

森林技術



《特集》森林クラウド・森林情報の可能性

横山直人／岡田広行／須永卓也／吉永知恵美
村上良平／吉田城治・中村 尚・島崎浩司

2016

No. 892

- 知っておきたい／塚田直子 ●報告 2015年度「林業遺産」／平野悠一郎
- 報告／北原文章／竹中千里・吉田智弘・恒次祐子・中山榮子
- 連載 森林再生の未来 26／酒井秀夫



もりったい

まるで本物の
森林がそこにある



3Dメガネで
立体に見える！

3D

デジタル
解析



ここまで進化した
デジタル森林解析

空中写真を100%使い尽くす！
立体視と専門的な解析を簡単操作！

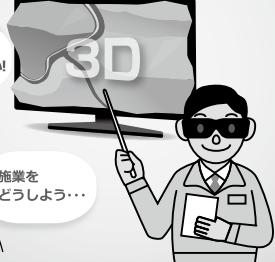


境界の記憶がよみがえる？

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

現地調査の替わりになる？

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



これをもとに
ゾーニング
します



ここは
高蓄積…

実態に即した林相区分が効率的にできる？

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

森林簿の資源量を見直さなくて大丈夫？

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

お問い合わせ先

もりったい



E-mail : dgforest@jafta.or.jp

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

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

サポート契約の料金

(税別)

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

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

「もりったい」は林野庁の補助事業「デジタル森林空間情報利用技術開発事業」(現地調査及びデータ解析・プログラム開発事業)により開発したもので。



森林技術 No.892 —— 2016年7月号

目 次

特 集

森林クラウド・森林情報の可能性

森林クラウド活用への期待	横山直人	2
森林クラウドの有効性を高める森林情報の標準化について	岡田広行	4
森林情報を共有する上で考慮すべきセキュリティ	須永卓也	7
静岡県はなぜ森林情報をオープンデータにしたのか？	吉永知恵美	10
林業応援ハッカソン～森と林業の未来をつくろう	村上良平	12
実用 森林クラウド導入チェックリスト	吉田城治・中村 尚・島崎浩司	14

連 載

研修そして人材育成

第7回 ワークショップ「作業の分解と再構築」	水野雅夫	18
------------------------	------	----

連 載

新・誌上教材研究その30 子どもにすすめたい「森」の話

フィンランド神話の中の森～カレワラの森（上）～	山下宏文	20
-------------------------	------	----

報 告

日本森林学会2015年度「林業遺産」選定事業

No.15 若狭地域に継承された研磨炭の製炭技術	平野悠一郎	21
No.16 若狭地域の里山における熊川葛の生産技術		22

技術者コナー

24. パリ協定と森林 —2020年以降の気候変動政策における森林の取扱い

	塚田直子	24
--	------	----

報 告

国際森林デー シンポジウム

COP21 パリ協定が求める森林のすがた	北原文章	28
----------------------	------	----

シリーズ演習林

⑫筑波大学農林技術センター演習林

	津村義彦	30
--	------	----

連 載

産業界とともにめざす森林再生の未来 第26話

平成28年度 重点政策提言について	酒井秀夫	32
-------------------	------	----

報 告

「木づかい」産業活性化における女性パワー

～男女共同参画推進による地域活性化ワークショップのサイドイベント～	竹中千里・吉田智弘・恒次祐子・中山榮子	34
-----------------------------------	---------------------	----

本の紹介

ダニのはなし——人間との関わり——

	市川貴大	36
--	------	----

緑の付せん紙

韓国山林庁の職員が当協会を訪問

	落合博貴	36
--	------	----

3.11震災の記憶と復興

釜石鵜住居復興スタジアム（仮称）

	内田信平	37
--	------	----

統計に見る日本の林業

「平成27年度森林・林業白書」が公表されました！

	林野庁	38
--	-----	----

ご案内等

日本農業遺産、世界農業遺産公募 9／鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修会開催 17／ 学校の森・子どもサミット夏大会 21／協会からのお知らせ 39／羅森盤通信 (40)



〈表紙写真〉

『朝の五竜岳に挨拶』（富山県黒部市）馬場美雨（日林協）撮影（文とも）

昨年8月上旬、後立山連邦の唐松岳～五竜岳を縦走し、遠見尾根方面に下山する前に振り返った雲一つない晴天の朝の五竜岳です。赤い屋根の五竜山荘ですし詰めになって寝た夜のこととも忘れる眩しい景色を後にし、例年になく暑い山での一日が始まったのでした。

森林クラウド活用への期待

横山直人

林野庁森林整備部計画課全国森林計画班 森林資源調査係長

〒100-8952 東京都千代田区霞が関1-2-1

Tel 03-3502-8111 (内線 6144) Fax 03-3593-9565 E-mail : naoto_yokoyama610@maff.go.jp

はじめに

我が国の森林資源を活用し、林業の成長産業化に向けた取組を着実に推進するためには、地域の森林資源や地形情報といった「森林情報」を効率的かつ正確に把握し、共通の情報基盤の下で川上から川下に至る関係者が共有することにより、施業の集約化や路網整備計画の立案、地域の木材供給計画の作成、需要者とのマッチング等へ活用することが有効です。

これまで、そういった「森林情報」を「見える化」するツールとして森林GISが活用されてきました。森林GISは、平成21年度までに全国の都道府県で導入が完了し、森林計画の作成等への活用が進んでいるほか、市町村においても約半数程度の800自治体で導入されていますが、新たな課題への対応も必要となっています。また、リモートセンシング技術やICTの発展により、森林域の詳細な地理空間情報や森林情報システムを現場段階でも有効に利活用できるようになっており、新たな技術を林業の生産性向上に役立てようという動きが加速化しています。

森林情報や森林情報システムの基本的な課題としては、①システムの更新費用の確保、②データの継続的な更新や精度向上、また、新たな活用方法としては、③施業集約化のための林業事業体への情報提供、④木材の安定供給に向けた川上・川下の情報共有、⑤地方創生に向けた地域資源の情報分析への活用、等が挙げられます（図①）。

そこで、林野庁では、様々な森林情報や森林情報システムに関わる課題解決や新たな活用を目指して、平成25年度より「森林情報高度利活用技術開発事業」（以下、本事業）を実施しています。

本事業では、民間事業体を実施主体として、既存の森林GIS等の森林情報システムに比べ、より低コストで森林に関する情報の共有化や高度な利活用が可能となるクラウド技術を活用したシステム（森林クラウド）の開発を目的として、「森林クラウドシステム標準化

事業」と「森林クラウド実証システム開発事業」の2つの事業内容を実施しています。

森林クラウドとは

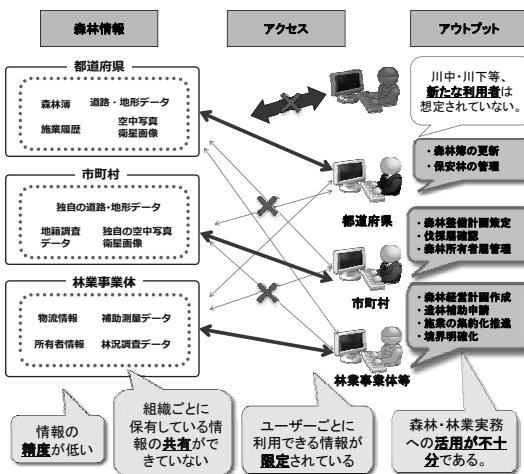
森林クラウドは以下のような機能を持った森林情報システムで、都道府県、市町村、林業事業体等が、共有化された森林情報を共通のシステムで運用することを想定しています（図②）。例えば、①行政事務の効率化：森林簿・森林計画図、ゾーニング図（公益的機能別施業森林）等の登載、空中写真・衛星画像のWeb配信、伐採届の電子化、②施業集約化への活用：詳細な森林資源情報の登載、路網計画・生産性検証等の森林情報分析ツール、③木材の安定供給への活用：木材需要者が必要とする森林資源情報の登載、等です。

現在、実証モデル県として、秋田県、長野県、兵庫県、熊本県、大分県の5県で本事業を実施しており、構築したシステムは、Webブラウザで利用可能なGIS機能を持ち、モバイル端末での利用も実現しています。

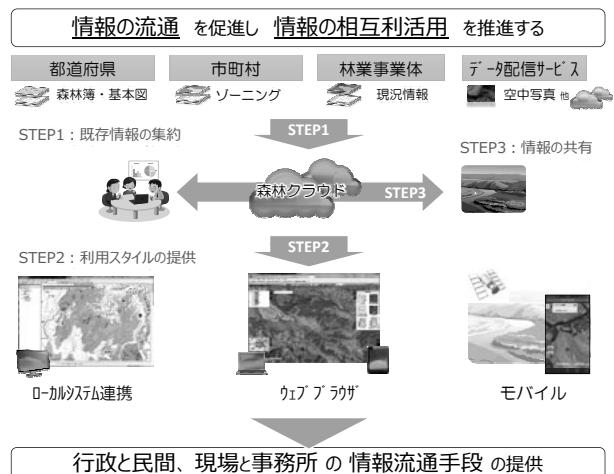
本事業では、まずは森林簿を効率的に整備するために必要な情報が集まりやすい仕組みづくりの実証を行っており、森林クラウドで扱うシステムの仕様・データ形式の標準化（標準仕様の作成）を行うことで、これまで都道府県、市町村、林業事業体に独自に所有・蓄積されていた森林情報を共有するために必要であった多大な手間やコストの削減を目指しています。

また、標準仕様を利用すれば、行政事務の変更等により森林クラウドに新たな機能を追加する必要が生じたときにも、システムの開発コストが低減されるほか、例えば、木材流通情報等様々な森林情報の分析が都道府県の枠を超えて可能となるなど、将来的には、木材の販売や森林経営の方針の意志決定等への活用も期待できると考えています。

なお、平成28年度からは、本事業の事業内容を拡充し、全国的に標準仕様が活用されるよう、これまで検討してきた標準仕様の改善を実施するとともに、普及に向けた活動をより積極的に図っていくこととして



▲図① 現行の森林情報の課題



▲図② 森林クラウドのイメージ

います。

このように多様な森林情報を利用しやすくする一方で、個人情報保護の観点からは、強固なセキュリティを確保することが重要であることから、森林クラウドの利用者に向けてIDやパスワードの管理、組織体制のあり方等のセキュリティガイドラインの作成等にも取り組んでいます。

今後の森林クラウドの有効利用に向けた展開

(1) 詳細な森林資源情報の利活用

施業の集約化には、①森林所有者や森林資源の状況など基本的な森林情報の収集、②現場の地形や地質に応じた路網計画の作成、③境界の確認、④間伐などの施業実施に関する合意形成といった様々な現地調査や調整活動に多くの労力を要していますが、航空レーザー計測等のリモートセンシングを活用すれば、詳細な森林資源情報（樹高、樹冠下の詳細地形、路網等）を取得することができ、施業集約化の調整を効率的に行うことが可能になります。そこで、本事業では、平成28年度より、詳細な森林資源情報を森林クラウドに取り込み、都道府県、市町村、林業事業体、木材需要者等、様々な主体と情報の共有・利活用の実証を行うこととしています。さらに、今後は、森林資源情報の把握に利用可能な実証段階の技術についても検討を進めていきたいと考えています。

(2) 新たな技術の導入促進

便利な技術が新たに開発される一方で、現在、森林資源量の把握や施業の集約化等に利用されている既存のツールや現地調査手法と比較した場合、費用対効果の面でも有効かどうかよく分からぬという声も聞かれます。そのため、今後は、新たな技術の導入を行う

際の注意事項や利用に係るコストを明らかにしていく必要があると考えています。

(3) 森林情報を効果的に利活用する基盤づくり

上述したように、詳細な森林資源情報の整備・利活用や新たな技術の導入を進めるだけでなく、リモートセンシング情報等の森林域の地理空間情報を扱う関係機関の情報共有体制の構築、山間部や作業現場での通信環境の改善、森林・林業関係者のICT利用スキル向上など、森林情報や新たな技術を効果的に活用するまでの基盤となる環境についても検討を進める必要があると考えています。

(4) 他省庁との連携

最近では、林野庁に限らず、関係する他省庁でも新たな技術を活用して林業を活性化させ、地方創生につなげようという動きが見られます。

具体的には、総務省の「ICTまち・ひと・しごと創生推進事業」では、林野庁と連携してクラウドを活用した森林資源の情報共有の取組の横展開を、市町村を中心に進めています。また、国土交通省では、「平成27年度G空間社会実証プロジェクト事業」により、森林クラウドと航空レーザーを活用した効率的な公共建築物用木材の搬出実証を行っています。さらに、いくつかの自治体でも、地方創生加速化交付金を活用し、航空レーザーを活用した森林資源情報の把握や地域の関係者間で森林情報共有の取組を行い、林業を核とした地域活性化が行われています。

* * *

これからも、森林・林業関係者の枠にとらわれず、森林・林業を様々な面・立場から支援していただけるよう、リモートセンシングやICTといった新たな技術を切り口として、産学官の関係者と連携を図っていくことが重要であると考えています。（よこやま なおと）

森林クラウドの有効性を高める 森林情報の標準化について

岡田広行

住友林業株式会社 資源環境本部 山林部 大阪事業所
〒530-0005 大阪府大阪市中之島2-2-7 中之島セントラルタワー8階
Tel 06-7711-8840 Fax 06-6220-8628 E-mail : OKADA_hiroyuk@star.sfc.co.jp



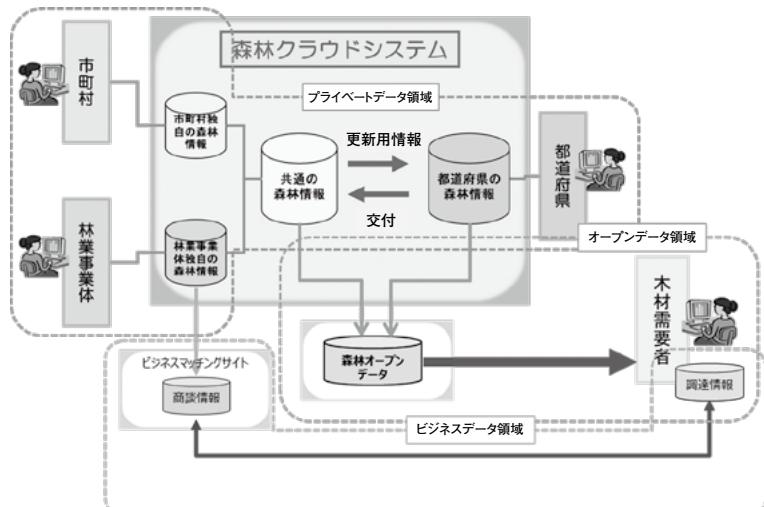
森林クラウドシステム 標準化事業の概要

現行の森林情報を取巻く様々な課題の解決、並びに情報の高度な利活用を進めるためには、クラウド技術を用いた新たな森林情報システムの開発・運用が期待されているところです。

一方、現在の森林情報は、都道府県を中心に、市町村・林業事業体・木材需要者等において、それぞれ独自の形式で作成・運用されていることが多く、データ生成の効率化、データの共有、システム開発・運用のコスト削減など、クラウド化に伴う様々なメリットを享受し難い状況にあります。

これらの課題を解決するために、住友林業(株)と(一財)日本情報経済社会推進協会は、林野庁「森林情報高度利活用技術開発事業」のうち「森林クラウドシステム標準化事業」(以下、標準化事業)において、様々な森林情報におけるデータ・システム・インフラの標準化を行うとともに、森林情報システムのクラウド化に伴うセキュリティガイドラインの作成を実施してきました。

本稿は、平成25～28年度の4カ年で検討・作成してきた「森林クラウドシステム標準仕様(以下、標準仕様)」の概要について説明します。

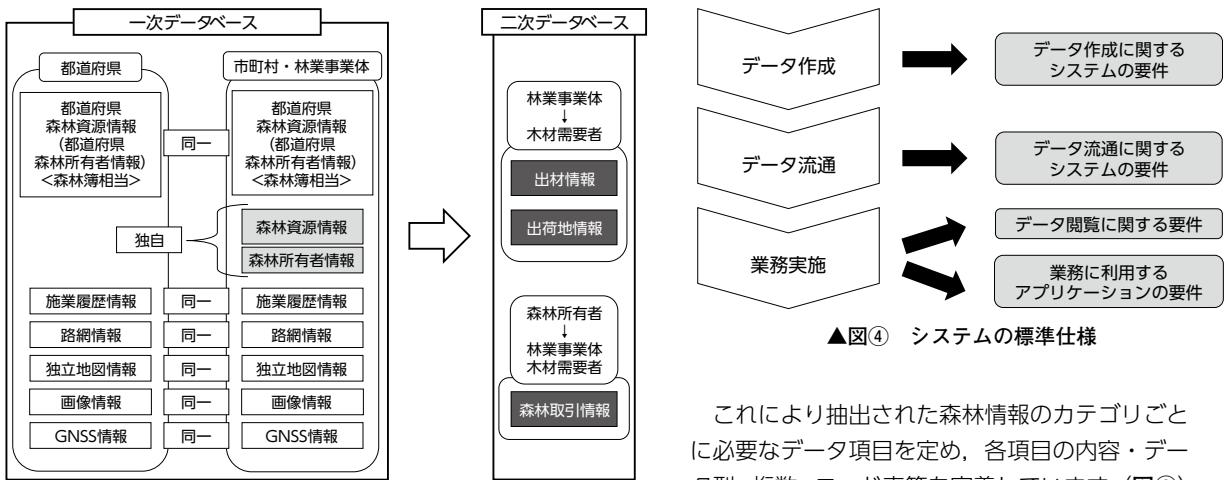


▲図① 標準仕様の想定する運用体制

関連する業務	森林情報の種類						
	森林資源情報	路網情報	施業履歴情報	地図情報	画像情報	地番情報	森林所有者情報
森林經營計画作成	I	I	I	I	I	I	I
森林經營計画受領	O	O	O	I	I	I	I
15条伐採履歴作成	I	I	I	I	I	I	I
15条伐採履歴受領	O	O	O	I	I	I	I
10条伐採履歴作成	I	I	I	I	I	I	I
10条伐採履歴受領	O	O	O	I	I	I	I
保険伐行採履歴作成(伐前後)	I	I	I	I	I	I	I
森林補助申請(登録)作成	I	I	I	I	I	I	I
森林所有者登録作成	I	I	I	I	I	I	I
森林所有者登録受領	I	I	I	I	I	I	O
市町村森林整備計画作成	I	I	I	I	I	I	I
林道管理	I	I	I	I	I	I	I
作業班管理	I	I	I	I	I	I	I
所有者防護取扱	I	I	I	I	I	I	I
境界整理強化	I	I	I	I	I	I	I
森林現況調査	I	I	I	I	I	I	I
施業提案	I	I	I	I	I	I	I
施業準備・開始	I	I	I	I	I	I	I
現場管理	I	I	I	I	I	I	I
完了確認	O	O	O	O	O	I	I
施業履歴管理	O	O	O	O	O	I	I
支払精算	I	I	I	I	I	I	I
災害調査	I	I	I	I	I	I	I
病虫駆除見渡り	I	I	I	I	I	I	I
境界保全	I	I	I	I	I	I	I
作業班管理(生産性)	I	I	I	I	I	I	I
不動産情報管理	I	I	I	I	I	I	I
譲渡への義務報告	I	I	I	I	I	I	I
施業勧告	I	I	I	I	I	I	I

