香芝市平野塚穴山古墳石槨の３次元レーザー測量調査

調査の概要　平野塚穴山古墳は、香芝市平野字塚ノ段に所在する終末期古墳である。1972年に生じた石槨の撹乱行為に際して発掘調査が実施され、古墳の構築過程や石槨の構造があきらかにされている（泉森皎ほか『竜田御坊山古墳 付・平野塚穴山古墳』奈良県教育委員会、1977）。本稿は、飛鳥時代の石工技術の解明にむけた基礎的作業として、近年、急速に普及しつつある３次元レーザースキャニングの手法を用いて実施した平野塚穴山古墳石槨の測量成果を報告するものである。現地調査は、土地管理者の財務省近畿財務局奈良財務事務所の快諾を得て、香芝市教育委員会、(株)共和の協力のもと2011年11月30日に実施した。計測機器はライカ社製ScanStation C10で、データの取得と変換にはライカ社製専用ソフトCycloneを使用した。石槨部分のスキャン回数は10回程度で、計測時間は約１時間であった。

石槨の構造　図66は、計測データをポリゴン化し、さらに陰影処理した上で、従来の実測図と同様に正射投影図として出力したものである。本石槨は、1972年の調査時には天井石と北西側の壁石背面が露出しており、また石槨南端および北西部では、トレンチ調査により床石外端の位置が確認されている。その後、石槨外面は埋め戻され、石槨南端部も土で覆われている。図66では、現在、土で覆われている部分を報告書掲載の旧実測図から復元し、破線および灰色の網掛けで表現している。

本石槨の構造については、既に報告書において詳述されている。磚状の切石を敷き詰めた床面上に、北壁石１枚、東・西壁石３枚を配置し、その上に天井石３枚を架ける。南端の天井石と東･西壁石は、北側に高さ約10㎝、幅約58㎝の段を削り出し、同部分の床面には幅119.2㎝、奥行56㎝、厚さ31.5㎝の仕切石を置いて玄門とする。仕切石は、直下の床石と玄室南端の床石の一部を深さ12㎝ほど彫りくぼめて落とし込まれている。壁石・天井石接合面の仕口の構造については不明である。

石槨内壁は極めて平滑に加工されている。ノミ・チョウナ削り、あるいは磨きによって仕上げられているとみられるが、羨道部東・西壁には、最終仕上げ以前のチョウナ削り、チョウナ叩きの痕跡を散見することができた。

調査成果　今回の計測成果と1972年時の調査成果を比較すると、大きな齟齬は見当たらない。とりわけ、各石材や石槨各部の寸法は、報告書に「JIS１級のスチールテープを用い、３度以上、同一地点を計測した」とあることからも、公表されている数値と今回の計測結果とでほとんど相異がない。しかしながら微細な部分では、人力とレーザースキャンによる精度の差を見て取ることができる。たとえば、旧実測図では玄室長が実際の計測数値（東側で305.0㎝、西側で304.0㎝）よりもやや長く表現されており、実測ないしは製図段階において何らかの要因により南北に間延びしたものと考えられる。

また、今回のレーザースキャニングでは、玄室が南向きに２度前後で傾斜している点が新たにあきらかとなった。縦断面を見ると、羨道部分がほぼ水平であるのにたいし、北壁・天井・床が一定の角度で南に傾斜している様子が見て取れる。石槨内壁が南にわずかに傾斜する状況は、高松塚古墳やキトラ古墳の石槨でも確認されており、排水を目的とした意図的な造作と推測される。

さらに、陰影処理した画像からは、削りないしは磨き技法により平滑に仕上げられた切石の質感がリアルに再現されている。加えて、後世の撹乱や石材の損傷状況等も正確に記録されており、従来の線画図では十分に伝達し得なかった内容をスムーズに表現できている。

石槨の基本設計　本石槨の使用尺度については、報告書において１尺30㎝前後の単位尺の存在が指摘されており、玄室長10尺、幅５尺とみる点で異論がない。興味深いのは、個々の石材の切出しにも同一尺の使用が見出される点である。すなわち、壁石・天井石の内面は幅５尺を基本単位に切出されており、多少の齟齬はあるものの、概ねすべての石で東西方向の目地が揃う。個々の石材の切出し単位と石槨全体の設計が完全に連動しているのであり、巨石を使用しつつ表面仕上げが徹底されている状況とともに、本石槨の構築技術の高さを如実に示す。

ところで、床面に使用された磚状の石材については、平面形が長方形と正方形の２種がある。これらの石材は一部を除いて高さが不明だが、平面正方形のものの上面は一辺２尺（１尺29.5㎝前後）となる規格性が認められる。高松塚古墳墓道部に置かれていた方形切石の上面寸法は、これと完全に一致しており（図67）、両者の関連性が強く示唆される。ともに二上山産出の凝灰岩製であり、

