

2. 保存修復作業

(1) はじめに

アブ・シール南丘陵遺跡における保存修復作業を2012年8月25日から30日まで実施した。今期は、2009年2月のアブ・シール南丘陵遺跡第18次調査時に、同丘陵のイシスネフェルト墓から発見されたイシスネフェルトの石灰岩製の石棺の保存修復作業を行った。

イシスネフェルト墓は、アブ・シール南丘陵遺跡の丘陵頂部にあるトゥーム・チャペルに付属する墓であり、シャフトと下降通路、1室の埋葬室で構成されている。イシスネフェルトの石灰岩製の石棺は埋葬室の南西隅に原位置のまま置かれていたものの、すでに盗掘による破壊を受けており、石棺の身の北面、東面、底部が大きく破壊されていた。また、蓋も4つに割られていた。破片自体は多くが埋葬室内部に残されていると考えられ、発掘調査によって発見されている (Figs.28-30) ¹⁾。

2009年8月のアブ・シール南丘陵遺跡第19次調査では、石棺の状態調査、強化処置などを実施した ²⁾。調査終了時には、イシスネフェルト墓の鉄扉を施錠し、更に安全性の問題から、石灰岩ブロック、セメント、砂などで封鎖した。その後、2011年1月のエジプト革命の影響により、2011年は現場での作業ができなかったが、今期は3年ぶりにイシスネフェルト墓に入ることとなった。今期は、石棺の状態調査、保存修復作業、そして石棺移動に係る調査が主な目的となった。



Fig.28 イシスネフェルト墓 (第18次調査時)



Fig.29 イシスネフェルトの石灰岩製の石棺の身（第18次調査時）



Fig.30 イシスネフェルトの石灰岩製の石棺の蓋（第18次調査時）

(2) 石棺の状態

①埋葬室

埋葬室内部は比較的きれいな状態であった。石棺の身、蓋、破片は、プラスチック・シートで 2009 年 8 月に覆っており、このシートによって埃や汚れから保護されていた。石棺の身の西側の縁や石棺内部には砂が落ちていたが、これらは埋葬室の天井や西壁の亀裂から落ちてきたものと考えられる。これらの埋葬室の亀裂には、2009 年 2 月からプラスターによる簡易の亀裂計測を行っているが、それらには変化はなかった³⁾。今後、新しく亀裂変位計を設置し、埋葬室内部の亀裂のモニタリングを継続する予定である。

②環境

埋葬室内の温度と相対湿度は比較的安定している。温度と相対湿度はデータロガーによって測定されており、2010 年 7 月までのデータを今期回収した。調査終了時には、新たにデータロガーを設置し、継続して温度、相対湿度を計測している。今期、作業期間中に計測した温度は 26.2℃ から 28.2℃（平均 26.5℃）、湿度 72% から 88%（平均 85.4%）となっていた⁴⁾。

③石棺の状態

石棺の身、蓋、破片の状態を確認したところ、新しい亀裂や劣化などは見られなかった。石棺の身の南面から西面、北面の下部には、もともと亀裂があり、この箇所には和紙による補強を 2009 年 8 月に行った。今回確認したところ、これらの和紙が湿った状態に変化していた。特に北西隅部の和紙は、黄緑色のカビのような物質が付着していた。和紙を除去したところ、石棺自体には特に影響は見られなかった。北西隅部は、2009 年 8 月の調査では、特に可溶性塩類による影響が見られた箇所である。この症状は、この箇所が特に高い湿度に曝されているか、もしくは可溶性塩類などの吸湿性の物質が含まれていることを示すものである。

石棺の身の下部の南面から西面、北面の亀裂には、変化は見られなかったが、今回の調査時に、石棺と床面との間に石灰岩ブロックや木材を挟みこみ、亀裂より下の石棺の沈下、亀裂の広がりを防ぐ措置を行った。

