

令和 4 年 6 月 1 日現在

機関番号：11101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2021

課題番号：16K16338

研究課題名（和文）X線CTを使った縄文時代の漆器製作技術の体系化

研究課題名（英文）Systematization of Jomon-era lacquerware production processes for using X-ray computed tomography

研究代表者

片岡 太郎 (KATAOKA, TARO)

弘前大学・人文社会科学部・講師

研究者番号：80610188

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：日本列島における漆の利用は、縄文時代前期から確認されており、漆器における製品の種類としての多様性のピークがみられるのが縄文時代晩期である。漆櫛や藍胎漆器など、現代には無いデザインや製作技術がみられる漆器が、縄文時代晩期の遺跡から多く発見されている。

本研究は、宮城県栗原市に所在する山王団遺跡の漆櫛と藍胎漆器に関し、保存修復しつつ、これらの漆器のX線CT撮影を実施して、製作技術を紐解き、同一地域内における製作技術の時間的変化を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

非破壊で内部の構造を精密にするX線CTを導入し、縄文時代の漆器に関する技法研究への有効性を証明したことが、文化財科学分野で高く評価される。また、考古学分野では、本研究手法が、縄文漆器の技術系譜を明快に表現する方法としてインパクトが大きく、今後、国内外の漆器をはじめとする有機質遺物への応用研究へと波及することが期待される。

研究成果の概要（英文）：The use of lacquer in the Japanese archipelago has been known since the early Jomon period, and the diversity of lacquerware types peaked in the late and final Jomon period. Lacquer combs, baskets, and other types of lacquerwares with designs and production techniques not seen in modern times have been found at many archaeological sites from the late and final Jomon Period.

In this study, lacquer combs and baskets from the SANNOGAKOI site in Kurihara city, Miyagi Prefecture, were the research subjects. After the preservation of these lacquer ware, X-ray CT imaging of these objects was conducted to unravel their production techniques and clarify temporal changes in production techniques within the same area.

研究分野：文化財科学

キーワード：縄文時代 漆櫛 藍胎漆器 X線CT 文化財科学 保存科学 山王団遺跡 縄文時代晩期

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

日本列島における漆の利用は、縄文時代前期から確認されている。縄文時代晩期には、漆櫛や籃胎漆器、腕輪、木胎漆器、漆塗土器など製品の種類が多様となる。また、これら漆を使った製品の生産量は、北海道・東北地方を中心として、縄文時代晩期が最盛期であり、弥生時代へ移り変わるに連れて、量的に減少する。特に、漆櫛と籃胎漆器は、縄文時代に独特なデザインと製作技術を持つ製品群であり、弥生時代以降姿を消す。漆櫛と籃胎漆器は、原材料の調達から、デザイン構想、漆による塑形、櫛の歯を作る・束ねる、カゴを編む、彩色など、複雑な手順を踏んで作られていることが知られている。従来、これらの製作手順を明らかにする分析方法は、例えば、個別の資料の外観の観察(例えば破断面)から全体の作り方を推定したり、X線を使ったレントゲン調査により透視観察を実施して内部構造を推定したりするなどが標準であった。しかし、従来法では、櫛の歯を“どうやって束ねていたか”、籃胎漆器のカゴを“どうやって編組していたか”など、その詳細が不明であった。これらを明らかにして、デザインや製作技術の時間的・空間的変遷の議論を進展させることが求められてきた。

2. 研究の目的

本研究では、上述の課題を解決するために、漆器製作技術研究の上述の従来法に替わり、本研究代表者がすでに確立したX線CTを使った解析方法(片岡ほか2017)を導入した。調査対象は、宮城県栗原市に所在する山王団遺跡の漆櫛と籃胎漆器を主な漆器とした。山王団遺跡の漆器は、層序的に発見されているので、同一地域内における製作技術の時間的変化の解明を試みた。

3. 研究の方法

3.1 保存処理方法

山王団遺跡から出土した漆器は、1965年の発見から今日に至るまで、一部の漆器を除いて、本格的な保存処理が施されない状態で保管され続けてきた。漆器の保管状況は、資料ごとに異なり、ガラス製シャーレに綿を敷き、その上に資料が載せられている状況、ガラス製シャーレに直接資料が置かれている状況、木製の箱に収められている状況などであった(図1)。保存処理の方針は、現状維持を基本とし、明らかに本来の遺物表面には無かった土埃などの異物を可能な限り除去することとした(クリーニング)。その上で、強度性能を付与することとした(強化処理)。結果として、漆櫛35点、籃胎漆器26点、耳飾9点、垂飾7点、腕輪25点、漆塗繊維製品7点の保存処理を実施した(図2)。

