

# 森林技術



《論壇》カナダ林業・木材産業の特徴と現状  
／勝久彦次郎

《特集》世界の林業—カナダ  
高橋卓也／根本昌彦／麓 英彦

●連載 森林再生の未来Ⅱ-9／清水建設(株) ●特別寄稿（中）／梶原幹弘  
●平成29年度 林業技士（森林評価士・作業道作設士）及び森林情報士 合格者氏名

2018 No. 912

3

## 図説 日本の植生 (第2版)

福嶋司 編著

B5判 196頁 オールカラー  
定価 (本体4,800円+税) (17163-1)

生態と分布を軸に、日本の植生の全体像を平易に図説化。植物生態学の基礎を身につける必携書。

[内容] 日本の植生概観／日本の植生分布の特殊性／照葉樹林／マツ林／落葉広葉樹林／水田雜草群落／釧路湿原／島の多様性／季節風／他



## 図説 日本の湿地

一人と自然と多様な水辺  
日本湿地学会 監修

B5判 228頁 オールカラー  
定価 (本体5,000円+税) (18052-7)

日本全国の湿地を対象に、その現状や特徴、魅力、豊かさ、抱える課題等を写真や図とともにビジュアルに紹介

[内容] 湿地と人々の暮らし／湿地の動植物／湿地の分類と機能／湿地を取り巻く環境の変化／湿地を守る仕組み・制度



## 農学とは何か

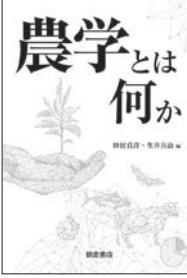
田付貞洋・生井兵治 編

B5判 192頁  
定価 (本体3,200円+税) (40024-3)

「農学とは何をする学問か?」「農学と実際の『農』はどう繋がっているのか?」を日本の農学をリードしてきた第一線の研究者達が人の生活の根本にかかわる学問を丁寧に解説。

1月新刊

\*第7章に「森林科学(林学)」(津村義彦著)



## まちを読み解く

—景観・歴史・地域づくり—

西村幸夫・野澤康 編

B5判 160頁  
定価 (本体3,200円+税) (26646-7)

地域づくりの調査実践のために。国内29カ所の特色ある地域を選び、その歴史、地形、生活などから、いかにしてそのまちを読み解くかを具体的に解説。

[内容] 大野村／釜石／大宮氷川参道／神楽坂／京浜臨海部／鞆の浦／佐賀市／他



朝倉書店

〒162-8707 東京都新宿区新小川町6-29  
電話 営業部(03)3260-7631 FAX(03)3260-0180  
<http://www.asakura.co.jp>

(ISBN)は978-4-254- を省略

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 5,500 名、通信研修受講者

2,100 名、証明書発行 1,800 件(H28 年度)

☆詳しくは HP 及び下記にお問い合わせください

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)

# 森林技術 No.912 —— 2018年3月号

## 目 次

論 壇	カナダ林業・木材産業の特徴と現状	勝久彦次郎	2
連 載	新・誌上教材研究その40 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2）	山下宏文	7
特 集	世界の林業—カナダ		
	カナダの林業・林産業と伐採権制度	高橋卓也	8
	カナダ、トルドー政権下の環境および森林・木材政策 —「森林バイオエコノミー」の動向に注目して—	根本昌彦	12
	カナダ木材の輸出の取り組みについて	麓 英彦	16
連 載	研修そして人材育成 第17回 初心者に伐倒させるまでの10 Steps Method（その1）	水野雅夫	20
連 載	チェンブレ！③ 事故の恐怖と向き合うことの大切さ	喜多 明	22
連 載	パリ協定と森林 第五回 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の動向	五関一博・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9話 清水建設株式会社		
	森林資源を活用したグリーンバリュープログラム <sup>®</sup>	澤村元一朗	26
特別寄稿	森林の改善にはヨーロッパ方式の択伐林の導入を（中）	梶原幹弘	28
報 告	平成29年度 林業技士（森林評価士・作業道作設士） 合格者氏名	林業技士事務局	32
	平成29年度 森林情報士 合格者氏名 森林情報士2級資格養成機関登録認定	森林情報士事務局	34
木になるサイト紹介	「森の活人」（秩父地域森林林業活性化協議会）	秩父市森づくり課	36
緑の付せん紙	当協会職員が国際セミナーに登壇！	橋口秀実	36
3.11震災の記憶と復興	岩手県立大学の学生による被災地支援活動「復興girls*」	内田信平	37
統計に見る日本の林業	素材価格と山元立木価格の動向	林野庁	38
ご案内等	LP-LiC工法 ワークショップ 6／協会からのお知らせ 39／羅森盤通信（40）		



### 〈表紙写真〉

『カナダ ブリティッシュコロンビア(BC)州内陸部の森林』(BC州ヒューストン)

Forestry Innovation Investment<sup>®</sup>社提供

BC州内陸部で見られる典型的な森林の姿で、マツ科のトウヒ属 Spruce, マツ属 Pine, モミ属 Fir の頭文字から「SPF」樹種群と呼ばれています。ここヒューストンにも大手林産企業の製材工場があり、州政府から林地を借り受けて伐採作業を行っています。（文：麓 英彦氏）

# カナダ林業・木材産業の特徴と現状

(元) 日本木材総合情報センターシアトル事務所長  
E-mail : hkatsuhisa@msn.com

東京大学林学科卒業後林野庁に就職し、北海道営林局管内、JICA インドネシア技術協力プロジェクト、本庁林産課、FAO（ローマ本部）、中津営林署長を歴任し、林政課課長補佐を最後に退職。1997 年に標記ポストに就くためシアトル近郊に移り住む。退職後、二度目の FAO 勤務では林産物課長を務めた。

現在はカスケード山脈のハイキングを楽しむハッピーリタイアメントライフ。



かつひさ ひこじろう  
**勝久 彦次郎**

## ●はじめに

カナダの国土面積はロシアに次ぐ世界第 2 位の約 10 億 ha (内水面含む) ですが、人口は約 3,600 万人と比較的少なく、その約 90% が米国国境から 100 マイル (160km) 以内の南部に生活しています。森林は重要な天然資源の一つで、特に遠隔地では林業への依存度がとても高くなっています。日本とは木材貿易を通じて長年の繋がりを持つ国でもあります。

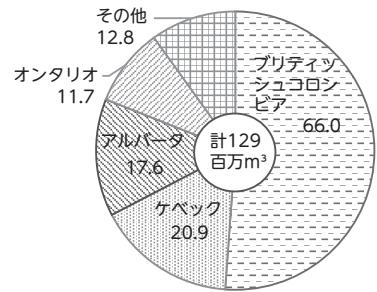
## ●森林資源

### (1) 森林面積および蓄積

FAO (国際連合食糧農業機関) の森林定義 (樹冠投影面積が 10 % 以上であり、0.5ha 以上の広さがあり、成木となると 5m 以上となる樹種の樹林) を満たす面積は 3 億 4,000 万 ha で、その 78 % にあたる約 2 億 7,000 万 ha は Boreal Forest (以下、北方林) と称される針葉樹林帯です (図①)。さらに緯度が上がると樹木はまばらになり、ツンドラ的景観を呈してきます。樹種別には、針葉樹林、混交林、広葉樹林の 3 タイプに大別さ



▲図① カナダ北方林 (Boreal Forest) 位置図



▲図②

州別針葉樹収穫量 (2015 年, 百万 m<sup>3</sup>)  
資料: カナダ天然資源省

れ、針葉樹林が約 2 億 4,000 万 ha と全体の約 7 割を占めています。主要な樹種の筆頭はスプルースで、パイン、ファー、ヘムロック (米ツガ), ダグラスファー, ラーチ (カラマツ) と続きます。広葉樹の主要樹種はアスペンなどのポプラ類が筆頭で、次いでバーチ (カバ), メープル, ヤナギとなっています。

連邦政府天然資源省の 2013 年報告書によれば、総蓄積量は 470 億 m<sup>3</sup> で、針葉樹が 360 億 m<sup>3</sup> となっています。スプルース、パイン、ファーの 3 種は木材利用の観点から SPF とまとめて呼ばれており、約 320 億 m<sup>3</sup> の蓄積量です。

### (2) 所有形態

森林面積の 90% は州有林で、6% が私有林、4% が連邦政府その他公的機関の管理するところとなっています。私有林の大部分は東部の沿海州、ケベック州、オンタリオ州に集中しています。州政府はさまざまな形態の伐採権を企業に付与し、各種法規則を遵守させながら森林経営にあたらせています。

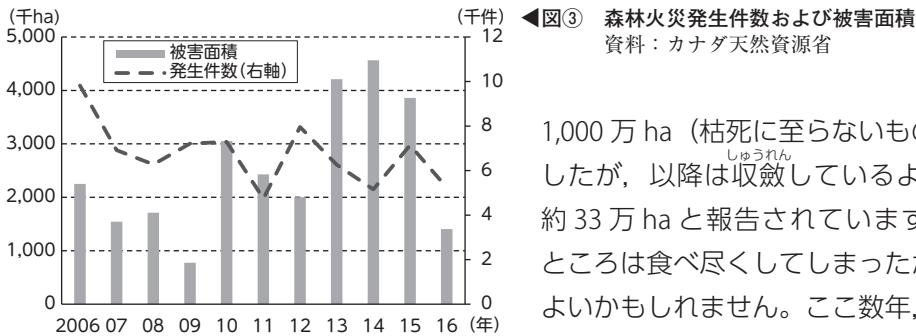
### (3) 収穫量

森林伐採はほとんどが皆伐方式で、ハーベスターとフォワーダー、フェラーバンチャーとグラップルスキッパーといった大型機械の組み合わせで作業効率を高めています。2015 年の収穫量は針葉樹 1 億 2,900 万 m<sup>3</sup>、広葉樹 3,100 万 m<sup>3</sup>、計約 1 億 6,000 万 m<sup>3</sup> で、これは適正な年間伐採量とされている約 2 億 3,000 万 m<sup>3</sup> を遥かに下回っています。針葉樹について州別にみると、ブリティッシュコロンビア (BC) 州が 6,600 万 m<sup>3</sup> で全体の 51% を占め、ケベック州、アルバータ州、オンタリオ州と続いている (図②)。BC 州の内訳はインテリア (内陸) 地区が SPF 主体の 4,800 万 m<sup>3</sup> で、ディメンションランバーとして製材され日本にも輸出し、もっぱら 2×4 (ツーバイフォー) 住宅建築に使われています。コスト (沿岸) 地区は 1,800 万 m<sup>3</sup> で、ダグラスファーおよびヘムロックが主体であり、丸太もしくは製材品として輸出されています。一方、アスペンなどの低質広葉樹は配向性ストランドボード (OSB) の原料として利用されています。

カナダの伐採面積は約 71 万 ha で、このうち 37 万 ha は跡地に植林され、一部地域の播種を除けば、残りは天然更新に委ねられています。近年、伐採対象地が徐々に奥地化するにつれて運送コストが上昇しています。高緯度地域に進むにつれ単位面積当たりの収穫量が遞減し、良質材も少なくなってくるので、東部の関係者は北緯 51 度以南を当面の施業対象地とみなしているようです。

### (4) 森林被害

カナダの森林経営にとっての脅威は虫害と火災です。東部ではスプルースバドワーム、西部ではマウンテンパインビートル (MPB) により甚大な被害を蒙っています。日本の木材関係者にも知れ渡った BC 州の MPB 被害面積は 2007 年がピークで約



◀図③ 森林火災発生件数および被害面積  
資料：カナダ天然資源省  
1,000 万 ha (枯死に至らないものも含む) に達しましたが、以降は収斂しているようで、2015 年には約 33 万 ha と報告されています。すでにおいしいところは食べ尽くしてしまったからと言ったほうがよいかもしれません。ここ数年、隣のアルバータ州や国境越えの米国モンタナ州でも被害が発生しています。

州政府の支援を得て、企業は製材用、チップ用、さらにはペレットなどのバイオエネルギー用として被害木の利用に傾注してきましたが、これがひと段落すれば、今後しばらくは BC 州内陸部の生産量が落ち込むことは避けられない見通しです。

カナダでは毎年どこかで森林火災が発生しており（図③）、大規模なものは日本でも報道されています。昨年の夏、BC 州の森林火災の煙がワシントン州に流れてきて、空が一面に灰色っぽく、我が家の中にもうすらと灰が降り、大気もやや焦げ臭いような日が 10 日ほど続きました。BC 州では半世紀ぶりの大規模火災でした。

## ●持続可能な森林経営

連邦・州政府ならびに林産企業は、かつて環境保護団体の猛烈な抗議に悩まされた経験があるため、持続可能な森林経営に真剣に取り組む姿勢を見せています。伐採権を取得した企業が森林経営計画を策定するにあたっては、幅広く利害関係者の意見を聞くプロセスを踏んでいます。カナダ東部の北方林の無制限な伐採に対して、「トナカイの生息地が消滅する」と 90 年代の後半から環境保護団体が警鐘を鳴らし、2000 年代には関係企業製品のボイコット運動を始めました。危機感を煽られたカナダ林産物協会傘下の 21 企業は 7 環境保護団体と協議し、問題視されていた地域での伐採事業中止等を含む北方林合意（Canada Boreal Forest Agreement）を 2010 年に締結し、ボイコットは無くなりました。2012 年に環境保護団体の一つであるグリーンピースは合意が誠実に履行されていないとして離脱しましたが、他の団体はしばらく様子を見ようということで、これまでのところ平穏に推移しています。BC 州でも先住民族や環境保護団体を交えてコースト地区温帯降雨林の伐採について協議が重ねられてきましたが、広汎な伐採禁止地域の設定等を含む合意（Great Bear Rainforest Agreement）が漸く 2016 年に締結されました。このような政府と企業が協力して環境保護団体ほかの利害関係者を取り込む努力が功を奏し、過去 10 年ほどカナダでは森林伐採への抗議というニュースをほとんど聞きません。

カナダ木材製品に対する良いイメージを醸成すべく、林産企業は森林認証にいち早く取り組みました。2016 年末現在、1 億 6,800 万 ha が第三者機関による認証を取得しています。この内訳はカナダ独自の認証制度 CSA によるものが約 4,200 万 ha、環境保護団体が推す FSC が約 5,400ha、米国企業が推す SFI が約 8,900ha となっており、二つ以上の制度を重複して取得しているものが 1,750 万 ha あります。しかし、すで

▶図④ 針葉樹製材輸出量の推移  
(2017年は1~11月の数値)  
資料: Statistics Canada

に頭打ちで、今後の伸びは期待できないでしょう。

## ●木材産業

林業・林産業は21万人以上の直接雇用を生み出し、GDPの1.25%，輸出額の7%を占める重

要な部門です。豊富な資源に支えられて、製材、パネル、紙、パルプ、ペレットなどさまざまな品目を大量に生産していますが、国内だけでは消費できず余剰分を世界中に輸出しています。木材製品のうち最大品目はSPF主体の針葉樹製材で、米国が住宅ブームに沸いた2005年のピークには8,100万m<sup>3</sup>を生産し、5,000万m<sup>3</sup>以上を輸出しました(図④)。その後、米国経済の冷え込みの影響で生産は4,000万m<sup>3</sup>台まで落ち込みましたが、2016年には約6,700万m<sup>3</sup>まで回復しています。最重要顧客が米国であることに変わりはありませんが、そのシェアはやや低下し、代わって中国向けが急速に伸びてきました。BC州では2017年には中国向け22%，日本向け8%と日中合計で30%を占める見込みです。

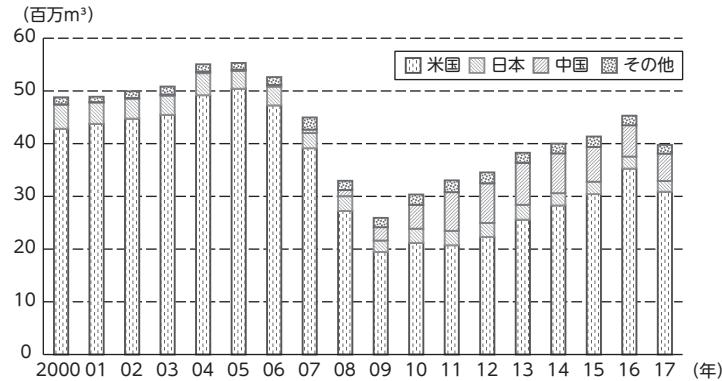
2016年カナダ針葉樹製材生産量のトップはウェストフレーザー社(13工場)の約900万m<sup>3</sup>で、第2位は僅差でキャンフォー社(13工場)がつけており、この2社は米国の巨頭ウェアハウザー社、ジョージアパシフィック社の生産量を上回っています。米国での上位企業を見ると、カナダのウェストフレーザー社(15工場)とインターフォー社(13工場)がそれぞれ3位と5位に入っているのが目につきます。これは、後述の米加貿易問題の将来を憂えて、経営リスク軽減のために2000年代に入ってから米国東南部の工場を積極的に買収したためです。キャンフォー社も米国南部に10工場を所有しています。

