



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

Title	狩野芳崖遺品顔料の分析調査報告
Author(s)	荒井, 経; 二宮, 修治
Citation	東京学芸大学紀要 第5部門 芸術・健康・スポーツ科学, 56: 33-41
Issue Date	2004-10-29
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2309/2930">http://hdl.handle.net/2309/2930</a>
Publisher	東京学芸大学紀要出版委員会
Rights	

## 狩野芳崖遺品顔料の分析調査報告

荒井 経・二宮 修治

芸術学（絵画）・文化財科学\*

（2004年6月3日受理）

2004年4月、幕末から明治前半にかけて活躍した画家・狩野芳崖の遺品とされる顔料を本学内で調査する好機が得られた。所蔵者の小林責氏は、顔料を狩野芳崖にゆかりのある山口県の山口県立美術館に寄贈するに先立って専門的な調査をしておきたいとの意向であったため、近年、画材史という新たな視点から芳崖作品の研究をおこなった美術講座の荒井が調査の全般を、文化財科学科の二宮が科学分析を担当することとなった。本稿は、その調査報告である。



狩野芳崖遺品顔料

### 1. フェノロサと狩野芳崖の技法改革

狩野芳崖（1828 - 1888）は、幕末には御用絵師・木挽町狩野家の塾頭まで務めた画家であったが、維新後は狩野家が解体して長く苦境に喘いでいた。そんな折、お雇い外国人教師として来日していた米国人アーネスト・F・フェノロサ（1853 - 1908）に才能を見い出され、晩年を近代日本画の創出に捧げたのである。

フェノロサは、西洋絵画に対する日本絵画の優等性を説いて一躍有名になった人物であるが、一方で日本絵画の欠点として色数の少なさを指摘してもいた。当時の日本の在来顔料は、多くを天然資源に頼ったもので色相に大きな偏りがあった。さらに、顔料によって

原料や製法がまちまちであったため、砂状の岩絵具、粉絵具、染料系の水絵具というように形状もまちまちであった。例えば、青色や緑色は主に天然鉱物を粉碎した岩絵具で、黄色や紫色などは主に動植物から抽出した染料から供給されていたのである。とはいっても、このような顔料事情は、決して日本に限られたものではなく、古来、中国でもヨーロッパでも同様であったことは確認しておかねばならない。

それでは、日本絵画には色数が少ないと言ったフェノロサは、どのような顔料をもって満足としていたのであろうか。それは、ヨーロッパで18世紀後半から特に開発が盛んになった化学合成による顔料、つまり合成無機顔料（一部、工業化された天然顔料やレーキ顔料もある）であったと考えられる。

この最新の顔料開発は、高価な天然顔料を安価な人工顔料として安定供給したばかりでなく、自然界に乏しかった色相の合成にも成功した。さらに、どの顔料もほぼ均質な粉末という形状で生産されたので、画家は自在な混色によって無限の色が作り出せたのである。これらの顔料は主に油絵具や水彩絵具に加工され、チューブというもうひとつの発明とともに普及していった。

赤、黄、青の三原色が平等に存在し、赤と青から紫が、青と黄から緑がというように混ぜれば中間色ができる。現代では当然となっているこのような色彩観と絵具の常識は、この時代に初めて獲得されたといっても過言ではない。つまり、19世紀後半から20世紀に華開いた近代絵画は、この合成無機顔料の開発なくして成立しえなかったといえるのである。

フェノロサは、そうした最新の顔料をヨーロッパから輸入して芳崖晩年の作品に使用させたのである。日本在来の絵画に合成無機顔料を導入するというこの試

\* 東京学芸大学（184 8501 小金井市貫井北町4 1 1）

みは、近代国家にふさわしい日本の近代絵画をいかにして創出するかという当時最大の問題に、顔料改革という形而下の次元から応えていく画期的な試みであった。そして、その具体的な解明は、近代日本美術史上もっとも重要かつ注目度の高い研究のひとつといえる。

本遺品顔料はこのとき芳崖が使用した顔料とされる貴重な資料であり、科学分析を含む詳細な調査はフェノロサと芳崖による試みの解明に新たな手がかりを提供するものである。

## 2. 狩野芳崖遺品顔料の伝来について

本遺品顔料は、狩野芳崖からかつて同門（木挽町狩野家）の弟子であった結城正明に譲られ、結城正明から孫の小林源太郎氏へ、小林源太郎氏から子の小林貢氏へと譲られたものであり、芳崖が絶筆「悲母観音図」を描くのに使ったものと伝えられている。

