

森林技術



《論壇》竹資源の有効活用／柴田昌三

《特集》竹の有効活用と地域循環型利用
村上 勝・山田隆信／久保信治／中山正明／竹田明夫

- 報告／川野康朗
- 連載 森林再生の未来Ⅱ-11／酒井秀夫
- 報告 2017年度「林業遺産」／竹本太郎

2018 **7** No.916



もりったい

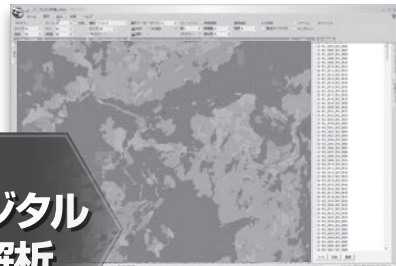
まるで本物の
森林がそこにある



3Dメガネで
立体に見える!

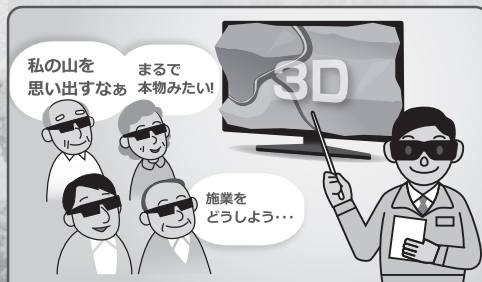
3D

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	竹資源の有効活用	柴田昌三	2
統計に見る日本の林業	「平成 29 年度森林・林業白書」が公表されました！	林野庁	7
特 集	竹の有効活用と地域循環型利用		
	山口県における竹バイオマス利用の取組	村上 勝・山田隆信	8
	薩摩川内市における竹に着目した取組 「竹バイオマス産業都市構想」について	久保信治	12
	竹集成材家具で循環型社会を目指す	中山正明	16
	竹の有効活用～国産竹を使った突き板の開発～	竹田明夫	18
報 告	『林木育種事業 60 周年記念シンポジウム』より	川野康朗	20
連 載	研修そして人材育成 第 19 回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その 3)	水野雅夫	22
連 載	チェンブレ！ ⑤ 指導者養成研修を終えて	森淵百合明	24
連 載	パリ協定と森林 第九回 長期戦略と森林・林業	河内清高	26
連 載	産業界とともにめざす森林再生の未来Ⅱ 第 11 話 平成 30 年度 重点政策提言について	酒井秀夫	28
連 載	新・誌上教材研究その 42 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 4)	山下宏文	30
報 告	日本森林学会 2017 年度「林業遺産」選定事業 No.24 矢部村における木馬道と木場作林業	竹本太郎	31
	No.25 我が国初の森林鉄道「津軽森林鉄道」遺構群および関係資料群		32
	No.26 旧帝室林野局木曾支局庁舎および収蔵資料群		33
	No.27 日本近代砂防の祖・諸戸北郎博士の設計による溪間工事建造物群		33
	No.28 遠山森林鉄道の資料および道具類・遺構群		34
	No.29 海部の樵木林業		34
	No.30 進徳の森と中村弥六の関連資料群		35
	No.31 北山林業		35
本の紹介	地域資源を活かす 生活工芸双書 [5] 桐	小柴 謙	36
	五感で調べる木の葉っぱずかん	山崎隆雄	36
連 載	つなぐ、記憶 つなぐ、想い ② 活動のスタートと初めての植樹	小池 潔	37
ご案内等	森林技術賞・学生森林技術研究論文コンテストの受賞者 38 / 協会からのお知らせ 39		



〈表紙写真〉

『竹の径』（京都市西京区 洛西竹林公園周辺）

柴田昌三氏 撮影

京都市西京区の洛西竹林公園は、京筍が現在も生産されている地域にある竹の公園である。その公園に隣接した筍生産林の中を通る道路沿いには、地元の竹材業界の方々が様々な種類の見事な竹垣を作っておられる。ここに筍産業と竹材産業がコラボレーションした優れた竹林景観がある。
(撮影者記)

竹資源の有効活用

京都大学大学院地球環境学堂・農学研究科両任教授
〒 606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町
京都大学農学部総合館内
Tel 075-753-6084 Fax 075-753-6082
E-mail : sho@kais.kyoto-u.ac.jp



しば た しょうぞう
柴田 昌三

専門は竹林生態学、景観生態学及び環境デザイン学。京都大学で修士号と博士号を取得。京都大学農学部助教、同附属演習林講師、助教授、フィールド科学教育研究センター教授やセンター長を経て、2012 年から現職。里山資源保全や緑化学等の視点から、竹類も交えた資源管理や植物としての利用に関する研究を行う。現在、国際竹類協会理事、国際景観生態工学連合会長、日本造園学会副会長、日本竹文化振興協会理事長。

●はじめに

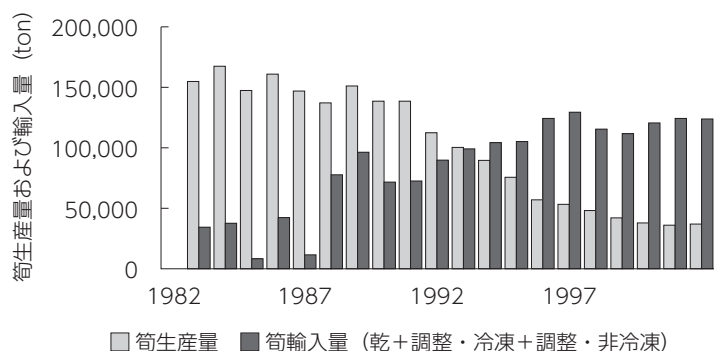
日本において竹資源は必要不可欠な資源であった。木質資源としての竹材の供給のみならず、食料源としての^{たけのこ}筍の供給という農産物を提供する点も大きな特徴であることは周知のとおりであろう。現在はいずれも特用林産物として扱われているが、筍はかつては農産品であり、筍生産林は農地であった。

日本人は竹を有用な植物として古くから認識し、生活の中で竹を連れ歩いてきた。すでに廃村となったり、住居が消失したりした地域に竹林だけが残されている風景は、このことを物語っている。また、かつて多くの集落には、竹細工を行い、村民に供給することを生業としている人々が存在した。このような職業は過去 40 年ほどの間に急速に日本から消滅していった。その変化は日本人から竹製品とのつきあい方すら忘れさせるようになっている。

竹林が地下茎によって拡大していくという植物としての特性を理解せずに、山中に見られる竹林を拡大によって出現したと誤解するような社会となっている現在、日本人はまず竹という植物の特性を改めて理解し、その資源としての有用性を学ぶことが必要である。

●竹に対する社会の考え方の変遷

竹は竹材という木質資源と筍という食料を供給する資源である。日本人と竹とのつきあいが有史以前から連綿と続いてきたことは、^{ぎしわじんてん}魏志倭人伝、古事記や日本書紀など



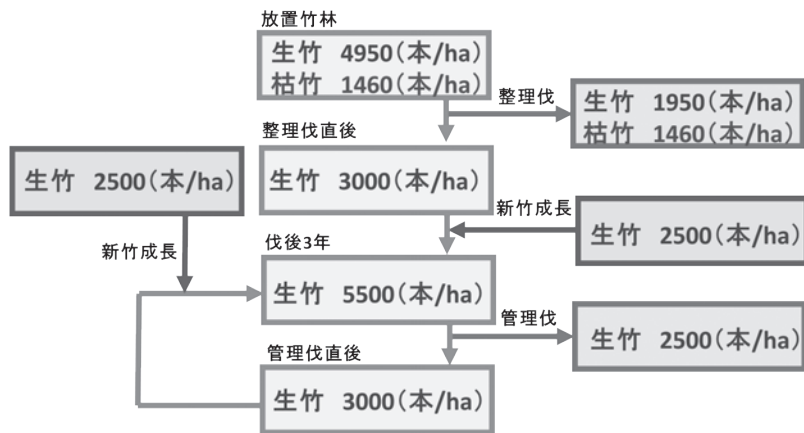
▲図① 日本における 1990 年頃の筍の国内生産量と輸入量の推移

から知ることができる。中世には日本を代表する文化となった茶道や華道などの優れた文化も竹によって産み出された（柴田 2003）。

竹と日本人の長い関係にひびが入ったのは高度経済成長期以降である。日本の農山村の縮小、疲弊をもたらしたこの社会的な大変化は、竹林経営にも大きな影響を与えた。地方における過疎と高齢化の波は、まず、竹材生産に打撃を与えた。石油製品への日用品材料の移行は竹製品の生産を減少させ、竹材生産のみならずそのための竹林管理の技術も減失させた。かつての日本では、竹材供給はマダケが中心であった。しかし、1970 年頃に全国で起こったマダケの大面积開花枯死は、材料の枯渇を一時的に招き、供給源を海外にも求めるといった動きを産み出した。かつてのマダケの自然回復を待つことができた時代とは異なり、この時代の日本ではマダケ林の回復を待てなかった。その結果、マダケ林は 10 年後には回復したにもかかわらず、これらを再び管理することは労働量の面から考えられず、管理されないままに荒廃したマダケ林が急増した。

一方、モウソウチク筍の生産は 1990 年代まで継続されていた。これを覆したのは日本の商社による食料生産・加工技術の海外移転である。安価な労働力を求めた中国への技術移転によって、1990 年代前半には水煮筍の輸入量が国内生産量を上回るようになった（図①）。その結果、国内各地に存在した筍産地は消滅していった。現在、京都西山^{にしやま}や北九州市合馬^{おうま}など一部の地域では生鮮品としての筍生産が、継続あるいは再生しているが、多くの地域では産業としての筍生産が困難な状況が続いている。

竹林の放置は竹林拡大という現象を引き起こした。竹林拡大はその影響を受ける側の土地利用にも問題がある。管理が行われなくなった間伐遅れの人工林、完全に放置された里山や放棄農地などでは竹林が置き換わっていった。行政もこれを竹林公害と呼び、竹林退治を声高々に謳^{うた}ったのが今世紀が始まった頃であった。しかし、実際にその対象となるべきは拡大した部分だけであり、それ以外の竹林は管理の再開によって再生できるものであった（柴田 2005）。その結果、2010 年頃以降、多くの自治体はエネルギー利用も視野に入れながらマテリアル利用を主体とした資源利用を試みる



▲図② 宮津市における竹林管理モデル（三好 2015）

ようになり、竹林を新たな資源として再認識するようになった。

現在も日本の竹林をとりまく状況に大きな変化はない。一部の地域では竹林化する前の土地利用や植生に戻すのか、新たに竹林として資源利用を考えていくのか、という選択を迫られている。前者には多大な努力と投資が必要となり、この観点からは竹林として受け入れ、そこから竹資源を生産するという後者の考え方も選択肢の一つとして考えられるようになっている。

●竹資源の効率的管理の必要性

現在、竹林の資源利用を再度考える動きが少しずつ活発化している。しかし、その実現において大きな壁となっているのが、荒廃した竹林を管理された竹林に戻すための労力の大きさと、採算性の低さである。これらは互いに連環していることが多い。

問題解決を目指した様々な新たな資源利用方法の模索が続けられている。植物としての竹の特性から、竹材生産は択伐によって行われてきた。これは利用価値の高い竹齢の稈のみを伐採する必要があることが理由である。また、このような施業方法は資源の持続的な生産を可能にしている。これは日本人が長い歴史の中で体験によって学んできたものであるが、現在では人件費の高騰と労働力の不足から、小面積皆伐や帯状伐採といった資源収穫が試みられるようになっている。しかし、皆伐後の竹林の回復は長年にわたって実現できない例が多く、資源の有効利用の観点、あるいは持続的視点からは有効な手法とは考えにくい。また、数年おきの強度の択伐を試みる例もある（図②、三好 2015）。

一方、人力に頼らない資源収穫手法の模索は、現在の日本では欠くことができない。しかし、大きな二つの竹林資源である竹材と筍の収穫において、模索すべき内容は大きく異なる。また、労働力の高齢化と減少を考えると、資源収穫の効率化の必要性は高い。筍生産に関しては、重量のある筍の集荷は重労働である。また、多くの筍生産農家が小規模経営であることも忘れるわけにはいかない。かつてはモノレールを使

った集荷なども行われていたが、現在では、より小規模なレベルでの集荷システムの構築が求められる。竹材に関しては、さまざまな集材の方法が考案されつつある。グループに竹稈を割らない機能を付加したり、竹材を玉切りする機能が付加された重機も考案されている。これらは少ない労働力での竹材生産を可能にするものであり、その普及が期待される。一方、多くの日本の竹林の面積が小さいことを考えると、竹林の団地化の導入による効率的な集材システムの構築も必要である。団地化が実現できた場合には、修羅^{しゅうら}を用いた集材や小規模の架線を用いた集材も提案されており、竹林の規模に応じて、人力も含めて最適化された集材方法を構築することが可能である(三好 2015)。

さまざまな試行錯誤を経て、近年では最も効率的な資源生産は筍栽培と竹材生産をセットにしたものではないか、という考えも生まれつつある。筍生産に主眼を置き、その管理の過程において生産される竹材を資源として見ようという考え方である。一方、ここで考慮すべきことはこのような考え方の対象となるのは、現在の日本で面積が最も多いモウソウチクを対象としたものであるということである。マダケは竹材としての利用が主であった。日本で最も優れた竹材資源とされてきたマダケに関する竹材資源の収穫方法、あるいは繊維がマダケよりも細かいことから竹材として重視される一方で、食用筍としても評価されてきたハチクに関する資源生産システムの構築もまた、必要不可欠である。

●竹資源の地域循環型利用の可能性

かつての日本では、竹資源はどこにでも存在し、典型的な地産地消型の資源であった。日本各地に存在する集落には必ず竹材加工を生業とする人々がおり、集落内で生じる需要を、同じエリアで生産される資源を利用して満たしていた。すなわち、現在の日本で注目される地域循環型資源利用が実現されていたのである。石油資源に頼らねば生活が成り立たなくなった現在の日本で、地域ごとに生産されてきた竹材を含む山の幸は軽視されるようになった。石油資源への依存をやめない限り、地域循環型資源利用の再生はあり得ないであろう。

しかし、現在はそのような変化を待つ状況にはない。労働力を海外に求めることが常識的な意識に変貌しつつある現在、海外からの労働力に依存してでもこの考え方を展開していくことは重要であると考えられる。生活に必要な日用品の多くの原料を自らが暮らす地域に求めることが可能になるようなライフスタイルの変化が、竹資源のみならず日本の森林資源の再生を促すことになるであろう。これを実現することができた段階で、竹資源の地域循環型利用再生が可能になると考えられる。日本各地で進みつつある森林資源利用の再生の流れが竹林資源利用にも応用されることによって、竹資源利用は再生できるであろう。そのような時勢になったときに、的確にその需要に対応できるようなシステムの備えが望まれる。

●新たな竹資源の有効活用に向けて

現在の日本では、竹資源の有効活用に関するさまざまな技術開発が行われている。そのこと自体は否定するべきものではない。その多くは工業的利用を前提としたものであり、荒廃する竹資源の再利用を目指して行われてきたものであることも評価されるべきである。一方、これらの技術開発は開発過程での動機とは異なり、技術の確立と同時に経済的視点が強く作用することとなり、その結果、資源を輸入竹材に転換する傾向が強い。この傾向は、前世紀的な大量生産大量消費を前提としたものであることを考えると、この発想を転換する必要がある。少量生産少量消費、すなわち伝統的なヨーロッパの製品生産に見られるような考え方によって産み出される価値性に着目した製品生産は一つのモデルとなるように思われる。

有効な竹資源の活用においては二つの方向性が考えられる。大量生産大量消費を前提とする場合、そこには年間を通じて原材料を供給するシステムが求められる。しかし、原料が竹という植物であることを考えるとき、これには限界がある。一方、少量生産少量消費を前提とするためには、それを受け入れる社会の構築が必要となる。しかし、日本における従来の竹資源利用を考えるとき、まず必要なのは資源の利用状況が資源生産地で目に見えるシステムであると考えられる。自らが生産した資源がどこでどのように利用されているのかが見える資源利用システムの構築は効果的であろう。カスケード利用も含めた地産地消的な資源利用の再現が日本における竹資源利用の効率的な成果であると筆者は考えている。

●おわりに

現在の日本の竹資源生産量は減少したままで、回復の兆しはいまだ明確ではない。統計上は筍自給率の上昇、竹材輸入量の減少といった状況が認められ、国内における竹資源利用の再生が進みつつあるように見える。しかし、これは数字のマジックであって、再生と見える数字の変遷が、実際には全体的な竹資源の利用の減少に起因していることは明らかである。現在の国内竹材生産量を下支えしているのは鹿児島県の中越パルプ工業(株)川内工場における竹パルプ生産である。また、この工場における竹資源収集が現在も健在な周辺農家における筍生産竹林から出てくる竹林管理の過程で産まれる竹材であることも注目されるべきである。すなわち、国内の竹資源利用が再び増加することを目指した試みが重要である。そのためには工業的利用による竹資源利用のみに頼るのではなく、従来の竹資源利用の再評価も重要であると考えられる。このような視点からの竹資源の有効活用を考えていきたいものである。 [完]

《引用文献》

- 柴田昌三 (2003) モウソウチクと日本人. 日本緑化工学会誌. 28 (3), 406-411.
柴田昌三 (2005) 里山の再生・竹林をどう考える. グリーン・エージ. 376, 4-7.
三好京子 (2015) 放置竹林の現状およびその整備コストに関する研究. 2014年度京都大学農学研究科修士論文.