▲図② 業務(縦軸)と森林情報(横軸)との関係性(市町村と林業事業体の例)

注) I : 入力 (Input), O : 出力 (Output)



▲図③ データの標準仕様の対象となる森林情報

なお、セキュリティガイドラインについては、別稿で紹介するため、本稿では説明を省略します。

(1) 標準仕様の対象ユーザー

これまでの標準化事業においては、標準仕様の対象ユーザーを年々拡大してきました。平成25年度の都道府県、平成26年度の市町村・林業事業体に加えて、平成27年度は木材需要者が対象ユーザーとして加わりました。

(2) 標準仕様の想定するシステム運用体制

標準仕様は、下記の運用体制を前提に作成しています。
 ①都道府県と、市町村・林業事業体は別々のデータベースを運用する。
 ②市町村と（地域の）林業事業体は、共通のデータベースを運用する。この管理主体は市町村が担う。
 ③市町村（と林業事業体）は、都道府県が保有するデータの交付を受ける。また、逆に都道府県が求めれば、自身のデータを都道府県に提供する。
 ④木材需要者は必要なデータを、行政（都道府県・市町村）からはオープンデータの形で、木材の供給を受ける林業事業体（・森林所有者）からはビジネスデータの形で受領する（図①）。

ただし、上記は現時点での想定であり、今後の森林クラウドシステム運用体制を規定するものではありません。

(3) データの標準仕様

標準化事業では、まず、各ユーザーに聞き取り調査を行った成果を元に、それぞれの業務内容と業務に使用する森林情報の関係性を分析しています（図②）。

これにより抽出された森林情報のカテゴリごとに必要なデータ項目を定め、各項目の内容・データ型・桁数・コード表等を定義しています（図③）。

なお、木材需要者が利用する森林情報は、都道府県・市町村（・林業事業体）が保有するデータを元に作成・利用されることとなるため、前者を一次データベース、後者を二次データベースとして区別しています。

(4) システムの標準仕様

システムの標準仕様は、標準化されたデータを利活用する際に、システムが求められる最低限の機能要件を定義しています。これはシステム事業者側の自由度を高め、健全な競争環境を確保することに留意しているためです。

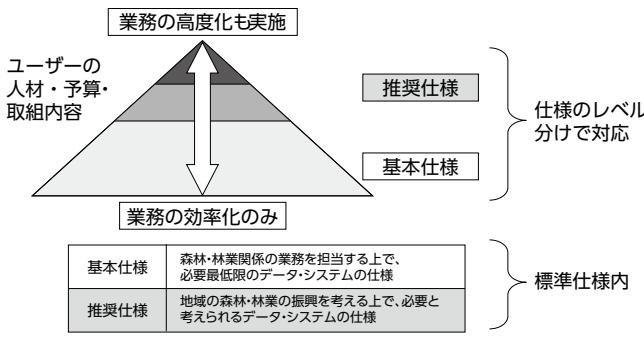
具体的には、データの作成と流通、並びにデータを活用した業務（データ閲覧・アプリケーション）に着目し、その要件を定義しています（図④）。

(5) 標準仕様のレベル分け

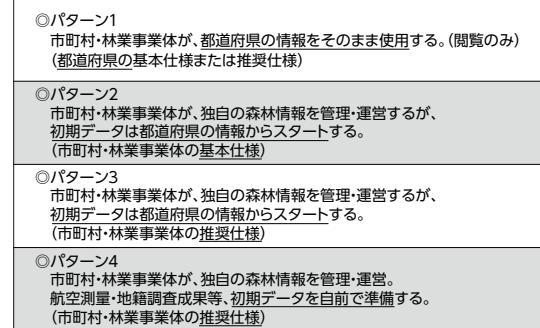
標準化事業で実施した聞き取り調査の結果より、標準仕様の対象ユーザーである都道府県・市町村・林業事業体・木材需要者は、システムの運用人員数・計上可能な予算・ITリテラシー等のレベル差が存在することが判明しました。また、森林クラウドシステムに求める内容としても、「業務の効率化」を中心に取り組むユーザーと、さらに「業務の高度化」をまで目指すユーザーの差が存在することが分かりました。これらのレベル差を吸収するために、標準仕様内に「基本仕様」と「推奨仕様」の2つの仕様を用意し、ユーザーの多様なニーズに対応できるようにしています（次頁図⑤）。

(6) 標準仕様への移行方法

都道府県の標準仕様は、森林計画・森林整備（造林



▲図⑤ 標準仕様のレベル分け



▲図⑥ 標準仕様の導入・移行方法（市町村の事例）

補助)・林道・治山・環境・普及等の各担当が共通に使用する森林情報に限定し、データの標準仕様を定めています。そのため、標準仕様を森林簿や林道台帳のデータベースとして使用するためには、除外した項目を再び追加する必要があります。

また、市町村・林業事業体が森林情報を整備する際には、都道府県の情報の複製から開始する場合と、航空測量や地籍調査成果等、独自の情報整備を行う場合が存在しますが、標準仕様はそれぞれの整備方法に対応しています（図⑥）。

今後の課題

（1）標準仕様の改良・追加

現在、標準仕様はバージョン3.0として公開されていますが、今後とも必要な改良や追加を順次実施する予定です。具体的には、標準化事業と同時に実施されている「森林クラウド実証システム開発事業」や、「ICTまち・ひと・しごと創生推進事業（総務省）」において、実際に標準仕様を採用したシステムの運用結果がフィードバックされる体制を構築しています。

また、直近の課題としては、今後市町村が整備・運用を義務付けられる林地台帳の情報や、航空レーザ計測によって得られた詳細な森林資源情報の利活用を可能とする対応が求められています。

（2）標準仕様の普及

平成28年度の標準化事業は、これまで作成してきた標準仕様の普及として、ユーザーへの訪問説明、パンフレットの作成、関連イベントの開催を実施することとしています。標準仕様の普及についての課題としては、まず、市町村に比べ標準仕様の採用が遅れている都道府県への普及が挙げられます。これは、市町村

は森林情報システムが未整備で、新規に導入する場合が多いために、標準仕様を採用するハードルが低いことに比べて、都道府県は既に47全てにおいて森林情報システムの導入が行われているため、標準仕様を採用するためには、これまで開発・運用してきたデータやシステムの再構築が必要となり、移行のハードルが高いことが原因と思われます。

これらの課題を克服するために、今後は、各都道府県の森林情報システム担当や、林業改良普及指導員（AG）に対して、標準仕様についての情報提供や意見交換を積極的に行うとともに、標準仕様を採用している市町村が属している都道府県に対して、都道府県と市町村が一体となって標準仕様を導入するメリットについて訴求していくことが必要です。

また、木材需要者（並びに林業事業体）向けの標準仕様に関しては、現在、情報システムの活用が遅れている分野であるため、標準仕様を採用するビジネス的な利点について定性的・定量的な評価をした上で、普及を推進する必要があります。

おわりに

標準仕様は、クラウド技術を採用した森林情報システムでその有効性を最大限に発揮しますが、組織内ネットワークやスタンドアロンのシステムでも使用可能な内容となっています。

また、包括的に採用するだけでなく、一部採用や、内容のみ参考にするという使用方法も可能ですので、今後、森林情報を有効活用する様々な場面で役立つ資料として、十分にご活用いただければ幸いです¹⁾。

（おかだ ひろゆき）

1) 最新の「森林クラウドシステム標準仕様」は、一般財団法人日本情報経済社会推進協会のホームページに掲載されています。http://www.jpdec.or.jp/project/shinrin_cloud.html

森林情報を共有する上で考慮すべきセキュリティ

須永卓也

一般財団法人日本情報経済社会推進協会 電子情報利活用研究部
〒106-0032 東京都港区六本木1-9-9 六本木ファーストビル内
Tel 03-5860-7558 Fax 03-5573-0561 E-mail : sunaga-takuya@jpdec.or.jp



森林情報の共有とセキュリティ

森林情報の利活用ではITの利用が一般的となり、自治体間や林業の担い手への森林情報の共有方法は、紙の台帳・図面でのやり取りから、電子媒体やネットワークを通じたやり取りへと変化しています(図①)。森林クラウド標準化事業ではクラウド上での情報の共有を前提としたセキュリティのあり方について検討を行ふとともに、クラウド環境を活かした情報共有について検討を行い、セキュリティガイドラインとして取りまとめました。

自治体での森林情報の取扱い状況

●自治体の管理する森林情報

森林情報とは、森林簿・森林計画図・森林基本図・空中写真など、地域森林計画などの作成や森林施業計画のために自治体によって整備されている情報です。

●森林情報に含まれる個人情報の取扱い

森林情報に含まれる個人情報の取扱いについて自治

体ヒアリング調査を行った結果、森林簿の所有者情報が個人情報に該当するほか、地番・林小班といった場所情報や林相を個人情報に準じた取扱いを行っている自治体、森林簿全体を個人情報として取り扱う自治体も見られました。

●自治体の森林情報の開示・公開状況

森林情報の公開方針は自治体によって異なっており、利用条件、方法などが自治体ごとに規定されています。都道府県の森林簿・森林計画図の公開状況と具体的な利用方法をWebから調査しました。

森林簿は多くの自治体で窓口での閲覧・提供を行っていましたが、原則非公開で、利用については個別に問い合わせを必要とする自治体も見られました。また、個人情報に該当する項目を削除した上で、WebGIS上で公開している例も見られました。

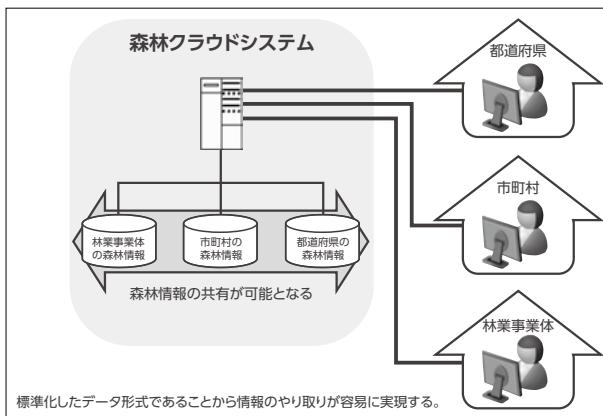
森林計画図は、ほぼ全ての自治体で窓口での閲覧・提供を行っていることを明示しており、WebGISでの公開を行っている自治体も多くありました。

森林情報を取り扱う上で考慮すべきセキュリティ対策

●森林情報の取扱いにおける留意点

森林情報の多くは個人情報や所有者の財産に関する情報に類するもので、公開・提供については自治体ごとに取扱い要領が決まっているほか、個人情報が含まれる場合は個人情報保護条例の対象となり、取扱いに制限を受けることになります。こういった森林情報は一般には開示されず、特定の条件に基づき利用や閲覧が許諾されています。細かな利用条件は自治体によって異なっていますが、概ね以下の4つの利用条件に区分することができます。

①個人情報を削除した上の公開



▲図① 森林クラウドシステム

- ②所有者本人の利用
- ③所有者から委託を受けた者の利用
- ④森林組合や林業事業体等の施業集約化等公益に資する目的での利用

施業集約化や間伐などのために森林組合や林業事業体等の外部へ情報を提供する場合には、この④公益に資する目的で提供することになります。この場合、情報の提供・利用は可能ですが、情報そのものが個人情報であることに変わりはありません。情報の管理・受渡しは十分に安全な方法で厳格に行う必要があります。USBメモリやCD-ROMといった電子媒体での提供であれば、パスワード管理、電子媒体や情報を利用するPCの特定と管理、PCへのアンチウィルスソフトウェアの導入などのセキュリティ対策が、提供を受ける側にも求められることになります。

森林クラウドシステムのセキュリティガイドライン

自治体の導入した森林クラウドシステムを外部の森林組合・林業事業体などが利用する際には、システムそのもののセキュリティ要件に加え、森林組合・林業事業体などクラウド利用者の利用条件を定める必要があります。セキュリティガイドラインでは、森林クラウドシステムを導入する際に考慮すべき点をまとめています。

●クラウド事業者に対する要件

森林クラウドシステムでは、情報の漏洩、紛失やサービスの停止などの事故発生時の責任の所在や、サービスがどの程度安定して継続的に利用できるのかをSLA (Service Level Agreement) として、クラウド事業者との間で合意することが求められます。また、森林情報を外部のクラウド事業者に委託しネットワークを通じて利用するため、自治体ごとに定められている森林情報のオンライン処理に関する制限、第三者提供の制限に従う必要があります。

●森林組合・林業事業体等の外部利用者の要件

森林クラウドシステムを森林組合・林業事業体等の外部事業者が利用する場合、外部事業者へ直接森林情報を手渡すことがない分、電子媒体の紛失や外部利用者の情報管理といったセキュリティリスクが軽減されることになります。一方、森林クラウドシステムのユーザーID管理、アクセス制限や利用者の身元確認といった、森林クラウドシステムの利用者の要件を定め、それが守られているかを管理する必要があります。

森林クラウド・トラストフレームワークの構築

今後、自治体やクラウド事業者ごとに様々な森林クラウドサービスが提供されることも考えられます。クラウド環境での情報共有はデータ受渡しの際の紛失や盗難といったリスクは少ない分、利用者の本人確認やユーザーID管理を行う必要があります。特に、森林情報を取り扱う場合、利用者の身元と利用目的を確認することが重要となるため、利用者の本人確認は、より厳格に行なうことが求められます。また、複数のクラウドサービスを利用する場合、利用者は複数ユーザーID・パスワードを使い分ける必要があり、利用者側の負担も大きなものになります。

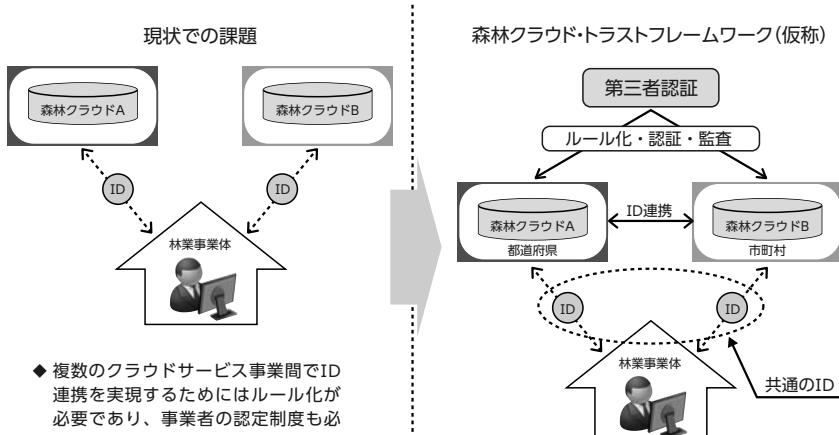
こういった利用者の本人確認とユーザーID管理をクラウドサービスごとに行なうのではなく、IDプロバイダと呼ばれる信頼できる機関が一括して行なうことで、クラウドサービス事業者と利用者双方の負担を軽減し、信頼性を高めるID管理の仕組みは「トラストフレームワーク」と呼ばれ(図②)、現在、国内外の様々な分野で実証検討が行われています。

「トラストフレームワーク」では、IDプロバイダはクラウドサービス事業者にユーザーIDを発行しても問題ないか、事業者の信頼性やセキュリティ要件を定め、また、IDプロバイダが提供する本人確認のレベルが、クラウドサービス事業者が求める本人確認のレベルを満たしているかを明示する必要があります。こういったIDトラストフレームワークを前提とした森林クラウドサービスはまだ実現されていませんが、将来的な展開を見据えて検討を行いました。

森林情報のオープンデータの取組

オープンデータとは、「誰もが何にでも自由に利用できるデータ」のことで、行政・自治体が持つ情報を利用者・用途を限定せず、二次利用や再配布を可能としてデータを公開する、近年、世界的に活発になっている取組です。オープンデータは、行政の透明化を目的とした「オープンガバメント」と一体となり、「行政の情報は原則公開」「誰でも・何にでも使える」「使いやすく公開する」「自由に使ってよいことを明示する」という理念のもとで取り組まれています。

国内では、2012年「電子行政オープンデータ戦略」をきっかけに、各府省・自治体で取組が進められつつあり、内閣府や各府省からオープンデータの実施に向



▲図② トラストフレームワーク

けたガイドラインが出されています。

オープンデータという言葉ができる以前から、自治体は様々な情報を公開してきましたが、これらの既存の公開情報とオープンデータの違いとして、目的を制限せず、誰でも自由に使えること、そして、それが明示されていることが大きな違いでしょう。

●森林情報のオープンデータ化の状況

森林情報は土地や立木等の個人の財産に関する情報である一方、環境保護など公共財としての側面もあり、オープンデータの理念である市民の行政への参加や行政の透明性の向上という点から、オープンデータ化の意義は大きなものでしょう。また、外部の事業者などが森林情報を生産量予測や取引情報の作成に利用することが可能となるなど、森林情報のビジネス利用が活発になることも考えられます。

