ISSN 2187-0772

エジプト学研究第 19 号　2013 年

The Journal of Egyptian Studies Vol.19, 2013

目次

〈 序文 〉 …… 吉村作治 …… 3

〈 調査報告 〉

2012 年　太陽の船プロジェクト　活動報告 …… 黒河内宏昌・吉村作治 …… 5

エジプト　ダハシュール北遺跡発掘調査報告－第 18 次発掘調査－
…… 吉村作治・矢澤　健・近藤二郎・西本真一 …… 15

第 3 期アメンヘテプ 3 世王墓壁画保存修復プロジェクト概報
…… 吉村作治・西坂朗子・高橋寿光 …… 43

アメンヘテプ 3 世王墓壁画に使用された顔料の化学分析
…… 高橋寿光・西坂朗子・阿部善也・中村彩奈・中井　泉・吉村作治 …… 59

アメンヘテプ 3 世の石棺蓋の保存修復作業概報
…… 吉村作治・苅谷浩子・西坂朗子・高橋寿光 …… 97

第 5 次ルクソール西岸アル＝コーカ地区調査概報
…… 近藤二郎・吉村作治・柏木裕之・河合　望・高橋寿光 …… 107

エジプト国家形成期の集落址調査－ヒエラコンポリス遺跡 HK11C における近年の発掘調査－
…… 馬場匡浩 …… 121

〈 論文・研究ノート 〉

ナイル川下流域における石製容器の出現と展開に関する一考察－模倣と技術からみたその系譜－
…… 竹野内恵太 …… 135

〈 卒業論文概要 〉

ナイル川下流域における石製容器からみた初期国家形成の様相
－先王朝時代から第 1 王朝時代を対象として－ …… 竹野内恵太 …… 151

古代エジプト・建造物の天井に残されたネクベト画像の考察 …… 大橋陽子 …… 159

〈 活動報告 〉

2012 年度　早稲田大学エジプト学会活動報告 …… 167

2012 年　エジプト調査概要 …… 171

〈 編集後記 〉 …… 近藤二郎 …… 177

The Journal of Egyptian Studies Vol.19, 2013

CONTENTS

Preface ……Sakuji YOSHIMURA …… 3

Field Reports

Report of the Activity in 2012, Project of the Solar Boat
……Hiromasa KUROKOCHI and Sakuji YOSHIMURA …… 5

Preliminary Report on the Waseda University Excavations at Dahshur North: Eighteenth Season
……Sakuji YOSHIMURA, Ken YAZAWA, Jiro KONDO and Shinichi NISHIMOTO …… 15

Report on the Conservation Work on the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III (KV 22)
……Sakuji YOSHIMURA, Akiko NISHISAKA, and Kazumitsu TAKAHASHI …… 43

Chemical Analysis of the Pigments Used in the Wall Paintings of the Royal Tomb of Amenophis III
……Kazumitsu TAKAHASHI, Akiko NISHISAKA, Yoshinari ABE,
Ayana NAKAMURA, Izumi NAKAI and Sakuji YOSHIMURA …… 59

Report of the Conservation of Sarcophagus Lid of Amenophis III
……Sakuji YOSHIMURA, Hiroko KARIYA, Akiko NISHISAKA, and Kazumitsu TAKAHASHI …… 97

Preliminary Report on the Fifth Season of the Work at al-Khokha Area in the Theban Necropolis
by the Waseda University Egyptian Expedition
……Jiro KONDO, Sakuji YOSHIMURA, Hiroyuki KASHIWAGI,
Nozomu KAWAI and Kazumitsu TAKAHASHI …… 107

Excavating Settlement site in the era of Ancient Egyptian State Formation:
Recent Excavations at HK11C, Hierakonpolis ……Masahiro BABA …… 121

Articles

Some Remarks on the early development of the Stone Vessels in the Nile Valley
……Keita TAKENOUCHI …… 135

Summary of the Recent Undergraduate Theses ……151

Activities of the Society, 2012-13 …… 167

Brief Reports of Fieldworks in Egypt, 2012 ……171

Editor's Postscript ……Jiro KONDO …… 177

序文

早稲田大学エジプト学研究所の紀要「エジプト学研究第 19 号」が発刊されるはこびになりました。書いた人、データを整理した人、図を描いた人、写真を撮った人、編集した人など、これに関わった人みなさんおつかれさまでした。調査・研究という学術行為はやることも重要ですが、それを整理し、公開し、関心のある方たちにお伝えすることが非常に重要なんです。いわゆる情報公開です。そして自分たちの取得したデータを基に参加した隊員がそれぞれテーマを見付けて研究するというスタイルが理想的な考古学なのです。しかし最近はそれが守られていない場合が多いのです。というのは日本国内での考古学は行政発掘がほとんどで、自分の研究分野と違うところを調査するからです。もっと踏み込んで言うなら望んでいない場所の調査を所属している組織の命令か、お金のためにやっているため、研究の域に達しないどころか通り一遍の報告書の刊行をもって終わりとしてしまうからです。しかし我々のエジプト調査研究は全く違うのです。というより違わないといけないのです。しかし残念ながら理想とはかけ離れてしまっています。今回は報告という点ではそれなりにできていますが、論文という点ではだめでした。その理由は研究所に所属している諸君は十分にわかっているものと思いますが、何故自分がこんなに苦労して今のところにしがみついているのかをよく考え、研究に励んでいただきたいと思います。

吉村　作治
早稲田大学名誉教授

調査報告

2012 年　太陽の船プロジェクト　活動報告

黒河内　宏昌＊1・吉村　作治＊2

Report of the Activity in 2012, Project of the Solar Boat

Hiromasa KUROKOCHI*[1] and Sakuji YOSHIMURA*[2]

Abstract

This is an activity report of the project of the Second Boat of King Khufu in 2012. The activity is summarized in the following three items.

1. sampling of the pieces of the Boat (from January to February)

2. analyses of the samples and tests of consolidation (from March to November)

3. seminars on the analyses and tests of samples and the ceremony for installing the photovoltaic power generation system (on December)

1. sampling

At the first the small hangar covering the space over the whole pit, the elevator for taking peoples down inside the pit and the small laboratory room equipped with some devices for analyzing samples were made. And after that 20 samples of wood, 2 of textile, 2 of plaster, 1 of rope, 1 of copper parts and 1 of nest of insects were collected from the pit. At the same time of sampling we did photographing and 3D laser scanning of whole pieces of the Boat inside the pit in situ. (This activity was supported by Nitori Co., Ltd.)

2. analyses and tests

The analyses of samples and the tests of consolidation were carried out both in Egypt (GEMCC, Grand Egyptian Museum Conservation Center) and Japan (Gangoji institute for research of cultural property). The items of analyses and tests are as follows, 1) identification of species of wood, 2) identification of species of textile, 3) C14 dating, 4) analyses of component of wood, 5) scientific analyses of wood, 6) analyses of microbiology, 7) identification of component of paint and 8) compressive strength test of wood. (This activity was supported by JICA.)

3. seminar and ceremony

The meetings for discussing about analyses and tests of samples and the open seminar for reporting the results to the public were held at GEMCC supported by JICA. And also the ceremony for installing the photovoltaic power generation system by the Grant Assistance for Cultural Grassroots Projects of Japan was held at the site of the Second Boat of King Khufu. (These activities were supported by JICA and Embassy of Japan in Egypt respectively.)

2012 年の活動を以下の 3 つの項目にまとめて報告する。

1. クフ王の船部材のサンプリング（1 ～ 2 月）
2. サンプルの分析と強化処理のテスト（3 ～ 12 月）
3. サンプリング・セミナーおよび太陽光発電施設の導入式（11 月）

＊ 1 NPO 法人太陽の船復原研究所教授
＊ 2 早稲田大学名誉教授

＊ 1 *Professor, NPO Institute of the Solar Boat*
＊ 2 *Professor Emeritus, Waseda University*

参加メンバーは以下の通りである（敬称略）。

〔統括〕	吉村作治	NPO 法人太陽の船復原研究所・所長
〔現場主任〕	黒河内宏昌	NPO 法人太陽の船復原研究所
〔現地事務所〕	吉村龍人	NPO 法人太陽の船復原研究所
	ユーセフ・カーリッド	NPO 法人太陽の船復原研究所
〔エジプト考古省〕	アフィフィ・ローハイエム	エジプト考古省（考古学）
	アイーサ・ジダン	エジプト考古省・GEMCC[1)]（保存修復）
	アイマン・ハーミッド	エジプト考古省（技術）
	モハメド・ムスタファ	エジプト考古省（水中考古学）
	ディア・エルディン	エジプト考古省（インスペクター）
〔国内広報〕	岩出まゆみ	NPO 法人太陽の船復原研究所
	佐々木愛	株式会社アケト
	早稲田大学エジプト学研究所	

〔その他の参加者・参加機関〕

1．クフ王の船部材のサンプリング

池内克史	東京大学情報学環
阪野貴彦	東京大学生産技術研究所
増澤文武	（財）元興寺文化財研究所
山田哲也	（財）元興寺文化財研究所
山田卓司	（財）元興寺文化財研究所
柏木裕之	サイバー大学世界遺産学部
山田綾乃	早稲田大学大学院文学研究科

2．サンプルの分析と強化処理のテスト

GEMCC スタッフ

（財）元興寺文化財研究所スタッフ

3．サンプリング・セミナーおよび太陽光発電施設の導入式

イザベラ・ウフマン	保存修復家
内山博子	女子美術大学芸術学部
阪野貴彦	東京大学生産技術研究所
山田卓司	（財）元興寺文化財研究所
河合望	早稲田大学文学部
ラフィート・アマル	カイロ大学日本語学科

なお、「1．部材のサンプリング」は株式会社ニトリホールディングス（似鳥昭雄代表取締役社長）、「2．サンプルの分析と強化処理のテスト」のエジプトにおける分析とテストおよび「3．公開セミナー」は、独立行政法人・国際協力機構（以下 JICA）の援助をのもとに行われた。

図 1　クフ王第 2 の船ピット内（東端から西側を見る）
Fig.1 The second boat pit of Khufu, from east to west

図 2 「小テント」外観
Fig.2 The exterior of small tent

図 3 「小テント」内観
Fig.3 The interior of small tent

図 4　現場ラボ
Fig.4 The laboratory at the site

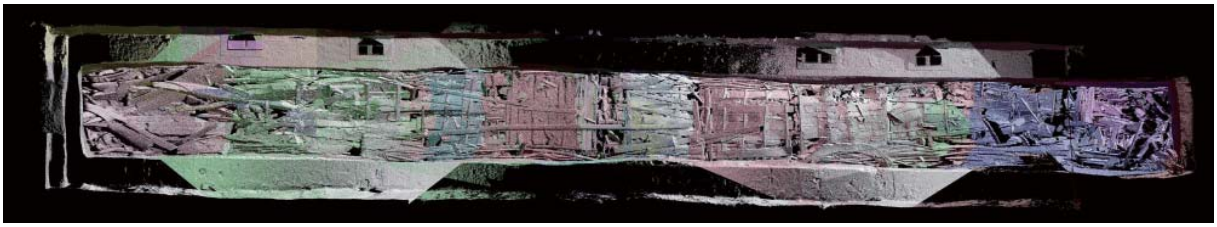


図 5　ピット内全部材の三次元測量図
Fig.5 The result of three-dimensional measurement of wooden second boat in the pit

図 6　三次元測量図（拡大）
Fig.6 The result of three-dimensional measurement of wooden second boat in the pit

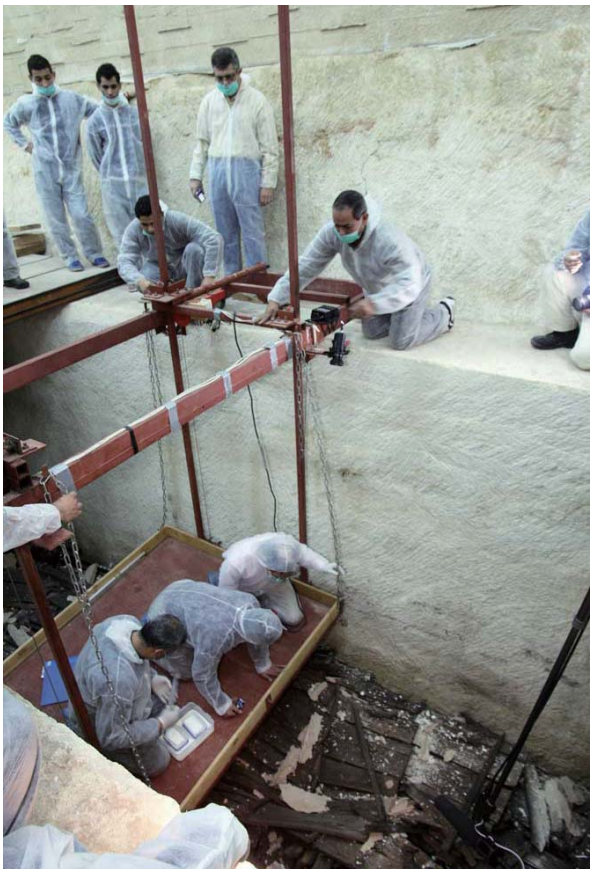
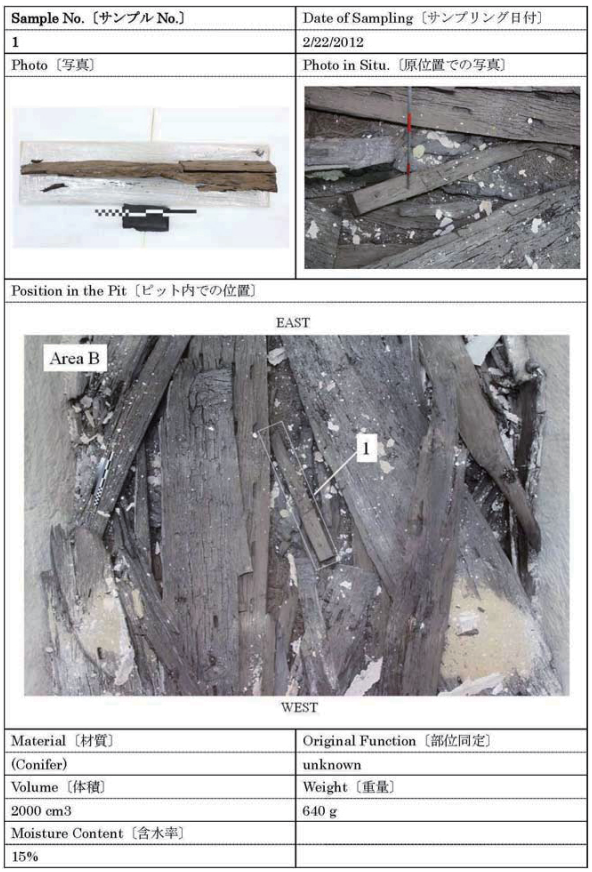


図 7　サンプリングの光景（サンプリングをする吉村作治（中央）、アイーサ・ジダン（左）、山田哲也（右））
Fig.7 The sampling of wooden boat



Sample No.〔サンプル No.〕	Date of Sampling〔サンプリング日付〕
1	2/22/2012
Photo〔写真〕	Photo in Situ.〔原位置での写真〕
Position in the Pit〔ピット内での位置〕	
Material〔材質〕	Original Function〔部位同定〕
(Conifer)	unknown
Volume〔体積〕	Weight〔重量〕
2000 cm3	640 g
Moisture Content〔含水率〕	
15%	

図版 8　データベースの一例
Fig.8 The sample of database sheet

1. クフ王の船部材のサンプリング（1 ～ 2 月）

(1) サンプリングの準備

前年の 2011 年 6 ～ 8 月にかけて、我々はクフ王第 2 の船の部材を収蔵しているピットを封印していた蓋石（37 点）を取り上げ（図 1)、開閉が自在にできるように板蓋で再びピットを閉じた。そして 9 月から、ピットの上を覆う建屋（通称「小テント」）と、ピットに人が入るためのエレベーターの建設を始めた。「小テント」は、空調機と加湿器により内部の温湿度を正確にコントロールし、ピットを開けて作業している間もピット内の環境を一定に保ち、急速な乾燥による部材の損傷を防ぐための施設である（図 2, 3)。「小テント」とエレベーターの建設は、2012 年の 2 月初頭に終了した。

次に現場の保存処理場の一角に、広さ 14m^2 のスペースをテント膜で区画し、基本的な計測のために顕微鏡や精密天秤、含水率計等を備えた現場ラボを設置した（図 4)。

これらの準備作業は、黒河内宏昌、吉村龍人、ユーセフ・カーリッド、アフィフィ・ローハイエム、アイーサ・ジダン、アイマン・ハーミッド、モハメド・ムスタファの指導、管理のもとに行われた。

(2) サンプリング

まずピット内の全部材の収蔵状況を、分割俯瞰写真の撮影とレーザースキャナー（ライカ Scan Station C10）による三次元測量で記録した（図 5 ～ 7)。

そして 2 月 20 日～ 23 日およびその後も含め 6 日間にわたってサンプリングを行い、合計 27 点のサンプルを採取した。その内訳は木材 20 点、テキスタイル 2 点、プラスター 2 点、ロープ 1 点、銅製部品 1 点、生物の巣 1 点である。サンプル採取時にはそれぞれのサンプルについて、部材の写真、取り上げた個所の写真、データ（重量、体積、含水率、材質など）を記録したデータベースを作成した（図 8)。

三次元測量と記録は池内克史、阪野貴彦、柏木裕之、山田綾乃が担当し、サンプリングは増澤文武、山田哲也、山田卓司の指導、参加のもと、吉村作治、アイーサ・ジダン、GEMCC スタッフによって行われた。

2. サンプルの分析と強化処理のテスト（3 ～ 12 月）

採取されたサンプルは、一部が日本に持ち込まれ、エジプトと日本で並行して保存状態の分析と強化試験のテストが行われた。エジプトでは主に GEMCC が（図 9 ～ 12)、また日本では主に（財）元興寺文化財研究所がこれを担当した。

(1) サンプルの分析

行った分析と強化処理テストは以下の通りである。

1. 樹種同定
2. 繊維種同定
3. 木材・ロープ・布の年代測定
4. 木材の成分分析
5. 木材の科学分析
6. 微生物の同定
7. 塗料の同定
8. 木材の強度試験（圧縮強度試験）

図 9　走査電子顕微鏡による分析（GEMCC）
Fig.9 Scanning electron microscope analysis in GEMCC

図 10　エックス線回折による分析（GEMCC）
Fig.10 X-ray diffraction analysis in GEMCC

図 11　赤外吸収分光法による分析（GEMCC）
Fig.11 Infrared spectroscopy analysis in GEMCC

図 12　微生物の分析（GEMCC）
Fig.11 Microorganism analysis in GEMCC

図 13　強化処理テスト（GEMCC）
アイーサ・ジダン（右）、モハメド・アンワル研究員（左）
Fig.13 Consolidation test in GEMCC
Eissa Zidan (r), researcher Mohamed Anwal (l)

図 14　圧縮強度試験（GEMCC）
Fig.14 Compressive strength test in GEMCC

(2) 強化処理テスト

テストはいくつか候補として挙げた強化処理用物質をサンプル木片に塗布、滴下し、強化処理後の圧縮強度、色変化、寸法変化、重量変化、含水率変化を測定した（図 13, 14）。サンプル木材の強度はいかほどか、どれほどの強度が復活するか、それを探ることがテストの最初の目的であった。

(3) エジプトにおける分析の立ち会い

エジプトの GEMCC での分析を側面支援し、日本側との情報交換を図るため、JICA の支援を受け、吉村作治、黒河内宏昌、吉村龍人、ユーセフ・カーリッド、アフィフィ・ローヒン、アイーサ・ジダン、モハメド・ムスタファ、増澤文武、山田卓司のメンバーが、GEMCC での立ち会いを行った。

3. サンプリング・セミナーおよび太陽光発電施設の導入式（11 月）

(1) サンプリング・セミナー

分析が一段落を迎えた 11 月の 20 日～ 22 日にかけて、GEMCC において、専門家による成果検討会（20、21 日）ならびに成果を一般に公開するオープンセミナー（22 日）を、JICA、GEMCC との共催で行った。このセミナーには吉村作治、黒河内宏昌、吉村龍人、ユーセフ・カーリッド、アフィフィ・ローハイエム、アイーサ・ジダン、モハメド・ムスタファ、の他、阪野貴彦、内山博子、山田卓司、そしてコンサルタントとしてポーランドの保存修復家イザベラ･ウフマンが参加した。また GEMCC 所長のフセイン･バシル、トレーニングコースを担当している松田泰典（JICA 専門家）にも参加していただいた。司会進行は河合望、通訳はラフィート・アマルが担当した。

成果検討会では、分析とテストを担当したアイーサ･ジダン（GEMCC）と山田卓司（元興寺文化財研究所）から、それぞれ結果が発表された。詳細な分析・テスト結果は別稿に譲るが、成分分析および科学分析において、木材の強度を保つ主要な成分であるセルロースが、大部分のサンプルで大きく減少していることが報告された。そして強度試験の結果、サンプルの強度が健常な建材と比較して平均で約 1/20 あまりに著しく落ちていることが判明し、容易に割れたり、粉状に崩れてしまう状態であることが報告された。

これを強化処理する方法として、日本側ではパラロイド B72、エジプト側ではパラロイド B72 および B82、クルーセル G、そして分子をナノサイズに細かく砕いたセルロース（ナノセルロース）をテストした。その結果、世界的に多用されてきたパラロイドやクルーセル G だけでは十分に強度を上げることができないことが確認された。しかしナノセルロースは、文化財への使用例はあまり報告されていないが、セルロースの減少した木材により深くまで浸透してセルロースを補うことで、強化に大きく役立つ可能性が指摘された。そして強化処理の方法を絞って行くために、なおいくつかの追加テストを実施することが必要との結論に達した。

続いてオープンセミナーは、モーセン・サイード・アリ（エジプト考古最高評議会事務総長）、松永秀樹（JICA エジプト事務所長）、フセイン・バシル（GEMCC 所長）を招いてのオープニングスピーチで始まり、成果検討会の結果の要旨を報告、さらに部材取り上げ時の測量、三次元復原考察（以上阪野貴彦）、CG による表現（内山博子）についての発表を行なった（プログラムを図 15 に掲載）。当日はエジプト考古省の保存修復に携わる専門家たち、GEMCC のスタッフ、そして応募したカイロ在住の一般の日本人やプレスの方々約 40 名が、視聴者として来場した（図 16, 17）。

なお、20 日の成果検討会 1 日目の終了後、カイロ日本人学校の生徒約 30 名とその御父兄、教員の方々をクフ王第 2 の船ピットの現場および第 1 の船博物館に招待し、吉村作治、黒河内宏昌がプロジェクトの紹介

を行った（図 18）。

これらの成果検討会、オープンセミナー、カイロ日本人会生徒招待は、JICA エジプト事務所の工藤正樹職員にコーディネーションのご協力をいただいた。

(2) 太陽光発電施設の導入式

太陽の船プロジェクトでは、平成 23 年度（2011 年度）外務省草の根文化無償資金協力の援助を得て、クフ王第 2 の船ピットの現場に、京セラ株式会社製作の太陽光発電設備を設置するプロジェクトを企画した。これは、ギザ・ピラミッド地区の電力事情を考慮して導入を図るもので、器材を 2012 年 9 月 4 日に日本から輸出、11 月 18 日までにギザの現場に設置する工事を完了した。この施設により、現場を覆うテント倉庫内の照明や、ラボ内の実験器材の電力などを安定して供給することができるようになった（図 19）。

そして上述サンプリング・セミナーの期間中の 4 月 21 日の朝、奥田紀宏（在エジプト日本国大使館特命全権大使）、モーセン・サイード・アリ（エジプト考古最高評議会事務総長）、アリ・アスファル（ギザ・ピラミッド地区考古省長官）にご参加をいただき、太陽の船ピットの現場にて太陽光発電設備の導入式を行った（図 20）。当日はエジプトのプレスが多数取材に訪れた。

註

1) Grand Egyptian Museum Conservation Center（大エジプト博物館保存修復センター）の略称。以下、GEMCC と記載。

★オープンセミナー
タイトル；クフ王の船　木製部材の取り上げに向けて
場所；GEMCC
時間；10:00～14:00
参加者；専門家・ローカルチーム（10 名）＋外部招待者（日本側 40 名、エジプト側 30 名）（合計約 80 名）
司会；河合望（早稲田大学講師）

時刻	タイトル	発表者
10:00～10:25（25 分）	開会の辞	モーセン・サイード・アリ（エジプト考古最高評議会事務総長） 松永　秀樹（JICA エジプト事務所長） フセイン・バシル（GEMCC 所長）
10:25～10:50（25 分）	プロジェクトのこれまでの経過 質疑応答（5 分）	吉村　作治（早稲田大学名誉教授）
10:50～11:30（40 分）	日本でのサンプルの分析と保存処理テストについて 質疑応答（10 分）	山田　卓司（(財)元興寺文化財研究所研究員）
11:30～12:10（40 分）	GEMCC でのサンプルの分析と保存処理テストについて 質疑応答（10 分）	アイーサ・ジダン（エジプト考古省・GEMCC 保存修復家）
12:10～12:40（30 分）	軽食	
12:40～13:00（20 分）	プロジェクトの今後の計画 質疑応答（5 分）	アフィフィ・ローヒム（エジプト考古省ギザ地区査察官長）
13:00～13:20（20 分）	クフ王の船木製部材の三次元測量とコンピュータによる復原 質疑応答（5 分）	阪野貴彦（(独)産業技術総合研究所研究員）
13:20～13:40（20 分）	CG による表現の方法 質疑応答（5 分）	内山博子（女子美術大学教授）
13:40～14:00（20 分）	結論	吉村　作治（早稲田大学名誉教授）

★記者会見
場所；GEMCC

時刻	タイトル	発表者
14:00～14:30（30 分）	記者会見	吉村　作治（早稲田大学名誉教授）

図 15　オープンセミナー・プログラム　オープンセミナーは JICA 共催で行われた
Fig.15 Program of Open Seminar, Open Seminar was supported by JICA

図 16　オープンセミナーのひとこま
Fig.16 One scene of Open Seminar

図 17　セミナー後にプレスリリースを行う吉村作治所長（右）
Fig.17 General Direcor Prof. Yoshimura at the press release

図 18　カイロ日本人学校生徒・父兄・教員を発掘現場に招待
Fig.18 Invitation of students, parents and teachers in Cairo Japanese School to the site of the Second Boat of King Khufu

図 19　草の根文化無償資金協力で導入した太陽光発電装置
Fig.19 Photovoltaic power generation device provided with the Grant Assistance for Cultural Grassroots Projects of Japan

図 20　導入式典でご挨拶いただいた奥田大使
Fig.20 Ambassodor Hironori Okuda in the ceremony

調査報告

エジプト　ダハシュール北遺跡発掘調査報告
－第 18 次発掘調査－

吉村　作治＊1・矢澤　健＊2・近藤　二郎＊3・西本　真一＊4

Preliminary Report on the Waseda University Excavations at Dahshur North: Eighteenth Season

Sakuji YOSHIMURA*1, Ken YAZAWA*2, Jiro KONDO*3, Shinichi NISHIMOTO*4

Abstract

The mission from the Institute of Egyptology, Waseda University, under the direction of Prof. Dr. Sakuji Yoshimura and Ken Yazawa as field director, conducted fieldworks at Dahshur North in 2009 (18th). In this season, the excavation was continuously concentrated on the area around the Ramesside tomb of *Ta*. Four shaft tombs were investigated, two of them are dated to the Middle Kingdom and the others to the New Kingdom.

From the Shaft 84, at least three wooden anthropoid coffins, dated to the New kingdom, were found. Shaft 94 has no object except hemispherical cup and funnel necked globular jar, typical in the Middle Kingdom. From the Shaft 105, a lot of beads, amulet, pieces of inlaid ornament, stone vessel, amphorae and shabtis were discovered. Amphorae were dated to the reign of the Ramesses II. From the Shaft 106, limestone stela-shaped chapel, canopic jars, a door fragment of wooden model house, faience model offerings and frog statuette were discovered.

With the previous excavations, the result could be a great contribution on understanding of the burial practice in the later Middle and New Kingdoms in the Memphite Necropolis.

１．はじめに

早稲田大学エジプト学研究所によるダハシュール北遺跡の調査隊は、1995 年の新王国時代第 18 王朝末の「王の書記イパイ」という人物の「トゥーム･チャペル（神殿型平地墓）」の発見を皮切りに、「パシェドゥ」、「タ」のトゥーム･チャペルとその周辺に点在する数々の新王国時代の墓を発見してきた。2004 年以降は「タ」のトゥーム・チャペルとその周辺に広がるシャフト墓、単純埋葬の調査を続けており、中王国時代と新王国時代の未盗掘墓が発見されるに至った。その後の調査で、この遺跡は新王国時代だけでなく、中王国時代の墓域も数多く存在することが分かってきた。両時代の埋葬習慣の解明が、本遺跡を対象とする研究の主要な

＊1 早稲田大学名誉教授
＊2 早稲田大学エジプト学研究所招聘研究員
＊3 早稲田大学文学学術院教授
＊4 サイバー大学世界遺産学部客員教授

＊1 *Professor Emeritus, Waseda University*
＊2 *Invited Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*
＊3 *Professor, Faculty of Letters, Arts and Sciences, Waseda University*
＊4 *Visiting Professor, Faculty of World Heritage, Cyber University*

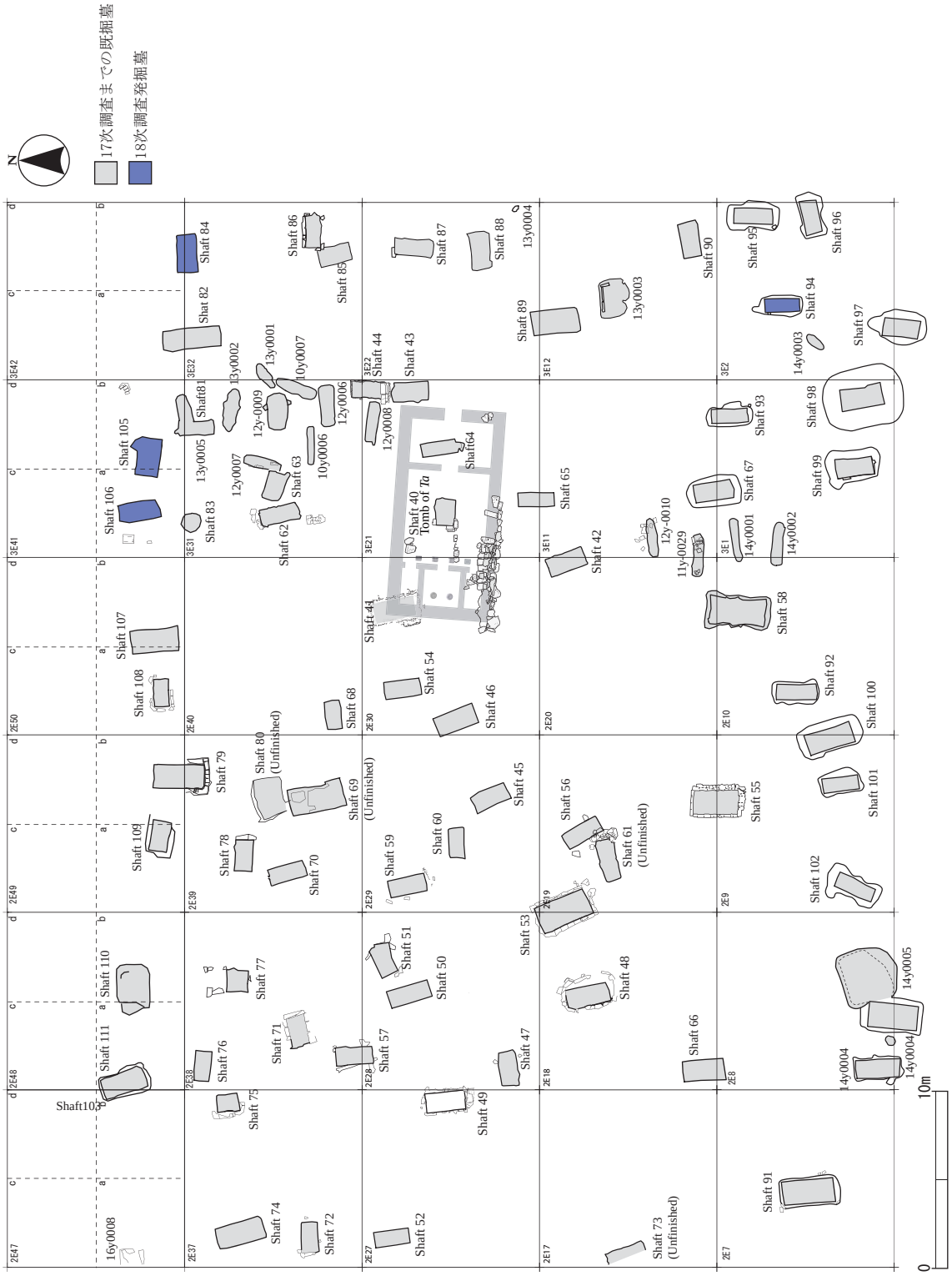


図 1　ダハシュール北遺跡調査区

Fig.1 Map of the excavation area around the tomb of *Ta*

テーマとなっている。

2009 年の 10 月 17 日から 11 月 5 日にかけて実施された第 18 次調査ではダハシュール北遺跡の墓域のほぼ西端に位置する「タ」のトゥーム・チャペル周辺の様相を明らかにすることを目的として、「タ」墓周辺における発掘調査を継続した（図 1）[1)]。トゥーム・チャペルの北側に位置する 3 基のシャフト墓（シャフト 84、105、106）と南東に位置する 1 基のシャフト墓（シャフト 94）の合計 4 基の発掘を行った。中王国時代と新王国時代のシャフト墓であり、両時代における埋葬習慣や当時のメンフィス地域の様相を知る手がかりを補強することができた。本稿はその成果の概要報告である。

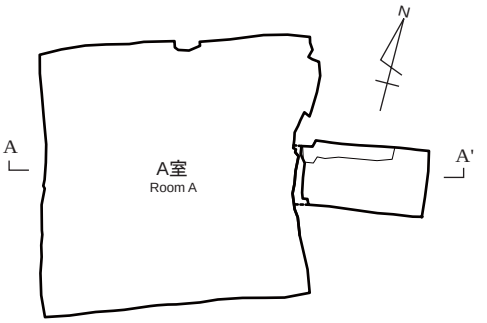
２．調査成果の概要

(1) シャフト 84（図 2）

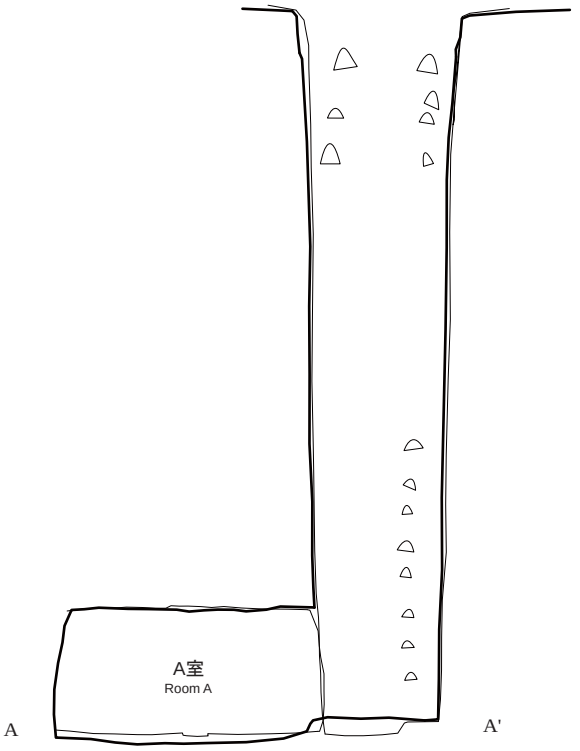
シャフト 84 はグリッド 3E32 から 3E42 にまたがっており、2007 年の第 13 次調査で上部のみが発見されていた。シャフト開口部の長軸の方向は東西であり、平面の大きさは 1.1 x 2.3 m、シャフト部の深さは 10m であった。シャフト最下部から西側に部屋が発見された（A 室）。A 室の平面はほぼ方形で南北 3.5m、東西が 3.7m、床から天井までの高さが 1.9m であった。

A 室の中央部には南北方向に 2 体の人型木棺が並んで置かれており、どちらも頭部は北に向けられていた（写真 1）。蓋や身部分の上部は失われていた。2 体の木棺の内、東側にあったものは比較的残存状況が良好であり、全体が黒色で、頭部の頭巾の縞模様には青が使用されていることや、左肩にあたる部分には祠堂が赤色の線で描かれ、足の裏に当たる部分にもヌブ（*nwb*）の文字が赤色の線で描かれていた。西側にあった木棺は残存状況が悪く、身の底にあたる部分以外はほとんど残っていなかったが、身の内面に黒色の樹脂が塗られていたことを観察することができた。また、A 室の南東部、南壁際のところにも、人型木棺が 1 体頭部を東に向けた状態で発見された（写真 2）。残存状況が悪く、頭部はほぼ失われていたが、胸部にはハゲワシが翼を広げている図像を認めることができた。

シャフト部、A 室の堆積の中には数多くの木棺片が含まれていた。木棺の顔部分は 2 体分復元することができた他、高浮彫で銘文や図像が表現さ



1 シャフト84底部平面
1 Plan of Shaft 84



2 シャフト84A-A'断面
2 Section A-A' of Shaft 84

図 2　シャフト 84 平面・断面図
Fig.2 Plan and section of Shaft 84

写真 1　シャフト 84A 室木棺出土状況
Photo 1 Wooden anthropoid coffins as found in the Room A of Shaft 84

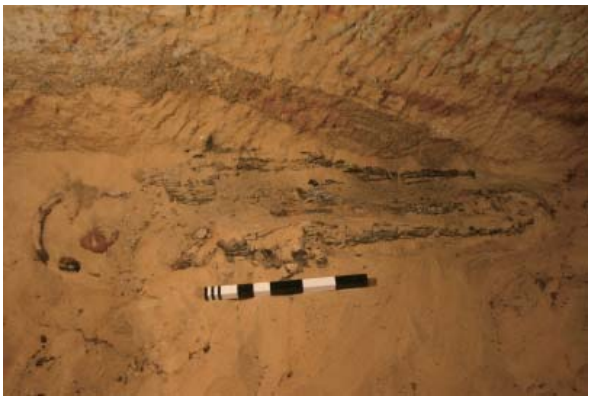


写真 2　シャフト 84A 室木棺出土状況
Photo 2 Wooden anthropoid coffin as found in the Room A of Shaft 84

れた断片が数多く発見された。木棺片以外にも、人型木棺の眼や眉の象嵌、金箔片、彩色モルタル、ファイアンス製指輪、土器片などが出土した。木棺や土器の類例から、このシャフト墓の利用開始はアメンヘテプ 3 世の治世まで遡る可能性があり、本遺跡でも特に古い部類に属する。

出土遺物

a) 人型木棺頭部片（写真 3、写真 4）

写真 3 はシャフト部および A 室から発見された木棺片を接合したものであり、写真 4 は A 室から発見された。両者に共通するのは目と眉が象嵌によって表現されており、唇がやや厚く、口角が上がっている。こ

写真 3　シャフト 84 出土人型木棺顔部
Photo 3 Face of wooden anthropoid coffin found from Shaft 84

写真 4　シャフト 84 出土人型木棺顔部
Photo 4 Face of wooden anthropoid coffin found from Shaft 84

うした口の表現はアメンヘテプ 3 世の治世に見られる特徴である（ex. Kozloff et al. 1992: 318-321, cat.62, cat.64）。

b) 象嵌（図 3-1 ～ 5）

図 3-1 ～ 4 は人型木棺の眼に使用された象嵌の破片であり、シャフト部および A 室の堆積から出土した。図 3-5 はガラス製で眉の部分と考えられ、A 室から出土した。

c) ファイアンス製指輪（図 3-6）

A 室の堆積から出土したもので、ターコイズ・ブルーのファイアンスで作られていた。

d) 土器（図 4、5）

シャフト部および A 室から発見された土器群で、大部分の断片は A 室から出土した。特徴的な器形としてはミニチュアの平底碗形で個体数も多く、口縁の内・外面に赤彩が施されているものがあった（図 4-1 ～ 22）。また、小型の平底鉢形（図 4-23 ～ 35）も数多く出土しており、同様に口縁に赤彩があった。この 2 つの器形は完形に復元できたものが多い。尖底のアンフォラ（図 5-8、9）で、細身で肩が丸みを帯び、胴部から底部にかけての外形の輪郭が直線のものは D. アストンによる分類の Type B1 に相当すると考えられ、特にアメンヘテプ 2 世～ 3 世の治世に年代づけられているものと形状が類似している（Aston 2004a: 187-191, Fig.7-a）, b)）[2)]。

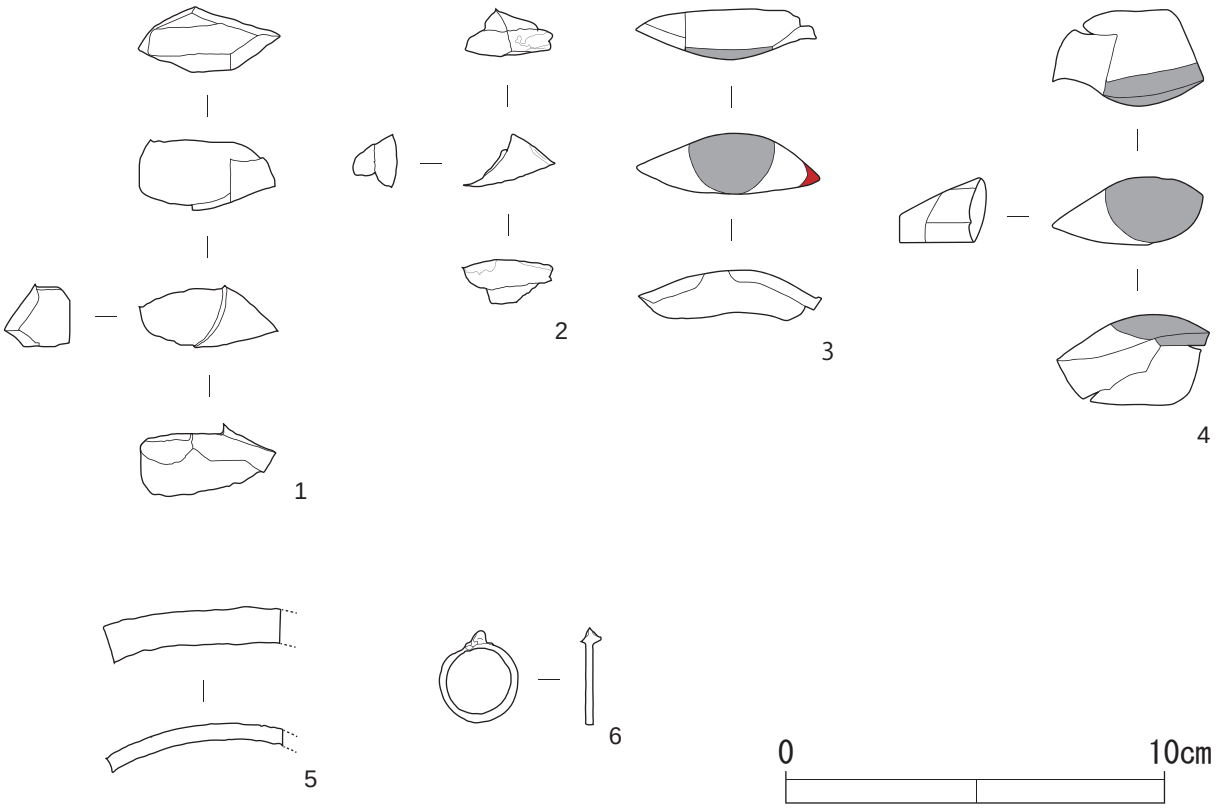


図 3　シャフト 84 出土遺物
Fig. 3 Objects from Shaft 84

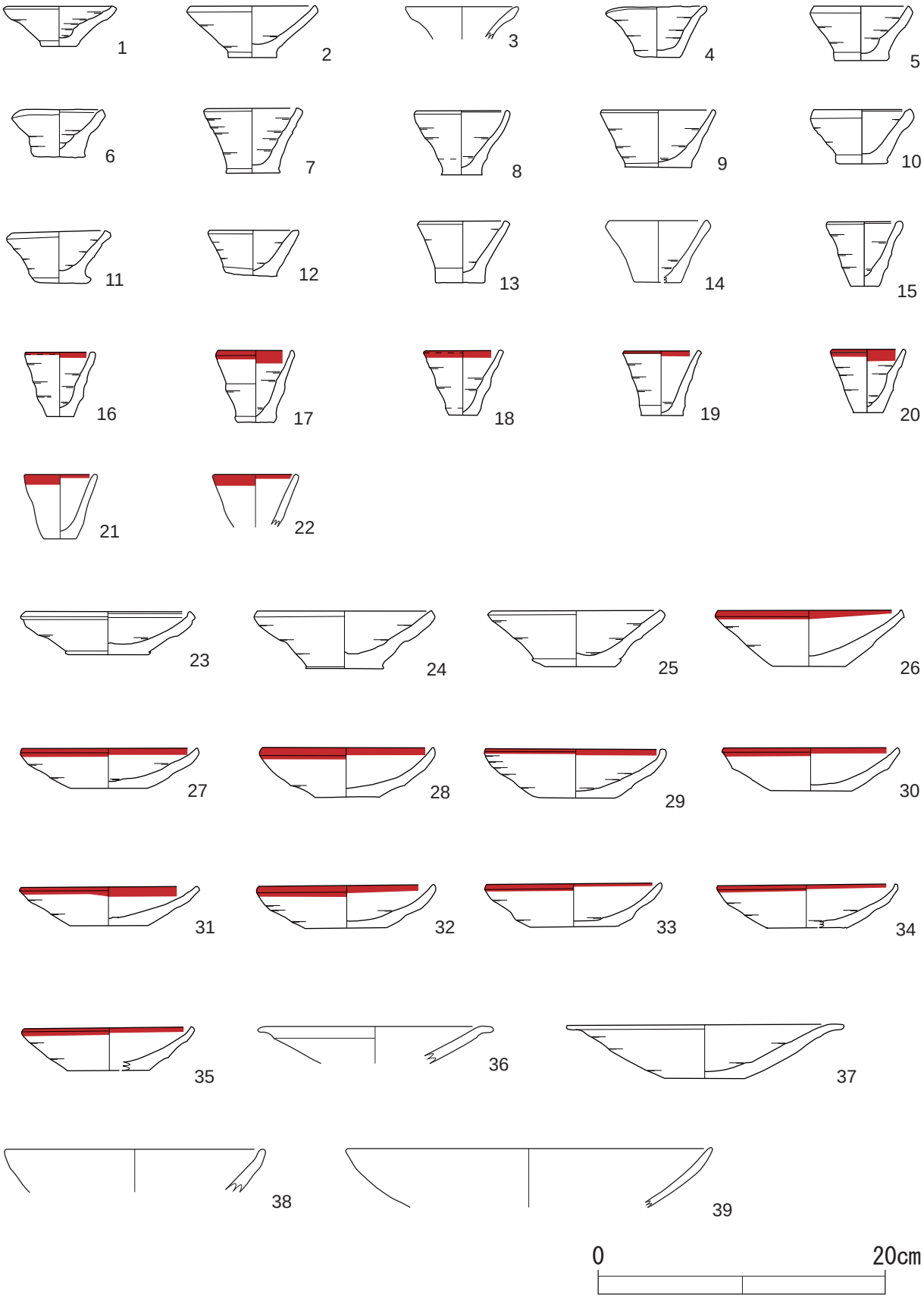
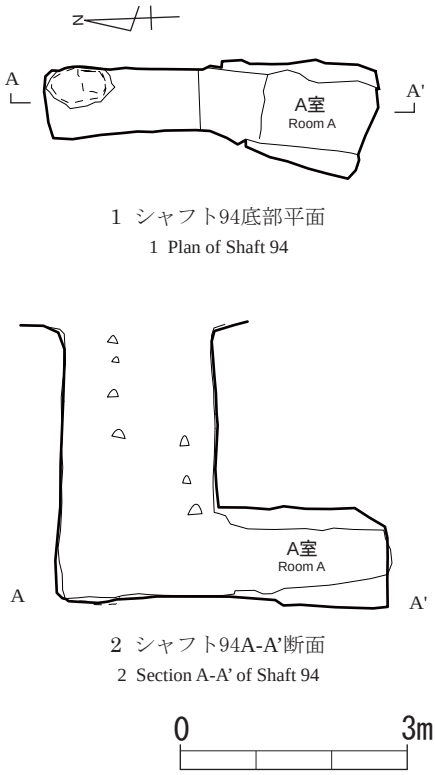


図 4　シャフト 84 出土土器（1）
Fig. 4 Pottery from Shaft 84 (1)

図 5　シャフト 84 出土土器（2）
Fig. 5 Pottery from Shaft 84 (2)

(2) シャフト 94（図 6）

シャフト 94 はグリッド 3E2 に位置しており、2008 年の第 14 次調査においてシャフト開口部が発見されていた。開口部の長軸方向は南北であり、平面の大きさは南北 2.1m、東西 0.8m、シャフト部の深さが 3.8m であった。シャフト最下部から南側に部屋が作られていた（A 室）。A 室の奥側にあたる南面は入口の幅よりもやや大きく、平面では末広がりになっている。A 室の東壁、西壁には幅の狭い棚状の段があり、床面より一段高くなっていた。A 室から中王国時代に特徴的な半球形の碗形土器が出土した。中には植物の種子と思われる粒が残存していた。シャフト部および A 室からはその他、ビーズ、木片、金箔片、土器片、骨などが出土した。土器の年代から、第 12 王朝末から第 13 王朝初期頃に埋葬が行われたと考えられる。



1 シャフト94底部平面
1 Plan of Shaft 94

2 シャフト94A-A'断面
2 Section A-A' of Shaft 94

図 6　シャフト 94 平面・断面図
Fig.6 Plan and section of Shaft 94

出土遺物

a) 土器（図 7）

図 7-1 は A 室から出土した半球形の碗形土器であり、口縁部は内・外面に赤色スリップが塗布されている。ベッセル・インデックス（最大径 / 器高 x 100）は約 185 を示し、第 12 王朝末から第 13 王朝初期に年代づけられる（Arnold 1988: 140; Schiestl and Seiler 2012: 84-87, Group 3）。図 7-2 は同じく A 室から発見された広口の漏斗状の頸部、球状の胴部を有する壺形土器であり、センウセレト 3 世の治世から第 13 王朝にかけて類例が認められる（Schiestl and Seiler 2012: 400）。

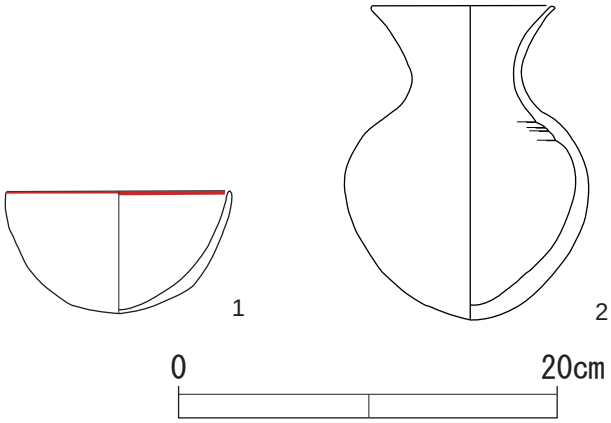
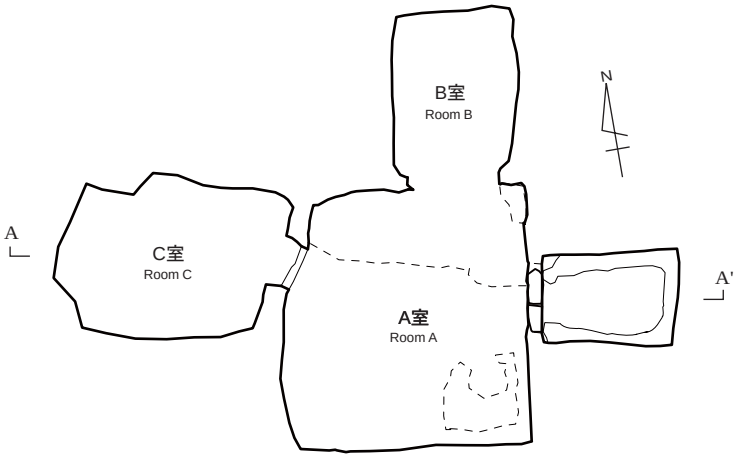


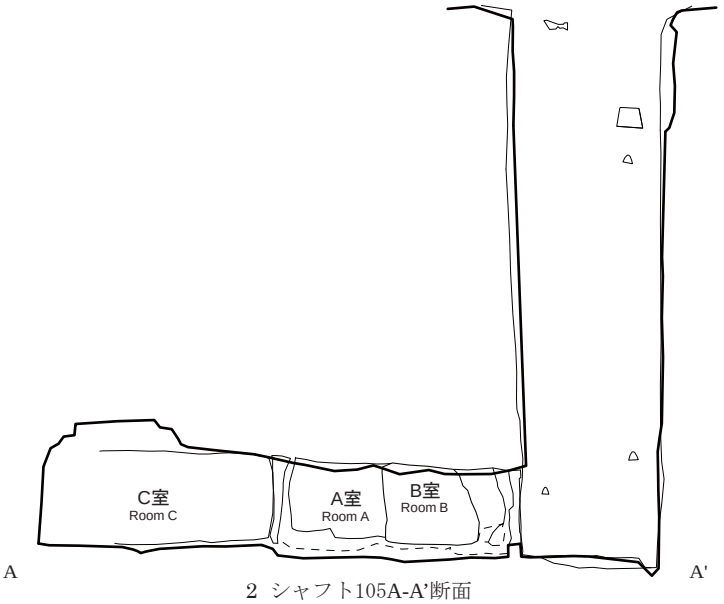
図 7　シャフト 94 出土土器
Fig. 7 Pottery from Shaft 94

(3) シャフト 105（図 8）

シャフト 105 はグリッド 3E41 に位置しており、2008 年の第 16 次調査においてシャフト開口部が発見されていた。開口部の長軸方向は東西であり、平面の大きさは南北 1.3m、東西 2.3m で、深さが 7.7m であった。シャフト最下部から西側に部屋が発見された。シャフト床面は北、東、南それぞれの壁際が溝状に掘りこまれており、シャフト部をより深く掘り下げようとして止めた痕跡と考えられる [3)]。A 室への開口部はシャフト部よりもわずかに幅が狭くなるように、間口が作り出されていた。間口部分の床面には石灰岩ブロックが 2 点置かれており、A 室内部から石灰岩片が数多く発見されていることから、おそらく部屋の封鎖に使用されていたブロックの最下段にあたるものと推測される。A 室はやや南北に長い方形の平面を有しており、南北 3.6m、東西が



1 シャフト105底部平面
1 Plan of Shaft 105



2 シャフト105A-A'断面
2 Section A-A' of Shaft 105

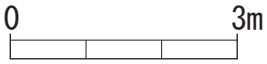


図 8　シャフト 105 平面・断面図
Fig.8 Plan and section of Shaft 105

2.9m、床から天井までの高さは最高で 1.3m であった。北側と西側にさらに部屋が掘削されており、それぞれ B 室、C 室と名付けられた。A 室の開口部の北端より北側は床面が 1 段高くなっており、B 室、C 室の床面はこの高くなった面とほぼ同じレベルから掘削されていた。B 室は若干南北に長い方形で、南北 2.2m、東西 1.6m、床から天井までの高さは 1.3m であり、入口部分は平面の幅がわずかに狭くなっていた。C 室は南北 1.4m、東西 2.9m であり、天井は西側が一段高くなっていた。床から天井までは最も高い部分で 1.8m である。B 室、C 室とも開口部にはピンク色のモルタルが残存していることから、埋葬が行われた時には A 室の開口部と同様に B 室、C 室も封鎖されていたと推測される。

シャフト 105 からは、木棺は断片しか発見されなかったが、アミュレットやビーズをはじめ、象嵌、シャブティ、石製容器、陶製カノポス壺、大型のアンフォラを含む土器群など、豊富な量の遺物が出土した。木棺お

よび土器から得られた情報を総合すると、シャフト 105 は第 19 王朝のラメセス 2 世治世以降に埋葬が行われていたと考えられる。

出土遺物

a) 木棺片（図 9-1、2）

図 9-1 は A 室から出土した断片で、人型木棺の蓋の足に当たる部分と考えられる。黒色の樹脂が外面に塗布され、表面に黄色で図像が描かれていたと思われるが、表面の樹脂の大部分は剥がれ落ちていた。図 9-2 は「イシスの結び目」のシンボルであり、人型木棺の手に握られていたと考えられる。同様に「イシスの結び目」の

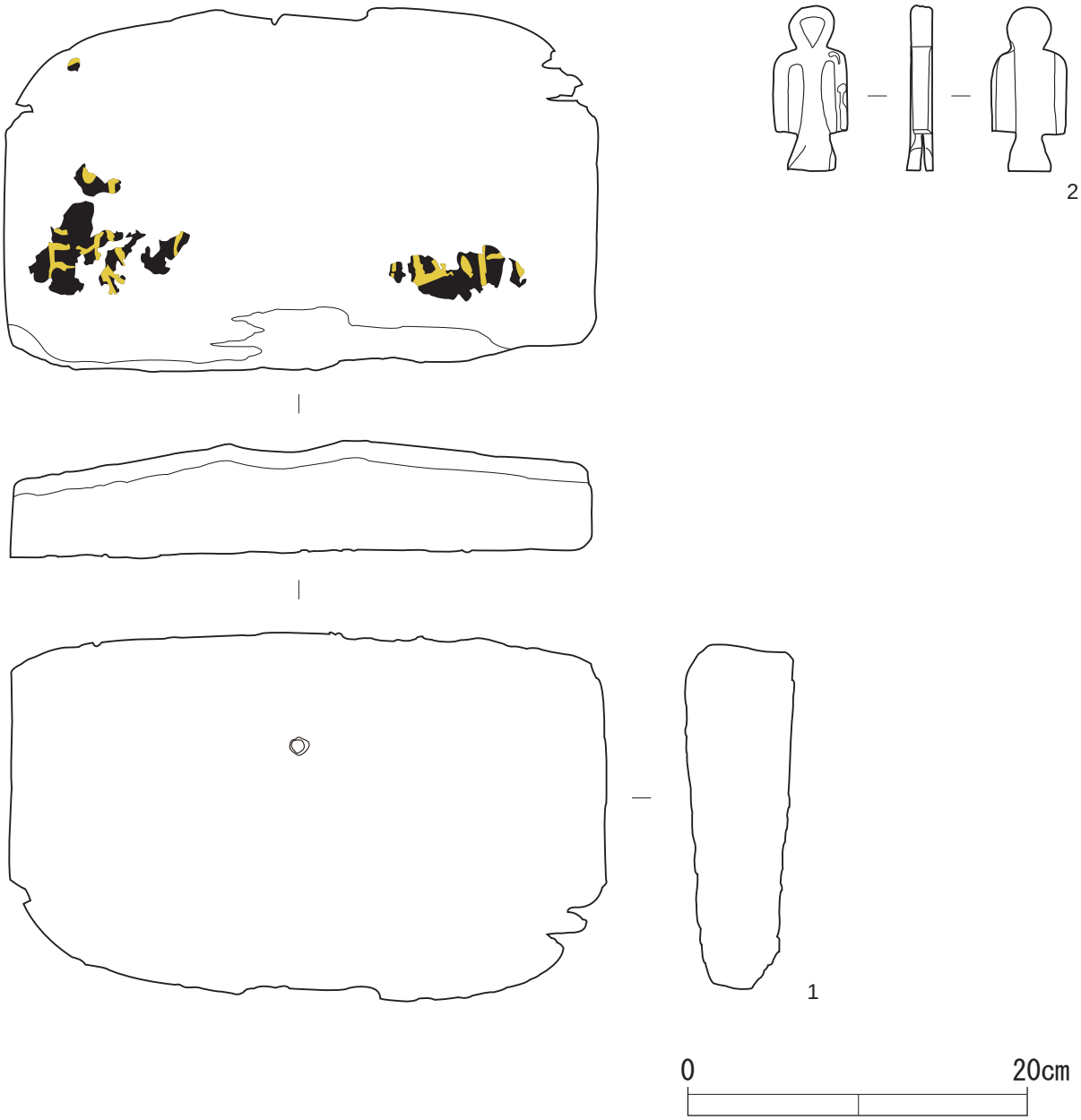


図 9　シャフト 105 出土遺物（1）
Fig. 9 Objects from Shaft 105 (1)

シンボルを持っている例はデイル・アル＝メディーナのセンネジェム墓（TT1）から出土した第 19 王朝のコンスの人型木棺が挙げられる（Fried 1987: 192-193, cat.60）。人型木棺の手の部分に穴を空け、木製のアミュレットを挿入するのは、第 19 王朝から第 22 王朝初めにかけて見られる特徴である（Raven 1991: 20）。

b) 石製容器（図 10-1）

全体ではエジプシャン・アラバスター製の長頸の台付双耳壺の形状であるが、3 つの部分に分かれていた。中間の肩にあたる部分には褐色の彩色が見られた。断片はシャフト部、A 室、B 室、C 室にまたがって発見された。分割はされていないが、同様の器形のものは、トトメス 3 世の治世から第 20 王朝にかけて類例が認められる（Aston 1994: 152）。

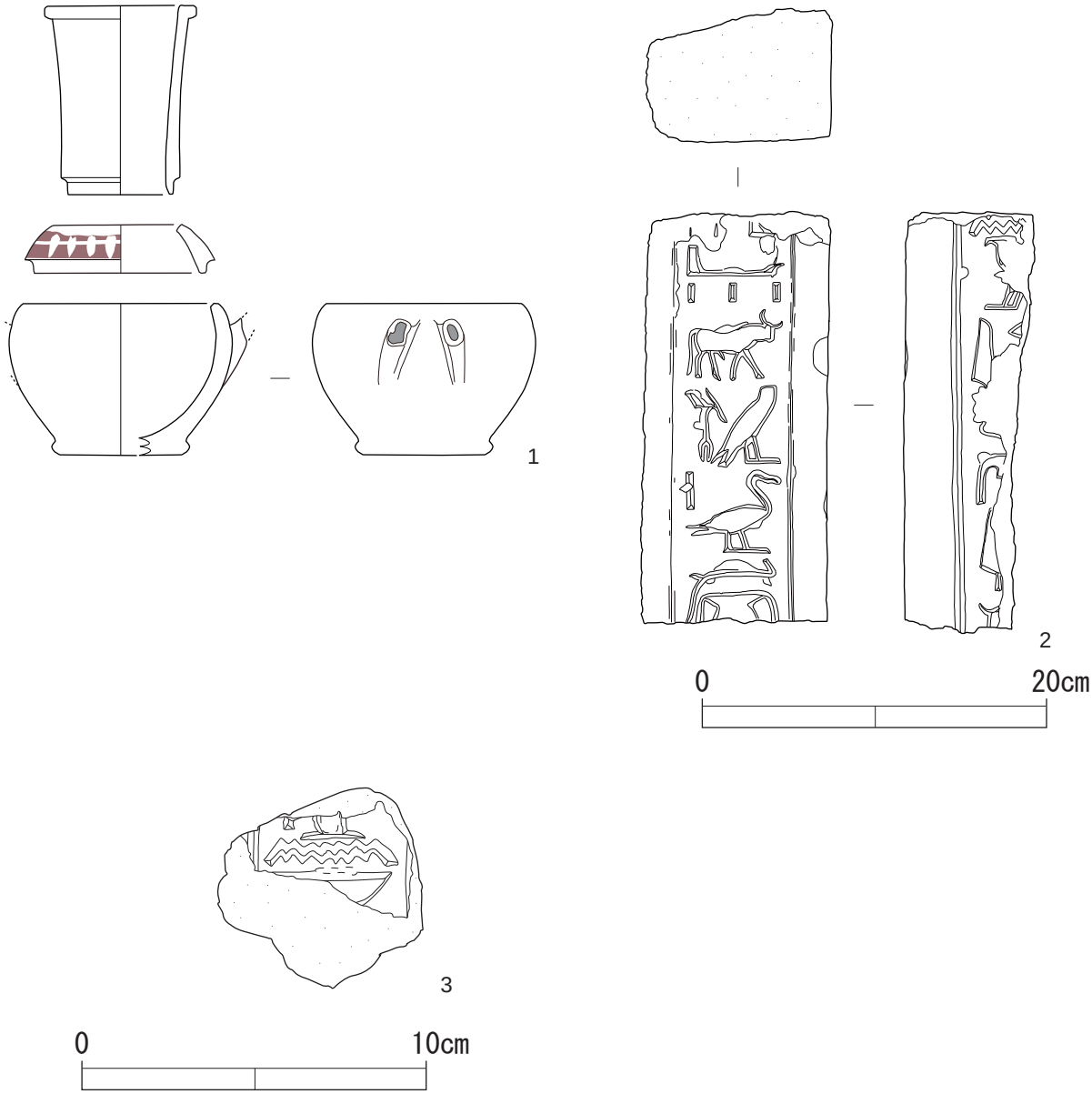


図 10　シャフト 105 出土遺物（2）
Fig. 10 Objects from Shaft 105 (2)

c) 石灰岩製建材（ドア・ジャム）（図 10-2）

いわゆるドア・ジャムと呼ばれる石灰岩製の建材の破片であり、隣り合う 2 つの面に縦方向に銘文が陰刻で彫られていた。図 10-2 の左側の部分は次のように書かれていた。

/// Kꜣ-m-wꜣst, sꜣ imy-r nwb ///

「…カエムワセト、…の監督官の息子…」

d) 石灰岩レリーフ片（図 10-3）

シャフト部の A 室開口部前の堆積から発見された石灰岩製のレリーフの断片であり、陰刻によって文字が刻まれていた。

e) シャブティ（図 11）

図 11-1 ～ 5 は青色ファイアンス製のシャブティであり、図 11-1、2 はシャフト部から、それ以外の図 11-3 ～ 5 は A 室から発見された。図 11-1 は胸部から足部上部にかけての断片であり、銘文には、

sḥḏ ꜣsir šmʿ(yt)///

「セヘジュ、オシリス、…の歌い手…」

と書かれていた。図 11-3 は A 室から発見されたもので、これまで「タ」のトゥーム・チャペル周辺から発見されたファイアンス製シャブティの中では小柄である。黒色で鬘、眼と眉、両手、銘文帯の枠、背面の籠などが表現されている。銘文は認められなかった。図 11-4、5 については類似する例が「タ」のトゥーム・チャペル周辺から数多く出土している（吉村、近藤他 2005: 117, 写真 6; 吉村、馬場他 2009: 12, 図 8.1, 写真 5; 吉村、近藤他 2011: 74-78, Fig.46, 47, Pl.17; 吉村、矢澤他 2012: 50-53, 図 23-1, 61, 図 29-1）。サッカラ地区の類例ではマヤとメリトの墓（Raven 2001: 37,Pl.19, cat.134, 135a, b, 136）、イウルウデフ墓（Raven 1991: 41-42, Pl.41, cat.49-52）で発見されており、第 19 王朝に年代付けられている。

図 11-6 は木製シャブティの顔部分と思われる断片であり、A 室から出土した。鬘部分は青色に彩色されていた。

f) アミュレット（図 12）

図 12-1 ～ 5 はウジャトの眼であり、様々な材質によって作られていた。図 12-1 は C 室から出土しており、カーネリアン製と考えられる。図 12-2 は C 室から出土しており、やや光沢のある白色を呈し、部分的に薄く青色が発色している箇所があり、ガラス製と考えられる。図 12-3 は C 室から出土しており、光沢のある青色のガラス製である。図 12-4 は A 室から出土したもので、白色を呈しており、同じくガラス製と考えられる。図 12-5 はシャフト部から出土したファイアンス製のものであり、ビーズとして使用された可能性もある。どの個体も平坦な面を持ち、横方向に穿孔があるのが特徴である。

図 12-6 はアピス牛を象ったガラス製のアミュレットで、全体が黒色だが白色の斑文が表現されている。図 12-7 はファイアンス製で、パピルスの杖（ワジュ）を象ったものと考えられる。図 12-8 はファイアンス製で、欠損しているが、跪き手を顔の前に掲げた嘆きのポーズをとっている姿を現していたと考えられる。嘆きのポーズをとったイシスやネフティスのアミュレットは死者を保護するものとして、しばしば 2 つそろって使用されたが（Andrews 1994: 48）、本例では 1 点のみしか発見されておらず、頭頂のシンボルがあった部分が欠損しているため、どちらの女神を象ったものなのかは不明である。平坦な背面には接着のためのモルタルが一部残存

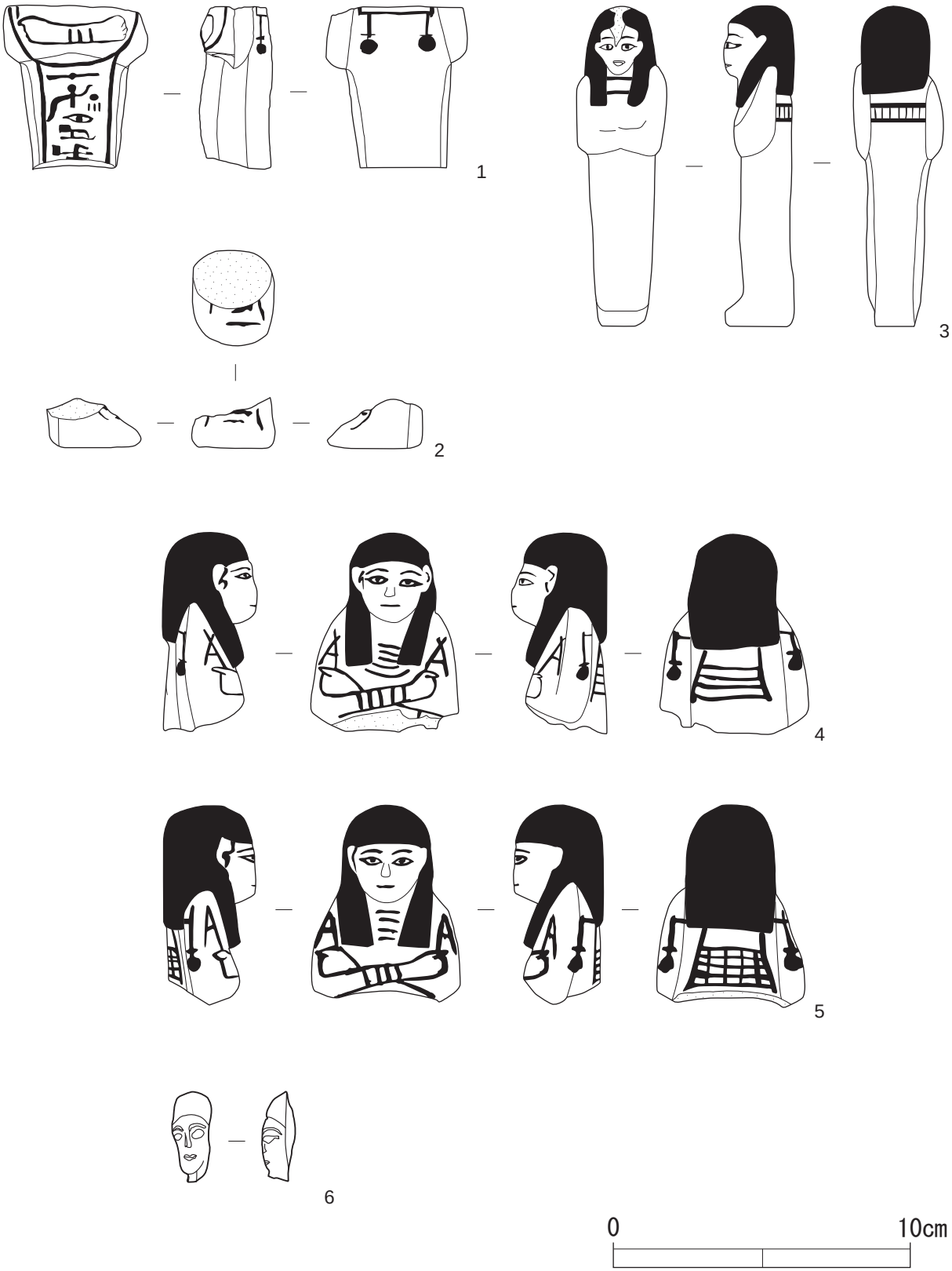


図 11　シャフト 105 出土遺物（3）
Fig. 11 Objects from Shaft 105 (3)