製材品に次ぐ主要な木材製品は構造用パネルで、米国はじめ世界各国に輸出しています。カナダには針葉樹合板を手がける7社・10工場があり、年間約200万m<sup>3</sup>の生産能力を有し、これは北米全体の15%に相当します。OSBに関しては4社・18工場あり、年約1,000万m<sup>3</sup>の生産能力で、北米のシェア38%です。

近年、カナダからのウッドペレット輸出量が大きく伸びてきています。2016年の輸出量は237万トンで、そのうち70%が木質バイオマス発電に熱心な英国向けです。日本向けは27万トンで、これも増加傾向を辿っています。

## ●米加針葉樹製材紛争

カナダ木材企業にとって最大の頭痛の種は米加二国間の針葉樹製材貿易を巡る紛争です。2006年のSoftwood Lumber Agreement(針葉樹材協定)の下で、カナダ企業は制約をかけられて輸出していました。協定は2015年10月に失効しましたが、1



年間は双方とも争議を起こさない取り決めがあつたため、2016年にはカナダからの製品は無課税で米国市場に入つきました。米国内の製材企業で構成するUS Lumber Coalitionは、カナダ企業が州政府から極めて安く原木を購入できており、また、米国市場に不当な安価で輸出しているとして、猶予期間が過ぎた2016年11月に相殺関税とアンチダンピング税の課税を商務省に陳情しました。商務省の暫定決定および課税に対してカナダ政府はWTOに提訴し、さらにNAFTA協議に持ち込みましたが、事案処理は遅々として進みません。そういううちに商務省は最終決定を下し、2017年12月から正式な課税を開始しました。相殺関税とアンチダンピング税を合わせた税率はウェストフレーザー社23.76%、キャンフォー社22.18%、トルコインダストリーズ社22.07%、レゾルート社17.90%、JDアーヴィング社9.92%、その他企業は20.83%となっています。WTOやNAFTAの場で争う一方で、両国は妥協点、すなわち新たな協定を模索していると伝えられています。米国側はカナダ製品の米国市場でのシェアを30%以内に抑えたいようですが、今回の紛争がどう決着するのか注目されます。米国住宅建築が2018年も堅調であるにもかかわらずカナダからの供給は細らざるを得ないとと思われるから、針葉樹製材品の価格は年明けに急騰しました。業界誌ランダムレングス掲載の針葉樹製材品総合価格は458ドル(1,000ボードフィート(約2.36m<sup>3</sup>)当たり)と前年同期の354ドルに比べ大幅に上昇しています。米国企業にとっては、カナダからの供給に厳しい制約が課され、国内価格が上昇すれば願ったりというところでしょう。

カナダ企業の戦略は、前述の数社のように米国製材工場を買収することのほかに、新たな海外市場開拓を目指すことです。特にBC州は政府と企業団体が協力してこれに取り組んでおり、中国、韓国、台湾、フィリピンなどに加え、遠くはインドも視野に入れています。日本は引き続き貴重かつ安定した顧客ですが、課題の一つはコースト地区へムロックの市場回復でしょう。90年代半ばには200万m<sup>3</sup>を超えていたヘルム製材品の輸出量がこの数年は20万m<sup>3</sup>台に落ちています。米ツガではなく構造的に強いカナダツガであると差別化を図っていますが、盛り返すことができるでしょうか。今後の動向が注目されます。

[完]

《参考文献》 カナダ天然資源省. State of Canada's Forest

お知らせ

## 丸太打設液状化対策&カーボンストック工法(LP-LiC工法) ワークショップ



LP-LiC工法の適用拡大に関する報告とともに、服部順昭氏(東京農工大学名誉教授)、宮脇慈氏(林野庁林政部木材利用課)からの木材利用に関するご講演を予定しています。また、意見交換の場も設けています。

- 主催:木材活用地盤対策研究会
- CPD(技術者継続教育):土木学会CPD、森林分野CPD(予定)
- 日時:2018年3月22日(木) 13:00~17:30(受付12:30~), 意見交換会17:40~19:00
- 場所:木材会館7階大ホール(東京都江東区新木場1-18-8 新木場駅より徒歩5分)
- 参加無料
- 申込方法等の詳細は木材活用地盤対策研究会のWebサイト(<http://www.mokuchiken.com>)をご確認ください。

## 子どもにすすめたい「森」の話

—1冊の本を通して

### ニ尔斯が見た スウェーデンの森 (その2)

やましたひろぶみ  
京都教育大学教授 山下宏文



『ニ尔斯のふしぎな旅 [2]』

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

本書(2)のニ尔斯の旅は、スモーランド地方からエステルヨートランド地方、セーデルマンラン地方、ヴェストマンラン地方へと北上する。その途中で、ニ尔斯はカラスにさらわれて銀貨の入った大きな甕を開けさせられたり、農家でおばあさんの死と出会ったり、おとりとして捕まえられいたマガモを助けたり、人間に湖を干拓することを思い止まらせたり、コールモルデンの森で繰り広げられたヤマカガシの復讐の話を聞いたり、畜市の前夜に大雨の中でお金持ちの農家の納屋に避難させたり、製鉄所ができることで住みかを失いかけていた馬や牛たちと出会いつたりした。

本書でもつとも紙面を割いて語られているのが、ニ尔斯に「森のことがよく分かったような気がするよ。」と言わせた、コールモルデンの森で繰り広げられたオオジカに対するヤマカガシの復讐の話である。

コールモルデンの森は、ブロー

モーランド地方からエステルヨートランド地方、セーデルマンラン地方、ヴェストマンラン地方へと北上する。その途中で、ニ尔斯はカラスにさらわれて銀貨の入った大きな甕を開けさせられたり、農家でおばあさんの死と出会ったり、おとりとして捕まえられいたマガモを助けたり、人間に湖を干拓することを思い止まらせたり、コールモルデンの森で繰り広げられたヤマカガシの復讐の話を聞いたり、畜市の前夜に大雨の中でお金持ちの農家の納屋に避難させたり、製鉄所ができることで住みかを失いかけていた馬や牛たちと出会いつたりした。

本書でもつとも紙面を割いて語られているのが、ニ尔斯に「森のことがよく分かったような気がするよ。」と言わせた、コールモルデンの森で繰り広げられたオオジカに対するヤマカガシの復讐の話である。

コールモルデンの森は、ブロード地方、エステルヨートランドと湾の北、エスティルヨートランドと

セーデルマンランの境に長さ数十キロ、幅十キロを超える山地に広がっており、いつの時代も高くて大きい木で覆われていた。「山地の外まわりや谷間にはカシやボダイジュが、湖岸にはシラカバやハンノキが、きりたつ崖の上の平地にはマツが、そして土のひとたまりでもあれば、どこにでもモミがはえていた。」

コールモルデンの森は、長い間、暗く危険な場所であつたが、鉱石が発見されたことを契機に、鉱山が掘られ溶鉱炉や工場が建てられるようになる。鉄をつくるために大量のたきぎや炭が必要で、炭焼きやきこりは、「だれも足を踏みいれたことのない森へはいって、ほとんどの森の木を切りつくしてしまった。」

鉱石がなくなってきたことによ

り、森の破壊は止まるが、村人の生計が成り立たなくなる。やがて、村人は、木材としての森の木の価値に気付き、森を大切にして愛することを知るのだった。

この森で、オオジカの「灰毛」がヤマカガシの頭を碎いて殺して

しまう。その夫であつたヤマカガシの「無頼」が、その復讐を画策する。鳥たちが「尼」というガの幼虫を食べないように仕組んだのである。

すると、数年後、このガの幼虫が大量に発生し、森じゅうの木の葉を食べ始めた。人間たちは、害のひどい場所の木を切つたり、雑草や下枝を切つて幼虫の移動を防いだり、広い幅の道を切り開いて石灰を塗つた棒を立てて幼虫を閉じ込めたりした。幹のまわりに石灰を輪のように塗りつけて幼虫がその木から下りられないようにもした。しかし、その勢いを止めることはできなかつた。

無頼は、灰毛がずっと北の森まで退きこの森に帰つて来なければ、

幼虫に病気をはやらせて駆除してやるという。灰毛はその通りにするが、無頼は特に何もしなかつた。

しかし、その後、二、三年のうち

に幼虫に病気が流行だし、大量発生は収束したのだった。

ラーゲルレーヴは、生態系とし

ての森という見方の大切さを子ども達に伝えたかったのだろう。

# カナダの林業・林産業と伐採権制度

高橋卓也

滋賀県立大学 環境科学部 環境政策・計画学科 教授  
〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町2500  
Tel & Fax 0749-28-8329 E-mail : tak@ses.usp.ac.jp

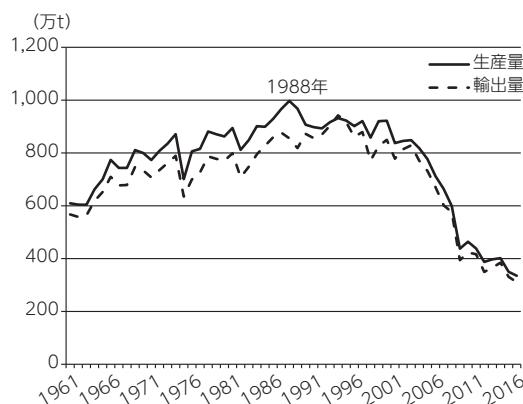


## 建国 150 周年を迎えたカナダの林業・林産業

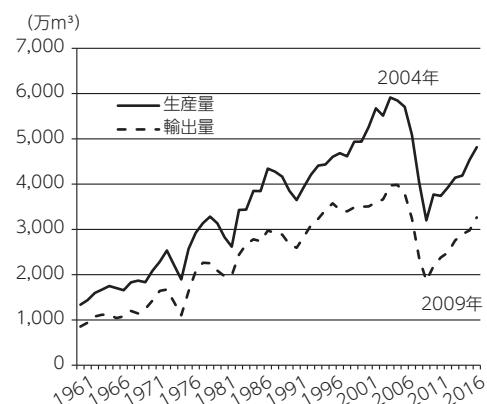
昨年 2017 年は、カナダが英國自治領となった 1867 年から数えて 150 年の記念の年でした。一方、カナダには、建国以前から続く資源開発の歴史もあります。ビーバーの毛皮のヨーロッパへの輸出が始まったのは 16 世紀のことでした。各地の先住民族から購入したビーバーの毛皮は、湖や河川をつないで網の目のように広がる交易ルートを通じて大西洋岸の港へと運ばれ、ヨーロッパに輸出されて紳士の高級帽子の素材として珍重されました。ビーバーの毛皮は、森林の副産物です。

木材もしかりで、大西洋岸からカナダ中心部の現在のケベック州・オンタリオ州、そして太平洋岸へと、無尽蔵にあるとも思われた森林資源を木材に転換して利用・販売・輸出することが、カナダの経済活動の柱となってきました。19 世紀までは、カナダ産木材は、主に燃料や造船用に使われていました。英國商船や軍艦の材料として輸出もされました。当時、カナダの男性の半分が林業・林産業で働いていたといわれます。19 世紀後半になると、造船用木材の需要は、鉄道・橋梁建設用に取って代わられます。蒸気機関用の燃料材の需要も増大します。20 世紀に入ると、米国の旺盛な需要に応じて紙・パルプの製造が増大し、また、米国を主とする世界市場に向けた針葉樹製材品の生産も拡大しました。

図①・図②に、カナダの主要林産物である新聞用紙と針葉樹製材品の 1961 年以降の生産量と輸出量を示しました。20 世紀後半には、生産量・輸出量とも拡大していったことが



▲図① カナダにおける新聞用紙の生産量と輸出量  
(FAO 統計を基に筆者作成)



▲図② カナダにおける針葉樹製材品の生産量と輸出量  
(FAO 統計を基に筆者作成)

見てとれます。

2016 年の FAO (国連食糧農業機関) の統計によれば、カナダの製材・合板用丸太生産量は世界で第 2 位、新聞用紙は第 1 位、配向性ストランドボード (OSB) は第 2 位、木質ペレットは第 2 位であり、主要な林産物生産国となっています。一方、カナダは、林業大国であるとともに、工業化・サービス産業化の進んだ先進工業国でもあります。2016 年には、林業・林産業による雇用は約 20 万人 (全雇用の 1.1%)、GDP は 231 億カナダドル (約 2 兆円、全 GDP の 1.4%) となっており、比率としては相対的に小さくなっています。

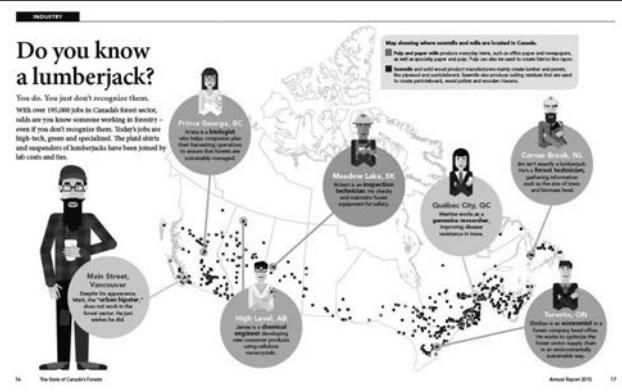
森林に経済活動を依存するコミュニティは、カナダ全体で 650 以上あります。図①・図②からも分かるように、21 世紀に入って林産物生産の大きな落ち込みがありました。これは、森林に依存するこれらのコミュニティに、工場の閉鎖などの甚大な影響を与えました。このショックが、以下に述べるような伐採権制度の改革、さらには二つの「夢」へとつながっていきます。

## 膨大な森林資源に経済的付加価値を ～伐採権制度～

カナダでは、全森林の 89.5% を州有林・準州有林が占めており、森林資源の管理は、連邦政府ではなく各州に任されています。各州における伐採権制度は、それぞれ歴史的に発展してきたため多種多様であり、伐採権の期間は、数年単位の短期のものから 20 年以上の長期にわたるものまで、伐採対象については、数量が指定されているものから特定の林地を指定されたものまで、大きな違いがあります。これらの制度は、森林資源を木材や紙・パルプなどの製品に転換することで、州政府の収入や労働収入・企業利潤といった付加価値を最大限に生み出すことを目指したものといってよいでしょう。経済的付加価値への転換を効率よく行うために、長期的かつ大面積にわたる伐採権を、製材や紙・パルプ製造を統合的に行う巨大林産企業に付与するというのが、伐採権制度の根幹となっています。

例えば、ブリティッシュ・コロンビア (BC) 州では、ツリーファームライセンスという長期伐採権が、現行で 34 件発行されています。これらの長期伐採権による年間許容伐採量 (森林の保続性を維持するために定められた基準値) の合計は約 1,200 万 m<sup>3</sup> で、州有林全体の年間許容伐採量の 17% にあたります。具体的にツリーファームライセンスの一例を見てみると、カナダ林産株式会社 (Canadian Forest Products Ltd) の保有する「48 号」は、64 万 ha をカバーしており、年間許容伐採量は 120 万 m<sup>3</sup> となっています。他方、地元の中小製材工場などへの丸太の供給には、主に短期の伐採権が提供されます。全体としては、巨大林産企業に集中して伐採権が配分されており、年間許容伐採量全体の 43% にあたる約 3 千万 m<sup>3</sup> が上位 5 社に向けられています。

伐採権を保有する企業は、配分された森林を自分たちで手配した伐採チームで伐採し、所定の方式に従って算定された立木代を州政府に支払います。立木代等の州の収入は、全国では約 13 億カナダドル (約 1,200 億円) にのぼります。全国統計から推計すると、伐採した産業用丸太 1m<sup>3</sup>あたり約 10 カナダドル (約 900 円)、伐採 1ha あたり約 2,200 カナダドル (約 20 万円) になります。算定は、多くの場合、製品価格から伐採費用などの必要経費を差し引いた残りの金額とされます。長期伐採権を保有する企業は、通例、森林計画の作成や造林などを義務として課されており、計画作成や造林の費用も必要経費とみ



▲図③ 「ランバージャック【林業・林産業従事者】を知っていますか？」

Canadian Forest Service. *The State of Canada's Forests: Annual Report 2015*, 16-17.

