

## 縄文時代前期における漆工芸技術の学際的研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 駿台史学会 公開日: 2020-11-27 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 蒲生, 侑佳 メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10291/21312">http://hdl.handle.net/10291/21312</a>

# 縄文時代前期における漆工芸技術の学際的研究

蒲 生 侑 佳

**要旨** 本研究は、理化学分析を用いた学際的研究による、縄文時代前期の漆工芸技術の解明を目的としている。日本列島における漆の利用の歴史は、縄文時代にまでさかのぼる。縄文時代、既に漆を利用した技術が存在していたということは、当時の文化や社会を評価する上で重要な指標の一つとなる。漆利用技術の中でも漆工芸については、これまでも理化学分析を中心とした研究が行われてきた。しかし、その多くは個々の漆製品の説明にとどまり、その技術を歴史的に評価することが十分に行われてきたとは言えない。本研究では、漆製品の理化学分析を行うとともに考古資料としての情報を相互に検討することで、「漆の塗り」に関する技術について検討した。その結果、漆工芸に使用される漆には、精製段階や、添加物の違いによるいくつかの種類が認められ、それに対応する用途があることが明らかになった。さらに、漆塗膜の厚さに注目すると、素地の材質の違いが下塗りの漆の厚さに影響することが分かった。この結果を踏まえ、理化学分析によるデータと考古遺物としての漆製品が持つ情報とを有機的に結びつける学際研究の枠組みと、今後の漆研究の展開を示した。

**キーワード**：縄文時代前期, 漆製品, 漆工芸技術, 学際研究, 理化学分析

## はじめに一漆研究の意義一

本稿は、日本列島における文化・社会の歴史を「漆資源利用」という視点で通時的に検討する研究の一部に位置付けられるものである。西洋では漆器を「japan」と呼ぶように、漆工芸は日本を代表する伝統工芸の一つである。日本列島に生きる人々にとって、漆とは生活や文化に欠かすことのできない資源であり、その利用は、縄文時代から現代まで続いている。現在、日本列島の遺跡から出土した最も古い漆製品は、縄文時代早期末までさかのぼる<sup>(1)</sup>(工藤・四柳 2015)。漆製品を製作する上で欠かせない漆液は、ウルシの樹木から採取される。採取した漆液は、そのままでは塗料に適さないため、ナヤシやクロメ<sup>(2)</sup>といったいくつかの精製工程を経ることで利用される。現代においても、ウルシが生育する環境を整え、一度に多くはとれない樹液を計画的に採取し加工するプロセスは欠かせず、これらの工程は縄文時代においても共通していたと考えられる。さらに漆製品には、漆を塗る対象が不可欠であり、土器や木製品、編組製品、石器など縄文時代の様々な道具の製作とも関わりを持っていたと考えられる。その

ため、「漆」を介して縄文時代をとらえることで、これまで個別に検討されてきた考古学的な事象を横断的に検討することが可能になる。縄文時代における漆利用の研究は、漆の利用を通じた新たな視点から縄文文化と社会の特質を描くことを目的としている。

## 1. 漆工芸の研究

### (1) 縄文時代の漆工芸

さて、縄文時代における漆利用には、土器や木製容器や弓、装身具など様々な道具に塗る塗料としての利用だけでなく、矢柄に石鏃を固定するための接着剤や、破損した土器の補修材としての利用もあったことが出土遺物から明らかになっている。本稿では、漆利用技術の中でも特に塗料としての利用に焦点を当て、漆製品の製作にかかわる一連の技術を漆工芸技術と称する（図1）。

縄文時代における漆工芸の存在は、1926年の埼玉県真福寺貝塚と青森県是川遺跡の発掘の際に出土した漆製品によって明らかになった。しかし、当時は縄文土器編年が確立される前であり、出土した漆製品の時代についても懐疑的な目が向けられていた。特に、漆工芸は漢代に中国大陸から伝播した技術であると考えられていたこともあり<sup>(3)</sup>、出土した漆製品に漆が使用されていたのか否かを化学的に証明する必要がある。日本列島で利用される漆液は、ウルシ（学名：*Toxicodendron vernicifluum*）の樹木から採取される。その漆液の主成分であるウルシオールが検出されることで、漆が利用されていたことが証明できる。戦前の分析では、ウルシオールの化学的性質を利用し化学分析が行われていたが（杉山1942、清水1959など）、1970年代以降、分析機器を用いた漆の同定が本格的に行われた。見城敏子は、赤外分光分析によって出土漆製品の漆の同定を行った（見城1979）。また、熱分解ガスクロマトグラフ質量

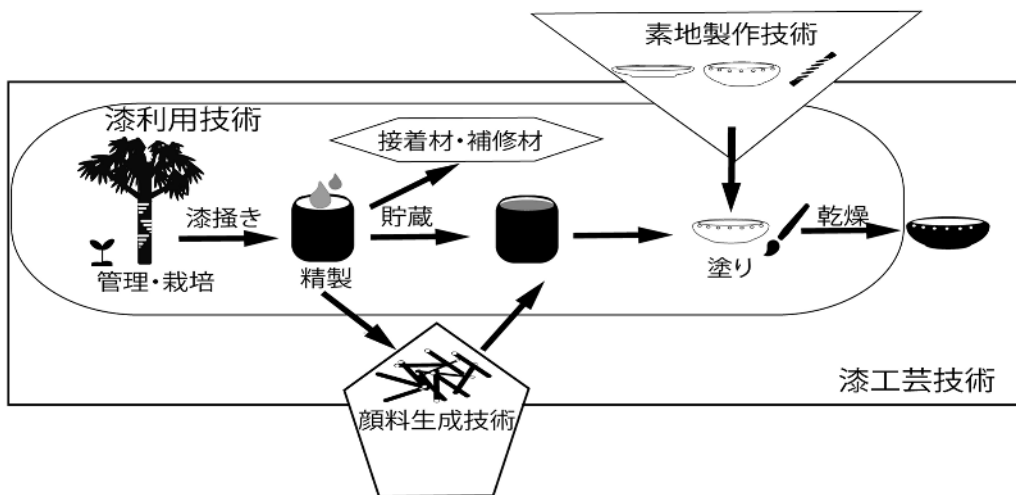


図1 漆利用技術と漆工芸技術の様相

分析によって、ウルシオール<sup>1)</sup>の同定がより正確に行われるようになった（新村<sup>ほか</sup>1995）。漆の利用が化学的に証明されたことや、低湿地遺跡での層位的な発掘調査で出土した漆製品によって、縄文時代に漆工芸が行われていたことが認められるようになった。

縄文時代において漆工芸が行われたことに関しては、考古学的にも様々な評価が与えられている。縄文時代の漆工芸が非常に高度な技術を要することは、漆の化学的特性<sup>4)</sup>や、現代の漆工芸から推察される。様々な技術が複合することで成立する漆工芸が、縄文時代に行われていたということに対し、永嶋正春や鈴木公雄は、漆工芸には関連する諸技術の存在が不可欠であると指摘し（永嶋1985、鈴木<sup>公</sup>1988）、阿部芳郎は、これらを可能とした背景には縄文時代前期以降にみられる定住性があるとした（阿部2014）。入江内湖遺跡の報告を行った瀬口眞司は、漆製品と漆工芸に使用された道具が出土したことから、遺跡内における漆工芸の活動を想定し、漆工芸のような多大な労働時間を要する活動が行われていたことを、この遺跡で生活を営んでいた集団の暮らしの安定性と結びつけて評価した（瀬口2007）。このように漆製品は当時の技術を集約したものとして評価され、漆工芸の存在は遺跡や縄文時代の社会を評価する際の一つの指標として扱われることがある。

## (2) 理化学分析と漆工芸の研究

縄文時代の漆工芸について、このような評価を支える根拠は、現代の漆工芸から導き出されるだけでなく、出土遺物の理化学分析が担う部分が多い。漆の同定のための理化学分析が行われ、その分析技術の向上によって、縄文時代の漆工芸の存在が評価されてきたことは先に述べたとおりである。この分析とは別に、縄文時代の漆工芸技術を検討するための分析手法が永嶋正春によって示された。永嶋は、縄文時代における漆工芸技術の解明のため、藍胎漆器の分析を行った。この時、塗膜の断面構造を観察するための分析手法としてクロスセクション分析を行うことにより、縄文時代の漆製品にも漆の塗り重ねが認められ、現代の漆工芸に類似した高度な技術が用いられていることが証明された（永嶋1985）。以降、出土漆製品のクロスセクション分析は、漆の層構造だけでなく、漆製品の外観観察だけでは分からない下地や顔料の有無や、加飾方法を明らかにする分析手法として用いられてきた。また、漆製品が出土した遺跡では、発掘調査報告書にその分析結果が掲載されるなど、現在では目にする機会が増えた分析方法でもある。

しかし、こうした分析データの蓄積が進む一方で、分析結果から縄文時代の漆製品が持つ歴史的な情報を引き出すことはどれほどできているだろうか。四柳嘉章は、漆工芸技術を歴史的に評価することに関して検討されていない現状を指摘し、「漆器考古学」を提唱し漆工芸に関わる事象の総合的な分析の必要性を示している（四柳2006、2009a）。現状の大きな問題は、漆製品の分析手法が理化学分野に特化していることである。理化学分析結果だけでは、年代や

地域などの時空間に関する情報が得られないため、遺物から縄文時代の歴史を描くという考古学本来の目的は十分に果たされない。

本稿では、出土漆製品の研究の中で用いられてきた理化学分析から、どのように考古資料としての情報を引き出し研究を進めていくべきか、その研究の枠組みの構築を目指した。具体的には縄文時代前期を対象に、福井県鳥浜貝塚と山形県押出遺跡から出土した漆製品の理化学分析の結果から当時の漆工芸技術の復元を行う。その際、分析結果の提示に終始することなく、考古資料である漆製品そのものから得られる情報を複合的に検討することで、学際的な漆研究の実践を試みる。

