン資源の育成が重要課題である。木材産業側も自分たちが使う資源の確保のため、センダンの育成に貢献するような取組が増えることを期待している（写真①、②）。

芽かきセンダン（9年生）の木材性質を表①に示す。この数値からして成長の割には強度等は低くなく、利用拡大の可能性はある。9年で胸高直径が24cmと成長が早いが、自生木の中には20～30年で直径1mに達する個体もあるため、これを上回る成長のセンダンも今後出てくる可能性がある。

次に早生広葉樹造林の可能性を検討するため、全国の都道府県に2015年にアンケート



▲写真③ IFFT 展示ブース (全体像)



▲写真④ IFFT 展示ブース (国産早生広葉樹製品の感触を確かめる斎藤健農林水産副大臣:当時)

▼表② 来場者に聞いた最も魅力的な樹種

順位	樹種	比率	理由 (上位 3 件)
1 位	センダン	28%	木目, 色, 表情
2 位	チャンチン	23%	色, 木目, 軽さ
3 位	コナラ	20%	木目, 色, 硬さ
4 位	ユリノキ	15%	木目, 表情, 色
5 位	ハンノキ	14%	木目, 色, 表情

調査を実施した。結果は以下の通りで、関心の有無がはっきり分かれている。

- 広葉樹資源量 → 90%以上の広葉樹は樹種名が不明で統計上は雑木
- 広葉樹の位置づけ → 公益的機能の役割 50%, シイタケ原木 15%
- 広葉樹資源の活用 → 活用する予定なし 44%, 活用したい 56%
(*シイタケ原木 21%, 熱源・発電利用 15%, 薪炭材 12%, チップ 6%, 用材 2%)
- 早生広葉樹の育成 → 考えていない 43%, 考えている 57%
(*木質バイオマス, 森林経営意欲を高める, 短期収入源・产地形成により地域振興に繋がる, 育林経費の軽減, 早期の資金回収が期待できる)

「どこで早生広葉樹を育成するか」の問い合わせには、耕作放棄地, 伐採跡地, 里山, 造成未利用地などの回答があり、場所については我々の考えと同じであった。

アンケート実施当時、早生樹というとユーカリを連想し、かつ木質バイオマス発電に使うとのイメージがあった。また、「成長が早い木は周りの環境を壊す」といった思い込みがあるようだった。その後、我々を代表して九州大学の松村教授が各都道府県などで講演を行っており、アンケートの実施から 3 年しか経っていないが、国産早生広葉樹に対する認識が大きく変わってきてているようである。センダンを選択するところが多いものの、今では地域の事情に合った樹種も植栽するところが増えてきたようである。

国産早生広葉樹のインテリアは使える！

次の事業「インテリアに適した国産早生広葉樹の発掘」では、以下のことを検討した。

- 1) 実際にインテリア製品 (複合フローリング, 壁材, 家具) を試作して、国際見本市 (IFFT / インテリア ライフスタイル リビング 2016) に出展する (写真③, ④)。
- 2) 出展会場で来場者にアンケートを実施して、国産早生広葉樹製品の印象を調査し、商品化の可否を評価する。

出展した試作品の製作は、空知单板工業(株), (有)トマト, (株)プレステージジャパン, (有)貞苅産業, (有)野中木工所, (有)マルヨシ民芸家具へ依頼した。

試作品には 5 樹種を使用した。来場者 272 名のアンケートでこの 5 樹種から最も魅力的なものを聞いたところ、表②の順位となった。理由についても上位項目を併せて表に示す。

また、同アンケートで、会場で展示した試作品 12 点の中から最も魅力的な製品を選んでもらった結果 (順位) は表③の通りであった。

同アンケートには自由記入で意見・要望欄も設けた。ここには、「国産」はブランドであり、早生広葉樹は、短いサイクルでニーズに合うインテリアを提供できる価値あるモチであり、大いに期待している」「広葉樹の天然木が採れなくなっている中、短伐期の人工

▼表③ 試作したインテリア製品の魅力度アンケート順位

1位 チャンチン・チェア	(16.0%)	2位 ユリノキあぐらソファー	(15.8%)	3位 コナラ・ダイニングテーブル	(10.5%)
4位 センダン・テレビボード	(10.3%)	5位 センダン・センターーテーブル	(9.7%)	6位 センダン扉キャビネット	(8.7%)
7位 チャンチン複合フローリング	(7.7%)	8位 コナラ複合フローリング	(6.5%)	9位 ハンノキ・サイドテーブル	(5.7%)
10位 ハンノキ複合フローリング	(5.3%)	11位 センダン壁材	(2.4%)	12位 ユリノキ壁材	(1.6%)

※順位は複数回答による。7位以下は写真省略。

国産早生広葉樹の活用検討

国産早生広葉樹とは？

国内で育生した供用が早い広葉樹を指します。
特に、20~30年程度の比較的若い伐期で、利用価値の高い出荷が注目されています。

なぜ国産早生広葉樹か？

樹木は、二熟化歩調を踏むと育成を基盤し、全体成長します。この育成期は木材としても利用地され、使ってくる結果を基盤としています。

なぜ早生能か？ → 成長が速く、生産実定積みを早く、並殖重複化が止まり断続的に販売すること、種林から伐採までの期間が短く、木本活性度の点でも有利だからです。

なぜ広葉樹か？ → 民間にスギ・ヒノキ・カラマツ等の針葉樹は利用促進が図られていましたが、それが全てのニーズに適応できるわけではありません。

広葉樹選択で目を惹くことで、多様な木本資源の創出を目指しています。

なぜ国産か？ → 広葉樹は中国から輸入して販売しているが、日本にはないかといえどもそれはあります。利用価値のある早生広葉樹もあり、そのような樹種を育林すれば森林活性化にも繋がるのではないかと思いま

す。それを説明するため、国内の幅広い地域から取材を自腹で行っています。

インテリアで選んだ国産早生広葉樹とは？

私たちが発展早生広葉樹を身近に感じて生きることを願い、インテリアで活用対象と致しました。

伐期が20~30年程度の理由の内、過去の材質データより材質品質のある材種（ハンノキ、コナラ、チャンチン、センダン、ユリノキ）を選び出してインテリアへの適性を評価するため、製品を作成しました。

どの樹種、またはどのインテリア製品が魅力的でしたか？

世界、森林の、意見をお聞かせ下さい。

国産早生広葉樹で目指す未来のフィードバック型林業

木本資源は、森林資源の一部であるが、森林資源の多くは生産者と消費者との間に「世間でこの木本資源（木種）がほしい」というニーズが伝わる、このような結果によればあるのが「フィードバック型林業」であり、このような循環を働き得る新たなインテリア製品です。

フィードバック型林業

・国産早生広葉樹育成・林業活性化

ニーズに応える

木材生産者（林業者）

ニーズを伝える

ニーズを伝える

木製品製造者（メーカー）

開拓・製造

新たなインテリア製品

▲図① 国産早生広葉樹活用の意義を説明したリーフレット (IFFT会場で配布)

林で得られることは画期的である」等の声が寄せられた。

また、同会場で木材に詳しくないインテリア関係者に図①のリーフレットを配布して、なぜ今国産早生広葉樹なのかを説明すると、「業界を挙げてPRすべき」、「知らない樹種ばかりだが、可能性を感じる」、「林業に明るい未来が開けそう」等、勇気づけられるコメントを多数いただいた。

国産早生広葉樹はフィードバック型林業で

このように、インテリアのプロの視点からも国産早生広葉樹が使えることがはっきりした。展示会でも「是非使いたい。年間どれだけ出せるのか？」との問い合わせもあった。残念ながら、現状では資源がないことが大きな問題である。適地を選び、地域の事情を踏まえ、資源を増やす必要がある。福岡県の大川家具と八女森林組合が協力してセンダンを育成して使う試みもある。育林する側と使う側の連携が重要だ。

国産早生広葉樹に関心を示す方が増える中、2018年4月12日に「国産早生樹連絡会」が発足した。関心がある方が自由に参加し、相互に情報交換できる場を目指している。

今後は、材質の改善を進めて、使う側が高品質だと感じられる国産早生広葉樹資源を増やしてもらいたい。エンドユースに合った材質であれば木材資源の価値が上がる。よりエンドユースに合ったものを供給するためには、育種により次世代の木材の材質を改善していく必要がある。一方で、木材を使う業界も資源づくりに貢献していくことが重要である。そのためには、林木育種の研究者も加えてコンソーシアムを形成し、短伐期で収穫可能な、より高品質の木材を収穫し続けるフィードバック型林業が必要になる。ゆくゆくは国際競争力を持った国産早生広葉樹を目指し、成果が挙げられるよう知恵を絞りたい。

(まつお かずとし)

地域材開発プロジェクト SOUSEI

田中智範

協同組合 福岡・大川家具工業会地域材開発委員会 委員長
株式会社 丸仙工業 代表取締役社長*
* 〒 832-0088 福岡県柳川市大字間 690-2
Tel 0944-72-2201 Fax 0944-73-6366 E-mail : info@marusen-k.jp



大川地域木工産業の歴史と背景

私たち大川地域の木工には 480 年という長い歴史があり、その歴史をたどると、大分県日田市の杉材をはじめとした九州地域の材料を取り扱うことによって木工産業が飛躍的に発展してきました。そして、戦後の時代背景とともに木工に使われる木材は多様化し、オーク材、ビーチ材、メイプル材やウォールナット材などの様々な輸入材が主流となりました。

その後、家具のパーツや完成品も輸入されるようになり、大川地域の木工産業は平成元年をピークに年々衰退し、全盛期の約 4 分の 1 の規模にまでなり、現在もその傾向は続いている。

これから時代に向けて

大量消費の時代は終わり、いくら高機能で安くても売れない、逆に言えば、消費者の価値観に合う高付加価値な品物は高くても購入する、いわゆるオンリーワンの受注生産へと移行し始めています。さらに、個人の価値観も様変わりし始めました。個人中心の利己主義から利他主義への変化、私有主義からシェア志向への変化、他者との繋がりを作り出すことに喜びを見いだすシェア志向の価値観など、どんな人とどんな繋がりを生むことができるか、そのための手段としての「もの」の消費や、現在（いま）を充実して生きるための消費が求められているのではないかと考えます。

また、国内の経済は一見景気の良さそうな話がありますが、人口減少に伴う住宅着工件数の減少や地方自治体の消滅が現実味を帯びてきているように、実態は決して楽観視できない状況にあります。これを打開するためにも、私たちの産業と距離の近い林業が自立して収益を上げられることが大切だと思います。ほんの些細なことかもしれません、木を扱う私たち、木工に携わる事業者自らが木を大切に育て、自らの産業を守るという意識を持つことからはじめる必要があると考えています。

SOUSEI プロジェクトとは

私たち福岡・大川家具工業会では 7 年前から地域材の活用プロジェクトを継続してきま



▲写真① PROJECT SOUSEI C-STYLE

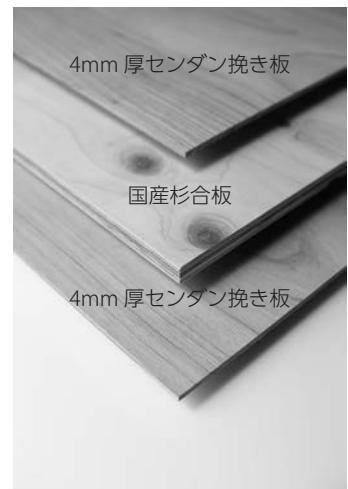
した。杉・桧を中心^{ひのき}に開発を行ってきましたが、国産針葉樹では強度不足のため、家具としてのデザイン性と接合部分の強度面には問題が多く残りました。そこで、昨年7月に発表したSOUSEIプロジェクトでは、近年業界で注目されているセンダンを主材にしたインテリアを提案しました（写真①）。

センダンは昔から櫻の代用品として床の間などに使用されており、海外では「ジャパニーズマホガニー」と呼ばれるほど気品溢れる木材です。また、センダンで仏像が彫られたり、数珠^{あふ}が作られたりするなど、魔除け・お守り・邪氣払いにも用いられている木材です。材料の比重は0.55～0.58と家具用材として加工性が良いうえに強度も十分に得られます。

当組合では5年前にも一度センダンを利用した家具の提案を行いましたが、その当時はセンダン材を十分に確保する仕組みがなく、センダンの利用を断念した経緯がありました。しかし、ここ数年でセンダンの植林が熊本県をはじめ長崎県や九州以外でも活発に行われるようになったことと、九州大学大学院の松村教授が行われた研究結果により家具用材として十分に利活用できると発表されたことが大きなきっかけとなり、SOUSEIプロジェクトがスタートしました。

九州で育つセンダンは成長が早く、しかも堅いので、そのセンダンの板と杉合板を組み合わせた表面が無垢材のハイブリットのパネル材、「PLT (Plywood Laminated Timber)」を開発しました（写真②）。

