

## 輸出漆器の修理材料の分析

早川 典子・朽津 信明

### 1. はじめに

江戸時代を中心に日本から輸出された漆芸品は、海外の博物館で収蔵され保存されている作品も多い。このような漆芸品は輸出先で様々な材料や技法により独自の修理を施され、収蔵されている。しかし、修理の際の材料や方法に関しては修理報告書等の記録に詳しくは残っていないため、作品の今後の保存および修復のためにその材料や技法を明らかにすることが強く求められている。平成9年度より文化庁による在外日本古美術品保存修復事業として、海外の博物館所蔵の工芸品の修復事業が行われているが、本年度の事業対象作品において、過去の修理材料の分析を行い新たな知見が得られたため、昨年に引き続きここに報告する。

### 2. 試料の採取

試料を採取した作品はギユメ美術館（フランス）所蔵の樹下鳥獸蒔絵螺鈿洋櫃（奥行56.5cm、幅131.2cm、高さ65.2）である。

- 試料A 背面の後補と見られる黒色塗料 断片（挿①）  
75%エタノールにより膨潤し、除去が可能となる。
- 試料B 蓋に描かれた獅子の蒔絵の上に塗られていた塗料（茶、やや透明）（挿②）  
75%エタノールにより膨潤し、除去が可能となる。
- 試料C 蓋の金具の下にたまっていた塗料 断片（濃茶、やや透明）  
75%エタノールにより膨潤し、除去が可能となる。
- 試料D 底隅の金具の下に存在した後補断片（挿③）  
白色モデリング下地の上に黒色塗料が塗られていた。下地および塗料をあわせて採取し、分離が不可能だったためKBr錠剤にする際には混合物の状態で錠剤にした。
- 試料E 試料Dと金具との間に存在したやわらかいワックス様の樹脂片（挿④）
- 試料F 螺鈿の貝の後補として用いられた金属光沢を持つ断片（挿⑤）  
全面の螺鈿修理に補彩として用いられている。

### 3. 分析方法および結果

#### 3-1. 分析方法

試料A～Dについては赤外線吸収スペクトル分析（㈱島津製作所製 SHIMADZU FTIR-8700、AIM-8800）をKBr錠剤法により行った。試料Eについては同じく赤外線吸収スペクトル分析を顕微ATRにより行った。

また、試料D、Fに関しては元素分析を、先行研究に基づき<sup>1)</sup>X線分析顕微鏡（㈱堀

場製作所製XGT-2000)を用いて、1 mA、50Wの条件で行った。さらに試料Fについては、X線回折による鉱物分析を行った。分析はマックスサイエンス社のM18XHF-SRAにより、 $\text{CrK}\alpha$ 線を用いて40kV、200mAの条件で行った。なお、分析後に試料を回収して原位置に戻す必要から、試料は粉末にせず、採取されたままの鱗片状の状態で両面テープで試料ホルダーに固定し、面内回転をかけながら測定した。

### 3-2. 分析結果

#### 3-2-1 試料Aについて (挿⑥)

FT-IR分析により、 $3400\text{cm}^{-1}$ にアルコール性OHの伸縮振動による吸収、 $2900\text{cm}^{-1}$ 付近に直鎖-C-H結合の吸収、 $1720\text{cm}^{-1}$ 付近にC=Oの伸縮振動、 $1630\text{cm}^{-1}$ 付近に-C=C-の吸収を持つスペクトルが得られた。また、スペクトラム全体の形としては、シェラックのスタンダードスペクトルとほぼ同様である。

#### 3-2-2 試料Bについて (挿⑥)

試料Aとよく似た形のスペクトルであるが、よりシャープに吸収が現れているのが特徴である。おそらく、試料AよりもBは透過度が高いためであろう。

#### 3-2-3 試料Cについて (挿⑥)

同じく、試料Aとよく似た形のスペクトルが得られた。

#### 3-2-4 試料Dについて

複雑な吸収を持つスペクトルが得られた。

$3400\text{cm}^{-1}$ 付近の大きなアルコール性OHの吸収、 $2900\text{cm}^{-1}$ 付近の-CH<sub>2</sub>-の吸収、 $1720\text{cm}^{-1}$ 付近のC=Oの吸収、 $1630\text{cm}^{-1}$ の-C=C-の吸収は試料Aとの類似が認められる。

しかし、 $1440\text{cm}^{-1}$ 付近の大きな吸収は炭酸カルシウムとよく似ており、 $875\text{cm}^{-1}$ の鋭い吸収もやはり炭酸カルシウムのスペクトルに見られるものである。