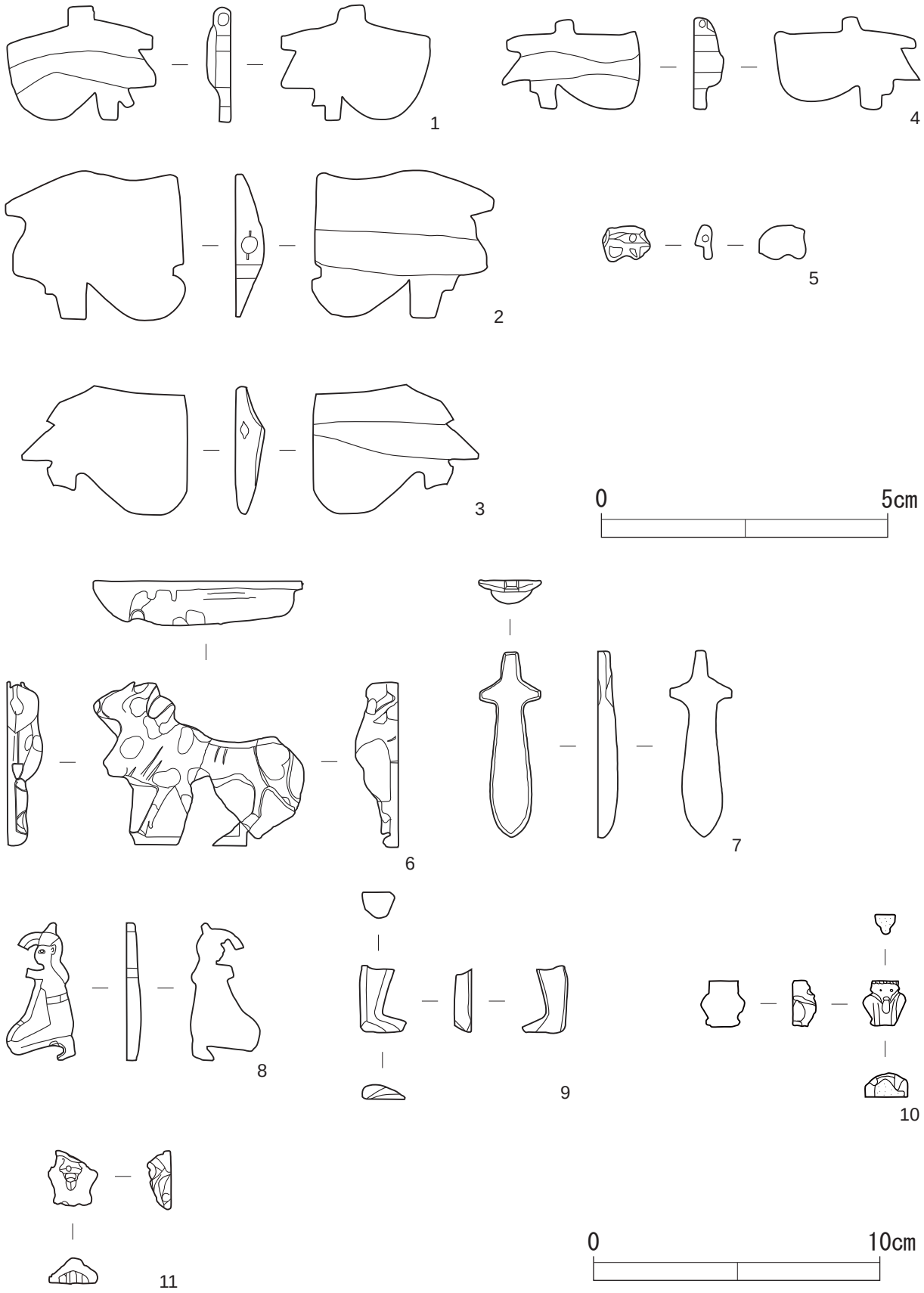


図 12　シャフト 105 出土遺物（4）
Fig. 12 Objects from Shaft 105 (4)

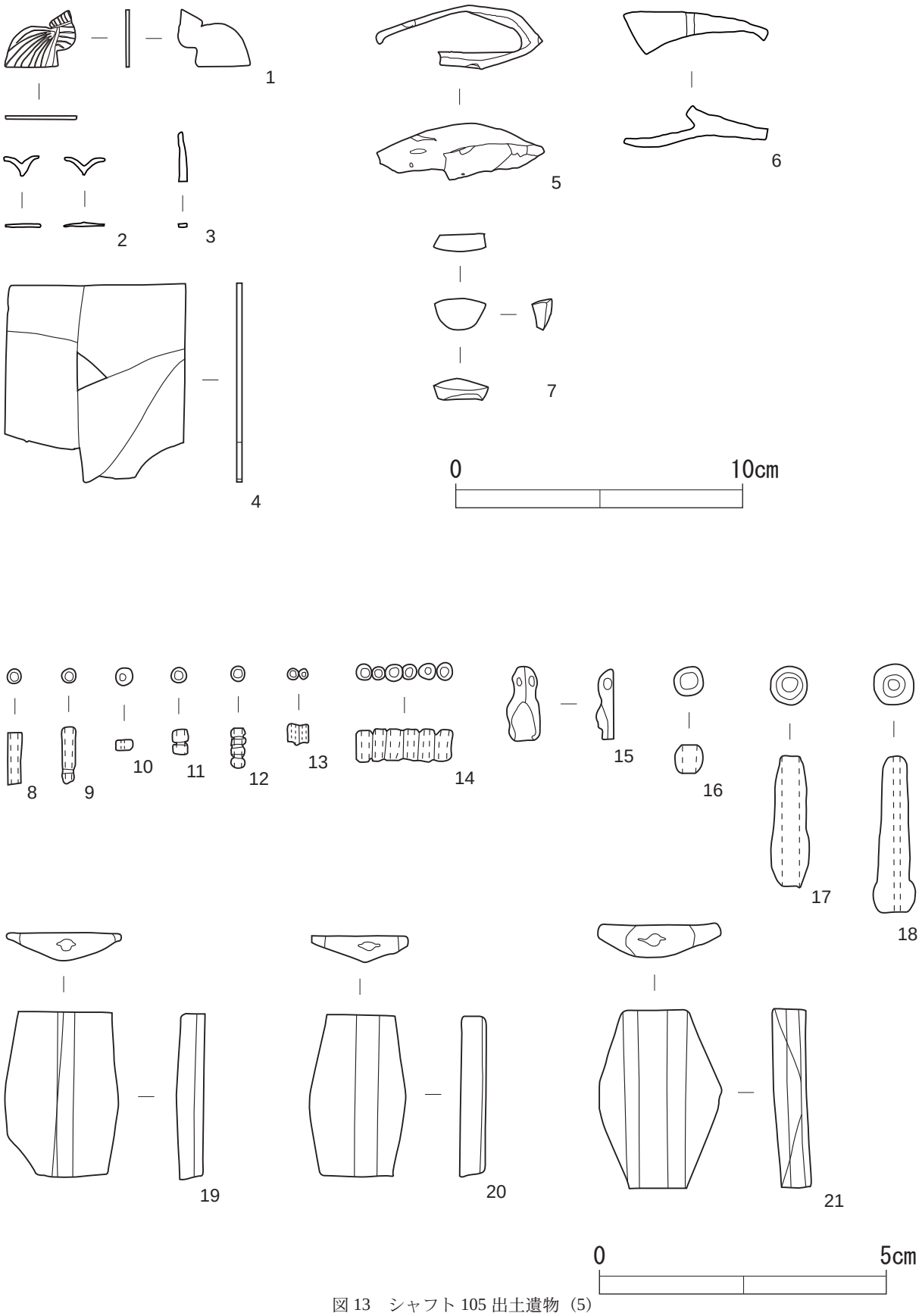


図 13　シャフト 105 出土遺物（5）
Fig. 13 Objects from Shaft 105 (5)

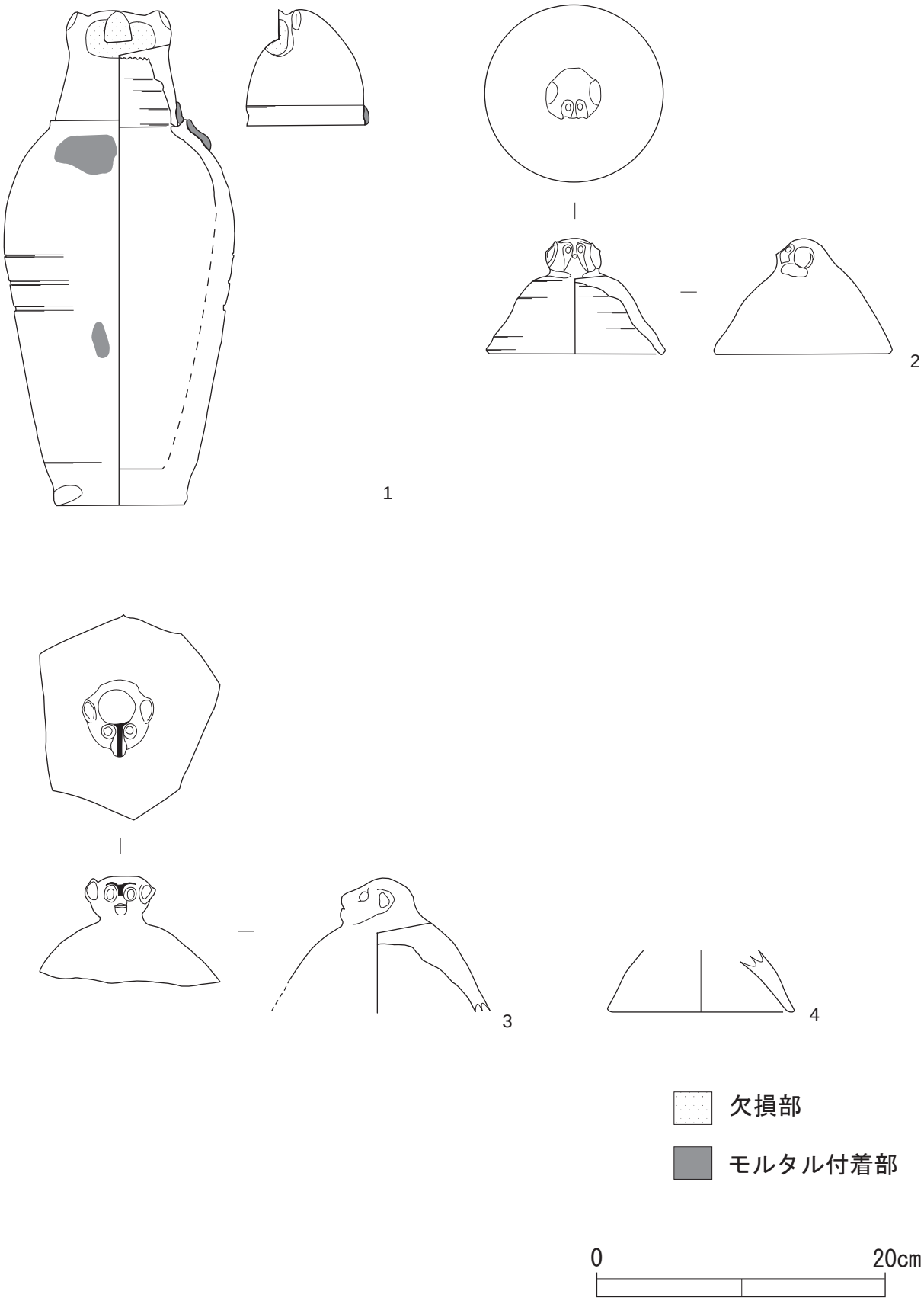


図 14　シャフト 105 出土遺物（6）
Fig. 14 Objects from Shaft 105 (6)

していた。図 12-9 は青色ガラス製で、神もしくは人物を象ったものの足部断片と思われる。図 12-10、11 は青色ガラス製で、ベス神を表現していたと考えられる。

g) 象嵌（図 13-1 ～ 7）

図 13-1 は白色で人物のキルトを表現したものであり、図 13-2 は白色で、図 13-3 は白みがかった青色、図 13-4 は青色で、どれも極めて薄く、何らかの副葬品にはめ込まれていたと考えられる。どれも A 室で発見された。

図 13-5 ～ 7 は人型木棺の眼に使用されていた象嵌の断片と考えられる。図 13-5 は青色のガラス製の眼の枠であり、B 室と C 室から出土した個体が接合した。図 13-6 は同じくガラス製の眼の枠で、A 室から出土した。図 13-7 は A 室から出土したもので黒色であり、虹彩に当たる部分に使用されていたと考えられる断片である。

h) ビーズ（図 13-8 ～ 21）

シャフト 105 からはビーズが数多く出土しており、図に示してあるのは発見されたビーズの代表的な形である。ファイアンス製とガラス製のものがあり、多くがシャフト部で発見された。

i) 陶製カノポス壺（図 14、15）

図 14-1 の蓋は A 室から出土しており、容器部分はシャフト部および A 室から発見された断片から復元された。蓋は欠損によって全容が不明だが、2 つの突起は耳を表しているように見えることから、ジャッカルの頭部で

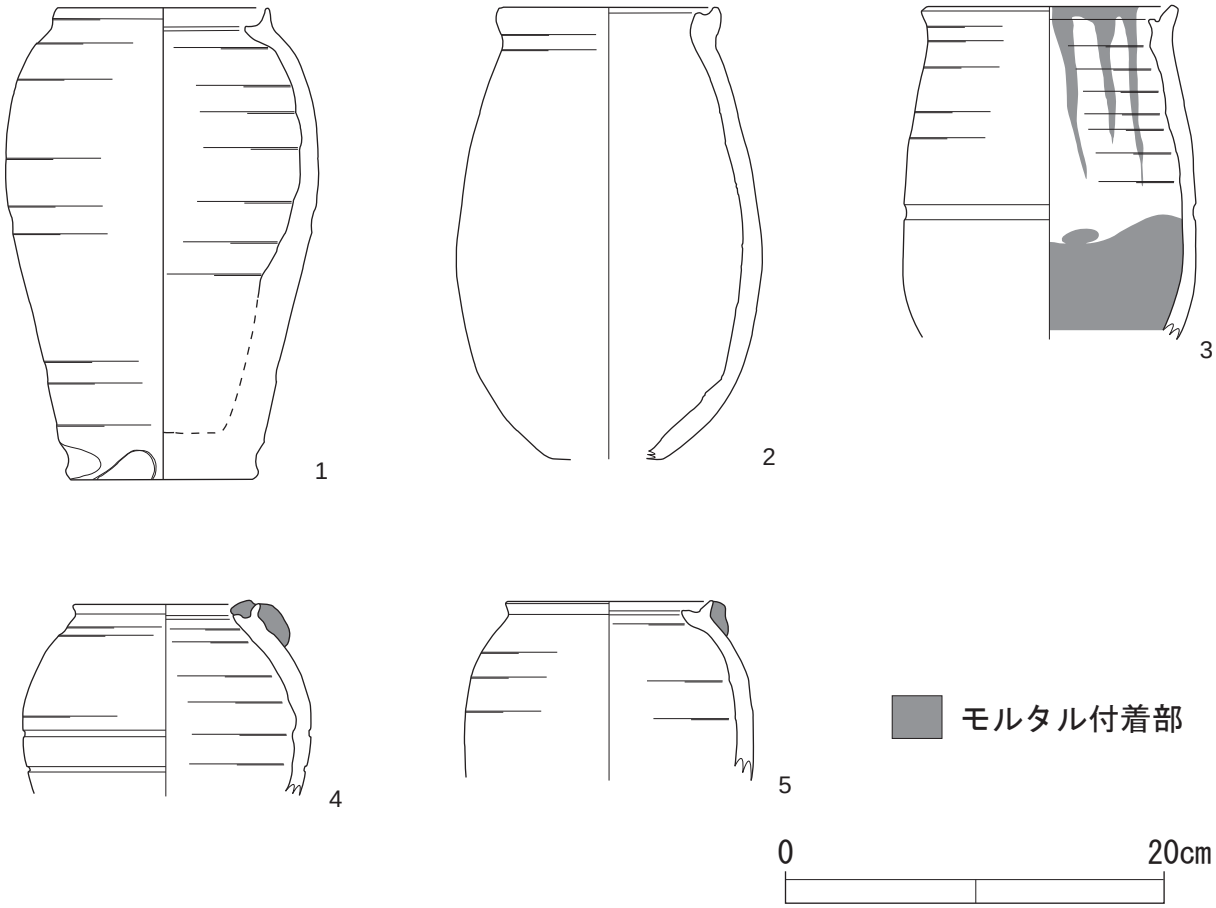


図 15　シャフト 105 出土遺物（7）
Fig. 15 Objects from Shaft 105 (7)

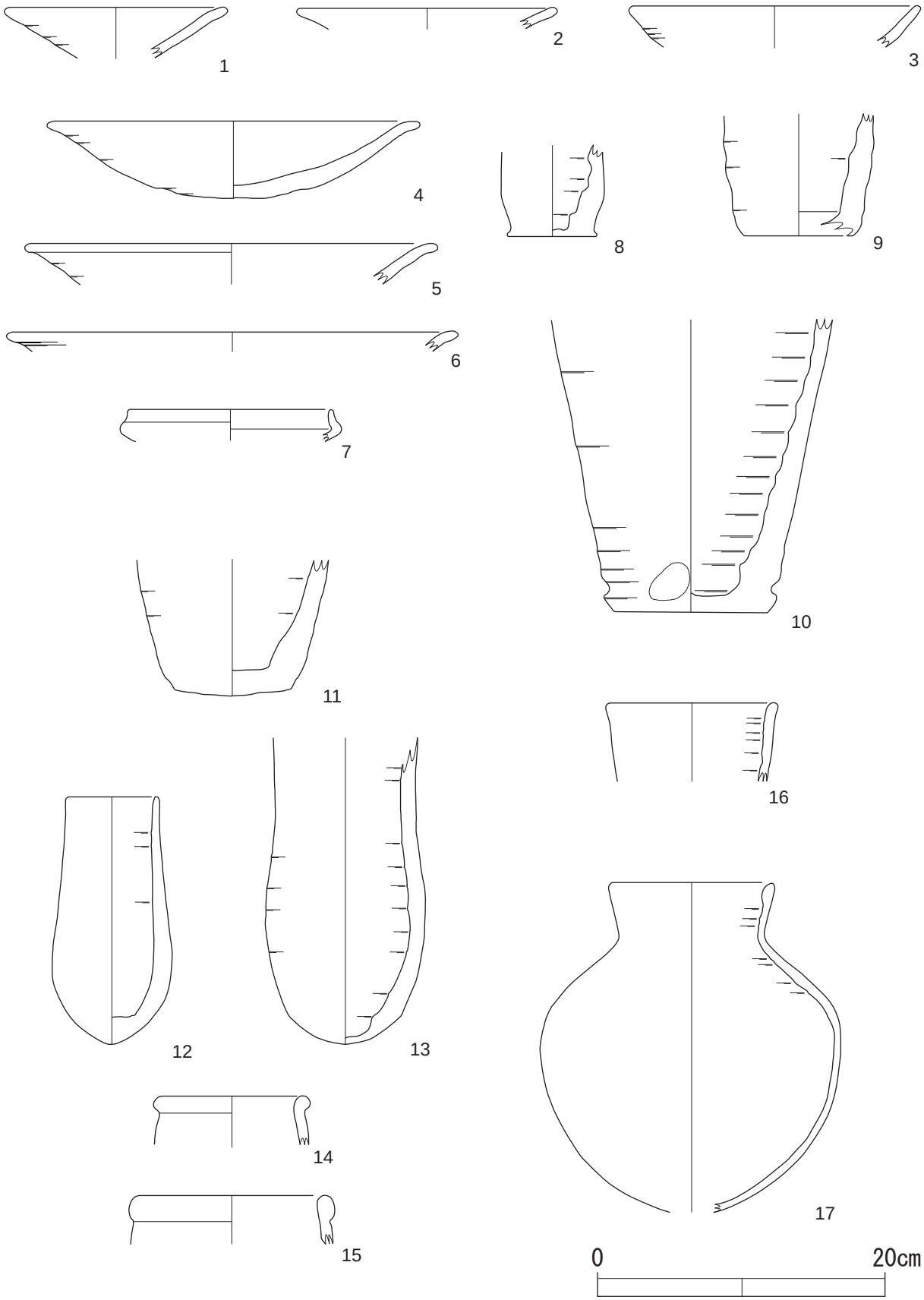


図 16　シャフト 105 出土遺物（8）
Fig. 16 Objects from Shaft 105 (8)

あり、ドゥアムテフ神に該当するものと推測される。図 14-2 は A 室から出土した蓋部で、頂部にハヤブサの頭部が象られており、ケベフセヌエフ神に該当すると考えられる。図 14-3 はシャフト部から発見された蓋部の断片で、頂部にヒヒの頭が表現されており、ハピ神に該当すると考えられる。容器部分は口縁部に蓋受けが作り出されており、蓋と容器を固定するためのモルタルが付着していた。容器部分は少なくとも 6 個体分発見されていることから、陶製カノポス壺は少なくとも 2 人の人物のために準備されたと考えられる。

j) 土器（図 16 ～ 18）

特徴的な土器としては、図 17-5 はギリシア系の巡礼壺の断片と考えられるものであり、褐色の線による紋様が複数同心円状に塗られていた。同じ形状・紋様のもので、エジプトで発見された例としては、セドメント、グラーブから出土したものが挙げられる（Petrie and Brunton 1924: Pl.LX.25; Brunton and Engelbach 1927: XXXIX.472）。図 17-6 は緑色の釉薬が塗布された陶製のランプであり、イスラム時代のものと考えられる。口の部分は使用による焼成痕があり、盗掘時に持ち込まれたものと推測される。

図 18-1 ～ 3 のアンフォラは胎土が Marl D[4] に分類されるもので、器形は D. アストンによる分類の Type B2 に類似しており、ラメセス 2 世の治世からセトナクトもしくはラメセス 3 世に年代づけられている（Aston 2004a: 191-193, Fig.8-a））。図 18-4 は胎土が Nile B2 であり、同じく D. アストンによる分類の Type G に該当する。Type G のアンフォラは数が少ないが、ラメセス 2 世治世の類例がある（Aston 2004a: 200-201, Fig.16-b））。

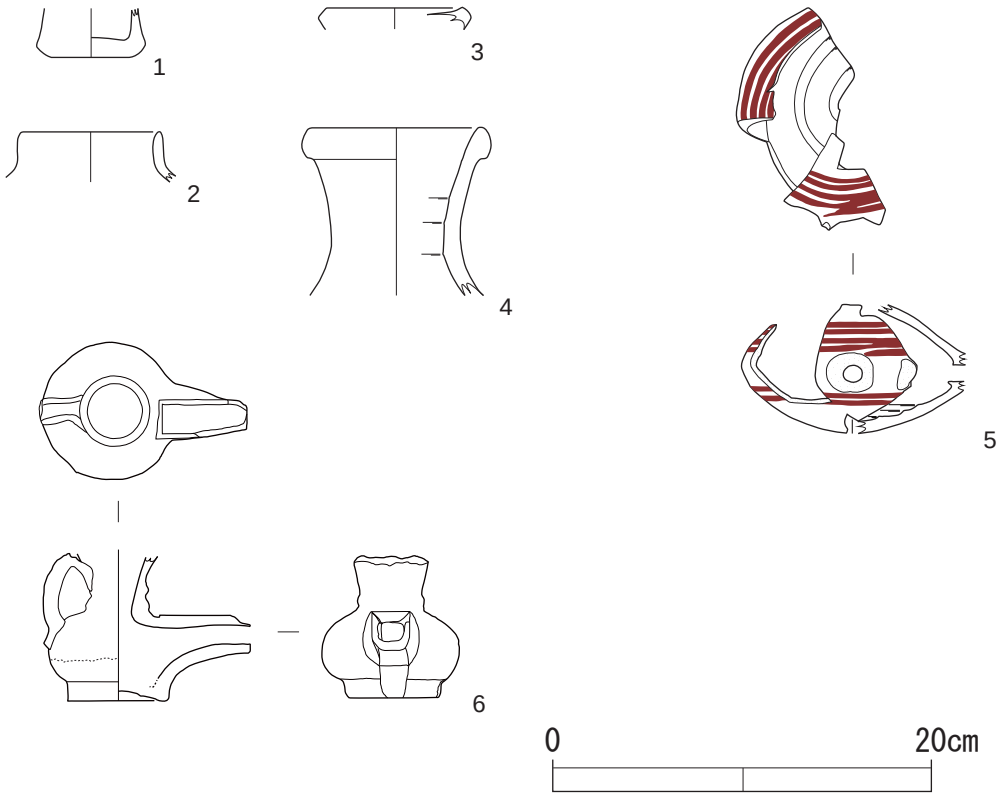


図 17　シャフト 105 出土遺物（9）
Fig. 17 Objects from Shaft 105 (9)

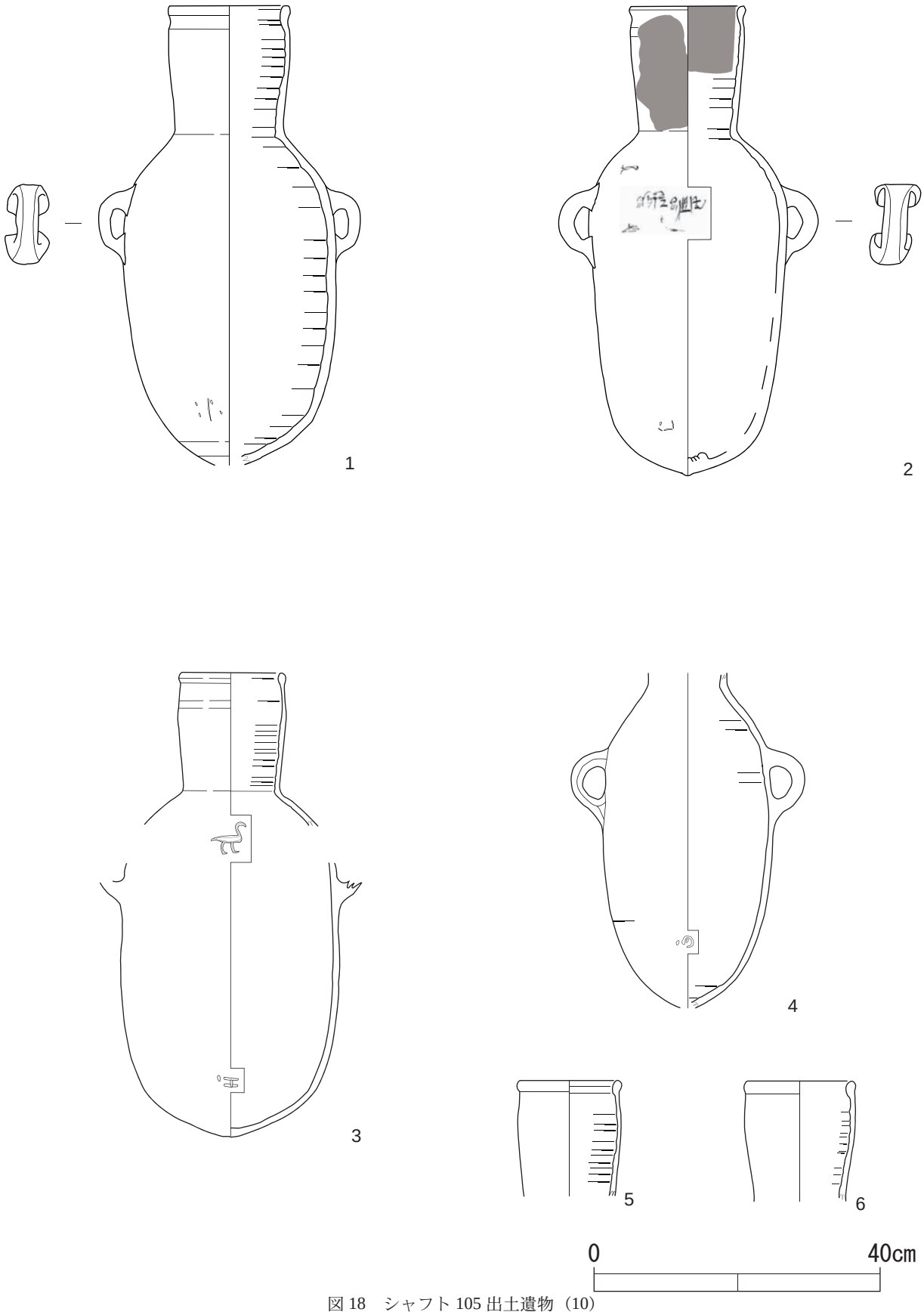
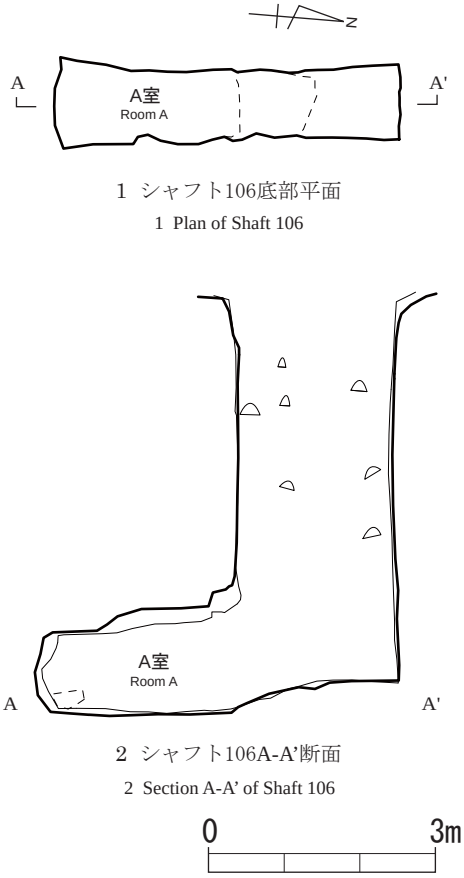


図 18　シャフト 105 出土遺物（10）
Fig. 18 Objects from Shaft 105 (10)

(4) シャフト 106（図 19、写真 5）

シャフト 106 はグリッド 3E41 に位置しており、2008 年の第 16 次調査においてシャフト開口部が発見されていた。開口部の長軸の方向は南北であり、平面での大きさは南北 2.3m、東西 1.0m で、深さが 5.8m であった。シャフト開口部西側の地上には、長さ 60cm、幅 40cm、厚さ 20cm の石灰岩ブロックが開口部に沿う形で置かれており、その周囲にはタフラが堆積していた（写真 5）。シャフト最下部から南側に部屋が発見された（A 室）。シャフト部の堆積から、祠堂もしくは家屋形の模型の一部と考えられる木製の扉が 1 点出土した。シャフト部 A 室開口部前の堆積からは、石灰岩製のステラ型祠堂（Stelenkapelle）が発見された。また、同じレベルから石灰岩製のカノポス壺の蓋と、容器の断片が出土した。A 室は南北 2.3m、東西が 0.9m、床から天井までの高さが 1.4m であり、盗掘によって攪乱されていた。人骨の他に石製カノポス壺やファイアンス製のカエル形小像、ファイアンス製の疑似供物などが発見された。土器、ファイアンス製ビーズはシャフト部と A 室の堆積から出土した。木製模型は、中王国時代の初期の埋葬に多く見られるが [5)]、シャフト部から発見されているため、混入ということもあり得る。ステラ型祠堂の存在や、土器の年代は第 13 王朝初期を示している。



1 シャフト106底部平面
1 Plan of Shaft 106

2 シャフト106A-A'断面
2 Section A-A' of Shaft 106

図 19　シャフト 106 平面・断面図
Fig.19 Plan and section of Shaft 106

写真 5　シャフト 106 地上部
Photo 5 Shaft 106, around the entrance on the ground

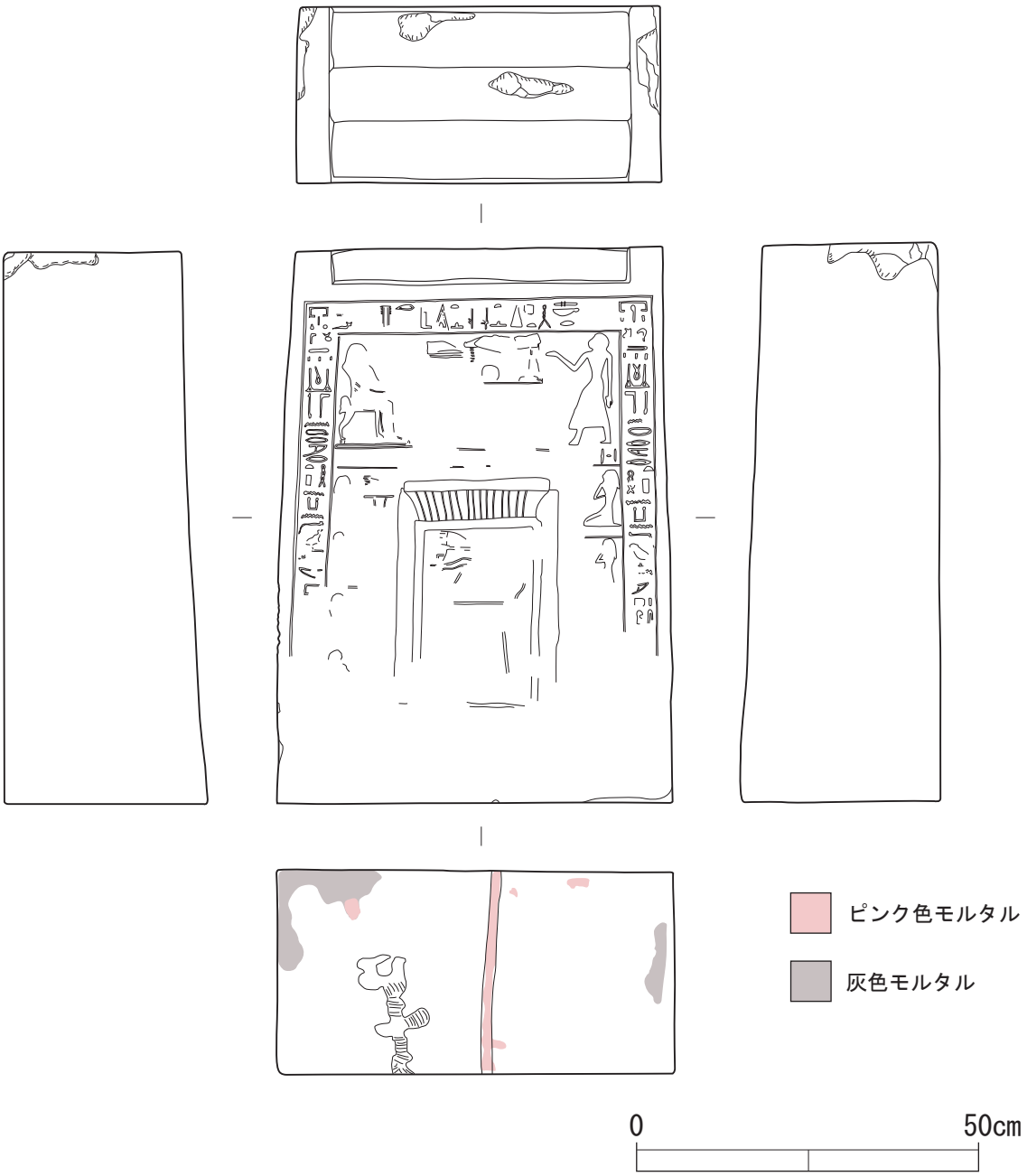


図 20　シャフト 106 出土遺物（1）
Fig. 20 Objects from Shaft 106 (1)

出土遺物

a) 石灰岩製ステラ型祠堂（図 20）

シャフト部の堆積から発見されたもので、高さ 82cm、幅 58.5cm、厚さ 29cm、正面および側面はわずかに勾配がある。頂部中央はヴォールト形の屋根が 3 つ並ぶ形状になっている。底面は中央に短軸の方向に細い溝があり、内部にはピンク色のモルタルが詰まっていた。それ以外の部分にも灰色のモルタルとピンク色のモルタルがところどころにみられた。正面は上部横方向および左右端の縦方向に銘文帯が配され、定型の供養文が刻まれていた。銘文帯の内部は、中央に軒蛇腹を持つ祠堂が陽刻によって描かれ、同じく陽刻のトーラスによって区切られた部分の内部にも何らかの図像が描かれていた痕跡が見られるが、摩耗のため不鮮明

である。祠堂の上には椅子に座って右側を向いた人物が左上に描かれ、その前には供物があり、右側には供物を捧げている人物が左向きに立った姿で描かれている。また祠堂の両脇には少なくとも 4 段に渡って人物が描かれているのが見受けられ、一番右上のものは中央に向かって跪いた女性であることがわかる。その前にも図像が描かれていた様子だが、摩耗のため内容は不明である。文字は陰刻、図像は沈み浮彫りによって表現されていた。

銘文は上部中央を起点として左右 2 つに分けられ、向かって右側の内容は、

ḥtp di nswt ptḥ skr di=f prt-ḫrw t ḥnqt kꜣ ꜣpdw šs mnḫt snṯr mrḥt n kꜣ n imy-r ////

「王が与える供物、プタハ・ソカル神がパン、ビール、牛、鳥、アラバスター、衣服、　香、油からなる言葉による供物を…の監督官…のカーに与えんことを」

向かって左側の内容は、

ḥtp di nswt ꜣsir nb ꜣbḏw di=f prt-ḫrw t ḥnqt kꜣ ꜣpdw šs mnḫt snṯr mrḥt n kꜣ n imy-r ///

「王が与える供物、アビュドスの主、オシリス神がパン、ビール、牛、鳥、アラバスター、衣服、香、油からなる言葉による供物を…の監督官…のカーに与えんことを」

となっている。

このような遺物は G. ラップによって「ステラ型祠堂（Stelenkapelle）」と呼ばれている。に類似する例として、ボン大学エジプト博物館に収蔵されているものがある。この場合、頂部はいわゆるペルヌウ型であり、下半分はパレス・ファサードの装飾が周囲に巡っており、側面のファサード装飾の上にはミイラの姿をした男性の像が軒蛇腹とトーラスによって囲まれた壁龕の中に配されているという点は本例と異なるが、正面に上部横方向および左右端の縦方向に銘文帯が配され、その中に軒蛇腹とトーラスの浮き彫りによって区切られたスペースがある、と言う点ではよく似ている。G. ラップの研究によれば祠堂は第 13 王朝に年代づけられており、出土地は不明だがおそらくアビュドスだろうとされている（Lapp 1994）。

シャフト 106 の地上部には石灰岩ブロックがシャフト開口部に平行して置かれており、ステラ型祠堂とともに地上の構造物を形成していた可能性がある。

b) 石灰岩製カノポス壺（図 21）

石灰岩製カノポス壺の蓋が 3 点、容器が 2 点発見された。図 21-1 の蓋と図 21-5 の容器の断片はシャフト部から発見され、それ以外は A 室から発見された。蓋部は人の頭部を象っており、鬘は青色に塗られていたようで、顔料が一部残存している。眼の縁や眉は黒色で書かれ、虹彩は赤色で中央に黒色の点が見られる。図 21-3 のみ黒色の髭が表現されていた。容器の胴部には縦方向に銘文が陰刻で掘られており、図 21-5 にはさらに黒色の顔料で文字が塗られていた。図 21-4 はイムセティであり、図 21-5 はドゥアムテフ、被葬者の名前は「キイ（*ky*）」（Ranke 1935: 343）であることが分かる。中王国時代のカノポス壺の容器部分に碑文が刻まれるようになるのは、第 12 王朝中期以降とされている（Bourriau 1988: 96）。

c) 木製扉（図 22-1）

軸を持つ形状から祠堂もしくは家屋形の木製模型の扉と推測される。表面には図像が認められ、杖を持った人物が左側を向いて立ち、肌は赤色で、髪は黒色で表現され、顔の正面にはロータスが描かれていた。杖を持った人物と向かい合うようにして、別の人物が立った姿で表現されていた。

2007 年の第 13 次調査において、シャフト 106 のすぐ南西に位置するグリッド 2E40c の地上のタフラ層から、木製の家屋模型が出土していた（吉村、馬場 2010: 36, 図 40、41）。この模型は発見時半分しか残って

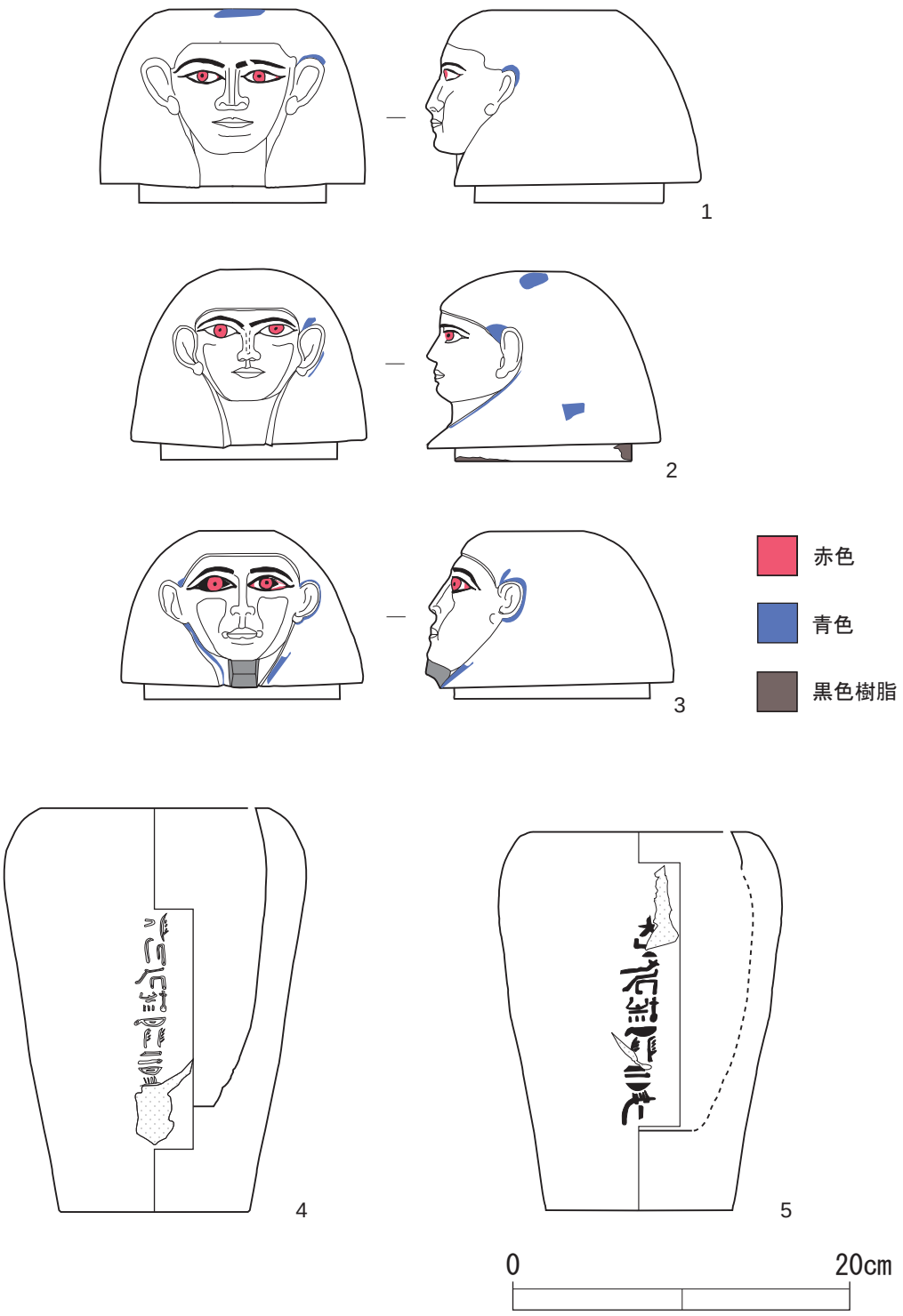


図 21　シャフト 106 出土遺物（2）
Fig. 21 Objects from Shaft 106 (2)

いなかったが、側面の壁にあたる部材の表面には同様に杖を持った人物が描かれており、大きさも同程度であることからも、この模型とシャフト 106 出土模型が同一個体に属する可能性がある。

d) ファイアンス製カエル型小像（図 22-2）

カエルを写実的に表現したファイアンス製小像であり、A 室から発見された。底には 5mm ほどの穴が開

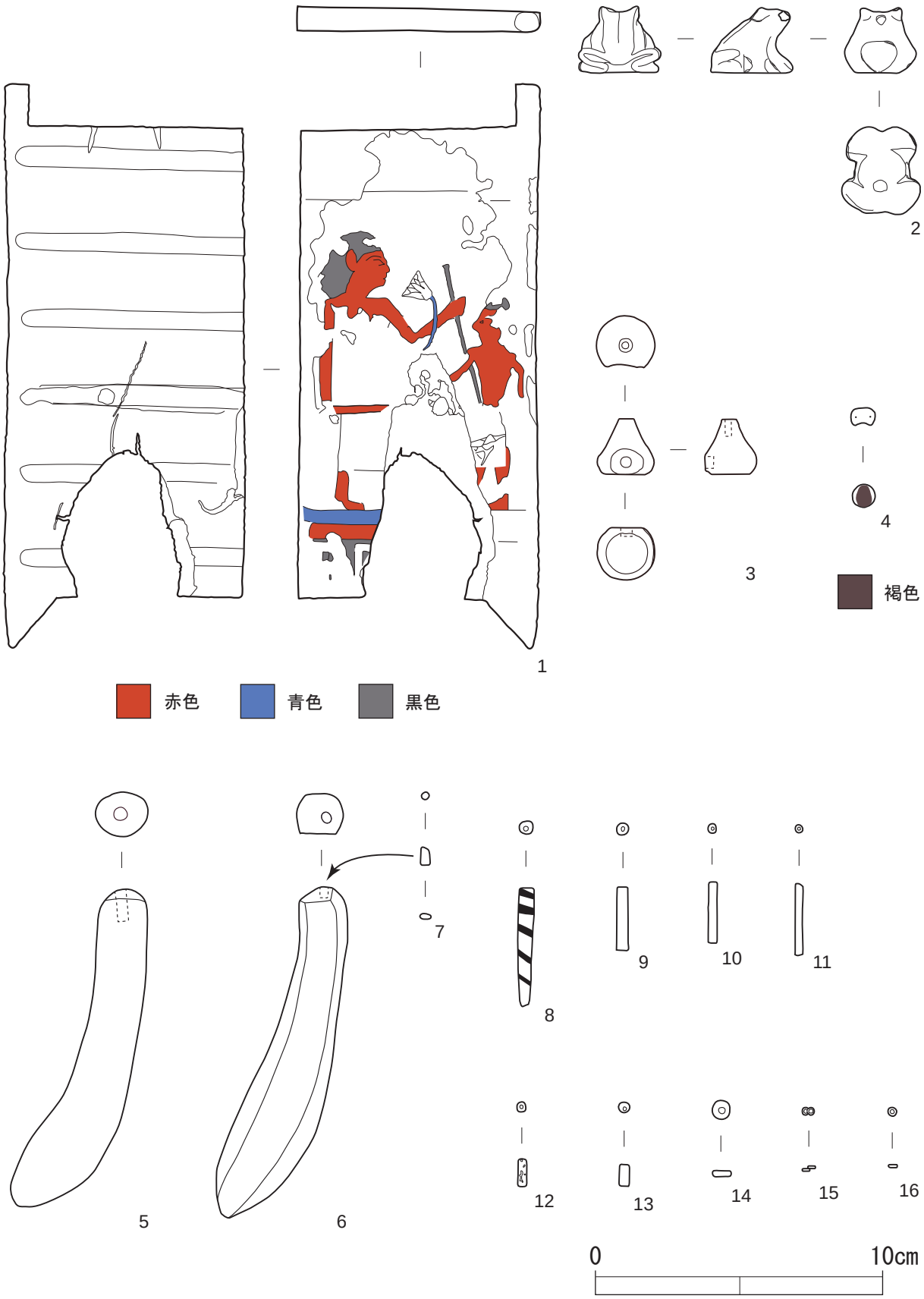


図 22　シャフト 106 出土遺物（3）
Fig. 22 Objects from Shaft 106 (3)

いており、おそらく焼成時に像を固定するために使用されたものと思われる。ファイアンスのカエル型小像はリシュト、ハラガからも出土した例がある（Arnold 1992: 62, cat.54; Engelbach 1923: Pl.XIV.353）。

e) ファイアンス製擬似供物（図 22-3 ～ 7）

食用の植物を表現したファイアンス製品と考えられる。図 22-3 は山形で頂部と裾部に穴が開いている。全体は褐色だが、裾の穿孔部分の周囲のみ黒色になっている。この形状はイチジクを表現しているとされている（cf.Arnold 1992: 79, cat.243）。図 22-4 は白色で穀物の一種を表現している（cf.Arnold 1992: 79,

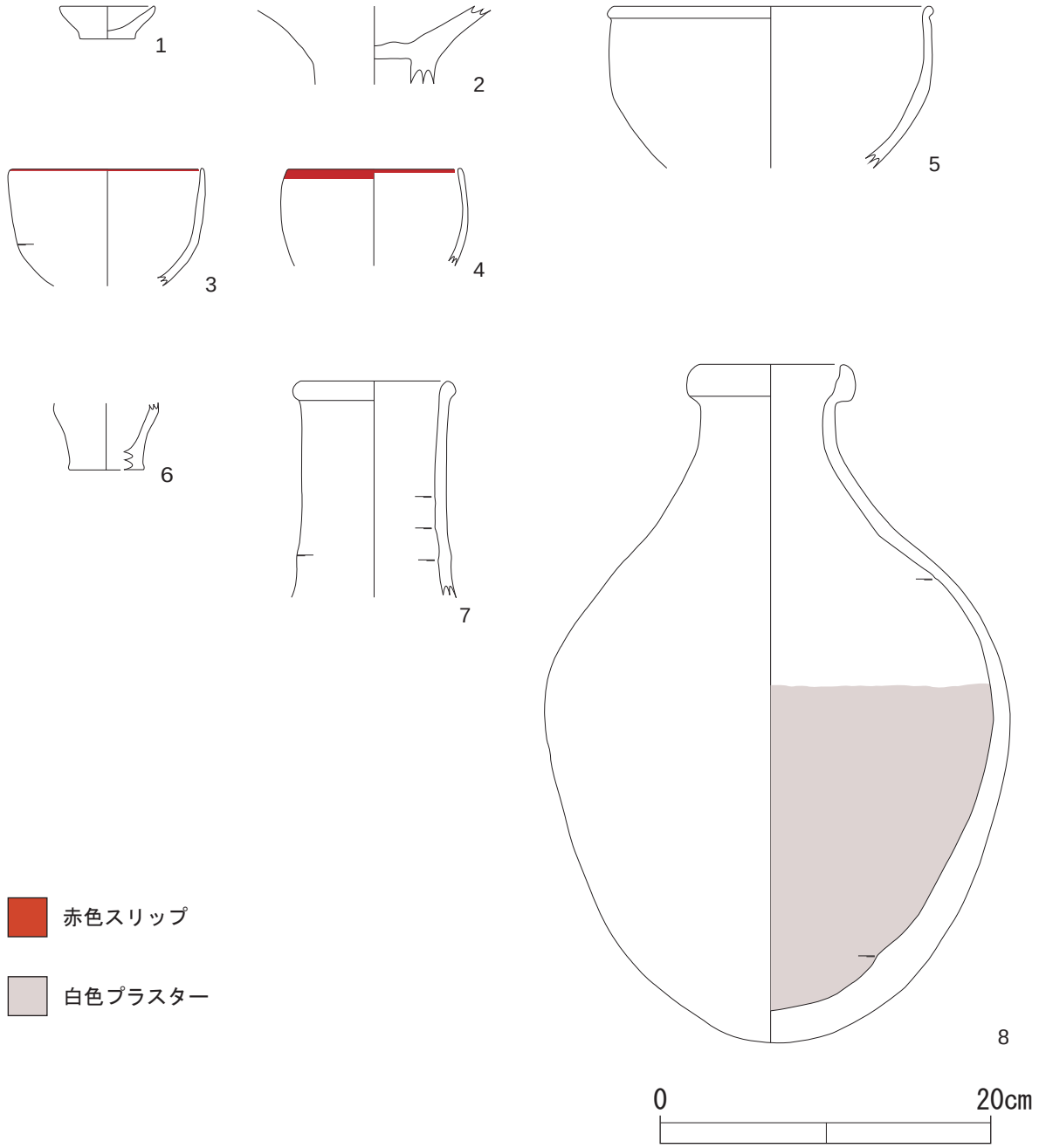


図 23　シャフト 106 出土遺物（4）
Fig. 23 Objects from Shaft 106 (4)

cat.245）。図 22-5 は青緑色、図 22-6 は白色であり、両方とも先端に穿孔がある。キュウリを表現したものと考えられている（cf.Arnold 1992: 79, cat.241）。図 22-7 は図 22-6 の穿孔部分に入れられていた。これらの供物は第 12 王朝後期から第 13 王朝に年代づけられている（Friedman 1998: 239）。

f) ファイアンス製ビーズ（図 22-8 ～ 16）

図 22-8 ～ 16 はシャフト部および A 室から発見されたファイアンス製ビーズの代表的な形状の一覧である。特徴的なものは図 22-8 であり、白色の地にらせん状に黒色の帯が塗られていた。同様の例はハラガの中王国時代の墓地からも出土している（Engelbach 1923: Pl.LII）

g) 土器（図 23）

土器はシャフト部および A 室から発見された。図 23-3、4 の半球形碗はベッセル・インデックスによる編年研究が行われているが、底部が失われているため正確な値が不明である。残存している部分から、同種の器形の中でも最大径に対して器高が比較的大きい部類に属していると推測されることや、口縁の立ち上がりが垂直かやや内湾しているという特徴から、R. シストルと A. ザイラーによる分類の Group 4 に属すると考えられ、アメンエムハト 3 世の治世から第 13 王朝に年代づけられる（Schiestl and Seiler 2012: 84-87）。図 23-8 は「ビール壺（Beer Bottle）」と呼ばれている器形であり、R. シストルと A. ザイラーによるこの器形の分類では、Class 5 に相当すると考えられ（Schiestl and Seiler 2012: 672-673）、テル・アル＝ダバア出土のものに類似しており（Schiestl 2012: 81, fig.5.5; Aston 2004b: pl.42.149; Szafranski 1998: pl.4.16）、第 13 王朝初期に年代づけられている。

３．まとめ

今回の第 18 次調査でも、中王国時代、新王国時代の 2 つの時代の埋葬において興味深い資料を取得することができた。

シャフト 84 では少なくとも 3 体の新王国時代の人型木棺が出土しており、共伴する土器や木棺顔部の表現からアメンヘテプ 3 世治世頃に年代づけられる可能性があり、その場合この遺跡の中でも特に古い時期に造営されたことになる。整理中のため本概報には掲載できなかったが、この墓からは他にも数多くの木棺片が発見されており、今後分析を進めていく必要がある。シャフト 105 からは多種多様な副葬品のセットを得ることができ、残存状況の良いアンフォラから、埋葬が行われた年代はラメセス 2 世の治世以降と推測することができた。

シャフト 106 ではステラ型祠堂、石灰岩製のカノポス壺、木製模型、ファイアンス製の擬似供物など、この遺跡においては新出の資料を数多く得ることができた。シャフト部から発見されたステラ型祠堂は極めて稀な遺物であり、地上部には石灰岩ブロックが発見されているなど、これまであまり知られていなかったシャフト墓の地上部の状況を明らかにする上で有用な情報を得ることができた。

「タ」墓周辺で集中的に発掘を行ってきたことで、墓域の西端における様相が明らかになりつつある。今後も調査継続することで、墓域全体の形成過程や埋葬習慣を考察するための資料を蓄積していきたい。

註

1) 第 18 次調査の隊員構成は次の通りである。隊長：吉村作治、現場主任：矢澤健、考古学班：近藤二郎、馬場匡浩、高橋想、北村玲、堀内則子、建築学班：西本真一、X 線分析班：宇田応之、サイバー大学世界遺産学部実習生：

荒木利美、大橋陽子、渉外：吉村龍人、ムハンマド・アシュリー。

2) トトメス 3 世以前のものは、シャフト 84 から出土したものより丸みを帯びており、幅広である。ツタンカーメン王の治世からラメセス 2 世の治世はより細身である（Aston 2004a: 188-189, Fig.6, 7）。図 5-9 の尖底のアンフォラは細身だが、胴部以上の形状が不明であることや、シャフト部から出土していて地上からの混入である可能性もあり、シャフト 84 の埋葬の年代を考える上で注意が必要である。

3) シャフト墓の掘削工程の研究から、床面を下げる際はまず壁際を溝状に掘り下げることがわかっている（柏木 2009: 24, 図 6）。

4) 胎土の分類はウィーン・システムに準拠している（Nordström and Bourriau 1993: 168-182）。以降の土器の胎土に関する記述も同様である。

5) 模型の副葬は第 11 王朝に一般的であり、第 12 王朝センウセレト 2 世の治世になると減少するとされる（Bourriau 1991: 11）。

参考文献

Andrews, C.

1994 *Amulets of Ancient Egypt*, London.

Arnold, Di.

1992 *The South Cemeteries of Lisht*, vol 1: *The Pyramid Complex of Senwosret I*, New York.

Arnold, Do.

1988 “Pottery,” in Arnold Di., *The South Cemeteries of Lisht*, vol 1: *The Pyramid of Senwosret I*, New York, pp.106-149

Aston, B.G.

1994 *Ancient Egyptian Stone Vessels: Materials and Forms*, Heidelberg.

Aston, D.A.

2004a “Amphorae in New Kingdom Egypt,” *Ägypten und Levante* XIV, pp.175-213.

2004b *Tell El-Dab'a XII: A Corpus of Late Middle Kingdom and Second Intermediate Period Pottery*, Wien.

Bourriau, J.

1988 *Pharaoh and Mortals: Egyptian art in the Middle Kingdom*, Cambridge.

1991 “Patterns of Change in Burial Customs during the Middle Kingdom,” in Quirke, S. (ed.), *Middle Kingdom Studies*, Kent.

Brunton, G. and Engelbach, R.

1927 *Gurob*, London.

Fried, R.

1987 *Ramesses the Great: His Life and World*, Tennessee.

Friedman, F.D.

1998 *Gifts of the Nile: Ancient Egyptian Faience*, London.

Kozloff, A.P., Bryan, B.M. and Berman, L.M.

1992 *Egypt's dazzling sun: Amenhotep III and his world*, Cleveland.

Lapp, V. G.

1994 “Die Stelenkapell des Kmz aus der 13. Dynastie,” *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts Abteilung Kairo* 50, Mainz am Rhein, pp.231-252.

Nordström, H.A. and Bourriau, J.

1993 “Ceramic Technology: Clay and Fabrics,” in Arnold, Do. and Bourriau, J. (eds.), *An Introduction to Ancient Egyptian Pottery*, Mainz, pp.143-190.

Petrie, W.M.F., Brunton, G

1924 *Sedment* II, London.

Ranke, H.

1935 *Die altägyptischen Personennamen* I-III, Glückstadt, Hamburg and New York.

Raven M. J.

1991 *The Tomb of Iurudef: a Memphite Official in the Reign of Ramesses II*, Leiden and London.

Schiestl, R. and Seiler, A.

2012 *Handbook of Pottery of the Egyptian Middle Kingdom*, vol.I, II, Wien.

Szafranski, Z.E.

1998 “Seriation and Aperture Index 2 of the Beer Bottles from tell El-Dab’a,” *Ägypten und Levante* VII, pp.95-119.

柏木裕之
2009 「エジプト、ダハシュール北遺跡から発見された中王国時代のシャフト墓の掘削工程について」、『西アジア考古学』vol.10、日本西アジア考古学会、pp.19-32.
吉村作治、近藤二郎、長谷川奏、馬場匡浩、中川武、西本真一、柏木裕之
2005 「エジプト 早稲田大学ダハシュール北地区発掘調査報告 － 2004 年 第 9 次調査－」、『人間科学研究』第 18 巻第 1 号、早稲田大学人間科学部、pp.109-118.
吉村作治、近藤二郎、矢澤 健、柏木裕之、秋山淑子
2011 「Ⅲ．第 15 次調査概要」、『エジプト学研究』別冊第 15 号、早稲田大学エジプト学会、pp.61-83.
吉村作治、馬場匡浩、近藤二郎、長谷川奏、柏木裕之、秋山淑子
2009 「エジプト ダハシュール北遺跡発掘調査報告―第 10 次・第 11 次発掘調査―」、『エジプト学研究』第 15 号、早稲田大学エジプト学会、pp.5-38.
吉村作治、馬場匡浩、近藤二郎、西本真一、柏木裕之、矢澤健
2010 「エジプト　ダハシュール北遺跡発掘調査報告―第 12 次・第 13 次発掘調査―」、『エジプト学研究』第 16 号、早稲田大学エジプト学会、pp.5-46.
吉村作治・矢澤 健・近藤二郎・馬場匡浩・西本真一・柏木裕之・秋山淑子
2012 「エジプト　ダハシュール北遺跡発掘調査報告－第 16 次・第 17 次発掘調査－」、『エジプト学研究』第 18 号、早稲田大学エジプト学会、pp.21-67.

調査報告

第3期アメンヘテプ3世王墓 壁画保存修復プロジェクト概報

吉村　作治＊1・西坂　朗子＊2・高橋　寿光＊3

Report on the Conservation Work on the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III (KV 22)

Sakuji YOSHIMURA*[1], Akiko NISHISAKA*[2] and Kazumitsu TAKAHASHI*[3]

Abstract

Since 1989, the team from the Institute of Egyptology at Waseda University, Tokyo, headed by Prof. Dr. Sakuji Yoshimura, has been working in the royal tomb of Amenophis III at the Western Valley of the Kings. To complete the clearance and to report the historical significance of the tomb, fifteen seasons of archaeological excavation and study have been carried out so far including mapping, excavation, documentations and epigraphic survey.

The wall paintings are among the most exquisite of those surviving in the royal tombs of the Eighteenth Dynasty. However, the condition of the paintings was in precarious state from the natural decay and the biological attacks from the urine and excrements of the bats. The surface of the painted plaster has been detaching itself from the wall, which causes the falling of the painted plaster. Cracks on the walls and pillars have caused severe damage, especially as some pillars are about to fail. The urgency of restoring the tomb, but also because of the complexity of the state, the need for multi-disciplinary work by experts was evident. Due to above reasons, the Institute of Egyptology at Waseda University had planned a comprehensive conservation work of the wall paintings in the royal tomb of Amenophis III under the auspices of UNESCO/Japan Trust Fund and in corporation with Supreme Council of the Antiquities in Egypt. So far, two short-term missions and two long-term campaigns were conducted by the international conservation team consisted of Japanese, Egyptian and Italian conservators and the practical conservation work was directed by our Italian chief conservator, Dr. Giorgio Capriotti.

From October, 2011 to May, 2012, the third long-term season of conservation project was resumed aiming at continuation of the conservation of the wall paintings in the tomb. The campaign in this season included following conservation work and scientific researches: (1) Conservation of the paintings on the walls and ceilings, (2) Restoration of the cracks in the pillar and wall, (3) Conservation and restoration of sarcophagus lid, (4) Photographic campaign, (5) Non-destructive X-ray and Raman spectroscopy analyses, (6) Documentation and studying of wall paintings in the tomb for archiving and digital processing, (7) Study of the objects from the tomb of Amenophis III.

As a result of the conservation work in this season, the conservation of the paintings on the walls, pillars and ceilings of Room E, I, and J was almost completed. Also, the conservation and restoration work on the red granite lid of sarcophagus has been greatly progressed, not only over 200 pieces were joined together and surface cleaning was completed but also the lid was installed on the iron-steel base for presentation.

However, the works such as the stabilization of the cracks in walls and pillars in Room J and Je, cleaning

＊1 早稲田大学名誉教授
＊2 早稲田大学エジプト学研究所招聘研究員
＊3 早稲田大学エジプト学研究所客員次席研究員

＊1 *Professor Emeritus, Waseda University*
＊2 *Invited Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*
＊3 *Visiting Junior Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*

the simple rock surface, planning the site management are still to be performed, and it is obvious that more seasons are needed to complete the final rehabilitation and preservation of the site.

