

高松塚古墳の発掘調査成果の概要

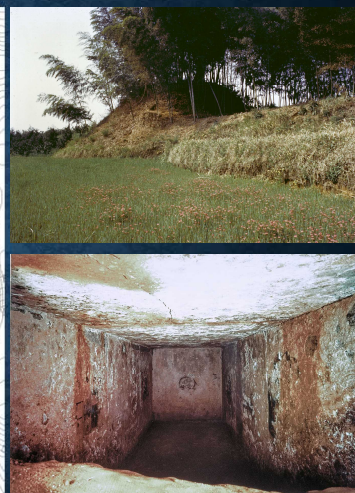


これまでの高松塚古墳の発掘調査

- 昭和47年調査 壁画発見時の石室および墳丘の発掘調査
- 昭和49年度調査 保存施設建設に伴う墓道部の発掘調査
- 平成16年度調査 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討
のための発掘調査（飛鳥藤原第137次調査）
- 平成18年度調査 石室解体事業に伴う発掘調査
（飛鳥藤原第147次調査）
- 平成20年度調査 仮整備のための墳丘南側の調査
および墓道部再調査（飛鳥藤原第154次調査）

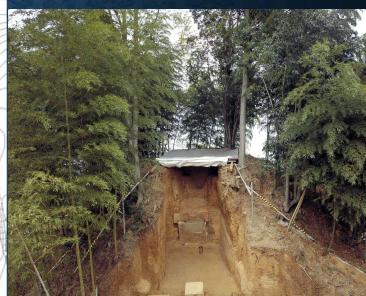
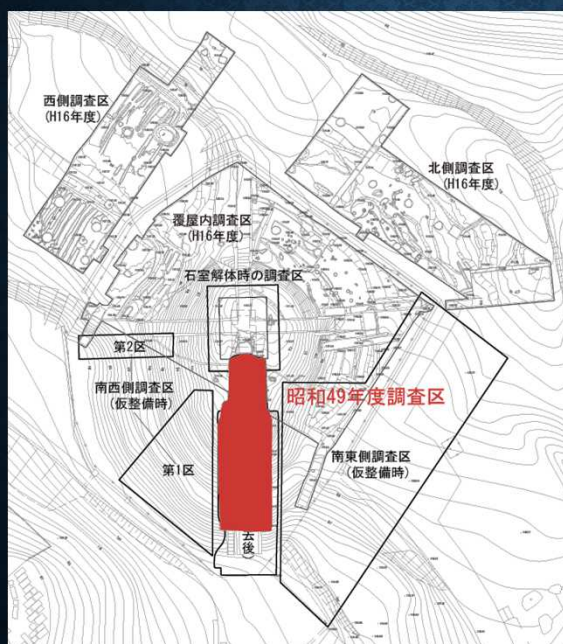
これまでの高松塚古墳の発掘調査

- 昭和47年調査 壁画発見時の石室および墳丘の発掘調査
- 昭和49年度調査 保存施設建設に伴う墓道部の発掘調査
- 平成16年度調査 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討のための発掘調査(飛鳥藤原第137次調査)
- 平成18年度調査 石室解体事業に伴う発掘調査
(飛鳥藤原第147次調査)
- 平成20年度調査 仮整備のための墳丘南側の調査
および墓道部再調査(飛鳥藤原第154次調査)



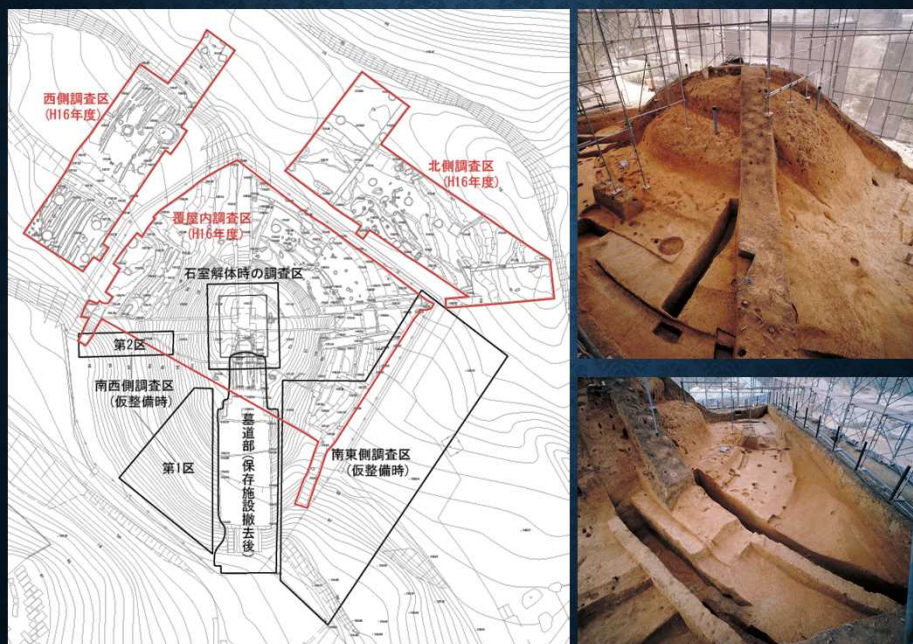
これまでの高松塚古墳の発掘調査

- 昭和47年調査 壁画発見時の石室および墳丘の発掘調査
- 昭和49年度調査 保存施設建設に伴う墓道部の発掘調査
- 平成16年度調査 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討
のための発掘調査(飛鳥藤原第137次調査)
- 平成18年度調査 石室解体事業に伴う発掘調査
(飛鳥藤原第147次調査)
- 平成20年度調査 仮整備のための墳丘南側の調査
および墓道部再調査(飛鳥藤原第154次調査)



これまでの高松塚古墳の発掘調査

- 昭和47年調査 壁画発見時の石室および墳丘の発掘調査
- 昭和49年度調査 保存施設建設に伴う墓道部の発掘調査
- 平成16年度調査 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討
のための発掘調査(飛鳥藤原第137次調査)
- 平成18年度調査 石室解体事業に伴う発掘調査
(飛鳥藤原第147次調査)
- 平成20年度調査 仮整備のための墳丘南側の調査
および墓道部再調査(飛鳥藤原第154次調査)



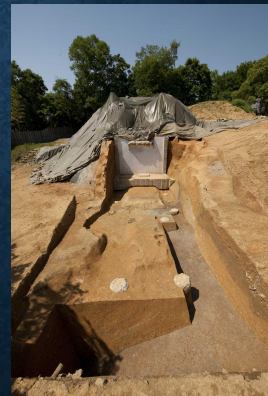
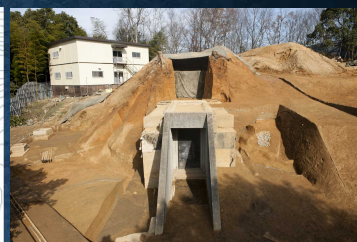
これまでの高松塚古墳の発掘調査

- 昭和47年調査 壁画発見時の石室および墳丘の発掘調査
- 昭和49年度調査 保存施設建設に伴う墓道部の発掘調査
- 平成16年度調査 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討
のための発掘調査(飛鳥藤原第137次調査)
- 平成18年度調査 石室解体事業に伴う発掘調査
(飛鳥藤原第147次調査)
- 平成20年度調査 仮整備のための墳丘南側の調査
および墓道部再調査(飛鳥藤原第154次調査)

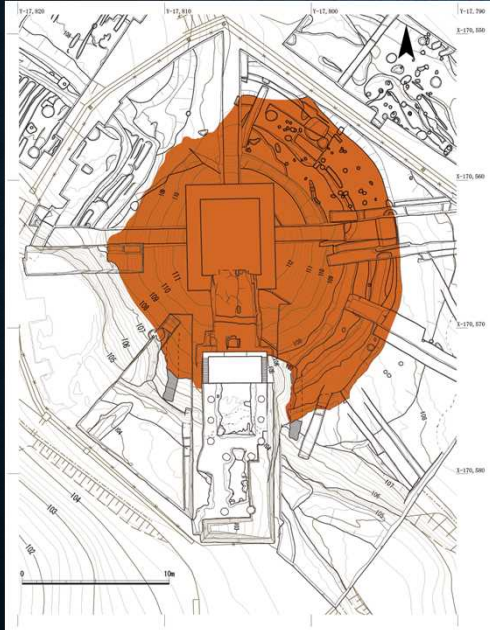


これまでの高松塚古墳の発掘調査

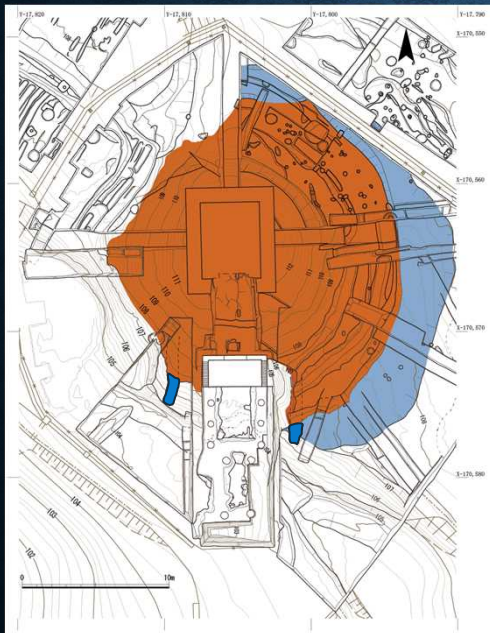
- 昭和47年調査 壁画発見時の石室および墳丘の発掘調査
- 昭和49年度調査 保存施設建設に伴う墓道部の発掘調査
- 平成16年度調査 国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討
のための発掘調査(飛鳥藤原第137次調査)
- 平成18年度調査 石室解体事業に伴う発掘調査
(飛鳥藤原第147次調査)
- 平成20年度調査 仮整備のための墳丘南側の調査
および墓道部再調査(飛鳥藤原第154次調査)



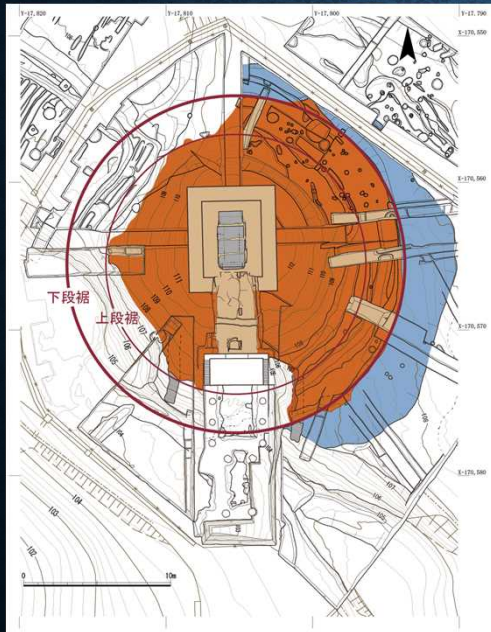
遺構の残存状況



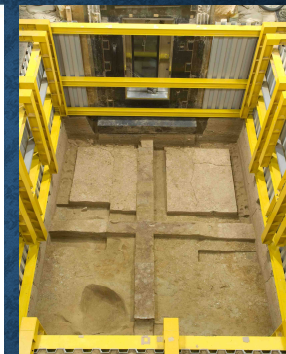
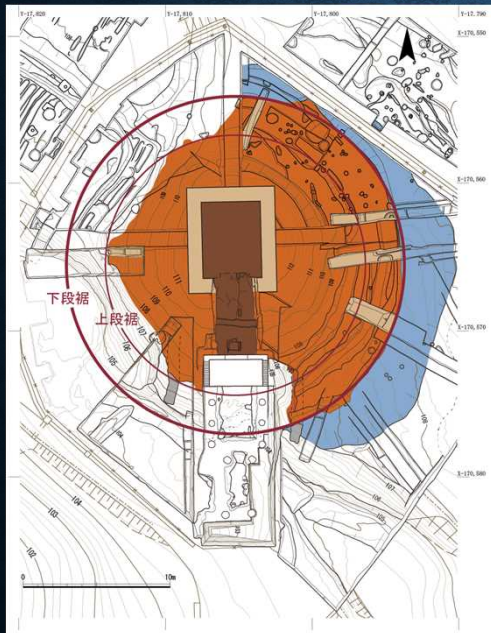
遺構の残存状況



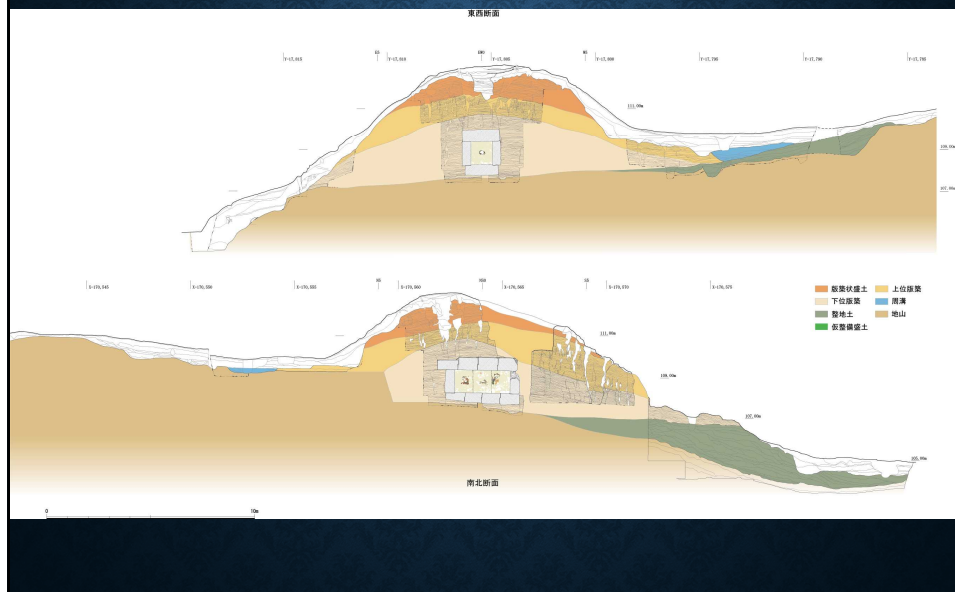
遺構の残存状況



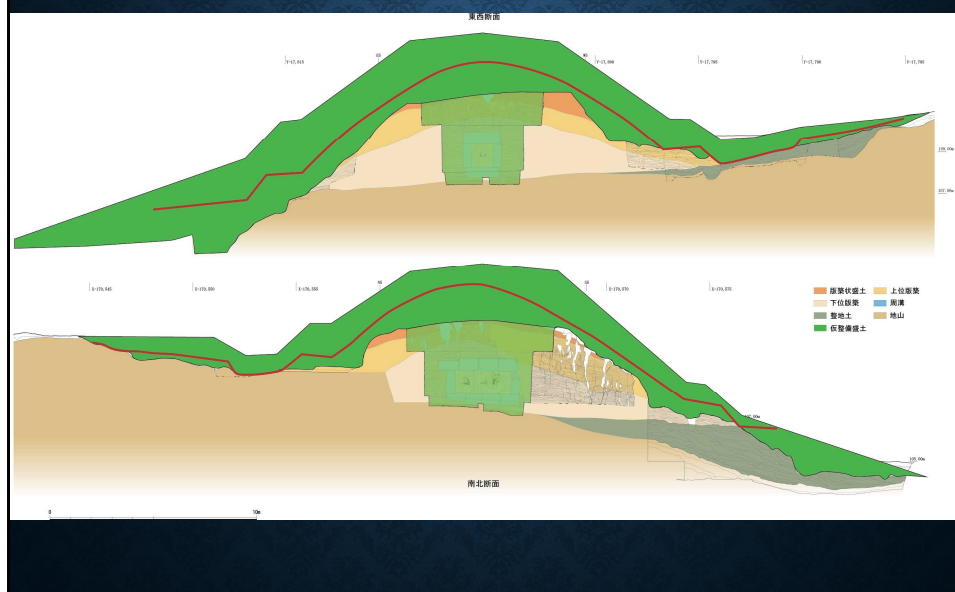
遺構の残存状況



高松塚古墳の墳丘断面



高松塚古墳の墳丘断面(現況)



