

研究紀要

第16号

2001

財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団

研 究 紀 要

第 16 号

2 0 0 1

財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団

目 次

序

[論文]

- 手焙形土器……………高橋 一夫 (1)
—その宗教性と政治性—
- 埼玉県坂戸市中耕第21号方形周溝墓の墳丘復元試論……………杉崎 茂樹 (9)
- 古代神社遺構の再検討……………井上 尚明 (21)
- 信仰資料としての紡錘車……………鈴木 孝之・若松 良一 (37)
- 須恵器のロクロ技術を考える……………岩田 明広 (81)
- 関東地方の施釉陶器の流通と古代の社会 (2) ……………田中 広明 (97)
- 末野窯成立期の系譜と陶邑窯……………坂野 和信 (141)
—系列の比較と土器組成—
- 収蔵資料の学校における活用……………石井 伸明・川島 健 (183)
—埼玉県埋蔵文化財調査事業団の取り組み— 野中 仁

須恵器のロクロ技術を考える

岩田明広

要約 須恵器製作工程のうち、ロクロ盤面上での技術を論じた。対象は、旧武蔵国の北部地域を中心に流通した小型品のうち、底部ヘラケズリ調整するものから糸切り未調整段階の杯を中心とした。出土資料の観察と現代陶芸の技法から、ロクロ技術の基本を整理し、ロクロ盤面上での素形作成から仕上げまでを総合的に検討し、個体毎に「紐づくり」した素形からロクロを利用した作業で製作されたものと結論した。

はじめに

端正な姿。力強いロクロ目。硬質の肌に降りかかる自然灰。完成された器を目指す我が国のやきもの史上において、須恵器は特殊な位置を占めている。考古学では、年代の物差しとして用いられるため、従来からその製作技術についてさまざまに論じられてきた。一方で、須恵器製作工程の具体的な姿については不明瞭な点が多く残されている。ロクロ盤面上（註1）での技術はその代表格である。

本稿では、須恵器製作工程のうち、小型品製作時のロクロ盤面上での技術（切り離しの詳細を除く）について総合的に検討し、基本事項を確認する。対象には、旧武蔵国の北部地域を中心に流通した小型品のうち、主に定型的な技法がみられる底部ヘラケズリ調整から糸切り未調整段階の杯を扱うことにし、一般的な痕跡から製作技術を復元する基本的な方向性を示したい。

古くから、職人たちにいい習わされてきた言葉に「一焼き、二土、三細工」というのがある。ロクロ盤面上での技術は、やきものの完成度のうちではもっとも低位だという意であり、実際にやきものに携わってみるとこの位置づけに頷かされることが多い。翻って、「土練り三年、ロクロ十年」という言葉もある。自在に操れる多くのロクロが簡単に手に入る現代では、それほどの訓練を積まずにロクロ技術を習得することができるが、素材となる土、水、気候等多くの条件に対応して安定した技量を保ち、さまざまな技法を活かすには長期間の訓練が欠かせない。特に、年代論と技術論が絡み合う考古学にとって、ロクロ技術はもっとも重要な要素の一つといってよい。

1 研究のあゆみ

論を進めるにあたって、今日に至る研究成果をまとめておこう。

須恵器製作技術に関する本格的研究の契機となったのは、田中 琢の考察（田中 1964）である。巻き上げ+ロクロ調整という2段階成形で小型品を作ったとする提案は、その後の研究に大きな影響を与えた。また、糸切りの出現に画期を見出し、平安時代以後に水挽きが行われたと考えた。田辺昭三は粘土紐の継ぎ目想定部分に粘土の縞と気泡の乱れが観察できるとして、田中の考えを支持した（田辺 1966）。

これに対して、小型品の水挽き成形を想定した阿部義平と山沢義貫は、田中のいう巻き上げ痕が回転ヘラ切り痕であることを明らかにした（阿部・山沢 1970）。ロクロ技術の全容に言及した阿部は、田中の巻き上げ痕とともに、巻き上げ成形を否定し、回転ヘラ切り痕のある杯は、粘土塊から水挽き成形したと結論づけた（阿部 1971）。阿部・山沢と論争した伊藤博幸は、切り離しと成形の変遷が関連するとは限らないとし、ロクロ盤面上での個体毎の巻き上げ成形を支持した（伊藤 1970・1971・1973）。

1970年前半を中心とした研究は、一旦落ち着きをみせるが、1980年を前後する頃になると、関東を中心に再び活発化した。

松本富雄は、平安時代の杯体部の剝離面や底部内面に糸切り痕を発見したことから、ロクロ盤面（松本は回転する工作台と表記）上に製品底部と同径の粘土円柱を据え、その上に粘土紐をらせん状に巻き上げ、回転による整形を行った後、円柱を底部として回転糸切りする「底部円柱糸切り技法」を提案した（松本 1979）。服部敬史・福田健司も、松本とほぼ同じ観察結果から、「底部円柱造り」を説いた（服部・福田 1979）。2つの技法は、粘土円柱上に巻き上げを行い、円柱を底部の素材として用い、連続して切り取り消費していくという意味で、ほぼ同一のものと理解できる。

両者の検討を通じて、現在では、須恵器杯の成形がロクロ盤面上に据えた粘土円柱上での巻き上げによって行われたと考えられるようになった。

また、静岡県資料を用いた渡辺康弘は、杯胎土断面にみえる層状構造をもって、工作台上で板状の粘土を2枚貼り合わせ、体部にあたる部分を起こして素形とし、ロクロ「整形」という「合わせづくり」を提案した（渡辺 1982）。

鳩山町鳩山窯跡群の調査・報告を通じて詳細に杯製作技法を検討した渡辺一は、杯断面にみえる胎土の層状構造や体部の「粘土不連続痕」から、粘土円柱上に体部に準じる角度で立ち上がりをつけた粘土円板を貼り合わせ（積み）、調整を行う「底部複合円板造り」を提案した（渡辺 1988）。

底部複合円板造りについては、大屋道則が再検討している（大屋 1999）。大屋は、「底部複合痕」の多様な状況や、これをもたない多数の資料の存在から、粘土円柱上に概ね一個体分の粘土塊を据え、円柱と一体化させて成形したと考え、設置した粘土塊が一個体に必要な粘土量より少ない場合に円柱が取り込まれ、複合痕が出現するものとした。

