

各務原市鵜沼に築造された坊の塚古墳の設計について

Plan of Bonozuka ancient tomb constructed at Unuma in Kakamigahara City

西村勝広¹，可児幸彦²，奥田昌男³，中根洋治⁴

1 各務原市・歴史民俗資料館・Katsu777f@plala.to

2 エイトン

3 奥田建設

4 昭和コンクリート工業

概 要

坊の塚古墳は、各務原市域最大の前方後円墳である。古墳は、被葬者の墓であるとともに富を象徴する土構造物であるので、築造に際しては規模と共に立地が重要視された。坊の塚古墳と隣接する古墳群が築造された土地は、低位段丘形成時に発達した比高差 10～15mの段丘崖上であることに合わせ、5万年前に木曾川泥流堆積物が乗り上げて形成した堤状の微高地上でもあることが地形図で示された。

また、坊の塚古墳の現況を元に竣工時の形状復原を試みたことで、後円部三段、前方部二段築成という墳丘構造が見えた。正確な墳丘の規模は、墳長 120m、後円部直径 72m、同高さ 11.5m、前方部最大幅 66m、同高さ 8.5mとした。また、周辺の古墳時代の地盤高を 60.5mと仮定することで、設計に関わる墳丘の盛土は周濠の掘削土で賄えることがおおそ説明できるものと思われる。

キーワード：各務原市，鵜沼，坊の塚古墳，鵜沼低位段丘面，木曾川泥流堆積物

1. はじめに

岐阜県各務原市鵜沼羽場町には、現在滅失しているものを含め9基の古墳が知られている。そのうちの3基は、古墳時代前・中期（4～5世紀）に、他の6基は不確定ではあるが後期（6～7世紀）に築造されたとされる。本論では、首長クラスの大規模な古墳が造られることの多い前・中期に注目し、中でも当地で最大の規模を誇る坊の塚古墳（写真1）をテーマに取り上げた。

古墳は、被葬者の富力を象徴する土構造物である。古墳の築造に際して、最も重視されたのは規模であろうが、その他にも複数の条件、例えば立地も十分に検討されたと思われる。まず、坊の塚古墳の用地をこの場所に決定させた条件とは何であったのかを考察する。

また、坊の塚古墳は現況測量図を見て明らかなように、その形状は竣工時の状態を留めていない。そこで、現況から出来る限りの復元を図面上で行い、正確な規模と構造について検証する。そして、当時の地盤高と坊の塚古墳の周濠掘削土との関係をシミュレーションし、墳丘盛土の獲得方法について論ずる。

