

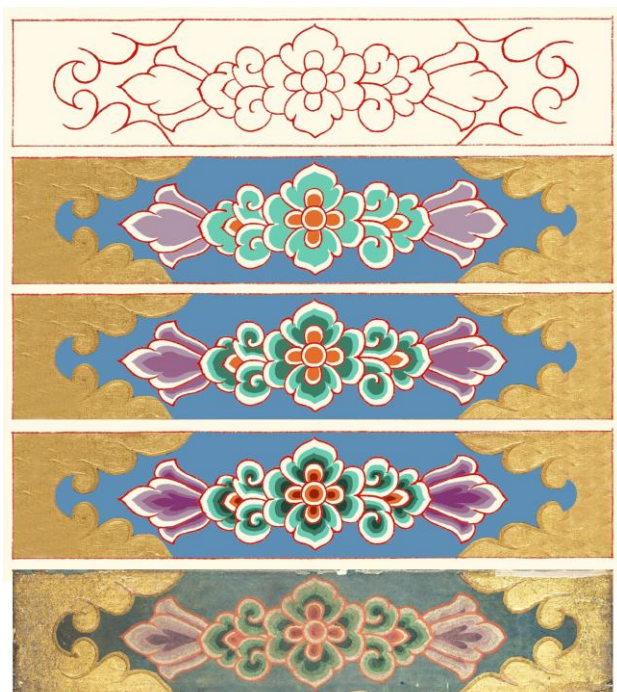
サンフランシスコ東洋美術館蔵奈良興福寺乾漆造梵天帝釈天立像の復元研究 ―再現へ向けての基礎調査研究

朱 若麟

(東京藝術大学大学院美術研究科)

1. 調査概要：

サンフランシスコ東洋美術館所蔵梵天・帝釈天立像は、旧奈良興福寺に安置され、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。本研究は、サンフランシスコ東洋美術館の協力を得て、昨年度に、乾漆造梵天・帝釈天立像の熟覧ならびに三次元計測（写真測量）、台座と本体正面を中心に、表面顔料層の光学調査（紫外線分光分析）を実施した。この調査結果に基づき、台座に使われた縹間彩色の原寸大の彩色復元を行いました。



[図 1] 帝釋天像台座縹間彩色構成



[図 2] 帝釋天像台座縹間彩色原寸復元図
(彩色協力：張彬文)

2. 今年度の科学調査について（朱若麟、曹智健）

昨年度はファイバ型紫外可視分光分析（以下 FORS）の測定点数が、X 線蛍光分析（以下 XRF）より多かったが、今年度は XRF を中心に調査した。帝釈天・梵天像の彩色・截金箇所計 26 点を測定。XRF は昨年度と同様に Bruker 社製 S1 Turbo 型を用い、特製三脚で測定箇所に近づけて実施した。また、FORS スペクトルが分析困難な箇所では可搬型ラマン分光光度計（Optosky 社製 ATP6500, 785 nm）を使用した。

以下、昨年度の FORS と今年度の XRF データから両像の彩色部分の知見を述べる。

帝釈天像：

図 3 の通り、赤色衣(D23)、褐色面部(D32)、緑色上半身衣(D27)、青色髪(D36)、黄色肩衣(DN4)、緑地金色花模様(DN7)、および目視で彩色が確認できない上半身鎧の紐(DN1)を測定。同色の類似結果はまとめて記載する。

赤色：D23・D32 から Hg・Pb 検出。FORS で朱と類似の反射スペクトル。歴史的背景から朱使用の可能性が高い。

緑・青色：D27・D36 から Cu・Pb 検出。FORS で D27 はマラカイト類似。D36 は細線のため良スペクトル得られず、ラマン分析で 407、1093 cm^{-1} のアズライトピークを確認する。先行文献とのシフト差はレーザ波長・分解能の影響と考えられ、今後 532 nm の使用も検討。

黄色：DN4 から Fe・Cu・Pb 検出。ラマンで 253、397、559 cm^{-1} のイエローオーカーピーク。黄土使用の可能性。

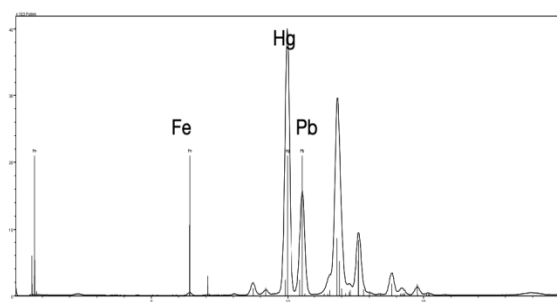
金色：DN1・DN7 から Cu・Fe・Au・Pb 検出。DN1 では Zn も検出。DN7 は金箔または金泥の可能性。DN1 は目視で彩色不明だが Cu・Zn も検出されたため、真鍮と金の両方を考慮する。