狩野芳崖の遺品顔料には、本品以外に秋田県の奈良家所蔵のものが既に知られている。現在の所蔵者奈良岩雄氏の祖父・奈良磐松氏が1920年（大正9年）に芳崖筆「仁王捉鬼図」（1886年）を購入した際に併せて所蔵したものである。この遺品顔料は、1978年に山口県立美術館でおこなわれた狩野芳崖展に出品された他、一昨年その写真がNHKの日曜美術館でも紹介されているが、科学的調査は現在のところおこなわれていない。

## 3. 調査報告

### 3.1 箱および容器

本遺品顔料は、すべて同型の容器（コルク栓のついた細いガラス管）に入れられ、全15本がウィンザー＆ニュートン社（イギリスの老舗絵具メーカー）の厚紙製箱に納められていた。但し、この箱の側面には「6 "SMALL STUDIO" TUBES.」「OIL COLOUR. GAMBOGE」と印刷された帯が貼られているので、ガンボーシ色（黄色）のチューブ入り油絵具6本が入れていた箱を本遺品顔料にあてがったものであることがわかる。



「悲母観音図」1888年 東京藝術大学大学美術館蔵



箱の上蓋



箱の側面

### 3.2 ラベル

箱の中には、各ガラス容器に貼られていたと思われる円形の紙製ラベル11枚が剥がれ落ちていた。ラベルには、英語の顔料名が手書きされている。



以下は、これらの顔料名を判読した結果である。  
(...は判読できなかった部分)

Vermilion

バーミリオン (赤色)

Scarlet Vermilion

スカーレットバーミリオン (赤色)

Napls Yellow

ネイブルスイエロー (黄色)

Em Green

エメラルド(?)グリーン (黄味がかった緑色)

Cerulian...

セルリアンブルー(?) (黄味がかった青色)

Coba...

コバルト(?)

(コバルトブルーならば青色, コバルトグリーンならば緑色)

Yellow Ochre

イエローオーカー (黄土色の土性顔料)

Venetian Red

ヴェネチアンレッド (赤茶色の土性顔料)

Bt Sienna

パート(?)シエンナ (焦茶色の土性顔料)

Bt Umber

パート(?)アンバー

(赤味の少ない焦茶色の土性顔料)

.....

??

判読できた顔料名には、エメラルドグリーン (緑色) のように、本遺品顔料のなかには明らかに存在しないものもあることから、当初は現存する15色よりも多くの顔料があったと推測できる。

また、手書きの顔料名には Bt (Burnt の略) や Em (Emerarud の略) といった略語も用いられているので、絵画に精通した外国人が書いたとも充分に考えられる。そうした意味で、ラベルの筆跡をフェノロサの筆跡と照合することも有効な情報をもたらす可能性があるといえよう。

### 3.3 科学分析

肉眼観察だけでは知り得ない情報を入手するためには科学分析をおこなうことも必要である。そのためにエネルギー分散型蛍光 X 線分析をおこなうことにした。これは物質に X 線を照射することにより、二次的に発生する蛍光 X 線の種類を調べて元素を同定する非破壊分析法である。

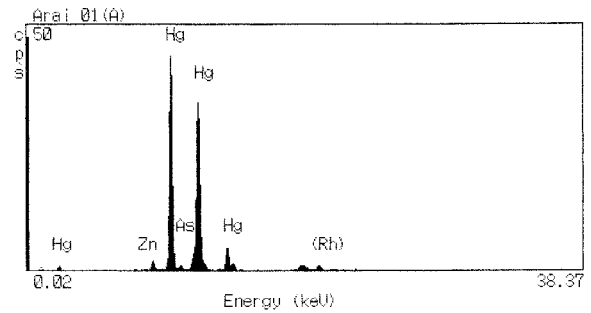
しかしながら、この分析では、極微量とはいえガラス容器から顔料を取り出さねばならず、劣化しているコルク栓を破損するというリスクが伴う。そこで、所蔵者の分析への意向を確認した上で限定した分析をおこなうこととし、15本中7本を分析した。