主な調査成果

- 古墳の規模・構造

2段築成の円墳(上段17.7m、下段23m)

- 古墳の構築過程

基礎造成、第一次墳丘、第二次墳丘

- 版築工法の詳細

工程と強度差、ムシロ状編み物・凝灰岩粉末の使用

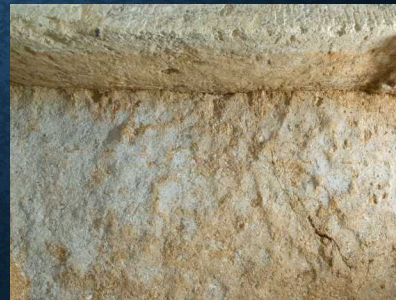
- 石室の細部構造

仕口・榫子穴、水準杭を使用した床石上面の加工、棺台痕跡

- 地震による墳丘・石室の損傷状況

亀裂や地割れ、それを通じた雨水・植物の根・ムシの侵入

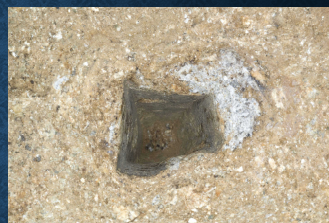
版築工法の詳細



石室の細部構造



水準杭の検出



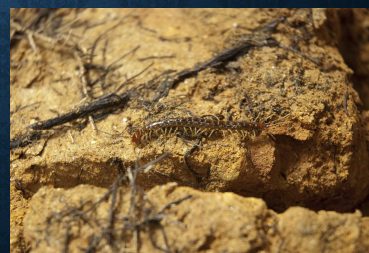
水準杭の検出



棺台痕跡の発見



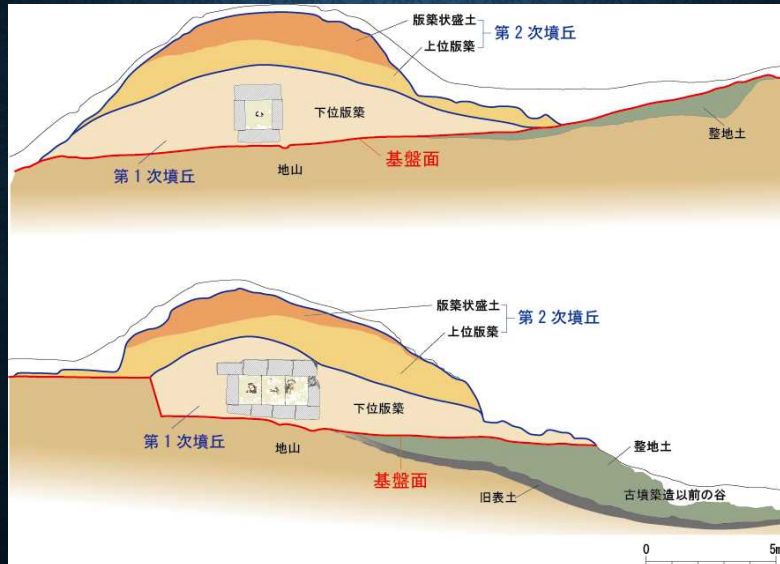
地震による墳丘・石室の損傷状況



版築層剥ぎ取り・地震痕跡模型など



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



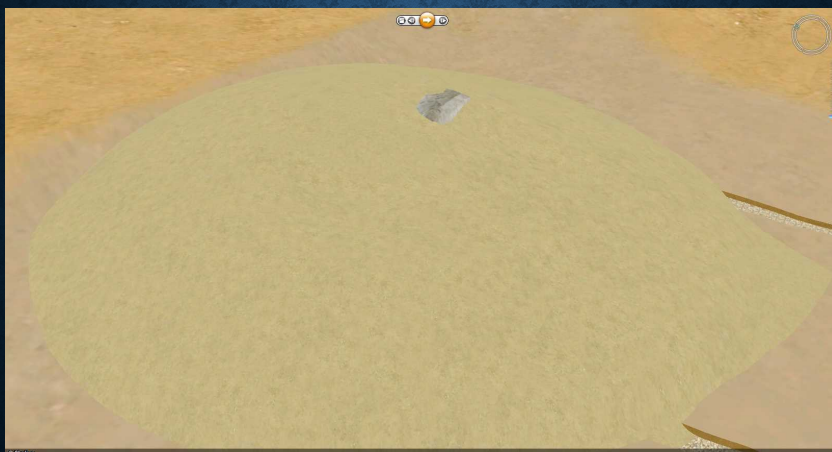
高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



高松塚古墳の墳丘構築過程



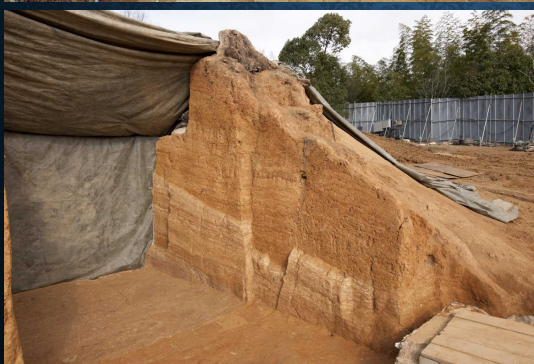
第1次墳丘と第2次墳丘



埋葬儀礼執行時の墳丘



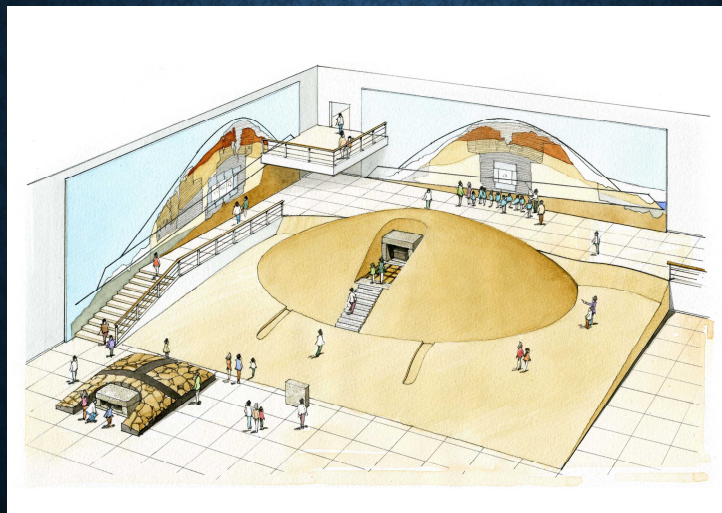
最終完成時の墳丘



仮整備墳丘



公開活用方法の一案



第一次墳丘と石室の実物大模型、版築剥ぎ取り、地震痕跡立体模型
などによる室内での公開活用イメージ

発掘調査計画（案）

1. 発掘調査の目的

石室の解体修理に伴う発掘調査は、解体作業が実施可能な状態に石室を露出することを最終的な目的とするが、そこに至る過程として、解体作業で失われる墳丘部分の十分な考古学的調査を行うとともに、壁画保存環境の劣化原因（石室内への虫の侵入経路や版築層の損傷など）の究明をおこなう必要がある。

具体的には、以下の諸点を発掘調査の目的とする。

- ① 中世の盗掘坑の再調査と昭和 47 年時発掘坑の埋め戻し状況の調査。
- ② 石室の構築と墳丘の築成方法に関する調査。
- ③ 壁画保存環境の劣化原因に関する調査。
- ④ 石室の解体作業に必要なデータの収集と環境の整備。

2. 調査区の設定

発掘調査は、墳丘の掘削を極力小面積に留めることを大前提とするが、掘削深度が 4.7 m 以上に達するため、作業者の安全を確保するとともに、石室解体作業に最低限必要なスペースを確保する必要から、以下のような二段掘りの調査区を設定することとする。

下段の調査区は、石室の外周に 1 m 幅の解体作業用スペースを設け、南北 5.2 m×東西 4.0 m の矩形の調査区とする。上段の調査区は、壁面に沿って石材牽引用のレールクレーンを設置するための幅 1 m のテラスを設け、南北 7.2 m×東西 6.0 m の矩形の調査区とする。

下段調査区の壁面保護のため、土留矢板（アルミ製）を H 形鋼で固定する必要から、テラスは石室天井石の上面レベルよりやや上位に設ける。

掘削深度は、昨年度の発掘調査の埋め戻し土を除去後に調査区を設定するので、上段部の深度が 1.6 ～ 2.2 m、下段調査区の深度が 2.5 m ほどとなる。

また、中世の掘削によって破壊された墳丘北側部分に、幅 4.0 m、長さ 4.65 m の石材搬出・梱包作業用の開口部を設けるが、この部分に関しては墳丘の掘削を極力避け、盛土によって平坦面を造成する。

3. 発掘調査実施上の留意点

発掘作業に伴う振動や衝撃が石室や壁画の保存に影響を与えぬように、使用掘削機材を選定するなど、慎重に調査を進める必要がある。また石室の検出段階では、壁画面の結露やその凍結を防止するために、温湿度調整した囲いの内部で調査を実施する。

4. 発掘調査の工程

第一段階（上段調査区の調査）

- ① 発掘調査用機材などの搬入。調査準備
- ② 墳頂部の平成 16 年度埋め戻し土の除去
- ③ 調査区の設定（地下の石室位置を測量により特定）
- ④ 作業用足場の組み立て（調査区の周囲に平坦面を確保）
- ⑤ 昭和 47 年の発掘坑の掘り下げと中世盗掘坑の調査
- ⑥ 上段調査区の掘り下げ（墳丘築成方法と損傷状況の調査、モチノキの根の除去）
- ⑦ 開口部の掘り下げと梱包作業所部分の盛土造成

⑧ 上段調査区の実測・記録作業（場合によっては土層転写）

レールクレーンの設置と結露防止対策の実施。取り合い部の「ふさぎPC版」の切断撤去。

第二段階（下段調査区の調査）

⑨ 下段調査区の掘り下げと石室の検出作業（版築層の調査と虫の侵入経路などの調査）

⑩ 石室の細部検出と石組みの調査（石室の構築方法や損傷状況の調査）

⑪ 石室の測量・記録作業（3D測量・写真撮影・映像記録など）

下段調査区壁面の土留めと石室の構造補強など安全対策の実施

第三段階（解体作業と一体的に実施する調査）

⑫ 第二段階の成果に応じて解体作業計画の見直しと遊離石材の処置など（解体作業従事者と共同で実施）

⑬ 解体作業に伴う調査（目地止め漆喰の取り外しと石室構築材の仕口などの細部調査）以降、天井石と側石、奥壁、閉塞石の取り上げまで上記作業と記録作業を継続

第四段階（床石取り上げに伴う調査）

⑭ 床石の細部調査と実測作業

⑮ 床石下部の発掘調査と床石の取り上げ（段階的に実施）

⑯ 石室解体後の調査（石室基礎部分の調査と下段調査区壁面の土層転写など）

5. 発掘調査期間

発掘調査開始後、石室の測量・記録作業（第二段階）が終了するまでに約4ヶ月を予定。保存修理施設が完成し、石室解体作業が始まる日から逆算して、発掘調査の開始時期を決定する。

6. 発掘調査体制

発掘調査は、文化庁の委託を受けた（独）文化財研究所奈良文化財研究所（飛鳥藤原宮跡発掘調査部）が、地元教育委員会等と共同して実施する。



文化庁の紹介



政策について



行事・シンポジウム



広報・報道・お知らせ



統計・白書・出版物



申請・募集・情報公開

[ホーム](#) > [政策について](#) > [文化審議会 懇談会等](#) > [その他の懇談会等](#) > [高松塚古墳 主トラ古墳検討会等](#) > [国宝高松塚古墳壁画恒久保存対策検討会等](#) > [第8回](#) > 資料3

資料3

資料3

墳丘部の発掘調査の実施状況について



1：2006年10月2日開始式



2：開催式の献花



3：昭和47年調査区の平面検出



4：調査区の埋め戻し途中に敷かれた遮水布



5：旧発掘区の掘り下げ状況



6：埋め戻し土に生じた地割れ



7：塞ぎPC版の検出状況



8：PC版底と旧発掘区の隙間を埋める凝灰岩

[政策について](#)[文化行政の基盤](#)[芸術文化](#)[文化財](#)[著作権](#)[国際文化交流](#) [国際貢献](#)[国語施策](#) [日本語教育](#)[宗教法人と宗教行政](#)[美術館](#) [歴史博物館](#)[各種助成金](#) [支援制度一覧](#)[文化審議会](#) [懇談会等](#)



