

ウルシの健全な
森を育て、
良質な漆を
生産する

漆



独立行政法人 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

森林総合研究所 第3期中期計画成果3 育種・生物機能-1

ウルシの健全な森を育て、 良質な漆を生産する

はじめに

漆と私たちのかわりには、どのようなものなのでしょうか？私たちの生活の中でほとんど見ることがないウルシですが、ウルシは日本や中国に広く分布しており、それから得られる樹液が「漆」です。漆は、9000年前の縄文時代から用いられてきた天然塗料であり、接着剤や食器（漆器）などに使われるだけでなく、国宝や重要文化財の修理・修復に欠かせない存在となっており、日本人の精神文化の形成に深く影響しているのです。

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98%を中国産が占め、国産漆は残り2%程度しか生産されておられません。これまで2%に満たない国産漆は、高級な漆器にこだわる生産者らによって、主に上塗りの用途に使用されてきました。こだわりのある漆器生産者は、中国産漆よりも国産漆の方が耐久性に優れているなどの特性を指摘するものの、こうした特性やその原因は解明されておられません。

最近の動きとして、日光の文化財修復で平成19年より国産漆生産全体の4割にも達する量が使用され始めたことにより、安定的な需給体制を確立する必要性が高まっています。しかし、ウルシの管理技術がほとんど明らかになっていないうえ、ウルシ植林地において新たな病気が発生し、被害防除技術もありません。国産ウルシ保護のため、早急にウルシ林の管理技術や病気の被害防除技術を確立する必要があります。

このような背景の中で平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業（研究課題名：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）の研究プロジェクトが始まり、研究を行ってきました。本冊子は、本プロジェクトの3年間で明らかになった成果について、一般の方にも分かりやすくまとめたものです。ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産するために、本冊子が少しでもお役に立てれば幸いです。

本冊子では、樹木は「ウルシ」、ウルシから採取された樹液は「漆」と表記しています。

2013年8月

(独) 森林総合研究所 森林微生物研究領域
微生物生態研究室長 田 端 雅 進





ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産する

目次

執筆者一覧	3
<hr/>	
1) ウルシという植物	4
2) 有性繁殖と無性繁殖	5
3) 優良系統の選抜に向けた取組	6
4) 優良系統の選抜	7
5) 実生苗の育成	8
6) 分根苗の育成	9
7) 植栽適地	10
8) 植栽本数	11
9) 植栽時期・施肥・植栽方法	12
10) 保育管理（下刈り・ツル切り・ササ類除去）	13
11) 病害（紫紋羽病）	14
12) 病害（白紋羽病）	15
13) 病害（炭疽病・樹液異常漏出被害）	16
14) 獣害（ツキノワグマとニホンジカ）	17
15) 漆液の採取とウルシの更新	18
16) 良質な漆の特性	19
17) 材の特性と利用	20
18) 材成分の特性と利用	21
基本用語解説・謝辞	22



執筆者一覧

(あいうえお順)

- 相川 拓也 (森林総合研究所 東北支所)
飯田 昭光 (青森県産業技術センター 林業研究所)
市原 優 (森林総合研究所 関西支所)
大井 徹 (森林総合研究所 野生動物研究領域)
河原 孝行 (森林総合研究所 四国支所)
久保島吉貴 (森林総合研究所 木材特性研究領域)
小岩 俊行 (岩手県林業技術センター)
杉田 久志 (森林総合研究所 森林植生研究領域)
高田 守男 (茨城県林業技術センター)
滝 久智 (森林総合研究所 森林昆虫研究領域)
竹本 周平 (森林総合研究所 森林微生物研究領域)
田中 功二 (青森県産業技術センター 林業研究所)
田端 雅進 (森林総合研究所 森林微生物研究領域)
外崎真理雄 (森林総合研究所 四国支所)
中村 弘一 (元茨城県林業技術センター)
中村 仁 (農業・食品産業技術総合研究機構 果樹研究所)
能城 修一 (森林総合研究所 木材特性研究領域)
橋田 光 (森林総合研究所 バイオマス化学研究領域)
林 雅秀 (森林総合研究所 東北支所)
平井 敬三 (森林総合研究所 立地環境研究領域)
平岡裕一郎 (森林総合研究所 林木育種センター)
松本 則行 (新潟県森林研究所)
宮腰 哲雄 (明治大学)
渡辺 敦史 (九州大学)

* 各ページ右下に執筆者の名前を記載しました。

1

ウルシという植物

ウルシは人と長いかわりを持ってきました。

ウルシは縄文時代初期の12,600年前に存在しており、ウルシの木片が福井県の遺跡で確認されています。樹液は塗料、接着剤、漢方薬、材は漁具の浮き、果実は蠟として利用されており、人はウルシと長いかわりを持って生きてきました。

ウルシ(図1)はウルシ科ウルシ属の一種で、この仲間は世界の亜熱帯から暖温帯を中心に250種ほどが知られています。日本には近縁種にヤマウルシやハゼノキ、ツタウルシなどがあります。日本では本州・四国・北海道と植栽され、時に野生化したものが見つかりますが、中国原産と考えられています。

