

## ポータブル複合X線分析による 浙江省陶磁器の元素分析（その2）

會澤 純雄<sup>※1</sup>・桑  
沈 岳明<sup>※3</sup>・徐

静<sup>※2</sup>・平原 英俊<sup>※1</sup>  
軍<sup>※3</sup>・徳留 大輔<sup>※4</sup>

### 1. はじめに

岩手大学平泉文化研究センターは、1) 平泉出土の青磁の産地推定、2) 青磁の流通の動態、3) 龍泉窯における窯業のあり方を解明するために、当研究センターが所有するポータブルX線回折・蛍光X線分析装置（Portable X-ray diffractometer equipped with XRF, 以後、XRDFと略記する）を用いて、陶磁器の主要元素の成分と組成を明らかにする調査研究を、中国および平泉で平成23年より行っている（會澤ら2014）。XRDFは、陶磁器の主要元素の一つであるNaが測定できないという問題点はあるものの、分析装置を中国現地まで持ち運び文化財を非破壊で計測することができ、同条件下で出土した試料を計測することが可能であるという大きな利点がある。先行の研究では、試料を保管する機関以外に試料を持ち出し計測するため、計測試料数が限定的であった。しかし、本研究では現地での滞在時間が許す限り、数多くの試料を計測できるという利点がある。そのため統計処理も可能とし、各陶磁器の特徴と比較を可能とした点が中国陶磁器の産地推定に関する研究に対して



図1 XRDF測定時のキャピラリーと試料の位置関係（左）ならびに浙江省文物考古研究所でのXRDFの設置（右）

※1 岩手大学工学部，平泉文化研究センター

※2 岩手大学工学部

※3 中国浙江省文物考古研究所

※4 公益財団法人 出光美術館

大きく寄与するものといえる。

最終的には当研究センター所有の蛍光 X 線分析機により、詳細な分析を将来的に行うための、基礎的研究として位置付け本研究を行っている。

## 2. 計測装置および計測の方法

測定は理研機器（株）製ポータブル複合 X 線分析装置 DF-01 を用いた。測定に用いた X 線源は CrK  $\alpha$  線（管電流 35 kV、管電圧 0.8 mA）であり、図 1 に示したとおり、キャピラリーの先端から試料までの距離 0.5 cm の位置から X 線を照射し、半導体検出器とマルチチャンネルアナライザーにより測定を行った。回折線を除去するために、2つの角度  $\theta = 55^\circ$  および  $60^\circ$  においてそれぞれ 60 秒間測定した。また、空気雰囲気下では感度の低い元素の分析にも対応できるように、高純度の He ガスをキャピラリーから試料へ流通させることにより、高感度で測定することが可能である。

定量分析は測定ソフトウェアに搭載された FP（ファンダメンタルパラメータ）法により行った。測定元素は Al、Si、K、Ti、Fe、Ca、Mn とし、それぞれ酸化物濃度に換算して求めた。

## 3. 試料

2013年～2014年にかけて3回に分けて調査を行った。

場所：浙江省文物考古研究所会議室

試料：表1

大きく2つの区域、龍泉東区と南区の試料を計測した。龍泉窯で質の高い製品を数多く焼造している龍泉南区（大窯、金村窯）、日本を含む輸出用の製品も数多く焼造していると考えられている龍泉東区の合計58点である。平泉出土の中国陶磁器との比較を行うために12世紀代の製品を中心に試料を選択したが、窯間や時代差についても確認する目的もあるため、一部、13世紀代の製品についてもとりあげ計測を行った。

龍泉南区：1980金村 y1、1980金村菜園窯、13金村 YA3-22TG3①

2012龍泉 Y34亭後 TG1⑦、2012大窯 Y38TG2⑥、13龍 Y62TG ②

龍泉東区：(79) 龍 BY22（金中湾地点）

(81) 雲 Y2堆（雲和）

## 4. 測定結果

浙江省文物考古研究所が所有する陶磁器を XRDF によって測定し、元素分析した結果を表1に、測定した陶磁器の写真を図2に示す。元素分析の結果の一部は、昨年度の報告書と重複する試料も記載しているが、組成を比較するため再計算を行った結果である。表1の測定位置は、断面が胎土、表面が釉薬を示している。

断面の胎土について、主成分である  $\text{SiO}_2$  は 60～70%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  は 13～20%、 $\text{K}_2\text{O}$  は 8～12%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  は 2～5% であった。CaO は 0～4% 程度と含有率にばらつきがみられ、用いた原土の組成によると推察された。その他に  $\text{TiO}_2$ 、MnO は 1% 以下の含有率であった。