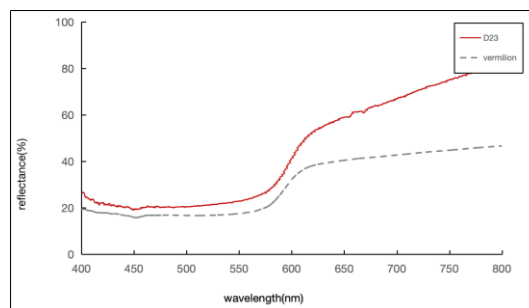
[図 3] 帝釋天像
(サンフランシスコアジア美術館蔵)



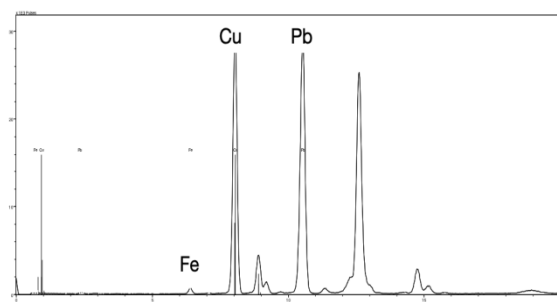
[図 4] 梵天像 (同左)



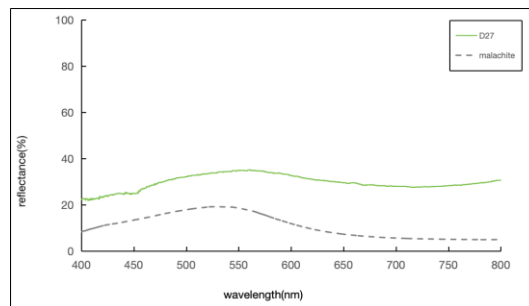
D23 (XRF スペクトル)



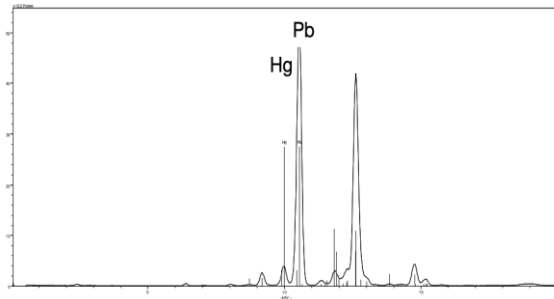
D23 (FORS スペクトル)



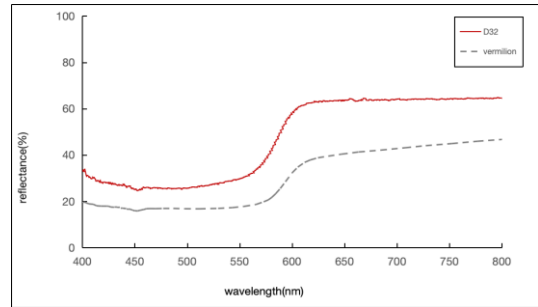
D27 (XRF スペクトル)



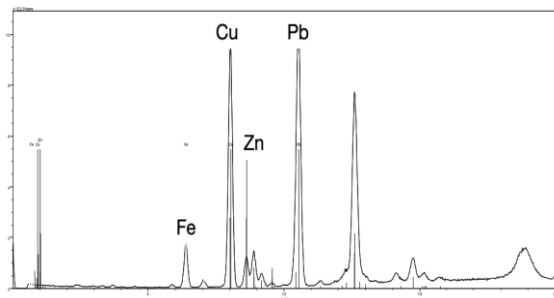
D27 (FORS スペクトル)



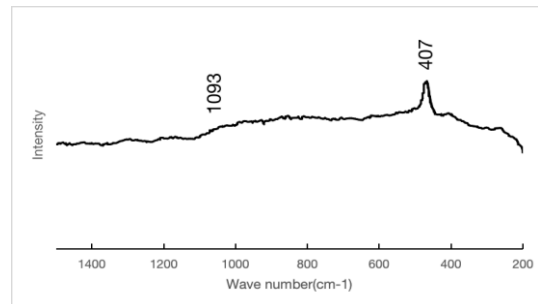
D32 (XRF スペクトル)



