Ha ne do

羽根戸古墳群４

－羽根戸古墳群Ｂ群５号墳の調査－

福岡市埋蔵文化財調査報告書第347集

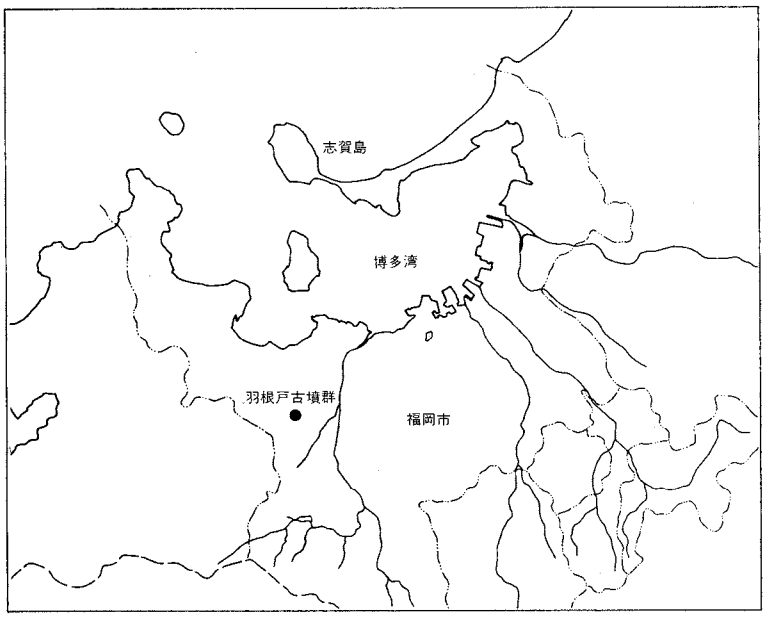
１９９３

福岡市教育委員会

Ha ne do

羽根戸古墳群４

－羽根戸古墳群Ｂ群５号墳の調査－



遺 跡 略 号　ＨＮＫ－Ｂ

遺跡調査番号　９０１９

１９９３

福 岡 市 教 育 委 員 会

序

福岡市の西部にある早良平野には、旧石器時代から中世にいたる数多くの遺跡が拡がっています。殊に、平野を望む丘陵地帯には幾百基もの小古墳群が営まれています。羽根戸古墳群は、早良平野西縁の飯盛山から叶岳へと続く小山塊の東麓にあります。

しかし、止まる所を知らない開発の波はこの閑静な丘陵地帯にも及び、いにしえの墳墓の地は住宅地として次第にその姿を変えつつあります。

今回発掘調査した羽根戸古墳群Ｂ群５号墳は、叶岳東麓に営まれた古墳時代後期の円墳です。古代人の死者を悼む葬送の有様を今に伝える貴重な資料となるものです。

本書が市民の皆さんに広く活用され、埋蔵文化財保護に対するご理解の一助になるとともに、学術研究に活用していただければ幸いです。

なお、発掘調査から整理報告までの間には関係各位をはじめ多くの方々のご協力をいただきました。記して心から感謝の意を表する次第であります。

平成５年１月10日

福岡市教育委員会

教育長　井口　雄哉

れいげん

1．本書は、1990年度に福岡市教育委員会が福岡市西区大字野方字塚原1098番において緊急発掘調査した羽根戸古墳群Ｂ群５号墳の発掘調査報告書である。

2．本書に使用した方位はすべて磁北方位である。

3．本書に掲載した遺構と遺物の実測は小林義彦が行なったが、鉄器については大庭康時の協力を得た。また、製図は小林と藤村佳公恵が行なった。

4．本書に掲載した写真は遺構・遺物ともに小林が撮影した。

5．付論として、大沢正己先生（新日鉄株式会社技術研究室）に「出土鉄滓の分析」について玉稿を頂き内容の充実を図った。

6．本報告に係わる遺物・記録類は一括して埋蔵文化財センターに保管する予定である。

7．本書の執筆・編集は小林が行なった。

遺跡調査番号：９０１９	遺跡略号：ＨＮＫ－Ｂ－５	分布地図番号：105 －Ｂ－７
調査地籍：福岡市西区大字野方字塚原1098番２外		
工事面積：　　㎡	調査対象面積：古墳１基	調査実施面積：２３０㎡
調査期間：1990年７月９日～８月８日		

本文目次

序
Ⅰ．はじめに……1
　1．発掘調査にいたるまで……1
　2．発掘調査の組織……1
　3．立地と歴史的環境……3
Ⅱ．調査の記録……7
　1．羽根戸古墳群Ｂ群の概要……7
　2．５号墳の調査……8
　　1)．墳丘……8
　　2)．横穴式石室……12
　　3)．出土遺物……16
　3．土壙……18
Ⅲ．おわりに……18
「羽根戸古墳群Ｂ群５号墳出土鉄滓の金属学的調査」大沢正己……19

挿図目次

Fig. 1．周辺遺跡分布図(1/25,000)……2
Fig. 2．羽根戸古墳群位置図(1/10,000)……4
Fig. 3．周辺地形図(1/1,500)……6
Fig. 4．５号墳近景(調査前；南より)……7
Fig. 5．５号墳地形測量図(1/150)……8

Fig. 6．５号墳墳丘・地山整形測量図(1/150) …… 9
Fig. 7．５号墳全景(南より)……10
Fig. 8．５号墳石室全景(南より)……10
Fig. 9．５号墳墳丘断面図(1/60)……11
Fig. 10．５号墳墳丘Ａ・ＣTr土層断面(南より)……11
Fig. 11．５号墳墳丘ＢTr土層断面(西より)……11
Fig. 12．５号墳石室全景(南より)……12
Fig. 13．５号墳石室……12
Fig. 14．５号墳石室奥壁(南より)……12
Fig. 15．５号墳石室実測図(1/60)……折り込み
Fig. 16．閉塞部実測図(1/60)……13
Fig. 17．閉塞部全景(羨道部より)……13
Fig. 18．閉塞部全景(石室内より)……13
Fig. 19．石室プラン実測図(1/60)……14
Fig. 20．石室内遺物出土状況(東側壁；西より)……14
Fig. 21．石室内鉄器出土状況(西玄門際；東より)……14
Fig. 22．石室・墳丘出土土器実測図(1/3) ……15
Fig. 23．石室・墳丘出土土器(1/3) ……15
Fig. 24．石室出土鉄器実測図(1/2) ……16
Fig. 25．石室出土鉄器(1/2) ……16
Fig. 26．１号土壙実測図(1/30)……16
Fig. 27．１号土壙遠景（北より）……17
Fig. 28．１号土壙全景(完掘後；東より)……17
Fig. 29．１号土壙出土土器実測図(1/3) ……17
Fig. 30．１号土壙出土土器(1/3) ……17

Ⅰ．はじめに

1．発掘調査にいたるまで

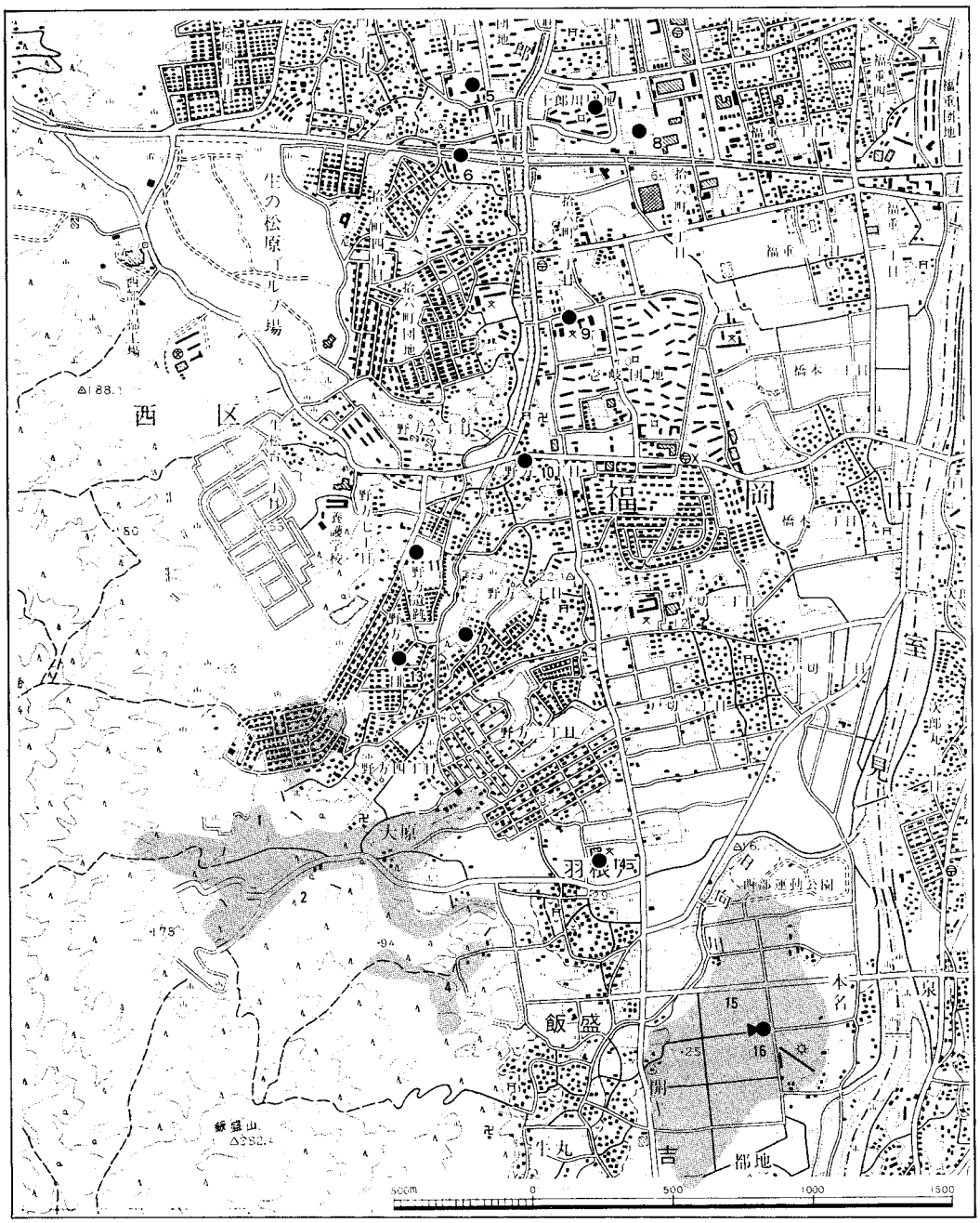
早良平野の西縁に連なる飯盛山から叶岳・長垂山の小山塊の麓には、古墳時代後期の小円墳が尾根筋や谷間に幾つもの小群をなして点在している。羽根戸古墳群は、飯盛山から派生する小支丘群上に点在する古墳群の総称で、約140基の円墳からなる。このうちＢ群は羽根戸古墳群中の北西部にある支丘の南緩斜面上に占地し、７基の小円墳からなる。

1985（昭和60）年頃より、この閑静な丘陵地帯にも開発の波が押し寄せ、丘陵上は次第に宅地化しつつある。1989（平成１）年、株式会社大楠住宅産業では、叶岳山麓の西区大字野方字塚原地内の山林を造成して住宅を建設する開発計画がなされ、域内における埋蔵文化財の有無照会が埋蔵文化財課に提出された。これを受けて現地踏査をした結果、1978（昭和53）年の分布調査時には未確認であった円墳が丘陵の先端域で新たに３基発見され，その保存についての協議を行なった。その結果、丘陵の先端部にある２基については擁壁位置を後退させて現状保存し、消失を免れない南側斜面上の１基については発掘調査して記録保存に努めることとなった。

発掘調査は、1990（平成２）年７月９日の伐開作業から始め、８月８日に無事終了した。しかし、調査に先行して造成工事が実施されたため古墳は開口部を除く三方が切り立った崖状になり、危険な状況下での発掘調査となった。尚、発掘調査にあたっては株式会社大楠住宅産業や工事施工の小松建設工業の関係者各位には多大のご理解とご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表します。

2．発掘調査の組織

調査委託　株式会社大楠住宅産業　石井康俊
調査主体　福岡市教育委員会　埋蔵文化財課
調査総括　文化部長　川崎賢治（前任）花田兎一（現任）
　　埋蔵文化財課長　柳田純孝（前任）折尾　学（現任）
調査庶務　第一係長　飛高憲雄　中山昭則　吉田真由美
調査担当　小林義彦
調査・整理補助　藤村佳公恵
調査・整理作業　大瀬良省吾　大瀬良清子　木村良子　神崎三喜代　久保喜代子　坂田美佐子
　　柴田タツ子　田中聖子　土斐崎孝子　馬場イツ子　藤長幸子　堀ウメコ
　　松本藤子　村嶋里子



1．羽根戸古墳群B群1号墳　2．羽根戸古墳群　3．野方古墳群
4．羽根戸南古墳群　5．拾六町ツイジ遺跡　6．湯納遺跡
7．石丸古川遺跡　8．拾六町平田遺跡　9．牟多田遺跡
10．野方久保遺跡　11．野方中原遺跡　12．野方観進原遺跡
13．野方塚原遺跡　14．羽根戸遺跡　15．吉武遺跡群
16．樋渡古墳

Fig. 1．周辺遺跡分布図(1/25,000)

