

装焼法の発展と印花装飾

水 上 和 則

【1. はじめに】

やきものは窯で焼かれてはじめて完成する。焼成前の素地がどんなに見事に作られ装飾がなされていても、焼成で失敗して傷が発生したり、焼成温度が高すぎて歪んだり釉が流れて匣鉢等へのくっつきが起きたりすれば、それは失敗である。窯に素地を順序良く並べ、窯内部のどの部分に置かれた素地もうまく焼き上がるようにするためには、燃焼の炎が満遍なく素地に当たる様を思い浮かべて窯詰をしてゆく。これは、かなりの熟練を要する作業である。

窯内（炉内）温度がそれほど高くない紀元前の瓷器完成以前の窯では、窯詰の際に器物と器物が直接重ねておかれても、両者が熔着することもないので、両者を隔てる必要はなかった。しかし、高温度で焼成する窯ができると、自然釉の掛かる器物は互いに直接重ね合わすことができなくなる。そのために三叉焼台など間隔具と呼ぶ窯道具が生まれてくる。さらには、ツクと呼ばれる天秤や棚板を支える支柱。そして、器物全体を納める桶状の匣鉢と呼ばれる窯道具へと、次々に大型のものへと推移した。窯道具は、焼成時に窯内部で使う道具であってみれば、窯内部に大型道具が次々に持ち込まれることは、焼成室を狭くすることでもある。量産の為の窯道具の工夫が、その作られた窯道具の大きさによって、本来製品を焼成するスペースである焼成室を狭くしたのである。しかし、窯道具の工夫は一度の窯焚きで以前に数倍する製品の焼造を可能にする。窯内部に効率よく製品を詰める法を、装焼法と呼ぶ。

唐代から宋・元に向けての陶瓷器生産は、生産技術の発達による家内工業から工場制手工業へと歩む大量生産への道であった。北宋中期以降、戦争の無い安定な政治で食料増産に続く人口増化により反映を極め、陶瓷器生産はそれまでにない活気を呈する。その準備は、すでに北宋前期に行なわれていた窯業技術の改良にあった。窯道具である匣鉢の器形構造を変えて、一度に大量に窯詰できるように改良することが行われた。

同一器形・同一釉色の製品が次々に焼造される大量生産時期には、画一的な窯道具が便利で使いやすかった。窯という決められた空間により多くの製品を詰込むためには、製品や窯道具の寸法精度が強く要求される。いわば完全な規格化である。その結果、碗や盤といった主流製品の装焼法を支えたのは、陶范による型打ちであり、型打ちを利用した装飾法であったのである。本編では、匣鉢の改良からはじまり覆焼技法が行なわれて間もなくして印花装飾が興る、言わばその必然性について述べるものである。

【2. 高温焼成で起こる問題点と匣鉢の誕生】

中国で本格的に陶器生産の量産化が始まるのは、後漢時代といわれる。それまでの窯詰め（装焼法）は、窯の底部に平に素地が並べられ、上に幾段か重ねるといった、比較的単純な方法であったと推察される。しかしまもなく重ねの枚数も増し、窯底部である床面では焼成時の温度の低いことが分ると、窯道具を用い素地を低い位置から持ち上げることがはじまる（この時に用いる窯道具を支焼具と呼ぶ）。

唐に入ると、一部の窯場で四角の棚板を用い四隅で支える窯詰めが試みられる。これは、碗など同一器形の製品を大量に焼成するための工夫であった。同一器形、同一釉色の規格製品を焼造するのに、越えなければならぬ問題があった。それは、底部に置かれた製品は焼成温度が低く、しかも燃料の不完全燃焼で焼成雰囲気異なる強還元状態となったり、また反対に重ねられた上部では焼成温度が高く、釉の熔着が起きる。それによっ

て釉色の不統一や器の変形が起こり規格製品ができないことであった。加えて大きな問題は、製品に燃料灰の降ることであった。釉や素地表面に付着した灰は、窯内が釉の軟化温度に達すると釉中に取り込まれ、その組成を変えるばかりか汚れとなる。しかも、火前と呼ぶ焼成室の前部だけでなく、かなりの面積に燃料灰が降り、影響は大きかった。

唐代を中心に普及する匣鉢^{さや}は、その中に素地を入れて焼成するための耐火物でできた器である。匣鉢の使用によって、素地は蓋のされた入れ物に納められて焼成されるので、降灰に悩まされることがなくなり、また、厚い壁部をもつ匣鉢で保護された素地は、燃料薪木追加直後の激しい不完全燃焼による窯内温度低下と燃焼環境の変化や、燃焼条件が最高に整い燃料が最も良好に燃えて最高温度に達している時など、燃焼の様々な悪環境から守られることとなる。このように匣鉢という緩衝器の利用は、従来の製品剥き出しの窯詰め法に対して、多くの利点をもっていた。その結果、焼成段階の過焼や過焼により発生する裂などが減少して、結果的に製品の歩留りは改善したと推察する。

【3. 匣鉢の改良】

匣鉢が始めて用いられた窯場が何処であるのか、現在までの研究ではつきりは分らない。製品となる素地どうしを入れ子にしたり重ねて窯詰めする方法は匣鉢誕生以前からあり、全国各地の窯場が採用していた。すなわち、繰り返し使用する専用具としての匣鉢発明の着想は、各地窯場で広く均等にあったといえる。浙江地域は、瓷器の生まれた漢時代以来中国全土に陶瓷器を供給する工場となっていたと思われ、陶器技法の改新はこの地方が中心であったといつてよい。

様々な形の器をほとんど個別注文生産のように焼造していた六朝時代には、規格品のような匣鉢に素地を詰めることは困難である。匣鉢の生まれる背景には、生活用として消費される同じ器物の安定供給が望まれた結果

であるということが出来る。唐代以降、越州窯は近隣諸窯の開窯をうながし、瓷器製造法と製品意匠で多くの窯場に影響を与えた。その唐代に越州窯古窯址物原から匣鉢形状の遺物が増すことから、現代に直接つながる形状の匣鉢は、越州窯の製陶技術伝搬と共に広く普及したと考えることもできよう。唐代の豊かな人々の暮らしが、量産体制の為の道具を考案させたのである。

厚みがあり高温でもへたらない耐火粘土で作られる丈夫な匣鉢は、歴史上その出現と同時に完成していた。早い時期にみられる匣鉢形状は、鉢状のものと桶状のものである。鉢状のものは、まさに入れ子時代の鉢そのものの形で、鉢の耐久性を増して繰り返し使えるようにしたものである。桶状の平底匣鉢は、積み重ねて窯詰めするのに都合がよい形である。底部全体が平で、底部から口縁部まで同じ直径の円柱であるので、従来と異なり、素地（胎）の形状と無関係に真っ直ぐ上方に積み重ねることができる。このように匣鉢の使用は、焼造品の形に捕らわれずに窯詰めできる利点を有する。

一匣鉢一製品の窯詰めが行なわれるようになるのは、同じ形状の碗なり鉢なりが規格品として大量に生産されるようになって始まる。そのサイズに過不足なく収まる匣鉢が作られ、必要な高さまで積み重ねられる。しかし、良いことばかりではない。桶状の空間に碗を置けば、外周下半分と碗見込み部は空となり、焼成時の窯全体に余分な空間が増すこととなる。窯全体では相当量の無駄な空間が生まれた。次の段階では、この無駄な空間をできるだけ減らすための努力が始まることとなる。その結果生み出されるのが平底匣鉢や鉢状匣鉢に続く、M字形匣鉢である。M字形匣鉢は、窯内部での使用状態立て断面がM字形を持つもので、中央上部に碗や鉢が上向きに置かれ、これを重ねて使用するものである。碗形状に合った匣鉢の完成で、窯内部の無駄な空間が約40%減少する。従来の窯詰め点数に対して160%の製品が一度に焼かれることとなり、生産量は急増する。M

