

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 5 月 24 日現在

機関番号：13301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2014～2017

課題番号：26350375

研究課題名(和文) フレスコ壁画における工芸的装飾技法の実証的研究

研究課題名(英文) A study of the techniques of decorative art crafts in fresco

研究代表者

江藤 望 (Etoh, Nozomu)

金沢大学・学校教育系・教授

研究者番号：60345642

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)： 円光盛り上げの技法では、フィレンツェ派を中心とした現地調査の結果、ジョットの技法を継承した技法書『絵画術の書』と同一の手法によるものがほとんどであったが、フラ・アンジェリコによる『受胎告知』と『磔と聖人たち』に導入された円光には、板絵テンペラ画の技法と同様の石膏による手法が導入されていた。彼の石膏による円光の技法を実証的に解明した。

金属箔の技法では、アーニョロ・ガディ作『聖十字架物語』に用いられ同技法が、礼拝堂内に差し込む陽光を反射させる目的で堂内西側に描かれた壁画により多く配置されていることが判った。また、同技法に使用された油性の接着剤について、フレスコ画におけるその特性を明らかにした。

研究成果の概要(英文)： With regard to the technique of raising nimbuses, as a result of the field investigation focusing on the Florentine school, most nimbuses were based on the same techniques in the manual *Il Libro Dell'Arte*, which succeeded that of Giotto but Fra Angelico's was different. A gypsum method, similar to the technique of the tempera painting was used for nimbus in "Annunciation" and "Crucifixion and Saints" by Fra Angelico. I empirically expounded on how to make his nimbuses.

Regarding the metal foil technique that was evident in Agnolo Gaddi's "The Legend of the True Cross," it was used more for the fresco on the western side of the chapel to reflect sunlight coming into the chapel. And the oily binder used in this technique was also explained through its properties in fresco.

研究分野：イタリア・ゴシック期の絵画技法

キーワード：フレスコ画 ゴシック絵画 壁画 チェンニーノ・チェンニーニ 絵画術の書 壁画 ストゥッコ 金箔

## 1. 研究開始当初の背景

前科研究では、アーニョロ・ガッディ作『聖十字架物語』(フィレンツェ、サンタ・クロッチェ教会主礼拝堂壁画 1380 頃 写真 11) のフレスコ画修復と一部原寸大復元によって得られた調査データ、および彼の弟子チェンニーニが記した『絵画術の書』に則って、同壁画に施された工芸的装飾技法の解明に取り組んだ。

工芸的装飾技法は、フレスコ法による描写以外の漆喰や蜜蝋等を盛り上げて立体的に表現されたものや、金属箔を駆使して造形されたものである。『聖十字架物語』における本技法は、大きく分けて次の 3 つに分類し、技法解明にアプローチした。

研究課題①神像や聖人像の頭上から放つ後光を造形化した漆喰盛り上げによる「円光の技法」(写真 1)

研究課題②王侯貴族の王冠宝飾や兵士の甲冑や馬具の鉾などの表現に導入された蜜蝋を主材料とした盛り上げの技法(以下、「蜜蝋の技法」)

研究課題③武具甲冑の白色金属表現や貴族らの衣装の錦糸模様を表した「金属箔の技法」

研究成果としては、研究課題①と③に関してはほぼ材料そして技法プロセスとも解明することができたが、②に関しては、蜜蝋盛り上げの具体的材料を特定するには至らなかった。また、③に関しても後に詳述するが、金属箔を画面に接着する油性モルデンテの製法を解明することができなかった。

『聖十字架物語』の作者アーニョロ・ガッディ(1350 頃-1396)は、ルネサンス絵画の始祖であるジョット・ディ・ボンドーネ(1267-1337)の高弟を父に持つ、ジョット直系の画家である。つまり、『聖十字架物語』に施された技法は、ジョットの技法に通底するもので、大変価値のある研究と言える。