3．立地と歴史的環境

福岡市の西部に拡がる早良平野は、背振山地を背にして北の博多湾にむかって開口する狭小な平野で、東は油山山塊に福岡平野と、西は飯盛山から長垂山とつづく山塊によって糸島平野と遮られ、平野の中央には背振山地から流れだした室見川が貫流している。この早良平野を巡る丘陵上には、700基を越す古墳時代後期の小円墳が大小の群をなして濃密に分布している。殊に、叶岳東麓や油山西北麓には大型群集墳の形成が観られる。

この早良平野における歴史の初現は、旧石器時代に始まる。有田遺跡群、羽根戸遺跡、吉武遺跡群等でナイフ型石器や細石器等が検出されている。

縄文時代になると遺跡は増加傾向を示す。羽根戸遺跡、広石遺跡群、名切谷遺跡では押型文土器、条痕文土器、撚糸文土器や石槍等が検出されているが、立地的には山麓部と洪積台地上にある。前期は、四箇遺跡群、湯納遺跡、田村遺跡等で竪穴やドングリピットが検出され、沖積地内の微高地への進出が開始される。中～後期には有田遺跡群や吉武遺跡群でドングリピットや貯蔵穴が、また四箇遺跡群では竪穴住居跡等が検出されている。晩期になると次代への胎動が窺われ、遺跡数は急速に増加する。有田七田前遺跡、十郎川遺跡、拾六町ツイジ遺跡、四箇遺跡等で竪穴住居跡や矢板列が検出され、大陸系磨製石器や木製農耕具の未製品が出土している。

弥生時代になると遺跡は海岸部の低位段丘上にまで進出する。前期には有田遺跡群に環濠集落が出現し、藤崎遺跡の海岸砂丘上には甕棺墓や土壙墓からなる墳墓群が営まれ始める。中期になると平野内陸部にまで集落群が拡がる。「早良王墓」として著名な吉武遺跡群では墳丘墓中の甕棺墓群には数多くの青銅器が副葬されていた。また、平野の開口部の飯倉原遺跡、有田遺跡、野方久保遺跡と内陸奥部の東入部遺跡では１～数本の青銅器や鉄器が甕棺墓内に副葬されていた。後期には集落規模が更に拡大し、野方中原遺跡では環濠集落が営まれる。

次の古墳時代になると沖積地の水田開発が飛躍的に進み、その生産基盤を背景として平野内や丘陵地帯には前方後円墳や多くの群集墳が造営される。また、これらを支えた集落群も山裾や低丘陵上に展開する。

まず弥生時代終末期から古墳時代前期の墳墓としては、野方中原遺跡、宮の前遺跡、藤崎遺跡、重留遺跡、五島山遺跡等がある。野方中原遺跡の石棺墓には後漢鏡が、重留遺跡の石棺墓には鳥文鏡が副葬されていた。また、宮の前遺跡の墳丘墓は箱式石棺墓を埋葬主体とし、前方後方形の可能性も指摘されている。いずれにしてもこれらの墳墓は突出した勢力を示しながらも強い在地色を留めている。一方、藤崎遺跡では海岸砂丘上に方形周溝墓群が営まれる。６号墓には三角縁二神二車馬鏡が副葬され、近接する石棺墓からは三角縁二神竜虎鏡や方格渦文鏡が出土している。また、独立丘陵上に営まれた五島山遺跡の石棺墓群からは斜縁神獣鏡、銅鏃、鉄剣等が出土している。しかし、この期の墳墓群には定型化した所謂畿内型の古墳は、樋井川

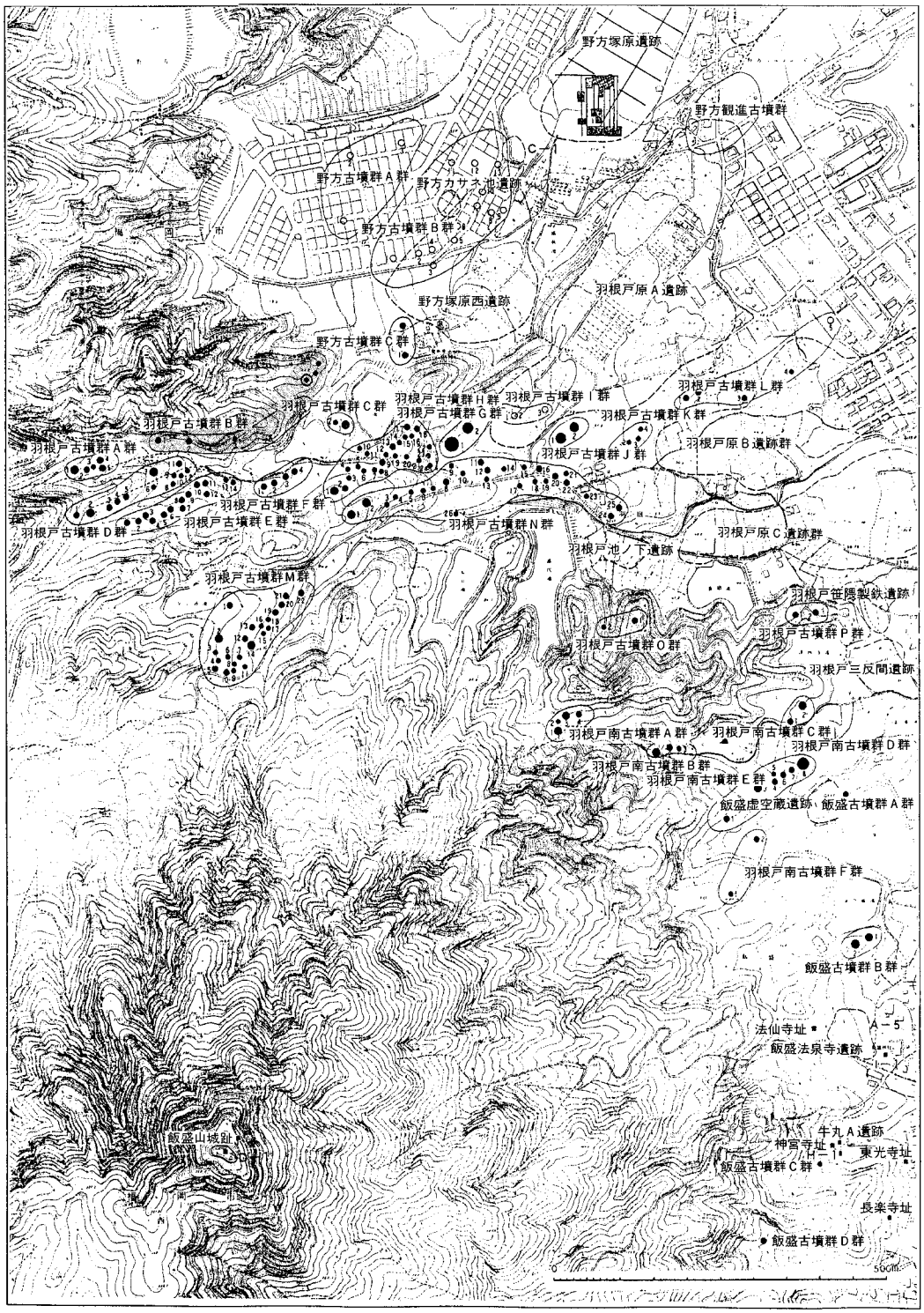


Fig. 2．羽根戸古墳群位置図(1/10,000)

流域の京ノ隈古墳を除いてはない。

次に中期になると、平野内に定型化した古墳が造られる。室見川左岸には5世紀前半～中頃に築造された帆立貝形の樋渡古墳がある。墳長は40mで、葺石を巡らせた墳丘上には円筒埴輪が並べられている。これに方墳の樋渡2号墳や3・4号墳が5世紀末迄続く。一方、室見川右岸には拝塚古墳や梅林古墳が築かれる。拝塚古墳は4世紀末～5世紀初頭に築かれた墳長70mの前方後円墳である。葺石を巡らせた墳丘上には円筒埴輪や形象埴輪が並べられ、周囲には一重の周溝が巡る。梅林古墳は墳長27mの小型の前方後円墳で、埋葬主体は横穴式石室である。また、飯盛山の山麓には5世紀末と考えられる10数基の小円墳群がある。竪穴系横口式石室からは陶質土器や初期須恵器が多数出土している。

更に後期になると、平野周縁の山麓や丘陵地帯には数多くの群集墳が形成される。古墳の築造は6世紀前半から各丘陵において始まり、6世紀の後半代に最盛期を迎える。平野西縁の飯盛山から叶岳、長垂山とつづく小山塊の山裾にも草場古墳群、高崎古墳群、広石古墳群、羽根戸古墳群、金武古墳群、西山古墳群、長峰古墳群等の群集墳が営まれる。羽根戸古墳群B群もその中で造営された一群である。この羽根戸古墳群は叶岳の東麓にあり、飯盛山の東南麓に拡がる金武古墳群とともに他を圧する小円墳が群集する。

羽根戸古墳群は、古墳の立地やその分布状況によって17支群に区分できる。各支群の構成は様々であるが、中でも3基の円墳からなるH群はその規模において他の支群を圧する一群である。換言すればこのH群が羽根戸古墳群を総括する首長墓群として捉えることができよう。このH群の3基は、6世紀中頃（第3四半期）、6世紀後半（第4四半期）、7世紀前半（第1四半期）に各1基づつ造営されている。この羽根戸古墳群の造墓開始期は、6世紀中頃に求め得ようが、そのほとんどの支群は6世紀後半（第4四半期）に始まり、7世紀前半（第1四半期）代にその終焉をむかえる。なお、7世紀中葉以降に従前墓域に供されなかった場所に新たに単次葬の小型古墳が造営される。

この羽根戸古墳群の北側には、野方古墳群がある。このうち16基が発掘調査され、その造墓開始期は6世紀前半代にまで遡る。また、南側には6支群からなる羽根戸南古墳群がある。突出した一群はないが、大型墳を含む支群がある。その造墓は6世紀後半代に開始され、7世紀前半に終焉する。

奈良～平安時代には有田遺跡、吉武遺跡、下山門敷町遺跡等では掘立柱建物跡群からなる集落跡が、下山門遺跡や羽根戸遺跡、牟多田遺跡では製鉄跡が検出されている。平野の開口部には寺院跡の城ノ原廃寺や古代官道の駅館「額田駅」がある。また、条里に伴う溝等が田村遺跡等平野の随所で確認されている。更に、中世に至っては平野全域に遺跡は拡大し、有田台地では小田部城が築かれている。

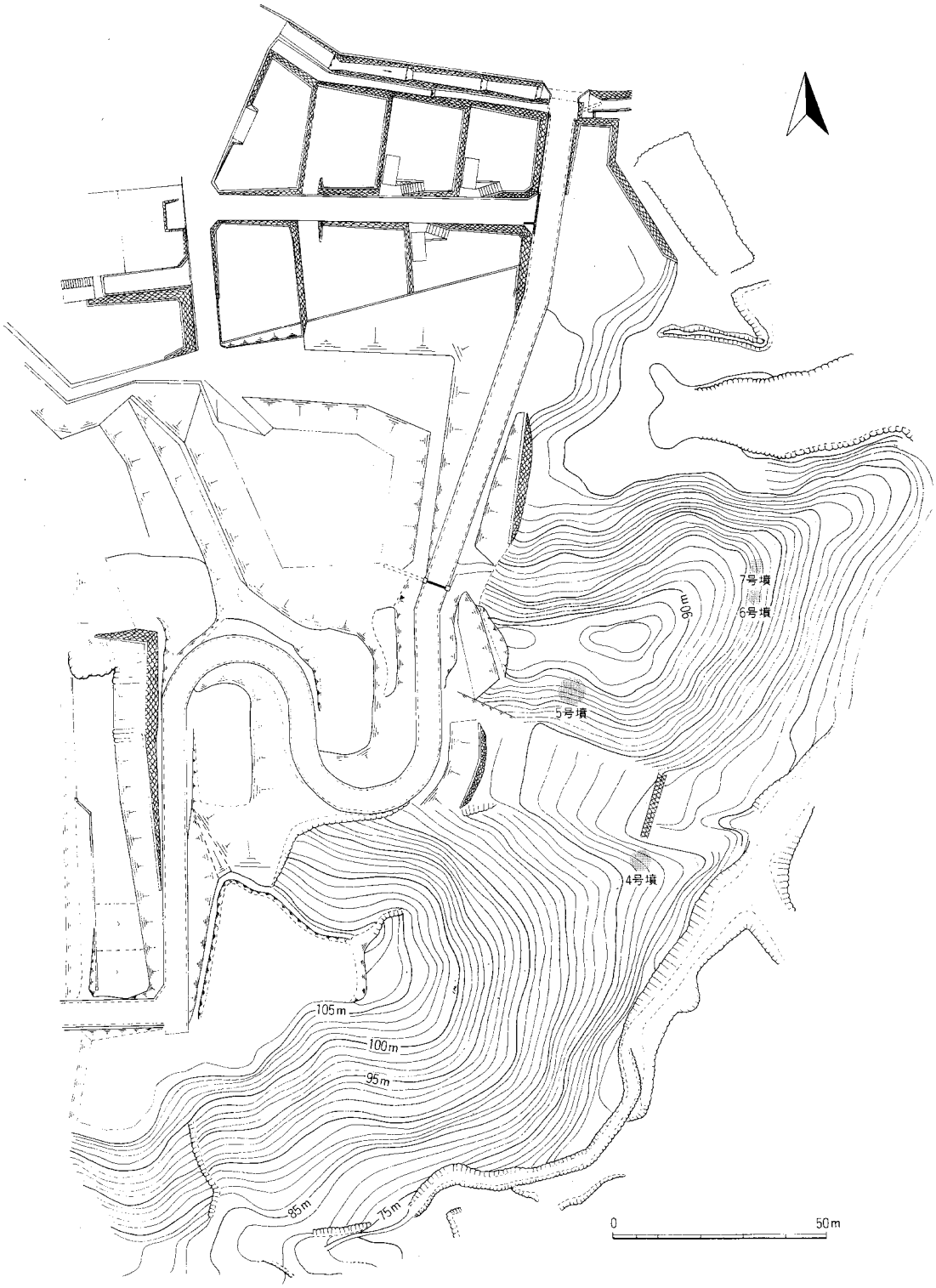


Fig. 3. 周辺地形図(1/1,500)

