ローマ修復留学記　その２-1：フレスコ画修復・概要編

民岡　順朗
TAMIOKA　Junro

建築・都市計画、美術修復　ローマ在住

本稿は、イタリア留学の成果報告・第二編にあたり、2001年7月15日から11月15日にかけて、ローマ近郊都市リニャーノ・フラミーニオ Rignano Flaminio で行われたフレスコ画修復の内容を紹介するものである。
はじめに、①絵画構造、②絵画技法、の視点にもとづく絵画の一般概念規定を踏まえ、フレスコ画の原材料生成過程と制作過程の化学的メカニズムと損傷の類型について展開した。
続いて、作品の主題と図像、美術的・歴史的背景に触れたのち、作品修復前の保存状態に言及した。さらに、修復作業の詳細を、異物除去、構造強化、洗浄、充填整形、絵画層保護、補彩・図像再構築の各過程に沿って紹介し、最後に、修復に使用した化学溶剤、強化剤の一覧を簡潔に示した。

Key Words: 修復、文化財、フレスコ画、壁画、海外報告、イタリア、留学、絵画構造、絵画技法、化学的メカニズム、損傷、異物除去、構造強化、洗浄、充填整形、絵具層保護、補彩、図像縫合、図像再構築

１．はじめに

本稿は、『ローマ修復留学記 概要報告』に続き、イタリア留学成果の一端を報告するものである。前稿においては履修内容や現代修復理論について展開したが、文化財・芸術遺産修復の実際を理解していただくために、著者の手がけたフレスコ画修復作業の記録を紹介する。フレスコ画は、①建築構造物と一体化している、②外部環境に対して開かれている、という特徴を有しており、文化財のなかでも建設事業や環境問題との近接性が高い。このためイタリアでは、その修復作業を建築士の監督のもとで建設会社が手がけることも一般的である。

２．修復概要

修復概要を**表−１**に示す。なお、修復作業は、Istituto Italiano Arte Artigianato e Restauro イタリア芸術・工芸・修復学院、2001年度「壁画修復プロフェッショナル・コース」カリキュラムの一環として実施された。

表−１　修復概要

1. 作品主題	聖セバスティアヌス殉教図
2. 制作技法	真性フレスコ技法、一部セッコ技法
3. サイズ	高さ178cm x 幅89cm
4. 制作年代	16世紀前半（推定）
5. 立　地	イタリア、ラツィオ州ローマ県リニャーノ・フラミーニオ市
6. 所有者	聖ヴィンケンティウス・聖アナスタシウス教会
7. 発注者	ラツィオ州文化財保全監督局
8. 受注者	イタリア芸術・工芸・修復学院
9. 修復期間	2001年7月15日−2001年11月15日
10. 作業工数	述べ53日（実働371時間）
11. 主任修復士	パトリツィア・ロ・サルド
12. 作業担当	民岡順朗
13. 作業項目	予備洗浄（異物除去）、構造強化（固着・定着作業）、溶剤による洗浄、表面保護、充填整形、補彩と図像再縫合

なお、本作品修復に要したコストは、直接経費・間接経費込みで150万リラ（約90万円）である。

３．フレスコ画とは

「フレスコ画」は、ある特殊な技法を用いて描かれた「壁画」である。日本では馴染みの少ない本絵画技法について論考する前に、絵画の一般構造と技法分類について触れる。フレスコ画の定義は、この二つを前提にすることで、はじめて可能になるためである。

３．１　絵画の一般構造

絵画はどのように成り立っているのだろうか。主題、構図、個々のモチーフのかたち・線、色彩、コントラスト、明暗などがその成立要素である、と考えるのが、絵画の図像的側面に着目した、二次元構造的理解であろう。絵画の物質的側面に着目すると、三次元構造、つまり、断面構造からの把握が可能になる。

絵画は一般的に、**表−２**に示すように、四つの層から成り立っている。

表−２　絵画の一般的断面構造

↑表層部	1. 保護層	最表面にあたる層。ワニスとも呼ばれる透明な保護膜。
	2. 絵具層	物理的・化学的に文字どおり図像を形成している層。弾力性のあるフィルムで、①顔料、②メディウム、③溶剤から構成される。

 © Copyright 2001-02, Junro Tamioka. All rights reserved.

