

関西大学 文化財保存修復研究拠点  
第 1 回国際シンポジウム

Institute for Conservation and Restoration of Cultural Properties,  
Kansai University

THE FIRST INTERNATIONAL SYMPOSIUM

---

エジプトの文化財の保存への取り組み

Approaches to Preservation of Egyptian Monuments

---

November 21-22, 2009

講演原稿要旨

Lecture Abstract

## 考古学からみたサッカラ地域

カイロ大学考古学部 アラ・シャヒン

サッカラ埋葬地区の遺跡は、現代のエジプトの政治的首都カイロから遠くなく、カイロの南約 20 キロのところに位置している。サッカラは、グレート・メンフィス・ネクロポリスと呼んでいるものの一部である。

サッカラの遺跡は古代エジプトの歴史と長い関係があり、多くの考古学的建造物が分散している。葬祭に関係する建造物は、形と機能において変化に富んでいる。神聖な動物の埋葬と人間の埋葬に捧げられた墓地である。この墓地は私人、王族両方の墓があり、マスタバタイプからジェセル王の階段ピラミッドで知られているようなピラミッドの形をした墓へと王族の墓における初期の変化を目にすることができる。様々な日常生活の場面が、王族、私人の墓両方の生活の様々な局面を、異なった時代、特に古王国時代から新王国時代を通して見受けられ、当時のエジプト人の様々な活動やエジプトに責任のある人々の国内国外の活動のヒントとなる。これらの局面と他のテーマが議論されることとなるであろう。それに加えて、現在進行中である遺跡での考古学的発掘に関しても手短かに触れてみたい。

## イドゥート調査ミッションの活動

関西大学文学部 吹田浩

「日本・エジプト合同マスタバ調査ミッション」は、2003 年からサッカラの地下埋葬室の壁画（イドゥート王女の墓、紀元前 2360 年ごろ）の調査を開始し、2005 年から修復事業を行ってきた。今年度には、第 7 次調査として夏期に調査を行い、修復の第 1 フェーズが完了したため、その報告を行う。

修復のプロセスは、まず壁画の打ちをして、壁画を強化して、母岩から切り離す。次いで裏打ちをして、本来の場所に仮止めをすることになる。日本の布海苔などを用いることによって、この剥ぎ取りから仮止めまでの技術の開発を行い、応用してきたものである。ただし、壁画南面は漆喰の状態が繊細であり、さらなる研究が必要であることから第 2 フェーズとして来年以降行うことにした。

第 1 フェーズ 西壁・北壁・東壁 2005 年～ 2009 年

第 2 フェーズ 南壁 2010 年～

第 3 フェーズ 最終的な取り付け 2013 年～

また、壁画の仮止めを最終的に固定するための研究も必要であり、埋葬室の母岩の安定化や環境調査を行っており、その成果を踏まえて壁画の最終的な管理体制の確立を行うものを第 3 フェーズとした。

この調査と事業は、科学研究費、住友財団、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業によって補助金により行われている。2008 年からは、「関西大学文化財保存修復研究拠点」を設立し、これを拠点にして活動している。

## サッカラ村の生活と古代遺跡

関西大学環境都市工学部 岡絵理子

大学院生 D3 西野奈那、M1 西本亮平、M1 増山和虎

サッカラ遺跡にもっとも近い村、サッカラ村は、農業を生業とする集落ではあるが、遺跡発掘関連の仕事に従事する、あるいは遺跡観光産業に従事する人々も多い。しかし、観光客はもちろんのこと、遺跡発掘関係者ですら、サッカラ村に足を踏み入れた人は少なく、またその生活については、ほとんど報告がなされていない。世界的な観光資源であるサッカラ遺跡を臨む集落、「臨遺跡集落サッカラ村」の人々の生活、そして村は、今後どのように変容するのか、またどのように変容すべきかを考察することを目的として研究を進めている。今年度は、サッカラ村の道と建物についてのフィールド調査と遺跡発掘関連の仕事に従事する3人へのヒアリング調査を行った。これらをもとに、①サッカラ村の空間構成の概要、②サッカラ村の家族の住まいと暮らしについて報告する。