最近の須恵器研究は、流通や技法の系譜の解明に主なテーマが移行している。一方で技術的検討は停滞している。主な原因は、資料の観察が適正に行われてこなかったことや実験的研究が陶芸家の技術に頼ったり、技術の基本に接近せず、作業の景観と結果が実際の資料に一致することに囚われたためと思われる。ロクロ技術に関する従来の研究には、作製の手引きとなるレベルの議論もみられないし、近年出版されている陶芸家によるロクロ技術の解説にも遠く及ばない。

製作技術研究の障害となっているのは、観察結果に基づく「合理性」である。同じ観察結果が異なって解釈されてきたことが物語るように、素材粘土の性質やロクロ技術の性質が思いのほか追求されず、日常的に経験できない事項であるため、論理の構成が十分「合理的に」行われてこなかったようだ。観察者の認知構造上に基礎的な経験知が形成されていなければ検討結果は道筋を違えることになってしまう。

本稿でも合理性は追求するが、上の状況を前提に、出土資料の観察と伝統的な陶芸技術（註2）から、基本的な運動としての方法を整理し、総体として組み上げることで、須恵器杯のロクロによる製作技術を考え直そうと思う。

2 ロクロの基本運動

先ず手掛かりとして、現資料にみられる痕跡を概観し、ロクロ技術の基本的な運動を検討してみたい。しかし、現資料は仕上げ後の状態であって、仕上げの作業状況とそれによって消滅していない製作痕が残存しているにすぎない。これを前提に、以下検討を進めることにしたい。

(1) 圧迫痕

もっとも特徴的な須恵器の製作痕はロクロ目である。ロクロ目は、平面形で整った渦巻き状や正円に、器の正面観では連続するらせん状あるいは周回になる状況から、持続的に回転する作業台を利用したものであることには同意できる。

製作に際して、ロクロ目がつくには、素形表面を圧迫するか削るかの方法がある。現代陶芸において削りによってつけられたロクロ目は、凸部が尖り、凹部が深い傾向があるが、後の仕上げナデ等により、凸部と凹部のギャップは減少するのが普通である。削りによるロクロ目の特徴は、礫や砂粒が工具にかかって表面を移動することでできる無数の細かな傷にある。しかし、出土資料では、一般に傷は少なく、表面の粒子がそろい均質な状態となっている。傷を埋め、出土資料のような表面を得るには、ロクロ目の凹部を磨くか、傷より深くナデる必要がある。いずれも著しく困難で、ロクロ回転を利用すれば、ほとんどロクロ目が消えてしまうし、静止状態で行えば表面が荒れる。出土資料には、こうした形跡はない。表面の状況をみる限り、多量の水分を与え、表面粘土が泥漿状になったところで圧迫した結果とするのが妥当という、常識的な結果になる。現代陶芸の製品でも、圧迫によるロクロ目の条件と痕跡は一致する。

ロクロ目に関わらず、陶磁の製作痕は多くが粘土の圧迫痕として観察できる。いずれも粘土の変形の過程であるが、圧迫の特徴は、粘土の総量を変えずに変形を可能にすることだといえる。ロクロを使用した圧迫（ロクロ挽き）時には、素形器面を圧迫する力のほか、固定した製作者の手指とロクロ回転によって与えられるベクトルによって器面との間に摩擦力が働き、さらに製作者自身が行う手指の上下動によっても器面との間に垂直方向の摩擦が生じる。しかし、これらを除けば、器面の一部に手指や工具が触れる位置を作用点とし、器面にロクロ盤面とほぼ水平で、ロクロの中心に対して正または負（逆）の方向から一定の大きさの圧力を加えることに単純化できる。ロクロとは、変形を連続して素早く周回に施す装置としてよいだろう。このとき、もっとも必要とされる点は、「中心が決まる」ことである。この前提の上で、圧迫痕としてのロクロ目をもつ製品は、ロクロ成形による素形の「挽きのぼし（いわゆるロクロ挽きとしての体部の「挽き上げ」や器径の拡張）」をとまなう作業によるものと判断してよいことになる。

次に、各種のロクロいずれにも共通する基本的な「ロクロ挽き」の運動を検討してみよう。

(2) ロクロ目2態

ロクロで製作された小型の須恵器をよく観察すると、ロクロ目に2種のあり方を見出すことがで

きる。一方は内面のロクロ目と外面のロクロ目の位置が、器壁に対して垂直となる位置でほぼ一致するもので、もう一方は、内面と外面のロクロ目がずれるものである。前者の例は長頸瓶の頸部等直立する部分に多く、内外面とも強く圧迫されるものが多い。後者はらせん状をなさず、同一円周上で水平に周回するものが少なくない（第1図、写真1・2）。

前者のロクロ目は、ロクロの回転運動によって素形を回転させ、一定位置に固定した手指で内外面から同時にかつ均等に圧迫しながら粘土素形を滑らせたときに生じたものと考えられる。圧迫を一方に限ったり、力を不均等にすると、器形全体が予期しない形に変形し、ロクロ目も不均等になる。内外面からの均等な圧迫では、同一垂直位置の厚さが、一定間隔に空けた手指間で整えられ、手指間に入りきれない余剰の粘土を上方に押し出すことになる。結果、素形は垂直方向に伸び上がる。手指を上方へ移動させると、器厚は全体に均一化し、作業時の不要な変形や崩壊がなくなる。これは、現代陶芸でも、ロクロ技術のもっとも基本となる技法である。以下、内外面からの圧迫によって器高を延ばす変形動作を「立ち上げ」と表記する（写真1、註3）。

上の状況からみると、ロクロ目の実態は、単なる圧迫痕ではなく、素形器壁の圧迫による窪みと圧迫から逃れた部分、さらに余剰粘土の一部が周囲に移動したものの、器面と手指との摩擦で移動した表面粘土との副産物と定義できる。

余剰粘土や表面粘土の移動の具体的な姿を示す例として、現代陶芸における「練り込み」がある。練り込みは、色調の異なる粘土を不完全に練り合わせ、ロクロで成形することによって、表面に複

