

窯跡付帯の焼土壌について

— 亀岡市篠窯跡群より検出した焼土壌についての考察 —

水谷 寿克

1. はじめに

京都市の西方、西山丘陵を隔てた亀岡市篠町の東南部丘陵には、総数百基を越す一大窯業遺跡として知られる篠窯跡群が分布している。分布範囲は東西約3km、南北約1.5kmに及び、今日までの分布調査により約80基の窯跡が確認されている。篠窯跡群の調査は、国道9号・老ノ坂亀岡バイパスの建設工事に先だち、昭和51年度より道路予定幅に限り帯状に調査を実施し、須恵器窯跡21基（半地下式登窯15基・小型三角窯4基・ロストル式楕円窯2基）、窯状遺構5基、円形焼土壌9基、作業場跡2箇所等を検出している。またその結果、操業期間が8世紀中葉から11世紀初頭まで存続すること、窯体構築においては8世紀中葉から10世紀にかけて東から西へと築かれていく傾向がみられること、10世紀を境として登窯から小型平窯へと窯体構造が変化することなどが明らかとなった。^(注1)

さて近年、窯業生産遺跡の発掘調査が増加するなかで、各地で「窯状遺構」・「焼土壌」などと呼ばれる遺構が数多く検出されるようになった。しかしこれら遺構の性格については、素焼き窯・木炭窯などいろいろ論議がなされているが、その用途についてはいまだ不明な点が多く、窯業に関連する遺構という抽象的な表現で報告されている場合が多い。

篠窯跡群において「窯状遺構」・「円形焼土壌」と名付けた遺構は、昭和54年度小柳窯跡群発掘調査時にそれぞれ検出した。当時から土器窯であるのか、焚火跡であるのかなどと問題視していたが、今日までに14基の焼土壌を検出し、これら遺構の立地条件、他の窯跡との関係、構造等断片的ではあるが把握できたことから、本稿では篠窯跡群におけるこれら遺構の性格について整理してみたい。

2. いわゆる「窯状遺構」について

窯状遺構とは、壁・床面の被熱状況や黒色灰・炭の堆積から、小規模ながらも窯構造を有し、また明確な出土遺物がなく、窯業生産遺跡としていかなる範疇に入るか不明なものを総じて「窯状遺構」と呼ばれている。

近年、製鉄遺跡の発掘調査が増加するにつれ、窯体の側壁に横口(差し木口・窯口・補

助燃焼口)を設けた「窯状遺構」が各地で検出されるようになり、これら遺構を木炭窯と位置付ける見解が強くなっている。

窯状遺構は、窯体の構造・立地条件・遺跡の性格等により、その性格については相違があると考えられることから、^(注2)ここでは須恵器窯跡の発掘調査から検出された窯状遺構についての論考を、またその構造から木炭窯として位置付けられた論考を研究史的に追ってきたい。

a. 須恵器窯跡より検出した窯状遺構について

窯状遺構について最初に注目されたのは、中村 浩氏である。

中村氏は、陶邑古窯址群より検出された煙道・焚口を有する全長1.5m程・幅1m内外の所謂平窯の構造をもつものを、「窯状遺構の性格について」と題し、^(注3)6項目にわたって共通点を挙げ考察された。①須恵器窯に接近して立地し、窯体の余熱すら考えられるものがある。②2～3基がまとまるものや単独で存在するものがある。③炭・灰の堆積は認められるがほとんどの場合遺物が認められない。土師皿・須恵器小片・瓦器片・土師質土器を出土するものがあった。④焚口と思われる小孔が側壁2カ所に認められる。⑤地山を床・側壁に利用し、貼り床・貼り壁の例はわずかである。⑥床・側壁が黄褐色に焼け締まっている。中村氏は③・⑥の観点から比較的温度の低い土師質の生産に供せられた可能性が濃いとされ、①・②から須恵器生産にたずさわった工人が関与していたとされた。

