

ボストン美術館スポルディング・コレクション色材共同調査 —浮世絵版画“鳥居清長作品”に使用された色材（第1報）—

下山 進

1. はじめに

本学園は、2005年10月13日、米国のボストン美術館（1870年／明治3年設立）と教育交流協定を締結し、相互に文化交流と親善を深めて、研究者、専門家、学生等の交流を進めることになった。この協定によって、ボストン美術館が日本からインターンを受け入れるのは初めてのことであるが、昨年（2007年）の7月初旬から8月初旬に懸けて本学大学院文化財保存修復学研究科に在籍する院生2名がボストン美術館において研修を受けた。また、学术交流の一環として、同美術館所蔵のスポルディング・コレクション（多色摺浮世絵版画“錦絵”）色材共同調査を開始した。

ボストン美術館には、ウィリアム・スタージス・ビゲロー（1850～1926年）から寄贈された30,000点に上る浮世絵版画、またウィリアム・スチュワート・スポルディング（1865～1937年）とジョン・テイラー・スポルディング（1870～1948年）兄弟から寄贈された6,000点を超える浮世絵版画など、世界最大の数量と最高の質を誇る浮世絵コレクションが収蔵されている。なかでも、スポルディング・コレクションは、浮世絵版木の繊細な色彩を退色から守り、将来にわたって最善の状態に保つため、短時間の個人的な閲覧だけが許され、展示が禁じられた。この法的約定は、現在も堅く守られており、僅かな学者しか見ることができない秘法とされてきた。このコレクションには、浮世絵の六大絵師と称されている鈴木春信・鳥居清長・喜多川歌麿・東洲斎写楽・葛飾北斎・歌川広重らの作品群が含まれ、それぞれの作品数は、春信：338点、清長：211点、歌麿：410点、写楽：52点、北斎：528点、そして広重：2370点といわれている。

スポルディング兄弟は、1909年（明治42年）に初めて日本を訪れ、帝国ホテル旧館の設計者として知られているフランク・ロイド・ライトらを代理人とし、1912年（大正元年）頃から本格的に浮世絵版木の収集を始める。そして、6,495点に上るコレクションを1921年（大正10年）ボストン美術館に寄贈する。ここで重要なことは、このコレクションが寄贈されて以来、作品を傷める要素を出来るだけ取り除いた適切な環境の中で保存され、かつ一度も一般に公開されたことがないことである。その結果、多色摺りの浮世絵版画“錦絵”に摺り込まれた色材の劣化は抑えられ、鮮やかな色彩が保たれていることである。これまでも言われてきたが、このコレクションは、その質の高さと希少性から、今も世界最高のコレクションの一つと評価されている。

多色摺の浮世絵版画“錦絵”は、最初に200枚摺られて出版元（版元）から販売された。この初版摺を“初摺”と言うが、同一作品が複数存在し、現在は国内の美術館や海外の美術館に

保存されている。

本共同調査の目的は、科学的な非破壊分析法によって、このスポルディング・コレクションに残されている錦絵と今は変退色してしまった同一作品の色材を比較分析し、保存状態の良いスポルディング・コレクションの色彩を基準にして、今は色褪せてしまった錦絵の色材を特定することである。さらには、錦絵に使用された色材の堅牢度（劣化の要因となる光などの影響に対する色材の耐性）を解析することである。

スポルディング・コレクションは、作品数が多く、単年度で調査を行うことはできない。今回は、鳥居清長（作画期：1767～1815年）の作品に焦点を絞って共同調査を実施する。

鳥居清長は、美人大首絵を創作した歌麿と並んで美人画の双壁といわれている。写実的な江戸の名所風景を背景に、のびやかな八頭身の美人群像を大判サイズ（約39×26.5cm）二枚続や三枚続の大画面に描き、一図だけでも独立させて鑑賞することができる“続絵”の表現法を取り込み、浮世絵版画の黄金時代を切り開いた一人である。しかし、主要作品の殆どが海外の美術館にあるため、日本では美術史上の足跡も十分に研究されてこなかった。また、この清長作品に対する本格的な科学調査は、これまで全くと言ってよいほど行われていない。