9：凝灰岩の背後から現れた虫



10：塞ぎPC版を撤去しPC版底を切断



11：切断されたPC版底



12：取合部のカビと平成15年崩落止めウレタン



13：北西区土層断面に現れた大木の根の痕跡



14：上層の地震痕跡



15：上段調査区上層の地震痕跡



16：南区下層の地震痕跡



17：地震痕跡の型取り作業



18：地震痕跡の3D測量



19：現地見学会風景



20：現地見学会風景



21：墳丘断面の土層剥き取り作業



22：転写された墳丘断面



23：ムシロ痕跡



24：版築層上面に残るムシロ目状の痕跡



25：墳丘断面の切り取り作業



26：ウレタンで梱包して取り上げる



27：上段調査区の下から顔を出した白色版築



28：断熱覆屋の建設風景



29：断熱覆屋の建設風景



30：発掘再開前の下段調査区



31：下段調査区作業風景



32：白色版築層の断面



33：白色版築層に残る搗棒痕跡



34：白色版築層のムシ口痕跡



35：白色版築層の断面



36：地割れに沿う植物の根



37：搗き棒痕跡面の検出状況



38：搗き棒痕跡面の検出状況



39：連続する棒の痕跡



40：搗き棒痕跡の拓本採取



41：取合部の露出



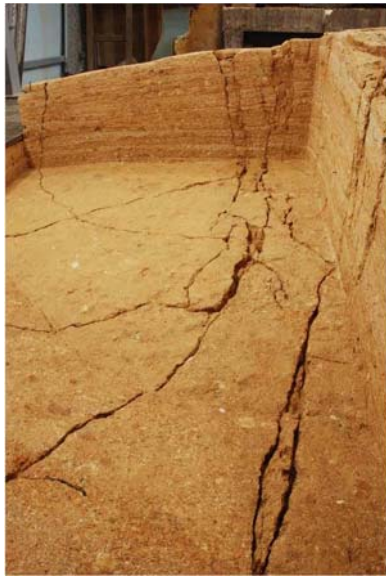
42：PC版底背後の黒色のカビ



43：取合部の微生物調査



44：PC板底側面の黒色のカビ



45：石室の輪郭に沿って走る亀裂



46：石室直上の地震痕跡



47：石室直上の地震痕跡



48：墓道部西肩の検出



49：墓道の掲棒痕跡



50：石室天井石の全景



51：取合部上から見た石室



52 : 北端の天井石（天井石4）



53 : 天井石側面の黒色のカビ



54 : 天井石の加工痕跡



55 : 天井石の加工痕跡



56 : 天井石の継ぎ目に伸びる根



57 : 天井石3東側面の亀裂



58 : 漆喰の隙間



59 : 漆喰の隙間



60 : 天井石側面に根を張る植物



61 : 虫の侵入した小穴？

下段調査区の発掘調査について



1：上段調査区の下から顔を出した白色版築



2：下段調査区の調査開始



3：白色版築層の搗棒痕跡検出状況



4：白色版築層の搗棒痕跡



5：搗棒痕跡の拓本採取



6：搗棒痕跡の拓本採取



7：白色版築層上面のムシロ痕跡



8：取合部仮養生施設の撤去



9：墓道西肩の検出



10：墓道部の掘り下げ



11：墓道西壁の掘削工具痕



12：天井石直上の地震痕跡



13：天井石直上の地震痕跡



14：天井石の検出



15：姿を現した天井石



16：天井石架構時の作業面の検出



17：天井石架構時の作業面



18：断熱覆屋屋上からの写真撮影



19：白色版築層の土層転写(剥ぎ取り)



20：剥ぎ取った白色版築層断面



21：白色版築層の切り取り保存



22：白色版築層の切り取り風景



23：地質・地耐力の調査



24：地耐力調査（針貫入試験）



25：天井石の目地留め漆喰



26：石室北東隅の目地留め漆喰



27：壁石の検出作業



28：壁石の検出



29：石材加工痕跡の調査



30：石材の拓本採取



31：石材加工痕跡の細部写真



32：石材加工痕跡の拓本



33：漆喰の取り外し作業



34：漆喰の取り外し作業



35：漆喰の取り外し作業



36：取り外し漆喰の調査



37：天井石のテコ穴と合欠



38：天井石のテコ穴



39：天井石の合欠



40：閉塞石下端のテコ穴



41：閉塞石下端のテコ穴



42：閉塞石下端のテコ穴



43：閉塞石取り上げ直後の状況



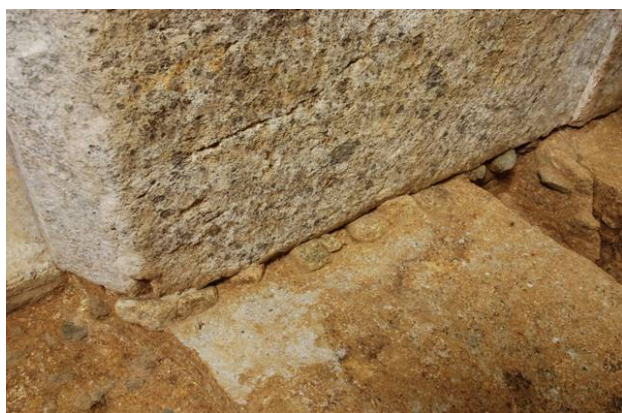
44：閉塞石直下の赤色顔料



45：赤色顔料



46：赤色顔料の分析調査



47：壁石下端に詰められた小石



48：壁石下端の小石



49：壁石際の遺構検出



50：壁石際に残る窪み（テコの痕跡か）



51：水準杭の検出



52：水準杭の柱痕跡断面



53：空洞化した水準杭の腐朽痕



54：水準杭の型取り



55：壁画面に残る棺・棺台の擦痕



56：壁画面に残る棺の擦痕



57：壁石に残る朱線



58：壁石に残る朱線



59：壁石に残る朱線



60：床石周囲の版築層の掘り下げ



61：床石周囲の版築層断面



62：凝灰岩粉末が散布する作業面



63：床第1作業面の検出



64：床第1作業面の検出



65 : バラス面の検出



66 : 床第 5 作業面の検出



67 : 床第 10 作業面の検出



68 : 床第 15 作業面の検出



69 : 作業面に残る搗棒痕跡



70 : 床面の精査（棺台痕跡の検出作業）



71 : 床面漆喰の残存状況



72 : 漆塗棺レプリカの設置



73 : ガラス粟玉の出土状況



74 : 出土したガラス粟玉



75 : 床石上面の加工痕跡



76 : 床石上面の加工痕跡 (西壁石 1 と閉塞石接着部)



77 : 床石の東側面



78 : 床石の西側面



79 : 床石取り上げ後の状況



80 : 床石下に残る段差



81：床石下版築層の搗棒痕跡



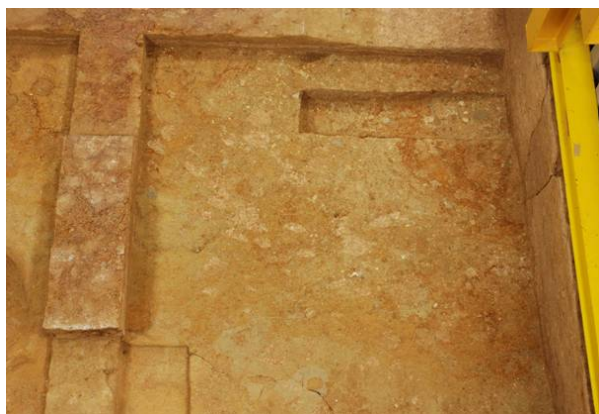
82：搗棒痕跡と土層断面



83：地山面の遺構検出



84：地山面の遺構



85：地山面に残る掘削痕跡



86：地山掘削の工具痕跡



87：発掘調査終了写真



88：遺構面保護の砂入れ

これまでの発掘調査で判明した壁画の劣化に関する事項について

奈良文化財研究所 松村 恵司

1. 石室周囲から発見されたムシ	・ ・ ・ 1
2. 地震による墳丘版築層の亀裂	・ ・ ・ 2
3. 墳丘版築内の亀裂と根	・ ・ ・ 4
4. 旧調査区・取合部のカビ	・ ・ ・ 6
5. 石室外面のカビ	・ ・ ・ 8
6. 石室石材接合面のカビ	・ ・ ・ 9
7. 石室石材間の隙間	・ ・ 1 1

1. 石室周囲から発見されたムシ



1 PC版周囲のヤスデ



2 天井石3西側面のムカデ



3 北壁石北側面のトビムシ



4 床石3北接合部のワラジム



5 床石2南接合面のゴムシ



6 床石4下のダンゴムシ



7 床石2南接合面のクモ



床石3・4東合欠内のハサミムシ

2. 地震による墳丘版築層の亀裂



1 下部版築層の亀裂



2 白色版築層の亀裂



3 石室直上の亀裂



4 亀裂内のカビと根（石室東側縁上部）



5 白色版築層南北断面の亀裂（天井石3・4）



6 白色版築層東西断面の亀裂（天井石2上部）



7 天井石2・3接合部からのびる亀裂



8 天井石4直下の亀裂



9 取合部西脇版築層の亀裂



10 石室北東隅から外方へのびる亀裂



11 石室北西隅付近の亀裂



12 地山面に達する亀裂

3. 墳丘版築内の亀裂と根



1 墳丘北東部のモチノキの切り株



2 亀裂内部に伸張するモチノキの根



3 旧発掘区の壁面に沿ってのびた根



4 旧発掘区西壁に沿ってのびた根



5 亀裂内にのびる根（北畔東面）



6 亀裂内の根（北東区）



7 亀裂内に伸びる太い根（南西区西畦際）



8 天井石に沿う亀裂と根（天井石3・4）



9 天井石 3 西側面にのびた根



10 天井石 1・2 接合部にのびた根（西より）



11 北壁石の北側面に沿ってのびた根



12 同細部



13 西壁石の西側面に沿ってのびた根



14 同細部



15 床石 4 設置面の下方にのびた根（北より）



16 床石 3・4 接合面にのびた根

4. 旧調査区・取合部のカビ



1 PC版周囲をふさぐ凝灰岩設置面の状況



2 陥没したふさぎ用凝灰岩



3 下部のふさぎ用凝灰岩



4 ふさぎ用凝灰岩の裏面の状況



5 ふさぎ用PC版の検出状況



6 ふさぎ用PC版除去後の状況



7 取合部西側の天井部分



8 取合部東側の天井部分



9 PC版、ふさぎ用凝灰岩除去後の状況



10 旧発掘区北壁のカビ



11 保存施設東脇に充填された発泡ウレタン



12 保存施設西脇に詰められた発泡スチロール



13 保存施設東脇の凝灰岩切石擁壁表面に生えたカビ



14 保存施設西脇の凝灰岩切石擁壁表面に生えたカビ

5. 石室外面のカビ



1 天井石1 東側面のカビ



2 天井石1 西側面のカビ



3 石室天井石東側面のカビ（南東より）



4 同左（北東より）



5 東壁石1 南端部のカビ



6 北壁石北側面のカビ



7 床石1～4 西側面のカビ



8 床石1 西側面のカビ

6. 石室石材接合面のカビ



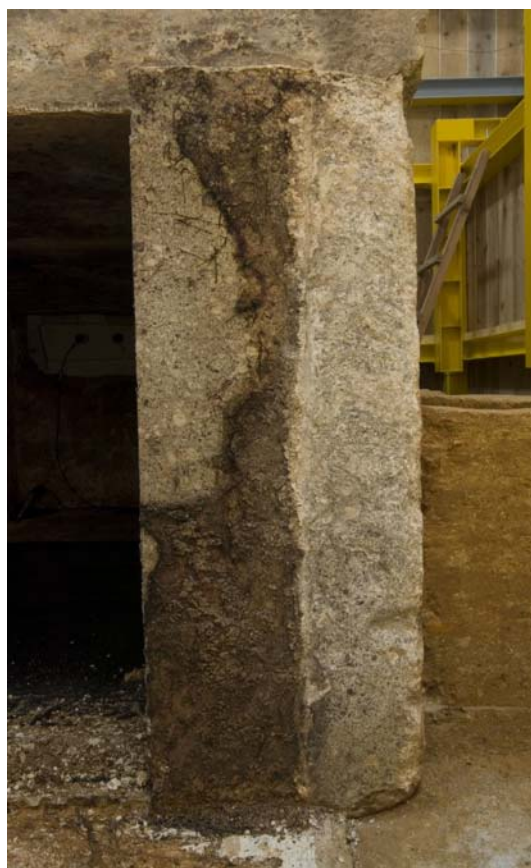
1 取り上げた天井石4下面のカビ



2 北壁石上面のカビ



3 東壁石3北小口のカビ



4 西壁石3北小口のカビ



5 床石4上面（北壁石下）のカビと根



6 床石 4 上面西（西壁石 3 下）のカビ



7 床石 4 上面東側（東壁石 3 下）のカビ



8 床石 4 南接合面のカビ



9 床石 3 北接合面のカビ



10 床石 3 上面西（西壁石 2 下）のカビ



11 床石 3 上面東（東壁石 2 下）のカビ

7. 石室石材間の隙間



1 天井石3・4接合部西側面の漆喰



2 同東側面の漆喰



3 同上西側面漆喰除去後の状況



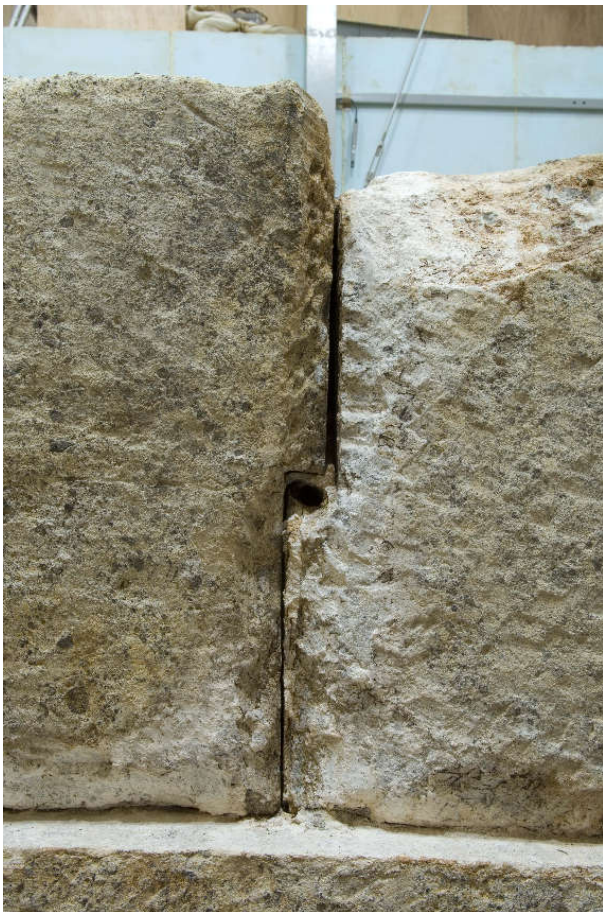
4 同上東側面漆喰除去後の状況



5 天井石1・2接合部西側面の漆喰



6 同東側面の漆喰



7 同上西側面漆喰除去後の状況



8 同上東側面漆喰除去後の状況



9 天井石 3・4間接合部上面に生じた漆喰の隙間



10 同上漆喰除去後の状況



11 天井石 1・2間接合部上面に生じた隙間とカビ・根



12 石室内部から漏れる灯り（天井石 4 西面下端）



13 同近接写真

高松塚古墳仮整備の進捗状況について

1. 仮整備工事の概要

既存の旧保存施設を撤去し、墳丘等の外形復元と周辺造成を行う。復元は遺構を埋め戻した上で、墳丘及び周溝の外形を盛土張芝により整備する。また、整備に伴い、墳丘南側及び撤去跡（墓道部）等の発掘調査を行う。