PLTとは、国産杉合板に国産早生広葉樹の挽き板^ひを貼り合わせたハイブリット材です。無垢板では反りや曲りがない広い板はなかなか求められません。そこで、写真②のように国産の杉合板をベースに両面に4mm厚のセンダン挽き板を貼り合わせパネル化しました。これにより、薄くて、寸法安定性を維持しながら、広い部材の製作が可能になりました。しかも、表面は4mm厚の無垢材ですからビスの保持力も高まり、表面の凹凸加工や、多少の面取りも無垢材と



▲写真② PLT の構造



▲写真③ PLT を使った家具の面材



▲樹齢約30年のセンダン



▲植林木センダン
伐採の様子



▲センダン製材の様子

同様に加工することができます（前頁写真③）。

本プロジェクトは、このPLTを使用し、インテリア建材&設備を中心とした3つのテーマを設けて展開しました。1つめに復興住宅向けにコンパクトで機能性のある家具類と拡張式テーブル、2つめに大容量の収納家具と移動型間仕切家具で可変する生活空間、3つめにマンションの無機質なイメージから木の温もりと優しさを感じる落ち着いた空間、私たち組合員10社が集い提案発表しました。

大川は日本有数の木工産業集積地です。家具メーカーに限らず、製材から加工、塗装、配送まで木工に特化した産業が多く集まっています。そこに九州の早生広葉樹という地域の特性が加わり、その地域特性を最大限に活かしたSOUSEIプロジェクトが生まれたのです。

SOUSEIとは、早く育つ「早生」、地域「創生」、早く成し遂げられる「早成」、集め整える「総制」など多くの意味があり、私たちが「SOUSEI」に込めた想いをあらわしています。

このSOUSEIプロジェクトとセンダンPLTはウッドデザイン賞2017のソーシャルデザイン部門にそれぞれ入賞し、初年度から多くの販売実績も積み重ねることができました。



山との連携と木育

去る3月3日に福岡県八女市で、3月6日には宮崎県諸塙村でセンダンの植樹を行いました。八女市で行った植樹には、大川市内の4歳から6歳の子どもたちを含む6家族9名に参加してもらいました。その子どもたちが成人を迎える約15年後に、成木となったセンダンを伐採、製材し、大川市内の木工事業者の手で机、いす、棚などの製品に加工し、子どもたちがお世話になった幼稚園や小学校に寄贈するという夢のある長期プロジェクトです（写真④）。

この植樹には私たち家具メーカーの取引先にあたる販売店様にも参加していただき、川上の森林事業者から川中の製材所や私たち木工事業者、そして、川下の建設事業者、消費者までを一連に繋げることができました。このことは木工産地大川のブランド化を図り、森林事業者の方々とのパートナーシップを築き、そして、早期循環型ビジネスの構築を目指していく第一歩を踏み出す証となりました。

子ども達とその保護者の皆さんに自分達の目で山の現状を見てもらい、自らの手で苗木



▲写真④ 第一回早生樹センダン植樹の様子（2018年3月3日、八女市上陽町）

を植樹することで地元の木工業にも関心を持っていただくことができたと思います。

この早期循環型ビジネスの構築こそが、これから時代に必要なビジネス要素のひとつだと考えます。利他主義であり他者との繋がりを作り出すことに喜びを見いだすシェア志向の価値観、そして、現在（いま）を充実して生きるための消費が求められていると実感しています。

本来であれば私のふるさとである大川市内にセンダンを植樹し、子どもたちが自ら植えた木が自分達と共に年々大きく成長する様子を見ることで、自然の木を身近に感じてもらい木を大切にする心を育みましたが、残念ながら今年は大川市内での植樹を実現することができませんでした。来年は必ずや私のふるさとでもセンダンを植樹したいと思います。

今後の取組

家具や建具作り等の木を使うことを生業とした私たちが実際に植樹することで、木や緑の大切さを改めて感じることができ、家具作りの大切さを再認識するとても良い機会となりました。この植樹は本年をスタートにこれから15年間毎年継続していきます。また、早期循環型ビジネスの構築を見据えた植樹活動を業界内外に発信することで、大川のブランド価値を更に高めることができる考えます。

近い将来、大川市内への植樹で平地林業という新しいビジネスモデルを構築し、循環型産業の成功事例を作ることで、より一層大川ブランドの価値を高め、更には、地方創生へも繋がる大きな期待の持てるプロジェクトになると信じています。（たなか ともり）

国産材から早生広葉樹への取組に向けて

植木正明

株式会社ウエキ産業 代表取締役
〒831-0042 福岡県大川市大字九綱 357-1
Tel 0944-88-3388 Fax 0944-86-5810 E-mail : ueki@eco.ocn.ne.jp



ウエキ産業の歴史

弊社は昭和28年10月創業の木工の町である福岡県大川市の製材屋です。当初は国産杉材の商いを行っておりましたが、昭和29年の筑後川の夜明ダム完成とともに、白田からの筏運が終了。フィリピンからラワン丸太が入荷し始め、徐々に外材製材へ移行していきました。その後月日がたち、今から10数年前には外材も原木が細り、現地挽き製材品が主流となっていきました。

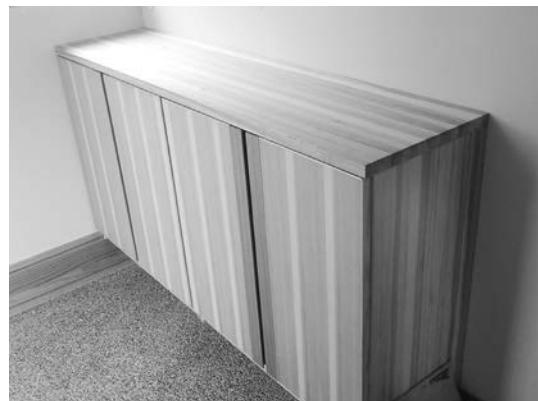
国産材製材の再スタート

弊社としては製材稼業を生業としていますので外材原木が入荷しないならば日本に昔からある杉、桧の原木を商品化しようと、10年くらい前から国産材に取り組むようになりました。

ただ、それだけでは差別化ができないと思い、「木工の町大川」をバックボーンとして商品開発を行い、杉、桧の製材商品、ドア、引き戸、クローゼット等の建具、玄関収納、テーブル等の家具を国産材、特に九州の地域材で開発したところ、木の家づくりをされているビルダー様より評価・採用されて今日に至っています（写真①）。

早生広葉樹との出会い

早生広葉樹のセンダンとの出会いは、大川にインドネシア産製材品でミンディーという木材が家具として入荷してきており、取り扱ったことで



▲写真① 杉柾目材での玄関収納

した。ある工務店様がミンディーを上框、付框、階段材、床框に使っておられましたので、売り込みに行ったところ、「これは日本ではセンダンといつて昔から建築用材に使っているよ」と言われ、目からうろこでした。このように杔目のきれいなケヤキに似ている木が日本にあるとは信じがたく、調べてみたところ、センダンはマホガニーと同じセンダン科に属し、乾燥が容易で加工性がよく、インテリアや装飾用途に向く有用な樹種だとわかりました。そこで、出材は少ないようでしたが、製品開発に取り組んでみることにしました。

早生樹への取組に向けて

センダンとの出会いは前述しましたが、製品化が早々に進んだのは、センダンの自然木が九州地区にはたくさんあり、弊社工場のクリーク（水路）

の端にも自生しているほど身近なものだからです。幸い、弊社には製材、乾燥、加工、塗装、を自社で一貫して行うことができる体制が整っており、早速取り組んだところ、加工性、塗装性もよく、乾燥スケジュールと含水率が課題でした。

国産の杉、桧の家具を採用していただいたビルダー様には、センダンについても評価いただき、体験宿泊型モデル棟のリニューアルに弊社のセンダンのフローリングと階段材を早速採用いただきました。お客様からも好評とのことです。

ちょうどその頃に長崎県の里中様（P.18-19 参照）や長崎県の木工業者である川端装飾様と知り合い、同県のセンダンプロジェクトに間接的にではありますが参加させていただき、長崎県産のセンダンの製材品を供給させていただきました。川端装飾様の家具製作の一助となり、その後、センダンを通して色々な方々とつながりを持つことができ、今日に至っています。

弊社は 20 年サイクルを目標とし、早生樹センダンの製品開発に大川家具工業会の地域材開発委員会のメンバーと共にデザインからマーケット開拓まで取り組んでいます。弊社はもともと製材屋ですので、内装建材としてセンダンのドア、フローリング、造作材、階段材等の製品開発は地場工務店様及び、リノベーション業者様と一緒にになって取り組み始めています。コンセプトは地場産自然素材です（写真②、③）。

センダンの輪を広げたい

センダンは未だ植林が進められているとは言ひがたい状態で、広葉樹外材も先細り、為替も不安定であるならば、センダンの植林活動を働きかけようと考えました。九州森林管理局様よりご指導をいただき福岡県のバ女森林組合様へ行き着き、本年 3 月 3 日に第 1 回目の植林となつた次第です。その



▲写真② センダンを使用した施工事例



▲写真③ 青空の土場 (国産のセンダン)

後 2 回目は宮崎県諸塙村での植林を行いました。
(編注：この植林の様子については P.12-15 の特集頁をご参照ください)。

この様にセンダンの輪が広がっていけば大川家具も外材に頼らず自前で材料の段取りが可能となり、俗にいう川上・川中・川下までがつながり、その流れが加速すると思います。

今後ともセンダンやその他の早生樹の植林にまい進していくので、読者の皆様にはぜひ一度大川へお越しいただき、センダンの家具、建材を見ていただければと思います。

(うえき まさあき)

長崎県のセンダン利用の取組について

里中秀明

長崎県県北振興局農林部 副部長
〒 857-8502 長崎県佐世保市木場田町 3-25

Tel 0956-22-1776 Fax 0956-23-7835 E-mail : h.satonaka@pref.nagasaki.lg.jp



はじめに

九州の西北端に位置する長崎県は、多くの島や起伏に富んだ地形が生み出した美しい自然景観に恵まれています。また、西岸に沿って流れる対馬暖流の影響を受け、年間を通じて気温差が小さく温暖な気候で、年間降水量も多く、豊かで多様な生態系を形成しています。

センダンは日本では伊豆半島以西の温暖な地域に自生していますが、本県においても生育に適する気候風土により、海岸から低地帯まで県内のいたるところで見ることができます。

特に小学校などの校庭にはセンダンの巨木も多く、地域のシンボルとして親しまれています。ケヤキの代替材として、床の間やテーブルに使われることもあります。

6千年前のセンダン

本県の大村湾沿岸にある諫早市多良見町では約6千年前の縄文時代前期の伊木力遺跡から、推定直径1～1.5mもあるセンダンで作られた日本最古級の大型の丸木舟の船底が出土しています。

センダンが遙か太古の時代から、人々の暮らしに深く関わっていたことを想像すると大変興味深いものがあります。

長崎県産材の新たな用途開発の取組

県ではこれまで県産材がほとんど使用されていなかった家具材に注目し、平成25年度に森林整備加速化・林業再生事業を活用して県産のヒノキやセンダンなどの新たな用途開発プロジェクトに取り組みました。

センダンは本プロジェクトに参加する県内の家具メ



▲写真① (株)川端装飾がセンダンで製作した椅子
左は同社専務取締役の川端昭登氏

ーーー・(株)川端装飾から地元の身近な広葉樹として提案があり、早生樹としても注目されていたことから、急きよ追加されたものです。

「造船の街 長崎」を代表する 船舶用家具メーカー

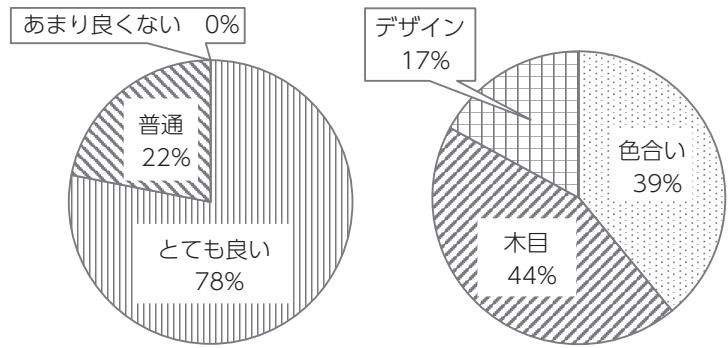
長崎市にある(株)川端装飾は、大型の豪華客船からフェリーやタンカーまで様々な船舶用家具を専門に半世紀にわたり製作している会社で、海上での過酷な使用にも耐えられる頑丈で機能性を備えた家具作りは、国内外で高く評価されています。しかし、使用する木材は強度や供給などの関係で全て外材(広葉樹)であったため、今回のチャレンジは県産材を積極的に使う大きな転機になったと伺っています(写真①)。

