

金海大成洞 88 号墳出土漆塗膜の分析

著者	林 志暎, 岡田 文男, 大谷 育恵(訳)
著者別表示	LIM Ji-young, OKADA Fumio, OTANI Ikue [trans.]
雑誌名	金大考古
号	78
ページ	92-97
発行年	2020-06-30
URL	http://doi.org/10.24517/00059490



らの性格を推定した。A 地点、B 地点より出土した塗膜は表面がそれぞれ赤色と黒色を呈していたが、断面構造には差がなかった。完全な状態で遺存した塗膜では胎は黒色顔料を塗布した皮革とみられ、その両側に布を貼り、さらに黒色顔料を入れた下塗りをして、その上に顔料を混和しない漆を 3 層塗布している様子が認められた。塗膜の大部分は胎やその両面の布層が消失し、その結果塗膜本来の形状を識別することは困難を極めたが、A 地点、B 地点より出土した製品はいずれも革盾であった可能性が高い。塗膜の厚さは約 1mm しかなく、日本の出土例に照らすならば、木枠で補強した可能性がある。両地点とも 2 ないし 3 枚の革盾が重なっていた可能性がある。他方、C 地点で出土した塗膜構造は前二者より塗膜は厚く、構造的に強度があったとみられ、周辺から骨鏃が出土していることから鞆であった可能性が考えられよう。

註

- 『延喜式』巻 49「兵庫寮」に「大嘗会新造神楯四枚」の記述があり、そこに神楯の製造に必要な材料が記されている。[黒板勝美 1972『延喜式 後編』(国史

大系, 第 26 下) 吉川弘文館: 988]

- 『日本書紀』「崇神紀」9 年の条に「赤盾」、「黒盾」の記事があり、赤盾、黒盾なるものがあつた可能性がある。
- なお、青木あかね [2003] は革盾の隅金具の出土例から革盾の厚さを 3mm としている。

参考文献

- 青木あかね 2003「古墳出土革盾の構造とその変遷」『古文化談叢』第 49 集 九州古文化研究会。
- 小林行雄 1962『古代の技術』塙書房。
- 京都大学大学院文学研究科考古学研究室 2007『紫金山古墳の研究：墳丘・副葬品の調査』真陽社。
- 京都大学文学部博物館 1993『紫金山古墳と石山古墳』(京都大学文学部博物館図録 第 6 冊) 思文閣出版。
- 西安市文物保護考古所 2009『西安東漢墓』文物出版社。

原載：

- オカダ 후미오・임지영 2015「김해 대성동고분군 88 호분 출토 칠기 조사 보고」『金海大成洞古墳群 - 70 号墳主槨・95 号墳 -』(博物館学術叢書 第 16 冊) 大成洞古墳博物館: 185-199。

金海大成洞 88 号墳出土漆塗膜の分析

임지영
林志暎 (釜山大学校)

岡田文男 (京都芸術大学)

(大谷育恵 訳)

1. はじめに

金海大成洞古墳群は金官伽耶の最高支配層の墓域として良く知られている。中でも近年調査された 88 号墳は墓坑の長さなが 8m 以上の大型木棺墓で、ハイクラスの晋式帯金具と呼ばれる金銅製帯金具をはじめとして中広形銅矛や巴形銅器など大陸系遺物と倭系遺物が大量に出土し、王クラスの墓として注目されている [송원영^{ソンウォンヨン}ほか 2015]。

このほかにも 88 号墳からは遺構床面の比較的広い範囲から漆の痕跡が確認されており、基盤材は残っていないものの塗膜のみ残存する状態であった。その中でも本稿で報告する遺物は中央部底盜掘

坑から出土した漆器片で、金銅帯金具片および鉄製大刀柄部、鉄製環頭大刀と共に収集された。漆片は一部のみ残っており、全体的な形は復元が困難であったものの、肉眼観察でも基盤層にあたる木質と織物痕が確認され、同定調査を実施した。

