

史跡赤土山古墳整備事業報告書

2011

天理市教育委員会

例　　言

1. 本書は奈良県天理市櫟本町2920-1番地ほかに所在する国史跡赤土山古墳の整備事業報告書である。
2. 本整備事業は、文化庁の史跡等・登録記念物・歴史の道保存整備事業を受けて、平成18年度から平成21年度かけて施工を実施した。
3. 史跡整備事業は、文化庁文化財保護部記念物課主任文化財調査官 小野健吉氏からご指導を受け、赤土山古墳整備委員会が主導して実施した。現地の整備工事に伴う管理は、天理市教育委員会事務局文化財課が担当し、本書の執筆編集は文化財課 松本洋明が担当した。
4. 本整備工事に伴う施工監理は㈱空間文化開発機構が行い、天理市土木課から指導を得た。整備工事の施工は、市内業者の㈱菅野工務店、菅野建設㈱、㈱山勝工務店が行った。また、下請けとして葺石の復元整備を中村石材工業(株)が、家形埴輪など主なレプリカ作製を(株)スタジオ三十三が、円筒埴輪と朝顔形埴輪の一部を(株)サカエが担当した。
5. 本整備事業にあたっては、櫟本町の自治会関係者及び地元の方々に御協力を賜った。また、シャープ株式会社総合開発センターには、整備工事に際して作業場を無償提供いただき、深く感謝申し上げます。

目 次

第1章 はじめに ······	1
第2章 歴史的景観 ······	4
第3章 契機と経過 ······	6
(1) 史跡指定と公有化	
(2) 構想から計画まで	
第4章 調査成果 ······	10
(1) 前方後円墳の確認	
(2) 家形埴輪祭祀遺構の調査	
(3) 後円部南側の調査	
(4) 前方部掘削遺構の調査	
第5章 基本計画・設計 ······	17
(1) 基本計画	
(2) 地質調査	
(3) 環境整備の設計	
(4) 古墳整備の設計	
第6章 環境整備 ······	35
(1) 地下水排除工	
(2) 急斜面保全工	
第7章 古墳整備 ······	40
(1) 施工年度	
(2) 家形埴輪祭祀遺構の整備	
(3) 前方部掘削遺構の整備	
(4) 後円部南側（芝生ひろば）の整備	
(5) 設備	
第8章 まとめ ······	51
(1) 整備	
(2) 活用	

第1章 はじめに

昭和62年の春、天理市櫻本町の東大寺山丘陵で宅地造成による開発が始まった。場所は、奈良盆地東山麓から流れる高瀬川に面した東西に伸びる3万m²ほどの丘陵上で、この尾根筋上には東から赤土山古墳、赤土山2号墳、同3号墳が立地していた。文化財調査よりも伐採が先行したため赤土山古墳本体の前方部先端の一部が、また2号墳の墳丘半分、3号墳の一部が土取り行為で破壊を受けた。奈良県教育委員会事務局文化財保存課と共に開発業者と協議を行い、行政指導として発掘調査への理解を求め、赤土山古墳の範囲確認調査を実施することができた。しかし、開発計画そのものを中止することは難しく、赤土山古墳本体と2号墳の一部を保存することで協議が進められた。

調査は、昭和62年度に3号墳の発掘を行い、赤土山古墳及び2号墳の範囲確認調査を昭和63年度～平成2年度（1次調査～3次調査）まで実施した。この当時、大型前方後円墳の発掘調査は珍しく、また調査方法も保存を前提にするものであった。そのため古墳の頂上部に調査区を設定せず、範囲確認として墳丘裾周りに調査区を設け、古墳の形態や規模を計測するなど、墳丘基底部あるいは埴輪列の検出に全力を尽くした。本報告書は、史跡指定、公有化、史跡整備基本構想、整備調査、史跡整備基本計画、実施設計を経て平成21年度に整備が完成するまでの内容をまとめたものである。



写真1 遠景（東方から）

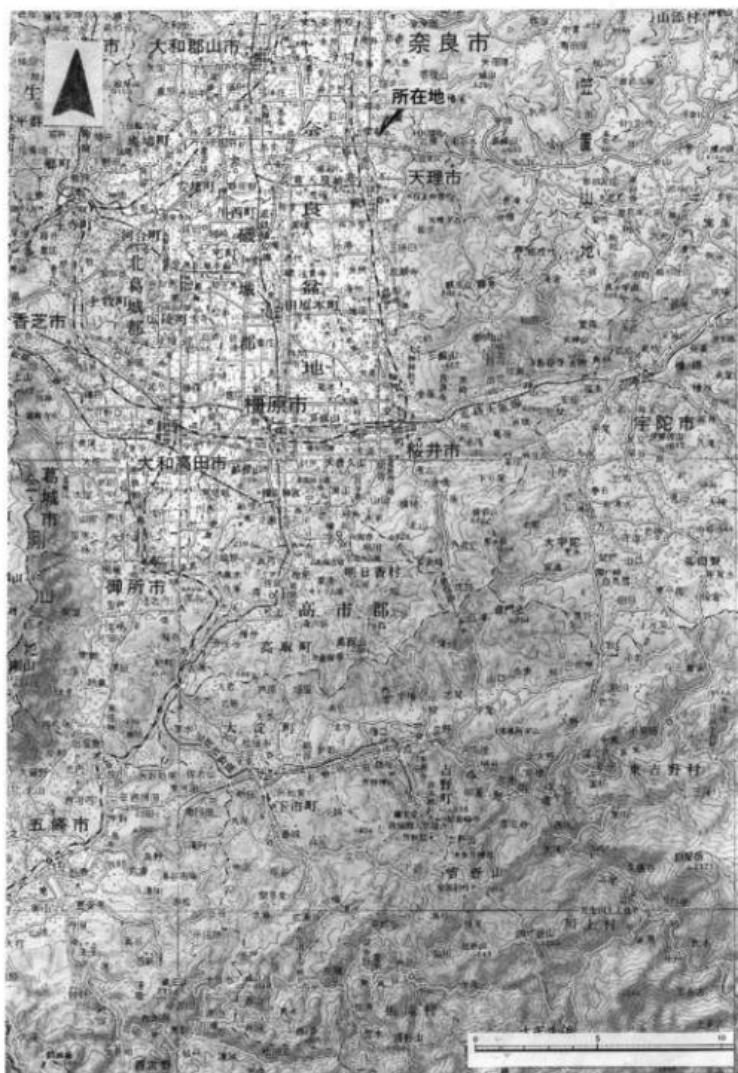


図1 所在地



図2 位置図



図3 位置図（拡大）

第2章 歴史的景観

奈良県天理市の北部に位置する櫟本町には東大寺山丘陵があり、この丘陵を中心に古墳時代前期の大型前方後円墳が出現する。標高134.2mの同丘陵上に立地する東大寺山古墳（全長140m・前方後円墳・旧称北高塚古墳）は、本古墳群中で最大規模を誇る前方後円墳である。他に東大寺山丘陵の山麓に立地する和邇下神社古墳（全長110m・前方後円墳）と、高瀬川に面した丘陵上に立地する赤土山古墳（残存長106.5m・前方後円墳）がある。このうち東大寺山古墳は、昭和36年に天理大学及び天理参考館によって主体部の調査が行われ、粘土櫛を構築した埋葬施設から多数の刀剣類や石製品が出土し、中国後漢時代「中平年間」の金象嵌銘文をもつ花形飾環頭刀は古代外交を伝える貴重な資料である。

東大寺山古墳群が所在する櫟本町周辺は、かつて櫟（イチイ）と呼ばれた地域で、日本書紀には応神天皇に関する記載から「櫟のワニ坂」が知られている。櫟本町北方の和爾町は、「わに」の地名が現存する。天理市と奈良市の境目を流れる菩提仙川とその流域は古代から中世にかけて和爾庄莊園が展開した所で、東大寺山古墳群が築かれた櫟本町の周辺までが、古代豪族わに氏の本拠地であったと推測される。東大寺山古墳群を構成する大型前方後円墳は、こうした古代豪族に關係する人物の墓と思われる。

赤土山古墳は、比高20m～30mの丘陵上に立地した古墳で眺望に優れ、大和郡山市から御所市にかけて矢田丘陵、馬見丘陵、二上山、金剛・葛城山系を望むことができる。築造当時は葺石で覆われていたため、丘陵上に立地した墳丘が石材で白く輝き、山上に際立つ存在であったと思われる。しかし、現在の東大寺山丘陵とその周辺には企業施設や高層建物、宅地開発が進出したため、古墳時代とは程遠い景観になっている。赤土山古墳の保存は、そうした歴史的景観を保護するために史跡指定を行ったものであり、保存活用することで地域の人々に文化財保護保存の啓発と周知を図ることができる。



写真2 古墳全景（空撮・南方から）

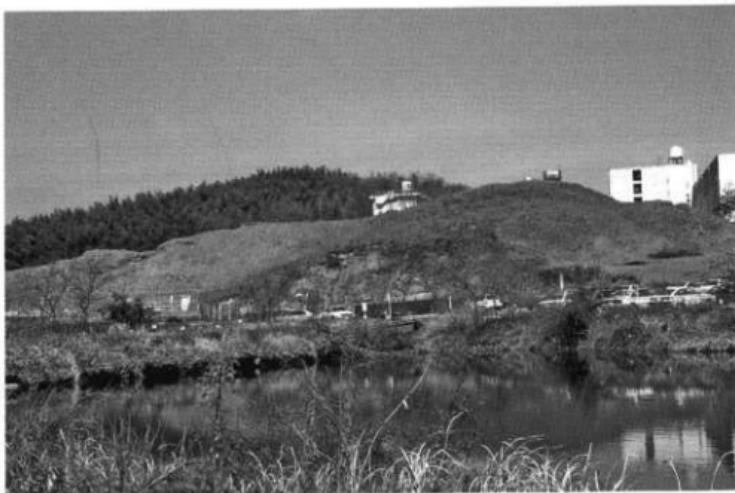


写真3 古墳全景（南方から）

第3章 契機と経過

(1) 史跡指定と公有化

範囲確認調査の結果、古墳時代前期後半の築造で、規模は残存長106.5mの前方後円墳（当初は前方後方墳としていた）、墳丘には後円部先端に造り出しが構築され特異な墳形を有している。歴史的にも古代豪族わに氏との関わりが注目された。これを成果に史跡指定を進め、公有地指定面積11,504.36m²、文部省告示第115号、平成4年12月15日付けで史跡指定を受け、管理団体は平成5年7月9日付けで天理市になっている。