確かな技術と工夫で課題を克服

ヒノキは加工性に優れていますが広葉樹に比べ材が柔らかく、スタイリッシュな細いデザインにすると、ムク材では強度面で問題が出る場合もあります。センダンについても、とりわけ強固な木材ではありません。



▲写真② 船の骨組みをイメージしたセンダン製のテーブルと椅子



▲図① 長崎市内の観光案内所に設置したセンダン家具についてのアンケート結果 (n=41)
(左：センダン家具の印象、右：センダン家具の良いところ)



◀写真③
センダン製のテーブルや椅子
に並ぶ

本プロジェクトでは(株)川端装飾が中心となり、福岡県大川家具工業会のご協力を得ながら試行錯誤を重ねた結果、船舶家具作りで培った木材を接合する「ほぞ組」の技術や、「細く見えるデザイン」の工夫により課題を克服し、それぞれの木材の良さを引き出した家具に仕上りました(写真②)。

好評を博したセンダンの家具

平成26年3月の「長崎県産材家具発表会」では、「港町長崎」らしいデザインが映える、赤褐色で木目が美しいセンダン家具がひときわ来場者の注目を浴び、大成功のうちに幕を閉じることができました。

<プロジェクトの成果>

- 1) 県産のヒノキやセンダン等の魅力が県民に大きくPRできること
- 2) 県内の家具メーカーで県産材の家具作りの検討が始まったこと
- 3) センダン家具が初めて本格的な商流に乗る契機となったこと

センダン家具導入第一号は地元こだわりのホテル

センダン家具はマスコミに大きく取り上げられたこ

ともあり、展示後の反響は大きく、間もなく観光地「グラバー園」のそばに新しくオープンするホテルへの導入が決まりました。このホテルのコンセプトは「食材、家具などに地元長崎産を使うことで長崎に貢献し、地域の魅力を発信すること」。ホテルのロビーにはこだわりの県産センダンのテーブルや椅子が並び、長崎らしさを演出しています(写真③)。

ホテルで実際に多くの人の目に触れてその良さが理解されたことで、その後も観光案内所や店舗などに次々と採用されています。

観光案内所で実施したアンケートの結果でも、センダン家具の印象は78%の人が「とても良い」と回答し、どのようなところが良いか聞いたところ、「色合い」が39%、「木目」が44%と高く、「デザイン」は17%でした(図①左・右)。サンプル数が少ないのですが、相対的にセンダンの素材としての魅力が大きいことがわかります。

おわりに

本県では身近な樹木ではありますながら、木材としてはあまり注目されてこなかったセンダンでしたが、今回の取組により県民から大きく注目されることになりました。特に家具メーカーから建築関係者までセンダンを使用する機運が高まっています。また、持続的な利活用を図るために不可欠な植林についても、林研グループや生産森林組合による補助金に頼らない自主的な活動が始まっています。県ではこうした活動を支援するため、センダンなど早生樹の現地適応化に関する試験・調査を始めたところです。

現在はまだ、生産から加工・流通まで多くの課題が山積していますが、さまざまな可能性を秘めた「センダン」をキーワードとして、地域の林業・木材産業の一体的な活性化につながることを期待して取り組んでいきたいと考えています。
(さとなか ひであき)



W先生の秘境 ～愛鷹の谷のイワユキノシタ～

その日は午前中に箱根山中でひと仕事を終え、富士宮のW先生宅へと車を飛ばした。車中でおにぎりを頬張ってきたが、用意したからと、御宅でお味噌汁とお新香をいただいた。先生の会社の新人M君を紹介していただいた。彼も同行するという。話していると、僕と同郷だと分かって話が弾んだ。今日は「面白い場所」に案内していただけることになっていた。向かう先は、富士山の南に位置する愛鷹山南麓の、とある渓谷だった。

*

その一週間ほど前、W先生と箱根の「早雲尾根」に登った。先生のご指導を仰ぎながら進めている「ミツバツツジ類3種の交雑帶」の研究。早雲尾根は先生が3種間の雑種「ソウウンミツバツツジ」を初めて見出した場所であり、研究を進めるうえで欠くことのできない場所であった。大涌谷の火山活動のため今でも立ち入りが規制されているが、申請すれば許可が貰えると分かり、準備を進めた。先生に日程を伝えると、そのうちの一日に付き合ってくださることになった。

早雲尾根はこの日、「キヨスミミツバツツジとその雑種」の開花が最盛期であった。先生は「この辺りにソウウンミツバがあった筈だ」「この個体はハコネミツバ（トウゴクミツバとキヨスミミツバの雑種）だが、よりキヨスミミツバに近いと思う」といった調子でおおいに解説してくださった。また、植物談義に花が咲いた。ヤマウツボというゴマノハグサ科の寄生植物が咲いているのを見つけて喜んだりした。そして、「愛鷹山の南麓に面白い場所がある、そこにはイワユキノシタもある、行ってみるか?」という話になった。イワユキノシタ…なんだっけ。ああ、あれだ、見たいと思っていた植物だ。即決だった。その約束が5月某日、今日だった。

林道には、滝壺を見下ろす高い橋が架かって、なぜかバンジージャンプのジャンプ台がある。「ユーチューバーが実況してました」とM君。下には、渓谷の奥に進む別の林道が見えた。「俺は40年前にこの奥で植物採集をしたんだ」と先生が仰った。僕らはその道を行けるところまで車を進め、それから歩いた。すると、40年前にはなかった砂防ダムが僕らの行く手を阻んだ。ひとつめは脇から上に出られたが、次のダムは両岸に崖が迫り、巻いて登れそうになかった。ダムにはステップが打ち込んであるが、岸からは離れ、川に浸からないと届かない場所にあった。

「これ以上は行けないです」

ということは、今日はイワユキノシタは見られないのだろうか。その時先生が、「こういうところにあるんだ」と岸の岩壁を探しだした。岩肌にはイワタバコの他に、同じようにロゼット状の、より小さな葉の着いた植物が固着していて、その幾つかには花序が着いていた。



▲愛鷹山南麓のイワユキノシタ。
(左) とにかく地味である。(右) イワユキノシタの花の拡大。

「コレじゃないですか?」「ああ、コレだ!」

同じユキノシタ科のトリアシショウマやアカショウマに似た、白い小さい花が集まつた円錐花序である。ただ、花序はずっと小さい。葉は3~5cm程度の橢円形でやや厚みがある、葉柄は粗い毛に覆われている。とにかく地味だが、どこなく可愛い。

しばらくそれを堪能し、満足気な僕らの傍で、M君はぽかんとしている風であった。ここは先輩らしくキメなくてはいけない。「なんでイワユキノシタが面白いかというと—」

イワユキノシタは、渓流の岩壁に生えるユキノシタ科の植物で、四国と富士・箱根周辺のフォッサマグナ地域にのみ、隔離分布している。これは、「ソハヤキ分布型」から紀伊半島と九州が欠けてしまったものと考えられている。イワユキノシタの仲間は *Tanakaea* 属といって、世界にはもう一種、それが中国の四川省にあるらしい。まさしくソハヤキ要素植物に典型的な、中国中南部との深い関連性を示すとともにフォッサマグナ要素の特徴も持っていて、生物地理学的に面白い植物である。——そんな感じの説明をすると、なぜ我々がこの地味な植物にこんなにも嬉しがるのか、合点がいったようであった。

*

辿り着けなかった谷の上流を振り返って、先生が仰った。「爆裂火口だ」。この谷は、愛鷹山でも最も山中深くまで切れ込んでいる。その谷頭部は、もともと愛鷹山の噴火口があった場所だという。崩壊した火口の縁から川が流れ出る、僕らはそういう場所に立っていた。

「本当はこの奥がもっと面白いんだ」。40年ほど前、先生は更に奥まで入った。そこはフォッサマグナ要素植物の宝庫だったという。この辺りにしかない「ヒツツバショウマ」なる地域固有種もあるという。ダムを越えた向こうにそんな世界があるのか。いつか訪れることができたら、続編を書こうと思う。



●菊地 賢 (きくち さとし)

1975年5月5日生まれ、43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。

第八回 タラノア対話と非国家アクター

高橋美佐紀

勤務期間：2018年3月26～30日 所属（2018年8月～）：Wageningen University & Research, MSc. Forest & Nature Conservation E-mail : tkhmisaki0913@gmail.com

1 はじめに

私は、「Climate Youth Japan」という青年環境NGOに所属しており、昨年ドイツ・ボンで開催された気候変動枠組条約第23回締約国会議（COP23）に、弊団体のCOP派遣事業統括として参加しました。COP21以降、COP参加者の属性は、企業や自治体、NGO/NPO、先住民族、ユースといった、いわゆる非国家アクターと呼ばれる人々の占める割合が増加しており、COP23ではついにその数が政府関係者数を上回りました（図①）。

本連載の第三回で紹介があった通り、これまでに各国から提出された排出削減目標（NDC）では、「気温上昇を2℃より十分低く抑え、さらに1.5℃未満に抑える努力をすること」という目標の達成には到底及ばず、対策の引き上げを行っていくことが合意されています。そのため、2018年1月から「タラノア対話」を実施し、様々なアクターとともに、世界全体の排出削減状況の確認と、削減の方法が適切かどうかの検討がなされます。今回は、この「タラノア対話」の解説ならびに、非国家アクターの1つである「ユース」という視点で、あるべきCOPの姿を考えていきます。

2 タラノア対話とは

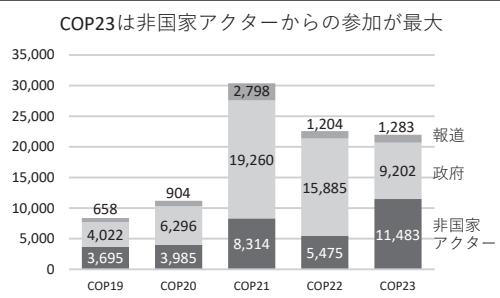
パリ協定は京都議定書と異なり、各国におけるNDCの達成に対して法的拘束力はないものの、NDCの提出及び5年毎の取組水準の引き上げに関しては義務化されており、この5年サイクルの改善の仕組みは「グローバル・ストックテイク」と呼ばれています。厳密に言えば、タラノア対話とパリ協定のもと2023年に始まるグローバル・ストックテイクは、その対象範囲が異なりますが（主に緩和中心のタラノア対話に

対し、グローバル・ストックテイクは適応・資金・技術など、緩和以外の論点も明示的に含む¹⁾）、グローバル・ストックテイクをパイロット的に試行するのがタラノア対話と言えます。

「タラノア」とは、包摂的で透明性のある参加型の対話に従事するために、COP23の議長国であったフィジー及び太平洋で用いられる伝統的なアプローチのことです。タラノア対話は政府だけでなく、非国家アクターも含めたあらゆる主体が参加し、2018年12月に開催予定のCOP24まで一年間を通じて実施され、準備フェーズと政治フェーズの2つで構成されています。（1）準備フェーズ：あらゆる主体から、温室効果ガスの排出削減の取組に関する情報をインプットする段階です。集められた情報は、タラノア対話の公式オンラインプラットフォームに掲載されます。すでにインプットは220に上り（2018年4月2日時点）、9割以上が非国家アクターによるものです（図②）。我が国においても、環境省が「日本版タラノア対話プラットフォーム」を立ち上げ²⁾、2018年10月末まで国内の情報を集約し、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局へ提出する予定となっています。

（2）政治フェーズ：2018年4月30日～5月10日実施の中間会合やCOP24の会議場において、準備フェーズで集められた情報をもとに、声明や基調講演、円卓会議等を行い、最終的なアウトプット（レポート）を作成する段階です³⁾。具体的には、政府関係者（30名）と非国家アクター（5名）で1テーブルを構成し、男女比率や地域的な偏りにも配慮したうえでストーリーテリング（物語の共有）をします。「共感と信頼を醸成する」というタラノアの精神に基づく7つの原則のもと、① Where are we?（我々はどこにいるのか）、②

1) 山岸尚之（2017）COP23の重要な争点「タラノア」対話は成立するか、WWFジャパンプレスリリース
2) 環境省（2018年4月18日）日本における温室効果ガス排出削減の取組に基づくタラノア対話への参加について（<https://www.env.go.jp/press/105410.html>）
3) UNFCCC（2017）Facilitative Dialogue 2018-Approach（https://unfccc.int/files/na/application/pdf/fd_features_01112017.pdf）



出典：公益財団法人 地球環境戦略研究機関（IGES）



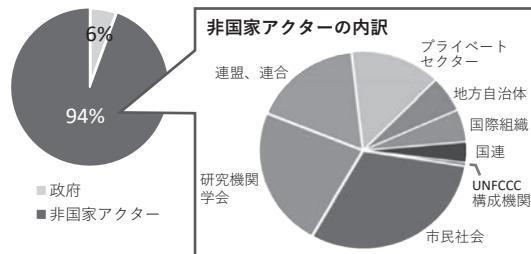
▲写真① 交渉ゾーンでのユースアクション
#STEPUP2018

Where do we want to go? (目指すべきはどこか), ③ How do we get there? (どのように到達するか) の 3 テーマをそれぞれ約 2.5 時間かけて共有・要約します。

