

『牡丹尾長鳥図』『鷹雀枯木芙蓉図』に用いられた

有機色材の非破壊化学分析

嵯峨美術大学 佐々木 良子

1 序

佐渡山安健(毛長禧, 1806-1865)筆『牡丹尾長鳥図』及び『鷹雀枯木芙蓉図』(沖縄美ら島財団)の二幅について用いられた有機色材の非破壊調査を行った。先行して行われた無機色材の分析結果¹⁾に基づいて、有機色材の分析を反射分光分析(FORS)で30ポイント測定した。

2 実験^{2, 3)}

2-1 理論

有機色材の使用を明らかにするため、FORSを測定した。FORSでは、全反射(白色)と全吸収(黒色)の間でどのような波長の光がどれ位反射されるのかを測定する。一般に未知の有機化合物の構造を確定するには、単離精製後、元素分析、IRスペクトル、NMRスペクトル、質量分析等の結果を総合して行う。このような分子構造に基づく同定には最新の分析機器を使用した場合であったとしても、質量分析を除いて一定のサンプル量が必要であり、文化財を対象とする分析には相容れない。従って、非破壊分析あるいは極微量分析を志向する文化財科学的な分析は、一般的な有機化合物の同定とは異なったアプローチ、すなわち、警察の鑑識のような異同鑑別型分析とならざるを得ないため、技術的にその時代に応じたものを標準資料(標品)として準備し、得られたスペクトルを比較検討する事を行う。近年の進歩した分析機器による測定データとこれまで積み上げてきた歴史的知見の両方を用いて初めて文化財科学的材質分析を行うことが出来るようになる。

2-2 装置

本資料に用いられた有機色材についてはOcean Optics USB4000ファイバー誘導可視スペクトロメーターを用い、資料を机に平置きした状態で、試料表面に可視光を照射し、非破壊的にFORSを測定した。今回は得られた反射スペクトルを吸光度に換算した吸収スペクトルを得て、さらに二次微分スペクトルに変換して解析した。

3 分析結果と考察

先行して行われた無機色材の分析結果に基づいて、有機色材の分析を行った。用いられた有機色材について、二幅まとめて以下に考察する。結果を示した図中の測定箇所

番号は無機色材分析の測定箇所準じる（写真 1, 2）¹⁾。

3-1 地色の表現について

二幅ともに、FORS で特定の色材を示唆する結果は得られなかった。

3-2 赤色の表現について

『牡丹尾長鳥図』の牡丹（花卉、萼及び蕊）及び尾長鳥（目と羽根）、『鷹雀枯木芙蓉図』の鷹（目）、芙蓉（花卉）の赤色部分において、臙脂が用いられていた（図 1）。

3-5 青色、緑色の青色成分の表現について

『牡丹尾長鳥図』の牡丹（葉、茎）及び尾長鳥（目）、『鷹雀枯木芙蓉図』の芙蓉（葉）、鷹（鼻孔）及び雀（目の周り）の青色部分及び緑色部分の青色成分において、藍が用いられていた（図 2）。

3-6 黄色の表現について

『牡丹尾長鳥図』の尾長鳥（頭、目）及び『鷹雀枯木芙蓉図』の鷹（鼻、脚）、芙蓉（蕊、葉）（図 3）の黄色部分及び緑色部分の黄色成分については、特徴的なピークは認められなかった。先行して行われた無機色材分析より、ヒ素を含む石黄の使用が否定されているため、伝統技法として藤黄の使用が考えられる³⁾。

3-7 茶色の表現について

二幅ともに、FORS で特定の色材を示唆する結果は得られなかった。微量の無機顔料が用いられていると考えられる。

4. まとめ

先行して行われた無機色材分析結果に基づき、有機色材の分析を行った。

『牡丹尾長鳥図』では赤色は全て臙脂で表現されていたが、青色及び緑色においては、尾長鳥の羽と菖蒲の花や葉、牡丹の葉脈や苔に無機顔料（群青、緑青）を用い、尾長鳥の目や牡丹の葉に藍（及び藍と藤黄の混色）の使い分けがなされていた。黄色及び茶色については FORS では特徴的なピークが得られなかったが、伝統技法として黄色は藤黄、茶色は鉄系土性顔料が使用されていると考えた。

