

第6章 三次元画像化による飛鳥時代の石材加工痕跡の検討

(1) 本章の目的

第1章で述べたように、本研究は高松塚古墳の石室解体に伴う発掘調査を出発点とし、そこで得られた二上山凝灰岩の加工技術に関する理解を同時代の他の資料との比較の中で相対化し、飛鳥時代における石工技術にたいする基本的認識を深めることを目標とする。当初は、同時代の他の石材も踏まえて、飛鳥時代の石工技術を通時的に検討することを目標に掲げていたが、様々な制約の中で、結果的に二上山凝灰岩に特化した研究となってしまった点は否めない。それでも、高松塚古墳以外の組合式横口式石槨、さらには基壇外装石にたいする資料化を進めることで、異なる遺跡および製品間において加工技術の異同を検討するための環境を整えることができ、また断片的ながら竜山石や寺山石についても比較資料を得ることができたと考える。その上で、本章では、加工痕跡そのものの三次元画像を活用しながら、改めて二上山凝灰岩の加工技術の特徴を整理しおきたい。

(2) 飛鳥時代後半における二上山凝灰岩の加工技術

まず、高松塚古墳での調査成果に基づいて、7世紀末から8世紀初頭にかけての二上山凝灰岩の加工技術のあり方を確認しておく。古代の石材の加工工程は、①産地で石材を岩盤から取り出す「山取り」、②おおまかな形状を作り出す「粗作り」、③最終段階に表面を平滑に整える「仕上げ」の3つの段階に区分され、用いられる技法も石材の硬軟や工程の差に応じて相異が存在する(和田 1983、1991)。ただし、実際の石材から確認できる技法の多くは、③の「仕上げ」ないしは②の「粗作り」段階のもので、石工技術の全体像を明らかにするのは容易ではない。しかしながら、高松塚古墳では、石槨解体の代償ではあるが、石槨背後の版築を取り除いた結果、通常は土中であって目にすることができない部分の観察と記録が可能となり、以下の点が明らかとなった(廣瀬 2012)。

- ① 同一石材中においても部位によって加工の精粗が大きく異なっている。版築内に埋もれることになる部分ほど粗く、石槨内面となる部分や隣り合う石材相互の接合面、墓道に面する部分は特に丁寧に加工される傾向にある。すなわち、石工たちは石槨の構築過程を熟知した上で、加工の精粗を使い分けている。
- ② その加工の精粗は、工程の段階差を反映したものである。すなわち、粗作り(ノミ叩き技法・チョウナ削り技法)→仕上げのための下地作り(粗いチョウナ叩き技法)→最終仕上げ(丁寧なチョウナ叩き技法・チョウナ削り技法・磨き技法)といった一連の工程のなかで、どこで作業を終えたかによって加工に精粗の差が生じることになる。
- ③ それらの技法のうち、石材の平坦面の作出において重要な役割を果たしたのがチョウナ叩き技法である。しばしば「凝灰岩切石」と表現されるあたかも切断機を使用したかのような直線的な形状は、ベンガラによる割付線(朱線)に沿って石材を削り、最終的にチョウナ叩き技法を密に施すことで得られたものである。

ところで、二上山凝灰岩の開発は6世紀にさかのぼり、当初は主に家形石棺の素材として消費されたが、7世紀以降は、寺院・宮殿建築における礎石、心礎、基壇外装にも用途が拡大し、建築部材として

の使用が定着する（和田 2006）。とりわけ 7 世紀中頃の山田寺や川原寺以降は、寺院主要殿舎の基壇外装として多用され、さらに 7 世紀後半以降は古墳の墳丘外装や横口式石槨にも用いられていくという経過を辿る。複数の部材を組み合わせることで全体を構築する上で、接合面の仕口の形状を整えやすい凝灰岩は重宝されたものと考えられる。高松塚古墳の調査成果からは、そうした凝灰岩における直線加工、いわゆる「切石」の生産を可能にしたのが、③で述べたような朱線による割付とチョウナによる敲打の駆使という堅実な作業の積み重ねであったことが理解できるようになったのである。