1. はじめに

早稲田大学エジプト学研究所は、王家の谷・西谷のアメンヘテプ 3 世王墓において 1989 年より調査を継続してきた。2000 年まで 15 回にわたって行われた考古学的調査に引き続き [1)]、2001 年から日本国外務省ユネスコ / 日本信託基金の助成を受け、またユネスコ、エジプト考古最高評議会（現エジプト考古省）の協力を得て、保存修復作業を実施してきた。これまで、2 回の予備調査、第 1 期、第 2 期の 2 回の長期的な保存修復作業を実施し [2)]、また 2006 年からは、保存修復作業が進展したことを受けて、壁面の記録調査やこれまでの調査で出土した遺物の調査研究なども行ってきた。

こうした経緯のもと、2011 年 10 月 23 日から 2012 年 5 月 22 日まで、これまでの保存修復作業の継続として、第 3 期保存修復プロジェクトを実施した [3)]。これまで同様に日本国外務省ユネスコ / 日本信託基金の助成を受け、またユネスコ、エジプト考古省の協力を得て作業を実施した。今期は、1. 天井壁画の保存修復作業、2. 壁、柱の亀裂の補強工事に向けた予備調査、3. 石棺蓋の保存修復作業の 3 つの項目を中心に作業を実施した（図 1）。その他、プロジェクト期間中には、エジプト、日本の修復アシスタントのトレーニング、保存修復のための壁画の化学分析、保存修復後の壁画の写真記録などを実施した。本稿では、第 3 期保存修復プロジェクトの概要について報告を行う。

2. 天井壁画の保存修復作業

今期の壁画の保存修復作業では、E 室、I 室、J 室の天井壁画の保存修復が主な課題となった。アメンヘテプ 3 世王墓の天井には、濃紺の背景に黄色の星を描いた壁画で飾られており、他の壁画と同じく、これまでコウモリが長年にわたり王墓に出入りした結果、その排泄物や微生物の影響などで壁面は汚れていた。また壁画の自然崩落、亀裂進行などによる被害を受けていた。

これ以上の崩落を防ぐために、まず壁画と母岩との固定処置を実施し、その後、クリーニングを行い、壁画劣化の原因となるコウモリの排泄物、微生物の除去を実施した。なお、保存修復作業はこれまで同様に、イタリア人修復師のジョルジョ・カプリオッティ氏が主任修復師となり、指示を受けながら、日本、エジプトの修復師が作業にあたった。

まず、壁画の崩落を防ぐために、壁画と母岩との固定処置を実施した。この処置には、亀裂の状況に応じて、以下のようなモルタルを使用した。

a) 1：1 の割合の石膏ときめの細かい砂に、水を加えたもの。
b) 1：1 の割合のアクリル樹脂（プライマル AC33）ときめの細かい砂に、水を加えたもの。
c) アクリル樹脂（プライマル AC33）をそのまま用いるか、状況により水で希釈し注入。

これらすべてのモルタルの注入前には、モルタルを浸透しやすくし、箇所全体に行き渡るように、前段階の注入として、1：1 の割合のエタノール：水を注入した。その他、モルタルの注入前には、壁画の脆弱な箇所に、パラロイド B72 の 10 ～ 20% アセトン溶液を用いて、ポリアミド紙を強化のために張り付けた。脆弱な壁画の一時的な固定に加えて、このフェイシング処置は、水に弱い顔料の保護も兼ねており、モルタルに含まれる水分から顔料を保護することが可能となる。

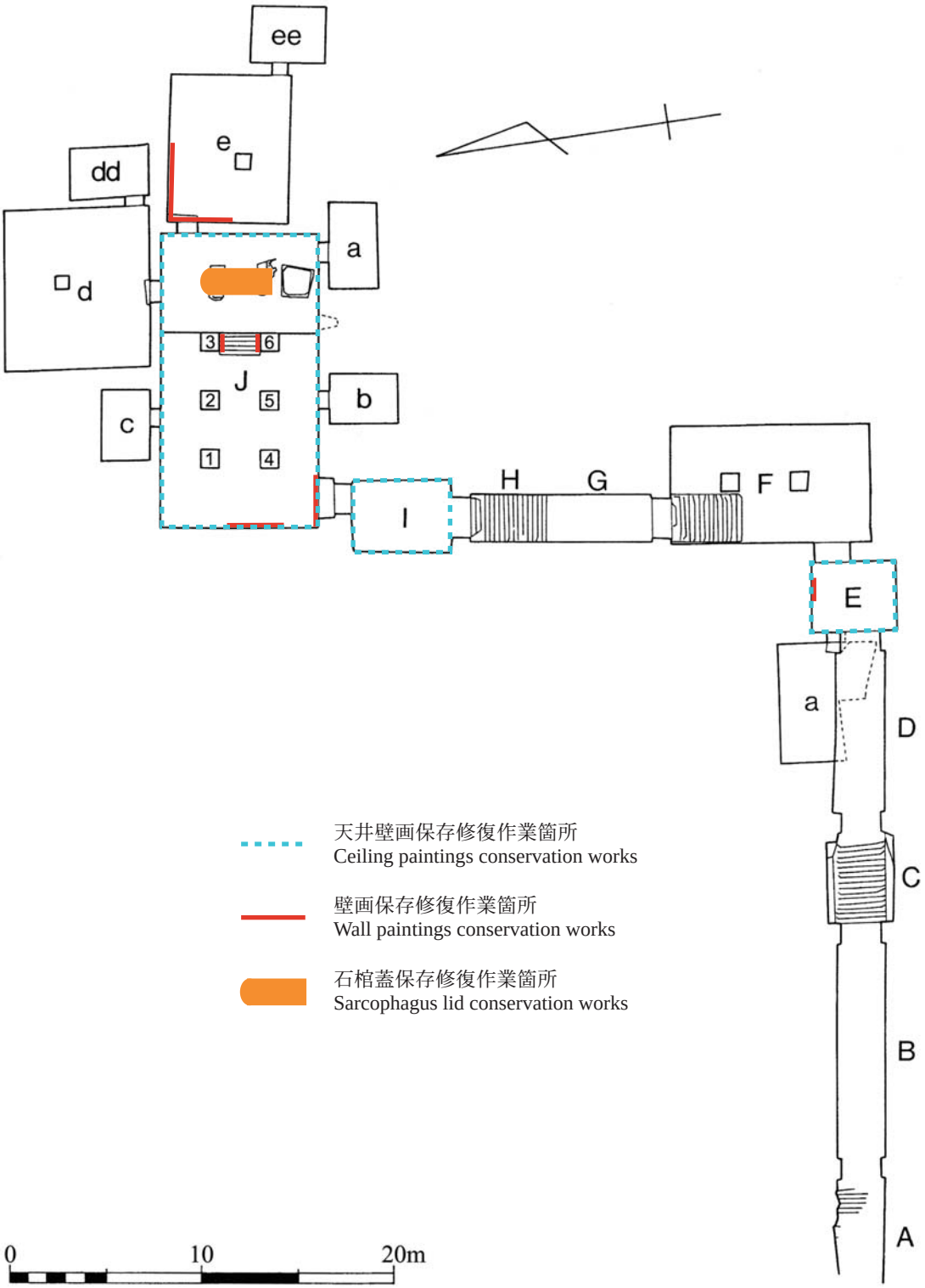


図 1　アメンヘテプ 3 世王墓平面図および第 3 期保存修復作業箇所

Fig.1 The plan of the royal tomb of Amenophis III and conservation works done in third long-term season

壁画面のクリーニングの際には、「取り除かれるべき物質の特質」と「壁画面を構成する物質の耐性」とを考慮し、以下のようにいくつかのクリーニングの溶剤を選択した。

a)　1：1：1 の割合のアセトン、エタノール、蒸留水。
b)　2：2：1 の割合のシンナー、エタノール、蒸留水。
c)　1：1 の割合のアセトン、蒸留水。
d)　2：1：1：0.2 の割合の蒸留水、エタノール、アセトン、アンモニア。
e)　蒸留水に 3% の除菌剤を加えたもの。
f)　微生物用の過酸化水素水（30 vol.）。
g)　セピオライトに蒸留水を加えたもの。

ティッシュ・ペーパーの上から、汚れの箇所に、状況に応じて、a）～ d）のクリーニング溶剤を塗布した。紙の上から塗布することにより、汚れを吸収することができ、また溶剤をパックした状態で置くことにより、コウモリの排泄物や微生物を軟らかくすることができる。その後、メスを使用して、物理的なクリーニングを行い、厚く堆積した排泄物を取り除く作業を行った。

汚れが落ちた後に、微生物の再繁殖を抑えるために、e）の溶剤をティッシュ・ペーパーの上から塗布した。また、微生物が特に集中して繁殖している箇所には、f）の過酸化水素水（30 vol.）を用い、ティッシュ・ペーパーの上から塗布、あるいは綿棒に染み込ませ、除去する作業を行った。

更に、汚れが水分により壁画面の内部に染み込んでいる場合には、g）のセピオライトと呼ばれる粘土に蒸留水を加え、塗布し、乾燥後に除去する作業を行った。このセピオライトは、乾燥する際に、水分と共に、壁画の内部に染み込んだ汚れを吸収する働きを持つ。クリーニング作業後には、天井壁画の顔料固定のために、アクリルマットと呼ばれる樹脂を塗布した。

これらの作業により、E 室、I 室、J 室の天井壁画の古代の色が蘇るとともに、壁画の固定、汚れの除去が完了し、これ以上の劣化を防ぐことができた（図 2 ～ 15）。

その他、第 2 期の保存修復作業において作業が終了していなかった E 室北壁（図 16）、J 室西壁（図 17）、J 室南壁（図 18）、J 室第 6 柱北面（図 19）、Je 室西壁（図 20）、北壁（図 21）の保存修復作業も実施した。これにより、これまで同様に、これ以上の劣化を防ぐとともに、古代の色が蘇り、考古学的、美術史学的な壁画の細部観察が可能となった。また、壁画の製作途中で終了している Je 室の壁画からは、古代の装飾技術の一端を知ることができた。

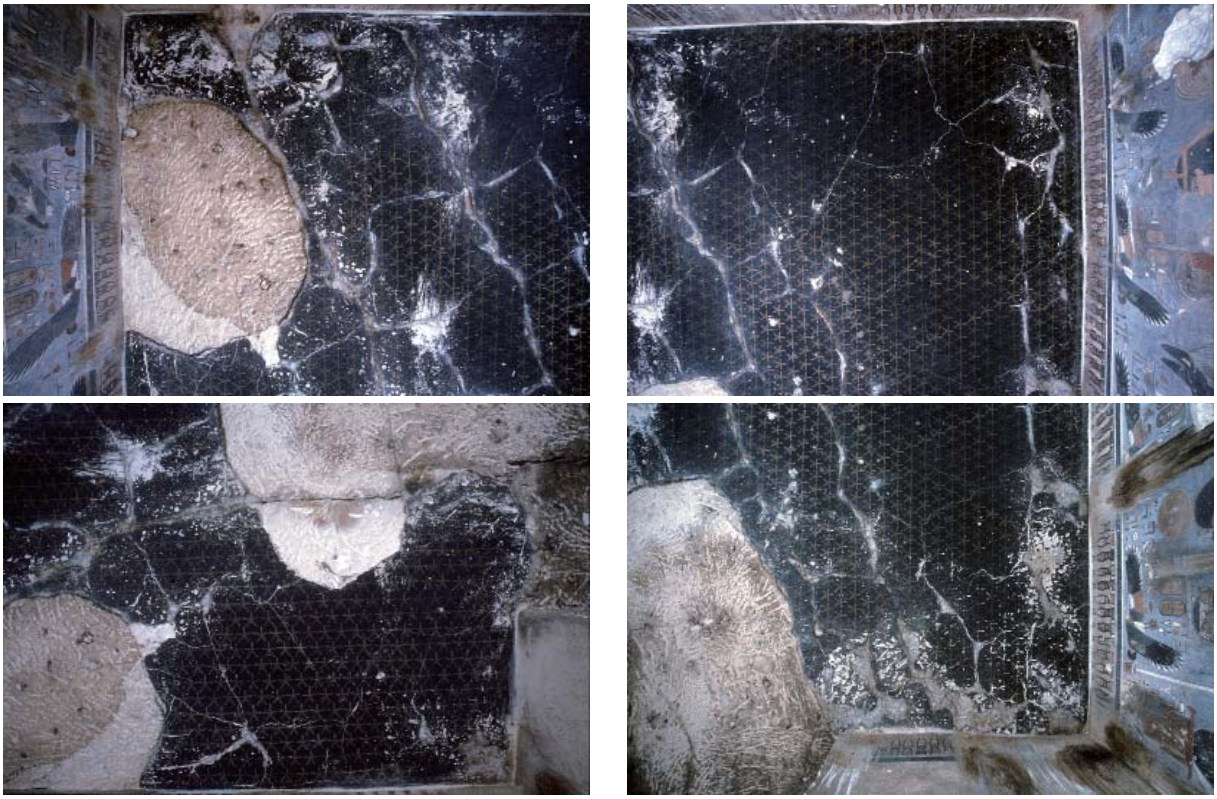


図 2　E 室天井壁画保存修復作業前
Fig.2 The ceiling in Room E before conservation work

図 3　E 室天井壁画保存修復作業後
Fig.3 The ceiling in Room E after conservation work

図 4　I 室天井壁画保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.4 The ceiling in Room I before and after conservation work

図 5　I 室天井壁画保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.5 The ceiling in Room I before and after conservation work

図 6　I 室天井壁画保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.6 The ceiling in Room I before and after conservation work

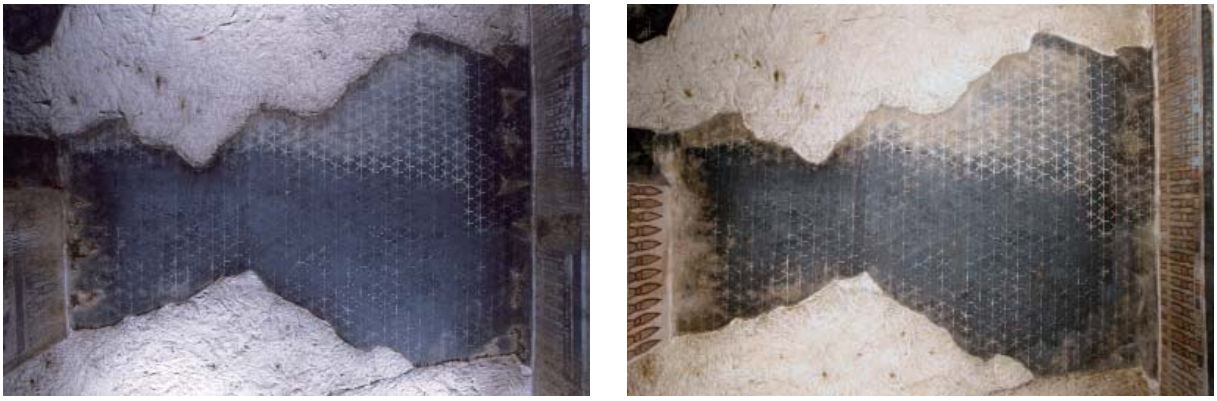


図 7　J 室天井壁画（西壁脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.7 The ceiling beside the west wall in Room J before and after conservation work

図 8　J 室天井壁画（南西隅）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.8 The south-western corner ceiling in Room J before and after conservation work

図 9　J 室天井壁画（南壁脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.9 The ceiling beside the south wall in Room J before and after conservation work

図 10　J 室天井壁画（第 5 柱脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.10 The ceiling beside the pillar 5 in Room J before and after conservation work

図 11　J 室天井壁画（第 1 柱脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.11 The ceiling beside the pillar 1 in Room J before and after conservation work

図 12　J 室天井壁画（北壁脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.12 The ceiling beside the north wall in Room J before and after conservation work

図 13　J 室天井壁画（北壁脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.13 The ceiling beside the north wall in Room J before and after conservation work

図 14　J 室天井壁画（北壁脇）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.14 The ceiling beside the north wall in Room J before and after conservation work

図 15　J 室天井壁画（南東隅）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.15 The south-eastern corner ceiling in Room J before and after conservation work

図 16　E 室北壁保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.16 The north wall in Room E before and after conservation work

図 17　J 室西壁保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.17 The west wall in Room J before and after conservation work

図 18　J 室南壁（通路上部）保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.18 The south wall above the corridor in Room J before and after conservation work

図 19　J 室第 6 柱北面保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.19 The pillar 6 north face in Room J before and after conservation work

図 20　Je 室西壁保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.20 The west wall in Room Je before and after conservation work

図 21　Je 室北壁保存修復作業前および保存修復作業後
Fig.21 The north wall in Room Je before and after conservation work

3. 壁、柱の亀裂の補強工事に向けた予備調査

アメンヘテプ 3 世王墓内に存在する自然の亀裂の中でも、J 室の北壁、J 室第 3 柱、Je 室の柱の 3 か所に大きな亀裂があることから、これらの亀裂の補強工事が課題となっていた（図 22）。第 3 期プロジェクトでは、実際の補強工事に先立ち、亀裂の記録や亀裂の評価、工事計画立案のための予備調査を実施した [4)]。

これらの調査に基づき、補強工事の計画案が立案され、それに伴い補強工事に使用する材料の強度テストなどが行われた。次回の第 4 期プロジェクトにおいて、補強工事を実施する予定である。

また、亀裂の観察の結果、特に J 室第 3 柱の亀裂のある南面と東面の壁画に、古代の建設当時の補修の痕跡が発見され（図 23）、この柱の母岩の亀裂がすでに古代から存在していたこと、また、壁画が施工された後に、母岩の亀裂が原因となって亀裂が壁画面にまで現れ、補修されていたことが判明した。

また、岩盤工学と建築の専門家の助言をもとに、今後の作業スペースの確保、より確実な固定を目的とし、これまでの木の支えから、ラッシング・ベルトによる支えに変更を行った（図 24）。

4. 石棺の保存修復作業

アメンヘテプ 3 世王墓の J 室（埋葬室）には、赤色花崗岩製の石棺の蓋が残されている。過去の盗掘により、石棺の身の部分は現在でも行方不明となっており、また蓋自体も破壊されていた。現在では、2 つの大きな破片とその他 247 の小片に分かれていた。壁画と同じく、石棺の蓋も埃や蝙蝠の糞などで汚れており、文字や図像などもよく観察できない状態であった。

第 3 期プロジェクトの一環として、この赤色花崗岩製の石棺蓋の保存修復作業を行った [5)]。まず全ての破片の観察、計測、写真記録を行い、データベースを作成した。その後、石棺蓋のクリーニング、接合作業を行った。クリーニング、接合の終了した蓋は、スチール製の展示台に設置し、更に蓋内面の図像、文字などが見えるように下に鏡を置いた（図 25, 26）。

5. 写真記録

第 3 期プロジェクトの最後に、今期作業を行った天井壁画、壁画、石棺蓋などの保存修復作業後の写真記録を行った [6)]。これにより、保存修復前後の壁画、石棺蓋の状態を記録することができた。

6. 化学分析

王墓の壁画の顔料に関する可搬型蛍光 X 線分析装置および顕微ラマン分光分析装置による化学分析を実施した [7)]。主な対象としたのは、王墓の壁画と王墓周辺から出土した顔料の付着した土器（パレット）である。これまでの調査で、王墓の 60m 南に位置する KV A および王墓と KV A 間の石積遺構から、青、赤、黒、黄、白、緑などの顔料の付着した土器片が出土しており、これらは古代の絵師によって王墓壁画装飾の際に用いられたパレットであると考えられている。両者の分析を行い、これらが対応するものであるかどうかの調査が行われた。

分析の結果、パレットに付着した顔料は王墓壁画の顔料との高い類似性が見られ、パレットは王墓壁画の彩色に用いられた可能性が高いことが示された。また、分析によって、顔料を混ぜて新たな色を作り出す技法や、部屋によって異なる顔料が用いられた可能性など、王墓壁画における装飾技術の一端も明らかにすることができた。

図 22　J 室北壁、J 室第 3 柱、Je 室柱の亀裂
Fig.22 The cracks at north wall and pillar 3 in Room J and at the pillar in Room Je

図 23　J 室第 3 柱壁画の古代の補修の痕跡（南面および東面）
Fig.23 The repair by ancient artisan at the south and east faces of the pillar 3 in Room J

図 24　J 室第 3 柱南面ラッシング・ベルト取付け前および取付け後
Fig. 24 The pillar 3 south face in Room J before and after conservation work

図 25　J 室、石棺蓋の保存修復作業前
Fig.25 The sarcophagus lid in Room J before conservation work

図 26　J 室、石棺蓋の保存修復作業後
Fig.26 The sarcophagus lid in Room J after conservation work

7. 小結

第 3 期のアメンヘテプ 3 世王墓壁画保存修復プロジェクトでは、壁面および天井壁画の保存修復が、補強工事を行っていない J 室第 3 柱などの一部を残し完了し、またアメンヘテプ 3 世の赤色花崗岩製の石棺蓋の保存修復作業も行った。

E 室、I 室、J 室における壁面および天井壁画の保存修復では、壁画のプラスター面の固定処置を行い、これ以上の崩落を防ぐことができた。また、クリーニングも完了し、古代の色鮮やかな壁画が蘇った。アメンヘテプ 3 世の赤色花崗岩製の石棺蓋の保存修復では、200 以上の破片の接合を行い、またクリーニングも概ね完了した。更に、最終的な展示を目的とし、スチール製の展示台を作成し、石棺蓋を設置している。

今後の課題としては、主に 1. 壁、柱の亀裂の補強工事、2. 岩盤のクリーニング作業、3. 遺跡管理計画の策定の 3 つを挙げることができる。まず、1. 壁、柱の亀裂の補強工事では、上述したように今期の調査により、工事の工程を決定することができ、来期の調査において、実際の補強工事を実施する予定である。2. 岩盤のクリーニング作業は、これまでの第 1 期から第 3 期まで実施してきたが、壁画が崩落し、コウモリの排泄物やバクテリアなどで汚れた岩盤面をクリーニングすることにより、壁画がより際立つようになる。岩盤のクリーニング作業は、まだ終了しておらず、今後の課題となる。最後に、保存修復作業の完了後には、王墓の長期的保存を目的とした 3. 遺跡管理計画の策定が重要な課題となる。今後、第 4 期の保存修復プロジェクトを実施し、保存修復作業を完了するとともに、遺跡管理計画のための調査を実施する予定である。

謝辞

エジプト現地調査では、エジプト・アラブ共和国考古省大臣ムハンマド・イブラヒム・アリ博士、考古庁長官ムスタファ・アミン博士、古代エジプト部部長アブデル・ハーミッド・マルーフ博士、考古省次官ムハンマド・ベアリー博士、外国調査隊管轄事務局長ムハンマド・イスマエル・カーリド博士、上エジプト総局長マンスール・ボライク氏、上エジプト・ルクソール考古局長ムハンマド・アセム・アブド・アル＝サボール氏、カルナク神殿査察局長イブラヒム・ソリマン氏、ルクソール西岸クルナ査察局長ムハンマド・アブデル・アジーズ氏、副局長ヌール・アブド・アル＝ガファル・ムハンマド氏、クルナ保存修復局長アファフ・フィリップス氏、副局長アハマド・アリ氏、査察官アハマド・ヤシン氏、マハムード・ホスニ氏、マハムード・アザブ氏、アハマド・ハッサーン氏、アリ・サード氏、外国調査隊管轄クルナ事務局ムハンマド・アリ氏をはじめとする方々に多大なご協力を頂いた（肩書きは調査当時のもの）。

ここに記して感謝の意を表する。

註

1) これまでの調査の概要に関しては以下を参照（Kondo 1992, 1995; 吉村 1993; Yoshimura and Kondo 1995; 吉村、近藤 1994, 2000; アメンヘテプ III 世王墓（KV22）報告書刊行委員会編 2008, 2011）。
2) これまでの保存修復作業に関しては以下を参照（河合他 2001; Yoshimura and Kondo (eds.) 2004; Yoshimura and Nishisaka 2008; Yoshimura et al. 2005; 吉村他 2005）。
3) 第 3 期プロジェクトのメンバーは以下の通り。隊長：吉村作治、現場主任：西坂朗子、エジプト学：近藤二郎、建築：柏木裕之、岩盤工学：森　康夫、主任修復師：ジョルジョ・カプリオッティ、修復師：高橋寿光、苅谷浩子、イザベラ・ウシュマン、アハマド・アリ・フセイン・アリ、ムハンマド・マハムード・ムハンマド、ムハンマド・サラーマ・ムハンマド、アファフ・ムハンマド・マハムード、ムハンマド・サレム、アラー・シャルベット、修復師アシスタント：柴田みな、田邊愛理、西村朋子、ムハンマド・アブデル・ワラス、アハマド・ファラグ、写真記録：熊瀬川紀、化学分析：中井　泉、阿部善也、中村彩奈、渉外：吉村龍人、ユーセフ・ナバラウィ、ムハンマド・アシュリー、査察官：アハマド・ヤシン、マハムード・ホスニ、マハムード・アザブ、アハマド・ハッ

サーン、アリ・サード、ユネスコ・プロジェクト担当官：コンスタンザ・デ・シモーネ

4) 調査は柏木裕之（早稲田大学）、森　康夫（(株）熊谷組）によって行われた。
5) 石棺の保存修復作業は、プロジェクトの修復師である苅谷浩子氏を中心とし、作業を実施した。作業詳細については、吉村他 2013 を参照。
6) 写真記録は、写真家の熊瀬川紀氏によって実施された。
7) 化学分析は、中井　泉、阿部善也、中村彩奈（東京理科大学）によって実施された。化学分析の詳細については、高橋他 2013 を参照。

参考文献

Kondo, J.
1992 “A Preliminary Report on the Re-clearance of the Tomb of Amenophis III”, in Reeves, C.N. (ed.), *After Tutankhamun: Research and Excavation in the Royal Necropolis at Thebes*, London and New York, pp.41-54.
1995 “The Re-clearance of Tombs WV 22 and WV A in the Western Valley of the Kings”, in Wilkinson, R.H. (ed.), *Valley of the Sun Kings: New Explorations in the tombs of Pharaohs*, Tucson, pp.25-33.

Yoshimura, S. and Kondo, J.
1995 “Excavation at the tomb of Amenophis III”, *Egyptian Archaeology* 7, pp.17-18.

Yoshimura, S. and Kondo, J. (eds.)
2004 *Conservation of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III -First and Second Phases Report-*, Tokyo.

Yoshimura, S. and Nishisaka, A.
2008 “Conservation of the Wall Paintings in the Tomb of Amenophis III”, *Orient* vol.XLIII, pp.45-59.

Yoshimura, S., Capriotti, G., Kawai, N. and Nishisaka, A.
2005 “A Preliminary Report on the Conservation Project of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III (KV 22) in the Western Valley of the Kings: 2001-2004 Seasons”, *MEMNONIA* XV, pp.203-212.

アメンヘテプ III 世王墓（KV22）報告書刊行委員会編
2008 『エジプト王家の谷・西谷学術調査報告書〔I〕- アメンヘテプ III 世王墓 (KV22) を中心として -』、中央公論美術出版 .
2011 『エジプト王家の谷・西谷学術調査報告書〔II〕-KV A とアメンヘテプ III 世王墓（KV22）に隣接する地域 -』、中央公論美術出版 .

河合　望、吉村作治、近藤二郎、ジョルジョ・カプリオッティ
2001 「アメンヘテプ III 世王墓保存修復プロジェクト予備調査概報」、『エジプト学研究』第 9 号、早稲田大学エジプト学会、pp.39-45.

高橋寿光、西坂朗子、阿部善也、中村彩奈、中井　泉、吉村作治
2013 「アメンヘテプ 3 世王墓壁画に使用された顔料の化学分析」、『エジプト学研究』第 19 号、pp.@@-@@.

吉村作治
1993 「早稲田大学古代エジプト調査隊調査報告（III)」、『オリエント』第 36 巻第 1 号、pp.159-177.

吉村作治、近藤二郎
1994 「アメンヘテプ 3 世王墓の調査について　エジプト･ルクソール西岸、王家の谷西谷調査報告」、『人間科学研究』第 7 巻第 1 号、pp.187-199.
2000 「王家の谷・西谷調査報告 -1992 年 8 月～ 2000 年 1 月 -」、『エジプト学研究』第 8 号、pp.57-64.

吉村作治、近藤二郎、河合　望、西坂朗子、瀬戸邦弘、高橋寿光、中右恵理子
2005 「アメンヘテプ 3 世王墓保存修復作業概報：2001 年 3 月～ 2004 年 3 月」、『エジプト学研究』第 13 号、pp.5-21.

吉村作治、苅谷浩子、西坂朗子、高橋寿光
2013 「アメンヘテプ 3 世の石棺蓋の保存修復作業概報」、『エジプト学研究』第 19 号、pp.97-105.

調査報告

アメンヘテプ 3 世王墓壁画に使用された顔料の化学分析

高橋　寿光＊1・西坂　朗子＊2・阿部　善也＊3
中村　彩奈＊4・中井　泉＊5・吉村　作治＊6

Chemical Analysis of the Pigments Used in the Wall Paintings of the Royal Tomb of Amenophis III

Kazumitsu TAKAHASHI*1, Akiko NISHISAKA*2, Yoshinari ABE*3, Ayana NAKAMURA*4, Izumi NAKAI*5 and Sakuji YOSHIMURA*6

Abstract

Non-destructive analyses, i.e. X-ray fluorescence spectrometry (XRF), micro Raman spectroscopy (MRS), and X-ray powder diffractometry (XRD), of the pigments used in the wall paintings of the royal tomb of Amenophis III and those remaining on pottery shards were conducted during the third long-term season of the conservation project of the wall paintings in the royal tomb of Amenophis III. Several pottery shards which were found outside the tomb contain the blue, red, black, yellow, white and green pigments and they were supposed to be used as a palette by the ancient artisan to decorate the tomb's walls. The comparative study was carried out for both pigments on the wall paintings and pottery shards.

Based on the combined use of several non-destructive analytical techniques, pigments used in the wall paintings were identified. The results of identification were as follows: white, Huntite ($Mg_3Ca(CO_3)_4$); blue, Egyptian blue ($CaCuSi_4O_{10}$); red, Hematite (Fe_2O_3); yellow, Orpiment (As_2S_3); black, Manganese black and Carbon black.

Several pigments on the pottery shards were analyzed and identified in the same way as those on the wall paintings. The result showed that the pigments on the pottery shards correspond to those of the wall paintings, except that only Carbon black was found from the pottery shards, although two kinds of black pigments were used in the tomb. Thus the pottery shards could be related to the decoration of wall paintings in the tomb of Amenophis III.

Also the multiple analyses of XRF and MRS revealed ancient art technique to create different intermediary shades. Several colors are made from "mixing" of two (or more) pigments, and dark blue was identified as Egyptian blue mixed with manganese black and green as Egyptian blue mixed with orpiment. Furthermore, the light blue background of the wall paintings which is characteristic color in the tomb of Amenophis III, and some of the succeeding tombs of the kings such as Horemheb and Ramesess I, was identified by multiple analyses of

＊1 早稲田大学エジプト学研究所客員次席研究員
＊2 早稲田大学エジプト学研究所招聘研究員
＊3 東京理科大学理学部応用化学科助教
＊4 東京理科大学大学院総合化学研究科修士課程
＊5 東京理科大学理学部応用化学科教授
＊6 早稲田大学名誉教授

＊1 *Visiting Junior Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*
＊2 *Invited Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*
＊3 *Assistant Professor, Department of Applied Chemistry, the Faculty of Science, Tokyo University of Science*
＊4 *Master course, Graduate School of Chemical Sciences and Technology, Tokyo University of Science*
＊5 *Professor, Department of Applied Chemistry, the Faculty of Science Tokyo University of Science*
＊6 *Professor Emeritus, Waseda University*

XRF and MRS. The microscopic observation of the light blue background revealed large pale blue particles and minute black particles have been scattered on the surface. XRF analyses of the light blue background showed that they contain significant amount of copper, hence these blue particles would be Egyptian blue. By MRS analysis identified the black particles in the background as carbon black. Again, ancient art technique of mixing colors was recognized.

It is notable that the analysis showed the difference of impurities in the components of the pigments and kind of pigments between the rooms in the tomb. The results agree with previous Egyptological studies showing that there were stylistic differences of the wall paintings between the rooms.

1．はじめに

考古資料に対する化学的分析手法は、その客観的な特性化にきわめて有用であり、分析技術・装置の進展と相俟って、重要性が非常に高まっている。その一方で、エジプトを始めとする一部諸国では、発掘調査によって出土した資料を国外ないし遺跡外に持ち出すことが法律により禁止されており、考古資料に対して化学的分析手法を適用することが困難である。こうした問題を解決する最善の手法は、可搬型の分析装置を遺跡や倉庫へと持ち込んで現地で非破壊分析を行うことである。こうした背景から東京理科大学中井研究室では、考古化学的研究を目的とした可搬型分析装置の開発と応用を進めている。早稲田大学エジプト学研究所との共同研究としては、2001 年より不定期にアブ・シール南丘陵遺跡での発掘調査に参加しており、可搬型分析装置を持ち込んで、ガラス、ファイアンス、土器など、さまざまな出土資料を対象とした非破壊化学分析と考古化学的特性化を行ってきた（Abe et al. 2012, 2009; 阿部他 2010, 2009; 中井他 2008, 2007; 真田他 2003; 前尾他 2003）。また､最近では同じく早稲田大学エジプト学研究所が発掘調査を行っているダハシュール北遺跡の出土資料も分析対象としており、出土資料の非破壊化学分析を通じて、メンフィス地域に位置するアブ･シール南丘陵遺跡とダハシュール北遺跡という 2 遺跡の共通性を化学的視点から検証している（Abe et al. 2012）。

こうした研究の流れの中で、今回の調査では、ルクソール・王家の谷のアメンヘテプ 3 世王墓内に描かれた壁画を研究対象とした。可搬型蛍光 X 線分析装置および顕微ラマン分光分析装置を王墓内へと持ち込み、壁画を非破壊で分析し、使用された顔料に関する化学的分析調査を行った。併せて王墓周辺より出土した顔料の付着した土器（以下、パレット）についても同様の分析を行い、王墓壁画顔料との類似性を検証した。調査期間は 2011 年 12 月 22 日～ 28 日まで、休日を除く 6 日間で分析調査を行った。うち王墓内での壁画の分析調査は 4 日間、パレットの分析調査は倉庫内にて 2 日間行われた [1)]。

2．分析装置

(1) 分析装置について

今回の分析調査では、2 種類の可搬型蛍光 X 線分析装置と、1 種類の可搬型顕微ラマン分光分析装置を使用した。蛍光 X 線分析装置は分析試料周辺を真空化することでナトリウム（Na）までの軽元素が分析可能な軽元素対応型と、大型試料の非破壊分析に対応した汎用型の 2 種類があり、王墓内の分析においては後者の汎用型を、倉庫内での分析においては前者の軽元素対応型を使用している。蛍光 X 線分析装置により得られる化学組成情報と、顕微ラマン分光分析装置による相同定結果を複合することで、王墓壁画に使用された顔料およびパレットに付着した顔料について考古化学的な特性化を行った。

①可搬型蛍光 X 線分析装置

使用した 2 種類の可搬型蛍光 X 線分析装置は、どちらも東京理科大学中井研究室と OURSTEX（株）との共同開発品である。全重量約 15 kg の装置パーツを分割することで、国内外のあらゆる場所に持ち込むことが可能である。このたびの調査では汎用型の OURSTEX 100FA-III（Abe et al. 2009; Nakai et al. 2005）と軽元素対応型の OURSTEX 100FA-IV（Abe et al. 2012; 菊川他 2009）の 2 種類を使用しているが、両者の主な違いは測定ヘッド部分に分析試料を設置するための真空チャンバが設置されているか開放系となっているかであり、主な装置構成に違いはない。X 線発生装置としてパラジウム（Pd）ターゲットの X 線管球を使用しており、管球から発生した X 線を Pd 製コリメータによって直径約 2 mm に集光している。検出器にはシリコンドリフト検出器（SDD）を備えており、検出器の動作温度は汎用型ではペルチェ冷却素子により -28℃、軽元素対応型ではペルチェ冷却素子と外付けの水冷ユニットの組み合わせにより -35℃に設定してある。なお、軽元素対応型では、SDD 表面に取り付けられたベリリウム（Be）製の窓材をプラスチック製のものに変更することで、軽元素の検出効率を高めてある。測定ヘッド部分には CMOS カメラと白色 LED 照明が内蔵されており、操作用コンピュータ上で分析箇所の観察が可能となっている。本装置の最大の特徴は、励起 X 線の単色化機構である。本装置は湾曲結晶グラファイト製のモノクロメータを内蔵しており、X 線管球より発生した Pd の Kα 線のみを選択的に試料に照射・励起することが可能である。このモノクロメータを使用した分析モード（単色 X 線モード）で得られる蛍光 X 線スペクトルでは、本来 X 線管球より発生する白色 X 線に由来するバックグラウンドが抑えられ、鉄 (Fe) や鉛 (Pb) といった重元素を 10 ～ 1 ppm オーダーまで検出することが可能となる。こうした X 線の単色化機構は、同種の可搬型装置では他に類がない。一方、モノクロメータを使用しない場合の分析モード（白色 X 線モード）では、ケイ素 (Si) やカルシウム (Ca) といった軽元素や、単色 X 線モードでは励起が困難なスズ（Sn）やアンチモン（Sb）なども重元素の分析に用いられる。検出感度は元素にもより異なるものの、白色 X 線モードでは幅広い種類の元素について 100 ppm オーダーまでの検出が可能である。この単色 X 線モードと白色 X 線モードという 2 種類の分析モードの組み合わせによって、本研究で使用した蛍光 X 線分析装置は、同種の可搬型装置と比べて世界最高レベルの分析性能を有している。測定ヘッド先端部分については、汎用型装置では開放系となっているため試料の大きさに制限はなく、きわめて大型の試料も分析することができる。そのため、希少性ゆえに接触することが禁止されているような文化財資料であっても、非接触で分析することが可能である（阿部他 2011）。もう一方の軽元素対応型装置では、ヘッド先端が円柱型の真空チャンバに接続されており、チャンバ内を小型ポンプにより真空に引くことで、測定時には真空状態となる。真空チャンバは複数個を積み重ねることで高さ方向の制限はないが、チャンバ自体の直径が約 20 cm であることから、このチャンバ内に収まる大きさの試料でなければ分析できない。顔料の付着したパレットはいずれもこのチャンバ内に収まる大きさであったため、軽元素対応型装置を用いて分析を行った。一方で王墓壁画の分析では、開放系の汎用型装置を三脚上に固定し、CMOS カメラで測定部位を確認しながら、非接触での分析を行った。

測定条件は、汎用型を用いる王墓壁画の分析と、軽元素対応型を用いる倉庫内でのパレットの分析とで共通とした。電圧は 40 kV で固定し、管電流を白色 X 線モードでは 0.25 mA、単色 X 線モードでは 1.00 mA に設定した [2)]。測定時間は両モードでそれぞれ 200 秒（live time）とし、全ての点について両モードの測定を行った。得られた蛍光 X 線スペクトルについては、まず検出された各蛍光 X 線ピークの帰属により定性的な解析を行った。更に、必要に応じて、スペクトル解析ソフト WinQXAS（IAEA 2000）を用いた各蛍光 X 線ピークの積分強度の算出を行い、定量的な議論も試みた。

②可搬型顕微ラマン分光分析装置

蛍光X線分析装置に加えて、可搬型顕微ラマン分光分析装置MiniRam（米国B&W TEK. 製）を顔料の相同定に用いた。本装置に接続可能な励起レーザー源として緑色（波長532 nm）のイットリウム・アルミニウム・ガリウム（YAG）レーザーと赤色（波長785 nm）の半導体レーザーの2種類があるが、今回の調査では汎用性の高い赤色半導体レーザーを使用した。検出器として2048 pixelの電荷結合素子（CCD）を備え、レーザー照射によって試料から発生したラマン散乱のうち、ストークス線を検出する。レーザー源およびCCDを搭載した本体からは光ファイバ製のケーブルが延びており、測定プローブに接続されている。プローブ先端をそのまま試料に近づけるだけでラマンスペクトルの測定ができるため、対象の形状や場所を問わず、きわめて柔軟性の高い分析を行うことができる。更に、プローブ部分を専用の顕微システム（倍率×20）に接続することでレーザーを約100 μmまで集光させ、顔料一粒レベルの微小部分析を行うことができる。顕微システムはプローブを接続する顕微ヘッドと、試料を載せる2軸ステージから成り、取り外すことも可能である。また、顕微ヘッドにはCCDカメラが内蔵されており、操作コンピュータ上で測定点を観察することが可能である。王墓壁画の分析においては、プローブ先端を顕微ヘッドに接続した状態で三脚に固定し、壁画に使用された顔料の1粒子単位の同定を非破壊非接触分析により試みた。倉庫内でのパレットの分析では、顕微ヘッドと2軸ステージの両方を用いる一般的な分析を行った。

ラマン分光分析は試料中にどういった分子の結合が存在するかという分子構造の解析に用いられるのが本来の用途であるが、ラマンスペクトル中の全てのピークに正しく分子結合を帰属することは容易ではない。一方で、近年ではさまざまな物質のラマンスペクトルが論文やオンライン上のデータベースで公開されており、未知試料について得られたラマンスペクトルをこうした文献中のスペクトルデータと比較するという“指紋法”を利用することで、簡単に物質同定を行うことが可能となった。更に、ラマン装置自体の小型化も相俟って、昨今では考古資料の相同定や近代絵画の顔料分析への利用例が増加しつつある。しかしながら、日本国内でラマン分光分析の考古学応用を行っている研究グループは非常に少ない。当研究グループは2008年のアブ・シール南丘陵遺跡調査（阿部他 2009）で可搬型のラマン分光分析装置を導入して以降、今日に至るまでガラス（白瀧他 2012）やファイアンス（阿部他 2010）などさまざまな資料の研究に応用している。

測定条件は、励起レーザー波長は前述のとおり785 nmであり、露光時間1秒に設定した。露光時間1秒の測定を任意の回数で積算した。積算回数は測定点により異なるが、最低でも10回、多い場合には100回である。積算回数が多いほど得られる統計精度が増し、スペクトルのノイズが減少する。そのため本来であれば全ての点について十分な積算を行うのが望ましいが、王墓内での分析においては長時間の積算を行うことが困難であったため、積算回数を短く抑えている[3)]。得られたラマンスペクトルについて、サビツキー・ゴーレイ法またはボックスカー平均法によるスムージング[4)]を行ったのち、物質同定を行った。比較となる参照物質のデータには、黒色顔料のカーボンブラックは無定形炭素を分析したもの、それ以外の顔料に関してはオンラインで提供されている鉱物試料の分析データベース（Downs 2006）より引用した。

3. 調査資料および調査目的

(1) 調査資料

①アメンヘテプ3世王墓の壁画

古代エジプト、新王国時代第18王朝アメンヘテプ3世の治世は、古代エジプトが文化的、経済的に最も繁栄した時期であり、第18王朝の中でも最大規模を誇るアメンヘテプ3世王墓に描かれた壁画は、古代エジプト史の中でも最高水準にあり、緻密で色鮮やかなものである。壁画は、E室、I室、J室、Je室に描か

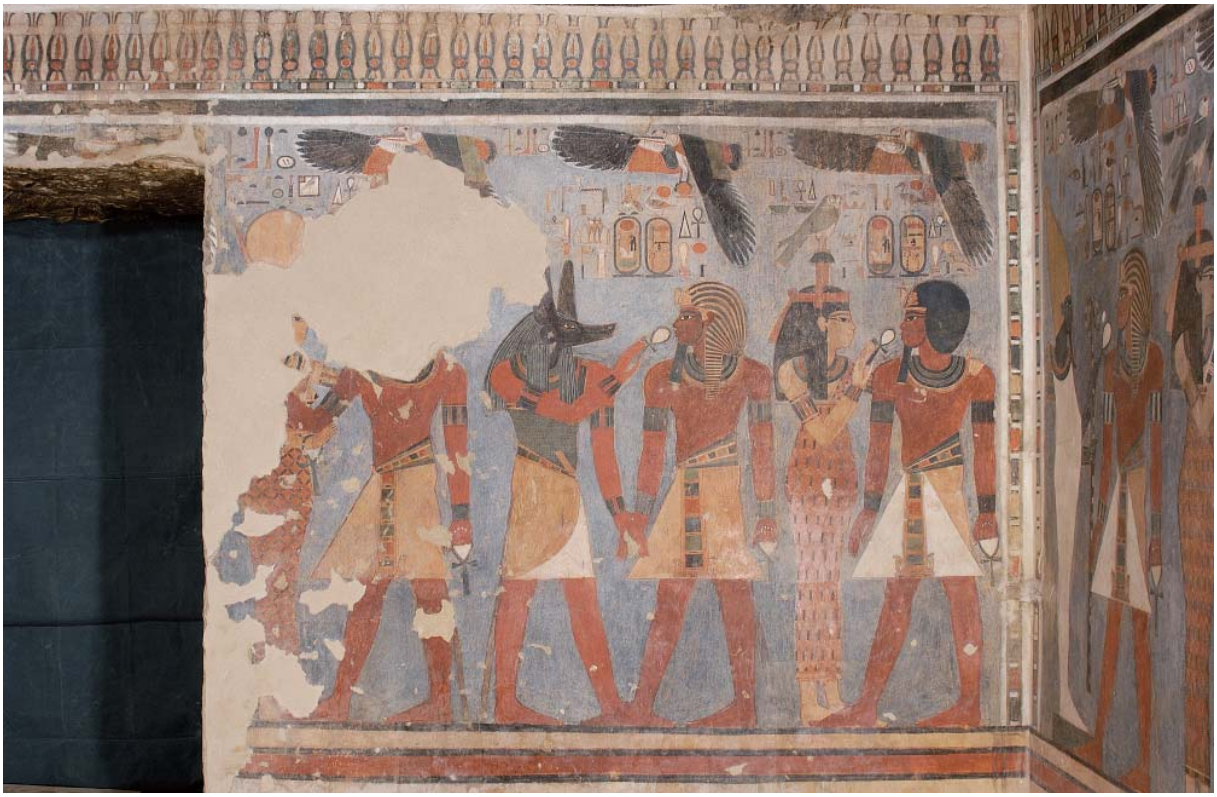


図 1　アメンヘテプ 3 世王墓 E 室東壁
Fig.1 Room E east wall in the royal tomb of Amenophis III

図 2　アメンヘテプ 3 世王墓 E 室南壁
Fig.2 Room E south wall in the royal tomb of Amenophis III

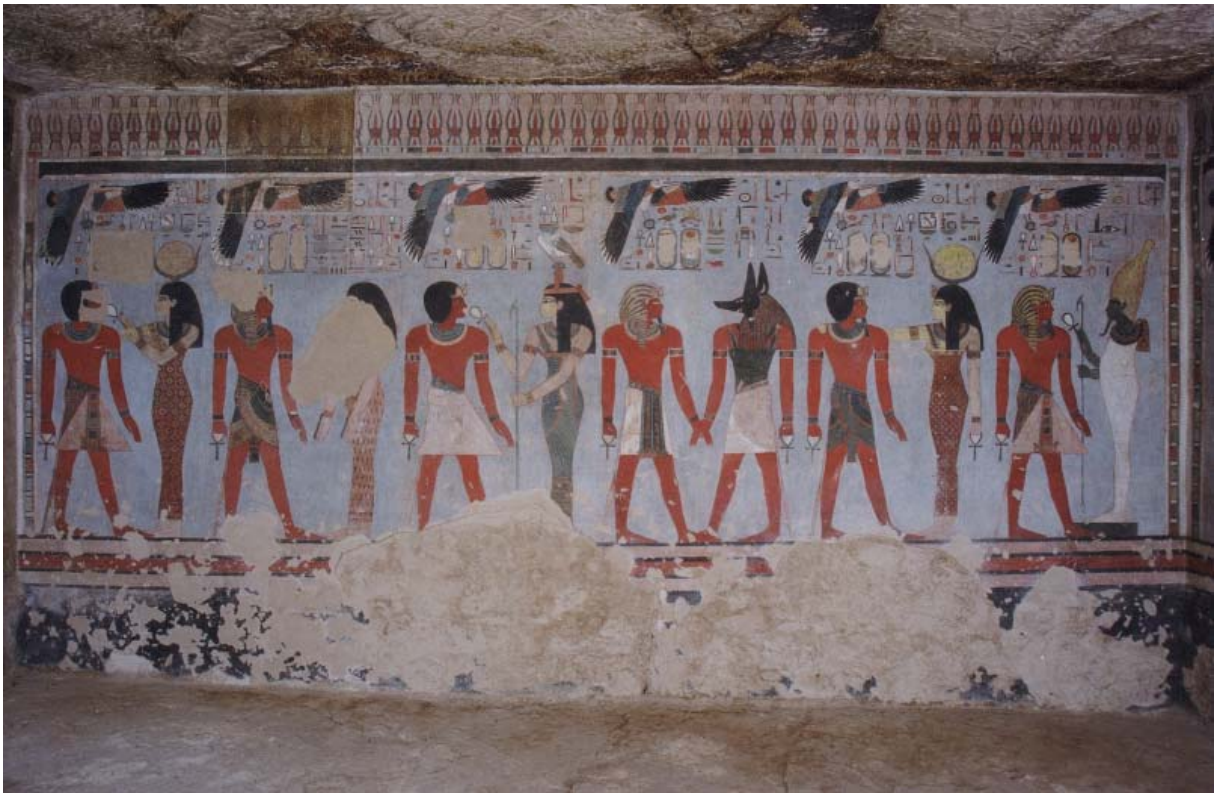


図 3　アメンヘテプ 3 世王墓 I 室西壁
Fig.3 Room I west wall in the royal tomb of Amenophis III

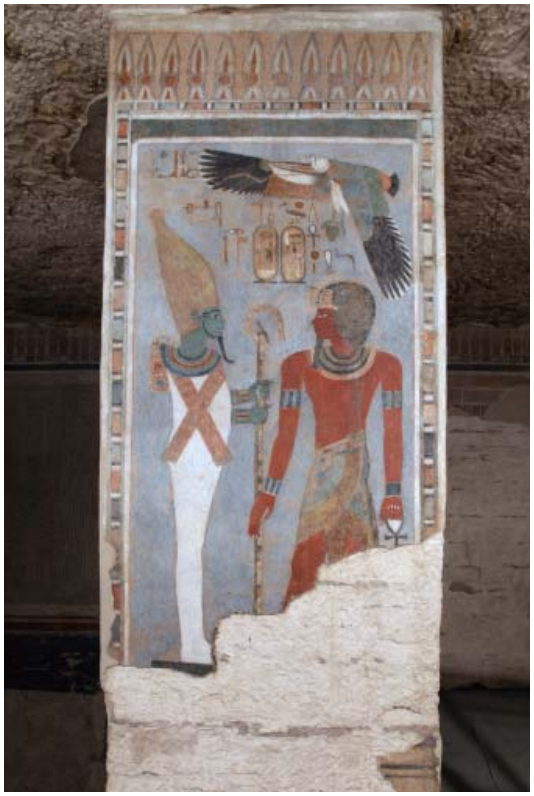


図 4　アメンヘテプ 3 世王墓 J 室第 6 柱北面
Fig.4 Room J north face of pillar 6 in the royal tomb of Amenophis III

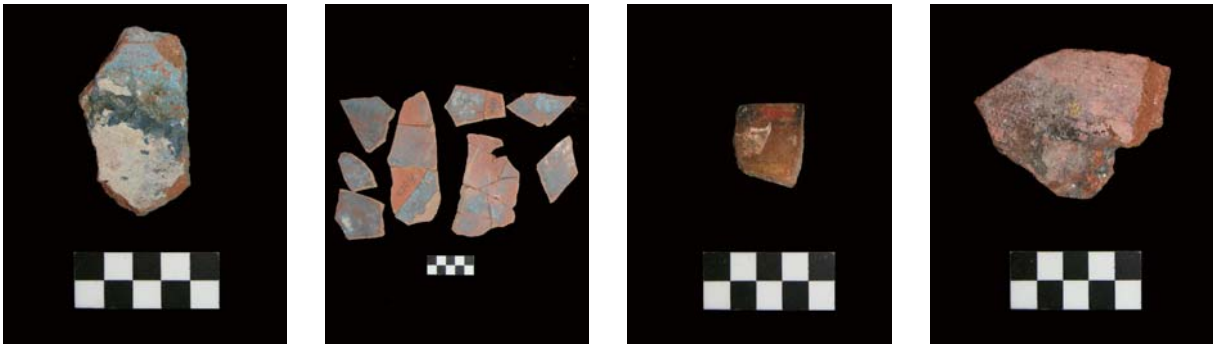
れており、E 室、I 室、J 室第 1 柱から第 6 柱にはアメンヘテプ 3 世が神々と向き合う図像、J 室には宗教文書である「アム・ドゥアト書」が描かれており、また、Je 室には書きかけの図像が残されている[5)]。

今回の分析では、研究目的に合わせ、E 室東壁（図 1）、南壁（図 2）、I 室西壁（図 3）、J 室第 6 柱北面（図 4）のアメンヘテプ 3 世が神々と向き合う図像を対象とし、計 53 個所の蛍光 X 線分析および計 27 箇所の顕微ラマン分光分析を行った。

②顔料が付着したパレット

アメンヘテプ 3 世王墓の約 60 m 南に位置する KV A および王墓と KV A 間の石積遺構の発掘調査において、顔料の付着した土器片が出土している（図 5）。黄、青、赤、黒、白などの顔料が付着しており、これらはその出土状況などから、古代の職人によって王墓壁画の装飾に用いられたパレットであると考えられ、使用後に KV A に納められたと考えられる（アメンヘテプ III 世王墓報告書刊行委員会編 2011: 27）[6)]。

今回の分析では、KV A から出土した黄、青、赤、黒、白の顔料が付着したパレット 7 点の分析を行った。



青色顔料、白色顔料 (O018)　青色顔料、黒色顔料 (O195, O197, O456他)　赤色顔料、黄色顔料 白色顔料(O059)　黒色顔料 (O012)

図 5　顔料の付着した土器片
Fig.5 Pottery shards which contain several pigments

(2) 調査目的

今回の王墓壁画およびパレットに関する分析調査の目的を以下にまとめた。

①顔料の非破壊相同定および化学的特性化

今回の研究の目的は、王墓壁画に使用された顔料を非破壊で同定し、考古化学的な考察を行うことである。更に、パレットに付着した顔料についても同一の化学的手法によって分析することで、両者の関係性、特にパレットに付着した顔料が実際に王墓壁画の描画に使用されたかを検証する。そのために壁画およびパレットに見られる各種顔料について蛍光 X 線分析と顕微ラマン分光分析に基づいた非破壊の相同定および化学的特性化を行う。また、顔料を単一のままではなく、2 種類以上の顔料を混合し色調を変化させていた可能性についても検証する。

②先行研究との比較

今回研究対象とするアメンヘテプ 3 世王墓の壁画は、すでに早稲田大学の宇田らによって可搬型の複合 X 線分析装置を用いた顔料分析が行われており、この先行研究によって王墓壁画に使用されている顔料の大部分が明らかとなっている（Uda et al. 2004; Uda 2005; 宇田 2011）。しかしながら、先行研究で使用された複

合 X 線分析装置は分析対象より発生する蛍光 X 線と回折 X 線を同時に検出するものであり、蛍光 X 線による元素組成情報と回折 X 線による結晶構造情報という多くの情報を一分析で得られる反面、結果の解釈が困難、あるいはピークの重複が避けられないといった問題が生じる。そこで本研究では蛍光 X 線分析のほかに新たにラマン分光分析を導入することによって、組成情報と分子構造情報の双方に基づいた顔料相同定を行い、先行研究で示されている顔料の同定結果の追試を試みた。

③部屋による顔料の違いについて

これまでの研究により、王墓の I 室と E 室および J 室第 3 柱、第 6 柱の壁画は、その様式的特徴が異なる点が指摘されている（Johnson 1998: 81-85; Kawai 2004）[7]。この点について、利用された顔料にも違いが見られるかどうかを検証した。

④壁画背景について

王墓壁画の水色の背景部分については、宇田氏による先行研究中では着色に関係する元素を検出することができず、その発色の由来が不明となっていた（Uda et al. 2004）。可能性として考えられるのは、先行研究の装置では検出できない程度の微量な成分が発色に関与しているか、あるいは X 線分析では検出できない炭素などの軽元素を含む着色剤（カーボンブラックや有機染料など）が利用されているかのどちらかである。本研究で用いる蛍光 X 線分析装置であればモノクロメータの使用により微量成分が検出でき、また、ラマン分光分析を併用することでカーボンブラックや有機染料の同定も可能となる。そこでこの背景に着目した重点的な分析を行うことで、特徴的な水色の背景色が何によって着色されているのかの解明を図った。また、背景部分に関しても、I 室と E 室では色調に違いが指摘されており（Kawai 2004: 143）、背景部分についても部屋ごとの違いを検証した。

4. アメンヘテプ 3 世王墓壁画の分析結果と考察

(1) 王墓壁画の各種顔料の同定結果

王墓壁画の彩色に用いられた顔料について、非破壊の相同定を行った。まずは保存状態がよい I 室西壁の壁画について集中的に分析を行い、各種顔料の同定を行った。以下では色別に顔料の同定結果をまとめた。更に、E 室の壁画についても同様に分析を行い、結果を比較した。

①下地部分

非破壊で壁画顔料の蛍光 X 線分析を行う場合、X 線は透過力が高いため、得られる蛍光 X 線スペクトルには彩色顔料部分だけでなく下地部分からの情報も含まれる。そこで各彩色部分の分析に先立ち、I 室において壁画端の彩色の行われていない部分について分析を行い、下地の組成情報を得た（F03）。得られた蛍光 X 線スペクトルを図 6 に示した[8]。主成分としてカルシウムが検出されており、下地は石灰を主成分とするものであることがわかる。更に、不純物成分としてケイ素、リン（P）、硫黄（S）、カリウム（K）、チタン（Ti）、鉄、ストロンチウム（Sr）が検出された。この下地部分の蛍光 X 線スペクトルと比較する形で各彩色部分の分析結果を読み解くことで、どういった顔料が使用されているのかを推定することが可能となる。こうして蛍光 X 線分析により得られた組成情報に、ラマン分光分析による相同定結果を合わせることで、より詳細かつ正確な顔料同定が実現される。

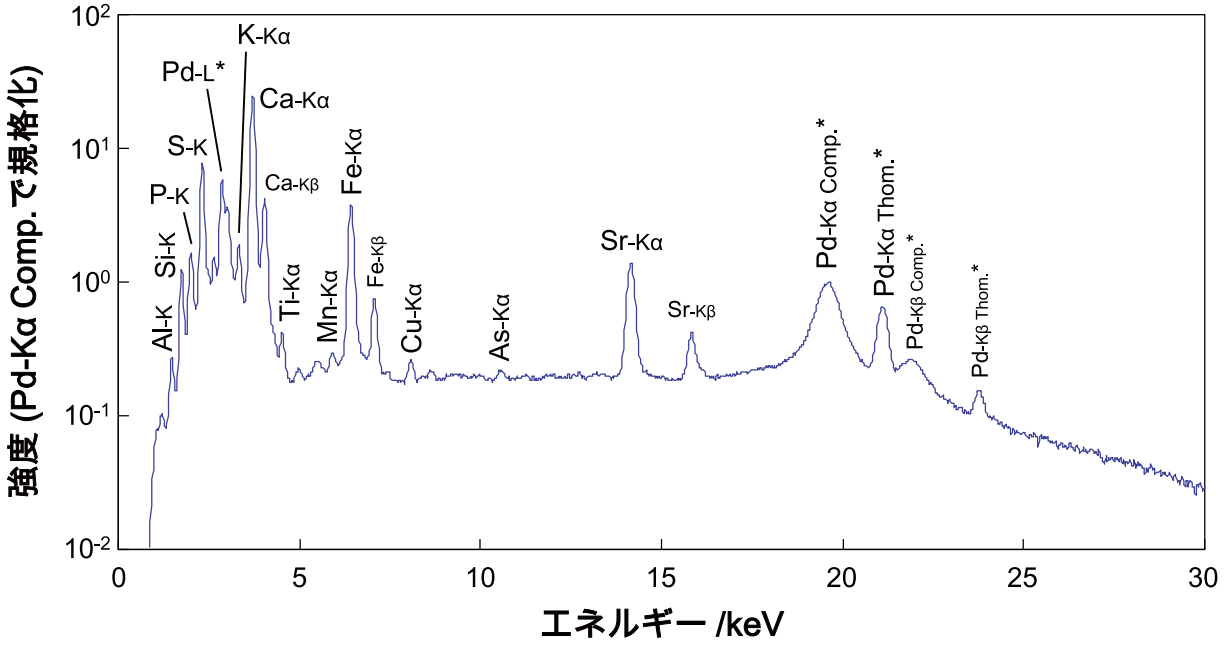


図 6　I 室西壁、無彩色下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル（白色 X 線励起）
Fig.6 The X-ray fluorescence spectrum of plaster in Room I west wall (F03) (white X-ray excitation mode)

②青色彩色部分

青色彩色部分の分析結果の一例として、I 室壁画の左から 3 番目のアメンヘテプ 3 世の前掛け青色部分の蛍光 X 線スペクトル（F07）を図 7 に示した。なお、比較のため、図 7 には先述の下地部分の蛍光 X 線スペクトル（図 6）を赤線で示してある。青色彩色部分の蛍光 X 線スペクトルでは銅（Cu）のピークが強く検出されており、また、下地部分に比べて有意な強度のケイ素も検出されている。この結果より、青色彩色部分に使われている顔料はカルシウム銅ケイ酸塩であるキュプロリバ鉱（cuprorivaite: $CaCuSi_4O_{10}$）を主成分とする青色顔料、エジプシャン・ブルーであると考えられる（Jaksch et al. 1983）。更に、青色彩色部分について顕微ラマン分光分析を行った結果、非常に強い蛍光が観測されて検出器の計数限界を超えてしまい、ラマンスペクトルを得ることができなかった（図 8）。その蛍光の強さは、照射するレーザー出力を最小にしても計数限界を上回るほどである。エジプシャン・ブルーは古代顔料の中でも特に強い蛍光現象を示す物質であると報告されており（Accorsi et al. 2009）、今回用いたラマン分光分析装置の励起レーザー波長 785 nm はエジプシャン・ブルーの吸収帯近傍に相当するため、微弱なラマン信号は蛍光由来の強大なバックグラウンドに埋もれてしまう。このためエジプシャン・ブルーのラマン分光分析は非常に困難とされるが、エジプシャン・ブルーの他にこうした強い蛍光を示す青色顔料は古代顔料において発見されていないことから、ラマン分光分析によってスペクトルは得られないものの、強大な蛍光が観測された場合には、測定範囲内にエジプシャン・ブルーが存在していることを示唆する情報となる。

エジプシャン・ブルーの最古の利用例は第 1 王朝最後の王であるカア王治世のものとされ、広く普及するようになったのは第 4 王朝以降である（Hatton et al. 2008）。ほぼ同時期のメソポタミア地域でも利用の痕跡が確認されている（Moorey 1994）。その後も紀元前後までの非常に長い間、エジプトに限らずメソポタミア地域、地中海沿岸地域においても利用されていた。その主成分であるキュプロリバ鉱は自然界にも鉱物として存在するが、その量はきわめて微量であることから、石灰源、シリカ源（ケイ石やケイ砂などシリカ SiO_2 を主成分とするもの）、銅原料を混ぜて高温焼成することで人工的に合成していたものと考えられ

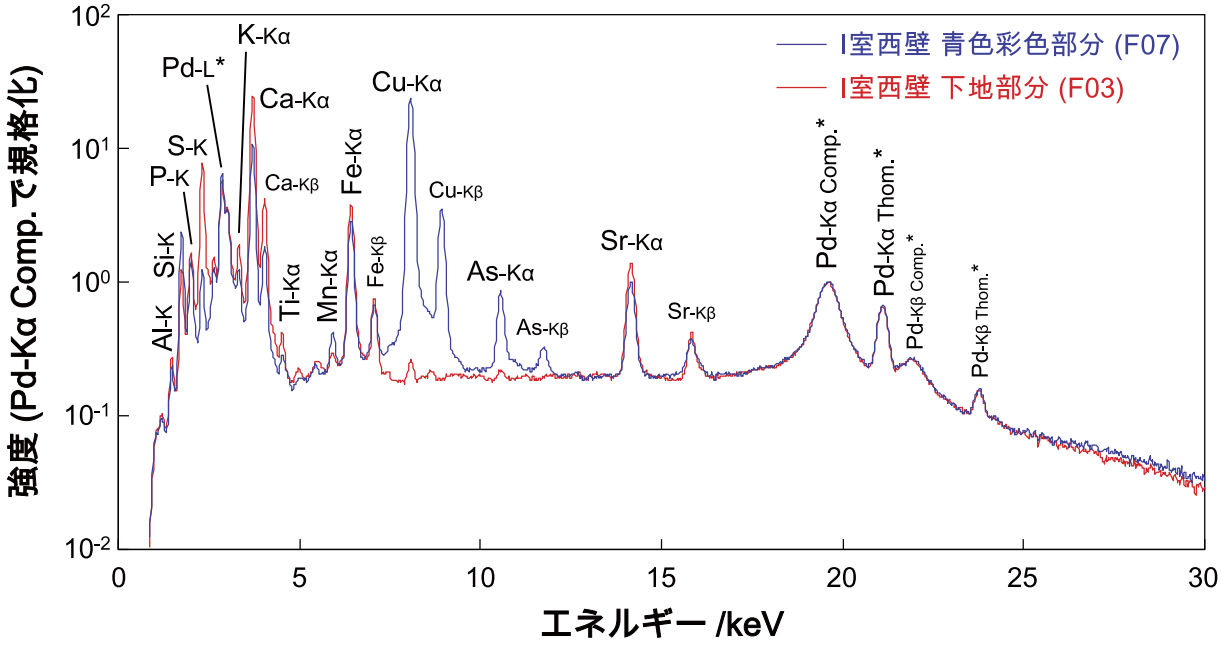


図 7　I 室西壁、青色彩色部分（F07）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.7 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of blue pigments (F07) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

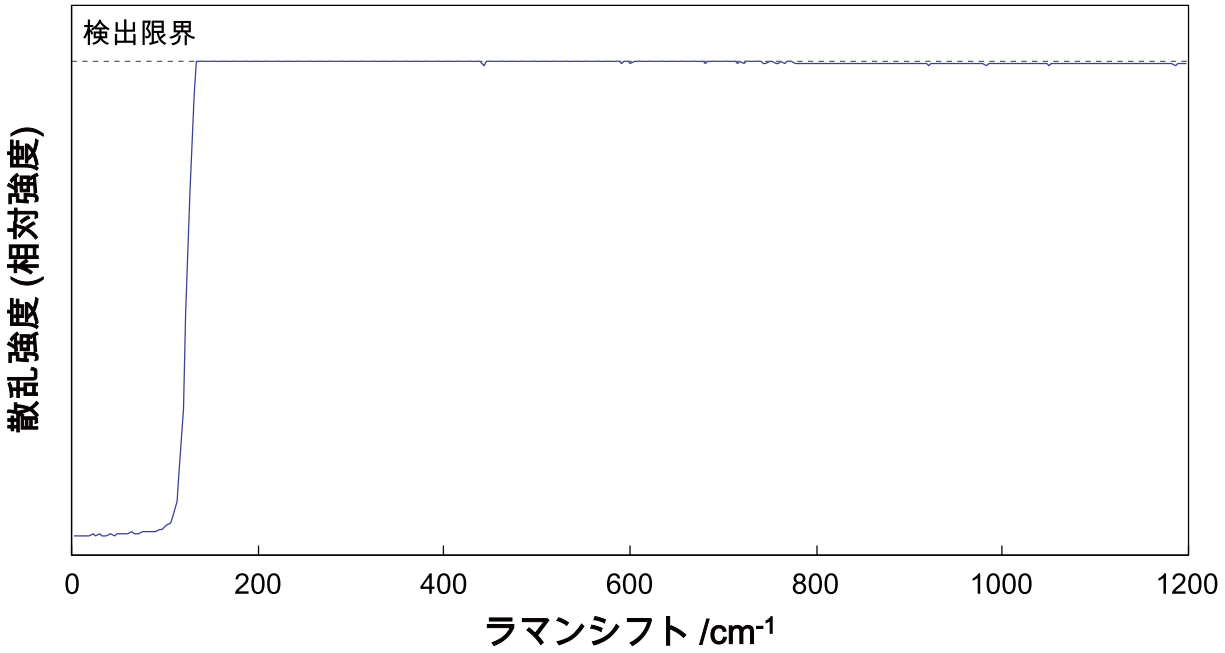


図 8　I 室西壁、青色彩色部分における青色粒子のラマンスペクトル（破線は装置の検出限界）
Fig.8 The Raman spectrum of blue pigments in Room I west wall (the detection limit is indicated by broken line)

る（Ullrich 1979; Tite et al. 1984）。なお、新王国時代のエジプトで利用された青色顔料として、エジプシャン・ブルーの他にアルミン酸コバルト（$CoAl_2O_4$）を主成分とする合成顔料のコバルト・ブルーが存在するが、コバルト・ブルーは専ら土器の装飾に用いられ、壁画顔料としての利用は見られない（Shortland et al. 2006a）。今回の分析調査では、I 室壁画において 4 点の青色彩色部分を分析したが、全てエジプシャン・ブルーであるという結果が示された。

メソポタミアからエジプトへとガラス生産技術が伝えられたのは第 18 王朝中期のトトメス 3 世時代のことであり（Beck 1934; Oppenheim 1973; Nicholson 1993, 2006; Shortland 2001）、これ以降のエジプトにおいて銅は青銅を始めとする金属製品の他に、以前より生産が行われていたファイアンス、エジプシャン・ブルー、そして、新たに生産が開始されたガラスの青色着色剤としても利用されることとなった。アメンヘテプ 3 世時代のマルカタ王宮で大規模なガラス生産が行われるようになると、ガラス着色剤としての銅の需要が高まり、用途の多い銅資源の有効な活用法が求められた。そこで考案されたのが青銅の生産・精錬工程で生じたスクラップやスラグ、錆などを青色着色剤として再利用するという手法であり、これは同時代のメソポタミアや地中海沿岸地域には見られないエジプト独自の手法であった。そのため、新王国時代第 18 王朝中期以降の銅着色ガラスおよびファイアンスは、銅に付随する形で青銅の主成分であるスズが含まれることが多い（Kaczmarczyk and Hedges 1983; Shortland and Eremin 2006; Tite et al. 2007）。青銅の再利用はエジプシャン・ブルーにおいても見られ、アマルナ出土のエジプシャン・ブルー製品の化学分析において、スズの存在が指摘されている（Hatton et al. 2008）[9]。しかしながら、王墓壁画の青色彩色部分の分析結果（図 7）を見ると、スズ（Sn-Kα: 25.2 keV）は全く検出されておらず、青銅が再利用された痕跡は見られない。更に、図 7 には微量のヒ素（As）が検出されており、エジプシャン・ブルーの銅原料として、青銅ではなく微量のヒ素を含む銅資源が利用された可能性を示唆している。銅にヒ素を添加して硬度を高めた合金である“ヒ素銅”もこの時代のエジプトで利用されてはいたが、図 7 で検出されている銅とヒ素のピーク強度に 100 倍近い差があることから、このヒ素は合金化のために意図的に添加したものではなく、採掘した銅原料中に不純物として存在していたものと考えるのが適切であろう。ただし、後述するように、王墓壁画の黄色彩色部分にはヒ素を含む顔料が使用されているため、黄色顔料の成分が青色彩色部分に混ざり込んでいる可能性も否定はできない。スズを含まない一方で微量のヒ素を含むという組成的特徴は、今回の調査で分析した王墓 I 室壁画の青色彩色部分 4 点全てに共通するものである。特にスズを含まないという点について、考えられる可能性は 2 つある。すなわち、青銅以外の銅資源を原料としてエジプト国内で作られた可能性と、そもそも青銅の再利用を行っていないエジプト国外（メソポタミア地域）で作られたエジプシャン・ブルーを輸入していた可能性である。先行研究において、新王国時代エジプト製のエジプシャン・ブルーに比べ、同時代のメソポタミア製のエジプシャン・ブルーの方がケイ素を多く含むことが指摘されている（Hatton et al. 2008）。しかし、非破壊分析である今回の調査では、青色顔料中のケイ素を定量することが困難なので[10]、この先行研究と照らし合わせてエジプシャン・ブルーの製造地までを推定することはできない。よって本稿では、今回分析した I 室壁画の青色彩色部分 4 点の顔料はすべてエジプシャン・ブルーであり、青銅由来のスズを含まないという組成的特徴を持つという事実を述べるに留める。

③黄色彩色部分

黄色彩色部分の分析結果として、I 室壁画の左から 6 番目の西方砂漠の女神の頬部分の蛍光 X 線スペクトル（F20）を図 9 に示した。下地部分には見られなかったヒ素が強く検出され、ヒ素を含む顔料であることが予想される。そこで黄色顔料の相同定を行うため、壁画の黄色彩色部分で顕微ラマン分光分析を行った結

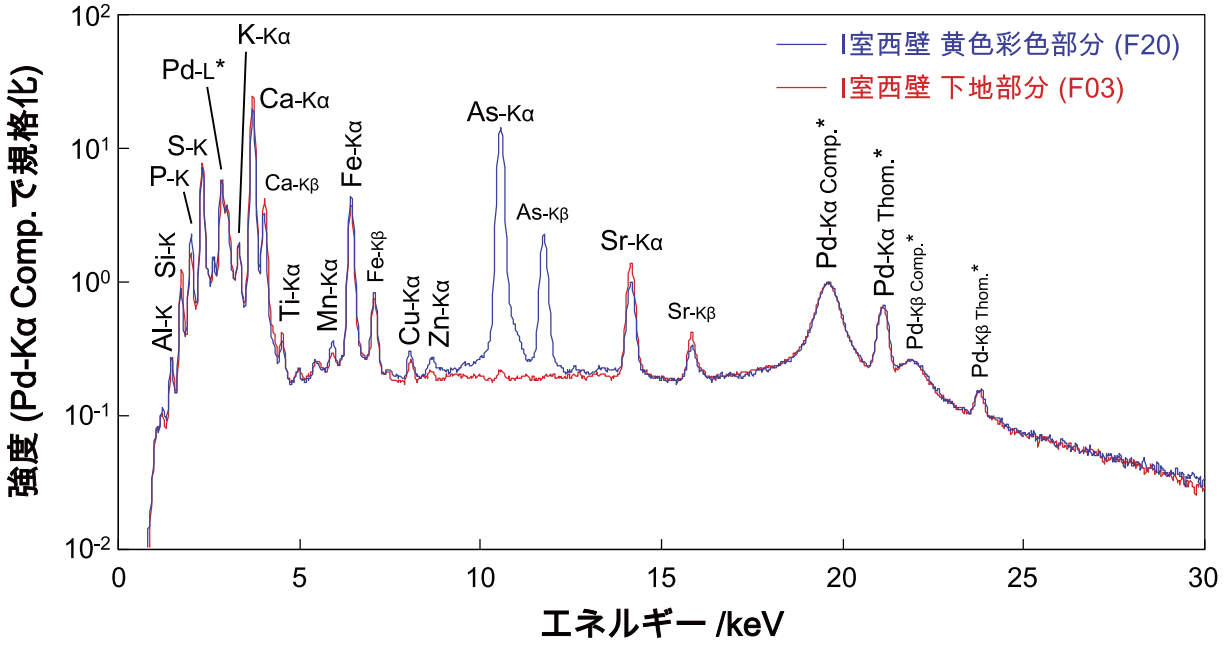


図 9　I 室西壁、黄色彩色部分（F20）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.9 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of yellow pigments (F20) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

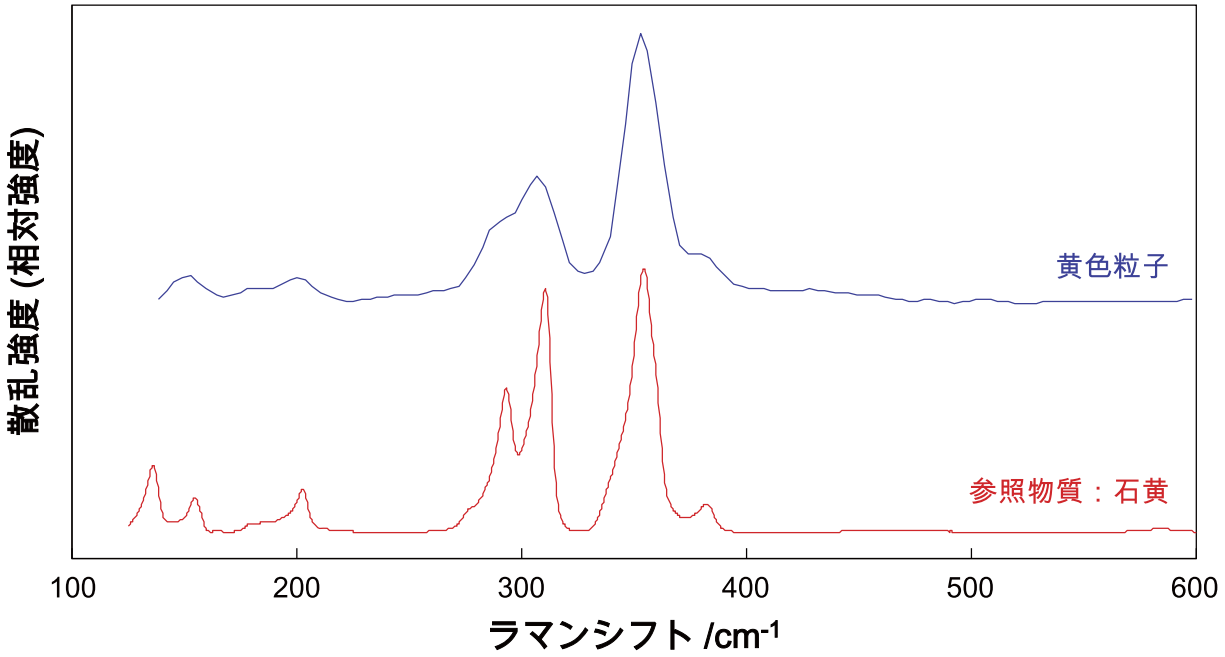


図 10　I 室西壁、黄色彩色部分における黄色粒子と石黄（As_2S_3）のラマンスペクトル比較
Fig.10 The comparison between Raman spectrum of yellow pigments in Room I west wall and Orpiment (As_2S_3)

果、黄色顔料粒子に対してヒ素の硫化物である石黄（orpiment: As_2S_3）が同定された（図 10）。エジプトに限らず、古代の黄色顔料として最も一般的なものは黄土（yellow ocher）であり、こちらは針鉄鉱（goethite: α-FeOOH）や鱗鉄鉱（lepidocrocite: γ-FeOOH）といった鉄酸化物が主成分である。古代エジプトの顔料の化学分析に関する先行研究によれば、黄色顔料として黄土は第 5 王朝からローマ期まで長期に渡って利用されているのに対し、石黄の最古の利用例は、初期王朝時代の石製ステラであるが（Pagès-Camagna and Guichard 2010）、壁画顔料としては第 18 ～ 19 王朝にしか見られなかったという指摘がなされている（Lee and Quirke 2000）。新王国時代における石黄の利用に関連して特筆すべき事項として、地中海沿岸のウルブルン沖（トルコ）で発見された青銅器時代の沈没船の積荷として、石黄の詰まった土器が見つかっている（Bass 1986）。この沈没船内から見つかったガラスインゴットについては化学分析が行われており、第 18 王朝のエジプトで作られたものであることが明らかとなっている。しかしながら、石黄も同じ起源（すなわちエジプト）とは判断できず、第 18 王朝のエジプトに石黄が流通していたことを支持する情報ではあるが、この石黄がエジプトで採掘されたものかは判然としない。エジプトで石黄が産出する可能性がある場所として、西部砂漠のカルガ・オアシスと、紅海のセントジョンズ島の 2 箇所が指摘されている（Lee and Quirke 2000）。エジプト国外では、クルディスタン、アナトリア、メソポタミア地域（シリア、イラン）に石黄の採掘地候補があるとされる。これらの候補地のうち、着目すべきはエジプト西方砂漠のカルガ・オアシスである。エジプト最大のオアシスであるカルガ・オアシスは、新王国時代エジプトにおいて重要な資源採掘地の 1 つであり、特に重要な資源の一つとしてコバルト・ミョウバンが挙げられる。コバルト・ミョウバンはコバルト（Co）を始めとする遷移元素を多く含む苦土毛礬（pickeringite: $MgAl_2(SO_4)_4 \cdot 22H_2O$）であり、新王国時代第 18 王朝にガラスの青色着色剤の原料として発見された。コバルト・ミョウバンの採掘地として、カルガ・オアシスとダクラ・オアシスの 2 箇所が指摘されている（Shortland et al. 2006b）。コバルト・ミョウバンはガラスに限らずファイアンス製品の青色着色剤の原料にも使われたほか、前述の合成青色顔料コバルト・ブルーの原料でもある（Shortland et al. 2006a）。コバルト・ミョウバンを用いた青色ガラス、ファイアンスおよびコバルト・ブルーの生産は第 18 王朝後期が最盛期であり、第 19 王朝には衰退していき、新王国時代の終焉と共にエジプトからコバルト・ブルーは姿を消した。この新王国時代に集中するというコバルト・ミョウバンの利用推移は、壁画顔料としての石黄の利用推移とも類似しており、両者の利用がカルガ・オアシスにおける資源採掘活動の影響を受けている可能性を予見させる[11]。実際に王墓壁画に利用されていた石黄が実際にどこで採掘されたものかを推定するには、高感度分析装置による破壊分析によって、超微量元素組成や同位体比に基づいた起源推定が必要となるだろう。今回の非破壊蛍光 X 線分析では、産地推定に役立つような元素の存在は見受けられなかった。

