

付編1 塔ノ本古墳出土赤色顔料の分析調査報告

別府大学教授 本田光子

1. はじめに

大分県日田市所在の塔ノ本古墳から出土した赤色物について、その材質と状態を知るために顕微鏡調査とSEM調査および蛍光X線分析を行った。

墳墓出土例に関する現在の知見に寄れば出土赤色物は鉱物質の顔料であり、酸化第2鉄 Fe_2O_3 を主成分とするベンガラと、赤色硫化水銀 HgS を主成分とする朱の2種が用いられている。これ以外に古代の赤色顔料としては、四三酸化鉛を主成分とする鉛丹があるが、出土例はまだ確認されていない。ここでは、これら三種類の赤色顔料を考えて調査を行った。

2. 試料

依頼を受けた資料について、実体顕微鏡下で出来る限り調整（混入土砂等夾雑物の除去）し、赤色物を針先に付く程度の量を採り検鏡用に、残りを研和して蛍光X線分析に供した。X線分析試料には土砂がかなり含まれている。

3. 顕微鏡調査

顕微鏡により透過光・反射光40～400倍で検鏡した。検鏡の目的は、赤色顔料の有無・状態・種類、二種以上の赤色顔料があれば混和の状態と相対量、夾雑物の有無等を観察するものである。三種類の赤色顔料は特に微粒のものが混在していなければ、粒子の形状、色調等に認められる外観の違いから、検鏡により経験的に見極めがつく。朱粒子は、やや角張った塊状、落射光観察時に認められる独特の反射・光沢、透過光観察時の透明度および赤色の濃淡の調子等に特徴が認められる。ベンガラ粒子は、塊状、棒状、板（扁平）状、球状、不定形等様々な外観を持ち一様でない。

本試料には赤色顔料としてベンガラが認められた。出土ベンガラには透明な管状（パイプ）粒子を含む例があるが、本試料のベンガラには、いわゆるパイプ状粒子は含まれていなかった。

4. SEM調査

朱色物の種類、特にベンガラの種類と状態を調査するために行った。フィリップス社製XL20で観察を行った。ベンガラは不定形扁平、破碎状などの粒子からなり、パイプ状粒子は認められなかった。

5. 蛍光X線分析

赤色顔料の主成分元素の検出を目的として実施したものである。別府大学設置の(株)堀場製作所製エネルギー分散型蛍光X線分析装置ME SA500を使用し、15 kV-440 μA ；50秒、50 kV-20 μA ；50秒、真空、の条件により測定を行った。

赤色顔料の主成分元素としては朱であれば水銀、ベンガラであれば鉄であるので、2種の元素の有無のみ表中に記した。他にマンガン、ストロンチウム、ルビジウムなどの元素が検出されたが、それらはみな主として混入の土砂部分に由来すると考えられるので表中では省略した。但し、鉄は土砂部分にも必ず含まれるので、赤色顔料由来のものとの区別は蛍光X線強度から判断した。なお、鉛丹の主成分元