

森林技術



《論壇》国産漆の増産を目指して
—日本の伝統文化を継承するために—
／田端雅進

《特集》国産漆の増産
渡辺敦史／小野賢二／田端雅進／林 雅秀

2020 No. 944

12

TOKOKOSEN

野生動物による樹木の剥皮被害防止にお役立てください

リンロン[®]テープ

トウモロコシ等の植物から生まれた生分解樹脂で作りました。



★剥皮防除資材として10年の実績を有します。

★リンロンテープを1巻使用することで
およそ400g *のCO₂を削減できます。 *参考値
(PPおよびPEテープを使用したときと比較して)

★5~10年前後で劣化・分解するため、
ゴミになりません。

★グリーンマーク取得済みです(No.421)。

東工コーチン株式会社

〒541-0052

大阪市中央区安土町2-3-13 大阪国際ビルディング28F

TEL06-6271-1300 FAX06-6271-1377

<http://www.tokokosen.co.jp>

e-mail : forestagri@tokokosen.co.jp

松枯れ予防
樹幹注入剤

マッケンジー

農林水産省登録 第22571号

有効成分: 塩酸レバミゾール…50.0%
その他成分: 水等…50.0%



専用注入器でこんなに便利!!

- 作業が簡単!
- 注入容器をマツに装着しない!
- 作業現場への運搬が便利で
廃棄物の発生も少ない!
- 水溶解度が高く、分散が早い!

■適用病害虫名および使用方法

作物名	適用病害虫名	希釈倍数	使用液量	使用時期	本剤の 使用回数	使用方法	農薬の 総使用回数
まつ (生立木)	マツノザイ センチュウ	原液	1孔当たり 1mℓ 1孔当たり 2mℓ	マツノマダラ カミキリ成虫 発生前まで	1回	樹幹部に8~10cm間隔で注入孔 をあけ、注入器の先端を押し込み 樹幹注入する 樹幹部に10~15cm間隔で注入孔 をあけ、注入器の先端を押し込み 樹幹注入する	1回



保土谷アグロテック株式会社

東京都中央区八重洲二丁目4番1号
TEL:03-5299-8225 FAX:03-5299-8285

森林技術

目次
No.944

2020年12月号

- 論壇 国産漆の増産を目指して
—日本の伝統文化を継承するために—

田端雅進 2

●特集 国産漆の増産

- ウルシ林の遺伝的多様性評価と遺伝資源管理
ウルシ林造成のための植栽適地
ウルシ林造成に向けた保育管理と病虫害防除
ウルシ林の経営とその収益性

渡辺敦史 8
小野賢二 12
田端雅進 16
林 雅秀 20

●本の紹介

- 28 地域の未来・自伐林業で定住化を図る
技術、経営、継承、仕事術を学ぶ旅
酒井秀夫
28 どんな木も生かす 山村クラフト
小径木、曲がり材、小枝・剪定枝、風倒木を副業に
津布久 隆

●統計に見る日本の林業

- 30 森林認証の取組と状況
林野庁

●連載

- 7 森と木の技術と文化
第27話 ナンバーテープ
内田健一
24 南ドイツの森林施業 5
キクイムシ被害林分の取り扱い
横井秀一／エント・クリストフ／
ハイイン・セバティアン
26 地球環境としての森林の保全
第5回 世界の森林減少の抑制に向けた方策
饗庭靖之

- ご案内等 新刊図書紹介 29／令和2年（2020）総目次 31／協会からのお知らせ 38／
もくネットしば 木材活用シンポジウム in 市川（39）／
『森林ノート2021』のご案内（39）



〈表紙写真〉

『漆搔きをしたウルシ林』（茨城県常陸大宮市） 田端雅進氏 撮影

漆搔き職人が6～11月にウルシの幹にカンナとメサシで傷を付け、出てきた漆液をヘラで搔きとて集めていく。左右互い違いになるよう幹の両側から傷を付け、最初の傷を付けてから4日おきに傷を付けては採取を繰り返していく。それにより漆搔きをしたウルシ林では、ウルシの幹に独特の模様が生まれる。（撮影者記）

国産漆の増産を目指して —日本の伝統文化を継承するために—

(国研) 森林研究・整備機構
 森林総合研究所 東北支所 研究専門員
 〒020-0123 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25
 Tel 019-641-2150 Fax 019-641-6747
 E-mail : butter@ffpri.affrc.go.jp

専門は森林保護学。昆虫と菌類の共生および病気の発生メカニズム、近年は素材としての漆に魅せられ、おもに漆の生成メカニズムやウルシ林の保育管理を研究中。また、漆の良さを広めるための「漆サミット」を毎年開催、日本漆アカデミー会長を務めています。共著に『生活工芸双書 漆1』(室瀬和美・田端雅進監修、農山漁村文化協会) や『生活工芸双書 漆2』(田端雅進・橋田 光監修、農山漁村文化協会)。



た ばた まさ のぶ
田 端 雅 進

●縄文時代の漆利用

漆は、ウルシ (*Toxicodendron vernicifluum*) の幹に傷を付けて採取される樹脂を含む木部樹液です¹⁾。縄文時代の遺跡から漆やウルシ材利用の痕跡が見つかっており、ウルシ渡来の時期は9,000年前とも12,000年前とも言われています²⁾。我が国でいちばん古い漆製品は、北海道函館市の垣ノ島B遺跡の墓から出土した装飾品で、墓に埋葬された人が身に付けていた装身具に赤い漆が塗られており、縄文時代早期の9,000年前のものと推定されています。一方、中国で知られている古い漆製品は、浙江省の跨湖橋遺跡から出土した弓だといわれる木製品で7,600年前と考えられていますが、今後の調査によりさらに時代を遡る可能性があります。

漆の利用は、東京都東村山市の下宅部遺跡や青森県八戸市の是川遺跡から出土した土器、木製容器など多種多様な漆器で見られ、塗料としての利用実態が明らかにされています³⁾。また、石鏸 (石のやじり)、矢柄 (やじりを付ける矢の本体)、土器の接着剤としても利用され、さいたま市の南鴻沼遺跡や新潟県胎内市の野地遺跡などから漆で補修した石鏸、矢柄、土器が出土しています。このように漆は、容器のほか、飾り弓や土器などの道具に利用され、縄文人の生活に深く浸透していました。

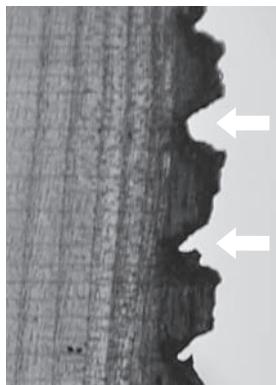
●ウルシの特性

ウルシ (写真①) は、日本や中国などに広く分布していますが、その幹に漆搔き職

*本稿では樹木を「ウルシ」、ウルシ幹の樹皮から採取された樹脂を含む木部樹液を「漆」と表記します。



▲写真① ウルシ
葉は奇数羽状複葉で、9～15枚の小葉からなる



▲写真② 漆搔き材断面
矢印はカンナやメサシを入れた跡



▲写真③ 採取した漆（生漆）
6月中旬から7月中旬に採れた初漆

人が漆搔き道具のカンナとメサシで傷を付けると、形成層の内側にある辺材の一部まで傷が付くため（写真②）、内樹皮の正常樹脂道と傷害樹脂道に形成された樹脂と一緒に辺材の木部樹液が流出します。このようにして外樹皮上に滲み出した樹脂と木部樹液を採取したものが「漆」（写真③）です。漆は、9,000年前の縄文時代早期から用いられてきた天然塗料であり、接着剤や漆器などに使われるだけでなく、国宝や重要文化財建造物の保存・修復に欠かせない存在となっており、日本人はウルシと長いかかりを持て生きてきました。

ウルシは、中国揚子江中・上流域から東北部が原産地と言われ、縄文時代の遺跡から出土することが知られています。この時期に渡来していたと推測されます。その後、時期を異にして複数回日本に渡来し、現在のウルシ林が確立したと考えられています⁴⁾。

ウルシは、ウルシ科 (*Anacardiaceae*) ウルシ属の落葉高木の一種で、この仲間は、熱帯から温帯に83属860種あると言われています。同じウルシ科に属する種には、果樹のマンゴー、ナツツ類のピスタチオやカシューナットノキなどが含まれています。また、日本に生息する同じウルシ属には、木蝋などを生産するハゼノキの他に、ヤマウルシ、ヤマハゼ、ツタウルシ、近縁のヌルデ属 (*Rhus*) には、五倍子（虫こぶ）を生産しタンニンの原料となるヌルデがあります。このようにウルシの仲間には、我々に身近な種が多数存在しており、ミズナラやニセアカシアなどと同様、強い萌芽力を持ち、日当たりのよい場所を好み陽樹で成長が早く、植生遷移で最初に発生するパイオニア的な樹種であると考えられています。また、ウルシは、他の樹種に比べて開葉が遅く、黄～紅葉や落葉が早い特徴を持っています¹⁾。

●良質で多量な漆生産と採取した漆の特性

ウルシから漆を採取することを「漆搔き」と呼びます。漆を「搔く」とは、ウルシの幹に一文字に傷を付けた際に、樹体がその傷を治癒するために分泌する漆を、漆搔き職人が搔き採って採取する作業です。幹に対する傷は、直径15cm程度の木なら右



▲写真④ 漆搔き
幹の両側から傷を付けている様子

側に 5 か所、右側の傷と互い違いになるように左側も 4 か所か 5 か所に付けます（写真④）。このような傷は、ウルシにとって樹体を弱らせる要因であり、傷の付け方や時期により木を枯らしてしまうこともあります。そのため、漆搔きをする際には、植栽地に生育しているウルシの健全性を保ち、漆搔き木にできるだけ負荷をかけないことが肝要であり、これは良質で多量の漆を採取するために不可欠です。

岩手県北部に位置する二戸市淨法寺町は、全国に知られる「淨法寺漆」の産地であり、この町を中心とした地域で日本産漆の約 7 割を生産しています。次いで生産量の多いのが茨城県の常陸大宮市や大子町などを含む奥久慈地域で、日本産漆の約 2 割はここで生産されています。

岩手県二戸市では、漆搔きをする木の樹齢は 30 年以上のこともありますが、通常 15 ~ 20 年と言われています。ウルシ 1 本当たりから採れる漆の量は、約 200g で、これは牛乳瓶 1 本分に相当し、大変貴重なものとなっています。一方、茨城県常陸大宮市などでは、最近、樹齢が 8 ~ 10 年のウルシから漆が採取される場合があり、1 本の木で 3 倍の漆を採取できるクローンが見つかっています。二戸市の漆搔き職人は、1 年に約 400 本のウルシから生漆 75kg（20 貴）を採取すれば、漆搔き職人として一人前だと言われています。

6 月中旬～9 月下旬までに傷を付けて漆を採ることを「辺搔き」といいます。辺搔きによって 6 月中旬～7 月中旬までに傷付けた、二辺（2 本目）～七辺（7 本目）前後までを初辺といい、初辺までの漆を初漆といいます。初漆は、水分が多いこと、山吹色を濃くした色であること、酸味のある香りがすること、硬化が早いことなどが特徴です。その後、7 月下旬～8 月下旬の夏に傷付けた、八辺～十五辺前後までを盛辺といい、盛辺までの漆を盛漆といいます。盛漆は、山吹色をしていること、艶がよいこと、ほのかに甘い香りがすることなどが特徴です。また、その後 9 月上旬～下旬に傷付けた、十六辺～二十辺前後までを末辺といい、末辺までの漆を「末漆」といいます。末漆は、盛漆に比べ白っぽいこと、粘りが強くなること、甘い香りが盛漆より強くなることなどの特徴を持ちます。

辺搔きが終わって約 10 日後に、傷を付けて漆を採ることを「裏目搔き」といいます。裏目搔きでは、辺搔きの最終辺の上部と最初の辺（目立て）の下（どちらか一本のときもある）に、樹周の 1/2 ~ 1/3 の傷を付けたり、これまで傷を付けなかった幹上に、はしごを使って木の周囲を一回りするように傷を付け採取します。裏目搔きで採れた漆は、裏目漆といい、末漆よりも白っぽく、粘性が強いという特徴を持ちます。裏目搔きが終わって 10 日以上空けた後に行われる「留め搔き」は、漆搔きのなかでも木へ最後に傷を付ける作業で、11 月上旬～下旬にかけて行なわれます。留め搔きは、これまでに付けた傷と傷（辺搔きと裏目搔き）の間の空いた所に行います。留め搔きで採れた漆を留漆といい、その特徴は、裏目漆よりさらに白っぽく、高い粘性を持ちます。

こうしてウルシの幹から採取された漆は、荒味漆と呼び、これを漉して大きなゴミを取り除いたものを生漆（前掲写真③）といいます。

生漆は、一種の複合材料で、ウルシオール、ゴム質（多糖）、含窒素物（糖タンパク質）、ラッカーゼ（酵素）および水により構成されています。生漆には、ウルシオールが60～65%、水が20～30%含まれており、生漆を塗りに使うと、サラサラしていて、塗膜に厚みがあまりなく、光沢が低いため美しくありません。また、接着剤として利用する場合は、生漆をそのまま使用することが有効ですが、塗料として利用する場合は、硬化時間が早すぎる点が課題です。このようなことから、生漆は、ナヤシやクロメという精製工程を経て塗料化して利用されています。

●国産漆の需要拡大の背景と現状

国産漆はこれまで塗料や接着剤として国宝・重要文化財建造物の保存・修復など日本の伝統文化の維持に貢献してきましたが、昨今伝統文化を支える国産漆の供給が危機的状況にあります。現在、日本で使用される漆の約95%を中国産などが占め、国産漆は残り5%程度しか生産されていません。

2015年に文化庁が国宝・重要文化財建造物の保存・修理において原則として国産漆を用いる旨を通知しました。その後、文化庁の調査により国宝・重要文化財建造物の保存・修復に年間2.2トンの国産漆の生産が必要であると報告されています。2018年における漆の国内消費量約38トンに対し、国内生産量は1.8トンであり、近年は国産漆の需要に供給が追いつかない状況になっています。このため、国産漆の安定的な需給体制を確立する必要性が高まっています。

筆者の見たところ、ウルシ林の造成はウルシ生産者の経験に依存していますが、これまでウルシ林の造成技術について検証された研究は少なく、具体的な調査データや知見の蓄積も十分ではありません。したがって、今後、国産漆資源の安定的増産を目指すためには、ウルシ林の造成に関する調査データや知見を蓄積し、植栽地の選定や植栽木の保育管理などに活用していくことが肝要です。このような背景のなか、筆者らは日本に現存するウルシ林の遺伝的多様性評価と遺伝資源管理、植栽適地の土壌特性、植栽地や萌芽更新地で漆生産を阻害する疫病、キジラミ類、二ホンジカなどの病虫獣害、ウルシ林造成のための収益性などに関する研究を行ってきました。

●漆生産の課題と今後の展望

近年、ウルシ資源が充実していないために国産漆が不足しており、国産漆の増産が最大の課題になっています。その解決に向け、植栽地、保育管理、病虫獣害対策などに関する科学的な情報が、行政、関連組合、ウルシ生産者などから求められています。これに対して、これまで森林総合研究所が中心になり、2010～2012年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（「課題名：地域活性化を目指した国産ウル

►写真⑤ ウルシ染め
輪島市の朝市で売られているウルシ染めのマスク



シの持続的管理・生産技術の開発」), 2014～2017年度JSPS科研費（「課題名：漆生成メカニズムに基づく高品質漆の開発」), および2016～2018年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（現、農研機構生研支援センター・イノベーション創出強化研究推進事業「課題名：日本の漆文化を継承する国産漆の増産、改質・利用技術の開発」）を実施し, ウルシ保育・管理マニュアル⁵⁾を作成したほか, 最近では, プロジェクト研究成果をもとに栽培技術などに関する書籍¹⁾を出版しました。今後, 行政, 関連組合, ウルシ生産者などに対しマニュアルや書籍の発行による普及啓発を行い, ウルシ林の保育管理のためにそれらを活用してもらうことが重要です。さらに, ウルシ生産者, 漆搔き・漆塗り職人, 精製業者など現場への橋渡しを円滑かつ効果的に進めしていくため, これら研究成果の情報発信や関連するウルシ林造成などに係る技術情報の提供, および関係者相互の情報交換などを目的として, 2016年に「日本漆アカデミー」を, また2019年には新たにウルシ林の造成・管理に関わる森林管理署, 県や市町村, 県林試などの関係者をメンバーとする「ウルシ造成・管理・利用技術協議会」を発足しました。今後は日本漆アカデミーやウルシ造成・管理・利用技術協議会が中心となってウルシ林の造成・管理・利用の研修会や講演会などを開催し, 行政, 関連組合, ウルシ生産者などと情報共有を図ることが重要と考えています。