写真 1 ジョット『聖痕拝受』、サンタ・クロッチェ教会

## 2. 研究の目的

本研究の主題である工芸的装飾技法は、ゴシック後期にヨーロッパ全土にわたって流行した国際ゴシック様式の大きな特徴で

ある。フレスコ画における描写法の研究は進展しているものの、工芸的装飾技法に関する研究はほとんど行われていない。前科研究において同技法の解明の糸口を掴むことができた。それに続く本研究では、研究対象をルネサンス絵画の始祖ジョットをはじめとするフィレンツェ派や、国際ゴシック様式の源流といわれるシエナ派の作品群に拡大し、ゴシック時代における工芸的装飾技法全体を俯瞰すること、そして可能な限りその技法を具体的に解明することを目的とした。

さらに、同時代のテンペラ画やモザイク画などの他の絵画技法を横断的に検証することで、絵画空間における工芸的装飾技法の効果を包括的に研究することを目的とした。

## 3. 研究の方法

研究課題へのアプローチ方法としては、まずフィールド調査による目視調査に加えてできる限り詳細な画像データを入手した。(近年、イタリアでは多くの美術館や教会で写真撮影が可能となり、デジタルカメラの性能も格段に向上したことによって、フラッシュなしでも高精細な画像が入手可能となった。)並行して、研究対象となる作品の学術書や修復報告書を入手し、使用された材料を調査した。

次に、これらの研究資料に基づいてテストピースを制作し、オリジナル技法との比較検証を実証的に行った。検証結果に基づき、モザイク画の技法・材料の専門家である工藤晴也東京芸術大学教授、跡見学園女子大学の紀井利臣准教授をはじめとする西洋古典絵画技法に造詣が深い研究者らにアドバイスをいただき、実証実験を繰り返した。

そして、テストピースがオリジナルに接近した段階で、技法の導入部分の復元を実行した。部分復元では技法の制作プロセスを考証した。

なお、研究課題③に関しては、前科研究でほぼ技法解明が完了した。しかし、金属箔の接着剤である油性モルデンテについての研究が滞っていた。本研究課題では壁画に必要なとされるモルデンテの特質を浮彫にす



写真 2 フラ・アンジェリコ『受胎告知』



写真3 『受胎告知』の大天使ガブリエル（オリジナル）



写真4 『受胎告知』の大天使ガブリエル（円光の復元）



写真5 『磔と聖人たち』に描かれたサン・ドメニコ（オリジナル部分）



写真6 『磔と聖人たち』のサン・ドメニコ（円光の復元実験）

ることで、課題にアプローチした。

#### 4. 研究成果

##### 研究課題①：円光の技法

##### (1) フィレンツェ派の円光

フィールド調査の結果、フィレンツェ派の多くがチェンニーニの技法とほぼ同じ円光であった。しかし、サンタ・マリア・ノヴェッラ教会のスペイン人礼拝堂に描かれた、アンドレア・ディ・ボナイウトによる壁画には、後述するシエナ派を彷彿とさせる円光が用いられていた。そして、著しく特異な円光の技法を導入していたのが、初期ルネサンスの巨匠、フラ・アンジェリコ（1387-1455）であった。

フラ・アンジェリコがサン・マルコ修道院に描いた『受胎告知』（1443）（写真2）は彼の最高傑作として特に知られている。この作品と同修道院の参事会室に描かれた『磔と聖人たち』（1442）には、テンペラ画の技法に使用する石膏を用いた円光技法であることが判った。テンペラ画も多く残したフラ・アンジェリコがフレスコ画にその技法を応用したことは容易にうなずける。

また、円光に貼られた金属箔が『受胎告知』と『磔と聖人たち』では異なっており、前者の円光には金箔のみで、後者の円光には修復報告書によれば金貼り錫箔が施されていた（写真5）。

