

畝傍陵墓参考地石室内現況調査報告

陵墓調査室

一、調査に至る経過

畝傍陵墓参考地が後円部の中心に所在する丸山古墳は、奈良盆地の象徴的位置を占める畝傍山の南東約二キロメートル、橿原市五条野町、大軽町、見瀬町にかけて所在する古墳である。ゴーランド (William, Gowland) が明治三十年(一八九七)に「見瀬村の双墳」と呼んで以来、見瀬丸山古墳と呼ばれることが多い。全長約三一〇メートルを計る前方後円墳で、数多くの古墳をかかえる奈良県下でも最大の規模を誇るとともに、全国的にみても第六位にランクされるものである。東南から北西へのびる丘陵をたくみに利用し、それを削り出すことにより平面形を整え、後円部に大量の盛土を行なうことにより、前方後円形の墳丘を形成したものであろう。現状では、段々畑等のため墳丘全体が開墾・改変をうけており、とくに前方部の西側隅部は住宅や国道一六九号線による蚕食が著しく、本来の形状を知るうえで、大きな制約となっている。現地における観察の結果では、低平な基段的色彩を有する面を伴い、レベルの調整を図ったうえで後円部四段、前方部三段に築成した可能性が高い

ように思われる。しかし、上記のような制約が大きく、詳細は今後の発掘調査の進展に期待するしかない。

この古墳はその大きさもさることながら、墳形の特殊性にも注意しておきたい。つまり、前方部に比してきわめて高い後円部を有することと、前方部前面中央部が張り出すという、いわゆる剣菱形の前方後円墳という二大特徴をもっているのである。このうち、後者に関しては発掘調査等によって確認されていないため、地形図上からの追及のみでは疑問を残していることを念頭にいれておきたい。

一方、前者については、明治三十年にゴーランドによって発表された写真(以下、ゴーランド写真と称したい)や図面などによって、その特色をうかがい知ることができる。本写真は墳丘部および周辺地域の開発が進む以前の状況を写した非常に貴重なものであるが、撮影の時期についてはゴーランドが日本に滞在した明治五年～二十一年の間のことと推定しうるのみである。

ところで、当部には、明治九年に撮影された写真の紙焼版が一枚保管

されている(図版七上、以下、書陵部写真)。撮影されたアングルは両者とも西方からのものであるが、書陵部写真はゴーランド写真に比べて遠方から、カメラもより高い位置において撮影されたものようである。ために、墳丘部以外の景観もより理解しやすくなっている。この書陵部写真によって得られた研究上の視点として注目したいのは、後円部および前方部の形状に関することであろう。つまり、後円部についてはゴーランド写真では、樹木枝の繁茂により墳頂部の状態が十分に視認できないのに対し、書陵部写真では下草による制約等も加味しなければいけないものの、そのフラットに近い様相を看取することができるのである。現状では、地形図で判断しても、また現地踏査によっても、墳頂部はや丸みを帯びていることが知られる。書陵部写真に認められる墳頂部の状況が正しいとすれば、現在の地形がいつ形成されたか、興味あるところである。

また、前方部に関しては、ゴーランド写真とならんでその上面(脊稜部)が平坦である状況が書陵部写真においても観察される。これは基本的に現況とほぼ同じであり、もっとも古くは、幕末に刊行された平塚瓢齋『聖蹟図志』においても同様の状況をうかがわせるような表現がなされている。そのため、後円部の「丸山」的状況がより強調されたかたちとなっている。ただし、前方部上面の形状が古墳築造時に遡るものかどうかの確証があるわけではない。後世、農地として利用され、平坦面を確保すべき必要性が生じたことも視座にいれておく必要がある。い

ずれにしても、書陵部写真は経年による退色のための制約があるにせよ、本古墳を理解するうえに、大いに参考となる。

さて、墳頂部を中心とする後円部の一部を、当庁が畝傍陵墓参考地として管理しており、この部分を含めた墳丘・周堀の大部分は、昭和四十四年に史跡に指定されている。本古墳は、古くは横穴式石室が開口していた。また、石室内の石棺二基の存在をもとに、天武天皇と持統天皇を合葬した檜隈大内陵と見做されていた経緯があり、比較的多くの記録・絵図等を残している。それらは江戸期以降の製作にかかると、石室内に水の存在を記したものが多く、当時から内部観察にも一定の制約があったことがうかがわれる。その結果として、測定数値の変動が大きく、確実なデータが不足していたことは否めない。

詳細については後述するが、今回石室内には滞水は認められなかった。雨水の流入部である羨門部が、明治時代に閉塞されたことが大きな要因であろう。しかし、滞水の痕跡を示す喫水線が二本確認された。つまり、標高九五・六メートル(現玄室床面より約二・二メートル上)、四・五メートル(同一・一メートル)がそれである。これらのうち、上位のライン下の石材は表面が黒ずんでいることが注意される。調査中、石室内に持ち込んだコンパネも水滴の落下により、黒ずむ現象が認められた。鉄分が多く含まれることが原因であろうか。また、九三・五メートル(同〇・一メートル)のところにも一本の喫水線が認められるが、このラインはかつての床面に対応し、水位の低下とともに床面も沈下し

たものである（図版九下）。これらの喫水線がいつ形成されたかは、各種の記録・絵図等を検討することによって、解明できる道が残されていないよう。

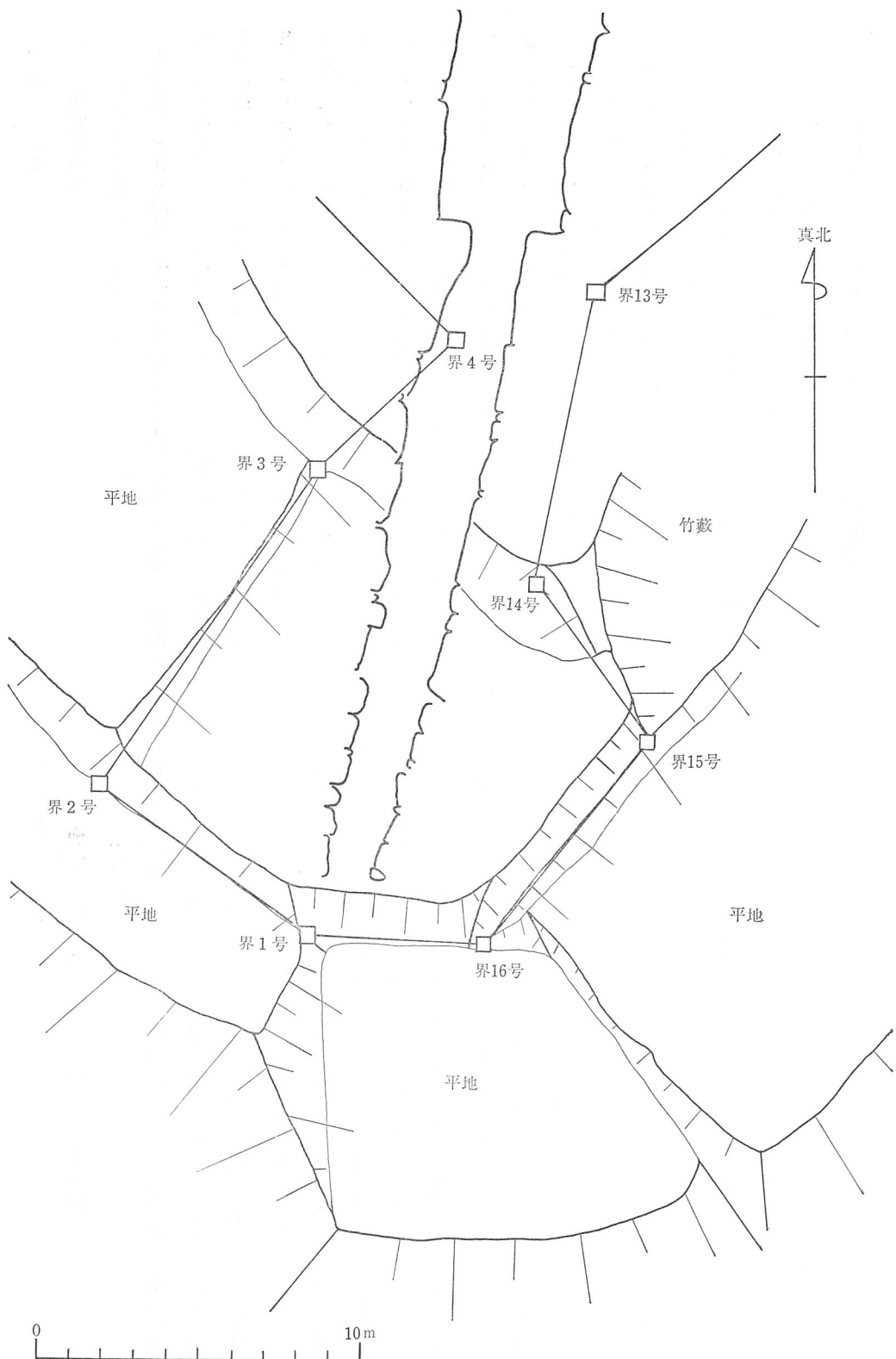
明治時代になってもこのような状況に基本的変化は認められなかったようである。しかし、本古墳の被葬者をめぐっては、明治政府により活発な動きがあった。まず、四年の十月二日には、檜隈大内陵（天武持統天皇合葬陵）が高市郡野口村字王之墓から同郡五條野村字丸山、つまり当地に改定され、八年五月には、仮定されたのである。先述の書陵部写真、まさにこの時期に撮影されたものである。ついで、十四年二月十五日には、檜隈大内陵が再度、高市郡野口村字王之墓に改定されたのをうけて、同月二十三日、この治定替の件が宮内省から内務省に通知されるとともに、高市郡五條野村字丸山の地を「当省見込有之場所」として「其儘差置」くことを申入れている。その後、三十年九月十五日には、高市郡五條野の民有地を伝説地と定め、引渡しを指令し、三十一年十二月六日に奈良県が諸陵寮に同地を陵墓伝説地として引渡したのをうけて、翌年一月十五日に諸陵寮は奈良県から同地を受領している。

このようにして宮内省の管轄となった本参考地は、おそらく明治三十八年に横穴式石室の開口部が閉塞されたようである。その際における工事は、実際の施工内容や月日は不明ながらも、当地の「石槨ヲ修繕」のために「横幅高各各間ノ処、入口ヨリ参尺内ニ於テ、内訳ノ石材ヲ以テ堅固ニ塞キ留メ、外側ハ土ヲ以テ築キ、能ク搗ノ芝伏セ付、御体裁好

ク可致事」が計画されたことが知られる。その際、使用の石材としては、「長各間、幅各尺、厚五寸」が予定されていたらしい。実際、この立案書にはほぼ治うように施工されたことは、後述するとおりである。

その後、昭和二十九年にいたり航空写真等から本墳が周庭帯をもつ大前方後円墳であることが判明した。次いで、昭和四十四年に史跡指定を受け、現在、橿原市により整備計画が進展中である。そのようなさなか、平成三年五月三十日に横穴式石室が開口していることが判明し、すぐに当庁により仮閉塞がなされた。この開口時に、撮影された石室内部の写真が十二月二十六日に公表されることとなり、大きな反響をよんだ。

当庁では、二次崩落などを未然に防止するため、本格的な閉塞工事ほかを実施するに際し、将来にわたる石室保全上の問題点の有無を確認し、今後の営繕計画や管理上の基礎資料とすべく、石室内部現況の実測を中心とした調査を行った。このような目的にかんがみ、調査も明治期の閉塞部以外には床面の掘削は一切行わず、視認可能な石室壁面、および石槨の現状の実測図作成、写真撮影のみにとどめた。調査主体は書陵部陵墓調査室で、笠野毅、福尾正彦、佐藤利秀、徳田誠志が担当し、畝傍陵墓監区事務所から北田和夫、福島由有が参加した。調査は、平成四年八月十日から十二日までの予備調査を経て、十七日から翌年十五日まで、約一ヵ月間をかけて行った。その間、齋藤 忠、三木文雄、坪井清足、網干善教、平野邦雄、笹山晴生、鈴木嘉吉、浅井涌太郎の諸先生には、現地においてそれぞれの立場から有意義な指導・助言を賜った。



第1图 横穴式石室開口部付近平面図 (1/200)

二、調査の概要

(一) 横穴式石室

1 位置および墳丘との関係(付図1)

本古墳の埋葬施設は、後円部に位置する横穴式石室である。墳頂部に向けて主軸をすえ、前方後円墳としての主軸から約一四〇度反時計周り方向に振っている。開口方向は真南から西に一度偏した位置である。

後円部を四段築成と考えれば、裾部から数えて二段目に口を開いていることになる。しかし、石室玄室の床面は現状でも、この二段目テラスから約二メートル下に位置し、同様のレベルで羨門部に至るとすれば、同テラスを大きく掘り込んだ墓道が想定され、実際は第一段部分付近に連なるとも考えられよう。この開口部付近は、周辺に比して一段低く、八〇平方メートルほどの平坦面をなしており、他のテラス部分と明確に区別された存在となっている(第1図)。