さらに、 $1150\text{cm}^{-1}$ を中心とする大きな吸収は、石膏の特徴的な吸収と同じ位置であり、他にも $800\text{cm}^{-1}$ 、 $1800\text{cm}^{-1}$ 、 $3600\text{cm}^{-1}$ 前後の2本の吸収は石膏のスペクトルに見られるものである。挿⑦にシェラック、胡粉、石膏の合成スペクトルと併せて試料Dのスペクトルを示す。合成スペクトルは、得られたスペクトルのうち、上記3サンプルそれぞれに該当する吸収の強度比からそれぞれのスペクトルの係数を算出し、その和によって作製した。係数を合わせて合成したこのスペクトルと試料Dのスペクトルは挿⑦で示されるように非常によく似た形をとっている。係数の比はサンプルの存在比に対応していると推定される。

元素分析の結果では、カルシウムの他に硫黄も検出されている。(挿⑧)

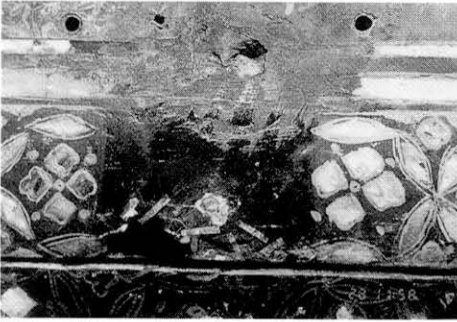
#### 3-3-5 試料Eについて

$2900\text{cm}^{-1}$ 付近および $1462\text{cm}^{-1}$ 、 $1472\text{cm}^{-1}$ に-CH<sub>2</sub>-の吸収が見られ、性状と併せて高級パラフィンと推定される。(挿⑨)

