

円山応挙筆《牡丹孔雀図》の 光学調査に基づいた表現技法の特質

上嶋 悟史
須澤 芽生

円山応挙筆《牡丹孔雀図》の光学調査に基づいた表現技法の特質

上嶋 悟史
須澤 芽生

令和6年度、当館（研究代表者：上嶋）ならびに東京藝術大学大学院美術研究科（保存修復日本画研究室、研究代表者：荒井経教授）は共同研究「円山派の「写生画」における制作技法の特質とその変遷」を実施した。具体的には、当館収蔵の円山応挙筆《牡丹孔雀図》（以下、「本作」とする）に対し、目視観察ならびに光学調査を行った。本稿では、その成果を報告する。

円山応挙筆《牡丹孔雀図》絹本着色、江戸時代、安永5年（1776）、皇居三の丸尚蔵館収蔵
本紙寸法 縦約130cm、横99cm（表装寸法 縦約264.2cm、横120.3cm）

1. 本作の位置づけ

京都を中心に活躍した円山応挙（1733～95）は、孔雀をたびたび描いた。その代表作として、明和8年（1771）の重要文化財《孔雀牡丹図》（京都・相国寺所蔵）（以下、「相国寺本」とする）や、寛政7年（1795）の重要文化財《松孔雀図襖》（兵庫・大乘寺所蔵）等がある。また記録からわかることとして、天明元年（1781）には光格天皇即位時の「新調御用」として「御屏風孔雀牡丹図」を描いたほか、寛政2年（1790）の内裏造営の際にも後桜町院仙洞御所のために「御屏風孔雀牡丹図」を描いた（『仙斎円山先生伝』^{註1}）。本作は、落款より安永5年（1776）の作であること、箱書きに「此御かけ物久我家に献上／御大事なりほかえ出される／事無用」とあり、時期は未詳ながら久我家から献上されたものであることが知れる。当館収蔵の他の作品に付属する同様の書付と併せて考えると、光格天皇遺愛の品だった可能性が高い^{註2}。

このように、応挙の描く孔雀図は人気を集めており、禁裏からも需要があった。その後、応挙風の孔雀図は長沢芦雪、吉村孝敬、森徹山らをはじめとした追従者たちによって盛んに描かれた。応挙、あるいは円山派にとって象徴的であり、かつ商業的にも重要な画題であったといえよう。中でも本作は、応挙のパトロンであった円満院祐常の注文になる相国寺本の5年後の作品で、現存作では相国寺本に次ぐ優品とみられる。

応挙の孔雀図が成功を収め、多くの絵師に継承されるようになったのは、何よりもそれが「写生」的な画風と相性がよかったためであろう。「写生」とは、実物の孔雀を注意深く観察し、写しとること（インプット）、制作において、あたかも画面に本物の孔雀が現れたように見せること（アウトプット）を総合した態度であると、筆者（上嶋）は考える^{註3}。本作の孔雀には、精緻な細部描写に加え、正確な形態把握や陰影表現などによって量感が与えられている。孔雀と空間を共有する岩塊や牡丹も同様の特質を備えており、かつそれらモチーフ同士が適切に配置され、下部には空間を想像させるに必要な十分な地面が描かれている。こうした「写生」的作画態度が、本作に煌びやかな装飾性と実在感を共存せしめている。

応挙と親交のあった儒者の皆川淇園は、「応挙はかつて禁裏に招かれて孔雀を描いた。牡丹の花が屏風に春の美しさを添える。それを観た者は坐りながらにして春霞や陽光の暖かさを感じられた」と詠っている^{註4}。贈答詩の中の賛辞であることは踏まえねばならないが、その賞賛が描かれたモチーフよりも、それらによって画面に満たされる「空気感」に向かっており、かつそれが鑑賞する場にも作用するかのようによら述べられることは、応挙の牡丹孔雀図に対する鑑賞体験が実感に富むものであったことを示唆している。

こうした印象を支える具体的な技法については、次章を参照されたいが、ここでは文献からわかることを論じておきたい。応挙のパトロンであった円満院祐常が記した『萬誌』（京都・相国寺所蔵）のうち「秘聞録」には、応挙の画法の聞き書きがいくつか記されている^{註5}。孔雀に関して、「首の内側には、絹の裏から