まず、当庁の管理地を丸山古墳のなかに位置付ける作業を試みてみた。当庁の管理地が詳細に記されている図面としては、

A-1 帝室林野局作成「御陵墓伝説地之図」

縮尺三百分の一、大正八年測量、昭和二年製図

1-2 宮内庁書陵部作成「畝傍陵墓参考地現況調査測量図」

縮尺三百分の一、平成五年測量・製図

B 奈良国立文化財研究所作成図

縮尺千分の一、昭和三十年撮影、同三十四年製図

C 檀原市作成図

縮尺五百分の一、昭和六十一年撮影・製図

といった、三種存在する。

BとCは前方後円墳としての形状が的確に表現されているのに対し、Aでは後円部墳頂部付近とその周辺が表されているにすぎない。残念なことに、これらの図面ではAの境界部分(縁辺部、当庁の管理部分)とBおよびCとの関係は不明である。BとCの製作時に当庁の管理地が厳密に測量されていないことに起因するものであろう。そこで、BとCを縮尺をそろえた後に古墳周辺の畦畔などをもとに合致させ、Bに記載されている前方部所在の五輪塔をCに投影する作業を行なった。その後、当庁の管理地と五輪塔が記載されているA-2を、等高線を照合しつつ、C上に嵌め込み作成した図が付図1である。

次に、当庁の管理地に横穴式石室を位置付けてみると、第2図のようになる。当庁の管理地は、南側が不整形に大きく張り出しているが、このことは奇異なことであり、以前から識者によって注意されてきた。当庁の管理下に移管される際にも、石室の入口が十分に意識されていたため、当時民地にもかかわらず、取り込んだのであろう。ただし、石室入口の前面約一・四メートルから南側は、当庁の管理地外となっている。当時入口天井部とその下部の側壁のみが意識され、現実に存在するかどうかはともかく、その前面には石材が露呈していなかったことにも起因すると考えられる。

本石室の奥壁は後円部の中心部に達せず、そこから大きく南に偏って位置することが大きな特色であろう。第2図の一・二メートルの等高線の中心を墳頂部とすれば、そこから石室奥壁前面までの距離は二・二メートルを計ることとなる。これは墳丘の規模とも関連することであるが、他に例を見ない数値である。つまり、後述のようにわが国最大の規模を誇る石室ではあっても、直径一五〇メートルを超える後円部の中に位置付けた場合、そのアンバランスな状況は当時の石室構築技術等の問題も絡んで、防ぎようがなかったであろう。

立面的にみても、玄室天井石から墳丘地表面までは約一〇メートルあり、現床面からは一四メートル以上を計る。これまた、例を見ない数値であり、石室全体にかかる土圧は想像以上のものがある。

このような関係は、程度の差こそあれ、すでにゴーランドによって図示されており、とくに目新しい見解ではない。再評価の必要性を痛感する次第である。

(福尾正彦)

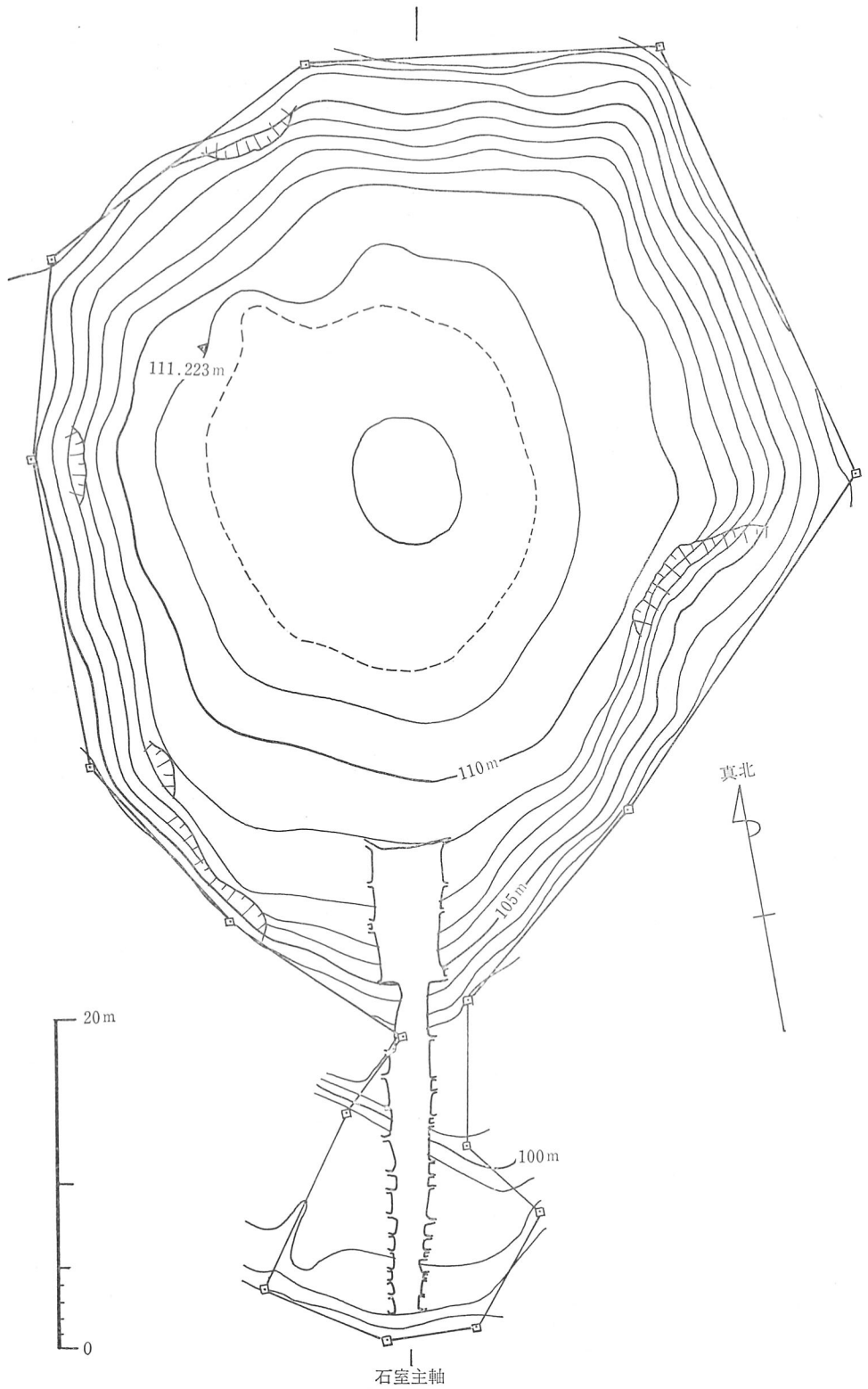
2 石室の各部

石室についての記述を進めるが、最初に今回の調査範囲は視認できる部分に限っていることをこたわっておく。図版四上においても認識できるように、玄室内は石棺の埋まった状況から判断して一メートルほどの土砂(粘質土)が堆積していると思われる。同様に現在の閉塞部分から羨道にかけても斜めに土砂が流入しているが、これらの土砂は一切取り除いていない。すなわち視認できる範囲の図面であるから、平面プラ

ン、石室高等はあくまでも現状の記録であり、さらに本来の床面の構造、排水施設などは不明である。ただし、堆積土が水位の低下とともに収縮したため、側壁との間に若干の隙間が生じており(図版九下)、石積み段数についてはできる限り確認した。以上のことを踏まえたうえで、以下石室の各部について記述していく。

平面 本石室の平面形は、両袖式のものである。玄室長に対する羨道長は約二・五の比率となり、羨道の占める割合が他の石室と比較して長いと言えよう。計測値については本来の床面を検出していないため一応の目安であるが、全長二八・四メートル、玄室長八・三メートルを測る。幅についても同様に現在の床面での計測となるが、玄室奥壁部幅四・一メートル、玄門部幅三・六メートルを測り、玄室の平面形は羽子板形に近い形状をなす。羨道の幅は玄門部で一・八メートル、最も幅の広いところで(奥壁から約一四・五メートルの地点)二・五メートル、羨門部分で一・四メートルになる。特に奥壁から約九メートルの地点では約一・五メートルしかなく、一メートルほどの土砂が堆積しているため本来の床面では若干幅が広がるものと思われるが、それでも幅約一・四メートルの石棺を通過させるためには、ほとんど余裕がないことになる。玄門部での玄室幅と羨道幅の比率は二・一である。

また、羨道は玄室に対して直角に取りついておらず、西へやや振っている。異常に長い羨道であることや、加工の施していない自然石を使用していること等に起因するものかもしれない。特に奥壁下段に使用され

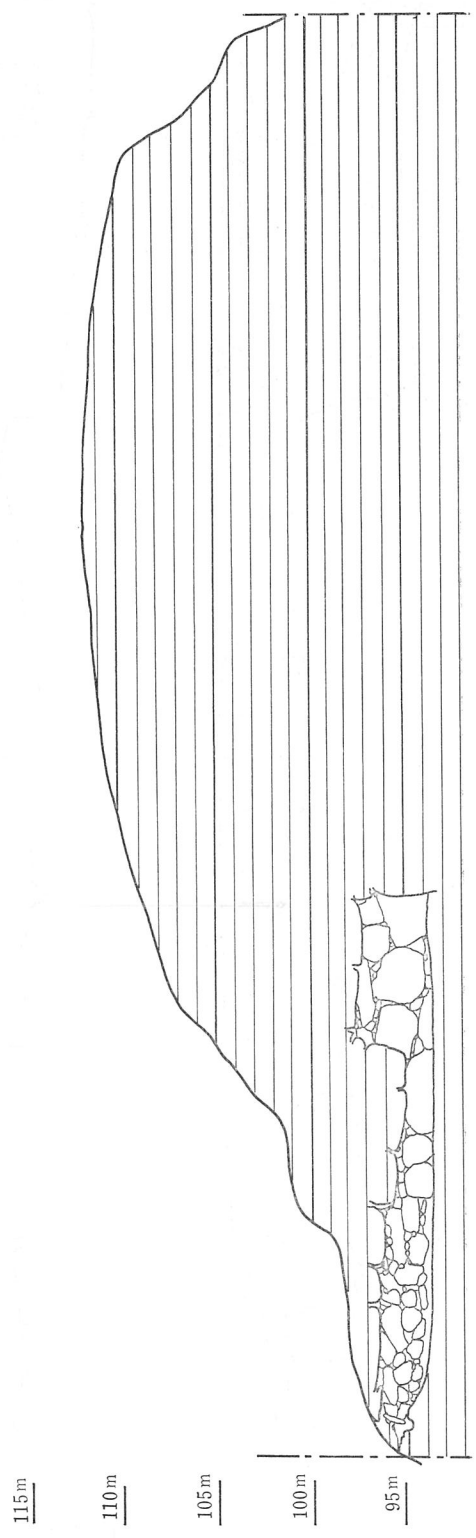


第2圖 橫穴式石室位置圖 (1/400)

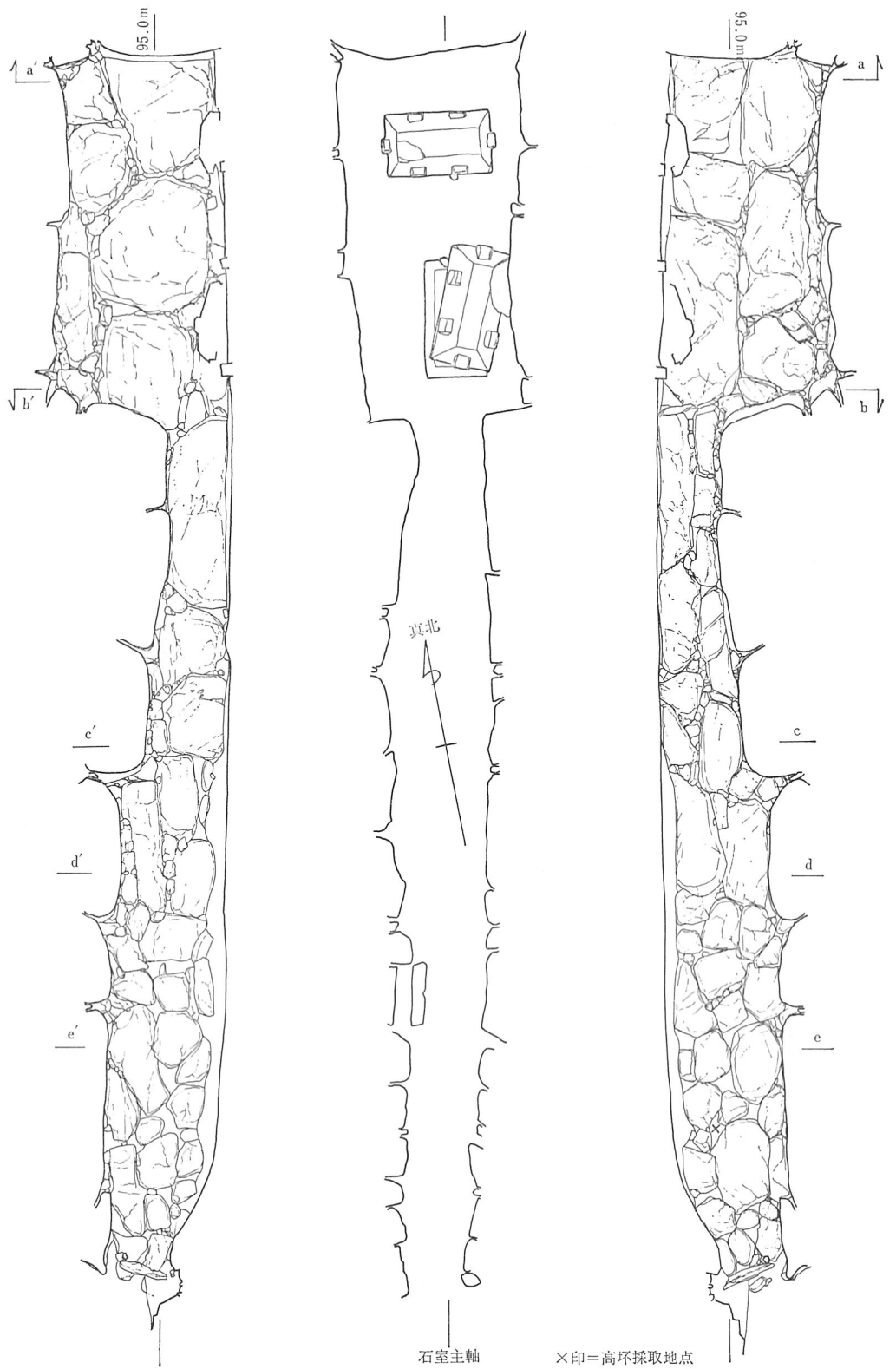
ている巨石は西側がやや膨らんでおり、同様に西側袖石も玄室寄りが膨らんでいる。この石を基準にして西側の羨道を構築したためにかなり彎曲したものとと思われる。

