

柳田布尾山古墳

第3次調査の成果

2001年3月

水見市教育委員会



後方部粘土裸露と土層の様子

柳田布尾山古墳

第3次調査の成果

2001年3月

氷見市教育委員会

序

東に富山湾を隔てた電峰立山を仰ぐ氷見市は、いにしえより海の幸、山の幸に恵まれた定住の場として、数多くの文化遺産を生み育ててきました。

特に、大正7（1918）年に洞窟遺跡として日本で初めて発掘調査が行われた大境洞窟と、同年に発見された日本海側有数の貝塚である朝日貝塚は、国指定史跡として歴史にその名を留めています。

平成10（1998）年の柳田布尾山古墳発見は、この両史跡の調査・発見にも匹敵し、改めて氷見地域の歴史の奥深さを強く感じさせられたのであります。

そして平成11年度に実施しました現地説明会やフォーラム、平成12年度に実施しました「現地博物館」や「王者の装い展」に、多くの方々のご参加をいただきましたことは大きな喜びであり、また文化財を保護する立場として、その責務の重大さを改めて痛感した次第であります。

市教育委員会では、柳田布尾山古墳の基礎資料を得ることを目的として、発見以後3カ年にわたり発掘調査等を進めてまいりました。平成13年1月29日をもって国指定史跡となった本古墳の保護・活用については、今後とも一層努力をしていく所存です。

終わりに、本古墳を発見されました西井龍儀氏をはじめとする柳田布尾山古墳保存等検討委員会の先生方、文化庁・富山県教育委員会・富山県埋蔵文化財センターをはじめとする関係諸機関の方々には、数々のご支援・ご協力を賜りましたことを厚くお礼申し上げます

平成13年3月

氷見市教育委員会
教育長 中尾 俊雄

例　　言

- 1 本書は、富山県氷見市柳川字布尾山に所在する柳田布尾山古墳の、平成12年度に実施した第3次発掘調査と、レーダ探査及び高密度電気探査の成果報告書である。
- 2 調査は、国庫補助金及び県費補助金の交付を受けて実施した。
- 3 調査主体は、氷見市教育委員会であるが、レーダ探査及び高密度電気探査は富山大学理学部・人文学部合同チーム（代表：理学部酒井英男助教授）に依頼した。
- 4 調査事務局は、氷見市教育委員会生涯学習課に置き、調査事務は文化係長坂本研資・主任小谷超が担当し、課長石崎久男が総括した。
- 5 調査は、氷見市教育委員会生涯学習課主任学芸員大野充が担当した。
- 6 出土遺物と調査にかかる資料は、全て氷見市立博物館が保管している。
- 7 本書の編集と執筆は、大野充が担当したが、第3章2については砂田哲司氏（富山大学大学院人文科学研究科学生）にお願いした。また、探査の成果については、付録としてそれぞれの担当者から玉稿を賜った。
- 8 土眉や土器の色名については、農林水産省農林水産技術会議事務局監修『標準土色帳』第20版に基づいている。
- 9 調査・本書作成にあたり、下記の方々・機関から多大なご教示・ご協力を得た。記して感謝申し上げる。
(敬称略)

機関

文化庁・富山県教育委員会文化財課・富山県埋蔵文化財センター・氷見市文化財審議会・氷見市立博物館・氷見市史編さん室・富山考古学会・特別養護老人ホームすわ苑・富山大学考古学研究室・富山大学理学部地球科学科・篠村尾地研

個人（五十音順）

安念幹倫・池田恵子・上野卓・臼杵勲・宇野隆大・大塚初重・岡本淳一郎・河西健二・岸本雅敏・久々忠義・小島俊彰・齊藤隆・高橋浩二・西井龍儀・前川愛・松島吉信・宮田道一・山本正敏・和田晴吾

目 次

第1章：調査の概要.....	1
第2章：柳山布尾山古墳の立地と歴史的環境	2
第3章：発掘調査の成果	7
1 遺構	7
2 遺物.....	27
第4章：まとめ	32
参考文献	37
付章1：地中レーダ探査による柳田布尾山古墳の構造の研究	38
付章2：柳山布尾山古墳における電気探査結果.....	56

図目次

第1図 遺跡の位置と周辺の遺跡	3
第2図 柳田布尾山古墳調査区配置図	5
第3図 トレンチ平面図(1)	9
第4図 トレンチ平面図(2)	10
第5図 トレンチ平面図(3)	11
第6図 トレンチ平面図(4)	12
第7図 トレンチ平面図(5)	13
第8図 トレンチ平面図(6)	14
第9図 トレンチ断面図(1)	15
第10図 トレンチ断面図(2)	17
第11図 トレンチ断面図(3)	19
第12図 トレンチ断面図(4)	21
第13図 トレンチ断面図(5)	22
第14図 トレンチ断面図(6)	23
第15図 トレンチ断面図(7)	24
第16図 トレンチ断面図(8)	25
第17図 柳田布尾山古墳後方部横断面図	26
第18図 遺物実測図(1)	28
第19図 遺物実測図(2)	29
第20図 柳田布尾山古墳塚濠想定図	33
第21図 柳田布尾山古墳と恒分尼塚1号墳	34
第22図 北陸における前期古墳の分布	35

図版

図版1	1 S 2 トレンチ
2 S 3 トレンチ	
3 E 4 トレンチ	
4 E 5 トレンチ	
図版2	1 N 2 トレンチ
2 W 2 トレンチ	
3 K 1 トレンチ	
図版3	1 O E トレンチ
2 O E トレンチ粘土塊残欠	
図版4	1 遺物(1)
2 遺物(2)	
図版5	1 遺物(3)
2 レーダ探査の様子	
3 高密度電気探査の様子	
4 発掘調査の様子	
5 埋め戻しの様子	

表目次

遺物観察表	31
-------	----

第1章 調査の概要

柳田布尾山古墳は、平成10年6月24日に、西井龍儀氏が発見した古墳である。

氷見市では、この古墳が貴重な文化財であるとの認識のもと、文化庁・県文化課・県埋蔵文化財センターの指導・助言を得て、下記の柳田布尾山古墳保存等検討委員会を組織し、現状保存を図るとともに、基礎データを得るために発掘調査を実施した。これらの成果を受けて、平成13年1月29日に、国指定史跡になっている。

柳田布尾山古墳保存等検討委員会委員名簿（平成12年度）

都出比吕志	大阪大学教授
和田 晴吾	立命館大学教授
○宇野 隆夫	国際日本文化研究センター教授
◎小島 俊彰	金沢美術工芸大学教授・富山県文化財保護審議会委員
西井 龍儀	富山考古学会副会長
林 清文	富山県教育委員会文化財課長
岸本 雅敏	富山県埋蔵文化財センター所長
江幡 武	氷見市教育委員会教育長（9月まで）
中尾 俊雄	氷見市教育委員会教育長（10月から）

協力委員

臼杵 熊	文化庁文化財保護部記念物課文化財調査官
(◎) : 委員長、○ : 副委員長	

平成12年度は、発掘調査とレーダ探査・高密度電気探査による調査を実施した。

発掘調査は、平成12年8月28日から12月13日まで、以下の構成で行った。

調査担当者：大野 実（氷見市教育委員会生涯学習課主任学芸員）

調査参加者：沢井正雄・高木俊大・山端律・瀬戸清・中村かず子・坂田かずい・沢井とき・東海舞子・田口久仁子・向春子（以上、氷見市シルバー人材センター）、砂田普司（富山大学大学院人文科学研究科学生）、猪狩俊哉・澤野慶子・川中洋一・豊田忙一郎・山下研・山本教幸・松澤那々子・北川康介・吉村晶（以上、富山大学人文学部考古学研究室学生）

遺物整理：三矢恵京・日南静・高尾朋昭

砂田普司・田中洋一・山下研・山本教幸

レーダ探査と高密度電気探査は、富山大学理学部・人文学部合同チーム（代表：酒井英男理学部助教授）にお願いした。なお、高密度電気探査にあたっては、株式会社村尾地研のご協力を得た。

第2章 柳田布尾山古墳の立地と歴史的環境

氷見市は、富山県の西北部に位置し、地理的には能登半島の付け根東側にあたる。昭和27年の市制施行から昭和29年までに、太田村を除く氷見郡1町17村が合併し、現在の氷見市が成立した。面積は約230km²、人口は約5万8千人である。

市域は、南・西・北の三方が標高200～500mの丘陵に取り囲まれ、東側は約20kmの海岸線をもつて富山湾に向している。丘陵は新第三紀と第四紀層から成り、山間部では地滑りが多く発生する。市北半部は、上庄川・余川川・阿尾川・宇波川・下田川といった小河川とその支流から成る谷地形であり、上庄川流域以外は、まとまった平野が少ない。市南半部は、主として十二町潟が堆積してきた平野と、その砂嘴として発達した砂丘から成る。

市街地は、海岸線のほぼ中央に位置し、近年は北と南に広がりつつある。鉄道は氷見駅と高岡駅を結ぶJR氷見線が通り、主要道路では高岡市と石川県七尾市を結ぶ一般国道160号と、富山市と石川県羽咋市を結ぶ一般国道415号が通っている。

代表的な産業は、稲作を中心とした農業と、ブリ定置網に代表される漁業であるが、近年は第二・第三次産業に従事する人が増え、高岡市など市街へ通勤する人も多い。また、能登半島人口の観光地として、市内には旅館・民宿が建ち並び、近年は温泉も各地で噴出している。

古墳の所在する丘陵は、市域南の二上山丘陵から北に向かって派生する支丘にあたり、古墳の標高は約25m、平野との比高は約18mである。

この丘陵は、第四紀更新世後期の中位段丘で、崖層と呼ばれるものにあたる。崖層は氷見南東部に広がる高さ30～40mの海成段丘群であり、約12万年前の海進（下木古海進）によって形成された。それ以前の十二町層や西田層を不整合に覆ってほぼ水平に堆積し、最も厚いところで約25m程度である。地質は木固結の砂層であり、下部は主として細砂、上部は中粒砂から成り、いずれも粒のそろった良質の砂である。従って古墳築造以前の丘陵上部の自然地形は、ほぼ水平な段丘面であったと考えられる。

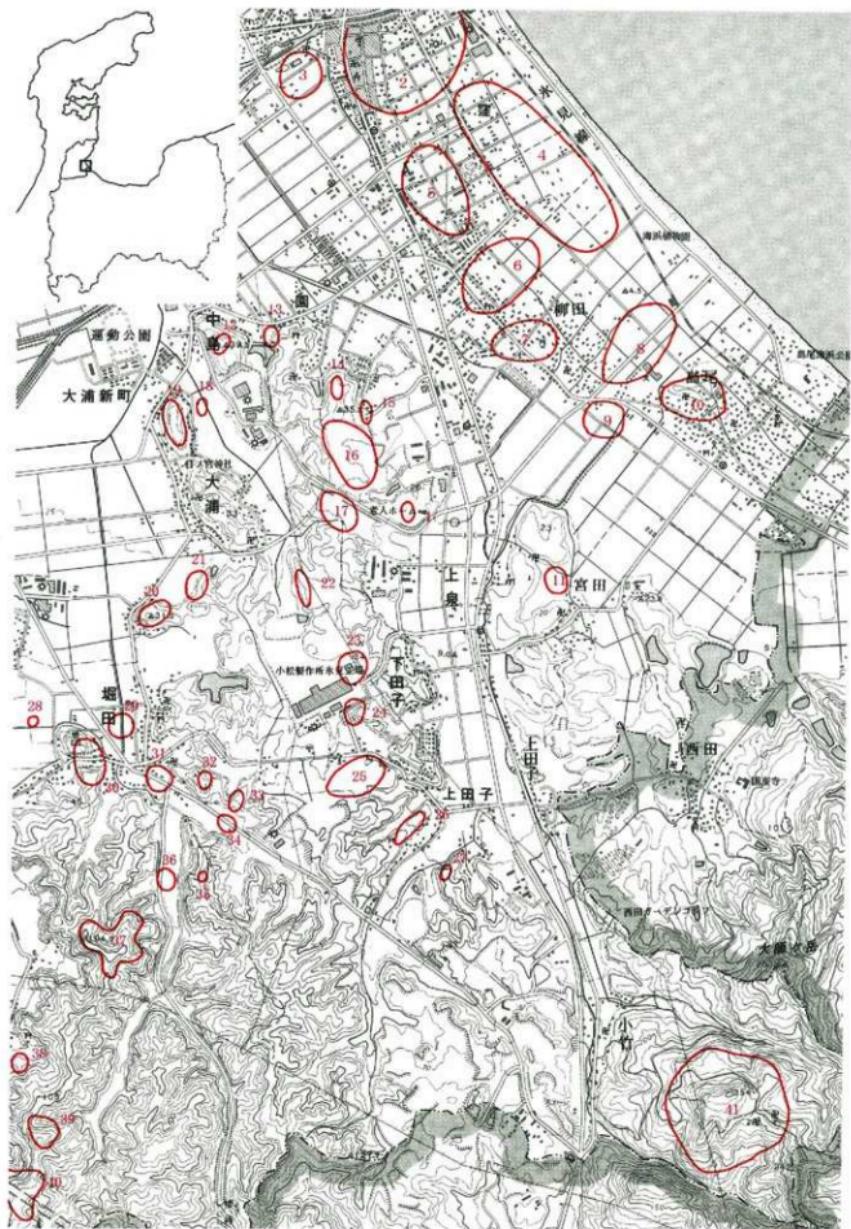
以下、古墳周辺の遺跡を時代ごとに概説する。

縄文時代：古墳と同じ丘陵の南約900mに、四十塚遺跡がある。縄文時代中期中葉から晩期初頭の遺物が出土し、主体は後期中葉から後葉までである。古墳北西部の柳田布尾山遺跡でも、縄文時代の遺物が採集されているが、分布は希薄である。また、富山湾に面した砂丘上でも若干縄文時代の遺物が採集されている。この地域には縄文中期から人が入り、後期には四十塚遺跡を中心に周辺の丘陵や砂丘部に進出したが、晩期初め頃に衰退したものと思われる。

弥生時代：まず、砂丘部の様相に目を向けると、柳田遺跡は小規模な発掘調査が行われたのみであり、範囲や遺構については詳細不明であるが、弥生時代後期、法仏I式を主体とする遺物が出土している。分布調査では柳田南遺跡・柳田炭木遺跡・島尾北遺跡でも弥生時代後期から古墳時代前期と推定する遺物が採集されているが、細かい時期の確定はできておらず、弥生終末期の様相は不明である。

一方、柳田布尾山古墳の調査では、第3章で報告するように、弥生時代後期から終末期にかけての遺物が出土し、古墳築造以前から丘陵に人の手が加わっていたことが明らかになった。柳田遺跡のあと、月影式期に集落が丘陵上に移転した可能性がある。

古墳時代：四十塚遺跡の発掘調査では、B地区で古墳時代住居跡と推定される隅丸方形の遺構が確認されているが、未報告のため概要は不明である。また、この遺跡はその名が示すとおり、複数の塚が所在したという



第1図 遺跡の位置と周辺の遺跡

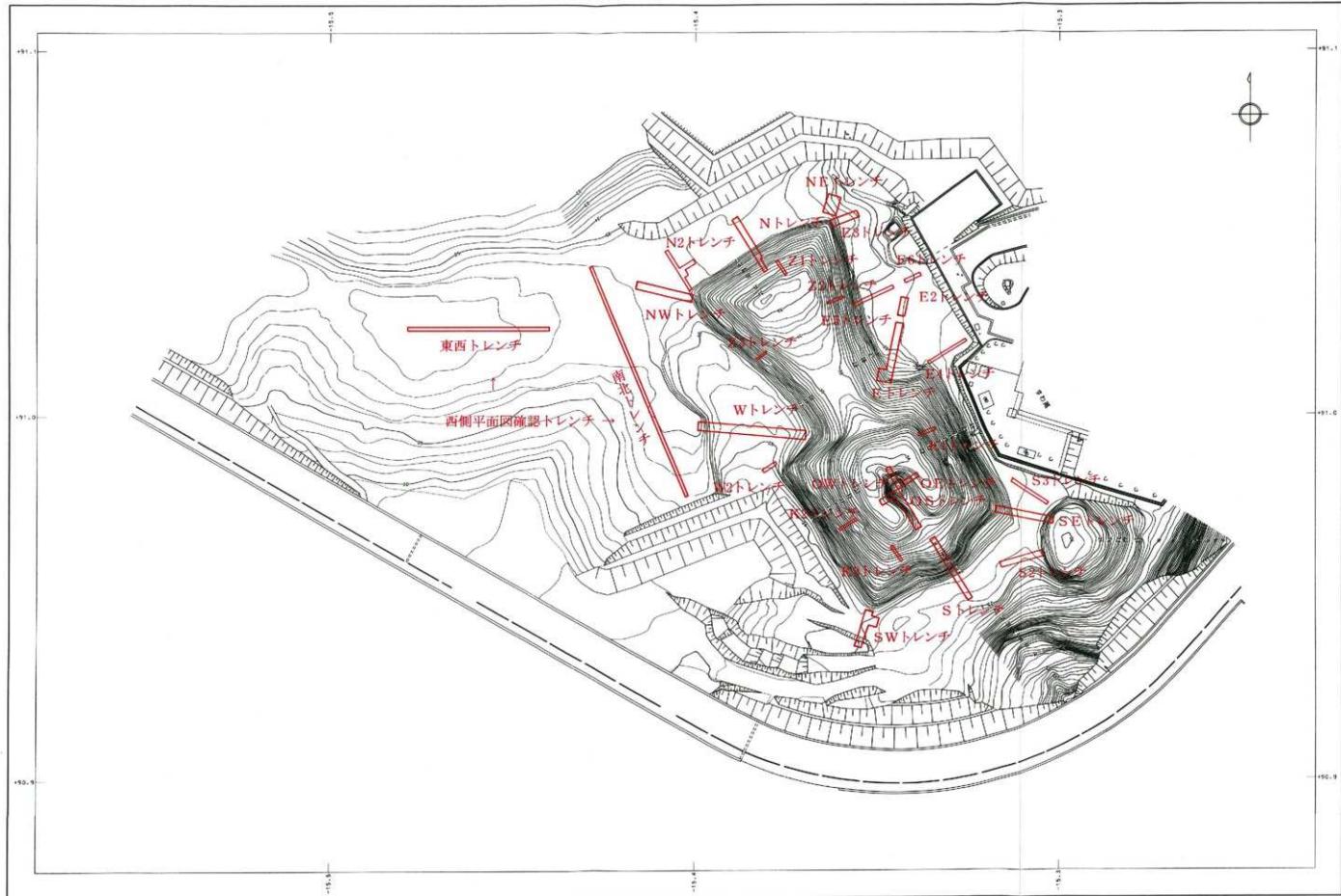
伝承があるが、これも詳細は不明である。上田子古墳は、一辺約10mの方墳と推定される。なお、柳田布尾山古墳の所在する丘陵の北端部には、6世紀前葉の須恵器窯である園カンデ窯跡が確認されている。これは今ところ県内最古の須恵器窯である。

古代：柳田遺跡・四十塚遺跡で奈良・平安時代の遺物が出土し、柳田布尾山古墳でも後方部南側で平安時代の遺構が確認されたが、詳細は不明である。

中世：小竹遺跡は、現在高岡市西田に所在する臨済宗国泰寺派總本山国泰寺の旧地とされる摩頂山を中心とした遺跡である。国泰寺は慈雲妙意が嘉祥3年（1328）に開いたと伝えられ、戦国末期の兵火で焼失し、現在地へ移ったという。なお、摩頂山には中世山城の遺構も確認されており、その一角では389枚の銅錢が発見されている。また、現在氷見市朝日木町に所在する浄土真宗光照寺はもと田子にあったといい、多胡城はその遺構と伝えられる。また、詳細時期不明であるが、園カンデ窯跡周辺・柳田沖宮遺跡・園長堤遺跡で鉄滓が採集されている。

第1図凡例

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 1 柳田布尾山古墳（弥生・古墳） | 22 大浦深堀遺跡（古代） |
| 2 墓北遺跡（古代・中世） | 23 四十塚遺跡（縄文・古墳） |
| 3 十二町潟排水機場遺跡（縄文） | 24 多胡城跡（伝承地） |
| 4 松山江北遺跡（古代・中世） | 25 山子遺跡（古代） |
| 5 猿シムラ遺跡（縄文・中世） | 26 上田子遺跡（中世） |
| 6 柳田遺跡（弥生） | 27 上田子遺跡（古墳） |
| 7 柳田茨木遺跡（弥生・中世） | 28 堀田モリノ田塚（中世） |
| 8 柳田南遺跡（弥生・古代） | 29 堀山竹幡遺跡（古代・中世） |
| 9 島尾北遺跡（縄文・弥生） | 30 堀田ニキ塚山古墳群（古墳） |
| 10 島尾南遺跡（中世・近世） | 31 堀田大久前遺跡（古代） |
| 11 上泉遺跡（古墳・中世） | 32 堀田なんまいだ松古墳（古墳） |
| 12 大浦三藏遺跡（古墳） | 33 堀田東谷内遺跡（時期不明） |
| 13 園カンデ窯跡（古墳） | 34 堀山ガス山遺跡（時期不明） |
| 14 園長堤遺跡（時期不明） | 35 堀田館ノ山塚（中世） |
| 15 柳田沖宮遺跡（時期不明） | 36 堀田ワタリウエ遺跡（古代・中世） |
| 16 柳田布尾山遺跡（縄文） | 37 堀田城跡（中世） |
| 17 上泉西遺跡（古代） | 38 浦田B遺跡（中世） |
| 18 大浦遺跡（弥生） | 39 堀山長尾遺跡（中世） |
| 19 大浦B遺跡（時期不明） | 40 浦田A遺跡（中世） |
| 20 馬乗山遺跡（古墳） | 41 小竹遺跡（中世） |
| 21 堀田サカイ遺跡（弥生・近世） | |



