

7. 中国青銅器・錢貨鑄型の調査

― 泉屋博古館・和泉市久保惣記念美術館所蔵資料を対象として ―

丹羽崇史・村田泰輔

1. はじめに

報告者（丹羽）はこれまで、中国の商周時代の青銅器製作技術の解明のため、青銅器の製品とともに土製鑄型など冶金関連資料について調査・研究を進めてきた。近年は東周時代の一大鑄銅遺跡である山西省侯馬鑄銅遺跡出土鑄型について着目してきた。2020 年以降、現地渡航がかなわない中、日本国内の関連する考古資料や民具資料の調査を進め、高岡市立博物館所蔵土製型の調査成果を紹介した（丹羽・村田 2023）。こうした民俗資料以外にも、国内機関が所蔵する中国青銅器・錢貨鑄型についても調査を進め、それらの特徴について検討してきた。本稿では中国における土製鑄型研究の現状とともに調査の概要を紹介する。

2. 中国における土製鑄型の変遷

新石器時代以来、中国では多くの土製鑄型の出土事例が知られている。商周青銅器鑄型の実験・自然科学・岩相学的な分析も踏まえた総合的な研究も行われ、それらの特徴も明らかになりつつある。ただし、多くが個別事例の検討にとどまり、土製鑄型製作技術の時間的変遷、ならびに地域別の差異など、通史的・広域的な観点から検討したものは多くはない。

日本の土製鑄型の変遷に関する研究事例として、久保智康氏の銅鏡鑄型の研究がある。久保氏は銅鏡鑄型の構造の変化にもとづき以下のように分類する（久保 1999）。

I 類：単層鑄型（表面を薄く真土で化粧したものを含む）。7 世紀に出現。

II 類：2 層鑄型。粗型を焼いてから、一定の厚さの真土を塗る。10 世紀に出現。

III 類：2 層構造で粗型に条線を刻む。14 世紀以降に出現。

報告者（丹羽）は久保氏の研究を参考にし、二里頭時代から漢代における基本構造の変遷を検討した。そのなかで、単層構造の鑄型が二里頭時代から東周時代まで多くみられるが、二重構造の鑄型も一定数みられることを指摘した。また、漢代において、基部に砂状物質を含んだ鑄型の表面に、細かい土を塗布した錢範の事例があり、その構造は日本の奈良時代の錢貨鑄型にも類似したものがみられることを報告した（丹羽 2022b）。

こうした土製鑄型の基体構造の検討において、肉眼観察以外にも X 線 C T を用いた調査が有効である。日本の福岡県須玖タカウタ遺跡出土の弥生時代の土製鑄型に対して考古学調査、材質調査、X 線 C T による構造調査、復元実験が行われ、その結果、基体構造が肌土（内面）と鑄物土（外面）に分かれることが指摘された（春日市教育委員会 2017）。また、鑄造関連遺物ではないが、土製品の調査事例として、川原寺裏山遺跡出土の塑像についても、X 線 C T を用いた調査により、その構造の特徴が検討されている（市元・和田 2012）。このように、考古学・自然科学双方の手法に基づいた土製鑄型調査の蓄積により、土製鑄型の時間的変遷、地域的な差異についての所見が深められることが期待される。

3. 調査の概要

以上のような背景のもとづき、泉屋博古館・和泉市久保惣記念美術館のご厚意により、両館が所蔵する青銅器・錢貨の土製鑄型を借用し、奈良文化財研究所にて、実測、顕微鏡観察、三次元計測、X 線 C T、さらに蛍光 X 線分析等の非破壊調査を実施した。



泉屋博古館所蔵鑄型

中国青銅器・銭貨鑄型の調査

—泉屋博古館・和泉市久保惣記念美術館所蔵資料を対象として—

○丹羽崇史(奈良文化財研究所)・村田泰輔(奈良文化財研究所)



和泉市久保惣記念美術館所蔵鑄型

本研究の概要・目的

中国では多くの土製鑄型が出土しており、材質・技法・構造の面で、いくつかのバリエーションがあることが知られている。このうち鑄型の構造については、単層構造のもの、複層構造のものがあることが認識されているが、構造を構成する要素としてはさらに詳細に検討すべき点が見えてきている。このような鑄型の実態を明らかにするため、筆者らは泉屋博古館・和泉市久保惣記念美術館所蔵の中国青銅器・銭貨の土製鑄型を対象に、肉眼観察、実測、X線CT、三次元計測、蛍光X線分析、顕微鏡観察等の非破壊調査を進めている。本報告では、X線CT調査の成果をもとに、鑄型の内部構造の特徴について検討した成果を報告する。

(RESULT1-6:和泉市久保惣記念美術館所蔵、RESULT7 - 10:泉屋博古館所蔵)