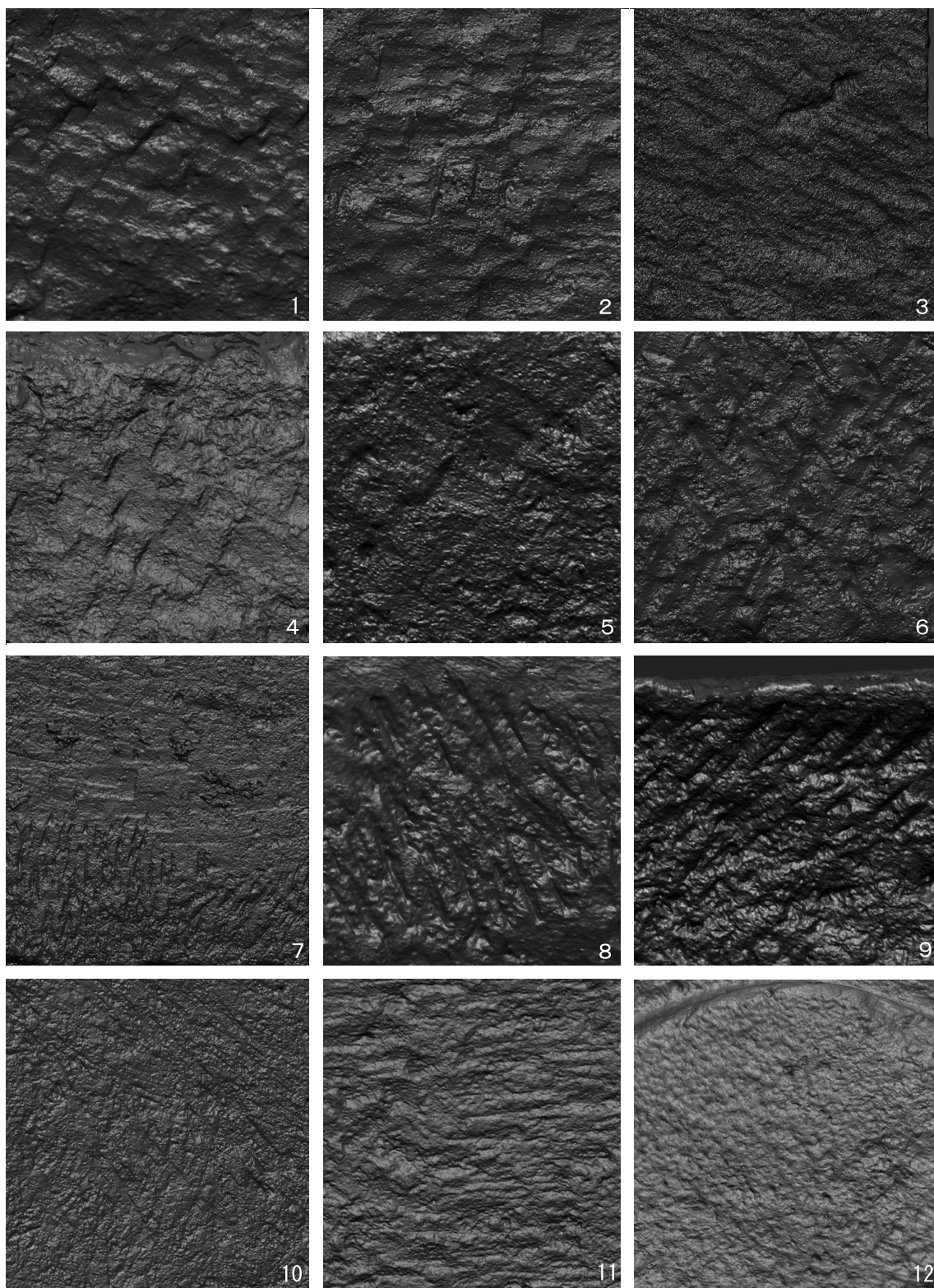
結論を先に述べると、石槨石材のみならず、同時期の他の二上山凝灰岩製品でも同様の技術で切石の加工がなされていたと考えられる。第 4 章では、飛鳥藤原地域出土の二上山凝灰岩製の基壇外装石 3 点を紹介したが、その加工のあり方は、高松塚古墳と同様に、使用時に視覚的に隠れることになる部分の加工が相対的に粗く、その部分を通じて粗造りの段階の加工がチョウナ削り技法を中心としていたことがみてとれる。一方で、最終的に平坦面を作出して平滑に仕上げを行っていく段階ではチョウナ叩き技法が駆使されている状況が確認できる。屋外に長時間露出することになる基壇外装石では、元来、割付線の遺存は見込めないが、その形状の仕上がりから推測すると、高松塚古墳やキトラ古墳の石槨石材と同様に朱線による割付がなされていたとみてよからう。