オープンデータの取組は、必ずしも短期的にメリッ

トが出るとは限りません。また、オープンデータの価値は、定期的・継続的に情報を更新・公開することで、より高まっていくものです。負荷をできる限り増やさず、継続的に実施するための体制づくりが不可欠でしょう。

森林情報の公開と クラウド・標準仕様の利活用

オープンデータの取組が活発になる中、公開された情報が自治体ごとにバラバラな形式となってしまうことが利活用を阻害する要因として考えられています。今後、標準仕様に基づくクラウド GIS で森林情報の管理・共有を行うことができれば、異なる自治体の情報が標準的な形式で、より安全に情報を共有することが可能となります。

(すなが たくや)

日本農業遺産、世界農業遺産 認定対象地域公募のお知らせ

- 募集期間：いずれも平成 28 年 4 月 12 日（火）～9 月 30 日（金）
- 詳しくは、農林水産省のウェブで！（〇〇農業遺産で検索しても上位でヒット！）
プレスリリース URL <http://www.maff.go.jp/j/press/nousin/kantai/160412.html>
- 日本農業遺産は、世界農業遺産へ認定申請するための国内承認基準を準用し、世界及び日本において重要かつ伝統的な農林水産業のシステムを農林水産大臣が認定するものです。世界農業遺産は、世界的に重要な農林水産業システムを国連食糧農業機関（FAO）が認定する仕組みです。いずれも、農業だけではなく、林業・水産業も対象であり、認定後の地域振興効果が期待されます。
- 問合先：農林水産省農村振興局農村政策部農村環境課 農村環境対策室生物多様性保全班
(Tel 03-3502-8111(内線 5490))

お知らせ

静岡県はなぜ森林情報をオープンデータにしたのか？

吉永知恵美

静岡県経済産業部森林・林業局森林計画課森林計画班 主査
〒420-8601 静岡県静岡市葵区追手町9-6
Tel 054-221-2668 Fax 054-221-2829 E-mail : chieimi1_yoshinaga@pref.shizuoka.lg.jp



はじめに

静岡県は、平成28年3月に、保有する森林情報をオープンデータとしました。すでに、森林に関する統計情報等をオープンデータとする取組は、他の都道府県でも行われていましたが、森林簿をはじめとする森林情報を総合的にオープンデータとする取組は全国初になります。

本稿では、この取組について紹介します。

WEB版森林GISによる森林情報の公開

本県は、「静岡県森林と県民の共生に関する条例」を平成17年度に制定し、森林を守り、育て、活かすことによって、森林の持つ多面的機能を将来にわたって継続的に発揮させていく、「森林との共生」の実現を目指しています。

この森林との共生に向けた取組の一環として、森林に関する情報を県民と共有するため、平成20年6月から、WEB版森林GIS「静岡県森林情報共有システム」(以下、「共有システム」という。)の運用を開始し、インターネットを通じて、広く森林情報を公開しています(図①)。

公開している森林情報は、個人情報を除く森林簿や森林基本図、森林計画図等の基礎的なデータのほか、森林経営計画や林道、保安林、山地災害危険地区等、県の各事業を実施する際に作成・収集した森林に関する様々なデータとなります。

共有システムでは、これらのデータを閲覧するだけでなく、CSVやPDF、JPEG形式でダウンロードすることができます。

オープンデータとは

オープンデータとは、自治体等が保有する公共データが、国民や企業などに利活用されやすいように機械判読に適した形で、二次利用可能なルール(オープンライセンス)の下で公開されること、また、そのように公開されたデータのことです¹⁾。

公共データをオープンデータとすることで、経済の活性化や行政の透明性の確保、県民参加・官民協働の推進等が期待されます。

近年、世界各国でオープンデータ化が進んでおり、国内でも国が積極的に推進しています。本県でも、オープンデータの推進を政策目標に掲げ、都道府県初のオープンデータサイト「ふじのくにオープンデータカタログ」を開設(図②)するなど、積極的に取り組んでいます。

The screenshot shows the homepage of the 'Shizuoka Prefecture Forest Information Sharing System' (<http://fgis.pref.shizuoka.jp/>). The main content area features a map of Shizuoka Prefecture with various forest areas highlighted. A central text box reads: 'ようこそ！静岡県森林情報共有システムへ！このシステムは、森林情報の共有によって森林と県民の共生を進めるため、静岡県森林計画課が運営しています。' Below the map, there's a section titled '静岡県森林情報共有システム' with a 'ログイン' button and a '情報の検索' button.

▲図① 静岡県森林情報共有システム



▲図② ふじのくにオープンデータカタログ

市町村	林班	小班	伐番	大字	代地地番	免番	林種	面積(ha)
駿河市	119	△	001 000	東光寺	043	2	2林	67 0.63
駿河市	119	△	002 000	東光寺	043	2	7林	67 0.65
駿河市	119	△	003 000	東光寺	043	2	7/2/2/2/2	67 0.65
駿河市	119	△	004 000	東光寺	043	2	7/7/7	67 0.65
駿河市	119	△	004 000	東光寺	043	2	7林	67 0.58
駿河市	119	△	005 000	東光寺	043	2	7林	67 0.58

▲図③ 森林情報共有システムでのオープンライセンス表示

森林情報のオープンデータ化

本県では共有システムにより、森林情報の利用を促していましたが、本システムの利用規約には、利用に対する明確なルールが示されていませんでした。

このため、利用規約を読んでも複製や再配布が可能なのか、加工や編集をしてもよいのか、といったことが分からず、利用者にとって非常に利用しづらい情報となっていました。

そこで、森林情報の更なる利用を促進するため、共有システムで公開している森林情報にオープンライセンスを適用し、オープンデータとすることにしました。これにより、利用者がデータの利用条件をひと目で把握できるようになります。

また、オープンデータ化において重要なことは、より自由に利用できるライセンスを適用することです。本県では、世界中で広く使われているライセンス表示「クリエイティブ・コモンズ・ライセンス (CC ライセンス)」の「CC-BY」²⁾を採用しました（図③）。これにより、出典を明示することで、自由な二次利用が可能となりました。

併せて、GIS の普及等によって多様化したニーズに応えるため、共有システムでは提供できなかった全県分の CSV 形式の森林簿（個人情報を除く）とシェアファイルの森林計画図を「ふじのくにオープンデータカタログ」に掲載し、申請を必要とせず、情報を入手できるようにしました。

リスクよりも利用者の利益を

今回、オープンデータ化するにあたって、情報の改ざんや悪用、精度の問題等が議論になりました。しかし、これらの問題は、以前、情報を公開する際にも同様の議論がなされています。

こうした問題を踏まえてもなお、情報を公開することが県民の利益に繋がるものと判断し、本県では森林情報を公開しました。

オープンデータは、利用者の自己責任の下に、自由な利用を認めるものです。今回のオープンデータ化によって、利用者にとって利用しやすい条件が明示されると同時に、情報提供者の免責等もはっきりしました。懸念される問題に対して、これまでよりも適切に対応できるようになったと考えています。

最後に

森林情報に係る様々な関係者がいる中、その情報を公開し、さらにオープンデータ化することに二の足を踏んでしまうかもしれません。しかし、オープンデータ化は、利用者と情報提供者双方が Win-Win の関係を築くことができます。

また、成熟した森林資源の利活用や林業の活性化に寄与するためにも、公共の財産である森林情報をオープンデータ化していく必要があると考えています。

しかしながら、オープンデータ化は手段でしかなく、ゴールではありません。多くの皆様が森林情報を利用できるよう、情報の更なる充実と積極的な公開に努めていきたいと考えています。（よしなが ちえみ）

参考文献

- 1) 「オープンデータをはじめよう～地方公共団体のための最初の手引書～」(内閣官房 情報通信技術(IT)総合戦略室, 2015)
- 2) クリエイティブ・コモンズ・ジャパン (<https://creativecommons.jp/>)

林業応援ハッカソン ～森と林業の未来をつくろう

村上良平

株式会社エイブルコンピュータ
〒 920-0854 石川県金沢市安江町 14-1
Tel 076-214-8759 Fax 076-214-8769 E-mail : murakami@ablecomputer.co.jp



林業応援ハッカソンとは

2016年3月12日(土)・13日(日)の2日間にわたり、熊本県人吉市で「森 HACK—林業応援ハッカソン」というイベントが開催されました。「ハッカソン」とは“技術をつかってうまいことやる”というような意味の「ハック」と「マラソン」を合わせた造語です。テーマに沿って、短い期間で一気にアイデアをアプリケーションやサービスという形にしてしまい、その出来を競うイベントです。10年ほど前から、主にIT業界でよく行われるようになっており、様々なテーマや特徴を持ったハッカソンが、日本全国で毎週のように行われています。

「林業応援ハッカソン」は、“テクノロジーを活用して林業で働く人を応援すること”をテーマに、林業従事者、プログラマーやデザイナー、学生といった幅広い参加者を対象として行われました。

参加の経緯

私は石川県金沢市にあるソフトウェアの開発会社に勤務しています。普段の業務はスマートデバイス向けアプリの開発などが中心ですが、「円空」という林内の全天空写真から材積を推定するソフトを2004年に開発しており、それ以来ITで林業に貢献できないか、会社として模索していました。そのため今回のハッカソンはまさに自分たちにぴったりだと思い、意気込んで参加しました。



▲写真① 現場の作業について聞く

ハッカソン参加者42名の内訳は、ソフトウェア開発者が一番多かったと思いますが、デザイナーやクリエイター、林業従事者、学生など色々で、参加の動機も「林業に興味があった」、「ハッカソンらしいハッカソンだと思った」など様々でした。熊本や九州だけでなく東京や大阪、北海道など全国から集まったのは、交通費の支給や食事・宿泊場所の手厚いサポートも大きかったと思います。会場も広くて新しく、併設された宿泊場所には掛け流しの温泉もあり、泊まり込みで集中して作業するには理想的な環境でした。

ハッカソンの流れ

自己紹介・他己紹介の簡単なワークショップの後、会場の裏のスギ林でチェーンソーでの伐倒、スイングヤーダでの集材、プロセッサでの枝払いと玉切りの作業を見学しました（写真①）。私自身を含め、ほとんどの参加者にとって初めて実際に目にする作業であり、斜面での作業のハードさ、枝払い、玉切りの豪快さが印象的でした。また、ドローンの飛行の実演もありました。昼食を挟んで鹿児島大学の寺岡先生に森林の機能や林業の歴史、現状、課題などについて講義していただき、アイデア出しへと進みました。

「アイデア出しはまず量」ということで、まずは各自アイデアをできるだけ出します（写真②）。その後、参加者同士でアイデアをブラッシュアップすることを繰り返します。こうして出揃った100以上のアイデアの中から人気上位だったものを中心に自分が実現したい



▲写真② アイデア出し中



▲写真③ チーム作業の風景

アイデアのもとチームを作り開発に入りました。開発の時間は1日目の夕方～2日目の午後まで。2日目の15時からはプレゼン・デモの時間となり、その後審査が行われました。また、1日目には夕食を兼ねた懇親会が行われ、参加者同士や講師、メンターの皆さんとも交流、情報交換ができる貴重な機会となりました。

開発の様子

今回はメンバー数4人～7人の7チームに分かれました。開発の進め方は、アイデアのブラッシュアップから入るチームや最初からアイデアがほぼ完成していくすぐ作り出すチームなど色々でした（写真③）。会場には簡単にIoT（Internet of Things）を実現できるセンサーのキットや全天球カメラ、電子工作のための基盤・キット、ドローンなど、いろんなデバイスが用意されていました。各チームは、持ち込んだPCと会場に用意されたデバイスを使って実際に動くものを作って発表とデモを行うことを目指します。

限られた時間で完成までもっていくため、ほとんどのチームが夜中の2時、3時まで作業していました。文化祭の前日、ギリギリまで準備をしているような雰囲気です。PCに向かって開発やデザインしている人もいれば、木の加工をしている人もいて、林業ハッカソンならではだろうな、という作業風景でした。

受賞チームの紹介

2日目のプレゼン、デモは、人吉市の松岡市長、林業関係の方々にも見ていただきました。審査の結果、最優秀賞を受賞したのは、「キノキモチ」というチームでした。このチームが開発したのは木に人感センサーや温度、湿度などのセンサーを付け情報をtwitterで発信し森林に関心をもってもらう、また、人感センサーの反応に応じて木がしゃべることで、獣害対策にも役に立つ、というシステムです。デモでは丸太に実際にセンサーを取り付け、シカが近づいた際の反応やtwitterへの投稿も実演し、大いにうけていました。

他に評価の高かったチームとしては、チェーンソーでの事故の早期発見を目的として、チェーンソーが一定時間以上動き続けた場合に周囲のメンバーに通知と位置情報を送信するアプリ、重機にセンサーと全天球カメラを組み合わせて設置し、人感センサーを利用した自動緊急停止、全天球カメラ、センサーを利用



した中央管理のプロトタイプまでを完成させたチームが完成度と実用性で参加者からも林業関係の方々にも評価されました。

他にも木を育てる過程のストーリーを大事にしたサービスや、森林を手入れすることによって育てた山同士を対戦させるゲーム、木の製品とその背景の情報を一緒に提供するための製品なども発表されました。

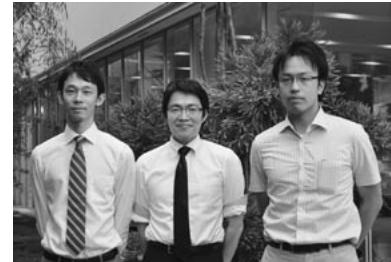
感想

このハッカソンに参加して、私は「技術は林業を、どんな切り口からでも応援できる」という実感を持つことができました。他の参加者、主催者や講師の方々も同様だと思います。これまで、私は林業でのIT技術の利用方法として、作業の効率化などのコストダウン、省力化という視点で考えることが多かったのですが、今回出てきた多くのアイデアを見て、また当事者の方々のお話しを聞いてもっと色々な面で役に立てると思った。それは例えば、安全な作業を支援する技術です。それだけ林業の作業に危険が伴うことの裏返しだと思いますが、「安全のため」というのは技術の使い方として一番大事なのではないか、とも思いました。また、林業に関わっているみなさんは、もっと多くの人に森林や山、木材に親しみを持ってもらいたい、という思いがあることも強く感じました。今回のハッカソンでも、ゲーム、オーナー制度や記念樹を情報技術と組み合わせるサービスなど、色々な提案がありました。このテーマは、現在のSNS、クラウドサービスなどの情報技術とデザインを活用して、やり方はいくらでも出てきそうです。

今回のハッカソンは、参加者としてとても楽しいイベントでした。お祭り的な楽しさもありますし、純粋なものづくりの楽しさもあります。そして、技術がどんな風に役に立てるのか、その可能性を改めて認識できたことはとてもうれしいことでした。また、ご協力いただいた林業関係者の皆さんも、「今ある技術でこんな課題が解決できそうだ！」という発見があったのではないかと思います。林業分野での、ITCの活用の可能性を広げることにつながる、充実したハッカソンになっていたと思います。主催者、関係者の皆様に感謝申し上げるとともに、ぜひ、2回目、3回目の開催を期待しています（写真④）。

（むらかみ りょうへい）

実用 森林クラウド 導入チェックリスト



※名前の順に並んで。

吉田城治*・中村 尚・島崎浩司*****

森林クラウドって？

(1) 森林クラウドの定義

森林情報を管理するシステムにクラウド技術を採用した場合、従来のように都道府県や市町村、林業事業体などの森林情報を管理する主体毎に森林 GIS のデータサーバや専用マシンが無くても、インターネット環境が整備されていれば、全ての主体で統一のシステムを利用できるメリットがあります。

しかし、森林クラウドを単に、「クラウド技術を利用した Web 型の森林 GIS」と認識してしまうと、クラウド技術のメリットを最大限に活かした、「安価・迅速・確実な森林情報の利活用」が実現できない可能性があります。

本稿では、「1. これまで各主体で収集・管理していた情報をインターネット（クラウド）上で迅速かつ一元的に管理できるようにする仕組み」であり、かつ「2. 複数の空間情報を重ねて、空間的位置関係をもとに、その都度必要な情報を検索するという GIS の特徴を活かした仕組み（図①）」であり、「3. 森林情報高度利活用技術開発事業のうち森林クラウドシステム標準化事業で検討された『森林クラウドシステムに関する標準仕様書』に準拠しているサービス」のことを「森林クラウド」と定義します。

(2) 森林クラウドで提供する 2 つのサービス

森林 GIS は元来、地域森林計画や市町村森林整備計画、及び森林経営計画策定のベースとなる森林簿・森林計画図の編集・管理作業を効率的に実施することを目的として導入されました。そのため、主に森林簿・森林計画図を所管する都道府県において森林 GIS の導入が進み、現在は全ての都道府県で利用されています。

また、森林組合や林業事業体などにおいても、森林整備や施業履歴の管理などを目的とした森林 GIS の導入が進んでいます。

森林 GIS の機能は、図②に示すように、目的とする業務に応じて 3 つの階層に分類することができます。

① 解析機能（空間解析等）

森林計画策定業務や将来の路網計画などを検討する業務においては、オーバーレイ解析やラスター解析といった高度な解析機能を有した森林 GIS が利用されています。しかし、このような高度な解析には、GIS 利用に関する専門的なスキルが必要な上、事案毎の解析手法が求められることから、ユーザは計画策定を担当する一部の職員や研究者に限られているのが現状です。

② 更新機能（データの編集等）

森林簿や森林計画図ポリゴンの更新業務においては、編集機能など GIS の基本的な機能を有した森林 GIS が利用されています。都道府県の出先事務所や林業事業体などといった、森林簿や施業履歴の編集・管理を行っている主体において、日常的に利用されています。

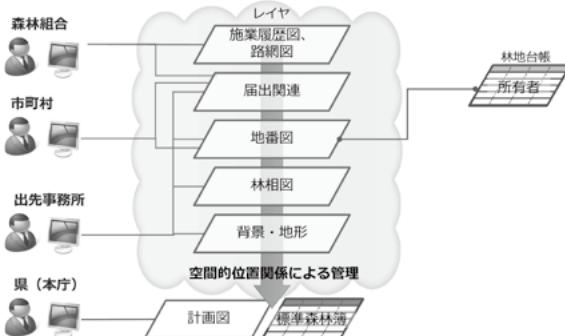
③ 共有機能（データの閲覧・登録等）

主に森林の現況や森林簿、森林計画図などの情報が日常的に必要となる業務においては、森林に関する情報を閲覧できる機能を有した森林 GIS が適しています。都道府県においては、治山、砂防関連の部署や、市町村、林業事業体、製材工場などのメーカーや森林所有者など、最も幅広く多くのユーザが潜在的に存在します。