出土漆器の調査は、一般的に光学顕微鏡を使用した漆塗膜の断面観察と赤外分光分析法 (FT-IR) が行われている。これまで多様な漆器遺物に対する調査研究が行われてきたが、その対象は低湿地遺跡出土品またはある程度形態の把握が可能な遺物に対して主に調査が行われてきた。しかし漆塗膜の観察という研究方法の特性上、資料片がごく一部のみ残存していても製作技法と材質同定を通して遺物の性格を特定することにより多様な情報を提供することができる [岡田ほか 2009]。

本研究は復元が困難な漆器残片に対して光学顕微鏡および走査型電子顕微鏡 (SEM-EDS)、赤外分光分析法を行って漆器の製作技法を調査し、先行研究と比較し、88 号墳出土漆器の特徴とその性格を究明しようとするものである。

II. 調査対象および方法

2.1. 調査対象

大成洞古墳群 88 号墳出土漆片は前述のように遺構中央床の盗掘坑から収集された。長さ 1cm 程度の小さな片から 7cm 前後の比較的大きな片も残存していたが、サイズの大きい片の場合は漆塗膜のみが残っている (図 1a)。外面には褐色層上部に黒色層が重なった状態で、漆膜の間に土粉層が観察された (図 1c, 2b)。内面には基盤の木材と上部に一部織物痕が確認された (図 1b, 2a)。図 2a と 2b は内外面の特徴を拡大撮影したものである。上記した特徴が比較的良好に観察された資料片を選定し (図 1b, 1c)、顕微鏡観察のために試片を作成した。

2.2. 研究方法

塗膜試料は赤外分光分析装置 (Spectrum GX, PerkinElmer, USA) の ATR を使用して表面成分を分析した。そしてエポキシ樹脂 (Adeka Resin EP-4200, Chemitech, Japan) と硬化剤 (Adeka Hardner EP-4332, Chemitech, Japan) の配合比 5 : 2 のもので包み、塗膜断面を研磨した。まず反射光で観察したのち、研磨面を鉍物用スライドガラス (厚さ 1.2mm) に固定用エポキシ樹脂で接着し、資料の厚さを約 20 μ m

に研磨し、光学顕微鏡 (OPTIPHOTO2-POL, Nikon, Japan) で漆塗膜断面構造を調査した。走査型電子顕微鏡 (FE-SEM, S-4700, Hitachi, Japan) に装着されたエネルギー分散形 X 線分光器 (EDS, EX-200, Horiba, Japan) を使用して成分分析を実施した。

III. 分析結果

3.1. FT-IR 分析

残存塗膜資料の漆かどうかを判別するために、赤外分光分析を実施した。資料外面 (図 1c) の分析結果は図 3 の通りである。その結果、3400 cm^{-1} 付近の広い波長帯に表れた O-H、3000 ~ 2800 cm^{-1} の C-H、1700 cm^{-1} に芳香族炭素二重結合 (C=C)、1450 cm^{-1} 付近に CH_2 、1000 cm^{-1} 付近から C-O 結合が観察された。これまでに実施された先行研究の漆塗膜フーリエ変換赤外分光 (FT-IR) スペクトルとも類似するパターンを持っていることからみて、漆のスペクトルと確認することができた。

3.2. 顕微鏡観察

3.2.1. 外面

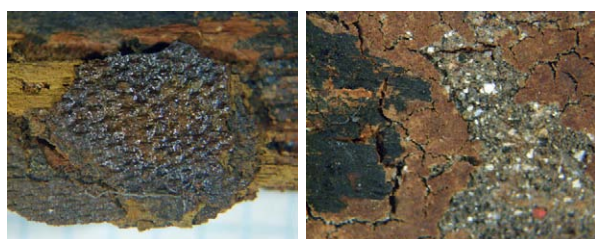
塗膜外面は褐色層と上部の黒色層が重なった状態であった (図 2b)。図 4a はその断面である。写真



図 1 大成洞 88 号墳から出土した漆器片



(a) 漆器片 (b) 漆器片の内面 (c) 漆器片の外面



(a) (b)

