

石器によるウルシ樹液採取実験

Experiment of Lacquer Tapping Using Lithic Tools
CHIBA Toshiro, KUDO Yuichiro, SASAKI Yuka and NOSHIRO Shuichi

千葉敏朗・工藤雄一郎・佐々木由香・能城修一

はじめに

東京都東村山市下宅部遺跡から出土した縄文時代後期の杭列には、線状の傷跡があるウルシ材が合計 44 本（2013 年 3 月現在）確認されており、杭列が出土した流路や ^{14}C 年代測定の結果から、これらが縄文時代後期前葉から中葉のものであることがわかっている〔下宅部遺跡調査団編，2006；工藤，2006；千葉，2009〕。これらのウルシ材は直径が細いものが多く、10 cm 以下が大半である。また、下宅部遺跡から出土したウルシは樹齢が若い木が多く、出土したウルシ材 103 点中 3 分の 2 以上が 10 年生以下で、最高が 27 年生であった〔能城・佐々木，2006〕。細いウルシ材については、「細い材からどの程度の樹液が採取可能なのか」、「そもそも幹から採取したものなのか、枝から採取したものなのか」といった点が未解明であった。

そこで今回、神長正則氏と本間健司氏の協力のもと、石器を用いたウルシ樹液の採取実験を行うことができたので、その概要を報告する。

1. 実験の概要

1) 実験地とウルシ畑の概要

2012 年 8 月 20 日に茨城県常陸大宮市家和楽の神長正則氏所有のウルシ畑で行った。このウルシ畑は谷に面した南向きの斜面地にあり、10 年ほど成長したウルシが植えられていたが場所である（写真 1）。日当たりもよくこの畑のウルシは非常に生育が良い。3 年前に神長氏がそれらのウルシを掻いた後、そのうちの数本を伐採した。現在は 5 本の太いウルシが残っている。この畑では、ウルシ花粉飛散調査〔吉川ほか，2014〕も実施した。

神長氏が 3 年前に伐採した後の木の切り株からは、育ちの良い萌芽枝が複数本出ている（写真 2）。今回実験の対象としたのはそのうちの 1 本であり、これをウルシ①とした（写真 3）。ウルシ①の樹齢は 3 年であり、幹のサイズは以下の通りである。

- ・地表から 50 cm：周囲長 19 cm，直径 6.0 cm
- ・地表から 100 cm：周囲長 18 cm，直径 4.9 cm
- ・地表から 150 cm：周囲長 14 cm，直径 4.0 cm
- ・地表から 200 cm：周囲 12 cm，直径 3.8 cm

また、ウルシ①は地表から120 cmで3本の枝が出ており、これらの3本の枝のうち最も太い枝は根元から5 cmでは周囲長8 cmで直径2.8 cm、次に太い枝が根元から5 cmで周囲長7 cm、直径2.3 cmであった。

この萌芽枝とは別に、10年以上生育したウルシの枝材にも石器で傷をつけて樹液の出方を確認した（ウルシ②）。このウルシはすでに片側を神長氏が掻いて漆液を採取しているため、掻き傷がある側の枝は枯れているが、反対側の枝は枯れずに生育していたものである（写真4）。ウルシ②の枝のサイズは以下の通りである。

根元：周囲長15.0 cm、直径4.5 cm

根元から50 cm：周囲長13 cm、直径4.0 cm

根元から100 cm：周囲長10 cm、直径2.5 cm

根元から150 cm：周囲長9 cm、直径2.5 cm

2) 参加者

実験の参加者は工藤雄一郎（国立歴史民俗博物館）、千葉敏朗（東村山ふるさと歴史館）、佐々木由香（パレオ・ラボ）、能城修一（森林総合研究所）、本間健司（奥久慈工房）の5名と、見学者の3名である。

3) 実験に使用した石器

実験のために複数の石器を用意し、それぞれAからEまでの番号を付けた（図1）。いずれも黒曜石である。最も大きいBで長さが約9 cmである。

A：剥片の縁辺にシャープなエッジを持つもの。二次加工なし。

B：剥片の縁辺に二次加工を施したもの。

C：Aと同様に縁辺にシャープなエッジを持つもの。

D：鋭利な縁辺を持つが、剥片の大きさが小さいもの。

E：やや鈍角な縁辺を持つもの。

漆掻き職人の本間健司氏には我々からは特に石器を指定せず、使いやすそうなものを選んで実験をしていただいた。

2. 実験の方法

前述した石器から作業者が自由に使用石器を選び、作業者は基本的に幹を一周するように傷跡を付けた。石器でウルシに傷跡をつける作業は、漆掻き職人である本間健司氏と、共同研究員の千葉が中心となって行ったが、他の