2. 古墳の概要

坊の塚古墳の規模は、墳長^{注1)} 120m、後円部直径 72m、同高さ 10m、前方部最大幅 66m、同高さ 7.8mとさ



写真1 坊の塚古墳の空中写真

れる。昭和 32 年に岐阜県の史跡指定を受け、市域最大、県下第 2 位の規模を誇る前方後円墳として評価されている。

埋葬主体部は竪穴式石室で、現在、大きな窪みとなっ

注1)全長という表現がなされているが、墳丘のみの長さを墳長、周濠を含めた全体の長さを全長と表現した方が分かりやすい。この場合は墳長が適当。

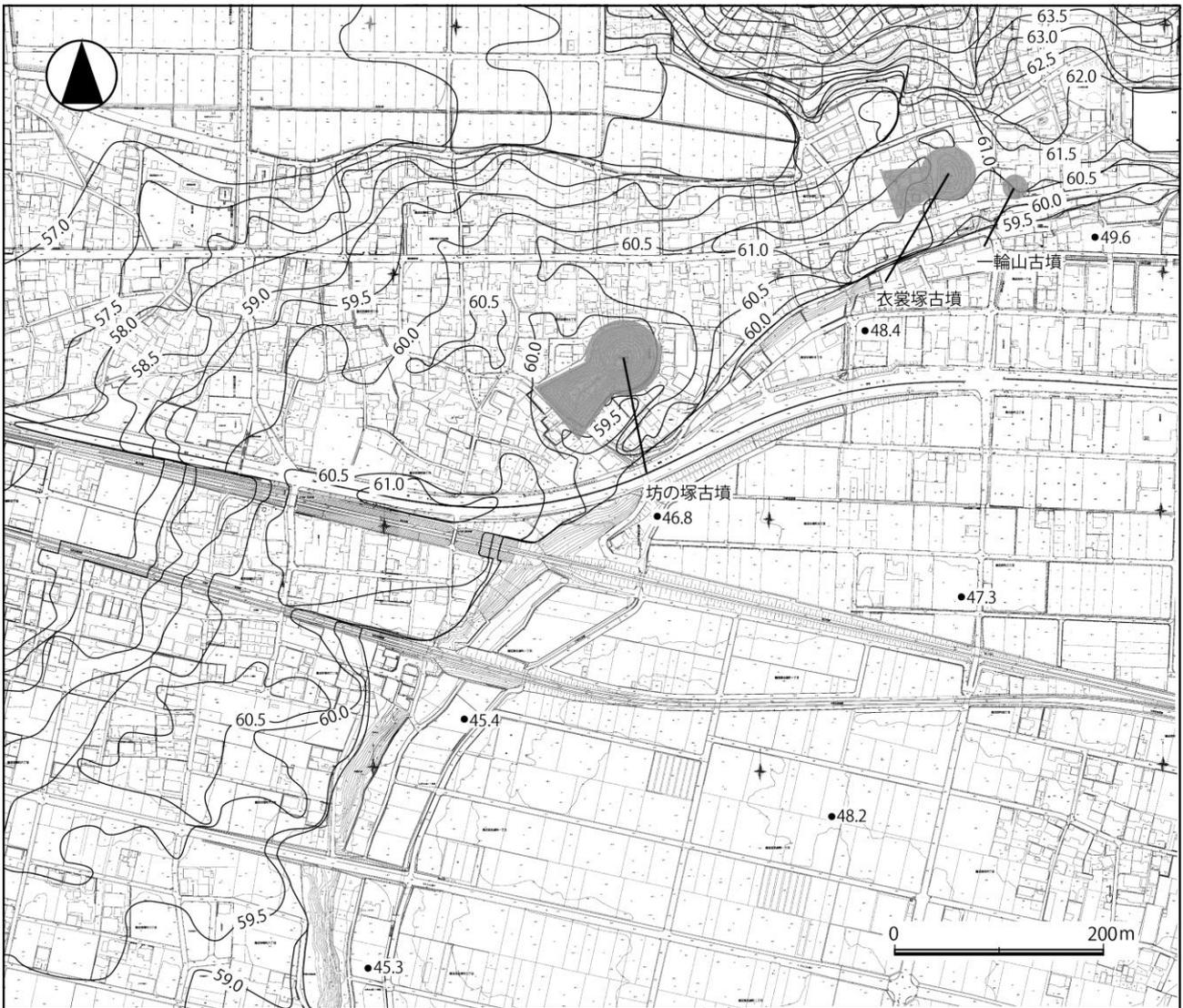


図2 可視化した段丘崖上の地形

は、断片的な等高線が示されるのみであった。そこで、都市計画図上に打たれた標高付の単点を 50 cm 区切りでグルーピングする作業を行った。対象を標高 57.0m～63.5mの単点 983 点に絞り込み、目的とする等高線を描いた(図2)。

得られた等高線図は、道路や鉄道等で大規模に改変されている部分の形状を相応に表わした。また、等高線は坊の塚古墳の周囲が低くなっていることを示し、古墳築造の際に土取りが行われた痕跡をとらえた。したがって、この方法で作成された等高線図は現況地形を示す資料として有効であると言える。そして、全体を見ると等高線は崖線に沿って堤状に盛り上がる地形を浮き彫りにした。崖線上にこのような地形が形成された原因は、地盤を構成する木曾川泥流堆積物にあると容易に推測することができる。改めて古墳群の分布を見ると、坊の塚古墳に限らず衣袋塚古墳や輪山古墳も、木曾川泥流堆積物によって形成された地形の標高ピークに沿って並んでいることが伺える。段丘崖で、かつ泥流堆積によって上乗せされた堤状の地形は、古墳群を築造するための恰好の条件となっていたことを指摘できよう。

4. 墳丘の規模と構造

坊の塚古墳の現況測量図にスケールを当てると、墳長 113.1m、後円部直径 65.6m、前方部最大幅 55.4mと計測され、各務原市が示す規模に届かない。このことから、公称値に誇張があると指摘する声がある。