なお、羨道西側壁において内側に飛び出している石は本来の側壁石が割れたものであり、本来の位置を示すものではない。

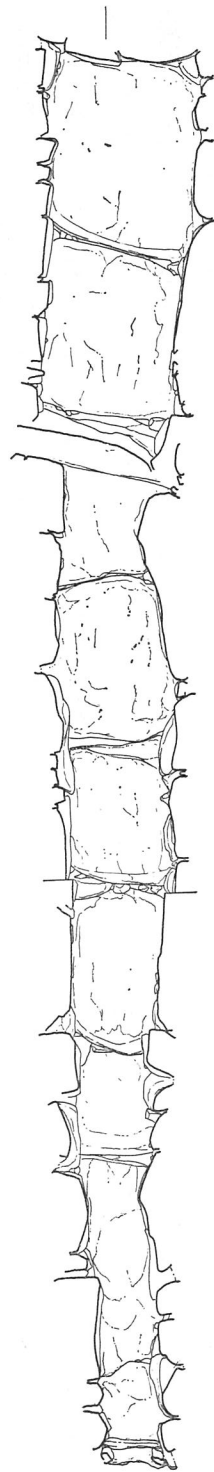
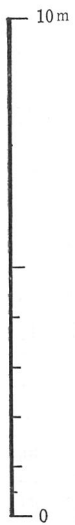
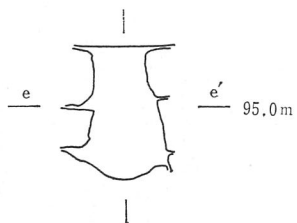
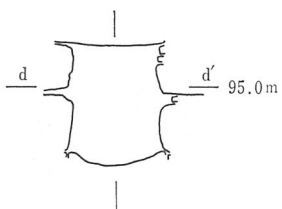
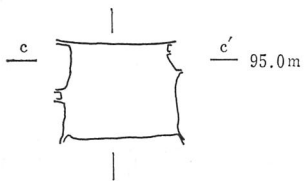
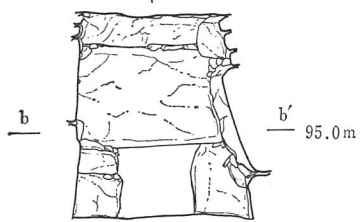
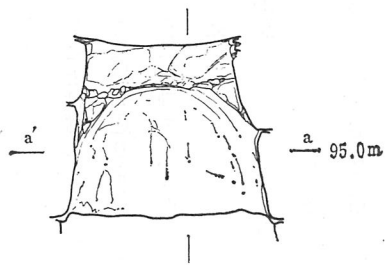
奥壁（図版三・九上） 奥壁は二段積みである。下段の石は石室内に使用されている石のうち天井石を除けば、現在視認できる面積としては最大である。現在の底部幅は四メートルほどであるが、本来の床面における幅（玄室奥壁幅）は四・五メートルを超えると想定でき、この石材によって奥壁の幅が規制されたといえる。同様に奥壁高も現状で三・九



メートルを測る。次に、上段の石を設置するために下段の石の両上端には三角形の石を落とし込むように据え高さを揃えている。上段の石はほぼ中央付近に亀裂があり現状では二石を使用しているように見えるが、本来は一石であろう。下段と上段の石の隙間には玄室内の両側壁でも認められるような粘土を詰めている（図版一四下）。また、この部分には現在確認できた数値で一個の親指大の白礫が存在する。この白礫はどの石とも組み合ったものではなく、力学的には石室の構築とは何ら関係のない石で、単に置かれているといってよい状態を示す。この石が本来ここにあったものか、敷石などに使用されていた石を下から投げ上げたものか、あるいはまったく外部から持ち込まれたものかについては判断



第3图 横穴式石室实测图 (1/150)



石室主軸

できない。

奥壁の持ち送り角度については、下段の石が中央の膨らんだ「太鼓腹」状の自然石であり、測定する位置でかなりの違いが生じるために計測することは難しい。しかし中軸の断面図の観察からすると、構築にあたっては持ち送りを行う意識はあったものと判断できるが、結果的に下段の石に規制され、前壁の持ち送りと比較してその角度は小さくなったといえよう。

（前壁（図版一〇））前壁も奥壁同様に二段積みである。下段の石は羨門上の天井石から数えて七番目の天井石を兼ねる石で、約二メートルの厚みを測る。玄門部で現床面から天井までの高さは約四・〇メートルで、奥壁部での計測値との差は〇・一メートルほどであり、玄室の天井はほぼ水平に架構されている。上段西側の石は西側壁との間に斜めに架構されており、この石の存在によって、視覚的には西側壁の方が内傾している感を受ける。

なお、下段の石には粘土の付着が認められる。この粘土はその状況からして上から流れてきたものとは考えがたく、この石室が開口していた間から下から投げ付けられたものと思われるため、詳細については後述するが、漆喰、粘土の塗布等の意図的な壁面装飾とは考えていない。

（東側壁（図版一二上））玄室は三段三石によって構築されている。しかし、一メートルほどの堆積土があり下段の石は視認できない。ただ西側壁でも指摘できることだが、堆積土がなく下段の石が確認できたとし

ても、中段の石のほうが石室内に見える部分の表面積は大きいものと思

われる。中段と上段の間の詰石は比較的少なく、目地は横方向に直線的に通る。この部分は後述するように赤褐色の付着物が最も厚い部分であり、石の輪郭さえも明瞭でないものもある。中段中央の石は縦方向に長い石であるが、他は基本的に横方向に石の側面を使用している。東側壁においては天井石との隙間に小さな石を挟み高さの調整を図っている。

これは使用した石材との関係もあると思うが、西側壁に高さを合わせた結果であると考えている。上段前壁寄りの石には亀裂が認められ、この部分には明瞭に白色粘土が詰められている。よってこの亀裂は壁面装飾を施す前に生じたものと思われ、同様のことは西側壁の上段前壁寄りの石でも指摘できる。

次に羨道部であるが、袖部分は二段積みであり西側壁が一段であることと相違し、この石室の大きな特徴といえる（図版一一下）。この相違は石室の構築にあたって西側壁の袖石が優先された結果、東側壁では二段積みの袖石となったものではないかと考えている。先述したように天井石を架構するに際しても、東側壁において高さの調整を図っており、この石室全体が西側壁を優先して構築している可能性がある。袖石は両側壁とも横方向に長い石であり、立柱石とはなっていない。

羨道部の高さは現床面から最も低い玄門部で一・三メートル、最も高いところ（羨門から奥へ約四メートルの地点）で二・六メートルを測る。天井石の三石が一段下がるところから羨門寄りへ約三メートルほど

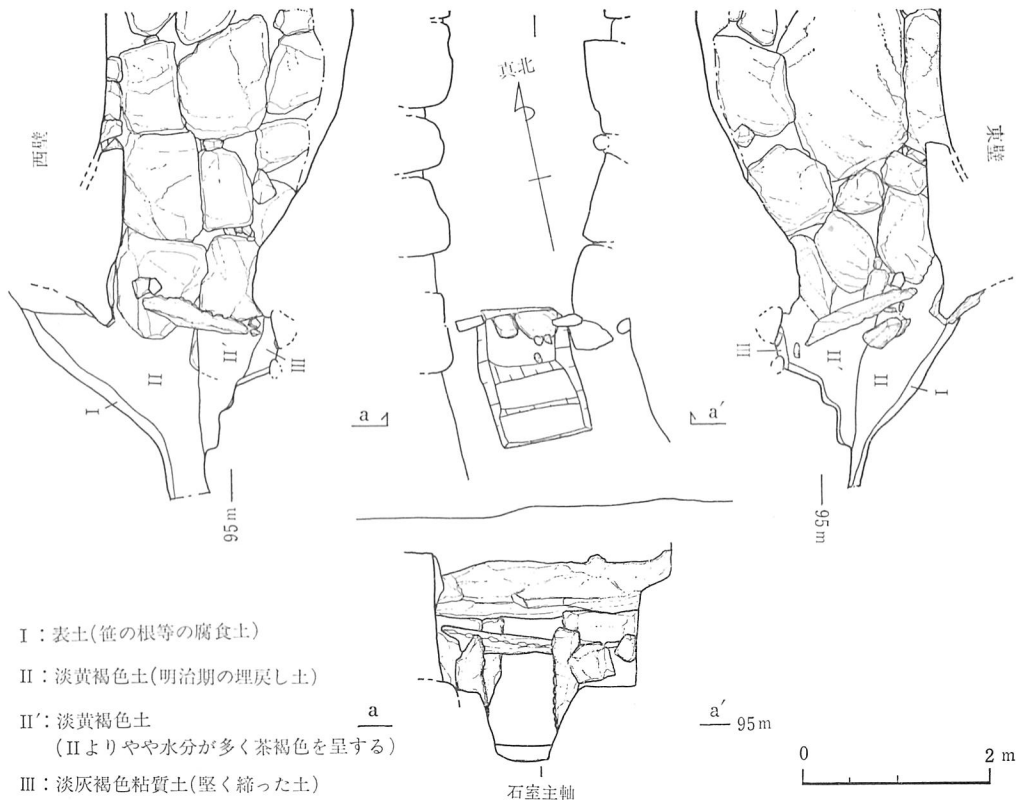
の所までは現状で二段積みであり、それ以前は三段積みとなっている(第3図)。もちろん堆積土があるからそれぞれ三段、四段(部分的には五段と数えられるところもある)になると思われる。今仮に現状で二段積みの部分を羨道後半、それより前を羨道前半と呼称して記述を進めていく。また、この羨道前半と後半の境を石積変化点と呼称していく。

羨道後半は玄室と同様石材の横面(長辺)が石室の内を向くように積まれており、石と石の間の隙間も小さく、天井石との間には詰石をしている。それに比べ羨道前半は石の小口面を内に向けており、石と石の間が大きく開き、その間の詰石も少ない。よって部分的にはかなり奥まで見通せ、石材の奥行は二メートル近くを測るところもある。また、断面図を比較しても、羨道後半が直線的なのに対し、羨道前半部分においては凹凸が大きいことが理解できる。さらに玄室において見られた石と石の間に詰められた粘土は羨道後半においては認められるが、羨道前半では明瞭でなく、粘土は使用されていない可能性が高い。羨道後半と羨道前半の違いは目地においても確認でき、羨道後半は玄室と同じく天井石と平行する横目地であるのに対し、羨道前半では左上から右下へのびる斜めの目地をたどることができる。その好例として石積変化点から二列前の中段にある石材の積み重なり部分において、五個の小石が詰石として使用されており、これらの石の示す角度がほぼ斜め目地のラインと合致する。

西側壁(図版一二下) 玄室は東側壁と同じく三段三石の石積みから

なる。下段の石は堆積土によって埋まっているため上端が確認できるだけであるが、中段の表面積が下段の石よりも大きいことは、東側壁以上に明らかである。この中段中央の石は東側壁に比べ、縦横の長さに違いがなく、極端に言えば隅丸正方形に近い石材を使用している。それ故、石の両下端に三角形の石を用いて石の安定を図っている。上段の三石は中央、奥壁寄りの石がやや小さく、前壁寄りの石は長さ四メートル以上の横長の石である。この横長の石にも亀裂に粘土が詰めてあり、壁面裝飾を施す前にヒビ割れが生じたことを示している。天井石と側壁の間には詰石は少ないが、上段と中段の間、中段と下段の間、あるいは各段の石と石の間では東側壁に比べ詰石が多用されている。