Ⅱ．調査の記録

1．羽根戸古墳群Ｂ群の概要

羽根戸古墳群は、早良平野西縁に連なる小山塊の飯盛山北東山麓の丘陵上に点在する古墳群の総称である。これらの古墳は、丘陵の尾根上や緩斜面ごとに17支群に分かれて分布し、その総数は150基を越える。この中でＨ群を構成する３基の円墳はその規模において他群を凌駕し、羽根戸古墳群を統括する首長墓的一群として捉えられる。時期的にも６世紀第３四半期から７世紀第１四半期に其々比定でき、古墳群全体の消長とも符合する。

Ｂ群は、この羽根戸古墳群の北西部に位置し、叶岳の南東端から派生する標高110mの細長い舌状丘陵の南側斜面上に沿うように占地する。このＢ群は、すべてで７基の小円墳からなり、その在り方は丘陵の先端に並列してある６・７号墳を除いては40～100m間隔をおいて単基で立地している。この在り方は、羽根戸古墳群中でもやや異な様相を呈している。墳丘は７～10mと小さくいずれも横穴式石室を埋葬主体としている。このＢ群中では、1988（昭和63）年に４号墳が発掘調査されている。４号墳は、墳径7.4mで後背面には馬蹄形溝が巡っている。石室は、玄門側がやや幅狭な羽子板形をなし、方形の１枚岩で閉塞をしている。この古墳の築造は羽根戸古墳群中でも古い６世紀前半に遡る。

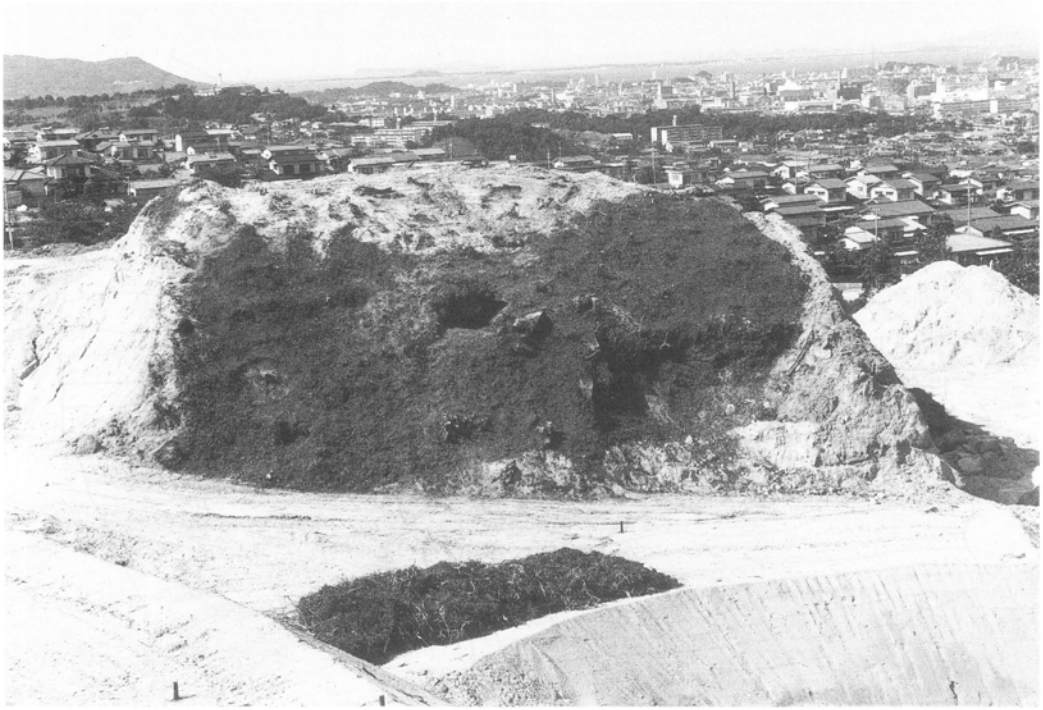


Fig. 4．５号墳近景（調査前；南より）

2．５号墳の調査

５号墳は、叶岳の南東端から派生する舌状丘陵端部の南側斜面上に位置する。標高は88mである。現況は、斜面の流土により墳丘はその高まりをほとんどもたなかった。そのために1978（昭和53）年の分布調査時には確認されていなかった。しかし、雑木類の伐開により、陥没した石室天井石の間に石室の内部が露出していたことから古墳が確認された。古墳の前面には東側から谷が貫入し、これを挟んだ斜面上には４号墳が対峙して位置する。

1）．墳丘（Fig. 4 ～11）

５号墳は、叶岳から派生した舌状丘陵の比較的急峻な南側斜面上に立地し、石室は地山の等高線にほぼ直交する形で構築されている。石室の後背部には地山整形による馬蹄形溝が巡る。地山整形は、丘陵尾根端より始まり、石室を中心として半径20mの半円状になされている。馬蹄形溝の溝底幅は約80cmで、溝底は浅く窪み標高は88.4mである。石室の基底面は、この馬蹄形溝前面より1.5～2.0mほど掘り下げ、その地山の花崗岩風化土をテラス状に張り出す様にして削平整地している。このために石室基底面は版築状に強く突き固められている。

墳丘は、盛土の流失によって墳頂部は失っているものの、比較的よく遺存しており石室奥壁部で基底面より2.3mを測る。後背面の馬蹄形溝からの比高差は60cmであるが、前面の墓道側

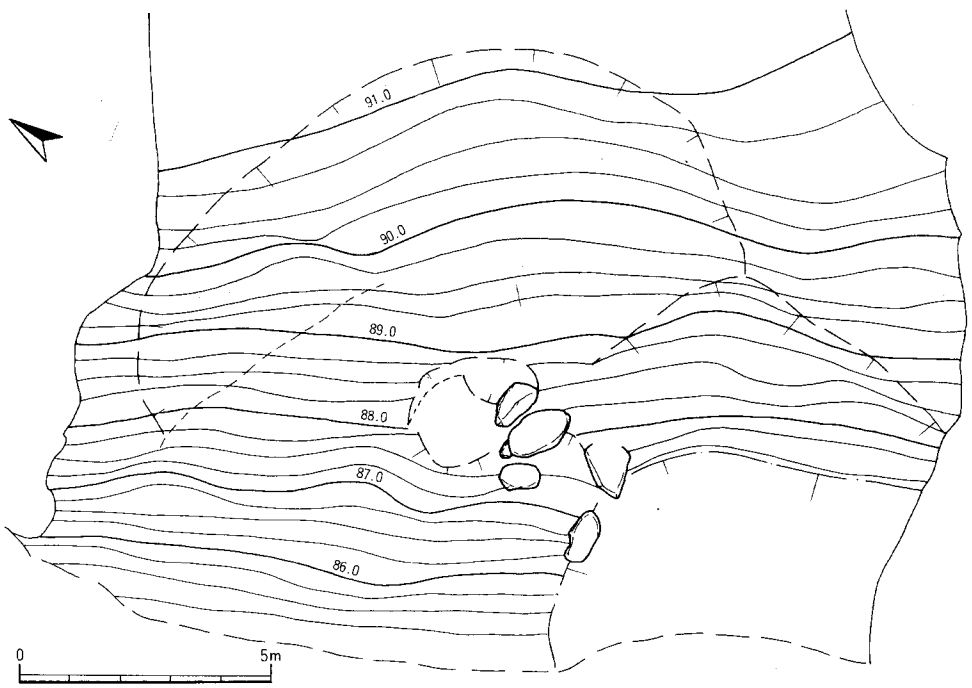


Fig. 5．５号墳地形測量図(1/150)

からの見かけの高さは３～3.5mほどあり、谷から見上げたときは実際よりも大きく見える。墳丘の直径は７ｍの円形をなし、墳頂部の流失は１ｍほどであろう。

墳丘盛土は、石室基底面の整形面と大差のない地山の花崗岩風化土を主に用いている。盛土は、まず石室壁面の上半部までは細かな単位でやや固く叩きしめて盛り上げている。これは石室構築時の裏込め的なものとして、壁石の積み上げと同時に叩きしめているために比較的丁寧に盛り上げているが、版築はなされていない。次に、壁石上半から墳頂部まで盛土している。しかし、これは天井石の被覆と墳形の整形を主眼としているために層厚に盛り上げている。そのため墳丘下半部の盛土に比べて全体的にやや雑で丁寧さに欠けており、層位的な違いはそれほど明瞭ではない。

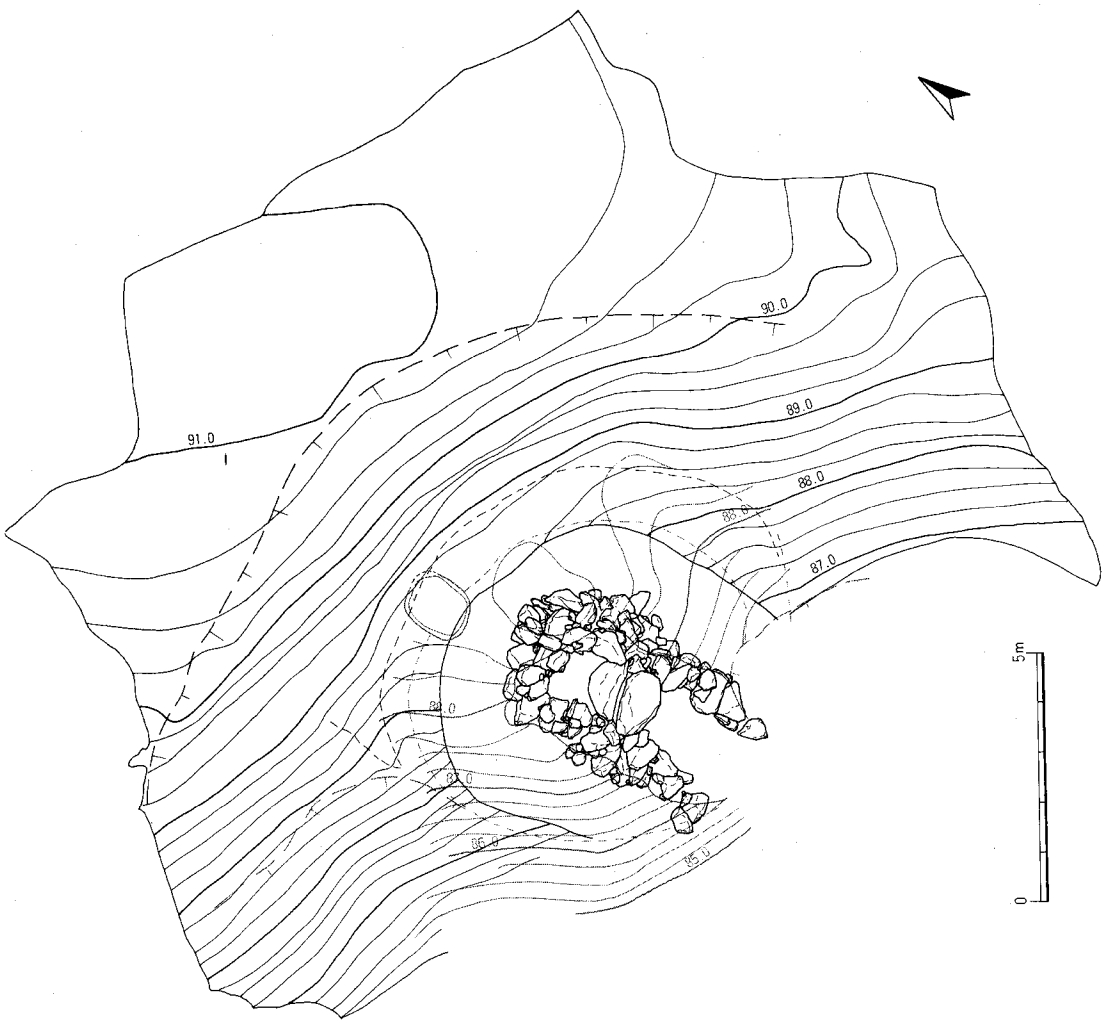


Fig. 6． ５号墳墳丘・地山整形測量図(1/150)

Fig. 7. 5号墳全景(南より)