2. これまでの実施内容

- | | |
|-------------------|----------------------|
| ・発掘調査（墳丘裾東側および周溝） | 平成20年7月～10月 |
| ・旧保存施設機械設備、電気設備撤去 | 平成20年8月 |
| ・旧保存施設2階部分（前室）撤去 | 平成20年11月 |
| ・発掘調査（古墳南西部、墓道部） | 平成20年12月～平成21年1月（予定） |

3. 今後の予定

- | | |
|-------------------|------------|
| ・発掘調査の成果を踏まえた設計変更 | 平成21年1月～2月 |
| ・旧保存施設1階部分（機械室）撤去 | 平成21年2月～3月 |
| ・発掘調査（墓道南部） | 平成21年4月 |
| ・墳丘復元 | 平成21年4月～6月 |



石室解体中の墳丘周辺の状況（平成19年7月）



墳丘上の仮設覆屋を撤去した状況（平成20年6月）

墳丘南側上半の整備用盛土を除去した状況
（平成20年8月）

旧保存施設撤去工事の状況（平成20年11月）

高松塚古墳旧保存施設の撤去について

<旧保存施設について>

(目的)

修理・点検等の石室内作業を安定的環境の下で行うために設置されたもの。

作業者が石室内に出入りする際、石室内に外気の影響が及ぶことを出来る限り少なくするため、3つの前室を経て石室入口に到達する構造となっている。

(機能)

前室の温度を石室周辺の土中温度に保持するため、銅管パネルに常時温水(冷水)を流す「パネル系」と、前室に入室する場合に石室と同じ温度の風を前室に送風する「空調機制御系」の2系統の空調設備で保存環境を維持する。

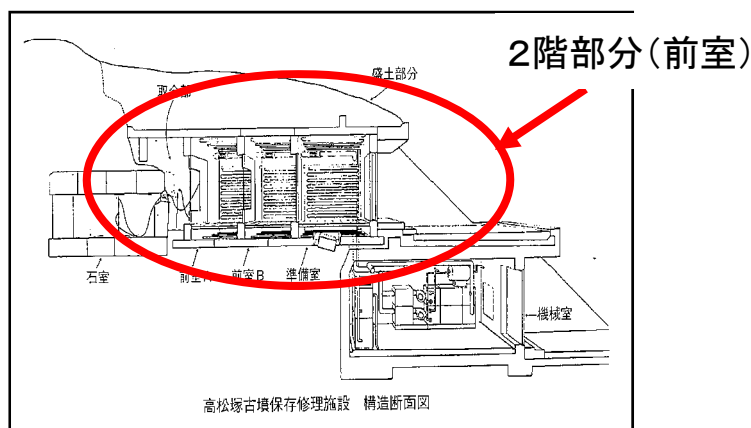
(経緯)

昭和47年3月 壁画発見
昭和47年4月 文化庁に管理移管
昭和49年7月 保存施設の着工
昭和51年3月 保存施設竣工
平成19年6月 施設の機能停止
(壁石取り上げ終了時)

平成20年11月 保存施設の撤去

(仕様)

- ・地中2階建て
- ・1階 鉄筋コンクリート構造
- ・2階 プレキャストコンクリート(PC)組立式構造
- ・総工費 約9,600万円



クレーンでPCを吊り上げる(11/14)



2階部分撤去後の状況(11/28)

取合部付近にカビらしきものが確認できる

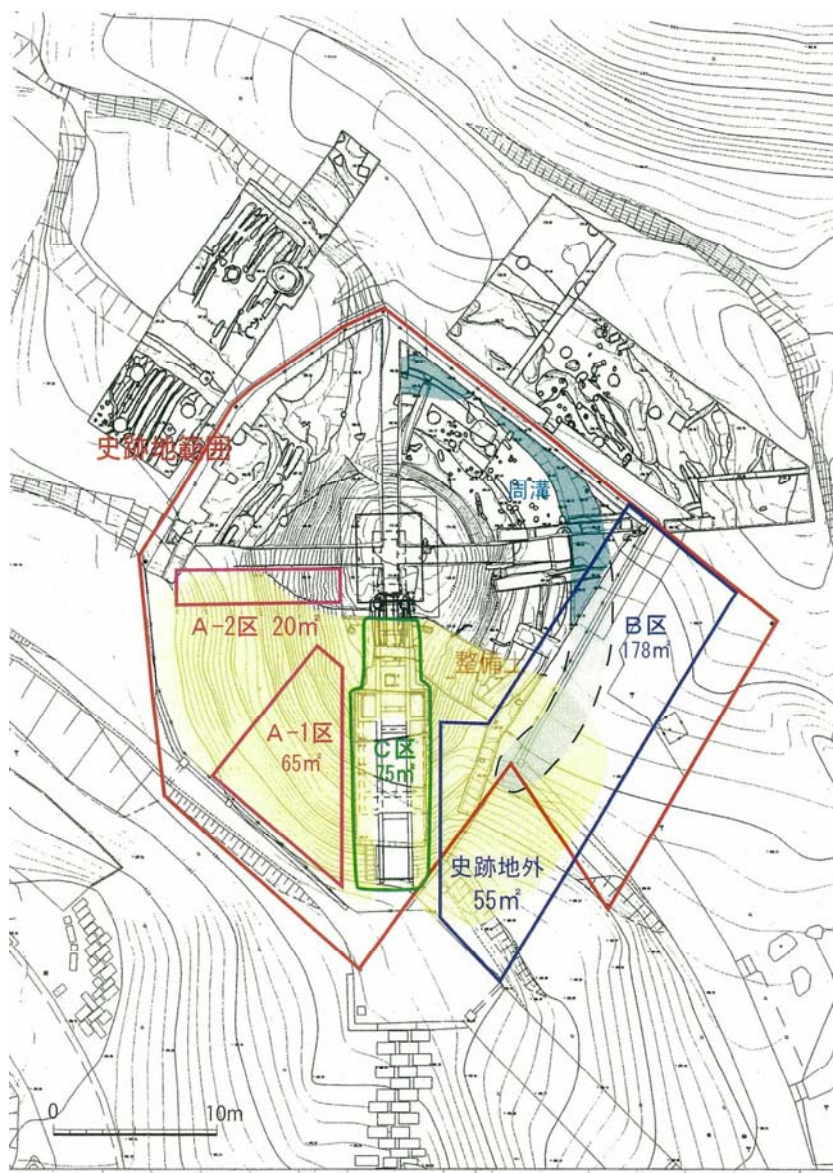
高松塚古墳仮整備に伴う発掘調査について

(目 的)

古墳の形態や周辺の状況が明らかになっていない南側部分を中心に発掘調査を行うことで、古墳の仮整備を適切に実施する。

(調 査)

- ・B区調査(平成20年7月～10月)
- ・A区、C区上段調査(平成20年12月～平成21年1月)
- ・以降、C区下段調査



<B区調査区の主な成果>

○古墳築造後の土地利用に関する調査成果

- ・大規模な中世遺構の検出

○古墳に関する調査成果

- ・周溝の検出
- ・排水施設の検出
- ・墳丘周辺の原地形と改変の推移

総調査面積 338m²
史跡地内(現状変更部分) 283m²
史跡指定地外 55m²

高松塚古墳仮整備工事について

(目 的)

石室解体(平成19年4月～8月)後、壁画・石材の修理期間(約10年間)中における古墳の仮整備を行うもの。推定される古墳の外形を見学者が体感できるようにするためのもの。

(内 容)

1. 石室解体後、埋戻しを行う。(平成19年9月～10月実施済)
2. 旧保存施設を撤去する。
3. 墳丘及び周溝等の外形を復元する。

(手 法)

- 埋戻しには、発掘掘削土、および滅菌処理した土嚢を用い、墳丘頂部からの雨水流入防止のために遮水シートを用いる。
- 墳丘の外形復元の方法は、土を厚さ30cmほど敷きならして十分に締め固めながら重ねるもの。必要に応じて不織布等の透水層を設けるなど崩落防止を考慮する。
- 墳丘の地表面仕上げは張芝とする。周溝には保護盛土を施し、排水機能を持たせる。



<今後の作業>

- ・保存施設撤去
- ・墳丘復元

平成21年6月頃完了予定

仮整備のイメージ

高松塚古墳仮整備に係る設計変更の内容について

これまでの発掘調査の結果等を踏まえ、高松塚古墳の仮整備について、以下の各点を見直すこととしたい。

1. 旧保存施設1階部分（機械室）の奥壁を撤去せずに残す（図1、2）

これまでの発掘調査や2階部分（前室部）撤去工事の過程で、1階部分の壁に接する墳丘土が非常に脆くなっていることが判明している。そのため、機械室奥壁を撤去する場合、奥壁に接する墳丘土が崩れ、切石が置かれていた墓道入口付近の遺構が崩壊する危険性が高いと考えられる。このため、図1のように、奥壁は撤去せずに残すこととしたい。

なお、奥壁を残しても、復元墳丘内部に完全に隠れるため、外観上の問題はない。

2. 発掘調査の成果により、墳丘及び周溝の復元形状を変更する（図3、4）

○ 仮整備に影響する主な発掘調査成果

- ・ 墳丘内で礫（れき）詰の暗渠が検出された。
- ・ 墳丘東南部で周溝が検出された。

○ 復元形状の主な変更点

- ・ 礫詰め暗渠の検出位置を基に、墳丘裾部等の標高を下げる。これにより、墳丘南側の勾配が従来より急になる。
- ・ 当初は地形に即して、墳丘上半部が西側に傾いた形状での復元を計画していた。しかしながら、礫詰め暗渠が東西対称の位置に検出されたことにより、古墳南面からの形状が対称性を重視して計画された可能性が高まったことから、墳丘上半部（テラス部より上）は南側から見て東西対称の形状とする。
- ・ 墳丘東南部の周溝を、検出された遺構に即した形状に変更する。

3. 発掘調査時の土層観察用畔（墳丘北側の南北畔）や未発掘部分等が当初計画整備高よりも高い位置に残っているため、これを保護した形に変更する必要がある（図5、6）

畔や未発掘部分に残る中近世以前の遺構には適切な保護措置を講じる。当該箇所が来訪者に違和感や誤解を与えない程度に盛土を施した墳丘復元を行う。

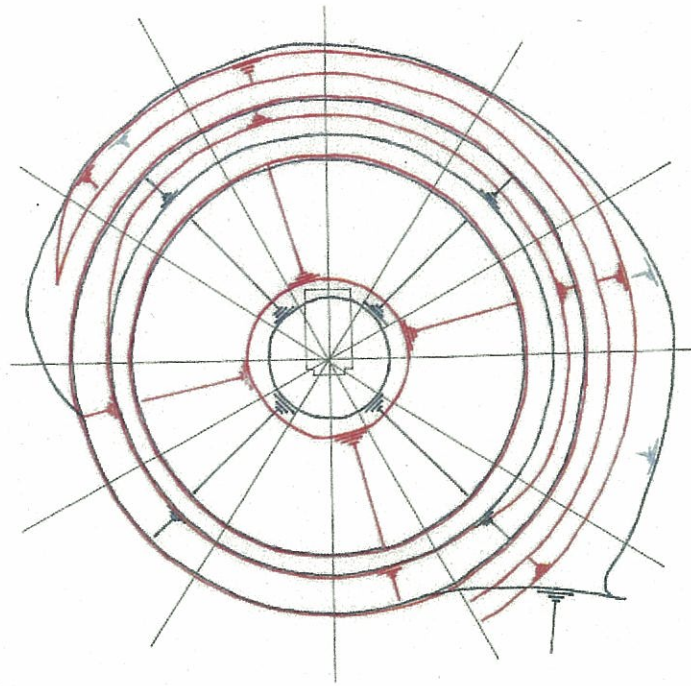


図3 当初の復元設計と発掘後の復元考察案（平面図）
（赤：当初案、青：発掘後案）

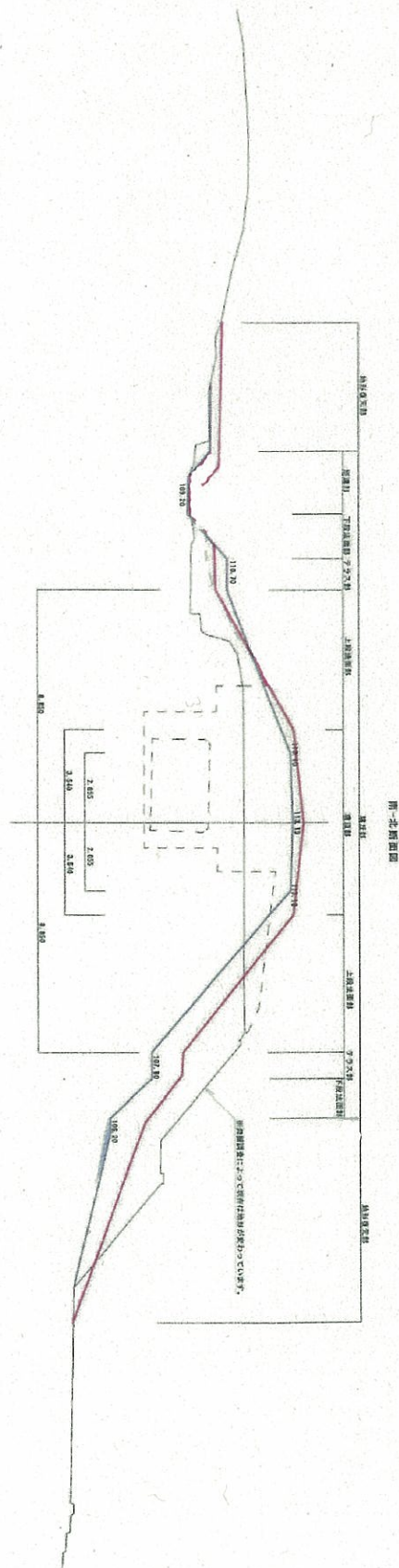
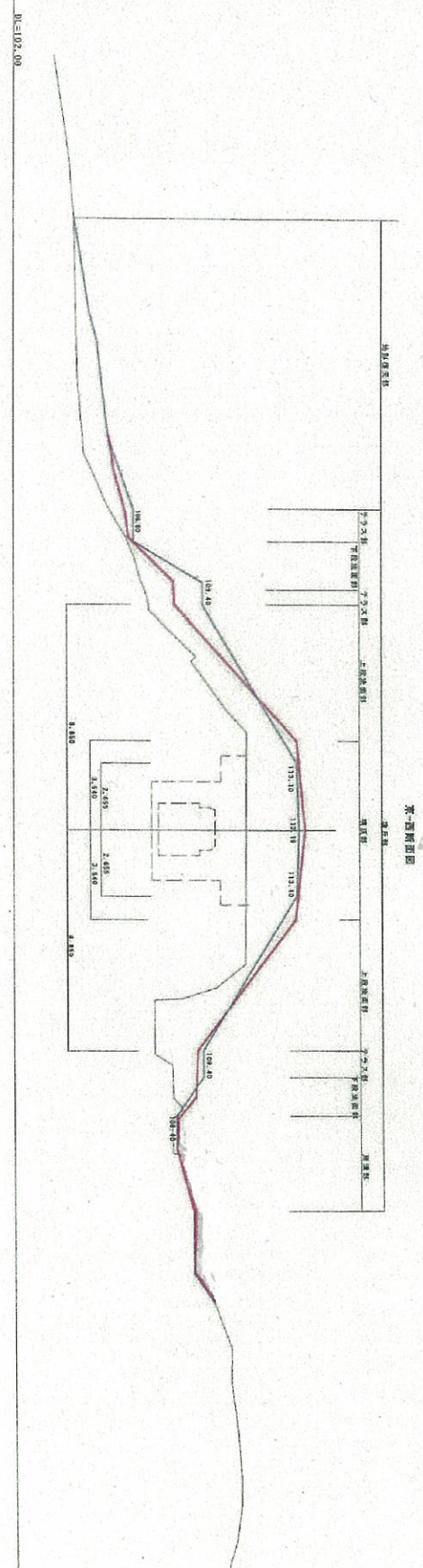