次に羨道部は長さ約四・四メートル、高さ一・三メートル(現在の床面まで)の巨石を袖石として、玄門部から羨門部までの約二〇メートルの長さを測る。この袖石は本来の床面からの高さは二メートルを越えると推定される。この石は玄室寄りが大きく膨らんでおり、玄門部分を狭くしており、平面の項でも触れたがこの石に規制されるように西側の羨道ラインは彎曲している。この石の膨らんだ部分を打ち欠くことによつてよりすっきりした玄門を築くことができると思われるが、そのような加工が認められないことは、この石室の構築にあたっては基本的に自然石をそのまま利用していることを示すものと思われる。ただ、玄室から羨道を見た場合にはこの張り出しによって左右の袖の長さが均等になっているとも言える。この袖石から羨道後半は、現状で一段から二段積み



- I : 表土(笹の根等の腐食土)
- II : 淡黄褐色土(明治期の埋戻し土)
- II' : 淡黄褐色土
(IIよりやや水分が多く茶褐色を呈する)
- III : 淡灰褐色粘質土(堅く締った土)

第4図 横穴式石室羨門部付近詳細図 (1/80)

となる。もちろん本来の床面まで下がれば二ないし、三段積みとなるものと思われ、奥壁から羨道後半までは横方向の目地をたどることができ
る。

羨道前半は東側壁と同じく現状で三段から四段積みであり、石材の使用
方法、積み方も一致する。すなわち石の側面を石室内に向ける石は少
なく、小口を内に向けるため石と石の空間は大きくあき、詰石の使用も
少なく、粘土の充填もなされていない。目地についても右上から左下
にかけて斜め方向の目地が東側壁とはほぼ対称する位置においてたどること
ができる。

このように東西両側壁とも、羨道後半と前半において目地の通り方、
石の積み方等が異なっており、この石積変化点は東西とも奥壁からほぼ
等距離の地点である。

羨門（閉塞）部（図版八） 羨門部分と閉塞の状況について記述して
行くが、先に明治時代に行われた閉塞工事について触れておく。この石
室は周知のように明治時代に閉塞工事がなされる時点までは開口してお
り、内部の状況を記録した江戸時代、明治時代の資料が残っている。こ
の閉塞工事は明治三十八年に施工されたと考えられるが、工事は東西の
側壁に一本の石材を渡し、その石に四本の石材を立てかけ、その上に同
様の石材を横積みにして閉塞したものである。今回はこの横に渡されて
いた石が前方に落下したために天井石との間に幅約一メートル、高さ
〇・三メートルほどの空間が生じたものである。今回の再閉塞工事の際

しては明治期の閉塞石も可能な限り現状で保存することとしたため、前方に落下した石と、立てかけてあった石のうち中央の二石を除去することとし、このための最小限の掘削を行った。この部分の詳細は第4図に示した通りであるが、II層までは明治期の埋め戻し土である。後述する遺物の大半はこの部分から出土している。この閉塞工事に使用された石材には、矢穴が明瞭に残っている。

石室本来の閉塞部分については不明な点が多いが、西側壁を見る限り明治の閉塞石よりも明らかに前方に側壁を構成する石が確認できる。このように側壁がどこまで前方に伸びるかは推定するしかないが、羨道前半の斜め目地とほぼ同様の角度で石材が積まれているとすれば、本来の床面の高さで現状の閉塞石よりも二メートル近く前方まで石材があつてもよいと推定できる。これは天井石前面の傾斜角度とも一致し、また、先の記録によれば「入口ヨリ参尺内ニ於テ」閉塞したとあり、明治期においても現状より一メートル近く前方まで側壁が視認できたものと解釈できる。この点からも本来の側壁はさらに前方に伸びているであろうという先の推定が裏付けられよう。よって先に示した二八・四メートルという数値は、羨門上の天井石の先端から垂直に一メートル下げた地点から真っ直ぐに奥壁にぶつかるまでの距離を測定したものであり、天井石の架構されない側壁を入れた長さは三〇メートルを超える数値を示すと考えられる。

次に明治の閉塞石を除去するために掘削したトレンチの下面において

いくつかの石を検出した。先の第4図に示したIII層は堅くしまった淡灰褐色の粘質土であり、明治の工事の際には攪乱を受けていないと考えてよい。この土によって埋められた形で、拳大から人頭大の石の上面が確認された。この石は後述するように、明治の閉塞工事に用いられた石とは石質が異なり、むしろ羨道前半を構成している石と同質である。しかしながらこれらの石の拡がりや、積み重なり、あるいは粘質土と石との関係は不明であるため、本来の閉塞施設となる石かどうかの判断はできない。

天井 天井は一〇石をもって構成されている。仮に羨門上の天井石から奥へ順に天①、天②、天③と呼称していく(第6図)。たとえば玄室の天井は基本的に天⑨と天⑩の二枚によって構成され、前壁下段の石は天⑦を兼ねる石であるというように表現する。この天⑦と天⑨の間にある天⑧は、前壁上段の石と天⑨の間に落とし込まれたような形で位置しているため玄室内ではほとんど視認できない石であり、玄室の天井は二枚の巨石から構成されているといつてよい。よってこの石室の天井石は基本的には九石といえる。

玄室天井の表面積は現在の床面の約六割であるが、本来の床面の面積と比較すればおそらく二分の一ほどであろう。羨道部の天井石も同様であるが、これらも東西両側壁に水平に架構されており、石積み技術の高さが感じられる。

羨道部の天井は七石よりなるが、そのうち天⑤と天⑦の三石は奥壁に

向かって下がっていくように架構され、その高低差は現状で〇・六メートルほどを測る(図版一一上)。羨道の天井石を順次、あるいは玄門寄りの二石ほどを低く架構することは、大和地方にある当該期以降の横穴式石室にはしばしば認められる石室構築技術であり、羨道をより長く見せるための技術であるとされるが、本石室でもこの技術が用いられたものであろう。ただ、三石にわたって低く架構されている例はなく、この石室の長さに合せたものであろうと思われる。

羨門寄りの四石は玄室の天井と同様床面にはほぼ平行するように架構されている。天②は長さ四メートルを越える巨石であり、幅が不明であるが、羨道に使用されている天井石の中では最大である。

各天井石と天井石の接点は比較的よく合わさっており、天④と天⑤の間若干落とし込んだような石が見られるものの、その他は隙間なく架構されている。

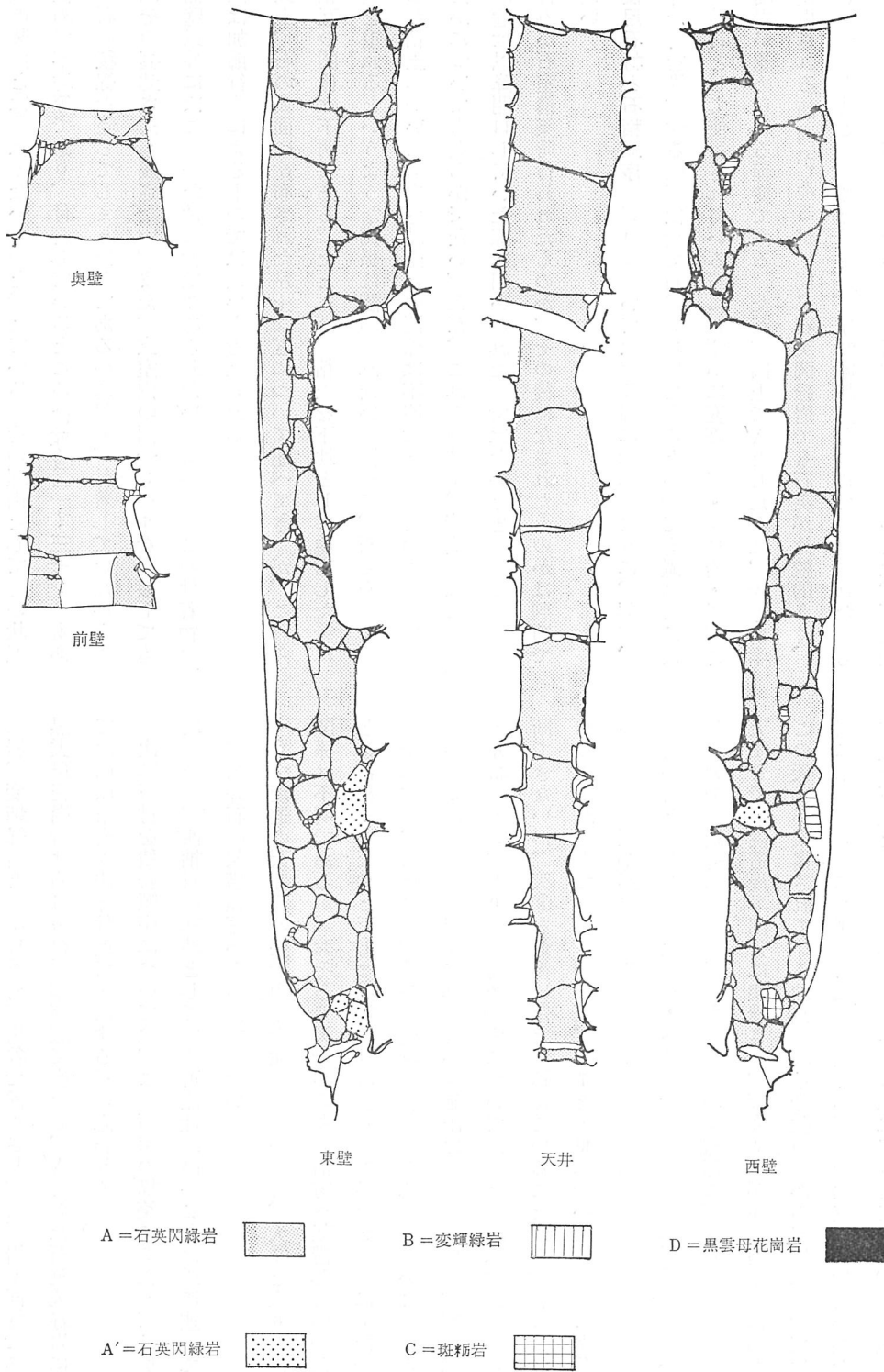
壁面装飾(図版五・六上・一四) この項目において、石と石の表面に塗布された粘土、石の間に詰められた粘土、及び白色粘土、奥壁などに認められる漆喰、玄室東側壁に見られる赤褐色の付着物を取り上げるが、この全てが石室の構築時において装飾としての意味をもっていただものとは考えていないことをあらかじめしておく。また、これらの付着物の化学的分析結果については後述の付編を参照されたい。

まず、石の表面に塗布された粘土が認められる石材は玄室の両側壁上段の石(わずかに中段の石の上部でも確認できる)、および奥壁、前壁

の上段の石と玄室天井石である。いずれも現地表面から二・五メートル以上の高さを測る部分に塗布され、中段以下の石には塗布されていないか、石室内に水が溜まった時点で流れ落ちたのか判断できないが、現状では確認できなかった。この粘土は刷毛状工具によって塗布された痕跡を残し、わずかにササ状のものを含むところもある。刷毛状工具の方向は一定せず、左右、斜め、上下など様々である(図版一四上)。

次に、石と石の間に詰められた粘土は、羨道後半までは認められるが、玄室内で顕著である。玄室の中段と上段の間、各石材の間などに見られるが、この粘土が流出して玄室内に溜まった土砂の多くの部分を占めているものと考えている。白色粘土を充填している部分は、玄室東・西側壁の上段と天井の間などに認められる。先述した粘土が石と石の大きな隙間に詰めてあったのに対し、白色粘土は比較的狭い隙間に用いられているようである。また、石材に生じた亀裂を塞ぐことにも用いられている(図版六上)。次に漆喰は、玄室東側壁上段中央と、同じく上段の奥壁寄りの石、および奥壁に認められ、全て上から下へ流れ落ちたような痕跡を残す(図版五上)。漆喰の残っている範囲はきわめて少なく、またその付着している部分も奥壁と東側壁の組み合わせるコーナー付近や、石の側面(組み合う側)であり、このことから漆喰は石の表面全面に塗布されたものではなく、先の白色粘土と同じく主に隙間の充填に用いられていた可能性が考えられる。

玄室東側壁の中段付近に認められる赤褐色の付着物(図版六上)は、



第5圖 横穴式石室使用石材区分図

石室の装飾とは関係のないものと考えている。その理由としてその状況が極めて不均等であり、附着しているところは厚さ二〜三センチもあり、石の稜線を隠してしまいうほどであるのに対し、附着していないところはその痕跡さえも残さない。また、玄室内の同一レベルを見渡しても東側壁以外にはこの様な附着物は認められない。よって、この附着物の成因は加飾行為によるものではないと考えられる。