## ミンとプリアポスー農耕と豊穡の神についてー

関西大学文学部 森貴史

古代ギリシアの神々自体がそもそも、エジプト起源であるために、古代ローマ神プリアポスは古代エジプト神話の神ミンに由来する神であるといわれている。それゆえ、ミンとプリアポスは、その性質と容貌に関してたがいに共通する部分が多い。たとえば、それぞれが農耕神であるがその一方で、ファルス信仰が形姿に象徴されているところも、類似する特徴としてあらわれている。

本発表では、この2種の異なる神をめぐる文化、とりわけ植物信仰のあり方を、いくつかの図版とともに紹介しながら、この双方の神の特性を分析することを主眼としている。この分析には、文化人類学者ジェームズ・ジョージ・フレイザー（1854-1941）の著作『金枝篇』（1890-1936）における〈聖なる結婚〉という農耕儀礼の定義を援用する。これにもとづいて、古代エジプトおよび古代ギリシア・ローマのほかの神々との関連にも言及することとなるだろう。

最終的には、エジプトとギリシア・ローマと地域は異なるものの、このふたりの神に対する当時の人びとの信仰のあり方をめぐって、いかに農耕と豊穡とが性とファルス信仰に結びつき、それがそれぞれの地域と時代の文化としてあらわれているかを明らかにするものである。

アーサー・エヴァンス卿とクノッソス宮殿  
—古代遺跡とそのイメージ形成をめぐって—

関西大学文学部 中澤務

本研究プロジェクトにおける私の役割は、古代都市遺跡のイメージの比較研究をとおして、遺跡の保存と活用のあり方を検討することにある。周知のとおり、西洋古代世界のイメージは、イギリス・ドイツ・フランスなどのヨーロッパ諸国による発掘によって、ヨーロッパの視点から形成されていった。このイメージは強力なものであり、現在でもわれわれの持つイメージを支配している。このイメージにどのように反省を加えていくかが、さしあたりの課題となる。

本発表は、そのための基礎研究として、西洋古代世界のイメージの形成過程を、代表的遺跡「クノッソス」を典型的事例として検討する。アーサー・エヴァンス卿によるクノッソス遺跡発掘では、クレタ島の古代文明に対する先行イメージが発掘と復元を方向付け、その結果がさらに新たなイメージ形成を促すという循環構造を見て取ることができる。発表では、この点を中心に以下の三つの論点を取り上げ、古代遺跡のイメージ形成の問題を具体的に検討していく予定である。

- ①神話のイメージとクノッソス復元
- ②アール・ヌーヴォーと自然賛歌イメージの形成
- ③「ユリの王子 (Prince of the lilies)」壁画の復元過程

イエメンにおけるエジプト人研究者の保全作業

カイロ大学考古学部 サイド・エル・バンナ

今回、サナア、旧城塞都市 (イエメン) を中心とした文化遺産と保全作業を紹介したい。サナアは、イエメン共和国における旧都市である。この町は西暦 1 世紀後半に設立された。イスラム時代の中に、都市は記念建造物やレイアウトの全ての様式において、イスラム的特徴を持つようになった。政治状況が原因となって、旧都市はまだ 20 世紀末まで本来の特徴を持っている。記念建築物と荘厳な建物における名声のために、西洋の科学者は、この都市を『東洋の旧城塞都市』と呼んでいる。ただし、全ての旧都市と同様に、サナアは現代化の影響から免れているわけではない。

保全作業計画は 1962 年の革命の後、直ちに始まった。保存方法に関して実行委員を設立して、法を制定し、規則を置き、UNESCO、そしてさらに多くの国々から援助を要請して、多くの建物、特に壁と多くの記念建造物を修復し、舗道、水道管、下水処理施設などの下部構造における改善を行い、それらの建物を修復するため、居住者たちを援助している。

