

## 2. 仙台城二の丸跡第2次調査地点出土の近世陶磁器の胎土分析

大場拓俊（陶芸家）

### はじめに

近年は、近世の遺構の調査が盛んとなり陶磁器の出土量も増加しているが、産地不明の製品が少なくない。これは仙台城二の丸跡の調査においても同様である。当遺跡出土資料には、東北地方産と思われる製品が多いものの、当地方の窯跡がほとんど調査されていないために産地を求められない。そこで本論では、仙台城二の丸跡第2次調査地点および周辺の窯跡出土の陶磁器の胎土分析により生産地の推定を試みた。

### 資料の選定方法

仙台城二の丸跡第2次調査地点（以下NM2と略す）出土の製品は、胎土や釉・文様の観察から、磁器の大部分は肥前や瀬戸産ではなく、陶器もほとんどは関東以南の製品とは思われない。陶磁器の大部分は、在地や近隣で生産されたものであると推測される。これらの製品は、共伴遺物や遺構、出土状況から、幕末～明治初期の年代に作られたと考えられるので、同時期に創業していた在地や近隣の生産地のなかから量産的な産地を中心に資料を選んだ。

### 分析試料

分析試料は、福島県浪江町大堀産の表採陶器3点、山形県山形市平清水産の三蔵窯跡の表採陶器6点と磁器4点、同県尾花沢市上の畑産の表採磁器11点、宮城県宮崎町切込の工房跡出土陶器6点・磁器9点（注1）、同富谷町宮床産の表採磁器4点、及びNM2出土の陶器16点、磁器12点である。これに、さきに分析結果が報告されたNM2の試料（蟹沢1985）の中から、肉眼で産地の特徴をよく示しているもの20点のデータ（No.70-90）を加えた。

### 分析方法

分析は東北大学教養部蟹沢聡史教授に依頼し、地学教室で原子吸光法による主化学組成分析をおこなった。胎土は $\text{SiO}_2$ と $\text{Al}_2\text{O}_3$ が大部分を占め、それ以外の6成分( $\text{K}_2\text{O}\cdot\text{Na}_2\text{O}\cdot\text{CaO}\cdot\text{MgO}\cdot\text{MnO}\cdot\text{FeO}$ )を原子吸光法によって定量した（表28）。詳細な方法は、次節の石川・蟹沢の稿を参照されたい。

### 分析結果

6成分中で特徴的な3成分( $\text{FeO}\cdot\text{K}_2\text{O}\cdot\text{Na}_2\text{O}$ )を百分率で求め、産地のグルーピングを試みた（図71・72）。さらに多変量解析の主成分分析（注2）を試みたが、同様の結果が得られている（図73）。文中においては3成分の比率による分布図を中心に説明する。

大堀産：炆器質陶器は全体的に $\text{Na}_2\text{O}$ が少なく、 $\text{FeO}$ と $\text{K}_2\text{O}$ の間には幅がある。胎土観察では、黄褐色から白色を呈し、不純物を含まず胎土が密で炆器質である。

表28 胎土分析および地球化学的標準試料の分析結果

Tab.28 Analytical results of ceramics from NM2 and the GSJ geochemical standards  
 NM2 i. e. Loc. 2 of *Ninomaru*  
 GSJ i. e. Geological survey of Japan

No	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	種類	器種/備考	産地
1	0.43	0.03	0.40	0.37	1.45	3.14	磁	小皿 (染付)	平清水
2	0.47	0.01	0.20	0.39	2.25	2.47	〃	手塩皿	〃
3	0.92	0.03	1.25	0.36	1.40	3.37	〃	茶碗	切込
4	1.13	0.02	1.08	0.34	1.81	3.51	〃	〃	〃
5	1.23	0.03	1.08	0.37	1.66	3.00	〃	徳利 瑠璃釉	〃
6	1.34	0.02	0.79	0.55	1.68	2.47	〃	徳利	〃
7	0.46	0.01	1.09	0.28	1.32	3.57	〃	染付 上手	〃
8	0.53	0.01	0.72	0.47	1.80	3.14	〃	茶碗 染付上手	〃
9	1.12	0.02	1.18	0.30	1.55	3.37	〃	菊皿	〃
10	0.93	0.02	1.16	0.31	1.49	3.45	〃	手塩皿	〃
11	1.02	0.03	1.15	0.30	1.49	3.32	〃	手塩皿 (ふくら省文)	〃
12	0.89	0.02	0.77	0.75	2.03	3.74	陶(垢)	徳利 鉄釉?	〃
13	1.05	0.03	1.14	0.36	1.50	3.16	陶	茶碗? 染付	〃
14	2.34	0.03	1.45	0.30	1.44	2.69	陶(垢)	徳利(ヘソ)鉄釉	〃
15	4.12	0.06	0.88	1.04	1.78	1.52	陶	掃鉢or土瓶	〃
16	2.67	0.04	1.28	0.72	1.24	2.06	〃	掃鉢	〃
17	2.53	0.03	1.26	0.50	1.06	1.84	〃	〃	〃
18	1.92	0.03	0.74	0.89	1.52	2.24	陶(垢)	〃	〃
19	0.94	0.02	0.85	0.32	1.71	3.23	磁	〃	〃
20	0.98	0.01	0.22	0.20	0.36	3.35	陶(垢)	土瓶(青釉)	大塚
21	1.53	0.03	0.54	0.53	0.37	3.30	〃	土瓶(山水文)	〃
22	1.98	0.02	0.43	0.49	0.50	3.19	〃	土瓶(糖白釉)	〃