一方、『鷹雀枯木芙蓉図』では、赤色において、紅葉に無機顔料（鉛丹と朱）を用い、臙脂で表現した芙蓉の花の赤色との使い分けが見られた。青色及び緑色においては、幹の苔には無機色材である群青を用いていたが、鷹の鼻孔、雀の目、芙蓉の葉には藍（及び藍と藤黄の混色）の使い分けがなされていた。『牡丹尾長鳥図』と同様に、黄色及び茶色については FORS では特徴的なピークが得られなかったが、伝統技法として黄色は藤黄、茶色は鉄系土

性顔料が使用されていると考えた。

参考文献

- 1) 東京文化財研究所による光学調査（調査結果は未公表、公表時期は未定）
- 2) 佐々木良子，仲政明，佐々木健 『『闘鶏はなたれ之図』『闘鶏早房之図』『闘鶏花房之図』に用いられた色材の非破壊化学分析，美ら海財団 総合研究センター 令和2年度事業年報 修繕事業 首里城調査研究年報 令和4年度号 2023 pp.160-169
- 3) 大原嘉豊，佐々木良子 他 「釈迦金棺出現図 科学分析調査報告及び復元模写事業概要」 学叢 38 号 2016, 59-85
- 4) 田中直子，大林賢太郎，佐々木良子 醍醐寺蔵「仏涅槃図」の色料に関する研究—化学分析に基づく象徴性の復元の試み— 文化財保存修復学会誌, 2019, 62, 14-27