図 2 調査試片 (a) 漆器内面 (b) 漆器外面

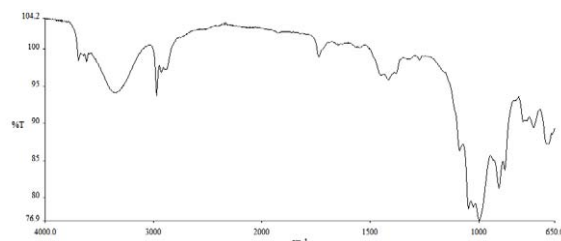


図 3 大成洞 88 号墳で出土した漆器塗膜の赤外分光分析

下では基盤材にあたる木材部分が確認されている。図 4d と図 4e はそれぞれ木材部分の横断面と接線断面である。接線断面から放射組織が観察されており (図 4e)、同性放射組織の特徴を確認することが

できる。木材部分上部には織物繊維のような布の織組織が一部確認される (図 4a)。織物を構成する糸の断面は最大直径が約 25 μ m で、断面に髓孔が存在するので、植物繊維と同定される (図 4c)。

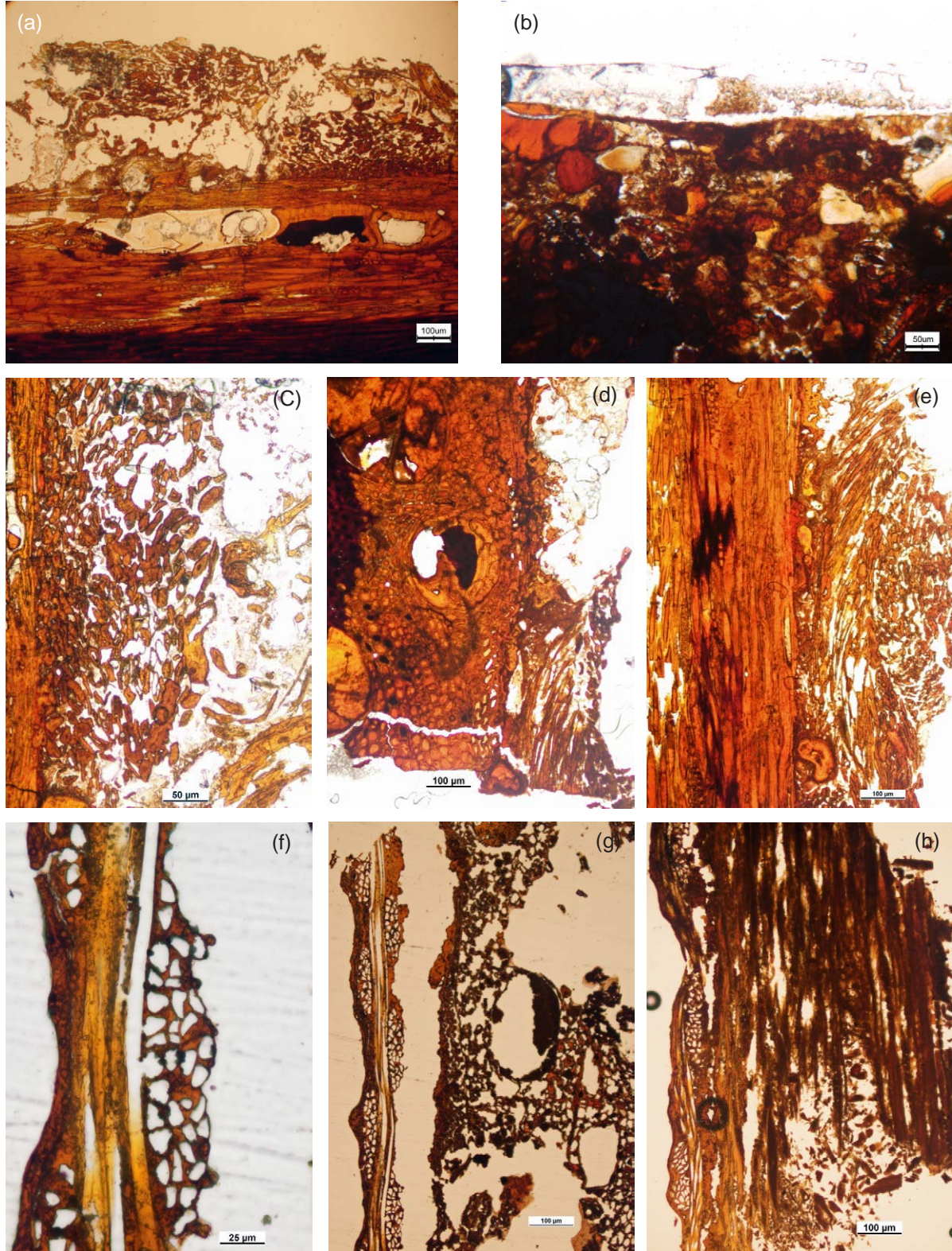


図 4 横断面の顕微鏡写真

(a) 外側層 (b) 基層 (c) 織物心 (d) 木心の横断面 (e) 接線断面
(f) 内側層の織物心 (g) 内側層の横断面 (h) 接線断面

織物層上部には下地漆 (図 4b) が、下地漆の上にはこれとは区分される漆層 (図 4a) が観察される。

