

## 〈翻訳紹介〉

アフメド・サイエド・シュエイブ

# 壁画の移転後の新しい基底材への 介在層としてのポリウレタンの利用

吹 田 浩

## 〔解説〕

本稿は、現在のエジプトで実際に行われている文化財保護の技術の一端を日本に紹介するために、カイロ大学考古学部保存修復学科助教授アフメド・サイエド・シュエイブ博士が古代エジプトの壁画保存のための技術についてポーランドにて1997年に口頭発表されたものを、アフメド氏の許可を得て、邦訳したものである。発表のタイトルは、「壁画の移転後の新しい基底材への介在層としてのポリウレタンの利用」(Application of Polyurethane as an Intervention Layer for a New Support in Transferred Wall Paintings)であり、ポーランドのトルンにあるニコラス・コペルニクス大学で行われた文化財保存修復者協会の年會にて発表されている。

アフメド氏は、1953年のお生まれで、ポーランドで保存修復の博士号を得て、現在、古代エジプトの「壁画」(mural paintings)の研究でエジプト国内のみならず、ポーランド、イタリアなどの諸外国で活躍されている。ポーランドは、欧米世界のなかで保存修復の博士号の授与を認めている唯一の国であるらしく、カイロ大学考古学部に所属する保存修復学科の研究者は、大原則として、ポーランドに留学し、その地で学位を得て帰ってくる。実際に、ポーランドは保存修復に関連した学会活動もよく行われている。また、イタリアは文化財の宝庫とも言える土地柄から保存修復の研究活動が盛んである。アフメド氏の業績の一部を、本稿のうしろにつけておいた。

本稿の目的は、このようなエジプト人の専門家による研究を日本に紹介することによって、日本とエジプトの文化財科学の研究者の交流を実現するための一助になろうとすることにある。翻訳者は、1998年10月から1999年3月までカイロ大学考古学部で客員研究者として過ごす機会を得た。その際、カイロ大学の研究者が日本の技術に高い関心を持ちながらも、日本の研究者との直接

的、恒常的なコンタクトをもっていないことを知った。極東に位置する日本の研究者の関心が主にアジアの文化遺産の保護にあることは当然のことであり、エジプトと日本の専門家のあいだの交流を実現させるには、両者を結びつける仲介役が必要となろう。エジプト学者である翻訳者が専門的な知識のおよばない保存科学の文献の紹介を行おうとする無謀な試みをおこなったのは、このような理由からである。

さらに、エジプトと日本の専門家の交流する場合には、エジプト側では、カイロ大学保存修復学科のような研究機関が中心となるべきであると翻訳者は考えている。エジプトには、アメリカ、イギリス、ドイツ、フランスなど多様な国々が発掘隊をおくっているが、発掘隊は、おおざっぱな言い方を許してもらえるならば、自ら発掘した現場に責任を負い、その関心は当該の現場に限定されるのが通常であろう。エジプト側の考古庁の対応も、それぞれの発掘に対して、ケース・バイ・ケースになりがちである。すなわち、特定の箇所の保存修復に限られ、散発的な活動に終わることになりやすい。

このようななかで、日本とエジプトの文化財科学の専門家が長期的、継続的に交流し、技術を総合的、全体的に高めるためには、先ず、エジプト側の技術の具体的な紹介が日本の専門家に示されておく必要があるだろう。両者の接触には、具体的な技術の検討が前提となるべきであり、それなくしては、交流は単なる儀礼上のものとなってしまう。交流を散発的な交流に終わらせないための方策のひとつとして、今回は「翻訳」という形をとることにした。

また、エジプト側の保存修復活動への関心の高まりは指摘されてよいであろう。エジプトの文化遺産の危機的な状況は、すでに明らかとなっている。このことは、2000年3月にカイロで開かれた第8回エジプト学会議において、エジプト側の考古行政に携わる研究者から繰り返し述べられたところである。