④赤色彩色部分

赤色彩色部分の分析結果として、I 室壁画の左から 3 番目のアメンヘテプ 3 世の右足部分の蛍光 X 線スペクトルを（F04）を図 11 に示した。赤色彩色部分では、下地部分に比べて著量の鉄が検出されており、鉄を主成分とする顔料が使われていると予想される。そこで赤色彩色部分に存在する赤色微小粒子について行った顕微ラマン分光分析の結果（図 12）を見ると、赤色粒子として赤鉄鉱（hematite: α-Fe_2O_3）が同定された。よって王墓壁画の赤色顔料として、赤鉄鉱を主成分とする赤色顔料であるベンガラ（酸化鉄赤）が使用されているものと考えられる。ベンガラは旧石器時代より使われている人類最古の赤色顔料であり、主成分である赤鉄鉱も地球上では非常にありふれた鉱物であることから、時代・地域を問わず一般的に利用されてきた。なお、宇田らが行った王墓壁画の先行研究（Uda et al. 2004; Uda 2005; 宇田 2011）では、赤～橙色顔料とし

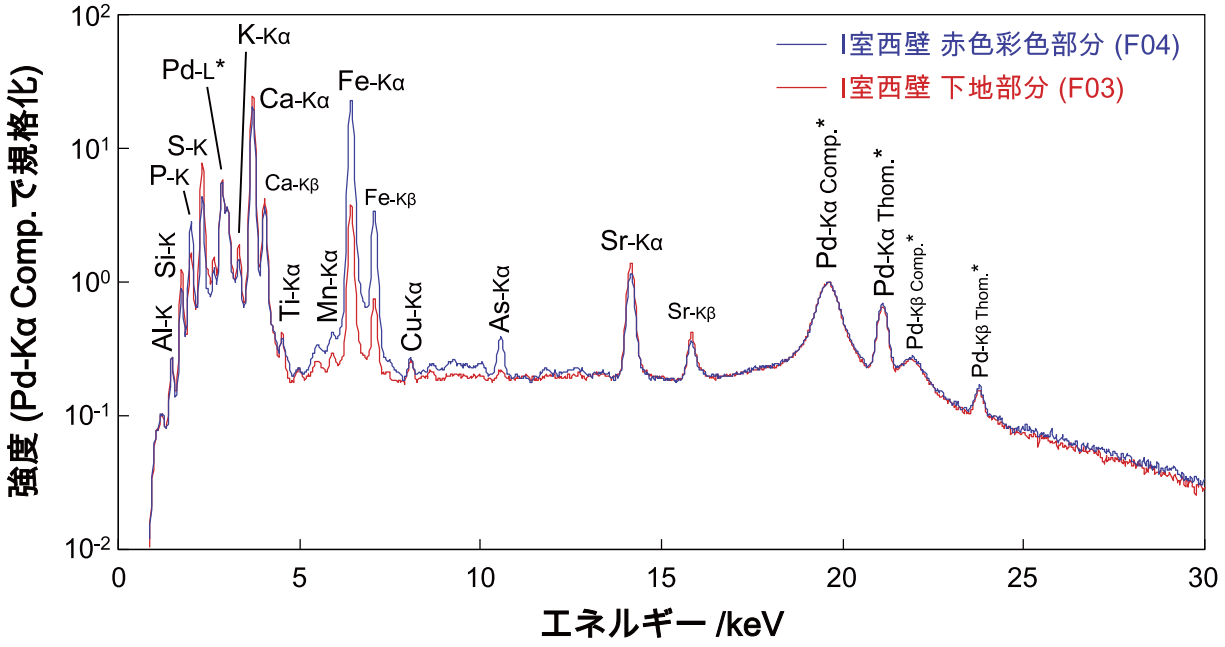


図 11　I 室西壁、赤色彩色部分（F04）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.11 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of red pigments (F04) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

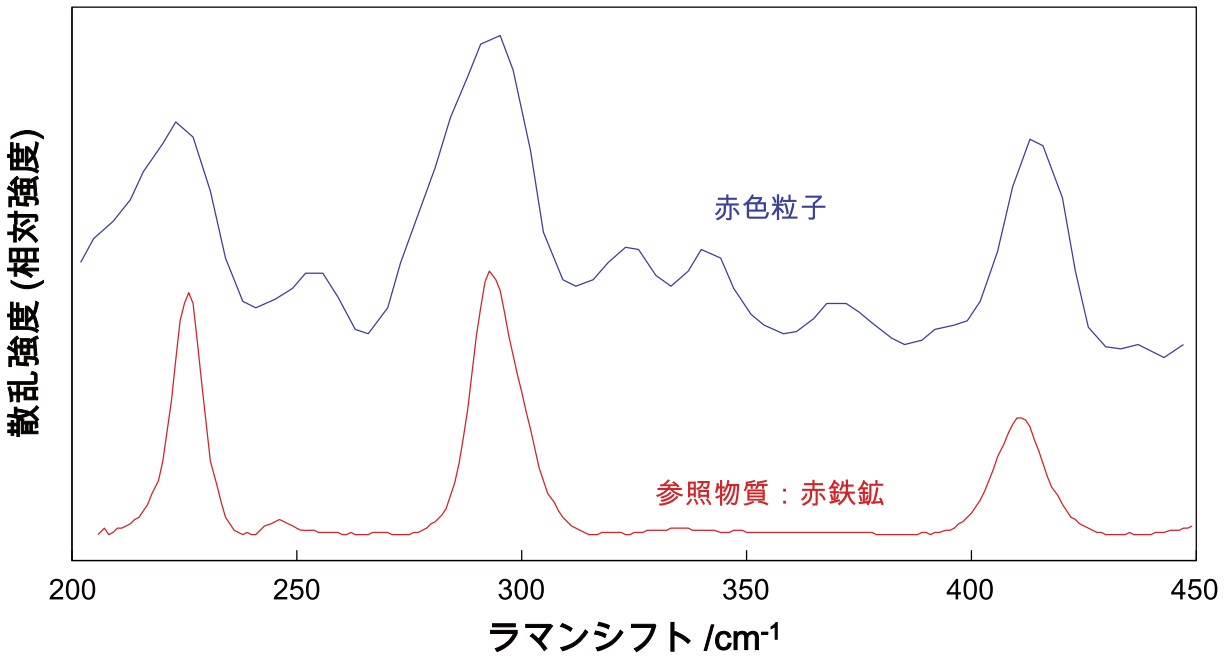


図 12　I 室西壁、赤色彩色部分における赤色粒子と赤鉄鉱（Fe_2O_3）のラマンスペクトル比較
Fig.12 The comparison between Raman spectrum of red pigments in Room I west wall and Hematite (Fe_2O_3)

て鶏冠石（realgar: As_4S_4）を同定しているが、今回の分析した箇所では、鶏冠石の利用は確認されなかった。鶏冠石は、上述の黄色彩色部分で同定された石黄と同じヒ素の硫化物であり、鶏冠石と石黄は随伴して産出するだけでなく、鶏冠石が石黄に変質する場合もある。黄色顔料として石黄が利用されていた以上、鶏冠石の入手もまた可能だったと考えるのは至極当然である。今回行った王墓壁画の分析調査では、赤色彩色部分はI室壁画のうち2点しか分析を行っていない。そのため、壁画の他の箇所において、赤～橙色顔料として鶏冠石が利用されていた可能性は十分に考えられる。

⑤白色彩色部分

壁画白色彩色部分の蛍光X線分析では、特徴的な元素が検出されなかった。分析結果の例として、I室壁画の左から6番目の西方砂漠の女神の冠、ハヤブサの脚部について得られた蛍光X線スペクトル（F18）を図13に示す。赤線で表示した下地部分のスペクトルと比べて、白色彩色部分では特徴的な元素のピークの増加は見られず、むしろケイ素や硫黄、カルシウム、鉄などのピーク強度が減少している。この結果より、白色彩色部分には蛍光X線分析で検出が困難な軽元素を主成分とする顔料が使用されている可能性が示唆される。今回の調査では非破壊かつ非接触で、大気中での測定を行っているため、エネルギーの低い軽元素の蛍光X線は空気により大幅に減衰する。壁画分析用の装置では、アルミニウム（Al）よりも重い元素しか検出できないため、ナトリウム（Na）やマグネシウム（Mg）、あるいはこれより軽い元素（炭素や酸素など）は検出されない。そこで白色彩色部分で顕微ラマン分光分析を行ったところ、白色微小粒子としてハント石（huntite: $Mg_3Ca(CO_3)_4$）が同定された（図14）。ハント石はマグネシウムとカルシウムの炭酸塩であり、カルシウム以外の元素は今回の蛍光X線分析では検出することができない。よって特徴的な元素が検出されなかった蛍光X線分析の結果（図13）とも矛盾しない。

白色顔料として一般的に利用されていた石灰（calcite: $CaCO_3$）や二水石膏（gypsum: $CaSO_4 \cdot H_2O$）、無水石膏（anhydrite: $CaSO_4$）と比べ、粒子が細かいハント石は高い反射率を持ち、輝度が高く滑らかな白色を呈する（Blom-Böer 1994）。そのため、黄色などの壁画顔料の発色を高める際の下地や混合剤として用いられる場合もある。古代顔料としてのハント石の利用は比較的多くの報告があるが（Eastaugh et al. 2005）、果たしていつ頃登場し、どの程度普及していたのかについては不明な点が多い。これは偏光顕微鏡観察時における反射率が石灰と類似しているため、石灰と判断されている白色顔料がハント石である可能性が否定できないためである（Dodd et al. 2009）。今回の調査のように石灰とハント石を区別できる化学分析を行っている例では、古王国時代末期にはその利用が開始されていたことを指摘しているものもある（Heywood 2001）。その後も中王国時代からローマ期に至るまで分析例の報告があるため（Dodd et al. 2009）、古代エジプトにおいてハント石は継続した利用がなされていたことが伺える。ハント石の産出地として、北アフリカではチュニジア西部が報告されている（Perthuisot et al. 1990）。しかし、ハント石自体はマグネシウムに富む塩湖や地層中に一般的に見られる鉱物であるため、エジプト国内に採掘地があった可能性も否定できない。

⑥黒色彩色部分

古代に見られる黒色顔料は大きく3種類に分けることができる。何らかの炭化物ないし無機性炭素を主成分とするカーボン系黒色顔料、マンガン（Mn）酸化物を主成分とするマンガン系黒色顔料、および鉄酸化物を主成分とする鉄系黒色顔料である。マンガンと鉄の双方を含む黒色顔料も存在し、鉄 - マンガン系黒色顔料として区別する場合もあるが、一般的にはマンガン系黒色顔料の一種として扱われる。これはマンガン

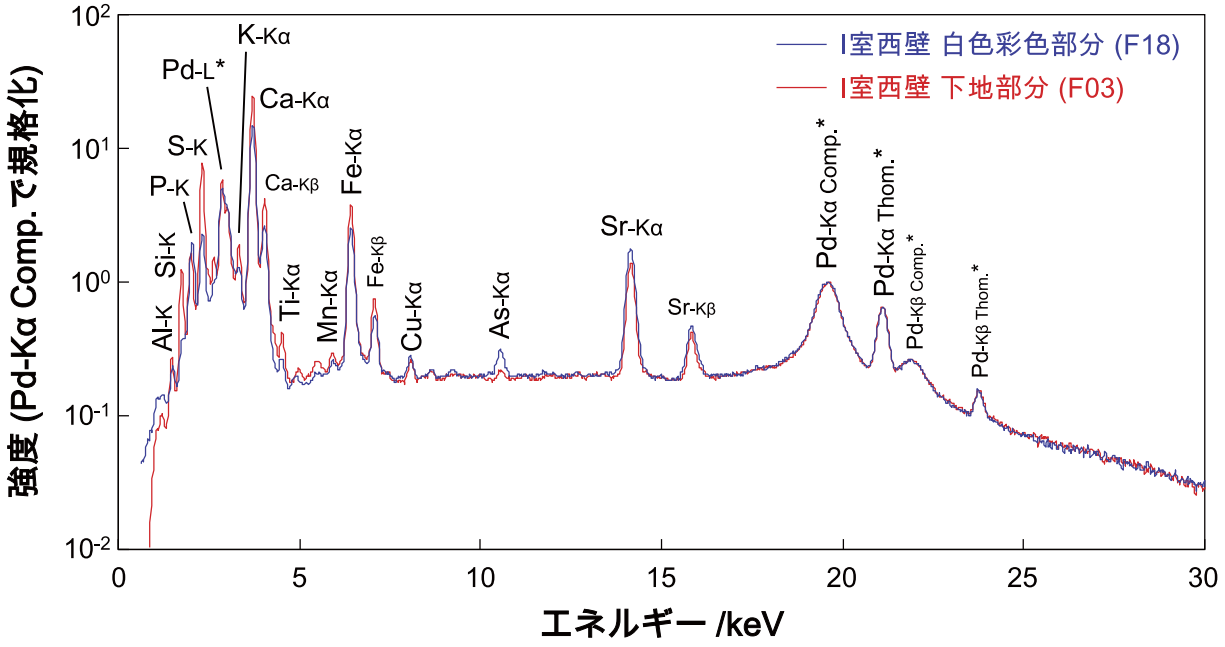


図 13　I 室西壁、白色彩色部分（F18）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.13 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of white pigments (F18) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

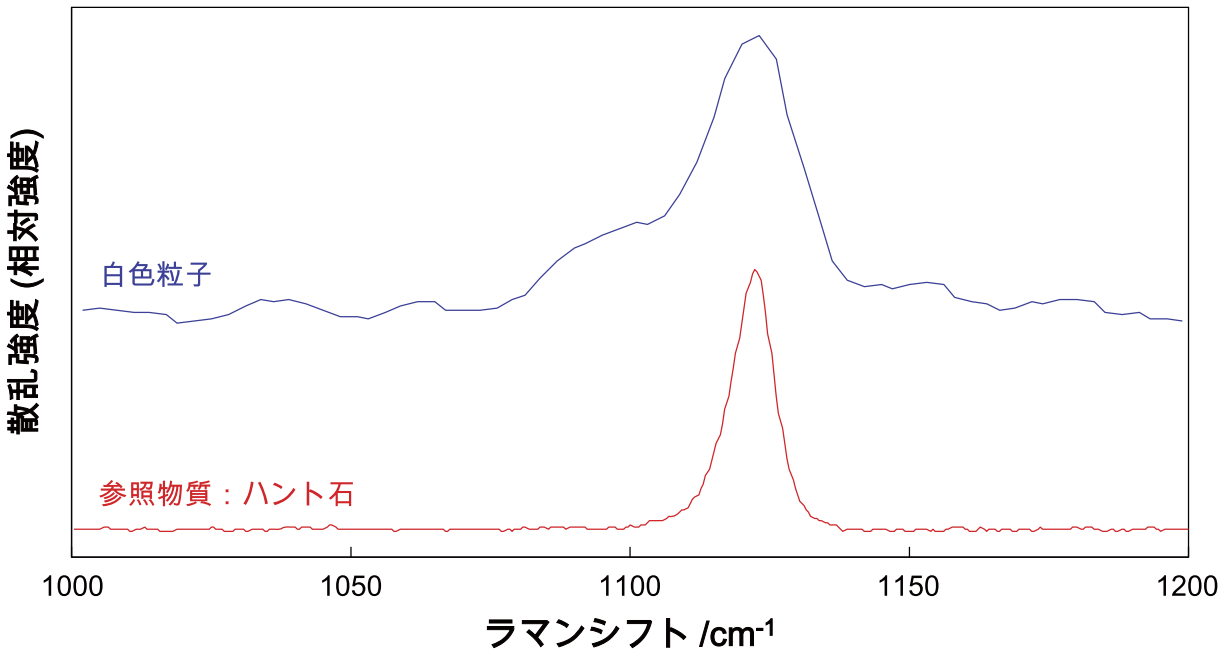


図 14　I 室西壁、白色彩色部分における白色粒子とハント石（$Mg_3Ca(CO_3)_4$）のラマンスペクトル比較
Fig.14 The comparison between Raman spectrum of white pigments in Room I west wall and Huntite ($Mg_3Ca(CO_3)_4$)

系黒色顔料と鉄系黒色顔料の違いに、合成時の焼成雰囲気の違いが影響しているためである。マンガンを含む鉱石から黒色顔料を合成する場合、酸化雰囲気下であっても還元雰囲気下であっても、あるいは不純物として鉄が含まれている場合でも、高温焼成することで黒～茶色の酸化物が得られる。これに対して鉄を含む鉱石から黒色顔料を合成する場合、酸化雰囲気下での焼成を行うと前述の赤色顔料であるベンガラになってしまうため、焼成時には還元雰囲気を保つ必要がある。ただし、鉄系黒色顔料の利用が見られるのは専ら土器装飾であり、壁画顔料としての利用を見るとカーボン系黒色顔料とマンガン系黒色顔料の 2 種類しか見られない。古代エジプトにおいては、カーボン系黒色顔料の利用が一般的であったとされ、新王国時代にのみマンガン系黒色顔料の利用が見られるとの報告がある（Lee and Quirke 2000）。当研究グループがアブ・シール南丘陵遺跡において行った先行研究（阿部他 2009; 真田他 2003）では、蛍光 X 線分析と粉末 X 線回折測定に基づいた相同定により、プラスター装飾に用いられた黒色顔料として軟マンガン鉱（pyrolusite: MnO_2）と水マンガン鉱（manganite: MnOOH）の 2 種類のマンガン酸化物を同定している。

王墓壁画の分析においては、カーボン系黒色顔料とマンガン系黒色顔料の双方の利用が見受けられた。I 室壁画の左から 6 番目の西方砂漠の女神の髪部分の蛍光 X 線スペクトル（F23）と、その右上に描かれたハゲワシ（ネクベト）の翼部分の蛍光 X 線スペクトル（F28）をそれぞれ図 15、16 に示した。髪部分の分析結果（図 15）においては、下地部分に比べて明らかに強くマンガンのピークが検出されており、マンガン系黒色顔料が利用されていることがわかる。同じ西方砂漠の女神の目（F22）、および左から 2 番目のハトホル女神の髪部分（F12）においても、蛍光 X 線分析によって有意な量のマンガンを検出した。これに対して、ハゲワシの翼部分を分析結果（図 16）では、マンガンは検出されておらず、他に黒色顔料として機能する元素が見受けられないことから、蛍光 X 線分析では検出できないカーボンを主成分とする黒色顔料が使用されている可能性が高いものと考えられる。なお、同じ翼部分の中で別の黒色部位（F27）を分析しても、マンガンは検出されなかった。そこで顕微ラマン分光分析装置により、I 室壁画下部の黒色線部分において黒色粒子の分析を行った結果、無定形炭素の微粒子から成る黒色顔料であるカーボンブラックを同定した（図 17）。このことから I 室壁画においては、人物画にはマンガン系黒色顔料を、それ以外の部分にはカーボン系黒色顔料（カーボンブラック）を使用するという使い分けが行われていた可能性がある。

(2) 部屋による顔料の違い

上述のように、I 室と E 室、J 室第 6 柱では、様式的特徴の相違が指摘されている。この点について、顔料の面からも検証するために、E 室壁画に使われた各種顔料の分析結果を I 室壁画における分析結果と比較した。ここでは興味深い違いが見られた青色顔料と黒色顔料の分析結果について報告する。なお、E 室においても I 室と同様に黄色顔料（石黄）と赤色顔料（ベンガラ）の利用が見られたが、ここでは割愛する。

E 室で利用されている青色顔料の分析結果として、南壁の左から 5 番目のアヌビス神の胴青色部分（F33）の蛍光 X 線分析を行った結果（図 18）を示す。著量の銅が検出されていることから、I 室壁画と同様に青色顔料としてエジプシャン・ブルーが用いられているものと考えられる。また、I 室壁画と同じく、銅原料由来の不純物と思われる微量のヒ素が検出された。ここで興味深いことに、E 室壁画の青色彩色部分では、ごく微量ではあるがスズが検出された。これは上述のとおり、エジプシャン・ブルーの銅原料として青銅を利用していた可能性を示すものである。顔料の種類としては I 室も E 室も同じエジプシャン・ブルーだが、異なる銅原料が使われていたということになる。確認のために付近の青色部分でもう 1 点蛍光 X 線分析を行っているが（F32）、やはり微量ながらスズが検出された。I 室壁画では見られなかったエジプシャン・ブルーにおける青銅の利用が E 室壁画で確認されたという事実は、これら 2 つの部屋の壁画で利用された顔料が

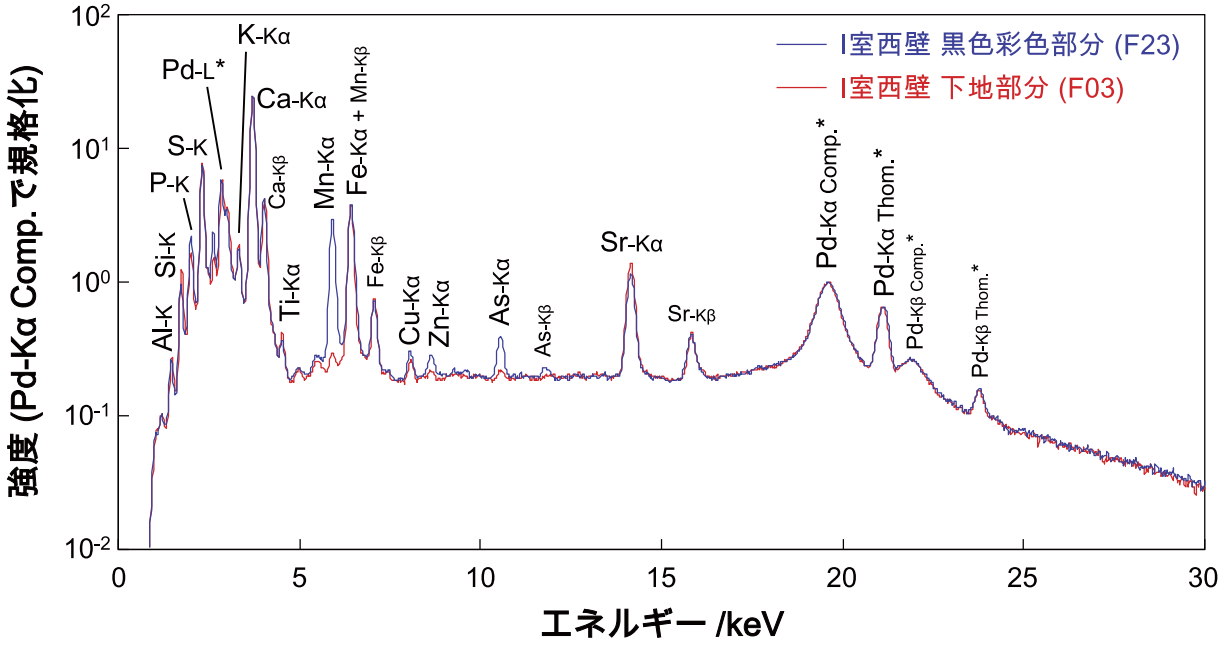


図 15　I 室西壁、黒色彩色部分（F23）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.15 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of black pigments (F23) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

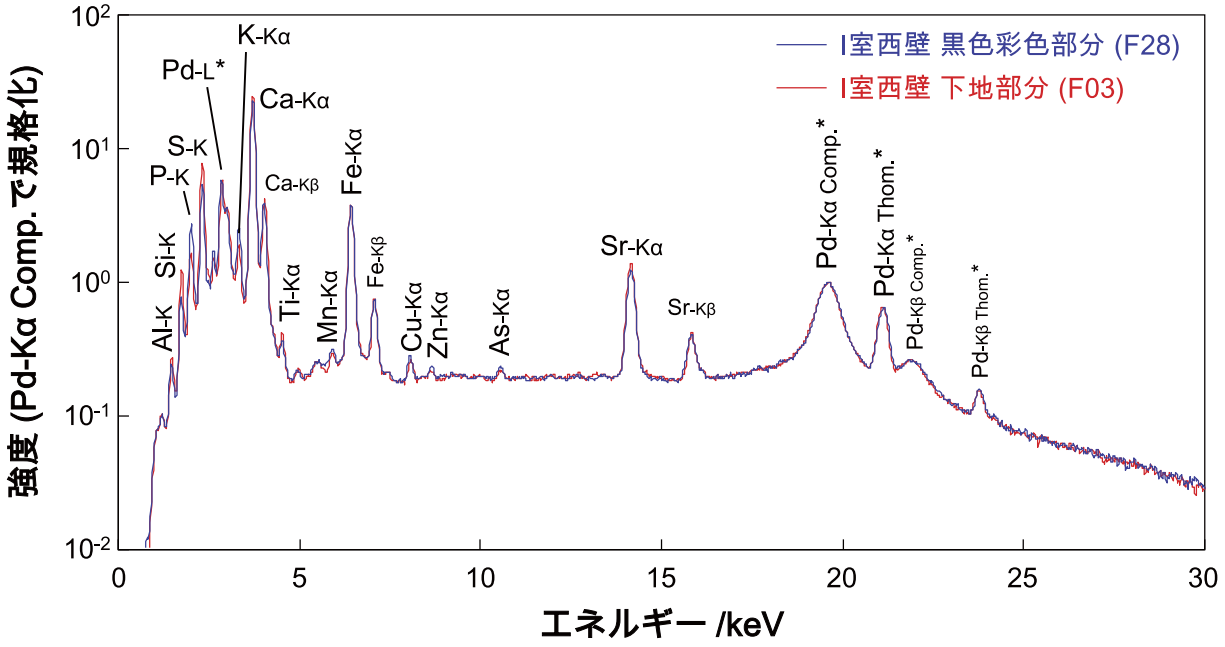


図 16　I 室西壁、黒色彩色部分（F28）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.16 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of black pigments (F28) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

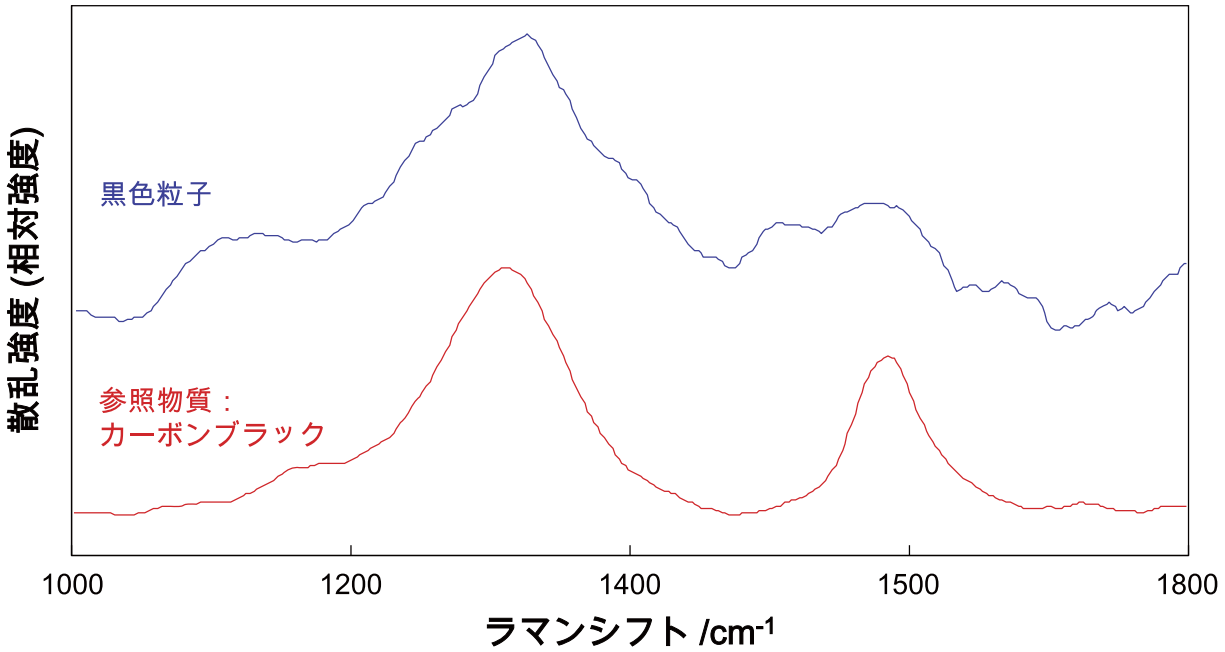


図 17　I 室西壁、下部の黒色線部分における黒色粒子とカーボンブラックのラマンスペクトル比較
Fig.17 The comparison between Raman spectrum of black pigments
at the lower black horizontal line in Room I west wall and Carbon black

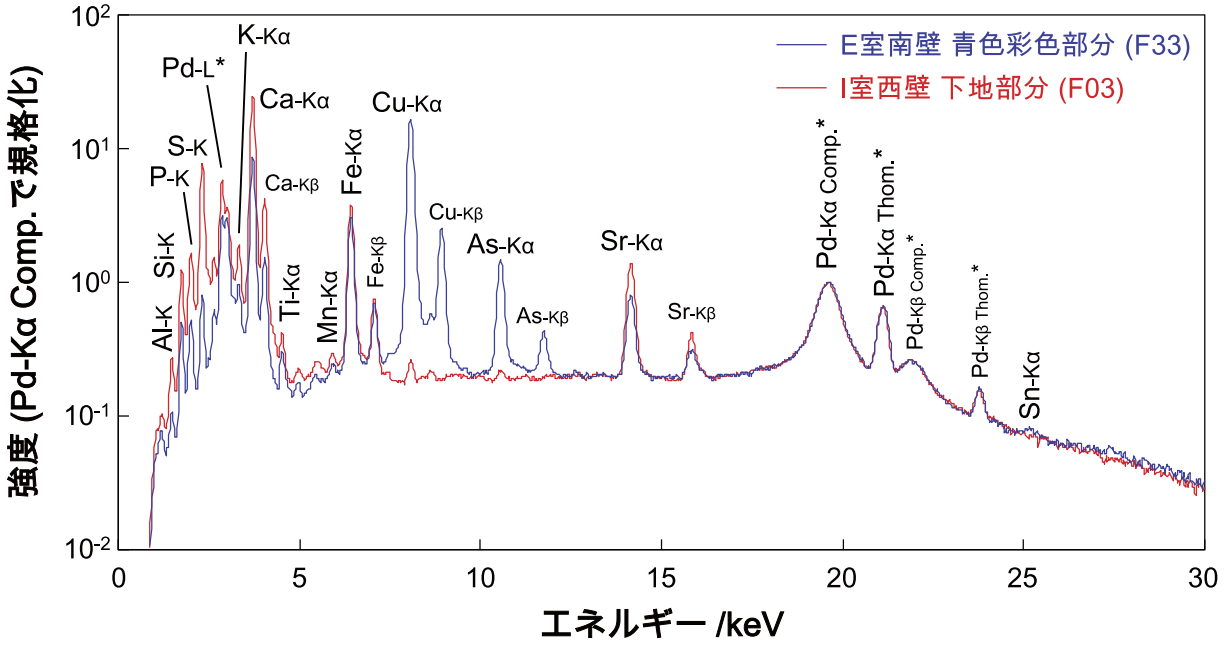


図 18　E 室南壁、青色彩色部分（F33）と I 室西壁、下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.18 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of blue pigments in Room E south wall (F33)
and plaster in Room I west wall (F03) (white X-ray excitation mode)

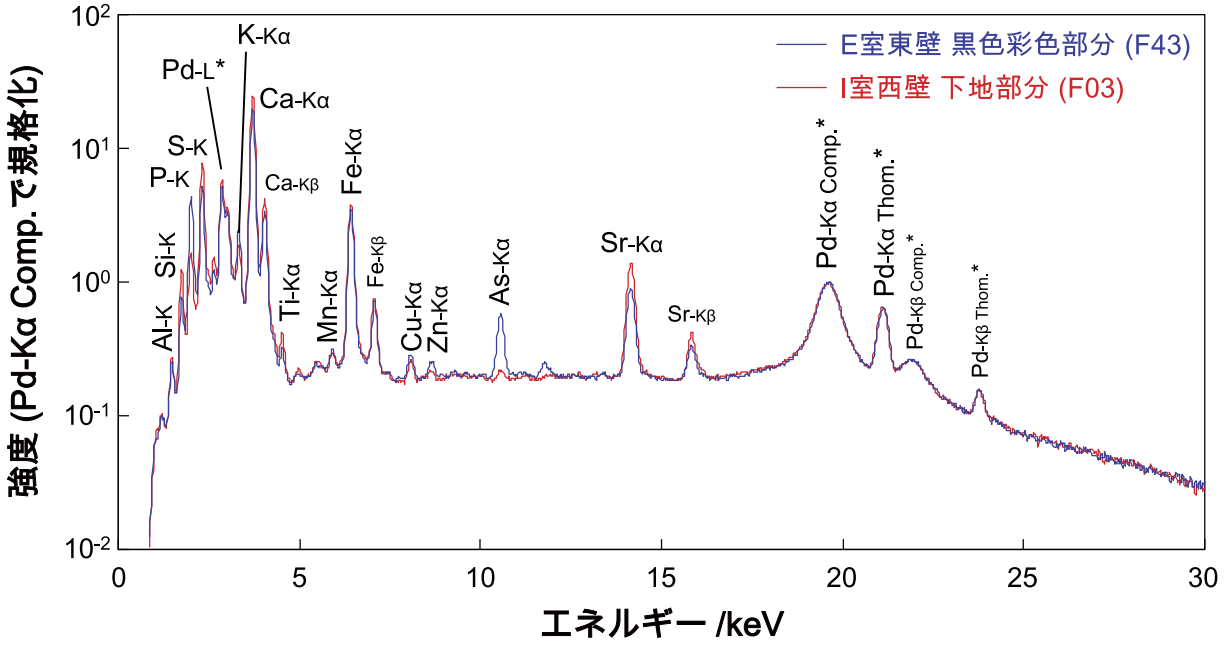


図 19　E 室東壁、黒色彩色部分（F43）と I 室西壁、下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.19 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of black pigments in Room E east wall (F43) and plaster in Room I west wall (F03) (white X-ray excitation mode)

異なる起源を持つ可能性を示唆している。

続いて E 室壁画の黒色彩色部分の分析結果として、東壁の左から 5 番目の西方砂漠の女神の黒色髪部分の蛍光 X 線分析結果（F43）を図 19 に示した。I 室壁画においては人物画の黒色部分よりマンガンが検出されたが、図 19 にはマンガンはほとんど検出されておらず、マンガン系黒色顔料ではなくカーボン系黒色顔料が利用されているものと考えられる。同様に E 室において、南壁の左から 5 番目のアヌビス神の顔（F34）、および南壁上部の左から 3 番目のハゲワシの黒色の羽（F36）についても蛍光 X 線分析を行ったが、やはり有意な量のマンガンは検出されなかった。このことから、E 室壁画においては人物画かそれ以外かを問わず、黒色顔料としてマンガン系黒色顔料ではなくカーボン系黒色顔料が利用されている可能性が高いと考えられる。

以上、青色顔料に見られた原料の違いと、黒色顔料に見られた種類の違いから、I 室と E 室壁画に見られる様式的な違いを、化学的な面からも裏付けることのできる結果を得ることができた。このように本調査によって、王墓壁画の顔料をただ同定するだけでなく、壁画の装飾技術の考察へと繋がる知見が得られた。

(3) 複数の顔料の混合

王墓壁画の中には、複数の顔料を混合することで異なる色を発現させているケースが見られた。ここでは本調査によって明らかになった 2 種類の顔料混合について報告する。

①紺色

I 室壁画の左から 2 番目のハトホル女神の右肩付近、衣服の紺色部分について蛍光 X 線分析を行った結果(F15)、著量の銅と共に有意な量のマンガンが検出された（図 20 参照）。銅は青色顔料であるエジプシャン・ブルーに、マンガンは前述の黒色顔料に由来するものだと考えられ、この紺色部分においては青色顔料（エジプシャン・ブルー）と黒色顔料（マンガン酸化物）を混合し、色合いを調整していたことが伺える。

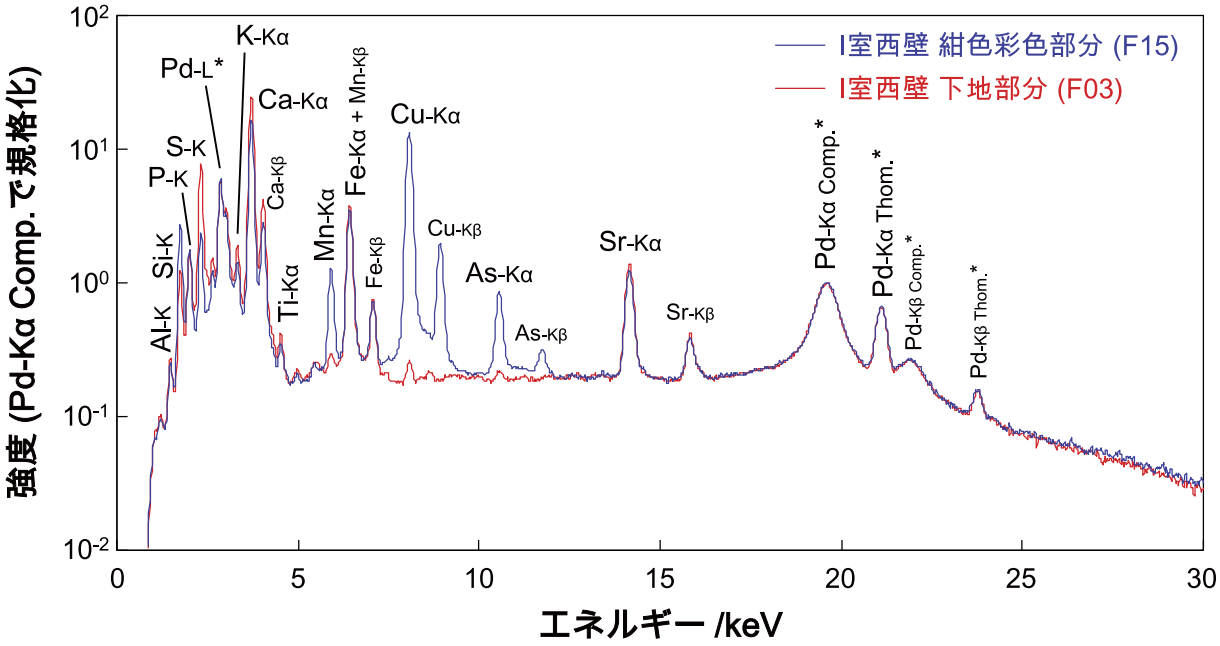


図 20　I 室西壁、紺色彩色部分（F15）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.20 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of dark blue pigments (F15) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

これに対し、E 室天井の濃紺色部分について蛍光 X 線分析を行った結果（F46）[12]、エジプシャン･ブルーに由来する銅は検出されたものの､黒色顔料の成分といえる量のマンガンは検出されなかった（図 21 参照）。上述のように E 室壁画ではマンガン系黒色顔料の利用は見られず、黒色顔料は全てカーボン系黒色顔料であった。よってこの天井濃色紺部分においても、エジプシャン・ブルーにマンガン系黒色顔料ではなくカーボン系黒色顔料を混合していたものと考えられる。

②緑色

I 室壁画の左から 6 番目の西方砂漠の女神の衣服の緑色部分（F16）では、エジプシャン・ブルーに由来すると思われる銅の他に、青色部分（図 7）に比べてヒ素を多く含むことが示された（図 22 参照）。このヒ素は､黄色顔料として同定された石黄に由来するものと考えられる。すなわち青色顔料であるエジプシャン･ブルーに、黄色顔料として用いられている石黄を混ぜることで緑色を表現していたものと思われる [13]。

このように、王墓壁画内には 2 種類（あるいはそれ以上）の顔料を混合することで別の色調を表している例が見られた。

(4) 壁画背景部分について

前述のように、王墓壁画の背景は下地そのままではなく、水色またはやや灰色がかった水色（以下、水色と呼称）を呈している。何らかの顔料または染料が塗布されているものと予想されるが、先行研究でも特定には至っていない。そこで本調査では、この背景部分の着色要因の特定を試みた。蛍光 X 線分析装置での組成分析に先立ち､背景部分の顕微ラマン分光分析を行ったところ､I 室と E 室の各壁画の壁画部分において、きわめて強い蛍光由来のバックグラウンドが観測された（図 23）。先述したとおりエジプシャン・ブルーは

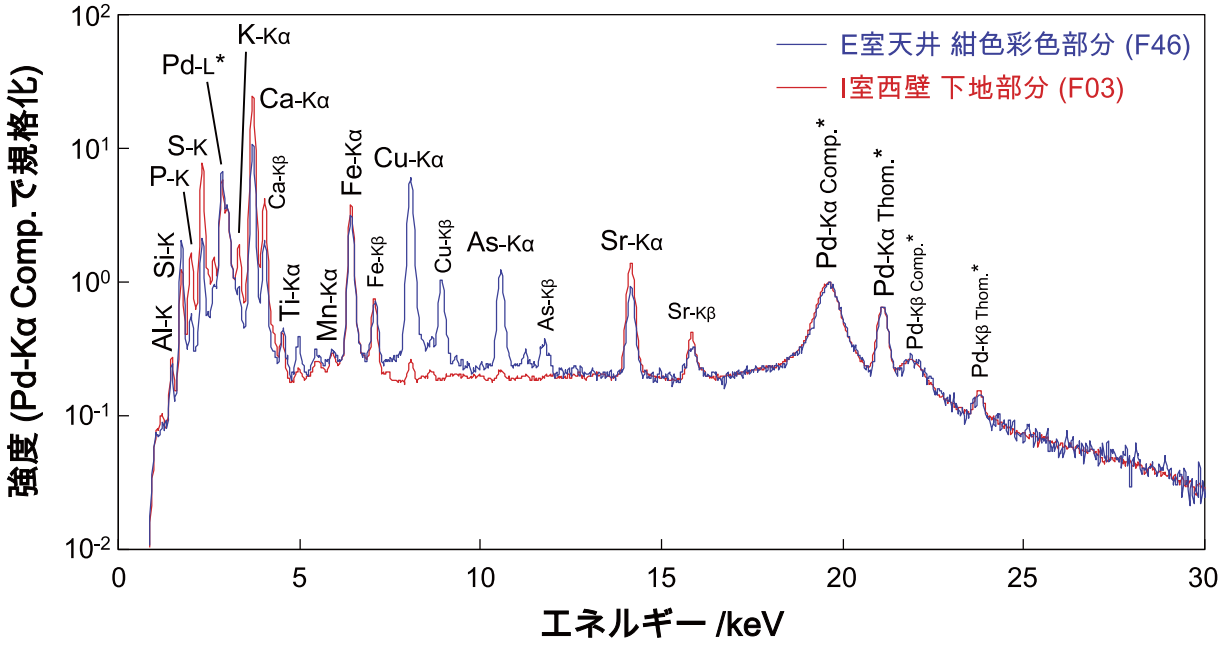


図 21　E 室天井、紺色彩色部分（F46）と I 室西壁、下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.21 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of dark blue pigments in Room E ceiling (F43) and plaster in Room I west wall (F03) (white X-ray excitation mode)

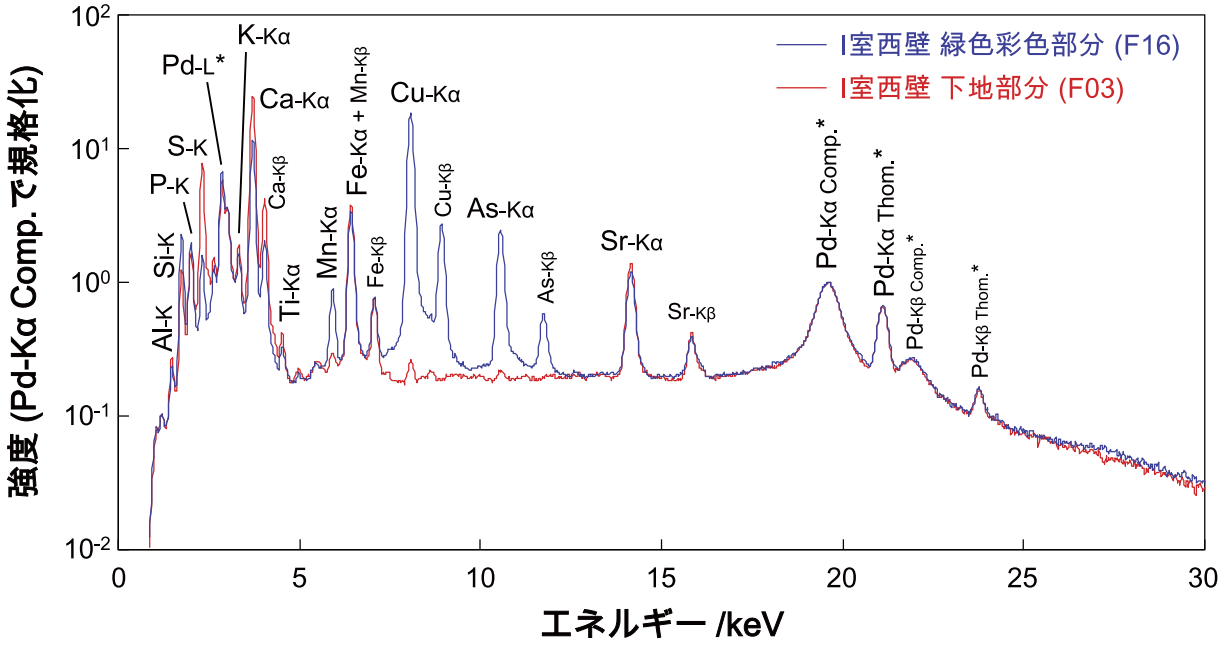


図 22　I 室西壁、緑色彩色部分（F16）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.22 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of green pigments (F16) and plaster (F03) in Room I west wall (white X-ray excitation mode)

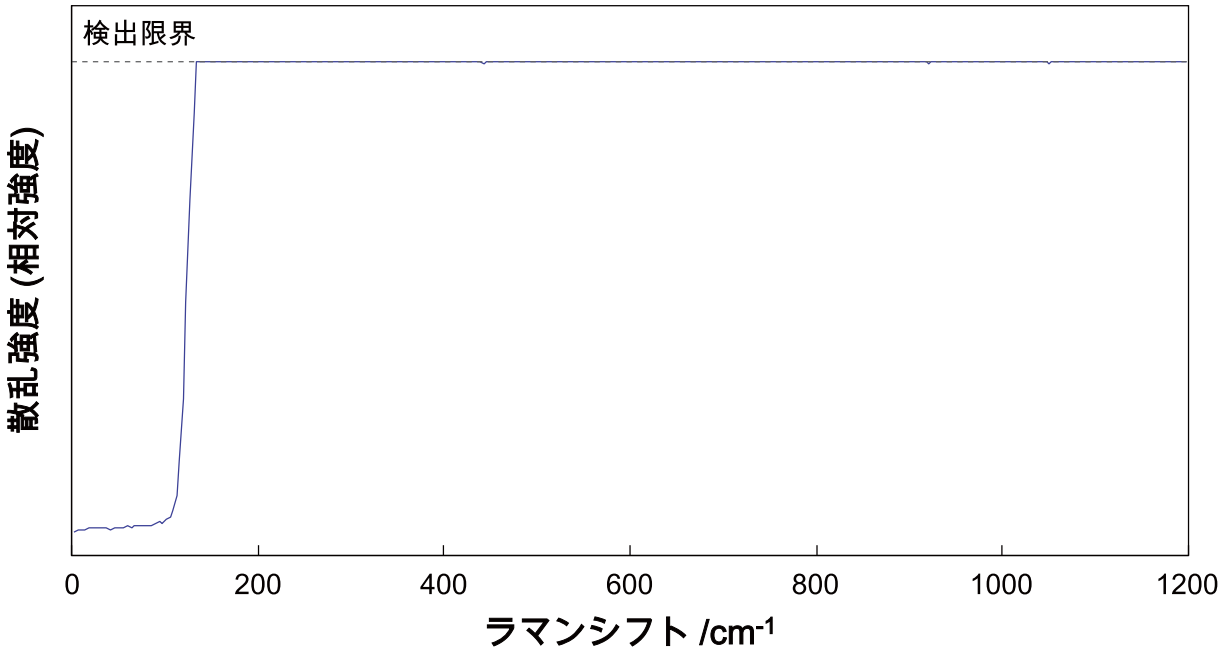


図 23　I 室西壁、水色背景部分のラマンスペクトル（破線は装置の検出限界）
Fig.23 The Raman spectrum of light blue background in Room I west wall (the detection limit is indicated by broken line)

ラマン分光分析においてきわめて高い蛍光を発生し、ごく微量であっても検出されることから、各壁画の背景部分にはエジプシャン・ブルーの粒子が存在していることが示唆される。そこで顕微ラマン分光分析装置の顕微ユニットおよび内蔵された CCD カメラを利用して、20 倍の顕微倍率で I 室壁画の青色彩色部分と背景部分、E 室（南壁）の背景部分の顕微鏡写真を撮影した（図 24）。撮影された 3 枚の顕微鏡写真を比較した結果、青色彩色部分（図 24(a)）にはエジプシャン・ブルーと思われる結晶質の青色粒子が散在しており、更に､I 室壁画の背景部分（図 24(b)）にもこれとよく似た粒子が点在していることが明らかとなった。更に、I 室壁画背景部分の写真には、黒色の細かい点が多数存在していることも見て取れる。これに対して E 室壁画の背景部分（図 24(c)）では、青色の粒子は存在しているものの青色彩色部分および I 室壁画背景に比べてきわめて細かく、黒色の粒子も I 室壁画背景のように判然としたものではなく、全体を覆うような形で存在していた。ラマン分光分析で観測された蛍光現象と顕微鏡観察の結果を複合して考えると、I 室と E 室のどちらにおいても壁画背景部分に青色顔料であるエジプシャン･ブルーが存在している可能性が高い。更に、

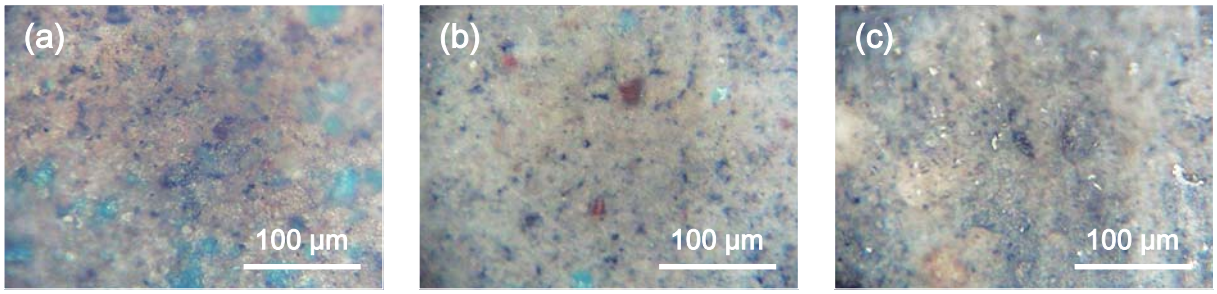


図 24　青色彩色部分および水色背景部分の顕微鏡写真（倍率 ×20）
(a) I 室西壁、青色彩色部分（F16）; (b) I 室西壁、水色背景部分 ; (c) E 室南壁、水色背景部分
Fig.24 Blue pigments and light blue background photographed through the microscope, ×20 magnification: (a) blue pigments in Room I west wall (F16); (b) light blue background in Room I west wall; (c) light blue background in Room E south wall

エジプシャン・ブルーと共に、何らかの黒色成分（顔料だとすればマンガン系またはカーボン系黒色顔料）もまた背景部分に含まれており、I室とE室ではその様子に差が見られる。

そこで各壁画の背景部分にエジプシャン・ブルーおよび何らかの黒色成分が使われている可能性を検証するために、蛍光X線分析により検出される元素の種類および強度を無着色の下地部分と比較した。背景部分の分析例として、I室壁画の左から1番目のアメンヘテプ3世と2番目のハトホル女神の間の水色背景部分（F01）の蛍光X線分析結果を図25に示した[14)]。ごく微量ではあるが、背景部分では銅の強度が増加していることがわかる。また、I室の黒色顔料に含まれていたマンガン、黄色顔料に含まれていたヒ素についても壁画部分で強度が増加していた。そこでI室西壁において5点、E室南壁において5点、J室第6柱の北面および東面についてそれぞれ3点、背景部分の蛍光X線分析を行い、検出された銅、マンガンおよびヒ素の各K α線強度を下地部分（F03）と比較したものが図26である。1点しか分析を行っていない下地部分を除き、平均値に±1σでエラーバーを付けて強度を示してある。まず検出された銅の強度を見てみると、いずれの部屋の壁画においても±1σの確度で下地より銅が多いことがわかる[15)]。これはラマン分光分析や顕微鏡観察において示された壁画背景部分におけるエジプシャン・ブルーの存在の可能性をより確実に示すものである[16)]。同様にヒ素に関しても、±1σの確度で下地よりも背景部分の方が高い強度で検出されている。青色彩色部分の顔料同定結果でも述べたように、王墓壁画に使用されているエジプシャン・ブルーには銅原料由来の不純物として微量のヒ素が含まれる可能性が考えられる。しかし、検出された銅とヒ素のピーク強度を比べてみると、青色彩色部分の蛍光X線スペクトル（図7）ではピーク強度が大きく異なるのに対し、背景部分（図25）では同程度となっている。これはすなわち、背景部分で検出されたヒ素はエジプシャン・ブルー中の不純物に由来するものではなく、ヒ素を含む成分がエジプシャン・ブルーとは別に存在している可能性が高いことを示している。おそらくこのヒ素は王墓壁画内で使われている黄色顔料の石黄か、赤色顔料の鶏冠石に由来するのであると考えられ、背景部分に青色顔料だけでなく微量の黄色ないし赤色顔料が混在していることを示唆している。最後にマンガンについて見てみると、I室壁画の背景部分からは有意な量のマンガンが検出された。よって同部分の顕微鏡写真（図24(b)）に見られる黒点は、マンガン系黒色顔料の微粒子であると推察できる。しかしながら、背景部分でマンガンの増加が見られたのはI室のみで、残るE室壁画およびJ室第6柱北面・東面では、検出されたマンガンの強度は無着色の下地部分とほとんど変わっていない。しかしながら、E室壁画の背景部分における顕微鏡観察（図24(c)）では何らかの黒色成分が存在していたため、マンガン系黒色顔料ではない別の黒色成分（カーボン系黒色顔料か有機染料）が存在しているものと予想される。そこでE室（南壁）壁画の背景部分に見られる黒色成分について顕微ラマン分光分析を行ったところ、エジプシャン・ブルー由来と思われる強大な蛍光バックグラウンドの他に、微弱かつブロードなピークが検出された（図27）。検出されたピークは無機性炭素を主成分とする黒色顔料、いわゆるカーボンブラックのピークと一致した。J室第6柱北面・東面の背景部分に関しては顕微鏡観察および顕微ラマン分光分析は行っていないが、E室壁画の背景部分と色味がよく似ているため、同様にカーボンブラックが存在している可能性が高いと考えられる。背景部分に混ざっていた黒色顔料の種類の違い、すなわちI室でのみマンガン系黒色顔料が使われ、E室（およびJ室第6柱北面・東面）ではカーボン系黒色顔料が使われているという点は、先述の黒色彩色部分の顔料同定結果とよく一致している。I室とE室（およびJ室第6柱北面・東面）の壁画の違いが、その背景部分の分析結果からも示されたこととなる。

以上、本調査で得られた壁画背景部分に関する知見をまとめると、水色に見える壁画背景部分では、青色顔料（エジプシャン・ブルー）に黄色顔料（石黄）ないし赤色顔料（鶏冠石）、黒色顔料（マンガン酸化物またはカーボンブラック）という少なくとも3種類の顔料が混ざり合った複雑な発色が生じていることが

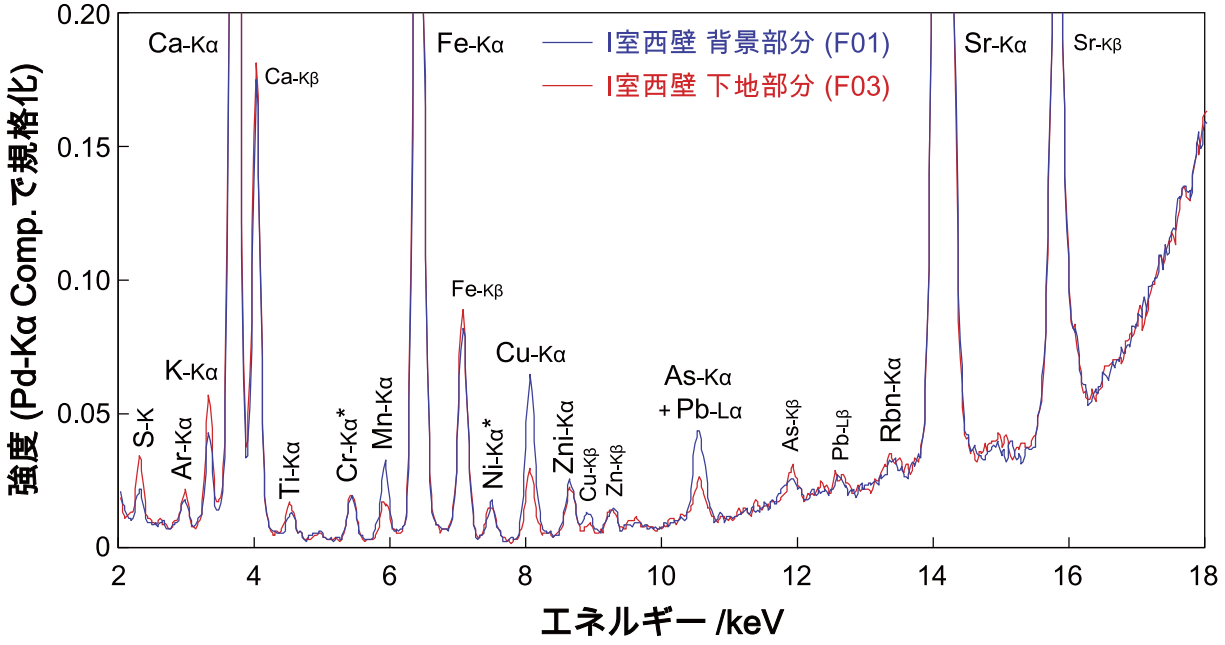


図 25　I 室西壁、水色背景部分（F01）と下地部分（F03）の蛍光 X 線スペクトル比較（単色 X 線励起）
Fig.25 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of light blue background (F01) and plaster (F03) in Room I west wall (monochromatic X-ray excitation mode)

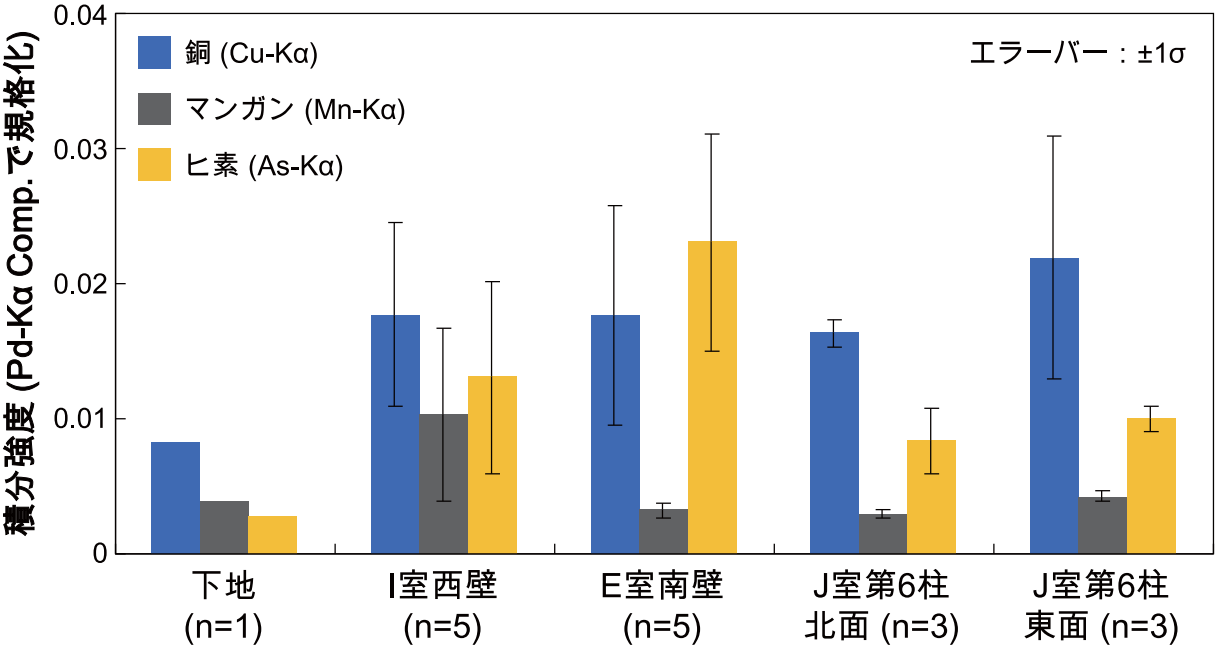


図 26　I 室西壁、E 室南壁、J 室第 6 柱北面および東面における、水色背景部分の銅、マンガン、ヒ素の蛍光 X 線強度の下地部分との比較（下地以外は平均値、エラーバーは ±1σ）
Fig.26 The comparison of normalized X-ray fluorescence intensities of Cu-Kα, Mn-Kα and As-Kα of light blue background in Room I west wall, in Room E south wall, in Room J north and east faces of pillar 6 (average intensities except for plaster, Error bar ±1σ)

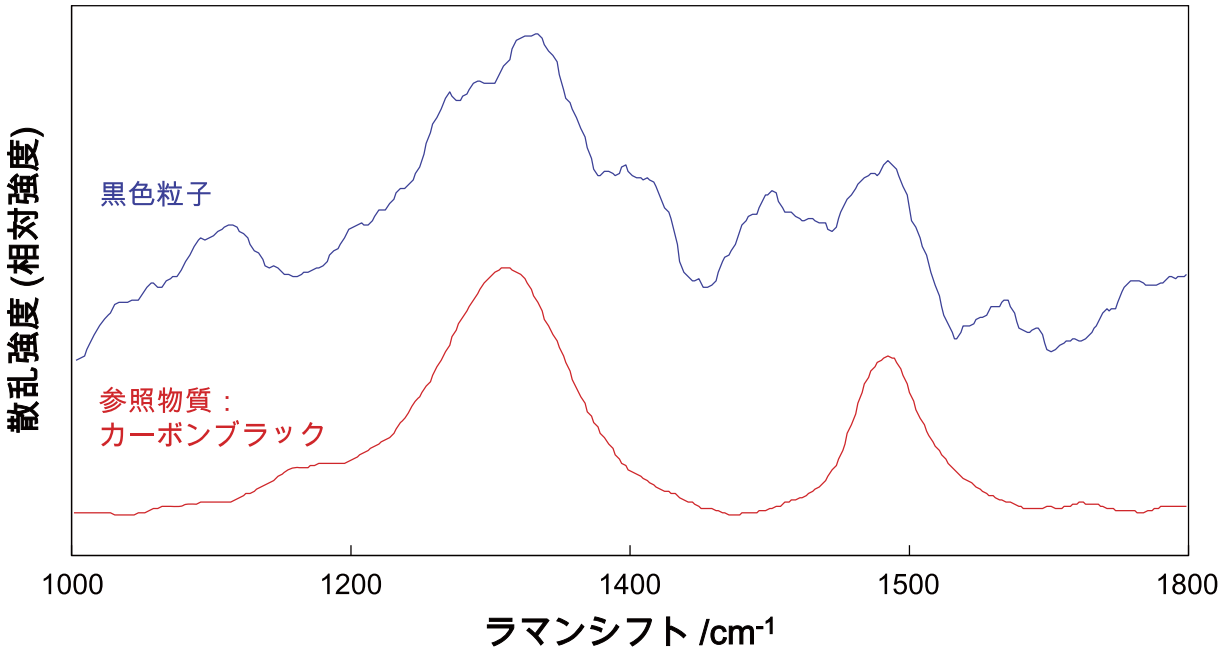


図 27　E 室南壁、水色背景部分における黒色粒子とカーボンブラックのラマンスペクトル比較
Fig.27 The comparison between Raman spectrum of black pigments
of the light blue background in Room I west wall and Carbon black

明かとなった。背景の色味は部屋によって異なり、特に I 室の方が E 室や J 室第 6 柱北面・東面に比べて青色味が強く見えるが、検出された銅の強度を見る限りは I 室のみがエジプシャン・ブルーを多く含むというわけではない（図 26 参照）。よって部屋によって背景の色味が異なって見える要因は、顕微鏡観察（図 24）で見られた顔料粒子の大きさの違いに加え、黒色顔料の種類が影響しているものと考えられる。このように王墓壁画の背景部分について、その発色要因を詳細に特定することに成功した。なお、本調査で背景部分より検出されたマンガン、銅、ヒ素の各強度は、いずれも存在量にしてわずか 100 ppm レベルのごく微量なものである。重金属元素を高感度で検出できる X 線の単色化機構を備えた蛍光 X 線分析装置を用いたからこそ明かとなった新事実であるといえよう。

(5) 王墓壁画顔料の分析結果まとめ

今回の分析調査によって同定された王墓壁画の顔料の同定結果を表 1 にまとめた。表 1 には宇田らによる先行研究（Uda et al. 2004; Uda 2005; 宇田 2011）で示されている顔料の同定結果も示してある。本研究の結果は全て先行研究を支持するものであった。また同時に、本研究により、エジプシャン・ブルー中のスズの有無や部屋による顔料の違い、壁画の背景部分の特定など、王墓壁画に使われている顔料の原料や起源の解明に繋がりうる興味深い情報を数多く得ることができた。

表 1　王墓壁画顔料の分析結果のまとめと先行研究（Uda et al. 2004; Uda 2005; 宇田 2011）との比較
Table 1 Results of non-destructive identification of pigments used in wall Paintings and the comparison with previous studies

色	蛍光 X 線分析	顕微ラマン分光分析	同定結果	先行研究
青色	主成分は銅 E 室ではスズを検出	強い蛍光が発生	エジプシャン・ブルー $CaCuSi_4O_{10}$	エジプシャン・ブルー
黄色	主成分はヒ素	石黄	石黄 As_2S_3	石黄
赤色	主成分は鉄	赤鉄鉱	ベンガラ Fe_2O_3	ベンガラおよび鶏冠石
白色	特徴的な元素は 検出されず	ハント石	ハント石 $Mg_3Ca(CO_3)_4$	ハント石
黒色 （I 室人物画）	主成分はマンガン	なし	マンガン系黒色顔料	マンガン系黒色顔料
黒色 （その他）	特徴的な元素は 検出されず	カーボンブラック	カーボンブラック	

5. パレットの付着顔料との比較

(1) パレットの各種顔料の同定結果

王墓壁画の彩色に利用されていた顔料との比較を目的として、王墓周辺出土のパレット（土器）に付着していた顔料について同様の分析を行った。ここでも色別に分析結果および王墓壁画顔料との比較結果をまとめた。なお、壁画の分析と同じく、X 線の分析においては下地からの影響を回避できない。そこで顔料の付着していない土器の胎土ないしスリップ部分についても分析を行うことで、下地からの影響を考慮した。以下で提示する蛍光 X 線スペクトルでは、必要に応じてパレットの下地である土器の結果を合わせて点線で示してある。

①青色顔料

今回分析対象としたパレットにおいて、青色顔料の付着が見られたものは 4 点（O018, O195, O197, O456）であるが、O018 を除く 3 点は何らかの黒色顔料との混合が見られた。4 点の分析ではいずれも有意な強度の銅が検出され、王墓壁画と同じく青色顔料としてエジプシャン・ブルーが付着しているものと考えられる。例として黒色顔料との混合が見られなかった土器片（O018）の青色顔料部分の蛍光 X 線スペクトルを図 28 に示した。この土器片には青色顔料が分厚く付着していたことから、下地からの影響を抑えた青色顔料そのものに近い組成情報が得られていると期待できる。なお、黒色顔料との混合が見られた資料の詳細な分析結果については後述する。図 28 ではエジプシャン・ブルーの主成分であるケイ素、カルシウム、銅の 3 元素が明瞭に検出されている。更に、銅原料由来と思われるヒ素が検出されており、王墓壁画の彩色に利用されていたエジプシャン・ブルーとの組成的関連性が見て取れる。更に、このエジプシャン・ブルーは、微量のスズを含んでいた。これはエジプシャン・ブルーの銅原料として青銅を用いていたことを示しているが、王墓壁画においては I 室ではなく E 室の壁画において確認された特徴である。よってこの土器片（O018）に付着していた青色顔料は、不純物として微量のヒ素を含むという組成的特徴から、王墓壁画の青色彩色に用いられたものであると推定できる。更に、銅原料として青銅を再利用していたことから、I 室ではなく E 室の壁画（または J 室第 6 柱北面・東面）の彩色に用いられたものである可能性が高い。

②黄色顔料

王墓壁画では黄色顔料としてヒ素を主成分とする石黄が同定されていることから、パレットが王墓壁画に

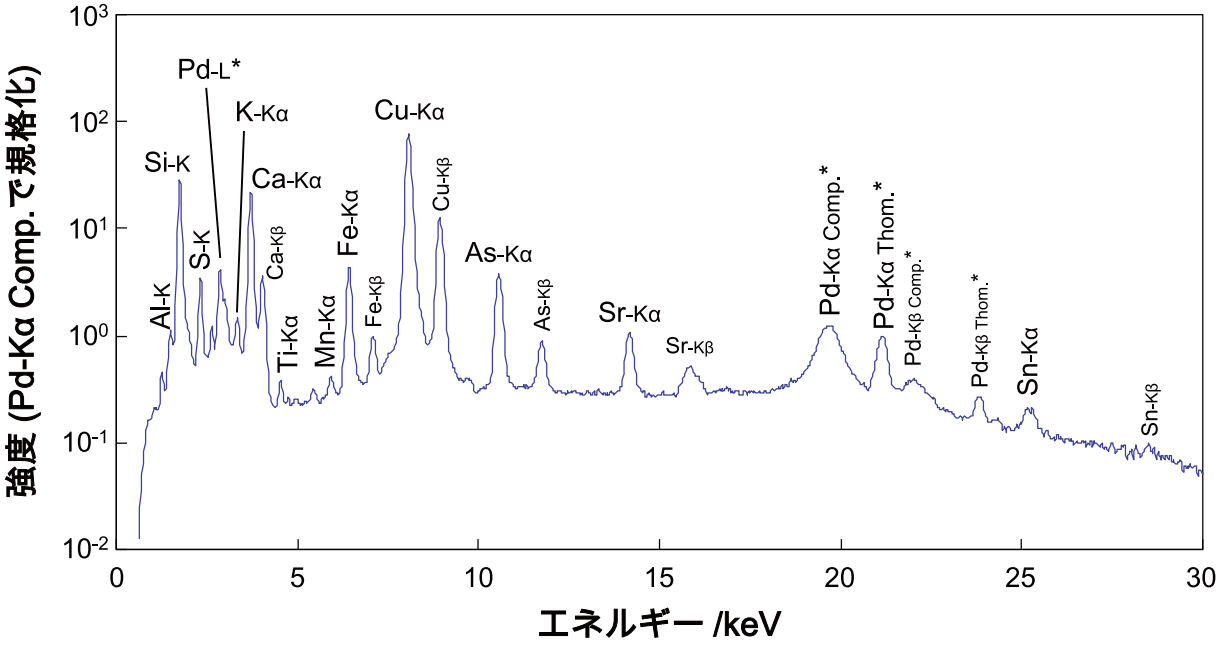


図 28　パレット（O018）の青色顔料部分の蛍光 X 線スペクトル（白色 X 線励起）
Fig.28 The X-ray fluorescence spectrum of blue pigments on pottery shard (O018) (white X-ray excitation mode)

