

2016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 2016, Project of the Solar Boat

Hiromasa KUROKOCHI*¹ and Sakuji YOSHIMURA*²

Abstract

This is a report of the project of the Solar Boat (the Second Boat of King Khufu) in 2016. The activities were summarized in the following items.

1. Summary
2. Arrangement of facilities
3. Extraction of the wooden pieces
4. Conservation
5. Measuring and study on reassembling
6. Photographing and transportation of the wooden pieces to GEMCC (the Grand Egyptian Museum Conservation Center)
7. Public relation

The summaries of the work of facilities, extracting, conservation, measuring and study on reassembling in 2016 are as follows.

For conservation and storing of the large wooden pieces of the lower part of the boat, the new laboratory that has 5 meters width and 40 meters length was built outside of the tent warehouse over the pit area.

117 wooden pieces from the 7th and 8th layer were extracted from the pit in this year and total number of extracted piece was 721. Before extraction, 3D scanning, photographing, measuring the position, cleaning, documentation, and tentative reinforcement of the wooden pieces were finished.

176 wooden pieces were conserved in this year and total number was 686. There were some large wooden pieces with copper parts. Each copper part was detached from the wooden piece, cleaned individually and returned to the wooden piece in situation.

Taking measurement of the wooden pieces with manual way and a 3D scanner was continued, and total number of measured wooden pieces manually was 570. Based on these data a study on reassembling the wooden pieces of the deck house and deck floor of the Second Boat was carried out. Some inscriptions written by ancient carpenters on the wooden pieces were found. They were recorded and investigated together with a study of reassembling of the wooden pieces.

157 wooden pieces were photographed and transported into GEMCC. The total number was 469.

We held a symposium to report the activities of this project on July 20th, at Waseda University Ohkuma Small Hall.

* 1 東日本国際大学エジプト考古学研究所客員教授

* 2 東日本国際大学学長・教授

* 1 Associate Professor, Institute of Egyptian Archaeology
Higashi Nippon International University,

* 2 President, Professor, Higashi Nippon International 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2016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. 記録と GEMCC への移送
7. 広報および学術発表

1. 概要

2016年は3月にJICAによる「大エジプト博物館建設事業実施促進支援業務（第2の太陽の船復原に係る技術支援）」が終了し、7月からその第2フェーズとして2019年度までの3年9カ月にわたる支援が始まった。

2015年は甲板室や甲板など、船の上部構造の主要な部材をピットから取り上げ、保存修復、測量、GEMCCへの移送作業を行った。2016年はその作業を継続し、さらにすでに復原を終えているクフ王第一の船には見られない、権周りの大型部材6点の取り上げも行った。

また今後は船の下部構造、すなわち船体の大型部材の取り上げが始まる。そうした大型部材の取り上げには、これまでの設備の改変や刷新が必要なため、本年後半はそれらの建設作業を始めた。

以下、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	〔統括〕
黒河内 宏昌	〔現場主任〕
高橋 寿光	〔取り上げ〕
石崎 野々花	〔 〕
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	〔 〕
小林 哲也	〔 〕
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〕
佐々木 愛	〔事務局〕

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〕
ディア・エルディン	〔レジデントインスペクター〕
エザト・フセイン	〔チーフワーカー〕

このプロジェクトの活動は前述した JICA からの支援や一般の方々からの寄付金を得て行った。またこのプロジェクトの研究面は JSPS 科研費 26257309 の助成を受けて行った。

2. 現場施設の整備

船の下部構造、すなわち船体を構成する部材には、厚さが 10 センチメートル以上あり、長さが 10 メートルを超えるような部材が 50 点ほどあると推定される。こうした部材を取り上げ、保存修復し、収蔵するためには従来の設備では不十分であり、2016 年はまずそれらを保存修復して収蔵するためのスペース、新保存修復棟【図 1、2】を建設した。

新保存修復棟は、発掘現場を覆っているテント倉庫内の保存修復棟が手狭となったため、テント倉庫の外に新たに建設した。幅 5 メートル、奥行き 40 メートル、一般用クーラー 6 台とサウナ風呂用スチーマー 3 台で温湿度を管理している。この新保存修復棟は 2016 年 12 月に竣工した。

3. 部材の取り上げ

2016 年は、ピット内の第 8 層～第 9 層に当たる 117 点の部材を取り上げ、累積総数は 721 点となった。取り上げの手順は以下の通りである【図 3、4、5】。