統計に見る 日本の林業

「平成 29 年度森林・林業白書」 が公表されました！

林野庁 企画課年次報告班

6月1日に、「平成29年度森林・林業白書」（平成29年度森林及び林業の動向、平成30年度森林及び林業施策）が閣議決定され、公表されました。

以下では、平成29年度森林・林業白書の概要について紹介します。

●概要

冒頭のトピックスでは、平成29年度の特徴的な動きとして、「森林環境税（仮称）の創設」、「日EU・EPAの交渉結果等」、「「地域内エコシステム」の構築に向けて」、「「日本美^{うつく}しの森 お薦め国有林」の選定」、「明治150年～森林・林業の軌跡～」の5点を取り上げています。

森林・林業白書では、第Ⅰ章を特集章として、特定のテーマについて詳細な分析を行っています。我が国の人工林資源は、その半数以上が主伐期を迎えるなど本格的な利用期を迎えている一方、森林所有者の多くは小規模零細で経営規模を拡大する意欲等は低く、積極的経営を期待できない中で、意欲と能力のある林業経営者に森林の経営管理を集積・集約化するための新たな仕組みの構築が求められています。このため、今年度の特集章では、森林の有する公益的機能の発揮と林業の成長産業化を実現するために不可欠であり、先般成立した「森林経営管理法」等により実現する、森林の経営管理の集積・集約化を進めるための「新たな森林管理システム」の構築の方向性と、併せて必要となる川上と川下の連携について記述しました。また、これらの前提となる、我が国の森林管理をめぐる課題について、欧州の林業国であるオーストリアとの比較を通じて明らかにするとともに、これまでに取り組まれてきた森林・林業の再生に向けた取組の成果と現状について記述しました。

第Ⅱ章「森林の整備・保全」では、森林の現状と森林の整備・保全の基本方針、森林整備の動向、森林保全の動向及び国際的な取組について記述し

ました。この章では、「平成29年7月九州北部豪雨」への対応等を詳しく紹介しています。

第Ⅲ章「林業と山村（中山間地域）」では、林業生産・林業経営・林業労働力の動向について記述するとともに、きのご類をはじめとする特用林産物の動向、山村の動向等について記述しました。この章では、木材生産の産出額は近年増加傾向で推移していることや、林業の生産性向上に向けた取組として情報通信技術（ICT）の活用が進展していること等について紹介しています。

第Ⅳ章「木材産業と木材利用」では、木材需給や木材産業の動向、住宅・公共建築物等への木材利用、木質バイオマスのエネルギー利用等について記述しました。

第Ⅴ章「国有林野の管理経営」では、国有林野の役割や国有林野事業の具体的取組について記述しました。

第Ⅵ章「東日本大震災からの復興」では、復興に向けた森林・林業・木材産業の取組や原子力災害からの復興に向けた取組について記述しました。

●おわりに

平成29年度森林・林業白書の全文は、林野庁ホームページからダウンロードすることが可能です。また、市販本も店頭等で発売されています。

今回の白書では、例年よりも多くの、様々な木造建築物の写真を掲載しているほか、図表等についても例年よりもデータの充実を図るよう努めています。

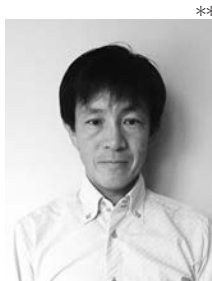
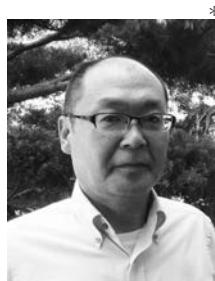
なお、白書に掲載しているすべての図表のデータは、9月以降、下記ホームページからエクセル形式でダウンロードできるようにする予定です。

※「平成29年度森林・林業白書」のサイト

→ [URL] <http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/29hakusyo/index.html>

山口県における 竹バイオマス利用の取組

村上 勝*・山田隆信**



はじめに

西日本では、農山村地域の高齢化・過疎化、タケノコ・竹製品の生産が海外に移行するなどの理由で、放置竹林が繁茂し、周辺森林への拡大が急速に進んでいます。

一方、竹は伐採しても自然に再生し、スギ・ヒノキ人工林のような育林経費が不要で短期間に大きく成長することから、大量のCO₂の吸収が期待できるといった特性があり、育林コスト不要で持続可能な「地域のエネルギー作物」としての大きな可能性を有しています。

このため、本県では地域のエネルギー作物として竹を活用するため、竹バイオマス供給システムの実証や資源量調査を実施しましたので、本稿で紹介します。

竹バイオマス供給システムの実証

実証試験で採用した4システムのうち、今回は主要システムである①から③について報告します(表①)。調査は、県内の3事業体に現地作業を委託し、作業員の方に記入してもらった日報の集計をもとに現場毎の生産性や作業コストを算出しました。なお、集計した作業内容は、資源量調査などの事前作業から搬出するための作業路開設も含めた現場作業終了までの全工程でのデータとしています。また、機械は、0.25m³クラスの小型グラップルや4tクラスの箱トラック等、一般に普及している汎用タイプの機械を使用し、平成27年度に24か所、約10haの現場で実証試験を行いました。

得られたデータをもとに各システム毎の生産性及び生産コストを明らかにしたところ(表①)、いずれのシステムでも現場条件等の違いによって、生産性、生産コストともに幅があり、また、全体的に高コストであるという結果でした。

これら高コストの原因は、竹特有の生産コスト要因が考えられます。竹は、haあたりの本数が多く、中空で1本あたりの資源量が少ない、そのうえ、伐採・造材作業が機械化されていないため、人力作業が中心となること等が挙げられます。特に「拠点集積・チップ化システム」における枝付部の処理に課題がありました。竹の枝は弾力性があるため、林内での棚積みやトラックへの積載時には、^{また、のこぎり}鉋や鋸で枝払いをする必要があり、調査の結果、この作業が伐採工程の53%を占めていました。枝払いをせずにチップ化またはバンドリ

* 山口県農林総合技術センター 林業技術部 専門研究員

〒753-0001 山口県山口市宮野上 1768-1 Tel 083-928-0131 Fax 083-928-0133 E-mail: murakami.masaru@pref.yamaguchi.lg.jp

** 山口県農林水産部森林企画課 主査

〒753-8501 山口県山口市滝町 1-1 Tel 083-933-3464 Fax 083-933-3479 E-mail: yamada.takanobu@pref.yamaguchi.lg.jp

▼表① 竹バイオマス供給システムの概要と生産性及び生産コスト

システム	内容	生産性 (t / 日)	生産コスト (円 / t)
① 竹林オンサイト・チップ化システム	竹を伐採後、現地でチップ化し、直接、発電施設へ供給する。	1.2 ～ 4.7	14,733 ～ 31,084
② 拠点集積・チップ化システム	竹を伐採、造材後に集積拠点（チップ工場）へ運搬し、チップ化後、発電施設へ供給する。	1.1 ～ 4.7	16,481 ～ 50,020
③ 「県民税事業地」地域集荷システム	県民税事業で既に棚積みされている竹材を集積拠点（チップ工場）まで運搬し、チップ化後、発電施設へ供給する。	1.5 ～ 3.8	21,541 ～ 43,931
④ 「朝市方式」地域集荷システム	所有者が指定した拠点に竹を持ち込み、計量後買い取った竹を集積拠点まで運搬し、チップ化後、発電施設へ供給する。	—	—

※②と③のシステムは集積拠点着の生産コストであり、集積拠点でのチップ化と発電施設までのチップ運搬経費（6,667 円 / t）は含まれない。

分 類	要 素	コスト			重要度	内 容
		減		増		
竹林条件	1. 1 本あたりの材積	大	中	小	◎	・同じ作業で得られる生産量に大きく影響
	2. ha あたり本数	大	中	小	◎	・同じ面積で得られる生産量に大きく影響
	3. 竹の侵入割合	純竹林	侵入率大	侵入率小	○	・伐採、集材時の作業に負荷がかかる
	4. 傾斜度（平坦地を除く）	大	中	小	○	・集材時の作業効率に影響 ・特にすり鉢型の斜面形状が集材にはベスト
	5. 林道・作業道までの距離	隣接	近	遠	◎	・竹の搬出効率に影響（動線が長いとボトルネック）
	6. 林道・作業道・土場の広さ	広	中	狭	◎	・竹の集材及び運搬効率に影響（場所が狭いとボトルネック）
現場作業	7. 集材（上荷・下荷）方式	下荷	—	上荷	◎	・集材時の作業効率に影響 ・上荷を採用すると生産性が著しく低下
	8. 林内作業車の小運搬	無	—	有	◎	・積載効率が悪く搬出距離が長いとコスト高 ・積載・荷降作業によるコスト増
	9. 架線集材	無	—	有	○	・数本単位でしか集材できないため、本数が多い竹林では不利 ・集材距離が長いとボトルネック
	10. チッパー性能・耐久性	良	中	不良	○	・処理能力が低いと前後の作業工程に影響 ・機械停止の頻度と時間により、他作業が遅延
	11. バンドリングの機械化	有	—	無	○	・バンドリング時の作業効率に影響 ・ただし機械コストが上がるので、生産量とのバランスを考慮
運搬距離	12. トラックの大きさ	4t 以上	4t	2t 以下	◎	・同じ運搬で得られる積載量に大きく影響
	13. 竹林からの運搬距離	近	中	遠	◎	・トラック運搬回数に大きく影響し、近いほどコスト削減
現場人材	14. 作業員の熟練度	高	中	低	○	・伐採、集材、搬出時の作業効率に大きく影響 ・熟練度が高いほど機械の取扱いや作業の段取りが早い
	15. 作業員の賃金単価	低	中	高	◎	・作業日数がかかるとコスト削減に影響
	16. 作業班長の統率力	高	中	低	◎	・現場での作業員待ち時間解消に影響

◀表② 竹生産コスト要因

ングにより枝葉を処理する方法もありますが、これは人力作業となり、コスト削減に繋がりませんでした。コスト削減に向けた竹専用の枝払機やチッパー等の開発が望まれます。

また、これ以外でも、フォワーダによる長距離小運搬、チッパーのトラブル、集積拠点までの運搬距離等、様々な原因がありました。県内におけるスギ・ヒノキ等の森林バイオマス取引単価が 10,000 円 / t 程度であることから、スギ・ヒノキの取引価格と同等とするためには、更なる低コスト化が必要という厳しい結果となりました。

一方で、今回、様々な条件の現場で実証試験を実施したことで、竹バイオマス供給におけるコスト要因を整理することができました（表②）。大分類として「竹林条件」、「現場作業」、「運搬距離」、「現場人材」に区分して整理しました。1 本あたりの材積や ha あたりの本数等、特に重要な項目については、二重丸としています。作業実施前の事前チェックでコスト増となる項目が多く該当する場合は、その現場の作業は行わない等、現場選定の目安になればと考えています。

実証試験において、最も低コストであった「竹林オンサイト・チップ化システム」の現場コスト要因が最適条件であった場合について検証するため、竹林状況や機械の故障、運搬距離等のマイナス因子を見直し、シミュレーションした結果、14,733 円 / t を 10,280 円 / t に削減できる試算となりました。なお、現場毎の結果等については、実施報告書¹⁾として県ホームページに掲載していますので、是非ご覧ください。

竹の分布と賦存量調査

前述の実証試験を実施するにあたって、最も苦労したのが現場の確保でした。竹は放置すると拡大し、人工林と違い正確な資源情報（分布・面積・資源量等）の把握が困難であ

▼表③ 竹林賦存量の算定

(A: モウソウチク B: マダケ C: 竹林)

区分	平均胸高直径 (cm)			乾燥重量 (a) (dry-kg/ 本)			ha 本数 (b) (本)			ha 賦存量 (c) (a × b) / 1000 (dry-t/ha)			含水率 (d)	ha 賦存量 c ÷ (1-d) (wet-t/ha)		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C		A	B	C
純竹林	100-75%	9.4	5.1	13.3	4.6		9,636	18,163		128	84	106	0.45	234	152	193
侵入竹林 1	75-50%	9.4	5.1	13.3	4.6		6,434	14,124		86	65	75	0.45	156	118	137
侵入竹林 2	50-1%	9.4	5.1	13.3	4.6		3,136	5,553		42	26	34	0.45	76	47	61

※モウソウチク乾燥重量 (kg/ 本) = 0.1618 × 胸高直径 (cm) ^ 1.9689

※マダケ乾燥重量 (kg/ 本) = 0.1472 × 胸高直径 (cm) ^ 2.1139

注) 竹林の賦存量はモウソウチクとマダケの加重平均

り、また、資源情報を得られても竹を搬出するための道がない等、供給適地であるかどうかの判断は実際に現地調査しないと判らない状況でした。そこで、航空写真を活用した竹林情報の把握手法を開発し、県南西部の4市をモデル地域として実施しました。

航空機を使用した航空レーザー測量や地上レーザー測量による竹資源の把握は高コストであるため、最新の航空写真（5千分の1、解像度25cm）を用いて目視により竹林分布と面積を確認し、ポリゴン図を作成しました。写真は、竹の判別が容易な春に撮影したものを使用し、竹種はモウソウチク、マダケに区分しました。なお、ハチクは目視でマダケと区分できないのでマダケとし、竹種判別できない場合は竹林として区分しました。また、竹は隣接林分に侵入するため、侵入割合により、①純竹林（竹林密度75%以上）②侵入竹林1（竹林密度50%以上75%未満）③侵入竹林2（竹林密度50%未満）の3区分としました。

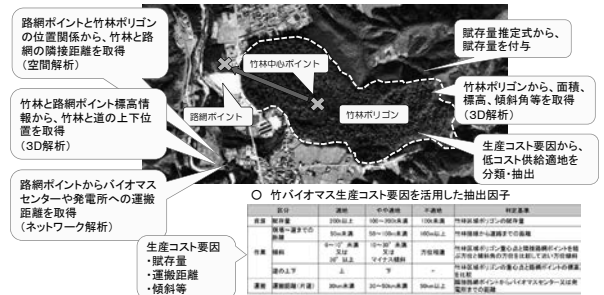
これまでの研究結果等から、竹の胸高直径と乾燥重量は高い相関関係にあることがわかっており、竹の賦存量推定式を整理しました。また、本県独自の「竹繁茂防止緊急対策事業」（繁茂竹林の皆伐作業）118か所の標準地調査結果から、竹種別にhaあたり平均本数と平均胸高直径を推定し、この賦存量推定式を用いて含水率45%のhaあたり賦存量を算出し、各ポリゴンに付与しました（表③）。さらに、GISにより3D解析し、各ポリゴンに標高、傾斜角、傾斜方向等の属性を付与しました。併せてポリゴンに隣接する路網ポイントにも標高情報を付与し、竹林ポリゴンの標高と比較して竹搬出コストに影響のある集材作業の判定要素としました。また、実証試験の「生産コスト要因」から低コスト供給適地の抽出条件を整理し、GISで抽出後、低コスト供給適地（適、やや適、不適）を分類しました（図①）。

その結果、県南西部4市の19,000件、8,400haの竹林について、位置、面積、賦存量、供給適地等の情報を推定することができました。

しかし、この竹林情報の精度検証のため、現地調査を実施したところ、位置や面積はほぼ合致していましたが、賦存量及びそれに伴う供給適地判定については、やや精度の低い結果でした。これは賦存量推定に必要な因子である立木密度と胸高直径が航空写真では判別できないためであり、現状では竹供給事業者や発電事業者が竹バイオマス供給計画を作成する際の現地調査の絞り込み等として活用されればと思っています。なお、今回の調査で得られた竹林情報は、本県の「やまぐち森林情報公開システム」で公開しています。

竹伐採後の再生量

冒頭で竹は短期間に大きく成長すると記述しましたが、伐採後の再生サイクルについて



▼表④ 竹皆伐後の再生量推移

区 分	伐採前	1 年目	2 年目	3 年目	4 年目	5 年目	6 年目	7 年目	8 年目	9 年目	10 年目	11 年目
大内畑 (山口市)	再生量 (dry-t/ha) 183.8	4.9	17.8	24.0	31.6	31.8	47.0	46.9	55.0	54.3	61.4	68.4
	再生率 (100%)	(2.7%)	(9.7%)	(13.1%)	(17.2%)	(17.3%)	(25.6%)	(25.5%)	(29.9%)	(29.6%)	(33.4%)	(37.2%)
天花 (山口市)	再生量 (dry-t/ha) 188.7	6.5	23.3	33.0	40.7	41.1	39.7	45.8	50.8	50.8	50.7	59.4
	再生率 (100%)	(3.5%)	(12.3%)	(17.5%)	(21.6%)	(21.8%)	(21.0%)	(24.3%)	(26.9%)	(26.9%)	(26.9%)	(31.5%)
日積 (柳井市)	再生量 (dry-t/ha) 188.5	0.7	20.7	32.6	37.1	38.5	46.1	54.1	60.4	66.7	68.8	73.0
	再生率 (100%)	(0.3%)	(11.0%)	(17.3%)	(19.7%)	(20.4%)	(24.5%)	(28.7%)	(32.1%)	(35.4%)	(36.5%)	(38.7%)
3 か所平均	再生量 (dry-t/ha) 187.0	4.0	20.6	29.9	36.5	37.1	44.3	48.9	55.4	57.3	60.3	66.9
	再生率 (100%)	(2.2%)	(11.0%)	(16.0%)	(19.5%)	(19.8%)	(23.7%)	(26.2%)	(29.6%)	(30.6%)	(32.3%)	(35.8%)

の知見は少ない状況です。そこで、本県では、竹をエネルギー作物として循環利用する可能性を検証するため、モウソウチク皆伐後の再生量について、県内 3 か所に調査地を設置して継続調査を実施しています（表④）。