ウルシは25mに及ぶ高木となりますが、樹高成長に比べ、幹は太らず、寿命は比較的短く、100年を超えるものは稀です。葉は羽状複葉で、枝先にまとまって付きます。

木には雌雄があると言われてきましたが、雄株にも果実が少数ながら付くことが確認されました。花は6月上旬～7月中旬に咲き(地域によって異なります)、1つの花序に数百の花をつけます。花は直径4～5mm、がく・花びら・雄しべが5つずつあり、中央に雌しべが1つあります。雄花(図2)は雄しべが長い一方、雌しべは非常に短くなっています。雌花(図3)は雄しべが短く、花粉の入った葯も退化している一方、雌しべは太く突き出ています。

果実(図4)は直径5～6mmで、扁平で楕円形～腎形で、中に2mm程の扁平なだるま型の種子が1つあり、蠟状の膜、淡黄色の厚い果皮に包まれています。果実は鳥により散布されています。



図1. 抜きん出て成長するウルシ(網走)



図2. ウルシ雄花



図3. ウルシ雌花



図4. ウルシ果実

(河原・能城)

2

有性繁殖と無性繁殖

よい実生を得るには授粉・結実・発芽に至る過程が健全であることが必要です。

ウルシ植栽用の苗木を作るためには、有性繁殖による実生苗から育てる方法 (p.8、実生苗の育成) と、無性繁殖による分根苗から育てる方法 (p.9、分根苗の育成) があります。実生苗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。分根苗は優良形質個体を効率的に増やすのに有効ですが、増やせる数が限られており、体質が均質になっていることから、一度病虫害が発生すると、瞬く間に林内に被害が拡大する危険性があります。

よい実生を得るには授粉・結実・発芽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ました。ウルシには、セイヨウミツバチやコハナバチ類などが訪花し、授粉にかかわっていました。浄法寺で人工授粉実験を行った結果、自然授粉に比べ結実率が上がりました。このことから、自然状態では、上記の訪花昆虫が不足したため、結実に十分な花粉が得られず結実率が低下していると考えられます。ウルシがうまく交配して健全な種子を作るには、ミツバチやコハナバチ類などの訪花昆虫 (図1) が確保されていることが重要です。

さらに、遺伝マーカーを使って実際に行われた受粉距離を調べたところ、林分内だけでなく、約250m離れた個体間の交配も確認されました。この結果は良質の種子を得るために、林分配置を考えるのに役立ちます。

次に、無性繁殖 (分根) でウルシがどのように広がっているかを調べました (図2)。網走の林分で、6m×6mの調査区に生じた全稚樹230本の遺伝子型を決定・比較したところ、大きく広がったクローン (同一の遺伝子型を示すもの) は93本あり、20年で3.7~4.2mほど親株から広がっていることが確認されました。これらのクローンから広がった稚樹に交じって、調査区内には実生個体や親木の失われた残存稚樹も存在していました。優良系統を維持していく際には、分根によって広がった隣のクローンや実生の取違いが起こらないよう優良系統の遺伝子型を記録して保存株の確認を随時行うなどの配慮が必要です。



図1. ウルシ雌花序に訪花する
セイヨウミツバチ



図2. ウルシ林床に広がる稚樹

(河原・平岡・渡辺・小岩・滝・田端)

3 優良系統の選抜に向けた取組

優良系統を選抜するには、漆液が良く採れる優良系統の個体識別が重要です。

一般的に、樹木を栽培または生産するには、実生による増殖か、クローンによる増殖のどちらかを選ぶ必要があります。DNAを使って調査した結果、現在植栽されているウルシは実に80%以上が実生による増殖でした。そこで、様々な性質を持つ子供群を実生によって作り出し、良いと思われる性質を持つ個体を分根によってクローン増殖すれば効率的な生産が可能になると考えられます。さらに、優良個体を保存し、優良個体同士を交配すれば次の実生苗は親よりも一層優良になると考えられます。多くの栽培作物ではこの方法を繰り返すことで優良化を進めてきました。ウルシ栽培の現状を考慮した上で、優良個体化を進めるには、以下のような手法を提案することが可能です。図1はその流れを示したものです。

- ①植栽されているウルシ林に個体識別ラベルなどを貼付する。
- ②成長が著しく早い個体や多くの樹液が得られる個体を記録する。
- ③記録された個体については分根による増殖を行う。また、記録した個体から種子を採取出来る場合には種子を採取し、苗木を生産する。

樹木の育成には一定の時間が必要です。したがって、優良個体を見つけた場合にラベルを貼付することが重要です。また、あまりに少ない数の個体だけを選抜・保存することでいわゆる近親交配を招き、実生苗の活力の低下を招いてしまうことに注意しなければなりません。したがって、優良母樹をいくつも選び、幅広い性質を持つ種子を採取することが必要です。専門用語ではこれを遺伝資源保存と呼びます。実生から優れた個体を選抜し、栽培化に向けてクローン化を図ると共に遺伝資源保存のため実生による個体は一ヶ所に集めておき、優れた個体から再び種子を採取し、新たな個体群を育成する、この過程を繰り返すことで今まで以上に優良な個体を作出することが可能です。ウルシは樹木ですから、長い時間をかけて根気よくこれらの作業を行う必要があります。そのためには、個人の力では困難であり、公共機関や組合など育成を継続する地域の取組が最も重要となります。