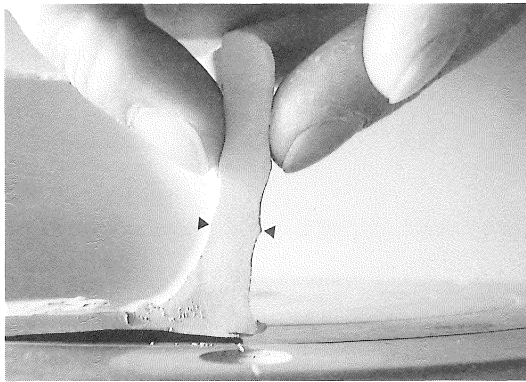


写真1 立ち上げの例
内外のロクロ目が一致する

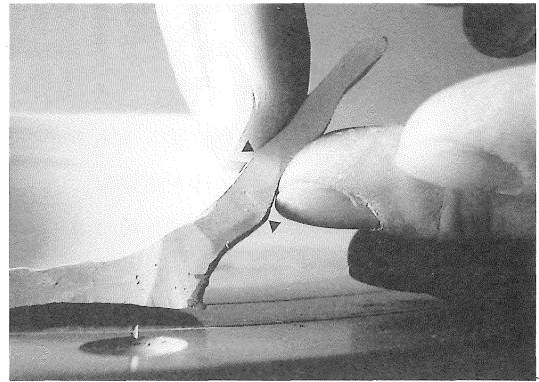
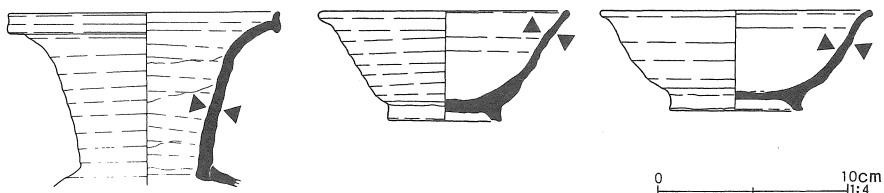


写真2 広げの例
内外でロクロ目がずれる



第1図 実測図にあらわれたロクロ目の2態（赤熊1999より）

雑な色調の違いを得る技術である（写真3）。出土資料では、これと共通の素地土の移動を観察できる例として、ロクロ目と交叉する粘土の切れ目がある。切れ目はらせん状に口縁に向かうものが多いが、連続するとは限らず、部分的に切れたり二重になったり、枝分かれする箇所がある。練り込みも粘土の切れ目も、立ち上げ時の手指の上方への移動によって、胎土にロクロ回転とは逆で、下から上への複雑な摩擦があることを示している。出土資料にみられる上の現象を、渡辺は「粘土不連続痕」とよび、「挽き上げ痕」とみなした（渡辺 1988）。粘土の切れ目は断面を横断することなく器厚の一部にとどまり、該当箇所から割れることが少ないなど、ふつう水平に認められる「胎土の継ぎ目（写真4）」（粘土の積み上げ方と素形については、後に詳述する）とは異なる。

余剰粘土と表面粘土の複雑な移動によって形状を変化させているとはいえ、ロクロ挽きにもなう基本的な粘土の移動から切れ目が出現することはないので、切れ目の存在は、ロクロ挽き以前に切れ目が存在していたことを示している。胎土の継ぎ目＝粘土紐積み上げ時の単位の切れ目と異なる現れ方は、別の継ぎ目があったと考えてよいことになる。周回する水平な継ぎ目以外に考えられるのは、粘土紐を接着していくとき、一周する時点で粘土紐端部同士を継ぐ部分か、一周分に長さが不足した場合に、不足分の粘土紐を継ぎ足した部分と理解できる（写真5）。

切れ目が斜位に現れたり、同一円周上で2カ所みられたりするものは、粘土紐同士の接着の仕方によるものだろう。この観点から、私は渡辺の見解を支持している（岩田 1999）。

胎土の継ぎ目も粘土紐の周回継ぎ目による粘土の切れ目も、多くの粘土で実験した結果、粒子が粗く、ねばりの強い土を用いて、接合を丁寧に行わずにロクロ挽きしたときにだけ生じるものであった。粒子の細かい粘土では、余剰粘土や表面粘土の移動で、ロクロ挽きを弱く少なくしても、



写真3 煉り込みの例
左の素形をロクロで挽き上げたものが右

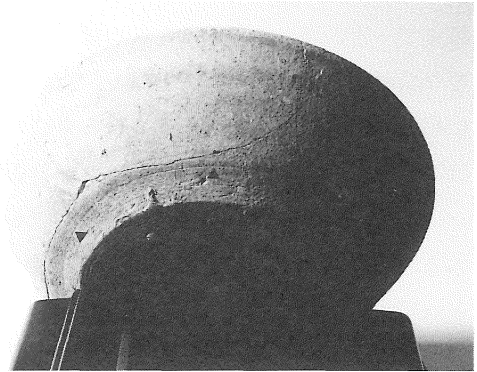


写真4 胎土の継ぎ目
体部・底部の境界に水平にめぐる
（宮の後遺跡、岩田1999より）

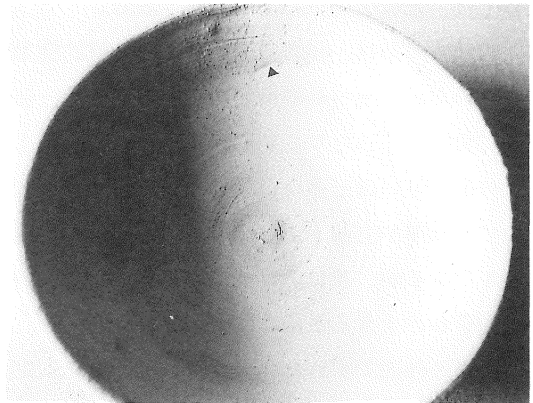


写真5 粘土紐の周回継ぎ目

痕跡が消えてしまう。こうした痕跡をもつ個体の出現頻度も素材粘土や素形作製における事情に左右されるようだ。また、挽き上げ痕に類似した痕跡は、胎土に含まれる砂粒や礫がロクロ挽きによって表面で複雑に移動することで出現する。砂礫の移動痕は傷として残り、繰り返されるロクロ挽きによって胎土の継ぎ目と区別しにくい状況になることもある（写真6）。素地土の積み上げによる切れ目では、不均等に薄くなるという継ぎ目周辺の器厚の特徴をもって砂礫の移動痕との区別が可能だが、観察においては自戒を含め注意が必要である。

なお、表面粘土の移動は、下に記す広げによっても生じる現象である。

さて、立ち上げにともなって、素形器厚の不均等な部分が、均一な厚さに整えられていく中で余剰粘土となり、必然的に上部に移動する。余剰粘土の量は、同一の器でも部分的に異なるため、口縁まで一定の厚さに整えると、口縁の高さの狂いという形で現れる。余剰粘土が多い部分ほど（必要な器厚より厚いほど）、口縁の高さは高くなる。これは、整った形状の器を指向するほど一般的に起こり、現代陶芸では、あらゆるロクロ成形で生じる現象である。ふつう、不均等になった口縁は弓や針を用いてロクロを回転させつつ切りそろえる。