調査地 3 か所の再生量の推移は、11 年目の平均再生量は 67dry-t/ha、伐採前の平均現存量が 187dry-t/ha であることから約 36%の再生率でした。再生本数は伐採後 1 年目に笹のような竹が多く発生し、本数密度を高くしましたが、その後、多くは枯死し、伐採前の平均本数 7,633 本/ha の 76%である約 5,800 本/ha で推移しています。また、再生する竹は、当初は小さく年数の経過とともに直径の大きな竹が発生している状況です。

調査成果を踏まえ、経過年数と再生率の近似直線で再生年数を試算した結果、伐採前までの資源量に回復するには、3 か所平均で約 28 年かかると推定しました。これを資源として循環利用できる 110dry-t/ha (W.B.200wet-t/ha) まで再生するには、16.5 年かかる推定結果となり、一見、竹が再生しているので回復しているように見えても資源として捉えた場合、さほど回復していないことがわかりました。一方で、3m 幅の帯状伐採を 2 年毎に 2 列ずつ実施した場合、200wet-t/ha まで再生するには 9～18 年かかると推定した報告²⁾や、本数密度 50%程度の間伐では 8 年後にほぼ回復した報告³⁾もあるので、循環利用するためには需給量や現地の状況に応じて伐採方法の選択が必要であると考えます。

おわりに

本県では、既設の木質バイオマス専焼発電所に加え、新たに竹を主燃料とする木質バイオマス専焼発電所や石炭混焼発電所の稼働が予定され、今後ますます竹のエネルギー利用が見込まれますが、大量安定供給システムの構築が図られているとは言えない現状です。これは、竹の取引価格が商業ベースに至っていないことが原因であり、今後はエネルギー利用だけでなく、マテリアル利用等、竹の特性を活かした新たな用途開発がなされ、竹の価値を向上させることが必要です。最終的には竹のカスケード利用となることを期待しています。

(むらかみ まさる・やまだ たかのぶ)

※今回紹介した竹バイオマス供給システムの実証試験は、林野庁「木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業」、資源量調査は、環境省公募事業「木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業（平成 28 年度）」により実施したものです。

《参考文献》

- 1) 山口県（2016）平成 27 年度未利用竹資源収集・運搬・燃料化システム実証事業実施報告書。
- 2) 佐々木達也・上村巧・伊藤崇之・吉田智佳史・中澤昌彦・鳥居厚志（2016）帯状伐採跡地のモウソウチクの再生量。日本森林学会大会学術講演集。127：2-046。
- 3) 加久美雪・藤原道郎・大藪崇司・澤田佳宏・山本聡（2014）兵庫県淡路島における竹稈量の推定にもとづく持続的な竹稈の燃料利用と竹林管理の可能性。環境情報科学学術研究論文集。28：19-24。

薩摩川内市における竹に着目した取組 「竹バイオマス産業都市構想」 について

久保信治

薩摩川内市竹バイオマス産業都市協議会 事務局長
(薩摩川内市商工観光部次世代エネルギー対策監(担当部長))

〒895-8650 鹿児島県薩摩川内市神田町3番22号

Tel 0996-23-5111 Fax 0996-20-5570 E-mail: ene@city.satsumasendai.lg.jp



はじめに

薩摩川内市は、平成16年10月12日に、川内市・樋脇町・入来町・東郷町・祁答院町・里村・上甕村・下甕村・鹿島村の1市4町4村が合併し誕生した市です。九州南部薩摩半島の北西部に位置し、南は県都鹿児島市と隣接する本土区域と、上甕島、中甕島、下甕島で構成される甕島区域で構成されており、島しょ部(シマ)、市街地(マチ)、山間部・農村部(ヤマ)等の多様な地域特性を有しています。その総面積は、県の総面積(9,186.99km²)の約7.4%の約683km²で、鹿児島県内第1位であり、市域の約66%を森林が占めており、川内川等の一級河川、蘭牟田池などの湖沼、白砂青松が美しい海岸線など多種多様な自然景観が存在しています。

鹿児島県は、竹林面積が全国¹⁾であり、また、全国有数のタケノコの産地でもあることから竹に接しやすい条件・環境にあります。しかし、木材が建築資材、紙の原材料やバイオマス発電の燃料等へ幅広い利活用が行われている一方で、竹は安価なタケノコや竹材の輸入、プラスチック製品など代替品の出現等により需要が減少していることに加え、農家の高齢化や林業従事者の減少等によって放置竹林が増加しているのが現状です。

本市において竹は、伝統的な工芸品や日用雑貨、竹酢液等の従来からある用途に利用されているほか、薩摩川内市及び近隣自治体を含めた広域的な範囲で、年間約2,000人の従事により約20,000tの量の竹が伐採され、搬出した竹はチップ工場でチップ化(1,000絶乾t)した後、市内の製紙工場で竹紙として製品化されています。

しかしながら、非常に成長の早い竹は、竹林の伐採・管理が行き届かない、追いつかない状況であり、「竹害」と呼ばれるほど深刻な地域課題となっています。

薩摩川内市の取組(「官主導」→「官民連携」→「民民連携」へ)

「薩摩川内市竹バイオマス産業都市構想」は平成25年3月に策定した「次世代エネルギービジョン」及び「行動計画」に掲げる「テーマ6：市内資源を活用した地域型産業の振興」及び「テーマ7：本市農林水産力の向上」に基づき、市内外の企業ヒアリングや地域の産業特性の分析等、森林資源の活用を目指す国内外の環境の変化を受け構想を立てたものです(図①)。その中において、改めて「竹」の有する可能性や既存の竹の収集・処

1) 林野庁「森林・林業統計要覧」による。

▲図① 「薩摩川内市次世代エネルギービジョン」と「行動計画」の内容と関係

▲図② 「竹バイオマス産業都市構想」のイメージ
(出典：本協議会ホームページ)

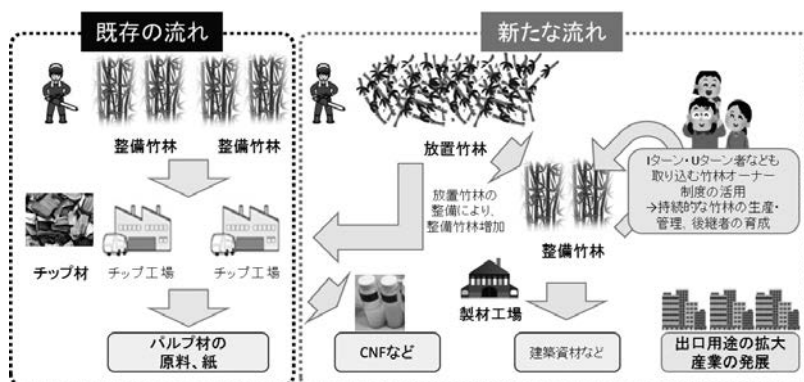
理システムに着目し、平成 27 年 7 月に「薩摩川内市竹バイオマス産業都市協議会」（以下、本協議会）を設立しました。その後、平成 28 年 10 月にはバイオマス産業都市として認定されています（図②）。

本協議会では、既存の竹収集・処理の仕組み（年間約 20,000t の竹収集）を「他にはない強み（特長）」と再認識したうえで、上流（竹の供給）から下流（竹の利活用）までを活動・検討の対象とし、市内の企業や金融機関等に加え、市外・県外の企業、大学、行政、関係機関等の約 100 団体の参画を得ながら、取組のテーマ・方向性別に「産業用高機能材料分科会」、「生活市場向け製品分科会」、「竹セルロースナノファイバー（CNF）活用促進分科会」、「竹バイオマス・エネルギー分科会」、「竹の収集・処理地域システム分科会」の 5 つの分科会を構成しました。

本協議会の目的と使命は、単なるセミナーやシンポジウム開催に終わることなく、賛同参画される市内外の企業・金融・団体・地方公共団体・大学等の「官民連携」による、具体的な出口産業（高付加価値で持続可能な「モノ」と「コト」を作ること）を探る持続可能な地域モデルの確立を目指すところにあります。

このような中、平成 29 年 6 月に薩摩川内市に立地している中越パルプ工業(株)川内工場内で、セルロースナノファイバー(CNF)を年間約 100t 製造可能な商業プラントが稼働を始めました。そのため、更なる出口産業の創出と併せて、効率的で持続可能な原材料としての伐採収集システムの構築が急務となりました。そこで、今後の竹の需要を掘り起こしていくうえで重要となる実際のバイオマス資源としての竹の利用可能量等を把握するために、平成 28 年度には、鹿児島大学農学部との連携による賦存量調査(年間供給可能量調査)や歩掛調査、規格測定を行いました。その結果、賦存量(年間供給可能量)については、現在収集している 20,000t に加え、薩摩川内市だけで整備竹林(タケノコ生産林)で年間 1,005t、放置竹林(タケノコ生産を行っていない竹林)で年間 8,945t、合計 9,950t の竹材生産が可能であるとの推計に至っています。この結果によると、賦存量(年間供給可能量)の 9 割は放置竹林であり、いざこれを有効活用するとなると、伐採作業の効率化のための機械化や搬出のための作業道の整備等が今後の課題となるため、平成 29 年度には放置竹林における竹伐採収集の機械化実証実験を同大学とテス・エンジニアリング(株)との連携で実施しました。

次の段階としては、「**民民連携**」を目指して、様々な事業化に向けた取組を進めています。



▲図③ 竹の収集・加工システムの構築のイメージ

◀写真① セルロースナノファイバー (CNF) の水溶液 (上) とシート状の成形品 (下) (提供：中越パルプ工業(株))

事業化に向けて

(1) 竹の収集・加工システムの構築

前述のとおり、現在、本市・本地域の竹は、チップ工場への搬入・チップ化を経て、製紙工場にて、パルプ化の後、竹紙として製品化されています。この流れに加え、“夢の新素材”ともいわれる CNF の商業プラント（生産能力約 100t/年）が平成 29 年 6 月より市内で稼働しています（写真①）。また、竹を利用した床材や建築資材等、一定の需要も見込まれており、竹の利用出口は拡大しつつあるものの、現在の仕組みを改良し、さらに安定的で効率的な竹収集・加工の仕組み作りが求められています。

それらを踏まえ、竹チップを収集・加工する既存の仕組み（既存の流れ）を活用しながら、竹のカスケード利用による新たな産業を創出できるような効率的かつ安定的な竹収集・加工システム（新たな流れ）を構築することを目指しています（図③）。

(2) 地域資源活用型コミュニティビジネスの創造

薩摩川内市の山間部・農村部（ヤマ）では、若者の流出等に伴い、過疎化が急激に進んでおり、教育施設（学校等）の統廃合が進められ、平成 27 年 5 月時点で 14 施設が処分財産として検討されているなど、こうした遊休施設の有効活用も今後の課題となっています。

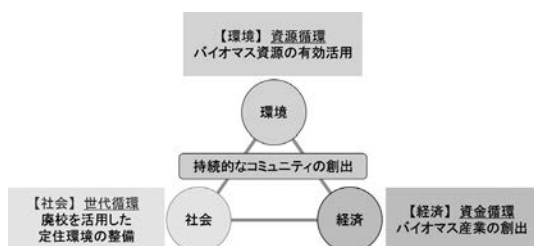
そのような状況下で、農山村部において地域の維持・発展を目指すためには、地域に賦存するバイオマス資源を有効に活用しながら（環境）、小規模でも経済循環を創出し（経済）、生活の質や快適性の向上による定住環境の実現に資する（社会）コミュニティビジネスの創造が求められています。

それらを踏まえ、ここでは地域の遊休施設を拠点とした竹の生産・加工・販売によるコミュニティビジネスを推進しています。具体的には、遊休施設周辺の休耕田などを利用して竹の種類や生育年数を管理しながら育成し、チップやペレットへの加工、または燃焼によるエネルギー供給などを検討しています（図④、⑤）。

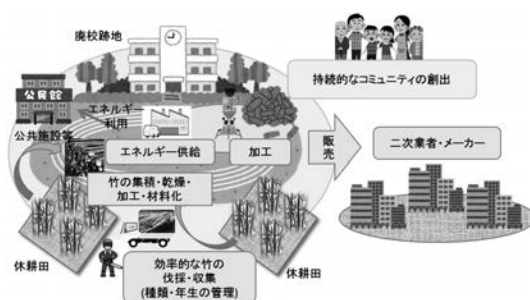
(3) 竹バイオマス産業都市「研究拠点」の仕組み作り

（薩摩国竹セルロースナノファイバー (CNF) クラスター構想をスピンオフ）

前述のとおり、中越パルプ工業(株)川内工場による CNF 商業プラントが平成 29 年 6 月より稼働し、本構想の現実的な展開もさらに加速することが予想されています。これを契



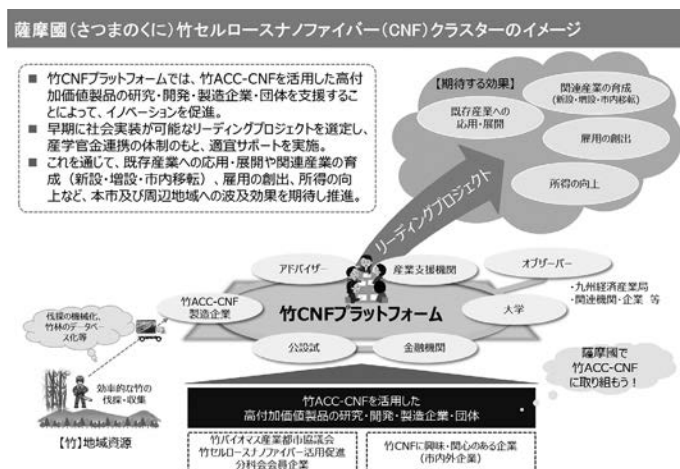
▲図④ トリプルボトムラインによる持続的なコミュニティの創出イメージ



▲図⑤ 地域資源活用型コミュニティビジネスの創造のイメージ

機に、地域の新しい産業・製品開発、それに伴う新たな市場の獲得により、地域産業の活性化に繋がっていくことが求められています。具体的には、CNF等の竹に関連する研究開発情報の集積を促進する産学官金連携の研究拠点の仕組みを構築することで、国内・国際ネットワークを強化し、竹バイオマス産業都市としてのイメージ向上・基盤を確立していきます。

本市では、平成29年度から地方創生推進交付金を活用して「薩摩国竹セルロースナノファイバー(CNF)クラスター構想」を本協議会からスピンオフさせ、市内外の産学官金連携の促進を進めています(図⑥)。



▲図⑥ 薩摩国竹セルロースナノファイバー(CNF)クラスター構想

おわりに

このように薩摩川内市では、地域資源であり地域課題でもある竹に着目し、竹を有効に活用する事業化プロジェクトを策定し、実現に向けた取組を推進することにより、「経済価値」「環境価値」「社会価値」の3つの価値の創出(未来像の実現)を目指しています。

「経済価値」の創出とは、地方創生の具体的取組として、竹等のバイオマス資源を活用し、付加価値の高い産業の育成と雇用創出を実現すること、「環境価値」の創出とは、事業の推進に伴い、森林保全に努め、温暖化対策としての低炭素社会の実現を図ること、「社会価値」の創出とは、雇用環境や生活環境の良さ等を通じて、定住人口の増加を図り、住みやすい薩摩川内市を実現していくことです。

この3つの価値の創出によって、放置竹林の拡大、林業の衰退、担い手不足等の地域課題の解決と新しい社会システムの構築による産業振興や雇用創出に繋がり、持続可能な地域モデルの確立という「未来像」を同時に実現することになります。今後、この「未来像」を実現していくためには、地方創生をはじめとする国等の各種施策との連動・協調を図っていく必要がありますが、広域的な地域間連携、産学官金連携の基盤組織である本協議会は緒に就いたばかりです。今後も取組の着実な推進・更なる加速化(第三段階は上流から下流を含めた「民民連携」の推進)に努めていきますので、ご興味のある企業・団体の皆様にはぜひ参画いただきたいと思います。(くぼ しんじ)

竹集成材家具で循環型社会を目指す

中山正明

株式会社テオリ 代表取締役

〒710-1302 岡山県倉敷市真備町服部 1807

Tel 086-698-4523 Fax 086-698-4536 E-mail: info@teori.co.jp



はじめに

当社は、1989（平成元）年6月、家具部品加工を行う有限会社テオリ（ドイツ語で基本・原点・初心の意味、英語でセオリー）を設立し、10年後に自社で製作した商品を全国販売することを目標に掲げ、取組を始めました。

当社のある岡山県倉敷市真備町は筍の産地で、約100haの孟宗竹林があります。今から150年前に近隣の高梁市より孟宗竹を3本持ち帰り畑に植えたのが始まりです。美味しい筍を作るためには、毎年の間伐が必要で（番傘を指して歩ける間隔）、昔は伐採した竹を農作業や建築に使っていましたが、近年では用途が少なくなり、焼却や産廃処分されているのが現状でした。

私はそこに着眼し、孟宗竹の集成材を作って家具を創れば、他社と差別化したオンリーワンの商品になる、さらに、竹林も整備でき、美味しい筍も収穫できる、まさに三方良しだと思い取り組んできました。

竹集成材を活用した家具・製品づくり

(1) 竹の特徴

竹はイネ科で1年で20m近く成長し、2、3年目には枝からさらに小枝が出て、3年目以降は根が伸びて筍を作り子孫を増やしていきます。植林の必要がなく持続的に生産が可能で、環境保全にも大きな可能性を持っています。また、1年で大きくなる竹には年輪がなく、堅さが均一で丈夫な孟宗竹は、しなりやすく弾力性もあり、長さにかかわらず狂いが出ないのが特徴で、昔からモノサシにも使われています。磨くと綺麗な光沢が出て耐摩耗性・耐光性に優れています。さらに、竹に含まれるテルペンと呼ばれる芳香物質がリラックス効果・精神安定作用をもたらすと言われています。

