

令和元年6月29日現在

機関番号：83803

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K02294

研究課題名(和文) 野々村仁清と17世紀の京焼研究 - 出土遺物・在外京焼と化学分析を中心に -

研究課題名(英文) Study of potter Nonomura Ninsei and Kyoto ware of the 17th century Japan with a focus on excavated artifacts and Kyoto ware collections held outside Japan, combined with chemical analyses of extant work

研究代表者

内田 篤呉 (Uchida, Tokugo)

公益財団法人岡田茂吉美術文化財団(学芸部)・学芸部・学芸部長

研究者番号：00426438

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、17世紀の陶工・野々村仁清が開いた御室窯の製品について、消費地から出土したもの、およびそれらに類似する在外の伝世品を調査し、仁清の基礎的な作陶技術を確認した。その上で国宝「色絵藤花文茶壺」や重文「色絵金銀菱文重茶碗」を科学分析し、仁清の制作技法や色絵の組成などを調査した。科学分析の結果を美術史研究者の他、陶芸家や漆芸家も交えた研究会で検討、再調査し、「色絵金銀菱文重茶碗」の菱部分が金箔ではなく金泥の焼き付けであることを科学的に実証した。また、「仁清黒」と呼ばれる黒釉内に「ベンガラ」と推測される微小な粒子を初めて確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

御室窯のやきものにおける金の接着方法に関し、先行研究では祝儀の贈答を目的に制作された茶碗などについて、焼き付けずに金箔を何らかの接着剤で貼り付けたとする見解が示されていた。本研究で、仁清作「色絵金銀菱文重茶碗」が目視では金箔に見えても、実際は金泥を焼き付けていたことが実証された事は、仁清陶における焼き付け、貼り付け両技法の成立や目的を考察する手がかりを示すものとして学術的に大きな意義を有する。また、本研究が対象とした日本の古美術は、特に若い世代には身近な存在とは言えないが、研究成果を踏まえた展覧会などを開催する事で、一般社会に対し興味と関心を高め再考する機会を与えるものと考えている。

研究成果の概要(英文)：This research explores works of Nonomura Ninsei, a Japanese potter of the 17th century, by examining his works excavated around his kiln Omuro and similar articles held in overseas collections, to verify basic techniques employed by the artist. We then conducted chemical analyses of Tea-leaf Jar with a design of wisteria (national treasure) and Pair of Tea Bowls with a lozenge pattern in gold and silver (important cultural property) to investigate the production processes and color compounds. The outcomes of the investigation were examined by a team of experts, including art history researchers, potters and lacquer artists. We demonstrated that the gold rhomboids on the Pair of Tea Bowls with a lozenge pattern in gold and silver was in gold paint, as opposed to gold foil. We also confirmed for the first time the black glaze called "Ninsei black".

研究分野：日本美術史

キーワード：工芸史 野々村仁清 在外京焼 化学分析

## 1 研究開始当初の背景

17 世紀に京焼の陶工・野々村仁清が制作した色絵陶は江戸時代を代表する美術工芸品であり、2019 年の段階で、国宝 2 点、重要文化財 20 点が指定を受けている。研究代表者である内田篤呉が現在館長をつとめる MOA 美術館では、1992 年に開館 10 周年を記念し、仁清作「色絵藤花文茶壺」(MOA 美術館)と「色絵雉子香炉」(石川県美術館)の二大国宝の同時展観を軸に、重要文化財も網羅して「野々村仁清展」を開催した。展覧会図録では林屋晴三・河原正彦・赤沼多佳の諸氏が、文献や御室窯跡出土の陶片からの知見を加えて、当時の仁清研究の最前線の論考を執筆した。

しかし、この約 20 年で仁清研究は着実に進展した。第一に発掘調査の成果の蓄積が上げられる。1992 年当館の「野々村仁清展」開催当時は、東京国立博物館蔵の御室窯跡採取の陶片の一部を陳列したにすぎなかったが、その後、京都国立博物館も窯跡採取の陶片を架蔵に加えた。さらに、江戸・京都を中心に消費地遺跡の年代の確実な遺構から「仁清」印の陶片が出土し、同時代に京都の窯場で焼かれた「音羽」「清閑寺」「清」印をもつ京焼片も次々に出土した。これらは工房製作の日用の碗皿類の小陶片で、日本にはほとんど伝世していない。しかし、幕末から明治初年に形成された米国のボストン美術館や英国の大英博物館などの在外コレクションには、仁清陶を始め 17 世紀の京焼の碗類の伝世品が残る。これらは仁清の名品とは言えないが、出土遺物との間を繋ぐ貴重な資料群である。