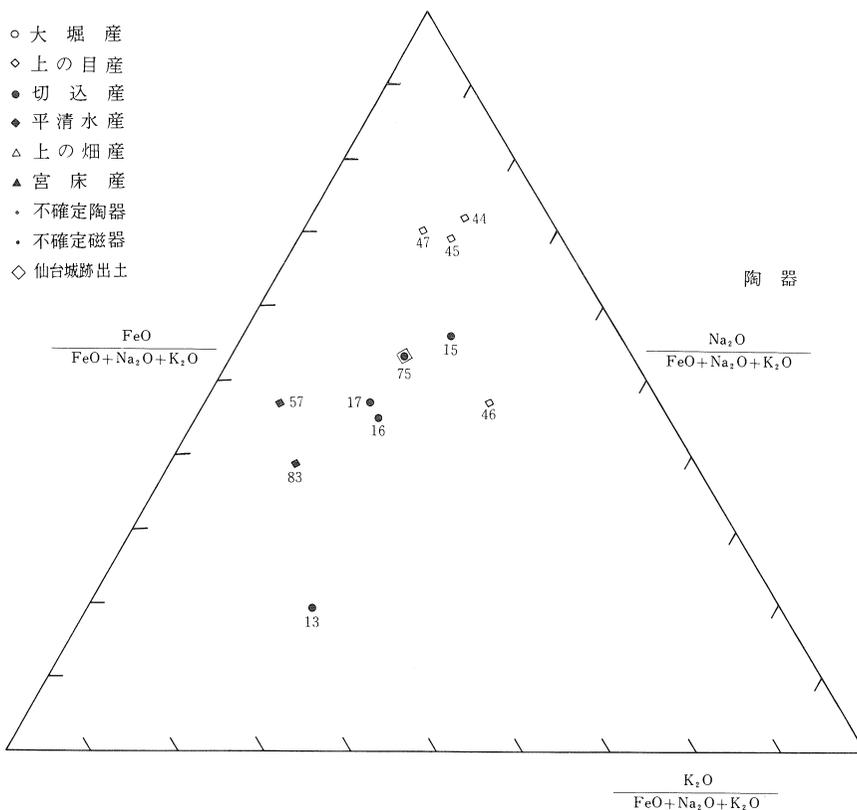
No	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	種類	器種/備考	産地
23	0.76	0.02	0.12	0.55	1.95	6.64	磁	徳利 染付	宮床
24	0.62	0.03	0.17	0.16	0.59	4.17	〃	急須 染付	〃
25	0.94	0.02	0.94	0.24	1.44	3.38	〃	茶碗	〃
26	0.94	0.02	0.83	0.33	1.24	2.41	〃	菊皿 蛇ノ目高台	〃
27	0.93	0.22	0.54	0.07	0.10	6.01	〃	〃	上の畑
28	0.89	0.01	0.50	0.10	0.10	5.80	〃	菊皿	〃
29	0.89	0.01	0.48	0.07	0.14	5.61	〃	皿or鉢 染付	〃
30	0.81	0.02	0.51	0.06	0.08	5.96	〃	菊皿 染付	〃
31	0.80	0.01	0.56	0.05	0.07	4.22	〃	茶碗or皿 染付	〃
32	0.90	0.01	0.50	0.07	0.09	5.84	〃	〃	〃
33	0.95	0.02	0.55	0.06	0.08	5.48	〃	茶碗	〃
34	0.89	0.02	0.51	0.08	0.08	5.76	〃	〃	〃
35	0.80	0.01	0.48	0.07	0.09	5.62	〃	茶碗	〃
36	0.71	0.01	0.42	0.08	0.08	5.11	〃	〃	〃
37	0.64	0.01	0.52	0.07	0.13	9.01	〃	〃	〃
38	2.68	0.01	0.39	0.07	0.15	3.18	陶(垢)	徳利(ヘソ?)	上の目
39	3.37	0.01	0.58	0.09	0.15	3.20	〃	〃	〃
40	2.53	0.03	0.35	0.64	1.16	2.84	〃	香炉	〃
41	2.18	0.01	0.32	0.62	1.03	2.43	〃	徳利 鉛釉	〃
42	2.04	0.02	0.25	0.51	0.77	2.83	〃	〃	〃
43	2.43	0.02	0.35	0.43	0.86	2.83	〃	大皿? 白糖釉	〃
44	6.35	0.05	0.58	1.14	1.60	0.88	陶	徳利 黒釉	〃

