

フレスコ壁画を剥がす2種の技法：ストラッポ法とスタッコ法

Practical Training from Italian Professional Restorer, Alberto Felici

—Two Techniques of Rip Out Frescos from the Wall: Strappo and Stacco—

宮下 孝晴

Takaharu, MIYASHITA

要旨：

金沢大学が日伊共同プロジェクトとして実施したフィレンツェのサンタ・クローチェ教会の壁画修復を実際に手掛けた国立フィレンツェ修復研究所のアルベルト・フェリーチ専任修復士を本学に招聘し、人間社会学域人文学類フィールド文化学コース及び学校教育学類美術教育に所属する学生等(約30人)に、フレスコ壁画の修復保存に関する講義及び実習を実施した。

日伊教育研究連携事業の第4回目となる今回は、保存のためにフレスコ壁画を剥がす技法2種(ストラッポ法&スタッコ法)の実習指導を受けるだけでなく、「剥がす前」と「剥がしてパネル装にした後」の壁画面の状態(色や表面の凹凸)を最新のデジタル機器(高精細写真、顕微鏡写真、色差計、3Dスキャナ)で記録し、ビフォー&アフターの壁画面の状態を比較することで、今後の壁画保存の方法に関する貴重なデータを収集する。

なお、本センターが進めている文化庁連携事業の一環として、高松塚古墳壁画及びキトラ古墳壁画の修復・保存事業を担当する文化庁文化財部古墳壁画室の調査官も実習に参加した。

キーワード：フレスコ壁画、修復、実習、スタッコ法、ストラッポ法

Abstract:

Research center of Italian mural painting was invited a restorer, Alberto Felici from Opificio delle Pietre Dure di Firenze (the Laboratory of Restoration in Florence, Italy). He worked on the actual mural restoration of Basilica di Santa Croce church in Florence. We conducted a lecture and practical training on conservation of mural paintings and about 30 students from the course of field study of cultures in the school of humanities and the course of art education in the school of teacher education.

It was the fourth time as a Japan-Italy joint education and research activity. In this time, our purpose is not only to learn the methodology of two techniques of rip out of frescos which are strappo and stacco, but also to compare the condition of the frescos before and after ripping out using latest digital equipment: high resolution photography, microscope, color measurement, 3D scanner.

Keywords: practical training, mural painting, restoration, Stacco, Strappo

1. 実習の趣旨と経緯：

スタッコ法とストラッポ法は、4年前の2010年11月に同修復研究所のマリアローザ・ランフランキ専任修復士を講師に迎えた第1回目の実習でも指導してもらったが、今回は、あえて同じ実習を繰り返すことにした。それは、壁画修復の第一線で活躍するイタリア人修復士によるスタッコ法とストラッポ法の「精度」を客観的データとして測定したかったからである。マリアローザ専任修復士が私たちの目の前で2種の壁画剥がし法をマジックショーのように実演してくれるまでは、あれほど確実に、壁面の凹凸までも正確に壁画を剥がせるとは想像もできなかった。この実習を終えて、本センターは以下のような今後の取り組むべき研究課題を自らに課した。

(1) ストラッポ法とスタッコ法で剥がしたフレスコ画表面の凹凸は、どこまで保存できたであろうか。それぞれの剥がし法によって、どの程度の違いがあるのか。斜光線とレーザー・スキャナによ

る分析が必要である。それぞれの剥がし法による描画層の結晶の破壊状況も、多くの実験を重ねて検証する必要がある。

(2) ミツロウ盛り上げに金箔を貼った金銀は、ストラッポ法とスタッコ法を実施する前に正確な位置を記録した上で、あらかじめ剥がしておいてもよかったのではないかと。

(3) 制作後まもないフレスコ画と数世紀を経たフレスコ画では、とくにセッコ部分の定着度がどれほど違うのか。定着の割合はどのようにすればわかるのか。

(4) ストラッポ法で剥がした後に残った絵具のしみこみ「インプロンタ(impronta)」の意味を考察する。インプロンタのしみこみ程度は描写法(イントーナコの乾燥度、顔料の種類(成分)や粒子の大きさ、絵具の濃度、ヴェルダッチョなどの下塗りや筆の種類、描写の筆圧や速度など)とどのような関係があるのか。関係があるとすればインプロンタの分析によって、画家の描写法の特徴などが推測できる可能性がある。

このような問題意識の高まりの中で、実習に参加した人文学類フィールド文化学コース所属の学生2人がそれぞれ以下のような研究テーマに発展させて卒業論文をまとめることとなった。(金沢大学フレスコ壁画研究センター『2011年度研究調査レポート』に概要を収録)

