

# 南イタリアにおける中世フレスコ壁画群の 微細表面形状の調査 —顕微画像の走査イメージング—

真田 茂\*

## Investigation of the Microscopic Surface Configuration of Medieval Fresco Wall Paintings in Southern Italy: Microscopic Scan Imaging

Shigeru Sanada\*

We performed a survey of medieval fresco wall paintings in Grottaglie and Palagianello, southern Italy, between 5 and 17 September 2012. In Grottaglie, 1) newly discovered paintings (Chiesa di Casa Vestita) and 2) Chiesa in Localita Gravina di Riggio este were investigated, and in Palagianello, 3) Chiesa di S. Nicola was investigated. Macroscopically, because of the indoor environment, the conditions of paintings in 1) Chiesa di Casa Vestita tended to be better preserved compared to the other two sites exposed to the outdoor environment. Microscopically, the drawing layer structure and Incisione (or Sgraffito / Graffito) were observed clearly. Therefore, the evaluation of the microscopic surface configuration was a crucial tool for digital archiving for the investigation of the drawing technique.

**Key Words:** fresco wall painting, microscopic imaging, digital archive

**キーワード:** フレスコ壁画, 顕微イメージング, デジタル画像保管

### 1. はじめに

壁画の彩色材料と彩色技法の調査・研究のために、顕微鏡観察がしばしば行われている[1][2]。2011年9月に実施した筆者らのフィールド調査において、デジタル顕微鏡カメラによる調査を行い、壁画表面の微視的な観察は、壁画の損傷程度の評価や描写方法の調査に有用であった[3][4]。

そこで今回の調査でも、筆者らはデジタル顕微鏡カメラを用いてフレスコ壁画の表面形状について、層構造や引っ掻き線などを調査した。特に壁画技法の推測に関して有用な知見を得たので報告する。

### 2. 使用機材(デジタル顕微鏡カメラ)

デジタル顕微鏡カメラは、3R-MSV330 Digital Mobile Microscope (スリーアールシステム社製、福岡市)を用いた (Fig. 1)。イメージセンサーは500万画素のCMOSセンサー、光学倍率は10, 17倍、デジタル倍率は最大30倍、光源は高照度白色LEDの仕様である。なお、今回の調査では光学的に約10倍の設定で使用した。



Fig. 1 Digital mobile microscope (3R-MSV330)

\* 医薬保健研究域 保健学系

金沢大学フレスコ壁画研究センター

\* Institute of Medical, Pharmaceutical and Health Sciences,  
Research Center of Italian Mural Painting

### 3. 調査対象の壁画とそれぞれの所見

#### 3.1 カーサ・ヴェスティータ教会

グロッターリエの街中の民家で、2008年に発見された礼拝堂跡に13世紀頃に描かれた壁画である。詳細な経緯は不明であるが、住居のパン焼き窯の背後に隠れて存在していたものが改築の際に発見されたものである。基本的に屋内であったために保存状態は良好であった。

主な調査対象は、左壁龕に描かれた聖人像の顔面部分である (Fig. 2)。特に顎鬚 (Fig. 2 中、①番) や下眼瞼 (目の下の“たるみ”部分、⑤番) は、肉眼的には乾燥前の漆喰に尖ったもので下絵を描いたインチジョーネとも考えられた部分である。

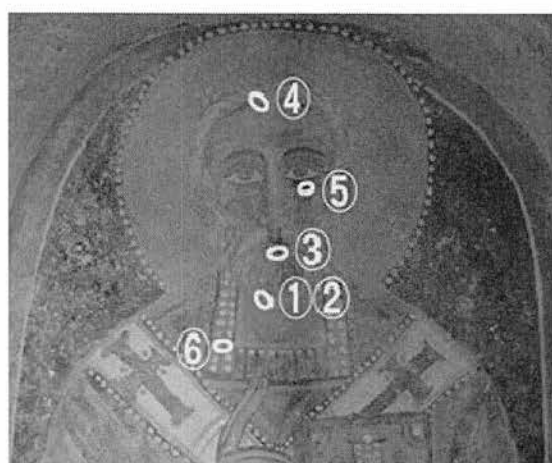


Fig. 2 Saint fresco on the center niche in Chiesa di Casa Vestita in Grottaglie (Superimposed markers and numbers are on position of imaging)



Fig. 3 (a) Bearded region of saint face

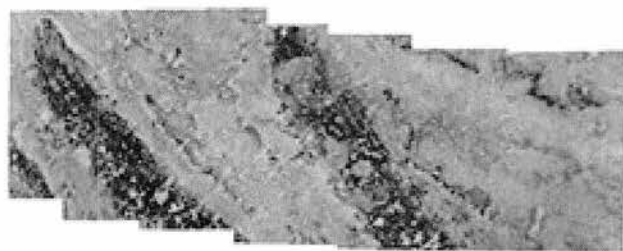


Fig. 3 (b) Synthesis microscopic image of region (a)

