

高松塚古墳壁画劣化原因調査検討会（第9回）議事要旨

1. 日時 平成21年7月9日（水）13：30～15：50
2. 場所 東京文化財研究所地階会議室
3. 出席者 （検討会委員）
永井座長、北田副座長、佐古、杉山、高鳥、成瀬、和田の各委員、
藤本古墳壁画保存活用検討会座長、三輪古墳壁画保存活用検討会副
座長
（東京文化財研究所）
石崎保存修復科学センター長
（文化庁）
高杉文化財部長、松村文化財鑑査官、栗原古墳壁画室長、串田記念
物課長、鬼原主任文化財調査官、建石古墳壁画対策調査官ほか関係
官

4. 概要

(1) 議事

①正倉院宝物の顔料調査について

成瀬委員から資料2に基づき「正倉院宝物の顔料調査について」説明が行われた。

②高松塚古墳壁画の劣化原因に関する検討について（旧保存施設の設計・構造について－取合部を中心に－）

事務局から資料3-1、3-2に基づき「取合部の構造と保存環境」、「取合部天井の崩落等に関する事項」について説明がなされた後、以下の質疑応答が行われた。なお、説明の中で石室解体時に取り出された塞石を供覧した。

和田委員：なぜ保存施設と石室との間に取合部を設計したのか。この保存施設は石室内の環境を直接的に制御する装置ではない。逆に石室内を高湿度・冷温に制御していたら、カビ対策としては違った結果が出てきたかも知れない。こういう形で保存施設を設計したことについて検証する必要があると思う。発掘調査によりわかったことだが、保存施設そのものは非常に頑丈・丁寧につくっているが、取り付けの土台の部分が、例えば発掘当時の壁面をそのまま取合部の壁面に行っているなど非常に脆弱であった。頑丈な保存施設と石室の間をつなぐものが地震でひび割れしてしているような状態であった。大雨や地震の際には取合部が一番の弱点であり崩れやすくなっていたと理解しているのかどうか、実際調査などに当たられた方にもお聞きできればと思う。

松村鑑査官：地震考古学は非常に新しい学問であり、今となっては発掘調査により地震痕跡が認識できて、それが劣化の一因だということがわかるが、昭和49年当時はそのような認識に至らず、墳丘はむしろ健全なものだという前提のもとに保存施設がつくられていたと思う。

三輪古墳壁画保存活用検討会副座長：保存施設は奈良県立橿原考古学研究所が実施した発掘調査のトレンチを引き継いで、文化庁が工事を行った。壁画の存在から、振動を与えてはいけないという理由により、文化庁ではそれ以上の発掘は行わず、可能な限り当初の発掘のトレンチ等を利用して保存施設をつくるというのが基本的な考えであった。保存施設の設計は入江三宅設計事務所が行い、当時、東文研所長であった関野克先生と、空調関係を中心として環境工学の斎藤平蔵先生が元の発掘面を可能な限り尊重した設計にした。

取合部空間の設置については幾つかの理由があり、一つは石室天井の石材が既に割れていたため、前室部分を接触させないよう庇状にあのようなものを伸ばし、落下する土等も防ぎながら天井の部分を保護しようとしたこと、もう一つは、前室から石室に入る前に空間をつくり、円滑に作業に入るための場にしようとしたことである。

また、この保存施設は保存のための施設というよりも、むしろ修理・点検のための施設であるということが前提であった。その後何故か完璧な保存ができる施設という形で一人歩きしてしまった。

資料3-2に施設の開閉についての4つの許容事項として、(1) 壁画修理事業のとき、(2) 地震・大雨等の自然災害の事後点検のとき、(3) 空調機器運転にともなう点検・調査のとき、(4) カビ等に対する定期的な点検のときとしてある。通常であれば少し緩やかな措置として設けるはずの「その他」という事項を設けなかったのは、この4点を絶対に守るといふ、当時の保存対策調査会の考えを反映したものである。