字形匣鉢と同一発想で作られたV字形匣鉢も効果が高く、こちらは匣鉢の厚み分だけ空間が広くとれて180%の窯詰めが可能となる。V字形匣鉢は、現在までの研究で主に景德鎮と景德鎮系諸窯で使用が始まったと考⁽²⁾えている。我が国に於いてもV字形匣鉢の使用が多かったが、明代以降の景德鎮や景德鎮諸窯からの影響と考えてよいだろう。図1はM・V字形匣鉢への素地セットを示す図である。

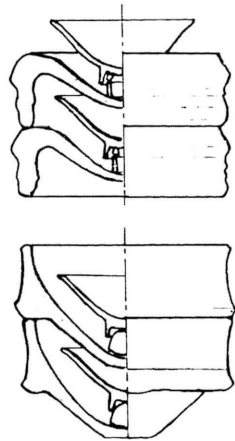


図1 M字形匣鉢（上）とV字形匣鉢（下）

【4. 覆焼法】

M字形匣鉢とV字形匣鉢が全国に普及し、個々の需要に応じる個別生産から同一器形をひたすら作る量産体制へと移行が完了すると、高い生産技術をもつ幾つかの窯場では更に生産量を増大する新しい方法が考え出される。その一つが、“覆焼”^{ふせやき}という窯詰法である。河北省定窯で始められたといわれるこの手法によって、一窯、おおよその計算でV字形匣鉢の4倍、実質3倍以上の窯詰め量の増加となったはずである。驚異ともいえる増加の手法は、以下のように行なわれる。

生産技術の進歩で、碗などの器形が正確に成形されるようになると、重ねておいたとき碗と碗の隙間は高台高さに近いものとなる。これを通常の上向きで重ね合わすと、焼成によって碗見込み部施釉面と脚部底面（畳付き部）が熔着し、冷却後離れなくなり製品として完成しない。そこで編み出されたのが、碗の天地を逆にし、口縁部で碗を支える^{ふせやき}覆焼法である。覆焼とは、正置に対して覆せて窯詰めする方法で、口縁部で重量を支えるものである。この時口縁部には支圈具^{しけんぐ}と呼ぶリング状の支えを用いる。写真1・図2は、支圈具を用いた覆焼の具体例である。一碗に一支圈具を用

い、これを次々に重ね置く。口縁部は釉の熔着を防ぐために、セットする前に予め釉を削り取っておく。支圈具は素地との焼成縮みを合わせるために共土（素地と同一の粘土）で成形される。一度使用したものは本焼焼成により縮んでしまうので次に使えないため、使用済み支圈具は窯出しとともに破棄することとなる。定窯支圈具の出来不出来を観察すると、碗を水拉みずびきするのと同様の技術が必要であったと推測され、専門の職人による生産が行なわれていたと思われる。覆焼は、高度に計算された壘焼かさねき技法といえよう。

覆焼の採用で、碗などの器形や施釉に変化が起きる。焼成時に器全体を高台で支えないので、高台部全てに釉をかけてもよいわけである。脚部底面に釉があることは、漆塗りのテーブルを傷つけないですむ。器形はそれまでに比べて浅く直線的になり、素地全体が均一に薄く作られるようになる。支圈具で口縁部が支えられるので、口縁の歪みがほとんど無くなり、耐火度の低い素地を薄く硬く焼き締めることができるようになる。さらに、支圈具の積み重ねは、外からの木炭灰の進入を防ぐことが出来た。しかし、

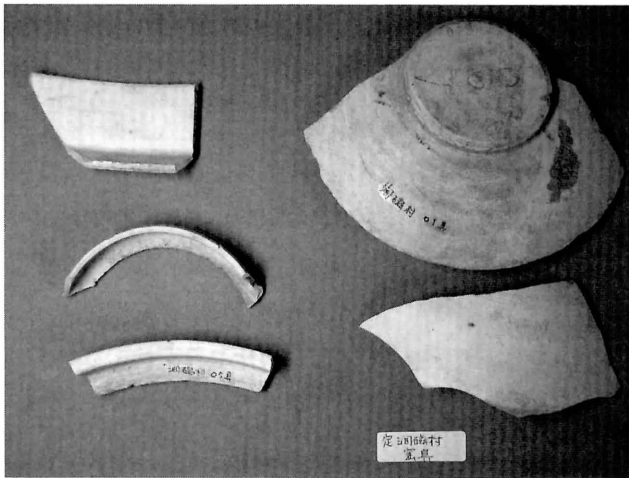


写真1 定窯の覆焼用窯道具。左下は支圈具

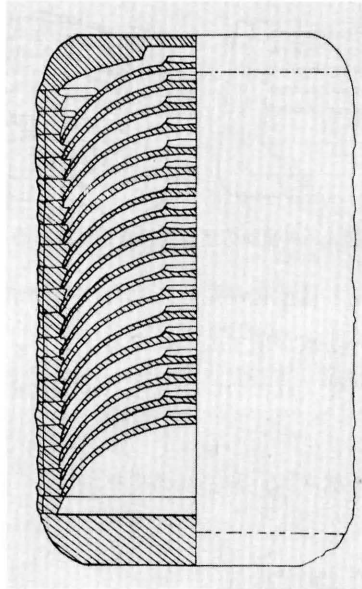


図2 北宋後期から始まる後期覆焼技法

耐火性に弱い素地の共土では積み重ねるに限度が生じ、窯詰めには支圈具の外に作品重量を支える外匣鉢そとざやを設ける必要があった。外匣鉢は、従来に比して3倍の重量に耐えうる強度を要した。覆焼という新たな技法は、従来型の耐火物でできた匣鉢形状を、M字形やV字形匣鉢から一昔前の平底匣鉢に戻すこととなったのである。そして、丈夫で重い匣鉢を少しでも軽く、熱伝導も考えに入れて図3で示すように底部を抜き取ることも行われた。

【5. 量産素地器形への要求—見込み平坦部の誕生—】

さて、陶瓷器の生産が注文に応じて行なう受注生産から、大量需要の販路の開発を要する量産に移行したとき、製品の規格化が興りそれがまた大量生産を進めることになる。

前で述べたように、匣鉢の誕生からM字形匣鉢など改良が加えられ、

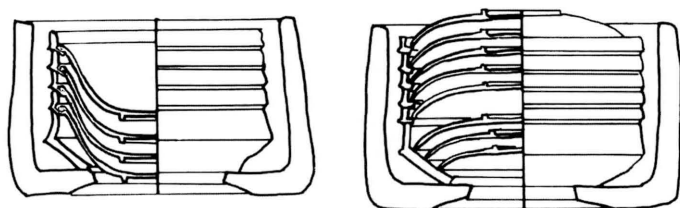


図3 外匣鉢の底部を抜き取ったもの

さらに覆焼技法の開発と量産化が進められた。その結果、瓷器素地へは形態的制限と規格化への要求が増すことになる。いま、碗や盤について効率のよい量産のための匣鉢入れについて制限や規格化を考えると、次の五つにしばられる。

