

収蔵資料に関する理化学的分析（2021年度）

中尾 真梨子・福田 秀生

要 旨

福島県文化財センター白河館では、考古資料の保管及び文化財の保存・活用に関する調査研究の一環として、収蔵資料の理化学的分析を実施している。

2021年度は、荒小路遺跡出土土偶をはじめとした縄文時代の土偶や、角間遺跡出土アスファルト塊などを対象にX線CT撮影による構造調査を実施した。調査の結果、土偶作成時の粘土の接合痕などが観察でき、製作技法解明の一助となるデータを得ることができた。また、その成果を土偶づくり講座や常設展示において活用した。

キーワード

X線CT撮影 蛍光X線分析 非破壊分析 構造調査 土偶 アスファルト 体験学習

1 はじめに

福島県文化財センター白河館では、2019～2023年度の事業計画の一つである考古資料の保管及び文化財の保存・活用に関する調査研究の一環として、収蔵資料の理化学的分析を実施している。

2019年度から2021年度までの収蔵資料調査は、特にX線CT撮影による構造調査に重点をおいており、2019年度に対象資料・調査項目の選定、2020年度に主に筑内古墳群出土馬具のX線CT撮影と蛍光X線分析を実施してきた。

2021年度は、荒小路遺跡出土土偶をはじめとした縄文時代出土土偶や、角間遺跡出土アスファルト塊のほか、金属質遺物、土器、木器など計9点について、適切な保管方法の選択を目的に構造調査を行った。

特に土偶の構造調査については、X線透過撮影やガンマ線による調査のほか、近年はX線CT撮影による調査が行われているが（宮内ほか2006年、佐藤2019年など）、その数は全体の出土数からすると少ない。今回は、文化財センター白河館所蔵の土偶の中でも、縄文時代出土かつ残存率の良い土偶5点について調査を行い、内部構造の観察及び夾雜物の有無について確認することとした。

また縄文時代出土アスファルトも同様に、内部構造調査はほとんど行われていない。

本稿は、2021年度の調査結果について報告するものである。

2 調査の方法

分析資料の一覧は表1の通り。

表1 2021年度理化学分析資料一覧

| No. | 遺跡名 | 種別 | 時期 | 図番号 | 解像度(μm) |
|-----|-------------|---------|--------|---------------|---------|
| 1 | 荻原遺跡(2・3次) | 土偶 | 縄文時代早期 | 11図13 | 65.28 |
| 2 | 荒小路遺跡 | 土偶 | 縄文時代後期 | 156図包1505・H19 | 116.77 |
| 3 | 弓手原A遺跡(第1次) | 土偶 | 縄文時代後期 | 137図1 | 150.35 |
| 4 | 柴原A遺跡(第1次) | 土偶 | 縄文時代後期 | 120図1 | 169.26 |
| 5 | 高木・北ノ脇遺跡 | 土偶 | 縄文時代後期 | 376図22 | 143.35 |
| 6 | 角間遺跡 | アスファルト塊 | 縄文時代後期 | 98図4 | 102.67 |
| 7 | 桜町遺跡 | 土器 | 弥生時代後期 | 8図1 | 147.60 |
| 8 | 鶴沼C遺跡 | 木質遺物 | 不明 | 86図8 | 124.00 |
| 9 | 西原遺跡 | 古錢 | 江戸時代 | 21図4 | 75.36 |



写真1 高出力CT装置（テスコ株式会社製 TXS-CT300）

X線CTによる撮影は、福島県ハイテクプラザ設置の高出力CT装置（テスコ株式会社製TXS-CT300）により行った。測定は、主に管電圧260kV、管電流200μAとし、資料により適宜変更した。CT像の再構築、表示、観察はTomoshop viewer（株式会社緑野リサーチ製）において行った。

3 結果

資料No.1～5の出土土偶については、いずれも目立った夾雜物等は確認できなかった。しかし、内部構造について製作時の粘土接合痕が良く観察でき、製作技法解明の一助となるデータが得られた。

資料No.2 荒小路遺跡出土土偶の断層画像を観察すると、大きく頭部、胴部、肩部、脚部の4つに分かれていることが確認できた（第1図）。

胴部は粘土棒を芯として整形しており、脚部との接合部分には空洞が発生している。頭部は細かく粘土を貼りつけ整形している様子がわかる。また、脚部は粘土棒を折り曲げて作成した痕跡が確認できた。

資料No.3 弓手原A遺跡出土土偶については、頭部、胴部、首の部位があり、胴部のへこみに首部を埋め込み接合していることが分かった（第2図）。

頭部と胴体には亀裂が入っているため、頭部と首部が分割しているのか、一体となっているかは今回の調査では明確に判明しなかった。

同様に、首部が埋め込まれるように存在する事例は佐藤2019ほかの報告がある。

資料No.4 柴原A遺跡出土土偶は、頭部、首、肩、胴部、脚部、足裏を接合しているように見える（第3図）。

資料No.6 角間遺跡出土アスファルト塊入り土器については、内部に透過率の低い微細な粒が少量確認できた。透過率の違いから、鉱物ではないと推測する。筆者が2018年にアスファルト塊の調査を行った際も、同様に鉱石ではない微細な粒を確認している。これについては今後も調査が必要である（第4図）。それ以外の部分はほぼ均一で、乾燥によるものと考えられる亀裂等が確認できた。