焼き砂子を塗る」「飾り羽の目の外側には、裏箔を押す」「尾羽の先には銅泥を塗る」などの描法が挙げられる。

さらに「鳥の裏彩色には、表の色と対応する具色（胡粉を加えて白みを帯びた顔料）が良い、南蘋流ではそのようにしている」と記されている。南蘋流とは、享保16年（1731）に長崎に渡来し、清の宮廷風の濃厚な花鳥画をもたらした沈南蘋の技法を指す。応挙は南蘋の鳥の技法を意識していたということで、本研究における光学調査の成果を南蘋画や清朝絵画、あるいは日本の南蘋派絵画と比較することも今後試みるべきであろう。また、孔雀と岩、牡丹を組み合わせる本図は林良や呂紀に代表される明代の宮廷画を踏襲したものと考えられるため、それらとの光学的な比較も重要な視点であろう。（上嶋）

2. 調査概要

応挙作品あるいは孔雀図全般についての光学調査の事例は未だなく、筆者（須澤）はこのような状況からまずは相国寺本を対象とした調査を令和2年度に行った。相国寺本については、「墨地下地」等の特殊な技法を目視観察ならびに光学調査によって確認し、想定復元模写の実践^(註6)により裏付けることができた。本研究では、相国寺本の5年後に描かれ、構図等にも共通点が指摘されている本作について目視観察ならびに光学調査を行い、相国寺本との関係性や、円山派の写生画に関する技法材料についての情報収集を目的として調査を行った。なお、光学調査については大和あすか氏（国文学研究資料館）が担当し、各種撮影については筆者（須澤）と甘甜氏（東京藝術大学）が行った。

(1) 調査内容・調査方法

- ①目視観察、赤外線反射撮影による状態調査
- ②蛍光X線分析法を用いた色材調査
- ③可視反射スペクトル分析による色材調査
- ④顕微鏡撮影による彩色技法調査

調査は作品を掛け広げた状態で、非破壊・非接触で作品の安全を考慮し行った。

(2) 目視観察

全体に密度の高い描写であり、中でも孔雀の存在感が際立つが、孔雀や牡丹に使用される色材や技法に統一感があり、全体としてまとまりがある。孔雀の輪郭部分は、単なる平面的な輪郭線ではなく、奥行きを意識した墨線の引き方をしている。この表現は相国寺本に共通している。羽の金泥線は、羽の丸みや立体を意識して変化が付けられている（図1）。葉の白緑の筋の入れ方や、手前と奥の葉の描き分けも同様である（図2）。

(3) 赤外線反射撮影

下描き線や墨の表現、染料の使用等を確認するために実施した。

【使用機材】

- ・赤外線カメラ：IRシステムOM-D E-M1 Mark III
- ・光源：Andaer IR49S 4灯
- ・光吸収・赤外線透過フィルター：Magnetic MRC IR Filter 67mm

孔雀全体が暗く写っており、墨や群青、緑青など赤外線の吸収量が多い色材が多用されていることがわかる（図3）。飾り羽は全体に薄墨あるいは具墨を使用し、飾り羽の量感を表現している。

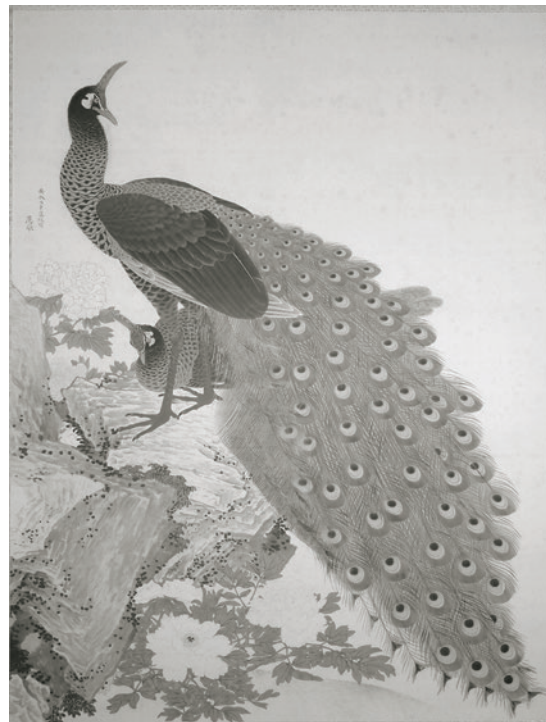
牡丹の葉は、通常光では表葉と裏葉の色味の違いや、葉一枚の中でも濃淡を付けて表現されているが、赤外線画像では暗く均一に写っている。このことから、緑青の裏彩色に、赤外線の吸収量が少ない染料系絵具