表面の釉薬について、 $\text{SiO}_2$  は 50～60%、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  は 9～15%、 $\text{K}_2\text{O}$  は 4～12%、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  は 1～4% であっ

た。CaOは12～30%程度とばらつきがみられ、窯間による影響が示唆された。また、TiO<sub>2</sub>、MnOは2%以下の含有率であった。

本研究では同一窯址において、櫛描文を施文するタイプ（12世紀代）と蓮弁文を施文するタイプ（主に13世紀代）と異なる時期の青磁についても計測を行ったが、両者には胎の組成においては時期による差異は顕著には認められなかった。

一方で地域差については次のような可能性が想定される。本計測を行う以前から、考古学的研究を通して、龍泉窯内には南区と東区が存在し、大窯や金村窯に代表されるように非常に質の高い製品が作られていることが、経験的に分かっている。そのため少なくとも南区と東区では地域差が存在する可能性が想定される。また例えば南区においても大窯と金村窯は地質学的には同じ地域と評価できるが、両者は山を挟んで一定の距離を有しており、青磁の素地土造りなどにおいて地域差が存在する可能性も想定され、それらが元素組成上に表れるという仮説のもとに、試料の計測分析を行った。

ここでは金村窯における地点別の元素組成の様相をまとめておきたい。下図は金村窯における異なる地点で焼造された青磁のAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>とK<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub>の割合（図1）を示したものと、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>とFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>の割合（図2）を示している。図1の様相ではy1地点とYA3地点とではAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>との関係で見ると差異が見られるが、菜素園地点を見ると両者に重複するような形で広がっており、明確な差異は見られない。一方で、図2の様相では、やはり三者は重複する部分は見られるが、少しずつ中心的な分布域が地点別に異なっている。これは特にFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の含有率が大きく関わっている。龍泉窯青磁の素地土には鉄分が多く含まれる紫金土を配合することが広く知られる。このためこの差異は青磁作りにおいて素地土を造る際の土の配合の違いが表れている可能性があり、同じ金村窯の地域内でも、各地点あるいは各窯単位でそれぞれ独自に素地土作りを行っていたことを予期させるものである。

龍泉窯全体における比較については、最終年度の整理を終えた段階で改めて行いたい。

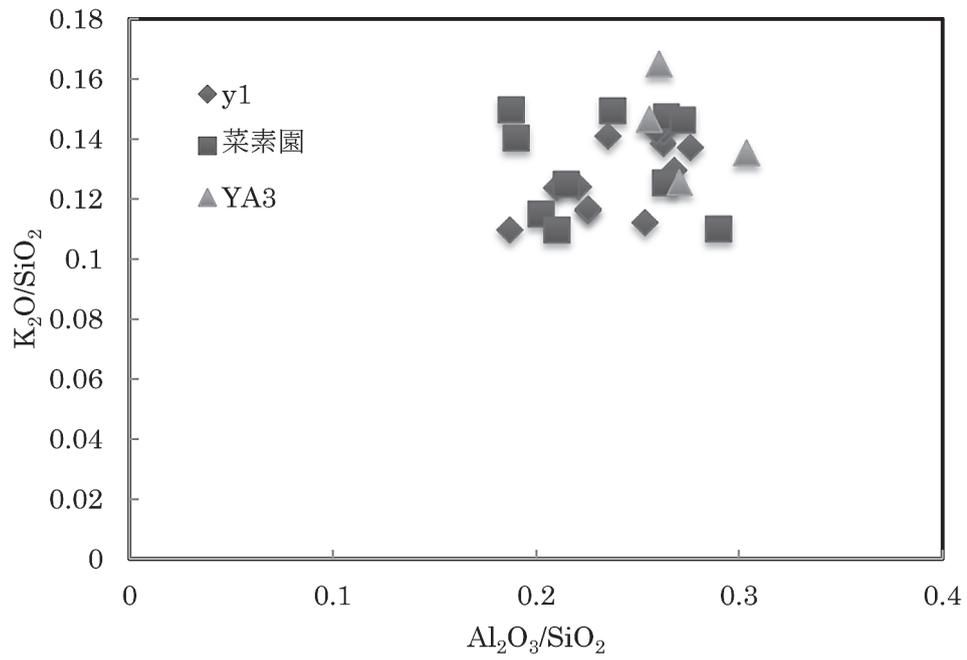


図1 金村窯における地点別の元素組成の様相  
(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>とK<sub>2</sub>O/SiO<sub>2</sub>)