- ①最大幅（一般に口縁部直径）と器高の規格統一。
- ②高台部直径の統一。
- ③高台からの器壁角度と形状の統一。
- ④高台部高さ（高台畳付きから見込み内底との厚み）の統一。
- ⑤見込み底部に高台直径に合わせた平坦部を作ること。（碗を重ねたとき、脚部底面外側が、次の碗見込み碗底および側壁部に当るので、碗内底を高台直径に合わせて平にしておくで重ね厚みが少なくてすむ。）

このなかで、平底匣鉢を用いた単品焼成では、①の条件に合値する最大幅と器高であれば匣鉢内に納めることが出来る。良く知られる唐代越窯玉壁底碗のように器高のそれほど高くないものであれば、匣鉢の高さまで間隔具として芽土を置き3枚4枚と重ねて納めることも可能であった。

匣鉢形状が、一匣鉢に一碗を納めるM字形匣鉢やV字形匣鉢へ移行すると、素地形状の画一化への要求が生じることとなる。直径13cm前後の碗の場合、この碗を納める匣鉢側壁と碗体部の納まる空間は、およそ3～4cmの幅をもっている。この空間に納めるためには①最大幅と器高以外に、③碗の広がり具合が重要な要素となる。いま、高台部より直線的に側壁の広がる斗笠碗の匣鉢詰めを考えたとき、高台部からの広がり角度が少ない

場合には、碗口縁部は上部に置かれた匣鉢の下面に接触し、焼成により釉熔着する。広がりが大きすぎると、口縁部が自らの匣鉢側壁上部外周に接触し、これ又離れなくなる。そのために②高台の直径を定め、④高台の厚さも一定にしておき③高台部からの器壁角度を定めておく必要が生じる。

さらに、定窯において覆焼が始まると、この碗体部誤差への要求は支圈具の厚みより推察して小碗で1cm以下、大碗で1.5cm以下の空間に納めることとなる。碗壁部の厚さと角度が正確に出来ていれば、高台部を低く薄く作ることが多くの製品を納める為の鍵となる。この頃定窯では、高台をもたないベタ底せつの碟（小皿）が盛んに作られるようになる。さてそこで、⑤見込みに高台直径に合せた平坦部を作ること高台脇部や底部厚みを減らすことに成功する。製品形状の正確さと窯詰めの際それを正しくセットすることは、製品の匣鉢への熔着を無くすことになるので、直接生産の歩留りに関係する。しかもこれは焼成によって発生する問題ではなく、未然に防ぐことが可能なのである。次ぎに素地の成形から、画一正確な形状への取り組みをみて行くことにする。

【6. 量産体制—轆轤の改良と轆轤成形】

いわゆる陶瓷器碗盤類の画一化による量産の中心は、求められる器形の正確な水拉き成形にある。清朝末、河北省磁州窯の例では、一工人が一日一千個の碗を作るというのが轆轤職人雇い入れの条件であったという。これは、推定2分で3碗を水拉きすることとなり、休みなく一日10時間の作業を行うことであり、現代景德鎮古窯博物館の職人技と一致している。水拉き成形で、できる限り画一正確な形を作る為に、各時代の工人達はどのような工夫と努力をしてきたのであろうか。現代に残る我が国伝統技法と景德鎮の技法とを比較しながら、努力の跡を追うことにする。

正確な水拉き成形を行なうためには、正確に回転する轆轤を作る必要がある。回転構造をもつ轆轤の初形は、既に中国新石器時代に姿をみせる。

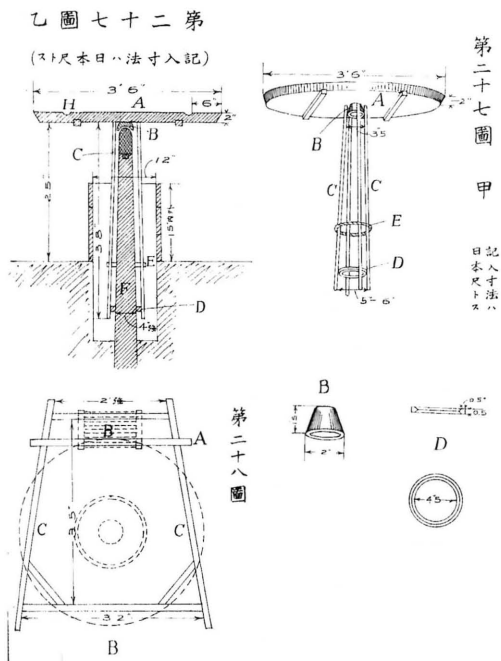


図4 清期末景德鎮で使用されていた轆轤

中国では、石板二枚を合せたような簡単な回転構造のみをもつ轆轤を慢速製陶轉盤（慢輪）と呼んでいる。龍山文化期の黒陶のような薄作りの素地をもつ陶器の制作には、成形時に素速く回転させることが必要である。そのためにはこれまでに比して早い回転の轆轤がどうしても必要となる。これを、快速製陶轉盤（快輪）と呼ぶ。現代につながる轆轤がここに完成したといつてよい。この轆轤の具体的構造は不明だが、これより三千年を経た宋代の轆轤の構造は、多くの点で清朝で使われていた轆轤と出土遺物の共通性から、ほぼその姿を復原できる。図4は、明治41年にわが国農商務省による清期末期景德鎮の窯業調査報告書にみられる轆轤で、木製軸に木製円盤を用いたものである。回転をより滑らかに正確にするため、軸頂に硬木を、軸受けに施釉した瓷器を用いている。また、宋代耀州窯の発掘報



写真2 コテとその使用法 写真3 トンボとその使用法 写真4 景德鎮碗用のコテ

告書では、軸頂は先を尖らせた鉄製で、これに施釉された瓷器軸受けが石質の円盤に取り付けられていたことが記されている。高い回転精度は、円盤の重心を軸頂下に正確にもってくることで得られる。しかも重い円盤の弾み車としての効果は高く、数分間の回転⁽⁴⁾は得られていたと推察する。

精度の高い回転機構をもつ轆轤ができあがり、正確な器形の水拉きが可能となった。日本では、水拉き時に同一器形を作る道具として、コテ(写真2)とトンボ(写真3)を使う。コテは、薄い木質で碗の内側の中心から半分の形を有したものである。轆轤の回転によって形を作ってゆく道具である。一般に轆轤の回転方向が時計周りの習慣の日本では、右手に持ったコテを碗の左内側にあてる。回転によって碗の内側に着いている泥や指あとがきれいになり、コテが正確に当たっていれば、コテの回転した形ができあがる。この時、深さを測るためにトンボと呼ぶ測器具を用いる。T字形をした竹製のトンボは、縦軸が碗の見込み深さを、横棒長さが碗の外壁直径を表わしているのもので、それぞれ見込み底部と口縁部外周に当るように成形する。正確に碗内側にコテが当たっていることと、トンボで底部口縁部の三点が正確に測れていれば、全く同器形の碗が出来上がるはずである。

景德鎮の例では、コテは瓷器碗の一部を削りだして作ったもので(写真4)、薄手の短冊状の形をもっている。景德鎮の碗水拉き用のコテは、日本のものと異なり自在形で、作る碗に対して角度や面を定めていない。碗