(図1)



(図2)



(図3) [左：可視光画像 右：赤外線画像]

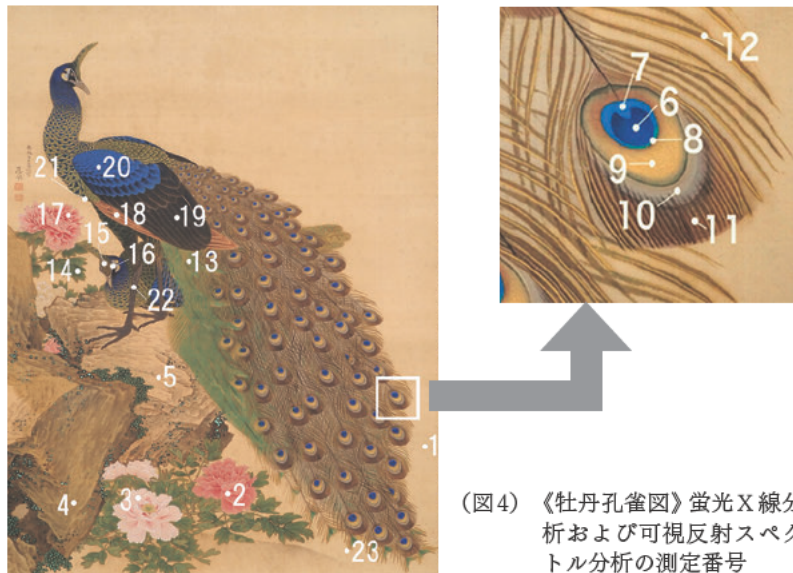
の藍や藤黄で表から濃淡を付けていることがわかる。また、葉脈は中心の主脈が暗く写り、側脈は写っていないことから、主脈の線を墨で描き、側脈の線は藍で描いたものと推測された。このような表現は相国寺本にも見られた。

(4) 顕微鏡撮影、蛍光X線分析、可視反射スペクトル分析

それぞれの機材の特性を生かし、分析結果と顕微鏡撮影画像を総合して使用色材および彩色技法を推定した。

【使用機材】

- ・顕微鏡撮影機：ハイロックス社RX-100
- ・蛍光X線分析装置：Thermo-Niton社XL3t-900M（照射径：約3mmφ、管電圧：最大50kV、携帯型、エネルギー分散型）



