

黒い水流の謎 光琳『紅白梅図屏風』の描法を再現する — 文化財保存修復を担う立場から黒い流水の謎を解き明かす —

棚橋 映水

はじめに

熱海市桃山町の MOA 美術館が所蔵する国宝「紅白梅図屏風」は、江戸時代中期の画家、尾形光琳（1658～1716）の最晩年期の傑作であり、後世の絵画・工芸表現に多大な影響を与えた日本美術を代表する作品である。背景に紅梅と白梅の樹を左右対照に描き、中央に水流を置いて未広がり of 微妙な曲面をつくり上げた構図は、光琳の独創といえる。この中央の流水文の絵画表現は、近年の科学調査により、銀箔地に流水文をマスキングし、周囲の銀を黒色に硫化変色させるという極めて類のない工芸的な手法である事が判明した。

本稿は近年論議を呼んだ黒い流水の謎を解明するため、筆者が行った再現実験の内容と結果を記したものである。

1. 近年の研究から

最初に対象作である尾形光琳筆「紅白梅図屏風」に関して、新知見とされ近年学会やマスコミを巻き込んだ事柄について、2004年から2010年までの状況を述べておきたい。

(1) 2004年2月14日、MOA美術館・独立行政法人文化財研究所東京文化財研究所・美術史学会の主催による、『尾形光琳筆「紅白梅図屏風」の新知見 —調査速報とシンポジウム—』が開催された。その場でMOA美術館と東京文化財研究所の共同研究（2003年度）として、「紅白梅図屏風」に対して光学的手法による調査と高精細デジタル画像の制作を行った結果、作品からは基準とする箔の金属料が検出されなかったことが報告された。

このシンポジウムの後、2004年8月には、NHKスペシャル番組「光琳：解き明かされた国宝の謎」が放映された。そこでは、蛍光X線分析装置等による科学調査の結果、箔であるならば、基準とした箔の金属料が検出されるはずだが、その基準を大きく下回るごく微量の金属料しか検出されなかったことから、本作の場合、箔押しされた可能性が極めて考えにくいとの見解が示された。つまり金色（金地）については金箔を貼ったのではなく、金泥という金の絵具を用いたものであり、箔足（箔押しをした際にできる重ね目）についてもそのようにみえるように金泥で描いたものであるとした。さらに中央に流れる流水文についても、銀の存在を確認できなかったこと、さらに鋭くシャープな線を箔の上に描くことが困難であることから、流水文については染色用具である型紙を使用しその上から墨ではなく有機色料（藍）を用いて型染めされたものであるという新知見が報告されたのである。この間の経緯は『国宝 紅白図屏風』（MOA美術館・東京文化財研究所情報調整室編、中央公論美術出版 2005年5月 *参考・引用文献1）に掲載されているので、詳細については略す。

(2) 2008年-2010年にかけて、MOA美術館を研究代表者として科学研究費を獲得して国宝「紅白梅図屏風」の制作技法・材料（金箔・有機染料・型）に関する調査研究が行われた。この研究協会には研究協力者として吉備国際大学馬場秀雄教授も参加している。

①研究会は、科学者・伝統工芸作家・日本画家・美術史家・文化財修復家・金箔製造者らを構成員としており、金泥か金箔かの判別を行うとともに、水流部分の科学調査と型の使用の確認を目的としたものであった。ちなみに馬場秀雄教授は、金箔・銀箔調査を担当し、箔の厚みと制作技法が江戸時代と現代とは異なることを指摘した。

②2010年2月、研究会はまず金地は金泥ではなく、金箔と断定した。詳細は(2)の調査報告書を参照していただきたいが、2004年の科学実験に使用した金箔の厚みが問題であった。すなわち江戸期のものが極薄であったのに対し、ここで用いた現代のサンプルは1万分の15mm以上と厚かったために2004年は金泥を使用したと判断を誤ったのである。そして金地と流水の境界の輪郭線は、型紙を用いた可能性があること、流水の黒色は染料か墨であると推測したものの、流水全体に銀が存在することから硫化銀の可能性も指摘された。そこで「銀箔地硫化酸化・燻蒸説」が再び見直されることになる。

以上の経緯を踏まえ、著者は馬場秀雄教授とともに、文化財の保存修復を担う立場から、改めて「銀箔地硫化酸化・燻蒸説」について調査研究を行うことにした。その実験結果については以下、③と④において研究成果を発表する機会を得た。

③2011年文化財保存修復学会第33回大会於奈良

題目：◇PO24. 時代金箔についての一考察

発表者：○馬場秀雄（吉備国際大学）

棚橋映水（吉備国際大学）、小林雪佳（吉備国際大学大学院）

題目：◇PO25. 「箔銀黒変」による絵画技法研究 一箔表現銀箔の黒変を用いた焼箔技法についての考察— 発表者：○棚橋映水（吉備国際大学）

④2013年文化財保存修復学会第35回大会於仙台

題目：◇PO113. 膠絵における絵画技法研究 一箔加工技法についての一考察—

発表者：○棚橋映水（吉備国際大学）

さて、③を発表後、本研究内容を基にして、2011年12月、NHK BSプレミアム「極上美の饗宴」シリーズ琳派・華麗なる革命黒い水流の謎～尾形光琳・紅白梅図屏風が放映された。その反響がきわめて大きかったことから、2012年2月NHK日曜美術館『水流は銀箔だった～尾形光琳「紅白梅図屏風」に新事実～』として改めて放映されるに至った。筆者は日本画家の森山知己氏の手で「紅白梅図」の右隻（紅梅）が原寸大で再現されるにあたり、③において発表した再現実験の研究レシピを提供した。その主たるものは、硫黄の粉を使い銀箔を黒変することができること、防染液を使用し流水を描くことができ、マスクングの状態をつくりだすことができること、硫黄の粉を散布した後3日間以上放置する必要性があることなどである。