坊の塚古墳に限ったことではなく、墳丘の縁辺部は地中に埋没していることが多い。長年月の間に、墳丘の盛土や周辺の土壌が周濠内へ流れ込み、墳丘の裾部を覆ってしまうことが原因である。坊の塚古墳の場合、外周に道路が巡ることで墳丘の輪郭が明瞭に思えるが、かえって本来の形状は曖昧になっている。この道路は、明治 14 年の名古屋鎮臺参謀部作成の測量図にも表されているので、近代には既存したものである。現在のアスファルト舗装が施されたのは昭和 50 年代頃だと思われる。

また、墳丘前方部の南西角部は歪な形を呈している。墳丘の軸軸に対して墳形が左右対称にならない。全国的前方後円墳の中には不整形な墳形のものも見られるが、坊の塚古墳の場合は脇を斜めにかすめる道路の敷設によって墳丘が削り取られている。現在は法面保護のため



写真2 坊の塚古墳前方部崩落断面（1992年）

の工事が施されているが、過去には墳丘盛土が露出する状態が長く続いていた（写真2）。

坊の塚古墳がこのような状態にある限り、正確な規模を測量することは困難である。そこで、埋没、若しくは損傷している部分を推定して補い、復元モデル図の制作を試みた。ただし、事実を抑えるべき要所の発掘調査が出来ていない以上、あくまでも仮定の復元図である。

『各務原市史』編纂時に作成された、「坊の塚古墳測量図」⁵⁾が存在する。墳丘の形状は50cm間隔の等高線で表されており、今のところ最も精度の高い図面である。この図を用いて墳丘の復元を始めるにあたり、まず主軸線を検討した。後円部上面、すなわち墳頂部の正円形が比較的好く残っていることから、中心点を落とし前方部両側の等高線が線対称になるよう中軸線を引き出した。その結果、過去に設定した墳丘中軸線より時計回りへ1.8°振れることになったが、今回は見直し後の中軸線に基づいて墳丘全体を復元した。

『各務原市の文化財』⁶⁾によると、坊の塚古墳は二段築成と説明されている。現在の墳丘裾部には、外周道路の敷設により生じた客土が積み上げられているようである。現地を観察すると、この部分の土壤中に近世以降の陶磁器片が混入していることから本来の墳丘盛土でないことが分かる。しかし、すぐ上位で一周する幅広の平坦部は、その影響を強く受けていないと認識でき、すなわち築成段のテラス面として注目できる。坊の塚古墳を二段築成とする根拠は、おそらくこの部分にある。ところで、坊の塚古墳からは円筒埴輪が採集されている。円筒埴輪列があるとすれば、こうしたテラス面に並べら

れた可能性が高い。次に墳丘断面を検証するが、後円部の北西側は主体部盗掘時の客土で乱れている。代わって、後円部の南東側は比較的整った状態にある。この部分の断面形を平面図から起こしてみると、勾配の変化点が上下2個所に確認できた（図3）。下位61.0mの位置に認められる変化点Bは、上述のテラス面に一致するものである。また、上位65.0mの位置に認められる変化点Aは、狭幅ではあるがもう一つのテラス面の存在を示唆している。墳丘平面図から見ても、この2か所を境として等高線の密度が異なり傾斜角が変化していることを伺い知ることができる。つまり、坊の塚古墳の墳丘は後円部三段築成、前方部二段築成と言える。

復元モデル図の制作にあたっては、テラス面の存在を加味したほか、括れ部の稜線、前方部の稜線を現況から決定して完成させた（図4）。この復元モデル図上で坊の塚古墳の墳丘を計測すると、ほぼ公称値に等しくなる。ということは、公称となる値が最初に得られた時も同様な復元作業を経ていたのである。つまり、坊の塚古墳の説明に用いられる墳丘の規模は、現況ではなく墳丘の埋没・損傷部分を含めた推定規模ということになる。一方、高さについては、現況で測定されていた感が強い。その後の周濠範囲確認調査の結果を踏まえれば、本来の高さとして後円部で11.5m、前方部で8.5mに見直す必要がある。

5. 墳丘と周濠の土量

古墳築造の基本原理は、切土と盛土である。墳丘の下位は切り出し、上位は盛土によって全体の高さが得られている。すなわち、墳丘の高さとは、両行為で得られる相対的な高さのことになる。墳丘周辺の土壌が掘削され、中心の墳丘部に盛り上げられるため、墳丘外周には大きな窪地ができる。その窪地を整えたのが周濠であるというのが通説である。では、実際に墳丘の盛土全てを周濠部分から獲得することが出来るのであろうか。坊の塚古墳の場合でシミュレーションを試みた。

