
第7章 壁画の修復と復元を通じた研究の可能性

宮下孝晴 大村雅章 江藤 望

1. 金沢大学と日伊共同壁画研究プロジェクト

1.1 フィレンツェの壁画修復プロジェクト

金沢大学は、サンタ・クロッチェ教会およびイタリアの国立フィレンツェ修復研究所との共同プロジェクトとして、フィレンツェのサンタ・クロッチェ教会後陣の大礼拝堂を飾るアーニョロ・ガッディ作の壁画連作『聖十字架物語』（1380年代）の調査研究と修復作業を行った。2004年6月には国際共同プロジェクトの合意書が調印され、2005年7月には大礼拝堂内に高さ26mの足場が建設され、2010年の末に事業は完了した。

プロジェクトの第一段階として、修復士たちによる詳細な壁面調査及び現状記録作業とともに、各種機器を用いた科学的な分析調査が行われた。たとえば、壁体構造上の損傷、壁体に生じた変形、漆喰層間に生じている剥離の有無を知るためのサーマルビジョン調査、紫外線と赤外線による写真撮影、色彩測定、蛍光エックス線分析、壁面から採取したサンプルに対しての化学的微量分析や物理・化学的検査などが実施



大礼拝堂を飾るアーニョロ・ガッディ作『聖十字架物語』



斜光線照射による調査

された。また、全画面にわたる散乱（正常）光と斜光線照射による写真記録作業も順次進められ、本格的な修復作業の準備段階として、壁画表面の付着物を除去する作業と描画面の予備的補強作業が実施された。そして、各種の診断分析調査やテスト結果を統合しつつ、溶剤決定のための洗浄テストが実施され、最終的に本格的な壁面の洗浄作業と描画面の第一次固着（補強）作業、欠損部の補填・補彩が行われた。



イタリア人修復士による洗浄作業

1.2 角間キャンパスにおける壁画復元プロジェクト

このサンタ・クローチェ教会における壁画修復プロジェクトと並行して、金沢大学角間キャンパスの人間社会学域講義棟の壁面に、同壁画の一画面を「当時と同じ技法と顔料で忠実に模写する原寸復元プロジェクト」を立ち上げて、学校教育学類の美術教室を中心に制作が進められた。国立フィレンツェ修復研究所を中心に調査された壁画分析データに基づき、できるだけ当時と同じ材料と技法で壁画を復元することは、科学的調査だけでは解明できない、組織化された画家工房を中心とした当時の制作プロセスを検討するための実証的研究方法であると同時に、当時の壁画が有していた鮮やかな色彩世界を再現することができる唯一の方法であると考えたからである。また、描写法ないしは彩色法としてのフレスコ技法とは別に、サンタ・クローチェ教会の壁画修復調査では、壁面に施された工芸技法の数々が明らかとなった。円光などの漆喰盛り上げ、金箔、銀箔、錫箔、金張り錫箔などの金属箔の利用、華麗な衣服に施された金彩模様やミツロウに金箔を被せた金鋳装飾が（描かれた当時の）壁画をどれほど効果的に演出していたかについての実証的な技法研究は、「当時の技法を忠実に再現する模写」復元とともに今ようやく金沢大学の研究プロジェクトで端緒を開くことになったのである。

歴史的な価値を有する美術品の修復は、現在の修復倫理に基づいて、作品の歴史的ファクターを重視して実施されるため、壁画が制作された当時の状態に復元されることは決してない。したがって、実際の修復作業は表面上の汚れなどの除去、漆喰壁の剥離や亀裂の補修、（必要に応じて）後世の加筆や補筆の除去などに限定される。セッコ画法で描かれた部分の剥落や、金箔の剥落、銀箔の黒変などを人為的に復元することは許されていないのである。作品が完成した当時の鮮やかな状態を復元するための手段として、近年ではコンピュータ・グラフィックス（CG）が利用されるが、これはあくまでもモニター画面の中での仮想復元にすぎない。そのスケールの点で、また壁画（フレスコ画）特有のテクスチャーやマチエー



原寸大復元に取り組む学生たち



完成した原寸大復元壁画

ル再現において、CG 復元には絶対的な限界があることは言うまでもない。

また、完全な復元模写の実施がもたらす学術的成果は、それだけにとどまらない。復元作品の経年変化を追跡研究することは、今後の壁画修復と保存の問題を検討する上で、必ずや重要な示唆が与えられるであろう。

* 復元した原作画面とサイズ：「十字架の発見と検証」（右側壁 4 段目）

幅 7.3m x 高さ 5m（周囲の装飾フリーズを含む）

1.3 壁画の修復・復元に関する美術史的な意義

サンタ・クロチェ教会後陣の大礼拝堂を飾るアーニョロ・ガッディ作の壁画連作『聖十字架物語』は、ジョットによって完成された高度なフレスコ技法そのものを研究する上で、きわめて重要な作品であることも忘れてはなるまい。つまり、作者のアーニョロ・ガッディ（Agnolo Gaddi：フィレンツェの画家 1333?-96）は、ジョットの弟子として 24 年間も仕事をしたタッデーオ・ガッディの息子だからである。そのアーニョロのもとで 12 年間も弟子として仕事をしたチェンニーノ・チェンニーニは、1400 年頃に美術史上最初の口語体による絵画技法書（Il Libro dell'Arte）を著し、それはイタリアの中世からルネサンスにかけての絵画技法を研究する者にとって、いわばバイブルとも呼べる一書となっている。不幸にして著者であるチェンニーノ・チェンニーニの壁画がほとんど失われてしまった現在、ジョットの直系を誇る彼の記述を実際の壁画で検証するには、彼の師であったアーニョロ・ガッディの壁画において他にはないと言える。