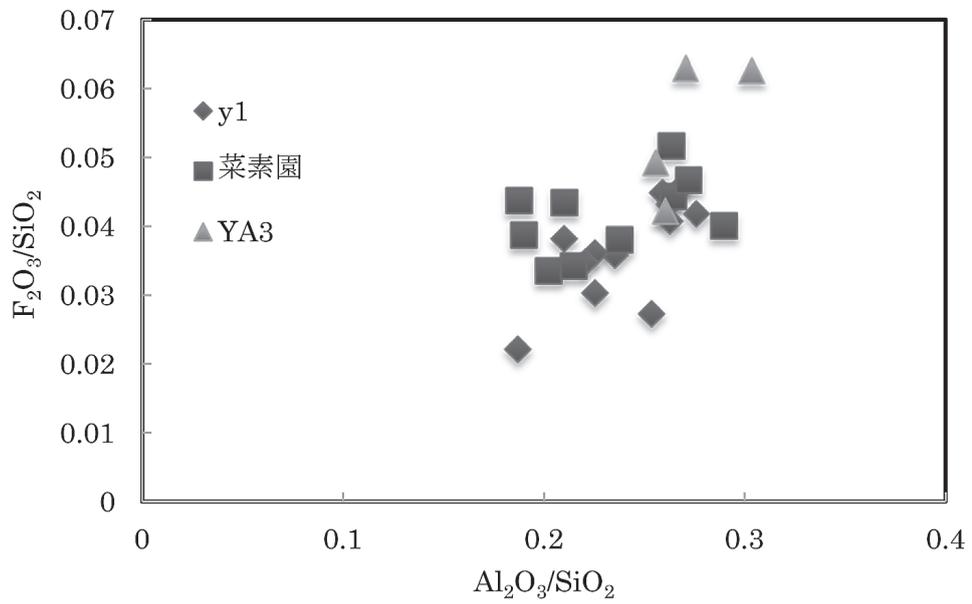


図2 金村窯における地点別の元素組成の様相  
(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>とFe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>/SiO<sub>2</sub>)

表1 XRFによる浙江省陶磁器の元素分析 (%)

試料	試料名・出土地	測定位置	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MnO	備考
JC color2 sample02	1980 金村 y1 採:16	断面	14.9	71.1	8.80	0.643	2.72	1.26	0.548	碗底部。釉薬の発色は淡い黄緑色を呈する。内底は刻花文。胎は灰白色。外面は無文か。釉薬は高台量付まで。量付は幅広に削る。
JC color2 sample02	1980 金村 y1 採:16	表面	12.4	59.0	5.25	0.443	1.51	20.7	0.646	
JC color2 sample03	1980 金村 y1 採:4	断面	13.5	72.3	7.93	0.699	1.60	3.21	0.747	水注底部。胎はやや灰白色。白色が強い。総釉。高台裏はリング状の塾餅の痕跡。
JC color2 sample03	1980 金村 y1 採:4	表面	12.9	56.1	7.29	0.449	1.47	21.0	0.739	
JC color2 sample04	1980 金村 y1 採:37	断面	16.3	69.2	9.75	0.537	2.48	1.24	0.570	小碗口縁部。口縁部は外反。内面は劃花文。外面無文。胎は灰白色。釉薬は濃い草色。
JC color2 sample04	1980 金村 y1 採:37	表面	11.9	56.1	7.47	0.481	2.30	20.7	1.14	
JC color2 sample05	1980 金村 y1 採:35	断面	15.9	70.6	8.19	0.622	2.55	1.70	0.441	碗底部。内面は草花劃花文。鏤あり。外面は櫛描文。胎やや粗く、灰色に近い。釉薬は量付内側まで。量付はやや丸みを帯びる。高台はやや深い。
JC color2 sample05	1980 金村 y1 採:35	表面	13.3	58.1	6.37	0.408	1.23	19.9	0.761	
JC color2 sample06	1980 金村 y1 採:7	断面	18.0	70.9	7.95	0.530	1.94	0.158	0.498	碗底部。内底はやや広め。内面は無文。外面は櫛描文。一部高台量付まで施釉。やや淡い水色を呈する。高台裏は無釉で露胎。胎は灰白色を呈する。
JC color2 sample06	1980 金村 y1 採:7	表面	13.1	54.7	4.48	0.549	1.41	24.8	1.00	
JC color2 sample07	1980 金村 y1 採:42	断面	17.7	67.3	9.32	0.699	2.91	1.42	0.669	小碗。口縁部は外反。鏤あり。やや濃い目の草色。内面に之字列点文が一周巡り、その上には横位に沈線文が一周巡る。外面は無文。高台量付はやや幅広く、無釉で露胎。胎は灰白色でやや灰色が強い。
JC color2 sample07	1980 金村 y1 採:42	表面	13.1	56.6	4.55	0.452	2.88	21.2	1.11	
JC color2 sample08	1980 金村 y1 採:38	断面	18.7	67.7	9.29	0.654	2.83	0.355	0.461	小碗口縁部。口縁部は外反気味。外面は櫛描文。内面は口縁部下付近から横位に沈線文、水流文のような文様が刻花で表され、さらに下半部は点列文と刻下草花文の一部が見られる。釉は若草色で淡い。胎はやや粗く、夾雜物が見られる。
JC color2 sample08	1980 金村 y1 採:38	表面	12.3	55.6	5.85	0.504	2.00	22.6	1.16	
JC color2 sample09	1980 金村 y1 採:39	断面	16.1	71.4	8.34	0.543	2.17	0.907	0.483	小碗底部。内底に刻花花卉文、その周りを点列文が巡る。外面は無文。全体にやや若草色を呈する。高台は小さく、量付および外底は無釉で露胎であり、赤褐色を呈する。胎は灰白色。
JC color2 sample09	1980 金村 y1 採:39	表面	14.1	56.6	6.56	0.372	2.11	19.4	0.976	
JC color2 sample10	1980 金村 y1 採	断面	17.4	66.3	9.44	0.555	2.70	3.11	0.534	碗口縁部。口縁部は内湾。内面は口縁部下側に横位に沈線文、胴中下半には刻花草花文と点列文が表される。外面は櫛描文。やや濃い青緑色を呈する。
JC color2 sample10	1980 金村 y1 採	表面	12.5	59.5	6.41	0.478	2.88	17.4	0.911	
JC color2 sample11	1980 金村 y1 採	断面	17.5	67.6	9.64	0.551	3.03	1.16	0.480	碗。口縁部は外反するタイプ。外面の櫛描文は粗い。各櫛描の幅は広い。胎は灰白色。内面には草花刻花文および刷毛状の文様。