<各層ごとに行う作業>

- ① レーザースキャナーによる三次元測量
- ② 俯瞰写真撮影

<各部材ごとに行う作業>

- ③ トータルステーションによる位置測量
- ④ 写真撮影
- ⑤ クリーニング
- ⑥ 観察とスケッチ
- ⑦ 含水率の測定
- ⑧ フェーシング（和紙をパラロイド B72 で貼る）ないしパラロイド B72 の塗布による脆弱個所の仮補強
- ⑨ トレーに乗せて取り上げ
- ⑩ 重量測定
- ⑪ 写真撮影
- ⑫ 保湿剤を添えて PVC シートでパッキング

4. 保存修復

パッキングされた部材を、湿度約 50% 保存修復場内に約 1 ヶ月前後寝かせて環境に慣らしたのちのち、保存修復した。2016 年は 176 点の部材を保存修復し、累積総数は 686 点となった。その作業手順は以下の通りである【図 6、7、8、9】。

- ① 各部材ごとに保存修復方針を決定する（取り上げ班、保存修復班と測量班の協議による）。
- ② 殺菌処理ののち、主にパラロイド B72（アセトン溶液、濃度は状況に応じて 5%～25% を使い分ける）

により脆弱な箇所を強化処理する。ただし許可処理はできるだけ脆弱な箇所に限り、また濃度もできるだけ薄いものを選ぶ。

- ③ 破損個所で当初の位置がわかるものは接合する。
- ④ 部材を保存する上で障害となる変形箇所は、よりオリジナルに近いと考えられる形状へと矯正する。
- ⑤ 部材を保存する上で構造上問題となる欠損部分は、ガラスマイクロバルーンで補てんし、オリジナルの木とは異なる色で着色する。
- ⑥ 銅製の金具を取り付けた櫂周りの大型部材に関しては、銅製金具を部材から慎重に取り外し個別にクリーニングしたのち、部材に戻す。

5. 測量と復原考察

(1) マニュアル測量

保存修復を終えた部材のうち、船の主要な上部構造である甲板室、甲板、櫂などの部材を中心に、マニュアル測量をした。累積総数は570点となった【図10、11、12、13、14】。そしてそれらの測量値をもとに、各部材を図化したのち、当初の壁パネル、扉パネル、甲板パネルなどのパネルの寸法形状を図上で復原し、それらの配列を復原考察した。

また部材に古代の大工が印した文字を収集、記録し、それらの用途について考察を続けた。

(2) 三次元測量

東京大学生産技術研究所大石岳史研究室により、レーザースキャナーを用いてピット内第8層と第9層、および取り上げた部材の三次元測量を継続した【図15、16、17、18、19】。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。

6. 記録とGEMCCへの移送

2016年には、保存修復を終えた部材の中から157点の記録写真を撮影し、GEMCC内の専用収蔵庫へと移送した。累積総数は469点となった。

7. 広報および学術発表

2016年の主な広報活動、学術発表は以下の通りである。

(1) 展覧会・TV番組

○『国立カイロ博物館所蔵「黄金のファラオと大ピラミッド展」』監修；吉村作治、〔愛媛県美術館（2016年1月23日～3月27日）、仙台市博物館（4月22日～6月26日）、鹿児島県立歴史資料センター黎明館（7月15日～9月4日）、京都文化博物館（10月1日～12月25日）〕の中に、太陽の船プロジェクトの展示コーナーを設け、プロジェクトの概要や進捗を知らせた。

○「遂に開いた！ピラミッド 真実への扉 ツタンカーメンの秘宝と太陽の船新発見！日本のミイラが謎を解く！」監修；吉村作治、2016年12月11日、15:30～16:54、TBS系列にて全国放送。

(2) シンポジウム

○「Conservation of Khufu Second Boat」Eissa Zidan、「Outline of the Project of Khufu Second Boat」黒河内宏昌、

GEMCC シンポジウム、2016年2月16、17日、於；ギザ・メルキュールホテル。

○第5回太陽の船シンポジウム「よみがえれ！太陽の船の部材たち」、2016年6月20日、18:30～20:30、於；早稲田大学大隈小講堂。

(3) 学会発表、出版物

○黒河内宏昌、吉村作治、「2015年太陽の船プロジェクト活動報告」、エジプト学研究第22号、pp.5～14、2016年3月。

○「The Alexandria International Conference on Maritime and Underwater Archaeology」主催；Central Department of Underwater Antiquities, Ministry of Antiquities, Egypt、10月31日～11月2日、於；Bibliotheca Alexandriaにて太陽の船プロジェクトの概要と進捗を報告。