分析はすべて大気と真空2通りの環境下でおこなった。

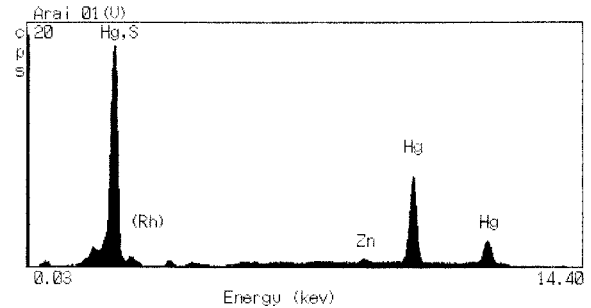


赤色

(A) 試料室雰囲気: 大気 加速電圧: 50 kV



(B) 試料室雰囲気: 真空 加速電圧: 15 kV



Hg (水銀) と S (硫黄) が検出されたことからパーミليونと推定できる。パーミليونの和名は朱で、ヨーロッパに限らず日本でも古代から使われてきた代表的な赤色の合成無機顔料である。

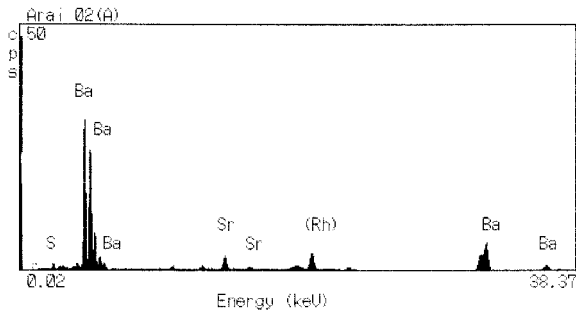
この分析結果は、目視での推測とも合致する上、容器を手で持ったときの重量感にも裏付けられる。

さらに、ラベルにも Vermilion, Scarelt Vermilion があるので顔料 がパーミليونということはほぼ確定的である。

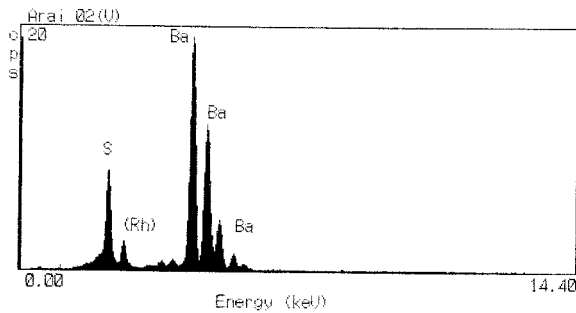
但し、分析しなかった別の赤色顔料 にも重量感など同様の特徴がある。深紅色のという Scarelt の語意と色調を考え合わせればから が Vermilion, が Scarelt Vermilion と推測される。

ピンク色

(A) 試料室雰囲気：大気 加速電圧：50 kV



(B) 試料室雰囲気：真空 加速電圧：15 kV

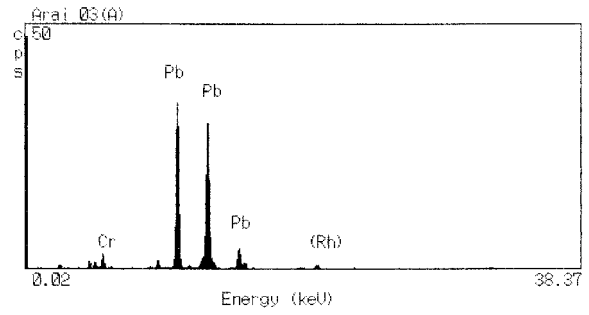


Ba (バリウム) と S (硫黄) が検出されたが、これは体質顔料の硫酸バリウム (白色) に起因するものと推測される。一方、ピンク色の発色に関わる元素は検出されなかった。