3 非国家アクターが COP へ参加する意義

UNFCCC 事務局はユースによる活動の活発化を受け、COP14 から公式ステイクホルダーとして「Youth」枠を新設しました。COP の直前に開催するユースによる国際会議 COY (Conference of Youth) や COP へ参加する世界数十カ国・3,000 名を超える青年達は、「YOUNGO (Youth NGO の略)」というネットワーク組織を設立し、世界のユース団として発言権を得ています。私たち Climate Youth Japan も、YOUNGO において日本代表の役割を担っています。

弊団体は「持続可能で衡平な社会」を実現すべく、COP15 へ参加した日本人ユースによって 2010 年に設立されました。COP16 から COP 派遣事業を開始し、関係省庁との意見交換会や、ユース向けのワークショップなどを通じて、“気候変動問題への関心向上”と“政策決定の場におけるユースのプレゼンスを高める”活動を行っています。COP では、①情報発信、②ネットワーキング、③アドボカシー、④ジャパンパビリオンでの発表、の 4 つの活動に注力し、海外ユースとも協働します。COP23 では、会議場内で交渉団・記者等に向けたアクションを行った他、韓国パビリオンにて日本の NDC に対し、ユース視点の評価を発信しました（写真①）。常に活動の主眼としているのは、「地球益をベースとして議論を進めてもらうためのリマインダーになること」です。自国の利益を求め交渉が難航した時に、気候変動の被害を受ける将来世代の存在を少しでも思い出し、野心的な政策決定をしてもらうためです。



▲図② 属性別タラノア対話プラットフォームへのインプット
出典：UNFCCC Overview of inputs to the Talanoa Dialogue
(<https://unfccc.int/documents/66086>)

非国家アクターの巻き込みについては、タラノア対話だけでなく、パリ協定の条文自体にも明記されており (Article 6. Action for Climate Empowerment : ACE, 気候変動分野の人材育成・情報公開性・参画権等の向上), 森林分野では民間企業や自治体、NGO/NPO をはじめ、先住民族や女性の活動家も重要な非国家アクターです。多様なアクターの巻き込みは議論に透明性を持たせ、様々な意見を反映した健全な意思決定を行うために必要ですが、非国家アクター自身にとっても重要であると考えています。なぜなら、経済的側面では、アクターそれぞれの取組を世界へ発信する・ビジネスの種をまく良い機会であるため、そして、意識的側面では、意思決定の場に関わることで、「我々の未来を創っていく」という自覚と責任がより明確になると思うためです。COP を通して、既存の政策決定の枠組みの改善、すなわちトップダウンとボトムアップの中間のようなものが少しずつ形作られていくのではないかでしょうか。そして、その政策決定プロセスにおいて、現在の短期的な視点ではなく長期的な利益を考え決断をするために、将来世代であるユースの参画は必要不可欠であると考えています。

4 おわりに

COP において、非国家アクターの巻き込みはまだ始まったばかりであり、その足掛かりでもあるタラノア対話がどのようにまとまるのか、COP24 へ期待が高まります。一方で、ACE (パリ協定 6 条) の窓口となる機関・人物はまだ我が国に設置されておらず、この条項における多様なアクターの巻き込みや活動を行う非国家アクターの研修機会等について、保障されていません。弊団体としても、継続して政策決定の場におけるユースのプレゼンスを向上させていきたいと思います。

最後になりますが、フィジーの言い伝えに、「カヌーを操舵するのは長年の知恵と経験がある者だが、カヌーを漕ぐのは若者である」という言葉があります。ユース、すなわち、持続可能な世界へ船を漕ぎ出す原動力として、これからも気候変動問題の解決へ貢献していきたいと思います。
(たかはし みさき)

こんなにもある立体視の利点 —なぜこれに気付かなかったか—

中北 理

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 研究専門員
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 E-mail : nakakita@ffpri.affrc.go.jp

はじめに

第1回（2018年2月号）の冒頭で6つの事柄を示しましたが、ここでは立体視事例を示して、その理解の一助にしたいと思います。

長期間の変化を把握するには長期に耐えうる精度と客觀性が重要です。そのためには、点や線分で記されている図面情報と現地との「違い」が明確に判断でき、かつ簡単で効率的な管理方法であるべきです。この点において、空中写真的立体視化は単に見るだけではなく、そこから計測もできるため大きな効果が期待できるのです。

過去の現地が蘇る

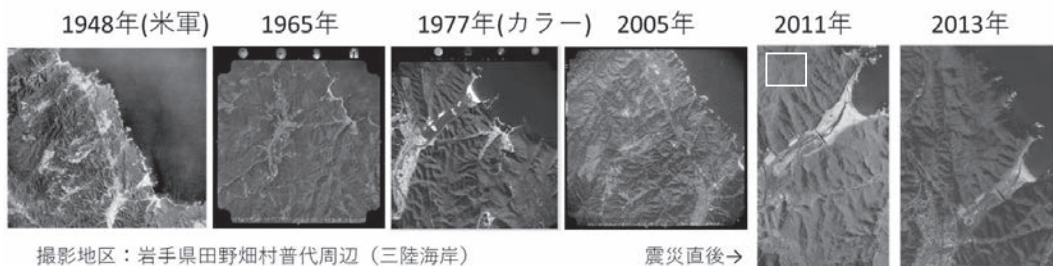
日本全土は終戦後から定期的に空中写真が撮影されています。図①の6枚は同一地域の写真です。白黒やカラーフィルム、最新のデジタルカメラ画像など異なる媒体であっても、雲がなく、鉛直に撮影されているため、現地の状況を詳細に均一に把握できる客觀的な情報源となります。衛星画像やオルソ画像と大きく異なる点は、いずれの

写真も重なるように連続撮影されているため、2枚を立体視化すると撮影当時の現地が凹凸を含めて忠実に再現され、まるで現地が眼前にあるように見えます。60余年の経年変化を比較できるだけではなく、立体視状態で測量も可能です。

もともと、高精細さと高い位置精度を有しているため、衛星画像などの各種映像情報や、GPS測量などの検証用にもなりうる基盤情報と言えます。

所有界（線や杭）情報が立体画像に重なる

図①の2011年の画像上の白枠部分を拡大したものを図②aに示します。広葉樹の中に針葉樹が混じった状態の林分（小班）です。この林分を2005年画像（図②b）で見ると、落葉期の撮影のため針葉樹以外の場所は地面も認められます。さらに遡って1965年画像（図②c）で見ると、この林分は伐採されて間もないことがわかります。この写真に森林管理図面上の小班界の境界線を重ねると（白いポリゴン区域）、伐採範囲と大きく異なっているのが明白です。伐採は現地の方々の立ち合いや承認のもとで実施されたと思われます



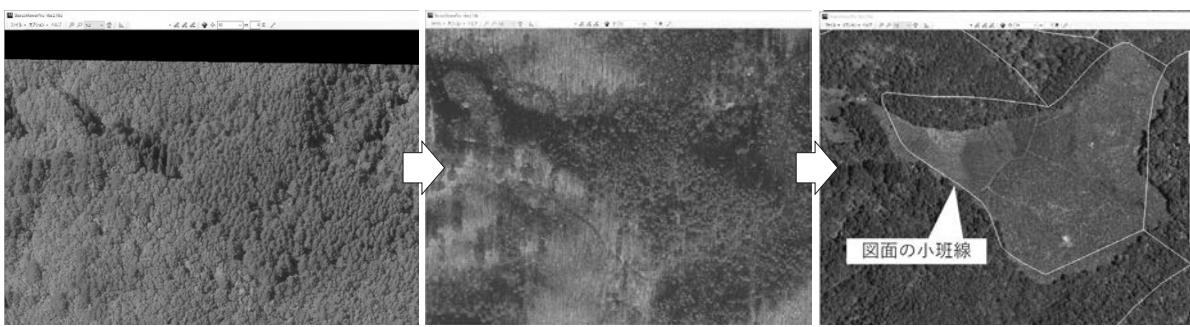
撮影地区：岩手県田野畠村普代周辺（三陸海岸）

震災直後→

<-----フィルムカメラ-----> <=デジタルカメラ= >

▲図① 戦後から60年にわたりほぼ定期的に空撮してきた空中写真

（出典：1977年、2011年、2013年は国土地理院撮影、1948年は米軍撮影国土地理院所蔵、1965年と2005年は林野庁撮影）



▲図②a 2011年撮影（部分拡大、以下同）

▲図②b 2005年撮影

図面の小班線



▲図②c 1965年撮影+小班線

が、その際の現地測量や作図時の誤差などにより、実際とは異なった図面情報で長期間管理されてきたことになります。このような図面の精度であれば、参考程度にしかなりません。

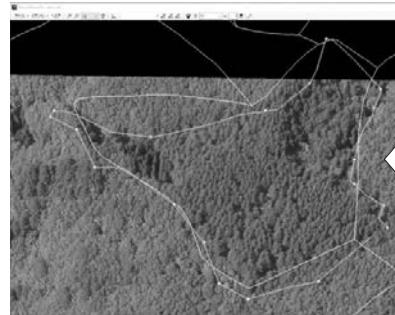
そこで、1965年画像を立体視し、立体画面上で伐採範囲に杭(点)を打ち、再測量をしたのが図③cです。この1965年画像上で再測量した点・線情報を最近の2011年画像に重ねたのが図③aです。

伐採地の再測量線と針葉樹が生えている現在の林分とは良く適合しています。一方、管理図面上の線情報と林分とは大きく異なっていることもあります。

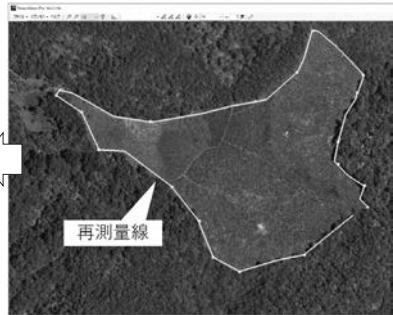
このように、異なる時期の空中写真を照合させ、さらに立体視することで、長期にわたる土地利用の変化を的確に示し、時代を遡ることで、失われていた有益な情報を高精度で現在の管理図面に活かすことができるのです。これ以上の忠実な情報源はありません。過去において空中写真が撮影され、蓄積してきたからこそ可能なのです。

立体視の測量結果はGISと共有できる

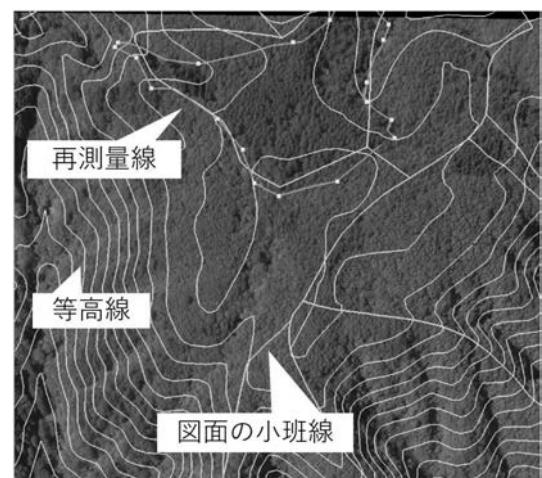
図④は、図③aでの情報の他に、現在の管理図面の小班線や、地形図の等高線を重ねたものです。立体地形に貼り付いた状態の点や線の情報は、すべてシェープ(shp)ファイルのため、既存のGISでもそのまま使用できます。逆に、現在GISに構築されている様々な(2次元)shpファイルデータも簡単な3次元化処理をすれば立体視画面上に表示させることもできるため、これらは互いに共有できるのです。GISは様々な線や画像情



▲図③a 2011年+再測量線+小班線



▲図③c 1965年撮影+再測量線



▲図④ 様々な線情報を合わせた立体視画面（片側）

報をその属性情報を含めて扱えることが大きな特徴です（第5回で記載予定）。

この立体視画像を見ていると、こんなにも現地が眼前に再現されるのかと驚きますが、ある時ハッと気付きます。それは、中心投影の空中写真画像をそのまま使い、逆に、線分情報などを中心投影に変換して表示していることです。

私達は、「正射投影に変換しなければ！」と思いつ込んでいませんか？ 真実の現地を捉えるにはむしろ中心投影=立体視をベースにするのがよいのです。
(なかきた おさむ)