3.2 X線CT撮影

X線CT撮影は、弘前大学人文社会科学部北日本考古学研究センターのX線マイクロCTスキャナー(Bruker SKYSCAN 1174)または東北大学総合学術博物館の高出力大型標本用CT装置(コムスキャンテクノ株式会社 ScanXmate-D180RSS270)を使用した。CT像の再構成は、弘前大学人文社会科学部北日本考古学研究センターのX線マイクロCTスキャナーの場合は同装置付属のNRECONを、東北大学総合学術博物館の高出力大型標本用CT装置の場合はconCTexpress(有限会社ホライトラビット社製)によって行った。外観および内部構造の三次元画像の観察は、CT Vox(Bruker SKYSCAN 1174 付属)によるボリュームレンダリング法またはMeshlab(Italian National Research Council Visual Computing lab)を使った。CT画像の観察と解析は、CT ViewerとCT analyzer(Bruker SKYSCAN 1174 付属)を使った。結果、漆櫛39点、籃胎漆器23点のCT撮影が実施できた。ここでは、主な研究成果として、漆櫛の時間的変化について述べる。

4. 研究成果

4.1 漆櫛の製作技術

例として、図3の漆櫛について、明らかとした製作技術を述べる。本漆櫛は、頭部がほぼ完形であるが、発見時は3片に分かれていた資料で、1971年に東京文化財研究所が保存処理とともにX線写真による透過観察、蛍光X線分析による元素分析が実施されている(中里ほか1971)。CT像を観察すると、まず、頭部上面中央に付くA形突起、その左右に付く2条1組の小突起、端部はイカのヒレ形に突き出る構造の内部には、躯体となる骨組み構造が無く、すべて塑形材だけで作られていることがわかった。同塑形材部分では、木屎などの増粘剤のようなものを混ぜ込んでいる可能性はあるが、少なくともSi粒子など密度の高い鉱物粒子は確認できない。一方で、櫛歯の隙間を埋める塑形材部分では、相対的に密度の高い粒子状のものが均一に分布していた。したがって、本漆櫛の頭部を成形するにあたって、2種類の塑形材を使って、段階を分けて形を作っていることが判明した。この頭部の成形方法は、東京文化財研究所の推察を追認するものであった。CT像を解析し、横架材部分と紐部分と思われる密度にしい値を調節して抽出し、三次元可視化させると頭部の躯体が鮮明に観察できた。内部構造の三次元画像から、上辺側と下辺側にみられる計2段の隆帯内部は、断面形を長方形とする横架材によるものであることがわかった。そして、断面形が楕円である櫛歯を前後から櫛歯軸方向に対して直交するように横架材で

挟み込んで、その上からゆるい左捻りの紐を櫛歯1本ずつ巻いて結束していることが判明した。製作工程としては、櫛歯と横架材を紐で結束した後、相対的に密度の高い粒子状のものを漆に混ぜ込んだ塑形材で固定した上で、上面にみられる装飾は鋳物の粒子状が混ぜ込まれていない漆の塑形材により成形したと推定した。

