

サンフランシスコ東洋美術館蔵奈良興福寺乾漆造梵天帝釈 天立像の復元研究-再現へ向けての基礎調査研究 (中間報告)

朱 若麟

(東京藝術大学大学院美術研究科)

奈良時代に制作された脱活乾漆造の優品として知られる興福寺（奈良県）旧蔵の乾漆造梵天・帝釈天立像は、明治期の廃仏毀釈の影響を受け、寺院から流出し、後にアメリカ合衆国へと渡った。本像はもともと奈良・興福寺に伝来していたが（安置されていた堂宇の詳細は不明）、1905年に興福寺より実業家・益田孝（1848-1938）の所有となり、さらに1965年にはアメリカの東洋美術収集家エイヴリー・ブランダー氏が益田家より譲り受けた。その後、ブランダー氏により、サンフランシスコ東洋美術館（当時はCenter of Asian Art and Culture）へ寄贈され、現在に至っている。

本研究は、サンフランシスコ東洋美術館の協力を得て、乾漆造梵天・帝釈天立像の熟覧ならびに三次元計測、表面顔料層の光学調査（分光分析）を実施した。本像はこれまでに複数回の修復を経ており、特に表面彩色については後世による塗り直しと考えられてきた。しかしながら、今回実施した綿密な肉眼調査および光学的調査の結果、乾漆の下地部分には後補修理の痕跡が一部確認されたものの、彩色層全体にわたる大規模な修理の痕跡は認められなかった。さらに、彩色に用いられている材料も奈良時代の使用例と多くの共通性を示すことが確認された。以上のことから、本像の現状の彩色層は奈良時代当初の遺存部分である可能性が高いと考えられる。

なお、本研究の成果は、令和8年度の文化財保存修復学会大会において発表する計画である。

1. 調査研究の経緯

申請者は2023年2月にサンフランシスコ東洋美術館を訪問した際、同館学芸部長（副館長）であるロバート・ミンツ（Robert Mintz）氏の紹介により、本調査対象を確認する機会を得た。ロバート氏は日本美術を専門とし、長年にわたり日本での生活経験を有するのみならず、日本の学界において長年行われてきた科学調査に基づく材料・技法の復原研究に対しても深い理解を示している。特に、申請者が参加した東大寺法

華堂執金剛神像の彩色復原プロジェクトについては、ロバート氏に強い印象を与えた事例であり、同氏は今後、同館が所蔵する日本美術コレクションに対しても同様の研究を実施することを強く希望している。

今回の調査に際しては、同氏の全面的な協力のもと、以下の支援がなされた。なお、館側は特別予算を用いて、調査協力に関わる館員の人件費を負担した。

(1)修復部門主任であるシーラ (Sheilla) 氏により、梵天・帝釈天立像に関して過去に館内で実施されたすべての修復・調査記録が準備され、申請者側によるスキャンおよび撮影が許可された。

(2)同像の修復に携わった修復師リンダ・シャイフラー・マーク (Linda Scheifler Mark) 氏が、調査全行程にわたり同行し、調査に必要な機器の提供を含め、実施に必要な支援を行った。

(3)機械部門所属の技師 2 名の協力のもと、展示ケースの開封作業が行われ、3D スキャンおよび表面の光学的調査を実施した。

2. 調査内容

(1) 三次元計測調査について

三次元計測調査では、多角度近接フォトグラメトリ技術 (Photogrammetry) を用い、乾漆像表面の形状および座標情報 (Spatial Coordinate Data) を正確に記録することが可能となった。さらに、本技術は表面の彩色情報も同時に取得できるため、将来的な乾漆像の塑造的復元、および表面彩色の復元に資する貴重な基礎資料を提供するものである。

