

エジプト学研究第 25 号 2019 年

The Journal of Egyptian Studies Vol.25, 2019

目次

〈調査報告〉

エジプト ダハシュール北遺跡調査報告—第 25 次調査— …………… 吉村作治・矢澤 健・近藤二郎・柏木裕之・山崎世理愛・石崎野々花・有村元春 ……	3
第 11 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・菊地敬夫・柏木裕之・河合 望・高橋寿光・米山由夏 ……	25
2018 年 太陽の船プロジェクト 活動報告 …………… 黒河内宏昌・吉村作治 ……	44

The Journal of Egyptian Studies Vol.25, 2019

CONTENTS

Field Reports

- Preliminary Report on the Excavations at Dahshur North: Twenty-Fifth season
.....Sakuji YOSHIMURA, Ken YAZAWA, Jiro KONDO, Hiroyuki KASHIWAGI,
Seria YAMAZAKI, Nonoka ISHIZAKI and Motoharu ARIMURA 3
- Preliminary Report on the Eleventh Season of the Work at al-Khokha Area
in the Theban Necropolis by the Waseda University Egyptian Expedition
.....Jiro KONDO, Sakuji YOSHIMURA, Takao KIKUCHI, Hiroyuki KASHIWAGI,
Nozomu KAWAI, Kazumitsu TAKAHASHI, and Yuka YONEYAMA 25
- Report of the Activity in 2018, Project of the Solar Boat
.....Hiromasa KUROKOCHI and Sakuji YOSHIMURA 44

2018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 2018, Project of the Solar Boat

Hiromasa KUROKOCHI*¹, Sakuji YOSHIMURA*²

Abstract

1. Summary

This is a report of activities of the Solar Boat (the Second Boat of King Khufu) project in 2018.

2. Arrangement of facilities

Supply of electricity from the Boat Museum stopped because of changing regulation of Ministry of Antiquity. So we purchased a new generator (50 kVA) and it is providing electricity to the pit and laboratories.

3. Extraction of the wooden pieces

163 wooden pieces were extracted from the 12th and 13th layer in the pit. Total number of extracted pieces was 934 including 56 large ones. We suppose the total number of the wooden pieces is about 1200 if it is same as that of the First Boat. Many of the wooden pieces in the 12th and 13th layer are badly destroyed because they have been pressed under the pieces in the upper layers. It is difficult to lift up such wooden pieces.

4. Conservation

Conservation work of 134 wooden pieces was done. Total number of conserved wooden pieces was 898 including 56 large wooden pieces.

5. Measuring and study on reassembling

146 wooden pieces were taken measurement and total number of measured pieces was 879 including 47 large wooden pieces.

6. Photographing and transportation of the wooden pieces to GEMCC (the Grand Egyptian Museum Conservation Center)

98 wooden pieces were photographed and transported into GEMCC. Total number of transported pieces was 728 including 36.

7. Public relation

The procedure of this project was reported in one TV program, three symposium and academic conference and three theses.

* 1 東日本国際大学エジプト考古学研究所教授

* 2 東日本国際大学学長・教授／早稲田大学名誉教授

* 1 *Professor, Institute of Egyptian Archaeology,
Higashinippon International University*

* 2 *President, Professor, Higashinippon International University
Professor Emeritus, Waseda University*

太陽の船（クフ王第二の船）発掘・保存・組み立て復原プロジェクトの2018年の活動を、以下の項目別に報告する。

1. 概要
2. 現場施設の整備
3. 部材の取り上げ
4. 保存修復
5. 測量・復原考察
6. GEMCC への移送
7. 広報および学術発表

1. 概要

2018年の本プロジェクトは、「大エジプト博物館建設事業実施促進支援業務（第二の太陽の船復原に係る技術支援）」第2フェーズ（期間は2016年7月～2020年3月までの3年9カ月）の3年目として、（独）国際協力機構（以下JICA）の支援を得て行ってきた。この第2フェーズの目標は、ピット内からすべての部材を取り上げ、保存修復処理を終了し、船の組み立て復原像を提示することである。

エジプトでの活動費（物品購入や現地雇用者の人件費等）は、このJICAからの支援とNPO法人太陽の船復原研究所の資金でまかかった。また研究費や日本人スタッフの渡航費などは、JSPS 科研費 26257309 助成「古代エジプト・クフ王第2の船の復原に関する研究」（研究代表者；黒河内宏昌）でまかかった。