金貼り錫箔とは、アルミ箔程度の厚みの錫箔に金箔が貼られたもので、錫箔の支持体に金箔を貼ることで、高価でしかも儂い素材である金箔を、効率よく使用するとともに、加工しやすくする目的がある。また、錫箔の厚みで漆喰画面の凹凸を和らげ、金箔の乱反射を防ぐ役割をもつ。さらに、重厚感のあるフレスコの壁体に対して金属感を高める効果も持っている。

ほぼ同時期に制作されたこの2つのフレスコ画の円光に、異なる金属箔の技法が導入されていた理由を筆者らは次のように解釈した。

フラ・アンジェリコが生きた時代は、神の時代であったゴシック期から人間賛歌のルネサンス期へ大きく変動した。その中で、従来のゴシック様式の描写法で描かれた『受胎告知』、それに対して『磔と磔刑』では、実際に友人らをモデルにして描いたとバザーリが『芸術科列伝』で述べているように、人間的表現が強調された新しいルネサンス様式で描かれている。フラ・アンジェリコは『磔と聖人たち』を新様式で描いたものの、ゴシック的表現に比べるとあまりにも神格化が損なわれてしまった。そこで、神格化を強調するために、加えて漆喰との素材的バランスも鑑み、『磔と聖人たち』の円光に金貼り錫箔を用いた。それによって金属的素材感を強調させ、神格化を高める施策を試みたのではないかと推察される。

新旧2つの時代様式の狭間で翻弄された

天才画家の模索と葛藤が、両作品に導入された円光技法の違いによって具体的に現れたとあってよいだろう。

以上は、筆者らが両作品の技法を復元(写真4,6)して初めて気づいたものであるが、当時の技法材料で実証的に復元する大きな意義を改めて実感した次第である。

## (2) シエナ派の円光

シエナ派の円光には極めて精緻な立体的装飾模様が施されている。これは単に光の放射線を棒切れで刻んだフィレンツェ派のもの(写真1)とは大きく異なり、草花や幾何学的紋様をかたどった連続する紋様が円光内に造形されたものだった(写真7)。

工芸的装飾技法は、国際ゴシック様式の特徴を示すもので、この様式の源流は先述したとおり、シエナ派の絵画にあるとされている。本研究のもとを辿ればフィレンツェ派から始まったものの、同様式の技法を究明するためにはやはりその源流であるシエナ派の技法を避けて通るわけにはいかない。このシエナ派絵画のフィールド調査が契機となり、新たな研究課題が設定され科研費の最終年度前年度応募を申請するに至った。(基盤研究(B)シエナ派のフレスコ画におけるストゥッコ技法について、課題番号17h0201、研究期間平成29年度～33年度)

### 研究課題②：蜜蝋の技法

蜜蝋の技法については、技法の使用例が極めて少ないこと、そして対象作品があっても調査が不可能であったため、研究が大きく滞ってしまった。その一方で、テンペラの同技法において新たな知見を得ることができた。

当時の絵画工房ではフレスコやテンペラ技法をそれぞれで個別に扱うのではなく、どちらにも精通しているのが一般的であった。そのため、フラ・アンジェリコの先の円光の例を見ても判るように、両絵画の技法が相互に応用されていたことは多分にあったと言える。さらに絵画以外の美術品、



写真8 カルロ・クリヴェッリ『マグダラのマリア』  
(部分)



写真7 シモーネマルティニー『マエスタ』のフリーズ部分に描かれたサン・グレゴリウス

例えば彫刻や家具、バイオリン等の楽器なども同じ工房で行われていた例があったように、フレスコ画の課題アプローチをその技法の範疇だけで行うべきではない。

以上の考えに基づいて、工芸的装飾技法の調査をテンペラ画の作品に拡大したところ、テンペラ技法の盛り上げが通常では石膏を使用する中、パドヴァ派に属すると考えられる異端の画家カルロ・クリヴェッリ(1430頃-1495)の作品『マグダラのマリア』(写真8)には、蜜蝋を主材料とした盛り上げ剤が使用された可能性を見いだした。