写真5 湿台を用いた高台削り

の器形そのものは水拉き工人の手によって決められる。しかも、深さや直径を測るトンボは、練り土の準備や水拉きを終えて碗の並んだ柵板さんいたを室むろ(乾燥を防ぐ部屋)に移動する弟子が持っている。この条件で器形の正確な碗を大量に水拉き生産することは、かなり難しい。景德鎮工人の技量もさることながら、次で示すように、ここには伝統で培った知恵があったのである。

【7. 高台削り用の湿台から整形具へ】

湿台(シッタ)は、水拉き成形を終えた碗などの高台を削り出すときに、轆轤面中央に据えて使用する整形道具である。粘土を水拉きして作られたもので、胴のくびれた円筒形で十分厚みをもっており、現代では多くが素焼きをして使用される。これ全体を水に浸し湿らせて、轆轤面上の中心に粘土で固定する。水拉き直後の素地は濡れており、少し触れても変形しやすいのでさわれない。若干の乾燥を待ち、素地表面の濡れた感じが無くなったとき、次の制作段階である高台の削り出しを行なう。碗を湿台の上に覆せて回転軸との中心をとり、現在では金属の削り道具である鉋(カンナ)で高台の形を削り出す。景德鎮古窯での削りの様子を写真5に示す。湿台

と碗との関係は、これから削り出す高台直径よりやや大きい口径をもつ湿台で支えるのが使いやすい。

そもそも湿台という言葉は、日本の言葉であろうか。同じ役割の成形道具として中国の“利頭”がある。これは景德鎮湖田窯宋代遺址や他の古窯址でも出土の報告があり、⁽⁵⁾外観器形はほぼ現在の日本仕様のもとと似ている。使用法もほとんど変わらないと推察される。「鏝坯は、坯（素地）に鉋がけを加えて器表を平滑にする作業である。俗に利坯または挖坯と呼ばれる。」と『景德鎮陶録』にある。この“利坯”の時に使う工具なので“利頭”と言うのであろう。“利頭”の利は、鋭く削り取ることを指している。

ところでこの中国に於ける高台の削り出し、特に高台内の削りのタイミングは時代によって変化をしている。理由は、水拉きと高台削りの間に新しい工程が生まれたからである。新しい工程とは、^{いんはい}印坯の工程である。印坯は、碗の場合に碗の見込み部である内側の型が予め準備されていて、その内側の型に半乾燥の素地を当て叩き、形を沿わせることである。これにより、碗全体の形、高台部からの開き具合が調整され、口縁直径が決まる。同一形状の碗同士を積み重ねてみて、その隙間が等間隔で少ないことは、限られたスペースに多くの製品を詰込むことができることである。結果的に匣鉢と匣鉢のもつ狭い隙間に、多くの製品を入れられることにつながる。すなわち、印坯工程の追加は、正確な素地成形の為の新たな技法であった

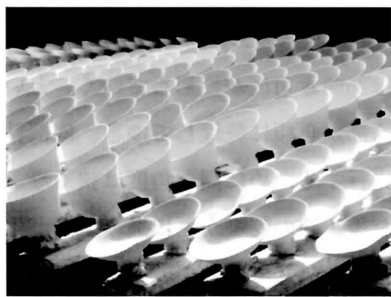


写真6 印坯工程まえの素地乾燥

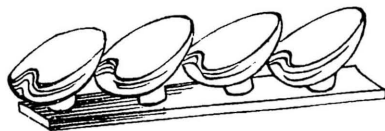


図5 清朝末の景德鎮窯における碗素地乾燥



写真7 様々な土范



写真8 印杯作業

のである。これにより、M字形匣鉢やV字形匣鉢の採用が容易となり、工人の水引き作業は高度な職人仕事から若干解放された。陶器製作が、かつてない大量生産時代に入ったのである。

印坯の工程は、素地が生乾きの時に行なわれる。一般には、碗の水引き後に高台部削り出しに必要な土塊を残した下部で切り放し、これを棚板(長板)の上に並べる。その際、手数を考えると一枚の棚板に一つでも多くの作品を並べ乗せて、作品移動を行なうのは作業性を高める効果がある。我が国では、棚板の幅が広く二列あるいは三列に置く例がみられるが、現代景德鎮に残る手法では長い棚板の一行である。しかも置かれる碗と碗の間を縮めるために口縁部の一部を持上げ変形させ、その上素地は板に対して斜めに置かれる(写真6)。図5は、清朝末期景德鎮での例である。未乾燥で印坯工程を待つ素地では、器形が自在ということか、我が国常識では考えられない。

この印坯は、乾燥の程度に応じて口縁部開き角度が変形してゆく。というのは、上向きに置かれた素地は、口縁部から順に乾燥してゆき、底部粘土塊部は乾燥が遅い。口縁部の縮みが先行するために開き角度は狭くなる訳である。従って印坯の工程が終わった後、碗の乾燥が更に進み変形が生まれる。印坯に使う型は、素地の乾燥程度に応じて微妙な調整が必要であり、そのために粘土の塊りを用いている。素焼きもしない土塊は、求める

形に応じた削り整形が容易だからである。

『景德鎮陶録』の巻末に、福建の人温処おんしよしゆく叔しゆく『陶制』の序文に陶事の三昧(7)（極致）として、熟練した印坏工人の仕事が次のように記される。

「範に〔坏を〕入れて叩く際には、その叩く回数を〔坏の周囲に〕平等に安配しなくてはならないし、また坏を滑らかに回転するよう努める必要がある。それというのも、この回転が滞れば〔坏の同じ側面に叩く力が集中するから〕裂ける惧れが生ずるからである。最後には〔坏面を〕掌で按て印模の痕跡をならす」

ここでは、「坏を滑らかに回転するよう」と記されるが、坏を回転させる（する）とは次のように行なうことである。写真7・8は、現代景德鎮の「古窯博物館」に保存される技法である。内型粘土塊は、碗が押し付けられる上部半面に対して、下部が半円球をしている。この半円球部が、作業台上で回転するようにするのである。押し付けられた坏高台余剩粘土部を手で叩き押えて回転させる。始めは余剩粘土部を強く範（型）に押し当て、回転させながら順に口縁部に向かい調子を合わせリズミカルに叩いていく。このように湿台から発した削りのためのジグ（治具）である範は、素地の整形を正確に行ない、匣鉢の窯入れ空間に正確に納まるようにするための内型土范うちがたとして完成する。

成形のための型のことを、中国では範（土范・陶范）または模・模子と呼ぶ。また、成形する素地（生地）のことを坏・坏子と呼ぶ。したがってその作業は、印坏である。

【8. 成形陶范と整形陶范】

やきものは、重量もあり壊れやすい物であるから、商品として国内を自由に往来できる税を含む緩やかな政治的寛容さや、平和が続く消費の拡大がなされ、交通が整備されてはじめて量産と販売が可能となる。五代の疲弊した時代から本格的食料増産・人口増加の始まる北宋代中期に向け、陶