調査内容：梵天・帝釈天本体と台座の三次元計測

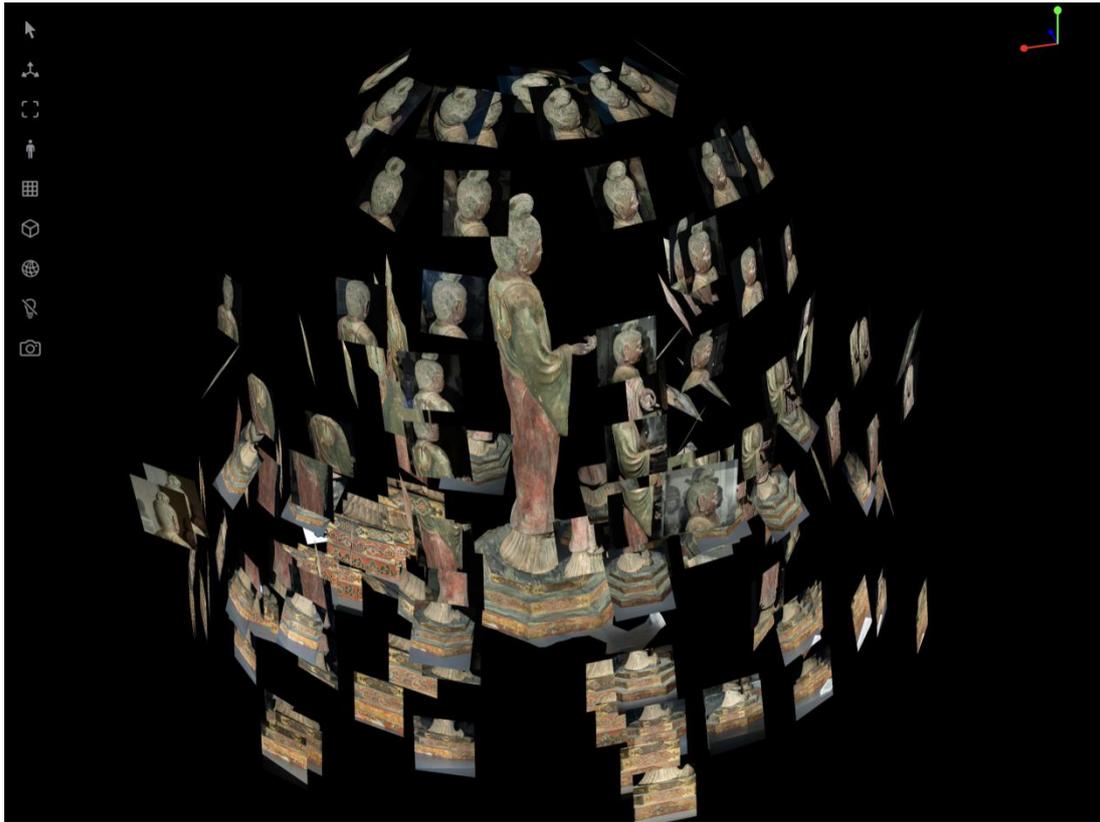
使用機材：富士フィルム X-S10、レンズ 35MM F2.0 (フラッシュつき)。

3D データ処理ソフト：Agisoft metashape professional,

Photo catch1.7.2 (651)

Scaniverse app(IOS)

写真撮影：帝釈天 (466 枚)、梵天 (302 枚)



[図 1] 可視光写真を用いた帝釈天像の三次元写真計測（466 枚写真を使用した）



[図 2] 帝釈天正面三次元画像



[図 3] 帝釈天背面三次元画像



[图 4] 帝积天左侧面三次元画像



[图 5] 帝积天右侧面三次元画像



[图 6] 梵天正面三次元画像



[图 7] 梵天背面三次元画像



[図 8] 梵天左側面三次元画像



[図 9] 梵天右側面三次元画像



[図 10] 帝釈天三次元カラー画像



[図 11] 梵天三次元カラー画像



[図 12] 形状および表面の彩色情報同時に取得できる

(2)彩色技法について (飯沼春子)

(紫外線・赤外線照射による技法と材料の推定)

本調査は、梵天および帝釈天像に施された彩色表現の技法および使用材料の実態を明らかにすることを目的として実施された。紫外線および赤外線照射を用いた目視調査を行い、彩色工程や顔料の特定を試みることで、今後の保存修復や復元制作に資する基礎資料の収集を図る。

下地について

紫外線照射の結果、青白く蛍光を発する箇所が認められ、上層の下地には鉛白が使用されている可能性が高いと考えられる(図 1, 2)。奈良時代の作品においても鉛白を用いた下地は多く確認される。現代の鉛白は被覆力が弱いため、白土や胡粉との混合も視野に入れた照射サンプルの比較調査を今後進める予定である。

下図の使用について

各部の文様において形状や大きさが一定であり、絵具の剥落箇所から肉眼で墨線が確認されたほか、赤外線照射でも墨線が明瞭に視認されたことから、下図を用いた転写が行われていたことが明らかとなった。これにより、制作段階での構図設計の存在が裏付けられる。

