

2014年10月10日

滝久雄基金海外体験学習助成 活動報告書【2014・夏】

東京工業大学大学院総合理工学研究科
人間環境システム専攻 那須研究室 D1

トルコ共和国カッパドキア地方のウズムル教会において、2014年8月31日より9月10日までの教会堂の修復事業のための基礎調査を行いました。本調査はトルコのネヴシェヒル博物館を受け入れ先とし、現地の学芸員らと共に教会堂内部の壁画の状態調査およびそのための調査表を作成したものです。

カッパドキアは、長年に亘る石灰岩の浸食の結果生じた特徴的な景観により世界的に知られており、トルコ有数の観光地であります(図1)。この地はキリスト教の発生期において教義の確立上大きな役割を果たした土地であり、現在でも石灰岩を掘削することによって作られた岩窟教会が多く残されています。独特の奇岩を削り貫いて作成された教会堂とその内部に残る多様な壁画は、現在でも多くの観光客を惹き付けています。しかし一方では、観光客の増加による教会堂を取り巻く環境は劣化しており、その包括的な保護が求められます。しかし残念ながらカッパドキアに存在する教会堂の数があまりにも多いこともあり、依然としてカッパドキア全体への体系だった保全活動には至っていません。

カッパドキアの教会堂に関する共通的な問題として以下が挙げられます。まず第一に、11世紀のトルコ民族のカッパドキア地方への侵入以降、この地ではイスラム教徒が大多数を占めるようになった結果、多くの教会堂が放棄され壁画の劣化が生じてしまった点。次に近年における観光客の増加の結果、落書きなどによる壁画の損傷が著しい点。最後に上述の問題を把握しながらも、教会堂の数が膨大かつイスラム教の施設では無くキリスト教の教会だったことからトルコ政府の資金があまり投下されず、保全および修復を行うに十分な資金が存在しない点であります。

以上の問題点を前提に、本調査は観光客による状態の劣化が認められるウズムル教会をカッパドキアの教会堂の一つの典型と捉え、教会堂内部の壁画について詳細な状態調査を行いました。具体的な調査の手法としては、撮影した写真の接合および幾何補正による状態調査基礎写真の作成およびそれらを元にした壁画の劣化状況の詳細な記録となります。

状態調査基礎写真の作成

状態調査基礎写真はいくつかの写真を接合して作成します。これは複数枚の写真を接合することにより高解像度の写真を作成することが可能であるからです。しかし、ウズムル教会では壁画が書かれる面は平面とは限らず、ドームやヴォールトのように曲面に描かれ

ているものもあります。そのため、特にこれらの面では、接合後の幾何補正が重要となります。使用した機材は以下になります。

- ・デジタルカメラ(Canon 60D)
- ・カメラレンズ(Canon EF-S10-22mm F3.5-4.5 USM)
- ・三脚(Manfrotto C55)
- ・レーザー距離計(Leica Disto D210)
- ・巻き尺

1. 撮影

三脚を使用してデジタルカメラによる撮影を行いました。この際、カメラは水平であり且つ撮影面と平行になるように設置します(図2)。一枚の写真で壁画全てが収まらない場合は、何枚かに分割して撮影を行います。その際は撮影面からカメラまでの距離が同じになり(図3)、なおかつそれぞれの写真が4分の1程度重なりあうように水平ないし垂直移動させます(図4)。

2. 計測

レーザー距離計ないしは巻き尺を使用して、壁画の実測を行いました。壁画自体の縦および横の長さの他に壁画の特徴的な図表同士の距離なども測定を行い、後に行う幾何補正が容易になるようにします(図5)。

3. 写真合成

上述の通り、壁画の大きさによっては一枚の写真で全体を収めることが不可能であるため写真を合成する必要があります。本調査では Adobe の Photoshop CS6 に搭載されているフォトマージ機能を使用して合成を行いました。フォトマージ機能では、自動で合成する写真を接合してくれますが、場合によってはそれぞれの写真の端部が正常に接合されていないこともあります。そのため、目視で写真の接合がうまく完了しているかを確認します。

4. 幾何補正

接合が完了した写真は、実際より歪んでいるために先に実測した寸法を元に幾何補正を行います。幾何補正の手段として、Photoshop CS6 に搭載されているワープツールを使用します。

以上の手順により、それぞれの壁画について状態調査基礎写真を A4 サイズで作成しました。壁画が現存するのは図 6 にある 13 面となります。

壁画の状態調査

まずウズムル教会壁画の状態に基づき、壁画の損傷具合について岩石層・プラスター層・ペイント層の類別した上でそれぞれ分類し分類表を作成しました。分類表は 20 項目からなります。この 3 種 20 項目がそれぞれの壁画のどの位置に該当するかを確認し、出力した状態調査基礎写真に重ねた透明な OHP シートへ書き込みました(図 7)。