(図4) 《牡丹孔雀図》蛍光X線分析および可視反射スペクトル分析の測定番号

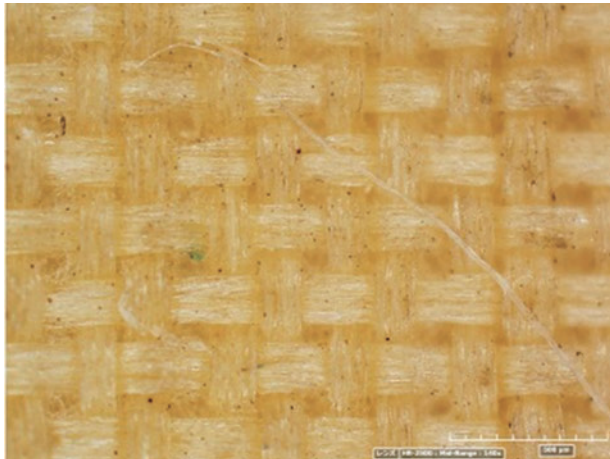
表1 主な調査結果と推定色材の一覧

測定番号	測定部位 (色調)	検出元素 ^{注1}	可視反射スペクトルが類似する色材名	推定色材
1	素地	S, Cl, Ca		—
2	赤牡丹 (赤色)	Ca	麤脂	麤脂、胡粉
3	白牡丹 (うすい赤色)	K, Ca	麤脂	麤脂、胡粉
4	岩 (くすんだ黄色)	Ca, Cu, Ti		胡粉
5	岩 (くすんだうすい黄色)	Ca, Ti		胡粉
6	孔雀羽 (こい青色)	Si, Fe, Cu	群青またはプルシアンブルー	群青
7	孔雀羽 (あざやかな青色)	Si, Fe, Cu	群青またはプルシアンブルー	群青
8	孔雀羽 (青色、緑色、金色)	Au	群青またはプルシアンブルー	金泥、群青、緑青
9	孔雀羽 (金色)	Au		金泥
10	孔雀羽 (灰色)	Si, P, S, Cl, Ca, Fe, Cu	藍	胡粉、藍
11	孔雀羽 (茶色、金色)	S, Cl, Ca, Fe, Cu, Zn ?, Au		金泥、銅泥か
12	孔雀羽 (茶色、金色)	Ca, Cu, Au		金泥、銅泥
13	孔雀 (緑色)	Cu, Zn, As, Au	緑青	銅系緑色顔料、金泥
14	葉 (緑色)	Ca, Cu	藍	緑青、藍
15	孔雀頭 (緑色、金色、黒色)	Fe, Cu, Zn, As, Au	藍	銅系緑色顔料、金泥、藍
16	孔雀目 (黒色)	Ca		胡粉、墨
17	赤牡丹 (赤色)	Ca	麤脂	麤脂、胡粉
18	孔雀羽 (茶色)	Fe	ベンガラ	ベンガラ
19	孔雀羽 (青みの黒色)	Ca, Cu	藍	群青、藍
20	孔雀羽 (青色)	Fe, Cu	藍	群青、藍
21	孔雀裏彩色 ?	Cu, Zn, As, Au	藍	銅系緑色顔料、金泥
22	孔雀足 (灰色)	K, Ca		胡粉、墨
23	孔雀羽 (焼け部分)	Ca, Ti, Cu		銅泥

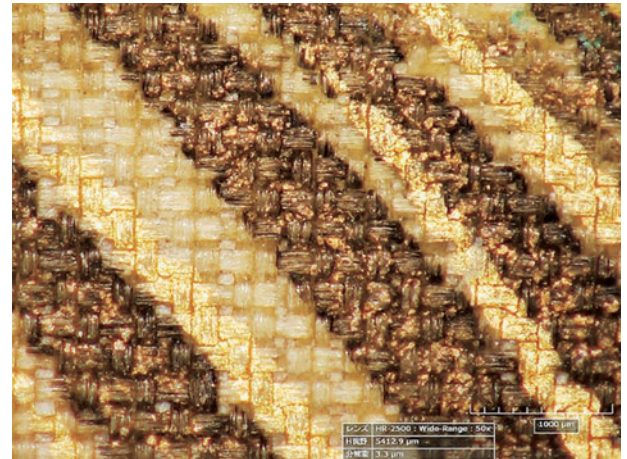
注1) 蛍光X線分析による検出元素の結果は、素地(測定番号1)をバックグラウンドとし、測定番号2以降はバックグラウンドと同程度あるいは下回る強度の元素は検出元素として表記しなかった。

注2) 各元素の記載順は、周期表の原子番号の順に基づいている。

注3) 青色箇所Cuが検出された箇所については群青と推定している。また、緑色箇所Cuが強く検出された箇所についてはマラカイト(塩基性炭酸銅)を主成分とする緑色顔料として緑青と推定している。Cu以外に微量のAsやZnが検出された箇所については、先行研究^[註7]からマラカイト以外の銅系緑色顔料が使用された可能性も考え、銅系緑色顔料の表記に留めた。



(図5)



(図6)



(図7)



(図8)