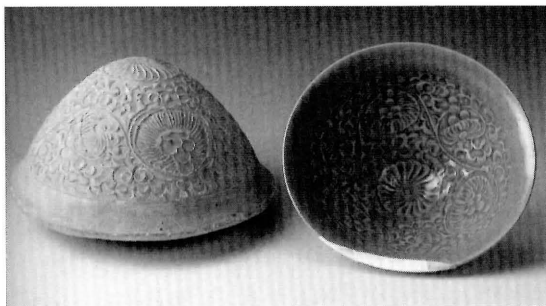


写真9 耀州窯出土の整形陶范と印花碗

瓷器大量生産の準備が徐々にされていったと考えてよいだろう。この量産手法の一つに、^{とうはん}陶范による型もの成形があった。

周代に始まる青銅器を倣製した陶器や、唐代初期の唐三彩の製作例では、^{そとがた}外型による成形がなされた。その多くが陶俑などの造型物が中心で器物は少ない。碗や盤という食器に属すものでも轆轤で作れない左右非対象の回転器形ではないものに成形と装飾が施される。その後遊牧民の遼による型もの成形が行なわれる。造形物と異なり^{うちがた}内型ではあるが、これも長方皿や角皿など轆轤で作れないものが多い。この場合の陶范で用いられる成形前の原料粘土の姿は粘土塊や粘土板（タタラと呼ばれる）であり、当然ながら成形完了後の器形と成形前原料姿とは全く異なっている。このときに使われる陶范を、“成形陶范”と呼ぶことにする。

生産工程の中で、先にあげた印坯が行なわれるようになるのはM字形匣鉢やV字形匣鉢が全土で広く使われるようになる11世紀前期頃と推察する。⁽⁸⁾量産の準備が整ったということである。

中国では印花という装飾技法がある。これは、碗・盤（皿）・鉢類の内側ほぼ全体に印による装飾を施すものである。轆轤で水拉きした回転器形の碗や盤に印花装飾が施されるのは、北宋代後期に始まると考えられる。印花装飾が最も盛んとなるのは金・南宋代であり、これはまた覆焼による窯詰が華南・華北各地で盛んに行なわれた時期でもある。代表する窯場と

して、河北省定窯や江西省景德鎮窯などを挙げることができるが、両窯の生産状況から、コストダウンをめざし大量に窯詰するための覆焼という装焼法が、結果的に刻花装飾から印花装飾へと、新たな装飾法にまで発展していったとみることができる。主に凸紋で表わされる文様には、唐草や牡丹紋、水禽紋など動物紋に中国伝統の雷紋などの抽象的なものも含まれる。全体が一時に陶製の内型に当てられ出来上がっており、未乾燥素地に施されるタイミング等、印花装飾の作業は印坯と近いものと言ってよい。

印花装飾に用いる陶范は各地宋金代古窯址からの出土が報告される。形状は印坯の范と異なり、下部は平坦で轆轤面上に置かれて使用されたと考えられる。印坯の范は泥土であるのに対して、印花の范は素焼きか焼締め范であることが基本的に異なる（写真9）。また印花盛期⁽⁹⁾に使用された陶范では、素地の口縁部に当たる部分の多くが端反りで、その押し当てられる先端部分が鋭く切り取られている。素地は、范に合せはみ出した部分が除去され、つねに正確な口径が得られるようにできている。端反りの范は余分な碗素地先端部の切り取りが容易で、又、素地との隙間に息を吹き込むなど空気を送り入れる事で離形がし易く、そのうえ端反りになっている事で変形が起き難い。端反りの碗は、量産指向の窯業生産技術が生産品の形状を定めていった早期例と言ってよい。印坯や印花装飾に用いられる土范や陶范は全て内型であり、范に押し当てる粘土の形はすでに水拉きされた碗や盤である。使用される陶范の役割は器形の矯正であり、碗見込み面の装飾である。このような目的の陶范を、“整形陶范”と呼ぶことにする。

整形陶范を用いた印花装飾は、時代を経る度により精巧になる印坯作業から派生したものと考えられ、土范と陶范の違いこそあれ、印花のための陶范の誕生に土范は密接に関わっていたことは明らかである。というのも、次に示すように土范使用の痕跡をもつ碗・鉢類を、印花作品に先行する作品類に見ることができるからである。

【9. 整形陶范の使用と片切り綫条文】

陝西省耀州窯や河南省臨汝窯、他の耀州窯系諸窯では、印花装飾法の碗鉢類に先立つかたちで刻花装飾をもつ作品が作られる。これらの作品のなかには、碗類の外側面の装飾として、しばしば口縁部から高台部に向けて綫条文を見ることができる。片切り彫りで表現されるこの紋飾は、土范への叩き込み時に生じた圧力痕を消すために行なったと推察されるものである。先にあげた温処叔『陶制』に、「最後には〔坏面を〕掌で按て印模の痕跡をならす」ことが記されている。制作の現場のこととして、指痕や掌痕が作品外側面に現われるのは主に焼成完了後のことである。これは粘土原料の形状記憶と密接に関わり、未乾燥素地をどれほど丁寧⁽¹⁰⁾に仕上げても叩き込み圧力差の痕跡を完全に消すことができないものである。そこで、この土范や陶范への圧力痕をできるだけ目立たないようにするための工夫が、幅の狭い片切り綫条文の装飾であったのではあるまいか。とくに、素地表面の凹凸が釉色むらとして目立ち易い青瓷では、白瓷に対してよりいっそうの平滑性が要求されたであろう。印花作品がたくさん焼かれた北宋末・金代の耀州窯青瓷碗・盤では、外側面の片切り綫条文の装飾は盛んに行なわれた。口径11～15センチの印花青瓷碗の外側面では、45条から50条の線条が高台から口縁部に向けて下から上へと直線放射状に施されている。片切りの方向は、右周りや左周りがあり一定しない。窯場によって、曲線渦巻き状の綫条文をもつものもあり、片切り綫条文装飾の原形が蓮弁紋にあったとしても、この年代には装飾を施す意味が異なるものとなっていたと推察される。

【10. 印花装飾の年代】

印花装飾をもつ青瓷碗・盤の古い例は、熙寧十年（1077）の買地券をもつ墓からの報告が知られる。湖北省英山県郭家塋⁽¹¹⁾宋墓から青緑色釉の蓋2件が出土しており、該碗内側に陶范による纏枝紋の印花装飾が施され、外

壁は片切り綾条文がある。報告書には耀州窯の小碗と推察される図が描かれており、報告者もまた耀州窯と考えているようである。耀州窯黄堡鎮窯址からは、大観（1107-1110）と政和（1111-1118）銘の印花碗残片が出土しており、元豊（1078-1085）⁽¹²⁾ 時期以降印花裝飾をもつ器物の出土報告は増す傾向がみられる。

さて、ここで古窯跡から出土した、年代の確かな陶范を取り上げてみる。紀年銘の多くは、陶范内側に刻まれた製作年と思われるものである。図6は、山西省考古研究所所蔵の山西省介休窯窯址出土の白瓷陶范実測図で、北宋末政和8年（1118）の年号が陶范裏面に刻まれる。介休窯は、1950年代にすでに窯址の存在を知られていたが、1989年に調査が始められ1991年の試掘によって陶范が出土している。北宋代に作られた陶范で、生産年が確実なものは今のところ介休窯の1点である。次に陝西省耀州窯遺址出土品の陶范、金大定十年（1170）が知られる。続いて河北省定窯遺址出土の陶范が、金大定二十四年（1184）写真10と同二十九年（1189）写真11が合計4点あり、同じく定窯遺址出土の金泰和三年（1203）写真12と同六年（1206）写真13と続く。大定二十四年の陶范はデビット財団にも所蔵されている。年代の降るものでは、北方で既に元の時代となっている至元四年（1267）銘の陶范が耀州窯遺址から出土している。この陶范は盛期⁽¹⁴⁾のものとは比較して、若干形態的にも様式的にも変化してきており、報告者は窯場生産の変化を原因にあげている。原材料を供給する特定業者