彩色と纏縹彩色

朱の下に丹と思われる橙色が確認されており、色を重ねることで発色の深みや彩色の幅を意図的に表現していたことが推察される。薬師寺所蔵の吉祥天女図と同様に、下地の色によって彩色の効果を高める手法が見られる。また、紫鉍顔料の抽出過程で残ったと考えられるシェラック由来の樹脂による蛍光も確認され、樹脂系素材の使用が推定される(図 15, 16)。纏縹彩色だけでなく逆纏縹も用いられている。

截金技法について

截金は細かな文様ではなく、縁取りや色面の境界に施されており、彩色と組み合わせで立体感や造形の強調を意図している。これは東大寺の執金剛神立像にも共通する表現であり、装飾と形態表現が融合した技法といえる。



[図 13] 梵天左脇腰部分 可視光



[図 14] 梵天左脇腰部分 紫外光



〔図 15〕 梵天蔽膝縁 可視光

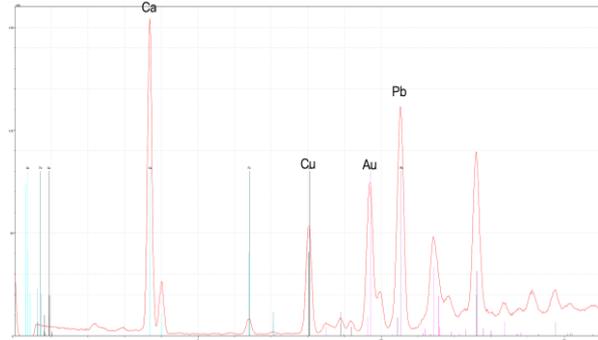
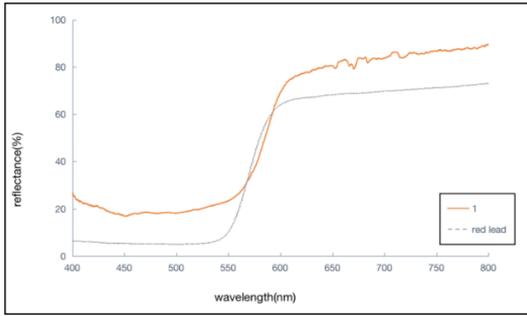


〔図 16〕 梵天蔽膝縁 紫外光

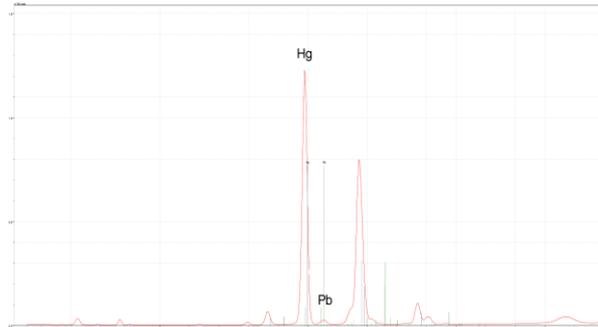
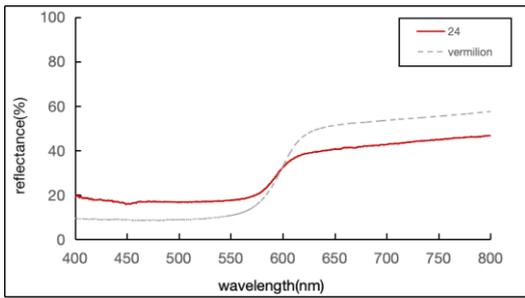
(3) 科学調査について（曹智健）

科学調査では帝釈天および梵天像の彩色部分に対してファイバ型紫外可視分光分析（以下 FORS）、X線蛍光分析（以下 XRF）を行った。FORS は Optosky 社製 ATP-2000 型分光器を用い、分光器のバンド幅は約 0.3nm であり、測定箇所に対して約 0.5cm に離れて、なるべく 90 度の角度で測定を行った。両像の本体と台座ともに約 35 箇所ほど FORS で測定した。なお、両像は正面のみ開閉可能なガラス展示ケース内に収蔵されており、今回の調査では両像の運び出しが見送りのため、全ての測定箇所が正面のみである。また、本体と比べて台座に用いた彩色では明瞭かつ多様であり、台座は約 20 箇所、本体では約 10 箇所の割合で測定した。X線蛍光分析では当館が所有する Bruker 社製 S1 Turbo 型を用い、特製の三脚取り付け部品に装着して測定箇所になるべく近くように測定を行った。なお、実際の作業時間に制限があるため、XRF では両像に対して 5 箇所ずつ測定した。

