

# 青花瓷生産黎明期の景德鎮窯業

水上和則\*

## 【はじめに】

現在までの中国陶瓷史研究を俯瞰したとき、唐代以前の生産窯と生産器物の具体的姿は明瞭でないことが分かる。中唐以降には瓷器生産窯は全国に拡大し、青瓷や白瓷だけでなく様々な技術を持つ窯場が現れる。この頃を境に紀年銘資料も増え、個々の年代に生産された器物がどの生産窯のものかが比較的明瞭となる。

宋代には百花繚乱、多くの窯場が競争で魅力ある製品を生産し、中国陶瓷の黄金期を迎える。各窯場独自の特徴を有する製品は、一元的に比較することができず、個々の陶瓷器のもつ魅力も最高潮に達する。しかし北宋中晩期より南宋時代にかけて量産による過当競争が始まり、価格競争が起きると共に、高級品と普及品の製品分化が進む。唐代では見られた工芸品的手作り感は鳴りを潜め、工業製品化が進捗することとなる。一方で大量生産により原料の不足は深刻化し、大規模窯業地では原料確保の努力が続けられる。個々に事例をあげることはできないが、こういった原料不足の傾向は独り陶瓷生産のみならず、生活品としての工芸製品全体の傾向のようにも思われる。その原因は、平和な時代の招来による急速な人口増加に求められよう。

---

\*専修大学法学部兼任講師

北宋中期以降の陶瓷器は、高級品に残る適度な手作りの味わいと、普及品の工業製品化による均一化が大きな特徴と言って良い。工業の一分野としての窯業が構築されるなかで、より高い生産効率を求めて分業化が図られる。陶瓷原料を専門に扱う業者が現れるのも、華北では北宋末金代初期のようだ。華南では景德鎮窯を例とすると、南宋中期頃と推測される。専門業者の存在を明瞭にする為には、更に綿密な調査が必要である。しかしここに示す、12世紀前葉に始まり一世紀に亙る窯業各分野の改革が、その後の中国陶瓷史の方向を決定付けたことは事実である。

元代末に景德鎮窯で興った青花瓷生産は、陶瓷器の上に緻密な画や文字を美しい濃紺色で描くという、陶瓷史上最大級の変革であった。ところでその青花瓷について、生産開始年代を唐代に求めるか、或いは元代に求めるかは、それぞれの意見があり今ここで結論的なことは言えない。また、青花瓷を初めて生産した窯は何処なのかという点においても、生産開始年代と同じレベルで結論的なことは言えない。しかし元代に始まる青花瓷生産が、景德鎮窯において醸され完成の域に達したとする考えに、諸氏においても異論はないものと思う。また青花瓷の完成が、その後の景德鎮窯業の発展に決定的な要因になったことは、これも疑いが無いであろう。そしてこの時期の景德鎮窯から諸窯への影響力は、中国陶瓷史上最大規模であったと言っても過言ではない。それは青花瓷生産以降の中国陶瓷の歴史が、常に景德鎮の新技术にリードされていることから、波及の広大さが推察できるからである。

このことについて、再び陶瓷史を俯瞰してみよう。元代青花瓷生産以前の陶瓷史では、諸窯の技術併存時代と言ってよい状況が見られる。例えば青瓷の越窯では伝統がしっかり守られており、また五代越窯技術を伝えられた耀州窯では華北に適した原料による生産が興っていた。また白瓷の定窯では、晩唐邢州窯の技術の上に独自の覆焼技法や刻花装飾が興っていた。磁州窯では既に原料改革は始まっており、陶石・長石などの石質原料の粉

碎が始まり、それ等を利用して釉彩により始まったと考えられる鉄顔料による鉄絵装飾が興っていた。鈞窯では北宋官窯青瓷の技術を独自に消化して釉の二重掛けが始まり、鈞窯釉による生産が興っていた。景德鎮窯でも華南の白瓷とも言える青白瓷の生産が興り、越窯風の刻花装飾を行うことで製品を生み出していた。

ところが、こういった諸窯併存時代は、景德鎮の青花瓷生産の始まりと共に失われる。明代初期の陶瓷史では、景德鎮窯以外に製品や製品を生み出す窯業技術に独自性をもち生き残っている窯場は、僅かに華北の磁州窯・鈞窯、華南の龍泉窯・徳化窯・宜興窯に止まる。宋代にはあれほど華やかだった諸窯間の競争は全く沈静し、明代には閉窯が相次ぎ、或いは景德鎮・磁州窯・龍泉窯に帰属しなければ生き残れなくなる。すなわち陶瓷器価値観として、美しく白い釉面に筆書きによる繊細な絵画装飾をもつことが第一義となる訳である。佐藤雅彦はこれについて「中国陶磁の主流が古典的、象徴的な釉調の世界から、近代的な表現的な彩画の世界へと転換する。」『中国陶磁史』平凡社、と述べ、陶瓷器への彩画装飾が近代的と位置付け、青花瓷の出現が画期的ポイントだとしている。宋元代の多くの窯場は、陶瓷器表面に絵画装飾を施す技術を有しなかったために脱落する。彩画技法をもたない諸窯は生産が行えず、窯を閉じざるを得ない状況に追い込まれる。或いは上記の三窯に依って、技術を頼りに細々と命脈を保つ。この為、明代以降の中国陶瓷史は極めて簡素で、極言すればすなわち景德鎮窯の研究だけを行えば事足りるようになる。

従来、この陶瓷史上の大きな節目について言及した論文をみる機会はなかった。この点について、珪酸塩学会編『中国陶瓷史』の「元代陶瓷」の緒言に、僅か数行ではあるが触れている。それによれば、景德鎮窯における二成分配合原料により大型器形が生産可能となったこと。卵白釉の発明が、釉下彩の青花瓷生産に繋がること。景德鎮窯の高度な窯業技術が基で、全国の窯業の中心となるに至ったことが記される。

簡単に記された上記の3点について、おそらく美術史や考古学を専門とする人々にとっては自問自答の範囲を超える為に、これまでにこの時代に起きた変革の理由を論じることは無かった。真に理解を示すのは、工業系の無機材料の研究者・文化財化学の研究者・芸術系の実作者である。残念ながら我が国での研究の現状では、論じることのできる研究者は極めて少ない。そのうえ研究者の高年齢化が進み、更に近年機関の縮小が進められた為に後進の育成も出来ていない。その結果、中国陶瓷史全体を論じる為には極めて重要なポイントにもかかわらず、日本語で書かれた12～13世紀に起きた窯業技術改革に関する論文は存在しない。ともかくも、景德鎮窯は明清代を通じて諸窯の追隨を許さず、瓷器生産の指導的立場を堅持し得た。景德鎮の窯業生産は、青花瓷生産の前縁期に諸窯との間には窯業技術や生産機構に於いて、一朝一夕に越えることの出来ない格差を生じていた。その格差こそが、上記の二成分配合原料・卵白釉の発明と青花瓷・分業による高度な窯業技術であると言えよう。ここではひと先ず、宋末元初と設定する前縁期に、完成していた窯業生産技術について概略を述べ、その後の陶瓷史を決定づけた要因を明らかにして行く。

## 1. 【景德鎮陶瓷原料の不足と工房移転】

### 1-1. 景德鎮の陶瓷原料

景德鎮窯業が興きたのは、唐代と推察される<sup>(1)</sup>。しかし現在までのところ、考古学的調査では唐代窯址は未発見で、五代時期の古窯址が発見されているに止まる。景德鎮市街区では、南河北辺の白虎湾窯・黄泥頭窯、南河南辺の湖田窯・楊梅亭窯、更に南に位置する浮梁県柳家湾窯・南市街窯近傍の古窯址に五代生産層の確認がなされている。その生産規模はかなり大きく、焼造品の完成度も高いことから、少なくとも晩唐代の創業を予

想させる<sup>(2)</sup>。

景德鎮は水利に恵まれ、北からの大河である昌江と、東より流れてくる南河が逆T字型に交わり合流し水量を増した昌江は南西に流れ去り、鄱陽湖を経て長江に至る。景德鎮市は、二つの河の合流地東北部に発展した工業都市である。また南河に合流する小南河は、楽平県境界に沿って東北に流れ、柳家湾で流れを変えて北に流れ、黄泥頭東部で南河に合流する。地図1に、景德鎮の古窯址・古磁山を示す。地図から、先に挙げた五代窯のほとんどが南河近辺にあることが分かる。南市街窯は小南河に面しており、この沿岸にも宋代窯が林立する。すなわち初期景德鎮窯業では、南河下流域が生産条件の最も整っていた地域と考えられ、特に純白な瓷器原料であるセリサイト（絹雲母）を豊富に産していたことは、景德鎮窯にとって幸いであった。

このことについて劉新園『劉：1982』によれば、「なぜ質が最も優れた早期白瓷窯が南河一帯に出現するのであろうか。この一帯の窯業はなぜ北宋時代に盛んな発展をなし得たのであろうか。これには当然多くの社会的理由があるのである。ただ我々は其の地が豊富な瓷石磁、特に当時の磁床



地図1. 景德鎮地域の古窯址分布図（南川三治郎『景德鎮窯の焼きもの』美術出版社1982. から転載加筆した）

が豊富な上層瓷石を持っていたことと密接な関係があると思うのである。(井上隆一訳)」と記し、続いて優秀な瓷石の特質を挙ている。なお訳文中、「当時の砧床」と言うのは意味が通じないので、この部分を「当時の表層には良質瓷石が豊富に堆積していた」と読み替えておきたい。湖田窯地域の砧床は巨大であると推察され、風化の最も進んだ表層では、セリサイト・珪石・カオリナイトをバランスよく含む風化型瓷石を豊富に産したと思われる。景德鎮窯発展の基礎はここにあった。