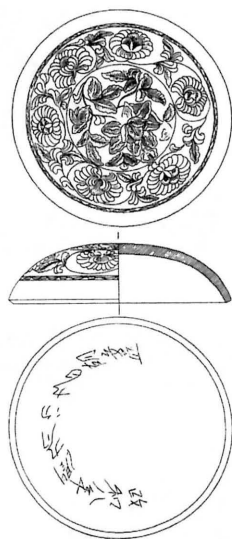


図6 介休窯出土の陶范（口径26.4センチ）（1118年）

の存在を含め、生産形態の変化は確実に進んでいたと推察される。

定窯の影響を受けたといわれる景德鎮湖田窯の覆焼技法は、南宋代から元代にかけて盛行する。覆焼盛行の要因の一つとして、水上和則「宋元代景德鎮窯業における素地土配合の研究」*亜州古陶瓷研究*Ⅳ、2009で論じたように、この時代の景德鎮窯業では、良質原料の不足が生産に及ぼす深刻な問題となっており、このことは影青瓷胎の化学分析によってすでに明らかとした。原料不足が素地の耐火度不足をまねき、先行研究によればその結果覆焼技法が採用されると考えられている。

それを証明するかのように、隠し埋めた年代が南宋末年1236年の可能性のある窖藏^{こうざう}からは、大量の青白瓷覆焼製品が出土している。一括出土の陶瓷器として最大量の985点を数える四川省成都市^{ついでい}東方⁽¹⁵⁾遂寧市金魚村からは、合計598点の青白瓷製品が出土している。このなかの432点が碗と盤(皿)碟(小皿)で、写真14に示すように、そのうち半数を越える224点の製品

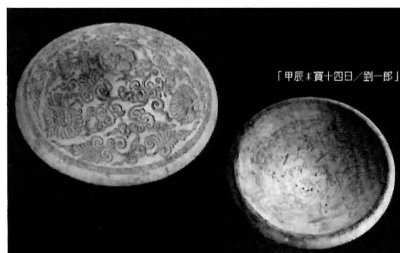


写真10 定窯遺址出土の陶范(1184年)

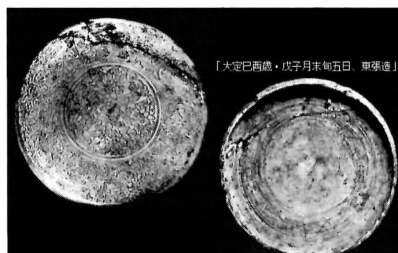


写真11 定窯遺址出土の陶范(1189年)

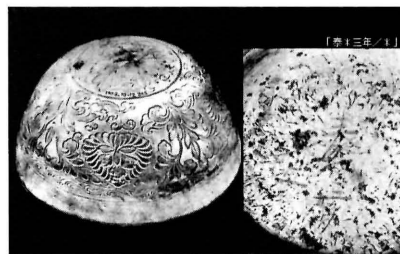


写真12 定窯遺址出土の陶范(1203年)

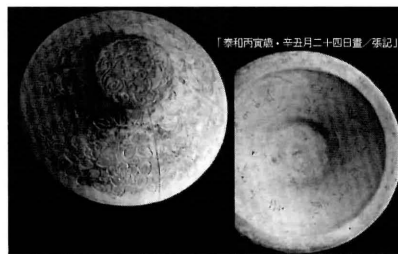


写真13 定窯遺址出土の陶范(1206年)

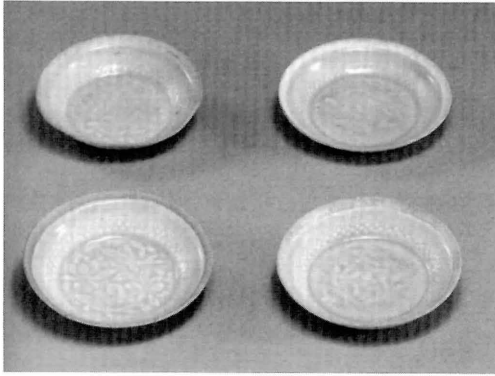


写真14 遂寧出土の景德鎮覆焼の碟(小皿)

に口縁部が無釉の口禿が認められ、覆焼技法により焼造された製品であった。同窖藏からは定窯を含む白瓷の碗・盤は合計28点出土し、ここでも14点が覆焼の行なわれたものであった。言うまでもなく、これ等大部分の製品には印花装飾が施され

ていた。覆焼に陶范の使用は必須であり、陶范により印花装飾のある量産品が作られたことが分る。

この他にも印花陶范の出土は、山西省介休窯⁽¹⁶⁾・四川省磁峰窯⁽¹⁷⁾でも報告される。おもに華北での紀年銘陶范出土資料から、印花装飾はおよそ北宋末に始まり金代に盛期をむかえ、元代まで続くことがわかる。形態を整えるための土范から整形陶范へと徐々にその精度を高めるとともに、陶范は結果的に緻密な印花装飾の為の道具（印花陶范）として用いられるようになると推察できるのである。

【11. 量産体制の終焉と諸要因】

南宋は貿易に強く依存する国であった。国内需要に加えて、海外での注文が増加する南宋後期から元代にかけては、それまでにない最大量の陶瓷器生産が行なわれた。アジア諸国に大量の陶瓷器が運ばれるとともに、外銷された国外各地域の産業に強い影響を与えた。元代以降になると、諸窯遺址での観察では生産量の差や品質良否の差が顕著にみられるようになり、窯場間の分化が進む。大多数の窯場では画一的な匣鉢はその役目を終えて、一部の大規模生産窯を除きついにM字形匣鉢とV字形匣鉢は不用となり、

加えて覆焼という大量生産の為の技法は終わりをつげる。これに伴い陶范での整形の必要が減少し、作業は印坏という単に組み物（セット物）の形状合せにすぎなくなる。

11-1. 終焉の理由が陶瓷原料の改変にあるとする考え

覆焼による生産の終焉が、現在までのところ直接何に原因していたのか明確ではない。しかし南宋より元にかけて、原料の変化や焼成法の改良など大きな変革があり、覆焼法終焉の要因に、生産技術的側面があったことは否定できない。

もともと貴重となった原料による素地生産は極薄く成形され、その焼成段階で変形を防ぐために覆焼技法が考案されたと言われる⁽¹⁸⁾。今までみてきたように、事実その手法は装焼法の改良として有効であったし、そういった一面があったことは確かであろう。しかしそれがその後、厚めの成型により耐火度もあり、覆焼技法を用いる必要がなくなるのである。その理由の一つは、国内諸窯で広く原料調合法が行われるようになった為と考えられる。それまで使い道のない原料として顧みられることのなかったものを数種混合することで素地原料として調達ができ、以後ほとんど全く素地不足の心配をする必要がなくなった為であろう。しかし良い処ばかりではない。従来に比べて、調合原料の使用によって、全体に占める粘土質原料の割合が減少したため成形性が悪くなり、たとえ単純器形の碗・鉢類の水拉きですら厚めの成型を余儀なくされる。壺・罐類の水拉き成型も、一度に底部から口縁部までを拉き上げることが不可能となり、途中で上下を接合する必要が生じた。この胴継ぎの始まりも、素地用調合原料の使用開始時期と年代的に符合する。