2018年はピット内の第12層、第13層の部材の取り上げ、保存修復、測量およびGEMCCへの搬出を行った。これらの層には船の下部構造、すなわち船体を構成する舷側板や甲板梁などの大型部材が多数含まれており、それらの隙間に天蓋や樫、船首や船尾周りの部材などの小型部材が置かれていた。層数はあくまでも我々が暫定的に付与しているものだが、ピットに残っているのはあと2層となる見通しである。

以下、2018年の活動に参加したメンバーを列記する（敬称略）。

A. 日本側メンバー

吉村 作治	〔代表〕
黒河内 宏昌	〔現場主任〕
高橋 寿光	〔取り上げ〕
リチャード・ジャスキ	〔保存修復〕
西坂 朗子	〔 〕
吉村 佳南	〔 〕
柏木 裕之	〔測量〕
山田 綾乃	〔 〕
大石 岳史	〔三次元測量〕
影沢 政隆	〔 〕
根本 卓	〔 〕
吉村 龍人	〔現地事務所所長〕
ユーセフ・カーリッド	〔現地事務所技師〕
岩出 まゆみ	〔広報〕

B. エジプト側主要スタッフ

マムドゥーフ・ターハ	〔考古学スーパーバイザー〕
アイーサ・ジダン	〔保存修復スーパーバイザー〕
エザト・フセイン	〔チーフワーカー〕

活動は通年に渡って行い、現場主任（黒河内宏昌）は約8カ月（241日）間エジプトに滞在して現場を管理した。残り4カ月間は現場事務所長（吉村龍人）やエジプト人のスーパーバイザーが現場を管理した。

2. 現場施設の整備

本プロジェクトの現場で消費する電力は、これまで自前の発電機と、隣接する「船博物館」（クフ王第1の船を展示）からの電力供給でまかかってきた。しかしエジプト考古省の内規の変更により、博物館が他の現場に電力を供給することができなくなったため、2018年5月に小型の発電機（50kVA、【図版1】）を新たに購入して、すべての電力を自力でまかなうこととした。

3. 部材の取り上げ

第12層【図版2】および第13層【図版3】から163点の部材を取り上げた。この中には長さ4メートルを超える大型部材が27点（内訳は舷側板9点、樅周り1点、甲板梁11点、柱土台4点、天蓋梁2点）含まれている。これまでに取り上げた部材点数の総計は934点で、うち大型部材は56点（内訳は舷側板18点、舷樅・甲板桁6点、樅周り7点、甲板梁19点、柱土台4点、天蓋梁2点）となる。

全体の部材総数は、クフ王第1の船と同じであれば、約1200点になると推測される。第2の船の部材は樅周りを除いて、点数も形状も第1の船のそれときわめて類似している。

舷側板の多くはピットの中ですでにいくつかの部分に割れたり、深いクラックが入っており、当初のままに取り上げることができた部材は数少なく、分割して取り上げる例が多かった。それでも最長のもは長さ13メートルにも及び、そうした部材の取り上げや保存修復には1週間以上に渡る慎重な作業を必要とした【図版4】。

4. 保存修復

2018年には134点の部材の保存修復を終えた。その中には30点の大型部材が含まれている（内訳は舷側板11点、甲板梁12点、樅周り1点、柱土台4点、天蓋梁2点）。これまでに保存修復を終えた部材の総数は898点で、うち大型部材は56点（内訳は舷側板18点、舷樅・甲板桁6点、オール周り7点、甲板梁19点、柱土台4点、天蓋梁2点）となる。

ピットの底が近づくにつれ、上層の部材の重みで破損した部材が多くなってきたため、保存修復は劣化した木材を薬品で強化する「強化処理」のみならず、破損してばらばらになった木片をパズルを解くようにして接合し、できるだけ元通りの形に戻す「部材の復原」も主な作業となってきた【図版5～10】。

5. 測量と復原考察

5-1 マニュアル測量

2018年には137点のマニュアル測量を終えた。その中には31点の大型部材が含まれている（内訳は舷側板9点、甲板桁2点、甲板梁13点、樅周り1点、柱土台4点、天蓋梁2点）。これまで測量を終えた部材の総数は879点で、うち大型部材は47点（内訳は舷側板9点、舷樅・甲板桁6点、樅周り7点、甲板梁19点、

柱土台4点、天蓋梁2点)となる。

甲板パネルを構成する部材は測量ののち、それらを接合したパネルの状態を復原考察して図化した【図版11、12】。そしてそれらの当初の配列を復原考察した【図版13】。また確認された甲板梁の配列を、古代の大工が記した番付や長さ寸法をもとに、第1の船の配列を参考に復原考察した。