漆は, 国宝や重要文化財建造物の保存・修復だけでなく, 漆器の制作などに塗料や接着剤として使われています。そのため, 国産漆の増産は必要ですが, ウルシ林の造成を広めていくためには, 漆以外の用途開発が望まれています。これまで筆者らは裏目漆や根漆（切り株や根から採る漆）など未利用漆の用途開発だけでなく, ウルシ材や化学成分などの利用についても研究してきました¹⁾。木造建築の構造材や造作材などとして利用されるスギやヒノキなどと比べて資源量の極めて少ないウルシにおいてウルシ染め（写真⑤）は, ポリフェノール成分の優れた染色性を活かした有効な利用法であり, 従来の草木染めにない耐光堅牢度を持っている点は高く評価できます。そのため, 今後, 一般に広くウルシ染めを普及させることにより, これまでほとんど使われていないウルシ材が地域振興の新たな素材となり得ると期待しています。 [完]

《引用文献》

- 1) 田端雅進, 橋田 光監修. 地域資源を活かす 生活工芸双書 漆2 植物特性と最新植栽技術. 農山漁村文化協会, 2020, 136p.
- 2) Noshiro S., Suzuki M., Sasaki Y. Importance of *Rhus verniciflua* Stokes (lacquer tree) in prehistoric periods in Japan, deduced from identification of its fossil woods. Vegetation History and Archaeobotany. 2007, 16 : 405-411.
- 3) 阿部芳郎.“漆利用の歴史”. 地域資源を活かす 生活工芸双書 漆1 漆搔きと漆工 ウルシ利用. 室瀬和美, 田端雅進監修. 農山漁村文化協会, 2018, 19-34.
- 4) 鈴木三男, 能城修一, 田中孝尚, 小林和貴, 王 勇, 劉 建全, 鄭 雲飛. 縄文時代のウルシとその起源. 国立歴史民俗博物館研究報告第187集, 2014, 49-71.
- 5) 田端雅進. ウルシの健全な森を育て, 良質な漆を生産する. 森林総合研究所 第3期中期計画成果3（育種・生物機能-1), 2013, <https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/documents/3rd-chukiseika3.pdf>



偶数月連載

森と木の技術と文化 ナンバーテープ

日本の森林調査では、調べた樹木を識別・管理する目的で、ナンバーテープがよく使われている。番号が記されたミシン目入りの原色のテープは、暗い林内でも目立つ。固定には大型ホチキス針を使う。建築現場で使うガンタッカーという道具で、バシンと打ち付ければ、強力かつスピーディーに固定できる。

スギやヒノキなど、丈夫な樹皮を持つ樹木に使う場合、ナンバーテープはとても便利な道具だ。しかし、幹にホチキス針を打ち込んでテープを固定することで、深刻なダメージを受ける樹木もある。その代表が、黒松内低地帯を北限とするブナなのだ。

函館市の北隣、七飯町の国道沿いにガルトネル・ブナ林という森がある。明治2～3年に植林された、現在150年生の人工林だ。日本では、ブナの人工林は非常に珍しい。しかも100年生を超えて立派に育っているこの森は本当に貴重な存在だ。10年ほど前の夏に初めて訪れたとき、私はとても感動した。

しかし、3年前の冬に再訪したときには、落胆してしまった。間伐が遅れていたこともあるが、何よりブナの柔らかな肌が、鋸びた針とナンバーテープを巻き込んで生長する姿に無残な印象を受けたのだ。

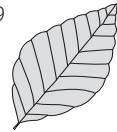
以前、ブナ北限の未発見のブナ個体群を探す研究者たちの調査に同行したことがある。そこで目にしたのは、何の迷いもなく新発見のブナにナンバーテープを打ち付け、幹の下部を生長錐でボーリングする姿だった。孔をパテで塞いでも、内部の傷は消えないだろう。仮に木材にした場合にも、影響が残りそうだ。

黒松内には添別ブナ林という、およそ90年生のブナ二次林がある。その入り口脇の1本のブナを完全に覆うように、鉄パイプの大きな櫛が組んである。10年ほど前は、センサーがデータを常時記録し何かの調査が行われている様子だった。しかし、5年以上前から櫛は完全に放置され、無残な姿をさらしている。別の櫛では、斜めに固定するワイヤーをブナが巻き込んで生長し、非常に痛々しい姿である。

このような櫛は、撤去にもそれなりの費用がかかる

森と木の技術と文化研究所
〒048-0144 北海道寿都郡黒松内町東川167-2
Tel 0136-73-2822 携帯 080-1245-4019
E-mail : kikoride55@yahoo.co.jp

内田健一



▲ドイツの森で研修するフォレスター

ドイツでは、樹木にペンキやカラフルな画材で番号や印を付ける。奈良県吉野地方の山守は、今でも墨と筆で樹木に書き込み、森の木々を管理する。

だろう。設置した大学や研究者が撤去費用を捻出できなければ、結局放置されてしまうのだ。

黒松内の清流に都会からやってくる釣り師の中に、飲食等のゴミを河原や近くの車道に平然と捨てる者が何人かいる。当然私は「どういう神経なのだ」と、彼らの行動を常々、腹立たしく疑問に思っていた。

けれどよく考えると、それは日本の森の技術者や研究者の行動と重なる。そう、森や川に感謝すべき当事者が無意識に森や川を汚すのは、「皆がそうしている」からであり、それが及ぼす影響を「自分の頭で考えたこともない」からなのだろう。

アイヌ民族の萱野茂さんは、幼い頃に学者が来て、親や自分の頭を「輪尺」で測ったことを非常に屈辱的に感じたという。人間の頭を木を測る道具で調べるとは何事か、と。当時は、アイヌの遺骨や宝物などを勝手に持ち去る大学や研究者も多かったのだ。

日本の森林調査はいま、一気にドローン等のデジタル技術に移行している。けれど、例えシール式ナンバーテープの開発や画材の活用など、従来の欠点を克服したスタイルがあってもよいではないか。何より「自分の頭でものを考える」ことが森の技術者や研究者に求められていると、私は思う。

(うちだ けんいち)

ウルシ林の遺伝的多様性評価と 遺伝資源管理

渡辺敦史

九州大学大学院農学研究院
〒819-0395 福岡県福岡市西区元岡744
Tel & Fax 092-802-4646 E-mail : nabeatsu@agr.kyushu-u.ac.jp



はじめに

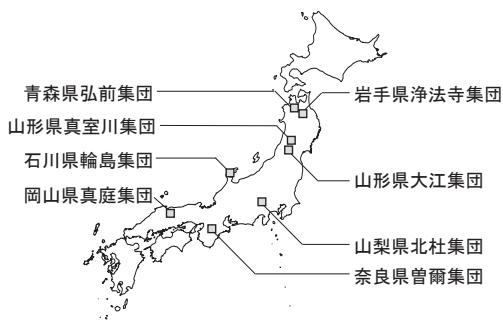
特用林産物生産統計調査によれば、令和元年の漆の国内消費量は38,251kgであり、このうち国産漆は1,997kgとされ、国内消費量の5%程度を占めました。平成25・26年頃には、わずか1t程度の生産量まで減少していたことを考えれば、国内生産量は短期間でかなり回復したことになります。とはいえ、野外で生育する樹木から採取する漆の生産量は、野外環境に影響を受けるため安定供給には今以上の増産体制を図る必要があります。

産業的視点に立てば、樹木の育成に要する時間の長さは厄介です。樹木によっては植栽に従事した者が直接その成果を見られないことも珍しくなく、社会的な変化によっては植栽したその樹木の必要性そのものが忘れられている可能性があり、極端な場合には、なぜそのようなものを植栽したのか、と批判の対象になることすらあります。比較的短い期間で採取できる漆でも、植栽から10年単位の年月は必要となります。平成25年からわずか5～6年で漆生産量が二倍に増加したのは、それ以前に植栽と適切な管理のもと、ウルシ林が維持されていたことを示す証拠です。寿命の長い樹木は植栽さえされていれば、社会的変化により必要になった場合に早い段階で伐採等の対処が可能とも言える一方、ウルシに限らず先を見通し長期間にわたって樹木の維持管理をするのは容易ではなく、土地開発や維持コストを理由に林分が放棄されたとしても不思議ではありません。

2015年に文化庁は、国宝・重要文化財の建造物の保存修理に原則として国産漆を使用する方針を打ち出し、この決定は漆生産をとりまく情勢を一変させました。漆自体は日本の伝統文化を象徴する一つであることを考えれば、国内はもとより海外への発信も盛んであり、今後も安定した需要量が望める可能性は高いでしょう。そのため、安定した供給量を確保するには、これまで以上にウルシ林の継続的植栽とその維持管理は必要であり、特に生産効率が高いウルシ林の造成は漆生産を向上させるうえでも必須課題と言えます。

現存ウルシ林の遺伝的多様性評価と遺伝資源の確立

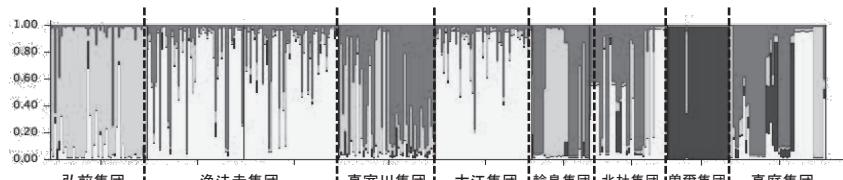
生産効率が高いウルシ林を造成するためには、優良品種の活用が最も効果的です。多くの動植物において、優良品種を利用して産業を維持・継続することは一般的なことです。優良品種の開発には、その基となる個体群が必要となり、それらを「遺伝資源」と呼ぶことがあります。国内の樹木でも遺伝資源と称される個体群は存在します。ウルシについて



◀図① ウルシの遺伝的多様性評価に供試された各地域のウルシ個体群（集団）
出典：参考文献2）を改変

▶図② 各地域から収集したウルシの遺伝構造
弘前集団と浄法寺集団では遺伝構造を示す色が異なり種子源の違いを示しています。

出典：参考文献2）を改変



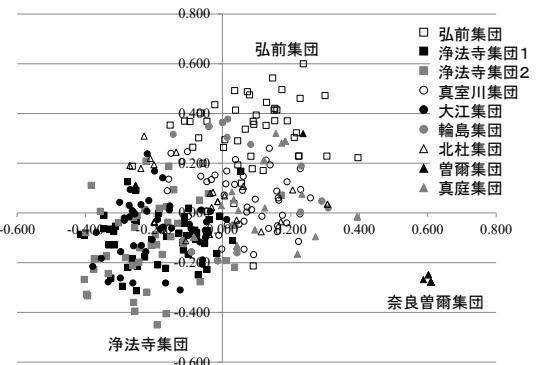
は、過去に各地のウルシを収集して、ウルシ遺伝資源として維持管理が行われていた記録¹⁾が存在するものの、残念ながら現在はこのウルシ遺伝資源は失われたと考えられます。

遺伝資源から優良品種が選抜され、さらに品種改良する場合には、遺伝的多様性が高いほどさまざまな改良ができると期待されます。しかし、ウルシは渡来種とされ、渡来種の場合には限定した個体のみが導入されていることから、遺伝的多様性が低い可能性があります。さらに、各地域に現存するウルシ林の由来は不明瞭であり、分根苗^{*}が容易に作出できるウルシ林では、クローンで構成されている可能性も高そうです。各地のウルシ林の遺伝的多様性が低いと評価された場合には、ウルシの品種改良に向けた道筋は極めて狭くなることが危惧されます。

遺伝的多様性評価には、ウルシマイクロサテライトマーカー（ウルシの個体を識別するDNA配列）を使用しています。マイクロサテライトマーカーは、これまで最も多くの生物種で利用してきたマーカーの一つです。この結果の詳細は論文として報告しており²⁾、ここではその概要のみを示します。

日本に現存するウルシ林（図①）を対象に遺伝的多様性の評価を行った結果、日本最大の漆産地である岩手県二戸市の浄法寺集団は高い遺伝的多様性を維持しており、逆に奈良県曾爾村の曾爾集団は、多数の個体がクローンであり、一部クローンではなかった個体も近親交配が進んでいることが明らかとなりました。青森県弘前市のウルシ林（弘前集団）は、浄法寺集団とは遺伝的な相違があり、苗木が育成された種子源は両者で異なることが示されました（図②）。山形県の2箇所のウルシ林のうち、真室川町のウルシ林（真室川集団）は浄法寺集団と類似し、二戸市から種苗が移動した可能性があります。もう一つの大江町のウルシ林（大江集団）は弘前集団と遺伝的に類似性を示すものの、同一種子源ではない可能性が高く、独自の遺伝構造を持つと考えられます。山梨県北杜市と石川県輪島市のウルシ林は、浄法寺集団や真室川集団のウルシ林と類似性が高く、二戸市を由来とする種苗が広範囲に植栽されていると推測できます。岡山県真庭市のウルシ林は、遺伝的に異なるいくつかのグループの苗でウルシ林が成立しており、複数の産地由来の種苗が持ち込まれた可能性を見出しました。これらの結果は、種苗の移動が複雑であることを示しています。論文公表後、新たに分析個体数を追加した結果、東北以南の地域では比較的クローン苗が多く認められ、分根苗が各地で導入されている事実が明らかとなっています。

*根の一部を分けて植え発芽させてできた苗木



▲図③ 各地域ウルシ林の遺伝的関係性

弘前集団と浄法寺集団が他地域を内包するようにはらつきがあることが分かります。

出典：参考文献2) を改変

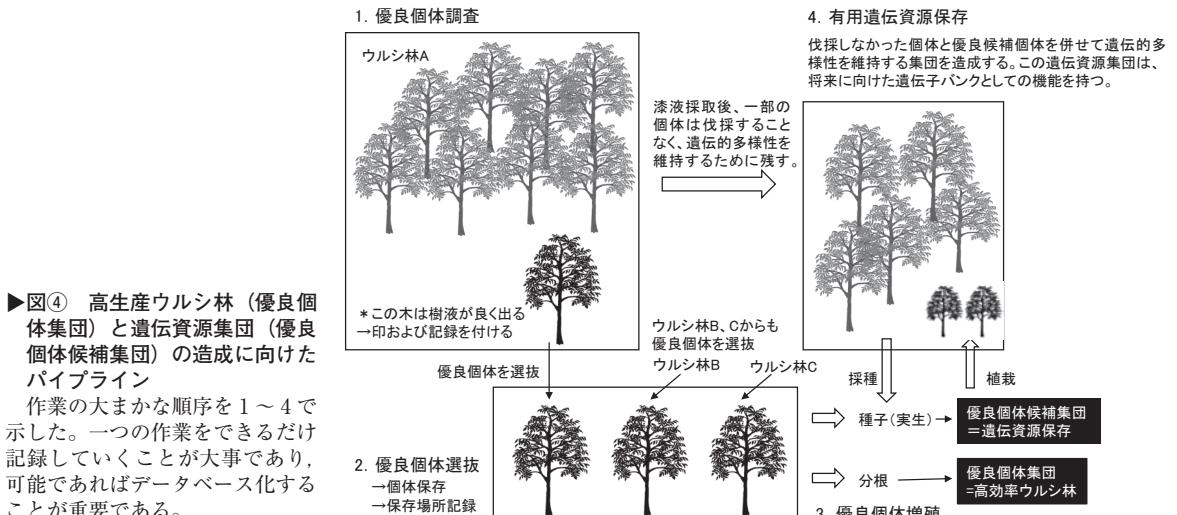
分析当初は、遺伝的多様性が著しく低い可能性を危惧していた現存ウルシ林は、現段階では早急な対策を考えなくてはならないほどの遺伝的劣化は認められませんでした。日本全体で見れば地域間で固有の遺伝構造を示す傾向は認められなかつたものの、浄法寺集団と弘前集団では明瞭な遺伝構造が認められ、両集団の遺伝的多様性は全国集団を内包するほど大きいです（図③）。一般的に遺伝資源では、さまざまな地域から望ましい個体を収集することで遺伝的多様性が高くなることが期待されます。本研究では、浄法寺集団と弘前集団に加えて、大江集団で維持されているウルシ林は、遺伝的多様性的観点から日本に現存する遺伝資源集団に位置づけても問題ないことが明らかとなり、これら集団の将来に向けた維持管理が重要となります。