## ガスクロマトグラフ質量分析法による壁画中の有機物の検出の試み

関西大学化学生命工学部 荒川隆一

関西大学化学生命工学部 川崎英也

エジプト壁画における顔料と壁表面を固定している接着剤にアラビアゴム、膠または卵の黄身が用いられたと思われる。しかし、その学術的な検証はまだなされていない。そこで、高感度な化学分析装置であるガスクロマトグラフ質量分析計を用いて、ツナ・エル・ガバル遺跡の葬祭堂（ペルシア時代からプトレマイオス朝時代）から産出した壁画片の表面に付着する有機物の微量分析を行った。その結果、トリデカン酸メチルエステル、パルミチン酸イソプロピルエステル、パルミチン酸ブチルエステル、ステアリン酸ブチルエステルの有機物が  $1 \text{ cm}^2$  当り  $2 \times 10^{-13} \text{ g}$  程度観測された。その他に高級脂肪酸、ジまたはトリグリセリドやそれらのエステル類なども検出された。これらの有機物がその当時に使用された接着剤に由来する成分であるか、それとも長い年月での環境汚染によるものであるかについて検討中である。

## エジプト文化財から分離したカビの発育特性と *n*-アルカノール抵抗性

関西大学生命化学工学部 岡本光由

関西大学生命化学工学部 土戸哲明

エジプトの文化財や遺跡においてカビによる汚染が報告されている。演者らは、その状況を調査してカビを分離するとともに、その制御を目的として *n*-アルカノールの抗カビ効果を開始した。2008年12月にエジプトの遺跡や文化財を訪ね、サッカラのイドゥート地下埋葬室やベフベイト・エル・ハガル神殿遺跡、アレキサンドリアのカイト要塞石壁からいくつかのカビを分離し、培養した。このうち、B1-3株はM40Y培地上で良好に発育し、*Aspergillus* 属と簡易同定した。本菌は分離環境から予想された通り好乾性で、M40Y寒天培地で培養した。アルカノール抵抗性実験では、標準的な耐乾性カビとして *Aspergillus niger* NBRC105650 と *Penicillium funiculosum* NBRC6345 も用い、培地はPDAを用いた。発育・薬剤抵抗性には約孢子浮遊液を円形小ろ紙片に浸漬し、*n*-アルカノールを含む平板の中央に置いて、経時的に発育コロニーの直径を計測して阻害効果を評価した。本研究では、まず上記の異なる標準株のカビを用い、その発育に対するエタノールを含む *n*-アルカノールの阻害作用を解析し、孢子表面疎水度、発育速度（コロニー面積増加速度）、発育阻害濃度依存度、発育最小阻害作用発現濃度、薬剤阻害活性の炭素鎖長依存度をパラメーターとして解析した。その結果、*n*-アルカノールの抗カビ作用特性はカビと薬剤の疎水度に大きく影響をうけることがわかった。

## イドゥートでのカビに関する予備調査

東京農業大学 高鳥浩介

イドゥートの地下埋葬室のカビに関する予備調査を行ったその概要を報告する。

### 予備調査内容

調査期間 2009年3月19日から3月23日まで

調査場所 サッカラ イドゥートの地下埋葬室

### 調査法

- 1) 遺跡内壁面調査 調査件数：7カ所  
ドレッシングテープ(6x7cm、3M社、以下同じ)の粘着面を壁面に貼付、回収した。
- 2) 遺跡内空中落下カビ調査 調査件数：4カ所  
ドレッシングテープの粘着面を床上に置き、10分間暴露した。
- 3) 壁面カビ汚染レーヨン紙調査 調査件数：2カ所  
ドレッシングテープの粘着面にカビ汚染した部分を接種し、回収した。

### カビ確認法

ドレッシングテープを採取後速やかにラクトフェノール(LP)液に浸け直接標本を作製した。このLP液処理により標本中のカビはすべて死滅し、光学顕微鏡下で観察した。

### 結果及び考察

遺跡内7カ所壁面から無作為に抽出して試料採取した。標本観察の結果、最も多かったのは *Penicillium* であり、外に *Cladosporium Aspergillus* 等であった。空中カビ調査でも *Aspergillus* 及び *Penicillium* に限られていた。この結果から、遺跡内は遺跡外に比べやや高湿度状態にあることと、確認されたカビから地域特有であるものと推察され、今後詳細な調査が必要に思われた。

