

## 付章4 柏原市域出土の鍛冶関連遺物の考古学的調査結果について －大県遺跡周辺及び田辺遺跡を中心に－

真鍋成史(交野市教育委員会)

### 1. はじめに

本書で報告されている田辺遺跡は大阪府の東部、現在の柏原市田辺本町五丁目付近から田辺二丁目付近にかけて位置する。柏原市教育委員会の発掘調査の結果、古墳時代後期から奈良時代にかけて土器・瓦群と一緒に、鉄・銅の生産関連の遺物が出土している。出土したそれら金属関連遺物に對しては本報告書掲載分も含めて、大澤正己氏や平井昭司氏による科学的分析調査も実施されている。

これまで田辺遺跡で、特に鍛冶関連遺物が多数出土した地点として、国分中学校と国分小学校敷地内の調査がある。筆者は柏原市教育委員会の北野重氏のご指導・ご協力を得て、これら2地点計3次調査（田辺遺跡84-3次・89-2次・96-2次調査）の鍛冶関連遺物を実見することができた。また、この田辺遺跡の対岸、大和川を挟んだ北側に広がる大県・大県南遺跡周辺で出土した鍛冶関連遺物を実見する機会を与えてもらうこともできた。その後、それらの観察記録をまとめてはどうかとの北野氏より申し出を受けたので、ここにその結果を報告することとなった。

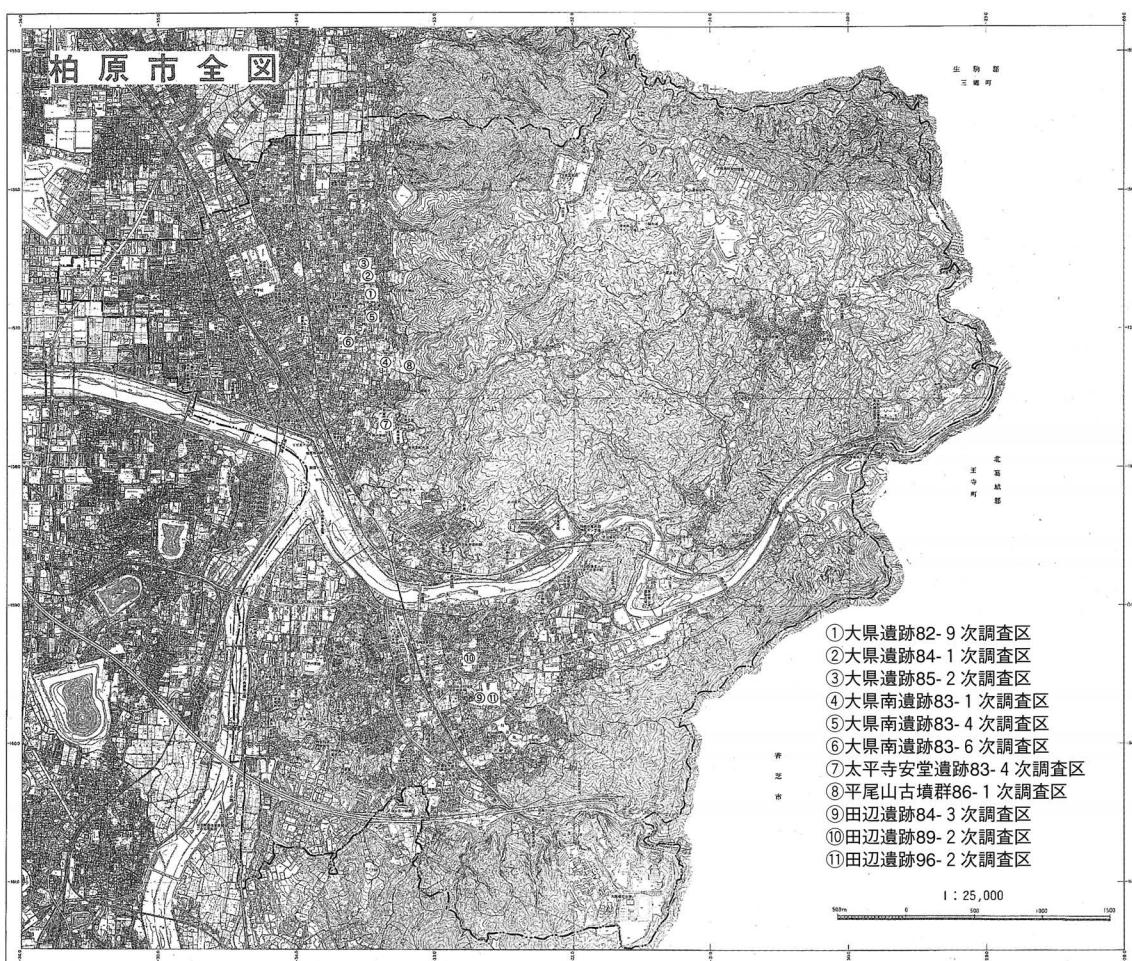


図-55 観察記録を作成した調査区位置図

## 2. 鍛冶関連遺物の考古学的調査

筆者は現在、大阪府の東北部にある交野市教育委員会に所属しており、同市の森遺跡出土の古墳時代に属する鍛冶関連遺物を分類し、報告文をまとめたことがある。両市出土遺物の比較検討するために、この分類に従い観察を進めている。

まず、すでに柏原市教育委員会により鍛冶関連遺物を、羽口の2つに分類はされていたので、筆者の判断により鉄滓中よりガラス質滓を抽出した。ガラス滓とは羽口や炉壁などの溶解物である。これら3分類（鉄滓・ガラス質滓・羽口）した遺物に関して、各調査区ごとに総重量を測定している。また、出土した砥石に関しては報告書に掲載された点数を示している。

分類された鉄滓のうち、完形もしくはそれに近いもので重量の重いものから順に選び出し、観察を行っている。観察項目は、法量（長径×短径×厚さ：重量）、磁着度、メタル度、遺存度、下面の形状や付着物の有無、上面の形状の他、鉄滓の重量感や緻密さ、木炭の噛み込みなどの気づいた点を記録化している。

羽口は、ほぼ完形なもので、長径の長いものから順に選び出し、観察を行っている。観察項目は、法量（長径×外径×孔径：重量）、先端部磁着度、使用角度、先端部突出長、白色長、形態、先端部の溶解度、胎土中の植物遺体・砂粒の含有量などである。形態に関しては裾部がスカート状に広がるものと円筒形のものが2種あるという柏原市教育委員会の指摘があり、現在も羽口の時期決定に有効な目安とされている。交野市教育委員会の分類でもこの大分類に沿って、さらに後端部の送風管取り付け部の形態差より、4分類している。本論でもこの分類に従って、さらに1類追加した素案（図-56）観察記録を作成し、観察記録中の「形態」項目に1～5類のいづれかに該当するかを記した。