3.2.2. 内面

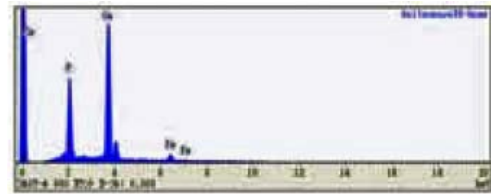
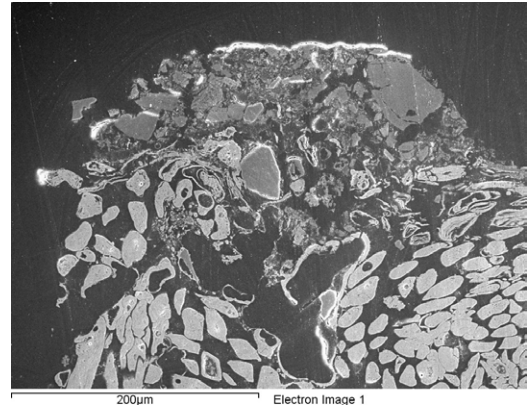
漆塗膜内面には、木材部分上部に緻密に織られた織物層が確認される (図 2a)。図 4g はその断面である。顕微鏡写真を通して、木材横断面に大導管が、木質上部に 1 層の織物層が観察された。図 4h は接線断面である。

織物部分を拡大すると、2:1 の断面が不等辺三角形の絹糸の断面が明瞭に観察された (図 4f)。不等辺三角形の最大直径が約 15 μ m で、単位繊維面は 2 個で 1 個にあたるため、糸 1 本あたり約 30 個の単繊維、すなわち 15 個の繭を繰って練糸したことが分かる。

絹織物 (帛) の表面には黒色顔料を混和した漆層がある。

3.3. SEM-EDS 分析

次は漆塗膜外面の SEM-EDS 分析の結果である。図 5 に示したとおり、外面の下地漆層の SEM-EDS 分析の結果、カルシウム (Ca)、燐 (p)、鉄 (Fe) が検