Figure Caption

写真 1) 牡丹尾長鳥図(毛長禧) 蛍光X線分析ポイント¹⁾

写真 2) 鷹雀枯木芙蓉図(毛長禧) 蛍光X線分析ポイント¹⁾

※写真1)、2)は、参考文献 1)をもとに(一財)沖縄美ら島財団 琉球文化財研究室が作成した。

図 1) 赤色部分の FORS 結果

図 2) 青色部分の FORS 結果

図 3) 黄色部分の FORS 結果

写真 1

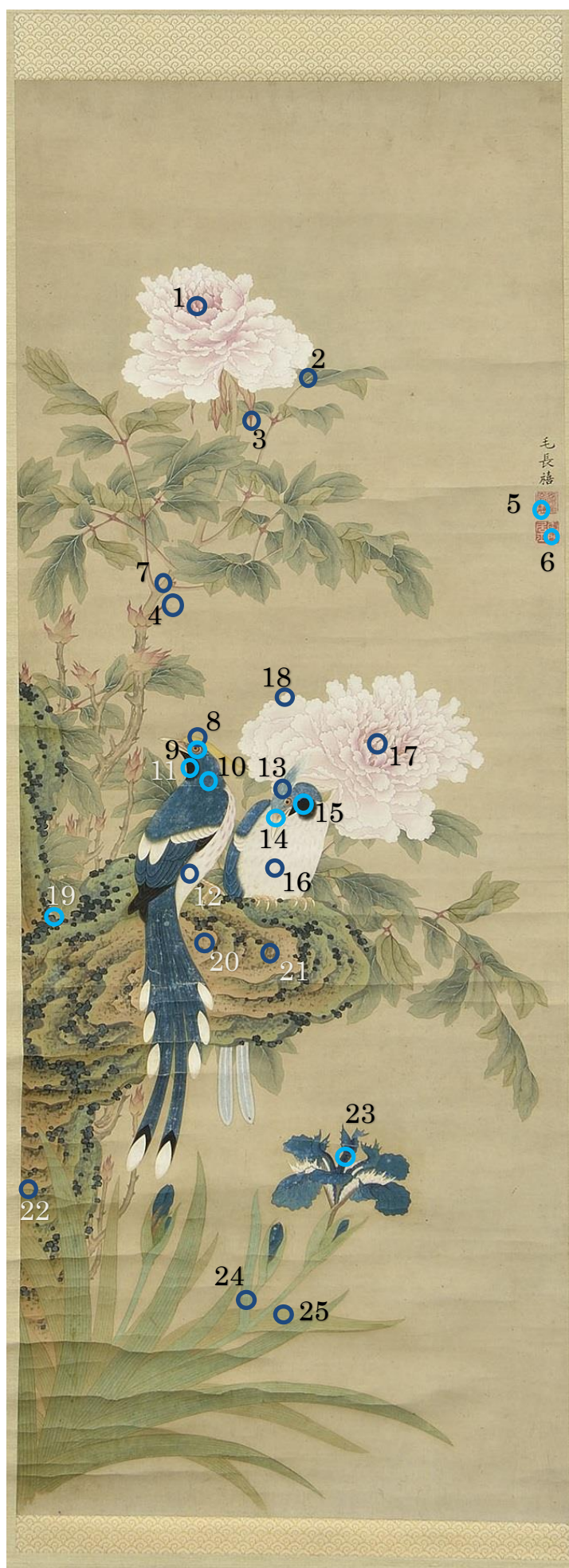
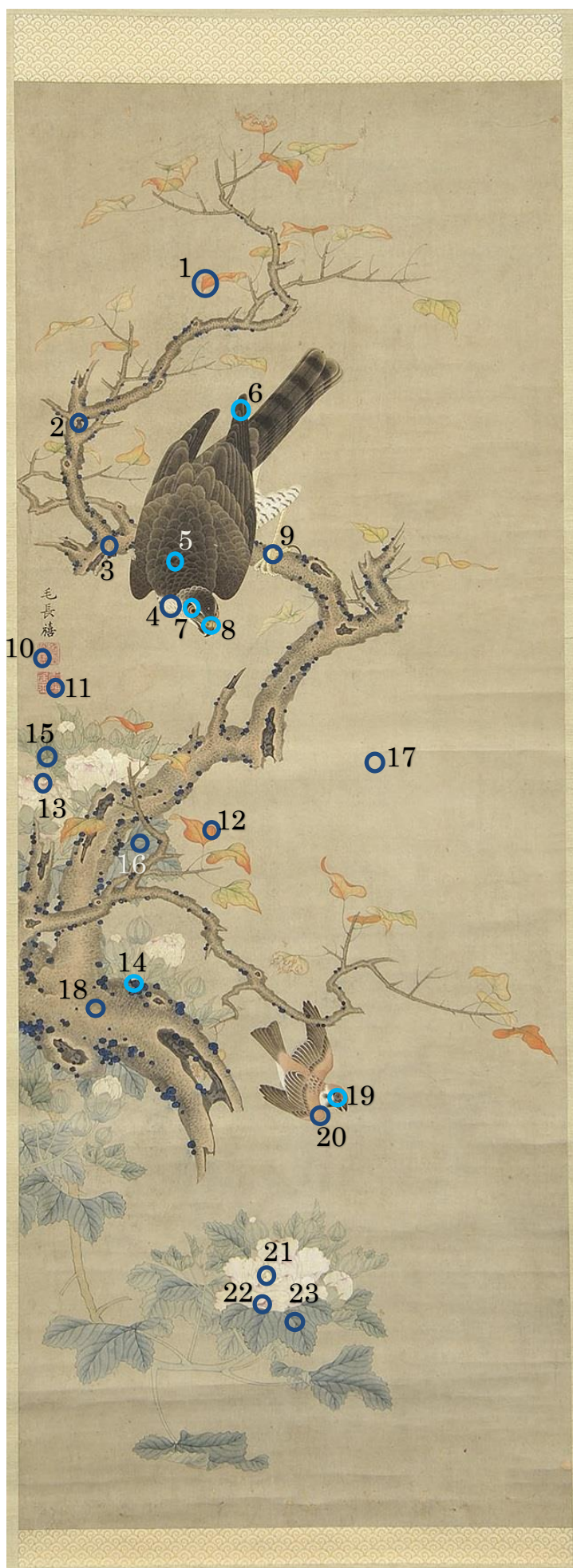


