漆文化の継承と発展を目指した国産漆の使用 100%化に向けて**

田 端 雅 進***,1

I. は じ め に

2018 年 3 月に高知大学で開催された第 129 回日本森林学会大会において、「日本の伝統的な漆塗を支える国産漆の増産」と題したシンポジウムを企画した。はじめにこの背景を述べたい。ウルシ (*Toxicodendron vernicifluum*) は、日本や中国に分布しており、その幹に傷をつけて採取される樹脂を含む木部樹液が「漆」である (田端 2018; Zhao *et al.* 2013)。漆は縄文時代から漆製品に使われ (Noshiro *et al.* 2007)、日本人の精神文化の形成に深く影響している (阿部 2018)。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たが (宮本・角田 2008)、昨今伝統文化を支える国産漆の供給が危機的状況にある。現在、日本で使用される漆の約 97% を中国産が占め、国産漆は残り 3% 程度しか生産されていない (農林水産省 2017)。

2007 年より始まった日光東照宮の保存・修復により、国産漆生産全体の 4 割が使用され始めた (田端私信)。その後、国産漆増産に向けて 2010 年度から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シの持続的管理・生産技術の開発) でウルシ林の育成・管理等技術開発に関する研究を行い、第 123・124 回森林学会テーマ別シンポジウムではウルシ林の植栽適地、漆滲出量に関わる優良系統選抜および白紋羽病の被害等について研究成果を発表し、情報共有を図ってきた。

一方、これまで国宝・重要文化財建造物の保存・修復において国産漆と中国産漆を混合して使用してきたが、国においては 2018 年までに原則として下地を含め国産漆のみを用いた国宝・重要文化財建造物の保存・修復を進める方向で取り組んでいる (文化庁 2015)。そのため、今後深刻な国産漆の供給不足が懸念されていることから、安定的な需給体制を確立する必要性が高まっている。このような現状において国産漆 100% 化に向けたウルシ林の植栽適地、遺伝的多様性および新たな病気に関する研究が求められている。

II. 良質で多量な漆生産の現状と課題

ウルシから漆を採取することを「漆掻き」と呼ぶ。漆を「掻く」とは、ウルシの幹に一字に傷を付けた際に、樹体はその傷を治癒するために分泌する漆を、掻き採って採取する作業である (図-1, 姉帯ら 2018)。幹に対する傷は、直径 15 cm 程度の本なら右側に 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 か所付ける (図-2, 姉帯ら 2018)。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、筆者の観察によると、傷の付け方や時期により木を枯らすことがある。そのため、漆掻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、漆掻き木に負荷をできるだけかけないことが肝要であり、良質で多量な漆を採取するために不可欠である。ウルシの健全性には植栽地の土壌が密接に関係し、良質で多量な漆生産にはウルシに発生する病気、例えば、白紋羽病 (Takemoto *et al.* 2012) や *Phytophthora cinnamomi* による疫病の他、ウルシ林の遺伝的多様性および漆滲出量が異なるクローン樹皮の組織構造が関わりと考えられる。

筆者のみたところ、ウルシ林の造成・管理はウルシ生産者の経験に依存しているが、これまでウルシ林の造成・管理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ない。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・管理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育成・保護などに活用していくことが肝要である。

しかしながら、我々はそれらの多くについて科学的根拠となる十分なデータを持ち合わせていない。これに対し、2016 年度から農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業 (現、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) で国産漆の増産・利用に関する研究を行ってきた。このような背景の中、日本に現存するウルシ林の遺伝的多様性、漆滲出量に関わるクローン樹皮の組織構造、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や胴枯病、ウルシ林の造成・管理のための収益性などの研究成果を集め、これまでの知見と今後の課題に関する情報を共有することを目的とし、第 129 回森林学会企画シン

*Special Issue "How Should We Cope with 100% Urushi Lacquer Utilization in Japan?"

Masanobu Tabata*,1 (2019) "Direction toward 100% Urushi Lacquer Utilization in Japan for Transmitting and Developing Traditional Urushi Culture"

***連絡先著者 (Corresponding author) E-mail: butter@ffpri.affrc.go.jp

1 国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所東北支所 〒020-0123 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷 92-25 (Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, Forest Research and Management Organization, 92-25 Nabeyashiki Shimo-Kuriyagawa, Morioka, Iwate 020-0123, Japan)

(2019 年 1 月 7 日受付, 2019 年 10 月 23 日受理)

図-1. 漆掻きの傷によって分泌する漆

図-2. 漆掻きにより傷付けられたウルシ

ポジウムを開催した。そこで本特集号では、第123・124回森林学会テーマ別シンポジウムおよび第129回森林学会企画シンポジウムの講演内容の中で日本の漆文化の継承と発展を目指した国産漆100%化に向けた六つの研究成果を紹介する。