JC color2 sample11	1980 金村 y1 採	表面	12.4	59.1	6.13	0.375	2.18	19.0	0.850	碗底部。内面には刻花により文様が表され、鑷が見られる。外面は無文。全体にやや灰白色を呈する。
y1 color2 sample24	1980 金村 y1 採:2	断面	15.7	71.1	8.81	0.551	2.47	0.885	0.525	碗底部。内面には刻花により文様が表され、鑷が見られる。外面は無文。全体にやや灰白色を呈する。
y1 color2 sample24	1980 金村 y1 採:2	表面	12.8	59.1	6.50	0.412	2.00	18.3	0.901	小壺。胴部には蓮弁文が刻花により表され、肩部には口クロの回転に合わせて沈線文。胎は堅め。灰白色。若干の夾雑物あり。底部はやや凹状で露胎。
y1 color40 sample25	1980 金村 y1 採:40	断面	18.3	68.2	8.84	0.631	3.11	0.213	0.707	碗。口縁部はやや外反する。内面には片切彫りによる草花文と点列文が巡る。鑷付。外面には櫛描文。軸はやや淡い灰青色を呈する。胎は灰白色。
y1 color40 sample25	1980 金村 y1 採:40	表面	13.1	56.2	4.51	0.507	3.00	21.6	1.03	碗。口縁部はやや内灣する。内面は口縁下に一周沈線文が巡り、その下に片切彫りによる草花文と点列文が表される。外面には櫛描文。軸は灰緑色を呈する。胎は灰白色。
JC color2 sample26	1980 金村菜素園窯採	表面	12.1	54.2	6.71	0.412	2.63	22.8	1.21	碗。口縁部はやや内灣する。内面は口縁下に一周沈線文が巡り、その下に片切彫りによる草花文と点列文が表される。外面には櫛描文。軸は灰緑色を呈する。胎は灰白色。
JC color2 sample27	1980 金村菜素園窯採	表面	11.3	55.3	6.20	0.424	2.17	23.8	0.878	碗底部。内面には刻花草花文と点列文、内底にも花文を表す。外面には細い櫛描文。底部は基部底状で、ドーナツ状の墊餅が付着している。
JC color2 sample28	1980 金村菜素園窯採	断面	14.2	70.2	8.08	0.642	2.36	4.02	0.491	鉢か皿。内面には片切彫りによる草花文と点列文。見込み部分には片切彫りで花文を表す。外面は櫛描文。若草色の軸色を呈する。軸は高台量付脇、一部量付まで施釉されるが、高台裏は無釉で露胎。赤褐色を呈する。胎は緻密で灰白色を呈する。墊餅を用いた痕跡が高台裏に看守される。
JC color2 sample29	1980 金村菜素園窯採	表面	10.3	56.3	6.13	0.481	2.99	22.8	1.00	碗底部。内面には刻花草花文と点列文が巡る。内底には渦巻状の浅い線刻による花文が表される。外面は櫛描文。高台量付脇まで施釉。量付および高台内は無釉で露胎、赤褐色を呈する。体は緻密で灰白色。
JC color2 sample30	1980 金村菜素園窯採:4	断面	17.5	66.2	9.75	0.708	2.93	2.36	0.568	碗か皿底部。内面には点列文を一面に施した後に、片切彫りで草花文が表される。外面は無文。軸はやや暗い若草色を呈する。高台裏は無釉で、墊餅の痕跡が見られる。
JC color2 sample30	1980 金村菜素園窯採:4	表面	10.6	58.2	5.76	0.428	3.17	21.1	0.757	碗底部。内面には刻花文。外面は無文。高台量付は斜めに削られたあと、真つ直ぐ外底に削り込んでいる。量付および外底は無釉で露胎。墊餅の痕跡が見られる。胎は灰白色。
JC color2 sample31	1980 金村菜素園窯採	断面	15.2	71.0	8.87	0.662	2.43	0.962	0.840	碗底部。内面には刻花文。外面は無文。高台量付は斜めに削られたあと、真つ直ぐ外底に削り込んでいる。量付および外底は無釉で露胎。墊餅の痕跡が見られる。胎は灰白色。
JC color2 sample31	1980 金村菜素園窯採	表面	10.5	54.1	5.80	0.533	2.93	24.9	1.22	碗底部。内面には刻花草花文と点列文。外面は櫛描文。鑷には浅い
JC color2 sample32	1980 金村菜素園窯採	断面	15.1	71.7	7.87	0.765	3.12	1.00	0.502	碗底部。内面には刻花草花文と点列文。外面は櫛描文。鑷には浅い
JC color2 sample32	1980 金村菜素園窯採	表面	12.7	55.7	4.53	0.641	2.14	23.4	0.886	碗底部。内面には刻花草花文と点列文。外面は櫛描文。鑷には浅い
JC color2 sample33	1980 金村菜素園窯採	断面	18.1	66.3	9.70	0.749	3.10	1.66	0.421	碗底部。内面には刻花草花文と点列文。外面は櫛描文。鑷には浅い

