

キジル石窟壁画の材料・技法の研究

The Technique and materials of Kizil caves

佐藤一郎
Ichiro Sato

キジル石窟壁画の材料・技法の研究

佐藤一郎

金沢美術工芸大学大学院専任教授

1. 調査と分析について

本研究は、5項目の調査研究を行いました。1つ目は、正常光写真、紫外線蛍光写真、赤外線写真、側光線写真などの光学的調査に基づいて、筆跡や盛り上げ、工藤晴也さんが述べた「インチジョーネ」をも含めて、諸々の絵画材料、絵画技術についての情報を得ようとしてきました。それと同時に、これまでの保存修復の実態というのが、どういうものであったかということも観察が可能になってくるわけです。

2つ目に、自然科学的調査分析である、蛍光X線元素分析法（XRF）という調査を行いました。大体、天然および合成の無機顔料の元素が分析され、代表的なものとしては、鉄、鉛、水銀、金、銀、錫というような重金属の顔料が分析されました。そして、今回出てきたのは砒素系顔料の存在です。さらに、蛍光X線分析では確認されていませんが、目で見ると、天然の染料、あるいは天然の有機顔料の使用の可能性を感じています。インディゴ、藍ですね。それから、先ほど紀井さんが出してきた麒麟血は、その赤色染料を顔料にできますが、麒麟血かどうかはまったく分かりません。赤色の動物あるいは植物性の染料を使っているのではないかと推測されます。

3つ目に、練り土、つまり地塗りのことです。砂岩壁の上に、できるだけヒビを防ぐため、潰した植物の茎（スサ）を混ぜた粘土層が塗られています。ベルリン・ダーレムのアジア美術館所蔵のキジル壁画から、そのスサを採取して、名古屋大学で放射性炭素十四年代測定を行いました。それから、北京大学に炭素測定をお願いしている。つい最近、その測定結果についての

文書が大学から送られてきたが、わたしははまだ翻訳文を読んでいません。

4つ目は、ドイツ、アジア探検隊のル・コックとかグリェンヴェーデルといった人たちが、剥がして持って行った壁画片や、日本の西本願寺門主の大谷光瑞が組織した中央アジア探検隊からもたらされた壁画片など、世界各地に散逸したものをできるだけ調査して、最終的には、世界各国に散らばっている作品をジクソーパズルのように組み合わせたデジタル画像で、復元を試みています。

5つ目は、壁画の彩色復元模写であり、どういう手順でどういうふう絵が描かれているのか、推測をしなくてははいけません。なかなか難しいことです。一応元素分析で、鉛と出ていますから、鉛白（シルバーホワイト）、鉛丹、密陀僧といったような鉛系の白、赤、橙、黄に近い色までの色が出るということと、緑色はアタカマイト、青色はラピスラズリ、それと黄土系の酸化鉄、鉄系の赤色顔料、そういうもの（無機顔料）で描かれているわけです。

それに、天然の有機顔料、あるいは染料が加わっているのではないかと推測しています。

工藤晴也さんは、これまでイタリア壁画を調査する際に、マンセル色票を使用して、その塗られている色の色相、明度、彩度を目視で確認します。そして、マンセル色票に置き換えると、どのような数値記号になるのか。このような目視による調査も行い、その結果を踏まえ、本当は復元模写までする予定だったのですが、なかなかそこまで進めることができず、推測や、復元模写をする前提のところにとどまっているわけです。

2. 研究調査の経緯

協同研究ということで、20代、30代のキジル研究院の若手と一緒に調査をしましたから、キジルの研究はまだですが、ある程度わたしたちの調査研究の実地報告がおおよそ理解できているように思います。それと同時に、若い人を東京藝術大学に呼んで、あるいはキジル研究院へ派遣して、人材養成をしています。工藤晴也さん、木島隆康さんたちが今も続けてやっているように思います。

この研究の前提となる話です。15年程前に、NATOは攻撃によってタリバン政権を転覆させる必要を認め、2001年10月にアフガニスタンの北部同盟と協調して攻撃を行い、タリバン政府を崩壊させた。

タリバン政府崩壊後、日本政府から、アフガニスタン文化復興支援ということで募集があったので、わたたくしが手を挙げて、そこからシルクロードの石窟壁画の研究が始まりました。当時、日本ユネスコ会長であった平山郁夫学長に相談しました。アルカイダがバーミヤーンの石窟壁画をはがして、世界中の金持ちに売り飛ばしてお金を稼ぎました。それら作品をユネスコが主体となって買い戻し、アフガニスタンに返すという活動を行っていました。

