

# 特別史跡高松塚古墳版築のはぎ取り資料による粒度測定

## 1 はじめに

都城発掘調査部では、受託事業として高松塚古墳発掘調査時の出土資料について適切な保存をおこなうための調査研究を実施している。ここでは2010年度の受託事業である高松塚古墳版築の調査について報告する。

## 2 調査資料

高松塚古墳墳丘部の発掘時におこなった版築層の土層転写資料（はぎ取り資料）から、各層の資料を採取し粒度分布調査をおこなった。版築土の調査は、上位（赤色）版築層および下位（白色）版築層、床石周囲より下部の下位（緑色）版築層については、すでに現地にて土層の切り取り資料やボーリング調査時資料による粒度分布や鉱物組成、針貫入試験測定などがおこなわれている。今回の調査では、土層転写資料からサンプリングをおこなっている点が異なる。さらに今回調査対象とした版築層は、版築状盛土（上位（赤色）版築を覆う盛土）も対象とし、さらに各版築層内の色調の異なる層に着目した。それぞれの資料の採取場所と色調は、H=111.5m付近の版築状盛土から2資料（黄褐色層、赤褐色層）、H=109.5m付近の上位（赤色）版築2資料（黄褐色層、赤褐色層）、下位（白色）版築1資料（白色砂混黄褐色層）、H=108.3m付近の下位（緑色）版築層2資料（赤褐色層、凝灰岩粉混淡黄褐色層）である（図64-1）。これらの7層分について、1～1.2cm大の土塊を複数片採取し（図64-2）、それらの粒径について、ふるいおよびレーザー回折/散乱式粒度分布測定装置（堀場製LA910）にて測定をおこない、各版築の粒度に関する情報を得ることとした。

## 3 測定方法

今回の測定ではJIS等で規定される試料質量は確保できず、各層の資料重量は3～8g（乾燥前）であった。図64-3には、資料をふるいにかけて際の一例を示した。実際の粒度測定では、表面に付着している通過分の粒子を洗い流している。目開き63 $\mu$ m、250 $\mu$ m、500 $\mu$ m、2mmのふるいを用いてふるい分けをおこなった。レーザー回折

/散乱式粒度分布測定装置では、1～1000 $\mu$ mの範囲を測定した。分散剤はヘキサメタリン酸ナトリウム0.2%水溶液を使用し、循環させたフローセルに所定濃度になるように、乾燥資料を加え測定した。攪拌時間は1分である。また各層の化学組成は蛍光X線分析装置（EDAX製）により分析した。資料は105 $^{\circ}$ Cで24時間乾燥したのち測定をおこなった。

## 4 測定結果

各版築層による粒度分布は、2mm以上、250 $\mu$ m～2mm、64 $\mu$ m～250 $\mu$ m、64 $\mu$ m未満に区分し、それぞれの重量を測定しその比率を求めた。表5に粒度分布の割合を、図65に通過質量百分率を示した。版築状盛土資料では、250 $\mu$ m～2mmの中粒砂～極粗粒砂の比率が多いが、63～250 $\mu$ mの極細粒砂～細粒砂の比率が黄褐色層のほうがやや多く、2mm以上の細礫が少ないなど若干の違いが検出された。上位版築層では、2資料ともに250 $\mu$ m～2mmの中粒砂～極粗粒砂の比率が多い結果となった。下位（白色）版築層の白色砂混黄褐色では細礫の比率が多く、肉眼観察と矛盾しない結果となった。下位（緑色）版築層では、盛土、上位版築層に比べ63 $\mu$ m未満のシルト以下の比率が多いといえる。レーザー回折/散乱式粒度分布測定では、粒径のより小さいほうへ分布が偏る傾向が見られた。再現性も見られなかったため、粒子が分散中に碎けるなどの現象が生じた可能性が考えられる。各層における化学組成では、鉄含有量に着目した。赤褐色層は、白～黄褐色層のおよそ3～4倍の鉄含有量を示すなど顕著な差異が認められた。

はぎ取り資料と土層ブロックの切り取り資料との比較では、各層位の差は顕著にみられなかったものの、粒子の割合については同じ傾向が見られた。資料重量の問題やサンプリング資料の均一性などは今後さらに検討していきたいと考えている。（降幡順子・青木 敬・廣瀬 寛）