JC color2 sample33	1980 金村菜素園窯採	表面	10.9	57.5	6.20	0.540	2.74	21.0	1.15	刻花により花文を表す。高台量付まで施釉。胎は白味が強い灰白色。釉色は若草色。
JC color2 sample34	1980 金村菜素園窯採:7	断面	16.4	69.0	10.3	0.686	2.62	0.502	0.544	小碗。口縁部はわずかに外反。内面は点列文と刻花草花文。小さい鏡部が見られる。外面は無文。高台量付まで施釉。胎は粗い。胎は灰白色でやや夾雑物が見られる。
JC color2 sample34	1980 金村菜素園窯採:7	表面	9.6	61.4	7.86	0.523	2.37	17.2	1.06	高台付皿。器壁は大きく外側に湾曲しながら開く。内底には片切彫りを行った後に、之字状に点列文を表す。外面は無文。一部高台量付まで施釉。全体に暗い若草色を呈する。
JC color2 sample35	1980 金村菜素園窯採:5	断面	17.7	67.2	8.43	0.751	3.47	1.63	0.766	碗底部。内面は鏡部分がしっかりと意識的に作られ、刻花による花文が表される。外面は衝描文。片切彫り状。釉薬は比較的厚くかけられ、やや黒い緑色。一部量付まで施釉される。高台量付は面取りされ、高台内は露胎。墊餅の痕跡あり。断面に見られる胎は灰白色。
JC color2 sample35	1980 金村菜素園窯採:5	表面	10.8	57.5	6.18	0.563	3.67	20.0	1.24	碗。腰部にかけて緩やかに湾曲し、口縁部は外反する。見込みは、印花による花弁文。外面はやや幅広いの鑄蓮弁文。角高台タイプ。量付脇まで施釉。胎は灰白色。墊餅の痕跡が高台裏に見られる。13世紀代の製品であるが、窯の時代差、また窯間の元素成分組成の差異をみるため、蓮弁タイプのサンプルも計測を行っている。
20140.7-14	13 金村 YA3-22TG3①	表面	9.5	61.4	10.4	0.215	2.19	15.3	0.963	皿。内面は無文。外面は鑄蓮弁文。高台は角高台に近いタイプ。釉は若草色。
20140.7-2	13 金村 YA3-22TG3①	断面	19.4	63.7	8.63	0.318	3.99	2.95	1.00	碗。腰から口縁部にかけて緩やかに湾曲し、口縁部は直口タイプ。内面無文。外面は幅広いの鑄蓮弁文。釉はやや厚め。角高台。量付まで一部施釉。細は拭き取り、赤褐色を呈する。若草色の釉色を呈する。胎は灰白色。
20140.7-2	13 金村 YA3-22TG3①	表面	10.4	62.8	11.3	0.205	1.34	13.3	0.662	小碗。かなり精緻。釉薬は若草緑色。胎は灰白色。高台途中まで外面施釉。
20140.7-15	13 金村 YA3-22TG3①	断面	16.2	62.2	10.3	0.277	2.62	7.75	0.745	碗。内外面無文。口縁部外反。輪花タイプ。出筋あり。高台量付まで施釉。一部内削りまで釉がかかる。胎は灰白色。胎は緻密で灰白色。
20140.7-15	13 金村 YA3-22TG3①	表面	11.7	57.2	8.97	0.224	1.66	19.2	1.10	蓋。若草色の釉色。胎は灰白色。
20140.7-20	13 金村 YA3-22TG3①	断面	17.4	68.1	9.98	0.343	3.35	0.296	0.504	蓋。酸化のため米色釉。胎はやさが甘く胎は硬くない。
20140.7-20	13 金村 YA3-22TG3①	表面	11.6	59.2	10.4	0.226	2.03	15.7	0.802	
JC color2 sample36	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	21.0	63.9	12.2	0.340	2.42	0.0839	0.151	
JC color2 sample36	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	12.2	56.6	7.46	0.348	1.82	21.0	0.667	
JC color2 sample37	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	18.8	66.3	11.6	0.341	2.84	0.0421	0.0608	
JC color2 sample37	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	9.2	63.6	8.20	0.286	1.51	16.4	0.827	
JC color2 sample38	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	20.2	61.8	10.7	0.442	3.21	3.44	0.270	
JC color2 sample38	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	12.4	57.2	6.39	0.282	1.86	21.1	0.787	
JC color2 sample39	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	19.2	66.7	9.86	0.461	2.98	0.113	0.763	
JC color2 sample39	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	12.6	56.8	7.49	0.337	1.09	20.7	0.973	