資料No.7 桜町遺跡出土土器は、内部の夾雜物の状態を確認することができた。また、土器外面の種子痕跡を三次元画像にて確認することができた。

資料No.8 鶴沼C遺跡出土木器は、保存処理が完了した曲物部品であり、樹皮が残存している資料である。観察の結果、樹皮による綴りが明確に観察することができた。

資料No.9 西原遺跡出土古銭は、数十枚の古銭が重なり合って出土しており、肉眼では1枚毎の種類等詳細は不明であった。今回の調査で、古銭はすべて寛永通宝であると判明した。また、枚数は合計で14枚であった。

4 分析結果の活用

今回の調査の結果は、文化財センター白河館において開催した令和3年度実技講座「土偶づくり」において活用した。

講座では、資料No.1 荒小路遺跡出土土偶のCT像をスクリーンに示しながら、粘土の接合状態について目視で確認し土偶を製作した。

そのほか、常設展示室内に設置したミニ展示コーナーにおいて出土土偶とX線CT像を同時に展示し、県民に調査成果を広く公開した。



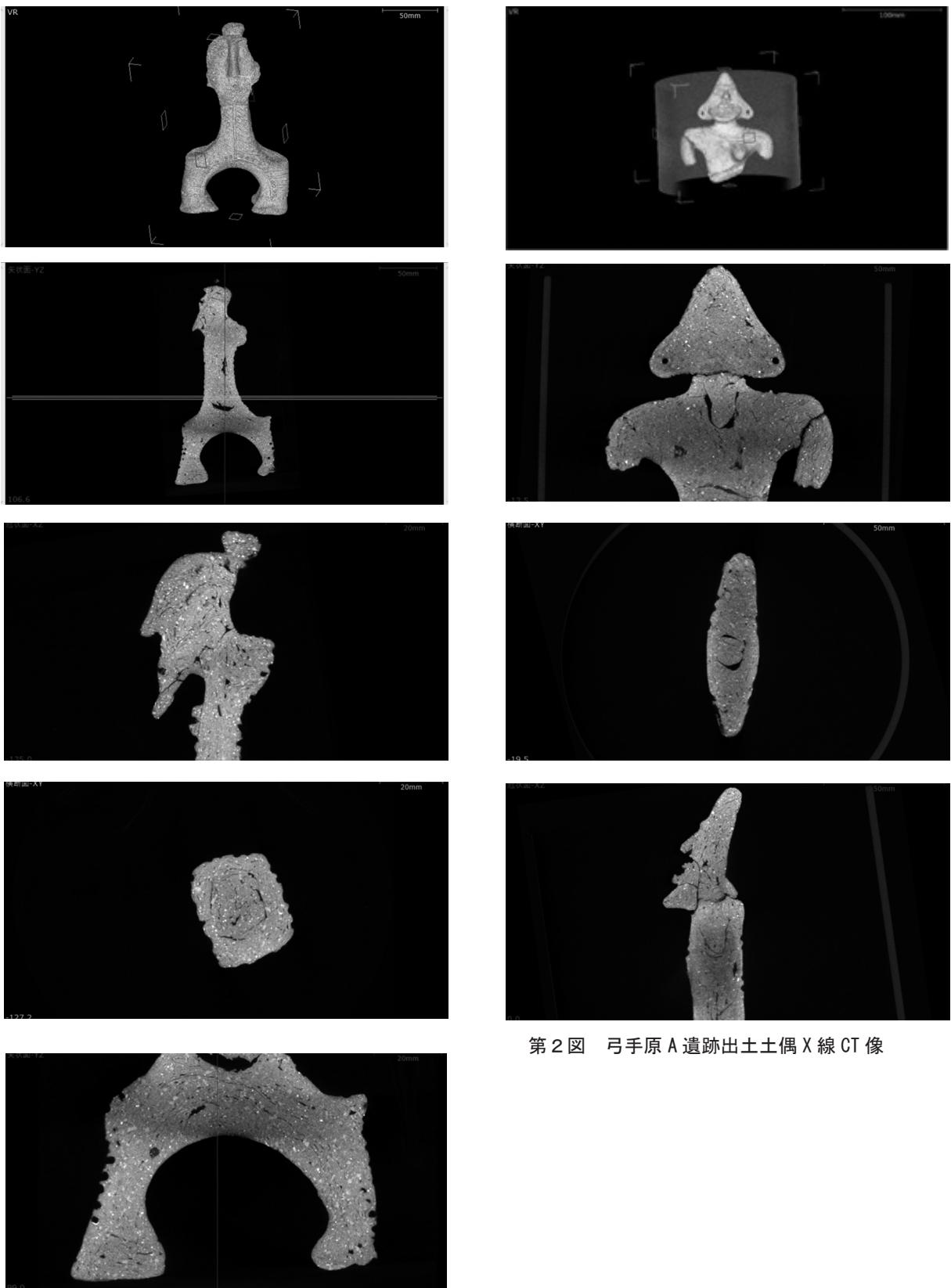
写真2 令和3年度実技講座「土偶づくり」の様子

5 おわりに

2021年度の理化学的分析結果として、以上の成果が得られた。X線CT撮影は、非破壊で資料の内部構造を把握することができ、また詳細な断層像を得ることができるために、考古資料の観察に適していると考える。今後は、今回調査できなかった土偶のほか、木質遺物等の調査も行う方針である。