次に野上丈助氏は、「小型平窯の導入とその意義」と題して、^(注4)陶邑で検出した「窯状遺構」は構造的には立派な平窯であるとし、①「小型平窯」は酸化炎焼成に適するよう改良された構造のものである。②遺物が出土することは無視できず、操業回数の低下・器種の多様化から素焼きされた可能性がある。③「ヘラ記号」の検出頻度が激減することから、単婚家族を中心とする小人数生産に転化していった可能性があること等、須恵器生産技術の側面から考察を加えられ、中村氏の見解を継承発展させて考えられた。

しかし、上記「素焼き窯」の見解に対しては、窯体構造上の論証が弱く、藤原 学氏は「木炭窯をめぐる——大師山遺跡検出の5・6号焼土壙に関する考察——」と題して、^(注5)大師山遺跡より検出された2基の焼土壙及び陶邑古窯址群・長池窯跡群より検出された窯状遺構は、後述する木炭窯の特徴を具備しているとし、民俗例から一般的な燃料用炭の生産に供せられたものとして位置付け、また龐大な燃料消費や焼成工程の違いから須恵器工人の関与は考え難いとされた。

b. 木炭窯の構造について

「窯状遺構」を木炭窯と位置付け、考古学的見地から考察されたのが藤原 学氏である。藤原氏は、白炭・黒炭の焼成過程から大師山遺跡検出の2基の焼土壙を木炭窯の構造(白

炭窯)として復原的にとらえられた。また、炭窯独特の構造は、①焼成室・燃焼室(部)の区別がないこと、②煙道・焚口に構造上の特徴がみられること、③平面形(円・楕円・逆三角形)が特異であること、④窯体の焼土が著しく須恵器窯なみであること、⑤側壁に窯口をあけるものがあるとされ、さらに良質の木炭を効率よく焼成しようとするれば、奥壁に近い部分を幅広くし、焚口に近い部分は狭くすることになり、逆三角形(イチヂク形)の平面形をもつ窯ができることを指摘された。

次に大沢正己氏は、大山遺跡より検出した製鉄炉と木炭窯の関係を、木炭の化学分析などから言及され、各地の製鉄遺跡等に付随して検出される「窯状遺構」を木炭窯として総括し、5型式6種に形態分類された。

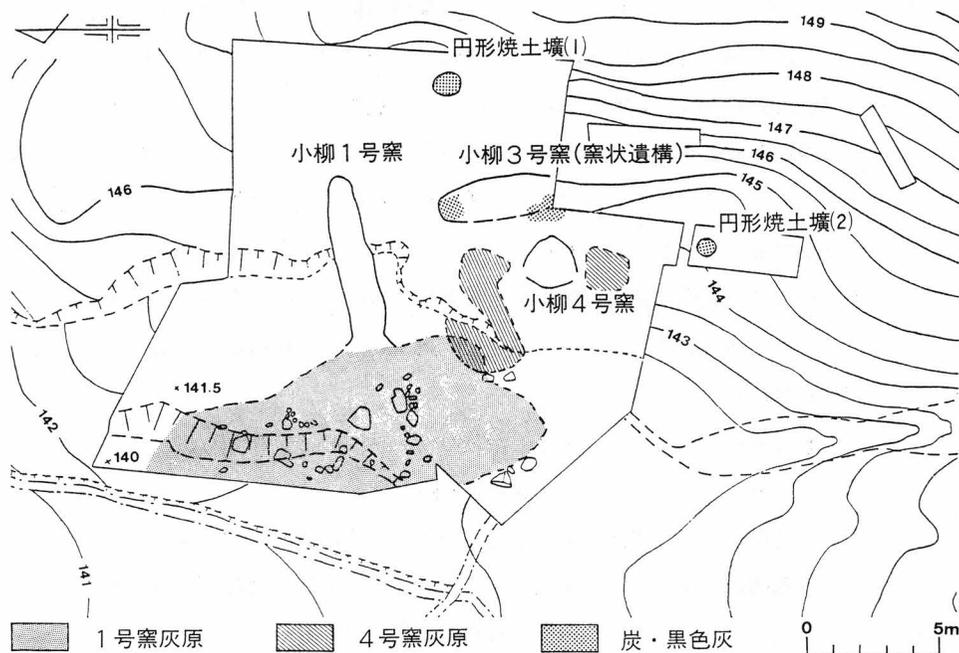
- | | | |
|-------|-----------|-------------------------|
| Aタイプ | 登り窯状(大炭) | 大山遺跡(埼玉)・野田畝遺跡(岡山)など |
| A'タイプ | ク (小炭) | 大山遺跡(埼玉)など |
| Bタイプ | 補助燃焼口付長形窯 | 備中平遺跡(岡山)・池田遺跡(福岡)など |
| Cタイプ | 補助燃焼口付平窯 | 陶邑古窯址群(大阪)・大師山遺跡(大阪)など。 |
| Dタイプ | 穴窯 | 西下野製鉄遺跡(兵庫)など |
| Eタイプ | 煙道付穴窯 | 鍛冶沢遺跡(新潟)など |

