

令和元年6月21日現在

機関番号：32710

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2018

課題番号：26350379

研究課題名(和文) X線CT撮影はじめ科学的分析を応用した東アジア古漆器の製作技法と保存修復の研究

研究課題名(英文) Study on struction and conservation for East-Asian antique lacquer wares by X-ray CT and scientific analysis.

研究代表者

小池 富雄 (Koike, Tomio)

鶴見大学・文学部・教授

研究者番号：40195631

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：X線CT撮影およびX線撮影を利用して東洋漆芸文化財の表面からは見えない内部構造を分析し、表面観察による情報を交えて産地・時代・真贋判定等を試みた。5年間でおよそ100点余の分析と調書を作成し、修復施工のための情報も提供した。東アジアの漆芸品は、後世の塗り直しや改造、模古作などがあり表面のみの判断は容易ではない。本研究からもたらされる情報は有効であり、中国、日本、高麗、琉球などの木地構造の特質の解明を進めることができた。文化財保存修復学会はじめ専門学会に毎年、事例を報告した。また中国・浙江省博物館、上海博物館、韓国・国立中央博物館などの海外博物館からの招待発表もできた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は対象を東洋漆芸文化財とし、日本(室町～明治時代)、中国(宋～清時代)、朝鮮(高麗～朝鮮時代)、琉球(16～20世紀)とみられる様々な木胎漆塗りの漆芸品を分析対象とした。漆工文化財にしばりCT分析を応用したのは独自であり、同時に一部成果を修復施工に提供した。博物館、個人収集による伝世の美術品としての漆工芸品を学内に運搬し、大学内の機器、とりわけ歯学部附属病院の臨床CTを専ら利用した。X線被ばくによる健康被害に配慮した低出力のX線撮影装置ながら、小型で薄い木胎の漆芸文化財には有効な結果を得た。また産地や時代による素地構造の特質解明と学内での保存修復施工へも応用できることを示した。

研究成果の概要(英文)：I analyzed the internal structure that cannot be seen from the surface of East Asian lacquerware Cultural Property using X-ray CT imaging and X-ray imaging, and tried to determine the origin, age, authenticity, etc. And using information from surface observation. About one hundred of analysis and documentation were made in five years, and information was also provided for restoration work. Lacquerwares from East Asia are repainted, remodeled and imitated, and it is not easy to judge the surface only. The information provided by this study is effective, and we have been able to elucidate the characteristics of wood-structures such as China, Japan, Korea, Ryukyu, and so on. Every year, I report cases to the Japan Society for Conservation of Cultural Property and other professional societies. I also had an invitation international symposiums from foreign museums such as the China-Zhejiang Museum, the Shanghai Museum, and the Korea-National Museum Seoul.

研究分野：漆工史

キーワード：東アジア漆芸文化財 CT撮影 螺鈿 彫漆 蒔絵 漆塗 漆工修復

1. 研究開始当初の背景

漆の樹液を東アジアでは古くから塗料、接着材として利用してきた。漆は赤や黒の材を混ぜて美しい彩色塗料として発達した。考古学的には、中国の新石器時代、河母渡遺跡、日本でも縄文時代遺跡からの発掘例があり、接着剤などに利用されてきた歴史が明らかにされている。中国では唐時代に劇的に発達し、日本では奈良時代以降、正倉院宝物の現存遺品に知られる華麗な美術工芸品として漆工芸は発展した。「彫漆（ちょうしつ）」を例に代表的な技法、歴史、意匠を振り返ると、皿や箱など主に木製品に厚く漆を塗り重ねて層を作り、意匠を彫込む技法である。中国唐時代に始まったといわれ、宋時代以降に高い水準に達した。「螺鈿（らでん）」は、真珠の虹色に輝く貝片を用いて意匠をあらわす技法を呼び、正倉院文書の記録が最古の文献記事である。「蒔絵（まきえ）」とは、漆の接着力を利用して金や銀の粉末を蒔いて文様をあらわす日本独自に発達した技法である。奈良時代にはすでに優れた品が作られていた。平安時代になると、王朝文化に応じた優美な調度や信仰を反映した蒔絵が生み出され、日本独特の意匠、姿、技法が確立した。中世を通じて技法や意匠はさらに洗練され、豊臣秀吉の時代には当時の黄金消費の爆発的拡大を受けて豪壮巨大な建築にも広がり、従来の蒔絵を一変させた。

