

弥生水田土の間隙構造と物理性 Pore structure and physical properties of paddy field at the Yayoi period

佐々木 長市* 大川晋哉* 武田嘉彦** 佐瀬隆***

SASAKI Choichi OOKAWA Shinya TAKEDA Yoshihiko SASE Takasi

1.はじめに

水田の歴史が弥生時代からということは広く知られているが、その間隙構造や物理性の研究は少ない。最近、徳永ら¹⁾により奈良県の弥生水田の調査が行われ、弥生中期の水田で代かきが実施された可能性が高いことが明らかにされた。しかし、同時期の青森県における水田の間隙構造や物理性の実態は不明である。

農業土木的な構造物の知見を深めることは、水田研究における農業土木的課題の一つと考えられる。こうした背景のもと、青森県南津軽郡田舎館村に存在する弥生中期の水田の研究を実施した。採土は、水田内の土を平面的および深度方向に連続的に行うことによる変動特性を知ることが目的とした。また、弥生時代の畦土の採取も行い、現代と同じように稲以外の植物の根成孔隙が見られるかを検討した。

2.調査地及び調査概要

(1) 調査地 調査地は 1956 年に靱痕のある土器が発見され、東北の最北端でも稲作の存在が指摘されていた。1981 年に青森県弘前市から当方へ約 15km の国道 102 号線のバイパスをつくるに際し、水田跡が発見され本格的な調査が実施されている。この史跡は、垂柳遺跡として知られている。垂柳遺跡では、水田跡が 656 枚ほど発見され、その区画も 4-20m² の範囲(平均約 8m²)で、かつ水路あとや水口も確認されている。約 100 枚の水田からは人の足跡も発見されて、水田管理を行っていた弥生人の形質的な特徴も一部知られようになった。水田は氾濫原に存在し、弥生水田面は現在の地表から 60cm ほど下に存在している。このほかには、弘前市の北方約 20km 地点で弥生前期の水田跡が、砂沢遺跡として存在している。

(2) 調査概要 調査水田は、地区内の水路に近い約 4m × 4m の水田の畦(幅約 30cm、高さ 3cm)とこれに連続する水田内の土を連続採取した。採土は調査面を 60cm 四方に鉛直方向に 30cm まで行った。畦は、畦中央で 3 地点を 30cm 深まで採取した。いずれの試料も、包丁を用いて 10cm 立方体となるよう切り出し、地表面側を白色チョークでマーキングし室内へ持ち帰った。その後バンドソーなどを用い 4.15cm 立方体へ整形し、X 線影像を撮影した。撮影法は、徳永の乾燥法²⁾に準じ、造影剤はジヨードメタン：CH₂I₂、比重 3.2)を用いた。

物理性試験は、比重、粒土組成、三相分布、液性・塑性試験などである。いずれの試験も水田内の土も畦の土も深度方向の変動を中心に調査を試みた。また、水田内及び畦土のプラントオパール³⁾の分析も試みた。

* 弘前大学農学生命科学部 Faculty of Agriculture and Life Sci., Hirosaki University

** 田舎館埋蔵文化財センター *** 北方ファイトリス研究室

キーワード：弥生水田、間隙構造、物理性、畦

3. 結果及び考察

(1) 物理性 採土の乾燥密度は、採土場所に関係なくほぼ 1.00g/cm^3 となった。固相率は、畦および水田内の土のいずれにおいて 60%前後、粒度は水田内及び畦の全ての深度で均等粒度、かつシルト質ローム(国際法)となった。得られた土の液性限界の範囲は 50-70%、塑成指数の範囲は 20-30%となり、沖積層の特性を持つと判断された。

(2) 間隙構造 調査土壌の X 線影像の写真を図 1 及び 2 に示した。スケールの縦線の太さが 0.1mm、長さが 5mm である。写真は立体視ができるように撮影している。得られた 2 枚の写真を見る限り、類似した縦の線が認められる。稲の根の直進性が水田内の土のみならず畦土にも認められる影像が得られている。現在水田として利用されている水田畦の写真と比較するならば、水稻の根穴が腐朽してつくられたものとはまったく異なる映像が得られている。こうしたことを考えるならば、弥生時代の水田



図 1 弥生水田土作土層 (0-10cm 深、X 線立体映像)



図 2 弥生水田畦土 (0-10cm 深、X 線立体映像)

の畦には稲を植えた可能性が指摘される。鉛直方向の 10-30cm 深にはヨシ根用の影像が採土場所の違いに関わらず確認された。水田作土の影像には、根成孔隙が相対的に少なく代掻きの可能性が推測される。

(引用文献)

- 1) 徳永光一・佐々木長市ほか(2003): 弥生時代水田土に残る稲の根跡に関する研究、日本文化財科学会誌(47)、pp.35 - 55.
- 2) 徳永光一(1995): 土壌間の X 線立体造影法、畑地農業振興会、pp.1-229.