また復原考察を経たパネル図をもとに、復原考察の結果を立体として検証するために、縮尺1/10で模型を製作している。この模型製作は女子美術大学内山博子研究室が行っている。

5-2 三次元測量

三次元測量はレーザースキャナーを用いてピット内第12層～第14層、および取り上げた部材のうちとくに舷側板、舷樁・甲板桁を中心に、部材の三次元測量を行った。使用したレーザースキャナーはZoller+Fröhlich社製「Z+F Imager 5010」、およびARTEC 3D社製ハンディスキャナー「ARTEC EVA」である。前者はクラウドファンディング「人生最後の挑戦！ピラミッドの謎解明の鍵を握る太陽の船復原へ！」(代表：吉村作治、協力：READYFOR株式会社)によっていただいた寄付により購入した機材が、製造元のドイツから通関を経て現場に到着し、それを用いて行った。データの採取に関してはエジプト人スタッフから人材を選択し、彼らが現地で常時行うように技術移転を継続している【図版14、15】。

また2015年2月に行った第1の船の三次元測量によるデータをもとに、第1の船の船体に関して、現状の部材形状をいくつかの指標をもとに変形シミュレーションしながら、それらが本来隙間なく結合していた建造当初の船体の形状をコンピューター内で復原する研究を行った【図版16】。

以上の三次元測量に関する研究は、東京大学生産技術研究所大石岳史研究室が行っている。

6. GEMCC への移送

2018年には、保存修復を終えた部材の中から98点をGEMCCに移送した【図版17】。その中には36点の大型部材が含まれている(内訳は舷側板6点、舷樁・甲板桁6点、樫周り3点、甲板梁17点、柱土台4点)。これまで移送を終えた部材の総数は728点で、うち大型部材は2018年に移送した36点となる。2018年から移送を開始した大型部材を収納するために、GEMCC内に新たな収蔵棚を増設した【図版18】。

7. 広報および学術発表

2018年の主な広報活動、学術発表は以下の通りである。

7-1 行事・TV番組

①「太陽の船発掘現場を見学するツアー」〔東日本国際大学・福島民報社企画、JTB主催〕の日本人団体ツアー(約40名)が2月23日に現場を見学【図版19】。その様子は3月26日付け福島民報新聞で特集記事で紹介された。

②TV特別番組「たけしの新・世界七不思議 ピラミッド新事実」に芦田愛菜&橋本環奈も仰天SP、BSテレ東、12月30日。

7-2 シンポジウム

①第7回太陽の船シンポジウム『太陽の船を表現する』、2018年6月18日、於：早稲田大学小野梓記念講堂。

②第3回東日本国際大学エジプト考古学研究所公開研究発表会、2018年7月5日、於：東日本国際大学。

7-3 学会発表・刊行物

- ①吉村作治、『太陽の船復活～エジプト考古学者吉村作治の挑戦』（NPO法人太陽の船復原研究所、2018年2月15日発行）【図版20】。
- ②黒河内宏昌、吉村作治、「2017年太陽の船プロジェクト活動報告」、エジプト学研究第24号、pp.5～12、2018年3月。
- ③柏木裕之・山田綾乃、「クフ王第2の船 甲板－実測調査報告 その2－」、『昌平エジプト考古学紀要第6号』、東日本国際大学昌平エジプト考古学会編、pp.3～55、2018年8月15日刊行。
- ④柏木裕之、「クフ王第2の船の木材搬入方法について」、オリエント学会第60回大会研究発表要旨集 p.29、2018年10月14日。
- ⑤山田綾乃、「番付分析を用いたクフ王第2の船甲板梁の配置に関する検討」、オリエント学会第60回大会研究発表要旨集 p.30、2018年10月14日。
- ⑥柏木裕之・山田綾乃、「クフ王第2の船における舷牆と甲板梁・桁の構造と収まり」（ポスターセッション）、オリエント学会第60回大会研究発表要旨集 p.68、2018年10月14日。
- ⑦ Hiromasa Kurokochi, “Environmental Aspect of The Second Khufu Boat Project”, The Impacts of Climatic Changes on the Monuments and Historic Sites, The first International Conference on Heritage Preservation, Institut du monde arabe and Ministry of Tourism Government of Egypt, Cairo, 2018.12.16.
- ⑧ T. Nemoto, T. Kobayashi, T. Oishi, M. Kagesawa, H. Kurokochi, S. Yoshimura, E. Ziddan and M. Taha, “Virtual Restoration of Wooden Artifacts by Non-Rigid 3D Shape, Assembly: A Case of the First Solar Boat of King Khufu”, EUROGRAPHICS Workshop on Graphics and Cultural Heritage (2018) Short Paper (editors; R. Sablatnig and M. Wimmer), pp.241-245, 2018.