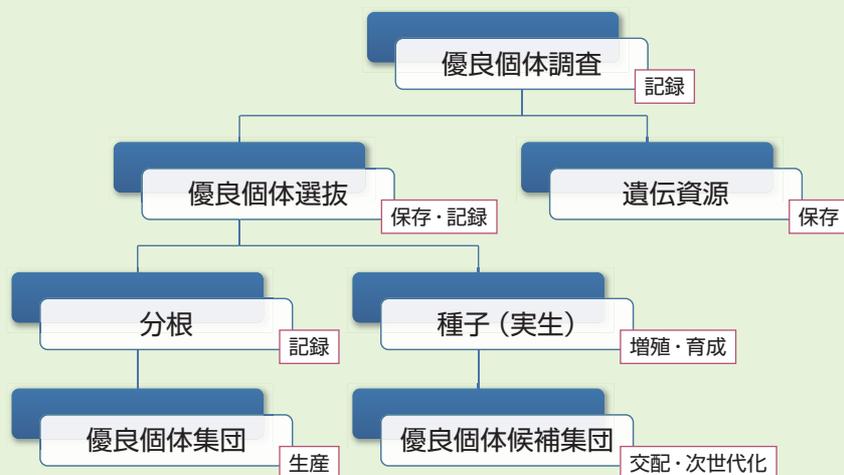


図1. ウルシ優良個体選抜に向けた取組の流れ

(渡辺・平岡)

4

優良系統の選抜

浄法寺町にあるウルシ林の約800個体は、4母樹で構成されていることが判りました。

前項の「優良系統選抜の取組」では、現在のウルシ栽培の実態と育種的観点を踏まえた上で、将来的に効率化を行うための基本的な方向性について記述しました。さらに、具体的な優良系統選抜について記述します。

調査対象とした林分は、岩手県二戸市浄法寺町にある「ふるさと文化財の森」に指定されたウルシ林です。このウルシ林は、なだらかな傾斜に、約800個体が植栽されています。実生林であるという情報以外に種子源や種子採取母樹数は不明です。そこで、ウルシの栽培実態を明らかにするために新たに開発したDNAマーカーを利用して、クローンの有無や母樹数について分析を行いました。その結果、少なくとも4母樹から種子を採取していることが明らかとなりました。すなわち、4家系から構成された林分となります。スギ・ヒノキでは、通常数十個体により構成される採種園から種子を採るのに対し、ウルシでは採種園が存在しないため、おそらく苗生産を行う前年に多くの実を付けたウルシ4個体から種子採取をしていたと考えられます。これは、前項で記載した比較的少ない母樹数に相当します。また、全ての個体の成長量を調査し、統計的な解析を行った結果、同一時期に植栽したにもかかわらず、家系によって樹高が1m近く違うことが明らかとなりました(図1)。このような樹高成長量の違いは、母樹の遺伝的な能力の違いと考えられます。

優良系統選抜のためには、特定の個体に限定しないことが絶対条件ですので、特に大きな個体を含めて各家系1~5個体程度を大きい順に選抜することでより効果的な栽培が可能と考えられます。また、この林分の樹高成長の平均を下回る個体は漆液採取後、伐倒し、空いた部分に別の母樹から育成した苗を植栽することで様々な遺伝子を残すことを考える必要性があります。

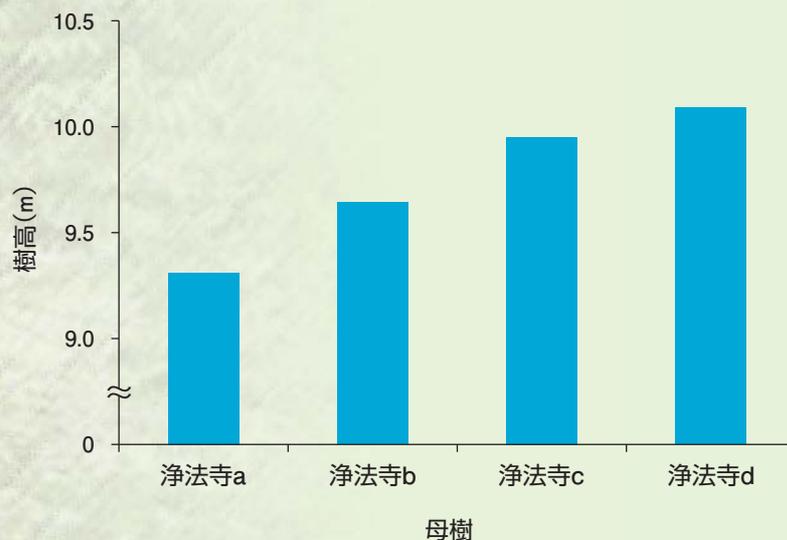


図1. 各個体の樹高成長量評価

5 実生苗の育成

実生苗を作るには、播種する前に果実からロウ成分を十分に除去する必要があります。

実生苗の育成は、以下の手順で行います。

10～11月に漆が良く採れたウルシから果実を採取します。採取した果実は、果皮と種子で構成されています。果皮の中にはロウ成分が含まれており、種子の発芽を阻害するため、実生苗を作るには果実からロウ成分を十分に取り除く必要があります。