No	成分	FeO	MnO	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	
J R-1		0.77	0.09 <sup>4</sup>	0.12 <sup>7</sup>	0.77	4.01	4.38	Present analysis
J R-1		0.85	0.10	0.09	0.63	4.10	4.44	Recommended value
J R-2		0.72	0.10 <sup>6</sup>	0.03 <sup>9</sup>	0.48	3.98	4.49	Present analysis
J R-2		0.86	0.11	0.05	0.45	4.03	4.48	Recommended value

No	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	種類	器種/備考	産地
45	6.90	0.06	0.58	1.18	1.85	1.27	陶	徳利 黒釉	上の目
46	3.16	0.04	0.64	1.23	2.27	1.34	陶	播鉢 鉄釉	〃
47	5.72	0.03	0.64	0.77	1.11	1.31	〃	斐 黒釉	〃
48	0.88	0.01	0.23	0.58	2.76	2.23	磁	茶碗	※平清水
49	0.35	0.01	0.18	0.28	0.17	5.34	陶(硬)	徳利	〃
50	0.63	0.01	0.11	0.35	0.63	6.34	磁(軟)	菊皿(口紅)	〃
51	0.37	0.01	0.23	0.48	0.18	4.87	陶(硬)	玉緑皿	〃
52	0.38	0.00	0.19	0.06	0.20	5.21	〃	〃	〃
53	2.07	0.01	0.43	0.06	0.13	3.35	陶(拓)	徳利(飛鶴文)	平清水
54	0.35	0.00	0.14	0.06	0.15	4.86	陶(硬)	玉緑皿	
55	0.55	0.01	0.14	0.30	3.66	2.18	磁	徳利	
56	0.54	0.01	0.21	0.56	3.21	2.13	〃	〃	
57	2.37	0.01	0.33	0.16	0.49	2.26	陶	斐(白掛菊花文)	
58	3.53	0.01	0.43	0.06	0.16	3.40	陶(拓)	徳利	※平清水
59	3.90	0.01	0.49	0.12	0.16	2.77	〃	〃	〃
60	0.72	0.01	0.12	0.13	0.51	5.22	磁(軟)	平清水? 小形茶碗(口紅)	※不明
61	0.98	0.01	0.24	0.90	2.52	2.97	磁	手塩皿	※平清水
62	0.59	0.01	0.20	0.80	2.81	2.38	〃	茶碗	〃
63	1.61	0.02	0.98	0.66	1.43	2.56	〃	〃	※切込
64	0.86	0.01	0.34	0.70	1.85	2.74	〃	皿	〃
65	1.43	0.02	0.94	0.80	1.14	2.13	〃	茶碗	〃
66	1.74	0.02	0.33	0.46	0.34	2.70	陶(拓)	徳利	※大堀
67	2.08	0.02	0.48	0.44	0.33	2.67	〃	土瓶 織部種?	〃