図4 当初の復元設計と発掘後の復元考察案（東・西・南・北断面図）
（赤：当初設計、青：発掘後案、黒：遺構検出面及び現況地形等）

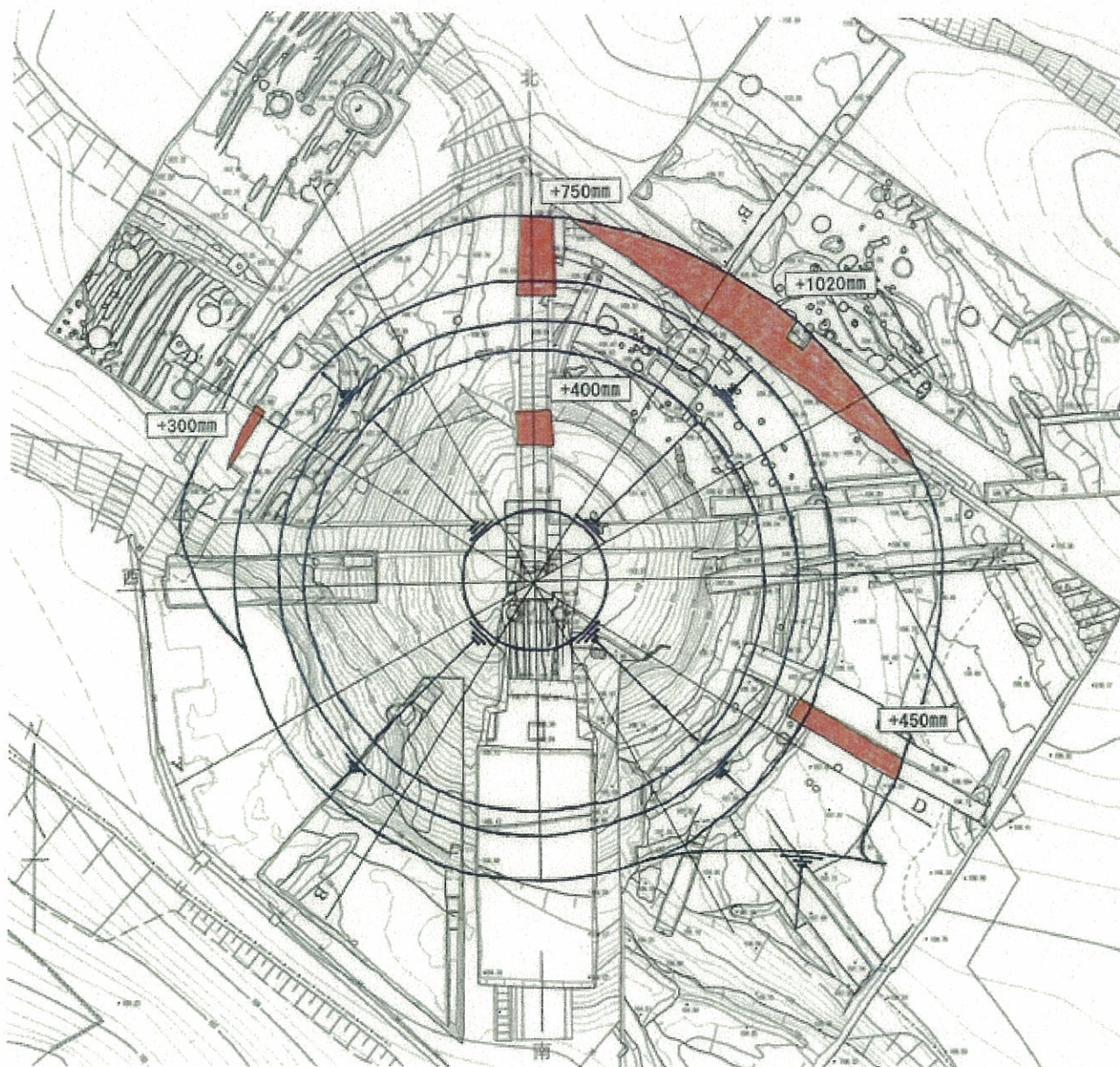


図5 発掘後の復元考察案と遺構検出面・現況地形との上下関係 (B-B'・南-北断面図)
(赤色は発掘後の復元考察案で整備した場合の突出部(畔、未発掘部分等))

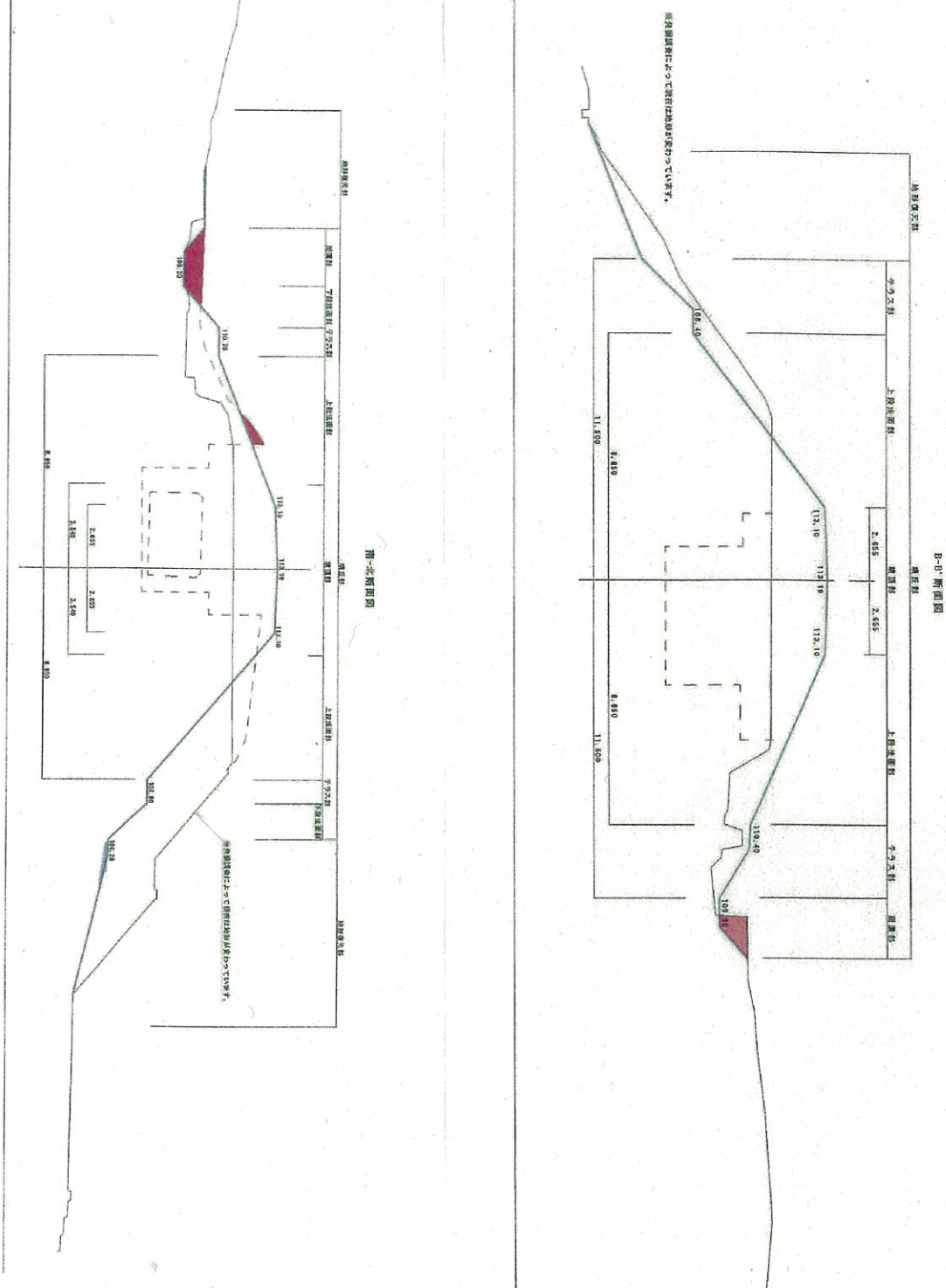


図6 発掘後の復元考察案と今回の発掘前の地形との上下関係 (B・B'・南・北断面図)

(青色は発掘後の復元考察案、赤色は同案で復元整備した場合の突出部 (畔、未発掘部分等))

高松塚古墳仮整備について

1. 仮整備基本方針

高松塚古墳の仮整備は、これまでの検討会での検討の結果、以下の基本方針で実施することとなった。

- ・石室解体後、埋戻しを行う。
- ・現況保存施設は、撤去する。
- ・墳丘及び周溝の外形を復元する。

2. 墳丘・周溝の形態と規模

墳丘・周溝については、発掘調査で、以下の成果を得ている。

- 墳丘
- ・二段築成の円墳
 - ・周溝内壁が描く円弧より、下段部径は約 23.0m(65 大尺)と推定。
 - ・上段部の径は中世の段差などから約 17.7m(50 大尺)と推定。
 - ・墳丘の中心は石室南壁の中央。
 - ・墳丘下段の高さは版築の状況から約 0.9m と推定。
 - ・墳丘南正面における形状は不明な点が多い。

- 周溝
- ・墳丘の北裾から東南東の裾で検出。
 - ・残存状態は悪く、残存部は幅約 2 m、深さ約 0.25m。
 - ・底面は墳丘北北東裾の周溝底面が最も高い (H=109.3m)。

3. 仮整備方針

高松塚古墳の仮整備方針は、以下のとおり。

(1) 墳丘・周溝の復元

- ・発掘調査結果に基づき二段築成の円墳として復元を行う。
- ・墳丘部分は築造当時の推定形態への復元を原則とするが、周溝部分は遺構保護盛土を行い、周辺地形とすり合わせを行う。
- ・墳丘盛土の流出防止として地被植栽を行う。

(2) 墳丘周辺整備 (将来的なものを含む)

- ・墳丘周辺整備として墳丘西側の耕作による壇上地形を古墳築造当時の地形である傾斜地に盛土地形復元を行う。
- ・古墳の案内解説板を設置し、見学者への情報提供を行う。
- ・指定地東部 (周溝～墳丘外周部) の小舗石舗装を撤去し、発掘調査後、再舗装する。
- ・フェンス等を撤去する。

4. 仮整備方法

高松塚古墳の仮整備方法は、以下のとおり。

- (1) 石室取出し後の空洞部分は、遺構の保存及び将来的に石室を元に戻すことも考慮し、発掘掘削土を用いて埋戻しを行う。この際、掘削時に掘削面保護のために設置した支保工は撤去せず、そのまま残すものとする。
- (2) 遺構の保存上、上記の埋戻し工事を現保存施設の解体作業に先行して実施するため、保存施設の石室取付部分付近は、軽量盛土により埋戻しを行い、保存施設解体撤去時に石室埋戻土が崩落しないように配慮する。
- (3) 既存保存施設を解体撤去する。
- (4) 保存施設部分を土のうにより埋戻す。
- (5) 墳丘の盛土では、敷均し厚さ 30cm 程度ごとに十分に締め固めを行いながら実施する。必要に応じて不織布等の透水層を設けるなど墳丘盛土の崩落防止を行いながら墳丘復元を実施する。
- (6) 墳丘の地表面仕上げは張芝とする。周溝は 20cm 程度の保護盛土を施し、仕上げは排水機能を満たす仕様とする。

*発掘調査：指定地東部（周溝～墳丘外周部）の小舗石舗装部分等の調査を行なうとともに、保存施設撤去に伴う断面調査・墓道床面再調査を実施する。

高松塚古墳仮整備工事について

(目 的)

石室解体(平成19年4月～8月)後、壁画・石材の修理期間(約10年間)中における古墳の仮整備を行うもの。推定される古墳の外形を見学者が体感できるようにするためのもの。

(内 容)

1. 石室解体後、埋戻しを行う。(平成19年9月～10月実施済)
2. 旧保存施設を撤去する。
3. 墳丘及び周溝等の外形を復元する。

(手 法)

- 埋戻しには、発掘掘削土、および滅菌処理した土嚢を用い、墳丘頂部からの雨水流入防止のために遮水シートを用いる。
- 墳丘の外形復元の方法は、土を厚さ30cmほど敷きならして十分に締め固めながら重ねるもの。必要に応じて不織布等の透水層を設けるなど崩落防止を考慮する。
- 墳丘の地表面仕上げは張芝とする。周溝には保護盛土を施し、排水機能を持たせる。