## 2. 漆塗膜構造の研究

本稿で分析を行った鳥浜貝塚と押出遺跡は、縄文時代前期の代表的な漆製品出土遺跡である(図2)。鳥浜貝塚は、福井県三方上中郡若狭町鳥浜に所在する縄文時代草創期から前期を中心に形成された遺跡である。周辺を湖に囲まれた低湿地環境の中で、椎山丘陵の先端の微高地に住居域を形成し、遺跡周辺の資源を利用した生業を営み、縄文時代前期には人為的な廃棄によ

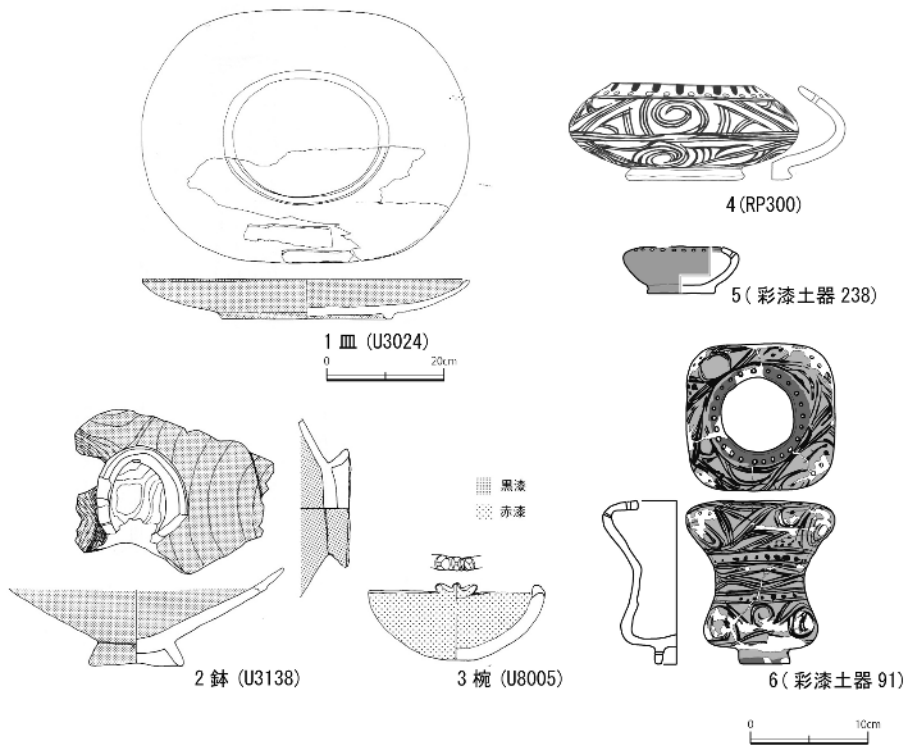


図2 鳥浜貝塚と押出遺跡出土漆製品

(1～3鳥浜貝塚(網谷1996), 4～6押出遺跡(山形県教育委員会1990, 山形県埋蔵文化財センター2014, 2017))

る貝層を形成している。漆製品は、縄文時代前期羽島下層Ⅱ式から北白川下層Ⅲ式にかけての層から出土している。また、日本列島最古のウルシの自然木が出土しており、約12600年前にウルシが日本列島に存在していた証拠となっている（鈴木<sup>三ほか</sup>2012）。

押出遺跡は、山形県高島町に所在する縄文時代前期後半（大木4式期）の遺跡である。最上川水系の吉野川と、屋代川の合流点付近に当たり、吉野川によって形成された自然堤防すぐ下の泥炭地縁辺部に立地する。「大谷地」と呼ばれるこの泥炭沖積堆積層は、約1000haに及び、押出遺跡はこの泥炭層の下から発見された。押出遺跡が形成された縄文時代前期の期間には、人が生活できる程度の湿地環境下での微高地があったことが想定されている。低湿地の環境のため漆製品をはじめ多くの有機質遺物が出土している。完形に近い状態の漆塗土器が出土したほか、内面に漆が付着した土器や、漆塗木製品、糸に漆を塗布した製品や、タイの菌を象嵌した漆製品の塗膜なども出土している。

両遺跡からは、縄文時代前期に認められる多種多様な漆製品が出土しており、この時期の漆工芸技術を明らかにする上で重要な遺跡である。既にいくつかの漆製品については、理化学分析が行われている。理化学分析では、資料の一部を破壊するため、同一の資料を分析することは難しい<sup>(5)</sup>。まず、これまでに分析が行われた資料について簡単にまとめる。

### 【鳥浜貝塚】

鳥浜貝塚から出土した漆製品の理化学分析は、重要文化財に指定された資料を中心に四柳嘉章によって行われている。四柳は、鳥浜貝塚出土の漆塗土器と漆塗木製品、結菌式堅櫛、刻菌式堅櫛、漆塗糸に対して塗膜構造分析、赤外分光分析、蛍光X線分析を行った。その上で、鳥浜貝塚出土の漆塗土器と漆塗木製品に対し塗装工程のパターンを示した（表1）。また、漆塗り結菌式堅櫛の表面には、直径4mmの円形の窪みが確認されており、四柳はこれを「象嵌」の痕跡としている。観察から、コクソ漆の充填によって象嵌部分の櫛歯と櫛歯の間に平坦面を作り出していることが明らかにされた。「象嵌」は、鳥浜貝塚から出土した漆塗木製品にも数点認められ、縄文時代前期の漆製品の加飾方法の一つと考えられる。漆塗糸は、パイプ状ベンガラが認められる赤色漆が2回に分けて塗られている様子が観察された。

表1 鳥浜貝塚出土漆製品の塗装工程パターン（四柳2009b）

漆塗土器（外面）	漆塗木製品
A-1類 漆+赤色（ベンガラ）漆	①漆+赤色（ベンガラ）漆+（黒色系漆絵）
A-2類 漆+赤色（ベンガラ）漆+黒色系漆絵	②漆
B-1類 漆	③赤色（ベンガラ）漆
B-2類 漆+赤色（ベンガラ）漆絵	④赤色（ベンガラ）漆+赤色（ベンガラ）漆
B-3類 漆+部分的に赤色（ベンガラ）漆付着	⑤炭粉漆下地+赤色（ベンガラ）漆
C-1類 赤色（ベンガラ）漆	⑥炭粉漆下地+漆+赤色（ベンガラ）漆
C-2類 赤色（ベンガラ）漆+黒色系漆絵	
D類 当初から漆と赤色（ベンガラ）漆によって塗り分けされたもの	



表2 鳥浜貝塚出土漆製品の分析結果（四柳 2009b をもとに作成）

遺物No.	器種	表面	結果	遺物No.	器種	表面	結果
U9005	鉢形容器	外面	—	U8148	筒形三足器	外面	①ベンガラ漆層 (7～78μm)
		内面	—			内面	—
U9007	鉢形容器	外面	①漆層 (49～74μm) ②ベンガラ漆層 (59μm 前後)	U8280	筒形三足器	外面	①ベンガラ漆層 (12～61μm) ②ベンガラ漆層 (12～22μm)
		内面	①漆層 (14～50μm) ②ベンガラ漆層 (12～102μm)			内面	①ベンガラ漆層 (12～61μm) ②ベンガラ漆層 (12～22μm)
U9008	鉢形容器	外面	①漆層 (5μm 前後) ②ベンガラ漆 (100μm 前後)	U5087	筒形三足器	外面	①漆層 (—) ②ベンガラ漆層 (10～42μm) ③黒色系漆絵層 (42μm)
		内面	—			内面	①漆層 (5～10μm)
U9012	鉢形容器	外面	①炭粉漆下地層 (20μm 以上) ②漆層 (7～32μm) ③ベンガラ漆層 (10～84μm)	U9010	撥形漆器	外面	①漆層 (13～49μm) ②ベンガラ漆 (59～90μm)
		内面	—			内面	①漆層 (13～49μm) ②ベンガラ漆 (59～90μm)
U8035	鉢形容器	外面	①ベンガラ漆層 (10～88μm) ②ベンガラ漆層 (—) ③ベンガラ漆層 (20μm前後)	U6043	弓	—	①ベンガラ漆層 (10～56μm)
		内面	①ベンガラ漆層 (10～88μm) ②ベンガラ漆層 (—) ③ベンガラ漆層 (20μm前後)	刻歯式縦櫛	刻歯式縦櫛	—	①漆層 (少量ベンガラ含む 17～37μm) ②ベンガラ漆 (50～60μm) ③ベンガラ漆 (30～40μm)
U6139	鉢形容器	外面	①漆層 (15～90μm) ②ベンガラ漆層 (50～128μm)	UP6015	結歯式縦櫛	—	①漆層 (64～245μm) ②ベンガラ漆層 (100～200μm)
		内面	①漆層 (15～90μm) ②ベンガラ漆層 (50～128μm)	漆塗糸	糸	—	①漆 (繊維へ染込み) ②ベンガラ漆層 (20～130μm) ③ベンガラ漆層 (10～20μm)
U6383	鉢形容器	外面	①炭粉漆下地 (62μm) ②ベンガラ漆層 (3～100μm)	UP9006	鉢形土器	内面	①漆層 (24～62μm) ②ベンガラ漆層 (74～183μm)
		内面	①漆層 (74μm 前後)			外面	①漆層 (24～62μm) ②ベンガラ漆層 (74～183μm)
U8279	台付鉢 又は蓋	外面	①漆層 (20μm 前後) ②ベンガラ漆層 (50～127μm)	UP6017	鉢形土器	内面	—
		内面	①漆層 (20μm 前後) ②ベンガラ漆層 (50～127μm)			外面	①漆層 (10～50μm) ②ベンガラ漆 (5～20μm) ③半精製漆 (最大 206μm)
U1002	台付鉢 又は蓋	外面	①漆層 (5～7μm) ②ベンガラ漆層 (10～44μm))	UP5001	鉢形土器	内面	—
		内面	①漆層 (5～7μm) ②ベンガラ漆層 (10～44μm))			外面	①漆層 (20μm 前後) ②ベンガラ漆層 (24～64μm)
U6302	方形鉢形 容器	外面	①漆層 (150μm 前後)	UP5013	鉢形土器	内面	—
		内面	①漆層 (150μm 前後)			外面	①漆層 (5～20μm) ②ベンガラ漆層 (15μm 前後) ③半精製漆 (最大 152μm)