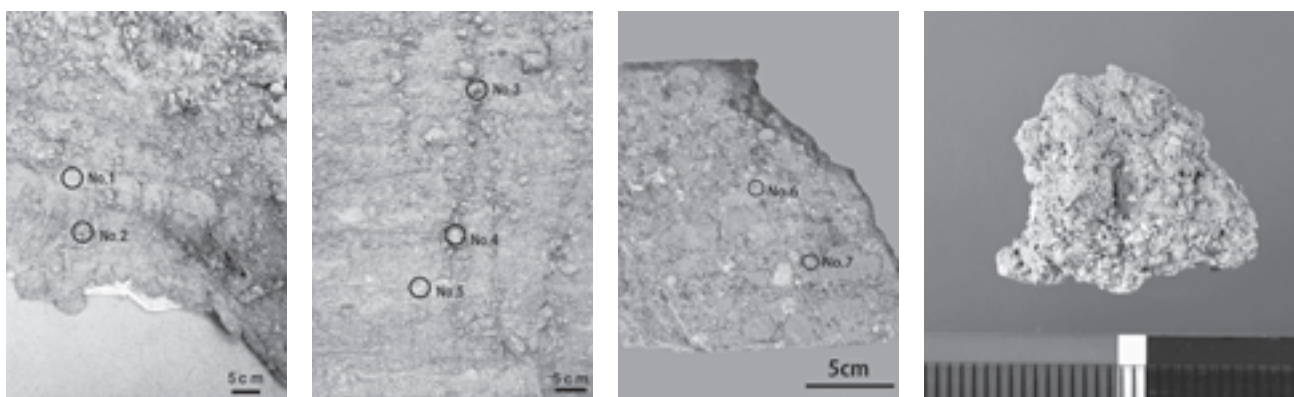
### 参考文献

- 日本規格協会『JISハンドブック12土木Ⅱ2010』、A1204-2009。
- 三村衛・石崎武志「高松塚古墳墳丘の現状とその地盤特性について」『地盤工学ジャーナル』1-4、2006。
- 三村衛・吉村貢・金田暹「高松塚古墳墳丘の構造と原位置試験および室内試験による地盤特性評価に関する研究」『土木学会論文集』65C-1、2009。
- 松村恵司「石室解体修理事業に伴う発掘調査」『月刊文化財』532、2008。

表5 各版築層の粒子の割合

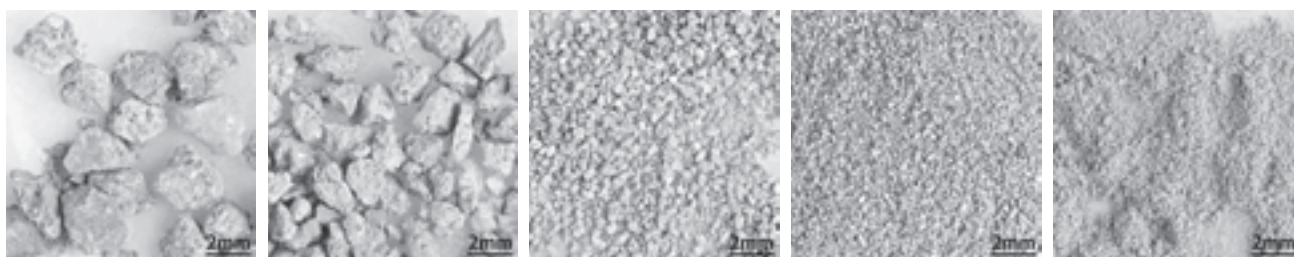
資料	2mm以上 (%)	250 $\mu$ m - 2mm (%)	63 - 250 $\mu$ m (%)	63 $\mu$ m未満 (%)
1: 版築状盛土 (黄褐色)	1	51	35	14
2: 版築状盛土 (赤褐色)	6	56	21	17
3: 上位版築層 (黄褐色)	15	52	17	17
4: 上位版築層 (赤褐色)	3	52	26	19
5: 下位 (白色) 版築層 (白色砂混黄褐色)	9	50	23	17
6: 下位 (緑色) 版築層 (赤褐色)	7	43	26	24
7: 下位 (緑色) 版築層 (凝灰岩混淡黄褐色)	2	57	21	20

(なお層位の名称は発掘調査時の注記による)



1 資料採取箇所 (No.1 ~ No.7)

2 採取資料一例 (No.7)



3 ふり分けした粒子 (一例) (左から2mm以上、2mm ~ 500 $\mu$ m、500 ~ 250 $\mu$ m、250 ~ 63 $\mu$ m、63 $\mu$ m未満)

図64 調査資料の詳細

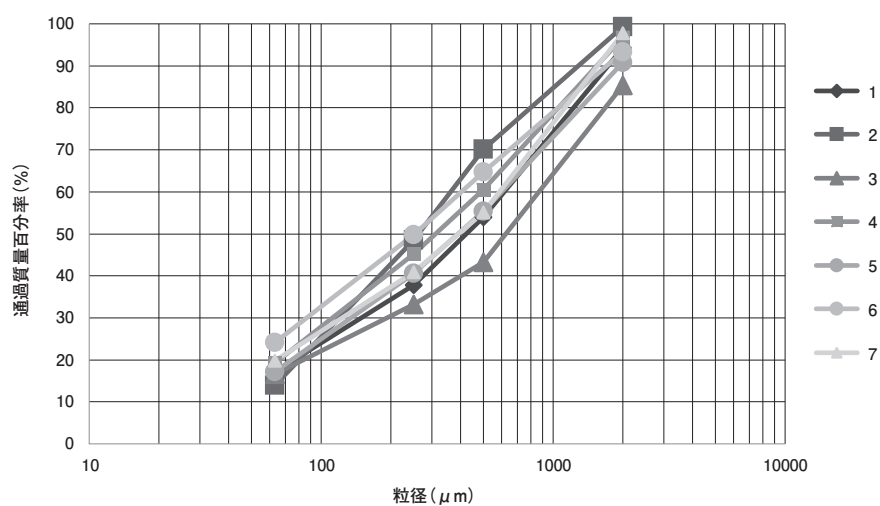


図65 通過質量百分率