次に、内外面でずれるロクロ目を検討してみよう。このロクロ目の特徴は、上方の径が下方より大きいことである。強く外傾する杯体部に顕著なことから、器壁の「広げ」に用いられる技法によって生じたと考えられる。

器を広げる作業は、内側から外側へ圧力を加えるだけでよい。力のベクトルは、任意の大きさでロクロ盤面の中心（器の素形も中心を共有している）から外側に向かう。手指と器面の作用点では、これを通る円周に引いた接線に垂直方向となるよう、中心から外側に押し出せばよいのだ。実際に器を成形する際には、手指を下方から上方へ移動させるのは立ち上げと同じである。余剰粘土を押し上げ、器厚を均一に保つためである。

広げる作業は、経験の浅い者でも比較的簡単にできる。作用点の少なさと力の方向の単純さによるものだが、幾つかの留意点はあるようだ。広げによって器厚が薄くなると、重力やロクロの遠心力に負けて「へたり」が出ることがある。粘土は、加える水分量によって可塑性やねばりが異なる。水分量が多いほど高い可塑性を得られるが、使用する粘土のもつねばりの多寡により、「へたり」のでる器厚や立ち上がり部の角度が異なる。粘土の性質をよく理解することで「へたり」を防ぐことができるが、急に広げようとして作用点に強い力をかけすぎると最も危険度が高い。

内面と外面でずれたロクロ目は、作業を安定させる際、外側へ圧力を加える作用点の下の崩れや「へたり」を防ぐために、外面からも抑えた結果と考えられる（写真2）。らせん状にならず、同一円周上を周回するロクロ目は、この方法を用いて同一円周上で器形の広がりを整えたものである。この技法は、作用点の数、抑える箇所の数こそまちまちだが、現代陶芸でも基

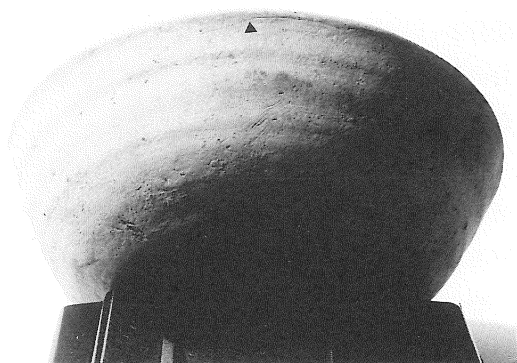


写真6 砂粒の移動痕（宮の後遺跡、岩田1999より）

本的な技法として用いられており、近年ではロクロ技術の紹介本にも解説されている。

ずれたロクロ目を生むこうした変形動作を、本稿では「広げ」と表記する。

立ち上げ・広げの2つの動作は、現代陶芸でも基本として習得されるが、実際には立ち上げながら広げるように複合して施されることが少なくない。また、ヘラ・コテや布・皮等の工具を用いて器面を整えながら立ち上げることもできる。その際には、方法に応じたロクロ目が形成される。

基本運動を前提に、資料を観察すると、布や皮・手指による調整（ロクロ目を消す調整かもしれない）や複数回のロクロナデによって形成されたロクロ目に幾度も切られながら、らせん状に施されたうねりのような初期のロクロ目をみつけることができる。これは、立ち上げによって形成された最も強いロクロ目であることが多い。また、器形の変換点には、同一箇所ですべて完全に周回するロクロ目を認めることがある。このロクロ目は、内外面に作用点のずれがあり、広げによって器形を整えた痕跡であることがわかる。

さて、広げとは逆に外面から中心に向かって圧力を加えると、器径をすぼめることができる。すぼめでは、円周が小さくなるため、一般に器壁が厚くなる。適切な表現かどうかかわからないが、粘土が集積するといってもよい。集積した粘土は、可塑性が適正であれば、均等に器壁に分散させることができる。しかし、可塑性が不十分だと分散せず、しわが寄ることがある。この意味で、すぼめは最も難しい作業である。また、すぼめは遠心力に逆らって力を加えるため作用点の小さいと広がろうとする周囲の器壁が変形する恐れがある。一般に、現代陶芸では水分を充分与え、両手指や掌を使い、円周の大部分を同時に圧迫する方法をとっている。明瞭なロクロ目ができることは少なく、内面には立ち上げや延ばしによるロクロ目が残る。また、厚くなった器壁の余剰粘土は、さらに立ち上げて切り取られるのが普通で、このとき新たなロクロ目がつく。すぼめの痕跡そのものを捉えるのは困難である。

(3) 削り・切断

立ち上げ・広げのほか現資料から観察できるロクロ回転を利用したロクロ盤面上での基本的な作業には、切断（ロクロ盤面からの切り離し、不均等な口縁の切断等）、削りがある。これらも、現代陶芸にみられる作業と一致する。

切断も削りも、粘土の一部または全部を素形やロクロ盤面から切り取ることで器形を変形する動作として捉えられる。

切り取りでは、糸やヘラ状の工具等を切断位置まで移動させた後は、ロクロ回転と逆ベクトルの力を加えている限り、主な作用がロクロの回転力によって行われてしまうため、特別な力を加える必要はない。

なお、ロクロ盤面から製品を切り離す方法のうち、糸切りについては小川貴司の詳細な検討がある。基本的な事項についてはほぼ捉えたものとして評価できる（小川 1979）。本稿では多様な切り離し全般から、個々の基本的方法を把握するに足る材料が得られなかったため、見送ることにする。

3 ロクロ手技多様

基本となる技法について整理した。出土資料は、先述した基本運動に多様な技法が付加されて生

み出されており、器壁に豊かな表情を生むことに成功している。器壁の表情の豊かさが、ロクロ技術をわからなくしている大きな要因のひとつといってもよい。

次に、出土資料にみられるさまざまな作業の痕跡から、幾つかについて検討してみたい。

(1) 胎土の継ぎ目と素形

杯器面には、直線的な横位の胎土の分かれ目がみられるものがある。焼成時の急な温度上昇で起こる「底割れ」とは形状や位置が異なり、流通した集落出土資料でも同一位置での剝離・割れが極端に多いことから、素形作製時に、底部材に体部材としての粘土紐を積み上げた胎土の継ぎ目であることがわかる（写真4）。先に記した挽き上げ痕の状況と合わせ、粘土紐は底部材上に水平に周回して継ぎ、不足すると継ぎ足されたことがわかる。埼玉県内出土資料では、他地域からの流通品を含め、体部上半に継ぎ目をもつ例はほとんどみられず、多くが底部材上に1本の粘土紐を積んだものと考えられる。