指定範囲は、古墳が立地する丘陵の北側を東西に流れている谷筋を北辺とし、東辺は民間企業地との境界まで、西辺は宅地開発で造成された2号墳まで、南辺は高瀬川及び同河川から分水した水路との境界までとし、古墳が立地する丘陵の山裾まで指定範囲にしている。地目は、山林及び原野である。

史跡地の公有化は、平成6年度と平成7年度に補助対象事業で直接購入を行い。続いて平成8年度は先行取得で買収し、それについて平成9年度から平成18年度まで補助事業による償還を行った。なお、史跡地の東側法面は、当初シャープ株式会社の敷地であったが、文化財保護への御理解と御厚意により無償で提供を受けた。

・史跡の所在地番と面積

天理市櫟本町	2 9 2 0 - 1	7,195.00m ²
	2 9 2 0 - 3	97.00m ²
	2 9 2 0 - 4	648.00m ²
	2 9 2 0 - 5	2,622.00m ²
	2 9 2 9 - 4	556.00m ²
	2 6 1 3 - 3 9	127.75m ²
	2 6 1 3 - 4 0	182.45m ²
	2 6 1 3 - 4 1	76.16m ²
	計	11,504.36m ²

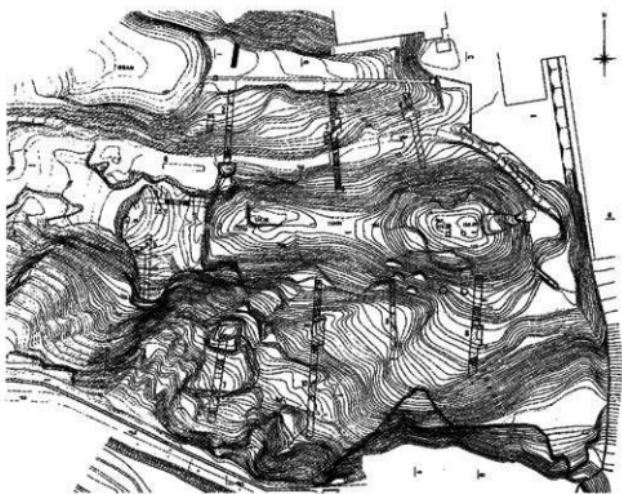


図4 指定前現況図

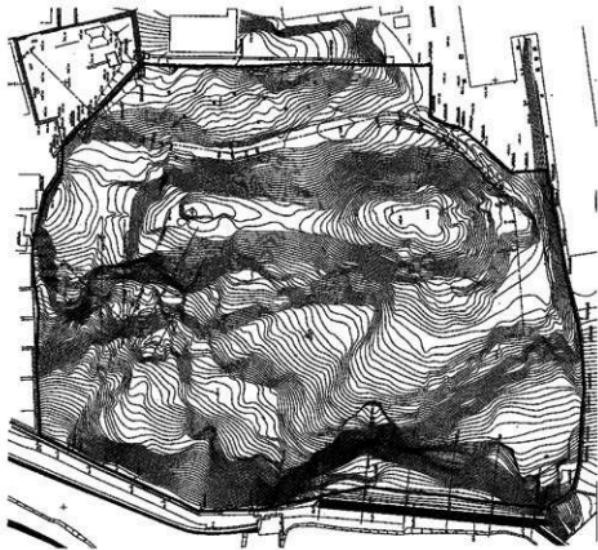


図5 指定範囲現況図（整備前）

(2) 構想から計画まで

a) 整備委員会

史跡の公有化と並行して平成7年度に整備構想を作成し、平成8年度には整備委員会を発足した。委員会は、整備構想の検討及び保存活用について計画を協議することになった。組織は、史跡赤土山古墳整備委員会要綱を基準とし、委員10名以内を組織として会長及び副会長を選任、任期は3年として継続した。協議には、本会議であり委員会決議を行う「整備委員会」と、考古学及び整備技術に関する「専門作業部会」を設け、平成8年5月29日の発足から整備事業を完了する平成22年3月29日まで、整備委員会を10回、専門作業部会を14回にわたり開催した。

b) 基本構想

平成7年度に作成した整備構想は、築造当時の状態に葺石や埴輪列を完全復元する方針と、古墳本体は現状のまゝとし範囲確認調査で検出した遺構を局部的に整備する方針2案を提示した。これについて整備委員会は、墳丘の現状保存を指示し、それに伴うゾーニング計画及び導線計画を検討し、復元や設備など整備を行うものとした。また、墳形など古墳の本質を再確認する意味から、くびれ部の調査、家形埴輪祭祀遺構の調査を実施するものとし、調査成果を基に復元整備の具体案を計画に盛り込むものとした。

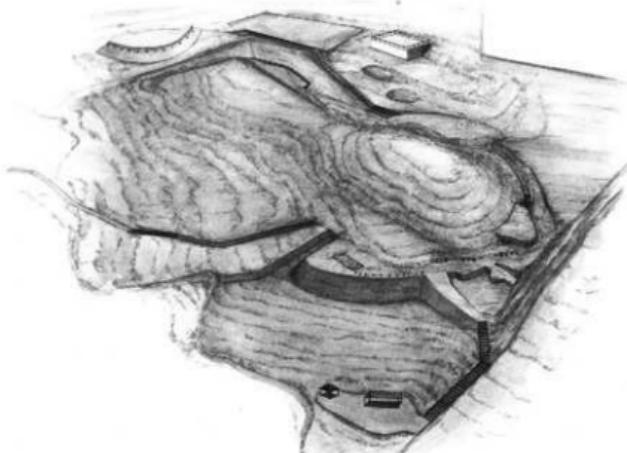


図6 基本方針絵図

C) 整備調査

平成10・11年度の調査は、くびれ部と家形埴輪祭祀遺構の発掘を行った。くびれ部の調査では、くびれ部を形成する葺石と埴輪列を検出し、それまで前方後方墳であった墳形を前方後円墳に変更した。家形埴輪祭祀遺構の調査は、家形埴輪11基、圓形埴輪1基と突出部や谷間を葺石で構成する特殊遺構で、埴輪祭祀を知る貴重な遺構であった。続く平成12年度から平成14年度にかけては後円部南側の調査を行い、おびただしい葺石が出土した。当初はこの葺石が古墳に伴う特別な施設と考えていたが、地滑り跡を検出することで埋葬施設の一部崩壊、副葬品の流出、古墳頂上に並んでいた埴輪列の滑落など、埴輪列や葺石が崩落したものと分かった。後円部の規模や形状は、こうした調査成果を基に墳丘プランを計測したものである。



写真4 赤土山古墳全景（東方から）

第4章 調査成果

(1) 前方後円墳の確認

墳丘北面のくびれ部から葺石と埴輪列を検出した。出土した葺石には基底石が遺存し、それと並行して埴輪列と埴輪列を設置する布掘り遺構を検出した。形状は、前方後円墳特有の鈍角に区画されたくびれ部である。そして、後円部の北東側で検出した埴輪列A、家形埴輪祭祀遺構から検出した後円部と造り出しとの交点（造り出しのくびれ部）を目安に同心円を検討したところ、径48mの後円部が想定できた。また、後円部南側から下段築成の葺石と基底部を検出し、これを目安に同心円で規模を求めるとき66mの後円部を見出すことができた。後円部は上下に基底部を伴う2段築成の前方後円墳であることが確かめられた。現状は、地滑りの影響を受け多くの所で原形を損ねているが、前方部の形態は埴輪列Cと掘り割りの調査から規模を推定し、墳丘全長は上段築成で91m（造り出しを除く）、下段築成で106.5m以上（造り出しを含む）の前方後円墳と判断した。

また、検出した基底部の標高を測ると、下段築成の基底部は107.5m、上段築成基底部は110～111m、後円部頂上は118.61mとなる。頂上部と上段築成の基底部に埴輪列が存在し、下段築成の基底部には埴輪列を伴わない。



写真5 くびれ部の調査



図7 くびれ部平面図



図 8 墳形図と調査区

(2) 家形埴輪祭祀遺構の調査

後円部先端の埴丘裾から多数の家形埴輪を伴う特殊な遺構が出土した。この遺構は、造り出しと墓道に挟まれた空間で、高さ1m、幅3~5mの段築面があり、この段築上に家形埴輪11基を並べていた。段築の縁取りには、突出部や谷地形を表す入組んだ区画に葺石を伴う。出土した家形埴輪の形態は様々だが、屋根の構造から切妻式が主体を占め、入母屋が2基ある。壁体部が吹き抜けのもの、壁体部に窓がなく妻側に入口を施した倉庫形のもの、高床構造をもつものがある。大きさも底部から屋根まで高さ50cmを越える大型品と、高さ30cmほどの小形品がある。

家形埴輪の配列はとても意味深で、突出部に面して中央に5・6号家形を配し、造り出しひよりに7・8・11号家形がコの字状に配列、その奥には9・10号家形をL字状に並べている。一方、墓道よりには1~4号家形を並べ、妻面を正面にして4基の家形を横一列に配置していた。他に円形埴輪が段築の裾から出土し、導水施設による祭祀場の存在が表現されている。家形埴輪を特別に配したこの遺構は独創的で古代有力者の居館を連想させてくれる。

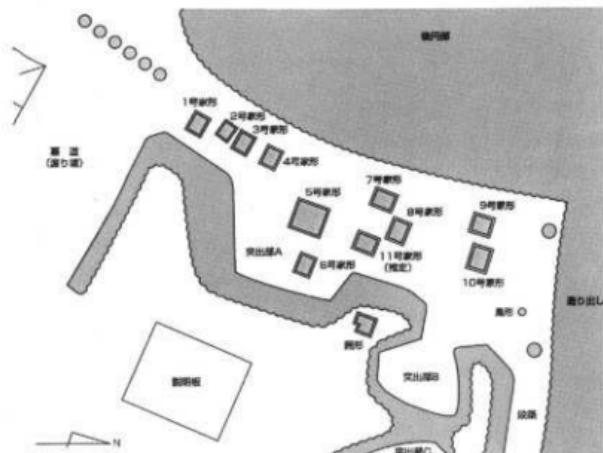


図9 家形埴輪祭祀遺構略図



写真6 家形埴輪祭祀遺構の出土



写真7 家形埴輪祭祀遺構の全体写真

(3) 後円部南側の調査

後円部の南側からおびただしい葺石と、埴輪列の残骸、副葬品の一部が出土した。この調査は、後円部の墳丘裾を検出し古墳の形態や規模を確認することが目的であったが、後円部の南側半分は滑落し現存する後円部は北半分が残っていた。くびれ部の調査で墳形は前方後円墳であることを確認していたが、滑落した斜面（滑落崖）が後円部の側面に直線的な形状で残っていたため、前方後方墳のように見えた訳である。調査区の中央一面に出土した葺石は、かつて後円部南面の上段築成斜面にあった葺石である。その奥（墳丘側）には後円部頂上に並んでいた埴輪列の残骸が出土した。2段築成で築かれた墳丘だが、段築に並んでいた埴輪列の一部も出土し、調査区の南東側から下段築成を区画した葺石とその基底部も検出した。