①木村仁美:

「フレスコ壁画の剥離処置による描画層への影響とその保存程度の考察」

～描画層の色情報と凹凸情報から見るストラッポ法とスタッコ法の比較から～(PP.31-34)

②関谷倫寿:

「インプロンタの意義の考察」

～実証実験のデータから～(PP.35-37)

なお、ここで言う「2種の剥がし技法」とは、最上層の描画面のみを薄く引き剥がすストラッポ法(strappo)と、下塗り漆喰(アッリッチョ)と上塗り漆喰(イントーナコ)の層間で剥がすスタッコ法(stacco)である。壁画の保存修復の第一線で活躍するイタリア人修復士による「壁画剥がし」のビフォー&アフターを3Dスキャナで測定し、スタッコ法とストラッポ法それぞれの精度を客観的に検証したいという強い願望から、本センターとしてはアルベルト・フェリーチ専任修復士に前回以上に複雑かつ多彩な技法で描かれた壁画に挑戦してもらうことにした。

剥がす対象となる絵は、本センターがずっと技法研究をしてきたサンタ・クロッチェ教会の壁画連作「聖十字架物語」(アーニョロ・ガッディ作)から「王冠を被った聖女ヘレナ」の頭部を選択して同じ模写を2枚用意した。その理由は、工芸的な技法で施された壁画の凹凸表現が複雑で、応用編としての実験的実習にふさわしいと判断したからである。漆喰を盛り上げて放射状に筋を刻んだ円光に、ミツロウで幾何学的に盛り上げ形成した上に金箔を貼った王冠が重なっている。これほど複雑な壁画の凹凸形状をそのままに、あるいはどの程度まで正確に保存しつつ壁画を剥ぎ取ることができるか。壁画を剥がして移動、保存する方法を決定する際、この検証データは重要な判断材料となるはずである。一般的な先入観としては、壁画を剥がしてパネル装にしたら、壁画表面の凹凸は平板化してしまうと思われがちだからである。

日伊教育研究連携事業として毎年実施されてきた壁画の保存と修復に関する専門実習は、金沢大学が長年にわたって培ってきたイタリアとの友好関係があってこそその実現と高く評価していただいた文化庁文化財部古墳壁画室の建石徹古墳壁画対策調査官(高松塚およびキトラ古墳壁画の保存修復を担当)も、今回は学生たちとともに最前列で実習に参加したことを付記しておく。

2. 実習用のフレスコ壁画の制作と事前の測定記録

(1) フレスコ画制作(サンタ・クロッチェ教会大礼拝堂壁画に描かれている「聖女ヘレナ」)

フレスコ画の描写(模写)担当:大村雅章 教授

漆喰盛り上げの円光及びミツロウによる王冠の工芸的装飾

担当:江藤望 教授

フィレンツェのサンタ・クロッチェ教会大礼拝堂に描かれたアーニョロ・ガッディの「聖十字架物語」の8画面で、右側壁4段目の「聖十字架の発見と検証」の場面に描かれた2つの聖女ヘレ

ナのうち「検証」場面で跪拝する聖女ヘレナの頭部を実験用のフレスコ画として決定し、同時に同様の技法で2点の模写作品(42×60cm)を制作した。フレスコ画制作は8月21日、制作時間はフレスコ画部分のみ約9時間を要した。なお、王冠などのミツロウによる工芸的装飾やセッコ法による彩色は後日、フレスコの硬化を待って実施した。

■選択の理由

①角間キャンパスでの復元経験、現地での原寸大模写の経験があり、カルトーネも利用できる。

②漆喰盛り上げの円光(ニンプス)

③王冠などに施されたミツロウによる工芸的装飾

ただし、3Dスキャナによる測定を前提としているため、今回はレーザー光を反射する金箔は用いず、円光は白い漆喰地のまま、王冠はセッコ法(卵テンペラ)でラピスラズリ青の彩色、すべてのミツロウ細工の表面には(金箔の代用として)同じくセッコ法(卵テンペラ)でイエローオーカーを彩色することとした。円光の盛り上げには、消石灰(水酸化カルシウム)と大理石粉を1対1で配合し、硬化後の表面の仕上がりが滑らかになるようにした。漆喰盛り上げ(stucco)の各部の厚みは、原作と同様に後頭部が2.8mm、前頭部が3.2mm、唇のあたりが4.4mmとなるようにした。なお、ミツロウはチェンニーノ・チェンニーニの技法書に最も忠実なものをフィレンツェの画材店ゼッキ(Zecchi)に特別注文して調合してもらったものを使用した。