しかし、まず顎鬚については、顕微画像を見ると、厚く塗った最上層の白塗料を、それが濁る前に筆の尻など尖ったもので削った跡であると評価した (Fig. 3a, b)。Fig. 3(a)は、3(b)に示す複数枚の顕微画像の合成画像を走査イメージングした部分である。Fig. 3(b)の合成画像は、このままでは壁画表面の層構造を把握することは簡単ではない。しかし、この合成画像を構成している連続して隣り合う2枚の顕微画像を適切に配置することによって、立体写真としても観察できる[3][4]。

Fig. 3(b)を観察すると、顎鬚の質感を出すために最上層の白塗料を削ったとも考えられるが、顔の地肌を意図的に垣間見せるために削ったようにも見える。すなわち、多層の異なる色彩の漆喰を塗り重ね、一部を掻き落として図柄を表徴させるスグラフフィートまたはグラフフィート (Sgraffito or Graffito)の技法にも似ている。

一方、Fig. 2 中の⑤番 (下眼瞼) の顕微画像を観察すると、下絵として乾く前の漆喰を掻き削ったインチジョーネのように見える (Fig. 4a, b)。Fig. 4(a)は、聖人の左目部分を拡大した画像であり、4(b)はその下眼瞼の部分の走査イメージングした複数の顕微画像の合成画像である。これを観察すると、削った漆喰の上に顔の地肌として薄い茶色の塗料層が塗られているように見える。

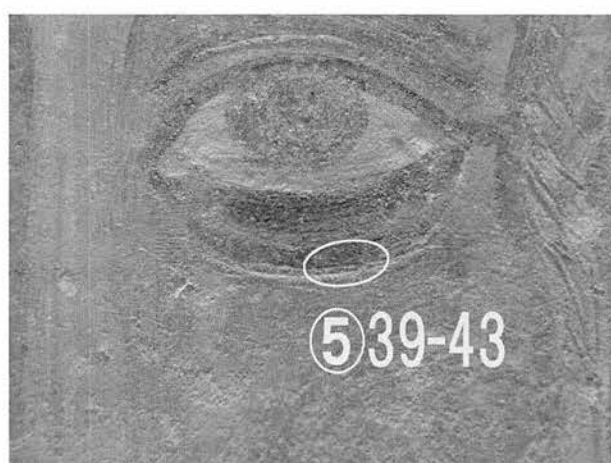


Fig. 4 (a) Inferior eyelid of saint face

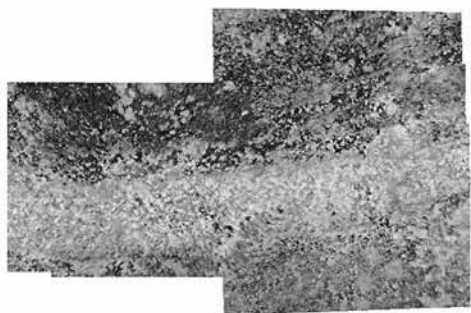


Fig. 4 (b) Synthesis microscopic image of region (a)

### 3.2 グラヴィーナ・ディ・リッジョ東教会

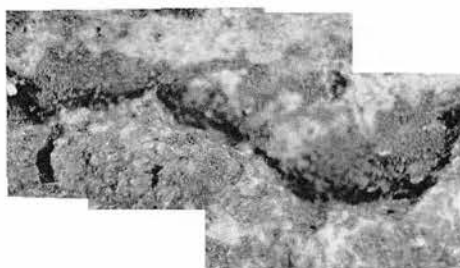
グロッターリエの町外れの溪谷に存在する洞窟教会跡に 10 世紀頃に描かれた壁画である。ここでは特に祭壇に向かって右側壁に描かれた壁画が興味深い (Fig. 5)。すなわち、壁面上部と下部の間にポンタータ (Pontata) の塗り継ぎ法の痕跡があった。乾く前の漆喰に塗料を塗る作業について、1 日分の領域ごとに進めるジオルナータ (Giomata) に対して、作業用の足場を上から下に移動するごとに進めるポンタータの痕跡である。Fig.5 中、①から④番の高さで、ほぼ水平方向にその痕跡が認められた。



Fig. 5 Saint on the side wall on the observer's right



(a)



(b)



(c)

Fig. 6 (a) Close-up image of pontata on fig.5  
 (b) Synthesis microscopic image of region #1  
 (original boundary)  
 (c) Synthesis microscopic image of region #4  
 (revealed hidden layer of the upper pontata)