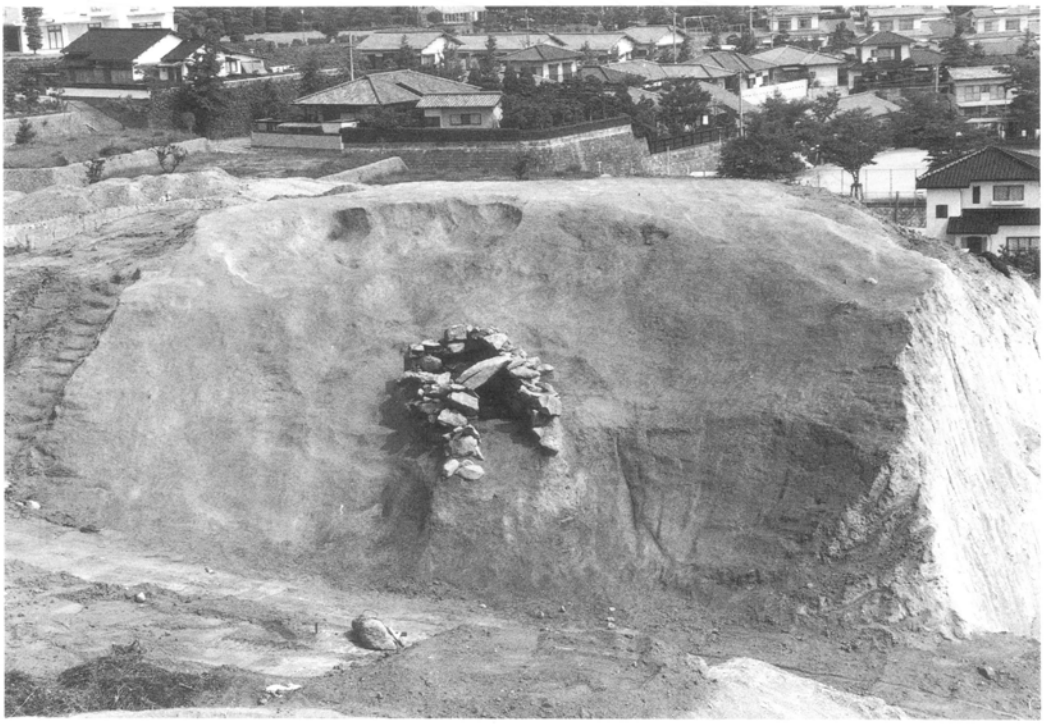


Fig. 8. 5号墳石室全景(南より)

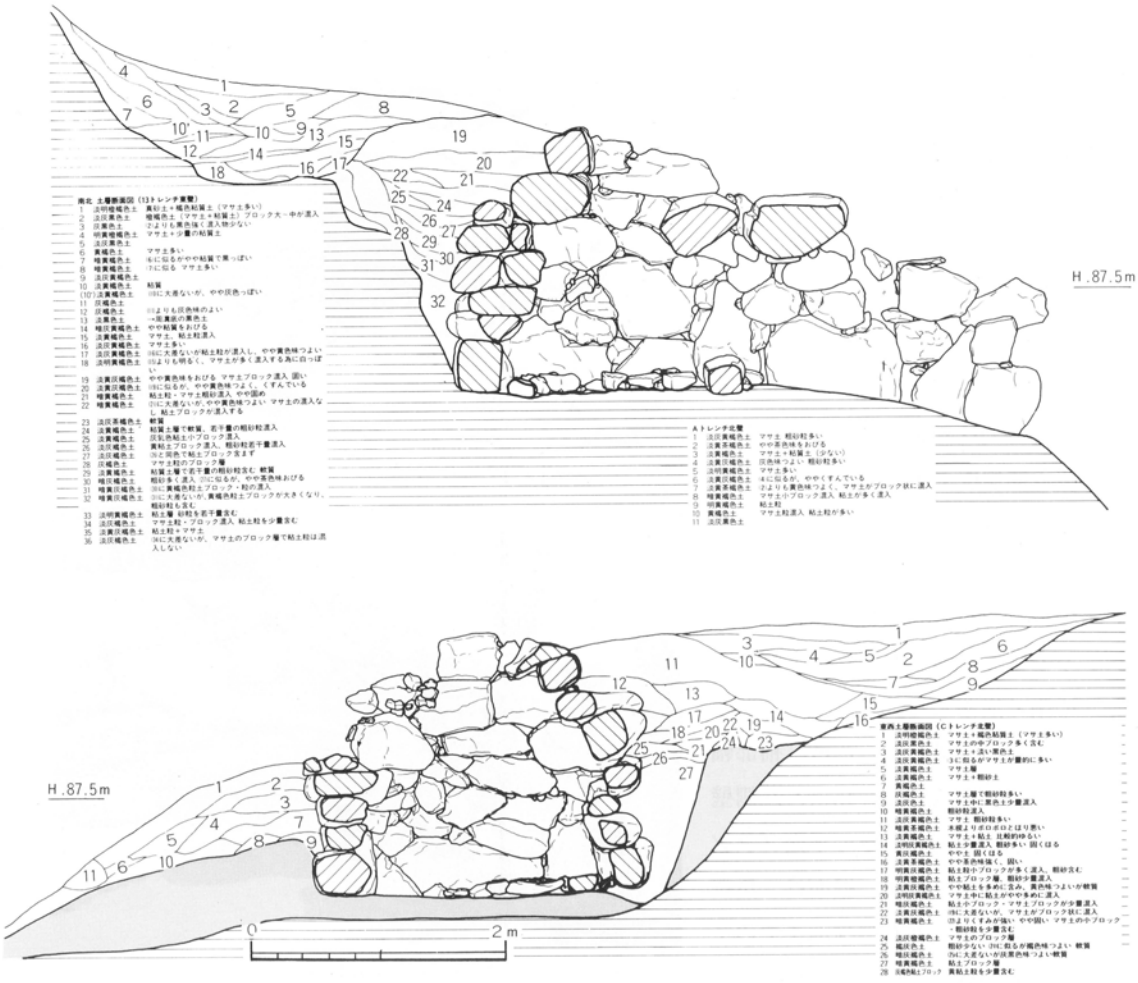


Fig. 9. 5号墳墳丘断面図(1/60)

Fig.10. 5号墳墳丘A・CTr土層断面(南より)

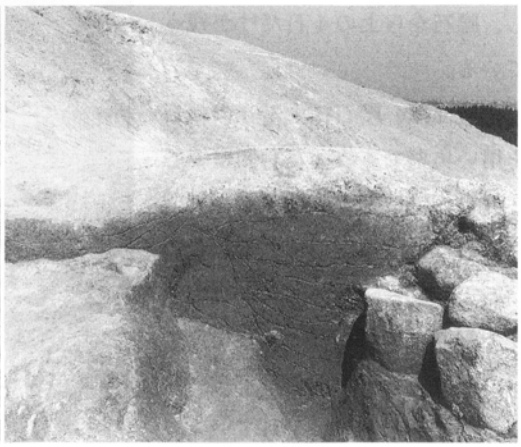


Fig.11. 5号墳墳丘BTr土層断面(西より)

2）．横穴式石室

(Fig.12～21)

5号墳の埋葬主体は、主軸方位をN－3°－Wにとる単室両袖型横穴式石室で、南側の谷にむかって開口する。石室の遺存状況は比較的良好で、奥壁側の天井石と右側壁の上位3～4石が陥没していた。石室内部は転入した天井石と流土によって深く埋没していた。羨道部側壁や閉塞石はほぼ完全な形で残っていた。石室及び閉塞部の使用石材はすべて花崗岩を用いていた。なお、框石上の天井石は不安定な状態であったが、調査中の雨で崩落した。

玄室は、奥壁幅1.72m、袖部幅1.88m、右側壁長1.45m、左側壁長1.65mを測り、その平面プランはほぼ矩形をなす。壁面は、奥壁と左側壁が天井石架構面までの7～8石が残っていた。右側壁は天井石の陥没とともに上半部が崩落し、腰石から上の4石だけが残っている。

各壁面は、腰石に大ぶりの転石を用い奥壁で4枚、左右側壁で各2枚を横位に据えているが、奥壁左隅石は縦位に立てている。この腰石上に30×50cm～50×70cmのやや中振りの転石をほとんど横位に積み上げ、各壁石間には不揃いな小振りの転石が充填されている。

Fig.12.　5号墳石室全景(南より)

Fig.13.　5号墳石室

Fig.14.　5号墳石室奥壁(南より)

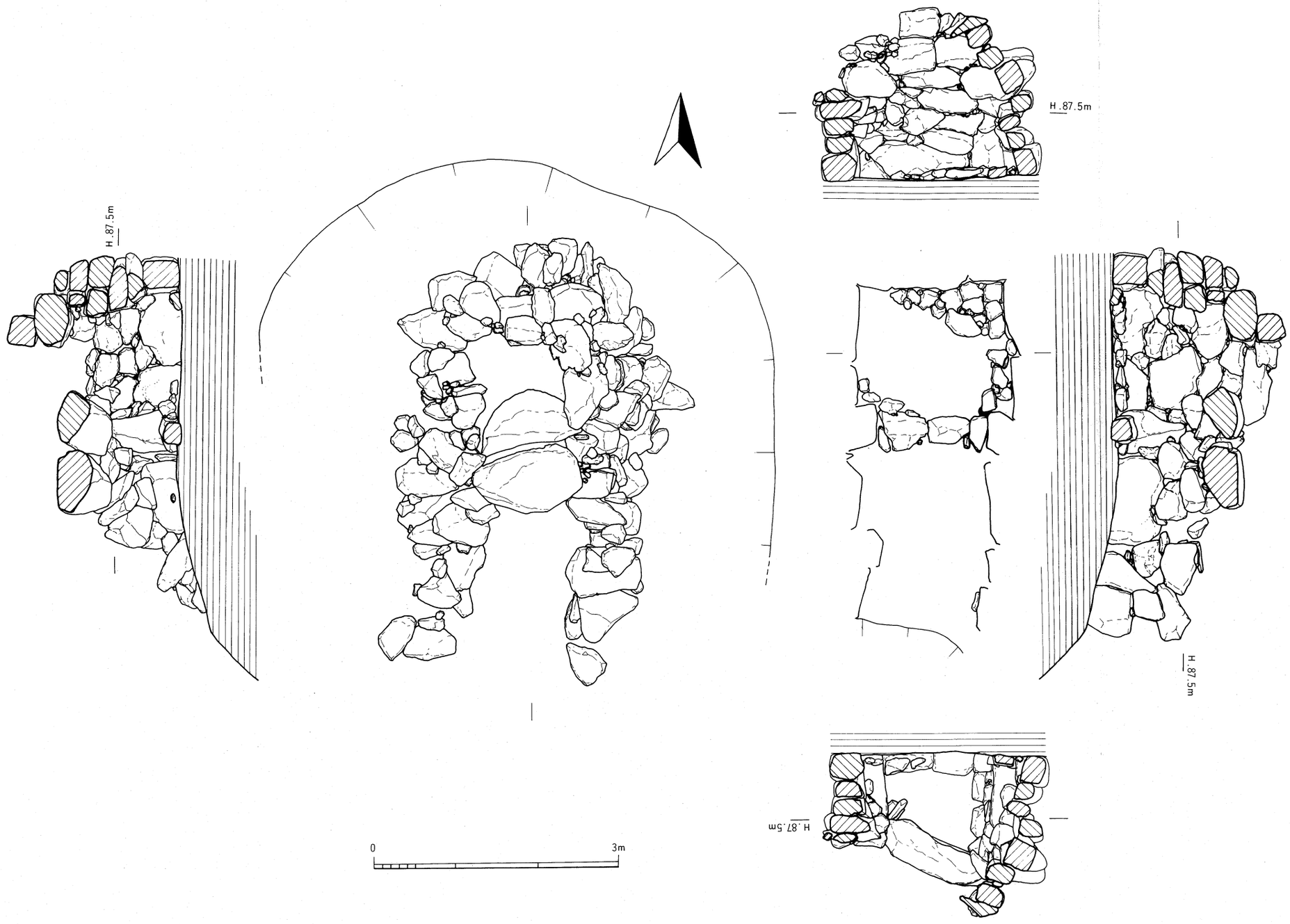


Fig. 15.　5号墳石室実測図(1/60)

石積みには目立った特徴は見られず、腰石から約20°の角度をもって内側に持ち送る。天井石を架構する最上段までは奥壁で７石あり、床面からの高さは1.9mである。

床面は、敷石で一面を覆っていたと思われるが、奥壁から左側壁際と右袖際に残るのみで消失している。敷石は、拳大～人頭大のやや扁平な花崗岩の転石を敷詰め、その間に小礫を間断なく詰めて床面を覆っている。

玄門部には、簡単な袖石が付く。右袖幅は55cm、左袖幅は45cm、高さは90cmで、両袖石間の幅は135cmを測る。袖石は、両側壁より25～30cmほど内側に出し、転石を縦位に立てている。左袖石上には更に２～３石の壁石を積み上げている。この袖石の間に３石の花崗岩を横位に並べて框石としているが、左袖石側の１石は直交させて縦位に配している。框の高さは25cm程で、玄室内の敷石面より５cm高い。

羨道は、右壁長2.0m、左壁長2.1mで、奥幅は玄門部で145cm、前幅は開口部で140cmを測る。右側壁は、袖石側の１石がしっかりした腰石上に２段の転石をやや雑に積み上げているが、開口部側の２石は小振りの転石を１段縦に並べているのみである。一方、左側壁は大きめの腰石を３列に並べ、その上に２～４段の転石を丁寧に積