III. 本特集の内容および課題

渡辺ら(2019)は、遺伝的多様性評価に利用できる8個のEST (expressed sequenced tag) 由来のSSR (EST-SSR) マーカーを開発し、そのEST-SSR マーカーと既存7個のgSSR マーカー (Hiraoka *et al.* 2014) を利用して全国に現存するウルシ林9集団の遺伝的多様性評価を行った。その

結果、ウルシは渡来種であり、クローン増殖が容易であることから遺伝的多様性の喪失が懸念されたが、多くの地域で遺伝的多様性が維持され、集団によっては特異性が維持されていることを示す一方で、種苗が移動したことによる集団内の遺伝構造の存在を明らかにした。今後、国産漆増産のため、漆分泌量とクローンの対応関係を明らかにすることによって、効率的に優良クローン選抜に基づく高生産力を発揮するウルシ林を造成することができると考えられる。また、様々なクローン構成のウルシ林を造成することによって、漆の量や質が異なる多様なウルシ林造成も可能であると考えられる。

船田ら(2019)は、漆分泌量の異なるウルシクローンの樹皮の組織構造を観察した。その結果、すべての供試木で正常樹脂道とともに傷害樹脂道が形成された。また、低温走査電子顕微鏡による観察の結果、内樹皮のすべての樹脂道が樹脂で満たされていた。一方、漆分泌量が多いクローンの解剖学的特徴として、内樹皮が厚く、内樹皮における単位接線幅当たりの樹脂道数が多く、樹脂道合計断面積が大きいこと、漆分泌量が多いクローンの形成層付近に、漆分泌量が少ないクローンに比べて多くの傷害樹脂道が形成されていることを明らかにした。以上の結果から、樹脂道の量や断面積などの樹皮の組織構造や傷害への応答性の違いは、漆分泌量が多いクローンを選抜する上での良い指標になると考えられた。

小野ら(2019)は、漆産地4地域の生育良・不良地8林分で断面調査と分析を行って土壌特性と生育の関係を検討した。その結果、ウルシの植栽で陽イオン交換容量および「適潤性」土壌に該当する断面性状が重要である一方で、土壌酸度や土性は既存報告と異なり、ウルシ生育との関係性が明確でないことを明らかにした。また、本研究において調査対象とした生育不良地は、農業廃水機能が十分に整備されていない上に用水が確保されて上流部より水が供給される状態のままの旧来型の水田や、地形面が平坦でほとんど傾斜がなく、水が斜面上部より集まりやすい斜面底部の牧草地からの作付け転換地であることを明らかにした。このことから、ウルシを植栽する際には、過湿環境になり易い立地を避けるべきで、植栽予定地の地形的特徴や過去の土地利用履歴にも留意する必要がある。

升屋ら(2019)は、全国で植林したウルシの衰退傾向が著しい地域において調査を行った。その結果、衰退したウルシ林の土壌より植物疫病菌の1種 *Phytophthora cinnamomi* が検出された。この菌は北海道や岩手県を除く衰退林のほとんど全てで検出されたことから、阻害因子の一つと考えられた。土壌混和による接種試験では菌を入れていない土壌と比較して明らかな衰退枯死がみられたことから、ウルシの衰退の一因は *P. cinnamomi* の接種によるものと考えられた。今後、本菌は日本のウルシ林において大きな脅威となり得ると考えられるため、本病害への対応を含めたウルシ林の適切な管理指針の策定が急務である。

田端ら(2019b)は、ウルシ萌芽木の成長に及ぼす本数密度と胴枯病の影響を明らかにする目的でウルシ林伐採後の萌芽更新地に密度調整区を設置し、密度調整後2年間に

わたり樹高、地際直径および胴枯病被害を調査した。その結果、地際直径成長量において有意な差が認められ、1,600本/ha区が他の区に比べ、2年間を通して成長が良好となる傾向がみられることを明らかにした。すべての調査区において胴枯病（田端ら 2019a）が発生し、主に枯死、再生萌芽、陥没の三つの症状が確認されることを明らかにした。本調査の結果から、ウルシの萌芽更新後の本数密度は、胴枯病がみられた場合罹病木を除去し、1,600本/haに誘導することが有効であると考えられた。

林（2019）は、過去のウルシ植栽時にウルシとそれ以外の作物をどのように選択したかを、ウルシを植栽した際の収益性に着目して明らかにすることを目的として岩手県北地方のウルシ植栽者への聞き取り調査を行った。その結果、ウルシ植栽という選択は、雑穀・タバコ・果樹などの跡地に植栽される場合が多かったこと、ウルシとそれらの作物を比べると少ない労力で収益を得られる点でウルシが優れていたこと、ウルシとスギを比較した場合には収益までの期間が短い点でウルシが優れていることなどから、植栽者たちがウルシを選択してきたことを明らかにした。また、現在の収益性に関しては、下刈り回数が少ない場合には高い収益率を実現できることを明らかにした。1970年代以降において、岩手県以外の地域が漆生産量を減少させる中で岩手県でのみ生産が続いたのはなぜか、生産量を減少させた地域と岩手県との差異は何だったのかというのが重要な問題である。これらの問題を解明するためには本来、かつて漆生産が多かったすべての地域を対象として漆生産がどのような変遷を辿ったのかを明らかにし、岩手県とそれ以外の地域で生産量を減少させた要因を比較する必要があると考えられる。