鳥浜貝塚から出土した漆製品の多くには赤色漆が塗られているが、これらには赤色顔料のバ  
イブ状ベンガラが用いられていた。四柳は、鳥浜貝塚のベンガラ漆について発色の悪いものや  
大きな縮皺が認められないことから、顔料の細粉碎技術とクロメ漆の精製があることを指摘し  
ている。また、黒色系漆には黒色顔料は含まれていないことが塗膜構造分析によって明らか  
にされた。

【押出遺跡】

押出遺跡から出土した漆塗製品についても、これまでに数点理化学分析が行われている（表3）。武田昭子は、第1～3次調査で出土した漆製品に対し、クロスセクション分析、蛍光X線分析、X線回析、X線透過撮影を行い、塗膜内部の構造や塗膜の内側の素地の形態を示した（武田1996）。また、第4次調査以降に出土した漆製品の一部は、発掘調査報告書内で理化学分析の結果が示されている。分析点数は少ないものの、漆塗土器や漆塗木製品のほかに、漆塗糸や貝蓋の象嵌の技法についても、クロスセクション分析やX線分析によって明らかにして

表3 押出遺跡出土漆製品の理化学分析結果

分析者	遺物No.	分析試料	結果
武田昭子	赤色漆塗木器 (RW-44)	—	①生漆 ②赤色漆 ③赤色漆 (赤色顔料はベンガラ)
	彩漆土器 (RP-300)	—	①生漆 ②赤色漆 ③赤色漆 (赤色顔料はベンガラ)
	赤色漆塗櫛状漆器 (RX-6)	—	①生漆 ②赤色漆 ③赤色漆 ④赤色漆 (赤色顔料はベンガラ)
株式会社東都文化財保存研究所	彩漆土器 (238)	外面塗膜	①赤色漆層 (ベンガラ?) ②漆層 ③赤色漆層 (ベンガラ?) 全体で約50μm 塗膜と土器の間に黒色の薄い層 (下地か?)
	漆器 (618)	外面塗膜 内面塗膜	木地の中に樹脂 表面に黒色の薄い層 (下地か?) ①樹脂と黒色物質が不規則に混じる層 (下地か?) ②赤色漆層 (ベンガラ?・約20～30μm)
竹原弘展・藤根久・米田恭子・中村賢太郎 (パレオ・ラボ)	彩漆土器 91	No.5 外面塗膜	①透明漆層 ②赤色漆層 (パイプ用状ベンガラ) ③透明漆層 ウルシオールを吸収を確認
	貝蓋裝飾付漆塗膜 (RW3956)	No.6 一部採取	①透明漆層 ②赤色漆層 (パイプ状ベンガラ) ③透明漆層 (夾雑物が多い) ④透明漆層 (パイプ状ベンガラ) ⑤赤色漆層 ウルシオールを吸収を確認
	漆塗繊維製品 594	No.7 輪切り断面	①透明漆層 ②透明漆層 (混和物多い) ③赤色漆層 (パイプ状ベンガラ) ウルシオールを吸収を確認 中心部は10μm程の空隙があり繊維痕と考えられる
	漆附着土器 45	No.8 内面塗膜	①炭化物層 ②透明漆層 ③透明漆層 (夾雑物が認められ、土が混ざっている可能性) 数回の利用が考えられる ウルシオールを吸収を確認



いる。また、土器の内部に付着した漆のクロスセクション分析も行われ、漆工芸に関係すると考えられている道具が複数回利用されていた痕跡なども認められた（東都文化財保存研究所 2014, 竹原<sup>ほか</sup>2017）。

### 3. 縄文時代前期の漆製品の分析

#### (1) 分析方法

##### 【クロスセクション分析】

クロスセクション分析では、先に述べたように漆塗膜の断面を顕微鏡で観察することで、漆の層構造や顔料などの添加物の有無を確認した。分析試料のサンプリング方法は遺跡によって異なる。鳥浜貝塚出土の漆製品は水浸けの状態で保存されているため、保存中に剥落した漆塗膜を採取した。押出遺跡の分析試料は、漆製品から素地の部分も含めて採取した。

採取した試料は、マイクロスコープによる観察の後、樹脂に包埋した。塗膜の断面が見えるようプラスチックサンプルクリップ（Buehler）で挟み、53型埋込用エポキシ樹脂（pelnox）で包埋した。樹脂が固化した段階で、耐水性サンドペーパー（Buehler, #400, 600, 800）とアルミナパウダー MasterPrep Polishing Suspension 0.05 μm（Buehler）で観察する漆塗膜の面が表出するまで研磨し、スライドガラス（松浪硝子工業（株））に接着させた。スライドガラスから約1mmの厚さを残してエポキシ樹脂を切断した後、サンドペーパーとアルミナパウダーを用いて、自動研磨装置 AutoMet 250（Buehler）で漆の層構造が確認できるまで研磨し、偏光顕微鏡 Eclipse LV 100 POL（Nikon）で観察した。顕微鏡の倍率は資料に合わせて50-1000倍まで変更している。顕微鏡の画像はデジタルカメラ *a* NEX-7（SONY）で記録した。顕微鏡の観察では、漆の塗装回数と、それぞれの層の厚さ、顔料の形態を確認した。

漆塗膜の研磨段階については、漆層が透過し赤色顔料の形態まで観察できる（A）、漆層は透過しているが赤色顔料の形態まで確認できない（B）、層構造は確認できるが漆層や赤色漆層の透過が不十分（C）とした。基本的に観察の際はB段階以上まで研磨を行っているが、試料によっては、研磨の際に樹脂が剥がれたために、C段階で研磨を終わらせている場合もある。

##### 【ED-XRF（エネルギー分散型蛍光X線分析）】

ED-XRFでは、漆塗膜にみられる顔料の元素成分を特定し、試料に用いられている顔料の同定を行った。また、一部試料についてはマッピング分析によって顔料が含まれている層を確認した。以下使用分析機器と設定について明示する。

測定には、X線分析顕微鏡 XGT-5200（Horiba）を用いた。検出可能な元素は周期番号11-92（Na-U）までである。定性分析では、X線導管径を100μmとし、測定時間は100秒とした。マッピング分析ではX線導管径を10μmとし、測定時間は1200秒、積算回数は4～6の間で適宜

変更した。分析試料は、クロスセクション分析に用いたものと同じであり、樹脂に包埋し表面を研磨したものが、透過に達しない段階のプレパラートを使用した。

## (2) 分析試料

分析対象は、福井県鳥浜貝塚と山形県押出遺跡から出土した漆製品である。

鳥浜貝塚の分析試料は、出土層位および出土位置の情報が記録されるようになった第5次～第10次調査で出土した縄文時代前期の漆塗土器と漆塗木製品から採取した。鳥浜貝塚は遺跡形成期間が長く、前期だけでも土器型式で数型式の時間幅があるため、層序に対応するように時期が設定されている。前期はZⅠ(羽

島下層Ⅱ式)～ZⅥ(北白川下層Ⅲ式)期が設定されており<sup>(6)</sup>(表4)、その表記を使用した。前述したように、分析試料には保存中に剥落した漆塗膜を使用した<sup>(7)</sup>。サンプリングでは漆塗土器24点、漆塗木製品27点から漆塗膜と思われる試料を採取した。しかし、分析前に行ったマイクロスコプでの試料観察で、塗膜が認められなかったものは分析対象から除外したため、実際に分析を行った試料は、漆塗土器剥離塗膜16点と、漆塗木製品剥離塗膜25点である。漆塗木製品のうち1点は素地が繊維状である可能性がある。

押出遺跡の分析試料は、漆塗土器2点と漆塗木製品3点である。漆塗木製品のうち1点は素地が繊維状のものである可能性がある。分析を行った漆塗膜は、製品から直接採取した。同一の資料から数箇所サンプリングしたものがあため、試料点数は10点である。

## (3) 分析結果

クロスセクション分析の結果は、図3・4に模式的に示した。また、一部の試料については、クロスセクション画像を写真1に示した<sup>(8)</sup>。また、顕微鏡観察をした際に塗膜の厚さを計測した結果を表5～7に示す<sup>(9)</sup>。

漆製品から直接サンプリングを行った押出遺跡の試料に対し、鳥浜貝塚の試料は素地から剥離した塗膜であるため、素地直上の塗膜が失われていたり、最上層の塗膜がないことが想定される資料が多かった。そのため、塗膜の上下については実際の漆製品表面の漆の色や、塗膜の厚さなどを参考に推定した。また、漆塗膜であるか不明な試料も含まれる。顔料については、クロスセクション分析によって赤色顔料が認められた部分からは、ED-XRFでFeが検出されたため<sup>(10)</sup>、顔料にはベンガラが用いられたことが分かった。一部、顔料の形態が判別できるまで研磨できなかった試料もあるが、クロスセクション分析によって赤色顔料にはパイプ状

表4 鳥浜貝塚の時期と土器型式の対応

鳥浜貝塚時期区分	網谷 (1989)
ZⅠ期	羽島下層Ⅱ式
	北白川下層Ⅰa式
ZⅡ期	北白川下層Ⅰb式
ZⅢ期	北白川下層Ⅱa式
ZⅣ期	北白川下層Ⅱb式
ZⅤ期	北白川下層Ⅱc式
ZⅥ期	北白川下層Ⅲ式