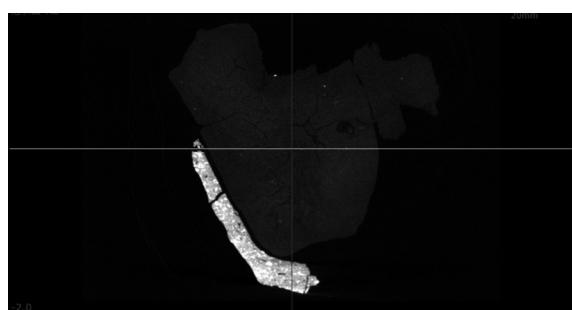
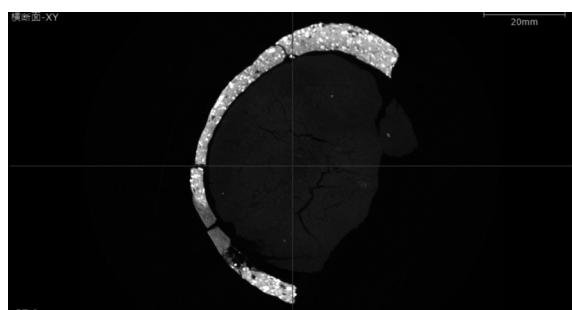
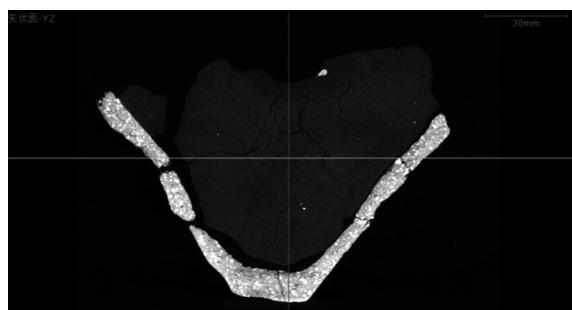
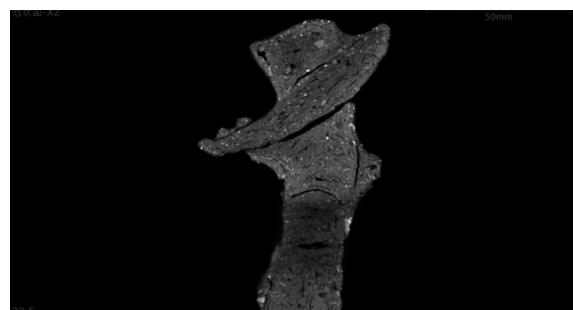
【謝辞】

測定にご協力いただきました、福島県ハイテクプラザ矢内誠人氏に末筆ながら感謝申し上げます。



第1図 荒小路遺跡出土土偶X線CT像

第2図 弓手原A遺跡出土土偶X線CT像



第3図 柴原A遺跡出土土偶X線CT像

第4図 角間遺跡出土アスファルト塊X線CT像

【引用・参考文献】

- 小野正文 1984「土偶の製作法について」『甲斐路』50 pp.19-22
山梨郷土研究会
- 金子昭彦 2002「土偶はどれだけ壊れているか - 岩手県における晩期土偶の基礎的分析 -」『日本考古学第15号』
- 佐藤信輔 2019「X線CTを用いた内部構造の分析に基づく土偶製作技術の研究」『東北大学研究紀要18』東北大学
- 設楽博己 1999「土偶形容器と鯨面付土器の製作技術に関する覚書 複製品の製作を通じて」『国立歴史民俗博物館研究報告第77集』
- 千葉毅 2019「神奈川県立歴史博物館所蔵横浜市公田ジョウロ塚遺跡採集縄文時代土製頭部片のX線CT撮影による分析」『神奈川県立博物館研究報告第46号』神奈川県立博物館
- 中尾真梨子ほか 2017「X線CTを用いた出土アスファルトの構造調査」『縄文時代のアスファルト利用II』いのちへの文化・芸術NPO
- 浜野美代子 1991「土偶の製作技法」『埼玉考古学論集』埼玉県埋蔵文化財調査事業団
- 福島県教育委員会 1990「角間遺跡 高森平A遺跡」『東北横断自動車道遺跡調査報告8』
- 宮内信雄ほか 2006「炭化物を含有する胎土の土偶 - 十日町市幅上遺跡出土の土偶について -」『日本考古学第23号』