

当館収蔵考古資料の三次元計測

細川 晋太郎

当館収蔵考古資料の三次元計測

細川 晋太郎

はじめに

皇居三の丸尚蔵館には、日本および海外出土の考古資料が収蔵されている。考古学の分野では、それまでの人の手足による遺物や遺構の実測・測量といった情報の記録方法に加えて、三次元計測が用いられるようになってきている。三次元計測データからは立体物、すなわちレプリカを製作することができるため、博物館などにおいては三次元プリンターによる造形物を用いた展示、あるいは手で触ることのできる体験展示ハンズオンなどの教育普及事業において活用されている。また近年、各地で自然災害が多発し、遺物などが失われる事案が発生している状況は、結果としてこうした取り組みを促進するきっかけともなっている。そこで当館では昨今の状況に鑑み、株式会社トリアド工房に委託し、令和5～6年度にかけて考古資料の三次元計測を行った。

1. 計測対象

計測対象作品は以下の通り（表1）。

表1 計測対象作品

No.	収蔵品番号	名称	時代	法量 (cm)	材質
1	SZK000360	飛禽走獣文鏡	中国・魏時代 (220～265年)	径21.5	青銅
2	SZK000367	瑞獸鏡	中国・宋時代 (960～1279年)	径12.3	青銅
3	SZK003123	連弧文鏡 (《蒔絵重箱入 発掘品類集》のうち)	中国・前漢時代 (紀元前206～8年)	径15.8	青銅
4		宝相華文八稜鏡 (同上)	中国・唐時代 (618～907年)	径14.8	青銅
5		虺龍文鏡 (同上)	中国・前漢時代 (紀元前206～8年)	径10.8	青銅
6		鍬形石 (同上)	古墳時代 (4世紀)	長16.9	緑色凝灰岩
7		三環鈴 (同上)	古墳時代 (5世紀)	最大幅5.1	青銅
8	SZK003125	鍍金古兜	古墳時代 (5世紀)	長26.3	鉄、金銅

2. 計測機材

計測機材はHEXAGON社製 SmartSCAN-HE C8-8.0Megapixel 50WHigh Power LEDにカラーカメラを搭載したものを使用し^(註1)、レンズはFOV350 (測定範囲/作業距離; X: 260 Y: 205 Z: 160/370mm、点間ピッチ/精度; 79 μ m / 18 μ m)、およびFOV150 (測定範囲/作業距離; X: 110 Y: 80 Z: 70/370mm、点間ピッチ/精度; 30 μ m / 10 μ m) の2種を用いた。

3. 計測方法

回転式の安定台を設置。その上に作品を置き、パターン投影方式で計測作業を実施した^(註2)。本計測においては、No.1～7についてはFOV150レンズを使用して計測した。また、No.8《鍍金古兜》については、作品の表面および裏面の連続計測データについてFOV350レンズを使用して計測した。その結果、施文等の細かい技法が施されている表面については解像が不十分であったため、より精度の高いFOV150レンズを使用