たとえば、ミレニアム・ディバートとして行われたものの一つである「遺跡管理と保護」(Site Management and Conservation)<sup>(1)</sup>では、主要な遺跡が「100年以内に失われるであろう」と述べられており、その原因として、「1. 観光事業 2. 不適切な修復作業 3. 発掘が増える一方で、保護、地図化、出版事業の不足 4. 考古遺跡周辺での都市化 5. 地下水位の上昇 6. 環境汚染 7. 車の通行 8. 祝日におけるエジプト人見学者 9. コンピュータの応用の欠如(サイト・モデリング、GIS、データ・ベース)」があげられている。そして、遺跡を保護するために、上エジプト地域(ギザ・アスワン)では10年間、発掘を完全に中止し、遺跡の保護修復活動、碑銘研究、未刊行記念物の公刊、全遺跡の地図、遺跡管理プログラムへの参加のみが奨励され、反対に、下エジプトでは地下水位の上昇、農耕地の拡大、宅地化計画によって遺跡が近いうちに破壊される恐れがあるため、緊急発掘が推奨されるというユネスコの専門

家による勧告が検討されている。

エジプトでは、従来のような発掘は認められなくなり、文化財の保護や修復活動に重点がおかれるようになることは疑いがない。このようなエジプトに日本が貢献するにはいろいろな方法がありうるが、本稿で強調したいのは、エジプトの個々の発掘現場ではなく、カイロ大学保存修復学科のような研究機関との交流が考えられるべきであり、また、それは長期的、継続的におこなわれる必要があるという視点が重要なもののひとつであるということである。

以下に、アフメド・サイエド・シュエイブ博士の原稿の邦訳を提示する。この原稿は、本来、口頭発表のためのものであるため、いささか文脈に乱れているところがあった。必要に応じて意識した場合があることをお断りしておく。また、化学や絵画の専門用語が多く使われ、エジプト学者には理解に苦しむ箇所もしばしばあった。なるべく多くの専門書にあたってはみたが、訳に間違いや不適切な表現が残っていると思われる。それらの責任はすべて訳をおこなった翻訳者にある。

内容は、壁画が何らかの理由によってその本来の場所から切り離されて保存される場合、いかなる処置がなされるべきかという観点からポリウレタンという材料を取り上げている。すなわち、壁画は新しい展示場所から再び容易に移動できるような形で保存されるべきであり、そのために絵のある本体部分と新しい壁のあいだに、取り扱いやすいポリウレタンの介在層をはさみこもうというものである。

いったん本来の場所から切り離された絵は、常に移動可能な状態で保存されるべきであることは日本人には当然に思われる。しかし実際には、エジプトのカイロ博物館ばかりか、近代的と言われるルクソール博物館においても、古代の壁画が博物館の壁にコンクリートで埋め込まれているのを見る。論考にあるポリウレタンの用法の評価については、専門家の意見を待つとしても、カイロ大学保存修復学科など研究機関の果たすべき役割は大きいように思われる。

またアフメド氏の原稿は、介在層についてだけではなく、壁画の扱い方についても全体的に述べている。この点で、氏の論考はエジプトでの文化財保存に関心のあるものに何らかの示唆を与えうであろう。

情報の提供や批判などはすべて歓迎するところであり、何らかの反応があれば、翻訳者がおこなったこのような無謀な試みも多少は報われると信じているところである。

## 〔翻訳〕

### 序

壁画の保存は、他のものの保存と同じ基本的な原理、倫理、概念に従っている。可逆的な生成物と手続きだけを用いて、修復の痕跡を可能な限り最小にしか残さないように努めるのである。

しかしながら、壁画が動かせないものであるという事実は、保存の実際に大きな影響を与える。壁画は、特別な建築物や自然の背景という大きな全体の一部としてつくられており、それゆえに、壁画は現場で保護される努力がなされなければならないのである。しかし、地震、洪水、何らかの事故、文化財への蛮行などという例外的な状況がおこった場合や、文化財が孤立したところにおいて現場での保護が不可能である場合などには、壁画を切り離すことも避けられないであろう<sup>(2)</sup>。例えば、スーダンで1962-64年に発見されたファラスの絵は、アスワン・ハイダムの建設による水没から守るために移されなければならないのであった<sup>(3)</sup>。