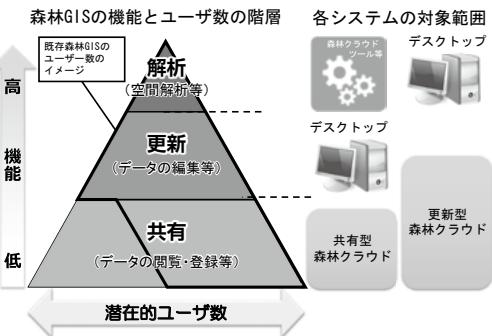
*

森林クラウドは、「1. これまで各主体で収集・管理していた情報をインターネット（クラウド）上で迅速

* (一社)日本森林技術協会 ** パシフィックコンサルタンツ(株) *** (株)バスコ



▲図① 森林クラウドによる情報と管理主体の関係及び情報利用のイメージ



▲図② クラウド化の対象とする森林 GIS の機能

▼表① 森林クラウドの導入が効果的と考えられる業務

利用主体	対象業務	実施例
都道府県	森林簿・森林計画図の更新	森林簿の更新に必要な森林の現況データ（施業履歴や所有者情報など）を森林クラウド上で収集し、更新
	地域森林計画の策定・公開	計画内容（5条森林区域など）を森林クラウド上で公開
	行政が保有する森林情報・高精細データなどの共有	森林簿・森林計画図の他、空中写真や航空レーザ測量成果などを森林クラウド上で共有
市町村	林地台帳の管理・運用	林地台帳の更新を行った際の都道府県との連携など
	各種届出の承認など	森林の土地の所有者届出、伐採届出などの情報を森林クラウド上で収集・承認
	市町村森林整備計画の策定・公開	計画内容（ゾーニング、皆伐や更新基準及びその適用範囲など）を森林クラウド上で公開
林業事業体	施業情報の収集・管理	モバイル端末を利用した現場での情報収集と事務所でのリアルタイム管理
	境界確認・施業の集約化・路網計画など	森林クラウド上に共有された地形や森林の現況データを元に、最適な路網配置計画などを実施 地番情報などをクラウド上で閲覧し、施業集約化に利用（条例などに基づき個人情報の第三者提供を実施する場合）

かつ一元的に管理できる」ことが特徴であることから、森林情報の共有を主な目的とする「共有型森林クラウド」と、森林情報の共有及び森林簿・森林計画図の更新といったデータの編集などを主な目的とする「更新型森林クラウド」の2つのサービスで構成されます。

なお、個別対応が必要な解析機能については、これまで通り高度な森林GISを利用するか、森林クラウドに対応して別途開発されるツールを利用することとなります。

森林クラウドの導入が効果的な業務は？

クラウドサービスは、複数の主体が関わる形式が決った業務や手続きなどに導入することで最大限に効果が発揮されます。

林野庁補助事業「森林情報高度利活用技術開発事業」のうち「森林クラウド実証システム開発事業」では、主に森林計画制度の支援を目的とし、森林クラウドの導入が効果的と考えられる業務（表①）を対象とした

森林クラウドの開発・実証を行っています。

森林クラウドの導入手順は？

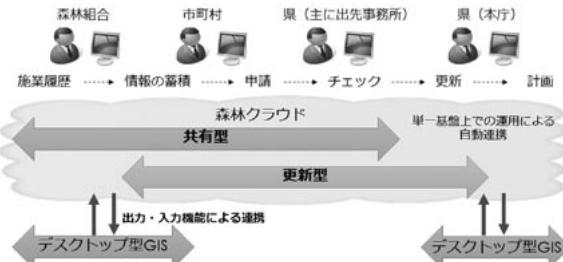
森林クラウドの導入においては、これまで都道府県ごとに開発・導入してきた森林GISとは異なり、クラウド事業者が提案するシステムを複数都道府県が共通して利用する形となることが想定されるため、従来の業務をシステムに適合させることも必要となります。

そのため、森林クラウドの導入に当たっては、業務の運用方法やインターネット環境の整備状況、また各主体の森林GISのリプレイス時期やサブシステムの導入状況により複数パターンの導入形態が考えられます。

森林GISと森林クラウドには、主に次頁表②のような違いがあります。森林クラウドは、標準仕様に基づいて構築されたサービスであるため、従来のように一からシステムの設計・開発を行う必要がなくなり、迅速な導入が可能です。また、ユーザ数やアクセス量により利用料という費目で費用が決定されるため、予算

▼表② 森林 GIS と森林クラウドの主な違い

システム	システムの特徴	主なメリット	主なデメリット
森林 GIS	都道府県ごとにシステム業者がカスタマイズ	各都道府県の独自の森林簿、業務に対応可能	県・市町村・林業事業体の情報共有が困難。 利用者が限定される。
森林クラウド	システム業者が提案する森林クラウド及び標準仕様森林簿を複数の主体が利用	開発コストの低減が可能。県・市町村・林業事業体の情報共有が容易。 利用者を容易に増やす。	業務やデータ構成などを森林クラウドに合わせる必要がある。



▲図③ 森林クラウド（更新型・共有型）とデスクトップ型 GIS を連携して利用する場合の導入パターン



▲図④ 共有型森林クラウドを利用して更新に必要な情報を収集し、県（本庁）で一括更新する場合の導入パターン

の範囲に応じた柔軟な導入も可能となります。

(1) 森林クラウドの導入パターン

森林 GIS のリプレイスのタイミングや業務内容に応じて、既存の森林 GIS と更新型森林クラウド及び共有型森林クラウドの組み合わせを検討します。

図③は、主要な森林計画関連業務が森林クラウドに移行可能な場合の導入パターンの例です。

行政が担う森林計画業務を更新型森林クラウドに移行しつつ、情報共有のために共有型森林クラウドを併用します。ただし、測量・解析などの独自システムや高度な解析が必要な計画の分析等については既存の森林 GIS やフリーのデスクトップ型 GIS を利用します。

図④は、すぐには森林クラウドに業務を適合できないため、森林簿・森林計画図の更新は既存の森林 GIS を利用し、更新のための情報収集に共有型森林クラウドを導入する場合のパターンの例です。

(2) 森林クラウド導入に係る費目

森林クラウドは、標準仕様に準拠して開発されることから、主体毎の開発費を抑えられ、導入に掛かるコストが削減されることが特徴ですが、開発費が抑えられる代わりに、継続的に利用料が発生することに注意が必要です。

ただし、システムは森林クラウド事業者によりオンラインで管理され、常に最新の状態に維持されるため、保守に掛かる費用は従来よりも縮減されることが期待されます。

また、一般的にクラウドの利用料金は取り扱うデータ容量に応じて大きくなります。そのため、どの森林情報をクラウドで取り扱うべきか、導入前に十分に検

▼表③ 森林クラウドの導入・運用時の費目分類

分類	費目	内容
初期費用	データ変換費	標準仕様への変換費用
	ライセンス費	商用のクラウド型 GIS を利用する場合のライセンス費用
	カスタマイズ費	要望に併せて機能を追加する場合の費用
	サーバ整備費	庁内で外部公開用サーバを設置する場合の設置費用
運用費用	データ更新委託費	林況を更新するための「もりたい」などによる画像解析などの費用 レーザによる資源量把握の解析の費用
	サーバ使用費	森林クラウドのデータ・システムを安全に運用するための費用
	外部データ利用料	空中写真・衛星画像などの外部配信サービスを利用するための費用
	サポート費	システムのオンラインサポート費用 活用のための講習会費用

討する必要があります（表③）。

森林クラウドを導入しよう！

森林クラウドは、従来のデスクトップ型の森林 GIS のように、一からシステムの構築を行うものではなく、基本的にはシステムの利用という形で導入する仕組み

▼表④ 森林クラウドの導入チェックリスト

手順		内容
1	業務分析	現状の森林 GIS の運用上の課題、及び、新たに森林クラウドを導入することにより解決すべき課題を整理し、森林クラウドに求める要件を明確化する。
2	サービスの選択	業務分析の結果として整理した要件を満足する森林クラウドを選定する。 選定に当たっては、森林クラウドの提供ベンダに対する RFI ¹⁾ を活用することができる。
3	業務の再構築	通常、クラウドサービスは機能のカスタマイズが可能な範囲が限定されるため、既存の業務を森林クラウドが提供可能な機能に応じて適応させるように再構築する必要がある。選定または候補として絞り込んだ森林クラウドを前提として、導入後の業務モデルを構築する。 業務モデルの再構築に当たっては、選定または候補として絞り込んだ森林クラウドの提供ベンダに対する RFP ²⁾ を活用することができる。
4	利用者範囲の決定	再構築した業務モデルの運用に当たり、ステークホルダの範囲を定義する。ステークホルダは森林クラウドの提供ベンダ及び契約者、利用料を支払いデータ利用するユーザの他、森林クラウドで扱うデータの提供者を含め、決定する。
5	搭載データの決定	再構築した業務モデルの運用に当たり、森林クラウドに搭載するデータの範囲を定義する。
6	データ利用に関する取決め	森林クラウドには異なる主体が提供したデータを共有することが前提となる。そのため、データ提供者と利用者の間でデータ利用可能な範囲、及び、取扱いに関する取決めが必要となる。主に、導入するシステム内で利用することに関する協定の締結や秘密保持契約が必要となる。 運用上利用者が新たに登録する情報については、情報自体の責任の所在は登録者にあることを明確に取り決めておく必要がある。
7	SLA の締結	森林クラウドの運用開始に先立ち、提供ベンダと利用者（契約者）の間で SLA（サービスレベルアグリーメント）を締結する。SLA は想定される利用実態に合わせ、必要最小限のシステム可用性、情報セキュリティレベルを設定し、費用対効果が最大となるサービスレベルを決定することが望ましい。

1) RFI : Request For Information の略で、情報システムの導入や業務委託を行う際に、発注先候補の業者に情報提供を依頼する文書（情報提供依頼書）のこと。 2) RFP : Request For Proposal の略で、情報システムの導入や業務委託を行う際に、発注先候補の業者に具体的な提案を依頼する文書（提案依頼書）のこと。

です。そのため、森林クラウドへの業務の適合作業が導入に当たって必要となる可能性がありますので、サービスの検討時に予め業務との適合度合いを確認してください。

本稿では、森林クラウド導入を検討する際の手順を、

森林クラウドの導入チェックリスト（表④）として整理しましたので、是非ご活用ください。

(よしだ じょうじ・なかむら ひさし・しまさき こうじ)

鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修会開催

（農林水産省平成 28 年度鳥獣被害対策基盤支援事業）

お知らせ

森林での鳥獣被害対策を推進する人材として、計画策定を担う『鳥獣被害対策コーディネーター』と対策の現場で中心的な役割を担う『地域リーダー（森林）』を育成する研修会を実施します。

*研修の種類：1. 鳥獣被害対策コーディネーター育成研修会 2. 地域リーダー（森林）育成研修会

*会場・日時：※開催地によって研修の内容が異なります。

1. 神奈川（10/18～21）京都（10/11～14）静岡（11/15～18）岡山（11/29～12/2）
2. 北海道（9/28～30）宮城（10/3～5）広島（10/5～7）
- 三重（9/7～9）熊本（10/31～11/2）神奈川（8/31～9/2）兵庫（10/25～27）

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

*申込方法等は研修会開催地によって異なります。（株）野生動物保護管理事務所ウェブサイト (<http://www.wmo.co.jp/>) 内の研修会ページをご確認の上、お申し込みください。

研修 そして 人材育成

第7回 ワークショップ 「作業の分解と再構築」

指導者養成研修は、座学、実習、ワークショップ（以後 WS）の3部構成が望ましいと思っている。例えば「伐倒作業」をテーマにすると、座学では「作業の危険性」「指導することの目的」「陥りやすい勘違い」などを話し、簡単なワークを通して「作業はできるが、その作業を『言語化』できない」もどかしさを実感していただく。実習では、屈曲線と正確なツールの作設をマンツーマンで指導していただく。試技は20分程度のローテーションで行い、各受講者の試技終了ごとに受講者間で天使（真似したい点）と悪魔（改善点）の視点でコメントしあう。受講者は指導とコメントを通して言語化に悩み、現場技術に対する理解が曖昧であることに気づく。

そこで、論理的的理解を深めコトバを探す練習としてお勧めするのが、WS「作業の分解と再構築」だ。このWSで受講者は十数時間ポストイットと向き合い、ボキャブラリーの貧困とイマジネーションの欠如に身悶えすることになる。ポストイットに書き込む際、必ず1枚につき一つのことだけ書くことをルールとするが、これがまた受講者を苦しめる。

そんなWS「作業の分解と再構築」は以下の要領で行う。

★ 「作業の分解と再構築」の4階層

◆第1階層（時系列） 業務における諸作業を「何を見る」「何を聞く」「何に気を配る」「何を意識する」などのように細分化し、それらを時系列に整理することで、作業の意味や目的を捉え直す。

◆第2階層（リスク） 第1階層で時系列に整理した作業ごとに、そうしなかった場合や配慮を怠った場合に起こりうるリスクを洗い出し、作業の目的・必要性・関連性を明確にする。

◆第3階層（課題） 第1階層で整理した「すべきである」作業が日常業務の中で徹底できているか否かを検証し、されていないとすればその原因を考察する。

◆第4階層（改善策） 第3階層で確認した原因に基づき、「すべきである」作業を徹底するための改善策を考え具体的な方法として共有する。

以上の4階層までのWSを行う狙いは、

イ：一つひとつの作業に対し論理的理解を深め、口：一つひとつの作業の目的と手段を理解し、ハ：安全と効率の両立についての考察を深め、ニ：安全と効率を両立するための課題を探り、ホ：安全と効率を両立するための約束を決めることがある。

このWSを行う度に不思議に思うことがある。多くの受講者が日々当たり前に行っている作業でさえ、『言語化』できないのだ。例えば受け口。斜めと水平を切ることで三角の口を空ける。この際、屈曲線が狙いに対して直角であることが大原則だ（1月号、3月号参照）。しかし、「木を倒す方向に向けて受け口を切る」とは書くものの、「直角」とか「90°」と書く受講者はほとんどいない。伐倒に際して最も基本的かつ重要なことではないのか。

01



02



03



04



01：この WS は途中から受講者が交替でファシリテートするように誘導し、6名以上の場合は、2チームに分ける。

進行や雰囲気を見ながらメンバーを入れ替え、取り組む項目に偏りが出ないように配慮する。02：ファシリテーター研修。書き込まれた内容のイメージを確認し共有する。ポストイットの見せ方にも気を配る必要がある。

03：「伐倒方向を見ながら…」的確な言語化ができないのは、自動化、当たり前化が原因なのか？

04：岡山県（2015）での成果物。6名の受講者が24枚の模造紙を埋め尽くした。

意識する回数が多いほど「当たり前化」してしまい、意識の深層？に埋もれてしまうのだろうか？また、伐倒前にすることとして「上方確認」とだけ書く受講者もいる。上方とはどこか？倒す木の樹冠なのか、周囲の木の上方なのか、あるいは落石等に備えるための斜面上方なのか。初心者を指導する際、この選択肢の多さは混乱の元になる。で、上方とは？と問えば、伐倒木の上方の方と答える。確認したいのは何？と問えば、ツル絡みや枝絡みなどと答える。ならば、「倒す木のツル絡みを確認する」「倒す木の枝絡みを確認する」と書けば初心者であっても誤解しにくいのだが、それができない。

「作業の分解と再構築」を草創期から知る友人が、大学の恩師に過去の成果物を見ていただいたところ、「これは脳科学の領域だねえ」と仰ったそうだ。^{おっしゃ}具体的なことは分からぬいが、脳内に埋もれた認識を引き出す術^{すべ}が分かれれば、人材育成技術は飛躍的に向上すると思う。また、筑波大の興梠克久准教授が指導した学部生の卒論で、この WS がスポーツ科学の視点で考察された。最も興味深かったのは「自動化」と「言語化」についてだ。引用する。「スポーツ科学の分野では、ある技術が熟達状態になった時、自分がそのタスクをどのようにこなしているか説明できない状態になると想られる、それを『自動化』と言う。」

スポーツの名選手がいくら高度な技術を持っていても、それを伝えられなければ、後進の成長は遅い。人材育成を効率よく進めるには、自動化した技術を言語化できる役割が必須である。モータースポーツ F1 の一時代を築いたミハエル・シューマッハは、メカニックにドライブフィーリング^{まれ}を的確に伝えることができた希なドライバーだと聞いたことがある。求めるマシンセッティングをメカニックに的確に伝える言語化能力がシューマッハの速さを支えていたのかもしれない。

言語化は誰にでもできることだが、伐倒に上手い下手があるように伝わりやすい言語化と伝わり難いそれがある。自動化されたプレーヤーが現場の主体であることに異論はないが、その内容を言語化できるトレーナーの養成が喫緊の課題であることを残念ながら林業界は軽んじ過ぎている。名プレーヤーがコトバを持てなくとも構わない。言語化できるトレーナーが通訳すればいいのだから。要は早く有効な方法を実行するかどうかだ。決めつけない発想と、「やってみよう！」という気持ちがあれば、研修プログラムなどいくらでもあるのだ。定番になるモノがあれば廃盤にしたモノもあった。プログラムの狙いや手法をこの連載でさらに紹介していきたいと思う。

●水野 雅夫（みずの まさお）

1962年3月2日生まれ、54歳。Woodsman Workshop LLC. 〒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

子どもにすすめたい「森」の話

—1冊の本を通して

フィンランド神話の中の森
～カレワラの森（上）～やましたひろぶみ
京都教育大学教授 山下宏文

『カレワラ物語 フィンランドの神々』

● エリーアス・リヨンロート・編
● 小泉保・編訳
● 発行 岩波書店
● 対象 中学校から
二〇〇八年

フィンランドは世界屈指の森林率をもつ森の国である。森林のほとんどはヨーロッパアカマツとヨーロッパトウヒの針葉樹林で、それにシラカバやハンノキが加わる。南部ではヨーロッパナラなどを含む混交林となり、北部ではツンドラとなる。

