

森林技術



《論壇》日本の森林資源を活かした観光地域づくり
—観光立国に向けての動きを、
山や森林資源のストック活用にも—／福井 隆

《特集》日本の森林を観光資源として活用する
中野 亨／中村祐輔／木村 宏

●連載 森林再生の未来Ⅱ-10／イワフジ工業株式会社

●報告 第129回 日本森林学会大会から ●平成29年度 林業技士養成研修合格者の声

日本森林技術協会

2018 5 No. 914



もりったい

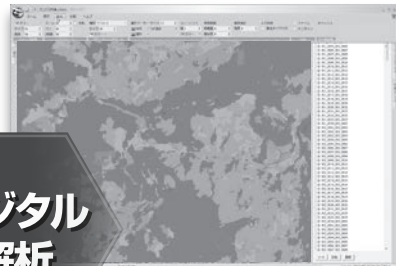
まるで本物の
森林がそこにある



3Dメガネで
立体に見える!

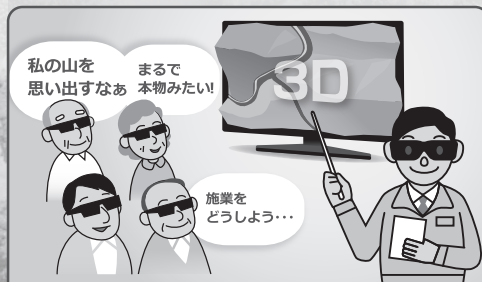
3D

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！**

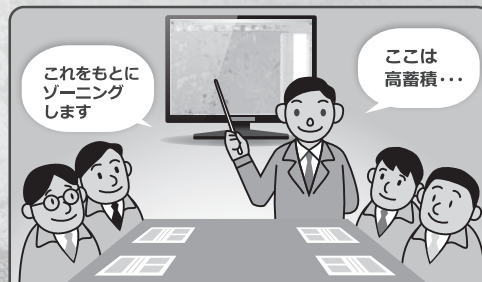


境界の記憶がよみがえる？

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。指し示された境界を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

検索

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す。

目 次

論 壇	日本の森林資源を活かした観光地域づくり —観光立国に向けての動きを、山や森林資源のストック活用にも—	福井 隆	2
連 載	新・誌上教材研究その41 子どもにすすめたい「森」の話 ニルスが見たスウェーデンの森（その3）	山下宏文	7
特 集	日本の森林を観光資源として活用する 国有林における観光振興の取組について	中野 亨	8
	自然休養林における利便性の向上、情報発信の強化に向けて ～QRコードを活用した事例～	中村祐輔	12
	トレッキングを通じた訪日外国人の受け入れと里山文化の再認識 ～信越トレイルを事例として～	木村 宏	16
連 載	研修そして人材育成 第18回 初心者に伐倒させるまでの10 Steps Method（その2）	水野雅夫	20
連 載	チェンブレ！④ 森の担い手育成の現場から	伊得 浩	22
連 載	バリ協定と森林 第七回 米国の森林吸収源	大沼清仁・大川幸樹	24
連 載	産業界とともにめざす森林再生の未来Ⅱ 第10話 イワフジ工業株式会社 林業機械の革新と進化—ラジキャリー（自走式搬器）の 2017年度グッドデザイン賞受賞に寄せて—	及川雅之	26
統計に見る日本の林業 報 告	機械化による生産性の向上 第129回 日本森林学会大会から	林野庁	28
	下刈り省力化を睨んだ造林要素技術の展開	宇都木 玄・八木橋 勉	30
	薬剤使用の制約を見越して松くい虫被害対策を考える	中村克典	32
報 告	平成29年度 林業技術養成研修合格者の声 木材生産と生物多様性保全の両立を目指して（森林環境部門） 森林評価部門を受講して（森林評価部門）	今井久子 岸本光樹	34 35
木になるサイト紹介	巨樹・巨木林データベース	環境省生物多様性センター	36
木になるツール紹介	簡易林内計測ツール	吉田城治	36
連 載	つなぐ、記憶 つなぐ、想い ① 100年後にTSUNAMIを伝えるために	小池 潔	37
ご案内等	木の建築フォーラム（公開フォーラム）29／協会からのお知らせ		38



〈表紙写真〉

『新緑のブナの森を歩く』（信越トレイル 長野・新潟県境）

NPO法人信越トレイルクラブ 事務局 撮影

ブナの森のトレイルは雪解けとともに一斉に芽吹き、新緑のトンネルを作る。郷の田んぼに水が引かれるちょうどその頃、新緑のみどりが眩しい季節を迎える。（文：木村 宏氏）

日本の森林資源を活かした観光地域づくり —観光立国に向けての動きを、 山や森林資源のストック活用にも—

東京農工大学大学院客員教授・
地域生存支援有限責任事業組合代表・
NPO 法人日本エコツーリズムセンター理事
E-mail: kinari104@gmail.com

「地域で生きる希望をつくる」—地域の文化風土を活かした、持続可能な経営支援を目指し、地域支援・事業化支援アドバイザー・地域ブランドファシリテーターとして以下のような活動をしています。

- ・地域ブランディング戦略作成支援
- ・観光地域づくり支援
- ・ステークスホルダーの合意形成支援

その他「次世代へ地域をつなぐ」ための活動支援も行っており、地域の内発的な計画づくり、観光地域づくり、地域資源を活かした事業計画、地域の人材育成支援などに力を入れています。



ふく い たかし
福井 隆

●観光立国推進が地方創生の切り札

平成 19 年 1 月に施行された観光立国推進基本法に示された基本理念である「住んでよし、訪れてよしの国づくり」は、日本の重要な政策の柱であり重要な国家戦略として位置づけられています。そして、人口減少・少子高齢化に直面する我が国の最重要課題となっている地方創生の取組においても、地域が生き残っていくためには観光によって地域の「稼ぐ力」を引き出し、同時に誇りや愛着を醸成し観光経営の視点に立った観光地域づくりが必要だと観光庁は指摘しています。

直近の観光動向を見ると、平成 29 年の外国人観光客数は、前年対比で約 20%も増加し 2,869 万人となりました。これを見ると、観光立国推進基本計画の数値目標である平成 32 年に 4 千万人の外国人観光客の入り込み、そして 8 兆円の消費金額も夢ではなくなってきたと言えるでしょう。そして、全国各地へのインバウンド集客により、地域が潤うと同時に地域に必要な価値を生みだすことができそうです。しかしながら現状では、この動向の恩恵を受けているのは東京や大阪、京都など、いわゆるゴールデンルートに加え、飛騨高山やニセコなどの一部地域に限られているようです。ここでは、この動きをチャンスとして捉え、各地の山や森林資源を活用した観光地域づくりに、どうすればつなげることができるかについて考えてみたいと思います。

●自然と文化の独自性が「わざわざ」来ていただくための鍵になる

考えるべきポイントは、二つあると思います。一つは、人に来ていただき地域にお

金が落ちる、加えて「住んでよし」につながる必要があるということです。具体的には、域内で経済循環が生まれ観光地域づくりにつながることで、すなわち地域に必要な価値を生み出すことが重要だということです。もう一つは、どうすれば山や森林に来ていただけるのか、特に外国の方々に「わざわざ」来ていただくにはどうすれば良いかという点です。これまでのような、マスツーリズムの視点で集客を図るのは難しいようです。それでは、どうすれば良いのでしょうか、おそらく山の自然に加え「文化風土を愉しむ旅の提供」が鍵となるでしょう。観光という消費行動における核となるニーズは、「遊びと文化」と言われています。特に旅に対する習熟度が高まると、文化的な興味を満たすことを目的とした旅の需要が高まるようです。実際、観光支出額上位国であるオーストラリアやドイツの人々に人気なのは、自然に加え暮らしや文化に独自の魅力がある地域です。具体的には、平成 29 年のトリップアドバイザー（世界一の閲覧数の旅行ウェブサイト）の世界の観光地人気ランキングで 1 位となったバリ島などが代表的です。バリ島の魅力は、豊かな自然に加え、稲作とヒンドゥー教の祭祀さいしが今でも暮らしに息づいていること、特に文化的な魅力が人気の理由というわけです。国もこれに呼応するように、平成 29 年度の観光白書において、観光資源の魅力を極め「地方創生」の礎に資するため、「文化財の観光資源としての開花」や「国立公園の“ナショナルパーク”としてのブランド化」などに取り組むとしています。

●現状の森林資源の観光活用と向かうべき方向性

それでは、国内の森林資源の観光活用状況を見てみましょう。これまで、山や森林の資源を活用した観光は、登山やトレッキング、スキーなどのアウトドア・アクティビティー系が中心でした。最近では、森林の優れた環境を健康に生かす森林セラピーや自然生態系の中で学びながら自然を楽しむエコツーリズムなども盛んになってきています。同時に、世界遺産になったことによって注目された知床しれとこや富士山ふじさんなどにも多くの外国人観光客が訪れているようです。この現況について、①地域に必要な価値を生み出しているか、②独自の文化風土を活かしているか、という視点で評価してみると、いくつかの課題が見えてきます。

まず、スキー場が大人気のニセコエリアを見てみましょう。ニセコ町の統計によると、平成 28 年には 170 万人の観光客がやってきました。そして、その大半が外国人であり、オーストラリア、香港などの人たちに人気なようです。ニセコ町の情報によると、次のような指摘がなされています。「平成 22 年における町の地域経済循環のうち支出に着目すると、民間投資額の地域外からの流入が 43 億円となっており、活発な観光投資を裏付ける結果となっている。一方、民間消費額は 31 億円に加え、その他支出の 81 億円が地域外へ流出しており、支出全体では地域外への流出超過となっている。以上より、観光による好影響を町内に十分取り込めていない可能性があることが分かった」となっています。すなわち、経済収支で見ると 69 億円もの金額

が域外へ流出しているということです。外国人観光客がたくさん来訪しているにもかかわらず、地域に必要な価値を上手く生みだせていない様子がわかります。次に、世界遺産の白神山地^{しらかみ}を見てみましょう。白神山地が世界自然遺産に登録された理由は、「1万7千haにもわたる世界最大級のブナの原生林」であることでした。観光入込客数を見ると登録年の平成5年には15万人程度であったのが、その約10年後には60万人を突破しました。自然の魅力によって60万人もの方々が訪れたわけですが、残念ながらその後減少し、現在では34万人程度になっているようです。入山者数だけで見ても、平成16年に8.1万人だったのが平成27年には2.5万人まで減少してしまいました。残念ですが、大自然の魅力だけでは人気が続かないということでしょう。白神山地周辺には、優れた「マタギ」の文化があります。白神山地の豊かな自然に加え、独自の文化風土を掛け算した魅力の創造が課題ではないでしょうか。

●日本の森林資源を活かした観光地域づくり

自然の魅力に加え文化風土を活かして観光集客を行うこと、そして地域に必要な価値を生みだすことが重要だと指摘してきました。果たして、どうすれば上手くいくでしょうか、具体的な事例から考えてみましょう。

まずは、岐阜県の飛騨古川で人気となっているプログラム「里山サイクリング」についてです。里山サイクリングとは、(株)美ら地球^{ちゅらぼし}という着地型の観光に取り組む民間企業が主催するプログラムで、単価7千円のツアーに年間2千名弱の外国人が参加し、人気となっています。ここでは、「里山の暮らしをガイドする」という集客コンセプトに基づき事業を展開し、その目玉商品が「里山サイクリング」です。中でも、ツアー参加者に人気なのは、里山を自転車で巡りながら米づくりやそれを支える山からの水路システムなどを学ぶことだそうです。例えば、水田を前にして「日本の米には、食用米、もち米、酒米の三種類がある」ことを伝えるだけでも喜んでもらえるそうなのです。すなわち、里山のありのままの暮らしや文化を楽しみながら学ぶことが人気なのです。

●世界文化遺産 紀伊山地の取組

それでは次に、世界文化遺産に登録されている「紀伊山地の霊場と参詣道^{きいさんけいみち}」ではどんな取組がなされているのでしょうか。平成30年、ロンリープラネット（シェア世界の旅行ガイドブック）が選ぶ「世界で行くべき地域」の5位に、紀伊半島が選出されました。この内容をHPで見ると、明らかに熊野古道^{くまのこうど}を観光の目的地として高く評価していることがわかります。世界文化遺産に登録された平成16年における、熊野古道の入り口に位置する和歌山県田辺市の観光動向を見ると、外国人入込客数はたった1,409人でしたが、平成28年には3万人を超えるまでになりました。元来、田辺市は農林業、漁業で栄えた地域であったため、かつて栄えた参詣道である熊野古道が世界

文化遺産に登録されても「ただの山道」という認識で、外国人観光客がやってくるなど考えもしなかったようです。この状況を打破するため、田辺市の観光協会が中心となって熊野ツーリズムビューローが設立されました。今で言うDMO*機能を持った組織が、平成18年に世界に開かれた持続可能な観光地を目指してスタートしました。

当時、世界遺産ということでブームとなり、国内外の団体観光客がバスで殺到し、山の中の「ただの山道」が注目を浴びることになりました。しかしながら、観光客はバスから降り古道の入り口周辺を周遊し短時間で戻っていく形が主だったため、地域にとっては経済効果も薄く観光客の中にはまさに「ただの山道」だと感じ、がっかりする人も多かったようです。これは、受け入れ側の地域の人々にとっても同様で、集落の中を古道が通っているところでは「洗濯物も干せない」と感じ、古道を歩く人への嫌がらせから街道沿いの森林に赤や黄色のペンキで落書きをするような反対運動すらありました。このような課題の解決に向け、事業を行ったのが(一社)田辺市熊野ツーリズムビューロー**です。ここで重要なことは、熊野の文化風土を基軸とした旅行商品を地域とともに造成し販売したことです。すなわち、山岳信仰である熊野の精神性に焦点を当て、熊野古道を巡礼の道として観光地域づくりに取り組んだことが大変重要なのです。そのため、まず、お客様(ターゲット)を明確にしました。選んだのは欧米豪の旅に対して熟度の高い人たち、言い換えると熊野の精神性を理解し、文化風土に魅力を感じて来てくれそうな人たちに焦点を絞り、受け入れ体制やコンテンツを整備しました。これが、結果的に大きな成果につながりました。物見遊山の観光客を意識的に避けることにより、地域側も「ほんとうに熊野の良さを理解してくれる」人たちが来てくれているという実感を持ち、地域に誇りを持つことにもつながったようです。そして、古道を巡礼の道として歩く欧米豪の人たちの姿が確実に増えました。事業実績においても、平成23年にはたった291人の外国人観光客幹旋数^{あっせん}だったのが、平成28年には外国人観光客幹旋数7,744人、幹旋数合計11,442人となり、売り上げも3.1億円に達しました。ここでは、ビューローが幹旋する観光客売り上げの68%が外国人になっています。この取組で重要なことは、紀伊半島の中を縦走する山道の歴史文化というソフト面に焦点を当て集客しているところであり、加えて地域に密着したDMOとして事業をマネジメントすることにより地域に必要な価値を生み出しているところです。

●地域の文化的特徴を活かした、にし阿波の観光地域づくり

最後に、徳島県三好市^{みよし}を中心に二市二町で設立したDMOである(一社)そらの郷^{さと}の取組を紹介したいと思います。(一社)そらの郷は、徳島県のにし阿波^{あわ}地域で旅行事業に取り組んでいます。事業成果においては、平成19年のインバウンド宿泊客数9,521人を、平成28年には23,681人へと引き上げ、全体の宿泊・日帰りなどの入り込みも大幅に上昇させたと同時に、自社の事業売り上げも70万円から7千万円に増

*ディステイネーション・マネジメント・オーガニゼーションの略で、観光目的地として来ていただくことを事業経営する機能組織 **熊野ツーリズムビューローが平成22年に法人格を取得して(一社)田辺市熊野ツーリズムビューローとなった。



▲世界農業遺産に認定された「にし阿波の傾斜地農耕システム」

やすなど実績を上げています。世界遺産でもない山間地域で観光地域づくりに取り組み、大きな成果を上げ始めていることは重要な示唆を与えてくれます。有名でもない山岳地域に外国人がわざわざやってくる、その理由は熊野と同様に山の暮らしや文化というソフトを編集し、旅行商品として提供することに拠っています。にし阿波地域には150か所に

