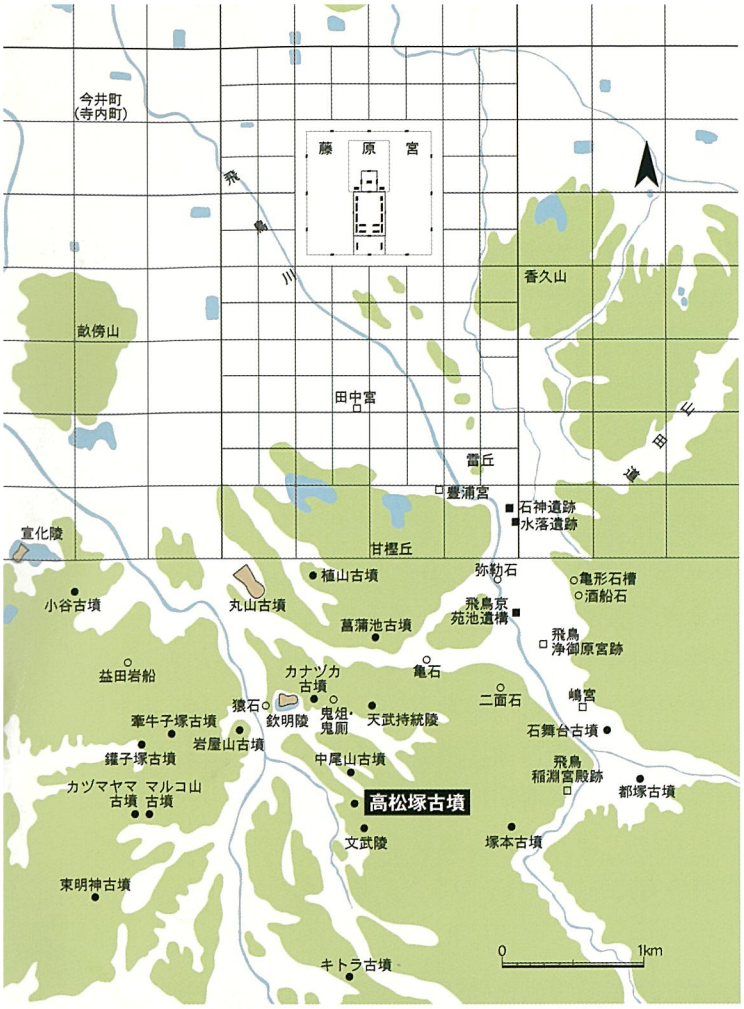
高松塚古墳
石室解体事業の概要

文化庁



高松塚古墳周辺地図（奈良文化財研究所提供）

年表

年	出来事
昭和47	壁画の発見（3月）
48	古墳全体を特別史跡に指定（4月）
	現地保存方針を決定（10月）
49	壁画4面を国宝に指定（4月）
	保存施設工事着工（～昭和51年3月竣工）
51	壁画の第一次修理
53	第二次修理（～昭和55年）
55	第三次修理（～昭和60年）
62	『国宝高松塚古墳壁画-保存と修理-』刊行
平成 元	年1回の定期点検（～平成13年）
13	取合部天井の崩落止め工事
	取合部・石室に大量のカビが発生
14	石室西壁の男子群像の壁画損傷事故発生
15	国宝高松塚古墳壁画緊急保存対策検討会
	（最終提言平成16年3月）
16	国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討会（6月～）
	『国宝高松塚古墳壁画』写真集刊行（6月）
	壁画劣化に対する批判報道
	検討会において現地保存方針の見直しを示唆（8月）
	墳丘部の発掘調査（10月～平成17年3月）
17	「石室を取り出して壁画の解体修理」を恒久保存方針と決定（6月）
	墳丘部の冷却を開始、仮設覆屋の設置（9月～）
18	事故調査委員会設置（4月）、報告書公表（6月）
	石室解体作業、石室の取り出しのための発掘調査開始
	（10月～平成19年9月）
19	仮設修理施設の完成（3月）
	石室の取り出し作業開始（4月～8月末）
	壁画の修理開始（4月～）

保存対策の歴史

高松塚古墳とは

7世紀末から8世紀初めに築造された古墳であり、石室内部に星宿図、日月像及び四神図、人物群像（女子群像、男子群像）が描かれた壁画古墳です。奈良県明日香村にあります。

昭和47年3月21日に高松塚古墳内の石室に壁画が描かれていることが判明し、極彩色の貴重な壁画であることから、昭和49年に国宝に指定されました。このような漆喰上に多数の色彩を用いて四神図等をあらわしたものは、現在、高松塚古墳壁画とキトラ古墳壁画の2つのみです。