2. 実験内容

2.1 「銀箔地硫黄酸化・燻蒸説について」再現と復元実験

概要 国宝「紅白梅図屏風」の流水部分である波の技法については、これまで（イ）金地群青説、（ロ）銀箔地硫黄酸化・燻蒸説、（ハ）型紙墨絵説の三説がとなえられていたものの、解明までには至っていなかった。研究会の調査報告の中で、東京理科大の中井泉教授（中井研究室）は、デジタル顕微鏡や蛍光エックス線分析装置、粉末エックス線回折計など最新の装置を用いて検証した結果、流水については、銀色の部分から金属状態の銀を検出し「少なくとも流水に銀が使われていたことは間違いない」と記し、また、吉備国際大学の下山教授・大下講師は、流水の黒色に見える部分について「藍の存在は認められなかった」と示された。この結果報告から著者は、紅梅と白梅の部分には金箔を施し、流水の部分には銀箔を施し、金箔と銀箔の対比関係で描かれていたとしても不思議ではないと推測した。さらに東洋絵画を描く際、銀箔を黒変する技法があることに着眼し、（ロ）銀箔地硫黄酸化・燻蒸説について、再現実験を行うことにした。

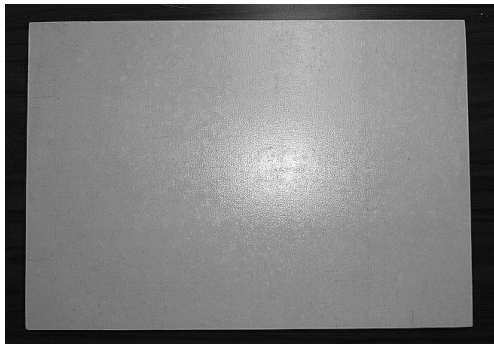
さらに、銀箔を硫黄で変色させたとする説は、明治36年『光琳派画集』で田島志一氏の「其地は銀箔を押したる上に直ちに明礬を多量に混じたる膠水を以て水紋を描き、然る後硫黄を以て他の部分を酸化して錆色^{さびいろ}を呈せしめ、更にまた礬水（どうさ）に膠を混じたるものを全體に塗布し、最後に水紋の上に銀泥を加えたるもの * 8」としたのが初出で、この時点で波は「錆色」に見えていた可能性を窺わせる記述である。また昭和47年に中村溪男氏が発表した「琳派の技法について」（『MUSEUM』261号、昭和47年、30頁、* 7）にも注目した。氏は、「銀箔の上に鉄筆で型をつけ、そこを強く膠をきかした礬水で描いて乾かした。それから硫黄の塊を金鋼^{ママ}のはった茶こしに入れ、火をともしれば、硫黄はくさい亜硫酸ガスの煙をたてて燃え出した。しかしさきの礬水を施した部分だけは銀色燦然として残り、『紅白梅図屏風』中央の光琳波さながら、美しい流れが湧現した」と記し、硫黄を燃やしたガスによって銀箔を化学変化させて黒色になることが実験によって検証している。以降、美術史研究者の多くが中村溪男説を支持してきた。（尾形光琳筆 国宝 紅白梅図屏風 中央公論美術出版 p162, 163, 一部引用。）上記の引用文を踏まえ、銀箔地硫黄酸化・燻蒸による銀箔黒変の再現実験を行い、尾形光琳筆 国宝 紅白梅図屏風 中央公論美術出版の参照写真より一部分の復元実験を行った。

実験 ①-1. 再現実験-銀箔を黒変させる

《再現実験-銀箔を黒変させる》

(1). 実験用サンプルをつくる-サンプル用下地には間似合紙を使用する。

礬水液 (三千本膠 4g + 水 200cc + 明礬 1.3g) ・ 膠液 (三千本膠 20 g + 水 200cc) 使用。下地 (箔下間似合紙) 使用。



(2) 箔押し-実験サンプルに銀箔を押し礬水を引き乾燥させる。

礬水液 (三千本膠 4g + 水 200cc + 明礬 1.3g)