関連する資料であれば、これらに付着した黄色顔料からも著量のヒ素が検出されることが期待される。黄色顔料の付着した土器片（O059）の黄色顔料部分について蛍光 X 線分析を行った結果、顕著な量のヒ素が検出された（図 29）。更に、同じ黄色顔料について顕微ラマン分光分析を行った結果、壁画顔料の場合と同じく黄色顔料粒子について石黄を同定することができた（図 30）。なお、ヒ素以外に鉄もまた強く検出されている。鉄を主成分とする黄色顔料として黄土が存在するため、黄色顔料部分に石黄の他に黄土が存在している可能性も否定できない。そこで同じ土器片（O059）の顔料が付着していない土器下地について同様に蛍光 X 線分析を行い、黄色顔料部分とスペクトルを比較した。図 29 に赤線で示された下地のスペクトルを見ると、黄色顔料部分と比べて鉄のピーク強度はほとんど変化しておらず、この鉄は土器の胎土または表面スリップに由来する成分であると考えられる。下地部分と比べて黄色顔料部分でピーク強度の増加が見られたのはヒ素以外では硫黄があり、黄色顔料が硫化ヒ素を主成分とする石黄であるとするラマン分光分析の結果が化学組成の面からも支持される形となった。

③赤色顔料

王墓壁画において赤色顔料として同定されたのは、酸化鉄を主成分とする赤色顔料のベンガラである。しかし、前述の黄色顔料（図 29）の蛍光 X 線スペクトルを見てわかるとおり、今回分析対象となるパレットは胎土ないし表面スリップに多量の鉄を含んでおり、単純に赤色顔料部分から鉄が検出されたか否かでは、土器に付着した赤色顔料がベンガラであるか否かを判断できない。そこで黄色顔料部分の分析と同様に、同一の土器片（O059）について赤色顔料部分と下地部分の蛍光 X 線分析を行い、検出される鉄のピーク強度を比較した（図 31）。青線が赤色顔料部分、赤線が下地部分のスペクトルである。赤色顔料部分では下地部分より鉄のピーク強度が有意に増加しているものの、鉄を主成分とする顔料か否かを判断するには不十分な変化量である。そこで赤色粒子に対して顕微ラマン分光分析を行ったところ、王墓壁画の調査で同定されたものと同じ、赤色顔料のベンガラを同定することができた（図 32 参照）。なお、赤色顔料部分においてヒ素

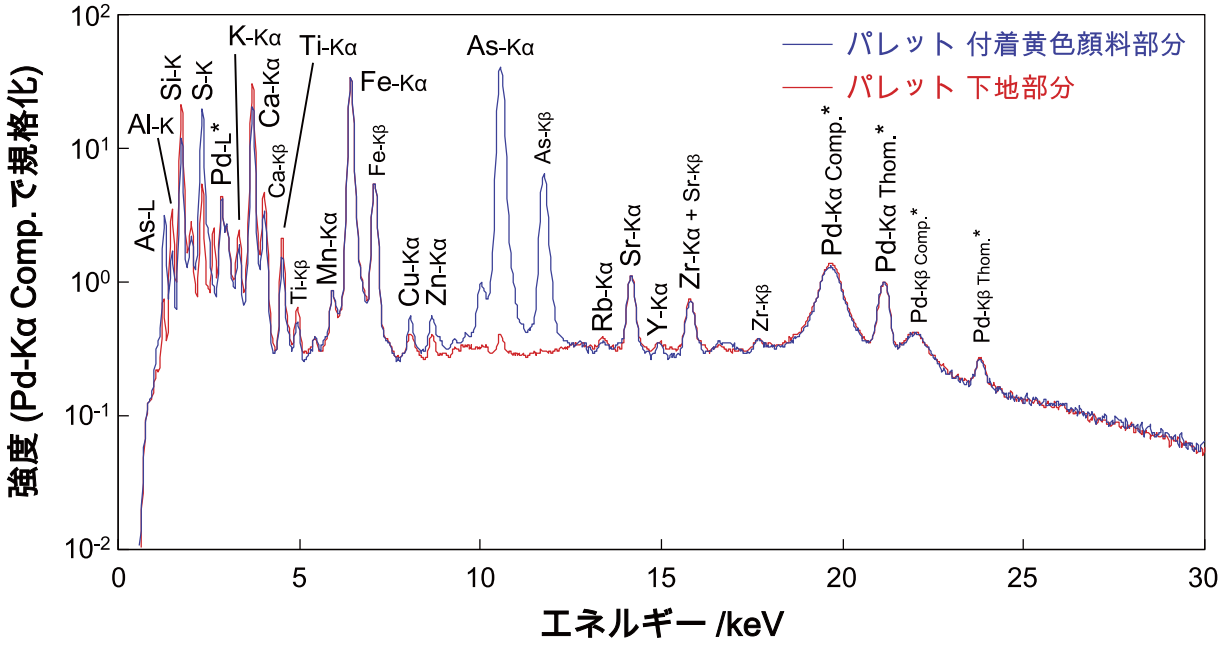


図 29　パレット（O059）の黄色顔料部分および下地部分の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）

Fig.29 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of yellow pigments on pottery shard and pottery shard itself (O059) (white X-ray excitation mode)

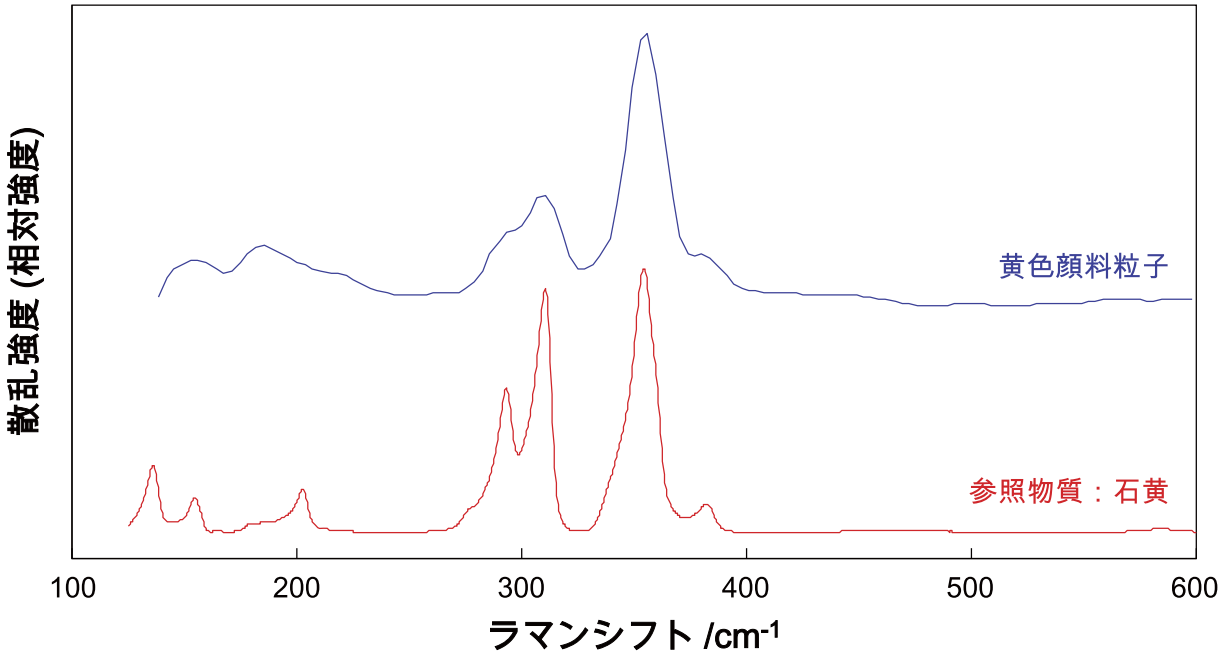


図 30　パレット付着の黄色顔料粒子と石黄（As_2S_3）のラマンスペクトル比較

Fig.30 The comparison between Raman spectrum of yellow pigments on pottery shard and Orpiment (As_2S_3)

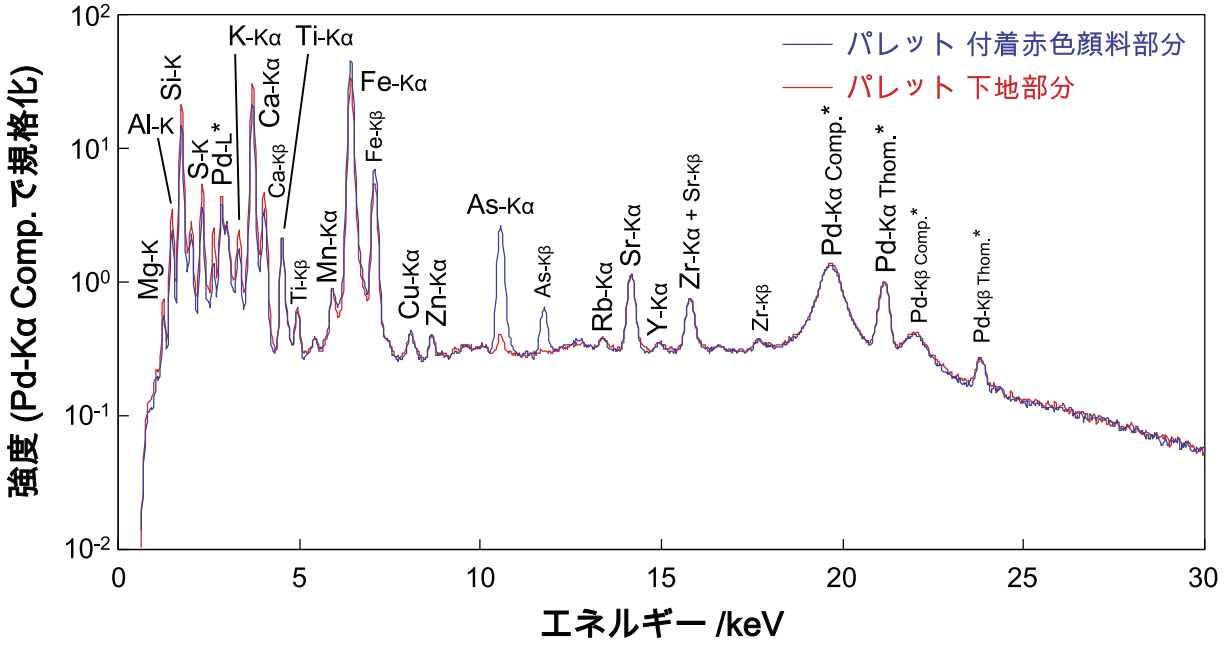


図 31　パレット（O059）の赤色顔料部分および下地部分の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.31 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of red pigments on pottery shard and pottery shard itself (O059) (white X-ray excitation mode)

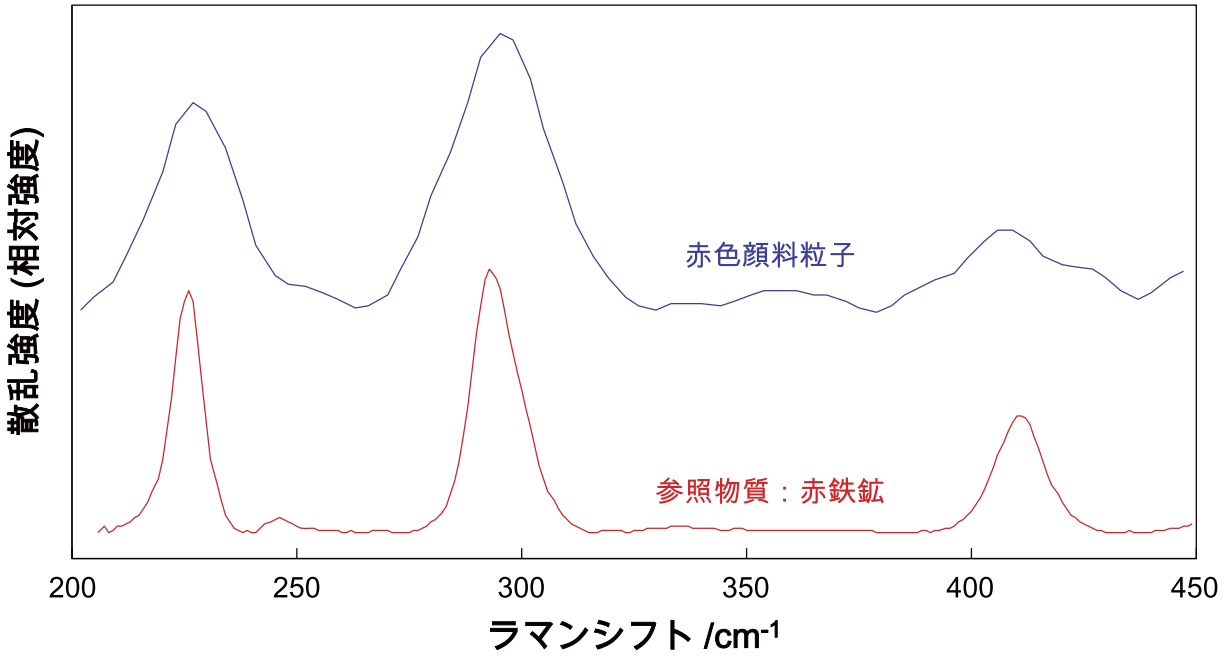


図 32　パレット付着の赤色顔料粒子と赤鉄鉱（Fe_2O_3）のラマンスペクトル比較
Fig.32 The comparison between Raman spectrum of red pigments on pottery shard and Hematite (Fe_2O_3)

が検出されているが、この土器片は前述の黄色顔料の分析で用いたものと同一の破片（O059）であることから、上述の石黄が多少なりとも混ざり込んでいるものと考えられる。

④白色顔料

パレット付着の白色顔料の分析結果として、上述の黄色顔料および赤色顔料の同定に用いたものと同じ土器片（O059）の白色顔料部分の蛍光 X 線スペクトルを図 33 に示した。白色顔料部分に由来する元素がわかりやすいよう、赤色顔料部分の分析結果と同様に下地部分のスペクトルを赤線で示してある。先述のように、パレットの分析では王墓壁画の分析と異なり、真空チャンバに接続した軽元素対応型の蛍光 X 線分析装置による測定を行っている。そのため低エネルギーの軽元素の蛍光 X 線を検出することができる。白色顔料部分では下地部分に比べて全体的にピーク強度が現状している一方で、マグネシウムのピークには明瞭な強度の増加が見られた。そのため白色顔料は蛍光 X 線分析で検出できない炭素や酸素などの軽元素とマグネシウムを主成分とする物質であると考えられ、これは王墓壁画の分析において白色顔料として同定されたハント石の組成と一致する。なお、白色顔料部分でヒ素が検出されていれるのは、赤色顔料部分と同じく石黄が混在しているためであると考えられる。より確実にハント石であることを同定するには、王墓壁画の場合と同じくラマン分光分析による相同定を行うことが望ましいが、この土器片の白色部分について顕微ラマン分光分析を試みたものの、非常に強い蛍光が観測され、ラマンスペクトルを得ることができなかった。これは蛍光 X 線スペクトル（図 33）中にほとんど銅は検出されていないものの、痕跡量のエジプシャン・ブルーが白色顔料部分に混在しているか付着しており、蛍光現象を生じているものと考えられる。

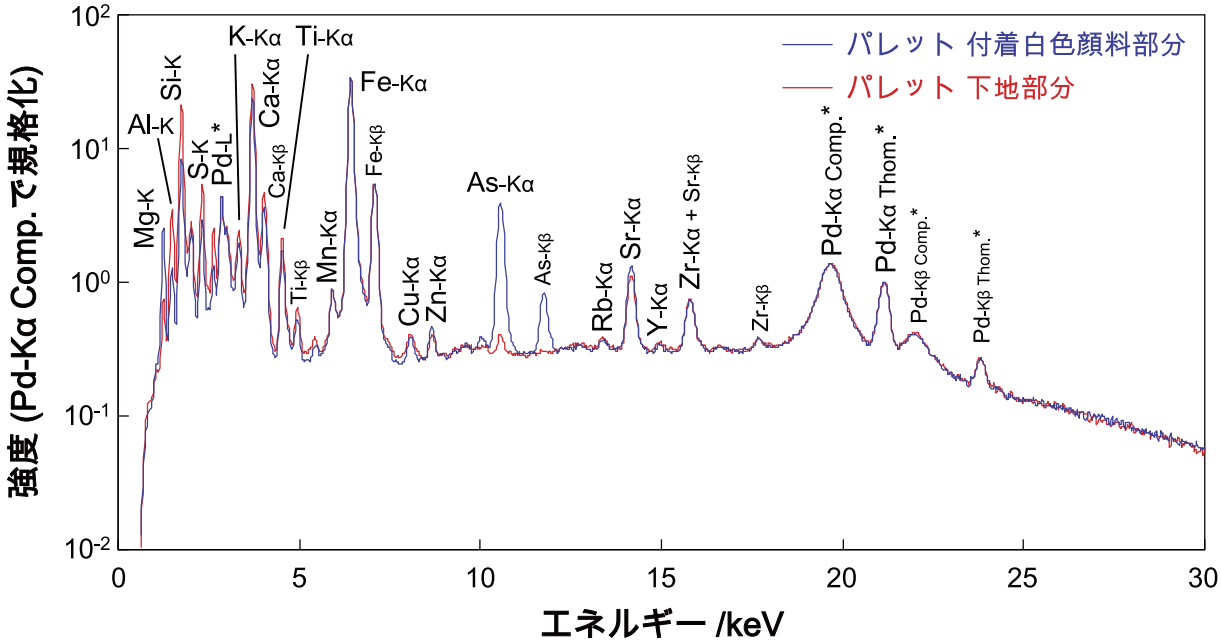


図 33　パレット（O059）の白色顔料部分および下地部分の蛍光 X 線スペクトル比較（白色 X 線励起）
Fig.33 The comparison between X-ray fluorescence spectrum of white pigments on pottery shard and pottery shard itself (O059) (white X-ray excitation mode)

⑤黒色顔料

黒色顔料については、他の色の顔料との混ざっているものも含めて 3 点の土器片（O195, O197, O456）の蛍光 X 線分析を行った。ここでは例として O456 の黒色顔料部分の蛍光 X 線スペクトルを図 34 に示すが、いずれの資料においても青色顔料との混合が見られるため銅が検出されたものの、有意な強度のマンガンは検出されなかった。そこで青色顔料との混合が見られない土器片（O012）の黒色顔料部分について顕微ラマン分光分析を行ったところ、カーボンブラックが同定された（図 35）。よって蛍光 X 線分析でマンガンが検出されなかった 3 点の土器片においても、黒色顔料はカーボンブラックであったと予想できる[17]。カーボン系黒色顔料自体は王墓壁画の I 室と E 室の双方で同定されているが、興味深い点はパレットの多くに青色顔料（エジプシャン・ブルー）と混合した形でと付されていたことである。黒色顔料と青色顔料の混合は王墓壁画にも見られたが、これは I 室壁画の紺色部分においてエジプシャン・ブルーとマンガン系黒色顔料の混合という形で同定されたのに対し、E 室天井部分の濃紺色部分ではエジプシャン・ブルーとカーボン系黒色顔料の混合であった。また、E 室壁画および J 室第 6 柱北面・東面の水色背景部分においても、エジプシャン・ブルーとカーボン系黒色顔料（カーボンブラック）の混合が行われていた。更に、この土器片（O456）の黒色顔料部分の蛍光 X 線スペクトル（図 34）をよく見ると、青色顔料の場合と同様に、きわめて微小ではあるがスズが検出されており、エジプシャン・ブルーの銅原料として青銅が用いられていることがわかる[18]。よって、エジプシャン・ブルーとカーボン系黒色顔料の混合、更に、エジプシャン・ブルーにおける青銅の再利用という組成的特徴から鑑みて、これらパレットに付着していた青色顔料と黒色顔料の混合物は、青色顔料と同様に E 室壁画（または J 室第 6 柱北面・東面）の装飾に用いられたものである可能性が高いと考えられる。

(2) パレット付着顔料の分析結果まとめ

王墓壁画で同定された顔料と合わせて、パレットの付着顔料の同定結果を表 2 にまとめた。王墓壁画で見られた 6 種類の顔料のうち、パレットに見られなかった顔料はマンガン系黒色顔料のみであり、それ以外の 5 種類の顔料に関しては付着物中に同定された。パレットの付着顔料中に見られなかったマンガン系黒色顔料は王墓の I 室でのみ限定的に利用が見られたものであること、更に、パレットに付着していたエジプシャン・ブルーでは青銅の再利用が行われていたという組成的特徴から、これらのパレットは I 室ではなく、E 室または J 室第 6 柱北面・東面の壁画彩色に用いられた可能性が高いと考えられる。

表 2　パレット付着顔料の分析結果のまとめと王墓壁画顔料との比較
Table 2 Results of non-destructive identification of pigments on pottery shards and those used in the wall paintings

色	パレット付着顔料	王墓壁画顔料	特徴
青色	エジプシャン・ブルー	エジプシャン・ブルー	パレット顔料はスズを含み、E 室壁画のものと類似
黄色	石黄	石黄	特になし
赤色	ベンガラ	ベンガラ	特になし
白色	ハント石	ハント石	特になし
黒色	カーボンブラック	マンガン系黒色顔料およびカーボンブラック	I 室壁画に見られたマンガン系黒色顔料はパレット付着の顔料には見られず

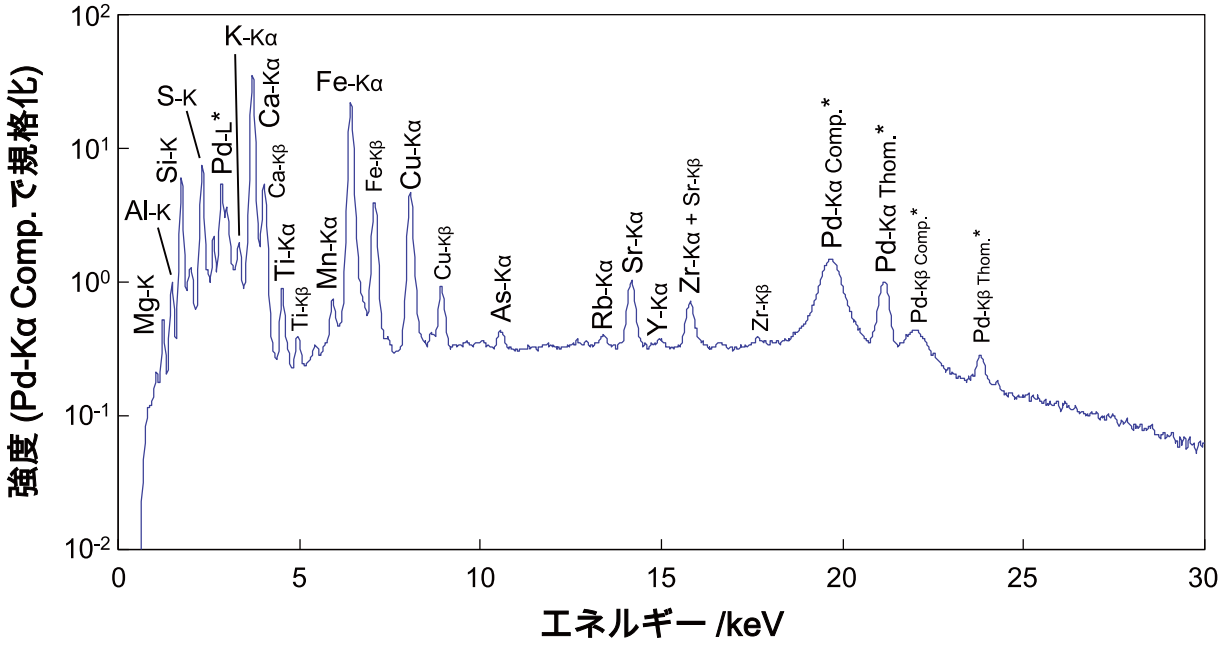


図 34　パレット（O456）の黒色顔料部分の蛍光 X 線スペクトル（白色 X 線励起）

Fig.34 The X-ray fluorescence spectrum of black pigments on pottery shard (O456) (white X-ray excitation mode)

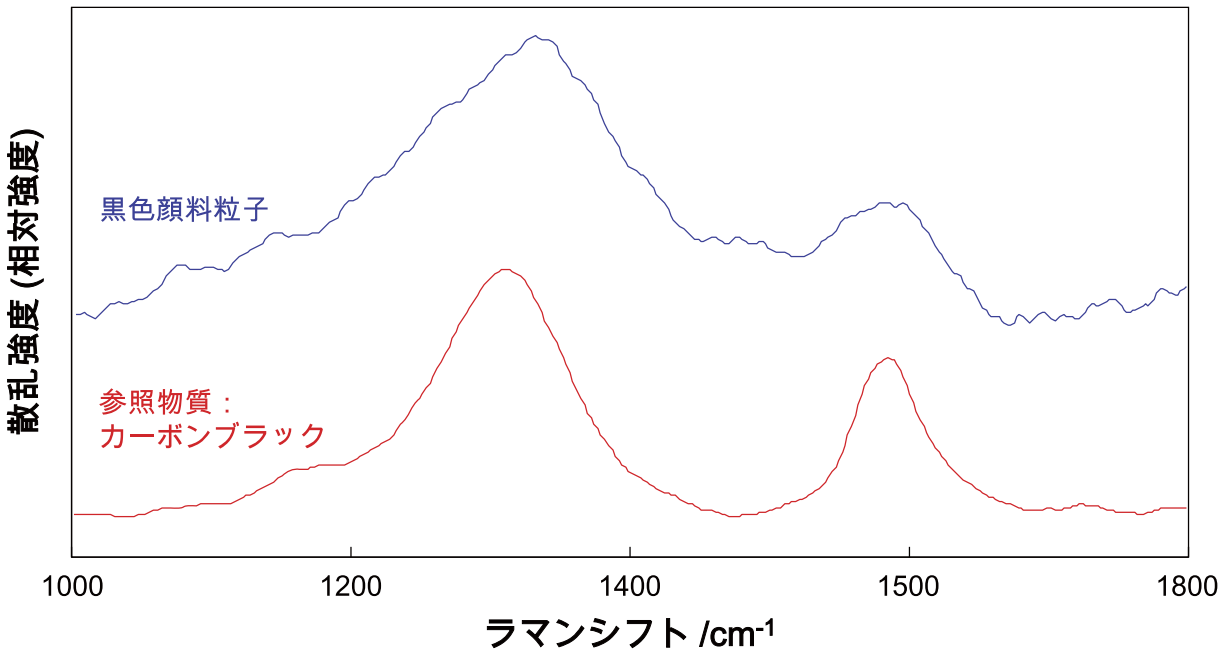


図 35　パレット付着の黒色顔料粒子とカーボンブラックのラマンスペクトル比較

Fig.35 The comparison between Raman spectrum of black pigments on pottery shard and Carbon black

6. むすび

アメンヘテプ 3 世王墓の壁画および王墓出土のパレットの顔料について、蛍光 X 線分析装置と顕微ラマン分光分析装置という 2 種類の可搬型分析装置を用いた非破壊オンサイト分析研究を行った。王墓壁画に使われていた各種顔料の相同定結果は、同壁画顔料について行われた先行研究および新王国時代第 18 王朝エジプトの顔料に関する知見とよく一致した。パレットに付着した顔料は王墓壁画の顔料との高い化学類似性が見られ、王墓壁画の彩色に用いられた可能性が高いことが示された。

更に、単なる顔料種の同定に留まらず、高感度な蛍光 X 線分析装置を用いたことにより、きわめて微量に存在する顔料の検出や、微量に含まれる不純物元素に基づいた組成的特性化を可能とした。これまで着色原因が不明だった壁画の水色背景は、壁画中に使われている複数の顔料が混合したものであった。また、部屋によって壁画顔料の不純物組成や種類に違いが見られ、部屋による壁画の様式の相違というこれまでのエジプト学的研究を支持する結果を得ることができた。今後、これらの結果を基に、製作集団の違いや製作年代の違いなどについても研究を進めていきたいと考えている。

註

1) アメンヘテプ 3 世王墓のこれまでの調査の概要に関しては以下を参照（Kondo 1992, 1995; 吉村 1993; Yoshimura and Kondo 1995; 吉村、近藤 1994, 2000; アメンヘテプ III 世王墓（KV22）報告書刊行委員会編 2008, 2011）。また、これまでの保存修復作業に関しては以下を参照（河合他 2001; Yoshimura and Kondo (eds.) 2004; Yoshimura and Nishisaka 2008; Yoshimura et al. 2005; 吉村他 2005）。本調査は、2011 年 10 月から 2012 年 5 月まで実施されたアメンヘテプ 3 世王墓の第 3 期保存修復プロジェクト期間中に行われた。第 3 期保存修復プロジェクトの概要については、以下を参照（吉村他 2013）。
2) ただし、本装置には、検出器の不感時間（dead time）の割合が 30% を超える場合に管電流を低下させる自動調整機能が備わっている。
3) これは 100 μm に集光させたレーザーを用いた顔料 1 粒子レベルの分析を行うにあたって、三脚を用いた非接触分析では、発掘調査現場内でのわずかな揺れが大きく影響し、長時間の分析では同一点からの情報が得られなくなるためである。積算時間を長くすることでスペクトルのノイズは減少するが、同一点を分析できなくなり、広い測定範囲を平均化したスペクトルとなる。本研究では微小な顔料 1 粒子での分析を目的とするため、測定範囲が限定された分析を行うことが望ましい。
4) 今回の測定ではラマンスペクトルの積分時間を短く設定しているため、スペクトルのシグナルとノイズの比率（SN 比）が低く、スムージング処理が不可欠である。サビツキー・ゴーレイ法は細かいピークを潰すことなくノイズを低減させることができる反面、細かいゴーストピーク（ノイズがピークのように見える現象）が生じやすい。これに対してボックスカー平均法ではゴーストピークが生じづらい一方で、そのため今回は基本的にはサビツキー・ゴーレイ法を使用し、ブロードなピークを議論するカーボンブラックの測定においてのみボックスカー平均法を使用した。
5) アメンヘテプ 3 世王墓の壁画については、以下を参照（アメンヘテプ III 世王墓報告書刊行委員会編 2008: 58-138, Figs.58-132, Pls.4-8, 10-30.1）。
6) 顔料の付着した土器片の出土状況などについては、以下を参照（アメンヘテプ III 世王墓報告書刊行委員会編 2011: 19-56, Figs.10-40, Pls.10, 15-26, 28）。
7) 様式的特徴から、I 室壁画が王の治世初期、そして、E 室および J 室第 3 柱、第 6 柱の壁画が王の治世後期（治世 30 年以降）に描かれた可能性が指摘されている（Johnson 1998: 81-85; Kawai 2004）。
8) 本調査で用いた蛍光 X 線分析装置は、白色 X 線と単色 X 線という 2 種類の励起光を選択できるため、1 つの分析点あたり 2 種類の蛍光 X 線スペクトルが得られる。ここでは軽元素から重元素までの幅広い組成的特徴を示すため、基本的には白色 X 線励起の蛍光 X 線スペクトルを示すこととする。また、主成分元素から微量元素までのピークを一つの図で示すため、白色 X 線励起の蛍光 X 線スペクトルでは縦軸の強度を対数で表記してあるので注意されたい。
9) エジプシャン・ブルーに、青銅の再利用によるスズが見られるようになるのは、トトメス 3 世以降とされている

が（Jaksch et al. 1983: 525）、I 室の分析結果と同じく、ルクソールの第 18 王朝後期のネブアメン墓の壁画の化学分析でも、スズの存在は確認されていない（Ambers 2008: 38）。一方、後述するように E 室では、スズの存在が確認されており、今後、分析例を増やすことで、これが年代差を示すものであるのか、などの両者の違いの原因を明らかにすることが望まれる。

10) 今回のような非破壊非接触のオンサイト分析であっても、蛍光 X 線強度から元素の存在量を求めることは可能である。しかし、今回分析しているのは壁画に塗られた顔料であり、塗布量によって検出される蛍光 X 線強度が変化する。また、ケイ素の場合には下地層にも少なからず含まれている。よって今回の分析においては、ケイ素の蛍光 X 線強度が顔料の組成と塗布量、更に、下地からの検出量という複数の要因で変動してしまうため、正しくその量を求めることができない。

11) ただし、当研究グループの先行研究（Abe et al. 2012）では、ガラスやファイアンスに利用されたコバルト着色剤の原料となるミョウバンはダクラ・オアシス内の 1 拠点（アイン・アシール）で採掘されていた可能性が高く、カルガ・オアシス産のミョウバンを用いていた可能性は化学的には示されていない。

12) E 室天井部分の測定では、安全のために白色 X 線励起モードのみで測定時間を 30 秒（real time）とした。測定時間が短いため微量元素の議論は困難だが、顔料の主成分元素となる銅やマンガンの有無を議論するには十分な精度である。

13) エジプシャン･ブルーと石黄を混ぜて緑色にする例は（Scott 2010）、その他、第 19 王朝のパピルスの分析（Evans et al. 1980）、プトレマイオス朝あるいはローマ時代のパピルスの分析などで報告されているが、報告例は多くなく、稀なケースとされる（Lee and Quirke 2000: 112-113）。

14) 他の蛍光 X 線スペクトルとは異なり、わずかに存在する着色元素のピークに着目するため、ここでは単色 X 線励起の場合の蛍光 X 線スペクトルを示した。ここで議論するマンガン、銅、ヒ素などの重金属元素の場合、X 線の単色化を行うことで白色 X 線励起の場合に比べて 10 倍以上の高感度で検出が可能となる。

15) ここで下地部分に検出されている銅について、本調査で用いた蛍光 X 線分析装置では銅を含まない試料を分析してもごく微量な銅のピークが検出されることから、壁画下地の石灰岩にごく微量の銅が含まれていると考えるより、装置の構成パーツより生じたいわば装置由来の不純線であると考えられる。

16) 上述の青色顔料部分（エジプシャン・ブルー）の分析においては青銅の利用の有無を示すスズに着目したが、銅の検出強度からして背景部分に存在するエジプシャン・ブルーはきわめて微量であると考えられるため、銅に比べて含有量がはるかに少ないエジプシャン・ブルー中のスズに関しては、今回の蛍光 X 線分析装置を以ってしても検出は不可能である。

17) エジプシャン・ブルーとの混合が見られる資料では、蛍光の妨害により黒色顔料粒子の顕微ラマン分光分析を行うことができない。

18) なお、他の土器片 2 点（O195, O197）の黒色部分については、この土器片（O456）に比べて銅の強度が弱く、スズの有無は判断できなかった。

参考文献

Abe, Y., Harimoto, R., Kikugawa, T., Yazawa, K., Nishisaka, A., Kawai, N., Yoshimura, S. and Nakai, I.
2012 “Transition in the use of cobalt-blue colorant in the New Kingdom of Egypt”, *Journal of Archaeological Science* 39, pp.1793-1808.

Abe, Y., Nakai, I., Takahashi, K., Kawai, N. and Yoshimura, S.
2009 “On-site analysis of archaeological artifacts excavated from the site on the outcrop at Northwest Saqqara, Egypt, by using a newly developed portable fluorescence spectrometer and diffractometer”, *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 395, pp.1987-1996.

Accorsi, G., Verri, G., Bolognesi, M., Armaroli, N., Clementi, C., Milianid, C. and Romanic, A.
2009 “The exceptional near-infrared luminescence properties of cuprorivaite (Egyptian blue)”, *Chemical Communications* 2009, Issue 23, pp.3392-3394.

Ambers, J.
2008 “Pigments”, in Middleton, A. and Uprichard, K. (eds.), *The Nebamun Wall Paintings: Conservation, Scientific Analysis and Display at the British Museum*, London, pp.31-40.

Bass, G.F.
1986 “A Bronze Age Shipwreck at Ulu Burun (Kaş): 1984 Campaign”, *American Journal of Archaeology* 90, pp.269-296.

Beck, H.C.
1934 “Glass before 1500 BC”, *Ancient Egypt* 19, pp.7-21.
Blom-Böer, I.
1994 “Zusammensetzung altägyptischer Farbpigmente und ihre Herkunftslagerstätten in Zeit und Raum”, *Oudheidkundige Mededelingen uit het Rijksmuseum van Oudheden te Leiden* 74, pp.55-107.
Dodd, L.S., Scott, D.A., Nikias, G.A., Au, J. and Ramos, A.
2009 “The ritual significance of colour: Specialised pigments in a wooden Egyptian funerary statuette from New Kingdom”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 95, pp.83- 104.
Downs, R.T.
2006 “The RRUFF Project: an integrated study of the chemistry, crystallography, Raman and infrared spectroscopy of minerals”, *Program and Abstracts of the 19th General Meeting of the International Mineralogical Association in Kobe*, Japan, O03-13.
Eastaugh, N., Walsh, V., Chaplin, T. and Siddall, R.
2005 *Pigment Compendium: A Dictionary of Historical Pigments*, Oxford.
Evans, D., Hamburg, D. and Mickelson, M.
1980 “A papyrus treatment: bringing the book of the dead to life”, *Papers presented at the Art Conservation Training Programs Conference, April 28 & 29, 1980*, Newark, pp. 109-126.
Hatton, G.D, Shortland, A.J. and Tite, M.S.
2008 “The production technology of Egyptian blue and green frits from second millennium BC Egypt and Mesopotamia”, *Journal of Archaeological Science* 35, pp.1591-1604.
Heywood, A.
2001 “The Use of Huntite in Ancient Egypt”, *Met Objectives* 3, pp.1-3.
IAEA
2000 *WinQXAS, Quantitative X-ray Analysis System for Windows*, A Software from International Atomic Energy Agency.
Jaksch, H., Seipel, W., Weiner, K.L. and El Goresy, A.
1983 “Egyptian blue - Cuprorivaite a window to ancient Egyptian technology”, *Naturwissenschaften* 70, pp.525-535.
Johnson, W.R.
1998 “Monuments and Monumental Art under Amenhotep III: Evolution and Meaning”, in O'Connor, D.B. and Cline, E.H. (eds.), *Amenhotep III: Perspectives on His Reign*, Ann Arbor, pp.63-94.
Kaczmarczyk, A. and Hedges, R.E.M.
1983 *Ancient Egyptian faience: an analytical survey of Egyptian faience from predynastic to Roman times*, London.
Kawai, N.
2004 “Egyptological remarks for the conservation of the wall paintings in the royal tomb of Amenophis III”, in Yoshimura, S. and Kondo, J. (eds.), *Conservation of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III -First and Second Phases Report-*, Tokyo, pp.142-151.
Kondo, J.
1992 “A Preliminary Report on the Re-clearance of the Tomb of Amenophis III”, in Reeves, C.N. (ed.), *After Tutankhamun: Research and Excavation in the Royal Necropolis at Thebes*, London and New York, pp.41-54.
1995 “The Re-clearance of Tombs WV 22 and WV A in the Western Valley of the Kings”, in Wilkinson, R.H. (ed.), *Valley of the Sun Kings: New Explorations in the tombs of Pharaohs*, Tucson, pp.25-33.
Lau, D., Kappen, P., Strohschnieder, M., Brack, N. and Pigram, P.J.
2008 “Characterization of green copper phase pigments in Egyptian artifacts with X-ray absorption spectroscopy and principal components analysis”, *Spectrochimica Acta Part B* 63, pp.1283-1289.
Lee, L. and Quirke, S.
2000 “Painting materials”, in Nicholson, P.T. and Shaw, I. (eds.), *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge, pp.104-120.
Moorey, P.R.S.
1994 *Ancient Mesopotamian Materials and Industries*, Oxford.
Nakai, I., Yamada, S., Terada, Y., Shindo, Y. and Utaka, T.
2005 “Development of a portable X-ray fluorescence spectrometer equipped with two monochromatic X-ray sources and silicon drift detector and field analysis of Islamic glasses at an excavation site in Egypt”, *X-ray Spectrometry* 34, pp.46-51.
Nicholson, P.T.
1993 *Ancient Egyptian faience and glass*, Shire Egyptology, London.

2006 “Glass vessels from the reign of Tuthmosis III and a hitherto unknown glass chalice”, *Journal of Glass Studies* 48, pp.11-21.

Oppenheim, L.

1973 “Towards a history of glass in the ancient Near East”, *Journal of the American Oriental Society* 93, pp.259-266.

Perthuisot, J.-P., Castanier, S. and Maurin, A.

1990 “La Huntite (CaMg3CO4) de la Sebkha el -Melah (Zarzis, Tunisie): un exemple de microbiodiagenèse carbonatogène”, *Bulletin de la Société Géologique de France* 8, pp.657-666.

Pagès-Camagna, S. and Colinart, S.

2003 “The Egyptian green pigment: its manufacturing process and links to Egyptian blue”, *Archaeometry* 45, pp.637-658.

Pagès-Camagna, S., Reiche, I., Brouder, C., Cabaret, D., Rossano, S., Kanngießer, B. and Erko, A.

2008 “New insights into the colour origin of archaeological Egyptian blue and green by XAFS at the Cu K-edge”, *X-ray Spectrometry* 35, pp.141-145.

Pagès-Camagna, S. and Guichard, H.

2010 “Egyptian colours and pigments in French collections: 30 years of physicochemical analyses on 300 objects”, in Dawson, J., Rozeik, C. and Wright, M.M. (eds.), *Decorated Surfaces on Ancient Egyptian Objects: Technology, Deterioration and Conservation*, London, pp.25-31.

Scott, D.A.

2010 “Greener shades of pale: a review of advances in the characterization of ancient Egyptian green pigments”, in Dawson, J., Rozeik, C. and Wright, M.M. (eds.), *Decorated Surfaces on Ancient Egyptian Objects: Technology, Deterioration and Conservation*, London, pp.32-45.

Shortland, A.J.

2001 “Social influences on the development and spread of glass and glazing technologies”, in Shortland, A.J. (ed.), *The social context of technological change: Egypt and the Near East 1650 - 1150 BC*, Oxford, pp.211-222.

Shortland, A.J. and Eremin, K.

2006 “The analysis of second millennium glass from Egypt and Mesopotamia, Part 1: new WDS analyses”, *Archaeometry* 48, pp.581-605.

Shortland, A.J., Hope, C.A. and Tite, M.S.

2006a “Cobalt blue painted pottery from 18th Dynasty Egypt”, in Maggetti, M. and Messiga, B. (eds.), *Geomaterials in cultural heritage*, London, pp.91-99.

Shortland, A.J., Tite, M.S. and Ewart, I.

2006b “Ancient exploitation and use of cobalt alums from the Western Oases of Egypt”, *Archaeometry* 48, pp.153-168.

Tite, M.S., Bimson, M. and Cowell, M.R.

1984 “Technological examination of Egyptian blue”, in Lambert, J.B. (ed.), *Archaeological Chemistry III*, American Chemical Society Advances in Chemistry Series No.205, Washington, DC, pp.215-242.

Tite, M.S., Manti, P. and Shortland, A.J.

2007 “A technological study of ancient faience from Egypt”, *Journal of Archaeological Science* 34, pp.1568-1583.

Uda, M.

2005 “Chapter 1-1 Characterization of Pigment Used in Ancient Egypt”, in Uda, M., Demortier, G. and Nakai, I. (eds.), *X-rays for Archaeology*, Dordrecht, pp.3-26.

Uda, M., Tamada, M., Nakajima, Y., Ishizaki, A., Satoh, R., Okada, K., Yoshimura, S., Kondo, J., and Kawai, N.

2004 “In situ Characterization of Pigments and Plaster in the Royal Tomb of Amenophis III using X-ray Diffractometer, Fluorescence, Spectrometer and Optical Microscope, The Report on the Conservation Project for the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III”, in Yoshimura, S. and Kondo, J. (eds.), *Conservation of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III -First and Second Phases Report-*, Tokyo, pp.39-82.

Ullrich, D.

1979 *Ågyptisch Blau: Bildungsbedingungen und Rekonstruktionsversuch der antiken Herstellungstechnik*, Unpublished MSc Thesis, Freie Universität Berlin.

Yoshimura, S. and Kondo, J.

1995 “Excavation at the tomb of Amenophis III”, *Egyptian Archaeology* 7, pp.17-18.

Yoshimura, S. and Kondo, J. (eds.)

2004 *Conservation of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III -First and Second Phases Report-*, Tokyo.

Yoshimura, S. and Nishisaka, A.

2008 “Conservation of the Wall Paintings in the Tomb of Amenophis III”, *Orient* vol.XLIII, pp.45-59.

Yoshimura, S., Capriotti, G., Kawai, N. and Nishisaka, A.
2005 “A Preliminary Report on the Conservation Project of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III (KV 22) in the Western Valley of the Kings: 2001 ～ 2004 Seasons”, *MEMNONIA* XV, pp.203-212.

阿部善也、権代紘志、竹内翔吾、白瀧絢子、内田篤呉、中井　泉
2011 「可搬型 X 線分析装置を用いる「国宝紅白梅図屏風」の金地製法解明」、『分析化学』第 60 巻第 6 号、日本分析化学会、pp.477-487.

阿部善也、張本路丹、中井　泉
2009 「X 線化学分析」、『エジプト学研究』別冊第 13 号、早稲田大学エジプト学会、pp.37-76.
2010 「化学分析」、『エジプト学研究』別冊第 14 号、早稲田大学エジプト学会、pp.94-116.

アメンヘテプ III 世王墓（KV22）報告書刊行委員会編
2008 『エジプト王家の谷・西谷学術調査報告書〔I〕- アメンヘテプ III 世王墓 (KV22) を中心として -』、中央公論美術出版 .
2011 『エジプト王家の谷・西谷学術調査報告書〔II〕-KVA とアメンヘテプ III 世王墓（KV22）に隣接する地域 -』、中央公論美術出版 .

宇田応之
2011 『いにしえの美しい色 -X 線でその謎に迫る』、アグネ技術センター .

河合　望、吉村作治、近藤二郎、ジョルジョ・カプリオッティ
2001 「アメンヘテプ III 世王墓保存修復プロジェクト予備調査概報」、『エジプト学研究』第 9 号、早稲田大学エジプト学会、pp.39-45.

菊川　匡、阿部善也、真田貴志、中井　泉
2009 「ポータブル蛍光 X 線分析装置への試料観察機構の導入と古代エジプト美術館所蔵ガラスの考古化学的研究」、『X 線分析の進歩』40、日本分析化学会 X 線分析研究懇談会、pp.325-337.

真田貴志、保倉明子、中井　泉、前尾修司、野村恵章、谷口一雄、宇高　忠、吉村作治
2003 「新開発のポータブル蛍光 X 線分析装置によるエジプト、アブ・シール南丘陵遺跡出土遺物のその場分析」、『X 線分析の進歩』34、日本分析化学会 X 線分析研究懇談会、pp.289-306.

白瀧絢子、阿部善也、K. タンタラカーン、中井　泉、池田朋生、坂口圭太郎、後藤克博、荒木隆宏
2012 「熊本県出土の古代ガラスの考古化学的研究」、『考古学と自然科学』第 62 号、日本文化財科学会、pp.29-52.

中井　泉、K. タンタラカーン、阿部善也
2008 「X 線化学分析」、『エジプト学研究』別冊第 12 号、早稲田大学エジプト学会、pp.68-87.

中井　泉、前尾修司、田代哲也、K. タンタラカーン、宇高　忠、谷口一雄
2007 「ポータブル粉末 X 線回折装置の開発と考古遺物のその場分析への応用」、『X 線分析の進歩』38、日本分析化学会 X 線分析研究懇談会、pp.371-386.

前尾修司、中井　泉、野村恵章、山尾博行、谷口一雄
2003 「可搬型 X 線回折装置の試作」、『X 線分析の進歩』34、日本分析化学会 X 線分析研究懇談会、pp.125-132.

吉村作治
1993 「早稲田大学古代エジプト調査隊調査報告（III)」、『オリエント』第 36 巻第 1 号、pp.159-177.

吉村作治、近藤二郎
1994 「アメンヘテプ 3 世王墓の調査について　エジプト･ルクソール西岸、王家の谷西谷調査報告」、『人間科学研究』第 7 巻第 1 号、pp.187-199.
2000 「王家の谷・西谷調査報告 -1992 年 8 月～ 2000 年 1 月 -」、『エジプト学研究』第 8 号、pp.57-64.

吉村作治、近藤二郎、河合　望、西坂朗子、瀬戸邦弘、高橋寿光、中右恵理子
2005 「アメンヘテプ 3 世王墓保存修復作業概報：2001 年 3 月～ 2004 年 3 月」、『エジプト学研究』第 13 号、pp.5-21.

吉村作治、西坂朗子、高橋寿光
2013 「エジプト、第 3 期アメンヘテプ 3 世王墓壁画保存修復プロジェクト概報」、『エジプト学研究』第 19 号、pp.43-58.

調査報告

アメンヘテプ３世の石棺蓋の保存修復作業概報

吉村　作治＊1・苅谷　浩子＊2・西坂　朗子＊3・高橋　寿光＊4

Report of the Conservation of Sarcophagus Lid of Amenophis III

Sakuji YOSHIMURA*[1], Hiroko KARIYA*[2],
Akiko NISHISAKA*[3] and Kazumitsu TAKAHASHI*[4]

Abstract

The conservation of a sarcophagus lid in the royal tomb of Amenophis III (KV22) was carried out between February and May 2012 by Project Conservator Hiroko Kariya, the Institute of Egyptology, Waseda University and UNESCO in corporation with the Supreme Council of Antiquities (SCA). It should be noted that the work was carried out under limited time, materials and equipment.

The lid of the sarcophagus of Amenophis III is located in Room J in his tomb, in Valley of the Kings. The original location of the sarcophagus in the room is indicated by two rectangular slots cut in the floor. The vaulted cartouche-shaped lid is carved from red granite, probably quarried in Aswan. The exterior surface is decorated with hieroglyphs in a longitudinal axis and four transverse bands in sunk relief while the underside of the lid is decorated with a figure of winged Nut, two Wedjat-eyes and hieroglyphs in sunk relief. Part or all of the relief was originally painted with yellow pigment that is identified as orpiment (As_2S_3). In addition, the entire exterior surface is coated with pinkish-red pigment, probably to enhance the “red” surface of the granite. There are also a number of tiny, scattered spots covered with gold leaf, especially on the vertical surface along the lid. It is not certain if the lid was gilded or if stray particles of gold leaf from other object(s) accidentally adhered to the lid’s surface.

The lid is diagonally broken into two large pieces. No fragment of the sarcophagus box has been found to date. The surface is covered with a thick accumulation of loose dirt/dust as well as compact encrustations. The interior surface was particularly disfigured by the thick encrustations. In addition to the two large halves, the proper left (PL) corner of the foot-end and the center of the head-end are broken into multiple pieces. Residual black soot near the breaks indicates that the lid was once exposed to fire, probably by ancient tomb robbers. Immediately after application of fire, the robbers would expose the lid to low temperature such as water to induce breaking/cracking and ease removal of the lid. This probably caused “blind” micro-cracking along the crystalline structure of the granite which in turn resulted in weakening the stone. A number of small to medium fragments including 147 finished (decorated) and 100 unfinished fragments were present.

Each fragment (including two large halves) was documented in the database. The surface was carefully cleaned with soft brushes, an air blower, deionized water, ethanol or deionized water/ethanol (1:1) on cotton swabs or cotton poulticing. The relief with the residual pigment was mechanically cleaned. Friable pigments were consolidated with a dilute solution of Paraloid B-72 in acetone/ethanol (1:1) or Acrylmat in deionized water.

After coating break edges, small fragments were joined with Paraloid B-48 in acetone (40%) while medium-size fragments were joined with Araldite epoxy resin. Because the stone has been weakened due to the presence

＊1 早稲田大学名誉教授
＊2 シカゴ大学東洋研究所修復師
＊3 早稲田大学エジプト学研究所招聘研究員
＊4 早稲田大学エジプト学研究所客員次席研究員

＊1 *Professor Emeritus, Waseda University*
＊2 *Conservator, The Oriental Institute, University of Chicago*
＊3 *Invited Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*
＊4 *Visiting Junior Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*

of micro-cracking caused in ancient times, an experienced mason cautioned that the stone should not be drilled in order to insert a dowel. Thus, gaps between medium-sized fragments required epoxy resin and/or epoxy putty fill. Epoxy fill was left recessed from the surface and temporarily toned with acrylic paint to present an undisturbed surface for photography. It was decided not to join the two large halves since safe handling is actually easier when they remain unattached and rejoining them makes no visual difference.

Limestone blocks were cut and placed to fill the slots in the floor. A cartouche-shaped metal frame was locally fabricated based on the design requested by the Institute of Egyptology, Waseda University. Since the original height of the sarcophagus box is unknown, the height of the frame was determined based on the engineer/fabricator's assessment of the safety/security of the object and proper appearance in situ as determined by University staff. The final position of the frame was determined by the safety of the object within the proximity to the original location. The two large halves of the lid were moved by a pulley consisting of a chain and a hoist supported by metal scaffolding. Prior to lifting, vulnerable areas (such as the gold leaf) were temporarily protected by cyclododecane (volatile cyclic alkane). Protective polyethylene foam was attached to the top surface of the frame on which the lid was placed. A mirror was installed on the floor to allow visitors to view the underside decoration of the lid.

Remaining conservation work to be completed in subsequent seasons should focus on completion of the conservation of the sarcophagus lid. The work includes joining small fragments with worked surface, completing the gap filler, cleaning the relief surface (especially the underside), adjusting the final position of the two halves and finally, modifying the frame (if necessary) and the presentation.

1. はじめに

早稲田大学エジプト学研究所は、王家の谷・西谷のアメンヘテプ 3 世王墓において 1989 年より調査を継続しており、2001 年から日本国外務省ユネスコ / 日本信託基金の助成を受け、ユネスコ、エジプト考古最高評議会（現エジプト考古省）の協力を得て、同王墓にて保存修復作業を実施している [1)]。

今年度は、2011 年 10 月から 2012 年 5 月まで、第 3 期の保存修復プロジェクトを実施しており、その一環として、プロジェクト期間中の 2012 年 2 月から 5 月まで、アメンヘテプ 3 世王墓の石棺の蓋の保存修復作業を苅谷浩子が中心となって実施した。本稿では、石棺の蓋の保存修復作業の概要について報告を行う [2)]。なお、修復の作業は、限られた材料と時間の中で行われた。

2. アメンヘテプ 3 世の石棺の蓋について

アメンヘテプ 3 世の石棺の蓋は、王家の谷・西谷のアメンヘテプ 3 世王墓の J 室にあり、近代になって発見された際には、この蓋は裏返しになった状態で発見されている（Hayes 1935: Pl.XVI）。早稲田大学エジプト調査隊が 1989 年に調査を開始した時点でも、裏返しの状態であり、その後、石棺の蓋は早稲田大学エジプト調査隊により、ひっくり返され、表面を上に向けた状態で保管されていた。これまでの発掘調査などにおいて、石棺の身の部分は破片も含めて発見されておらず、アメンヘテプ 3 世の石棺の身は行方不明となっている（アメンヘテプ III 世王墓報告書刊行委員会編 2008: 139-141）。また、石棺がもともと置かれていた位置は、床に掘り込まれた 2 つの長方形のピットから推測することができる。

赤色花崗岩製の石棺の蓋は、第 18 王朝の王の石棺に伝統的なカルトゥーシュ形で、頭部が楕円形、それより下の足部までが長方形となっている。断面は蒲鉾状になっており、左右の両端と頭部の端が低く、平坦になっている。表面は、中央に縦の銘文帯と 4 つの横の銘文帯があり、文字が沈め彫りで装飾されている。また文字の内部は黄色の顔料が塗られている。裏面には羽を広げたヌト女神、2 つのウジャトの眼、文字が装飾されており、表面と同じく、沈め彫りに黄色の顔料が塗られている（アメンヘテプ III 世王墓報告書刊行委員会編 2008: 140-141, Figs.135, 138, 139）[3)]。

3. 保存修復前の石棺の状態

(1) 石材

蓋は斜めに割れた 2 つの大きな破片と、247 の小片に分かれていた（図 1)。ほとんどの破片の断面は摩耗しておらず、きれいな状態を保っていた。蓋の足元の左隅と頭の中央部分が特に大きな破壊を受けており、小片に割れていた。247 の小片のうち、147 に装飾ないしは整形面があり、100 の破片には整形面などはなかった。

黒色の煤が足元左隅と頭の中央部分の割れ口に付着しており、これは古代の盗掘者が火を使用した跡と考えられる。火を使用した直後に水などで急激に冷やし、石を割った可能性が考えられる。こうした温度差が、赤色花崗岩の結晶構造に沿ってごく小さな亀裂が生じさせ、石材が脆弱になって割れたと考えられる。なお、外部から見えない極小亀裂は、状態が良く見える部分にも存在していると思われる。

図 1　アメンヘテプ 3 世の石棺蓋（保存修復前）
Fig.1　Sarcophagus lid of Amenophis III before treatment

(2) 表面

石棺の表面は塵や埃によって覆われており、また裏面は蝙蝠の糞や埃の混じった汚れで厚く覆われていた。特に裏面の沈め彫りのレリーフは、付着物により文字の形などが正確に分からない状態であった。

沈め彫りのレリーフ内には、場所によって鮮やかな黄色が付着していた（図 2)。現地におけるポータブル分析装置による測定により、これは石黄（orpiment: As_2S_3）であることが判明している [4)]。顔料のもともとの接着剤が失われたためか、黄色の顔料は脆弱である。更に、テスト・クリーニングの最中に、表面全体がピンク色の顔料で覆われていることが判明した [5)]。

また、表面には所々ごく小さな金箔が付着している様子が確認された（図 3; アメンヘテプ III 世王墓報告書

刊行委員会編 2008: 141)。特に蓋の側面に多くの付着が見られた。蓋がもともと金箔で覆われていたのか、あるいは他の副葬品に付着していた金箔が盗掘などの際に偶然に蓋に付着したものなのかはまだ不明である[6)]。前述したように、足元左隅と頭の中央部分には黒い煤が付着している。また、所々に黒紫色の樹脂状の物質が付着している。更に蝋のような物質も付着しており、これはおそらく、以前の発掘者（あるいは盗掘者）などが照明のために蝋燭をここで使用したためと考えられる。その他、2 つの白色のガラス・ビーズが蓋の表面に付着していた。

図 2　レリーフに残る黄色顔料
Fig.2 Yellow pigment in the sunk relief

図 3　表面に付着した金箔
Fig.3 Gold leaf on the surface of the lid

4. 保存修復作業

(1) 記録作業

王墓から出土した赤色花崗岩片には、それぞれ番号を付け、写真記録、計測、観察を行い、データベース化している。これまでに 2 つの大きな破片を含む 249 の破片が記録されている。

(2) クリーニング

表面の塵、埃に関しては、顔料や金箔の部分を痛めないように、柔らかい刷毛、ブロアーなどで丁寧に取り除いた（図 4)。

埃と蝙蝠の糞が厚く付着した箇所は、綿棒のように脱脂綿を竹串の先に装着し、水もしくはエタノールと脱イオン水（1：1）を含ませ、拭き取る方法や、あるいは脱脂綿の上から水もしくはエタノールと脱イオン水を塗布し、脱脂綿に吸着させる方法でクリーニングを行った。また、ピンク色の顔料がある部分はエタノールのみを脱脂綿に含ませクリーニングを行った。沈め彫りのヒエログリフの部分は、付着力の弱い黄色の顔料が付着しているため、物理的なクリーニングのみを行った。表面のクリーニングは終了したが、作業期間の都合上、今期は裏面のクリーニングはすべて終了しておらず、特に図像やヒエログリフの黄色の顔料は全てクリーニングしていない（図 5)。

図 4　クリーニング作業風景
Fig.4 During cleaning

図 5　石棺蓋裏面の装飾（保存修復後）
Fig.5 Underside decoration of the sarcophagus lid

(3) 顔料の強化処置

黄色とピンク色の顔料の強化処置には、アセトンとエタノール（1：1）に 2 ～ 3% 濃度のパラロイド B-72、もしくは脱イオン水に 5% 濃度のアクリルマットを、必要に応じて繰り返し使用した。

また、チェーン・ブロックを使用して蓋を移動する前に、顔料、金箔、石棺断面の縁などを一時的に強化するためにシクロドデカンを使用した。

(4) 破片の接合

接合前には、パラロイド B-72 の 5% のアセトン溶液を断面に塗布し、断面の強化処置を行った。小片に関しては、パラロイド B-48 の 40% のアセトン溶液により接合を行い、大きな破片に関しては、エポキシ樹脂を用いで接合を行った（図 6）。接合前には、複数回の接合のテストを行い、接合した後にズレが出ないように留意した。古代の盗掘時に火と水に曝されたために石材が劣化していたため、石工からは、石材にドリル等で穴を開けると、結晶構造に沿って存在する小さな亀裂から大きな亀裂に発展する可能性の指摘があった。従って、石材に穴を開け補強用のダボなどを用いずに、エポキシ樹脂のみで接合する方法が提案された。また、表面の外観は、接着剤を用いても用いなくても相違はないことから、2 つの大きな破片は接着剤などによる接合は行わないこととした。これにより、2 つの大きな破片を個別に扱うことができるようになり、より安全な作業が可能となった。

(5) 隙間の充填

いくつかの接合部分では、大きな隙間が空いている。石棺を持ち上げるために、エポキシ樹脂を用いて隙間を埋め、接着力の強化を図った（図 7）。隙間の充填には、エポキシの量を減らすため、「2012」と修復時の年代を書いた現代の赤色花崗岩の破片を隙間に敷き詰め、その上からエポキシ樹脂を流し込んだ。その他、エポキシ・パテも接着を強化するために使用した。エポキシ樹脂やエポキシ・パテは一時的にアクリル絵の具で着色し、最終的な写真撮影の際に目立たないようにした。

図 6　接着作業風景
Fig.6 During mending

図 7　隙間の充填作業風景
Fig.7 During gap filling

5. 展示台への設置

(1) 蓋の移動

チェーン・ブロックを用いて 2 つの大きな破片の移動を行った。蓋に紐をかける際には、スポンジ、ポリエチレン・フォームで保護し、直接紐があたらないように配慮した。また上述したように金箔やビーズなどの脆弱な部分は、あらかじめシクロドデカンで保護を行った。

(2) 展示台

調査隊で設計を行い、スチール製の展示台を現地で作成した。石棺蓋の形に合わせ、また上と下から蓋を見ることができるようにした。石棺のもともとの高さは不明であるため、展示台の高さは見やすさ、安全性を考慮し、決定した。展示台と蓋の間には、摩滅を防ぐためポリエチレン・フォームを挟み、石材が直接スチールに触れないようにした。

(3) 展示台の設置

アメンヘテプ 3 世王墓の J 室の石棺が置かれていた場所には、床に 2 つの長方形の掘り込みがあるが、展示台を設置するために、この部分に石灰岩のブロックを設置した。掘り込みには砂を入れ、その上から石灰岩を置き、水平となるように調整を行った。その後、展示台を運び込み、水平となるように調整しながら設置した。最終的な展示台の設置場所は、もともと石棺が置かれていたと考えられる場所の中で蓋を安全に置くことのできることなどを考慮し、決定した。

その後、チェーン・ブロックを使用し、2 つの大きな破片を展示台の上に設置した。また蓋の裏の装飾を見やすくするために、蓋の下には鏡を設置した（図 8）。

6. 今後の課題

以上、2012 年 2 月から 5 月まで、アメンヘテプ 3 世王墓の石棺蓋の保存修復作業の概要について報告を行った。今期、時間の都合上実施できなかった事柄に関して、以下に、今後の課題として述べてみたい。

(1) 小片の接合

整形面のある 60 の断片がまだ接合されていないため、これらの断片が接合可能かどうか更に確認する必要がある。また、これ以外にも倉庫に収蔵された遺物に関して、石棺の断片が存在しないかどうか最終確認

図 8　アメンヘテプ 3 世の石棺蓋（保存修復後）
Fig.8 Final installation of the sarcophagus lid

を行う必要がある。

(2) 隙間の充填

すべての接合可能な断片が接着された後に、隙間の大きさによって構造的な充填かそうでない充填か判断し、隙間はエポキシ樹脂やモルタル等で充填する必要がある。充填した箇所は、周辺の花崗岩に合わせて、目立たないように調整する必要がある。

(3) クリーニングの継続

蓋の下面のクリーニングが完了していないため、継続して行う必要がある。特に裏面のレリーフに彩色された黄色顔料の箇所は更なるクリーニングが必要である。

(4) 展示の微調整

石棺蓋の 2 つの大きな破片は、現在、接着していない状態で展示台に設置しており、まだ若干のずれが残っている。最終的な微調整が必要となる。

(5) 展示方法の改善

展示台は現在、製作時のままスチール製の I ビームがむき出しとなっているが、この機械的な外観が目立たないように色をつける、あるいは何かで覆うなどの処置が必要と考えられる。また、将来的に王墓を公開する場合には、保護のための床板、柵、照明、案内板の設置などが必要となる。

註

1) これまでの調査の概要に関しては以下を参照（Kondo 1992, 1995; 吉村 1993; Yoshimura and Kondo 1995; 吉村、近藤 1994, 2000; アメンヘテプ III 世王墓（KV22）報告書刊行委員会編 2008, 2011）。また、これまでの保存修復作業に関しては以下を参照（河合他 2001; Yoshimura and Kondo (eds.) 2004; Yoshimura and Nishisaka 2008; Yoshimura et al. 2005; 吉村他 2005）。
2) 第 3 期保存修復プロジェクトの概要については、以下を参照（吉村他 2013）。
3) 石棺蓋の詳細については、以下を参照（アメンヘテプ III 世王墓報告書刊行委員会編 2008: 139-142, Figs.133-135, 138, 139, Pls.30.2, 47.2, 53, 54）。
4) 化学分析は東京理科大学の中井　泉、阿部善也、中村彩奈によって実施された。
5) 新王国時代第 18 王朝の石棺の研究を行った W.C. ヘイズ（Hayes）は、「多くの石棺が、最終の仕上げの上に濃い赤の顔料を一面に塗っており、これは文字や図像などの彫りこまれたレリーフ内部にも及んでいる」と述べている（Hayes 1935: 35）。ヘイズはアメンヘテプ 3 世の石棺はこのケースではないとしているが、これは彼がアメンヘテプ 3 世の蓋を詳細に観察する機会がなかったためと考えられる。
6) これまで I 室西壁や J 室第 6 柱東面の壁画に、こすったような跡ともに金箔が発見されている。これは他の副葬品を装飾していた金箔が盗掘時などにこすれて壁画に付着したものと考えられている（Yoshimura and Kondo (eds.) 2004: 191）。

参考文献

Hayes, W.C.
1935 *Royal sarcophagi of the XVIII*, Princeton.
Kondo, J.
1992 “A Preliminary Report on the Re-clearance of the Tomb of Amenophis III”, in Reeves, C.N. (ed.), *After Tutankhamun: Research and Excavation in the Royal Necropolis at Thebes*, London and New York, pp.41-54.
1995 “The Re-clearance of Tombs WV 22 and WV A in the Western Valley of the Kings”, in Wilkinson, R.H. (ed.), *Valley of the Sun Kings: New Explorations in the tombs of Pharaohs*, Tucson, pp.25-33.

Yoshimura, S. and Kondo, J.
1995 “Excavation at the tomb of Amenophis III”, *Egyptian Archaeology* 7, pp.17-18.
Yoshimura, S. and Kondo, J. (eds.)
2004 *Conservation of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III -First and Second Phases Report-*, Tokyo.
Yoshimura, S. and Nishisaka, A.
2008 “Conservation of the Wall Paintings in the Tomb of Amenophis III”, *Orient* vol.XLIII, pp.45-59.
Yoshimura, S., Capriotti, G., Kawai, N. and Nishisaka, A.
2005 “A Preliminary Report on the Conservation Project of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III (KV 22) in the Western Valley of the Kings: 2001-2004 Seasons”, *MEMNONIA* XV, pp.203-212.

アメンヘテプ III 世王墓（KV22）報告書刊行委員会編
2008 『エジプト王家の谷・西谷学術調査報告書〔I〕- アメンヘテプ III 世王墓 (KV22) を中心として -』、中央公論美術出版 .
2011 『エジプト王家の谷・西谷学術調査報告書〔II〕-KV A とアメンヘテプ III 世王墓（KV22）に隣接する地域 -』、中央公論美術出版 .
河合　望、吉村作治、近藤二郎、ジョルジョ・カプリオッティ
2001 「アメンヘテプ III 世王墓保存修復プロジェクト予備調査概報」、『エジプト学研究』第 9 号、早稲田大学エジプト学会、pp.39-45.
吉村作治
1993 「早稲田大学古代エジプト調査隊調査報告（III）」、『オリエント』第 36 巻第 1 号、pp.159-177.
吉村作治、近藤二郎
1994 「アメンヘテプ 3 世王墓の調査について　エジプト･ルクソール西岸、王家の谷西谷調査報告」、『人間科学研究』第 7 巻第 1 号、pp.187-199.
2000 「王家の谷・西谷調査報告 -1992 年 8 月～ 2000 年 1 月 -」、『エジプト学研究』第 8 号、pp.57-64.
吉村作治、近藤二郎、河合　望、西坂朗子、瀬戸邦弘、高橋寿光、中右恵理子
2005 「アメンヘテプ 3 世王墓保存修復作業概報：2001 年 3 月～ 2004 年 3 月」、『エジプト学研究』第 13 号、pp.5-21.
吉村作治、西坂朗子、高橋寿光
2013 「エジプト、第 3 期アメンヘテプ 3 世王墓壁画保存修復プロジェクト概報」、『エジプト学研究』第 19 号、pp.43-58.

調査報告

第５次ルクソール西岸
アル＝コーカ地区調査概報

近藤　二郎＊1・吉村　作治＊2・柏木　裕之＊3
河合　望＊4・高橋　寿光＊5

Preliminary Report on the Fifth Season of the Work at al-Khokha Area in the Theban Necropolis by the Waseda University Egyptian Expedition

Jiro KONDO*1, Sakuji YOSHIMURA*2, Hiroyuki KASHIWAGI*3,
Nozomu KAWAI*4 and Kazumitsu TAKAHASHI*5

Abstract

The team from the Institute of Egyptology at Waseda University initiated clearance, conservation and documentation at the tomb of *Userhat* (TT 47), Overseer of King's Private Apartment under Amenhotep III, and its vicinity at al-Khokha area in 2007. Although this tomb is one of the most important private tombs from the reign of Amenhotep III, and it was previously excavated and reported. However, comprehensive scientific research has not yet been conducted, since its location had become unknown after the report of the tomb by Howard Carter in 1903.

The tomb of *Userhat* (TT47) and its vicinity were covered by the huge amount of rubbles and debris from the destructed modern houses in the concession area. After the clearances in the previous seasons, we discovered the entrance doorjambs on both sides Each doorjamb has 5 columns of the vertical incised hieroglyphic inscriptions and at the bottom of the vertical inscriptions followed by the seated figure of the tomb owner, *Userhat*, with short inscriptions of his epithets and titles. Also, we located the subterranean structure of the tomb through the clearance of the debris in a hole where the ceiling of the chamber was collapsed in the past.

In this season, we continued the clearance of the tomb of *Userhat* (TT47) and its vicinity in order to obtain the more information related to the tomb. Also we conducted conservation works at the TT174 and TT264 respectively in our concession area, study and conservation of the objects as a continuation from the previous seasons.

After removing the debris in a hole apart from those we cleared in the last season, a decorated wall appeared on the south side of the western rear wall of the transverse hall. The motif appears to be Amenhotep III and Queen Tiye seated under a canopy. We confirmed that the figure of the Queen Tiye reported by Howard Carter in 1903 with the photograph, and now displayed at the Museum of Ancient Art in Brussels, originated from this wall.

We also conducted architectural survey at the transverse hall and the inner chamber of the tomb and conservation works at the TT174 and TT264 in the vicinity.