Element	Weight (%)
P	24.0
Ca	67.5
Fe	8.4

図 5 下地の SEM-EDS 分析結果

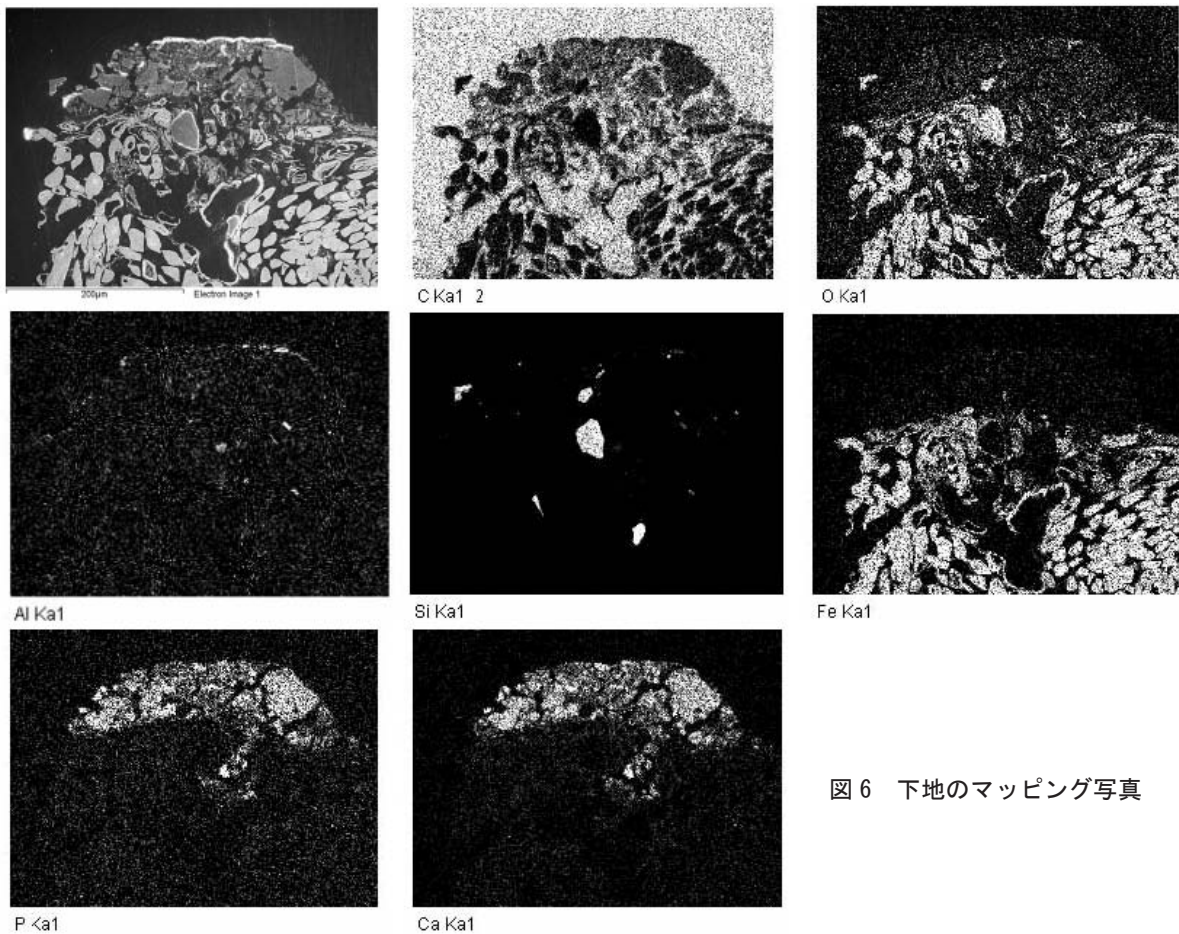


図 6 下地のマッピング写真

出された。このことから、下地漆には骨粉と透明鉱物が混合された骨灰を使用したことを確認することができた。

鉄 (Fe) 成分も一部確認されており、特に織物と木材部分から鉄が検出された。土壌内の鉄成分が流入した可能性も排除することができないが、下地漆層に比べて織物と木材部分に集中して他の元素よりも分布も高い点 (図 6)、そして木材部分の堅さが非常に堅い点に注目する必要がある。漆片が出土した中央底の盗掘坑からは、“匚” 字状の帯が束頭にめぐる鉄製大刀の柄部片と鉄製環頭大刀片が出土した。出土時には鉄器遺物と分離して漆塗膜の状態を確認されたが、副葬当時は鉄器遺物の付属具として漆器と隣接する位置にあった有機質部分が鉄錆によって無機化して残存したものと解釈することができる。

IV. 考察

4.1. 漆器製作技法

漆塗膜断面の観察の結果、木心上部に植物繊維で作った布を張り、その上に骨粉と透明鉱物が混合された下地漆を施した後、不純物がほとんどない漆を施している。すなわち漆器製作技法のうち、木心紵被漆器に該当する。織物で補強して下地漆に骨粉を混ぜて塗る技法は、中国漢代から製作されている高級漆器で確認されている [李容喜 2010]。楽浪古墳である貞梧洞古墳、楽浪 4 号墳など楽浪古墳出土漆器でも観察されている特徴で、三国時代出土遺物