生産効率が高いウルシ林の造成に向けた取組

東北以南では分根によるクローン苗でウルシ林が造成されている割合が高く、青森・岩手・山形県では実生苗が多いことは、これまでの各地のウルシ林成立におけるプロセスを反映しており、興味深い点です。分根は親となる個体の特性をそのまま引き継ぐため、漆液滲出量が極めて多い優良品種の分根苗によるウルシ林造成は、これまでよりも少ない個体で高生産量を誇るウルシ林の造成を可能とし、これが将来的に目指すべき形の一つとなります。そのためには、まずは優良品種の選抜が必須となります。幸い各地でウルシ優良品種が選抜されつつあり、この取組を継続させ、各地域で優良品種の数を増やしていく努力は、生産効率が高いウルシ林の造成に向けた短期的目標です。当然のことながら、漆液滲出量が低い個体を基にした分根苗では生産効率は上がりません。また、東北以南の地域ではクローン苗が多い実態が明らかとなったことから、仮に漆液滲出量が高い個体を複数選抜できたとしても、それが同一クローンである可能性に留意が必要です。

一方、分根苗は全ての個体が同じDNAを持つため、ある病気に弱い場合や植栽環境に適さない場合には、全滅の憂き目や不成績造林に繋がることに注意すべきです。単一品種の植栽により病気の蔓延^{つな}を誘発し、多くの餓死者を出したアイルランドでのジャガイモの疫病や疫病の蔓延により全滅したバナナ品種など、過去の栽培作物の失敗の歴史から謙虚に学ぶべきです。地球温暖化が懸念される中、東北地方では西南日本以上に高温による影響を受けて、漆液滲出に悪影響が出る可能性も踏まえた対策の必要があります。クローン苗を利用するユカリでも、将来の未知の危機を回避するため20クローン程度で林分が維持されており³⁾、ウルシについても同様の措置は必要です。生産効率は低下するものの、実生個体を一定数入れておくことで未知の危機を回避できる確率は飛躍的に向上します。

現存ウルシ林の遺伝的多様性評価から、現時点で遺伝的多様性はある程度高い値で維持されていることが明らかになりました。実生個体の減少は、遺伝資源の本質である潜在的有用遺伝子の減少に直結します。特に、浄法寺集団、弘前集団、大江集団は、できる限り実生苗を維持する方向での取組が重要です。もちろん、これら集団では高い遺伝的多様性を背景として、優良品種を基に品種改良を継続的に進めることができます。



▶図④ 高生産ウルシ林（優良個体集団）と遺伝資源集団（優良個体候補集団）の造成に向けたパイプライン

作業の大まかな順序を1～4で示した。一つの作業ができるだけ記録していくことが大事であり、可能であればデータベース化することが重要である。

ただし、樹木の品種改良は数十年単位での取組となることから、社会的変容に伴う起伏にとらわれないことが肝要です。その他、種子の長期保存についても検討が必要であり、実現すれば現存遺伝資源保存において極めて有力な取組となります。図④には、優良品種開発と遺伝資源保存の流れを簡単に示しています。

ウルシ林の維持と管理

樹木は植栽し活着すれば、長い年月生存するため、下刈り以外の個体の管理が容易と考えるのは誤りです。10年単位での管理を1人の管理者で行うのは現実的ではなく、管理者の交代により、植栽品種の履歴が不明となった例が数多くあります。現在では、林分の位置を把握するためのGPSデータ、個体管理のための林分内の位置データ、個体に貼付するラベルやICタグなど各種電子媒体を活用した管理体制を取ることは、技術的にも難しくなく、ウルシ個体を識別するDNAマーカーによるバックアップ体制も整いました。ウルシ林の所在地・植栽年・種子源・植栽配置図・各個体のDNA型などの情報がデータベースとして管理されれば、長期間にわたる管理で生じる混乱を大幅に軽減できます。課題があるとすれば、データベースの管理や維持を誰が行うかということです。NPO団体や林野庁などとの連携、民間事業体の利用など、データベースの管理体制は早急に議論すべきでしょう。

持続可能な開発目標(SDGs)が叫ばれる中、ウルシ林の活用はその趣旨と合致するものです。産業的利用における隆盛と斜陽の起伏は、海外との関係性も含めて社会状況によって引き起こされ、必ずしも予測できることではありません。さらに、地球温暖化のような不確定要素も存在します。明確なウルシ遺伝資源確保の戦略構築と産業・行政が連携した戦略の共有化が極めて重要であることは言うまでもありません。

(わたなべ あつし)

《参考文献》

- 1) 戸田貞吉. ウルシの品種改良計画一生産力を三倍にしよう. 山林. 1952, 819: 45-49.
- 2) 渡辺敦史, 田村美帆, 泉 淳一郎, 山口莉未, 井城泰一, 田端雅進. DNAマーカーを利用した日本に現存するウルシ林の遺伝的多様性評価. 日本森林学会誌. 2019, 101: 298-304.
- 3) Griffin, A.R. Clones or improved seedlings of Eucalyptus? Not a simple choice. International Forestry Review. 2014, 16(2): 216-224.

ウルシ林造成のための植栽適地

小野賢二

(国研) 森林研究・整備機構 森林総合研究所 東北支所
森林環境研究グループ 主任研究員
〒020-0123 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25
Tel 019-641-2150 Fax 019-641-6747 E-mail : don@ffpri.affrc.go.jp



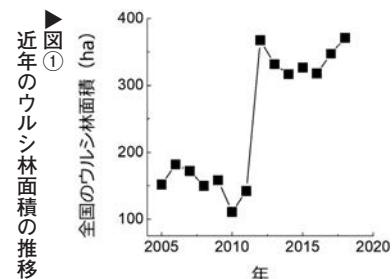
近年の漆生産を取り巻く背景とウルシ植栽の状況

2015年の文化庁通達¹⁾により、国宝や重要文化財の保存・修復のための国産漆を増産する必要性が高まっています。2018年の漆の国内消費量は約38トンで、そのうち、漆の国内生産量は1.8トンであり、国内消費量の5%に留まる状況です²⁾。近年、漆の国内自給率は上昇傾向にはあるものの、将来にわたって国宝や重要文化財の保存・修復などのための持続的な漆生産を維持していくには、その需要を満たす供給体制の確保が必要です。

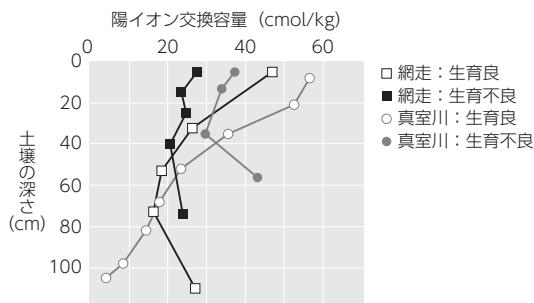
一方、農政改革や農山村の過疎・高齢化など日本の農業を取り巻く環境の変化から、近年では耕作放棄地が次第に増えており、2015年には42万haにもなりました³⁾。一次生産の基盤である優良農地の維持・確保とその有効利用を進めるため、より収益性の高い代替作物への作付転換が推奨されており、それにより荒廃農地の発生防止、解消を進めようと努力が続けられています。また、現在、国内需要が増加している国産漆の増産を背景に、ウルシも作付転換作物の選択肢の一つとされている状況から、全国のウルシ林の面積は、2000年代には110～180haを推移しましたが、2012年以降300haを超え、2018年には370haに達しました(図①)⁴⁾。

こうした状況を背景に、以前は、水田や畑、牧草地、樹園地だった遊休農地を活用して、新たにウルシを植えてみたところ、その後に樹の枝や梢端^{じょうたん}が枯死する「梢端枯れ」や樹が枯死する事例も生じており(写真①)、植栽したウルシの成長が必ずしも順調でない林が散見されています。

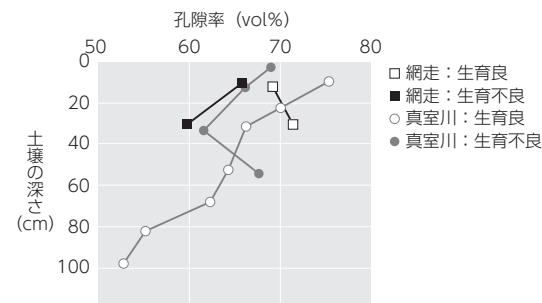
そこで、本稿では、ウルシが好む立地条件、すなわち植栽適地について、既往の報告と実際の調査から得た結果をもとに検討したうえで、ウルシの生育良好地・不良地それぞれに見られる土壤の特徴について紹介します。さらに、将来にわたって漆の需要を満たす供給体制を確保していくため、ウルシ植栽地の地形や土地利用の履歴と土壤条件の関係を検討し、新たにウルシを植栽する際に必要な土壤に対する留意点を解説します。



写真①
梢端枯れを起こしたウルシ
(撮影：田端雅進氏)



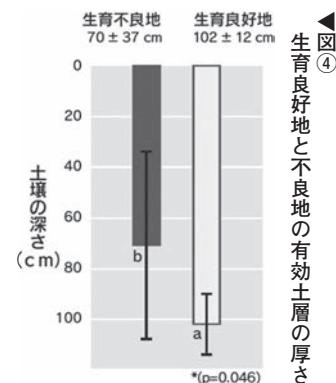
▲図② 陽イオン交換容量と土壤の深さの関係



▲図③ 孔隙率と土壤の深さの関係



▲写真② 水田跡地のウルシ植栽地の土壤断面（左）と植栽されたウルシの様子（右）



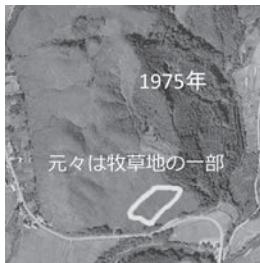
▲図④ 生育良好地と不良地の有効土層の厚さ

ウルシ植栽適地の土壤条件とは？

既往の報告において、ウルシの植栽適地の土壤条件として、経験的に伝承されてきた共通事項は、①軟らかく肥沃な土壤であること、②水が土壤中に停滞（滞水）しないこと、③土壤が適度な保水性を有し、あまり乾燥しないこと、とされています⁵⁾。これに従えば、ウルシは木本植物ではありますが、スギやマツ、ヒノキなどとは異なり、野菜や果樹などと同様に土地の条件を選ぶ、比較的手間がかかる植物であることが類推されます。

これら経験的に言われてきた事項について、その正否を確かめるため、筆者らはウルシが植栽された土地を対象に土壤調査を行い、ウルシの生育の良否と土壤条件の関係を検討しました⁵⁾。その結果、①土壤の養分保持量（陽イオン交換容量）は、特にウルシの根が集中して分布する表層部（0～40cm 深）において生育良好地で高いこと（図②）、②土壤の透水性や保水性などの水分条件を指標する土壤孔隙量も、ウルシの根が集中して分布する表層部（0～40cm 深）において生育良好地で高いこと（図③），が確認されました。さらに、それぞれの土壤断面を観察すると、水田跡地などの生育不良地では、地下水位が高く極めて過湿な土層や、非常に固く締まった土層が浅い深さに出現することが多く（写真②）、そのために、多くの生育不良地では根が支障なく伸長できる土壤層（有効土層）が薄いことも明らかとなりました（図④）。反対に、生育良好地では軟らかな土壤層が60cm程度、場所によっては1m超の厚みを持っており、有効土層は不良地よりも厚く（図④）、土壤水分も過湿でもなく、乾燥しすぎてもない、適潤環境であることが確認されました。

以上の結果より、ウルシは、養分に富んだ軟らかで深い表土を持った排水良好でかつ乾燥し過ぎない適潤な土壤を好むことが改めて明示され、これまで経験的に言われてきたことと一致することが分かりました。



▲写真③ 水田跡地のウルシ植栽地における土地利用の変遷
(太線に囲まれた部分がウルシ林)

出典：国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)



▲図⑤ 水田跡地のウルシ植栽地の地形図
(太線に囲まれた部分がウルシ林)

出典：国土地理院ウェブサイト

(<https://maps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)

地形・土地利用履歴と土壤条件

林業分野では、古くから馴染みのある言葉として、「尾根マツ、沢スギ、中ヒノキ」というものがあります。これは、その場所の地形や土壤などの立地条件を考慮して、その土地に適した樹木を選んで植えるのが原則であるという、長年の経験から培われた「適地適木」を表す言葉です。こうした考え方は農業でも共通であり、「適地適作」と表現されています。したがって、農地からウルシへの作付転換を考える際には、これまでの土地利用履歴やその土地の地形などが、ウルシ植栽適地の条件を満たすか否かを考えるうえで、重要な情報になり得ると言えます。

写真③は、1975年には牧草地として使われていた土地が、2012年には水田となっており、その後ウルシが植えられていること(2017年)を示す空中写真です。地形図を見ると、周囲は山地の斜面で囲まれ、北～北東方向にかけて沢筋が流れ込む斜面下部に位置する土地であり、水田転換時には水源としての溜め池が水田の上部に造られました(図⑤)。一般に斜面下部には斜面上部から水が集まりやすく、適潤～湿性の土壤が分布する傾向があります。2017年の時点では、水田の上部に位置する周囲の森林は適潤性の土壤を好むとされるスギが植栽されており、良好な生育状況のスギ林が成立していました。実際に現地で土壤断面を試坑し、観察すると、もともと斜面下部で斜面上部から水が集まりやすい地形であることに加え、水田造成時の切土や機械踏圧による耕盤層形成により水はけが不良で、地下水位が高く、極めて過湿な土壤水分環境になっていることが確認されました(前掲写真②)。前述の通り、ウルシは排水良好で乾燥しすぎない土壤を好むとされていることから、このような斜面下部の水田跡地に植栽されたウルシ苗の活着や生育は不良となり(同写真②)，その後の保育・管理に悪影響が及ぶだけでなく、最終目的である漆の採取すら困難となることが推測されます。

他方、畑からウルシ林へ転換した事例(写真④)を紹介します。ここは、河岸段丘上に切り開いた畑の一角にウルシが植栽されて、30年ほど経過した場所です。畑の周囲はスギ林に囲まれ、その生育は良好でした。地形図によると、ウルシの植栽箇所は段丘前面の土手に面し、斜面頂部に位置していました(図⑥)。尾根部や山腹斜面上部、台地の肩などは乾燥の影響を受けやすいとされ、乾～適潤性(偏乾亜型)の土壤が出現します。土壤断面を観察してみると、腐植に富む黒色の土層は30cm程度と厚く、ウルシの根は60cm深程度まで伸長していました(写真⑤)。また、土層中への水の停滞の痕跡や排水不良が疑われるような土壤の物理特性は認められませんでした。約30年生のウルシの平均胸高直径は24cmで、平均樹高は15mと、ウルシの生育も大変良好でした(写真⑤)⁵⁾。

このように、ウルシの生育は、植栽箇所の地形や土地利用の履歴に大きく影響されることから、植栽時には細心の注意を払う必要があります。



▲写真④ 畑の一角に植えられたウルシ林の様子
(太線に囲まれた部分がウルシ林)

出典：国土地理院ウェブサイト
(<https://maps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)



▲図⑥ 畑の一角に植えられたウルシ林周辺の地形図
(太線に囲まれた部分がウルシ林)

出典：国土地理院ウェブサイト
(<https://maps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>)



◀写真⑤
畠の一角のウルシ林（左）と
土壤断面（右）

■ ウルシを植栽する際の留意点—まとめに代えて

前述したように、植物を植えるにあたって、土壤や気象条件など、その土地の自然環境に合った樹種や作物を選ぶことの重要性は、農業も林業も共通です。一方、田んぼや畠のように、耕耘や灌溉、施肥などの土壤改良を毎年実施できる農地と異なり、ウルシも含めた木本植物の場合には一度植栽してしまうと、それらを伐採して収穫するまでは、原則土壤改良を行うことは困難であることは心に留めておかなければなりません。また、林地として考へた場合、土壤が肥沃でないからといって施肥管理を行うことは極めて稀なケースになります。さらに、林業的に見ると収益面でも非常に厳しい経営であることも理解しておく必要があります。すなわち、ウルシを植栽する前に、その土地がウルシの適地であるか否かを正しく判断すること、つまり「適地適木」の原則は、農地より厳格に求められることを肝に銘じておかなければなりません。

ウルシの植栽を考える場合には、どのような立地環境のもとで、過去にどのような作物が作付けされてきたのか、土地利用の履歴に留意するとともに、周囲の地形や土地造成時の工事内容にも注意を払い、ウルシの植栽適地を適切に選ぶことが肝要であると言えます。

（おの けんじ）

《引用文献》

- 1) 文化庁. 国宝・重要文化財（建造物）保存修理における漆の使用方針について（平成 27 年 2 月 24 日付（26 庁財第 510 号）). 2015.
- 2) 林野庁. 令和元年度森林・林業白書. 2020.
<https://www.rynya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/r1hakusyo/attach/pdf/zenbun-22.pdf>, (2020/11/2 閲覧).
- 3) 農林水産省. 農林業センサス累年統計—農業編—（明治 37 年～平成 27 年）/長期累年. 2018.
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/file-download?statInflId=000031676790&fileKind=0>, (2020/11/2 閲覧).
- 4) 林野庁. 特用林産物生産統計調査. 2020.
http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/index.html, (2020/11/2 閲覧).
- 5) 小野賢二, 平井敬三, 田端雅進, 小谷二郎, 中村人史. ウルシ植栽適地の土壤特性. 2019, 日本森林学会誌. 101 : 311-317.
- 6) 国土地理院. 国土地理院ウェブサイト. <https://maps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>, (2020/11/2 閲覧).