Fig.6(a)はポンタータの継ぎ目部分を拡大したものである。その中で①の部分は、描かれた当時の状態であり、先に塗られた上部領域に、その後の作業部分の下部領域が覆いかぶさるような層状構造が顕微画像で明示されている (Fig. 6(b))。一方、②～④の部分は、後の方の作業部分の下部領域の一部が剥がれた領域である。Fig. 6(c)は④の部分の顕微画像である。これによれば、先の作業部分に描かれた白い境界領域が露顕して明瞭に描出されている。すなわち、これらはポンタータの作業区分の境界領域であると推測できる。

### 3.3 サン・ニコラ教会

パラッジャネロの郊外にあるオリーブ農園の傍らにある洞窟教会跡に、13～14 世紀ごろに描かれた壁画である (Fig. 7)。他の調査グループと連携して検討したものの、保存状態は劣悪であり、顕微画像によって確たる所見は得られなかった。本稿では、東側後陣の右側 (C)、石灰クリームと思われる雨だれ様の部分について報告する。

#### 4. まとめ

南イタリアのグロッターリエ町とバラッジャネロ町に散在する洞窟教会の壁画を調査した。顕微画像の走査イメージングによって、それらの壁画の層構造や引っ掻き線など、描画技法に関する有益な所見を得た。

#### 謝辞

本研究を推進してこの報告を纏めるにあたり、多大なご協力をいただきました金沢大学人間社会環境研究科人文学専攻(M1)の木村仁美氏に深謝いたします。

#### 参考文献

- [1] 高林弘実, 小瀬戸恵美, 于宗仁, 他: [報文] 敦煌莫高窟第285窟壁画に使用された彩色材料の非接触分析. 保存科学 47: 89-101, 2008
- [2] 大場詩野子, 大竹秀実, 高林弘実, 他: [報告] 敦煌莫高窟第285窟壁画の保存状態. 保存科学 48: 99-107, 2009
- [3] 真田茂: 壁画を対象とした顕微画像の走査イメージングと立体表示. 2011年度研究調査報告金沢大学フレスコ壁画研究センター: 25-26, 2012 (3月)
- [4] 真田茂: 南イタリアにおけるフレスコ壁画の微細表面形状の記録—顕微画像の走査イメージングと立体表示—. 2011年度研究調査報告金沢大学フレスコ壁画研究センター: 63-70, 2012 (3月)

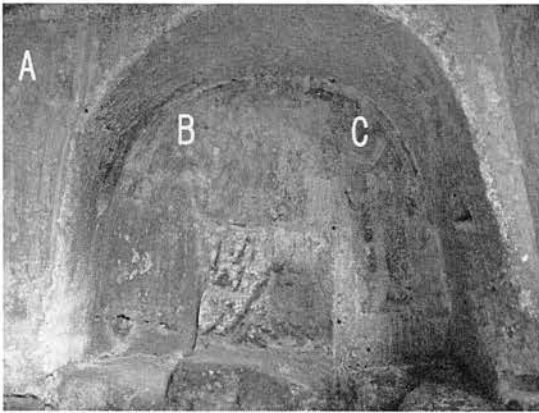


Fig. 7 Apse at east side wall.

Fig.8(a)はそのCの領域であるが, (b)はその③番の部分拡大したものである。Figure (c)は, 聖人像の足元から何本か垂れている石灰クリームの帯を跨いで, 走査イメージングを行った顕微画像の合成像である。

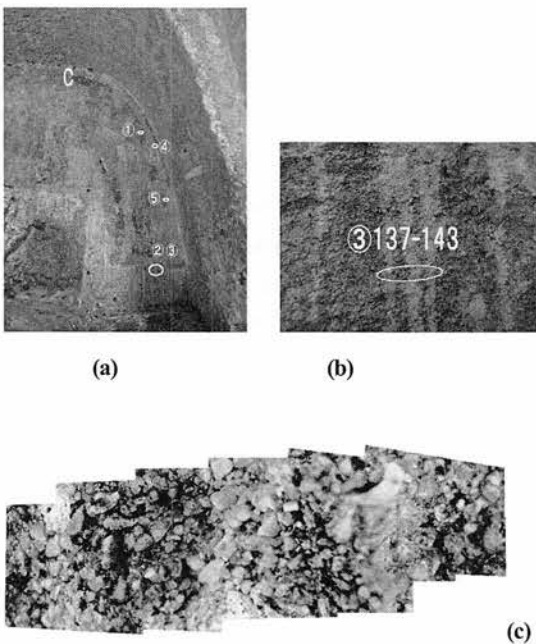


Fig. 8 (a) Area C of fig. 7, (b) Region of the dripped lime cream from saint's foot, (c) Synthesis microscopic image of region #3 on fig. 8(b)

Fig. 8(c)を観察すると, 緑色の微生物の付いた「塗料+漆喰」の層に, すだれ状に白い上下の帯が明示されている。微生物の付着状態や漆喰の砂粒一つ一つにコーティングされたような白い石灰クリームの状態が観察された。