＊1 早稲田大学文学学術院教授
＊2 早稲田大学名誉教授
＊3 サイバー大学世界遺産学部教授
＊4 早稲田大学文学学術院非常勤講師
＊5 早稲田大学エジプト学研究所客員次席研究員

＊1 *Professor, Faculty of Letters, Arts and Sciences, Waseda University*
＊2 *Professor Emeritus, Waseda University*
＊3 *Professor, Faculty of World Heritage, Cyber University*
＊4 *Part-time Lecturer, Faculty of Letters, Arts and Sciences, Waseda University*
＊5 *Visiting Junior Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*

1. はじめに

早稲田大学古代エジプト調査隊は、1970 年代にエジプト・アラブ共和国、ルクソール西岸のマルカタ南遺跡で発掘調査を開始し、1974 年 1 月にコム・アル＝サマク（魚の丘）において、新王国第 18 王朝アメンヘテプ 3 世時代の彩色階段をともなう建物址を発見した [1)]。この発見を受けて、新王国第 18 王朝アメンヘテプ 3 世時代をその後の主な研究対象とし、アメンヘテプ 3 世の王宮があったマルカタ王宮址、アメンヘテプ 3 世時代のルクソール西岸岩窟墓や王家の谷・西谷のアメンヘテプ 3 世王墓の調査など、当該時代の研究を進めてきた [2)]。

こうした研究の一環として、早稲田大学エジプト学研究所は 2007 年度から新たにルクソール西岸、アル＝コーカ地区に位置するアメンヘテプ 3 世時代の岩窟墓、第 47 号墓を対象に調査を開始した（図 1, 2）。調査の対象とした第47号墓は､アメンヘテプ3世のハーレムの長官などを務めたウセルハトという人物の墓で、アメンヘテプ 3 世時代の最も重要な墓のひとつである。第 47 号墓は同王治世後半に特有のレリーフ装飾と列柱を備えた大型の岩窟墓であり、この墓の構造、装飾、被葬者の称号、家族関係などを明らかにするとともに、これらの資料をもとに研究を実施し、大型岩窟墓の特質と発展を解明することを調査の目的とした [3)]。

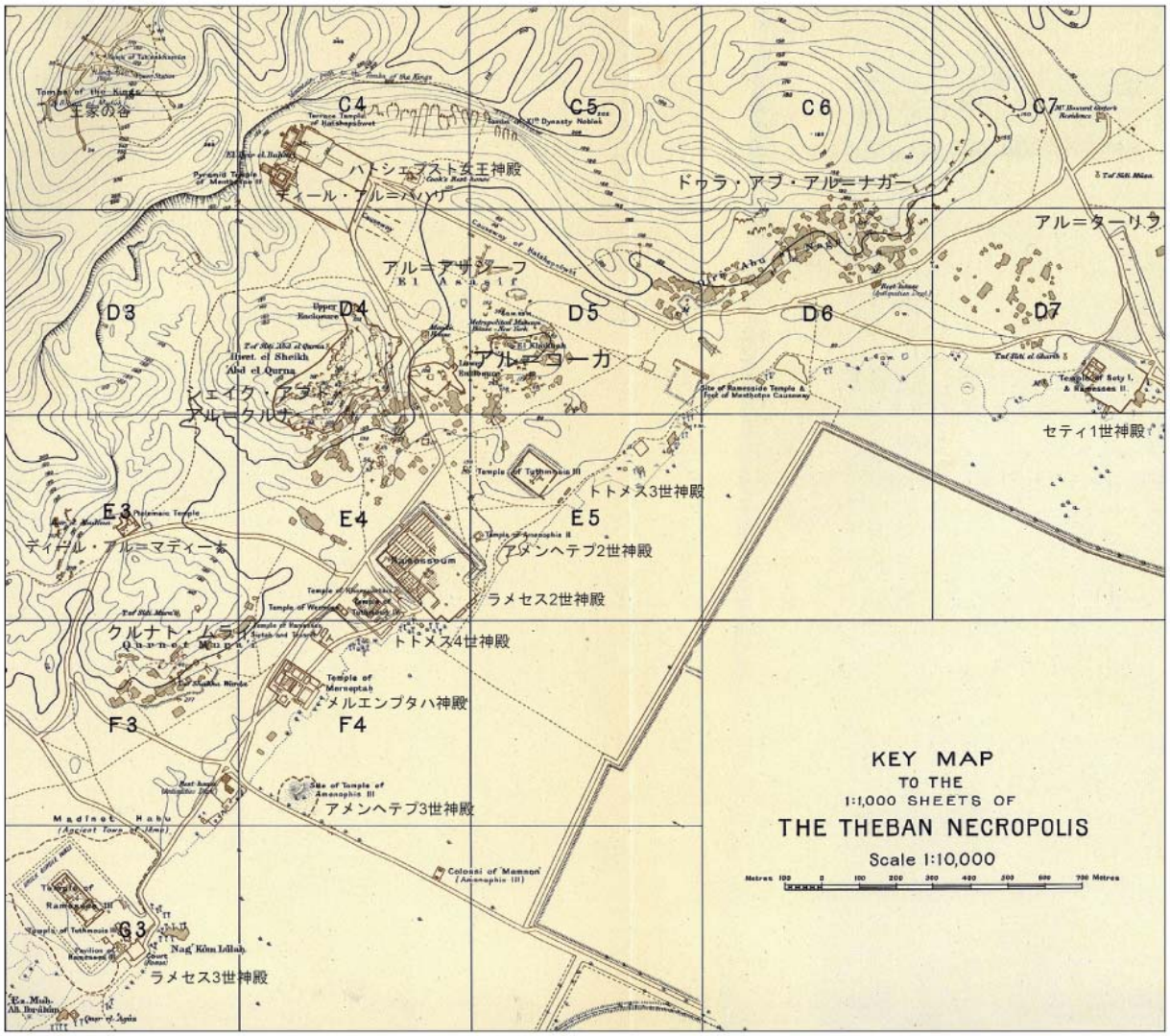


図 1　ルクソール西岸地図（Engelbach 1924: pl.II を一部改変、スケール 1:20,000）
Fig.1 Map of Theban Necropolis

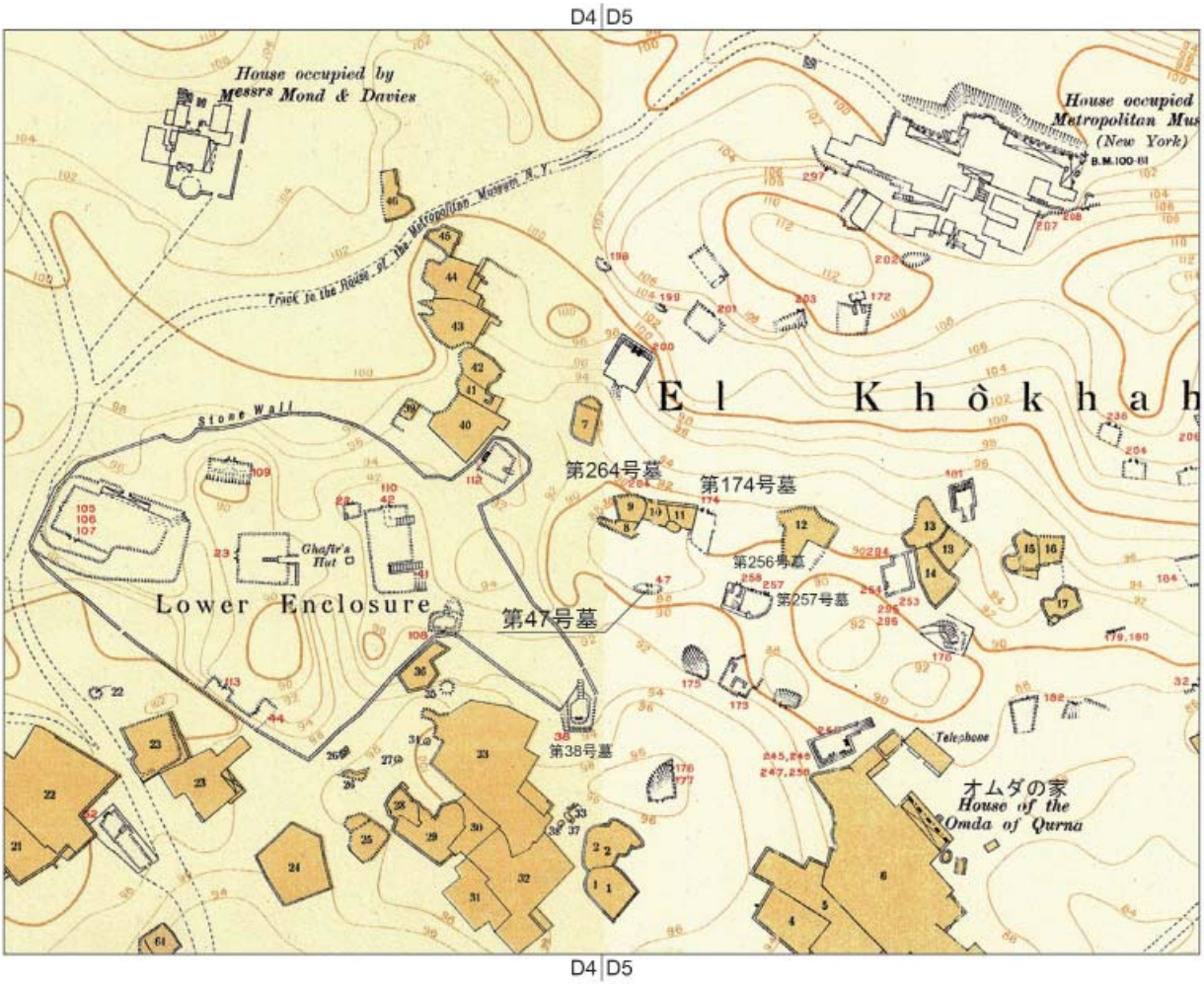


図 2　アル＝コーカ地区地図（“Map of the Theban Necropolis” of Survey of Egypt from 1922 to 1924 を一部改変、スケール 1:2,000）
Fig.2 Map of al-Khokha area

これまで第 47 号墓は H.A. ラインド（Rhind）や H. カーター（Carter）などの報告により 19 世紀からその存在が広く知られていたものの [4]、総合的な調査は行われておらず、墓は厚い堆積に覆われ、正確な位置すら不明となっていた。

早稲田大学エジプト学研究所による第 4 次までの調査により、これまでカーターなどによって報告されていなかった第 47 号墓の入口と入口両脇の脇柱を新たに発見し、入口の詳細を明らかにすることができた。脇柱には、南北それぞれ垂直方向に 5 行の碑文が刻まれており、下部には被葬者であるウセルハトが座った姿で描かれている。また、脇柱の碑文から、これまで知られていたウセルハトの称号「王のハーレムの長官」に加え、「（王宮の）印綬官の監督官」という別の称号が明らかになった。更に、第 192 号墓（ケルエフ墓）などのように、ウセルハトの名前や顔などが意図的に削られた痕跡も確認された。また、前室天井崩落箇所の発掘も行い、内部の状況を確認したところ、前室には柱や柱を繋ぐ「梁」が見られ、前室から奥室に至る通路の存在も確認された [5]。

第 4 次調査までの結果を受け、2011 年度の第 5 次調査では、今後の発掘、保存修復に向けて、第 47 号墓前室および奥室内部の状況を確認することを調査目的に掲げた。また、並行して、第 47 号墓周辺の発掘調査や第 47 号墓の北側に位置する第 174 号墓、第 264 号墓の保存修復作業などを実施した（図 3）。

本稿では、こうした経緯と調査目的のもと、ルクソール西岸アル＝コーカ地区の第 47 号墓および周辺に

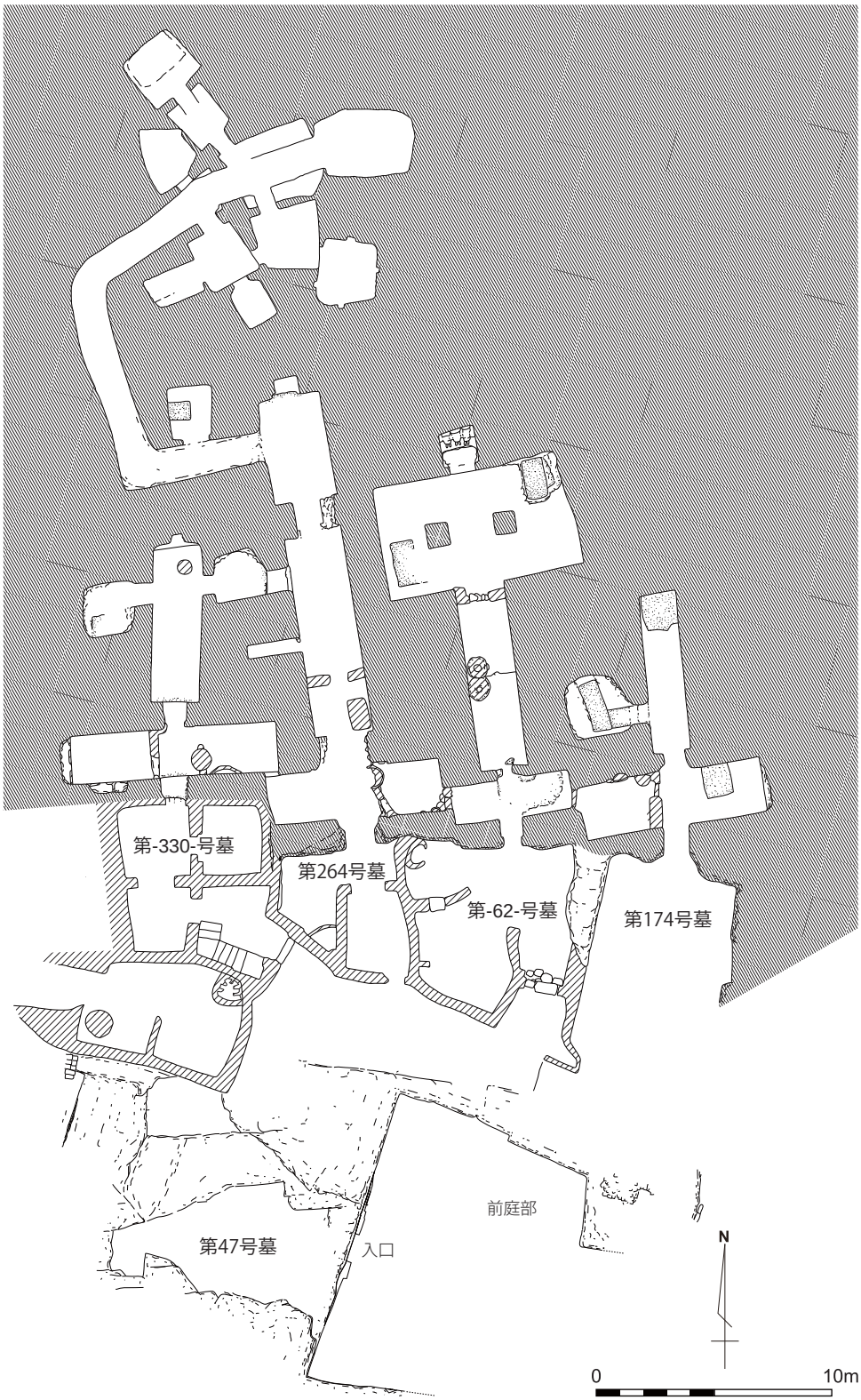


図 3　第 47 号墓およびその周辺地図（第 5 次調査終了時）
Fig.3 Map of TT47 and its vicinity

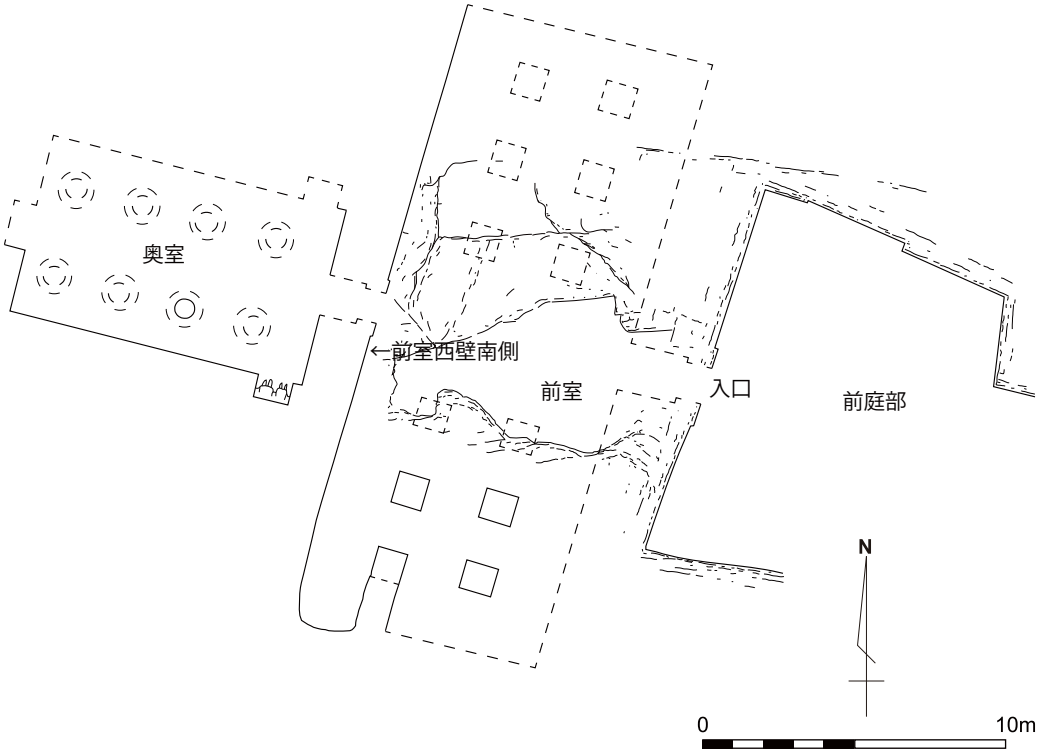


図 4　第 47 号墓推定復元平面図
Fig.4 The map of TT47

おいて 2011 年度に実施した第 5 次調査について報告を行う [6)]。

2. 第 47 号墓の調査

(1) 第 47 号墓の発掘調査

今期は、前室南西側の天井崩落部を中心に発掘調査を行った（図 3, 写真 1）。

発掘調査の結果、前室西壁の南側にレリーフ装飾と碑文を発見した（図 4, 写真 2）。これらはキオスクの下に座るアメンヘテプ 3 世と王妃ティイを表現したものであり、またレリーフの一部はすでに持ち去られていた。現在、ブリュッセル王立美術・歴史博物館に収蔵される王妃ティイのレリーフはここから持ち出したものと考えられ（van de Walle et al. 1980: 18-20, Figs.3, 4）、また 1903 年のエジプト考古局の年報の中でカーターが公表した写真もこの場所を撮影したものと考えられる（Cater 1903: Fig.1）。また、前室および奥室内部の状況も確認することができ、第 47 号墓の平面プランに関する情報を得ることができた（図 4）。

その他、第 2 次調査以降進めてきた前庭部南側斜面の堆積土掘り下げに関しても継続して実施した。

(2) 前室西壁に記された碑文 [7)]

浅浮き彫りのレリーフで表現されたアメンヘテプ 3 世、王妃ティイの前方には縦 7 行で以下のような浮き彫りの碑文が残されていた。

1) *ḫrp mnw r dit m-bꜣḥ r mꜣꜣw n nṯr nfr*

2) *s*[*mnḫ kꜣwt*] *mi wḏdt mr n ḥm.f m irt ist ḥtp ib n* [*nb tꜣwy m irt*]

3) *mnw sḫkr pr.f m ḏʿm ḳḥnw nb m ḥḏ* [*nn ḏr.s*]

4) *wsḫ wḏw nw ḥm.f iw ʿšꜣ r* [*smn.sn*]

写真 1　第 47 号墓およびその周辺、今期調査終了時（北東より南西に臨む、第 47 号墓入口前の日乾煉瓦壁は保護用）
Photo 1 TT47 and its vicinity after the fifth season, looking from north-east

写真 2　第 47 号墓前室西壁南側のレリーフ
Photo 2 Relief decoration on the south side of the western rear wall of the transverse hall

写真 3　第 47 号墓前室内部状況
Photo 3 The transverse hall of TT47

写真 4　第 47 号墓奥室南側彫像
Photo 4 A couple of statue in the south wall of the inner chamber

5) *m sš in rpˁ ḥ3ty-ˁ mḥ ib mnḫ n ity*

6) *mt n nsw ˁḳ n bity mrr nb t3wy ḥr bi.f*

7) *imy-r ipt nswt Wsr-ḥ3t m3r-ḫrw ḥsw mrw m-b3ḥ ḥm.f m ḥnt n m3w mnw*

「良き神の照覧する御前で下賜される記念の品と、陛下がお望みになられた命通りの装飾の品を披露すること。なぜならば、陛下の御心は、記念の品の製作、エレクトラムの彼の宮殿の装飾、そして際限ない銀製の全ての種類の容器、陛下の首飾りとサンダルで満たされるからである。それらは、世襲貴族、君候、卓越して陛下の信頼厚き者、王に対して忠実なる者、王にとって有益なる者、その良き行いによって王が満足する者、王の後宮の長官、ウセルハト、声正しき者、記念の品の監督にあたり、陛下の御前で称えられ、寵愛されし者、が書物に記録しきれない程、膨大な量に及んだ。」

(3) 第 47 号墓の前室に関して

前室内部における調査の結果、前室南側半分の様相が明らかとなった（図 4）。東西幅は約 8.3m、中心軸からみた南北幅は約 10m であり、約 105cm 幅を持つ正方形の柱が 4 本確認された（写真 3）。全体の規模を考えると、カーターの報告にあるように、2 列、計 6 本の柱が前室の南北にそれぞれ存在したと推測される。これまで確認した限りでは、壁や柱の表面には入念な整形が施されているが、前室南西隅のみ不完全な整形であり、掘削途中と判断される。

(4) 第 47 号墓の奥室に関して

カーターが規模 10m×7m として報告した奥室は、今回の調査により、東西に約 10m、南北に約 6m の規模を有するものと確認された（図 4）。また、同報告には、第 47 号墓の奥室にロータス柱 2 本が存在するとの記載がみられるが、今回の調査で確認されたのはパピルス柱であった。天井の崩落に由来する砂礫のために、柱の本数を明らかにすることは出来ていない。また、南側の壁に設けられた壁龕には、ウセルハトとその妻のものと考えられる彫像が見られた（写真 4）。堆積した砂礫のために詳細は確認できないが、北側にも同様の壁龕が存在している。

3. 出土遺物

以下では、今回の調査において、第 47 号墓およびその周辺で取り上げた遺物のうち、主要なものについて記述を行う。

①葬送コーン

第 47 号墓周辺からは、第 47 号墓の被葬者であるウセルハト（*Wsr-ḥ3t*）の葬送コーンが 3 点出土した（図 5.1-3; cf. Davies and Macadam 1957: no.406）。3 点とも表面には赤色スリップが施されており、形状には四角錐と円錐の 2 種類が存在する。ウセルハトのコーンは、第 4 次調査までに 8 点が出土しており（近藤他 2011, 55; 2012, 11, 図 4.8-9）、多少のばらつきはあるものの、出土地点は概ね第 47 号墓の前庭部周辺に集中している。類例としては、ラインドやカーターの報告に掲載されたコーン（Rhind 1862: 137; Carter 1903: 178）、第 23 号墓、第 253 号墓などで発見されているコーンを挙げることができる（Collins 1976: 36; Strudwick 1996: 154-155）。

また、周囲の岩窟墓に由来すると考えられる葬送コーンも出土している。ヘミィ（*Ḥmy*）の葬送コーン（図

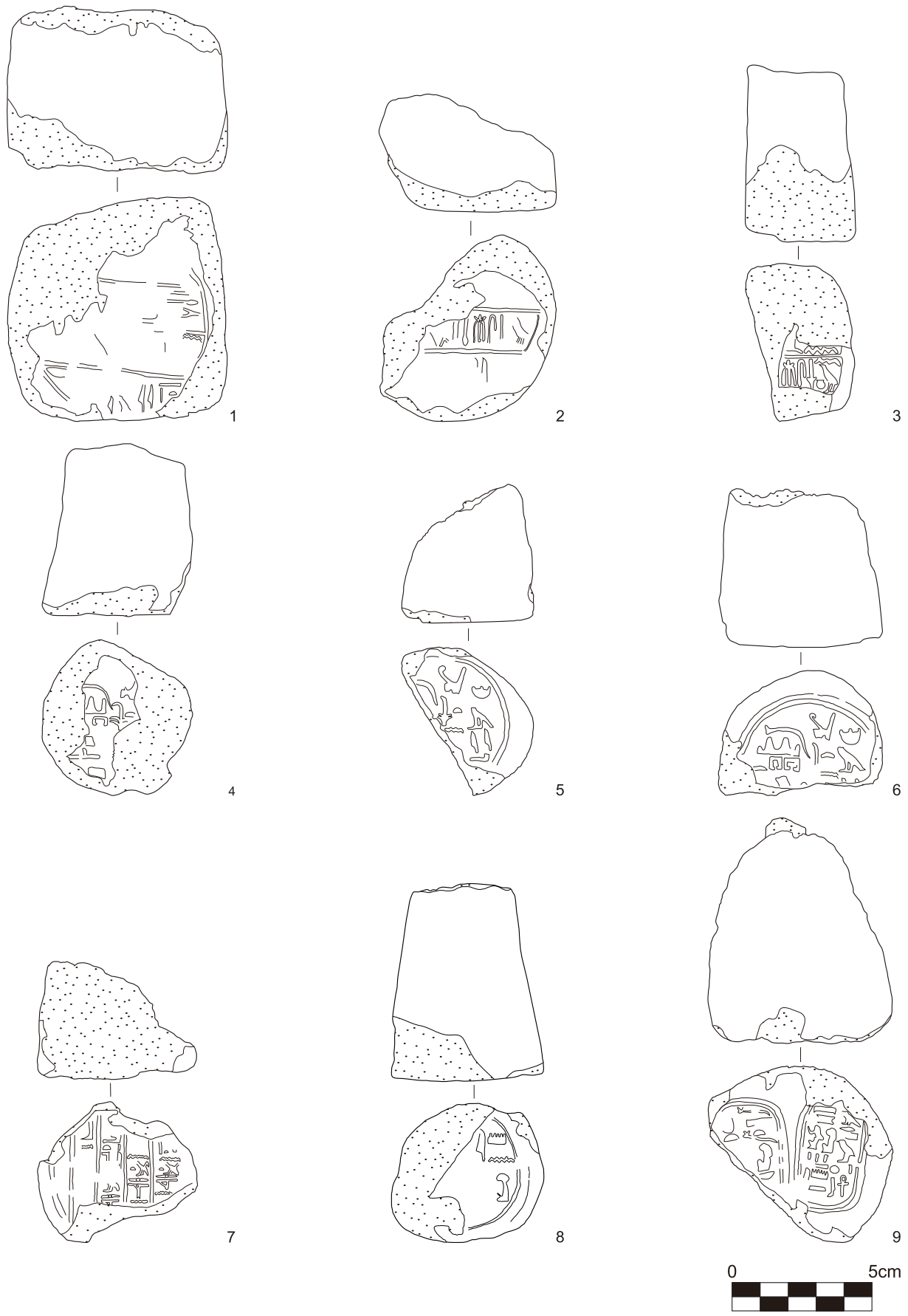


図 5　第 47 号墓およびその周辺出土遺物（1）
Fig.5 Major finds from TT47 and its vicinity (1)

5.4-6; cf. Vivó and Costa 1998: 68, A.08)、メヌウナクト（*Mnw-nḫt*）の葬送コーン（図 5.7; cf. Davies and Macadam 1957: no.2)、…アメン（*…Ꜥmn*）の葬送コーン（図 5.8）が出土している。また、ウルシュウラー（*Wr-šw-Rꜥ*）とヘヌウト（*Ḥnwt*）の両名の名前が記されたコーンが出土している（図 5.9)。ヘヌウトがウルシュウラーの妻として言及されていることから、2 人が夫婦関係にあったことが分かる。これまでウルシュラー（cf. Davies and Macadam 1957: no.308)、ヘヌウト（cf. Davies and Macadam 1957: no.340）それぞれ単名での葬送コーンの出土が知られているが、両名が一緒に記されたコーンの出土は初めてである。

②シャブティ

第 3 中間期から末期王朝時代のものと考えられるファイアンス製および素焼き製のシャブティが出土した。中でも特徴的なものは、素焼きのシャブティで、黒インクによって、頭に髪紐、両手に鍬、背中に長方形のかごが表現されている（図 6.1)。この髪紐はセシェド帯と呼ばれるもので、第 3 中間期に特徴的な装飾である（Kristensen 1949: 65)。また、右手に鍬、左手に縄を持った姿で表現される素焼きのシャブティも出土している（図 6.2)。開放式の型で生産されたようで、側面には分厚いバリが見られる。表面には緑青色の顔料が残っている。中央銘文帯には黒インクで“*ꜣsir Tꜣ-mit …*”と記されており、シャブティの所有者がタミトという人物であったことが分かる。形態的特徴からみて、このシャブティは第 3 中間期のものである可能性が高い。

③棺片

木棺の顎髭や左手などが出土したほか、重ねた布の上にプラスターを施したカルトナージュの断片が出土した。これらカルトナージュは、カルトナージュ製棺の一部であると考えられ、雄牛の一部を描いたものなどが出土している（図 6.3)。雄牛は、聖牛アピスを象徴するものであった可能性があり、第 22 王朝のテーベでは、棺の足裏に同様の装飾が施されたことが知られている（Taylor 1989: 49-50)。

4. 保存修復作業 [8)]

(1) 第 174 号墓

第 174 号墓前室東側の北壁には、部分的な破壊の形跡がみられるものの、比較的良好な状態のレリーフ装飾が残存している。第 5 次調査では、装飾上段にみられる欠損箇所のモルタル除去、および、モルタル被覆部分のレリーフをクリーニングした。これらのモルタルは、この墓に住んでいた近現代の住民が充填したものである。

(2) 第 264 号墓

第 264 号墓内では、近年、この墓に住んでいた住民によって設置された泥壁や泥製の家具の除去作業を行った。この作業により、前室にある一対の被葬者像が容易に観察できるようになった。泥やコウモリの糞、蝋燭のロウによる汚れがある東側の像については、エタノール、アンモニア、水の溶剤でクリーニングを実施した。

5. まとめ

2011 年度の第 5 次調査では、今後の発掘、保存修復に向け、第 47 号墓内部の状況確認を目的として発掘調査を実施した。調査の結果、前室西壁の南側では、浅浮き彫りのレリーフ装飾と碑文を発見した。現在、

図 6　第 47 号墓およびその周辺出土遺物（2）
Fig.6 Major finds from TT47 and its vicinity (2)

ブリュッセル王立美術・歴史博物館に収蔵される王妃ティイのレリーフはここから持ち出されたものと考えられ、また 1903 年の考古局の年報の中でカーターが公表した写真もここで撮影したものと考えられる。また、内部調査の結果、第 47 号墓の平面プランに関する情報を得ることができた。その他、これまでの調査同様に、第 47 号墓周辺の発掘調査、第 47 号墓の北側に位置する第 174 号墓、第 264 号墓の保存修復作業なども継続して実施した。

以上、第 5 次調査の成果について述べた。来期以降も発掘調査および出土遺構、遺物の研究を継続し、第 47 号墓およびその周辺の墓について更に詳しく明らかにしていきたいと考えている。

謝辞

エジプト現地調査では、エジプト・アラブ共和国考古省大臣ムハンマド・イブラヒーム閣下、古代エジプト部部長アブド・アル＝ハミド・マルーフ博士、考古省次官ムハンマド・アル＝ベアリー博士、外国調査隊管轄事務局長ムハンマド・イスマイール博士、上エジプト総局長マンスール・ボライク氏、上エジプト・ルクソール考古局長ムハンマド・アセム・アブド・アル＝サボール氏、カルナク神殿査察局長イブラヒム・ソリマン氏、ルクソール西岸クルナ査察局長ムハンマド・アブド・アル＝アジーズ氏、副局長ヌール・アブドアル＝ガファル・ムハンマド氏、査察官サイード・ゴマ氏、外国調査隊管轄クルナ事務局ムハンマド・アリー・ハムダン氏をはじめとする方々に多大なご協力を頂いた（肩書きは調査当時のもの）。

また、図版の作成には早稲田大学大学院文学研究科修士課程の熊崎真司および学生ボランティアの大里和也の協力を得た。

ここに記して感謝の意を表する。

註

1) マルカタ南遺跡のコム・アル＝サマク（魚の丘）における調査に関しては主に以下を参照（古代エジプト調査委員会編 1983）。
2) マルカタ王宮址の調査は主に以下を参照（早稲田大学古代エジプト建築調査隊編 1993）。ルクソール西岸岩窟墓の一連の調査は主に以下を参照（早稲田大学エジプト学研究所編 2002, 2003, 2007）。また王家の谷・アメンヘテプ 3 世王墓における調査は主に以下を参照（Kondo 1992, 1995; Yoshimura and Kondo 1995; Yoshimura and Kondo (eds.) 2004; Yoshimura et al. 2005; 吉村 1993; 吉村、近藤 1994, 2000; 河合他 2001; 吉村他 2005）。
3) 第 47 号墓の研究史、研究上の問題点、アメンヘテプ 3 世時代の大型岩窟墓の問題について詳しくは以下を参照（近藤 1994）。その他、アメンヘテプ 3 世時代の大型岩窟墓については D. アイクナー（Eigner）の論考を参照（Eigner 1983）。
4) これまでの報告としては、ラインドによるウセルハトの葬送コーンの報告（Rhind 1862: 137）、ハワード・カーターによる第 47 号墓の構造に関する記述やウセルハトの葬送コーン、王妃ティイのレリーフ写真などの報告（Carter 1903: 177-178, pl.II）、A.E.P. ウェイゴール（Weigall）の記述（Weigall 1908: 125）などが挙げられる。またベルギーのブリュッセル王立美術・歴史博物館には第 47 号墓由来の王妃ティイのレリーフが収蔵されている（van de Walle et al. 1980: 18-20, Figs.3, 4）。
5) これまでの調査については以下を参照（近藤他 2009, 2010, 2011, 2012）。
6) 調査は 2011 年 12 月 24 日から 2012 年 1 月 11 日まで実施された。調査の参加者は以下の通りである。考古班：吉村作治、近藤二郎、河合　望、高橋寿光、熊崎真司、建築班：柏木裕之、渉外：吉村龍人、ムハンマド・アシュリー。
7) 碑文については既にヘルクが紹介しているが、若干サインに違いが見受けられる（Helck 1958: 1880）。なお、欠損部の碑文の想定復元は、ケルエフ墓の類例に基づいている（Epigraphic Survey 1980: 56, Pl.51）。
8) 保存修復作業は、エジプト考古省の修復師アラー・シャルベットによって行われた。

参考文献

Carter, H.

1903 “Report of work done in upper Egypt (1902-1903)”, *Annales du Service des Antiquités de l’Égypte* 4, pp.171-180.

Collins, L.

1976 “The Private Tombs of Thebes: Excavation by Sir Robert Mond 1905 and 1906”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 62, pp.18-40.

Davies, N. de G. and Macadam, M.F.L.

1957 *A Corpus of Inscribed Egyptian Funerary Cones*, Oxford.

Eigner, D.

1983 “Das Thebanische Grab des Amenhotep, Wesir von Unterägypten: Die Arkitektur”, *Mitteilungen der Deutschen Archäologischen Instituts Abteilung Kairo* 39, pp39-50.

Helck, W.

1958 *Urkunden der 18. Dynastie,* Heft 21, Berlin.

Kondo, J.

1992 “A Preliminary Report on the Re-clearance of the Tomb of Amenophis III”, in Reeves, C.N. (ed.), *After Tut'ankhamūn: Research and Excavation in the Royal Necropolis at Thebes*, London and New York, pp.41-54.

1995 “The Re-clearance of Tombs WV 22 and WV A in the Western Valley of the Kings”, in Wilkinson, R.H. (ed.), *Valley of the Sun Kings: New Explorations in the tombs of Pharaohs*, Tucson, pp.25-33.

Kristensen, W.B.

1949 *Het leven uit de dood. Studiën over Egyptische en oud-Griekse godsdienst*, Haarlem.

Mostafa, M.F.

1995 *Das Grab des Neferhotep und des Meh (TT 257)*, Theben VIII, Mainz am Rhein.

Ranke, T.

1952 *Die ägyptischen Personennamen*, Band II, Glückstadt.

Rhind, A.H.

1862 *Thebes: Its Tombs and Their Tenants, Ancient and Present: A Record of Excavations in the Necropolis*, London.

Strudwick, N.

1996 *The Tombs of Amenhotep, Khnummose, and Amenmose at Thebes (Nos. 294, 253, and 254)*, Oxford.

Taylor, J.H.

1989 *Egyptian Coffins*, Princess Risborough.

van de Walle, B., Limme, L. and De Meulenaere, H.

1980 *La collection égyptienne, Les étapes marquantes de son développement*, Bruxelles.

Vivó, J. and Costa, S.

1998 “Funerary cones Unattested in the Corpus of Davies and Macadam (Annex I)”, *Bulletin de la Société d’Égyptologie de Genèvé* 22, pp.59-72.

Weigall, A.E.P.

1908 “Report on the Tombs of Shékh abd' el Gùrneh and el Assasîf”, *Annales du Service des Antiquités de l’Égypte* 9, pp.118-136.

Yoshimura, S., Capriotti, G., Kawai, N. and Nishisaka, A.

2005 “A Preliminary Report on the Conservation Project of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III (KV 22) in the Western Valley of the Kings: 2001-2004 Seasons”, *MEMNONIA* XV, pp.203-212.

Yoshimura, S. and Kondo, J.

1995 “Excavation at the tomb of Amenophis III”, *Egyptian Archaeology* 7, pp.17-18.

Yoshimura, S. and Kondo, J. (eds.)

2004 *Conservation of the Wall Paintings in the Royal Tomb of Amenophis III -First and Second Phases Report-*, Tokyo.

河合　望、吉村作治、近藤二郎、ジョルジョ・カプリオッティ

2001 「アメンヘテプ III 世王墓保存修復プロジェクト予備調査概報」、『エジプト学研究』第 9 号、早稲田大学エジプト学会、pp.39-45.

古代エジプト調査委員会編

1983 『マルカタ南〔I〕－魚の丘＜考古編・建築編＞－』、早稲田大学出版部 .

近藤二郎

1994 「テーベ私人墓第 47 号」、『エジプト学研究』第 2 号、早稲田大学エジプト学会、pp.50-60.

近藤二郎、吉村作治、菊地敬夫、柏木裕之、河合　望、西坂朗子、高橋寿光
2009 「第 1 次ルクソール西岸アル＝コーカ地区調査概報」、『エジプト学研究』第 15 号、早稲田大学エジプト学会、pp.39-70.
2010 「第 2 次ルクソール西岸アル＝コーカ地区調査概報」、『エジプト学研究』第 16 号、早稲田大学エジプト学会、pp.47-77.
2011 「第 3 次ルクソール西岸アル＝コーカ地区調査概報」、『エジプト学研究』第 17 号、早稲田大学エジプト学会、pp.45-63.
2012 「第 4 次ルクソール西岸アル＝コーカ地区調査概報」、『エジプト学研究』第 18 号、早稲田大学エジプト学会、pp.5-20.
吉村作治、近藤二郎
1994 「アメンヘテプ 3 世王墓の調査について　エジプト･ルクソール西岸、王家の谷西谷調査報告」、『人間科学研究』第 7 巻第 1 号、pp.187-199.
2000 「王家の谷・西谷調査報告－ 1992 年 8 月～ 2000 年 1 月－」、『エジプト学研究』第 8 号、pp.57-64.
吉村作治、近藤二郎、河合　望、西坂朗子、瀬戸邦弘、高橋寿光、中右恵理子
2005 「アメンヘテプ 3 世王墓保存修復作業概報：2001 年 3 月～ 2004 年 3 月」、『エジプト学研究』第 13 号、pp.5-21.
早稲田大学エジプト学研究所編
2002 『ルクソール西岸岩窟墓〔I〕－第 241 号墓と周辺遺構－』、早稲田大学エジプト学研究所 .
2003 『ルクソール西岸岩窟墓〔II〕－第 318 号墓と隣接する墓－』、株式会社アケト .
2007 『ルクソール西岸岩窟墓〔III〕－第 333 号墓、A.21 号墓、A.24 号墓、W-4（Nr.-127-）号墓－』、株式会社アケト .

調査報告

エジプト国家形成期の集落址調査
- ヒエラコンポリス遺跡 HK11C における近年の発掘調査 -

馬場　匡浩*

Excavating Settlement site in the era of Ancient Egyptian State Formation: Recent Excavations at HK11C, Hierakonpolis

Masahiro BABA*

Abstract

This paper reviews recent work undertaken at Hierakonpolis Locality HK11C, a large cluster of occupation in the Wadi Abu Suffian, which were initiated following a magnetometer survey in 2000 and expanded in 2010. Excavations at selected areas resulted in the discovery of a domestic structure at Operation G, the beer productive installation at Operation A, and the beer and pottery production complexes at Operation B. Further investigations since 2010 have revealed other evidence of the industrial activities, including several thick accumulations of ash and charcoal, and two structures built of the hand-made mud bricks. The extensive ash deposits suggest that production activities at Operation B and later at Operation A were operated intensively with the organized disposal of debris. Following light domestic occupation in Naqada I, the industrial activity appears to have begun by Naqada IC-IIB, with beer production at Operation B, making it one of the oldest breweries in the world, and may have established simultaneously with the foundation of the HK6 elite cemetery to supply products for rituals and as grave goods. Later industrial activity from at least Naqada IIC included the mud brick structures, and now encourages a reconsideration of the origin and context of early mud brick architecture in Upper Egypt.

Recent researches at HK11C have revealed the distinctive evidence of specialized craft production in the industrial context of the early Naqada II period. The craft specialization as one of the main factors to be evaluated in the state formation, apparently manifests growing social complexity organized by the regional elites in Hierakonpolis.

1. はじめに

2004 年に開始したヒエラコンポリス遺跡 HK11C Operation B の発掘調査も 2009 年に終了し、先王朝時代では稀な土器焼成遺構やビール醸造址の全容が明らかとなった。そこで 2010 年からは、生産遺構 Operation B と他の遺構との関連性、そして HK11C の全体像とその性格を理解することを目的として、新たな場所での発掘をスタートさせた。その結果、2012 年の段階で、2 カ所にて大型の日乾レンガ建造物が新たに検出さ

＊ 1 早稲田大学エジプト学研究所次席研究員　　＊ 1 *Junior Researcher, Institute of Egyptology, Waseda University*

れた。それはエジプトにおける日乾レンガの起源に再検討を迫る発見であり、また、Operation B での活動とも関連し、HK11C ではナカダ文化の早い段階から集約的な生産活動が大規模に展開されていたことを示していた。そこで本稿では、HK11C におけるこれまでの調査成果をレビューし、その機能について、先王朝時代という国家形成期の社会の中で考えてみたい。

2. HK11C の既往調査概要

ヒエラコンポリス遺跡は、エジプトの首都カイロから約 650km 南方のナイル川西岸に位置し、これまでに発見された先王朝時代（前 4000 年紀）の遺跡で最大規模を誇る（図 1）。王朝成立の立役者であるナカダ文化において、宗教、政治、経済の中心であったとともに、エジプトで最初の都市化が興った遺跡とされる。遺構は主に、低位砂漠の縁辺部と、そこから 2km 程離れた巨大な涸れ谷に分布する。

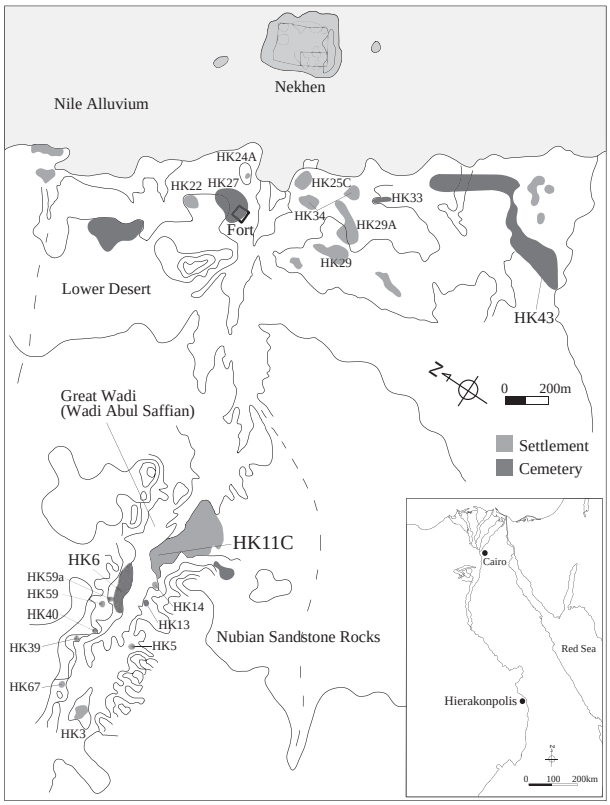


図 1　ヒエラコンポリス遺跡全体図
Fig.1 General site map of Hierakonpolis

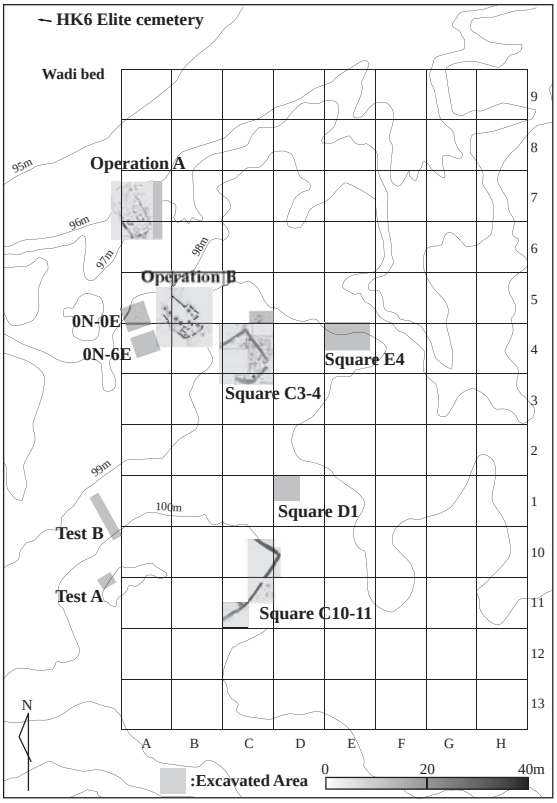


図 2　HK11C 調査区
Fig.2 Excavated areas in HK11C

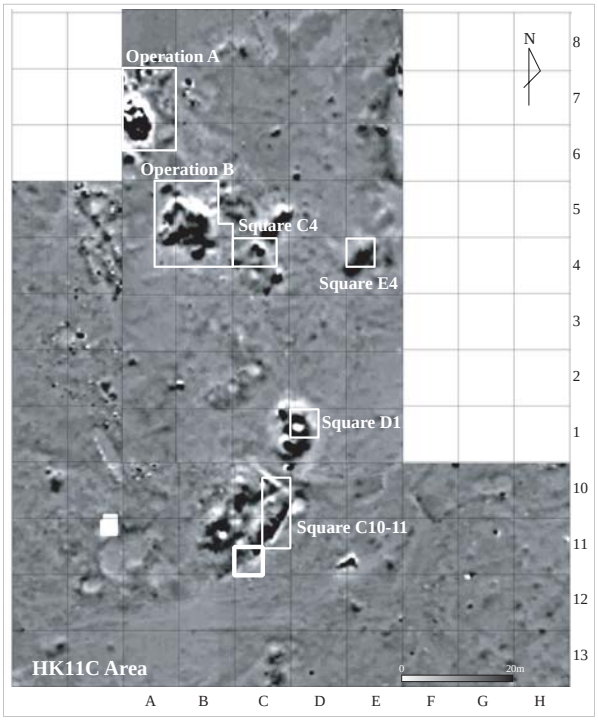


図 3　HK11C 磁気探査マップ
Fig.3 HK11C magnetic map showing anomalies and excavated areas

その中で HK11C は、涸れ谷内の南岸に広がる約 68,000m^2 の広大な先王朝時代集落址の HK11 地区の西端に位置する。

当地における最初の科学的調査は、1978 年から 79 年にかけてハーランが行った試掘調査である（Harlan 1980, 1982, 1985）。彼はセトルメント・パターンを解明すべく、ゴミ山の Test A と Test B、0N-0E と 0N-6E、そして涸れ谷沿いの焼成遺構を発掘した（図 2）。最後の焼成遺構について、ハーランは土器窯と解釈していたが、高宮氏の再調査により、ビール醸造址（Operation A）の一部であることが判明している。

その後約 20 年の空白期間をおいて、2003 年から再調査が開始される。その方法は、調査候補地を絞り込むために磁気探査を行い、反応が強く有望な地点を選定して発掘するという手順をとる（図 3; Herbich 1999, 2003, 2010）。それで最初に選んだのは、2000 年にフリードマンが開始した Operation G である（Friedman et al. 2002）。HK11C から東に離れた HK11 地区内に位置する Operation G では、住居址が検出され、当時の生活の様相が層位的に確認された先王朝時代で稀有な遺構である。次に、2003 年から 2007 年にかけて高宮氏により実施された Operation A ではビール醸造址が検出され（Takamiya 2008）、そして 2004 年から 2009 年に筆者による Operation B の発掘で、土器焼成遺構とビール醸造址の複合施設が発見された（Baba 2007, 2008ab, 2009, 2011a, 馬場 2011a）。

Operation B の概要

Operation B の調査成果の詳細はエジプト学研究 17 号（馬場 2011a）を参照していていただくとして、ここでは遺構の概要と年代について述べたい。Operation B では約 12x11m の区画を開け、2009 年の調査で完掘を迎えた。明確な層位を確認することができ、上層と下層の 2 層に大別される。上層では、プラットフォーム状の土器焼成遺構が特筆される。縁に沿って設けられたピットを用いて土器を焼成していたものと考えられる。その東側には、プラスター状の粘土が幾層にも重なって張り付いた円形の窪みが検出され、土器粘土の混練や精製を行った場所と想定される。北側では、コの字状の木杭柵で囲われた家屋が検出された。家屋内部には平石が敷かれ、炉址も伴っている。この他注目すべきは、「カシェ」と名付けた摩耗痕付土器片の集中と、それを納めた埋設土器である。中には摩耗痕付土器片が 554 点も納められたものもある。この土器片は製陶工具であり、上層は土器の工房であったと考えられる。

下層になると、覆土は焼土による赤みが一層増し、土器片と炭化物の量がさらに増加する。下層でまず特筆すべきは、遺構全体を囲む壁体である（図 4, 5）。北側が開放されたコの字状のプランを呈する。南側の壁体は間隔を置いて北東に向かって 2 列に並ぶ。各壁体の北西側にはそれぞれピットが穿たれ、それらは概ね直径が 60 ～ 70cm、深さ 30 ～ 40cm である。ピットは 5 つ確認されたが、各ピットの周囲は灰と炭化物の集中が強く、内部には炭化物の黒色層と土器片、焼土の赤色層および焼土塊による赤褐色層が交互に包含されている。このことから壁体を伴うピットは土器の焼成場であり、粘土と土器片による覆い型ピット窯であったと想定される (Baba 2011a)。そして、ここで専門的に生産されていた土器は、圧倒的な出土数を占めるスサ混粗製のモデルド・リム壺である（馬場 2011a: 74-76）。

北側では、Vat と名付けた 5 つの遺構が見つかった。これは大型の甕を地山に埋めて土器片と粘土で固定したもので、どれも極めて保存状態が良好である。これら大型甕の内面には黒色で光沢のある残滓が付着しており、植物学的分析では、粉砕されたエンマーコムギの麦芽が液体とともに加熱されたものとの見解を得ている。その内容は、ポリッジかビールのどちらかとなるが、ビールが妥当であろう。その根拠は、Vat の器壁はどれも厚く粘土でコーティングされ、内面に過度な温度が加わらないよう意図的な工夫がされている点にある。一般的に醸造工程では、麦汁づくりには 70℃前後の低温加熱が求められ、Vat を復元した加熱実

験でもこの構造では 100℃を超えることはなかった (馬場 2011b)。同様な構造の HK24A もビール醸造施設と解釈されていることからも、ここではビールづくりの糖化の工程が Vat を使って行われていたと判断される。恐らく下層では、ビールを醸造し、その容器として土器を焼成していたのだろう。

さて、年代に関して前回の報告では、出土土器の類例比較から、下層はナカダ IC-IIB 期、上層はナカダ IIC-IID 期と述べたが（馬場 2011a: 79-80）、その後炭素年代測定を実施したのでここで記したい。測定には下層の Vat 4 の残滓を利用したが、その値は 3762-3537 cal BC (^{14}C 4875±40 BP) であった。これはナカダ IC-IIB 期に相当し、土器からの見解と首尾良く一致する。ビール醸造址であれば世界最古の例となる。

このように、Operation B はビールと土器の生産に特化した遺構であり、その規模は世帯内生産をはるかに超える生産形態といえる。土器焼成のピット窯が 5 つ検出されたが、筆者による焼成方法の復元研究では、1 つのピットでおよそ 20 個のモデルド・リム壺を焼成でき、5 つが同時に稼働したならば、1 回の火入れで 100 個近くの土器を生産したことにある（Baba 2011a）。またビール醸造について

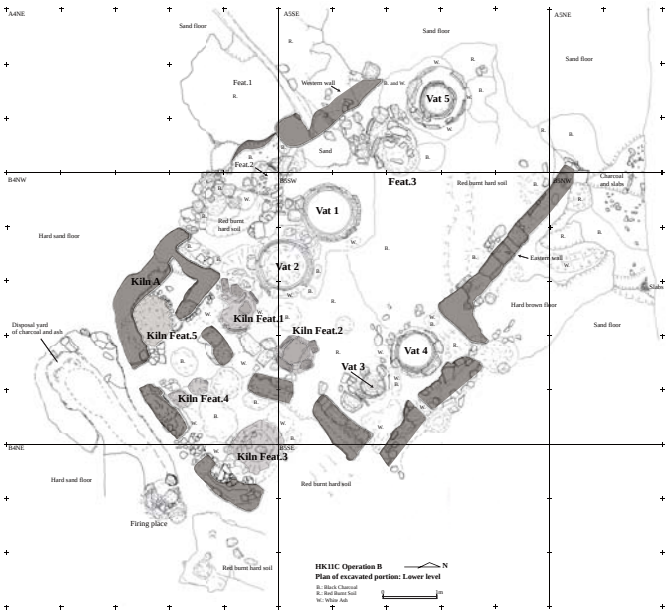


図 4　Operation B 下層平面図
Fig.4 Operation B: Plan of the lower level

図 5　Operation B 下層
Fig.5 General view of the lower level of Operation B

もその生産は大規模であり、5 つの Vat による麦汁の総生産量は 325 リットルにも及ぶ。つまりここでは、ナカダ IC-IIB 期という極めて早い段階から、世帯を超えた大量生産が集約的に行われていたのである。

3．2010 年以降の調査

Operation B の完掘を受け、HK11C 内の新たな地点の調査に着手した。その目的は、生産遺構である Operation B と他の遺構との関連性、そして HK11C の全体像とその性格を理解することである。再び磁気探査マップをもとに、4 つの調査地点を選定して発掘を実施した（図 3）。結果、大規模な生産活動を示すさらなる遺構が確認された（Baba 2010, 2011b, 2012）。

Square D1

まず Square D1 では、円形の強い反応があった場所に 5x5m のトレンチを設けて発掘を行った。ここには小さなマウンドがあったが、掘り下げてみると炭化物と灰が何層にもわたって地山上に厚く堆積するのみであり、その高さは地山から 1m ほどであった。構造物はなく、炭化層に含有する遺物も極めて少ないが、唯一特筆すべき遺物は、いわゆるクレイ・ネイル 1 点である。これは Operation B 上層（馬場 2011a: 78）や Operation G（Friedman et al. 2002: 59）でも出土しており、HK11 を含む集落域では一般的にみられる遺物である。

Square E4

次に、30m 北の Square E4 では長方形の強い反応あり、5x5m のトレンチを設定した。表層下 10cm のレベルで南北に走る木杭柵などの生活面が確認されるも、その下は再び炭化物と灰が被熱した地山上に 1m 以上厚く堆積するのみであった。ここも構造物は一切なく、遺物も炭化層に混ざる土器片や獣骨片など、いわゆるゴミのみである。

Square C10-11

3 度目の挑戦として、HK11C の南端に位置する Square C10-11 の発掘に着手した。ここは磁気探査マップで当地区最大の反応を示した場所であり、低いマウンドが東西に長く伸びていた。調査はまず、マウンドの北側から開始した。ここでも炭化層が一面に広がっていたが、掘り進めると壁体が姿を現した（図 6）。壁体は北東から南西に向かって緩く弧を描くように走り、北東の角で 90 度北西方向に曲がる。磁気探査で映し出された輪郭とまさに同じ形状である。壁体は現段階で全長 18m であり、最大高は 0.8m、幅は 0.4-0.6m ほどで、発掘区を超えてさらに南西方向へと伸びている。この壁体で特筆されるのが、建材である。表面に

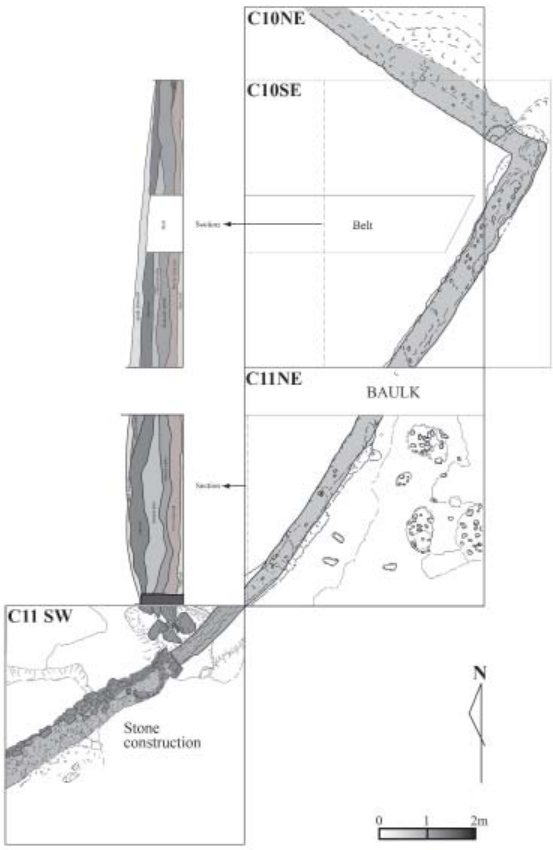


図 6　Square C10-11 壁体構造物の平面・セクション図
Fig. 6 Plan and section of the mudbrick structure in Square C10-11

図 7　Square C10-11 の壁体構造物　北東をのぞむ
Fig.7　View of mudbrick structure in Square C10-11, looking NE

図 8　Square C10-11 のレンガ列（壁体内側の最下列）
Fig.8 Detail of the mudbricks on the interior face of the structure in Square C10-11

貼られた硬い泥プラスターを剥がすと、日乾レンガが使われていることが判明した（図 8）。型枠を用いた規格レンガではなく、手づくねで成形したレンガである。手づくねのため大きさにはばらつきがあるが、平均的なサイズは 23-27x15x7cm である。これを長手に 3 列並ならべ、小石や土器片を隙間に積め、最終的にプラスターを塗って造られているのだ。また興味深い点は、調査区域の南西端では、壁体の建材が日乾レンガから石材へと変化することである（図 6 の C11SW）。平石を上手く積み重ねて粘土プラスターで固定し、レンガの箇所と同じ高さと幅に整えており、建造時期は同一と考えられるが、なぜ異なる建材が用いられたのかは今のところ不明である。

壁体の内部は、何層にも及ぶ炭化物と灰で満たされるのみである。これらの炭化層には土器や石器の断片、動物骨など、いわゆるゴミの遺物が若干含まれる。またメイス・ヘッドの断片やクレイ・ネイルなども見つかった。一方、壁体の外では活動の痕跡が確認され、白色プラスターの床面に炉址やゴミ穴が設けられ、壁体近くでは獣糞や獣毛、珪岩製の磨石（24x12x6cm）が見つかった。これらは Operation G と同様に、集落域に一般的なものである。

さて、この壁体はいったい何なのか。いまだ壁体構造物の全貌は明らかとなっていないが、磁気探査マップによれば、全長 20m と推定される。その規模を考えると、囲い猟、家畜囲い、貯蔵施設、境界壁などが候補としてあげられるが、内部には再利用によって捨てられたゴミが充満するのみで遺構の痕跡は一切なく、またエジプト先王朝時代にこうした建造物の発見例もないことから、現段階ではその機能は不明である。

年代は、壁体の基礎部から採取した炭化植物の炭素年代測定によると、3627-3363 cal BC（^{14}C4,671±40BP）であり、およそナカダ IIB-IID 期に相当する。その下限をとれば、上エジプト最古の日乾レンガ建造物となる。

Square C3-4

最後の地点は、磁気探査でコの字型の反応があった Square C3-4 である。ここは、Operation B から排出された焼土や土器片が堆く積まれた赤いマウンドの南側に位置する。表層の砂を掃き取ったところ、日乾レンガの構造物が出現した（図 9, 10）。壁で構成されるこの遺構は、長軸 7m ほどの矩形を呈しているようであり、2012 年の段階で 3 辺を露呈させることができた。壁はレンガを長手に 3 列並べて構築され、現存する高さは 0.3 mほどである。壁体の外面は泥プラスターで覆われ、塗った際の指跡が今も残る。ここでも手づくね成形のレンガが用いられ、平均サイズは 25-30x15x7cm であり、Square C10-11 の壁体と極めて似ている。

内部には硬化面上に炉址が複数点在し、壁際のみに高温の被熱が確認される。Square C10-11 とは異なり、ここの覆土には外部から持ち込まれた炭化物や灰のゴミはない。内部に明瞭な構造物はないが、出土遺物として特筆されるのが、大量の魚骨である。それは主に大型の骨と鱗であり、現在専門家による詳細な分析が進められているが、予備分析によれば、それはナイルパーチとされる。炉址が多い点に鑑みれば、ここは魚を燻製する施設であったのかもしれない。

一方壁の外側では、火を使った痕跡は一切なく、住居址に特徴的な植物繊維を多く含む茶褐色土が堆積する。数本の木杭が壁体に沿って並び、簡易的な屋根が掛けられていたようである。特筆すべきは、東側の狭い区域（図 9, C4NE-SE 壁外）から、1000 点以上の砂岩の石が集中的に検出されたことである（図 11, 12）。この砂岩は人工的に拳大に加工が施され、平たく滑らかな面を持つ。その大半は地面に穿たれた 23 のピットに納められ、また埋設された 2 つのモデルド・リム壺にも納められていた。砂岩と共に、土器片を転用した製陶工具も出土している。Operation B では製陶工具の「カシェ」からこうした加工した砂岩の石も数点出土し、同じく陶工の道具と考えていた（Baba 2008a）。しかし、全てを製陶工具とするには数が多すぎる。

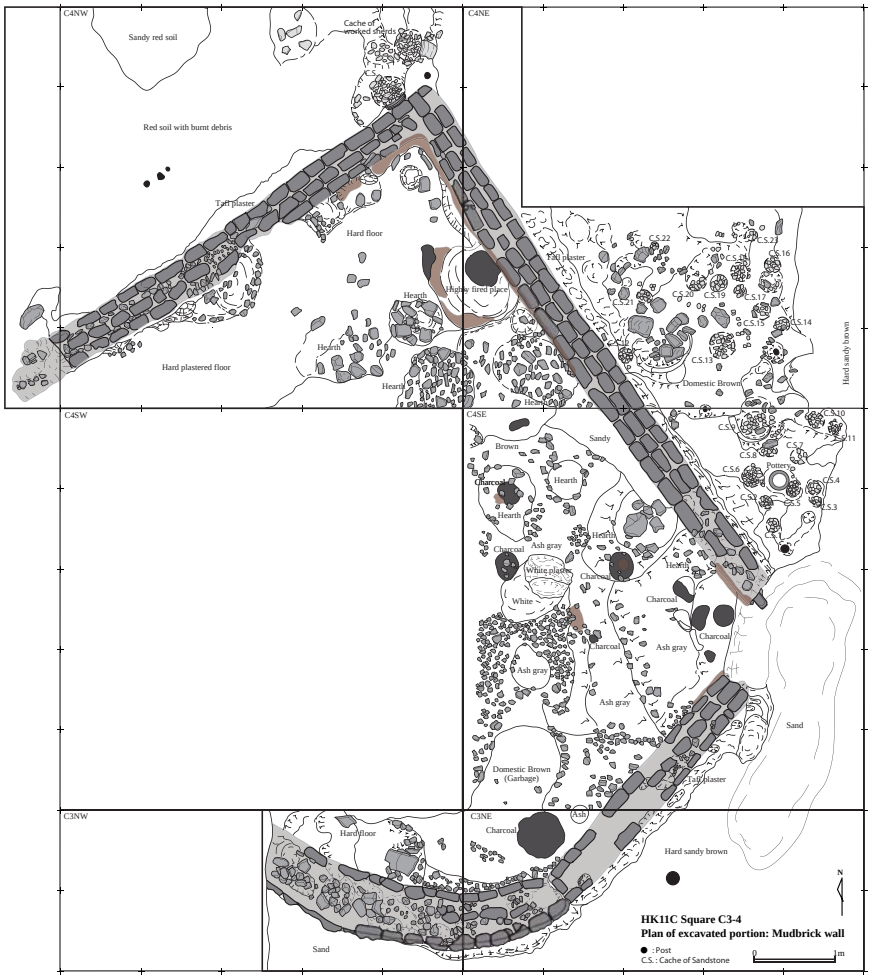


図 9　Square C3-4 のレンガ構造物

Fig.9 Plan of the mudbrick structure in Square C3-4

図 10　Square C3-4 のレンガ構造物

Fig.10 View of the mudbrick structure in Square C3-4

図 11　加工された砂岩の石
Fig.11 Selection of the worked sandstones

図 12　砂岩の石が埋納されたピットと埋設土器
Fig.12 Embedded jar and pit caches of worked sandstones in Square C3-4

他の解釈の可能性も考えなくてはならない。このレンガ構造物の機能について、魚の燻製とはまだ断定できないが､火を使った生産活動が世帯内生産を超えた規模で行われていたことは確かである。つまりここでは、燃料、水、原料などが必要である。そうした物資を運び込み、または生産品を運び出す作業を記録するために、加工した砂岩が利用されたのかもしれない。石自体に価値がない点からも、作業量を記録する目的は蓋然性が高く、西アジアのトークン（ex. 常木 1995）やインドの民族誌（ex. Verardi 2007: 68-69）にみられるような物資管理システムも 1 つの解釈として挙げられよう。

年代について、壁体基礎部から採取した炭化植物による炭素年代測定では、3514-3109 cal BC（^{14}C 4,594 ± 40BP）とされ、これはナカダ IIC 以降となる。土器のアッセンブリッジは、スサ混粗製のモデルド・リム壺が 50% 以上を占め、かつ肩の張った器壁の厚い器形が目立つことから、年代はその下限のナカダ IIC 期に限定できそうである。

このように、2010 年から 2012 年までの 3 年間の調査で、HK11C に関する重要な情報を新たに得ることができた。それは当地が火の利用に特化した生産地区であったことである。今回特に注目されるのが、地形を変えてしまうほど大規模に行われていたゴミの廃棄である。Square C10-11 の巨大壁体では、大量の炭化物で満たされ、Squares D1 及び C4 でも炭化層が 1m 以上も堆積している。これまで磁気探査マップを基に発掘を進めてきたが、HK11C における集約的な生産地区は、Operations A と B そして Square C3-4 が位置する涸れ谷底に近い北端に限定されることから、ここで火を用いた生産活動に従事していた人々は、排出されたゴミを定期的に掃除し、決められた場所に捨てた、または再利用する為に保管していたのだろう。このように大規模かつ組織化されたゴミの廃棄は、生産形態が高度に発達していたことを示唆する。ヒエラコンポリス遺跡では、こうした社会がナカダ文化の早い段階ですでに始まっていたのである。

また特筆すべきは、2 カ所で発見された日乾レンガ壁体の構造物である。特に Square C10-11 の巨大な壁体はナカダ IIB-C 期に比定でき、それはこれまでの日乾レンガの起源論に再考をせまるものである。今回新たに見つかったレンガは手づくねによるものだが、同様なレンガは、ほぼ同時期のヒエラコンポリス遺跡 HK29 の「陶工の家屋」でもみられる（Hoffman 1982: 137-138）[1)]。しかし、断片的であるがためこれまで注目されてこなかった。一方、初期のレンガ構造物として広く認識されてきたのは、型づくりレンガで構築されたヒエラコンポリス遺跡の 100 号墓やナカダ遺跡の T 墓地など、ナカダ IIC 期以降のエリート墓であ

り、彼らによって日乾レンガの利用が始まったとする考えが一般的である。さらに近年では、デルタのテル・エル＝ファルカ遺跡でナカダ IIC 期の型づくりレンガによる壁体が発見され（Chlodnicki and Geming 2012: 95-97）、これを受けて、日乾レンガの技術はナカダ IIC 期頃にレヴァントから下エジプト（デルタ）を介してエジプトに持ち込まれたとする見解が提示されている（Zdzieblowski 2008ab）。しかし、HK11C の証拠は、日乾レンガは上エジプトで独自に誕生したことを強く示唆する。なぜなら、その年代の古さのみならず、技術発展の観点からも、手づくねレンガは規格化された型づくりレンガの前段階に位置づけられるからである。さらに、出現のコンテキストがエリート墓ではなく生産地区である点も重要である。HK11C には土器生産の Operation B があり、もちろん陶工は粘土の利用に長け、その特性も熟知していたであろう。つまり、外来の技術情報がなくとも、彼らが粘土の建材としての利点に気づくのはそれほど難しいことではない。日乾レンガ建造物の出現は、外来やエリートに求めるのではなく、HK11C にみられる集約的な生産活動のコンテキストの中で考えるべきなのである。

4. HK11C の機能と国家形成期の社会

約 10 年間の調査により、磁気探査の強い反応地点はあらかた発掘した。まだ全ての調査を終えてはいないが、ここで現段階における HK11C の機能について考えたい。Operation B を中心に据え、他の遺構との関係を時期とコンテキストの視点からみていく（図 13）。

Operation B はナカダ IC-IIB 期に比定されるが、HK11C ではそれ以前からも人々の活動の痕跡は確認されている。Operation G では隅丸方形の住居址が検出されたが、その最下層の年代は土器のアッセンブリッジから特定されており、頁岩混粗製土器が顕著であること、そして黒頂土器と赤色磨研土器の比率が高いことから、ここでの下限はナカダ I 期初頭とされる（Friedman et al. 2002）。遺構はいわゆるドメスティックなものであり、溝を掘った柵がめぐり、その内側の床面にマットが敷かれ、石で囲まれた炉址が点在する。また、珪岩製の製粉具や床に埋設された貯蔵土器など食糧生産に関わる遺物も見つかっており、いわゆる一般的なドメスティックな遺構である。Operation G と同様な土器のアッセンブリッジは、ゴミ山の Test A でも確認される（Harlan 1980, 1982）。2m 以上の堆積層をもつこのゴミ山は、土器や石器の細かな断片、動・植物依存体を含む薄い層が重なって形成されていることから、Operation G と同様なドメスティックな活動によるゴミが長期に及んで廃棄された場所と考えられる。また、隣接する Square C10-11 の壁体のような Operation B 由来のゴミの堆積がないことからも、ナカダ IC-IIB 期以前に年代付けられる。さらに同じく、ナカダ I 期初頭の文化層は、Operation B の東側に開けた試掘抗（2x3m）の最下層でもみられる。この層は、厚さ 70cm ほどの Operation B のゴミ層の下に 10cm ほどの硬い砂層を挟んで堆積する。つまり、ここでもナカダ I 期初頭に何らかの活動があり、恐らく涸れ谷の氾濫を受けて活動が途絶え、その後ナカダ IC 期に Operation B が築かれたのである。

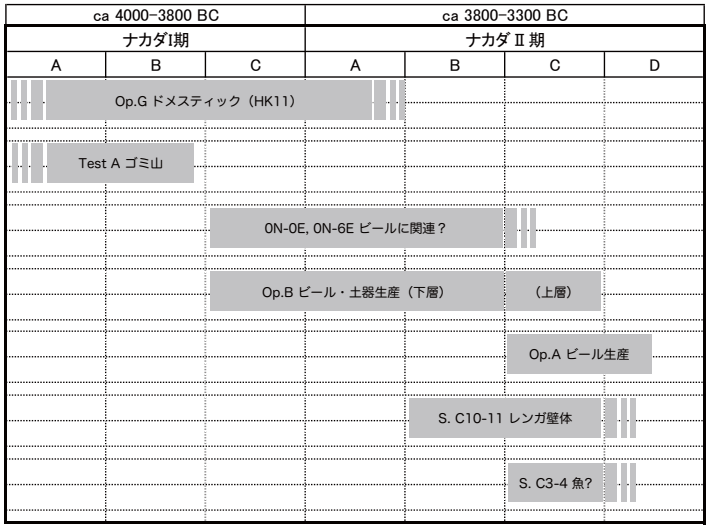


図 13　HK11C 各遺構の時期とコンテキスト
Fig.13 Chronological frame of HK11C site activities

Operation B に関連する同時期の遺構としては、近接する 0N-0E と 0N-6E が

挙げられる。1970 年代にハーランによって発掘されたこの 2 つのグリッドでは、泥モルタルによる飼い葉桶と円形の窪み、そしてそれを囲う木杭柵が発見された（図 14; Harlan 1980, 1982: 20-23）。彼は家畜の飼育場所との見解を示したが、Operation B に隣接することからも、飼い葉桶とされるものはビール用の麦芽をつくる施設、窪みは脱穀場であったと考えられる。ムギを発芽させる場所は日陰が好ましく、木杭柵はそのために備えられたのではないであろうか。実際、我々が再発掘すると表層から 30cm 下でムギの籾殻が大量に出土した。ビール醸造に関連した場所であった可能性は極めて高い。

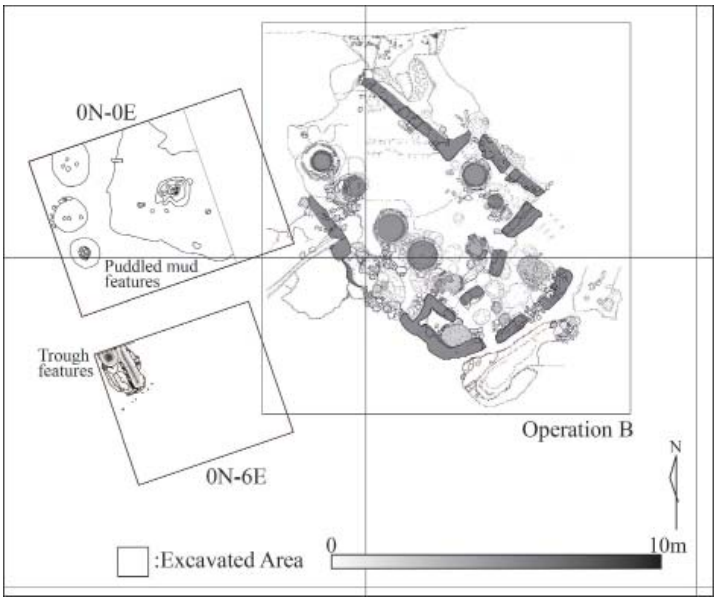


図 14　Operation B とハーランの発掘グリッド
Fig.14 Operation B and adjacent square 0N-0E and 0N-06

Operation B より新しい遺構としてまずは、ナカダ IIC-D 期頃（4570±80BP, see Harlan 1982: 16）の Operation A が挙げられる。幅 3m 長さが 7m ほどの半地下式の構造で、その中に、幾つもの土製支脚で支えられたおよそ 10 基の Vat が並ぶ（Takamiya 2008）。Operation B より大きくそして手の込んだ構造からも、ナカダ IIC 期になってビール醸造の技術と規模はさらに高まったものと考えられる。このナカダ期 II 期後半は、ビールづくりのみならず HK11C での生産活動が全体的により活発化したようで、Square C3-4 の遺構がそれを示している。まだ完掘を向かえてはいないが、Square C3-4 の日乾レンガ遺構は、7m ほどの大型な構造体である。その内部は炉址が点在し、恐らく燻製などの魚の加工場が想定され、かつ壁体外には作業量を記録・管理したとも考えられる遺物が集中し、集約的な生産活動がこの時期、大規模に展開していたことは間違いない。また Square C10-11 の巨大な壁体遺構も、用途は不明ながらも、ここでの活動の規模の大きさを物語っている。

このように HK11C では、Operation B の出現を契機として、一般的な集落址から集約的生産地へとその機能が変容したのである。では、その要因は何であろうか。

現在と同じく、先王朝時代においても基本的な生活の場はナイル川に近い沖積地と低位砂漠縁辺部であり、これほど離れた涸れ谷内の奥地に集落址が形成されたその目的は、これまでも議論されてきた。ホフマンは、当地の特殊な環境にその要因があるとし、当時は現在より幾分湿潤な環境下にあり、涸れ谷に入り込む川水を利用した乾地農耕が可能であり、そうした生業を主な目的として HK11 地区は営まれたと述べる（Hoffman 1982; Hoffman et al. 1986）。一方、ハーランは、HK11 は対岸に位置する HK6 エリート墓地との関連性を示唆する（Harlan 1985, 1992）。近年の調査は、ハーランの見解を強く支持する。

上述したように、HK11C におけるビールや土器の生産形態は世帯を超えた集約的な大量生産であったが、それが初めて出現する Operation B 下層の年代、ナカダ IC-IIB 期は、HK6 エリート墓地で最も古い大型の 16 号墓の時期（IC-IIA 期）とほぼ一致する。つまり、HK6 でのエリート墓地の造営開始に伴い、HK11C は生産地区としての利用が始まったのである。その機能は、エリート墓地で執り行われる祭祀儀礼や副葬品として必要な物資を生産・供給するためであり、それがビールとその容器であったと考えられる。16 号墓は

それまでにない規模を有し、墓の周囲に、アフリカ象などの動物埋葬やドゥワーフなどの殉葬墓を伴う複合体をなす。また、その南に位置するナカダ IIB 期の 23 号墓はさらに大規模で、大小様々な矩形の構造物を伴い、中でも 15x10.5m の多柱室は、葬送儀礼や祭祀活動を行う葬祭施設であったと推測されている（Friedman 2008，2011, Friedman et al. 2011）。エリート墓地はその後ナカダ IIC 期まで連続して営まれるが、HK11C はそうした祭祀施設や副葬品用に供給するための生産地区として操業し続けたのであろう。なお、HK6 からは、Operation B で専門的に生産されていたモデルド・リム壺の同器形が大量に出土し、頸部のポット・マークも同じものが多い（Hendrickx 2008）。

ナカダ IC 期に始まるこうした変化は、まさに国家形成期における複雑化社会の進行の現れと捉えることができる。ヒエラコンポリス遺跡はいちはやく都市化が興った場所とされ、涸れ谷に隔離されたエリート墓地の他にも、低位砂漠縁辺部には労働者の墓地 HK43 が存在し（Friedman et al. 2002）、こうした身分による墓地のすみ分けは、階層化社会の誕生を傍証している。階層化は、権力・政治構造の組織化であり、国家形成期の社会変化を推し計る大きな指標であるが、こうした縦の分化のみならず、横の分化、すなわち職の専業化も複雑化社会のキーファクターの 1 つとされる（Brunfiel and Earle 1987; Earle 1981）。特に考古学においては工芸の専業化（Stein 2001: 363）からのアプローチが有効とされ、専業の「度合い」を計る観点として、規格化、効率性、技術、分布パターンが挙げられている（Costin 1991: 18-43）。筆者はこれについて、Operation B 出土の土器を用いて分析を行ったが（馬場 2010）、中でも規格化に関しては、モデルド・リム壺の口径は 16cm と 18cm に収斂され、明らかな規格化が看取された。また、このスサ混粗製胎土の壺は効率性も高く、切り藁を大量に混ぜることにより、粘性が上がり成形が容易で、乾燥期間を短縮させる効果をもたらす。また焼成時の焼き損じも軽減できる。つまり土器生産の専業度は高く、専業的な職人集団によるものと判断される。ビールについても同様であり、筆者等の研究では、当時のビールづくりは、場当たり的な発酵ではなく、王朝時代と同様にしっかりと酵母の維持・管理がなされ、酵母の培養や麦汁づくりの工程を経た複雑な醸造方法であり、そこには専門的知識を有する熟練した専業的職人の存在が想定される（馬場 2011b）。

このように、ナカダ IC 期に始まる HK11C の生産活動は、専業度の高い生産形態によるもので、それはエリート墓地に物資を供給するためと考えられる。言い換えれば、エリートお抱えの専業工房区とみなすことができる。コスティンによる専業的生産形態の類型では、「専属工房」あたりに該当するであろう（Costin 1991: 8-11）。専属工房とは、エリートや政権のために隔離された大規模生産の従属的専門工房であり、進行した複雑化社会においてのみ成立する。つまり、HK11C の存在は、国家形成に向かって社会が複雑化するその様相を如実に物語っているのである。

エジプトの国家形成過程の研究では、これまで身分差という階層化の視点が主流を占めていた（ex. Bard 1994; Savage 1997）。それは、先王朝時代の遺跡の大半が墓地であり、集落址が極めて少ないという資料的偏向によるところが大きい。確かに、社会の複雑化を理解するには階層化の研究は不可欠であるが、より具体的な全体像を掴むためには、職の専業化など横方向の分化にも目を配る必要がある。そうした意味で、製作址が良好に残る HK11C の集落址調査は、国家形成研究のさらなる深化に寄与するものといえる。

謝辞

本稿を草するにあたり、ヒエラコンポリス遺跡ダイレクターのレネ・フリードマン博士（大英博物館）には発掘データと有益な示唆をいただきました。また長屋憲慶氏には図版作成に多大なご協力をいただきました。ここに記して感謝いたします。なお、2010 年～ 2012 年の調査は、科学研究費補助金若手研究 B（研究代表者：馬場匡浩）の助成を受けて実施いたしました。

註

1) 詳細は不明であるが、マアディ遺跡の住居址でも手づくねレンガが報告されている（Rizkana and Seeher 1989: 54-55, pl.XV）。

参考文献

Baba, M.