ドイツにおける森林での保健休養 —森林と健康の国際会議—

東京農業大学地域環境科学部森林総合科学科 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

現在は，“不安の時代”であるとも言われる。長期の経済不況が続くと、自分の仕事や職場が先行き不透明であることへの不安をはじめ、将来そのものへの不安、また、家族に対しての不安など、様々な不安が出現する。そして、その大きな不安の一つに、健康への不安がある。「何はともあれ、健康が一番」「健康であることが一番ありがたい」「もし、いま大病に罹ってしまったら…」など、日常の生活の中でも、健康に関する会話が多いことは、大なり小なり健康への不安やその不安心を表している。その健康への不安から、疾病の治療のみならず、疾病的予防、つまり健康増進への意識、関心も高い時代となっている。これは日本のみならず、各国に共通することのようだ。海外においても、各国で実に様々な心や体の健康に関する雑誌が数多く出版されている（写真①）。生活習慣病、運動不足などについてだけではなく、心の健康づくりに

ついても同じくくらいに数多くの出版物があり、とりわけ「mindfulness：心の充足」という言葉が現在欧米では一つのキーワードになっている。

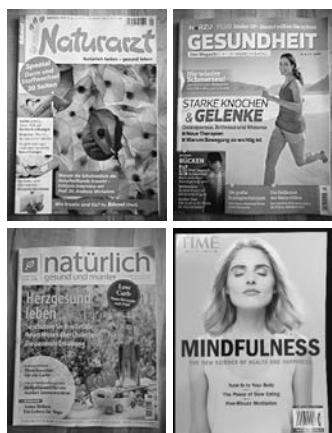
そして、その疾病予防、健康増進、あるいは健康保持の一方策として、「ヘルツツーリズム」も台頭してきている。ヘルツツーリズムは欧米において発達し、とりわけドイツ、オーストリアなどにおいては、一定の自然環境、人的環境の基準を満たした保養地（クアオルト：Kurort）が各地に存在し、そのいずれもがそれぞれの地域の特徴的な自然環境条件を健康増進、保養に活用している。

そこで、本稿では、それらの海外での自然・森林環境を活用した健康増進の近況を幾つか紹介し、日本における健康増進についてもふりかえってみたい。

ドイツの保養地

ヨーロッパには長い歴史を持つ保養地が数多く存在している。その中でもドイツにおける保養地では通常

写真① 欧米における健康雑誌



心理、食事、生活習慣に関するものなど、様々なタイプの雑誌がある。



▲写真② (左) 森の中に設けられた保養地の病院のリハビリテーション・コース。地形の起伏を活かしたリハビリコースで、脳梗塞、交通事故の後遺症などを抱えた患者がこの森の道を毎日歩く。(右) ドイツの保養地における一般的な森林散策路の標識。歩行者専用を示し、車、オートバイなどは進入禁止である。





▲写真③ 森の中での水療法を行う保養客
(ドイツ、バード・ウェーリスホーフェン市)



▲写真④ バード・ウェーリスホーフェン市の保健休養林
森林と牧草地・田園風景の双方を楽しむことができる。



の健康保険の適用が可能であり、社会的な健康増進制度の中に保養（クア：Kur）を行うことがすでに位置付けられている。この点がまず我が国の現状と大きく異なるところである。

しかし、生活習慣病の予防やメンタルヘルスは、現在ドイツでもあらためて大きな社会的課題になっている。ドイツのクアは、「予防とリハビリテーションのための医学的対処」と法的に定められ、近い将来において疾患に発展する可能性のある健康的に衰弱している状態を改善することをはじめ、子どもの健康的な成長を阻む因子に対し抵抗力をつけること、介護の必要性を軽減する、などについても定義されている。この「保養」についての定義そのものにドイツのお国柄を感じられよう。日本においては、「保養」と言えば、「温泉地でゆっくり」「そして温泉の後にはおいしい地酒を一杯」「カラオケでストレス解消」といったことを思い浮かべる人もいるのではないだろうか？「健康的に衰弱している状態を改善する」「成長を阻む因子に対し抵抗力をつける」「介護の必要性を軽減する」などが目的とされているドイツとは、まず意識、イメージの上の大きな差異がある。

ドイツの保養地には、温泉・鉱泉、泥浴、気候、大気、海浜、クナイプ（後述参照）などの幅広いタイプのものがある。そのうちの気候、大気、クナイプ保養地などでは、散策リハビリテーション（クア・ヴァンデルング：Kurwanderung）を基本的に行っているところが多く、そのリハビリテーション・コースは森林環境内に設定されていることが多い（写真②）。ドイツは、「ヴァンデルング：Wanderung」と呼ばれる自然散策が、もともと広く国民に浸透している国であり、これらの保養のための散策は、特に指示されることはなくとも、自発的に各保養客が行っている。

ドイツの保養地の環境条件

本稿では、前述した様々な種類のドイツの保養地のうち、一つの例として、「クナイプ保養地」の認定基

準をみてみよう。

そこでは、①保養環境として10年以上その保養地運営に問題がないこと、②医師、療法士など医療スタッフが揃っていること、③病院、保養施設などのハード条件が整備されていること、などが法的に定められている。ここで大切なことは、保養地の認定に10年という長期間を設定していることである。投資さえすれば保養地として「認定」されるインスタントな保養地ビジネスの展開、にわか地域振興ビジネスなどとは異なり、地に足をつけて、何よりも実際の保養客の健康増進を第一に、保養（クア）の推進に取り組んでいく姿勢がうかがえる。

保養客は、ドイツの健康保険システムを活用し、保養希望者は雇用先で加入する健康保険会社に保養内容の希望を申請し、医師の保養の最終決定にしたがって保養に出かけていく。保養先の選択は、任意と強制の二通りがあり、前者は自己負担、後者は約3/4が健康保険により負担される（ドイツの保養制度は毎年目まぐるしく改正がある）。意外なことに、最近では自己負担をしてでも保養先を自己選択する保養客の数が増加してきているそうである。いくら保険適用が可能であっても、あてがわれる保養地ではなく、やはり保養地への自分の好みのほうがまさるのであろうか。

保健休養と木材生産の両立

クナイプ療法（Kneippkur）は、水、運動、栄養、植物、調和の五つの療法を柱にした自然療法で、カトリック司祭のゼバスチャン・クナイプ（Sebastian Kneipp：1821～1897）が自らの結核治療の経験から提唱した療法である。特に水療法（Wassertherapie）が有名である（写真③）。

ドイツ南部のバイエルン州、バード・ウェーリスホーフェン市は、そのクナイプ療法の発祥地である。同市およびバイエルン州は、ドイツ国内では初となる「保健休養林（Erholungswald）」の制度を先駆的に1996年に制定している（写真④）。この保健休養林制度とは、



▲写真⑤ 伐木作業による立入禁止の表示

森林をより持続的に健やかにするために、間伐などの保育作業が必要であり、木材生産も行っていることが説明されている。

▲写真⑥ 森林での保健休養の雑誌が多種類刊行されている（ドイツの駅のキオスクにて）



▲写真⑦ 森林と健康についての国際会議の様子
ヨーロッパらしいシックなセンスの会場と進行でした。

「その地の森林（公有・私有問わず）を、保養を第一目的とした森林とすることと定め、もし、保養客が散策目的で訪れた場合には、森林所有者はそれを拒んではならない」という制度のことである。この制度によって、当地の保養客は自由に森歩きを楽しむことができるようになったのである。

そして、ここでさらに大切なポイントは、その保健休養林からは従来通り、木材も同時に生産していることである。保養が第一目的の森林ではあるが、木材生産も通常の経済林同様に行われているのである。伐木、集材作業を行う際には、その林分、散策路は、もちろん立ち入り禁止となるが、この制限が入ることで、むしろ保養客は、森林が木材生産の場であることを再認識もできるようだ（写真⑤）。

森林と健康に関する国際会議—“Shinrin-ryoho” のヨーロッパでのデビュー

ドイツは、国民的に森林散策が好まれている国であるが、現在ではその健康増進目的での森林散策が再注目されている。健康増進の雑誌と並んで、森林での保養・休養の雑誌も数多く出版されている（写真⑥）。

2017年9月13、14日に、ドイツ北部、バルト海上に浮かぶ島のUsedomで、森林と健康の国際会議「1st International Congress The Forest and its Potential for Health」が開かれた（写真⑦）。ヨーロッパ各国から200名余の参加者が集まり、私は、今回は基調講演者として招待され、日本の森林療法についての講演を行った。二日目には異例の追加講演を行い、保養地の森でワークショップも行ったが、ヨーロッパ各国からの参加者の興味・関心の大きさを連日肌で感じた（写真⑧）。ここでの存外の大きな喜びであり、また驚いたことは、現在のヨーロッパにおける森林療法の発展の基盤には、私の提唱してきた「森林療法」が置かれていたことであった。数々の自然療法の伝統を持つヨーロッパなので、実に意外に感じたことなのだが、「森林療法」は、現在ヨーロッパで構築中の新たな療法としてデビューしているのである。また、そのFounderとして、私が招聘されたということであった。しかし、ここで大切なことは、日本の里山がそのまま、「Satoyama」として今や欧米で受け止められているように、森林療法もまた、「Shinrin-ryoho」として、正しくヨーロッパで発展していくことである。過疎化や



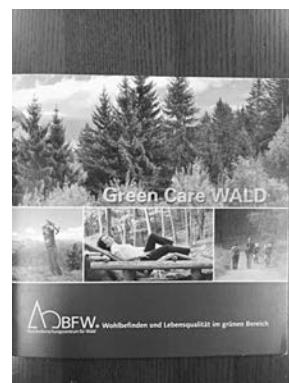
▲写真⑧ 筆者の基調講演とワークショップの様子



▲写真⑨ ブナ林（左）とアカマツ林（右）ともに人工造林です。



▲写真⑩ 現地での森林散策会
森林官の連れている犬は、森歩き用のヤッケを着ています！



▲写真⑪ ドイツ国内の市町村作成の森林浴、森林療法のパンフレットの例
Kurwald, Heilwald, Green Care Waldなど、新たな言葉も次々に生まれている。

高齢化にあえぐ市町村をターゲットにした、インスタントな保養地ビジネスの展開、資格交付ビジネスのような形態ではなく、ヨーロッパの文化、ヨーロッパの森林に根差した森林療法の発展を切に願っている。

ちなみに、開催地の Usedom の森林は、ブナとアカマツが主な樹種であった（写真⑨）。そして、やはりヨーロッパ、森歩きの参加者の姿もちょっとお洒落であった（写真⑩）。

森林と人間相互の健康を考えるということは、今や世界共通のテーマであると言える。私自身にとって、たくさんの方々と知り合い、たくさんの良い友人でのきた、生涯忘れられない国際会議となった。

「森林療法：Shinrin-ryoho」は、ドイツ語では、

「Forsttherapie」、ではなく、「Waldtherapie」と訳される。現在は、この Waldtherapie を中心に、「Kurwald：保養の森」「Heilwald：健康の森」などの言葉も次々に生まれ、「Green Care」「Forest Healing」など、様々なキャッチフレーズも生まれている（写真⑪）。しかしながら、いずれの言葉、形態であっても、ヨーロッパと日本相互において、自然・森林環境と健康増進がより正しい方向性、可能性を持って広がっていくことを強く願っている。森林は、健康増進というテーマにおいても、今や国際的な共通の基盤環境として認識されつつあるようだ。

（うえはら いわお）

ジオインフォマティクス・OR・林業工学の連携へ向けた 森林資源におけるシステム分析シンポジウム (SSAFR2017) に見る研究動向

筑波大学生命環境系森林資源社会学研究室 日本学術振興会特別研究員 (PD)
〒 305-8572 茨城県つくば市天王台 1-1-1
Tel 029-853-4774 Fax 029-853-4610 (林政事務室) E-mail : yoshida.mika.kf@u.tsukuba.ac.jp

吉田美佳

はじめに

2017年8月27日から30日にかけて、アメリカ合衆国ワシントン州オリンピック半島スクアミッシュ(Squamish)にて、ワシントン大学主催の第17回森林資源におけるシステム分析シンポジウム (Symposium on System Analysis in Forest Resources, SSAFR) が開催されました。スクアミッシュはシアトルからフェリーに乗って数十分、港からシャトルバスで10分程度と近く、運営委員長はワシントン大学環境森林科学部 Sándor Tóth 准教授です。23カ国から100人を超える参加者が集い、5つの基調講演と4セッションに分かれて合計89件の研究発表がありました。

このシンポジウムは1975年に初めて開催され、おおよそ2年間隔で開催されてきました。よりよい森林経営とポリシーに関する意思決定が主題です。2017年のノーベル経済学賞に輝いた行動経済学の分野では、心理学を取り入れ、人間は合理的でない選択を取ることもありえるという実証的な意思決定モデルが示されました。森林科学における意思決定は森林経営の合理性を追求するものとされ、その手法として数理最適化手法(オペレーションズリサーチ, OR)が使われてきました。近年、森林資源サプライチェーンの最適化による経済性の追求から経済性と環境性の同時追求へとシフトしており、森林科学における意思決定は複雑さを増しています。