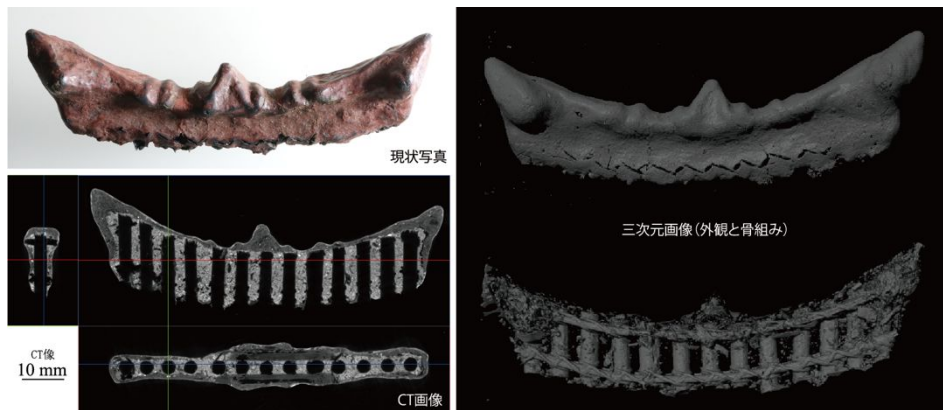


図3 山王岡遺跡出土漆櫛の内部構造

4.2 漆櫛の製作技術の時間的変化

山王岡遺跡で発見された漆櫛はすべて結歯式で、いわゆる“紐だけ”による櫛歯の結束はみられず、櫛歯を横架材と紐を利用して結束しながら頭部の骨組みをするという共通した特徴がみられた。骨組み後は、塑形材を骨組みの隙間に埋めるようにして頭部の形状を成形している。骨組み着目すれば、その方法は、2種類に大別できた。(1) 櫛歯を正面と背面から横架材で挟み込んでその上から櫛歯1本ずつ紐を巻き付けるタイプ、(2)(1)の方法に加えて櫛歯全部を一つにして束ねる部分のあるタイプである。本対象資料の大部分が(1)のタイプであった。山王岡遺跡の当該時期区分においては、漆櫛の製作に大きな技術的な変化はなく、共通した認識のもと漆櫛が作られていたことが明らかとなった。

西区	東区	I類【櫛形・筋状】	II類【縦板形・湾曲帯状】	III類【きのこ形】 湾曲帯状	IV類
大洞A2式新	V層				
大洞A1式新	10 11a 11b 12 13 14				
大洞A1式(推定)	VI層				
大洞C2式新	15a ~ 26				

図4 山王岡遺跡出土漆櫛の層位別の内部構造の変遷

<引用文献>

片岡太郎・上條信彦・関根達人 『国史跡山王岡遺跡の研究Ⅰ 漆器編』 弘前大学人文社会科学部北日本考古学研究所 2020
 片岡太郎・上條信彦・鹿納晴尚・佐々木理 2017 「X線CT観察による北東北の縄文時代晩期の漆櫛の製作技術」『考古学と自然科学』 日本文化財科学会 72巻 pp.29-43
 中里寿克・江本義理・石川陸郎 1971 「宮城県山王遺跡出土弁柄漆塗櫛の技法とその保存処置」『保存科学』 No.7 東京文化財研究所 pp.47-60

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計5件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 片岡太郎, 澤田美咲, 上條信彦, 関根達人
2. 発表標題 縄文時代晩期の藍胎漆器の編組技法 宮城県栗原市山王岡遺跡出土藍胎漆器を中心として
3. 学会等名 日本考古学協会第84回（2018年度）総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片岡太郎, 上條信彦, 鹿納晴尚, 佐々木理
2. 発表標題 考古学調査からみた遺跡出土有機質遺物の保存処理方法の選択性について ~ 土壌ごと保存処理された縄文時代の漆器のX線CT観察を通して ~
3. 学会等名 日本文化財科学会第35回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 片岡太郎, 村上千敏, 上條信彦, 関根達人
2. 発表標題 縄文時代晩期の漆器製作技術の様相 X線CTスキャナーによる内部構造解析の応用
3. 学会等名 日本考古学協会第83回（2017年度）総会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 片岡太郎, 佐藤信輔, 佐々木理, 上條信彦
2. 発表標題 X線CT観察による縄文時代晩期の藍胎漆器の製作技術研究 ~ 東北地方を中心として ~
3. 学会等名 日本文化財科学会第34回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Taro KATAOKA, Nobuhiko KAMIJO, Harumasa KANO, Osamu SASAKI
2. 発表標題 X-ray Computed Tomography for Observing Lacquer Ware Excavated from the Final Jomon Period Archaeological Sites in Northern Tohoku Area, Japan
3. 学会等名 The 46th Conference of The Korean Society of Conservation Science for Cultural Heritage (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 片岡太郎・上條信彦・関根達人	4. 発行年 2020年
2. 出版社 弘前大学人文社会科学部北日本考古学研究センター	5. 総ページ数 206
3. 書名 国史跡山王冨遺跡の研究 I 漆器編	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------