

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 23 日現在

機関番号：31604

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2013～2015

課題番号：25370841

研究課題名(和文) アメンヘテプ3世王墓に描かれた「アムドゥアト書」の画像史料公開に向けた調査研究

研究課題名(英文) Research and study for publishing of digital images of the Amduat in the royal tomb of Amenophis III

研究代表者

菊地 敬夫 (KIKUCHI, TAKAO)

東日本国際大学・その他の研究科・教授

研究者番号：10367112

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究課題の対象となったアムドゥアト書は、エジプト・アラブ共和国、王家の谷にあるアメンヘテプ3世王墓の埋葬室の壁面を飾る葬祭文書である。このアムドゥアト書をありのままに示す高精細デジタル画像の作成のための研究を重ね、壁面ごとに高精細デジタル画像としてビューアで表示し、詳細な観察が可能となった。このような画像を利用して、アムドゥアト書の壁面への筆写の手順について解明した。さらに、アメンヘテプ3世王墓のアムドゥアト書の翻字と邦訳を、デジタル画像を参照しつつ、古代エジプト語の章句の構成ルールを踏まえておこなった。同王墓のアムドゥアト書を底本とする翻字と翻訳は、世界初となるものである。

研究成果の概要(英文)：The book of Amduat is a funerary text of the ancient Egyptian. The walls of burial chamber in the tomb of Amenophis III, situated in the Valley of the Kings in the Arab Republic of Egypt, are decorated with this book. In this research project, we studied on the method to create a digital archive of the book. As a result, the obtained digital images have the sufficient quality to observe in details. Using the materials, the activities of the scribe who was responsible for copying the book was revealed. Furthermore, the book of Amduat of the royal tomb was transliterated and translated for the first time with the help of digital images, regarding to the ancient Egyptian metric.

研究分野：エジプト学

キーワード：エジプト学 画像工学 史料学 考古学 比較文化論 死生学 文字 王家の谷

1. 研究開始当初の背景

アメンヘテプ3世王墓の埋葬室の壁面は、保存クリーニング作業によってアムドゥアト書を詳細に記録するための環境が整った。そこで、そのデジタル高精細画像での記録を開始したが、撮影環境の制約によって、得られた画像では一様な照明がなされておらず、色彩にも差異が認められた。一方、これらの分割撮影された画像を接合して、高精細大画像とする方法の検証は完了していた。

同時に、これらの研究で得られた高精細デジタル画像を観察することによって、アムドゥアト書が壁面にどのように筆写されていたのか解明することができると期待されていた。

2. 研究の目的

本研究課題では、まず、制約のある環境で撮影したデジタル画像を、あたかも同じ撮影条件および照明条件で撮影したかのような画像に変換することを目指した。また、分割して撮影された画像を接合する過程において生じる問題点を解決し、標準的に使用されているモニタ上で、アメンヘテプ3世王墓の埋葬室に描かれたアムドゥアト書を、原寸大で観察することができる高精細大画像を作成することを目的とした。

加えて、この画像資料とリンクするアムドゥアト書の翻字ならびに邦訳を行い、史料として公開に向けた体裁にすることを目指した。さらに、これらの研究を通じて、アメンヘテプ3世王墓の埋葬室の壁面にアムドゥアト書がどのように施工されたのかを明らかにすることも目的であった。

3. 研究の方法

アメンヘテプ3世王墓の埋葬室において撮影した画像を接合し、約5億画素の中画像を制作する。この中画像に照明補正と色補正を行った。このような補正を実施した中画像を利用して、アメンヘテプ3世王墓の埋葬室の各壁面に描かれたアムドゥアト書を、壁面ごとに大画像として作成していく。その際、撮影画像内にレーザ点が照射されていない部分では歪みが修正しきれなかったり、過修正により大画像に歪みが現れたりするという問題に対しては、平面射影行列を計算する際に壁面の形状を保持するためのコントロールポイントを追加することで対処する。また、接合する画像どうしに少しでもズレがあると接合部分ににじみが生じる問題については、グラフィカットにより接合位置を探索する方法を検討する。

アムドゥアト書の翻字と邦訳には、ホルヌクヤヴィーバツハ ケプケによる先行研究を参照する。しかし、アメンヘテプ3世王墓のアムドゥアト書を底本とした翻字と翻訳はなされていないので、本研究課題で得られる画像資料を使用して進めていく。