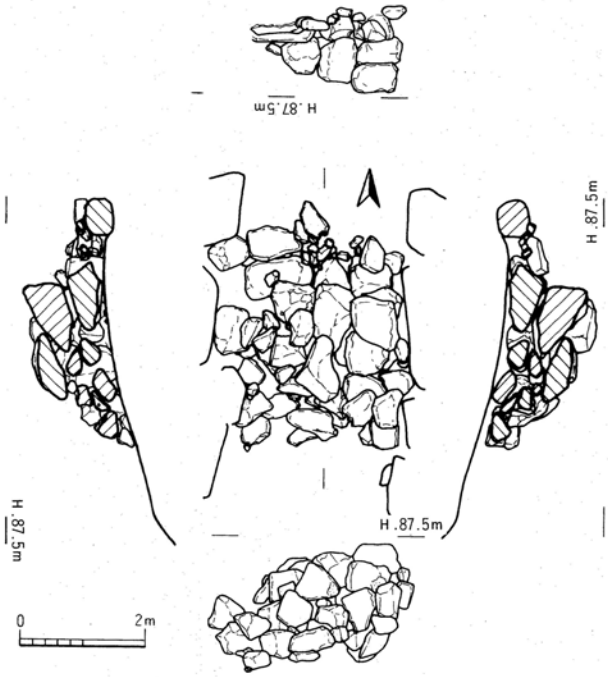


Fig. 16. 閉塞部実測図(1/60)

Fig. 17. 閉塞部全景(羨道部より)

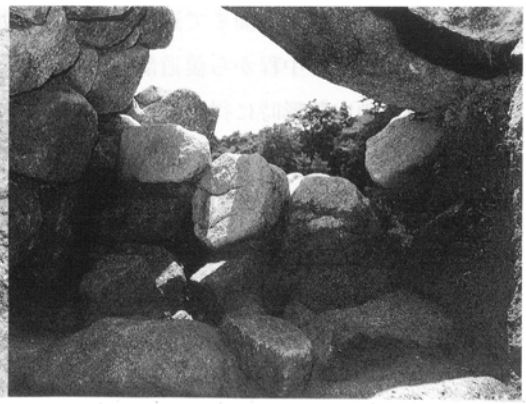


Fig. 18. 閉塞部全景(石室内より)

んでいる。玄門から羨道にかけての側壁は左側壁がやや大振の転石を丁寧に高く積み上げているのに対し、右側壁は低く積み方もやや雑である。これは玄室の側壁についても同傾向を示すようである。このために袖石上に残る天井石は、左袖石側が積み増した壁石上に架している。これに対して右袖石側は天井石が直接に袖石に架せられるため天井石は右側壁側に大きく傾いている。羨道部上の天井石も同じく右側壁側に傾く。この袖石上の天井石と奥壁最上段部との間には60cmの比高差があり、玄室上の天井石は斜めに架構されていたものであろう。

墓道は、羨道前面から直ちに崖面となっているが、地形的にみて本来的に明確な墓道はなかったものと思われる。

閉塞石は、框石の前面から羨道部のほとんどにかけて拡がっている。框石側に大きめの転石をひとつ据え、その前面に小振りの転石を羨道側へ２～４列に並べ、その上に同じ転石を２～３段積み重ねて框側の転石と高さを揃えている。転石の隙間には小礫が詰められていたが、積み方は雑然としている。そして更に大きめの石を２列積み上げて閉塞している。羨道床面からの高さは70cm、閉塞石上端から天井部までは40cmである。石材にはすべて花崗岩である。

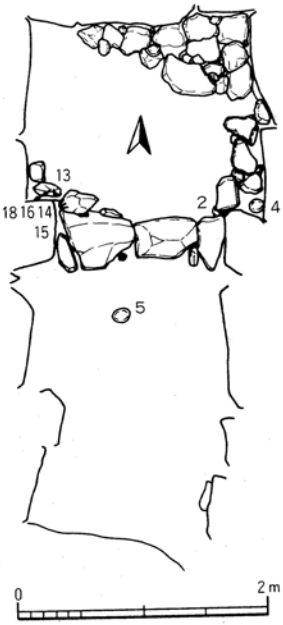


Fig.19. 石室プラン実測図(1/60)

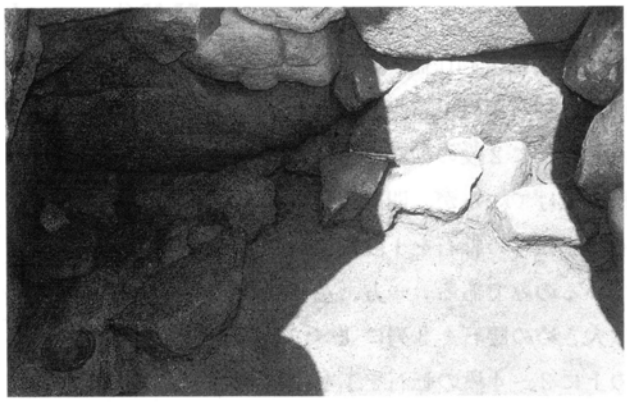


Fig.20. 石室内遺物出土状況(東側壁；西より)

石室掘方は、斜面に直交するようにして掘り込まれている。石室後背の馬蹄形溝前面からは奥壁にむかって急峻に掘り込まれ地山面まで達する。しかし、石室の中程から羨道部にかけては、地山整形時に得た花崗岩風化土を強く突き固めて整形面を造り掘方面としている。その厚さは羨道部端で40～60cmに及ぶ。これは斜面上で石室構築に必要なフラット面を確保する必要から生じた現象である。

Fig.21. 石室内鉄器出土状況(西玄門際；東より)

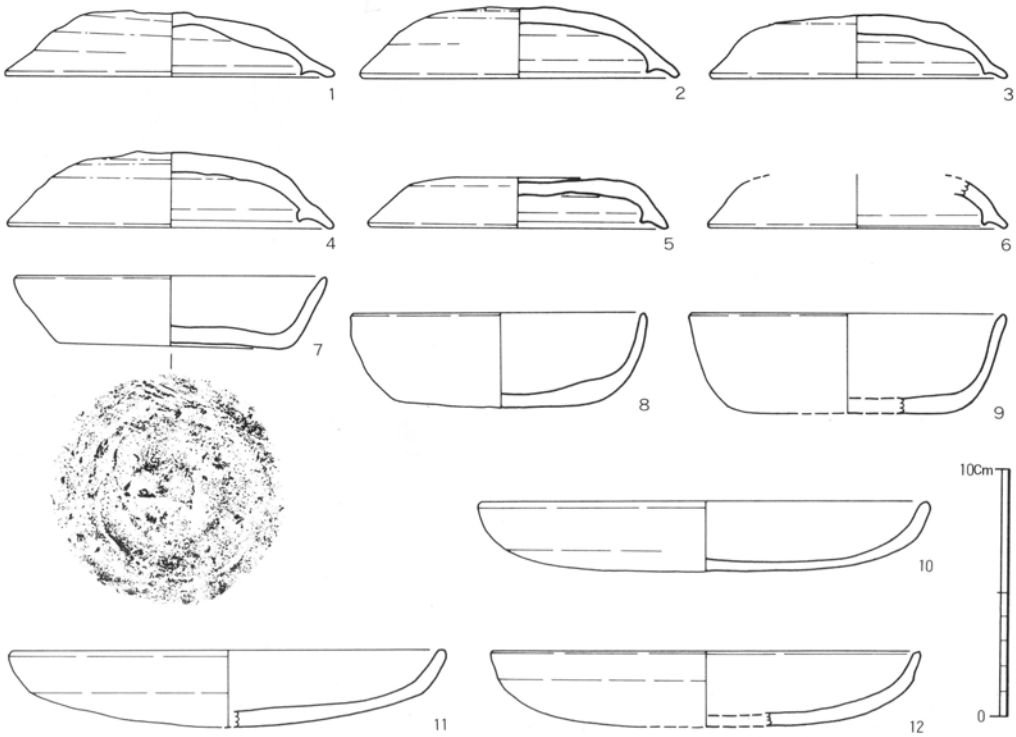


Fig. 22. 石室・墳丘出土土器実測図(1/3)

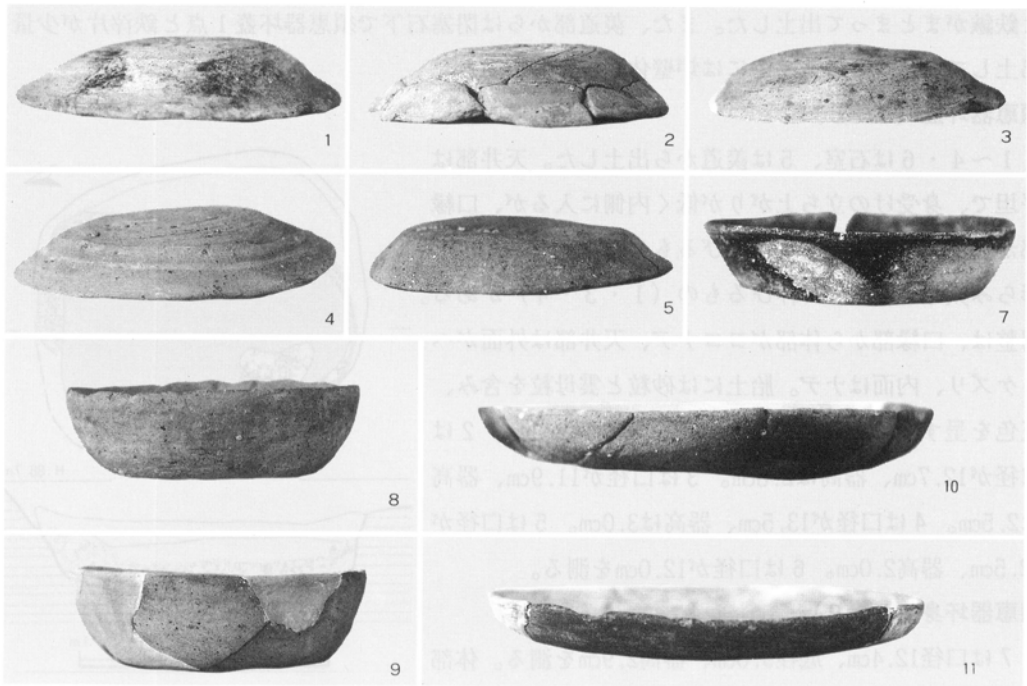


Fig. 23. 石室・墳丘出土土器(1/3)

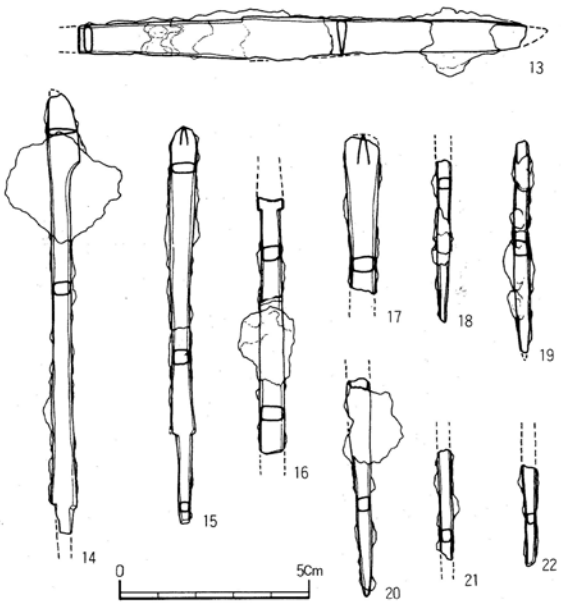


Fig. 24. 石室出土鉄器実測図(1/2)

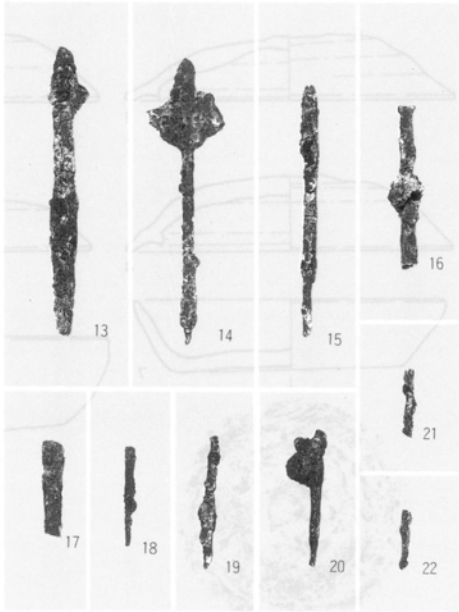


Fig. 25. 石室出土鉄器(1/2)

3). **出土遺物** (Fig. 22～25)

石室内は盗掘を受けているために、遺存する敷石上を除いては遺物は出土しなかった。奥壁から左側壁際にかけての敷石上と隙間から須恵器坏と土師器皿が出土した。右袖際からは刀子と鉄鏃がまとまって出土した。また、羨道部からは閉塞石下で須恵器坏蓋1点と鉄滓片が少量出土している。この鉄滓中には炉壁体が混入していた。

須恵器坏蓋（1～6）

1～4・6は石室、5は羨道から出土した。天井部は平坦で、身受けの立ち上がりが低く内側に入るが、口縁部が体部からストレートに伸びるもの（2・5・6）と膨らみ気味に屈曲して伸びるもの（1・3・4）がある。調整は、口縁部から体部がヨコナデ、天井部は外面がヘラケズリ、内面はナデ。胎土には砂粒と雲母粒を含み、灰色を呈する。1は口径が13.1cm、器高は2.6cm。2は口径が12.7cm、器高は2.8cm。3は口径が11.9cm、器高は2.5cm。4は口径が13.5cm、器高は3.0cm。5は口径が12.5cm、器高2.0cm。6は口径が12.0cmを測る。