周濠は埋没しているが、発掘調査の結果により一部が確認されているため、全体の範囲を想定することが可能である。墳丘は、竣工時の形状に基づいてデータをとる必要があるため、前節で作成した復元モデル図を活かす。

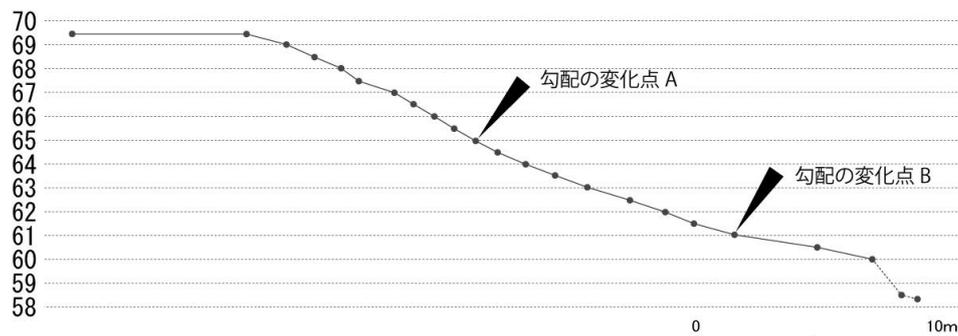


図3 坊の塚古墳後円部の断面形

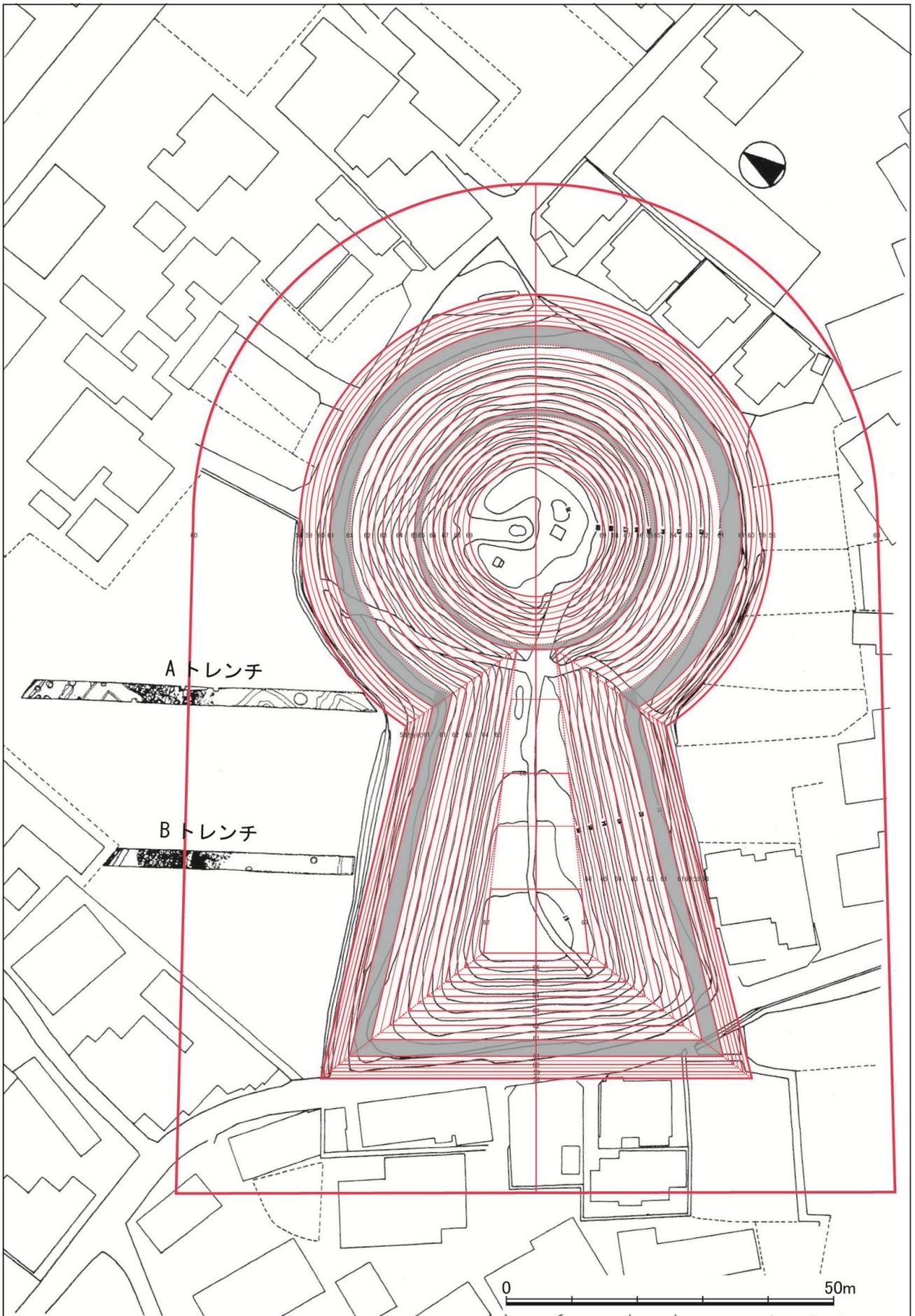


図4 坊の塚古墳の復原モデル

表1 坊の塚古墳の墳丘体積と周濠体積の計算表

後円部盛土量

等高線	m	69.0	68.0	67.0	66.0	65.0	65.0	64.0	63.0	62.0	61.0	61.0	60.5	10,617.64
直径	m	20.4	24.1	27.8	31.5	35.1	37.0	41.9	46.8	51.5	45.9	62.7	64.4	
面積	m ²	326.69	455.94	606.68	778.92	967.13	1,074.67	1,378.15	1,719.34	2,082.02	1,653.85	3,086.06	3,255.68	
土量	m ³		391.31	531.31	692.80	873.02	0.00	1,226.41	1,548.75	1,900.68	1,867.93	0.00	1,585.44	

前方部盛土量

等高線	m	69.0	68.0	67.0	66.0	65.0	65.0	64.0	63.0	62.0	61.0	61.0	60.5	7,767.38
上辺	m			13.9	10.0		6.0	11.0	16.3	21.1	25.5	31.5	33.00	
下辺	m			16.0	21.8		27.5	33.2	39.0	44.7	50.5	57.4	58.90	
高さ	m			9.8	29.9		51.1	51.6	51.9	52.6	53.3	53.7	53.80	
高さ補正值	m			0.0	0.0		-0.1	-0.5	-0.8	-1.3	-1.8	-2.5	-2.7	
高さ補正後	m			9.8	29.9		51.0	51.1	51.1	51.3	51.5	51.2	51.10	