ンガラ<sup>(11)</sup>が用いられていることが確認された。また、同じ資料の中で赤色漆の色調が異なる場合は、含まれるパイプ状ベンガラ<sup>(11)</sup>の密度が異なることが分かった。分析を行った試料では、赤色漆層が2層以上重なって認められるものは多くなかったが、その中でも色調が異なる赤色漆を用いる場合には、赤色顔料の密度が高い赤色漆が後に塗られていた。

#### 4. 縄文時代前期の漆工芸技術の復元

##### (1) 素地ごとの塗り方

今回分析を行った漆製品は、漆塗土器と漆塗木製品に分類される。また、漆塗木製品とした鳥浜分析No.22と押出分析No.8～10（同一個体から採取）は、製品の形態から容器片ではなく、素地が繊維状である可能性があるため、漆塗繊維製品とした。

塗り方分類	I類 赤色漆塗り							
	I-a類						I-b類	
分析No.	鳥浜No.4	鳥浜No.8	鳥浜No.10	鳥浜No.11	鳥浜No.13	鳥浜No.15	鳥浜No.6	鳥浜No.14
資料番号	UP5019	UP6005	UP6018	UP6025	UP6005	UP6011	UP5038	UP6010
透過度	A	A	A	A	A	A	A	C
時期	ZV	ZV	ZV	ZV	ZV	ZIV	ZV	ZIV
C.S. 結果								
	不明							

塗り方分類	II類 赤色漆地黒色彩漆文							
	分析No.	鳥浜No.1	鳥浜No.2	鳥浜No.3	鳥浜No.5	鳥浜No.7	押出No.1	押出No.2
資料番号	UP3017	UP5008	UP5012	UP5037	UP5040	整理No.154		
透過度	B	A	A	A	B	A	A	A
時期	ZIV	ZV	ZV	ZV-VI	ZV	大木4	大木4	大木4
C.S. 結果								

塗り方分類	III類 黒色漆地赤色彩漆文		
	分析No.	No.9	No.12
資料番号	UP6006	UP6030	UP6018
透過度	A	A	A
時期	ZIV	ZIV	ZV
C.S. 結果			

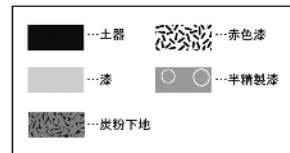


図3 漆塗土器のクロスセクション分析結果

##### 【漆塗土器】

分析を行った鳥浜貝塚と押出遺跡から出土した漆塗土器18点は、土器表面の漆の塗り方の観察によって3つに分類することができる。

I類…赤色漆を土器の無文部全体に塗る

I-a類…土器全体または一部が無文の土器に赤色漆を塗る

I-b類…土器に沈線や爪形文が施文され、その間の縄文を磨消した部分に赤色漆を塗る

II類…赤色漆地に黒色系漆で彩漆文を描く

III類…黒色系漆地又は土器に直接赤色漆で彩漆文を描く

I類の土器については、鳥浜貝塚から出土した資料を分析した。剥落した塗膜を分析したため一部赤色漆層が認められない試料もあったが、基本的に漆層の上にパイプ状ベンガラを加え

縄文時代前期における漆工芸技術の学際的研究

塗リ方分類	a 類													
分析No.	鳥浜No.17	鳥浜No.18	鳥浜No.19	鳥浜No.21	鳥浜No.24	鳥浜No.25	鳥浜No.28	鳥浜No.30	鳥浜No.31	鳥浜No.32	鳥浜No.33	鳥浜No.37	押出No.6	押出No.7
資料番号	U1003	U1006	U3004	U3022	U6094	U6139	U8162	U8279	U8280	U8205	U9002	U9014	—	—
透過度	A	A	C	A	A	A	B	A	A	B	A	B	A	A
器種	脚部?	容器片	容器片	異形高足杯の容器片	筒形三足器	筒形三足器	容器片	高台付き椀	筒形三足器	容器片	容器片	容器片	—	—
樹種	カエデ属	—	—	—	トチノキ	ケンボナシ属	サクラ属	ムクロジ	トチノキ	トチノキ	ケヤキ	—	—	—
時期	Z I	Z I	Z V	Z III	Z V	Z V	Z V	Z V	Z V	Z V	Z III	Z I	—	大木 4
C.S. 結果	[Cross-section analysis results for items 17-37 and 6, 7]													

塗リ方分類	b 類											d 類		f 類	
分析No.	鳥浜No.23	鳥浜No.26	鳥浜No.27	鳥浜No.29	鳥浜No.34	鳥浜No.35	鳥浜No.36	鳥浜No.38	鳥浜No.39	鳥浜No.40	鳥浜No.41	鳥浜No.20	押出No.4(内)	押出No.5(外)	
資料番号	U6024	U6302	U6454	U8202	U9003	U9005	U9013	U9189	U9245	U9314	U9314	U3006	—	整理No.B4	
透過度	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A	A	A	B	C
器種	容器片	方形容器	方形容器	容器片	容器片	容器片	容器片	容器片	方形容器片	容器片	容器片	盤状容器?	—	容器片	
樹種	タブノキ	トチノキ	トチノキ	—	トチノキ	トチノキ	ケヤキ	トチノキ	トチノキ	ケンボナシ属	ケヤキ	スギ	—	—	
時期	Z II	Z II	Z I	Z IV	Z III	Z I	Z V	Z III	Z I	Z II	Z II	Z V	—	大木 4	
C.S. 結果	[Cross-section analysis results for items 23-41, 20, and B4]														

分析No.	鳥浜No.22	押出No.8	押出No.9	押出No.10
資料番号	U6008	—	—	—
透過度	A	A	A	A
器種	漆塗繊維製品	漆塗繊維製品		
時期	Z V	大木 4		
C.S. 結果	[Cross-section analysis results for items 22, 8, 9, 10]			

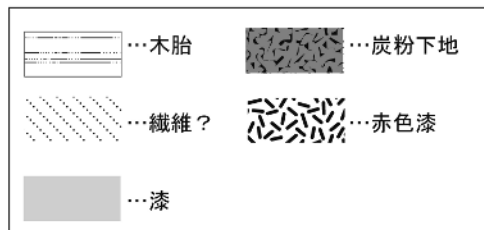


図4 漆塗木製品と漆塗繊維製品のクロスセクション分析結果

表5 漆塗土器の塗膜の厚さ

塗り方	分析No.	厚さ	
I 類	I -a 類	鳥浜No. 4	—
		鳥浜No. 8	①漆層 (20 ~ 36μm)
			②赤色漆層 (4 ~ 8μm)
			③赤色漆層 (40 ~ 80μm)
		鳥浜No. 10	①漆層 (5 ~ 20μm)
			②赤色漆層 (12 ~ 30μm)
		鳥浜No. 11	①漆層? (12μm)
	②漆層 (7 ~ 14μm)		
	鳥浜No. 13	③赤色漆層 (3 ~ 13μm)	
		鳥浜No. 15	赤色漆層 (3 ~ 50μm)
	I -b 類	鳥浜No. 6	①漆層 (染込み?)
			②赤色漆層 (5 ~ 29μm)
			①漆層? (10 ~ 20μm)
			②漆層? (14 ~ 22μm)
鳥浜No. 14		③漆層? (12 ~ 40μm)	
		④漆層? (10 ~ 20μm)	
		①漆層 (12 ~ 26μm)	
II 類	鳥浜No. 1	②赤色漆層 (44 ~ 62μm)	
		①漆層 (約 8μm)	
		②赤色漆層 (10 ~ 26μm)	
		③半精製漆 (26 ~ 96μm)	
	鳥浜No. 2	①炭粉下地層 (—)	
		②漆層 (6 ~ 18μm)	
		③赤色漆層 (10 ~ 28μm 平均約 20μm)	
	鳥浜No. 3	④半精製漆 (20 ~ 70μm)	
		①漆層 (0 ~ 5μm)	
	鳥浜No. 5	②赤色漆層 (9 ~ 55μm)	
③半精製漆 (20 ~ 55)			
鳥浜No. 7	赤色漆層 (37 ~ 70μm)		
	漆層? (120 ~ 194μm)		
押出No.	押出No. 1	陶胎	
		①漆層 (5 ~ 25μm)	
	押出No. 2	②赤色漆層 (約 10μm)	
		③赤色漆層 (約 10μm)	
		④半精製漆 (10 ~ 150μm)	
	押出No. 3	陶胎	
①漆層 (4 ~ 42μm)			
III 類	鳥浜No. 9	②赤色漆層 (7 ~ 45μm)	
		③漆層 (5 ~ 10μm)	
		陶胎	
		①漆層 (4 ~ 40μm)	
		②赤色漆層 (8 ~ 28μm)	
	鳥浜No. 12	③半精製漆 (10 ~ 40μm)	
		④漆層 (10 ~ 40μm)	
		①漆層 (66 ~ 84μm)	
	鳥浜No. 16	②漆層 (4 ~ 10μm)	
		③赤色漆層 (約 50μm)	
④赤色漆層 (32 ~ 50μm)			
鳥浜No. 16	⑤漆層 (6 ~ 10μm)		
	①漆層 (約 20μm)		
	②漆層 (6 ~ 30μm)		
鳥浜No. 12	③赤色漆層 (15 ~ 20μm)		
	④赤色漆層 (3 ~ 10μm)		
	①漆層 (3 ~ 18μm)		
鳥浜No. 16	②赤色漆層 (20 ~ 110μm)		

