

装飾古墳ワーキンググループ（第3回）議事要旨

1. 日時 平成30年2月20日（火）13:00～15:00

2. 場所 文部科学省3F1特別会議室

3. 出席者（委員）

甲元座長，山尾副座長，梶谷委員，朽津委員，高妻委員，三村委員，和田委員，
村崎委員

（協力者）

大石東京大学生産技術研究所准教授

（事務局）

文化庁：山崎秀保文化財部長，圓入美術学芸課長・古墳壁画室長，大西記念物課
長・古墳壁画室サブリーダー，饗場記念物課長補佐，建石古墳壁面对策調査
官，宇田川文化財調査官，青木文化財調査官，横須賀文化財調査官 ほか

独立行政法人国立文化財機構

東京文化財研究所：山梨副所長，早川副センター長，犬塚保存科学研究センター分
析科学研究室長，佐藤保存科学研究センター生物科学研究室長，森井主任研
究員，日高研究支援推進部管理室長 ほか

奈良文化財研究所：玉田都城発掘調査部長，石橋飛鳥資料館学芸室長，中島主任
研究員，脇谷埋蔵文化財センター保存修復科学研究室主任研究員，降幡京都
国立博物館保存科学室長，金田埋蔵文化財センター遺跡・調査技術長研究室
長，島田研究支援推進部長，津田研究支援推進部連携推進課長 ほか

4. 概要

（1）開会

（2）議事

① 装飾古墳の被災状況と対応について

村崎委員より資料2，高妻委員，金田委員より資料3，東京大学生産技術研究所・大石准教授より
資料4に基づき説明を行い，次のとおり意見交換が行われた。

和田委員：探査のことで金田委員にお聞きしたいのだが，墓坑の情報は何かつかめたか。

金田室長：墓坑がどこになるかについてはまだつかめていない。

和田委員：墓坑の在り方というのは，石室の作り方とすごく密接に関係しており，九州の竪穴
式石室などは，墓坑なしで皿状にくぼんだところへ石室を作っていくような格好にな
る。墓坑の在り方によって，石室の作り方や控え積みの形が変わってくるので，ほか
の調査データなどを参考にしてもらいたいと思う。

甲元座長：熊本の場合，石室の背後や墓坑の作りまで調査した事例が少ない。一般的に言える
ことは，熊本の横穴，初期の横穴式石室の場合は，墓坑を深く掘って積み上げていく
ものであるため，墳丘は小さくて良い。そのため大抵10メートルから12，13メートル
ぐらいの墳丘の古墳が多い。しかし，小坂大塚古墳や井寺古墳は，地山より高いとこ
ろに石室があり，1メートル20センチから1メートル50センチぐらいは基壇を作ってい

るのではないかと思う。基壇を作って真ん中に40センチぐらいの墓坑を掘り込んで、そしてまず石障を据える。つまり石障の高さぐらいまで掘り込む。そして石障の背後から石積みを積み上げて天井石を作る。そのため、もう少し奈文研と東大の方の調査結果がすり合ってくると、ある程度石室の構造を類推することができる。

和田委員：是非、そういうことも調査で分かるようであればありがたい。

甲元座長：その場合、石室の近くまで何らかの試掘を入れるなどの調査が求められる。

和田委員：今後の整備の方法によるが、必須とは言わないが、それは十分考慮する必要があると思う。

甲元座長：レーダー探査で、羨道部の右側の箇所には、何かやわらかい土があったということだが、そのことについて何かお考えはあるか。

金田室長：今のところ、周囲と異なるという可能性を示した。基本的には反射が弱いということなので、ちょうど段丘面のへりのところで土が変わっている可能性を考えている。これについては、今後、電気探査で物性を明らかにする調査を予定しているので、その結果で確認したいと思っている。

甲元座長：今回の地震でその部分がずれた可能性があるのではないか。

金田室長：ある。

甲元座長：石室全体がその方向に引き寄せられたという可能性はないか。

金田室長：可能性はある。大石委員の資料にあるように、羨道から奥壁の方へ向かって見ている状態だが、南側の大きく崩れている方の反射が非常に弱くなっているような状況が見える。