(2) 竹集成材家具の開発

こうした竹の特徴を活かし、地元の孟宗竹を材料とした「竹集成材の家具」を作ることを目指し取り組んできた当社は、1998年に株式会社テオリに組織変更し、待望の竹集成材家具等を東京での展示会に出展しました。評価は日本初の竹集成材を使用した製品ということで注目は浴びましたが、受注としては今一步でした。やはり、実績のない竹集成材家具と知名度のない会社で皆さん様子を見る感じでした。

その後、岡山県立大学デザイン学部三原鉄平准教授にデザインの指導をいただきながら、海外の情報を得るために外部コンサルタントにも協力してもらい、社内デザイナーを中心にさらに家具以外でも商品開発を進めていきました。

こうして開発した商品は次第に評価をいただくようになり、2006年にはグッドデザイン賞を受賞、2007年にはフランス・パリ国際見本市「メゾン・エ・オブジェ」へ初出展、2008年には北海道洞爺湖サミット「ゼロエミッションハウス」で各国のファーストレディ用の椅子として弊社商品「TENSION（テンション）」が使用されました（写真①）。これは、座面にクッション性を持たせ、竹集成材の剛性と弾性を活かして開発したものです。

(3) デザインについて

当社の商品は、竹の持つすっきりした真^まっ直^すぐさを大切にしたシンプルモダンなデザインにデザインされています（写真②）。海外に向けては、輸送の問題もありインテリア雑貨を中心とした小物が中心です。ヨーロッパには竹がないため、大変貴重にされており、縦繊維のシンプルさ、美しさが北欧の生活にマッチすると思っています。竹の自然の色とカラー着色したものがバランスよくまとまった「鏡（ZERO 商品）」が



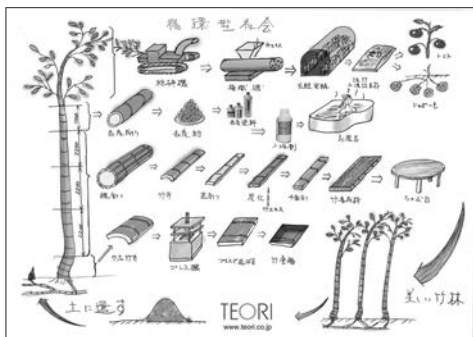
▲写真① 竹集成材を利用した椅子「TENSION(テンション)」



▲写真② シンプルモダンなテストにデザインしたソファとテーブル



▲写真④ 工場の様子(乾留釜)
虫が竹を食べるのを防ぐため、竹に含まれる糖分・アミノ酸・ポリフェノール等を取り除く、乾留を行う機械です。



図① 竹の利用で目指す循環型社会



▲写真③ 壁掛けの鏡



▲写真⑤ 依頼を受けての竹林伐採

人気商品です(写真③)。カラーを加えると華やかさも出て、海外では人気が高まります。

(4) 竹材の調達

徐々に竹集成材の使用量が増え、より大規模な材料を作る設備が必要になり、国産竹集成材を断念して中国で竹集成材を作る指導を行い、輸入することになりました。その間も常に地元の孟宗竹で集成材を作りたいことを想い続け、2016年に念願の竹集成材工場の操業を開始することができました(写真④)。

当社では、3～6年生の竹を集成材の材料として活用しています。孟宗竹は伐採の適期があり、竹の養分が根に下がった状態になる9月～翌2月の時期に切った竹には虫がつかないと言われています。

竹の伐採の依頼を受けた竹林に当社の社員が入り、竹林整備と孟宗竹の伐採を行います(写真⑤)。しかし、それだけでは十分な数が集まらないため、孟宗竹の買取制度を始めました。持ち込みの場合は1本100円、引き取りの場合は1本80円で買い取ります。前例がなくまだまだ認知度は低いですが(現在、年間5,000本を収集)、地道に活動が続けていきます。高齢になり竹林を整備できない方が増えているため、需要はあり、利用された方には竹林がきれいになって大変喜ばれています。

(5) 竹のカスケード利用

1本の竹のうち、真っ直ぐなところは竹集成材に活用し、少し細くなったところは表面を削って「竹表皮塗料(特許第5028336号)」[「入浴剤」つる肌潤い風呂]等の商品に活用しています。さらに、先のほうの枝・

葉は現場でチップにして工場に持ち帰り、植織機(繊維をすりつぶす機械)にかけ、竹エキスを添加して乳酸発酵させ土壌改良剤(自然有機栽培に適しています)として活用しています。また、根元に近い肉厚なところは、平らに伸ばしてインテリア雑貨のお皿を開発中です。

1本の竹を最大限に活かし、最後は土壌改良剤となって土に還ります。カスケード利用することで循環型社会に繋がると考えています(図①)。

今後に向けて

地元倉敷市では高齢化の影響によって管理できなくなり、荒れた竹林が増えてきています。今後は、金融機関・倉敷市を中心とした竹林信託方式を検討して町全体で取り組みたいと思います。

現在は、弊社の竹使用量の25%を国産でまかっていますが、買取制度や竹林信託方式の活用等により、10年後には、すべて国産の竹にすることを目指しています。孟宗竹は成長が早く持続的な生産が可能な素材です。国産の竹を使うことによって、商品供給の安定性、材料管理の安全性、材料から製品になるまでの安心、を一貫して管理でき、お客様の要望に応じて未来にお付き合いができます。

これからも、「竹の素材を活かすデザイン」「竹素材に合った技術進化」「永く愛されるモノ創り」を目指して邁進していくことで、美しい竹林を取り戻し、循環型社会の構築に繋がっていきたく思います。

(なかやま まさあき)

竹の有効活用

～国産竹を使った突き板の開発～

竹田明夫

株式会社竹田木材工業所 代表取締役
〒 633-0091 奈良県桜井市桜井 139-5 Tel 0744-42-2645 Fax 0744-42-2737
E-mail : info@takemoku.co.jp [URL] http://www.takemoku.co.jp/



はじめに

当社は、先代が昭和 25 年ごろに地元の吉野よしのひのき桧を使用して曲げわっぱの製作を始め、その後、昭和 40 年ごろに吉野杉を使用した建具材の製作に移行しました。そして、昭和 55 年頃から新しく竹集成材挽き板を建具の面材とした建具材の製作を開始し今に至ります。

私どもの地域においても、弊社が竹製品に取り組む以前は、竹の利用は籠などの容器や民芸品（人形など）に使用される以外には、工業製品としてはほとんど利用されていない状態でした。

木製建具の製造をしていたところに、大手の住宅雑誌の会議に参加したことがあり、その時に建具の材料が話題になりました。その中で、「今残っている平安時代のころの建物を見ても、建具の材料は当時からほとんど変わりが無い」という話を聞き、当時の材料から使用できそうな素材を探そうになり、竹の床材を見てこの材をうまく活用できればと思ったのが、竹に取り組み始めたきっかけでした。

その後、平成 17 年に住友林業の樹種にこだわった木の家を提案する「スーパーナチュラル・バンブー」という企画に誘われ住宅建材の開発に参加して採用されたのが、本格的に竹の事業を進めるようになった最初です。

竹を使う意義

現在、全国的に問題になっているのは管理を放置された山や里山の竹林化で、そのスピードはかなり速いものになっています。また、竹は地層の浅い所で根を張っていくので、最近増えつつある大雨などの際に土砂災害の危険が増大すると考えられます。対策として、この竹を有効利用していく必要があります。

一方、竹はその成長過程で多くの二酸化炭素を吸収します。一年で成長する竹は木材と比べて、その量も十数倍となります（ただし、一年だけ）。

結果、竹を繰り返し使用することは災害や気候変動対策に非常に大きな効果があると言えます。

国産竹 100%の突き板

弊社で製作している竹集成材の製品のうち、国産の竹を 100%使用して製作している「突き板」についてご紹介します（写真①）。

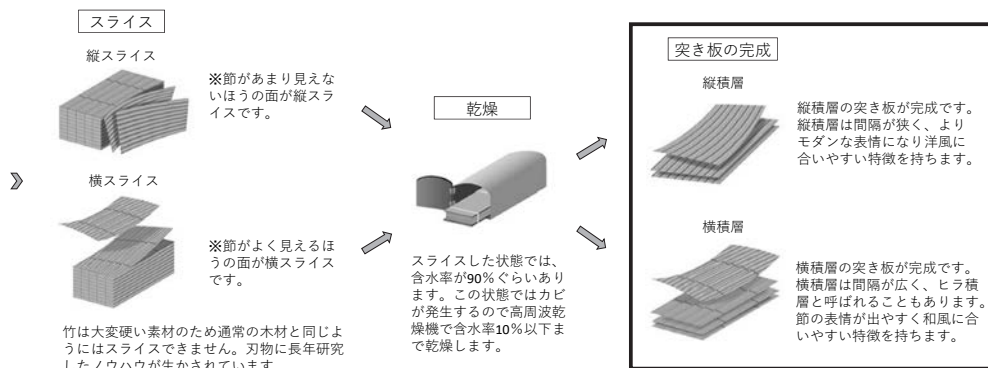
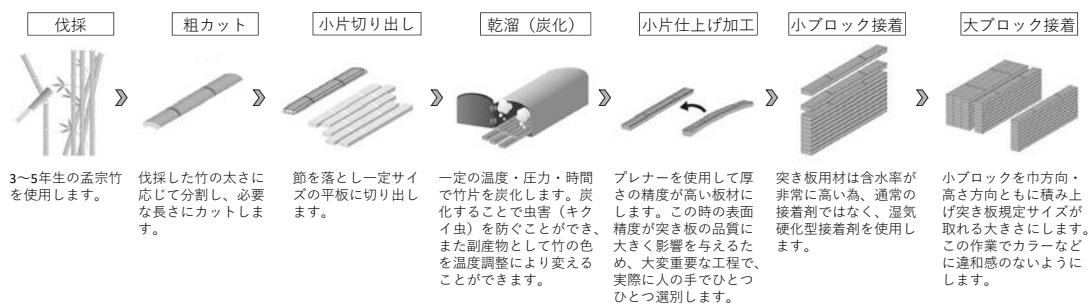
通常の突き板は、木材をブロック状態にしてスライスすれば製作できますが、竹突き板の場合は竹の形が円筒のため、短冊状にしてから集成材にしてスライスするという工程が必要です（図①）。

国産 100%でできる理由としては、技術力をコスト面に反映させられるという点が大きいです。比較対象がほぼ中国だけということ考えると、日本と中国では製造環境・管理に大きな差があります。突き板は 0.25mm という薄さのため、この差が品質にも大きな差を生み出すのです。

全体の製造コストでは国産は高くつきますが、この薄さを生み出す技術は日本が優れており、1 個の集成材のブロックからスライスできる数量が多いため、1 枚あたりの単価が下がり、海外産とのコスト差を少な



◀写真①
竹突き板



▲図① 竹突き板ができるまで



◀写真② 店舗の内装に使われている竹突き板
(東京ミッドタウン)

▶写真③ 竹突き板を編んで作った網代



くできています。結果、少しの価格差であれば、国産を採用していただくことができます。

集成材から作る竹突き板の場合、他の木材とは違い一枚ごとの表情・色差などが小さく、建物の天井や壁など広い面積に使用しても違和感がなく施工することができます(写真②、③)。その他、建具の面材・家具、楽器、スポーツ用品、鉄道車両・自動車の内装にも適しており、特に自動車の場合は、竹は日本をイメージさせるものとして海外で好評です。

最近、大手メーカー等では脱石油製品という考えにシフトしており、「現在、金属・プラスチックなどで作っている部品を竹に置き換えられないか」という問い合わせが多くあります。また、海外からの問い合わせも徐々に増えてきており、その中には竹の本場と言われる中国からの問い合わせもあります。

今後に向けて

竹を多く使用するには課題があります。竹の構造上集成材にする必要があるのですが、前述したとおりその工程には多くの手間を要します。この手間とそれにかかるコストを新しい技術を開発することで解消していく必要があります。

現在、各地で地元の竹を使用して町おこしという話がありますが、小さな地域単独というより、協同して考える必要を感じます。弊社では、これまで大学や学術研究機関等との産学連携により商品を開発してきた経験があります。また、各地域から相談をうけ製品開発・製造を行ってきています。今後も技術力を活かして竹の有効活用を進め、日本の山の荒廃を少しでも防ぐことに尽力したいと思っています。

(たけだ あきお)

『林木育種事業 60 周年記念シンポジウム』より

国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所 林木育種センター所長
Tel 0294-39-7000 Fax 0294-39-7306

川野康朗

●はじめに

森林総合研究所林木育種センターの前身である国立林木育種場が昭和 32 年に設立されて 60 周年を迎えたことを記念し、平成 30 年 2 月 16 日(金)に東京都江東区の木材会館において、「豊かで多様な森林の恵みを未来につなげる林木育種」をテーマとして、林木育種事業 60 周年記念シンポジウムを開催し、国、都道府県、関係団体等から 200 名を超える皆様に参加いただきました。

当日は東京大学教授の井出雄二氏による基調講演の後、林木育種センターによる最近の主な研究成果等の発表及び今後の林木育種のあり方などについてのパネルディスカッションが行われました。本稿では基調講演及び主な研究成果等の発表概要について紹介します。

●基調講演

「再造林時代の林木育種」 東京大学教授 井出雄二

再造林を進めるうえで課題となるのは造林コストの低減であり、現在、開発が進められている第二世代精英樹はその対応策の一つとなるが、これらを利用する場合の育林体系の整備が求められる。

これからの林業は、明確な経営目標を持って高い生産性を目指す林業と、人工林の安定的な維持を目指す林業に分かれる。前者においては高生産性と高機能性を備えた種苗や新たな樹種の導入による多様な種苗が、また、後者においては従来の育種種苗を発展させた安全重視の種苗がそれぞれ求められる。

そして、これからの林木育種では単なる品種の創出だけではなく、育林体系と生産目標を明確にした新しい林業を生み出すようなものが求められている。また、生物多様性保全の観点からは、地域集団の持つ遺伝的

多様性を守る森林の遺伝的管理の実現に向けて、林木育種も積極的に関与していくべきと考える。

●研究成果の発表

「これまでの品種開発の取組」

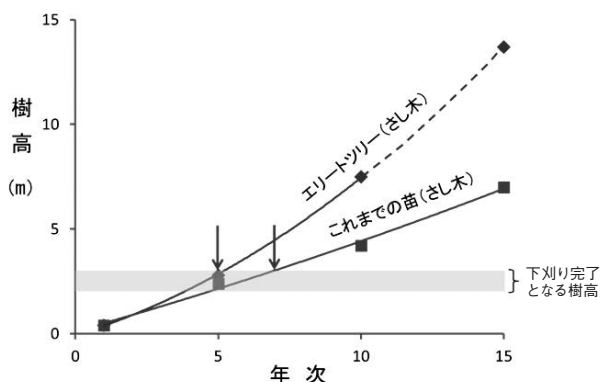
育種第一課 育種調査役 田村 明

林木育種センターでは、林業の成長・産業化と国土・環境保全に資するため、エリートツリー及び優良品種の開発を行っている。

エリートツリーとは、第二世代以降の精英樹のことをいい、第一世代の精英樹のうち成長等が優れたものを交配し、その子供群の中から特に成長等が優れたものとして選抜されたもので、次世代の交配親としても利用される。エリートツリーのさし木苗の導入により、これまでの種苗に比べ下刈り期間の大幅な短縮等が期待される(図①)。

また、優良品種については、精英樹と同等の初期成長を示す無花粉スギ品種や、より強いマツノザイセンチュウ抵抗性第二世代アカマツ・クロマツ品種等の開発を関係府県との協力により進めている。

これまでは、後代(子供群)を作り、これらの成績から遺伝的能力が高い親を選抜する手法(後方選抜)によって進められてきたことから、品種開発には長い年月を要してきたが、数十年にわたる検定データの蓄積や統計的手法の開発等によって、一部の品種については後代を作らなくても短期間で品種開発が可能となる手法(前方選抜)も導入されつつある。さらに、需要が増えつつある品種等の原種苗木の増産を図るため、人工環境下での増殖施設等を活用した新たな増産技術の開発も進めている。



▲図① エリートツリー上位 10 系統とこれまでのスギ苗の初期成長の比較 星・倉本 (2013) を改変

「林木育種の次世代化に向けて」

育種第一課長 高橋 誠

多くの林木には、1) 近交弱勢、2) 個体サイズが長大、3) 世代時間が長い、といった特徴があり、林木育種研究はこれらに対応する形で進展してきた。

第 2 世代以降の精英樹で懸念される近交弱勢への対応としては、育種集団を分集団化し、採種園での近交弱勢の回避・緩和を図る考えである。林木は個体サイズが長大なため検定林調査が重要だが、しばしば立地環境等の影響による環境誤差が生じる。その対応として、地形等の影響で空間的に偏りのある誤差を除去できる統計的手法を導入している。

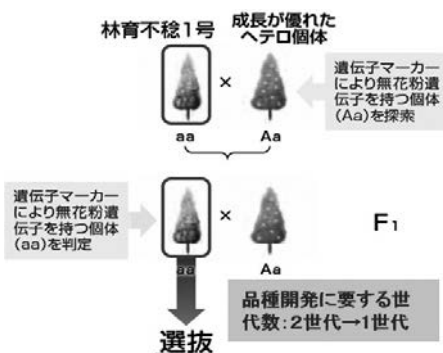
また、DNA 分析により得られるゲノム情報と成長特性を関係づけることにより、これらゲノム情報と 5 年程度の成長量調査から 20 年次の成長を予測するゲノム育種技術の開発や、無花粉遺伝子を高精度に検出できる遺伝子マーカーの開発等、育種年限の短縮に向けて取り組んでいる (図②)。