高松塚古墳遠景

保存対策について

高松塚古墳壁画は、昭和48年に専門家などによって構成された委員会により壁画の現地保存の方針が示されたことを受けて、点検・保存・修理のための施設を設置して保存対策を講じてきました。しかし、石室内は、一時安定時期はあったものの度重なるカビの被害が生じて、漆喰などの劣化も進みました。

平成16年、壁画の現状を伝えるための写真集の刊行を端緒に、西壁の白虎の薄れなど壁画の劣化が指摘され、従来の保存対策のあり方が問われる事態となりました。

これを受け、保存科学、考古学、美術史学など多くの分野の専門家により、保存対策の検討が進められました。その結果、石室内でカビ・ムシなどの生物による食物連鎖を呈する状況になっていることが判明し、従来の現地保存はこれ以上困難との結論に至り、「石室ごと壁画を取り出して解体修理を行い、将来的にはカビなどの影響を受けない環境を確保した上で現地に戻す方法」が最善の方策と判断されました。そして、この方針に沿って、石室解体作業を実施することになりました。

国宝壁画

▲天井　星宿図（北）

▲天井　星宿図（南）

▲北壁　玄武

▲西壁　白虎

▲東壁　青龍

▲西壁　女子群像

▲東壁　女子群像

▲西壁　男子群像

▲東壁　男子群像

高松塚古墳の壁画は、北壁、東西壁、天井の４面が、昭和49年に国宝に指定されています。北壁には、亀の上に大きく円を描くように蛇が巻き付いた玄武が描かれています。東壁には、男子群像、青龍と日像、女子群像があり、西壁にも男女群像、白虎と月像があらわされています。また天井には星宿図があります。今回の解体作業に際しては、各石材ごとに取り上げたので、東西壁が各３石、天井が４石（２石に星宿が描かれ、２石は余白の漆喰）となり、北壁１石とあわせて壁画の描かれた石材は11石となります。

いずれも石材表面に漆喰を塗り込めた上に、淡い黒の線（一部は朱線）による下描き、彩色、濃い黒の線による輪郭線の仕上げ、という手順で描かれているとみられます。また天井の星宿は厚い金箔を一定の円形に切り出して貼りつけて星をあらわし、これらを朱線でつないで星座を構成しています。上品な色彩、丁寧かつ流暢な線描は、人物、四神に品格と生動感を与えています。中国唐時代の壁画や我が国の正倉院宝物等との比較から、その制作時期は７世紀末から８世紀初め頃と考えられています。

①

②

③

④

⑤

発掘調査

石室の取り出し作業を安全に行うためには、その周囲に十分な空間を確保することが必要です。しかし、その作業の結果、特別史跡である高松塚古墳の一部が失われることになります。そのため墳丘や石室の構造およびその造営方法などを明らかにし、古墳に関する様々な情報を後世に伝えることを目的に、細心の注意を払った発掘調査が行われました。さらにこの調査では、壁画および石室の劣化原因の究明につながるデータの入手も期待されました。平成18年10月からはじまった10ヶ月間に及ぶ長い調査の結果、石室本体を守る版築の作り方、石室を構成する16枚の凝灰岩切石の加工方法や組み方など、終末期古墳の造営方法を考える上で興味深い多くの考古学的成果をえることができました。また墳丘には、過去の地震によって生じた多数の亀裂が存在すること、それをつたって木根が石室内部にまで伸びていること、そしてそれらが虫やカビなどの侵入経路になっている可能性が高いことなど、壁画や古墳の劣化原因究明につながる事実も判明しています。

石室内での養生作業▶

石室の解体時に国宝の壁画に損傷、漆喰や顔料の剥離等が生じないよう、絵画の修理を専門とする技術者によって養生処置が行われました。養生は大きく２種類に分けられます。第１は複数の石材にまたがって塗られている漆喰を取りはずす作業です。例えば、壁石は、天井、床、隣接する壁石それぞれの石材に漆喰面が続いています。そのままで石材を取り上げると、漆喰ごと壁画を損傷するおそれがあります。このため、それぞれの石材にまたがる部分の漆喰を必要最小限の幅で取りはずし、別に保管しました。第２には、漆喰や顔料の剥離を防ぐため、「表打ち」と呼ばれる作業を行いました。壁画面上には２層、余白部分には１層、小さく切ったレーヨン紙等を、植物由来の樹脂を筆で塗布しながら貼りつけました。この紙は、修理施設へ搬入された後に無事に取りはずされました。