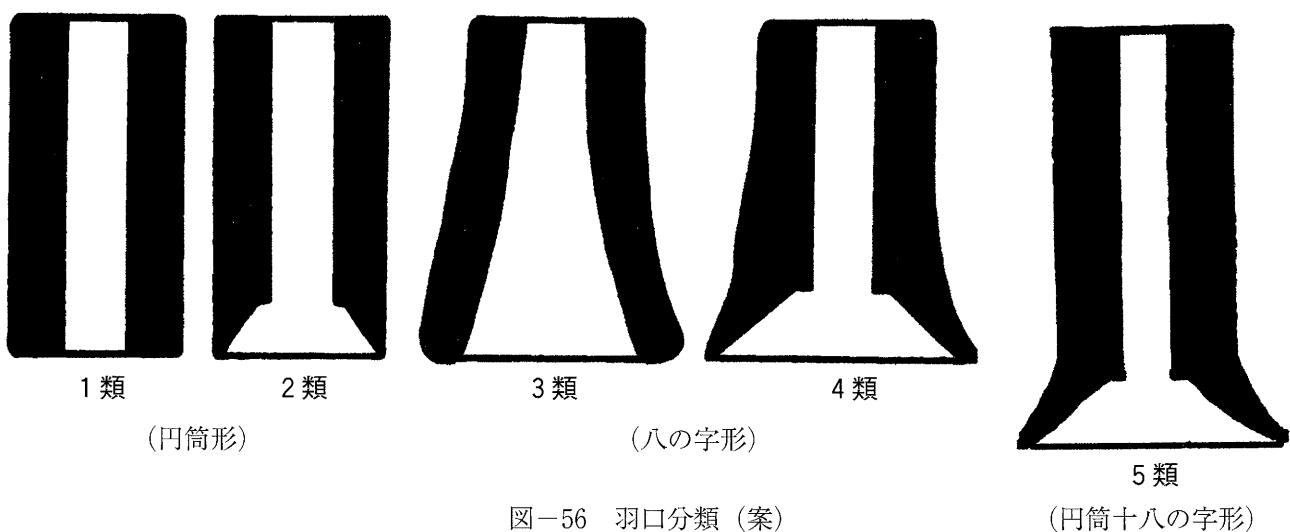


図-56 羽口分類（案）

（円筒十八の字形）

では次ページ以降、柏原市域における古墳～飛鳥時代の主要な鍛冶関係遺物に関する観察記録を記しておく。報告する調査区は計11ヶ所である。

表-20 大県遺跡82-9次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名：大県82-9次調査			出土位置：第2遺構面(鍛冶炉5・炭層8・石敷1・建物1・溝1)						時期及び根拠：6C中～末(陶邑TK10～TK209)				
所在地：柏原市大県			調査期間：1982.11.20～1983.1.10			調査面積(m <sup>2</sup> )：150			出典：柏原市教育委員会『大県・大県南遺跡-下水道管渠埋設工事に伴う-』1984				
鉄滓(g)：104000 最も重い滓は1587.9kg(No.1)を測る。青灰色で重量感のある滓が主体。大県遺跡でも特に1kgを越える大型の鉄滓が出土する地点。厚さ35mmを越える滓では炉床土が基本的には付着する。古墳時代の鍛冶滓でよくみかける羽口片が付着したものなどは一片も認められない。これは羽口と滓との間の距離が空いていたことを示している。													
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着度	メル度	遺存度	生成方向	下面形態	下面状態	上面形態	備考	
1	180	120	45	1588	2	なし	完形	縦	椀状	粘土	平坦	平面、不整橢円形をした超大型の椀形鍛冶滓。上面、ガラス質滓でコーティングされている。下面は砂粒を噛み込みよく焼き締めた炉床土が付着。	
2	152	115	45	1174	3	なし	破4/5	不明	緩い 椀状	一部 粘土	平坦	平面、長橢円形の超大型の椀形鍛冶滓。滓は緻密で、気孔なし。すしりと重い。上面の5mm長の木炭残る。下面は端部付近に炉床土付着し、その他は粉炭が認められる。	
3	170	105	60	1305	3	なし	完形	横	船底	粉炭	凹面	平面、長橢円形をした超大型の椀形鍛冶滓。全体に茶褐色の锖が吹く。質はやや粗で、上面は1cm以下の木炭付着。No.4と形状が似ており、同一炉生成の可能性。	
4	190	120	40	1050	2	なし	完形	横	緩い 椀状	一部 粘土	凹面	平面、長橢円形をした椀形鍛冶滓。質は粗。滓中には細かな木炭を噛み込んでいる。下面は端部に灰色の炉床土が付着。長軸片側端部の舌状突起は羽口脇を示す。	
5	150	140	35	1420	3	なし	ほぼ 完形	均等	椀状	粘土	凹面	平面、円形をした超大型の椀形鍛冶滓。質は緻密で重量感あり。上面は2cm角の木炭噛み込む。下面は全体に砂粒を含んだ灰色の炉床付着。よく焼き締まる。	
6	170	103	40	1080	3	H (○)	完形	横	緩い 椀状	粘土	凹面	平面、長橢円形の超大型の椀形鍛冶滓。質はやや粗で、気孔も認められる。上面、青灰色の鍛造剝片付着。ガラス滓も付着。下面は凹凸が目立ち、所々炉床土付着。	
7	145	115	35	659	3	H (○)	完形	均等	椀状	粘土	凸面	平面、長方形をした鉄塊系遺物。表面の凹凸から考えて鍛造は行ってらず、製錬系もしくは精鍛鍛冶系鉄塊かと思われる。放射状のひび割れあり。	
8	80	60	50	443	5	L (●)	破片	—	—	—	—	平面、長方形をした鉄塊系遺物。表面の凹凸から考えて鍛造は行ってらず、製錬系もしくは精鍛鍛冶系鉄塊かと思われる。放射状のひび割れあり。	
羽口(g)：26000			羽口の形態も様々のものがある。これは当調査地において長期間鍛冶操業が行われた可能性を示唆していると思う。観察はできなかったが報告書中記載のNo.97や100などは長径が12cmを越え、5類に分類できよう。また、切り落とされた羽口先端部の存在は、高温操業を示すものである。これなどは大型の鉄滓と対応する時期のもの。										
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着度	遺存度	突出長	白色長	形態	溶解度	植物 遺体	砂粒	備考
9	80	65	17	342	0	ほぼ 完形	不明	15	不明	4	不明	多	ハの字に広がる羽口。大型品。先端打ちかかれている。使用時間短い。焼成後ソケット部作り出し。外径が長径に対して大きく、古い様相を見せる。
10	100	45	22	153	2	破片	15	20	25	4	強	少	ハの字に広がる羽口。砂粒多い。成形時に後端部のソケット状部作る。粘土2重巻き付け成形。R-48注記
11	100	55	25	372	2	ほぼ 完形	20	40	25	3	強	少	ハの字に広がる羽口。砂礫含む。先端半分欠損する。粘土2重巻き付け成形。E区7層の注記。
12	60	55	20	197	2	破片	15	35	30 以上	不明	強 (特)	少	先端の切り落とし資料。ガラス質滓には気孔なく光沢質。高温操業示す。R-22の注記。
13	55	50	20	148	4	破片	25	25	30 以上	不明	強 (特)	少	先端の切り落とし資料。ガラス質滓には気孔なく光沢質。高温操業示す。先端下鉄滓との付着を示す破面あり。R-5の注記。
14	90	65	25	327	1	ほぼ 完形	15	25	25	1or 2	弱	少	円筒形羽口。砂粒含む。後端部形態不明。先端切り落とし。R-37の注記。1～5に比べて新しい時期に属するものか。
炉壁(g)：少量			羽口の先端が溶けてもその落ちた個所が高温のため、滓中に溶け入り込んでしまったと考えられる。また、炉が大きいため羽口よりの高温の風が直接当たらず、炉壁なども溶けにくかったことがガラス滓が少ない理由であろう。										
砥石(点)：10			流紋岩系4点。片麻状黒雲母花崗岩6点。										
まとめ			大県遺跡を代表する大型の鉄滓が出土する地点。大型の椀形滓が主体。羽口の先端の溶解も強い。獸骨も出土している。大県遺跡において1kg以上の鉄滓が10個体以上出土している地点は当調査地のみである。鍛冶炉は粘土で盛り上げ、その上に火窓部を築くもの。そのため、大型の滓の下面には炉床土が付着するものと思われる。羽口の先端の溶解が強いことも、大型の滓の生成が高温下で行われたことを物語るもではなかろうか。										

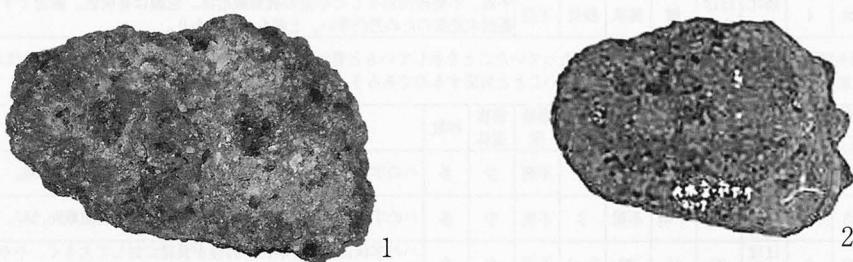


図-57 大県遺跡82-9次調査区出土鉄滓上面 (S=約1/4)