上る集落が、険しい山の中腹に開かれています。そこでは、傾斜角度が40度を超えるようなところに畑を開き、自給型の農業と林業を中心とした暮らしが営まれてきました。このような文化が、自然と共生する山の暮らし旅として商品化され多くの外国人に人気になっているのです。ここでも集客ターゲットを明確にし、欧米系、特にフランス人の高学歴の夫婦に狙いを定め集客を行っています。その結果、フランス人宿泊数が平成26年の323名から28年には1,139名と、3年で約4倍になりました。集客のためのコンセプトを「千年のかくれんぼ～分け入るごとに、時は遡り～」と定め、それに沿って観光客は千年続く山の暮らしを探し、学び、食などを体験し、同時に地域の人との交流に旅の価値を見出しているのです。加えて、にし阿波の地域で共有する理念は「次世代につなぐ魅力ある地域の創造」だそうです。欧米豪の訪日外国人が求める経験ストーリーの一つが地域の人々との交流と文化啓発であること、そのことを捉え地域の人々と感動を共感する時間と空間を生み出すことによって魅力ある地域を創造し、次世代につないでいく取組としているのです。

●日本の豊かな森林資源を活かす旅こそが社会的な要請

いかがでしょうか、山や森林資源を観光に活かすためには、森林資源をフローとして見るのではなく、豊かなストックをいかに価値に変えるかという視点が重要だということがわかります。日本の森林率は68%と、世界第3位の豊かなストックです。これは、江戸時代の「定常」という原理に基づく統治の結果、奇跡的に維持されたストックだと言われています。現代社会は、「経済成長＝フロー」を重視する生き方から、「定常＝ストック」から学び、ストックに手を入れ価値を生み出す社会へ変化しています。そして、観光のニーズも自然や文化風土からの学びによって人生の価値を上げることに変化しているようです。にし阿波にやってきたフランス人の女性が、農家の縁側に腰を掛け一日山を見ていたそうです。はるか遠い日本にまでやってきて、千年続く豊かな山の暮らしに想いを馳せ、山が「情景」として映るのでしょうか。このような、人生の価値にまで影響を与える旅が人気なのです。すなわち、森林資源を観光に活かすためには、山や森林資源から自然の豊かさを感じることに加え、地域性を活かした文化風土からの学びにつながる旅の編集・提供が望まれているのです。 [完]

子どもにすすめたい「森」の話

—1冊の本を通して

ニルスが見た スウェーデンの森 (その3)

やま した ひろ ぶみ
京都教育大学教授 山下 宏文



『ニルスのふしぎな旅 [3]』

●ラーゲルレーヴ・作
●香川鉄蔵・香川節・訳
●発行 偕成社 一九八二年
●対象 小学校高学年から

本書〔3〕のニルスは、ダーラナ地方、ストックホルムがあるウップランド地方、イエストリークランド地方、メーデルパット地方、オンゲルマンランド地方を巡る。ダーラナではダール川という大河や古い鉱山町、ヴァールボリイ祭りの焚き火などを見る。ウップランドでは、メーラレン湖の五月の洪水を見たり、太学町のウプサラで原稿を紛失してしまった大学生を助けたりした。メーラレン湖で漁師に捕まり、スカンセンの大きな公園で拘束生活を送った後、檻から逃がしてあげたワシのゴルゴとラブランドを目指す。

その途中、イエストリークランドの北側の美しい森林地帯の中で「なにもはえていない岩山」に降りた。ここは十年前に山火事があり、その後の悪条件で岩山となってしまったところである。そこで、ニルスは鋤やスコップをかつぎ、弁当の包みを持ってやってくる村の子どもたちの行列を見る。子どもたちは、森番たちに教えてもらいながら「ちよっとでも見つけた土地」に苗木を植え始めた。

「ぼくたちが植えた苗木が、腐植土を風に飛ばされないようにおさえることになるだろうね。」「ぼくたちがここに来て、ほんとうによかったね。もうすこしおそかつたら、もうだめだったよ。」などと話している。やがて、子どもたちの活動を見ていた大人たちも触発され、村全体の人々による森づくりとなっていた。

六月の半ば、ヘルシングランドでは、村人たちが牛や羊などをつれて山小屋へと向かっていた。村人たちは夏の間、山で家畜たちと過ごすのである。

南メーデルパットでは「森が畑のかわり」の様子を観察する。「森」という畑は、冬のあいだに取り入れれをするのである。きこりは、雪が深くつもって、寒さもちいばんという自然林にでかけていく。一本の木を切りたおすのでさえ、たいへんな仕事である。それに、このような大きな森の木を切りだすためには、きこりたちは何週間も森のなかで寝起きしなければならぬ。

森の中を曲がりくねって通る道は「森の産物を運ぶ」道、川岸の「おがくずや、木ぎれや、木の皮でいっぱいになっている場所」は「森の産物を積んでおいたところ」、川岸の富んだ村が「森という畑を刈る人たちが住んでいる」ところだと聞く。

川岸に積まれた材木は、ユンガン川を流して製材所に運ばれるが、「流れるとちゅうでつかえている、森の産物を世話」しているのが筏師である。「男たちが手に長い棒をもって」川岸をかけ歩き、「早瀬のまんなかあたりまでも、石から石へとび歩いたり、水の上でゆらゆらゆれている材木の山の上を、たいらな地面でも歩くように平気で歩きまわったりして」、材木を流している。

川口近く、ボスニア湾を海岸に沿って北の方には、大きな製材所がいくつが続いている。製材所のまわりには、板置き場や船着き場、労働者の住宅などがある。

オンゲルマンランドでは山火事と人間との激しい戦いも見る。当時のスウェーデンの人々と森との密接な関わりがよく分かる。

国有林における観光振興の取組について

中野 亨

林野庁国有林野部経営企画課 国有林野総合利用推進室長
〒100-8952 東京都千代田区霞が関 1-2-1
Tel 03-3502-8111 (代) E-mail : toru_nakano270@maff.go.jp

国有林のレクリエーションの森の歴史について

国有林の中にはアクセス条件も比較的優れ、森林浴などに適した森林が存在しており、その中でも、特に優れた自然景観を有し、森林浴や自然観察、野外スポーツ等に適した森林を「レクリエーションの森」として設定し、広く国民に提供しています。

現在、全国に983箇所、約37万ha（平成29年4月1日現在）のレクリエーションの森が整備されており、毎年、延べ1億2千万人超の利用があります（表①）。

レクリエーションの森のはじまりは、昭和43年に制定された「自然休養林」制度です。自然休養林制度を定めるに至った社会経済的な要因としては、「昭和40年代初頭からの急激な経済成長により、①国民の多くが容易に旅行することができるよう経済的余裕が増してきたこと、②週休二日制や家電製品の普及により、余暇時間が増大したこと、③人口過密化により、都市住民の多くが自然の中に休養を求める傾向が一層強まったこと、④交通網の発達及び自家用車の普及により、日帰り旅行が容易にできるようになったこと、⑤農山漁村地域においても、生活様式の変化や機械化導入による省力経営等が進んだことなどから、レジャー指向が多くなってきたこと」などが挙げられています（「林野時報」昭和43年6月号、筆者要約）。

こうしたことにより、国有林野内に観光施設及び観光関連施設を設置する要望が多くなったことから、「林業経営との調整を図りつつ、国有林野内における自然の保護及び国民

▶表①
レクリエーション
の森の現況及び利
用者数

レクリエーションの森の種類	箇所数	面積 (千ha)	利用者数 (百万人)	代表的なレクリエーションの森（都道府県）
自然休養林	84	98	10	たかおさん 高尾山（東京）、あかさわ 赤沢（長野）、つるぎさん 剣山（徳島）、やくしま 屋久島（鹿児島）
自然観察教育林	148	30	6	しらみさんち 白神山・暗門の滝（青森）、たき 燗門（福島）、さんかざん 金華山（岐阜）
風景林	414	170	73	えりも（北海道）、あしのこ 芦ノ湖（神奈川）、あらしやま 嵐山（京都）
森林スポーツ林	52	7	1	みいけ 御池（福島）、たきごし 滝越（長野）、おおぎのせん 扇ノ仙（鳥取）
野外スポーツ地域	183	45	23	てんぐやま 天狗山（北海道）、うらばんだい 裏磐梯デコ平（福島）、むにうざがやま 向坂山（宮崎）
風致探勝林	102	21	8	ぬくみだいら 温身平（山形）、こまがたけ 駒ヶ岳（長野）、にじのまつばら 虹ノ松原（佐賀）
合 計	983	371	122	

（林野庁：平成28年度「国有林野の管理経営に関する基本計画の実施状況」より）

注1：箇所数及び面積は平成29年4月1日現在の数値であり、利用者数は平成28年度の参考値である。

2：計の不一致は、四捨五入による。

のための秩序ある開発利用を図るため、国有林野内に自然休養林を指定し、国有林野の管理経営の適正を期するとともに、国民の福祉厚生の推進に寄与」するとして、自然休養林制度がスタートしました。

いずれも森林景観がすばらしく、保健休養に適した場所ですが、国民の皆様が、安全に、魅力ある森林として満足して活用していただけるよう、森林の維持管理、案内板の設置や遊歩道の整備、環境美化等を実施しています。

これらのレクリエーションの森の管理は、国だけでなく、地元自治体や観光協会、民間事業体や第三セクター等との連携・協力等により行われています。

レクリエーションの森の見直しについて

レクリエーションの森は、先ほど紹介したように昭和43年に自然休養林として制度が創設されて以来、約50年が経過し、施設等の整備水準が低下する中で、利用者のニーズも活動プログラムやガイド、情報提供等のソフト対策を重視して、健康・ゆとり志向を満足させられるようにしたいという方向に変化しています。

また、会計検査院から、レクリエーションの森の管理経営が適切に行われていない事態や廃止を含めた区域の変更、統合等の見直しが十分に行われていなかったり、質的向上を図るための取組や需要動向等の把握を行っていない等の指摘を受け、さらに、行政評価局から、レクリエーションの森に設置されている施設等の維持管理を適切に実施し、利用者の安全確保を図る観点から、利用に危険な箇所や通行に大きな支障が生じている箇所について、事故防止措置を講ずることや施設の点検を適切に実施することなどの指摘も受けています。

こうしたレクリエーションの森を取り巻く状況の変化を踏まえ、地域関係者の意見を伺いながら、設定の見直しを進めるとともに、民間活力を活かしつつ利用者のニーズに対応した施設の整備やソフトの提供等を行うことによって、地域振興にも寄与する魅力あるレクリエーションの森を提供していきます。また、国民ニーズの多様化や地域の社会経済情勢の変化等を踏まえ、施設が老朽化したものや時代のニーズに合わないものについては、平成32年度までに廃止を含めた抜本的な設定の見直しを図ることとしています。

レクリエーションの森における観光振興の取組について

レクリエーションの森については、優れた自然景観を有しており、アクセスも良く、たかおさん高尾山、あらしやま嵐山、かみこうち上高地など有名観光地に存在する場所もあり、地域の観光資源として有望な場所も多く、地域の皆様から活用の要望も多いことから、山村地域における観光振興の核となることが期待されています。

また、政府全体でアジアやヨーロッパ等の訪日外国人旅行者の増加を目指すこととしており、平成28年3月30日に「明日の日本を支える観光ビジョン構想会議」（議長：内閣総理大臣）により策定された同ビジョンにおいて、2015（平成27）年の1,974万人から2020（平成32）年に4,000万人まで倍増させるという目標を設定しています。

このため、林野庁では、平成29年度より国有林の「レクリエーションの森」を核とした山村地域における観光地域づくりの取組を推進するための「森林景観を活かした観光資源の創出事業」を創設しました。

▼表② 「日本美しの森 お薦め国有林」の一覧

	名称（代表例）	署等	所在地	特徴
北海道森林 管理局管内 (計 20 箇所)	ポロト自然休養林	胆振東部	白老町	アイヌ文化と四季折々の風景と触れあえる森
	えりも風景林	日高南部	えりも町	「えりも砂漠の森づくり」の歴史を語る森
	然別自然休養林	東大雪支	鹿追町, 上士幌町, 士幌町	星降る湖で神秘を感じる森 ここでしかできない体験
	ニセコ・神仙沼自然休養林	後志	共和町, 倶知安町	自然美あふれる湿原と神秘的沼
	(このほか) えにわ湖自然の森自然観察教育林, 鹿の子沢風景林, 天狗山スポーツ林野外スポーツ地域, ぬかびら野外スポーツ地域, インクラの滝風景林, トムラウシ自然休養林, 日高自然の森自然観察教育林, 洞爺湖風景林, アベシナイ風景林, 登別温泉風景林, 上川浮島風景林, 狩場山自然休養林, 白金自然休養林, 緑桂風景林, 嵐山・神居自然休養林, 美利河・二股自然休養林			
東北森林 管理局管内 (計 11 箇所)	白神山地・暗門の滝自然観察教育林（暗門）	津軽	西田屋村（青森県）	静と動が織りなす悠久の森「白神のブナ林」と秘境「暗門の滝」
	焼走自然観察教育林	岩手北部	八幡平市（岩手県）	岩手山麓の四季と溶岩流のコントラスト
	温身平風致探勝林（白い森の国おぐに ブナの森 温身平）	置賜	小国町（山形県）	森林浴・セラピーを楽しむ美しいブナ林
	(このほか) 五葉山自然観察教育林（五葉山）, 万里の松原自然観察教育林（万里の松原）, 夏油高原野外スポーツ地域・夏油自然観察教育林（夏油高原スキー場）, 葉山風景林（葉山）, 仁別自然休養林（仁別国民の森）, 山刀伐峠風景林（山刀伐峠）, 鳥海自然休養林（中島台）, 白鷹虚空蔵山風景林（白鷹山）			
関東森林 管理局管内 (計 15 箇所)	ブナ平自然観察教育林・御池森林スポーツ林	南会津支	檜枝岐村（福島県）	初夏の新緑と秋の紅葉尾瀬へと続く壮大なブナ原生林と個性豊かな湿原
	奥久慈自然休養林	茨城	常陸太田市, 常陸大宮市, 大子町（茨城県）	日本三名瀑の袋田の滝と新緑・紅葉, 奇岩・怪石の男体山
	野反自然休養林	吾妻	中之条町（群馬県）	天空の水面にかがやく森と花園 野反湖
	高尾山自然休養林	東京神奈川	八王子市（東京都）	登山者数世界一！首都の野外博物館 多様な動植物と悠久の歴史・文化
	飛竜橋自然観察教育林・千石平風致探勝林	静岡	川根本町（静岡県）	深山が織りなすコバルトブルーの渓谷美 寸又峡・夢の吊り橋・飛龍橋
	(このほか) 会津東山自然休養林, 小田代・湯ノ湖自然観察教育林, 蓋沼自然観察教育林, 武尊自然休養林, 沼沢湖自然観察教育林, 丹沢自然休養林, 達沢不動滝風景林, 芦ノ湖風景林, 裏磐梯デコ平スポーツ林（野外スポーツ地域）, 奥浜名自然休養林			
中部森林 管理局管内 (計 10 箇所)	戸隠・大峰自然休養林	北信	長野市, 信濃町（長野県）	木漏れ日・小鳥のさえずり・花々を愛でる癒しの林とパワースポット戸隠の森
	湯の丸・高峰自然休養林	東信	東御市, 小諸市, 上田市（長野県）	ひとめ 70 万株のレンゲツツジと高山植物の女王コマクサに逢える花高原
	駒ヶ岳風致探勝林	南信	宮田村, 駒ヶ根市（長野県）	標高日本一のロープウェイ千畳敷駅から望む大パノラマ
	赤沢自然休養林	木曽	上松町（長野県）	「森林浴発祥の地」樹齢 300 年を超える木曽ヒノキの森林
	御岳自然休養林	岐阜, 飛騨	下呂市, 高山市（岐阜県）	飛騨御嶽の麓に広がる亜高山帯の森
	(このほか) 桐池湿原風致探勝林, 金華山自然観察教育林, 滝越森林スポーツ林, 間刈風致探勝林, 飛騨白川白川郷自然休養林			
近畿中国森林 管理局管内 (計 20 箇所)	安宅林風景林	石川	小松市（石川県）	歌舞伎十八番動進帳の森 安宅の関とクロマツ林
	近江湖南アルプス自然休養林	滋賀	大津市, 栗東市（滋賀県）	花崗岩の巨岩・奇岩の「アルプス」の景観と琵琶湖の眺望
	東山風景林	京都大阪所	京都市（京都府）	日本庭園の借景となる北白川から清水の寺社の裏山
	嵐山風景林	京都大阪所	京都市（京都府）	平安貴族に愛された 名勝嵐山の四季を彩る森林 山・川・橋のハーモニー
	高取山風景林	奈良所	高取町（奈良県）	日本三大山城「高取城」跡 往時を偲ばせる石垣と城跡から望む奈良盆地
	扇ノ仙森林スポーツ林	鳥取	八頭町（鳥取県）	秀峰扇ノ山の麓 家族で楽しむバードウォッチングと森林浴
	(このほか) 加賀海岸自然休養林, 滝谷・大成山野外スポーツ地域, 蛇谷風景林, 大和三山風景林, 松原風景林, 高野山風景林, 七里御浜風景林, 操山自然休養林, 明治の森箕面自然休養林, 恐羅漢細見峡自然休養林, 宝塚自然休養林, 宮島風景林, 赤西自然観察教育林, 岩国自然休養林			
四国森林 管理局管内 (計 5 箇所)	剣山自然休養林	徳島	三好市, つるぎ町, 那賀町, 美馬市（徳島県）	四季折々の醸し出す 鮮やかな自然美 霊峰つるぎと秘境の里
	工石山自然休養林	嶺北	高知市, 土佐町（高知県）	草木の花咲く道の先 太平洋と山々の織りなす雄大な景観
	千本山風景林	安芸	馬路村（高知県）	見上げて快感, 巨木・ヤナセスギの真髄
	(このほか) 滑床自然休養林, 石鎚風景林			
九州森林 管理局管内 (計 12 箇所)	くまもと自然休養林	熊本	熊本市, 玉名市, 玉東町, 菊池市, 阿蘇市（熊本県）	武蔵, 漱石ゆかりの山路と熊本県民のオアシス菊池渓谷
	宮崎自然休養林	宮崎	宮崎市（宮崎県）	自然の浸食が造り出す奇岩峰と渓谷美
	猪八重の滝風景林	宮崎南部	日南市（宮崎県）	日本有数の原生的な照葉樹林とやすらぎのセラピーロード
	屋久島自然休養林	屋久島	屋久島町（鹿児島県）	世界自然遺産 屋久杉が語りかける太古の森のヒストリー
	(このほか) 若杉山風致探勝林, 田代原風致探勝林, 北九州自然休養林, 木原山風景林（雁回山）, 虹ノ松原風致探勝林, 向坂山野外スポーツ地域（五ヶ瀬ハイランドスキー場）, 有明山風景林, 西表自然休養林			