の調査例としては原州法泉里遺跡の杯、慶州芳内里遺跡の朱漆塗の他に皇南大塚南墳から出土した漆器を挙げることができる [岡田ほか 2009]。上記した中国漆器系統の漆技法は統一新羅時代以降に国内に定着したものと想定されている [李容喜 2010]。

4.2. 漆塗膜の材質と構造

漆塗膜の顕微鏡観察を通して、木心部の横断面と接線断面が確認された。上記したように、横断面からは大導管が、接線断面からは同性放射組織が観察された。このような特徴は近年刊行された中国西安東漢墓出土剣鞘の分析事例に類似している (図 7)。

西安東漢墓報告書の内容を参照すると、合計 34 点の剣鞘が分析調査されており、そのうち同定可能な 24 点が全てマメ科植物 (*Leguminosae*) であることが判明した [西安市文物保護考古所 2009]。剣鞘製作に同一樹種が選択的に使用されていることを知ることができる。マメ科植物には、ネムノキ属 (*Albizia* 属, *Albizia*) やソフォア属 (*Sophora*) に該当するエンジュ (*Sophora japonica*) などがある。

特に剣鞘構造面でも注目すべき特徴が観察され、それは大成洞 88 号墳出土漆塗膜からも確認されている木心内面の緻密に織られた 1 層の絹織物 (帛) である (図 7a)。絹織物部分は金属の剣や刀身が直接触れる位置にあたる。

V. おわりに

以上で金海大成洞 88 号墳から出土した剣鞘と推

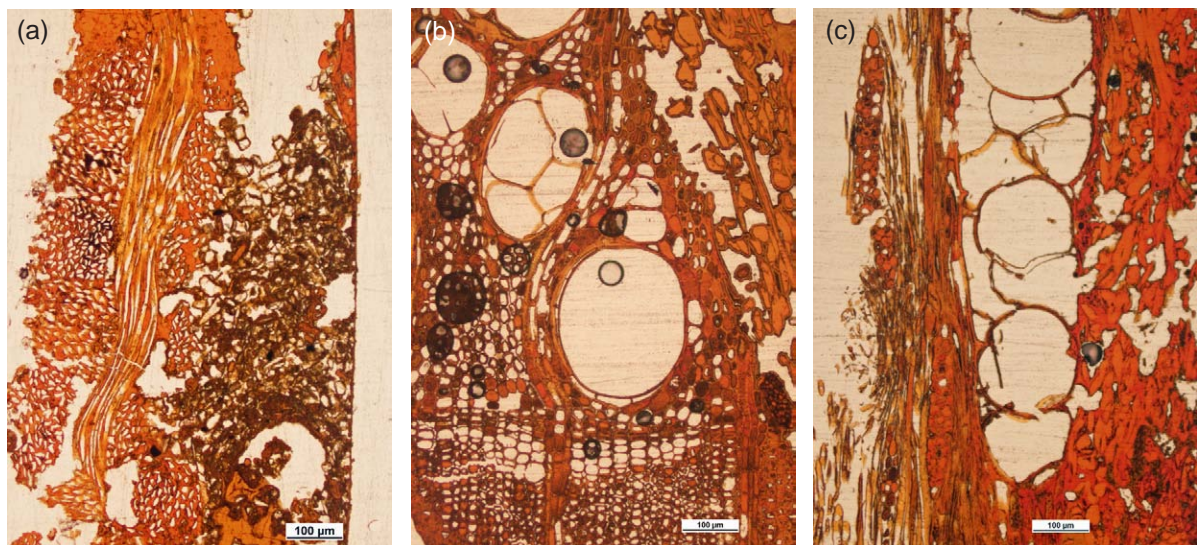


図 7 西安東漢墓 (8 号墓) から出土した鞘の横断面顕微鏡写真

(a) 内側層の織物心 (b) 横断面 (c) 接線断面

定される漆塗膜を光学顕微鏡で観察し、SEM-EDS、FT-IR 分析を行って材質同定と製作技法、および構造的な特徴を把握した。

88 号墳出土漆片は中央底の盗掘坑から出土したもので、鉄製柄部片と鉄製環頭片と一緒に収集されており、漆器遺物との関連性を推定することができる。

漆片は心部を伴わない残片で収集されており復元が困難であったが、FT-IR 分析の結果から漆塗膜であることを確認し、SEM-EDS 分析を通して骨粉が混入されていることを確認した。そして顕微鏡観察を通して、木心に植物繊維を張ったのち、骨粉が混入された下地層とその上に漆を塗った木心紵被漆器に分類されることを確認した。また顕微鏡観察によって漆塗膜内面から緻密に織られた絹織物が 1 層確認された。