最初に、採取した果実を1ヶ月間ビニールハウスなどで乾燥します。乾燥した果実を脱穀機と精米機で果皮と種子を分別します。その後、分別した種子を唐箕（とうみ、粉殻を風によって選別する農具）で果皮を飛ばします（図1）。果皮を飛ばした種子を袋に入れ、通気のよい倉庫で翌年の4月まで乾燥させます。倉庫で乾燥した種子は、数年間使うことができます。

4月中旬～下旬に乾燥種子が入った容器に濃硫酸（濃度98%）を入れ、10分間かき回しながら濃硫酸を十分からめて浸漬し（図2、3）、種子の表面についたロウ成分を除去します。その後に、水の入った大きい容器に濃硫酸処理で酸化腐食して真っ黒になった種子を入れ、水洗いをします。水の上に浮いた中身がない種子（シイナ）を取り除いた後、ネットに入れた充実種子を泥落とし金具で研いで磨き（図4）、さらにロウ成分を除きます（図5）。このようにしてロウ成分を除去した種子を1～2日おきに水を交換しながら、7～10日間、水に浸しておきます。

吸水し、膨軟した種子（図6）を苗畑に播きつけ、実生苗を育成します。発芽した幼苗はそのまま播きつけた床で養成し、落葉後の11月頃に仮植します。翌春、展葉する前に床替えを行い、1年間養成し、3年目の春に2年生苗として植栽地に植えることとなります。稀に、播種後翌春の1年生苗を植栽する場合もあります。

濃硫酸が手に入らない場合には、乾燥種子を1時間、60～70℃の温水に入れて種子の表面についたロウ成分を除去します。温水処理した種子を水洗いし、水の上に浮いたシイナを取り除いた後、ネットに入れた充実種子を泥落とし金具で研いで磨き、さらにロウ成分を除きます。後は上記と同様、1～2日おきに水を交換しながら、7～10日間、水に浸しておいた後、苗畑に播きつけ、実生苗を育成します。



図1. 果皮を除去した種子



図2. 濃硫酸処理



図3. 濃硫酸処理した種子



図4. 泥落とし金具でこすって
ロウを取る

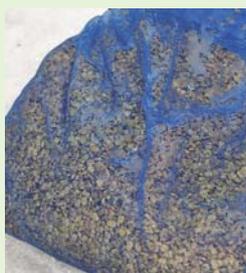


図5. ロウを取った種子



図6. 膨軟した種子

（田端・河原・田中）

6 分根苗の育成

漆液が良く採れ、樹皮がなめらかなウルシで分根苗を作ります。

分根苗の育成は、以下の手順で行います。

分根を採るために、漆液を採取し終わったウルシ林から母樹を選抜します。母樹(図1)として漆液が良く採れ、傷を付けやすい樹皮がなめらかなウルシを選び、テープなどで目印を付けます。春早く(例えば、茨城県では3月20日前後の彼岸の頃)、目印を付けたウルシの根を掘り取ります。採取する分根の大きさは、鉛筆サイズ(太さが1cm前後、長さ15cm、図2)が適当です。採取した分根は地面に垂直方向よりやや斜めに、30cm間隔で挿し付けます(図3)。そして、地上の切口が隠れる程度に覆土します。なお、挿し付けた分根と土壌の間に空隙ができないように、軽く土をおさえることが重要です。挿し付けた分根からは4週間程度で、新しい芽が伸長し秋までには山に植栽可能な苗木となります(図4)。より優良な分根苗を育成するため、育成した分根苗の中から成長が良い苗木を選び、上記の手順で再度分根苗を育成します(図5)。

なお、分根法では一本の母樹から大量の苗木生産は困難ですが、漆の採取量が多く、成長が早く、成長が揃ったウルシ苗を育成することが可能です。



図1. 母樹



図3. 分根の植え付け



図4. 育成した分根苗



図2. 採取した分根



図5. 再度育成した分根苗

(田端・田中)

7

植栽適地

ウルシの植栽適地は水はけの良い土壌養分に富む土壌です。

ウルシ植栽木は成長が良い場所と悪い場所があります(図1, 2)。植栽木の成長は主に斜面上に分布する褐色森林土で良いことが判りました(表1)。このような土壌がウルシ植栽適地です。成長が良い土壌は水はけが良く、雨が降った後に長く過湿になりません。酸性度が高い(pHが低い)土壌では、ウルシの成長が良くないことから、苦土石灰などを施用し、土壌pHを矯正することが有効です。施肥についての詳しい内容(p.12、植栽時期・施肥・植栽方法)を参照ください。