No	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	種類	器種/備考	産地
68	1.13	0.01	0.27	0.43	0.39	3.43	陶(拓)	土瓶 山水文	※大堀
69	1.92	0.02	0.40	0.52	0.34	2.46	〃	〃 鉄砂含む	〃
70	2.82	0.02	0.45	0.20	0.23	1.89	〃	〃 青釉	〃
71	1.51	0.01	0.34	0.42	0.37	2.86	〃	〃 鼓肌釉	〃
72	0.87	0.00	0.35	0.37	0.32	3.01	〃	油脂	〃
73	1.90	0.01	0.40	0.40	0.21	2.28	〃	徳利	〃
74	2.68	0.01	0.38	0.76	0.61	0.89	〃	大堀? 皿 黄褐色の釉	※不明
75	2.42	0.06	0.41	0.83	0.91	1.20	陶	土鍋 鉄釉	※切込
76	4.86	0.06	0.32	0.24	0.17	1.88	陶(拓)	飛鶴文+流し釉 急須 二本松?	※不明
77	0.80	0.01	0.11	0.23	0.64	4.66	磁	平清水? 土瓶or急須	〃
78	0.57	0.01	0.13	0.95	0.98	5.36	〃	土瓶or急須	〃
79	1.54	0.02	0.98	1.83	1.45	2.57	〃	茶碗	※切込
80	0.76	0.01	0.13	0.28	0.77	3.58	〃	急須 平清水?	※不明
81	1.47	0.01	0.06	0.97	1.67	2.44	〃	皿	※切込
82	3.37	0.01	0.43	0.24	0.23	2.23	陶(拓)	徳利(へ)	※平清水
83	2.09	0.03	0.63	0.72	0.78	2.54	陶	小皿	〃
84	0.35	0.01	0.24	0.76	0.11	5.02	陶(硬)	皿?	〃
85	0.82	0.01	0.26	1.38	2.69	2.47	磁	手塩皿	〃
86	0.75	0.00	0.19	0.81	2.89	2.33	〃	茶碗	〃
87	4.39	0.06	0.63	1.17	1.13	2.01	陶(拓)	小形茶碗 (麿状文様)	※不明
88	0.72	0.01	0.23	2.42	2.71	2.58	磁	茶碗	※平清水
89	0.65	0.01	0.36	3.00	2.61	2.68	〃	〃	〃
90	0.60	0.05	0.33	2.29	2.63	2.72	〃	〃	〃

丸数字は釉薬も一緒に分析したもの  
48~52、58~90※は二の丸出土資料



第71図 陶器胎土別3成分比率の分布図(%)

Fig. 71 Percentage of FeO, Na<sub>2</sub>O and K<sub>2</sub>O in the ceramics, divided according to the place of production.

平清水産；陶器と磁器に大別されるが、陶器（注3）は、磁器に近い硬質陶器（注4）や炆器質、あるいは胎土の粒子が粗い陶器の三群に分けられる。磁器は一定のまとまりを示し、他の産地のものよりNa<sub>2</sub>Oが多く、切込産のものよりFeOが少ない。1点（No.1）のみ他の1群よりK<sub>2</sub>Oの多い試料もある。磁器では、FeOは少量でもNa<sub>2</sub>OとK<sub>2</sub>Oの含有量はかなり幅があるため、かなり広い範囲にばらつく。硬質陶器はK<sub>2</sub>Oが非常に多く、極端にNa<sub>2</sub>Oが少ない。また、FeOの量は磁器と変わらない。炆器質陶器は硬質陶器と同様にNa<sub>2</sub>Oが極端に少ないが、K<sub>2</sub>OとFeOの比の間には幅がある。陶器は炆器質陶器よりNa<sub>2</sub>Oが多く、FeOとK<sub>2</sub>Oの間の比には変化はない。炆器質陶器と硬質陶器の胎土は密であるが、FeOの量によっても色に褐色や白色の違いがある。陶器と炆器質陶器の胎土は同じ褐色だが、密度と凝灰岩粒子などの有無に違いがある。陶器は良質の陶土を用いていない。

上の畑産；磁器のNa<sub>2</sub>Oが極端に少ないのに対し、K<sub>2</sub>Oが非常に多く、分布値が狭い範囲に集中し特徴的な分布を示す。胎土の表面には鉄分に富む部分が斑点状に発色する。