さらに、近年著しく進展したのが陶磁器における科学分析の技術である。例えば、西田宏子氏は根津美術館蔵の「色絵熨斗文茶碗」(仁清作)を高度デジタル顕微鏡で撮影した結果、茶碗の装飾に用いられた金が焼付たものではなく金箔を赤漆で貼り付けたものであることを明らかにした。これは蒔絵制作で用いられる技術である。17 世紀の京都において、仁清を始め、当時の陶工たちは、現在と同様の技術で陶器を焼いた訳ではない。彼らは、蒔絵・漆・金工などの様々な工芸技法を取り入れ、その時期の技術力の不足を補ったと思われる。本研究は、以上を背景として構想した。

## 2 研究の目的

本研究は、1992 年に MOA 美術館が石川県立美術館とともに主催した「野々村仁清展」以後、現在に至る迄の約 25 年間に進展した仁清および同時代の京焼研究の成果を組み入れつつ、金、銀の貼り付け方法や上絵付に使用されている物質の解明を行い、仁清の作陶における技法を明確にすることを目的とした。

## 3 研究の方法

上記の目的を達成するため、(1)京焼の出土遺物・海外で伝来する京焼・国内の仁清陶の

再調査、(2) MOA 美術館所蔵品の非破壊科学分析調査、(3)分析結果を学際的に検討する研究会の開催の三方向から研究を遂行した。

#### (1) 京焼の出土遺物・海外で伝来する京焼・国内の仁清陶の再調査

仁清の作陶を明確にするために基礎的調査として、京焼の出土遺物については、東京大学埋蔵文化財センター（加賀藩江戸屋敷跡遺物）、京都市埋蔵文化財センター（京都御所東方公家屋敷跡）、東京国立博物館（仁清窯跡採集品）において、消費地出土の仁清陶および17世紀の京焼を調査した。

在外京焼の調査では、研究分担者岡佳子がボストン美術館所蔵、メイドストーン所蔵の京焼150点について採寸、撮影を行なった。連携研究者の米井善明は英国ヴィクトリア&アルバート美術館及びメイドストーン美術館に所蔵される仁清印のある作品を調査した。

国内の仁清陶の調査では、連携研究者の米井善明が、東京国立博物館、京都国立博物館、福岡市美術館、野村美術館等に所蔵される伝世の仁清陶を調査した。

#### (2) 科学分析

科学分析は東京理科大の中井泉、村串まどかを招聘し、初年度に3回実施した。

第1回化学分析調査（2016年7月9日）では、野々村仁清作「色絵金銀菱文重茶碗」（重要文化財）を蛍光X線分析によって着色の由来となる成分を分析した。またデジタル顕微鏡による観察で、金や銀が箔か泥かについて検討した。その際、陶磁史研究者の西田宏子を招いて意見を聴取した。

第2回（2016年11月14日）は、第1回で調査した結果の比較対照をするため、仁清作「色絵熨斗香合」、中国磁器の「金襴手仙蓋瓶」、古伊万里「赤玉龍文鉢」（17世紀末～18世紀初）、高橋道八「雲錦手鉢」（19世紀）の5点を同様の方法で調査した。

第3回（2017年3月30日）は、仁清作「色絵藤花文茶壺」（国宝）を同様の手法で調査した。

以上3回の科学分析後、後述する検討会によって、再調査の必要が生じたことから、2018年6月24日に「色絵金銀菱文重茶碗」を顕微ラマン分光分析装置（レーザー光線の跳ね返りにより物質名を特定する）及び粉末X線回折計（結晶性の物質の構造を分析して物質名を特定する）によって、黒釉の色素特定を試みた。

また、2019年3月31日に行われた検討会の内容により、事業完了後の2019年6月20日、所属研究機関の研究費により、中井、村串両氏に加え、東京理科大学の阿部善也氏を招き、粉末X線回折法による「色絵金銀菱文重茶碗」の金銀部分を調査した。この際、同時に1000倍の拡大が可能なデジタル顕微鏡による観察も行った。

#### (3) 研究会の実施

検討会は2回実施した。2017年9月6日、初年度に実施した3回の科学分析調査の結果を

踏まえ、東京理科大学理学部中井泉教授を報告者として、研究分担者、連携研究者を招集して検討会を実施した。本検討会の結果、仁清陶における黒釉の色素特定が不十分であったことから、上記の通り 2018 年 6 月 24 日に「色絵金銀菱文重茶碗」を顕微ラマン分光分析装置（レーザー光線の跳ね返りにより物質名を特定する）及び粉末 X 線回折計（結晶性の物質の構造を分析して物質名を特定する）によって、黒釉の色素特定を試みた。

その他、金や銀の貼り付け方法について、さらに明確にするため、京焼の陶芸家や漆工芸の専門家の意見を伺う必要性が提案され、2019 年 3 月 31 日に、陶芸家の永楽善五郎氏、重要無形文化財「蒔絵」保持者（人間国宝）である漆芸家の室瀬和美氏を招聘して、デジタル顕微鏡の拡大画像をみながら意見を聴取した。

