

篠岡15号に学ぶ

平安古窯の復元的考察

A Study on Old Kiln SHINOOKA No 15

大藪幸博 Yukihiro Oyabu

はじめに

人々が焼物と出あってどれほどの時間が経過したのであろう。

我々が日々道具として使用している陶磁器は、窯で焼成された生活道具である。現在ではガス、電気、重油窯等で比較的容易に作品を焼成することができるが、遙か平安の時代では人々はどのようにして須恵器をはじめとする日常の雑器を焼成したのであろうか？

出土品は残り、研究もされているが、母胎である窯については研究が十分とはいえない。そこには、様々な要因があるだろうが、当時の築窯技術や焼成方法について篠岡15号をケーススタディとして復元的に築窯し、研究を行った。

1 篠岡古窯15について

なぜ篠岡15号を選択したかという疑問が残る。

「注1 日本の焼物の歴史をひもとくと、かつて強大な勢力を持った豪族が存在した。それは大和朝廷かもしれないが、日本書紀雄略天皇七年(463年)頃、百済新羅の陶工を現在の大阪、和泉市陶邑に移住させたとされる。それが陶邑古窯祉群である。東西15キロ南北9キロにも広がっていて、窯の数も1000基を越えたと言われている。ここでの熱残留磁気方位測定によると、最古のものは、紀元440年頃になる。陶邑の技法は鈴鹿に移り、そして尾張に伝播した。尾張での技法は名古屋市の東山、春日井市の下原が同じ頃焼成を始めたらしい。春日井市の下原はその後小牧の上末、下末に当然伝播したと考えられる。東山の窯は5世紀末に猿投山に伝播し、常滑、渥美へと広がっていく。」

中部地域のやきものは猿投古窯群に代表されているが、上記のように焼物の歴史上では、春日井市の下原古窯も重要な焼き物の基点である。

平成3年に春日井市教育委員会によって下原古窯の再調査が行われ、出土品の分析から古墳時代の穴窯であることが解った。5世紀後半から台頭してくる尾張氏の力が濃尾平野全域をカバーする形で広がっていたことを実証する貴重な資料が出土した。その後の調査で岐阜県ま

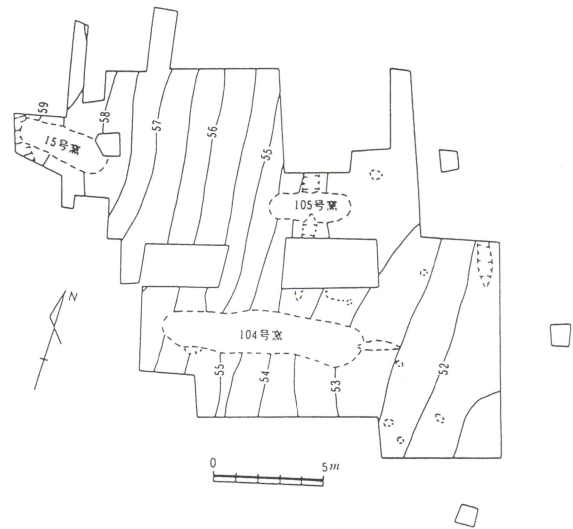


図1 遺構配置図(狩山戸地区B群)

でその勢力は拡大していた事も解った。須恵器は中部地方では猿投古窯群が有名であるが、この下原地域と尾北古窯群を含む篠原古窯群も原点であろう。現在は桃花台と称されている新しい町が、かつて一大古窯群であった。篠岡古窯群である。下原古窯群と篠岡古窯群（現桃花台団地）は、東名高速と中央道の分岐点、小牧ジャンクションを挟んで北と南に位置する。篠岡古窯群は残念ながら宅地造成のため数多くが滅失した。この埋蔵文化財の東に位置する大学にとって、下原古窯群と篠岡古窯群を紹介する義務がある。特に篠岡古窯群については一部の人を除いて全く知られていないと思われる。篠岡古窯群をターゲットにした理由はそこにある。篠岡15号にいたっては時代は比較的新しいものの、「注2」のちに狩山戸遺跡として記録されている集落の一部が存在した。ここには製鉄の遺構が存在し、狩山土遺構はA群とB群にわかれ、A群は篠岡17号を中心とする、102・103号窯、狩山戸遺跡の3基の窯跡である。B群は、のち行われた篠岡15号の調査で104、105号が発見され合計3基の古窯群であった」ことが、小牧市教育委員会の調査で判明した。日常雑器はもちろん、漁網の重りまで出土したことは当時の生活状況や流通を推察でき、特に製鉄遺構では何を作ったのか想像を駆り立てる。人間味を残す遺構であり、また発掘時の状況、窯体の遺存度の良さと大きさから篠岡15号を選択した。