甲元座長：もう一つ伺いたいのは、このレーダー探査で、西側の方に何かの固い層の反射が見られるのが、何か。

金田室長：これは、ここに何か鉄製のものがあり、それが乱反射しており、ノイズである。

山尾副座長：大石委員に教えてほしいのだが、玄室の石障はほとんど移動しておらず、玄室の上部が移動していると考えて良いのか。

大石准教授：相対的には余り移動していないと考えてはいる。この前障を基準にしているので、全体で移動していると判断は難しい。数字だけを見ると、前障の上側の部分で20センチ程度下方向に動いている。

山尾副座長：20センチぐらい動いている。

大石准教授：主に下方向、下、前方向に動いている。

山尾副座長：前の下に動いている。そうすると、前部に押し出していると考えて良いか。要するに、墳丘を押していると考えて良いか。

大石准教授：墳丘を押していると思う。

山尾副座長：墳丘の外形に影響を与えるほど動いているとは、先ほどのレーダー探査では分からなかった。

大石准教授：現段階では、ここまでのレーザー探査のデータしかなく、今後の調査結果に期待したい。

山尾副座長：天井石と、墳丘の外側の距離は10センチぐらいか。

大石准教授：個人的には見えていてもおかしくないぐらいの距離だと思う。

山尾副座長：ちょうど天井から真下ぐらいの位置で写真を撮るということか。

大石准教授：真下までも行くことができていない。ちょうど前障のところを乗り越えて、もうその先は石材が散乱している状態である。

山尾副座長：上部側がかなりせり出ているように見えるのだが、その内側の天井石側がまだよく見えないわけか。

大石准教授：そうである。しかしかなりの部分は見えていると思う。橋口氏が写真測量をされたときのデータがあるので、写真で確認することはできると思う。

甲元座長：現在の羨道部の高さ、その石障の部分の高さを比較し、それが震災前の実測図と照らし合わせることによって、もう少し移動の範囲を、計算上、狭むことできるのではないか。

大石准教授：できるかもしれない。しかし、羨道部に、土が流れ込んでいることや玄室側は、破損した石材が落下している状態なので、それらを除去しないと床面を撮ることは難しい。

甲元座長：そのことについては、また今後検討することとする。

梶谷委員：直弧文のある石障は、震災後にひびが入ったということなのだが、その石障がどう動いたとか、どの程度動いたとか、そのようなことは分かっているのか。

大石准教授：奥側の石障に関しては、ほとんど動いてないと考えて良いと思う。

朽津委員：補足すると、震災後に確認される位置と震災前に確認される位置を比較しており、震災中の動きについては不明である。地震で揺れている最中に入った可能性がかなり高いと考えられる。

大石准教授：ほかの石室上部の小さい石材と比較して、石障自身は、全体的には倒れ込んでい
る形にはなと思うのだが、地震の前後でそれほど大きく動いているというわけではない。

梶谷委員：要するに危険な様子ではないということか。

大石准教授：今のところは、危険はなさそうには見える。

甲元座長：石室の構造について議論してきたが、装飾古墳の石障の表面がどうなっているかという点についても気になるところだ。村崎委員はそれに関しては何か情報はるか。

村崎委員：レーザー計測の資料で、奥壁の石障については明確に見えているものがある。明らかに真ん中に荷重が掛かって割れているという状況が見えるので、これも何らかの石室全体の沈み込みの中で押されているのかなというような感じで理解している。

和田委員：2015年に撮られたものでは割れてなかったのが、右側の一番大きい石障の右寄りのところに新しく亀裂が入っているようなのを観察される

村崎委員：もともとこの亀裂はなかったと認識している。

三村委員：地震でできたのか。

村崎委員：その可能性が高いと思う。

甲元座長：嘉島町の橋口氏よりこのことについてお話しただけでないか。

嘉島町教育委員会 橋口氏：先ほどお話があった件について、奥壁の亀裂については、確かに今回の地震で発生したものと考えている。ほかの部分についてダメージがないかというところを、地震前後の記録で比較を行っている。もともとあった傷と今回生じた傷、