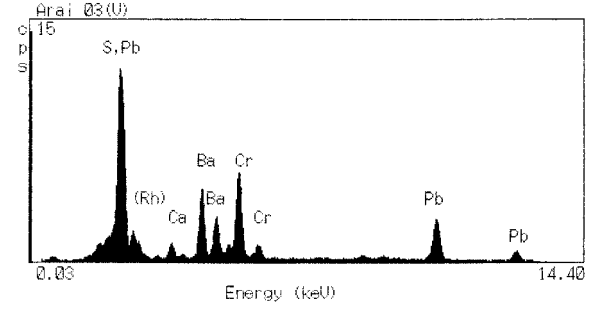
従って、蛍光 X 線分析では検出できない有機染料がピンク色または赤色の発色に関わっている可能性が高いと推測される。有機染料の赤色を体質顔料の硫酸バリウムに染め付けたレーキ顔料という可能性である。クリムソンレーキ (カーマインとも呼ばれる) という赤色のレーキ顔料がその代表的なものである。

肌色

(A) 試料室雰囲気：大気 加速電圧：50 kV



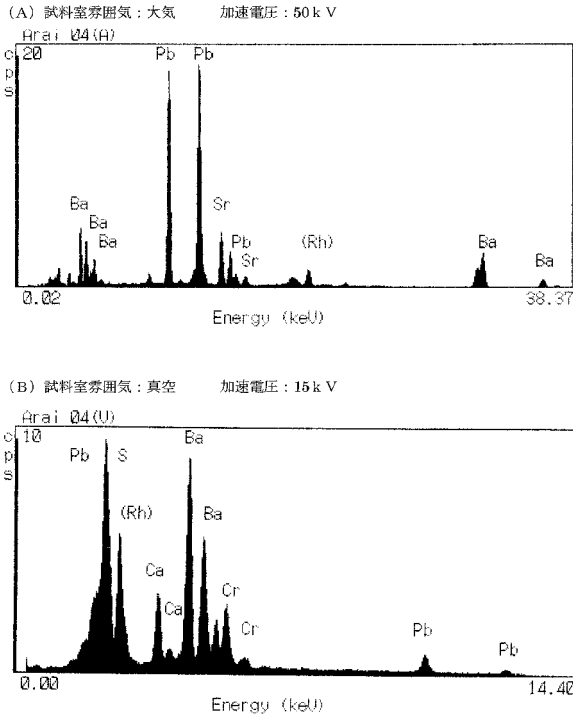
(B) 試料室雰囲気：真空 加速電圧：15 kV



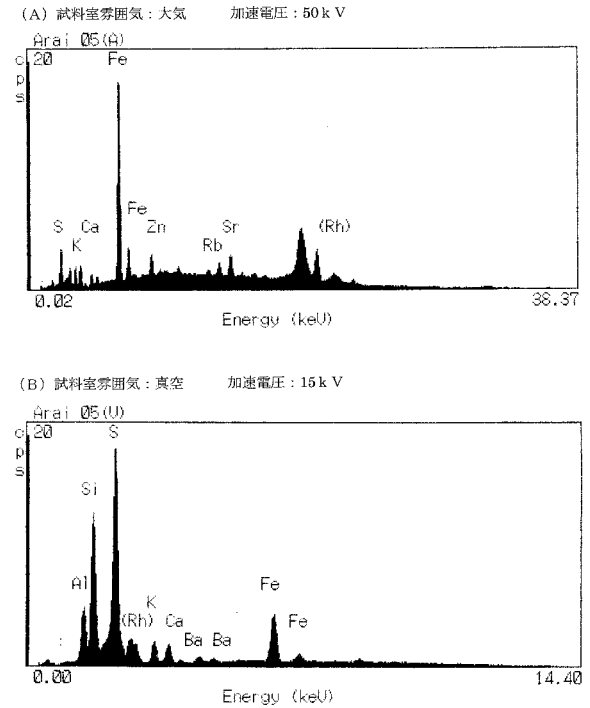
遺品顔料15本中もっとも不可解な顔料であったので特に分析に加えたものである。というのは、このような淡い中間色は、複数顔料を混合したものが加工品の絵具として市販されることはあっても、顔料単体としては通常見かけられないからである。合成無機顔料の年表や一覧にも該当するものがない。

分析結果からは、Pb (鉛), S (硫黄), Ba (バリウム), Cr (クロム) が検出されたが、顔料名として何にあたるのかは相変わらず不明であり、肌色を成す黄味や赤味の発色成分が Pb や Cr に関わるのではないかと想像する段階である。