第2図 柳田布尾山古墳調査区配置図 (S=1/1,000)

第3章 発掘調査の成果

平成12年度の発掘調査は、14ヵ所のトレンチ延べ113mについて実施した。

1 遺構

S 2・S 3トレンチ

第2次調査S Eトレンチで確認した1号墳と2号墳の間の周濠の経路を調べるために、設定した。事前のレーダ探査及び電気探査では、両者の結果が良い違っていた。

S 2トレンチは、幅2m・長さ12mである。2号古墳の裾から2mの地点で幅5m・深さ1.6mの溝を確認した。地山がしまりのない砂質土であるため、肩のラインがとらえにくいため、土層や規模からみて、S Eトレンチで確認した周濠と同一のものと考えられ、この周濠が2号墳のものであることが判明した。なお、2号墳裾と2mの間隔があるのは、墳丘裾が後世削られているためと考えたい。なお、西側の落ち込みの性格は不明であるが、Sトレンチで確認した後世の土坑の可能性がある。

S 3トレンチは、幅1m・長さ12mである。このトレンチでも2号墳裾で幅5.5m・深さ1.6mの周濠を確認した。北側の落ち込みの性格は不明である。

両トレンチの成果により、2号墳は直徑25m程の円墳と考えられる。1号墳との前後関係を確定する資料はないが、1号墳後方部南東コーナーが、南西側と比べてやや北に寄っているのが、2号墳周濠を避けるためではないかと考え、一応2号墳が1号墳に先行するものと推測しておきたい。

E 4トレンチ

後方部北東側コーナーと、レーダ探査で推定された落ち込みの確認のため設定したトレンチであり、幅1m・長さ12mである。まず、墳丘裾で幅2m、地山の落ち込みで深さ0.2mの浅い溝を確認した。同様の溝はS Wトレンチ・Eトレンチでも確認しており、周濠の無い部分の墳丘裾をめぐるようである。築造時もしくはそれ以後の区画溝といった可能性があろう。この溝から東に向けては、地山がゆるやかに傾斜しており、溝から7.5mの地点で落ち込みがある。レーダ探査で反応したのは、こうした地形であると考えられる。なお、後方部北東のコーナーは、Eトレンチの成果と合わせて、本トレンチより1・2m北側の地点と推測される。

E 5・E 6トレンチ

前方部東側の櫛と周濠確認のため設定したトレンチであり、E 5トレンチは幅1m・長さ12m、E 6トレンチは幅1m・長さ5mである。墳丘裾で幅6m・深さ1.2mの周濠を確認した。レーダ探査の結果と合わせて、E 3トレンチで確認した周濠が本トレンチを通り、くびれ部の手前で消滅するものと考えたい。E 6トレンチの落ち込みは、E 4トレンチと同様のものと考えたい。

N 2トレンチ

レーダ探査で、前方部前面の周濠が西側で途切れる反応が出たため、その確認のため設定したトレンチである。幅1m・長さ13mであるが、東側に向けて7m²拡張した。調査の結果、前方部前面の周濠は、ほぼレーダ探査の結果通りに収束することが判明したが、完全に無くなるのではなく、幅3m・深さ1.3mでNWトレンチで確認した周濠につながることが確認できた。従って、陸橋は前方部東側のコーナーのみにあったことになろう。¹⁾

W2 トレンチ

後方部北西側のコーナーの確認のため設定したトレンチであり、幅1m・長さ4mである。後世の擾乱のために、後方部北西のコーナーの位置は特定できなかったが、トレンチ東端から西へ3.2mの地点で、周縁の肩を確認できた。

○E トレンチ

昨年度、密掘坑確認のために設定し、粘土層を確認したトレンチであり、埋葬施設残存状況確認のため、本年度調査を続行した。幅1.5m・長さ7mである。調査の結果、トレンチ部分においては密掘によって主体部は欠損しているものの、粘土層が粘土層の残欠であることが判明し、墓壙構造の様子も確認できた。以下、土層の觀察から埋葬の様子を復原しつつ記述する（第13・17図）。

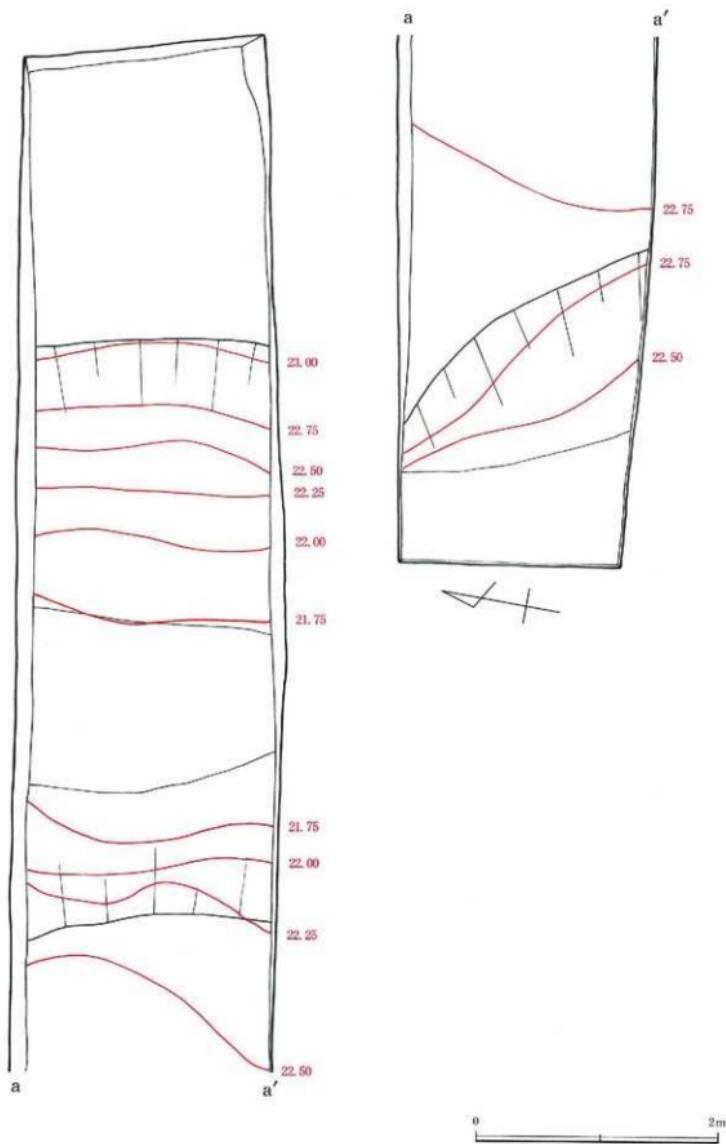
墓壙は盛土中に築かれ、底部は地山推定ラインから約4.5m上方である。墓壙斜面は11～33層がこれにあたり、砂質土と妙質土をほぼ交互に厚さ4～16cm盛って、特に細かく丁寧に仕上げられている。木棺を納め粘土で覆ったあと、10層の明褐色砂質土を途中まで入れ、その上に9層の黄色砂質土で薄く覆い、8層の褐色砂質土をさらに入れ、7層の褐色砂質土で薄く覆う。直接埋葬儀式に伴う盛土はおそらくここで終了し、このあと、5～2層を盛り、填丘を仕上げたのであろう。従って柳田布尾山古墳は構築墓壙（和田1989）と考えられ、填丘の構造と内部施設の構造と遺体の埋葬が一連のものとして行われた可能性がある。また、粘土の残存状況から主体部は古墳主軸とほぼ平行であったと考えられ、その位置は主軸から3m程度寄っていたと思われる。

なお、第11図には昨年度実測したOSトレンチの土層を示した。レーダ探査後方部測線0～3で現れた山状の反応は、こうした盛土の様子をとらえたものと考える。

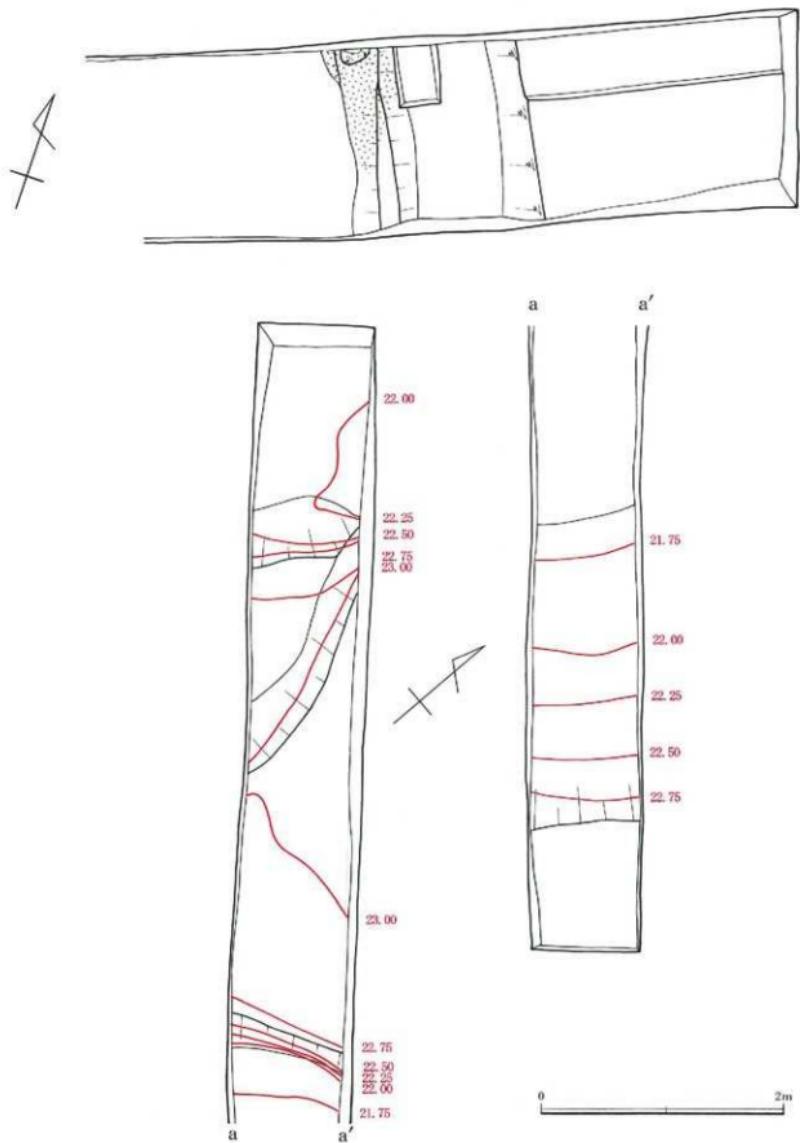
K 1～3 トレンチ・Z 1～3 トレンチ

古墳の段築確認のため設定したトレンチである。K 1 トレンチは後方部東側斜面に幅0.5m・長さ5mで、K 2 トレンチは後方部西側斜面に幅0.5m・長さ5mで、K 3 トレンチは後方部南側斜面に幅0.5m・長さ5mで、Z 1 トレンチは前方部北側斜面に幅0.5m・長さ5mで、Z 2 トレンチは前方部東側斜面に幅0.5m・長さ4mで、Z 3 トレンチは前方部西側斜面に幅0.5m・長さ3mで、それぞれ液定した。

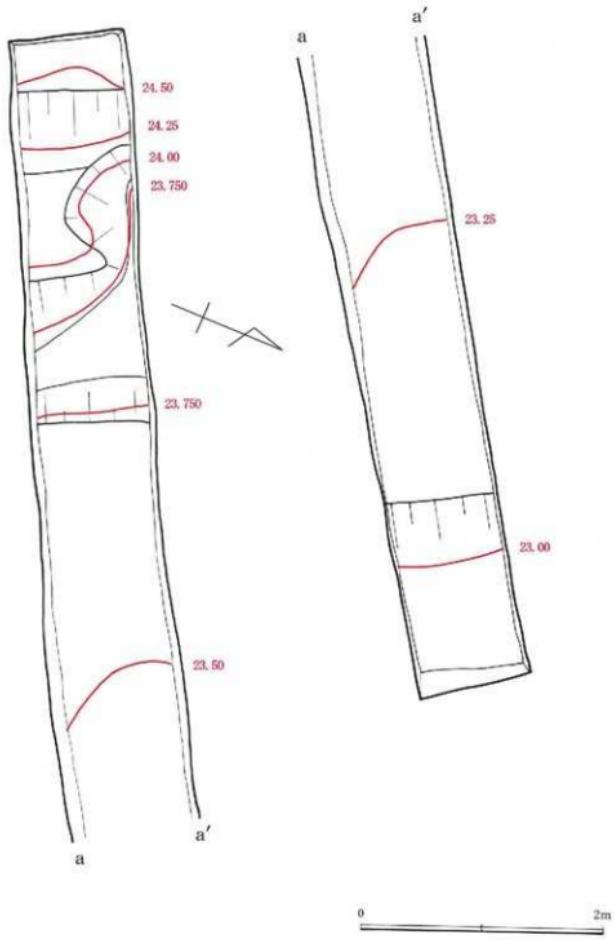
調査の結果、段築の証となる明確なテラスは検出できなかった。しかしながら、古墳の各コーナーの途中にやや平坦な面があることや、K 2・K 3・Z 1 トレンチで表1-Dにレンズ状に黒色の腐植層が入ることから、段築の存在を完全に否定することはできず、上記腐植層のあり方からすれば、本古墳は幅1m前後の狭いテラスがめぐらせた2段築成であったと考えたい。葺石を持たず、盛土に元々の地山である妙質土が多く使用され、これらが周縁に流れ落ちていることから、このテラスは各コーナーを除いて比較的早い段階で失われてしまつたのであろう。一般に段築には二つの意味があるものとされている。ひとつは古墳構造において填丘の崩壊を避けるための技術とするもの、もう一つは、古墳や被葬者の階層差を表す外部施設とするものである。都出比呂志氏は後者の意味を重視し、段築の数が古墳の規模ひいては被葬者の階層差と密接に関係することを示している〔都出1989〕。また、白石太一郎氏は着墓古墳をはじめとする畿内の大型前方後円墳の段築を含めた立面上的な構造から、その定型化について論じている〔白石他1984〕。段築が古墳の外部施設として規制され、変化するものであるならば、本古墳例は「未発達な段築」といえるのではないだろうか。



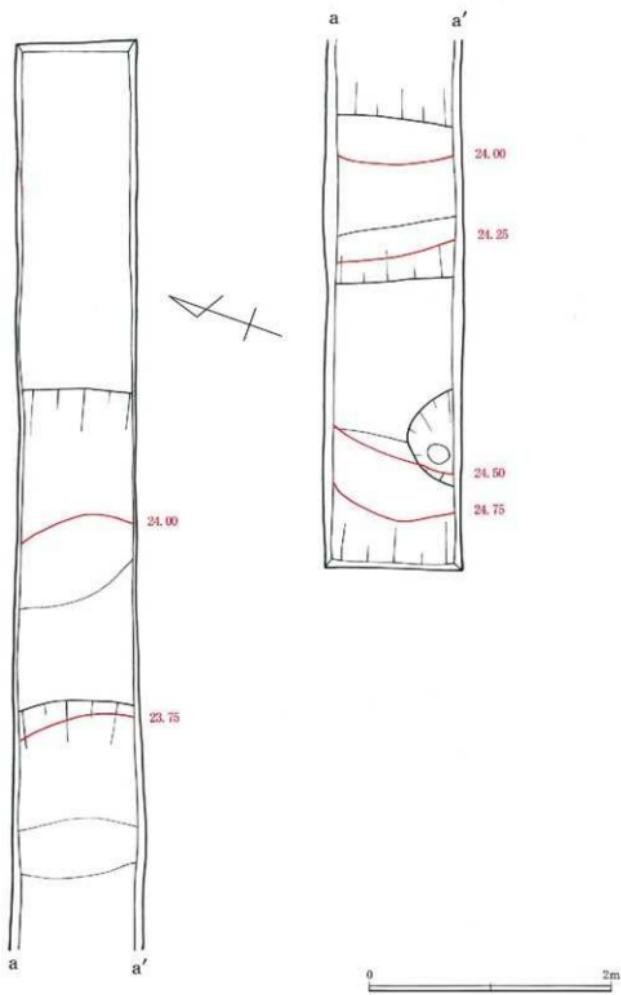
第3図 トレンチ平面図 (1) S2トレンチ ($S = 1/40$ 、方位は磁北)



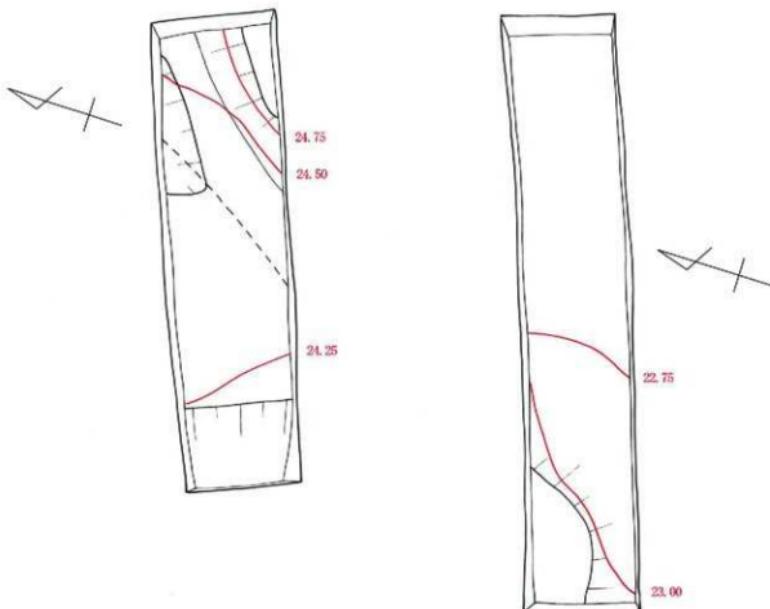
第4図 トレンチ平面図 (2) O E トレンチ (上)・S3 トレンチ (下) ($S=1/40$ 、方位は磁北)



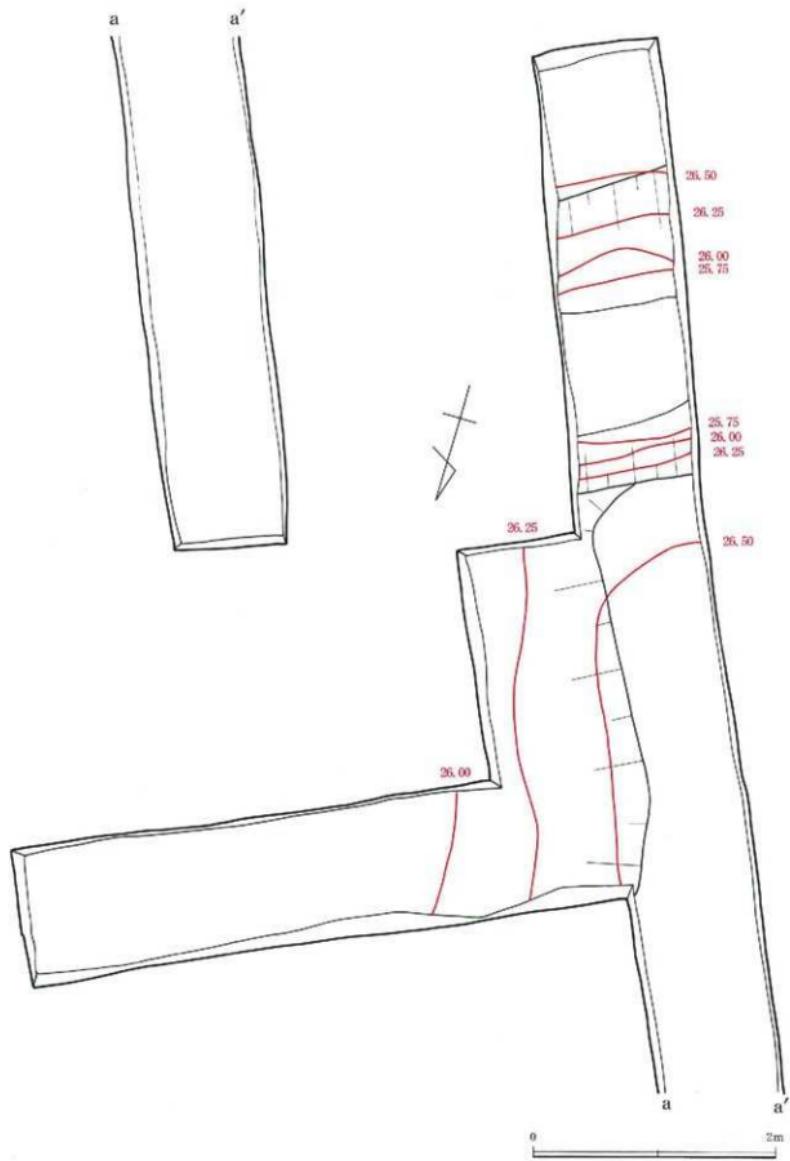
第5図 トレンチ平面図 (3) E4 トレンチ ($S = 1/40$ 、方位は磁北)