さらに、このアーニョロ・ガッディの『聖十字架物語』は、数年前に修復作業が完

了したルネサンスの画家ピエロ・デッラ・フランチェスカ（Piero della Francesca: 1415/20-92）がアレツォで制作した同主題の壁画（1452-66年頃）に先行する作品であり、両者を図像学的側面だけでなく、技法的な面から比較してみることは美術史的な観点からも強く求められている。

このようにアーニョロ・ガッディの壁画連作『聖十字架物語』はルネサンスの幕開けを告げる14世紀末（1380年代）の重要な作品であるにもかかわらず、そのスケールがあまりに大きいため、あるいは世界の関心が華やかで知名度の高い15世紀ルネサンスに大きく傾いていたために、これまで近代的修復の手が一度も加えられることがなかった。しかし、近代的修復の手が入っていないということは、近代的科学技術を導入した本格的な調査が行われていないということであり、今回の修復作業によって解明されるであろう礼拝堂の建築構造、壁画技法、漆喰や顔料などの組成、壁画と同一工房の制作と考えられるステンドグラスなどに関する科学的な調査結果に大きな期待が寄せられている。そして、これらの科学的な調査結果は、金沢大学における「原寸の復元模写」という実験的プロジェクトによって、いっそう高い学術的価値を獲得した。

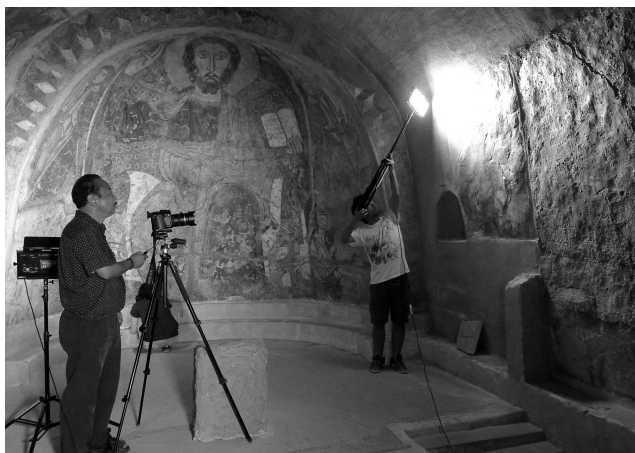
1.4 南イタリアの洞窟教会に描かれた中世壁画群診断調査プロジェクト

フィレンツェのサンタ・クローチェ教会大礼拝堂のフレスコ壁画の診断調査と修復事業から得られた成果が高く評価され、2010年4月から新たなプロジェクトが始動した。それは金沢大学がイタリアの各研究機関と協力して、南イタリア半島領域の壁画群、とくに中世ビザンティン期の壁画に使われた技法や保存状態を科学的に診断調査しようとする、文化遺産保存プロジェクトである。



洞窟教会に描かれた中世の壁画

2010年5月、新プロジェクトの拠点である「フレスコ壁画研究センター」が金沢大学人間社会研究域に設置され、ここに金沢大学の新たな挑戦 — 人文系、芸術系、工学系、医薬系などの多岐にわたる分野の研究員がともに取り組む画期的な挑戦が4年計画でスタート



斜光線照射による写真撮影

した。南イタリアの中世壁画群の歴史的重要性に注目する研究プロジェクトは、まだまだあまり知られていない南イタリアの洞窟壁画の現状を科学的に診断調査し、その成果を医療における電子カルテにならった文化財カルテとしてデジタル・アーカイブ化することを目的としている。壁画の組成や技法を解明し、その現状を記録するために、高度なノウハウを蓄積する国立フィレンツェ修復研究所の専門家による診断調査に、金沢大学チームが導入するデジタル診断機器による詳細な計測データが加わる。壁画の組成に関する情報を知るために、光学機器を用いた各種の非破壊調査、つまり散乱光や斜光線照射のもとでの高精細写真撮影、顕微鏡による描画面撮影、赤