本共同調査では、先ず日本の美術館に所蔵され展示されてきた清長作品と展示されずに保存状態の良いスポルディング・コレクションの中の清長作品について科学的な非破壊分析調査を行い、同一作品に使用されている色材を比較する。既に、昨年（2007年）2月と8月に国内の美術館が所蔵する清長作品を調査した。また、その後の9月初旬には、非破壊分析装置をボストン美術館に移送して現場で分析した。

本報では、千葉市美術館に所蔵されている清長作品の非破壊分析調査について報告する。

2. 非破壊分析調査を行った千葉市美術館所蔵の鳥居清長作品

非破壊分析調査を行った千葉市美術館所蔵の鳥居清長作品は、清長の初期の作品とされ“仮名手本忠臣蔵”に取材した「中村里好の本蔵女房となせ」（安永五年／1776年）、清長の代表作としてよく知られている作品でありながら、伝えられている版が非常に少ない二枚続の大判錦絵「美南見十二候 六月 品川の夏」（天明四年／1784年頃）、二枚続にならず一枚で出版されたと思われる同じシリーズの「美南見十二候 九月 いざよう月」（天明四年／1784年頃）、そして清長の役者絵として代表作となる“出語り図（三十三点）”の中の一図「三代目市川八百蔵の古手屋八郎兵衛、中村里好の丹波屋のおつま、浄瑠璃富本斎宮太夫、三弦名見崎徳治」（天明五年／1785年）の四点である（カラー図版参照）。

3. 浮世絵版画に使用された着色料の非破壊分析法

浮世絵版画に摺られている色材分析には、光ファイバーを用いる三次元蛍光スペクトル非破壊分析法 Tree(3)-Dimensional Fluorescence Spectrum Technique with Fibre Optics (3DF非破壊分析法)^{1)~4) 7)}、低レベル放射性同位体を線源として用いる蛍光X線非破壊分析法 X-Ray

Fluorescence Spectrum Technique using low-level Radioisotope (RI-XRF非破壊分析法)⁴⁾⁵⁾⁷⁾”、そして光ファイバーを用いる可視-近赤外反射スペクトル非破壊分析法 Visible Near-Infrared Reflection Spectrum Technique with Fibre Optics (VIS-NIR-Rf非破壊分析法)⁶⁾⁷⁾を適用した。これらの非破壊分析法によって浮世絵版画の着色料として使用された色材を非破壊的に分析することができる。

例えば、3DF非破壊分析法(図1)によって、赤色の紅(色素:カルサミン)、黄色のウコン(クルクミン)、クチナシ(クロシン)、キハダ(ベルベリン)、また青色の藍(インジゴ)、露草(モレロフラボン)、そして橙色の紅とウコンの混色や紫色の紅と露草の混色等、植物由来の色素(有機物)を非破壊的に分析することができる。