大規模な災害は別にして、湿気やそれに関連した影響、塩分の表面や内部での凝固、落書きのような深刻な問題は、絵を有害となった基底材から即座に切り離す場合の理由となる。伝統的に壁画に用いられる材料と技術は限定されている。フレスコ技術の場合、基底材は、通常、2層の下塗りからなっている。初めに、ラフな予備的な層（イタリア語で「アリッチオ」と呼ばれる）が、普通は砂3、消石灰  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  1の割合でできている。下塗りの第2層、「イントナコ」は、はるかに繊細で、完璧に仕上げられる。それは石灰を多く含み、通常、上質の砂か大理石の粉末2と消石灰1の割合で構成されている。素描である「シノビア」は、「アリッチオ」と「イントナコ」のいずれになされてもよかった。その後、絵は毎日部分ごとに新しい「イントナコ」のうえに描かれた<sup>(4)</sup>。

セッコの技術は、フレスコとは異なり、乾いたプラスターの上におこなわれ、ゴムやにかわのような有機性の接合材を混ぜた顔料を用いる。また、非常にしばしば、セッコの絵は、泥をベースにした「アリッチオ」と石膏  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  の「イントナコ」のうえにおこなわれる<sup>(5)</sup>。

### 壁画の切り離し方法

前述のように、必要があれば、壁画はその基底材から切り離されるが、それには以下の3つの方法がある。

ストラッポ——絵の層だけがはがされる。

スタッコ——絵の層がその下にある仕上げのプラスターの薄い層とともに  
はがされる。

スタッコ・マセッロ（ブロック）——壁の基底材のすべて、あるいは、一部  
分がプラスターの支持体の層と絵の層とともに移される<sup>(6)</sup>。

スタッコとストラッポの方法は、どちらも布でできた表面材（フェイシング）を2種類（大変に薄いものと比較的に厚いもの）必要とする。薄い方の表面材は絵の表面に接触し、厚い方の表面材は薄いものの上に使われる。これらの布地は一緒に糊付けされ、ポリ酢酸ビニル、あるいは、ポリビニル・エステル・アルコールで、絵の層に張り付けられる。動物性の膠やメチル・セルロースが、張り付けに使われることもある。

繰り返し強調されるべきは、スタッコの方法が望ましいということである。プラスターと絵の層の両方をまとめて切り離すことができるからである。したがって、ストラッポの方法は、たいていの場合、ある程度の顔料の損失がおり、壁面の損傷が避けられないために、「最後の手段」と考えられる。

## 介在層をもつ合成物質の基底材

介在層がしばしば切り離された絵の裏張りに使われる。必要があれば、絵を支えている新しい基部から再度移すのを容易にするためである。ポリスチレン、ポリ塩化ビニリデン、ポリウレタンが、このような目的で使われうる材料である。ポリスチレンとポリ塩化ビニリデンは、密な多孔性の構造をもつ、つまり、互いに薄い壁で分けられた小さな殻のセルからなる材料であり、それゆえに、ガスや液体を通さない。一方、膨張したポリウレタンは多種の段階の不浸透性を提供してくれるため、閉じたセルや、開いたセル、あるいは、スポンジ状のタイプのものが使われうる<sup>(7)</sup>。

この物質は、いろいろな厚さのシートや、巻物としても利用が可能である。さらに加えて、ほとんどの溶剤に不溶解であり、微生物の攻撃に耐え、大変に軽く、高い化学的な抵抗力をもっている。膨張反応は、原料を混合してから数秒のちに始まる。経験上、ポリウレタンが切り離された絵の基底材の工作に使われる際、容易さという利点をもっていることが判明している。