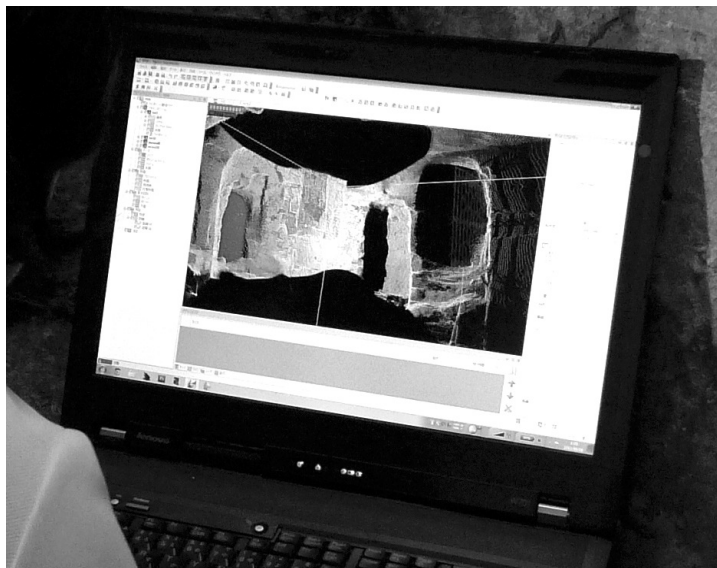
レーザー・スキャンによるミクロン単位での壁画スキャン

外線や紫外線照射による調査、色差計測定などを実施する。さらに表層の状態や、炭酸塩化の過程や破壊の過程で作られる化学合成物質を知るために、顕微鏡分析を含む化学的調査も行われる。なお、金沢大学チームの主力は2種のレーザー・スキャナ(三次元空間スキャンとミクロン単位での壁面スキャン)を用いて、これ以上ない壁画の現状を記録することである。

9世紀以降、東方のビザンティン帝国やシチリア島から来たギリシア正教の修道士たちが南イタリア各地の凝灰岩台地に定住するようになった結果、多くの特徴的な洞窟教会や修道院が誕生し、祈りの空間である室内には旧約・新約聖書に題材を求めた多様な図像（壁画）が描かれた。こうして南イタリア

のカラブリアやカンパーニア、バジリカータ、プーリア地方には9世紀から13世紀にかけてのイタロ・ビザンティン様式の壁画群が数多く残されることになった。それらは概して現在の市街地や観光コースから遠く離れ、簡単には近寄れない地域に広がっており、1960年代にわずかな調査研究が実施されて以降、本格的、系統的な調査研究が立ち遅れたままになっているため、多くは劣悪な環境下で修復保存の対策が立っていない現状にある。これらの歴史的にも、芸術的にもきわめて貴重な文化遺産は、中東全域、トルコからシリア、グルジア、アルメニア、エジプトまで、あるいは初期キリスト教が伝播した広範な地中海世界に現存する洞窟教会や洞窟修道院の系列の中にこそ位置づけられるべきもので、早急に各地の研究機関が協力して調査・保存に乗り出さねばならない。今回のプロジェクトは、そうした地中海世界全体を視野に入れての歴史的文化財保護運動に一石を投じるものとなるはずである。ことに中東ビザンティン地域の壁画技法や分類学に関しては、これまで学術的な光が当てられたことがなく、系統的な知見が得られていないという点からも、このプロジェクトには革新的な意義があり、これから展開されるであろう地中海世界における洞窟教会研究の基準点を形成することになるだろう。

(宮下孝晴)



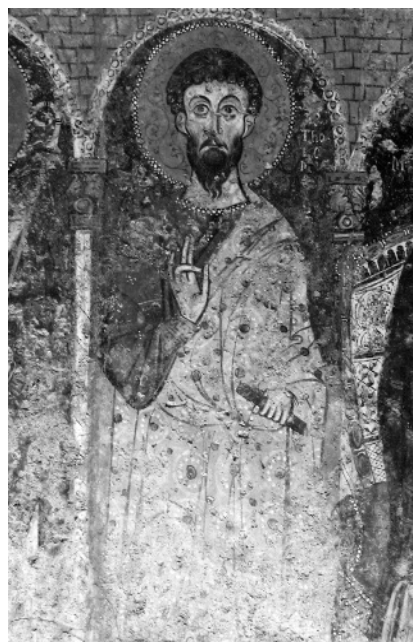
パソコン上の三次元スキャン画像

2. 文化財としての壁画の模写への挑戦（南イタリアの中世壁画群研究）

2.1 模写の目的と意義

模写をする意義とは何か？今回、調査対象である描かれた壁画の特性から考えなければならない。グラヴィーナ・イン・プーリア市のエットーレ・ポマリチ・サントーマジ財団博物館（以下、フォンダツィオーネ博物館）に移築、保存されている作品群について、元の場所に描かれていた出所としては2カ所に分かれてしまうが、ともに描かれた年代は1100～1200年代とされている。制作者については、チマブーエやジョットといった画家個人が画工として歴史に登場してくる以前の、名もなき修道僧画家たちである。いわゆるビザンティン様式を色濃く残した画風で、凝灰岩の壁に漆喰を塗り、乾いた上から絵具で彩色されている。

このことから、ゴシック期からルネサンス期にみられる板を用いたテンペラ画や、濡れた漆喰にジョルナータ（一日分）で描かれるブオン・フレスコ画とは、明らかに一線を画した技法で描かれていることがうかがえる。単なる表面的な模写にとどまらず、制作された当時に近い材料と手順で、絵画の持つ物資面からの再現（復元）模写を目的に、あくまでもオリジナルの目の前で制作することを意義とした。