とりわけ漆塗膜内面の絹織物層および基盤層である木材の横断面と接線断面の観察結果は、中国西安東漢墓から出土した劍鞘の事例と類似する特徴を示すので、注目する必要がある。劍鞘の同定資料が少なく、比較事例が限定されて十分ではない点が認められるため、上述した構造的側面を含む大成洞 88 号墳出土漆器の系統問題を研究するためには今後楽浪古墳から出土した劍鞘 [오영찬 2003] の材質と構造に対する比較調査が必要なものと考えている。

大成洞 88 号墳出土漆片は下地層の材質だけでなく、漆製作技法においても中国漢代漆器の特徴と類似している。中でも韓半島南部地域で確認されている骨粉下地漆の事例では、最も先行する資料として当時の金海大成洞古墳群集団の対外交渉関係を伝える資料として注目される。

参考文献 (刊行年順) :

岡田文男・李恩碩^{이우선석}・林志暎^{이름지영} 2009 「경주 황남대총 출토 칠제품의 재질 및 기법조사」『文化財』第 42 卷 3 号, 国立文化財研究所: 176-191. [「慶州皇南大塚出土漆製品の材質および基本調査」]
 西安市文物保護考古所 2009 『西安東漢墓』文物出版社.
 李容喜^{이영희} 이용희 2010 『한국 고대칠기의 기법 연구』공주대학교 석사학위 논문. [『韓國古代漆器の技法研究』公州大学校 修士学位論文]
 오영찬^{오영찬} 2013 「낙랑칠기 연구와 식민지주의」『백제문화』49, 공주대학교 백제문화연구소: 89-107. [「樂浪漆器研究と植民地主義」『百濟研究』49, 公州大学校百

濟文化研究所]

송원영^{송원영}·심재용^{심재용}·이선미^{이선미}·이유진^{이유진}·김은경^{김은경}·백진선^{백진선}·전민정^{전민정}·김병호^{김병호} 2015 『金海大成洞古墳群－85 号墳～91 号墳』(博物館學術叢書 15), 大成洞古墳博物館.

原載 :

임지영·오카다 무니오 2018 「김해 대성동 88 호분 출토 칠도막 분석」『보존과학지: Journal of Conservation Science』34-1, (사) 한국문화재보존과학회: 51-57. [「本稿同題」『保存科学誌』34-1, (社) 韓国文化財保存科学会]

公開先 (雑誌『保存科学誌』) :

DOI: <http://doi.org/10.12654/JCS.2018.34.1.06>

Key Words Lacquer coating, Bone powder, SEM-EDS, FT-IR, DaeSungDong-tombs.

Abstract Herein, we present the results of the analysis of a lacquer coating fragment excavated from ‘DaeSungDong No.88 tomb of GimHae’. We observed the fragment with an optical microscope and used scanning electron microscopyenergy dispersive spectroscopy (SEM-EDS) as well as Fourier-transform infrared spectroscopy analysis to determine the structure of the lacquer coating and the technique used for coating. The sample was identified as a Moksims Jophy Lacquer. It is made from wood, painted with textile fabric and coated with soil clay. The SEM-EDS analysis revealed residues of bone meal at the bottom part of the sheath layer. The incorporation of bone meal in a lacquer coating layer is one of the characteristics of the Han Dynasty, and was also found in the NangNang Region and the United Silla Dynasty. Inside the sword sheath is a specific adherent structure of silk fabric, the same type of leguminous plant found in another sword sheath excavated from the Eastern Han-tomb of Xi’an. Results constitute the latest information about lacquer ware found in the southern district of the Korean peninsula. Moreover, the findings shed light on an international relationship with Kumkwan-Kaya where the sword sheath was produced.