(林野庁 Web サイト プレスリリース「日本美しの森 お薦め国有林」の選定について（平成 29 年 5 月 10 日）より、一部体裁変更）

これらのレクリエーションの森においては、平成 29 年度より、3 年間をかけて、修景伐採や施設整備、Wi-Fi 環境の整備等の環境整備、多言語による標識類の設置や Web サイトの整備等の情報発信を行うなど、レクリエーションの森の磨き上げを行い、日本国内だけでなく海外の方々にも日本の美しい森林景観を味わっていただけるよう、地域関係者と連携し、取り組んでいくこととしています（編注：一事例として P.12-15 も併せてご参照ください）。



▲図① 森林資源を活用した観光推進に向けたマッチングセミナーチラシ

森林を活かした観光を長期的なビジネスとして成り立たせるためには、地域が抱える個々・具体的な課題について、その実情に応じた解決策を見だし、また、特性を活かした事業を展開していく必要があります。そこで、農山村地域で観光客を受け入れている方々と、観光関係・森林体験プログラム関係の事業者やコンサルタント等が集い、新たなニーズや先進事例を学び、観光資源の磨き上げやマーケティングに係る支援策、個別相談をはじめとしたネットワークづくりを通して、それぞれの地域が明日から参考にできる具体的かつ様々な情報を提供するために、平成 29 年 12 月に「森林資源を活用した観光推進に向けたマッチング・セミナー」を開催しました（図①）。

マッチングセミナーには、旅行代理店、旅行情報サイト運営会社、森林体験活動プログラム提供者等の発表者、地方公共団体、地域観光協会、NPO 法人等の観光振興担当者など、合計で約 300 名と多数の皆様に参加いただきました。セミナーでは、①アウトドアリゾートに関する新たな取組事例、②各種体験型プログラムの開発とプロモーション戦略、③医療保険者と連携した森林の活用事例、④民泊サイトを活用した山村施設の取組等が紹介されたほか、ショートプレゼンテーションとして、旅行代理店、旅行情報サイト運営会社、森林体験活動プログラム提供者、コンサルタントの計 18 者から、各社で取り組んでいる森林・山村の観光活用に関する事業・取組が紹介されました。

この他に、グループ相談、個別相談の時間も設けるなど自治体や観光協会等の観光振興担当者の皆様には、地域が抱える課題解決に結びつく具体的なアドバイスや今後のビジネス展開に関するアイデアを得る機会となったと考えています。

林野庁では、今後も、国有林のレクリエーションの森や地域の森林の特色を活かした観光振興等を通じて、地域振興に貢献できるよう様々な取組を推進し、将来的にはレクリエーションの森全体の質の底上げがなされ、全箇所について自信を持って「お薦め国有林」として紹介できるようになることを期待して、事業に取り組んでいきます。

(なかの とおる)

自然休養林における利便性の向上, 情報発信の強化に向けて ～ QR コードを活用した事例～

中村祐輔

近畿中国森林管理局計画保全部 治山課企画係（前・兵庫森林管理署神戸森林事務所）
〒 530-0042 大阪市北区天満橋 1-8-75
Tel 050-3160-6759 Fax 06-6355-2758 E-mail : yusuke_nakamura400@maff.go.jp



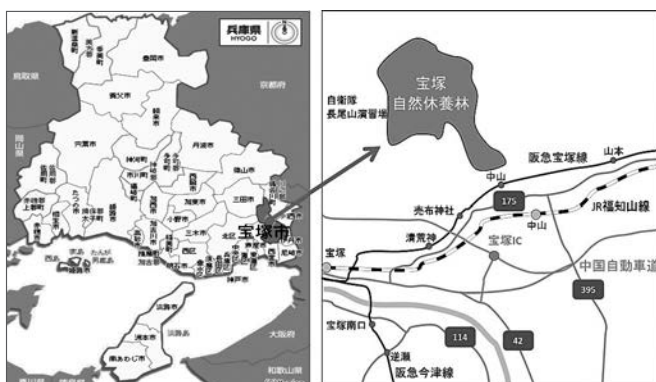
宝塚自然休養林 (北中山国国有林)の概要

本取組の対象地である宝塚自然休養林（北中山国国有林）は、宝塚市の中央部に位置し、周辺には阪急電鉄など交通インフラが充実していることから、アクセスが良好です（図①）。また、山麓には、寺暦 1370 余年を誇る紫雲山中山寺や清荒神清澄寺等もあることから、地域住民からの親しみも深く、年間を通して多くのハイカーが訪れています。

背景

自然休養林として好条件にあるにも関わらず、林内施設は老朽化が進行しており、中でも林内看板の老朽化は著しい状況で、平成 28 年 8 月に実施された行政評価・監視において、「老朽化により看板表記の判読が困難となっており林内情報が十分に提供できていない」等の指摘を受けました（写真①、②）。

一方、平成 29 年 4 月には、「日本美しい森お薦め国有林」に選定されたことから、当休養林の魅力や観光資源としての潜在能力を最大限に引き出すため、林内の施設整備及び情報発信の強化等がより一層求められている状況にあります。



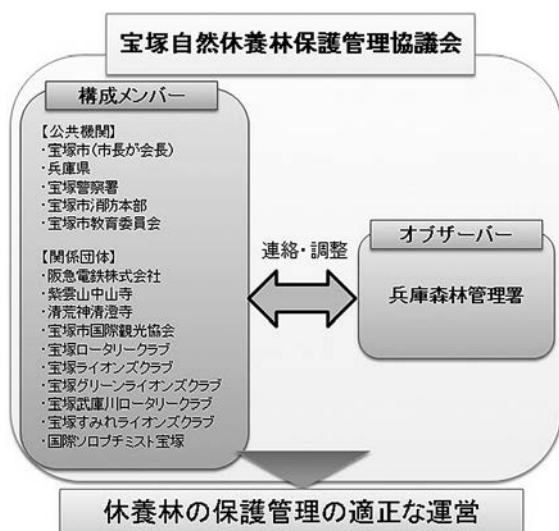
▲図① 宝塚自然休養林位置図



▲写真① 指摘された看板（写真③と比較）



▲写真② 案内標識がない分岐点



▲図② 宝塚自然休養林保護管理協議会の構成



▲写真③ QRコードを表示した再整備看板
(写真①の看板を整備, 右下は拡大写真)

取組内容

(1) 林内看板の再整備及び QR コードの表示

当休養林には、林内の自然環境の保護及び育成、並びに秩序ある利用の促進のため、関係団体等の連係を密にし、当休養林の保護管理における適切な運営を図ることを目的に、「宝塚自然休養林保護管理協議会（以下、「協議会」という。）」が設置されています。この協議会は、宝塚市、阪急電鉄株式会社及び紫雲山中山寺等の関係機関、団体から構成されており、兵庫森林管理署もオブザーバーとして参加しています（図②）。

本取組については、協議会にて実施内容を提案させていただき、コンセンサスを得たうえで、利用度の高い歩道沿いに設置されている林内看板から優先的に再整備することとし、併せて、利用者の利便性等をより一層向上させるため、整備した看板に当休養林の詳細情報が公開されている兵庫森林管理署の HP にアクセスできる QR コードを表示しました（写真③）。

また、看板の再整備にあたっては、視認性の向上を図るため、神戸市の道路整備マニュアルや国土交通省の道路整備ガイドライン等を参考に、文字表記の色調、英語表記及びピクトグラム（視覚記号）の活用を図りました。

再整備した看板は、風雨等による老朽化に備え、あまり経費をかけずに手軽に修繕できるように、文字表記については、屋外用のカッティングシートを使用し、ピクトグラム及び QR コードについては自動車等の装飾に用いられるステッカーを使用しました。

(2) QR コードの機能

ア：地図情報による道案内

QR コードを活用した 1 つ目の機能としては、地図情報による道案内です。

スマートフォン等の携帯端末画面に映し出される地図は、現在地（QR コード読み取り地点）の表示や歩道を赤線で明示にすることで、利用者が今いる位置の把握が容易となるようにしました。また、林内の周辺施設や景観ポイント等についても表示しており、それ



▲図③ QRコードで表示される地図画面例



▲図④ 道案内の表示画面例
(図③地図内分岐箇所黄色い三角形(誌面では白)をクリックして表示)

らの位置関係も容易に把握できるようにしました。

さらに、案内標識がない歩道の分岐点について、地図上に表示されている黄色い三角形のリンクボタン(誌面では白)をクリックすると、道案内が閲覧できるようにしました(図③、④)。

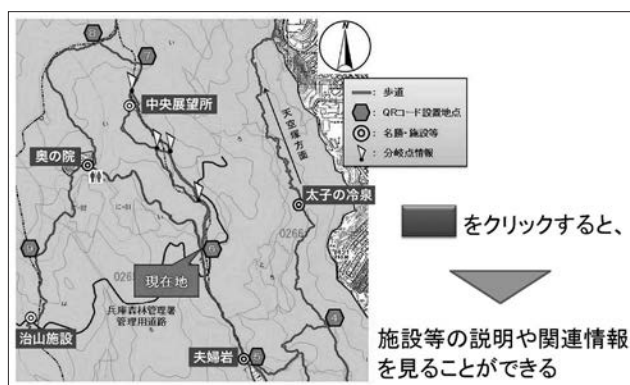
このように、QRコードを林内で活用していただくことによって、初めて訪れる方でも安心してハイキングを楽しむことができるよう利便性の向上を図りました。

イ：林内施設、景観ポイント等の情報提供

2つ目の機能としては、林内施設や景観ポイント等の情報を提供することです。

QRコードを読み取って、映し出される地図上には、名勝や施設等の名称が記載された青い四角形のリンクボタンがあり、このリンクボタンをクリックすると、林内の施設や景観ポイント等の簡単な説明や関連した情報が閲覧できるようにしました(図⑤、⑥)。

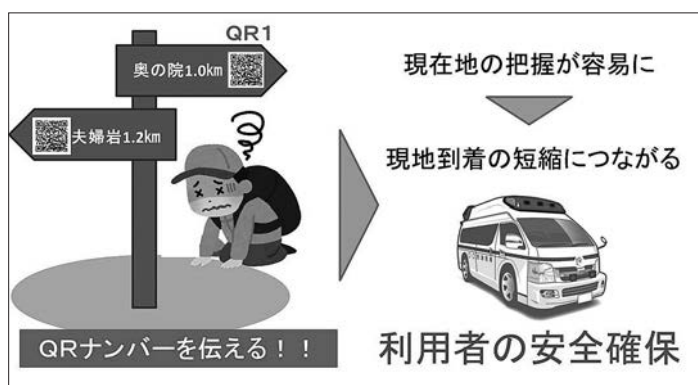
これにより、利用者に学習感覚を持ちな



▲図⑤ 施設・景観ポイント等の情報提供のイメージ



▲図⑥ 施設等の説明画面例
(図⑤地図内の青い四角形の施設名をクリックして表示)



▲図⑦ 緊急時に備えた対策のイメージ

がらハイキングを楽しんでいただけるように整備するとともに、情報発信の強化を図りました。

ウ：緊急時に備えた対策

3つ目の機能としては、林内で負傷者が発生した場合に備えた対策です。

林内で負傷者が発生した場合に備え、QRコード表示看板の設置箇所を協議会のメンバーである宝塚市消防本部と共有し、負傷者からの119番通報の際にQRコードに付された番号を確認することで、救助側が負傷者の現在地を容易に把握し、現地到着までの時間短縮に寄与できるシステムを構築し、利用者の安全・安心の確保を図りました（図⑦）。

おわりに

QRコードの活用は、利便性や情報発信力を向上させるだけでなく、提供情報をHP上で管理することから、看板本体に手を加えることなく更新・編集をすることができ、また、コストがほぼかからないことから、こまめな情報の更新や維持管理面の強化につながると考えられます。

今後の対応としては、QRコード表示後に実施した利用者へのアンケート調査の結果を基に、当休養林の更なる利便性の向上等を目指して、引き続き提供する情報を拡充していくとともに、音声ガイド等のユニバーサルな機能の導入や、インバウンドについても意識して英文サイトの作成等を検討しながら、他の国有林での活用が可能となるよう本取組の汎用性を高めていきたいと考えています。

（なかむら ゆうすけ）

【参 考】

以下のQRコードを読み取ると、当休養林の情報サイトのTOPページ（兵庫森林管理署HP内）へアクセスします。ご興味のある方は、是非一度のぞいてみてください。

なお、本文P.13-14の「ア：地図情報による道案内」及び「イ：林内施設、景観ポイント等の情報提供」の機能については、映し出されたページの「各QRポイントの周辺地図」からご確認ください。



宝塚自然休養林情報サイトのTOPページ（兵庫森林管理署HP内）

<http://www.rinya.maff.go.jp/kinki/hyogo/information/takaraduka-kyuyorin-qrcode.html>

トレッキングを通じた訪日外国人の 受け入れと里山文化の再認識 ～信越トレイルを事例として～

木村 宏

北海道大学 観光学高等研究センター 特任教授
〒060-0817 北海道札幌市北区北17条西8丁目

Tel 011-706-5410 Fax 011-706-5362 E-mail: kimura@cats.hokudai.ac.jp



訪日外国人の動向

2003年の小泉内閣による観光立国宣言以降、国は観光を柱とした政策を重点に置き、2008年に観光庁を発足、2016年には、第2次安倍内閣において「明日の日本を支える観光ビジョン」が策定されました。

訪日外国人数は、2016年が2,403万人、2017年が2,869万人と過去6年間連続して前年比20%前後の伸びを見せています。訪日外国人の滞在日数や趣向は様々ですが、観光庁が実施した動向調査を見ると、滞在日数では訪日外国人主力の東アジア勢（中国、韓国、台湾、香港で約75%）の4～6日に対して、英国、ドイツ、スペイン、米国、オーストラリアといった欧米、オセアニアからの来訪者が7～13日であり、オーストラリア人については14日以上^はの滞在者が60%を超えています。また、訪日旅行に対する満足度は欧米からの訪日旅行者が突出しており、概ね80%が大変満足と回答しています。さらに、日本への再訪意欲は欧米各国とも高く70%前後が再訪を期待しています。また、滞在中にしたいこと、または来日後にしたことの上に、「日本食を食べること」「自然、景勝地観光」が挙げられ、滞在中に満足したことでは、「日本の日常生活体験」が90%と高い回答を得ています。

