

3D-RGB データの深層学習クラスタ解析による縄文土器製作の慣習的技術(手わざ)の探求 宮尾亨 (新潟県立歴史博物館)

深層学習クラスタ解析を利用した考古文化財研究の新たな課題として、縄文土器 3D-RGB データを用いて、考古学的解釈を前提に行われる型式分類の結果を横断もしくは分断する土器成形整形製作に伴う慣習的技術(手わざ)の探求を提案する。

これまでの試行的研究では 3D-RGB データを Voxel 化し、深層学習クラスタ解析を行う際に、縄文土器の器面を覆う立体的文様造形の特色を反映させた結果を得るためには、最低でも解像度 256³、512³ 以上の必要性を想定してきた。

一方、轆轤成形される須恵器を対象とした同様の解析では、解像度 128³ の Voxel データで、考古学研究で年代的序列を定める単位となる型式分類と概ね整合する結果を得た。また、縄文土器では解像度 128³、256³ の Voxel データによる解析では、器形に注目したようなクラスタ形成が推定された。縄文土器の年代的序列や地域性にかかわる型式分類と関連を示さず、特に部位の一部に注目してクラスタを形成しているようにみえた。

部位の一部に注目してクラスタを形成しているならば、個体単位の解析でなく、部位別に分割した Voxel データを解析することで、個体それぞれの各部位に通有する形状の類似と差異を理解できる可能性があると考えた。

とくに縄文土器の個体成形は、底部、胴部、口縁部の順に、容器の下位から上位へと進む。粘土紐積層単位での微調整によって、底部、胴部、口縁部、各部位の形状は類似と差異が生じる。部位の形状差の積み重ねが器形全体を定めるとすれば、各部位の形状の類似は、それぞれの部位の成形にかかる手わざを共有あるいは伝承する集団に対応して生じる可能性が高い。

集団の共有あるいは伝承する縄文土器製作の手わざは、型式分類に対応させて解釈されることが多いが、いったん考古学的前提を含む人為的判断である型式分類を離れ、個体を部位別に解析し、さらに部位別のクラスタ、部位間のクラスタの関連、部位別及び個体全体のクラスタの関連を解析することで、土器製作にかかる慣習化した手わざの違いの反映と評価する。そうしたクラスタ結果を出土遺跡や型式分類という考古学的に証拠に与えられた分類ラベルと照合し、縄文土器製作の実態に迫る。

予測される結果として、同じ遺跡出土の個体が型式分類に関わらず、同じクラスタを形成すれば、同じ場所で手わざが慣習化、伝習された土器作りに由来していると説明できる。その場合、製作された製品の土器が流通している可能性は低くなる。

逆に、同じ型式に分類される個体が、遺跡に関わらず、同じクラスタを形成すれば、型式分類される土器の地方・年代のひろがりをもつ手わざの慣習化や伝習が土器作りには存在することを説明できる。これまでの仮説的見解と同じく、斉一性の高い土器に付されるラベルである型式は共通する手わざ、その慣習化と伝習を原理としているとみなせる。

このような解析と解析結果の解釈を、新潟県内の縄文遺跡 20 地点、5,000 個体をサンプルに行う計画を考えている。