金代晩期から、碗や盤の見込み底部に蛇の目状の釉剥ぎが現われる。これは元代にはいると全土で見られるようになる。釉剥ぎは、かさねや疊焼きの為に
行なわれたものである。碗や盤の素地は、はじめに重ねられた上部重量を支えるために高台部を中心に厚く重くなり、その後次第に口縁部も含めて

厚くなり丈夫なものに変わる。

青瓷を中心に生産した浙江龍泉窯では、この傾向が南宋後期の量産品からはじまり明代末清代初期の終焉時期まで続く。何故に胎が厚く重くなるのか、という疑問に対して従来、運河の開削で水路が発達したことにより、陶瓷器を大量に運ぶとき陸路である必要が無くなったことがいわれる。船による搬送で重量制限から解放されたこと、貿易による海路の荒波に耐える丈夫なものが好まれたこと、陶瓷器の重量は船倉の底部バラストに使い、丈夫で重いものが都合がよかった、など理由として挙げられて来た。いずれが正しいのか事実は不明だが、それまでに比較して安価な調合原料の使用と、成形性の悪さが厚作りとなった生産的側面が根拠の一つであることに違いなからう。

11-2. 窯構造から読み取れる生産体制の変化

南方海岸に近い貿易品を生産した窯場では、相手国の風土に合わせた注文生産が始まると、複雑な器形の大小様々なやきものを焼造することとなる。それまで、一部の貢瓷品を除いて30cmを越える大きさの物は極めて少なかった。元時代に始まる直径50cmを越える大盤（大皿）などは注文生産の代表といってよいだろう。従来の匣鉢詰めによる画一的な製品と、巨大な龍窯を用いた一度に大量に焼造するやり方では、短期間に素速く注文に応じることが出来ない。その為か、まるで時代を遡上するかのように、匣鉢を用いず芽土や鋸歯状焼台、柱状焼台による窯詰が行われ、窯内での製品焼造位置を高く持ち上げるようになる。窯詰も、桶状器形をもつ製品内に小製品を複数詰めたり、製品を重ねながら積み上げる法が復活する。この時代の古窯址からは、廃棄された匣鉢の出土量は減少し、重ね合って熔着した製品が目立つようになる。また、龍窯の規模も横幅はやや拡大して2.5mを越し、長さが従来の半分以下という20m長の窯体が報告されるようになる。

そもそも匣鉢が生み出された理由は、燃料灰の製品内への降灰を避ける

ためと、同一形状の製品を窯内に高く積み上げる窯詰に便利なことからである。匣鉢の終焉を迎えるに、特に降灰にたいしてどの様な有効な手段が開発されたのであろう。この疑問に正確に応える手段を持たないが、古窯址で廃棄された製品には、北宋代の焼成技法に対して元代の技法は極めて安定していることが感得できる。例えば還元焰による青瓷の焼成では、北宋代の青瓷は窯内の還元濃度が一定でなく、一つの青瓷碗のなかでも酸化した部分が見られるほどである。また焼成の最終段階についても、還元状態で焼成が完了しているものと、酸化状態に戻って焼成の完了しているものが見られる。これにより、同一原料が用いられていても見掛け上の素地色は様々となり、黒色から濃灰色、薄い灰色、黄味を帯びたものまで存在する。しかし、時代が降るとともに、焼成の最終段階では還元焰から酸化焰に戻すことが通常の手法となり、尚かつ龍泉窯など青瓷生産主体の窯場では、高台露胎部には酸化焰焼成による火色（ひいろ）が出るように工夫されるようになる。釉色は言うまでもなく、露胎部の色彩も統一されてくることから、瓷片観察からも焼成技法の発達は明解である。これ等から察すると、手順を定めた投薪で素地への降灰を避けるための工夫がなされたとも言える。また釉の調合についても、唐代以来の一つの窯に一種の釉という手法が改良され、窯内部の温度不均一に対して対応するかのように長石釉による強釉・弱釉の何段階かの調合が現われるようになり、温度分布に応じた窯詰が行なわれるようになる。すなわち降灰の問題を解決したのは、焼成技法の進歩で降灰を最小限に押えることと、窯詰の工夫であったと言えるかもしれない。

以上のようにこれより以降、陶瓷器の生産は同一器形の製品を大量に焼造し効率をあげることから、注文に対して細かく応え相手の風土に合せた製品生産へと変化してゆく。量産は巨大窯場のみが行うものであり、そして巨大窯場のみが次世代にまで生き延びてゆくこととなる。

【12. 結論】

北宋中期以降の陶瓷器大量生産は、匣鉢の中に納める碗・盤を安全にセットする為の印坯（型打ち）の行われることから始まる。印坯をすることで匣鉢内部のより狭い空間に正確に素地を収め、結果的により多くの製品の窯詰めが可能となった。この土質の范を用いる印坯は、江西省景德鎮の窯業に伝統技法として現代に伝えられており、技法は清代の幾らかの陶技書にも掲載され、その詳細が分るものである。

その後華北の窯業地では、製品を安全に収めるための更に精度の高い印坯が必要となり、新たに整形陶范という模具を生み出す。整形陶范を用いた精度の高い型打ちは、覆焼技法を可能にした河北省定窯に始まるとされる。支圈具を用いた覆焼技法による窯詰では、碗を匣鉢内へセットする空間は、高さ方向でわずか1 cmから1.5 cmである。陶范使用の結果、従来のV字形匣鉢やM字形匣鉢の使用に対して、3倍以上に達する製品の窯詰が出来るようになる。

素地を矯正するための正確な陶范の使用は、従来の刻花装飾から進んだ印花装飾を生み出す。陝西省耀州窯・山西省介休窯・四川省磁峰窯・河北省定窯・江西省景德鎮など、各窯場遺址より出土報告される印花陶范の存在がそれを表わしている。刻花装飾に対して印花装飾は、生産の過程で行われる型打ち陶范に紋様を彫り付けることで、緻密な文様装飾が手早く完成することから華北各地に普及し、その後華南も含む広範な地域で作られるようになる。とくに景德鎮の青白瓷生産では、覆焼技法が伝えられると共に、南宋から元代にかけて印花装飾の製品は空前の生産量を誇るようになる。

一方で、国内需要に次ぐ外銷陶瓷器の生産量の伸びは、覆焼技法の終焉を足していた。この頃より始まる生産技術の革新、とくに調合瓷器原料使用により成形性が悪化し、薄手の陶瓷器を嫌い、徐々に大型器形で重い陶瓷器が増してくる。需要に応じた多様な器形に対応した結果、元代の中頃