意思決定には正確な情報が必要ですが、森林情報技術を扱うジオインフォマティクス分野との交流はこれまでなく、今回はじめて両分野からの参加を募りました。ジオインフォマティクス分野は、リモートセンシ

ング技術の開発や航空写真の解析など主に森林計測データを集め、データ解析・データベース構築を行い、技術革新を行っていく研究分野です。近年はドローンによるプロキシマル(Proximal, 近位)センシングも話題です。

基調講演と分科会

基調講演は5件あり、表①のとおりです。

第1基調講演：「エコシステムサービスにおける意思決定支援の研究のニーズ」はエコシステムサービスの体系的な解説でした。エコシステムサービスとは「環境システムと社会システムをつなげることによって發揮されるサービスのこと」と定義しています。エコシステムサービスのモデル化は、たとえば、空気や水の質、木材生産、食糧生産、レジャーなどの分野で多く行われていますが、宗教・教育・風景・社会関係醸成などの文化的観点や、多様性のある遺伝子プールという薬学的な観点、病虫害等に関しては、モデル化が進んでいないと言われています。これまでの森林経営における合理的な意思決定には、『なんのために・だれのために』という視点が抜け落ちていると指摘し、集材計画において、『生態系とその機能維持のために』という視点が必要であると強調していましたが、その背景には昨今の気候変動への懸念があります。具体的な動きとして、Federal Interagency Task Team(省庁横断型タスクチーム)やCoastal Green Infrastructure(海岸線のグリーンインフラ)といったタスクフォースの紹介がありました。たとえば、省庁横断型タスクチームの研究テーマでは、次の5点が挙げられていました。

▼表① 基調講演一覧

タイトル	講演者
1 Research needs in ecosystem services for decision support	Greg Arthaud, 米国森林局
2 Developing improved synergies between operational forestry requirements and state of the art geospatial data and tools: experiences from a cross-Canada industrial forestry network	Nicholas Coops, ブリティッシュコロンビア大学
3 Operational forest planning under data and information poor conditions - a case study of beetle killed biomass feedstock planning in Northern Colorado	Woodam Chung, オレゴン州立大学
4 Coping with climate change and forest disturbances in management planning - recent research and international networking	Jordi Garcia-Gonzalo, カタロニア森林科学センター
5 Optimization Challenges in Mathematical Ecology	Austin Phillips, ウッズホール海洋研究所

- 個別のエコシステムの構造化によるエコシステムサービスの提供
- 現在求められるエコシステムサービスと、エコシステムサービスの時間的変遷の地図化
- エコシステムサービスの提供における人間活動の影響
- エコシステムサービスの市場的および非市場的価値の評価と利用
- エコシステムサービス研究から得た知見を利用した産業利用における意思決定方法
海岸線のグリーンインフラの重要性は昨今のハリケーンの被害も背景として挙げられますが、結論として、地中・地上の炭素固定機能、レクリエーション機能、水源涵養機能、木材生産機能というそれぞれのエコシステムサービスについて意思決定を行えるような、森林管理・資源管理計画の意思決定のための技術発展が必要であるということでした。

第2基調講演：「林業作業と空間情報技術の相乗効果の開発：カナダの林産業界ネットワークの経験から」では、レーザー航測データ（LiDAR）を利用した森林および樹種測定について報告されました。カナダの森林はほとんどが国有林であり、林業事業体は立木買いを行いますが、このときの立木価値は支払意思額によって決定されるため、適正な価値把握のために正確な樹種判定・材積測定が求められているという背景があります。現在進行形の研究成果の一部から、正確な樹種判定にはレーザー強度（intensity）が重要であり、緑の波長を弱くしたマルチスペクトラムレーザーを用いた樹種測定を試みているということでした。林業工学分野でもレーザー航測の重要性が認識されており、森林計画分野やその他の工学分野との連携が必要であると感じました。

第3基調講演：「データ不足状況下での林業作業計画—北コロラドにおける虫害木の事例」では、SSAFR学会に林業工学分野からの参加をこれから増やしていきたいという意図で、IURRO Division 3 のコーディネータである Woodam Chung 氏による林業工学の紹介、およびジオインフォマティクス・ORとの連携の重要

性が語されました。コロラド州では虫害の大発生により多くの被害木が発生しています。しかし、州内にパルプ工場がなく、コジェネレーション施設も倒産してしまったということで、既存需要がなく、新規需要を開拓しようにも情報がない、搬出費用がわからないなどの問題があり、頭を抱えています。このような困難な状況はそれほど珍しくはなく、ジオインフォマティクス・OR・林業工学の連携による現実課題の解決は、課題となっている学問と実業界のギャップ（吉田2017）を埋めることにもつながるとのことでした。虫害は気候変動の影響であるとも考えられており、同氏は2017年4月にイタリア・パレルモ市で開催された学会において、気候変動に対応する森林施業に関して発表していました（吉田2018）。

第4、第5基調講演：「気候変動のこれからと経営計画における森林搅乱—最近の研究と国際連携」、「数理生態学における最適化の挑戦」では、ジオインフォマティクス・ORの最近の研究動向が示されました。

分科会に分かれて行われた各研究発表では、OR分野で注目が集まるロバストモデル（robust model）を利用したエネルギー用森林バイオマスサプライチェーンの複雑性のモデル化について「Modeling of forest-based biomass supply chains for bioenergy and biofuel production (Taraneh Sowalti, カナダ・ブリティッシュコロンビア大学)」の発表がありました。これまでのモデル化は決定論的モデルと呼ばれ、初期条件を入力すると一意の結果が出ます。一方、ロバストモデルは現実に起こりうる変動を考慮したモデルであり、様々な不確実性の影響を定量的に評価し、最悪の場合にも最適となるような解法を見つける手法です（参考、酒井・吉田2015）。この発表では、68MWの発電容量を持ち、年間60万トンのバイオマスを使用するバイオマス発電施設を事例とした、木質チップの量的・質的な安定供給が収益に与える影響についてのプロジェクトの一端が紹介されました。不確実性を持つ初期条件として木質チップ含水率に確率分布を与え、含水率のばらつきが少ない場合に費用が低くなること

から、含水率低減に加えて、含水率を一定にするような管理が望ましいことを明らかにしました。また、統計モデルのすべての場合において、含水率の平均値を用いた決定論的モデルよりも収益が低く推定されることが示されました。これらの結果は、企業によりよいマネジメント方法を示唆するだけでなく、正確な見込収益に基づいた将来のサプライチェーン戦略の組み立てを可能にするという意味で重要です。

「Towards eco-efficient design of energy wood supply network (Christian Kanzian and Martin Kühmaier, オーストリア・ウィーン農科大学)」という発表では、環境にやさしく、効率もよいエネルギー用木質バイオマスサプライチェーンの評価を行うため、収益を最大化しながら CO₂ 排出量の最小化を図る加重合計法を用いた施設配置最適化法が紹介されました。このような多目的最適化問題 (Multi-Objective Optimization) は、経済性と環境性を同時に追求することを求められ始めた森林経営において、重要な最適化手法になると言えそうです。

ジオインフォマティクス分野では、「Transportation planning using “correct” distances in an efficient manner (Mikael Rönnqvist ら, カナダ・ラヴァル大学など)」の発表があり、鳥瞰、最短、最速、燃料消費最少といった計測方法・最適化目的によって輸送距離が異なってくることを示し、スウェーデン全土で整備された地図上の路網基盤データを用いた結果が示されました。現行の輸送距離計測システムは逆最適化法でノード（路網基盤データ上の点）を適宜決めており、今後ノード固定化を進め、計算処理速度の短縮や、必要メモリ容量の縮小などにつなげるということでした。実際の森林経営での利用も踏まえた輸送距離計測の試みであり、日本にも応用できることから、今後の動きに注目したいと思います。

オリンピック半島現地視察

27日にはオリンピック半島における森林経営視察と国立公園訪問が行われました。ワシントン州オリンピック半島の中央部と海岸部は国立公園になっており、海岸部は先住民の居留地が点在し、中央の山岳地帯は原生林や原生林を伐採した後の2次林が広がっています。半島西側は太平洋からの湿潤な風により温帶雨林が育まれ、東側は内陸からの風の影響を受け、乾燥地に森林が広がっています。山岳地帯の中央は貴重な動植物の生息地になっており、連邦政府が厳しく保護



▲写真① トランク道と皆伐現場

snag (中途で切られた木や立ち枯れた木)、大きな特徴ある木、湿地を守っている木、道路作設や集材作業時の土壤搅乱や締固めを最小にするための木を残している。残された木はいずれ倒れるが、生態系に貢献する。背景にはオリンピック半島の山々が見える。

しています。その周囲のふもと一帯は州がトラスト森林（保護地域を買い上げ、保護、管理している森林）として管理、経営しており、木材収入は保護や管理の財源となります。

森林経営現場はワシントン州天然資源管理部門 (Washington Department of Natural Resources, DNR) が経営する国有林地でした。一か所目は低地の60年生ダグラスファー主体のトラスト森林の皆伐跡地です（写真①）。皆伐は一団地40haまでと定められています。この現場では環境保全と経済価値の追求を行なうという目的でヴァリアブルリテンション伐採 (Variable Retention Harvest, VRH, 直訳すれば多様な保残木施業) の取組を行っていました。リテンションには伐採保留の意味があり、土壤搅乱を最小限にとどめ、ha当たり20本の木を野生動物や種子散布のために残して敏感な湿地 (wetland) を保護する一方で、将来の収入を確保するために、ホワイトパイン、ダグラスファー、ウェスタンヘムロックをヘクタール当たり988本手植えし、蓄積があつて健全な自然の樹種を確立することに取り組んでいます。天然更新では、ハンノキやウェスタンヘムロックが芽吹くということです。間伐は将来の収入を見込みながら、30年から40年ごとに行なうことでした。

湿地帯は幅30mの緩衝帯の樹林を設け、渓流と動植物の生息地を保護し、平均胸高面積合計が28m²/ha以下にならないように単木間伐しています。林道開設時に土砂が河川に混入しないようにするとともに、伐採作業後の水質もきれいに保つ必要があります。裸地化により川に直射日光があたって水温が高くなると、冷たい海から遡上してきたサケが死んでしまうので、水温は16°C以下に保たなければならぬとされています。そのためにも渓流沿いの緩衝帯は重要です。このような施業を行いながら、パブリックコメントも求めています。



▲写真② 優良木も多く見えた二か所目の林分

20トンベースの機械で短幹集材するのがこのあたりの事業体の伐採方法だという。

二か所目は皆伐予定のダグラスファーの2次林でした（写真②）。全体で出材積は製品材積にして220m³/haと推定されていました。林地残材はその場でチップ化し燃料用に利用します。一か所目と同様、VRHとして環境的配慮をするということでしたが、下層植生もふんだんであり、希少になりつつある2次林であるのに皆伐するのは惜しいような気もしました。環境保全を標榜しながらも、収入を上げなければいけないというジレンマもあるようです。

三か所目は利用間伐予定のダグラスファー林分でした。保育間伐の有無により成長が違うかどうかを実験したところがありました（写真③）。当然だと思いますが、保育間伐をしなければ成長が悪くなるということがわかったということで、今後は間伐をして高クオリティの木材を生産していくとのことでした。このあたりでは、大径木も製材所が引き取ってくれるということで、大径化を目指すということでした。間伐率は25～30%で、製品材積にして44m³/ha、間伐木は電信柱や2×4材として利用されるということです。間伐では、DNRによる残存木指定があっても必要性があれば伐ってもよいということ、また、数%ならば残存木に傷がついても仕方のないこととして、割り切って委託しているということでした。ただし、皆伐施業では残存木指定は必ず守るべきのことです。

観察後は国立公園内にあるキルセーヌ歩道を往復4キロ歩いて原生林の巨大樹を見に行くツアーが行われました。その頃には暗くなり始めており、筆者は途中で引き返し、巨大樹を見ることはかないませんでしたが、一番遠くまで行った参加者の話ですと、やはり日没がせまっていたため、巨大樹を遠望しただけとのこ



▲写真③ 左側が保育間伐跡、右側が末間伐
右側の林床は明らかに暗い。

とです。ツアー中や休憩中、フェアウェルパーティーなどでの交流は盛んであり、学会の目標である異分野交流は成功していました。

おわりに

ジョインフォマティクス・OR・林業工学の連携により、森林資源サプライチェーンの合理化に新たな時代が切り開かれようとしています。正確な森林資源情報や輸送距離がわかれば、最適な機械選択や路網配置が可能となり、より戦略的に伐採・流通費用が削減でき、立木価格の向上が期待できます。OR分野の不確実性を考慮したモデリングに欠かせない実測値データは林業工学分野に膨大な研究成果があります。レーザー測量を用いた樹種判定・材積測定により、山の価値が客観的かつ正確に把握できるようになれば、より正確な提案書を作ることができ、集約化の促進につながるうえ、サプライチェーンの起点において森林資源情報の不確実性を取り除くことができ、サプライチェーンの信頼性を向上させることができます。環境面での最適化の試みによって得られる成果は、たとえば、燃料消費の最小化等、気候変動対策としての森林管理の意義を科学的に裏付けるものが多くあり、社会的アピールにつながっていくものと思われます。

この学会は2013年のモントリオールでの開催（吉田2014）から2度目の参加となりました。今回、日本からの参加者は筆者らを含め4名と見受けられましたが、分野が多岐にわたり、規模も拡大しているように感じたため、今後、日本からもより多くの参加と報告が期待されます。

（よしだ みか）

《参考文献》

- 吉田美佳（2014）第15回森林資源におけるシステム分析シンポジウム—持続可能な森林バリューチェーン分析（SSAFR 2013）に参加して。IUFRO-J News. 111: 1-4.
- 酒井秀夫・吉田美佳（2015）カナダの林業・林産業の最新研究事情。森林技術. No.884: 26-29.
- 吉田美佳（2017）林業工学分野の海外研究情報と博士課程の育成。森林技術. No.902: 30-33.
- 吉田美佳（2018）IUFRO国際会議「Sustainable Restoration of Mediterranean Forests: Analysis and Perspective within the Context of Bio-based Economy Development under Global Changes」に参加して。IUFRO-J News. 122: 12-14.