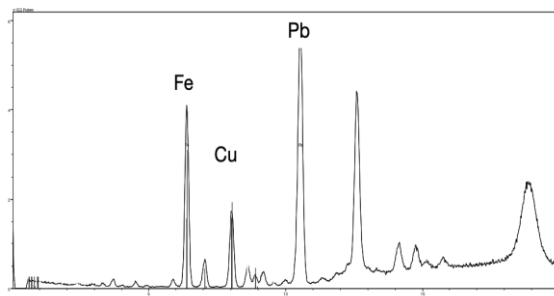
D32 (FORS スペクトル)



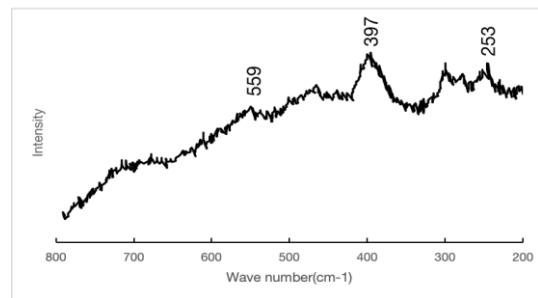
D36 (XRF スペクトル)



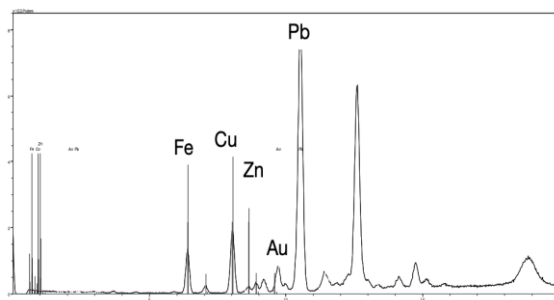
D36 (Raman スペクトル)



DN4 (XRF スペクトル)



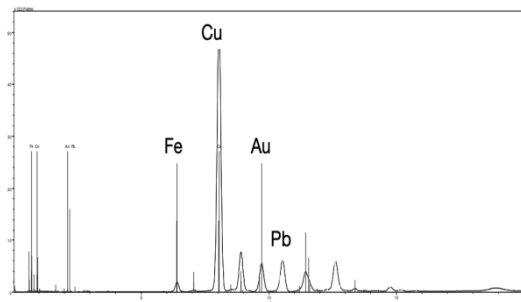
DN4 (Raman スペクトル)



DN1 (XRF スペクトル)



DN1 (測定箇所)



DN7 (XRF スペクトル)



DN7 (測定箇所)

梵天像：

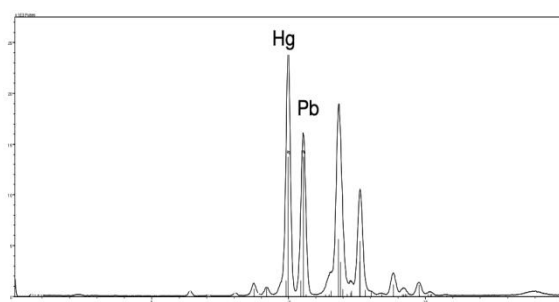
図 4 の通り、赤色衣 (FN13)、橙色模様 (FN6)、緑色上半身衣 (FN1)、青色模様 (FN3)、ピンク模様 (FN2)、赤地灰色花模様 (FN11) を測定。同色の類似結果はまとめる。

赤色：FN13・FN2 から Hg・Pb 検出。FORS で朱類似スペクトル。朱使用の可能性が高い。

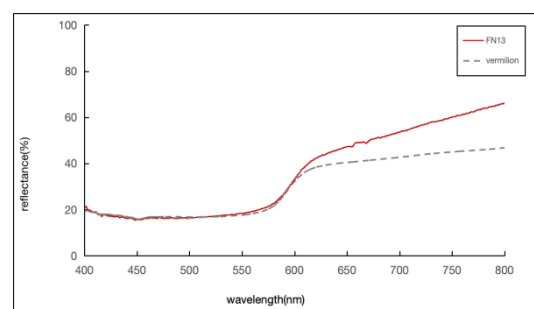
橙色：FN6 から Pb・Cu・Fe 検出。近接する他彩色の影響で Cu・Fe が混在の可能性。FORS で鉛丹類似スペクトル。鉛丹使用の可能性が高い。