<今後の作業>

- ・保存施設撤去
- ・墳丘復元

平成21年6月頃完了予定

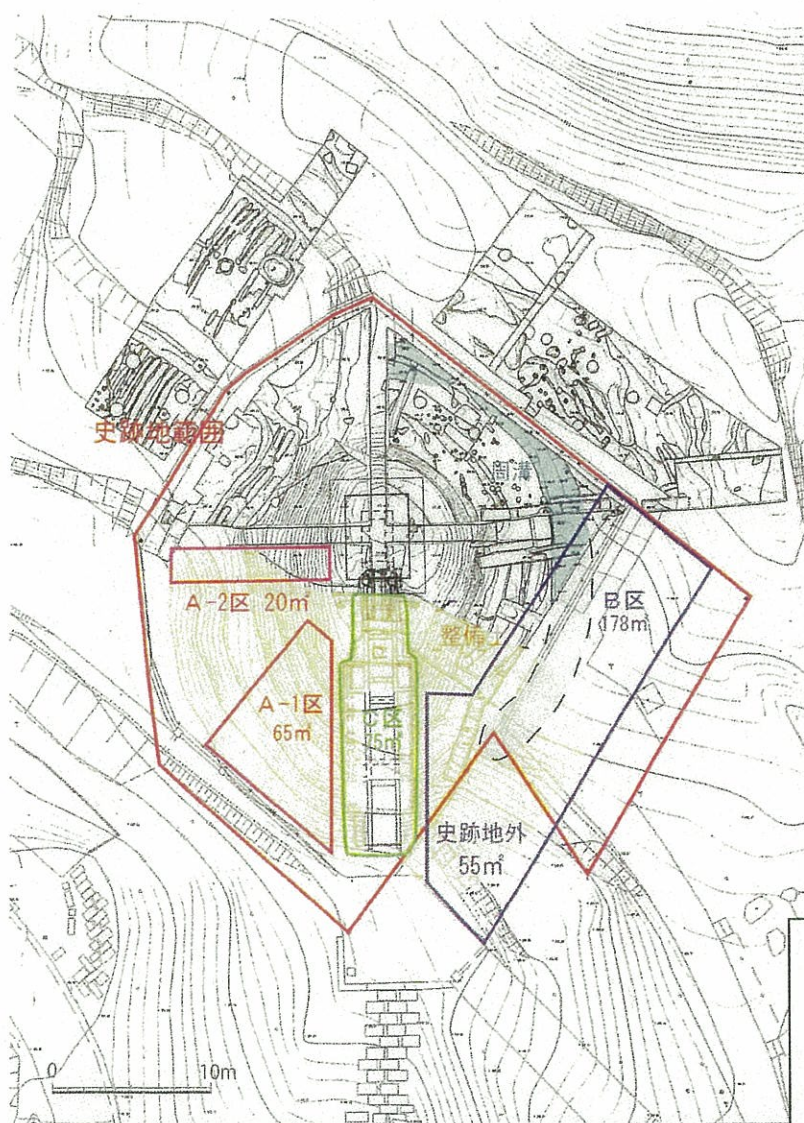
高松塚古墳仮整備に伴う発掘調査について

(目的)

古墳の形態や周辺の状況が明らかになっていない南側部分を中心に発掘調査を行うことで、古墳の仮整備を適切に実施する。

(調査)

- ・B区調査(平成20年7月～10月)
- ・A区、C区上段調査(平成20年12月～平成21年2月)
- ・C区下段調査(平成21年度予定)



総調査面積 338㎡
史跡地内(現状変更部分) 283㎡
史跡指定地外 55㎡

<A区調査区の主な成果>

- 古墳築造にあたって自然地形の谷を大規模に整地していたことが判明した。
- 墳丘裾付近から暗渠排水溝を検出した。(A-1地区)
- 地盤が地震痕跡によって損傷していることが判明した。

<B区調査区の主な成果>

- 古墳築造後の土地利用に関する調査成果
 - ・大規模な中世遺構の検出
- 古墳に関する調査成果
 - ・周溝の検出
 - ・排水施設の検出
 - ・墳丘周辺の原地形と改変の推移

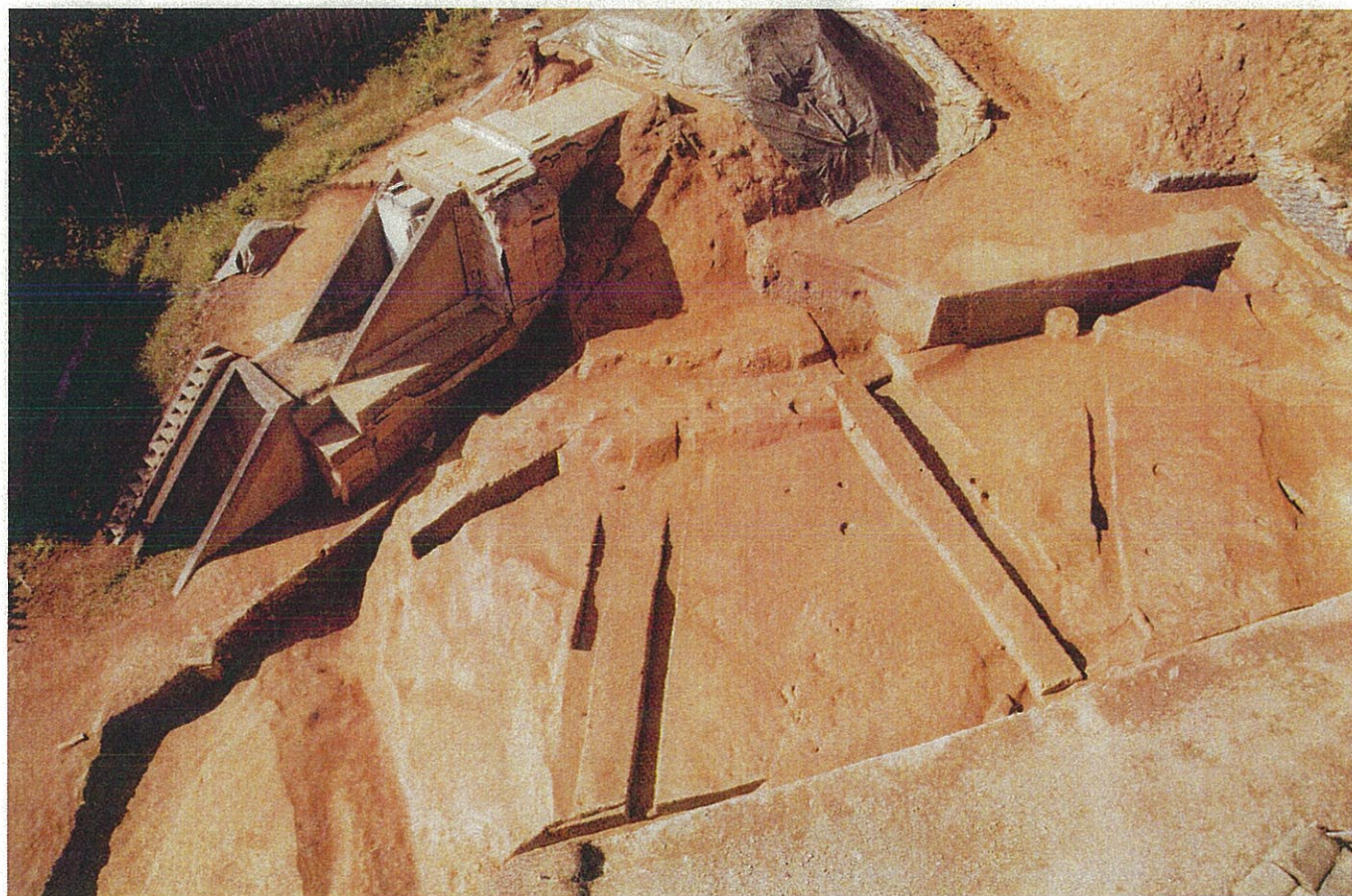
<C区上段調査区の主な成果>

- 昭和49年発掘区の壁面を再検出し墳丘版築の状態を精査した。
- 発見当時は認識されていなかった地震痕跡を多数検出した。

発掘調査の状況



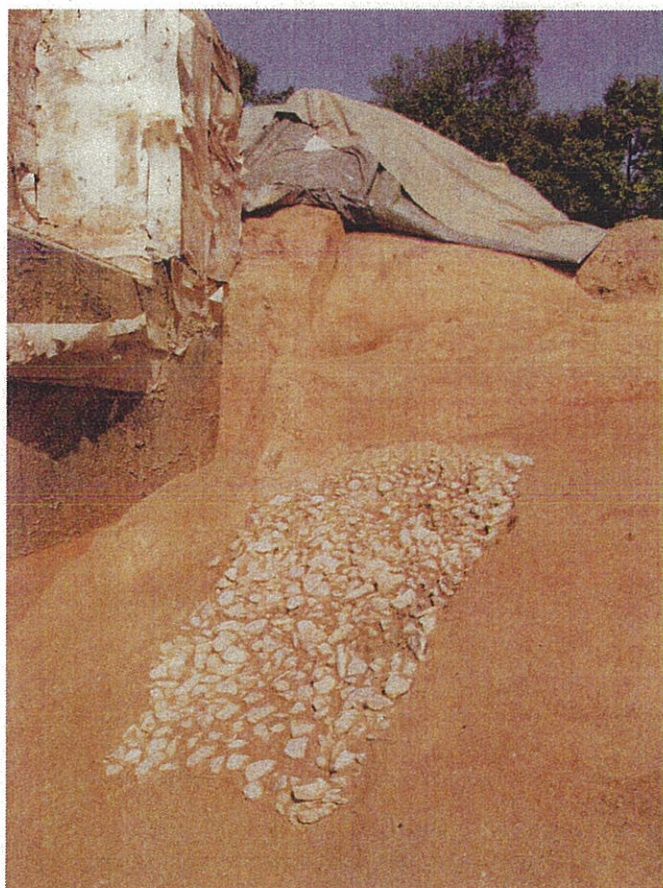
南東部調査区全景



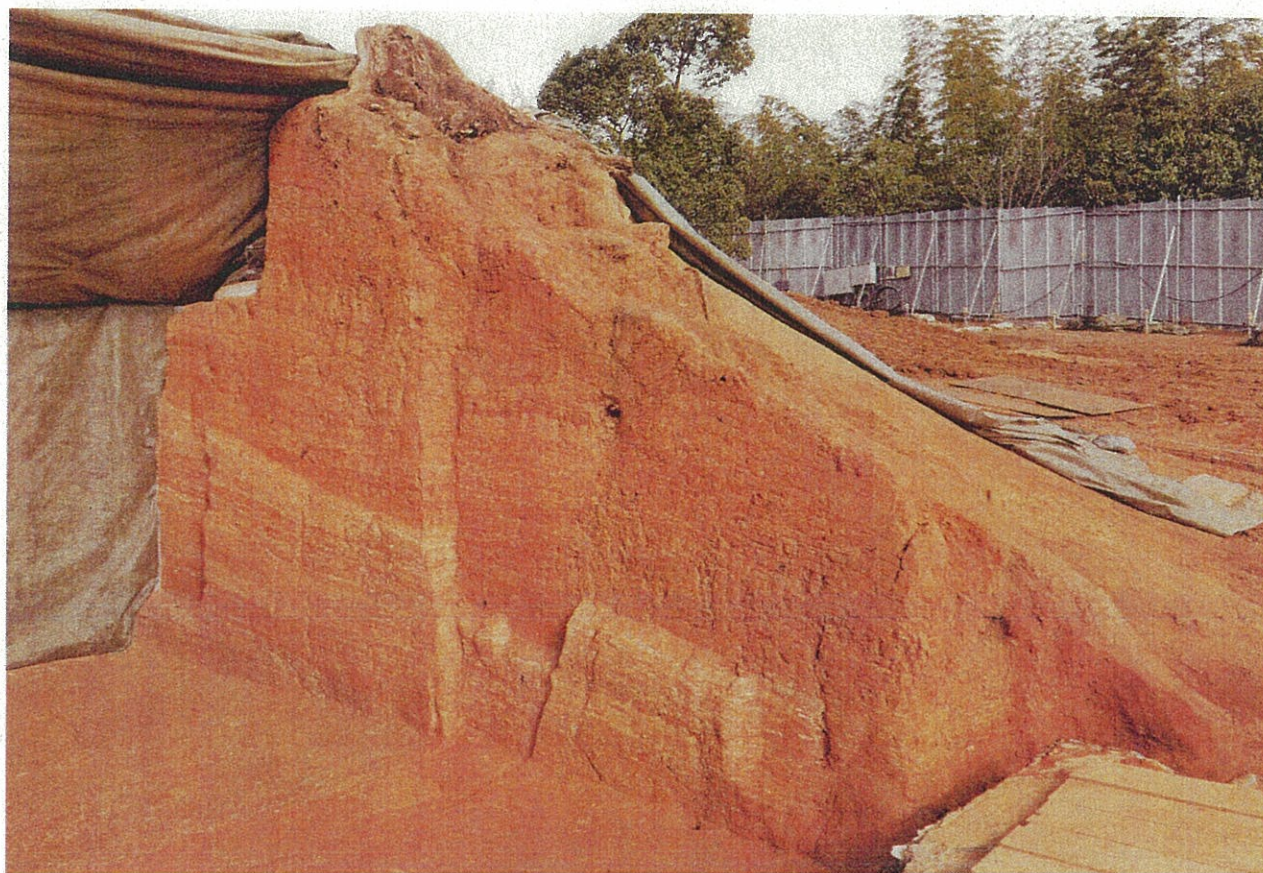
南東部の塙斤裾と周溝の検出状況



南東部の周溝と暗渠



南東側の暗渠検出状況



露出した墓道部東壁



墳丘南西部の暗渠と地滑り

高松塚古墳仮整備に係る設計変更の内容について

1 発掘調査成果を基にした古墳の復元形状の変更（報告）

仮整備のための情報を得るために実施した発掘調査成果を基に、復元する古墳の形状を変更する。主な変更点は、前回の古墳壁画保存活用検討会（平成 21 年 3 月 9 日）において示したが、これに加えて下記の変更も行う。（図 1、2）

- ・ 石室を覆う版築は水平ではなく、石室中心付近で最も高くなっていることから、墳丘上段部の中心は石室の中心に合わせていたと想定する。

【参考】

3 月の古墳壁画保存活用検討会で示した内容は以下のとおりである。

- 仮整備に影響する主な発掘調査成果
 - ・ 墳丘内で礫（れき）詰の暗渠が検出された。
 - ・ 墳丘東南部で周溝が検出された。
- 復元形状の主な変更点
 - ・ 礫詰め暗渠の検出位置を基に、墳丘裾部等の標高を下げる。これにより、墳丘南側の勾配が従来より急になる。
 - ・ 当初は地形に即して、墳丘上半部が西側に傾いた形状での復元を計画していた。しかしながら、礫詰め暗渠が東西対称の位置に検出されたことにより、古墳南面からの形状が対称性を重視して計画された可能性が高まったことから、墳丘上半部（テラス部より上）は南側から見て東西対称の形状とする。
 - ・ 墳丘東南部の周溝を、検出された遺構に即した形状に変更する。

2 その他の変更事項（報告）

上に示した古墳の復元形状の変更以外では、古墳の理解を深めるため、また、公園施設としての安全性確保のため、以下の事項を整備内容に追加する。

- （1）古墳南東部の周溝で発見された暗渠排水施設を表現する
ただし、西側の暗渠については位置が不明なため表現しない。
- （2）古墳周辺において、古墳の南北軸を表現する
古墳の南面において（古墳下から広場にかけて）、舗石等を用いて南北軸を表現する。
- （3）古墳周囲に柵及び低木の植栽帯を設ける（図 3）
見学者の安全確保、及び、古墳の保護のため、見学者が古墳の中に立ち入らないようにする。

3 復元整備における盛土の追加（かさ上げ）について（案）

前回の古墳壁画保存活用検討会で報告したとおり、発掘調査時の土層観察用畔（東南側の周溝部分）や未発掘部分（東北側の周溝部分）等が当初計画整備高よりも高い位置に残っているため、これを保護した形に整備方法を変更する必要がある。