黄色



青色



主としてPb(鉛), Ba(バリウム), S(硫黄), Ca(カルシウム), 真空中でCr(クロム)が検出された。鮮やかな黄色の発色はカドミウム黄に似ているが, Cd(カドミウム)は検出されなかった。

検出された元素のPbから単純に考えられる黄色顔料は, 一酸化鉛のマシコット(密陀僧)である。マシコットは, 古代からの合成無機顔料であるが近代に至っての用例は乏しい。さらに, マシコットは多く油彩画の乾燥剤としての用いられてきた経緯がある上, 本品は現在知られるものに比べてかなり鮮やかであるので, 黄色顔料としての用途は疑えない。つまり, Pbに由来する黄色という点だけを根拠に密陀僧を導き出すことは性急すぎるといえよう。

また, この当時開発されていた黄色顔料にクロム黄(黄鉛)があり, PbとCrの検出に合致する。しかし, 現在のクロム黄に比べると本品は赤味が少なく発色はやや異なるので, 可能性は残されるが現段階での同定には至らない。

Ba(バリウム)とS(硫黄)の検出は, 体質顔料の硫酸バリウム(白色)に起因するものと推測される。

主としてFe(鉄), Al(アルミニウム), Si(珪素), S(硫黄)が検出された。肉眼で観察した色味はコバルトブルーに酷似しているがCo(コバルト)は検出されなかった。

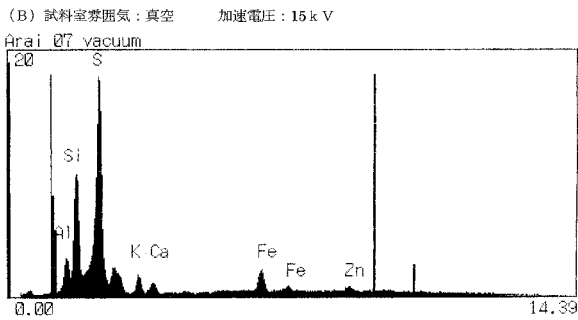
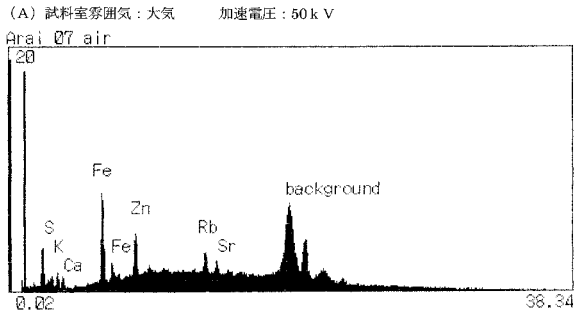
分析結果から考えられる青色顔料は, まずFeを主成分とするプルシャン青である。しかし, プルシャン青は染料の藍に代替されるような濃紺色であるので発色がかなり異なる。

しかし, Feの検出にこだわらない視点から見ると, Al, Si, Sが検出されるウルトラマリン青の特徴が含まれていることに気付く。現在市販されているウルトラマリン青に比べればやや明るいものの, プルシャン青よりはかなり近似した発色である。

ウルトラマリン青は, ラピスラズリという鉱物を粉碎したもっとも高価な天然顔料の代替顔料として1824年に化学合成された顔料であり, この時代の顔料開発の代表ともいえる。

この推測は, 後日, 理化学研究所において高林弘実氏(東京藝術大学)がおこなったX線回折による追加分析でほぼ裏付けられたが, 時間的な都合から本稿にデータを掲載することはできなかった。

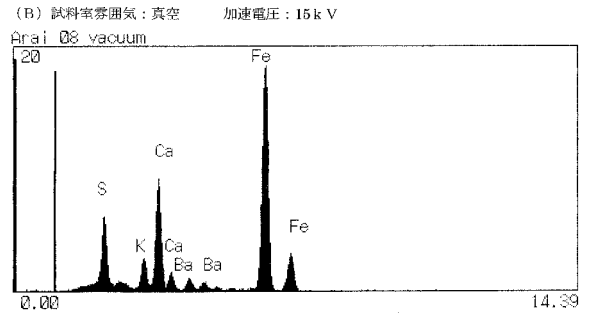
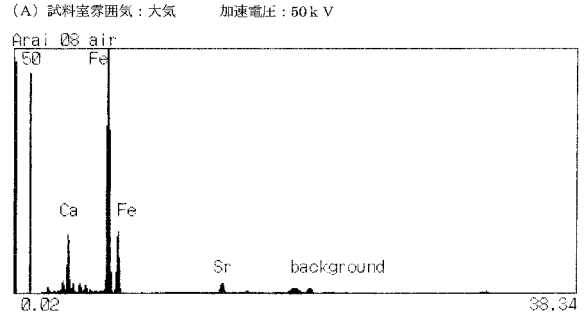
青色