模写の対象になったサン・ヴィート・ヴェッキオ教会壁画右側壁 聖バルトロマイ

2.2 模写作業の準備と手順

描写における最大の謎は、使用された絵具が何であるかである。濡れた漆喰に顔料を用い、ジョルナータで描くブオン・フレスコ画は、13世紀後半に登場する。当然、それ以前に制作されたこの壁画は、乾いた漆喰に展色材（メデュウム）を混ぜた絵具で描かれた、フレスコ・セッコ画であることは間違いない。ところが、顔料に加えられた、顔料の接着剤でもある展色材を同定するのは、非常に困難である。時代的な観点から展色材の候補としては、カゼイン、卵、消石灰、もしくは漆喰などが考えられる。今回は最初の調査であり、実験的な意味合いも含めて、確率として一番高い卵を展色材として選択することにした。但し、調査期間と制作時間、環境の制約（現地で顔料と卵を混ぜ合わせるのは困難）などがあり、市販のチューブ入り卵テンペラ絵具（イギリス：ラウニー社製）を選択した。



模写の対象となったサン・ヴィート・ヴェッキオ教会
パントクラトールのキリスト右天使像

① 支持体の準備

運搬上の理由から木板パネルのサイズを 60 x 45cm とし、シナベニヤに枠と寒冷紗



支持体の準備 模写用のパネルに漆喰を塗る

を貼ったものを、現地用に数枚用意した。なるべく支持体も当時に近い材料や手順にこだわることにした。現地の凝灰岩を採取したものをハンマーで粉砕し、中目の篩いで粒子を揃えたものに、同量の消石灰と酢酸ビニール樹脂を混ぜて、刷毛で1回塗布し乾燥させる。乾いた面にモルタル漆喰、イントーナコを鏝で一層重ね塗り、乾燥させて完成



液晶プロジェクターを使用している下絵の転写

とした。

②原寸大転写用下絵の作成

原寸大模写にあたって、下絵を転写する方法を以下の手順で拡大した。

- 1) 原画にスケールを入れて、デジタルカメラで撮影
- 2) 画像をパーソナルコンピューターから液晶プロジェクターに投影し、画面にあわせて構図を決定し、拡大縮小の微調整をしながらスケールを重ねて転写する

③制作の手順

模写対象作品の大まかな制作手順の特徴は、以下の通りである。

- 1) インターナコ層にシノピア（酸化鉄による輪郭の下描き線）
- 2) 画面全体的に、シノピアの上に黄土による下塗りが1層
- 3) 各部分別に固有色を1層から3層程度、塗り重ねる

2.3 彩色と顔料の考察

壁画に用いられている色や顔料は、非常に限られていて基本的には5色展開であり、以下の実例で示した種類である。

- a) 黄土顔料（伊：オクラ・ナチュラルレ／英：イエロー・オーカー）
- b) 酸化鉄顔料（伊：シノピア／英：レッド・オーカー）
- c) 炭素黒顔料（伊：ネーラ・ヴィーテ／英：ピーチ・ブラック）
- d) 白色顔料（消石灰、炭酸カルシウム、または鉛白）

■肌部に使用された色彩と顔料

- a) 顔、手に用いられている色彩は、やや黄色みが強い肌色で、顔料は黄土顔料と白

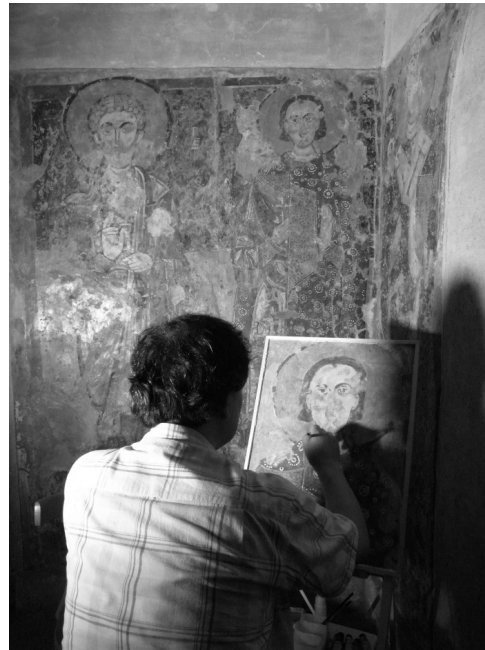
色顔料の混色したもの。

b) 輪郭線や陰影部には炭素黒顔料、もしくは酸化鉄顔料を少量混色したもの。

c) 白色顔料は消石灰、炭酸カルシウム、または鉛白と考えられる。

■衣装に使用されている顔料

衣装や装飾模様には用いられている色彩は、以下の顔料を単独使用、塗り重ね、混色の3パターンで基本的に展開している。顔料は酸化鉄顔料、黒色顔料、黄土顔料、白色顔料などが使用されている。



オリジナルを前にした原寸大模写

■背景に使用されている顔料

背景に用いられている色彩は、青味がかつた灰色が全面に例外なく彩色されている。当時、青色顔料は高価なため、ふんだんに用いることは考えにくい。そこで黒色顔料と白色顔料の混色と考えるのが妥当である。植物性炭素系(木の枝や種を焼いたもの)の黒色顔料を白色顔料と混ぜ合わせ、黄土または酸化鉄顔料を下地に置いた色の上に重ね塗りすることで、青く見せることを可能にした、当時ならではの技法だと推測できる。

