

## 高松塚古墳墳丘地盤の現状と保存に向けた取り組みについて Geotechnical Condition of Takamatsuzuka Tumulus and Action for Preservation

○ 三村 衛・石崎武志

○ Mamoru Mimura, Takeshi Ishizaki

Takamatsuzuka Tumulus, having found in 1972 at Asuka village in Nara Prefecture was constructed with mural paintings in the stone chamber around at the end of 7<sup>th</sup> century or at the beginning of 8<sup>th</sup> century. Because of fungi appearance on the lime plaster wall, the paintings suffer from serious damage. Sampling of the mound soils and various sounding tests were carried out to know the present condition of the mound to derive the essential geotechnical information to establish the restoration procedure. Moisture and density of the mound has been detected together with PS wave velocities measured in the same borehole of sampling. (102 words)

### 1. はじめに

1972年3月に奈良県明日香村において、墳丘内部石室に極彩色の漆喰壁画を有する高松塚古墳が発掘され、その後、保存設備を設置し現地にて保存されてきた。ところが近年、カビの発生による壁画の損傷が認められ、その修復と保存対策が必要となっている。本稿は、発掘調査と併せて実施された地盤調査結果について報告する。具体的には、墳丘コアのサンプリング、含水比・密度検層、PS 検層による墳丘地山の地盤工学的特性を調査し、恒久保存に対する基礎資料を得ようとするものである。

### 2. 墳丘・石室の環境について

石室内部における室温測定結果によれば、石室内部の温度は外気温の上昇と呼応して上昇しており、1980年と比べて現在は2°程度高くなっている。また年間の季節変動による温度変化については、15°～19°の周期性があり、気温の変化に比べて3ヶ月程度遅れて変動することが確認されている。一方石室内の相対湿度はほぼ100%を保っている。

### 3. 墳丘土のサンプリングの土質特性

墳丘地山の土質特性を調べるために、石室の周囲3ヶ所でボーリング試料採取を実施した。国宝壁画、特別史跡の古墳ということで、ボーリングマシンの墳丘上への直置き、泥水の使用、ディーゼルエンジンの使用が禁止され、覆屋基礎に反力を取る仮設足場上で、電気モーター式のマシンを

使用し、泥水の代わりに空気圧を送り込むという特種な方法で試料採取を行った。また採取試料の目視観察のため、アクリルの試料管を用いた。採取試料の目視観察により、鉄分の沈積と思われる縞模様が水平方向に繰り返して存在する様子が確認された。また、コア密度検層から、版築構築時の締固め効果によると思われる約5cmごとに密度の周期的な変動が認められた。試料の先端部の土を用いて実施した粒度試験より、いずれも細粒分を20%前後含有する砂質土であることがわかった。また、ボーリング孔内 RI 密度・含水比検層と PS 検層により、墳丘の含水比はほぼ15%程度で変動は少なく、S波速度は70～160m/sであることがわっている。硬質である版築土に比べて低い速度は、墳丘内で確認されている地震のためと思われる多数の地割れの影響であると考えられている。

### 4. 今後の保存対策について

漆喰面上へのカビや細菌の繁殖を現在の石室環境で止めることは極めて難しい。緊急対策として墳丘下の地山部と墳丘表面冷却管を設置し、石室の温度を低下させ、カビの生育を一時的に抑える措置がとられている。一方、恒久保存対策としては、墳丘から石室を取り出し、温湿度を管理できる環境下での修復と保存措置の施行が決まっている。これに向け、墳丘部の発掘調査とそれに続く石室解体のために、クレーン基礎の設置に対する版築の強度特性、直壁掘削に対する版築地盤の安定性など、地盤工学に求められる課題は多い。室内土質試験などを通じた貢献が求められている。