また大沢氏は、製鉄炉の関係から、「堅炉タイプの製鉄炉」には黒炭を、「平型炉タイプの製鉄炉」には白炭が適するとして、用途に応じた木炭(窯)の種別について考察された。

3. 篠窯跡群より検出した「窯状遺構」・「円形焼土壌」について

篠窯跡群の立地する丘陵は、そのほとんどが砂防・保安林の指定地とされ、また過去数回に及び土砂流の起ったことが記録されている。^(注7)従って今回検出した遺構は、後世の削平によりその遺存状態が非常に悪いものであった。「窯状遺構」・「円形焼土壌」が検出された地点は、黒岩1号窯に近接して円形焼土壌5基、小柳窯跡群に近接して窯状遺構2基・円形焼土壌2基、西前山1号窯に近接して窯状遺構2基、西長尾A地区作業場跡で円形焼土壌2基である。次にこれら遺構が特に顕著に検出された小柳地区を例に挙げ、その立地や構造を説明したい。

小柳・黒岩地区は、いくつかの鞍部を持ちつつ東西に横たわる丘陵の北斜面にあたっている。小柳窯跡群と黒岩窯跡群は、鞍部や小支丘の斜面に築かれており、その間は東西70m・南北90mに及ぶ緩斜面になっている。小柳窯跡群は小支丘の西側斜面に築かれた窯跡群で、9世紀中葉の半地下式登窯(小柳1号窯)と10世紀中葉の小型三角窯(小柳4号窯)が6mも隔てないで構築されている。窯状遺構は、1号窯と4号窯の間に1基(小柳3号窯)、円形焼土壌は4号窯の南5mの地点と東8mの地点にそれぞれ検出した。また小柳窯跡群



第1図 小柳地区遺構配置図

表1 「窯状遺構」・「円形焼土壇」一覧表

遺跡名	種類	規模	側壁被熱幅	炭・黒灰色堆積厚	備考
小柳(1) 円形焼土壇	円形焼土壇	径 90cm	6cm	10cm	丘陵腹, 小柳1・4号窯に近接, 焼け石, 須恵器杯底部
〃(2)	〃	〃	3cm	5cm	〃, 小柳4号窯に近接
黒岩(1)	〃	〃	2cm	10cm	緩斜面, 黒岩1号窯に近接
〃(2)	〃	〃	3cm	15cm	丘陵腹, 〃
〃(3)	〃	1.7×2.0m	5cm	7cm	〃, 〃
〃(4)	〃	径 1m	2cm	5cm	緩斜面, 〃
〃(5)	〃	径 75cm	3cm	10cm	〃, 〃
西長尾(1)	〃	径 1m	5cm	10cm	〃, 作業場跡?
〃(2)	〃	径 1m	5cm	12cm	〃, 〃
小柳3号窯	窯状遺構	長さ4m幅不明	西壁1cm	8cm	丘陵腹, 小柳1・4号窯に近接
黒岩(1) 窯状遺構	〃	長さ3m幅不明	南壁5cm	7cm	〃, 〃
〃(2)	〃	4×1.8m	東壁6cm	10cm	緩斜面, 黒岩1号窯に近接, 焼け石, 須恵器小片
西前山(1)	〃	3.2×2m	西壁5mm	15cm	丘陵腹, 西前山1号窯に近接
〃(2)	〃	3.5×1.3m	西壁3mm	15cm	〃, 〃