○「日本オリエント学会第58回大会」主催；日本オリエント学会、11月12、13日、於；慶応義塾大学三田キャンパスにて口頭発表1編、ポスター発表2編。



図1 新保存修復棟 全景
Fig.1 New Conservation Laboratory



図2 新保存修復棟 内観
Fig.2 Interior of New Conservation Laboratory



図3 ピットから取り上げた櫂の部材
Fig.3 An Oar extracted from the Pit

西

東

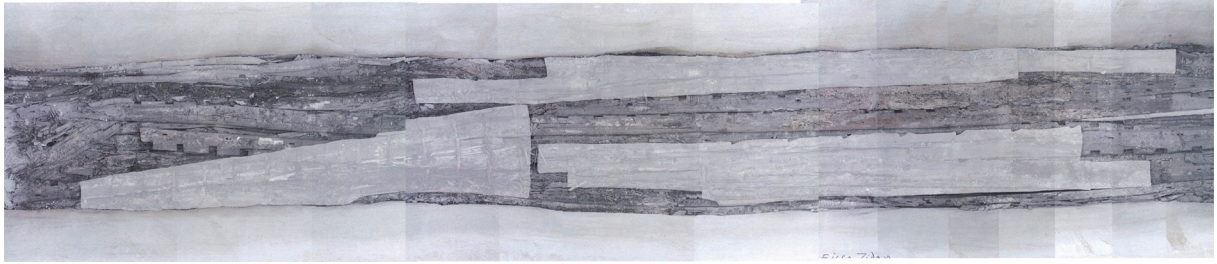


図4 ピット内第8層の部材（白塗り）
Fig.4 Wooden Pieces in the Eighth Layer (White Colored)

西

東

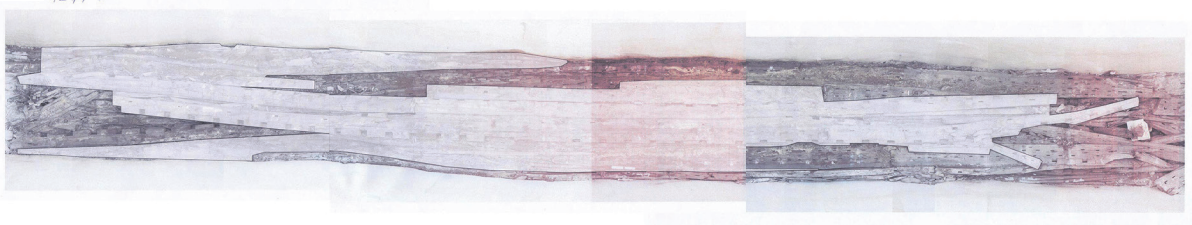


図5 ピット内第9層の部材（白塗り）
Fig.5 Wooden Pieces in the Ninth Layer (White Colored)



図6 銅製部品のクリーニング
Fig.6 Scene of Cleaning a Copper Part



図7 銅製部品の付いた部材
Fig.7 A Wooden Piece with Copper Parts



図8 銅製部品の一種
Fig.8 A Kind of Copper Parts



図9 もう一種の銅製部品
Fig.9 Another Kind of Copper Parts



図10 マニュアル測量の光景
Fig.10 Scene of Manual Measuring

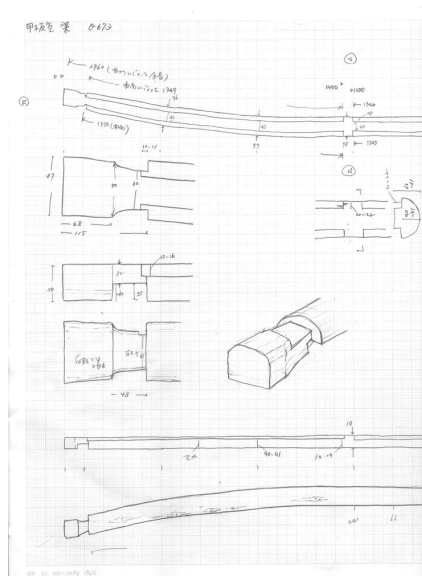


図11 甲板室梁の野帳の一例
Fig.11 Field Note of a Cross Timber of the Dec House



図12 部材に印された文字の一例 (天蓋梁より)
Fig.12 Example of Inscription on Wooden Pieces (from a Timber of Canopy)