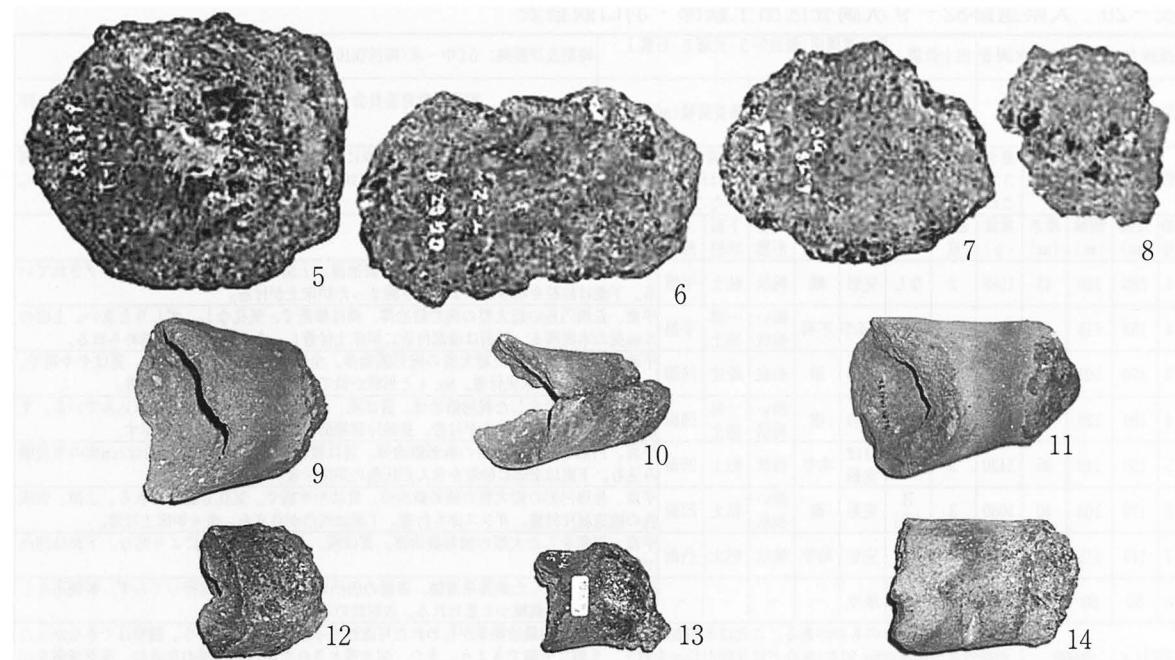


図-58 大県遺跡82-9次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-21 大県遺跡84-1次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名: 大県84-1次調査		出土位置: A区(溝2・炉1・炭層2・包含層)、B区(溝1・包含層)、C区(溝1・包含層)、D区(包含層)							時期及び根拠: A区溝1(6C前・陶邑TK10)、鍛冶炉周辺(6C初~6C前・陶邑MT15~TK10)、B区溝2(5C後~7C初・陶邑TK208~TK217)							
所在地: 柏原市大県		調査期間: 1984.1.6~2.25			調査面積(m <sup>2</sup> ): 150			出典: 柏原市教育委員会『大県・大県南遺跡-下水道管渠埋設工事に伴う-』1985								
鉄滓(g): 154300		かすかで赤っぽい滓が主体。2kgを越える超大型の楕形鍛冶滓も1点のみあった(現在「近つ飛鳥博物館」で展示)が、その他は1kgを越えるものは無かった。主体となる滓には炉床土は付かない。大型なものは少なく、中型クラスである。														
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着 度	メル度	遺存 度	生成 方向	下面 形態	下面 状態	上面 形態	備考				
1	190	125	65	2117	3	なし	破4/5	不明	楕状	一部 粘土	平坦	平面、楕円形の超大型の楕形鍛冶滓。茶褐色。長軸片側端部は破面。緻密なさいで気孔僅かに認められるだけ。上面、所々木炭ぬり込む。下面は白色ガラス化した炉床土付着。				
2	130	80	45	815	3	なし	破2/3	横	船底	粉炭	平坦	平面、不整楕円形をした大型の楕形鍛冶滓。緻密でずしりとしている。気孔多い。				
3	125	90	40	715	4	鉄化 (△)	ほぼ 完形	横?	楕状	粉炭	凹面	平面、不整円形をした中型の楕形鍛冶滓。木炭のぬり込みあり。ずしりとした緻密な滓。				
4	100	90	40	655	3	なし	破2/3	横	楕状	粉炭	平坦	平面、不整円形をした中型の楕形鍛冶滓。緻密で重量感あり。気孔少ない。				
5	90	60	20	220	4	鉄化 (△)	ほぼ 完形	横	楕状	粉炭	平坦	平面、不整楕円形をした小型の楕形鍛冶滓。色調は青灰色。緻密でずしりとした滓。裏面木炭痕のため凹凸多い。上面も木炭痕あり。				
羽口(g): 44545		様々は形態の羽口は、操業が長期間にわたっていたことを示していると思われる。先端の溶解は82-9次調査地のものほど強くない。これは82-9次調査のように1kgを越える滓がないことと対応するのであろう。														
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着 度	遺存 度	使用 角度	突出長 (mm)	白色長 (mm)	形態 (類)	溶解 度	植物 遺体	砂粒	備考		
6	72	52	19	371	不明	ほぼ 完形	不明	不明	不明	3	不明	少	多	ハの字に広がる羽口。先端欠損する。報告書記載No.586。		
7	74	50	20	293	不明	ほぼ 完形	不明	不明	不明	3	不明	少	多	ハの字に広がる羽口。先端欠損する。報告書記載No.587。		
8	100	55	20	400	0	ほぼ 完形	25	15	20	3or4	不明	有	有	ハの字状に広がる羽口。外径が長径に対して大きく。やや古い様相である。先端部切り落とす。		
9	102	50	22	352	3	ほぼ 完形	5	15	50	4	強	少	有	ややハの字に広がる羽口。先端の溶解強く、下方に垂れる。後端部後づくりソケット状。		
10	100	45	22	290	2	ほぼ 完形	10	15	40	4	強 (特)	有	少	ややハの字に広がる羽口。先端、光沢質で無孔の黒色ガラス質滓で、下端に滓が付着。後端部後づくりソケット状か。		
11	125	50	19	429	不明	ほぼ 完形	不明	不明	40 以上	5	不明	少	有	裾部に向かって僅かに開く羽口。粘土2重巻き付け。後端部も溶解し、ガラス化している。報告書記載No.590。		
12	124	60	20	475	不明	破片 3/5	不明	不明	不明	5	不明	多	多	裾部に向かって僅かに開く羽口。後端部わずかにソケット状形態を取る。報告書記載No.591。		
13	100	50	25	425	1	ほぼ 完形	25	25	35	1or2	弱	有	少	円筒形の羽口。白色ガラス質滓帶付着。炉への取り付け粘土か。後端部欠損。胎土精良。		
14	80	45	20	315	1	ほぼ 完形	5	10	40	1or2	弱	有	有	円筒形の羽口。先端、鉄滓部付着。白色ガラス質滓帶付着。		
炉壁(g): 少量		82-9次調査地と同じで、羽口の先端が溶けて高温のため、滓中に溶け入り込んでしまったと考えられる。また、炉が大きいため羽口よりの高温の風が直接当たらず、炉壁なども溶けにくかったことがガラス滓が少ない理由であろう。														
砥石(点): 38		砂岩、花崗岩、流紋岩などあり。														
まとめ		82-9次調査地に比べて赤っぽい滓が多く、1kgを越える大型品少ない。羽口の形態の多様性は両地区とも同じで、操業が長期にわたっていたものと推定される。獸骨ないし鹿骨の加工品が多数出土している。炉は1基検出されており、地山を一辺85cmの隅丸方形に掘り下げ、壁に粘土を貼っているものが確認されている。82-9次調査地に比べて地下に掘り込まれるタイプのもので、大型の炉である。そのため鉄滓の下面には炉床土が付着しなかったものと考えられる。羽口には多様な形態ものもあり、よって検出された炉は6世紀後半以降のものと考えたい。														