から東南約20mの地点においても、窯状遺構1基(黒岩窯状遺構)を検出している。次にその検出状況をみると、黒岩窯状遺構では酸化炎焼成による幅約10cmの赤色焼土層を2条帯状に検出し、掘削したところ、長さ約2.8m、幅約1.3m、床面傾斜角約13度の半地下式平窯であることが判明した。壁は床面より約10cm遺存し、床面・壁面は酸化炎焼成によりわずかに焼けていた。窯体内は約5cmの厚さで黒色灰や炭が堆積し、また床面上には直径2～5cmの炭化木が4本置かれた状態で認められた。遺物は埋土上層より須恵器小片1片と、精査中に人頭大の焼け石1個が出土しただけである。また、4号窯の南約5mの地点より検出した円形焼土壙は、厚さ5cm程度の赤色焼土が径80cmの円形で巡っており、床面も薄く赤色を帯びる状態で検出した。内部は黒色灰・炭が10cm程堆積していたが、遺物は1片もなく時期不明である。

篠窯跡群で検出した5基の窯状遺構・9基の円形焼土壙は、基底部しか遺存していないが、平面形態こそ違え、次のような共通点が挙げられる。

- ①地山を掘り込み、床面に粘土を貼り付けた跡がない。
- ②明確な焚口・煙道等の痕跡はないが、壁の被熱状態や内部に黒灰色・炭が堆積することから、天井を有する窯構造であったと考えられる。
- ③恣意的に見ると、窯状遺構は登窯に、円形焼土壙は小形窯に付設して築かれている。
- ④出土遺物はとくにないが、須恵器小片・人頭大の焼け石等が出土するものがある。

以上、篠窯跡群より検出した窯状遺構・焼土壙は、遺存状態が悪いものの陶邑古窯址群検出の「窯状遺構」と酷似した傾向を示す。しかし藤原氏の言う「一般的な燃料用炭としての木炭窯」と考えるには、あまりにも須恵器窯跡に近接し、付帯するかの如く検出されることから、次項では「円形焼土壙」が付帯して検出される小型窯跡の問題点を探ってみたい。

4. 篠窯跡群の小型窯跡における問題点

篠窯跡群では、調査を実施した須恵器窯跡21基の中で、小型三角窯4基、ロストル式楕円窯2基を検出している。小型三角窯とは、平面三角形を呈し、底辺の二隅に焚口を設け頂点を煙道とする特異な構造を有する窯跡である。前山3号窯は、底辺長1.8m、主軸長1.8m、床面傾斜角8°を測る。天井は崩落し、壁面も遺存度のよい部位で床面より30cm程度であった。床面は灰色に、壁面は青灰色によく焼け締っており(壁面には粘土を貼り付ける際に生じた指痕が残るところがあった)、床面に径15cm大の窪みが21個認められた。煙道は床面より約45度の角度でもち上がっている。灰原は焚口2箇所よりそれぞれ扇状に広がっており、灰原内から須恵器・緑釉陶器(須恵器のものが大半)・分焰柱(支柱)・被熱

