

## 古墳時代出土「土玉」の材質分析

はじめに 「土玉」とは土製の丸玉の総称であり、弥生時代以降、特に古墳時代に多くの出土例が報告されている。この従来土製品といわれている「土玉」のなかには、表面観察などから土製であるのか疑問が残るような資料がある。そこでこれらの「土玉」資料について科学分析をおこない、その材質などについて明らかにした。

**調査資料** 今回調査した資料は、古墳時代前期後半(4世紀頃)の古墳から出土したもので、京都府北谷5号墳・谷垣18号墳出土土玉11点と、富山県阿尾島田A1号墳出土丸玉6点である(図63)。表面は粘土粒子で覆われ淡い黄褐色を呈しているが、本体は黒褐色～黒灰色のブロック状のさびに覆われており、一見鉄の黒さびのような色調を示すが磁性は有していない。北谷5号墳・谷垣18号墳出土資料の直径は4～7mmで、重さは0.4～0.7g、阿尾島田A1号墳出土資料は直径4～5mm、重さは0.1～0.2gであった。阿尾島田A1号墳出土資料の方が軽いのは、風化が進み完形ではない資料が多いためである。形状は、中央部がやや膨らんでおり、上下面が平坦なものもある。

**分析・結果** 内部構造調査のためにX線透過撮影をおこなった。全体に密度が大きいことはわかったが、コントラストに乏しく内部構造の詳細な観察はできなかった。そこでX線CTによる調査をおこなった(図65)。写真はそれぞれ赤線位置での断面の様子を示している。資料内部にX線の吸収が周囲より小さい部分が円周に沿って分布していることが明らかとなった。これは北谷5号墳・谷垣18号墳出土土玉11点に共通している。資料の劣化が進んでいることから腐食による影響がまず考えられるが、製作技法に関連していることも考えられるため、分析資料数を増やすなどの必要性がある。次に、非破壊にて材質調査が可能な蛍光X線分析法による調査をおこない、

錫製品であることが判明した(図64)。鉛、銅、鉄などを微量に含有しているが、これらは錫に伴う不純物と考えられる。半定量分析の結果、錫含有量は約86.7wt%～94.8wt%を示し、その平均は約92.2wt%であった。かつての色調は銀色に輝く小玉であったと考えられるが、酸化が進みSnO(酸化錫(Ⅱ))になり、その表面が灰色から黒色へと変色したものであると考えられる。

**考察** 錫はこれまで青銅の重要な合金成分としてよく知られているが、単独での使用に関しては弥生時代の北部九州でいくつか発掘例があり、その後6～7世紀に耳環などに用いられたことがわかっている。今回調査した資料は4世紀のもので、今まで錫製品の出土例が知られていなかった時代のものであることが注目される。

このように今回の調査で従来「土玉」といわれてきたものの中に錫製品が含まれていることが判明した。このことは古墳時代における錫製品の分布を知るうえで重要な手がかりとなる可能性があり、今後の出土報告・調査報告に期待がかかる。

(降幡順子・肥塚隆保)