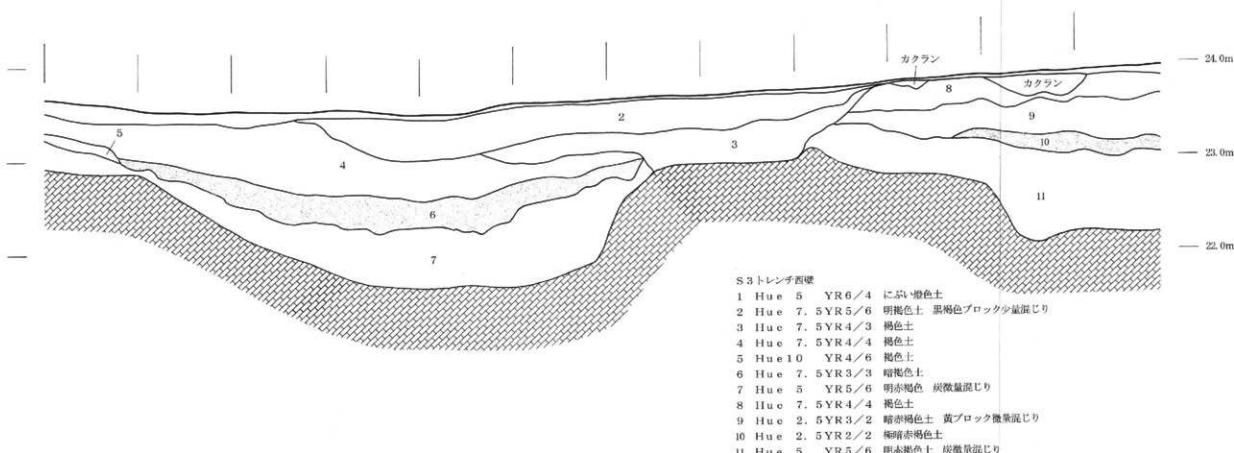
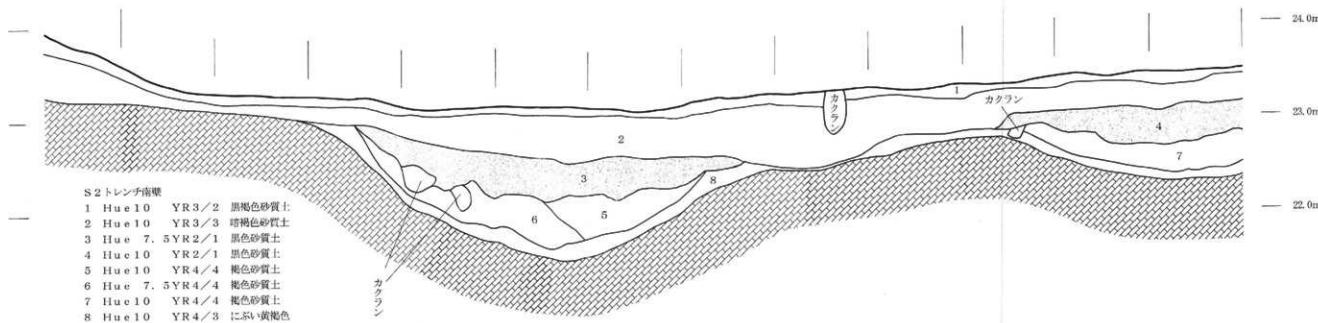
第6図 トレンチ平面図 (4) E5 トレンチ ($S=1/40$ 、方位は磁北)



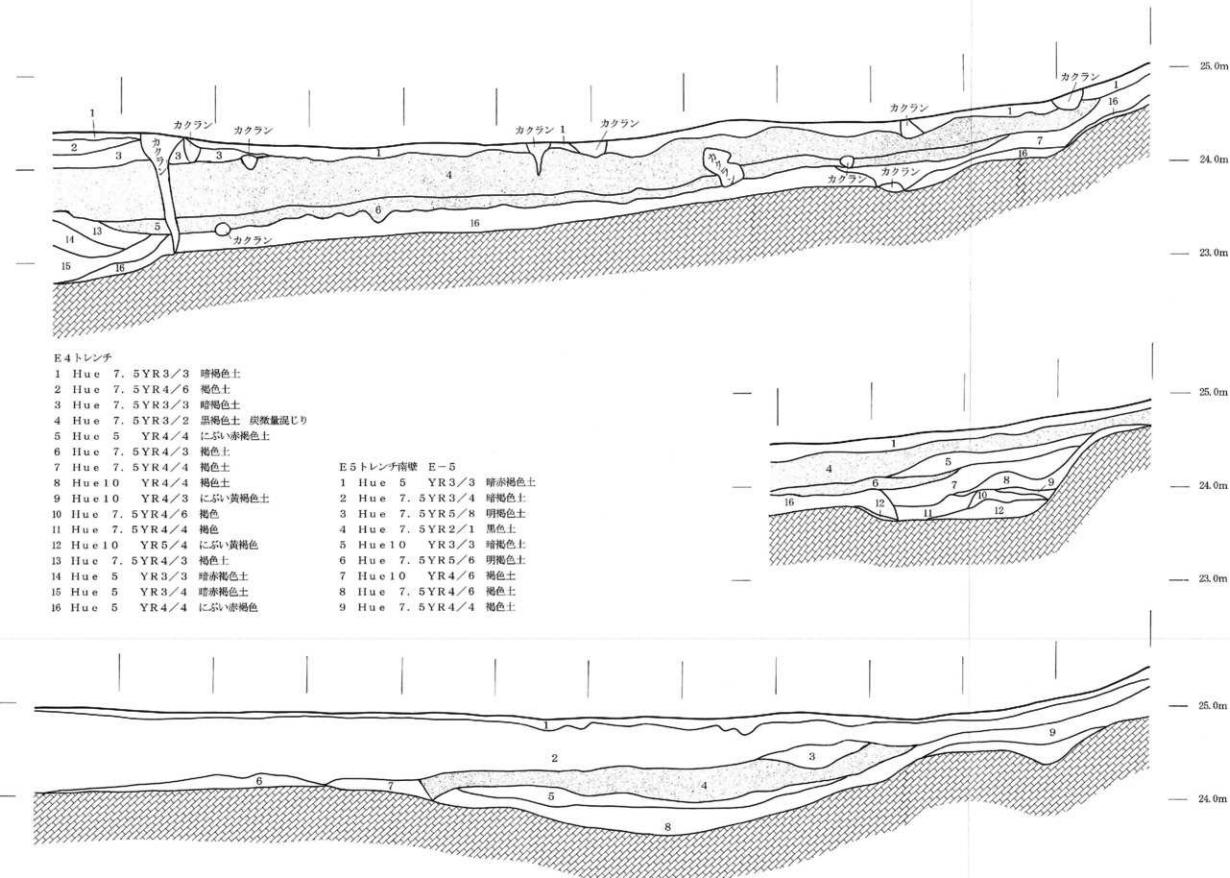
第7図 トレンチ平面図 (5) W2トレンチ (左)・E6トレンチ (右) (S=1/40、方位は磁北)



第8図 トレンチ平面図 (6) N2 トレンチ ($S = 1/40$ 、方位は磁北)



第9図 トレンチ断面図 (1) S2トレンチ (上)・S3トレンチ (下) (S=1/40)



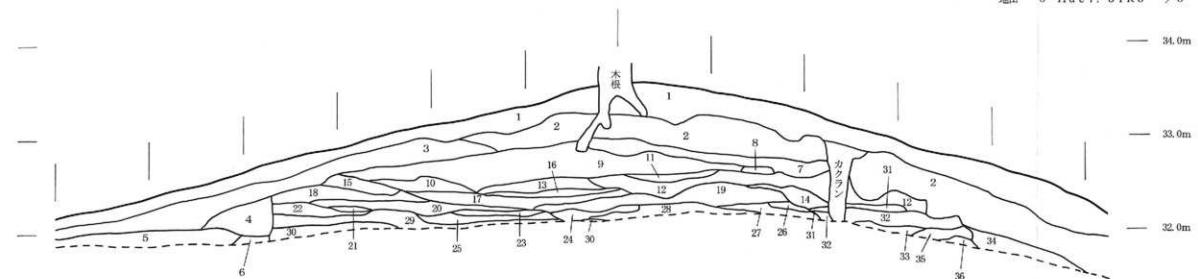
第10図 トレンチ断面図 (2) E4トレンチ (上)・E5トレンチ (下) (S=1/40)

34.0m

33.0m

31.0m

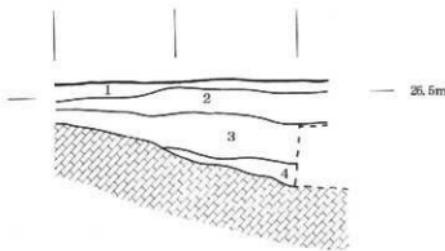
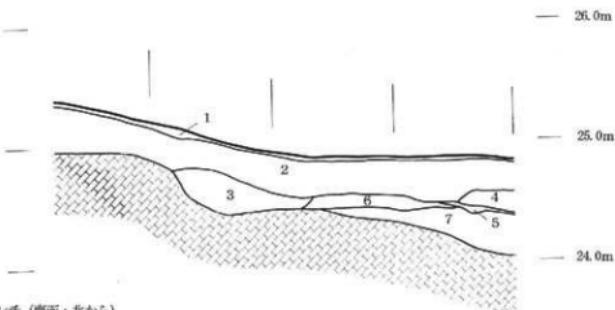
N 2 トレンチ西壁セクション		
表土	1 Hue 7. 5YR 3 / 4	暗褐色砂質土
腐植層	2 Hue 7. 5YR 1. 7 / 1	黒色砂質土
流土	3 Hue 7. 5YR 4 / 3	褐色砂質土
流土	4 Hue 7. 5YR 5 / 6	明褐色砂質土
流土	5 Hue 7. 5YR 3 / 4	暗褐色砂質土
地山	6 Hue 7. 5YR 5 / 6	明褐色砂質土



OS トレンチ

- 1 Hue 7. 5YR 3 / 4 暗褐色土
2 Hue 7. 5YR 3 / 3 暗褐色土 岩礫層 明褐色粘土ブロック（小）微量 暗褐色砂ブロック（中）微量混じり
3 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 微量 暗褐色粘土ブロック（中）微量混じり
4 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 にぶい黃褐色砂ブロック（細砂）少量 明褐色粘土ブロック（中）微量混じり
5 Hue 7. 5YR 3 / 4 暗褐色土 黄褐色粘土ブロック（小）微量 暗褐色粘土ブロック（小）微量混じり
6 Hue 7. 5YR 3 / 4 暗褐色土 黄褐色粘土ブロック（小）微量 明褐色粘土ブロック（小）少量 にぶい黃褐色砂（細砂）微量混じり
(備考) 5層よりやや不明瞭
7 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 黄褐色粘土ブロック（小）微量 淡黄色砂（細砂）微量混じり
8 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 灰微混じり
9 Hue 2. 5YR 7 / 4 淡黄色砂（細砂） 明褐色砂ブロック（細～中） 多量混じり
10 Hue 7. 5YR 3 / 4 暗褐色土 明褐色粘土ブロック（小）微量混じり
11 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 黑褐色粘土ブロック（小）微量混じり
12 Hue 7. 5YR 5 / 6 明褐色土 明褐色粘土ブロック（小）微量 白灰色砂（細砂） 多量 模様混じり
13 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 明褐色粘土ブロック（小）微量 暗褐色粘土ブロック（小）微量混じり
14 Hue 10 YRS / 3 淡黄色砂（細砂） 明褐色粘土ブロック（小）微量混じり
15 Hue 7. 5YR 5 / 6 暗褐色土 岩礫層混じり
Hue 7. 5YR 3 / 4 岩礫層 明褐色粘土ブロック（小）微量混じり
17 Hue 7. 5YR 5 / 6 暗褐色土 黑褐色粘土ブロック（小）微量 明褐色砂ブロック（細～中）微量混じり
18 Hue 10 YR7 / 3 にぶい黃褐色砂（細砂） 明褐色粘土ブロック（小）微量 暗褐色砂（細砂） 少量 明褐色粘土ブロック（小）微量混じり
20 Hue 7. 5YR 5 / 6 暗褐色土 黑褐色粘土ブロック（小）微量 白灰色砂（細砂） 多量 暗褐色粘土ブロック（中）微量混じり
21 Hue 10 YR7 / 3 にぶい黃褐色砂（細砂） 明褐色粘土混じり
22 Hue 7. 5YR 5 / 6 明褐色土 岩礫層 明褐色粘土（小）微量混じり
23 Hue 10 YR7 / 4 にぶい黃褐色砂（細砂） 黑褐色粘土ブロック（中）微量
24 Hue 7. 5YR 6 / 6 暗褐色土 黑褐色粘土ブロック（小）微量 明褐色砂（細砂） 微量混じり
25 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 暗褐色土 黑褐色粘土ブロック（中）微量 明褐色粘土ブロック（中）微量混じり
26 Hue 7. 5YR 3 / 4 暗褐色粘土質土 岩礫層 暗褐色粘土ブロック（小）少量混じり
27 Hue 10 YR7 / 6 にぶい黃褐色砂（細砂） 黑褐色粘土ブロック（小）微量 明褐色粘土ブロック（中）微量混じり
28 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 褐微混じり 黑褐色粘土ブロック（中）少量混じり
29 Hue 10 YR7 / 6 にぶい黃褐色砂（細砂） 黑褐色粘土ブロック（小）微量混じり
30 Hue 10 YR6 / 4 にぶい黃褐色砂（細砂） 黑褐色粘土ブロック（中）少量混じり
31 Hue 10 YR7 / 6 明褐色砂（細砂） 明褐色粘土ブロック（中）微量混じり 黑褐色粘土ブロック（小）微量
32 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 にぶい黃褐色砂（細砂） 少量混じり 黑褐色粘土ブロック（小）微量 暗褐色土ブロック（中）微量 灰微混じり
33 Hue 7. 5YR 5 / 6 明褐色土 白灰色砂（細砂） 少量
34 Hue 7. 5YR 5 / 6 暗褐色土 岩礫層 暗褐色砂（細砂） 少量混じり
35 Hue 7. 5YR 4 / 4 暗褐色土 明褐色粘土ブロック（小） 少量混じり
36 Hue 7. 5YR 4 / 6 暗褐色土 明褐色砂（細砂） 少量混じり

第11図 トレンチ断面図 (3) N2 トレンチ (上)・OS トレンチ (下) (S=1/40)



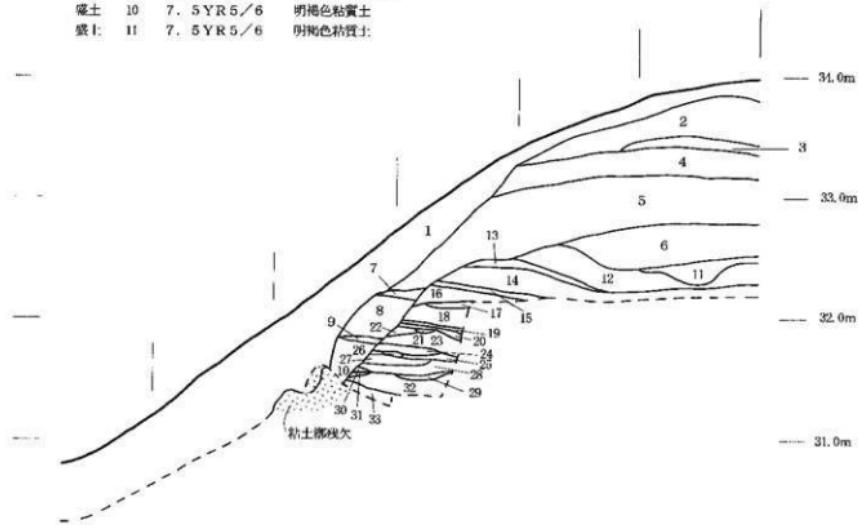
N-2 トレンチ (北面・南から)

表土	1	7. 5 YR 2 / 3	極暗褐色砂質土
流土	2	7. 5 YR 3 / 4	暗褐色砂質土
流土	3	7. 5 YR 4 / 4	褐色砂質土
流土	4	7. 5 YR 3 / 2	暗褐色砂質土

第12図 トレンチ断面図 (4) W2トレンチ (上)・N2トレンチ (下) (S=1/40)

OEトレンチ(北面・南から)

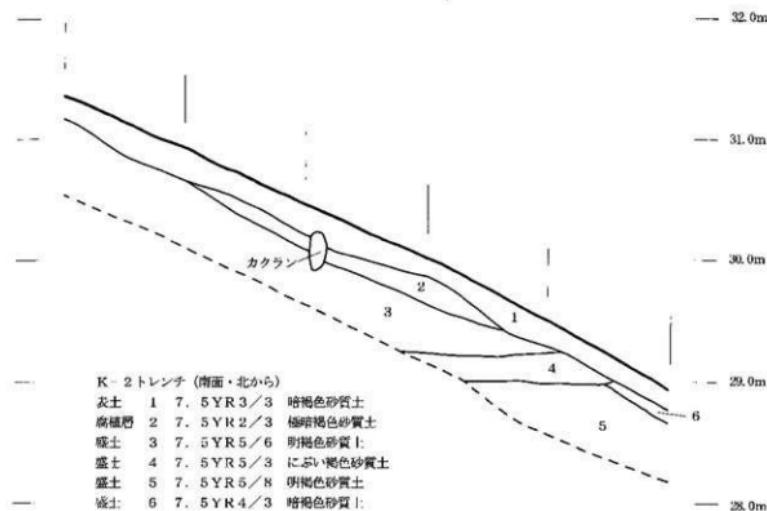
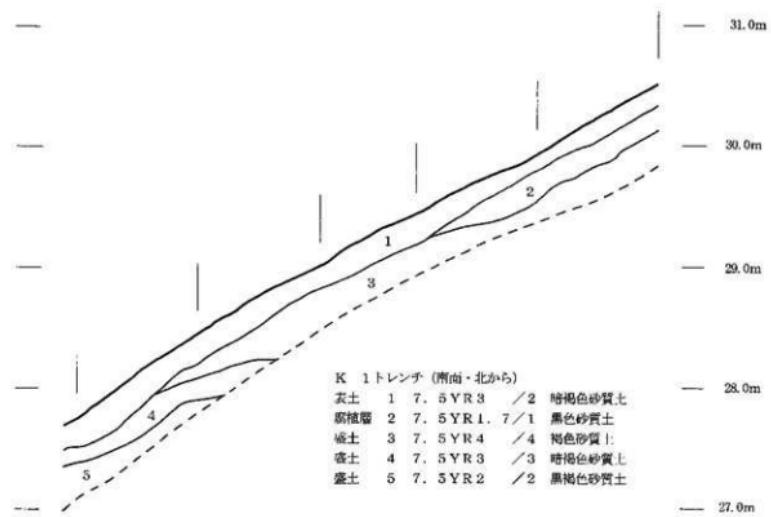
表土	1	7. 5 YR 4/3	褐色砂質土
盛土	2	7. 5 YR 3/3	暗褐色砂質土 1cm粒粘土微量混じり
盛土	3	7. 5 YR 4/6	褐色砂質土
盛土	4	7. 5 YR 3/2	黒褐色砂質土
盛土	5	7. 5 YR 5/6	明褐色砂質土
盛土	6	7. 5 YR 5/8	明褐色粘質土
盛土	7	10. YR 4/6	褐色砂質土 1cm粒粘土微量混じり
盛土	8	7. 5 YR 5/4	にふい褐色砂質土
盛土	9	2. 5 Y 6/4	にふい黄色砂質土
盛土	10	7. 5 YR 5/6	明褐色粘質土
盛土	11	7. 5 YR 5/6	明褐色粘質土



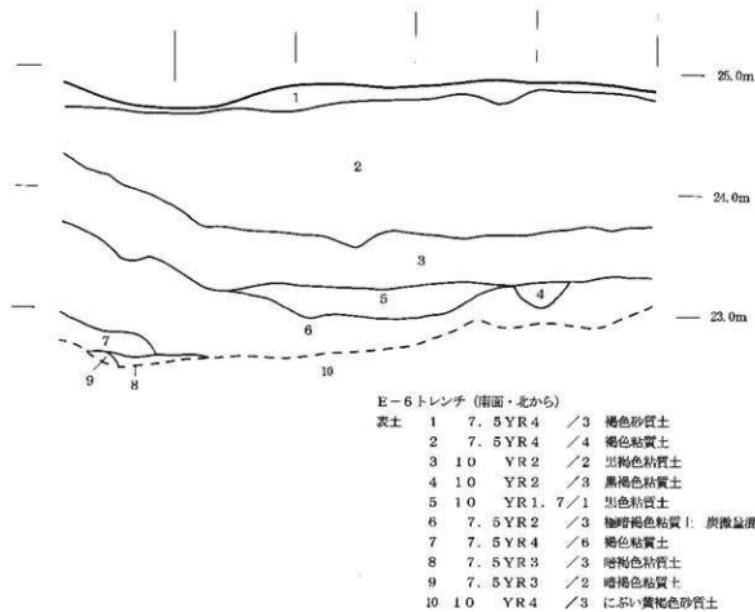
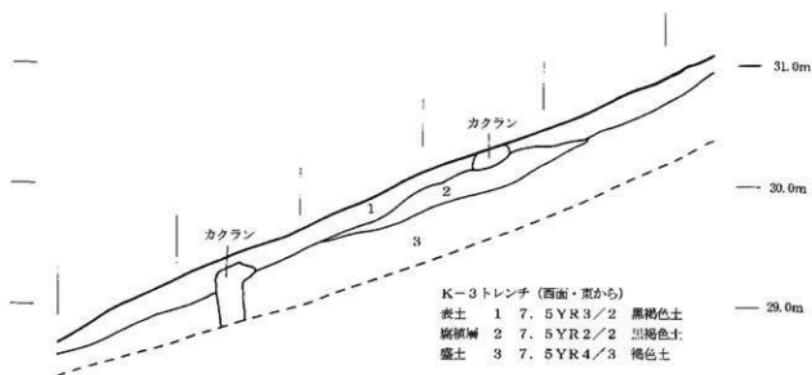
盛土	12	7. 5 YR 6/8	褐色粘質土 1~2cm粒粘土少量混じり
盛土	13	5 Y 7/2	灰白色砂質土 1cm粒粘土多量混じり
盛土	14	7. 5 YR 4/6	褐色粘質土 1cm粒粘土微量混じり
盛土	15	7. 5 YR 4/4	褐色粘質土
盛土	16	7. 5 YR 5/6	明褐色粘質土 1cm粒粘土微量混じり
盛土	17	7. 5 YR 5/4	にふい褐色粘質土 0.5~2cm粒粘土微量混じり
盛土	18	7. 5 YR 4/4	褐色粘質土 0.5~3cm粒粘土少量混じり
盛土	19	5 Y 7/3	浅黄色砂質土 0.5cm粒粘土少量混じり
盛土	20	7. 5 YR 4/4	褐色粘質土 1cm粒粘土微量混じり
盛土	22	7. 5 YR 5/6	明褐色粘質土 0.5~2cm粒粘土微量混じり
盛土	23	7. 5 YR 4/6	褐色粘質土 1cm粒粘土少量混じり
盛土	24	7. 5 YR 5/6	明褐色粘質土 0.5~2cm粒粘土微量混じり
盛土	25	7. 5 YR 4/6	褐色粘質土 1cm粒粘土微量混じり
盛土	26	5 Y 7/2	灰白色砂質土
盛土	27	10. YR 6/6	明褐色粘質土 2cm粒粘土微量混じり
盛土	28	7. 5 YR 4/4	褐色粘質土 0.5~2cm粒粘土少量混じり
盛土	29	5 Y 7/3	浅黄色砂質土
盛土	30	2. 5 Y 7/4	浅黄色砂質土
盛土	31	7. 5 YR 4/4	褐色粘質土
盛土	32	5 Y 7/2	灰白色砂質土 1cm粒粘土多量混じり
盛土	33	7. 5 YR 5/6	明褐色粘質土