滞在プログラムとしての「トレッキング」

さて、欧米ではスペインのサンティアゴ・デ・コンポステーラへの聖地巡礼路を楽しむ歩くコースや、英国における「ナショナル・トラスト」をきっかけに整備されたフットパス、また、米国においては自然保護に思いを馳せて歩く道の整備に端を発したロングトレイルへの挑戦など、「トレッキング」に興味を持ちライフスタイルとして楽しむ人たちが増えています。また、旅の目的地として香港周辺のトレッキングルートや韓国のオルレ、豪州のダイナミックな自然歩道などを歩くことを楽しむ旅行者も増加しています。ニュージーランドのミルフォードトラックは全長54kmの「世界一美しい散歩道」と称されるトレイルですが、入場制限をし、自然環境への負荷を抑えているほどの人気コースです。前述のとおり、訪日外国人が増加の傾向にあり、欧米人の再来訪志向が高いことを鑑みれば、地域固有の風土、歴史、そして郷土料理などを楽しみたいという来訪動機や満足度調査の



▲図① 信越トレイル位置図

▼表① 信越トレイル利用者数（推計）

年度	人数	備考
2005年	10,000人	7月一部区間開通
2006年	15,000人	
2007年	20,000人	
2008年	25,000人	9月全線開通
2009年	31,500人	
2010年	33,000人	
2011年	30,000人	東日本大震災
2012年	33,000人	
2013年	36,000人	
2014年	34,500人	
2015年	37,600人	北陸新幹線開業
2016年	38,700人	
2017年	38,700人	

結果を見ても、里山風景に囲まれ、農耕文化を残す地域への興味は今後も増えていくのではないのでしょうか。

国内においては九州や北海道を中心にフットパスの普及が進み、また韓国済州島を発祥とした「オルレ」も九州を拠点に全国にその賛同者のネットワークを広げています。さらに、国有林の利用と活用を念頭に始まった「信越トレイル」は、米国の自然保護思想を受け継ぐロングトレイルとして、その維持管理の仕組みやネットワークを、アメリカ3大トレイルの一つでもあるアパラチアントレイルの運用の仕組みをベースにつくりあげ、この事例をモデルとしたトレッキングルートの敷設が全国で相次いでいます。

信越トレイルの誕生

林野庁は多様で豊かな自然環境、森林・林業に関する知識と経験等を活用し、森林とのふれあいや国民参加の森林づくり等、国民による国有林野の積極的な利用を推進してきました。様々な活動の一つとして国有林内におけるトレッキングルートの整備も近年各地で散見され、新たな森林利用の形として定着しつつあります。その先鞭をつけ、長野県と新潟県の県境に位置する関田山脈の稜線に2008年に全線開通した「信越トレイル」（全線80km、図①）は、2000年、国土交通省の「北陸地域の地域づくり戦略」事業に基づき、トレッキングルートを軸とした地域連携の可能性を模索する調査事業としてスタートしました。「信越トレッキング委員会」が組織され、調査研究を重ねるとともに2002年には委員会下部組織として「関田山脈を歩くルート設置推進連絡会」が関係自治体を中心に設置され、実際のルート敷設に関する実地調査や議論を重ね、2003年にはその運用を視野に入れた「NPO法人信越トレイルクラブ」が組織されました。林野庁もこの調査検討委員会に当初から参画しその経過を踏まえ、地元の森林管理署と信越トレイルクラブとが協定を結び「国民参加の森林づくり」の事業としてトレイルの整備を担い、事業開始以来8年の歳月をかけて整備されました。2018年は、全線開通10周年の節目を迎え、現在開通している斑尾山（1382m）から天水山（1088m）をさらに南東方面へ整備を進め、上信越高原国立公園内の苗場山（2145m）まで延ばす計画が立てられています。

信越トレイルの利用者数はトレイル上に設置した赤外線カウンターにより読み取った数

値を基に算出していますが、開通以来その来場者数は順調に伸びており、2017年の利用者数は2005年開通当時の10,000人に対して38,700人と4倍近くになっています（前頁表①）。

訪日外国人の状況

信越トレイルにおける訪日外国人は、ここ数年利用が確認されるようになってきました。一つには2015年の北陸新幹線開業が要因として挙げられますが、観光立国宣言以降の訪日外国人誘客のためのイベントに積極的に参加し、その存在をアピールしてきたことに起因する部分も多く、具体的には、国や県、地元市町村をはじめとする行政や観光関係団体、JR、マスコミなどが仕掛ける観光イベントやキャンペーンに積極的に参加し、海外向けのリーフレットやプロモーション映像の配信も含めロングトレイルの魅力を発信したことの成果が現れており、国内でランドオペレーションを行うエージェントや海外のトラベルエージェントへの営業活動も功を奏しているようです。現状では、海外のトレッキングツアーを専門とするトラベルエージェント主催のツアーや、少グループ、また、SNSなどの情報を媒介とし訪れる個人のハイカーがいますが、ツアー客は富裕層が多く、トレッキングの合間に温泉旅館に宿泊し、トレイル周辺地域の郷土料理を堪能したり、日本文化に触れる体験プログラム、それは着付けの体験であったり、そば打ちなどのクッキング体験ですが、これらを比較的時間に余裕を持って楽しみ、またトレッキングを続行するという旅程を組んでいます（写真①）。

また、バックパッカースタイル（滞在中の荷物を担ぎ、主としてテント泊を楽しむトレッカーの行動）で、数日かけて一気に80kmを歩き、その後温泉やホテルに宿泊した後、他の目的地に出掛けるような行動パターンも見かけます。2014～2016年のデータでは、国別の来訪者はアメリカ、ブラジル、オーストラリア、カナダ、スウェーデン、スイス、ドイツ、アルバニア、香港、シンガポール、韓国と多くの国から来訪していることがわかります（写真②）。しかし、2017年の外国人入込み数は、全体の38,000人余りに比べ130人程で、まだまだ全体の入り込み数に対しては低い状況です（表②）。ただし、外国人入込み数は、事務局とコンタクトを取り、情報をやり取りし人数を把握している数ですので、実際



▲写真① トレッキングの休養日に利用して紙漉きに興じるカナダからのツアー参加者（信越トレイル）



▲写真② オーストラリアから個人旅行で来訪したトレッカー（信越トレイル）

▼表② 2017年 信越トレイル外国人ハイカー実績
【個人】

国	期 間	宿泊	人数
アメリカ	6/15-19	宿	1
オーストラリア	7/3-7/6	宿	2
オーストラリア	7/19-7/21	宿	2
アメリカ・オーストラリア	8/1-8/5	テント	1
国内在住（欧米）	8/6-8/8	テント	1
不明（欧米）	8/12-8/16	テント	2
アメリカ	9/6-9/11	宿	4
不明（欧米）	9/8-9/11	宿	2
アメリカ・オーストラリア	10/24-10/31	宿	3
オーストラリア	10/20-10/23	宿	2
ドイツ スウェーデン	10/25-26	宿	2
国内在住（欧米）	10/1-10/3	テント	1
		小計	23

【団体】

国	期 間	宿泊	人数
ボーイスカウト 国内在住	8/16-8/20	テント	7
カナダ	10/2-10/8	宿	8
カナダ	10/17-10/23	宿	6
カナダ	10/21-10/27	宿	10
学校団体 国内在住	10/17-10/18	テント	75
		小計	106

【視 察】

国	期 間	宿泊	人数
オーストラリア	9/25-10/1	宿	2
フランス	10/5-10/7	宿	1
カナダ	10/12-10/14	宿	1
オーストラリア	10/6-10/7	宿	2
		小計	6

には直接情報を得て歩いている外国人もいるものと考えられます。いずれにしても、信越トレイルの利用者増と相まって、さらに訪日外国人にトレッキングを楽しんでいただくために、信越トレイルクラブでは、訪日外国人の受け入れ体制を一層強化し、既に作成済みのパンフレットの多言語化、英語版 Web サイト製作に加え、英語表記の道標や、外国語に対応可能なガイドの育成、クレジットカード決済対応等の準備を始めています（図②）。



▲図② カナダ向けに作成・配布しているツアーパンフレット
信越トレイルを日程の中心に据えた行程で提案している。

外国人受け入れの課題

このように、訪日外国人の増加に伴うトレkker受け入れに対する課題は少なくありません。海外のトラベルエージェントからは、「魅力ある日本の山や森林をトレッキングしたい」というリクエストが少なからずある中で、日本のトレッキング事情やコースなどの情報が非常に少ない。また、トレッキングの情報を提供する窓口が明確でなく、情報の収集に苦慮している。多言語による Web 情報が少なく、現地窓口における多言語対応が整っていない」といった声が聞かれ、特に自然を相手にし、時には身の危険を案じなくてはならないフィールドに何の情報も持たず立ち入ることがいかにリスクかということを伝えるすべもないことなど、受け入れ体制づくりについての指摘が寄せられています。実際に訪日外国人の受け入れ窓口となっている信越トレイルクラブ事務局によれば、少人数体制の中で、日本の自然環境や、生活習慣などの説明をまずしなくてはならないケースもある外国人対応においては、そのやり取りの時間も日本人ハイカーに比べ長時間になり、情報媒体に載せる FAQ（よくある質問集）の充実、交通、気象や気候の情報の充実、ガイド養成、緊急時の対応、有償のマップやガイドブックなどの事前の資料請求に対する受注と決済の問題、宿泊施設の斡旋や仲介、キャンセルに関する問題など、より具体的な課題が提起されています。

まとめ

日本経済新聞の調べによれば、2016年に起きた山岳遭難者 2,929 人の内、外国人は 93 人で 2014 年の 32 人、2015 年の 64 人から増加傾向にあります。観光の延長線でトレッキングを楽しみ、里山の風景やその暮らしを体感し楽しむハイカーが増える中、低山だからとか、天候も良好だからと気を緩め無防備な装備で山に向かい、思いもよらず自然の猛威の犠牲になる外国人が存在する現実を踏まえ、安易に来訪者を受け入れることによって犠牲者を出す訳にはいきません。消えゆく里山文化の保全や安全なトレッキングの普及のための情報発信や最低限のインフラ整備はこれからの観光振興に欠かせない対策です。外国人をはじめ多くの人たちが地域を訪れ、野山を散策し交流が生まれ、新たな活力^{みいだ}を見出すことが観光による地域創造の使命であり、その手段としてのトレッキングや里山散策が安全で価値あるものであり続けるためにも、地域に住む人のみならず日本人全体の歩く文化に対する意識の醸成が必要ではないでしょうか。（きむら ひろし）

研修そして人材育成

第18回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その2)

今回は、10 Steps Method for Felling Training の2回目。この10段階のトレーニングは、正確な屈曲線とツルを作る「意識」と「技術」を身につけることが目的だが、Step1 から Step6 まではイメージ通りにチェーンソーを扱うために必要な動作の反復で、受け口と思しき三角形の切り取りは Step7 まで登場しない。なので、Step6 を終えるまでの集中力を途切れさせない工夫が必要だ。

◆ Step4「斜め出し入れ」(Practice sloping in-&-out)

やり方：受け口の斜め切りを想定して、ガイドバーが幹に隠れる程度まで切り込み、「Step3 水平出し入れ」と同様にガイドバーを数回出し入れする。

注意点：〔①姿勢〕「水平出し入れ」よりも姿勢の上下動の影響を受けにくいので比較的スムーズにできるが、上手くいかない場合は、まずトップハンドルを持つ左手の位置を確認する。トップハンドルを適した位置で持たず、腕だけでガイドバーの進入角を調整している場合は、行き当たりばったりの切削になりやすく、構える角度の再現性が低い。〔②上下動〕チェーンソーの上下動を腕だけ、あるいは腰の曲げ伸ばし(上体を前傾させること)で行っていないか、ちゃんと膝の屈伸まで使っているかを観察する。Step3 と Step4 の目的は、作業の再現性が重要であることを理解させ、イメージ通りの位置・角度にチェーンソーを構えられる安定したフォームを意識させることだ。

◆ Step5「どこまで?ここまで! (水平)」(Horizontal cut to imaged depth)

やり方：指導者が指定した深さ(例えば3cmとか10cm)まで水平に切り込ませ、その深さを指矩で測定する。

注意点：〔①への字〕全ての練習で、切り終わりの終点にできるラインがへの字になっていないか確認し、なっていたらその原因を理解させ、改善方法を考えさせる。〔②ズレの認識〕この練習の目的は、実際の切削量とイメージを近づけることなので、まず、思い描くイメージと実際の切削量にズレがあることを数値で認識させる。控えめに切り終わるタイプか、切りすぎるタイプかを知ることは、特に Step10 の追い口切りにおいて大切な予備情報になる。

◆ Step6「どこまで?ここまで! (斜め)」(Sloping cut to imaged depth)

やり方：Step5 と同様の練習を斜め切りで行う。

注意点：〔①ズレの認識〕Step5 と同様だが、水平よりも深さを視認しにくいので、体を傾けて覗き込む傾向が見受けられる。そうするとフォームのバランスが崩れてしまうので、姿勢の安定と目線の誘導を心がける。〔②虎の巻〕Step5 も同様だが、ガイドバーの幅やロゴ等のプリント位置などは、切り込む深さの虎の巻になる。そのことに気づく受講者もいるが、このトレーニングでは感触と目見当でおおよその感覚を掴ませたい。



▲目安線作成中

水平切りを徐々に下げていく。その際、斜め切りの隙間からソーチェーンを待ち受けるように目線を誘導する。

◆ Step7 「目安線を作る」 (Reference for notch line)

やり方：外樹皮を削ぐくらいのイメージで、伐根直径の 1/8 程度の深さに、大きな角度で浅い受け口を作る。

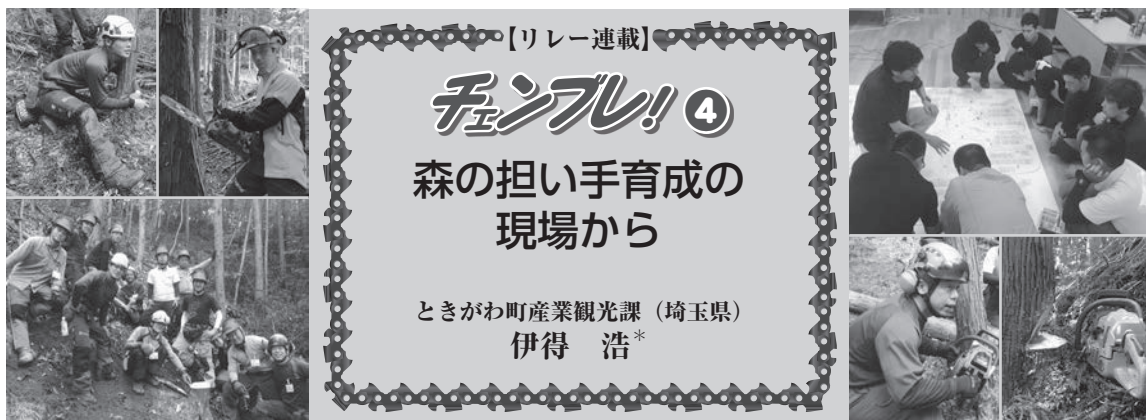
注意点：[①斜めが先] 受け口は、斜めと水平のどちらから切っても構わないが、未経験者に両方を試してもらうと、多くが斜めが先のほうがやりやすいと答える。また、斜めを先に切ったほうが水平とのズレが生じにくい。[②初めから狙いを定めない] 受け口の重要な役割は伐倒の狙いを定めることだ。つまり、狙う目標に対して直角になるように口を開けるのだが、木の幹は丸い。目標に対して直角になるように曲面に切り込みを入れるのは簡単ではない。一発で狙いにドンピシャの受け口を開けられる人はほとんどいないのだから、曲面に対する直角を狙うことをやめ、修正を前提に作業を進めればよい。幸い、日本には指矩という直角方向を確認できる便利な道具がある。しっかりと指矩を当てがうことのできる直線を幹に作れば、嫌でも直角方向がわかる。まず、おおよその狙いで目安線を作り、それから受け口の向きの修正を繰り返していけばよい。[③立ち位置等の確認] 大きな角度の斜め切りの後、口を開けるために水平切りをするのだが、いきなり斜め切りのエンドライン（斜め切りの終点にできる線＝目安線）を狙わず、数回かけて徐々に切り下げる。理由は二つ。一つは、いきなりエンドラインに合わせようとすると高い確率でズレるので、切り下げながらエンドラインを視認しやすくする。もう一つは、斜め切りの面につく傷を確認するため。斜めの面に傷がつくということは、斜め切りのエンドラインと水平切りが平行ではないということだ。これを直さないと、受け口の斜めと水平の切り終わりがピッタリ合わせられない。平行に切り進められない原因は主に三つ。まず、立ち位置。ゴルフや野球の経験者ならすぐに理解してもらえと思うが、打球の方向はスタンスで決まる。チェーンソーも同じだ。もう一つは、チェーンソーを腕だけで円運動させている場合。三つ目は、目線。ほとんどの初心者の目線は、ソーチェーンを追いかけけているので、切削を止めるタイミングが遅れる。切り終えた瞬間に切削抵抗がなくなり、勢い余って斜めの面に当ててしまうのだ。なので、斜め切りの隙間からソーチェーンを待ち受けるように目線を誘導する。斜め切りを大きな角度で切るのは、角度の小さい受け口のように覗き込もうと姿勢を変えることなく、水平切りを目視できることも理由の一つなのだ。