#### 3-3-6 試料Fについて

元素分析の結果、ピスマスが顕著に検出され、その他に珪素、塩素、鉄、カルシウムなども観察された(挿⑩)。

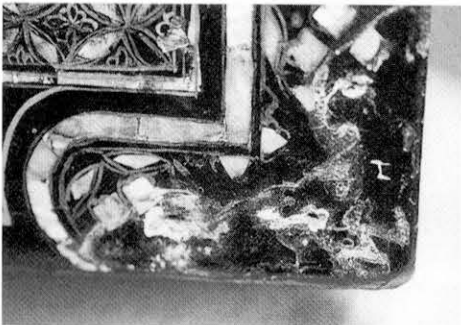
鉱物分析は、得られた回折線の位置と強度のパターンを両方満たす鉱物は存在せず、



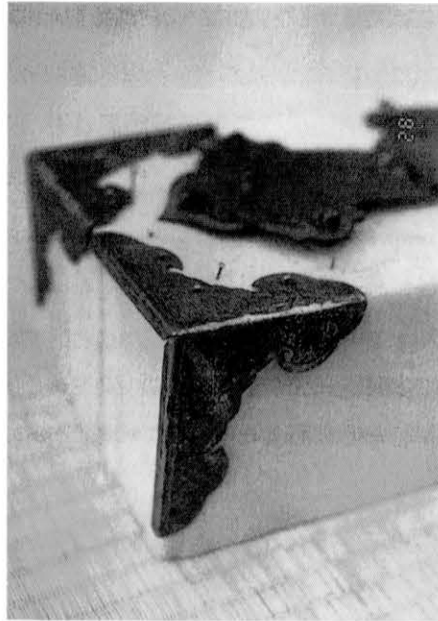
挿① 試料A 光沢のある黒色塗料



挿② 試料B 最表面の茶褐色の塗料



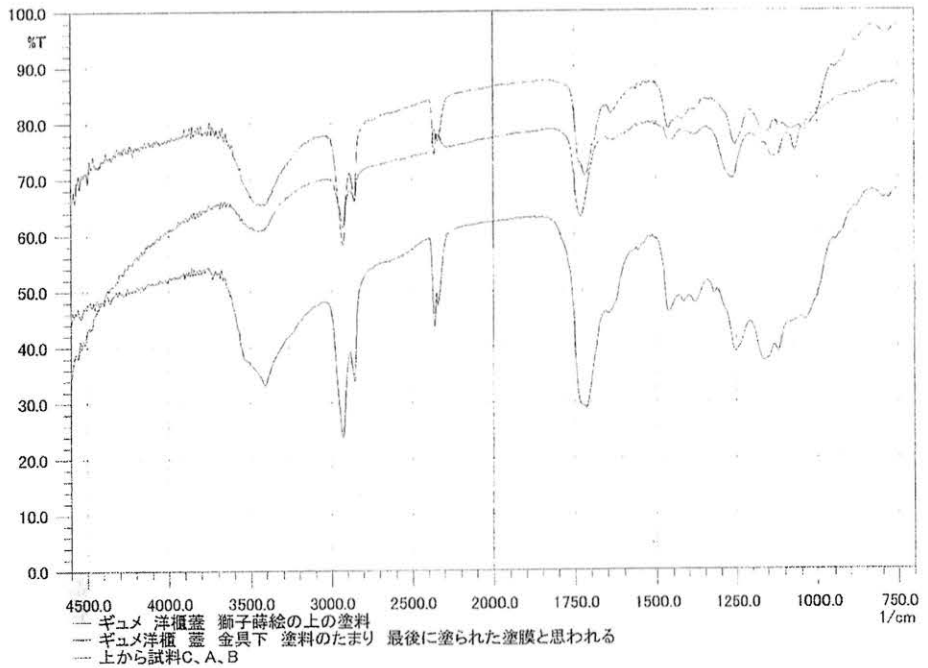
挿③ 試料D 表面の黒色塗料と下地の白色のモデリング材



挿④ 試料Eが裏に存在した隅金具



挿⑤ 試料Fと同じ金属光沢を持つ断片（紅葉文様左部分）



挿⑥ 試料A (中)、B (下)、C (上)のFT-IR分析結果

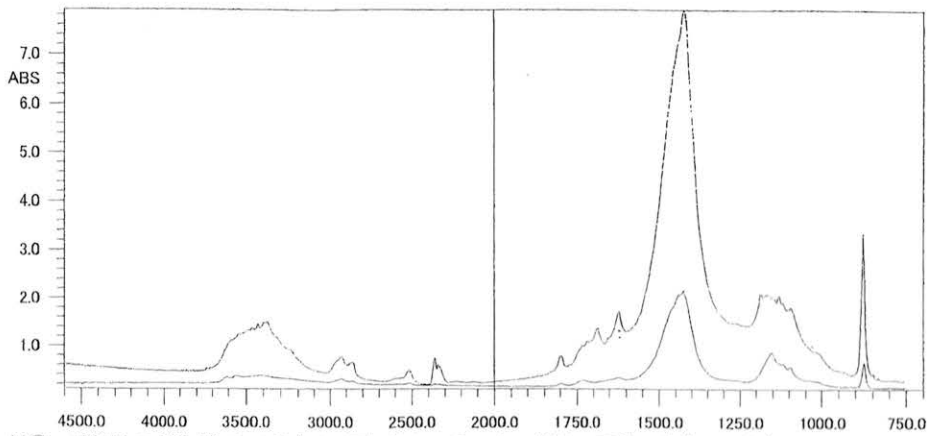
回折線位置のパターンではビスモクライト (BiOCl) が比較的によく類似していた。

また、僅かに石英も検出された。(挿⑩)

#### 4. 考 察

試料A～Cの塗料はいずれも欧米で家具等の修理に使用されるシェラックと思われる。この3種の試料は異なる部分で採取されており、その目的もAは補彩、Bは金具周辺の塗装、Cは蒔絵の上に塗られていたことから、おそらく仕上げ塗装、と異なっている。このように異なる目的に用いられていたものであったが、塗料自体はすべて同じものの兼用であった。ただ、シェラックは一般的に透明性を持つ茶褐色であるが、Aは黒色をしていることから、FT-IRでは検出できない着色成分が含まれている可能性は高い。

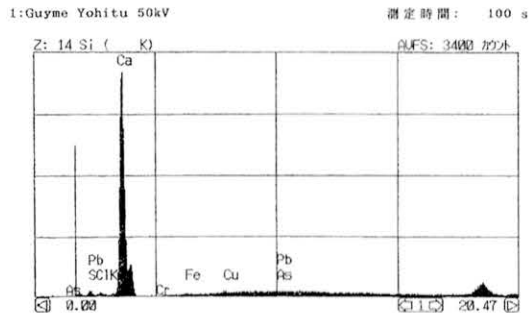
このAのようなシェラックの用いられ方は試料Dにも適用されている。挿⑦によるように、試料Dはシェラック、炭酸カルシウム、石膏と思われる硫酸カルシウムの合成スペクトルと考えられる。試料の状態が、白色下地の上に黒色塗料が塗られているものであったことを考慮すると、石膏と炭酸カルシウムは下地由来、シェラックは表面塗料由来と思われる。つまり、石膏を含む炭酸カルシウムの上にシェラックが塗られていたのであろう。また、元素分析においても硫黄の存在が示され、石膏が含まれている可能性が示唆されている。また、炭酸カルシウムと石膏が同時に存在していることは昨年度の輸出漆器修復材料の分析<sup>2)</sup>でも同様の結果が得られている。昨年度にはモデリング材料として分析した炭酸カルシウムの一部に石膏と思われる部分が存在したが、今回はそれが混在した状態の試料だったと思われる。ジェッソのような炭酸カルシウム主体のモデ