面積	m ²			146.51	475.41		854.25	1,129.31	1,412.92	1,687.77	1,957.00	2,275.84	2,348.05	
土量	m ³				310.96		664.83	991.78	1,271.11	1,550.34	1,822.39	0.00	1,155.97	

墳丘総体積	m ³													18,385.02
-------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------

古墳全体面積（墳丘+周濠）

等高線	m	60.5		58.5		
周濠半円部	m ²	$(52.4m \times 52.4m \times 3.14) / 2 =$		4,310.84	左に同じ	4,310.84
周濠台形部	m ²	$((104.8m + 110.0m) / 2) \times 102.0m =$		10,954.80	左に同じ	10,954.80
				15,265.64		15,265.64

墳丘面積

後円部	m ²	$(32.2m \times 32.2m \times 3.14) =$	3,255.68	$(36.1m \times 36.1m \times 3.14) =$	4,092.08
前方部	m ²	$((36.8m + 58.8m) / 2) \times 45.6m =$	2,179.68	$((42.5m + 65.9m) / 2) \times 48.3m =$	2,617.86
くびれ部	m ²	$17.96m \times 3.25m =$	58.37	$20.1m \times 3.6m =$	72.36
			6,782.30		5,493.73

周濠面積	m ²	8,483.34		9,771.91	
------	----------------	----------	--	----------	--

周濠平均深さ

Aトレンチ	グリッド	O	P	Q	R	S	T	平均
	m	1.91	2.19	2.08	1.84	2.18	2.10	
Bトレンチ	グリッド	O	P	Q	R	S	T	2.00
	m	1.82	2.03	1.89	1.88	1.82	2.26	

