

共同研究中間報告書

型式学と AI を融合した土器のデータ駆動型研究基盤の構築

Establishment of a data-driven research platform of Middle Echigo Era Jomon potteries by typology and AI fusion

藤田晴啓^{**} 宮尾亨[†] 南雲彩花[‡] 市川健太[‡] 河原和好^{*} 近山英輔^{*}

Fujita Haruhiro, Nagumo Ayaka, Ichikawa Kenta, Kawahara Kazuyoshi, Chikayama Eisuke

キーワード: 型式学 AI 越後中期縄文土器 クラスタリング

1 目的

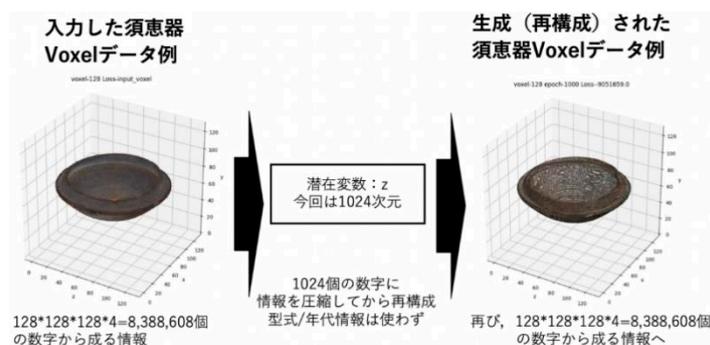
形状、色、表面の質感データのみで導出されたクラスターを元に型式認定を行う AI の開発が本研究の目的である。古墳時代の須恵器および越後中期の縄文土器（糸魚川市六反田、長岡市岩野原、十日町野首、津南町堂平遺跡）を光学スキャナーで計測し、3D-RGBA ボクセルデータを作成、深層クラスターモデルによるクラスターを専門家による型式分類と対照する。AI 評価モデルが既往の分類基準の妥当性を検証し、型式分類を行う。

2 縄文土器デジタルアーカイブの構築

2023 年度末までに 816 点（うち約半数は完形・略完形）の長岡市科学博物館所蔵の越後中期縄文土器を計測し、obj 形式のメッシュデータとしてアーカイブを行った。データ総量は 5TB を超え解析のためのデータ共有方法の検討が急務である。2024 年度も引き続き縄文土器の計測を継続する。須恵器では型式で II-1 および II-2（古墳時代初期のもの）のサンプル数が少ないので早急に計測を増やす予定である。

3 深層クラスターモデルの変更

科研基盤研究 (B) (一般) によるクラスタリング手法では、局所情報に依存してクラスタリングしている可能性が考えられた。本共同研究は VAE (変分オートエンコーダー) モデルの訓練を通し、入力したデータから土器が完全に近く生成 (再構成) されることを確かめた上で、この訓練した VAE モデルのエンコーダーである畳み込みニューラルネットワークから出力される平均 μ および分散 σ^2 、あるいは潜在変数 z を使ってクラスタリングを行う。「土器を精度よく再構成できる潜在変数 z 」ならば、土器の情報をよく捉えていることを前提としている。以下の図は須恵器の再構成例。



* fujita@nuis.ac.jp * 新潟国際情報大学経営情報学部 † 新潟県立歴史博物館 ‡ 株式会社 BSN アイネット