ウルシ林造成に向けた 保育管理と病虫獣害防除

田端雅進

(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所 東北支所 研究専門員
〒020-0123 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25
Tel 019-641-2150 Fax 019-641-6747 E-mail : butter@ffpri.affrc.go.jp



■ ウルシ林造成のための苗の育成と萌芽更新

ウルシ林を造成するには、まず植栽用の苗木を作ることが必要です。そのためには、有性繁殖（種子由来）による実生苗で育てる方法と、無性繁殖（分根由来）による分根苗で育てる方法があります。さらに、造成したウルシ林から漆を採取した後、漆掻き木を伐採し、伐採後に発生する萌芽を利用することで、再びウルシ林を造成することができます。

(1) 実生苗

実生苗（写真①）は、一度に多く生産でき、遺伝子もいろいろな組み合わせができるため、広い面積に病虫害に強い林を作るのに役立ちます。また、さまざまな特性を持った漆を生産する利点を持つ一方で、分根苗に比べて発根率が低いのが課題です。実生苗による更新は、国産漆の7割を占める岩手県二戸市のほかに青森県で行われています。実生苗育成の手順は、(国研)森林研究・整備機構森林総合研究所で作ったマニュアル¹⁾や書籍²⁾にまとめられており、現在、さらに実生苗の発根率を上げるための研究を行っています。

よい実生を得るには、受粉や結実に至る過程が健全であることが必要です。そのための条件を調べた結果、ウルシはセイヨウミツバチやコハナバチ類などが訪花し、受粉にかかわっていることが分っています¹⁾。

(2) 分根苗

分根苗（写真②）は、成長が早く、漆の採取量が多く、成長具合なども揃ったウルシ苗を育成することができます。しかしながら、1本の母樹から増やせる数が限られており、体質が均質（遺伝的に同一）になっていることから、病虫害がウルシ林で一度発生すると、短期間に林内に被害が拡大する危険性があります。現在、分根苗による更新は、国産漆生産第2位の茨城県のほか、京都府福知山市や徳島県三好市などで行われています。分根苗育成の手順は、森林総合研究所で作ったマニュアル¹⁾や書籍²⁾に記載されています。

(3) 萌芽更新

漆を採取した木は、その年の冬、または翌年の春に伐採されます。しかしながら、伐採後に発生する萌芽（写真③）を利用して、ウルシ林を再生することができます。

ウルシは、コナラやミズナラなどと異なり、切り株だけでなく、土中の根から萌芽枝が発生する特性を持っています。切り株から発生する萌芽枝を幹萌芽と呼び、土中の根から発生する萌芽枝を根萌芽といいます。幹萌芽は、地面からやや高い位置（地上50cm）で



▲写真① 実生苗

岩手県二戸市浄法寺町で作られた実生苗



▲写真② 分根苗

茨城県常陸大宮市で作られた分根苗



▲写真③ 萌芽枝

伐採後に発生した幹萌芽と根萌芽

幹を伐採すると発生しやすいですが、通常の高さ（地上 10cm 程度）では発生しない場合が多く、樹齢 50 年以上の太い木ほどその傾向が強いと考えられています。一方、根萌芽は、年齢に関係なく発生し、太い木ほど根の分布範囲が広いので、より広範に発生します。

萌芽更新では苗木代や植え付け費用がかからず、下刈りなどの保育管理費用だけで済みます。また、根系がすでに発達していることから、初期成長が早く、漆液を採取するまでの期間が短縮されるなどのメリットがあります。しかしながら、幹萌芽は、雪などで折れやすいとされるため、積雪地での萌芽更新で幹萌芽を育てる場合には注意が必要です。萌芽更新地で胴枯病どうかrebijyōが見られた場合には、罹病木りびょうを除去し、本数密度を 1,600 本 /ha に誘導することが有効であると考えられています³⁾。今後、漆掻きを行うまでの長期間で本数密度や胴枯病の影響を検証することが必要です。

保育管理

ウルシは陽樹のため、植栽地において植栽木が成長するにつれて光の取り合い競争が行われます。そのため、植栽木間の成長を阻害しないように適正な本数密度で管理することがウルシ林の造成ではポイントとなり、平均胸高直径と適正な本数密度を考慮してウルシ林を管理することが重要です¹⁾。

青森・岩手・新潟・茨城の 4 県のウルシ植栽地において調査を行った結果、成長が良好な林分において胸高直径 10cm 時の立木本数が 1,022 ~ 1,267 本 /ha になっていることが明らかになりました。これまでの調査などの結果から、ウルシを植栽する場合、800 ~ 1,200 本 /ha が合理的と考えられています⁴⁾。

ウルシを植える際には、植栽時期、施肥、植栽方法に留意することが重要で、その方法は、田端¹⁾や田中⁴⁾によってまとめられています。また、保育管理には、ミツバアケビ、クズ、フジ、イワガラミなどのつる植物（写真④）の除去が必要です。除去の方法としては、つる植物が大きくなる前に根ごと引き抜くことが大切です。通常、下刈り作業を実施している場合には繁茂することはほとんどないですが、下刈り作業を 4 ~ 5 年間で取りやめた時には、その後 1 年に数回程度ウルシ林を見回り、つる植物を除去する必要があります。



▲写真④ つる被害

青森県弘前市のウルシ林で確認されたミツバアケビによる被害



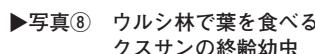
▲写真⑤ 疫病によるウルシ集団枯死
2020年は7月の長雨で集団的に発生したウルシの枯死



▲写真⑥ ウルシ苗に被害を起こすハゼアブラムシ



▲写真⑦ ウルシ苗に被害を起こすキジラミ類の幼虫
キジラミ類の幼虫によって葉の裏が漆で黒くなり、葉がちぢれるのが特徴



▶写真⑧ ウルシ林で葉を食べるクスサンの終齢幼虫



一方で、ササ類がウルシ林に成育している場合には、ウルシの生存率を低下させることから、ササ類が密生している場所にはウルシを植栽しないか、またはササ類の除去作業後に植栽します。

病虫獣害防除

ウルシ林の造成地では、土壤病害の白紋羽病や疫病（写真⑤）による集団枯死が、また、若齢林では胴枯病による梢端枯れなどが発生し、問題になっています²⁾。さらに、うどんこ病は、実生苗の生産に関連して果実に感染し、種子形成に影響します⁵⁾。病気の種類によって防除対策は異なりますが、病気の発生生態を考慮し、発生しやすい場所にはウルシを植栽しないことが肝要です。また、白紋羽病が発生した場所に再びウルシを植栽する場合は、感染源を除去し土壤消毒を行ったうえで、苗植栽後に植栽木に殺菌剤（フロンサイドSC）を散布します。

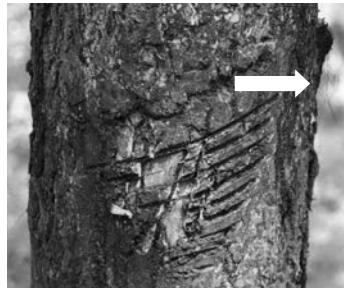
虫害ではウルシ苗でハゼアブラムシ（写真⑥）やキジラミ類の幼虫（写真⑦）によって葉の変色などを起こすのに対し、ウルシ林ではクスサンの幼虫（写真⑧）によって食葉被害が発生します。害虫の防除は、低密度時に殺虫剤（スミチオンなど）を複数回散布するのが効果的です。

獣害では、ニホンジカ（以下、シカ）、ツキノワグマ（以下、クマ）およびニホンザル（以下、サル）による被害が見られます⁶⁾。シカによる森林被害の増加は、戦後に生息分布を大きく拡大してきたことが要因です。環境省が公表している自然環境保全基礎調査の結果によれば、1978年のシカ分布域は国土の24%でしたが、2014年には59%と約2.5倍に拡大しています。ウルシ植栽地では、これまで京都府、奈良・長野県などで被害が見られていきましたが、近年は岩手・静岡県でも被害が確認されています。

ウルシに対するシカ害は、苗木に対する枝葉の食害と、植栽後の若齢～壮齢木に対する剥皮害（写真⑨）です。枝葉が食害されれば、苗木として不適となり、剥皮害を受けた若齢～壮齢木では、菌類の侵入によって材の変色や腐朽が発生します。食害を受けたウルシは、木が大きくならないだけでなく、漆を搔く所がなくなり漆滲出量の減少につながります。また、繰り返し被害を受けたことによって枯死することがあります。一般的な植林



▲写真⑨ ニホンジカによる剥皮害
岡山県真庭市のウルシ林でみられた被害



▲写真⑩ ツキノワグマによる剥皮害
漆流出部付近にツキノワグマの毛(矢印)が見られる



►写真⑪ ニホンザルによる
ウルシの芽の食害
ネットで覆ったウルシ苗で
ニホンザルの食害が5月下旬
に発生(撮影: 萩原 康氏)

地と同様、捕獲と柵による防除を両輪として対策を立てることが推奨されています。柵は、設置した時から常に倒木や土砂流出、動物によるアタックなどの破損リスクにさらされていることを念頭に置き、維持管理の継続も意識した対策を考えることが重要です⁶⁾。

ウルシに対するクマの加害は、幹の樹皮剥皮(写真⑩)です。剥皮された箇所には爪痕や毛の付着が見られ、被害は地上高50~75cm部分に多く認められます。クマが活発に動いている時間帯には、ウルシ植栽地で遭遇する危険性があるため注意が必要であり、ラジオ等の常に音を出す機器を携行するなどの対策はもちろん、匂いや音など周囲の様子、痕跡等に十分注意を払うことが必要です⁶⁾。

サルによるウルシの被害は、植栽後の若いウルシの芽の食害(写真⑪)です。この被害は長野県や静岡県の植栽地で確認されています。サルの食害に対し、ネットでウルシを覆うことが考えられますが、サルがネット越しにウルシの芽を食べることから、別の防除法を考える必要があります。
(たばた まさのぶ)

《謝辞》

ニホンザルに対するよるウルシの食害に関する写真を快くご提供いただいた萩原林業株式会社代表取締役 萩原康氏に対しお礼申し上げます。

《引用文献》

- 1) 田端雅進. ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産する. 森林総合研究所 第3期中期計画成果3(育種・生物機能-1), 2013, <https://www.ffpri.afrfc.go.jp/pubs/chukiseika/documents/3rd-chukiseika3.pdf>
- 2) 田端雅進, 橋田 光監修. 地域資源をいかす 生活工芸双書 漆2 植物特性と最新植栽技術. 農山漁村文化協会, 2020, 136p.
- 3) 田端雅進, 小谷二郎, 石井智朗, 井城泰一, 白旗 学. 本数密度と胴枯病がウルシ萌芽木の成長に及ぼす影響. 日本森林学会誌, 2019, 101: 322-327.
- 4) 田中功二. “植栽管理”. 地域資源をいかす 生活工芸双書 漆2 植物特性と最新植栽技術. 田端雅進, 橋田 光監修. 農山漁村文化協会, 2020, p.43-47.
- 5) 安藤裕萌, 升屋勇人, 田端雅進. ウルシの種子生産を阻害するウドンコ病菌の同定とその被害. 東北森林科学会誌, 2018, 23: 57-61.
- 6) 岡 輝樹. “獣害”. 地域資源をいかす 生活工芸双書 漆2 植物特性と最新植栽技術. 田端雅進, 橋田 光監修. 農山漁村文化協会, 2020, p.60-65.

ウルシ林の経営とその収益性

林 雅秀

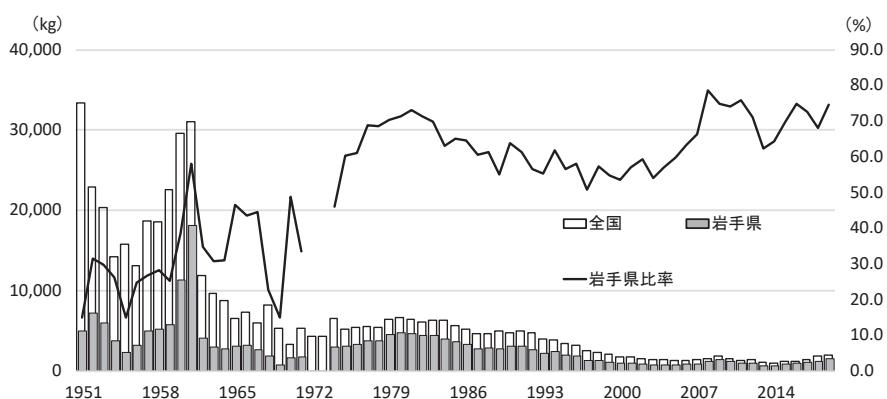
山形大学農学部 准教授
〒 997-8555 山形県鶴岡市若葉町 1-23
Tel 0235-28-2924 E-mail : hayashima@tds1.tr.yamagata-u.ac.jp



■ ウルシ林経営の変遷（漆生産の推移）

1950 年代以降の全国と岩手県の漆生産量の推移は図①のとおりです。この図から、1961 年以降はほぼ一貫して国産漆生産量が減少してきていることや、1970 年代後半以降は岩手県の生産量が全国のほぼ 6 割以上を占めてきたことなどが分かります。ただしそく見ると、2007 年頃からわずかではあるものの、生産量の増加を読み取れます。これは、日光社寺文化財保存会が日光の社寺の修復作業に使用する漆を、下塗りも含めて 100% 国産漆に切り替えたことによる需要増加が要因だと思われます（佐藤 2008）。それでも、2019 年の漆需要量合計は 38,251kg（国産漆生産量（農林水産省「特用林産物生産統計調査」）と生漆輸入量（財務省「貿易統計」）の合計）で、このうち国産漆は 1,997kg、自給率は 5.2% にすぎず、輸入生漆の 9 割以上は中国産です。近年、国産漆需給が逼迫する状況であるとはいえ、過去の漆生産量に比べて、近年の漆生産はきわめて低位にあると言えます。

このような中にあって岩手県での漆生産量は 1,488kg（2019 年）で全国の 7 割以上を占め、第 2 位の茨城県（307kg、同年）とともに長い間国内の漆生産の主産地の地位にあります。その岩手県では、どのようなウルシ林経営が行われてきたのでしょうか。また、そこではどの程度の収益性が期待できるのでしょうか。本稿は 1990 年代以降の岩手県北部地域において、これらの点を検討した論文（林 2019）を紹介するものです。



▲図① 全国と岩手県の漆生産量の推移（1951 年～2019 年）

出典：「林業生産統計年報」および「特用林産基礎資料」より



▲写真① ウルシの周囲植栽（左）と面状植栽（右）
(それぞれ 2007 年、2017 年に岩手県二戸市において筆者撮影)

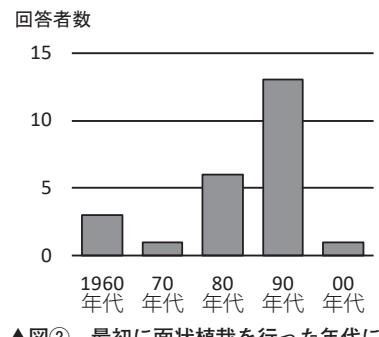
■ ウルシ林への転換と面状植栽

前述の論文では、2010 年と 2017 年に岩手県北部地域の主に農家であるウルシ林所有者計 28 名を対象にインタビュー調査を行っています。この調査から明らかになった点の一つに、この地域のウルシ林の植栽形態が 1990 年代を中心に大きく変化したことがあります。それは「周囲植栽」から「面状植栽」への変化です。