表6 漆塗木製品の塗膜の厚さ

塗り方	分析No.	厚さ
a 類	鳥浜No. 17	①漆層 (8 ~ 30μm)
		②赤色漆層 (5 ~ 17μm)
		③赤色漆層 (5 ~ 17μm)
	鳥浜No. 18	①炭粉下地層 (0 ~ 55μm)
		②赤色漆層 (44 ~ 140μm)
		③漆層 (2 ~ 18μm)
		④赤色漆層 (10 ~ 27μm)
		⑤漆層 (12 ~ 20μm)
	鳥浜No. 19	①炭粉下地層 (26 ~ 120μm)
		②漆層 (10 ~ 40μm)
		③赤色漆層 (14 ~ 38μm)
	鳥浜No. 21	木胎
		①漆層 (4 ~ 17μm 一部染込み)
	鳥浜No. 24	②赤色漆層 (80 ~ 88μm)
		木胎
	鳥浜No. 25	①漆 (染込み)
		②赤色漆層 (33 ~ 110μm)
	鳥浜No. 28	木胎
		①赤色漆層 (50 ~ 80μm)
	鳥浜No. 30	②赤色漆層 (4μm)
		木胎
		①漆層 (10 ~ 22μm 一部染込み)
	鳥浜No. 31	②赤色漆層 (20 ~ 52μm)
		木胎
	鳥浜No. 32	①漆層 (16 ~ 75μm 一部染込み)
		②赤色漆層 (20 ~ 85μm)
		③漆層 (2 ~ 6μm)
		④漆層 (5 ~ 45μm)
	鳥浜No. 33	①赤色漆層 (10 ~ 64μm 平均 36μm 前後)
		②赤色漆層 (10 ~ 38μm 平均 15μm 前後)
	鳥浜No. 37	木胎
		①漆 (染込み)
		②赤色漆層 (18 ~ 36μm)
		①炭粉下地層 (15 ~ 40μm)
	押出No. 6	②漆層 (7 ~ 50μm)
		③漆層 (8 ~ 20μm)
		④赤色漆層 (8 ~ 52μm)
	押出No. 7	①炭粉下地層 (18 ~ 50μm)
		②漆層 (4 ~ 35μm)
		③赤色漆層 (6 ~ 22μm)
	b 類	鳥浜No. 23
漆 (染込み)		
鳥浜No. 26		木胎
		漆 (染込み)
鳥浜No. 27		木胎
		漆 (染込み)
鳥浜No. 29		木胎
鳥浜No. 34		木胎
鳥浜No. 35		木胎
鳥浜No. 36		木胎
鳥浜No. 38		木胎
鳥浜No. 39		木胎
鳥浜No. 40	木胎	
鳥浜No. 41	木胎?	
d 類	鳥浜No. 20	木胎 (染込み?)
		①漆層 (3 ~ 5μm)
f 類	押出No. 4	②赤色漆層 (7 ~ 31μm)
		木胎
	押出No. 5	①炭粉下地層 (10 ~ 66μm)
②赤色漆層 (32 ~ 54μm)		
押出No. 5	押出No. 5	木胎
		炭粉下地層 (120 ~ 140μm)



表7 漆塗繊維製品の塗膜の厚さ

塗り方	分析No.	厚さ
漆塗繊維製品 (赤色)	鳥浜No.22	繊維？ ①漆層 (約 24μm) ②赤色漆層 (約 240μm) ③赤色漆層 (30～90μm)
	押出No.8	繊維？ ①赤色漆層 (68～160μm) ②赤色漆層 (12～18μm) ③赤色漆層 (20～100μm) ④漆層 (8～20μm) ⑤赤色漆層 (18～48μm) ⑥赤色漆層 (26～60μm) ⑦赤色漆層 (26～50μm) ⑧漆層 (20～80μm) ⑨赤色漆層 (10～30μm)
	押出No.9	繊維？ ①赤色漆層 (14～240μm) ②赤色漆層 (3～33μm) ③赤色漆層 (10～30μm) ④漆層 (5～8μm)
	押出No.10	①漆層 (22～44μm) 繊維？ ②漆層 (24～44μm) 繊維？ 繊維？ ③漆層 (8～40μm) ④漆層 (15～45μm) ⑤赤色漆層 (3～6μm)

た赤色漆が塗られている。塗膜は全体的に薄い。写真1の鳥浜貝塚分析No.8は、下層に漆層1層が認められる。剥離した塗膜であるため、土器直上の層であるか明らかではないが、漆層の下面が波打っており、上面は比較的平滑になっていることから土器面に近い層であると推察される。その上にパイプ状ベンガラを混ぜた赤色漆層が2層確認された。

Ⅱ類の塗り方の土器は、鳥浜貝塚と押出遺跡から出土した資料を分析した。写真1の鳥浜貝塚分析No.2は、炭粉下地層の上に漆層と赤色漆層が認められ、その上に厚い半精製漆の層が認められる。押出遺跡分析No.3は、土器の直上に漆層1層、赤色漆層1層が認められる。この2層はいずれも比較的薄く平滑に塗られている。その上には、部分的に厚い半精製漆の層があり、さらに、半精製漆と赤色漆地にかかるように薄

い漆の層が認められた。

Ⅱ類は、赤色漆の上に黒色の彩漆文が描かれる塗り方であるが、黒色の彩漆文に相当する赤色漆層の上層には、黒色の顔料を含む漆層は認められず、代わりにエマルションが認められる<sup>(12)</sup>部分的に厚みをもった半精製漆を確認した。クロスセクション画像で、w/o型エマルションが認められる漆は、十分に精製されていない半精製漆であることが過去の鳥浜貝塚出土漆製品の分析でも指摘されている(四柳 2009b)。また、「半精製漆」と明記はされていないが、過去に行われた押出遺跡の漆塗土器のクロスセクション画像でも半精製漆の層が確認できる。押出分析No.3で確認された最上層の薄い漆層は、これより下の赤色漆層と半精製漆の色調のコントラストによって彩漆文が認められることを考慮すると、漆塗土器の外観観察による色調には影響しないことが分かる。そのため、仕上げのための塗りであったと考えられる。

Ⅲ類の塗り方の土器は、鳥浜貝塚から出土した漆塗土器に認められた。下層に漆層が認められ、その上にパイプ状ベンガラを加えた赤色漆を塗る。剥離塗膜を試料としたため彩漆文と地塗りの境界部分のデータをとることはできなかったが、赤色漆層の下には、黒色顔料を含んだ漆は認められなかった。

漆塗土器の塗り方では、一部炭粉下地が認められたものもあるが、下塗りには漆を用い、その上に赤色漆を塗ることが基本であることが分かる。また、黒色の彩漆文を描く際には、半精



製漆を使用するという共通の技術が認められた。点数は少なかったが、仕上げの塗りとして、最上面に薄く精製漆が塗られる場合もある。

このように、塗りの用途に合わせて精製方法の異なる漆を使い分けることが、異なる遺跡から出土した漆塗土器に共通して認められたということは、漆塗土器製作における技術として考えることができるだろう（図5）。

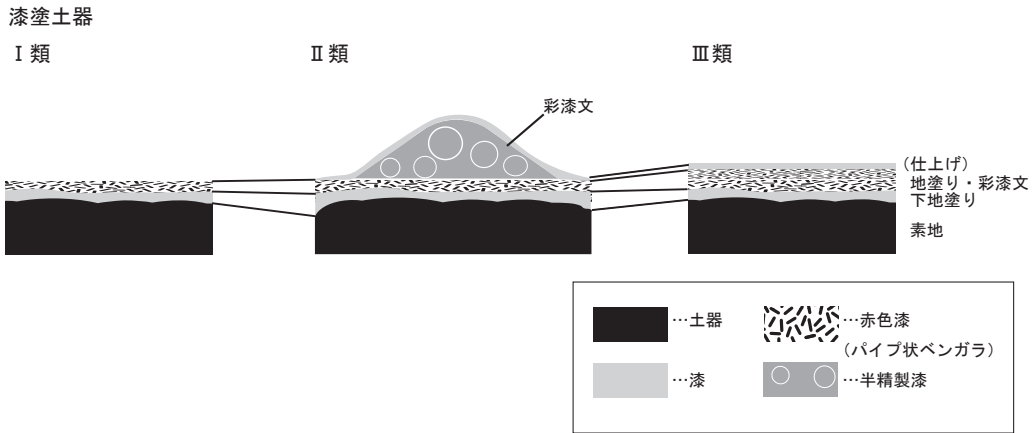


図5 漆塗土器の塗り方の模式図

### 【漆塗木製品】

鳥浜貝塚と押出遺跡から出土した漆塗木製品には、弓や、櫛、用途不明品など多様な製品があるが、本研究では容器類と考えられる製品を分析した。容器類に対する漆の塗り方は大きく6類に分類できる。

- a類…木製品全体を赤色漆で塗る
- b類…木製品全体を黒色系漆で塗る
- c類…木製品の内外面で異なる色の漆を塗る（片面のみの漆塗りを含む）
- d類…木製品の一部を赤色又は黒色系漆で塗る
- e類…赤色漆地に黒色系漆で彩漆文を描く
- f類…黒色漆地に赤色漆で彩漆文を描く

しかし、今回分析を行った資料の中には、c類とe類に該当する資料は含まれていない。兩遺跡の出土資料では、a類とb類に該当する製品が多い。漆塗土器同様、クロスセクション分析とED-XRFの結果から漆の塗り方の技術について考察する。

a類は、出土した漆塗木製品の中で多い塗り方である。写真1の鳥浜貝塚分析No.18は木胎部分はなかったが、下層に黒色物質が含まれる層が認められ、これを炭粉下地層と判断した。その上に赤色漆層1層が厚く層を成し、薄い漆層1層、さらに赤色漆層1層を確認した。また、

最上層には、剥落し所々失われているが漆層が認められた。最上層の漆層と中間の漆層、またそれに接する赤色漆層の上面には、クラックが認められた。クラックが入る要因としては、漆層の劣化が考えられる。中間層にも認められることか