①石室直上の版築に広がる地震痕跡（石室の形に亀裂が走る）
②版築層の間で検出されたつき棒の痕跡
③姿を現した石室（各切石間の隙間には漆喰が充填されている）
④天井石４取り上げ後の北壁上面（カビ状の黒いよごれが確認された）
⑤水準杭の痕跡（杭と杭の間に水平に縄をはり、床石上面の加工に利用した）

石室解体

高松塚古墳石室の解体は、平成19年４月３日に本格的に開始、同月５日の「天井石４」を皮切りに、順次取り出しを行いました。６月には全ての国宝壁画を仮設修理施設に搬入し、８月には床石４枚の取り上げを行い、石室の解体を完了しました。

解体の手順は次のとおりです。

①地切り
他の石材や地面から石材を離す

②吊り上げ
治具を利用

③移動
断熱覆屋内の発掘区から回転等を行うバッファゾーンへ

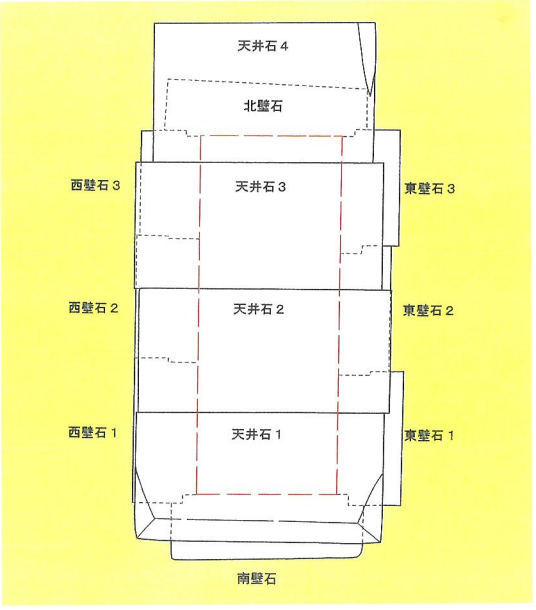
④梱包・回転
金属フレームで石材を固定し、壁画面を上向きに回転

⑤特殊搬送車両で搬送
仮設修理施設へ

⑥修理施設に搬入
前室で土・カビ等を落としてから修理作業室に搬入

ただし、③④については石材の状態により順序が入れ替わることもありました。

取り上げられた壁画及び石材は、現在、仮設修理施設の修理作業室に置かれています。今後、10年程度を要して壁画及び石材の修理を行う予定です。



各石材の名称（奈良文化財研究所提供）

石室解体の流れ

①地切り

②吊り上げ

③移動

④梱包

⑤搬送

⑥搬入

1．天井石の地切りの瞬間（解体作業の開始）

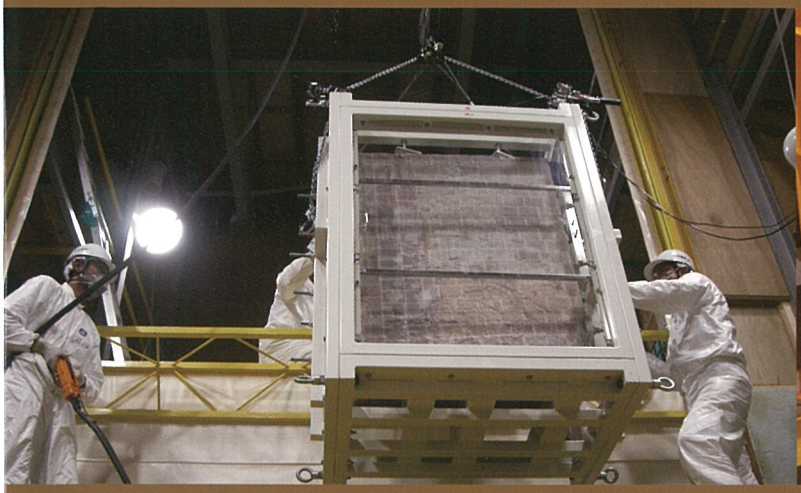
2．Π（パイ）型治具による北壁の吊り上げ（中央に玄武）

3．壁画面の養生（表打ち）

4．壁石地切り前の最後の点検

5．コロを用いた壁石の地切り

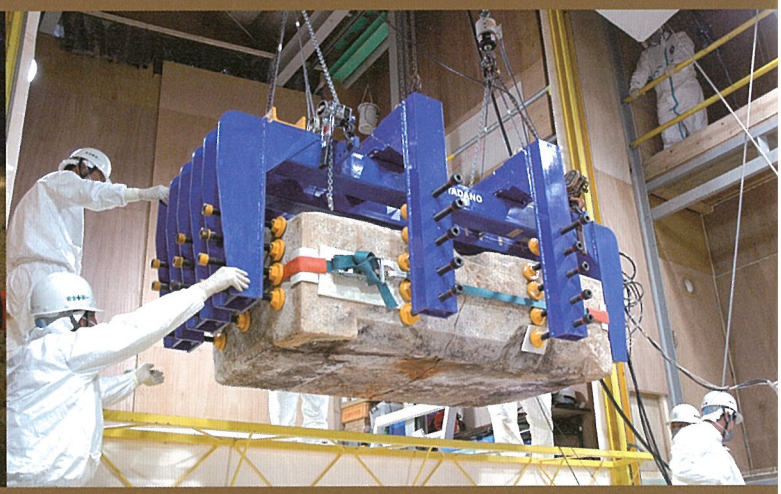
6．Γ（ガンマ）型治具による壁石の吊り上げ