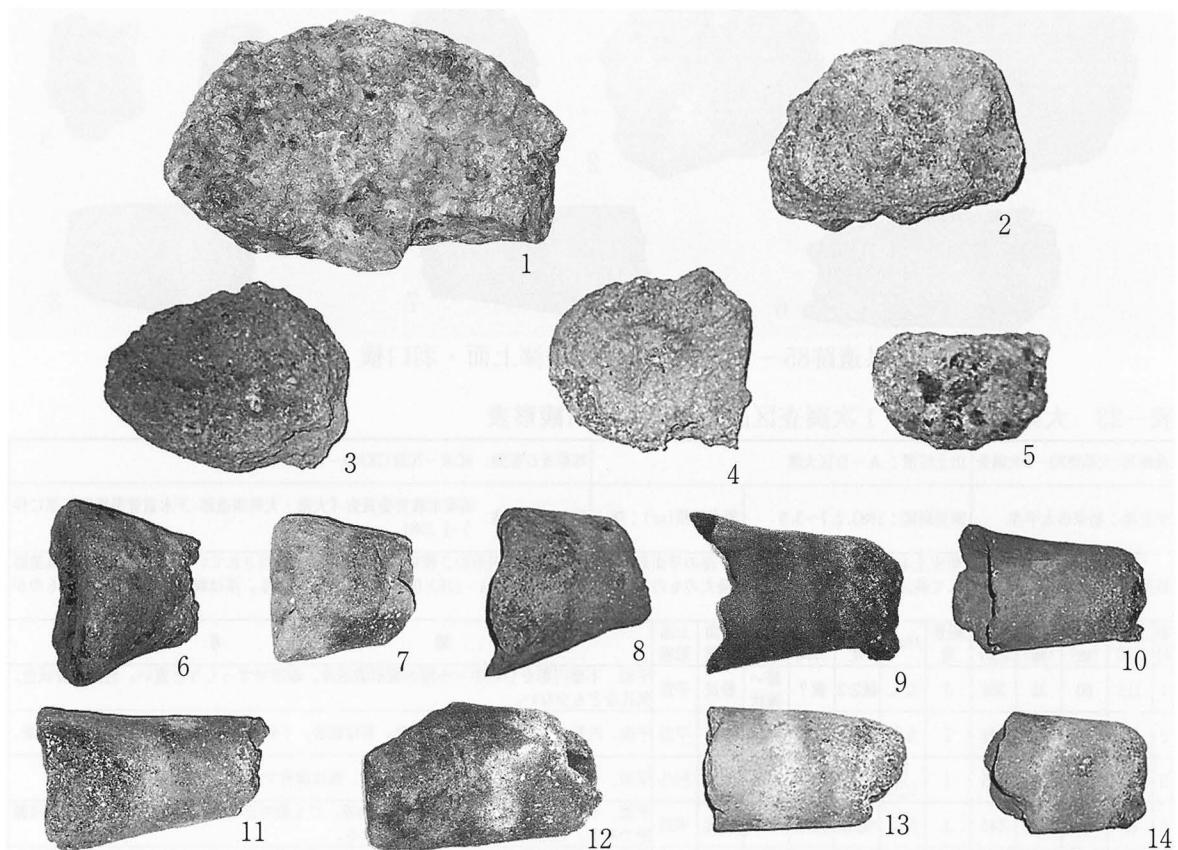


図-59 大県遺跡84-1次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-22 大県遺跡85-2次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名: 大県85-2次調査			出土位置: 鍛冶炉3周辺で鉄滓39,043g (58.7%)、羽口180点(破片含む、41.9%)出土。			時期及び根拠: 鍛冶炉3 (6C後~末・陶邑TK43~209)、溝1~4 (6C末・TK209)								
所在地: 柏原市平野			調査期間: 1985.6.5~8.31			調査面積(m <sup>2</sup> ): 924								
出典: 柏原市教育委員会『大県遺跡-堅下小学校屋内運動場に伴う-』1988														
鉄滓(g): 66500	下面には炉床土付くものが多い。粘土は青っぽく細かい砂粒を含む。1kgを越える大型の滓もない。最大で605gであった。大県82-9・84-1次調査地のものと明らかに異なる。薄く軽い滓でも炉床土が付着するものがある。最も厚みのある滓で4.5cm。こういう小型の滓は色調が青灰色で緻密で重量感があるものに統一されている。82-9次や84-1次調査地の炉に比べてより羽口からの距離が浅かったと推定される。													
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着度	メル度	遺存度	生成方向	下面形態	下面状態	上面形態	備考		
1	125	95	40	605	4	なし	完形	不明	楕状	粘土	滑凹面	平面、楕円形をした中型の楕形鍛冶滓。色調は青灰色で、緻密なもの。上面、僅かに60×40mmの範囲で窪む。下面は細かい砂粒を含む炉床土付着。		
2	110	100	35	570	2	なし	ほぼ完形	均等	楕状	粉炭	凹凸面	平面、不整楕円形をした中型の楕形鍛冶滓。やや緻密で重量感をもつ。滓中には木炭を噛み込む。		
3	85	80	20	180	2	なし	ほぼ完形	均等	楕状	粉炭	凹凸面	平面、円形をした当遺跡のものとしてはややこぶりな楕形鍛冶滓。茶褐色。かすかなもので、木炭を多数噛み込む。		
4	60	50	15	160	3	なし	ほぼ完形	不明	楕状	粉炭	凸面	平面、菱形をした小型の楕形鍛冶滓。色調は青灰色で、緻密な滓。木炭など噛み込まない。		
5	70	55	25	110	2	なし	完形	均等	凹凸	木炭	平坦	平面、不整四角形をした小型の楕形鍛冶滓。色調は青灰色で、緻密さをもつ。木炭など噛み込まない。		
羽口(g): 23310			最終使用長は12cm前後のものが一番多く、最長のもので16cmを測る。普段使用する場合、最終使用長は10cmを越えていたのではないだろうか。5類主体で、様々な形態の羽口は認められなかった。後端部短いソケット状。ハの字のものも少量認められた。先端、紅紫色に変色する銅羽口の可能性のあるものも出土。											
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着度	遺存度	使用角度	突出長	白色長	形態	溶解度	植物遺体	砂粒	備考
6	148	55	25	337	2	ほぼ完形	不明	10	55	5	普	少	有	裾部に向かって僅かに開く羽口。精製された胎土。白色ガラス質滓帯が20mmあり、炉壁との取り付け粘土の痕跡を示すか。報告書記載No.448。
7	129	49	30	411	4	ほぼ完形	10	20	60	5	最強	少	少	裾部に向かって僅かに開く羽口。先端下方に幅2cmにわたり破面があり。滓との接着面か。断面多角形状。白色粘土帯20mm。報告書記載No.450。
8	103	50	25	354	4	ほぼ完形	15	10	50	5	強	少	少	裾部に向かって僅かに開く羽口。白色ガラス質滓帯が30mm。報告書記載No.443。
炉壁(g): 少量ある			総重量の0.5~1%ぐらいか。大県遺跡としては出土比率が高いといえよう。炉が小さいため、炉壁が溶けやすかったのであろう。											
砥石(点): 8			流紋岩6点。花崗岩1点。砂岩1点。											
まとめ			大県遺跡82-9次、84-1次調査地に比べてやや小ぶりな滓が多いように感じる。羽口の形態は僅かに裾部に向かって広がりをもつ、長細い羽口に統一されている。これらの羽口の形態は飛鳥池遺跡や後の平城京内出土のものに系譜を追えるものかもしれない。鍛冶炉1、2は層位から7世紀後半以降のもの、鍛冶炉3は古墳時代のものと考えられている。炉は粘土で盛り上げるタイプのもので、浅いタイプのものと推定される。これが鉄滓下面の炉床土付着の理由であろう。その他銅塊の出土も確認できた。											

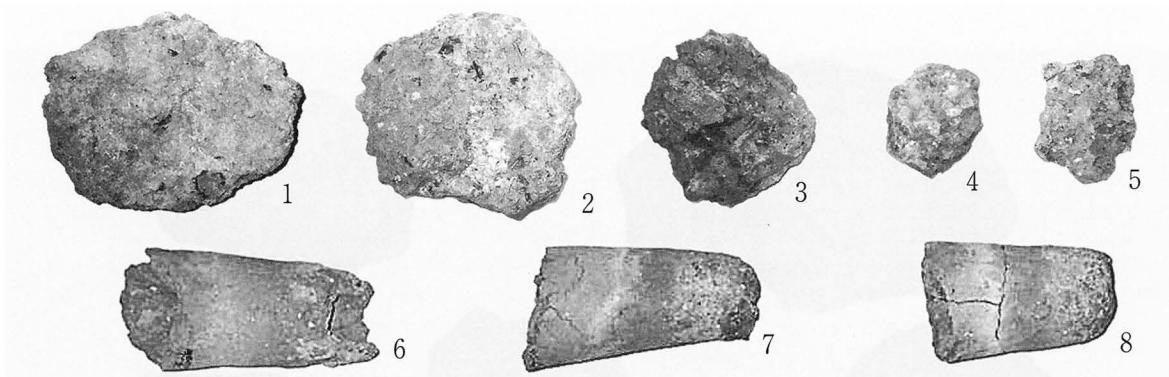


図-60 大県遺跡85-2次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-23 大県南遺跡83-1次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名: 大県南83-1次調査			出土位置: A~D区大溝							時期及び根拠: 6C末~7C前(TK209~TK217)					
所在地: 柏原市太平寺			調査期間: 1983.2.7~3.5				調査面積(m <sup>2</sup> ): 76			出典: 柏原市教育委員会『大県・大県南遺跡-下水道管渠埋設工事に伴う-』1984					
鉄滓(g): 8300			下面に炉床土を付着するものがない。滓の平面形態から、円形と橢円形の2種粉炭による炉床が整形されていたようである。大県遺跡に比較して鉄滓は小型のものが中心。最大のもので大澤氏分析分(2S-834・116×97×28mm:510g)である。滓は緻密で重量感のあるものが多い。												
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着 度	メル度	遺存 度	生成 方向	下面 形態	下面 状態	上面 形態	備 考			
1	115	60	32	368	3	なし	破2/3	横?	緩い 楕状	粉炭	平坦	平面、不整円形をした中~小型の楕形鍛冶滓。緻密で重い。色調は青灰色。気孔なども少ない。			
2	80	70	30	224	2	なし	完形	均等	楕状	粉~ 木炭	平坦	平面、円形をした小型の楕形鍛冶滓。質は緻密。下面木炭残る。表面全体酸化土砂付着。			
3	75	65	20	155	4	H (○)	完形	均等	凹凸	木炭	凹凸	平面、不整円形をした小型の楕形鍛冶滓。質は緻密で重量感あり。下面に木炭残る。			
4	85	65	20	145	3	なし	完形	横?	平坦	粉炭	平坦	平面、不整五角形をした小型の楕形鍛冶滓。ごく緩やかな下面のカーブをもつ。質は緻密である。気孔などは下面で多く見られる。			
5	80	60	20	160	3	なし	完形	横?	緩い 楕状	木炭	平坦	平面、不整四角形をした小型の楕形鍛冶滓。質は緻密で、重い。下面は木炭痕多数。			
羽口(g): 2300			円筒形で僅かに裾部が広がる羽口に統一されている。器壁は厚手なものである。先端を打ち欠いたものが多い。後端部は後づくりのソケット状のものと思われる。												
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着 度	遺存 度	使用 角度	突出長 (mm)	白色長 (mm)	形態 (類)	溶解 度	植物 遺体	砂粒	備 考	
6	100	50	25	323	1	ほぼ 完形	20	25	35	1or2	弱	少	多	裾部に僅かに広がる円筒形の羽口。後端部欠損する。先端の溶解度弱く、白色ガラス質滓どまり。	
7	66	50	26	230	2	破片	5	35	30 以上	不明	最強	普	多	切り落とされた先端部資料。そのため、本来の形態は不明。先端下部には黒色ガラス質滓付着し、横に伸びる。	
8	95	60	25	330	0	破片 2/3	不明	不明	不明	1or2	不明	少	少	円筒形の羽口。やや裾部に向かって広がりをもつか。先端打ち欠かれている。後端部も欠損。胎土は精良。体部は面取り痕がある。粘土2重巻き付け成形。	
9	85	55	24	290	0	破片 2/3	不明	不明	15	2	不明	少	多	円筒形の羽口。やや裾部に向かって広がりをみせる。先端は打ち欠かかれている。先端・後端部とも欠損。	
炉壁(g): 確認できず															
砥石(点): 4			花崗岩質砂岩、砂岩、黒雲母安山岩質												
鉄器(g): 190			鉄器の出土比率が高い。鉄鎌、鍬、鎌、刀剣片などの鉄器片の出土あり。ただし、層位の確認必要。												
まとめ	滓は炉床土付着するものが多く、緻密なものが多い。精鍛鍛冶よりも鍛錬鍛冶操業が主体ではなかったであろうか。火窓部が大きかったことを示すであろう。鉄器中に合わせ鍛えを行った破片もあり。大型の刀剣類を製作していた可能性も考えられる。														