[URL] <http://cfs.nrcan.gc.ca/pubwarehouse/pdfs/36553.pdf>

リエーションや生物多様性)に対する権利が織り込まれておらず、統合的に管理するインセンティブに欠ける。③複雑で透明性に欠ける。一こうした批判に応えて、また上述の生産の落ち込みもあって、21世紀以降、部分的ながら改革が推進されようとしています。BC州では、公社による立木の入札販売が導入され、オンタリオ州では、地域森林管理公社が設立されています。

## カナダの林業・林産業が抱く二つの「夢」

カナダの林業・林産業には、二つの「夢」(あるいは希望・志)があるといってよいでしょう。一つは、先進技術を活かした近代化です。カナダの「森林白書」には、インフォグラフィックというカラフルで親しみやすい図解が示されています(図③)。(ここではモノクロですので、原物は図に併記されたURLからご覧ください)。「ランバージャック【林業・林産業従事者】を知っていますか?」と題されたこのインフォグラフィックは、カナダの地図に林産業工場の所在地を記し、各地で林業・林産業に携わる人々のイラストを重ねたものです。BC州で持続可能な森林管理に携わる生物学者、アルバータ州でナノセルロースを使った新製品を開発する化学エンジニア、サスカチュワントーで林業機械の保守・点検を行う検査技師、ケベック州で樹木の病気への抵抗力を高めるゲノミクス研究者、ニューファンドランド・ラブラドル州で樹木の大きさや生物量などの情報収集を行う森林計測員、オンタリオ州の林産企業本社で環境的に持続可能なサプライチェーンの最適化を行うエコノミスト、一といった例を示し、今どきの林業・林産業従事者は「ハイテクでグリーンで専門的な」(そしておそらく給料の高い)仕事をしていると紹介しています。彼らは、白衣やネクタイなどの外見からは林業・林産業従事者とは認識されにくく、逆に、図の左端の男性は、それらしく見えるけれどもランバージャックではなくて、そうだったらいいなと思っているだけ一というのが「オチ」になっています。

もう一つの「夢」は、コミュニティ林業です。州政府が巨大林産企業を中心に伐採権を配分するのは、地元の思いとは掛け離れたやり方であるとの批判が、1990年代に特に強くなりました。そこで、伐採を含む森林の管理を地元に任せるとする動きが出てきました。また、先住民の権利を保証するためにも、地元に森林管理を移譲すべきとの意見

なされます。実は、この点が、輸出先である米国の製材業界から非難されているのです。このような算定方式では、カナダの林産企業は不正に安い立木価格しか支払っておらず、州政府からの実質的な補助金となっているというのが米国側の言い分です。

現状の伐採権制度に対しては、次のような批判もあります。①過去に決定された配分が継続していて現在のニーズを反映しておらず、業界のイノベーションを阻害している。②木材以外の便益(レクリエーションや生物多様性)に対する権利が織り込まれておらず、統合的に管理するインセンティブに欠ける。③複雑で透明性に欠ける。

もあります。BC州では、実際に1999年に「コミュニティ森林契約」という新しい伐採権が導入され、2017年1月時点で、56件、157万ha、年間許容伐採量で222万m<sup>3</sup>の伐採権が発行されています。

コミュニティ林業の一例として、ハロプ・プロクター・コミュニティ協同組合が挙げられます。BC州内陸部にあるハロプとプロクターという二つの小さな村（人口計約700人）にある協同組合です。10,932ha、年間許容伐採量で1万m<sup>3</sup>の伐採権を持っていて、水道水源地にある近隣森林の伐採に対して1980年代から反対運動が起り、1999年にコミュニティ森林契約（試験版、2007年に正式版）が認められ、同協同組合がエコ林業を実践しています。択伐や群状伐採、架線集材、特定地域の保護などに留意し、製材工場も経営しています。財務的には厳しい面もありますが、地域の組合員約130名が熱心に関わっています（写真①）。

## 私たちへのヒント

2015年版のカナダ森林白書は、カナダの森林の巨大さを次のように表現しています。「カナダの森林【の大きさ】は、日本・イタリア・カンボジア・ニカラグア・フランス・ドイツ・ガーナ・カメルーン・スウェーデン・韓国・ウルグアイの全部を埋めつくしても、まだ英国を埋めつくすのに十分な余地があるほどです」—このようなスケールの違いから、カナダの林業・林産業や伐採権制度は、日本にとっての参考にはならないとも考えられますが、それでもなお、ヒントを得ることはできるのではないかでしょうか。

一つは、政府と民間との役割分担には、様々なパターンがあり得るということです。政府が森林管理を一手に担って民間に短期伐採権を付与する場合や、長期伐採権を保有する民間の林産企業が森林計画・造林まで担当するというケース、新たな試みとしてのコミュニティ林業、また、全体に対する割合は小さいながら（全森林面積の6.2%）私有林もあります。BC州で行われた、ある研究によれば、企業が森林を管理する場合、自社有林の方が（伐採権を保有して管理する州有林と比べて）再生の不十分な伐採地が少なく、植林もより頻繁かつ迅速に行われるということです。自分のものと預かったものとでは、どうしても扱いに差が出てしまうということなのかもしれません。公共と民間との役割分担を試行錯誤してきた経験と知見には、学ぶべきところがあるでしょう。

もう一つは、政策形成の過程です。制度や産業に行き詰まりが生じた際に、政府から独立した王立委員会（ロイヤル・コミッショն）などを設置して、公開の場で様々な人々の意見を聞いて勧告を行うという制度があり、伐採権制度についても、節目・節目で王立委員会による勧告が出ています。このような独立した政策形成の場というものは、私たちも考えてよいことであろうと思います。  
(たかはし たくや)

《謝辞》 本稿の作成にあたって次の方々のご協力をいただきました。

G. Cornelis van Kooten, Ilan Vertinsky, Harry Nelson, Daowei Zhang, Sen Wang, Martin Luckert, Erik Leslie, 天田慎一（敬称略）



▲写真① ハロプ・プロクター・コミュニティ協同組合  
(2001年、初出荷を祝して) Photo by Ursula Heller

# カナダ、トルドー政権下の環境および森林・木材政策 —「森林バイオエコノミー」の動向に注目して—

## 根本昌彦

公立鳥取環境大学 教授  
〒689-1111 鳥取市若葉台北一丁目1番1号  
E-mail : nemoto@kankyo-u.ac.jp



### はじめに

2015年11月に行われたカナダ連邦下院議会選挙により、2006年以降約10年間続いた保守党政権が敗れ、“Real Change”をキャッチフレーズにした自由党トルドー政権が誕生した。トルドー新首相は、温暖化対策を軸にした環境政策に積極的であり、気候変動枠組条約締約国会議（COP）等の国際舞台でも、前政権が軽んじた環境立国カナダのプレゼンスを再び高めつつある。こうしたカナダの環境政策の動きが、森林・木材産業にどのように関連しているのか、本稿では特に「森林バイオエコノミー」をキーワードに状況を探ってみた。

### カナダ環境政策の動向

2015年まで保守党政権を率いたハーパー元首相は、旧来の化石資源産業の利益を代弁し、カナダの環境政策を10年遅らせたと評されている。CO<sub>2</sub>排出など人為起源の気候変動に懐疑的で、2012年の京都議定書の約束期間終了に伴い京都議定書からの脱退を表明した。また、カナダ北方のシェールガス開発を推進するなど、温暖化対策に後ろ向きの姿勢をとり続けた。

一方、ハーパーに代わって華々しく登場した当時43歳のトルドー首相は、<sup>りん</sup>とした容姿で衆目を引くばかりでなく、先住民やLGBT等に対する歴代政権の差別行為に対する謝罪や、隣国のトランプ大統領とは対照的にシリア難民の受け入れ強化を宣言するなど、リベラルな言動も爽やかにカナダ新時代の幕開けを予感させた。

トルドーの環境政策は、自由党が選挙公約で掲げた“Real Change”のパッケージに含まれる一連の政策の中に散りばめられている。それらを繋ぎ合わせるキーワードはClimate Change（気候変動）への対応ということだろう。ハーパー保守党の政策を反面教師に、温暖化対策に積極的な姿勢を打ち出したもので、Clean Energy（クリーンエネルギー）、Green Community（グリーンコミュニティ）を合言葉に、ハーパーがカナダ北方で進めていたシェールガス開発の凍結措置に始まり、炭素価格付け（カーボンプライシング）の全国的な実施と各州との間での炭素税導入協定の締結（ブリティッシュコロンビア（BC）州等では既に導入済み）、さらには、電気自動車用充電所設置の全国展開などを進めた。そして、経済政策の観点でもグリーン（低炭素）なインフラ整備を通じた雇用創出など、

各方面への政策展開を急ぎ、低炭素社会の実現に向けた布石を次々と繰り出してきている。

ただし、こうしたリベラルな政策に対しては、旧型産業資本の既得権益など保守的な層からの批判が燻<sup>くすぶ</sup>っていることに加え、他方では、アルバータ州北部からBC州に抜けるガスパイプライン計画をトルドー首相が（環境と州経済との板挟みの中での苦渋の決断だったとはいえ）2016年に承認したこと、自身の支持基盤である環境NGO等のグリーンな市民層から大きな反発を生んでいる事実を付け加えておきたい。

## ■ 気候変動に対応した森林政策

ところで、カナダ憲法は土地資源に関する権限を各州・準州の権限下に置いている。そのために、トルドーの環境政策が直接にカナダ全国の森林政策、森林資源利用を規定するわけではない。連邦政府の考え方がいろいろなチャンネルを通して各地の政策に影響を与えるとみるとべきだろう。例えば、気候変動への対応という観点から、各州・準州及び連邦政府の森林行政のトップが集うカナダ森林大臣会議（CCFM）等の政策会合は、こうしたチャンネルの一つである。

実際、トルドー政権になってからの森林の管理利用については前政権時代から大きな変化はみられない。ベースにあるのは「持続可能な森林経営」というコンセプトであり、保護すべき地域を保護しながら、木材生産に供される地域でも伐採量は成長量以内にとどめることを原則にしている。このところ顕著になっている森林火災や病虫害の拡大は、温暖化を背景に進行していることは科学者らが指摘しているところであり、こうした自然災害を織り込みつつ、サルベージなど被害木の利用を含めながら、全体として成長量の範囲の中に森林利用を抑制していく「持続可能な森林経営」が、今後とも継続的に行い得るのかがカナダ全土に共通した課題となっていると言えるだろう。

こうした文脈の中で、低炭素社会に相応しい森林の取り扱い方が改めて言及される必要があるが、今のところ大きな政策転換はない。例えばBC州の場合、「Forest Carbon Strategy 2016-2017」を策定して6つの基本的な考え方を示している。そこでは、1) 森林面積の維持・拡大、2) 林分レベルでの炭素密度の増大、3) 施業に伴うCO<sub>2</sub>の排出抑制、4) 景観レベルでの炭素密度の増大、5) 伐採された木材のうち長期的利用に供されるものの比率の上昇、6) 気候変動に強いレジリエントな森林の造成、などが挙げられているが、基本的に従来の政策を踏襲したものとなっている。

一方、低炭素社会に対応した森林・木材の有効利用という観点では、早生樹種を使ったバイオマス燃料用植林の実施や、山火事被害木や病虫害木のサルベージ利用、森林伐採時の林地残材のバイオマス利用等を進めるとしている。その他、森林以外の街路樹や公園整備に伴う間伐木や枝等の利用、あるいは、建築端材や建物解体時の廃材利用等も挙げられている。こうしたことも含め、上記5)などは森林政策というよりは、以下にみる木材政策に密接に関連しており、新たな動きは木材政策の中に出でてきているとみるべきだろう。

## ■ ウッド・ファーストからバイオエコノミーへ

カナダが進める木材政策の中では「森林バイオエコノミー」の強調が、新しい動きとして目を引く。これは森林・木質資源を無駄なく有効に利用するだけでなく、経済全体を力

一ボンニュートラルな林産物によって置き換えようとする考え方の表明である。ハーパー時代に進めたウッド・ファーストの掛け声が主に建築業界を睨んだ木材振興策だったことに比べると、それを引き継ぎながら、より幅広くエネルギー分野から高付加価値製品の分野までを取り込んで、木材の持つ環境性能を全面的に押し出そうとするものと言える。

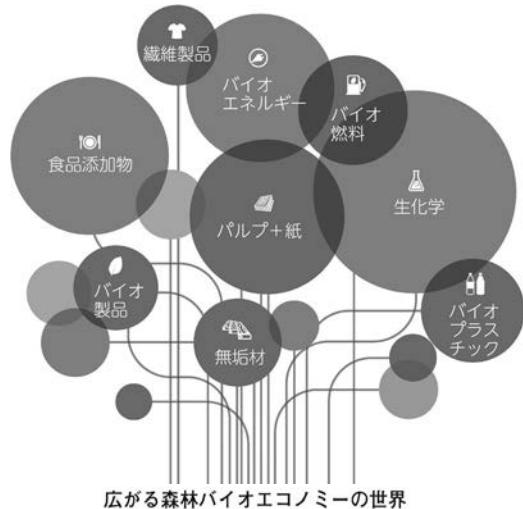
具体的にはCCFMが2017年に立ち上げた組織のForest Bioeconomy Framework for Canadaが旗振り役となって、バイオエコノミーに関連する市場の開拓、雇用創出など新しい産業分野の支援体制の強化を謳っている。

そこでは持続可能な森林経営から産出される木質バイオマス、特に産業用丸太以外の林産物を、新しい産業プロセスに投入することで、高付加価値の製品やサービスを生み出そうとする点が強調されている。これら新たな産業分野は、旧来の林産物生産（紙パルプや製材品など）とは区別して捉えられており、例えば、バイオ燃料、バイオケミカル、他のバイオマテリアルなどに加え、CLT等の鉄・コンクリートを代替するような高性能のエンジニアードウッド等が、森林バイオエコノミーの中核として認識されている。

例えば再生可能なバイオケミカルには、木材チップから取り出した糖とリグニンを使って作られる様々な製品、すなわち接着剤や掃除用洗浄剤、あるいは、工業用のソルベント（工業用揮発油）や建築用発泡断熱材などが含まれる。また、高付加価値のバイオマテリアルは木質纖維から作られるので、エネルギー産業や製造業の生産過程等で使われるナノセルロース（セルロースナノクリスタルとセルロースナノファイバーの総称）があり、飛行機や車に使う塗装剤や液晶ディスプレイ（LCD）、センサー、機体・車体用のコンポジットなどをはじめ、潜在的な用途は無限大である。このほか、セルロースフィラメントが紙製品の強度アップや生分解プラスチックの製造などに利用されていることに加え、木材由来のバイオメタノールが燃料、凍結防止剤、ソルベントなどに使われている。そして、これらを精製するための工場がパルプ工場に併設されるケースが増えてきている。

カナダにおけるバイオマスエネルギーは、再生可能エネルギーの中で、既に水力発電に次ぐ規模になり、カナダ国内で150を越えるプロジェクトが進んでいる。こうしたエネルギー分野を含めて、CCFMはバイオエコノミーを巨大な成長分野とみている。事実、同分野の過去10年の国内成長率は年率10%で推移しており、国際的にみても生分解プラスチックを筆頭に製品分野によって5～24%の成長率がみられるとしている。現在、世界の森林バイオエコノミーの市場は、既に商品とサービスを併せて5.8兆ドルに上る。

森林資源大国のカナダが、今後バイオエコノミーの分野において、世界のリーダーとなり得るのか、そしてバイオエコノミーをカナダ経済・社会の牽引役としてどう位置づけるのか、CCFMはそれらをきわめて重要な課題と認識しており、そのために次の4つの柱を提唱している。



▲図① 森林バイオエコノミーのイメージ  
A Forest Bioeconomy Framework for Canada  
(カナダ連邦・州森林大臣評議会：CCFM製作)  
に掲載の図を一部改変

### (1) コミュニティ参画と関係性の強化

- \*バイオエコノミーによるグリーンな雇用の創出で豊かな地域社会の基盤を作る。
- \*先住民経済・社会の発展にバイオエコノミーを位置づける。

### (2) 木質資源の安定供給とバイオプロダクトの進化

- \*木質原料や製品に対する認証・基準の導入と建築基準法の改正などを進める。
- \*データ収集を基礎にしたモデルツールの開発・提供で新規参入者に便宜を図る。

### (3) 製品への信頼醸成と安定した需要の創出

- \*科学情報を基礎に、消費者への啓発活動を進め、国内外に製品市場を作る。
- \*政府調達プログラムなどを作り、バイオプロダクトの普及を支援する。
- \*不必要的規制の廃止・緩和とバイオプロダクトの発展を促す制度の導入を進める。

### (4) イノベーション支援

- \*様々な人が参加し、イノベーションを進めるための情報交換の場や投資環境を作る。
  - \*森林部門の構造転換のための研究・開発を支援し、近隣分野との協力関係を築く。
  - \*税制や炭素価格付け等を使い、リスクのある研究開発を支える財政環境を作る。
- そして、これら4つの柱は2019年を目指して、次の5つの観点について、それぞれ数値化が可能な指標を使って森林バイオエコノミーの発展度合いを確かめることとしている。

- ①カナダ経済における重要性：GDPへの貢献額、労働者数、先住民社会の参画数、利用したバイオマス量、付加価値の増加量など。
- ②森林バイオエコノミー科学の発展：学会等の数、研究プログラム数、研究者数、学生数など。
- ③森林バイオエコノミーへの政府支援：政府が実施するプロジェクト数、投資実績、財政支援されたビジネス数、製品や製造過程に関する情報アクセスなど。
- ④バイオエコノミー関連製品・サービスの価値付け：入手可能な製品・サービスの量。
- ⑤温室効果ガス（GHG）削減：バイオエコノミーによるGHG削減量、バイオ製品利用による炭素固定量、森林資源利用で削減された化石資源量、商業施設・ビル建設等での木材利用量、バイオ燃料等の精製量容量など。