築窯しそこで窯業生産を始める初期の姿は、原料がその場にあることが条件であった。窯業生産では、素地土原料以外にも築窯や窯道具などの生産用具など粘土原料が大量に必要だ。また、当時の製品歩留まりとして生産量に対して製品完成割合が低い場合には、原料移動と製品移動を比較した時に、製品移動の方が効率が良いからである。

## 1-2. 南宋代に起こる陶瓷原料不足

宋代末元代初期の景德鎮窯業では、大きく方向転換を迫られていたと考えている。現代の景德鎮市南部に広がる湖田窯から南市街にいたる地域では、南宋代に早くも陶瓷原料の需要の拡大に対する産出量の減少が心配されていた。それは北宋中期までの生産とは大きく異なり、景德鎮の山野では、燃料の樹木はすっかり刈り取られ見渡す限りの禿山が連綿と山肌を曝していたであろうし、原料の粘土採掘で切り取られた山々が不自然な繋がりをもって続いており、陶瓷原料として使用可能な粘土は掘り尽くされていた。窯業生産地として多くの職人が暮らす市街区の鎮市と、北宋代を通じて生産の中心地であり、南宋末元初では陶瓷原料の深刻な枯渇状態にある郊外山野の工房地区は、大きな対照を成していた。その理由は後で述べるが、活況を呈しつつあった市街区と、対照をなす作坊移転の続く工房地区であった。

ところで、瓷器に用いる素地原料が不足するとは、どのようなことになること

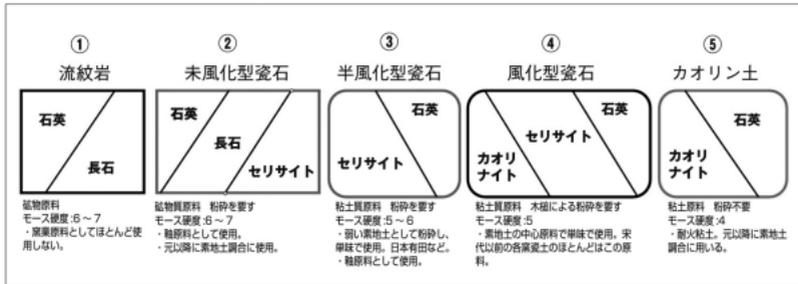
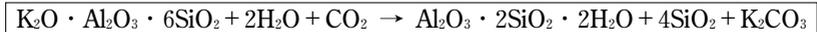


図1. 母岩から風化型瓷石が生成する過程（アルカリ性熱水による風化）・著者作成

であろうか。

図1は、母岩である流紋岩がアルカリ性熱水による風化を受け、風化型瓷石が生成する過程を示している。①流紋岩の主要造岩鉱物は石英と長石である。①から順に②未風化型瓷石、③半風化型瓷石と風化が進むと、流紋岩中の造岩鉱物である長石中のアルカリの一部が熱水に溶出し、長石が順に粘土鉱物のセリサイト（絹雲母）に構造を変える。一般に③の半風化型瓷石であるセリサイトが多くを占めたとき、瓷器素地原料として使用が可能となる。この時のモース硬度は5～6である。④の風化型瓷石では、セリサイトのアルカリ部がさらに溶出し、一部はカオリナイトに構造を変える。流紋岩の造岩鉱物の石英は構造的に安定なので、①～⑤段階まで風化しないためにそのまま残留する。石英のモース硬度は7であり、この風化型瓷石をそれ程硬くない木製槌で粉砕作業を行うと、硬度5の粘土質物は潰れ石英粒は潰れずに残るので、これを比重選鉱すれば石英は底部に残留し容易にセリサイトとカオリナイトのみを得ることが出来る。水簸という簡単な作業によって除粘材である石英の割合を相対的に減らせるので、粘性を高めることが出来る。宋代までの景德鎮ではこれを単味で瓷器素地原料として使用していたと考えられる。多くの窯場では図の③、或いは④の状態のものを原料として使用している。これは産出した原料が一種類で

使用でき、調合の必要のない簡便な原料であるからである。特に中国では釉調合と焼成温度の関係で④を用いることが多い。④よりさらに風化が進み⑤カオリン土の状態では、カオリナイトと石英の二種になってしまう。これも簡単な水簸操作で石英を取り除くことが出来る<sup>(3)</sup>。この原料はカオリナイト中心の耐火粘土であり、通常白瓷の焼成温度である1250～1300℃では全く焼結しない。耐火度は1700℃を超える。その程度は、焼成を終えたカオリン土を指で潰せる程である。完全風化が進んだカオリン土⑤では、強い耐火性で瓷器にはならない。①の流紋岩から⑤のカオリン土が出来上がるまでには、最低でも一万年を要すると考えられている。カリ長石が風化してカオリン土が生成する化学式は、次のように示すことが出来る。



素地原料が不足になるとは、すなわちそれまで採掘を行っていた砵山から③・④の状態の原料が無くなることである。一般に表層が最も風化が進むので、④の風化型瓷石を表層から下層に向け削り取り素地土とする。この場合には、採掘と共に徐々に耐火度は下がり、未風化の下層で得られる原料②は、瓷器として耐火不足で素地の変形が起きてしまう。②・⑤両者原料の単体使用は瓷器に適さない訳である。

事の発端は、それまで数百年に互り採掘が行われてきた、景德鎮南河兩岸に点在した伝統採掘場の瓷石の耐火度が不足し始めたことによる。その結果焼成によって胎の変形が発生し、例えば碗や盤では、腰部の耐火度不足で口部が下に垂れ、碗形にならない。壺や罐では、焼きあがるとひしゃげて使用に耐えないものが出来上がる。そのような状態が始まっていたと推察される。南宋代中期の湖田窯では、地中に掘り進んだことにより、瓷石の風化程度が不足して、原料中にアルカリを多く含む風化の足りない、酸化アルミニウム（礬土）の含有量の少ないものとなっていた。これは図1の②の状態である。成形品個数に対して完成品個数の割合が減少した。

すなわち歩留まりが下がったために、従来様の良質瓷石を近隣から探して  
くる必要に迫られた。

この景德鎮窯業全体の陶瓷原料の不足について、すでに南河上流の礮山の  
の試掘を行い、新しい礮山からの原料の試し焼も始まっていたという記録  
がある。《劉：1982》によれば、湖田窯址からは“進坑”“下項泥”“鄭家泥”  
と記載された影青瓷碗の試焼瓷片が発見されたという。これ等は新掘の礮  
山名である。また、南宋嘉定七年（1214）～端平元年（1234）の発刊と比  
定される蔣祈『陶記』ではこの時に唯一“進坑礮山”に産出した瓷石だけ  
が精巧であったことが記録されるという。地図1に示すように進坑礮山は  
南河を東に溯上し、景德鎮郊外の採掘場では東方に位置する。しかしこれ  
についても、同文献に記載される分析値によれば、既に耐火度不足が懸念  
される数値が示されている。表1に、完全な単一原料による胎土である五  
代・宋初のものとして“進坑”瓷片の分析値を示す。耐火度の目安となる酸化  
アルミニウムの含有量は、それまでの18～19%台に対して16.9%と少ない。

耐火度が充分でない瓷石によって生産を行うには、従来に比して焼成温  
度を下げ、使用されてきた全ての釉の配合を再調整して、低い温度で熔化  
するよう熟成温度を下げることを要する。これは景德鎮職人に培われてき  
た今までの経験則を生かすことが出来ず、一時的に生産出来なくなること  
を意味する。そこで焼成温度を下げることを行わず、“進坑”など南河上  
流の礮山だけでなく更に上流の産出地を求め、広く良質原料を探すことを

表1. これまでに報告される景德鎮白瓷胎の化学分析値・著者作成

資料番号	年代	資料詳細	重量 (%)								
			K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	灼減
T2-1	五代	白釉瓷・櫻梅亭	2.63	0.35	0.8	0.51	16.93	0.77	77.48	0	-
T2-2	五代	白釉瓷・櫻梅亭	2.97	0.25	0.57	0.35	18.04	0.81	76.96	0	-
TS3-2	五代	白釉瓷・石虎湾	2.44	0.4	0.73	0.76	18.33	1	75.84	0.21	-
TS3-1	五代宋初	白釉瓷・石虎湾	2.35	0.56	1.27	0.2	19.24	1.12	74.58	0.33	-
	南宋	湖田窯“進坑”影青碗残片	2.46	0.47	1.07	0.62	16.93	0.73	77.64	-	0.36
Y-1	元	湖田窯青花大盤	2.87	1.78	0.24	0.15	20.24	0.93	72.75	0	-

※李家治等「中国科学技术史」陶史卷1968年10月

行ったのであろう。後の明代には昌江の上流域にある東河東岸の砵山や、更に上流の安徽省祁門<sup>きもん</sup>にまで入手先を拡大させることを行う。

南宋中期に原料の枯渇に苦しんでいた景德鎮窯において、北宋末・金代に華北で起きた覆焼技法を採用することは、耐火度不足の原料を利用する景德鎮窯業においても適当な方法であったろう。口縁部を支圈具で支えることで、焼成時の変形が起きにくいからである。覆焼技法の開始と共に、印花技法の採用も始まり《水上：2010》、薄い成形の小皿の碟や盒子は新しい生産技法に適した商品であった。覆焼によってひと窯にそれまでの四倍を越える大量の製品が窯詰でき、薄く成形することで原料使用量は減少する。この時代を代表する景德鎮窯の製品がまとめて出土している。隠し埋めた年代が南宋末年1236年の可能性のある四川省成都市東方<sup>ついでい</sup>遂寧市金魚村<sup>こうぞう</sup>窖藏<sup>(4)</sup>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、そのうち半数を越える224点の製品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《遂寧市博：1994》。しかし、南宋晩期のこのような製品デザインも、根本的な解決法ではなかった。