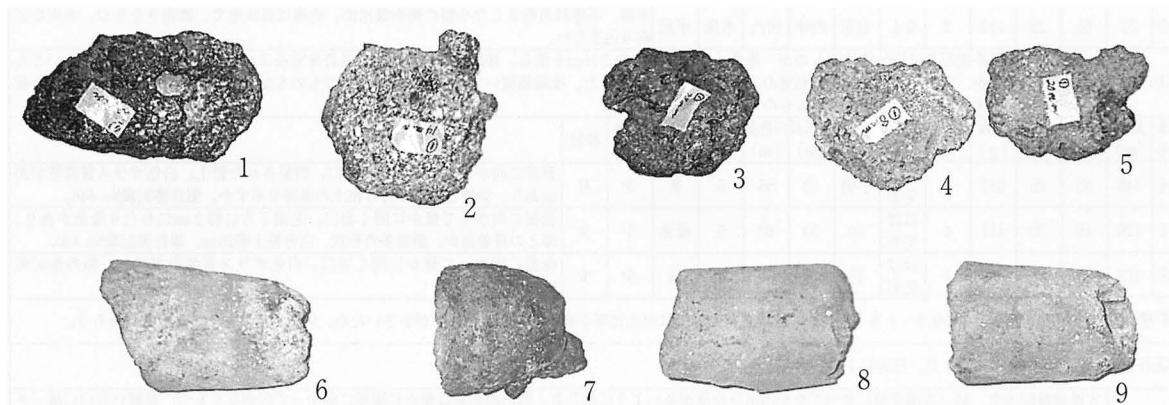


図-61 大県南遺跡83-1次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-24 平尾山古墳群86-1次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名：平尾山古墳群 86-1次調査			出土位置：A-1、B-1・2トンレンチ						時期及び根拠：7C前～8C前(TK217～MT21、炉10-7C前、炉5-7C前～中、炉4・6・8・9-7C中、炉1・2-7C後、炉7・11-8C前)					
所在地：柏原市太平寺			調査期間：1986.1.27～3.20				調査面積(m <sup>2</sup> )：165				出典：柏原市教育委員会『平尾山古墳群-太平寺山手線建設に伴うその1-1986年度』 1989			
鉄滓(g)：11200		そのほか銅滓95g確認している。鉄滓は下面に炉床土の付かないもの。最大で595gを測る。												
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着 度	メル度	遺存 度	生成 方向	下面 形態	下面 状態	上面 形態	上面 状態	備考	
1	140	90	40	595	3	なし	ほぼ 完形	不明	緩い 椀状	木炭	平坦	平面、長楕円形をした中型の椀形鍛治滓。上面には3×1.5cmの木炭痕がある。全体に赤っぽい。重量感ある。		
2	110	90	40	410	3	なし	ほぼ 完形	不明	椀状	木炭	平坦	平面、楕円形をした中～小型の椀形鍛治滓。上面に大きな木炭痕。下面には細かな木炭痕。全体に赤っぽい。		
3	90	80	30	270	3	なし	ほぼ 完形	不明	椀状	木炭	平坦	平面、不整円形をした小型の椀形鍛治滓。質は緻密。		
4	110	90	50	430	2	なし	ほぼ 完形	横	急な 椀状	木炭	凹面	平面、不整四角形をした中型の椀形鍛治滓。上下面とも凹凸あり、木炭層中での生成を示す。気孔は少なく、滓は流動性がある。上面は滑面である。		
5	115	95	35	405	4	H (○)	完形	横	椀状	木炭	凹面	平面、不整楕円形をした中型の椀形鍛治滓。質はやや粗で、気孔などもある。上面中央は緩やかに窪む。下面は凹凸多数。5mm以下の木炭痕である。R-7の記載あり。		
6	100	70	30	260	4	H (○)	破2/3	横	椀状	木炭	平坦	平面、半円形をした小型の椀形鍛治滓。やや緻密で重量感あり。上面、送風による波紋あり。上下面とも木炭痕あり。R-33の記載。		
7	90	65	15	145	4	H (○)	完形	横	緩い 椀状	木炭	平坦	平面、菱形をした小型の椀形鍛治滓。緻密で重量感あり。上面は概して滑面で、下面には幅2cmの木炭痕がある。R-93の記載。		
8	80	50	15	120	4	H (○)	完形	横	緩い 椀状	木炭	平坦	平面、不整楕円形をした小型の椀形鍛治滓。上面に木炭痕あり。気孔など多い。下面は木炭痕による凹凸。R-34の記載。		
羽口(g)：2270		羽口は円筒形のもので裾部が若干広がっている。体部外面には質の子状に面取りしたものも認められる。胎土中には石英、長石、金雲母を含んでいる。羽口は完形ならば500gを越えるものであろう。突出長は1cm前後であるが、白色長のやや長いものが多い。明らかに古墳時代の羽口と形態や重量などが異なっている。												
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着 度	遺存 度	使用 角度	突出長 (mm)	白色長 (mm)	形態 (類)	溶解 度	植物 遺体	砂粒	備考
9	105	60	30	492	1	ほぼ 完形	5	10	25	1or2	強	少	多	円筒形の大型の羽口。後端部は欠損しており不明だが、恐らくはソケット状になっていたと思われる。外面は面取り痕跡あり。先端部垂れ一方向。白色ガラス帶あり。器壁が厚く、ずっしりと重たい。報告書掲載No.165。
10	105	60	28	420	1	ほぼ 完形	15	10	60	1or2	強	少	多	円筒形の大型の羽口。裾部が僅かに広がる。先端の垂れ2方向あり。器壁厚く、ずっしりとした重量感。報告書掲載No.163。
11	100	50	28	340	1	ほぼ 完形	15	10	35	1or2	強	少	有	裾部にむかって緩やかに広がる円筒形の羽口。外面幅2～2.5cm幅の面取りを施す断面多角形状の羽口。白色ガラス帶あり。先端の垂れ2方向。後端部ソケット状か。報告書掲載No.164。
炉壁(g)：70以上														
砥石(点)：3		流紋岩、粘板岩、砂岩が出土。												
鉄器(g)：160		幅2cmほどの棒状鉄器あり。その他銅塊5gあり。鉄鎌(実測図あり)出土。												
まとめ	炉は3つの形態が検出されているが、鉄滓から見る限り、平面が円形を成し、底部は丸底なもので、炉の側壁及び底部は粘土が厚く貼られ、炉の稼働により緑灰色又は青灰色になるほど焼成を受けているものに関しては、炉として認定できる。それは鉄滓は下面の形状や状況と合致しているからである。同面からみて粉炭をしっかり敷いてから操業が行われている。羽口は円筒形で裾を僅かに広げソケット状にしていたものを使用。銅関係も出土している。													

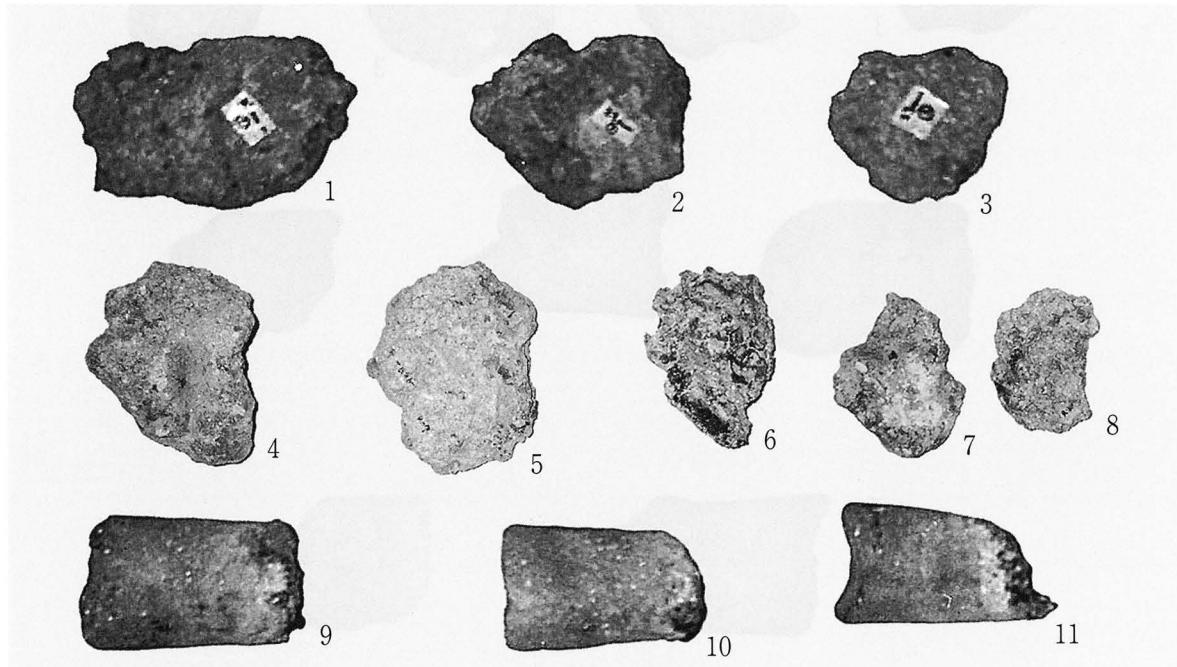


図-62 平尾山古墳群86-1次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-25 田辺遺跡84-3次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名:田辺84-3次調査	出土位置: 落ち込み・黒褐色粘質土・最下層の黄茶灰色粘質土	時期及び根拠: 6C後~7C前(TK43~TK217)												
所在地: 柏原市国分本町	調査期間: 1984.9.27~10.1	調査面積(m <sup>2</sup> ): 6												
鉄滓(g): 122400	再結合滓も認められる。滓は断面コマ状(8割)と平ら(2割)なものである。また茶褐色系統の滓が全体の8割を占める。最も重いもので歴博分析分の1175.0gである。厚みは最大で6cmを測り、いづれも炉床土の付着しないものである。													
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着度	メタル度	遺存度	生成方向	下面形態	下面状態	上面形態	備考		
1	90	85	55	505	2	なし	ほぼ完形	均等	椀状	粉炭	凸面	平面、四角形をした中型の椀型鍛冶滓。断面はコマ状。木炭のかみ込み多い。ややすかすかな滓。		
2	110	80	60	498	2	なし	破片 2/3	均等	急な椀状	粉炭	凸面	平面、不整長方形をした中型の椀型鍛冶滓。断面コマ状。木炭のかみ込み多い。ややすかすかな滓。		
3	100	100	30	359	2	なし	完形	均等	平坦	粉炭	平坦	平面、不整円形をした小型の椀型鍛冶滓。断面、平ら。やや緻密さをもつ。		
4	100	75	35	377	3	なし	破片 2/3	均等	平坦	粉炭	平坦	平面、菱形をした小型の椀型鍛冶滓。下面はやや船底気味。緻密な滓。色調は青灰色。		
羽口(g): 5610	円筒形の羽口。形態に統一性あり。周囲に白色ガラス質滓の帯が回るものが多い。最終使用長は11~9cmの間で、最重量のもので500gを越えている。器壁が厚く、ずっしりと重たい羽口といえる。													
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着度	遺存度	使用角度	突出長 (mm)	白色長 (mm)	形態 (類)	溶解度	植物 遺体	砂粒	備考
5	90	70	25	533	4	ほぼ完形	10	20	35	2	最強	少	多	円筒形の羽口。後端部ソケット状。白色ガラス質滓幅1.5cm。先端内孔上ガラス滓垂れる。
6	108	60	25	415	2	破片 4/5	10	15	35	2	強	無	有	円筒形の羽口。後端部ソケット状。胎土砂粒多い。先端は発泡する程度。白色ガラス質滓幅2.0cm。
7	90	50	24	275	2	破片 4/5	15	15	30	2	強	少	有	円筒形の羽口。後端部ソケット状。胎土砂粒多い。先端は発泡する程度。白色ガラス質滓幅2.0cm。
8	110	55	25	390	2	ほぼ完形	10	20	30	2	最強	普	有	円筒形の羽口。後端部ソケット状。胎土砂粒多い。先端は溶解強い。白色ガラス質滓幅2.0cm。
9	70	60	25	333	4	破片	10	15	40	1or2	最強	少	有	円筒形の羽口。送風孔内に滓が詰まったため、廃棄されたのでろう。白色ガラス質滓幅2.5cm。
炉壁(g): 少量	鉄滓の約1/100程度か。													
まとめ	鉄滓に対して圧倒的に羽口の出土量が少ない。羽口は円筒形のもので器壁も厚手なものに統一されている。鉄滓は下面に粘土が付いておらず、羽口下から炉底までの距離が深かったものと思われる。													