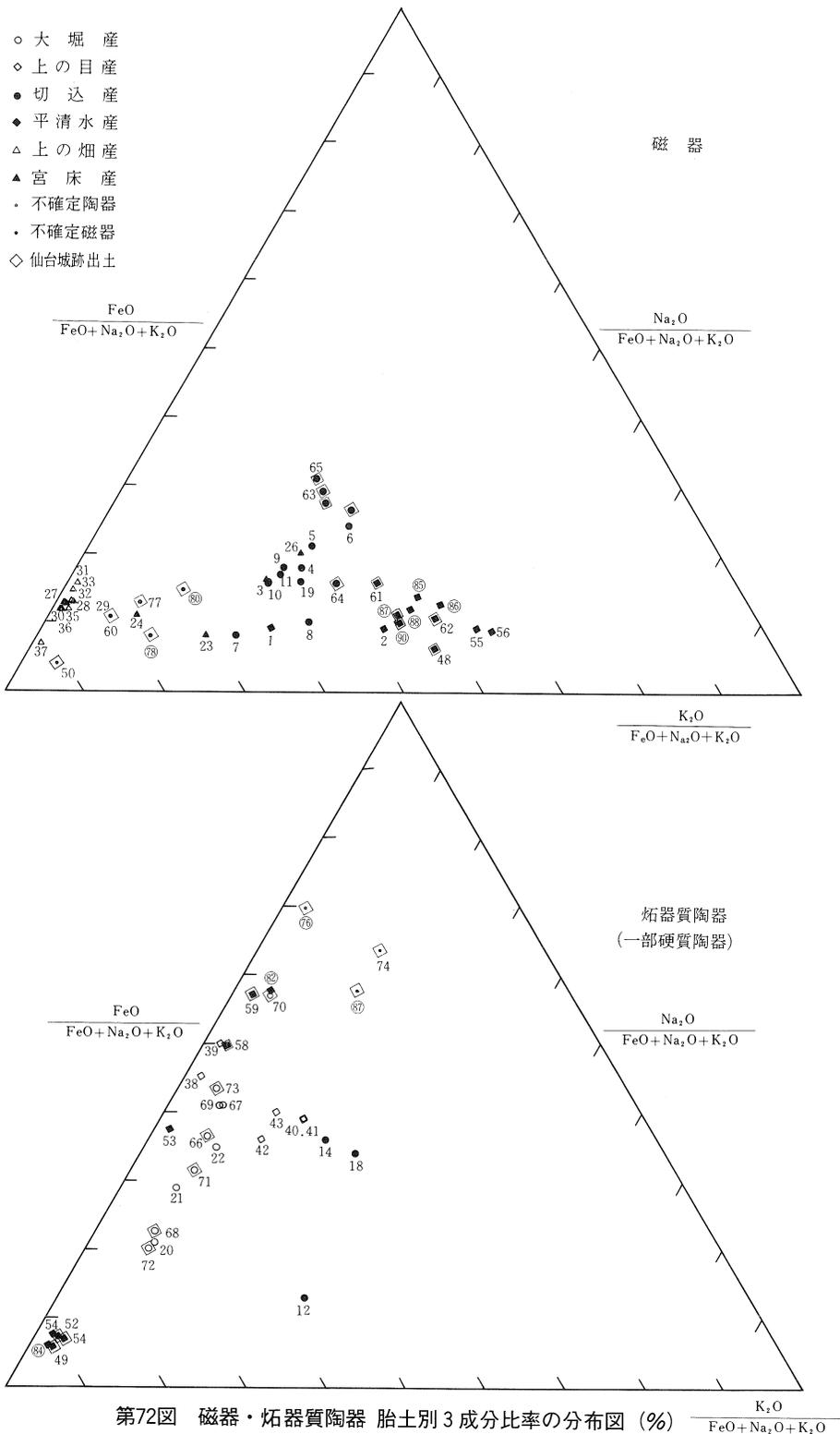
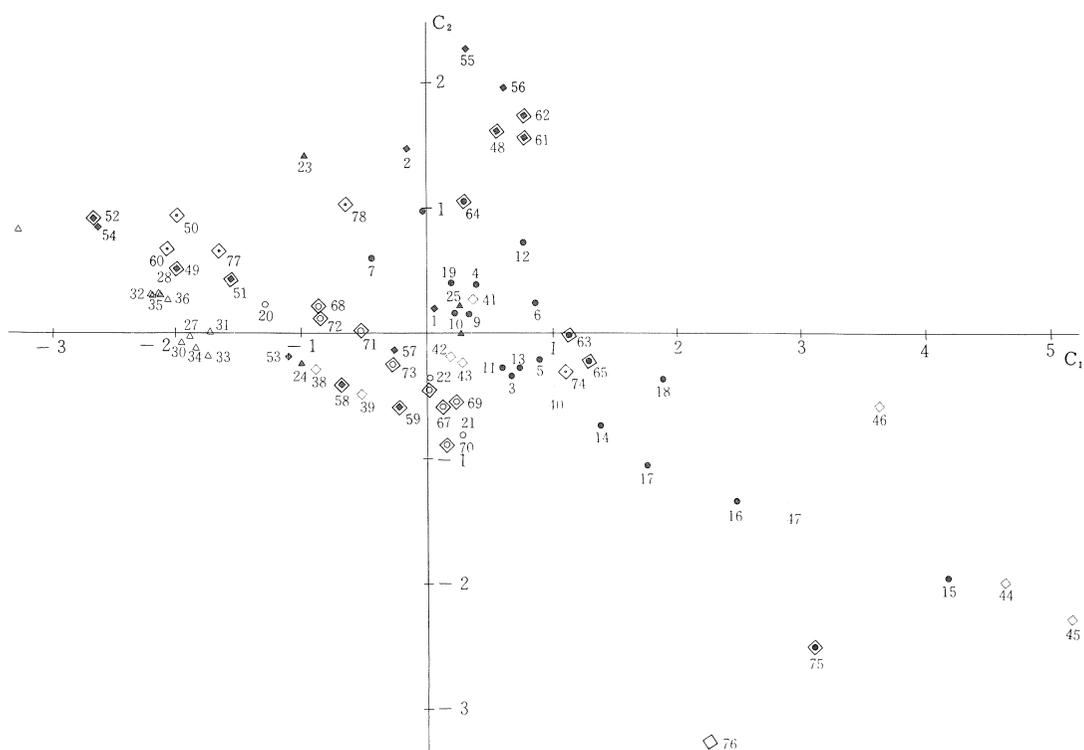