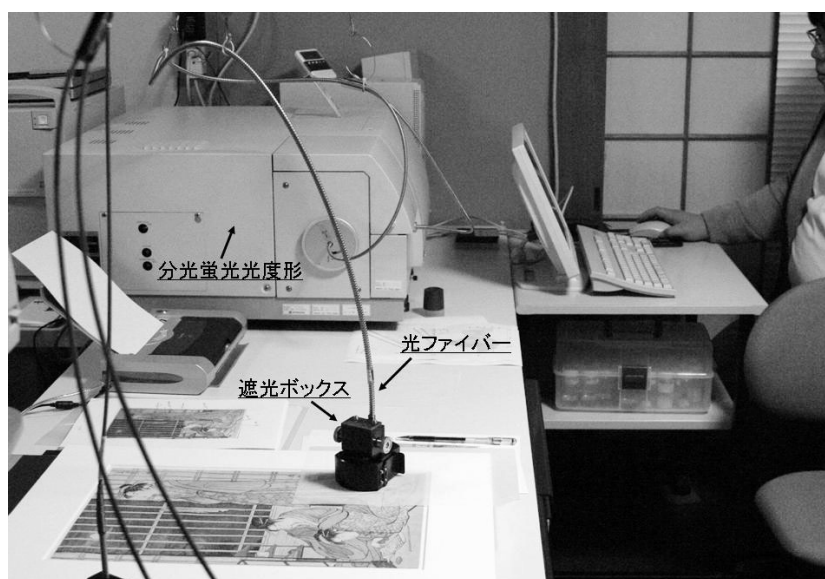


図1 三次元傾向スペクトル測定装置

また、RI-XRF非破壊分析法(図2)によって、赤色の紅柄(主成分:酸化鉄)や朱(硫化水銀)、橙色の丹(三四酸化鉛)、黄色の石黄(硫化砒素)、青色のペロ藍(別称:プルシャンブルー/ヘキサシアノ鉄^{III}三鉄^{III}カリウム)等、鉱物由来の顔料や人造の顔料(無機物)を非破壊的に分析することができる。

尚、初期の錦絵では、“具”と称して、有彩色の色素を白色の鉛白(塩基性炭酸鉛)や胡粉(炭酸カルシウム)などの顔料に混ぜて使用している⁴⁾。この場合は、3DF非破壊分析法とRI-XRF非破壊分析法の両者の分析結果から解析することができる。

さらに、VIS-NIR-Rf非破壊分析法(図3)は、可視光から近赤外線領域における色材の反射スペクトルを測定して、そのとき得られるスペクトル特性から、同じ青色の露草、藍、ペロ藍を識別することができ、また紅と露草による紫の混色を解析することができる。

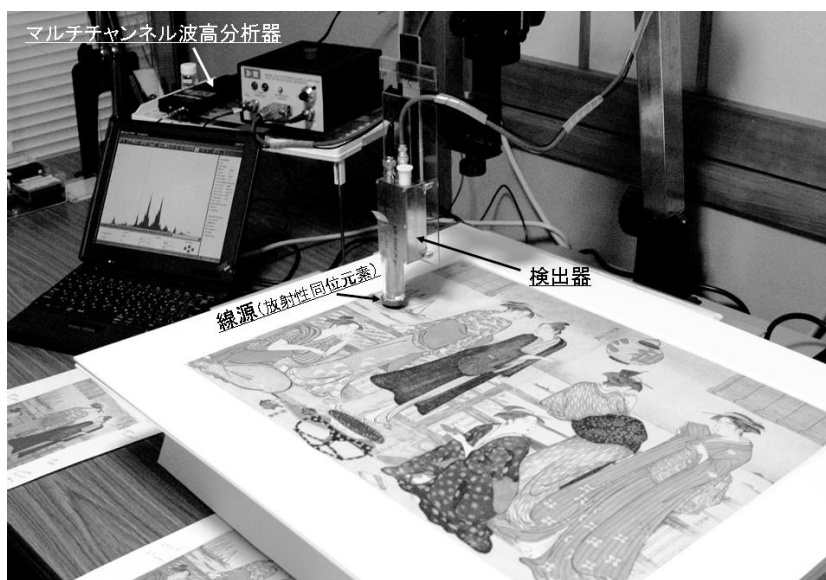


図2 微弱な放射性同位元素を線源に用いる蛍光X線測定装置



図3 可視-近赤外反射スペクトル測定装置

4. 清長作品に使用された着色料

4-1. 中村里好の本蔵女房となせ

清長の初期の作品（安永五年1776年）である「中村里好の本蔵女房となせ」の分析結果を図4に示した。

多色摺浮世絵版画“錦絵”に使用された青色の着色料は、植物由来の色素「露草」と「藍」、そして人造の顔料「ベロ藍（プルシャンブルー）」である⁸⁾。初期には露草が使用され、その後には藍が登場し、次いで天保元年（1830年）の後半からベロ藍が多用される^{9) 10)}。

この作品には、青の着色料として露草が使用され、藍やペロ藍は使用されていない。着物の青（測定点：A4）は、露草によって摺られている。背景の竹の幹（A1）、そして垣根の青の部分（A7）は、すでに灰色に変色しているが、これらも露草である。