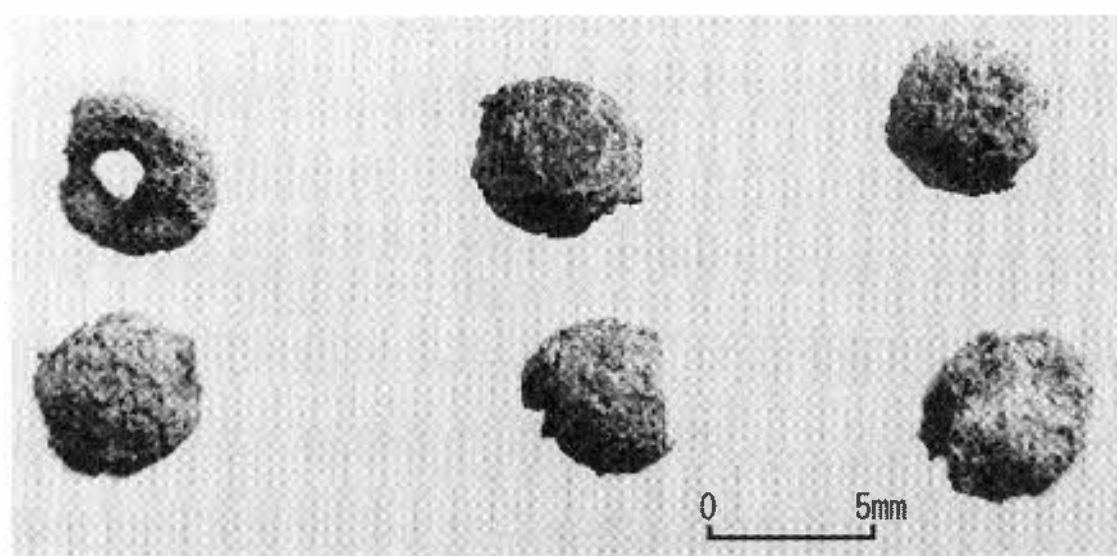


図63 阿尾島田A1号墳出土丸玉

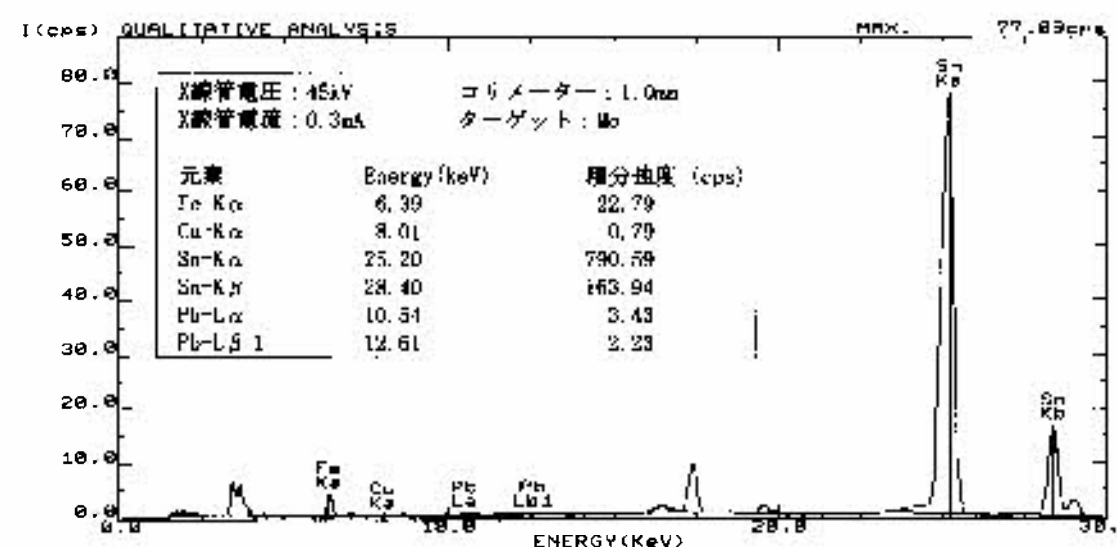


図64 蛍光X線スペクトル結果

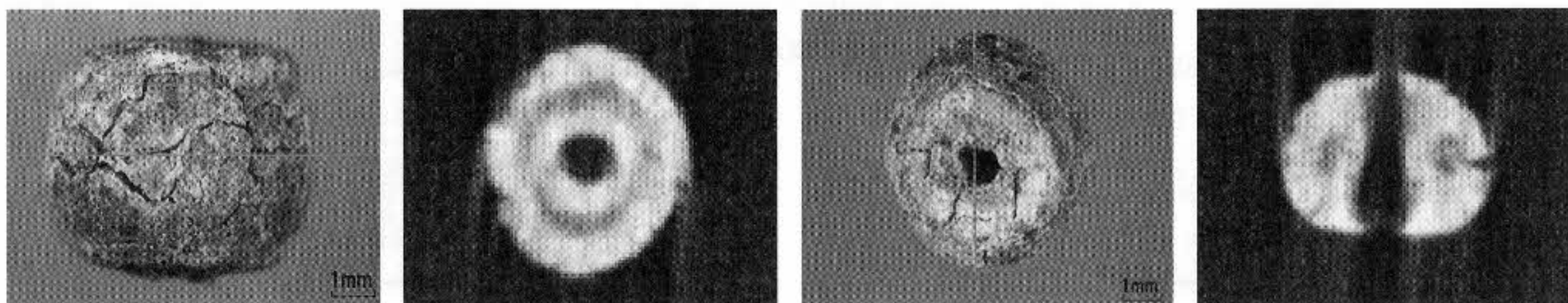


図65 撮影断面とそのX線CT画像(北谷5号墳出土土玉)