周囲植栽とは、写真①（左）のように、田や畑の周囲を巡らすように一列にウルシを植栽する形態です。この地域ではこの植栽形態が古くからとられていて、少なくとも 1930 年代には行われていた植栽形態とみられます。また、インタビューでは、雑穀などの畑の内部に、つまりは畑作物と混植する形でまばらにウルシを植栽する形態も以前は見られたとされました。そうした植栽形態を実際に現地で確認することはできませんでした。面状植栽とは、写真①（右）のように、たとえば以前は畑として利用されていた一反の土地に 100 本 / 反などの密度で集団で植栽する形態です。

以前は周囲植栽が一般的でしたが、現在は面状植栽のほうが一般的で、その植栽形態の変化は 1990 年代を中心に起こったことがインタビューを通じて明らかとなりました（図②）。この植栽形態の変化はウルシ以外の畑地の利用形態の変化と深い関係がありました。この地域の主な畑作の作物は雑穀（ヒエ・アワ・キビなど、輪作で大豆を挟む場合が多い）やタバコで、そのほかにウルシ植栽と競合関係にある作物として果樹があります。このうち雑穀については、収益性の悪化や、高齢化や家族構成の変化によって雑穀生産の労働投下が困難になったことなどにより、1980 年代から 90 年代にかけて生産をやめる農家が増えました。またタバコについても、やはり高齢化や家族構成の変化によって集約的な労働投下が困難になったために同時期に撤退する農家が出始めました。こうした農家にとって余った土地の利用形態の候補となったのがウルシ林でした。ウルシはほかの林業樹種と比べ下刈り回数が多いとされることなどから、育成にかかる労働量は多いと言えます。しかし、雑穀やタバコなどの畑作物と比べると、必要な労働量はずつと少ないのです。そのため、高齢化した経営者や家族人数が減少した農家にとっても植栽と育成が可能でした。

畑作物生産から撤退した農家が土地の有効活用を考える際には、スギをはじめとする林業樹種の植栽も選択肢となります。そうした中で農家がウルシを選択した理由は、植栽から成林（立木販売が可能になる）までの期間がスギに比べて短いためでした。



▲図② 最初に面状植栽を行った年代についての度数分布（N=24）

出典：2010 年および 2017 年の聞き取り調査による

一方、1980年代頃から、この地域の農地でも大型の農業用機械の使用が始まりました。すると、田や畑の周囲に植栽されていたウルシは機械使用の妨げとなりました。また、機械を導入するために一枚当たりの田畠を大きくする農家が増えたため、そもそも周囲植栽が可能な田畠の境界自体が減少しました。このようにして大型農業機械の使用の増加によって周囲植栽のウルシが減少したと考えられます。また、アクセスが悪い、あるいは面積が小さいなどの理由で農業機械の使用に適さないような畠では、もともと行っていたタバコや雑穀の栽培をやめるケースもあり、そうした畠の一部では機械を利用しないウルシ林経営が行われるようになりました。

なお、漆搔き職人の立場で面状植栽と周囲植栽を比較すると、狭い範囲に多数のウルシを植栽する面状植栽は、周囲植栽に比べて移動に要する時間を節約でき、より効率的な漆搔き作業が可能です。そのため、漆搔き職人が好んで購入するのも面状植栽のウルシです。

■ ウルシ林経営の収益性

つづいて、現在主流となっている面状植栽を想定して、調査地での代表的なウルシ林経営の収益性の試算結果を示します。試算に用いた種々の前提条件は次のとおりです。

まず、1ha当たりの植栽本数は1,200本とし、成林までの期間は15年間、販売可能な立木本数は植栽時の8割の960本としました。植栽本数については、地域の農家へのインタビューの中では1ha当たり2,000本あるいは3,000本を植栽する者も見られました。しかし、近年の研究では、800～1,200本程度が望ましいことが明らかにされているため（森林総合研究所編 2013），この範囲内で実態に近い1,200本をここでは用います。1haの植栽に要する作業量は7人日としました。

そして、1ha当たりの下刈りに要する作業量は7人日とし、下刈り回数については、1年目から7年目（樹冠が閉鎖する時期）までは下刈り機を使用して年間に1～3回、8年目から15年目（立木販売）までは下刈り機を使用せずに1年または2年に1回としました。8年目以降の作業内容は下刈りというよりもつる切り作業に近いと話す農家も見られたため、より小さな負担で済む場合もあると見なしました。

費用単価については、苗木代は森林組合が出荷する場合と同じ190円としました。作業の単価、すなわち労賃については、雇用労働を用いる場合と自家労働を用いる場合とで異なるものの、インタビューではほとんどの農家は自家労働を用いていたため、ここでは自家労働の場合の試算を示すものとします。労働の単価としては、東北地方の農業の家族労働報酬6,941円/日（2016年農業経営統計調査（農林水産省））に諸経費1,000円/日を加えた7,941円/日を用い、下刈り機を使用する場合にはさらに1,000円を上乗せして8,941円/日としました。また、立木代金については、じょうぱうじ浄法寺漆生産組合が推奨していた2,000円/本を用いることとしました。

以上の諸条件をふまえた収益性の試算結果は表①のとおりです。ここから、下刈り回数の多寡によって15年後の収益は大きく異なり、下刈り回数が少ない場合の利益が118.5万円、多い場合は18.2万円となることが分かります。それぞれの内部収益率は9.2%，1.0%です。なお、2017年頃以降は国産漆需給の逼迫によって立木価格は1本当たり2,000円に上昇したもの、それより以前は1,500円、あるいは1,000円ということもあります。そこで試みに立木価格1,500円を用いて試算を行うと、収支は29.8万円の赤

▼表① ウルシ林経営の収益性試算例

	時期	作業	作業回数	数量	単位	単価	実最小費用	実最大費用
費用	1年目	苗木	1	1,200	本	¥190	¥114,000	¥114,000
		植栽	1	7	人日	¥7,941	¥55,587	¥55,587
		下刈り	1～3	7	人日	¥8,941	¥62,587	¥187,761
	2～7年目	下刈り	6～18	7	人日	¥8,941	¥375,522	¥1,126,566
	8～15年目	下刈り	4～8	4	人日	¥7,941	¥127,056	¥254,112
合計							¥734,752	¥1,738,026
収入	15年目	立木代		960	本	¥2,000	¥1,920,000	¥1,920,000
差額							¥1,185,248	¥181,974
内部收益率							9.2%	1.0%

字から 70.5 万円の黒字、内部收益率では -1.8 ～ 6.4%となりました。つまり、立木価格が 1,500 円か 2,000 円かで収益のプラス・マイナスが分かれる場合があることが分かります。

この試算では、経費のうち下刈りの占める割合が高い点に注目すべきです。下刈り回数が少ない場合でもその比率は 77%，多い場合では 90%に達します。したがって、ウルシ林経営の費用削減を行おうとする場合、下刈りの省力化がもっとも効果的だと言えます。インタビューの中では、一般的な手持ち式の刈払い機ではなく、果樹園の管理などに用いられる乗車型の機械に刈払い用にアタッチメントを取り付けて下刈りを行うケースが見られました。この植栽者からは、手持ち式の機械に比べると乗車型の機械のほうが作業時間を 2 分の 1 から 3 分の 1 に削減できるとの話が聞かれました。

今後の植栽地拡大の可能性と課題

ところで、この地域でかつて主流だったウルシの周囲植栽の場合、この懸案となる下刈り費用はきわめて小さいと考えられます。それは農地管理を目的とした草刈り作業と同時にウルシの下刈りも行われていたからで、この点で周囲植栽は合理的な植栽形態だったと言えます。しかし前述のように、周囲植栽は漆搔き職人にとって効率の悪い植栽形態であり、また大型農業機械を使用する農業経営のあり方とも両立が難しいでしょう。

農家がウルシ林経営を行う場合、内部收益率で 1.0 ～ 9.2% と比較的高い収益率を実現可能です。ただし、従来の農家ではない企業家がウルシ林経営を行う場合には、自家労働ではなく雇用労働を用いる必要があることや、地代を支払う必要があることなどから、前述の結果よりも多くの経費が必要となるので注意が必要です。

収益性に関わる今後の課題として、経費の中で大きな割合を占める下刈りの効率化があります。私たちが行った調査では、樹冠閉鎖前の 7 年目までの間に実際に採用する下刈り回数は年間に 1 ～ 3 回と差があり、これによって収益性は大きく異なることが分かりました。しかし、この下刈り回数の差の原因は不明でした。おそらく、植栽地でウルシの成長を阻害する植物の繁茂のしやすさに差があることや、植栽者自身の下刈りに対する考え方方が異なることなどが考えられます。今後の研究では、造林学的な見地から下刈り回数、立地条件、およびウルシ成長または漆液滲出量の三者の関係を明らかにしたうえで、必要最低限の下刈り回数を明らかにすることが、ウルシ林経営のさらなる収益性向上に寄与するのではないかでしょうか。

(はやし まさひで)

《引用文献》

- 林 雅秀. 岩手県北部地方の農家がウルシ植栽を選択した要因—収益性に着目して—. 日本森林学会誌. 2019, 101(6): 328-336.
- 佐藤則武. 文化財修復 日光の建造物漆塗り修復（日本史の研究 222）. 歴史と地理. 2008, 617: 32-45.
- 森林総合研究所 編. ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産する. 森林総合研究所 第3期中期計画成果3（育種・生物機能-1）, 2013, <https://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/documents/3rd-chukiseika3.pdf>

キクイムシ被害林分の取り扱い

よこいしゅういち

横井秀一（岐阜県立森林文化アカデミー）

エント・クリストフ（ロッテンブルク林業大学・研究員）

ハイン・セバティアン（ロッテンブルク林業大学・教授）

ドイツではキクイムシの被害が拡大中

前回までは、技術者が積極的に働きかける森林施業について解説してきた。今回は、やや受け身の働きかけである森林被害への対応について、その考え方と対処方法を紹介しよう。

森づくりでは「どんな森林にしたいのか」という目標を定め、そこに向け「どうするとよいか」を考えるバックキャスト思考が本来の姿である。しかし、こと森林被害への対応に関しては、目の前で起きている問題を解決するため今できる最善策を考える、というフォアキャスト思考で対応せざるを得ない。

ドイツをはじめとする中央ヨーロッパでは、近年、とくに2018年から2020年現在にかけて、キクイムシによる深刻な森林被害が拡大している。トウヒ(*Picea abies*)の集団枯損が発生しているのだ(写真①)。この被害構造は、ほとんどの場合、以下のとおりである。最初に大型のキクイムシ(主にタイリクヤツバキキクイムシ *Ips typographus*)が元気な大径木の幹にアタックし(写真②)、その木を衰弱させる。そして、小型のキクイムシ(ホシガタキクイムシ *Pityogenes chalcographus*)が若い木や衰弱した大径木の樹冠部にアタックし、その個体を枯らしてしまう。被害拡大の背景には乾燥と気温の上昇があり、気候変動がその原

因であるといわれている。乾燥はトウヒの防御機構である樹脂の分泌を抑制する。通常だと大型キクイムシにアタックされても衰弱するトウヒはわずかだが、樹脂を分泌しなくなることで容易に衰弱するようになる。一方、気温上昇はキクイムシの年間の世代数を増やす。この2つの要因が重なり、被害が拡大している。

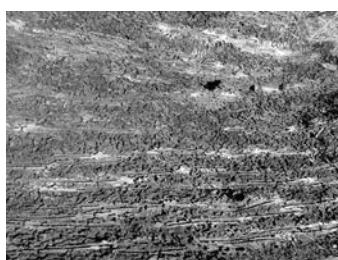
被害林分と被害木の取り扱い

ドイツの州有林や共有林では、薬剤散布が禁止されている。キクイムシの被害を食い止めるには、枯れる前に被害木を伐倒して処理するしかないが、ドイツでは大面積の皆伐はできない(規制される面積は州で異なる)。しかし、キクイムシの被害対策であれば、規制された面積を超える皆伐(写真③、④)が許される。

また、伐倒した被害木を山に残したままだと被害対

▶写真③ 皆伐林分

皆伐といっても、連続した大面積ではない。



▲写真② 大型キクイムシの食害痕

(樹皮の内側)

大型と小型、2種のキクイムシは食害痕の模様(printer)が異なる。



▲写真④ 搬出作業中の皆伐林分



▲写真① キクイムシによるトウヒの集団枯損



▲写真⑤ 搬出されるトウヒ
樹冠部も一緒に搬出される。



▲写真⑦ 樹冠部の材と枝葉



▲写真⑥ 土場で仕分けられた材



▲写真⑧ 土場での被害材の保存

策にならないため、伐倒木は搬出する必要がある。PEFC や FSC の基準では樹冠部や直径 7cm 以下の材の林外への持ち出しが認められていないが、この場合は、それらも搬出する（写真⑤）。

この現場では、タワーヤーダを使って搬出作業をしていた。材は健全・被害・菌害に仕分けられ（写真⑥）、見学当時（2017 年）の立米単価はそれぞれ 94 €・70 €・35 €であった。2020 年現在は、それより価格が下がっているため、収穫コストをカバーできることもある。

樹冠部の材と枝葉（写真⑦）は、チップにして、冬が訪れるまでに燃やす必要がある。造材した材が大量なときは、灌水しながら保存する（写真⑧）。この対応は、風倒木が大量に発生したときと同じである。

ドイツでは、州森林法や森林認証により伐採方法や林地の保護が規制されている。その中にあって、甚大な虫害の拡大という緊急事態に対しては規制を緩めて対処している。普段はガッチリと規制しながらも緊急時には柔軟な対応をとる、こうした姿勢は見習いたいところである。



▲写真⑨ トウヒの実生稚樹



▲写真⑩ ブナの実生稚樹

皆伐後の更新

被害林分を皆伐した後の更新は、基本は天然更新だが、植栽することもある。

見学した皆伐後の林地には、トウヒ（写真⑨）やブナ（*Fagus sylvatica*, 写真⑩）の前生稚樹が生育していた。ざっと見たところ、稚樹の樹高は 10～25cm、その樹齢はトウヒが 1～5 年、ブナが 1・3・6 年、両者を合わせた密度は 5～6 万本 /ha ほどであった。一部にキイチゴ類が生育していたが、この林分は天然更新でいけそうである。

第5回 世界の森林減少の抑制に向けた方策

饗庭靖之

東京都立大学法科大学院教授・弁護士
E-mail : aeiba@tmlf.jp

1. 世界の森林減少の主な要因

生物多様性のホットスポットとされる熱帯雨林など、豊かな自然を有する開発途上国では、一方で森林減少が問題となっており、その原因として次の2点が挙げられる。

(1) 財政上の問題

多くの開発途上国では、原生林を中心として所有権は国に帰属している場合が多い。森林は国の財産であり、森林を伐採し木材を売却することで財源を確保しているため、森林資源を有する開発途上国は、財政上の必要に迫られて、コンセッション方式¹⁾により、一定範囲の森林の木材伐採権を事業者に与え、木材の売却益から、国庫収入を得ることになる。

さらには、森林が所在する地域の住民が、政府によって事業者に与えられた伐採権を認めず、自ら伐採してしまうこともある。

(2) 農地や住宅地等への転換

地元政府の明示ないし黙示の承諾のもと、森林に道路が通されたり、木材や燃料材とするため森林伐採が進んだ土地には、開発途上国の膨大な貧困層の存在が圧力となって人が定着するとともに、森林の農地や住宅地等への転換が進行していく。

2. 世界の森林減少を抑制するための多国間条約の必要性

開発途上国の森林減少を抑制するためには、各国が、環境と開発に関するリオ宣言第11原則（各國は、効果的な環境法を制定しなくてはならない）に基づき、環境保護に関する国内法を整備して自主的に取り組んでいくことが基本であり、各國の主体的努力なしには、森林減少を抑制することはできない。

しかし、このような環境保護に関する国内法を整備して自主的に取り組んでいくという、主体的努力が弱い国もあるため、国際間の条約締結等のアプローチによって、各國の努力を引き出すことが必要である。

(1) 多国間条約として検討すべきポイント

1992年の国連環境開発会議に先行して、1982年に国連総会で決議された世界自然憲章は、「自然に影響を与える可能性のある活動は管理され、自然への重大な危険又はその他の悪影響を最小化するために利用可能な最良の技術が用いられる」ことが必要とし、次の3つの事項を遵守することを要求している。

- ①自然に対して回復不能な損害をもたらす可能性のある活動は行わない。
- ②自然に対して重大な危険をもたらす恐れのある活動については、事前に徹底的な調査を実施する。活動の推進者は、期待される利益が自然に対する潜在的損害を上回ることを示す。潜在的な悪影響が十分に把握できない場合には、活動は行わない。
- ③自然を害し得る活動については、その影響評価を事前に行う。開発計画に関する環境影響評価は事前に十分に行わなければならず、また、活動を実施する際には潜在的悪影響を最小にするように計画され実施されねばならない。