緑・青色：FN1・FN3 から Cu・Pb 検出。FORS で FN1 はマラカイト類似。FN3 は 500 nm 付近に反射極大があり青緑色を示すがスペクトルのみで判断困難。ラマンでも有利なスペクトルは得られず。

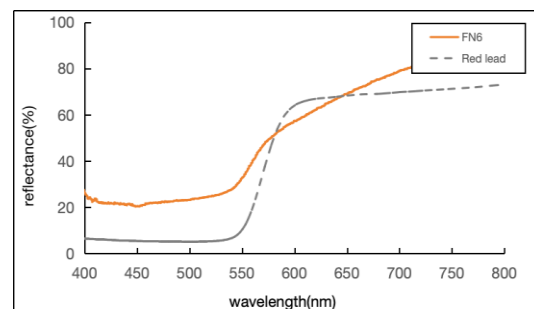
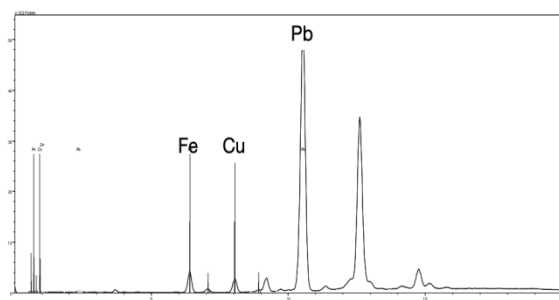
灰色：FN11 から Hg・Pb 検出。2.9 及び 22.16 keV に Ag の $K\alpha$ ・ $L\alpha$ 特性 X 線が低強度で検出されたが、使用した XRF は旧型のため、フィルター種やラマンスペクトルの再確認が必要。



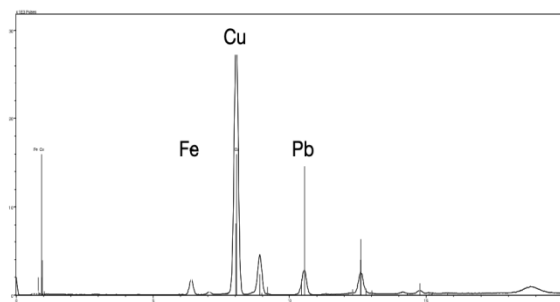
FN13 (XRF スペクトル)



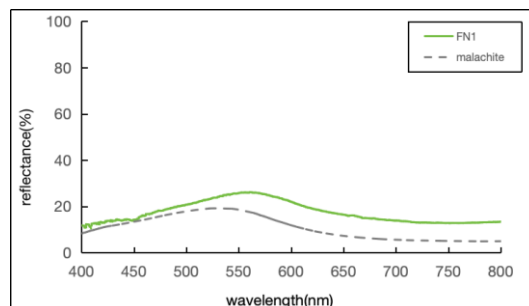
FN13 (FORS スペクトル)



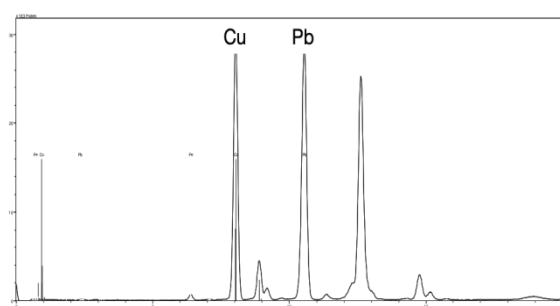
FN6 (XRF スペクトル)



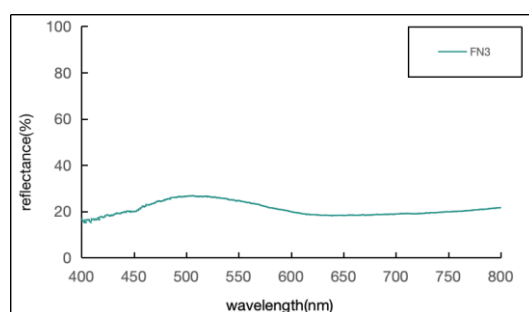
FN6 (FORS スペクトル)