挿⑦ 試料DのFT-IR スペクトル (下) とシェラック、胡粉、石膏の合成スペクトル

リング材料は欧米の修理の際にはよく使用されるが、それが石膏との混合物として使用される可能性の他に、経年とともに石膏化していく可能性も否定できない。前回に引き続き、炭酸カルシウムと石膏が同じ部分に存在したことは、今後の研究課題となろう。

試料Eは性状と分析結果を併せると、高級パラフィン系のいわゆる石油

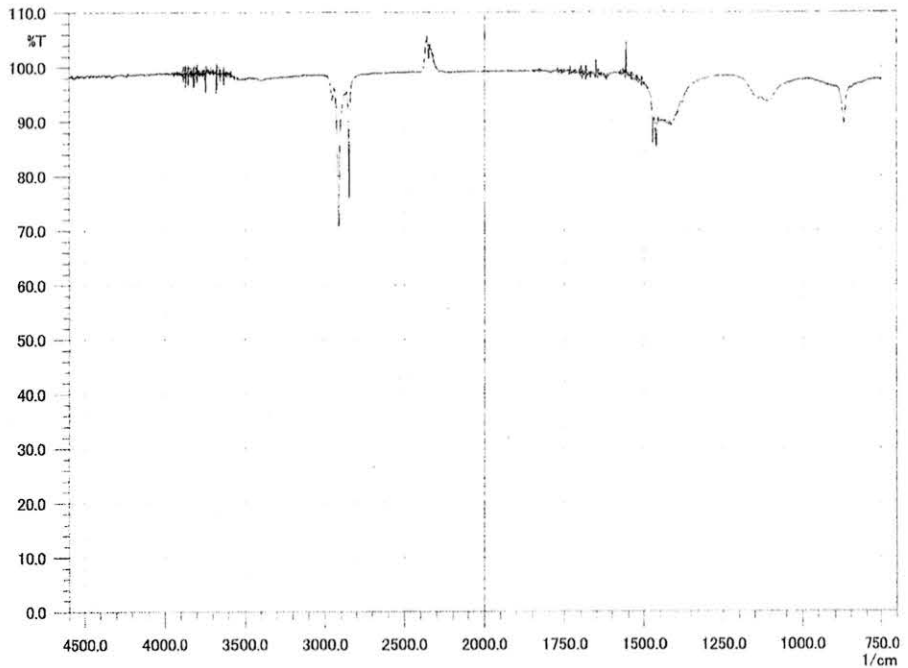


挿⑧ 試料Dの元素分析結果

ろうであろうと考えられる。これらは隅金具の裏に使用されていたが、欧米の家具の修理に金属の保護のために裏にこのようなろうを塗ることがあるため、本作品にも同様の目的で使用されたと思われる。このような高級パラフィンの使用は一般的には、1960年代以降であるため、この作品にはその時期以降にも修理が行われた可能性が強い。

試料Fについては、鉱物分析の結果では回折線強度が一致していないものの、これが粉末の状態ではなく鱗片状のまま分析されていることと、元素分析の結果とをあわせて考えると、ビスマスの化合物であるビスモクライトが主成分であると考えられる。これは、当初からビスモクライトが修復材料として用いられたか、あるいは何らかのビスマス化合物が用いられていたのが、後にビスモクライトへと変質したものと思われる。

螺鈿の修理にこのような金属を用いる手法は、今まで報告されていない。本作品において、螺鈿の修理のほとんどにこの手法が用いられていたが、ごく一部分だけ厚みのある貝がはめ込まれた部分もあり、螺鈿修理の手法がまだ確立されていないまま修理に手を付けられたことが窺われる。しかし、螺鈿の柄の一部が欠損した部分などでは、ビスモクライトが欠損部分ばかりでなく、補彩のためにオリジナルの貝の部分の上にも塗りこまれてしまっているのが観察される。さらに、仕上がりの美しさや、材料の可逆性の点からも、この手法には再考すべき部分が多いと思われる。