介在層は別にして、実験の対象である新しい基底材のタイプは、時代によって大きく2つのカテゴリーに分けられる。木の板やフレームのような伝統的な基底材のタイプは、生物学的な攻撃やたわみに弱い。一方、格子のある金属製のフレームは重く、動かすことが難しい。しかしながら、合成の樹脂でつくら

れた新しい基底材は、切り離された絵に最大限に満足できるタイプであることが判明している。合成の樹脂は、より堅固であり、絵の本来の壁面の性格を多く保持することができる。表面の本来のでこぼこを再現して、重くて取り扱いにくいわけでもなく、のちにふたたび手を加えることを可能にするからである<sup>(8)</sup>。

多くの物質が新しい基底材に使われることができる。木や金属のプレート、つくりのしっかりとしたガラス繊維のマットを別にして、蜂の巣状の、あるいは、膜でつながっているプレートがますます使われるようになっている。これらの物質の多くは、軽い重量、取り扱いの容易さ、安定性、気候の影響・湿気・微生物への抵抗性という要求に答えることができる<sup>(9)</sup>。

## 実 験

エジプトのほとんどの壁画に使われているのと同じ方法で、プラスターの2つの層がラフな石灰岩の上に塗られる。最初の層であるアリッチオは、焼石膏（硫酸カルシウム二水化物  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）、炭酸カルシウム、砂  $\text{SiO}_2$ （それぞれ、1:1:2の割合）を植物繊維とともに混ぜ合わせて、おおざっぱにつくられる。そのプラスターは石灰岩の基底材の上に塗られ、さらにその上に、2番目のプラスターの層、イントナコが、同じ成分だが上質なもののでせられる。最後に、石灰の灰の上塗りがその上質のプラスターの上におこなわれる。その後、絵は石灰の薄い塗りの上に直接に描かれた。これは、セッコの技術で、有機的な接合材（卵の黄身）と顔料の酸化物を混ぜて、乾いたプラスターの上におこなわれた。

## 絵の切り離し

絵をその本来の壁の基底材から切り離す前に、初めに表面材（支持台）が絵の層の表面で固められた。絵の全体は、カルボキシメチルセルロース（C. M. C.）の7-10%の熱い溶液でのりづけられた小さな和紙で覆われた。そのあと、和紙の層はさらに和紙のシーツの2つの層と、コットン・ガーゼの補強層で覆われた。それぞれは、カルボキシメチルセルロース10%の溶液でのりづけられた。乾いたのち、絵は長いナイフとノコギリを用いて壁の基底材から切り離された。取り外しはスタッコ技術でおこなわれた。壁は切り取られ、絵そのものとその支持体の層が取り出された。

絵が取り外されたのち、それは表面材を下にして紙の敷かれた清潔なボードの上に平らに置かれた。絵の支持体の層であるイントナコは熱い蒸気を用いて

柔らかくされ、数ミリ部分がメスで取り除かれた。

残りのプラスターは、アクリルの乳濁液 (Primal AC 33) を用いて固められた。こののち、イントナコの床として、石灰と砂をカゼインで混ぜた新しいプラスターと 10% のポリ酢酸ビニルの溶液が塗られた。麻の布でおおわれたコットン・ガーゼでなる裏側の層が、カルシウム・カゼイン系の糊と 10% のポリ酢酸ビニルによってイントナコの裏側で固定された。

以上によって、切り離された絵は介在層と新しい基底材を受け入れる準備が完了した。

## 介在層の利用

伝統的なタイプによる新しい基底材、すなわち、頑丈なつくりの布や木の板、金属のプレートのようなものは、それらが重くて動かしにくく、切り離された絵が新しい基底材に恒久的に固定されてしまいかねないために不都合である。