JC color2 sample40	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	22.7	61.8	11.8	0.362	2.57	0.00	0.784	皿、内外面無文。底部は若干高台状に削り出されり、無釉で露胎部分には茶褐色を呈する。
JC color2 sample40	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	16.4	56.2	7.89	0.305	1.87	16.9	0.511	碗。口縁部外反。内面は刻花草花文。鏡あり。外面無文。高台量付まで施釉。高台内は無釉で露胎。釉は暗い若草色を呈する。
JC color2 sample41	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	21.5	63.9	11.0	0.341	2.70	0.0140	0.622	小碗。直口。内面には口縁下に一周沈線文が巡り、その下に刻花草花文を呈す。外面は無文。高台は小さく、量付内側まで一部施釉される。全体に暗い若草色を呈する。
JC color2 sample41	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	13.5	57.0	7.11	0.316	1.58	19.8	0.772	碗。内面に草花文。草花文内に刷毛文様あり。内底鏡あり。外面は櫛描文。胎は灰白色。夾雑物見られる。釉薬は淡い若草色。高台量付脇まで施釉。量付から内面は無釉で露胎。
JC color2 sample42	2012 大窯 Y38TG2⑥	断面	22.2	63.4	11.1	0.364	2.55	0.0280	0.425	碗底部。内面は草花刺花文と刷毛目状の点列文。鏡あり。外面は櫛描文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は一部高台量付まで付着するが、基本的には高台脇。量付は幅広。
JC color2 sample42	2012 大窯 Y38TG2⑥	表面	13.6	57.8	7.48	0.317	1.32	18.6	0.905	碗底部。内面は草花刺花文と点列文。鏡あり。外面は櫛描文。胎は堅めであるが、夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample12	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	18.7	63.3	13.3	0.558	3.49	0.0832	0.556	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample12	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	12.3	57.7	7.53	0.451	2.50	18.5	0.902	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample13	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	20.0	64.1	11.9	0.481	2.78	0.168	0.621	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample13	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	11.5	56.4	8.31	0.447	2.44	19.8	1.13	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample14	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	17.1	69.3	9.99	0.451	2.39	0.00	0.736	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample14	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	11.1	61.8	7.44	0.240	1.97	16.6	0.810	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample15	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	19.1	65.4	11.9	0.387	2.68	0.00	0.530	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1_7 sample15	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	11.2	61.6	9.53	0.284	1.68	14.8	0.851	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample16	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	21.8	62.6	11.7	0.398	2.36	0.474	0.635	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample16	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	12.7	57.2	7.03	0.439	2.11	19.4	1.11	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample17	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	18.3	63.0	11.8	0.395	2.28	3.91	0.420	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample17	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	13.8	57.6	7.87	0.362	2.65	16.8	0.905	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample18	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	17.8	62.9	13.9	0.614	4.43	0.0691	0.329	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample18	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	14.4	58.6	8.25	0.318	1.50	16.5	0.514	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample19	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	19.1	67.4	9.66	0.426	2.78	0.113	0.612	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。
y34 TG1-7 sample19	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	14.4	55.3	6.36	0.382	2.26	20.5	0.769	碗。内面は刻花草花文。鏡あり。外面は無文。胎は灰白色。夾雑物あり。釉は高台脇まで施釉されるが丁寧な施釉ではない。高台裏の抉り込みはやや粗雑。底部裏は平坦でなくやや盛り上がる。