2.4 展色材(メデュウム)の考察

■利用可能な展色材

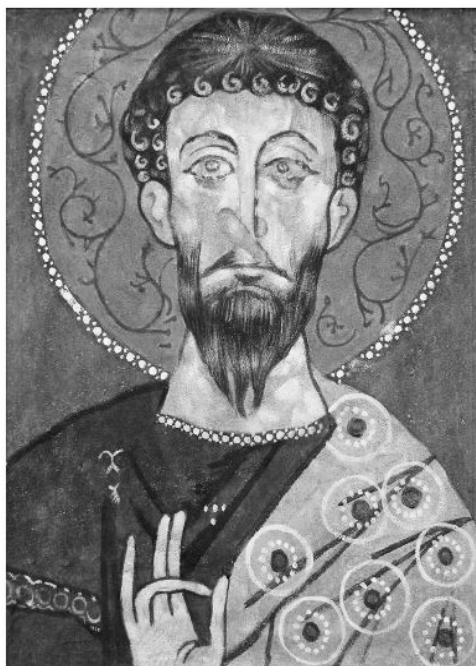
今回最大の謎の鍵である、顔料を定着させる展色材の種類と可能性について考察する。古代から存在し、知られている展色材の歴史的経緯と素材特性について略述する。

a) カゼイン

古くから知られた接着剤で、原料である山羊の乳をアンモニア水と反応させることで、強力な接着力を持つ。硬化が早いとされ、長期間の接着力の維持は難しいとされている。

b) 膠

カゼイン同様古代から存在し、保湿力が高いため硬化は遅いとされている。膠の原料は多岐にわたるが、イタリアでは兎膠を用いる。古来、東ヨーロッパやアジアでは、乾いた漆喰壁に膠を使って彩色されている例は数多い。



模写 サン・ヴィート・ヴェッキオ教会壁画右側壁聖バルトロマイ

c) 卵

全卵、黄身、白身を用いたテンペラ画は広く知られている。板に描かれた作品は多いが、乾いた漆喰壁面にも描かれている。性質自体は柔軟性に富んでいるので、屋内に描かれる板絵の保ちは良いが、屋外に描かれることの多い漆喰壁面については、100年単位の保持は困難と予測できる。

d) 消石灰

可能性は大。漆喰壁との相性は文句なし。大画面の制作も容易で厚塗りも可能、1000年単位の色や固着の維持も確実である。欠点としては描画中と完成後の色が変化してしまうので、技術的に難しい。また乾燥後は色が白っぽくなってしまふ。

e) 漆喰

イントーナコに直接顔料で描いた可能性も考えられるが、ジョルナータ痕がないことや、塗り重ねの層がはっきり見えるので、ブオン・フレスコではない。

6) 乾性油または樹脂、ミツロウ

油彩画が歴史に登場してくる以前から知られてはいるが、可能性はない。厚塗りのニス層があるので一見油絵具で描かれているようにも見える。

f) 植物性ゴム

屋外の壁画では、常に雨や風に晒される環境が多いため、水溶性の植物ゴムが展色材では、色落ちは避けられないだろう。



模写 サン・ヴィート・ヴェッキオ教会パントクラトールのキリスト右天使



模写 パードレ・エテルノ教会壁画 聖人像

■展色材の考察

蛋白質を用いた展色材として、カゼイン、膠、卵を用いたと考えるのが妥当と思われるが、保存状態の良い今回の壁画を見ていると、劣化に対する疑問が沸いてくる。グラヴィーナ・イン・プーリアにある、パードゥレ・エテルノ教会やサン・ミケーレ・デッレ・グロッテ教会など、同じ時代に描かれ現在も洞窟に残る壁画群を見る限り、劣化はあくまでイントーナコ層と凝灰岩の間で進行し、少なくとも絵具自体の劣化はあまり見られなかった。仮に卵を用いたテンペラ絵具を使用したなら、イントーナコ層とテンペラ絵具層の間の剥落、または変色等が確認できるはずである。オリジナルの色彩が確認できないが、もしも多少色が白く見えれば、漆喰壁の上に消石灰で顔料を溶いて、塗り重ねた可能性も捨てきれない。

(大村雅章)

3. 壁画修復の現場(サンタ・クローチェ教会)から見てきた壁面の工芸技法

3.1 壁画に施された多彩な工芸技法

イタリア中世末期におけるフレスコ壁画には、絵画的な描画以外に漆喰やミツロウ等による盛り上げや金箔による金彩装飾など、種々の工芸的技法によって豪華絢爛に装飾されていた。しかし現在ではそのほとんどが損傷や剥落によって、完成当初の姿を見ることはできない。

本章ではアーニョロ・ガッディの『聖十字架物語』を研究対象に、そのフレスコ壁画に施された工芸的装飾技法を解明する研究を紹介する。本研究はまだ途中段階にあり、最終的な研究成果が明確に現れる性質のものでもない。フィールド調査と実証実験を繰り返し、想定できる技法のプロセスを可能な限り実証することで、オリジナルに施された技法に接近しようとするものである。

本技法の抛り所となるのは、アーニョロの下で弟子として12年働いたチェンニーノ・チェンニーニ（14世紀後半-15世紀初頭）が記した『絵画術の書』である。その他、研究に用いた主な資料は、共同で研究をおこなっているイタリア・フィレンツェ修復研究所から提供された調査データ、そして本稿で詳述するオリジナルを前にした復元実験を含む多くのフィールド調査資料である。報告する技法は、聖人の頭部に施された漆喰盛り上げによる円光（ニンブス）の技法、宝飾や馬具の表現に使用されたミツロウによる金鋸装飾、そして衣装の袖口や首もと飾られた錦糸紋様をあらわす金彩装飾である。