以上、石の表面に塗布された粘土などについて述べてきたが、これらの相互の関係は不明である。たとえば、粘土を下地として塗布した後には漆喰を重ねるといような関係は認められない。同様に、石と石の間に詰められた粘土についても白色粘土との関係は不明であり、どの程度充填されたかについても明らかでない。ただ、これらの粘土、漆喰等はこの石室が近世以降開口していた際に用いられたのではないと思われるが、加飾行為が石室構築時行われたものか、その後になされたものかは判断できない。

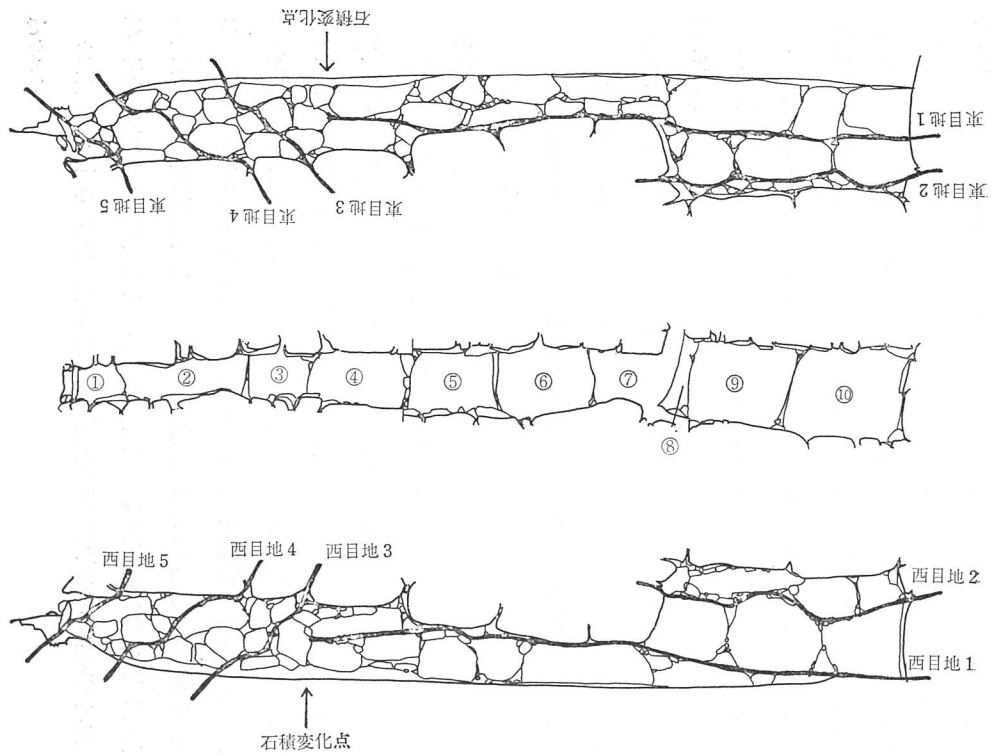
使用石材と石積順序 石材については第5図に示したように、側壁、天井などを構成する巨石は全て石英閃緑岩であるといっても過言ではない。詰石として使用されている石にわずかに変輝緑岩・斑斨岩・黒雲母花崗岩が認められる程度である。ただ、図上でAとした石は、羨道前半に使用される傾向があるが、同じ石英閃緑岩でも石英が比較的多く、やや白っぽく見える。また、羨門部分の掘削箇所底で検出された石もこの石と同質の石英閃緑岩である。各石材の採石地については、石英閃

緑岩、変輝緑岩とも明日香村細川谷で採集され、斑斨岩も同様である。黒雲母花崗岩は明日香村稲淵周辺で産出し、Aとした石英閃緑岩については橿原市南妙法寺付近で産出する石と思われる。

次に石材を積む順序については、この石室の構築にあたっては奥壁下段の石と、西袖石を基準としている可能性が高いことは既に述べてきたが、天井石の架構順序から考えてみたい。

まず羨道の天井石の架構順序を検討していくと、天⑦と天⑥の直接の関係は不明であるが、おそらく天⑦から順に前方へ架構していったものと思われる。天②と天①は現状で見ると限り天①が天②の下に重なった状況を示すが、石材の幅、及び控積みの状況が確認できないことから、天①が天②に先行して架構されたという確証は得られない。玄室の二枚の天井石（天⑨、天⑩）の前後関係については直接の積み重なりからは判断できないが、天⑧を最後に落とし込んでいることからすれば天⑩↓天⑨の順序が妥当であろう。また、天⑦と天⑩については直接の関係はないものの、天⑦が先行する可能性が考えられる。

天井石と側壁の関係は天⑩・天⑨（天⑧）が玄室の天井石であり、天⑦から天①が羨道部の天井石である。この羨道部の天井石のうち天⑦から天④までが羨道後半部分に架構され、天③〜①が羨道前半部分にあたる。この天④が架構されている地点（石積変化点）から奥壁に向けては第6図に示したように西側壁では西目地1が石積変化点から袖石上端を通り玄室の下段と中段の間へやや下がりぎみに奥壁まで達し、西目地2は玄



第6図 横穴式石室目地検討図

室内で前壁下段石の上端から奥壁下段石の上端にかけて西目地2が通る。同様に東目地1は石積変化点から袖石上端を通り、玄室の中段と上段の間から奥壁に至り、東目地2は前壁下段石上端から奥壁上端に通る。

一方、羨道前半部分は東西両側壁とも斜め方向の目地が三本認められる。この斜めの目地と天井石の架構状況を観察すると、天④を架構する段階で東西とも目地3までの石材を積み上げておく必要がある。同様に天③の架構時には目地4まで、天②の架構時には目地5までの側壁が積み上げられていたと考えられる。さらに天①を架構する段階においては、天井石の架構されない部分を含めた側壁の先端までが完成していたと思われる。よって先述したように天井石の架構されない側壁部の石積みは、現状では一石が確認できるだけであるが、目地3・4・5と同様の角度で前方に伸びていると考えることができる。

このように天井石と側壁の関係から石室の構築順序を見ていくと、羨道途中で石積みに変化が生じていることについてはいくつかの理由が考えられるが、一つには天井石の加重の問題があげられる。玄室内の天井と、側壁の中段、上段の石の加重は前壁によって受けとめられ、天⑤までにおいて解消され、安定を図ったものと考えられる。天④から天①までの天井石の加重は側壁を斜めに積み上げることで前方に逃がしてあり、このことによって側壁よりも大きな天井石を架構できたものと考えられる。この考え方が妥当であれば、石の積み方の変化は一連の石室構築過程の中で考えられ、長大な羨道を構築するための石積み技術と理解

できよう。

また、もう一つの可能性として羨道前半部を後から付け加えたとする考え方もある。しかしながらこの場合、天④を架構する段階からすべての石を積み直す必要があり、必ずしも斜め目地より前の部分を付け加えるだけで完成するものではなく、天⑤より奥の天井石、および側壁にも影響を与えると思われる。このことを勘案すると前者の方が蓋然性が高いように考えているが、この点については石室内からの観察だけでは判断できず、石室構築時の掘方の確認、および控積みの調査など、墳丘との関係のなかで考えていくべき必要がある。

(二) 石棺

1 石棺の位置(図版四)

石室内には玄室に二個の刳拔式家形石棺が逆L字形に置かれている。記述を進めるにあたって奥壁寄りの、石室主軸に直交して置かれている石棺を奥棺とし、東側壁寄りに石室主軸に平行に置かれている石棺を前棺と呼称していく。

奥棺は奥壁から約一・二メートル、東側壁と約〇・六メートル、西側壁と約一・〇メートルそれぞれ離れた位置にあり、平面図からも明らかのようにやや東側壁寄りに置かれている。前棺は東袖石から玄室へ〇・八メートルほど入ったところで、東側壁から〇・六メートル前後の距離にある。前棺が後から玄室に搬入されたとして、羨道から真っすぐに運び込み、そのまま置いたのではなく、わずかではあるが玄室内で東側壁

の方へ寄せて安置している。この前棺と奥棺の間は約二メートルの空間がある。

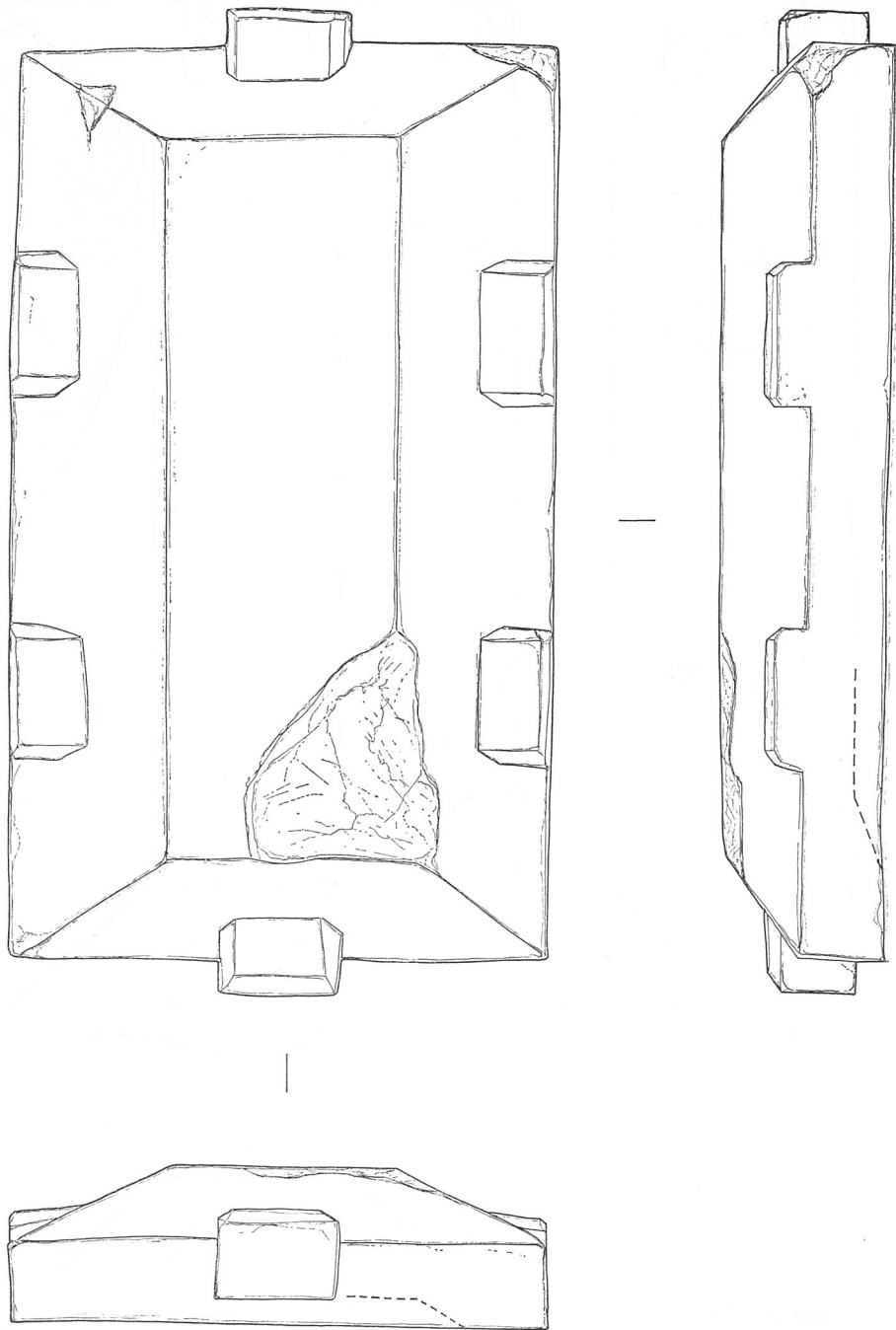
以上が現状での石棺の位置であるが、既に繰り返してきたように玄室内には約一メートルの土砂が堆積しており、身については十分確認できず、石棺二基が本来の場所を保っているかどうかの絶対的な確証はない。ただ、蓋だけを前棺と奥棺を入れ替えたというようなことは、各石棺の数値や石棺の形状を検討した結果ありえないことと判断できる。

2 奥棺(図版四上・一五、第7・10図)

先述したように奥壁に平行に置かれた棺であり、身の部分はほとんど土砂に埋まっており、特に奥壁側に多くの土砂が堆積しているため、身についての知見は限られる。この石棺は一見したところ、蓋も前棺のように大きくずれておらず開棺していないように見えたが、身の玄門側の長側辺西側が幅一メートル前後にわたって打ち欠いてあり、また、わずかに蓋を持ち上げ二個人頭大の石を咬ませて開棺されている。身の中には玄室と同様の粘質土が上端まで堆積しており、まったく状況は不明であるが、蓋の内面には赤色塗彩が認められる。