図1. ウルシの成長が良い場所



図2. ウルシの成長が悪い場所

表1. ウルシの植栽適地

区分	土壌群
適地	褐色森林土
中間	黒ボク土 灰色低地土
不適地	グライ土

(平井・飯田・田中・小岩・松本・高田・中村弘)

8 植栽本数

ウルシの植栽本数は、1ha当たり800～1,200本程度を目安とします。

ウルシは陽樹のため、ウルシ植栽地では植栽木が成長するにつれ、光の取り合い競争が行われます。そのため、お互いの成長を阻害しないように適正な立木密度で管理することが、ウルシ栽培では大事になります。密度管理が不十分で立木本数が多過ぎる場合、ウルシ同士が互いに枝を張り合い、成長不良なウルシ林になります。

平均胸高直径と適正立木密度の関係は図1のようになります。このグラフの曲線より左下側（緑色の領域）の平均胸高直径と立木密度の関係で、ウルシ林を管理することが重要になります。例えば、ウルシ林の平均胸高直径が8cmの場合は、1,000本/haは適正な本数ですが、1,500本/haでは多過ぎることになります。ウルシ植栽時には、1ha当たり3,000本植栽することも可能ですが、漆採取の目安となる胸高直径10cm時に1ha当たり800～1,000本に仕立てるために、植栽コストを抑え、除間伐作業を省き、光環境を最大限利用するように1ha当たり800～1,200本の植栽が合理的と考えられます（図2, 3）。

なお、造林補助事業を希望する場合は、都道府県により補助対象植栽本数が異なることから、関係機関への確認が必要です。

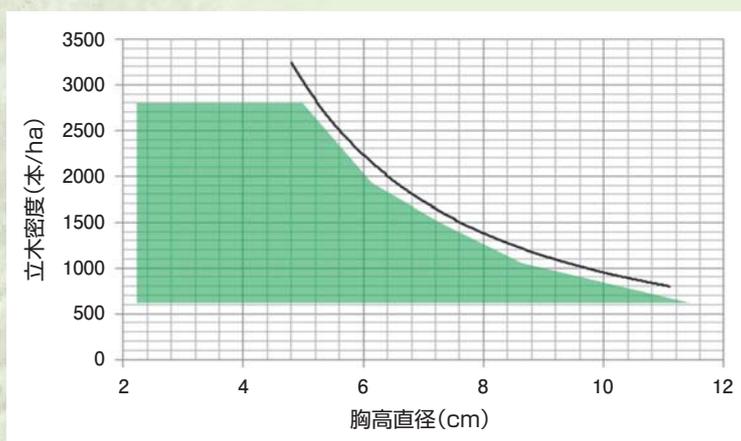


図1. 平均胸高直径と適正立木密度の関係



図2. 適正な林分(1,000本/ha)



図3. 過密な林分(2,000本/ha)

(田中・杉田)

9 植栽時期・施肥・植栽方法

ウルシを育てるには、施肥が重要です。

ウルシの植栽時期、施肥、植栽方法は以下のとおりです。

一般的に植栽時期は、東日本で芽が出る前の3月下旬～4月上旬です。まれに秋に植栽することもあります。その時期は11月上旬～中旬で植え付けるようにします。

施肥は、植栽する場所が以前に耕作されていたかどうかにより異なります。耕作されていなかった場合には植栽前に完熟たい肥と苦土石灰をまいて耕作し、ウルシ苗を植え付けた後の6～7月にウルシ苗1本あたり化成肥料と油かす(図1)をそれぞれ50gずつ苗の周辺に追肥します。一方、耕作されていた場合には完熟たい肥と苦土石灰は施用せず、化成肥料と油かすだけをまきます。ウルシを植栽して2～3年まで化成肥料と油かすを連用します。

植栽本数を1ha当たり800～1,200本にする場合、ウルシ苗を植え付ける間隔は2.9～3.6mとします。ウルシ苗の植え付け(図2)は約30cmの深さに土を掘り、まっすぐに苗を置きます。その後、土をかぶせ、土を軽く足で踏みながら一周し、その上に軽く土をかぶせます。



図1. 化成肥料と油かす



図2. 植え付け作業

(田端・田中)

10

保育管理（下刈り・ツル切り・ササ類除去）

適正な保育管理が実施されなければ、漆を掻くことができるウルシ林には決してなりません。

下刈り作業（図1, 2）は、植栽木が周囲の雑草類から被圧されなくなるまで、4～5年間必要です。実施回数は最低年一回必要であり、植栽地の状況により年二回の下刈りや根元の坪刈りなどを追加して行います。また、植栽本数を1,000本/haとした場合、雑草類の被圧域から脱した後も樹冠が閉鎖するまで9年間位はかかることから、6年目以降もつる被害や穿孔性害虫を回避するため、根元周辺の下刈り払いを毎年実施することが重要です。