この他、着物の重ね着の赤の部分（A3、A6）には紅が使用され、黄色の重ね着の部分（A2、A5）および垣根の黄色の部分（A8）にはウコンが使用されている。



図4 「本蔵女房となせ 中村里好」

4-2. 美南見十二候 六月 品川の夏（二枚続）

清長の代表作とされる大判錦絵二枚続「美南見十二候 六月 品川の夏」の分析結果を図5（本作品左側）と図6（本作品右側）に示した。

この作品については、“本版は、もともとの版の色が褪めてしまったらしい空の部分など、後から藍色を着彩してしまった形跡がある”とされている¹¹⁾。今回の調査においても左右の空の部分に摺られた青色の着色料は異なるものであった。図5の錦絵の空（B4、B11）は藍で摺られ、図6の錦絵の空（C4、C7、C13）は露草で摺られている。

露草は退色しやすく、藍は退色しにくい。また、これまでの調査で、浮世絵版画の初期の時代には露草が使われ、その後に藍が登場する。今回の調査で空の青が藍と確認された図5の錦絵には、別の部分に露草が広い摺り面（B7、B9）に使われている。この空の藍の下層に露草が存在していたか否かは確認できないが、これまで推定されてきたように、当初は露草で摺られ、それが退色したために、その空の部分に補う目的で後から藍が摺り重ねられたと考えられる。

この図5の空の摺り面を観察すると、この藍は、当時の摺師が補ったものではないと思われ、

近年になって補われたものであろう。露草であれば空の“ほかし摺り”は可能である^{7) 12)}。しかし、藍は“ほかし摺り”に適した色材ではない。摺師の巧みな技が必要となる。現に、この空の部分（後から空の青を藍で補ったと思われる部分）を見れば明らかなように、その摺りには斑^{むら}が見られる。

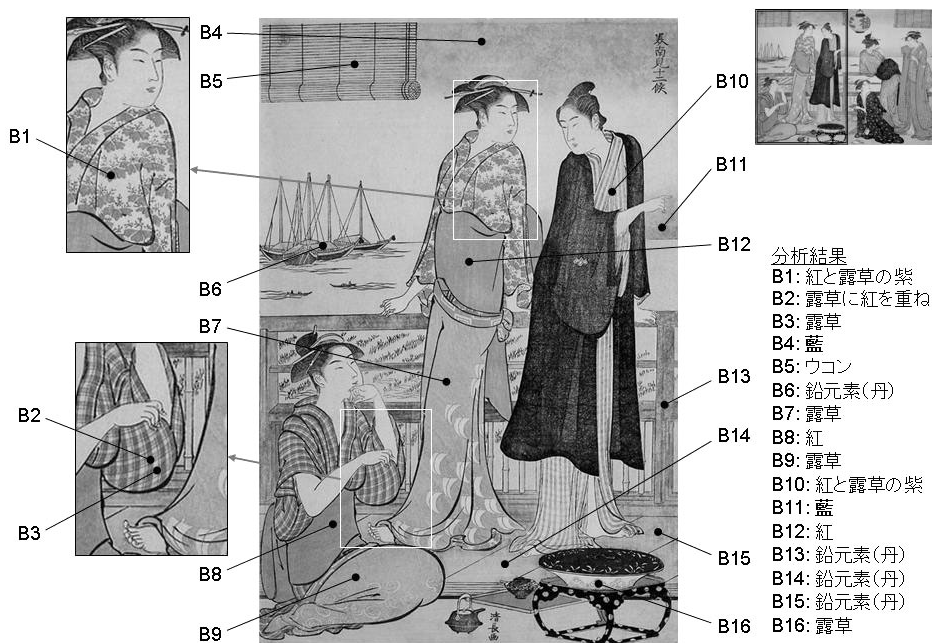


図5 「美南見十二候 六月 品川の夏（左）」

この左右の錦絵に共通する特徴として、紅と露草の混色による紫と露草に紅を重ねて摺ったと思われる紫の部分がある。前者は、図6の右端の女性が来ている長袖の文様（C14）、提灯に書かれた文字（C5）、そして図5の男子が着ている着物の縦縞柄（B10）、その隣に立つ女性の着物に施された桐の葉のような文様（B1）の部分である。これらの部分は、全て紅に露草を混ぜた紫である。これに対して、後者は、図6の右から二番目の背中を見せている女性の着物の柄の部分（C1とC2）と、図5の一番左端の女性が着ている格子柄の部分（B2とB3）である。これらの部分は、露草で柄を摺り（C1の縦縞およびB3の横縞）、その上に紅を広く（C2）、あるいは柄（B2の縦縞）として摺り重ねて紫とした部分である。また、図6の右から三番目の座り姿で杯を持つ女性の帯には、文様が見られる。この部分（C3、C9、C10）は、露草で文様を摺り、そこに紅を摺り重ねて織り柄を表現している。