古墳全体において本来の形状を復元整備するために、全体に1 mのかさ上げを行うこととしたい。（図4、5、6）

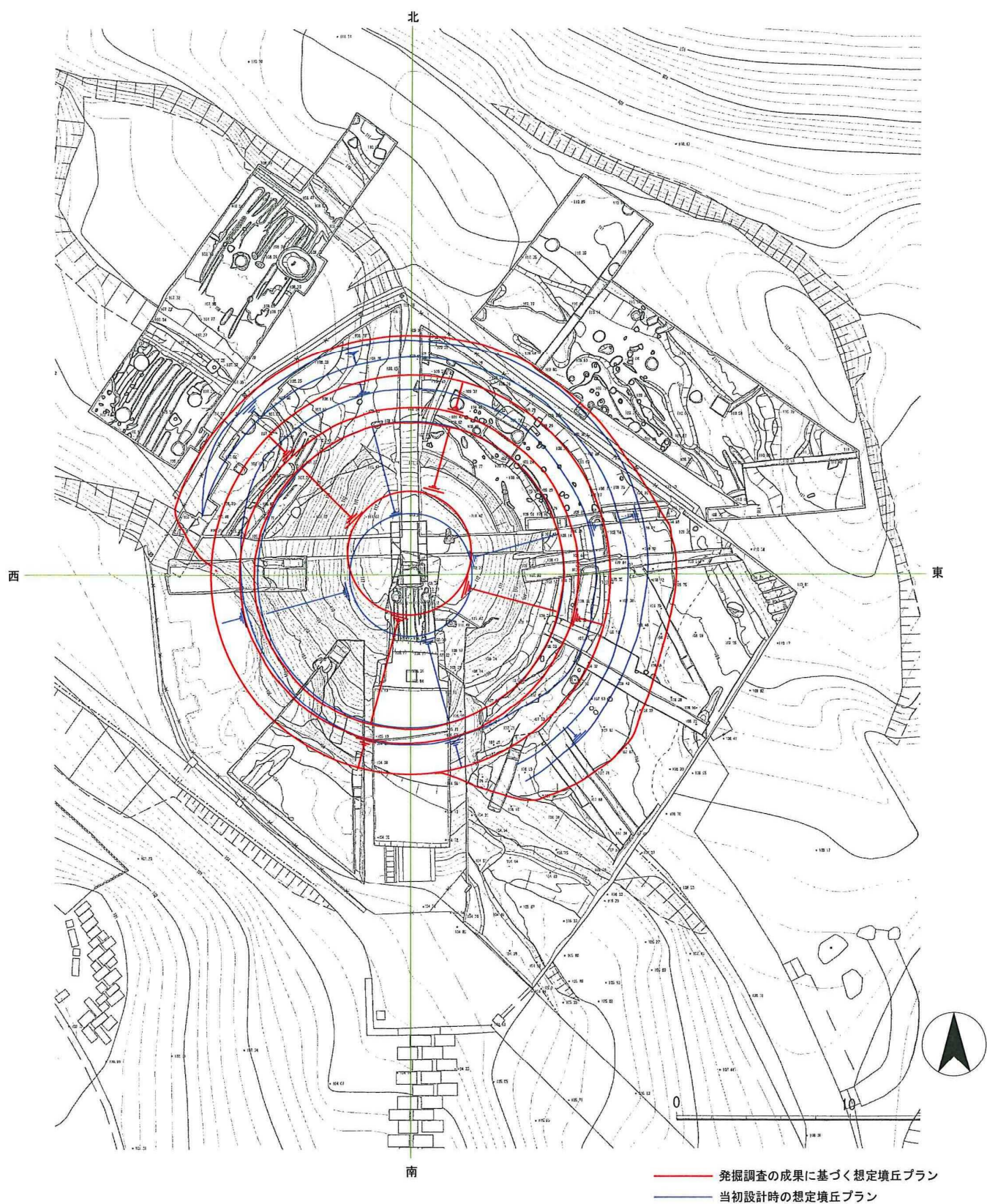


図1 当初の復元設計と発掘後の復元考察案（平面図）
（赤：発掘後案、青：当初設計）

Figure 6-10 is a technical drawing showing a cross-section of a road or embankment. The diagram includes several key dimensions and elevations:

- Elevations:**
 - Top Left Corner: 112.84
 - Top Right Corner: 112.79
 - Bottom Left Corner: 112.43
 - Bottom Right Corner: 112.15
- Dimensions:**
 - Total Width: 16.00
 - Left Shoulder: 3.50
 - Road Section: 9.00 (consisting of two 3.50m lanes and a 2.00m median)
 - Right Shoulder: 3.50
- Structural Details:**
 - A small rectangular structure (possibly a building or foundation) is located on the right side of the road.
 - The road surface is indicated by a dashed line.

4



図3 基本計画における整備イメージ（上）と現在の整備イメージ（下）

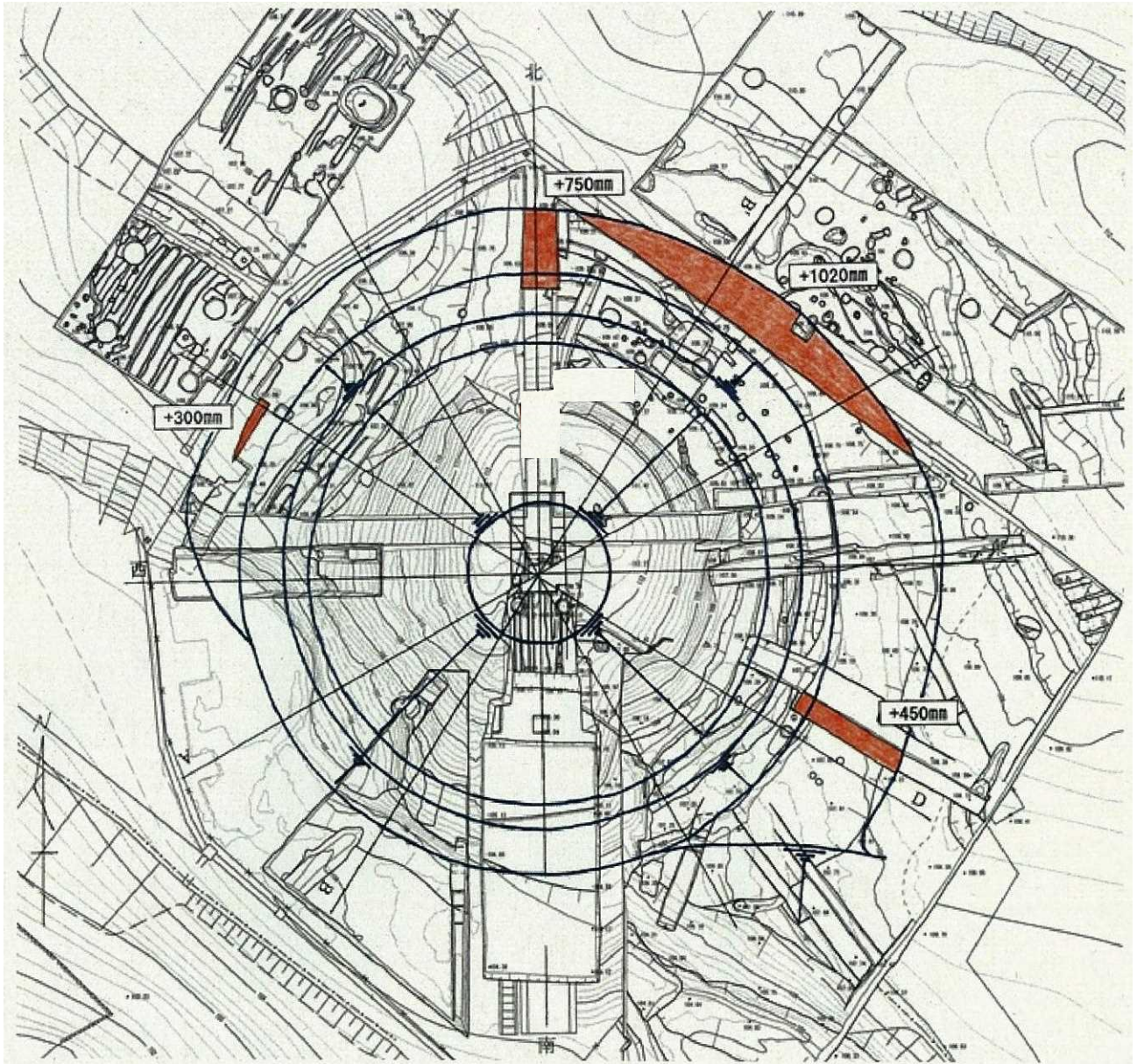


図4 発掘後の復元考察案と遺構検出面・現況地形との上下関係
(赤色は発掘後の復元考察案で整備した場合の突出部(畔、未発掘部分等))



図5 墳丘北東裾部における周溝等の検出状況と未発掘部分（東から）
（青色は周溝、赤色は周溝上の未発掘部分）



図6 整備案の検討（東-西・南-北断面図）

（緑：1 mかさ上げ案、赤：発掘後案、青：当初設計、黒：遺構検出面及び現況地形等）

高松塚古墳再整備検討の基本的考え方



平成21(2009)年11月30日 竣工後

高松塚古墳再整備検討の基本的考え方



現在の整備は、石室を墳丘に戻すまで（概ね10年をめど）の仮整備として平成21年10月に竣工したもの。

当面の間、墳丘に石室を戻さない方針となったため、史跡の保存と活用上、再整備を行う必要があるかどうか

1 現状と課題

平成21(2009)年11月30日 竣工後

高松塚古墳再整備検討の基本的考え方

石室を墳丘に戻すまでの期間を仮整備と位置づけ、そのため、これからも仮整備の状態を維持することを再整備の基本方針とする。

2 基本方針(案)

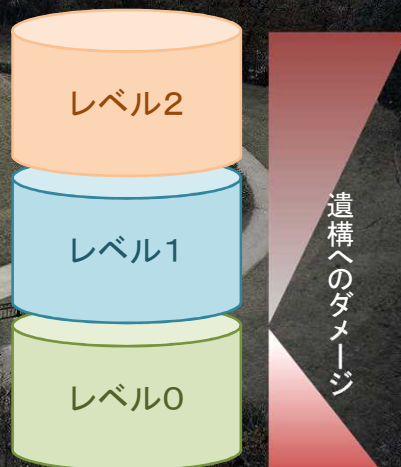
高松塚古墳再整備検討の基本的考え方

2 基本方針(案)

レベル1に加えて、当面の間、石室を墳丘に戻さないこととなったため、石室の無い古墳のデメリットを解消する目的で活用を重視した再整備を行う

レベル0に加えて、墳丘本体の残存遺構に影響を及ぼさない範囲で、最新の学術成果の反映や、活用上不都合が生じている部分について、再整備を行う

当面の間とする石室復旧までの期間中、生じるおそれのある保存上の問題に対する対策を行う



2 基本方針(案)

