

飛鳥地域出土の湖西窯産須恵器の胎土分析

降幡順子

I はじめに

飛鳥地域出土須恵器の供膳具の中には、湖西窯産が含まれていることが近年の資料整理より明らかになってきた¹。湖西窯産須恵器の出土事例の多くが石神遺跡と飛鳥池遺跡の2遺跡であるため、本稿では石神遺跡から出土した須恵器を中心に、湖西窯産と目される供膳具、および尾張（猿張・尾北窯）産の須恵器供膳具の胎土分析を実施し、生産地に関する検討をおこなった。

II 分析資料

今回分析に供した資料は、石神遺跡出土須恵器の供膳具47点である。詳細は表1に示す。最も多いのがSD640から出土した資料25点（うち湖西窯産7点）であり、次いでSK1285出土資料12点（うち湖西窯産2点）、B期整地土出土資料6点（うち湖西窯産6点）、SK764出土資料4点（うち湖西窯2点）である。これらは飛鳥Ⅳの様相を持つ土器群に位置付けられ、SK764出土資料は飛鳥Ⅳでもやや古相を示すとみられている。既報告^{1,2}の遺構詳細から、いずれも飛鳥浄御原期で収まる遺構からの出土品と考えられる³。また上記の産地推定は肉眼観察をもとにした分類である。湖西産とした資料の実測図を図1に示す。

III 測定手法

今回の胎土分析は、微量ではあるが破壊分析のため、製作技法の観察などに支障をきたさない部分から試料採取をおこなった。まず須恵器断面に付着していた埋土の除去をおこない、器胎からの試料採取は最小限（約3～5mg）にとどめた。本報告で得られた化学組成は主にマトリックス部の特徴を示している。

使用した装置は、蛍光X線分析装置EAGLEⅢ（AMETEK製）、測定条件は管電圧30kV、管電流1000 μ A、X線照射径300 μ m、測定時間300秒、ターゲットRh、真空雰囲気中である。定量分析の標準試料には、耐火物技術協会標準物質JRRM121-135、産業技術総合研究所地質調査総合センター岩石標準試料JB-1a、JF-1、JF-2、JG-1a、JG-3、JGb-1、