・可視反射スペクトル分光器：Ocean Insight社FLAME-S

【分析結果】

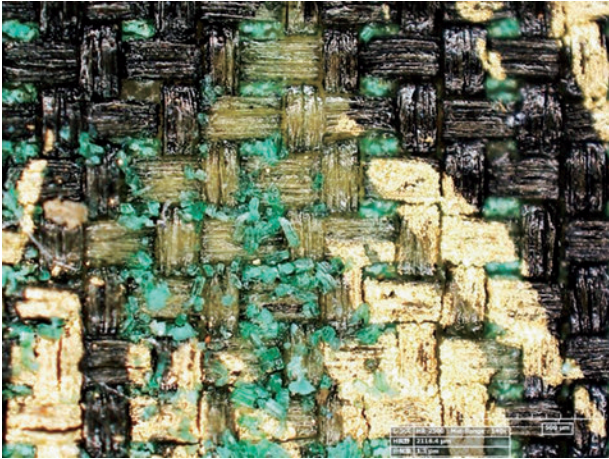
調査箇所を（図4）に、調査箇所から得られた主な結果と推定色材を（表1）に示す。

顕微鏡撮影画像から、支持体の絹は経糸と緯糸が交互に浮き沈みする平織りであり、糸は扁平で織りの幅が均一、絹目もほぼ正方形であることがわかる（図5）。

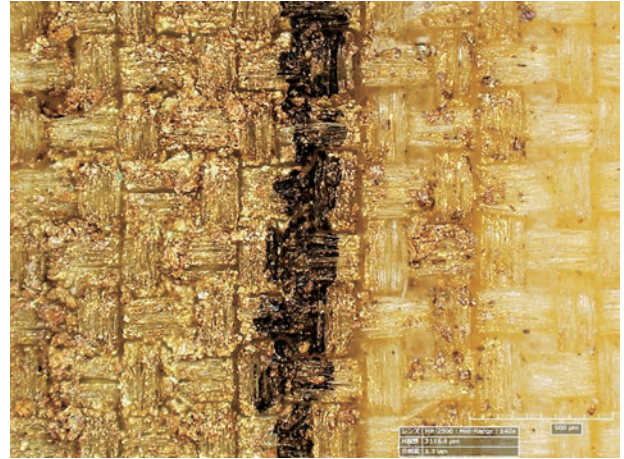
孔雀の羽の先端からAuとCuが検出されたことから、金泥と銅泥が使い分けられていると考えられる（測定番号11、12、23）。顕微鏡撮影画像では色調の異なる金属泥を確認した（図6）。

孔雀の頭部（測定番号15、図7）と牡丹の葉（測定番号14、図8）からは、Cuが検出された。顕微鏡撮影画像では、緑青と思われる緑色粒子が裏彩色として用いられていることが確認された。裏彩色に用いられる緑青の粒子は、孔雀頭部の方が粗く、葉は白緑のような細かな粒子が確認できる。一般に岩絵具は粒が粗いほど濃度が濃く、反射率が上がり輝く。一方、細くなるほど白色がかり、反射率が下がって光沢がなくなる。これらの特性を生かし、彩色部位によって粒度や色味を使い分けられていると考えられる。また、孔雀と葉の緑色部分は絹が緑色に染まっていることから、緑青の裏彩色を施した上で、表からは草汁（藍＋藤黄）の染料系絵具で彩色していることがわかる。孔雀胴体の緑の表現は相国寺本でも同様にみられる。

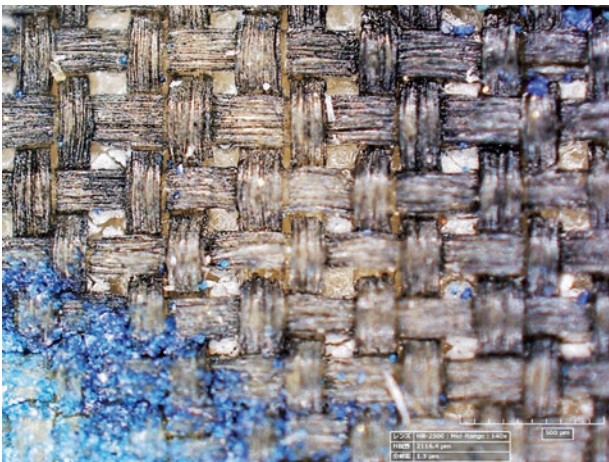
緑青と推定した裏彩色に用いられた緑色粒子は不透明である一方、孔雀鶏冠部に使用される表彩色の緑色粒子は透明度が高く、粒度も大きいことから異なる粒子に見えた（図9）。しかし、蛍光X線分析において