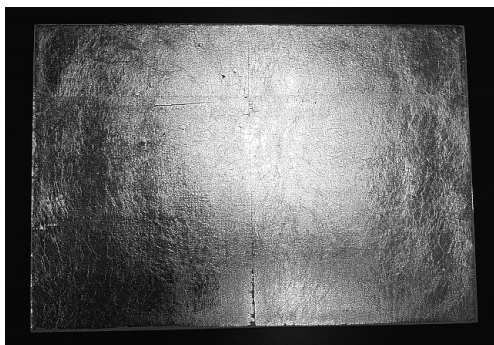


図1 防染糊と防染液で流水を描く

(3) 防染実験-流水の部分を描く。

a) コンニャク糊 (防染) と刈安 (染液) の混合液

a) コンニャク糊 (防染) と刈安 (染液) の混合液を用いて描いた結果、a) 混合液が冷めると固まり温め直しても液状にはならず、くり返し描くことができない。

b) 寒天液 (防染) と刈安 (染液) の混合液

b) 寒天液 (防染) と刈安 (染液) の混合液を用いて描いた結果、b) 混合液についても a) 混合液と同じ現象となり、くり返し描くことが難しい。

c) 三千本膠液 (防染) と刈安 (染液) の混合液

c) 三千本膠液 (防染) と刈安 (染液) の混合液を用いて描いた結果、本画を描くときにように描きやすく、冷めても湯煎にて温めることで液状となりくり返し描くことが可能となる。従って c) 膠混合液は、a) コンニャク糊混合液と b) 寒天液混合液に比べると描きやすく、乾いた後の防染の付着状態がしっかりと残留することが分かった。