2007 “Okey-dokey! Big Pots and More Kilns at HK11C”, *Nekhen News* 19, pp. 26-27.

2008a “Pottery-making tools: Worked sherds from HK11C Square B4, Hierakonpolis” in Midant-reynes, B. and Tristant, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2. Proceedings of the international conference ‘Origin of the State. Predynastic and Early Dynastic Egypt’, Toulouse (France), 5th–8th September 2005*, Leuven, pp.7-20.

2008b “More Big Pots: HK11C Square B5 in 2008”, *Nekhen News* 20, pp.18-19.

2009 “One More Big Pot: HK11C Operation B in 2009” *Nekhen News* 21, pp.23-24.

2010 “Hitting the Wall: Testing Anomalies at HK11C”, *Nekhen News* 22, pp.20-21.

2011a “Pottery Production at Hierakonpolis during the Naqada II Period-Toward Reconstruction of the firing technique”, in Friedman, R.F. and Fiske, P.N. (eds.), *Egypt at its Origins 3. Proceedings of the Third International Conference ‘Origin of the State. Predynastic and Early Dynastic Egypt’, London, 27th July-1st August*, Leuven, pp.647-670.

2011b “Up Against Walls at HK11C”, *Nekhen News* 23, pp.22-24.

2012 “A Harvest of potatoes: excavations at HK11C in 2012”, *Nekhen News* 24, pp.10-11.

Bard, K.A.

1994 *From Farmers to Pharaohs: Mortuary Evidence for the Rise of Complex Society in Egypt*, Sheffield.

Brunfiel, E. and Earle, E.

1987 “Specialization, Exchange and Complex Societies: An Introduction”, in Brunfiel, E. and Earle, E. (eds.), *Specialization, Exchange and Complex Societies*, Cambridge, pp.1-11.

Chłodnicki, M. and Geming, M.M.

2012 “Lower Egyptian Settlement on the Central Kom”, in Chłodnicki, M, Ciałowicz, K.M and Maczynska, A. (eds.), *Tell el-Farkha I. Excavations 1998-2011*, Poznan, pp.89-104.

Costin, C.L.

1991 “Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production”, *Archaeological Method and Theory* 3, pp.1-55.

Earle, T.

1981 “Comment on Evolution of Specialized Pottery Production: A Trial Model (by Rice, P.M.)”, *Current Anthropology* 22-3, pp.230-231.

Friedman, R.F.

2008 “Excavating Egypt’s early kings: Recent discoveries in the elite cemetery at Hierakonpolis”, in Midant-reynes, B. and Tristant, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2. Proceedings of the international conference ‘Origin of the State. Predynastic and Early Dynastic Egypt’, Toulouse (France), 5th–8th September 2005*, Leuven, pp.1157–1194.

2011 “Hierakonpolis”, in Teeter, E. (ed.), *Before the Pyramids: The origins of Egyptian civilization*, Chicago, pp.33-44.

Friedman, R.F., Van Neer, W. and linseele, V.

2011 “The elite Predynastic cemetery at Hierakonpolis: 2009–2010 update”, in Friedman, R.E. and Fiske, P.N. (eds.), *Egypt at its Origins 3. Proceedings of the Third International Conference ‘Origin of the State. Predynastic and Early Dynastic Egypt’, London, 27th July-1st August*, Leuven, pp.157-191.

Friedman, R.F., Watrall, E., Jones, J., Fahmy, A.G., Van Neer, W. and Linseele, V.

2002 “Excavations at Hierakonpolis”, *Archéo-Nil* 12, pp.55-68.

Harlan, J.F.

1980 *Excavations at Locality 11, Hierakonpolis: 1978 and 1979*, Unpublished M.A. thesis, Washington University, St. Louis, Missouri.

1982 “Excavations at Locality 11C” in Hoffman, M.A. (ed.), *The Predynastic of Hierakonpolis. An interim report*, Giza/Macomb, pp.14-25.

1985 *Predynastic Settlement Patterns: A View from Hierakonpolis*, Ph.D dissertation, Washington University, St. Louis, Missouri.

1992 “Wadi and desert settlement at Predynastic Hierakonpolis” in Friedman, R. and Adams, B. (eds.), *The Followers of Horus: studies dedicated to Michael Allen Hoffman*, Oxford, pp.15-18.

Hendrickx, S.

2008 “Rough ware as an element of symbolism and craft specialisation at Hierakonpolis’ elite cemetery HK6”, in Midant-Reynes, B. and Tristant, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2. Proceedings of the international conference ‘Origin of the State. Predynastic and Early Dynastic Egypt’, Toulouse (France), 5th–8th September 2005*, Leuven, pp.61–85.

Herbich, T.

1999 “The Geophysical Survey”, *Nekhen News* 11, p.17.

2003 “Archaeological geophysics in Egypt: the Polish Contribution”, *Archaeologia Polona* 41, pp.13-55.

2010 “Back to Magnetmetry: Survey 2010”, *Nekhen News* 22 pp.18-19.

Hoffman, M.A. (ed.)

1982 T*he Predynastic of Hierakonpolis. An interim report*, Giza/Macomb.

Hoffman, M.A., Hamroush, H. and ALLEN, R.O.

1986 “A Model of Urban Development for the Hierakonpolis Region from Predynastic through Old Kingdom Times”, *Journal of the American Research Center in Egypt* 23, pp.175-187.

Rizkana, I. and Seeher, J.

1989 *Maadi III. The Non-Lithic Small Finds and the Structural Remains of the Predynastic Settlement*, Mainz am Rhein.

Savage, S.H.

1997 “Descent Group Competition and Economic Strategies in Predynastic Egypt”, *Journal of Anthropological Archaeology* 16, pp.226-268.

Stein, G.L.

2001 “Chapter 10, Understanding Ancient State Societies in the Old World”, in Feinman, G.M. and Price, T.G. (eds.), *Archaeology at the Millennium: A Source Book*, New York, pp.353-379.

Takamiya, I.H.

2008 “Firing Installations and Specialization: A View from Recent Excavations at Hierakonpolis Locality 11C”, in Midant-Reynes, B. and Tristant, Y. (eds.), *Egypt at its origins 2. Proceedings of the international conference ‘Origin of the State. Predynastic and Early Dynastic Egypt’, Toulouse (France), 5th–8th September 2005*, Leuven, pp.187-202.

Verardi, G.

2007 “Tokens and Counters in the Ganges Valley from the Late Chalcothic period to the Early Centuries AD”, in D’Onofrio, A.M. (ed.), *Tallies, Tokens and Counters from the Mediterranean to India*, Naples, pp.63-70.

Zdziebłowski, S.

2008a “Predynastic and Protodynastic Mudbrick Settlement Architecture: an Overview and New Interpretation in the Light of Recent Research”, in Gashe, V. and Finch, J. (eds.), *Current Research in Egyptology 2008, Proceedings of the Ninth Annual Symposium, University of Manchester*, Bolton, pp.139-150.

2008b “Some remarks on the earliest settlement mudbrick structures in Egypt”, *Göttinger Miszellen* 217, pp.111-122.

常木晃

1995 「交換、貯蔵と物資管理システム」常木晃・松本健編『文明の原点を探る - 新石器時代の西アジア -』同成社、pp.146-167.

馬場匡浩

2010 『エジプト先王朝時代の土器研究 - 製作技術と生産形態を中心として -』博士論文（早稲田大学）.

2011a「ヒエラコンポリス遺跡 HK11C Operation B の発掘調査 - 検出された加熱･焼成施設の時期と機能について -」『エジプト学研究』第 17 号、早稲田大学エジプト学会、pp.64-88.

2011b「古代エジプト文明最古のビール醸造址―その醸造方法と社会的機能を探る―」『研究紀要：食生活科学・文化及び環境に関する研究助成』第 24 巻、財団法人アサヒビール学術振興財団、pp.77-90.

研究ノート

ナイル川下流域における石製容器の出現と展開に関する一考察
－模倣と技術からみたその系譜－

竹野内　恵太

Emergence and Evolution of the Stone Vessels in Nile Valley: The Development Observed from Imitation and Manufacturing Technique

Keita TAKENOUCHI*

Abstract

Stone vessel was funerary equipment through Predynastic period in Nile valley. In this period, stone vessel was manufactured from various rock by specialized artisan, and some scholars have pointed out that stone vessel was luxury or prestige goods.

Previous studies have constructed typology and chronology of stone vessel in Predynastic period since sequence dating by Petrie, W. M. F. However, these typological studies have never analyzed and interpreted the transition of stone vessel in the historical context and or based on a quantitative analysis.

This paper focuses on the transition of the stone vessel in Nile valley from Neolithic to Naqada IID, and reconsiders the transition from two viewpoints of imitation and manufacturing technique. Firstly, I examined the alternative shapes classification of stone vessel from nine sites in Upper and Lower Egypt dated to Naqada IC to IID. Next, based on the classification, I analyzed the transition of shape and material, and the following point were made clear by this analysis: the transition of the stone vessel could classify into three periods by shape and material: Neolithic era = “Emergence”, Naqada IC to IIA-B = “Formation”, Naqada IIC-D = “Development”.

These results indicate the breaking off between both period, “Formation” and “Development” in a view from imitation and manufacturing technique. Until “Formation”, stone vessel had imitated a shape of pottery and ivory vessel. But contrary to previous period, stone vessel was imitated in “Development”. In particular, stone vessel in this time is characterized by emergence of tubular handle. It is possible that judging from the analysis of two attributes (stone vessel handle and bead form), the serious change of stone vessel in Naqada IIC-D (“Development”) can be reflected the advancement of manufacturing techniques and or the directivity to tubular form. This consequence suggested that there might have been a technological choice in each shape, each material and each period in Predynastic period.

＊ 早稲田大学大学院文学研究科修士課程　　＊ *Graduated Student, School of Letters, Arts and Sciences, Waseda University*

１．はじめに

ナイル川下流域において石製容器の初現は新石器時代のバダリ文化期にまで遡り、先王朝時代のナカダ文化期ごろにその生産が高まる。土器や石器に次いで豊富に出土し、主として副葬用に製作されていた当該期の石製容器は、ナイル川下流域および東部・西部砂漠から産出する多様な石材が用いられ、奢侈品あるいは威信財としてのあり方が早くから指摘されている。紀元前 3 千年紀末から 2 年紀初頭、初期王朝時代という統一国家が形成された時期と同じくして、石製容器の急増と王墓および高官墓へのその副葬が顕著になる。とくにサッカラやアビュドスといった王墓地に比定されている墓地では、墓 1 基につき数 100 個体もの石製容器の副葬がみとめられる。以降、石製容器の生産と分布は普遍的な広がりを見せ、副葬品・日常用具問わず、古代エジプトにおいて一般的な物品としてその姿を確立させていく。それゆえ、当該地域の石製容器生産は、先王朝時代に一つの画期を位置づけることができる。

先王朝時代における石製容器の器形分類の研究は、19 世紀末のピートリ（Petrie, W. M. F）の SD 編年研究を端緒として、各研究者が各々の分類案を提示し、一定の編年観が構築されるに至っている。それらの成果によって、石製容器の器形や素材となった石材の構成が漸次的に変化することがわかり、土器や象牙製容器といった他の容器類との対応関係も指摘されるようになった。しかし、器形の変遷について有機的なつながりは描出されておらず、どのような影響下で、どこでそれらの器形が出現し、展開したのかといった系譜に関する石製容器の器形に言及した具体的な研究例は管見に触れず、あくまで断片的・記述的な指摘に終始するのみである。考古学においてある程度の分類と編年が構築されると、どのような要因・影響の下で形が変化したのかについて議論しなければいけない。このような状況に鑑み、本論では定量的な分析から、土器やその他容器類との模倣や影響の相互関係を分析し再検討するとともにその系譜関係を整理し、模倣と製作技術という視点に立脚して石製容器の器形の歴史的変遷をまとめることにする。

２．本論の器形分類と編年案

(1) 先行研究と本論の目的

先王朝時代の石製容器は、ピートリによる SD 編年の構築作業（Petrie 1896, 1901, 1920）を基礎研究の鏑矢として、諸研究者が各論を展開するに至る。近年では、ストックス（Stocks, D. A.）による製作実験を通じた製作工程における動作連鎖の復原（Stocks 1993, 2000）や、マロリー・グリーノー（Mallory-Greenough, L. M.）の玄武岩製容器の理化学分析や分布研究（Mallory-Greenough 1999, 2002）など、多角的な研究の方向性を示す。

最も基礎的な作業である器形分類についても、ピートリ以降、コーリ（El-Kouli, A.）やペイン（Payne, J. C.）、アストン（Aston, B. G.）などが分類案を構築し、一定の編年観を築き上げてきた（El-Kouli 1976; Payne 1993; Aston 1994）。しかしながら、器形の変遷が具体性を帯びつつも、その変化を定量的な分析から歴史的に位置づけようとした研究はこれまでなされていない。断片的な指摘のまま、今日に至っているのが現状である。とくに、ナカダＩＣ期からⅡＤ期にかけて石製容器は器形・石材ともに大きな変化を見せ、他の容器類との模倣現象も観察することができ、当該期の石製容器の変化はきわめて動的であると言える。そこで本論では、ナカダＩＣ期からナカダⅡＤ期における石製容器の変化の実態を追うべく当該期の器形を再分類し、器形と石材両者の時期別・遺跡別の変遷を定量的に分析していく。また、3 章からは、その分析結果を基に、石製容器の変遷を模倣と製作技術という二つの視点から経時的に考察する。本来であれば精緻な製作実験を通して技術論を語らなければいけないが、本論で述べる技術とは、あくまで器形とそれに付随する属性および石材種やその硬度から類推したものであることに留意する必要がある。ストックスによる

と石製容器製作には多様な道具を用いられ、加工に費やされる時間も石材ごとに一定ではないという（Stocks 1993, 2000）。彼の実証的な研究は、素材となる石材の種類や器形に応じて運用される技術あるいは道具も定型的なものではなかったことを示唆する。すなわち、器形や石材が漸次的に変化するＩＣ期からⅡＤ期は、その間技術も不変ではなかったと想定しうる。よって、本論では、ナカダＩＣ期からⅡＤ期の石製容器を再分類したのち、他容器との模倣関係や製作技術という観点からその変化を考察していくこととする。

(2) 対象資料と分析方法

上述したように、石製容器の器形については、すでに一定の分類案が提示されている。初めて体系的な分類を試みたコーリは、先王朝時代から第３王朝時代に属する石製容器を約 5600 個体集成したのち、円筒形と把手付壺形、無把手壺形の３クラスに大別し、そのクラスの中で計 36 のサブクラスに分類した。さらに個々のサブクラスにおいて、口縁部や胴部、底部、装飾、把手の形状などの属性を抽出して細別を試みている（El-Kouli 1976）。のちにアストンがコーリの細分に対して否定的な見解をもち、属性をほとんど加味していない、時期ごとに主流となる器形のみを抽出した大雑把な分類設定を行っている（Aston 1994）。また、ペインは、アシュモレアン博物館所蔵資料を元に、把手の有無を上位のクラスに置いた分類案を示した（Payne 1993）。博物館所蔵資料という資料的制約のため、氏の分類案はやや汎用性に欠けると言える。最近になってマロリー・グリーノーが玄武岩製容器の分布と器形の変遷を分析した際に、先王朝時代から第１王朝時代に年代づけられる 500 個体の資料から器形を分類したが、氏の分類案もまた玄武岩製という資料上の制約のため、汎用できるか否かといった是非の議論を待たない（Mallory-Greenough 2002）。

先行する分類案にはこのように分類上の問題と資料数の偏りのため汎用性が低い。また、上下エジプト各遺跡を縦断する資料をもって定量的な分析から先王朝時代の石製容器を分類した総体的なものはなく、また現在示されているようなより詳細な相対編年に基づく石製容器の器形編年も行われていない。そのため、本論では新たな分類案の構築が望まれる。よって、デルタ地帯から上エジプト地域にかけて立地する、ミンシャト・アブ・オマル遺跡（Minshat Abu Omar）・ゲルゼ遺跡（Gerzeh）・ハラゲ遺跡（Harageh）・マトマール遺跡（Matmar）・バダリ遺跡（Badari）・モスタゲッダ遺跡（Mostagedda）・アムラー遺跡（Amrah）・ナカダ遺跡（Naqada）・アルマント遺跡（Armant）の９遺跡（図１）から出土した総計 200 個体のナカダＩＣ期からⅡＤ期に年代づけられる石製容器を集成し、新たに分類設定した[1)]。時期については、ヘンドリックス（Hendrickx, S.）の編年に依拠して、ナカダＩＣ期、ナカダⅡ A-B 期、ナカダⅡ C-D 期の３時期（以下、ＩＣ期、Ⅱ A-B 期、Ⅱ C-D 期）に区分した（Hendrickx 2006）。

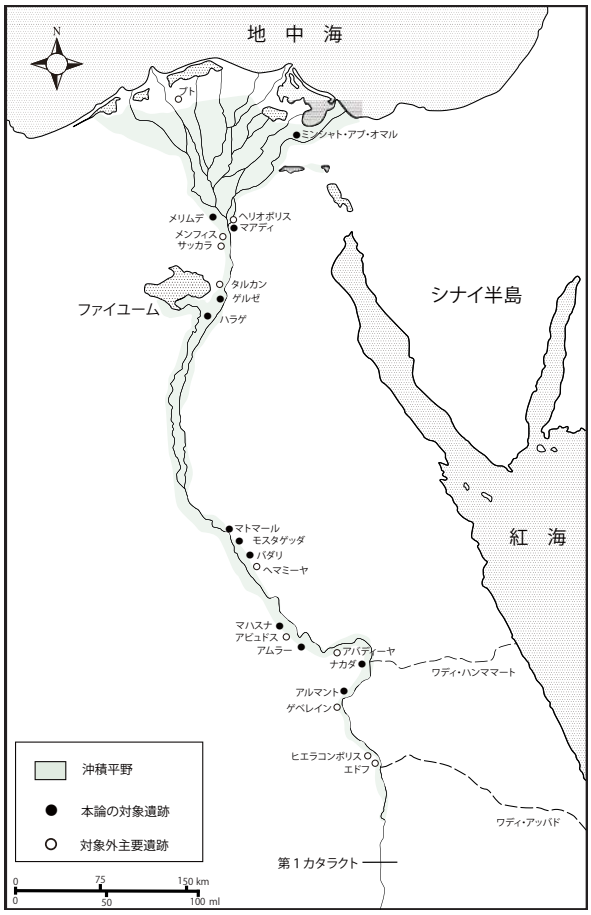


図１　ナイル川下流域全図

対象とした石製容器の器形分類は、近年ペインやマ

ロリー・グリーノーが設定した分類方法に概ね準拠する。新石器文化期に属する石製容器は本論でも言及する対象資料であるが、資料数の少なさと明確に器形を判定できないため、当分類設定のための資料には用いていない。また本論では、分類の煩雑を避けるために、コーリのような仔細な属性を分類項目には設けない。器形分類の概要は以下の通りである。

・Ⅰ類：ビーカー形から円筒形を呈するもの
　Ⅰa類：口縁が若干外反するビーカー形
　Ⅰb類：口縁が大きく外反して胴部が内湾し、底部も口縁と等しく外反するビーカー形
　Ⅰc類：口縁が外反せず、直胴であり、細身な円筒形
　Ⅰd類：口縁が若干外反し、胴部が内湾する円筒形
・Ⅱ類：管状把手付き壺
　Ⅱa類：胴部が卵形で、把手がついた小振りの壺
　Ⅱb類：胴部が張り、把手がついた壺
　Ⅱc類：肩部が張り、把手がついた壺
　Ⅱd類：胴部が下膨れになる、把手がついた壺
・Ⅲ類：耳状把手[2)]・脚台付き壺
　Ⅲa類：砲弾状の胴部を持ち、把手と円錐形の器台がついた壺
　Ⅲb類：胴部が張り、把手と円錐形の器台がついた壺
　Ⅲc類：卵形の胴部をもつ、把手と円錐形の器形がついた壺
　Ⅲd類：砲弾状あるいは円筒形の胴部をもち、把手がついた壺
・Ⅳ類：皿・鉢・坏
　Ⅳa類：皿・・・口径と底径がほぼ等しく、器高が極端に低いもの
　Ⅳb類：平底鉢・・・平底で、器高と口径の比が1:4以下から1:2未満のもの
　Ⅳc類：丸底鉢・・・丸底で、器高と口径の比が1:4以下から1:2未満のもの
　Ⅳd類：坏・・・平底で、器高と口径の比が1:2以下から1:1未満のもの
　Ⅳe類：坏・・・平底で、口縁から底部上部までは直胴だが、そこから底面にかけてすぼまる
・Ⅴ類：無把手壺
　Ⅴa類：肩部または胴部が張り出した壺形
　Ⅴb類：底部が下膨れの壺形
　Ⅴc類：尖底の壺形

また、石材分類については各報告書の記載に依拠し、石灰岩、エジプト・アラバスター、玄武岩、斑岩、粘板岩、蛇紋岩、片岩、硬砂岩、花崗岩、角礫岩、閃長岩、凝灰岩とする。20世紀初頭の報告書では火山岩（Volcanic Ash）と表記しているが、ハレル（Harrel, J. A）らが指摘したように、凝灰岩（Tuff, Tuffneous rock）が岩石名称として正しいため、本論でもそれに準拠する（Harrel et al 2000）。

(3) 分析結果と編年観

以上の分類案でⅠC期からⅡC-D期まで器形を時期別に分析し、分析結果を表1に示した。表1の分析結果に新石器文化期と下エジプトのマアディ遺跡の石製容器を加えた編年案が図2である。以下、新石器文

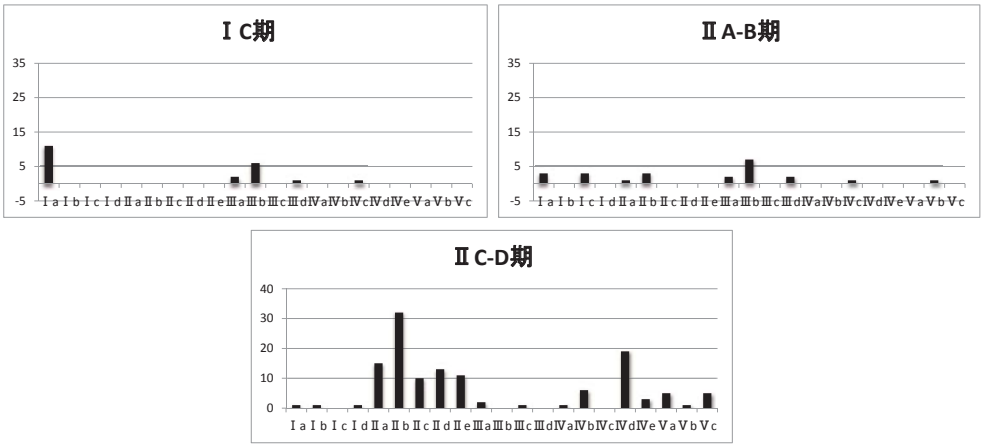


表１　ナカダⅠC 期からⅡ C-D 期における石製容器の器種構成の変遷

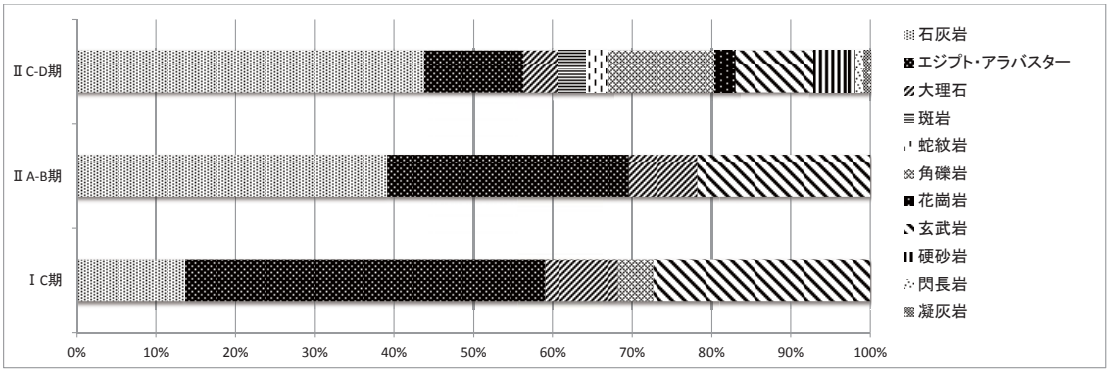


表２　ナカダⅠC 期からⅡ C-D 期までの石製容器における石材構成の変遷

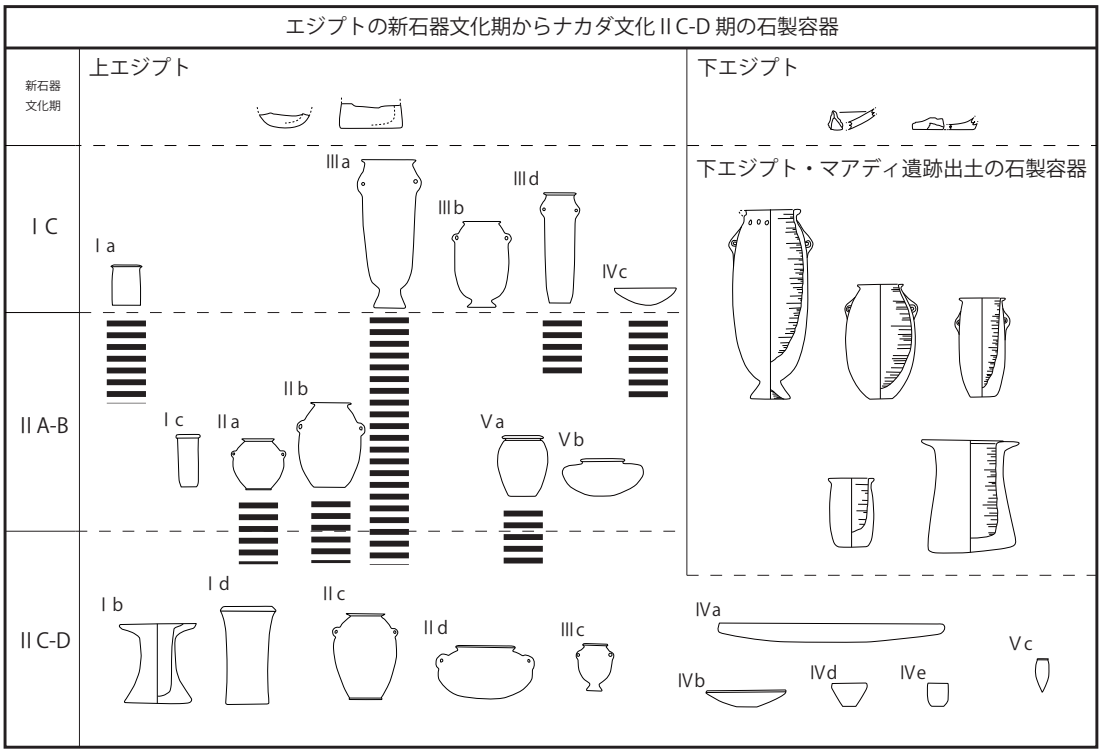


図２　新石器文化期からナカダⅡ C-D 期までの石製容器の変遷

化期の石製容器の器形に関する知見を交え、経時的に分析結果を述べていくことにする。

新石器文化期に属する石製容器は、５個体と少量であり、主に底部片しか出土していない。バダリ遺跡出土のものは丸底の壺形および平底を呈するビーカー形であることが想定される。新石器文化期には個体数が限定的で出土量も限定されるが、Ⅰ C 期から増加がみとめられる。この時期にはⅠ a 類とⅢ類が主体をなす。Ⅲ a 類は下エジプトのマアディ遺跡出土石製容器のタイプ 3a で、Ⅲ b 類はタイプ 2a もしくはタイプ 2b に該当する（Rizkana and Seeher 1988）。Ⅱ A-B 期になると、Ⅱ a 類とⅡ b 類およびⅤ類が出現するが、未だⅠ類とⅢ類が圧倒的多数を占め、出土量も概ね変化ない。マアディ遺跡においてⅠ c 類は、無把手のタイプ 3 に相当する。次ぐⅡ C-D 期には、石製容器の大きな変化が認められ、当該期にはⅠ類およびⅢ類と取って代わるようにⅡ類が急増し、それに伴いⅣ類も増えるとともに、出土する遺跡分布も広がりを見せる。下エジプトのハラゲ遺跡やゲルゼ遺跡、デルタ地帯東部に位置するミンシャト・アブ・オマル遺跡でも上エジプト出土の石製容器と同一の器形が確認できる。Ⅱ C-D 期ではⅡ類が主流となり、出土量から見ても前時期とは様相を異にすることがわかるだろう（表１）。

同じように、石製容器に用いられた石材の構成においてもⅡ C-D 期を画期として捉えることができる（表２）。Ⅰ C 期ではエジプト・アラバスターが主体となり、次いで玄武岩、石灰岩が高い比率を示す。Ⅱ A-B 期になると、石灰岩が主体となるが、基本的にエジプト・アラバスターと石灰岩、玄武岩という石材構成は概ね変化ない。そしてⅡ C-D 期であるが、当該期ではエジプト・アラバスターの構成比率が極端に低下し、石灰岩が増加の一途を辿るものの、新たに斑岩や蛇紋岩、角礫岩、花崗岩、硬砂岩、閃長岩、凝灰岩が用いられ始める。とくに斑岩や角礫岩、硬砂岩、凝灰岩は東部砂漠にのみ産出する硬質な岩石である。石材構成からみてもⅡ C-D 期には石製容器において大きな変化が認められ、一つの画期として捉えることができる。

上述した器形編年と石材構成の変遷から本論ではナカダ文化Ⅱ C-D 期までの石製容器を３時期に分類できることがわかった。石製容器が出土し始める時期である新石器文化期を「出現期」、エジプト・アラバスターと石灰岩、玄武岩を主とした石製容器が一定量出土し、明確な器形が形成されるⅠ C ～Ⅱ A-B 期を「形成期」、前時期よりも飛躍的な絶対量の増加と分布の広がり、容器形態と石材構成の変容を見せるⅡ C-D 期を「展開期」と呼称して、本論では３時期を軸として模倣や技術の系譜を考察していくこととする。

３．石製容器の出現と展開

(1) 新石器文化期（出現期）

ナイル川下流域において最古の石製容器として知られるものに、メリムデ・ベニサラーマ遺跡とファイユーム遺跡、バダリ遺跡の３遺跡がある（Lucas and Harris 1989）。上エジプトのバダリ遺跡出土のバダリ文化期に属する石製容器は、胴部下部から底部まで残存しているものが２個体あり、それぞれ丸底と平底を呈する（Brunton and Caton-Tompsom 1928）。丸底の底部をもつ容器は玄武岩製で、平底の底部をもつものは石灰岩製である。丸底の石製容器は磨石を模して製作されたことが指摘されているが（Shaw 2012）、底部の形態および底部から胴部への立ち上がり方を見ると、バダリ文化の黒頂土器に

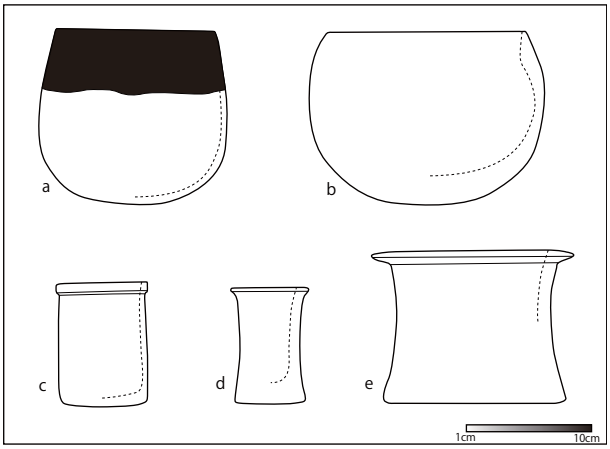


図３　バダリ遺跡出土バダリ文化期の土器と象牙製容器
（a：黒頂土器、b-e：象牙製容器）
（Brunton and Caton-tompson 1928: Pl.XV, XXIII をもとに作成）

一般的な器形である Bag-shape を模したものであることがわかる（図 3 -a）。また、象牙製容器にも同様の器形をもったものが出土しているため（図 3 -b, c）、当該期の石製容器は土器型式を模倣したものと考えた方が妥当であろう。石灰岩製の平底の方も土器および象牙製容器にその底部形態がみとめられ、いずれにせよこの時期の上エジプト出土石製容器の器形は、素材を異にする他の容器形態からアイディアを受容する形で創出していたことが考えられる。

一方、下エジプトのメリムデ遺跡では、同様に底部片のみが 2 個体出土している。底部形態を見る限り、この 2 個体もそれぞれ丸底と平底を呈するものであることがわかる。しかしながら、バダリ遺跡出土のものとは、胴部への立ち上がり方からみて類似する器形である可能性は低い。バダリ遺跡出土の石製容器と比べて、両者とも胴部にかけてさらに外湾することが見て取れる。

(2) ナカダⅠ C ～Ⅱ A-B 期（形成期）

ナカダ文化期に入ると、前時期よりも一定量の石製容器が製作されるようになる。上エジプトでは、口縁部が大きく外反し、内湾する胴部をもつ平底のビーカー形を呈するⅠ類と、把手と脚台が付いた壺形のものであるⅢ類が主流となる。また、Ⅳ a 類が一点出土する。Ⅱ A-B 期にⅡ a 類が出現し始めるが、Ⅰ類とⅢ類の主体となる状況に変化は認められない。同じく、下エジプトではマアディ遺跡で出土したもので、Ⅲ a 類およびⅢ c 類に相当する器形とⅠ類に相当する器形が大部分を占める。当該期では安定してⅠ類およびⅢ類が支配的である傾向が窺える。

この時期に主流であるⅢ類は、南メソポタミアに同一の器形がみとめられるという（Arkell and Ucko 1965: 152）。例えば、ウルクの白色神殿からⅢ類に特徴的な円錐形あるいはボタン状の脚台をもつ石灰岩製や黒曜石製の容器片が出土しており、南メソポタミアの石製容器がⅢ類にあたる器形の祖型であると考えられている（Baumgartel 1955: 106-107）。また、Ⅲ類は、大半が硬質な石材である玄武岩を素材として製作された。先王朝時代を通じて石製容器の素材となった玄武岩は、化学分析によってファイユーム北部と周辺に位置する産地から採掘されたことがわかっている（Mallory-Greenough 1999）。近郊のマアディ遺跡で製作されたⅡ類に属する石製容器は、おそらくマアディから上エジプトへの搬入によってもたらされたことが想定でき（Mallory-Greenough 2002）、ガイオット（Guyot, F.）は当該期上エジプト出土の玄武岩製容器を下エジプトからの交換財として位置づけている（Guyot 2008）。翻ってⅠ類は、エジプト・アラバスターまたは石灰岩といった軟質の石材に限定され、おそらくは遺跡の近郊、少なくとも上エジプト地域内で獲得可能な石材を用いていたと考えられる。

先行する新石器文化期の石製容器はバダリ遺跡出土のものが底部からおおよその器形を判断することができるが、後続するナカダ文化Ⅰ C 期からⅡ A-B 期に年代づけられる容器形態には引き継がれていないようである。Ⅰ a 類およびⅠ c 類についてはむしろ新石器文化期の象牙製容器にその器形の系譜を求めることができるだろう（Arkell and Ucko 1965: 152; Adams 1988: 33）。マハスナ遺跡のⅠ C 期に年代づけられる H29 号墓からⅠ a 類を呈する象牙製容器と石製容器が共伴して出土するからも、当器形は象牙製容器の器形を原形として製作されたと考えられる。なお、当該期のⅠ a 類の素材は石灰岩およびエジプト・アラバスターが独占的であり、色調・硬度ともに象牙のそれらに求めた可能性が高い。このような石材選択と器形は、象牙製容器の製作技術をもって加工したことを示唆しているかもしれない。

このようにⅠ C 期の上エジプトには、バダリ文化の象牙製容器から影響を受容したⅠ a 類およびⅠ c 類、下エジプト・マアディ遺跡から搬入されたⅢ類が主流である。言い換えると、バダリ文化の象牙製容器に伝統的系譜をもつエジプト・アラバスターおよび石灰岩製容器と、下エジプトのブト・マアディ文化の石製容

器に系譜をもつ玄武岩製容器といった２系統が存在していたことが指摘できる。両者は明確に硬度が異なるため、その加工には異なる技術が運用されていた可能性が高い。Ⅱ A-B 期になって新たな器形が出現し始めても、上エジプト地域内でこれら２系統の石製容器が支配的な様相は継続していたと考えられる。

ここでⅠ C ～Ⅱ A-B 期のⅠ類とⅢ類の分布状況を確認すると、Ⅰ a 類はナカダ遺跡からアムラー遺跡に偏在していることがわかる（図４）。また、マトマール遺跡およびバダリ遺跡ではⅠ a 類の出土がみられず、マアディ遺跡からの搬入品と考えられるⅢ類の指向性が強い。つまり、バダリ文化の象牙製容器に系譜をもつⅠ類は、ナカダ遺跡からアムラー遺跡までの上エジプトの中でも文化的に核となる範囲内で出現したと考えられる。Ⅰ類とⅢ類の間には分布状況にも明確な差異がみとめられる。

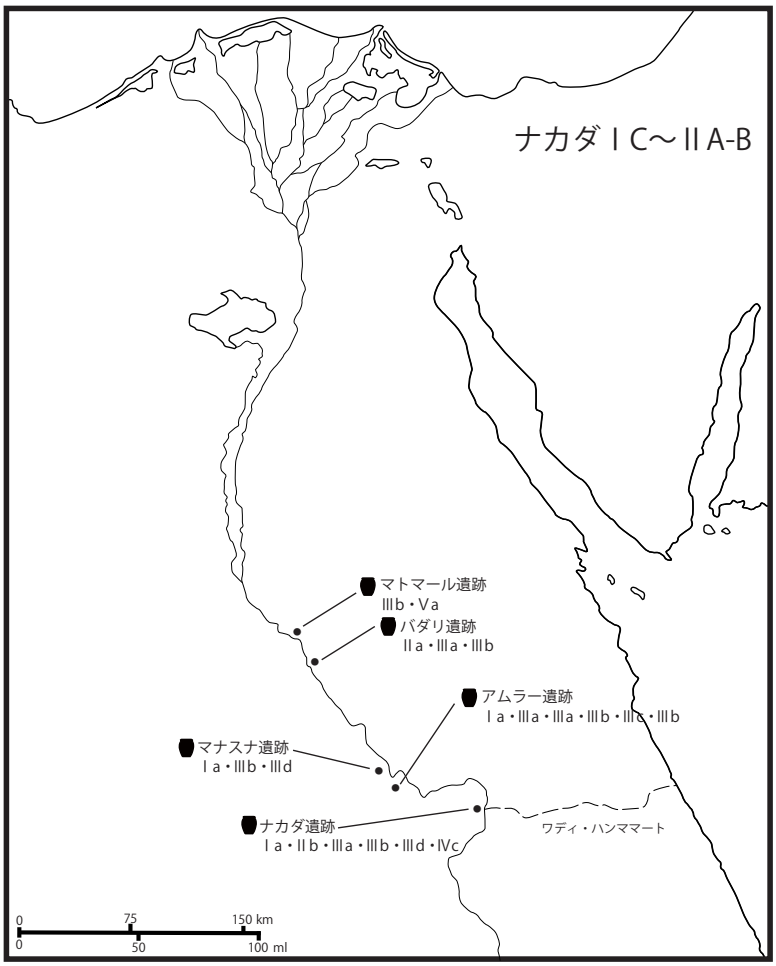


図４　ナカダⅠ C 期からⅡ A-B 期（形成期）における石製容器の分布

(3) ナカダⅡ C-D 期（展開期）

上述したように、当該期に石製容器の主流となる器形とその分布は大きい変化を示す。Ⅰ類とⅢ類に取って代わるようにⅡ類とⅣ類が急増し、また素材も主に東部砂漠に産地が知られている火成岩類や硬質岩石の使用が増大する。Ⅰ類とⅢ類も若干数出土し、Ⅰ b 類とⅠ d 類が新たに出土するようになる。新石器文化期の象牙製容器に口縁と底部が広く外反する器形が確認できるため、両者もまた象牙製容器に系譜をもつ器形と考えて差し支えないだろう。

Ⅱ A-B 期までⅠ a 類はエジプト・アラバスターおよび石灰岩、Ⅲ類は玄武岩という器形ごとの明確な石材選択にあったが、当該期より器形と石材の間にある選択性は乖離する傾向にある。とくにⅡ類に関してエ

ジプト・アラバスターや石灰岩、角礫岩、斑岩、花崗岩、玄武岩といった多様な石材が用いられる。

広範囲にわたる分布の拡大と絶対数の増大を見せるⅡ類に最も特徴的な属性であるものの一つに管状を呈する把手が挙げられ、それまで支配的であったⅢ類の把手とは形態上一線を画す（図５、６）。このような把手を付属する容器は、ナイル川下流域以外で求めることはできず、前時期までの影響関係にある石製容器の系譜とは異なる延長線上にあることが指摘できる。また、Ⅲ類を特徴づける円錐形の脚台もⅡ類には付属しない。加えて、当該期にはⅡ類の器形を土器へ模倣する行為も急増する（Spencer 1993: 37）。ピートリが設定したクラスの装飾土器（D-Ware）であり、この土器には、Ⅱ類に多く用いられた東部砂漠で産出する斑岩や角礫岩といった石材の自然な柄を土器上に装飾として表現する例を多く見ることができる（図７）。上述したように、器形と石材の間にある選択性の崩壊からも、前時期とは異なる系譜にあることが指摘できるだろう。

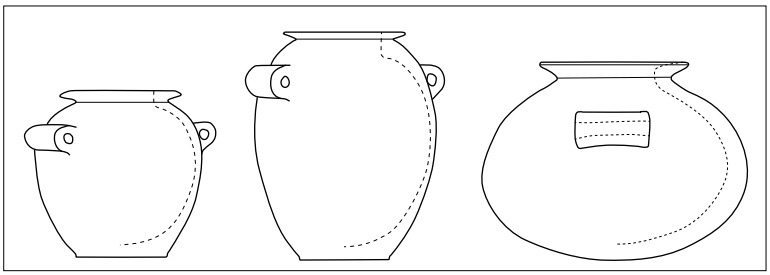


図５　管状把手付き壺（本論におけるⅡ類）
（Brunton and Caton-tompson 1928: Pl.LI を元に作成）

図６　耳状把手（本論におけるⅢ類）
（Rizkana and Seeher 1988: Pl.102 を元に作成）

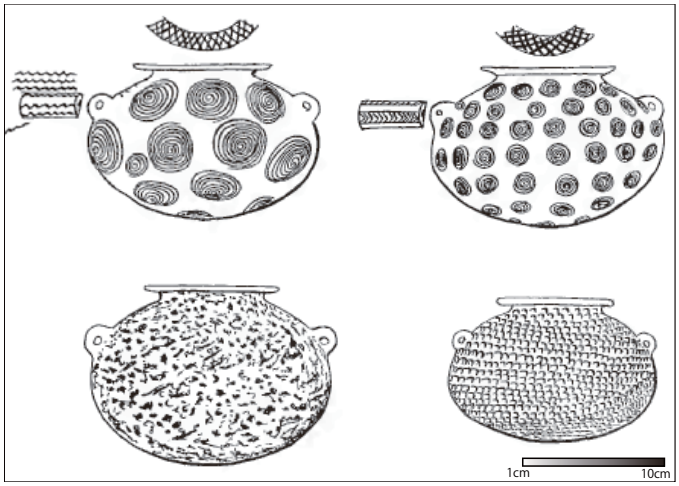


図７　装飾土器（Petrie 1896: Pl. XXXV を元に作成）

当該期では、上エジプト地域では新たにモスタゲッダ遺跡で出土するとともに、下エジプト地域のハラゲ遺跡やゲルゼ遺跡でも認められるようになる（図８）。上下エジプト間ではⅣ類の多寡において差異があるものの、Ⅱ類は両地域間を通して出土する。一方で、ナカダ遺跡やアムラー遺跡、マハスナ遺跡ではⅢ類を未だ堅持しつつも、下エジプトの両遺跡ではⅢ類が欠落している様相が窺える。また、Ⅱ類はマハスナ遺跡を除く各遺跡で確認できる。とりわけナカダ遺跡はⅡ類の全バリエーションが出土していることから、Ⅱ類はナカダ遺跡あるいはナカダ遺跡を核とする地域内で出現したと想定できる。東部砂漠へ容易にアクセスできるワディ・ハンママートに近接している地理的立地条件とⅡ類の多くが東部砂漠由来の石材を素材としていることも、その傍証となるだろう。

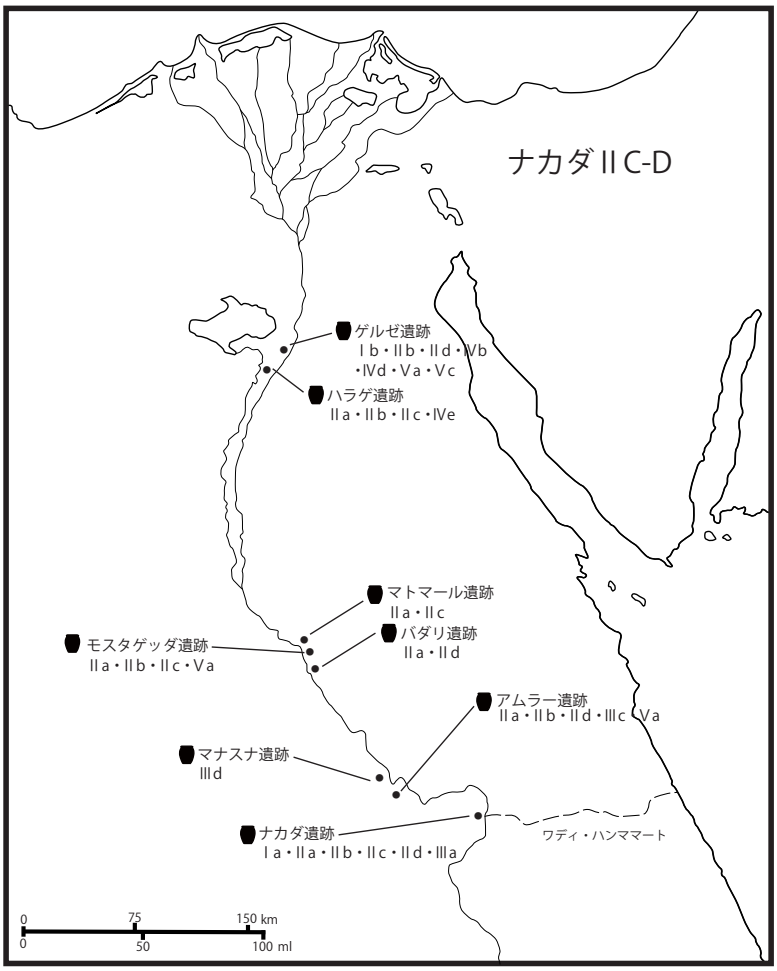


図8　ナカダⅡC-D期（展開期）における石製容器の分布

(4) 小結

ここまで石製容器の系譜関係を見てきたように、ナイル川下流域で出土する先王朝時代の石製容器は、多方面からの模倣・影響によってその器形が創出され、主として素材を異にする容器から器形のアイディアを下地に製作されていた。出現の要因・影響を明瞭に求めることができないまでも、新石器文化期には土器あるいは磨石から、ⅠC～ⅡA-B期には新石器文化期に属する象牙製容器や南メソポタミアの石製容器の器形から、各々の石製容器は確固たる原形の影響によって形成されてきたのである。とりわけ上エジプト地域で出土する石製容器は、輸入品あるいは一方的に他の要素の受容で構成されていることが指摘できる。ⅡA-B期に管状把手がつく壺形であるⅡa類が出現するものの、少量であり、未だ上エジプトの石製容器は他地域・他要素の影響を受けた器形が専ら主体を占めていた。つまり、当該期まで上エジプトの石製容器は一方向の受容による模倣関係の系譜上にあったと言える。しかし、ⅡC-D期におけるⅡ類の急増は、上エジプトの石製容器として独自の器形・系列の確立と前時期までの系譜との代替を意味し、原形と遊離する。いわば、原形のアイディアの在地化と呼称できる。なお、分布状況などからその出現地あるいは製作の中心となった地域にナカダ遺跡を挙げられるだろう。

こうした模倣関係という視座に立脚すると、上エジプトの石製容器においてⅡA-B期とⅡC-D期では大きな断絶がある（図9）。ⅡC-D期に主流となるⅡ類は、その器形の起源を他地域および土器や象牙製容器

といった素材を異にする容器形態に求めることができない。とりわけ管状把手については特徴的な属性であると言える。また、当該期にⅡ類は土器型式に模倣され、他容器へ影響を与える側へと変容する。前時期までとは逆転現象にあったと指摘できよう。

Ⅱ類の急増は、単純な器形の漸次的な変遷ではなく、上エジプト地域、とくにナカダ遺跡を中心とした異なる系譜・系統へのシフトであった。問題は系譜が異なるⅡ類が、どのような影響下で生み出されたかである。次章からⅡ類の出現について論を展開していく。

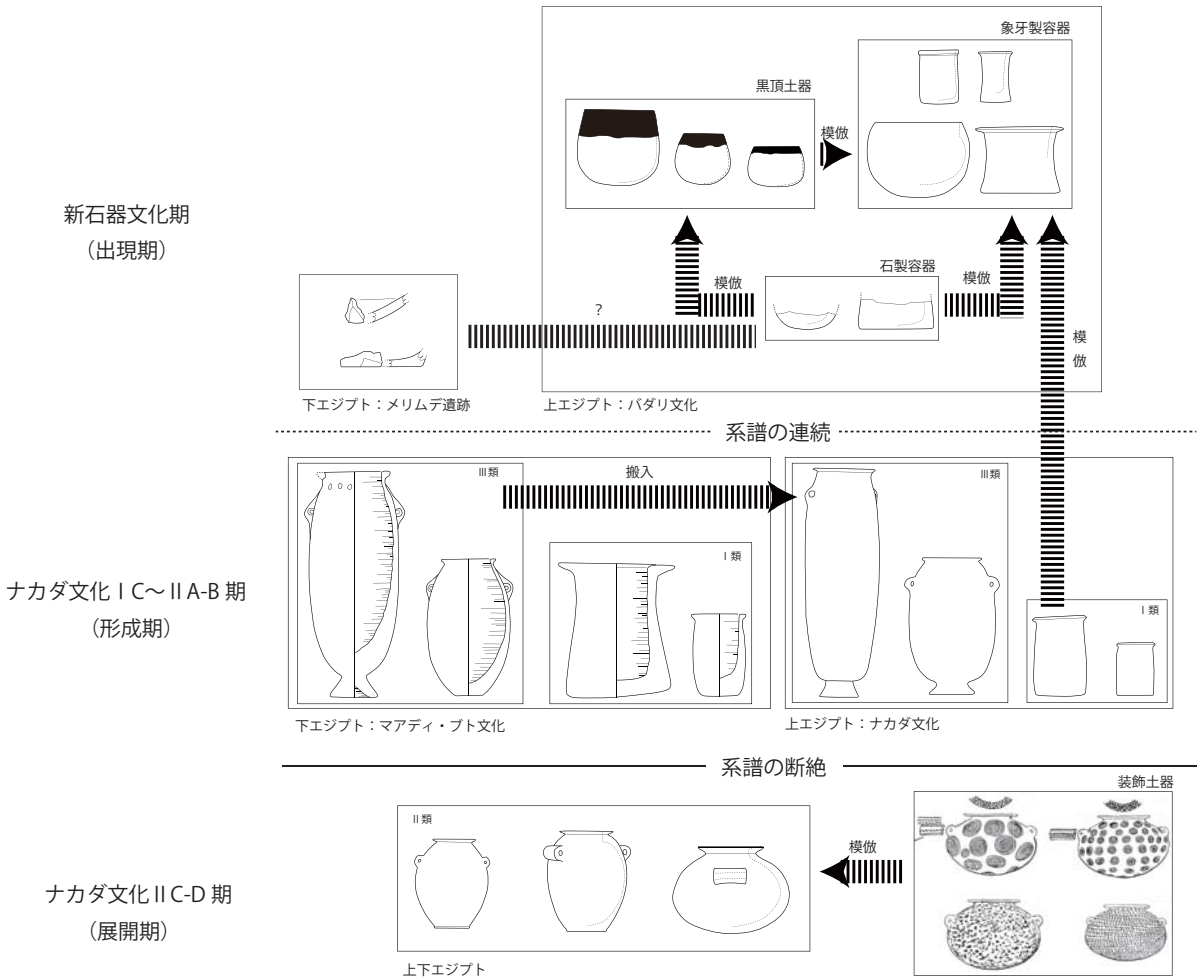


図９　新石器文化期からナカダⅡ C-D 期の石製容器の系譜

３．上エジプト固有の石製容器の出現とその背景

前述の通り、Ⅱ類がもつ属性の中でも最も特徴的かつ原形が他地域および他容器に見られない属性は管状把手である。あくまで形状からみた推測であるが、耳状把手は表面を小丘状に整形したのち、ちょうど輪状になるように一方向から穿孔する方法が用いられていたと考えられる（図５）。管状把手は管状を呈する明確な把手の形状に整形したのち、一方向あるいは両方向から穿孔する方法にある（図６）。より長く穿孔しなければいけない後者の方が高度な技術を要することは明らかであろう。Ⅱ A-B 期まで主流であったⅢ類の耳状把手と形態上一線を画す管状把手は、おそらくこのような穿孔技術の変化・高まりに裏打ちされた管

状への志向性を表していると考えられる。その傍証として、同じく管状に穿孔して加工されるビーズの穿孔技術の変化を見ていくことにする。

石製容器における把手の作出には一定の穿孔技術を必要とする。ストックス（Stocks, D. A.）によると、石製容器の内面加工において先王朝時代の初期では葦の茎を用い、ナカダⅡ期には銅製の管状ドリルで穿孔していたとされているが、把手の穿孔については言い及んでいない（Stocks 1999, 2003）。一方で、ビーズの穿孔技術については、ヒエラコンポリス遺跡のHK29Aやカシェからビーズの原礫および未成品と細石刃のドリルが共伴して出土することから[3)]、先王朝時代においてビーズの穿孔に細石刃のドリルの使用が指摘されている。ビーズと把手の穿孔技術を形状から類推すべく、ここで管状を呈するビーズと把手の形状変化を分析した（表3）。すると、ⅡA-B期までの円盤形ビーズが主流を占める様相から、ⅡC-D期に管状ビーズが急増し[4)]、ちょうど耳状把手をもつⅢ類から管状把手のⅡ類へのシフトと同調する傾向にあることがわかる（表３）。したがって、石製容器の把手にも同様の技術が運用されていたと想定することも可能であるが、一概にそうとは言えないまでも、管状への志向性がⅡC-D期を境として、あるいはⅡ類の出現と展開を境として高まっていたと考えられる。また、ⅡC-D期ごろに冶金技術の発達やシナイ半島および東部砂漠の鉱物資源の開発によって銅製工具が増加したこともあり、石材を加工する技術が飛躍的に進展したこともその背後に見ることができる（Adams and Cialowicz 1988: 28-30）。石材の種類あるいは把手の孔のサイズに応じて、細石刃と銅製ドリルを使い分けていたのかもしれない。ただし、管状把手がⅠC期からすでに存在する管状ビーズの模倣と解釈することも可能であるかもしれないが、ここでは差し控えて「管状に穿孔する技術の向上および管状への志向性」の傍証としてだけ捉えておきたい。なお、ⅡC-D期に石製容器には多様な石材が用いられると述べたが、ビーズに関しても同様である（表４）。多様な石材・鉱物を加工する技術が石製品一般に運用された可能性が高い。

以上のことから、Ⅱ類およびⅡC-D期において器形から見られた断絶は、技術的系譜においても異なっていたと考えられる。上エジプト地域で生起した固有の属性である管状把手は、穿孔技術の向上・変化を一つの背景とした内的動因によって生み出された可能性が高い。当該期にⅡ類は上下エジプトを通じて出土するようになることからも、上エジプト内部で発展した固有の石製容器と捉えることができる。また、ⅡC-D期に達成される「文化的統一」と機を同じくしているため、ナカダ文化が下エジプトへ波及した社会的背景の一つを物語っているとも言える。

４．おわりに

最後に本論で得られた見解をまとめ、今後の課題と展望を示しておきたい。

本論では、先王朝時代ナカダ文化ⅠC期からⅡD期における石製容器を扱い、形態分類を試みた。そして、土器の器形や象牙製容器の形態との比較などから、ⅡA-B期までは影響を受容する側であった上エジプトの石製容器が、ⅡC-D期に移行した際に影響を与える側・模倣される側へと変容したことを指摘し、分布状況および石材構成からⅡ類はおそらくナカダ遺跡を中心とする地域で生起していた可能性を提示した。いわば、外因から内因といった変化の様相にあったと想定する。また、Ⅱ類に最も特徴的な管状把手は、管状ビーズとの穿孔技術の共有あるいは管状への志向性を一つの影響として生み出された属性であることを指摘した。模倣と技術という視点から石製容器の変遷を辿ると、ⅡC-D期を境としてそれまでとは明らかに系譜の異なる石製容器が上下エジプトを通じて展開される。

ただし、把手とビーズにおける形態的な類似とその変化の同調ついては、必ずしも同じ工人集団が石製容器製作およびビーズ製作に携わっていたことを表していると断言することはできない。把手の作出とビーズ

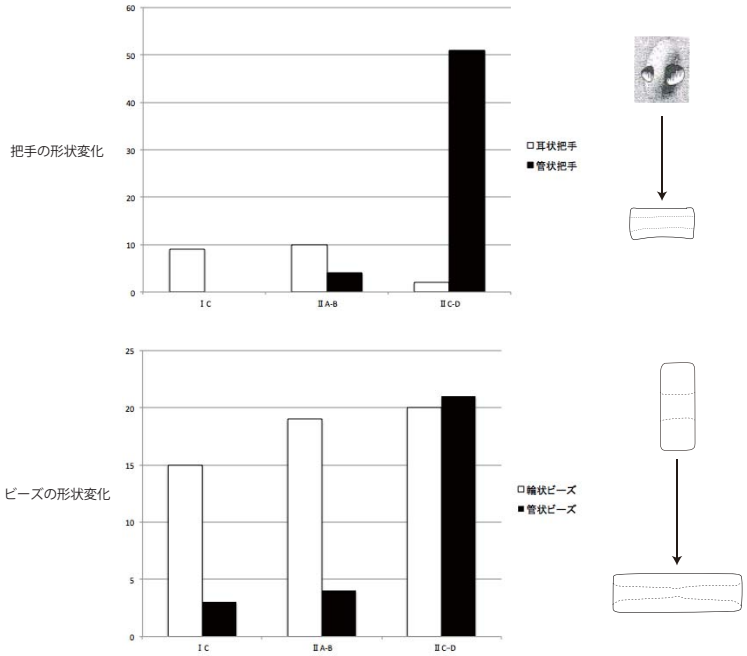


表３　把手の形状変化とビーズの形状変化（上段：管状把手と耳状把手　下段：円盤形ビーズと管形ビーズ）

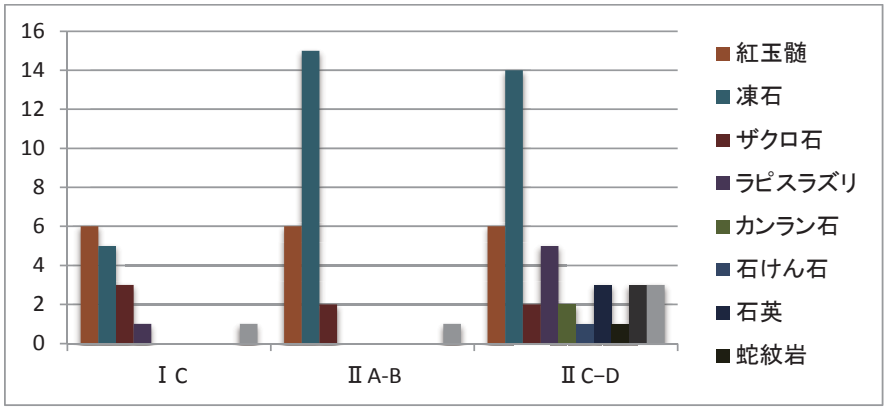


表４　バダリ遺跡出土ビーズの石材・鉱物構成の変遷

の穿孔双方に用いられた道具や技術をさらに模索していく必要がある。

また、今回の考察結果から、先行する分類案そのものにも再検討する余地があると考える。例えば、リツカーナとシーハーは、本論でいうⅢａ類とⅡ類を同一のタイプとして認識しているが（Rizkana and Seeher 1988）、把手の顕著な属性変化を勘案するとこれら２類は分けなければいけない。Ⅲ類についても、その祖型である南メソポタミアの石製容器との型式および編年上の精査をしていくべきである。

本論では、石製容器を定量的に分析した反面、土器の器形や象牙製容器については具体的に分析しなかったため、未だ双方の対応関係が不明瞭であり、実証性に欠ける部分があることは否めない。それに、あくまで器形からみた推論の域は脱することができなかったため、今後は石製容器と石製ビーズ双方の製作実験を通して追証する必要性にある。今後、様々な石材・鉱物ごとの製作実験を行い、それぞれの製作技術の選択を考えていくことが不可欠となってくるだろう。

謝辞

末筆ではありますが、本稿を草するにあたり、早稲田大学文学学術院近藤二郎教授には、日頃から多大なご指導を賜りました。早稲田大学エジプト学研究所の河合望先生、馬場匡浩先生には多くのご指導・指摘を頂きました。早稲田大学社会構築論系助手の長屋憲慶氏には、幾つもの有益な視点とご指摘を頂きました。ここに記して感謝いたします。

註

1) 本論の分類設定に用いた資料は上下エジプトから出土したものであるが、時期の細分が不明瞭のためマアディ遺跡は除外している。マアディ遺跡は概ねナカダ文化期のＩＣ期からⅡＢ期にかけて営まれたため、本論で提示しているマアディ遺跡の資料はその時期に該当する。
2) lug-handle と呼ばれる把手であるが、その形状から本論では「耳状把手」と訳す。
3) ヒエラコンポリス遺跡 HK29A 地区では、ナカダⅡ期中葉の神殿址とそれに付属する工房址が検出されており、当遺構からビーズの原礫や加工に用いられたであろう細石刃が大量に出土した。また、当該遺跡におけるホルス神殿（Later Temple）外壁の基礎部で検出されたカシェからは、ビーズの原礫や加工に用いたと考えられるフリント製マイクロドリルが出土している（Quibell and Green 1902: 11-12）。グリーンらによると、破損した紅玉髄の原礫やチップ状のビーズの未成品（アメジスト・水晶）、黒曜石の剥片などが埋納されており、ビーズの製作が行われていた痕跡を示すと考えられている。
4) 本論において円盤形（Disc-shaped）と呼称するビーズ形態は、ブラントン（Brunton, G）らによるバダリ遺跡の調査報告書に掲載されているタイプ 86 であり、同様に管形（Tubular-shaped）はタイプ 75-79 に当たる（Brunton and Caton-tompson 1928: Pl. XLIX-L）。表 3 のビーズの形状変化は、バダリ遺跡出土ビーズを資料としている。

参考文献

Adams, B. and Cialowicz, K. M.
1988 *Predynastic Egypt*, Aylesbury.
Arkell, A.J. and Ucko, P.J.
1965 “Review of Predynastic Development in the Nile Valley”, *Current Anthropology* 6, pp.145-166.
Aston, B.G.
1994 A*ncient Egyptian Stone Vessels: Material and Forms*, Mörlenboach.
Aston, B.G., Harrell, A.J. and Shaw, I.
2000 “Stone”, In Nicholson, P.T. and Shaw, I (eds.), *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge, pp.5-77.
Baumgartel, E.J.
1955 *The Culture of Prehistoric Egypt*, London
1960 *The Culture of Prehistoric Egypt II*, London, New York, and Toronto.
Brunton, G.
1937 *Mostagedda and the Tasian Culture*, London.
Brunton, G.
1948 *Matmar*, London.
Brunton, G. and Caton-Tompson, G.
1928 *The Badarian Civilisation and Predynastic Remains near Badari*, London.
Finkenstaedt, E.
1980 “Regional Painting Styles in Prehistoric Egypt”, *Zeitchrift fur Agyptische Sprache und Altertumkunde* 107, pp.116-120.
1981 “The Location of Styles in Painting White Cross-Lined Ware at Naqada”, *Journal of American Research Center in Egypt* 18, pp.7-10.
Guyot, F.
2008 “The origins of the “Naqadan Expansion” and the Interregional Exchange Mechanisms between Lower Nubia, Upper and Lower Egypt, the South Levant and North Syria during the First Half of the 4th Millennium”, In Midant-Reynes, B and Tristant, Y(eds.), *Egypt at Its Origins 2*, Leuven, pp.707-740.