図1 実験に使用した黒曜石の剥片

最も大きいBで長さ約9 cm。石器Eは後から追加したため、写真は撮っていない。

参加者が付けたものもある（写真5～8）。傷を付けた後、染み出したウルシの樹液は、プラスチックのヘラとトレーで回収し、樹液を秤量した。

・ウルシ①

石器で幹に15 cm 間隔の傷を付け、樹液の出方などを観察した（図2, No.1～13）。また、3本の枝についても傷をつけて樹液の出方を観察した。最も太い枝（1）は、根元から5 cm で周囲長8 cm, 直径2.8 cm であった。分枝部から15 cm 間隔でa～eの番号をつけた。次に太い枝（2）は根元から5 cm で周囲長7 cm, 直径2.3 cm の太さで、約10 cm 間隔でf～m, 5 cm をおいてnの番号を付けた。また、最も細い枝（3）は5 cm 間隔でo～vの番号を付けて実験をおこなった（表1）。

・ウルシ②

枝の根元から15 cm 間隔でNo.1～No.13の番号をつけ、同様に枝を一周する傷を付けた（表2）。幹からの分岐部は地表から230 cm の高さがあり、梯子に上りながら作業を行った。

3. 実験結果と所見

1) 樹液の回収

ウルシ①

幹からは合計約1.6 gの樹液を採取した（写真11）。3年生の若い幹からは樹液の出がよく、傷を付けて数十秒後には、写真9のように樹液がにじみ出てきている。ただし、分岐部上の部分（図2のNo.9から上）は枝が邪魔をしてしまい、非常に作業がしにくく採集しにくいこともわかった。

ウルシ①の枝（1）、枝（2）、枝（3）からは合計で約0.7 gの樹液を回収した。三年生のウルシ①の枝も樹液は出るものの（写真10）、やはり幹から出る量よりは少なかった。幹から採取した量の半分弱のウルシ液が回収できた（写真12）。

ウルシ②

最初の3つの傷（No.1～3）までは少し樹液が出てきたが、枝分かれした後の60 cm 以下の部位（No.4以下）からはほとんど樹液が回収できな

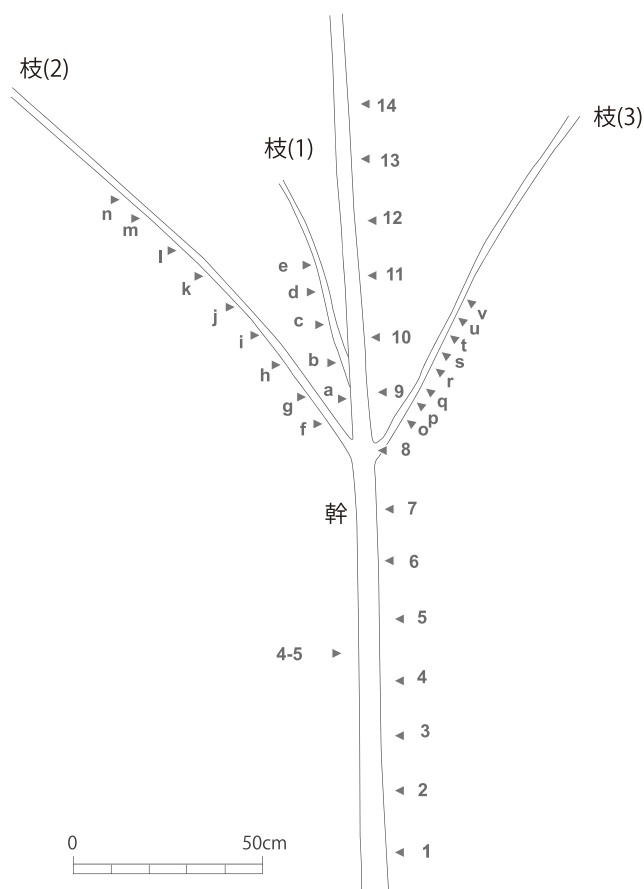


図2 ウルシ①に傷をつけた部位と番号

表1 ウルシ①の傷の部位と使用石器

ウルシ① 幹				
番号	地表から	使用石器	実験者	備考
No. 1	15 cm	A	本間	
No. 2	30 cm	A	本間	
No. 3	45 cm	A	本間	
No. 3-4	53 cm	A	千葉	時間をおいてから、No. 3と4の間で採取
No. 4	60 cm	A	本間	
No. 5	75 cm	D	本間	
No. 6	90 cm	A	千葉	
No. 7	105 cm	E	千葉	石器鈍角のためあまり搔けず
No. 8	120 cm	－	－	分枝部のため搔けず
No. 9	135 cm	B	工藤	
No. 10	150 cm	A	工藤	
No. 11	165 cm	A	本間	
No. 12	180 cm	A	本間	
No. 13	195 cm	A	本間	