表1 分析資料詳細

No	次数	遺構・層位	注記	器種	推定産地	紀要報告
1	石神7次	SD640	TQ23南北大溝深掘部最下層871114	須恵器杯A	湖西	2017-182-29
2	石神7次	SD640	TQ23南北大溝(下層)870921	須恵器杯B	湖西	2017-182-23
3	石神5次	含炭褐色土	TC27含炭褐色土851014	須恵器壺A蓋	湖西	2017-182-35
4	石神5次	含炭褐色土	TB27含炭褐色土850930	須恵器杯A	湖西	2017-182-34
5	石神5次	含炭褐色土	TC26含炭褐色土851001	須恵器杯A	湖西	2017-182-32
6	石神7次	SD640	TQ23南北大溝下層870919	須恵器杯A	湖西	2017-182-27
7	石神7次	SD640	TO23南北大溝下層870919	須恵器杯A	湖西	2017-182-26
8	石神7次	SD640	TQ23南北大溝深掘部最下層871114	須恵器杯A	湖西	2017-182-28
9	石神4次	SD640	UU23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯B	湖西	2017-182-24
10	石神5次	含炭褐色土	TB27含炭褐色土850930	須恵器杯蓋	湖西	2017-182-31
11	石神7次	SD640	TQ23南北大溝下層870921	須恵器杯蓋	湖西	2017-182-22
12	石神5次	含炭褐色土	TC27含炭褐色土851018	須恵器杯A	湖西	2017-182-33
13	石神5次	含炭褐色土	TB27含炭褐色土850930	須恵器杯H蓋	湖西	2017-182-30
14	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯A	湖西	2017-182-20
15	石神7次	SK1285	TR37大土坑871013	須恵器杯B	湖西	2017-182-21
16	石神4次	SK764	US26土坑2 841110	須恵器杯H	湖西	2017-182-14
17	石神4次	SK764	US26土坑2 841119	須恵器杯甌	湖西	2017-182-19
19	石神4次	SK764	US26土坑2 841119	須恵器杯蓋	尾張	2017-182-9
20	石神4次	SK764	US26土坑2 841122	須恵器杯蓋	尾張	2017-182-11
21	石神7次	SK1285	TR37大土坑871013	須恵器杯蓋	尾張	2016-106-37
22	石神7次	SK1285	TR37大土坑871013	須恵器杯蓋	尾張	2016-106-38
23	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯蓋	尾張	2016-106-39
24	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯B	尾張	2016-106-40
25	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯B	尾張	2016-106-41
26	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯B	尾張	2016-106-42
27	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯B	尾張	2016-106-43
28	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯A	尾張	2016-106-45
29	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯A	尾張	2016-106-47
30	石神7次	SK1285	TR37大土坑871014	須恵器杯A	尾張	2016-106-49
31	石神4次	SD640	UU23南北大溝炭混じり灰褐粘質土841023	須恵器杯蓋	尾張	2016-107-50
32	石神4次	SD640	UP23南北大溝褐色土840830	須恵器杯蓋	尾張	2016-107-51
33	石神4次	SD640	US23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯蓋	尾張	2016-107-53
34	石神4次	SD640	US23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯蓋	尾張	2016-107-54
35	石神4次	SD640	UR23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯蓋	尾張	2016-107-55
36	石神4次	SD640	UN南北大溝バラス841018	須恵器杯蓋	尾張	2016-107-56
37	石神4次	SD640	US南北大溝バラス841022	須恵器杯B	尾張	2016-107-60
38	石神4次	SD640	UU23北排水溝南北大溝840829	須恵器杯B	尾張	2016-107-63
39	石神3次	SD640	UJ22南北溝831013	須恵器杯A	尾張	2016-107-65
40	石神4次	SD640	UN23南北大溝バラス841018	須恵器杯A	尾張	2016-107-67
41	石神4次	SD640	UU23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯A	尾張	2016-107-68
42	石神4次	SD640	UU23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯B	尾張	2016-107-69
43	石神4次	SD640	UU23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯B	尾張	2016-107-70
44	石神4次	SD640	UP23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器皿A	尾張	2016-107-71
45	石神4次	SD640	UP23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器皿A	尾張	2016-107-73
46	石神4次	SD640	UM-Q23南北大溝バラス841020	須恵器杯A	尾張	2016-107-74
47	石神4次	SD640	US23南北大溝バラス841020	須恵器杯A	尾張	2016-107-77
48	石神4次	SD640	UT23南北大溝灰褐砂土840831	須恵器杯A	尾張	2016-107-80

※含炭褐色土は、「奈文研紀要2018」ではB期整地土と報告されている。

JGb-2、JR-1 および窯業協会標準試料（R701）を用い、検出元素の各酸化物の合計が100wt%になるよう規格化しFP法によって定量値を求めた。分析は試料1点に対し5回測定し平均値を求めた。