以上、単純な単色の塗りも含めて、東アジアの産物である漆工芸品は、世界的な広がりのある文化遺産であり、歴史的な時間や地域を超えた交流と模倣・影響関係は学術的に今後さらに深く究明する余地が残されている。

2. 研究の目的

東アジアの漆工史研究において、日本は恵まれた位置にある。中国、高麗・朝鮮王朝時代、あるいは琉球やベトナム、タイなどの国々で製作された遺品は、日本に豊富に伝世しており、文化財として賞玩されてきたからである。たとえば中国の水墨画、陶磁器、高麗朝鮮の陶磁器、仏画など、日本に伝来した文化遺産を抜きにしては研究ができないのと同様である。11世紀以降、日本では平安時代以降、中国では宋・元時代の東アジア古漆器には、各国の歴史と美意識が反映されており、日本での研究や愛玩の歴史は深い。

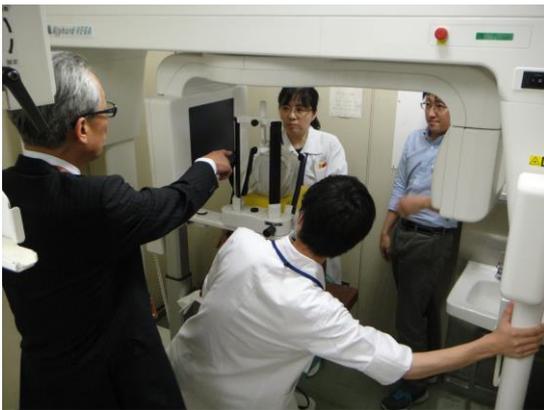
産地の同定や製作年代、製作技法の研究も、豊富な伝世遺品を前提にこれまで日本がリードしてきた。さらに本研究領域では、近年になり進展したX線CT撮影をはじめ日本の先進的な科学分析技術を応用している。分析の成果を産地同定、編年や保存修復に生かして、東アジア文化財の研究と保存修復に貢献したい。漆工芸品は多くが木胎であるので、切り詰めて改造し、また塗り直して長年に渡り使用されてきた。表面から見ると時代の若い作が、実は古い作であり、事実が塗膜の下に隠されている場合がある。日本の塗りや加飾であってもその下は古い外国からもたらされた可能性があるため、その解明には内部構造の分析が有効である。特にCT撮影は、非破壊で内部構造の三次元情報が得られる有効な分析手法である。

3. 研究の方法

日本に伝世する東アジアの古漆器に限っても、博物館や古社寺の所蔵品だけでなく、個人の所蔵家、コレクター、骨董商などが豊富な収集品を所持している。鶴見大学文化財学科では、1998年の学科創設以来、鎌倉市出土の考古品の保存修復や分析、大学教育の現場において多くの実績を上げてきた。13～14世紀の遺跡から発掘された金工品、陶磁器、漆工品などを対象に、電子顕微鏡、光学顕微鏡、蛍光X線分析（ μ XRF）、ソフトX線撮影などによる科学的な分析と、木工・漆工品のPEGやラクチトール含浸などによる保存処理の実績がある。伝世の漆工品に関しても、個人の所蔵品、古社寺あるいは大学図書館所有品の蒔絵書物筆筒など受託研究