ツル植物（ミツバアケビ、クズ、フジなど、図3）は、通常下刈り作業を実施している場合は繁茂することはありません。しかし、下刈り作業を4～5年間で取り止めた時には、その後2年に1度程度ウルシ林を見回り、ツルを除去する必要があります。ツル被害は、陽光遮断が原因の光合成阻害による成長阻害や、幹への巻き付きによる雪折れの原因となります。

ササ類（図4）がウルシ林に生育している場合、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植栽しないか、除去作業後に植栽することが重要です。



図1. 下刈りをしていないウルシ林



図2. 下刈りをしたウルシ林



図3. ミツバアケビの被害を受けたウルシ



図4. ウルシの生育を阻害するササ類

（田中・小岩・田端）

11

病害（紫紋羽病）

ウルシは紫紋羽病（むらさきもんぱびょう）で枯れることはほとんどありませんが、罹病すると他の病害を受けやすくなりますので、正しく診断する必要があります。

ウルシ林において株元に赤紫色の菌体（菌糸膜と呼ばれる、図1, 2）が見られる場合がありますが、必ずしも罹病しているわけではないので、これだけで診断を行わないようにします。正確に診断を行うために（図3）、菌糸膜が見られる樹の根を観察します。紫紋羽病に罹病した根では表面に赤紫色の菌糸が蔓延し、植物体内に侵入するための菌体（感染座と呼ばれる、図4）を作るために凸凹に見えます。これが罹病しているかどうかを見極める重要なポイントですので、注意して観察します。

罹病した根の樹皮は腐敗しますが、その内部には菌糸は見えません。また、木質部は腐朽しないので、激しく罹病した根でも簡単には手で折ることができません。紫紋羽病に激しく罹病した場合には、葉の黄変や早期の落葉が見られます。ただし、このような症状が紫紋羽病のみで現れることは少なく、他の原因が加わった際に起こります。



図1. 株元に見られる菌体(菌糸膜)
秋には赤紫色をしている



図2. 株元に見られる菌体(菌糸膜)
翌年の春には黒色(左)か、白色(右)に変色する



図3. 株元を掘り上げて診断



図4. 罹病した根表面が凸凹している

(中村仁・小岩・相川・市原・田端)

ウルシは白紋羽病（しろもんぱびょう）で枯れることがありますので、早期発見、早期処置に留意する必要があります。

ウルシ林において、葉の黄変や早期の落葉、あるいは葉が萎れて枯れた樹を見つけたら、白紋羽病の可能性があるので、早急に診断を行います。

罹病した根の表面には白色綿毛状の菌糸が蔓延します（図1）。古い罹病根では白色ではなく濃い灰色になりますので、注意して観察します。また、株元の周辺に草が茂っている場合は、株元の表面（地上部）にも菌糸が見えることがあります（図2）。罹病した根は腐敗し、その樹皮を削ると内部にも白色の菌糸が見えます（図3）。また、木質部も腐朽しますので、激しく罹病した根は簡単に手で折ることができます。罹病した樹は抜き取ります。この時、土中に残った根が伝染源となりますので、細い根も丁寧に取り除きます。日当たりの良い場所では、罹病樹を抜根した跡地を夏季に透明ビニールで被覆することで太陽熱による病原菌の消毒ができます（図4）。罹病樹の周辺の樹についても株元を掘って罹病しているかどうか確認し、確認された場合には図4の処置を行います。ウルシの根（図5）は横に広く伸び、被害が隣接木に拡大しやすいので注意が必要です。



図1. 罹病した根の表面



図2. 株元表面(地上部)



図3. 罹病した根の樹皮内部



図4. ビニール被覆による太陽熱消毒



図5. 横に伸びたウルシの根

（中村仁・竹本・小岩・相川・市原・田端）

13 病害（炭疽病・樹液異常漏出被害）

ウルシ林を管理する場合、問題になる病気は白紋羽病のほかに、樹液異常漏出被害(じゅえきいじょうろうしゅつひがい)による病気があります。

炭疽病(たんそびょう)は若い茎では病斑が一周すると、そこから上部が萎れて枯れ、葉では葉身部や葉縁部に褐色の病斑が形成される病気です(矢印、図1)。若いウルシで被害を起こす場合がありますが、樹齢が高くなるにつれてほとんど問題になりません。本病はベンレート水和剤やペンコゼブ水和剤などの薬剤散布により防除することができます。

樹液異常漏出被害では枝や幹で樹液が異常に流出する症状が見られます(図2)。そのため、その症状が激しいウルシでは、漆液を取るための道具(カンナなど)を傷めるので問題になります。病原菌に感染したウルシでは枝や幹が陥没したり(図3)、梢端部が枯れる症状が見られる場合があります。枯れた梢端部には針頭大の小黒点を形成し、4月中旬～7月上旬にクリーム色の病原菌の孢子塊を噴出します(図4)。本被害を薬剤処理によって防除できるか、目下検討中です。なお、本被害は病原菌が特定されていないので、病名がついていません。