④顔料

石棺の図像、文字に塗られている黒と青の顔料には、大きな変化はなかった。ただし、石棺の西面と南面に關しては、所々、顔料の脆い部分、剥離部分が見られた。この箇所は、石棺が埋葬室の南西隅に位置し、埋葬室の壁と石棺との隙間が 10 ～ 30cm 程度とかなり狭いため、2009 年 8 月には強化処置ができなかった箇所である。特に石棺の南面と壁の間の床には、剥離して落ちた青色顔料が散見された。これらは 2009 年 8 月以降、剥離したものであり、可溶性塩類や振動などの影響によるものと考えられる。

(3) 保存処置

処置の前に、石棺のデジタル写真記録などが行われた。その後、石棺の西面と南面の脆い黒と青の顔料の強化処置を行った。本来ならば、まず詳細な記録作業を行い、その後、広い作業スペースを確保して、処置が行われるべきであるが、顔料は剥離の可能性があり、緊急の強化処置が必要であった。

顔料は、アセトンに 2.5% 濃度のパラロイド B-72 を用いて、出来る限り接近して強化処置が行われた。前回の調査では、換気の問題および顔料の変色を抑えるために、水溶性のプライマルを使用した。今回は、換気システムを整え、アクリル樹脂を使用することとした。水溶性の場合、和紙の補強部分に見られたようなカビ



Fig.31 石棺身の顔料強化処置 (1)



Fig.32 石棺身の顔料強化処置 (2)



Fig.33 石棺身西面強化処置後



Fig.34 石棺身南面強化処置後 (1)



Fig.35 石棺身南面強化処置後(2)

が発生する可能性があった。また、今回強化処置を行う西面と南面は作業スペースが限られており、上から強化剤を注入することとなるが、プライマルのような水溶性の溶剤は表面張力が強いので、顔料の層まで染み込みにくく、上から塗布すると、そのまま流れてしまい、更にこの流れによって顔料を動かす危険性があった。

強化処置は、細筆あるいは注射針を用いて溶剤を塗布し、直接処置する部分を見ることができない箇所は鏡を用いて確認しながら、塗布を行った (Figs.31-35)。

(4) 石棺の移動

石棺の移動に関しては、まず今期の計画を菊谷浩子、河合 望、柏木裕之、高橋寿光で検討した。もともと現場主任の河合によって記録と保存修復作業のために埋葬室の中央に石棺を動かす計画が提案されていたが、南面と西面に顔料の脆弱な箇所が見られたため、今回この計画の再検討を行った。石棺を移動する前には、脆弱な顔料の固定を行うことが必要であり、また以下の点も必要な事項として挙げられた。

- ・ 埋葬室の天井には中央部分に亀裂があるが、この亀裂を調査し、場合によっては石棺を動かす前に亀裂の安定化を図る必要がある。これについては、岩盤工学もしくは地質学の専門家による調査が必要である。
- ・ 石棺を動かす方法と機材を準備する必要がある。
- ・ 余分な移動を避けるため、石棺の移動先を予め決定する必要がある。

これまで石棺の身をエジプト考古省の倉庫に搬出する計画も提案されていたが、現状では、安全性や今後の埋葬室内における展示を考慮し、石棺の身は外に搬出することはせずに、埋葬室内で保管する計画である。

①蓋

現在、石棺は埋葬室内部で管理することを計画しているが、石棺の蓋については、調査記録のために、今期、一時的にエジプト考古省の倉庫に移動することとした。これにより、今後、石棺の身の部分の記録や保存修復作業に必要な作業スペースも埋葬室内部に確保することができるようになる。

②蓋の搬出のための準備

石棺蓋の搬出の準備として、蓋の図像、文字に残る顔料のクリーニングと強化処置を実施した (Fig.36)⁵⁾。また、蓋は盗掘によって4つに割られているが、割れ口についてシクロドデカンによる一時的な強化処置を行った (Fig.37)。搬出の際に、蓋を保護するための木箱については、調査隊の柏木がデザインした。