再び図1を見ると、未風化の下層で得られる原料②は、瓷器として耐火不足で素地の変形が起きてしまうし、完全風化が進んだカオリン土⑤では、強い耐火性で焼結しないので瓷器にはならない。②・⑤両者原料の単一使用は共に瓷器に適さない。では、瓷器素地材料として全く使えないかというそうではない。未風化型瓷石②にカオリン土⑤を適量加えることで使用可能となる。②と⑤の混合はすなわち[石英・セリサイト・長石]+[石英・カオリナイト]であり、混合割合を調整することで風化型瓷石④[石英・セリサイト・カオリナイト]に近い内容となる<sup>(5)</sup>。陶石を産出しない日本の瀬戸・美濃地域では、同様に調合された磁土を用いており磁器素地の中心原料となっている。焼成を完了した②+⑤素地土と、風化型瓷石④との違いを目視で区別することが出来ないことは、諸氏の知るところで

ある。

表2は、景德鎮窯で使用された主な年代別陶瓷原料で、原料の名は産出地を示している。明末以来、ダントルコール『中国陶瓷見聞録』（清 康熙六十一年（1722））や藍浦『景德鎮陶録』（清 嘉慶二十年（1815））に記される<sup>ベイトンツ</sup>白不子や高嶺土についての内容は、②+⑤による素地土調整である。④で示される良質な風化型瓷石を求める努力は、それぞれの時代に続けられたが、生産量の拡大と共に原料の不足は常に起きていたと思われる。宋代末から現代にかけて、④を中心に時代を経るごとに使用原料が①から⑤まで拡大して行く様子は、そのまま不足分を調合で補う窯業原料学の発展を示している。必要とされない原料に名前は無く、反対に必要とされれば細かく分類された名称が付帯される。その意味で元代に現れる麻倉土は、耐火度不足を補うカオリン土として必要とされていたことが明確に判る原料である。清末以来②の未風化型瓷石が細かく分類されているのは、主要原料としての必要性からであり、⑤のカオリン土もまた水簸処理が行われている名称を持つことも、主要原料として必要性を示している為と考えられる。時代的には以上のように発展してきた。

さて話を元に戻す。この原料不足は、景德鎮窯業全体に関わった問題で

表2. 母岩からの風化の各過程で用いられる年代別陶瓷原料・著者作成

	① 花崗岩などの母岩	② 未風化型瓷石	③ 半風化型瓷石	④ 風化型瓷石	⑤ 完全風化カオリン
宋代末期			・名称不明	・瓷石（南河老坑） ・“蓮坑”残片	
元代		・風化花崗岩（釉石）	・風化花崗岩（強石）	・瓷石（名称不明）	・麻倉土（未水簸） ・御土（麻倉産出？）
明末～清代	・アブライト長石	・祁門瓷石弱石	・祁門瓷石（白不子） （セリサイト中心）	・祁門瓷石	・高嶺土（未水簸） ・明砂高嶺精泥
清末～現代	・アブライト長石 ・ペグマタイト長石	・三宝蓬瓷石 ・屋柱槽釉果 ・青樹下釉果	・祁門瓷石	・南港瓷石	・星子高嶺精泥 （水簸）

あり、それぞれの工房が別々に解決を付けることが出来る問題ではなかった。窯が廃業に至る理由の幾つかを設定できるが、その最大理由に現地の原料不足がある。陶瓷原料の枯渇した窯業地は廃業となるのが一般で、日本でも多くの例がみられる。すなわち、陶瓷原料の不足は景德鎮窯全体の興亡に関わり、組織的な変革をも必要とした大問題であったのである。

焼成燃料についても問題があった。湖田窯地区や南市街地区周辺の山々は、早い時期に既に禿山となっていた。燃料について、後の明時代、宋末湖田窯区域の窯数に近い300基の窯について試算《加藤：1997》がある。該書によれば、焼成燃料だけで年間60km<sup>2</sup>の松材を含む森林が必要とされたとある。燃料は、遠隔地から恒常的に河川を利用して順調に運ばれていた。それは景德鎮が水利に恵まれており、また周辺地域は年間降雨量が1,000mmを超える樹木の再生能力を有する地帯であるからである。しかし、燃料の搬送距離は年々延びており運搬費用は高騰していたと推測される。しかも眼に見えるかたちの燃料と異なり、残量の見えない素地土原料の不足は大きな不安をもたらしていたと思われる<sup>(6)</sup>。

### 1-3. 搬送路や荷揚げ港の確保と工房移転

南宋中期以降の景德鎮窯では、周辺の礮山より大量の原料を運ぶことによって不足を補っていったと考えられた。宋代晩期の南河下流域にあった湖田窯や対岸の景德鎮区の窯数は、およそ300余基であったと蔣祈『陶記』に記される。工房が立ち並ぶ地域の礮山は、大規模な開発は望めない。従来の工房に隣接した処に新たな粉碎作業所を附帯するのはスペース的に困難であり、原料を産出する礮山に作業所を設けることとなった。水車を利用した粉碎装置も大いに利用され、原料の粘土も燃料の薪材類も加工を終えた状態で筏や船に積まれた。商品としての粘土原料は、生産拠点である工房の多く集まる地域に水運により運ばれることとなる。

生産規模の拡大は、港と工房との引切り無しの物質移動が必要となっ

た。南河や東河上流で得られた原料や燃料が船で運ばれて来て、商品がまた船で出荷された。工人は村や町に住み、原料・燃料・商品の全てが港を通じて工房への搬送が行われるようになると、工房の場所と焼成窯のみが山の中であり、港から工房への物質移動が大きな負担となっていくと思われる。

その結果、山野の工房と焼成窯を港に近い場所へ移転することが図られる。初期には、南河に面した港の近傍が便利な場所であったと推定され、なかでも大河である昌江に接する港が至便であった。小南河はその用途を無くしており、南河は古い工房の前を原料搬送用の小舟のみが行き来しており、往時を忍ばせていた。移転に伴い、工房のみならず商業区も移転した。

現在の景德鎮市の市街地区の地理から推察し、搬送港が栄えた条件を考えてみる。昌江は大河であり、接岸する船舶も大型船が多かったろう。それに対して南河は昌江の支流であり、水深も浅く大船の航行は不可能であったろう。すなわち、薪材や陶瓷原料など一度に大量移動を要しない物資は、南河の往来でも充分その役割を果たすが、梱包された製品などは大船にて一挙に運んだほうが効率的である。昌江から鄱陽湖を経て長江に至るルートである。従って、原材料と製品搬送の双方の利便を考えたとき、その港としての最適場所は、地図1に示した落馬橋らくばきょうから昌江東岸よりの場所（旧市街である老城区南端）ということになる。尚、同条件の昌江西岸に未だ古窯址の報告が無いことについては、詳細不明である。『景德鎮陶録』書中の市街区地図四にも、昌江西岸に工房の記載はない。この時期、工房立地に適さない状態であった為だろう。

裏山から原料採掘した時期とは異なり、遠く離れた南河上流あるいは東河上流から船を利用した原料搬送は、砵山管理、原料採掘、粉碎処理、水利運搬、港の荷揚げの管理から、工場までの運搬法も考えねばならぬ。採掘から焼成を終えて荷造りまでを数名で行っていた時期とは異なり、そ

それぞれの工程を分担してそれぞれが責任をもつ、分業が始まることとなる。例えば、市街区にある各工房から港までの製品の搬送は荷車により行い、港近くでは、藁を利用した製品梱包を行う専門業者がいて、ここで十分な梱包を行う。藁等の梱包材は、やはり船で近隣から一括してもたらされた。梱包を終えた各工房別商品は、搬送先別に分けられた大型船に積み込まれる。窯業製品を中心とした近世的な商業地としての、このような姿が推察されるわけである。ところで、山野にあった従来型郊外工場地から市街区への工房移転を、人口移動から追えないだろうか。景德鎮市街区の人口増加は、本論該当年代より後の時代である『康熙・浮梁県志』卷四・戸口の条に記される。これによれば、南宋の咸淳五年（1269）が、戸三萬八千八百三十二、口一十三萬七千五十三。元の至元二十七年（1290）が、戸五萬七百八十六、口一十九萬二千一百四十八。で21年間に戸数が11,954戸、人口が55,095人増加している。両年代の浮梁県の面積や調査範囲が同一かどうかは定かではないが、青花瓷生産の始まる前縁期に、市街区である景德鎮の人口が増加することは確かであろう。該年代が南宋の滅亡年を含むこともあり、大量な難民移動も推測され安易に理由付けをすることは困難ではあるが、当時、港を含む市街区が陶瓷生産に最も適した場所になりつつあったと考えられることと人口増加は無関係ではないだろう。山野から市街区への工房移転に伴う職人の人口増加は言うまでもなく、港を中心として発展して行く多種多様な窯業関係業種の増加と、これに伴う雇用の創出が招く人口増加であったことも指摘できる。あるいは破山においても、今まで使用に耐えないと考え捨てられてきた未風化型瓷石の採掘や、新たにカオリン土の採掘も始り、瓷石の切り出しと粉碎作業、調合調整作業も興った。それまでの硬度5程度の軟らかい風化型瓷石から素地土を得るのとは異なり、硬度6～7の硬い未風化型瓷石の粉碎とカオリン土の調合により調合素地土を作る作業は、原料屋としての專業種が生まれる切っ掛けとなったはずである。

工房移転の開始時期は、原料の枯渇が明らかとなる南宋中期より徐々に始まると推測された。そして原料調合の始まりと考えられる元代初期には、移転が本格化したものと思われる。従って、本格的に行われた時期については、瓷器の生産量等の想定できる条件から考えるに、ここでは宋末・元初ということにしておく。一度に大量の移転は不可能でもあり、また、次章に示す実用性のある平地窯の開発も必要条件となる。また、おおかたの生産工房の移転完了時期は、青花瓷生産の興った元代末期と想定しておく。ともあれ景德鎮では、この時期に仕事が増え人口も増加し、文字通り窯業の街、瓷都としての姿を形成した訳である。