Fig. 72 Percentage of FeO, Na<sub>2</sub>O and K<sub>2</sub>O in the porcelains and stone wears divided according to the place of production.



第73図 第1—2主成分分布図

Fig. 73 Scatter diagram of component 1 and 2

切込産；ここでは磁器と一緒に陶器も生産されている。分析結果からは陶器と磁器が明確に区分されない。磁器は平清水より $K_2O$ が多い。磁器茶碗や皿において高台内の釉を剥ぎ取った部分が鉄分と反応し赤褐色を呈す。しかしながら、 $FeO$ の少ないものもある。陶器は $Na_2O$ が約20%から25%の一定の幅であるが、 $FeO$ に大きな幅がある。 $FeO$ の量と胎土観察を合わせて考えると5種類にグルーピングが可能である。①は $K_2O$ が少なく $FeO$ に最も富み、白色の石英または斜長石結晶がみられる(15)。②は $K_2O$ がやや多いが $FeO$ と $K_2O$ と $Na_2O$ の量がほぼ同じ炆器質陶器の一群(14・18)で、肉眼的には胎土が白色で黒色粒子がみられる。③は②より $FeO$ が少し多く、 $Na_2O$ がやや少ない陶器の一群(16・17)。④は③と同質の胎土であるが、 $FeO$ が少なく $K_2O$ が多く白色の炆器質陶器の一群(12)。⑤(13)は磁器の分布値に入るものの、胎土が白色で全体に多量の孔を持つことから炆器質陶器とも考えられるが、器形から陶器の一群として取り扱う。

上の目産；陶器は胎土観察と分析から4種類にグルーピングが可能である。全体的には一部を除き、 $Na_2O$ が5～18%の範囲にはいる。①は $FeO$ が他の産地よりも多く、 $K_2O$ と $Na_2O$ の量が少ない一群(44・45・47)。これらは胎土観察で赤褐色～褐色を呈し、石英や白色の斜長石を含

む。②は同産地内ではFeOが少なく、白色～褐色の炆器質陶器の一群(42・43)。③は②と同質陶器であるが、FeOが多くNa<sub>2</sub>Oが極端に少ない褐色の一群(38・39)。④は他のグループよりNa<sub>2</sub>Oが著しく多く白色の一群(46)。

宮床産；試料が少ないものの全体的にはNa<sub>2</sub>Oが20%～30%の一定の範囲にはいる。

### 陶土の考察

分析結果から産地の分布値のグルーピングを試みたが、一産地内においても多種の素地の存在が推測される。そこで、次に素地である陶石や陶土を中心に考察する。

大堀産；陶土の粘土は木節粘土に少し蛙目が混じっており、地元的美森山と呼ばれる地域で採掘される(高橋 1977)。木節系粘土は炆器質陶器の素地と一致する。

平清水産；ここでは磁土の陶石と陶土の粘土の両者が地元の千歳山で採掘できる(注5)。原土は磁器の陶石が丸山、硬質陶器の粘土が日陰と呼ばれる。炆器質陶器と陶器の粘土も千歳山で採掘できる。磁土は陶石を主原料として作られるが、生産者(窯元)によって調合が異なる。これは三蔵窯と岩波窯の分析結果でもその傾向を示す。硬質陶器は粘性のある日陰の陶土であり、分析値がばらつかないことから陶土の成分もほぼ一定であろうと推測される。陶器の材料は原土をそのまま用いたのに対し、炆器のそれは水簸したものをを用いたのであろう。