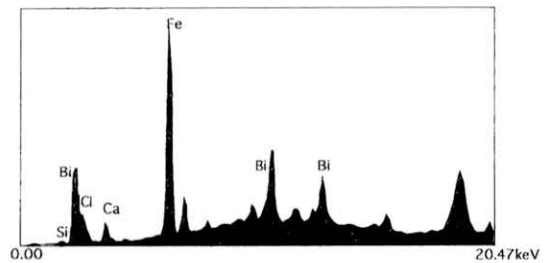
挿⑨ 試料EのFT-IR スペクトル

## 5. まとめ

フランス・ギユメ美術館所蔵の樹下鳥獸蒔絵螺鈿洋櫃における後世修理箇所<sup>⑧</sup>の材料分析を行った。その結果、塗料としてはシェラックを中心に用いられ、モデリング剤としては炭酸カルシウム主体の材料が用いられていたことが明らかにされた。隅金具の裏には石

油ロウが用いられていたことも考え併せると、西洋での家具の修理方法がかなり応用されていることが窺われる。また、螺鈿修理にビスマスの鋳物が用いられていたことも明らかとなったが、これは従来にはない知見であり、今後の在外美術品の修理技法を考えていく上のデータを提供する事例となる。

本報告を書くにあたって、漆芸品修復家の山下好彦氏から資料の提供とご助言を賜りました。また、加藤寛修復技術部第一修復技術研究室長にもご助言を頂きました。ここに心から御礼申し上げます。



挿⑩ 試料Fの元素分析結果

- 1) 朽津信明：微小部 X 線回析による文化財試料の分析、保存科学、**36**、95-97 (1997)
- 2) 早川典子、朽津信明：輸出漆器の修理材料の分析 (I)、保存科学、**38**、46-58 (1999)

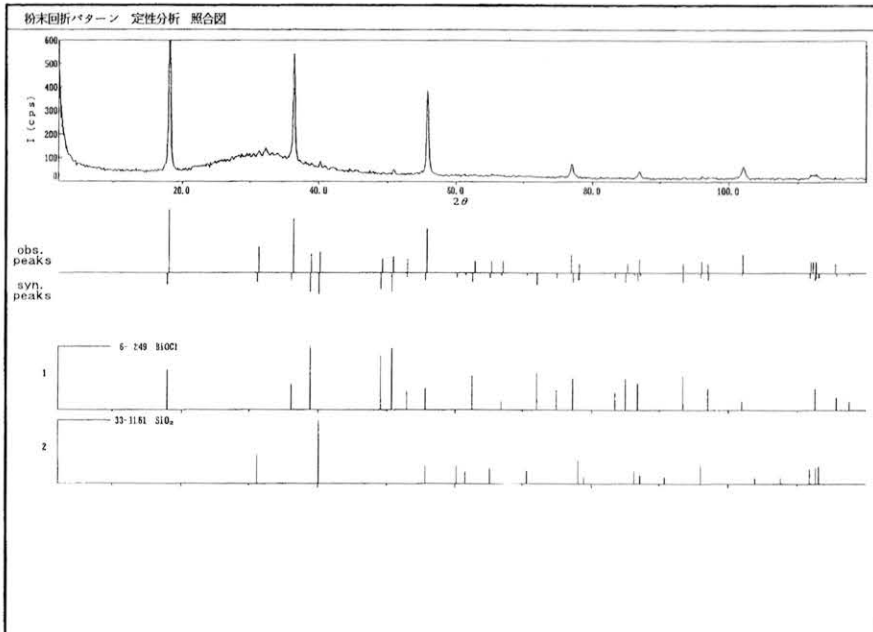
## Analyses of Materials for Restoration of Exported Urushiware

HAYAKAWA Noriko and KUCHITSU Nobuaki

Materials applied for previous restoration on a Japan-made urushi chest (collection of Musée Guimet, Paris, France) were analyzed in order to decide if they would interfere with restoration that is being conducted at our Institute.

As a result of analyses by FT-IR, XRF and XRD, coloring material was identified to be bismoclite ( $\text{BiOCl}$ ) that had been applied to imitate a shell inlay on the chest. This is the first example of the use of bismuth compound found in the process of conservation. Shellac was identified from the material which was removed from the surface of the chest. Calcium carbonate was detected as a major component and calcium sulfate as a minor component in the modeling materials. Material removed from between the body and metal corner-pieces was indentified as paraffin wax.

The materials identified are considered to be different from those normally applied by Japanese conservators of urushiware. Thus it is supposed that the previous restoration was by European conservators, because Japanese cultural properties stored abroad are often restored with materials available at the place where resotration is conducted.



挿① 試料Fの鉱物分析結果