それぞれあるというふうに考えている。

甲元座長：橋口氏によって、震災前の写真データを集められて、経年劣化があったかどうかということまで調査している。今後のワーキンググループで、経年的な変化について示されることを期待している。

建石調査官：大石准教授、奥壁の傾きもしくは、奥側に少し傾いているような情報はあるのか。

大石准教授：奥側に傾いているのか、前障が前側に傾いているのかについては、何とも言えない。その前障が前に倒れ込んでいるか、その奥壁が奥に倒れ込んでいるか、両方という可能性もある。

建石調査官：どこを基準にするかという話だと思うが、100年前の京都大学の調査の報告書を見ると、多少手前側に、入口側の方に少し倒れて傾いているような図が断面図では載っている。それがその後、経年でどのように変化したかについて確認しなければならないと思っている。

建石調査官：石室内の計測データで、最新のものはいつのものか。

嘉島町教育委員会 橋口氏：私が持っているデータとしては、2017年の6月時点で撮影したもので、その後、半年後に大石准教授がレーザー計測をされているので、大石准教授の方が最新のデータになると思う。経年もそうなのだが、今後の経過観察も含めて、何らかの定期的なスパンで計測は続けていく必要性を感じている。

建石調査官：将来石室をどう扱っていくか、整備を検討していかなければならないのだが、例えば、来年度の調査の中で、ボーリングまたはトレンチ調査を行う必要性、また、どのレベルのところまでの情報、高さの情報を得ておく必要があるかについて御教示いただければと思う。

甲元座長：石室が載っている地盤がどうかという検証も必要ではないか。

三村委員：もちろんあるにこしたことはない。ボーリングをやるとすると、その遺構の外側の原地盤という理解で良いか。

建石調査官：特に、先ほど和田委員と甲元座長の間で行われたような、自然の堆積層ではない可能性もあるという話だとすると、遺跡の範囲内でないと分からない情報もあると思っている。

三村委員：ボーリングデータがあるのが一番望ましい。なぜかという、先ほどから出ているレーザー探査のデータについて、地盤のボーリングによる正しい情報、どういう層が堆積をしていて、どこで層変わりがあるのかという情報があると関連づけることができる。

和田委員：墳丘調査をするので、墳丘調査で地山の高さが推測できたら築造方法などが推定できると思う。

甲元座長：ボーリングだけで分かるのか。トレンチを入れてその接点を見る必要はあるか。

和田委員：通常、古墳の調査は、ボーリングをしないで築造方法などを一定程度予測している。

甲元座長：今回は羨道部のところを特別に考える必要がある。

和田委員：羨道部のところは、石室自体が墳丘全体から前へかなり寄り過ぎているような感じもする。墳丘の調査とあわせて、是非とも羨道部も詳細な調査をしてもらおうと、ある程度見通しが立つのではないかと思う。

甲元座長：この部分は上からの比重が掛かっている。なかなかその部分の調査を行うのは難しいのでは。

和田委員：斜面側はそれほど比重が掛かってないかもしれない。たとえばこの鉄骨をそのまま残しても良い。この横側から調査して、深く掘らなくても腐植土をとるだけである程度分かると思う。

甲元座長：なかなかその判断が難しい。

高妻委員：調査にどう結び付けていくかということだと思うが、今、レーダー探査でおぼろげながら見えてきている部分はある。三村委員から提案があったように、ボーリング調査をすることによって、この墳丘の土の状況というのはある程度分かる。今後、電気探査も予定しているので、そのデータと併せていくと、さらにいろいろな情報が得られるのではないかと。その情報を基にして、どこにトレンチを入れるかといった検討ができるのではないかと。

甲元座長：ボーリングは大きさはどのぐらいで、どのぐらいの間隔で入れていくのがよいか。

三村委員：それは非常に難しい質問である。例えば、堤防等だと、大体200メートルから500メートルに1か所ぐらいボーリングを行う。その間はどのようにしているかというと、2本のボーリングの結果を繋いでいる。ボーリングでどこまでのことを知るかによってその密度も変わってくる。例えば、これぐらいの規模の古墳であれば、東側と西側で地盤構造が違うということが分かっていたら、違うところで1本ずつ掘れば良いと思う。また、地盤構造が大きく変わってないのであれば掘りやすいところで1本掘る。今後、電気探査を実施する予定を考えると、全体にどのような地盤構造になっているのかはおおよそ推定ができるということになるかと思う。