2-1 復元的作業の工程 (構築場所の決定)

先に小牧市教育委員会より提供を受けた篠岡15号の窯体発掘図面を基に、設置場所を決定する。窯の大きさと角度は斜面を利用すれば何とかクリアできそうである。燃料について考えて見る。平安時代は、自生の雑木を使用したと思われる。そして攻めの時にカロリーの高い松材を使用したであろう。それにしてもかなりの煙が立ち昇ることが予想される。篠岡15号の存在した場所は私有地であり、現在は工場になっている。当時の周辺の状況は想像もつかない。煙害を出すわけにはいかない。キャンパス周辺には幸い近くに民家もなく、キャンパス内に設置する事に決定し、近辺の住民の方のもとより、大学、小牧市消防、教育委員会の了解を得た。自然破壊は避けたい、と言って完全に全う出来る場所はなかなか存在しない。結局1本の木を犠牲にすることになった。窯体が

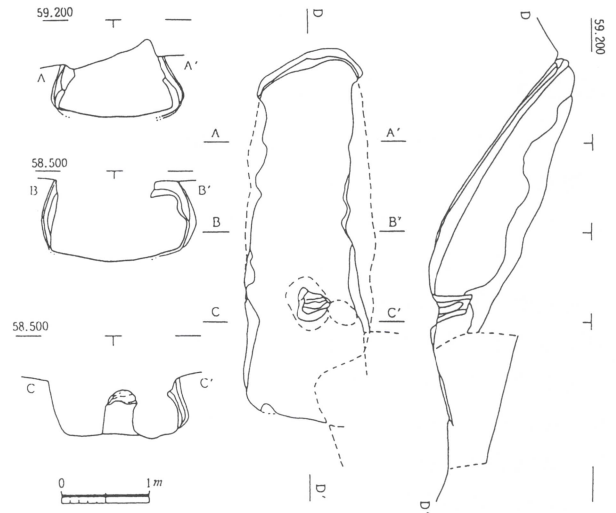


図2 篠岡15号窯窯体実測図



発掘時の篠岡15号

90度時計回りに回転する事になったが何とか構築場所を見つける事が出来た。

2-2 復元的作業の行程 (窯の構造)

整地と穴掘りの開始である。雑草がはびこっている石混じりの自然の大地に人力の無力さを知る結果となった。つるはしでの作業が主体となったが、遅々として進まず、結局機械に頼ることとなった。

角度としては35.34度の登り勾配であり、焼成室から、分炎柱までは逆の下り勾配を有し、焚口から窯前はまた下り勾配になっている。アルファベットのNを延ばしたような断面形状である。

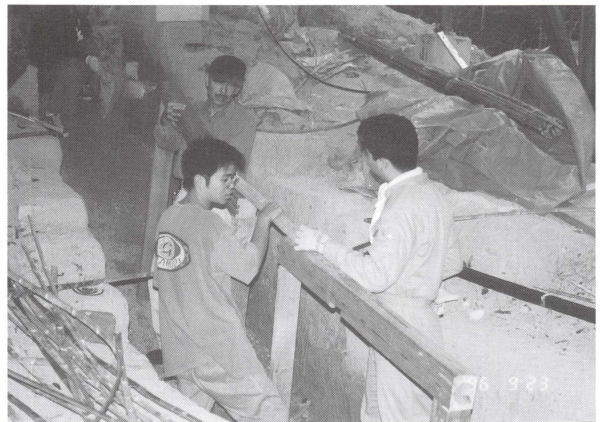
篠岡15号は発掘時、側壁が一部窯内に残存していたことから考えると、窯の上部から斜めに掘込んだと推察される。確かにこの方法で行えば窯の天井部分（アーチ）は比較的簡単に、後に薄く土をかぶせ焼成すれば焼きしまり、部分焼成を繰り返せば完全な（アーチ）となる。今回この方法を採用せず、側壁を先に掘ったのは天井部分（アーチ）の崩落を極力ふせぐためである。上堀の方法で平安時代はほぼ築窯されているが、発掘された窯の中には崩落し、途中で焼成を断念したものが数点ある事から、安全性を重視し側壁を補強した。