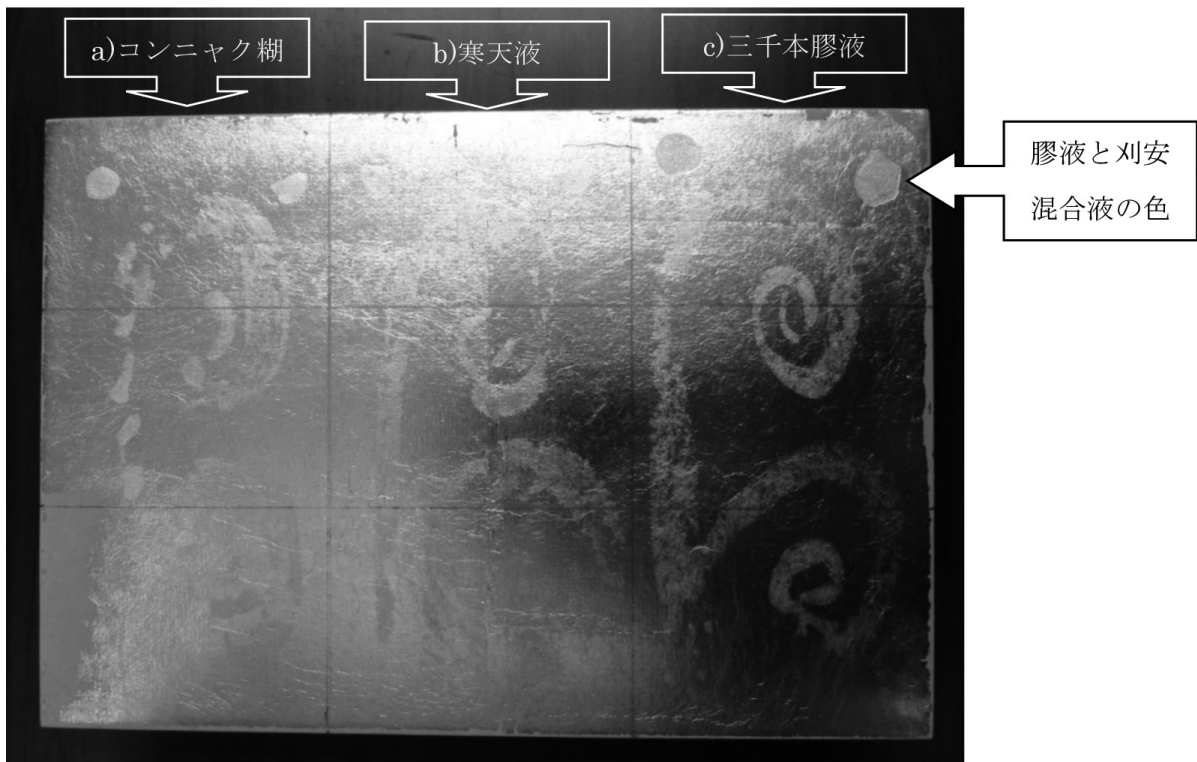


図2 防染し、硫黄粉を撒く準備をする

- A：硫黄液（硫化水素ナトリウム水溶液1%）を引く。
- B：和紙を敷きその上から硫黄粉を撒く。
- C：銀箔の上から硫黄粉を撒く。



図3 実験前

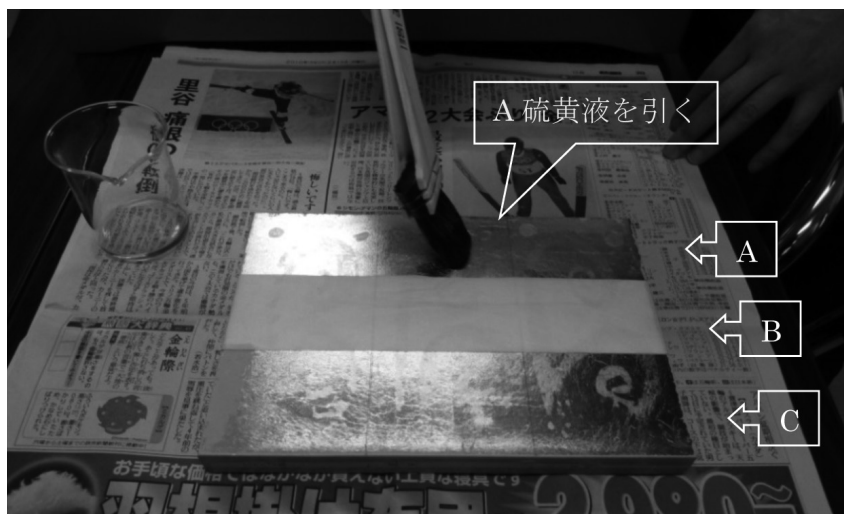


図3 A 硫黄液を引く



図3 硫黄粉をBとCに撒く



図3

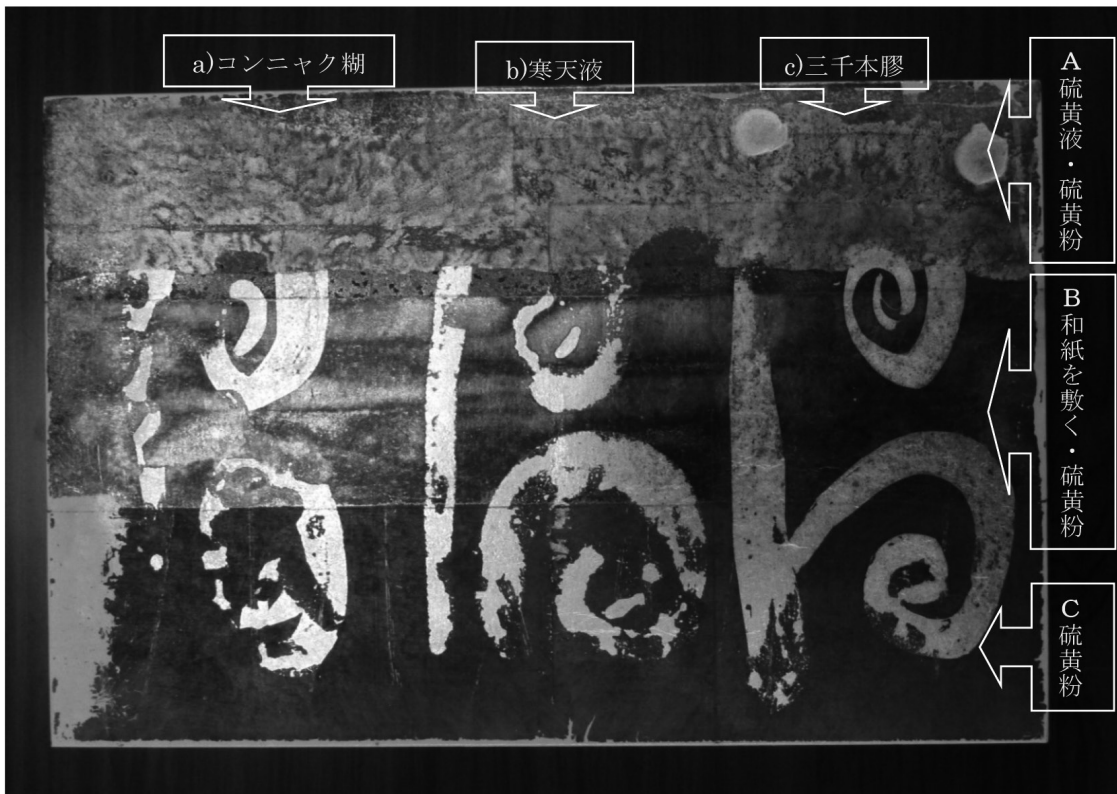


図4 実験結果

《結果と考察》

A 硫黄液（硫化水素ナトリウム水溶液1%）を引く。

銀箔は、硫黄液に反応し変色した。

防染を施した部分は、はっきり浮かびあがらない。

B 和紙を敷きその上から硫黄粉を撒く。

和紙の上から硫黄粉を撒いても、銀箔は硫黄粉に反応し変色した。

防染を施した部分は、銀箔の色を残す。

防染以外の部分は妖変した。

C 銀箔の上から硫黄粉を撒く

銀箔を黒箔に変色させることができた。

防染を施した部分は、銀箔の色を残す。

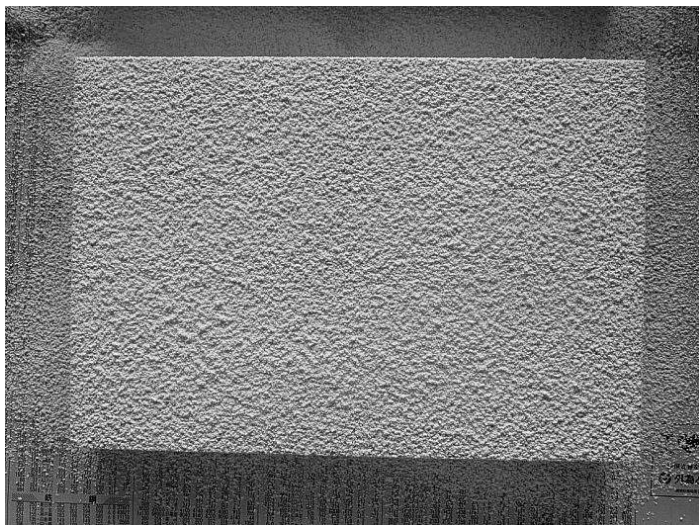
銀箔は、硫黄の反応によって硫化変色させることができる。

銀箔を黒箔にすることができる。

銀箔を妖変色に変化させることができる。

流水を描くには、膠液を使用すると描きやすいことが分かった。

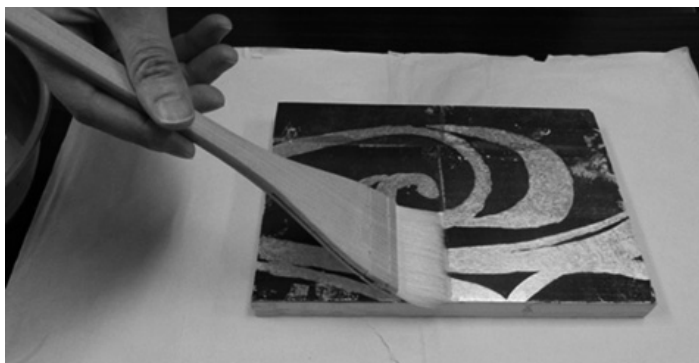