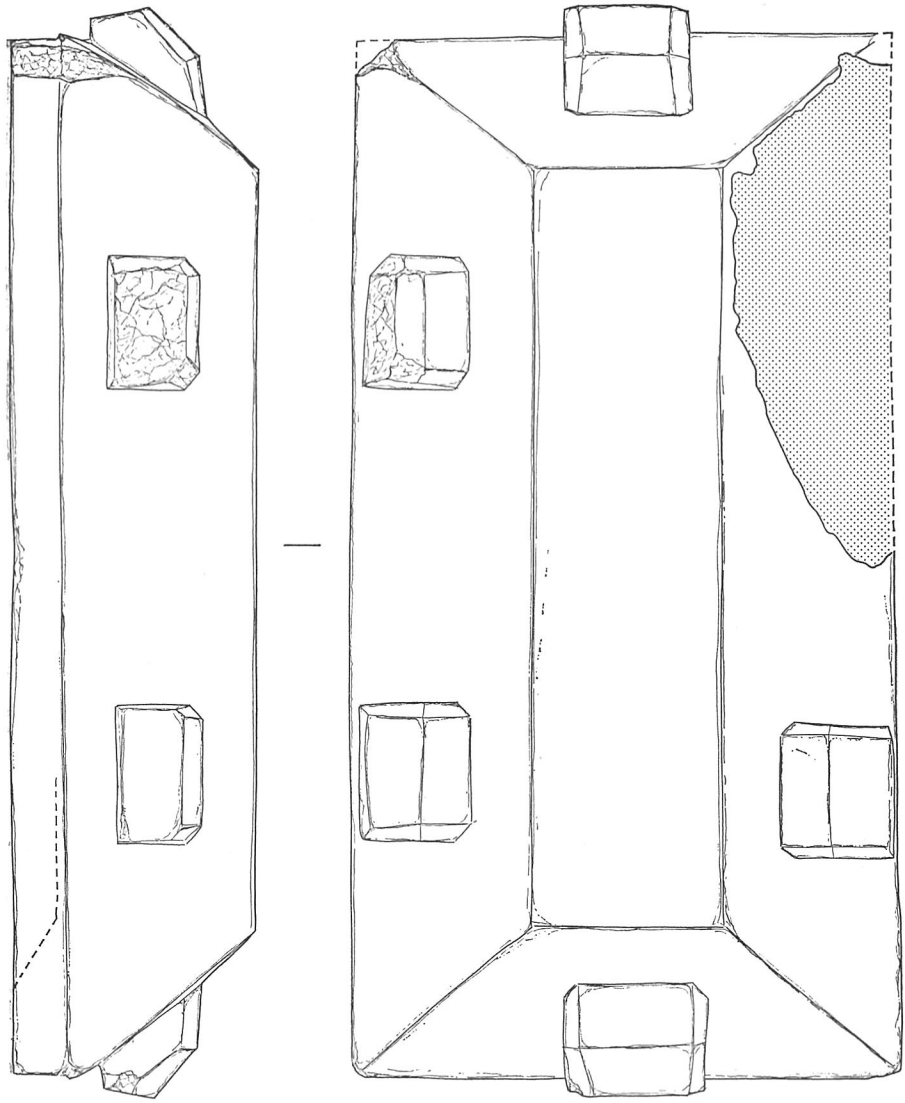
さて、この石棺は身と蓋をそれぞれ一石から削り抜いた刳拔式家形石棺であり、短側辺に各一個、長側辺に各二個の縄掛突起を作り出している(第7図)。頂部平坦面の前壁寄り西側と、東短側辺端部隅が若干欠いているが、面取りを施した部分の稜線等は極めてシャープさを保っている。また、長側辺の長さ、短側辺の長さもそれぞれ等しく、四隅ともほ

← 奥壁方向

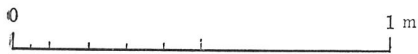


0 1 m

第7図 石棺実測図(1) 奥棺蓋 (1/20)

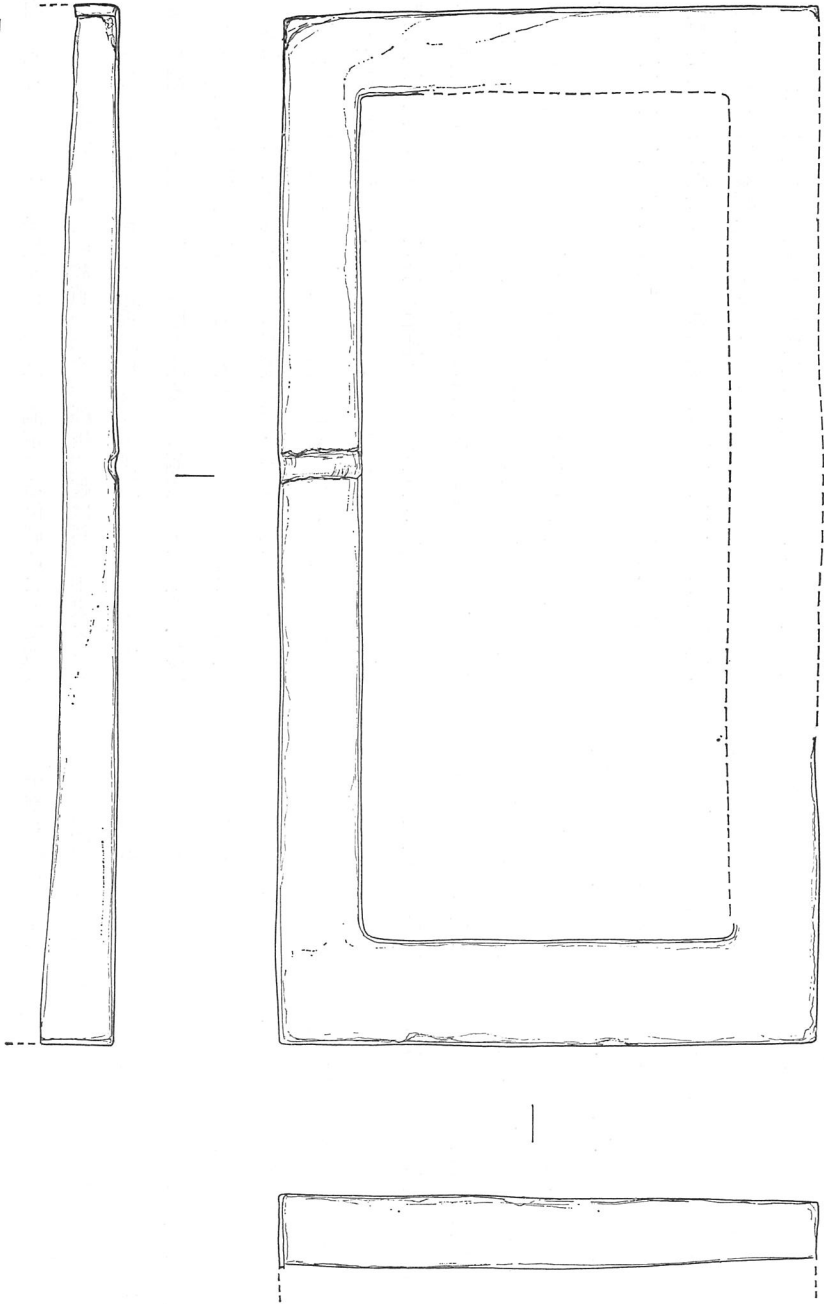


網目部分は土砂堆積



第8図 石棺実測図(2) 前棺蓋 (1/20)

↑
奥壁方向



第9図 石棺実測図(3) 前棺身 (1/20)

ば九〇度に加工されている。同様に縄掛突起の取りつく高さ、位置も六個ともそれぞれ対称する位置にある。各部位の計測値は第11図に示したとおりであるが、この棺の蓋はかなり扁平な感を受ける。幅に対する頂部平坦面の割合（いわゆる平坦面指数）は、測定する位置によって微妙に異なるが中央部で四三・七の数値を示す。縄掛突起は斜面中央よりやや下がったところに取り付き、突起垂直角度は短側辺の二個の平均で九二・五度、長側辺の四個平均で九六度を測る。短側辺の突起は約一〇センチほど突出し、下端は蓋の底面から約七センチ上がったところに取り付く。長側辺の四個はいずれも先端面が垂直面と一体化しており、切り落とされたような感じを受ける。上面の三辺は幅約三〇センチほどの幅で面取り成形がなされているが、垂直面および底辺には明瞭な面取りはなされていない。身については先に述べたようにほとんどが埋没しており、特に奥壁側と東側壁側は蓋の下面まで土砂（粘質土）が堆積しているため得られる情報はほとんどなく、短側辺の厚さが二七センチを測ることと、端部にわずかに面取り成形が認められることが判明する程度である。

石材は現状では水没していた影響もあり黒っぽく見えるが、流紋岩質溶結凝灰岩で加古川付近で採集される広義の竜山石である。また、身と蓋の間に咬まされている石はアトライト質黒雲母花崗岩であり、石室を構成する石材にはほとんど用いられていない石であることから、開棺した際に外から持ち込まれたものと考えられる。

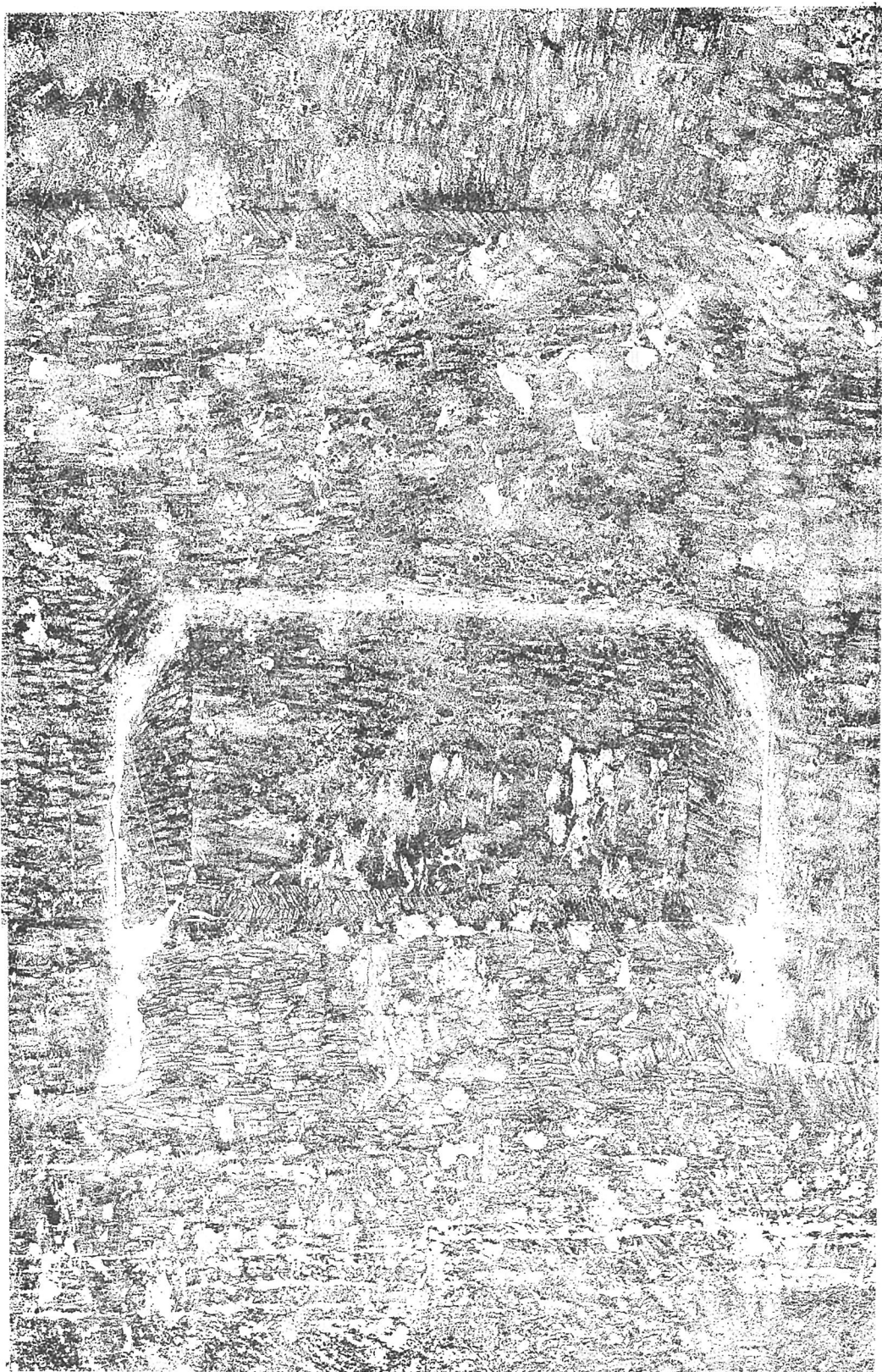
表面は第10図に示したようにチヨウナ削り技法によって仕上げられている。竜山石の仕上にチヨウナ削り技法を用いる類例は少ないとされるが、本石棺の場合各辺にそれぞれ平行になるように浅い匙面をなすチヨウナ削り痕を残す。