▼表① 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method

Step1	「ひたすらスライス」(Practice horizontal slicing) ・水平にスライスし、スマホ等の水準器アプリで傾きを確認する
Step2	「斜め切り水平フィニッシュ」(Sloping cut and level finish) ・斜めに切り込みを入れ、切り終わりにできるラインが水平になるように水準器で確認する
Step3	「水平出し入れ」(Practice horizontal in-&-out) ・水平に切り込みを入れ、滑らかにガイドバーを出し入れできるように姿勢を安定させる
Step4	「斜め出し入れ」(Practice sloping in-&-out) ・Step3の斜め版
Step5	「どこまで？どこまで！（水平）」(Horizontal cut to imaged depth) ・頭に描いたイメージ通りに切削をコントロールする
Step6	「どこまで？どこまで！（斜め）」(Sloping cut to imaged depth) ・Step5の斜め版
Step7	「目安線を作る」(Reference for notch line) ・ピッタリと指矩をあてられるラインを正確に作る
Step8	「狙いを定める」 ・妥協することなく、直角を狙えるまで修正を繰り返す
Step9	「屈曲線（折れ曲がり線）を作る」 ・ツルの長さが適切になる位置で、直角を狙う
Step10	「適切なツルを作る」 ・追い口を屈曲線に対し平行に切り進め、正確なツルを作る

●水野 雅夫（みずの まさお）

1962年3月2日生まれ、56歳。Woodsmen Workshop LLC/Forestry Safety Research LLP。〒501-4202 岐阜県郡上市八幡町市島2210
Tel 090-2138-5261 E-mail: mizuno@yamaiki.com <http://www.yamaiki.com> <https://www.facebook.com/masao.mizuno.9>



* Tel 0493-65-1521 Fax 0493-65-3629 E-mail : h.ie.001@town.tokigawa.lg.jp

●安全確保のため、自らに課す心の『チェンブレ!』

“作業中に「せわーねーや（大丈夫だろう）」という言葉が聞こえたら、一度、手を止める”これは、埼玉県ときがわ町で林業を営む井上緑化の代表・井上大地さんが、安全に作業を行うため現場で心がけているルールです。そこに大きな危険が潜むと思えないような簡易な作業でも、油断したり横着した途端、アクシデントとして作業者に襲いかかるケースがあるため、「伐採は特殊な作業」という自覚を常に持ち、余分に時間を費やすことになったとしても手堅い作業方法を選んだり、迷いが生じたら作業方法を見直すことがケガや事故を減らすことにつながるという信念を持っています。

今回は、この井上さんのお話を通して、ときがわ町の森の担い手育成についてお伝えしたいと思います。

●森の担い手育成は急務

ときがわ町は埼玉県の北西部に位置し、奥秩父山系を背にした面積の7割を森林が占める町で、町名の由来である都幾川が西から東に流れる、豊かな自然環境に恵まれた中山間地域です。森林面積の約7割は、スギ、ヒノキなど針葉樹の人工林が占めています。江戸時代には幕府に納める御用炭が生産され、戦後は木工建具の一大産地として知られるなど、林業や製材業、木工業などを主要な産業として発展した背景があります。現在、町内の人工林では9から12 齢級の立木が50%を超えているものの、森林所有者のほとんどが小規模所有にとどまり、林業以外に就労していることから、林業に取り組む人材の減少と林業従事者の高齢化が進行した結果、森林施業の遅れを招いています。

林業の担い手育成が急務と考えた町（当時の都幾川村）は基金を設け、林業への就業に意欲のある若者に対して、林業に関する知識や作業に必要な技術・技能を習得するための研修を行い、地域森林の担い手育成・確保を目的とする「緑の雇用創出事業」に取り組むことを決めました。

井上さんの林業就業のきっかけは、平成17年度にこの「緑の雇用創出事業」の第1期研修生に応募したことでした。それまで建設会社に勤務していた井上さんですが、林業に従事する父親の背中を見て育ったことや、ときがわ町の自然への愛着が人一倍大きかったことから、森林の中で働く林業に憧れを持っていたそうです。しかし、すでに結婚し子育て

連載タイトル『チェンブレ!』：チェーンソーがキックバックしたときに自動でかかるチェーンブレイキは普段はまったくかけないのが常識でした。だけどこれからは「使用時以外は常にチェーンブレイキをかけることを習慣にしよう!」先輩から新人への呼びかけのコトバ『チェンブレ!』。全国にいる仲間にも同じ気持ちで呼びかけたい、そんな想いを連載タイトルに込めました。



て中のタイミングでの林業研修生への転身は、かなりの覚悟が必要だったことでしょう。

「妻の心配は当然ですが、母親の心配はそれ以上。緑の雇用研修生募集のチラシが私の目に触れないように隠すほどでした。父親が林業に従事していたので、この仕事の危険性を身に染みて感じていたのでしょうね…」と、当時を振り返ります。

●3か年度の林業研修とその実績

第1期はそんな井上さんを含む3名の研修生でスタートしました。町が所有する観光施設の指定管理団体に所属しながら、約100ヘクタールの町有林を研修のフィールドに、町内在住のベテラン林業従事者を指導者に迎え、下草刈り、枝打ち、間伐などの施業や、町の遊歩道の管理業務などの現場作業を学びました。こうした彼らの活動は、現在も森林施業の成果として町有林に残っています。

この研修では同時に、修了後を想定した自立策への取組も行い、豊富な森林資源を生かしたきのこ栽培や、薪ストーブユーザーをターゲットにした薪の生産流通システムの確立などに取り組みました。この取組成果は現在、コナラ原木マイタケやヒノキ原木ナメコなど、特色のある原木栽培きのこの特産品化につながり、秋の直売所を賑わせています。

3か年度にわたる研修の修了後、井上さんは自ら「井上緑化」を起業し、前職で経験した建設機械の運転技術などを活かしながら家族で伐採業を営んでおり、県内はもちろん県外からの業務依頼も舞い込み、多忙な日々を送っている様子です。

ときがわ町ではこれまで、同様の研修を第3期まで実施し、平成26年度までに合計6名の研修生が修了しています。このうち2名はときがわ町を含む7市町村を広域に管轄する埼玉県中央部森林組合に就業し、直営作業班の一員として着実に技術を向上させ、なくてはならない存在として活躍しています。

●安全面を重視する研修を展開

町ではその後、平成28年度に林業の裾野をさらに広げるため、短期集中型の林業研修(スポット研修)を実施しました。若者からセミリタイア世代まで幅広い年代を対象に、町内に山林を所有するか、町内で林業に従事する(または目指す)人材を10名募集し、森林整備の基礎的な知識や技術の習得を目指したもので、刈払機やチェーンソー等の安全教育から、車両系建設機械、玉掛け等の資格取得に加え、Woodsman Workshop LLC.の水野雅夫さんを講師に迎えて、安全な伐倒方法の習得を学ぶ森林整備技能基礎研修を行いました。

機械化が急速に進んでいる反面、依然として労働災害が高い頻度で発生する林業において、徹底的に安全面にこだわりながら反復して技術を身に着ける水野さんの研修は、実際の現場を見たことがない林業未経験者に有効であることはもちろん、経験者にも自らの技術を基礎から見直すまたとない機会となり、参加者から引き続きの開催を要望されるほど非常に好評でした。次世代の森の担い手を育成することは、町にとって重要な課題の一つです。林業従事者の育成とスキルアップのためには何が必要で効果的か、常に安全面にこだわりながらさらなる人材育成に取り組みたいです。(いえ ひろし)

第七回 米国の森林吸収源

林野庁森林整備部森林利用課 森林吸収源情報管理官

大沼清仁*

林野庁森林整備部森林利用課 森林保全推進官

大川幸樹**

1 はじめに

米国はパリ協定からの脱退を宣言し、国際交渉への代表団派遣や国際機関への拠出金について縮小を図っています。一方、2017年のCOP23会合では米国の地方政府や民間企業により大規模なパビリオンが設置されて温暖化対策の推進を訴える他、交渉の現場においても一定のプレゼンスを確保しており、対策に反対するのではなく、より強い交渉スタンスを取っているのとも見えます。しかしながら、長く気候変動交渉に携わっている者によれば、パリ協定のルールブックを採択するCOP24会合に閣僚級を参加させることができなければ、COP23にメルケル首相（独）やマクロン大統領（仏）が参加した欧州に比べて交渉の最終局面での影響力が弱いものになるとの見方もあります。本稿では米国が本国で抱える森林吸収源について、提出されているインベントリ報告書の基礎となる報告書（Forest Carbon Accounting Framework）¹⁾が2015年に米国農務省森林局より発表されていますので、その内容を解説することにより、今後の国際交渉における米国の対応を理解する参考になりたいと考えています。

2 米国の森林吸収量報告

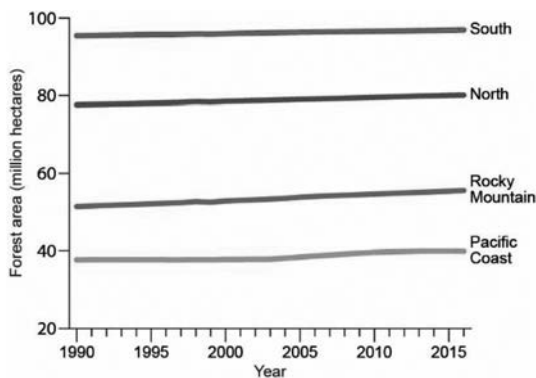
米国は国土面積の33%が森林であり、2億72百万haが森林吸収量の算定対象となります。開拓が盛んであった17世紀には森林減少があったものの、20世紀後半には森林面積の回復が見られ、1970年代から80年代にかけては植林や森林経営、土壌侵食の防止に係る政府の支援策もありました。これらが現在でも伐採量の2倍ほどの成長量となって森林吸収量に貢献しています。なお、森林面積は1980年代に比較して14百万ha増加しました。

森林面積を地域別にみると東部地域が約1億7千万haと面積の大半を占めています。なお、地域別森林面積を示した図①においてこの東部地域はジョージア州、アラバマ州、ミシシッピ州といった南部と、ペンシルバニア州やウェストバージニア州といった北部地域に分類されます。

この地域的な偏りは森林吸収量の分析にも影響します。森林局の報告書を引用した図②をみると、東部地域でも西部地域でも伐採量は成長量の半分程度となっていますが、東部地域はその森林面積を反映して成長量が大きく、一方で西部地域では森林火災による排出が大きいと、全体の森林吸収量のほとんどを東部地域が占めています。農務省森林局によれば、東部地域と西部地域の傾向の違いには、私的所有が多い東部と公的所有が多い西部という所有形態の違いに加え、西部地域が乾燥していることに対して、米国では東南部が最も産業的植林に適しているという地理条件の違いが背景にあるとのことでした。

2016年のインベントリ報告では森林吸収量の算定に大きな変更がありました。その影響は図③のとおりです。これまでは森林モニタリングで得られるデータに時系列の一貫性がなく、2000年を境として森林吸収量の大幅な減少と増加が見られました。2016年以降のインベントリ報告では、森林の年齢構成の変化と土地利用の変化を過去に遡って推計することにより、時系列的に一貫した報告が可能となっています。また、2017年提出の森林吸収量は更に見直しが行われ、報告期間を通じて森林吸収量が上方修正されました。インベントリ報告書の本文からはこの修正の背景が読み取れませんが、今後の気候変動枠組条約事務局が行う国際審査において明らかになるものと思われます。

森林吸収量の報告書の内容はほとんどが方法論の説



▲図① 米国の地域別森林面積

出典：米国の2017年温室効果ガスインベントリ報告書
(http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php)

明になりますが、その結果である6億CO₂トンを超える森林吸収量について農務省森林局の報告書が強調していることは次の2点です。

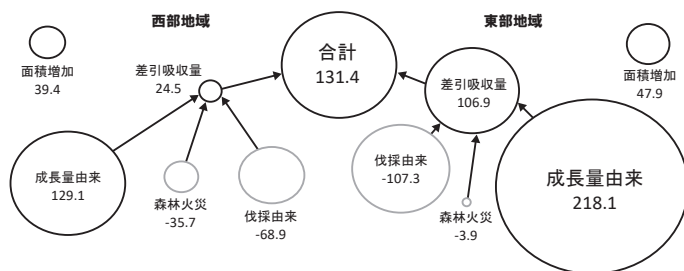
- 米国の森林は、国内の現状の化石燃料由来の排出量の67年分の炭素を貯蔵している。
- 米国の森林の成長と面積拡大により、国内の1年分の化石燃料排出のうち15%が吸収されている。

気候変動の議論では削減目標との関係で排出量と吸収量に目がいきがちですが、気候変動枠組条約そのものにも言及があるように、米国は森林の炭素の貯蔵庫としての役割についても単年度の吸収量と同様に注目しているということです。

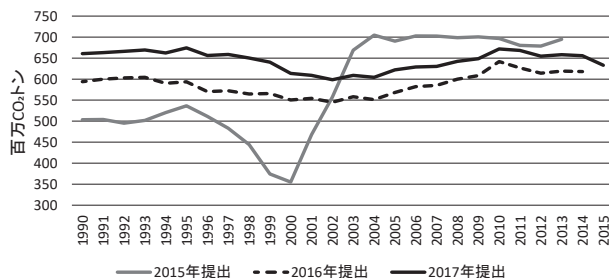
3 HWP（伐採木材製品）の貢献

米国はHWP（伐採木材製品）の貢献をインベントリ報告書に含めていますが、京都議定書には参加していませんので、京都議定書第二約束期間からHWPに適用された個別のルール²⁾の適用は受けません。

HWPの適用にあたっては生産法という手法で算定されています。これは輸出された木材も自国の吸収量に参入するもので、国内産の木材が増えることが吸収量につながるから我が国も同様な手法をとっているものです。



▲図② 米国の森林吸収量の内訳¹⁾ (単位：百万炭素トン／年)



▲図③ 米国の森林吸収量¹⁾

また、米国は埋立処分場に廃棄されるHWPも吸収量の算定に含めています。埋立処分場におけるHWPは長期間炭素を固定する一方、埋立処分場で発生するメタン排出は廃棄物セクターで適切に計上するとしています。埋め立てに使ったほうが燃焼させるよりは望ましいというスタンスであり、これは森林減少に由来するものと埋立処分場におけるHWPを計上してはいけないという京都議定書のルールとは異なる立場となっています。

結果、木材利用分と廃棄物処分場分を併せたHWPの貢献量は2015年に96百万CO₂トンであり、我が国の森林吸収量全体約5千万CO₂トンの2倍近くにのぼります。米国の人口は我が国の2.5倍、GDPは我が国の4倍です。我が国におけるHWPのポテンシャルを期待させる数字ではないでしょうか。

4 おわりに

以上、パリ協定からの脱退を表明しているものの、米国は森林吸収量の計上における方法論の改善に取り組んでいることを紹介しました。また、冒頭で述べたように気候変動交渉の現場でも米国は引き続き積極的に関与しており、森林を含む土地分野の交渉においても同様です。パリ協定の長期目標である「排出と吸収のバランス」を目指すためには、超大国アメリカの存在は欠かせません。

(おおぬま きよひと・おおかわ こうき)

1) https://www.fia.fs.fed.us/forestcarbon/docs/CarbonReport_OnlineDraft-opt.pdf

2) 京都議定書第二約束期間からHWPに適用されたルールについては、「森林技術」2012年4月号にて詳細が解説されています(服部浩治、笹井香奈子(2012) 京都議定書第二約束期間に導入された木材製品に蓄積されている炭素の変化量を評価するルールについて《前編》、森林技術No.841, pp.30-34)。