永井座長：御記憶まじりでお話しされたという注釈つきではあるが、これは記録等を確認すればある程度出てくることなのか。

三輪副座長：はい。

永井座長：それでは記録で確認いただくということにしたい。

三輪副座長：念のために申し上げれば、取合部は約50センチ～1メートルの空間になっていて、あまり狭過ぎても地震などで衝突するおそれがある。この施設をつくる際、墓道に確認していた断層については長い間疑問だったが、恐らく地震であろうと当時も想定はしていた。吉野を含めてあの地域は結構地震が多いので、地震と雨を非常に気にしていた。したがって、施設と石室が直接接触れるのを避けるという設計の意図でもあった。

北田副座長：資料3-1に、「取合部を設けた理由は不明ながら」とあるが、このように明文化されていると後になって問題になるのではないかと。

松村鑑査官：今、三輪副座長のお話しにあったように、石室の天井には2石、南北に亀裂があり、そこに土圧がかからないように庇を設けたというのは

当然わかる。ただ、今であれば土の中にはカビの常在菌がいるというのは常識なので、左右になぜむき出しの発掘面を残さなければいけなかったのかは疑問である。現在ならこのようなむき出しのものを前面に設ける構造の施設をつくることは、カビ対策としてあり得るのかどうか杉山委員におうかがいしたい。

杉山委員：土壌の中には固有のカビも含めて微生物がいるので、そのままむき出しというのは具合が悪いと思う。

松村鑑査官：そうすると、やはり当時の専門家たちの御意見も反映されていると思うが、むき出しの壁面を設けた理由は、もう少し調査する必要があると思う。

北田副座長：それは今後調査されるということによろしいか。

松村鑑査官：当時の関係者などからその理由などお聞きしたいと考えている。

建石調査官：今のお話しにも関連するが、現在、事務局で過去の書類等を整理しているところ。北田副座長がおっしゃられた点等、過去の記録については実は明確な書類が残っていない部分も多いのが現状であり、先ほどの三輪副座長のお話しは非常に重要と考えている。さらに周辺調査を行い、また報告させていただきたい。

和田委員：発掘調査時の墳丘の側面などを養生して崩落を防げたかも知れないが、だからといってカビそのものを抑えるということではないと思う。石室の下ぐらいに小さなトレンチを入れて、そこが十分埋め戻されておらず空洞になって菌が広がったというようなところがあるので、こんなことを言うと失礼に当たるかも知れないが、客観的にみて施設をつくるほうに意識が行くあまり、墳丘そのもののチェックが弱かったような感じがする。

永井座長：今だから言えることなのかもしれないし、あるいは当時から怠るべきではなかったということかもしれないし、そのあたりは記録等を含めてきちんと押さえていくのが良いかと思う。また、当時イタリアから専門家を招聘してさまざまなアドバイスを受けているが、今話題になっている点については関係があるのか。

建石調査官：イタリア、フランス等の知見をいただいたというのは事実。施設については壁画のある空間を空調するのではなくて、手前側に緩衝となる前室をつくるという発想自体は主にフランス・ラスコー洞窟での考えを踏襲したと聞いている。

北田副座長：空隙を通過してカビが入って発生したのか、以前から付着してい

たものが増殖したのか、その辺の検討をお願いしたい。それから、我が国では古くから土や鉢を熱で滅菌するのが常識である。保存施設において凝灰岩や土を使ったときに、そのような考えはあったのかどうかを伺いたい。

松村鑑査官：一昨年調査などでは、例えば土のうで閉塞するときには、土を滅菌処理するなど、現在は最善のことをやっているが、昭和47年当時に、保存施設のわきに裏込めとして掘り上げた土を埋め戻したという記録があるが、当時は滅菌までは恐らくされていないのではないだろうか。