最下層↓	3. 下　地	地塗りとも呼ばれる。①支持体表面の平滑化・弾力化、②絵具層の支持体に対する固着力向上、③絵具層に対する発色性能向上、を目的としている。
	4. 支持体	基底材とも呼ばれる絵画の最下層。絵画を物体として自立させているもの。キャンバス、板、紙、壁面、ガラス、陶磁器など。

３．２ 絵画技法とその分類

絵具は顔料、メディウム、溶剤で成り立っている。顔料はそれ自体「色」を有した微粒子で、黄土やコバルト青などの呼称で知られている。メディウムとは「結合材、つなぎ剤」のことで、顔料粒子を包み込み、一体となって下地層に固着する。油絵具では乾性油、水彩絵具ではアラビア・ゴムがこれに相当する。溶剤はメディウムを溶く物質で、油絵具では揮発性精油、水彩絵具では水がこれに相当する。絵具層はフィルムであり、たとえば、油彩画中の乾性油は空気中の酸素と結合するとともに分子構造的にポリマー（重合）化して薄膜を形成する。

下地層によく用いられるものは、ジェッソであり、これは石膏粉末とメディウムの混合物である。ヨーロッパでは、石膏粉末と動物性タンパク質（動物膠もしくは卵黄）を混ぜたものが歴史的によく使われた。

絵画はその制作技法に着目し、**表−３**に示すように分類される。（代表的なもののみを挙げた）

表−３　絵画の制作技法と分類

	絵画の呼称	技法	
1. メディウム分類（メはメディウム、溶は溶剤を指す）			
	水彩画	メ・アラビアゴム	溶・水
	油彩画	メ・乾性油	溶・揮発性精油
	テンペラ画	メ・動物膠、卵黄	溶・水
	フレスコ画	メ・なし	溶・水
	乾性ﾌﾚｽｺ画	メ・石灰水	溶・水
2. 支持体分類			
	キャンバス画	キャンバス（麻、木綿などの布）	
	板　絵	木の板	
	壁　画	建物の外壁・内壁	
	屏風絵	屏風	
3. 可搬性分類			
	可搬式絵画	画架（イーゼル）上で制作、可搬。キャンバス画、板絵など、壁画以外の絵画	
	壁　画	建物の外壁・内壁に制作、非可搬	

表−２、表−３の要点をまとめたものが**表−４**である。

表−４　絵画構造と制作技法

	水彩画	油彩画	ﾃﾝﾍﾟﾗ画	ﾌﾚｽｺ画
保護層	通常なし	ワニス	ワニス	通常なし
絵具層	水彩絵具	油彩絵具	テンペラ	顔料
下　地	通常なし	石膏・膠	石膏・膠	モルタル
支持体	紙	ｷｬﾝﾊﾞｽ、板、紙	板、ｷｬﾝﾊﾞｽ、紙	壁面
	可搬式絵画		可搬式絵画／壁　画	壁　画

上記で分かるように、油彩画は通常、キャンバスに描かれるが、板や紙も支持体として用いられる。また、板絵はテンペラ画を指すだけでなく、油彩画であることも多い。さらに、壁画には本稿で紹介するフレスコ画のほか、テンペラ画（セッコ技法）も存在する。

３．３ フレスコ画の特徴

フレスコ画は、壁に施したモルタルが湿潤なうちに水で溶いた顔料を用いて描く絵画技法で、フレスコ fresco は英語の fresh にあたり、「新鮮、塗りたて」を意味する。**表−４**で明らかなように、制作はメディウムを混入せずに行う。これは、絵具層の形成が支持体であるモルタルとの化学反応によっておこることによる。

(1) フレスコ画のメカニズム

フレスコ画生成の化学的メカニズムを、**表−５**に示す。

表−５　フレスコ画生成のメカニズム

過程		化学的メカニズム
原材料生成過程	1.	$CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2 \uparrow$
		原料の石灰石（炭酸カルシウム $CaCO_3$）を800−900℃の高温で加熱すると二酸化炭素と生石灰（酸化カルシウム CaO）に変る。二酸化炭素はすぐに気化するので生石灰のみが残る。
	2.	$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$
		生石灰を長期間水に浸けると消石灰（水酸化カルシウム $Ca(OH)_2$）を得る。消石灰は白色で湿潤したクリーム状の物質。
	2'.	この（湿潤）消石灰に砂を混合したものがフレスコ画に用いるモルタル。
絵画制作過程	3.	$Ca(OH)_2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O \uparrow$
		湿潤状態にあるモルタルを壁面に施し、これが乾く前に水で溶いた顔料を用いて絵を描く。モルタル中の消石灰（$Ca(OH)_2$）は、乾燥過程で大気中の二酸化炭素と化合し、炭酸カルシウム（$CaCO_3$）と水に変わる。水は蒸発し、絵具層のみが残る。

水酸化カルシウム（消石灰）は化学変化の過程で顔料粒子を包み込みながら透明の微粒結晶に変わる。また、水分は画面表面へと押し出され、やがて気化する。このようにしてフレスコ画の絵画層、つまり、最終成果物である炭酸カルシウムが形成されるが、これを化学的にみると原材料であった石灰石と同一である。また、顔料粒子を含んだ炭酸カルシウムは天然の大理石と同じ組成を有している。つまり、フレスコ画は「大理石でできており」、このことが、本技法を用いて描かれた絵画がたぐいまれな耐久性と堅牢性を示す理由である。現に、地中海地域一帯では、2000年以上を経てもなお往年の鮮やかな色彩をとどめた作品が多数残存している。