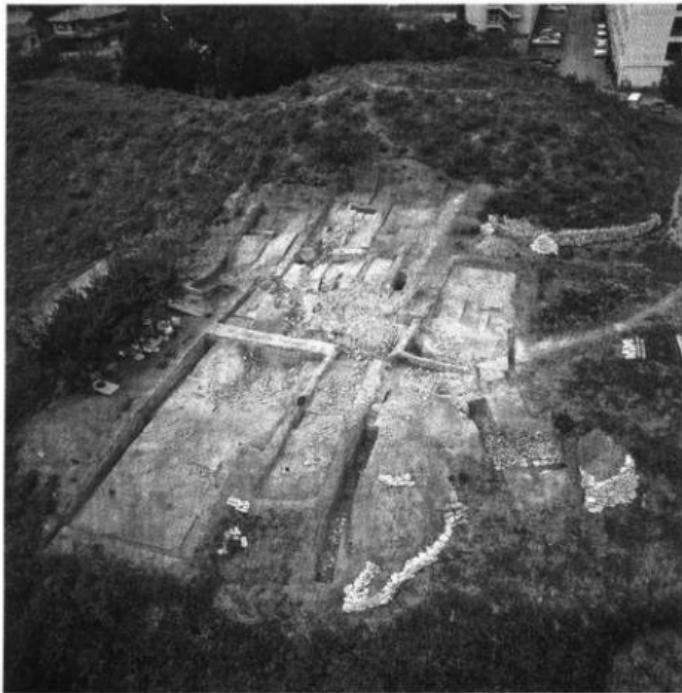


写真8 後円部南側の調査区全景

後円部南側の崩落土から出土した石製品には次のものがある。滑石製勾玉（大）2点、滑石製勾玉（小）16点、滑石製玉杖形石製品1点、滑石製刀子3点、滑石製劍（身）1点、滑石製刀（身）1点、綠色凝灰岩製管玉26点、綠色凝灰岩製筒形石製品2点、綠色凝灰岩鍔形石2点、綠色凝灰岩突起形石製品1点、綠色凝灰岩製合子（蓋）1点、綠色凝灰岩製合子（身）1点、同綠色凝灰岩石劍1点、綠色凝灰岩石製鐵1点などがあり、勾玉、管玉以外は破損品であるが崩落した土砂から散乱して出土した。いずれも副葬品の一部と考えられ、後円部の南半分が滑落した際に主体部も流失したためと思われる。その他、蓋形埴輪、盾形埴輪、短甲形埴輪、草摺形埴輪、家形埴輪などの破片も出土している。こうした出土品から後円部頂上には埴輪列を伴い、主体部付近には器財埴輪や家形埴輪が並んでいたものと思われる。時期は、副葬品や円筒埴輪の特徴、器財埴輪が発達普及する段階を考えると、古墳時代前期末（4世紀末～5世紀初）とするのが妥当であろう。

ところで、調査中に出土した石材は葺石材に限られ、石室を推測させるものは無かった。また、石製品とともに白い粘土の残骸が認められ、主体部は粘土塚ではないかと思われる。



写真9 後円部頂上に並んでいた埴輪列Hの出土

(4) 前方部掘割遺構の調査

前方部先端から地山成形で区画した掘割遺構を検出している。遺構には葺石を伴い、2号墳（円墳）と掘削を共有していた。

掘割遺構は、幅6m、検出した深さは段築から1.5m落差を伴う。掘割遺構が最も落ち込んでいた部分を前方部先端の基底部ラインと考えている。すでに葺石や埴輪列は残っていないが、前方部先端には段築の形跡が残っている。2号墳は、円墳のため掘割遺構の中央で掘削の幅が狭く、両側に向かうにつれて円墳の形状から掘削の幅が広くなっていたと思われる。

ところで、赤土山古墳の墳丘は2段築成で築かれている。前方部前面の掘割遺構は、下段築成基底部の標高が108.5m、上段築成のテラス面は標高110.3m程である。他の地点と比較して上段築成は基底部の高さが平均的なレベルで整えられているが、下段築成は、後円部側面の基底部標高が107.5mで、掘割遺構と比べて1mの落差がある。掘削は、中央から外側に向かって落差に伴う傾斜を施しながら区画していたと思われる。一方、2号墳は段築面があり埴輪列が出土している。2段目（上段）の墳丘は削平を受け本来の2号墳の高さは不明で、主体部も残っていない。



写真10 前方部前面の掘割遺構と2号墳の埴輪列

第5章 基本計画・設計

(1) 基本計画

a) 方針

調査成果を基に整備委員会では、次の方針がまとめられた。

- ① 出来るだけ現状地形のままで保全整備
- ② 検出遺構の復元
- ③ 社会的潮流を考慮した復元整備
- ④ 地滑り対策

古墳本体は現状保存で整備することを基本とし、墳形や古墳についての紹介は説明板や墳丘裾明示で示す。調査で成果のあった家形埴輪祭祀遺構、前方部先端の掘割遺構、原形のまま出土した埴輪列、くびれ部等を復元整備する。導線計画は園路を整備し、車椅子で障害者が見学できるように検討する。また、障害者専用の駐車場も検討する。その他、史跡内に地滑りの形跡が存在するため、地中に歪みが起きていないか調査し、場合によっては対策を実施する。

b) 内容

・復元遺構

家形埴輪祭祀遺構：埴輪を検出した部分について葺石、埴輪を再現

掘割遺構：前方部先端の掘割について葺石、埴輪列を再現

埴輪列：後円部南側から出土した埴輪列の出土状態を復元

くびれ部：前方後円墳を確認した埴輪列を復元

・明示板

墳丘：前方後円墳の形態を示す墳丘裾明示を設置

・案内

説明板：全体説明及び遺構解説を設置

・施設

園路：見学のための散策路の確保

・福祉

園路：車椅子を考慮した園路整備

駐車場：障害者のための駐車施設設置

・環境整備

地質調査：史跡が立地する地盤安定を検討し、対策工を施す

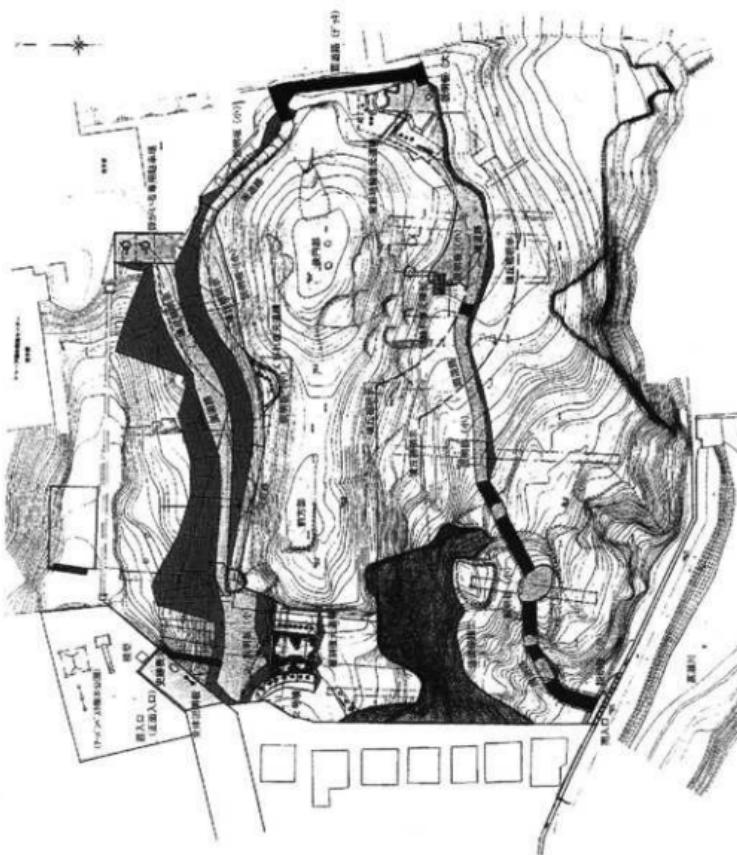


図10 史跡赤土山古墳整備計画図

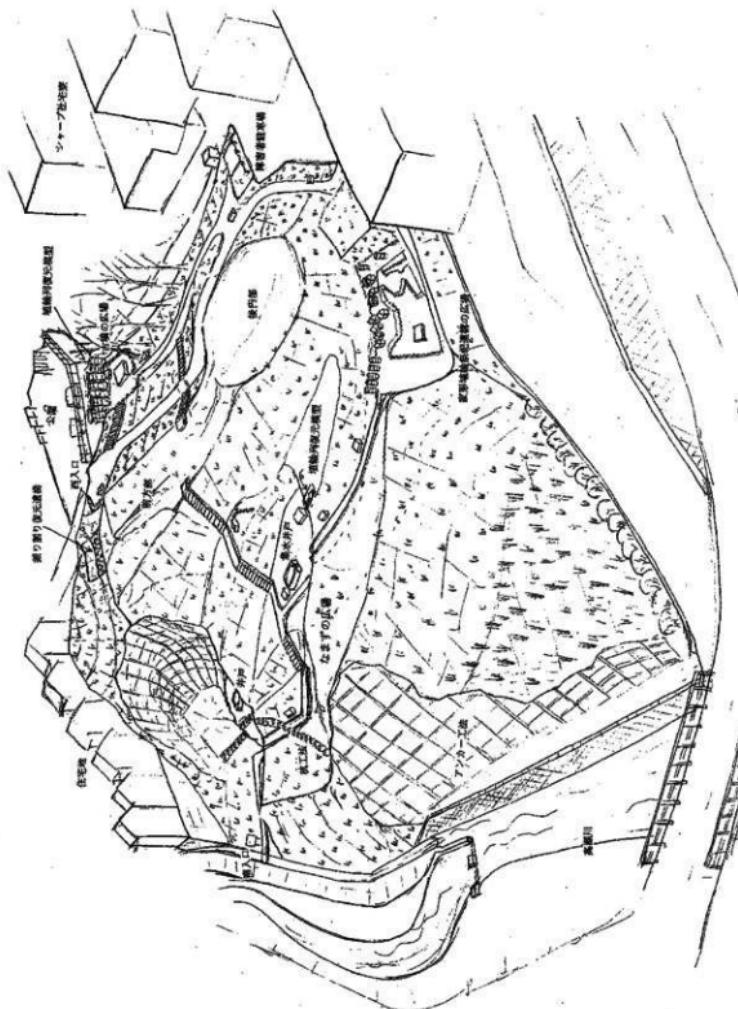


図11 赤土山古墳整備イメージ絵図

(2) 地質調査

a) 契機

後円部南側から埴輪列が樹立した状態で出土した。当初は意図的に埋設させた埴輪列とも考えたが、土層観察から地層の歪みが観取されたため地滑りによって埋没した可能性が強くなった。当時、産業技術総合研究所の主任研究員であった寒川 旭氏に現地を確認していただき、築造当時は後円部墳頂に並んでいた埴輪列の一部が、地滑りで滑落したものと分かった。近畿地方は、東南海地震、南海地震の影響を強く受ける地域で、築造から1700年が経過した赤土山古墳も地震の影響を受けてきたもので、特に丘陵上は、搖さぶりが強くなるため地滑りが起きたものと推測された。その後、京都大学防災研究所で当時助教授であった釜井俊孝氏、同非常勤講師の守随治雄氏、また東京大学生産技術研究所で当時教授であった小長井一男氏等が赤土山古墳を訪れ、墳丘の周囲にある複数の滑落崖について指導を受けた。そして、現状を把握するために同釜井俊孝氏と守隨治雄氏に現地踏査を依頼したところ、大阪層群を基盤とする滑落崖の形成、浅い崩落の痕跡、深い地層に達する過去の地滑り痕跡などが推定された。