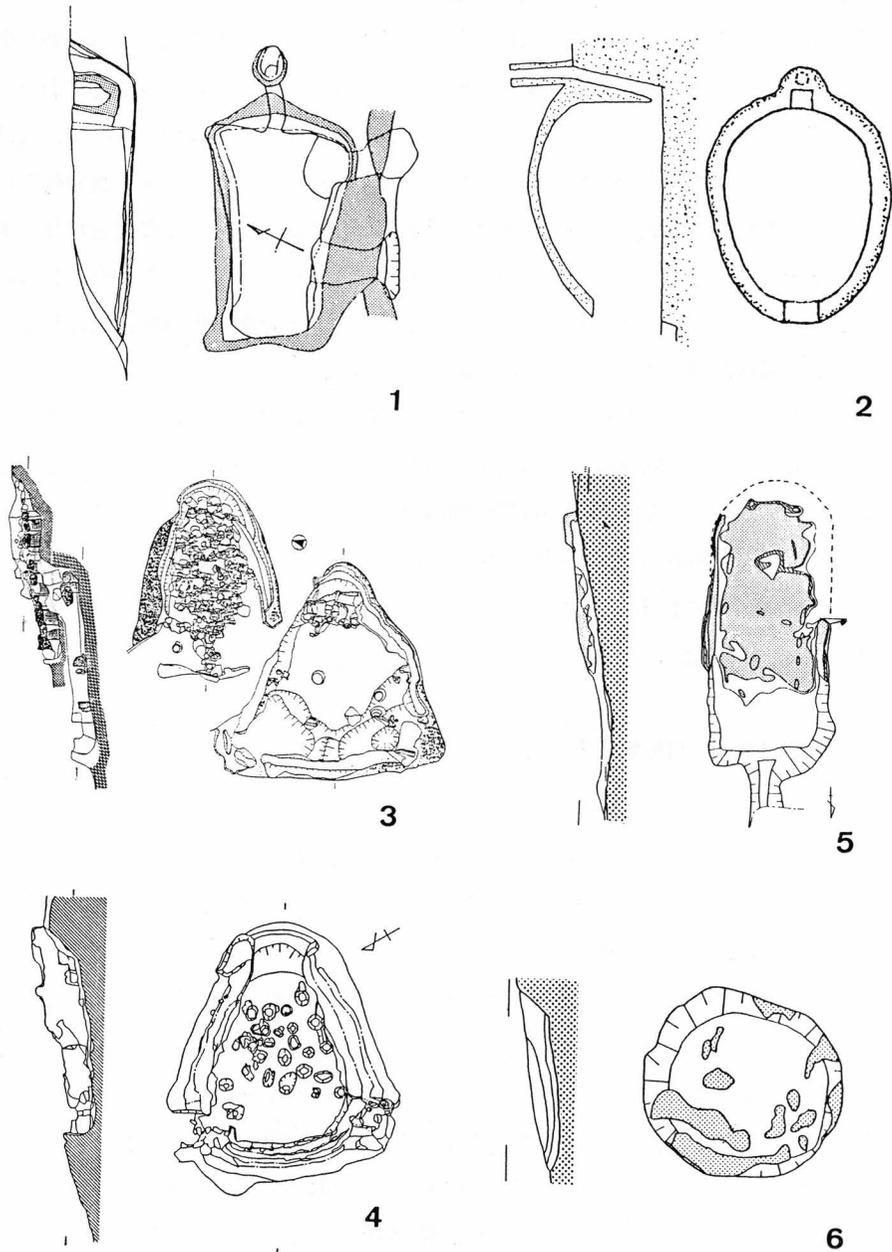
を受けた拳大の粘土碓が多数出土した。この窯跡については、緑釉陶器の出土から緑釉焼成窯と考えられるが、施釉成形をしていない須恵器が多数出土すること、壁面観察より焼成温度が1100度以上に達している(緑釉焼成において、窯体内が1000度以上になると釉が^(注8)蒸発することなどから、緑釉の二次焼成窯としてだけに築窯されたものでないことが判明した。また、床面の窪みや分焰柱・粘土碓の出土より、窯体構造において後述するロストル窯の可能性も考えられる。次に、ロストル式橢円窯とは、小型三角窯と同様焚口2箇所を有するが、平面砲弾形を呈し、焼成部床面が二重構造という特異な平窯である。西長尾5号窯は、長軸長2.25m、短軸長1.35mを測り、床面傾斜角は下部床面が10°30′、上部床面が8°30′を測る。天井は崩落し、側壁は床面より約40cm遺存する。焼成部は下部床面上に直径10~15cmの円柱(分焰柱・支柱)を17本立て、その上面に拳大の粘土碓をわずかに隙間をあけ不規則に敷いている(上部床面)。この支柱は、燃焼部で約30cmの等間隔をおいて並び、煙道部付近では約15cmの間隔となる。上部床面上には須恵器底部が付着していたが、下部床面上には細砂が堆積するだけであった。火道と考えられる。焚口2箇所から広がる灰原及び上部床面上には、11世紀初頭と考えられる須恵器が多数出土した。