原材料生成過程で用いる砂は不活性であるため、消石灰と化学反応は起こさず、物理学的に微粒結晶生成の核として機能する。砂と消石灰の混合割合は、一般的に、体積比で２対１である。砂の粒子の大小により、できあがるモルタルの粗密性が異なり、粗モルタルはアリッチョ、密モルタルはイントナコと呼ばれる。ちなみに、ローマやナポリ一帯などの火山地域では、砂ではなく、ポゾランと呼ばれる火山灰が用いられる。

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

(2) セッコ技法とメッツォ・フレスコ技法

支持体分類上はフレスコ画と同じく壁画であっても、乾いたモルタルの上に描く技法をセッコ、モルタルが半乾きの状態で描く技法をメッツォ・フレスコという。ただしこの二技法には、前表に示した炭酸カルシウム微粒結晶生成プロセスが欠けているか、もしくは不十分である。このため、前者においては動物膠もしくは卵黄をメディウムとして用いて絵具層形成を図り（いわゆるテンペラ技法）、後者においては石灰水を用いて最表面における微粒結晶生成を得る（半フレスコ技法）。いずれも堅牢性においてははるかにフレスコ画に劣るが、美術史的上、両技法とも単独で用いられるほか、フレスコ画の仕上げ過程においても一般的に採用された。なお、ミラノにあるレオナルド作の壁画『最後の晩餐』は、保存状態の劣悪さでも知られるが、セッコ技法によるテンペラ画であることが分かっている。

(3) フレスコ画の損傷

比較的閉鎖された空間に保管・展示されるキャンバス画、板絵と異なり、壁画は建物外壁、または、ひとが通常の日常生活を営む屋内空間に面した建物内壁に描かれて設置されている。化学的な堅牢性と耐久性の高さを誇るフレスコ画であるが、壁画一般が持つこの環境開放性という特徴ゆえにさまざまな損傷を受けることになる。

壁画の損傷内容と要因をまとめたものが**表−６**である。

表−６　壁画の損傷内容と要因

	損傷の内容	損傷の要因
物理的損傷	−剥離、欠落、亀裂	−制作欠陥による接着性・固着性不良 −地震、建物改築などによる過度な震動 −絵画の描き替え、不適切な修復
化学的損傷	−変色・褪色など絵具層の変質・劣化 −絵具層・下地層の粉砕（ぼろぼろになること）	−制作欠陥による異物混入 −絵画構成物質相互の干渉 −結露、雨水侵入など水分 −大気中成分による硫化物、塩化物、硝化物、炭酸化物生成 −カビや微生物 −不適切な修復

４．修復記録

修復作業の詳細を以下に紹介する。本記録は、作品を管轄するラツィオ州文化財保全監督局に提出した修復報告書（イタリア語）をもとに作成したものであるが、フレスコ画や美術修復に馴染みの少ない日本の読者を考慮し、専門用語に説明を加えるなどの変更をほどこした。

４．１　作品の主題と図像

修復作業の対象であるフレスコ画は、縦178cm x 横89cm、『聖セバスティアヌスの殉教』をあらわしたもので、教会正面玄関を入って右手側の壁（教会ファサードの裏側に相当）、最初の柱に描かれている。［**図−９**］

図−９
フレスコ画の現位置（アーチ下方部）。その左脇に見えるのは別な年代の聖セバスティアヌス像。教会内壁のほぼ全面が壁画で覆われている

縦長長方形の画面はたてに三つに区切られており、左右は黄土色、聖人の裸像が描かれた中央部は暗紫色の背景色となっている。聖セバスティアヌスは正面に対して３/４半身のポーズをとっており、両手を腰の後ろで拘束された、伝統的図像に則して描かれている。身体に刺さった矢が７本確認でき、その傷から滴る血はセッコ技法によると考えられる。一方、画面下方、人物像の左右に黄土色を背景にして視認できる血滴は、フレスコ技法によって描かれており、殉教場面を演出する効果を狙ったものと考えられる。［**付属画像図−１、図−29**］

人物像は早い筆つかいによるフレスコ技法で描かれ、暗部の仕上げはセッコ技法と思われる。非常に平滑でピンと張りつめたようなイントナコの表面から、作品制作年代は16世紀前半と推定される。

４．２　作品の美術的・歴史的背景

<聖セバスティアヌス>

聖セバスティアヌス（英語読みはセバスティアン、伊語読みはセバスティアーノ）はキリスト教の聖人のひとり。紀元３世紀のディオクレティアヌス帝治下、弓矢による刑を受け、命は助かったものの、その後、棍棒で撲殺されたとされる殉教者。古代において、病気はアポロの矢によって引き起こされると信じられており、矢によって殉教したこの聖人は、４世紀以降、疫病に対する守護者として信仰を集め、ローマのアッピア街道にはその墓の上にバジリカ式の聖堂が建てられた。14世紀のペスト大流行を受け、セバスティアヌス信仰は著しく普及し、さらに、イタリア・ルネッサンスの画家や彫刻家によって、男性の裸体立像を表すための格好の題材として利用された。礼拝像では単独で描かれ、彼は立木か柱に縛りつけられており、足元に鎧が置かれることもある。