甲元座長：どのぐらいの大きさのボーリングが必要か。

三村委員：通常だと、直径7センチぐらいのものをボーリング調査でとる。

甲元座長：ボーリング棒を打ち込むときはどうやって打ち込むのか。

三村委員：回転させながら打ち込む。高松塚古墳の調査のときは、工事用の足場を単管で組んで空中に足場を置いて実施した。

甲元座長：どのぐらいの振動が起こるかということも危惧されるということか。

三村委員：そうである。直置きだと、通常はディーゼルエンジンで機械が回るので、振動はかなり起こる。そのため、高松塚古墳のときはディーゼルエンジンではなく電気モーターの特殊なボーリングマシーンで実施した。また、通常は穴を掘るときは泥水を使うが、泥水が使えないので、空気を送り込んで削り土砂を吹き飛ばしながら実施した。

山尾副座長：羨道部の構造の状況を把握したいと思っている。レーダー探査はどの範囲まで実施する予定か。

金田室長：レーダー探査は現状で調査できる範囲は実施している。

山尾副座長：内部からのレーザー測量は追加で実施するのか。

大石准教授：内部に関しては、できる範囲の計測は行っている。

山尾副座長：分かった。この内部にもし入るとすれば、どういう構造になっているのかをまず確認できると一番良いと思う。

三村委員：石室の動きを地震の前後で見たが、そのときに、墳丘の表面も大きく変状したとい

う理解で良いか。

嘉島町教育委員会 橋口氏：目視での確認によるが、石室が動いたことによって、今までなかった石の飛び出しのようなものが墳丘の表面で見られる。天井石に近い、地表にかなり近い部分については何か角ばったものが出ている。ただし、それが具体的にどこの場所のものなのかということについては、まだ特定できていないという状態である。

金田室長：横断面方向を見ると、石と思われるかなり強い反射がほぼ地表面にある。ただし、それを石室のものと一体と見るのか、判断は難しい。現地できちんと確認していただけたらと思う。

建石調査官：この亀裂が入ったところから、井寺古墳の場合、何か薄い石が飛び出ている。例えば、それが、古墳時代のものでなくて、後世の何らかの遺構である可能性も含め、その後の土地利用として重要な痕跡になっていくので、調査対象にしていくものと思っている。

金田室長：レーザー探査の結果をみると、ほぼ地表の状態、あるいは10センチ、20センチ程度の深さだと思うが、方形の反射が何本も並んでいるようなものがある。近世の頃のお墓があるのではないかという話もあった。

甲元座長：九州では、古墳の前方部や後円部の上に中世の石塔を立てるという事例がいくつかある。ただ、その場合は、このような列になるということはないようである。もしこれが列であるとすると、中世ではなくてむしろ近代に近い時期の墓しか考えられないのではないか。もう少し精査してみることにしたい。

嘉島町教育委員会 橋口氏：南側の墳丘が削られている部分には大きな木が2本立っているのだが、その根元に石塔の傘が置いてある。ちょうどレーザー探査をしたときに銅銭を反射のあった場所の近くで拾った。余りにも磨滅がひどくて具体的に何のものなのかというのは特定できなかったのだが、室町時代から江戸時代くらいにかけての遺物と考えても良いかと思う。ただ、かなり新しい時代の墓であるということも否定できないと思っている。

甲元座長：本日は井寺古墳におけるレーザー探査と3次元計測というものを中心として、これまでの調査結果の話をした。さらに今後の方針としては、ある程度ボーリング調査もしながら、もう少しレーザー探査との関係を含めて正確に現状を把握していく方が良いだろうという話であった。

② その他

事務局から、次回は平成30年5月から7月の開催を予定していることを連絡した。

(3) 閉会

(以上)