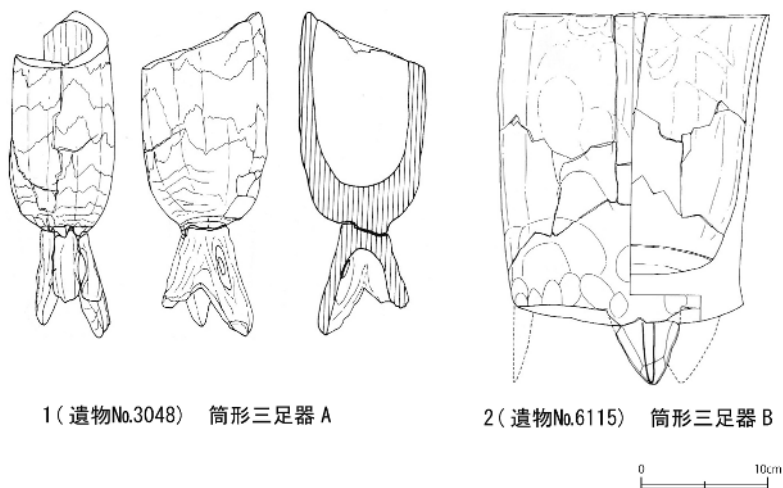


図6 筒形三足器（網谷 1996）

ら、この製品は一度塗り直しが行われた可能性がある。この漆製品は、赤色漆とその上に薄く漆を塗るというのが元々の塗り方であり、劣化によってもう一度同じ方法で塗り直しが行われたと考えられる。漆製品の外観は赤色であるため、薄く塗られた漆層は直接製品の色調に関係しない仕上げの塗りであったと考えられる。

同様に他の試料の結果から、a類は基本的に木胎の上に下塗りとして漆又は炭粉下地と漆を塗り、その上に赤色漆を塗り重ねていることが明らかになった。しかし、鳥浜貝塚から出土している「筒形三足器」<sup>(13)</sup>(図6) という器種の中でa類に属するものは、木胎の上に直接赤色漆が塗られていることが分かった。本研究では3点分析を行ったがいずれも下塗りのための漆層は認められず、器種によって漆の塗り方に違いがある可能性が確認された。

b類は、出土漆製品の中で多い塗り方である。しかし、漆製品を観察すると、明瞭な漆塗膜が認められる資料は少ない。クロスセクション分析でも、ほとんどの試料で漆塗膜を認めることはできなかった。一部、写真1の鳥浜貝塚分析No.27のように、木胎の中に樹液の染込みが認められる試料もあった。

d類の製品は、鳥浜貝塚から出土しており、内面の口縁部付近にのみ赤色漆が塗られている。基本的な塗り方はa類と同様、木胎の上に漆を塗り、赤色漆を重ねる。

f類の塗り方は、押出遺跡から出土した資料に認められた。写真1押出遺跡分析No.4は、外面は黒色で内面は黒色地に赤色の彩漆文が描かれる。黒色層は、内面と外面で類似している。樹脂状の層の中に黒色物質が混ざり合っており、炭粉下地層と判断した。内面では、この炭粉下地層の上に赤色漆層が認められた。分析した資料は1点のみで、出土した漆塗木製品の中でも少ない塗り方である。

漆塗木製品の塗り方は、容器の形態との関係性も視野に入れる必要がある。鳥浜貝塚から出

土した a 類の漆塗筒形三足器は、他の a 類の漆塗容器類の塗り方と比較した場合、漆層や炭粉下地層がなく木胎直上に赤色漆を塗布する。筒形三足器という容器は珍しい器種であり、鳥浜貝塚のほかには富山県の小竹貝塚でのみ認められる。漆製品としては同じ赤色漆塗りであるが、漆の塗りの技術は異なる可能性がある。また、明瞭な塗膜が認められない b 類の容器は、分析を行った鳥浜貝塚の資料では方形に復元される容器に多く認められた。分析資料の中には破片から容器の形態を復元することが困難なものも含まれているため、容器の形態と塗り方についての因果関係は推測の域を出ないが、筒形三足器のように明確な技術差を認められる製品もある。

木製容器は、土器のように下塗りに漆を塗る場合もあるが、炭粉下地を用いる例が多い。全体的に漆や赤色漆層も厚く、これらは木胎表面の凹凸を均すためと考えられる（図7）。

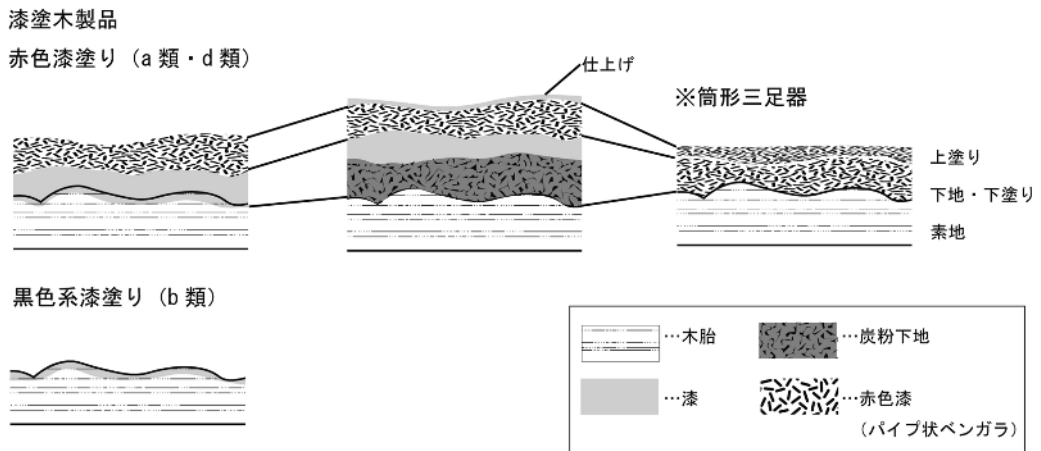


図7 漆塗木製品の塗り方の模式図

### 【漆塗繊維製品】

容器類以外の植物質素地で作られた漆製品2点を分析した。写真1の押出遺跡分析No.8は、クロスセクション分析から素地が繊維状のものである可能性が高い。この漆製品は素地の成形の段階から漆を利用し、成形後には、赤色漆と漆によって9層以上の重ね塗りを行っていたことが明らかとなった。このような多層塗りが行われた漆製品は、本論文で行った分析試料の中では本資料のみである。ただし、この漆の塗りは、他の漆製品の塗りに対して極端に技術が異なるわけではない。素地の成形と素地の表面の凹凸を赤色漆によって平滑にした後に、上塗りを行うという工程は他の漆製品の塗り方と同じである。この製品は、容器類に漆を塗ったものではなく、製品の機能や目的も異なると考えられる。押出遺跡から出土した漆製品では、こうした製品の違いが塗り方に影響していると考えられる。類例として、滋賀県栗津湖底遺跡第3

貝塚から出土した縄文時代中期の腕輪状漆製品の分析を行った中川正人は、塗膜構造について木屎漆層を除いて漆と赤色漆による6層構造であることを報告している（中川1997）。時期や地域は異なるが容器類以外の製品に対する塗り方では、多層塗りが選択される傾向を指摘することができる。

写真1 鳥浜貝塚分析No.22は、中央の繊維状の素地は失われ、その部分が空洞となっている。素地の部分には、漆と赤色漆が折り重なるように認められるため、漆と赤色漆を用いて素地の成形が行われた後、表面を赤色漆で塗ったものと考えられる。押出遺跡から出土した製品に比べると多層構造ではなかったが、繊維状の素地を漆と赤色漆を用いて成形しているという点では最深部の構造は類似している（図8）。

漆塗繊維製品

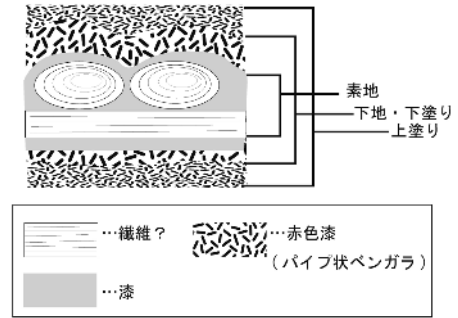


図8 漆塗繊維製品の塗り方の模式図

## (2) 漆の調整と塗りの技術

クロスセクション分析の結果、塗りに使用される漆には混和物がなく精製された漆、パイプ状ベンガラを含む赤色漆、炭粉を混和した炭粉下地、エマルションが認められる半精製漆といった調整の異なる漆が認められた。これらには、それぞれ使用用途が存在することが、塗り重ねの順序や塗膜の厚さから推察される。

混和物のない精製漆は、塗られるタイミングによってその用途が異なる。素地に直接塗られる場合は下塗りの役割を持ち、塗膜の最上層、最後に塗られる場合には仕上げとしての役割を持つと考えられる。また、下塗りとは仕上げの塗りでは漆層の厚さが異なる。

赤色漆は、パイプ状ベンガラを混ぜることで赤色に発色したもので、土器や木製品に色彩を与えるために塗られる。製品によっては、2回以上塗り重ねているものがあるが、その場合には先に塗られた赤色漆のほうが厚く、その用途として特に木製品では、炭粉下地層や漆層だけでは表面の凹凸を均すことができないため、赤色漆の一部も表面の調整のために使用されたと考えられる。上層に近い赤色漆層は、平滑に薄く塗られていることが分かる。

炭粉下地層は、漆塗土器と漆塗木製品の一部に認められたが、漆塗木製品に使用される場合が多い。鳥浜貝塚の試料は、木胎部分がない資料も多いため実際の厚さは不明だが、残存部だけでも下地の層が厚く、その幅は不規則である。木胎の表面の凹凸を反映したのと考えられる。

半精製漆は、彩漆文を描く漆塗土器での使用が確認された。赤色漆地に黒色の文様が浮かび上がる土器の彩漆文部分には、この半精製漆が用いられている。ほかの漆層に比べると非常に

厚く、製品によっては描かれた文様が浮き上がっている。観察を行った試料では、エマルションが認められる半精製漆は、彩漆文に対応する部分にのみ使用されていることから、彩漆文を描くための漆であると考えられる。