(粘土 10 Y 7/1 灰白色粘質土)

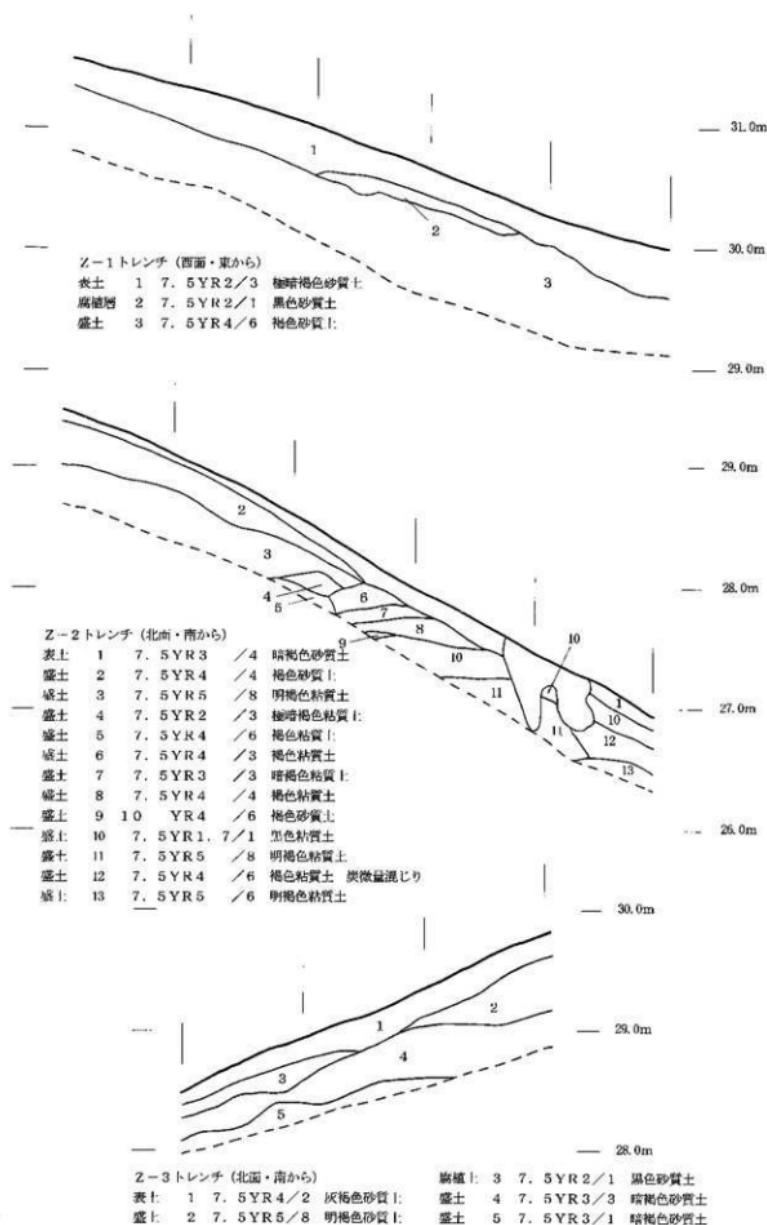
第13図 トレンチ断面図(5) OEトレンチ (S=1/40)



第14図 トレンチ断面図 (6) K1トレンチ (上)・K2トレンチ (下) ($S=1/40$)



第15図 トレンチ断面図 (7) K3トレンチ (上)・E6トレンチ (下) (S=1/40)



第16図 トレンチ断面図 (8) Z1トレンチ (上)・Z2トレンチ (中)・Z3トレンチ (下) (S=1/40)

古墳の盛土量について

発掘調査及びレーダ探査・高密度電気探査によって、本古墳の周濠の様子がかなり明らかになった。ここでは古墳の盛土体積と周濠の体積について概算を行い、古墳築造に要した仕事量について、およその見通しを示しておきたい。なお概算は、調査で得られた数値を元に、古墳・周濠の形を出来るだけ単純化して行った。従って、正確な数値とは言えないが、およその傾向は示したものと考える。

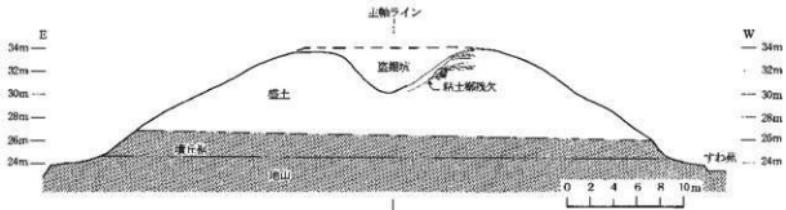
古墳体積は、後方部については、一辺54m、立ち上がり角度30°を想定し、高さ10m、盛土厚8m、地山高2mで計算し、前方部についてはくびれ部幅・前方部前面幅・前方部長の平均から一辺17m、立ち上がり角度40°を想定し、高さ5m、盛土厚3m、地山高2mで計算した。

周濠体積は、長さ・幅・推定地山高からの深さを平均化し、北側については幅9m・長さ45m・深さ3m、東側については、幅5m・長さ40m・深さ3.5m、西側については幅15m・長さ60m・深さ2.3mを、それぞれ想定して計算した。

その結果、古墳総体積は約23000m³、このうち地山体積は約9000m³、盛土体積は約14000m³となり、古墳の約60%が盛土であると推定される。一方、周濠の総体積は約4000m³であった。従って周濠掘削で得られた土は盛土の約30%であり、残りの約10000m³の盛土は、古墳周囲の整地作業などによって得たものと推定したい。これゆえ、本古墳の周濠は不定形なものではあるが、単なる盛土の採掘痕ではなく、周濠としての意識のもとに、掘削されたものと考えたい。

註

- 1 大型の古墳の場合、複数の陸橋が設けられている例があり、これらは車道だけではなく、古墳築造時の作業道として機能していたと考えられている〔和田1997〕。本古墳の周濠の幅が、前方部西側コーナーで急に狭くなることについては、この部分が古墳築造時の作業道あるいは車道として使用されたのち、いつかの時点で周濠がつなげられた可能性も考えられる。この点については、検討委員の竹野陣夫氏からご教示を得た。



第17図 柳田布尾山古墳後方部横断面図 (O-Eトレントン北側断面図)

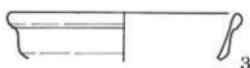
2 遺物

- 1は有段口縁甕の口縁部である。口縁部はゆるく外反し、端部は丸くおさめる。内外面ともナデ調整を施し、口径は15cmを測る。
- 2は有段口縁甕の口縁部である。外面はナデ調整を施すが、内面の調整は不明である。口径は16cmを測る。
- 3は鉢の口縁部か。内外面ともナデ調整を施し、口径は14cmを測る。
- 4は蓋の底部である。内外面ともミガキ調整を施すが、外面はやや不明瞭である。底径は4cmを測り、外面に赤彩を施す。
- 5は有段口縁甕の口縁部である。口径は14cmを測り、内外面ともナデ調整を施す。
- 6は高杯の杯部である。杯底部が屈曲するタイプのもので、口径は推定で12cm程度である。内外面ともミガキ調整を施すが、その単位は不明瞭である。
- 7は大型の蓋底部である。内外面とも摩滅が激しいため調整は不明である。底径は10cmを測る。
- 8は甕の口縁部である。口縁は大きく外反し、口縁端部を面とりする。口径は17cmを測り、口縁部内面には綾杉状刺突を施す。内外面とも摩滅が激しく調整は不明であり、外面にはススが付着する。弥生時代中期後半のものであろう。
- 9は甕の底部である。内外面とも摩滅が激しいため調整は不明である。底径は5cmである。
- 10は有段口縁甕の口縁部である。口径は18cmを測り、口縁はゆるく外反する。内外面もナデ調整を施す。
- 11は「く」の字口縁甕の口縁部である。摩滅が激しく不明瞭であるが、内外面ともナデ調整を施すと思われる。口径は14cmを測り、外面及び口縁端部の内面にはススが付着する。
- 12は蓋のつまみ部分である。つまみ径は4.6cmを測り、内外面ともミガキ調整を施す。赤彩は施さないが、にぶい橙色を呈する。
- 13は有段口縁蓋の口縁部である。口径は26cmを測る。口縁は大きく開いた後屈曲してゆるやかに立ち上り、口縁端部を面とりする。口縁の屈曲部にはフリル状突起を成形するが、その技法については不明である。内外面ともハケメ調整の後ナデ調整を施し、外面に綾杉状刺突を施す。弥生時代中期後半のものであろう。
- 14は有段口縁蓋又は甕の口縁部である。口縁は「ハ」の字状に開き、口縁端部は丸くおさめる。口径は14cmを測り、内外面ともナデ調整を施す。
- 15は甕の底部である。外面はハケメ調整を施すが、内面の調整は不明である。底径は5cmを測る。
- 16は甕の底部である。底径は6cmを測り、内外面ともハケ調整を施す。
- 17は「く」の字口縁甕の口縁部である。口径は20cmを測り、口縁部をつまみ上げる。内外面ともナデ調整を施すが、内面は不明瞭である。なお、蓋の可能性もある。
- 18は蓋の口縁部である。口縁は外反して大きく開き、口縁端部を面とりする。内面はミガキ調整、外面はナデ調整を施す。口径は12cmを測る。
- 19は甕の底部である。内面はケズリ調整、外面はハケ調整を施す。底径は3cmを測る。
- 20は「く」の字口縁甕の口縁部である。口縁端部はつまみ上げた後面とりする。外面及び口縁部の内面はナデ調整、内面の頭部付近はハケ調整を施す。口径は20cmを測る。
- 21は細頸台付蓋の胴部である。胴部最大径の部分に突帯を貼り付け、外面に赤彩を施す。内外面ともナデ調整を施すが、外面はやや不明瞭である。
- 22は高杯又は器台の脚部であるが、内外面とも調整は不明である。円筒状を呈し、底部は「ハ」の字状にひらくと思われる。

S トレンチ



1



3



2



4

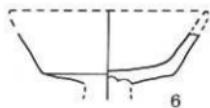
S2 トレンチ



5



7

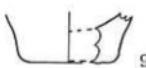


6

S3 トレンチ

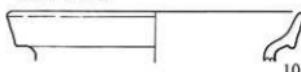


8



9

E4 トレンチ



10



11

E5 トレンチ



12

E6 トレンチ



13



14



15

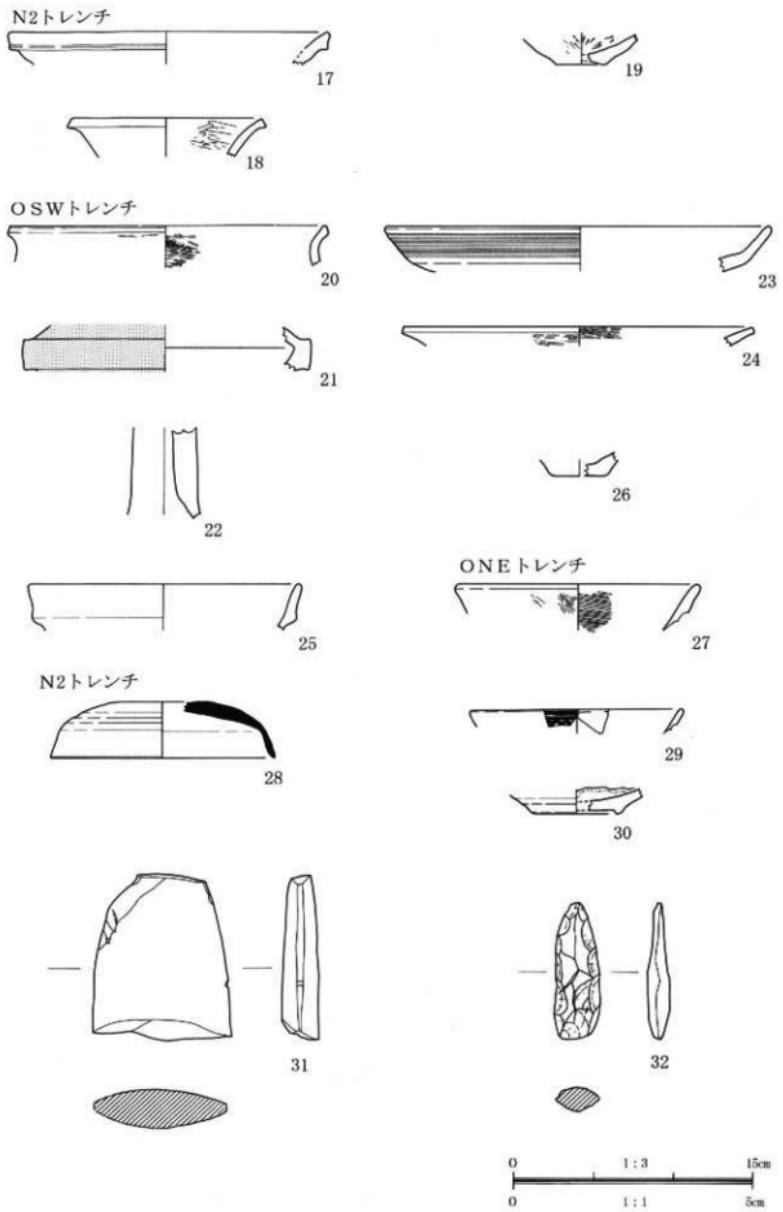
K3 トレンチ



16



第18図 遺物実測図 (1)



第19図 遺物実測図 (2)

23は鉢の口縁部である。口縁は大きく開き、口径は24cmを測る。内外面ともナデ調整を施し、その後外面に擬四線文を施す。

24は高杯又は器台の口縁部である。内外面ともミガキ調整を施し、口縁端部を面とりする。内面にはススが付着しており、口径は22cmを測る。

25は有段口縁甕の口縁部である。口縁はゆるく外反し、端部は丸くおさめる。内外面ともナデ調整を施し、口径は17cmを測る。

26は甕の底部である。内面の調整は不明、外面は不明瞭ながらナデ調整と思われる。底径は3cmを測る。

27は甕の口縁部か。口縁は大きく開き、端部は丸くおさめる。内外面ともハケメ調整を施し、外面はその後ナデ調整を施す。口径は15cmを測る。

28は須恵器蓋杯の蓋である。内面及び口縁部の外面はロクロナデ調整を施し、頂部外面には回転ヘラ削りを施す。口径は14cmを測る。TK 1.0ないしMT 8.5型式、6世紀中葉頃のものであろう。

29は肥前磁器碗の口縁部であり、口径は13cmを測る。近代のものであろう。

30は越中瀬戸皿の底部である。底径は5cmを測り、高台は削り出しで成形する。内外面ともロクロナデ調整を施し、内面は部分的に袖を施す。

31は小型磨製石斧である。残存長3.40cm、残存幅2.95cm、残存厚0.77cmである。

32は安山岩製の石礫か。最大長3.8cm、最大幅0.82cm、最大厚0.48cmである。

以上の資料のうち、8と13は弥生時代中期後半の資料である。特に13は、東海・近江に系譜をもつものとされ〔林・河合1999〕、立山町浦田遺跡〔立山町教委1987〕や金沢市西念・南新保遺跡〔金沢市教委1983・1992・1996〕などで類例がある。本遺跡において弥生時代中期の資料の出土はこれが初めてであり、布尾山丘陵への先人の進出は、この時期にまでさかのぼることが判明した。

一方、弥生後期から古墳初期の土器は、法仏式のもの（2・9・15・16・20・23）、月影I式のもの（5・10・12・17・18・22・24）、月影II式のもの（1・14・19・21・25・26）、古府クルビ式のもの（11）がある。いずれも破片のみで、全形をうかがえる資料はない。これらのうち弥生後期から終末期の法仏式、月影I・II式のものは、昨年度の報告と同じく、古墳築造以前の資料の混入と考えたい。

遺物全体とすれば、弥生時代中期の資料が若干加わった以外は、1・2次調査と同様の傾向を示していると考えたい。

(紗由善司)

遺物観察表

番号	土器番号	出土地点	種類	層位	断面	胎	土	燒成	色	調	風化	保存率	時期	備考
1	5	270 海底灰拂土内	手生土器	盤	密·海綿骨片含(三)砂粒少含	灰好	10YR 4/4に少い黒褐色	口径 15cm	7	月影 II				
2	S	263 通體灰拂土内	手生土器	盤	手·1/3砂粒多含	不良	7.5YR 8/6灰黑色	口径 16cm	11	法化				
3	S	280 通體灰拂土内	手生土器	盤?	手·1/3砂粒多含	良好	10YR 7/4灰褐色	口径 14cm	9	?				
4	S	124 通體灰拂土内	手生土器	盤	密·海綿骨片含	良好	5YR 7/4灰褐色	底径 4 cm	?					
5	S	6 E~<1m, S>0.36m	2.3398m	2 手生土器	盤	密·海綿骨片含	良好	10YR 7/4に少い黒褐色	口径 14cm	2	月影 II			
6	S	1 E~>1.5m, S>1.55m	2.3249m	2 手生土器	高杯	密·海綿骨片含	良好	7.5YR 7/4灰褐色	底径 10cm	?	外腹へラミガサ			
7	S	2 6 E~<3.8m, S>1.24m	2.3151m	2 手生土器	盤	密·海綿骨片含(三)砂粒少含	不良	5YR 6/6褐色	底径 10cm	法化				
8	S	3	2 手生土器	高	手·海綿骨片含·砂粒含	不良	7.5YR 5/4に少い褐色	口径 17cm	7	發生中期				
9	S	3	2 手生土器	高	手·海綿骨片含·砂粒含	不良	7.5YR 8/6灰黑色	底径 5 cm	法化					
10	E	4	15 土器	盤	手·海綿骨片含(三)砂粒多含	不良	7.5YR 4/4に少い褐色	口径 18cm	6	月影 I				
11	E	8 S<0.85m, W<0.345m	2.2942m	8 手生土器	高	密·3/4砂粒含	良好	10YR 3/3に少い褐色	口径 4cm	4	古窯クリビ			
12	E	5 1 W<5.4m, N<0.53m	2.4018m	15 土器	盤	密·3/4砂粒含	良好	5YR 4/4に少い褐色	底径 5 cm	月影 I				
13	E	6 3 E~<2.5m, N<0.44m	2.2529m	10 手生土器	高	手·海綿骨片含	良好	7.5YR 4/4に少い褐色	口径 26cm	9	發生中期			
14	E	6 10 E~<3.9m, N<0.13m	2.2832m	10 手生土器	高	手·海綿骨片含(三)砂粒多含	不良	7.5YR 4/4に少い褐色	口径 14cm	7	月影 II			
15	E	6 11 H~<北浦	3 頭生土器	盤	密·海綿骨片含(三)砂粒多含	良好	5YR 4/3に少い褐色	底径 6 cm	法化					
16	K	3	3 頭生土器	盤	密·海綿骨片含	良好	7.5YR 4/4に少い褐色	口径 20cm	3	月影 I				
17	N	2 18 N~<2.68m, W<0.1m	2.6565m	3 頭生土器	盤	密·海綿骨片含	良好	7.5YR 4/4に少い褐色	口径 12cm	13	月影 I			
18	N	2 19 N~<2.68m, W<0.1m	2.6565m	4 頭生土器	高	手·海綿骨片含(三)砂粒少含	良好	7.5YR 4/4に少い褐色	底径 3 cm					
19	O	5 20 O~<1.8m, N<1.4m	3.2656m	表土中	手生土器	盤	手·海綿骨片含	不良	5YR 4/4に少い褐色	口径 20cm	4	法化		
20	O	5 21 O~<0.52m, N<0.02m	3.2351m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含(三)砂粒多含	良好	7.5YR 4/3に少い褐色	底径 5 cm	月影 II			
21	O	W 22 O~<1.8m, N<1.4m	3.0213m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含(三)砂粒少含	良好	2.5YR 6/2灰黑色	底径 5 cm	月影 I			
22	O	9 23 O~<2.2m, E<0.24m	3.0232m	4 手生土器	高	手·海綿骨片含	良好	7.5YR 4/4に少い褐色	口径 24cm	3	法化			
23	O	11 24 O~<1.41m, E<0.21m	3.0291m	表土中	手生土器	高	手·1/3砂粒多含	良好	7.5YR 4/3に少い褐色	口径 22cm	4	月影 I		
24	O	11 25 S~<0.21m	3.0291m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含(三)砂粒多含	良好	10YR 8/4灰褐色	口径 7cm	6	月影 I		
25	S	26 S~<0.21m	3.0291m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含(三)砂粒多含	不良	7.5YR 4/2灰褐色	底径 3 cm	月影 I			
26	S	27 O~<0.1m, S>0.0m	3.3389m	4 手生土器	高	手·海綿骨片含	良好	10YR 7/3に少い黒褐色	口径 15cm	7	?			
27	O	10 28 N~<1.41m, E<0.21m	3.0291m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含	良好	10YR 6/3灰褐色	口径 14cm	6	6世紀後		
28	N	12 29 N~<1.41m, E<0.21m	3.0291m	表土中	肥前灰拂	高	手·海綿骨片含	良好	10YR 7/1明暦灰褐色	口径 13cm	5	近代		
29	N	12 30 N~<1.41m, E<0.21m	3.0291m	表土中	肥前灰拂	高	手·海綿骨片含	良好	10YR 7/3灰黑色	底径 5 cm	近世			
30	N	12 31 S~<0.21m	3.0291m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含	良好	10YR 7/3灰黑色	底径 5 cm	绳文			
31	S	32 S~<0.21m	3.0291m	表土中	手生土器	高	手·海綿骨片含	良好	10YR 7/1明暦灰褐色	口径 14cm	6	安山岩		