(2) 壁画の各種測定

担当:安藤明珠 フレスコ壁画研究センター研究員
(参照:本書 pp.31-40)

①壁画面の凹凸:レーザー・スキャナ Range 5 (Konica Minolta)

②壁画の色:色差計 NF333 (Nippon Denshoku)

③壁画面の顕微鏡撮影:3R-WM401を利用して独自に開発した壁画専用撮影機

④壁画の撮影:645D (Pentax 4000 万画素)

3. 講義と実習の内容

■期間:11月5日~11日

■講義:①「イタリアにおける壁画修復の歴史」

②「壁画制作や修復作業における足場の変遷」

講師のアルベルト・フェリーチ氏は壁画修復士の立場で、収集した古今の文献・図版資料を駆使して考察したユニークな研究書『美術制作における足場の研究』(“Le impalcature nell’arte e per l’arte” Nardini Ed., Firenze, 2006)の著作がある。

■実習:壁画保存におけるストラッポ法とスタッコ法

(1) その歴史と理論

フレスコ画を、その表面のイントーナコだけ薄い層として壁から剥ぎ取り、移動したという最初の記録は、1725年、ナポリでのアントニオ・コントリの仕事である。しかし、この技術はイーモラ出身の彼の弟子ジャコモ・スッチによってさらに完成されたとはいえず、いわば秘伝であったから、すぐに普及することはなかった。スッチの秘法は門外不出で、2人の息子ペリグリノとドメニコにのみ受け継がれたようである。

このコントリ派の絶妙なる壁画剥がしの秘法に、初めて科学的な考察を加えたのがスアルドであった。スアルドは、奇蹟のような「壁を剥がして移動する」この方法のカギは、2種の接着剤にあると見抜いていた。さらに、それらの2種ともフレスコ画を傷めるような油脂性のものであるはずがないと考えた。2種の接着剤のうち、ひとつはフレスコ壁画の表面に布地を貼って引き剥がすためのもので、これはあとで再び取り除くわけだから、水溶性のものでなければならない。これを接着剤Aとしておく。もうひとつは、剥ぎ取ったフレスコ壁画の表層をカンヴァス地に貼りつけて固定するためのものだから、水に不溶性で強力な接着剤でなければならないはずである。これを接着剤Bとする。スアルドは接着剤Aを“colla forte”あるいは“colla tedesca”と呼び、「大工や家具職人が用いる糊」としか言っていないが、これが膠（ゼラチン）を指すことは明らかである。チェンニーニの『絵画術の書』（“Il Libro dell'Arte”で言えば、109章にある「山羊（の筋肉、足、筋、皮）からつくる膠」がそれにあたり、接着剤Bはチェンニーニの同書112章に言う「石灰とチーズからつくる糊」を改良したものにちがいないと考えた。

基本的な組成は、牛乳に3パーセントほど含まれるカゼインというタンパク質にアルカリを加えて接着剤としたもので、古代から広く知られていた強力な接着剤である。また、これはカゼイン・テンペラとして壁画にも利用されたが、何といても主原料がタンパク質だから黴が発生しやすいという欠点は免れない。チェンニーニの言うように、水にふやかしたチーズに生石灰を混ぜてつくった「石灰カゼイン」は乾燥がきわめて早く、落ち着いてする仕事には不向きであるところから、スアルドは実験を重ねた末、次のような処方にした。牛乳に生石灰を溶かし、そこへ膠を少量混ぜる・・・と、水に不溶性で適度の乾燥速度をもった強力な接着剤となる。

フレスコ画を壁から剥がし取ってパネル装にする方法をもう少し詳しく言うと、スタッコ法とストラッポ法の2つに分けられる。第1のスタッコ法というのは、上塗り漆喰のイントーナコ層全体を下塗り漆喰のアリッチョ層から剥がし取る方法で、顔料が染みこんだ炭酸カルシウムの結晶からなる描画層の、ごく薄いフレスコ画面の表層が剥離現象を起こしておらず、イントーナコの漆喰が一体となっている場合にのみ適用される。そういう状態というのは、フレスコ画としてはきわめて健康な状態であって、修復治療を施すというよりは、安全性、保存性のために移動することが多く、それは「予防」の概念に近いかもしれない。