ウルシ① 枝(1) (一番太いもの)				
番号	分枝部から	使用石器	実験者	備考
a	15 cm	A	千葉	
b	30 cm	A	千葉	
c	45 cm	D	千葉	
d	45 cm	D	千葉	
e	60 cm	D	千葉	

ウルシ① 枝(2) (二番目に太いもの)				
番号	分枝部から	使用石器	実験者	備考
f	10 cm	A	千葉	
g	20 cm	A	千葉	
h	30 cm	A	千葉	
i	40 cm	A	千葉	
j	50 cm	A	千葉	
k	60 cm	A	千葉	
l	70 cm	A	千葉	
m	80 cm	A	千葉	
n	85 cm	D	千葉	5 cm 間隔

ウルシ① 枝(3) (一番細いもの)				
番号	分枝部から	使用石器	実験者	備考
o	5 cm	D	千葉	
p	10 cm	D	千葉	
q	15 cm	D	千葉	
r	20 cm	D	千葉	
s	25 cm	D	千葉	
t	30 cm	D	千葉	
u	35 cm	D	千葉	
v	40 cm	D	千葉	

かった。ウルシ②は3年前に一度漆掻きをしてダメージを受けている木とはいえ、その後も成長を続けており枝には葉も生い茂っている。なぜほとんど樹液がでなかったのかについては、別の木でも実験を試みる必要がある。

なお、ある程度成長したウルシの木の枝に傷を付けるには、少なくとも梯子が必要であることがわかった。しかし、枝に傷をつける動作、樹液の回収ともに非常に効率が悪いこともわかった。

2) 石器について

石器でウルシに傷を付ける際には、石器に二次加工がありエッジがギザギザしているものよりも、剥片の鋭利な縁辺で深く傷を付けるのが最も効果的であった。石器Bのような二次加工剥片では、樹皮や形成層をつぶしてしまい、樹液がにじみ出てきにくくなってしまうように感じた。また、鋭利な縁辺を持つ剥片であれば、持ちやすい比較的大型の剥片（石器A）でも、指でつまめる程度の小さな剥片（石器D）でも樹液が染み出るのに十分な傷をつけることが可能であることがわかった。ただし、これは若いウルシの木で樹皮があまり発達していない場合であり、樹齢が10年程度まで成長し樹皮がかなり厚くなった場合には、小さな剥片でも傷をつける作業に問題ないかどうかは、今後別のウルシの木での検証が必要である。

3) 漆液の採取

今回対象としたウルシは3年目のウルシだが、日当たり等の条件がよく成長は非常によいウルシであった。しかし、傷跡から樹液は確かににじみ出てくるものの、全体の量としては多くなかった。

下宅部遺跡では漆液容器が約30点出土している。貯めていた漆の容量がわかる土器では、全体の容量が110 cc、120 ccのものがある〔千葉、2006〕。今回のような3年生程度のウルシの木から、100 cc程度まで貯めるとすれば、数十本から100本程度のウルシの木が必要だろうか。かな