3 前棺（図版四下・一六、第8・9図）

前棺も奥棺と同様に蓋・身をそれぞれ一石から作り出した刳抜式家形石棺であり、奥棺に比べ蓋高の高い形状を示す。蓋は開棺され、東側壁寄りに押し倒されていることから、東長側辺の奥壁寄り部分には土砂が堆積しており縄掛突起の一つはまったく視認できない。しかし、短側辺に各一個、長側辺に各二個の縄掛突起が取り付く型式であると思われる。

この石棺の開棺については、長側辺西側中央付近には蓋・身とも対応するところに打痕があり、この部分に穴を開け棒状のものを差込み、梃子の原理で蓋を東側壁寄りに押し倒し、奥棺同様、蓋と身の間に人頭大の石を一個咬ませ蓋の安定を図ったものと思われる。同様の打痕が玄門側の短側辺にも認められ、この部分でも同様の行為を行ったが成功せず、長側辺において開棺の目的を果たしたものと思われる（第9図）。

前棺は奥棺に比べわずかではあるが身が視認できるものの、棺内は奥棺と同様粘質土が充満し状況は不明である。棺蓋の裏側には赤色塗彩が認められる。石棺の遺存状況は縄掛突起の一つが半分ほど欠け、また短側辺玄室側の隅部が若干欠損しているものの、各稜線はシャープさを保

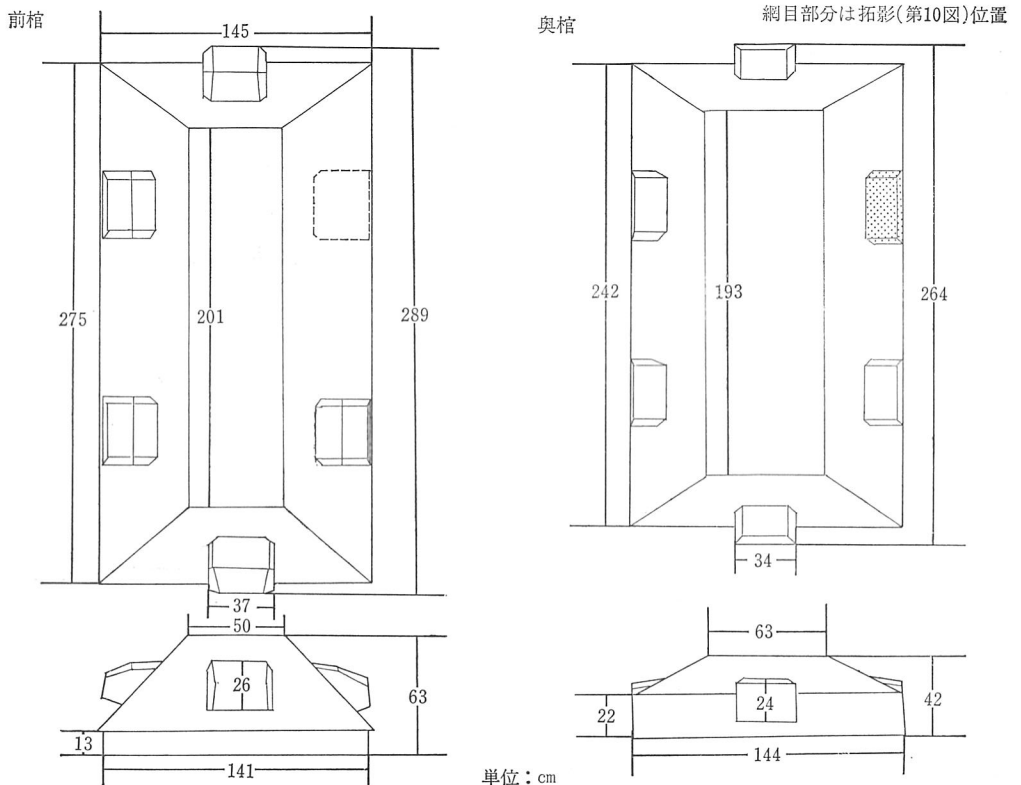


第10図 奥棺拓影（南側長側辺東側繩掛突起付近）

っている。

各部位の計測値は第11図に示したとおりである。奥棺と同様平坦面指数を求めると中央付近で三四・五を示す。斜面は垂直部から各辺とも平均一・五センチほど張り出して廂状の形態をなし、この石棺の大きな特徴となっている。突起部は斜辺の中央やや上に取り付き、長側辺に取り付く突起の前面は垂直面より突出しないのに対し、短側辺の突起は五〜七センチ突出している。各突起とも上面先端部の隅落としがなされ、上面の半分よりやや斜辺寄りところで傾斜が変化している。また、突起の左右の縁辺は幅六センチ前後の面取りが施され、奥棺に比べ面取りの幅は広いものの、上面の先端には面取り加工はなされていない。突起垂直面角度は長側辺の三個の平均で約九三度、短側辺の二個の平均で約九五度を測る。表面はノミ小叩き技法によって仕上げられ、奥棺とは異なり硬質感が感じられる。

身については高さ二〇センチほどが視認できるだけで得られる情報は限られるが、短側辺長一四二センチ、長側辺長二七二センチを測り、短側辺の厚さは二七センチ前後、長側辺の厚さは二二センチ前後を測る(第9図)。内外面とも端部はわずかに面取りが施されている。現状の色調は奥棺と同様水没したためか黒っぽくなっているが、石材は流紋岩質溶結凝灰岩でいわゆる竜山石であり、本棺に使用された石材は竜山石のなかでも最も多く石棺に使用される石である。ただ、奥棺とは同質の石ではあるが採石地が異なる可能性も考えられる。ま



第11図 石棺の法量

た、身と蓋の間に咬まされている石は変輝緑岩であり、この程度の大きさの石は石室の壁面を構成する石の中に認められることから、石室内にあった石を転用しているものと思われる。

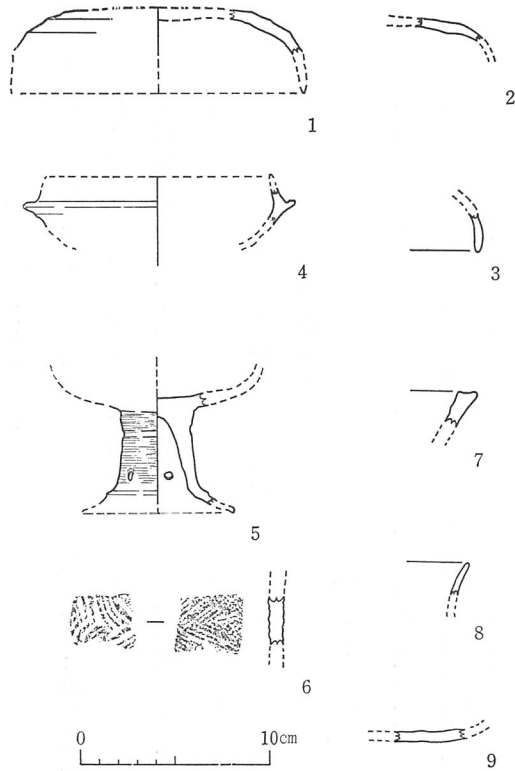
以上、玄室内に置かれた石棺についてそれぞれの特徴を記述してきたが、これらの石棺がいつ開棺されたのか、あるいは副葬品の有無などについてはまったく不明である。ただ、開棺の方法が異なることなどを勘案すると、時期を隔てて開棺された可能性も考えられる。

(三) 出土遺物 (第12図)

今回の調査において採集した遺物は総計一七点であり、内訳は須恵器一・二点、土師質土器一点、瓦二点、その他現代のタイルなど二点である。このうち墳丘部から表面採取した遺物は二点である(1・6)。

その他の遺物は須恵器高坏が東側壁羨道前半部の中段(第3図の×印の地点)から採取された以外はすべて明治の閉塞石を除去するために掘削した箇所から出土した。出土した層位は先述したII層であり、この土は明治の工事の際の埋め戻し土である。これらの出土品は小片が多く、図化できたものは九点にとどまる。以上のことを踏まえ各個体について記述を進めていく。

須恵器は、器種が確認できたものとして坏蓋・身、高坏、甕、壺(?)がある。このうち1・2・3は坏蓋片である。1は破片であり、正確な口径は不明であるが一五センチ前後と想定される。外面にはヘラ削り調整が施され、内面は回転ナデ調整が認められる。色調は灰色から淡灰色



第12図 出土品実測図 (1/4)

を呈し、胎土、焼成とも良好である。2・3は天井付近の破片と口縁部片であるが小破片のため口径は明らかでない。色調、焼成などは1と同様である。4は坏身の受け部付近の破片であり、蓋と同じく小片であり正確な口径の復元はできないが、受け部径でやはり一四センチ前後になると思われる。全体に回転ナデ調整が施され、色調は灰白色を呈する。5は高坏の脚部である。坏部および脚端部を欠損しているため全体像は明確ではないが、器高一〇センチほどの無蓋高坏と想定できる。脚部の中央からやや下のところに三方向の円形スカン孔が、外面から棒状のもので刺突することによって穿たれ、脚部全体にはカキメが施されている。スカン孔の下のところ弱い凹線を施すことによって段差を設

け、ここから傾斜を換えて端部に至るものと思われる。この高坏一点が石室内からの採取品であるが、たとえこの須恵器が石室に伴う副葬品であったとしても原位置を保っているものとは考えられない。その理由として坏部内面とその破面にはスズ状の黒い付着物が認められ、石室内を黒っぽくしている物質と同質のものであるから、須恵器が破砕後、水の力により採取された位置に流れてきた可能性も考えられるためである。

ただし、石室内にあったものか、外部から流れ込んできたものかの確証は得られない。6は甕の胴部付近の破片と思われる、内面には同心円文のあて具痕を残し、外面はタタキ痕が残る。表面は若干摩耗しており、破片の天地は不明である。7と8はそれぞれ壺、短頸壺等の口縁端部の破片と思われるが、小破片であり口径を含め詳細は不明である。9は壺もしくは甕の底部付近の破片であろう。

その他土師質の土器片、瓦片については凶化不能な小片であり、また古墳時代の遺物とは考えられず混入品と考えてよい。これらの遺物に伴い現代のタイル片が同一の地層から出土していることから、出土品と石室の関係は明瞭でなく、記述してきた須恵器がこの石室に伴うものであるか否かの判断できないが、須恵器自体の特徴から判断すれば田辺編年のTK四三型式の中におさまる資料であろう。（徳田誠志）

三、まとめにかえて

以上、畝傍陵墓参考地に関する今回の調査成果について、記してきた。多くの制約がある中での調査であり、丸山古墳の全容を判明させる

ことができたわけではない。しかし、江戸期以降の不確実な情報のなかで、基礎的なデータを提供しえたことに、今回の調査の第一義的な意義が存すると思われる。今後は、これらの資料に基づく古墳時代研究の進展が切に望まれるところである。ここで、今回の調査の成果を簡潔にまとめて、報告を終えたい。

① 本墳の埋葬施設は後円部に位置する横穴式石室である。

② 明治時代の入口の閉塞は板石を横渡しした後、縦に四枚を立てかけ、その上と横に一枚置き、その前面に盛土をしたものであった。縦の板石は締りのよい粘土層を介して大小の礫に達しており、上部を攪乱層または後世の盛土が覆っていた。今回の開口は、この横に置かれた石材がずり落ちたことが原因と思われる。

③ 石室内には一メートルほどの粘質土が堆積していると思われる、下部の石材の形状・大きさ等の確認を困難としている。

④ 横穴式石室内部は比較的良好な遺存状況で、石材の転落等の大きな崩落は認められない。ただし、石材の中には剝離やヒビのあるものもある。大きな石と石の間に詰めた石や粘土の脱落もみられるが、今すぐ石室の崩壊に直結するとは考えられない。

⑤ 横穴式石室は、羨門部天井石先端と奥壁までの全長二八・四メートルを計る両袖式のものである。開口方向は真南から西に一度偏して開口している。玄室は両壁とも側壁三段積みであるが、腰石といわれる最下段の石材はほとんどが床面の粘質土中に埋没しており、上端付

近が一部露呈しているのみである。奥壁、前壁はともに二段で構築される。天井石は基本的には二枚を横架し、前壁との間に生じた空隙にもう一枚落し込んでいる。

羨道側壁は一〜四段積みであるが、東壁と西壁でやや異なる個所がある。天井石は計七枚からなり、そのうち、玄室よりの三枚は○・六メートルほど低くなっている。

⑥ 石室内には、石棺が奥壁沿い（奥棺）と東壁沿い（前棺）に一棺ずつ逆し字状に置かれている。両者ともに刳抜式の家形石棺である。すでに開棺されており、内部には粘質土が堆積している。

奥棺の棺蓋は低平で、縄掛突起は短辺に二個、長辺に四個の計六個。いずれも斜面下部につき、長辺の四個は突出しない。石材は竜山石である。

前棺は重厚な観を伴う。棺蓋は高く、短辺に二個、長辺に四個の計六個ある縄掛突起は斜面中程よりやや下にとり付く。石材は竜山石。ただし、厳密に言えば、奥棺の竜山石とは採石地を違えるようである。