こうした原則的な部分がある反面、通時的には細部まで同一の方法が採られていたわけではないらしい。胎土の継ぎ目は、鳩山窯跡群（渡辺1988）のH I期からみられるが、奈良時代後半とされるH III・IV期に顕著で、体部と底部の境界付近に集中する。平安時代に入る同窯跡群中の柳原A第1号窯跡出土杯（渡辺 1990）では、こうした痕跡が底部・体部の境界付近にあるものに加え、やや上部の体部下半にみられるものが出現する。

平成5～6年に埼玉県埋蔵文化財調査事業団が調査したTK209段階と考えられる寄居町末野遺跡3号窯跡出土杯・蓋（福田 1998）では、底部や天井部と体部境界の屈曲点付近に、古墳時代末から奈良時代とされる同東側灰原出土資料でも、いわゆる杯A・Gの底部・体部境界付近に同様の痕跡がある（赤熊 1999）。一方で、平安時代に入る同5号窯跡出土の杯・高台杯では体部下半に集中する。同じく、平安時代の末野窯跡群中の桜沢2号窯跡出土資料（昼間 1994）では、杯・高台杯を問わず、体部下半に顕著である。

素形作製時に底部材周辺を体部下半として立ち上がらせておいたものか、底部材からの余剰粘土として立ち上げられたもの（松本富雄の観察した高台杯体部剝離痕の糸切り痕は立ち上げられた例）か特定できないが、素形が時期毎に異なった可能性を示す事象である。

素形については、胎土の継ぎ目のほか底部や体部下方の胎土断面からも推すことができる。

胎土は一般に層状構造をなすが、底部周辺では粘土層が折り返されたようにみえたり、層の方向が体部との境界付近にある継ぎ目で変わっていたりする。素地土接合部は層群の方向の異なる部分にあり、底部は球をつぶして板状にしたもの、体部はこの上に粘土紐を積んだものと考えてよい。

胎土の層状構造が、粘土の主成分を成す粘土鉱物が層状珪酸体であることによるものか、練りの状況を示すものか、現段階では明確でない。各々が作用しているのかも知れない。いずれにしても、層状剝離をもって、素形の成形に際して、「底部複合円板造り」や「合わせづくり」のように、板状にした粘土を張り合わせたものとする根拠にはできない。

また、粘土の接着は、少ないほど焼成時の失敗が少ない。現代のように短時間で温度を上げる窯構造ではなかったとしても、焼成時には気泡や水分は少ないほうがよいことには変わりはない（註4）。現代陶芸では、余熱を十分行うことで「はぜ」にくくなるとされるが、気泡や水分があると

焼成が難しいことは確かで、土練りやロクロ上での「土殺し」が重視されるのはそこにある。この点でも、底部は球をつぶした一枚の円板であることが望ましい。いわゆる複合痕の問題については、後に検討する。なお、接合部に関する上のような問題は、巻き上げ時の粘土紐接着についても同じである。

ところで、素形に関する従来の研究では、多くが完成品に近い形状を想定してきた。巻き上げにしても他の方法にしても、素形形成時に器形の大略を完成させる方法では、ロクロ技術におけるもっとも基本的な条件に抵触する。素形の器厚にもよるが、どの程度体部の中心が決まっているか、どの程度器面に凹凸があるかが、問われることになる。器厚が薄く、中心が決まっていなくてロクロを使用した際、非常に壊れやすい。また、ロクロが器壁を薄くしていく過程を基本とする以上、胎土の継ぎ目や器面の微妙な凹凸は、凹部より薄くする以外、出土資料並みに薄く、均一にする方法はない。結果的には、粘土を積み上げてロクロ成形するには、ある程度の厚さのある粘土紐を積み上げ、立ち上げるという工程抜きには、ほとんど不可能であるといってよい（ただし、効率を無視し、ある程度の乾燥後、削り成形すれば可能である）。ロクロ成形では、仕上げに近いほど（完成品の形に近く、器厚が薄いほど）修正しにくい。素形を目的の器形近くまで手づくねするのは最も作りやすく、変形時に壊れやすい方法であることを強調しておきたい。

上のような素形のあり方は、現在通説化している「円柱づくり」に矛盾する。「円柱づくり」には、円柱の中心をロクロ盤面の中心に調整し、圧着し、円柱の周囲や上面すべてを整え、適当な保水によって可塑性を保ち、素材として適した状態にするという条件がある。青森市野木遺跡出土例のような径の小さいロクロ盤面上で相当の大きさの円柱を整える（粘土塊の中心をきめてロクロ盤面上に据え、円柱状に整え、ことによると空気抜きの「土殺し」をする）には、粘土との摩擦が大きく、ロクロ回転の維持がきわめてよいことが求められるし、時間・手間ともに少なくない。もっとも問題となるのが、素材としての円柱があるにも係わらず、さらに粘土を積むという非効率が確立した技術として長期間行われたと考えなければならないことである。

本稿で示した素形作製方法では、出土資料の観察結果とも符合し、個体にかかる時間的側面での効率性も問題ない。この方法は、現代陶芸で「紐づくり」（写真7、註5）と呼ばれており、以下、この呼称を用いる。「円柱づくり」は、紐づくりより優れた生産性をもっているとは限らない。

(2) 器面の表情—調整と仕上げ—

ロクロ盤面上での技法のうち、もっとも多様な痕跡を残しているのが器面の仕上げや微細部分の成・整形である。これらは立ち上げや広げの延長として行われる場合もあれば、多種の工具を用いた場合もあるようだ。これらのすべてを明らかにするのは勿論、各技法を区別するのも簡単ではない。ここでは、出土資料の観察によって、他と区別できる幾つかの例を確認しておこう。なお、これらはすでに詳細を公にしたため（岩田 1999）、本稿では補足と要点を拾い上げる程度にしたい。