側壁を補強後、張りとなる木組みを作ってから柔軟な竹を使用して天井部分を形成した。

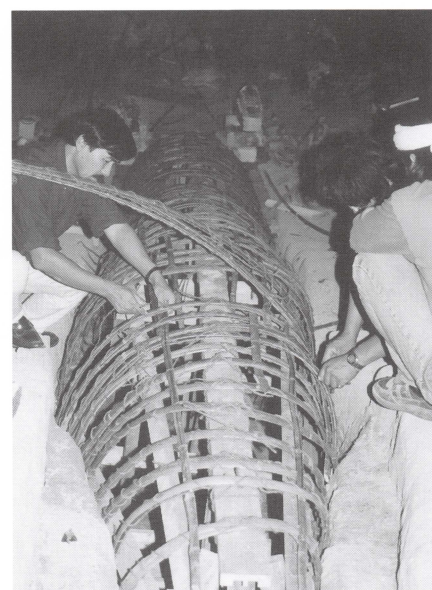
推論1 おそらく平安時代の陶工も上堀方式にして天井の形状は（アーチ）型が炎が流れやすく最も効率がいい事を知っていたらう。補強材として近くに竹林があれば竹を利用したたらうし、なければ柔軟な小枝等を利用したと推察する。

推論2 上堀の方法でもある程度の支持構造体を必要としたと思われる。現に篠岡15号の分炎柱にも、中心に木材を使用し、回りを粘土で囲ってある。粘土だけでは天井の重量を支えきれず一時的に木材を芯としたのであろう。

推論3 今回は窯内側になる材料として杉皮を使用した。窯壁の出土品から平安時代では小枝、あるいは木の葉、草等あらゆる皮材となりそうなものを使用したと推察する。



本組の工程



竹編の工程

竹材の上に土を被せてゆく、当初は残土で被う予定であったが収縮率の大きさと、堅さに不安があり、砂・モルタル・土を6：2：2の割合で練りあげ、天日乾燥で煉瓦状にしたものを積み上げて叩きしめた。

全体を被せたところで一度乾燥させ、様子を見、問題点と今後の段階を検討する。火穴が無い。煙だしと窯の温度を左右均一にする大事な穴である。

想像であるが左右3カ所、計6個の火穴を生乾気の状態で作る。併せて焼成中の色見本を取り出せる穴と温度計の穴も作成する。データを得るためにも、焼成中の状況を知る上でも必要不可欠と思われるので追加作成した。

第1回の窯全体の粘土量は約4tを必要とした。この夏は例年と同様に暑く、自然乾燥中に、表面に亀裂が入る。これを叩き締め、大きな亀裂には少し粗めの土を埋めた。全体を作成して夏休みに入る。急激な乾燥を防ぐためむしろを被せ放置する。わずかに残った夏期休暇を終えてむしろを見るとかびが生えずっしりと重い。これだけの水分が蒸発したことになる。窯の中にも湿気がたまっている。これは窯の床レベルからの浸水と考えられ、窯を焼成することによって止まると判断。天井部分の2度目の制作に取りかかる事となった。