⑦ 出土遺物としては、若干の須恵器片等が羨門部の掘削などに伴い出土している。

なお、今回の再閉塞工事にあたっては、明治期の閉塞状況を可能なかぎり復元し、その前面に花崗岩切石四枚を上乗せし、土砂でおおう工法とした。

（福尾正彦）

畝傍陵墓参考地の報告は、現地で調査をともにした笠野毅、佐藤利秀の協力をえて、まとめたものである。今回の調査および報告に際しては、文化庁河原純之、奈良国立文化財研究所伊東太作、奈良県教育委員会河上邦彦、橿原市教育委員会森本盛二・佐藤幸一、シルクロード学研究センター菅谷文則、奈良県立橿原考古学研究所奥田尚、国立歴史民俗博物館白石太一郎、花園大学伊達宗泰、宮崎大学柳沢一男、立命館大学和田晴吾、専修大学土生田純之、御所市教育委員会藤田和尊、文化庁、奈良国立文化財研究所、奈良県立橿原考古学研究所、広陵町教育委員会その他の各氏、機関には様々なかたちで御援助、御教示を賜った。また、付図1については橿原市教育委員会から提供を受けた図をもとに加筆したものである。併せて感謝申し上げる次第である。

畝傍陵墓参考地石室内採集の石棺材等 の自然科学的調査

成瀬 正和

書陵部陵墓課から畝傍陵墓参考地より採集された石棺材等について材質の調査を依頼された。

提供を受けた一二点の試料について、蛍光X線分析、X線回折などの機器分析、あるいは肉眼観察、薄片の偏光顕微鏡観察などを行い調査を実施した。

なお、石棺材の観察および対比岩石試料の収集・観察に関しては奈良国立文化財研究所肥塚隆保氏より多大の協力をいただいた。

一 方法

1 蛍光X線分析

試料に含まれる元素の検出を目的として実施した。装置および測定諸条件は以下の通りである。

装置・理学電機工業(株)製波長分散型蛍光X線分析装置(大型試料台付き)

X線管球・クロム対陰極

印加電圧—電流・三五kv—一五mA

重元素の測定

分光結晶・フッ化リチウム

検出器・シンチレーション計数管

ゴニオメーター走査範囲(2θ)・一〇〇〜六五度

軽元素の測定

分光結晶・EDDT

検出器・ガスフロー型比例計数管

ゴニオメーター走査範囲(2θ)・一〇〇〜一四九度

そのほかの条件は適宜設定している。

2 X線回折

試料に含まれる鉱物あるいは結晶成分の検出を目的として実施した。

試料は一部をメノウ乳鉢で粉碎し、ガラス試料板に充填しX線回折用試料とした。装置および測定諸条件は以下の通りである。

装置・理学電機(株)製文化財測定用X線回折装置

X線管球・クロム対陰極

フィルター・バナジウム

印加電圧—電流・二五kv—一〇mA

検出器・シンチレーション計数管

発散および受光側スリット・〇・三四度

照射野制限マスク(通路幅)・四mm

ゴニオメーター走査範囲(2θ)・一〇〇〜一六〇度

そのほかの条件は適宜設定している。

3 偏光顕微鏡観察

検鏡用岩石試料はダイヤモンドカッターで切断後、減圧下で低粘度充填用エポキシ樹脂に含浸し薄片を作製し、偏光顕微鏡下で観察を行った。なお、偏光顕微鏡観察は試料1と産地がわかっている数十の岩石試料について実施し、産地の検討を行った。

二 調査結果

試料1

玄室にある奥棺の蓋の石材の一部で、その東斜面の窪み中に剝離した状態にあったものを採集した。大きさはおよそ5cm×3cm×1・5cmほどである。

参考のため比重測定（アルキメデス法による）および含水率測定を行ったが、比重は二・一一〜二・三一であり、また最大含水率は約八%であった。

表面はやや赤く、表面直下は白色で、内部は淡黄褐色を呈している。比較的均一な岩石で、固結の程度も良好である。含有する礫は微細なため肉眼的に種類を判別することは困難であるが、わずかに泥岩らしき微細な粒子が散在する。またこのほかには微細な石英もしくは長石の存在が確認できる程度である。試料の表面には部分的に白色〜灰白色透明ないし半透明の二次鉱物が表面を覆っている。

偏光顕微鏡下の観察では流紋岩質凝灰岩であることが明らかになった。基質に相当する部分はガラス〜珪長質粒状を呈し、含まれる鉱物粒

は石英√斜長石√カリ長石√有色鉱物である。本試料ではこれらの鉱物粒は粒径が一mm前後か、もしくはそれ以下であった。有色鉱物は少なく黒雲母およびごく少量の角閃石らしき鉱物が認められた。そのほか磁鉄鉱などの鉄鉱物も僅かに存在するようである。含有する岩石礫として同質起源と考えられる流紋岩片などが見られるが、風化していることと、微小片であるため正確に同定するには至らない。また岩石組織として、弱溶結構造が観察できることから流紋岩質溶結凝灰岩であることが判明した。

X線回折では石英、長石のほかには粘土鉱物に相当すると考えられる小さな回折線が確認できるのみである。

本試料は、古墳時代に石棺材としてよく利用される二上層群ドンズルボー累層に分布する火砕流堆積物、凝灰角礫岩、ザクロ石流紋岩質凝灰角礫岩とは当然のことながら構成礫種や岩石組織の上から全く異なる。また阿蘇系の輝石安山岩質溶結凝灰岩は肉眼的にも溶結構造がレンズ状に引き延ばされた黒い縞状を呈してはつきりと現れ、また輝石、角閃石が多く、本試料とは異なる。室生層群にも流紋岩質溶結凝灰岩（榛原石）が分布するが、これは高温石英が顕著で多量に含まれ、特徴として石英安山岩様を呈するものであり、やはり本試料とは異なる。

流紋岩質凝灰岩のうち畿内で古墳時代の石棺材としてよく利用されたのは二上山系と竜山系である。二上山系の流紋岩質凝灰岩は基質の部分が白く、また黒色の溶結凝灰岩礫（松脂岩ともいわれる）やパミス、灰色

の流紋岩を含むことが特徴で、いずれも礫径は1cm以上のものが多く、本試料とは明らかに異なっている。本試料は肉眼では竜山系と称される姫路酸性岩に良く似ている。姫路酸性岩は姫路〜三田にかけて広い地域に分布しているが、いままで調査した岩石の中ではこのうち加西市高室付近に分布するものが肉眼的にもまた顕微鏡的にも本試料に最も似ている。ただし本試料は小片のため、石棺の石材の特徴を代表するとみるには余りにも小さ過ぎ、また広範に分布する姫路酸性岩についてすべて地域を調査しているわけではないので、現状では産出地を特定することはできない。

なお、蛍光X線分析によりアルミニウム(Al)、ケイ素(Si)、リン(P)、イオウ(S)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、鉄(Fe)、ルビジウム(Rb)、ストロンチウム(Sr)、ジルコニウム(Zr)を検出した。リン(P)は特に石の表面で多く、半定量ではあるが数%程度含まれる。これは切断面の測定結果と比べると十倍以上高く、本試料が石棺であることを考えると、あるいは被葬者に由来する汚染であるかも知れない。

なお、試料の表面が赤色を呈するが、朱(辰砂)またはベンガラ(赤鉄鉱)を塗彩したものでないことは、蛍光X線分析およびX線回折によって確認した。

試料2

試料1と同様玄室にある奥棺の蓋の一部で、その西北隅より採拓中に

綿紙がからんで剝離したものの。内部は白色を呈す。

試料の量が微小(一・二cm×〇・七cm×〇・三cmほど)であるため、薄片の作成は行わなかったが、肉眼観察によれば試料1と同種の流紋岩質凝灰岩である。蛍光X線分析では試料1とほぼ同じ元素を確認したが、リン(P)は確認できなかった。

試料3

玄室の前棺蓋の南短側辺より清掃中に剝離した小片である。淡紅色を呈する。

試料の量が微小(一cm×〇・五cm×〇・三cmほど)であるため、薄片の作製は行わなかった。肉眼および実体顕微鏡観察によれば全体にシルトから細粒砂よりなり、雲母が多く、草の根などの有機物を含むことが明らかとなった。これは石材の一部ではなく石棺の表面に付着した土の固化したものであると推定できる。

試料4

玄室奥壁東端付近床面で採集された白色物質で、奥壁から剝離したものと考えられている。

X線回折により方解石を検出し、蛍光X線分析によりアルミニウム(Al)、ケイ素(Si)、リン(P)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、鉄(Fe)、ストロンチウム(Sr)を検出した。このうちカルシウム(Ca)が圧倒的に多い。また粉末に希塩酸を落下したところ、発泡してほぼ完全に溶解し、これらことから白色物質は方解石型の炭酸カ

ルシウムであることが明らかとなった。おそらく当初炭酸カルシウムを仮焼して酸化カルシウムとし、これに水を加え水酸化カルシウムをつくり、漆喰として使用したものであろう。

高松塚古墳や東明神古墳など終末期古墳の漆喰の化学的調査では一程度度の鉛(Pb)が検出され、少量の鉛白の使用が推定されているが、本試料からは検出されない。

なお、肉眼観察および顕微鏡観察ではスサ等の混和物または混和物の抜け跡は認められず、また炭酸カルシウム自体に貝殻破片等は認められない。

試料5

玄室奥壁沿床面で採集された白色片で、あるいは奥壁から剝離したものではないかと考えられている。

3cm×2cm×2cmほどの白色片。スカスカで比重が軽く、非常に脆い。

蛍光X線分析ではアルミニウム(Al)、ケイ素(Si)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、鉄(Fe)、ストロンチウム(Sr)を検出した。また粉末にして希塩酸を滴下したが、発泡はなく、炭酸塩ではないことが確認された。X線回折では $d=3.34\text{\AA}$ の石英の最強線とその付近のブロードな回折線を確認した。おそらく非晶質のシリカ等を含むものであるが、広義には白土と言って良いものかもしれない。

本試料は材質の確実な同定には至らなかったが、炭酸カルシウムでは

なく、従って試料4とは全く違うものであり、また後述の試料11および12とも異なる物質であることが明らかになった。

石室内で二次的に生成したものではないと考えられる。

試料6・8・10

これらの試料は、いずれも玄室東側壁中段に並ぶ石の表面に附着していた褐色物質である。試料6は中段の石の直下の床面に剝落していたもの、試料7は中段の奥から一石目と二石目の間に附着していたもの、試料8は奥から三石目に附着していたもの、試料10は奥から一石目に附着していたものである。

いずれの試料も明褐色〜暗褐色の物質が層状に重なり、固化したものの一部である。非常に脆い。

蛍光X線分析によりケイ素(Si)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)を検出したが、このなかで鉄(Fe)がもっとも顕著である。またX線回折も試みたが、回折線は認められなかった。非晶質の褐鉄鉱を主体とするものであろう。この褐色物質は玄室東側壁において現床面から一・六メートル付近の壁面に認められる。石室壁面の隙間より鉄分の多い水が滲み出し、壁面に鉄の水酸化物を析出させ、長い年月の間に層状になったものと考えている。

なお、周知のように鉄製品も錆化により褐鉄鉱を生成するので、そのような可能性も考え、これらの試料の全てについて軟X線による透過観察(装置・ソフテックス社製K-2改造型、印加電圧—電流—五十kv—

四mA)を行ったが、鉄製品状のものは認められなかった。

試料9

玄室東側壁中段に並ぶ石の表面に付着していたと考えられる試料。外觀は試料6と8・10と同様、褐色であるが、実際は粘土質の土の表面に褐鉄鉱状のものが付着している。

試料11・12

試料11は玄室東側壁の目地より採集された白色片、また試料12は玄室東側壁直下の床面より採集された白色片で、東側壁の目地から剥落したものと考えられている。

前者は3cm×2cm×1cmほど、また後者は4cm×3cm×3cmのほどの白色片である。

両試料ともX線回折により、ハロイサイト(粘土鉱物の一種)、石英、長石類の回折線が認められた。また蛍光X線分析によってアルミニウム(Al)、ケイ素(Si)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、鉄(Fe)、ストロンチウム(Sr)、ジルコニウム(Zr)が検出された。アルミニウム(Al)は少なく、したがって粘土鉱物の含有量も少ないものと考えられる。X線回折の結果とあわせると試料中には粘土鉱物以外の多くの夾雑物が含まれていると考えられるが、純度はともかくこれら試料は白土と言って良いものであろう。試料11と12は同一の種類であり、試料5とは異なる種類である。

参考文献

- 間壁忠彦・間壁霞子・山本雅靖「石棺材研究ノート(四) 1. 石材からみた畿内と近江の家形石棺」『倉敷考古学研究集報』一二 一九七六年
奥田 尚・秋山隆保「寺院礎石の岩質とその産地推定」奈良・飛鳥朝寺院礎石を中心として」『古代学研究』八四 一九七七年
奥田 尚「大和を中心とした古墳の石材・石櫛材」『橿原考古学研究所論集』七 一九八四年
安田博幸「古代赤色顔料と漆喰の材質ならびに技法の伝流に関する二、三の考察」『橿原考古学研究所論集』七 一九八四年