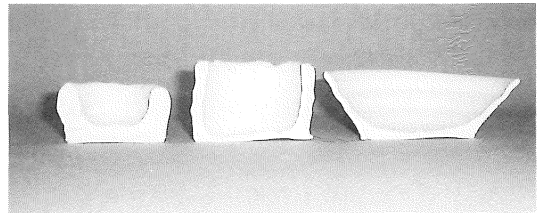


写真7 左から、素形、立ち上げ後、広げ後

杯の器面には、多くの場合、内面を中心に立ち上げ・広げのロクロ目と交叉するロクロ回転を利用したナデが認められる。ナデは、非常に細かい規則的な凹凸のある繊維質の道具によると考えられ、ナデが強いほど稜線が観察しにくい。私は、これを布・皮等による仕上げ痕と考えたことがあるが、いわゆる「爪先手法（高橋他 1974）」にみられるような内底部・体部境界に沈線状の窪みをもつ資料の存在や、内面形が揃う資料群の存在から、作用点が線状に長く、ロクロ回転で変形しない木ゴテ等の型を用いた技法も想定できる。「爪先手法」を親指爪の痕跡とするのでは、複数回転しても粘土が爪間に詰まるような状況がないことや、窪み幅の安定性が説明できない。また、器面に食い込むほど爪が延びていてはロクロが挽けないのは、経験すればわかることだ。

体部と類似のナデは、本稿で対象としたすべての時期にわたって、口縁部にも認められる。内外面の口縁端部から5mm程度の部分にある粘土の「かぶり」が特徴である。口縁端部付近にナデの切れ目がないことから、皮や布で口縁部分をくるむようにしてロクロを回転させた痕跡と考えられる。また、手指のみで、出土資料のもつ口縁の丸みや玉縁状の形状を作り出すのは困難である。痕跡のすべての条件は現代陶芸における口縁の仕上げ方法と一致しており、粘土のかぶりをもつ口縁ナデを仕上げ痕と判断してよいだろう。

また、鳩山窯跡群HⅡ期～HⅢ期の杯には、底部や体部下半部に回転ヘラミガキが認められた。平滑で粒子の揃った光沢ある器面と削りで生じた傷痕を埋める表面粘土ののびが特徴である。この技法は限られた時期に顕著で、平安時代以後は高台杯の高台接合部付近に稀にみることができるといえる。

4 ロクロ技術の復元

観察結果とロクロの基本動作からおおよそ次のような技術系が復元できる。なお、以下では、従来の研究成果にも留意してまとめることにしたい。

粘土は適度な可塑性を保つ程度に水分を与え、一定に練ったものを用いる。練りがあまく、一部に気泡が残る場合もあったようだ。これをロクロ挽きや切り離し時の諸条件に合わせ、底部成形に必要な量だけロクロ盤面に円形に延ばし、圧着させる。このとき、中心をずらさないよう注意を払う。底部円板ができたなら、円板上の周辺部分に粘土紐を圧着させつつ水平に一～数本積む。粘土紐の太さと本数（＝量）で、立ち上がりの高さが決まるため、太さや本数はある程度経験的に計算されたものと考えたい。中心からみて、同一円周上にのるよう注意する。この工程は時期によって多少の相違があると思われる。これで低い円筒形の素形が完成した。粘土紐の接着は出土資料の接合痕をみるかぎり、表面をなで完全に接着したものから、継ぎ目をそのままにした場合まで、さまざまであったと考えられる。周回後の粘土紐端部の接着状況（＝挽き上げ痕としての粘土の切れ目の原因）も、これに対応する。

このような素形の紐づくりは、回転を長時間維持できない手回しロクロによって行う上方への立ち上げや、粘土塊成形にかかる摩擦力の大きい工程の省力化につながる。このため、現在まで、各地の伝統工芸窯で職人のロクロ技術習得の第一段階に用いられることが多い。

次に、ロクロ回転を利用した成形に入るが、素形表面と手指・工具各種との間に生じる摩擦力で素形が変形したり、均一な圧迫ができなくなったりしないよう、事前に、素形表面に十分な水分や

泥状にした粘土（どべ）を与えておく。

ロクロを勢いよく回転させ、はじめに内底部を成形する。立ち上がりが高くなり手指が届かなくなったり、余剰粘土が底部に残るのを防ぐためだ。内底部については、垂直に下方へ圧迫しつつ（底部下面はロクロ盤面が圧迫する）、中心から外側へ手指・工具を移動させて、余剰粘土を外方へ押し出す方法を採用したと思われる。内底部と体部境界付近では、底部付近の立ち上がりを圧迫することになり、作用点以下の手指が内底部周囲に窪みをつくる。木ゴテなどの工具で成形すれば、「爪先手法」になる。

想定した形状になったところで、立ち上がりを必要な高さまで挽き上げるが、素形段階で、すでに一定の高さを確保した場合には表面を整え、広げに入ることもできる。素形表面の摩擦に注意しながら、ロクロを回転させ、内部・外部から均等な力で圧迫し、立ち上げを行う。粘土を上方に追い出すため、手指・工具は下方から上方へ移動させる。立ち上げによって、上方に延びた余剰粘土は必要に応じて切断する。一定の器厚と器高が確保できたところで、広げやすぼめを行う。内部から外部または外部から内部に圧迫するが、手指・工具の移動は下方からおこなう。余剰粘土やよれを上部に移動させるためである。広げられた器では、立ち上げのロクロ目がほぼ消えているのが普通である。広げが立ち上げ後に行われていることを示している（写真7）。

この段階で製品の大まかな形状が決まる。旧入間郡中心に1000点余りの杯法量を検討した際には、口径・内部高・器高に独立した強い規格性が認められた（岩田 1999）。主に内側が基準とされたようで、現代陶芸で用いる「トンボ」のようなもので要点を計測して器形を決めた可能性がある。

目的の形状が得られたのち、整形・調整を行う。ロクロ盤面を回し、ロクロ目を消すなど器面の表情を整え、口縁を皮や布で撫でつけたりする。

ロクロ盤面からの切り離しは、切り離しによる底部の変形が少なく、かつ工具が入りやすくするため、底部下の切断位置をなでつけるなどで一回り小さくして（当たりをつけて）から行う（写真8）。いわゆる「小高台状」の底部は、この工程を示している。

切り離し後、ロクロ盤面には一定量の粘土が残る。ヘラを持つ手指の位置を考慮すると、糸切りよりヘラ切りの方が粘土は厚く残ることが多いと思われる。

盤面から切り離した器は、次作するためにロクロ盤面から取り上げられる。取り上げる際は、口径や底径が大きいほど変形しやすい。変形しない程度まで盤面上で乾燥させた可能性もある。

底部をロクロ盤面上で回転削り調整するものでは、ふつう触っても崩れない程度まで乾燥させた後、ロクロ盤面に直接・間接（註6）に逆位に据える。ロクロの中心と器の中心が一致するように注意する。ずれがあると削りによって底部や体部下方が変形したり、器厚が薄い部分では穴が開くこともある。ロクロ盤面を勢いよく回して、中心から工具をあてる（渡辺 一に