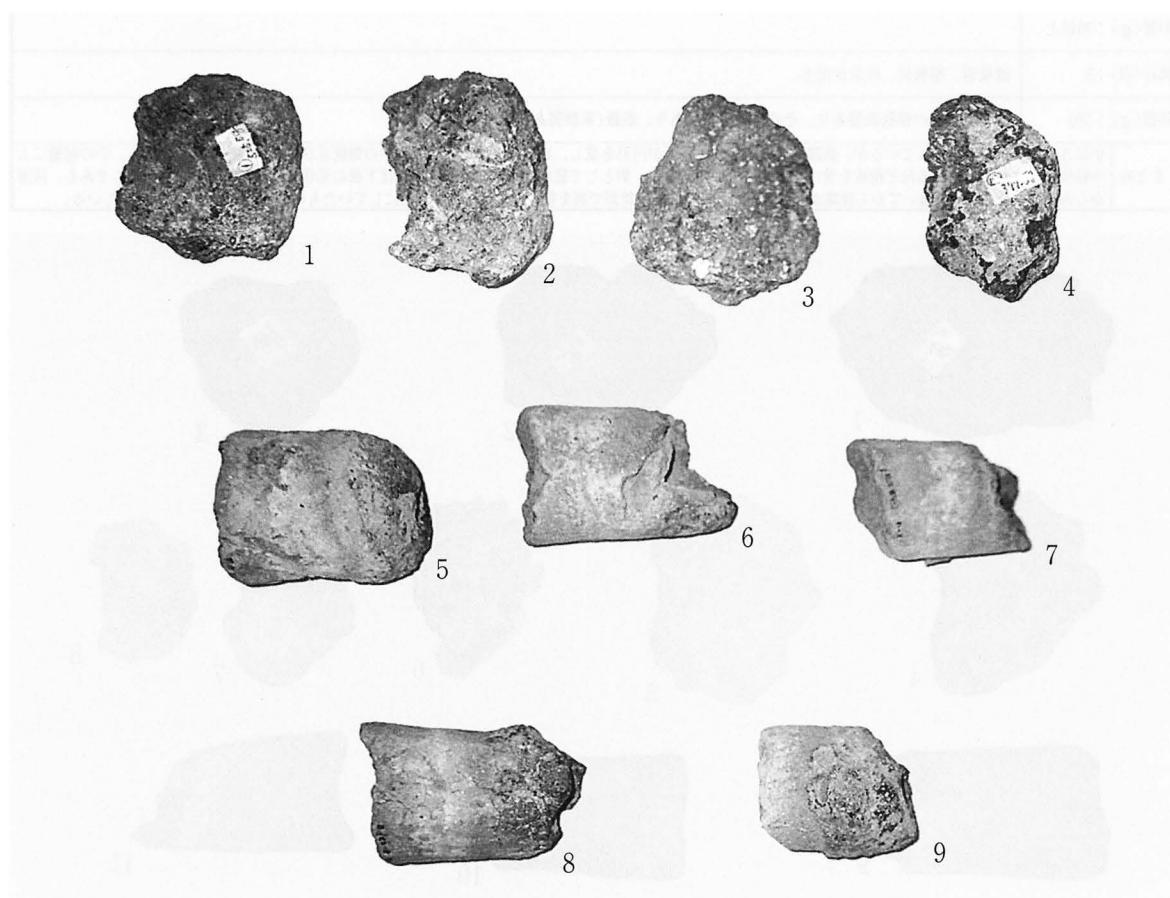


図-63 田辺遺跡84-3次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-26 田辺遺跡89-2次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名：田辺89-2次調査			出土位置：大溝2(95%以上)					時期及び根拠：6C後～末(TK43～TK209)				
所在地：柏原市国分本町			調査期間：1989.5.1～6.9			調査面積(m <sup>2</sup> )：260		出典：柏原市教育委員会『田辺遺跡-国分小学校屋内運動場に伴う-』1990				
鉄滓(g)：482578			基本的に炉床土が付かない厚みのある滓である。鉄滓の中には滓結合滓があり、磁着度1(11650g)を引いた470kg程度が鉄滓量であろうか。主体は茶褐色で、木炭の嗜み込んだ滓である。炉床土の付くものは極めて稀で、厚みが6cmを越えるもので1点だけ確認することができた。最重量のもので、1150gを測る。田辺遺跡84-3次調査地出土の鉄滓と質感はよく似ている。									
番号	長軸(mm)	短軸(mm)	厚さ(mm)	重量(g)	磁着度	タル度	遺存度	生成方向	下面形態	下面状態	上面形態	備考
1	130	100	65	1150	4	鋸化	破4/5	不明	急な椀状	粉炭	平坦	平面、楕円形をした大型の椀型鍛冶滓。多数の木炭の嗜み込みあり。表面、茶褐色。色調は青灰色で緻密。気孔あり。R-48の記載。
2	150	90	60	910	3	なし	破4/5	不明	緩い椀状	粘土	凸面	平面、不整楕円形をした大～中型の椀型鍛冶滓。上下面とも木炭多数嗜み込む。最大1cm。滓質は1に似る。断面長軸片側が厚みある。R-49の記載。
3	140	90	65	1070	2	なし	完形	不明	緩い椀状	粉炭	平坦	平面、長方形をした大型の椀型鍛冶滓。下面はきれいな粉炭による炉床によって作られている。滓質は1・2に似る。R-49の記載。
4	120	110	90	1060	4	鋸化(△)	ほぼ完形	均等	急な椀状	粉炭	凸面	平面、円形をした大型の椀型鍛冶滓。滓は緻密で重量感あり。R54の記載。
5	110	110	60	900	3	なし	完形	均等	急な椀状	粉炭	平坦	平面、円形をした大型の椀型鍛冶滓。ややスカスカな感がする。木炭の嗜み込み多い。粘土質。R-77の記載。
6	125	100	50	625	3	なし	破3/4	不明	急な椀状	粉暗	平坦	平面、一部欠損のため团扇型をした中型の椀型鍛冶滓。本来3cm厚であるが、粉炭層に滓の一部が潜り込んだため下方へ出張りができると思われる。緻密な滓。R-103の記載。
7	105	100	30	455	2	なし	完形	均等	緩い椀状	粉暗	凹面	平面、円形をした小型の椀型鍛冶滓。スカスカな滓。木炭の嗜み込み多い。上面、緩く窪む。この資料のみ上面の明確な木炭痕がない。R-108の記載。
羽口(g)：13800			観察を行った3点とも、白色ガラス質滓の下端には鉄滓が付着する。そのほか、先端が紫紅色に変色したも銅羽口の可能性のあるものもある。報告書掲載のNo.106は12.5cm、No.105は12.2cmの長径を測り、形態からみて外径が長径に対して小さく裾が僅かに広げソケット状を作り出す5類に属する。最終使用長は13～9cmの間、最重量のものは435gを測る。									
炉壁(g)：少量												
砥石(点)：8			花崗岩4、流紋岩1、砂岩1、粘板岩1、安山岩1点。									
まとめ	羽口の孔径も25mm以上の大きいものが主体である。大型の滓と対応するものである。炉は深く、炉底から羽口孔中心までの距離が9cm以上あると思われる。											