今回の土が実質天井の被いになり、窯体の全体も形成するので、使用する土の割合も、焼き粉の大小、砂、土を、6：4：2とかなりの焼粉の大きさは多めである。

また、わらくズも混ぜて保温性も考慮した。土は万一アーチにクラックが入った時に、最悪の場合崩れた時に備えて、あえて粒の大きいものを選んで混ぜ合わせた。

推論1 残存する古窯アーチは薄い板状に層が重なっている。

これは窯の内壁以外の外側の焼きしまった部分のみが残っていると推察する。多くの古窯の残存部分を見てもアーチ部分に窯変した壁が残っている物は少ない。

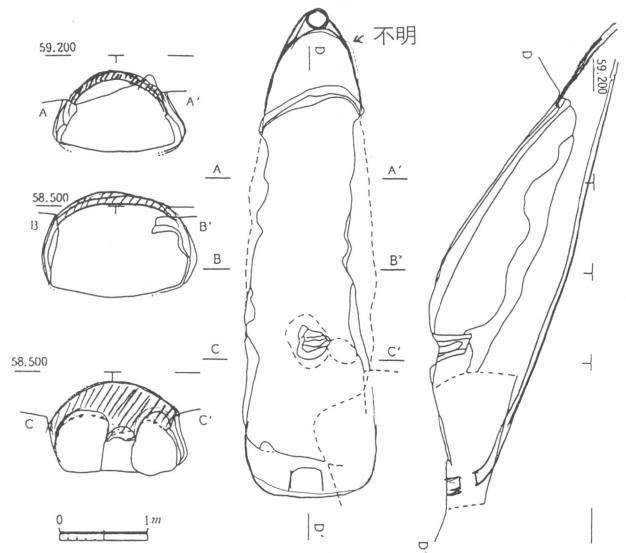
想像するに、それほど慎重にアーチ部を作成したとは思えない。

窯体内部の破片をみても乱暴に粘土を塗り付けてある。

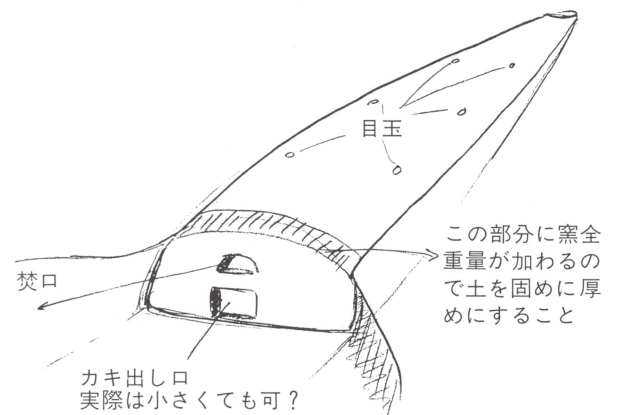
推論2 当時は粘土の固まりを斜面に転がし、石、木の葉、その他の不純物を自然に混ぜて使



竹編みの上に土をかぶせて行く



復元予想図



用したのではないか。重い粘土を手で運ぶより、転がして移動した方が楽である。転がす中に、意図的に不純物を混ぜたのではないか、また、窯体の上部には粘土をあまり使用せず、普通の土を被せてある。これは窯の保護と保温を目的としたのだろう。

2-3 窯の補修

全体が出来上がってから、徐々に乾燥作業に入る。焚き口の前から熱して行く。窯全体を早く乾燥させたい気持があるが均一に乾燥させないとクラックの入る危険性が増える。予想を越えて焚き口からの吸い込みが大きい。

改めて平安時代の先人の知恵に感激する。焚き口から吸い込みが大きいということは、篠岡15号は予想通り高温焼成に適した形状であると言えるだろう。まだ窯表面は強く押すと指跡が付く。

これを固めるにはただひたすら熱を加えて乾燥させる事。

乾燥作業を1週間続け、少しずつ窯の焚き口に近づける。煙道部分からは蒸気混じりの熱気があがる。まだ窯の内部にはかなりの水分が残っている。再度1週間焚き続け、少しずつ焚き口の中に燃料を移動してゆく。急激な乾燥は焼き物の世界では避けなければならない。

朝、端材を焚き口にて焼成し、丸太を1本、中に入れて、帰り際、窯の前後の蓋をする。

この繰り返しで分炎柱付近まで行った。窯の引きも良好であり期待ももてる。

乾燥させながらの作業であるが、窯内部の状況が不安である。いったん火を止め窯内部の点検をする。クラックもなく、崩れ落ちる危険性はないと思うが、念のため、焼成した堅目のブロックを打ち込み補強する。アーチが崩れそうになっても最小限度に食い止めるためであり、どの程度の効果があるかは課題であるが行ったほうがいい。