地質調査は、こうした現状をさらに詳しく検討するため、奈良県土木部砂防課と協議しながら平成16・17年度にかけて現地に歪計を設置して地中観測を行ったものである。

b) 滑落崖の調査

古墳が立地する丘陵上の斜面に見られる陥没した地形が、滑落崖である。滑落崖は地滑りが要因で発生し、滑落崖の形状に合わせてA～Eの5ヶ所に観測線を設定した。その内訳は、墳丘の南側に8ヶ所（BV-1からBV-8）、墳丘の北側に1ヶ所（BV-9）の観測点を設定した。観測期間は、平成16年8月から同12月にかけて、平成17年5月から同8月にかけて雨が多い頃を選択し、地中の歪みを測るパイプ歪計、地下水の変動を見る水位計を設置し、活動的だと思われるA・B側線には一部で孔内傾斜計を置き、24時間地下水位の変動を測ることが出来る自記水位計で観測した。

・A測線

丘陵の南斜面にあって高瀬川が流れる丘陵山麓から南西・北東報告に延びた全長70m、比高20mの滑落崖で、先端は後円部まで達している。この滑落崖は、後円部頂上の埴輪列が滑落した古墳時代の地滑りとは違い、その後に出現した新構成の滑落崖と思われる。観測地点は、BV-1～3で、すべり面はボーリング調査で検出した土塊により、BV-1～3にかけて深さ10m～12m付近で古墳時代のすべり面を検出している。現在、活動性が



図12 地質調査観測地点とA側線～E側線の位置図

予測されるすべり面は、BV-1・2地点において深さ9.5mから9.7mで検出しているが、BV-3には活動性のあるすべり面は認められない。また、BV-2では、深さ2~3mで変動があるが、地滑りを示す顕著な地中変動は認められない。

・B側線

丘陵の南斜面にあって高瀬川が流れる丘陵山麓から南北方向に延びた全長50m、比高20mの滑落崖である。先端は前方部前面の掘削まで達し、活動時期もA側線の滑落崖より古く、古墳築造頃まで遡ると思われる。観測地点はBV-4・5で、すべり面は9.5mから11.5m付近の比較的深所に古墳時代のすべり面がある。その後、6.8mから9.5mにかけて繰り返し起きた地滑りの痕跡が認められ、現在活動性のあるすべり面は、BV-4で深さ3.5m、BV-5で深さ5.0mに存在する。地滑りを示す顕著な変動は認められないが、急斜面上にあるBV-5は深さ2m付近に地盤の変動が観測され、地下水位も降雨と関係した変動が見られた。

B側線の地滑りは、すでに活動ピークを過ぎた古い滑落崖であるが、今のところ活動的ではないA側線の滑落崖が進化することで、B側線を巻込んだ大きな滑落崖へと展開することが考えられる。

・C側線

丘陵の南斜面にあって高瀬川が流れる丘陵山麓から奥行き20m、比高15mの滑落崖で高瀬川に面して急斜面を形成する。既に急斜面の頂上には1.5mの段差があり急斜面の表層が滑落しつつある。BV-6・7を観測点とし、古墳時代頃のすべり面は急斜面上部のBV-7で深さ14.3mにあり、現在のすべり面はBV-6で深さ3.8m、BV-7で深さ11.25mである。観測では、急斜面の上部で累積的な変動があり、表層が不安定化していることを示している。

・D側線

丘陵の南斜面、古墳の南東側にかけて長さ20m、比高6mの滑落崖で、後円部の南東側1段目の築造部まで滑落が進んでいる。観測地点はBV-8で、古墳時代ではないが過去に起きたすべり面を深さ8m付近で検出している。現在のすべり面はなく、地滑りを示す顕著な地中変動は認められない。

・E側線

丘陵の北斜面にあって谷間から長さ25m、比高8mの滑落崖で、前方部の中腹まで地滑りが及んでいる。観測地点はBV-9地点で、深さ4mで古墳時代のすべり面を検出している。地滑りを示す顕著な地中変動は認められない。発掘調査では、前方部の北面で崩落した葺石や埴輪列を検出して

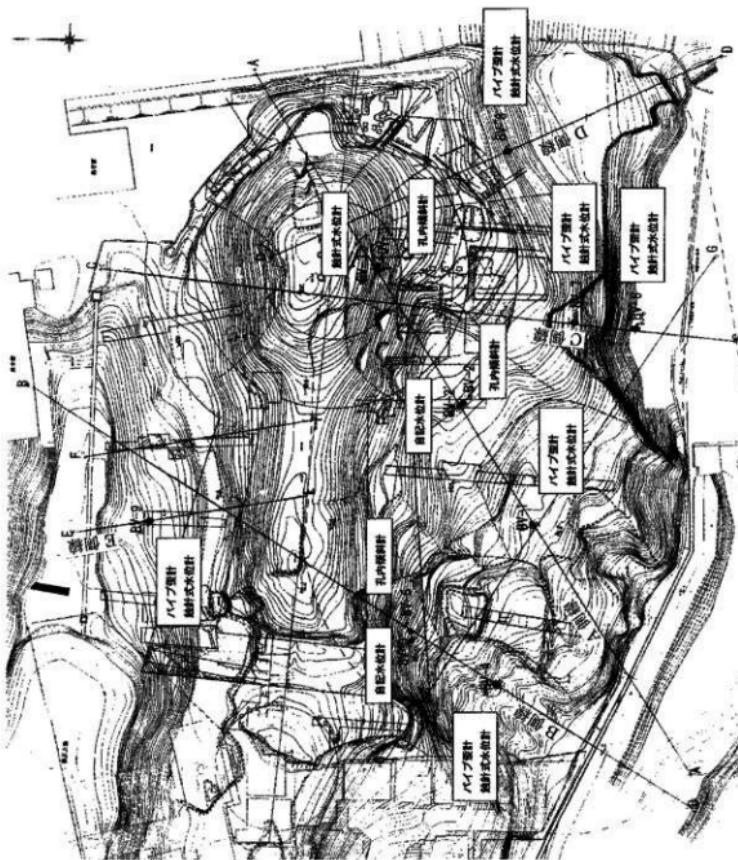


図13 調査地点設置機器

いる。また、地滑り後に造られた古墳時代後期頃の小石室が築かれており、地滑りがそれ以前に起きていたことを示している。

C) 地中変動

今回の調査では、地滑りは起きるような顕著な地中変動はないが、微弱な地中変動が認められた。例えば、古墳南東側に設置したD側線のBV-8では深さ1.0m～5.0mにかけて微弱な変動がある。同じく墳丘北側に設置したE側線のBV-9でも1.0m～2.0mの深さで微弱な変動を見る。いずれも、平成16年9月5日に発生した震度4の地震にパイプ歪計が反応している。同地点の歪計はその後の降雨で顕著な動きも無いため、変動も累積的でない。

前方部の掘削造構南側の斜面に設置したB側線のBV-5は、深さ2.0mで累積的な微弱変動がある。降雨量にも相関性を示す。また、後円部南側の高瀬川に面した崖面に設置したBV-6、BV-7では、崖面上部のBV-6で深さ3m付近、崖面下部のBV-7地点では深さ8mで累積的な変動が認められた。降雨との相関性はなく、すべり面よりも浅い深度であることから崖面表層の緩みと思われる。

d) 地下水位

地滑りが発生する原因として、地下水位との関係が注目される。また、地下水位を調べることは、対策工の立案にも重要である。観測期間中は、平成16年度の8月～10月にかけてまとまった降雨量が認められた。特に10月の雨量は台風の影響で例年より多くなった。続く平成17年度は、前年に比べて6月～7月の降水量が約半分程度で経過した。

前方部先端の掘削造構まで達しているB側線の滑落崖では、急斜面上にあるBV-5で降雨量と相関性を示す地下水位の変動が認められた。降雨が多い時には、地中変動のある深さ2.0m付近まで地下水位が上昇し、微弱な地中変動とはいえ、地中変動と地下水位上昇の関係が明瞭であった。ただ、地中変動の大きさは、観測期間を通して0.2mmであり、累積的な動きでも緊急的な活動を示すものではない。

また、丘陵の南斜面で丘陵裾から後円部まで達しているA側線の滑落崖では、中央部に設置したBV-2地点で地下水位の変位が大きく降雨量とも相関性が認められた。またBV-3では平成16年度の観測で地下水位の変位が大きくなっているが、その後は縮小している。BV-1では顕著な変動は認められない。