## 2. 【平地窯開発への要求】

この時代、窯の形式変化への要求は、市街区への窯の移動を目的とするものである。港近くの市街区では、規模の大きな龍窯（山地窯）築窯の条件は無論整わず、また、平地窯であっても巨大な窯は製作できなかった。山野の大型窯から市街区の小型窯、山地窯から平地窯への要求であって、具体的には宋代龍窯から清代蛋形窯へ変化した。

元代後期の景德鎮の窯は、南河北岸の印刷機械工場内で1979年に発掘されている。劉《劉：1980》によれば、その全長が19.8mであり、窯底部は完全に残っていた。燃焼室は4.56mの円形で焼成室手前に括れをもち、幅2.74mの焼成室が16m程続き、窯の傾斜度は12度であったことが実測されている。図2に全体図を示す。通常の龍窯の傾斜度12～18度に比較して若干ゆるい傾斜角度であり、全長も短いことから、良好な燃焼を望むには煙突が必要となろう。この窯の年代推定の根拠は、窯後部の匣鉢や装焼法、製品遺物として卵白釉印花腰折れ碗、青花高脚杯、酒盃等から、元大都居住遺址出土遺物と河北磁県の沈船遺物の比較で行なっている。該窯は

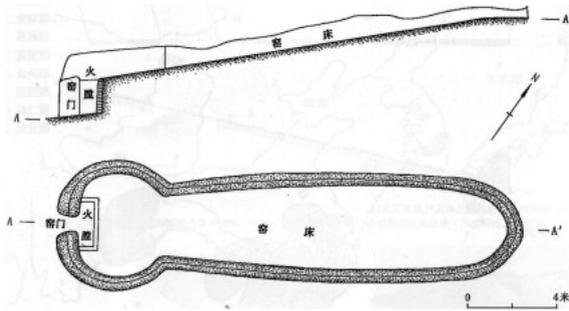


図2. 元代後期湖田焼成窯（「景德鎮湖田窯址1988-1999年発掘報告」より引用）

残念ながら元代前期に属さず、窯傾斜をもつことから市街区に適切な完全な平地窯とも言えない。しかし、仮に元代後期の代表性を有していたとすれば、元青花瓷焼造を行なった窯ということになる。その場合南宋末から少なくとも60～100年間を費やし、龍窯から元後期窯への形式変化が起きたことになる。主題からは外れるが、この時期の華北磁州窯からの職人移動を平地窯築窯の根拠にするには、全く不十分である。と言うのも職人移動であれば一挙に行われるであろう窯構造の改良が見られず、南宋末から少なくとも60年間に及ぶ長期間にもかかわらず窯形状の変化が余りに乏しく、またこの時点で華北で一般的な平地窯である饅頭窯の影響を受けた構造箇所を見出せない。

明代初期から中期では、湖田窯烏泥嶺に造られた窯も若干形態変化し、燃焼室が広くなり、全長が8.4mといった小型のものになる。全体の平面形状は前記元後期の窯と似ており、瓢箪形とされる。ただ傾斜角が4～10度と緩やかになり、より高い煙突を設ける必要がある。この窯は、劉新園によれば、明代崇禎十年（1637）に著された『天工開物』の挿図と同じ構造であると言う。これが当時の標準形の窯であった補償はないが、やはり市街地に造らなければならなかった窯として、小型化している。また劉の同論文では、明代中期の馬蹄窯が湖田窯烏泥嶺で調査されたことが記され

る。これは宋金代の河南省で見られる馬蹄窯と近似しているとされ、長さ2.95m、幅2.7~2.5mであった。焼成室床面が奥に向かい傾斜角12.5度で下がっており、狭間をもつ倒焰式の窯である。該窯は、石炭を燃料としても焼造が可能なる構造を有している。明代中期の景德鎮で初めて華北窯業の影響が確認できる。

僅か三窯の発掘例を根拠に述べるのは些か資料不足だが、この三例において着目出来るのは窯の床面傾斜角度である。龍窯から順に傾斜角は緩やかな横炎式となり、ついに明代中期には北方馬蹄窯の方式であるマイナス傾斜の倒焰式の窯が生まれている。これだけを見た場合、平地窯改良が一挙に行われずに、二百年間の時間をかけて徐々に進んでいることを意味している。これは景德鎮職人間の衆知を集め、開発が順に行われていったと推察するべきであろう。

既にみてきたように、港から近い窯の築窯はそのまま搬送費用の減少を意味した。分業によって生まれた格差は、工房間でも当然存在したと考えると良いだろう。立地条件の良い港に近い処には、高級な精品を生産する工房が並び立ち、新技術を取り入れていったと思われる。精品を生産する窯は、南河と昌江の交差する昌江東南部地域（老城区）に作られ始めて、荷揚げに至便な港に近い昌江東岸部を上流に向け北に拡大していったと推察される。ここは現代も景德鎮市中心部であり、既存の建物も多く発掘調査も容易に行えない。そのために元代前期から中期、青花瓷の生産される後期と、工房移転に関する明確にしたい中核部分は調査が遅れている。従って、今ここで取り上げた湖田地区の各年代の窯とは異なる、他型式の平地窯が存在した可能性も充分あり得る。

また、窯構造が龍窯から小型化して平地の薪材窯へと次々に形式変化するのは、燃焼効率の良い窯を模索する現れであり、生産歩留まりと関係が深い。それに窯の小型化は、南宋末期に見られる様々な生活雑器製作の要求など、この年代の多種多様な焼造品の特徴が現れたものと言ってよい。

その為には小回りの利く、それまでに比較して小型の窯が都合が良かった事を挙げて良いように思う。

### 3. 【元青花瓷生産に向けての陶器原料への要求】

#### 3-1. 原料改革と長石釉

元青花瓷生産が、多くの点で景德鎮窯の独自性を有していたことは、陶器原料学の観点から証明できる。即ち青花瓷の誕生は、それまでに無い新しい釉の開発に拠っていた。筆描き紋飾の上釉に灰釉発展型の石灰釉<sup>(7)</sup>を施釉した場合には、文様の滲みが発生し紋飾として成立しない《水上：2002》。滲みを抑え、細かな紋飾を施す為には、基本的の上釉に長石釉<sup>(8)</sup>を採用する必要がある。景德鎮窯業史では、元青花瓷出現の前に、未風化原料を用いた白瓷である枢府瓷や良質な卵白釉が誕生している。それについて、次のように説明できる。

表3は、唐長沙窯瓷5点、北宋觀台磁州窯瓷4点、南宋吉州窯瓷6点、宋景德鎮窯影青瓷10点、元枢府瓷6点、元～明の青花瓷6点の、それぞれ

表3. 各窯幾個瓷片の胎と釉の化学組成平均値一覧・著者作成

窯名	年代	資料詳細	重量 (%)									
			K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
長沙窯	胎	唐	白色胎 5点	2.43	0.12	0.22	0.57	18.47	2.05	74.32	0.86	
長沙窯	釉	唐	深緑・黄灰・豆青・褐色などを含む5点	2.16	0.34	16.34	2.43	11.74	2.08	59.09	0.79	
磁州窯	胎	北宋・元	觀台鎮 白地影黒花・影絵梅花など4点	1.87	0.41	0.38	0.36	31.54	2.07	69.03	1.39	-
磁州窯	釉	北宋・元	觀台鎮 白地影黒花・影絵梅花など4点	3.35	2.20	4.25	1.03	17.90	0.42	69.07	0.27	0.19
吉州窯	胎	南宋	天目 壳曜・玳瑁・黒瑤瑯等6点	5.27	0.30	0.01	0.30	24.07	1.62	66.14	0.71	0.08
吉州窯	釉	南宋	天目 壳曜・玳瑁・黒瑤瑯等6点	4.96	0.38	7.93	2.82	13.42	5.59	61.90	0.86	1.50
湖田窯	胎	宋	湖田窯 影青・湖田窯1点を含む10点	2.69	1.47	0.77	0.39	18.27	0.88	75.00	0.11	0.02
湖田窯	釉	宋	湖田窯 影青・湖田窯1点を含む10点	1.78	1.48	13.45	0.70	14.76	1.01	66.44	0.07	0.05
鎮窯	胎	元	景德鎮 鎮窯 枢府瓷6点	2.84	2.05	0.20	0.19	20.77	1.31	72.75	0.18	
鎮窯	釉	元	景德鎮 鎮窯 枢府瓷6点	3.12	3.11	5.12	0.22	15.57	0.87	72.37		
鎮窯	胎	元・明	景德鎮 鎮窯 青花瓷6点	2.99	1.99	0.46	0.20	20.49	0.85	72.67	0.28	0.06
鎮窯	釉	元・明	景德鎮 鎮窯 青花瓷6点	3.44	2.77	8.27	0.50	14.58	0.87	69.52	0.04	0.14

※李家治等「中国科学技術史」陶瓷巻 1998年10月

の瓷窯の胎と釉の化学組成分析平均値を一覧にしたものである。この平均値一覧表の中で、長沙窯は白瓷白釉だけでなく、緑釉・黄釉・褐釉を含む分析値である。また吉州窯も黒釉瓷の分析値である。吉州窯瓷の化学分析は、残念ながらこれまで白瓷について行われていない。こういった条件で《水上；2009》で考察した陶瓷原料の風化指数を求め風化程度をグラフに示したものが、図3である。図中、左下部は風化指数が小さく風化がそれほど進んでいないもので、反対に右上部ほど風化が進んでいることを表す。

時代順に見てみると、唐代長沙窯瓷の胎と釉の風化程度は図中の右辺中部にあり、華南地域の特徴的陶瓷原料である酸化アルミニウムの含有量が比較的少なく風化の進んだ内容となっている。釉原料についても、材料の