われわれ東京藝術大学のプロジェクトチームは、日本にもたらされた壁画片40数点を東京藝術大学に集め、基礎的な高精細デジタル画像による調査を行いました。その際、われわれの油画技法材料研究室は、「流失文化財 バーミヤーン仏教壁画」と題して、手製の豪華本を限定50部程度作りしました。

それから、東京文化財研究所と共同で、流失文化財の壁画片を光学的調査研究して、東京文化財研究所・東京芸術大学編「アフガニスタン流失文化財の調査」(明石書店、2006年)というかたちで、調査結果を報告しました。

その後、保存修復油画研究室の木嶋隆康が保存修復措置を行いました。絵の表面だけでなく、支持体の練り土の部分を含めたものを、額縁のような箱に箱詰めできるかたちして、現在、世界各国で展覧会を行っています。そしてもう間もなくアフガニスタンに返還されます。

3. 技法について

筑波大学考古学研究室の谷口陽子が、5～7世紀頃のバーミヤーンの壁画片について分析したところ、その一部の壁画(フォラディ石窟壁画片)に、油絵具が使われているという結果が出ました。しかも、絵具層は重ねられており、重層的彩色法を駆使して壁画が成立していることが分かってきました。

ですから、僕がヨーロッパに留学している時、フランドル絵画より以前は、油絵具の発祥は、北欧の国々からではないかと、書いてあって、なんとなく油画はヨーロッパでできた技法、あるいは材料だという意識がヨーロッパの人々には強いのです。

しかし現実的には、シルクロード、あるいは日本の天平、もしくはそれ以前の調度品や厨子板絵(捨身飼虎図)を見ると、明らかに油絵具が使われていると証明されているわけです。絵画材料学・絵画材料学の側面からは、ユーラシア大陸の範囲内で油絵具が使用されていると。様式的には全然違いますが、時代的には、欧州よりも数百年以上以前に油絵具が使用されていたのです。

4. 224窟における研究調査の具体例

それでは、224窟の石窟の内部をどのように調査・研究したかということのを例に挙げて、今日はお話をしてみます。224窟はドイツ語で、3.Anlage Höhle 5あるいは、Höhle mit der Mâyâ der dritten Anlageという名称で、ル・コックは述べていて、別称もあります。

現在、窟の名称は1番から300番近くまであり、それだけ、多数の石窟が、キジルにはあります。砂岩の柔らかい南面を見た岩壁を掘ってできた洞窟で、前室・主室・奥室といった三室構造になっており、これが典型的なキジルの石窟構造になります。

では、現実的にはどうなっているか。キジル石窟研究院から、まっすぐキジル石窟が並んでいる岩壁に近づくと、入口には扉が見えます。224窟はずっと小高い道を登って行くとその奥にあります。入口のある前室の一部が崩落しています。その崩落を止めるために、レンガを積

み重ねて壁を作る保存処置が行われています。

筑波大学学生の明石萌子さんが測量して、224窟の平面図と立面図、側面図を簡単に作成しました。前室は直方体、主室は立方体が基準になっています。この学生さんが測定したデータを基に、僕が等角投影図法で具体的に造形空間構造がどうなっているのかということ、を、線図で復元してみました（図1）。

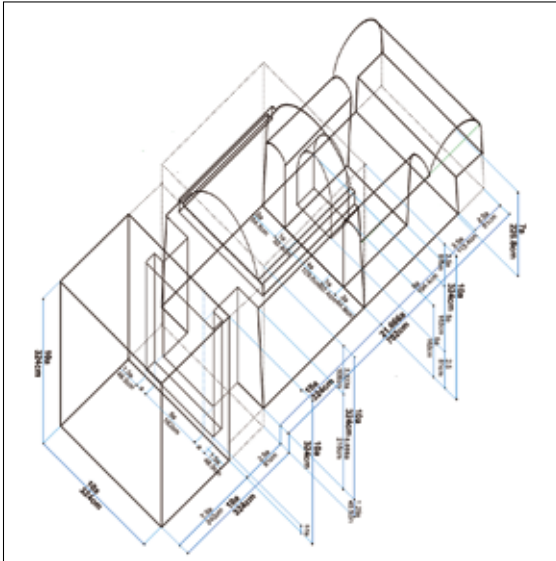


図1 キジル224窟「第3区摩耶窟」等角投影図（佐藤一郎作図）

図2は、主室の正面入口をに入って、主室を見たところなのですが、正面に掘り抜かれた壁龕があります。ここにおそらく、仏像の塑像が以前は飾られていたのだらうと考えられます。