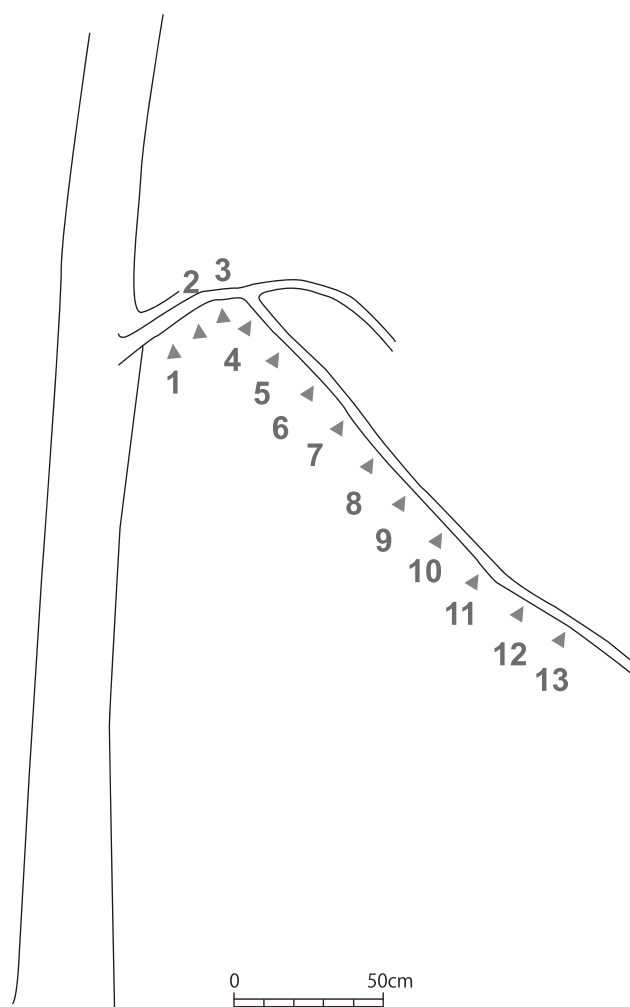


図3 ウルシ②に傷をつけた部位と番号

表2 ウルシ②の傷の部位と使用石器

ウルシ② 幹				
番号	分枝部から	使用石器	実験者	備考
No. 1	15 cm	A	千葉	
No. 2	30 cm	A	千葉	
No. 3	45 cm	A	千葉	
No. 4	60 cm	A	千葉	枝分かれ。No. 4以下樹液の出が悪い
No. 5	75 cm	A	千葉	
No. 6	90 cm	A	千葉	
No. 7	105 cm	A	千葉	
No. 8	120 cm	A	千葉	
No. 9	135 cm	A	千葉	
No. 10	150 cm	A	千葉	
No. 11	165 cm	A	千葉	
No. 12	180 cm	A	千葉	
No. 13	195 cm	A	千葉	

り多くのウルシ林から集めなくてはならないことがわかった。

下宅部遺跡から見つかった平均約 15 cm 間隔の傷跡のあるウルシ杭は幹なのか、枝なのか、という点については、これまで度々問題となっていたが、実際にはその両者が含まれていると考えられる。この問題の詳細については別に議論しているため、「下宅部遺跡から見た縄文時代の漆工技術」[千葉, 2014] を参照していただきたい。基本的に幹や枝を全周するような傷の付け方は、ウルシを生かしつつ樹液を採取する方法ではない。おそらく 1 本のウルシの木から 1 回で可能な限り多くの樹液を回収したと思われるため、今回実験したような細い枝からも採取したであろう。

4) 下宅部遺跡のウルシ杭の傷の間隔はなぜ広いのか？

下宅部遺跡から出土したウルシの杭をよく観察してみると、おおよそ 12~19 cm の間隔で水平な傷が 1~4 本付いている [能城・佐々木, 2006; 千葉, 2006, 2009]。傷 1 条が 30 本・傷 2 条が 9 本・傷 3 条が 4 本・傷 4 条が 1 本であり、傷と傷の間隔を計測できたのは 14 本 20 例である。最小間隔 7.5 cm, 最大間隔 19.5 cm, 平均 14.1 cm となる。ウルシ以外の樹種には同様の傷はないことから、これらの傷はウルシ樹液採取のための傷であることは確実である。また、74 本中 44 本に傷が確認できており、これは約 6 割という高い出現率である。傷が部分的にしか残っていない杭も多く、樹液採取のためには樹皮にだけ傷を付ければよいから、木質部まで傷が届いていない杭でも、樹液採取を行った後に杭に再利用されたものである可能性は高い。これらの杭の傷についての課題として、「なぜ間隔が広いのか」という点が指摘されている。

ウルシ①の幹に 15 cm 間隔で No. 1~No. 14 の傷をつけて樹液を回収した後、時間をおいて午後になってから、最も樹液がよく出た No. 4 と No. 5 の間に新たに傷を付けてみたが (No. 4-5, 地表から約 58 cm の位置)、ほとんど樹液は染み出てこなかった。このことは、傷 No. 4 と No. 5 によって、その間の樹液はすべて採取されていたことを示している。次にウルシ①の枝 (1) に 15 cm 間隔で傷

を付けたところ、樹液は出るが幹と比較すると量は少なかった。枝（3）に5 cm 間隔で傷をつけたところ、樹液は出るが一つの傷から出る量はさらに少ないことがわかった。

つまり、ウルシの木が一時に出せる樹液の総量は、傷の数に関係なく一定なのである。傷と傷の間隔を狭くすると傷の数は増えるが、一つの傷から出る量は減り、回収するときの無駄が増える。最も効率的に樹液を採取するためには、樹液を出し切ると同時に傷の数を少なくする間隔の見極めが必要だったのである。それを求めた結果が、出土資料に残された傷の間隔だったと考えられる。出土資料の傷の間隔と直径を見直してみると、細いものは間隔が狭く、太くなるにつれて広くなる傾向が確認できた〔千葉, 2014〕。縄文人はウルシの木の太さを見て、傷の間隔を決めていたのである。