この作業が1番汚れる作業ときつい作業であった。完全燃焼していないので天井から煤は落ちるし、炎道の角度が35度程あるので、体を固定することが出来ない。ずるずると滑って、分炎柱まで落ちてしまう。ぎりぎり入る梯子を利用し作業を行ったが、いったん体を煙道に入れると今度は身動き出来ない。



窯の復元



窯の補修

3-1 窯の試験焼成

12月4日(水)昼より高温焼成実験に入る。天気予報では、寒冷前線が通過する模様で、場所により激しい雨が予想されたが決行した。やはり引きは良すぎる程である。20:00の時点で780度まで上昇する。高熱で、窯を覆う土から一気に水蒸気が出る。不安になるが熱を加えて行く。窯自体に熱が蓄積されれば自然と燃えてくれるのだが、あまりの引きの良さに焚き口を小さくする。「300×300」にするが、まだ引きが良すぎる。思いきって煙道を塞いで窯をはらせてみる。目玉から炎が噴き出す。窯焚きらしくなってきた。燃料を投げ込んだ後、焚き口を塞いでみる。平安の窯は予想以上にその姿を見せた。ぐんぐん温度も上昇し、24:00時には1050度まで上昇する。不安であった窯のクラックが縦に入って来た。雨も予想どおり強くなって来たが、この窯は確実に焼ける事がわかり、目的は達成されたと判断し燃料の投げ込みは終了した。

窯の内部も美しい。AM1:00で焼成は終了した。今回は内部に製品が入って無いので、実際に製品が入ればもう少し引きは悪くなるであろう。

3-2 窯の試験焼成結果

試験焼成で窯に入った縦のクラックの確認に、まだ余熱の残っている窯に潜り込む。さすが高熱で焼成した結果、前回悩まされた煤はきれいに燃えつき、美しいピンク色を呈している。幸いアーチ部分その他には大きな問題はない。しいて言えば、補修箇所の詰め物が弱い程度であり、次回しっかりと補修することにする。これは「より土」の性質に問題があると思われる。分炎柱の表面剥離は芯材の一部に使用した竹が燃え尽きたものであり、内部に補修の必要は無い。クラックが入った原因は、アーチをかけ、その上に被せたワラ入りの土が急激な加熱が原因で生じたものと推察される。窯内部にはクラックは存在しなかった。焼成は膨張、収縮の繰り返しである。そのつど確認補修しないといつか必ず、アーチは崩れるだろう。



試験焼成



火穴からの炎

4 窯詰め

本焼成を前に作品を詰める。今回は初窯であることから縁起ものとして「左馬」を描いた作品から、大皿、壺等様々である。篠岡15号からの出土品である、耳皿、手付壺、瓶も近辺から採取した粘土で制作したものを詰めた。

この粘土についてはここで触れておく。大学の北に「市民四季の森」が完成した。まだあちこちに工事中に削りとられた斜面が露出している。壁面にきれいな粘土層が続いているのを見つけていた。いつか採取しようと思いつつもなかなかきっかけがなかった。粘土の成分および性質についてはまだ分析をしていないが、触感はず器土を思わせる粒子の細かさと白さを併せもち期待できた。少し水を混ぜて見ると、粘り気はないものの十分、手捻りで成型できる。ろくろ成型にはまだ少しの精製を必要とするが、成型できないのではなく、しずらいという感触であった。

この粘土を使用して、篠岡15号の出土品も併せて復元した。教育委員会埋蔵文化センターのご協力出土品の実測と、灰葉の付着状況を現物で見、焼成作業の基準とした。

5 本焼成

窯詰め作業に予想以上に時間を要し、12日にやっと窯の焚口を作り、焼成にかかる。

作品を支える道具土の乾燥とあわせて、生の作品の乾燥を行うために、24時間バーナーで炙り乾燥させる。

13日から焚口の外で、廃材を燃やす。この炎がきれいに窯に吸い込まれて行く。

7:00火つけこれから平安の窯との語らいが始まる。窯内部の温度上昇を記録するために、熱伝対を、窯の前(焚口部分 No. 3) 中央(分炎柱後部 No. 2) 中央窯底部 (No. 4) 煙道部 (No. 1) に設置した。