での修復施工の実績も豊富である。

学内の歯学部附属病院での医療用 CT 撮影の協力が本研究では初めて得られるようになった。また学内に蛍光 X 線分析装置、高精細のマイクロ X 線 CT 撮影装置が導入され本研究での利用が可能となった。これら複数の学内の機器を駆使することで東洋の古漆器に対する分析能力が向上した。新たに購入し小池研究室に設置した備品は、PC、大型モニター、HDDなどであり、上記の最新機器で撮影した膨大な量の画像の診断と分析を研究に参加した大学院生を含め日常的に画像の分析・検討をおこなうことができた。分析・保存修復の対象は、個人や寺社所有の小形品で中国、朝鮮、日本、琉球の古漆器や 10 世紀から 19 世紀の無紋漆器、螺鈿、蒔絵、彫漆、漆絵、箔絵などのさまざまな技法による作品である。所有者の了解を前提に科学的に分析して、その中から厳選して本学での修復を結び付けた。このような分析装置を駆使して、分析・保存修復が一か所で集中的に総合して実現しうる機関は稀である。我が国では九州国立博物館のみが旧来まで可能であった。古文化財における X 線 CT 撮影は、とりわけ漆工品についての分析が圧倒的に優位である。CT 撮影では、見えない内部の構造・材質などが、医療分野と同等の高い水準で三次元立体画像に可視化できる。鶴見大学では既に歯学部附属病院の CT 装置の古文化財への利用実績、漆工品への保存修復の応用実績があり、これらを上手く組み合わせることで従来の研究では見出されない成果を得た。



【鶴見大学歯学部附属病院
臨床用顎部分 CT 撮影装置】

4. 研究成果

本研究では 5 年間の期間でおよそ 200 点の日本、中国、高麗朝鮮、琉球、東南アジアの漆芸文化財を調査して、半数の作品に対して X 線 CT 撮影による分析を実施した。また一部を保存修復施工へ応用する情報として提供した。

漆芸文化財の損傷要因の多くは経年変化による木地の収縮、虫やカビによる虫損、汚損、また使用による打痕など内外にかかる様々な破損原因が複合するためであり、表面の観察だけでは十分ではない。とりわけ修復施工に於いて、

内部の虫損、空隙、劣化の判定には CT による断層撮影が有効である。既に仏像彫刻はじめ修復の専門家には導入されている。

本学の漆工芸品の保存修復では、指定品に及ばない水準の作品や個人所蔵品を中心に小池研究室所属の大学院生が修復施工しており、修復のための情報提供ができた。代表的な修復作例を次に示す。桜柳蒔絵源氏物語書物筆筥（江戸時代、17 世紀、鶴見大学図書館所蔵）、十長生螺鈿短冊箱（朝鮮王朝時代、18-19 世紀、個人蔵）、花鳥蒔絵螺鈿書筆筥（桃山-江戸時代、17 世紀、個人蔵）などであり、修復施工の報告には CT 撮影による成果の応用も反映している。何れも総て専門学会である文化財保存修復学会の年度総会に発表・報告してきた。また 5 年間のすべての修復施工を最終年度の 2018 年鶴見大学文化財学会秋季シンポジウム「うるし研究の最前線」（2018 年 11 月 17 日・於鶴見大学会館）で全 9 作例をリストに挙げて報告した。

基礎的な研究成果としては、東洋古漆器の材質や構造を非破壊で様々に観察、調査したことである。木地構造の CT 撮影による分析と産地・時代の判定への基礎情報の蓄積がある。東洋の古漆器には、同じような無地の塗り物で日本製か中国製か判断が難しい作もある。本研究では判定材料としての「和漢」の違いを素地構造から明確に示すに至った。