#### 4 研究の成果

##### (1) 「色絵金銀菱文重茶碗」における金銀の施法

金や銀を叩いて加工（延伸）すると、金や銀の微結晶の並び替え及び一方向への整列が生じ、「選択配向」と呼ばれる現象が生じる。この特徴を利用して、X 線を用いて物質の結晶構造を調べる「粉末 X 線回折法」と呼ばれる手法により、金箔か金泥かを区別できる。可搬型の粉末 X 線回折計により「色絵金銀菱文重茶碗」の金・銀菱部分を分析した結果、これらは箔ではなく、金泥および銀泥であることが化学的に実証された。ただし、一般的な金泥に比べて部分的に「選択配向」が生じていたため、金銀泥を焼き付けた後、金銀の輝きが増すように、金泥書における瑩（えい）のような加工が施された可能性が高い。美術工芸史の専門家や工芸家による観察（400 倍まで拡大可能なデジタル顕微鏡を使用）で、菱部分は箔である想定がなされたが、1000 倍までの拡大が可能なデジタル顕微鏡による観察の結果からは、粒状のものが圧力を受けて潰されている様子や擦れた痕としての線が確認され、粉末 X 線回折による分析結果とよく一致した。

##### (2) 仁清陶における色絵組成の化学的実証

蛍光 X 線分析により、仁清陶に使用される色絵の成分が明確になり、着色の由来が実証された。具体的には、緑は銅（Cu）に、紫はマンガン（Mn）に、赤は鉄（Fe）に由来することが実証された。また顕微ラマン分光分析装置による測定で、赤絵から検出された鉄は、ベンガラ（ $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ）として存在していることがわかった。これらの着色部分では鉛が顕著に見られることがわかったが、白釉の部分では鉛はほとんど検出されず、本体はアルカリ釉（藁灰釉）であり、一部の色釉には鉛釉が用いられていることが明確になった。

##### (3) 色絵金銀菱文重茶碗における黒釉の状態に関する新知見

色絵金銀菱文重茶碗における黒釉について、蛍光 X 線による分析では、釉に由来する鉛が大きく検出された他に微量の金属元素が複数検出された。検出された元素から黒色の発色要因を推定すると、比較的明瞭なピークが検出された銅（Cu：鉛釉中で緑）、鉄（Fe：酸

化還元雰囲気に応じて褐色～青緑)と、ごく微量のマンガン(Mn:紫)およびコバルト(Co:青)を複合したものであると考えられ、これにより、やや青みがかった黒色が表されている可能性が高い。

尚、デジタル顕微鏡による観察では、表面の鉛の透明釉の奥に、100倍の段階から黒釉内に赤い斑点が確認され、1000倍に拡大すると、大小無数の赤い結晶が見られることがわかった。蛍光 X 線分析により検出された元素のうち、こうした赤色の結晶を形成するものとして、鉄の酸化物であるベンガラ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ )と、銅の酸化物である赤銅鉱( $\text{Cu}_2\text{O}$ )が挙げられる。現時点でこの赤色結晶の相同定は行われていないが、赤銅鉱はガラス釉薬中で樹枝状の結晶を形成することが知られ、今回見られた赤色結晶は斑点状であったため、微小なベンガラ粒子であることが推測される。

#### (4) 金泥と赤とを施す順番について

デジタル顕微鏡による観察で、金泥と赤とを施す順番は一定せず、赤の上から金を施す場合とその逆が両方確認された。これは、色絵と金の焼き付けが同時に行われたことをとも考察できる。

#### (5) 色絵藤花文茶壺における銀の周囲の色について

「色絵藤花文茶壺」における銀に赤の縁取りを施した藤の部分の周囲が茶色に発色している現象について、従来から下地の白釉に銀が侵食したことによる色の変化であることが指摘されていた。そこで、この部分についても蛍光 X 線分析を行い、茶色に変色した部分と白釉の部分と比較した。しかし、蛍光 X 線分析での違いは見られず、この調査方法の限界を下回るほどの小さな差異であることが確認された。

#### (6) 金箔の使用と接着方法の確認

MOA 美術館所蔵の仁清印のある「色絵結文香合」の内部の金が格子状に施される部分について、重要無形文化財「蒔絵」保持者である漆芸家・室瀬和美氏の観察によって、何らかの接着剤で文様を描き、金箔を貼って押し付けたのち、不要な金箔を払い落として装飾されていることがわかった。仁清のやきものにおいて、漆芸その他の工芸技法も利用されていることが確認された。

#### (7) 京焼の出土遺物及び海外で伝世した京焼の調査

海外で伝世している仁清印のある作品は、その多くが、日本国内では出土遺物としてしか残っていない。本研究課題では、国内の出土遺物と海外で伝世する仁清陶双方の調査を実施し、錆絵や染付によって簡素な絵付けを施す作品や仁清特有の造形美を示す作品を確認できた。17世紀の仁清陶器を含む京焼の実態を把握する一助となる意義深い調査であった。