第4章 まとめ

平成10年6月24日に発見された柳田布尾山古墳は、平成13年1月29日、国指定史跡となった。

所在地は富山県氷見市柳田字布尾山であり、標高約25mの丘陵端部に立地する。ここは海岸線から約2kmの地点に位置し、平野との比高は18mである。前方部を北北西に向けた墳丘は側面を富山湾に向かって、その中心線は約2km南東の二上山丘陵を指す。

墳丘規模は、全長107.5m、後方部長54m、後方部幅53m、後方部高10m、くびれ部幅30m、前方部長53.5m、前方部幅49m、前方部高6mである。

前方部裾に幅5~18m、深さ1.2~2.3mの周濠がめぐり、東側コーナーに陸橋がある。なお、この陸橋は発掘調査では地山を削り出したものとしたが、その後のレーダ探査では、いったん周濠として削削されたのち、改めて盛土によって構築された可能性が指摘されている。さらに、前方部西側コーナーで周濠の幅が狭くなることについては、この部分が当初古墳築造の作業道・墓道として利用され、その後周濠が削削されたとする意見がある。

また、古墳には埴輪・葺石ではなく、テラスの幅が狭い未発達な段築によって、全体が2段になっていたと考えられる。

埋葬施設は、盗掘によって大半が失われていることが判明したが、後方部中央やや東寄りに、主軸とほぼ平行する粘土帯があったと考えられる。石室の構築はない。さらに、十層から本古墳は構築墓壙〔和田1989〕と考えられ、墳丘の築造と内部施設の構築と遺体の理葬が、一連のものとして行われた可能性がある。またレーダ探査では、前方部から墓壙に至る墓道又は作業道の存在が予測されている。なお、レーダ探査では、前方部に埋葬施設とみられる反応はなかった。

墳丘は地山を前方後方形に削り出し、その上に盛土をして築造されている。盛土の厚さは前方部で約4m、後方部で約7mあり、盛土体積は約14000m³である。これは古墳総体積約23000m³の約60%にあたる。一方、周濠体積は約10000m³であり、盛土の約70%は古墳周囲の整地作業などによって得たようである。

発掘調査により、周濠内・盛土内・旧表土内から土器破片が多数出土しているが、これらはほとんど弥生時代後期～終末期のものである。なお、後方部裾近くで管玉1点が採集されている。

古墳の築造時期については、昨年度の報告で出土土器破片の一部に古府クルビ式の特徴をもつものが含まれることから、その時期と推定した。ここでは3カ年の発掘調査の成果を基に、越中・能登の古墳の様相との関連から、改めて柳田布尾山古墳の築造時期を推定しておきたい。

発掘調査が行われた越中・能登の前期古墳のうち、柳田布尾山古墳と共に共通する要素が多い古墳として、石川県七尾市の国分尼塚1号墳〔和田1984〕があげられる。

両者に共通する要素は次の通りである。

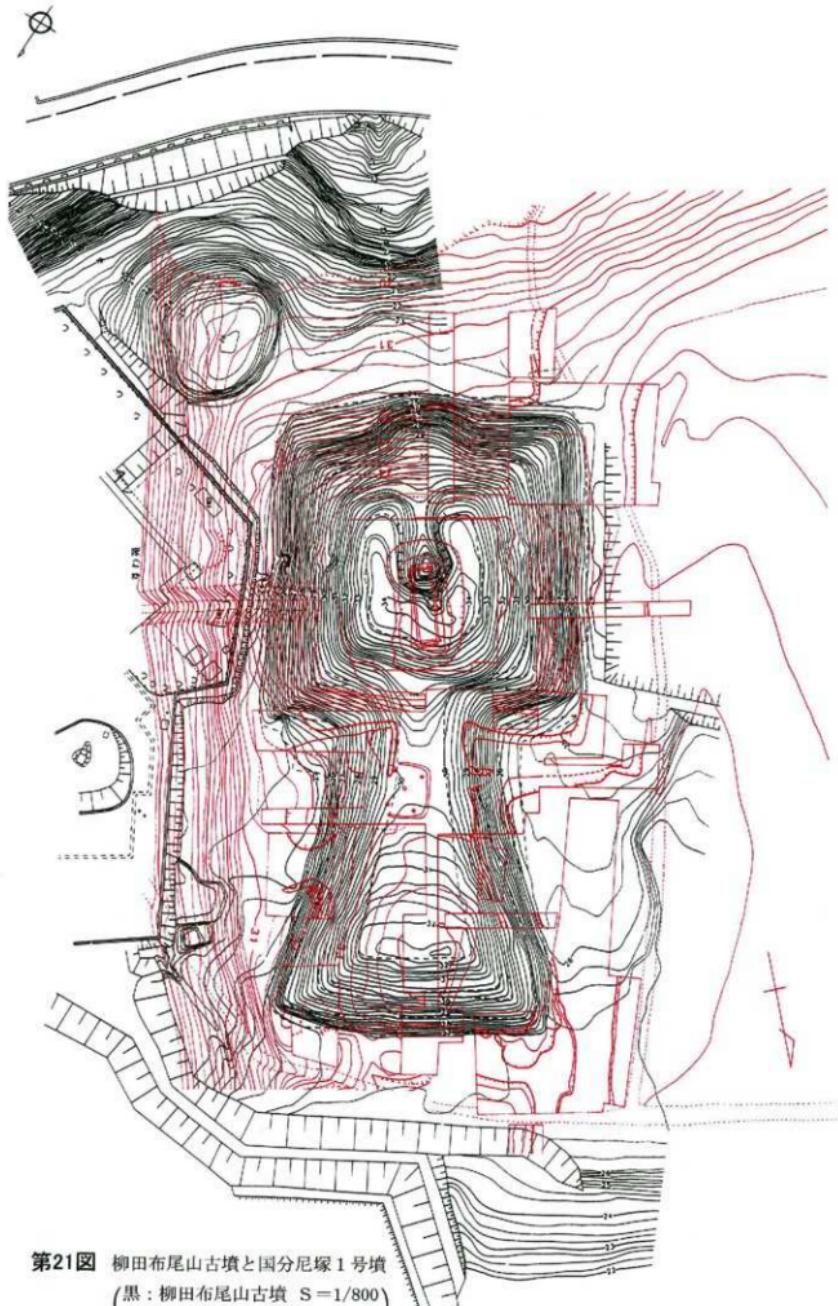
○海岸線から2kmほど入った標高30m前後の丘陵縁辺部に築かれている。

○不定型な周濠をもち、陸橋を伴う。ただし、国分尼塚1号墳は前方部前面に周濠は完全にめぐらない。また、陸橋の位置も柳田布尾山古墳は前方部平野側コーナー、国分尼塚1号墳は前方部丘陵側くびれ寄りである。

○第21図は、柳田布尾山古墳と国分尼塚1号墳の平面図を1対2の割合で重ねあわせたものである。両者とも長軸の長さ、後方部の形がほぼ一致する。前方部は国分尼塚1号墳の方がかなり幅が狭いが、国分尼塚1号墳の前方部西側周濠の外側のラインと、柳田布尾山古墳前方部西側のラインがほぼ一致している。国分

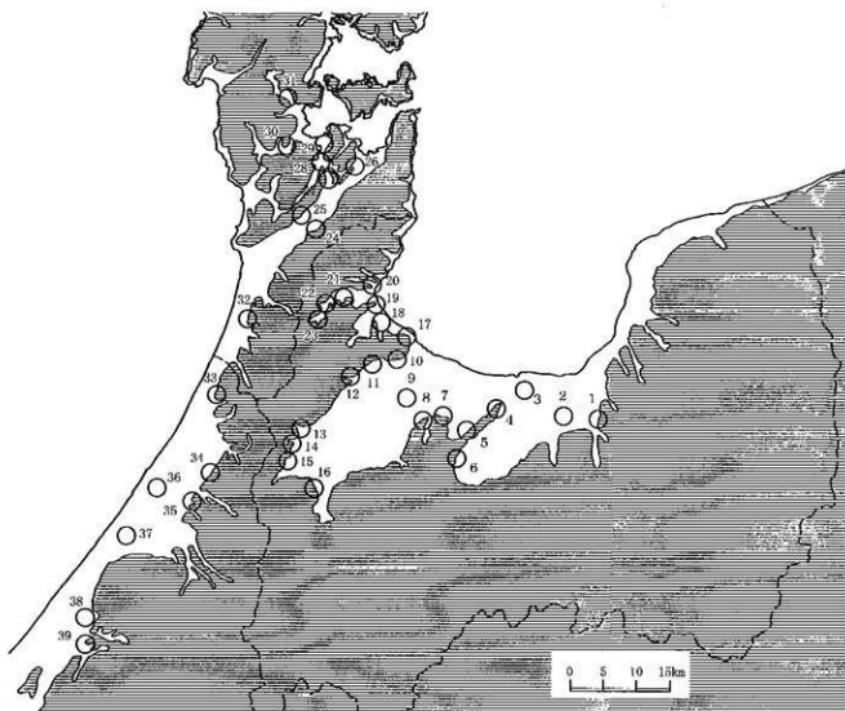


第20図 柳田布尾山古墳周濠想定図



第21図 柳田布尾山古墳と国分尼塚1号墳

(黒: 柳田布尾山古墳 S = 1/800)
(赤: 国分尼塚1号墳 S = 1/400)



第22図 北陸における前期古墳の分布（越中・能登・加賀の一部）

番号	地区名	所在地	主な古墳	番号	地区名	所在地	主な古墳
1	柿浜地区	富山県上市町	柿浜古墳群	21	牛村地区	富山県氷見市	牛村天王山古酒・泉古墳群
2	舟橋地区	富山県射水市	竹内大神宮古墳	22	小久保地区	富山県永見市	下名山・田江北古墳群
3	段原地区	富山県高岡市	ちようちらう塚	23	触尻地区	富山県氷見市	触尻古墳群
4	貴利北地区	富山県道山町	新板古墳群	24	小山寺地区	石川県能美町	小山中鬼塚古墳
5	浜羽南地区	富山県高岡市	杉谷古墳群	25	越前地区	石川県能美町	西の宮古墳群
6	羽根地区	富山県射水市	鶴巣原・上原古墳	26	同分地区	石川県七尾市	区分尼崎古墳群
7	黒河地区	富山県滑川町	一ツ山・二ツ山古墳群	27	川平地区	石川県島田町	川平・大國古墳群
8	芦峯一地区	富山県滑川町	五歩一古墳	28	吉川地区	石川県鳥屋町	吉川古墳群
9	二は地区	富山県大門町	二は鶴丸1号墳	29	猪古地区	石川県能美町	猪古古墳群
10	二上地区	富山県高岡市	東上野1・無縫古墳群	30	藤田地区	石川県志賀町	藤田古墳群
11	五十九地区	富山県高岡市	板壁谷内古墳群	31	上町地区	石川県中島町	上町シングル古墳群
12	舟野谷地区	富山県高岡市	舟野古墳群	32	牛生野地区	石川県押水町	御真山古墳群
13	深町地区	富山県滑川市	天狗山古墳群	33	宇久保地区	石川県テノ気町	家城亡古群
14	猪牛地区	富山県小矢部市	谷内古墳群	34	龍法寺地区	石川県余波市	龍法寺古墳群
15	右坂地区	富山県小矢部市	野野古墳群	35	谷谷内地区	石川県金沢市	小坂山古墳群
16	安原地区	富山県射水町	安原古墳群	36	ノ木地區	石川県金沢市	戸戸木古墳群
17	桜谷地区	富山県高岡市	塙分山・櫻谷古墳群	37	御経坂地区	石川県野々市町	御経坂シングル古墳
18	柳田地区	富山県射水市	柳田古墳群	38	能美地区	石川県能美町	末上山古墳群
19	朝日地区	富山県氷見市	朝日山古墳群	39	河山地区	石川県小松市	河山山古墳群
20	福橋地区	富山県永見市	阿延島1・加納糸子山古墳群				(地区名は仮名)

尼塚1号墳は、古式で低平な墳丘を呈した古墳であり、両者はいわゆる相似墳という範疇とらえることはできない。しかし、2：1の平面形に類似する点が多いことは、両者の築造にあたって共通する企画があった可能性が高いと考えたい。

一方越中では、近年婦中町勅使塚古墳の発掘調査が実施され、出土土器から古府クルビ式古段階とされたことから【富山県文化振興財團埋文調査事務所1999】、同じ羽根山丘陵に立地する婦中町王塚古墳が、勅使塚古墳の直後に築造されたと考えられるようになった。王塚古墳は未発掘であるが、長大化した前方部の形態から、柳田布尾山古墳の形態との類似が指摘されている【富山考古学会1999】。

また、4世紀後半とされる石川県鹿野町雨の宮1号墳は、積土構と段築・葺石をもつ【鹿野町教委1998】。越中の前期古墳に葺石をもつものは確認されておらず比較はできないが、段築についてみると、雨の宮1号墳に比べて、柳田布尾山古墳は未発達なものといえる。

これらのことから柳田布尾山古墳は、勅使塚古墳と雨の宮1号墳の間、古府クルビ式新段階とされる国分尼塚1号墳と近い時期、墳丘のあり方からすれば尼塚の直後に築造されたものと考えたい。

第22図は、越中・能登及び加賀の一部の地域について、前期古墳の分布する地域を、直径2～3kmの単位で囲ったものである。この図において、古墳の分布が口能登の七尾湾寄り、氷見地域、小矢部川左岸丘陵沿い、射水・吳羽丘陵に集中していることから、古墳時代前期におけるこの地域の主体が、能登半島東側の富山湾沿岸に開けた地域であったことが推定できる。柳田布尾山古墳出現の背景は、その卓越した墳丘規模、そして国分尼塚1号墳・王塚古墳と似た企画であることから、広く越中・能登地域がこの時期にひとつのまとまりを形成した結果であると推測したい。柳田布尾山古墳の位置はまさにこのまとまりの中心にあたり、海そして潟を臨む立地は、農業基盤のみならず、交通や漁業を含む富山湾一帯の海上権を把握した被葬者像を想定させる。また、越中・能登において柳田布尾山古墳に匹敵する規模の古墳が統かず、柳田周辺においてその後古墳がほとんど築かれていなことは、このまとまりが短期間、あるいは臨時的なものであったとも見てとれよう。

参考文献

- 甘柏健・春日真実 1994 『東日本の古墳の出現』 山川出版社
- 石川県守井町・守井町教育委員会 1997 『加賀 能美古墳群』
- 石川県立埋蔵文化財センター 1986 『漆町遺跡Ⅰ』
- 石川県立埋蔵文化財センター 1987 『宿東山遺跡』
- 石川県立埋蔵文化財センター 1997 『東古遺跡群』
- (財)石川県埋蔵文化財センター 2000 『金沢市戸水C古墳・戸水C古墳群』
- 石川考古学研究会 1977 「鳥居・高階古墳群分布調査報告」『石川考古学研究会誌』 第20号
- 金沢市教育委員会 1983 『金沢市西念・南新保遺跡』 金沢市文化財紀要40
- 金沢市教育委員会 1991 『金沢市遺跡地図(改訂版)』 金沢市文化財紀要90
- 金沢市教育委員会 1992 『金沢市西念・南新保遺跡III』 金沢市文化財紀要99
- 金沢市教育委員会 1996 『西念・南新保遺跡IV』 金沢市文化財紀要119
- 唐川明史 1987 「徳田古墳群略報」『石川考古』第178号
- 唐川明史 1994 「徳田兼明山古墳測量調査進捗状況略報」『石川考古』第224号
- 河合忍 1996 「北陸弥生土器様式の変遷過程」『石川考古学研究会誌』第39号
- 白石太一郎・森成秀爾・杉山晋作・奥田尚 1984 「若草古墳の再検討」『国立歴史民俗博物館研究報告』第3集
- 高橋浩二 1995 「北陸における古墳出現期の社会構造」『考古学雑誌』 第80巻第3号
- 高橋浩二 1995 「越中における古墳出現期の様相」『大境』第17号 富山考古学会
- 高橋浩二 2000 「古墳出現期における越中の土器様相」『庄内式土器研究』22
- 立山町教育委員会 1987 『辻遺跡・浦田遺跡発掘調査概要』立山町文化財調査報告書第3冊
- 都出比呂志 1989 「前方後円墳の誕生」『古代を考える 古墳』 吉川弘文館
- (財)富山県文化振興財団埋蔵文化財調査事務所 1999 『富山県指定史跡動使塚古墳発掘調査レポート』
- 富山考古学会 1999 『富山平野の出現期古墳』
- 林大智・河合忍 1999 「弥生時代中期の複合口縁壺について」『石川県埋蔵文化財情報』
第2号 (財)石川県埋蔵文化財センター
- 氷見市教育委員会 2000 『柳田布尾山古墳』第一回・第二回発掘調査の成果一
氷見市埋蔵文化財調査報告第29冊
- 養老町教育委員会・富山大学人文学部考古学研究室 1998 『象鼻山1号古墳』 第2次発掘調査の成果一
養老町埋蔵文化財調査報告第2冊
- 鹿西町教育委員会 1998 『史跡雨の宮古墳群整備事業報告書』
- 和田晴吾 1984 「石川県国分尼塚1・2号墳」『月刊文化財』254号
- 和田晴吾 1989 「葬制の変遷」『古代史復元6』 講談社
- 和田晴吾 1997 「墓壇と墳丘の山入口」『立命館大学考古学論集』1

付 章 1

地中レーダ探査による柳田布尾山古墳の構造の研究

中埜貴元、酒井英男
富山大学理学部地質科学科

1. はじめに

柳田布尾山古墳は、氷見市柳田地内にある前方後方墳であり、古墳時代前期（4世紀前半）頃に造られたと推定されている。その全長は107mに達しており、前方後方墳としては日本海側最大級である（氷見市教育委員会、2000）。

柳田布尾山古墳では、平成10・11年度のトレンチ調査により、古墳の周囲を巡る濠（周濠）の一部が確認されていた。今回、周濠の全体像を明らかにすることを主な目的として、非破壊の調査である地中レーダ探査を行うことにした。地中レーダ探査は、電磁波の土中での反射・屈折・透過を利用して、地下の構造を調べる方法である。対象とするのは、土壤の物性（誘電率）の違いであり、様々な埋設物の調査が可能である（Annan and Cowsey, 1992, 酒井ほか, 1998, 1999, 2000）。

調査は、周濠を巡る膨大な範囲を対象として行った。特に発掘調査が行われていない地域の周濠の形態、幅、深さを対象とし、探査結果から周濠の特徴を全体に探ることに重点をおいた。また、古墳の上部において、埋葬施設等を対象とした調査も行った。さらに、隣接する2号墳（円墳）での調査も実施した。

2. 探査の概要

前方後方墳の周囲および前方部を対象とした探査は平成12年7～8月にかけて、また、後方部および2号墳においては平成13年2～3月にかけて探査を行った。探査に用いた地中レーダ探査装置（Ground Penetrating Radar, GPR）は、カナダSensors&Software社製のPulse EKKOIVとPulse EKKO1000の二機種である。

古墳周囲の探査では、東、西、南、北の4つの領域に分け、各ブロックにおいて調査を行い、後で結果をまとめた。各領域において、探査測線は1m間隔に設け、測点間隔は0.1mとし、GPRのアンテナ周波数はすべて200MHzに設定した。図2-1に示す探査範囲で、測線数は約250本に達した。

古墳上部の探査では、測線間隔は0.5mまたは1m、測点間隔は0.1mに設定し、GPRのアンテナは対象物の深さに応じた三種類の周波数（200, 225, 450MHz）のアンテナを使用した。行った測線数は約110本であった（図2-2）。