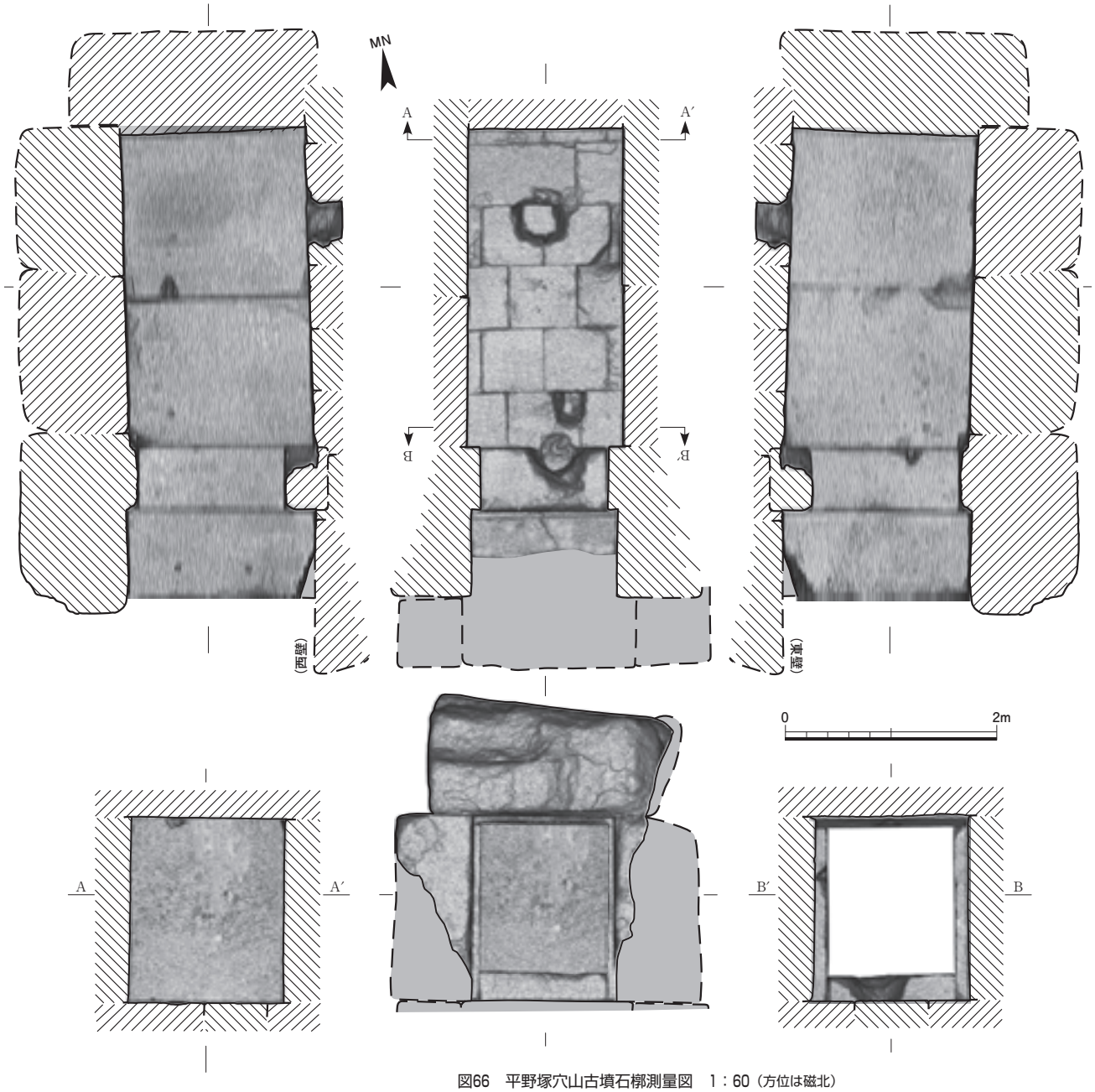
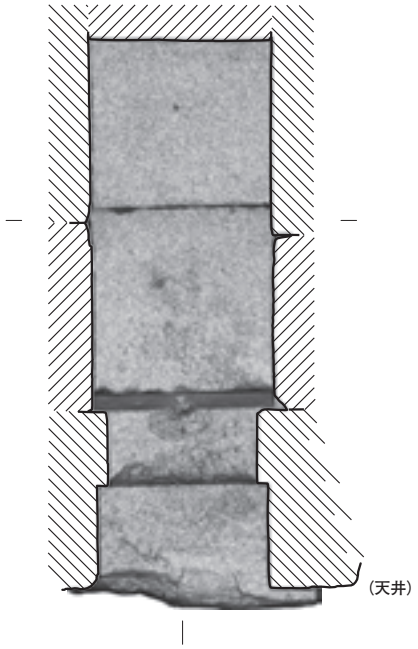


図66　平野塚穴山古墳石槨測量図　1：60（方位は磁北）



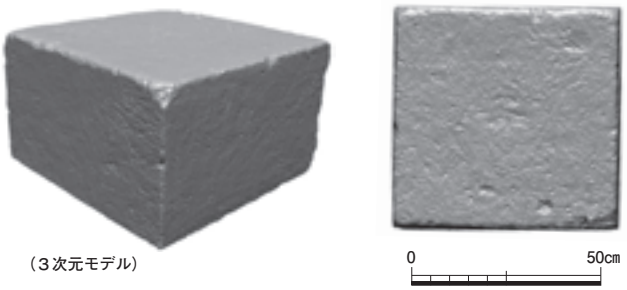


図67　高松塚古墳墓道部の方形切石　1：20

今回、確認された加工痕跡にも共通性が認められることからも、平野塚穴山古墳と高松塚古墳の石槨は、同一の石工集団によって構築されたものと理解できる。

本稿は、科学研究費（学術研究助成基金（若手研究B））「三次元計測による飛鳥時代の石工技術の復元的研究」の成果の一部である。

（廣瀬　覚）