写真8 当たりをつけた状態

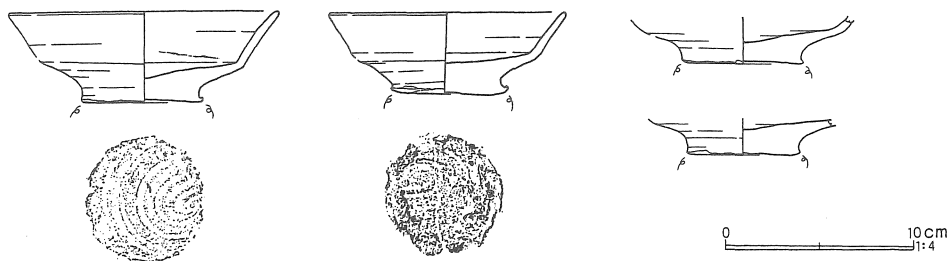
よる底部観察（渡辺 1988）にもある）。中心ほど回転による移動が少なく摩擦も少ないことから、現代陶芸でも中心から削るのが一般的である。工具は刃先が鋭く、当たる部分が少ないほど摩擦が小さく削りやすい。削りには、全面削りや周辺削りのように共通する事情はあるが、個体誤差が大きく、回転ヘラ磨きを含めて多くの技法が存在したといえるにすぎない。

削りの理由は明確に把握できない。削り調整なら、十分乾燥させた後に時間さえかければ、簡単に薄くシャープな外観を得ることができる。反面、ロクロで薄く、特に焼き上がりが良いように均一に器形を整えるには、粘土の練り・水分量・ロクロ挽き時の適度な水分量の付加について、十分な知識と経験が求められる。この意味では、削り調整を多用する段階から、周辺ヘラ削りの段階を経て、糸切り未調整の段階へと、ロクロ技術は確実に進展しているといえる。いい換えれば、古墳時代末から平安時代までのロクロによる須恵器杯生産技術は、洗練され、多くの経験知を吸収し、ロクロ成形だけで十分に目的の器形が得られる程度に完成されていくといえる。また、大型品では全面ヘラ削り、中型では周辺ヘラ削り、小型では切り離し後未調整となることを考えると、切り離し時の変形の度合いが強い時期ほど底部を厚く残して切り離し、削り調整時に多くの粘土を取り去る一方で、変形しにくい形状をロクロ上で作り上げる時期になると削り取る部分が少なくなり、ついには未調整となったという解釈もできる。

さて、先に作り上げた製品を切り離すと、次作を作製することになる。ロクロ盤面には前作時の切断痕跡がついた粘土が残っている。ロクロ盤面上を清掃したのち、再び底部材を圧着するのが理想的であるが、残された粘土をそのままにして次作の素材粘土を圧着している場合があるようだ。底部の複合痕の一部は、次作底部に、前作切り離し時に残った下部の粘土まですくい上げて切断したときに生じるものである（註7）。複合痕の発生率の低さや複合痕をもつものの個体毎の状況のばらつきは、偶然性によるものと考えるのが妥当である（大屋 1999）。

なお、剝離面に糸切り痕をとまなう複合痕のうちには、回転糸切りの際、切り離し終了後も回転が続くことにより、糸切り痕内部に周回してきた糸が入り込み、2層の糸切り痕を作り出したと考えられるものがある。飯田光晴は、糸切りをとまなう複合痕を、糸切り位置の誤りにともなう切り直しによるものと想定した。素形作製等の粘土積み上げ工程以外で、意図に反した複合痕の発生を製作者がどうみたかにもよる（粘土の継ぎ目は焼成時の失敗の原因になるため）が、あり得ないことではないだろう（飯田 1982）。先に記した粘土の性質や練りと合わせ、複合痕の発生要因は、素形作製過程と切り離し過程に包含されると考えたい。

参考までに、切り離しがどのように行われたかを示すと思われる資料をあげておきたい。渡辺一が円柱造りの傍証とした小谷B第10号窯跡等の資料である（第2図、渡辺 1988）。削り調整を経ずに焼成された大型品の例で、他の資料と比較すると、底部下に1～1.8cm程の厚さ（高さ）で円柱状の粘土が残されている（内底が深くなりすぎたためか？）。小谷B第10号窯跡出土の資料は、底部全面ヘラ削り調整を施して糸切り痕を消すのが一般的である。円柱造りの基本となる円柱の素材としての連続消費があるとする、提示された資料の切り離し位置は、底部に取り去るべき粘土が多く残りすぎており、削り調整の過剰労作、次作のための材料の減少等、説明できない事項が多くなる。なお、小谷B第10号窯跡等の資料の底部下粘土が円柱状をなすのは、切り離し時に当たり



第2図 切り離し直後の状態

(通常は底部回転ヘラケズリが施される。渡辺1988より)

をつけた痕跡と考えるのが妥当であろう。

5 ロクロの性能

ここまで、ロクロを用いた須恵器杯の製作技術について考えてきた。いくつかの事項は、ロクロそのものの性能等に関係している。最後に、ロクロについて付言しておきたい。

従来、須恵器に用いられたロクロについて、十分な回転力を得られなかったと考える研究者が多かった(田辺 1984等)が、本稿で検討した技術系をみると、ロクロの性能を過小に評価するのは問題がある。

ロクロの性能は、回転力の持続と回転に際しての中心の位置に還元できる。中心に誤差があると、回転運動が乱れ、壁面を圧迫する位置が決まらない。薄い端正な形状の器を作り出すことはできない。また、心棒とロクロ盤面との摩擦力が極端に大きくなるため、回転も持続しない。

須恵器の底部内面には、へそ状の中心部が残っていることがよくある。中心部は三角錐状をなしており、きわめて整った回転運動で作られたことを物語っている。ロクロの中心はほとんど緩みなく作られていたと結論でき、中世以後の各種ロクロと回転軸のぶれによって区別する必要はないだろう。

回転の持続については、複数回転する回転ヘラケズリ、底部付近から口縁付近までつづくロクロ目から、一連の回転運動でロクロ挽きが行われていたことがわかる。ロクロ目を消す体部に対して、内底面では、柳原1号窯跡出土の杯を観察した渡辺一が、5回転前後までの連続を確認している(渡辺 1988)。