須恵器坏身（7～9）

7は口径12.4cm、底径9.0cm、器高2.9cmを測る。体部

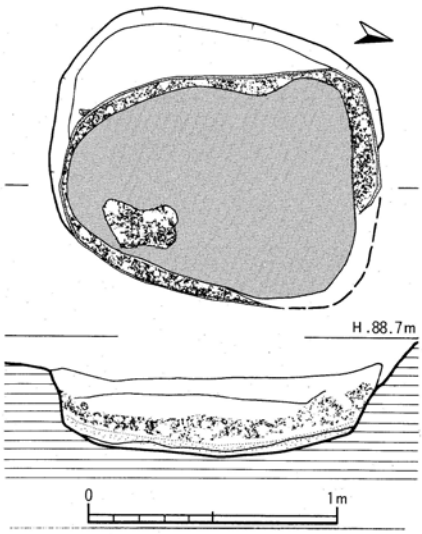


Fig. 26. 1号土壙実測図(1/30)

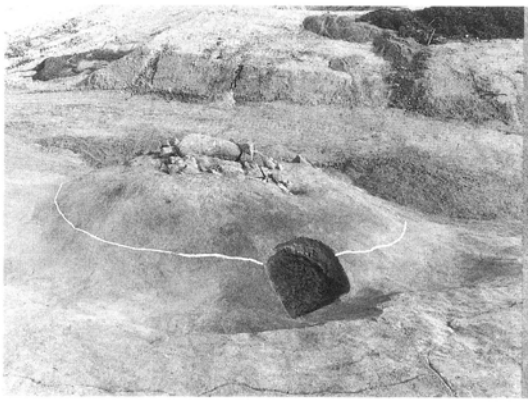


Fig.27. 1号土壙遠景(北より)

Fig.28. 1号土壙全景(完掘後；東より)

はストレートに伸び、上げ底ぎみの底部には布圧痕が残る。8は口径11.8cm、底径8.2cm、器高3.7cm。体部は内弯ぎみに立ち上がり、底部もやや丸味を帯びる。9は口径12.6cm、底径9.2cm、器高4.0cmで、体部はストレートに立ち上がる。調整はいずれも体部がヨコナデ、底部はナデで仕上げている。胎土には細～中砂粒と雲母粒を含み、色調は淡灰色～濃灰紫色を呈する。

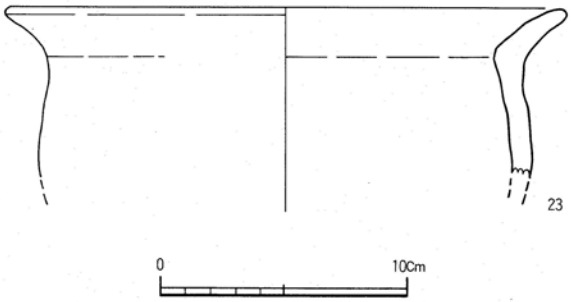


Fig.29. 1号土壙出土土器実測図(1/3)

土師器皿 (10～12)

10・11は石室、12は墳丘盛土内から出土した。11は口径17.5cm、器高3.1cm。体部は緩く屈曲して弱い稜をつくり、口縁部は肥厚して短く開く。11は口径18.1cm、器高2.9cm。体部は内弯気味に膨らみ、肥厚した口縁部は短くストレートに開く。12は口径16.2cm、器高3.0cm。体部は内弯気味に立ち上がり、口縁部下には弱い稜をつくる。調整は口縁部がヨコナデ、内面はナデであるが外面は研磨状に丁寧に仕上げている。12は内外面ともに丹彩を施している。胎土は精緻で、赤褐色～橙色を呈する。

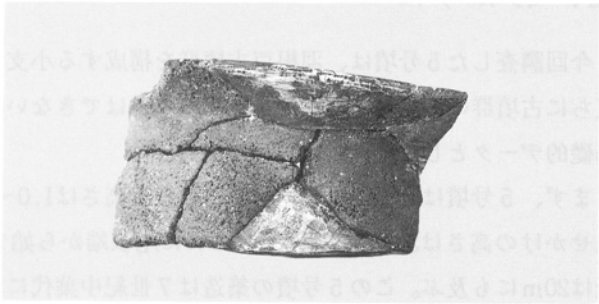


Fig.30. 1号土壙出土土器(1/3)

刀子 (13)

13は、石室右袖際から出土した。切先を欠くが刃部長は8.1cmに復原されよう。柄部の断面は背が僅かに広い長方形を呈する。

鉄鏃（14～22）

14は長頸の片刃箭式鉄鏃である。鏃身長は1.9cm。箆被は長さ9.2cm、幅7㎜を測る。15は斧箭式鉄鏃で鏃身長は8.2cm、箆被幅は7㎜に復原できる。16は茎の箆被部で箆被幅は約7㎜である。17は斧箭式のもので、現長4.2cmを測る。18～22は茎で、断面形は四角形をなす。

3．土壙

1号土壙（Fig.26～28）

墳丘の後背面にある焼土壙で、墳丘上から掘り込まれている。平面形は長軸130cm、短軸110cmの隅丸方形プランを呈し、N－11.5°－Wに主軸方位をとる。壁面には1～2cmの良く焼けた焼土壁が巡る。この焼土壁は北側を基底とした三角形状のプランをなし、西壁側にはフラット面を造る。凹レンズ状をした壙底には炭片を含んだ灰層が全面に堆積していた。深さは35cmを測り、断面形は逆台形をなす。覆土中からは土師器甕片の外に鉄滓が出土している。

出土遺物（Fig.29・30）

23は口径22.4cmの土師器甕である。「く」字状の口縁部は大きく外反し、器肉の厚い胴部は肩が余り張らない。調整は、口縁部はヨコナデ、胴部は外面がナデ、内面がヘラケズリ痕が残る。胎土には石英砂を多く含み、焼成は良好。色調は淡橙色～橙色を呈する。

Ⅲ．おわりに

今回調査した5号墳は、羽根戸古墳群を構成する小支群中の1基にすぎず、この成果を以て直ちに古墳群の消長やその意義を論ずることはできない。ここでは発掘成果を整理して今後の基礎的データとしたい。

まず、5号墳は直径7mの円墳で、墳丘の高さは1.0～2.0mであるが、谷（墓道側）からの見せかけの高さは3.0mを越える。これに尾根端から始まる地山整形面を加えるならばその半径は20mにも及ぶ。この5号墳の築造は7世紀中葉代に求められよう。石室から出土した須恵器の坏蓋は扁平で天井部に摘みのつかないものであり、坏身にはまだ高台を付けていない。従前の編年案に従えば、VIa期にあたろう。一方、谷を隔てて対峙する4号墳の築造年代は6世紀前半に比定され、大きな時期差がある。尾根筋等に密に分布する有り様と単基的に占地する本支群の差異はその形成過程の相違に根ざすものであろう。

また5号墳は、石室構築面の形成に特長がある。初めに石室前面から羨道部にかけては地山上に厚く盛土がして整形面を造り出し、そこに腰石を据えて石室を構築している。次に壁石を積み上げながら墳頂まで盛土を覆う2工程によって造られる。これは舌状丘陵の比較的急峻な斜面に占地構築する事由に所以するものである。

羽根戸古墳群Ｂ群５号墳

出土鉄滓の金属学的調査

大澤正己

羽根戸古墳群Ｂ群５号墳出土鉄滓の金属学的調査

大澤正己

概要

羽根戸古墳群のうち、Ｂ群５号墳（７世紀前半）と、南Ｅ群７号墳出土の鉄滓を調査して次の事が明らかになった。

出土鉄滓は、二遺跡共、従来より福岡平野で多くみられる低チタン含有砂鉄を木炭でもって還元した時点で排出される製錬滓であった。

鉱物組成はウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）とヴスタイト（Wüstite：FeO）を晶出し、化学組成は砂鉄特有成分の二酸化チタン（TiO_2）が1.62～1.88％、バナジウム（V）0.20～0.43％を含有している。

この羽根戸古墳出土鉄滓は、古墳供献鉄滓といい替えてもよく、古墳周辺では、すでに６世紀中頃から７世紀前半にかけて鉄生産の盛行を物語る遺物と考えられる。

１．いきさつ

羽根戸古墳群Ｂ群５号墳は、福岡市西区野方塚原1098－２他に、南Ｅ７号墳は福岡市西区大字羽根戸薬師に所在する。Ｂ群５号墳からは炉壁粘土と共に鉄滓が中ビニール袋１杯(約33kg)が出土した。又、南Ｅ７号墳でも、前述古墳と同量程度が検出されている。

今回、福岡市教育委員会より『羽根戸古墳群４』報告書刊行に際して、Ｂ群５号墳出土鉄滓の専門調査の要請があったので金属学的調査を行なった。なお、南Ｅ７号出土鉄滓は、昭和61年10月18日に現地に赴き、発掘担当の山崎龍雄氏より預っていたものを併せて発表する運びとなった。この南Ｅ７号墳以外でも南Ｅ６号墳、南Ｄ古墳群１号墳らから鉄滓出土があった。一方、羽根戸周辺では多くの鉄滓が出土する。古墳出土は他にもＥ群３号墳出土があり[①]、又、区画整理予定地内試掘に際しても検出され、更には羽根戸遺跡として奈良～平安時代の製鉄遺構の報告書の公刊も過去になされている[②]。

２．調査方法

２－１．共試材

Ｂ群５号墳と南Ｅ７号墳出土鉄滓と共に1991年の羽根戸区域整理予定内試掘で出土した試料らを共試材とした。それらの試材の履歴をTable. 1 に示す。

Table. 1羽根戸出土鉄滓の履歴・調査項目

符号	遺　跡　名	出土位置	推定年代	計測値		調査項目			
				大きさ(mm)	重量(g)	顕微鏡組織	ビッカース断面硬度	CMA	化学組成
HAN-1	羽根戸古墳B群5号墳	墓道	6C末～7C前半	60×60×35	270	○	○		○
P-861	羽根戸古墳南E群7号墳	前庭部上層SK01 860911	6C中頃～7C前半	55×40×25	80	○		○	○
HND-1	羽根戸区画整理予定	T-217 1991.12.3	不明	70×70×50	320	○			○
HND-2	地域試掘	T-217	不明	60×40×20	130	○			○

2－2．調査項目

(1)肉眼観察

(2)顕微鏡組織

(3)ビッカース断面硬度

(4)ＣＭＡ（Computer Aided X－ray Analyzer）調査

(5)化学組成

3．調査結果と考察

(1)羽根戸古墳群Ｂ群５号墳出土鉄滓：ＨＡＮ－１

①　肉眼観察

炉内残留滓の中核部である。表皮は剝落し、むき出し肌は赤褐色の錆を滲ませる。裏面は黒色を呈し、砂粒を付着する。緻密質。

②　顕微鏡組織

Photo、１の①～⑤に示す。鉱物組成は白色粒状のヴスタイト（Wüstite：FeO）と淡茶褐色多角形結晶のウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）と淡灰色盤状結晶のファイヤライト（Fayalite：$2FeO \cdot SiO_2$）、基地の暗黒色ガラス質スラグから構成される。なお、ヴスタイト粒内には淡褐色微小折出物としてウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）が認められる。低チタン砂鉄を始発原料とする製錬滓の晶癖である。

③　ビッカース断面硬度

Photo.１の④にヴスタイト結晶を測定した硬度圧痕を、⑤にウルボスピネル結晶の硬度圧痕写真を示す。ヴスタイトの硬度値は514Hvウルボスピネルは724Hvであった。なお、ヴスタイトの文献硬度値は450～500Hv、マグネタイトは500～600Hvとある[③]。今回測定ヴスタイトは若干高目であるが、ほぼ同定される。ウルボスピネルの方はマグネタイトにチタン（Ti）が固溶されている鉱物とみれば、これも妥当な数値である。

④　化学組成

Table.２に示す。全鉄分（Total Fe）は高めの48.45％に対して金属鉄（Metallic Fe）は0.16％、酸化第１鉄（FeO）53.11％、酸化第２鉄（Fe_2O_3）10.02％の割合である。ガラス質成分（$SiO_2+Al_2O_3+CaO+MgO+K_2O+Na_2O$）は30.08％で、このうち、塩基性成分（CaO＋MgO）が4.55％と多い。砂鉄特有元素の二酸化チタン（TiO_2）は1.88％と低めで糸島半島から大

原海岸一帯に賦存する砂鉄の系統が始発原料となっている。バナジウム（V）は0.425％とこちらは高めであった。他の随伴微量元素は、五酸化燐（P_2O_5）が0.38％と高めであるが他はおしなべて低めである。酸化マンガン（MnO）は0.27％、酸化クロム（Cr_2O_3）0.259％、硫黄（S）0.021％、銅（Cu）0.002％であった。