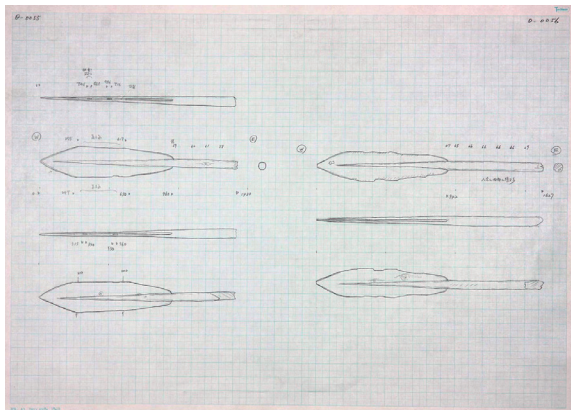


図13 櫂の野帳の一例 (部材番号 O0056)
Fig.13 Field Note of a Big Oar



図14 櫂 (部材番号 O0056)
Fig.14 Oar (Piece No. O0056)



図15 三次元測定の光景
Fig.15 Scene of 3D scanning



図 16 甲板パネルの一例
Fig.16 Example of the Deck Panel

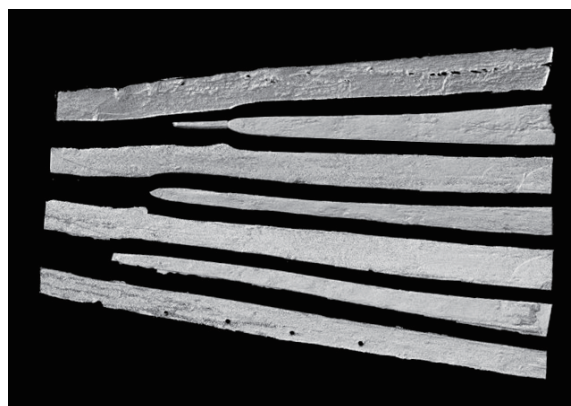


図 17 甲板パネルの三次元イメージ
Fig.17 3D Scanning Image of the Deck Panel

西

東

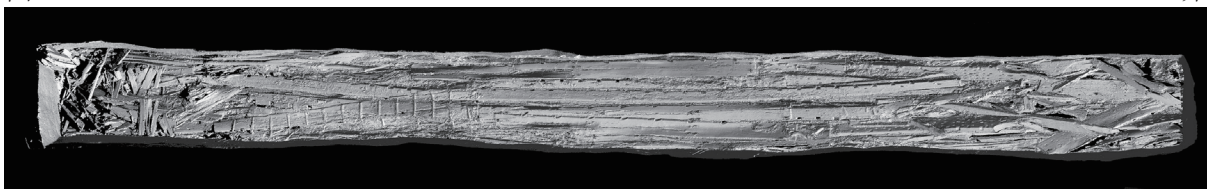


図 18 ピット内第 8 層の三次元測量イメージ
Fig.18 3D Scanning Image of the 8th Layer in the Pit

西

東

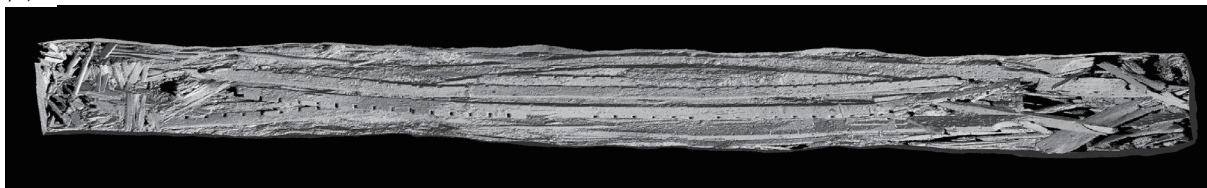


図 19 ピット内第 9 層の三次元測量イメージ
Fig.19 3D Scanning Image of the 9th Layer in the Pit

エジプト学研究 第23号

2017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 / 吉村作治

The Journal of Egyptian Studies No.23

Published date: 31 March 2017

Published by The Japan Egyptological Society

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

© The Japan Egyptological Society