以上、小型窯跡について焼成技術の面からその構造上の概略を簡単に記したが、次に挙げる2点の問題が考えられる。

まず、壁面が青灰色を帯びる程被熱されるのは、還元焼成時に白雲母・カリ長石にガラ

表2 小型窯一覽表

遺跡名	前山2号窯	前山3号窯	黒岩1号窯	小柳4号窯	西長尾6号窯	西長尾5号窯
窯体構造	半地下式平窯	〃	〃	〃	〃 (ロストル)	〃 (ロストル)
平面形態	小型三角窯	〃	〃	〃	〃	橢円窯
底辺長	1.5m	1.8m	1.6m	2.0m	2.4m	1.4m
底辺一長辺裾長	1.4m	1.8m	1.5m	1.6m	2.4m	2.3m
床面傾斜	8°	8°	10°	10°	下 8°	上下 8°30′ 10°30′
頂点傾斜	52°	45°	30°	90°	43°	30°
焚口幅	36cm	36cm	30cm	34cm	35cm	35cm
焼成部面積	1.2m ²	1.7m ²	1.2m ²	1.9m ²	1.5m ²	1.1m ²
燃焼部面積	0.15m ²	0.17m ²	0.15m ²	0.17m ²	0.25m ²	0.18m ²
時期	10c初	10c初	10c中	10c後	10c末	11c初
備考	須恵器)焼成 緑釉)床面くぼみ (15個)	〃 〃 (21個)	〃 〃 (18個)	須恵器焼成 なし (奥壁・床は) 修復	〃 支柱(4本)	〃 支柱(17本)



第2図 小型窯実測図

1. 窯状遺構(陶邑) 2. 炭焼窯(基本型) 3. ロストル式楕円窯(西長尾5・6号窯)
 4. 小型三角窯(前山3号窯) 5. 窯状遺構(黒岩1) 6. 円形焼土壙(黒岩4)
 縮尺:(1~5)1/60 (6)1/30

ス化が生じる時点であり、1100度以上の高温を必要とするが、いかに燃焼効率をよくするため焚口2箇所を設け、ロストル方式による二重床面構造に改良したとしても、薪を燃料としてこのような高温を得ることが出来たかという問題である。陶邑古窯址群において登窯の焼成実験がなされ、「高温(1100°~1200°)を得るには焚口いっばいに薪をつめなければならず、温度調整が難しかった」と記されている^(注9)。今回検出した小型窯の焼成部面積は総ね0.2m²弱であり、全長8m前後の登窯の燃焼部面積に比べると約 $\frac{1}{4}$ 程度となり、須恵器焼成の薪をくべるスペースとしてはあまりにも狭すぎるのではないだろうか。窯は、形状・大きさによって焚口(燃焼室)が変化し、窯が小型化すると窯の内容積に比較して焚口が大きくなり燃料が消費することは明らかにされている^(注10)。

次に、小型三角窯からは緑釉陶器が出土し、緑釉焼成の燃料として薪の使用が適しているかという問題である。緑釉陶器の出土する小型窯からは、施釉陶器の窯詰の際に使用するサヤの出土例がなく、しかも緑釉陶器底部内面に重ね焼きの跡が残っていることから、緑釉焼成においても須恵器焼成と同様の焼成工程であったと考えられる。しかし、仮に薪を燃料とすれば、薪に含まれる水分によって施釉面に炭素が付着し、変色(灰褐色・黄色を帯びる)または表面剥離し、緑釉焼成が不可能となる^(注11)。

5. 「窯状遺構」・「円形焼土壇」の意義について

上記、「円形焼土壇」に付帯する小型窯跡について、その構造から焼成過程の問題点を挙げたが、登窯においても、先述した陶邑古窯址群焼成実験により、窯内温度の調整とともに龐大な燃料消費の割に黒色灰がバケツ10杯と調査時に出土する量に比べ極端に少なく、焼成過程における問題点が指摘されている^(注12)。

さて、篠窯跡群より検出した「窯状遺構」・「円形焼土壇」は、先述したように窯体の遺存度が非常に悪く、その構造から用途を推察することはできないが、先学諸氏の研究成果をもとにこれら遺構について整理すると、窯体の特異性・小型窯の焼成問題における一側面から、「土器焼成の燃料に使用するための木炭窯」と考えたい。