4. 研究成果

約5億画素となる中画像には、逆二乗則を用いたオリジナルの照明補正方法を開発し、中画像65枚に適用した。さらに色補正を行い、アメンヘテプ3世王墓の埋葬室の各壁面に描かれたアムドゥアト書を1つの画像で表示する大画像の素材(中画像)を作成した。この色補正と照明補正を経た中画像を、改良した接合方法によって接合し、東西南北の壁の大画像を作成した。埋葬室の各壁面に描かれたアムドゥアト書の全体を示す大画像の1画素は壁面の0.25mm四方に相当する。作成された各壁面の画素数は横、東壁、西壁33330画素、南壁、北壁62240画素、縦12000画素前後である。

本課題において検討した修正により、レーザ点欠落に伴う歪みは小さくなったが、完全には解消されていない。これは撮像モデルとして用いた投視投影法に基づく現時点での手法の限界であると考えられる。この歪みは蓄積されて大画像の歪みとなるが、これについては、最後に補正を行うことで対処した。

また、接合部分のにじみはグラフィカットにより接合位置を決定する方法により解消された。

以下に接合された各壁面の大画像を示す。



東壁



西壁

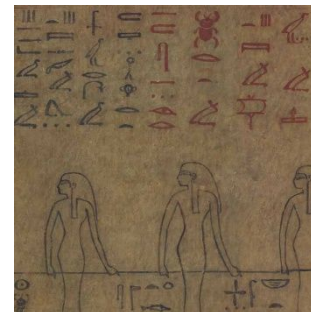


南壁



北壁

また、右図はモニタ上ではおよそ500mm四方で表示される東壁の一部である。このように、細部を観察するのに十分な画質を持った大画像を作成することができた。



東壁(部分)

このようにデジタル画像を加工する研究過程においても、それらを資料としてアメンヘテプ3世王墓の埋葬室に施されたアムドゥ

アト書について詳細に観察することができた。同王墓に記されているアムドゥアト書は、それを底本とした翻字と翻訳はこれまでなされていなかった。そこで、アメンヘテプ3世王墓の埋葬室のあり様を理解するためにも、同王墓に書かれたアムドゥアト書の翻字と翻訳に取り組んだ。その結果、上述したアムドゥアト書の大画像とリンクさせるための資料となるアムドゥアト書の翻字と邦訳を整えることができた。アメンヘテプ3世王墓において欠損している部分については、適宜、アメンヘテプ2世王墓もしくはトトメス3世王墓のテキストから補っている。全体として、アメンヘテプ3世王墓のアムドゥアト書の翻字と邦訳においては、古代エジプト語の章句の構成ルールを踏まえて進めた。このように、アムドゥアト書をありのままに示す画期的なデジタル画像史料の完成と公開への最終段階にたどり着くことができた。

その過程においては、既存の刊行史料に挙げられているアメンヘテプ3世王墓のアムドゥアト書のテキストに関して数多くの校訂が必要であることを確認している。それらは、先行研究によってテキストをヒエログリフに書き写して編纂した際の誤記によるものが多い。この点からも、本研究課題で、テキストを画像資料としてあるがままに示すことができるようになったことは大きな成果である。

また本研究課題では、アムドゥアト書のテキストの内容ばかりではなく、それが王墓の埋葬室の壁面にどのように施されていたのかをデジタル画像を詳細に観察することで復元しようと試みた。これも、本研究において得られたデジタル画像は、アムドゥアト書があるがままに示していることから、既存の史料においては窺い知ることのできなかつたアムドゥアト書の壁面への施工について検討が可能となったからである。

以下に、どのようにアムドゥアト書が壁面に筆写されていたのかを物語る事例を示す。

(1) テキストに見られる空欄について

アムドゥアト書にはテキストの内容が一連であるにもかかわらず、文字と文字との間に大きな空欄がある箇所が散見される。このような空欄に関する先行研究においてもアメンヘテプ3世王墓のアムドゥアト書は参照されてこなかった。そこでデジタル画像を詳細に観察した結果、これまでアムドゥアト書には認められないとされていた「文字を消去した後に空欄とされた事例」を検出することができた。

これは、埋葬室の南壁に記されたアムドゥアト書の第2時の結語、第21行において、ヒエログリフで4文字が消去された痕跡が残っていたのである。この文字が消去された痕跡に続く部分は、壁面のプラスタ

ーが剥落しており観察することはできない。しかしながら、痕跡が残る4文字は、このプラスタの剥落部分に記された文字と同一であることが明瞭であった。これらのことから判断すると、該当箇所では、書記によってアムドゥアト書の一連のテキストがスペースを空けずに記されたが、その後、テキスト自体は変更されないが、一定の空欄を間に挟むように修正されたことがわかる。このことは、アムドゥアト書を手元のパピルスにある原本から壁面に筆写する際には、原本にある空欄までもが壁面に再現されていたことを物語っている。