の青色に比べると Fe (鉄) のピークが低かったが、主として Fe, Al (アルミニウム), Si (珪素), S (硫黄) が検出されるという近似した結果となった。これも と同様に追加でおこなった X 線回折からウルトラマリン青であることがほぼ推定された。

顔料は、化学的大局においては同一組成のものであっても、微妙な発色のニュアンスによって区別された商品として各種生産・販売されている。例えば、同じウルトラマリン青でも、明るめのはウルトラマリンブルーライト、暗めのはウルトラマリンブルーディープといった具合である。今回分析したもそうしたウルトラマリン青のバリエーションと推測される。

青色



主として Fe (鉄), Ca (カルシウム), S (硫黄) が検出された。発色成分は Fe と考えられる。

Fe を主成分とする青色顔料はプルシャン青であり、濃紺色の発色とも合致している。さらに、ガラス容器が青く染まっている様子も、合成無機顔料でありながら染料のように強い着色力をもつプルシャン青の特徴といえる。この推定もまた、X 線回折によって裏付けられた。

プルシャン青は1704年にベルリン開発され、18世紀後半に広く普及した比較的古い合成無機顔料である。日本にも幕末にはもたらされていて、天然染料の藍の代替顔料として「唐藍」「ペロ藍」などと称され民間レベルにまで普及していた。

3.4 今回分析をおこなわなかった顔料について

顔料の推定に一定の判断を下すには肉眼観察での推測に科学分析の結果が合致することが条件となるであろう。しかしながら、この時代に開発された顔料は現在でも市販されているものが多く、肉眼観察と顔料開発年表との擦り合わせでもかなりの絞り込みが可能である。また、本遺品顔料にはラベルというもうひとつの手がかりもある。

そこで、今回科学分析をおこなわなかった顔料についても、それらを総合した段階での推測を記しておくことにする。

赤色

色味と手で持ったときの重量感から、 の赤色と同



様に硫化水銀を主成分とするパーミロンと推測される。ラベルにも Vermilion と Scarelt Vermilion の2種がある。との発色の相対関係から考えるとが Vermilion で、が Scarelt Vermilion という推定になる。

#### 青色

とではやや濃淡に差があるものの、濃紺色の色味とガラス容器を染めるように付着している様子からは、もやはりブルシャン青の種類であると推測される。但し、異顔料との混合など、何らかの方法で濃紺色が希釈されているものと思われる。

#### 焦茶色

4本のうち2本がラベルの顔料名 Bt Sienna (パーントシエンナ) および Bt Umber (パーントアンバー) に対応するものと推測される。

パーントシエンナおよびパーントアンバーはそれぞれシエンナ土、アンバー土を焼成した土性顔料であり、未焼成の顔料はローシエンナ、ローアンバーと呼ばれてやや色が明るい。また、アンバー土はシエンナ土に比べて赤味が少ないという特徴があるので、これらを総合すると、がローシエンナ、がパーントシエンナ、がローアンバー、がパーントアンバーという推測になる。

#### 赤茶色

赤味の強い茶色からはライトレッドやベンガラといった酸化第二鉄を主成分とした土性顔料が考えられる。ラベルにもその一種である Venetian Red (ヴェネチアンレッド) という顔料名があるので、本品が該当しているものと推測される。

#### 黄土色

現在市販されているものよりは黄味がやや淡いが、土性顔料のイエローオーカーと推測される。ラベルの顔料名にも Yellow Ochre がある。

#### 4. 調査結果のまとめ

本遺品顔料は、多くが日本在来の顔料には見られない色相であった。また、すべて均質な粉末顔料であるという特質から、ヨーロッパで18世紀後半に勃興し、近代的な顔料産業によって生産された顔料であると考えられる。つまり、狩野芳崖がフェノロサとの技法改革で導入し、晩年の作品に使用したという伝承を裏付