三輪副座長：記憶では滅菌処理などはやっていないはず。

佐古委員：高松塚の壁画が発見された翌年に虎塚古墳で壁画が見つかったと思うが、虎塚古墳の場合、高松塚の参考にするために未盗掘の石室の状態を調べたいということで、温湿度をはかりながら調査したと聞いていた。虎塚の場合は最初から公開を前提にして、温湿度管理を十分行う体制を取り、必要な施設もつくっている。それに対して高松塚は、修理・点検を円滑にするための施設だということと、年に一度点検をするということで、随分対応が違うと思うが、お互いに情報交換は全くなかったのかと思う。虎塚は今でもきれいに保存されているので、その辺を一度確認していただきたい。壁画の管理体制はどのようにすべきかということが導き出されるのではないかと思う。

建石調査官：高松塚で環境測定をしていなかったということはなく、虎塚と同様に行っている。それは今までのこの検討会の中でもお示ししてきたところ。過去にも申し上げたが、環境測定に関していえば、高松塚では壁画発見時の石室内の環境調査が行われなかったため、高松塚古墳壁画発見の翌年（昭和48年）に実施された虎塚古墳の調査ではそれが実施された点が異なる。

石崎東京文化財研究所保存修復科学センター長：補足説明として、虎塚古墳については温度を測定・記録をしているが、制御はしていない。構造としては、高松塚のように前室があって、中の温湿度は墳丘の外側の外気の変化に応じて変化するという形では同じである。それから虎塚については年に2回、一般公開するのでその前後で点検をするが、高松塚でも3月ぐらいに点検するという形をとっていたので、実際は同じようにやっていたのではないかと思う。このように制御という意味では両古墳は同じような扱いであった。なぜ虎塚ではカビが生えなくて高松塚では顕著になったかというのは、制御系というよりもほかの原因があったのではないかと思う。

佐古委員：制御の施設ではないというのは知っているが、虎塚の場合、温湿度等の変化を見ながら、墳丘に木を植えてみるとかこまめに対応している。そういうことはやはり地元で張りついておられる方がいてこそ可能なのではないかと思う。そういうことも含めた管理体制が重要であると考えている。

建石調査官：高松塚、キトラには墳丘がそのまま露出する取合部空間があるが、虎塚は羨道にそのまま保存施設を直結しており同様の空間はない。虎塚は保存施設を曲げており、外からの影響をさらに少なくしようとしていると思う。

杉山委員：石室解体時に、微生物調査ということでサンプルを採取し、種レベルの同定を行っているので、適当な機会に報告できると思う。ただし、採取した時点での取合部と石室の微生物比較はかなりできるとは思うが、過去との比較は難しいと思う。

資料4の7ページ、上から4行目の「平成13年3月当時のカビの分類」とあるが、言葉としては少し不適當と思うので、「カビの同定結果（属レベル）」としていただくのがよいと思う。

建石調査官：御指摘の箇所を次回訂正したい。

永井座長：これまでの検討を振り返ってみると、この問題は数多くの要素が複合的に絡み合っているところなので、可能な限り冷静に、かつ実証的に分析を加えた上で検討する姿勢が必要だろうとあらためて感じている。資料4の「骨子」について、次回以降に向けて非常に建設的になり得ると思うので、何か御意見があればいただきたい。

和田委員：佐古委員から虎塚と比較してお話をいただいたが、高松塚の場合は保存施設をつくって、大事にし過ぎてごく限られた機会にしかチェックできなかったことが、かえって劣化の進行状況をより早く知り、伝えることができなかつた原因となつた可能性もあるので、その点を可能であれば保存・管理のところで扱っていただければと思う。

③その他

栗原古墳壁画室長より、資料5、6に基づき「国宝高松塚古墳壁画修理作業室の一般公開（平成21年春）」、及び「キトラ古墳壁画の特別公開（平成21年度）」について報告がなされた。

事務局より委員に対し、「高松塚古墳壁画の劣化原因に関する検討の経過の概要（骨子）」について、意見等があれば7月末を目処として事務局宛て連絡をいただくよう依頼がなされた。

次回の検討会は9月1日（火）に文部科学庁舎で開催することを確認し、第9回会合は終了した。

以上