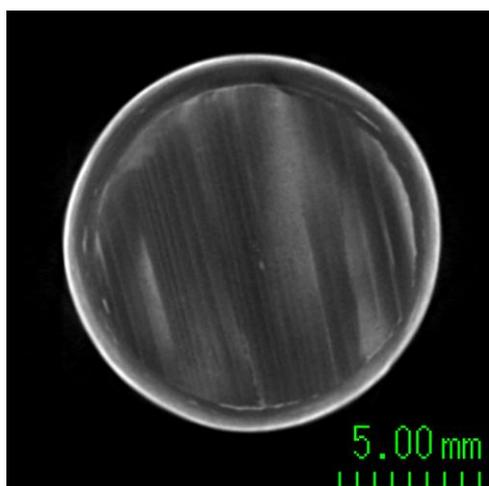
以下、CT 画像は主に本学歯学部附属病院で放射線科岩崎（大津） 武士技師が撮影したデータをもとに、大学院生の渡邊裕香が素地構造の模式図を作成した。渡邊裕香「東洋古漆器における CT の活用—伝世品を中心に—」（平成 30 年度 鶴見大学大学院文学研究科博士論文）所載の画像データを抄出引用して 3 例を以下に紹介する。

分析成果例① 朱漆九稜花形盆（個人蔵） 1 口

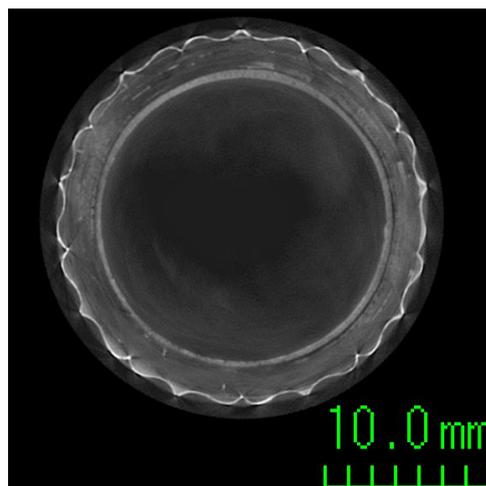
内黒外朱漆の無紋の盆。直径 16.9 cm、高台径 10.7 cm、高さ 3.4 cm である。鐔上部が水平に張り出した特徴的な姿である。形状から宋—元時代（13—14 世紀）に中国で製作されたと推定される。見込みと鐔表、高台内は黒漆塗りである。見込み内に円形の界線を設けている。鐔は、見込みの界線部分から曲線を描いて 90° に立ち上がる。鐔上部の水平部分と黒漆部分には、段差が一段設けられている。鐔の水平部分は、九稜花形で縁を玉縁に成形する。底部は、高く垂直の高台がつけられている。



朱漆九稜花形盆（個人蔵）



CT 画像左図：見込み



右図：鐔上部の水平部分の横断面図・巻胎テープ材が環状または渦状の構造

X線 CT 撮影は、以下の機器による。(Alphard VEGA、管電圧 80kV、管電流 20mA、FOV=199.7 × 199.7(H)mm、撮影スライス厚 0.39mm、画像枚数 460 枚) およびマイクロフォーカス X 線透過撮影 (SMX-1000Plus)。

見込みは、幅の狭い柁目板を接ぎ合わせた円形板（左図）を用い、中央に板を貫通するコンパス痕がつけられている。円形の見込み板は、高台および見込みの円形界線と直径が等しく、板縁で巻胎と接合する。巻胎は、鐔の曲線部分は 7 枚程度あるいはそれ以上、水平部分（右図）は 6~7 枚程度巻き重ねていると推測される。CT 側面断層画像で木地構造を観察すると、曲線部分の外周の直径と、水平部分の内周の直径がほぼ一致する。この結果から、鐔の曲線部分と水平部分の 2 部分構成で、曲線部分を成形した後に水平部分を接合している。(渡邊裕香)