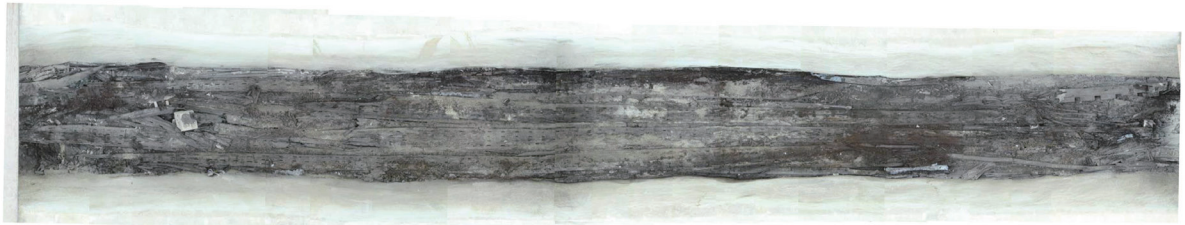


図版1 新たに増設したジェネレーター

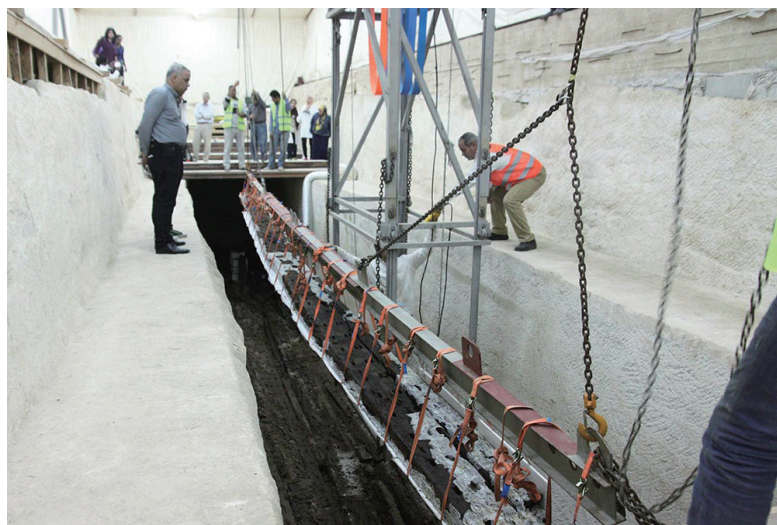
Fig.1 New Generator



図版2 ピット内第12層（俯瞰合成写真）
Fig.2 The Twelfth Layer in the Pit (Photograph)



図版3 ピット内第13層（俯瞰合成写真）
Fig.3 The Thirteenth Layer in the Pit (Photograph)



図版4 大型部材の取り上げの様子
Fig.4 Scene of Extraction of a Large Wooden Piece



図版5 船首柱の一部（先端部）
Fig.5 Top Part of the Stem Pillar



図版6 船首柱の一部（中央部）
Fig.6 Middle Part of the Stem Pillar



図版7 船首柱の一部（基部1）
Fig.7 Bottom Part of the Stem Pillar(1)



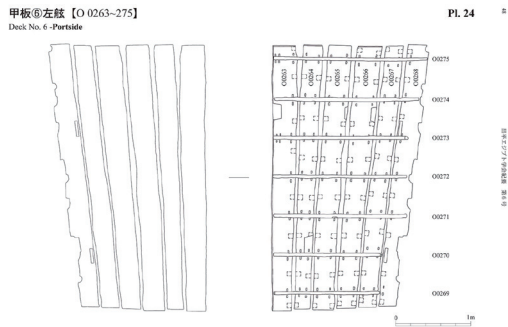
図版8 船首柱の一部（基部2）
Fig.8 Bottom Part of the Stem Pillar(2)