(2) テキストのメモ書きについて

アムドゥアト書の短編は、アメンヘテプ3世王墓において、東壁の南端から南東コーナーを跨いで南壁に続いて、計187行にわたって記されている。このうち南壁で計26行においてテキストのメモ書きが確認された。これらは、縦書きされたテキストの下部に、その行の下端に記されるべき文字を小さな大きさでメモしたものであった。これらは、アムドゥアト書の短編を記すための行線を引く作業の過程で、書記がテキストの何行目を設定しているのかを確認するために行った行為であると考えられた。パピルスの原本を、そっくりそのまま壁面に書き写す作業とは、テキストを誤りなく書き写すことだけにとどまらず、パピルス原本にある行数をも壁面に正確に再現することが求められていたことが分かった。

(3) テキストの文字の順序の誤りについて

アムドゥアト書の長編には、しばしばテキスト中の文字が本来とは異なった順序に記されており、テキストの判読には、一見、不都合な記載となっている部分がある。このような部分を例示するならば、南壁にある横書きされた第2時の序文の終わりの部分、西壁の北端にある第6時の上段の西北コーナーに接する部分などである。これらを詳細に検討した結果、パピルスの原本を参照しながら壁面にテキストを書き写す際に、壁面に十分なスペースがない場合において、このような特異な文字の配列がなされていることが確認された。そして、このような配列が生じる理由は、テキストの筆記がその内容に反して、テキストの終わりに近い部分から進められていたと仮定すると説明できることが明らかとなった。このような事例以外にも、いくつかの誤記の訂正痕の詳細な観察によっても、テキストが内容的には後から前に、すなわちテキストを読むときは反対の方から壁面に書き写されていたことが明らかになった。

(4) テキストの重複記載について

南壁の西端には、埋葬室への間口が設けられており、アムドゥアト書の第3時は、それ

によって左右に分割されている。テキストの重複記載は、この分断された壁面の左右に、横書きされた序文の一部と、縦書きされた上段のテキストの一部が、重複して記されていた。このことから判断すると、アムドゥアト書をパピルス原本から壁面に筆写した書記は、間口によって物理的に分断せざるを得なかったテキストを、一部繰り返して記すことによって、連続性を持たせようとしたと推測できよう。これは、テキストを目にする、いわば読者目線からの工夫ともいえる。

以上のような諸点は、アメンヘテプ3世王墓の埋葬室の壁面で、アムドゥアト書を施工した書記の作業をよく伝えるものである。それは王墓の埋葬室を、バー、神々、影、アクが存在した世界として成り立たせるために、アムドゥアト書を原本から正確に書き写すという創造的な作業であった。また、古代エジプトの書記が好んで用いた、筆記作業の正確さを誇る常套句である「最初から最後まで、一字一句書き写され、チェックされ、照らし合わされ、訂正されて書かれてある。」ということの実情を映しているとも取れるであろう。このように本研究課題は、古代エジプト文明を支えた「文字を操る」という行為について理解を深めることができた。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計 2件)

犬井 正男、東吉彦、「実効網点面積比の2次式近似による Yule-Nielsen 修正 Neugebauer 式の色予測精度の向上」、東京工芸大学工学部紀要, 37(1), 31-35 (2014) 査読有。

犬井正男、「色度図の着色」、東京工芸大学工学部紀要, 36(1), 55-62 (2013) 査読有。

〔学会発表〕(計 2件)

T. Kikuchi, „ *spXr zXA.w n a. t jmn. t* on the walls of the burial chamber in the royal tomb of Amenophis III ”, International Congress of Egyptologists XI. Florence, Italy 23-30 August 2015, p.84. (2015.8) 査読有。

菊地敬夫「古代エジプト壁画資料のデジタル化 - アムドゥアト書の史料化を例として - 」『日本オリエント学会第55回大会』企画セッション「閉じた人文学から開いた人文学へ - 資料のデジタル化がもたらすもの - 」, 京都外国語大学(京都) (2013.10) 査読有。

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕 出願状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕 ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

菊地 敬夫 (KIKUCHI, Takao)
東日本国際大学・その他の研究科・教授
研究者番号：10367112

(2) 研究分担者

犬井 正男 (INUI, Masao)
東京工芸大学・工学部・名誉教授
研究者番号：50125902

佐藤 真知子 (SATO, Machiko)
東京工芸大学・工学部・教授
研究者番号：30226005

(3) 連携研究者

吉村 作治 (YOSHIMURA, Sakuji)
東日本国際大学・その他の研究科・学長
研究者番号：80201052

矢澤 健 (YAZAWA, Ken)
東日本国際大学・その他の研究科・客員准教授
研究者番号：10454191