『聖十字架物語』に描かれた聖女ヘレナ（斜光線照射による写真撮影）



「十字架の発見と検証」場面の原寸大模写に円光を制作しているところ

3.2 漆喰盛り上げによる円光の技法

聖人の円光が立体的に表わされた本技法は、壁画の描画面に漆喰を盛り上げてすり鉢状に形成され、外周の最も厚い部分が約5ミリ程度で頭部の輪郭に近づくにつれその盛り上げが徐々に薄くなる。また、ほとんどの円光には光線を表す放射状の筋が刻まれており、かつては円光全体が金箔で覆われていた。

技法の工程としては、①上塗り漆喰（以下、イントーナコ）円光の外周に合わせてニードルのコンパスで円を線刻する。②その線刻に合わせて約5ミリの厚さで漆喰を鏝で盛り上げ、中心に向かって徐々に薄くなるよう整える。③数時間おき、鏝で押さえる。④放射状の筋を入れる。以上が大まかな行程である。実験を始める段階では、簡単にできると思い容易な気持ちで取りかかったが、まったくそうはいかなかった。

まず、最初にぶつかった壁が垂直の壁面に漆喰を盛り上げることであった。すでに描かれた箇所を汚すことなくしかも垂直の壁面に漆喰を塗り上げることが、どれだけ難しいことか実践して初めて理解できたのであった。当初の予備実験では、円光以外の部分が描かれている状態、もしくは描き途中段階ということが想定できていなかったため、盛り上げるべき部分以外のところにも漆喰をはみ出したり汚したりしていたが、実際には描画と並行して行わなければならないので、そうはいかない。すでに描写された円光の周辺をはみ出すことなく盛り上げる技術を習得する必要があった。このように、考えてみれば当然と思えるが、実験して初めて気づく問題が次々に浮上したのである。



石灰クリームの分量を増やした実験（多数の亀裂が入っている）

次につかつた壁が、円光表面の平滑さと亀裂の問題だった。描画部分のイントーナコは、石灰クリームが1に対し、砂が2の容量比で配合する。その配合比と同じ漆喰で円光を盛り上げるのであれば、亀裂を防ぐことができる。『聖十字架物語』のほとんどの円光がこの方法で作られたと考えられる。しかし、主要な聖人の円光に使用された盛り上げ漆喰は、ひときわ平滑に塗られている。円光を含め最終的に金箔を貼る部分には、その輝きを増強させるためになるべく平滑にする必要がある。おそらく主要な聖人のものについては特に輝きを増す目的があったに違いない。だが、上記した配合比でこの平滑さを出すのは不可能であった。だからといって、石灰クリームの量を増やし配合比を変え、乾燥段階で鏝による押さえで亀裂を抑制しようと何度も実験を試みたが、無残にも亀裂が無数にはいつてしまった。当然、下に塗られたイントーナコと円光のための盛り上げ漆喰の配合比が違うため、両者の収縮率が変わってくる。そのため亀裂が生じるのは明らかなのである。

この失敗を携え、再度現地フィールド調査をおこなったところ、平滑な円光は盛り上げ漆喰の素材そのものが違うように見えたのである。石膏の材質に似た木目が細やかなペースト状のものが盛り上げ材として使用されていた。色もわずかにクリーム色がかっている。チェンニーニによれば、壁画の盛り上げ材には、石灰と砂以外には他のものを混入するという記述はない。そのため、他の文献で手がかりを求めたところ、多摩美術大学による先行研究（多摩美術大学美術館、2009）によれば、砂の代わりに大理石の粉を混入すると述べてあった。また、フィレンツェ国立修復研究所の壁画主任修復士マリアローザ・ランフランキ氏の助言でも、大理石粉の混入が考えられるとのことであった。この方法で実験をおこなったところ、オリジナルに似た木目の細かな盛り上げ材ができ、平滑な円光を作ることができた。金箔を貼ってみたところ明らかに輝きの違いが確認できた。

もう一つの手がかりとしては、チェンニーニは板絵に関する盛り上げについて、石膏と膠でおこなうと述べており、この手法を壁画に応用した可能性が考えられる。これに関しては今後実験をおこなう予定である。



大理石粉を混入した実験（木目が細かく亀裂がほとんどみられない）

3.3 ミツロウによる金銀装飾

本技法は、聖人や貴族の衣装や王冠、ティアラなどにちりばめられた宝飾品そして、同じく貴族や兵士らが乗る馬の手綱や鞍に施された鍔に使用された、蜜蝋と木製のタールを蒸留する際に出る残留物のピッチを混合した *cera nera* という盛り上げ剤によって作られるものである。形状はほとんどのものが直径3ミリ、5ミリ、10ミリの丸い粒状のものであり、かつては円光と同様に金箔が貼られてあった。しかし、現在では剥がれ落ち *cera nera* の素材があらわになったもの、さらには *cera nera* とともに欠損したところも数多く存在する。

チェンニーニのこの技法に対する言及は他のどの技法よりも少なく、技法解明にはかなりの困難を要した。彼の言葉を紹介しよう。

溶かした蠟とピッチと一緒に混ぜたものでも、壁に盛り上げを行うことが出来る。蠟2に対し、ピッチ1の割合で両者を混ぜる。筆で盛り上げるのであり、熱を加えて行わねばならない。(チェンニーニ、『絵画術の書』、第130章 等を用いて壁に盛り上げを行う法)