第2のストラッポ法は、それとは逆に、湿気や塩の発生など、さまざまな原因によって傷み、病んでいるフレスコ画を安全確実に救う唯一の方法として、また、歴史的に（何度も漆喰を塗っては描かれた）重層するフレスコ画やアリッチョ上に描かれた下絵のシノピアを安全に発掘していく場合に利用される。つまり、フレスコ画の描画層とイントーナコの間にはさえ接合力が失われていて、層間分離しかかっている状態にある壁面から、顔料が浸透して形成された最表（描画）層だけを薄く剥ぎ取る方法である。この安全確実なストラッポ法は、したがって、広大な面積のフレスコ画や、オジーヴの穹窿など平面でない複雑な曲面に描かれたフレスコ画を剥がすのに適している。

方法論的には、スタッコ法もストラッポ法も同じである。まず、柔らかいブラシで表面にかかった埃を払い、フレスコ画面に有機

物の汚れがある場合は、希釈アンモニア水（10～20%）で拭き取る。そして、画面を完全に固定するために、大きくない薄紙や綿布を次々に膠（接着剤A）で密着させる。そうしておいて、（できれば1枚で画面を覆えるような）粗目で腰のしっかりした麻布を同じ膠で貼りつける。膠が完全に乾燥したら、一般には画面下方の一角から扇面を開く要領で上方へ向かって剥いでゆく。スタッコ法の場合は、アリッチョとイントーナコの層間にサーベルのような薄刃の刀を差し込んで引き剥がしたり、イントーナコの上から木槌で軽くたたいて剥離を促したりする。いずれにしても、剥ぎ取られたフレスコ画の背面には余計なアリッチョの漆喰がくっついているから、イントーナコの層だけを残して、あとはきれいに鑿で削り落としてしまう。そして、予め用意した支持体のパネルにアクリルや石灰カゼイン（接着剤B）を用いて密着させる。最後に、フレスコ画表面を補強するために全面に貼り付けてあった綿や麻の布地を、ぬるま湯で膠を溶かしながら徐々に剥いでいく。

ただし、これは壁面がすべて完全なブオン・フレスコ法で制作されたことを前提としているわけだが、実際にはそういう単純で均一なフレスコ画はありえない。セッコ法（テンペラ画）による描写や金属箔を貼った装飾部分などが少なからずあるのが普通である。セッコ法による加筆などがすでに剥落してしまっていて、スタッコ法やストラッポ法で剥がす際には、セッコ部分をいっさい考慮しなくてよい場合が多いにしても、ぬるま湯で膠を洗い流すわけだから、テンペラで糊づけされたセッコ部分をどう前処理するかが問題となる。セッコ法で描写・加筆された部分を見きわめたら、水に不溶性の固着剤を塗布して保護する必要がある。でなければ、膠の洗い流し作業でふんだんに使うぬるま湯や水のために、描写部分は跡形もなく流れ去ってしまうであろう。セッコ部分の保護として、かつてはセラック（ゴンマ・ラッカ）が用いられていたが、最近ではビニル系やアクリル系の合成樹脂と有機溶剤（アセトン、キシレン、トルエン、ベンゼンなど）が利用されている。

(2) ストラッポ法とスタッコ法の実習

前回の実習では2種の方法とも、フェイシングの接着剤には伝統的な膠（colla forte）を用いたが、今回は以下のように異なる接着剤で実験した。

■ストラッポ法：膠

セッコ部分の被覆には50%のPVA（ポリビニルアルコール/木工用セメダイン 605）

■スタッコ法：マットメディウム（アクリル樹脂 Liquitex）80% 剥離剤としてリムーバー（Holbein A753）

セッコ部分の被覆にはゴンマラッカ、アラビアゴム、カゼインのアンモニア溶液（10%）

(3) 実験の結果概要

①完全なフレスコ画（buon fresco）で描写された部分については、ストラッポ法でもスタッコ法でも大きな問題なく剥がすことができた。

②漆喰盛り上げの円光部分については、ストラッポ法では完全に剥ぎ取ることができなかった。しかし、円光の凹凸はおおむね型どりすることができたため、背面処理の後で、石膏粉と（背面処

理の際に出た) 削り粉を混ぜて練ったパテを欠損部に充填することで、凹凸形状はある程度復元できた。

③王冠などに施されたミツロウによる工芸的装飾については、ストラップ法の場合、フェイスングの膠を溶かすのに、パック剤を敷いた上から湯を入れたビニル袋をのせるため、その温度でミツロウが溶けてしまった。スタッコ法ではフェイスングの接着剤としてマットメディウムを使い、溶剤としてリムーバーを使ったため、ミツロウの装飾部分が溶け出すことはなかった。