この主題を扱った画家としては、アンドレア・マンテーニャ［**図−10**］、アントネッロ・ダ・メッシーナ［**図−11**］、ピエトロ・ペルジーノ［**図−12**］、グイド・レニ［**図−13**］などがとくに知られている。

© Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

図-10
アンドレア・マンテーニャ作
1457-58 年制作
板絵
68 x 30cm
ウィーン
芸術史美術館所蔵

図-11
アントネッロ・ダ・メッシーナ作
1476-77 年制作
板絵
171 x 88.5cm
ドレスデン
絵画館所蔵

図-12
ピエトロ・ペルジーノ作
1493 年頃？制作
板絵
170 x 117cm
パリ
ルーブル美術館所蔵

図-13
グイド・レニ作
1615-16 年制作
油彩キャンバス画
128 x 98cm
ローマ
カピトリーナ絵画館所蔵

<リニャーノ・フラミーニオ>

リニャーノ・フラミーニオはローマからフラミニア街道を40km ほど北上した丘陵に位置する人口約7,000の市である。フラミニア街道はローマとフィレンツェを結ぶ重要な街道で、ルネッサンス期には都市間の文化交流、芸術家の往来に大きな役割を果たした。[**図-14**]

図-14
ローマ近郊の主要道路網
リニャーノ・フラミーニオはローマから北に向かって 40km に位置する

15世紀の後半には、教皇シクストゥス四世がバチカンのシスティーナ礼拝堂改修に向け、トスカーナ、ウンブリア地方からミケランジェロ、フィリッピーノ・リッピをはじめ大勢の画家をローマに招聘している。この時代、ローマ芸術はまだ中世的技法と様式を踏襲しており、絵画といえば金箔背景を有したテンペラ板絵を指していた。ピエロ・デッラ・フランチェスカの影響を大きく受けたピエトロ・ペルジーノもこの時期にローマに移動した画家の一人であるが、彼らによってローマ芸術は「フィレンツェ様式」を吸収し大きな進化を遂げる。デッサン（線）の優位、ヴィヴィッドな色調、立体感の強調、彫刻であるかのような人物・衣装のディテールなど、盛期ルネッサンス絵画の特徴となった要素がローマに輸入・移植されるのである。

トスカーナ、ウンブリア地方の画家たちはローマだけでなく、街道沿いの諸都市にも重要な作品を残している。実際、1400年代はリニャーノ地方にとって芸術的繁栄期であった。

<教　会>

中世の街並み[**図-15**]を抜けた奥に、広場に面して立地する聖ヴィンケンティウス・聖アナスタシウス教会は、13世紀に起源を遡る。もともとはフランシスコ修道会に属し、単一身廊形式のこじんまりした建物であった。

図-15
教会前広場から臨む中世の街並み　写真左側が教会

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

図-16
広場から臨む教会ファサード

1400年代から相次いで増築・改修が行われているが、現在の規模になったのは1500年代、また、現在見られる内装が施されたのは1600年代のようである。水切り傾斜の屋根を持ち凝灰岩を素材とするファサード（建物正面）は装飾を排除したつくりで、フランチェスコ会のモットーである「清貧」を現代にまで伝えている。正面に穿たれた三箇所の入口は、主身廊および左右側廊に対応している[**図-16、17**]。17世紀にはペストがこの地方を襲うが、死体安置所でもあった教会を殺菌消毒する目的で内壁全体に漆喰（石灰）塗装が行われたという。

図-17
教会平面図
内部空間は二列に並んだ柱によって三つの身廊に区画されている

建物内部にはボルゲーゼ家の豪奢な礼拝堂があるが、これは、教会が1600年代初頭に名門ボルゲーゼ家の所有であったことに由来する。[**図-18**]

図-18
ボルゲーゼ家礼拝堂の天井　全面が壁画で覆われている

４．３ 保存状態

作品は保存的観点からも審美的観点からも劣悪な状況下にある。[**図-19**]

図-19
修復前の作品現況
図像の判読が困難であったことに加え、絵画表面層が柱から剥がれるなど、構造的に危険な状態にあった

かつて作品全面を覆っていたと思われる漆喰層は、大部分除去された形跡があるが、その残留物が多く画面に付着しており、人物像の明確な判読が困難な状況にある。また、多数の顔料欠損部および磨耗部は漆喰残留物と同様の灰色を呈しており、残留物除去作業を困難なものにした。暗紫色背景部分に顔料欠落および磨耗が顕著であるが、これは、暗紫色が黄土色より物理・化学的特性上不安定であることに起因すると思われる。暗紫色と黄土色との境界には白顔料（炭酸カルシウム白）で細線が引かれている。[**付属画像図-１**]