森林・林業教育シンポジウム 「森林・林業の専門教育を語る」

人材育成へ関心が高まる中、森林・林業の専門教育を行う大学、大学校、高等学校の関係者と研究者が一堂に会し、専門教育のあり方や研究の役割を考える「森林・林業教育シンポジウム」を2018年2月20日（火）に実施した（主催：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、後援：日本森林学会）。当日は、全国から教育関係者や林野庁などの行政担当者、研究者など、46名が参集して専門教育について情報を共有し、課題を議論した。

(国研) 森林研究・整備機構 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35-11
Tel 042-661-1121 Fax 042-661-5241 E-mail : imariko@ffpri.affrc.go.jp

井上真理子

森林・林業の専門教育について

森林・林業に関する学科・科目・コース設置校は、林野庁業務資料によると、現在、大学28校、大学校17校、高等学校72校である（平成29年度）。専門教育の歴史をひも解くと、殖産興業が目指された明治時代の東京山林学校設立（明治15年）に始まり、戦後は、林学科（大学）や林業科（高等学校）などの専門学科が設けられ、公務員などの森林・林業の専門的人材を輩出してきた。しかし、平成期に入り、大学と高等学校では教育改革が進められた結果、現在は大学に林学科ではなく、高等学校の林業科は3校だけになった。その一方、林業分野の人材育成の必要性から、都道府県の林業大学校設立が相次いでいる。森林・林業の専門教育は、大学、大学校、高等学校に分かれて行われているが、改めて、専門教育として検討が必要な時期を迎えていていると言える。

各校で行われている森林・林業の専門教育について、過去に検討が行われた記録がある。明治期に始まった林業教育は、大正期を経て多様に展開したが、専門的人材へのニーズと教育現場とのギャップが生じてきていた。そこで、昭和5年の林学会春季大会では、討論題「我國林業教育改善に就て」とした討論会が行われた。帝國大学、高等農林学校、山林学校、林業試験場、山林経営を行う民間企業、営林局、県など、多様な関係者が一堂に会し、養成すべき人材像や教育目的の整理、国民に対する総林業教育の必要性、森林の公益的

機能の取り上げなどの課題が指摘された。その後、戦後の学制改革などの変化の中で、議論が展開した記録は見られないが、専門教育は、森林・林業分野を挙げて検討すべき課題となっていたと言える。

今回の「森林・林業教育シンポジウム」は、約90年の時を経て、森林・林業の専門教育の関係者が一堂に会し、今後の専門教育と研究のあり方を探ることを目的に多摩森林科学園で開催したものである。

「森林・林業教育シンポジウム」の概要

本シンポジウムは、森林総合研究所の産学官民連携推進活動の一環として、多摩森林科学園で進めてきた森林教育の研究成果¹⁾をもとに企画した（後援：日本森林学会）。シンポジウムでは、情報提供として、高等学校、大学校、大学に関する研究紹介と、海外の事例紹介（ドイツ、アメリカ）を行い、次いで、多様な立場の方からのコメントを行った（発表9件、コメント4件、表①）。会場には、年度末の多忙な時期にもかかわらず、定員を超える46名が集まつた。発表者・参加者の内訳（所属）は、教育機関8名（大学6名、大学校1名、高等学校1名）、行政12名（林野庁8名、県3名、市区町村1名）、民間・業界団体など8名、学生など5名、研究者7名、主催者6名であった（写真①、②）。

まず、論点整理として、専門教育を職業としての人材育成のニーズからではなく、専門教育の実態をふまえて、現状では必ずしも専門分野への就職者を輩出す

▼表① 「森林・林業教育シンポジウム」プログラム

開会
あいさつ：吉永秀一郎（多摩森林科学園） 趣旨説明：井上真理子（多摩森林科学園）
第1部 森林・林業の専門教育
「概要：日本での森林・林業教育に関する専門教育」 井上真理子（多摩森林科学園）
「高等学校における森林・林業系単独学科の教育の変遷」 林 宇一（宇都宮大学）、西山瑠美（岐阜県立郡上高等学校）
（コメント）「山梨県立農林高等学校森林科学科の現状」 原 弘樹（山梨県立農林高等学校）
「林業大学校の特徴と学生調査の結果」 小川高広（名古屋大学）
（コメント）「地方行政と人材育成、林業大学校」 中村幹広（岐阜県飛騨市農林部）
「自失する林学教育」 大住克博（鳥取大学）
（コメント）「大学における森林教育の変遷－名古屋大学の事例」 竹中千里（名古屋大学）
（海外）「林業の専門教育－ドイツの事例を踏まえて」 寺下太郎（愛媛大学）
（海外）「アメリカの専門教育」 平野悠一郎（森林総合研究所）
第2部 総合討論
コーディネーター：大石康彦（多摩森林科学園）
コメント：田村典江（総合地球環境学研究所）、枚田邦宏（鹿児島大学）、赤堀聰之（森林技術総合研修所）、木村憲一郎（福島県）
閉会
総括コメント：沢田治雄（森林研究・整備機構）

るだけではない日本の森林・林業教育のあり方について、教育機関の枠を超えて議論する点を示した。発表では、専門学科が変化してきた歴史的な状況、教育改革の実例、教育の評価の研究が報告され、教育現場からのコメントが紹介された²⁾。森林・林業教育は、地域の特性やニーズを受けて行われており、単純な一般化は難しく、校種ごとの状況を一概に整理できないが、多様化してきた森林・林業教育の抱える課題について情報共有が図られた。

続く総合討論では、多摩森林科学園大石康彦氏をコーディネーターに、研究、大学、行政などの立場からのコメントと、会場から活発な質疑や意見交換が行われた。討論の中では、学生の林学へのアイデンティティや帰属意識が欠如している課題が指摘され、そこから、専門教育に求められる知能や技能の体系化や全体像の整理の必要性、さらに指導者の養成方法などの内容が挙げられた。また、教育機関の枠を越えて、森林・



▲写真① 「森林・林業教育シンポジウム」風景



▲写真② 沢田治雄森林研究・整備機構理事長の総括

林業の専門教育の関係者や行政担当者、研究者が情報共有をすることが、課題解決への手掛かりになるのではないかとのコメントがあり、シンポジウムの意義が評価された。

参加者アンケートの結果（5段階評価、回答数24）、発表4.4、海外の紹介4.0、総合討論4.3と、いずれも高い評価を得た。

森林・林業の専門教育に対する関心の高さが現れたと言える。

これからの森林・林業の専門教育

森林・林業の分野には、国土の7割を占める森林について、地球温暖化対策や生物多様性の維持や国土保全を含めた森林の管理をどう進めるかという課題があり、課題遂行には人材育成が求められる。その一方で、今回、教育機関での専門性の維持が難しく、森林・林業教育の存在さえ危惧される状況が報告された。

森林・林業の専門教育がどうあるべきかについては、本来、各学校の個別対応に留まることなく、林野行政を含む産学官民が一体となって総合的に議論することが求められる。その際、専門教育を検討する上では、専門教育の研究は、歴史的経緯や現状分析、海外比較研究などで果たす役割が大きいと考えられる。

（いのうえ まりこ）

《引用文献》

- 1) 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. 多摩森林科学園, 2017
- 2) 井上真理子編. 森林・林業教育シンポジウム「森林・林業の専門教育を語る」発表要旨集. 多摩森林科学園, 2018
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/tmk/introduction/kankoubutu.html> (多摩森林科学園ホームページから閲覧可能)

BOOK
本の紹介

中静 透・菊沢喜八郎 編

森林科学シリーズ 全13巻 [1]巻
森林の変化と人類

発行所：共立出版株式会社

〒112-0006 東京都文京区小日向4-6-19

TEL 03-3947-9960（営業部）FAX 03-3947-2539

2018年3月発行 A5判 268頁

定価（本体3,300円+税）ISBN 978-4-320-05817-0

「文明の前には森林があり、文明の後には砂漠が残る」（仏、シャトーブリアン）。この言葉に象徴される「人類の繁栄と森林の変遷」を今日的に編成した書物「森林の変化と人類」が出版されました。

本書は、人類の活動による森林の変遷・崩壊の例を、世界各地や日本に求め、それらの森林構造の変化や諸機能の低下とそれに伴う

森林生態系サービスの減退を分析することで、人類の存続に不可欠な森林からの生態系サービスの持続的な享受に必要な人間の態度を導きます。その論の展開に、過去の社会科学的解析に自然科学（生態学）的視点が大きく加えられているのが特徴です。

本書を高く評価できる点はこれだけではなく、現在刊行中の『森

林科学シリーズ』全13巻の第1巻であり、このシリーズのリーダー、全体のサマリー役を兼ねているという点も大きな意味を持っています。第2巻以降の構成は、森林の構造から始まり、森林との関係を、災害、林産物、水、地球環境変動、土壤、昆虫、菌類、野生哺乳類などから扱い、森林と文化、グローバル森林管理に至ります。

さて、最近よく見聞きする「SDGs (Sustainable Development Goals)」は、2015年国連サミット採択の「持続可能な開発目標」で、ここで設定されている17の目標を達成するための様々なヒントが、このシリーズの中にはあります。

また、今年2月公表の高校学習指導要領改定案では、「生物」に「生態系と人間生活」のテーマが加え

BOOK
本の紹介

上原 巍 著

造林学 フィールドノート

発行所：株式会社コロナ社

〒112-0011 東京都文京区千石4-46-10

TEL 03-3941-3131 FAX 03-3941-3137

2018年5月発行 B5判 176頁

定価（本体2,700円+税）ISBN 978-4-339-05258-9

森林療法、そして、近著「森林アメニティ学」でご活躍の上原巣氏の単著、それも「フィールドノート」と予告にあって、本書の出版を待ちわびていた。

各章の構成は、1) 樹木のおもな特性—樹木の生長、生理、生態の特徴—、2) 森林環境、3) 森林土壤、4) 育苗、5) 造林学とは、6) 森林保育、7) その他の造林

の方法、8) 新たな造林の手法、付録「森林・樹木と数学」となっている。各章の理解を助ける多数の写真、コーヒーブレイク、興味深いクイズ、そして、例題などの数々が楽しい。本文中の図、写真などすべて自作であることから、著者の周到な準備と意気込みが伝わる。学生諸氏が受講時に手にし、自ら書き込み、ラインマーカーと

てあか
手垢にまみれるシンプルな表紙の1年後が想像できる新しいタイプの教科書である。スペースを十分に設けたB5版のサイズも新しく、高校までの教科書にある「発展」に相当する「研究トピック」には好奇心をそられる。これらは、現代の若者気質をよく理解されている著者だからこそその記述であろう。また、要所に英語・独語単語が添えられており、ドイツ留学の経験と伝統校の蔵書をもって日本の林学の原典に触れる工夫も心憎い。本書のもう1つの特徴は、米国でも教鞭を執られた著者ならではの構成であり、今、大学教員に求められているアクティブ・ラーニングの方法を学ぶことができる。

手にして半日で読破した私の読後感は、至る所で“あっ！ そう

■新刊図書紹介■



られるなど、「森林国日本」の若者達に、その関連知識が不足していることは常々感じていたところでした。この問題解決にも本シリーズが貢献してほしいものです。

この「森林科学シリーズ」の発行元は共立出版。戦後、まだ生態学の名を知る人も少なかった時代に、生態学関連の図書の出版普及に貢献した会社だけに、このシリーズの成果に期待しています。

(京都府立林業大学校 校長
／只木良也)