図1. 炭疽病に罹った若いウルシ



図3. 陥没した幹



図4. 枯死梢端部の小黒点から噴出した孢子塊



図2. 樹液異常漏出した幹

(田端・小岩・市原・相川・竹本)

14 獣害（ツキノワグマ、ニホンジカ）

ツキノワグマやニホンジカによって、ウルシは剥皮される被害を受けます。

ツキノワグマによるウルシの被害(図1)は、漆液を採取する6～8月に発生します。早朝及び夕方は、ウルシ植栽地でツキノワグマに遭遇する危険性があるので、要注意です。樹皮を剥がされた箇所に爪痕や毛の付着が見られます(図2)。被害は地上高50～75cmに多く認められ、剥皮のせいで漆液の滲出が悪くなることがあるようです。

ニホンジカによるウルシの被害は、幼齢木における枝葉の食害(図3)と、壮齢木における剥皮害があります(図4)。剥皮害を受けた壮齢木は、材の変色や腐朽が見られ、さらに繰り返し被害を受けると枯死します。奈良県や京都府などの西日本でニホンジカによる被害が見られる植栽地では、ネット柵で囲って(図5)被害を防いでいます。



図1. ツキノワグマの被害



図2. ツキノワグマの爪痕



図3. ニホンジカの食害



図5. 被害防止用ネット柵



図4. ニホンジカの剥皮害

(松本・大井・田端)

15 漆液の採取とウルシの更新

ウルシは通常15～20年で漆液を採取して樹を伐倒しますが、その後の更新が重要です。

成長の良いウルシでは10年前後のウルシで漆液を採取する場合がありますが、通常は15～20年生のウルシで漆液を採取します。

漆は採取時期により呼称が異なり、6月中旬～7月中旬に採取される「初辺漆」、7月下旬～8月下旬に採取される「盛辺漆」、9月上旬～10月上旬に採取される「末辺漆」に分けられます。これらの漆の他にも、枝から採取される「枝漆」や根から採取される「根漆」などがありますが、採算が合わないという理由でこれらの漆を採る作業はほとんど行われていません。

1年で漆液を採って伐採してしまうやり方を「殺し掻き」と言います。岩手県二戸市浄法寺町をはじめ、他の漆の産地もこの「殺し掻き」という方法で漆液を採取しています。明治時代以前は、2～3年ごとに傷をつけてウルシを育てながら漆液を採取する方法「養生掻き」が行われていました。現在も「養生掻き」は中国、台湾、ベトナムなどで行われています。

漆液を採取するウルシは、実生苗や分根苗から育てたウルシ（図1, 2）の他に、「殺し掻き」したウルシの切り株や根から萌芽した樹を育てたもの（萌芽更新、図3）があります。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、切り株から出たウルシは折れやすいと言われることから、萌芽更新でウルシを育てる場合には、切り株ではなく、地中（根）から発生した萌芽を育成することが重要になります。



図1. 実生苗から育てたウルシ



図2. 分根苗から育てたウルシ



図3. 萌芽更新で育てたウルシ

(田端・林)

16 良質な漆の特性

良質な漆は、ウルシオール量が多く、ラッカーゼの活性があり、乾燥の早い漆です。

漆液は油性成分であるウルシオール(図1)、その他多糖(ゴム質)、糖タンパク(含窒素物)、ラッカーゼ、水からなる複合材料です。漆液は乾燥して塗膜を形成しますが、ウルシオールは塗膜成分であり、ラッカーゼはウルシオールを酸化重合する酵素です。漆液の採取量と成分組成は、木の成長や採取時期などにより大きく異なります。

初辺漆(図2)は水分量が多く、乾燥が早い漆です。盛辺漆(図3)はウルシオール量が多く、乾燥が初辺漆に比べてやや遅いが、艶のよい漆です。一方、末辺漆(図4)はやや白っぽく、粘度が高く、塗膜が厚くなる傾向があり、乾燥はやや遅いのが特徴です。

これらに対して、裏目漆は粘性が強く乾燥は大変遅く、止め漆、根漆及び枝漆は乾燥しません。これらの漆液中のウルシオールの成分組成は特段大きな差異はありませんが、ラッカーゼの活性が大幅に減少しているか、まったく活性がないのが特徴です。

良質な漆は、ウルシオール量が多く、ラッカーゼの活性があり、乾燥の早い漆です。また、良質な漆膜は早くしっかり固まる性質を持ちます。このことから、良質な漆の評価は漆液と塗膜の性能を科学的に分析評価することが重要になります。

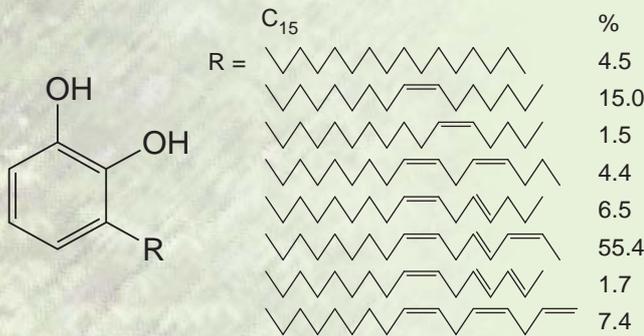


図1. ウルシオールの構造と成分・組成



図2. 初辺漆



図3. 盛辺漆



図4. 末辺漆

(宮腰・橋田・田端)