森林保全についての世界的コンセンサスを図っていくためには、自然保護の解決基準として示されている「世界自然憲章」の上記①～③を世界の森林に適用して森林開発を規制することが必要であり、森林減少対策は、世界自然憲章の要求する「環境アセスメントの実施を伴う自然への悪影響の最小化」に従って行われることが重要である。

世界自然憲章は国連総会決議であり、それ自体は各國を法的に拘束しないため、憲章の内容を国際条約と

1) 公的機関が所有権を有したまま民間事業者が事業の運営にあたる制度。

して法的拘束力を持たせることには大きな意義がある。

(2) 多国間条約の内容とされるべき具体的な事項

まず第一に、自然への影響を最小限に抑えるために、持続可能な森林管理の観点から、国が木材の伐採をコントロールする必要がある。そのためには、広域で長期的に持続可能な年間許容伐採量を各國で設定すべきであり²⁾、年間許容伐採量に基づく木材伐採への規制も検討すべきである。

伐採許容限度量の設定については、各国の開発政策、産業政策、環境保全政策、および土地利用政策と整合した長期森林整備保全計画を立て、その計画において、求められる目的・機能に基づき森林をタイプ別に分類し（例えば、木材生産を許容する森林、木材生産を許容せず生物学的多様性の保全等を図る森林など）、各地域・流域における持続可能な経営を設計する。そして、経営の単位ごとに長期的に持続可能な年間許容伐採量を算定する。

年間許容伐採量は、超えてはならない伐採量の上限であるが、その限界まで伐採してよいというものではなく、年間許容伐採量の範囲内であっても、エコシステムマネジメントの観点から伐採の制約を行う必要がある。

エコシステムマネジメントは、米国政府が国有地管理において採用したものであるが、生態系の持続可能性を保障することを目標とし、生態系の相互作用との過程に関する知識に基づく研究とモニタリングによって、森林管理の内容を修正していくという森林の管理方法である³⁾。生物多様性条約第5回締約国会議（2000年、ナイロビ）で決議採択されたエコシステム・アプローチの原則は、生態系のサービスを維持するために、生態系の構造と機能を保全することを優先目標とし、生物多様性保全と公正な方法での持続可能な利用を促進することを求めている。エコシステム・アプローチの原則が決議採択されたことによって、生物多様性条約の196に及ぶ締約国は、原則として生態系保全を生物の利用より優先する必要性が生じた。これにより、長期的に持続可能な年間許容伐採量の範囲内であっても、エコシステムマネジメントの観点から伐採について制約がかかる場合は、生態系の保全に配慮した伐採を行わなければならない。

次に、開発途上国での森林減少の2つ目の要因である森林を他の土地利用へ転用すること（本稿1-(1)）への対策としては、開発行為がなされる前に必要最小

限の開発のみを許容する審査を行い、森林減少が拡大しないようにする必要がある。そのため、森林内の動植物を除去して他の土地利用へ転用することが環境に与える影響についての評価が行われる。そして、その評価に基づき、開発行為の目的が正当であること、同じ程度に開発行為の目的を達成するにはより抑えた形での森林開発の方法がないこと、失われる森林が必要最小限であることを明らかにすることが許可条件となる。これにより、森林に回復不能な損害をもたらす可能性のある他の土地利用形態への変更は行われず、森林の転用は必要最小限の場合のみ許容されることになる。

3. 世界の森林減少の抑制に向けて

今回のまとめとして繰り返しになるが、世界の森林減少を抑制するためには、森林保全のための法制整備に加え、法を執行する体制を整える必要があり、法を実行する法の執行機関が必要である。開発途上国では、法執行体制の弱さ、特に人口の少ない山間部などにおける法執行の困難性が挙げられている。2005年のFAO（国際連合食糧農業機関）の報告では、例えインドネシアで生産される木材の50%が違法に伐採されたものであると報告されていた。

米国の国立公園のレンジャーは、今日も、違法行為の防止・摘発等の法律の執行を中心的な任務としている。これを参考として、開発途上国の政府は地元住民から雇用した人材により、民間または政府機関として森林警備隊を組織し、森林保全に反する違法行為の取り締りを行わせるべきである。

また、森林を保全することについての世界のコンセンサスを図っていくためには、かつて1990年の第16回先進国首脳会議（ヒューストンサミット）の経済宣言に盛り込まれた「森林減少を抑制し、生物多様性を保護し、積極的な林業活動を促進し、世界の森林に対する脅威に対処するために必要な森林に関する国際的取り決めまたは合意を取ること」を実行していく必要があるが、1992年の国連環境開発会議では、その内容を盛り込んだ世界森林条約の締結には失敗し、声明の形とすることで決着した（森林原則声明）。世界の森林減少の深刻化は、その失敗も一因と言え、各国に生物多様性が豊かな森林を適切に保全する義務を負わせ、森林減少を実効的に抑制するための多国間条約を作る必要がある。

（あれば やすゆき）

2) 国際林業協力研究会編. '92国連環境開発会議と緑の地球経営. 日本林業調査会, 1993, p.86.

3) 柿澤宏昭. エコシステムマネジメント. 築地書館, 2000, p.12.

BOOK 本の紹介

佐藤宣子 著

地域の未来・自伐林業で定住化を図る 技術、経営、継承、仕事術を学ぶ旅

発行所：一般社団法人全国林業改良普及協会
〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル2F
TEL 03-3583-8461 FAX 03-3584-9126
2020年7月発行 A5判 436頁
定価（本体2,800円+税）ISBN 978-4-88138-390-2

「自伐」という用語が各場面で使われていますが、著者の佐藤教授（九州大学）は本書で、「自伐」の意味の変遷を振り返り、自家労働力中心で自家山林の施業を行う林家を自伐林家、森林所有者から施業や管理を受託している小規模林業者を自伐型林業、両者を指す場合は自伐（型）林業と整理しています。3年半にわたり17地域の

現場を訪ね、関係する人々も含めて200名以上から生き様や経営哲学、実践上のノウハウ等を聞き取り、考察を加えた力作です。

自伐（型）林業者を第一世代から第三世代に分け、世代ごとの群像を分析しています。例えば、20～30代の第三世代は、自伐（型）林業を自営的な仕事と組み合わせることで地域に活力を生み出します。

相談相手となる第一世代の福祉にもなっています。第二世代は、第三世代が自立できるように技術継承に取り組んでいます。また、NPO法人等も森林経営計画の策定や補助金申請用務等の支援を行っていますが、行政の定住施策等の働きかけが反作用となって自伐林業の魅力を生み出しています。

著者は、その地に合った林業を自分の頭で考えることが重要で、それが自伐林業の本質であると見抜かれ、地域の山の価値向上が自伐（型）林業に携わる方々共通の一義になっていることを明らかにしています。自立するためには山林管理も含めて技術を磨き、地元の信頼を得ることが不可欠であり、サポートする人達と繋がる仕組みも必要であるとしています。自伐

BOOK 本の紹介

時松辰夫 著

どんな木も生かす 山村クラフト 小径木、曲がり材、小枝・剪定枝、風倒木を副業に

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 03-6459-1131 FAX 0120-133-730
2020年9月発行 A5判 152頁
定価（本体2,300円+税）ISBN 978-4-540-20113-4

本書を開くと、美しい木工クラフト作品の写真とともに、いくつもの興味深いフレーズが目に飛び込んでくる。「廃材の価値を100倍にする」「やっかいものに価値を見出した」「使い手には間伐材も廃材も関係ない」等々。

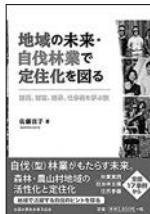
これまで全国各地で広葉樹の価値等についての講演などをやってきた私にとっても、目から鱗の貴

重な情報がたくさん詰まっている。例えば、里山でごく一般的な樹種であるクヌギは、林業ではシタケ原木かチップという用途しか見出せないが、本書では15年生の幹1本から約50万円分の製品が製造できると説明されている。本書のフレーズを借りれば、まさに「同じ資源を使いながら隔たりのある林業と木工」なのである。

昨年から新たな森林経営管理制度が始まり、今後多くの市町村が森林環境譲与税を活用して林業経営に適さない人工林の針広混交林化や広葉樹林化を行うこととなる。この際に広葉樹に何を期待するのか。「スギやヒノキが不成績だったから今度は広葉樹」ということであれば、これまでの林業の発想でしかない。本書は、新たな制度のもとで十数年後には、例えば木工クラフトの資源として活用するといった現実性のあるビジョンを描く勇気を与えてくれる。

著者は地域づくりに繋がる木工芸を全国33か所で指導し、本書では木工クラフトを副業にするための技術や機械等についても細かく触れ、全国各地の成功事例も紹介している。森林環境譲与税は市

■新刊図書紹介■



(型)林業に携わる方々の心構えや指導者との出会い、労働安全の取組も随所に紹介されています。今、全国で自伐(型)林業の研修等を通じて人の繋がりが点から線になり、水平展開が進んでいます。林業を学ぶ学生が現場を知り進路選択していくうえで、また、林業に関心のある社会人や林業に限らず未来的な地域社会や暮らしのあり方に携わる行政の方々にとって、必読の書です。

(東京大学名誉教授／酒井秀夫)



町村の裁量で、木材利用のための技術研修や施設整備にも活用できる。多くの市町村が本書の「林業や農業との兼業に適した山村クラフト」「農山村から次世代の生活価値を発信する」等を参考に、地域住民が地元の資源活用により収入が得られる元気な農山村づくりを目指し始めることを期待したい。本書はまさにグッドなタイミングで出版された一冊なのである。

(栃木県県北環境森林事務所 所長／津布久 隆)

○森の根の生態学 編：平野恭弘・野口享太郎・大橋瑞江 発行所：共立出版 (Tel 03-3947-2511) 発行：2020年12月 A5判 376頁 定価（本体4,000円+税）ISBN 978-4-320-05813-2

○松がつなぐあした—震災10年 海岸林再生の記録— 著：小林省太 発行所：愛育出版 (Tel 03-5604-9431) 発行：2020年12月 四六判 232頁 定価（本体1,300円+税）ISBN 978-4-909080-55-4

○木本植物の生理生態 編：小池孝良・北尾光俊・市栄智明・渡辺誠 発行所：共立出版 (Tel 03-3947-2511) 発行：2020年11月 A5判 262頁 定価（本体3,600円+税）ISBN 978-4-320-05812-5

○キトサンと木材保存 環境適合型保存剤の開発 著：吉川郁夫・小林智紀 発行所：海青社 (Tel 077-577-2677) 発行：2020年11月 A5判 174頁 定価（本体2,700円+税）ISBN 978-4-86099-356-6

○森林浴 著：李卿 発行所：まむかいブックスギャラリー（お求めは書店まで） 発行：2020年11月 四六変型判 212頁 定価（本体1,900円+税）ISBN 978-4-904402-56-6

○採集民俗論 著：野本寛一 発行所：昭和堂 (Tel 075-502-7503) 発行：2020年11月 A5判 720頁 定価（本体7,500円+税）ISBN 978-4-8122-2006-1

○令和元年 台風19号 山里を襲った土砂災害の体験記 著：塚本良則 発行所：白山書房（お求めは書店まで） 発行：2020年11月 A5判 104頁 定価（本体1,300円+税）ISBN 978-4-89475-232-0

○現代日本の私有林問題 編著：志賀和人 発行所：日本林業調査会 (Tel 03-6457-8381) 発行：2020年11月 A5判 478頁 定価（本体4,600円+税）ISBN 978-4-88965-263-5

○狙いどおりに伐倒するために 伐木のメカニズム 著：上村巧 発行所：全国林業改良普及協会 (Tel 03-3583-8461) 発行：2020年10月 A5判 188頁 定価（本体2,500円+税）ISBN 978-4-88138-392-6

○美味しい食べて竹林整備 純国産メンマ作りのすすめ 著：日高榮治 発行所：ブイツーソリューション (Tel 052-799-7391) 発行：2020年10月 A5判 224頁 定価（1,700円+税）ISBN 978-4-434-28059-7

○獣害列島 増えすぎた日本の野生動物たち 著：田中淳夫 発行所：イースト・プレス (Tel 03-5213-4700) 発行：2020年10月 新書判 192頁 定価（本体860円+税）ISBN 978-4-7816-5127-9

統計に見る 日本の林業

森林・林業白書キャラクター
「きぐりー」

令和元年度 森林・林業白書より

森林認証の取組と状況

(要旨) 我が国における森林認証は、主にFSC認証とSGEC認証によって行われており、令和元(2019)年12月現在の国内における認証面積は、FSC認証が約41万ha、SGEC認証が約203万haとなっている。

○森林認証の取組

森林認証制度は、第三者機関が、森林経営の持続性や環境保全への配慮等に関する一定の基準に基づいて森林を認証するとともに、認証された森林から産出される木材及び木材製品(認証材)を分別し、表示管理することにより、消費者の選択的な購入を促す仕組みである。

国際的な森林認証制度としては、世界自然保護基金(WWF)を中心とした森林管理協議会(FSC)が管理する「FSC認証」と、

ヨーロッパ11か国の認証組織により発足したPEFC森林認証プログラムが管理する「PEFC認証」の2つがあり、令和元(2019)年12月現在、それぞれ2億74万ha、3億2,646万haの森林を認証している。このうちPEFC認証は、世界47か国の森林認証制度との相互承認の取組を進めており、認証面積は世界最大となっている。

我が国独自の森林認証制度としては、一般社団法人緑の循環認証会議(SGEC/PEFC-J)が管理する「SGEC認証」がある。平成28(2016)年6月には、PEFC認証との相互承認が実現し、SGEC認証を受けていることで、PEFC認証を受けた木材及び木材製品として取り扱うことができるようになった。

○我が国における森林認証の状況

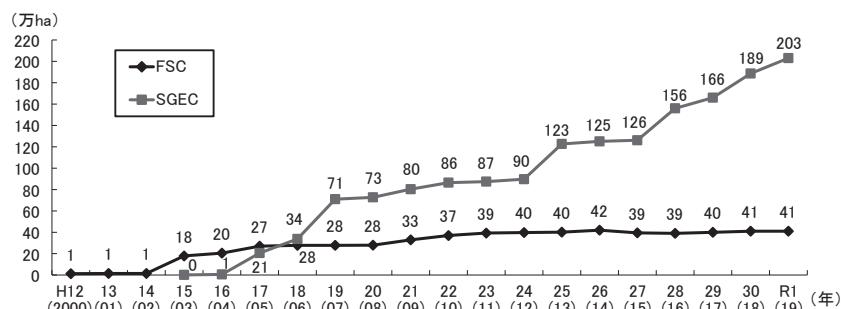
我が国における森林認証は、主

にFSC認証とSGEC認証によって行われており、令和元(2019)年12月現在の国内における認証面積は、FSC認証が約41万ha、SGEC認証が約203万haとなっている(図①)。森林面積に占める認証森林の割合は、欧州や北米の国々に比べて低位にある(図②)。

認証森林の割合が低位にとどまってきた要因としては、森林所有者等にとって認証の取得・維持に費用がかかること、消費者の森林認証の制度に対する認知度が低く理解が進んでいないため、認証材の選択的な消費につながってこなかったことが考えられる。このため、林野庁では、森林認証制度や森林認証材の普及促進や、森林認証材の供給体制の構築に向けた取組に対して支援している。

▶図① 我が国におけるFSC及びSGECの認証面積の推移

資料:FSC及びSGEC/PEFC-Jホームページを基に林野庁企画課作成。



▶図② 主要国における認証森林面積とその割合

注1:認証面積は、FSC認証とPEFC認証の合計(令和元(2019)年12月現在)から、重複取得面積(2019年中間報告)を差し引いた総数。
2:計の不一致は四捨五入による。
3:日本のPEFC認証面積は、SGEC認証との相互承認後の審査・報告手続が終了したもののみ計上。(令和元(2019)年12月現在)

資料:FSC「Facts & Figures」(2019年12月4日)、PEFC「PEFC Global Statistics: SFM & CoC Certification」(2019年12月)、FSC・PEFC「DOUBLE CERTIFICATION FSC and PEFC - 2019 ESTIMATION」(2020年1月)、FAO「世界森林資源評価2015」