④セッコ法(卵テンペラ)で彩色された王冠のラピスラズリ青については、十分に定着していなかったか、被覆に問題があったかで、ストラップ法ではしっかりと剥がすことはできなかった。スタッコ法ではフレスコ画部分のみならず、セッコ法の青色彩色についてもほぼ完全に剥がすことができた。

⑤今回のような(特殊な)壁画の条件下では全般的にスタッコ法で剥ぎ取った方が、あらゆる点で好結果が得られたとはいえ、リムーバーによるフェイスングの除去に相当の時間を要した。換気の良いところでマスクとゴム手袋着用で実施したが、揮発性溶剤のため作業は要注意である。

4. [文化庁連携事業] 4者連携ワークショップ

金沢大学 × 文化庁 × 国立文化財機構

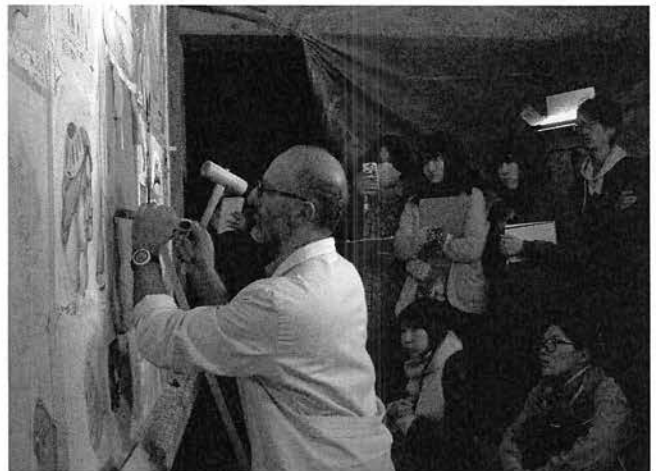
×イタリア 国立フィレンツェ修復研究所

国宝「高松塚古墳壁画」の保存を考える

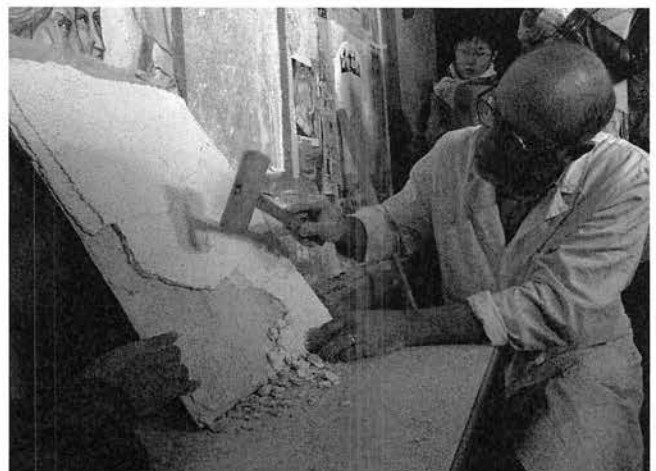
金沢大学での実習指導を終えた11月12日、国立フィレンツェ修復研究所のアルベルト・フェリーチ専任修復士を含む当センターの研究スタッフは奈良文化財研究所を訪問した。国宝「高松塚古墳壁画」仮設修理施設の見学では、文化庁文化財部古墳壁画室の建石徹古墳壁画対策調査官、宇田川滋正文化財調査官、奈良文化財研究所の高妻洋成保存修復科学研究室長らの案内で、壁画面に生じた黒色カビのクリーニング作業を見学。小笠原具子技師長の極限までコントロールされた指先の動きをディスプレイで見せていただいた後、壁画洗浄の多様な方法について情報交換し、酵素を利用した洗浄法の可能性についても議論を深めた。また、高松塚古墳や飛鳥資料館も見学し、壁画修復・保存に関する種々の専門的議論が交わされた。



ストラップ法で壁画を剥がしたところ



スタッコ法で剥がす周囲に切れ目を入れる



スタッコ法で剥がした背面の余分な漆喰をたたき落とす



夕方からテラスで実習



布を貼るために膠を塗る



ストラップ法で壁画を剥ぎ取る



スタッコ法で壁画を剥ぎ取る



ストラップ法で用いた膠を湯で溶かして綿布を剥がす



背面から円光の欠損部にパテを充填する



スタッコ法で用いた接着剤を溶剤で溶かして綿布を剥がす



ストラップ法で剥がした絵をパネルに貼る



講義風景



国宝「高松塚古墳壁画」仮設修理施設で
(写真提供：文化庁)



高松塚古墳前で



奈良文化財研究所にて