本課題のアプローチとして、この盛り上げ剤には、工芸用装飾材料であるパステリーヤを使用したと仮説を立て、再現実験を繰り返した。パステリーヤは兔膠、オックスゴール、黒糖、食塩を混ぜ合わせ乾燥させたコレッタに水を加え湯煎で戻したものに、さらに亜麻仁油、松脂、小麦粉と米粉



写真9 パステリーヤの再現実験

を混ぜ合わせて練ったものである。実験の結果、成形過程や材質面の類似性から判断し、やはりパステリーヤが使用されていたとの結論に至った(写真9)。

### 研究課題③：金属箔の技法

先述したように、金属箔の技法解明はすでに前科研で完了したものの、金属箔を壁面に貼り付けるための接着剤である油性モルデンテの解明が俟たれていた。その理由として、モルデンテに必要なワニス液の処方が解明されていないことが挙げられる。未

M モルデンテ

S モルデンテ

G モルデンテ



写真10 油性モルデンテの実験

だその処方不明であるが、次の方法で油性モルデンテにアプローチした。

まず、『絵画術の書』に倣ってモルデンテの前準備となるボイルド・リンシードオイルの追試実験を行った。リンシードオイルの原料となる亜麻は、日本で唯一生産している北海道当別町にある有限会社亜麻公社が生産した無精製のものを使用した。実験の結果、『絵画術の書』に則ったボイルド・リンシードオイルは粘性が高すぎて筆で塗ることが不可能であった。したがって、同技法書の記述が誤りでなければ、当時の亜麻と今回実験に使用した亜麻は異なるといえる。

次に、筆で塗ることが可能な粘性のボイルド・リンシードオイルを使用し、それに混入するワニス液の主成分である樹脂の持つ役割を検証した。

最後に、想定される樹脂による油性モルデンテを作製し、実際に技法に取り組み油性モルデンテにおける樹脂の役割を検証した。

その結果、水平面での施工が可能なタブロー画と違って、垂直の壁面もしくは天井面に施工しなければならないフレスコ画においては、重力がかかる金貼り錫箔には特に粘性を必要とする。また、金箔のみを貼るミッショーネの技法においても、石膏地による平滑なテンペラ画の金箔下地と違って凹凸の激しい漆喰面では、乱反射を防止する目的で漆喰面を極力平滑にする必要がある。そのため、漆喰面をコーティングしつつ垂直の面で滲みや垂れがおこらない粘性、さらには錦糸模様を使用される場合には金箔に陰影を与えるために立体的体質を兼ね備える必要があることが判った。しかもこの立体的体質には重力による溜まりができないような粘性が必要で、かつ一方では、極めて細い筆で模様を描くことができる粘性でなければならないことが明らかになった。

モルデンテに混入したワニスはギリシャ松脂 (G)、マスティック樹脂 (M) もしくはサンドラック樹脂 (S) それらを混ぜあわせたもの等と、研究者によってそれぞれ考えが分かれている。本研究では各々を個別にボイルドリンシードオイルと混ぜ合わせ、G、M、Sの3種のモルデンテをつくりそれぞれの樹脂の効果を検証した。

その結果、上記の条件に最適なワニスはマスティック樹脂であった。写真10は壁面にそれぞれのモルデンテを塗った実験の写真であるが、SとGモルデンテでは重力による溜まりが確認できるが、Mモルデンテにはそれが確認できなかった。しかも立体的体質も保たれていた。

したがって、本研究において油性モルデンテに混入するワニスの成分にはマスティック樹脂が混入されていた可能性が高いことを確認した。

#### その他 (技法の効果)

金属箔の技法以外の工芸的装飾技法にもかかわらず前面に金属箔が貼られていた。前科研究で実施したアーニョロ・ガッディの『聖十字架物語』の調査では、工芸的装飾技法の施工箇所が西側の左側壁画面に多用されていたことが判った。つまり壁画の完成当初は、左側壁の壁画がより多く金属箔の輝きを放っていたことになる。