それゆえに、介在層（つまり、布で裏張りされた絵の部分と新しい基底材のあいだの層）は、ふたたび絵の表面への保護表面材を用いなくても、とりわけ、絵の表面に圧力や伸張を加えなくてもイントナコの裏張りを支える布地から切り離すことができるように工夫されるべきであろう。したがって、介在層はある程度の厚みを持ち、分離可能な物質からなる必要がある。そして、それは全体の構造のなかで安定した部分を形成しなければならない<sup>(10)</sup>。これらの理由から、ポリスチレンや膨張したポリ塩化ビニルのような物質が検査され、考察されたが、新しい基底材から絵を実際に切り離すためには、不活性で、半剛性（曲がりやすい）のものが求められた。その結果、ショックを吸収し、絵の層とイントナコに空気の行き来を可能にする開放セルタイプの泡（つまり、ポリウレタン）が望ましいと考えられた。

試験によって、ポリウレタンが木やメゾナイト、あるいは、樹脂に浸されたガラス繊維のような堅固なパネルにうまく接合されることが判明した。

発泡ポリウレタン樹脂は、規定の割合、A の 1 に対して同じく B の硬化剤 1 の割合で、ひとつのコンテナの枠に別々に入れられて混ぜられた。

樹脂は、発泡化によって数分後に多孔性の堅固な構造を形成した。安定するのに必要な 4 時間が過ぎたのちに、余分な発泡部分は大工道具である羽目板のこを用いて切り取られ、なめらかにされた。

切り離された部分の裏地にポリウレタンのしっかりとしたパネルを用いるかわりに、システムは次のように改良され、修正された。

半剛体の発泡が 5 cm×5 cm×0.7 cm の四角片の形で切らとられ、これらが

切り離された部分の裏の層に置かれて、のり付けされる。

このような四角片は、実際に丸天井、湾曲部、壁がんだの壁画の要求に答えることができる。

## 新しい基底材の利用

ポリウレタンの四角片それぞれに 0.6 mm の穴が開けられ、あとで高度に粘弾性のエポキシ樹脂が注入された。それが固まってしまうと、これは壁と新しい基礎パネルのあいだを橋渡しするものとなり、それによって、介在層が接している壁画の重圧が原因となって支持体と絵の層がずれてしまう危険を取り除くこととなった。

切り離された絵の新しい基底材は、2.5 cm の厚さの蜂の巣状のしっかりとしたパネルでつくられる。それは、薄い壁をした蜂の巣状のアルミニウムのセルをもつ軽量で、堅固なパネルであり、ポリエステルで強化されたガラス繊維の層によってはさまれている。比較的に高い粘性のエポキシが、舌押し器を用いて約 0.5 mm の厚さにまで蜂の巣状のパネルに塗られる。

そして切り離された部分がパネルの上に置かれ、適切に固定される。蜂の巣状のパネルは、プラスチックの保護皮膜材で覆われ、エポキシ樹脂が固まるあいだ 10 cm の厚さの乾いた砂の層で約 20 gm/cm<sup>2</sup> の圧力にさらされる。その圧力は、エポキシが完全に固まるまで 20 時間にわたってかけ続けられる。

切り離された部分が新しい基底材につけられたのちに、表面材が取り除かれる。初めに、コットン・ガーゼと和紙の残り部分が暖かい水で柔らかくされたのちに除かれる。その際、スプレー・ノズルのついたホースが使われ、その部分は湿った状態で保たれる。絵の表面材は綿密にチェックされ、残っている糊、C. M. C. はすすぎ落とされる。

最後の処置として、絵の表面がパラロイド B 72 をアセトン溶液で 5% 溶かしたもので固められた。

## 結

木のパネルやアスベスト、あるいは、石灰や砂、コルクからなる台が基底材と介在層のために考えられてきた。これらの材料は、容易に動かすことができない点で不利な要素をもっており、アスベストは、とりわけ毒性があることが判明している。