## まとめ

森林バイオエコノミーと呼ばれる世界は、伝統的な森林資源利用の内容（質と量）を根本から変えるゲームチェンジャーとも言える。日本ではCLT等のエンジニアードウッドの利用が広がりつつあるが、カナダ等と比べると周回遅れの感が強い。また、日本における木質バイオマス発電所の乱立は、建築用材を含めた木材全体の価値を押し下げる方向に働いており、資源の枯渇さえ心配される状況になってきている。その意味でカナダが進める森林バイオエコノミーの重要な点は、バイオケミカルやバイオマテリアルを強調しながら木材の価値の増大を追及しているところであり、なおかつ、それを低炭素社会の実現という命題に対する解答として準備しているところである。日本においても、森林・木材利用の高付加価値化の追求は不可避であり、そのために総合的な戦略を持って進めるべき課題であることを認識すべきであろう。

(ねもと あきひこ)

# カナダ木材の輸出の取り組みについて

麓 英彦

カナダ林産業審議会 日本副代表（技術担当）  
〒105-0001 東京都港区虎ノ門3-8-27 巴町アネックス2号館9階  
Tel 03-5401-0532 Fax 03-5401-0538 E-mail : fumoto@canadawood.jp



## はじめに

カナダの林産業界が日本市場に本格的に参入してから44年が経過しました。その間、「市場参入支援：Market Access」に最も注力し、第三者性を維持したカナダの林産業団体であるカナダ林産業審議会（COFI：Council of Forest Industries Canada）の日本事務所を開設、認証制度に精通したスタッフを揃え、日本の行政当局との連携を重視してきました。象徴的なのは、林産物で初の指定外国検査機関として農林水産省から指定されたことで、その後もカナダの林産団体が日本初の登録外国認定機関に登録されています。カナダの林産物が比較的円滑に日本市場に参入できたのは、カナダの住宅建築に関する技術移転を通じて林産物の市場参入を可能にしてきたことが要因となっています。

## ツーバイフォー工法による試行建築 COFI ハウス建設

1971年ごろ、日本政府がツーバイフォー工法（枠組壁工法）導入に関する検討を進める中で、カナダ政府は、①カナダからのツーバイフォー・フレーマーをはじめとした同工法に関する専門家の派遣、②デモンストレーション・ハウスの建設、③日本の関係者のカナダへの派遣、④研修・訓練の実施、の4点の必要性を提言しました。その中でCOFIハウス（カナダ大使館職員住宅：東京都港区南麻布、建て替え済み）の建設は、①のフレーマー派遣による実演と、②のデモンストレーション・ハウスの建設、といった二つの目的をもって計画されたものです。COFIハウスの建設に関しては、ツーバイフォー工法オープン化を直前に控えたタイミングの中で、日本の建築業界のツーバイフォー工法への関心を高めるのに大きく貢献しました。なお、この時期、建設省（当時）がカナダの製材規格と建築基準の調査のために派遣した日本建築センターの調査団に関しても、さまざまな現地での手配を通じて同工法の基盤整備を進めるうえで大きな成果が得られました。

## 枠組壁工法のオープン化

枠組壁工法、すなわちツーバイフォー工法という日本の木造軸組工法とは異なる海外の建築工法を普及・促進・浸透させることに注力しました。そして、1974年に建設省（当時）の告示により枠組壁工法が誰でも建てられる工法としてオープン化されました。それには、

行政レベルでの二国間交流が果たした役割によるところが大きかったといえます。たとえば、日加両国の住宅建設目標を達成するうえで両国政府と産業界が当面する問題について、技術的側面のほか財政的、社会的側面において官民合同で広範囲に経験を交換する目的で日加住宅委員会が1974年より開催されてきました。また、同省がカナダの製材規格と建築基準の調査のために調査団を派遣したこと、カナダ式の住宅工法の基盤整備を進めるうえで大きく貢献しました。カナダ側も、日本における製材品の規格改正、新規規格の制定等にあたっては、常に最新の情報を提供してきました。

## ディメンションランバーの通則的受入れと基準強度指定

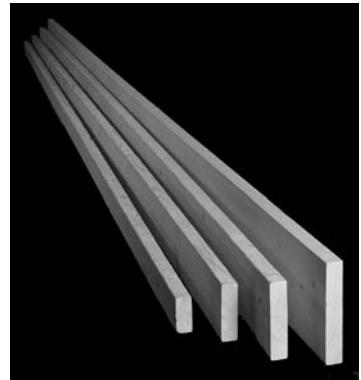
1996年3月に複数の省庁によって策定された「住宅建設コスト低減のための緊急重点計画」および「規制緩和推進計画の改定」の一環として、カナダの規格に適合する製材品（ディメンションランバー、写真①）が枠組壁工法で使うことができる構造用製材として通則的に受け入れられました。

まず、1996年にカナダの格付規格NLGA（National Lumber Grades Authority）に適合する製材品が建設省旧告示56号第2と第3の規定に基づき建設大臣によって認定され、認定書に記載された格付マークが確認されれば、日本の枠組壁工法に使用できるようになりました。次に1997年には格付規則および格付機関の範囲が広げられ、カナダのほぼ全土にわたる格付機関が等級表示するディメンションランバーが使用可能となりました。

当時の認定方法としては、建設省旧告示56号第1および第4の規定に基づき、構造耐力上支障のないものとしてカナダのディメンションランバーを通則的に大臣認定すると同時に、建設省住宅局建築指導課長からの通達によってそれらの許容応力度をJASの枠組壁工法構造用製材と同じ値に設定するというものでした。さらに、建設省旧告示56号が1997年に改正されるとともに、JASの枠組壁工法構造用製材の許容応力度が北米の製材品実大試験（イングレードテスト）の結果を受けて改正されたのに続き、1998年にはカナダのディメンションランバーにJAS製材品とは異なる許容応力度が設定されました。

2000年には、カナダの格付規格に適合する木材に対して基準強度が指定されました。さらに、2009年、カナダ材に対する指定書の内容が全面改訂され、格付規則がNLGA2000からNLGA2003に更新されたこと、格付マークに人工乾燥および熱処理済みを示すKD-HTの印字が加わったこと、3つの格付機関がCOFIに統合されたことなどが盛り込まれました（図①）。

旧告示56号が全面改正され、枠組壁工法技術基準が2001年国土交通省告示1540号の中で定められるようになってからは、その第2（材料）第三号に規定されている「国土交通大臣がその樹種、区



▲写真①  
カナダのディメンションランバー  
(枠組壁工法構造用製材)



▲図①  
カナダのディメンションランバーに対して国土交通省が発行した基準強度指定書

分及び等級等に応じてそれぞれ許容応力度及び材料強度の数値を指定した」木材としてこれらの海外の資材を使用することができます。

## 登録外国認定機関

COFIは、1986年には他国に先駆けて林産物としては初めて、日本農林規格（JAS）の構造用合板に関する指定外国検査機関（FTO）の資格を取得し、また1991年には製材等に関する同様の資格を取得しました。

FTOは、それまで海外製品へのJAS格付が不可能であったシステムを改善し、日本市場の門戸を広く海外に開く施策として採用された制度ですが、それだけに、FTOの取得に関しては、日本の品質管理基準に基づいた品質管理を現地で実施することが厳しく要求されたわけで、COFIがカナダで実施していた厳しい品質管理システムが高く評価された結果でもありました。

その後、JAS制度が改正され、現在ではFTOの制度は廃止されました。FTOに変わる制度として登録外国認定機関（ROCB）という制度が創設されました。そして、この新体制の下でも、COFIと太平洋沿岸部のCMSA（カナディアン ミル サービス アソシエーション）が海外では最初のROCBの認定を受け、カナダでのJAS工場の認定業務と品質管理を実施しています。

## JAS規格原案作成への参加

現在、63種類の日本農林規格（JAS）が制定されており、そのうち9規格が林産物関連です。規格の原案作成や改正作業は独立行政法人農林水産消費安全技術センター（FAMIC）で検討された後、農林水産省のパブリック・コメントなどによる意見募集や農林物資規格調査会を経て改正規格や新規格が官報へ告示されます。原案作成委員会は通常、業界、学識経験者、行政などからの委員で構成されます。COFIは登録外国認定機関として林産物関連9規格のうち7規格の原案作成委員会に出席しています。

## 中層・大規模木造建築物への取り組み

日本の「公共建築物等木材利用促進法」が施行された2010年10月1日よりも前の2009年10月29日、ブリティッシュコロンビア（BC）州では、州政府が発注する建築物は、必ず木造とする検討を経なければならないとする“Wood First Act”という州の法律が成立しました。これより前の2009年の1月にはBC州の建築基準が改正され、木造住宅の階数は4階までという制限が6階までに緩和され、同年4月6日に施行されています。これらの行政側の誘導策に応えるように建築してきた中層・大規模木造建築物のカナダでの事例をセミナーなどで日本の皆様に紹介してきました（写真②）。一方、COFIでは日本における取り組みにも参画しています。2011年度から2013年度にかけ



▲写真②  
カナダのツーバイフォー工法による  
中層建築物の例

て国立研究開発法人建築研究所で進められてきた「木材の利用促進に資する中層・大規模木造建築物の設計・評価法の開発」への委員会参加などがその例です。さらに2012年度は、一般社団法人日本ツーバイフォー建築協会と共同の技術課題として「ツーバイフォー工法による中層建築物を可能にする構造システムに関する考察」に取り組みました。

## 耐火・防火構造認定

COFIと日本ツーバイフォー建築協会が共同で大臣認定の取得を進めてきたツーバイフォー工法による耐火建築物が2004年から建設可能となり、その後、着実に着工数を増やしています。これは、木造建築物が耐火構造として日本で初めて認められた画期的なもので、防火地域でのツーバイフォー住宅(100m<sup>2</sup>超)や地域にかかわらず4階建ての共同住宅、さらには商業施設、ホテル等の建設が可能です。

これにより、木造建築物に対する階数や面積ならびに用途上の規制が、ツーバイフォー工法については大幅に緩和されました。このツーバイフォー工法による耐火構造大臣認定は、1999年度から開始された総合技術開発プロジェクト(総プロ)「木質複合建築構造技術の開発」において示された、中層・大型の木質複合建築物の構造設計法および耐火設計法の研究成果を受けて実現したものです(写真③)。

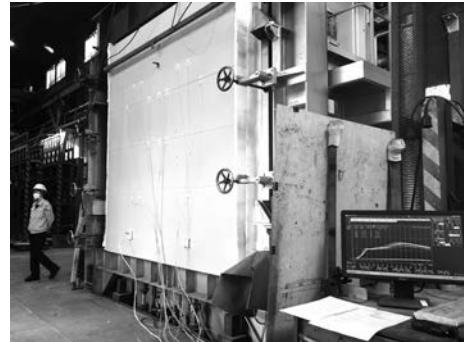
## カナダウッドの創設

東京都港区虎ノ門のCOFI事務所にBCウッド、カナダ合板協会、カナダツガ・パートナー協会、ケベック木材製品輸出振興会が加わり、カナダ全土を代表する日本で唯一のカナダ林産業連合組織「カナダウッド」が2003年に設立されました(その後、カナダ合板協会は解散、新たにAPAエンジニアード・ウッド協会が参加)。これにより、製材品から二次加工製品にいたるまで、幅広い製品群にまたがる対応体制とし、さまざまな照会やサポート要請にお応えできるようになりました。

## おわりに

日本への木材輸出の大半を担うカナダのBC州の森林経営について述べ、むすびとします。BC州は気候が多様であり山岳部が多いことから、林相の種類に富み、林齢が多岐に渡る広大な森林地帯が形成されています。BC州の森林の大半が樹種2種以上の混交林です。植林時には樹種の多様性を考慮し、最近発行された首席森林官による種子選定指針には、気候変動に対して植林計画において考慮すべき点が説明されています。BC州の森林蓄積材積はおよそ110億m<sup>3</sup>であり、ロッジポールパイン、スプルース、ヘムロックが立木材積の6割を占めます。残りはダグラスファー、トゥルーファー、ウエスタンレッドシダーその他針葉樹種および広葉樹です。年間約12万5,000haの林地で森林再生が行われています。

(ふもと ひでひこ)



▲写真③

日本ツーバイフォー建築協会と共同で実施した耐火構造試験の例

# 研修 そして人材育成

## 第17回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その1)

初心者が、伐倒の安全かつ正確な基礎技術を身につけるには、十分な学習時間と反復練習が必要である。しかし、何をもって基礎技術とするのか、どのような練習をどの程度繰り返せばよいのか、到達点をどこに設定するのか？ それらの判断は指導担当者によってバラバラである。なので、新入たちは指導者各自各様の技術を基礎として教えられ、反復を例えばAさんは10回でも、Bさんは1,000回繰り返すのかもしれない。

平成27～28年の死亡災害を作業種別に見ると、伐木作業(64.6%)、そのうちチェーンソー作業(62%)、かかり木処理(19%)だそうだ。だから、現場作業者が安全かつ正確な伐倒技術を身につければ、死亡災害を激減させられる。つまり、林業の労災対策の最優先課題は安全かつ正確な伐倒技術の習得であることは明らかだ。しかし、現状はAさんとBさんのように指導者との巡り合わせによって教わる技術が違い、徹底した基礎練習をする機会もなく現場での伐倒作業に従事し、日々のルーティーンで年月を重ね、各自の経験だけを頼りに初心者の指導をするようになる。まるで、命がけのギャンブルを繰り返しているようだ。

初心者への伐倒指導で苦労する指導者は多いだろう。受け口と追い口の要は2点に絞り込める。1点は屈曲線または折れ曲がり線(本誌No.886、No.888参照)で、もう1点は適切なツールだ。当たり前のことだが、実はこの2点を初心者に伝えられない指導者が少なくない。伐倒指導の一歩目は、妥協をせずに練習を繰り返し、屈曲線と適切なツールを作れるように導く過程で、この2点が極めて重要であることを意識に刷り込むことだ。

では、具体的にどうするか？ 一例として、私が初心者研修やCheck&Clinic研修で実施している10段階の基本練習と、主な注意点を紹介したい(表①)。どの練習も腰高の切り株を用いるため、林内で行う場合は多くの立木を腰高で伐り倒すことになり資源、時間ともに極めてモッタイナイ。そのため十分な反復ができる、低い到達点で妥協することになる。そこで絶大な効果を発揮するのが、昨年開発した伐倒練習機「Felling Trainer MTW-01」である。現場作業者に安全かつ正確な伐倒技術を身につけさせ、彼ら彼女らの命を守るためにも早期の普及を願う。

### ◆ Step1 「ひたすらスライス」(Practice horizontal slicing)

やり方：1cm厚程度のスライスを繰り返す。切削面の傾きはスマホ等の水準器アプリで計測する。ガイドバーの先下がり(先上がり)角と進行方向への勾配角の合計値1°未満を目指す。ガイドバーの腹側と背側ともに習得させるが、まずは得手な側から始める。

注意点：[①姿勢] 必ず正面と横の2か所から観察する(写真等を撮って本人にも確認させる)。正面からは体の左右への傾きを確認し、傾いている場合はその理由を本人に理解させ改善策を指示する。目指す姿勢は頭を頂点に左右の足を結んで底辺とした安定感のある二等辺三角形。横からは背中と腰の曲がり方を観察する。背中の丸い老人姿勢はNG。

▶表① 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method

**せきつい** 脊椎がS字わん曲しているか、特に腰椎を前わんさせられているかに注意。【②脚の開き方】左右だけでなく、前後にもずらす。左右の開きは肩幅より広くし、切削位置の高さ調整は、腰を曲げることによってではなく脚を開き腰を落として行う。前後の開き加減は、プルインとプッシュバックを起こしても体勢が崩れない程度を目安とする。

### ◆ Step2 「斜め切り水平フィニッシュ」 (Sloping cut and level finish)

**やり方**：受け口の斜め切りを想定し、ガイドバーが見えなくなる程度まで切り込み、水平に切り終えさせる。この傾きを数値で確認できる機器を知らないため、指矩に装着する水準器で水平とのズレを認識させる。

**注意点**：【①姿勢】【②脚の開き方】基本的に「ひたすらスライス」と観点は同じだが、切り下げる際の体勢の変化に注意する。多くの初心者は腰を曲げることで切削位置を低くしていくが、そうするとガイドバーが先下がりになる。【③への字】切り終わり間際に水平を調整しようとして進入角を変えることがある。その場合、切り終えたラインが高い確率でへの字になるので、チェーンソーの動きを見ながら予測し、指矩での字の有無と理由を認識させる。

### ◆ Step3 「水平出し入れ」(Practice horizontal in-&out)

**やり方**：水平にガイドバーが隠れる程度切り込む。立ち位置は変えず、チェーンブレーキをかけエンジンを止めてガイドバーを引き抜く。抜いたらエンジンを止めたまま再び切り込みに入れ、出し入れを繰り返す。

**注意点**：【①姿勢】多くの初心者は、スムーズな出し入れができない。姿勢（構え方）とチェーンソーの動かし方が不安定なため、切り込んだ時と同じ角度でチェーンソーを出し入れすることができないからだ。ほぼすべての練習に共通するが、腕だけでチェーンソーを持つ場合、重量を腕から体に分散させられないので疲れやすい。また、上体との位置関係が定まらないので一定の角度・位置を保ちにくく、チェーンソー操作の再現性が低くなる。さらに、ガイドバーを引き抜く際に上体が起きてしまい、斜め上方向に引くことが多い。これらに対して姿勢を安定させる方法を考え指示する。【②左手の位置】チェーンソーの進入角は、ほとんどの場合トップハンドルを握る左手の位置で決まる。欲しい角度になる位置を持たなければならないが、左手の位置を変えずに腕力でチェーンソーの角度を変えようとする初心者はとても多い。