(図9)



(図10)



(図11)

は、Cuが主要な元素として検出されていることから、表彩色にも銅系緑色顔料が用いられたと考えられる。相国寺本では鶏冠部に珪孔雀石と推定される鮮やかな青緑色の粒子が観察できたことから、頭部を印象付けるために、該当箇所には鮮やかで粒度の高い光沢のある顔料を用いたのではないかと考えられる。

飾り羽の先端部分（測定番号23）に、銀箔の薄片が焼けたような様子が観察できることから、銀泥あるいは銀の含有率が高い青金泥など、金泥よりも明度が高く色味の異なる金属泥の使用が考えられる（図10）。

孔雀胴体の青羽部分（測定番号20）は、顕微鏡撮影画像から地の絹糸が黒く染まっており、その上に群青の粒子が重なっていることから、相国寺本と同様に「墨地下地」技法が使用されていることがわかる。また、絹目の隙間から胡粉の質感に似た顔料が覗いている（図11）。修理記録^(註8)で青羽の裏側には白群青あるいは藍の具が施されていることがわかっている点、さらに今回の調査で可視反射スペクトルが藍の波長を指している点から、藍の具の裏彩色が施されていると推定される。

3. 調査結果

以上、目視観察と赤外線反射撮影、顕微鏡撮影、蛍光X線分析、可視反射スペクトル分析など複数の分析を総合して、本作の使用色材、技法についての所見を述べた。応挙が写生画^(註9)を表現する上で重視している部分について現時点での考察をまとめたい。

先に調査した相国寺本との技法および色材についての類似点は、写生画を描く上で応挙が重視している部分と考える。しかしながら、一部において使用色材や表現方法に異なる部分も見られた。これは、同主題であっても個々の作品において重きを置く要素、表現が微妙に異なっていることを示しているのではないかと推測する。依頼主の要望や嗜好、使用される用途や場所等の条件も関わってくるのかもしれない。

写生画では、“本物らしく”みせることが重要な要素となる。それは、作者の立体への理解、空間表現、質感表現、色彩表現など、複雑な要素を二次元の世界にいかにか落とし込み、そして一枚の絵として成り立たせるかに拠る。本作でもみられた複数の技法を組み合わせること、つまり「墨地下地」や「裏彩色」、「染料

系絵具]、「金属泥」を重ねることで、複雑な色味の表現や質感を可能とし、背景と接する際の部分は、画面上では見えない、向こう側へ続く形を意識した線描と彩色で丁寧に描かれている。これらは相国寺本にも共通する表現であり、応挙の写生画では不可欠な要素と考えられる。

相国寺本は横長の大幅であり、画面自体に広がりがあり、手前と奥の空間感を表現することに重きを置いていたと推測する。前景の岩から中景の孔雀、その奥に配される牡丹では、使用される色材や技法に違いがあり、特に牡丹の葉には裏彩色はなく、透明感のある染料系絵具が主に使用され、メインの孔雀や、手前の太湖石より遠方に存在するように弱く描かれている。一方で本作は相国寺本の半分ほどの横幅で、オーソドックスな縦長の画面である。空間の広がりよりも、むしろ彩色の鮮やかさやモチーフそれぞれの存在感が引き立っており、一つの画面としてまとまりを感じる。細かくモチーフの描き方を見ていけば、裏彩色が丹念に施されることで花や葉の発色が良くなり、絵具の厚みによって個々の存在感が強調されていることがわかる。写生画の名手として、人気を得た応挙は、本作と同主題の依頼も相当数受けていたものと考えられる。孔雀のポーズ、牡丹や太湖石の位置を作品ごとに変えたり、複数の技法の重ね方や組み合わせ方を変えるなどの違うアプローチを試みることで工夫を凝らしていたのではないだろうか。

本調査では、孔雀鶏冠部に使用される透明感をもつ銅系緑色顔料の存在、また銅泥や銀泥、あるいは青金泥に似た金属泥顔料が観察されたが、今後は彩色サンプルを用いた比較分析を行い、顔料の特定を試みたい。また、より細部表現の検証（飾り羽や牡丹の葉、頭部の表現など）制作技法についても詳しく行いたい。更に、応挙に影響を与えた呂紀や林良、沈南蘋、応挙以後の後継である円山派の孔雀図作品の調査を行うことで、本調査でみられた写生画の特殊な技法が継承され、顔料が使用されているのか、引き続き追っていききたい。（須澤）