焚口の外で行っていた熱源を徐々に窯の内部へと移動して行く。

ただひたすら急激な温度上昇をさせないように注意して焚き続ける。

14日 焚口部分 (No. 3) の温度が600度を越え、中央窯底部 (No. 4) は400度、上部は500度、煙道は300度となり、予想どおり窯の床部分と煙道部分は低温である。な



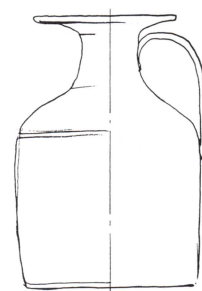
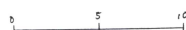
四季の森での採土



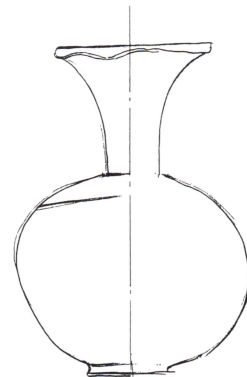
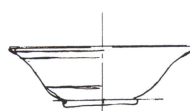
耳皿



小瓶



手付瓶



篠岡15号出土品スケッチ

るべく窯内を均一に焼成するために煙道部分の煉瓦を1枚外す(100×200)。

窯たきの例として煙突を想像すれば分かりやすい。煙突に蓋をし、わずかな隙間しかなければ熱は煙突の上部に蓄熱し、燃料を加えても燃焼のスピードは遅くなり、煙突部分は熱を持つ。逆に煙突に蓋をしなければ燃料はよく燃え、燃焼室が熱くなる。前者が還元焼成であり、後者が酸化焼成である。煙道部分の一部を外したのもこの原理による。

15日 同じく、還元焼成で窯内の温度を平均に上昇させる。薪を投入して蓋をし、火穴から出る炎の色、長さを見ながら次に投げ込む薪を右に多め、左に、全体にと15分間隔で投入。1時間に1度ほどの上昇だが確実に上下の差はなくなり、12:00には焚口の温度が1000度に達した。この頃になると全ての火穴から炎が出はじめ、本焼成らしくなる。1100度まで薪を投入して行く。薪の燃える独特の臭気と煤の量が多くなる。

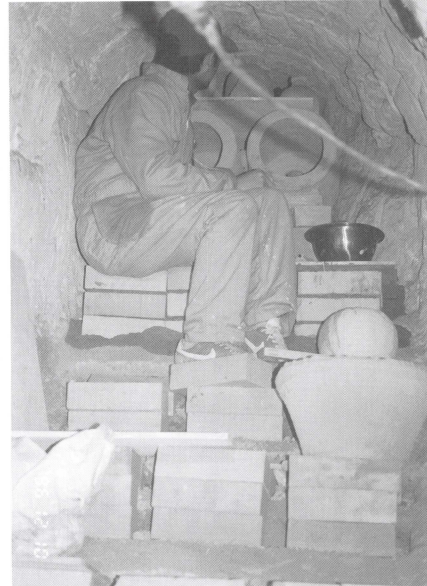
ついに煙道部分が抜けた(煙道のガスに火がつき炎の鳴る音が聞こえる)。

16日 大台の1200度をクリア。しかしまだ中央部分の温度と後部の温度が低い。

ただひたすら薪を投げ込む。14:00頃攻めの段階に入る。これからは薪を投げ込む量と間隔が短くなる。併せて焚口のおきを激しく攪拌し、灰を窯の奥まで飛ばし窯の内部で自然に灰釉を掛ける作業も平行して行う。この作業が大変で灰をかき混ぜる金属パイプも高温で曲ってしまう。

16日 19:00最初の色見を出す。No 3の場所は完全に釉薬も溶けて酸化コバルト(呉須)が流れている。中のゼーゲルコーンNo 7 No 8も倒れている。念のために作品の引き出しを行い、灰のつきかたを確認し、火を止めるかの目安をつける。本来ならば、釉薬と呉須が融けてから12時間が普通であるが、初窯で窯の特徴がわからず、まして平安時代のモデル窯であり、窯前の作品はそれ以上温度を上げると、溶け切ってしまう危険性があるので、最後に大量に薪をくべて20:00をもって火を止めた。