わずかにこれだけである。この言葉と現地調査で得た視覚的な資料のみで実験をスタートした。彼の言葉からは技法のプロセスを次のように解釈できるだろう。

蜜蝋とピッチを熱で溶かしながら2:1の容量比で配合する。それを溶けた状態で壁に直接筆で塗りながら盛り上げる。

こう解釈したとおりに実験してみたところ、何度やってもオリジナルとはほど遠いいびつなものにしかできなかった。当時の画家との技術的な差は否定できないにしても、どうやっても垂直の壁面に液化した *cera nera* を同じ大きさで整った丸い粒状に、しかも描画した壁面を汚すことなく盛り上げることは、絶対と言っていいほど不可能に近かった。さらに、制作場所である足場の高いところで火を使用するとなると火事の危険性も生じるので、極力 *cera nera* の盛り上げは工房でつくられたものを現場で貼り付けたのではないかという推測に至った。



馬具に施されたミツロウによる鍔装飾



チェンニーニの記述に則って実験したミツロウの鋳

この貼り付け説の根拠として他にも2点あげられる。一つは、cera neraの粒状の盛り上げには、重力による溜まりがないことである。液状のものを垂直の壁面に塗るとなると重力によって下部に溜まりができるはずである。それが一切確認できないのである。もう一つは、cera neraの表面に指紋の跡があるもの、そして明らかに上から圧力がかけられたことで周辺に亀裂ができたものが発見さ

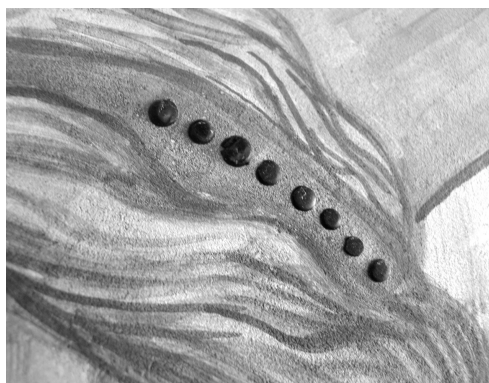
れた。しかし、これらに関しては発見されたものが少ないこともあり、後世の修復士によるものとも考えられるので、やや説得力に欠ける。

貼り付け説の裏付けをさらに説得力のあるものにするために、再度文献調査に立ち返った。すると、二つ前の第128章に、同様の盛り上げ技法でしかもピッチを接着剤に使用する技法が掲載されていた。それは次の通りである。

（前略）石で、お前の望みの種類の紋様を彫り込んだものを手に入れる。この石型に、豚の脂肪を塗る。次に、錫の延板を用意する。石型の上にそれをおき、さらにその上、水で濡らした麻屑を当てて、柳の槌で、出来るだけ強く叩く。それから、膠で練った荒口石膏をとり、へらでくぼみを満たす。こうして型どりしたもので、壁、手箱、石など、何でも望みのものを飾り立てることが出来る。さらに、錫の表に盛る伝手を塗り、ほんの少し粘つく程度になったら、そこに金箔を置く。それは、壁が乾いてから、ピッチで貼り付けるのである。（チェンニーニ、『絵画術の書』、第128章）

この方法では、盛り上げる材料は違うものの、盛り上げ剤を別に型どりして作り、後から貼り付ける方法が採られている。cera neraによる盛り上げ技法の記述は、膠と荒口石膏による同じ盛り上げ技法の記述に続くものなので、「壁が乾いてから、ピッチで貼り付けるのである」という部分が省かれたのではないだろうか。

以上の検証を踏まえ次の実験では、



大理石上でつくった鋳を貼り付けたもの

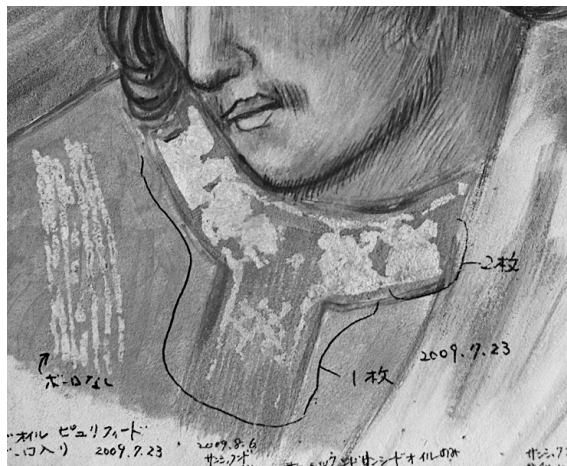
大理石に植物性のワックスを塗り、その上に熱で溶かした *cera nera* を筆で盛り上げる方法を試してみた。すると、かなりオリジナルに近い形状のものができた。おそらくこれをピッチで壁面に貼ったのではないかと考えられる。大理石に雌型をつくりそこに *cera nera* を入れて型どりした方法も考えられるが、複雑な形ならその方法を採用した可能性があるが、丸い粒状でしかも大量につくる必要があるので、この場合は型なしでおこなったものに違いない。