(2)羽根戸古墳群南Ｅ７号墳出土鉄滓：Ｐ－861

①　肉眼観察

炉内流動滓の表皮の剝落した破片で淡茶黒色を呈している。裏面は黒茶色で滴下状の凹凸と木炭痕を残す。破面は灰茶色緻密質。

②顕微鏡組織

Photo.１の⑥に示す。鉱物組成はヴスタイトとウルボスピネルで一部にマグネタイトも認められる。淡灰色長柱状のファイヤライト、それに暗黒色ガラス質スラグらから構成される。砂鉄製錬滓の晶癖で、前述のＨＡＮ－１鉄滓と同系である。

③ＣＭＡ調査

Photo.２に示す。分析対象個所は、ヴスタイト、ウルボスピネル、ファイヤライト、暗黒色ガラス質スラグらである。分析元素の存在は白色輝点の集中度によって読み分ける。鉄(Fe)に白色輝点の集中度が集まる鉱物はヴスタイト（FeO)、ウルボスピネル（$2FeO \cdot TiO_2$)、ファイアライト（$2FeO \cdot SiO_2$）らである。ウスボスピネルの多角形結晶とヴスタイト粒内折出物として、チタン（Ti）に白色輝点が集中する。福岡平野の低チタン砂鉄の製錬滓としての特徴を示す。又、暗黒色ガラス質スラグからはガラス質成分の珪素（Si)、アルミ（Al)、カルシウム（Ca)、マグネシウム（Mg)、カリウム（K)、ナトリウム（Na)、らが検出される。

④　化学組成

Table.２に示す。化学組成は前述したＹＯＲ－１鉄滓に近似する。砂鉄特有元素の二酸化チタン（TiO_2）は1.62％、バナジウム（V）0.20％と若干低目であるが福岡平野古代遺跡より出土する鉄滓の成分系である。

(3)羽根戸区画整理予定地内試掘鉄滓：ＨＮＤ－１、ＨＮＤ－２

①　肉眼観察

ＨＮＤ－１：赤褐色表皮に包まれ、木炭痕と粗鬆肌に気泡を露出した炉内残留滓である。裏面は黒色で滴下状反応痕と木炭痕を残す。破面は緻密質であった。

ＨＮＤ－２：表皮は小豆色を呈し、滑らか肌の炉外流出滓である。裏面は黒色で凹凸肌に砂粒を噛む。

② 顕微鏡組織

Photo. 1 の⑦に示す。鉱物組成は、前述した２種の鉄滓に準ずるものでウルボスピネルの量が若干多くなり、これにヴスタイトとファイヤライト、暗黒色ガラス質スラグが加わる。組織写真はＨＮＤ－１のみを提示してＨＮＤ－２は、ほぼ同じなので割愛した。

③ 化学組成

Table. 2 に示す。ＨＮＤ－１は鉄分が少なく全鉄分(Total Fe)は28.70％に対して、ＨＮＤ－２は45.50％と高目の差があるが同系である。二酸化チタン (TiO_2) は2.93～3.92％と前述した古墳供献鉄滓よりは高めとなり、原料砂鉄の違いが認められた。該品は、推定年代は古墳時代から外れて古代か中世に属するものであろう。

Table. 2 には、羽根戸古墳群Ｅ群３号墳及びＮ群第27号出土鉄滓の分析値も参考までに示している。古墳時代鉄滓の二酸化チタン (TiO_2) は1.1～2.4％と低めで、ＨＡＮ－１Ｐ－881鉄滓に近い組成である。古墳時代の砂鉄は明らかに一線を画する傾向をもつ。当古墳出土鉄滓については後日触れたい。

４．まとめ

羽根戸古墳群Ｂ群５号墳及び南Ｅ－７号墳出土鉄滓は、低チタン含有の砂鉄製錬滓であった。羽根戸古墳群出土鉄滓は、Ｅ群３号墳や、Ｎ群第27号墳を含めて、同系砂鉄を始発原料とした製錬と推定された。

羽根戸地区では６世紀中頃から７世紀前半にかけて鉄生産の開始は明らかである。福岡平野では、低チタン高品位砂鉄が多く賦存し、後背部の山林は還元剤の木炭の供給源となり、良質炉材用粘土があって、新技術の導入口としての立地も備えている。古墳供献鉄滓は、これら製鉄集団由縁の人々の墳墓と認められよう。

筆者は1983年に「古墳出土鉄滓からみた古代製鉄」④ として西日本を中心に検出された供献鉄滓として福岡平野出土例79例を挙げた。しかし、現時点では100 例を超えるところとなった。また、近日中に集大成する所存である。

注

① 福岡市教育委員会『羽根戸古墳群』福岡市埋蔵文化財調査報告書第198集　1989

② 福岡市教育委員会『羽根戸遺跡』福岡市埋蔵文化財調査報告書第134集　1986

③ 日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』　1968

符号	硬度測定対象物		硬度実測値	文献硬度値※1
	Fayalite(2FeO･SiO2)	※2	560,588	600～700Hv
	磁　鉄　鉱	※2	513,506	530～600Hv
	マルテンサイト	※2	641	633～653Hv
	Wüstite (FeO)	※3	481,471	450～500Hv
	Magnetite (Fe_3O_4)	※4	616,623	500～600Hv
	白　鋳　鉄	※5	563,506	458～613Hv
	亜共析鋼(c：0.4%)	※6	175	160～213Hv

※1　日刊工業新聞社『焼結鉱組織写真および識別法』1968他。
※2　滋賀県草津市野路小野山遺跡出土遺物　7C末～8C初
※3　兵庫県川西市小戸遺跡出土鍛冶滓4C後半
※4　新潟県豊栄市新五兵衛山遺跡出土砂鉄製錬滓Ulvöspinel　平安時代
※5　大阪府東大阪市西之辻16次調査出土鋳造鉄斧　古墳時代前期
※6　埼玉県大宮市御蔵山中遺跡銅鏃　5C中頃

④ 拙稿「古墳出土鉄滓からみた古代製鉄」『日本製鉄史論集』たたら研究会編　1983

Table. 2　化学組成

試料番号	遺跡名	出土位置	種　別	推定年代	全鉄分 (Total Fe)	金属鉄 (Metallic Fe)	酸化第1鉄 (FeO)	酸化第2鉄 (Fe_2O_3)	※ 二酸化硅素 (SiO_2)	※ 酸化アルミニウム (Al_2O_3)	※ 酸化カルシウム (CaO)	※ 酸化マグネシウム (MgO)	※ 酸化カリウム (K_2O)	※ 酸化ナトリウム (Na_2O)	酸化マンガン (MnO)	二酸化チタン (TiO_2)	酸化クロム (Cr_2O_3)	硫黄 (S)	五酸化燐 (P_2O_5)	炭素 (C)	バナジウム (V)	銅 (Cu)	Σ※ 造滓成分	造滓成分/Total Fe	TiO_2/Total Fe	注
YDR1	安通り	1次5区　SX0601	ガラス質滓製錬系	11末～12C初	25.97	0.29	12.39	22.95	39.57	9.96	3.99	0.94	2.34	0.965	0.20	3.25	0.278	0.014	0.22	0.38	0.12	0.001	57.765	2.224	0.1251	①
2	〃	〃　SX0602	精錬鍛冶滓	〃	47.60	0.08	24.13	41.13	20.08	4.60	0.56	0.29	0.735	0.365	0.10	0.59	0.119	0.024	0.15	0.74	0.03	0.001	26.63	0.559	0.0123	〃
3	〃	〃　SX0603	精錬鍛冶滓	〃	45.15	0.37	23.27	38.17	16.99	5.44	1.05	0.65	0.530	0.400	0.30	4.66	0.594	0.036	0.32	1.17	0.25	0.001	25.06	0.555	0.1032	〃
4	〃	〃　SX0604	砂鉄製錬滓	〃	46.83	0.60	38.61	23.19	16.26	5.10	2.20	0.99	0.655	0.290	0.38	8.37	0.455	0.026	0.33	0.23	0.32	0.001	25.495	0.544	0.1787	〃
5	〃	〃　SX0605	精錬鍛冶滓	〃	52.85	0.11	54.82	14.48	18.55	5.54	1.84	0.69	0.710	0.320	0.09	1.26	0.131	0.018	0.34	0.10	0.07	0.001	27.65	0.523	0.0238	〃
HAN-1	羽根戸古墳群	B群5号墳	砂鉄製錬滓	6C末～7C前半	48.45	0.16	53.11	10.02	20.16	3.99	3.43	1.12	1.07	0.313	0.27	1.88	0.259	0.021	0.380	0.07	0.425	0.002	30.083	0.621	0.0388	②
P－861	羽根戸古墳群	前E-7号墳前庭部上層SK01	〃	6C中～7C前半	45.4	－	47.5	12.07	24.32	5.82	4.20	1.05	－	－	0.22	1.62	0.057	0.044	0.14	T.C 0.16	0.20	0.003	35.39	0.779	0.0356	③
J－811	羽根戸古墳群	E群3号墳羨道	砂鉄製錬滓	6C末～7C前半	48.0	－	53.5	9.09	20.00	4.33	5.66	0.94	－	－	0.25	2.24	0.06	0.036	0.14	T.C 0.08	0.18	0.005	30.93	0.644	0.0466	④
2	〃	〃	〃	〃	45.4	－	53.2	5.73	22.00	4.51	4.88	1.58	－	－	0.31	2.42	0.09	0.018	0.019	0.05	0.23	0.006	32.97	0.726	0.0533	〃
3	〃	〃	〃	〃	46.5	－	46.6	14.62	10.66	3.22	1.77	1.40	－	－	0.83	17.14	0.57	0.065	0.024	0.14	0.63	0.007	17.05	0.366	0.3686	〃
4	〃	〃	鍛錬鍛冶滓	〃	51.2	－	54.9	12.13	23.50	5.23	2.00	0.66	－	－	0.10	0.19	0.05	0.054	0.25	0.15	0.010	0.007	31.39	0.613	0.0037	〃
8	〃	N群第27号	砂鉄製錬滓	〃	47.8	－	51.8	10.76	19.70	4.49	2.93	1.06	－	－	0.21	1.92	0.12	0.027	0.032	0.08	0.27	0.005	28.18	0.589	0.0401	〃
9	〃		〃	弥生洛末～奈良	59.0	－	37.4	42.7	10.80	2.27	1.90	0.49	－	－	0.15	1.12	0.08	0.028	0.10	0.14	0.17	0.007	15.46	0.262	0.0189	〃
HND1	羽根戸	羽根戸区画整理予定地内試掘　T－217出土	砂鉄製錬滓		28.70	0.15	25.50	12.48	41.38	11.60	2.03	0.94	1.63	0.280	0.23	2.93	0.060	0.013	0.26	0.03	0.16	0.001	57.86	2.016	0.1020	⑤
2	〃	1991.12.13	〃		45.50	0.27	51.44	7.50	23.90	6.62	2.43	0.79	0.073	0.135	0.31	3.92	0.173	0.009	0.28	0.02	0.22	0.001	33.948	0.746	0.0861	〃
X-851A	羽根戸	1号製鉄炉	砂鉄製錬滓	平安時代？	60.9	－	56.3	24.47	8.92	3.19	1.39	0.58	－	－	0.18	1.92	0.20	0.004	0.27	0.11	0.28	0.005	14.08	0.231	0.0315	⑥
851B	〃	〃	〃	〃	28.8	－	17.75	21.38	38.1	9.98	1.39	0.75	－	－	0.13	1.17	0.051	0.042	0.093	0.85	0.18	0.005	50.22	1.743	0.0406	〃
853	〃	SH－15(土坑)	精錬鍛冶滓	奈良～平安鎌倉	67.3	－	65.7	23.21	4.68	2.36	0.67	0.50	－	－	0.12	1.17	0.26	0.004	0.090	0.093	0.12	0.005	8.21	0.121	0.0173	〃
854	〃	SD－5(溝)	砂鉄製錬滓	平安	47.8	－	45.3	21.39	16.90	6.52	2.80	1.29	－	－	0.22	1.95	0.044	0.010	0.17	0.19	0.26	Nil	27.51	0.575	0.0407	〃
855	〃	SD'－5'(〃)	精錬鍛冶滓	〃	67.3	－	54.8	35.4	2.88	2.17	0.12	0.85	－	－	0.19	1.25	0.28	0.014	0.19	0.15	0.38	0.005	6.02	0.089	0.0185	〃
856B	〃	SD－6(〃)	砂鉄製錬滓	古墳後期～平安鎌倉	55.2	－	24.9	51.3	10.48	4.25	1.05	1.04	－	－	0.21	3.19	0.080	0.065	0.28	0.19	0.25	Nil	16.82	0.304	0.0577	〃
858	〃	G－Ⅶ攪乱	鍛錬鍛冶滓	?	58.6	－	45.6	33.2	11.80	4.62	1.11	0.50	－	－	0.077	0.83	0.22	0.009	0.21	0.21	0.12	0.005	18.03	0.307	0.0141	〃

Table. 2の注

① 大澤正己「安通り遺跡出土鉄滓の金属学的調査」『入部４』福岡市埋蔵文化財調査報告書第343集　福岡市教育委員会　1993

② 大澤正己「羽根戸古墳群出土鉄滓の金属学的調査」『羽根戸古墳群 4』福岡市埋蔵文化財調査報告書第347集　福岡市教育委員会　1993

③ 福岡市教育委員会　山崎龍雄氏調査 昭和61年10月18日に現地にて鉄滓預り

④ 福岡市教育委員会　横山邦継氏・富井善朗氏調査　昭和63年5月2日重留発掘事務所にて鉄滓預り　『羽根戸古墳群』福岡市埋蔵文化財調査報告書198集　遺構報告のみで鉄滓については未報告

⑤ 福岡市教育委員会　横山邦雄氏調査　平成3年12月11日現地にて鉄滓預り　羽根戸区画整理予定地内試掘T－217出土1991.12.3

⑥ 大澤正己「羽根戸遺跡出土鉄滓の金属学的調査」『羽根戸遺跡』福岡市埋蔵文化財調査報告書134集　福岡市教育委員会　1986

Table 3

POS.NO.	HOLDER NO. 〔0 : END〕	X(MM)	Y(MM)	Z(MM)	COMMENT(8 CHARACTER) 〔C.R. : SAME〕
5	: 1	40,000	40,000	11,000	P−861

READY(PAGE)?