漆塗膜の塗り重ねの状況は、個々の漆製品ではらつきが認められるため、塗りの技術として一つにまとめることが難しい。そのため技術を明らかにしようとするときには、そこに規則性を見出す必要がある。本稿では、調整の異なる漆がどのタイミングで、どのような厚さで塗られているのかに注目することで、数種類の漆に対応するそれぞれ役割を見出すことができた。

## 5. 漆工芸の研究から歴史研究へ

### (1) 素地製作技術と塗りの関係

漆製品は、様々な材質から作られた道具に塗られる。分析を行った漆製品は、土器、木製容器、繊維製品を素地としている。同一の材質で作られた道具でも、道具としての役割や形態が異なることで漆の塗り方に違いが生じることは、筒形三足器を例に示したところであり、器種による意識的な塗り分けが認められた。これとは別に、赤色漆を全面に塗る漆塗土器と木製品を比較すると、漆塗木製品は炭粉下地層や下塗りの漆層、赤色漆も厚く塗られており一見漆塗土器と塗りの技術が異なるように見える。しかし、木製品であっても上層の塗膜は薄く均一に塗られていることを考慮すると、漆を塗る技術自体に明確な差があるとは考えにくい。この塗膜の厚さが異なる要因には、土器と木製品という素地の材質の違いが想定される。炭粉下地や下塗りの漆によって、素地表面の凹凸を均すことで上層の塗膜は薄く平滑に塗られていると考えれば、土器製作技術や木製品製作技術の中でどれだけ表面の凹凸をなくすることができるかが重要になる。

図1に示した通り、漆工芸技術は素地製作技術が不可欠であり、漆塗膜の理化学分析を行うことで、漆の塗りの技術の中に素地製作技術との関係性を見出すことができた。

### (2) 学際的な研究に向けて

漆研究の目的である漆利用を通じた縄文文化と社会の特質を描くためには、理化学分析を用いて明らかにした漆工芸技術について、歴史的な位置づけを与えていくことが必要である。考古資料には、時間と空間を画する情報が含まれている。漆製品も考古資料であるため、漆工芸技術についての時期的な特徴や製作地に関わる地域的な特徴を見出すことができるだろう。しかし、本稿で取り上げた理化学分析によって明らかにされた技術は、図1に示した漆利用技術の中の漆の「精製」から「塗り」に関するものである。理化学分析という手法だけでは、漆工芸技術を歴史的に評価することはできない。図9に示したように、一つの漆製品について複数の分析アプローチから異なる情報を引き出し、それを間接的に結び付けることではじめて、漆



研究の課題であった理化学分析結果の歴史的評価が可能になるだろう。本稿はその一部、理化学分析によるアプローチから漆塗膜に関する技術を明らかにしたものである。今後の研究の展開として、漆製品の素地の型式学的分析や、遺跡形成過程で漆製品がどのように残されたのかを分析することで、漆製品の歴史的位置づけと漆工芸技術の所在を明らかにしていきたいと考えている。本稿はその意味で、漆研究の入り口であり続く今後の研究との関係によって、新たな評価が加わっていくだろう。

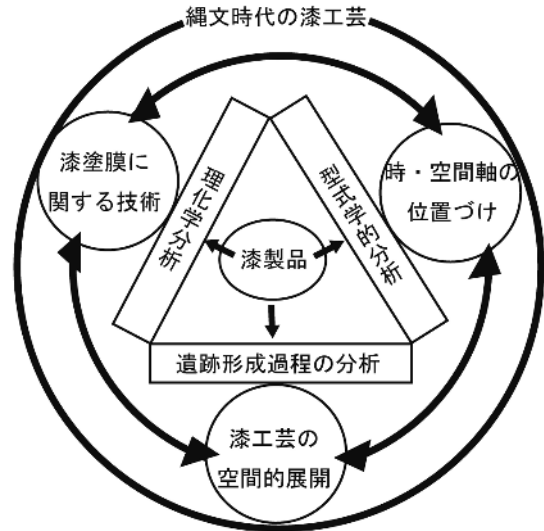


図9 漆工芸の学際的研究の枠組み

#### 謝辞

本稿は、令和元年度提出の修士論文「縄文時代前期後半における漆工芸の展開」の一部を抜粋し、加筆修正したものである。執筆にあたり、指導教授である阿部芳郎先生には多大なるご指導を賜りました。明治大学理工学部の本多貴之先生、原由宇稀氏、増田隆之介氏、佐々木美保氏には理化学分析を行うにあたり、ご指導、ご協力をいただきました。サンプリングの際は、宮腰哲雄先生、能城修一先生、渋谷孝雄氏、鯨本真由美氏にご協力をいただきました。資料の実見並びに分析試料の採取には、以下の機関にお世話になりました。山形県教育委員会、山形県立うきたむ風土記の丘歴史資料館、福井県立若狭歴史博物館。また、明治大学考古学研究室の先生方、大学院院生の皆様、佐々木由香氏、栗島義明先生、米田稜先生、須賀博子氏、吉岡卓真氏、宮内慶介氏、別所鮎実氏、竹林香奈氏から貴重なご意見をいただきました。皆様に厚く御礼申し上げます。

なお、本研究は明治大学文学部阿部英雄研究奨励金の補助を受けた研究成果の一部である。

#### 註

- (1) 日本列島における最古の漆製品については、北海道垣ノ島B遺跡から出土した漆塗繊維製品であるとの説もある。しかし、その根拠となる年代測定は、漆製品の周辺の土壌を測定したものであり、漆製品そのものの年代ではない。また、その後資料が焼失してしまっていることから、本稿では漆製品そのものから試料を採取し年代測定が行われた石川県三引遺跡の漆塗櫛を最古の漆製品として扱う。
- (2) ナヤシは攪拌作業であり、漆液中の成分を均一にする。クロメは熱を加えながら、漆液に含まれる水分を蒸発させる作業である。どちらも精製漆を作るうえで欠かせない工程である。
- (3) 千葉県加茂遺跡の報告を行った江坂輝彌は、「漆の技術が漢代文化の影響を受けた楽浪方面より我國に傳來されたものと考え、縄文式文化末の青森縣三戸郡是川村泥炭層遺蹟出土の丹漆塗植物性遺物、土器等の技術は大陸傳來の彌生式文化より傳えられたものであろうと考えた従來の學説はここに於いて脆くもくつがえされ(中略)その傳來系統等について再検討的研究の必要性を痛感するものである。」と評価している。
- (4) 漆塗膜は、漆液に含まれる主成分であるウルシオールが重合反応することで形成される。この時、



はじめは漆液中に含まれる酵素（ラッカーゼ）による酵素重合反応が起こり、その後空気中の酸素によって自動的に酸化する酵素重合反応が起こる。この重合反応のためには、高い湿度と一定の温度が必要であるため、漆の「乾燥」には、温湿度調整が必要となる。また、この反応の促進のために漆液中の成分を均一に保つためのナヤシヤクロメといった工程も重要である。

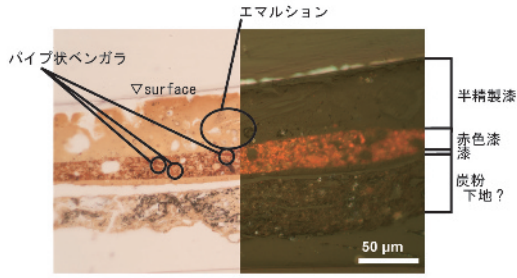
- (5) 本稿の鳥浜貝塚分析試料の一部は、四柳（2009b）の分析試料と重複している。
- (6) 各調査年次の基本層序と時期の対応関係については、発掘調査報告概報に加え福井県立若狭歴史民俗博物館の層位対応表（未公開）を参考にした。
- (7) 鳥浜貝塚から出土した遺物が所蔵されている福井県立歴史博物館では、漆製品を1点ずつ容器に入れ水浸けの状態では保存しているため、剥離した塗膜は容器内の製品の塗膜であることは保証されている。
- (8) 押出分析№1の分析は、明治大学大学院理工学研究科の佐々木美保氏が行った。本論文では、その結果を使用させていただく。
- (9) 漆塗膜の厚さについては、分析試料が数mmに満たない塗膜の一部の中での最小値と最大値を示しているものであり、考察のための補助的な数値である。また、剥落した塗膜を分析した場合には、特に下層の漆層は失われている可能性が高いため、あくまで残存している部分の数値である。
- (10) 分析試料全点に対しED-XRFを行ったが、紙幅の都合上分析データは掲載していない。
- (11) パイプ状ベンガラは、水中に浮遊する鉄バクテリア生成物を煮詰めて加熱燃焼させることで得られる。分析試料で見られたパイプ状ベンガラは、粒子の大きさが異なっていたが、パイプ状ベンガラの大きさは、鉄バクテリア生成物の採取地に影響されるものであるため、現段階で顔料の調整方法の違いなどを指摘することはできない（岡田2007）。
- (12) ウルシから採取した漆液には、平均的に水分が25～30%含まれている。その粒子径は10 $\mu$ mであり、これを分散処理し水分を蒸発させるナヤシヤクロメを行うことで粒子径は約1 $\mu$ mになる（本多・宮腰2012）。
- (13) 筒形三足器は、縦木取りで作られた容器である。網谷（1996）の分類では、筒形・丸底で底部下底中央に三足がつくものをA類、桶形・平底の底部下面の周縁に三足を持つB類に分けている。