塩（えん）による白華やカビの付着は見られないが、これは、おそらく漆喰層で絵具層表面が長く覆われていたことに起因すると思われる。

<作品の構造>

作品は大きく分けて（建物壁面により近いモルタル層、つまり、最下層から数えて）アリッチョ、イントナコ第一層、イントナコ第二層の三層構造を有している。その断面構造と組成を**表-７**に示す。

表-７　作品の断面構造

	層　名	層の組成
↑表層部	1. イントナコ第二層	ポゾラン（火山灰）＋消石灰 絵具層を形成
	2. 灰色漆喰	漆喰＋黒色顔料
	3. イントナコ第一層	ポゾラン（火山灰）＋消石灰
最下層↓	4. アリッチョ	ポゾラン（火山灰）＋消石灰 イントナコと比較して粗めのポゾランを使用
	5. 建物壁体	レンガ、ポゾランなど

フレスコ画絵具層を形成しているのは厚さ約2mm のイントナコ第二層であり、その下にあるイントナコ第一層（これも厚さ約2mm）には灰色漆喰が筆で塗装されている。この層は、第二層との接着性を高めるために、楔状の刻印を穿たれている。（楔状刻印はふつうイント

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

ナコを施す前にアリッチョに穿たれるもの）本作品が持つ二重のイントナコに、フレスコ画を通常に制作するうえでの機能上の理由はないことから、イントナコ第一層はより古い時代に描かれた絵画の下地層であったもの（第一、第二層間に時代のずれがある）、と考えることができる。ジョルナータ（フレスコ画制作上の継ぎ目）は一見したところ観察できない。

<構造的損傷>

画面全体において、イントナコまたはアリッチョ、あるいは、その両者がところどころで下位層から剥離している。イントナコ第二層が第一層から剥離した原因は、第一層表面が平滑すぎて、接着性を欠いたためと想定される。左側黄土色背景部には、剥離したイントナコ第二層が膨張して画面手前に突き出した様子が観察できる。

絵具層の欠落が、人物両大腿部の左右両側、胸部中央、および、画面周辺各部に見られる。全ての欠落部、とくに、画面に向かって左側大腿部脇の欠落部には、非常に平滑なイントナコ層が露出しており、灰色の仕上げ漆喰が筆で施された跡と楔形の打刻跡（前述）が観察できる[**図-20**]。胸部中央の欠落部にはアリッチョ層が部分的に露出している（つまりイントナコ層の欠落も観察できる）[**図-22**]。[**付属画像図-１**を併せて参照]

図-20
大腿部周辺の状況　（写真は洗浄後の状態）

画面全体に亀裂が多数確認できるが、特に人物像部分にそれが著しい。全体を通して、亀裂の多くが絵具層欠落部から発している。[**図-21**]

図-21
画面上部にみられる亀裂　（写真は洗浄後の状態）

<過去に行われた処置>

画面周辺部および画面に向かって右側大腿部脇の欠落部には、ジェッソ（石膏）による充填整形が施されている。ジェッソは残存漆喰層と同一レベルもしくは漆喰層より下位層に見出せる。画面は人物像膝部で切断され、それより下方部は、イントナコによる充填整形が見られ、その表面が黄色のテンペラ絵具で塗装されている。なお、この黄色テンペラは現在の教会内壁全面を覆っているものである。[**付属画像図-１**]

腰布部には、絵具が欠落したイントナコ層が多く露出しているが、ここには、作品制作時のオリジナル顔料と思われる暗赤色と黒色が観察できる。層位試験の結果は、腰布がもともとビアンコ・サン・ジョヴァンニ（炭酸カルシウム白）を用いて描かれ、暗赤色顔料で仕上げが行われたことを示している。そののちに、腰布を拡大する意図で、肌色部分の一部を覆うようにして、同様の顔料により加筆が行われている。[**付属画像図-１**]

首の付近に黄、青、緑色を呈した小片が三点残っているが、これらはおそらく、信心会による壁面装飾がかつて描かれていた名残であろうと考えられる。実際、胸部には、十字と二重同心円の刻印跡[**図-22**]（この装飾デザインは左側廊奥[**図-23**]など、教会他箇所の内壁にも描かれている）が明瞭に把握できる。画面右側部分に数箇所、蝋滴の形跡がある。

図-22
胸部
十字と二重同心円の刻印跡のほか、イントナコ、アリッチョ層の欠損が把握できる

図-23
左側廊奥上部の壁に描かれた信心会による十字と二重同心円の装飾（銘版下部）

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

<柱の両側面>

柱の右側側面にはイントナコ、アリッチョの下位層からの剥離および欠損が多数観察できる。左側側面上方はイントナコ、アリッチョの欠損が著しい。

４．４ 作業内容

(1) 保存修復

<予備洗浄（異物除去）>

最初に行われた作業は予備洗浄である。画面全体を覆い人物像の判読を困難にしていた漆喰層がメスを用いて丹念に除去された。［**図-24**］

図-24
異物除去の過程
漆喰層が残存した上部１／３と比較すると、下部２／３の洗浄成果は明白である

<構造強化（剥離部再固着と支持体への再定着）>

続いて、構造強化の作業が行われた。剥離したアリッチョ層を壁体支持層に、あるいは、イントナコ層をアリッチョ層に再定着させることを目的とし、剥離層の隙間に Acrylic 33（アクリル性樹脂の水性エマルジョン）を注入し乾燥させる作業である。強化剤の注入は注射器を用いて画面表面より行われる。画面に見られる亀裂の交差点、絵具層欠落部周囲が注入ポイントであり、突き刺した注射器針の周囲を脱脂綿で密封し圧力をかけて強化剤を注入する。［**図-25**］