③搬出の手順

荻谷と高橋によって搬出の手順について検討を行った。石棺蓋の搬出の際には、以下の事項に注意して行った。

- ・ 埋葬室内部に調査隊のスタッフ一人が待機し、蓋の梱包、搬出の手順について現地作業員を指揮した。またもう一人の調査隊スタッフが墓の外で待機し、外に搬出された蓋について移動の指揮を行った。
- ・ それぞれの蓋の大きさに合った木箱を製作した。梱包、開封の際に、蓋の扱いを簡単にするために、箱の側面は取り外し可能な後付のものとした (Fig.38)。
- ・ 蓋の整形面や角については発砲ポリエチレン・フォームなどの滑らかなフォームで保護した。それ以外の個所については、発砲ポリエチレン・フォームで覆った後に、上からスポンジで保護した。
- ・ フォームやスポンジを平らな紐、ラチェット・ベルトなどで固定。
- ・ 梱包した蓋を木箱の底板の上に置き、側板を取り付け、更に蓋が動かないように隙間にスポンジなどを詰めて保護した (Fig.39)。
- ・ 埋葬室からシャフトに至る下降通路を移動する際には、なるべく水平に保ちながら移動を行った。
- ・ シャフトでは、滑車を用いて水平を保ちながら木箱を上げた (Figs.40, 41)。
- ・ 遺跡から倉庫までの移動は調査隊スタッフの指示のもと行い、移動の際の振動を最小限に抑えた。
- ・ 倉庫に搬入した後、今後の移動を考え、木箱からキャスター付きの台に移し替えを行った。台と蓋の間には、発砲ポリエチレン・フォームを置き、蓋を保護するとともに、蓋はポリエチレン・シートで覆い、埃や温湿度の変化による影響を最小限に留める措置をとった (Fig.42)。



Fig.36 石棺蓋のクリーニング、強化処置



Fig.37 シクロドデカンによる一時的な強化処置



Fig.38 石棺蓋柩包用の木箱



Fig.39 石棺蓋柩包後



Fig.40 石棺蓋搬出 (1)



Fig.41 石棺蓋搬出 (2)



Fig.42 倉庫での保管

(5) 今後の計画

来期以降、以下の作業が必要となる。

①埋葬室の構造的安定化

特に天井や壁に走る亀裂について、岩盤工学、構造工学、地質学などの専門家と共に埋葬室の構造の安定化を再検討する必要がある。想定される作業計画としては以下が挙げられる。

- ・ 亀裂が非構造的なもので、安定している場合、モルタルによって亀裂を塞ぐなどの作業のみ。
- ・ 亀裂が安定していない場合、エポキシ樹脂の注入などのような科学的強化。
- ・ 亀裂が安定していない場合、支柱の設置などのような物理的強化。

②石棺の身の移動

石棺の身に関しては、南面と西面の詳細な記録と保存修復作業を行うために埋葬室の中央に移動することが望まれるが、上述したように、石棺の移動の前に、まず埋葬室天井中央の亀裂について何らかの対策をとることが必要となる。

1) 石棺の身の移動の準備

石棺の身の移動に関する問題としては、石棺自体の壊れやすさと現在置かれている場所があげられる。この石灰岩製の石棺の身は、物理的に壊れやすいものであり、また掘り下げた床に置かれているため、そこから引

き揚げ、埋葬室中央へ移動することは困難を伴う。移動の作業には、経験のある石工の指導のもと行うことが望まれる。

南面と北面の下部に、それぞれ亀裂があり、またそれら2つの亀裂の上を繋ぐように西面にも亀裂がある。あるいは亀裂というよりも、すでに割れたものである可能性もあり、この場合には、亀裂より下部の部分はすでに離れているものと考えられる。もしまだ繋がっているようであれば、石棺の移動の際に割れてしまう可能性がある。割れを防ぐためには、以下のような対策が考えられる。

- ・ 移動の前に、カーボン・ファイバー製の布や硬く軽い素材などで、身の側面の裏打ち、支え、角部分の囲いなどを行い、亀裂を一時的に強化する。強化処置を施した石棺の身の内部空間に詰め物を詰め、更にラチェット・ベルトで上下を縛ることにより、石棺の身を単体で扱えるようにする。
- ・ 別の対策としては、同じく移動の前に、亀裂を接着してしまう方法が挙げられる。亀裂の間に入り込んでいる砂などの汚れを完全に除去した後、エポキシ樹脂を注入し、亀裂を閉じるように、石棺下部を徐々に持ち上げていく。この時、今後の石棺の残りの破片の接合に影響するため、上下が正確に一致するように調整しなければならない。