推論 三交代で薪をくべ続けたが、つらい仕事である。当時は焚口一杯に燃料を詰めて蓋の替りをしていたのではないだろうか。燃えると押し込んでいくような方法ではないだろうか。



窯づめ



本焼成

5-2 本焼成の終了

焚口を塞ぐ。蓋以外のあらゆる隙間を粘土で埋める。完全に密閉するために砂をいれて一気に埋め尽くす。焚口の燃料がなくなると最初の火穴から炎の吹き出しが消える。厚い皿状の粘土で火穴を塞ぐ。次の火穴も同じ方法で塞いで行く。

煙道の部分は4日間の熱を蓄えている。窯内部の熱がここでは凝縮されて吹き出している。火止め作業続行は危険と判断し、夕食をとりながら窯の勢いの衰えるのを待つ。10:00未だ窯の吹き出しは続いているが、強引に粘土の固まりで塞ぐ。余った穴から炎が吹き出る。耐火煉瓦で周囲から煙突部分の補強をする。補強で固め完全に火を消すことを出来たのが11時近かった。偶然煙道を切ってよかった事は、翌日の晩に大雨が降り、かろうじて水蒸気爆発を逃れた事である。もし煙道をそのままに放置しておいたら雨が窯に入り、高温で水蒸気となり一瞬で爆発する危険性は大きかったであろう。ともかく初窯の焼成は無事に幕をおろした。

窯詰め作業から7日目の事であった。



焚口をふさぐ

6 窯出し作業

21日10:00から窯出し作業に入る。何度行っても胸躍る瞬間である。まして今回は平安時代のモデル窯である。おそらく体験した人間は少ないであろう。

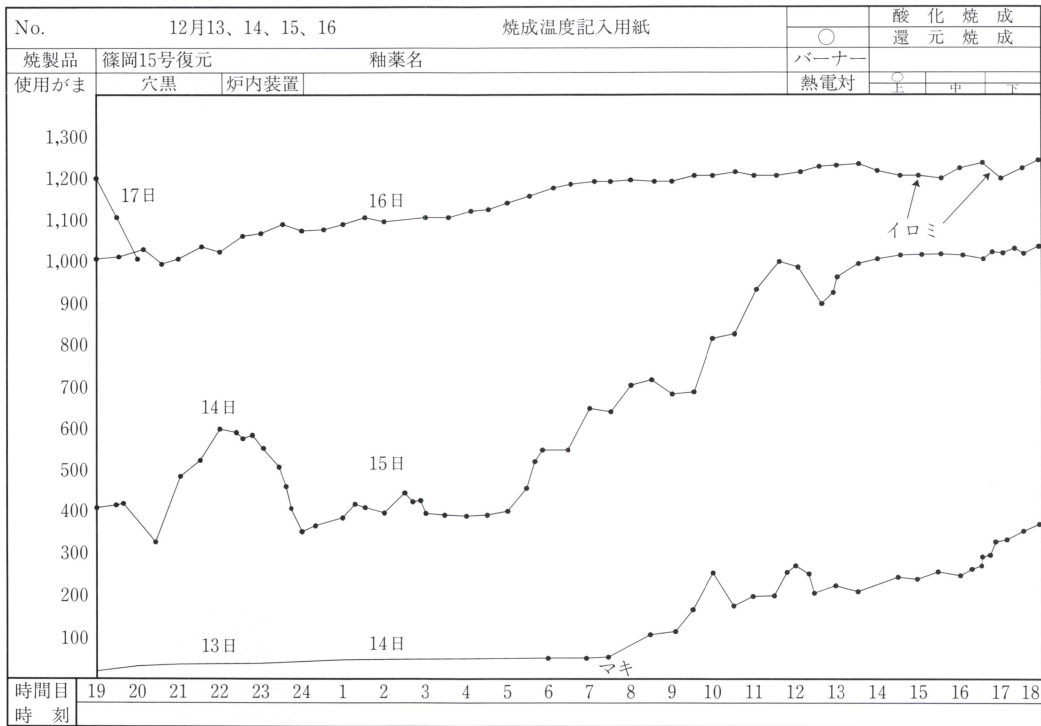
焚口を切る。どっと熱が吹き出る。想像していた以上に灰の量は少ない。完全に燃え切っている。燃焼時点で解っていた、亀裂の入った作品の奥に存在したはずの分炎柱が折れて上半分が倒れている。よくこれでアーチが落ちず事故につながらなかったと安心する。篠岡15号の発掘状況そのままである。火前の作品は灰かぶりより、やきしめの状態である。やはり窯の中程ができがいい。耐火土の製品より、信楽の土の製品がすばらしくいい。土中の長石分がほどよく溶け火前、火後ろと炎の流れた様子をはっきり解る。大草の土(四季の森)も鉄分を含んでいる、灰の着いた所と抜けたところは風景があっもおもしろい。復元の耳皿も自然釉が溶けて、とても平成8年の作品とは思えない。どこかの発掘現場の片隅に埋めておいても不思議に思えない状態である。しかしやはり窯の後部はSk 7が倒れていないので釉薬は溶けていない。後部は捨て窯として素焼き用に利用した方が効率