探査深度を正確に求めるために、地下の電磁波の伝播速度推定法であるCMP探査（Annan and Cowsey, 1992）を行った。その結果、伝播速度は、古墳周囲では約0.068m/ns、古墳前方部は約0.087m/ns、古墳後方部は約0.070m/ns、2号墳は約0.075m/nsと推定されたので、これらを探査深度の推算に利用した。

3. 地中レーダ探査の結果と考察

3-1 古墳北側の周濠

代表的な探査結果を図3-1に示す。Nトレンチで確認された周濠（幅約10m、最深深度約2.5m）とほぼ一致する、幅、深さ、形の溝を示唆する反応が得られた。後述の他の領域に比べて、周濠の幅は広く（8～10m）、深い深度（1.5～2.5m）と推定された。

3-2 古墳東側の周濠

代表的な探査結果を図3-2に示す。探査では、周濠の幅は2.5~7m、最深深度は1~2mと示された。トレントン調査(E3トレントン)による周濠の規模(幅5m、最深深度1.6m)と不適は無く、北側に比べて周濠は小さいことが判明した。

測線E030近傍から古墳くびれ部にかけて、上述の小規模な周濠の外側(東側)に、濠と思われる落ち込みが見られた。これも周濠と考えると、小規模な濠を含むかなり大きな周濠が存在していることになる。しかし、外側の領域は測線の範囲が限られ、十分な調査ができず、この点の解釈はまだ不十分であり、また探査後のトレントン調査においても落ち込みは確認されたが、現段階ではより大きな周濠の可能性もあるに留めておく。

NEトレントンでは陸橋が確認されていた。その地域の探査結果(図3-3)には、陸橋の下に、古墳側(西側)へ落ち込む反応が認められた。この反応パターンは周濠のものと類似している。このことは、周囲領域と同様に周濠が形成された後で、改めて盛り土されて、陸橋が構築された可能性を示唆している。古墳前期の兵庫県五色塚古墳や桜井市郷向遺跡においても、同様に周濠を掘った後で構築された陸橋が見つかっている(神戸市教育委員会、1975、桜井市教育委員会、1999)。こうした陸橋の構築に関する調査例はあまり無いが、注目すべき結果と考えられる。

3-3 古墳西側の周濠

2箇所でトレントン調査が行われている。古墳北西隅(NWトレントン)では幅3m、最深深度1.5mの周濠が見られ、古墳のくびれ部(Wトレントン)では幅20m、深度1.5mの周濠が現れることから、周濠は北側から南側に行くにつれて徐々に広くなっていくと考えられていた。

探査の結果(図3-4)、北側の領域では周濠の幅はかなり急に広くなって幅約10mに達し、古墳くびれ部では幅約22mになり、その後は約15mの幅まで狭くなることが示された。これらはトレントンの結果とも調和的な結果である。周濠の深さは1~1.5mの間で推移し、北側の領域の方が比較的深い。しかし最南部付近の測線では再び深い周濠が現れ、最南部で約1.5mの深度となり、土砂採取地法面で目視できる周濠とほぼ一致する。

現在の地表面は北から南に向かって傾斜しており、約2mの高差がある。探査結果は、最南部付近を除き周濠の底面がほぼ水平に近いことを示しており、周濠は南に向かって見かけ上浅くなっていることになる。周濠の底を水平にする必要があったのかどうかは興味ある課題である。

Wトレントンで現れた、周濠が単純なお椀型でなく途中に高まりがあり2分される形状は、複数の測線の探査結果で得られた。しかし各測線の結果を統合した3次元図(図3-5)では、濠を分ける高まりは局所的で明確には認められておらず、あまり連続性が良くない構造と考えられる。

3-4 古墳南側の周濠

トレントン調査では、南東隅のSEトレントンで濠(幅5m、最深深度1.8m)が認められたが、その他のトレントン(Sトレントン、SWトレントン)では濠は無く、古墳の南側には周濠はないと考えられていた。SEトレントンで現れた濠は、古墳の南東部に隣接する2号墳(後述)に伴う濠の可能性が示唆されていた。

探査の結果でも、西寄りの測線には周濠を示す反応は認められなかった。東寄りの測線では、幅3~4mで深さ1m程度の反応が見られた(図3-6)。南東隅の周濠とつながる様でもあり、前方後方墳に伴う可能性も考えられたが、トレントン調査(S2、S3トレントン)の結果も考慮すると、南東隅の濠は2号墳に伴うものと判断できる。探査で認められた濠らしい反応は、後世に掘られた溝を捉えていた様である。

以上の各領域の探査結果から、周囲の推定位置を平面図上に表した（図3-7）。周囲の全体像が明らかにできたと考える。

3-5 古墳前方部の上部での探査

図2-2に示すように、墳頂付近では0.5m、それ以外では1m間隔で測線を設けて、深度2～3m付近を対象として探査を行った。しかし、埋葬施設や埋葬品を示す反応は得られなかった。

3-6 古墳後方部の上部での探査

発掘調査で確認された粘土構造や埋葬品を対象に、深度3m付近までの範囲を探った。測線は図2-2の様に設けた。測線0～3において、水平距離約3～7mと10～15mの範囲で、深度1.5～2.5mに谷状の反応が現れた。また水平距離5～10mの範囲で山状の反応が見られた。これらの反応は連続した波状（W字状）の構造となっている（図3-8）。複数の平行する測線で同様に見られ、しかも連続性が良いので、土中の構造を示していると考えられる。

測線11～14において、周波数225MHzのアンテナを用いて探査した結果、水平距離0.5～3.5m、深度2～3mの領域にV字状の反応が現れた。測線12では周波数200MHzのアンテナでも探査を行った結果、同様の反応がさらに顕著に現れた（図3-9）。この反応の領域は、上述のW字状の反応の位置と異なっており、また粘土構造と同程度の深度であることから、このV字領域は、古墳に関連する堆積構造を示している可能性が高い。

4. 2号墳における探査結果と考察

埋葬施設や埋葬品を対象として、深度3m付近までを225MHzと450MHzアンテナを用いて調査した。測線は図2-2のように設けた。

4-1 地山の反応

450MHzアンテナによる探査結果（図4-1）には、深さ1.5m付近に境界が見られ、これは地山と盛土の境界を示すと考えられる。またより深い深度を目的とした225MHzアンテナの結果では、特に測線VII、VI2に顕著だが、2.5m深度にも境界を示す反応が見られ（図4-2）、地山中の堆積構造を捉えたものと考えている。

4-2 深さ0.8mにおける境界

殆どの測線で、深さ0.8mに顕著な境界が認められた。境界より浅い領域ではレーダー波の反応が弱く、下で強い反応が得られている。これは、境界面より上位の地層が含水率が高いためとの解釈ができる。探査は雨が降った後や雪解けの時期に行っており、表層の含水率が高くなっていた可能性があるが、土質の違いも示唆される。

4-3 斜めに伸びる反応

測線N1の水平距離9～11.5mの範囲で、深度1～1.5m地点に古墳の中心部に向かって斜めに伸びる顕著な反応が、周波数450MHz、225MHzを用いた探査で共に認められた（図4-3）。また、これらの両側の測線でも、曖昧になるものの同様な反応が現れており、その連続性から、斜めに伸びる構造は、古墳構築に関連する土中の構造を表す反応の可能性がある。

4-4 全測線の結果を通したレーダ波の反応の強弱について（図4-4）

東西測線S 3～N 2の水平距離3～11mの範囲では、1m以深の反応が強く現れたが、測線N 3～N 5の同範囲では反応は逆に弱かった。これらの測線と直交する南北測線V5の水平距離=3m（測線S 3との交点）～2m（測線N 2との交点）でも、この傾向は確認できた。また測線N 5～N 7の水平距離が7mより東側では、1m以深の反応が強くなかった。以上の結果は、土中の系統的な構造を示唆する反応であるが、具体的な構造は現段階では分からぬ。

5.まとめ

- (1) 地中レーダ探査により、周辺の全体像を、2次元および3次元的に明確に捉えることができた。一部で結果の解釈がトレンドとずれたものの、地中レーダ探査は数m地下の層の調査に有用であることが示された。
 - ① 古墳北側の周濠は、他の領域に比べて幅は広く(8～10m)、深い深度(1.5～2.5m)と推定された。
 - ② 古墳東側の周濠は、幅は2.5～7m、最深深度は1～2mと、北側に比べて規模は小さい。しかし周濠の外側(東側)に、濠と思われる落ち込みが見られ、小規模な濠を含む大規模な濠も存在している可能性もある。測線の範囲が限られて十分な探査が行えなかったこともあり、この大規模な周濠は現段階では断定できない。
- N.E.トレントで確認された陸橋よりさらに下に、古墳側へ落ち込む周濠を示唆する反応が探査で得られた。このことは、周囲領域と同様に周濠が形成された後で、改めて盛り土されて、陸橋が構築された可能性を示唆している。兵庫県五色塚古墳や桜井市經向遺跡でも同様な構造が見つかっており、陸橋構築に関する貴重な例として注目すべき結果と考えられる。
- ③ 古墳西側の周濠は、北側から南側に行くにつれて徐々に広くなっていた。古墳くびれ部では幅約22mに達した。周濠の深さは1～1.5mの間で推移し、北側の領域の方が比較的深い。しかし、現地表面の高度が北から南に向かって傾斜しており、周濠は底が水平になる様に構築されたとすると、周濠の深度は北側から南に行くにつれて見かけ上浅くなっていることになる。
- ④ 古墳南側の周濠
探査の結果、周濠を示す明確な反応は認められなかった。南東側で幅3～4mで深さ1m程度の反応が見られたが、後後に掘られた溝を捉えた反応であった。トレント調査を考慮すると、南東隅の濠は2号墳に伴うものと判断できる。
- ⑤ 古墳上部では、坪躑躅設置や埋葬品を示す反応は得られなかった。ただ、後方部の中心軸と平行な測線において、波状(W字状)の堆積構造やV字状の構造を示す反応があった。V字状のくぼみ構造については、從来の検討委員会(委員長: 小島俊彦、金沢英人教授)が木棺跡と確定した埴丘部竪坑東側トレントの北側に当たり、木棺跡と同じ深さで認められていることから、木棺を運ぶための通路の可能性がある。
- (3) 1号墳に隣接する2号墳では、盛り土部に金属や大型岩石などの反応は無く、石室などの埋葬施設は無いと考えられる。地山と盛土の境界とともに、土中の特異な構造を示唆する、斜めに伸びる顕著な反応が認められた。

謝辞

探査を行うに当たり、氷見市教育委員会の皆様にお世話をなった。

周濠形成後に構築された陸橋については、立命館大学の和田晴彦先生と富山大学の高橋浩二先生にご意見を頂いた。

参考文献

- Annan, A.P. and Cosway, S.W.: Ground penetrating radar survey design, Annual meeting of SAGEEP, 1-12 (1992)
- 水見市教育委員会：『柳田布尾山古墳』第1次・第2次発掘調査の成果、水見市埋蔵文化財調査報告、第29冊、水見市教育委員会編（2000）
- 神戸市教育委員会：史跡五色塚古墳—復元整備事業概要ー、pp66 (1975)
- 酒井英男、小島信人、宇野隆夫、田中保士、アダムオニール、上坂麻子、佐藤朗：岐阜県美濃町象鼻山1号前方後方墳の電磁気探査—地ドレーダ探査と高密度電気探査ー、『象鼻山1号古墳』、富山大学人文学部考古学研究室、103-116 (1998)
- 酒井英男、D. Goodman、田中謙次：考古学および考古学における地中レーダ探査法、地質ニュース、537、16 23 (1999)
- 酒井英男、中埜貴元、前川 要、鈴木和子、工藤忍、田中謙次：地中レーダ探査による青森県十三ヶ遺跡の推定港湾施設の調査、『十三ヶ遺跡』、青森県埋蔵文化財調査報告書、第286集、青森県教育委員会、97-106 (2000)
- 桜井市教育委員会：越後遺跡第109次調査概要報告（筈塙古墳隣接地）、桜井市立埋蔵文化財センター発掘調査報告書—桜井市平成10年度国庫補助による発掘調査ー、20集 (1999)

<図の説明>

図2-1：周溝を対象とした探査範囲と代表的な測線。

図2-2：前方後方墳上部および2号墳における探査測線の配置図。

図3-1：古墳北側における代表的な探査結果。

図3-2：古墳東側における代表的な探査結果。

図3-3：古墳北東部の隙間部における探査結果（測線E002）。

図3-4：古墳西側における代表的な探査結果。

図3-5：古墳西側における3次元推定図。

図3-6：古墳南側における代表的な探査結果。

図3-7：地中レーダ探査による周溝の推定位置平面図。

図3-8：古墳後方部の測線2,3における探査結果。

図3-9：古墳後方部の測線12における2つの周波数（200, 225MHz）での探査結果。

図4-1：2号墳での周波数450MHzでの代表的な探査結果。

図4-2：2号墳での周波数225MHzでの代表的な探査結果。

図4-3：2号墳の測線IIにおける2つの周波数（225, 450MHz）での探査結果。

図4-4：2号墳の全測線の結果を通したレーダ波の反応の強弱の模式図。

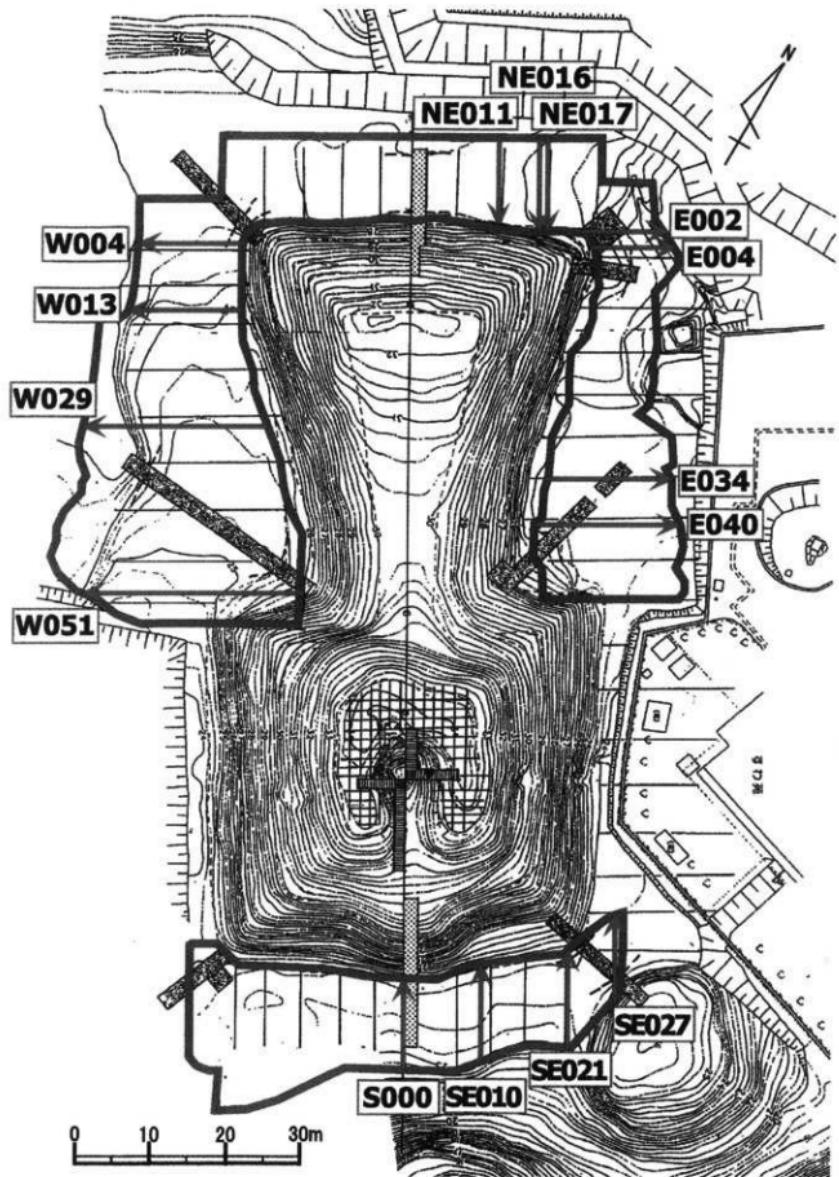


図2-1 周濠を対象とした探査範囲と代表的な測線

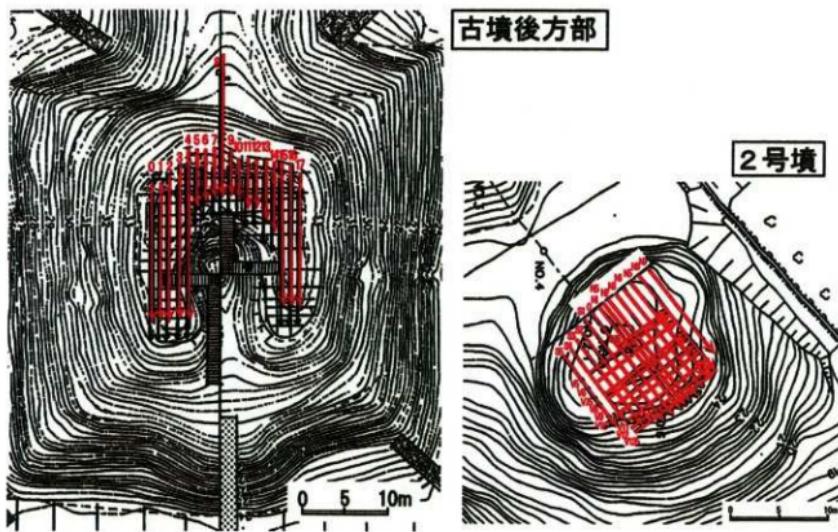
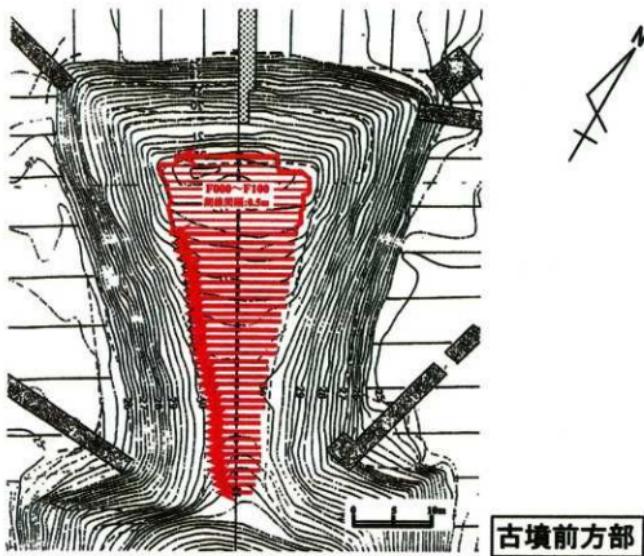


図2-2 前方後方墳上部および2号墳における探査測線配置図

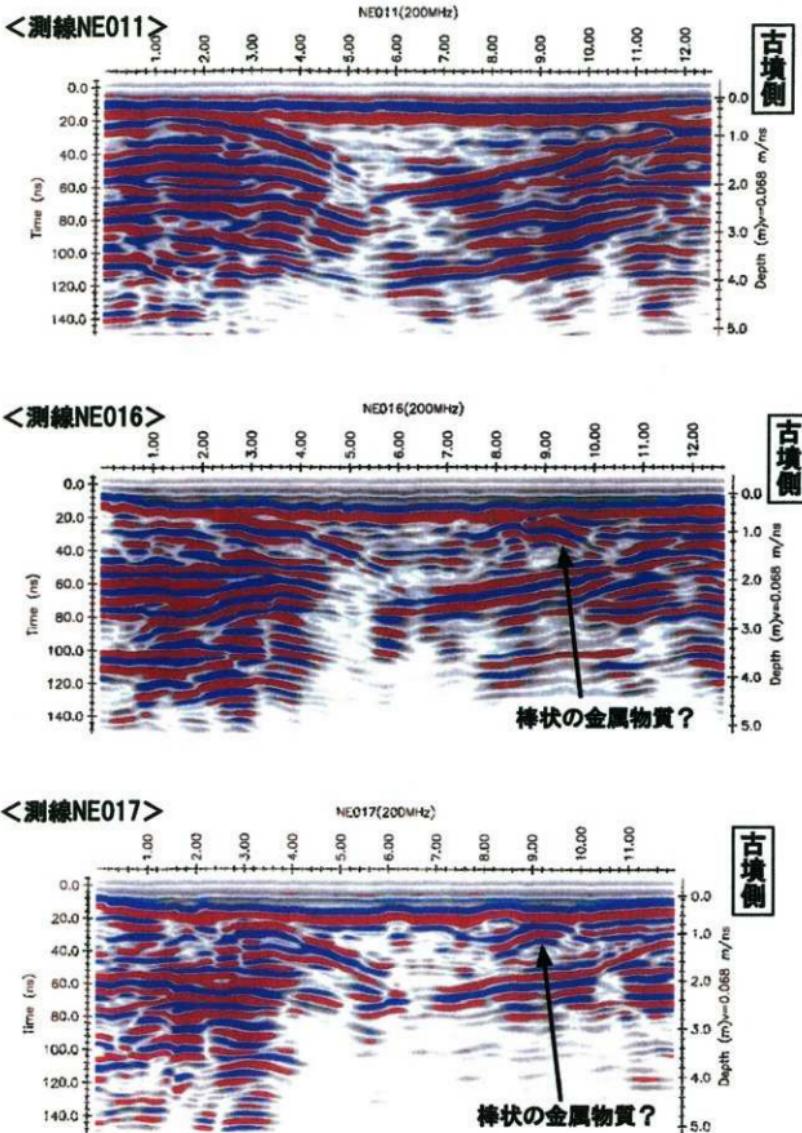
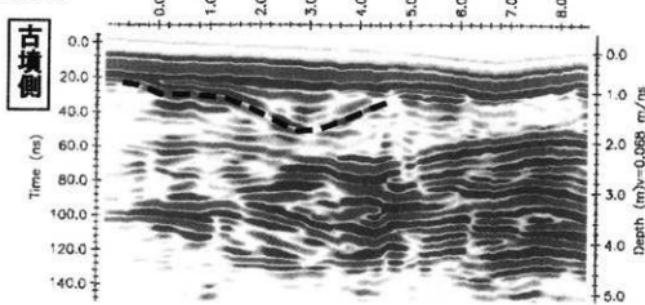
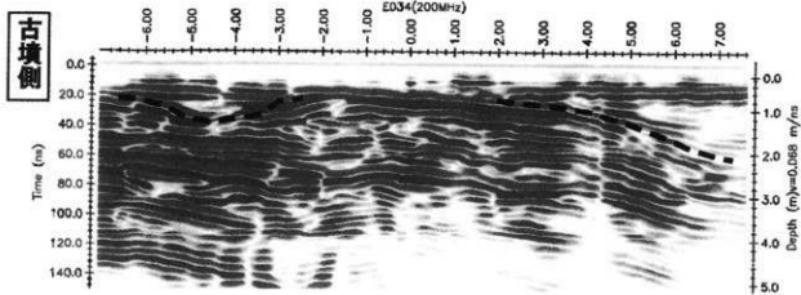