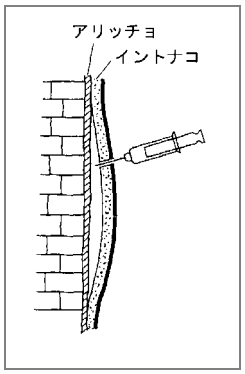

図-25
強化作業模式図
注射器を用いて強化剤をアリッチョ層とイントナコ層の間に注入する様子を表している

この作業と並行して、ジェッソ（漆喰）やイントナコ（モルタル）による古い充填整形部が、メスあるいはノミを使用して除去された。人物膝下部のイントナコ充填整形を除去した後、大きな横穴が柱に穿たれているのが発見された。横穴には別のイントナコとレンガが充填されており、その施工時期、意図ともに不明である。［**図-26**］

図-26
膝下部の横穴
その左および下に見えるのはフレスコ画支持体（建物壁体部）表面

(2) 美観修復

<洗浄（クリーニング）>

三番目の作業は洗浄である。炭酸アンモニウム水飽和溶液、AB57混合液、エチル･アルコールの三種類の溶剤を用いて洗浄試験が行われた。未洗浄部分と比較して洗浄効果の妥当性を判断するために、それぞれの試験範囲が長方形にチョークで区画され、写真撮影が行われた。［**図-27**］

図-27
洗浄試験の三つの小区画（白色点線部）

洗浄効果を鑑み、絵具層表面に付着している油性物質の除去にエチル・アルコール（50％水溶液）を、続いて、汚れなどの除去に AB57混合液、および、AB57混合液ジェルを用いることを決定した。後者二溶液を画面に付着させる時間は3～5分である。全ての溶液は 15cm x 15cm 程度の小区画の洗浄が終了次第、脱イオン水を用いて画面より除去された。

これらの作業によって、図像や色調・陰影・コントラストが明確になり、特に、顔部や頭髪部においては光背（輪光）や筆致までも明瞭に判読できるようになった。［**図-28**］［**付属画像図-１**］

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

図−28
頭部の洗浄結果

表面の漆喰層除去ののちに、画面右側最下部に、「VS」の二文字が発見された。これは、ラテン語の「SEBASTIANVS」（セバスティアヌス）をあらわした最後の二文字であると判断できる。［**図−29**］

図−29
画面右側最下部
水平の白線の下に VS の二文字が確認できる。その左側はイントナコ充填部を除去したあと。白線上部にフレスコ技法によつ血滴が見える

<部位別損傷状態の評価と修復方針策定>

洗浄作業の成果をうけ、以降の工程における修復作業（充填整形と補彩）の方針を策定した。

まず、作品の部位別損傷状態を三つの評価項目により加点評価（1、3、5点）した。評価項目および点数の設定は、

① 当該部位における図像の欠損状態を鑑み、その再構築が容易か困難か、
〈５点・容易である←３点→困難である・１点〉

② 当該部位の損傷が作品鑑賞をどの程度妨げるか、
〈５点・大きく阻害←３点→阻害しない・１点〉

③ 当該部位が作品の歴史を物語るうえでの価値をどの程度有しているか、
〈５点・価値が低い←３点→価値が高い・１点〉

とした。いずれも点数が高いほど、修復処置を施す要因として寄与し、逆に点数が低いほど、現状のまま残す要因として寄与する。中間値である3点は、各評価項目において「どちらとも判断しかねる」状態であることを示す。②、③は、現代修復規範にも示されている「美的価値、歴史的価値の尊重」に対応している。評価の結果を**表−８**に示す。

表−８　部位別損傷状態の評価

損傷内容および部位	評価項目	図像の再構築が容易・困難	鑑賞を大きく阻む・阻まない	歴史的有証価値が低い・高い	総合評価
1.	絵具層の磨耗				
	顔部（右目下）	1	3	3	**7**
	顔部（口腔部向かって右脇）	5	5	3	**13**
	腰布部	3	3	3	**9**
	その他（身体一般、背景部等）	5	1	5	**11**
2.	イントナコの欠損				
	画面上下左右周辺部	5	3	5	**13**
	その他画面全般	5	3	5	**13**
	旧イントナコ露出部	5	3	1	**9**
	胸部中央	1	5	5	**11**
3.	膝下イントナコ充填整形部	1	5	5	**11**