窯出し作業

的であろう。

窯の内部で補修を要する所は分炎柱の再築と側壁の一部剥離の補修である。しかし全体に、確認をしておかなければ、次回の焼成を安心してできない。



温度グラフ

	5-15 灰釉皿	S-15 須恵器	四季の 森の土
SiO ₂ (%)	73.2	75.2	62.8
Al ₂ O ₃ (%)	20.7	16.8	32.3
Fe ₂ O ₃ (%)	1.42	3.57	1.50
TiO ₂ (%)	0.71	0.74	0.57
CaO (%)	0.09	0.07	0.03
MgO (%)	0.49	0.58	0.37
K ₂ O (%)	1.75	1.45	1.26
Na ₂ O (%)	0.22	0.21	0.42
lg. Loss (%)	0.96	0.86	0.24

焼成製品と出土製品の成分分析比較

まとめ

篠岡15号を再現してみて、改めて平安初期穴窯のもつ
 凄さを実体験できた。愛知県陶磁器資料館の大窯を始め、
 各地で穴窯を焼成したり見てきたが、いずれも現代風に
 アレンジしてあり取り扱いも比較的楽であった。今回15
 号の再現に関しては小牧市埋蔵文化財の中嶋氏の助言も
 あって、できるだけ忠実にその全体像を再現した。煙道
 部のしほみ具合、窯体内部の勾配、築窯材等、ともすれ
 ばつい便利な素材や方法をとりがちな現代の穴窯作りと
 大きく異なり、平安時代の窯造り、窯焚きを模索し、想
 像しながら行えたことに意義があった。

誰しもがこんな窯で焼けるのか？という疑問に立派に答
 えを示した。窯体遺存長4,1M床面最大幅1,45M 焼成室
 全長1,3M 幅1,23M 床傾斜角35度34分等の数値を基
 にし、想像を越えた形状の窯が完成し、立派に1250度に
 耐えた。

昨年（1995）11月に着工してから1年。篠岡15号は1000
 年の眠りから覚め活動を始めようとしている。若干の修
 正はあるものの今後独特の臭いと、音を出しつつ焼かれ
 てゆくに違いない。

引用、参考文献

「注1」三浦小春著「中部の焼き物」 「注2」小牧市
 教育委員会「桃花台沿線埋蔵文化財発掘報告書」

謝辞

名古屋造形芸術短期大学創立30周年記念同窓会事業で公
 開講座がおこなわれ、その一環として平安古窯の復元が
 あった。軽い気持ちでスタートしたが行動を起こせば起
 こすほど困難な諸問題に直面した。下記の方々のご協力
 がなければ篠岡15号はその姿を表わすことができなかつ
 た。

深く感謝してお名前を羅列して御礼申し上げます。

山田進二氏、渡辺泰幸氏、竹本紀明氏、
 岡田秀明氏、早川昌孝氏、大野尚登氏、
 加藤芳平氏、田畑小夜氏、木村智恵氏
 若原 学氏、武田高元氏、寺田潤氏、
 中嶋 隆氏、小牧市教育委員会、
 岐阜県立陶磁器工業試験場



篠岡15号出土復元品