・二里頭時代から漢代における土製鑄型の基本構造の変遷

・単層構造の鑄型が二里頭時代から東周時代まで多くみられるが、二層構造の鑄型も一定割合みられることが指摘。

・戦国時代以降、二層構造の鑄型がより顕著に（丹羽2022）。

・このようにして「定量的」に把握をすればどう？

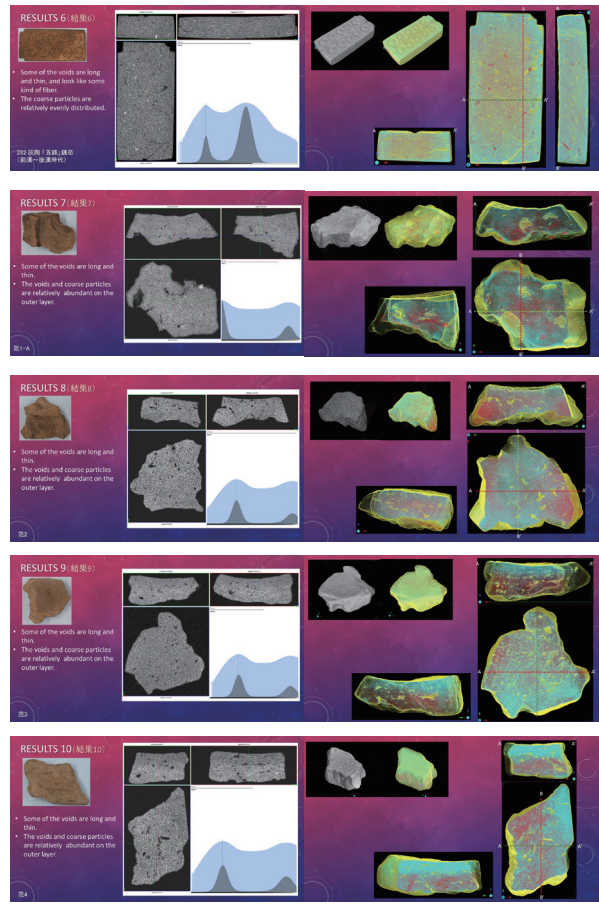
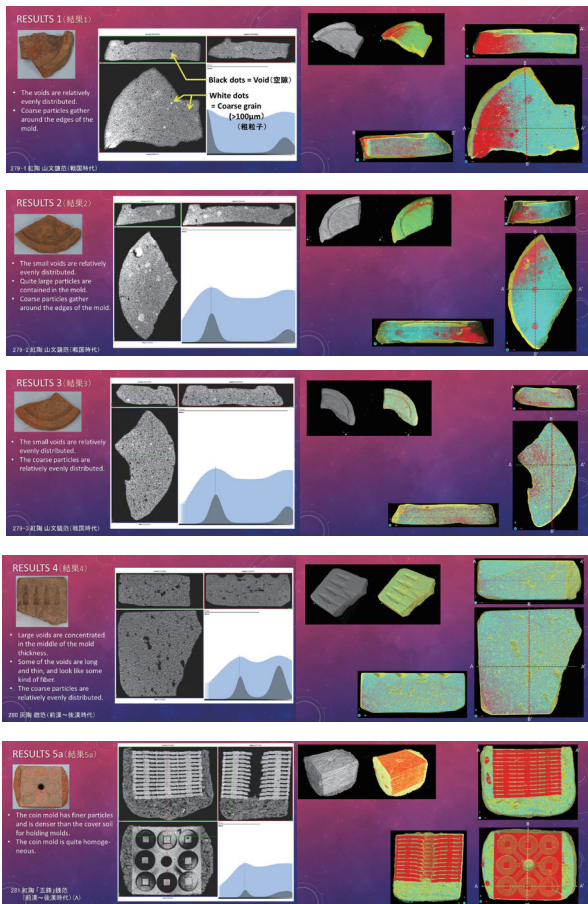
The Purpose and Methods (研究目的と方法)

Methods (方法)

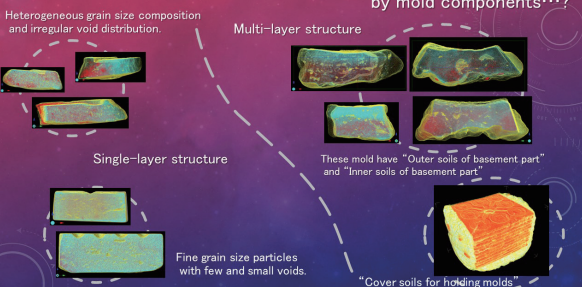
1. The investigation was carried out using high-power phase-contrast and high-resolution X-ray CT scanner (Figure 11).
2. Constructing 3D structure model from the computed tomography and extracting "regions of interest (ROI)" to investigate the internal structure of the mold.

Figure 11. Cross-section of the X-ray CT (100kV, 100μm, 100μm).

二里頭時代から漢代における土製鑄型の基本構造



DISCUSSION



まとめ

- ・鑄型の構造は、単層構造のものと、2層構造のものが確認できる。
- ・鑄型表面付土（久保，1999）は構成粒子の粒径差としては識別できなかった。
- ・薄い鑄型は単層構造で、細粒子からなる傾向が観察できる。単層構造のなかには粒径組成が不均質で、空隙の分布も不規則であるものがある（RESULT1-3）。
- ・複層構造の鑄型のうち2層構造のものは、劉焯（2018）の背范、面范に対応する。背范は、粗い粒径粒子（100μm以上）の含有率が高く、大きな空隙も多い。面范は、細かな粒径粒子が卓越し、空隙は少なく小さい（RESULT7-10）。
- ・鑄型の空隙は、鑄型の内面付近から外層の縁辺部まで貫通しない。
- ・包み土の粒径組成は、極めて不均質である。包み土の中で識別される空隙は、ほとんどが植物片によってできたものである（RESULT5）。

引用文献

- 久保智康1999「中世・近世の鏡」至文堂
- 丹羽崇史2022「二里頭時代から漢代における土製鑄型の基体構造の変遷」『アジア鑄造技術史学会研究発表要集』15
- 劉焯2018「殷墟出土青銅礼器鑄造工艺研究」広東人民出版社

調査の実施にあたり泉屋博古館の廣川守氏、山本義氏、和泉市久保惣記念美術館の橋詰文之氏にお世話になった。御礼申し上げます。本研究はJSPS科研費JP20H01365の助成を受けたものである。