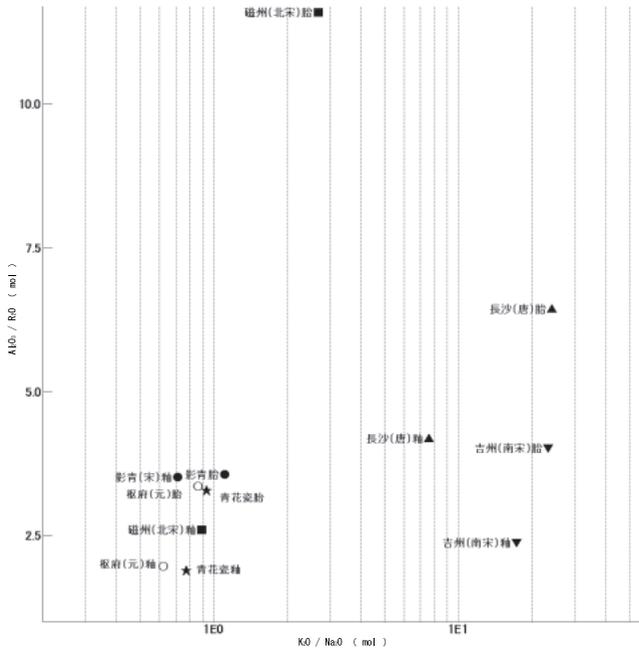


図3. 各瓷窯胎と釉の風化指数・著者作成

風化程度が大きく、胎の左下に位置する値をもち、胎の原料や素地土としては耐火度の低い原料に木灰を混ぜ合わせて、二種原料配合(二元配方法)の釉としたことが推定できる。一般にこれを伝統的な灰釉と呼ぶ。唐代から五代時期までの諸窯に特徴的なものである。

長沙窯釉の5点平均の釉式を以下に示す。

長沙窯釉	0.06	K <sub>2</sub> O		
	0.01	Na <sub>2</sub> O		
	0.16	MgO	0.30	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2.59   SiO <sub>2</sub>
	0.77	CaO		

観台鎮磁州窯出土瓷片の分析値は、「観台窯出土瓷片的組成，結構分析」『観台磁州窯址』により報告されたもので、北宋瓷片である事が確認される。この磁州窯胎は、一般的北方原料のもつ酸化アルミニウムを多く含む特徴を有している。磁州窯の胎土は大青土と呼ばれている。図中、北宋段階で胎と釉の組成から求めた両者の風化程度は大きく異なっており、この場合の釉は、伝統的配合法である胎土と木灰の二種を混ぜ合わせて作る手法では完成しない。該論文中に記されるように、河南省安陽県水冶鎮より採取した白釉土を含む三種の原料を配合して初めて出来上がる組成となっている。文中にはその配合割合を、“水冶鎮白釉土に大青土を15～20%加え、これに高粱茎灰10%と合わせると磁州窯瓷釉に近いものが得られる。”とされ、未風化型瓷石に属する水冶鎮白釉土に近似した原料の必要性が記される。風化の進んだ図中の左下部に位置している釉は長石釉を表していると考えることができ、鉄顔料による筆書き作品である彩絵装飾が可能な釉組成であることが推察できる。

磁州窯の釉式を以下に示す。

観台磁州窯釉	0.21	K <sub>2</sub> O		
	0.20	Na <sub>2</sub> O	1.02	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6.67   SiO <sub>2</sub>
	0.15	MgO		
	0.44	CaO		

つづく吉州窯黒釉瓷の胎と釉の分析値では、胎について言えばこれも唐代長沙窯同様華南地域の伝統的な値を持っており、右辺中頃に位置している。黒釉の胎土については、含まれる酸化鉄の量が1.6%と比較的少なく、吉州窯白瓷の色彩から判断すると、黒釉瓷も白釉瓷も精製の違いこそあれ共通の胎土原料を使用した可能性が高い。しかし黒釉については、白釉と調合法が大きく異なるのでここでは参考として挙げるにとどめる。大部分の華南諸窯同様に、吉州窯においても南宋時点の胎の化学組成から判断すると長石釉の使用は無かった。詳しくは鉄絵装飾の白釉を化学分析した結果を待たねばならないが、白釉の観察や使用状況からもその可能性は極めて低いと考えられる。

これに対して景德鎮窯の宋代影青瓷・元枢府瓷・元青花瓷の胎と釉の風化程度は図中の左下部に集中しており、風化があまり進んでいない原料を使用していることが分かる。胎も釉も共に未風化原料の使用が始まっていることを示しており、影青瓷釉について調合試算を行ってみると、影青瓷素地を100としたときに木灰20、珪石10を加えると影青瓷釉平均値に近い値が得られる。アルカリ分の合計は0.14 R<sub>2</sub>O と値が景德鎮三種釉の中では小さく、アルカリ土類の合計0.86 RO との比率から、三種原料配合の釉であり、石灰を多く含む伝統的調合法が用いられていることが分かる。ちなみに10点の影青瓷については、その年代が北宋～南宋に含まれるものが混在し、一括して宋代として示している。既に記したように、原料不足は影青瓷製作年代に起きている。西暦1000年代の早い時期から生産の始まっている影青瓷は、原料改革の行われたと推察される南宋末時期までおよそ

270年間の時をもつ。この間に、複数の年代を推定できる分析試料が、窯址別に細かく入手できたなら、原料不足と対応の施策を読み解くことが出来るはずである。

同様に枢府瓷釉について調査試算をしてみると、すでにカオリン添加が行われていると推察される枢府瓷素地からは、アルカリ分が足りなくなり素地・木灰・珪石の三種原料では調合できなくなっている。長石を用いての調合では、長石100に対して石灰石17、カオリン30、珪石60で枢府瓷釉平均値と近い値となる。試算調合にカオリンや珪石が必要なことから、長石よりやや風化の進んだ、素地として使用できない釉石の使用が行われたものと推察できる。これも釉石・木灰・珪石による三種原料配合の釉となる。影青瓷と同様に、6点の青花瓷についても、元代から明代初期のもの2点を含んでいる。また長沙窯を除いて各瓷片は同一瓷片の同一釉の分析値を選択した。

景德鎮窯三種の釉式を以下に示す。

景德鎮影青瓷釉	0.06	K <sub>2</sub> O			
	0.08	Na <sub>2</sub> O			
	0.06	MgO	0.48	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.80 SiO <sub>2</sub>
	0.80	CaO			
景德鎮枢府瓷釉	0.18	K <sub>2</sub> O			
	0.28	Na <sub>2</sub> O			
	0.03	MgO	0.85	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.69 SiO <sub>2</sub>
	0.51	CaO			
景德鎮青花瓷釉	0.15	K <sub>2</sub> O			
	0.19	Na <sub>2</sub> O			
	0.05	MgO	0.59	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	4.80 SiO <sub>2</sub>
	0.61	CaO			

### 3-2. 釉と筆描き技法

ここでは、伝統的灰釉とこの時代の新しい釉である長石釉とを比較するために釉下彩用白釉として調合試験を行い、上記の問題を視覚的に理解できるように示すことにする。釉下彩用白釉の三種原料の調合試験で使用する原料は、長石、石灰石、マグネサイトの三種であり、成分として  $\text{KNaO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  の三種をそれぞれ変化させた三角試験である。この試験では、釉の媒熔成分としてのアルカリとアルカリ土類の調合割合によって、鉄顔料の下絵の見え方に違いが生じることを試験したものである。試験手順については、長石の理論組成が  $1.0 \text{ KNaO} \cdot 1.0 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 6.0 \text{ SiO}_2$  であるので、アルカリの多い調合では酸化アルミニウムの割合も多くなり、酸化ケイ素も酸化アルミニウムの6倍となる。伝統釉で多く見られる  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 8.0 \sim 10.0$  とは若干差が生じるために、不足分の珪石 ( $\text{SiO}_2$ ) を加えている。ここでは  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 9.0$  で試験した。No.1釉を元釉としてこれに石灰石とマグネサイトを加えると、塩基組成が変化すると共に塩基成分が増加する。それと共にゼーゲル式上で、酸化アルミニウムや酸化ケイ素の割合は減少する。試験範囲は、 $(\text{R}_2\text{O} + \text{RO}) \cdot 0.93 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 8.4 \text{ SiO}_2 \sim (\text{R}_2\text{O} + \text{RO}) \cdot 0.28 \text{ Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.5 \text{ SiO}_2$  であり、五段階に分けた。これ等テストピースの焼成温度は、SK8 (1260°C) の酸化炎焼成である。

焼成結果は、写真1に示す。各テストピースの左側に、弁柄（酸化鉄）により“P”字を、右側には含鉄天然原料（黄土）で“J”字を下絵で描いた。右上の数字は焼成後に記載の覚えであり、試験内容とは無関係である。全体を俯瞰すると、上部ほど釉は硬い印象で流動性が少なく、下部に向かい軟らかく光沢も強い印象である。また、紋様は上部ほどくっきり見え、下部に向かい釉と馴染む印象で、最下段では黒灰色が茶色にまで変化している。写真2にNo.1テストピースとNo.11・No.M12テストピースを拡大して比較し易いように示す。また、三者のゼーゲル式を右上に記す。No.1テストピースでは釉色が灰色を帯びており、素地中の酸化鉄と酸化

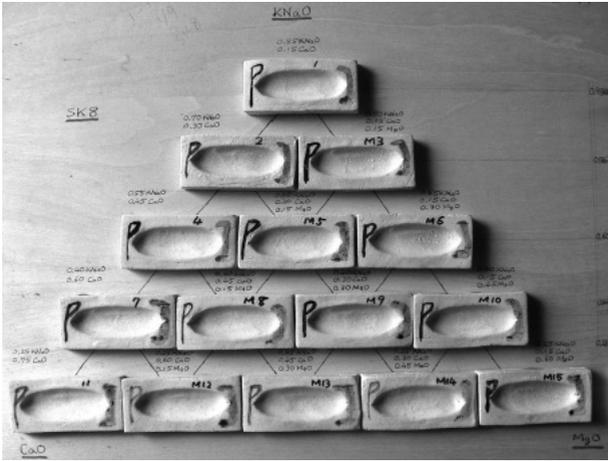


写真1. 釉下彩瓷用白釉の三角調合試験（全体）・著者試験および作成・撮影



- (1) 0.85KNaO  
0.15CaO · 0.93Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 8.4SiO<sub>2</sub>
- (11) 0.25KNaO  
0.75CaO · 0.28Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2.5SiO<sub>2</sub>
- (M12) 0.25KNaO  
0.15MgO · 0.28Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2.5SiO<sub>2</sub>  
0.60CaO