さらに、気候変動適応策として高温や乾燥に耐性のあるスギ品種の開発が求められているが、検定林データと GIS データを統合した解析による乾燥条件下での成長性の評価や、赤外線サーモグラフィを用いた乾燥ストレスへの応答性の評価が可能となっており、これらの技術等を活用し、高温や乾燥に耐性のある育種素材の作出に取り組んでいる。

「林木育種におけるバイオテクノロジーのこれまでとこれから」

森林バイオ研究センター・森林バイオ研究室長 谷口 亨

林木育種には長い年月と多大な労力が必要であるが、これを解決する技術の一つとしてバイオテクノロジーがあり、これまでに遺伝子組換えによる無花粉スギの作出技術の開発に取り組んでいる。この技術で作出し



▲図② 遺伝子マーカーの活用による育種年限の短縮 (国研) 森林研究・整備機構森林総合研究所林木育種センター・森林総合研究所森林バイオ研究センターパンフレットから抜粋

た遺伝子組換えスギでは、発達途中の雄花でバルナーゼと呼ばれる RNA 分解酵素が働いて無花粉となる。

また、隔離ほ場での野外栽培試験においても、無花粉であることや、その生育は通常のスギと同等であることを確認した。

近年では、狙った遺伝子のみを改変することができ、ゲノム編集技術が注目を浴びており、林木についても技術開発を進め、スギのゲノム編集が可能であることが明らかになりつつある。

「林木ジーンバンク事業の成果と今後の方向」

探索収集課長 山田浩雄

林木ジーンバンク事業では、①主要造林樹種の育種素材の収集、②有用樹種への新需要の創出、③脆弱な希少遺伝資源の保全、を行ってきた。

これまでにスギやヒノキ等の造林樹種を対象として約 4 万点の林木遺伝資源を収集・保存し、これらの特性評価、情報管理及びユーザーへの配布を行うとともに、オガサワラグワ等の絶滅危惧種の保存や現地への野生復帰試験を行ってきた。

近年では、コウヨウザン等の早生樹や薬用系樹木等新たな需要が期待できる林木遺伝資源の収集・評価技術の開発、広葉樹種子や冬芽等を対象とした液体窒素等を用いた施設保存技術の高度化にも取り組んでいる。

●おわりに

林木育種センター・育種場では、林業の成長産業化や花粉症対策、気候変動への対応などの様々な社会的ニーズに対応しながら、それぞれの地域に根ざした多様な森林の恵みを未来につないでいくため、これまでの 60 周年の歩みを新たな立脚点とし、都道府県や国有林、大学等研究機関の皆様のご理解とご協力のもと、林木育種のさらなる発展を目指していく考えです。

(かわの やすろう)

※講演者・発表者の所属は開催当時のものです。

研修そして人材育成

第19回 初心者に伐倒させるまでの 10 Steps Method (その3)

10 Steps Method for Felling Training の3回目。ようやく屈曲線とツルが完成する。

◆ Step8「狙いを定める」(Target aim)

やり方：目安線を作れるようになったら、狙いを定める。目安線に指矩^{さしがね}を当て、目標とのズレを目視させ、直角に狙いが定まるまで修正を繰り返す。

注意点：[①錯覚] 現場の地形からくる様々な錯覚は、傾斜による水平感覚だけでなく、指矩が指す直角の延長の見誤りも引き起こす。目安線の向きは、面倒でも新人を目標側に移動させて指矩を目視させてほしい。作業位置よりも目標側からの見立てのほうが正確なことが多いし（これも錯覚？）、手間をかけて念入りな作業を繰り返すことで、狙いを定めることの重要性を意識付けたいからだ。[②ポジショニング] 狙いを定めるための微修正には、姿勢の安定と立ち位置の調整が欠かせない。姿勢を安定させる要は、体の重心を股の下に保つことだ。腰椎^{ぜんわん}を前彎させ、腕や肘を体に預けることでチェーンソーの重量を体に分散させる。例えば、エンジンをかけずにチェーンソーを構え、笛でもいいので首からぶら下げると重心位置が分かりやすい。前屈み等で笛が体から離れば重心も体から離れ、大きく離れるほど姿勢は不安定になる。[③妥協] 10段階の練習で、この Step8 が最も時間を要する。一つの受け口で何度も何度も修正を繰り返し、さらに、幾つもの受け口で安定して狙いを定められるまで反復する。しかし、修正するほど混乱し集中力も途切れがちになる。そして、新人はもちろんコーチも「まあ、いいか」と妥協したくなる。だが、妥協は禁物だ。この練習で妥協の誘惑に負けないためには、段階的なゴール設定が効果的だ。最終的に狙うのはピンポイントだが、例えば 10m 先の目標に 50cm のスケールを使うなら、初めは中心から左右 25cm の枠内を狙わせ、次は 15cm 以内、そして 10cm 未満のシングルプレーヤーを指し徐々にズレ幅 0cm に近づけていく。大切なことは、小さな達成感を重ねることだ。達成感はやる気を保ち、高みを目指す励みになる。

◆ Step9「屈曲線（折れ曲がり線）を作る」(Make a bending line)

やり方：狙いを定める過程は Step8 と同じだが、ツルの長さが伐根直径の 80 ～ 94% になる範囲内を条件とする（本誌 No.888 参照）。最終的には狙った長さでピタッと照準を合わせられるようにしたい。それが、理想的な「安全と効率が両立した受け口」なのだ。

注意点：[①問われた時だけ] この段階になれば、新人は何をどうすれば良いのかを理解している。したがって、コーチは余計な口を挟まず見守り、相談された時だけ導けば良い。[②実測] ツルの長さは必ず実測させ、目見当の感覚を養うとともに、ツルの長さを判断することの重要性を意識付けする。

◆ Step10「適切なツルを作る」

(Make a just hinge)

やり方：追い口を切る。



◀ 各自の段階に応じた目標を明確に見える化する。誤差ゼロを目指すコーチングは技術指導の前に、一緒に悩み、考え、喜ぶ姿勢が欠かせない。



◀反復は、漫然と繰り返すのではなく、都度、テーマを設定して取り組む。伐倒練習機や腰高の切り株で練習する場合は、受け口の深さが伐根直径の3/5を越えても繰り返し修正させられるが、立木で行う場合は、安全確保のために1/2までを目処とし、一本の立木に複数の受け口を作らないようにする。

注意点：〔①均等〕ツルの幅も高さも、それぞれ端から端まで均等にする。〔②水平〕受け口は水平に作られることが前提だが、水平でない場合に追い口を水平に切るとツルの高さが不均等になり正確な伐倒の妨げになる。したがって、ツルの幅と高さを均等にするには、水平は考えず〔③屈曲線に対し平行〕に切るようにする。ツル幅は切り進めながら修正できるが、高さのズレは切り始めで決まるので、〔④チョイ切りで確認〕する。まず、樹皮に傷をつける程度にチョイ切りし、屈曲線との平行を目視して高さの傾きを修正する。追い口は、伐根直径の1/10^{*}のツルを残して切り終える。ツル幅を均等に残すためには、一気に切らせず、少しずつ〔⑤切る見る〕を繰り返し、手前側と反対側の残り加減を目視させる。その際、^{のぞ}覗き込むのではなく確認箇所^{のぞ}に正対させ、正確性はもちろん、ここでも意識付けを重視する。また、イメージ通りに切れているかを確認する。平行、手前が先、向こう側が先、結果が伴えばどの切り方でも構わないが、イメージと違えばその理由を探り、改善策を考える。初めのうちは何度も“切る見る”を繰り返せば良いが、木の重心移動のタイミングを意識させるために、最終的には追い口の切りシロの1/2程度の位置で最終確認させてフィニッシュさせる。そして、追い口切りの上部を取り除いて、ツルの長さ^{のぞ}と幅と高さを実測し作業を振り返る。

＊

以上が10 Steps Methodの概略だ。これで「仮免許」となり、晴れて林内の立木を使った練習、路上教習に臨む。多くの関係者が「こんなに手間をかけられるか！」とお思いだろう。しかし、惜しんではならない手間がある。伐倒への甘々な認識を改め精度を高める努力が実れば、林業の死亡災害は減らすことができる。そのためには、これまでとは何かを変えねばなるまい。何を止め、何を始めるのか？ その提案の一つがこの10 Steps Methodだ。

コーチの仕事は「教えることではない」と、つくづく感じる。技術や知識は本人がその気にならなければ身につかない。だから、その気にさせることもコーチの大切な仕事であり、技術以前に意識を身につけさせるコーチ力が問われる。意識が前を向いた新人は^{おの}自ずと学ば準備を整え、スイッチを入れようとする。しかし、スイッチの場所も入れ方も人それぞれだ。学習塾のCMで「やる気スイッチ、君のはどこにあるんだろう」という歌がある。まったくそう思う。新人指導とは、新人と一緒にスイッチを探すことから始まるのだ。

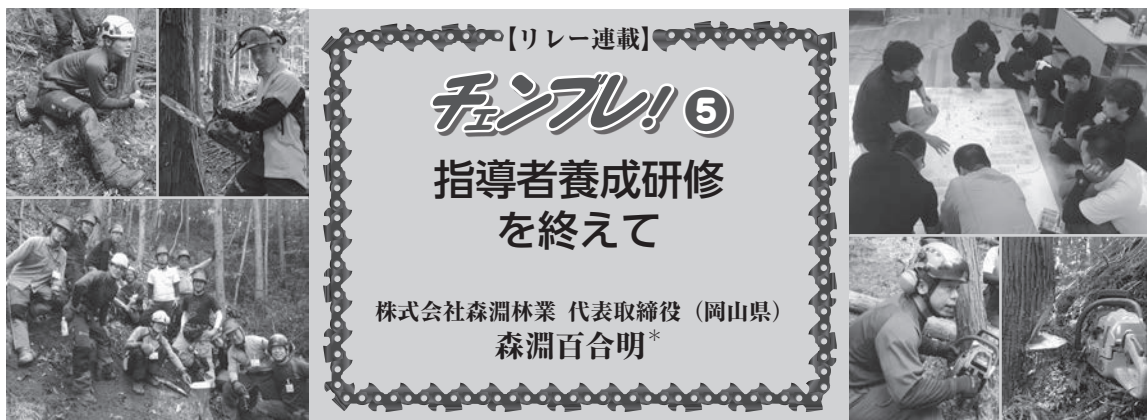
※ツル幅は、なぜ伐根直径の1/10なのだろう？ ヨーロッパと日本では、受け口と追い口に関する考え方に違う点^{のぞ}がいくつかあるが、この1/10は共通している。もし、根拠をご存知の方がいらしたら教えてほしい。

●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>

▼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30度切り込みを入れ、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？ここまで！(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？ここまで！(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」(Target aim) ・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」(Make a bending line) ・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」(Make a just hinge) ・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



* Tel 0868-35-2168 Fax 0868-35-2169 E-mail: moribuchiringyo@gmail.com

●林業に対する想い

私が林業を営む岡山県津山市は、県の北東部に位置し鳥取県と接しています。津山市の森林面積は市域の7割(35.416ha)に及び、自然豊かな環境で、きれいな空気・川のせせらぎなど、古くから森の恵みにより生活してきました。

自然は、人間が守っていかなくてはなりません。私たち、この地域の林業従事者が、地域の自然(森林)を守ることによって、いずれ日本や世界の環境保全に繋がっていきます。こうした点でも重要性の高い仕事であるということを念頭に置きつつ、林業従事者として、まずは地域の森林管理に努め、整備を進めることにより、自然災害の起こらない地域にしていきたいと思っています。

●経営者としての想い

私も経営者は、人の人生を預かっています。縁あって弊社の門を叩いてくれた人材、林業を選んでくれた人材を守っていかなくてはならないのです。世間では、「働き方改革」が叫ばれていますが、勤務時間短縮・作業効率化などを考え、弊社が取り組んでいる事例の一つ挙げさせていただくと、日常の挨拶はもちろんですが、早く出勤すれば早く退社するということを実施しています。これは起業当初より掲げてきた経営理念でもあります。また、作業内容を見える化し、作業員には費用対効果の分析にも携わらせ、社内会議での情報の共有を進めています。

経営者は人ひとりの人生を預かっていることを自覚し、「人は宝」ということを重んじて、人材育成・教育指導に取り組み、従事者と心を向き合わせて接していくべきでしょう。

●林業界の課題・問題

近年の林業界では目覚ましく機械化が進み、私が営む岡山県では、昨年の高性能林業機械の導入台数が約220台となり、全国的に見ても高水準な数字となっています。機械化が進むにつれ、労働災害も少なくなると考えていましたが、著しい変化はありません。一昨年度に至っては、災害死亡者数が前年度を上回り、異常な発生状況です。岡山地域だけでなく、全国でもこの労働災害は伐倒作業中によるものが全体の4割を占めています。また、伐倒作業は機械化が進まず、現在でもチェーンソーでの手作業が主流です。

現場の怪我に大小はありません。小さな怪我があれば、いずれ大きな怪我に繋がります。

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。



◀KESLA 新型ストロークハーベスタ 20SH II

スウェーデンでの視察の際、ハーベスタの性能に魅了され導入したいと考えました。当時、世界に2台しかないテスト機であることも魅力でしたが、小型ながら送材力は41kNと、他社に比べ2倍ほど勝ります。伐採から枝払い、測長までを一挙に行うこの機械は、我が社の作業効率を画期的に向上させました。

小さな怪我、ヒヤリハットの段階で対策をしておくことが重要です。現状は、伐倒作業での労働災害の割合は大きいですが、これをゼロにする対策は可能です。

●起きてしまった事故

「弊社では事故は起こらない」という甘い考えを喪失する出来事が起きました。伐倒作業中の労働災害が発生したのです。個人事業主から会社法人を設立した直後のことでした。グループでの作業中、誤ってチェーンソーで足を切り大量出血する大怪我でした。現場課長の迅速な救急対応で止血を行い、即、救急車を呼びました。その後、緊急手術となり、二か月近くの入院となったのです。

当たり前のことですが、労働基準監督署からも^{ひど}く絞られ、被災した従業員や家族へ申し訳なく、先行きに不安が増し精神的にも追い詰められたのが事実です。

幸いにも、彼は今現在も弊社にて他の作業員と変わらぬ勤務をしてくれています。

●気付き・研修へ参加して

弊社の従業員への指導を充実させたいと常々考えている中、水野雅夫さんの研修会を知り参加しました。Woodsman Workshop LLC.の水野さんの研修では、全国の林業従事者に向け、基礎作業の大切さ・指導者の養成・人材育成などについて、分かりやすく的確に指導いただけます。私の考えと同じ点が多く、これまで携わらせていただいた研修指導でも伝えてきました。どの業種にも起こり得る災害ですが、林業の発展には、安全性を追究し、誰もが務めることのできる環境を創り上げていくことが重要ではないでしょうか。

●これからのこと

林業の原点について考えるべきでしょう。森林の育成や管理は^{せぎょう}施業と呼ばれます。「施業＝経営」ではなく、「育む」と考えていきたいものです。森林は地域全体の財産であって、自然災害から人類を守る大きな武器です。山を所有する山主に対しては、親身になって相談に乗り、マイナス管理でなくプラス管理に変えていく提案をし、山の価値を高めていきたいと考えています。

林業界は、全国的に担い手不足、高齢化が進み衰退の一途を^{たど}りつつありましたが、衰退させないために国の施策等でテコ入れが講じられています。そして、地球温暖化防止対策、森林環境税等の国策など、これからの林業界に注目と期待が集まっています。私たちの力で今を乗り切り、安全かつ働きやすい職場環境にし、未来を切り拓いていきたいです。

●最後に

水野さんの研修に参加し、林業が安全な業種として認識してもらえるよう努めることの重要性、企業において大切なのは人材だということを再確認しました。それぞれの人材の個性を生かし、様々な意見交換ができる場を設け、水野さんの基礎教育をもとに、林業に携わる皆さんと一緒に業界を盛り上げ、安全な林業作業に従事していきたいです。

私なりの思いを綴らせていただきました。最後までお読みいただきありがとうございます。
(もりぶち ゆりあき)

第九回 長期戦略と森林・林業



林野庁森林整備部森林利用課 課長補佐
(森林吸収源企画班)

河内清高*

1 はじめに

本連載の第一回において、パリ協定は、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収を均衡させるために、全ての締約国に対し、削減目標の5年毎の提出と対策実施を課している(第4条)ことを紹介しました。加えて、同協定では、締約国に、温室効果ガス低排出型の発展のための長期的な戦略(以下、「長期戦略」という)の提出を求めています¹⁾。

本年5月末時点で、カナダ、ドイツ、メキシコ、米国、ベナン、フランス、チェコ、英国が提出済み²⁾です。

我が国は、地球温暖化対策計画(平成28年5月閣議決定)において、2050年までに80%の排出削減を目指すとしていますが、長期戦略の策定作業は今年度から開始予定³⁾です。そこで、森林・林業関係の内容が充実しているカナダ、米国、フランスの長期戦略を紹介しながら、我が国が参考にすべき施策を考えてみたいと思います。