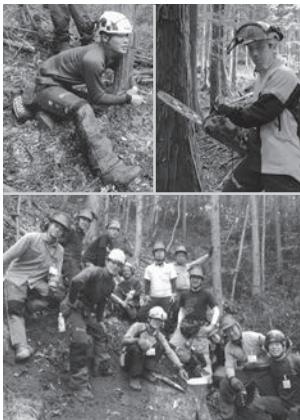
——誌面が尽きたので、Step4以降は次回とし、全3回でお送りする予定だ。

昨年末から、厚生労働省が「伐木等作業における安全対策のあり方に関する検討会」を進めており、本誌がお手元に届く頃には、縛りの強められた「伐木等作業に関する規制等」が第13次労働災害防止計画に加えられているかもしれない。役所に規制を強化されるのではなく、業界自身で安全を担保する倫理観と向上心を高めていきたいものだ。

## ●水野 雅夫（みずの まさお）

1962年3月2日生まれ、56歳。Woodsman 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

Step1	「ひたすらスライス」(Practice horizontal slicing)
Step2	「斜め切り水平フィニッシュ」(Sloping cut and level finish)
Step3	「水平出し入れ」(Practice horizontal in-&out)
Step4	「斜め出し入れ」 ・Step3の斜め版
Step5	「どこまで？ここまで！（水平）」 ・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？ここまで！（斜め）」 ・Step5の斜め版
Step7	「目安線を作る」 ・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」 ・ツールの長さが適切になる位置で、直角を狙う
Step10	「適切なツールを作る」 ・追い口を屈曲線に対し平行に切り進め、正確なツールを作る



【リレー連載】

# チェンブレ! ③

## 事故の恐怖と 向き合うことの大切さ

下仁田町森林組合  
喜多 明\*



\* Tel 0274-82-2306 Fax 0274-82-2360

### ● 「技術指導員」

群馬県の下仁田町森林組合で作業員をして5年8か月が過ぎました。就職して、しばらくしてから造林班に配属され、2年後に林産班に移り、主に搬出間伐に携ってきました。現在は2期上の先輩と2人で、皆伐や切捨間伐、特殊伐採など、林業に関わるあらゆる仕事を経験させてもらっています。

今の体制になる際に、組合から「技術指導員」という肩書を頂戴しました。普段の作業に加えて、同僚たちへ技術を指導する役目を担うことになったのです。ただ、特別なことをしたことはなく、後輩たちから質問を受けたら答え、気づいたことがあればアドバイスをする程度でした。造林班には班長があり、後輩たちの指導をしています。私に林業のあれこれを教えてくれたのもその人です。私の出番はありません。そんな私に業を煮やしたのか、組合は、ぐんま林業学校「人材育成・定着支援研修」へ参加するよう命じました。

### ●死傷災害が起きたら

その研修こそ水野雅夫さんの「指導者養成研修」でした。研修には、群馬県内の森林組合の班長クラスの方々が参加されていました。それまで参加した研修は、リスクマネジメントやKY(危険予知)活動、災害事例の振り返りなどから事故を防ぐ方法を話し合うものが多くかった気がします。この研修がそれらと大きく違う点は、事故が今後の自分や周りの人の人生にどのような影響を及ぼすのかを具体的に掘り下げてイメージさせることでした。

例えば、チェーンソーによる死傷事故の動画を見せられます。一つや二つではあります。最初は軽い内容でしたが、後半になるとショッキングな映像ばかりで目を背けたくなり見ていられなくなりました。誰も痛い思いはしたくありません。

別の時間には、受講者にこんな質問が投げかけられます。“自分の班の新人が伐倒に失敗し足を骨折。病院に見舞いに行った時あなたは彼になんて声をかけますか?” “大丈夫か?” “しっかり治して戻ってこいよ” そんな答えが出ました。さらに質問が畳みかけられます。“新人が伐倒に失敗して一生車椅子生活となってしまう怪我をした。あなたは彼やその家族になんて声をかけますか?” 「悪かった」「申し訳ない」、全員言葉に詰まりました。仲間が事故にあうことは、人をこんなにもつらい気持ちにさせるものなのかと。

そして、ワークショップでは死亡事故後に待ち受ける数々の不幸も想像させます。事業

---

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ー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ー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。



#### ◀◀受け口の水平切り

ハンドルをしっかりと握り、膝の屈伸で切創位置の高さを変えて水平に切っていく。研修の中では、ポジショニングについても細かい指示を出すことが求められる。

#### ◀屈曲線の説明をしている様子

正確な伐倒にはきれいな屈曲線を作ることが不可欠。水野さんは指矩を使って屈曲線が伐倒点に正確に向いているか確認することを推奨している。

体は書類送検、行政処分、入札参加停止などで売上減少、地域に悪い評判が広まり仕事の依頼が減る、ボーナスなし、仲間からの非難、退職、裁判、離婚、子どものいじめと不登校…。ネガティブで暗い、嫌な話です。絶対に事故は起こすまいという気持ちになります。

### ●教えること

だから、全員が安全で正確な作業をすることが大切です。そこに新人がいても変わりはありません。そのためには、新人の教育をしっかりとやることが必要なのです。以前、林産班にいた時には、私も新人に教える機会がありました。年配の班長があり、私と新人、その他に臨時作業員が一人いて、私と新人は常に行動を共にし、私は自然と『教育係』を任されるようになりました。班長の指示の意味を説明し、説明しながらやって見せ、そして、やらせてみました。飲み込みは早い方でした。私も教えることは嫌いではありません。彼ができればどんどん教えたくなります。しかし、その時の彼は教科書に書かれている以外の方法を決してやろうとはしませんでした。「せっかく教えてやってるのに」「こうすればもっと早くやれるのに」次第に私の心の中で奇立つ思いが膨らんでいきました。しかし、今回の研修を受けて、できないのは当然だと納得しました。

水野さんは教える時には“守・破・離”が大切だと言います。“守”，基本を真似する段階。“破”，基本を壊し応用する段階。“離”，技術を確立する段階。“守”的段階で頑張っている彼に、私がいくら“破”を押し付けてもできないはずです。相手の段階に応じて教えることで効果的に学ぶことができ、お互い気持ちよく仕事が進められます。

さらに私が反省したことは、「絶対に彼に事故を起こさせない」という意識が希薄だったことです。やり方ばかりを次から次へと説明しても、危ないなど感じた怖さや、無理かもしれないといった迷いを解消してあげられませんでした。

### ●指導者とは

改めて『指導者』としての自覚が足りなかったことに気づかされました。自分一人の身を守ることはできたとしても、仲間の身にまで意識が及んでいませんでした。しょせん『教育係』でしかなかったのです。もし、新人が怪我をしても、「あいつが悪かった」で片づけてしまうかもしれません。しかし、『指導者』は違います。死傷事故を起こさないようにする義務があります。そのために初步の段階で安全かつ正確な方法を徹底的に身に付けさせ、離れていてもリスクに対処できる判断力と技術力を叩き込むことが『指導者』として大切な仕事なのではないでしょうか。

新人への事故防止教育の一方で、労災事故の多い年代は50代、60代だといわれています。「技術指導員」として、私よりベテランの方々の事故を減らすことも今後の課題です。

山仕事を始めたばかりの頃、造林班の班長に「班長として心掛けていることがありますか?」と聞いたことがあります。その時の「班員全員を毎日無事に家に帰らせることだ」という答えの意味がようやく私にもわかりかけてきたように思います。(きた あきら)

(編注)本稿で取り上げられている研修や「守・破・離」の話題は、水野雅夫さんの本誌連載No.882、890に登場します。どうぞ、あわせてご覧ください。

## 第五回 気候変動に関する 政府間パネル(IPCC)の動向

林野庁森林整備部森林利用課 森林吸収源情報管理官

林野庁森林整備部森林利用課 森林保全推進官

五関一博\*  
大川幸樹\*\*

### 1 はじめに～IPCCの概要

パリ協定における世界共通の長期目標は、産業革命前からの平均気温の上昇を2度より十分下方に保持し、1.5度に抑える努力を追求することです。この2度目標は、2014年に発表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第5次評価報告書(AR5)第2作業部会報告書(影響・適応・脆弱性)の内容を受けたものと言えます。このようにIPCCは5～7年毎に気候変動に関する最新の科学的知見の評価を行い、IPCC評価報告書を発表してきました。それらを受けて京都議定書等の国際交渉も進展し、交渉とIPCCとの間にハッキリした関係があると言われます。

IPCC評価報告書は数次にわたるとともに、評価の対象毎に3つの作業部会があるため、まずは各作業部会の役割分担を理解した上で、分厚い報告書を読み解いていくことになります(図①)。

例えばAR5については、影響・適応・脆弱性を評価する第2作業部会(WG2)で世界の多くの地域における森林の立ち枯れなどの増加が予測されている一方、

緩和策を評価する第3作業部会(WG3)では大規模植林や二酸化炭素回収・貯留(CCS)付きバイオエネルギー(BECCS)が議論されました。2015年10月からは第6次評価報告書(AR6)の作成プロセスが始まっており、同時に各種報告書の作成も進んでいます。前回のAR5については本誌No.875に佐藤が詳述<sup>1)</sup>していますので、本稿ではAR6に向けた各種作業のスケジュールを紹介するとともに、森林吸収源に関する内容についてはどの報告書をフォローしていくべきか理解いただけるようにしたいと思います。

### 2 報告作業のスケジュール

新しいAR6は2021年に開催される全3回の総会において作業部会毎に承認し、発表されることが予定されています。2017年9月に開催されたIPCC第46回総会においては各WGの章立てが決定されました<sup>2)</sup>。このうちWG2についてはセクター別に記載されるセクション1において陸域生態系への影響などが含まれ、章をまたぐ内容として生物多様性ホットスポットや熱帯林といったキーワードが見られます。WG3の章立てを見ると第7章が農林業及びその他の土地利用(AFOLU)に充てられています。

2021年はまだ先に思えますが、AR6に先立って各種の特別報告書等の作成が予定されています。これは、IPCC評価報告書とは別にあるテーマについて深掘りして報告するもので、それらの内容は以下のとおりです。

- ①1.5度の気温上昇に関する特別報告書(2018年9月)
- ②温室効果ガス排出量推計方法のガイドライン:2006年版インベントリガイドラインの改良(2019年5月)
- ③海洋と雪氷圈に関する特別報告書(2019年9月)
- ④土地関連(砂漠化、土地劣化、食糧安全保障など)の特別報告書(2019年9月)

#### IPCCの構成

##### 第1作業部会(WG1) 科学的根拠

気候システムおよび気候変動についての評価

##### 第2作業部会(WG2) 影響・適応・脆弱性

生態系、社会・経済などの各分野における

影響および適応策についての評価

##### 第3作業部会(WG3) 緩和策

気候変動に対する対策(緩和策)についての評価

##### インベントリ・タスクフォース

各国における温室効果ガス排出量・吸収量

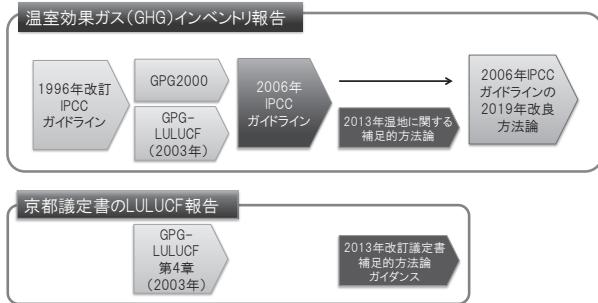
目録に関する評議の運営委員会

▲図① IPCCの構成

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCA),  
IPCC第5次評価報告書特設ページ  
(<http://www.jcca.org/ipcc/about/index.html>)

\* \* \* \* \* 東京都千代田区霞が関1-2-1 Tel 03-3502-8111 (内線6213) Fax 03-3502-2887  
E-mail : kazuhiko\_goseki320@maff.go.jp (\*) koki\_okawa860@maff.go.jp (\*\*)

## LULUCFの計上に関する既存のガイドライン・ガイダンス



▲図② 土地分野のIPCC ガイドラインの変遷

②のインベントリガイドラインの改良は、現在の温室効果ガス排出量報告に使用されている2006年IPCCガイドラインの全面改定ではなく、デフォルト排出係数の更新や従来十分でなかった分野へのガイドラインの追加や補足といった部分的改良を行うものです。IPCCは1996年以降、温室効果ガスインベントリ報告や京都議定書に基づくLULUCF(土地利用、土地利用変化及び林業)分野の報告のためのガイドラインやGPG(良好手法指針報告書)を策定してきました(図②)。

パリ協定の下での枠組みと改良ガイドラインの関係は明確ではありませんが、改良は将来の対策の評価には少なからず影響するものであり、AR6サイクルの主要な報告書の一つと位置づけられています。

④の土地関連の報告書は、砂漠化、土地劣化、持続可能な土地管理、食糧安全保障及び陸域生態系における温室効果ガスフラックス(流束)という幅広い分野を扱っており、それぞれの側面の相乗効果、または競合について、自然科学、社会科学といった異なる分野の知見を反映させる必要があります。

①の1.5度の特別報告書は、パリ協定を採択したCOP21でIPCCに作成が要請されたもので、1.5度目標の達成に向けた温室効果ガスの排出と除去を均衡させるための方策等について検討されています。森林の温室効果ガスを除去する機能も注目されており、海外での大規模植林や大気中の温室効果ガスを地中に貯留する技術なども議論されています。

各特別報告書では、森林の役割が適切に評価され、各地域の社会的、経済的、あるいは生態的な影響も踏まえた上でバランスの取れた提言がなされるよう、森林技術に関わる者として注意したいものです。

### 3 我が国の貢献と国際的取組の広がり

IPCCは最新の科学を反映して専門家でない人々が理解できるものとして報告書を作成します。そのため

IPCC自らが研究するものではなく、政策勧告を行うこともありません。しかしながら、冒頭述べたように気候変動の国際交渉に強い影響を与えており、各国はIPCCプロセスを重視しています。また、研究者にとっても、ノーベル平和賞を受賞したこともある注目度の高い活動は重視されるでしょう。

その報告書作成のプロセスには2次にわたる大規模な査読のステップが含まれ、各国政府が合意しなければIPCC評価報告書の「政策決定者向け要約」には記述が残らないと言われます。また、科学的知見や研究者の層の厚さから言えば、IPCCプロセスに対する先進国の影響が大きくなることを避けるため、執筆者の選定には地域やジェンダー・バランスも配慮されています。日本政府推薦の執筆者は、モデリング、エネルギー、農業、森林・林業など幅広い分野から構成され、最新の知見を報告書に反映できるよう参加しており、世界的な地球温暖化対策の議論への貢献が期待されます。

IPCCから派生した国際的な動きをみれば、本連載の第三回(No.910)で紹介したように国連環境計画(UNEP)も各国の削減目標(NDC)と気温上昇の関係を報告しています。2015年には、世界の平均気温の上昇を「2度未満」に抑えるために、企業に対して科学的な知見と整合した削減目標を設定するよう求めるイニシアチブ(SBT)が設立されました。生物多様性保全の分野でも、生物多様性版IPCCと呼ばれる、科学と政策の統合を目指した政府間組織「生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム(IPBES)」が2012年に設立されています。科学的知見に基づいて国際的な議論を動かしていくことは、国際社会の主流になりつつあります。

2019年は我が国がG20サミット及び第7回アフリカ開発会議(TICAD VII)をホストする年です。国内では新天皇陛下の即位の礼や夏の参議院選挙といった政治日程もあります。2018年12月に予定されているCOP24においてパリ協定のルールブック合意がなされれば、2019年は様々な外交日程の中で、我が国の長期戦略の策定等、パリ協定の実施に向けた国際社会への発信も期待されるところです。この中でIPCCのAR6プロセスも本年9月の1.5度特別報告書の発表を皮切りに、2019年5月に我が国がホストするIPCC第49回総会での前述の改良ガイドラインの採択へと続いていることをお伝えします。

(ごせき かずひろ・おおかわ こうき)

1) 佐藤雄一(2015)「IPCC第5次評価報告書のポイント」森林技術 No.875 (pp.26-29)

2) 環境省、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第46回総会の結果について(<https://www.env.go.jp/press/104551.html>)

# 森林資源を活用した グリーンバリュープログラム<sup>®</sup>

SHIMIZU CORPORATION  
**清水建設**

**澤村元一朗**

清水建設株式会社

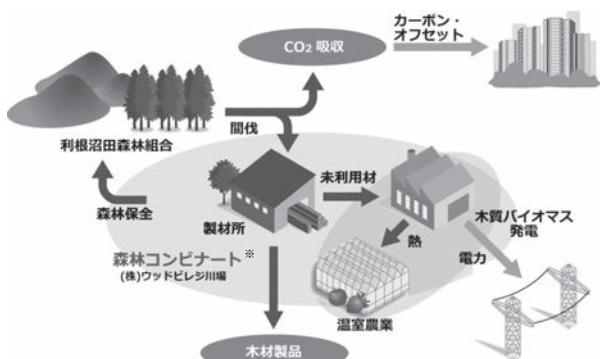
JAPIC—森林再生事業化委員会委員の企業・団体の皆さまの活動の模様をご紹介します！