その他の観測地点でも、雨直後に顕著な水位の上昇は認められなかった。

測線	孔番 (想定すべり面 深度)	透水度 (GL-m)	変動幅 累積変動幅・ 月変動幅	変動形態		変動 種別	備考
				累積 傾向	変動 状況		
A	BV-1 (GL-9.7m)	1.0	-89μ - 8.5μ/月	なし	断続	—	
		6.0	+50μ - 4.1μ/月	なし	断続	—	
		7.0	-50μ - 4.1μ/月	なし	断続	—	
		9.0	-40μ - 3.3μ/月	なし	断続	—	
		10.0	+20μ - 1.8μ/月	なし	断続	—	
		12.0	+70μ - 5.7μ/月	ややあり	断続	—	
B	BV-4 (GL-3.5m)	2.0	-100μ - 8.2μ/月	ややあり	断続	—	
		4.0	-50μ - 4.1μ/月	なし	断続	—	
		5.0	-110μ - 9.0μ/月	なし	断続	—	
		9.0	-30μ - 2.4μ/月	ややあり	断続	—	
C	BV-6 (GL-3.8m)	2.0	-50μ - 49.8μ/月	あり	累積	C	2m以降/33以降に 今今部著な異様
		3.0	+270μ - 22.8μ/月	あり	累積	C	
		4.0	-10μ - 0.8μ/月	なし	断続	—	
		5.0	-80μ - 6.8μ/月	なし	断続	—	
		7.0	+10μ - 5.9μ/月	なし	断続	—	
	BV-7 (GL-11.25m)	1.0	+220μ - 18.6μ/月	ややあり	断続	—	12.0mは変動帶内
		4.0	-190μ - 16.0μ/月	ややあり	やや累積	C	
		5.0	+4770μ - 14.4μ/月	ややあり	やや累積	C	
		6.0	+110μ - 9.3μ/月	ややあり	断続	—	
		8.0	-100μ - 8.4μ/月	ややあり	断続	—	
D	BV-8 (GL-25m)	9.0	-80μ - 6.8μ/月	なし	断続	—	
		12.0	+40μ - 3.4μ/月	なし	断続	—	
		1.0	-120μ - 10.1μ/月	ややあり	断続	—	
		2.0	-180μ - 15.2μ/月	ややあり	断続	C	III6/5の地震後
		3.0	-310μ - 26.2μ/月	ややあり	断續	C	に変動を生ず
E	BV-9 (GL-2.0m)	5.0	-50μ - 4.2μ/月	なし	後退	C	
		9.0	+30μ - 2.5μ/月	なし	断続	—	
		4.0	-70μ - 5.9μ/月	なし	回帰	—	見張調査後の 相原し深度内
							各深度とも変動帶

表1 パイプ歪計観測データ

孔番 (想定すべり面深度)	変動深度 (GL-n)	変位量 (mm)			変動形態		降雨との 相間性
		X	Y	合成	累積傾向	変動状況	
BV-2 (GL-9.5m)	0.50	-0.270	-0.505	0.573	なし	回帰	なし
	2.00	-0.155	-0.045	0.161	なし	断続	なし
	9.50	-0.025	-0.030	0.039	なし	断続	なし
BV-3 (GL-10.0m: 田舎すべり)	0.50	0.210	-0.015	0.573	なし	回帰	なし
	2.00	-0.040	0.170	0.175	なし	断続	なし
	10.00	0.050	0.045	0.057	なし	断続	なし
	18.50	0.235	-0.070	0.245	なし	断続	なし
BV-5 (GL-5.0m)	0.50	3.140	-0.640	3.205	あり	累積	ややあり
	1.00	3.315	-0.730	3.394	あり	累積	ややあり
	1.50	4.330	-0.845	4.412	あり	累積	ややあり
	2.00	5.050	-0.325	5.060	あり	累積	ややあり
	2.50	0.690	-0.170	0.824	なし	断続	なし
	5.00	0.000	-0.200	0.200	なし	断続	なし
	10.50	0.140	-0.395	0.419	なし	断続	なし

表2 孔内傾斜計観測資料

e) 地質調査のまとめ

史跡内の9ヶ所に調査地点を設け、地中変動、雨水による地下水位の変化、すべり面の有無など地質調査を行い赤土山古墳に影響を及ぼしている地滑り跡を検出した。観測結果は、古墳の周囲にある滑落崖が直ちに地滑りを起こすような緊急性はなく、「極めて軽微な変動のため判定できない」ものとし、地中変動の判断は評価外とする地点が多く早急な対策を要するものではなかったが、前方部掘削付近のB側線の滑落崖上部に設置したBV-5は、降雨量と地下水位の変動に関連性があり、水位の上下変動も比較的大きく対策の対象とした。また、高瀬川に面した急斜面上のC側線も、BV-6、BV-7は微弱な変動だが累積性があり、急斜面の保全に対策を検討するものとした。

また古墳整備は、比較的安定している古墳北側で園路やガイダンス施設を充実させ、緊急性は無いものの滑落崖が残る南側斜面では盛土を調整するなど地質的に影響の少ない方法で整備を図るものとした。

孔番	平成16年度			平成17年度		
	最高水位(上段)		変動幅(m)	最高水位(上段)		変動幅(m)
	地下水位(GL-m)	観測日		地下水位(GL-m)	観測日	
BV-1	5.36 7.35	11/19 9/23	2.00	7.48 7.58	5/5 5/30	0.40
BV-2'	1.83 7.43	10/20 9/23	5.60	4.32 6.85	7/11 6/30	2.53
BV-3	7.24 9.48	11/19 9/23	2.24	8.88 9.34	5/5 6/30	0.46
BV-4	0.81 1.75	11/19 8/17	0.94	1.98 2.21	5/11 7/28	0.23
BV-5'	0.45 5.54	11/12 9/28	5.09	0.93 5.47	7/11 7/3	4.54
BV-6	5.93 6.77	10/23 9/23	0.84	6.39 6.60	7/14 6/30	0.21
BV-7	9.18 14.92	10/23 9/23	5.76	14.10 15.00	5/11 8/18	0.90
BV-8	5.20 7.01	11/19 9/4	1.81	8.59 7.08	5/11 7/21	0.47
BV-9	9.36 11.28	11/19 10/15	1.92	10.02 10.42	5/11 7/21	0.40

表3 地下水位観測資料



写真11 ポーリング工



写真12 途中サンプルの確認



写真13 パイプ垂計観測



写真14 孔内傾斜計観測



写真15 地下水位観測



写真16 自記水位計観測

(3) 環境整備の設計

a) 対策工の必要性

調査では、古墳時代のすべり面、古墳時代より以降のすべり面、現代のすべり面を検出している。地点によっては、すべり面に影響を及ぼす地下水位の変動も見られた。対策工は、降雨と地中変動の相関性が明らかになった場合に実施する。古墳の整備では盛土で造成を行うため、これによって地滑り活動が活発化する恐れがある場合、対策が必要になる。

b) 対策工の計画

・地下水排除

各調査地点から検出したすべり面の内、古墳時代のすべり面や古墳時代以降のすべり面には顕著な地中変動もなく安定した状態で、何か特別な変化が起きない限り今後も安定性を保つと思われる。その一方、現代のすべり面には、B側線BV-5において降雨との相関性、わずかでも累積性のある地中変動が認められた。降雨によって地下水位が上昇し地盤の比重が増すことで不安定な要因になっている。他に高瀬川に面した急斜面でもC側線BV-7では、滑落しつつある表層地盤に同様の不安定な要因が認められた。よって、地下水による地盤の不安定性を少なくするために、B側線の滑落崖には地下水排除として横ボーリング工を設置する。また、C側線では、上方（後円部の南側）に広場を整備するため盛土造成をする計画で、地盤の不安定性が高くなることを考慮し、C側線にも地下水排除として横ボーリング工を設置することとした。

・急斜面保全

高瀬川に面したC側線滑落崖には緩んだ表層が留まり、滑落崖の上部に1.5mの段差が生じている。そして、緩んだ表層にやや累積性のある変動を伴い、表層が不安定化しつつあると思われる。よって、急斜面の保護対策として鉄筋挿入工及び法枠工を施し、C側線滑落崖の崩落を抑止する。

また、B側線滑落崖及び高瀬川に面したC側線滑落崖には、険しい急斜面があり、これを放置すると表層風化によって崩壊する恐れがあり、古墳への影響が予測された。さらに、C側線の滑落崖には鉄筋挿入工及び法枠工を整備した場合、史跡として景観にも影響が感じられ、しかも急峻な崖面であることなど、これに見合う法面緑化及び自然的表層の整備として「連続繊維補強土工（ジオファイバー工法）」を採用し、急斜面の保全を図ると共に滑落崖の風化抑制及び史跡に相応しい景観保全に勤めることとした。



図14 地質調査対策工全体図

計器種別	計 器 変 動 状 況
降水量	<p>平成 16 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・8月、9月、10月に台風による、まとまった降雨が認められた。特に10月の台風により例年より降水量が多い。 <p>平成 17 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・観測期間中の雨量は昨年度の約半分と少ない。
パイプ歪計	<p>平成 16 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BV-8 の 1.0~5.0m 及び BV-9 の表層部 1.0~2.0mにおいて、9月上旬に変動が認められるが累積性はなかった。これは 9/5 発生の震度 4 の地震による突発的な変動の可能性が高い。その後の降雨では顕著な変動を示さなかった。 ・他の孔では活発な地すべり活動を示すような変動は認められなかった。 <p>平成 17 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BV-6 の 3m 以浅及び BV-7 の 8m 以浅において 8 月上旬から累積性のある変動が認められるが、降雨との相関性は認められない。変動が認められた深度は想定すべり面よりも深い変動帯域にあることから、表層の緩みや地盤の不安定化を捉えている可能性がある。 ・他の孔では活発な地すべり活動を示す顕著な変動は認められなかつたが、すべり面付近に微弱な変動帯が認められる。
孔内傾斜計	<p>平成 16 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BV-5 の表層部 2.0m 以浅で累積を伴う変動が認められる。 ・他の孔では活発な地すべり活動を示すような変動は認められなかつた。 <p>平成 17 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・昨年から継続して BV-5 の表層部 2.0m 以浅で累積を伴う変動が認められる。特に 1.5m 以浅に累積傾向が認められた。 ・他の孔では活発な地すべり活動を示すような変動は認められなかつたが、すべり面付近に微弱な変動帯が認められる。
地下水位計	<p>平成 16 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・BV-2'、BV-5' は降雨との相関が認められ、水位変動幅も大きい。 ・他孔では降雨直後の観測でも、顕著な水位の上昇は観測されなかつた。 <p>平成 17 年度</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各孔とも昨年度と同様の変動傾向を示すが、観測期間中は少雨のため、地すべりの要因となるような目立った水位変動は認められなかつた。
所 見	<ul style="list-style-type: none"> ・観測結果からは、活発な地すべり性の活動を示すような変動は認められなかつた。しかし浅い深度に認められる表装の変動や、孔内の各計器すべり面深度付近に認められる微弱な変動は、降雨等を引き金として活発化する危険性もあるため、今後も留意が必要である。