カビ汚染レーヨン紙から特異的に *Aspergillus niger* が確認された。このカビによる汚染事例が一般的にみられるものか今後調査進める必要がある。

### 結論及び今後の予定

今回の調査はサッカラ・イドゥートの地下埋葬室に限ったカビ予備調査であったが、確認されたカビから、エジプト特有の気候と環境が関与しているものと思われた。

遺跡内のカビは、エジプトの温湿度及び地理的な環境とどのような関係があるかさらに調査を進める必要がある。

## ホルスとエジプト航空の歴史

エジプト航空大阪支店 モハメド・ファラハト

ホルスとは？

古代エジプトの最も有名な神の柱であるホルスは、天空の神であり、神王権の象徴であり、支配者の守護者である。ホルスという名前は、古代エジプト語の Hr（ヘルと発音される）からきており、その単純な形では、前置詞（～の上に）の意味である。すべてのファラオはハヤブサの頭を持ったホルスの化身であり、ホルスは伝説によると、上エジプトの悪い神セトを打ち負かした神である。混乱の神であるセトは、ホルスの父であるオシリスを殺した。ホルスは彼の父の仇を討ち、それ故に、秩序と正義の神になった。このため古代エジプトのファラオは地上におけるホルスとなり、2つの国（上エジプトと下エジプト）の支配者となった。

エジプト航空とは？

エジプト航空は、1932年5月に設立された。77年以上にわたる航空事業を通して、エジプト航空はそのネットワークを多くの首都や主要な都市に拡げること成功した。エジプト航空は100%政府出資の会社であり、どのような助成も受けておらず、自己で財政管理がなされている。エジプト航空はIATA(国際民間航空輸送協会)における草分けとして創設にかかわった一社であり、国際的また地方の組織における強い代表権を持っている。エジプト航空は、2008年6月にスターアライアンスのメンバーになった。国営の航空会社として、我々はエジプト人旅行者には便利なネットワークを提供し、外国人にはエジプトへ手軽に訪れることができるように、社会的貢献をしている。古代にファラオの象徴となったホルスのように、今日翼を持った神はエジプトと世界中を飛び回るエジプト航空のシンボルとなっている。

## イドゥート地下埋葬室母岩の劣化調査

関西大学環境都市工学部 伊藤淳志

関西大学環境都市工学部 西形達明

エジプトのサッカラ地域において地下埋葬室にある古代壁画の保存修復作業が2003年よりエジプトと日本の合同で実施されている。一方でこの埋葬室は長年の間の雨水浸入や母岩の劣化によって、壁画には剥離崩落している部分が多く見られ、石室そのものもその安定性に不安を感じさせる状態にある。このため、壁画の修復作業中の安全と将来の地下埋葬室の歴史遺産としての保存活用を考えて、地下室内の温度と湿度の環境状態と地下石室内の岩盤亀裂の変動動向を長期間にわたって計測している。地下室内で計測された亀裂年間変位量はいずれも小さくかつ周期的な変位動向を示しているため、現在のところ岩盤は全体として安定した状態にあるものと考えられる。しかし、地下室内に存在する風化泥灰岩は湿度の影響を

受けやすいこともあって、地下室内への作業員の出入り等によるわずかな湿度変化が亀裂の動向に影響を与えていることが判明した。このようなわずかな環境の変化が長期的には母岩の劣化を促進させる一因になっているものと推察される。

今年度の調査では、ボーリングによって岩盤の試料採取を行い、物理強度試験を行った。さらに、今後の地下室岩盤の補強と安定化処理のための事前調査として、レーダー探査によって壁面および天井部の劣化部の調査を行った。この結果、地下室西面の壁に内部亀裂が発見され、壁面部の処理すべき場所がほぼ確定でき、同時に剥離崩壊が著しい天井部についても劣化層の厚さがほぼ確定できた。これらの結果を踏まえて、エポキシ樹脂と小型ロックボルトによる石室岩盤の安定処理工法の検討と計画を進める予定である。これらの結果は、遺跡にとどまらず、一般の風化岩盤地盤の補修補強に対しても重要な指標を与えるものとする。本報告では、長期にわたる地下室内の環境変化と亀裂の変形状況、さらにはレーダー探査の結果を中心にして、地下室得荷の岩盤の状態について述べることにする。