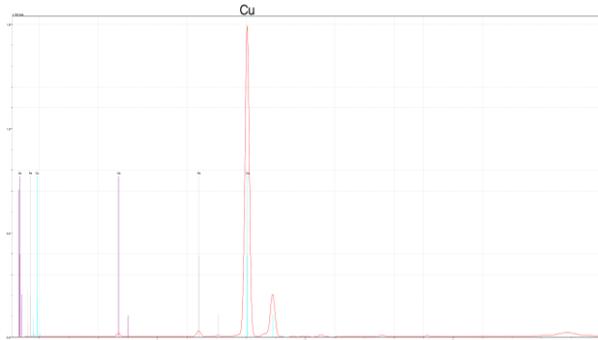
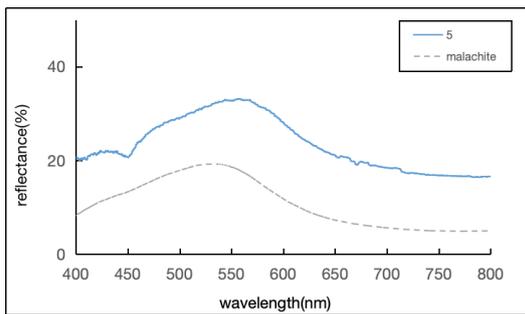
以下は FORS および XRF により得られた一部の結果を述べる。帝釈天は両種測定機器により得られたデータで照らし合わせた結果、像の本体、台座の測定箇所から鉛丹、緑青、朱と呼ばれる岩絵具に含まれる元素および反射スペクトルが検出された（図 17～20）。一方、梵天像は前述の原因により XRF スペクトルは欠失であり、FORS スペクトルのみで判断するのは困難であるが、帝釈天像から得られた FORS スペクトルと類似している（図 20）。今後は XRF の測定箇所を追加し、ハンディ型 Raman 分光光度計の使用も視野に入れ、展示ケースの狭い作業空間でも測定可能な工夫で克服するのを計画する。



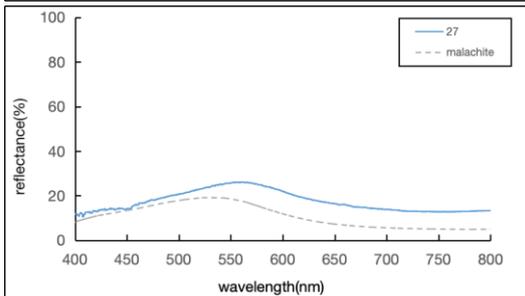
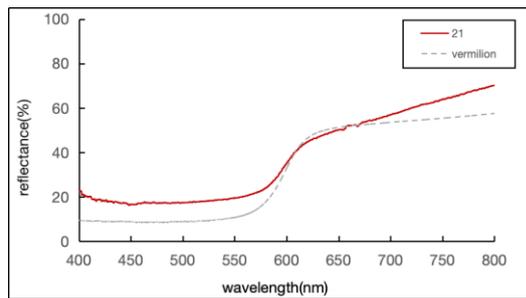
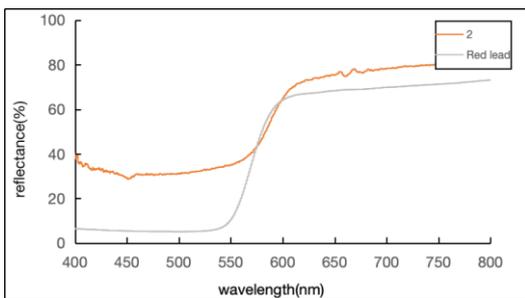
[図 17] 帝釈天像測定箇所 1 (左 FORS、右 XRF スペクトル)



[図 18] 帝釈天像測定箇所 2 (左 FORS、右 XRF スペクトル)



[図 19] 帝釈天像測定箇所 3 (左 FORS、右 XRF スペクトル)



[図 20] 梵天像測定箇所から得られた FORS スペクトル



[图 21] 調查風景（蛍光 X 線分析）



[图 22] 調查風景（紫外可視分光分析）