表 4 地質調査の観測内容

(4) 古墳整備の設計

本題である公開活用は、古墳の歴史的背景、古墳の形態や特徴、出土した埴輪列の紹介、発掘調査で見つかった家形埴輪祭祀遺構や掘割遺構の復元を行うことで散策しながら古墳を体感できるものとし、実施設計では家形埴輪祭祀遺構の広場、原形の埴輪列が埋没していた後円部南側の芝生ひろば、前方部前面の掘割遺構が出土した掘割遺構ひろばを設置し、それを園路で結び、その途中に説明板や古墳の明示などを施して散策のための要所を調べ、学習の場として活用できるものとする。設計の概要は次のとおりである。

a) 墳丘

墳丘本体の整備は、基本計画のとおり現状のまま保存する。現状は主に笹が生息して、所々で低木が散在している。設計では、自然の姿のままだが墳形を意識するものとし、墳丘裾明示板を設置して前方後円墳の規模が理解できるようにする。

b) 園路

整備のメインである家形埴輪祭祀遺構と掘割遺構を結ぶ園路を整備する。住宅地公園を入口にして墳丘の北側を通り後円部先端の造り出し遺構まで通じる園路と、その途中から分岐して前方部先端の掘割遺構まで通じる園路を整備する。いずれも車椅子の入場や障害者の歩行を意識した設計で行う。ただし入口から造り出し遺構までの区間は古墳を保護するため、設計上路面の勾配がどうしても強くなる所があり、車椅子単独の通行は難しい設計となつた。もう一方の園路として、墳丘上の園路がある。この計画は現状保存で自由登坂としていたが見学者の安全と通行を考慮して、後円部先端の造り出し遺構から前方部先端まで墳丘上を縦断する園路を整備する。登り口となる墳丘の両端は急峻なため、古墳を荒らさないよう保護する考え方から階段を整備することにした。

C) 入口

当初は、住宅地公園と隣地企業の敷地から複数の入口を計画していたが、古墳を一般公開することで不特定多数の人々が古墳を訪れ、そうした人々が企業の敷地内を無断で往来することにもるため、入口の設置は住宅地公園（アーバンベスカ横本公園）に限定することにした。また、公園を入口に使用するため、天理市都市計画課と地元自治会に協議を求める理解を求めた。整備完了後は、公園施設設置と管理許可申請を天理市都市計画課に行



図15 墳丘整備実施設計全体図

っている。なお、障害者用の駐車場を計画していたが、入口の計画変更と合わせて駐車場の設置が難しくなった。

d) 復元遺構

後円部先端から出土した家形埴輪祭祀遺構は、埴輪祭祀を知る貴重な遺構であることから復元整備を行う。形態は、葺石と埴輪レプリカを採用して築造当時の姿を再現するものとした。同じく後円部先端に所在する造り出し遺構も、家形埴輪祭祀遺構と一緒に整備するもとした。なお、造り出し遺構は入口から園路を結ぶ要所であるため、障害者や車椅子の入場を意識した考えから、造り出し遺構上面の整備は舗装仕上げで設計した。また、計画では家形埴輪祭祀遺構の外側に園路を通す考えであったが、園路の設置が立地上難しく遺構内に園路を取り込む設計にした。また盛土を施すため実物より1m程高い位置に復元整備するが、後円部墳丘との間隔に隔たりが生じるため、実物より1m程墳丘側に復元遺構を調整することにした。

前方部先端の掘割遺構も復元整備する。計画では葺石を施して調査で検出した遺構を表現する考えであったが、部分的な復元では前方部前面の姿が十分理解できないため見直しを図り、掘割遺構の落込み部分は芝生で表し、段築面は土舗装で整備するなど墳丘裾明示板や園路を区画することで、段築面などの遺構を平面的に表現するものとした。

他に、後円部南側から出土した原形のまま埋没していた埴輪列Hについて、出土状態を後円部南側の芝生ひろばに整備する計画であったが、レプリカを設置する基礎工が遺構に影響を及ぼすため、説明板に切替えた。また、くびれ部の埴輪列復元についても同様である。

e) 説明板の設置

入口から古墳内を散策する復元遺構などの要所には、導線計画として次の場面を想定して解説の場を配置した。

第1場面：場所 園路の入口付近

- ・古代豪族わに氏と古墳の関係
- ・赤土山古墳の特徴など全般の解説

第2場面：場所 墳丘くびれ付近

- ・くびれ部の調査成果と前方後円墳について
- ・埴輪列の存在と朝顔形埴輪、円筒埴輪の紹介

第3場面：場所 造り出し墳頂部

- ・造り出し遺構の存在と調査成果

第4場面：場所 家形埴輪祭祀遺構

- ・遺構の形態と特徴
- ・家形埴輪の種類と特徴

第5場面：場所 後円部南側の芝生広場

- ・滑落した埴輪列の検出と遺構
- ・出土した副葬品、器財埴輪の解説

第6場面：場所 掘割遺構の広場

- ・掘割遺構の調査と2号墳

f) 休憩所

園路の途中にあるくびれ部付近は、第2場面として説明板を設置し、休憩地点としてベンチを整備した。また、後円部南側の芝生ひろばは、眺望が良好で芝生を整備する事から休憩地点を設置しベンチを置いた。

g) 雨水排水

赤土山古墳は丘陵上に立地しているため、地形を通して雨水は、高瀬川に流れしていく古墳の南斜面と、谷地形に浸透する古墳の北斜面に分かれる。

南斜面は、後円部先端に整備した家形埴輪祭祀遺構（復元遺構）と後円部南側の芝生ひろばがあり、家形埴輪祭祀遺構では地中暗渠及び表面流水を集水して史跡外の既設側溝から高瀬側に排水している。また後円部南側の芝生ひろばは、芝生面から自然吸収するが傾斜を伴うため広場の一方に集水枡を設置している。

北斜面は、後円部先端の造り出し遺構から園路側溝を流れる雨水と、前方部先端の掘割遺構から園路側溝を流れる雨水を園路合流地点で一本の水路にまとめ、住宅地公園の既設水路を流末にしている。

第6章 環境整備

(1) 地下水排除工

a) B側線の横ボーリング工

B側線は、丘陵の南斜面にあって高瀬川が流れる丘陵山麓から全長50m、比高20mに渡る南北方向に延びた滑落崖である。前方部前面付近から前方部前面の掘削遺構まで崖面が達し、活動時期も古く古墳築造頃まで遡る。活動の主体はA側線滑落崖に移行し、ピークはすぎている。しかし、調査では地滑りの要因となる地下水位の変動幅が5mと大きく、降雨との相関性や、地下2m程の浅い地点で微弱変動が観取されるため、地下水排除として横ボーリング工を設置したものである。

BV-5は、標高102.94m地点の地表にあって、地中変動は地表下2mの標高100.94m付近に変動の増微が認められる。相関性が指摘される地下水位の変動は、浅層で地表下0.45m、深層5.54mの範囲にあり、BV-5を基点に4.5m南側に控えた標高99m地点からボーリング機械で削孔を行い、BV-5の地中変動が増微する標高100.94mよりも低いレベルで地下水を狙った横ボーリングである。

削孔は、BV-5を目安に八手状に6本を設定し、削孔長は17.0m～19.5mである。排水構造は、削孔内に直径40mmの保孔管を挿入し、開孔部付近には直径75mmの孔口保護管を2m～3mの長さで装備している。排水口付近は、じやかご工にて保護した上、茶色の接続管を通して6本の排水管を集合させ、ポリエチレン波状管に連接して地表を通じて丘陵裾を流れる水路まで排水を完備したものである。

その結果、一定の常時出水が認められ、A側線滑落崖での地下水排除を完了することができた。



写真17 横ボーリング工



写真18 出水状況

b) C側線の横ボーリング工

C側線は、丘陵の南斜面にあって高瀬川が流れる丘陵山麓から奥行き20m、比高15mの滑落崖で高瀬川に面した急斜面がある。ここでは、急斜面の頂上に1.5mの段差があり急斜面の表層が滑落しつつあるため、滑落防止を主体に考えたもので、整備計画ではC側線の上方で芝生ひろばを整備するため、地盤の比重が増加することを考慮し抑止工として地下水排除も併用して実施することとした。

横ボーリング工の基点は、後円部付近に設定したBV-3（A側線）で、標高113.68m地点の地表にあって、顕著な地中変動は認められない。地下水位の変動は、平成16年度の観測で変動幅2.24mを記録している。浅層で地表下7.24m、深層9.48mの範囲であるが、平成17年度の観測では変動幅も小さく地下水位も下がっていた。A側線滑落崖の先端に位置し将来的に進行する滑落崖であることを考慮して、BV-3を基点に40m南側に控えた標高100.8m地点からボーリング機械で削孔を行い、標高106.44～104.2mの地層にある地下水を狙ったものである。

削孔は、BV-3の西側に八手状に4本を設定し、削孔長は37.0m～46.5mである。排水構造は、削孔内に直径40mmの保孔管を挿入し、開孔部付近には直径75mmの孔口保護管を2mの長さで装備している。排水口は急斜面を保全する補強土工に面し滑落崖中にあるため、B側線のようにじやかご工は用いず、茶色の接続管をそのまま通して4本の排水管を集合させ、ポリエチレン波状管に連接して地表を通じて丘陵裾を流れる高瀬川まで排水を完備したものである。

その結果、あまり多くの取水は認められなかたが、地下水排除工を設置することができた。

（2）急斜面保全工

a) B側線滑落崖の補強土工

B側線滑落崖には、長さ25m程、落差6mの険しい急斜面がある。B側線滑落崖の活動は終息的だが、地肌が露出する斜面を放置すると表層風化によって崩壊する恐れなど、将来的には古墳への影響が予測された。そのため保護対策工として法枠工を検討し、通常の法面緑化工では表層崩壊を防ぐことが困難なため、「連続繊維補強土工（ジオファイバー工法）」で景観保全を図ることにした。これは、砂と繊維をジェット水で噴射混合させて法面に吹き付けていく工法で、コンクリートや接着剤を使用していないので、自然に優しく緑化も容易な工法として採用した。

構造的には、斜面を覆うように30cmの厚みで砂と繊維を混合させて盛り

付けていく。また、急峻なため長さ1400mm、径9mmのアンカーピンを等間隔に配し、補強土工が滑り落ちしないものとした。緑化策として赤土山古墳近辺で見られる「ヨモギ」や「ヤマハギ」の種子と保肥材を混入させ、茶色仕上げで吹き付けを完了している。

b) C側線滑落崖の補強土工

高瀬川に面したC側線滑落崖には、長さ70m、高さ15mの陥しい急斜面がある。また斜面の上部には緩んだ表層が留まり、滑落崖の上部に1.5mの段差が生じている。この緩んだ表層はやや累積性のある変動を伴っており、不安定化しつつあるため急斜面の保護対策が必要であった。B側線滑落崖とは違いC側線滑落崖は、古墳本体とやや隔てた位置にあるため墳丘へ直接的な影響は感じられないが、対策としては滑落崖の西半分についてC側線を中心に長さ40m程の範囲で鉄筋挿入工、法枠工を採用し緩んだ表層の安定を図るとともに、地肌路頭部分にある滑落崖の東半分は景観を配慮した「連続繊維補強土工（ジオファイバー工法）」を急斜面に30cmの厚みで砂と繊維を混合させて盛り付けている。急峻なため補強土工が滑り落ちしないよう長さ1400mm、径9mmのアンカーピンを等間隔に配し、緑化策として赤土山古墳近辺で見られる「ヨモギ」や「ヤマハギ」の種子と保肥材を混入させた吹きつけを行い、茶色で完了している。