2) 移動の方法と機材

石棺の持ち上げには、チェーンとホイストの滑車のような機材を使用することが望まれる。こうした機材を使用することで、埋葬室内部での垂直、水平の石棺の移動がスムーズになる。ただし、滑車のような機材の設置には、ある程度の高さが必要であり、埋葬室の天井高は低いように思われる。別のより現実的な方法としては、石棺の下から持ち上げる方法がある。石棺の下と床の間にどの程度の隙間があるかは、砂や石灰岩チップが詰まっているために、あまりはっきりはしていないが、通常の水圧式のジャッキを挿入する隙間はないようで、例えば狭い隙間にも入る空圧式のエアバッグのような機材が必要となる。下から持ち上げる際には、すでに亀裂のある石棺に余計なストレスをかけないように、全体的に均一の圧力をかけるように特に注意する必要がある。

③ 石棺の身の保存修復

石棺の身の移動後には、以下の作業が必要となる。

- ・ 西面と南面の記録作業。
- ・ 石棺の身の構造補強と破片の接合作業。

④ 遺跡管理

将来的な床板、導線、看板の設置などの遺跡公開計画についても触れてみたい。計画を予め立てることにより、余分な移動をなくし、移動に伴うリスクを減らすことができる。イシスネフェルト墓の埋葬室が一般公開される場合には、まず導線が考慮される必要がある。埋葬室内の石棺は、観光客の手の触れない場所、なおかつ見やすい場所に展示する必要がある。以下、2つの展示場所を想定した場合のメリットとデメリットについて述べてみたい。

1) 石棺をもとの場所（埋葬室南西隅）に展示する場合

メリット：

- ・ 石棺が置かれていた埋葬室南西隅の床は、30cm程度掘り下げられており、天井までの高さが約210cmと

なる。蓋まで含めた石棺の高さが約 136cm であることから、石棺の身の上に蓋を戻す場合、十分なスペースが確保される。

- ・ 観光客が手を触れない十分なスペースが確保できる。
- ・ 石棺を原位置に置くことができる。

デメリット：

- ・ 保存状態の良い石棺の南面および西面が隠れてしまう。この場合、写真や図版の展示で補う必要がある。

2) 石棺を埋葬室中央に展示する場合

メリット：

- ・ 石棺の全ての面を見ることが可能となる。

デメリット：

- ・ 石棺の身の上に蓋を置くと、天井までの十分な高さを確保できない。
- ・ 観光客の手の触れる距離に石棺が置かれることになる。

保護を優先するか、あるいは見やすさ、展示を優先するか、優先順位を決めて、計画を立てることが重要となる。

(6) 小結

過去 3 年もの間、埋葬室に入ることができなかったため、今期の作業計画を事前に立てることは困難であった。限られた時間しかなかったものの、今期の保存修復作業は大きな成果を上げ、これ以上の劣化を防ぐことができた。また来期以降の作業計画についても概ね計画を立てることができた。現地にて石棺の状態の調査ができたことは非常に有意義であった。現地調査を行ったことで、国内でも保存修復に関する調査を継続することができ、また今後の石棺移動の計画についても検討することが可能となった。

(荻谷浩子)

註

- 1) イシスネフェルト墓の発掘調査、石棺の概要は以下を参照（吉村他 2010）。
- 2) 2009 年 8 月に行った第 19 次調査の保存修復作業に関しては以下を参照（荻谷 2010）。
- 3) ただし、このプラスターにはセメントが含まれているため、僅かの変位は検知できない可能性がある。
- 4) 外部の日陰では、温度 22.9oC から 35.9oC (29.7oC)、相対湿度 21% から 89% (53.4%) であった。その他、これまでのイシスネフェルト墓における計測結果は以下を参照（西坂 2010）。
- 5) この作業については、荻谷浩子指導のもと、エジプト考古省の修復師イスマイル・ラガブ・アブダッラーが行った。