この国の神話では、森林や樹木がどのように語られているのだろう。

波の中を漂っていた大気の乙女イルマタルの膝に産み付けられた鴨の卵から天地が創造される。イルマタルから生まれたワイナミヨイネンは、樹木のない陸地に種を播かせる。山にマツ、丘にトウヒ（文中では樅）、窪地にシラカバ、聖なる土地にナナカマド、流れのそばにナラ（文中では櫻）がそれぞれ播かれた。原典の『カレワラ』（小泉保訳・岩波文庫）では、この他に、ゆるい土地にハンノキ、沼地にウワミズザクラ（文中では山桜）、水の漬く土地にヤナギ、不毛の土地にネズ、などが加わる。カレワラから着想した曲を多く作っているフィンランドの作曲家

シベリウスは、ピアノのための五つの小品「樹の組曲」で、ナナカマド、マツ、ボプラ、シラカバ、トウヒの五つを取り上げた。フィンランドの人々とつながりの深い樹木が選ばれたのだろう。

こうして植えられた様々な木の種は若木となり順調に育っていく。ところが、ナラだけは生えてこない。そこで、香りのよい草を刈って干し草にし、それを焼いて灰にしたところ、灰の山からナラの苗木が伸び、とうとう天に届くまで生長し、葉が空に広がった。しかし、雲の流れが止まり、太陽と月が覆い隠されてしまつたため、海の精に伐つてもらった。この枝を手に入れたものは永遠の幸運をつかんだという。

こうした巨樹の話は世界各地に散見するが、日本でも記紀や風土記などで見出すことができる。昔物語集には、「近江国栗太郡大杵語」という話がある。杵はナラの古名と考えられているが、この木の幹周りは五百尋、高さは影が朝は丹波國夕方は伊勢國にまで及んだという巨樹である。周辺の農

民が陽が当たらず耕作ができるないと天皇に訴えたため、勅命で伐られた。

ワイナミヨイネンは、木々を伐り倒して開墾を進めるが、一本だけシラカバの木を残した。鷦が止まるためである。フィンランドでは、現在でも皆伐の場合は、ヘクタール当たり五本の樹木を残す保存伐が行われているが、その伝統はここにあるようだ。

天地創造の後は、ワイナミヨイネンを中心には神々の話が続く。ワイナミヨイネンが求婚を拒否された話、鍛冶のイルマリネンが北方にある影の国ポポヨラで富を生産する機械サンボを鍛造した話、快男子レンミニンカイネンの冒險、ワイナミヨイネンとイルマリネンが求愛競争をしてイルマリネンが勝利した話、ワイナミヨイネンらがボボヨラからサンボを争奪してきた話、ボボヨラの女主人ロウヒに隠された太陽と月をワイナミヨイネンが解放した話、マリヤツタがカレリアの王となる子を産み、ワ

イナミヨイネンが大地と天空の際に退場した話などである。

日本森林学会 2015 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
 国立研究開発法人森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 林業動向解析研究室 主任研究員
 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1 Tel 029-829-8322 E-mail : hiranoy@affrc.go.jp

平野悠一郎

2015 年度の選定事業 ◆ 2013 年度から開始された日本森林学会の「林業遺産」選定事業は、今回で 3 年目を迎えた。任期満了に伴い、地区推薦委員の交代を行うとともに、地方からの推薦体制を強化する方向で 2015 年度の事業運営を行った。2015 年 4 月より学会ウェブサイト、メールマガジン、プレスリリース等を通じて事業の広報を行うとともに、学会の発行する『森林科学』誌において「林業遺産紀行」と題したシリーズ記事を連載し、既に選定された林業遺産の紹介と事業の普及に努めた。◆それらの結果、12 月末の締切時点で 3 件の新規応募が寄せられた。これを受け、2016 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。審議を受けて、全ての候補について、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、下表の 2 件を 2015 年度の林業遺産として選定（残りの 1 件は調整に時間を要するため次年度に繰り越し）することを決定した。この結果は、2016 年 5 月 19 日に理事会で承認され、登録番号 15・16 として林業遺産に登録されるとともに、日本森林学会：2016 年度定期総会の開催に合わせて 5 月 31 日に公表された。◆今回選定された 2 件は、いずれも福井県若狭地域における特用林産物の伝統的な生産技術を現代に留める事例である。福井県からは、前年度も 1 件（越前オウレンの栽培技術）が推薦・選定されており、この背景には、当地の林業・林野利用にまつわる古くからの知識・技術を、何とか後世に伝えたいと願う所有者・管理者と、その取組を支援する行政（福井県森づくり課等）、及び推薦者（中部地区推薦委員：奥 敬一氏）の積極的な連携が見られていた。今後、各地に存在する林業遺産候補を推薦頂くにあたって、こうした効果的な仕組みが整うよう、各都道府県に対しても事業として働きかけを行っていく予定である。

▼ 2015 年度：林業遺産選定結果

登録番号	対象名	認定対象	分類・形式	成立年代	所在地	所有・管理者	認定理由
15	若狭地域に継承された研磨炭の製炭技術	若狭地域に継承された研磨炭の製炭にかかる技術体系	技術体系	明治時代	福井県大飯郡おおい町	名田庄総合木炭生産組合 木戸口武夫	アラカリを主要な原料とし、漆器の表面研磨をはじめ、金属工芸品や精密機械、光学レンズ等といった工業用研磨に使用されてきた稀少な木炭生産技術。
16	若狭地域の里山における熊川葛の生産技術	若狭地域の里山における熊川葛の生産にかかる技術体系	技術体系	江戸時代 (17世紀~)	福井県三方上中郡若狭町	熊川葛振興会	江戸時代より京料理・菓子の材料や薬などとして珍重されてきた、林産物としての熊川葛の生産技術。

平成 28 年度学校の森・子どもサミット夏大会

学校の森・子どもサミットは、全国から集まった児童たちによる身近な森林などを活用した森林体験学習の発表と、先生や有識者による意見交換などを通じて、学校における森林環境教育の輪を全国へ広げていくことを目的に開催されます。東日本大震災から 5 年となる今年、サミットを宮城県で開催するにあたり、森林での学習や自然体験を利用した防災・減災教育についても視野にいれ、森林環境教育の更なる可能性を発信する場にしたいと願っております。

●期日 平成 28 年 8 月 4 日 (木) ●参加費無料、定員 300 名 (申込先着順、定員になり次第締切り)

●会場 仙台市福祉プラザ ふれあいホール (宮城県仙台市青葉区五橋 2 丁目 12-2)

●予定 13:00 開会 (12:30 より受付け開始。終了は 17:30)

13:10 小学校児童による活動事例発表

15:35 基調講演「これから日本の教育と体験活動、防災・減災教育 (仮題)」

講師：文部科学省大臣官房審議官 浅田和伸氏

16:05 パネルディスカッション「森林環境教育と防災・減災教育」

講師：文部科学省大臣官房審議官 浅田和伸氏、くりこま高原自然学校代表・RQ 災害教育センター代表理事 佐々木豊志氏、宮城教育大学復興支援センター特任教授 野澤令照氏、コーディネーター：認定 NPO 法人共存の森ネットワーク 吉野奈保子

【問合せ・申込】学校の森・子どもサミット事務局 (共存の森ネットワーク内)

〒156-0051 東京都世田谷区宮坂 3-10-9 フコク生命ビル 3 階

Tel 03-6432-6580 E-mail : mail@gakkou-no-mori.org HP : http://www.gakkou-no-mori.org

若狭地域に継承された 研磨炭の製炭技術

推薦者：奥 敬一（富山大学芸術文化学部准教授・中部地区推薦委員）



◀通直で材料に適したアブラギリ



◀完成した研磨炭

ニホンアブラギリを主な原木とする研磨炭は、漆器の表面研磨をはじめ、金属工芸品や精密機械、光学レンズといった工業用研磨にも使用される木炭の一種であり、特に曲面の研磨に優れていることから、他の研磨材では代用できないものである。

研磨炭は、明治 10 年頃に駿河漆器の生産過程でアブラギリを原料とした炭の有用性が発見されたことから、静岡県内で改良が進み「駿河炭」の名で盛んに生産してきた。しかし、大正時代に資源量の減少により静岡県内の生産者が途絶え、それ以降、江戸時代から桐油の搾油のためにニホンアブラギリの栽培が進み、原木が豊富にあった福井県若狭地域において、研磨炭の生産が継承されることになった。

福井県内における研磨炭(駿河炭)生産は、松岡真治氏が製炭技術およびニホンアブラギリの搾油方法を持ち帰り、若狭町河内地区で生産を開始したのが嚆矢とされる。現在の製炭技術は、松岡氏の弟子で昭和 23 年頃から研磨炭の生産を開始した東浅太郎氏によって改良されたものであり、氏の研磨炭製造技術は文化財保護や保全のための伝統技術を選定する、文化庁の「選定保存技術」として認定された。

しかし、戦前には約 20 名いたとされる生産者は、エネルギー革命による炭自体の需要量の減少や、昭和

30 年代以降の拡大造林の推進により減少の一途をたどり、平成 10 年の時点での国内の研磨炭の継続的な生産者は東氏ただ一人となっていた。現在は、研磨炭生産を東氏に師事した木戸口武夫氏が、全国唯一の研磨炭の商業生産者であり、駿河を発祥地とする研磨炭の製炭技術を現在に残している。良質な研磨炭を生産するため、原料確保（選木、伐採、搬出）も全て自身の手により行っている。木戸口氏の研磨炭は各地の漆芸作家や漆工芸の教育機関の間でも広く利用されているほか、金属研磨など工業用にも利用されている。

このような高度かつ希少な技術体系に裏打ちされた森林資源活用の事例であることに加え、日本の伝統工芸文化に貢献する林業技術としてきわめて重要な価値を有することから、林業遺産として選定された。

認定対象：

若狭地域に継承された研磨炭の製炭にかかる技術体系

所在：

福井県大飯郡おおい町名田庄井上 49-20-1
名田庄総合木炭生産組合 木戸口武夫氏

若狭地域の里山における
熊川葛の生産技術

推薦者：奥 敬一（富山大学芸術文化学部准教授・中部地区推薦委員）



▲葛根の採取



◀ 葛粉の利用

熊川葛の原料となるのは、主に福井県南部（若狭地
域）周辺に自生する葛根である。当地は葛の生育に適し、良質な葛根が採れることから、熊川地区で生産された葛粉は17世紀ごろより京都で売買され、純白で、きめが細かく良質であるとして京料理や菓子の材料、薬などとして珍重されてきた。江戸時代後期の儒学者である頼山陽が母へ宛てた手紙には、手間暇かけて作られる熊川葛の品質を高く評価する一節が存在する。

かつて葛掘りは冬季の農家の仕事であり、熊川地区およびその周辺地域で採取され、当地に運び込まれていた。1930年頃までは、山に入って人の背丈ほどもある葛の根を掘り起こし、葛粉の粗製品（玉葛）を作ることを生業としている者もいた。農作業のできない厳冬期が生産適期である葛粉の精製は地域の貴重な収入源の一つであった。葛の蔓は樹木に巻き付いて成長を阻害する原因ともなっていたことから、当時は葛根をどこの土地で掘っていても咎めないという暗黙のルールがあったとされる。

熊川葛は手作業により掘り起こされた後、葛根に含まれるでんぷんの発酵を抑えるために、11月から3月の極寒期にのみ、近畿地方で最も水質が良いとされる清流北川の水を使用した「寒晒し」と呼ばれる作業を何度も繰り返し、不純物が取り除かれて純白無垢な葛となる。これは江戸時代の葛の専門書「製葛録」に

記されている製法とほぼ同様である。江戸時代、熊川地区には数軒の葛製造業家があり、盛んに葛粉の生産が行われていたが、現在「製葛録」による伝統の製法を守りながら、地元産の葛により熊川葛を生産しているのは、熊川葛振興会のみとなっている。葛根から葛粉となるまでに使用されるのは、清らかな北川の水のみであり、添加物等は一切使用せず、江戸時代から現在に至るまで変わらぬ製法により、昔ながらの技術と品質を現在に引き継いでいる。製造に使用された伝統的な道具類や流通関連資料は、若狭鯨街道熊川宿資料館に保管、展示されており、技術文化の伝承も図られている。

こうした近世からの典型的な山野利用、技術、品質を現代にとどめる対象であることから、林業遺産として相応しいと認定された。

認定対象：

若狭地域の里山における熊川葛の生産にかかる技術体系

所在：

福井県三方上中郡若狭町熊川 43-37 熊川葛振興会

パリ協定と森林

—2020年以降の気候変動政策における森林の取扱い

林野庁森林整備部森林利用課 森林保全推進官

〒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 : naoko_tsukada460@maff.go.jp

塚田直子

1 はじめに

昨年12月12日、フランス・パリで開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）において、「パリ協定¹⁾」が採択されました。パリ協定は、先進国、途上国の区別なく全ての国が2020年以降の自国の削減目標を提出し、その目標達成のための対策の実施を国際的に約束することを定めた歴史的合意です。森林については、温室効果ガスの吸収源・貯蔵庫としての保全・強化を各国に促すとともに、途上国における森林減少・劣化からの排出の削減等（REDD+）を初めて法的拘束力のある文書上に位置づけました。本稿では、パリ協定採択までの世界と我が国の動きについて振り返るとともに、パリ協定の概要とその中の森林分野に関する決定事項の概要について紹介し、最後に具体的な運用ルール策定に向けた今後の課題について述べたいと思います。

2 COP21に向けた気候変動交渉の動き

国連気候変動枠組条約は1992年に採択され、国際社会における気候変動問題（地球温暖化問題）への対策の基礎となっていました。同条約の下で1997年に採択された京都議定書は、先進国（条約の附属書Iに列挙された国）に対し、定量的な排出削減目標の達成を義務づけました。しかし、特に2000年代になって、中国やインドなどの新興国の排出量が急増する中で、先進国だけに削減義務を課す京都議定書の実効性が問われていました²⁾。このような状況を受け、2011年のダーバン会合（COP17）では、京都議定書の第二約束期間が終了する2020年以降の将来の枠組みに関して、途上国を含む全ての国に適用される枠組みを定め

る法的文書を作成するための新しいプロセスである「強化された行動のためのダーバン・プラットフォーム特別作業部会（ADP）」を立ち上げ、遅くとも2015年中に作業を終えることを決定しました³⁾（図①）。この決定に基づき各國はADPにおいて交渉を重ね、2013年のワルシャワ会合（COP19）では、各國は2015年に十分先立って自国の2020年以降の数値目標の原案となる約束草案（INDC）を提出することが決議されました。この合意に基づき、我が国は2015年7月に気候変動枠組条約事務局に約束草案を提出し、2020年以降の目標として、国内対策の積み上げによって2030年度に2013年度比26%の削減を行うこと、目標全体の一割に相当する2.6%は森林や農地土壤等の吸収源分野（うち2.0%が森林吸収源）でまかなうことを表明しました。

途上国を含む全ての国を対象とする法的拘束力のある文書を採択するという目標に向けて、ADPにおける交渉では、状況の異なる各國間でどのように負担を分け合うべきかという差異化の観点や、途上国における気候変動対策を進めるための資金等の支援のあり方が最も大きな争点となりました。

このような中、森林等吸収源分野の取扱いについては、パリ会合に至る議論の中で、排出削減量同様に各國の削減目標達成に算入できるとする考え方方が共有されていましたが、協定上の具体的な文言については各國の意見が分かれ、パリ会合終盤まで大きく揺れ動き続けました。

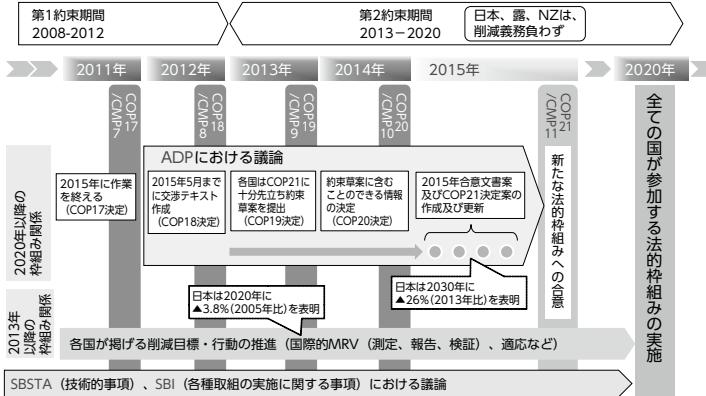
3 COP21パリ会合における議論とパリ協定の概要

パリ協定は、途上国を含む全ての国に排出削減目標の提出と定期的な更新を義務づけるという点で京都議

1) COP21決定1附属書として採択。http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php

2) 高村ゆかり「気候変動政策の国際枠組み—パリ協定の合意とパリ後の世界—」（環境研究 2016 No.181 pp.11-21）

国連気候変動枠組条約の下での国際交渉の流れ（パリ会合前）



ADP: Ad Hoc Working Group on the Durban Platform for Enhanced Action (強化された行動のためのダーバンプラットフォーム特別作業部会)
SBSTA: Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice (科学上の及技術上の助言に関する補助機関)
SBI: Subsidiary Body for Implementation (実施に関する補助機関)

▲図① 國際交渉の流れ

定書と大きく異なる枠組みですが、その他の点でも気候変動対策の推進に大きな一步を踏み出すものとなりました。なかでも、国際社会が目指す長期的な目標として、工業化前と比較し世界の平均気温の上昇を摂氏2度より十分下回る水準に抑制し、1.5度以内に抑えるよう努力する（2条1項）よう定めたことは気候変動対策史上大きな成果として評価されています。さらに、この目標達成のために、今世紀後半に温室効果ガスの人為的排出と人為的吸収を均衡させることを目指す（4条1項）としています。排出と吸収を均衡させるためには、追加的な植林等の温室効果ガス吸収源による対策を実施し、排出を実質的にゼロにすることを意味しており、排出削減だけではなく森林等吸収源対策をはじめとするネガティブ・エミッション技術の必要性を明確に位置づけるものとなっています。