写真19 地下水排除工



写真20 急斜面の表土除去



写真21 裏面排水の設置



写真22 法枠工（鉄筋挿入）



写真23 補強土工吹き付け



写真24 補強土工



写真25 C側線急斜面保全工事完了



写真26 A側線滑落崖の保全工事補強土工



写真27 C側線滑落崖の保全工事補強土工

第7章 古墳整備

(1) 施工年度

平成18年度から平成21年度にかけて整備工事を実施した。展開は次のとおりだが、前半は環境整備として地盤安定を図り、古墳整備は後半に実施した。資材搬入及び資材置場として隣接するシャープ株式会社の敷地を使用させていただいた。古墳整備の工程は奥まった後円部南側の芝生ひろば及び家形埴輪祭祀遺構から整備工事を展開した。

平成18年度： 環境整備に伴う実施設計の作成
古墳整備に伴う園路の一部盛土造成

平成19年度： 環境整備における地滑り対策工の施工
古墳整備に伴う園路の盛土造成

平成20年度： 古墳整備に伴う施工
家形埴輪祭祀遺構・後円部南側芝生ひろばの整備・
園路・説明板の設置等

平成21年度： 古墳整備に伴う施工
掘割遺構の整備・園路・説明板の設置等

(2) 家形埴輪祭祀遺構の整備

a) 形態

本整備事業のメインである家形埴輪祭祀遺構は、長さ13m、幅3～5m、高さ1m程の段築面に家形埴輪を並べ、段築の縁辺には突出部や谷間など入組んだ地形を区画している。出土した家形埴輪は11基あり、5号家形埴輪については形態が定かでない。段築の裾から圓形埴輪も出土している。また、同遺構の南辺には古墳に通じる墓道遺構が出土している。この墓道と家形埴輪祭祀遺構は一体で区画された遺構で、後円部上段の墳丘裾を区画する円筒埴輪列も出土している。また、家形埴輪祭祀遺構の北辺には後円部先端に区画された造り出し遺構がある。赤土山古墳本体に関する祭壇状の遺構である。この造り出し遺構には家形埴輪祭祀遺構と連なる段築があり、壺をもつ円筒埴輪が出土している。また造り出しの頂上からも円筒埴輪が出土している。復元整備は、こうした墓道遺構、家形埴輪祭祀遺構、造り出し遺構を一体で整備することで、赤土山古墳後円部先端に造られた

古墳祭祀の遺構を公開することが目的である。

史跡内の東端部に位置する家形埴輪祭祀遺構は、入口から園路を通って造り出し遺構に到達し、そこから家形埴輪祭祀遺構に至る。造り出し遺構の頂上部は円筒埴輪が出土した出土地点を示す埴輪明示板や調査成果を報告した説明板を設置している。車椅子は介護者の付添いを伴えば、この造り出し遺構の頂上部まで訪れることができ、そこから家形埴輪祭祀遺構を眺られる。

家形埴輪祭祀遺構の内部は、造り出し遺構から階段を下って遺構に入る。葺石上に並ぶ家形埴輪を見ながら墓道遺構へ到達し、墓道遺構を通って後円部南側の芝生ひろばに至る。中央には遺構や埴輪を報告した説明板があり、葺石で復元した遺構を見ながら家形埴輪の世界を見学することになる。同遺構は企業の社宅に隣接した場所であるため、園路に沿って背丈ほどの植栽を施している。

b) 施工

1 mほど盛土した地表面に家形埴輪祭祀遺構を整備している。家形埴輪を並べる段築面は、墓道、突出部、谷間、造り出しなど入組んだ地形を区画するため割付けを行い、盛土で成形した後、表面や法面をたたき締めて調整する。埴輪レプリカの設置は、段築面にコンクリート基礎を施す。家形埴輪の基礎は単体で、墓道遺構に並べる円筒埴輪の基礎は連続構造で設置し、基礎設置が完了した後、葺石作業と並行しながら埴輪レプリカの固定を行っている。家形埴輪祭祀遺構の段築面、墓道遺構の法面、造り出し遺構の墳丘裾にかけて葺石を用いている。現場では、葺石の整備で単調な積み上げ方にならないよう、調査担当者が直接作業員に指導を行った。古墳から出土した葺石は主に花崗岩系の石材で、石に丸みがあり川原石が用いられていたと考えられる。このため類似品として、川原石を産出する三重県蘆野町産アサケ川石（花崗岩）を葺石材に選定した。なお、赤土山古墳の葺石にはチャート石材も混じっており、同古墳に散布していた石材を流用している。石材の大きさは、目地材乾燥後に葺石が剥落しないよう、安定を考慮して実物より少しだけ大きめの石材を用いた。作業では、石材の配石がある程度進んだ時点では、エポキシ系樹脂（真砂土に樹脂を混入）を混合させた間積め材で葺石の固定を行っている。

段築面より一段下がった周囲は脱色系の土舗装で整備した。園路は、縁石を区画して茶色系の土舗装で路面を調べ、遺構面と園路とは舗装を区別している。家形埴輪祭祀遺構の空間は、園路に沿って東側から南側にかけて生垣として樹木のアラカシを施している。これは将来樹木が生長することで、生垣に囲まれ外界とは隔てた空間を造ることが目的である。



写真28 割付と盛土成形



写真29 塙輪設置基礎



写真30 復元造橋周辺の路盤工



写真31 舟石作業



写真32 舟石の目地作業



写真33 舟石石材（アサケ川石）



写真34 家形埴輪祭祀遺構復元整備



写真35 家形埴輪祭祀遺構復元整備



写真36 家形埴輪祭祀遺構復元整備（上方から）

C) レプリカの作製

家形埴輪祭祀遺構から出土した11基の家形埴輪、内部に小形の家形埴輪を伴う圓形埴輪、鳥形埴輪、3基の壺付円筒埴輪、5基の円筒埴輪をレプリカで扱い復元遺構に設置した。発掘調査で出土した家形埴輪は破片資料で、完成品がないため図面から形態を復元している。埴輪の形態は次の通りである。

- 1号家形埴輪：切妻造り、底部から規模確認、屋根の破片。
- 2号家形埴輪：切妻造り窓付き住居形、底部から規模確認、小振り。
- 3号家形埴輪：切妻造り、底部から規模確認、屋根の破片。
- 4号家形埴輪：切妻造り高床式、底部から規模確認、屋根の破片。
- 5号家形埴輪：底部から規模確認、壁、柱、屋根の資料なし。
- 6号家形埴輪：切妻造り窓付き住居形、底部から規模確認、壁、屋根の破片。
- 7号家形埴輪：切妻造り窓無し倉庫形、底部から規模確認、壁、屋根の破片。
- 8号家形埴輪：切妻造り、底部から規模確認。屋根の破片。
- 9号家形埴輪：切妻造り窓無し倉庫形、底部から規模確認、屋根の破片。
- 10号家形埴輪：入母屋造り窓付き住居形、底部から規模確認、屋根の破片。
- 11号家形埴輪：入母屋造り住居形、底部から規模確認、屋根の破片。
- 圓形埴輪：壁、入口付き。
- 家形埴輪（圓形内部）：切妻造り窓付き住居形、ほぼ原形に接合復元。
- 鳥形埴輪：円筒の台座と足部2点出土、足部から規模確認。
- 壺付円筒埴輪：壺口頸部、壺底部破片、円筒埴輪底部から規模確認。3基。
- 円筒埴輪：円筒埴輪底部から規模確認。5基。

レプリカの材質は、実物的感覚があり復元整備には陶器仕上げのレプリカが普及している。しかし、整備完成後に破損した例が報告されており、強打されても破損しにくい強化プラスチック材のF R P仕上げを採用することにした。製作工程は、実物が破片資料であるため作図成形していた石膏モデルをひな型にして型取り成形で作製した。また、円筒埴輪と壺付円筒埴輪は、接合復元した実物資料をモデルに型取り成形して作成した。鳥形埴輪は、足部のみで頭部から胴部にかけて資料がないため、大きさが類似する桜井市纏向遺跡出土の鶴形埴輪をモデルにひな型を粘土成形で作製し、それを型取りしてレプリカで仕上げた。塗色仕上げは、暗黄褐色系の艶なし仕上げであったが、屋外に設置するためレプリカの表面には退色・腐食防止を施し、明黄色の光沢を帯びた仕上がりになっている。現地据付は、埴輪の底面にボルト締めでプレートを取り付けアンカーボルトでコンクリート基礎に固定している。基礎コンクリートには、水抜き管を付け、雨



写真37 6号家形（石膏ひな型）



写真38 11号家形（石膏ひな型）



写真39 版型作製



写真40 成形工程

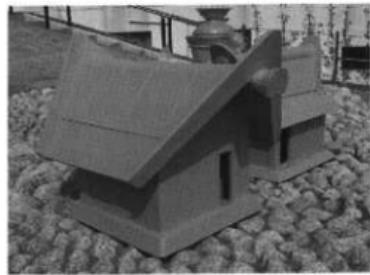


写真41 7号家形完成品



写真42 11号家形完成品

水を排水できるようにしている。

(3) 前方部掘割遺構の整備

a) 形 態

家形埴輪祭祀遺構とは逆に史跡内の西端に位置する掘割遺構は、赤土山古墳の前方部前面を地山掘削で区画した古墳の領域を示す遺構である。墳丘は2段築成で、上段築成は墳丘裾の区画をおよそ水平に保ちながら築いているが、下段築成は墳丘側面に比べて掘割遺構の墳丘裾が浅くなっている。墳丘側面は、墳丘裾を標高107.5mで築いていたが、尾根筋に直行する掘割遺構では標高108.5mで、側面より1m程前方部前面の古墳丘裾が高く造られていた。掘割遺構を区画する際に、墳丘裾を調整しているものと思われる。また赤土山古墳は大型前方後円墳でありながら2号墳の円墳とも掘割を共有し、直線的に区画した前方部と円形に区画した2号墳とが掘割遺構に面して造られている。