写真2



花鳥図 FORS分析結果

20241130

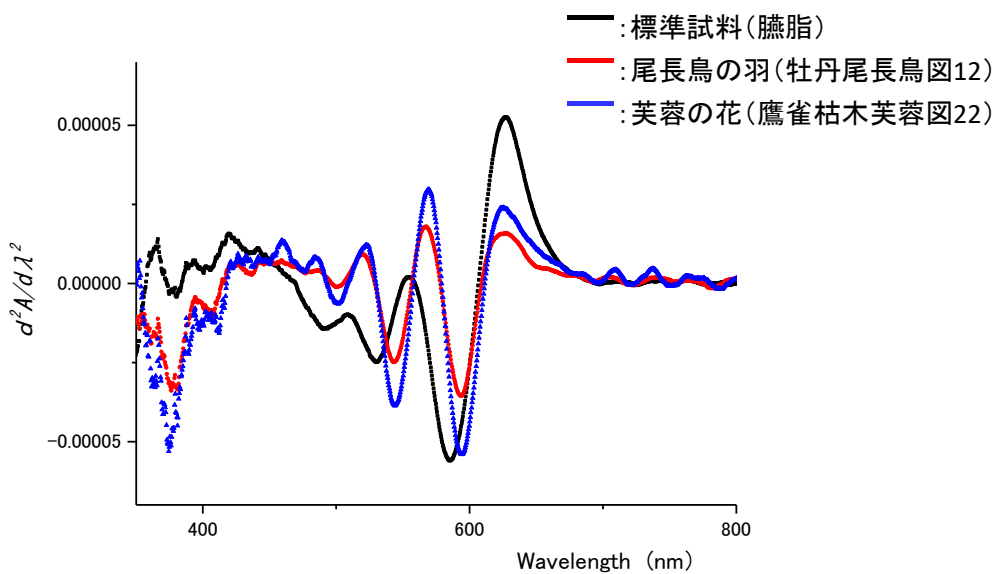
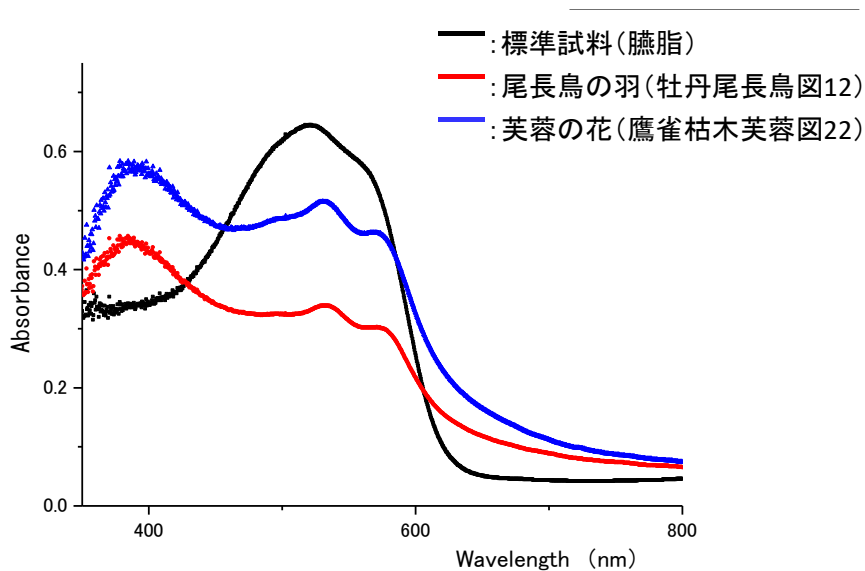