Harrell, J.A. Brown, V.M. and Masoud, M.S.
2000 “An Early Dynastic Quarry for Stone Vessels at Gebel Manzal El-Seyl, Eastern Desert”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 86, pp. 33-42.
Hendrickx, S.
2006 “Predynastic-Early Dynastic Chronology”, In Hornung, E., Krauss, R. and Warburton, D.A. (eds.), *Ancient Egyptian Chronology*, Leiden, pp. 55-93.
El-Kouli, A.
1978 *Egyptian Stone Vessels: Predynastic Period to Dynasty III: Typology and Analysis*, Mazin, Rhein.
Kroeper, von. K. and Wildung, D.
1994 *Minshat Abu Omar I Ein vor und frühgeschichtlicher Friedhof im Nildelta Gråber 1-114*, Mainz
2000 *Minshat Abu Omar II Ein vor und frühgeschichtlicher Friedohof im Nildelta Gråber 115-204*, Mainz
Lucas, A. and Harris, J.R.
1989 *Ancient Egyptian Materials and Industries*, London.
Mallory-Greenough, L. M.
1999 “The Stone Source of Predynastic Basalt Vessels: Mineralogical Evidence for Quarries in Northern Egypt”, *Journal of Archaeological science* 26, pp.1261-1272.
2002 “The Geographical, Spatial, and Temporal Distribution of Predynastic and First Dynasty Basalt Vessels”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 88, pp.67-93.
Mond, R.
1937 *Cemeteris of Armant I*, London.
Payne, J.C.
1987 “Appendix to Naqada Excavations Supplement”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 73, pp.181-189.
1993 *Catalogue of the Predynastic Egyptian Collection in the Ashmolean Museum*, Oxford.
Petrie, W.M.F.
1896 *Naqada and Ballas*, California.
1901a *Diospolis Parva: The Cemetries of Abadiyeh and Hu 1898-9*, London.
1912 *The Labyrinthe Gerzeh and Mazghuneh*, London.
1913 *Tarkhan I and Memphis V*, London.
1920 *Prehistoric Egypt*, London.
Philip, G. and Baird, D.
2000 *Ceramics and Change in the Early Bronze Age of the Southern Levant*, Sheffield.
Quibell, J.E. and Green, F.W.
1902 *Hierakonpolis II*, London.
Randall-MacIver, D. and Mace, A.C.
1902 *El Amrah and Abydos*, London.
Rizkana, I. and Seeher, J.
1984 “New Light on the Relation of Maadi to the Upper Egyptian Cutural Sequence”, *Mitteilungen des Deutschen Archaologischen Instituts Abteilung Kairo* 10, pp.237-252.
1987 *Maadi I: The Pottery of the Predynastic Settlement*, Mainz.
1988 *Maadi II: The Lithic Industries of the Predyastic Settlememt*, Mainz.
Shaw, I.
2012 “Stone-Working: the Synthesis of Traditional Chaines Operatoires and Ideological Innovations”, In Shaw, I. (ed.), *Ancient Egyptian Technology and Innovatio*n, London, pp.55-76.
Spencer, A.J.
1993 *Early Egypt: The Rise of Civilization in the Nile Valley*, London.
Stocks, D.A.
1993 “Making Stone Vessels in Ancient Mesopotamia and Egypt”, *Antiquity* 67-256, pp.596-603.
1999 “Stone Vessels and Bead Making”, In Bard, K.A. (eds.), *Encyclopedia of the Archaeology of Ancient Egypt*, London and New York, pp.749-751.
2003 “Making Stone Vessels”, In Stocks, D.A. (eds.), *Experiments in Egyptian Archaeology: Stoneworking Technology in Ancient Egypt*, London and New York.
Ttundzic, S.
1993 “A Consideration of Differences between the Pottery Showing Palestinian Characteristics in the Maadian and Gerzean Cultures”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 79, pp.33-55.

卒業論文概要

ナイル川下流域における石製容器からみた初期国家形成の様相

―先王朝時代から第１王朝時代を対象として―

竹野内　恵太*

１．はじめに

エジプトの先王朝時代は、ナイル川下流域をその舞台として、続く第１王朝時代に政治的地域統合を達成するまでの胎動期に位置づけられる。該期にナイル川下流域の社会は工芸の専業化や交易活動、社会的不平等が進展し、社会経済状況において著しく複雑化していく。一方で、威信財あるいは奢侈品やその素材となる資源のコントロールを媒介としてエリート層の形成が助長され、また諸地域を横断するイデオロギーや象徴的行為といった観念領域の共有が促進される。社会レベルでは首長制社会から国家社会の移行を示し、親族関係を原理とする社会構造から王権を基盤とする社会構造への変容も認められるため、当該期はきわめて重要な時期である。

本卒業論文では、威信財としてのあり方が指摘されている石製容器に焦点を当てた。石製容器は、素材の獲得から製作に至るまでに投下された労働力の高さからしばしば大規模遺跡における専業的生産を背景とした物財という認識が強い。既住の研究は、ピートリ（Petrie, W.M.F.）による SD 編年構築（Petrie 1901, 1920）を端緒として、以降、器形分類や石材研究、技術研究、分布研究といった領野において諸研究者が各論を展開するに至る。しかし、分類などの基礎研究の充実を評価しつつも、器形や素材となった石材構成の変遷や分布という具体的な研究が欠如しているのが現状である。総体的な分析が望まれる一方で、威信財としての性格を内包する物財を定量的に扱うことができるため、当該期の初期国家形成という社会の様態変化との関係性を析出することが十分に可能であろう。

こうした視座に立脚し、本卒業論文では、石製容器の総体的な分析を行い、いかに初期国家形成の脈絡の中で変化していったかを論じた。

２．石製容器の研究抄史と本論の目的

先王朝時代の石製容器研究は、ピートリの SD 編年の構築作業に端を発する。以降、器形分類と編年案の構築（Aston 1994; El-Kouli 1976; Payne 1994）や使用された石材の岩石学的分析（Lucas 1930; Aston 1994）、製作技術の復原（Stocks 1993, 2000, 2003）、分布研究（Mallory-Greenough 2000）が挙げられる。

器形分類などの基礎研究に重点が置かれている中で、管見に触れる限り石製容器の分布研究から具体的に歴史叙述にまで食い込んだ唯一の研究にマロリー・グリーノー（Mallory-Greenough, L.M.）の玄武岩製容器

＊ 早稲田大学大学院文学研究科修士課程

の分析がある。マロリー・グリーノーは、先王朝時代から第 1 王朝時代に該当する玄武岩製容器の分布変化を分析し、第 1 王朝時代になると玄武岩製容器は「商人」の手によって分配されていたと結論づけた。しかしながら、氏の研究は、玄武岩製のもののみに限定したこと、結局のところ先王朝時代と第 1 王朝時代の比較のみに終始したため先王朝時代の漸次的な変化を描ききれなかったことが問題点として挙げられる。そのため、器形や石材構成の経時的変化および分布、また器形と石材の組み合わせといった総合的な分析を試みる必要性にある。

先王朝時代において石製容器を分析することは、それ自体の研究史上の意義だけでなく、社会経済状況における発展・変化の著しい該期を理解するうえで、一石を投じることができるだろう。というのも、石製容器がいわゆる威信財あるいは奢侈品であり、被葬者の社会的威信を表示する物財であると認識されていることにある。ホフマン（Hoffman, M.A.）は、石製容器は岩石がもつ恒久的な物質上の性格ゆえ、エリートが自身の来世観である永遠性を反映させたと想定している（Hoffman 1969）。このような物財は、しばしば支配者によって独占的にコントロールされるものであり、政治的権力を拡大するためのツールとして機能する。ブラムフィール（Brumfiel, E.M.）やアール（Earle, T.K.）らによると、こうした威信財あるいは奢侈品の生産・交換を統括する支配者の活動は、政治的発展期において共通して強化されるものであるという（Brumfiel and Earle 1987）。

すなわち、本卒業論の目的は、１）器形や石材構成、その組み合わせ関係を通時的・共時的に分析し、２）時期差と地域差を捉え、３）社会的変化、とりわけ初期国家形成という視座から論じることにあった。

３．対象資料・時期と分析方法

本論の対象遺跡はアルマント遺跡（Mond 1934）、ナカダ遺跡（Baumgartel 1970; Payne 1987; Petrie 1896 ）、アビュドス遺跡（Petrie 1901b, 1901c）、アムラー遺跡（Randall-Maciver and Mace 1902）、マハスナ遺跡（Ayrton 1911）、マトマール遺跡（Brunton 1948）、バダリ遺跡（Brunton and Caton-Tompson 1928）、モスタゲッダ遺跡（Brunton 1937）、ゲルゼ遺跡（Petrie 1912）、ハラゲ遺跡（Engelbach 1923）、タルカン遺跡（Petrie 1913）、サッカラ遺跡（Emery 1949）、ミンシャト・アブ・オマル遺跡（Kroeper and Wildung 1994, 2000）、計 13 遺跡である。考察の対象である遺物は、これらの墓地遺跡から出土した先王朝時代から第 1 王朝時代に年代づけられる総計 1006 個体の石製容器である。本論では便宜的に、アルマント遺跡とナカダ遺跡を「ナカダ地域」、アビュドス遺跡とアムラー遺跡、マハスナ遺跡を「バダリ地域」、マトマール遺跡とバダリ遺跡、モスタゲッダ遺跡を「バダリ地域」、ゲルゼ遺跡とハラゲ遺跡を「衝突地域（Confrontational area）」とした。

器形分類については、本論で新たに設定した（図 1）。先行研究を参考とし、6 つのクラスを設定したのち、個々のクラスではさらにサブクラスを設け、計 30 のタイプにした。クラス 1 は円筒形、クラス 2 は管状把手付き壺形、クラス 3 は耳状把手および脚台付き壺形、クラス 4 は皿形・鉢形・坏形、クラス 5 は無把手壺形、クラス 6 はビーカー形である。クラス 3 は、南メソポタミアにその祖形が認められる器形であり（Arkell and Ucko 1965）、耳状把手あるいは脚台のどちらかが付属しているものを当クラスに位置づけた。なお、本論で扱う時期区分はヘンドリックスの編年に基づき、Ⅰ C 期、Ⅱ A-B 期、Ⅱ C-D 期、Ⅲ A-B 期、Ⅲ C1 期（第１王朝時代）の 5 期に区分した（Hendrickx 1996, 2006）。

Ⅳ．分析結果

ここでは、器形と石材構成、その組み合わせの顕著な傾向を時期ごとにまとめて記述していく。

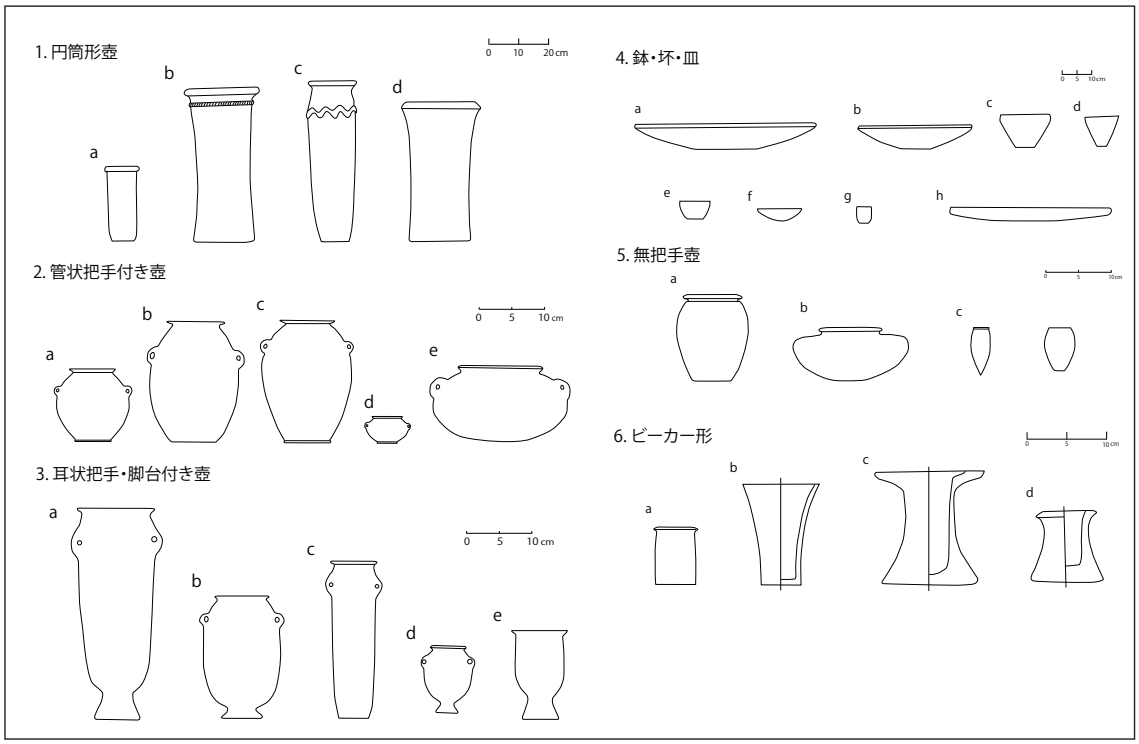


図 1 本卒業論文で設定した石製容器の器形分類案

(1) Ⅰ C 期

Ⅰ C 期には玄武岩や石灰岩、アラバスターを素材として、器形が地域的に散発でごく少量である。この時期に主体を占める器形は、クラス 3 とクラス 6 である。とくにバダリ地域とアビュドス地域およびナカダ地域の間には、前者のタイプ 6a の不在という地域差を認めることができる。このクラス 6 はバダリ文化期の象牙製容器にその祖形があるため、当器形の地域間の有無は重要な傾向として捉えられるだろう。また、該期では、クラス 3 は玄武岩、クラス 6 は石灰岩およびアラバスターという明確な石材選択にある。

(2) Ⅱ A-B 期

該期もⅠ C 期に引き続き、石材構成に変化はなく、上述した地域間におけるタイプ 6a の有無も継続して見受けられる。Ⅱ A-B 期では、タイプ 1c およびタイプ 2b・2e が若干数出現し始めるとともに、クラス 3 は玄武岩だけでなく、石灰岩や大理石も素材として用いられるようになる。また、クラス 3 が主体を占めるナカダ地域とアビュドス地域に反して、バダリ地域ではクラス 2 と 5 のみ出土し、器形において両地域間で地域性が表れている。しかしながら、全体的に主流である器形と石材構成は前時期と比べそれほど遜色ないと言ってよい。

(3) Ⅱ C-D 期

従来指摘されているように、管状把手付きの壺形であるクラス 2 が該期に急増する。また、クラス 4 も同様に増加を見せ、前時期までのクラス 3 および 6 という器種構成と取って代わるように、クラス 2 と 4 が増える。クラス 2 については上下エジプトで共通して出土しているが、下エジプトではクラス 4 が圧倒的多数を占める。翻って上エジプトにはクラス 4 がほとんど出土せず、上下ジプト間で明確な地域差が表れている。一方で、上下エジプト全域で均質的な形態（クラス 2 と 4）と東部砂漠由来の硬質な石材（粘板岩・凝灰岩）および火成岩類（角礫岩・斑岩・蛇紋岩）への指向がみとめられた。東部砂漠で産出する石材を用いた石製容器に関しては、該期ではナカダ遺跡で排他的に出土し、当遺跡を離れるごとにその数は減少傾向にある。

このようなナカダ遺跡を中心とした石材構成のグラデーションは、おそらく東部砂漠へアクセスしやすいワディ・ハンママートおよびワディ・ケナに近接した地理的差異に起因していると考えられる。また、多様な石材が使用されることと並行して、器形に対する石材の選択はこの時期になると完全に乖離する傾向にある。

(4) Ⅲ A-B 期

第 1 王朝時代の直前期であるⅢ A-B 期にも急激な変化を示し、クラス 1 や 4、5 が主流となり、石材もアラバスター、次いで石灰岩への指向が顕著なものとなる。この段階になるとナイル川下流域全域で地域差は完全に消失し、石材構成についても同様な傾向を示す。また、石製容器の絶対量も飛躍的な増加を見せる。

(5) Ⅲ C1 期

国家的統一段階、第 1 王朝時代（Ⅲ C1 期）を迎えると、王墓地に比定されているアビュドスとサッカラ、ローカルエリート墓地であるタルカンとミンシャト・アブ・オマルの両者で形態と石材において著しい地域差がみとめられる。後者ではアラバスターや石灰岩を用いてクラス 1 および 4 といった簡素な形態しか出土しないが、前者は把手付きの壺形であるクラス 2 など多様な器形と石材の石製容器が夥しい量出土する。ただ、サッカラには片岩の割合が顕著であり、アビュドスには見られず、石材構成において差異がある。

４．まとめ

上述した結果から、まずⅠ C 期には二つの異なる系譜にある石製容器を捉えることができる。玄武岩を素材とするクラス 3 は、化学分析によってデルタ地帯南端部からファイユーム周辺で産出するものを用いていることがわかっているため（Mallory-Greenough 1999）、おそらくマアディ遺跡で製作されたクラス 3 の玄武岩製容器が上エジプト地域へ搬入したと指摘されている（Guyot 2008; Mallory-Greenough 2000）。一方、クラス 6 は、バダリ文化期の象牙製容器にその起源を求めることができ（Adams 1988; Arkell and Ucko 1965）、該期において下エジプト由来の石製容器と上エジプトにおいて伝統的な器形をもつ石製容器といった二者の系譜を認めることができるだろう。

こうしたⅡ A-B 期までの様相は、続くⅡ C-D 期に大きな画期を迎えることとなる。クラス 2 と 4 への転換、石材構成の多様性がその一つの傍証となる。様々な素材をもって一様の器形が地域的に横断する形で見られることは、ケーラー（Köhler, E.C.）が指摘するような、各地域センターを跨いだ工房ネットワークによる技術的共有として捉えることができると考える（Köhler 2008）。統一国家直前期であるⅢ A-B 期になると、前時期と比べ飛躍的な量が生産されるようになる。円筒形や鉢形、無把手壺形といった器形は、把手の作出がないことや内面を垂直に穿孔・研磨するだけでよいため、把手のついた壺形よりも加工しやすかったのであろう。また、ほぼ加工のしやすいアラバスターと石灰岩に限定した石材構成を示すことからも高い度合いの規格化を示す。該期より石製容器は大量生産の下で製作が行われていたと指摘できる。Ⅱ C-D 期にすでに規格化が進展していたが、Ⅲ A-B 期の国家形成段階でより進行した様相を見せる。Ⅱ C-D 期には石製容器の器形に地域差が存在すると言ってよいが、Ⅲ A-B 期には上下エジプトで器形・石材ともに差異が消失し、その社会背景に政治的統一の動態を認めることができよう。一方で、Ⅲ A-B 期までクラス 6 がゲルゼ遺跡とハラゲ遺跡を北限として、上エジプト地域にしか出土しない。クラス 6 が新石器時代のバダリ文化の系譜にあることを勘案すると、興味深い傾向であると言える。

そして第 1 王朝の幕開けとともに、器形および石材構成は王墓地あるいは高官墓地のアビュドスとサッカラ、ローカルエリート墓地のミンシャトとタルカンの両地域で二極化を示す。前者に多様な器形と石材をもった石製容器が排他的に出土することは、該期の地域的な権力差を垣間見ることができる。この時期から石製容器生産において、王あるいは中央機構に従属した工人集団やその下で統括された石材の獲得・分配システ

ムがあったと想定しても差し支えないだろう。

５．おわりに―課題と展望―

本卒業論文では、これまで具体的に分析されてこなかった石製容器の器形および石材構成、そしてその組み合わせ関係の変遷と分布を追った。時期を経るごとに、徐々に器形と石材において地域性は消失するが、第１王朝時代になると地域的な権力差を背景とした地域性が出現することを捉えた。結論として、初期国家形成という社会様態の変化の中で、石製容器もその性格が変容していたと解釈する。おそらくⅢ A-B 期以降の規格化および大量生産化の以前は、希少品あるいは外来のステイタスを表示するようなものであった可能性を指摘できる。加えて、石材資源という視点からも初期国家形成を論じられる可能性を示すことができたと思う。本卒業論は報告書レベルから脱する分析ではないが、総体的かつ仔細に分析することで、石製容器の変化と初期国家形成の動態を理解でき、また新たな知見を見いだすことができた。

しかし、あくまで報告書の情報であるため、容器の法量や表面の研磨、またサイズに関して分析項目を設けることができなかった。各報告書にある石材同定の精度も一概に信用することはできない。これらの反省点は今後実見および資料化することで解消していきたい。

また、石材選択と技術選択の間にある関係性も問題として残すところになった。素材となる石材の性質は一様ではなく、その性質に沿った技術や工程は異なっていたと想定する方が妥当である。とく減算的に製作していく石製容器、ひいては石製品の場合、石材ごとの確固たる技法が存在していたはずであろう。つまり、石材の選択と技術の選択の間には何らかの関係性があったはずだし、器形の違いを技術的相違に求めるのであれば、Ⅱ C-D 期における関係性の乖離は、そのような製作技術の側面からも重要な現象として捉えることができる。石材選択と技術選択の観点は、同様に石製品一般にもアプローチしていくべきである。

そして埋葬行為という側面からも分析し、議論していく必要性がある。素材の獲得から、製作・加工、分配、副葬といった遺物のライフヒストリーを論じることで、はじめて一つのモノからその背後にある社会の実像を追証し、描き出すことが可能となる。

参考文献

Adams, B.
1988 *Predynastic Egypt*, Aylesbury
Arkell, A.J. and Ucko, P.J.
1965 “Review of Predynastic Development in the Nile Valley”, *Current Anthropology* 6, pp.145-166.
Aston, B.G.
1994 *Ancient Egyptian Stone Vessels: Material and Forms*, Mörlenboach.
Aston, B.G., Harrell, A.J. and Shaw. I.
2000 “Stone”, in Nicholson, P.T. and Shaw, I(eds.), *Ancient Egyptian Materials and Technology*, Cambridge, pp.5-77.
Brumfiel, E.M. and Earle, T.K.
1987 “Specialization, Exchange, and Complexity Society: An Introduction”, in Brumfiel, E.M. and Earle. T.K(eds.), *Specialization, Exchange, and Complexity Society*, Cambridge, pp.1-9.
Brunton, G.
1937 *Mostagedda and the Tasian Culture*, London.
1948 *Matmar*, London.
Brunton, G. and Caton-Tompson, G.
1928 *The Badarian Civilisation and Predynastic Remains near Badari*, London.
El-Kouli, A.
1978 *Egyptian Stone Vessels: Predynastic Period to Dynasty III, Typology and Analysis*, Mainz am Rhein.

Hendrickx, S.
1996 “The Relative Chronology of the Naqada Culture: Problems and Possibilities”, in Spencer, J. (eds.), *Aspects of Early Egypt*, London, pp.36-69.
2006 “Predynastic-Early Dynastic Chronology”, in Hornang, E., Krauss, R. and Warburton, D.A. (eds.), *Ancient Egyptian Chronology*, Leiden and Boston, pp.55-93.
Hoffman, M.A.
1979 *Egypt Before the Pharaohs*, New York.
Köhler, E.C.
2008 “Theories of State Formation”, in Wendrich, W. (ed.), *Egyptian Archaeology*, Oxford, pp.36-54.
Kroeper, von.K. and Wildung, D.
1994 *Minshat Abu Omar I Ein vor und frühgeschichtlicher Friedhof im Nildelta Gräber 1-114*, Mainz
2000 *Minshat Abu Omar II Ein vor und frühgeschichtlicher Friedohof im Nildelta Gräber 115-204*, Mainz
Mallory-Greenough, L.M.
1999 “The Stone Source of Predynastic Basalt Vessels: Mineralogical Evidence for Quarries in Northern Egypt”, *Journal of Archaeological Science* 26, pp.1261-1272.
2002 “The Geographical, Spatial, and Temporal Distribution of Predynastic and First Dynasty Basalt Vessels”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 88, pp.67-93.
Mond, R.
1937 *Cemeteries of Armant I*, London.
Payne, J.C.
1987 “Appendix to Naqada Excavations Supplement”, *The Journal of Egyptian Archaeology* 73, pp.181-189.
Payne, J.C.
1993 *Catalogue of the Predynastic Egyptian Collection in the Ashmolean Museum*, Oxford.
Petrie, W.M.F.
1896 *Naqada and Ballas*, London.
1901a *Diospolis Parva: The Cemetries of Abadiyeh and Hu 1898-9*, London.
1901b *The Royal of the Earliest Dynasties Pt.II*, London.
1901c *The Royal of the Earliest Dynasties Pt.II: Extra Plates*, London.
1912 *The Labyrinthe Gerzeh and Mazghuneh*, London.
1913 *Tarkhan I and Memphis V*, London.
1920 *Prehistoric Egypt*, London.
Randall-Maciver M.A., and Mace, A.C.
1902 *El Amrah and Abydos 1899-1901*, London.
Shaw, I.
2012 “Stone-Working: the Synthesis of Traditional Chaines Operatoires and Ideological Innovations”, in Shaw, I. (ed.), *Ancient Egyptian Technology and Innovation: Transformations in Pharaonic Material Culture*, London, pp.55-76.
Stocks, D.A.
1993 “Making Stone Vessels in Ancient Mesopotamia and Egypt”, *Antiquity* 67-256, pp.596-603.
2003 “Making Stone Vessels”, in Stocks, D.A. (eds.), *Experiments in Egyptian Archaeology: Stoneworking Technology in Ancient Egypt*, London and New York.

卒業論文概要

古代エジプト・建造物の天井に残されたネクベト画像の考察

大橋　陽子*

Nekhbet Figures remained on the Ceiling of Monuments in Ancient Egypt

Yoko Ohashi

はじめに

両翼を拡げたハゲワシの姿であらわされるネクベト女神の画像は新王国時代以降の神殿や葬祭殿、また王墓などの天井に多く見受けられる。王権を象徴するその形姿はどれも似通っており、同じような様式を呈するようにみなされてきたために、従来はエジプト学者たちの注意を惹くことが皆無であった。

しかし新王国時代の建築遺構で発見された天井画の断片からネクベト画像を復原しようと試みる際、きわめて形式的に描かれているようにうかがわれるネクベト画像に、果たして本当に時代による様式の変遷がなかったのかを探る網羅的な研究が、本来は求められるはずである。特にマルカタ王宮の天井画、及びアマルナで発見されたリンテル部分に描写がなされているネクベト画像の復元作業においては、この基本的な問題の探求を欠くことができない。

本論文は執筆者によって可能な限り収集された写真資料に基づき、新王国時代以降の建築の天井に描かれる両翼を拡げたネクベト女神画像の様式史を明らかにする。またアマルナにおいて出土したネクベト画像の復原案に関し、再考が必要である点を述べる。

第１章　ネクベト女神について

ハゲワシの姿によってあらわされているネクベト女神の名は、ネクベトを主神として崇拝した上エジプトの古代都市ネケブ（エル・カブ）に由来する。この章においては、主として Capart による報告書や Hartmann の博士論文などを参照しつつ、先行研究の概略を把握することがおこなわれた。昔からこのエル・カブの地は、多くのハゲワシが飛び交う営巣地であったようである。上エジプト全土の都ネケン（ヒエラコンポリス）から、すぐ近い場所にネクベトの聖地ネケブが位置していたことは重要であり、注目されてよい。神話の上で、ネクベト女神は王の母としての役割も担った。ネクベト崇拝の始まりは王朝が成立する以前の先王朝時代にまで遡るのであるが、しかしどのような理由でハゲワシに対する信仰が生まれたのかなど、その起源に関して明らかにする史料を見つけることは困難である。

＊ 本稿は 2011 年度サイバー大学世界遺産学部における卒業論文（2012 年 2 月提出）の概要を纏めたものである。

第 2 章　図像表現としてのネクベト女神

ネクベトは王権の守護、そして王と関わる役目を持つため、神殿や王墓、また王宮に多くの画像が残された。ネクベト女神の一般的に見られる姿としては、永遠を象徴するヒエログリフの「シェン」を脚のかぎ爪で掴み、大きく両翼を広げたハゲワシとしてあらわされる他、王を守るように片翼を前に出し飛んでいる姿、正面を向く姿、又横向きで立っている姿など、壁画にはさまざまな図像表現でネクベト画像が描かれた。

ネクベトが王の頭上で翼を拡げている姿は、初期王朝時代のナルメル王のメイスヘッドに見ることができる。玉座に座る王を天蓋の上から守護するように、この天蓋の上から両翼を拡げて王を守る姿が、後世において天井から王を守護する形へと変化していったのではないかとも考えられる。ピラミッド･テキストでは、ネクベトは「ネケブに住む白き偉大なる雌牛」と呼ばれ、母性を表象する。またネクベトは古王国時代以降に上エジプトをあらわす白冠と結びつけられ、上エジプトのシンボルともなった。

多種多様な姿であらわされるネクベト女神であるが、細かなプロポーションに関する分析をおこなう必要があるために、本稿では特に両翼を拡げた姿に研究の対象を限定した。

第 3 章　確認したネクベト画像

観察をおこなった対象を、以下にリストとして掲げる。ゲベル・シルシラやセティ 2 世王墓などを除き、ほとんどすべての場所の踏査を執筆者がおこない、写真撮影がなされた。

神殿・葬祭殿：

アメンヘテプ 3 世神殿（ルクソール、第 18 王朝末期）
セティ 1 世葬祭殿（アビュドス、第 19 王朝初期）
セティ 1 世葬祭殿（クルナ、第 19 王朝初期）
スペオス・アルテミドス（ベニ・ハサン、第 18 王朝建造、ネクベト画像は第 19 王朝）
セティ 1 世ワディ・ミア神殿（カナイス、第 19 王朝）
セティ 1 世小祠堂（ゲベル・シルシラ、第 19 王朝）
ラメセス 2 世小祠堂（ゲベル・シルシラ、第 19 王朝）
メルエンプタハ小祠堂（ゲベル・シルシラ、第 19 王朝）
アブ・シンベル大神殿（アブ・シンベル、第 19 王朝）
ラメセス 2 世葬祭殿（ラメセウム、ルクソール、第 19 王朝）
ディール神殿（ヌビア、第 19 王朝）
セティ 2 世聖船祠堂（カルナク神殿、第 19 王朝）
ラメセス 3 世神殿（カルナク神殿、第 20 王朝）
ラメセス 3 世葬祭殿（メディネット・ハブ、第 20 王朝）
コンス神殿（カルナク神殿、第 3 中間期～グレコ・ローマ時代）
アレキサンドロス大王聖船祠堂（ルクソール神殿、マケドニア朝）
アレキサンドロス大王至聖所（カルナク神殿、マケドニア朝）
プトレマイオス神殿（エル・カブ、プトレマイオス朝）
オペト神殿（カルナク神殿、プトレマイオス朝）
トト神殿（カスル・アル＝グーサ、プトレマイオス朝）
ハトホル神殿（デル・エル＝メディーナ、プトレマイオス朝）

イシス神殿（フィラエ、プトレマイオス朝）
ホルス神殿（エドフ、プトレマイオス朝）
ハトホル神殿・他（デンデラ、グレコ・ローマ時代）
トトメス 3 世・ハトシェプスト小神殿（メディネット・ハブ、第 18 王朝建造、ネクベト画像はプトレマイオス朝）
アメンヘテプ 3 世神殿（エル・カブ、第 18 王朝建造、ネクベト画像はプトレマイオス朝）
セベク・ハロエリス神殿（コム・オンボ、グレコ・ローマ時代）
クヌム神殿（エスナ、グレコ・ローマ時代）

王墓：
セティ 1 世王墓（KV17、王家の谷、第 19 王朝）
メルエンプタハ王墓（KV8、王家の谷、第 19 王朝）
セティ 2 世王墓（KV15、第 19 王朝）
ラメセス 4 世王墓（KV2、第 20 王朝）
ラメセス 6 世王墓（KV9、第 20 王朝）
ラメセス 7 世王墓（KV1、第 20 王朝）
ラメセス 9 世王墓（KV6、第 20 王朝）

貴族墓：
センネフェル墓（TT96、第 18 王朝）
シーアメン墓（第 26 ～ 30 王朝）

ハゲワシの羽根だけが確認された場所：
アメンヘテプ 2 世アラバスター祠堂（カルナク、第 18 王朝）
アメンヘテプ 2 世の門（エレファンティネ、第 18 王朝）

第 4 章　ネクベト画像の資料

本論における説明に当たっては、ネクベトの各部名称をまず定めた。

カタログ化に当たっては、各遺構で写真撮影の場所を記入した平面図を写真とともに掲げ、またネクベトがどちらの方向を向いているかに関しても赤い矢印で表示した。

剥落が進み、ネクベト画像の確認が困難な写真については適宜、透明フィルムを用いたトレース図を作成した。ルクソール神殿の天井の場合の例を図 1 と図 2 に掲げる。

ネクベト画像の情報に関しては、「方向」、「首の向きと冠の有無」、「羽根の数と色彩及び形態」、「尾羽の数と色彩及び形態」、「シェンとダチョウの羽根の有無」、「胴体部の特徴」、「格子線の有無」、「下書き線の有無」といった項目を設けて記述をおこなった。

第 5 章　画像資料のデータ

観察、撮影した 75 地点のネクベト画像の中で比較的残存状態が良い 61 地点を時代順に、「進む向き」、「首の指し示す方向」、「被る冠の種類」、「黒羽」、「赤羽」、「尾羽の枚数」 と「それぞれの形状」、「胴体部分の形状」、

「脚が掴むシェンと羽飾り」及び「特筆すべき点」などを記して表にまとめ、データベースを作成した。

また、斜めからの写真撮影を余儀なくされ、正確な記録ができなかった 2 か所を除いた 59 地点のネクベト画像の写真すべてを 5 ミリメートル間隔の格子に当てはめ、測定した数値を上記のデータベースに情報として加えた。さらに、この数値情報に基づき胴体幅を基準として翼の長さ、胴体高の比率を算出した。

すなわち、両翼を拡げた姿のネクベト画像におけるプロポーションの目安として、

全翼の長さ÷胴体幅＝翼比率

胴体高÷胴体幅 = 胴体比率

の値を便宜的に求め、データベースにさらなる情報として加えた。

図 1 ルクソール神殿、天井のネクベト画像

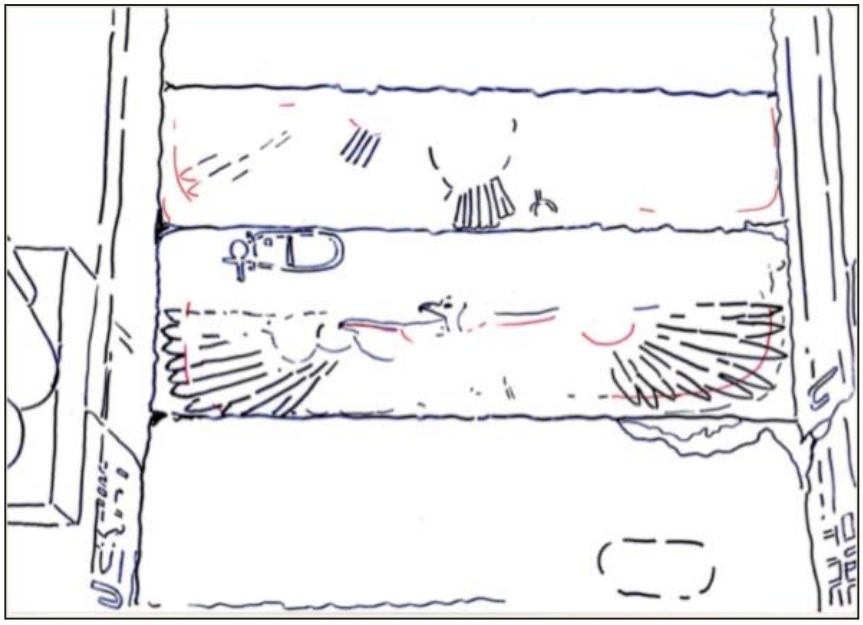


図 2 ルクソール神殿、天井のネクベト画像、トレース

第 6 章　ネクベト画像の考察

前章において作成した資料に基づき、考察を進めた。

神殿などの天井には、ネクベト画像が第 18 王朝末期からその後、第 19 王朝初期のセティ 1 世の頃に盛んに描かれるようになり、新王国時代を通じて一定の形式があったことが了解される。ラムセス 2 世の頃には、黒羽の先端が横へと伸ばされるようなネクベトの形態に、いくらかの変化があらわれる。第 20 王朝のネクベト画像は、全体的に横へ伸ばされるようになるが、しかし形態にこのような変化は見られるものの、新王国時代末期まではアテフ冠を被り、黒羽は 9 枚で、脚はシェンを掴み、ダチョウの羽根飾りを持っている姿で描かれるという一定の規則性があったことは明らかである。

翼や胴体の比率の変化や、胴体部や首の描かれ方の変化が顕著になっていくのがプトレマイオス朝時代であり、それまでの規則性は見られなくなる。翼の内側に火炎を逆さまにしたような模様が施されたり、胴体部分には羽毛模様が水玉模様や幾何学模様で描かれたりと、ネクベト画像にデザイン性が加えられ、装飾が重視されるような変化がプトレマイオス朝時代に入ってからの特徴である。

その後、ネクベト画像は胴体部分の模様や内側翼にも模様が描かれながら、首の形状の渦巻きが深くなっていくという大きな変化を遂げた。その首にも、模様が施されていくような細やかな変化を見せながら、ローマ時代にかけてもネクベト画像は盛んに描き続けられたことが考察される。

第 7 章　ネクベト画像のプロポーション

ネクベト画像を描くに当たり、最初に引かれたと考えられる計画線が残存する例が見られ、こうした下書きの線を対象として、描写される順番を勘案しつつ、ネクベトを描く際の各部の割付を考察した。

エル･カブの 2 つの神殿の天井にうかがわれるネクベト画像には、赤い色で鮮明に格子線が残されている。時代はどちらもプトレマイオス朝であるが、ネクベトのどの部分を基準として線を引いているのかが推測され、興味深い。ネクベトの胴体の中央には縦に線が描かれ、これがほぼ左右対称に描写される両翼を拡げたネクベト像の対称軸となっている。この対称軸と平行に、胴体の最大幅に接して引かれている線との距離は、ネクベト全体を覆う格子をなす小さな正方形の一辺と同じである。言い換えるならば、胴体の最も太い幅を 2 等分した長さが格子の基本単位となっており、その倍数によってネクベトの全高と全幅が定まっている。

格子の単位正方形を 1 コマとするならば、プトレマイオス神殿の場合、冠の上部の端から胴体の首の付け根までの長さが 2 コマ、胴体の首の付け根から尾羽の下部の端までの長さが 4 コマ、合計 6 コマがネクベトの全体の高さであり、また 18 コマがネクベト全体の幅となっている。アメンヘテプ 3 世小神殿の場合には、胴体の幅 2 コマに左右の翼の長さ 14 コマの 2 倍である 28 コマを加えた 30 コマの格子線が、このネクベトの全体の幅であった。一方、頭上のネクベトの尾羽との僅かなスペースと冠の上部の端から胴体の首の付け根までの長さが 2 コマ、胴体の首の付け根から尾羽の下部の端までの長さが 5 コマ、合計 7 コマがネクベトの全体の高さである。

中心線が残されているネクベト画像はアブ・シンベル神殿の列柱室天井、メルエンプタハ王墓、セティ 2 世王墓などでも見ることができ、同じように中心線と胴体の最大幅を規定すると思われる平行線が観察される。時代が遡っても、基本的な描き方はそれほど変わらなかった可能性が指摘されよう。

第 8 章　2 か所に描かれたネクベト画像の比較

カナイスの神殿については Schott が実測平面図を伝えており、これに基づいて列柱室とその前室の身廊部天井に描かれたネクベト画像を詳細に検討することができた。円柱の内々寸法は 180cm であり、角柱の

内々寸法は 173cm である。円柱の天井においても角柱の天井においても柱の内側にネクベト画像が描かれており、内々の寸法がそれぞれのネクベト画像の大きさを規定していると考えられる。

分析の結果、円柱天井のネクベト画像の胴体幅は角柱天井のネクベト画像の胴体幅よりも広く、円柱部のネクベトの首の長さは角柱部のネクベトの首の長さよりも短い点が判明した。また円柱部の翼の幅は角柱部の翼の幅よりも短い。円柱部のネクベト画像はダチョウの羽根飾りを持っているが、角柱部のネクベトは持っておらず、円柱部のネクベト画像と角柱部のネクベト画像の羽根の描かれ方や枚数も異なっている。同じ神殿内で隣接した部屋で、同時代に描かれたネクベト画像であるにも関わらず、プロポーションや描き方が異なっている点が明らかである。

アビュドスのセティ 1 世葬祭殿にある第二列柱室には、第一列柱室に続いてネクベトが残されているが、ネクベトの下に通常は横にして持つダチョウの羽根飾りを描き入れる余地がないために、あえてネクベト画像の上から肩横に羽根飾りを縦に描くという手法が取られたネクベトが見られ、大変注目される画像となっている。天井の大きさに応じて描かれたネクベトの描法の特徴が看取され、さらなる研究の進展が待たれる。

第 9 章　The Main Chapel at the Amarna Workmen's Village の復元されたネクベト画像

アマルナにある職人たちの村の祠堂軒下飾りの真下に、ネクベト画像が描かれていた痕跡が見つかった。断片を接合して得られたその復元図が Weatherhead と Kemp によって発表されている。時代は第 18 王朝末であり、両翼を拡げた姿の明瞭なネクベト画像として貴重である。

しかしそこではラムセス 6 世の王墓天井のネクベト画像を参考とした点を述べており、再考を要するであろう。ネクベト画像を描こうとする建物の余白部分によって大きさとプロポーションが規定され、時代が同じであり、さらには隣接して形が似たような部屋であってもネクベトの姿はいくらか変えられる点について前章で触れた。しかしネクベトの姿は時代とともにプロポーションを変化させ、描法もまた異なっている。こうした点に注目するならば、描かれた時代を言い当てることができるのであり、この章では第 18 王朝末期のネクベト画像の特徴に基づき、改訂案を試みとして提示した。

報告書の内容ではっきりしているのは、黒羽根の正確な数が分かっていないこと、そして全体のプロポーションが掴めており、ネクベト画像の翼の幅と高さの比率が 1 : 3.3 であることの 2 点である。まず本稿で作成したデータベースからアマルナ時代と時代が近い第 18 王朝末期、もしくは第 19 王朝初期に絞って該当するネクベト画像を探し出したが、その結果、第 19 王朝初期のセティ 1 世王墓のネクベト画像の比率が 1:3.5 という近い数値を持つことが判明した。このネクベト画像をもとに、第 18 王朝末から第 19 王朝初期にかけて特徴的な点を備えるネクベト画像が新たに描き起こされた（図 3）。

図 3 アマルナ出土のネクベト画像、改訂案

ネクベト画像の復元には、同時代で胴体比率の近いものを参考に用いた方がより妥当性があるとも考えられるが、第 18 王朝時代末に建築物に描かれたネクベト画像の参考資料が現時点では乏しく、今後の課題としたい。

結論

天井に描かれている両翼を拡げたネクベト画像は、一見するとどれも同じようにもうかがわれるが、描かれた時代によって形態や表現方法にさまざまな変化が見られる。その変遷を具体的に明らかにすることを目的とし、ネクベト画像の考察を 9 章にわたっておこなった。

既往の研究は乏しく、このために各遺構をめぐって写真撮影を重ねる作業が強いられたが、得られた写真を資料化し、またデータベースを作成することで、様式の変遷過程をある程度、確定させることができた。またこうして作成された資料の応用として、Weatherhead と Kemp によるアマルナのネクベト画像の復元案に対し、改訂版が用意されるべきである点を指摘し、作成を試みた。

今回の観察で扱うことができなかったネクベト画像も含め、さらにこの観察結果と繋がる考察を続けて行くことを将来の研究課題としたい。

謝辞

本稿作成にあたりサイバー大学世界遺産学部西本真一先生に数々のご教示頂きました事末筆ながらこれを記して謝意を表したいと思います。

活動報告

2012 年度 早稲田大学エジプト学会活動報告

1. 総会

日時：2012 年 4 月 23 日（月）

会場：エジプト考古学ビル 2 階

2. フォーラム、シンポジウム

(1) エジプト・フォーラム 21『蘇った王墓－アメンヘテプ 3 世王墓修復終了記念－』

日時：2012 年 7 月 1 日（日）15:00-18:00

会場：早稲田大学国際会議場井深大記念ホール

プログラム：

・開会の挨拶

　近藤二郎（早稲田大学教授・早稲田大学エジプト学研究所所長）

・基調講演（1）「早稲田大学エジプト調査とアメンヘテプ 3 世」

　吉村作治（早稲田大学名誉教授・工学博士）

・基調講演（2）「アメンヘテプ 3 世時代の岩窟墓」

　近藤二郎

・基調報告「アメンヘテプ 3 世王墓保存修復プロジェクト報告」

　西坂朗子（早稲田大学エジプト学研究所招聘研究員）

・パネル・トーク『蘇った王墓－アメンヘテプ 3 世王墓の修復－』

　コーディネーター： 吉村作治

　パネリスト：　中川　武（早稲田大学教授）

　近藤二郎

　西本真一（サイバー大学客員教授・工学博士）

　菊地敬夫（サイバー大学客員准教授）

　河合　望（早稲田大学非常勤講師・Ph.D.）

　西坂朗子

懇親会会場：アバコ・ヴィラフェリーチェ

パネルディスカッション風景

今回も多くの方々にご来場頂きました

(2) 太陽の船シンポジウム『クフ王の船 取り上げに向けて』

日時：2013 年 1 月 25 日（土）18:30-20:30

会場：早稲田大学小野記念講堂

プログラム：

・開会の挨拶

　近藤二郎（早稲田大学文学学術院教授・早稲田大学エジプト学研究所所長）

・基調講演「プロジェクトとシンポジウムの経緯」

　吉村作治（研究代表者・早稲田大学名誉教授）

・「本日の趣旨」

　黒河内宏昌（NPO 法人太陽の船復原研究所教授）

・「木材の分析と保存処理方法」

　アイーサ　ジダン（エジプト考古省・大エジプト博物館保存修復センター保存修復家）

・「三次元復原に向けて」

　池内克史（東京大学情報学環教授）

・「復原像の CG 表現」

　内山博子（女子美術大学芸術学部教授）

・対談『今後に向けて』

　吉村作治

　中川　武（早稲田大学理工学術院教授・早稲田大学ユネスコ世界遺産研究所所長）

3. 定期研究会

(1) 第 13 回

日時：2012 年 4 月 23 日（月）

会場：エジプト考古学ビル 2 階

発表題目：「ウセルハト墓（TT.47）第 5 次調査（2011.12 ～ 2012.1）報告」

発表者：近藤二郎（早稲田大学文学学術院教授）

(2) 第 14 回

日時：2012 年 6 月 4 日（月）

会場：エジプト考古学ビル 2 階

発表題目：「古代エジプト建築の寸法計画：オベリスクを中心に」

発表者：西本真一（早稲田大学理工学術院客員准教授）

(3) 第 15 回

日時：2012 年 10 月 15 日（月）

会場：エジプト考古学ビル 2 階

発表題目：「岩窟墓の建築的調査　早大調査隊の現場から」

発表者：柏木裕之（サイバー大学世界遺産学部教授）

(4) 第 16 回
日時：2012 年 12 月 10 日（月）
会場：エジプト考古学ビル 2 階
発表題目：「可搬型分析装置を用いた古代エジプト資料の非破壊オンサイト化学分析研究
～ガラスおよびファイアンスの着色技法を中心に～」
発表者：阿部善也（東京理科大学理学部助教）

4．定期研究会発表要旨

(1)「ウセルハト墓（TT.47）第 5 次調査（2011.12 ～ 2012.1）報告」

近藤二郎

これまで 2007 年 12 月から、冬季に 5 回にわたりテーベ西岸のアル＝コーカ（al-Khokha）地区において、テーベ西岸岩窟墓第 47 号（TT.47）の発掘調査を実施してきた。TT.47 の被葬者は、第 18 王朝のアメンヘテプ 3 世治世晩年の高官ウセルハトであり、アメンヘテプ 3 世からアメンヘテプ 4 世時代への移行を考える上で極めて重要な岩窟墓である。しかしながら、こうした重要な岩窟墓であるにもかかわらず、20 世紀初頭の簡単な調査の後も、岩窟墓の正確な平面プランや方位、各部の寸法など不完全な状態のままで残されていた。その後、当該岩窟墓は、厚い堆積砂礫により覆われ、いつしか接近することさえも不可能な状況にあった。

TT.47 の正確な情報を取得する目的で新たな発掘調査を計画・実施した。墓の位置は、第 1 次調査（2007 年 12 月～ 2008 年 1 月）において確定され、第 2 次調査（2008 年 12 月～ 2009 年 1 月）において、入口上部の浮彫装飾の再発見に成功した。この入口上部の浮彫装飾は、TT.47 とほぼ同時代の TT.192（ケルエフ墓）と酷似していた。TT.192 には、アメンヘテプ 4 世と彼の母親である王妃ティイが描かれていること、TT.47 の装飾中央部には、アメンヘテプ 3 世の即位名が刻されていることから、TT.47 から TT.192 への移行が明らかになっている。

また、従来、墓中央軸線は南北であると推定されていたが、実際の発掘により、南北ではな東西を示しており、墓の入口は東に面して正面から朝日を受ける構造を呈していることが確認された。第 3 次調査（2009 年 12 月～ 2010 年 1 月）で墓入口両脇柱を含む入口まわりの浮彫装飾全体を明らかにし、第 4 次調査（2010 年 12 月～ 2011 年 1 月）において、前室内部を初めて観察することに成功した。しかし、墓の前室内部は、崩落した天井により覆われていることが確認された。

そして、第 5 次調査（2011 年 12 月～ 2012 年 1 月）が実施され、TT.47 の前室奥壁と奥室内部に関して重要な知見が得られた。本報告では、短期間ながら大きな成果のあった第 5 次調査の報告と今後の調査計画について報告していく。

(2)「古代エジプト建築の寸法計画：オベリスクを中心に」

西本真一

17 世紀にグリーヴスがピラミッドを実測した後、その報告からアイザック・ニュートンは約 52cm というキュービットの単位長を突き止め、以降はこの長さを基準とする平面分析が試みられてきた。同じ長さを有する物差しが後に複数出土しており、今日この単位長の解釈が揺らぐことはない。だがキュービットは 45cm ほどの長さではなかったのかという別の解釈は、「エジプト誌」のジョマールの論考でうかがわれるように 19 世紀初頭まで唱えられ、これが小キュービットという幻想を生む遠因となった。古代エジプトの建築研究で問題となるのは立体的な把握の不在であり、寸法計画を探る場合でも単に平面の分析で終わる場合

が多い。従って古代エジプト建築できわめて特徴的な壁体の倒れがどのように定められたかが今でも課題となっている。古王国のピラミッドの形姿よりも、実は僅かな勾配が施される新王国のオベリスクのかたちの追究の方が設計技法の全体の解明に繋がると考えられるのはこのためである。かつてキルヒャーはオベリスクの形態分析に着手した。しかしウィトルウィウスの影響が認められ、信じるのは危険である。一方、20 世紀初頭に画期的な見方を披瀝したのはエンゲルバッハであり、注目される。特にセケドの概念の大きな変革と小キュービットに対する認識の破棄を暗示している点は強調されて良い。この観点に沿うならば、第一アナスタシ・パピルスの「オベリスクの問題」も理解が可能であると判断される。

(3)「岩窟墓の建築的調査　早大調査隊の現場から」

柏木裕之

早稲田大学古代エジプト調査隊は、近年エジプト各地で岩窟墓の調査研究を展開している。筆者は建築班の一員としていくつかの調査現場に参加する機会を得、特に岩窟墓の掘削工程について研究を進めてきた。本研究会では、ダハシュール北遺跡のシャフト墓群、アブ・シール南丘陵遺跡のイシスネフェルト墓、アメンヘテプ 3 世王墓の 2 つの部屋を取り上げ、建築的な観点から考察を試みた。ダハシュール北遺跡についてはシャフト墓の掘削工程を検討し、棺を収める空間以外をあらかじめ用意し、被葬者が決まった段階で部屋作る、二段階の工程が踏まれた可能性を提示した。アブ・シール南丘陵遺跡のイシスネフェルト墓では、部屋を掘削する途中の段階に石棺の本体と蓋が搬入されたことを示し、特に蓋石は未完成の状態で搬入され、室内で作業が続けられたことを述べた。アメンヘテプ 3 世王墓の埋葬室に付属する 2 室（Jd、Je 室）を取り上げ、改変の過程を詳細に検討した。その結果 Je 室は少なくとも 2 段階の改変があり、現状の Je 室は Jd 室が完成した後に拡張された可能性を提示した。

(4)「可搬型分析装置を用いた古代エジプト資料の非破壊オンサイト化学分析研究
～ガラスおよびファイアンスの着色技法を中心に～」

阿部善也

古代エジプトにおいて青色はナイル川や大空を表す神聖な色であり、特にコバルト（Co）を着色剤とする青色ガラスやファイアンスは，希少なラピスラズリの代用品として利用されていた。その原料はエジプト国内で発見された Co を含むミョウバンであり、このミョウバンが発見された新王国時代第 18 王朝のエジプトでは青色ガラスやファイアンスが大量生産された。しかしながら第 19 王朝以降は青色ガラス・ファイアンスの出土例がきわめて少なく、第 18 王朝から第 19 王朝への切り替わりに伴い、Co 着色剤の利用に何らかの変化が生じたものと考えられてきた。ところが、アブ・シール南丘陵遺跡およびダハシュール北遺跡の発掘調査によって、第 19 ～ 20 王朝に年代付けられる青色ガラス・ファイアンスが大量に発見され、第 19 王朝以降もエジプトで Co 着色剤が利用されていたことが明らかとなった。そこで可搬型の蛍光 X 線分析装置をこれらの遺跡へと持ち込み、非破壊で化学組成分析を行ったところ、第 18 王朝に生産されたミョウバンを原料とするガラス・ファイアンスとは明らかに組成的特徴が異なり、ミョウバンに代わる新しい Co 原料が第 19 王朝以降のエジプトで発見されていた可能性が示された。

5. 法人会員

早稲田大学エジプト学会の法人会員として、（株）熊谷組、（株）ポニーキャニオン、（株）アケトにご支援をいただきました。ここに記して感謝いたします。

活動報告

2012 年 エジプト調査概要

1. 調査期間および調査参加者（敬称略）

(1) 太陽の船調査

調査期間： 2012 年 1 月 1 日～ 12 月 31 日（継続中）

調査参加者： 吉村作治、黒河内宏昌、吉村龍人、ユーセフ・カーリッド、岩出まゆみ、佐々木愛（以上 NPO 法人太陽の船復原研究所）、アフィフィ・ローハイエム、アイーサ・ジダーン、アイマン・ハーミッド、モハメド・ムスタファ、ディア・エルディン（以上エジプト考古省）、池内克史、阪野貴彦、増澤文武、山田哲也、山田卓司、柏木裕之、山田綾乃（以上サンプリング作業）、大エジプト博物館保存修復センター、元興寺文化財研究所、内山博子、阪野貴彦（以上分析・強化処理テスト）

(2) アブ・シール南丘陵遺跡調査

調査期間： 第 22 次調査　2012 年 8 月 6 日～ 9 月 29 日

調査参加者： 吉村作治、近藤二郎、中川　武、高宮いづみ、柏木裕之、河合　望、高橋寿光、矢澤　健、山田綾乃、苅谷浩子、馬場悠男、坂上和弘、阿部善也、遠山佳苗、中村彩奈、大越　彩、サリーマ・イクラム、リチャード・ジャスキ、福田莉紗、大里和也

(3) 王家の谷・アメンヘテプ 3 世王墓調査

調査期間： 2011 年 10 月 16 日～ 2013 年 1 月 10 日

調査参加者： 吉村作治、近藤二郎、菊地敬夫、柏木裕之、河合　望、西坂朗子、高橋寿光、ジョルジョ・カプリオッティ、苅谷浩子、森　康雄、伏屋智美、中井　泉、阿部善也、中村彩奈、吉村龍人、ユーセフ・カーリッド、柴田みな、田邊愛理、西村朋子、熊瀬川紀、犬井正男、佐藤真知子、山川直弥、喜友名雄介

(4) ルクソール西岸・アル＝コーカ地区調査

調査期間： 第 5 次調査　2011 年 12 月 24 日～ 2012 年 1 月 11 日

調査参加者： 吉村作治、近藤二郎、柏木裕之、河合　望、高橋寿光、熊崎真司

2. 調査概要

(1) 太陽の船調査 [1)]

＜部材のサンプリング（1 月～ 2 月）＞

サンプリングの準備として、ピットを覆う「小テント」とピットに人が降りるためのエレベーターを建造し、基礎的な計量機器を備えた現場ラボを設けた。またピット内における部材の収蔵状態を俯瞰撮影し、レーザースキャナーを用いて三次元測量した。それが終了したのち、2 月 20 日～ 23 日およびその

後も含めた 6 日間のサンプリングで、合計 27 点ンプルを採取した。内訳は木材 20 点、テキスタイル 2 点、プラスター 2 点、ロープ 1 点、銅製部品 1 点、生物の巣 1 点である。

＜サンプルの分析と強化処理方法のテスト (3 月～ 12 月) ＞

サンプルは大エジプト博物館保存修復センターおよび (財) 元興寺文化財研究所に持ち込まれ、劣化状況を調べる分析と、強化処理方法のテストが行われた。分析の結果、部材は劣化が進んでおり、木材の主要な成分であるセルロースが大幅に減少していることが判明した。また強化処理テストの結果、「パラロイド」によりハンドリングができる程度にまで部材の強度を回復し得ること、また微細化したセルロース（ナノセルロース）によって木材のセルロース不足を補うことで、さらなる強化も期待できることが判明した。

これらの成果は、11 月 22 日に大エジプト博物館保存修復センターに於いて開催された公開セミナーにて公表された。公開セミナーにはエジプト内外の考古学者や保存修復家のほか、カイロ在住の一般の日本人やプレスも多数参加した。

部材サンプリングの様子

公開セミナーでの成果報告　大エジプト博物館保存修復センターにて

(2) アブ・シール南丘陵遺跡調査 [2)]

早稲田大学古代エジプト調査隊は、1991 年よりエジプト・アラブ共和国、カイロ近郊のアブ・シール南丘陵遺跡において発掘調査と保存修復・遺跡整備を継続してきた。2011 年 1 月のエジプト革命以来、発掘調査の実施は延期され、2009 年の第 19 次調査以来約 3 年ぶりに第 22 次調査を実施した。第 22 次調査では、主にイシスネフェルトの石棺の保存修復作業と丘陵および周辺における発掘調査を行った。

まず、イシスネフェルトの石棺の保存修復作業については、今後の保存修復作業に備え、個々の石棺片の保存状態、図像、文字の記録を実施し、データベース化を行った。また、接合作業を実施し、90％程度の図像・文字の復元を完了した。そして、石棺のクリーニングを行うとともに、レリーフに施された青色顔料には強化処置を実施した。特に埋葬室壁際の石棺南面に処置が必要となった顔料の色味の変化を避けるために、パラロイド B72 の 2.5% アセトン溶液を用い、複数回の強化処置を行った。さらに、石棺のより適切な環境下での保存・記録作業を目的とし、石棺蓋の遺物倉庫への搬出作業を行った。古

代の盗掘により石棺の蓋は 4 つに破壊されていたため、1 つずつ保護のための木箱を作成し、個別に搬出を行った。

第 22 次調査では、アブ・シール南丘陵とその周辺における埋蔵遺構の性格の理解を目的とし、丘陵頂部、丘陵南東斜面、丘陵南東部の 3 カ所で発掘調査を実施した。特に丘陵南東部において新しい遺構が検出された。丘陵南東部では発掘区 A と発掘区 B の 2 つの発掘区で調査を実施した。発掘区 A では、岩盤面を人為的に掘削した痕跡がみられ、その上に広い範囲で炭化物と焼成を受けた珪岩片を多く含む層が確認された。また、大型の珪岩も散在し、中には楔の痕がみられるものもあった。これらの証拠から、この場所で古代における石材の加工および採石の活動があったと推察された。発掘区 A の中央からは未完成シャフトが検出され、途中南西方向にアーチ状の天井を持つ横穴状の部屋が穿たれていた。この部屋は埋葬のために後に掘削されたとみられるが、明らかな埋葬の痕跡は認められなかった。発掘区 B では、岩盤面を掘削した痕跡がみられ、そこから 3 つのピットが検出された。これらも採石活動に関連するものと推察された。

イシスネフェルトの石棺の搬出作業風景

アブ・シール南丘陵遺跡南東地区のシャフト A の発掘作業風景

(3) 王家の谷・アメンヘテプ 3 世王墓調査 [3)]

早稲田大学エジプト学研究所は、王家の谷・西谷のアメンヘテプ 3 世王墓において 1989 年より調査を継続している。2000 年まで 15 回にわたって行われた考古学的調査に引き続き、2001 年から日本国外務省ユネスコ / 日本信託基金の助成を受け、またユネスコ、エジプト考古最高評議会（現エジプト考古省）の協力を得て、保存修復作業を実施している。

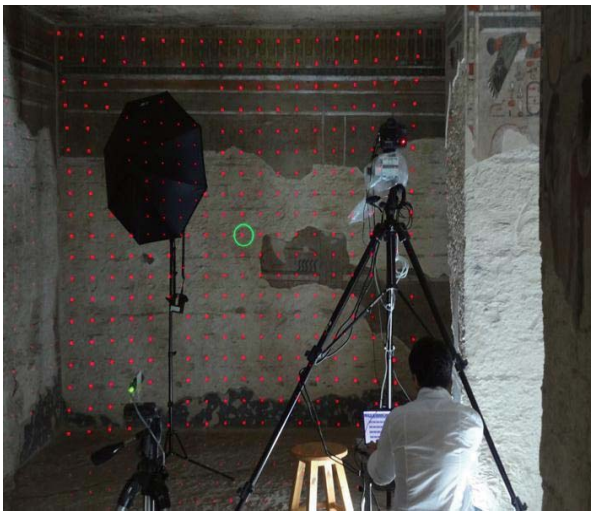
2012 年は、まず 2011 年 10 月から継続している第 3 期の保存修復プロジェクトを 5 月まで実施した。昨年度から継続して、天井壁画の保存修復作業、アメンヘテプ 3 世の赤色花崗岩製の石棺蓋の保存修復作業を実施した。天井壁画の古代の色鮮やかな壁画が蘇ったほか、アメンヘテプ 3 世の石棺蓋の破片の接合、クリーニングも実施した。

また、この間、3 月には、埋葬室の壁面に描かれたアムドゥアト書の史料化に向けた 5 期目の調査をおこなった。2000 年までに実施された考古学的調査の際に発見されたアムドゥアト書の破片をデジタル撮影し、データを蓄積することができた。

2012 年 8 月から 9 月には、6 期目となったアムドゥアト書の記録調査を実施し、アムドゥアト書の新たなデジタル画像を得た。撮影した壁面は、北壁、および南壁と西壁の一部である。調査に引き続き、撮影データのデジタル画像処理を順次進めている。そこでは撮影した小画像から中画像を得るためにスティチングソフトウェア PTGui Pro Ver.8.1.4 を使用し、この中画像を、現地調査でレーザ点行列を照射して

撮影したキャリブレーション用画像を用いて、壁面に対して平行になるように補正する。さらに隣接する中画像間で対応点を求め接合して、各壁面をひとつの大画像として統合を進めている。今後、この大画像をもとにデータベース機能を備えた高精彩画像史料とし、ウェブ上での公開を目指す。

2012 年 12 月から 2013 年 1 月には、日本国外務省ユネスコ / 日本信託基金による第 4 期保存修復プロジェクトにて実施を予定している亀裂の補強工事に関する予備調査および遺跡管理計画策定のための調査を実施した。アメンヘテプ 3 世王墓内の埋葬室（J 室）の北壁、第 3 柱、埋葬室の付属室（Je 室）の柱の 3 か所にある大きな亀裂について、岩盤工学と建築の専門家による調査を実施し、工事計画を策定した。更に、保存修復作業終了後の王墓の長期的保存を目的とした遺跡管理計画策定のための調査を実施し、管理計画に関する基礎データを得ることができた。



アムドゥアト書のデジタル画像記録

専門家による亀裂と遺跡管理計画策定のための調査

（4）ルクソール西岸・アル＝コーカ地区調査 [4)]

ルクソール西岸のアル＝コーカ地区で 2011 年度に行った第 5 次調査では、テーベ第 47 号墓の調査、及びその北側に位置する第 174 号墓と第 264 号墓の保存修復作業を実施した。

調査の対象とした第 47 号墓は、アメンヘテプ 3 世のハーレムの長と王妃ティイの家令を務めたウセルハトという人物の墓である。第 47 号墓の存在は、ハワード・カーターの報告によって、19 世紀から広く知られ、重要な岩窟墓の 1 つとして認知されていた。しかしながら、報告から 100 年以上が経過した結果墓の正確な所在さえも不明となり、再発見、再調査が必要な状態となっていた。

これまで行ってきた調査の成果としては、第 3 次調査までに、従来報告されていなかった第 47 号墓入口上部のリンテルと入口両脇の脇柱を新たに発見し、入口の位置と詳細を明らかにしたことがあげられる。さらに、続く第 4 次調査においては、前室天井崩落箇所の掘り下げを行い、岩盤の隙間から、前室天井の「梁」と前室から奥室に至る通路の存在を確認している。

それらの成果を受けて行った第 5 次調査は、今後の発掘、保存修復に向け、第 47 号墓内部のより詳細な調査を目指すものであった。前回調査時とは別の天井崩落箇所を掘り下げた結果、前室内部への進入が可能となり、南側の奥壁で、浅浮き彫りのレリーフ装飾と碑文を確認した。現在、ブリュッセル王立博物館に収蔵される王妃ティイのレリーフはここから持ち出されたものである可能性が高く、1903 年、

考古庁の年報の中でカーターが公表した写真もここで撮影したものと考えられる。また、内部調査の実施によって、第 47 号墓の平面形態が従来想定されていたものと異なることを明らかにした点も今回の重要な成果だといえる。第 5 次調査における前室内部の掘り下げは、天井からみて約 1m の深さまで進められたが、来期以降の調査では、床面への到達を目指し、現在埋没している箇所についての精査を行う必要がある。

また、第 47 号墓北側に位置する第 174 号墓、第 264 号墓の保存修復作業についても、例年同様、第 47 号墓の調査に並行して実施した。

前室奥壁のレリーフ

調査終了状況

註

1) 部材のサンプリング調査は、株式会社ニトリホールディングス (代表取締役社長・似鳥昭雄) の援助のもとに行われた。また、サンプルの分析と強化処理方法のテストは、独立行政法人・国際協力機構（JICA）の援助を得て行った。
2) 調査は日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究 (S)「エジプト、メンフィス・ネクロポリスの文化財保存面から観た遺跡整備計画の学際的研究」（研究代表者：吉村作治）の助成を主体とし以下の補助金によって実施された。住友財団海外の文化財維持・修復事業助成「エジプト国イシスネフェルト王女石棺の修復」（研究代表者：吉村作治）、科学研究費補助金基盤研究 (B)「古代エジプト、岩窟墓の掘削技術に関する調査研究」（研究代表者：柏木裕之）、科学研究費補助金基盤研究 (C)「エジプト王朝時代の聖地の形成と展開に関する考古学的研究」（研究代表者：河合望）、科学研究費補助金若手研究 (B)「古代エジプト、青色彩文土器の製作技術に関する考古学的研究」（研究代表者：高橋寿光）の助成を受けて実施した。
3) アムドゥアト書の調査は、日本学術振興会科学研究費基盤研究（B）「アメンヘテプ 3 世王墓に描かれた「アムドゥアト書」の史料化のための調査研究」（研究代表者：菊地敬夫）、及び東京工芸大学工学部メディア画像学科犬井研究室、佐藤真知子研究室からの研究費を受けて実施した。また、補強工事に関する予備調査および遺跡管理計画策定のための調査は、独立行政法人国際交流基金文化協力助成プログラム「エジプト、王家の谷・アメンヘテプ 3 世王墓保存活用事業」（研究代表者：吉村作治）の助成を受けて実施した。
4) 本研究は早稲田大学特定課題研究（2011B-024）（研究代表者：近藤二郎）の助成を受けて実施した。

3. 謝辞

2012 年度も早稲田大学古代エジプト調査隊の活動に対し多くの企業様よりご支援をいただきました。ここに記して感謝いたします。

(株) ニトリホールディングス、(株) ダイドードリンコ、(社) 全国優良石材店の会、ＲＫＢ毎日放送 (株)、(株) 熊谷組、(株) エアーリンク、キリンホールディングス (株)、サントリーウエルネス (株)、(株) ポニーキャニオン、(株) ワイズマート、(株) アケト

また、以下の企業様より調査隊支援の御品をいただきました。感謝申し上げます。（50 音順）

(有) 青坂商店、アサヒビール (株)、江崎グリコ (株)、エム・シー・シー食品 (株)、(株) オーサト、カルピス (株)、共栄製茶 (株)、共同乳業 (株)、グリコ栄養食品 (株)、サントリービア＆スピリッツ (株)、(株) サンライズ、敷島製パン (株)、タカノフーズ (株)、宝酒造 (株)、千葉県酒類販売 (株)、東海漬物 (株)、東京明販 (株)、東洋水産 (株)、利根コカ･コーラボトリング (株)、中松物産 (株)、(株) 西川フーズ、日清オイリオグループ (株)、(株) ノニ２１、(株) ハセガワ、(株) ポッカコーポレーション、(株) ミツカン、(株) ミツハシ、(株) 明治製菓、(株) 桃屋、山崎製パン (株)、三菱食品 (株)

2013 年度も調査・研究そしてエジプト学の普及に邁進していきますので、今後ともご支援、応援のほど宜しくお願い申し上げます。

編集後記

『エジプト学研究第 19 号』をお届けします。カイロのタハリール広場に多くの民衆が集まり、その結果として 30 年近く続いたムバラク政権が退陣してから早くも 2 年が経過しようとしています。ムルシー新大統領のもとで新たな国づくりが始まりましたが、カイロおよび、その周辺では依然として治安の悪化など、まだまだ観光や発掘調査にとっては難しい状況です。一日も早い安定したエジプト社会の到来を待ち望んでおります。

さて今号は、エジプトにおける最近の調査報告を主体としています。ギザ台地に建造された古代エジプト最大のピラミッドである古王国第 4 王朝クフ王のピラミッドの南側に位置する第 2 の太陽の船のプロジェクトは、2011 年に大きな進展を見ました。2011 年 6 月についに解体された第 2 の船が納められていた第 2 の船のピットの上部を覆っていた石灰岩の巨大な蓋石の撤去作業が開始されました。その結果、内部の船の部材を明らかにすることができました。今後は、これらの部材の取り上げ・保存作業と組み立て作業の段階に移っていきます。また王家の谷・西谷で実施されているユネスコとの共同プロジェクトであるアメンヘテプ 3 世墓の保存・修復作業も 3 期目を迎え、最後の段階に来ています。さらに毎年実施しているダハシュール北遺跡の第 18 次・19 次発掘調査と第 5 次ルクソール西岸アル＝コーカ地区調査概報のほか、馬場匡浩氏によるヒエラコンポリス遺跡の調査報告も掲載しています。エジプトにおける発掘調査は、継続することにより成果を積み上げていけるものであり、今後の調査にも期待したい。

調査報告以外では、研究ノート 1 篇と卒業論文概要 2 篇を所収しています。今号では、論考は少なく修士課程の院生による 1 篇だけであったが、次号から若手の投稿が盛んになることを期待しています。最後に本号の編集には、河合　望・馬場匡浩両氏に大変お世話になりました。明記して感謝したいと思います。

2013 年 3 月末日

近藤　二郎
早稲田大学文学学術院教授
早稲田大学エジプト学研究所所長

エジプト学研究　第 19 号
2013 年 3 月 31 日発行

発行所 / 早稲田大学エジプト学会
〒 169-8050 東京都新宿区戸塚町 1-104
早稲田大学エジプト学研究所内
発行人 / 吉村作治

The Journal of Egyptian Studies No.19
Published date: 31 March 2013

Published by The Egyptological Society, Waseda University
1-104, Totsuka-chyo, Shinjyuku-ku, Tokyo, 169-8050, Japan
© The Institute of Egyptology, Waseda University