そして側廊があって、奥室に入れるようになっています。主室床面の縦と横の長さを仮に $10a$ とすれば、この天井の高さも $10a$ なわけです。主室の東西の壁面は、基本的に、この $10a$ の長さが等分割されて、八つの正方形に分けられ、それぞれ中央に仏陀が描かれているのです。石窟の空間構造も、東西の壁面も、 $10a$ を基準にしてみると、ほとんど割り切れる数字で作られているということが分かります。室内空間と壁画平面が同一基準でつながっています。

それから、図3は、224窟の主室東面壁画、つまり入口正面から入って、右側の壁面を自然光のもとで撮影したものです。壁面の横の長さが、 $10a$ だとすると、この壁面の高さは $6a$ 。壁画は縦に4分割、横に2分割で等分割されてい

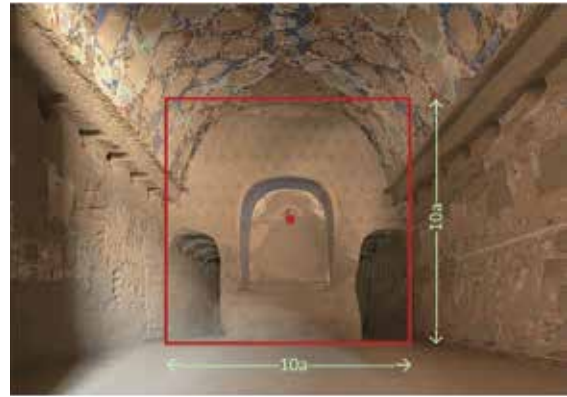


図2 キジル224窟主室正面壁（北面）比例図

ます。よく観察すると、最上段と最下段の2段の枠帯の長さや幅が一緒になっています。そうすると、正方形にくっつき等分割された壁面に、仏陀が描かれているということがよくわかります。

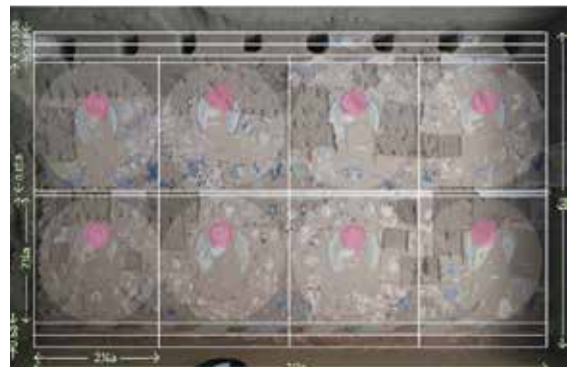


図3 キジル224窟東面壁画全体図 8分割比例構図

今度は穹窿（ヴォールト）天井に、菱形が連なっており、等分割された菱形の中に、仏陀が一つずつ描かれていました。ただし、イスラム教の人たちが入ってきたときに、偶像破壊が行われ、現在ではほとんどの仏陀の顔部分と金箔部分が削り取られています。

では、その主室天井の絵を描く際には、どのように構図を決めるのか、ということ、を僕なりに類推しました。

そうすると、まず奥行きは、 $8a$ です。それを基準に下図を作成します。2分の1、4分の1、それから $2a \times 2a$ の正方形を描いていって、更にそれを等分割していって、この方眼を基準に菱形を描いていきます。さらに書き込んでいくと、 $8a$ と $5a$ の矩形ができ、それをこちら側にも作ります。そういうことをやることによ

って、224窟の、菱形が連なった構図がどのようにできあがっているのか、という線図（図4）を作成してみました。

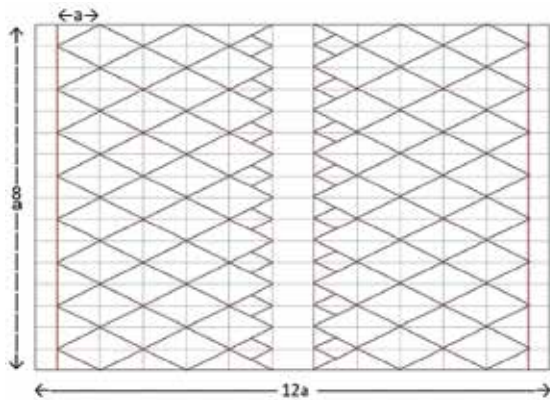


図4 キジル224窟主室天井壁画 構図線図

この当時の人は、円周率3.14を、およそ3で計算して作っているのではないか、という推測をわたくしはしています。それで、このような図ができ、こんな風に色分けされているのではないかと考えます。黄色い部分は確定できないのですが、こういうケースもあるのではないかとということで、その一つの矩形、菱形の色面の並びを類推してみました（図5）。ここは天井部分。他の窟でもそうですが、この天井天頂部分に、風神や雷神、そういった絵が描かれています。それが、宗達、光琳、そういうところまで繋がっているのかと。それで、一つのアラベスクというか、模様の作り方の原則が、ほぼわたくしなりに理解することができたわけです。