図3-1 古墳北側の代表的な探査結果

<測線E004>



<測線E034>



<測線E040>

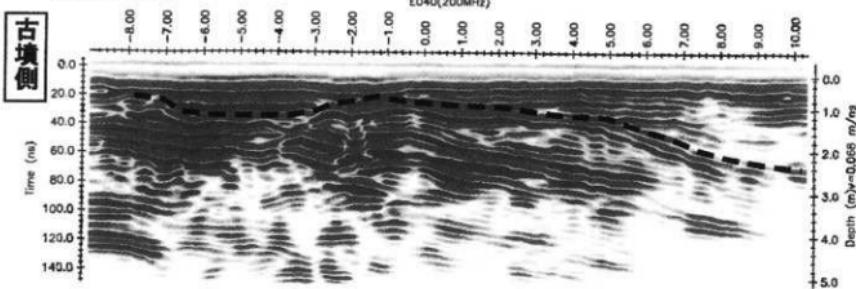
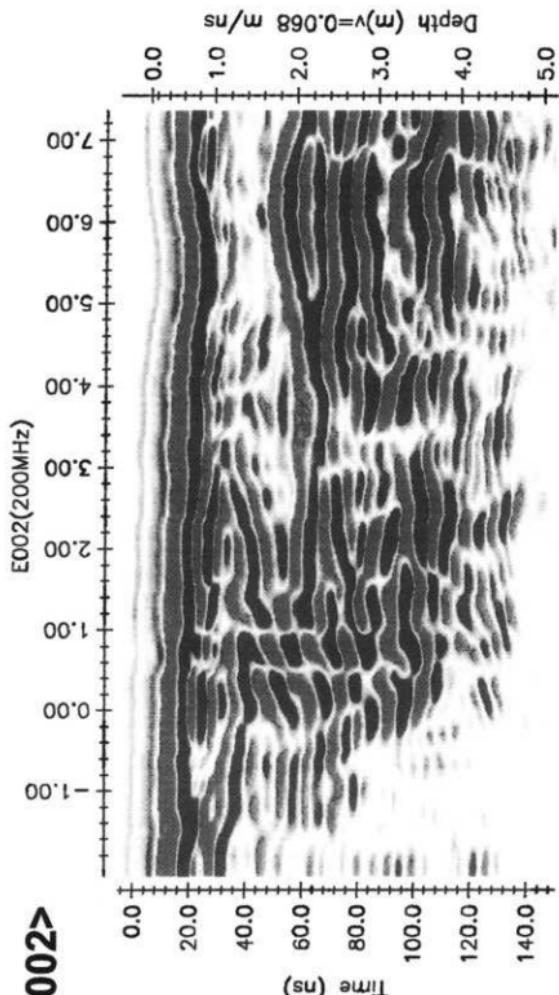