- (4) 銀箔を黒変にする - 防染を施した実験サンプルの上に硫黄の粉末を薄く撒く。画面全体に均等に散布し3日間放置する。



- (5) 硫黄粉の除去 - 硫黄の粉末を刷毛や掃除機で取り除き軽く水洗いし乾燥させる。



- (6) 銀箔の錆止め - 実験サンプルを水洗いし乾燥した後、酸化を防ぐため礬水を引く。



(7) 結果－銀箔は硫黄粉で硫化し黒くなる c) 膠混合液の防染で流水の波を描くことができることが分かった。



再現「銀箔の黒変」

実験 ①－2. 復元実験－銀箔の妖変

《復元実験－銀箔の妖変》

再現実験の結果から、銀箔は硫化変化により変色する性質をもっており、硫化により黒変させることができること、また銀箔を硫黄で硫化変化させた後、礬水をかけ酸化を防ぐ錆止めを行っても時間の経過とともに常に銀箔の表情が変化することが再現実験から分かった。また古くから銀箔を焼く方法に硫黄を硫化変化させ、玉虫色の箔にその効果を利用し描くことは絵画の表現技法に取り入れられていることもあり、銀箔を様々な色に変化させることが出来る。銀箔と硫黄の硫化具合や錆止めの方法によって、思いがけない効果をもたらすことも可能であると考えられる。描かれた当時の流水（波）は銀色をしており、銀箔は時間が経過するうちに金色に妖変したと仮説をたて、銀箔の妖変実験を行った。

(1) サンプル準備－銀箔を箔押しした実験用サンプルを準備する。



(2) サビ液 – 銀箔の部分だけを金色に変色させるために、d)小西家旧蔵ナマリ銀のサビ液、e) 硫化水素ナトリウム水溶液1% d) と e) の2種類の液体をそれぞれ実験サンプルへ塗布した。