## はじめに

清水建設は、群馬県川場村において森林資源を活用した「環境保全」と「地域経済」を両立することを目的としたプロジェクト（グリーンバリュープログラム<sup>®</sup>）を取り組んでいます。

日本の森林は国土面積の約7割を占め、生物多様性の源であり温暖化防止にも重要な役割を果たします。しかし、木材価格の低迷により林業従事者が減少する等、近年の林業を取り巻く環境の変化に伴い、樹木の成長に必要な持続的な間伐が行われなくなっています。この課題へ取り組むために清水建設では森林の健全化に必要な間伐を進めるとともに、森林資源を活用した産業を創出することで、ふるさとの持続的発展を目指すプロジェクトを提案し、これに「グリーンバリュープログラム<sup>®</sup>」（図①）と名付けました。

「グリーンバリュープログラム<sup>®</sup>」が目指す森林資源から経済価値を創出し、地域を活性化させる取組をCSV（共通価値の創造）<sup>1)</sup>という形で実現できないか



※森林コンビナート：森林資源を有効に活用するための拠点。川場村、清水建設、利根沼田森林組合等が出資する(株)ウッドビレジ川場が中心となり、運営します。

▲図① グリーンバリュープログラム<sup>®</sup> の概要

1) CSV : creating shared value の略で、米国の経営学者マイケル＝ポーターが提唱した経営理念。企業は、本業を通じて利益と社会的課題の解決を両立することで社会貢献を目指すべきと提唱している。

と検討を始めました。そのことをきっかけに群馬県川場村と東京農業大学の3者にて、「元気なふるさとづくり」をテーマとした具体的な事業検討を行うことを決め、3者協定を締結しました。

協定締結後、事業可能性調査や具体的な内容の検討を経て、事業全体の核となる運営会社「(株)ウッドビレジ川場」を、川場村、当社、地元森林組合等の出資により平成27年4月に設立しました。平成27年度に製材施設、平成28年度に木質バイオマス発電施設及び農業用温室の整備を開始し、平成29年度よりすべての事業が本格稼働しています。

## グリーンバリュープログラム<sup>®</sup>の内容

具体的には以下の活動から構成されます。

①**製材事業**：地域で生産される木材を地域内で一次加工し付加価値を高めて出荷する地域型の製材所を運営します（写真①）。これまで地元に加工設備がなく、木材を全て域外へ販売していた川場村にとって、地元での木材利用推進に向けた大きな一歩となります。自動化が進む大規模製材所で扱うことが難しい大径木などにも対応し、地域資源である木材の地産地消により価値を引き出すために、素材生産と一体となった木材生産に取り組みます。

②**発電事業**：製材所にて未利用間伐材から生産する木質チップを地域の再生可能エネルギー源として有効利用するため、木質バイオマス発電に取り組みます（写真②）。地域資源で持続可能な取組であることを重視し、国内他案件に比べて極めて小規模である45kWの木質バイオマスガス化発電方式を採用することにしました。これは、中山間地域において、域内から収集可能な木材で実現可能となる規模のモデルプロジェクトとなり得るものです。発電した電力については、再生可能エネルギー固定価格買取制度に基づき売電します。



▲写真② 木質バイオマス発電所

◀写真①  
製材所の様子



▼写真③  
農業用温室の様子



加えて、自然エネルギーを活用した自治体間連携の仕組み作りにも取り組んでいます。川場村は昭和56年から世田谷区と縁組協定を締結し交流を続けています。この交流事業をさらに発展させるべく、世田谷区民が、川場村で発電した電力を購入できる仕組みを確立しました。地理的に距離のある自治体同士が自然エネルギーを介して協力し、交流を深めていくことを通じて、自然エネルギーに対する関心が高い都市部における利用拡大につなげ、都市と地域が連携した地方創生のモデルとなることを目指しています。

③温室内事業：このような小規模な発電施設においては、経済性やエネルギー効率を高めるために、発電時に発生する廃熱の有効利用が必須です。そこで、中山間地域における熱の有効な利用先として農業用温室でのいちご栽培に取り組むことにしました。「森林のいちご園」と名付けられたこの施設で、村に新しい営農の仕組みができることも期待されています（写真③）。

④J-クレジット制度：この取組によって木材の利用先を充実させることで、間伐が促進され、適切な森林経営が確立されます。適切な森林経営により増えるCO<sub>2</sub>吸収量はJ-クレジット制度のもとでクレジット化することができます。当社ではこのようなクレジットを用いて、都市部の建築物のカーボンニュートラル化に取り組んでいます。

## おわりに

川場村におけるグリーンバリュープログラム®は、地域社会やそれを構成する日本の森林が抱える問題の

解決を図る試金石になると考えます。このような新しい事業を継続的に実行していくためには経済的視点が不可欠であり、当社のような民間企業が果たすべき役割も大きいと考えています。川場村の事例においても当社は事業会社への出資のみではなく、事業運営に対し地元と共同で主体的に取り組んできています。

農産物のブランド化や「全国モデル道の駅」にも選ばれた「川場田園プラザ」など「農業+観光」で村おこしをして成功した川場村において、新たに「森林・林業」を重要な産業の一つとして位置づけ、当社が蓄積してきたノウハウも活用して、ともにプロジェクトの成功を目指していきます。グリーンバリュープログラム®全体がうまく循環し、この仕組みが他の中山間地にも展開可能なモデルになるよう取組を進めていきたいと思います。

（さわむら げんいちろう）



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

## 特別寄稿

# 森林の改善にはヨーロッパ方式の 択伐林の導入を (中)



京都府立大学名誉教授  
〒616-8311 京都市右京区嵯峨野嵯峨ノ段町 15-36 Tel & Fax 075-861-4514

かじ はら みき ひろ  
**梶原幹弘**

(前号よりつづく)

## 現行の改善策とその問題点

環境保全機能に欠点のある皆伐林の増加に対する反省と、環境保全機能への社会的な要請の高まりとがあいまって、皆伐林に対する批判が強まつた。これに対処するために生まれたのが現行の森林改善策で、その基本的な考え方はおよそ、次のようである。

木材生産は皆伐林に、環境保全は天然林や保安林にと機能を分担させ、皆伐林における環境保全上の欠点の緩和を図るとともに天然林を保護し、保安林を増やしながら、これらの森林をうまく配置することによって森林全体としての木材生産と環境保全の機能の両立を図る。そして、作業の機械化と道路整備とを促進することによって皆伐林における林業の生産性を向上させ、木材生産の収支の黒字化を図る。

高い木材生産と環境保全の機能の両立とともに、木材生産の収支の黒字化も要請されている新しい時代における現行の森林改善策の問題点として、次のことを指摘しておきたい。

### (1) 皆伐林の欠点緩和策による犠牲

皆伐林における環境保全機能上の欠点の緩和策として、長伐期施業や複層林の導入が考えられている。

長伐期施業では、主伐時期を年間の平均幹材積生産量が最大になる林齢 40 ~ 50 年の 2 倍以上

に延期して、皆伐の回数すなわち林地が無立木状態となって環境保全機能が消滅する機会を半減させることにより、環境保全機能の向上を意図している。しかし、林齢 40 ~ 50 年で最大に達した後は漸減するという年間の平均幹材積生産量の経年変化の実態からして、この場合の年間の平均幹材積生産量は減少する。例えば、土佐地方のスギ林収穫表によると、主伐の林齢を年間の平均幹材積生産量が最大である林齢 45 年から 100 年に延期することによって、年間の平均幹材積生産量は 2 割の減少となる。

また、複層林導入の主な狙いは二段林による林地の無立木化の回避にあるようであるが、二段林での幹材積生産量は林木の生育空間の利用状態が樹冠の空間占有モデルのような択伐林よりも低い分だけ少なくなる。ということは、樹冠の空間占有モデルのような択伐林での幹材積生産量が皆伐林での幹材積生産量の最大値とほぼ同じであることから、二段林での幹材積生産量は皆伐林での最大値に劣ることになる。

以上のように、これらの方針によって多少の環境保全機能の改善は図れても、幹材積生産量の減少という犠牲を伴うことになる。

ちなみに、皆伐林に代って樹冠の空間占有モデルのようなヨーロッパ方式の択伐林を採用すれば、幹材積生産量を犠牲にすることなく環境保全機能の向上が図れることは、前号で述べたとおりである。

## (2) 不確かな環境保全対策

森林全体の環境保全機能の向上を図るために保育林の面積を増やすのはよいが、環境保全機能の向上のために必要な択伐林施業の基本的な基準さえ示されていないままであることは、前号で指摘したとおりである。そして、上記の皆伐林における環境保全上の欠点緩和策以外には、これといった積極的な環境保全機能の向上策は提示されていない。また、環境保全を担う保安林を、森林全体としての環境保全機能が向上するように配置することは、私有林が6割を占め、保安林の半分弱が私有林であるというわが国では、容易に実現できることではなく、机上の空論になる可能性が高い。

行政当局は、国有林経営の基本方針を木材生産から環境保全へと変更してまで環境保全機能を重視する姿勢を示してはいるが、こんな具体策に乏しい不確かな環境保全対策では環境保全機能の向上が本当に実現できるかどうか疑問に思える。

## (3) 難しい皆伐林の経営収支の改善

路網整備と作業の機械化によって、林業の生産性の向上が目指されるようになってもう数十年になるが、まだ皆伐林の経営収支の赤字は解消されないままである。道路整備と作業の機械化が林業の生産性向上の鍵であることは確かであろうが、山岳林がほとんどであるわが国では、この方法による皆伐林での林業の生産性向上には限度がある。それに加えて、前号で述べたような木材生産の方法としての皆伐林の効率の悪さもある。それらによる皆伐林における収支改善の難しさと限界を示唆しているのが、これも前号で述べた「緑のオーナー制度」の赤字や2012年の森林・林業白書における10年後の経営収支の見込みではなかろうか。

なお、立木の伐採・搬出作業の機械化と道路整備とによる林業の生産性向上に加えて、木材生産の方法を皆伐林から択伐林に変えることが、収支の黒字化につながるというのが私の見解である。

環境保全機能に問題があり、経営収支の赤字を覚悟しなければならない状況にある大量の皆伐林

を抱えたままでは、高い木材生産と環境保全の機能を兼備した森林にすることには本来無理があるようと思えてならない。

## 択伐林の導入がもたらす効果

高い幹材積生産量と環境保全機能を兼備した樹冠の空間占有モデルのような択伐林を、木材生産用の皆伐林と、択伐が許されている環境保全用の保安林とに導入した場合の効果を検討すると、次のようになる。

### (1) 木材生産用の皆伐林

スギやヒノキの皆伐林に樹冠の空間占有モデルに基づく択伐林施業を適用した場合、皆伐林に優るとも劣らない幹材積生産量が得られると同時に、無立木状態の出現が回避できて環境保全機能も向上し、経営収支も皆伐林を上回って黒字になる可能性が見込ることは前号で述べたとおりである。

ここでは、材の単価が異なるスギとヒノキの択伐林における経営収支の差異について指摘しておきたい。

単位面積当たりの幹材積生産量は、ヒノキよりもスギの皆伐林の方が多いとみられているが、これはヒノキの皆伐林は山の中腹に、スギの皆伐林がそれよりも土地の生産能力が高い谷筋に多く存在しているために起つことのようである。岐阜県今須のスギ・ヒノキ択伐林での調査結果によると、同じ林分内にあるスギとヒノキでは、樹冠の大きさと幹材積成長量には差がなくて、両樹種の混交割合によって林分の幹材積成長量に差はないとみられた。これを突き詰めると、同じ場所でのスギだけ、あるいはヒノキだけの樹冠の空間占有モデルのような択伐林での幹材積生産量に差はないということである。

そうだとすると、ヒノキの単価がスギのm倍であるとして、ヒノキだけとスギだけの択伐林における立木伐採時の経営収支の差を計算すると、次のようになる。

スギだけの択伐林における立木伐採時の丸太の売上金額をa、立木の伐採・搬出と後継樹の確保

に要する経費合計の売上金額に対する割合を  $p$  パーセントとすると、その場合の収支は  $a \times (1 - p / 100)$  となる。一方、ヒノキだけの択伐林における丸太の売上金額は  $m \times a$  となるが、伐採する幹材積合計と後継樹を確保すべき林地面積は同じで、立木の伐採・搬出と後継樹の確保に要する経費合計はほぼ変わらないとみられるので、その場合における収支は  $a \times (m - p / 100)$  となる。後者から前者を差し引いた収支の差額は  $a \times (m - 1)$  となる。すなわち、ヒノキの単価がスギの2倍であれば、スギだけの場合における売上金額と同額の  $a$ 、1.5倍であればその半額の  $0.5a$  だけ収益が増えることになる。

この結果が示すように、丸太の単価の格差が立木伐採時の経営収支にもたらす影響は大きく、森林経営上はスギよりも単価の高いヒノキを選ぶ方が有利であるということである。ただし、ヒノキだけの択伐林にする場合に一つ注意すべきことがある。それは、火山灰および第三紀層の土壤や含水率が高くて透水性の悪い土壤では、ヒノキにトックリ病が発生しやすいとされていることである。なお、岐阜県今須では、古生層を基岩とするせいか、トックリ病の発生はみられていなかった。

ところで、皆伐林への択伐林の導入は決してそう難しいことではない。その実例として、愛媛県久万のスギ択伐林がある。1992年の調査当時、択伐林施業を導入してから30年ほどしか経過していないために上層と中層の間ではまだ樹冠層は連続していないく、胸高直径分布はきれいな逆J字型を示さず未完成の状態であったが、林内の相対日射量は20パーセントで後継樹の生育は確保され、樹冠の空間占有状態もモデルにかなり近く、将来は立派な樹冠の空間占有モデルのような択伐林になると期待される状態であった。この択伐林での施業は所有者の個人的な経験によっているが、樹冠の空間占有モデルを利用すれば、皆伐林への択伐林の導入はさらに容易で確実なものになるとみられる。

## (2) 環境保全用の保安林

択伐が認められている水土保全、生活環境保全のための保安林に、樹冠の空間占有モデルのような択伐林施業を導入した場合の効果について述べる。

水土保全の効果を高めるためには広葉樹の混交が、また生活環境保全の効果を高めるには目的に適した樹種の選択が必要になるとみられる。したがって、各環境保全機能を高度に発揮するためには、このような樹種的な制約の下での択伐林施業が要求される。そうなると、樹種などに関する新たな施業上の制約が加わる分だけ、その択伐林施業は先の皆伐林に適用する場合よりも複雑で多様となる。

しかし、基本的には次のようにすればよい。

まず、各環境保全機能の目的に応じて、それぞれの立地に適した主要な構成樹種や生態学的に混交が可能な樹種を選択し、各樹種の混交の割合・更新方法などを定める。そして、前号で述べた樹冠の空間占有モデルに基づく樹冠の管理方法に準拠して、目測によって全樹種を合わせた樹冠基底断面積の垂直的配分を一様に保ちながら、後継樹の成長状態を観察することによって、全樹種の樹冠基底断面積合計の値が後継樹の生育に必要な限界値を超えないように調整すれば、目的とする択伐林としての環境保全機能がきちんと発揮できると同時に、そのような択伐林としては最大の幹材積生産量を示すようになるとみられる。

ただし、幹材積生産量の値は、環境保全のために設けた施業上の制約の状態によって変わる。すなわち、スギやヒノキが主要な構成樹種であってもその割合が少ないほど、またスギやヒノキに代る主要な構成樹種の幹材積生産量の低下が大きいほど、幹材積生産量はスギやヒノキだけの択伐林よりも小さくなる。したがって、環境保全のための施業上の制約による幹材積生産量の減少を少なくするには、各環境保全機能の目的を損なわない範囲で、主要な構成樹種としてはできるだけ幹材積生産量が多いスギやヒノキを選び、その構成割

合を多くすることが肝要となる。そして、結果的には環境保全のための施業上の制約による幹材積生産量の減少が僅かで、スギやヒノキだけの択伐林の幹材積生産量とほぼ同等の値を示す場合から、主要な構成樹種が広葉樹に変更されて、用材の幹材積生産量としては0になる場合まであるとみられる。

例えば、スギやヒノキが主要な構成樹種である水土保全のための択伐林の幹材積生産量について少し具体的に検討すると、次のようになる。

水土保全のための択伐林では、落葉落枝の分解を促進して土壤を団粒構造にし、降水の透水性をよくするために、広葉樹を混交させることが機能の向上につながるとして、1920年代に高知営林局で提唱された樹冠の空間占有モデルに基づくスギ択伐林の施業では、下層の林木の生育空間の3分の1を天然の広葉樹の占有に任せることにしていたという。