写真2. 釉下彩瓷用白釉の三角調合試験（部分）・著者試験および作成・撮影

チタンによる汚れがそのまま現れている。また下絵の弁柄と含鉄原料により描いた紋様は、ハッキリと鮮明に見ることが出来る。特に含鉄原料で描いた周辺部分の滲みはほとんど見られず，“]”字の濃い部分から薄い部分まで明瞭である。それに対して、No.11とNo.M12テストピースでは釉色

が明るい白灰色で、淡い黄褐色を帯び素地中の酸化鉄と酸化チタンの成分が釉中に熔け込んだ感じを受ける。下絵の弁柄部分は紋様の認識に問題ない程度に見えるが、含鉄原料部分では濃淡差が不明瞭であるばかりか、釉との境に大きな滲みが発生している。ちなみにここで示した景德鎮青花瓷の6点平均の値は、写真1の四段目調合と五段目の中間の7と11の中間、M8とM12の中間に位置している。また、伝統的の灰釉では更に下段のアルカリの少ないアルカリ土類の多い位置となり、滲みによる紋飾の不明瞭となることは試験結果から推察できる。《水上：2002》

ところで一般に、鉄顔料とコバルト顔料との違いで、下絵の表情に若干の差が生じる。それは鉄顔料では、一定の顔料濃度以下では釉中に完全に熔け込み全く文様が見えなくなるが、コバルト顔料ではかなりの低濃度（ダミなど薄い面積塗り）でも認識できなくなることは殆どない。一方で鉄顔料の彩絵を濃く行くと、顔料の釉への熔け込みが限度を越えて焦げたような状態となり、釉の光沢は失われる。コバルト顔料でも同様な状態となるが、低濃度の彩色でも文様の認識は可能なことから、濃さをそれほど意識する必要がないため、こういった失敗は比較的少ない<sup>(9)</sup>。反対に鉄顔料では低濃度での文様の熔け込みを恐れるあまり、つい濃く彩絵を施して、焦げによる下絵付けの失敗を起こすことがある。

以上の試験結果から次のことが解る。鉄顔料を下絵にもつ釉調合試験では、灰釉では文様が釉中に熔け込むか或いは滲んで彩絵として認識できなくなる。一方で長石釉は文様が明瞭で、筆書きの細部や濃淡まで彩絵として認識できる。

以上の試験結果から考え合わせると、前章で記したように素地の風化指数から推察するに、唐代長沙窯や南宋吉州窯の鉄絵装飾（白地黒花文様等）の上釉は伝統的の灰釉であるから、普通厚みの施釉では滲みが多く文様の認識が出来なくなると思われる。或いはそれを抑えるために、釉のガラス光沢を犠牲にして、釉層を極端に薄くしてこれに対応する。しかし灰釉は風

化し易く、薄く施釉されたものでは800年を超える歳月に耐えられない。現在各地で出土する長沙窯や吉州窯の紋飾をもつ該当遺物も、風化によって釉の剥離が多く見られ、完成時の姿と大きく異なっていることが多い。それに対して景德鎮青花瓷の釉である長石釉は文様の滲みは発生せず、風化に対して堅牢で元代青花瓷出土遺物でも釉の良好な光沢を保っており、剥離や釉色の変化はほとんど見られない。このような結論が得られることとなる。

ところで、馮先銘が《馮：1973》で指摘した、磁州窯の鉄顔料による彩絵技法が吉州窯に伝搬しその後吉州窯陶工等が景德鎮窯に移動したとする説や、青花瓷創業期の画工が永和鎮出身に由来するという説がある。しかし、磁州窯からの技法変遷の結果、鉄顔料がコバルト顔料に変わって青花瓷が誕生したとする馮先銘の考えと、この下絵用白釉の滲みの問題とは矛盾することが分かる。というのも、仮に馮先銘の考えのごとく磁州窯の技術が吉州窯に伝わったとするならば、北宋代末期にすでに新技法である長石釉を完成していた磁州窯から技術伝搬した吉州窯が、わざわざ古い形式の釉である灰釉を用い、滲みの問題を釉層を薄くすることで対応していたこととなる。言葉を変えると、新技術を有した工人が難を避けて南方に移動したが、移動先では再び旧技術で苦勞を重ね吉州瓷を歩留まり悪く生産した事となり、全く理屈に合わない。また、この時期長石釉の開発が行われつつあった景德鎮窯にとって、吉州窯の職工等がもつ灰釉を中心とした伝統的技術はすでに生産が困難であったし魅力的なものではなかったはずである。すなわち景德鎮窯青花瓷は、南宋末の吉州窯のもつ技術水準では完成しないものである。そのうえ景德鎮窯青花と吉州窯鉄絵の技法的連続性は、器形・文様および文様の組み合わせという外形と装飾部分に認められるのみであり、二者間には素地土配合・釉調合・紋飾の骨描やダミといった、何より青花瓷技法の実際部分、師匠から弟子への教育の必要を含む技術の伝搬と、原材料の理化学的関連性が見当たらない訳である。こ

のことは事実上、見本作品の移動のみで倣製が可能であることを意味している。未だ吉州窯白釉の分析が行われていないとはいえ、入手できる試料からの推論として、江西吉州窯から景德鎮窯への技法的連続性は考え難いと言えよう<sup>(10)</sup>。

黎明期の景德鎮窯の姿として、南宋末年の影青瓷から発展した元前期に始まる枢府瓷では、胎や釉の風化程度を見る限り、青花顔料を用いた紋飾技法は何時でも行える状態にあったと言える。陶瓷器上に筆描きにより紋飾を施すといたった陶瓷史上画期的できごとは、従来型粘土原料の枯渇と調合原料の始まりによって長石釉の調合に至り、滲みの問題を解決し、風化に強い堅牢な釉として完成したのである。

長石釉を持たない各地伝統的工房は、流行となった瓷器に筆で青花紋様を描いて製品とするといった作業が出来ず、競争力を持たない為に衰退していった。この点においても、吉州窯の衰退理由の一つとして、南宋末の戦禍に見舞われただけでなく、長石釉を持たなかったことを挙げる事が出来る。

元代初期の時点で長石釉を持っていた窯場は、華北の磁州窯と華南の景德鎮窯を代表に挙げる事が出来る。しかし華北元代磁州窯での青花瓷生産は行われていない。元末から明代に入ると国家のもつ勢力版図とも関わる為に、ここにはコバルト顔料の入手を含む社会的問題が存在するからかもしれない。ともあれ、明代・清代を通観し、両窯のみがその後の中国陶瓷史をリードする事実<sup>(11)</sup>から考えると、釉と筆描き技法の重要さを指摘しない訳にはいかない。

### 3-3. 原料改革と大物制作

南宋末に起きた原料改革は、単一原料制作の素地原料として適さない耐火度の低い原料や未風化の原料等が、カオリン<sup>(12)</sup>の添加によって再び使用可能になったことを意味した。二種原料を配合して得るこれ等の胎土原

料は、風化程度が低い為に粘土鉱物（主にセリサイト）の含有量が少なく十分な粘性が得られず成形性が悪いという問題を含んでいた。轆轤を用いた水拉きによる大物製作では、粘土の展延性が悪い為に、轆轤上に据えられた一塊の粘土では30センチを超える大物成形が困難となった。同様に器胎を薄く成形する事も難しくなった。伝統的には直径一尺を越える皿を大皿、高さ一尺を越える壺や罐を大壺と呼んでいる。該年代の大皿や大壺が厚くて重いことは、各地出土瓷片からも確認できる。現代であれば成形性や物性を理化学的に示すことが出来るので、粘土鉱物の粒子が細かく粘性の強い木節粘土を遠隔地より取り寄せて、不良の胎土原料に混ぜ込むことを行い問題の解決を図るであろう《吉田：2011》<sup>(13)</sup>。この時代の景德鎮窯業ではこういった手法は不可能であった。

大物製作の為に、“胴接ぎ”と呼ばれる器物の途中で接合する手法が行われるようになる。また胴接ぎ技法の発展形として、轆轤成形時に“水切れ”と呼ばれる傷が発生し易い為に予防としての底部の接合、壺・瓶類の最大直径部での接合、口部での接合が行われるようになる。これによって、大物生産が以前と比較して簡単に行え、乾燥途中での不良品の発生も抑えることが出来るようになり、急乾燥が可能となる為に生産効率が上がる。

さらに、従来の粘性の強い水含みの良い素地原料から調合された釉では、大物への生掛施釉には困難があったが、長石釉では釉原料の粒度が比較的大きい為に釉の水含みは少なく、施釉も容易となった。また長石釉の焼成時の熔融温度幅は広く、焼成中の広い炉内温度分布にも対応して、釉は器物全体に一樣に熔けるようになった。このように元代以降の大物生産は、それまでの灰釉を中心とした釉調合では困難であったが、長石釉を得ることで容易となった。この点でも他窯の追隨を許さず、景德鎮窯の独走状態であったと思われる。

### 3-4. 原料改革と生産歩留まり

長石釉の開発によって、それまでの灰釉と比較して釉性状は格段に安定したものとなり、釉による失敗は激減する。例えて言えば、結晶釉のように焼成時に微妙な温度調節が必要な不安定だったものが、まるで装飾タイルの釉のように熔融温度も均一で色彩も安定になった。元以降製品歩留まりが向上し、窯址に廃棄される遺物の量が減少する。その理由の一つに、素地土の改良と釉改良が関わっていると推定している。