顔料としては、図5から図6と続く廊下と手すりに丹（三四酸化鉛）の使用が推定される。その部分（B13、B14、B15、そしてC8）からは、いずれも鉛元素が検出され、鉛を主成分元素とする丹が用いられたものと思われる。尚、鉛元素を主成分元素とする白色の鉛白に赤色の色素を混合した“具”と称する着色料の可能性も残されているが、残念ながら、この箇所について3DF非破壊分析法による色素の分析は行っていない。いずれにしても、これらの部分は、保存環境中の硫黄成分と反応して黒色の硫化鉛に一部変色している。

以上の他、黄色に着色された簾の部分（B5）と女性の飾り櫛の部分（C6）にはウコンが、赤色に摺られた女性の帯の部分（B8、B12）、そして着物の部分（C11、C12、C15）には紅が、それぞれ使用されていた。



図6 「美南見十二候 六月 品川の夏（右）」

4-3. 美南見十二候 九月 いざよう月

上記と同じシリーズとなる錦絵であるが、二枚続にならずに一枚で出版されたと思われる「美南見十二候 九月 いざよう月」（天明四年／1784年頃）の分析結果を図7に示した。

この作品の特徴は、先ず薄墨を巧みに使用して明度を調整し多彩な色彩を表現していることである。例えば、畳の上で文を読む女の背にもたれている女性の着物の、この縦縞の部分（D1、D3）である。この部分は、紫に見える。しかし、いずれの部分からも赤色の紅のみが確認され、紫の発色に使用される青の着色料は検出されなかった。このことから紅に少量の薄墨を混ぜることによって暗い赤色（明度の低い赤）を演出し紫に見せているのであろう。

そして、連子窓を通して夜景を眺めている女性の帯の柄である。この三角（△）文様の暗い黄色の部分（D18）から検出された着色料は、ウコンのみである。ウコンのみであれば、本作品の女性の髪飾り櫛の部分（D2）や着物の柄の部分（D6およびD16）のように、明るい黄色に発色する。しかし、この△文様の部分（D18）は、暗い黄色である。すなわち、この女性の帯柄を多彩に表現するために、明るい発色を持つウコンに薄墨を混ぜ明度の異なる暗い黄色を表現したのであろう。

また、この作品の特徴として、混色による色の変化を巧みに用いていることである。その一つとして、黄色のウコンと青の藍を混ぜて緑に発色させ摺った部分がある。この混色の緑は、

畳の上で文を読む女性の帯（D4、D5）と夜景を眺める女性の帯柄にある三角（△）文様の一部部分（D19）から確認された。

さらに巧みな混色の表現として、赤色の紅に黄色の色素を混ぜて深みのある緋色に摺った部分がある。この混色の緋色は、飾り棚の部分（D7）で確認された。これは、前述の3DF非破壊分析法による三次元蛍光スペクトルデータから確認されたことである。尚、夜景を眺める女性の帯柄にある丸（○）文様の部分（D17）は、三次元蛍光スペクトルデータからウコンに薄紅を重ねて摺ったものと推定された。

そして、この作品からも丹（三四酸化鉛）と推定できる顔料が確認された。それは連子窓の下の壁板の部分（D8）である。ここから、丹の主成分元素である鉛元素が検出された。

浮世絵版画では、濃い紅と薄い紅を使い分けて摺るが、本作品からも濃い紅の部分（D9、D12、D13）と薄い紅の部分（D10、D11）が確認された。

尚、夜景を眺める女性の着物に施された細かい灰色に見える菱形文様の部分（D14）とその着物の地色の部分（D15）からは、色素も、顔料も検出されなかった。これは、薄墨による柄と地色の表現であると推定される。