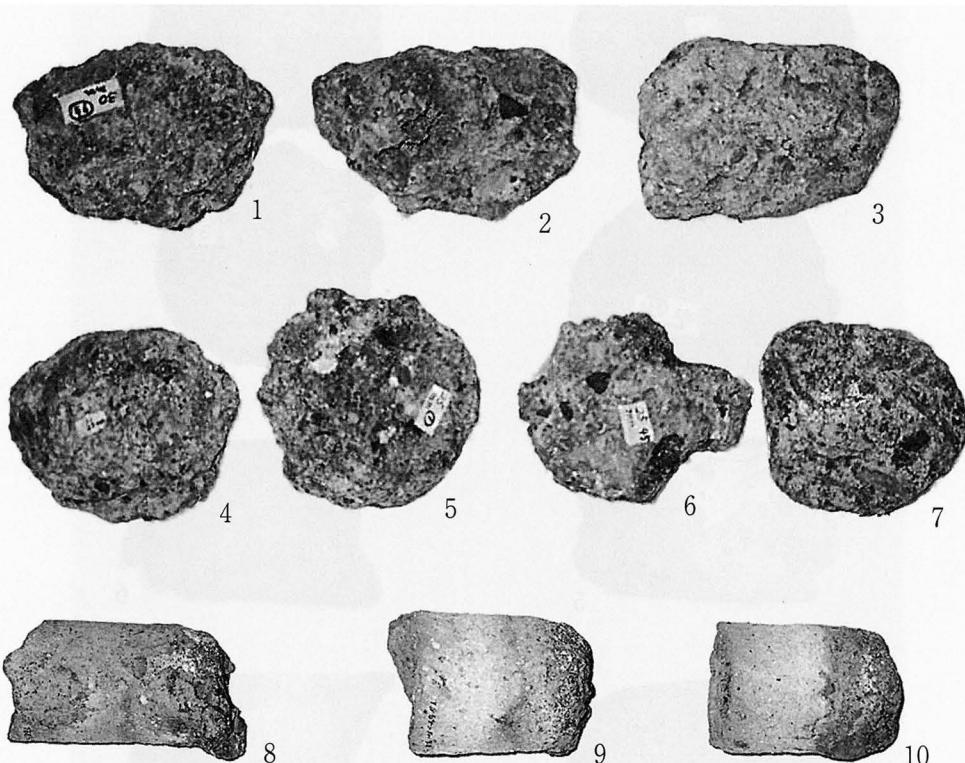


図-64 田辺遺跡89-2次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

表-27 田辺遺跡96-2次調査区出土鉄滓・羽口観察表

遺跡名: 田辺96-2次調査			出土位置: 大溝2・3						時期及び根拠: 6C末~8C前(陶邑TK209~MT21)							
所在地: 柏原市国分本町			調査期間: 1998.8.1~10.7			調査面積(m <sup>2</sup> ): 350		出 典: 柏原市教育委員会『田辺遺跡-国分中学校プール建設に伴う遺構 編-』1999・本報告書								
鉄滓(g): 258302			鉄滓は、長いもので13cm、厚みは6cmを測る。いづれも炉底土の付着するものは認められなかった。最も重量のあったものは1576gを測る。また鍛造剥片の付着するものもあり、重量が1410gを測る。その他、細かい木炭の噛み込みの多いものもある。粒状滓や鍛造剥片については、本書中に大道和人氏が報告しているので、そちらを参照していただきたい。上面、ガラス滓付着するものは認められない。大型のものだけでなく、300g台のものもある。													
番号	長軸 (mm)	短軸 (mm)	厚さ (mm)	重量 (g)	磁着 度	メタル 度	遺存 度	生成 方向	下面 形態	下面 状態	上面 形態	備考				
1	130	115	90-60	1576	4	H (○)	ほぼ 完形	不明	急な 椀状	粉炭	平坦	平面、楕円形をした大型の椀形鍛冶滓。厚みがある。質は緻密で重量感あり。上面、1cm以下の粉炭が付着。下面も滑面で、一部こぶ状突起が付着。炉が深いことを示す。R-472の記載。				
2	135	120	60	1410	4	M (○)	破片 3/5	不明	急な 椀状	粉炭	平坦	平面、四角形をした大型の椀形鍛冶滓。厚みがある。上面には鍛造剥片が全面に付着。剥片の断面は波状~平坦なものまで。黒褐色~青灰色。周囲はすべて破面。上面は所々2cm幅の木炭痕がある。下面のこぶ状突起は鉄塊系遺物であろう。				
3	130	90	60	1150	4	H (○)	破片 3/5	不明	急な 椀状	粉炭	平坦	平面、楕円形をした大型の椀形鍛冶滓。厚みがある。質は粗で、木炭の噛み込み多い。R-46の記載。				
4	110	110	60	889	3	なし	完形	均等	急な 椀状	粉炭	平坦	平面、円形をした大~中型の椀形鍛冶滓。厚みあり。質は粗。R-77の記載。				
羽口(g): 136500			羽口は円筒形のものに統一されている。孔径も25mm以上のものが主体。器壁の厚いものが多くずしりとした重量感。最終使用長は13~10cmの間で、最重量のものは651.7gを測る。形態は、円筒形で後端部はソケット状のものにほぼ統一されている。器壁の厚い感を受ける羽口が多い。先端部羽口取り付け粘土の痕跡である白色ガラス帶が厚く付着するものもある。													
番号	長径 (mm)	外径 (mm)	孔径 (mm)	重量 (g)	磁着 度	遺存 度	使用 角度	突出長 (mm)	白色長 (mm)	形態 (類)	溶解 度	植物 遺体	砂粒	備考		
5	110	65	25	652	4	完形	20	15	30	2	強	有	有	円筒形の羽口。器壁厚く、ずしりとした重量感。薄く20mm幅の白色ガラス滓帶付着。		
6	115	70	27	569	3	ほぼ 完形	10	20	50	2	強	有	有	円筒形の羽口。器壁厚く、ずしりとした重量感。薄く20mmの白色ガラス滓帶付着。		
7	125	55	27	496	3	ほぼ 完形	10	15	40	2	弱	有	有	円筒形の羽口。やや器壁薄い。断面、多角形状。20mmの白色ガラス滓帶あり。		
8	130	60	27	489	4	完形	10	10	40	2	強	有	有	円筒形の羽口。やや器壁薄い。先端ガラス滓の滓化したベルト帶が20mm幅で付着。		
炉壁(g): 少量																
砥石(点): 7			花崗岩5、安山岩1、粘板岩1点													
まとめ	鉄滓は、木炭を噛み込んだ赤褐色の断面コマ状のものがよく目に付く。羽口は円筒系のもので規格性があり、古墳時代のものより器壁厚いため重い。															

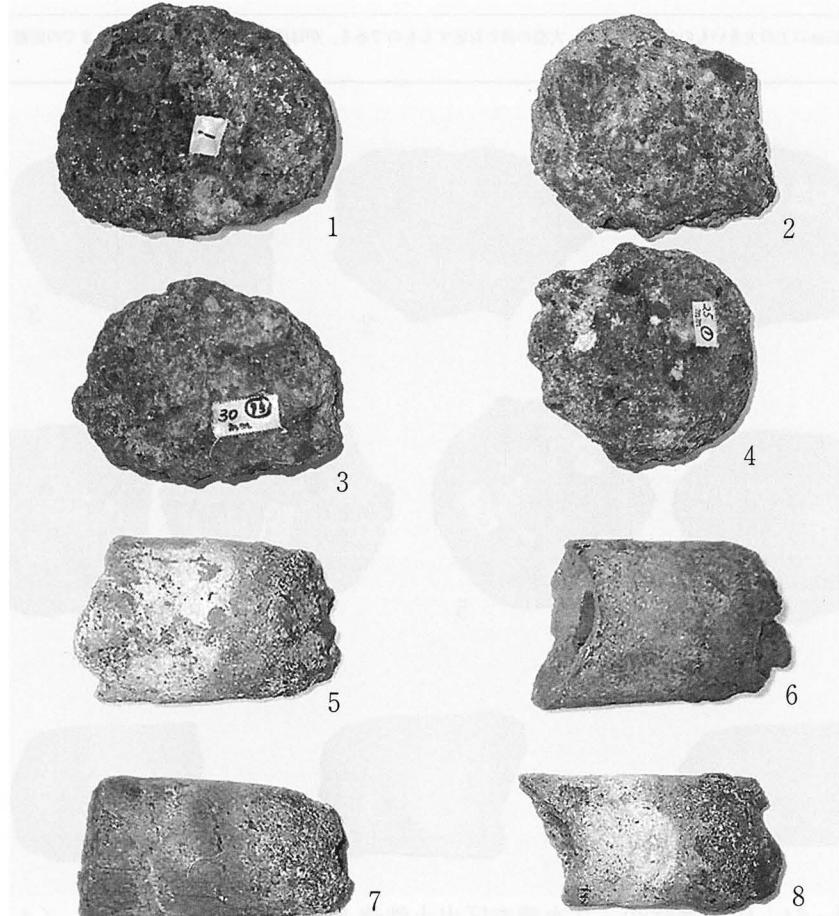


図-65 田辺遺跡96-2次調査区出土鉄滓上面・羽口横 (S=約1/4)

その他、観察記録を作成しなかったが、次の3遺跡についても観察を行わせてもらっている。簡単に触れておきたい。

#### 大県南83-4次調査区

所 在 地-柏原市大県、調査期間-1983年10月18日、19日。調査面積-6.3m<sup>2</sup>

出 典-柏原市教育委員会『柏原市埋蔵文化財発掘調査概報1983年度』1984

個人住宅建築のための事前緊急発掘調査。陶邑TK209あたりの須恵器と一緒に鉄滓が約2.4kg出土している。また、歴博の報告で銑鉄系の鉄素材80gを紹介する。羽口・砥石は確認していない。鉄滓は最重量のもので465gで、厚さが30mmを測る。下面是炉床土の付着しないものである。

#### 大県南83-6次調査区

所 在 地-柏原市大県、調査期間-1983年11月22日～1984年1月31日、1984年4月18日～4月23日

調査面積-140.0m<sup>2</sup>

出 典-柏原市教育委員会『大県・大県南遺跡-下水道管渠埋設工事に伴う-』1985

旧170号線から西方に伸びた岩崎谷線の道路内における下水路の改修工事に伴う調査である。C区において鍛冶炉が2基確認されている。A～E区それぞれで鍛冶関連遺物を確認している。鉄滓が約7.9kg、羽口が5個体(約1kg程度か)、砥石が6個体出土している。鉄滓が1kg以上まとまって出土した層及び遺構とそれらと共に伴した須恵器は次のとおりである。B区暗青灰色砂質土1400gがMT15～TK43の須恵器と、C区暗緑灰色砂質土1195gが陶邑TK43～TK217の須恵器と、D区溝9では1610gがTK10～209あたりの須恵器を中心に、D区暗灰色砂質土1425gがTK23～209の時期差をもった須恵器と出土している。鉄滓は報告書によれば最大のものが865gとのこと。羽口は円筒形のものの比率が高い。