切り離された壁画の介在層にもっとも適切なものは半固形で開放セルタイプの合成の基底材であることが明らかである。ポリウレタンの介在層が、後々の



手入れを可能にする点で望ましい。さらに加えて、ポリウレタンの四角片の可逆性は、カーブしたり不規則な形をした箇所や丸天井にも適合し、ふさわしいものである。

注

- (1) *Abstracts of Papers : Eighth International Congress of Egyptologists, Cairo, 2000* (Cairo, 2000), p. 4 f.
- (2) J. Hanna, "Some Ethical Problems in the Conservation of Wall Paintings," in *Fifth International Restorer Seminar : Veszprém, Hungary, 29. 6.-9. 7. 1985*, Vol. 1, pp. 57-61.
- (3) J. Hanna, "The Conservation of Wall Paintings from Faras," in *Bulletin du Musée National de Varsovie* 7 (1966), p. 3.
- (4) M. Murano, "Techniche della pittura murale veneta," in *Pitture murali nel Veneto e tecnica dell'affresco* (Venice, 1960), pp. 25-32.
- (5) M. El Ghandour, "Report Work at Saqqara South of the New Kingdom Cemetery Seasons 1994, 1996, 1997," in *Göttinger Miszellen* 161 (1997), p. 9.
- (6) J. Riederer, *Restoration and Preservation*, Goethe Institute (Munich, 1989), p. 57.
- (7) P. Mora and P. Philippot, *Conservation of Wall Paintings* (London, 1984), pp. 276-279.
- (8) B. Kierkegaard, "Examples of Strappo of Mural Modern Frescoes," in *Frescoes Restoration ; Experiences, Methods and Criteria of Conservation* (Brescia, 1993), pp. 149-155.
- (9) J. Riederer, *op. cit.*, p. 57.
- (10) B. Kierkegaard, *op. cit.*, pp. 149-155.

アフメド・サイエド・シュエイブ博士（カイロ大学考古学部保存修復学科）の業績（一部）

- M. Poksinska and A. S. Shoeib, "Identification of Medium Used in Polychrome Reliefs in Ancient Egyptian Limestone from the Nineteenth Dynasty at Saqqara," in *Vlth International Congress on Deterioration and Conservation of Stone : Torun, 12-14. 09. 1988*, pp. 446-455.
- A. S. Shoeib and M. Roznerska, "Weathering Effects on an Ancient Egyptian Limestone, which Has Been Affected by Salt," in *La Conservazione dei monumenti nel bacino del Mediterraneo : influenza dell'ambiente costiero e dello spray marino sulla pietra calcarea e sul marmo : atti del lo simposio internazionale, Bari 7-10 giugno 1989*, pp. 203-209.
- A. S. Shoeib and S. El-Banna, "Investigation into the Composition, Structure and Technology of Gypsum Plaster for the Contemporary Reconstruction of Ancient Wall Paintings

Renderings," in *Bulletin of the Faculty of Arts, South Valley University (Qena)*, No. 6 Part 1, 1996, pp. 29–42.

- A. S. Shoeib, "Examination of Pigments and Organic Binding Media Applied on Ancient Egyptian Wall Paintings Dating from the New Kingdom (1348–1320 B.C.)," in *Bulletin of the Faculty of Arts, South Valley University (Qena)*, No. 5 Part 2, 1995, pp. 44–55.
- A. S. Shoeib, "The Problem of Lime-based Plaster in Ancient Egyptian Wall Paintings," in *Journal of the Faculty of Archaeology, Cairo University* 9 (1998) [2001], pp. 43–55.
- A. S. Shoeib, "Decay Phenomena on Painted Reliefs of Esna Temple," in *Acta Universitatis Nicolai Copernici: Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo* 30 (1998) pp. 143–150.
- A. S. Shoeib, "Problem of Preliminary Consolidation of Ancient Wall Paintings Being Damaged by Soluble Salts in the Imn-m-int's Tombs in Saqqara," in *Acta Universitatis Nicolai Copernici: Zabytkoznawstwo i Konserwatorstwo* 30 (1998) pp. 73–93.

I would like to thank Dr. Ahmed Sayed Shoeib (Department of Restoration, Cairo University) for his kind permission to publish his paper, "Application of Polyurethane as an Intervention Layer for a New Support in Transferred Wall Paintings" in Japanese.

(関西大学教授 ■■■■■)