図7 「美南見十二候 九月 いざよう月」

4-4. 三代目市川八百蔵の古手屋八郎兵衛、中村里好の丹波屋のおつま、浄瑠璃富本斎宮太夫、三弦名見崎徳治

清長の役者絵として代表作ともいえるべき出語り図「三代目市川八百蔵の古手屋八郎兵衛、中村里好の丹波屋のおつま、浄瑠璃富本斎宮太夫、三弦名見崎徳治」（天明五年／1785年）の分

析結果を図8に示した。

この作品の特徴は、先ず顔料の石黄（硫化砒素）を多用していることである。古手屋八郎兵衛が刀の柄の頭に手をかけて見得を切っている土の黄色部分（E9）、山台（雛壇）に座っている左側の太夫の着物の地色（E1）、その右側の三味線弾きの着物の地色（E16）からは、いずれも砒素元素が検出された。これらの部分には、黄色の石黄がそれぞれ使用されていることを示している。

また、板塀に絡む蔦であろうか、その葉は暗い黄色に摺られているが、この部分（E4）からも砒素元素が検出され、これは石黄に薄墨を混ぜて摺ったものと推定された。

さらに、紅に露草を混ぜた紫が多用されていることである。丹波屋おつまの髪飾り（E11）と着物の紫の部分（E13）、山台に座る太夫と三味線弾きの袖口（E2とE18）、そして三味線弾きが着ている着物の縦縞の模様（E17）といった細かな部分まで紅に露草を混ぜた紫が使用されている。

また、同じウコンでも一部ではウコンに薄墨を混ぜて、黄色の明度に差をつけて摺っている。山台の台座の部分（E7）、丹波屋おつまが立つ舞台の柱（E5）、そして飾り櫓の部分（E10）は、ウコンのみを使用しているが、丹波屋おつまが立つ舞台の手すりの部分（E15）は、ウコンに薄墨を混ぜて摺っている。