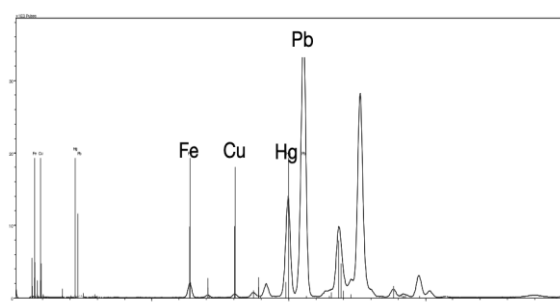
FN1 (XRF スペクトル)



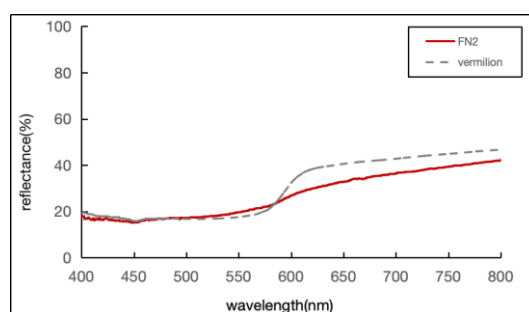
FN1 (FORS スペクトル)



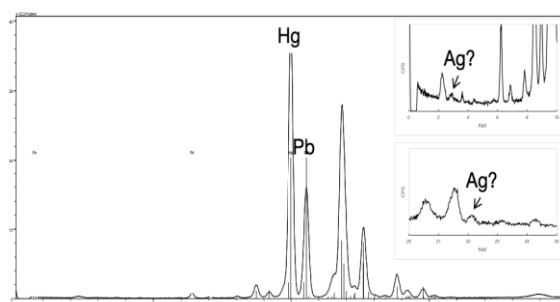
FN3 (XRF スペクトル)



FN3 (FORS スペクトル)



FN2 (XRF スペクトル)



FN2 (FORS スペクトル)



FN11 (XRF スペクトル)

FN11 (測定箇所)

両像の彩色部分に使用された絵具について一定の結果を得た。大面積の衣は赤が朱、緑がマラカイトの可能性が高い。全 XRF データから鉛が検出され、鉛を含む下地層の存在が示唆される。帝釈天の金色模様は金箔・金泥または真鍮合金の可能性が示され

た。梵天像の灰色模様は銀箔・銀泥の可能性があるが、XRF 装置のフィルター種やランダムデータでの再確認が必要である。

梵天と帝釈天はいずれもインド神話に由来し、仏教に取り入れられて護法善神となった後、その性格には明確な対比が付与された。すなわち、日本では梵天は貴族あるいは仙人の装束をまとい、「知恵と慈悲」に満ちた創造神として描かれ、帝釈天は甲冑を着けた姿で表現され「勇武と力」を象徴する守護戦神として表される。本研究の梵天・帝釈天は、奈良時代に広く見られる顔料や配色の技法が用いられているものの、両者の色使いには、帝釈天の袈裟には金泥で文様を描き暈しを施し、髪には緑色の孔雀石（マラカイト）を用いて彩色を行う。一方、梵天の袴の文様は銀泥で描かれ、髪には青色の藍銅鉱（アズライト）を用いた彩色が施されている。このような青と緑、金と銀の対比は、明らかに作者の意図的な設計によるものであり、両者の「智」と「勇」の対比を表現している。

今後は今回の結果と不足を踏まえ、分析装置の工夫、測定箇所を追加、サンプリングの可否や、またマルチスペクトルイメージング(MSI)を用いて、面的および立体的な基礎データの収集を検討する。

参考文献：

1. Frost, R. L., Martens, W. N., Rintoul, L., Mahmutagic, E., Kloprogge, J. T., 2002. Raman spectroscopic study of azurite and malachite at 298 and 77 K. *Journal of Raman Spectroscopy*, 33, 252-259.
2. Mattei, E., Vivo, G., Santis, A., Gaetani, C., Pelosi, C., Santamaria, U., 2008. Raman spectroscopic analysis of azurite blackening. *Journal of Raman Spectroscopy*, 39, 302-306.
3. Bikiaris D, Daniilia S, Sotiropoulou S, Katsimbiri O, Pavlidou E, Moutsatsou AP, et al. Ochre-differentiation through micro-Raman and micro-FTIR spectroscopies: Application on wall paintings at Meteora and Mount Athos, Greece. *Spectrochim Acta-Part A Mol Biomol Spectrosc.* 2000; 56: 3-18.



[図 5][図 6]サンフランシスコ東洋美術館での調査風景