各国の削減目標の設定に当たっては、各国の能力に応じつつできる限り高い野心を反映するものとし、提出した目標については5年毎に見直しを行い（4条9項），その際、前の目標よりもより厳しい目標とすること（4条3項）が求められています。また、全ての国が排出削減対策の進捗状況について定期的に報告し（13条7項），提出された情報については専門家による国際的な検討を受けること（13条11項）が義務づけられています。さらに、長期目標達成に向けた世界全体としての実施状況を評価するための新たな仕組み（14条1項）も盛り込まれ、2023年に最初の評価を行った後、5年毎に定期的な評価を行う（14条2項）こととされています。

一方、各国の目標達成状況を計るためにには計上ルールを定める必要がありますが、これについては協定本

体では具体的に定めず、新たに設置する「パリ協定のための特別作業部会（APA）」において検討し（4条14項），パリ協定発効後に開かれる最初のパリ協定締約国会合（CMA1）で採択する（14条13項及びCOP21決定1パラ31）こととされました。

森林等吸収源分野については協定5条の中で、各國は森林を含む吸収源・貯蔵庫を保全し、適当な場合には強化するための行動をとるべきであること（5条1項），REDD+等途上国における森林保全対策を実施し支援するための行動を各國に奨励すること（5条2項）が明記されました。

国際的に排出削減量をやり取りする、いわゆる市場メカニズムについては、我が国が推進する二国間クレジットメカニズム（JCM）のように、各國が二国間等の合意に基づき排出削減量を国際的に移転するアプローチ（6条2項）と、京都議定書の下でのクリーン開発メカニズム（CDM）のように国連の管理下で削減量を移転するメカニズムの2つの仕組みが盛り込まれました。これらは通称、前者が「協力的アプローチ」、後者が「国連管理型メカニズム」と呼ばれ、具体的な運用ルールは今後検討してCMAで採択することとしています。

4 森林分野での決定事項と具体的な取組内容

パリ協定5条は、1項と2項の2つだけの条文で構成され、森林等吸収源分野だけに特化した条文となっています。ここでは、5条が策定された背景と、このほかの森林に関連する条文について紹介します。

これまで森林等吸収源の計上方法の基礎となっていた京都議定書では、温室効果ガス吸収源及び貯蔵庫の保全・強化、持続可能な森林経営、新規植林及び再植林の促進を先進国の義務として位置づけるとともに、各國の削減目標のあり方について記述した第3条の中で、1990年以降の新規植林・再植林・森林減少に起因する排出・吸収量を目標達成に算入すること（京都議定書3条3項），それ以外の活動については1990年以降に行われた追加的な活動についてのみ算入できること（同3条4項）を示しています。これらの規定に基づき、我が国を含む先進各國は京都議定書の下

3) <http://unfccc.int/resource/docs/2011/cop17/eng/09a01.pdf>

気候変動枠組条約交渉の体制

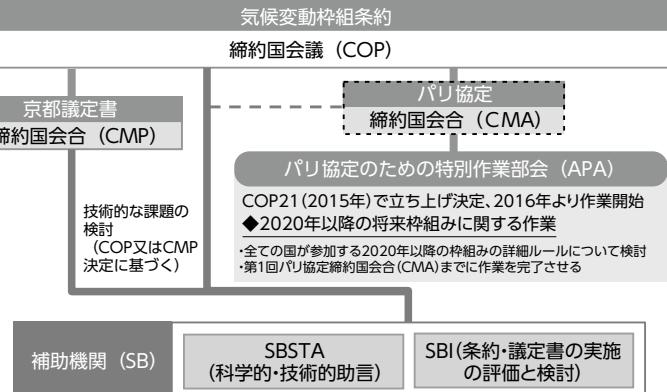
で新規植林・再植林・森林減少からの排出・吸収量を義務的に計上するとともに、1990年以降に間伐等の追加的な活動が行われた森林等の吸収量について算定・報告し、目標達成に算入してきました。

一方、途上国の森林については、京都議定書では1990年以降の新規植林・再植林活動による吸収量のみがCDM活動として認められていました。しかし、農地開発や焼き畑等による森林からの排出量が世界の人

為的排出量の1～2割を占めるという現状を踏まえ、2005年のモントリオール会合(COP11)において、途上国が森林減少等からの排出削減対策に取り組むインセンティブを生み出すための検討に着手し、以降10年間にわたって、途上国各国の体制整備が行われてきました。このように、森林の取扱いを巡っては、先進国と途上国とで対象の異なる2つの制度が既に存在していますが、いずれも各国の排出削減目標達成に大きな影響を及ぼしうると考えられることから、パリ協定の下でどのように一つにまとめるかが大きな課題となりました。

特に、REDD+については途上国を中心に各国が大きな関心を寄せ、特に、パナマを代表とする熱帯雨林諸国連合(CFRN)は、REDD+を4条の下で緩和策として明記すべきと主張していました。しかし、REDD+の削減量を途上国各国の削減目標達成に算入することについては途上国内に意見の相違があり、一部の途上国がREDD+は途上国支援のための資金提供のメカニズムであり、削減目標への算入とは切り離すべきとの立場を示しました。このような議論を反映し、5条2項では、REDD+等途上国の森林保全活動について、これまでのCOP決定事項を踏みこえない形で、かつ、削減目標に関する条文(4条)から独立した形で位置づけることで決着しました。CFRNの主張は一部反映されない形となりましたが、REDD+がはじめて法的文書上に位置づけられ、その重要性が認識されたこと、2020年以降の枠組みにおいても継続的に実施や支援を行うことが担保されたことはREDD+関心国にとって大きな進歩と言えます。

一方、5条1項は、先進国を含む全ての国が吸収源・貯蔵庫の保全・強化を行るべきとしています。京都議

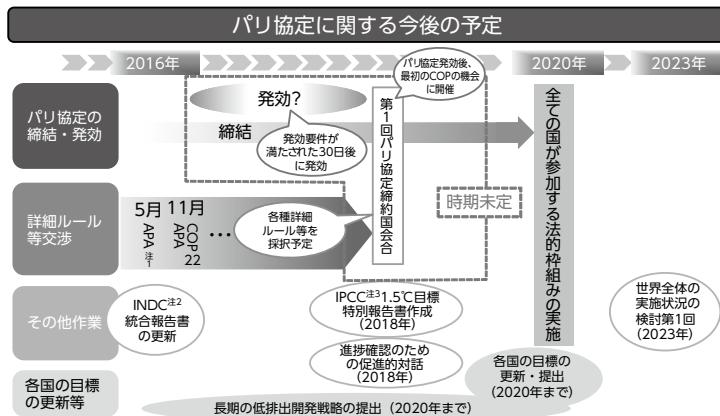


▲図② 交渉の体制

定書が吸収源・貯蔵庫の保全・強化を先進国の義務として位置づけていることと比べ弱い表現を採用していますが、これはパリ協定が全ての国に適用することを前提としており、先進国のみを対象とした書きぶりを避ける必要があったためで、実質的には京都議定書同様、先進国の吸収源分野についてもきちんと位置づけたと言えます。

森林等吸収源の取扱いをめぐっては、その対象に農業分野を含めるかどうかという点も大きな論点となりました。京都議定書上、農地土壤への炭素の貯留は温室効果ガスの吸収源・貯蔵庫に含まれますが、家畜や堆肥からのメタン排出など、農業活動そのものに起因する非CO₂排出は森林等吸収源分野とは別の「農業分野」として取り扱ってきました。これに対し、米国、カナダ等の先進国を中心に、吸収源分野と農業分野は一体的に取り扱うことが合理的であるとの観点から、「土地分野」等の新たな概念として位置づけるべきとの提案がなされました。しかし、途上国各國は、農業分野の排出削減に言及することは食糧安全保障や農産物貿易に対する脅威となるとの観点から、土地分野等農業分野を想起させる表現に強く反対しました。その結果、土地分野、土地利用等の表現は全て排除され、5条1項は森林を含む吸収源・貯蔵庫という旧来の気候変動枠組条約上の表現に落ち着きました。

森林等吸収源については、5条のほか、前文にも「吸収源・貯蔵庫を保全し、適当な場合には強化することの重要性を認め、」と記述されていますが、前文には同時に、「食糧安全保障及び飢餓の終了という基本的な優先事項並びに気候変動の悪影響に対する食糧生産体系の著しいぜい弱性を認め、」と、食糧安全保障への配慮に言及しており、REDD+により森林保全に対



出典：環境省地球環境局国際地球温暖化対策室資料2016から改変

注1：Ad Hoc Working Group on the Paris Agreement（パリ協定特別作業部会）の路
注2：Intended Nationally Determined Contributionsの路。2020年までの枠組みについて、各國が自主的に提出する排出削減などの目標。
注3：Intergovernmental Panel on Climate Change（気候変動に関する政府間パネル）の路。

▲図③ 今後の予定

する支援制度の確立を目指す一方で、農業生産活動への影響を回避したいという途上国の意向が強く反映された形となっています。

また、計上ルールについては、前述した通り、パリ協定には具体的に規定せず、今後APAで検討することとしていますが、森林等吸収源分野の交渉グループからの提案により、検討に当たっては既存の方法や指針を考慮すべきことが盛り込まれました。先進国は、京都議定書の下で長年にわたって吸収源分野の計上方法について議論を重ねており、我が国を含め多くの国がこれをまた一から全てやり直すのは避けたいと考えたこと、一方、途上国はREDD+についてこれまでのCOP決定をベースに早期に実施に入りたいと考えたこと、これらが結果的に「既存の方法や指針」という同じ言葉で表現された形です。我が国がINDCに記載した森林吸収量の目標2%は、京都議定書の既存の計上ルールを前提としています。吸収源の計上ルールについては今後の交渉に委ねられており、結果を予断することはできませんが、この条文により、一応の交渉の足がかりが確保されたと言えます。

5

パリ協定詳細ルール合意に向けた交渉の動向と今後の課題

今年5月16日から26日にかけて、ドイツ・ボンにおいて、パリ協定採択後最初の気候変動枠組条約の公式交渉会合が行われました。今回の会合では、常設の補助機関であるSBSTAとSBIの定期会合に加え、パリ協定の詳細ルールについて検討を行うパリ協定特別作業部会(APA)の第1回会合が同時開催され、パリ協定発効に向けて作業を開始しました(図②)。

APAでは、共同議長の選出や議題の採択の後、計上方法、手続き等議題ごとに検討を開始しましたが、個別議題に関する本格的な議論には入らず、9月30日までに各議題について各國から意見書を提出すること、次回会合は本年11月にモロッコ・マラケシュにおいて、COP22と同時に開催することなどを含む作業計画に合意しました。

REDD+を含む森林等吸収源分野についても、公式会合ではまだ本格的な議論が行われていませんが、今後の交渉に向けて二国間や関心国間等による非公式の意見交換が行われ、吸収源の具体的な計上方法やREDD+のための資金のあり方等について話し合われました。パリ協定の採択により、途上国も削減目標を掲げるという大きな枠組みの転換がなされたことを踏まえ、吸収源の計上ルールは既存のルールのどの部分を活かすのか、REDD+の削減量は途上国の削減目標にどのように位置づけるのか、枠組み全体を視野に入れた検討が課題となっています。

パリ協定は、55カ国以上の締約国が批准し、その排出量が世界全体の排出量の55%に達した30日後に発効する(21条1項)こととされています。今年4月22日にニューヨークの国連本部で開催された署名式典では175カ国が署名を行い、批准・締結に向けて各國の手続きが進められています。6月20日現在、批准を終えた国は18カ国、総排出量の0.18%にとどまっていますが、既に中国や米国を含む多くの国が年内に批准する意思を表明しており、2016年内に発効する可能性も見えてきています。第1回のCMAは、協定の発効後最初のCOPと併せて開催することとされており、その際、詳細ルールについて合意することが予定されています(図③)。年内発効となればさすがに間に合わせるのは現実的ではないということになりますが、早期発効と2020年以降に向けた各國の着実な体制整備に向けて、詳細ルールに関する検討が急がれる状況にあります。パリ協定の下での森林吸収源やREDD+の取扱いが、国内外における持続可能な森林経営と気候変動対策の着実な推進につながるものとなるよう、今後の交渉に対応していきたいと思います。

(つかだ なおこ)

日時：平成 28 年 3 月 18 日 会場：早稲田大学小野記念講堂 主催：国立研究開発法人
森林総合研究所・早稲田大学環境総合研究センター 後援：林野庁 参加者数：151 名

国際森林デー シンポジウム

COP21 パリ協定が求める森林のすがた

北原文章*

●はじめに

森林総合研究所では、国際森林デーを記念して早稲田大学と共に毎年シンポジウムを開催している。今年は、2015年11月～12月にパリで行われた気候変動枠組条約締約国会議（COP21）において合意されたパリ協定をテーマとして、国際森林デー シンポジウム「COP21 パリ協定が求める森林のすがた」を開催した。パリ協定は、2020年以降の国際的な温暖化対策として、途上国を含む全ての国に削減目標の提出と対策の実行を義務付ける法的枠組みである。パリ協定では、CO₂排出削減に向けて森林等による吸収源の重要性が再認識され、途上国における森林劣化・減少に由来する排出を削減する取組（REDD+）が奨励されている。

シンポジウムでは沢田治雄理事長の挨拶のあと、沖 修司林野庁次長より来賓挨拶を頂き、以下の5つの講演が行われた。

●パリ協定の中の森林（写真①）

最初に、松本光朗氏（前 研究コーディネータ・現北海道支所長）より、パリ協定の概要が紹介された。パリ協定では、今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収の均衡を取ることが目標の一つとして掲げられている。この背景となったIPCC第5次評価報告書（第3作業部会報告書）のシナリオをもとに、今後取り組むべき森林分野の緩和策として、熱帯林保全や木材利用による排出削減、大規模植林、BECCS¹⁾などが解説された。大規模植林による追加的吸収源を得ようとする場合、数億haの土地が必要となり、森林減少の見られる地域や乾燥地等がその候補地となると紹介された。また、BECCSの課題としてCCSの技術開発の必要性と、バイオマスの供給可能性の問題が指摘された。今後、大規模植林やBECCSの実行可能性の評価とともに、社会経済的な評価が必要であると結論付けた。

●パリ協定を踏まえた、森林・自然環境分野の

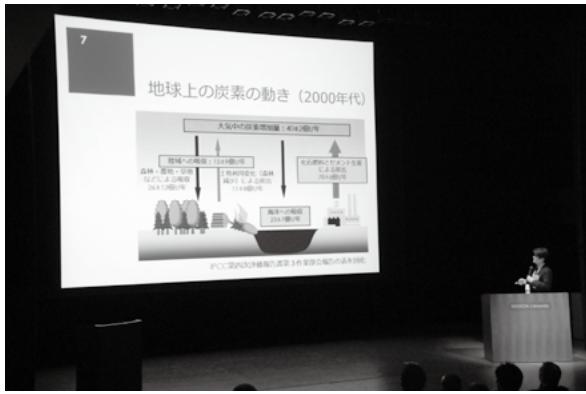
JICAの途上国気候変動対策支援の展望

五関一博氏（前 JICA 地球環境部 技術審議役・現林野庁森林利用課 森林吸収源情報管理官）からは、これまで途上国で行った技術・資金協力事業として取り組んでいる、以下の4課題が報告された。①REDD+、コミュニティによる持続的自然資源利用を通じた持続的森林管理強化等による緩和策の推進、②生態系サービスを利用した防災（Eco-DRR）、サブサハラ・アフリカでのレジリエンス強化等による適応策推進、③「森から世界を変える REDD+ プラットフォーム」を中心とした官民連携の推進、④ JICA/JAXA 連携による先端衛星技術を駆使した森林監視等の革新的技術開発。パリ協定を踏まえて、REDD+における他のドナーとの連携、多様な資金の活用、セーフガードの強化、国内外への発信等が今後の課題として挙げられた。

●REDD+への現状そして展望

天野正博氏（早稲田大学人間科学学術院 教授）より、途上国の土地利用変化の問題からどのようにREDD+の議論が行われてきたか、また、陸域での吸収量の重要性とパリ協定を踏まえたREDD+の現状について紹介された。将来的にREDD+は、セーフガードの効率的な運営により、炭素固定機能のみならず多機能の発揮を目指す必要があること、京都議定書の第二約束期間以降減少傾向にあるが、パリ協定以降増える見込みである排出権取引は、パフォーマンスベースでの資金提供が重要となることが言及された。多くの途上国が約束草案にREDD+ クレジットを削減目標として掲げていることから、REDD+は目標達成に使われる確かなものであり、今後GCF²⁾や二国間、民間など様々な資金を利用して・協力しながら、国・準国レベルで導入を検討し、REDD+の運用規定の合意までの期間に、当

* 国立研究開発法人森林総合研究所 四国支所 主任研究員



▲写真① 講演する松本研究コーディネータ

面はボランタリー市場を想定しながら、これまで行われたパイロットモデルをどのように導入していくか考えていく必要性が強調された。

●木材利用は CO₂ 排出削減に

どのくらい貢献できるか？

恒次祐子氏（構造利用研究領域 主任研究員）からは、木材を利用することによる温暖化防止効果についての講演が行われた。木材利用には樹木が吸収したCO₂を地上に留める「炭素貯蔵効果」、他材料と比べ加工に要するエネルギーが少ないと活かす「材料代替効果」、バイオマスエネルギーとして利用することにより化石燃料由来の排出を削減する「化石燃料代替効果」という3つの効果が説明され、京都議定書第二約束期間以降、森林分野で計上されている伐採木材製品（貯蔵効果）の算定方法について解説された。木材利用による排出削減への貢献としては、東京農工大学と共同で開発されたモデルを用いた国産材利用によるCO₂貯蔵効果の予測結果について報告され、現状の木材利用量が続くシナリオでは貯蔵効果は将来的に排出となってしまい、積極的な木材利用の推進を仮定したシナリオでは、約束草案における削減目標の中でも無視できないほどの吸収量が得られることが示された。パリ協定における木材利用の望まれるすがたとして、貯蔵効果を發揮させるには木材利用を積極的に進める必要がある一方、伐採が排出となってしまうことから、森林の吸収と木材利用とのベストミックスを探る必要性や、材料代替や燃料代替効果についても木材利用の効果として、正しく理解・評価される必要性が指摘された。