この方法で実験したテストピースを現地へ持って行きオリジナルと比較したところ、イタリア人修復士からこの方法に賛同を得ることができた。しかし、さらなる客観的な根拠を手に入れるために、オリジナルのものを 3D スキャンで記録した。今後、実験したものとを 3D 画像で比較し、型どりの有無も含めて詳細に検証する予定である。

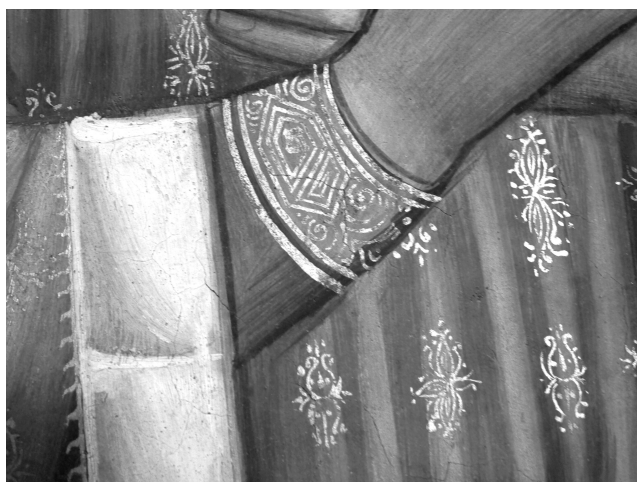
3.4 衣服の装飾に用いられた金彩装飾

本技法は、聖人や貴族たちの衣装に煌びやかに装飾された錦糸模様などの金彩表現に使われたものである。技法の工程は、フレスコでの描写が終わって壁面が乾燥した後、①モルデンテという赤褐色の土製顔料（ボーロ）を混入した接着剤の役割をするリンシードオイル（以後、モルデンテ）で錦糸模様を描く、②半乾きになったところに金箔を置く、③完全にモルデンテが乾いたら余分な金箔を払いとる、以上である。

このように工程を書き出してみると極簡単に思われようが、しかし、この技法にも多くの難題が潜んでいたのである。まず、先の2技法と同様に垂直の壁面であることでモルデンテがたれてしまう。粘性を高めるとオリジナルに存在する精緻な筆触が出せなくなる。希釈するにも、当時はモルデンテ、つまりリンシードオイルの溶剤が存在しなかった。この条件の中、何度実験を繰り返してもオリジナルの筆触には近づくことができなかった。また、金箔を貼る場合でも垂直の壁面では非常に困難をもたらした。そして、少しでも風があると瞬く間に金箔が飛ばされたり破れたりする。さらには、湿度が高いとモルデンテを施していない部分にも金箔が貼り付き、錦糸模様にはほど遠い無残なものになってしまうのである。



接着剤の部分以外にも金箔が貼り付いた失敗



オリジナルにおける金彩装飾（繊細な筆触が確認できる）

以上の課題を一つずつ解決し研究を進めたものの、最大の難関がオリジナルに表現された繊細な筆触をいかに出すかであった。上述したモルデンテではリンシードオイルの粘性が高く、どうしても鈍い筆触しか出せないのである。これに関しては、技巧的な問題も当然考えられるが、それ以上に筆ののびがまったく出せないのである。

そこでもう一度チェンニーニの『絵画術の書』を精読したところ、ニンニクによるモルデンテ（以後、水性モルデンテ）の手法が述べられていた。これはニンニクをすり潰したものを麻布で濾し、それにポーロを混入して火にかけてのものである。この水性モルデンテは前者のリンシードオイルによるモルデンテ（以後、油性モルデンテ）に比べると水に弱く耐久性に欠けるとのことであった。また、油性モルデンテは金箔を貼るタイミングがかなり難しく、早すぎれば滲みが生じ、遅すぎれば接着できない。一方の水性のものに関しては、モルデンテで描いた後はすぐに施そうが長時間おこうが、いつでも金箔を置くことができると記述されていた。

半信半疑で水性モルデンテによる実験を試みたところ、案の定、水性モルデンテを施してすぐに金箔を貼ろうとしても接着力が失われ、貼ることは不可能であった。再び暗礁に乗り上げ、文献を頼りに調査をしたところ、『絵画術の書』の板絵テンペラによる金箔の貼りの箇所と、1730年代前半に成立したとされる東方正教会の絵画指南書『ディオニシオスのエルミア』（金沢美術工芸大学美術工芸研究所、1999）に、金箔を貼る前にモルデンテに「少し息を吹きかける」との記述を見つけた。その方法を採用したところ、オリジナルの筆触にかなり近い金彩装飾が実現することができた。しかし、その息を吹きかける方法もかなりの技術が必要で、一呼吸吹きかけるだけでは金箔は所々にしか貼ることはできず、だからといってしつこく吹きかけてしまうと余計なところにまで金箔が接着してしまう。二呼吸がほどよい具合で金箔が接着したのであった。これはほんとうに感覚的な熟達した職人技が必要となる。

本研究では現在のところ、チェンニーニが述べる金彩の技法における二つのモルデンテのうち、『聖十字架物語』に導入されたものは、金彩模様の繊細な筆触表現を可能にする水性モルデンテの方が有効であると結論づけている。

(江藤 望)



現地にてオリジナル作品を前にしておこなった実証実験