か！”である。ただ、「付録」には、もう少し記述が欲しかった。

全国で設立されている林業大学校の方にも本書をお勧めしたい。示唆に富む話題満載の本書を持つて森づくりに出掛けて欲しい。タイトルの「フィールドノート」には深い意味が込められている。驚いたのは、第5章の「造林学とは」であった。それらの理由は、お手元でご覧になってください。

(北海道大学農学部 特任教授
／小池孝良)

- H・フォン・ザーリッシュ 森林美学 監訳：小池孝良・清水裕子・伊藤太一・芝 正己・伊藤精悟 発行所：海青社（Tel 077-577-2677） 発行：2018年6月 A5判 384頁 定価（本体4,000円+税） ISBN 978-4-8609-9259-0
- 高尾山全植物 草・木・シダ 1500種 著：山田隆彦 発行所：文一総合出版（Tel 03-3235-7341） 発行：2018年5月 新書判 280頁 定価（本体2,300円+税） ISBN 978-4-8299-8510-6
- 樹木学事典 編著：堀 大才 著：井出雄二・直木 哲・堀江博道・三戸久美子 発行所：講談社サイエンティフィック（Tel 03-3235-3701） 発行：2018年5月 A5判 351頁 定価（本体4,200円+税） ISBN 978-4-06-155243-2
- ワイド判 散歩が楽しくなる樹の手帳 著：岩谷美苗 発行所：東京書籍（購入は各種オンラインストアにて） 発行：2018年5月 A5変型判 243頁 定価（本体1,600円+税） ISBN 978-4-487-81132-8
- 生態資源 モノ・場・ヒトを生かす世界 編著：山田 勇・赤嶺淳・平田昌弘 発行所：昭和堂（Tel 075-502-7503） 発行：2018年5月 A5判 296頁 定価（本体4,000円+税） ISBN 978-4-812-21703-0
- 地域ではじめる 木質バイオマス熱利用 編：(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会 発行所：日刊工業新聞社（Tel 03-5644-7410） 発行：2018年5月 A5判 186頁 定価（本体2,400円+税） ISBN 978-4-526-07813-2
- 森づくりの原理・原則 自然法則に学ぶ合理的な森づくり 著：正木 隆 発行所：全国林業改良普及協会（Tel 03-3583-8461） 発行：2018年5月 A5判 200頁 定価（本体2,300円+税） ISBN 978-4-88138-357-5
- フリー GIS ソフト MANDARA10 入門 かんたん！オリジナル地図を作ろう 著：谷 謙二 発行所：古今書院（Tel 03-3291-2757） 発行：2018年4月 B5判 124頁 定価（本体2,400円+税） ISBN 978-4-77228-118-8
- 小笠原が救った鳥 アカガシラカラスバトと海を越えた777匹のネコ 著：有川美紀子 発行所：緑風出版（Tel 03-3812-9420） 発行：2018年4月 四六判 292頁 定価（本体2,000円+税） ISBN 978-4-8461-1806-8
- 対馬の鳥と自然 編：川口 誠・前田 剛 発行所：長崎新聞社（Tel 095-844-5469） 発行：2018年3月 A5判 192頁 定価（本体1,600円+税） ISBN 978-4-86650-006-5

01

平成 30 年度第 73 回定時総会等のご案内

- 定時総会（第 73 回）を、6月 29 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、同会議室にて懇談会（18 時～20 時）を開催します。
- 定時総会の席上で、「第 28 回学生森林技術研究論文コンテスト」及び「第 63 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、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、ご自身で行っていただくことができます。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・右下に記載しています。

03

林業技士・森林情報士の受講生を募集中です

- 林業技士（養成研修各部門）の申込受付期間は、5/1（火）～6/30（土）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（日）～8/31（金）です。
 - 森林情報士（各部門）の申込受付期間は、5/1（火）～6/15（金）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

●人事異動【平成 30 年 5 月 31 日付け】

退職 事業部専門調査員（委嘱）

平井将公

【平成 30 年 6 月 1 日付け】

採用 管理・普及部事務主幹

石田文子

採用 森林認証室事務員（委嘱）

中村清子

採用 事業部主任調査員（委嘱）、指定調査室兼務

飯島哲夫

採用 事業部事務員（委嘱）

早川麻里

編集後記

スギ・ヒノキなどと比べて、早く大きく成長し、収穫までの期間が比較的短いといった特徴を持つ早生樹が注目されつつあります。早生樹を国産木質資源の選択肢の一つに加えることで、木材自給率向上につなげようとの動きもあるようです。

今月号では、日本の早生樹利用で先端？を行くと思われるセンダンの利用に注目して、筆者の皆様にご執筆いただきました。

Contact

●会員事務／森林情報士事務局

担当：吉田（功）

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

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 915 号 平成 30 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

東京都千代田区六番町 7

三菱 UFJ 銀行 船町中央支店 普通預金 0067442

TEL 03(3261)5281(代)

FAX 03(3261)5393

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〕

平成 30 年度の年会費納入はお済みですか (一社)日本森林技術協会

会員の皆様には、ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

平成 30 年度の年会費納入はお済みでしょうか。

5月初めに会誌とは別便でお送りしました「払込取扱票」により、会費の納入をお願いいたします。本票使用の場合、**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ります。

なお、銀行口座から「自動引き落し」の手続きをされている方については、5月 28 日に引き落しをさせていただきました。

会費の期間 平成 30 年度分

(平成 30 年 4 月～翌年 3 月)

前年度会費が未納の方については、未納分が合算された払込票をお送りしています。

年会費

- 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
(一口当たり)

○振込期限（5月 31 日）を過ぎておりますが、本票は手数料無料で使用できますので、失念されていた方は、速やかに納入いただきますようお願いいたします。

お問い合わせ 管理・普及部（担当：吉田 功）TEL 03-3261-6968 E-mail : mmb@jafta.or.jp
※お問い合わせの際は、会員番号を明示願います。

日本森林技術協会の販売・取扱い品から

☆今月のご案内は

森林航測用機材です！

反射式実体鏡（受注生産につき、要納期確認）

MS27 型 : 3 倍接眼部、視差測定桿標準装備 一般価格：本体 365,000 円 + 税
会員価格：本体 328,500 円 + 税

面積測定板（点格子板）

S - II 型 : 点間隔 2mm, サイズ 20 × 20cm 一般価格：本体 2,000 円 + 税
会員価格：本体 1,800 円 + 税

S - III 型 : 点間隔 2mm, サイズ 12 × 8cm 一般価格：本体 1,200 円 + 税
会員価格：本体 1,080 円 + 税

M - II 型 : 点間隔 5mm, サイズ 20 × 20cm 一般価格：本体 2,000 円 + 税
会員価格：本体 1,800 円 + 税

☆お求めの際は、品名・数量・お届け先（〒番号、住所）・お名前・電話番号を明記してください。

☆当協会 Web サイト（販売品・出版物→ご注文・お問い合わせ）の注文書（PDF/XLS）をご利用ください。

☆書類はお品と別送になる場合があります。

☆お問い合わせ・お求め先

〒 102-0085 東京都千代田区六番町 7 日本森林技術協会 販売係
Tel 03-3261-6952 Fax 03-3261-5393 E-mail : order@jafta.or.jp



養成研修の受講申込みを受付中です！

林業の成長産業化が推進される中で、必要な技術力を身に着けることが欠かせないものとなっています。多くの皆様に受講いただけますようご案内申し上げます。

- 林業技士（養成研修各部門）：5月1日（火）～6月30日（土）まで

【募集部門】林業経営、林業機械、森林土木、森林評価、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（日）～8月31日（金）です。

- 森林情報士（各部門とも）：5月1日（火）～6月15日（金）まで

締切迫る!!

【募集部門】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、当協会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を掲載しています。

【林業技士】<http://www.jafeta.or.jp/contents/gishi/> 【森林情報士】<http://www.jafeta.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 Fax : 03-3261-5393
森林情報士事務局 担当：吉田 功 Tel : 03-3261-6968 Fax : 03-3261-5393

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 5,600名、通信研修受講者2,100名、証明書発行 1,800件（H29年度）

☆詳しくはHP及び下記にお問合わせください

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



もりったい

まるで本物の
森林がそこにある



3Dメガネで
立体に見える！

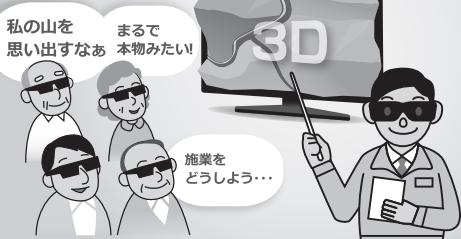
3D

デジタル
解析



ここまで進化した
デジタル森林解析

空中写真を100%使い尽くす！
立体視と専門的な解析を簡単操作！



境界の記憶がよみがえる？

過去の空中写真を立体視することで、所有者が山に入っていた当時の記憶を引き出すきっかけとなります。指示された境界を GIS データ（シェープファイル形式）として保存できます。

現地調査の替わりになる？

事前に立体視で、林相、地形等を考慮した適切な調査地点を選定しておくことができます。立体視による材積推定と組み合わせることにより、現地調査地点数を減らすことも可能です。



実態に即した林相区分が効率的にできる？

空中写真から半自動で林相区分を行なうことができます。人工林に広葉樹、竹が侵入しているなど、計画図に反映されていない林相の変化を GIS 上で確認できます。

森林簿の資源量を見直さなくて大丈夫？

森林簿の材積は実態と異なる場合があります。空中写真から作成した DSM（表層高）データを使い、半自動で広域の資源量を把握し、様々な計画に役立てることができます。

お問い合わせ先

もりったい



E-mail : dgforest@jafta.or.jp

http://www.jafta.or.jp/contents/publish/6_list_detail.html

日本森林技術協会ホームページ HOME > 販売品・出版物 > 森林立体視ソフトもりったい よりご覧下さい。

サポート契約の料金

(税別)

種別	価格／ライセンス
一般価格	100,000 円／年
アカデミー価格	30,000 円／年

※サポート期間は1年ですが、継続されない場合でも、契約を終了された時点のバージョンは引き続きお使いいただけます。

「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。



沖縄県石垣市
農業生産法人
有限会社伊盛牧場
石垣島の畜産や酪農に欠かせない
牛の粗飼料。その生産基盤となる
草地を、コストや労力削減、珊瑚礁保全
にもつながる「バ土破砕」技術で再生。
粗飼料の島内自給を進めつつ
地域課題の解決を目指します。

宮城県登米市
登米町森林木本組合
国際基準の認証木材の生産、
流通情報をICTを活用して一元
確立。さらに製品開発により
木材需要を高めることで
広葉樹林の更新を進め、
震災で停滞した原木
再開を目指します。

高知県幡多郡黒潮町
有限会社
土佐佐賀産直出荷組合
黒潮町の活性化の鍵は、この時の
女性たち。地元の港であがる魚を活用した
女性目線の商品開発。手作業だから
こだわった丁寧な加工食品の数々。
行政や大学とも連携しながら、
オリジナル商品を全国へ
発信します。

岩手県一関市
株式会社
淨法寺漆産業
国内で使用される漆は、
約98%が中国産!
「国宝・重要文化財建造物の
修復には国産漆を原則使用」
という方針が國から示された今、
最新の漆採取法を導入して
生産性を高め、日本の漆産業の
復活に挑戦します。

岩手県遠野市
認定NPO法人
遠野山里・
暮らしネットワーク

を目指す、美しい日本の
グリーンソーシャルの姿。
「そこに暮らす人々の暮らししづらさ
感動を叫ぶ」という想いのもと
国内外旅行の業者など文化を
つくり、東北・被災地への
キレイいんバンドの流れを
生み出します。

ひろがれ! みらいの農林水木

全国の現場でははじまっているさまざまなチャレンジを応援し、
未来の農林水産業がもっと輝くような可能性を、日本中に
広げたい。そんな想いで生まれた「農林水産業みらい基金」は、
これまで23件の助成を実施。新たに2017年度分は、
79件の応募の中から9つのプロジェクトへの助成が
決定しましたのでご紹介します。

福井県全域
株式会社フジシユース
川釣りに必要な遊漁券をスマホで
買えるアプリを開発。漁協の監視業務を
サポートする機能や防災・飲食・宿泊
情報の発信も可能に。このアプリで
河川の適切な管理はもちろん
地域の活性化も
を目指します。

熊本県菊池郡大津町
ネットワーク大津株式会社

12の集落営農組織が結集し、生産した
飼料用米等で地域の畜産農家向けの
混合飼料を自ら製造。稻作経営の転換得
として持続可能な水田の維持に
耳アリ組みます。

三重県松阪市
木公阪食反南森林木本組合

山林の再生の鍵は、きのこ——。
未植栽地への広葉樹の植林を進めつつ、
きのこ菌床事業を出口対策として強化。
地域山林の再生と新たな雇用
創出を目指す原木・菌床
きのこ一貫生産システムを
を目指します。