図版9 第1の船の完全な船首柱
Fig.9 Perfect shape of the Stem Pillar
of the First Boat



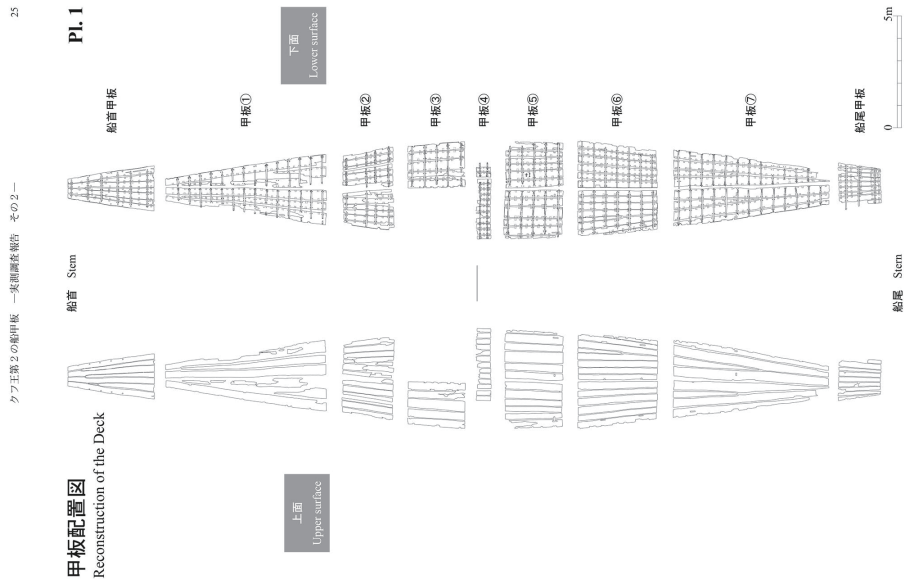
図版10 図版5～8等を接合して船首柱を復原する
Fig.10 Scene of the Conservation Work of the Stem Pillar of the Second Boat joining
broken Parts



図版 11 甲板パネル復原図の一例 (柏木・山田、2018年8月、p.48より)
 Fig.11 Example of the Drawing of reassembled Deck Panel (Kashiwagi, H., Yamada, A., 2018.8, p.48)



図版 12 図版 11 のパネルのピット内での写真 (柏木・山田、2018年8月、p.49より)
 Fig.12 Photograph in the Pit of the Panel Fig.11 (Kashiwagi, H., Yamada, A., 2018.8, p.49)



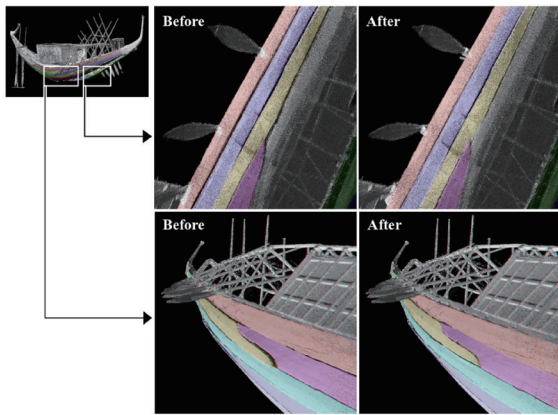
図版 13 甲板パネル配列の復原図 (柏木、山田、2018年8月、p.25より)
 Fig.13 Drawing of Arrangement of Deck Panels (Kashiwagi, H., Yamada, A., 2018.8, p.48)



図版 14 エジプト人への三次元測量の技術移転
 Fig.14 Scene of the Technology Transfer of 3D Scanning



図版 15 三次元測量イメージの一例
 Fig.15 Example of the 3D Scanning Image



図版 16 三次元測量データのシミュレーションによる第1の船船体の仮想復原（中央列が現状、右列が隙間を埋めた復原、根本・大石・影沢他、2018、p.244より）

Fig.16 Virtual Restoration of the Hull of the First Boat (middle;present, right;restoration by closing gaps, Nemoto. T., Ohishi, T., Kagesawa, M., et.al., 2018, p.244)



図版 17 大型部材の GEMCC 移送光景
Fig.17 Scene of Transportation of Big Wooden Pieces to Grand Egyptian Museum Conservation Center.



図版 18 GEMCC の新収蔵棚に大型部材を収納
Fig.18 Scene of Storing the Large Pieces into the New Shelves Corner in GEMCC



図版 19 「太陽の船発掘現場を見学するツアー」を案内する吉村代表
(2月23日)

Fig.19 Prof. Dr. Yoshimura introducing the Site to the Tour Visitors
(2018.2.23.)



図版 20 吉村代表の著書 (2018年2月)
Fig.20 The Book written by Yoshimura, S., 2018.2.

エジプト学研究 第25号

2019年3月31日発行

発行所 / 日本エジプト学会

〒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 / 近藤二郎

The Journal of Egyptian Studies No.25

Published date: 31 March 2019

Published by The Japan Society of Egyptologist

1-104, Totsuka-chyo, Shinjyuku-ku, Tokyo, 169-8050, Japan

© The Japan Society of Egyptologist