には一部の生産窯を除き覆焼技法を用いた焼造品は見られなくなり、整形陶范を用いた印花装飾も終わりを告げることとなる。

注

- 1) 棚板と呼ばれる四角形の粘土板は、正確にどの時代より使用が始まるか知らない。しかし、唐三彩の焼造に棚板の使用が報告されるし、唐代寿州窯窯址からは平底碗の高火度焼造に使用されていた（筆者実見未報告）。やがて匣鉢の出現で、棚板などの窯道具は姿を消すこととなる。
- 2) 水上和則「窯道具から見た龍泉窯櫛描紋青瓷碗の位置付け」『専修人文論集 No. 84』2009年3月、専修大学学会。
- 3) 黒陶は山東省章丘県龍山鎮城子崖で多く生産発見された河南仰韶文化後期にはじまる陶器で、黄河下流域に伝搬されたことが知られる。胎色が黒いことから黒陶と呼ばれる。いわゆる炭化焼成と呼ぶ方法で焼かれたものである。なかでも“卵殻黒胎”（卵の殻のように薄い黒色胎をもつ）と呼ばれるきわめて薄作りの陶器がある。代表的器形はワイングラスのような杯で、これは、上部の杯部と下部の脚部を別々にロクロ水拉きされ、接合されている。厚さは0.5から1.0mm前後できわめて薄く、笠状にひろがる杯部口縁ではさらに薄く、紙のように作られている。脚部では、強度を増すためか鋭く折れ曲がる台状の造形をもち、その接地面では、あまりの薄さに欠けやすいことからの配慮か、先端部を2～3mm内側に折り重ねて二重にしている。脚部の握りにあたる中間部分では、長方形や三角に穿孔されており、ここを見ることで器体の厚みが感じられるためか、さらに器壁の薄さが強調された感じがある。ロクロの素速い回転のみが、これを作ることを可能にしており、黒陶杯は、この時代の生産技術の粋を集めた美術品といえる。
- 4) 景德鎮古窯博物館での木質轆轤での製作実演では、“はずみ車”の効果により一度の回転力を与えておよそ2分間の回転が得られており、なお回転にはゆとりがあると感じられた。
- 5) 徐長青「湖田窯出土の喇叭形座形器考」『文物』92頁、文物出版社、2001年、2期。徐によると、古窯跡から使用時期を示す年号の記入がなされた湿台が数点出土しており、これ等をまとめると、北宋中後期から南宋初期に集中するという。湖田窯遺址では青白瓷の生産品が多く、湿台は青白瓷の生産に用いられたと言う。現在、湿台の出土年代が何を意味するのか不明である。
- 6) 北村弥一郎『清国窯業視察報告』農商務省商工局、明治41年29図。
- 7) 藍浦・愛宕松男訳注『景德鎮陶録2』201頁、東洋文庫465、。
- 8) 耀州窯の墓葬出土品の例を挙げると、10世紀末年代に含まれる東窯と呼ばれる青瓷碗では、器壁の傾きや直径の大小が整わないまま焼造されている例がある。11世

紀に入ると製品の規格化が進み、こういった例は稀となる。

- 9) 例えば河北省定窯においては、金代中期から後期にかけて盛期があると考えられる。その根拠は、古窯址から出土した紀年銘をもつ陶范実物資料の数量から言うことが出来る。
- 10) 陶范による圧力痕を消すため、装飾の最終目的であったかという、一言では言い難い部分も見られる。というのも、北宋代前期から中期にかけての装飾法の一つに作品外壁面を蓮弁紋で覆うものがあるからである。北宋晩期から金代の定窯に、蓋付き筒形容器と思われる薄手の作品があり、この外壁面に施された片切り綾条文上部突端には、蓮弁の痕跡を思わせる斜めに切り取る処理がなされている。その後の碗の綾条文は形式的となり、蓮弁紋の印象は薄れる。
- 11) 黄冈地区博物館・英山県博物館「湖北英山三座宋墓的発掘」『考古』29頁、1993年1期。
- 12) 陝西省考古研究所『陝西銅川耀州窯』32頁図二一・1.34頁図二三・1.科学出版社1965年。
- 13) 孟耀虎「山西介休窯出土の宋金時期印花模範」『文物』37頁、2005年5期。
- 14) 陝西省銅川市考古研究所「陝西銅川市発現耀州窯紀年陶范」『考古』95頁、2003年2期。
- 15) 出土品は、遼寧市博物館・遼寧市文物管理所「四川遼寧金魚村南宋窖藏」『文物』4頁、1994年4期に発表された。これはまた日本において、『封印された南宋陶磁展』1998年、として展覧され東京・愛知・京都・山口を巡回した。
- 16) 同上注 (13)
- 17) 四川省文物管理委員会、彭県文化館「四川彭県磁峰窯址調査記」『考古』56・57頁、1983年1期。
- 18) 劉新園「景德鎮宋元芒口瓷器与覆焼工藝初步研究」考古1974年6期。劉新園「高嶺土史考Ⅰ」『陶説390号』昭和60年9月によれば、景德鎮において従来原料の枯渇によって耐火度の低下した素地を支えるのに覆焼法を採用したという。実際の採用根拠は定かでないが、南宋代に原料枯渇が生じていたことは事実であり、救護作として覆焼法を行ったことは時間が符合する。
- 水上和則「宋元代景德鎮窯業における素地土配合の研究」『元代青花白瓷研究』2009年、亀井明德編著・亜州古陶瓷学会。
- 19) 青瓷を焼成するときの還元CO濃度は、3～4%で可能な事が知られる。実際華南の青瓷諸窯では、立地環境によって龍窯の傾斜角度が定まらず、また燃焼法の違いなど条件の不一致で結果的に窯場間でCO濃度が異なることとなる。北宋前期頃まで、同一窯であっても青瓷釉色のバラツキはかなり大きい。

図・写真の出典等

図1 “M字形匣鉢（上）とV字形匣鉢（下）” 筆者作図

図2 “北宋後期から始まる後期覆焼技法” 李輝柄、等「論定窯燒瓷工藝的發展与歴史

分期』『考古』1987年12期、より転載

図3 “外匣鉢の底部を抜き取ったもの” 李輝柄、等「論定窯焼瓷工藝的發展与歴史分期」『考古』1987年12期、より転載

図4 北村弥一郎『清国窯業視察報告』283頁第27図. 農商務省商工局、明治41年(1908年)より転載

図5 北村弥一郎『清国窯業視察報告』285頁第29図. 農商務省商工局、明治41年(1908年)より転載

図6 “介休窯出土の陶范” 孟耀虎「山西介休窯出土の宋金時期印花模范」38頁図二. 1. 『文物』2005年5期より転載

写真1 筆者撮影“定窯窯址出土の窯道具”2004年11月

写真2 佐藤雅彦『やきもの入門』15頁. 平凡社. 1983年より転載

写真3 佐藤雅彦『やきもの入門』15頁. 平凡社. 1983年より転載

写真4 筆者撮影“景德鎮の碗用コテ”景德鎮古窯博物館. 2002年3月

写真5 筆者撮影“湿台を用いた高台削り”景德鎮古窯博物館. 2002年3月

写真6 筆者撮影“印杯工程前の素地乾燥”景德鎮古窯博物館. 2002年3月

写真7 筆者撮影“印杯に使う土范”景德鎮古窯博物館. 2002年3月

写真8 筆者撮影“印杯作業”景德鎮古窯博物館. 2002年3月

写真9 「耀州窯」展図録、大阪東洋陶磁美術館、1998年。113頁. 図番号159より転載

写真10 “定窯遺址出土の陶范”『中国陶磁全集9 定窯』美乃美. 1981年

写真11 “定窯遺址出土の陶范”『中国陶磁全集9 定窯』美乃美. 1981年

写真12 “定窯遺址出土の陶范”『中国陶磁全集9 定窯』美乃美. 1981年

写真13 “定窯遺址出土の陶范”『中国陶磁全集9 定窯』美乃美. 1981年

写真14 “遂寧出土の景德鎮青白瓷小皿”「封印された南宋陶磁展」図録. 1998年より転載