上の畑産；陶石は地元で採掘されるが、陶石の分析(伊藤ほか 1981)でもK<sub>2</sub>Oが多く、今回の分析結果と一致する。一部に、FeOが少なくK<sub>2</sub>Oの多いものがあるが、これは胎土に不純物を含まず、よく水簸された「上手」と呼ばれるものであろう。陶石の性質から、磁器は平清水産の硬質陶器に近い、長石及び硅石の多い弱火磁器となる。

切込産；陶石と陶土が、地元の湯の倉、清水平、桧沢、餓鬼坂、相沢、銀の沢などで採掘できる。砥石沢の陶石を肥前や会津や九谷の陶石と比較すると(古賀 1974)、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>が少なくTiおよびMgとNaが多い。これは今回の分析結果と一致する。分析結果において一定のまとまりがあるが、一部にFeOが少ないものがあり、これは肉眼観察では、胎土が他の資料より白く、外形が丁寧に制作された、染め付けが美しい「上手」ものである。切込では木節粘土や蛙目粘土を初め多種の粘土(注6)がある。③と④は木節粘土で、FeOの量に幅がある。⑤は焼きすぎて多量の孔を生じたものがある。これは陶土を磁土とみて焼きすぎたものとも考えられる。陶土は炆器質とも考えられるが、孔の形状より陶器に分類した。

上の目産；肉眼観察では、胎土の粗密と色で①と②③④に大別できる。これは地元で採掘できる2種類の陶土と一致する。後者の粘土は、窯跡の東南続きの丘陵で確認された柳沢火山灰層起源の白色粘土(石器文化談話会編 1983)であろう。この粘土による炆器質陶器は、FeOの少ない②と多い③とに分けられる。また、水簸された際の砂礫粒子を含む土(原土には少々砂礫粒子を含むと推測される)が④である。①は原土に近い素地で制作されたものであり、窯跡

周辺で前者の白色粘土層と同地点で採掘できる。

### 出土品の考察

産地品の分析結果をもとに、出土品の分析結果と胎土観察を加えて産地を推定する。出土資料の大部分は分析結果から産地を求めることが可能である。胎土が著しく特徴的なものはたやすく産地を解明できるが、各産地間において同質陶土で同一器形の資料は困難である。したがって、これらの資料の産地同定は、器種の制作技法や地理的条件も加味する必要がある。

陶器の片口土鍋（75）は黄白色の胎土で、大堀産に類似するものの同種の土鍋は確認されていない。同種の土鍋は、鉄釉の釉調が異なり胎土の粒子が粗いが切込の工房跡より出土している（注7）。工房跡の出土品であるために切込産と断定はできないもののその可能性は強い。分析結果においては両者とも完全に一致しないが、近い値の摺鉢？や土鍋の一群①に位置する。再度両者を肉眼観察すると、工房跡のものは胎土が焼きしまっており、一方のものは焼きしまっており「やわらかい」が、両者共に長石や石英粒子を含む。即ち、工房跡の出土品は焼きすぎて失敗品として生産地に止まり、良質の土鍋のみが消費地である仙名城二の丸に搬入されたと推測される。褐色の炆器質陶器の急須（67）は、他の同質陶器よりFeOが多く平清水産や上の目産の資料の範囲から外れる。一方で技法的には福島県二本松万古製品の特徴である飛び鉋や青釉の流し釉が見られる。これは明治初期に盛んに行われた技法（注8）で二の丸跡出土品の時期と一致する。生産地資料による分析結果が得られないものの平清水・上の目・切込産の可能性は少なく二本松産と推測される。また、硬質陶器（49）の徳利が出土しているが、胎土分析では、生産地資料が少ないこともあり明確に産地を求められなかった。生産地の徳利を上目の目産と平清水産と比較すると、上の目産はロクロ成形が薄手であり、平清水産は少々厚い。出土品は平清水産に類似する。NM2における陶磁器全体の量を考え合わせると、遠方の上の目産の陶器が流入されたとは考えられず、平清水産と考えるのが妥当であろう。硬質陶器の玉縁の皿（51・52）は、胎土が大堀産の陶器に類似するものの、より白い。また、文様の花文は栃木県益子産の明治中期の皿の文様と同一である。文様の一部（山形に武田菱文）は平清水産磁器の皿と一致するものもあり産地が不明だった。胎土分析においては、平清水産製品の玉縁皿と一致する。炆器質陶器で体部が丸味を持つ皿（74）は、無文で黄褐色釉が掛かったもので、数点しか出土していない。胎土は大堀産に類似するものの、色が少し黄色っぽい。胎土分析では硬質陶器に近い分析値を持つ生産地資料はない。この皿に対しては大堀産の指摘（注9）があるものの土瓶の分析値とは異なる。しかし、大堀においては、寛政から安政にかけて、隣村の十ヶ村余に百数十窯を数えた記録がある。粘土は旧大堀村美森山に各村の陶土を調査（注9）していた。同一産地内において多種の素土が存在すると考えれば理解できる。しかし、出土品の時期と異なり、隣村における下限の生産操業期が問題であろう。