2 各国の長期戦略における森林・林業

(1) カナダ

世界第3位の広大な森林を有しており、森林部門で大きな排出削減・吸収のポテンシャルがある一方、寒冷のため森林の成長が遅いことや大規模な火災や虫害による自然攪乱の影響が大きいことを前提にした戦略となっています。短中期的には森林と木材製品の蓄積を維持することが最も有効であるとする一方、長期的には伐採を促進し、鉄やコンクリート等のエネルギー集約的資材や化石燃料を木材製品で代替していくことが有効⁴⁾であるとしています。具体的な施策としては、①伐採及び自然攪乱後の再造林、林地残材への予防的

火入れの抑制等、従来の森林管理方法の改善、②成長の早い樹種を混ぜた新規植林、③木材製品の中高層住宅、商業・産業建築物等長寿命製品への利用、④木材のエネルギー利用及び先進的素材や化学製品の原材料としての利用、⑤木材の新規用途に関する研究開発を進めるとしています。

(2) 米国

前政権時に提出された戦略ではあるものの、森林部門の記載が充実しています。森林等吸収源の維持・強化と BECCS⁵⁾等除去技術の展開が長期戦略の3つの柱の1つになっています。カナダ同様に国土が広かつ自然攪乱の影響が大きいことを背景に、①森林面積の拡大(1,600万~2,000万ha、現状の2倍超のペースでの拡大が必要)、②より多くの開発が想定されるシナリオと比較して約520万haの森林の転用回避、③伐採や自然攪乱後の再造林、施肥や灌漑による林分成長率の向上、成長の早い樹種や品種の利用等、従来の森林管理方法の改善、④除間伐、予防的火入れ、薬剤散布による大規模自然攪乱の予防、⑤非住宅や高層建築物への木材利用によるエネルギー集約的資材の代替、⑥木質バイオマスのエネルギー利用等を進めるとしています。

(3) フランス

西ヨーロッパ最大の森林国であり、19世紀半ば以降森林面積が増加傾向にありますが、年間成長量12,000万m³のうち半分程度しか利用されていません。これは森林面積の増加の多くが耕作放棄地の自然林への遷移に起因していること、森林の7割以上を占める私有林が小規模分散であること等が理由として挙げられています。長期戦略では、これらを背景に木材需要と利用の拡大が強調されています。具体的には、木材需要を5倍にすることを念頭に、あらゆる経済部門で

* 〒100-8952 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: kiyotaka_kochi570@maff.go.jp

▼表① 各国の長期戦略における森林・林業部門の施策の概要

国	カナダ	米国	ドイツ	フランス	英国
2050年削減目標	80%減（2005年比） （国内65%減、国際15%減）	80%以上減 （2005年比）	80～95%減 （1990年比）	75%減 （1990年比）	80%以上減 （1990年比）
特徴	課題とポテンシャル、施策の方向性 （森林部門は数値なし）	目標達成に向けた複数の道筋 （吸収源と除去技術で総排出量の30～50%をオフセット）	2050年のビジョン / 2030年の削減目標と対策 （森林部門は数値目標なし）	2050年に向けた施策の方向性 / 2028年までの排出上限を設定 （森林部門で総排出量の15～20%をオフセット）	2050年に向けた施策の方向性 / 2030年までの排出上限を設定
森林部門主要施策	<ul style="list-style-type: none"> ・森林管理方法の改善（伐採後の再造林等） ・新規植林 ・木材の長寿命製品（高層建築等）への木材利用拡大 ・木材のエネルギー、先進素材・化学製品への利用拡大 ・BECCS、木材の新規用途の研究開発 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林面積の拡大と転用抑制 ・森林管理方法の改善（伐採後の再造林等） ・自然攪乱の影響抑制（予防的入火入れ等） ・木材による化石燃料やエネルギー集約的資材の代替 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林面積の拡大（在来樹種の植林等） ・認証木材の普及 ・木材のカスケード利用 ・革新的な木材用途の研究開発 ・建築物への木材利用規制の撤廃 ・土地開発を正味ゼロ 	<ul style="list-style-type: none"> ・木材製品による化石燃料やエネルギー集約的資材の代替（木材需要を5倍） ・木材製品による炭素貯蔵 ・森林による炭素固定（有用樹種への転換、定期的な更新等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・森林面積の拡大（農地の林地化） ・建築部門での国産材利用の拡大 ・技術革新による木材の化学製品等の用途開発 ・林業への民間投資拡大 ・林木の遺伝的形質やBECCS等吸収技術の研究開発

の木材製品の利用拡大、製材残材等の副産物を含めた木材の付加価値や利用効率の向上等を進めるとともに、小規模森林の所有又は管理の集約化、耕作放棄地や雑木林での有用樹種への転換等を図るとしています。

3 我が国の長期戦略の策定に向けて

各国の長期戦略は各々の国情を反映していますが、長期的な視点での森林部門の貢献として、木材製品によるエネルギー集約的資材と化石燃料の代替効果を重視している点は共通しています。また、今回紹介した3か国はいずれも森林面積の拡大余地が大きく、新規植林等による吸収量増大が期待されています（表①）。

翻^{ひろがえ}って我が国は既に国土の7割弱が森林に覆われており、森林面積を拡大する余地はほとんどないため、新規植林による吸収量の確保は期待できません。また、森林の高齢級化や齡級構成の変化により将来的には現状より森林による吸収量が低下することが見込まれています⁶⁾。他方、年間の成長量に比べて伐採量が小さいことから、木材の供給・利用量を拡大する余地は十分にあります。このことから、長期的な施策の方向としては、伐採後の再造林の確保等持続可能な森林経営を通じて森林の炭素蓄積の保全を図りつつ、木材の利用拡大を進め、木材製品による炭素貯蔵量を増加させるとともに、木材製品によるエネルギー集約的資材や

化石燃料の代替を進めることが合理的であると思われる。再造林に際しては早生樹やエリートツリー等成長の早い樹種や品種を利用することも有効な手段と考えられます。詳細を紹介できませんでしたが、ドイツの長期戦略では、木材（特にエネルギー）利用は、持続可能な森林経営の確保が大前提であることが強調されています。この考え方も我が国の参考になります。

なお、今回紹介した国を含む多くの先進国では、森林の蓄積は増加傾向にあり、森林部門は吸収に貢献しています。他方、途上国においては、森林減少等に伴い森林に蓄積されていた炭素が失われることで、森林部門が排出となっている国が多くあります。パリ協定の掲げる長期目標の達成のため、我が国を含む先進国には、国際協力等を通じて、途上国の森林部門からの排出削減に貢献することも期待されます。

4 おわりに

我が国の長期戦略は現時点ではその大枠も明らかになっておらず、森林部門の取扱いを予断することはできません。しかしながら、我が国の森林部門が、パリ協定の長期目標の達成に貢献するためには、2020年度及び2030年度の森林吸収量目標の達成のみならず、より長期的な視点での対策を今から検討しておくことが必要であると考えています。（こうち きよたか）

1) パリ協定第4条の19。COP21 決定1 パラグラフ 35 は、2020年までに今世紀半ばまでの長期戦略を提出すること招請。G7伊勢志摩サミット首脳宣言において先進国は2020年に十分先立って提出することを宣言した。

2) <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/long-term-strategies>

3) 第17回未来投資会議（平成30年6月4日）において、安倍総理より検討作業を加速するよう指示があった。

4) 木材の代替効果については本連載第四回（2018年5月号 No. 911）及び平成29年度森林・林業白書（P.166-167）を参照。

5) Bio-Energy with Carbon Capture and Storage：CO₂回収貯留（CCS）とバイオマス燃料を組み合わせた技術で大気中CO₂の純減が可能。

6) ここでは伐採木材製品（HWP）の蓄積増加による吸収量を含まない。HWPについては、本連載第七回（2018年5月号 No. 914）を参照。

平成 30 年度 重点政策提言について

さかい ひで お
酒井秀夫



(一社)日本プロジェクト産業協議会 (JAPIC) 森林再生事業化委員会* 委員長

日本プロジェクト産業協議会 (JAPIC) 森林再生事業化委員会は「産官学のプラットフォーム」として、産業界の力を結集し、ここ数年「重点政策提言」を関係部署に提言し、概算要求につなげていただいています。平成 29 年度は、①次世代林業モデルの推進、②ICT を活用したサプライチェーン・マネジメントの構築、③木質バイオマス利用等の推進、④国産材利用の拡大、を柱に 16 項目の提言をしました。平成 30 年度は表①の提言をまとめ、6 月 12 日に沖 修司林野庁長官に手交し、記者会見を行いました (写真①、②)。

今まで、次世代林業モデルの実現に向けて、とくに五木地域での立ち上げサポートに力を入れてきましたが、昨年度、五木地域では、共通図面の作成、GIS データの共有、施業計画の共有を果たし、コーディネーター起用により活動の活性化に努めました。いよいよこれらの森林情報が価値を生みはじめます。市町村・森林組合の参画を得て、当初の 6,300ha から現在約 18,000ha に施業団地がさらに拡大・一体化しました。この安定した事業量が収益の増大をもたらすようにし、山元に利益を還元していくことが次世代林業モデルの目的です。

また、今年度も ICT を活用したサプライチェーン・マネジメントシステムの構築を提言しました。山元では、素材の出荷状況、製品ごとの数量を ICT 管理し、中間土場を活用して輸送効率を上げます。山元と需要家のプラットフォームを形成し、コーディネーターが状況を ICT で把握し、需給マッチングを図り、安定供給します。これを支える情報基盤整備として、航空レーザ計測による森林資源情報整備の加速化と、施業現場の通信環境整備を提言しました。

林野庁は、森林資源の循環利用を進め林業の成長産業化を図り地域の活性化を推進することを目的に、平成 29 年度から「林業成長産業化地域創出モデル事業」を実施し、全国 16 地域がモデル地域に選定され、今

▼表① 平成 30 年度重点政策提言

1 次世代林業モデルの推進
① 五木地区共同施業団地における森林の循環利用の実現
② 主伐後の再造林を確保するための問題点の解決
③ 新たな森林管理システムを活用した所有者不明問題への取組
2 ICT を活用したサプライチェーン・マネジメントシステムの構築
① 大規模施業団地を利用した安定供給システムの構築
② 高性能林業機械活用情報基盤整備
3 林業人材の育成・確保
① 環境整備の一環として労働災害“ゼロ化”に向けて
② 林業での幅広い人材起用への環境整備
③ 木材加工業への外国人技能実習
④ サプライチェーンに関わるマネジメントできる人材の育成と確保
4 国産材利用の拡大
① 輸出拡大に向けた取組
② 杉・檜 (=日本の独自ブランド) のセールスポイント作り
③ 国産材用途拡大 (CLT 用材)
④ 枠組壁工法 (ツーバイフォー) の JAS 改訂
⑤ 土木分野での複合的な木材活用
5 木質バイオマス利用
① 木質バイオマス燃焼灰の利用促進
② 木質バイオマス燃料材乾燥方法の改善と輸送方法の在り方

年度新たに 12 地域が加わりましたが、これらを含む全国先進地域の成功事例などの情報共有により、地域間の連携による次世代林業モデルの横展開が図れればと思います。新たな森林管理システム活用に向けては、林地台帳整備活用とともに、少なくとも制度が回るまで、国全体の相談窓口の強化を提言しています。

さらに、今年度は、林業人材の育成・確保を大きな柱として提言しました。林業は、「資源はあるが、人がいない」時代に突入しました。人材を確保していくうえで、まずは林業の現場を安全な職場にし、若者も女性も安心して従事、参入できる職場・生活環境にしなければなりません。具体的には、労働災害ゼロを目指し、機械化による危険作業の回避と省力化、林業従事者の技能レベルに応じた生涯にわたる研修を提言しました (図①)。また、現行の「緑の雇用」制度を充

3 林業人材の育成・確保

①環境整備の一環としての労働災害“ゼロ化”に向けて

現状課題

- ・林業を安全な職場にし、若者も女性も安心して従事できる職場・生活環境の整備が急務。
- ・「資源はあるが、人がいない」時代に突入

＜参考：林業における作業従事者数推定＞（H16年からH25年（10年間））

※労働力不足が深刻化している。19,000人（H16年）から15,000人（H25年）まで減少が予測されている。

提言

- ①技能レベルに応じた研修システムの検討
- ・初心者からベテランまで、林業従事者の技能レベルに応じて研修を生涯繰り返し返す必要がある。
- ・その研修システム設計（講習の義務化、実施状況報告等の“見える化”も含め）の検討要。
- ②危険作業の省力化
- ・機械化に向けた研究開発の推進

4 国産材利用の拡大

④枠組壁工法（ツーバイフォー）のJAS改訂

現状：枠組壁工法において「合わせ柱」の使用率が高い。
・1住戸当たりの「合わせ柱」の内、2・3枚合せの割合は、約63%
・作業負担も大

提言

◎「合わせ柱」と同寸法規格製材（たて継ぎ材含む）をJAS規格で追加設定。〔76mm, 114mm〕
・国産材の利用拡大と施工省力化

	現状合わせ柱	追加規格寸法
2枚合せ柱 現JAS規格寸法 〔38mm×89mm（204）×2枚〕		
3枚合せ柱 現JAS規格寸法 〔38mm×89mm（204）×3枚〕		

▲図① 林業人材の育成・確保：
環境整備の一環としての労働災害“ゼロ化”に向けて

▲図② 国産材利用の拡大：
枠組壁工法（ツーバイフォー）のJAS改訂



実させる一方で、外国人技能実習生の林業作業分野も含めた受け入れの可能性について早期に検討することを提言しました。外国人技能実習は、相手国のために行うものですが、木材加工業において、技能実習2号に合板・集成材加工業の追加を提言しました。業界の調査によれば、合板製造業については、平成30年3月現在、外国人技能実習生1号は25名ですが、2号実習対象になった場合の希望は80名を超えています¹⁾。

国産材利用の拡大も毎年提言しています。昨年度は、輸出も視野に地域木材のブランディングを提言し、木育の推進を提言しましたが、今年度は、国別に異なる市場動向を踏まえた付加価値の高い製品輸出を指向して、輸出先国の法令調査やJAS等日本規格との整合等の情報整備をし、日本固有の杉・檜を日本独自のブランドとした組織的なセールス策の検討を提言しました。

昨年度は、CLTに関して、スギ以外の樹種強度を追加して、使用範囲拡大と経済的な木材利用を推進することを提言し、大径木については、加工施設の確保や稼働等の支援の拡充・充実を提言しましたが、今年度は、国産材の輸出も期待される枠組壁工法（ツーバイ

フォー）に関して、現在、厚さ38mm、幅89mmのJAS規格寸法の2枚を合わせた「合わせ柱」の利用率が高い現状を踏まえ、これに厚さ76mm、幅89mm、および3枚合せの厚さ114mm、幅89mmの追加設定を提言しました（図②）。このことにより、施工時の作業負担が軽減され、国産材料の使用が増えます。また、今年度も土木分野での複合的な木材活用を提言しましたが、今後学会等にも働きかけ、認知を高めていきたいと思います。

木質バイオマス利用に関しては、昨年度に引き続き、木質バイオマス燃焼灰を肥料として利用できるよう、環境影響評価のための調査研究の支援体制の構築を提言しました。また、バイオマス燃料材の合理的供給の確立を目指して、山元での天然乾燥の普及・推進、天然乾燥材の移動式チップパーによる山元粉碎による減容化、軽量化を提言しました。

JAPIC 森林再生事業化委員会では、森林資源を活かし、我が国の林業のため、農林水産省、国土交通省、経済産業省、環境省、厚生労働省等関係省庁、地方、民間企業が連携し、本提言が実行されることを強く期待しています。

1) 技能実習1号の在留資格は1年、2号は入国2・3年目を対象とした在留資格で「技能実習2号移行対象職種」である必要がある。

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4)

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 [4]』

●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〔4〕のニルスは、ヴェス
テルボッテン地方からラブランド
地方へ北上し、仲間のガン達と再
会する。そこで夏を過ごしたあと
再び共に南下し、往路では上空を
飛んでいないノルウェー側の地方
を通じて出発地のスコーネ地方に
ある自分の家に戻る。

旅の途中で、各地に伝わる伝説、
ガチョウ番の姉弟の父を捜す旅、
ネースにある手工講習所の歴史な
どが語られる。ニルスは、ヴェー
デル諸島で金貨を掘り出したり、
ボーヒュース県でニシン漁を見学
したりする。

本書の旅では、上空から見た各
地方の景観が多く描写されている。
そこから各地の森の様子をピック
アップして見てみよう。

まず、ヴェステルボッテン地方。
「モミの森は、この北の地方では
かわっている。木はまばらである
し、枝はみじかく、葉はほとんど
黒色で、木の上のほうは葉もなく、
病気にかかっているように見える
木がおおい。木の下は地面は、だ
れもかまいもしない古いおれた
木でおおわれている。」「この樹園

には、美しい木ははえているが、
くだものの木はないし、あの気品
のあるボダイジュも、クリもなく、
ただナナカマドとシラカバだけだ
がある。」「いま目の下に見える広い
マツ林では、ふつうの林のように、
木がかたくるしく、まっすぐには
えていないで、枝はかさなりあつ
て葉もよくしげつていて、白いト
ナカイゴケの敷きものの上に、あ
ちらこちらとつりあいよく群れに
なつてはえている。」

「大きな森と広い地衣沼しか見
えない」ラブランド地方の上空で
ニルスは夢を見る。太陽が先導し、
様々な動植物が南スウェーデンか
ら北のラブランドへ氷魔と戦うた
めに進んでいく。しかし、スヴェ
アランドでブナ、クリ、ナラ（文
中ではカシ）が、ラブランドでリ
ング、サクラが、山に登る途中で
シラカバ、マツ、モミ、ヤナギが
順に脱落していく。