#### 接着剤によるエジプト遺跡の壁補強の予備検討

大阪工業大学工学部 中村吉伸

「イドウトのmastaba」の彩色壁画は、脆弱な岩盤層の上の石灰プラスター層に描かれて剥離している壁画を剥ぎ取って保存・修復作業が行われている。現在、剥ぎ取った壁画の裏面にプラスチックの板を接着して補強し、壁面に仮固定しているが、最終保存までに壁面の崩落を防止するための対策が必要である。この目的で、エポキシ樹脂、アルコキシシラン化合物等で砂を固める予備検討を行った結果を報告する。壁面に浸透可能な低粘度で、崩落を止める十分な強度を発現し、地下の遺跡での使用のために有機溶剤を使えない等のスペックが要求されている。また、文化財保存で用いられている高分子や接着剤の現状についても概説する。



## サッカラのイドウトのmastabaの埋葬室の壁画における 剥ぎ取りと新しいサポートへの応用

カイロ大学考古学部 アフメド・シュエイブ

イドウトのmastabaの埋葬室の壁画は、土台の岩(母岩)の成分や周囲の環境、すなわち温度と相対湿度の変動により、ひどく崩壊していた。西壁、東壁、北壁の壁画は、描かれている層を保護するために日本の技術、すなわち楮(こうぞ)紙やレーヨン紙、ノリ(フノリ)、を使用して母岩から剥ぎ取り、すでに移されている。剥ぎ取られた破片は、芯材(ポリエステルシート)と粘着性ポリマーで貼り付けたカーボンファイバーを核とした『サンドウィッチ』型から成る代用品の支持体の上に置かれた。移された断片は、一時的にそれらの本来の位置に再び据え付けられた。

## エジプトの古代壁画の劣化と破損における水溶性塩類の役割

カイロ大学考古学部 アフメド・シュエイブ

考古学的建築物における塩分の移動による影響は、保存修復に関する文献に詳しく述べられている。塩は、おそらく大気中(酸性雨、公害、沿岸地域)から、もしくは/そして地中からやってくる。エジプトの多くの石のレリーフや壁画は、ここ何十年間に発掘され修復された後に、加速的な腐食を受けている。

エジプトの遺跡における塩による劣化の一般的な形は、以下である。

1. とがった結晶—結晶のような髪の毛
2. ふわふわした結晶—結晶のような針
3. 塩の塊
4. 束の結晶
5. 粉末になりやすい、もしくは粉末状の結晶

湿気や周辺環境の温度の変化は、石と壁画の表面の劣化の過程を促進する。石を出たり入ったりする水蒸気の通り道は、相対湿度と温度の変化によるであろう。したがって、塩の移動は、石の外の表面や絵の層に現れるか、もしくは、表面に近いところに堆積する。そして圧力が、気孔の中で塩の結晶化によっておこり、顕微鏡でしか見えないぐらい小さな亀裂の原因となり、過酷な状況において剥離や石の表面上の崩壊の原因となる。

そのような現象は、エジプトの考古学遺跡、すなわち、アレクサンドリア、ヘリオポリス、ルクソールの西岸に位置するクルナのセティ1世葬祭殿でよく見られるのである。

## アレクサンドリアの灯台からの石材、その他記念物についてのいくつかの検討

ナショナル・リサーチ・センター     アーデル・アカリシュ

アレクサンドリアの灯台は紀元前3世紀(前290年 - 270年)にプトレマイオス治世中に建てられた。アレクサンドリアの港の島(ファロス島)の東端に建てられ、二回の大地震によって完全に崩壊した紀元後1480年まで航海のために使われた。後に、スルタンであるカイトベイは、同じ場所にその残骸を使って要塞を建てた。今日、灯台はカイトベイ要塞近くのアレクサンドリア東部の港への入口近くの水中に横たわったままである。たくさんの石と像が水中から引き上げられ、洗浄、脱塩されて、アレクサンドリアの都市の別の屋外地域に展示あるいは収容された。現在の作業は、まだ水中に記念碑があるだけでなく、過去に海の中から引き上げられた記念碑の保管の異なった場所に関する全体的な調査である。調査された石は、建築上の多様な形(柱、柱の一部分、大小のブロック、彫像とオベリスク)で存在する。それらは淡紅色の花崗岩、花崗岩閃緑岩、大理石、再結晶石灰岩、硬砂岩、珪石、ケイ化砂岩などで形成された。確認された石はすべて、一覧表が作成され、記述され、文書化されて、研究所で岩石分類学的にそして地球科学的に見本をとられ、特徴づけられている。