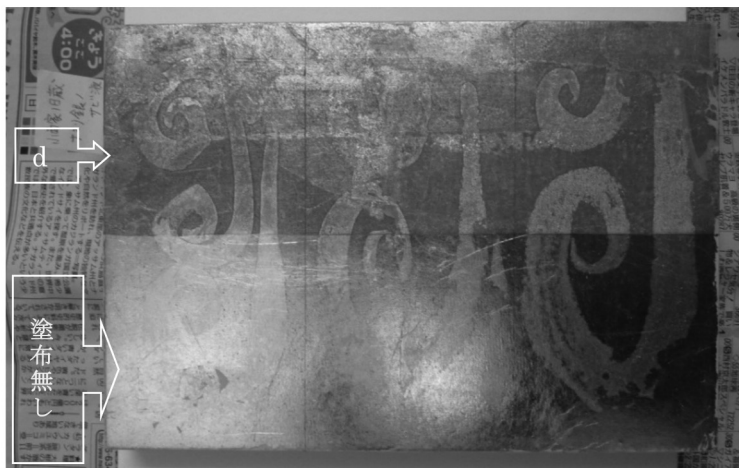


図 d

図 d) 小西家旧蔵ナマリ銀のサビ液

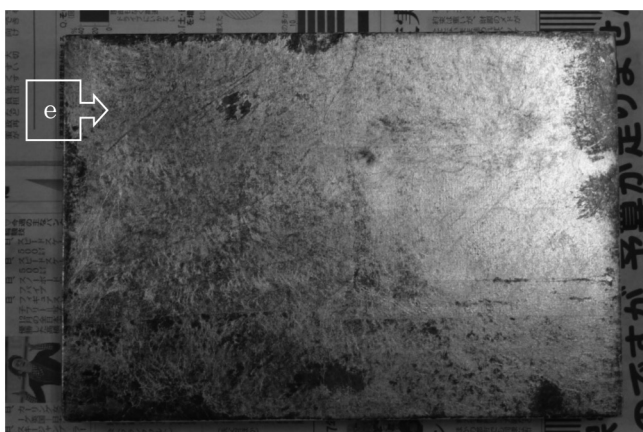


図 e

図 e) 硫化水素ナトリウム水溶液1% を引く

※ 参考文献 – 尾形光琳筆 国宝 紅白梅図屏風 中央公論美術出版 p50, 51、参照

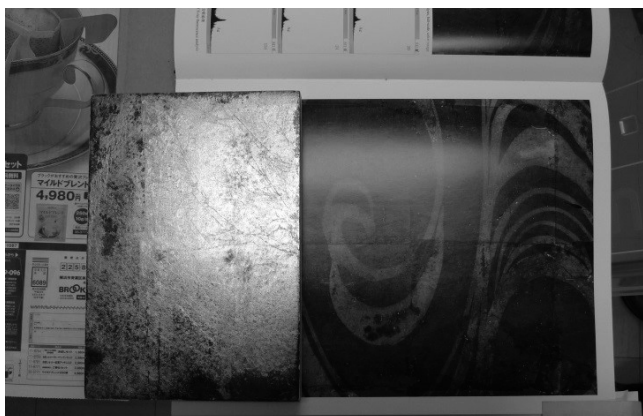


図 e と著書を比較検討する

(3) 結果 - d) サビ液の結果、表面を灰色に変化させる燻銀の風合いの色となる。 e) 水溶液の結果、金泥で刷毛塗りしたかのような金色を漂わせる風合いの色となる。

図 d と図 e の実験結果から、現状の紅白梅図の流水文の復元を行う。



復元「銀箔の妖変」

実験 ①-3. 結果

研究会の報告において、流水については、銀色の部分から金属状態の銀を検出し「少なくとも流水に銀が使われていたことは間違いない」とされ、また流水の黒色に見える部分について「藍の存在は認められなかった」と示されたことにより、「銀箔黒変」による絵画技法を用いて尾形光琳が絵を描くことはとても自然なことであると推察した。そこで銀箔を黒変にするための絵画技法について調査し再現実験を行った。銀箔を黒変にすることは、硫黄の粉末を使用することで再現することができた。さらに流水部分に見える筆割れは、型紙を使っていないこと、黒地（紺地）ではなく黄色（金色）の線の部分を描いた証について明瞭でないことから、三種類の防染液の実験から流水（波）を筆で描くことを試みた結果、筆割れの形跡を残すことが可能となることが分かった。また、銀箔を黒変にする実験結果より、硫黄で硫化変化させたあと礬水で錆止めを行っても時間の経過とともに常に銀箔の表情が変化していることから、銀箔の硫黄による硫化を少なくするため、実験サンプルを水洗いし、礬水をかけ酸化防止のための錆止めを行っても、残留する硫黄や空気中の二酸化炭素等の影響によって常に銀箔の色が変化することも実験サンプルから知ることができた。箔を焼く方法には、玉虫色の箔にして描く絵画技法もありそこに着眼すると、流水部分を金色へ妖変させるために、2種類のサビ液と水溶液を使い復元実験を試みた。その結果 e) 硫化水素ナトリウム水溶液を塗布した後の表面には、金泥を刷毛塗りしたかのような金色を漂わせる風合いの色を出すことができた。結果、「銀箔黒変」による絵画技法から流水（波）を描くことについて着眼すると、背景に金箔を押し、中央の流水に銀箔を押し、金箔と銀箔の対比による効果を創り出すことができる。すなわち、光琳は銀箔を用いて黒変させることで流水（波）を際立たせるという手法を屏風に反映させたことを考察することができるのである。

2.2 「防染液で流水文を描く」についての実験結果

2.1 「銀箔地硫黄酸化・燻蒸説について」再現と復元実験、実験 ①-1. 再現実験-銀箔を黒変させる、(3) 防染実験-流水の部分を描く、を参照し新たに豆汁とドウサを加え再度実験を行った。

実験 ①-1. 前回まで実験工程

《再現実験-銀箔を黒変させる》①実験用サンプルをつくる-サンプル用下地には間似合紙を使用する。②箔押し-実験サンプルに銀箔を押し髹水を引き乾燥させる。③防染実験-流水の部分を描く。a) コンニャク糊(防染)と刈安(染液)の混合液を用いて描いた結果、a) 混合液が冷めると固まり温め直しても液状にはならず、くり返し描くことができない。b) 寒天液(防染)と刈安(染液)の混合液を用いて描いた結果、b) 混合液についてもa) 混合液と同じ現象となり、くり返し描くことが難しい。c) 三千本膠液(防染)と刈安(染液)の混合液を用いて描いた結果、本画を描くときのように描きやすく、冷めても湯煎にて温めることで液状となりくり返し描くことが可能となる。従ってc) 膠混合液は、a) コンニャク糊混合液とb) 寒天液混合液に比べると描きやすく、乾いた後の防染の付着状態がしっかりと残留することが分かった。④銀箔を黒変にする-防染を施した実験サンプルの上に硫黄の粉末を薄く撒く。画面全体に均等に散布し3日間放置する。⑤硫黄粉の除去-硫黄の粉末を刷毛や掃除機で取り除き軽く水洗いし乾燥させる。⑥銀箔の錆止め-実験サンプルを水洗いし、髹水をかけ酸化を防ぐ。⑦結果-銀箔は硫黄粉で黒変し、c) 膠混合液の防染で流水の波を描くことができることが分かった。