南下を始めた十月初旬のイエム
トランド地方。「湖のまわりの岸辺
は緑色ではなくて、畑の作物がみ
んな刈りとられていて、それ
に広葉樹の森が黄色くなっている

ために、明るく黄色に映えている。
その黄色のまわりには、黒色の針
葉樹の森が幅広く広がっている。」
北ヴェルムランド地方。「大き
な単調な森があるだけ」「ここか
しに炭焼きがまや、森を焼きは
らったあとや、フィン人の住む煙
突のない低い小屋が二、三軒見え
る。」

西ヴェルムランド地方。「シラ
カバの林や、広葉樹の林や果樹園
などは、黄色や赤の秋の色にかわ
つていて、細長い湖は、黄色くな
った両岸にはさまれ、明るい青色
をしている。」「細長い湖岸は幅の
広い金のリボンみたいだ。」

ダールスランド地方西北部。「農
地にはならない土地だが、そのか
わり木はよくしげるし、急な湖岸
は美しい公園のようである。」「太
陽が尾根のむこうにしずんでしま
つてからも…地面には明るい、う
す赤い光がさしており、そのなか
に黄色がかつたシラカバや、緋色
のボブラや、赤黄色のナナカマド
が立っている。」

ニルスの旅はスウェーデンの森
を巡る旅でもあった。

日本森林学会 2017 年度「林業遺産」選定事業

(一社)日本森林学会 林業遺産選定委員会 事務局委員

東京農工大学大学院農学研究院 共生持続社会学部 講師

〒183-8509 東京都府中市幸町 3-5-8 Tel 042-367-5635 E-mail: take@go.tuat.ac.jp

竹本太郎

2017 年度の選定事業について

2013 年度に開始された日本森林学会「林業遺産」選定事業は、今回で 5 年目を迎えた。昨年度に引き続き、佐藤宣子理事（九州大学）を林業遺産選定委員会の委員長として、2017 年度の事業運営がスタートした。これまで同様、12 月末を締切として推薦を募り、12 件の応募が寄せられた。このうち 5 件は前年度からの継続審査の対象であり、7 件が新規応募であった。

これを受けて、2018 年 1 月に林業遺産選定委員会が開催され、第 1 回審議が行われた。その結果、いくつかの候補を除いて、追加資料の提出と疑問点への回答が必要と判断されたため、推薦者を通じて 3 月末ま

での対応を求めた。その上で、4 月中に第 2 回審議を行い、以下の 8 件を 2017 年度の林業遺産として選定（残りの 4 件は資料不十分のため保留）することを決定した。この結果は、2018 年 4 月 24 日の理事会で承認され、登録番号 24～31 として林業遺産に登録されるとともに、日本森林学会 2018 年定時総会の開催に合わせて 5 月 29 日に公表された。

今回、新たに選定された 8 件の中には、東北エリアからはじめての選定となった「我が国初の森林鉄道『津軽森林鉄道』遺構群および関係資料群」が含まれる。なお、選定にあたって、遺産そのものの価値はもちろんであるが、所有者及び管理者の協力や地域社会との連携の確保が重要視されたことを付記しておきたい。

登録番号	対象名	分類・形式	成立年代	所有・管理者	認定理由
24	矢部村における木馬道と木場作林業	資料群, 道具類, 建造物	明治 43 ～ 昭和 35 年	杣のふるさと文化館	八女地方における主要な木材搬出方法であった木馬道や、村民生活を支えた木場作に関する道具類, 資料群, 開道記念碑。
25	我が国初の森林鉄道「津軽森林鉄道」遺構群および関係資料群	搬出関連, 資料群	明治 42 年	東北森林管理局, 中泊町博物館, 青森市森林博物館	動力車による牽引を前提とする森林鉄道で日本で最初に建設された。全森林鉄道の中で最長を誇る。
26	旧室堂林野局木曽支局庁舎および収蔵資料群	建造物, 資料群	昭和 2 年 (建造物), 明治期～昭和初期 (資料群)	木曽町	木曽地域における林野行政上で重要な建築物で「御料館」及び林野行政や森林文化を伝える史資料, 道具類, 写真・絵葉書。
27	日本近代砂防の祖・諸戸北郎博士の設計による深間工事建造物群	建造物	昭和 4 ～ 昭和 11 年	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	山地からの土砂流出抑制を目的として諸戸北郎博士がデザインしたコンクリート放水路付土堤などの深間工事建造物群。
28	遠山森林鉄道の資料および道具類・遺構群	資料群, 道具類, 搬出関連	昭和 17 年	木沢地区活性化協議会, 夢をつなごう森林鉄道の会, 飯田市上村自治振興センター, 上村振興公社, 飯田市	地元有志によって保全されてきた遠山森林鉄道に関する写真や資料, 貨車・客車, 隧道や橋梁, 擁壁などの遺構を残す線路跡。
29	海部の樵木林業	林業発祥地, 林業景観, 林業跡地, 林業技術体系	寛文年間 (1661-1673 年)	樵木林業研究会	徳島県海部郡における常緑広葉樹の択伐林施業で、択伐矮林更新法や、魚骨状の伐採・搬出方法に特徴がある。
30	進徳の森と中村弥六の関連資料群	資料群, 林業記念地	明治期～大正期	伊那市	中村弥六が外国産樹木の苗を移植した「進徳の森」と高遠町図書館が収集した中村弥六の林業関連文献。
31	北山林業	林業景観, 林業体系, 建造物, 資料群	室町時代 (応永年間 1394-1429 年)	京都北山杉の里総合センター, 京都府北山杉育林振興協議会ほか	台杉仕立てや一代限り丸太仕立ての林業体系が形成する景観や杉丸太小屋などの建造物, 一連の関連資料。

◀ 2017 年度…林業遺産選定結果

八女地方における木場作は江戸期に遡る。柳川藩によって禁伐にされた林内において村民は陸稲や粟、稗、芋、蒟蒻を作り、生活を営んできた。

明治43(1910)年、国は「正紛山」の国有林からの木材搬出のために林道を開くことを地元と合議し、官民併用林道を開設した。開道記念碑はこの事績を記したものである。林道は、八女地方における主要な木材搬出方法である木馬道と接続し、昭和35(1960)年頃まで国有林と民有林で用いられた。当時の木馬道の構造を示す資料や搬出作業を記録した写真、大鋸・断切鋸・鶴はし・鉈・木そりなどの林業道具が数多く残されている。

矢部村の村民は明治以降も国有林内で切替畑や木場作を行ったが、国有林にとってはこれが下刈り、地拵えなどのコスト削減につながった。また、村民は国有林の伐採や木材搬出によって現金収入を得ることができた。木場作林業で疎植されたスギは主に電柱材として用いられたが、昭和25(1950)年から30(1955)年にかけて、食糧自給の必要が薄れ、密植が強力に普及されると、電柱材も漸次コンリート柱に代替されて、木場作林業は終焉を迎えた。



▲昭和5(1930)年当時の木馬道

官と民による林業と山村の近現代史を記録した貴重な記念碑や道具、写真資料は林業遺産として後世に残す価値がある。

認定対象：【資料群】木材搬出の木馬道に関する写真資料、木馬道による搬出及び造林・木場作当時の村民生活に関する資料群

【道具類】伐採搬出道具

【建造物】開道記念碑

所在地：福岡県八女市矢部村

津軽森林鉄道は、動力車による牽引を前提とする日本で最初の森林鉄道で、明治42(1909)年11月30日に竣工した。青森市沖館の青森貯木場を起点とし、全長は本線だけで67kmに及び、日本で建設された全森林鉄道の中で最長を誇る。また、51路線の支線、分線を含めた総建設延長は283km、実運用最大延長は昭和33(1958)年の235kmであり、これらも日本最大である。

また、森林鉄道の動力車として最初に導入されたボールドウィン社製蒸気機関車は、その後、各地の森林鉄道において活躍した。なお、分水嶺を越える路線としても最初のものであり、2本の隧道が

設けられるなど、その後の森林鉄道建設の基準となった。

現在、本支線の軌道跡、相ノ股隧道、ヒバ製及び鋼製橋梁等の遺構が豊富に確認され、ディーゼル機関車、客車なども保存されていることに加え、開設当初からの林道台帳及び図面や写真類が多数保存されている。最近では、NPOによって森林鉄道遺構を巡る「奥津軽トレイル」が設定されるなど地域活性化の対象としても見直さ



▲保存されている写真類の一枚

れており、遺構や車両、資料群に林業遺産の価値が十分にあるとして選定された。

認定対象：【搬出関連】相ノ股隧道、ヒバ製及び鋼製橋梁等の主要遺構、幹部視察用客車あすなろ号、協三工業4.8t内燃機関車、モノコック鋼製運材台車、六郎隧道扁額

【資料群】関係営林署別旧林道台帳、津軽森林鉄道関連地図、実測図面類、写真類

所在地：青森県青森市、五所川原市、東津軽郡外ヶ浜町、同蓬田村、北津軽郡中泊町

林業
遺産

2017年度
No.26

旧帝室林野局木曽支局庁舎および収蔵資料群

推薦者：奥 敬一
(富山大学芸術文化学部)

旧帝室林野局木曽支局庁舎は、皇室財産であった木曽谷一円の御料林を管理した行政機関のかつての庁舎である。昭和2(1927)年に最初の庁舎が大火で焼失したため、同年、帝室林野局が威信をかけて再建したものである。

宮内省内匠寮による設計で、当時最先端の装飾美術であったアー・デコ様式の建築意匠が随所に見られる。外観的には、三方にアーチを持つ玄関の車寄せや屋根中央の八角の塔屋が特徴となっており、全体的には装飾を控えた左右対称のシンプルな形態であるが、品格を備えている。

木曽町が、地域振興の活動拠点などの目的で、中部森林管理局か

ら平成22(2010)年に有償で取得し、新築時の図面等に基づいて改修復元工事を行った。現在は一般公開され、「御料館」の愛称で親しまれている。

庁舎内に展示されている明治初期作成の木曽谷模型や、御料林時代の道具類、写真・絵葉書、建設当初の庁舎の部品なども、近代の林野行政史を物語る貴重な資料である。これらが、林業遺産にすでに選定されている「旧木曽山林学校にかかわる林業教育資料ならびに演習林」、「木曽森林鉄道」、「木



▲旧帝室林野局木曽支局庁舎

曽式伐木運材図会」に加わることで地域全体としての価値が高まることも期待される。

認定対象：建造物1棟(木造2階建、モルタル塗、寄棟造、長尺カラー銅板葺、
建486.31m²／延868.75m²、39.1m×12.7m)及び資料群
所在地：長野県木曽郡木曽町福島5471-1

林業
遺産

2017年度
No.27

日本近代砂防の祖・諸戸北郎博士の
設計による溪間工事建造物群

推薦者：富樫一巳
(東京大学)

近代砂防工学の祖である諸戸北郎博士はオーストリア・フランスへの留学で得た知見を日本の国情に合わせた理論的技術として体系化し、その普及と人材の育成に多大な貢献をした。大正11(1922)年に設置された東京帝国大学農学部附属愛知県演習林(現・生態水文学研究所)は、諸戸の砂防工学体系に対応する各種の試験が行われた実験・教育フィールドであった。とりわけ、大山地区での溪間工事は諸戸の問題意識であった小規模溪流における山地保全のためであったと考えられる。

なかでも溪間工事建造物群のコア資産であるコンクリート堰堤は、学生実習や技術者講習会における

見学・視察の対象となり、近代砂防技術者養成に資したと言える。また、当時の様子は画像や動画により知ることができる。現在も、溪間工事建造物群は、許可制ではあるが一般利用も可能なエリアに立地しており、砂防・緑化工事の先駆的工事として紹介する見学プログラムが市民向け講座で実施されている。

諸戸の砂防工学体系を具現したことにとどまらず、多くの技術者の養成に貢献した犬山研究林の溪間工事建造物群は、現在も近代林



▲昭和4(1929)年の
コンクリート放水路付土堰堤

学の貢献を一般に伝えるものとして十分な価値がある。

認定対象：コンクリート放水路付土堰堤、鉄線蛇籠堰堤×17、
土堰堤、橋梁×2(跡地含む)からなる溪間工事建造物群
所在地：愛知県犬山市塔野地大群

林業 遺産

2017年度
No.28

遠山森林鉄道の資料および道具類・遺構群

推薦者：酒井秀夫
(東京大学)

とおよま
遠山森林鉄道は、昭和 43 (1968) 年末には飯田営林署が搬出事業を終えたが、民間事業者による運材が昭和 48 (1973) 年まで続けられ、本州で最も遅くまで運行していた森林鉄道の一つである。

帝室林野局時代の書式に従って描かれた巻物仕立ての「遠山軌道平面図」など、営林署関係者の手元に保存されていたものを地元有志が改めて収集し一括して保管している。文字資料の一部や、写真、工具・電話機・標識類などは、旧木沢小学校の「林鉄資料館」で展示・公開されている。機関車 79 号は宿泊施設「ハイランドしらびそ」に設置され、機関車 96 号は「夢をつなごう森林鉄道の会」に

よって走行可能な状態に復元され、旧梨元貯木場跡地で運転されている。

線路跡は、起点の旧梨元貯木場より北又渡停車場跡まで約 10km がほぼ当時の線形のまま残されている。隧道や橋梁の遺構も残っており、増水時に冠水してもよいという「沈下橋」である「大野の橋」は中でもきわめて珍しい。また、随所に見られる石積み擁壁が建設当時の土木技術を今に伝える。

森林鉄道の総合的な遺産であるのみならず、状態も良好である。



▲手掘り隧道

保存活動が住民主導で行われている点も高く評価され、林業遺産として選定された。

認定対象：【資料群、道具類】遠山軌道平面図、本谷線平面図、旧木沢小学校「林鉄資料館」保管資料・道具類 【搬出関連】機関車及び貨車、客車、梨元-北又渡の森林鉄道線路跡及び隧道、橋梁
所在地：長野県飯田市南信濃、上村

林業 遺産

2017年度
No.29

海部の樵木林業

推薦者：柿内久弥
(国際農林水産業研究センター)

こりき
樵木林業は、徳島県海部郡美波町及び牟岐町の約 12,000ha (日和佐川、牟岐川流域及び両町の沿海部の常緑広葉樹林帯) において、燃料革命以前の昭和 40 (1965) 年代頃まで約 500 ～ 600 戸によって、この区域内で広く実施されてきた常緑広葉樹 (カシ、シイ、ウバメガシ、ツバキ等) の択伐林施業である。

ほうがりよく
萌芽力を活かした択伐矮林更新法と呼ばれる育林方法や、集材路 (ヤリ、サデ) を配置した魚骨状の伐採・搬出方法、集積した原木を木馬で山木場まで運搬し、水運 (管流) により河口まで搬出する方法は、世界的にも例のない独特の林業形態である。

江戸時代より、樵木林業は、近畿の大消費地での需要を背景に、農閑期の副業的な仕事として、農家の生活や地域の経済に大きく貢献してきたが、スギ・ヒノキの急拡大と薪炭需要の激減により、現在は数軒が行うだけになっている。

樵木林業の歴史的な意義及び現在の価値を再考し、海部地域の林業振興及び森林環境の保全活動に取り組み、地域の活性化に寄与することを目的として「樵木林業研究会」が設立されるなど、今後



◀現在のサデ (美波町西山地区)

の展開も期待され、林業発祥地、林業景観、林業跡地、林業技術体系が林業遺産として選定された。

認定対象：【林業発祥地】徳島県海部郡美波町及び牟岐町
【林業景観】徳島県海部郡美波町山河内西山
【林業跡地】樵木林業跡地樹林帯、樵木林業施業跡地
【林業技術体系】択伐矮林更新法
所在地：徳島県海部郡美波町、牟岐町 日和佐川、牟岐川各流域

林業
遺産

2017年度
No.30

進徳の森と中村弥六の関連資料群

推薦者：小山泰弘
(長野県林業総合センター)

中村弥六は、日本初の林学博士を授与され、森林法の制定や林業教育の整備などで尽力したことから、近代林学の父と呼ばれるが、その功績はあまり知られていない。出身地の伊那市高遠町には、中村弥六の父、中村元起が師範として活躍した藩校「進徳館」があり、関係資料が高遠町図書館に保管されている。さらに、中村弥六の活動については、関係資料を整理し、高遠町図書館発行の図書として林業関係も含めてまとめている。

「進徳の森」は、中村弥六が私費を投じて土地を購入し、当時珍しかった外国産樹木の苗を農林省林業試験場から移植して整備した森で、高遠町中心部の東にある峰

山寺の裏山に残る。昭和35(1960)年に遺族から寄贈された高遠町が「進徳の森」と名付け、一般向けに公開している。

現在、高遠町図書館では、「進徳の森」を散策したのち、関係資料を図書館で確認するイベントを開催するなど、地域の偉人である中村弥六の遺産を保全、活用する動きが始められている。伊那市でも「進徳の森」に設置されていた案内板や樹名板の再整備を行った。近代林学の父である中村弥六の事績について、「進徳の森」と、高



▲進徳の森

遠町図書館に残された書籍群が林業遺産として選定されたことを保全と活用に向けた足がかりとした。

認定対象：【資料群】高遠町図書館所蔵の中村弥六関連資料群
【林業記念地】峰山寺「進徳の森」
所在地：伊那市高遠町

林業
遺産

2017年度
No.31

北山林業

推薦者：深町加津枝
(京都大学大学院地球環境学学)