また、傷 No. 4 と No. 5 によって、その間の樹液がすべて採取されていたということは、石器による細い傷であっても、十分にその役割を果たしていることの証明であるといえる。

もともと出土資料の間隔は、現在の漆掻きの技術の一つである枝掻きの間隔と似ていることは指摘されていた。枝掻きも一回の作業で掻ききってしまうため、このような広い間隔は一時の作業で効率よく漆樹液を採取するために設定された間隔であるといえる。また、枝掻きをするとき、状態の悪い箇所は間隔を狭くすることがあるという。出土資料の間隔の平均は14.1 cm であるが、例外的な7.5 cm と9.5 cm があり、これも木の状態を見て間隔を調整した結果であると考えられる。

おわりに

今回の報告では、ウルシに石器で傷をつけた実験の概要とその結果についてまとめた。今後、このウルシを石斧で伐採した後、石器による樹液採取の傷跡がどのように幹に残っているのかを観察し、さらに考察を進めていく予定である。これについては別の機会で報告したい。

なお、ウルシ①には幹や枝を1周する傷を5~15 cm 間隔で合計36箇所付けたにも関わらず、このウルシは枯れることなく幹から芽が吹いて元気に生育していることがわかった（写真13, 写真14）。ただし枝の出方が異常であり、非常事態にウルシの木が生命維持のために対応しているようである。伐採前に、しばらく継続してこのウルシを観察していきたい。

謝辞

本実験の実施にあたって、奥久慈漆生産組合の神長正則氏には実験の許可をいただき大変お世話になった。また、奥久慈工房の本間健司氏には、漆の掻き手の視点から、実験に様々なアドバイスとご協力をいただいた。記してお礼申し上げます。

引用文献

- 工藤雄一郎・国立歴史民俗博物館年代測定研究グループ. 2006. 下宅部遺跡から出土したウルシの杭の¹⁴C年代測定.
「下宅部遺跡Ⅰ」(下宅部遺跡調査団, 編), 363-366, 東村山市遺跡調査会.
- 下宅部遺跡調査団編. 2006. 「下宅部遺跡Ⅰ」443 p, 東村山市遺跡調査会.
- 千葉敏朗. 2006. 下宅部遺跡出土資料からみた縄文時代の漆利用. 「下宅部遺跡Ⅰ」(下宅部遺跡調査団, 編), 367-379, 東村山市遺跡調査会.
- 千葉敏朗. 2009. 「縄文の漆の里 下宅部遺跡」シリーズ遺跡を学ぶ62, 93 p, 新泉社.
- 千葉敏朗. 2014. 「下宅部遺跡から見た縄文時代の漆工技術」国立歴史民俗博物館研究報告187: 217-246.
- 能城修一・佐々木由香. 2006. 下宅部遺跡から出土したウルシ木材. 「下宅部遺跡Ⅰ」(下宅部遺跡調査団, 編), 358-359, 東村山市遺跡調査会.
- 吉川昌伸・工藤雄一郎・能城修一・吉川純子・佐々木由香・千葉敏朗. 2014. ウルシ花粉の散布調査. 国立歴史民俗博物館研究報告187: 469-477.

千葉敏朗 (東村山ふるさと歴史館, 国立歴史民俗博物館共同研究員)

工藤雄一郎 (国立歴史民俗博物館研究部)

佐々木由香 (株式会社パレオ・ラボ, 国立歴史民俗博物館共同研究員)

能城修一 (森林総合研究所木材特性研究領域, 国立歴史民俗博物館共同研究員)

(2013年7月30日受付, 2013年9月18日審査終了)



写真1 実験を行ったウルシ畑の様子



写真2 萌芽枝の様子



写真3 実験対象ウルシ①（写真左）



写真4 実験対象ウルシ②



写真5 ウルシ①の幹に傷をつける作業の様子



写真6 ウルシ①の枝(1)に傷をつける作業の様子



写真7 ウルシ①の幹に傷をつける作業の様子



写真8 ウルシ②に傷をつける作業の様子



写真9 ウルシ①幹 No.4 に傷をつけた後の様子



写真10 ウルシ①枝(2)f に傷をつける作業の様子



写真 11 ウルシ①幹から回収した樹液



写真 12 ウルシ①枝から回収した樹液



写真 13 実験から約 1 ヶ月経過した後の
ウルシ①の様子 (神長正則氏提供)



写真 14 芽が吹き出ている部分の拡大 (神長正則氏提供)