（じょうしま さとし 当館学芸部特別展課研究員）

（すざわ めい 東京藝術大学専門研究員）

註

- (1) 森銃三「円山応挙伝割記」（『美術研究』36、美術研究所、1934年12月、10～19頁）。
- (2) 上嶋悟史「光格天皇、妙法院宮真仁法親王と画僧・月僊一新出の二作品をめぐって」（『尚蔵—皇居三の丸尚蔵館紀要』創刊号、2025年3月、30～46頁）。
- (3) 上嶋悟史「円山応挙筆・妙定院所蔵「出山釈迦図」の研究」（『仏教芸術』9、仏教芸術学会、2022年10月、59～80頁）。
- (4) 「…嘗召内廷描孔雀、牡丹花映御屏春、令人坐覺煙光暖…」（『贈源仲選』、『淇園詩集初編』巻之一、1792年）。
- (5) 佐々木丞平・佐々木正子『円山応挙研究』（中央公論美術出版、1996年）。
- (6) 須澤芽生「相国寺蔵 円山応挙筆 重要文化財《牡丹孔雀図》の制作技法研究」（博士論文、東京藝術大学、2022年）。
須澤芽生「相国寺蔵 円山応挙筆 重要文化財《牡丹孔雀図》の制作技法研究」（『美しさの新機軸：日本画・彫刻過去から未来へ：公益財団法人芳泉文化財団第六回文化財保存学日本画・彫刻研究発表展』、公益財団法人芳泉文化財団、2023年10月、37～43頁）。
- (7) 早川泰弘「銅系緑色顔料の多様性とその使用例」（『保存科学』48号、国立文化財機構東京文化財研究所、2018年、109～117頁）。
- (8) 「平成17年度収蔵品修理報告 牡丹孔雀図 円山応挙」（『三の丸尚蔵館年報・紀要』12号、2007年、48頁）。
- (9) ここでいう「写生画」とは、『円山応挙研究』（前掲註5）の中で佐々木氏が用いている言葉であり、応挙が明和2年頃を機に、それまで筆法筆勢を重視した狩野派風の作品から、実物写生をもとに筆跡が残らないような質感描写、空間表現を重視して描いた画風について指していると筆者（須澤）は考える。

謝辞

本調査を行うにあたり、科学分析に際してご指導賜りました、国文学研究資料館 大和あすか先生に心より感謝申し上げます。本研究はJSPS科研費24K15948の助成を受けたものです。また、公益財団法人芳泉文化財団「令和5年度文化財保存学研究助成金【B】」による成果の一部を含みます。

本紀要の投稿原稿は、編集委員会において査読を経た審査をし、採用決定したものを掲載しています。掲載内容は、収藏品および館の業務に関わるものを題材とし、関連諸学（美学・美術史学、歴史学、考古学、博物館学、博物館教育、博物館情報、保存科学等）における研究、および上記以外の館の活動に関わる事業・事例等報告とします。

このうち、事業・事例等報告や調査概報については、査読はないものとします。

編集委員会

委員長

建石 徹
戸田 浩之
瀬谷 愛
五味 聖
高梨 真行

- 『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』中、作品名や作者、制作年などの表記は、紀要発行当時のものです。

- 『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』の著作権は独立行政法人国立文化財機構皇居三の丸尚蔵館に属し、本ファイルを改変、再配布するなどの行為は有償・無償を問わずできません。

- 『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』に掲載された文章や図版を利用する場合は、出典を明記してください。また、図版を出版・放送・ウェブサイト・研究資料などに使用する場合は、当館ホームページ記載の手続きを行ってください。

尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要

第二号（通号三十一号）

二〇二五（令和七）年度

編集・発行

独立行政法人国立文化財機構

皇居三の丸尚蔵館

東京都千代田区千代田一―八

制作

株式会社アイワード

北海道札幌市中央区北三条東五―五―九一

翻訳

株式会社 Doshin EC

二〇二六年三月三〇日発行