図5 キジル224窟天井壁画 菱型色面配置図

それで、一つのアラベスクというか、模様の



図6 キジル224窟天井壁画「鹿」部分

作り方の原則が、ほぼわたくしなりに理解することができたわけです。天井壁画の天頂部分近くを見てみると、こんなような可愛い鹿さんが描かれています（図6）。まあ、ラピスラズリの「アッシュ（屑）」と言っていますが、質の悪いやつです。そういう淡青色で、こういう水色っぽいところを。そして、天頂の天空の青空なんかは、質の良い濃青色のラピスラズリです。お猿さんも可愛いです（図7）。



図7 図7 キジル224窟天井壁画「猿」部分

5. 支持体について

これは壁画なので、支持体は砂岩質の岩です。それから、普通ヨーロッパ絵画においては、石膏や白亜といったカルシウム系の体質顔料が地塗りされていますが、キジルでは粘土層が地塗りの役割を果たしています。その粘土層が塗られた上に、白色層が塗られています。先ほど、紀井利臣さんの話で、石膏地の上に、レオナルド・ダ・ヴィンチは鉛白を塗っているとおっし

やっていました。確かにその通りで、わたくし流に考えますと、支持体（木板）と地塗り（石膏）で、最終層が白色層（油絵具）になっています。ドイツ語で Weiß Imprimatura といいますが、白色の地透層が行われています。さっき、紀井利臣さんがおっしゃったように、レオナルド・ダ・ヴィンチのモナリザも、白色のインプリマトゥーラの上に、最終的に、半透明、透明な油絵具が重ねられています。どちらかというとレオナルド・ダ・ヴィンチは、フランドル絵画の絵作りに近い感じがします。

キジル石窟の頭光の部分拡大してみると、円が二重に三重に回ってしまっていて、さまざまな色が付けられています。これを側光線で撮影すると、凹凸の状態が分かりやすい。さらに拡大すると、重ね塗り、筆触の状態もある程度類推できます。

さらに、側光線と正常光の合成写真を作成して凹凸のみを出すことも試んでいます。それから、紫外線を当ててその蛍光反応を撮影しますと、このようにワラ、スサがどういう状態なのかが分かります。また、このような肌色の表現の中にも一部、白い発光するものが混じっているということも分かるわけです。このような部分を拡大してみると、帯状の部分に文字が書いてある（図8）。これは漢字でもないし、ペルシャ語でもない。じゃあ何語かっていうと、トカラ語だそうです。だから、それを読める人に読んでもらわないと、われわれは何にも判断できない。意外ですが、赤外線反射写真ではなくて、紫外線蛍光写真によってこの文字が浮き出てきたのです。

また、下素描の墨線が、結構よく見えます。この上にも、赤色の染料系のいわゆる赤色レーキ系が使われている可能性があります。絵具が塗り分けられているのではなくて、ある色を塗った上に別の色を塗り重ね、たとえば褐色系の色の上に茶色の絵具を塗っている。だから、重層的に絵具を塗り重ねて、形態を描いているというのがよくわかる。まあ、69窟って次に続くわけですけど、時間ですので僕の話はここで終了となります。



図8 キジル石窟224窟主室西壁面部分図 紫外線蛍光写真

6. 最後に

今、紀井さんに展色剤は何か、ということを知りたいのですが、キジル石窟の場合、油絵具かどうかはまだ結果が出ていません。ですから普通に考えれば、水性の膠とか水性の樹脂、そういう手のものが使われているとはいえるのですが、もうちょっと詰めていかないと思っています。ル・コックは、テンペラ絵具だと述べています。

7. 会場での質疑応答

Q：今、大谷探検隊が探して来たのがどこにあると言っていました、そればどこにあるのでしょうか。

A：（佐藤氏）京都の、堀川通りを挟んで西本願寺の向かい側にある龍谷大学ミュージアムにあります。それから、平山郁夫シルクロード美術館、東京国立博物館にもあります。また、浄土真宗本願寺派第22代門主大谷光瑞によって、大谷探検隊の収集品は中国大連、韓国京城にも移動されたようです。