y34 TG1-7 sample20	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	17.1	68.6	10.2	0.449	2.90	0.099	0.687	碗底部。内面外面ともに無文。内底には鏡があり、軸が厚い箇所は暗い緑色を呈する。胎は灰白色。高台脇まで施釉し、量付から内面底までは露胎。
y34 TG1-7 sample20	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	0.0	74.6	4.17	0.374	3.11	16.7	1.03	碗底部。内面は刻花による草花文の上に点列文。鏡あり。外面は櫛描文。軸は高台量付脇まで施釉。高台裏は露胎で赤褐色。墊餅が付着。胎は灰白色。
y34 TG1-7 sample21	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	17.4	67.6	10.4	0.460	3.29	0.0985	0.685	碗底部。内面は片切彫りによる草花文と剛毛目状の文様。鏡あり。外面は無文。外底は高台脇まで施釉し、高台量付、高台裏は無釉で露胎。赤褐色を呈する。濃い若草色の釉調。灰白色で緻密な胎。
y34 TG1-7 sample21	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	14.7	58.5	6.97	0.478	1.74	16.7	0.956	碗底部。内面刻花文。鏡あり。外面は高台付根部まで櫛描文。高台量付脇まで施釉。
y34 TG1-7 sample22	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	11.9	62.3	8.92	0.331	2.25	13.3	0.974	小碗(皿)。外面は幅広の鑄蓮弁文。軸は高台量付脇は丁寧に拭き取られている。焼成温度が高すぎたせいか釉表面には泡状のものが見られる。濃い黄緑色の釉色を呈する。
y34 TG1-7 sample22	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	19.8	63.7	13.0	0.374	2.13	0.195	0.785	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色の釉色。
y34 TG1-7 sample23	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	表面	15.8	57.5	7.93	0.420	1.66	16.1	0.601	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色の釉色。
y34 TG1-7 sample23	2012 龍泉 Y34 亭後 TG1⑦	断面	20.4	64.7	10.8	0.528	3.27	0.00	0.379	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色の釉色。
20140.7-3	13 龍 Y62TG:②	表面	21.4	64.2	10.1	0.294	3.15	0.0662	0.836	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-3	13 龍 Y62TG:②	表面	12.8	58.6	10.1	0.169	1.53	16.7	0.175	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-16	13 龍 Y62TG:②	断面	18.5	62.6	11.4	0.291	2.81	3.81	0.525	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-16	13 龍 Y62TG:②	表面	11.5	59.2	11.4	0.169	1.78	15.5	0.495	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-17	13 龍 Y62TG:②	断面	20.4	64.2	11.2	0.328	3.31	0.0419	0.530	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-17	13 龍 Y62TG:②	表面	11.2	58.8	12.8	0.157	2.12	14.5	0.420	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-18	13 龍 Y62TG:②	断面	19.0	65.6	10.4	0.353	4.00	0.0841	0.501	小碗(皿)。外面は鑄蓮弁文。軸はやや厚め(1mm)。高台は薄くつられる。量付部分は釉を拭き取っている。高台裏は施釉。胎は白灰色。緻密。粉青色に近い釉色。
20140.7-18	13 龍 Y62TG:②	表面	13.7	58.9	12.0	0.170	2.27	12.2	0.730	碗。外面は幅広の鑄蓮弁文。高台は角台タイプに近い。一部高台内側まで施釉される。
20140.7-19	13 龍 Y62TG:②	断面	19.6	67.4	8.25	0.334	3.91	0.0853	0.385	碗。口縁は直口。内面は刻花による草花文と毛彫り状の櫛描文。鏡あり。外面は櫛描文。深い青緑色。高台脇まで施釉。高台は低め。量付内側からは無釉で露胎。胎は灰白色。
20140.7-19	13 龍 Y62TG:②	表面	10.4	57.1	9.34	0.212	1.84	19.5	1.62	碗。口縁は直口。内面は刻花による草花文と毛彫り状の櫛描文。鏡あり。外面は櫛描文。深い青緑色。高台脇まで施釉。高台は低め。量付内側からは無釉で露胎。胎は灰白色。
20140.7-4	(79)龍 BY22:下(金中湾)	断面	13.8	56.3	10.3	0.742	4.47	13.0	1.35	碗底部。内面は刻花草花文と毛彫り状の文様。外面は櫛描文。高台脇まで施釉。高台量付はやや茶褐色。胎は灰色。黒い挟雑物あり。
20140.7-4	(79)龍 BY22:下(金中湾)	表面	10.8	58.2	6.18	0.440	2.87	20.6	0.889	碗底部。内面は刻花草花文と毛彫り状の文様。外面は櫛描文。高台脇まで施釉。高台量付はやや茶褐色。胎は灰色。黒い挟雑物あり。
20140.7-8	(79)龍 BY22T(金中湾)	断面	17.2	69.1	8.33	0.703	3.63	0.355	0.615	碗底部。内面は刻花草花文と毛彫り状の文様。外面は櫛描文。高台脇まで施釉。高台量付はやや茶褐色。胎は灰色。黒い挟雑物あり。
20140.7-8	(79)龍 BY22T(金中湾)	表面	12.7	48.3	3.85	0.404	3.46	30.8	0.508	碗底部。内面は刻花草花文と毛彫り状の文様。外面は櫛描文。高台脇まで施釉。高台量付はやや茶褐色。胎は灰色。黒い挟雑物あり。