樹冠の空間占有状態がモデルに近似していた岐阜県今須のスギ・ヒノキ択伐林に設けた1975年当時のG-5固定試験地、および1992年当時の愛媛県久万のスギ択伐林での調査結果によると、後継樹の樹冠基底断面積合計は林地面積の2割ほどで、残りの8割の林地が広葉樹の自生に任せられる状態であった。これだけの林地で広葉樹の自生を図ることによって、広葉樹混交の効果が発揮でき、また後継樹の更新と生育に支障がないとしたら、下層に広葉樹を混交させて水土保全の機能の向上を図っても幹材積生産量の減少はほとんど無くて、木材生産用のスギやヒノキの択伐林とほぼ同等の幹材積生産量が得られると推察される。

現状はそうでないにしても、択伐林施業の導入後には、このような高い幹材積生産量を伴うスギやヒノキの択伐林に誘導できるものが、保安林全体の9割を占める水土保全のための択伐林の中にはかなりあるとみられる。また、個別に検討しないとよくは分からぬが、スギやヒノキを主要な構成樹種とする生活環境保全のための保安林でも、かなり高い幹材積生産量を示すものはある

得るとみられる。このような場合には、幹材積生産量の増加に伴って経営収支も向上し、スギやヒノキだけの択伐林と同様に経営収支が皆伐林を上回って黒字になることも期待できる。

その一方で、スギ、ヒノキ以外が主要な構成樹種となることの多い生活環境保全、景観の維持、野生動植物の保護を目的とする保安林では、環境保全に必要な制約のために幹材積生産量は減少し、立木伐採時における丸太の生産量、ひいては売上金額が少なくなつて、建築用材のみならず紙パルプ用材や再生可能なエネルギー源として燃料用材の生産もするなどして木材の有効利用を図つても、経営収支は赤字になることが多いとみられる。

すなわち、環境保全用の択伐林における経営収支は、黒字になることもあれば赤字になることもあるということである。

以上のように、樹冠の空間占有モデルのような択伐林の導入によって、皆伐林では幹材積生産量だけではなく環境保全機能にも、また保安林では環境保全機能だけではなく幹材積生産量にも向上がみられるので、森林全体としての幹材積生産量と環境保全機能は現状よりもかなり向上することになるとみられる。そして、木材生産の経営収支については、皆伐林だけではなくて、環境保全用の保安林でも収支の黒字が見込めるものがあるということである。

木材生産が度外視してきた保安林では、収支の黒字などということは想定外であったとみられる。しかし、考えてみれば、森林は木材生産と環境保全の機能を同時に果たしているのであるから、幹材積生産量が大きい環境保全用の保安林では経営収支が黒字になるのも当然の話で、これは高い幹材積生産量と環境保全機能を兼備した樹冠の空間占有モデルのような択伐林の導入ならではの効果である。

次の最終回では、森林の改善方法に関する私の提案を述べる。

(次号につづく)

# 平成 29 年度 林業技士（森林評価士・作業道作設士）合格者氏名

平成 30 年 2 月 19 日 一般社団法人 日本森林技術協会

●林業技士制度は、森林・林業に関する専門的業務に従事する技術者を養成することを目的として昭和 53 年度から実施しており、これまでに登録された者は 1 万 3 千人を超え、全国各地の林業経営や森林土木事業のリーダーとして活躍しています。平成 29 年度の林業技士の養成等は、森林評価、森林土木、林業機械、林業経営、森林環境、森林総合監理及び作業道作設の 7 部門で実施されました。

- 平成 29 年度の林業技士養成研修及び資格要件審査の結果については、2 月 19 日に開催された森林系技術者養成事業運営委員会による審査で、同研修修了者等の林業技士登録資格認定が下記のとおり決定しました。
- これらの資格認定者には、（一社）日本森林技術協会の林業技士名簿に登録することによって「林業技士」の称号が付与されます。また、森林評価部門及び作業道作設部門については、それぞれ、「森林評価士」、「作業道作設士」の称号も併せて付与されます。

## I. 養成研修の部

### 1. 森林評価部門（28名）

北海道	佐渡英一
北海道	梅村 豊
北海道	武田 旨弘
岩手	沼宮内信之
岩手	佐藤則康
岩手	阿部忠一
山形	野口智広
山形	増森敬三
栃木	神山和久
群馬	内山正彦
千葉	平島健一
東京	三好和貴
東京	森川佳子
東京	木暮甲吉
東京	勝山猛
神奈川	馬場佳子
石川	木村一也
長野	吉見次郎
岐阜	間直生
愛知	柴田章治
滋賀	満井千鶴人
大阪	都解浩一郎
兵庫	板谷正人
奈良	岸本光樹
山口	伊世健一
徳島	竹内浩実
熊本	山本美美
宮崎	小村慶一郎

## 2. 森林土木部門（29名）

青森	藤田重儀
岩手	清水隆博
岩手	工藤清和
岩手	根本次男
岩手	岩崎毅
宮城	宮原健
秋田	佐々木一嘉
東京	篠原正太
神奈川	永野裕子
神奈川	倭文俊光
新潟	田中利通
新潟	木村良彦
新潟	高野信一
山梨	岡部恒彦
長野	藤井四郎
岐阜	田口知弘
岐阜	横谷祐治
岐阜	岩本道彦
静岡	金子健司
島根	三原慶成
岡山	藤井哲也
岡山	大岩義典
岡山	山本哲也
香川	増田英司
高知	彼末純幸
熊本	松本一憲
鹿児島	宮内浩二
鹿児島	好土崎宏

## 3. 林業機械部門（11名）

北海道	川上哲也
青森	畠中綾
岩手	深澤光
秋田	秋山竜二
秋田	高橋健
福島	長嶺裕介
茨城	小野瀬勇次
新潟	戸田ひろみ
長野	湯澤要次
三重	北村智也
愛媛	矢野弘芳

## 4. 林業経営部門（109名）

北海道	甲斐正伸	福島	長田侑樹
青森	福田昇一	福島	菱川学
青森	片岡操	福島	今村裕司
青森	大久保将太	茨城	志間俊弘
青森	神恒成	栃木	仲畑力
岩手	角館秀和	栃木	迫坪直樹
岩手	成田晃彦	群馬	佐藤正弘
岩手	佐々木雄太	群馬	根津敦子
岩手	野藤昌弘	群馬	斎丸徹
岩手	三浦孝博	群馬	上野愛吏
岩手	石橋史朗	群馬	上野慎治
宮城	石塚憲夫	埼玉	志水辰雄
秋田	堀川義樹	埼玉	伊藤智明
秋田	高橋哲也	埼玉	兼光修平
秋田	草彅数之	東京	杉山純之
秋田	田畠博人	神奈川	本山龍一郎
秋田	阿部実	神奈川	米山美佐子
秋田	佐々木明人	富山	土佐貴信
秋田	佐々木欣雄	富山	藤井秀治
秋田	鈴木雅志	山梨	大堀亮
秋田	茂木孝博	山梨	四條頼重
秋田	吉田正弘	山梨	小林均
秋田	佐藤勝	長野	酒井孔三
秋田	原田利正	長野	有井寿美男
秋田	若畠隆文	長野	林英樹
秋田	猿田大樹	長野	安保登志男
山形	栗田勝美	長野	遠藤司
山形	黒田雅人	長野	田尻芳明
福島	伊藤篤史	長野	北原翔
福島	陣野祥一	長野	金口健司

※合格者名等は、当協会 Web サイトでもご覧になれます。

岐 阜	寺 田 啓 起
静 岡	岩 崎 晴 仁
三 重	石 川 智 章
三 重	渡 辺 守 康
三 重	堤 崇
滋 賀	田 中 崇 弘
大 阪	橘 直 人
兵 庫	正 垣 政 実
兵 庫	村 上 典 昭
兵 庫	宮 辻 弘 学
奈 良	平 井 成 典
奈 良	櫻 本 昌 幸
鳥 取	北 村 昭 洋
島 根	三 原 悅 志
島 根	瀬 崎 剛 司
広 島	向 井 久 宣
広 島	綾 本 匠 志
山 口	小 枝 登
徳 島	山 本 友 和
愛 媛	宮 田 勝 矢
佐 賀	木 戸 修 耶
長 崎	梅 野 純 弘
熊 本	松 浦 久 典
熊 本	山 本 博
熊 本	迫 口 親
熊 本	西 山 浩 二
熊 本	佐 藤 俊 一

大 分	後 藤 幹 男
大 分	久 保 昌 之
大 分	甲 斐 勝 博
宮 崎	小 野 秀 俊
鹿 児 島	山 田 博 之
鹿 児 島	竹 内 茂 俊

佐 賀	貞 島 昭 二
宮 崎	石 川 晃 広

#### 5. 森林環境部門(21名)

北海道	佐 藤 秀 和
北海道	新 田 勝 規
北海道	杉 浦 晃 介
青 森	三 上 和 樹
青 森	古 館 淳
岩 手	山 下 三 也
山 形	堀 和 彦
茨 城	吉 藤 清 明
埼 玉	赤 堀 文 則
千 葉	松 本 晶 一 郎
東 京	前 迫 大 也
東 京	小 寺 岳 彦
神 奈 川	林 正 己
新 潟	柳 川 雅 文
長 野	亀 山 涼
岐 阜	大 野 裕 康
静 岡	近 藤 正 明
静 岡	今 井 久 子
愛 知	正 保 耕 史

#### II. 資格要件審査の部

##### 1. 森林土木部門(43名)

北 海 道	高 橋 秀 俊
北 海 道	辻 博 樹
岩 手	太 田 俊 也
岩 手	鈴 木 敬 德
茨 城	中 島 章 文
埼 玉	斎 藤 透
東 京	柏 木 治 美
長 野	塩 原 豊

##### 2. 作業道作設部門(5名)

北 海 道	忠 津 章
秋 田	相 澤 良 保
山 形	高 橋 孝 一
三 重	小 原 賢 介
滋 賀	上 田 剛

総数 252 名

平成 30 年度の林業技士の募集、資格認定等は次のとおり実施する予定です。

#### 1. 養成研修による認定・登録

- 実施部門 森林評価（森林評価士）、森林土木、林業機械、林業経営、森林環境、森林総合監理
- 申込期間 平成 30 年 5 月 1 日～6 月 30 日
- 研修内容
  - ①通信研修： 平成 30 年 8 ～ 9 月の 2 ヶ月間
  - ②スクーリング研修：平成 30 年 11 ～ 12 月のうちで、各部門ごとに連続する 4 日間  
(林業経営は 5 日間)  
※①の合格後に②を受講します。

#### 2. 資格要件審査による認定・登録

##### (1) 森林土木部門

申請書の提出期間：平成 30 年 7 月 1 日～8 月 31 日

レポートの提出： 5 科目

提出期限 平成 30 年 11 月 10 日

##### (2) 作業道作設部門（作業道作設士）

申請書の提出期間：平成 30 年 7 月 1 日～8 月 31 日

筆記試験の実施： 平成 30 年 11 月 12 日 東京都内で実施

# 平成 29 年度 森林情報士 合格者氏名

平成 30 年 2 月 19 日 一般社団法人 日本森林技術協会

- 森林情報士制度は、空中写真やリモートセンシングからの情報の解析技術、GIS 技術等を用いて森林計画、治山、林道事業、さらには地球温暖化問題の解析などの事業分野に的確に対応できる専門技術者を養成することを目的に、平成 16 年度から実施しています。平成 29 年度は、森林航測 2 級、森林リモートセンシング 2 級、森林 GIS 1 級、森林 GIS 2 級部門の研修が実施されました。
- 平成 29 年度の研修結果については、2 月 19 日に開催した森林系技術者養成事業運営委員会による審査で、当研修修了者の森林情報士資格認定者（合格者）が下記のとおり決定しました。これらの資格認定者には、（一社）日本森林技術協会の森林情報士名簿に登録することによって「森林情報士」の称号が付与されます。
- 今後、森林情報士は、わが国の森林資源にかかわる各種調査や森林計画業務ならびに森林整備等において中核的な担い手として、その重要性が一層増加するものと期待されます。

## 1. 森林航測 2 級 (9 名)

都道府県名	氏名
福島県	織田 和幸
福島県	竹山 誠
埼玉県	原口竜成
千葉県	大竹三四郎
東京都	田中一生
東京都	室岡郁馬
東京都	瀬戸智大
神奈川県	前山明
沖縄県	永瀬哲郎

## 2. 森林リモートセンシング2級(16名)

都道府県名	氏名
茨城県	相川真一
埼玉県	小川真弘
東京都	吉永由美佳
東京都	西村公志
東京都	新妻康平
東京都	井筒憲司
東京都	今井厚太
東京都	福島あゆみ
東京都	中村有紀
神奈川県	川井祐介
神奈川県	工藤悠宇
神奈川県	尾城由希
神奈川県	引地慶多
長野県	池亀真樹
徳島県	工藤大和
熊本県	原拓也

## 3. 森林 GIS 1 級 (15 名)

都道府県名	氏名
山形県	岡部勝彦
茨城県	佐藤里沙
東京都	高橋宏和
東京都	青木みどり
東京都	丸山直紀
東京都	植松優介
東京都	本島千帆
神奈川県	福田正浩
神奈川県	永野裕子
愛知県	林雄一朗
鳥取県	渡邊晋輔
高知県	田邊博朗
高知県	山崎真
大分県	芦刈智之
宮崎県	小田三保

## 4. 森林 GIS 2 級 (19 名)

都道府県名	氏名
北海道	南清志郎
北海道	佐藤秀和
北海道	水野大輝
北海道	森崎友裕
岩手県	久慈雄一
東京都	高橋沙織
東京都	吉永由美佳
富山県	石川義隆
山梨県	鈴木徹志
長野県	内藤ゆかり
長野県	木谷健太郎
長野県	杉田大輔
静岡県	五島正裕
滋賀県	井澤健人
大阪府	細見卓也
徳島県	伊東大地
熊本県	市原恵子
宮崎県	徳永友樹
宮崎県	深川隆行

### 平成 30 年度森林情報士養成研修について

平成 30 年度の森林情報士養成研修は、例年通り 5 月から受付開始、8 ~ 10 月頃にスクーリングを行う予定です。  
開講部門等の詳細は、後日当協会 Web サイトなどでご案内します。

[お問い合わせ]  
森林情報士事務局  
担当：吉田（功） Tel 03-3261-6968

## 森林情報士 2 級資格養成機関登録認定

●所定の大学等の単位を取得すると、森林情報士 2 級の資格が得られる「森林情報士 2 級資格養成機関登録制度」を平成 17 年度から実施しています。

●平成 29 年度は、次の大学を登録／解除しました。

◇認定校としてあらためて認定を受けた大学等 …… 東京農工大学、群馬県立農林大学校

◇所定の単位には達しないが、論文審査等により 2 級の資格が授与される準認定校としてあらためて認定された大学等 …… 島根大学

●資格養成機関（登録機関）からの卒業生が登録申請をする場合は、当協会 Web サイトに掲載の申請方法をご覧下さい。

### ▼森林情報士 2 級養成機関部門別の登録状況

大学等名	養成機関（認定校）			養成機関（準認定校）			備 考
	森林航測	森林 RS*	森林 GIS	森林航測	森林 RS*	森林 GIS	
山形大学						○	H26 年度 変更登録
東京大学			○				H25 年度 更新登録
東京農工大学		○	○				H29 年度 変更登録
東京農業大学			○				H27 年度 更新登録
日本大学					○	○	H28 年度 変更登録
新潟大学		○	○				H26 年度 更新登録
信州大学		解除					H29 年度 RS 解除
三重大学			○				H25 年度 更新登録
京都府立大学				○	○	○	H27 年度 更新登録
高知大学		○	○				H27 年度 更新登録
鹿児島大学						○	H27 年度 変更登録
琉球大学		○					H27 年度 更新登録
千葉大学			○				H28 年度 更新登録
宮崎大学					○	○	H26 年度 更新登録
群馬県立農林大学校			○				H29 年度 変更登録
長野県林業大学校			○				H25 年度 変更登録
島根県立農林大学校			○				H28 年度 更新登録
島根大学						○	H29 年度 変更登録
北海道大学				○		○	H27 年度 新規登録
山形県立農林大学校						○	H28 年度 新規登録
兵庫県立森林大学校			○				H28 年度 新規登録
九州大学						○	H28 年度 新規登録

\* : 森林 RS は森林リモートセンシングの略

## ●木になるサイト紹介●

「森の活人」  
(秩父地域森林林業活性化協議会)  
URL : <http://morinokatsujin.com>

「森の活人」は、埼玉県の秩父から発信している森林・林業の総合情報サイトです。

運営者は、「秩父地域森林林業活性化協議会」という団体で、秩父地域の行政機関及び森林・林業に關係する機関など 11 団体から組織されています。聞きなれない不思議な言葉がタイトルの本サイトですが、「森の活人」とは、「山を想い、森や木を知り、それらを

守り、活かすことができる人」のことを表す、私たちが考えた造語です。

本サイトは平成 26 年 4 月に公開。一般市民や事業者の方が持つ、「森や木のことについて、どこに何を聞いたらよいか分からない」という悩みを解決するとともに、地域の林業を元気にするための様々な取組を紹介する場となっています。