注目されるのは、図 7-5 の地覆石上面において、羽目石を受けるための段を作出するにあたって施されたチョウナ叩き技法のあり方である。同石材の羽目石を受ける部分は、通常的地覆石よりも段の彫り込みが浅く、端部付近が中央部よりも高く彫り残されるなど総じて加工が粗いが、それに伴うチョウナ叩き技法で使用された工具の刃先は 0.5cm 前後の厚みがあり、図 7-2 の大官大寺出土延石の上面のチョウナ叩き技法にみる細筋の工具痕とは明らかに様相が異なる。こうしたチョウナ叩き技法における工具の刃先の厚薄は、同技法によって平坦面を作出する際のさらに細かい時間的な段階差を反映したものであると推測される。

同じチョウナ叩き技法であっても加工の段階に応じて工具を取り替えていく状況は、高松塚古墳の石槨石材にも認められる。すなわち、高松塚古墳では同一石材中においても、仕上げが徹底されていない部分では、厚みのある刃で力強く叩いて平坦面を作り出すまでで加工を終えているが（図 12-6・8）、仕上げが徹底されている部分では、刃先の薄いチョウナで丁寧に叩いて表面をより平滑に仕上げる加工が施されているのである（図 12-10）。前者の粗い加工痕跡と上述の図 7-5 のそれとを三次元画像で比較すると、両者の痕跡が酷似しているが一目瞭然である（図 12-8・9）。

この他、図 12 の上半では、チョウナ削り技法についても画像を集成し、比較を行っている。チョウナ削り技法にも、刃先が彎曲した工具で加工痕が鱗状に窪むように削る粗い加工のものと（1～3）、直刃の工具で薄く平滑に削る二者があり（4・5・7）、後者にはチョウナ叩き技法の後に重複して施されたことが明らかなものもある（7）。したがって、前者は粗作りの工程において多用される技法であり、後者については、徹底した平滑面を得るための最終段階の仕上げ技法としての性格が強いと言えよう。

以上のように、二上山凝灰岩製の石槨石材と基壇外装石とでは、割付線に沿ってチョウナ叩き技法で平坦面を作り出していくという点のみならず、チョウナ叩き、チョウナ削り技法ともに、段階に応じて工具を取り替えていく点なども共通しており、製作技術の全体像が細部に至るまで一致する状況が看取できる。言い換えれば、7 世紀後半～8 世紀初頭の二上山凝灰岩は、基本的には同一の石工集団によっ



1 : 高松塚北壁石西面 (チョウナ削り) 2 : 高松塚床石3西面 (チョウナ削り) 3 : 高松塚床石3東面 (チョウナ削り) 4 : ヒチンジョ池西壁1西面 (チョウナ削り) 5 : 飛鳥藤原出土地不明石材底面 (チョウナ削り) 6 : 高松塚天井石4西面 (チョウナ叩き) 7 : 高松塚床石3上面 (チョウナ叩き→チョウナ削り) 8 : 北壁石底面 (チョウナ叩き) 9 : 飛鳥藤原出土地不明石材上面 (チョウナ叩き) 10 : 高松塚天井石4北面 (チョウナ叩き) 11 : 牽牛子塚石槨外周寺山石 (チョウナ叩き) 12 : 飛鳥寺出土不明竜山石製品 (ノミ小叩き)