図3-2 古墳東側の代表的な探査結果



<LineE002>

東濠？
北濠？

図3-3 古墳北東部の陸橋部における探査結果（測線E 002）

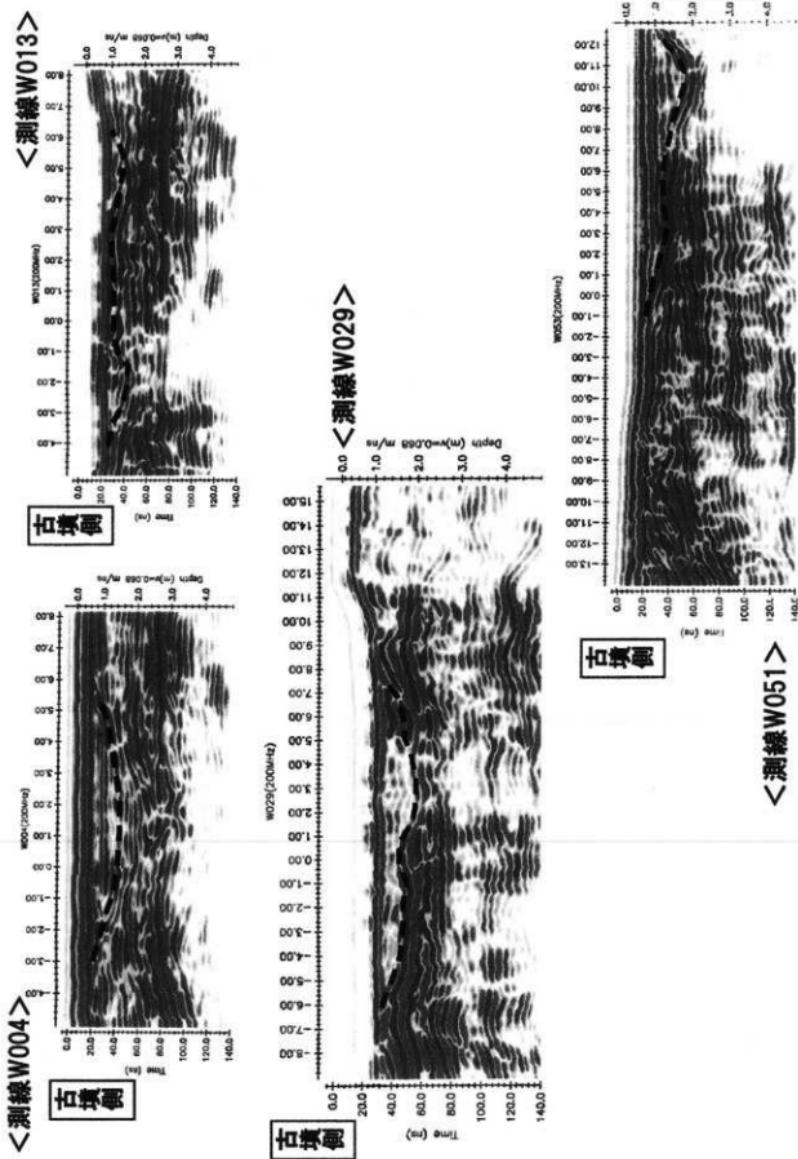


図3-4 古墳西側の代表的な探査結果

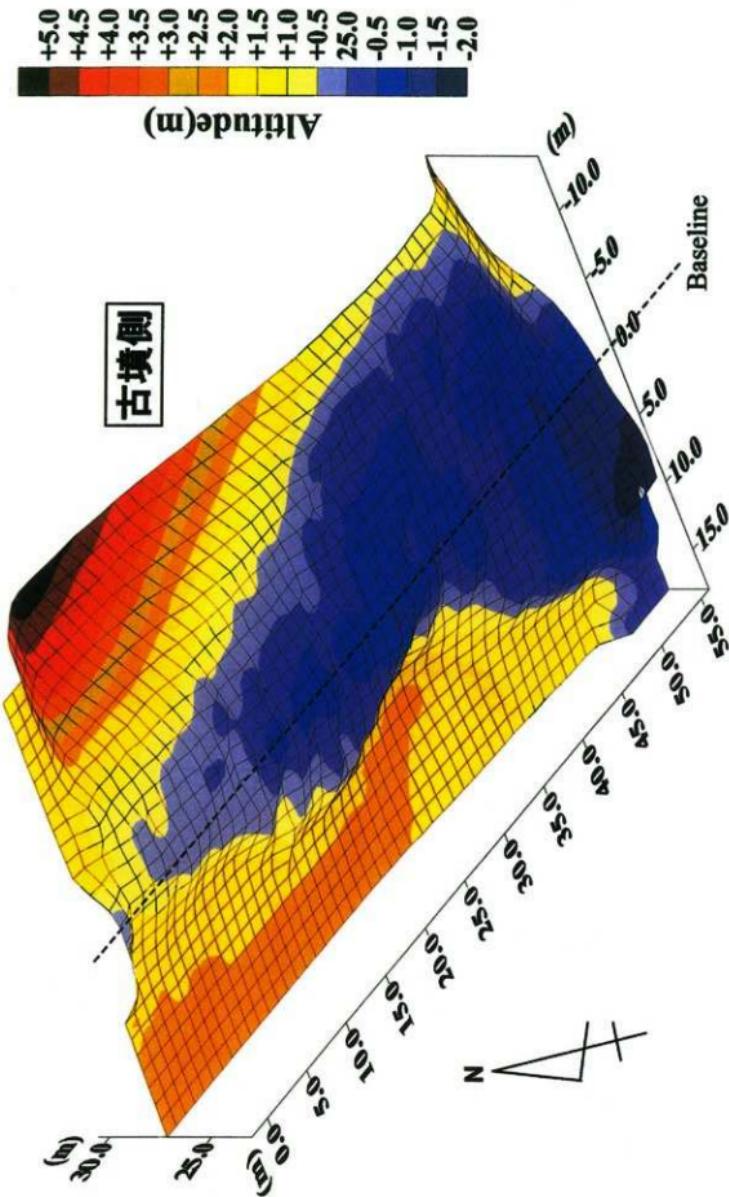


図3-5 古墳西側周縁 3次元推定図（鉛直軸の値は標高でスケールは1.5倍に拡大）

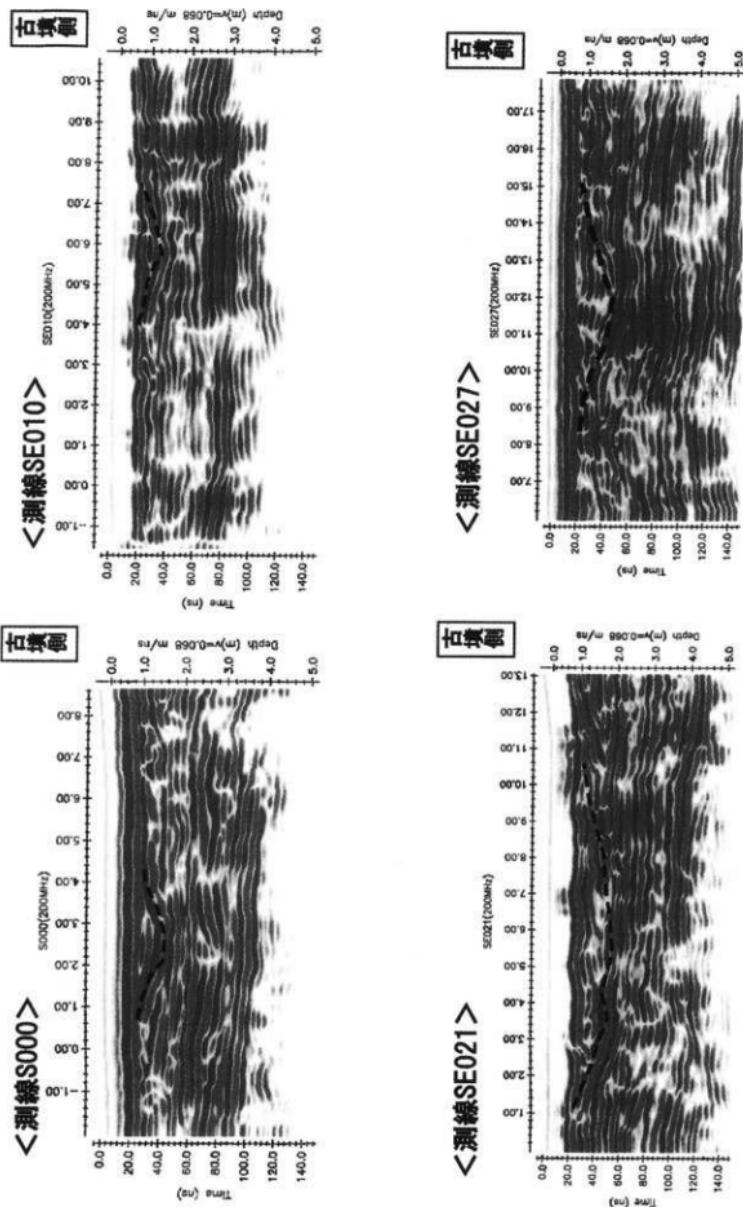


図3-6 古墳南側の代表的な探査結果

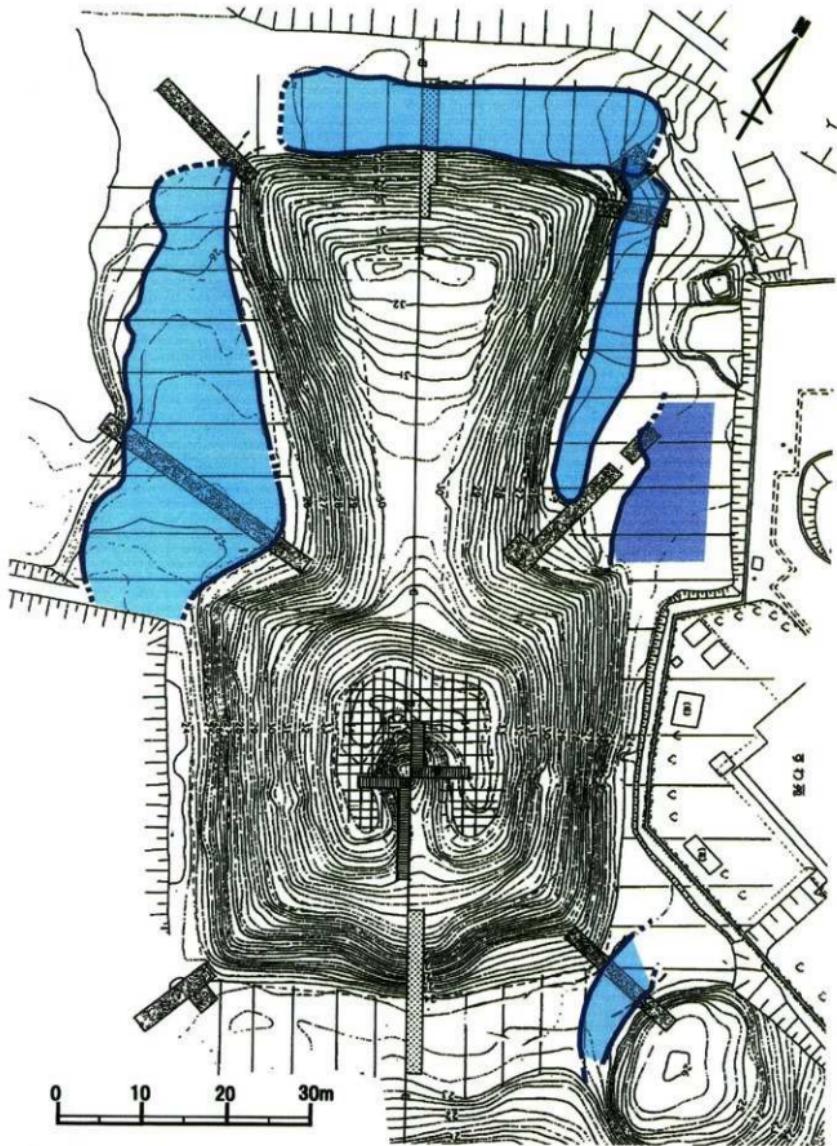


図3-7 地中はレーダ探査による周濠の推定位置平面図。点線は推定部分。

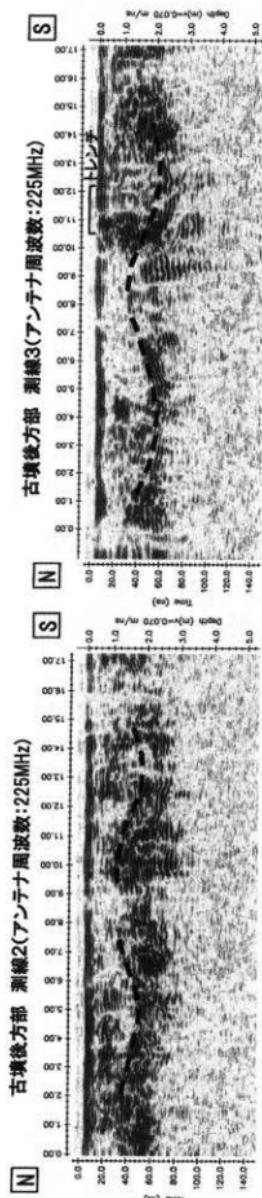


図3-8 古墳後方部、測線2, 3の探査結果

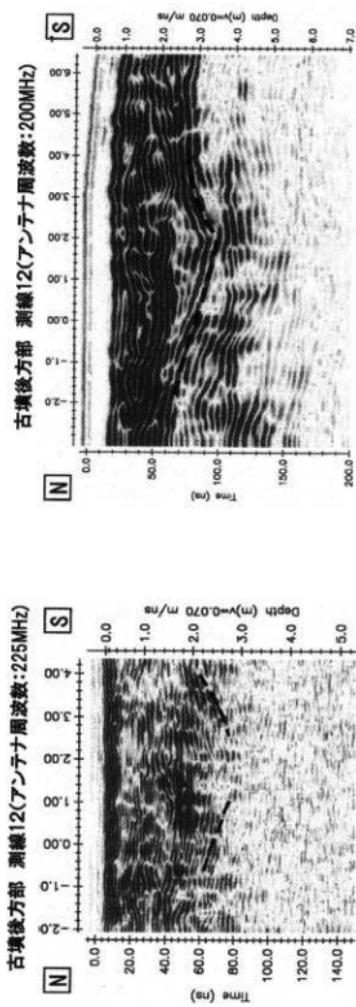


図3-9 古墳後方部、測線12における200, 225MHzアンテナでの探査結果

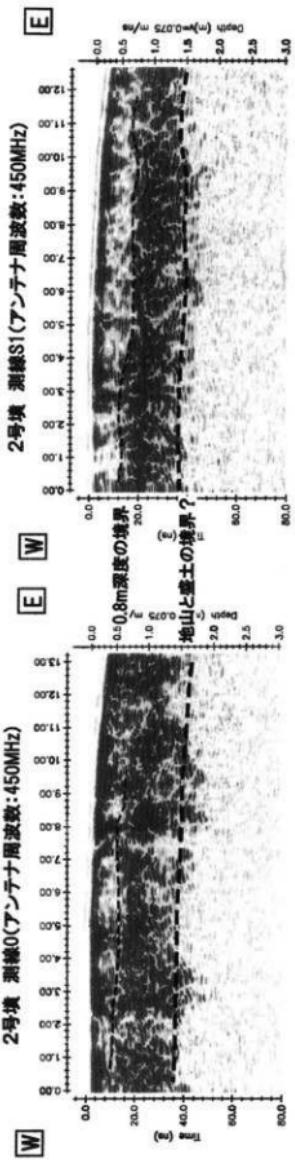


図4-1 2号墳、450MHzアンテナによる代表的な探査結果

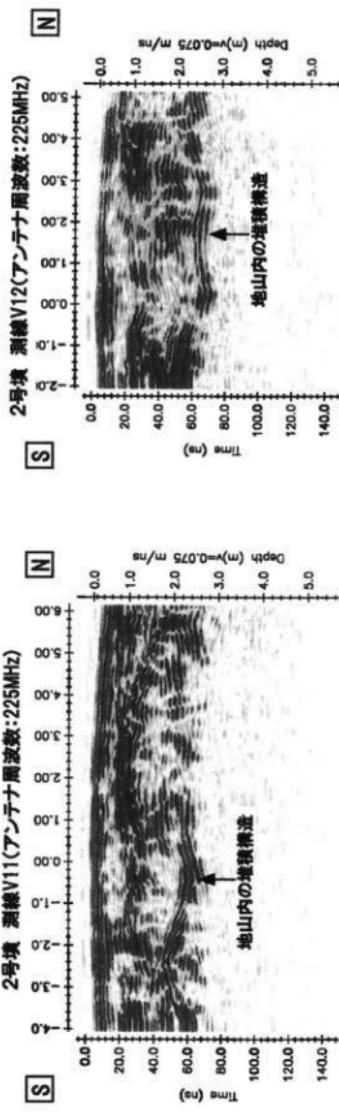


図4-2 2号墳、225MHzアンテナによる代表的な探査結果

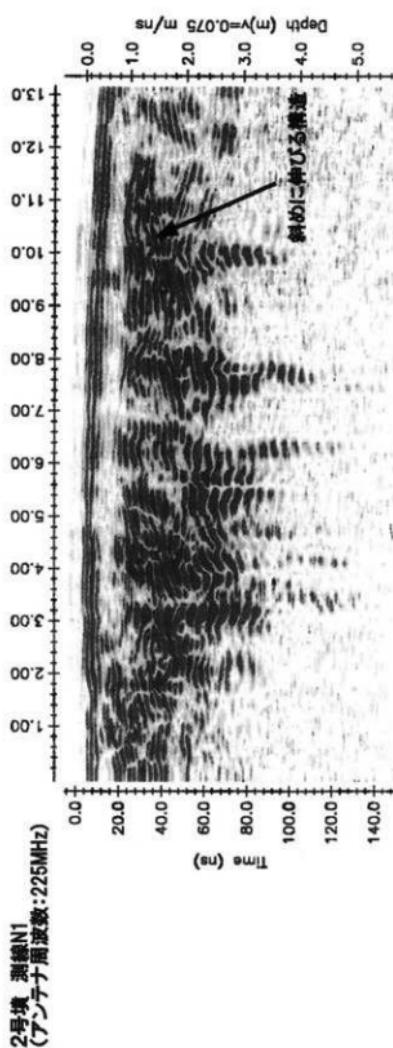
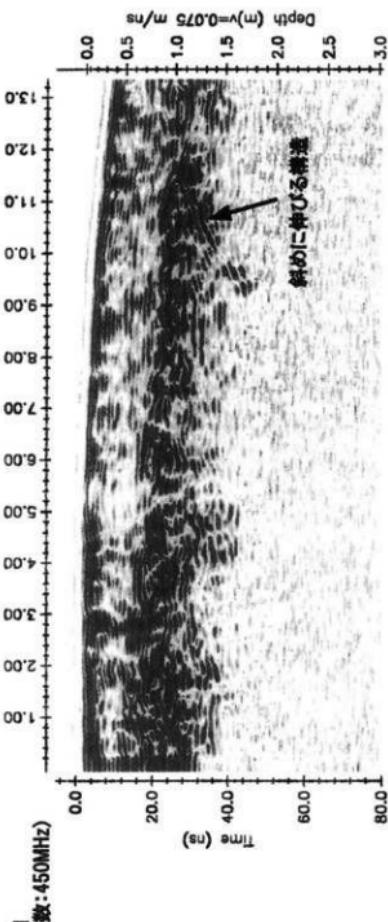
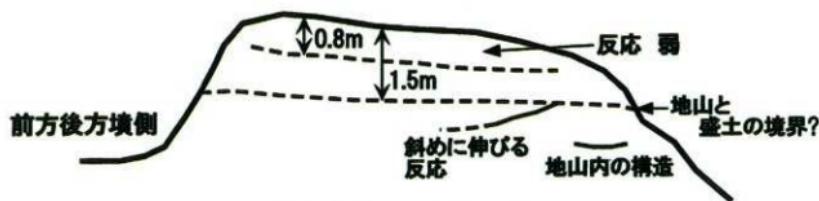
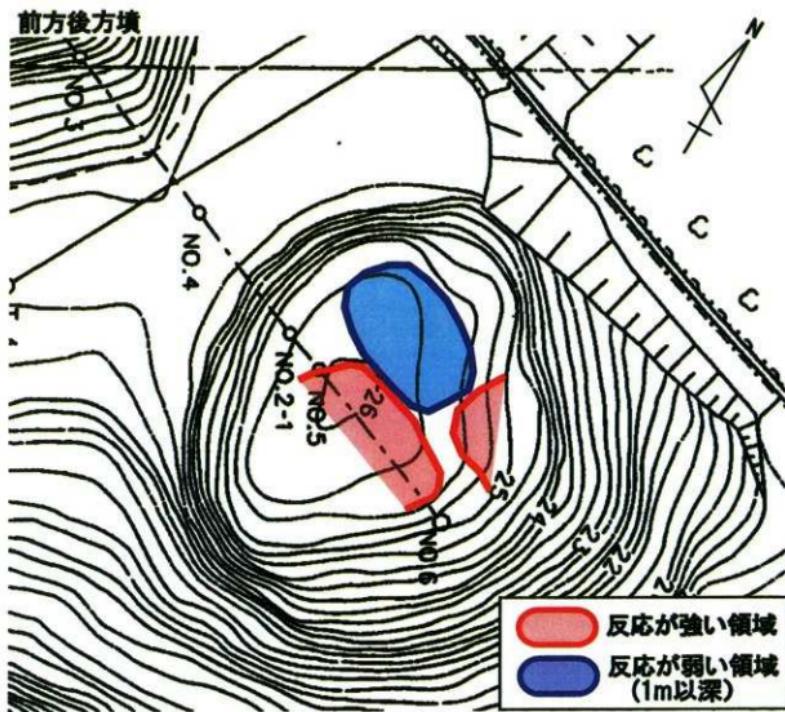


図4-3 2号墳、測線N1における225, 450MHzアンテナでの探査結果



<基準線付近の断面模式図>

図4-4 2号墳の全測線の結果を概観して見られる反応の強弱の模式図

付 章 2

柳田布尾山古墳における電気探査結果

株式会社村尾地研 新谷 崇、箕井 隆
富山大学理学部 酒井 英男

1. はじめに

柳田布尾山古墳は、氷見市柳田の丘陵地に築かれており、東に富山湾を望むことができる。柳田布尾山古墳は平成10年6月に発見され、全長107m（前方部長52m、後方部長54m）、幅約50mと県内最大であり、前方後方墳としては日本海側最大である。また、古墳は全体にわたって二段に築かれた可能性があり、墳丘の残りも良く、優れた計画性のもとに築造されたことがうかがえる。

本報告書は墳丘の周縁分布の把握を目的に実施した二次元電気探査の結果をまとめたものである。

2. 探査の方法

電気探査は、人工電流を地下に流して電気比抵抗の地下分布を探る手法である。大地内に電気比抵抗が周囲より高い領域が存在すると、電流は高比抵抗領域を避けてその周囲を流れる。逆に低比抵抗の領域では電流は周囲より集中して流れる。埋設構造と周開土壌の比抵抗の違いで生じた電流経路の変化を解析することで、遺構の位置が推定できる。

大地に2本の電極を差込んで電流を流すと、電流は流れやすい箇所を通って地中深くまで拡散する。電極間隔を広げるとより深部まで電流が流れる。電極間隔を一定にした移動観測では、電極間隔に応じた見掛け深度の比抵抗の二次元的な分布が得られる。実際には2本の電極では接地抵抗の影響を強く受けるため、探査では4本の電極（電流電極2本と電位電極2本）を用いる。電極の配置には幾つかパターンがあり、今回は図.1の二極法配置（pole-pole array）を用いた。二極法とは一方の電位電極（P₂）、電流電極（C₂）を設定した測線から1分離された位置に設置し、対となる電位電極（P₁）、電流電極（C₁）を移動させながら測定する方法である。

二次元電気探査では大量のデータを効率的に取得するために次に述べる方法で測定を行う。二極法配置の移動電極2本（P₁, C₁）を移動させるかわりに測線上のすべての測点にあらかじめ電極を設置して測定本部で集中的に制御する。本調査では、自動制御が可能な市販のMcOHM21を使用した。測定系の流れを図.2に示すとともに、以下に手順を述べる。ここで測定深度数（電極間隔を変化させる数）をNで表す。通常N=10～15であるが、図2ではN=4としてある。

- ① まず、1番目（測線の始点）の電極を電流電極として、2番目から（N+1）番目までのN点の電極でそれぞれの電位を測定する。
- ② 次に、2番目の電極を電流電極として、3番目から（N+2）番目までのN点の電極でそれぞれの電位を測定する。
- ③ これを繰り返す。測線の終盤のN点ではデータが数が一つずつ減ってゆく。
- ④ 最後に、測線の終点の1点前の電極を電流電極として、終点での電位を測定する。

図1 二極法電気探査の電極配置図

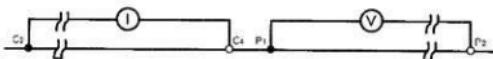
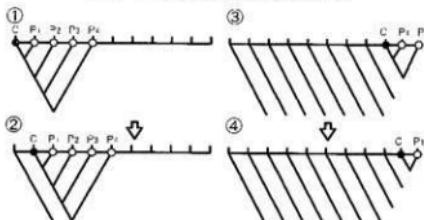


図2 二極法電気探査の測定手順



比抵抗映像法の解析のためのソフトウェアには、市販の「ElecPROF」を使用した。「ElecPROF」はエンジニアリング・ワークステーション（EWS）上で動作するソフトウェアである。解析の手法としては有限要素法（Finite Element Method, FEM）という手法を用いた。FEMは、問題とする領域や物体を有限個の微小部分に分割し、電位が領域全体では複雑な分布をしていても、要素ひとつひとつの内部では電位を単純な関数で近似しても大きな誤差を生じさせない特徴がある。この特徴に基づき、要素の頂点の電位を未知数とした条件式を要素ごとに作り、それを領域全体で組み合わせて連立方程式を導き、これを解けば領域内の電位分布を求めることができる。

3. 探査結果

二次元電気探査は墳丘の周囲21測線で実施した。本報告書ではその内6測線について報告する。

地盤の比抵抗は、電気を通しやすい鉱物（粘土鉱物など）の含有量、間隙率、水分含有量、飽和度、間隙水の水質（比抵抗）、温度といった多くの要因に左右される。したがって、電気探査で求められた比抵抗値だけから岩石のちがい、鉱物組成、含水率（あるいは含水比）、強度など地盤の状況を直接判断することは困難である。比抵抗の差異はこれらの要因のうちいかが異なることを意味することから、解析結果を解釈するためには、どの要因が比抵抗に影響しているかを推定することが重要になる。

凹状地形が時間の経過とともに埋没していく過程で比較的粒径の小さいものが堆積していく。一般に土粒子の粒径が小さいものほど比抵抗が小さく、粒子が大きくなるにつれて比抵抗も大きくなる特徴がある。したがって、濠の跡は周囲より比抵抗が小さくすると推測される。しかし、解析の性質上、測線および、測線周辺の地盤状況によって比抵抗構造が正しく示されず、偽造となって検出されることがある。よって、周辺の推定は先に実施されたトレンチ調査の結果を考慮に入れて行った。

<前方部北側（A-A' 测線）>

4～5m付近に右下がりの傾斜構造が見られ、浅部で $500\Omega \cdot m$ 以下の低比抵抗帯が分布している。これが濠を示していると考えられる。濠の南側斜面は墳丘自体の影響で確認はできなかったが、北西でのトレンチ調査から墳丘のすそまで濠があったものと推測される。

<前方部東側（B-B'測線）>

ほぼ一面に $1000\Omega\cdot m$ 以上の高比抵抗帯が広がっているが、16~21mの範囲の浅部で $500\Omega\cdot m$ 以下の低比抵抗帯が分布し、縁を示しているものと推測できる。また、深度7m以深ではほぼ水平に分布している低比抵抗帯は地下水位面を示していると推測されるが、本調査からは特定できない。

<前方部東側（C-C'測線、D-D'測線）>

C-C'測線の2~10m付近の浅部で周縁と推測できる $500\Omega\cdot m$ 以下の低比抵抗帯がみられる。12~14m付近の低比抵抗帯は、局部的なもので地盤状況が周辺と異なることを示しているが、周縁ではないと判断した。

D-D'測線では、4~20m付近に低比抵抗帯が見られ、周縁を示していると推測でき、C-C'測線と同様に22~25m付近の低比抵抗帯は局部的なもので周縁でないと判断した。また、細かく見てみると周縁を示している低比抵抗帯が4~14m、16~19m付近と二つに分かれている。これは前方部西側の真ん中から南で見られ、富山大学が実施した地中レーダー探査からも同様の結果が得られ、周縁が途中で二つに分かれていることが推測できる。

<後方部南側（E-E'測線、F-F'測線）>

E-E'測線は地表面に低比抵抗帯が部分的に確認できるが、全体的に $1400\Omega\cdot m$ 以上の高比抵抗帯が分布していることから、周縁と考えられる低比抵抗帯は確認できなかった。

F-F'測線の8m付近から周縁と考えられる低比抵抗帯がみられる。比抵抗断面図の右縁にみられる低比抵抗帯は7m以深までであることから周縁を示しているとはいがたい。

以上の結果およびトレンチ調査の結果を踏まえ、柳田布尾山古墳の周縁の分布を図9に示す。

前方部北側から西側にかけては、北西側のトレンチ調査で周縁の幅がわかっていることからそれ以外では前面にわたって周縁が分布していると推測する。前方部北側で一部しか電気探査を実施していないため、北側から東側にかけての連続性は確認できないが、同付近で富山大学が地中レーダーを実施していることから判断を崩す。前方部東側では、埴丘から6~7m程度の幅で周縁が分布しており、B-B'測線の南側で周縁が切れると推測できる。

後方部南側では、F-F'測線以外では周縁は検出されず、当該古墳の南東にある円墳を周回するように周縁があると推測した。

謝辞

氷見市教育委員会には、探しの便宜を図っていただき、また発掘結果の資料をいただいた。富山大学中塩氏には地中レーダー結果の資料をいただき、電気探査結果との比較において議論をいただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げる。

参考文献

- 酒井英男、武田昌明、前川変（1995）：江馬氏館における電磁気探査とレーダー探査、富山大学人文学部考古学教室、『江馬氏城館跡一下館跡発掘調査報告書1-1』151~164。
応用地質株式会社（1995）：建設・防災・環境のための新しい電気探査法：比抵抗映像法

図.3 A-A'測線比抵抗断面図

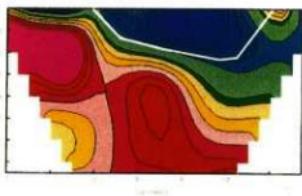


図.4 B-B'測線比抵抗断面図



図.5 C-C'測線比抵抗断面図

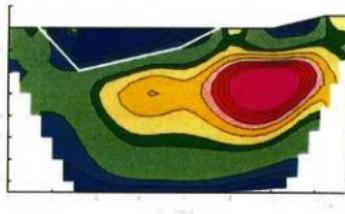


図.6 D-D'測線比抵抗断面図



図.7 E-E'測線比抵抗断面図

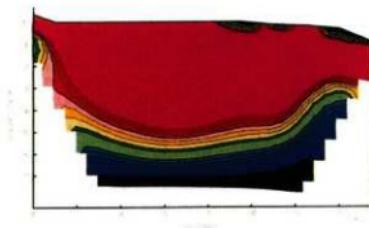


図.8 F-F'測線比抵抗断面図

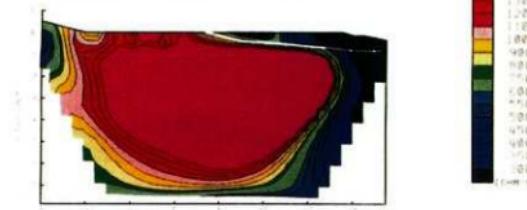


図.9 柳田布尾山古墳全体図（測線位置、周濠推定分布を示す）

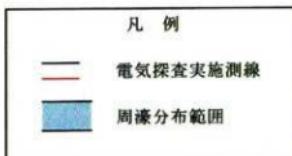
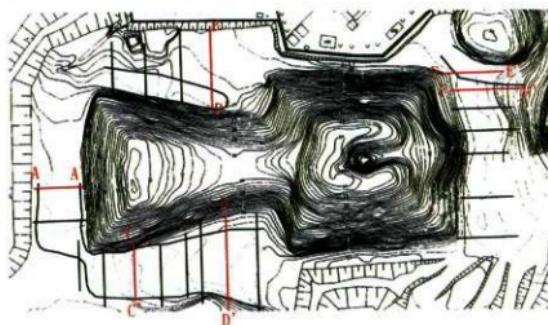


図 版



1. S2トレンチ(西から)



2. S3トレンチ周辺(北から)



3. E4トレンチ墳丘裾(東から)



4. E5トレンチ(東から)



1. N2トレンチ周辺(北から)



2. W2トレンチ(西から)



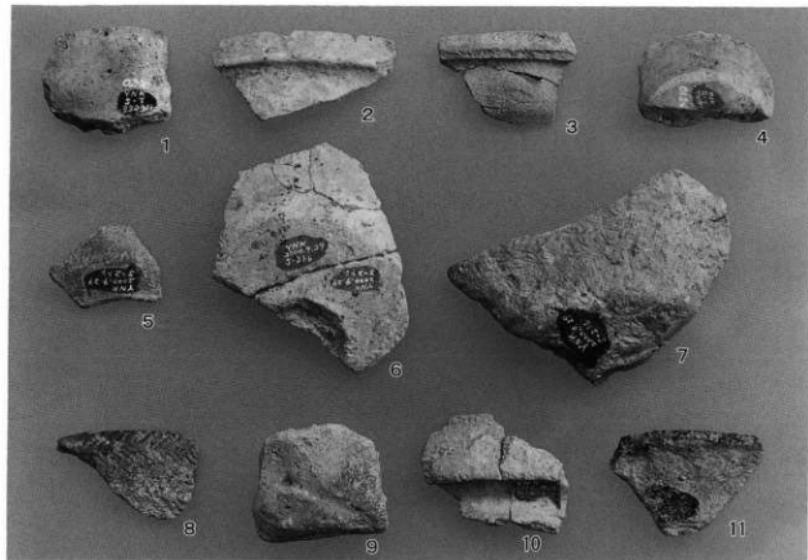
3. K1トレンチ(北から)



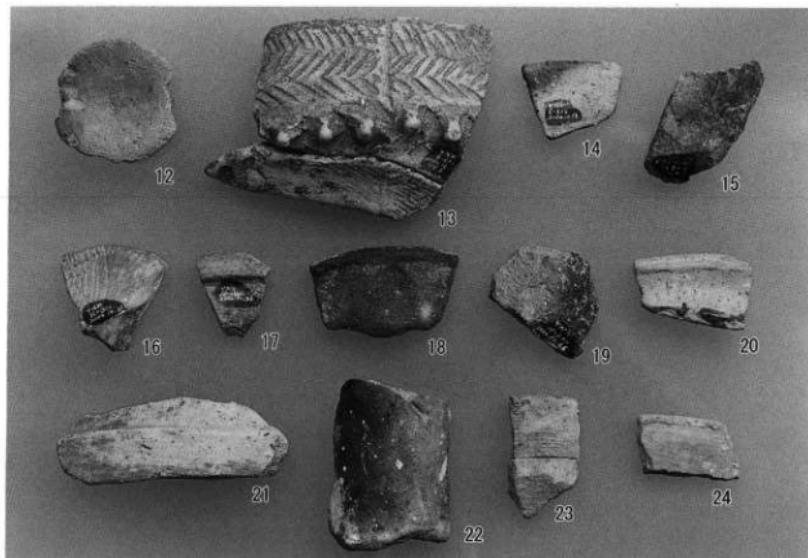
1. ○E トレンチ(南から)



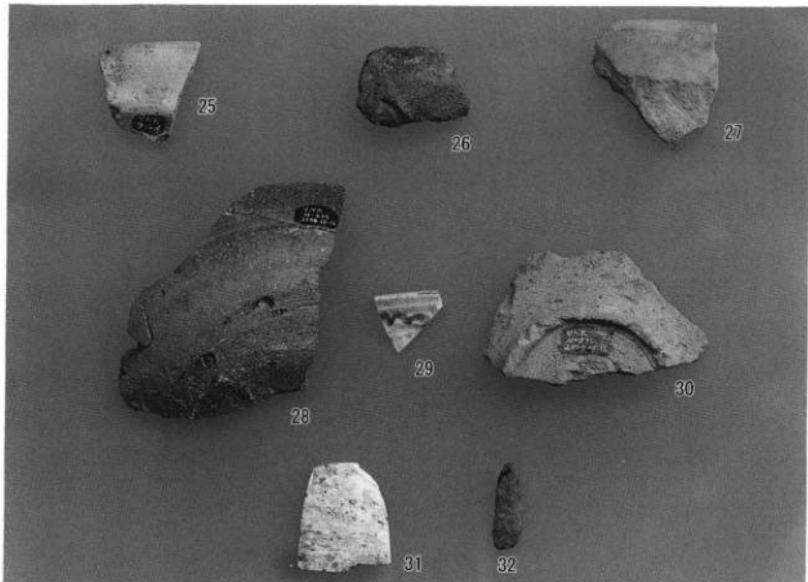
2. ○E トレンチ粘土層残欠(西から)



1. 遺物(1)



2. 遺物(2)



1. 遺物(3)



2. レーダ探査の様子



3. 高密度電気探査の様子



4. 地質調査の様子



5. 埋め戻しの様子

報告書抄録

ふりがな	やないだぬのおやまこふん					
書名	柳田布尾山古墳					
副書名	第3次発掘調査の成果					
卷次						
シリーズ名	氷見市埋蔵文化財調査報告					
シリーズ番号	第33冊					
編著者名	大野充、砂田普司、酒井英男、中塙貴元、新谷崇、笛井隆					
編集機関	氷見市教育委員会					
所在地	〒935 0016 富山県氷見市本町4番9号 TEL0766(74)8215					
発行年月日	2001年3月31日					
所収遺跡名	所在地	コード 遺跡番号	北緯 東経	調査期間	調査面積	調査原因
柳山 布尾山 古墳	富山県 氷見市 柳田	16205295	36° 13' 49'' 59'' 15° 40''	20000828 ↓ 20001213	113m ²	範囲確認
所収遺跡名	種別	主な時代	主な造構	主な遺物	特記事項	
柳田布尾山古墳	古墳	弥生 古墳	墳丘焼か 前方後方墳 〔周濠・除幅〕	弥生土器 上部器	日本海側最大の 前方後方墳	

平成13年3月25日 印刷

平成13年3月31日 発行

水見市埋蔵文化財調査報告第33冊

柳田布尾山古墳

第3次調査の成果

編集・発行／水見市教育委員会

〒935-0016

富山県水見市本町4番9号

TEL. 0766-74-8215

印刷／株式会社 アヤト