日本における生産歩留まりを求めた論文がある。《佐々木：1988》では、肥前磁器誕生の様相を示す古窯址の一つとして知られる、波佐見町生産窯畑ノ原窯址を詳細に究明したものである。佐々木は、皿類が多く碗類が少ない特徴をもつ該窯の生産歩留まりを、窯跡第4室の出土品個体数と、残留した窯道具と推定される疊焼き個数から、最高で92.3%としている。また佐々木は、窯室より不良品として認められずに持ち出される数量を想像すると、80~90%の歩留まりと推定しているようである。ここには当然製品評価の問題が存在するが、一応は商品として他地域まで移動したものが80%を超えると推測できたことは大きな成果である。

これまで述べてきたように、原料改革によって従来生産法に対して多方面で変化と改良が見られ、青花瓷生産の開始年代には、景德鎮窯と諸窯との技術的格差は拡大していた。それはいわば分業による個々の分野での技術的進歩によって生じた格差であり、分業体制が確立できていない諸窯とは、大きな差となっていたと推測される。佐々木の示した例からすれば、早くから長石釉を採用していた景德鎮では、すでに80%以上と推定される歩留まりを実現していた可能性がある。

大物生産と胴接ぎ技法や生産歩留まりについては、改めて稿を起こしたいと思う。

#### 4. 【長石釉の開始時期について】

長石釉の始まりは、一般には枢府瓷に掛けられた卵白釉の始まりと一致していると考えることができる。本論3章3-1で扱った枢府瓷釉（卵白釉）の創始は一群に「太禧」銘をもつ器が見られることから、専門に祭祀を司る太禧宗禋院の略称と考えられ、ここで使用される専用品であったと言われている。機構・組織の開始が天曆2年（1329）であることから、これ以降に完成したとする考えが一般である。これは、元青花瓷の紀年銘資料である、英国 PDF 所蔵の至正11年（1351）銘の《青花龍水図象耳大瓶（対）》より20年以上先行する。また、卵白釉枢府瓷の代表的器形《卵白釉花卉唐草紋腰折盤》は、新安沖沈船からも出土しており、これは沈没年代が至治3年（1323）の可能性の高いものであるので、28年先行することとなる。すなわち卵白釉の完成時期より青花瓷の完成が後発となることは確実で、この点において理論と一致する。ちなみに同沈船からは、景德鎮の鉄顔料による筆書き装飾紋の碟（小皿）が4点出土している。写真3は《青白瓷褐彩蓮花紋碟》で、出土品の中では最も良質な彩絵が確認できるものである。著者の実物観察では、釉の厚みや光沢も完成された青花瓷の釉に近似している。釉溜まりは青白色で、初期の元青花瓷釉に近い色合いをもつ。使われている鉄顔料は、初期有田や瀬戸の作品で“鉄呉須”と呼ばれるものに近似し、含まれる金属としてはほとんど酸化鉄であるが、僅かにコバルトも含まれるのか細線に青みを感じる。褐彩部がコバルト顔料に変われば、見事な青花瓷と言える完成度をもっている。このように景德鎮窯では、1320年代に下絵をもつ完全な長石釉は完成していたが、遡り青花瓷の始まりを長石釉の使用開始と同期すると仮定しよう。そうであれば、青花瓷も図3の風化指数から考えれば、長石釉の調合がすでに可能となっている南宋末から元初1260～1270年代に設定できることを意味している。



写真3. 青白瓷褐彩蓮花紋碟 新安沈船出土 元・海航史博物館蔵（韓国）・  
著者撮影

華北磁州窯の窯業では、この長石釉の使用開始を明瞭にする資料の発見がある。観台鎮窯址の発掘調査によって明らかとなった北宋代に属す焼造品の一部の釉は、石灰の含まれる割合の比較的少ない、長石の多い成分であった。

磁州窯観台鎮の発掘調査を行った秦大樹「付録1 観台窯出土瓷片的組成、結構分析」『観台磁州窯址』文物出版社1997によれば、北宋代出土品に“白地黒花”装飾の施された瓷片があり、ICP-AES（ICP 発光分光分析法）による釉組成分析の結果、長石釉である確認がなされたとしている。ただし試料の実物については、映像が公表されていない。3章3-1で取り上げた磁州窯の釉はこれである。

磁州窯“白地黒花”装飾は、景德鎮青花瓷と同様に長石釉の完成なくしては難しいと推察される。しかし南宋吉州窯の鉄絵装飾同様、釉層を薄くして釉の光沢を犠牲にすれば“白地黒花”装飾は出来上がる。移行期的手法として位置付けることは可能だ。同書「付録3. 磁州窯系紀年器物輯録」によれば、白地に筆を用いた含鉄原料の彩絵（“白地黒花”装飾）の最も

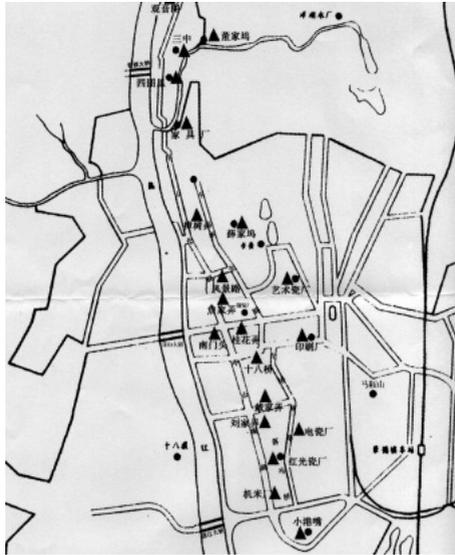
早い紀年銘資料は、北宋“大観元年（1107）”《白地黒花花卉紋瓷罐》（紀年銘部位及銘文不明）であるという。金代に先立つ貴重な資料ではあるが、これも映像等の詳細は不明である。

このように、現時点では長石釉使用の始まりは、華南景德鎮窯より華北磁州窯が先行している。それは、唐代白瓷の開発以来、華北では胎土と釉の原料を分けて考える（水上：2001）ことが普及していた為で、北宋時代末期ではすでに未風化原料である山砂を用いたり、岩石を粉碎して釉原料に利用する考えが一般となっていた為かもしれない。

## 5. 【元青花瓷古窯址の所在地について】

景德鎮窯の元至正年間を含む青花瓷大規模古窯址が、湖田窯地区で発見されないことは以前からの疑問であった。わずかに琵琶山・龍頭山周辺で工房と窯跡が知られるに過ぎない。各地に貿易された元青花瓷の量からすれば、湖田地区の初期段階での調査と共に、大規模窯址が発見されてもおかしくない。それが見つからなかった理由は、やはり現景德鎮市街地区の直下に該当年代の多くの窯址が埋もれていることにあった。また、南宋末元初に景德鎮の港に近い地区に工房と窯が移動する必要があった為に、従来の青白瓷生産区域である湖田窯地区や南市街窯地区には、わずかな工房を除き、青花瓷生産時代に工房は移転を終えて疎らになっていたと考えられた。

元代青花瓷工房の発掘報告は《曹：2009》によれば、地図2に示すように旧市街老城区から昌江東岸に沿って北に向かい20箇所が確認されている。昌江東岸に沿った中山南路とその先の中山北路、中山路の東に沿う中華南路とその先の中華北路に挟まれた地域に10箇所の工房が在って、他の8箇所も南北中華路東側に沿うかたちで存在している<sup>(14)</sup>。南北中山路の西側



地図 2. 景德鎮市街区の元青花瓷の窯場《曹：2009》図 1 より引用

には僅かに 2 箇所が在るのみである。このことからこの時代、昌江沿岸は中山路西側まで平地ではなく、河原が続いていたものと推測できる。昌江に架かる橋から工房の在った範囲をみると、南から北へ現在の昌江大橋から珠山大橋を経て瓷都大橋までに当たる。南の小港嘴の窯址から北の観音閣の窯址まで南北に縦列しているほぼ中央に、官窯の置かれた珠山が在る。

元代の青花瓷の精品を生産した工房は、市街区の中心付近、昌江東岸の港に隣接する場所に作られていた。この時焼成に用いられていた平地窯の構造など、個々の窯址の詳細はいずれ報告書として現地景德鎮でまとめられるものと思われる。

## 【おわりに】

本論では、宋末元初で起きた南河南部地域の陶瓷原料の枯渇を明らかとした。外部からの原料調達に、河川を利用した大量搬送が始まる。昌江東岸の港の重要性が増し、南河南部の湖田窯地域や小南河に隣接する南市街地域より、新しく鎮市（現在の市街区）に工房移転が起きる。700年前の景德鎮では、水利による原料・製品搬送の利便から港に近い鎮市に平地窯と工房を置いたと結論した。

また本論では景德鎮窯業の発展要因を、原料不足より生まれた二成分調合の素地土と長石釉の発明による新技術にあることを示した。瓷器釉としての伝統釉では、鉄絵・呉須絵等の彩絵が充分に行えず、調合原料から考えだされた長石釉によって詳細な彩絵が行えることを実験結果から明らかにした。そのことは同時に、元代初期の青花瓷生産黎明期に、技術的にはすでに生産準備が整っていたということについて言及した。

移転を終えた鎮市の工房からは、おそらく新たな中東からの注文主の要求で従来に比べて倍以上の大きさの美しく装飾された青花瓷大皿等が生産される。港には大船が入り、梱包された大きな製品が次々に積み込まれる。長江を下った青花瓷は、東南シナ海だけでなくインド洋を渡り広く世界に貿易された。新しく興った工房における青花瓷生産黎明期の姿は、まさに陶器器上に絵付けを施すといった従来には無くその後の装飾法の中心となる手法の、全ての条件が整い歴史にデビューするそういった時期であった。結果的に本論では、中国陶瓷史上最大の変革点の姿を示すことができた。