周濠体積	m ³	$(8483.34m^2 + 9771.91m^2) / 2 \times 2.00m =$	18,255.25
------	----------------	--	------------------

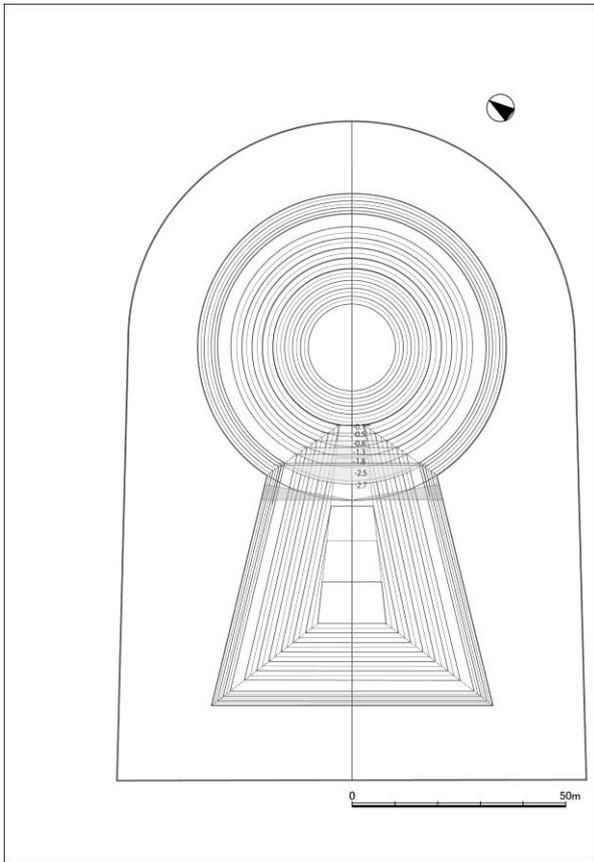


図5 面積計算上の重複部分

そして、次に重要なのは切土と盛土の垂直境界、すなわち古墳時代当時の地盤高で、この値が基準になる。結論から述べると、古代の地盤高（以下 GL）を 60.5m に設定した。発掘調査時に測量した周濠外部の地表面は標高 60m 以上を示し、図 2 に表された等高線でも古墳の立地する場所は標高 60.0～60.5m、間近の最高位部では標高 60.5～61.0m を示した。古代から現代までに、地形の起伏が均されていく傾向にあると考えれば、標高 60.5m を古代の GL とする見解に矛盾はないものとする。

墳丘の体積は、スライス法によって算出した（表 1）。墳丘を水平にスライスして出来るプレートの面積に、高さ を乗じながら積み上げた。なお、上下のプレート面積の平均値にプレート間の標高差を乗じることによって上下プレート間の体積を求め、平均断面法も合わせて用いた。墳丘全体を円形と台形に分け、基本的に標高 1m 毎にスライスした体積を積み上げたが、墳丘括れ部分には両者が接続して重複する部分があるため（図 5）、

台形側の面積算出の際に長さ（面積計算の場合の高さ）を補正した。こうして得られた、標高 60.5m 以上の墳丘盛土体積は 18,385.02 m³ である。

次に周濠部分の体積計算である。こちらは半円径と台形に分離して、盾形の周濠を含んだ古墳の全敷地面積を算出した。その結果、15,265.64 m² と計算された。そこから、墳丘の面積を差し引くことによって周濠のみの面積が得られる。墳丘の面積は、後円部と括れ部、前方部に三分割し、括れ部については二つの直角三角形に置き換えて計算した。まず、標高 60.5m における墳丘の面積を計算すると 8,483.34 m² になる。次に、標高 60.5m からの周濠深さの平均値が 2.0m であることを踏まえ（図 6）、標高 58.5m における墳丘面積を算出した。このレベルが理論上の墳丘基底部になる。その面積は、9,771.9 m² と算出された。そして、両面積の平均値に高さ を乗じることで、周濠部の切土体積が算出される。得られた値は 18,255.2 m³ となる。すなわち、墳丘盛土の体積と比較して差は 130 m³ と、まず誤差の範囲に収められそうな数値を算出することができた^{注2)}。