● BECCS（バイオマスエネルギー + CO₂ 回収貯留）の可能性

高橋伸英氏（信州大学大学院 教授）より、近年注目されているBECCSの可能性について紹介された。BECCSとは、大気中にあった炭素を固定している木質バイオマス等を利用して発電や燃料化などによる工



▲写真② パネルディスカッション

ネルギー利用（BE）と、化石燃料の燃焼により排出されるCO₂を大気中に放出する前に回収し、海洋や地中へ隔離する技術（CCS）を併せて利用する技術であると解説された。木質バイオマスを利用するメリットとしては、設備利用率が高く安定的である、発電量のコントロールが可能、燃料を貯蔵・輸送できる点が挙げられ、デメリットとしては、原料輸送のコスト高、アルカリ金属の混入の可能性、水分含有による発電効率の低下が挙げられた。発電においては、バイオマス資源の確保とエネルギー効率をどこまで上げられるのか、また、採算性や混焼率の問題点が指摘された。CCSについては、大規模な発電所から排出されるCO₂の分離・輸送・回収・貯留技術や貯留場所などの課題が多く残されているが、日本においても実証事業が始まっているとの紹介があった。分離・回収にもエネルギーが必要であるため、このようなエネルギーペナルティとコストの削減が問題点として挙げられた。バイオマス利用とCCSをただ繋ぐだけではなく、それぞれの技術的・経済的な問題を解決した上で、BECCSとしての課題を考えいく必要があると述べられた。

●おわりに

5名の講演の後、パネルディスカッションにおいて活発な議論がなされ（写真②）、「パリ協定そのものが様々な意味での広がりを持つ話題であり、森林をどう扱うか、また、森林を利用して地域住民にどれだけ恵みをもたらしていくかが最終的な目標である。これからも国際森林デー シンポジウムを通じて皆様と考えていきたい」という田中 浩 理事の閉会挨拶で締めくくられた。

このような国際的な枠組みに対して、世界的な森林劣化・減少対策のみならず、国内の林業振興と木材利用の促進とともに、それらの連携が必要不可欠である。

（きたはら ふみあき）

1) BECCS (Bio-Energy with Carbon Capture and Storage)
2) GCF (Green Climate Fund, 緑の気候基金)

筑波大学農林技術センター演習林



津村義彦

筑波大学生命環境系 教授
〒305-8572 茨城県つくば市天王台 1-1-1
[URL] <http://www.nourin.tsukuba.ac.jp/~forest/>

●沿革

筑波大学の演習林は、つくば市に筑波実験林、長野県にハケ岳・川上演習林、静岡県に井川演習林の3箇所がある（上掲図）。筑波実験林は植物見本園を管理しており、生物の多様性に関する基礎的な教育研究を中心に行っている。またハケ岳・川上演習林はアクセスの良い野辺山高原と隣接する山地に位置しており、人工林、天然林の森林管理のほかに野生動物、森林植物の生態などの教育研究を行っている。井川演習林は、南アルプスの脆弱地盤・急峻地形を活かした治山や砂防の教育研究及び近年に問題となっている動物の林業被害についての教育研究を行っている。

筑波実験林は1973年筑波大学創設に伴い旧東京教育大学農学部附属農場・演習林と農工研究所を統合した農林技術センターが設立され、1973年～1976年に計12.7haの苗畠をキャンパス内に開墾・造成し、1978年に苗畠作業棟が現在地に建設された。キャンパス環境緑化事業や植物見本園造成のための苗木生産及び実習・研究フィールドとして利用されるとともに演習林本部として機能してきた。

ハケ岳演習林は、1956年3月に当時の文部省所管地80haが移管されて東京教育大学農学部附属ハケ岳演習林（当初は「野辺山演習林」）として発足した。周辺は戦後に畠地や牧草地として開墾され、平地林は1980年代までにほぼ消失したため、ハケ岳演習林は野辺山高原の貴重な湿地林を含む平地林として保全されている。

川上演習林は、1959年に川上村有林の一部に分収契約による地上権を設定し、川上演習林Ⅰとし、1969年、隣接の同村有林に地上権設定して川上演習林Ⅱを追加した。しかし1975年には川上演習林Ⅱの北半分を川上村に返還した。この演習林は大正年代に

はニツ山牧場の一部であり、戦時中までは放牧地で草地と落葉広葉樹林の混在する原野であったと思われる。広葉樹ではミズナラが多く、炭窯跡も見られるため製炭が行われていたようである。現在は7割がカラマツ人工林となっている。

井川演習林は、1962年に静岡県安倍郡井川村（現静岡市井川財産区）との70年間の地上権設定契約により、東京教育大学農学部附属井川演習林が発足した。1975年に東京教育大学の閉学に伴い筑波大学へ所属替えされ、現在に至っている。

●筑波大学演習林の概要

1) ハケ岳・川上演習林

この演習林は落葉広葉樹林帯に属するが、年平均気温は7.1℃、年降水量は1,465mmで冷涼な気候である。現在、ハケ岳・川上演習林では特徴の異なる3つの団地を管理している。それらは落葉広葉樹を主体とした平坦林である「ハケ岳演習林」(80ha)、カラマツ人工林と天然林を含む「川上演習林」(189ha)、管理事務所のある「恵みの森」(14ha)である。

ハケ岳演習林は、一部にストローブマツなどからなる防風林が配置されているほかはほぼ天然林である。現況はミズナラまたはミズナラ・カンバ類が優占する広葉樹林が多い。林床は大部分がミヤコザサに覆われているが、一部に希少植物であるアオナシやサクランボの小群落が点在している（写真①）。また、微地形に依存して中間湿原が点在し、中間湿原の典型種であるヌマガヤが優占するものの、モウセンゴケ、トキソウ、ミズゴケなどの希少種も生育している。

恵みの森はストローブマツとカラマツの防風林に囲まれていたが、西側の村道に接した部分と東側の国立天文台野辺山宇宙電波観測所に接した側については、2012年度～2014年度に順次伐採し、6つのゾーン（薪

それぞれ特徴のある教育研究フィールド



►写真① 八ヶ岳演習林に自生する希少種アオナシ



▲写真② 井川演習林における大規模崩壊地（拡大が進む崩壊地（左）と拡大が見られない崩壊地（右），撮影者：今泉文寿（2007年））

炭林・若齡林ゾーン、見本林・保存林ゾーン、森の食ゾーン、防風林ゾーン、草花ゾーン、湿地植物ゾーン)を設定し、実習や社会貢献の場として整備中である。2014年度からは隣接する国立天文台・信州大学と連携して「地元感謝デー」を開催している。また、2015年10月からは恵みの森の構内を一般開放している。

川上演習林の標高は1405m～1787mの範囲にあり、20°程度の勾配が多い典型的な山地林である。林況はカラマツを中心とする人工林(約70%)とミズナラ・カンバ類、カエデ類等の天然林(約30%)で構成されている。本演習林は冷温帯に含まれるが、天然に分布するブナは少なく、南向き斜面には純林に近いミズナラ二次林、北向き斜面にはミズナラ、ダケカンバ、ヤマハンノキ、カエデ類、ブナなどの混生林、高所の西向き斜面にはダケカンバ林が存在している。また標高1700m付近の南斜面にはイラモミが散生しているほか、1700m以上の稜線付近には草地が点在する。

この演習林には宿泊施設(最大で38名の収容人数)があり、学生実習や研究に活用されている。

2) 井川演習林

井川演習林は静岡県北部大井川上流域の支流東河内沢中・上流部を囲む標高約950m～2400mの奥地山岳林に位置する。面積は1,760haで、標高1175m地点における年平均気温9.0°C、年降水量2,800mm程度である。井川演習林は中央構造線と糸魚川静岡構造線という日本の二大断層が交差する地域に位置し、激しい地殻変動の影響を受けて岩盤は脆く崩れやすい。平均斜度は38°～40°と急峻で、ミズナラ、カエデ類などの落葉広葉樹からシラビソやダケカンバなどの亜高

山帯の樹木を見ることができる。人工林はヒノキ・スギを中心に約300haを育林している。二大断層が交差する地域であるため、演習林内には5～10ha前後の大規模崩壊地が複数あり、活発な土砂生産が行われており、河川においても土石流などの土砂移動現象が高頻度で発生している(写真②)。そのため、山岳域における土砂移動に関する調査・観測に適した研究サイトである。この演習林にも宿泊施設(最大で24名の収容人数)があり、学生実習や研究に活用されている。

3) 筑波実験林

筑波大学キャンパス北地区に位置しており、圃場面積は合計34,150m²(第1～第3圃場)であるが、そのほかに植物見本園(22,000m²)を有している。第1圃場の苗畑にはクヌギ、コナラをはじめとするきのこ原木林、スギ天然林の産地試験、植物見本園補充用の苗等が植栽されている。第2圃場には系統保存木として収集されたウメのうち品種名が判明したもの94品種、134本が植栽されている。第3圃場では緑化事業用に準備されたものの使われなかった樹木がかなり大型化しており、一部は順次伐採してきのこ栽培の原木用に利用している。将来は広葉樹の産地試験林として整備していく。

植物見本園は開園から約20年が経過し、学生実習や研究など頻繁に活用されている。園内は16ゾーンに区分され主に国内産樹木類が植栽されており、現在の植栽本数は樹木189種、タケ・ササ63種の合計252種770本である。また、この見本園は学生や近隣住民の方の散策の場としてもよく利用されている。

(つむら よしひこ)

平成28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
東京大学大学院農学生命科学研究所 教授(森林利用学研究室)



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、産業界の力を結集し、「次世代林業システム」の実現に向けた諸活動を精力的に実施しています。

平成27年には熊本県五木地域森林整備推進協定のメンバーの方々との意見交換を通じ、五木地域における林業の成長産業化に向けた全体構想の策定に参画するとともに取組のさらなる具体化に向けてお手伝いを行っておりました。

この他にも森林再生事業化委員会では、「木材流通の安定化」、「国産材利用の拡大」、について度重なる議論を重ね政策提言を作成し、6月16日に林野庁長官に手交致しました。

今回の政策提言は15項目(表①)からなりますが、「木材流通の安定化」の中で取り上げた内容をご紹介します。

まず、「2-①林業機械の大型化による効率的な木材生産の実現」では、本格的な主伐期を迎え、立木の大径木化に対応するため、大型林業機械の導入を進めることを提案しています。高性能林業機械が大型化された場合、現場までどのように持っていくのか検討が必要ですが、国産材の安定供給に向け必要な取組と考えます。

次に、「2-②木質バイオマス利用の普及拡大」では、木材・木質バイオマス利用を林業の成長産業化と地域の循環社会形成に結びつけていくために、未利用材の搬出を拡大するとともに、マテリアル利用とエネルギー利用のバランスを取り、原材料の需給バランスの混乱を招かないようにすることを引き続き提言しています。

さらに今回の提言では、ZEB(ゼロエネルギー・ビルディング)の再生可能エネルギーへの位置づけなどを推進していくことを提言しています(「2-③ZEB普及へのバイオマス利活用」)。

ZEBはエネルギーを自給自足し、化石燃料などから

▼表① 平成28年度重点政策提言

1 次世代林業モデルの実現
① 五木地域での本格立ち上げサポート
② 地域モデルの全国展開
③ 推進コーディネート組織の立ち上げ
④ 異種の道ネットワークの推進
⑤ 林業ICTのための川上の情報整備
⑥ ICTを利用した木材流通のシステム化
2 木材流通の安定化
① 林業機械の大型化による効率的な木材生産の実現
② 木質バイオマス利用の普及拡大
③ ZEB(ゼロエネルギー・ビルディング)普及へのバイオマス利活用
④ 木質バイオマス燃焼灰の肥料利用推進
3 国産材利用の拡大
① 体験施設の建設
② 国産合板の用途拡大
③ 複合目的の木材活用(防災・地球環境保全・地方創生)
④ 木材利用のCO ₂ 固定認証による国産材利用の効果評価
⑤ 建築主、設計者、施工者を対象とした木構造・木質建材データベース

得られるエネルギー消費量がゼロ、あるいは、概ねゼロ、となる建築物のことをいいますが、問題点として、再生可能エネルギー量の対象は敷地内(オンサイト)に限定されています。このため太陽光発電などは対象になりますが、山村地域の木材を利用して生成される木質バイオマスエネルギーは対象にならない状況にあります。そこで、敷地外の森林から生産される木質バイオマス(ペレット、チップなど)であっても、敷地内で電気や熱に変換して使用する場合は、ZEBの再生可能エネルギーに含まれるよう提言しています。

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、総務省等関係省庁、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申し上げる次第であります。

*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

2 木材流通の安定化

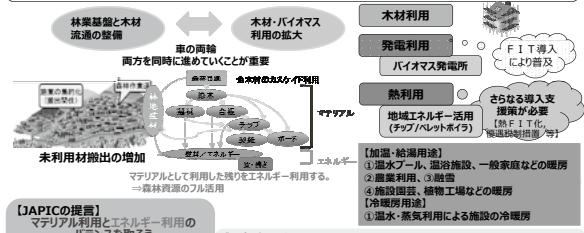
①林業機械の大型化による効率的な木材生産の実現



2 木材流通の安定化

②木質バイオマス利用の普及拡大

・木材・木質バイオマス利用を林業の成長産業化と地域の循環社会形成に contributieするために、未利用材の搬出を拡大するとともに、マテリアル利用とエネルギー利用のバランスを取り、原木料の供給/バランスの是非と価格高騰を招かないようにする必要。木質バイオマス発電所の整備に伴う課題の解決(燃料の品正規化、燃却灰の有効利用)や熱利利用の推進による地域分野を強化



2 木材流通の安定化

③ZEB(ゼロエネルギー消費) 普及へのバイオマス利活用

問題点

- 昨年規定したZEBの定義では、再生可能エネルギー量の対象は敷地内(オンライン)に限定されているため、大半の木質バイオマスエネルギーが山村地域の木材を利用して生成される現状では限られた対象にしか木質バイオマスでの貢献が出来ず、ZEBの推進に木質バイオマスエネルギーを利用することが出来ない。
- 木質バイオマス力を評価する換算係数が定まっていない。

木質バイオマスの利点

- 地球温暖化対策
光合成によりCO₂を吸収して成長するバイオマス資源を燃料とした発電は化石燃料使用量を削減しCO₂排出量削減に資するものとされている。
- 山村地域の活性化
森林資源を利活用することにより、山間地域の循環機能を維持増進し、その持続的発展を図ることが可能となります。

木質バイオマスは容易に貯蔵や移動搬送が可能な唯一の再生可能エネルギーである。

ZEB普及拡大の目的として、敷地外の森林材を利用し生産される木質バイオマス(ペレット、チップなど)を、敷地内で電気や熱に変換して使用する場合は、ZEBの再生可能エネルギーに含まれることを提言する。

▲提言 2- ①～③木材流通の安定化



◀▲写真① 林野庁今井長官への手交と内容の説明



►►写真② 記者説明会

「木づかい」産業活性化における女性パワー

～男女共同参画推進による地域活性化ワークショップの
サイドイベント～

竹中千里^{*1}・吉田智弘^{*2}・恒次祐子^{*3}・中山榮子^{*4}

はじめに

「全ての女性が輝く社会の実現」という安倍内閣のスローガンのもと、内閣府は「国・地域連携会議ネットワークを活用した男女共同参画推進事業」を実施している。日本森林学会と日本木材学会が共同でそれに応募し採択され実施した事業が、平成27年11月29日に名古屋大学で開催した「『木づかい』産業における男女共同参画推進による地域活性化—中部地域をモデルケースとしたワークショップ—」である。このワークショップ本体の内容については、恒次らによる報告(2016)をお読みいただきたい。

このワークショップでは、その前日に「林業BAR」、当日の午前中に「Forest Science Café」というサイドイベントが、いずれも林業女子会@岐阜(担当:小池ますみ)の主催で、同じく名古屋大学を会場として開催された。本報では、これらのサイドイベントを通して感じた林業女子会@岐阜の若いメンバー(平均年齢20代)らの山・林業に対する情熱と、それらを素敵なセンスで実践・展開する様子を伝えたい。

林業 BAR

会場は、名古屋大学農学部内の談話室。通常は学生がお弁当を食べたり、談笑したり、時には隣接するテラスでバーベキューを楽しむといった用途に使われているなんの変哲もない部屋である。林業BAR開始時間近くになってその部屋を訪れ

た時、まずその変貌ぶりに驚いた。壁には木を形どったグリーンの飾りが、天井からは色とりどりの糸やモビールが。いつもより少し薄暗くなっている、照明を見ると布でカバーが。これぞ林業女子会のイベント。素敵に可愛らしくというこだわりの雰囲気づくりに圧倒された。

林業BARそのものは、山や木をこよなく愛する店長さんが、山の幸をつかった料理やお酒を振舞う場として、京都を拠点に不定期に出現するお店なのだそうである。林業BARと林業女子会の共催イベントは、京都で一度開催されているが、名古屋進出は初めてとのことであった。当日は、さまざまなジビエ料理(鹿肉、猪肉)や山の幸をつかったスイーツ、樹木のエキスがはいったお酒が用意され、まずはそれらを堪能した(写真①)。食事を楽しみながら、参加者との情報交換を行った。森林組合でバリバリ働いている女性、県の林業職で仕事をしている女性、まだ学生だけど林業や山に興味がある女性等々、森林との関わりにおいて、予想以上に幅広いバックグラウンドをもった女性と話すことができた。当然ながら男性もいて、多様性の高い参加者構成となっていた。

料理やお酒を楽しむだけでなく、「林業クイズ」という勉強タイムも用意されており、大学教員として冷や汗をかくシーンもあった(写真②)。

会話の中心は、やはり森林や林業に関わる仕事のことである。特に、これから林業に関わる仕事につきたいと考えている参加者には、参考になる話しがいろいろと聞けたのではないだろうか。「林

*1 名古屋大学

*2 東京農工大学

*3 森林総合研究所

*4 昭和女子大学



▲写真① 林業 BAR でのジビエ料理の数々

業 BAR + 林業女子会」は林業に関わる情報交換の場として、女性だけでなく男性も楽しめるイベントであり、各地域でこのような試みが行われるとよいと思った次第である。素敵な林业 BAR 会場が、また普通の部屋に戻っていく様子を残念に思いつつ片付けを行った。

Forest Science Café

前日の遊び心満載のイベントとはうって変わり、このカフェは専門家・研究者を招いてレクチャーいただき議論するという、ワークショップ前の午前中 2 時間および昼食時を使った企画であった。通常のサイエンスカフェは、お茶を飲みながら気軽に専門家の話しを聞くことができる場であるが、今回は会場内の飲食禁止という制限があったため、講演会と昼食会という 2 部構成になった。講演会の内容も 2 テーマで、「木材資源の利用と私たちの暮らし」と「森林管理における虫の問題」と、少し異なる視点での講演が用意されていた。前半一人目の講師は、梅咲直照氏（桜井ガス株式会社代表取締役社長（元住友林业株式会社））で、「木材市場に関する現状について」というタイトルで、二人目は、福島和彦教授（名古屋大学大学院生命農学研究科教授（森林化学研究分野））による「木質バイオマス利用に関する現状や課題について」というタイトルで、それぞれ講演と質疑応答があった（写真③）。後半は梶村 恒准教授（名古屋大学大学院生命農学研究科教授（森林保護学研究分野））による「人工林や里山における病害虫に



ついて」という講演があった。講演終了後の昼食会では、講師の方々とそれぞれのテーマに興味をもった参加者が同じテーブルを囲み、お弁当を食べながら、さらに質問したり談笑したりで、参加者には日頃の交流が少ない研究者と接点をもつよい機会だったようである。参加者は、林业女子会のメンバーが主体であったが、もっと広く一般に参加者を募ってもよかったのではという点が残念であった。しかしながら、午後のワークショップへのウォーミングアップの時間として、とても充実して効果的なサイドイベントであった。

林业女子会@岐阜のみなさんが企画・運営した林业 BAR および Forest Science Café を通して、若い女性の活躍によるこれからの木づかい産業の活性化の可能性を実感した。従来の木づかい産業の 3 K 的イメージ「きつい、汚い、危険」が、林业女子会の女性パワーで、「かわいく、かっこよく、気持ちいい」仕事という新 3 K 産業へと大転換できることを期待する。

(たけなか ちさと, よしだ ともひろ,
つねつぐ ゆうこ, なかやま えいこ)

《参考文献》

恒次祐子, 中山榮子, 吉田智弘, 竹中千里 (2016) 「木づかい」産業における男女共同参画推進による地域活性化—中部地域をモデルケースとしたワークショップ—, 木材工業, 71(4): 159-162.