### 【いち押しページのご紹介】

- ロングインタビュー記事「森の達人たち」：秩父の森のために活躍する方々に特別インタビューを敢行。
- 秩父の木が家になるまで：山の木が伐採、製材を経て、住宅にたどりとなるまでのプロセスを辿ったストーリー。
- 補助事業の紹介「森の活人たち」：これまでに協議会が補助してきた約 100 件の取組を一挙紹介。
- ちち森立木データマップ：3D レーザスキャナを使って計測した森林資源データの一部を開く。
- 森林・林業データバンク：各ジャンル別の事業者情報やあらゆる資料データをひとまとめに。

## ●緑の付せん紙●

### 当協会職員が国際セミナーに登壇！

平成 30 年 2 月 7 日、(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所の主催による「REDD プラス展開の鍵は何か—現場活動から見えてきた、REDD プラスの実践手法—」と題した国際セミナーが開催され、当協会職員の鈴木 圭がこれまで実施してきた REDD プラスのプロジェクト活動について発表を行いました。

REDD プラスとは将来において森林が劣化したり減少することを防ぐために予測される温室効果ガスの排出を抑制するための国際的な枠組みです。当協会では国際協

力機構 (JICA) から受注した事業を多数実施しており、その一つであるコンゴ民主共和国で行ってきたプロジェクトについてセッション 1 のテーマに沿って発表しました。

パネルディスカッションでは REDD プラスの取組を更に展開していくための鍵は何か、これまでのプロジェクト活動の経験から議論し、民間企業が参画する重要性についても活発な議論が行われました。REDD プラスを促進するためには、森林資源を保全するだけではなく、持続的に利用していくための包括的な取組が必要となり

プログラム
開会セッション
基調講演：REDD プラスの実践と今後の課題—住民の便益と森林保全活動の両立を目指して— 奥田 敏統（広島大学）
セッション 1：各国の条件に即した排出削減量の計測と参照レベルの設定 Julian Fox (FAO), Nguyen Dinh Hung (Forest Inventory and Planning Institute, Viet Nam) 鈴木 圭（日本森林技術協会）
セッション 2：地域における REDD プラス活動と民間参画 大仲 幸作（林野庁）, Milagros Sandoval (Conservation International, Peru) 岡部 貴美子（森林総合研究所）
パネルディスカッション：REDD プラスの展開に向けたこれからの課題と民間参画 奥田 敏統, Julian Fox, Nguyen Dinh Hung, 鈴木 圭, 大仲 幸作, Milagros Sandoval, 岡部 貴美子, Gerhard Dieterle (国際熱帯木材機関 (ITTO))



近年では認知度も全国規模となり、平成27年には、林業関係広報コンクールにて林野庁長官賞も受賞！今後は、ページ構成のリニューアルを行い、より便利なサイトに生まれ変わる予定ですので、どうぞご期待ください！

これからも、秩父の森を全国に発信し、多くの方に愛されるサイトづくりを行っていきます。

(事務局 秩父市森づくり課)

ます。今回のセミナーでの議論が呼び水となり、これらの活動が更に発展していくための一助となることを願っています。

(日本森林技術協会／橋口秀実)

▶  
当協会の鈴木  
発表をする



▲パネルディスカッションの様子  
(左から4人が鈴木)

## 岩手県立大学の学生による被災地支援活動 「復興 girls \*」



最終回

◀平成23年9月、「いわて復興フェア」での復興 girls \*の活動の様子  
(写真提供：岩手県立大学)

東日本大震災発生の後、私が勤務する岩手県立大学の学生達による様々な被災地支援の活動が行われました。今回、その中から「復興 girls \*」<sup>1)</sup>というグループの活動を紹介します。

復興 girls \*を立ち上げたのは、当時2年生への進級を目前としていた野中里菜さん。震災の影響による内定取消の報道を聞き、「沿岸の企業を助ける支援ができるないか」と同級生に声をかけ、平成23年5月にグループを結成。ボランティアや募金以外の方法での支援について話し合った結果、被災した沿岸の企業の商品を学生の手で販売しようという方針が固まりました。東京都内にある岩手県のアンテナショップに承諾を得て、沿岸の企業を訪問し打合せを重ね、販売する商品を決めてきました。

また、活動のシンボルとして、高田松原で流された松の木を利用した商品のアイディアを考えたそう。その結果、盛岡市内の木材店と木工作家の協力を得ながら、メンバーによるデザインを生かしたキーホルダーをつくり、販売することにしました。

震災発生から半年後の9月、都内にあるアンテナショップで開催された「いわて復興フェア」で、復興 girls \*の皆さんが沿岸企業の商品やキーホルダーの販売を行いました。被災地の様子を紹介するパネルも展示。当日は、予想を超える数のお客様が来場しました。お客様の「支援したくても行けない」という言葉を聞いて、野中さんは「この活動が、被災地と買ってくださった方々とのパイプ役になれるのでは」と思ったそうです。

復興 girls \*は、後輩達に引き継がれ、現在は「沿岸部の魅力の発信」を目標として様々な活動をしています<sup>2)</sup>。

\*

平成27年春に開始した本連載は今回が最終回。東日本大震災への関心が薄れてきている時期に、このような執筆の機会を与えてくださった編集担当の皆様、そしてお読みいただいた読者の皆様に感謝申し上げます。どうもありがとうございました。

1) : 「地域復興イエンター IPU～復興ガールズ\*～」として活動を開始、現在は男子学生も加わり、「復興 girls & boys\*」となっています。

2) : 現在の活動については、facebookページをご参照ください。  
<https://www.facebook.com/fukkougirls/>

(内田信平／岩手県立大学盛岡短期大学部)

## 素材価格と山元立木価格の動向

(要旨) 平成 28(2016) 年の素材価格は、スギについては下落し 12,300 円 /m<sup>3</sup>、ヒノキは前年と同程度の 17,600 円 /m<sup>3</sup>、カラマツは上昇し 11,800 円 /m<sup>3</sup> となった。

平成 28(2016) 年 3 月末現在の山元立木価格は、スギが前年同月比 1% 減の 2,804 円 /m<sup>3</sup>、ヒノキが 2% 減の 6,170 円 /m<sup>3</sup>、マツ(トドマツ、エゾマツ、カラマツ) が 2% 減の 3,826 円 /m<sup>3</sup> であった。

### ○素材価格は長期的に下落傾向

スギの素材価格は、昭和 55(1980) 年の 39,600 円 /m<sup>3</sup> をピークに下落してきた。昭和 62(1987) 年から住宅需要を中心とする木材需要の増加により若干上昇したものの、平成 3(1991) 年からは再び下落し、近年は 13,000 円 /m<sup>3</sup> 前後で推移している。ヒノキの素材価格は、スギと同様に、昭和 55(1980) 年の 76,400 円 /m<sup>3</sup> をピークに下落してきた。昭和 62(1987) 年からは上昇したものの、平成 3(1991) 年からは再び下落し、近年は 18,000 円 /m<sup>3</sup> 前後で推移している。

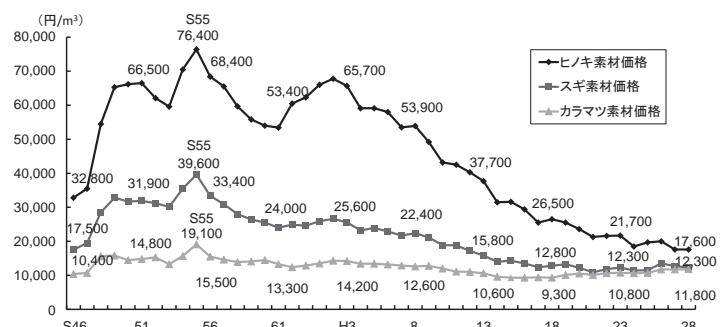
カラマツの素材価格は、昭和 55(1980) 年の 19,100 円 /m<sup>3</sup> をピークに下落してきたが、平成 16(2004) 年を底にその後は若干上昇傾向で推移し、近年は 11,000 円 /m<sup>3</sup> 前後で推移している(図①)。

平成 28(2016) 年の素材価格は、スギについては下落し 12,300 円 /m<sup>3</sup>、ヒノキは前年と同程度の 17,600 円 /m<sup>3</sup>、カラマツは上昇し 11,800 円 /m<sup>3</sup> となった。

### ○山元立木価格はピーク時の 1 割~2 割

山元立木価格は、林地に立っている樹木の価格で、樹木から生産される丸太の材積(利用材積) 1m<sup>3</sup>当たりの価格で示される。最寄木材市場渡し素材価格から、伐採や運搬等に掛かる経費(素材生産費等)を控除することにより算出され、森林所有者の収入に相当する。

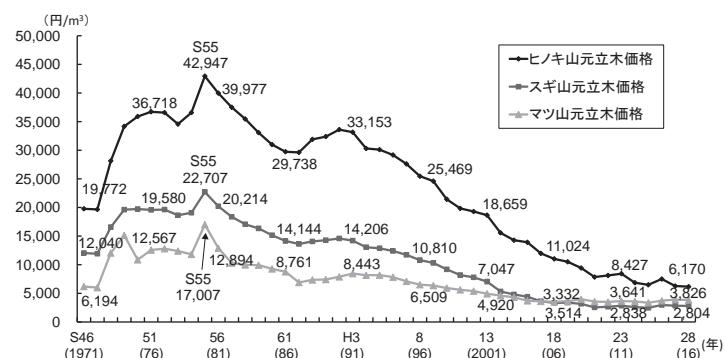
平成 28(2016) 年 3 月末現在の山元立木価格は、スギが前年同月比 1% 減の 2,804 円 /m<sup>3</sup>、ヒノキが 2% 減の 6,170 円 /m<sup>3</sup>、マツ(トドマツ、エゾマツ、カラマツ) が 2% 減の 3,826 円 /m<sup>3</sup> であった。ピーク時の昭和 55(1980) 年の価格と比べると、スギは 12%、ヒノキは 14%、マツは 22% となっている(図②)。



▲図① 斎木・ヒノキ・カラマツの素材価格の推移

注 1: 「スギ素材価格」「ヒノキ素材価格」「カラマツ素材価格」は、それぞれの中丸太(径 14 ~ 22 cm(カラマツは 14 ~ 28 cm)、長さ 3.65 ~ 4.00 m) の価格。  
2: 平成 25(2013) 年の調査対象の見直しにより、平成 25(2013) 年の「スギ素材価格」のデータは、平成 24(2012) 年までのデータと必ずしも連続しない。

資料: 農林水産省「木材需給報告書」「木材価格」



▲図② 全国平均山元立木価格の推移

注: マツ山元立木価格は、北海道のマツ(トドマツ、エゾマツ、カラマツ)の価格である。

資料: 一般財団法人日本不動産研究所「山林素地及び山元立木価格調査」

## 01 職員募集《新卒採用》

- 平成 31 (2019) 年 3 月に大学卒業見込み、または大学院修了見込みの方を対象に、技術職員を募集しています。募集内容等については、当協会 Web サイトをご覧下さい。
- 募集期間：平成 30 (2018) 年 3 月 1 日から 4 月末まで。

## 02 会員の登録情報変更について

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

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



去る 2 月 23 日（金）に、主婦会館プラザエフ 7 階にて、小規模な熱利用または熱電併給により、森林資源をエネルギーとして地域内で持続的に活用していく「地域内エコシステム」の構築に向けた実現可能性調査（F/S 調査）結果の報告会が開催されました。

実現可能性調査の対象地域として選定された 3 地域（夕張市／関市／智頭町）からの発表や、F/S 調査結果から見えてきた普及に向けた課題の整理等の報告があり、その後、質疑応答とともに有識者によるパネルディスカッションが行われました。

当日は約 130 名を超える参加者で満員となる盛況の中、熱心な議論が交わされました。

## 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。

## 編集後記

この号がお手元に届く時期には、オリンピックに続いてパラリンピック冬季競技大会が開幕し、日本でも盛り上がっている頃だと思います。

ウインタースポーツが盛んなカナダは世界第 2 位の広大な国土面積をもつ国で、森林面積・蓄積ともに世界有数の森林・林業大国です。

今月号の論壇、特集では、そのカナダの森林・林業・林産業について、解説・ご紹介いただきました。

## 森林技術 第 912 号 平成 30 年 3 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

三菱東京 UFJ 銀行 越町中央支店 普通預金 0067442 郵便振替 00130-8-60448 番

TEL 03 (3261) 5281 (代)

FAX 03 (3261) 5393

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〕



# 安心して枝打ち、除伐ができます！

## 樹木の保護に パークガード

### シカによる樹皮喰い、角研ぎ防止に！

パークガード(L・M)の特徴

- 耐久性に優れ長期間樹木をシカ害から守ります。
- 通気性に優れ病害虫の温床にならない。
- 耐水性に優れ温度、湿度の変化に強い。
- 二軸延伸製法により網目の引っ張り強度大。

■規格

カット品	材質	サイズ
Mサイズ	ポリプロピレン	高100cm×幅68cm
Lサイズ	ポリプロピレン	高142cm×幅90cm

目合	重	量	包
13mm×13mm	4kg/ケース	100枚	
13mm×13mm	7kg/ケース	100枚	

※カット幅の変更につきましては、1000枚以上のご注文から対応いたします。  
※規格品のM・Lサイズには、止め具400本/梱包がついております。

輸入製造元

JX JX ANCI株式会社

販売元

DDS 大同商事株式会社

本社/〒105-0013 東京都港区浜松町1丁目10番8号(野田ビル)  
TEL 03(5470)8491 FAX 03(5470)8495

### 森林クラウドポータルサイト

羅森盤 通信 3月号

羅森盤  
コンテンツ

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

#### ●『日本の森林調査ってどうやってるの?』の巻



「活用事例レポート」  
4コマつきで更新中！

3月23日 森林クラウドの  
歩みとこれから(仮)

2月23日 広葉樹林化  
への道

2月1日 いよいよ始まる、  
森林環境税。

羅森盤



【連絡先】(一社)日本森林技術協会内 森林クラウド事務局

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

# 書籍販売のご案内

(平成30年4月発行予定)

**新着**

高度架線技能者  
技術マニュアル



集材機を用いた架線集材における作業計画・架線計画の手順やポイント等のほか、安全な架設・集材・撤収等を実施するための基本やノウハウ・コツ、架線集材を行うために必要な知識である基礎力学等について分かりやすく解説しています。

A4判 274ページ  
オールカラー

**新着**

高度架線技能者  
技術マニュアル  
【タワーヤード編】



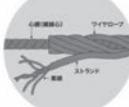
タワーヤードを用いた架線集材における作業計画・架線計画の手順やポイント等のほか、安全な架設・集材・撤収等を実施するための基本やノウハウ・コツ、架線集材を行うために必要な知識である基礎力学等について分かりやすく解説しています。

A4判 192ページ  
オールカラー

**新着**

高度架線技能者  
技術マニュアル

【ワイヤロープ等の概要・取扱い・加工編】



林業架線作業で用いるワイヤロープの種類、構造、取扱い、廃棄基準といった基礎知識等のほか、アイスブライスやセミロングスブライス等のワイヤロープ加工のテクニックについて、写真を用いて分かりやすく解説しています。

A4判 72ページ  
オールカラー

森林作業道作設指針

研修教材2010

森林作業道づくり



一般社団法人 フォレスト・サーベイ

森林作業道作設指針に則った、丈夫で簡易な森林作業道の作設方法について、その考え方のほか、基礎技術から一般的な応用技術までの基本事項について整理し、作設に関する留意点等をイラストを用いて分かりやすく解説しています。

A4判 104ページ  
オールカラー

**新着**

急傾斜地やせい弱地等での  
森林作業道づくり



「研修教材2010 森林作業道づくり」マニュアルを基本に、急傾斜地やせい弱地等における森林作業道作設の留意点や作設事例について、写真やイラストにより分かりやすく解説しています。

A4判 78ページ  
オールカラー

書籍タイトル

価格【送料別】

高度架線技能者技術マニュアル (集材機編)	4,000円+税
高度架線技能者技術マニュアル (タワーヤード編)	3,000円+税
高度架線技能者技術マニュアル (ワイヤロープ等の概要・取扱い・加工編)	1,500円+税
研修教材2010 森林作業道づくり	2,000円+税
急傾斜地やせい弱地等での 森林作業道づくり	1,500円+税

※新着の書籍については、林野庁委託事業において作成したものです。

## 書籍購入・お問い合わせはこちら

一般社団法人フォレスト・サーベイ

〒102-0085

東京都千代田区六番町7 日林協会館2F

電話：03-6737-1297

e-mail：romou@f-survey.jp

FAX：03-6737-1298

HP

：http://www.f-survey.jp



# もりったい

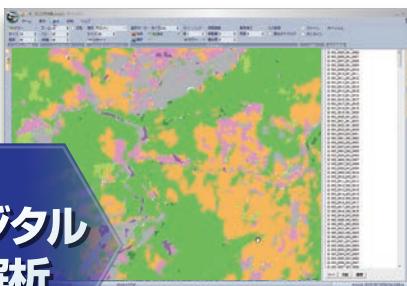
まるで本物の  
森林がそこにある



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](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たい よりご覧下さい。

「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。

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。