ける貴重な資料といえる。

今回の調査では、顔料15本中7本について蛍光X線分析およびX線回折分析(現在、解析途中)をおこなったことで、より詳細で確実なデータを得ることができた。の肌色との黄色については顔料名を導き出すに至らなかったものの、がパーミロン、がクリムソンレーキの類、とがウルトラマリン青、がブルシャン青という推定ができたことは大きな成果である。

また、顔料名が記されたラベルという手がかりも残されていたことから、科学分析できなかった顔料についてもかなり絞り込んだ推察ができた。

但し残念なことは、科学的に推定の根拠を得た顔料のすべてが、日本でも芳崖以前から使われていた顔料であったということである。のパーミロンは日本でも古代から汎用されてきた朱と同一、は江戸幕末までには輸入されて一般に普及していた早期輸入顔料なのである。勿論、本遺品顔料は芳崖当時に輸入されたものであろうが、芳崖晩年の作品技法を語る上ではやや不十分な情報と言わざるを得ない。

逆に言えば、この時代に開発された顔料に特徴的な元素について、Crは検出されたもののCoやCdがまったく検出されなかったということである。

その点では、ラベルに残されたセルリアン青?(Co, Snを含む。1860年に絵具化。), コバルト青もしくは緑?(青はCo, Alを含む。1802年に合成。緑はCo, Znを含む。1780年に発明。) ネーブルス黄(Pb, Sbを含む。1758年に合成。), エメラルド緑(Cu, Asを含む。1814年に工業化。), といった時代を象徴する顔料名は研究上きわめて貴重な情報であったといえる。

また、現存する遺品顔料15本のうち6本が土性顔料と思われるものであったことは大いに留意すべきことである。土性顔料は、一部に化学合成でつくられるものもあるが天然土を工業的に精製、加工したものが多。つまり、原料的には日本在来の顔料である黄土、朱土、紫土などにきわめて似たものなのである。しかし、ヨーロッパで使われている土性顔料には、日本在来の土性顔料よりも濃色においてヴァリエーションが豊富という特質がある。実際、先行する研究で荒井がおこなった「悲母観音図」の熟覧でも、アンバー土と思われる彩色が観察できた。フェノロサと芳崖が導入した輸入顔料としては、Co, Cd, Crなどの金属を発色成分にもつ色鮮やかな新種の合成顔料が目目されてきたのであるが、本遺品顔料の出現によって、ヨーロッパ産の土性顔料にもより注意を傾ける必要が高

まったといえよう。

最後に、科学分析以前の段階で本遺品顔料が提示する大きな問題がある。それは、フェノロサと芳崖が顔料を輸入したのはフランスからとされてきたにも関わらず、本遺品顔料にはフランスに由来するものが何ひとつないことである。あてがわれたものとはいえ箱はウィンザー＆ニュートン社(イギリスの絵具メーカー)のものであるし、ラベルに書かれた顔料名も英語である。先入観を取り除いてこの資料を見たならば、イギリスからの輸入品と考えるべきところであろう。今後この点については、ラベルの筆跡調査や容器の異なる遺品顔料(奈良家所蔵)の調査と絡めた検討が必要となろう。

#### 追記

科学分析に必要な開栓にともなうコルク栓の破損というリスクについては関係者間で様々な論議がなされたが、最終的に所蔵者の了解を得た上で限定的な分析がおこなわれた。結果として開栓した7本中4本のコルク栓が破損し、ほぼ同型のコルク栓を新調することとなった。その際、新しいコルク栓と顔料はマイラー(透明フィルム)によって絶縁して万一の化学的影響に配慮した。

#### 参考文献

- ホルベイン工業技術部編『絵具材料ハンドブック』, 中央公論美術出版, 1997年  
山口静一『フェノロサ 上・下』, 三省堂, 1982年  
青木茂編『明治日本画史料』, 中央公論美術出版, 1991年  
三浦定俊『古美術を科学する』, 廣済堂ライブラリー, 2001年  
荒井経「狩野派の技法から近代日本画の技法へ」, 2004年