	FSC (万ha)	PEFC (万ha)	認証面積 (万ha)	森林面積 (万ha)	認証森林の割合 (%)
オーストラリア	0	315	315	387	81
フィンランド	163	1,869	1,869	2,222	84
ドイツ	144	760	792	1,142	69
スウェーデン	1,147	1,570	1,499	2,807	53
カナダ	5,057	13,711	16,796	34,707	48
米国	1,454	3,394	3,940	31,010	13
日本	41	188	225	2,496	9

令和2年 —— 2020年
森 林 技 術 (934~944号)

総 目 次

●: 論壇 ○: 特集テーマ

題 名	執筆者	号(月) 頁
論壇・特集		
●森林資源を活用した地域づくり —木質バイオマスの小規模熱利用—	横田康裕	934 (1) 2-6
○森林資源の持続的活用で目指す地域づくり 地域につながりを生む薪の製造と熱利用 森林にかかる川上～川下事業を活用した 木質バイオマス事業の取組 量産型小型チップボイラーの普及を目指して 地域資源の活用を地域の課題解決につなげる ～薪ボイラーで地域内交流を～	虎澤裕大 山口綾穂 鈴木章記 保木本 淳	934 (1) 8-11 934 (1) 12-15 934 (1) 16-17 934 (1) 18-19
●自然の摂理に倣う広葉樹林施業	清和研二	935 (2) 2-7
○広葉樹の活用を考える 「スノービーチプロジェクト」 —豪雪地集落のブナ林整備とブナ材の有効活用を目指す オークヴィレッジが実践する木工による森林資源価値向上の取組 Hamada Woods～浜田の広葉樹活用による 地域活性化プロジェクト～ 顔の見える広葉樹流通のカタチ 身近にあるのに使えない！から始まった「しもかわ広葉樹」	紙谷智彦 佐々木一弘 麻生 翼	935 (2) 10-13 935 (2) 14-17 935 (2) 18-21
●巻頭言 津波で失われた海岸林の再生を一度振り返る	坂本知己	936 (3) 2-4
○今後の海岸林再生に向けて 宮城県名取市「海岸林再生プロジェクト10ヵ年計画」 ～現状と展望～ 人工生育基盤を巡るこれまでの状況と課題 —津波被災海岸防災林再生の現場から— 海岸林と生物多様性	吉田俊通 小野賢二・野口宏典・ 村上尚徳 中静 透	936 (3) 6-9 936 (3) 10-13 936 (3) 14-17
●林床空間の活用と和ハーブの可能性	古谷暢基	937 (4) 2-8
○森林資源を幅広く活用する クロモジの魅力を掘り起こし、育てるための「クロモジ研究会」 和ハーブの観点を活かし、地域のハーブ的存在となる 「Healthian-wood プロジェクト」 ヤブニッケイを中心とした和ハーブの活用	熊谷卓彦 前田大介 横山桂子	937 (4) 10-13 937 (4) 14-17 937 (4) 18-19
●これからの樹木の診断と管理	山田利博	938 (5・6) 2-6
○災害に備える—森林・樹木の管理・伐採技術 森林・樹木の防災機能と気象害—風倒木対策を中心に— 樹木診断技術—都市樹木における危険度診断 アーポリスト [®] (樹護士)育成を森林管理にどう活かすか ～安全なツリークリミング&リギング技術の普及～ 特殊伐採・アーポリカルチャーの技術を活かした森林・樹木管理	鈴木 覚 飯塚康雄 ジョン・ギャスライト 吉見次郎	938 (5・6) 8-11 938 (5・6) 12-15 938 (5・6) 16-19 938 (5・6) 20-23
●再造林の推進に向けて	諫訪 実	939 (7) 2-6
○再造林をどう進めるか 確実な再造林の実施に向けた低コスト造林技術の確立に向けて ～九州森林管理局の取組～ コンテナ苗—その特徴と一層の普及に向けて 早生樹造林の目的—評価から見る利用の在り方	久保芳文 丹下 健 宇都木 玄	939 (7) 8-11 939 (7) 12-15 939 (7) 16-19

題名	執筆者	号(月)頁
●都市の大規模木造建築について ～現状と今後の展望～	腰原幹雄	940 (8) 2-6
◎都市の中高層建築への木材利用 国産材利用を促進する中高層木造建築 —森林とまちをつなぐ森林グランドサイクル® 「純木造」で実現する高層耐火建築物 中高層木造・木質建築物で街を森にかえる —環境木化都市の実現を目指す	松崎裕之 藤生直人 磯田信賢	940 (8) 8-11 940 (8) 12-15 940 (8) 16-19
◎林業を支える人材の育成—広がる林業大学校 特集にあたって 北海道立北の森づくり専門学院 いわて林業アカデミー ¹ 和歌山県農林大学校林業研修部 ～地域林業の人材育成と技術交流の場として～ にちなん中国山地林業アカデミー ² 高知県立林業大学校の人材育成 くまもと林業大学校～くまもとの森林・林業を守りつなぐ～ みやざき林業大学校	日林協編集担当 寺田 宏 三宅隆志 和歌山県農林大学校 林業研修部 小菅良豪 山内潤子 岩下 聰 甲斐良一	941 (9) 2 941 (9) 3-5 941 (9) 6-8 941 (9) 9-11 941 (9) 12-14 941 (9) 15-17 941 (9) 18-20 941 (9) 21-23
●小規模木質バイオマスエネルギー利用の普及と災害対応	久保山裕史	942 (10) 2-6
◎木質バイオマスエネルギーの災害時の活用 熊本地震等における薪ボイラーの活用とこれからの地域づくり ウェットチップボイラーを活用した道の駅・温泉施設 「エネルギー・マネジメントプロジェクト」 エネルギーを地産地消する地方創生のコミュニティモデル	江藤理一郎 渡部和臣 山本正樹	942 (10) 8-11 942 (10) 12-15 942 (10) 16-19
●荒廃する竹林資源の有効利用 —用途開発と普及—	佐藤研一	943 (11) 2-6
◎竹利用のイノベーション 純国産メンマ作りによる竹林整備 「笹サイレージ」—放置竹林の竹を畜産飼料・肥料に パンプーグリーンハウス・プロジェクト 竹でつくる農業用ハウス：里山保全と地域とのつながりを深める 竹を活かしたエシカルなものづくり ～未来をつくる竹プロダクト～ 竹から生まれたお菓子 Bamboo Galette (パンプーガレット) —食を通じた社会課題への取組	日高榮治 田中浩一郎 小林広英 田澤恵津子 株式会社 LIFULL	943 (11) 8-11 943 (11) 12-15 943 (11) 16-19 943 (11) 20-23 943 (11) 24-25
●国産漆の増産を目指して —日本の伝統文化を継承するために—	田端雅進	944 (12) 2-6
◎国産漆の増産 ウルシ林の遺伝的多様性評価と遺伝資源管理 ウルシ林造成のための植栽適地 ウルシ林造成に向けた保育管理と病虫獣害防除 ウルシ林の経営とその収益性	渡辺敦史 小野賢二 田端雅進 林 雅秀	944 (12) 8-11 944 (12) 12-15 944 (12) 16-19 944 (12) 20-23

■ 報告等 ■

イタリアの小規模熱電併給施設（その2） —南チロル・ボルツァーノ— 革新的なバイオベース製品 TOP20	有賀一広 上野太暉	934 (1) 28-31 934 (1) 32-33
--	--------------	--------------------------------

題名	執筆者	号(月)頁
山づくりのために木造建築ができること	塔村真一郎	935 (2) 32-33
欧米の林業機械を視察して	大川幸樹	936 (3) 22-25
金石・大槌パークレイズ林業スクールが歩んできた道のり	内田健一	936 (3) 26-29
令和元年度 林業技士（森林評価士・作業道作設士）合格者氏名	林業技士事務局	936 (3) 32-33
令和元年度 森林情報士 合格者氏名		
森林情報士2級資格養成機関登録認定	森林情報士事務局	936 (3) 34-35
他業界と林業界を繋ぐプラットフォーム「ソマノベース」	伊能健悟	937 (4) 24-25
令和元年度 森林情報士養成研修合格者の声		
未来の林業教育へ～GISの必要性～（森林GIS2級）	高橋一史	937 (4) 34
森林情報士養成研修を受講して（森林RS2級／森林GIS1級）	水野 綾	937 (4) 35
森林管理・林業におけるオープンデータとイノベーションの共生関係	吉田美佳	938 (5・6) 28-31
長野県林業大学校自主研究： 「林業界における女性の在り方」	一柳きくの・岩田 紘 ／武田雅宏	938 (5・6) 42-45
地域の山林を活用した森林療法の事例 —地域福祉との融合—	上原 巍	938 (5・6) 46-49
令和元年度 林業技士養成研修合格者の声		
養成研修を振り返って（森林環境）	藤原一樹	938 (5・6) 50
林地を林地として評価する（森林評価）	大泉雅孝	938 (5・6) 51
海外の森林療法の事例—ベルギー—	上原 巍	939 (7) 26-29
日本森林学会2019年度「林業遺産」選定事業	當山啓介	939 (7) 30
No.36 湯野風穴種子貯蔵施設遺構		939 (7) 31
No.37 大日本山林会 林業文献センターと収集資料群		939 (7) 31
No.38 平蔵沢ヒバ人工林施設展示林		939 (7) 32
No.39 米沢市の山との暮らしを伝える遺産群：草木塔群と木流し		939 (7) 32
No.40 再度山の植林と関連資料		939 (7) 33
No.41 大型木製水車駆動帶鋸製材装置一式		939 (7) 33
日本森林技術協会 第75回定期総会報告		940 (8) 31-39
フィンランド・ミッケリ市の森林バイオマスの活用状況	有賀一広	941 (9) 30-33
第30回『学生森林技術研究論文コンテスト』受賞論文の紹介		
山地流域における滞留流木に焦点をあてた流木収支の評価	宇田川理奈	941 (9) 36
ウルシ種子の休眠打破処理の検討	松尾晶穂	941 (9) 37
森林管理をテーマとした環境学習ゲームの開発と実験的評価	一ノ瀬 葵	941 (9) 37
無花粉スギ苗の普及拡大に向けた2つの雄性不稔遺伝子を併せ持つ個体のマーカー選抜	渡部大寛	941 (9) 38
第65回『森林技術賞』の業績紹介		
地域林を活用した森林療法の先駆的研究と普及活動	上原 巍	942 (10) 32
地域森林資源を活用した菌床きのこ栽培技術の確立とその普及		
(努力賞) 土壤浸透能、相対照度、形状比および土壤調査を考慮する森林整備	大分県農林水産研究指導センター 林業研究部 きのこグループ／ 有馬 忍・飯田千恵美・ 石原宏基・宮本亮平・ 川口真司・十時しおり	942 (10) 33
(努力賞) シカ生息密度が低下した東京都奥多摩町多摩川北岸域におけるシカ食害率の検証	河野修一	942 (10) 34
第10回 若手林業ビジネスサミット2020 in 東京	新井一司	942 (10) 35
	高岸昌平・川端俊介	943 (11) 32-34

題名	執筆者	号(月)頁
■ 知っておきたい! 政策・研究・技術 ■		
第32回 置戸照査法試験林の64年間 ～この森林で今、何が起きているのか?～	青柳正英・加納 博	938 (5・6) 34-37
第33回 湿式ミリング処理によって可能となる 香り豊かな「木のお酒」の製造技術	大塚祐一郎・野尻昌信	942 (10) 25-27
■ 統計に見る日本の林業 ■		
林業従事者数の推移	林野庁	934 (1) 34
建築物全体と公共建築物の木造率の推移	〃	935 (2) 8
スギの花粉症対策	〃	936 (3) 38
木質バイオマスのエネルギー利用	〃	937 (4) 9
素材価格及び山元立木価格は近年横ばいで推移	〃	938 (5・6) 7
「令和元年度森林・林業白書」が公表されました!	〃	939 (7) 34
木材供給量と木材自給率の推移	〃	940 (8) 30
我が国の木材輸出額の推移	〃	941 (9) 24
国産材の素材価格は近年横ばいないしやや高まりをみせて推移	〃	942 (10) 7
山行苗木の安定供給と花粉症対策に資する苗木の生産拡大	〃	943 (11) 35
森林認証の取組と状況	〃	944 (12) 30
■ 産業界とともにめざす森林再生の未来Ⅲ ■		
第6話 3. 林業人材の育成・確保 ②林業での幅広い人材起用への環境整備	片岡明人	934 (1) 26-27
第7話 4. 国産材利用の拡大 ①建築分野における新たな木材利用の推進	宮崎賢一	935 (2) 28-29
第8話 4. 国産材利用の拡大 ②2025年大阪・関西万博(EXPO2025)での 木材の積極活用	三輪 滋	936 (3) 30-31
第9話 5. 木質バイオマス利用	酒井秀夫	937 (4) 20-21
第10話 林業復活・地域創生と森林のブランド価値	鍋山 徹	939 (7) 24-25
第11話 森林ビジネスイノベーションの推進 ～森林の多様な価値を活用した 森林ビジネスの確立に向けて～	松本 晃	943 (11) 30-31
■ 連載 ■		
新・誌上教材研究 子どもにすすめたい「森」の話	山下宏文	
その51 森への畏敬		934 (1) 7
その52 身近な樹木への親しみ		936 (3) 5
その53 災害を防止する森林～森林の多面的機能(7)～		938 (5・6) 32
その54 想像力をかき立てる森～パーさんの森(上)～		939 (7) 7
その55 入会利用地としての森～パーさんの森(中)～		941 (9) 25
その56 フォレストの履歴～パーさんの森(下)～		943 (11) 7
菊ちゃんの植物修行Ⅱ 奢闊的ジャーニー	菊地 賢	
最終回 今日も、植物談義に花が咲き		935 (2) 22-23
研修そして人材育成	水野雅夫	
第28回 5つのスイッチ		934 (1) 20-21
第29回 そして、次へ		936 (3) 18-19

題名	執筆者	号(月)頁
第30回 COVID-19からの気づき		938(5・6) 24-25
第31回 角が立っても言う(やる)べきこと		939(7) 20-21
第32回 新しい研修様式		941(9) 26-27
第33回 この違和感が杞憂であれば良いのだが……		943(11) 26-27
森と木の技術と文化	内田健一	
第22話 八甲田山		935(2) 9
第23話 山を走る		937(4) 33
第24話 昼寝		938(5・6) 33
第25話 山村とダンプカー		940(8) 7
第26話 アライグマ		942(10) 24
第27話 ナンバーテープ		944(12) 7
チェック!		
⑯ 指導者の役割と責任	大塚正人	934(1) 22-23
⑯ 指導者への荒道	長谷部和俊	936(3) 20-21
⑯ 木こりを子どもたちの憧れる職業に!	田中 翔	938(5・6) 26-27
⑯ 山や林業への思い 一本を愛し、木に愛される人間になりたい	河内孝介	939(7) 22-23
⑯ 林業の人材を育てるために	相馬寛樹	941(9) 28-29
⑯ 伝わるように伝える	野島育生	943(11) 28-29
パリ協定と森林		
第二十四回 気候変動と森林・林業 —COP25開催直前までの動き	大沼清仁・谷 秀治	934(1) 24-25
第二十五回(最終回) COP25の報告と今後の展望	大沼清仁・谷 秀治	935(2) 24-27
伐出見積もりシステムを活用しよう	鹿又秀聰	
第六回(最終回) 皆伐か間伐か、それが問題だ		935(2) 30-31
東日本大震災と植物		
① 陸前江島のハマヒナノウツボ	上野雄規	934(1) 37
② 高田松原のハマカキラン	沼宮内信之	936(3) 37
③ 新舞子海岸の絶滅危惧種と外来種	根本秀一	938(5・6) 53
④ 仙台湾岸海岸林のラン類とハマカキランの復活	杉山多喜子	939(7) 37
⑤ 海岸防災林再生のための山砂盛土を考える	黒沢高秀	941(9) 35
⑥ 咲き繋ぐミズアオイ	上野比紘	943(11) 37
南ドイツの森林施業	横井秀一／ エント・クリストフ／ ハイン・セバスティアン	
1 Continuous cover forestry (1) モミ・トウヒの単木択伐林施業		937(4) 22-23
2 Continuous cover forestry (2) ナラの漸伐作業		938(5・6) 38-39
3 Continuous cover forestry (3) ブナの群状択伐		940(8) 20-21
4 ナラのcrop tree management		942(10) 20-21
5 キクイムシ被害林分の取り扱い		944(12) 24-25
地球環境としての森林の保全	饗庭靖之	
第1回 森林を保全する根拠		937(4) 26-27
第2回 森林減少を巡る動き		938(5・6) 40-41
第3回 米国の自然保護制度(上)		940(8) 22-23
第4回 米国の自然保護制度(下)		942(10) 22-23
第5回 世界の森林減少の抑制に向けた方策		944(12) 26-27