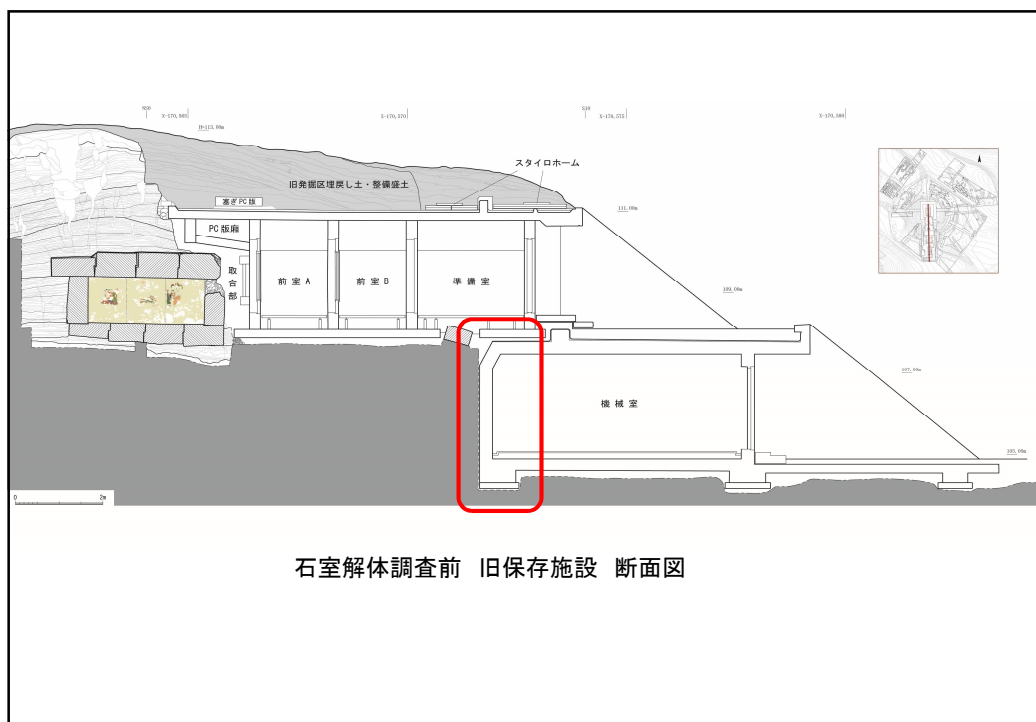
高松塚古墳再整備検討の基本的考え方

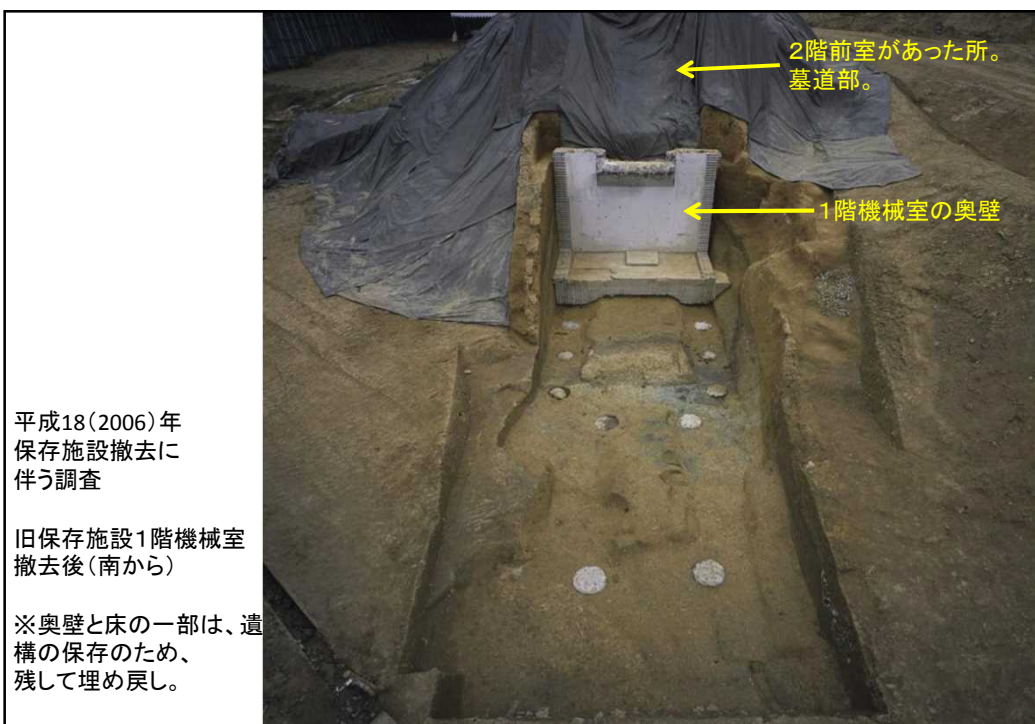
レベル0) 保存上の問題が懸念されるもの

ア) 仮整備時点での技術的問題で墳丘内に存置したもの
・ 旧保存施設の鉄筋コンクリート製奥壁
→ 現時点でも撤去は困難

イ) 将来の石室復旧に備えて墳丘内に存置したもの
・ 支保工、土のう、遮水シート、エスレンボード
→ 保存上、早急な撤去は不要
→ 石室復旧時に必要な施設

2 基本方針(案) レベル0







平成19(2007)年10月1日 石室解体調査区 下段埋め戻し後 北から



平成21(2009)年2月12日 墓道部 埋め戻し

※透水層となる不織布を敷き、崩落防止措置をとった

高松塚古墳再整備検討の基本的考え方

レベル1) 最新の学術成果の反映、活用上の不具合

→ 今後検討

2 基本方針(案) レベル1

高松塚古墳再整備検討の基本的考え方

レベル2) 活用を重視した整備

→ この場合も、残存遺構の確実な保存を第一とし、将来の石室復旧に障害となる整備は行わない

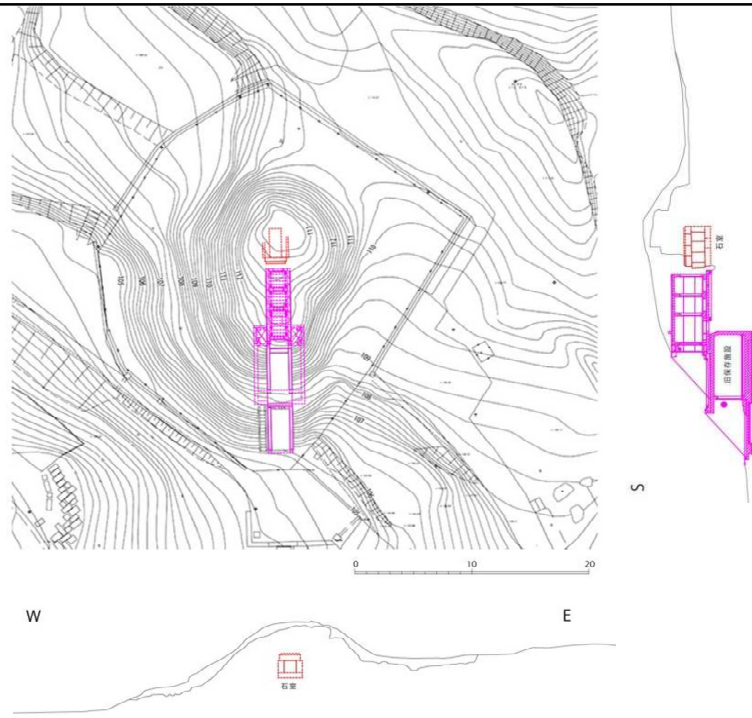
→ 石室復旧のために存置した施設があり、墳丘の再発掘を伴う再整備は残存遺構に与える影響が大きい

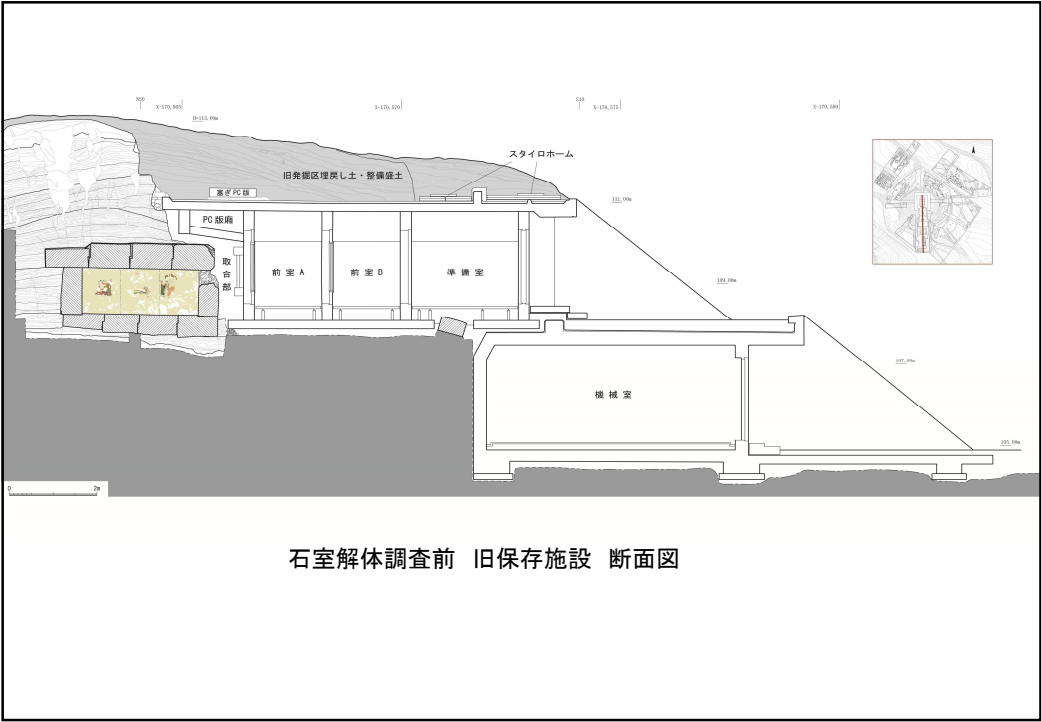
2 基本方針(案) レベル2

保存施設撤去前
平成18(2006)年

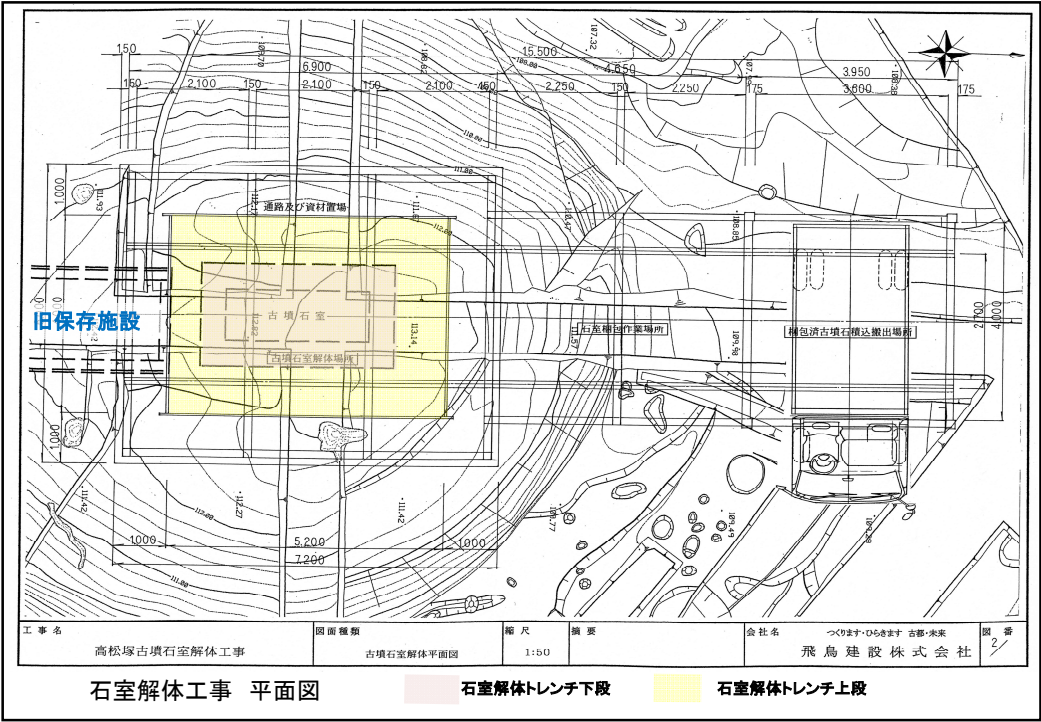


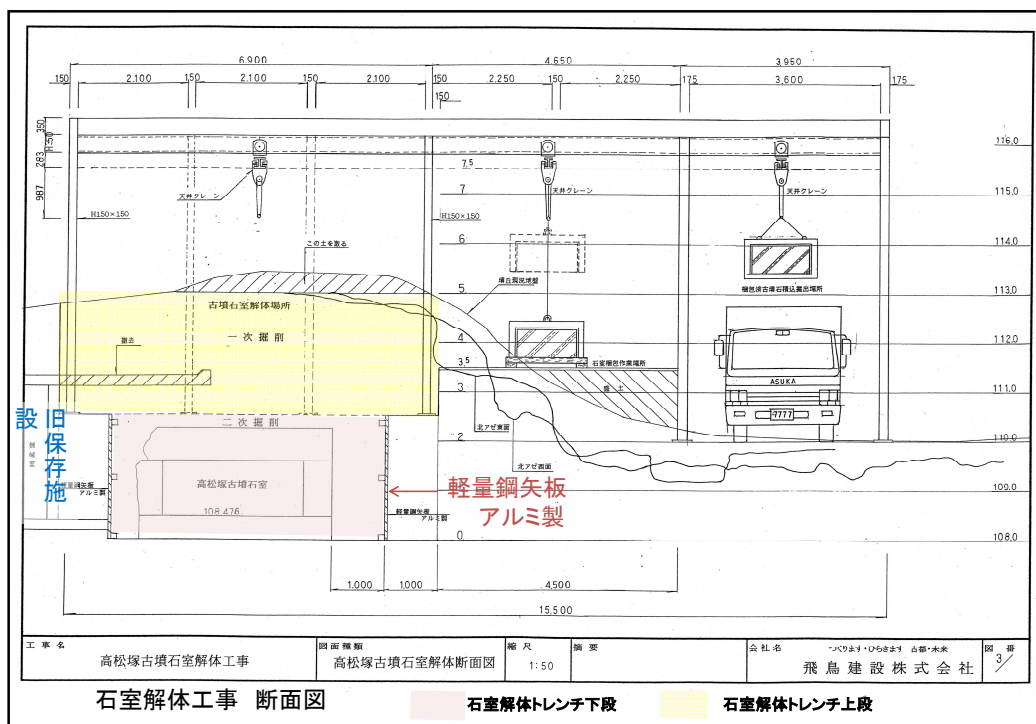
石室解体調査前
旧保存施設との関係





石室解体調査前 旧保存施設 断面図





平成18(2006)年
保存施設撤去に
伴う調査

旧保存施設
2階前室 撤去後

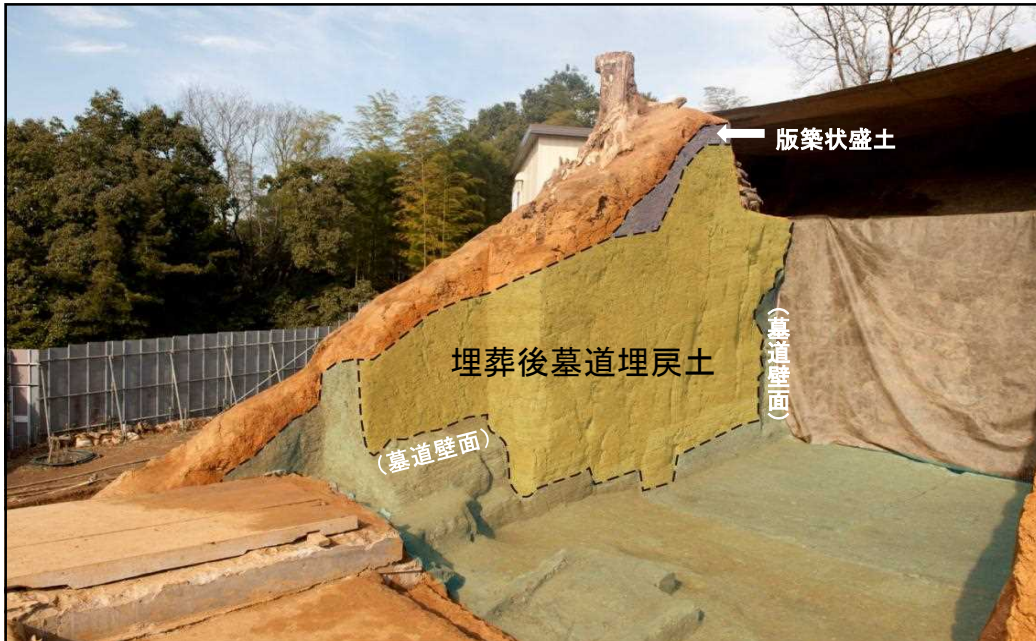


平成18(2006)年12月10日 墓道部(南から) ※正面に、石室解体トレンチの支保工がみえる。
る。



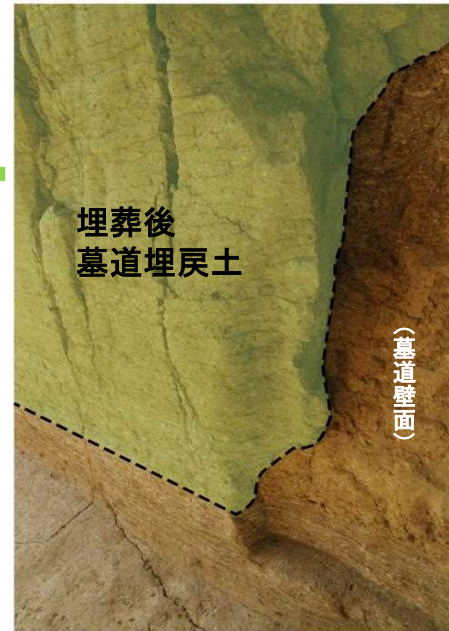
墓道部 東壁 遺構残存状況

※墓道壁面が地割れ・陥没しており、脆弱な状態にある。



墓道部 西壁 遺構残存状況

※埋葬後墓道埋戻土が西壁に残存する。
東壁では既に失われており、墓道壁面が露出している。



墓道部 西壁 遺構残存状況

※埋葬後墓道埋戻土が、墓道壁面に薄く、はりつくように残っており、崩落の危険性がある。



平成27(2015)年4月27日