以上のように調査を行った結果、教会内部では、多くの落書きが確認された（これらのほとんどが現代トルコ語によることから 20 世紀の観光地化による弊害と判断される）他、壁画そのものの劣化の主要因として原生生物による生物的活動が主要因であることが確認されました。その一方で例えば雨水のように、環境的な要因による劣化はほとんど確認されませんでした。観光地化による教会堂の来訪者の増加に伴い、野生生物が教会内に生息することが無くなったことを考えると、観光客による落書きを抑制することが出来るのであれば、教会堂へ観光客を入れることは教会堂の壁画の維持に関して一定の効果があるものとして判断されます。今後はいかに観光客を入れつつ、壁画への直接的な接触を抑えるかが重要になるか考えられます。

しかしカッパドキアで多くみられる石灰岩は、強度的には脆い上に浸食のスピードが早いものであります。加えて内陸性の気候のため寒暖の差が激しいことから、岩石への被害は著しいものであると予想されます。実際に調査が行われる 1 月前にも、カッパドキアで最も観光客の多いギョレメ野外博物館で岩石の崩落事故が確認されています。しかしトルコ側は壁画の状態にこそ注意を向けるものの、岩石そのものに対してはほとんど意識を向けていません。

トルコは現在急速に発展している国であります。一方で高度経済成長期の日本のように、その発展過程で多くの軋みが生じ始めています。ギョレメ野外博物館の事故を例に挙げると、イスラム教国がキリスト教の歴史的遺産を観光資源としているために、トルコ国内でも有数の来訪者を誇るにも関わらず国による助成金があまり得られないという宗教的な問題や経済性を優先するばかりに安全性が後回しにされている点など、現在トルコが抱える矛盾が要因の一つとしてあげられます。そして今回の調査を通じ、これらの問題解決の手助けとなるようにしていきたいと考えています。そのためにも、今後は壁画のみならずカッパドキアの岩石そのものへの調査および保護が求められものと考えており、それらによって日本とトルコの架け橋になることが可能であると考えています。



図 1.カッパドキアの景観



図 2. 写真撮影



図 3. カメラから撮影面
までの距離計測

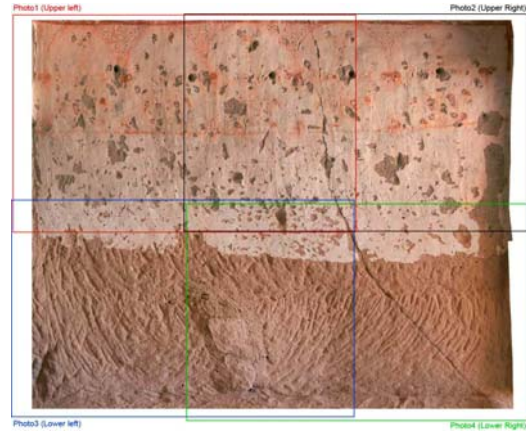


図 4. 写真の分割例

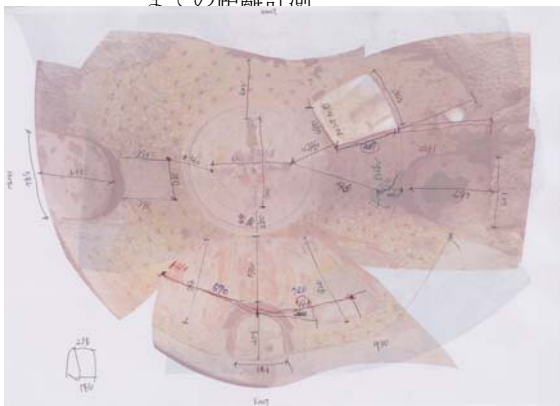


図 5. 実測箇所为例

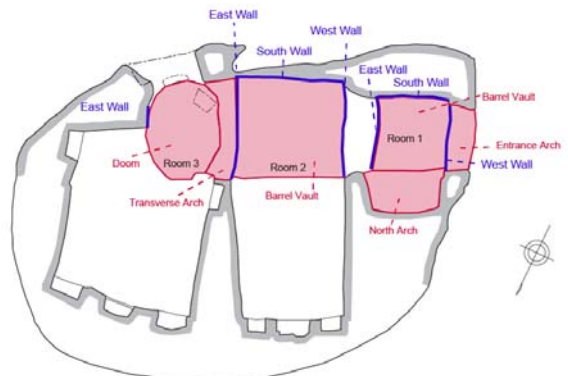


図 6. 状態調査基礎写真作成箇所
(赤字は水平面、青地は垂直面を表す)



図 7. 状態調査表の作成模様