図1 三次元計測状況

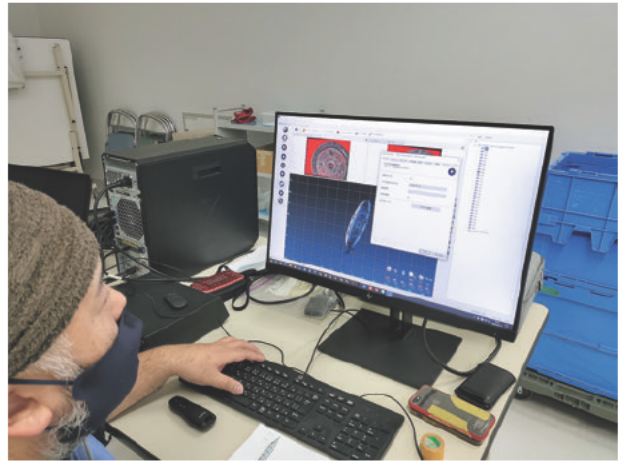


図2 位置合わせ作業



図3 飛禽走獣文鏡 (SZK000360) の三次元計測画像

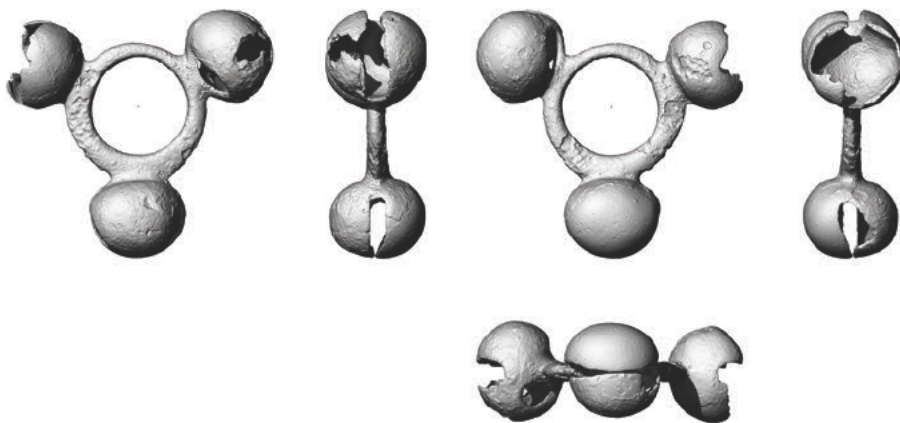


図4 三銀鈴 (SZK003123) の三次元計測画像

して細部計測を行った。FOV150レンズで得られた表側のデータとFOV350レンズで得られた裏側のデータについて、三次元データを加工および修正するためのソフトであるGeomagic Design Xを用いて位置合わせを行ったのち統合した(図1・2)。

光沢がある部分については、反射により部分的に光沢による乱反射によりノイズ(ハレーション)が生じたが、形状データの取得を優先して作業を進めた。なお、一部のハレーションについては、データの真実性を優先して残すこととした。

4. 計測成果

計測を実施した作品については、STLデータ(設計・造形に必要な情報)、およびオルソ画像(計測データを補正し、計測対象を平面図として正射変換した画像)(図3・4)を作成した。なお、No.1《飛禽走獣文鏡》については、試作品として三次元プリンター(光造形法)による造形物を製作した。

おわりに

当館に収蔵されている考古資料のうち、青銅製品を中心として三次元計測を実施した。冒頭で述べたような作品の保存、および教育普及事業での活用を見込んで、引き続き考古資料および工芸作品の三次元計測を実施していく予定である。今回は事業の実施報告に留まるが、ある程度まとまった段階で画像等の詳細については報告の場を設けたいと考えている。

(ほそかわ しんたろう 当館学芸部特別展課主任研究員)

註

- (1) この機種 of データは非常に高解像で再現性すぐれ、8.0メガピクセルの高解像度センサにより、微細な起伏や歪みなど資料の持つ特徴を高精細に記録でき、複製品の製作に適している。また、国内外の博物館や研究機関において文化財への使用実績があり信頼性も高く、様々なレンズによる測定範囲と解像度により、多種多様な文化財に対応可能であることも今回の計測における選定理由である。
- (2) 計測対象に格子状など特定のパターンを照射し、その歪みをカメラで解析することで物体の三次元形状を測定する技術である。パターン投影方式を選定した理由としては、写真計測とは異なり内部にスケールを持つため、寸法再現性および記録保存における信頼性が高いことによる。

本紀要の投稿原稿は、編集委員会において査読を経た審査をし、採用決定したものを掲載しています。掲載内容は、収藏品および館の業務に関わるものを題材とし、関連諸学（美学・美術史学、歴史学、考古学、博物館学、博物館教育、博物館情報、保存科学等）における研究、および上記以外の館の活動に関わる事業・事例等報告とします。

このうち、事業・事例等報告や調査概報については、査読はないものとします。

編集委員会

委員長

建石 徹
戸田 浩之
瀬谷 愛
五味 聖
高梨 真行

・『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』中、作品名や作者、制作年などの表記は、紀要発行当時のものです。

・『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』の著作権は独立行政法人国立文化財機構皇居三の丸尚蔵館に属し、本ファイルを改変、再配布するなどの行為は有償・無償を問わずできません。

・『尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要』に掲載された文章や図版を利用する場合は、出典を明記してください。また、図版を出版・放送・ウェブサイト・研究資料などに使用する場合は、当館ホームページ記載の手続きを行ってください。

尚蔵―皇居三の丸尚蔵館紀要

第二号（通号三一号）

二〇二五（令和七）年度

編集・発行

独立行政法人国立文化財機構

皇居三の丸尚蔵館

東京都千代田区千代田一―八

制作

株式会社アイワード

北海道札幌市中央区北三条東五―五―九一

翻訳

株式会社 Doshin EC

二〇二六年三月三〇日発行