７点の部位は現状のまま残すとし、11点以上の部位は修復作業（充填整形、補彩）を施すこととした。９点の二部位については、文化財保全監督官と協議した結果、①腰布部の絵具層磨耗箇所は小規模で再構築が容易なもののみ補彩修復、②旧イントナコ露出部は現状維持（ただし当該層欠損部は修復）、という結論に至った。上記をもとに策定した修復処置方針を**表−９**に整理する。

表−９　部位別の修復処置方針

損傷内容および部位		修復処置方針
1.	絵具層の磨耗	
	顔部（右目下）	現状維持
	顔部（口腔部向かって右脇）	補彩
	腰布部	小さなもののみ補彩
	その他（身体一般、背景部等）	補彩
2.	イントナコの欠損	
	画面上下左右周辺部	充填整形、補彩
	その他画面全般	充填整形、補彩
	旧イントナコ露出部	現状維持（当該層欠損部は充填整形のうえ補彩）
	胸部中央	充填整形、補彩による図像再構築
3.	膝下イントナコ充填整形部	充填整形

なお現在的傾向として、「損傷状態評価と修復方針策定」の過程は、洗浄終了後の作品の写真をコンピュータに取り込み、画像処理ソフトを使用して修復結果をシミュレートすることが多くなっている。建設業における景観シミュレーションに類似したプロセスであるといえよう。いずれ紙面を改めて紹介したい。

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

<欠損部充填整形>

つぎの過程は、イントナコ欠損部の修繕処理である。現代修復規範にもとづき、当該部位の物理的・化学的組成と同一もしくは類似の材料を用いて充填整形を行う。

画面および柱右側側面の欠損部は、消石灰と大理石粉を混合したモルタルによる充填整形が施された［**図-30**］。画面下部（人物膝部下方）には、消石灰とポゾラン（火山灰）を混合したモルタルが充填された。後者のモルタル仕上げ面はフレスコ画表面に対してレベルを下げている。これはソット・リヴェッロ（英語直訳でUnder Level。オリジナル部分と修復部分のレベルに段差をつけて修復箇所を明示する）と呼ばれる技法である。［**付属画像図-２**］

図-30
画面および柱右側側面の充填整形
イントナコ、アリッチョ欠損部に、大理石粉と消石灰の混合物を充填し表面を均して整形する

<絵具層保護>

続いて、絵具層の保護が行われた。これは、絵画に艶を与えるとともに、湿気などの損傷要因から作品を守る目的で施される一種のワニスである。パラロイドB72（アクリル系樹脂）をアセトンで希釈して画面に塗布する。フレスコ画は油彩画、テンペラ板絵と異なり、多孔質表面を特徴としているため、画面は通常、マット（艶消し）である。制作時にワニスを塗布されることもない。これらを考慮し、画面に過剰な光沢を与えないよう、2～3%の低濃度希釈液が用いられた。

<補彩による図像の縫合と再構築>

最後の作業は補彩による図像の縫合と再構築である。①修復箇所が認知可能であること、②修復箇所を容易に除去できるような材料を用いること、という修復規準を踏襲し、補彩絵具には水彩を、補彩技法としてはソット・トーノ（英語直訳でUnder Tone。オリジナル部分と修復部分の色調に若干の差をつける）、もしくは、リガティーノ（垂直の細かいハッチング用いることにより、通常の鑑賞距離のもとでは修復箇所が分からないが、至近距離では修復されたことが一目瞭然となるような技法）を用いるのが通常である。本作品の修復においては、絵具層摩耗部分（イントナコ欠損を伴わず絵具層のみが欠損している部分）にソット・トーノを、充填整形部分にリガティーノが採用された。人物像は元来、適格な陰影表現による立体性を有していたと考えられる。このため、胸部中央の充填整形部分は裸体の解剖学的表現を再現するべく補彩が行われた［**図-31**］［**付属画像図-４～８**］。絵が描かれていない柱左側側面には、そのオリジナル状態を復旧する意図で灰色石灰の塗布が行われた。