林業機械の革新と進化

—ラジキャリア（自走式搬器）の
2017年度グッドデザイン賞受賞に寄せて—



及川雅之

イワフジ工業株式会社 代表取締役社長

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！

生い立ち

ラジキャリアは自走式リモコンキャレジとして1984年（昭和59年）に国内で私どもが初めて開発した搬器（キャレジ）です。ガソリンエンジンを搭載し、搬送能力200、400、800kgの3機種をBCR（Block Carriage Radio-control）シリーズとしてラインアップさせました。用途としては、間伐材の搬出、椎茸原木の運搬、肥料・苗木の運搬、建設資材の運搬などに利用され、簡易な荷役機械としての役割も担いました。搬器ではありますが、地面に固定しジグザグ搬出、地引集材用の集材機としての機能も果たしました。ラジコンで操作できることから、荷掛者一人で集材作業ができ、省人化のはしりの機械であるとも言えます（図①）。

ラジキャリアによる集材作業はスパン200mで、線下左右50mの横取りが可能なることから、200×100mの範囲の集材を行うことができます。搬送速度は50m／分と少し遅いのですが、取扱いが楽で、高性能な機械であることから、小規模林家の方を中心に、これまで数千台の規模で現場に導入されています。ラジキャリアは、その後、ディーゼルエンジンを搭載し搬送能力や搬送速度の向上を図るモデルチェンジを重ね続け、直近の生産機体においては、搬送能力1.3t、搬送速度110m／分の性能を有しています。

車両系林業機械の台頭

平成の時代に入り、私どもが国産初のプロセッサーを開発したことを皮切りに、高性能林業機械が台頭、伐出工程の機械化が進んできました。近年は生産性の高い高性能林業機械を組み込んだ作業システムの普及と事業体の規模の拡大・集約化が進み、生産性の向上が図られています。機械化の中でも、車両系高性能林業機械の導入と路網整備が進んできたことから、従来型林業機械であり架線系林業機械でもあるラジキャリ

ーの活躍の機会は激減、更には、プロの方々にも大量に購入いただき二段・三段集材等に活用されてきたのですが、生産性が圧倒的に向上する車両系システムへの移行に伴い、販売台数は劇的に減少していきました。自走式搬器のメーカーは、黎明期には私どもを含めて4社あったのですが、メーカー撤退による国産エンジンの調達不能や需要減少により、リタイヤが相次ぎ、結果的に現在弊社1社だけが生産を続けています。

リバイバル／スター誕生

高性能林業機械を組み込んだ、特に車両系の林業機械による生産システムの普及に伴い、車両系機械では対応困難なエリアの対応策が注目され、いわゆる架線系機械の出番に期待が高まっているのが近年の林業界です。そこで、私どもはかつての使用者である架線技術保有者の方々が辛うじて残っていらっしゃるであろうこのタイミングで、かつてのラジキャリアの市場の復活を目指し、いわばリバイバル商品としてラジキャリアのモデルチェンジを行いました。既存機より進化革新的にするという課題を、技術陣が見事に対応し具現化させ、2017年4月に、BCR-130Bとして華々しいデビューを飾り、更には、2017年度グッドデザイン賞を受賞することができました（図②）。外観はこれまでの搬器のイメージから考えられないほど美しいフォルムで、大きなポイントは次の3点です。

- (1) 搬送速度 200m／分（当社比約2倍）
- (2) エンジンの水平保持機構（特許出願中）
- (3) 自動停止機能

(1) の搬送速度について言えば、海外製のエンジンと油圧回路にHST（静油圧式無段変速機）を採用して実現させたもので、黎明期の機械の速度の4倍、モデルチェンジ直前の機種の約2倍になっています。単純に能力が倍になるということはすごいことで、当たり前ですが、生産性も倍になるということです。



◀図①
発売当時のカタログ
(左：表紙、右：中ページ
から一部抜粋)

(2) のエンジンの水平保持機構については、前述した国内エンジンメーカーの撤退を背景に、最適なエンジンが入手困難になっている現実があります。また、これまで自走式搬器のエンジンは傾斜角の関係から、特殊な仕様となる場合が多く、例えば、深底型オイルパンの採用や、海外の機械ではエンジンオイルを特別な装置で吸い込ませる等、標準仕様と離れることでコスト面や入手性に問題が出やすくなります。水平保持機構が機能すれば、標準のエンジンの採用で事が済み、部品補給やサービス面でのメリットが大きくなります。何より、私どものような小さな企業にとっては、安定供給が可能となるメリットは計り知れません。

(3) の自動停止機能は、省人化に繋がるものです。架線系の機械の生産性は、索速度で決まってしまうため、車両系生産システムのようなレベルでの生産性向上は期待できません。生産性を上げる手段の一つは省人化であり、設定した位置で自動的に走行停止をして待機することができる自動停止機能は、待ち時間の有効活用の他、荷掛け場所に人がいる必要がなく、安全作業にも寄与します。

現在、BCR-130B はすでに市場投入しており、お客様から大変な高評価をいただき、うれしく思っています。

これから

イワフジ工業株式会社は改名前、岩手富士産業株式会社と称し、中島飛行機株式会社の流れを汲む会社です。会社創設時には、一式戦闘機「隼」の主任設計者

▶図② 自走式搬器
BCR-130B ラジキャリー



で技術取締役の小山 悌や部下の糸川英夫が在籍し、特に小山が「林業機械を作るぞ」と言って始めた会社です。その DNA を受け継ぐ私もイワフジ工業の強みは、開発陣の 3D CAD による機構設計、構造解析技術、並びに油圧技術と電子制御技術が自社技術として岩手の工場内で統合され、製造技術と相まってワンストップで生産できるところにあります。

この度の 2017 年度グッドデザイン賞受賞という、林業機械の業界では初めての荣誉に、全社員の気持ちが高揚しています。グッドデザイン賞の受賞は外観のみならず、性能面や省人化の機能、安全性を含めて評価していただいたものと考えます。これを機に、今後開発する林業機械に関しては、感性溢れる若き開発陣を中心に、お客様が幸せになるような真の意味でのグッドデザイン（革新的設計）を追求し、林業機械の開発に邁進していきます。（おいかわ まさゆき）



Japan Project-Industry Council

JAPIC 森林再生事業化委員会*とは

「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付けを研究しています。

*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

機械化による生産性の向上

（要旨） 素材生産の生産性向上には、立木の伐倒（伐木）、木寄せ、枝払い及び玉切り（造材）、林道沿いの土場への運搬（集材）、^{はいづみ} 桟積の各工程に応じて、林業機械を有効に活用することが鍵となる。

我が国における高性能林業機械の導入は、昭和 60 年代に始まり、近年では、路網を前提とする車両系のフォワーダ、プロセッサ、ハーベスタ等を中心に増加しており、平成 27(2015)年度は、合計で前年比 8%増の 7,686 台が保有されている。

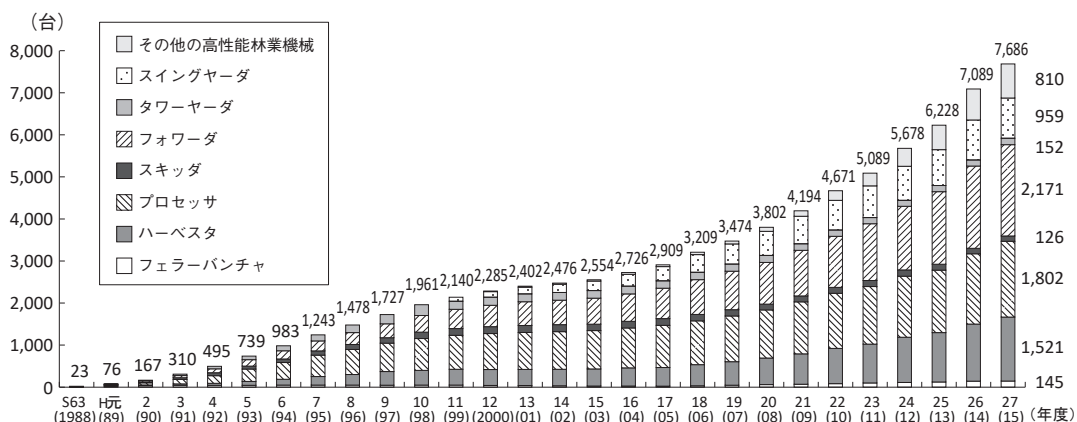
素材生産の生産性向上には、立木の伐倒（伐木）、木寄せ、枝払い及び玉切り（造材）、林道沿いの土場への運搬（集材）、桟積の各工程に応じて、林業機械を有効

に活用することが鍵となる。

作業システムには、林内の路網を林業用の車両が移動して、伐倒した木を引き寄せ、枝を除去して用途に応じた長さ^{はいづみ}に切断し、集積する場所まで運搬するといった作業を行う車両系作業システムや、伐倒した木を林内に張った架線で吊り上げ、集積する場所まで運搬する架線系作業システムがある。車両系作業システムは、比較的傾斜が緩やかな地形に向いており、路網が整備されていることが必要である。架線系作業システムは、高い密度で路網を開設できない傾斜が急な地形でも導入が可能である。

林野庁では、高性能林業機械の導入を推進しているとともに、急傾斜地等における高度な索張り技術等を備えた技能者の育成に取り組んでいる。

我が国における高性能林業機械の導入は、昭和 60 年代に始まり、近年では、路網を前提とする車両系のフォワーダ、プロセッサ、ハーベスタ等を中心に増加しており、平成 27(2015)年度は、合計で前年比 8%増の 7,686 台が保有されている。保有台数の内訳をみると、フォワーダが 2,171 台で 3 割弱を占めているほか、プロセッサが 1,802 台、プロセッサと同様に造材作業に使用されることの多いハーベスタは 1,521 台となっており、両者を合わせて 4 割強を占めている。このほか、スイングヤードが 959 台で 1 割強を占めている（図①）。平成 27(2015)年度において、素材生産量全体のうち、高性能林業機械を活用した作業システムによる素材生産量の割合は 7 割弱となっている。



▲図① 高性能林業機械の保有台数の推移

注 1：林業事業者が自己で使用するために、当該年度中に保有した機械の台数を集計したものであり、保有の形態（所有、他からの借入、リース、レンタル等）、保有期間の長短は問わない。

2：平成 10(1998)年度以前はタワーヤードの台数にスイングヤードの台数を含む。

3：平成 12(2000)年度から「その他の高性能林業機械」の台数調査を開始した。

4：国有林野事業で所有する林業機械を除く。

資料：林野庁「森林・林業統計要覧」、林野庁ホームページ「高性能林業機械の保有状況」

第129回 日本森林学会大会から

◆2018年3月26日(月)～29日(木)の4日間にわたり、高知大学朝倉キャンパスを主会場に、第129回日本森林学会大会が開催されました。

◆初日には、高知県立県民文化ホールにて、日本森林学会各賞の授賞式と受賞者講演が行われ、また、午後には「林業大学校～その役割と目指すもの～」と題して、公開シンポジウムが開催されました。

◆27～28日には、口頭発表(部門別、企画シンポジウム、公募セッション)およびポスター発表が行われました。

本誌では、その中から「下刈り省力化」および「松くい虫被害対策」に関する企画シンポジウムの模様を各コーディネータの方よりご報告いただきました(次頁参照)。



▲例年より早く桜の開花した高知大学朝倉キャンパスと口頭発表会場及びポスター発表会場の様子

木の建築フォーラム 第24回公開フォーラム 『災害をのり越える林業と木の建築』

- 日 時：2018年6月3日(日) 14:40～18:00 ●会 場：弥生講堂一条ホール(東大農学部構内)
- 参加費：無料(当日、資料集を販売予定)
- 参加申込方法：木の建築フォーラムホームページ(<http://www.forum.or.jp/>)掲載の募集案内・申込用紙をご確認のうえ、事務局までFAXまたはメールにてお申し込みください。
- プログラム(敬称略)
 - 14:40～14:42 開会挨拶 松留慎一郎(特定非営利活動法人 木の建築フォーラム 理事長)
 - 14:42～14:50 趣旨説明 安藤邦廣(建築家、筑波大学名誉教授)
 - 14:50～15:30 話題提供1:「治山治水からみた森林の変遷とこれからの森づくり」
太田猛彦(東京大学名誉教授)
 - 15:30～15:45 話題提供2:「成熟期を迎えた人工林と林産業の課題」 速水 亨(速水林業)
 - 15:45～16:00 話題提供3:「製材業の立場から朝倉水害について考えること」 杉岡世邦(杉岡製材所)
 - 16:00～16:15 話題提供4:「復興支援とアート 朝倉水害流木再生プロジェクト」
知足美加子(彫刻家、九州大学芸術工学研究院准教授)
 - 16:15～16:45 話題提供5:「東日本大震災における木材を活用した復興住宅の取り組み」
安藤邦廣(建築家、筑波大学名誉教授)
 - 16:45～16:55 【休憩】
 - 16:55～18:00 パネルディスカッション コーディネーター：槌本敬大(国立研究開発法人 建築研究所)
パネリスト：太田猛彦、速水 亨、杉岡世邦、知足美加子、安藤邦廣(前掲)
総括：有馬孝禮(東京大学名誉教授)
- 併催予定：第17回会員活動ギャラリー・展示パネル討論会：弥生講堂ホワイエにて11:40～12:40
第13回木の建築賞表彰式と受賞者スピーチ：一条ホールにて13:00～14:30
懇親会：18:10～19:30(懇親会参加費5,000円の予定)
- 申込み・お問い合わせ：NPO 木の建築フォーラム事務局 〒112-0004 東京都文京区後楽1-7-12 林友ビル4階
Tel 03-5840-6405 Fax 03-5840-6406 E-mail: office@forum.or.jp

<企画シンポジウム>

下刈り省力化を睨んだ造林要素技術の展開

宇都木 玄・八木橋 勉

(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所

●はじめに

本企画シンポジウムでは、冒頭で主催の森林総合研究所東北支所の八木橋グループ長より、海外に比べて5～10倍ほど高い再造林経費の認識と、再造林経費に占める下刈りコストが示され、下刈り工程そのものを効率化するだけでなく、種苗の選択や地拵えといった工程も下刈り省力化を睨みながら行うこと、造林システム全体として低コスト化を図る必要性があることが述べられた。こうした方向性の中で下刈り削減に向けた次の3つの研究指針が示された。

1. 植栽木の成長低下が少ない様々な下刈り省略方法の開発と、下刈り省略基準の作成
2. 下刈り作業の機械化、機械地拵えによる競合植生排除（植栽後初期の下刈りを省略）
3. 樹高成長の良い優良苗を用いたさらなるコストの削減

東西南北に広く、地域によって気候条件や植生が大きく異なる日本において、複数の下刈り省略に対する指針が示されることは意義深い。

●下刈り回数にフォーカスした3課題

秋田県林業研究研修センターの長岐氏による発表では、積雪地に適したスギの下刈り省略方法として、一貫作業システムと組み合わせ、2年目、3年目、5年目の合計3回の下刈り方法（従来は6回）が示された。この方法では従来の毎句型に比べて植栽木の樹高成長低下が見られないだけでなく、誤伐回数の削減効果も認められた。タケニグサの下敷きになることによる雪害率が若干増大したが、下刈り回数の半減効果は大きいと考えられる。一貫作業システムによる一年目の競合植生抑制と、続く2回の下刈りでほぼ下刈り工程を終え、5年目にとどめを刺すこの方法は、植栽初期における競合植生対処が重要であることを示している。

高知県立森林技術センターの渡辺氏らは、下刈りスケジュールが植栽木の成長に与える影響を発表し、毎年下刈りと隔年下刈りの効果が、大苗と普通苗を用い

て比較された。競合植生の種類により下刈り効果は様々であるが、パイオニア種が競合相手の場合は、大苗や隔年下刈りを利用すれば植栽木の成長低下はわずかであること、競合植生がタラノキ等中型の雑灌木（かんぼく）の場合は、毎年下刈りの効果が顕著に出ることが報告された。同じ県内（地域）であっても競合植生の違いを判断し、下刈り方法を選別する必要性を示す研究成果である。

信州大学農学部城田氏らにより、競合植生被度と苗の成長に与える下刈り頻度の影響が発表された。長野県北部の信濃町において、毎年下刈り（4回）と隔年下刈り（2回）が比較され、両者の間で樹高と直径、及びそれらの成長速度には差が認められなかった。この原因として毎年下刈りは光環境条件がよく、隔年下刈りは乾燥から回避される、という光と湿度のトレードオフがあるのではないかと考察されている。長野県北部は冬から春にかけての乾燥が厳しく、競合植生による被覆が植栽木に有利に働く可能性を示す大変興味深い研究成果と言える。