京都市北部や南丹市内に広がる北山林業の歴史は室町時代に遡り、大正期までは一つの株から数十本以上の幹を育てる「台杉仕立て」が主であった。大正期以降、磨き丸太の流通範囲が周辺地域に広がり、「一代限り丸太仕立て」が主となり、その景観は、小規模に分割された林齢の異なる林分のモザイクで構成され、枝下高の揃ったスギが整然と立ち並ぶものとなった。

北山林業に関わる杉丸太小屋は、丸太生産の作業や丸太の保管を行う木造建造物である。昭和初期に建てられた大型の杉丸太小屋である森久商店第三倉庫は、中川の清滝川西岸に立ち並ぶ杉丸太小屋群を構成する。同群の南側主要部

分にある三階建ての旧北山丸太株式会社小屋や、中源株式会社の事務所横に併設された杉丸太小屋も貴重である。

北山林業では、磨き丸太や絞り丸太などの通直で木肌の美しい柱などを生産するために、無節、完満、真円の長尺の細丸太が求められ、枝打ちの作業に応じた鎌やナタなどの道具が用いられてきた。京都北山杉の里総合センターには、こうした北山杉・北山丸太の育



▲北山林業の景観

成・生産、種類、歴史、北山地域の景観に関わる展示などに加え、古写真や絵葉書も所蔵されている。

認定対象：【林業景観、林業体系】地域団体商標「北山杉」の登録認定がなされる京都市森林組合、京北森林組合、美山町森林組合、日吉町森林組合及び八木町森林組合が管轄する北山杉林分
【建造物】森久商店第三倉庫、旧北山丸太株式会社小屋、中源株式会社小屋
【資料群】京都北山杉の里総合センター所蔵資料
所在地：京都市北区中川北山町ほか

BOOK 本の紹介

八重樫良暉・猪ノ原武史・五十嵐馨ほか 著

地域資源を活かす
生活工芸双書 [5]

桐

発行所：一般社団法人農山漁村文化協会
〒107-8668 東京都港区赤坂 7-6-1
TEL 03-3585-1142 FAX 03-3585-3668
2018 年 2 月発行 B5 判 136 頁
定価（本体 3,000 円＋税）ISBN 978-4-5401-71178

あいづきり
会津桐の生産地として歴史のある三島町(福島県)は、優良な桐材を各地へ出荷してきました。

当町では、この地域資源をしっかりを残していくことに加え、地域経済振興につなげるため、昭和60年から工場を整備し、桐筆笥製造に取り組みました。その技術や材質が評価され、個人販売から、国宝を保存する製品や絵画等を収

蔵する製品といった専門的かつ重要な分野にまで実績を重ねてきました。

そして、桐栽培育成に関する先人たちの知識や経験を後世に伝えるため、平成29年から「桐専門員」を配置し、桐育成に係わる様々な内容を調査し記録に残す取組を本格的にスタートさせました。

このように桐についての取組を

進めるなかで、桐を様々な角度から紹介した図書が今回出版されたことは、当町の取組において心強い1冊となりました。

本書は、農山漁村文化協会が、地域の植物を見直し活かすための便として「生活工芸双書」を企画、その1冊として「桐」が取り上げられたものです。

本書では、まず「桐」という植物を知ることからスタートします。桐や桐栽培研究者として知られた著名な先生方の著書をもとに、様々な種類の桐について、またそのルーツなど、桐という植物について詳しく知ることができます。加えて、地元で桐の育成・生産・加工・販売に実際に携わる方々への取材から、今現在の桐に対する取組が詳細に記載されています。

BOOK 本の紹介

林 将之 著

五感で調べる
木の葉っぱずかん

発行所：株式会社ほるぶ出版
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 3-2-6
TEL 03-6261-6691 FAX 03-6261-6692
2018 年 3 月発行 A4 変形 132 頁
定価（本体 3,800 円＋税）ISBN 978-4-593-58766-7

著者である林さんと知り合ったのは、「このきなんのき」という樹木鑑定 Web サイトでした。お尋ね樹木として画像を投稿すると、その名前を鑑定してもらえるもので、樹木名を知る楽しさを味わうことができます。

樹木名を知るうえで、図鑑は欠かせませんが、林さんの作る図鑑は、生の葉っぱをイメージスキャ

ナで取り込み、なるべく実物大で掲載するという全く新しい方法で作られています。それは、葉のスケール感や質感が読み手にリアルに伝わり、ビギナーにとっては最も分かりやすい図鑑です。

林さんは、小学生の子を持つ父親でもあり、子どもたちに分かりやすい樹木図鑑の必要性を痛感していることも、本書の特徴によく

表れています。

なかでも特筆すべき点は、全ページにわたる五感を使った観察ポイントの紹介欄です。樹木名を覚えるとき、五感を使うことの有意性は、植物とじかに触れあうことで子どもたちの感性や好奇心をくすぐり、楽しみながら調べられ、体で覚えられるところです。さらに、解説文は童話の様なやさしい言葉遣いとなっており、漢字には全て振り仮名がふられています。

「緑育」という啓発活動をご存知でしょうか。環境緑化業界では、植物を通して自然から受ける恩恵を、子どもたちと共感しようとする取組を進めています。植物の全てに名前があり、その由来などから、人との関わりや歴史、昆虫や動物の生息環境までも垣間見るこ



また、携わる方々自らも執筆されており、これは現場の生の声として届くものと思っています。

桐を育てることは難しくもありますが、この本が、新たな桐の生産者や全国の方が桐に触れていたで機会を増やしてくれることを期待しています。

三島町は日本一の会津桐の産地として、これからも地域資源である桐の育成・保存に取り組んでいきます。

(三島町産業建設課／小柴 謙)



とができます。

私たち植物生産業者も地元の小学校に伺い、出前授業として、子どもたちに植物の名前や性質を知ることの大切さや楽しさを伝えています。ところが、実用的な児童向けの本格樹木図鑑を市場で見かけることは殆どありません。本書は、それらの教育現場や小学生向けの野外観察会などで、間違いなく理想的なバイブルとなります。

(一般社団法人 日本植木協会
／山崎隆雄)

活動のスタートと初めての植樹



◀震災の翌年の2012年3月11日、活動を開始してはじめての植樹が気仙沼市にて行われた。

過去にも度々津波による大きな被害を経験していた東北地方、その教訓を十分に生かすことができなかった被災地。津波を伝承するための桜を津波到達地点に植え、万が一の津波の際には、さくら並木を避難の目安にしてもらう。大きな理念を掲げ、私たちは、2011年10月に「さくら並木ネットワーク」を設立しました。すぐさまNPO法人の申請をし、専従の事務局と事務所も確保しました。私たちの活動拠点は東京なので、東北にコネクションがなく、桜の植樹を希望する被災者がいるのか、被災地に出向き自分たちの足で歩いて探さなければなりません。全てがゼロからのスタートで、寄附を募る取組は待たなし、多くのことを一時に行うことが要求されていました。

震災から1年後の2012年3月11日、私たちの活動による初めての植樹として「全国花き振興協議会」の寄付により気仙沼市本吉町に9本のさくら並木をつくり、植樹式を行いました*。

ここは震災以前は村全体がよくまとまっている地域でしたが、震災の被害は同じ地域の中でも差があり、そのことが住民同士の関係に気まずさを生んでいました。私たちが参加した集落の集会も重苦しい空気で、「植えることはできないのでは」と不安になりました。その時、「みんなが前向きに生きられるようになり、お花見でもしたいと思った時、浜のみんなが寄れるさくら並木があるといいね」と声が上がりました。また別の人は、「うちの土地を使ってください。海が見えて津波がすぐ下まで到達した地点で、広々してうってつけです」と言ってくれました。その場で、本吉町前浜地区で亡くなった9人の鎮魂の桜を植えることが全員の拍手で決まりました。植樹当日、「やっと浜のみんなが一つになれた」との被災者の声を聞いた時に、ようやく私たちが始めた活動に確信が持てました。

理念や目的は様々でしたが、震災直後は桜を被災地に植える活動をする団体が数十もありました。震災から7年経ち、活動が続いているのは片手で数えられる数になっています。その植えた親のいなくなってしまう桜は何気にさびしそうに見えます。

*この時の植樹の様子を記録した動画を公開しています (<https://youtu.be/r0gE60sG5Jg>)。

(NPO 法人さくら並木ネットワーク 共同代表 小池 潔)

第 63 回『森林技術賞』受賞者の発表



● 当協会は、その技術が多分に実地に応用され、広く普及され、あるいは多大な成果を収めて、森林技術の向上や林業の振興に貢献したと認められる業績があった方々に、毎年『森林技術賞』を贈呈・表彰しています。2018 年 5 月に行われた公正な審査の結果、次の方々の受賞が決定しました。

賞	所 属	氏 名	業 績 名
森林技術賞	新潟県森林研究所	松本則行	山菜・野生きのこの選抜及び栽培方法の確立・普及
	地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部林業試験場	対馬俊之・渡辺一郎	緩中傾斜地における高性能林業機械を活用した作業システムの開発と普及
	福岡県農林業総合試験場	片桐幸彦	スギ心持ち柱材の高品質乾燥技術の開発とその普及
森林技術賞 (努力賞)	元長野県	小島治好	森林に生息するハバチ類の形態と生態に関する調査研究

(敬称略)

第 28 回 学生森林技術研究論文コンテスト受賞者の発表



● 当協会では、森林技術の研究推進と若い森林技術者育成のため、大学学部学生を対象として、森林・林業に関する論文（政策提言を含む）を募集し、優秀と認められる方々に対して表彰を行っています。2018 年 5 月に行われた厳正な選考の結果、次の方々の受賞が決定しました。

賞	所属大学学部	氏 名	課 題
林野庁長官賞	東京大学農学部 森林環境資源科学専修	小林里緒奈	根圏のカリウム濃度がコナラ実生のセシウム吸収に及ぼす影響
日本森林学会 会長賞	筑波大学生物資源学類	小沼佑之介	青葉山スギ個体群の集団遺伝学的解析
日本森林技術協会 理事長賞	新潟大学農学部 生産環境科学科	平方広大	ミズナラにおける萌芽枝形成と抑制芽との関係

(敬称略)

☆受賞・実績の内容につきましては、別の号で紹介する予定です。

投 稿 集 「森 林 技 術」

皆さまからのご投稿を募集しています。編集担当までお気軽にご連絡ください。

[馬場・一 Tel : 03-3261-5518 ✉ : edt@jafta.or.jp]

- 研究最前線のお話、新たな技術の現場への応用、地域独自の取組、様々な現場での人材養成・教育、国際的な技術協力、施策への提言など森林管理や林業の話題を募集しています。
- 催しの開催予定、新刊図書のご案内、開催したイベント等をレポートした原稿もお待ちしております。
- 表紙を飾るカラー写真の投稿をお待ちしています。紹介したい林業地や森林管理の現場の様子、森や林・山村の風景、森に生きる動植物など、皆さまのとおきのおき一枚をお寄せください。

01 林業技士（資格要件審査のご案内）

- 森林土木部門・作業道作設部門 資格要件審査による認定申請の受付期間は、7/1（日）～8/31（金）です。詳しくは、平成30年度「林業技士」受講募集パンフレット、または、当協会Webサイトをご覧下さい。

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 協会のうごき

●人事異動【平成30年6月30日付け】

退職 前橋事務所長（委嘱） 関下俊則

【平成30年7月1日付け】

採用 森林認証室主任研究員（委嘱） 小倉和幸

採用 事業部主任調査員（委嘱）、指定調査室兼務 石井佳郎

採用 事業部主任調査員（委嘱） 花村美保

命 森林認証室長補佐 高橋純一

命 前橋事務所長（委嘱）、指定調査室兼務 嵯峨端夫

◎6月号訂正 P.2 筆者の所属先の住所：熊本市黒髪⇒熊本市中央区黒髪
訂正してお詫び申し上げます。

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} 田^{たけ} 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

mtnt

生活様式などの変化によって、竹林の管理や利用に関しても、単に昔のような方法に戻すということでは成り立たなくなっています。昔の人たちの竹との付き合い方は継承し、参考にしながらも、各地域における今後の竹との付き合い方と対応策を構築していく必要があります。そのキーワードとなるのが地域循環型利用だと思います。今後もこの動きを追いかけていきたいと思っています。

森 林 技 術 第916号 平成30年7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 TEL 03 (3261) 5 2 8 1 (代)

東京都千代田区六番町7 FAX 03 (3261) 5 3 9 3

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

SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

〔普通会費 3,500円・学生会費 2,500円・団体会費 6,000円／口〕

平成 30 年度
林業技士

資格要件審査の申込みを受付中です！

林業の成長産業化が推進される中で、必要な技術力を身に着けることが欠かせないものとなっています。多くの皆様に申込みいただけますようご案内申し上げます。締切(消印有効)は、8月31日(金)です。

● 森林土木部門 (概要)

【申請資格】 1 級土木施工管理技士であって森林土木に関する業務の実務経験を 7 年以上有する者。

【レポート】 5 科目の課題に対するレポートを平成 30 年 11 月 10 日(土)までに提出。

● 作業道作設部門 (概要)

【申請資格】 次の①②いずれかに該当する者であって、作業道の作設に関する業務の実務経験が 5 年以上あり、おおむね 20km 以上の作設経験を有する者。

①「林業経営」部門の有資格者

②「森林作業道作設オペレーター育成対策事業」の指導者研修の受講者であって、林業技士養成研修の受講資格である経験年数と同等の森林・林業関係の経験年数を有する者。

【筆記試験】 3 科目の筆記試験を平成 30 年 11 月 12 日(月)に実施。

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。

[URL] <http://www.jafta.or.jp/contents/gishi/>

【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

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)

SGEC森林認証日本森林技術協会システム

【日本森林技術協会システムによる認証】

日本森林技術協会は、緑の循環認証会議（SGEC/PEFC-J）の認証機関としての認定を受け、「SGEC森林管理認証システム」「SGEC CoC認証システム」の審査業務を実施しており、さらに森林認証機関の国際規格である ISO/IEC 17065の認定を平成27年10月27日に取得しました。

これらの規格の取得は、平成28年6月3日に実現したSGECとPEFCの相互承認と併せ、森林認証の国際的な展開とわが国の森林・林業の発展に寄与するものと期待されています。

認 証 審 査

申請から認証に至る手順は次のようになっています。

＜申請＞→＜申請のレビュー＞→＜契約＞→＜現地審査＞→＜報告書作成＞→＜評価結果のレビュー＞→＜森林認証判定委員会による判定＞→＜SGECへ報告＞→＜SGEC認証＞→＜認証書授与＞

● 現地審査

書類の確認、申請森林の管理状況の把握、利害関係者との面談等により審査を行います。

認証の有効期間

5年間です。更新審査を受けることにより認証の継続が行えます。

定 期 審 査

毎年1回の定期審査を受ける必要があります。

（1年間の事業の実施状況の把握と認証取得時に付された指摘事項の措置状況の確認を行います。）

認 証 の 種 類

「森林管理認証」と「CoC認証」の2つがあります。

1. 森林管理認証

持続可能で環境を保全する森林経営を行っている森林を認証します。

● 認証のタイプ

多様な所有・管理形態に柔軟に対応するため、次の認証タイプに区分して実施します。

- ①個別認証（一人の所有者の所有する森林を対象）
- ②グループ認証（一つの認証書で多数の森林所有者・管理者で構成される森林を対象）

● 審査内容

SGECの定めるガイドラインの指標ごとに、指標の事項を満たしているかを評価します。満たしていない場合は、是正処置を求めることがあります。

2. CoC認証

認証生産物に非認証生産物が混入しない加工・流通・建築等の業務を実践する事業体を認定します。

● 認証のタイプ

- ①個別認証（一つの事業体が行う事業を対象）
- ②統合CoC認証（複数の事業体が本部のCoC管理の下で行う事業を対象）
- ③プロジェクト認証（建築プロジェクトを対象）

● 審査内容

SGECの定めるガイドラインに基づき、入荷から出荷にいたる各工程における認証生産物の、①保管・加工場所等の管理方法が適切か、②情報の伝達が適切か、を確認します。

【審査費用の見積り】「認証審査」に要する費用をお見積りします。

「森林管理認証審査」については、①森林の所在地（都道府県市町村名）、②対象となる森林面積、③まとまりの程度（およその団地数）、④関係する森林計画を、「CoC認証審査」については、①CoC対象事業体の所在地、②対象業種を、森林認証室までお知らせください。

【申請書の入手方法】

「審査申請書」及び森林認証Q & A（手続解説）は、当協会HP<<http://www.jafta.or.jp>>からダウンロードしていただくか、森林認証室にお問い合わせください。

◆SGECの審査に関するお問い合わせ先◆

 一般社団法人 日本森林技術協会 森林認証室

〒102-0085 東京都千代田区六番町7 TEL 03-3261-5516 FAX 03-3261-3840 [E-mail : ninsho@jafta.or.jp]

ことしも、 みらいを募集します。

農林水産業の未来は、現場から始まっている。

これまでのやりかたにとらわれない挑戦が、

地域を変え、日本の未来を変えていく。

そう信じる私たち「農林水産業みらい基金」は、

今年も一緒になって、そのチャレンジを応援します。

いよいよ、基金5年目の募集のスタートです。

これまで選ばれた32のプロジェクトに続く、

今後に向けてのモデルとなり得る事業を

お待ちしております。

2018年度助成事業 募集スタート

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

農林水産業みらい基金

検索

www.miraikikin.org/



みらい基金

平成三十年七月十日
昭和二十六年九月四日
第三種郵便物認可
行
(毎月一回十日発行)

森林技術
第九一六号

定価 五五五円
(本体価格五〇五円)
(会員の購読料は会費に含まれています) 送料七〇円



一般社団法人
農林水産業みらい基金

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