磁器には鉄分の富む胎土の茶碗や皿において、高台畳付や高台内の釉をはぎ取った部分が赤褐色のものがある。胎土分析結果でもFeOが多く、切込産品に近い値を示し、切込産であろう。同一器種でありながら灰白色のものがある。これらは平清水産品に近い値を示すので平清水産であろう。そのほかに、平清水産の磁器と硬質陶器の中間に位置する一群がある。菊皿の1点(50)以外は口紅の有無に関係なくほとんど土瓶(急須)や小型茶碗(未分析資料に同類の器種多数あり)に限定される傾向がある。これは高台径が小さく大きな貫入を有す。幕末から明治初期の年代より、瀬戸産の可能性が少なくないものの、硬質陶器に近い値なので平清水産の可能性もある。多変量解析では硬質陶器の一群に属する。平清水産と考えれば器種を考慮し、陶石と粘土を調合したものであり、同産地における磁器の成分に幅があると考えられる。

#### まとめ

仙台城二の丸跡第2次調査地点出土品の資料は、大部分が切込産や平清水産、大堀産である。産地を確定できなかった一部の資料は、量産されていた大堀や、磁器窯でもある会津本郷や瀬戸、肥前の産地資料を対象とすれば、より明確に生産地を求められるであろう。また、褐色の炻器質陶器は各産地に於て同一器種を中心に生産されており、生産地を明確にするのが課題であろう。

#### (注)

- (1) 1975年、東北大学文学部考古学研究室の切込西山磁器工房址調査による試料(芹沢編 1978)。
- (2) これは多くの変量の値を、できるだけ損失をすくなくし少数の変数に圧縮する方法である。分析結果は、図73に示した。変数の1~6は、胎土分析結果の表28の成分に対応する。通常は固有値が1以上の数値を使用するので、第1から第2主成分を取り上げる。寄与率は67.476%になり、第1から第2主成分で全体変数の約7割を説明している。主成分分析は東北大学藤沢敦氏に依頼した。
- (3) 陶磁器の区別は一般に陶器と磁器に大別されるが、正確には炻器も加わり3種類である。炻器は、胎土に気孔性がない点が陶器と異なり、不透明な点が磁器と異なる。ここでは混乱を避けるために陶器に含めた。
- (4) 珪石質の原料で磁器の性質に近く、半磁器とも呼ばれる。上の畑産磁器の成分に近いが、平清水においては広義の陶器に分類している。
- (5) 平清水青龍窯の丹羽良知氏に御教授をいただく。
- (6) 切込焼作陶家門間宏尚氏に御教授をいただく。
- (7) 上の目焼作陶家佐々木博美氏に御教授をいただく。
- (8) 二本松万古焼作陶家井上氏に御教授をいただく。
- (9) 高橋良一郎氏(相馬焼研究家)に御教授をいただく。

## 《引用・参考文献》

- 伊藤竹彦ほか 1981 『陶説』第346号
- 蟹沢聰史 1985 「仙台城下の丸跡から出土した陶磁器の化学組成について」『東北大学埋蔵文化財調査年報1』  
pp.162~165
- 古賀 孝 1974 『切込焼』 雄山閣
- 石器文化談話会編 1983 『座散乱木遺跡調査報告書Ⅲ』
- 芹沢長介編 1978 『宮城県加美郡宮崎町切込西山磁器工房址』東北大学文学部考古学研究室
- 高橋良一郎 1977 『相馬のやきもの』 福島県図書教材