●物理的・科学的な競合植生の制御（2課題）

山形県森林研究研修センターの中村氏らは、ワラビをカバークロップとして利用した下刈り省力化について発表した。山形県はワラビ消費量が多いことを利用した、非常に積極的な競合植生コントロール手法と言えよう。針葉樹伐採後にワラビを植栽した場合、ワラビで競合植生の繁茂を抑えることができた。一方、ワラビは定期的に収穫されるため、下刈りの経費（ワラビを刈る経費）は、ワラビの販売により相殺された。また7年間の保育期間に対し、ワラビの林地被覆による下刈り省略、ワラビ収穫による収入を考慮した場合、地拵えから下刈りまでの経費がプラスになるケースも試算されている。地域の嗜好を生かした画期的な考え方であり、新しい取組として興味深い。

ノースジャパン素材流通協同組合の外館氏は、下刈り作業の省力化・軽量化へ向けた林地用除草剤の散布事例を報告した。これまで環境的な配慮から使用が控えられてきた除草剤であるが、主伐再造林の面積が増

大する中で、炎天下の厳しい下刈り作業を回避する一手段として研究が必要であろう。岩手県で行われたササ地における主伐前、液状薬剤の全面散布を例に紹介すると、1回の下刈り経費に比べて労務費は40%ほどになったが、資材費と機械代が掛かり増しになり、コストは5%削減にとどまった。除草剤の効果が2年間継続して続く想定すれば、下刈り経費が半減することになる。労務は大きく軽減されることから、道近くで水溶性薬剤を散布できる場所に限り、十分注意して除草剤を使用することも考えられるべきであろう。

●機械地拵えによる競合植生抑制効果（3課題）

これは、地拵えに機械を利用するため、一貫作業システムと相性のよい考え方である。

長野県林業総合センターの大矢氏らは、機械地拵えによる競合植生抑制の可能性について報告した。機械地拵え自体も人力地拵えに比べて10～82%の削減が可能とされるが、さらに、地拵えの効果を競合植生抑制にまで反映させ、一粒で二度おいしい技術として提案されている。機械としてバケットとグラブプルで比較したが、特にバケットによる著しい競合植生の抑制が見られ、地拵え1年後において競合植生高の7割が植栽木樹高の半分以下であり、下刈りが省略可能であると判断された。一方、グラブプルは掘む作業であるためにA₀層の大半が残って高茎草本が発生しやすくなり、植栽1年後からの下刈りの必要性が示唆された。機械地拵えによる表土の極端な硬化は見られず、植栽木の樹高成長量は低下していない。

森林総合研究所北海道支所の原山氏らからは、カラマツを対象とした、クラッシャ地拵えによる下刈りコスト削減効果が発表された。クラッシャ地拵え機とは刈払い型（マルチャー型）と呼ばれ、縦に回る回転歯で枝条等を粉砕する。バケットと同様に、エクスカベータに取り付ける。カラマツは雑草木との競合に弱い樹種であり、雑草木の繁茂を抑制することが重要である。カラマツの下刈りは通常5年間、植栽後2年間は年2回、計7回行われる。クラッシャによる地拵えでは林地が枝条粉砕物によって覆われ、雑草の繁茂が強く抑制され、バケット地拵えに比べても大きな効果があることが報告された。その結果、例えばグリーンラーチと呼ばれるグイマツ雑種F₁大苗を利用した場合は無下刈りで成林し、下刈り削減幅は26～100%と試算された。大苗や育種苗といった高性能な苗と機械地拵えを組み合わせれば、たとえ、苗木の値段が高くても下刈り回数削減により大幅なコストダウンが

望め、改めて造林システムとしてのコストダウンの重要性が示されたと言える。

北海道立総合研究機構森林研究本部林業試験場の渡辺氏らは、伐根処理についてグラブプルとクラッシャを検討した。伐根の処理技術は下刈り等その後の作業工程を効率化するために重要である。両手法での作業工程値は0.15ha/日未満であり、予想以上の手間がかかることが分かり、新たな手法の作出が求められる。

●下刈り判断基準を決めるための基礎的考え方、及びドローンを利用した判断技術の展開（2課題）

福岡県農林業総合試験場の鶴崎氏は、雑草木植生タイプによって下刈り要否の判断基準を変えるべく、その科学的根拠を報告した。競合植生を常緑広葉樹、落葉広葉樹、キイチゴ類、広葉草本類、イネ・カヤツリグサ科草本、ススキ類、シダ類等に分類した場合、1年間に到達するそれぞれの高さが41～147cmと大きく異なった。つまり、植生タイプごとに、スギ先端が競合植生を超える高さを規定することができる。今後は地域ごとに競合植生タイプを分類し、スギ樹高を基準とした下刈り判断技術を開発する必要がある。

森林総合研究所関西支所の中尾氏は、下刈り省略に向けたUAV/ドローン活用の可能性について報告した。UAV/ドローン活用には、前述の植生タイプの認識や競合状態把握の効率化が期待される。研究の結果、苗木の高さは3mを超えたあたりから推定精度が向上すること、植生タイプは分類可能なこと、競合植生による被覆度を表す指標が開発できることが示された。本研究は可視光を使った画像処理で解析されているが、マルチスペクトルカメラ等を用いた技術革新により新しい競合情報を提供できる可能性が高く、今後の進展が大きく期待される。

●さいごに

本テーマ別シンポジウムでは、東北地方や北海道地方など競合植生が西日本に比べて弱い地域、また比較的傾斜が緩く機械が導入可能な場所において、下刈り回数を半減できる目途が立ったと感じられた。一方、競合植生が旺盛な地域では、植生タイプを見分けて判断する細かい対応に迫られるであろう。北海道でも水分が多い立地では高茎草本の旺盛な繁茂が見られ、寒冷地であるからといって安心できるわけではない。基本的な立地環境に基づき、ドローン等を用いて植生タイプや競合状態を確認し、精度の高い下刈り要否判断を支援するツールの開発が望まれる。

（うつぎ はじめ・やぎはし つとむ）

<企画シンポジウム>

薬剤使用の制約を見越して松くい虫被害対策を考える

中村克典

(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 東北支所

日本の松林景観、松林生態系の最大の脅威である松くい虫（マツ材線虫病）被害に対し、病原体マツノザイセンチュウの運び屋であるマツノマダラカミキリの発生を防ぐ「駆除」と、松がマツノザイセンチュウに感染するのを妨げる、あるいは感染しても枯れないように手立てを施す「予防」からなる防除技術が確立されています。ところが、近年の農薬使用を忌避する風潮のもとで、予防において中核的な役割を担ってきた松林への殺虫剤散布（予防散布）の実施が中止されたり縮小されたりして、結果として松くい虫被害の拡大に対処できないような事態が生じるようになりました。予防散布で抑えていた松くい虫被害が予防散布なしで抑えられなくなるのは理の当然ですが、この先も自在に予防散布を実施できる見込みがないとするなら、予防散布という強力な防除手法を封じられた条件下で、いかに松くい虫被害に対処していくのかを考えるしかありません。

本企画シンポジウムは、上記のような情勢を背景に実施された研究プロジェクト「薬剤使用の制約に対応する松くい虫対策技術の刷新」（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業：課題番号27020C）での成果を糸口に、今後の松くい虫対策のあり方を参加者と議論し、共有しようとするものでした。このプロジェクトで目指したのは、松くい虫問題を一気に解決するような一点ものの技術開発ではなく、使える技術を総動員する形で既存の防除技術体系の補強、高度化でした。ここで取り扱った個別技術について、それぞれ専門の研究者からの発表がありました。

まずは筆者から「マツノマダラカミキリの駆除をさらにすすめるために何ができるのか？」と題して発表を行ったのですが（中村・大塚、森林総

研東北）、それに先立つ趣旨説明の中で、誘引木設置によるマツノマダラカミキリ成虫拡散抑制の試みについて触れさせてもらいました。被害地のマツ枯死木から脱出したマツノマダラカミキリ成虫が遠距離分散をすることによる松くい虫被害の広域拡大を抑制するため、あえて被害地内にマツ伐倒丸太をおいて成虫を誘引し停留させよう、という目論見です。効果検証の研究が進んでおらず、また、実際に導入するには現地の関係者の方々に「よその松を枯れさせないために害虫を寄せる」という犠牲的対応への理解を求めなければならないなど、この手法の実現へ向けたハードルは高いと言わざるを得ません。しかしながら、誘引木（あるいはトラップ）による成虫拡散抑制は被害地周辺の予防散布ができない松林での松くい虫被害発生の可能性を低減させる数少ない方法のひとつとして検討に値すると思います。

本題の駆除技術に関する発表では、まず現行で主流となっている伐倒くん蒸処理のオプションとなり得る技術として、天敵微生物製剤処理および被覆・粘着資材による成虫逸出抑制法を紹介しました。くん蒸処理では必須となる被覆シートによる被害材の密閉処理が他の2手法では不要で作業性がよくなる一方、天敵微生物製剤は資材単価が高いこと、逸出抑制法はシートの回収が必要となることなど、各手法にはそれぞれの得失があります。そのようなことを考慮して、使用場面に応じた手法の選択を提案しました。天敵微生物製剤については残念ながら、平成29年に製造が中止となりました。しかし、松くい虫防除における生物的防除の重要性が再認識されれば復活もあり得る、という期待を持っています。

この発表ではさらに、松くい虫対策の一環とし

ての被害材の燃料利用の促進にむけた研究を紹介しました。山にある枯れ木を伐って運んで燃やすという一見単純な話に関わっている世の中の複雑な仕組みが、社会科学系の共同研究者によって描き出されました。その中で、被害材の量や場所の情報がセクター間で共有されていないことや、生産の場での労働力不足、森林整備計画樹立率の低さなど、燃料利用の普及を阻害する要因が明らかとなり、対応が図られるようになってきています。

松くい虫対策を戦略的に進めようとする際には、守るべき松林を感染源から隔離するための周辺松林の予防伐採ないし樹種転換が有効とされます。松林の伐採を促進するには、マツ材を高付加価値化し、山林所有者の伐採意欲を高めるのがよいでしょう。後藤・谷内（岩手県林業技術センター）は「樹種転換の促進に向けたアカマツの新規用途としてのCLT 製造技術の開発」と題した発表の中で、岩手県が開発した製造技術によるアカマツCLT（直交集成板）がJISやCLT 関連告示の基準をクリアし実用レベルに達していることを示すとともに、アカマツ材のCLT への利用適性の高さ、優れた強度性能をアピールしました。問題は、アカマツCLT が市場的に製造される見込みがあるかどうかで、演者らによる企業やユーザーへの働きかけの成果が待たれます。

抵抗性育種は薬剤によらない松くい虫対策に向けた切り札のひとつと言えます。山野邊（森林総研林木育種センター）の発表、「東北地方におけるマツノザイセンチュウ抵抗性品種の開発とその利用戦略」では、近年、林木育種センター東北育種場が取り組んできたマツノザイセンチュウ抵抗性クロマツおよびアカマツに関わる研究の中から、東日本大震災後の海岸林再生に向けた抵抗性クロマツの増産、松くい虫被害未侵入地域での抵抗性クロマツの先行増殖に必要なマツノザイセンチュウ未感染穂木の調製、アカマツ林業地域で林業的性能とマツノザイセンチュウ抵抗性を考慮して植

栽木を選択するための品種検索システムの開発、について概要が説明されました。少なくとも東北地方においては、様々な植栽場所の条件に対応した抵抗性マツの準備が着々と進められています。

「使える技術の総動員」を図る形で各方面から研究を進めてきたのですが、結局、予防散布が満足に実施できない状況下での松くい虫対策として、

- ① 激害地では燃料利用を前提とした伐採を進める。この際、計画的に伐採を進め、作業効率を高めるには皆伐的な作業が求められる。
- ② 激害地と未被害地の間に位置する松林では予防伐採を行うことが望ましい。用材利用が増えれば、伐採は未被害地側でも行われるだろう。
- ③ 基本的に未被害地であるアカマツ林業地域でも将来的なリスクを減らすため、抵抗性品種への転換を図るべきである。

というような方針の有効性がクローズアップされてきました。つまり、激害地、微害地、未被害地の別によらず「松を伐って使うこと」がこれからの松くい虫対策では大切ということです。そのような防除のあり方は、守るべき松林を厳選し、防除努力を集中すべきとする「戦略的防除」の考え方にも合致するものとなります。

質疑の中で「そのような防除方針がこれまでの松くい虫対策の中でなぜ示されなかったのか？」と問われ、うまく答えることができませんでした。往時は松くい虫被害を力づくで押さえ込めるといふ見込みがあり、そのような状況下であれば防除事業関連で大量の被害材や未利用材が発生する想定はなく、防除と利用を結びつけて考える必然性がなかった、といったあたりが解答になるのかと思います。薬剤の使用が制約され、力づくでは松くい虫被害に対処できなくなった今こそ、利用を絡めた松くい虫防除の有用性が問われるようになってきているのではないのでしょうか。

（なかむら かつのり）

木材生産と生物多様性保全の 両立を目指して

今井久子

株式会社環境アセスメントセンター



私は、環境アセスメント、地域環境計画、企業の環境 CSR 支援など様々な環境関連業務に携わる会社に勤務しております。主に植物担当として、事業を実施する際の植物の保全対策や配慮事項を検討するために、山、川、海など様々な環境の植物相・植生を把握する調査を行ってきました。20 年余の調査で近年特に気になっているのが、森林の荒廃です。特に、林内が暗く、林床植物の乏しい除間伐遅れの幹の細いスギやヒノキの人工林、電気・ガスの普及^{やぶ}により薪炭林としての利用価値がなくなり放置されて藪化した広葉樹二次林等が目立つようになったことです。このような森林の荒廃は、そこを生息場所としてきた生物の存続を脅かし、生物多様性の低下を招く要因の一つです。

生物多様性には、①生態系の多様性、②種の多様性、③遺伝子の多様性と 3 つのレベルで多様性があるとされています。これまでの業務の多くは、開発事業で消失する生物種を直接改変からの回避や移植による方法で保全すること（種の多様性の保全）でしたが、荒廃した森林を健全な状態に戻す、つまり森林に生息する生物の生息場所を維持すること（生態系の保全）の重要性を強く感じるようになりました。そして、林業がそれを実現する「要」になると考えるようになりました。そこで、林業の基礎に加え、林業が与える森林環境への影響について知識を深めたいという想いから、林業技士（森林環境）の研修を受講してみようと思いました。

はじめに、6 科目のレポート課題に取り組みました。各科目のテキストを見て、普段の業務と関係する内容が多く、すぐに書けるものと安易に思っていましたが、いざ書き出すとなかなか進みませんでした。特に、「多様で健全な森林づくり」を進めるために取り組むべき課題を提起し、その課題に対し具体性、実効性、独創性を兼ね備えた取組を提案するレポートには大変苦戦しました。このレポートで私は、情報収集と十分な考



◀植物相調査（林床植物が乏しい
間伐遅れの人工林にて）

察が、具体性、実効性、さらに独創性のある取組を考える上でとても重要であることを学びました。

次のスクーリング研修では、これからの林業は、単に木材資源を供給するだけでなく、①水資源^{かんよう}の涵養、生物多様性の保全、気候変動の緩和などを通じて社会に共通の利益をもたらす役割が求められていること、②森林施業が森林環境や生物に作用するだけでなく、生物の存在が林業を支えていること、③誤った森林施業が生物多様性の低下を招くこと等、様々な事例から学ぶことができました。スクーリング研修を経て、私は生物多様性に配慮した森林施業を行うには、生物への観察力を高めること、常に問題意識をもって森林施業に取り組んでいくこと、つまり課題発見力が重要だと感じました。

現在、業務では公益的機能を回復させることを目的とした間伐後の人工林のモニタリングや海岸林を適切に管理するための間伐計画の立案など、森林施業に間接的に関わることが多いのが現状です。今後は林業技士としてさらに踏み込んで、植栽樹種の選定から保育計画など森林施業に関わる計画の立案に積極的に携わり、木材生産と生物多様性保全が両立されるような林業の推進に貢献したいと思っています。

（いまい ひさこ）

森林評価部門を受講して

岸本光樹

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林生態水文学研究所
(前・一般社団法人吉野かわかみ社中)