宋末元初の景德鎮窯業の有様を思い浮かべた時、それは窯業地に生まれ育ち自分自身が肌で感じてきた昭和30年代前半の常滑窯の姿ではなかったろうかと思う。それまでの小さな工房の多くが統合され、組織化され新技

術を取り入れ、港に近く、鉄道路線にも近い埋立地に大工場が出来上がる。製品も伝統的な茶器や生活雑器から衛生陶器に変わり、新しく平地窯である重油燃料を用いたトンネル窯で焼成する。自身が体験してきたこのような常滑窯の姿を夢想する。

本論のもつ意味は、今後長期間に互り続けられるであろう景德鎮市街区の考古学調査に依り明らかとなるだろう。

### 【附記】

先行論文である拙著「宋末元初 景德鎮の工房立地」『中国陶磁 青花の研究（仮称）』は、紙面の制約で主に、それまでの原料産出地からの産出量の不足により工房移転を余儀なくされたことについて述べた。しかし該論文では、青花瓷生産の条件や旧工房地域から何故に良質青花瓷の生産が確認できないのか、といった本質の問題に充分言及できなかった。

本論では、3章に「元青花瓷生産に向けての陶磁原料への要求」という単元を新たに設けた。「3-1. 原料改革と長石釉」では拙著「宋元代景德鎮窯業における素地土配合の研究」『亞州古陶磁研究 Vol. IV』の研究結果から、原料風化程度から該年代の景德鎮での長石釉使用を明らかとした。「3-2. 釉と筆描き技法」では実際の焼成試験を行いその結果から、筆書き技法における長石釉使用の優位性を説いた。本論解説の必要から、先行論文より原料不足と工房移転について、再度検討し内容複写を行った。

### 注

- (1) 唐初武徳二年（619）に“里人が玉器に似せた陶器を王に献上した”とあり、この地に役所を置き鎮を設けた。鎮を昌南鎮と名付け、武徳四年（621）に博易務を置いたことが、万曆『江西大志』卷七『陶書・陸氏統補』に記される。また、《梁：1991》によれば、明崇禎十年（1637）の刻碑《漢中老公祖鼎建貽休堂記》中に“唐武徳二年、建有陶厰”の記載があると言う。
- (2) 陳万里1953「景德鎮幾個古代窯址の調査」『文物參考資料』1953年9期によると、距離的に湘湖窯と湖田窯の中間に位置する“石虎湾窯”に、唐代焼造品が確認されたと記載される。色彩は長沙窯品に近く、越窯に類するとも記す。  
彭涛・石凡2004『青白瓷』江西美術出版社には、1982年落馬橋遺址の五代・宋堆積層下で玉壁高台の残片が発見されたと記される。発見者は唐代遺物と言うが、著者は未確認である。
- (3) 清代の高嶺山では石英を取り除いていたため、産出した原土中のカオリナイトとはほぼ同重量の石英が水簸地に放置され、石英の白さが目に眩しい。それ以前の原土

- は、石英を含む全ての粉碎を行い粘土質物の未風化盜石とカオリン土の混合物を1：1で混ぜ合わせていた。《水上：2009》に示した。
- (4) 出土品は、日本において『封印された南宋陶磁展』1998年、として展覧された。
- (5) 未風化盜石とカオリン土の二種の原料調査が行われたことについて、理化学的に証明することは可能である。著者は《水上：2009》で既に示した。ここでは、母岩に含まれる長石種類の Goldich 風化安定系列 (S.S. (1938) A study in rock weathering. *Journal of Geology*, vol. 46, 17-58.) の違いを根拠に、素地土に含まれる酸化カリウムと酸化ナトリウムの比率、含まれる酸化アルミニウムとアルカリ金属の合計との比率から風化の程度を推察した。そして未風化盜石の含まれる割合をノルム計算より求めて、二成分調査を推定したことを記しておく。
- (6) 《加藤：1997》によれば、工業の立地は本質において技術であり工人の集約は第一である。見落とされがちなエネルギー資源を第二に挙げて良い。三番が原料であり、次に続くのが輸送・市場・土地条件であるとしている。加藤は該書中、景德鎮の燃料不足を重要問題として取り上げていない。梁も《梁：1991》明代景德鎮経済の中で、燃料代が生産費の三分の一に高騰したことを記すのみである。燃料不足については、景德鎮の豊かな水利のなかで搬送さえ順調ならば問題は無かったとしている。
- (7) 釉の構成は、ガラス原料とそれを溶かすための媒溶剤、釉の安定性を高める中性成分とで成る。石灰釉は、媒溶剤として主にアルカリ土類である酸化カルシウム（石灰）を多く含む釉である。天然木灰では石灰を多く含み、伝統的釉調合では木灰と素地土とを整数比で混ぜ合わせて作る。特徴として焼成温度幅が狭く、温度に対して敏感であるために熔化前と過熔化の釉状態が一つの作品に現れることがある。変化の激しい扱いにくい釉である。
- (8) 長石釉は中心となる媒溶剤にアルカリである酸化カリウム・酸化ナトリウムで構成する釉である。焼成温度幅が広く、焼成窯内の広い温度分布に対して安定して熟成熔化する。釉原料としてのアルカリは長石によって添加する為に、全体の調合割合として長石を多く含むことになり、これを広く長石釉と呼ぶ。
- (9) 呉須（コバルト）顔料の高濃度で釉の光沢が失われる現象の失敗例としては、明代宣徳年間に生産された青花瓷に比較的多く見られる。天然で産出する顔料の成分や性質の違いで、製品表情に大きな差が生じる。またここには、描かれた文様が釉上なのか釉下なのかといった問題が存在するが、本論と直接関係が無いので取り上げないことにする。
- (10) 《馮先銘：1973》論文では、華北磁州窯と吉州窯との間、吉州窯と景德鎮窯の間の交流を明らかにする具体的根拠が示されていない。双方の作品が似ているだけでは証拠とならないことは、言うまでもない。これについては、釉の理化学的連続性が認められないことを本文にも記した。靖康の変後の磁州窯工人の吉州窯への、少なくとも工房単位の集団移動はなかったと思われる。しかし、鉄繡花装飾の磁州窯作品は、乱を契機に華南にもたらされた。これ等の器物を吉州窯で一定量倣製した可能性はある。

鎮江市大市口宋代古井戸出土品など、磁州窯作品の做製例を挙げることができる。劉麗文2005「鎮江出土江西吉州窯瓷器的研究」『中国古陶瓷研究』第11輯

- (11) この時代を俯瞰したとき、高火度釉による生産を行っている窯場として、両窯以外に浙江省の龍泉窯が挙げられる。青瓷生産を行っていた龍泉窯は、胎表面に刻花紋を施し青緑色の濃淡で文様表現を行った。その後、青花瓷生産技術が諸窯に普及すると、做景德鎮窯製品を生産する窯が現れる。漳州窯とその諸窯など、福建・広東の貿易港近隣に集中する傾向が見られる。
- (12) 母岩に近いところで風化したカオリン土を、一次風化粘土と呼ぶ。一次風化粘土の粘土鉱物の結晶性は良好で、結晶が大きく、単位あたりの粘性はそれ程高くないことが知られる。母岩から放れた場所に堆積した二次風化粘土は、移動中に結晶が壊れる為に細かくなり表面積が増加している。その為、木節粘土等は同じ単位量で強い粘性を示す。
- (13) 有田町泉山より産出する陶石は、創業期よりの採掘で良質原料が掘り尽くされた。そこで、現行で採掘できる原料の成形性と物性の改良を、木節粘土と硅石の添加で行なった。その結果、現行製造プロセスで使用可能な原料となったというものである。ここでは成形性を良くする為に、粘性の強い木節粘土を添加したことに意味がある。
- (14) 《梁：1991》によれば、南宋人李德遠が紹興年間の記録として、“街中の老関帝廟の下に移り住居とした（遷于鎮市之老関帝廟下而居焉）”が見られるという。老関帝廟のあった場所は、現在の“戴家弄”付近で、昌江を隔てた対岸は市埠渡（十八渡）であるという。これは、落馬橋北部に該当する。南宋前期の景德鎮市街区の中心部と推察される。

## 参考文献

- 加藤瑛二1997『陶磁業の立地と環境』古今書院
- 水上和則1996「中国の龍窯ノート」『陶説』No. 522.
- 水上和則2002「中国釉下彩瓷釉の研究」『東洋陶磁』Vol. 31
- 水上和則2009「宋代景德鎮窯業における素地土配合の研究」『巫州古陶瓷研究』Vol. IV
- 水上和則2010「装焼法の発展と印花装飾」『専修人文論集』87号
- 馮先銘1973『我国陶瓷發展中的幾個問題…從中国出土文物展覽陶磁展品談起』文物1973年7期
- 梁森泰1991『明清景德鎮城市經濟研究』江西人民出版社
- 劉新園、白焜1980『景德鎮湖田窯考察紀要』文物1980年11期
- 劉新園・白焜1982「高嶺土史考」『中国陶瓷』82年7期（翻譯 劉新園1985「高嶺土史考I～IV」『陶説』No. 390-393）
- 遂寧市博物館・遂寧市文物管理所1994「四川遂寧金魚村南宋窖藏」『文物』1994年4期
- 吉田秀治・蒲地伸明・寺崎 信2011「泉山陶土を主原料としたロクロ成形用陶土の開発」

『佐賀県窯業技術センター研究報告書』

佐々木達夫1988『畑ノ原窯跡』波佐見町文化財調査報告書 第3集

水上和則2001「北方白瓷の誕生と化粧掛けの役割」『東京芸術大学美術学部紀要 第36号』

曹建文・徐華烽2009「近年来景德镇元代青花窯址調査与研究」『故宫博物院院刊』No. 146

水上和則「宋末元初 景德镇の工房立地」『中国陶磁 青花の研究（仮称）』（佐々木達夫編）高志書院，2015年秋（刊行予定）