整備では、掘割遺構の落ち込みや段築を平面的に表現した。地表に30~50cmの盛土を施して現況のまま掘割遺構が落ち込む空間を芝張りで表現し、赤土山古墳の前方部と2号墳を区画する段築面を土舗装で表した。

b) 導 線

見学は、前方部先端の階段を下って掘割遺構の広場に入り前方部や2号墳の段築面を通って、芝張りした掘割遺構の落ち込み部分、前方部の墳丘裾明示を確認しながら説明板にたどり着く。車椅子の場合は、介護者の付添いであれば、入口から園路を通じて掘割遺構の説明板（第6場面）に至る。

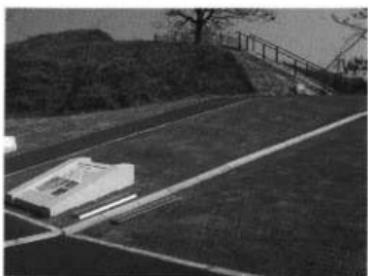


写真43 掘割遺構整備（前方部前面）



写真44 掘割遺構整備（2号墳）

(4) 後円部南側（芝生ひろば）の整備

a) 形 態

後円部の南側は、本来2段築成で築かれた後円部の墳丘が埴輪列を伴つて整然と築かれていた。墳丘には葺石を伴い、平野から目立つ存在であったと思われる。しかし、現状は築造当時とかなり異なっていて、現地に立ってみても古墳本来の墳丘や形状が分かりにくいなど、後円部の墳丘裾明示を設置して墳丘の規模を表現している。

調査では、後円部頂上に並んでいた埴輪列が地滑りで滑落し、その一部が築造当時のまま並んで出土した。全国的にも埴輪列が原形のまま出土することは珍しく、埴輪列の様子を観察する貴重な場面であった。現場で形取り作業を行い、レプリカ作製を委託して出土状態を復元する計画であったが、レプリカを設置する基礎工が墳丘に影響するため、現地での設置は断念し説明板での解説に切替えた。作製した埴輪レプリカは、屋内用として文化財のイベントに活用することにした。

b) 導 線

家形埴輪祭祀遺構を通って後円部南側の芝生広場に入ると、広大な奈良盆地が目に入る。眺望は良好で芝生を敷詰めた広い調査区跡の空間に、黄色い墳丘裾明示板を設置して後円部上段の墳裾ラインを表している。説明板には、埴輪列の他に出土遺物について写真で紹介し、器財埴輪など多彩な埴輪の出現、副葬品には玉杖形など石製模造品が出土したことを報告している。導線は芝生ひろばで行き止まりだが、休憩所とするため石のベンチを設置した。



写真45 後円部南側（芝生ひろば）

(5) 設 備

a) 説明板

導線計画に沿って説明板を設けている。歴史的風土、墳形、遺構や遺物の紹介など説明板を散策の拠点にしている。特に地域性や古墳を紹介する第1場面、埴輪列を紹介した第2場面、家形埴輪祭祀遺構を紹介した第4場面、原形を留めた埴輪列や副葬品を紹介した第5場面は大型説明板を採用した。これには日本語、英語、韓国語、中国語の外国语による解説を含め、規模は縦900mm、幅1248mmの解説板2枚を用いている。また、造り出し遺構を解説した第3場面と、前方部前面の掘割遺構を解説した第6場面は、縦950mm、幅950mmの説明板1枚で紹介している。設置条件は、小学生高学年を目安にした説明とし、読みやすい文字盤の大きさ、説明板の前に立って視界が影響されない高さで設置するものとした。形態は、座高が低く設置できる台座式タイプを採用して、台座の縁取りは御影石を使用している。また文字板は、強打されても破損しにくいステンレスホーロー板で焼付け仕上げしたものを取り付けた。

b) 墓輪レプリカ

家形埴輪祭祀遺構の外に、くびれ部遺構と埴輪列を解説した第2場面には、円筒埴輪1点、朝顔形埴輪1点のレプリカを配置した。遺構を復元したものではないが、赤土山古墳から出土した古墳時代前期の大形埴輪を視覚的に体感し見学者に印象を与えるために設置したものである。複製品の見本は、後円部南側から出土した埴輪列をモデルに5号円筒埴輪と1号朝顔形埴輪を模倣した粘土製のひな型を作り、型取り成形した埴輪を採用している。強打されても破損しにくい点を考慮してFRPを材質とし、実物に即した色合いで着色仕上げしている。



写真46 説明板と御影石の台座



写真47 第2場面埴輪レプリカ

C) 墳輪の表示

後円部先端の造り出し遺構上面から円筒埴輪が出土している。造り出し遺構の整備は土舗装仕上げで、埴輪の出土位置を示すため埴輪底面印を舗装面に明示している。形態は、一辺600mmの平板にコンクリート板のタイルを貼り付けた既製品である。埴輪の大きさから径350mmの円を埴輪底面印にして表記し、見学者が造り出し遺構を訪れた際に、調査で検出した埴輪の出土した場所が分かるようにしている。

・墳丘裾明示

墳丘側面は、原形を保っていない。そのため現状では、古墳の頂上から見回しても、本来の墳丘規模を感じ取ることが難しい。そこで墳丘の裾に沿って墳形ラインを一辺300mmの平板で表示し、掘割遺構、後円部南側、園路の要所などに設置している。形態は、コンクリート板にタイルを貼り付けた既製品を使用し、見学者の目に止まりやすい黄色の板に黒いラインを表示している。

・園路

入口から造り出し遺構及び掘割遺構に通じる主要な通路を園路1、古墳頂上を縦断する通路を園路2としている。園路1は、幅2mで山側に皿型側溝、谷側に縁石と2段手すりを設置している。入口から直結する通路で、見学者が訪れれば必ず通行する園路もある。計画では、園路1に障害者対応として車椅子が単独通行できるように緩い勾配で設計をしていたが、実際には側溝などの基礎が一部で遺構に影響を及ぼすため、路面の途中に休息区間を設けたり適切な構造が難しくなった。よって障害者や年配者を考慮し2段手すりを園路1に設置し、車椅子の場合は付き添い同伴をしている。路面は車椅子などの車両の入線を考慮してアスファルトを採用し、自然的なイメージがある脱色系アスファルト舗装で仕上げた。

園路2は、墳丘頂上の導線として設置した散策コースで、造り出し遺構から掘割遺構を結ぶ導線である。古墳の頂上を散策するため極めて眺望が良く、墳丘斜面を登るよりも安全性を考慮して園路による導線としたものである。施工は、墳丘頂上に繁殖する笹などの除草後、墳丘頂上部に幅800mmの路面を直接表面に敷設している。歩行者ののみの通行で、土舗装を施した。



写真48 造り出し遮構と埴輪明示板



写真49 くびれ部埴丘掘明示



写真50 脱色系アスファルト舗装



写真51 捣削造構の園路と土舗装



写真52 墓丘頂上の園路（前方部）



写真53 家形埴輪祭祀造構の園路

第8章 まとめ

(1) 整備

昭和62年度に民間開発が始まってから23年が過ぎた。その間、赤土山古墳の範囲確認調査を経て平成4年度に史跡指定を受け、平成8年度に古墳の公有化を完了した。その後、墳丘を現状保存で整備する方針がまとまり、平成10年度から平成14年度にかけて墳形や古墳に伴う遺構を確認するための整備調査を行った。基本計画書は、その翌年の平成15年度にまとめている。当初からの方針通り墳丘を現状保存し、発掘調査で検出した遺構を復元して公開活用することが整備の基本的な考え方でまとまった。その他、活用面では車椅子の通行について設計を検討し、また環境整備では古墳の地滑り対策として地質調査を行うことが盛り込まれた。特に地質調査は、過去に起きた地震の痕跡からそれによって検出された地滑り跡が判明するなど、整備の完成には対策を要した。そのため整備事業では、当初2年で整備工事を完了する見通しであったが、地質調査及びそれを基に地下水排除工など地盤安定度を高めるための整備工事を追加的に行うこととし、事業の完了は平成21年度まで及んだ。

一方、整備のメインは家形埴輪祭祀遺構である。古墳時代前期後半（4世紀末）に出現したこの祭祀遺構は、11基の家形埴輪と圆形埴輪を配し、葺石で区画した突出部など地形を表現した珍しいもので、整備はこうした遺構を実物大で復元するため、埴輪レプリカを作製して葺石には同種の類似した石材を用いている。墳丘全体を葺石などでリアルに再現した整備ではないが、墳丘は現状保存、墳丘裾から出土した遺構を復元整備し、それらを園路で結ぶ単調な形態で完成させている。歴史的風土、前方後円墳の発見、大形の円筒埴輪や朝顔形埴輪との出会い、家形埴輪祭祀遺構の存在、出土遺物の紹介など説明板を配して見学コースをまとめ、車椅子についても付き添い者同伴であれば入口から園路を利用して造り出し遺構や掘割遺構まで到達することができ、メインである家形埴輪祭祀遺構も眺めることができ、これらの点が整備の特徴になった。

(2) 活用

史跡赤土山古墳の整備事業は、整備委員会による現地視察と竣工検査を経過して平成22年3月31日に工事を完了した。続く平成22年4月14日には、地元の方々も出席する中でオープニング式典を開催し、一般公開を開始した。同年の初夏には教育総合センターによる教職員研修、秋には観

観光課が主催する古代史ウォーキング、また文化財課が行う小中学生や父兄を対象にした遺跡探検隊、冬には地元小学校が行う歴史探検ウォークラーなど、赤土山古墳の公開活用はますますの滑り出しである。また、天理市観光課が推進するウォーキングコース「はにわの里コース」は、東大寺山古墳群をメインに赤土山古墳周辺を巡るリクリエーションコースの一つで、一般の方々が整備された赤土山古墳を訪れている。平成23年度には、全国史跡整備近畿地区協議会が主催する専門研修会で、赤土山古墳の整備を紹介する予定である。この他に後円部南側から出土した埴輪列は、築造当時の埴輪が並ぶ様子を知る貴重な場面であることから、現場で型取り作業を行って埴輪列レプリカを作製している。当初は出土地点にこれを設置する計画であったが、現在は屋内用の展示品と保管し、庁舎ロビーや地元小学校のイベントに活用している。文化庁主催の「発掘された日本列島2010」では埴輪レプリカの一部を出展し、多くの皆さんにご覧になっていただいた。これからも歴史と文化の価値を全国の人々に知っていただきたい。古墳の公開活用に努めていきたい。



写真54 庁舎ロビーに展示中の埴輪列レプリカ



写真55 文化財課主催の遺跡探検隊

平成23年3月(2011)
史跡赤土山古墳整備事業報告書

発行 天理市教育委員会
編集 天理市川原城町605番地
印刷 富光株式会社
〒632-0004 奈良県天理市樅本町2272番地2