私はこれまで、愛媛県くまの久万林業地や、奈良県の吉野林業地で、地域の林業に関わる仕事をさせていただいていました。久万林業地域では森林施業プランナーとして、間伐施業の見積もりや森林経営計画の作成など、地域の森林管理のお手伝いを行い、吉野林業地では境界明示や林業関係の組合への支援など地域の林業活性化のお手伝いをさせていただきました。

森林施業プランナーの仕事である間伐施業の見積もりは、一種の立木の評価であると思いますが、山づくりや長期的な山林の管理から考えると、非常に短期的かつ部分的であると言えます。森林は何十年、何百年という時間をかけて成立し、後世へ続いていくものです。その長い時間の中で森林を評価する方法を学びたいと思い受講しました。

さて、林業技士の研修は通信研修とスクーリング研修からなります。

夏の暑さがピークとなる頃、数冊のテキストとレポート課題が届きました。早速、テキストを開いてみるものの、教科によってはまったく初めてというものもあってか、テキストを読むだけではなかなか理解できません。それではと、課題を解きながら理解していこうと、レポートに取り掛かりました。

レポート課題には、地域の実情を踏まえて解いていくものが多くありました。地域の林業に関わる仕事をさせていただいていたものの、実際に根拠となる「数字」が手元にまったくありません。レポートに必要な文献を探し、関係団体の資料を分析するといった資料集めからのスタートとなりました。レポートを作成するという意味ではやや遠回りとなりましたが、自分が関わる地域の林業を見つめ直す良い機会となりました。

日に日に寒くなる 11 月、スクーリング研修が 4 日



▲下多古村有林 (奈良県吉野郡川上村)
数百年かけて人の手で守り育てられた森林

間にわたり東京で開催されました。スクーリング研修では、専門の講師の先生方が解りやすく解説してくださり、テキストを読むだけでは解らなかった部分も理解することができました。また、最新の取組や技術も知ることができ、大変有意義な時間を過ごすことができました。しかし、スクーリング研修は研修内容以上に体力・健康面が課題となってきます。地方から受講するとスクーリング研修期間中、ビジネスホテル等への連泊となります。乾燥したホテルの部屋、栄養の偏ってしまう外食など、慣れない生活の中で体調を管理することは大変でした。

森林の機能は、多面的であると言われています。それは、森林を調べる方法、評価する方法には多くの視点が存在するということだだと思います。今回研修を通して学んだ森林評価という視点を大切にしつつ、これからも様々な視点から森林を見つめていきたいと思います。

最後になりましたが、貴重な学びを与えてくださった講師の先生方、事務局の皆様方に感謝申し上げます。

(きしもと こうじゅ)

●木になるサイト紹介●

巨樹・巨木林データベース

URL:<https://kyoju.biodic.go.jp/>

「巨樹・巨木林データベース」は、環境省生物多様性センターが、自然環境保全基礎調査の一環として実施してきた「巨樹・巨木林調査」^{*}の結果を提供するWebサイトで、全国約7万本にも及ぶ巨樹・巨木林のデータが登録されています。本年3月には、Webサイトの全面リニューアルを行い、これまで以上に使いやすく、魅力的なサイトとなりました。

今回のリニューアルでは、幹周りや樹高の範囲を任意入力しての巨樹の検索、すでに登録されている巨樹・巨木林の情報のアップデータや写真投稿が新たに可能となりました。

また、より多くの皆様に巨樹・巨木林に関心を持っていただけるよう、ドローンによる巨樹の空撮動画や、国立公園等の巨樹・巨木林のおすすめの観察コースを紹介

した和英ガイドマップ、著名人等が紹介する巨樹・巨木林にまつわるエピソード、全国各地で様々な団体により開催される巨樹・巨木林の観察会情報など、新たなコンテンツの充実を図りました。

リニューアルされたWebサイトをご覧ください、巨樹・巨木林のさらなる魅力を感じていただくとともに、ぜひ、全国の巨樹・巨木林に関する情報・写真をお寄せください。

※巨樹・巨木林調査について：原則として地上から130cmの高さでの幹周りが300cm以上の木を対象に実施された調査で、初回の調査が第4回自然環境保全基礎調査（緑の国勢調査）の一環として昭和63(1988)年から平成元(1989)年に、フォローアップ調査が第6回自然環境保全基礎調査の一環として平成11(1999)年から平成12(2000)年に実施されました。平成17(2005)年以降は、市民調査に移行して、現在も継続的に調査を実施しています。

●木になるツール紹介●

簡易林内計測ツール

「羅森盤」にて、無料公開中です。

URL : <http://rashinban-mori.com/pc/download/>

●現地調査の簡素化に向けた課題

森林資源量を簡易に把握する方法として、地上レーザ等のICT機器や、「おみとおし¹」等を利用した簡易な現地調査があります。このうち、おみとおし等によるビッターリッヒ法を利用した調査は、高価な機器が不要で、誰でも簡単に行える手法として従来から利用されてきました²が、結果の再現や、客観的なデータとして保存することが課題となっていました。

●「簡易林内計測ツール」の効果

全天球写真を手軽に撮影できる機材（RICOH THETA 等）が普及し

たことで、林内の全天球パノラマ写真³が誰でも簡単に取得できるようになりました。「簡易林内計測ツール」は、この全天球パノラマ

写真を利用し、画像上でビッターリッヒ法に準拠した計測を行う非常に簡易なツールです。ユーザーは、現地で撮影した全天球写真をツールに取り込み、表示された測帯（円形）に合わせて立木をカウントするだけなので、一画像につき、およそ5分で計測は完了します。

このツールでは、計測結果が画



▲「簡易林内計測ツール」による計測画面イメージ

100年後に TSUNAMI を伝えるために



(2018年4月15日撮影)

◀岩手県下閉伊郡山田町では犠牲者の数と同じ824本の桜の植樹が2017年に完了。初年度に植えられた桜が大きく育っている。

「NPO 法人さくら並木ネットワーク」は花に携わる有志が集まり2011年の10月に誕生しました。この年の3月に発生した東日本大震災では、行方不明者をあわせると2万人近い尊い命が失われ、40万棟近くの家屋が倒壊(全半壊)しました。このほとんどは津波による被害で、調べてみると三陸では100年、200年の周期で津波が繰り返されていることが分かりました。

繰り返し起こる津波は止められなくても、このような悲しみは二度と繰り返さないよう、私たちは世代を越えて津波を伝え続けなくてはなりません。津波が起きたら、早く高いところまで避難することがとても大切です。そのため、津波到達地点に桜を植え、将来その桜が花を咲かせることで津波を伝え続け、津波の際には、さくら並木を避難の目安にしてほしい。花を生業にしてきた私たちは、「花」で被災地のお役に立ちたいとの想いをもち、それを「桜」に託したのです。

“この活動をそれだけでは終わらせない” 1本2万円で桜オーナーを募り植樹するだけでなく、植えた桜に寄贈者の名前や言葉を書き加えた石版を設置しました。桜オーナーにはGPSを利用して自分の桜の場所を伝えることで、桜に会いに行き、現地の人との交流も深めていただきたいと思います。

震災後2年ほどは現地の造園業者に仕事がなく、桜を植える仕事をすべて現地の業者に委託し、多くの造園業者さんに喜ばれました。しかし、全長500kmにも及ぶ海岸線に福島から宮城、岩手と桜を植え続けるのは想像を超える仕事です。継続のためにも個人や法人に支援のお願いをしています。

私たちの活動も7年目に入りました。今年の植樹も含め、これまでに5,000本を超える桜を植えました。5,000本植えたということは、これからその桜がしっかりと花を咲かせるまで、私たちには見守っていく責任が生まれたということです。桜を植える仕事、桜を守る仕事は気が遠くなるほど大変な仕事ですが、その先には被災地の方の笑顔と支援者の笑顔が待っています。その笑顔が私たちのエネルギーになって活動が続いています。

(NPO 法人さくら並木ネットワーク 共同代表 小池 潔)



「観察コースガイド」ページからダウンロードできるガイドマップ(和文の例) 上: 表面/下: 裏面

(環境省生物多様性センター 調査科)

像として保存されるため、客観的なデータとして蓄積されるとともに、調査箇所の位置情報を記録することで調査の再現性の確保も実現しています。このツールを利用すれば、現地調査では全天球写真(と平均樹高)を取得するだけでいいため、現地調査負担が大幅に縮減される他、調査・計測の分業化⁴を図ることも可能になるでしょう。

(日本森林技術協会/吉田城治)

1:「おみとおし」とは、(一社)日本森林技術協会が販売する、ビッターリッヒ法とほぼ同様な方法により森林の林分材積を測定する器具(林分材積簡易測定板)です。2:ビッターリッヒ法については、森林技術 No.903(2017年6月号)『森と木の技術と文化6』でも紹介されています。3:撮影地点の上下左右360°を一枚のパノラマ写真(正距円筒図法)で表現した写真のことです。4:測帯の色づかいを配慮し、色覚障がいがある方でも利用できるように設計されています。

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 00 分から日林協会館 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 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 日林協のメールマガジン・会員登録情報変更について

- メールマガジン 当協会では、会員の方を対象としたメールマガジンを毎月配信しています。ぜひご参加下さい。配信をご希望の方は、メールアドレスを当協会 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。
※メールアドレスが変更になった方もこちらから変更願います。
- 異動・転居に伴う会誌配布先等の変更 これについても、上記《情報変更フォーム》にて行えます。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。
お問い合わせはこちら → mmb@jafta.or.jp （担当：吉田 功）

03 林業技士・森林情報士の受講生を募集します

- 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）、森林情報士（各部門）は、5/1（火）～6/15（金）です。詳細は、当協会 Web サイトをご覧ください。

04 協会のうごき

- 人事異動【平成 30 年 5 月 1 日付け】
採用 事業部専門調査員（委嘱） 窪江優美
（上記の委嘱期間は、平成 30 年 5 月 1 日～平成 31 年 3 月 31 日とする。）

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^{たか} Tel 03-3261-6692
✉：jfe@jafta.or.jp
- 本誌編集事務^{いち}
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^{いち}
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。

編集後記

ここ数年、外国人観光客をよく見かけるようになったと実感しています。日本もようやく欧米並みに国際化してきたのでしょうか…。

この勢いが日本全国の山や森林にまで広がり、観光客一人ひとりが「なじみ」の場所を見つけて、繰り返し訪れるようになることを期待しています。今号は、日本の森林を観光に活用する観点から、それぞれ筆者の方々にご執筆いただきました。

森 林 技 術 第 914 号 平成 30 年 5 月 10 日 発行

編集発行人 福田 隆 政 印刷所 株式会社 太平洋

発行所 一般社団法人 日本森林技術協会 © <http://www.jafta.or.jp>

〒102-0085

東京都千代田区六番町 7

三菱 UFJ 銀行 麹町中央支店 普通預金 0067442

TEL 03 (3261) 5 2 8 1 (代)

FAX 03 (3261) 5 3 9 3

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〕

magical forester マジカルフォレスター #005

日本各地のフォレスター、ハンターのアドバイスを
うけて全面改良!!

好評発売中!

①ファスナーの変更
サイズを大型化して
ファスナーそのもの
の強度をアップ。
またファスナー形状
や位置も見直して、
履きやすさと耐久性
を改善。



③新設計アウトソール
内甲の土踏まず部を補強する。



②ゴム製プロテクター
の追加 ガラス繊維
強化樹脂先芯に加え、つ
ま先部分にゴム製プロ
テクターを追加し、保護
性能・耐久性 UP。



マジカルフォレスター #005
カラー：ブラック
サイズ：24.5～28.0cm (27.5cm あり)

▼お問い合わせ・お求めは下記、日本森林技術協会までご連絡下さい。

一般社団法人 日本森林技術協会
〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地
販売係 TEL 03-3261-6952 FAX 03-3261-5393
URL <http://www.jafta.or.jp>

※記載内容の仕様及び外観は、改良のため予告なく変更されることがありますのであらかじめご了承下さい。

発売元 ⑤ 株式会社 丸五 <http://www.marugo.ne.jp>

本 社/〒710-1101 岡山県倉敷市茶屋町1680
TEL:086-428-0230 FAX:086-428-7551

東京営業所/〒104-0031 東京都中央区京橋1-17-1 昭美京橋第2ビル2階
TEL:03-3566-6105 FAX:03-3566-6108

H30.5 現在

日本森林技術協会の販売・取扱い品から

☆今月のご案内は

測樹用器具です!

☐ 測高器

ID 231101 パーテックスⅣ型 360°モデル

一般価格：240,000 円＋税
会員価格：216,000 円＋税

ID 232201 逆目盛検測桿ST-88 8m8段, 重量0.8kg

一般価格：31,000 円＋税
会員価格：27,900 円＋税

ID 232202 逆目盛検測桿ST-1010 10m10段, 重量1.1kg

一般価格：38,500 円＋税
会員価格：34,650 円＋税

ID 232203 逆目盛検測桿ST-1212 12m12段, 重量1.5kg

一般価格：47,500 円＋税
会員価格：42,750 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。

☆書類宛名書きにご指定がある場合はその旨を、また、会員の方はその旨を記載願います。

☆当協会 Web サイトにある注文様式をご利用いただくと便利です。ご請求書等書類は商品と別送の場合があります。

☆お問合せ・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

H30.5 現在

森林管理の公共的制御と制度変化

—スイス・日本の公有林管理と地域—

地域に立脚したこれからの「森づくり」のあり方を示す！

既刊『森林管理制度論』（2016年10月刊）の実証分析編。

志賀和人（筑波大学教授）／編著

ISBN978-4-88965-251-2 A5判 568頁 本体 5,000円＋税



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



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/>



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

☆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

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）

平成 30 年度
林業技士
森林情報士

養成研修の募集を開始しました！

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おり、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（金）～8月31日（水）です。

● 森林情報士（各部門とも）：5月1日（火）～6月15日（金）まで

【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.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 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

平成 30 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，ますますご清祥のこととお喜び申し上げます。

平成 30 年度の年会費納入時期となりましたので，ご案内致します。

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，会費納入方よろしく
お願い致します。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**
もご利用になれます。

なお，銀行口座から「自動引き落とし」の手続きをされている方については，**5 月末頃**
に**引き落とし**の予定です。

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ます。

年会費

- 普通会员 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（木）まで

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。

環境計測、

この一手。

小型軽量シンプル記録計

TAMAPod



主な特長

- 小型・軽量：H120×W65×D17mm（突起部は除く）・160g
- SDカードを挿入すると自動的に計測開始
- UP・DOWN・ENTERの3個のボタンだけで簡単操作
- データはSDカードにCSVファイルで直接書き込み
- 電源はアルカリ単三電池2本
- 脱着式コネクターでセンサと簡単接続
- 25～+60℃の耐環境性能

AQUA アクア

水圧式水位観測装置

¥203,040（本体価格 ¥188,000）

- 精度：0.1%F/S センサ
- 分解能：1mm（1.75m、10mレンジ）
1cm（20mレンジ）

【付属品】

水圧式水位計
KDC-S10-S-TM/N
30mケーブル付



LLUVIA II ジュビア

警報出力付雨量観測装置

¥75,600（本体価格 ¥70,000）

【別売品】

雨量計
KDC-S13-R1-502
警報ユニット
Alarm-01



PT ピーティー

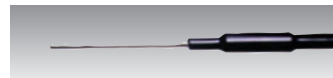
白金測温抵抗体用記録装置

¥73,440（本体価格 ¥68,000）

- 精度：0.2℃
- 分解能：0.01℃

【別売品】

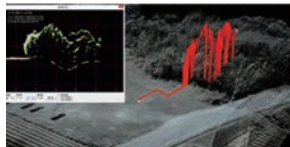
白金測温抵抗体 KDC-S03



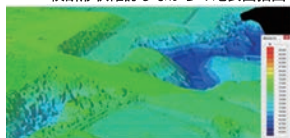
UAV専用2Dレーザースキャナー



UAVスキャナーで取得した点群データ



横断形状確認しながらの地表面抽出



地表面 段彩表示



主な特長

- 軽量 コンパクト
- 測距範囲 300m
- 正確な三次元座標を取得
- 高コストパフォーマンス
- 高環境性（IP65）
- 簡単操作

2Dスキャナー

PS250-90 LW for UAV

PS250-90LW OPEN 価格

タマヤ計測システム 株式会社

〒140-0013 東京都品川区南大井6-3-7 TEL03-5764-5561(代) FAX03-5764-5565

Eメール sales@tamaya-technics.com ホームページ <http://www.tamaya-technics.com>