また、ヘラケズリ調整を行う須恵器で、かなりの厚さに削り取っている個体でも、摩擦によってロクロが停止した痕跡を探すのは難しい。

おわりに

本稿は、研究というには踏み込みの足りない当たり前の事柄の検討に終始したかも知れないが、従来の研究とは異なる結果に至った。とはいえ、諸研究を否定するつもりはない。技術的に熟練した者なら、どの方法を用いても、作製可能だからだ。今後、多くの資料の中に従来の方法をとって

いた証拠を見出す可能性も残されている。

須恵器研究は、論題を流通や技術の系譜に求めている。しかし、ひとつの器を作り上げるのに必要な技術知の具体的姿については、一部の実験的検討を除くと、あまり追求されてはこなかった。胎土からみた生産地でさえ、いつも正確に把握できるとは限らない。

須恵器の技術系を明らかにし生産・流通系を捉えるには、基礎研究が果たす役割は未だ大きいといえるだろう。

本稿の執筆にあたって、利根川章彦・福田 聖両氏には多くのご教示をいただいた。また、論旨の根幹に関わる遺物の観察については、宮ノ後遺跡に関する資料調査において渡辺 一氏にお世話になり、ご指導いただいた内容が基になっている。記して謝意を表すものである。

註

- 註1 ロクロという用語については従来から多くの検討が行われてきた。福田健司等（福田等 1986）のいうように、轆轤という語を用いることは近世以後の水挽き轆轤を連想させ、適当といえないかも知れない。しかし、現代陶芸に至るまでロクロの種類は非常に多岐にわたり機能・性能についても、目的に応じた特徴がある。また、「性能の良い」ロクロを用いても非常に多くの技術があり、一律に論じることはできない。小林信一は、轆轤の字義・語法を踏まえた上で、性能の上から古代のロクロと水挽き以後のものを大差ないと評した。同時に、「回転台」については、指示される内容が広く、須恵器に用いたものと異なる機能のものを含むことになるとした。本稿では、この問題に十分な検討をする用意はないが、水挽きできる轆轤との性能・機能に明瞭な区別が考えられないこと、上記の研究史があること、ロクロという語がさまざまな方法の陶磁器成形に利用され、一般に普及した語であること、かつ便宜的な選択語であることを前提に、「ロクロ」を使用した。
- 註2 私の師事する織部のほか、『陶工房』、『陶次郎』、『つくる陶次郎』等、最近多く出版されている陶芸雑誌を中心に、備前・萩・信楽の伝統的な技術を抽出した。参考文献は多量にあるため、割愛した。
- 註3 現代陶芸の実際をみると、立ち上げを内外面とも複数の手指で行う陶芸家がある。この場合、器壁を圧迫する作用点は複数の手指でつくられることになり、作用点群のうち、指先が内外面でずれることがある。技量は問われるが安定した作業ができ効率もよいので、複数の手指をずらして行くと書かれた一般向け手引き書もある。この方法については、観察に注意が必要である。
- 註4 よく乾燥させたものでも、水分は3%程度が残るとされている。
- 註5 これを巻き上げの一方法と考えてもよいが、円筒形の素形を後にロクロ成形するという点で従来の考え方とは異なる。ここでは現代陶芸で一般的に用いられてきた名称を用いる。
- 註6 ロクロ盤面との間に固定機材として入れるシッタ（焼き・生等がある）や粘土で固定した形跡を明瞭に観察できる個体を見いだすことができなかつたため、どのように据えたかは不明である。
- 註7 複合痕の他の成因には、練りの状況による気泡や、焼きすぎによる素地土自体の発泡の場合もある。

参考文献

- 赤熊浩一 1999『末野遺跡II』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第207集
- 浅田 彰ほか 1986『科学的方法とは何か』中公新書
- 阿部義平 1971「ロクロ技術の復元」『考古学研究』70
- 飯田充晴 1982「須恵器観察による所見1・2」『東の上遺跡第7・8次調査』所沢市文化財調査報告書第8集
- 伊藤博幸 1970「轆轤に関する二・三の問題」『考古学研究』67
- 伊藤博幸 1971「ロクロ成形技法と底部切離し手法の考察—東国の須恵器と土師器—」『古代学研究』59

- 伊藤博幸 1973 「「ヘラ切り」と「ヘラ起し」と「糸切り」とー底部切離し手法についての補論ー」『古代学研究』66
- 岩田明広 1992 「末野窯跡群産須恵器の胎土と生産ー流通に関する基礎事項ー」『研究紀要』第11号
- 岩田明広 1999 『宮ノ後遺跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第226集
- 大羽 裕・永塚鎮男1988 『土壌生成分類学』
- 大屋道則 1999 『戸張／中原』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第237集
- 小川貴司 1979 「回転糸切り技法の展開」『考古学研究』101
- 小林信一 1991 「シンポジウム「土器からみた中世社会の成立」についてのコメント」『中近世土器の基礎研究』VII
- 佐々木幹雄・余語琢磨他1999 「須恵器の発色に関する実験的研究」『日本考古学協会第65回総会研究発表要旨』
- 高橋一夫他 1974 『前内出窯址発掘調査報告書』埼玉県遺跡調査会報告 第24集
- 田中 琢 1964 「須恵器製作技術の再検討」『考古学研究』42
- 田辺昭三 1984 「古代窯業の成立」『講座・日本技術の社史』第四卷窯業
- 檜崎彰一 1967 「窯業」『日本の考古学VI』
- 服部敬史・福田健司 1979 「南多摩窯址群出土の須恵器とその編年」『神奈川考古』第6号
- 昼間孝志 1994 『桜沢窯跡』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書第143集
- 福田 聖 1998 『末野遺跡I』埼玉県埋蔵文化財調査事業団報告書 第196集
- 福田健司 1986 「南武蔵における平安時代後期の土器群」『神奈川考古』第21号
- 福田健司 1987 「須恵系土師質土器について」『落川遺跡調査概報V』
- 松本富雄 1979 「国分期における須恵器坏の一製作技法ー俣埜遺跡・新開遺跡出土の須恵器坏の紹介ー」『埼玉考古』第18号
- 渡辺 一 1988 『鳩山窯跡群I』
- 渡辺 一 1990 『鳩山窯跡群II』
- 渡辺康弘 1982 「須恵器基礎論ノート-1- ー奈良時代須恵器の製作技法ー」『静岡県考古学研究』11

研究紀要 第16号

2001

平成13年3月25日 印刷

平成13年3月31日 発行

発行 財団法人 埼玉県埋蔵文化財調査事業団

〒369-0108 大里郡大里村大字船木台 4-4-1

☎ 0493-39-3955

印刷 望月印刷株式会社