題名	執筆者	号(月)頁
会員の広場		
天然生広葉樹林における間伐の効果 ～「清見町有用広葉樹モデル整備林」の30年～ 国民の祝日「山の日」の意義についての認知度と普及	佐野公樹 市川貴大	937 (4) 28-32 940 (8) 24-27
トピック		
mont-bell ロガー ヘルメット ヒト・モノ・コトをつなぐ	渡辺賢二 日林協編集担当	937 (4) 36 942 (10) 28-31
コラム		
奥入瀬自然観光資源研究会“おいけん”の取組 ～渓流と鳶の森からの誘い～	小池孝良	939 (7) 35
本の紹介		
『諸外国の森林投資と林業経営—世界の育林経営が問うもの—』 (森林投資研究会(代表 餅田治之)編)	佐藤宣子	934 (1) 36-37
『樹に聴く香る落葉・操る菌類・変幻自在な樹形』(清和研二著)	小池孝良	934 (1) 36-37
『概説 森林認証』(安藤直人・白石則彦企画・編集)	尾張敏章	935 (2) 36-37
『生産性倍増をめざす林業機械実践ガイド—世界水準のオペレータになるための22の法則 上／下』(ペル・エリック・ペルソン著) 酒井秀夫・吉田美佳 解説 本多孝法 訳)	佐々木尚三	936 (3) 36-37
『『関さんの森』の奇跡 市民が育む里山が地球を救う』(関 啓子著)	安藤聰彦	936 (3) 36-37
『SDGs時代の木材産業 ESG課題を経営戦略にどう組み込むか?』 (井上雅文・長坂健司・安藤範親 編著)	永田 信	939 (7) 36-37
多田忠義・鮫島弘光、ほか著)	鈴木春彦	939 (7) 36-37
『半農半林で暮らしを立てる 資金ゼロからのIターン田舎暮らし入門』 (市井晴也著)	矢部和弘	940 (8) 28-29
『森林利用学』 (吉岡拓如・酒井秀夫・岩岡正博・松本 武・山田容三・鈴木保志著)	正木 隆	940 (8) 28-29
『漆1 漆搔きと漆工 ウルシ利用／漆2 植物特性と最新植栽技術』 (室瀬和美・田端雅進／田端雅進・橋田 光 監修)	泉 桂子	941 (9) 34-35
『森林計画学入門』(田中和博・吉田茂二郎・白石則彦・松村直人編)	藤原 敬	941 (9) 34-35
『「脱・国産材産地」時代の木材産業』(餅田治之・遠藤日雄 編著)	横井秀一	942 (10) 36-37
『SDGs時代の森林管理の理念と技術—森林と人間の共生の道へ』 (山田容三著)	田中 浩	942 (10) 36-37
『森林病理学—森林保全から公園管理まで—』 (黒田慶子・太田祐子・佐橋憲生 編)	田中和博	943 (11) 36-37
『植栽による伐採林で日本の森林改善 樹冠の働きと量から考える』 (梶原幹弘著)	ジョン・ギャスライト	943 (11) 36-37
『『読む』植物図鑑 vol.5 樹木・野草から森の生活文化まで』 (川尻秀樹著)	酒井秀夫	944 (12) 28-29
『地域の未来・自伐林業で定住化を図る 技術、経営、継承、仕事術を学ぶ旅』(佐藤宣子著)	津布久 隆	944 (12) 28-29
『どんな木も生かす 山村クラフト 小径木、曲がり材、小枝・剪定枝、風倒木を副業に』(時松辰夫著)		

題名	執筆者	号(月)頁
新刊図書紹介		
935 (2) 37 937 (4) 37 938 (5・6) 52-53 940 (8) 29 942 (10) 37 944 (12) 29		
木になるサイト紹介		
響 hibi-ki 日々、木のことを発信していくメディア 里山へ GO !	hibi-ki 編集部 岡田 岬	935 (2) 36-37 938 (5・6) 52-53
緑の付せん紙		
2020 ミス日本 みどりの女神 井戸川百花さん 日林協に来訪	日林協編集担当	937 (4) 38
お知らせ等（その他）		
支援事業／『森林ノート 2020』のご案内		934 (1) (表紙裏)
森林気象害リスク評価シンポジウム／令和元年度 林木育種成果発表会		934 (1) 35
論文コンテスト・森林技術賞・支援事業		935 (2) 34
スマート林業報告会／林業成長産業化報告会／ 木材活用地盤対策研究会ワークショップ		935 (2) 35
『森林ノート 2020』のご案内		937 (4) 39
学生森林技術研究論文コンテスト・森林技術賞の表彰者		939 (7) 38
ウッドデザイン賞		939 (7) (40)
鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修		941 (9) (40)
鳥獣被害対策コーディネーター等育成研修		942 (10) (39)
Web 講習会「都市木造を設計する」／ もくネットしば 木材活用シンポジウム in 市川		943 (11) (39)
もくネットしば 木材活用シンポジウム in 市川／ 『森林ノート 2021』のご案内		944 (12) (39)
『森林技術』総目次（令和2年—2020年・934～944号）		944 (12) 31-37

**会員
募集中！**

ぜひ、
お知り合いの方を
ご紹介ください！

会員特典

「森林技術」
を毎月送付

「森林ノート」
を無料配布

物品・図書
10%off

【年会費】個人会員:3,500円、団体会員:6,000円(一口)、学生会員:2,500円
 ※当協会ホームページの入会フォームからお申し込みいただけます。

 一般社団法人日本森林技術協会 **【お問い合わせ先】**会員事務担当
 TEL 03-3261-6968 FAX 03-3261-5393

01

「森林技術賞」等の募集

●森林・林業に関わる技術の向上・普及を図ることを目的に、《第31回学生森林技術研究論文コンテスト》及び《第66回森林技術賞》の募集を12月15日から開始します。詳しくは、当協会Webサイトをご覧ください。

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。ぜひご参加ください。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》にてご登録ください。

※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:三宅)

03

日林協デジタル図書館

●2017年発行の「森林技術」12号分を近日中に公開します。

公開内容の一覧を事前に当協会Webサイト「お知らせ」欄に掲載します。著作者の方からのご意見やご不明な点がございましたら、担当までご連絡ください。

お問い合わせはこちら → dlib@jafta.or.jp (担当:一 正和)

04

協会のうごき

●人事異動

【令和2年11月30日付け】

退職 事業部技師 植松優介

【令和2年12月1日付け】

採用 事業部技師補、ICT林業推進室兼務 上村隆道

採用 事業部技師補 大友 舞

お問い合わせ

●会員事務／森林情報士担当

担当:三宅

Tel 03-3261-6968

✉: mmb@jafta.or.jp

●林業技士担当

担当:一, 三宅

Tel 03-3261-6692

✉: jfe@jafta.or.jp

●本誌編集事務

担当:馬場, 小島

Tel 03-3261-5518

(編集) ✉: edt@jafta.or.jp

●デジタル図書館／販売事務

担当:一 Tel 03-3261-6952

(図書館) ✉: dlib@jafta.or.jp

(販売) ✉: order@jafta.or.jp

●総務事務（協会行事等）

担当:林田, 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。

●**会員特典** 森林・林業の技術情報等をお伝えする『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、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

今回、漆（ウルシ）のことを深く知り、私もひとつ漆器が欲しくなりました。夏に福島に行ったこともあります。木の器は軽くて山に持つていくのにもぴったりで（少し財布も軽くなりますが）、本号の編集がとてもよいきっかけになりました。

来年も本誌を通じて、少しでも多くの気づきやきっかけをお届けできたらと思います。

森 林 技 術 第944号 令和2年12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番地 FAX 03(3261)5393

三菱UFJ銀行 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 ※非課税〕

もくネットちば 木材活用シンポジウム in 市川 ～ちばの木を活用する「まちづくり」～

- 主 催：千葉県木材利用ネットワーク（もくネットちば）
- 共 催：土木学会木材工学委員会、土木における木材の利用拡大に関する横断的研究会
- 日 程：令和3年1月29日（金）10:30～17:00 ●参加費：無料
- 場 所：山崎製パン企業年金基金会館（市川市市川1-3-14）
 - 講演会場：3F 陽光 展示会場：4F 春光
- 内 容：講演（3F 陽光 12:30～16:00）
 - (1) 「木の空間」の良さをデータで表す～木質居住環境研究の最前線～
東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授 恒次祐子氏
 - (2) 千葉県内の木材利用推進事例
亀村木材（株）、千葉県木材市場協同組合、丸宇住宅資材（株）、木材活用地盤対策研究会
- 展示（4F 春光 10:30～17:00）
会員各社による県産木材を活用した製品展示・パネル紹介
- 要事前申込（申込締切：令和3年1月22日（金）※講演は会場の都合上、先着70名まで）
※申込方法やプログラムの詳細については、以下Webサイトをご覧ください。
<https://www.pref.chiba.lg.jp/shinrin/mokuzai/2020symposium.html>
- CPD：森林分野CPD、土木学会CPD、建築CPD情報提供制度（建築士会・JIA共通認証）



『森林ノート 2021』のご案内

（一社）日本森林技術協会

2021年版・森林ノートの販売を開始します。ぜひ、ご利用ください。
カレンダー機能や森林・林業関係の情報頁が付いたシンプルなノートです。
なお、普通会員の方には1冊、団体会員には一口あたり2冊を無料でお届けしています。

※「森林技術12月号」に同封して送付しています。会員登録ではなく「年間購読」の方は送付対象外です。ご了承ください。

- 2021年1月～2022年3月までのカレンダーと、月・日別の「予定表」を掲載しています。
簡易なスケジュール帳としてご利用いただけます。ノート部分は、シンプルさが好評な罫線頁です。
- 判型 A5判
- 林野庁、都道府県林業関係部課、都道府県林業試験・指導機関、公立・民間林木育種場、
森林・林業関係学校一覧、森林総合研究所、中央林業関係機関・団体などの連絡先の資料も充実。
- 森林・林業に関する資料も、毎年更新して掲載しています。

販売担当へFAX → FAX 03-3261-5393 (TEL 03-3261-6952)

ご注文

冊数・送付先・ご担当者名・電話番号・会員割引有無・ご請求者宛名等を明記のうえ、FAXで本会販売係宛にお申し込みください。当協会Webサイトに掲載の注文書もご活用ください。

●価格：1冊 500円（税・送料別）



JAFEE

森林分野CPD (技術者継続教育)

森林技術者の継続教育を支援、評価・証明します

専門分野に応じた継続学習の支援

次のような業務に携わる技術者の継続教育を支援

- 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

迅速な証明書の発行（無料）

- ・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可能

豊富かつ質の高いCPDの提供

- ・講演会、研修会等を全国的に展開
- ・通信教育を実施
- ・建設系CPD協議会との連携

森林分野CPDの実績

- ・CPD会員数 5,200名
- ・通信研修受講者 1,500名
- ・証明書発行 1,700件（令和元年度）

詳しくは、HPまたはCPD管理室まで
お問い合わせください。

公益社団法人 森林・自然環境技術教育研究センター (JAFEE) [URL] <http://www.jafee.or.jp/>
【CPD管理室】TEL 03-5212-8022 FAX 03-5212-8021 〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-30 アルス市ヶ谷103号

コロナ禍の下での継続学習の取組について

～林業技士および森林情報士の皆さまへのお願い～

林業技士や森林情報士の制度は、皆さまの継続学習のうえで、その実績を踏まえて5年ごとに登録更新をする仕組みとなっております。

登録更新には継続学習の実績が必要になりますが、多くの方が日々林業の現場で活躍されており、都市部等で行われる研修や講習の機会になかなか恵まれないこと等を勘案して、従前から通信教材による自己学習も重視しております。

例えば林業技士の場合、通信教育として『森林技術』誌と『現代林業』誌または『林業技士会ニュース』誌といった森林・林業系の雑誌2誌を5年間継続して購読・学習することで、必要な「30ポイント」を確保することも可能です。

林業技士や森林情報士の皆さまにおかれましては、日頃からこうした通信教材を活用した自己学習に取り組まれ、コロナ禍の下での登録更新に備えていただくよう、お願い申し上げます。

【お問い合わせ】

一般社団法人日本森林技術協会 森林系技術者養成事務局

林業技士担当 TEL 03-3261-6692 (一・三宅) E-mail : jfe@jafta.or.jp
森林情報士担当 TEL 03-3261-6968 (三宅) E-mail : mmb@jafta.or.jp

お忘れ
なく!!

《日林協の養成研修》

『林業技士』登録更新のお知らせ

近年、技術の進展や諸制度の改正等が行われる中で、資格取得後の資質向上が一層求められています。当協会で資格認定を行っている『林業技士（森林評価士・作業道作設士）』についても、資格取得後に森林・林業に関わる技術や知識の研鑽を行い、林業の成長産業化に向けた新たな時代に必要な技術力を身につけていただくことを目的として、登録更新制度を設けています。

今回の登録更新について

●林業技士の登録有効期間は5年間となっていますので、今回は、平成28年度に林業技士の新規登録を行った方と、平成28年4月1日付で登録更新を行った方が対象となります。登録証等の登録有効期限が平成33年3月31日となっている方が該当しますので、ご確認ください。有効期限までに登録更新を行わなかった場合、登録が失効しますのでご注意ください。

●登録更新の基準

登録更新をする場合、次のいずれかの要件を満たすことが必要です。

○更新直前5年間の技術研鑽の総取得点数が30点以上

※通信教材による自己学習として、指定雑誌の購読によって30点を確保することも可能です。

○更新直前5年間の総CPD取得時間が100CPD時間以上

●これまで登録更新の手続きをせずに、有効期限がすでに満了となっている方は登録が失効しています。再度、林業技士の資格を得るために「再登録」の申請が必要です。

この再登録の申請期間は、登録更新と同じく1月～2月末日です。

※ 詳細については、当協会Webサイトの「林業技士」のページをご覧ください。

登録更新の流れ

登録証等の登録有効期限が平成33年3月31日となっている方には、**12月中に登録更新のご案内とともに「登録更新の手引き」を郵送**します。また、下記のような流れで手続きを進めますので、該当の方はご準備をお願いします。

詳細については、適宜、当協会Webサイト等でもご案内する予定です。

1) 事務局より該当する方へ案内文書を送付 令和2年12月中



2) 登録更新の申請期間 令和3年1月～2月末まで



3) 新しい登録証の交付 令和3年4月初旬頃(4月1日より5年間の有効期限)

なお、申請手続きについてのご案内は、個人宛てに送付をしています。つきましては、**登録時と異なる住所に居住されている方は、至急、以下の事務局までご連絡ください。**

お問い合わせ

(一社)日本森林技術協会 森林系技術者養成事務局

林業技士担当：一（いち） Tel 03-3261-6692 Fax 03-3261-5393
 [URL] <http://www.jafta.or.jp> [Email] : jfe @ jafta.or.jp

令和二年十二月十日発行
昭和二十六年九月四日第三種郵便物認可(毎月一回十日発行)

森林技術 第九四四号

定価 五百五十五円
(本体価格五〇五円) (会員の購読料は会員料に含まれています) 送料七円

松がつなぐあした

—震災10年 海岸林再生の記録—

元日本経済新聞社論説委員

小林省太 著

失われた広大な海岸林を甦らせるため
立ち上がった人たちの未完の物語

ドキュメント

東日本大震災の津波で流された海岸防災林を作り直す活動が、宮城県名取市を舞台に続けられている。その営みは自然災害との戦いであり、次なる災害への備えでもある。が、その活動は1NGOが地元の人々とともに担ってきた。それは100ヘクタール(サッカーフィールド140面相当)という途方もない規模に、マツの苗37万本を種から育て1本1本手で植える前代未聞のプロジェクトだった。プロジェクト推進に際し、理屈では語れない不思議が起きた。肝心な時に大切な役割を果たす人がなぜか現れた。プロジェクトにかかわった多くの人たちの、情熱や意地、忍耐、共感、信頼といった感情と、次第に形を成していく周到な計画や理念とが一体になりプロジェクトは10年という節目を迎える。



四六判上製・本文224頁+巻頭カラー8頁
2020年12月9日 IN STORE

定価 1,300円+税

発売元 愛育出版 ISBN978-4-909080-55-4 C0076 ¥1300E

全国の書店、各書籍通販サイトでご予約、ご購入いただけます。
株式会社愛育出版 東京都荒川区東日暮里5-5-9 FAX 03-5604-9430 TEL 03-5604-9431 担当 伊東 090-2562-3425