分析成果例② 屈輪文堆黒盆（個人蔵） 1口

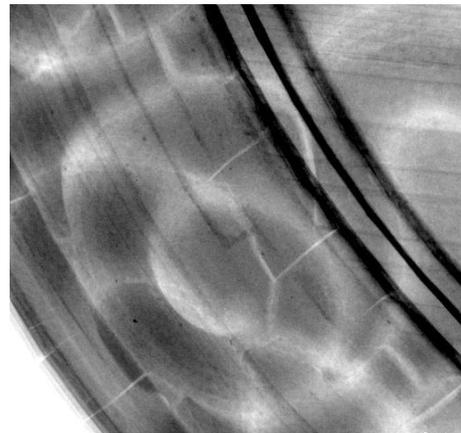
総体に屈輪文をあしらった堆黒の丸盆。直径25.5 cm、高台径20.0 cm、高さ3.1 cm。意匠形状から宋-元時代（13-14世紀）に中国で製作されたと推測される。見込みには、放射状にメガネ形屈輪文を5個配し、さらに鏝縁に向かって10個を配す。鏝裏にも屈輪文を10個巡らす。鏝縁に覆輪はなく、玉縁状に成形する。

屈輪文の形状について、岡田譲氏はA~C型の3種に分類している。A型は、ハート形を基本形とするものやハート形に近いやや崩れた形状の文様があり、最も複雑な形状である。B型は、如意頭形で屈輪文堆黒盆のような形状の屈輪文であり、同氏はメガネ形と称している。

見込みは、板幅の狭い柾目板をT字状に複数枚接ぎ合わせ、コンパス状の工具（ぶんまわし）で円を描き、切り出したのだろう。中央のコンパス痕は深く、板を貫通しているとみられる。見込みの板は、表面に欠けた箇所がみられ、板縁も凹凸が目立ち鑿などで整えていない。鏝は巻胎であり、厚さ約2.0mm~2.5mm程度のテープ材を重ねる。巻き数は7~8枚と推測される。（渡邊裕香）



屈輪文堆黒盆（個人蔵）



屈輪文堆黒盆のX線透過画像、見込と巻胎接合部

成果例③ 黒漆八宝文螺鈿盆（愛知県美術館蔵、木村定三コレクション M1386） 1口

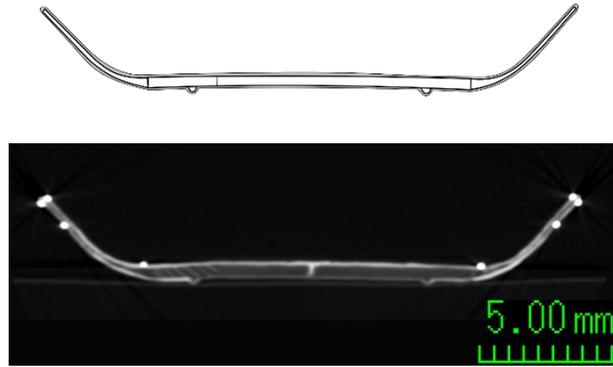
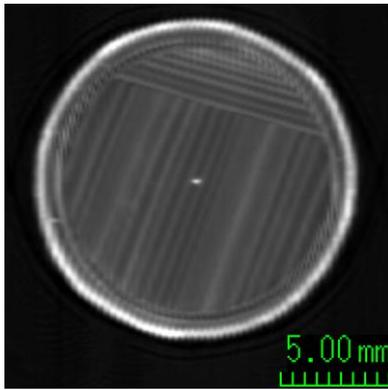
黒漆八宝文螺鈿盆は、愛知県美術館が所蔵する木村定三氏寄贈品の一つである。直径20.8 cm、総高2.5 cm。総体黒漆塗りに螺鈿による加飾が施された丸盆で鏝縁が僅かに反る。意匠形状から元時代（14世紀）に中国製と推測される。見込みの意匠には、各弁に八宝文を配した八葉蓮華を全体に描く。八宝文は、見込み中央から放射状に描かれ、蓮華の折枝文の上に描かれる。八宝文とは、

佛教における八つの法具を描いた吉祥図である。黒漆八宝文螺鈿盆には、法螺、白蓋、寶瓶、蓮華、双魚、盤長、寶傘の吉祥図と、火焰宝珠あるいは火焰光背のような図様が螺鈿技法であらわされている。見込みの中央には六弁花を描く。鏝の表裏には二重蔓花唐草が巡り、表に10個、裏に8個の花を等間隔に配す。鏝裏の口縁に花菱入り七宝繫文を带状に巡らす。口縁には、綫線を鏝の表裏に巡らす。鏝裏の綫線は、七宝繫文の上下に2本巡る。綫線は見込みの周縁にも巡り、八葉蓮華文を円状に囲う。