POS. NO. 5

COMMENT : P−861
ACCEL.VOLT. (KV): 15
PROBE CURRENT : 5,000 E−08(A)
STAGE POS. : X 40000 Y 40000 Z 11000

26−DEC−86

CH(1) TAP				CH(2) PET				CH(3) LIF			
EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)	EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)	EL	WL	COUNT	INTENSITY(LOG)
Y −l	6.45	164	**********	○TI−k	2.75	322	**********++++	PB−l	1.18	47	*********
SR−l	6.86	169	**********	BA−l	2.78	55	**********	PT−l	1.31	52	*********
W −m	6.98	189	**********	○CA−k	3.36	409	**********++++	IR−l	1.35	46	*********
◎SI−k	7.13	9083	**********++++++	○SB−l	3.44	56	********++	ZN−k	1.44	42	*********
RB−l	7.32	109	**********	SN−l	3.60	28	********	CU−k	1.54	31	********
◎AL−k	8.34	1666	**********++++++	○K −k	3.74	124	**********++	NI−k	1.66	27	********
BR−l	8.37	140	**********	CD−l	3.96	8	*****	CO−k	1.79	33	********
AS−l	9.67	43	********+	CL−k	4.73	7	****+	◎FE−k	1.94	4080	**********+++++++++
○MG−k	9.89	226	**********+++	S −k	5.37	6	****	○MN−k	2.10	29	******++
GE−l	10.44	26	*******+	MO−l	5.41	3	***	CR−k	2.29	9	*****
GA−l	11.29	20	*******	NB−l	5.72	3	***	V −k	2.50	10	*****
○NA−k	11.91	45	********+	ZR−l	6.07	3	***	CE−l	2.56	5	****
F −k	18.32	5	****	P −k	6.16	4	****	LA−l	2.67	4	****

RESULTS:

THE FOLLOWING ELEMENTS ARE PRESENT
NA MG AL SI K CA TI MN FE SB ←検出元素

THE FOLLOWING ELEMENTS ARE PROBABLY PRESENT

Photo.2のSE(2次電子像)に示したウルボスピネル(Ulvöspinel : $2FeO-TiO_2$),白色粒状のヴスタイト(Wüstite : FeO),淡灰色盤状結晶のファイヤライト(Fayalite : $2FeO \cdot SiO_2$),暗黒色ガラス質スラグの分析結果である。
検出元素を強度(Count)順に並べると次の様になる。硅素(Si)9083,鉄(Fe)4080,アルミ(Al)1666,カルシウム(Ca)409,チタン(Ti)322,マグネシウム(Mg)226,カリウム(K)124,アンチモン(Sb)56,ナトリウム(Na)45,マンガン(Mn)29となる。
含有鉱物組成に見合った検出元素といえよう。又、チタン(Ti)の検出から砂鉄製錬滓も証明できる。

Table.3 羽根戸古墳群南E7号噴出土鉄滓(P−861)のコンピュータープログラムによる高速定性分析結果

(1) HAN-1
羽根戸古墳
B群-5号墳出土
砂鉄製錬滓

① ×100
Wüstite(FeO)
＋Ulvöspinel

② ×100
Wüstite(TiX)
＋Ulvöspinel

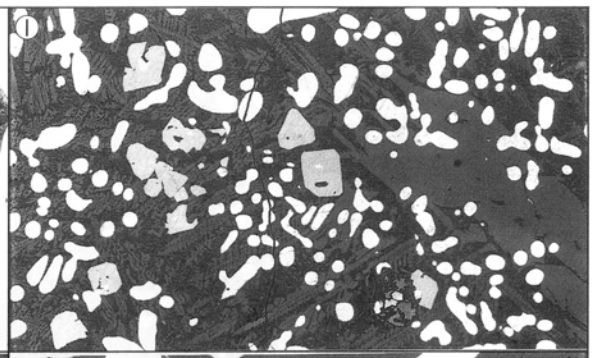
③ ×400
同左拡大

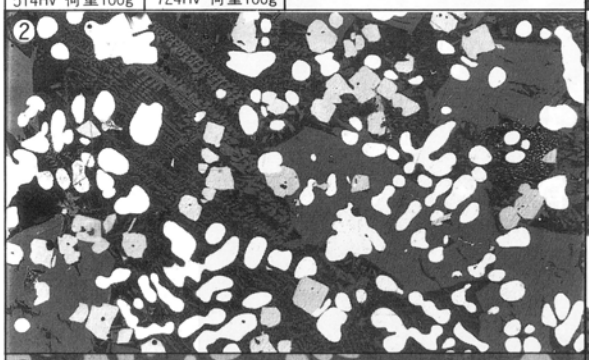
④ ×200
硬度圧痕
514Hv 荷重100g

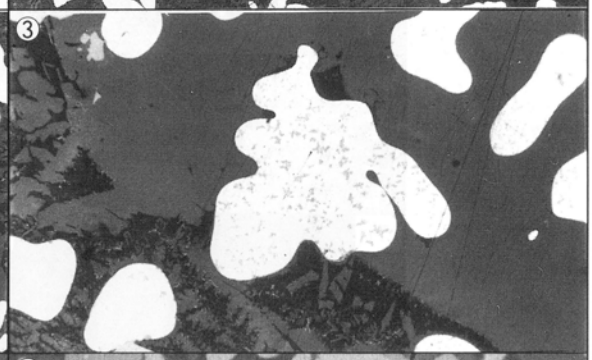
⑤ ×200
硬度圧痕
724Hv 荷重100g

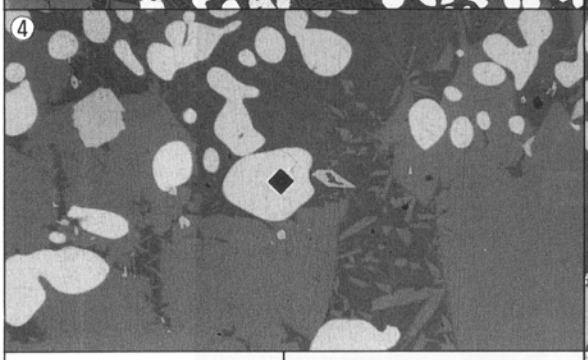
表側　裏側

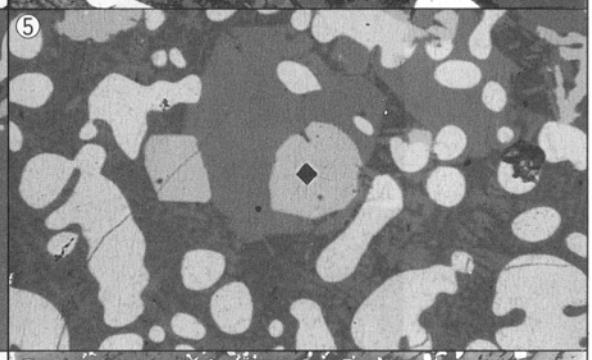
外観写真1/2.9





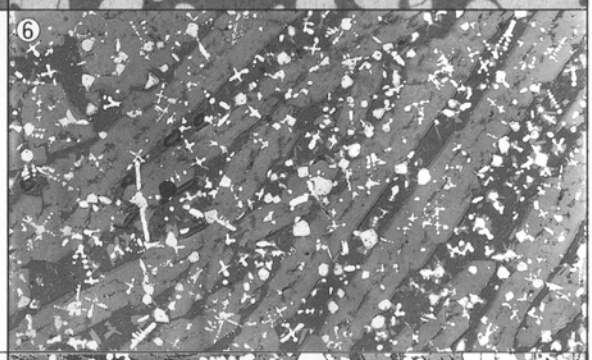






(2) P-861
羽根戸古墳群南E-7号
(前庭部上層Skol)
砂鉄製錬滓
(Ulvöspinel($2FeO \cdot TiO_2$)
＋
Wüstite(FeO))
×100
外観写真1/2.9

表側　裏側



(3) HND-1
羽根戸遺跡
(区画整理予定地内
試掘T-217出土)
砂鉄製錬滓
Ulvöspinel($2FeO.TiO_2$)
＋
Wüstitel(FeO)
×100
外観写真1/1.7

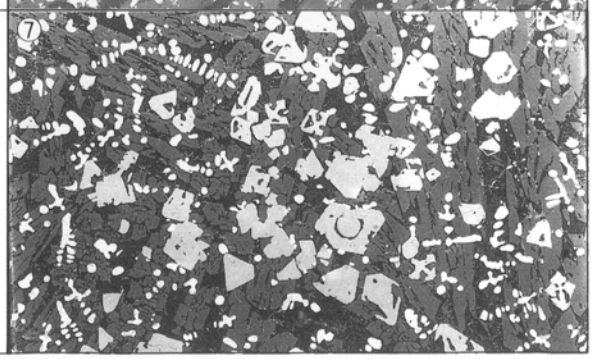
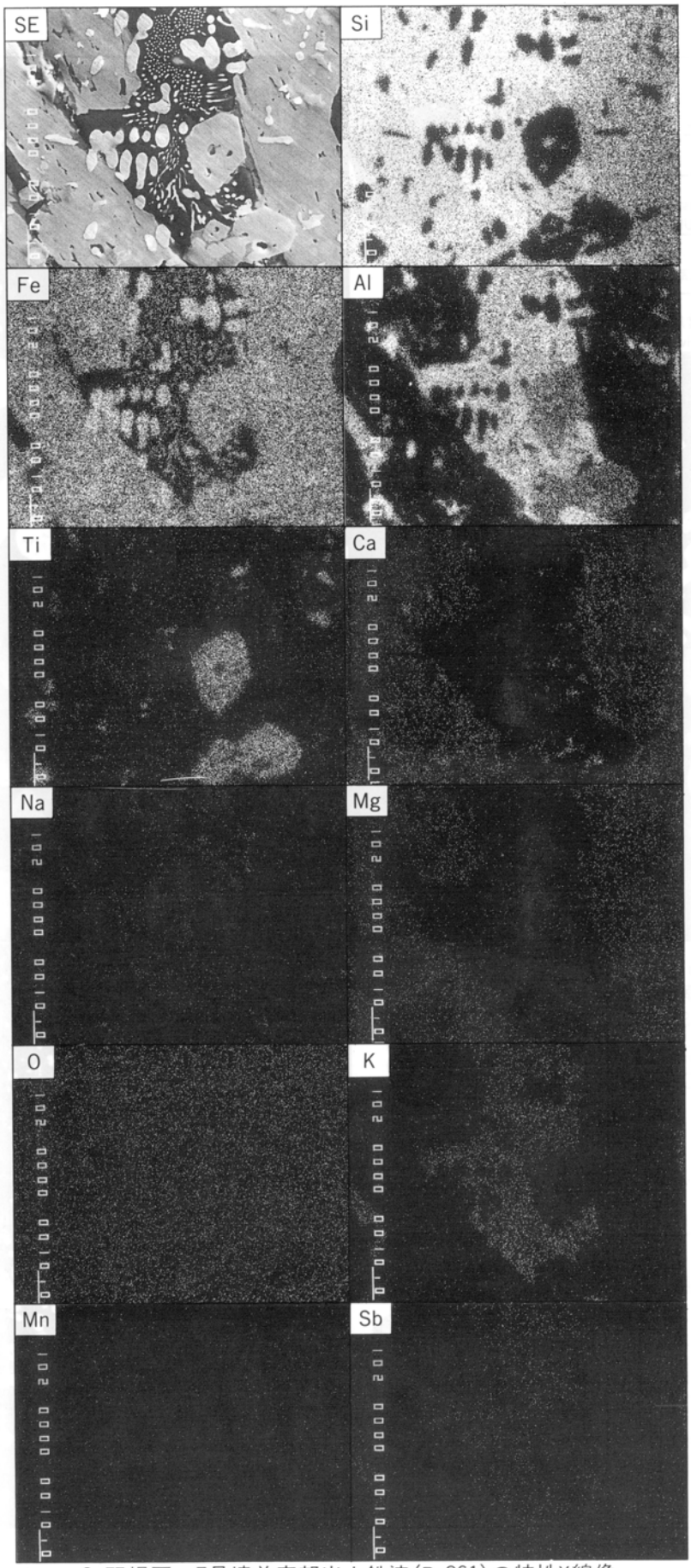


Photo.1 鉄滓の顕微鏡組織



×530

Photo.2 羽根戸E-7号墳前庭部出土鉄滓(P-861)の特性X線像

羽根戸古墳群 4

—羽根戸古墳群Ｂ群５号墳の調査—

福岡市埋蔵文化財調査報告書第347集

1993年３月31日発行

発 行　福岡市教育委員会
　　福岡市中央区天神1-8-1

印 刷　大成印刷株式会社
　　福岡市博多区東那珂3-6-62