図1 赤色部分のFORS結果
 上図:FORS, 下図:二次微分スペクトル

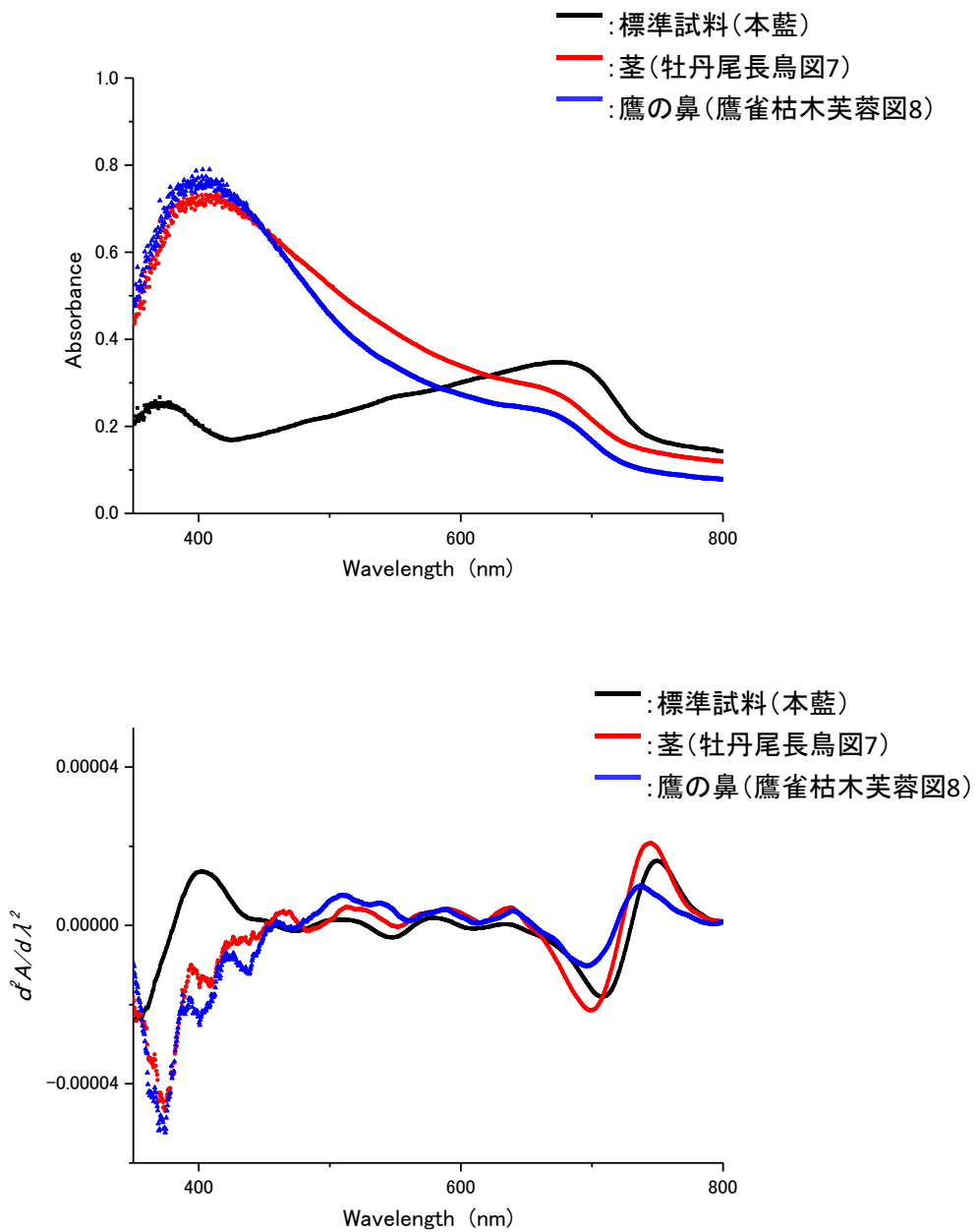


図2 青色部分のFORS結果

上図: FORS, 下図: 二次微分スペクトル

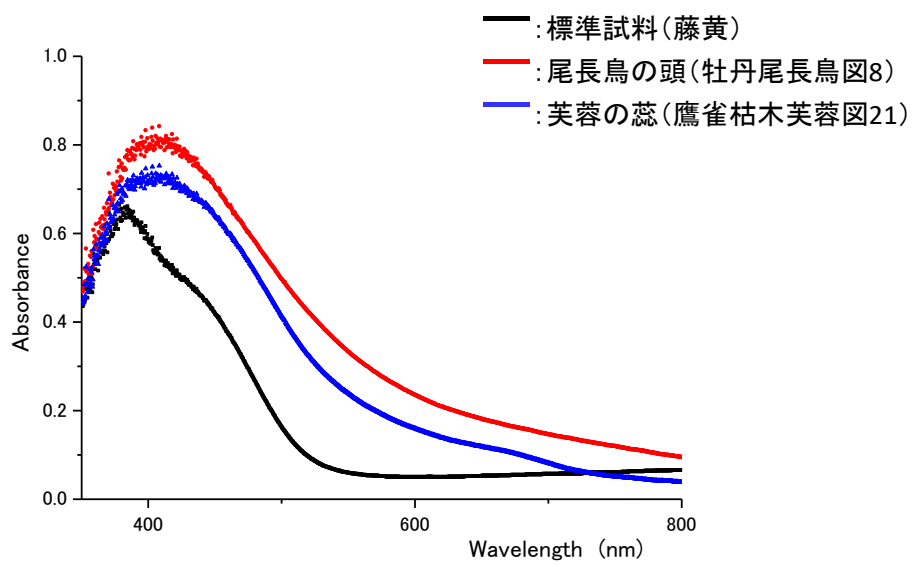


図3 黄色部分のFORS結果