#### 参考文献

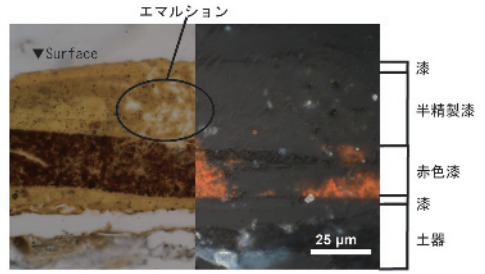
- 阿部芳郎 2014 「資源利用からみる縄文社会」 阿部芳郎（編）『縄文の資源利用と社会』季刊考古学・別冊21 pp.7-13 雄山閣
- 網谷克彦 1996 「鳥浜貝塚出土の木製品の形態分類」『鳥浜貝塚研究1』p.1-22 福井県立若狭歴史民俗資料館
- 江坂輝彌 1952 「土器」『加茂遺蹟—千葉縣加茂獨木舟出土遺蹟の研究—』pp.33-50 三田史學會
- 岡田文男 1984 「遺物（土器片の漆）」『粟津貝塚湖底遺跡』pp.137-140 滋賀県教育委員会
- 岡田文男 1995 『古代出土漆器の研究 顕微鏡で探る材質と技法』京都書院
- 岡田文男 2007 「漆工技術」小杉康・谷口康浩・西谷泰民・水ノ江和同・矢野健一（編）『ものづくり—道具製作の技術と組織—』縄文時代の考古学6 pp.60-72 同成社
- 岡村道雄 2010 『縄文の漆』ものが語る歴史シリーズ② 同成社
- 工藤雄一郎・四柳嘉章 2015 「石川県三引遺跡および福井県鳥浜貝塚出土の縄文時代漆塗櫛の年代」『植生史研究』第23巻第2号 pp.55-58 日本植生史学会
- 見城敏子 1979 「縄文晩期の塗装について」『保存科学』18号 pp.1-7 保存科学研究センター
- 甲野勇 1928 『埼玉県柏崎村真福寺貝塚調査報告』史前學會
- 小林行雄 1962 「髹漆始源」『古代の技術』pp.112-122 塙書房
- 佐野千絵・宮腰哲雄 2000 「歴史的な漆工芸品の分析」宮腰哲雄・永瀬喜助・吉田孝編著『漆化学の進歩—バイオポリマー漆の魅力—』pp.397-409 アイピーシー
- 清水潤三 1959 「顔料および塗料の研究」『亀ヶ岡遺蹟—青森県亀ヶ岡低湿地遺蹟の研究—』pp.149-152 三田史学会

- 杉山寿栄男 1930「石器時代有機質遺物の研究概報—特に「是川泥炭層出土品」に就て—」『史前學雜誌』第2卷第4号 pp.21-43 史前學會
- 杉山寿栄男 1942「泥炭遺物に施されたる塗り物の試験」『日本原始纖維工芸史—原始篇—』pp.92-94 雄山閣
- 鈴木公雄 1988「漆を使いこなした縄文人」鈴木公雄編『縄文人の生活と文化』古代史復元2 pp.9-32 講談社
- 鈴木三男・能城修一・小林和貴・工藤雄一郎・鯨本眞友美・網谷克彦 2012「鳥浜貝塚から出土したウルシ材の年代」『植生史研究』第21巻第2号 pp.67-71 日本植生史学会
- 瀬口眞司 2007「縄文時代の漆塗り容器について」『入江内湖遺跡Ⅰ』一般国道8号米原バイパス建設に伴う発掘調査報告書Ⅰ pp.266-268 滋賀県教育委員会事務局文化財保護課・滋賀県文化財保護協会
- 武田昭子 1996「押出遺跡出土漆製品について」『縄文のタイムカプセル押出遺跡』第3回特別展 pp.40-44 山形県立うきたむ風土記の丘考古資料館
- 竹原弘展・藤根久・米田恭子・中村賢太郎（パレオ・ラボ）2017「漆製品の塗膜分析」『押出遺跡第6次発掘調査報告書』山形県埋蔵文化財センター調査報告書第227集 pp.52-55 山形県埋蔵文化財センター
- 田邊義一 1952「土器に塗られたる塗料について（豫報）」『加茂遺蹟—千葉縣加茂獨木舟出土遺蹟の研究—』pp.135-136 三田史學會
- 東京都文化財保存研究所 2014「木製品・縄・樹皮の樹種同定と漆製品の塗膜断面観察」『押出遺跡第4・5次発掘調査報告書』山形県埋蔵文化財センター調査報告書第212集 pp.92-94 山形県埋蔵文化財センター
- 中川正人 1997「粟津湖底遺跡出土漆製品の材質と技法」『粟津湖底遺跡第3貝塚（粟津湖底遺跡Ⅰ）本文編』琵琶湖開発事業関連埋蔵文化財発掘調査報告書Ⅰ pp.424-443 滋賀県教育委員会
- 永嶋正春 1985「縄文時代の漆工技術—東北地方出土藍胎漆器を中心に—」『国立歴史民俗博物館研究報告』第6集 pp.1-51 国立歴史民俗博物館
- 新村典康・宮腰哲雄・小野寺潤・樋口哲夫 1995「熱分解 GC-MS による漆膜の分析」『日本化学会誌』No.9 pp.724-729 日本化学会
- 能城修一・鈴木三男・網谷克彦 1996「鳥浜貝塚から出土した木製品の樹種」『鳥浜貝塚研究Ⅰ』pp.23-102 福井県立歴史民俗資料館
- 本多貴之・宮腰哲雄 2012「漆製品の科学分析」吉田邦夫（編）『アルケオメトリア 考古遺物と美術工芸品の眼で透かし見る』pp.232-248 東京大学総合研究博物館
- 宮腰哲雄 1998「天然漆の特性」『高分子』第47巻 高分子学会 p.405
- 宮腰哲雄 2016『漆学 植生，文化から有機化学まで』明治大学出版会
- 四柳嘉章 2006『漆Ⅰ』ものと人間の文化史131-I 法政大学出版局
- 四柳嘉章 2009a『漆の文化史』岩波新書（新赤版）1223 岩波書店
- 四柳嘉章 2009b「鳥浜貝塚出土の縄文前期漆塗り製品の科学分析」『館報 平成20年度』pp.6-22 福井県立若狭歴史民俗資料館
- ※発掘調査報告書は割愛した

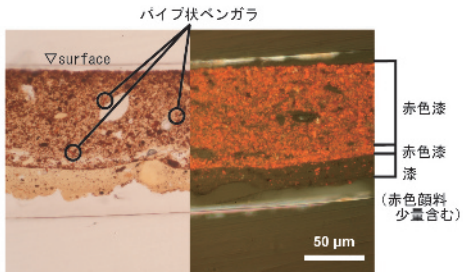
鳥浜貝塚分析No.2 (UP5008)



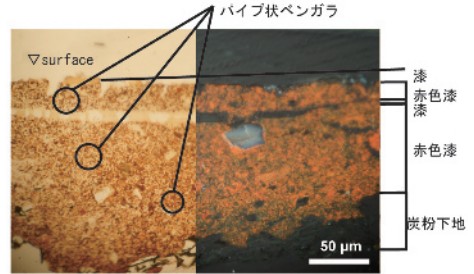
押出遺跡分析No.3



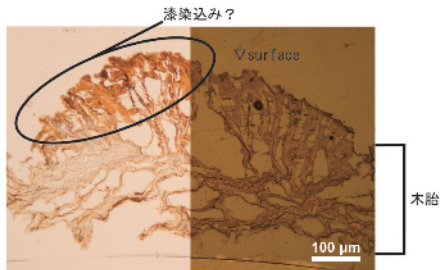
鳥浜貝塚分析No.8 (UP6005)



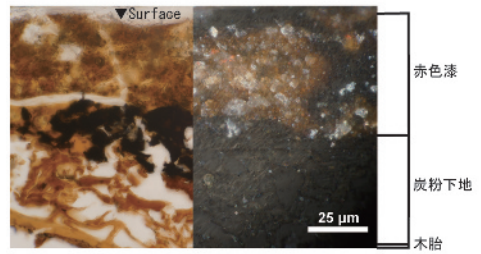
鳥浜貝塚分析No.18 (U1006)



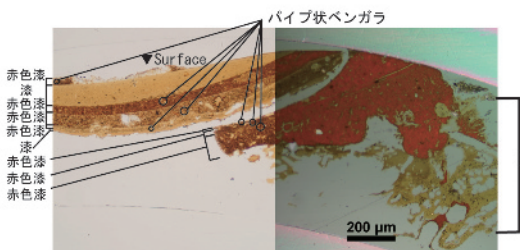
鳥浜貝塚分析No.27 (U6454)



押出遺跡分析No.4



押出遺跡分析No.8



鳥浜貝塚分析No.22 (U6008)

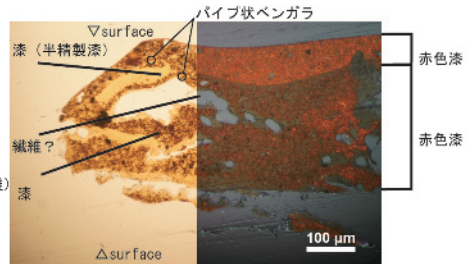


写真1 クロスセクション画像

## Interdisciplinary Approach to the Early Jomon Lacquerware of Prehistoric Japan

GAMŌ Yūka

This paper approaches the lacquerware technology of the Early Jomon Period of prehistoric Japan applying both scientific and traditionally archaeological methods. In Japan lacquer, or *urushi*, was adopted already 7,200 years ago or the Early Jomon Period, and the use of lacquerware was very much in vogue since then. This means that lacquerware and lacquer technology were important evidence for interpreting the Jomon culture and society, along with pottery and settlement. Because previous researches into lacquerware have been skewed toward chemical analyses of lacquer, they have been restricted to the interpretation of individual lacquerware. The author considers discussion of lacquer technology in the broader historical context insufficient.

In this paper, the author examines technology of lacquering based on chemical analyses and archaeological information. The author identifies different kinds of lacquer depending on different stages of refining and different additives, and the different kinds were used depending on the purposes of painting. The author also finds that the difference in thickness of lacquer was influenced by the difference in the material of the lacquerware base. These results show that interdisciplinary approach, integrating archaeological information and results of chemical analyses, is effective for future investigations.

**Keywords:** Early Jomon Period of prehistoric Japan, lacquer technology, lacquerware, interdisciplinary approach, chemical analysis