国宝・重要文化財の保存・修復に関わる国産漆使用 100%化の方向をうけ、漆の金属などへの利用も含めウルシ林の造成や国産漆の利用がこれまでになく高まっている。本特集が、日本の漆文化の継承と発展を目指した国産漆 100%化につながる研究の現状を知る一助になれば幸いである。関連の研究者や行政担当者、漆工などに関わる関係者や林業関係者にはぜひご一読いただきたい。なお、本特集では、国産漆増産にとって重要な漆滲出に関わる刺激応答の他、国産漆の特性や新たな利用についてとりあげることができなかった。これは残された大きな課題として日本森林学会の企画シンポジウムや学会誌の特集号など、新たな議論の場を設ける必要があると考えている。

謝 辞

本特集の研究成果はいずれも、JSPS 科研費（課題番号：26242017「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（旧、農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）」課題番号：28027C「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」の支援を受けて実施したものである。

引用文献

- 阿部芳郎（2018）漆利用の歴史。（地域資源を活かす 生活工芸双書 漆1 漆掻きと漆工 ウルシ利用。室瀬和美・田端雅進監修，農山漁村文化協会）。19-34
- 姉帯敏美・竹内義浩・田端雅進（2018）漆の採取（漆掻き）。（地域資源を活かす 生活工芸双書 漆1 漆掻きと漆工 ウルシ利用。室瀬和美・田端雅進監修，農山漁村文化協会）。126-131
- 文化庁（2015）「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）
- 船田 良・保坂路人・山岸祐介・塚田健太郎・Md Hasnat Rahman・田端雅進・半 智史（2019）漆生産量の異なるウルシにおける樹皮の組織構造の解剖学的解析。日林誌 101: 305-310
- 林 雅秀（2019）岩手県北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。日林誌 101: 328-336
- Hiraoka Y, Hanaoka S, Watanabe A, Kawahara T, Tabata M（2014）Evaluation of the growth traits of *Toxicodendron vernicifluum* progeny based on their genetic groups assigned using new microsatellite markers. *Silvae Genet* 63(6): 267-274
- 升屋勇人・田端雅進・市原 優・景山幸二（2019）*Phytophthora cinnamomi* によるウルシ林の衰退—国産漆の新たな脅威—。日林誌 101: 318-321
- 宮本真希子・角田 新（2008）『六角紫水展：「国宝」を創った男』。六角紫水展実行委員会
- Noshiro S, Suzuki M, Sasaki Y（2007）Importance of *Rhus verniciflua* Stokes (lacquer tree) in prehistoric periods in Japan, deduced from identification of its fossil woods. *Veget Hist Archaeobot* 16: 405-411
- 農林水産省（2017）平成 29 年特用林産基礎資料。http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/tokuyo_rinsan/
- 小野賢二・平井敬三・田端雅進・小谷二郎・中村人史（2019）ウルシ植栽適地の土壌特性。日林誌 101: 311-317
- 田端雅進（2018）植物としてのウルシ。（地域資源を活かす 生活工芸双書 漆1 漆掻きと漆工 ウルシ利用。室瀬和美・田端雅進監修，農山漁村文化協会）。9-17
- 田端雅進・升屋勇人・安藤裕萌・市原 優・相川拓也（2019a）*Diaporthe toxicodendri* によるウルシ胴枯病（新称）の発生。日本植物病理学会報 85: 43
- 田端雅進・小谷二郎・石井智朗・井城泰一・白旗 学（2019b）本数密度と胴枯病がウルシ萌芽木の成長に及ぼす影響。日林誌 101: 322-327
- Takemoto S, Nakamura H, Tabata M, Sasaki A, Ichihara Y, Aikawa T, Koiwa T（2012）White root rot disease of the lacquer tree *Toxicodendron vernicifluum* caused by *Rosellinia necatrix*. *J Gen Plant Pathol* 78: 77-79
- 渡辺敦史・田村美帆・泉湧一郎・山口莉未・井城泰一・田端雅進（2019）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。日林誌 101: 298-304
- Zhao M, Liu C, Zheng G, Wei S, Hu Z（2013）Comparative studies of bark structure, lacquer yield and urushiol content of cultivated *Toxicodendron vernicifluum* varieties. *New Zeal J Bot* 51: 13-21