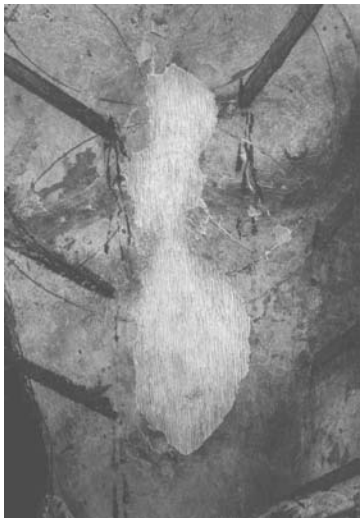

図-31
胸部の補彩過程
大理石粉と消石灰の混合物を充填した整形部表面に、筋肉の表現に配慮しつつ水彩の垂直ハッチングを細筆で施していく

修復作業が完了した作品の様子を**図-32**に示す。

図-32
修復完了状態

４．５ 使用した溶剤など

修復に使用した化学溶剤などを**表-10**に示す。

表-10　使用した化学溶剤など

	名称と内容	用途
1.	Acrylic C33 ：アクリル性合成樹脂を水と混合させてエマルジョン化した製品で、接着性能、固着（凝集）性能に優れる。イントナコやアリッチョの剥離程度に応じ濃度を調整して壁画保存修復に用いられる。	構造強化（固着・定着）
2.	炭酸アンモニウム ：組成 $(NH_4)_2CO_3$ のアンモニウム塩。汚れ、酸化物、膠などの有機物質を除去するために、一般に、水飽和溶液が和紙や繊維質とともに使われる。	画面洗浄
3.	AB 57混合液 ：重炭酸アンモニウム60g、	画面洗浄

© Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.

	EDTA 25g、水1リットルからなる。これに、カルボキシメチルセルローズ60g を加えるとジェルになる。画面適用時間は3～5分。	
4.	重炭酸アンモニウム ： 組成$(NH_4)_2HCO_3$ のアンモニウム酸化塩。炭酸アンモニウムと比較して低いアルカリ性を示す。	AB57混合液用
5.	E.D.T.A. ： エチレンジアミン四酢酸。組成$(HOOCCH_2)_2N\text{-}CH_2CH_2N(CH_2COOH)_2$。二価または三価の金属イオンに対して優れた溶解性能を示す。	AB57混合液用
6.	カルボキシメチルセルローズ ： セルロースとグルコン酸の化合物で、組成は$C_6H_7O_2(OH)_2OCH_2COOH$。非水溶性だが高い親水性を示すため、溶液のジェル化に使用。	AB57混合液用
7.	パラロイド B72 ： メタクリル性重合体で無色透明の合成樹脂。優れた接着性能・凝集性能を持つ。	絵具層の保護
8.	アセトン ： 別名ジメチルケトンで、組成はCH_3COCH_3。水、有機性溶液両方と混合することが可能で、かつ、低害性であるため、修復材料・溶剤の希釈用に多用される。	パラロイド B72 の 希釈

５．おわりに

「部位別損傷状態の評価と修復方針策定」の項は、経験則に頼りがちな修復作業に、エンジニアリング・プロセスを取り入れたものである。本来ならば洗浄に先立つ段階においても、異物の物理的・化学的性質の調査を踏まえて適切な溶剤を選択する、というプロセスを踏むべきところであるが、本修復においては省略を余儀なくされた。いずれ他のプロジェクトで機会があれば紹介したい。また、壁画修復に対する物理的・化学的観点からの突っ込んだ論考を本稿で紹介することができなかったが、次回の「技術報」には掲載したいと考えている。

イタリアでの中堅修復士の平均的給与が200万リラ前後（約12万円）であることを踏まえると、日伊間で貨幣価値に三倍程度の差があると考えられる。従って、150万リラ（約90万円）と紹介した本作品の修復コストは、日本では約270万円に相当するといえよう。建設コンサルタントでいえば計画系の小規模調査業務にあたる。（所要工数371時間から考えても妥当な算定であろう）

修復作業期間中は、朝８時前に家を出て、９時半に現地到着、途中昼休み30分を挟みながら５時まで足場の上で立ちずくみ作業[**図-33、34**]という毎日であった。７月の暑い盛りにスタートした修復現場も、作業終盤においては、寒さに凍えるようだった。晩秋のイタリアでは日没が早い。午後四時には教会の内部は全くの闇で、ハロゲン灯で手元を照らすなかでの作業は疲労を加速させた。ローマ市内の待ち合わせ場所でクラスメートの車に便乗、相棒のスペイン嬢は片道１時間の一般道を時速120kmで疾走した。この緊張感は仕事がもたらしたものに匹敵するもので、日が暮れて帰宅したときは心身ともに消耗の極に達していた。

図-33
足場上での修復作業風景　三人のクラスメート

図-34
メスを用いての洗浄作業

9月11日、昼食後バールで皆と休憩をとっていたときに、ニューヨークでの大惨事が起きた。テレビはライブ中継であった。それからの毎日、現場でもテロの話で持ちきりであった。人類遺産の修復を黙々と手がけているとき、同じ大陸で大規模な破壊が行われている。やるせない気持ちを誰もが抱いていた。しかしながら、修復作業中も閉鎖されることのなかった教会に訪れた現地住民や観光客が、往年の鮮やかな色彩と図像を日ごとに回復していく芸術品の数々を目の前にしてあげる感嘆の声を聞くとき、深い充足感を味わったものである。

いろいろな意味で感慨深い数ヶ月であったが、何よりも、本物の文化財修復にイタリアで携わるという、年来の希望を果たせたことについて感謝したい。

下記にカラー画像を含めた修復記録があります。

http://www.fromrome.gn.to/Relazione_restauro_index

ご意見・ご感想は右記まで。　junro@libero.it

 © Copyright 2001, Junro Tamioka. All rights reserved.