20140.7-9	(79)龍 BY22(上):7(金中 灣)	断面	15.2	71.6	8.42	0.611	3.38	0.371	0.433	碗。内面は刻花による草花文。鏡あり。外面は櫛描文。釉は高台量付脇まで。角台状の高台。高台裏は墊餅の跡あり。胎は灰白色。
20140.7-9	(79)龍 BY22(上):7(金中 灣)	表面	12.7	51.7	5.49	0.457	3.16	25.3	1.14	
20140.7-10	(79)龍 BY22(T):5(金中 灣)	断面	13.6	72.1	8.56	0.719	4.09	0.400	0.603	碗。口縁は直口。内面には刻花文。鏡あり。外面は櫛描文。一部高台量付まで施釉。高台裏は無釉。胎は灰白色で鉄雜物あり。
20140.7-10	(79)龍 BY22(T):5(金中 灣)	表面	11.8	51.6	4.48	0.508	2.94	27.8	0.784	
20140.7-11	(79)龍 BY22:下(金中灣)	断面	16.1	66.8	9.72	0.620	3.68	2.29	0.800	碗。口縁は直口。内面は刻花文。毛彫り状の文様あり。外面は櫛描文。釉は深い緑色。胎は灰白色。釉は薄め。高台裏には墊餅が付着。
20140.7-11	(79)龍 BY22:下(金中灣)	表面	13.9	49.3	4.16	0.506	3.16	27.8	1.08	
20140.7-12	(79)龍 BY:11(金中灣)	断面	19.4	63.7	9.90	0.271	3.33	2.81	0.593	碗。口縁は直口。内面無文。外面は幅広いの蓮弁文。角高台タイプ。高台脇まで施釉。高台量付と高台裏は無釉、露胎で赤褐色。
20140.7-12	(79)龍 BY:11(金中灣)	表面	11.1	57.7	10.4	0.280	2.94	16.6	1.01	
20140.7-7	(81)雲 Y2 堆:12	断面	19.3	63.3	8.84	0.727	5.50	1.63	0.693	碗。外面は鑄蓮弁文。重ね焼き。一つは蓮弁文幅広、一つは幅狭い。高台は低い。角高台タイプ。高台内まで一部施釉。高台量付は一部露胎。胎は灰色。釉は比較的薄い。粗製。
20140.7-7	(81)雲 Y2 堆:12	表面	11.9	59.8	7.98	0.341	3.87	15.3	0.749	
20140.7-13	(81)雲 Y2 堆:2	断面	20.4	61.5	10.6	0.750	5.61	0.525	0.523	碗。外面は幅広いの鑄蓮弁文。高台は低く、角高台タイプ。一部高台内まで施釉。高台量付は一部露胎。胎は灰色。釉は比較的薄い。粗製。
20140.7-13	(81)雲 Y2 堆:2	表面	11.6	59.4	7.40	0.318	2.05	18.2	1.07	