木炭の化学的性質には、炭素の含有量が多いこと、水素・酸素等揮発分が少ないこと、灰分が少ないこと、熱量が大きいこと、発熱時間が長いこと、燃やしてもいぶらないこと、爆跳しないこと、立消えしないことなどが挙げられ、須恵器焼成の燃料としては適していたと考える。また窯体構造においては、大沢氏の形式分類より、登窯に近接する「窯状遺構」をCタイプ(燃焼口付近平窯・白炭窯)、小型窯に近接する「円形焼土壇」をDタイプ(穴窯・黒炭窯)と想定したい。したがって登窯には白炭を補助燃料とし、小型窯には黒炭を主燃料として使用したと考えられる。特に小型窯の黒炭使用については、黒炭が白炭に

比べ発熱量が大きく、又窯内を酸化炎雰囲気温度を上昇させることも容易であることから矛盾しない。

「窯状遺構」を木炭窯として位置付けられるには、製鉄遺跡において木炭の使用が不可欠なものとされることから展開された要因が強い。製鉄遺跡の調査は、弥生時代から古墳時代にかけての検出例が少なく、奈良・平安時代以降急激に増加する。このことは、9・10世紀の窯跡に付帯する窯状遺構の存立と軌を一にし、須恵器焼成過程の技術発展、変革があったと解することもできるのではないか。

最後に、篠窯跡群から検出した「窯状遺構」・「円形焼土壙」を窯体構造の特異性から木炭窯とし、さらに須恵器窯跡に付帯して検出されることから、一般的な燃料用炭としては膨大な燃料消費のもとに須恵器工人と木炭工人の両立はありえず、焼成過程における木炭の必要性から両立しえたという観点より、「土器焼成の燃料に使用するための木炭窯」とする見解に達した。

しかし篠窯跡群における窯体構造の変遷・須恵器焼成技法・工人集団の問題等まだ整理の緒についたばかりであり、残された問題が多い。したがって、本稿では結論をまとめることができず、問題提起するにとどまったことをお詫びするとともに、大方の御叱正をお願いし、近年刊行する報告書の糧としたい。

なお、陶芸家立花正寛氏には、常々窯体構造について御教示いただき、文末ではあるが記して感識の意を表したい。

(水谷寿克=当センター調査課主任調査員)

注1 堤圭三郎、安藤信策他「国道9号バイパス関係遺跡発掘調査概要」(『埋蔵文化財発掘調査概報』京都府教育委員会)1977~1979

安藤信策、水谷寿克他「篠窯跡群発掘調査概要」(『埋蔵文化財発掘調査概報』京都府教育委員会)1980・1981

水谷寿克、石井清司他「篠窯跡群発掘調査概要」(『京都府遺跡調査概報』(財)京都府埋蔵文化財調査研究センター)1982~1984

注2 瀧口 卓「陸奥国官窯跡群Ⅳ」一宮城県仙台市榊江遺跡の焼土遺構について一(『研究報告書』第6冊 古窯跡研究会)1981

瀧口氏は焼土壙7基について、その検出状況から小型器形焼成の生産施設・窯跡近接の用途不明焼土壙・製鉄遺跡にかかわる焼土壙、の3タイプに分類された。

注3 中村 浩「陶邑」(『大阪府文化財調査抄報』第1輯 (財)大阪文化財センター)1971

注4 野上文助「陶邑Ⅴ」(『大阪府文化財調査報告書』第33輯 (財)大阪文化財センター)1980

注5 藤原 学「河内長野大師山」(『関西大学文学部考古学研究』第5冊)1978

注6 大沢正己「大山」一大山遺跡を中心とした埼玉県下出土の製鉄関係遺跡分析調査一(『埼玉県遺跡発掘調査報告書』第23集 埼玉県教育委員会)1979

注7 林屋辰三郎、上田正昭他『篠村史』(篠村史編纂委員会)1961

- 注8 吉村睦志「日本における古代釉薬の研究—緑釉の技法—」(『考古学研究第28巻』2 考古学研究会) 1981
- 注9 中村 浩他「陶邑 I」(『大阪府文化財調査報告書』第28輯 (財)大阪文化財センター) 1980
- 注10 宮川愛太郎『陶磁器』 共立出版株式会社 1959
- 注11 注8 前掲書
- 注12 注9 前掲書