図 12 飛鳥時代の石材加工痕跡の三次元計測画像 1 : 4

て加工がなされており、石槨石材や基壇・墳丘の外装石といった様々な製品が生産されて、奈良盆地南部や南河内といった当時の政治的中心地とその周辺一帯に流通していたものと理解できるのである。

（３）その他の石材の加工技術との比較

本章の冒頭で述べたように、本研究では二上山凝灰岩以外の加工技術については、十分な検討ができていない。ここでは、第４、５章で断片的にとりあげた竜山石（流紋岩質溶結凝灰岩）と寺山石（石英安山岩）製品の観察を通じて、その内容について見通し的に述べておきたい。

まず、図８の用途不明竜山石製品については、比較的表面の遺存状況が良く、前述のように仕上げ技法としてノミ小叩き技法が駆使されている状況が確認できる（図 12-12）。ノミ小叩き技法は、一般的に硬質石材の仕上げ技法とされ（和田 1991）、花崗岩や石英閃緑岩（飛鳥石）などにおいて頻繁に観察される。飛鳥時代の竜山石製品では、他に水泥古墳 2 号棺や西宮古墳石棺においても同技法の使用が確認されており（和田 1983）、それらとともに本例は、飛鳥時代の竜山石製品全般が、同時期の飛鳥石などの硬質石材と同様の技法で加工されていた状況を示すものとして改めて評価することができよう。

一方、寺山石については、牽牛子塚古墳石槨外周石材の検討によって、加工工程の概要が推測できるようになった。すなわち、刃先がハマグリ刃状に彎曲した工具を打ち当てて表面をハツリ取り、大まかな形状を整えたのち、チョウナ叩き技法で平坦に仕上げていく工程を復元できる。力強い敲打により表面をハツリ取っていく粗作り（成形）のあり方は、同時代の他の硬質石材にも共通するものである可能性があろう。この点は、軟質の二上山凝灰岩の成形とは異なるが、平坦面の作出にチョウナ叩き技法を駆使する点（図 12-11）は、二上山凝灰岩の加工と同じである。

むしろ、飛鳥時代のチョウナ叩き技法については、従来は竜山石や寺山石といった相対的に硬質に位置づけられる石材の仕上げ技法としての性格が与えられてきた（和田 1983、1991）。たしかに、二上山凝灰岩におけるチョウナ叩き技法の使用は、石棺等ではほとんど確認できないことからすると、飛鳥時代でも後半以降、いわゆる「切石」としての加工が同石材において発達する過程で顕在化してきている公算が高い。硬質石材における仕上げ技法としてのチョウナ叩き技法の位置づけは、飛鳥時代後半以降の良好な二上山凝灰岩製品、およびその観察結果が十分提示されていなかった段階の評価であり、飛鳥時代前半段階に限定すれば現状においても妥当なものと言える。これにたいして、二上山凝灰岩における平坦面の作出が線引きとチョウナ叩き技法の産物とみる本研究の成果は、当初は、硬質石材を中心としていた敲打技法による「切石」技術が、飛鳥時代後半以降、軟質石材へと応用されていく過程を新資料を用いて明らかにし得たものと評価することができよう。

その際、主体となった敲打技法がノミ小叩き技法ではなく、チョウナ叩き技法であった点は、軟質石材では必ずしも先端が尖った工具でなくとも敲打で石材を減じていくことが可能であり、むしろチョウナのような幅広の工具の方が広い面積の平坦加工に適していたことがその理由としてあげられよう。現状では、飛鳥時代の同技法は、竜山石（艸墓古墳石棺・和田 1983）、寺山石、二上山凝灰岩の三者での使用が確認される。飛鳥時代後半における政治的中心地での「切石」の大量消費が、異なる石材間での技法共有を促していった可能性が示唆される。今後は、同技法の伝達・共有過程を具体的に追究することで、当該期の「切石」生産の実態を解明する作業が重要な検討課題となろう。