実験 ①-2. 防染実験を参照し絵画技法を考察する

前回実験を行った③防染実験を参照し、改めて①膠、②髹(どう)水(さ)、③寒天、④コンニャク糊、と⑤豆汁を加え実験を行う。①膠と②ドウサについては、東洋絵画を描く際に使用する材料であるため、使い慣れ身近にある素材であり、防染液として使用されることはごく自然なことであると考えた。③寒天については昔から身近にあり、水に溶けやすく乾くと固まる性質を防染液として使用することはできないだろうかと考えた。④コンニャク糊については、防水用の糊として和紙に使用されることもあり、今よりは比較的身近で手に入れやすいものだったのでないかと考えた。さらに、⑤豆汁の効果は染料の染着や顔料の固着の強度の向上にも役に立つものであるという記述から豆汁を加え実験を行った。

◇下地準備 箔下間似合紙、純銀箔 中村製(約1万分の2mm)を使用

①膠: 三千本膠 10g ~ 12g、水 100cc

②髹(どう)水(さ): 三千本膠 10g ~ 12g、明髹 0.5g ~ 0.7g、水 100cc

③寒天: (市販の乾燥寒天、パウダー寒天2種類を使用)

④コンニャク糊: コンニャク粉 1g、水 100cc

【コンニャク糊を作る】

1. 湯煎をしながら、ぬるま湯で溶かす。2. 湯煎をしながら、防染をする。コンニャク糊を固まらせないために湯煎にかける。

⑤豆（ご）汁（じる）：大豆 約 5g（15～18粒）、水 100cc 板布海苔 1g、水 100cc

【豆汁を作る】

1. 大豆を二晩（冷蔵庫）つけておく。板布海苔を一晩（冷蔵庫）水につけておく。2. 大豆の薄皮を取り除き、すり鉢でペースト状になるまですりつぶす。布海苔を湯煎で溶かし液体にしておく。3. ペースト状になったら、布海苔溶液を少量加えて混ぜ合わせる。大豆ペーストと布海苔溶液を程良く混ぜ合わせ、漉し器で1回漉す。4. 描きやすい液体にするため、布海苔溶液を加え、豆汁溶液を描きやすい濃度に調合する。

実験 ①-3. 結果

実験から、膠と礬水また豆汁も膠や礬水と同様に筆への含み、描きやすさについての大差は感じられなかった。コンニャク糊と寒天については、冷めるとすぐに固まってしまい、溶液の状態に保たせるため常に気遣う必要があった。防染液の塗布の方法、描き方については前回の実験から教訓を得て、一定の速度で一気に素早く描くのではなく、下地に液をおいていく感覚で、ゆっくりじっくり溶液が銀箔の下地に固着するように描いた。型押しされたかのように鋭い流水文様を描くため、一気呵成に描かれたように見えるが、実は一気には描けないことが分かった。

2.3 「箔における断切と縁付」についての調査研究

金箔の原料は金であるが、金の地金を叩いて薄くして金箔にするのではない。金に銀および銅の合金を作り一定の厚さに伸ばした延金を和紙（西の内）の間に挟み叩いて上澄を作る専門職を「澄屋」という。銀や銅を入れることにより、金の延びが得られる。この上澄を金箔の薄さにまで打ち延ばすのが金箔薄師の仕事である。このとき、打ち方の技術とともに金箔の質を決める重要な条件が箔打紙の紙質の良し悪しである。箔打紙は雁皮を主に三桎・楮を材料にして漉きこむときに泥土を混入して作られる。金箔薄師はこの和紙を稲藁から採った灰汁（あく）に卵と柿渋を混ぜたものに浸して箔打紙を作る。この箔打ち紙を使用して出来た金箔を「縁付き金箔」（厚さ約1万分の3mm）と言う。昭和40年代後半から硫酸紙に化学薬品を塗った金箔打紙が出現して価格の安い「断ち切り金箔」（厚さ約1万分の15mm）が作られるようになり、現在は「断ち切り金箔」が主に販売されている。

また、大正4年に金箔打機が発明され、大正末期には手打ちから金箔打機に変わっていく。機械打ちは1分間に7百回上下運動する槌を使う。これは手打ちと比べて力・速度が一定しているので、箔の品質に斑がなく仕上がるが、逆に手打ちの箔は厚さに斑ができる。

箔の整形は、革板の上に金箔をのせて所定の寸法に竹杵を用いて切りそろえる。切りそろえた金箔は一枚ずつ箔合紙（横野紙）に挿む。箔を箔合紙に挿むことを「箔移し」という。切りそろえたときに余る余分な金箔を「裁ち落し」と称して金泥や金砂子に用いる。古くは十文字の竹杵を使い中央を四隅に回し「裁ち落し」が出ない方法がとられた。また不完全な金箔を有効利用するために継ぎ重ねや繕いが行われた。金は延びる性質が強いため、重ね継ぎや繕いをし、さらに金箔打ちを施したため、完成品はほぼ、箔の重ね継ぎや繕いは目立つことはなく見た目にもわからない。しかし、現在の紅白梅図にみられる繕いは、経年の劣化に伴い時代を経て金箔固有の継ぎ重ね跡が景色として現れたと考えられる。金箔の厚みは、打ち方や箔打紙に