## アレクサンドリアの灯台の古代採石場についての考察

ナショナル・リサーチ・センター     アーデル・アカリシュ

海から引き揚げられたり、アレクサンドリアの異なった場所に置かれている石材や、まだ水中にあるアレクサンドリアの灯台に関連がある石材を調査しているが、これに加えて各種類の石の出所が調査され、可能ならば対応する古代の採石場の特定が行われた。極めて確実と思われる採石場は調査され、サンプルをとられた。採集されたサンプルは特徴づけられ、記念碑と加工品から採集されたサンプルと比較された。ギリシアとトルコから輸入された大理石を除いて、花崗岩、花崗岩閃緑岩、シリカを含む砂岩、硬砂岩や石灰岩を含む他の全ての石は、エジプトの異なった地域の採石場からもたらされていた。

## エジプト砂漠地域の気象環境と文化遺産の保存

国士舘大学イラク古代文化研究所 西浦忠輝

エジプトに限らず砂漠地帯(乾燥地域)において遺跡を含む埋蔵文化財が良い状態で遺されてきたのは、その乾燥した環境のおかげなのです。一般にほとんどの物質の劣化には水が大きく関与しますので、水分のほとんどない砂漠地帯の地中に埋もれていた古代遺跡が今まで遺されてきたのです。水こそ生命の根源であるといわれます。逆に水の無い世界はあらゆる生命が絶え、時間が止まり、そして古代が眠っているのです。しかし、いったん遺跡が発掘されて大気にさらされると、永い眠りから覚め、急速に劣化が進行します。その原因はもちろん水です。その水はどこから来るのでしょうか。雨も確かに降りますが、それはきわめて少ない量です(だから砂漠なのです)。ではどこから?それは空気からです。砂漠地域では1日の中で気温が大きく変化します。夏、冬で気温に差はあるものの、毎日20℃以上の温度差を1年中繰り返しています。この温度の変化に伴って、湿度が大きく変化します。夏では特に差が大きく、最高が90%以上、最低が5%以下となります。晴れの日が続く砂漠地帯では放射冷却により遺構表面が大気以上に冷却されるため、湿度が高い早朝に結露が起きて水が供給されるのです。

さて、それでは地下埋葬室などではどうでしょうか?砂漠であっても湿度はかなり高くなり、その影響が見られます。しかし、温度は極めて安定しているので、湿度が高くない場所では理想的な環境となり、古代壁画が色鮮やかに残されます。サッカラのイドゥートの地下埋葬室の壁画はその典型例といえましょう。

## 壁画保存技術のグローバル化

国士舘大学グローバルアジア研究科 沢田正昭

ヨーロッパでは、壁画を現位置で保存することが困難であるとして、ある時期、多くの壁画が薄く剥ぎ取られ、資料館などに搬入された。しかし、壁画は現位置で保存すべきとの保存哲学があって、壁画の剥ぎ取り方法はヨーロッパから消えたかに思われた。最近になって、イタリア・ポンペイなどではカビや苔から壁画を護りきれないとの理由から、剥ぎ取り保存が再浮上していると聞く。中国でも、ヨーロッパ方式の剥ぎ取り技術や考え方が導入され、現在も共同作業がおこなわれている。その一方では、剥ぎ取り技術に中国独自の接着剤を用いた剥ぎ取り手法が70年も前からおこなわれている。

こうした剥ぎ取り作業をすすめるには、なにはともあれ、壁画の表面を何らかの方法でまず養生しなければならない。日本古来の技術、表具の分野では、絵画補修の際には表面に和紙を貼って十分に養生してから裏面の修理作業をおこなう。壁画表面の顔料ひと粒も動かすことなく、壁画表面に和紙を貼りつけ、またそれを取り除く高度な技術、それが壁画保存のいのちとなる。この表具技術のグローバル化をレポートする。