17 材の特性と利用

ウルシ材は広葉樹の中で軽く、黄色い材色が特徴です。

ウルシの木材は次のような特徴を持っています。

密度はスギからカラマツ及びアカマツ程度です。強さに関する性質はスギからカラマツ及びアカマツ程度です。これは木材の性質が一般的に密度と関係があることによります。繊維の傾きが小さいので、乾燥による振れのため、木材の歩留まりが著しく低下することはないと考えられます。材色は黄色いことが特徴です。

以上より、ウルシ材(図1)の加工性は良いと考えられますが、樹液採取が樹齢15~20年程度で行われるため丸太の直径が小さいことと、生産本数がスギ、ヒノキ及びカラマツなどと比較して極めて少ないことなどを考慮した用途開発が望まれます。用途としては、花器、額、ペーパーナイフ、ペントレー、一輪挿し、盆、皿、椀、漆器木地、内装用部材及びキーホルダーなどが開発されています(図2)。さらに、これらに加え、産地の小中学校や体験教室などの教材(図3)にも利用出来るのではないかと考えられます。



図1. ウルシ材(上段左)



図2. 試作した家具



図3. 教材用鉛筆立て

(久保島・外崎・橋田)

18 材成分の特性と利用

ウルシ材には、黄色いポリフェノール成分が含まれています。

ウルシ材成分の特徴として、ポリフェノールが多く含まれていることが挙げられます。ウルシの心材（材の内側の着色した部分）は特徴的な黄色をしています。このことはポリフェノール成分中に黄色い成分（フラボノイド類）が含まれることが原因となっています。

ウルシ材のポリフェノール成分には、抗酸化性や抗菌性など有用な性質があることから、この成分を活かした様々な利用が考えられます。ウルシ材成分の利用として、岩手県二戸市浄法寺町では、ウルシ材による織布の染色「漆染め」が行われています。漆染めは、ウルシ材ポリフェノール成分の良好な染色性を活かした利用法です。

●ウルシ材と漆染めの手順

- ①ウルシ材内側の黄色い心材部に、ポリフェノール成分が多く含まれます（図1）。
- ②成分を煮出しやすいように、ウルシ材を細かくチップ（鉋屑）状にします（図2）。
- ③ウルシ材チップを水で煮出して染液を作ります（図3）。
- ④染液に布を入れ、加熱しながら染織します（図4）。
- ⑤染料の発色・定着のため、金属塩で媒染をします（図5）。
- ⑥漆染めの製品（図6）。生地や媒染の違いで、様々な色味や風合いが出ます。



図1. ウルシ材断面(木口面)



図2. ウルシ材のチップ



図3. チップを煮出した染液



図4. 布の染織



図5. 染織布の媒染



図6. 漆染めの製品

(橋田・久保島・外崎)



ウルシの健全な森を育て、 良質な漆を生産する

【基本用語解説】

● 辺 (へん)

漆を掻く時に、卵形や扇形に鉋 (カンナ) でつける溝で、時期により初辺、盛辺、末辺 (遅辺) と呼ばれる。

● 辺漆 (へんうるし)

6月中旬～9月下旬までに幹に傷をつけて採取された漆で、時期により初辺漆、盛辺漆、末辺漆 (遅辺漆) と呼ばれる。

● 裏目漆 (うらめうるし)

10～11月にまだ辺をつけていない場所 (幹や枝) に傷をつけて採取された漆。

● 止め漆 (とめうるし)

裏目漆を採るために付けた傷の間に傷を付け、樹を一周するように傷をつけて採取された漆。

謝 辞

本冊子の作成にあたり、ご協力・ご助言頂いた岩手県二戸市浄法寺町の工藤竹夫氏、大森清太郎氏、大森俊三氏、大森正志氏、鈴木健司氏、小田島勇氏、小野知子氏、茨城県常陸大宮市の神長正則氏、本間健司氏、長野県駒ヶ根市の竹内義浩氏、京都府福知山市夜久野町の岡本嘉明氏、徳島県三好市山城町の東官平氏に厚くお礼申し上げます。

この冊子は、平成22～24年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「22006 地域活性化を目指した国産ウルシの持続的 management・生産技術の開発」で得られた研究成果の一部を取りまとめたものです。

ISBN 978-4-905304-10-4

森林総合研究所 第3期中期計画成果3 育種・生物機能-1



ウルシの健全な森を育て、良質な漆を生産する



独立行政法人 森林総合研究所

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

Tel. 029-873-3211 (代表)

Fax. 029-874-3720

URL <http://www.ffpri.affrc.go.jp/>

2013年9月27日発行

編集・発行

独立行政法人 森林総合研究所

*本誌掲載内容の無断転載を禁じます。

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。