BOOK 本の紹介

島野智之・高久 元 編

ダニのはなし 一人間との関わりー

発行所：株式会社朝倉書店

〒162-8707 東京都新宿区新小川町 6-29

TEL 03-3260-7631 FAX 03-3260-0180

2016年1月発行 A5判 192頁

定価（本体 3,000円+税）ISBN 978-4-254-64043-4

まず、表紙や各章ごとに「ダニのはなし」を読んでいるダニのイラストが掲載されており、私の5歳の子どもは、この本を見ています。表紙の絵がやわらかいのですが、いざ口絵を開いてみると美しい様々なダニの写真がずらり！専門書です。普通は専門分野別にまとめられていますが、こ

の本のすごいのは人間社会、森林、水、農業など各研究分野の専門家により網羅的に執筆されていることです。ダニの知識を得るにはもってこいの書といえるでしょう。

ダニというと嫌なイメージがつきまといますが、自然界のダニで人間にとて害をなすものは極めて一部であることがわかります。また、森林ではササラダニ類によ

る落葉の物理的分解が行われていて、微生物による化学的な分解が促進されていたり（第5章）、農業では近年農作物を食害するダニが薬剤抵抗性を発達させてしまうことから、ダニを食べるダニの活用が進みつつあること（第11章）など、自然の生態系の中でダニは大切な役割を果たしていることがわかります。

ダニで一番困るのは、大きさがとても小さく、人間の目に見えにくいことではないでしょうか。私が普及指導員の時は、よく農家の方からダニに関する相談を受けており、ハダニ類やネダニ類をルーペで見せて見れないという方が結構いらっしゃいました。この本を読んで、もう少し農業・林業に係わっている皆さんもダニに関す

●緑の付せん紙●

韓国山林庁の職員が当協会を訪問



◀写真① 当協会の紹介をする福田理事長（左端、右は通訳の李 明玉さん）



◀写真② 説明を行う金森グループ長（左奥）

平成28年6月15日、韓国山林庁の職員一行が当協会を訪問された。

同一行は、韓国山林庁林地管理局の蔣 華成 (Jang Hwaseong)

次長以下通訳を含む12名の若手職員で、6月13日成田空港に到着。14日に昨年9月の関東東北豪雨で被害を被った日光・奥鬼怒地方を視察の後、行程の途中に当協会に立ち寄られた。翌16日に、富士山周辺を視察後17日に帰国の途に就かれた。

当協会福田隆政理事長からの歓迎の挨拶の後、日本の森林・林業の状況と最近の問題について金森匡彦森林情報グループ長から説明と質疑応答がなされた。特に、近年の韓国では、森林部局に対して山地開発についての要望が高まっているとのことで、わが国との制度の違いについて詳細なやりとりがなされた。

また、蔣次長によれば、今回の訪問は昨年10月の韓国山地保全



る知識を身につけることが必要だと感じています。

第1章から読むと若干学術的であり、挫折しそうになりますが、是非一度すべてをひととおり読んでいただきたいと思います。そうすると、自分の頭の中で「ダニ」に対する固定観念がなくなり、いつの間にか、表紙の「ダニのはなし」を読んでいるダニのイラストと同様「フムフム」と言っている自分がいることでしょう。

(とちぎ農林俱楽部／市川貴大)

協会（金 永煥会長）との協働事業の情報を参考にしているとのことである。特に日光・奥鬼怒地方の視察は事業における公開シンポジウム報告を参考にしたとのことであった。

本訪問は、平成24年の日韓林業分野におけるハイレベル定期対話に関する覚書締結、平成26年の第2回ハイレベル定期対話等、平成24年の当協会と韓国山地保全協会との協働事業についての合意以降の、林業分野における最近の一連の日韓交流に位置づけられるものである。

なお、当協会と韓国山地保全協会との協働事業として本年9月に韓国でシンポジウムおよび現地視察を計画中である。

(日本森林技術協会 理事／落合博貴)

うのすまい 釜石鶴住居 復興スタジアム(仮称)



◀ RWCに使用される釜石鶴住居復興スタジアムの建設予定地
(平成28年5月26日撮影)



その8

東日本大震災で被災した街の一つが釜石です。皆さん「釜石」という地名から何をイメージしますか？昭和50年代に日本選手権7連覇を達成した真っ赤なジャージの「北の鉄人」、新日鐵釜石ラグビー部を思い浮かべる方も多いと思います……そう、釜石はラグビーの街。2001年以降、同部は、クラブチーム「釜石シーウェイブス」へと生まれ変わって活動しています。

2015年3月、釜石にうれしい知らせが飛び込んできました。釜石が、2019年に日本で開催されるラグビーワールドカップ（以下RWC）の開催都市に決定したのです。被災した小さな街が、新日鐵釜石OBをはじめとした関係者の方々の力添えもあって、震災8年後のRWC開催都市に選ばれたのです^{*1}。

釜石には大きな課題がありました。開催都市の中で唯一、RWCに使用できる規格のスタジアムがないのです。そこで、釜石市は、市内でも被害の大きかった鶴住居地区の小・中学校跡地に新たなスタジアムを建設することにしました^{*2}。とはいえ、釜石市の人口は約3万6千人。何万人も入るスタジアムを造ればRWC後の維持管理に大きな負担が生じます。そこで、常設席は6千席に抑え、RWC開催時には1万人分の仮設席を追加で設けて対応するという、いわば「身の丈に合った」計画となりました。半島の山を背にし三陸の海を望むという、国内の他会場にはない自然に恵まれたロケーション。そして、うれしいことに、座席の材料として地元のスギ材を利用するというアイディアが地元森林組合から提案され、採用される見込みです。

3年後の2019年、世界中からRWC観戦に訪れる方々に、復興した釜石、鶴住居の姿を見てもらい、田舎の街ならではの温かなもてなしでお迎えしたい。そして、RWC終了後には、地元のイベントや釜石シーウェイブスの試合に使われ、住民の方々に末永く愛されるスタジアムになってほしいと思います。

*1：釜石へのRWC招致活動の経緯については、大友信彦著「釜石の夢」（講談社）に詳しく記されています。

*2：建設予定地にあった鶴住居小学校と釜石東中学校は、震災発生直後に校内の児童・生徒たちが自主的に高台に避難し犠牲者が1人もでなかったことで、各種メディアで紹介されました。

(内田信平／岩手県立大学盛岡短期大学部)

統計に見る 日本の林業

「平成 27 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

5月17日に、「平成 27 年度森林・林業白書」（平成 27 年度森林及び林業の動向、平成 28 年度森林及び林業施策）が閣議決定され、公表されました。

今回の森林・林業白書では「国産材の安定供給体制の構築に向けて」を特集テーマとし、人工林資源の充実や国産材需給の現況を分析した上で、国産材の安定供給の構築についての意義や考え方を整理するとともに、国産材の安定供給体制の構築に向けた取組の現状や今後の課題を記述しています。

以下では、平成 27 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 27 年度の特徴的な動きとして、「木材自給率が 30% 台まで回復」、「東京オリンピック・パラリンピック競技大会における木材利用」、「ミラノ国際博覧会で木材利用の魅力を発信」、「COP21 で採択された「パリ協定」において森林の重要性を認識」、「国有林の保護林制度が創設から 100 年」を取り上げています。

第Ⅰ章は特集章として、毎年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約 5 割が 10 歳級以上に達し、本格的な資源の利用期に移行しています。また、木質バイオマス利用の推進等により、国産材の需要が増加してきています。一方で、我が国の林業は、小規模零細な森林所有構造の下、生産性が低い状況にあり、国産材については、需要に応じた安定的、効率的な供給体制が構築できていない状況です。このことから、今回の白書では、「国産材の安定供給体制の構築に向けて」を特集テーマとし、人工林資源の充実や国産材需給の現況を分析した上で、国産材の安定供給の構築についての意義や考え方を整理しました。さらに、国産材の安定供給体制の構築に向けた取組の現状や今後の課題について、主伐とその後の確実な更新の実施、効率的な作業システムの構築、施業の集約化や路網の整備といった「原木の供給力の増大」と、安定取引の動きを含めた「木材等の需給情報の共有と原木供給のとりまとめ」に分けて記述しました。

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。

第Ⅲ章「林業と山村」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、きのこ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。

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。

平成 27 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できます。また、市販本としても発売されています。

●おわりに

今回の白書では、ここで紹介したもののはか、コラムとして「セルロースナノファイバーで「マルクス・ヴァーレンベリ賞」を受賞」や「家具等への国産早生樹の活用」などについても記述しています。

森林・林業白書では、読者の利便性を考慮し、なるべく多くの脚注を盛り込みました。是非、業務や学習の資料としても、ご活用ください。

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、上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 27 年度森林・林業白書」のサイト

→ [URL] <http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/27hakusyo/index.html>

01 SGEC と PEFC との相互承認開始

●平成 28 年 6 月 3 日に日本独自の森林認証制度である SGEC が国際認証制度 PEFC による承認を受け、新たに国際森林認証制度として認められました。これにより、SGEC の認証生産物は PEFC の認証生産物としても認められることとなりました。PEFC ロゴマークは申請によって使用可能となり、今後、申請受付を開始していく予定です。当協会は引き続き SGEC の認証機関として、森林認証の価値向上に努めてまいりますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

02 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（金）～8/31（水）です。詳しくは、平成 28 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。

03 協会のうごき

●人事異動【平成 28 年 6 月 30 日付け】

退職 事業部調査員（委嘱）、指定調査室兼務 松尾美紗子

【平成 28 年 7 月 1 日付け】

採用 管理・普及部経理指導役（委嘱）	洞田貢勝好
採用 森林認証室主任研究員（委嘱）	森川誠道
採用 前橋事務所主任調査員（委嘱）、指定調査室兼務	関下俊則
採用 長野事務所長（委嘱）、指定調査室兼務	井上 康
採用 九州事務所主任調査員（委嘱）、指定調査室兼務	杉野恵宣
命 長野事務所主任調査員（委嘱）、指定調査室兼務	元島清人

04 日林協長野事務所移転のご案内

●日林協の長野事務所が平成 28 年 7 月 1 日付で以下に移転しましたのでお知らせいたします。

【新住所】日林協 長野事務所

〒380-8567 長野県長野市大字中御所字岡田 30-16
長野県林業センター 2F

※電話・FAX番号については、当協会 Web サイトをご覧下さい。

Contact

●会員事務／森林情報士事務局

担当：三宅 Tel 03-3261-6968
✉ : miyake2582@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／販売事務

担当：吉田(功)、一、馬場(美)
Tel 03-3261-5414
(編集) ✉ : edt@jafta.or.jp
(販売) ✉ : order@jafta.or.jp

●デジタル図書館

担当：一 Tel 03-3261-6952
✉ : dlib@jafta.or.jp

●総務事務（協会行事等）

担当：見上、関口、細谷、佐藤(葉)
Tel 03-3261-5281
✉ : so-mu@jafta.or.jp
Fax 03-3261-5393（上記共通）

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

C55

使われてこそその情報。となると、ユーザーの探しやすさ、使いやすさにも気配りをした情報提供・共有の仕組みづくりが必要ですね。仕組みや情報そのものを維持し、管理し、更新することはもちろんです。それに加えて使い勝手の一層の改良、普及のための広報といった事柄も欠かせないでしょう。特集の森林クラウドでは、こういった様々な場面の課題と対応を解説願いました。

森林技術 第 892 号 平成 28 年 7 月 10 日 発行

編集発行人 福田 隆政 印刷所 株式会社 太平社

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

〒102-0085 TEL 03 (3261) 5281 (代)

東京都千代田区六番町 7 FAX 03 (3261) 5393

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

SHINRIN GIJUTSU published by
JAPAN FOREST TECHNOLOGY ASSOCIATION
TOKYO JAPAN

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

森林・林業にも貢献する パシフィックコンサルタンツ

われわれのとりくみ

- 森林、情報、景観、防災、まちづくり、環境、地盤、エネルギーの専門家が森林・林業に関する各種業務（調査、計画、システム開発等）を実施
- 国、都道府県、市町村、企業への実績多数
- 森林情報高度利活用技術開発事業のうち森林クラウド実証システム開発事業への参画、地方創生におけるスマート林業の推進
- 森林技術協会団体会員、森林GISフォーラム賛助会員として業界の発展に貢献

われわれができること

- 森林計画支援等、他分野とも連携した総合コンサルティングサービスの提供
- 森林クラウド・森林GISをはじめ、森林・林業を支援するICTサービスの提供
- 地域産材や木質バイオマス等、川上から川下までの各種調査・検討

未来をプロデュースすること。

パシフィックコンサルタンツ株式会社

<https://www.pacific.co.jp/>

森林クラウドポータルサイト 羅森盤 7月号



- ▶ 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...

●『鶴の目鷹の目！？空から林相分割』の巻

羅森盤の案内人
「モーリンちゃん」



「活用事例レポート」
4コマつきで更新中！

7月22日 スマホで簡単！
植物調査(予定)

6月6日 スマホでお手軽
ナラ枯れ予測！?

4月27日 ハッカソンで林業の
未来をつくろう！

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

林業技士 資格要件審査の募集を開始しました！

平成28年度「林業技士」資格要件審査（森林土木部門、作業道作設部門）の申込みを受付中です。締切（消印有効）は、8月31日（水）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28年11月10日（木）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28年11月7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が掲載されています。 【林業技士】<http://www.jafaa.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



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会員になります！！

☆専門分野（森林、林業、森林土木、森林

環境、木材利用）に応じた学習形態

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

②通信教育を実施

③建設系CPD協議会との連携

☆森林分野CPDの実績

CPD会員数5,500名、通信研修受講者2,100名、証明書発行1,800件（H27年度）

☆詳しくはHP及び下記にお問合せください

一般社団法人森林・自然環境技術者教育会（JAFFE）

CPD管理室（TEL: 03-3261-5401）

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

東京都千代田区六番町7（日林協会館）

☆迅速な証明書の発行

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

☆豊富かつ質の高いCPDの提供

①講演会、研修会等を全国的に展開

森林管理の効率化と林業生産性の向上を支援する

パスコ森林 GIS クラウドサービス

林野庁森林クラウド開発
実証事業参画

森林簿・森林
計画図整備

地域森林計画
策定支援

森林 GIS
導入・運用
(サーバ設置型)

森林資源量解析
路網解析

豊富な
森林業務
の
ノウハウ

多様な
クラウド
サービス
の実績

期待される
効果

GIS 自治体クラウド
300 団体への導入実績

セキュアな
データセンター

安心の
ヘルプデスク

衛星画像
航空レーザ

緊急時災害撮影

使いやすさと機能性を徹底追求し、森林情報の共有と活用を促進します。

皆様の業務効率の向上にお役立てください！

1 伐採届のワンストップ化

伐採、造林の届出申請などの申請手続きを、オンラインでワンストップ化できます。

林業事業体は、事務所にいながら申請を行え、市町村や都道府県では、申請書類や関係する情報を一元管理できます。



2 安全性の確保

林地台帳などの個人情報を含む情報を総合行政ネットワーク(LGWN)でセキュアに管理できます。森林簿・森林計画図と林地台帳の相互共有も、安心・安全に行えます。



3 利便性の向上

ネットワークに接続されたブラウザのみで動作します。都道府県 - 市町村 - 林業事業体がつながるため、市町村や林業事業体から出された森林簿の変更依頼などを一元化し、情報の精度を向上できます。



4 コストダウン

サーバーや専用ソフトは不要です。法改正や OS のバージョンアップに伴うシステム改修もサービス内で実施され、常に新しいシステムを利用できます。



※ 記載内容は、必要に応じ、予告なしに変更する場合があります