CT撮影には医療用CT（RADIX PRIMA）を使用し、管電圧120kV、管電流50mA、3.00mmスライスで撮影した。木地構造の細部を観察するためソフトX線透過撮影装置（SMX-1000Plus）も使用した。（渡邊裕香）



黒漆八宝文螺鈿盆（愛知県美術館蔵）



CT 画像（見込みの横断面図）

模式図（上図）と CT 画像（下図：側面断面層図）

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計 5 件）

- ① 小池富雄、屈輪文堆朱盆 銘「甲戌内前州橋西林家造」（徳川美術館蔵）について 『國華』 査読無し 第 1471 号 2018 pp.36-42
 - ② 小池富雄、安里進、上江洲安亨、琉球王族の祭器・御供飯と御籠飯 『首里城研究』 査読あり 2016 pp.27-34
 - ③ 小池富雄、總持寺祖院所蔵 桃尾長鳥鎗金手箱について 『石川県輪島漆芸美術館紀要』 第 11 号 査読無し 2016 pp.1-14
 - ④ 小池富雄、木目塗盆（木村定三コレクション M1590）の技法と東洋漆工史における意義 小池監修 『漆工芸 木村定三コレクション』 査読無し 愛知県立美術館 2016 pp.74-81
 - ⑤ 小池富雄、宋代彫彩漆の再発見 『存星』 五島美術館 図録 査読無し 2014.10 pp.28-34
- 〔学会発表〕（計 14 件）

- ① 小池富雄、渡邊裕香、野口明日香、初期高台寺時絵食籠（新出在銘作）の保存修復のための分析－X線CTはじめ科学的診断 文化財保存修復学会第 39 回大会 2017
- ② 小池富雄、新安船の中国漆器から判明する漆工史上の重要な知見 ソウル韓国国立中央博物館 シンポジウム 2016
- ③ 小池富雄、松本達弥、小菅太一、渡邊裕香、野口明日香、朱漆鳥獸草花図箔絵手箱の保存修復と分析－X線CT撮影はじめ科学的分析を応用した保存修復－（ベトナム語） アジア漆工芸交流プログラム in ハノイ 2016
- ④ 小池富雄、永楽の堆朱と茶の湯における唐物漆器受容 茶の湯文化学会 2016
口頭発表 小池富雄、宋時代的彫漆産地－杭州（臨安）－日本伝世在銘作紹介 浙江省博物館 シンポジウム 2015
- ⑤ 小池富雄、渡邊裕香、大多和弥生、野口明日香、宋元明・江戸時代の和漢製天目台における構造比較 東アジア文化遺産保存国際シンポジウム 2015
- ⑥ 小池富雄、小菅太一、室瀬祐、大多和弥生、十長生螺鈿短冊箱（朝鮮時代）の CT 撮影など科学的分析を踏まえた保存修復 文化財保存修復学会第 36 回大会 2014

〔図書〕（計 1 件）

小池富雄研究室刊行・渡邊裕香編集 『漆芸文化財の X 線 CT 調査報告-東アジア古漆器を中心に-』 全 70 頁 2016

6. 研究組織

研究協力者氏名：小林馨、岩崎（大津）武士、千葉敏江、鳥越俊行、川畑憲子、渡邊裕香、室瀬祐、小菅太一、大多和弥生、野口明日香、大宮俊介、松本達弥

ローマ字氏名：KOBAYASHI Kaoru, IWASAKI-OTSU Takeshi, CHIBA Toshie, TORIGOE Toshiyuki, KAWABATA Noriko, WATANABE Yuka, MUROSE Tasuku, KOSUGE Taichi, OTAWA Yayoi, NOGUCHI Asuka, OMIYA Shunsuke, MATSUMOTO Tatsuya.