『聖十字架物語』全体の構図は、礼拝堂を中心に左右対称のバランスが図られ、しかも、アーニョロは上段の画面になるほど少しずつモチーフのサイズを拡大し、地上からパースペクティブを考慮した構成を行ったことが判っている。このようにアーニョロは礼拝堂全体の絵画装飾のバランスを緻密に計算しているにもかかわらず、なぜ左右の画面で工芸的装飾技法の偏りを生じさせたのだろうか。

左側壁の画面には傭兵が多く描かれており、彼らの武具甲冑に白色金属が使用されているのが原因と言えようが、右側壁にも王侯貴族が描かれているにもかかわらず、それらに工芸的装飾技法を取り入れ、左右の技法配置のバランスを調整することも可能だったはずである。

この疑問の答えは、礼拝堂に差し込む陽光にあった。『聖十字架物語』の修復が終わり、修復のための足場が撤去された礼拝堂内に、中央のスタンドグラス (アーニョロ

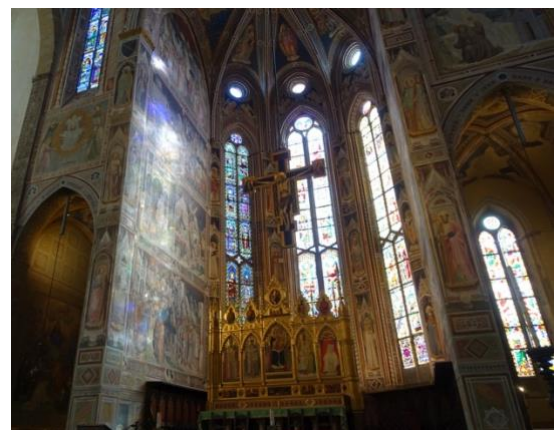


写真11 『聖十字架物語』が描かれた主礼拝堂内に

差し込む陽光

作)から差し込む陽光は左側壁を照らし出していたのであった(写真11)。アーニョロはこの陽光を利用するために、左側壁の壁画画面により多くの工芸的技法を配置した。そして彼は礼拝堂内をフレスコ法で彩られた極彩色と工芸的装飾技法による金属箔の輝きによって、神秘的な神の空間を演出したのであった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計5件)

①大村雅章、江藤 望、カルロ・クリヴェッリのテンペラ画における石膏盛り上げ技法Ⅰ、美術教育研究、査読有、第50号、2018、pp.113-120

②江藤 望、大村雅章、フレスコ画におけるモルデンテ、美術教育学研究、査読有、第50号、2018、pp. 81-80

③大村雅章、江藤 望、フラ・アンジェリコのフレスコ画における円光の技法Ⅱ；サン・マルコ修道院の『磔と聖人たち』を中心に、美術教育学研究、査読有、第49号、2017、pp.81-88

④大村雅章、江藤 望、フラ・アンジェリコのフレスコ画における円光の技法Ⅰ；サン・マルコ修道院の『受胎告知』を中心に、美術教育学研究、査読有、第48号、2016、pp.121-128

⑤江藤 望、大村雅章、アーニョロ・ガッディ作『サンタ・クローチェ教会主礼拝堂内の空間演出について』、美術教育学研究、査読有、大学美術教育学会第48号、2016、pp.89-96

[学会発表] (計1件)

①江藤 望、大村雅章、サンタ/クローチェ教会主礼拝堂壁画『聖十字架物語』の復元、金沢大学・金沢美術工芸大学 第9回交流シンポジウム、2015

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等

金沢大学国際文化資源学研究センターHP

<http://crs.w3.kanazawa-u.ac.jp>

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

江藤 望 (ETOH, Nozomu)

金沢大学・学校教育系・教授

研究者番号：60345642

(2) 研究分担者

大村 雅章 (OMURA, Masaaki)

金沢大学・学校教育系・教授

研究者番号：00324062

菅原 裕文 (SUGAWARA, Hirofumi)

金沢大学・歴史言語文化学系・准教授

研究者番号：40537875