よって左右される。科学調査が行われた分析機器で金箔の測定をした際に、金の含有量が測定できなかったのは、金箔が極薄であったからに他ならない。江戸時代には、極限まで薄い手打ち金箔（1万分の1mm以下）が確かに存在していたにもかかわらず、現在においては、1万分の1mmの金箔は存在しないということが図らずも証明されたのである。

3. おわりに

尾形光琳の代表作 国宝「紅白梅図屏風」は、後世の絵画・工芸表現に多大な影響を与えた作品である故に、多くの研究者がいろいろな考察を述べてきた。2004年8月、NHKスペシャル番組「光琳：解き明かされた国宝の謎」の放映で報告された内容は、文化財の修復現場に携わる立場から、またこの学生時代には日本画家を志していた身からすると、多くの疑問が残るものだった。2004年から2010年にかけて「紅白梅図の謎」に関するいくつかの研究報告がなされている。著者はこれらを踏まえて、古典絵画技法から国宝「紅白梅図屏風」を調査研究しようと考えた次第である。

以下、これまで記してきたことと一部重複するが、改めて確認しておきたい。

2. 実験内容の部分では、

2.1 「銀箔地硫黄酸化・燻蒸説について」再現と復元実験、

2.2 「防染液で流水文を描く」についての実験結果、

2.3 「箔における断切と縁付」についての調査研究、

を基にして組み立て以下の結果をまとめた。結論は、

2.1 再現実験から、流水は銀箔であり防染液（ドウサ液）で流水文を描き、硫黄の粉を撒いて3日間以上放置し銀箔を硫化させ黒変させた。復元実験からは、銀箔は硫黄の使い方によって七色に変化させることができる。また、銀箔は硫黄によって酸化するため、現在は金色をしており、このまま酸化が進んでいくといずれ流水文のほとんどは黒く変色していくと思われる。

2.2 実験結果から、いろいろな液を試した結果、ドウサ液が描きやすかった。描く際に、一様に一気に描いたと思われがちだが、銀箔の上に防染液で流水文を描くためには、じっくりゆっくり描き込まなければ銀箔に液がはじかれ、マスキングの状態を作れないため、鋭くシャープな線をつくりだすことができないことが分かった。

2.3 調査研究から、光琳が生きていた江戸時代には、1万分の1mmの箔は存在していた。現在は断切と縁付の箔があり、断切の箔は硫酸紙に化学薬品を塗った金箔打紙を用いて打つため、約1万分の15mmまでしか打てない。理由は箔打紙の限界が1万分の15mmであるため、この限界を超えると破れてしまうからである。縁付の箔の箔打紙は、雁皮を主に三桎・楮を材料にして漉きこむときに泥土を混入して作られる。金箔薄師はこの和紙を稲藁から採った灰汁（あく）に卵と柿渋を混ぜたものに浸して箔打紙を作る。この箔打紙を使用して出来た金箔を「縁付き金箔」といい、現在打てる限界が、厚さ約1万分の3mmである。

以上の実験内容から、描くためには素材や材料について十分理解することが必要不可欠であることは言うまでもなく、光琳が実に巧みに活用していたことが分かる。

2004年の誤りはサンプルの選択ミスから生じたものである。科学調査に誤りはないが、サンプルが異なればデータは正しくとも別の結論を導き出してしまう。修復に携わる私たちは、

描かれている素材や材料のことを知らないまま作品に向きあうことは許されないのである。

謝辞

平成 27 年は、尾形光琳 300 年忌にあたり、各所で光琳関係の催しが開かれるようである。本研究がそのゆかりの年に発表できることを嬉しく思っています。この調査研究は吉備国際大学馬場秀雄教授の助言を頂戴しながら調査研究を進めたものです。また、2011 年文化財保存修復学会第 33 回大会於奈良での研究発表がきっかけとなり、金箔製造業の中村賢良氏から箔に関わる材料提供をいただいたことで今回の研究成果を得ることができました。馬場秀雄教授、中村賢良氏に心より御礼申し上げます。あわせて両氏の他に、ご助言、ご協力いただいた方々に、そしてこれまで著されてきた先学の研究に敬意を表します。

* 参考・引用文献

1. 尾形光琳筆 国宝 紅白梅図屏風 中央公論美術出版. 2005. p162, 163, 引用 / p49, p50, 51, 参照.
2. 文化財保存修復学会第 33 回大会研究発表於奈良. 2011. Poster024. p122, 123.
3. 文化財保存修復学会第 33 回大会研究発表於奈良. 2011. Poster024. p122, 123.
4. 文化財保存修復学会第 35 回大会研究発表於仙台. 2013. Poster113. p304, 305.
5. 国宝 燕子花図屏風 図録 根津美術館 2005.
6. 科学研究費補助金研究成果報告. 研究課題名『国宝「紅白梅図屏風」の制作技法・材料（金箔・有機色料・型）に関する調査研究』. 研究代表者：内田篤碁呉. 財団法人 MOA 美術文化財団（学芸部）. 学芸部・学芸員. 2008 - 2010.
7. 中村溪男氏「琳派の技法について」著書名『MUSEUM』261 号. 1972. 30 項.
8. 田島志一氏『光琳派画集』1903.
9. MOA 美術館編著『光琳デザイン』講談社. 2005 年 2 月.