6. まとめ

古墳時代前・中期の古墳は規模が大きく、地方の県主や首長等、強大な権力者の墓であることが大半である。各務原市鵜沼において古墳群の用地となった比高 12～13m の段丘崖線は、被葬者が死後も配下の地に威厳をかざし後継者に支配力を維持させるために選択した重要な墓域であった。そして、選ばれた用地は単なる段丘崖上ではなく、御嶽山に由来する木曾川泥流の堆積により堤状に盛り上がった地盤の範囲であることが確かめられた。古墳群は、西方の高位段丘側からも小高い位置に見えていたことになる。複数の自然作用が重なって形成されたこの特異な地形は、4～5 世紀の地域支配のために好都合な条件を備えていたことがよく理解された。

設計上で復元した坊の塚古墳の墳丘モデルは、上下二箇所のテラス面をとらえた。このことによって、後円部三段、前方部二段築成という墳丘構造についての新しい

注2) 掘削した土を突き固めて盛土した場合、土量（体積）は約4%ほど縮むと言われている。古墳の墳丘は、版築等の突き固めが行われているだろうから、本来ならこの変化も合わせて考証すべきだが今回は考慮に入れていない。

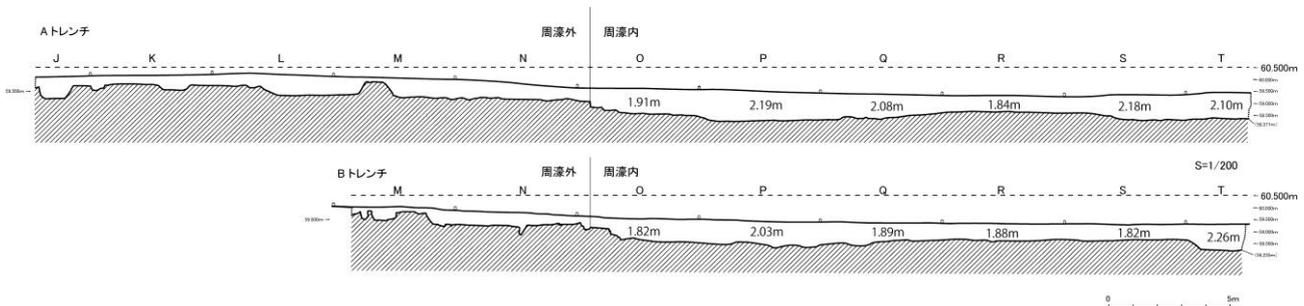


図6 坊の塚古墳周濠の断面図

見解を得るに至った。さらに、各所で用いられている墳丘規模の公称値が復元モデルの測定値に一致したことにより、その値が妥当な復元値であると理解された。

また、一般的な古墳の墳丘が周濠からの盛土で築かれることは考古学における定説となっているが、坊の塚古墳の復元モデルを用いたシミュレーションは、幾つかの仮定を含みながらも定説を裏付けることが可能であると分かった。

千数百年を経て残されている古墳は、さすがに当時の姿のままではなく経年変化というフィルターが掛かっている。古墳のみならず周辺の地理的環境全体からもフィルターを除去する、すなわち今回の場合、等高線を描き客観的条件を整理することで、古墳を取り巻く古代の情景が鳥瞰図として蘇ってくる。そのためには、まず自然の地形形成史と人の土地利用史をきちんと整理することが肝心である。そして、人がいかに自然地形に依存したか、あるいは働きかけたかを研究することで、より実感できる具体的な歴史を知ることができるように感じられた。

参 考 文 献

- 1) 西村勝広, 可児幸彦: 御嶽山から200km 鵜沼の木曾川泥流堆積物, 資料館だより第30号, 各務原市歴史民俗資料館, 2012年.
- 2) 西村勝広: 坊の塚古墳周濠範囲確認調査報告書, 各務原市文化財調査報告書第21号, 各務原市埋蔵文化財調査センター, 1997.
- 3) 西村勝広, 可児幸彦, 奥田昌男, 中根洋治: 各務原市における古墳築造と木曾川泥流堆積物, 第21回調査・設計・施工技術報告会論文集, 2012.
- 4) 中根洋治: 秋葉古道と愛岐地方の旧河道, 2011年.
- 5) 各務原市教育委員会: 付図三 坊の塚古墳測量図, 各務原市史考古・民俗編 考, 1983年.
- 6) 各務原市教育委員会: 各務原市の文化財, 各務原市教育委員会文化課, 1995年.