#### 太平寺・安堂遺跡83-4次調査区(安堂武道館地区)

所 在 地-柏原市安堂町、調査期間-1983年12月1日～1984年2月28日、調査面積-約1085m<sup>2</sup>

出 典-柏原市教育委員会『太平寺・安堂遺跡1983年度』1984

仮称柏原市立第二体育館建設に先立つ緊急事前発掘調査。I～III区の3つに分けて調査が実施された。鍛冶炉はII区において4基確認されたが、鍛冶関連遺物の大部分はIII区の包含層において出土しており、検出した鍛冶炉との関係があったのかどうかは不明である。このIII区の包含層からは陶邑TK10前後の須恵器とともに鍛冶関連遺物が出土している。鍛冶関連遺物は鉄滓が約6.8kg、羽口は確認できたものが3点のみで610g、炉壁はごく少量の出土である。鉄滓は最重量のもので1160gを測る。滓は中には1kgをこえるものも含まれるが、全体8割は300g以下のものである。滓は大型のものほど長楕円形を呈する。下面是1kgを越える中には、炉床土の付かないものもあれば、300g以下で炉床土の付着しているものもあり、鍛冶炉の形態差を示していると考えられる。小型のものは大きさが小さい割には、厚みのあるものがある。羽口は10cmを越えるもので円筒形のものである。

#### 4. まとめ

大和川より北側では調査の結果は次のとおりである。鉄滓の重量は、大県82-9次調査地では最大1.5kgのもの、84-1次調査地では2kgを越える滓があり、これに対して、大県南遺跡のものは最大で81-2次調査出土の620gを最大とする。ほとんどが500g以下であり、大県遺跡に比べて鉄の処理量が少なかったものと思われる。

また大県遺跡の82-9次、84-1次では羽口の形態に様々なものがあり、時期差を考えなければならぬと思われる。4類のうち長さに対して外径幅の広いものはこの2地点でのみ観察できた。この形態のものは周辺では陶邑TK208～TK47あたりの須恵器と一緒に鍛冶関連遺物が出土した東大阪市西ノ辻遺跡でこのタイプのものがあった。そのためこれらの形態の羽口はやや古い時期に属するものかと思われる。5類と2類のものは最終使用長も10cmを越えるもので、6世紀中葉以前のものよりは長くなっている。この2地点では滓も大型品から小型のものまである。羽口には先端の孔径が25mmを越えるものが多く、かつ溶解度も進んでいることから、大型の鉄滓と対応した羽口と考えられる。

飛鳥時代以降も太平寺・安堂遺跡や平尾山古墳群などで鍛冶関連遺物が確認されている。この時期になると、羽口の体部外面に長軸方向に面取り痕跡や多角形形状になったものが見られ、中央の官営工房的な色彩が強くなっている。以上が大和川より北側の状況である。次に南の状況を説明しておく。

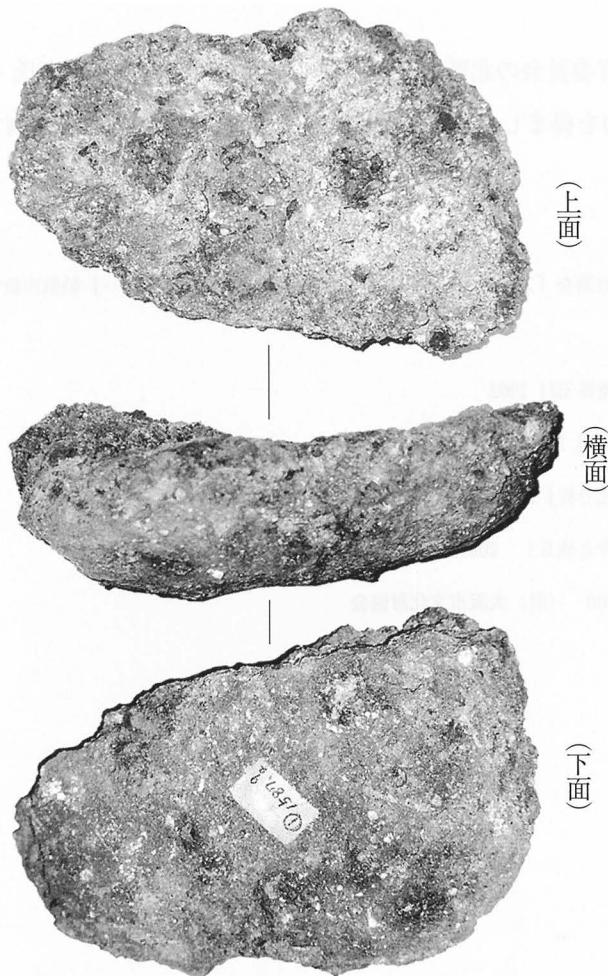
本書で報告されている田辺遺跡は、同一の市内にある大県遺跡周辺の鍛冶工人と同一系譜の集団かなど興味の持たれるところである。時期的な差も考慮しなければならないが、当遺跡では羽口は円筒形で器壁が厚く、大県遺跡のものに比べずっしりとした重量感のある羽口である。これら羽口の形態には統一性が認められ、黒色ガラス質滓について炉壁との設置面には明確に白色ガラス質滓帯が明確に認められる。鉄滓も厚みのある急な下面のカーブをもったもので、明らかに大和川北岸の大県遺跡及び周辺遺跡のものとは異なっているといえる。

鉄滓の大きさと厚さは大県82-9次調査地では1.5kgのものが最大で、長さ18cm、厚さ4.5cmのもの、大県84-1次調査地では2.1kgのものが最大で、長さ19cm、厚さ6.5cmを測る。いづれも鉄滓の下面には炉床土が付着している。これに対してやや田辺遺跡では重量や大きさは小さくなるが、厚みが9cmに達するものがある。基本的には炉床土が付着していない。滓の断面形態はいわゆる「コマ状」と呼ばれるもので、次頁の写真（図-66）に示したとおり明らかに大県遺跡と田辺遺跡のものでは断面形態が異なっている。この差は、田辺遺跡において鍛冶炉の炉底もしくは粉炭層底が大県遺跡に比べて深くなつたためと考えられる。

鉄滓・羽口ともその外観・質感は異なつており、大県遺跡周辺の鍛冶とは工人の系譜の差、もしくは時期差を考えることが必要と思われた。田辺遺跡出土の鉄滓及び羽口の質感や形状などは、大県遺跡周辺のものより、例えば（財）大阪市文化財協会調査の難波宮跡99-15次調査出土の7世紀後半代のものにどちらかといえば似ている感じがある。

また、交野市森遺跡出土の5世紀後半～6世紀前半の鉄滓・羽口と比較した場合、柏原市域において鉄滓は大きさも長く重量も1kgを越えるものが現れる。羽口は器壁が厚く、重量感のある羽口が多くなっている。また、鉄滓・羽口の出土量とも圧倒的に柏原市域で多い。この違いは、操業主体の時期差を

大県遺跡82-9次調査No. 1



大県遺跡85-2次調査No. 1



田辺遺跡89-2次調査No. 4

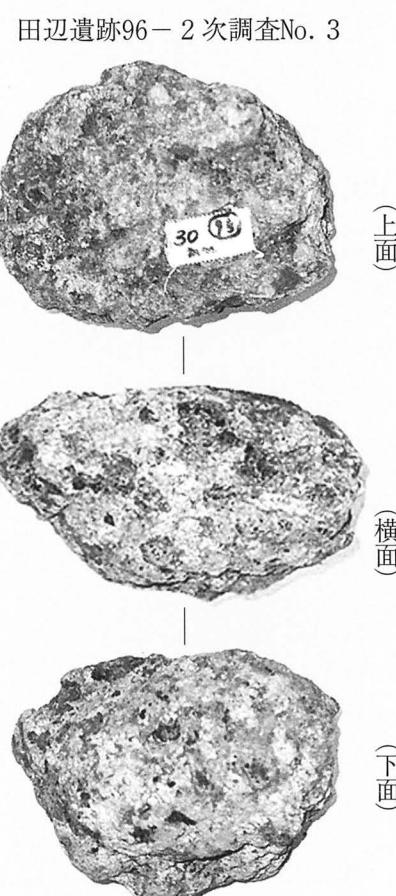
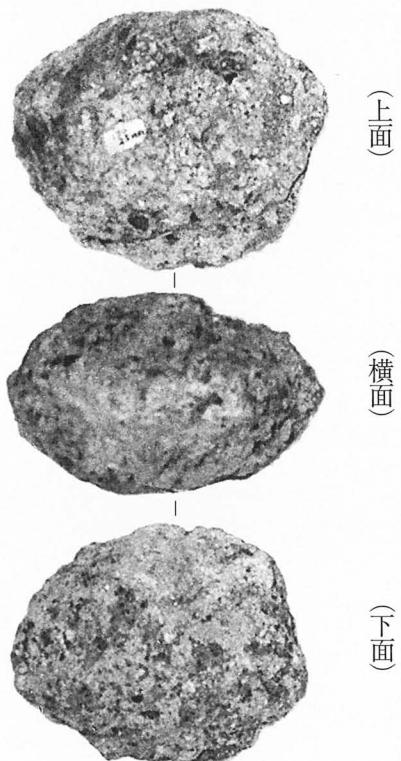


図-66 大県・田辺遺跡における大型鉄滓の上・横・下面の様子 (S=約1/3・番号は観察表中のものと対応)

示しているのではなかろうか。

なお、本文をまとめるにあたって柏原市教育委員会の北野氏をはじめ、桑野一幸氏・安村俊史氏・石田成年氏には、資料見学に対して多大なる協力を得ました。文末ではありますが、感謝申し上げます。

#### 参考文献

大澤正己「大県遺跡及び周辺遺跡出土鉄滓・鉄剣の金属学的調査『大県・大県南遺跡一下水道管渠埋設工事に伴う一』」柏原市教育委員会 1984

東大阪市教育委員会・（財）東大阪市文化財協会編『神並遺跡 XIII』1992

国立歴史民俗博物館編『国立歴史民俗博物館研究報告第58集』1994

平井昭司「大県遺跡から出土の製鉄関連遺物の中性子放射化分析」『大県の鉄』柏原市教育委員会 1997

交野市教育委員会編「古代交野と鉄 I」 1998・「古代交野と鉄 II」 2000

辻美紀「古代なにわ工房みつかる！？」『葦火』第86号 2000 （財）大阪市文化財協会