7．壁石はフレームに梱包して移動

8．石材の亀裂はベルトやカバーで保護

9．ボルトでしっかり固定



10．オクトパス型治具による天井石の吊り上げ

11．真っ二つに割れた天井石もしっかりと把持

12．新たに露出した箇所の殺菌処置

13．床石の吊り上げ

14．床石取り出し直後

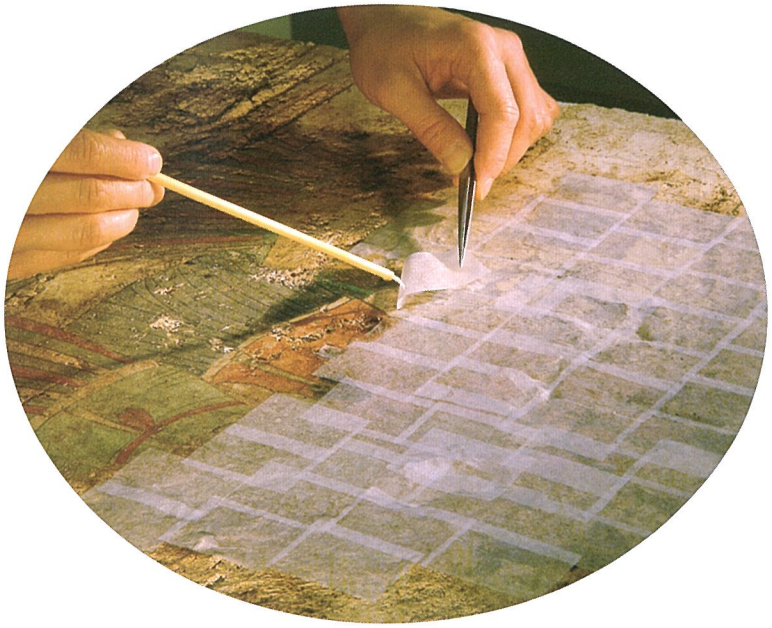
15．取り出した壁画は、警備員らに守られて安全に搬送

16．搬送中、車両の中では細かな監視・計測

仮設修理施設の外観

修理作業室

仮設修理施設



表打ちをはずす

高松塚古墳壁画の仮設修理施設は、平成19年３月に竣工しました。仮設修理施設では、温湿度が一定に保たれた修理作業室の中で、修理技術者たちにより、およそ10年を要するとされる壁画の修理作業が続けられています。

顕微鏡下で、カビ等を除去する

仮設修理施設に運び込まれた石材は、まず、前室で壁画面以外の箇所に付着した土や植物の根、またカビ等を取り除き、殺菌処置を行います。次に修理作業室に運び込まれ、壁画の状態を確認しながら、慎重に表打ちの紙を取りはずします。その後、壁画が作業室の環境にゆっくりと適応して行く間、日々経過を観察し、あわせて壁画や漆喰の状態の記録作業を行います。そして、この記録に基づいて、応急的なカビの除去作業や恒久的な修理の設計を行っていきます。また、壁画や石材の科学的調査も実施し、修理作業に役立てます。この設計に基づき、絶えず壁画の変化を注視しながら、日々修理作業を進めていきます。

文化庁文化財部古墳壁画室
TEL. 03-5253-4111（代表）
平成 19 年 10 月

協　　力：国立文化財機構奈良文化財研究所、国立文化財機構東京文化財研究所
奈良県教育委員会、奈良県立橿原考古学研究所、明日香村教育委員会
写真撮影：国立文化財機構奈良文化財研究所、文化庁

表紙：天井石の取り上げ（5月28日撮影）