この作品においても、赤色の紅に黄色のウコンを混ぜて緋色に摺った部分がある。それは、八郎兵衛の帯（E8）とおつまの帯（E14）の部分である。

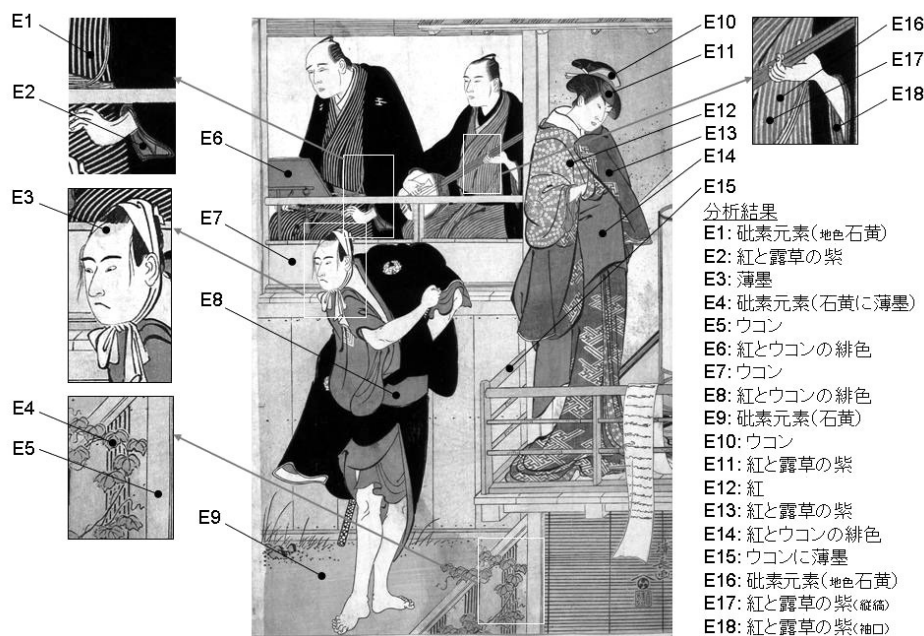


図8 「三代目市川八百蔵の古手屋八郎兵衛、中村里好の丹波屋おつま、浄瑠璃富本齋宮太夫、三弦名見崎徳治」

尚、額髪を半月形に剃り落としている^{さかやき}月代の部分は、青の着色料で摺ることが多いが、この作品では、八郎兵衛の月代の部分（E3）は、薄墨で摺られている。

5. まとめ

今回の清長作品に使用されていた着色料は、青色の露草と藍、赤色の紅と丹、黄色のウコンと石黄である。これに黒色の墨を加えても、その着色料は、わずか七種類、色数では四種類である。浮世絵版画の着色料について調査するとき、常に関心することであるが、絵師の色彩感覚に応じて、数少ない色材を使用し、それぞれの濃淡と混色、そして重ね摺りによって巧みな色彩表現を引き出した彫師と摺師の技に驚かされる。

尚、ボストン美術館スポルディング・コレクション色材共同調査は、社団法人 東京倶楽部ならびに財団法人文化財保護・芸術研究助成財団からの助成を受けて実施している。

参考文献

- 1) 下山 進, 野田裕子, 勝原伸也: 光ファイバーを用いる三次元蛍光スペクトルによる日本古来の浮世絵版画に使用された着色料の非破壊同定, 分析化学, 47, pp.93-100 (1998).
- 2) 下山 進: 文化財の修復と非破壊調査, 文化財情報学研究, 創刊号, pp.113-118 (2004), (吉備国際大学 文化財総合研究センター).
- 3) 下山 進: 文化財非破壊分析から得られた情報を化粧品開発に活かす, 文化財情報学研究, 第2号, pp.131-139 (2005), (吉備国際大学 文化財総合研究センター).
- 4) 下山 進: 非破壊分析調査“鈴木春信「座敷八景 台子夜雨」と「三十六歌仙 紀友則」に使用された着色料について”, 図録「青春の絵師 鈴木春信－江戸のカラリスト登場」, pp.262-265 & 298-299 (2002), (千葉市美術館 山口県立萩美術館・浦上記念館).
- 5) 下山 進, 野田裕子: 低レベル放射性同位体を線源として用いた簡易携帯型蛍光X線分析装置及び日本古来の絵馬に使用された無機着色料の非破壊分析への応用, 分析化学, 49, pp.1015-1021 (2000).
- 6) 下山 進, 松井英男, 下山裕子: 光ファイバー接続簡易携帯型分光器を用いる可視－近赤外反射スペクトルによる浮世絵版画青色着色料の非破壊同定, 分析化学, 55, pp.121-126 (2006).
- 7) 下山 進: 浮世絵版画に見られる青, 文化財情報学研究, 第4号, pp.47-55 (2007), (吉備国際大学 文化財総合研究センター).
- 8) 石井研堂: 復刻版“錦絵の彫と摺”, p.71 (1994), (初版, 1929), (芸艸堂).
- 9) 下山 進, 松井英男: RI蛍光X線非破壊分析法による浮世絵版画へのプルシャンプルー導入過程の研究, 第7回 黎明研究報告集 報告集, JAERI-Conf 2003-021, pp.440-454, (2003), (日本原子力研究所).
- 10) 松井英男, 下山 進, 下山裕子: 錦絵青色着色料の非破壊同定法に基づくベルリン・ブルー導入過程と“富嶽三十六景”を嚆矢とする浮世絵風景版画確立経緯の研究, (財) 墨田区文化振興財団・葛飾北斎美術館編「北斎研究」通巻第37号, pp.i-liv (1-54) (2005), (東京美術).
- 11) 図録「千葉市美術館所蔵浮世絵作品選」, 作品解説・目録, p.143, (H13/2001), (千葉市

美術館).

- 12) 下山 進, 松井英男: 浮世絵版画に使用された青色着色料の研究, 文化財情報学研究, 第3号, pp.21-28 (2006), (吉備国際大学 文化財総合研究センター).

備考) 本調査では、三次元蛍光スペクトル測定装置に“日立F-4500形分光蛍光光度形”、蛍光X線測定装置に“Amptek社製XR-100CR型ペルチェ効果冷却式小型シリコン半導体(Si-PIN)検出器”、そして可視-近赤外反射スペクトル測定装置に“オーシャン옵ティクス社製小型マルチチャンネル分光器USB4000”をそれぞれ使用した。