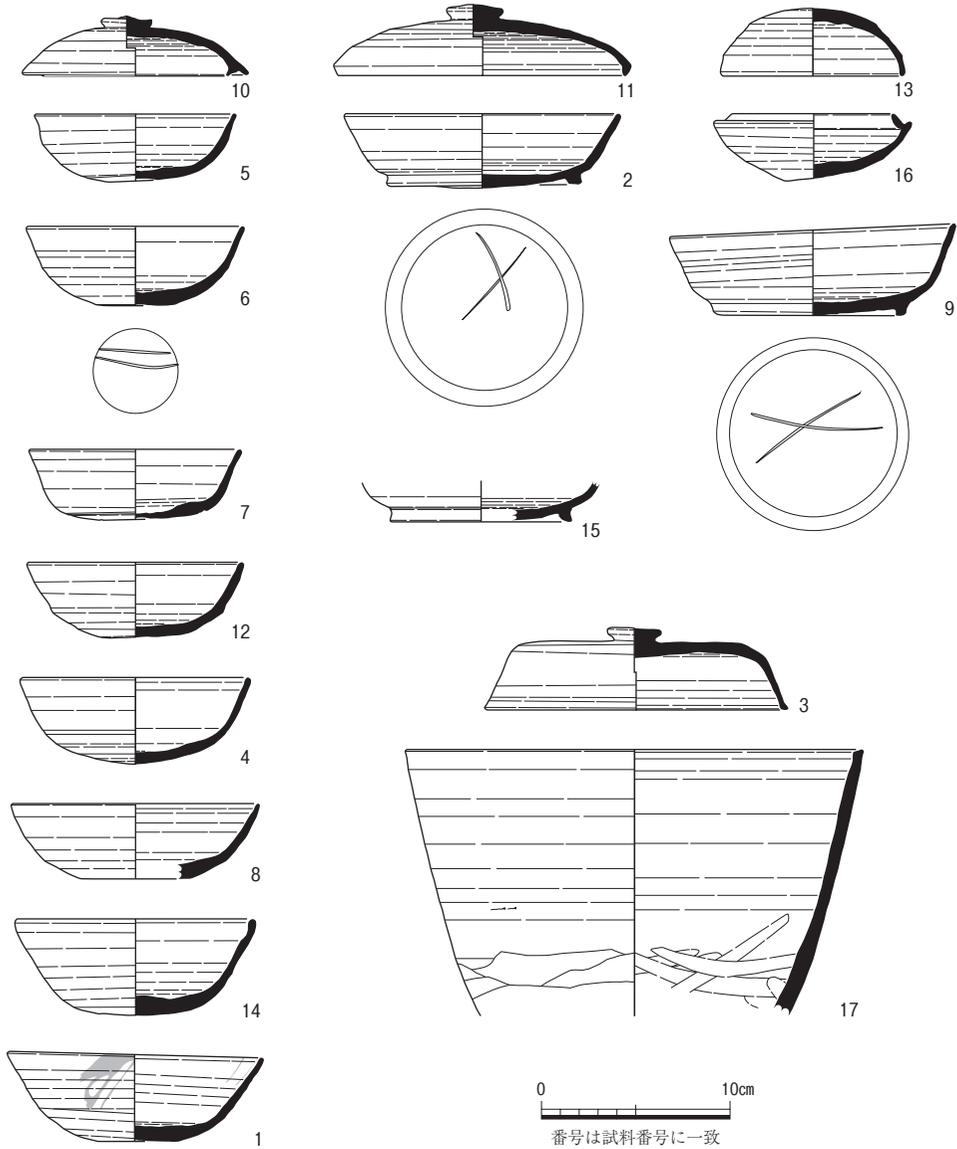


図1 石神遺跡出土の推定湖西窯産須恵器（1：4）

IV 分析結果

表2に示した胎土の蛍光X線分析結果から、三角ダイアグラム(CaO-K₂O-Na₂O；酸化カルシウム-酸化カリウム-酸化ナトリウム)を作成した(図2)。これは規格化により3成分の和が1となるように表示している。湖西窯産を○印、尾張産を△印で示す。今回の須恵器群は、分布領域が異なる傾向が認められた。

さらに新たに図3(CaOとTiO₂(酸化チタン))を用いて各資料の特徴について判別を試みた。その結果、石神遺跡から出土し、肉眼観察によって湖西窯産および尾張産と分類された資料は、後者のCaO量がやや少なく、TiO₂量がやや多い傾向が認められ、尾張産資料は比較的まとまりをもつことがわかった(ここでは仮に尾張産集中領域とする)。尾張産集中領域内に湖西窯産とした資料が3点(No.3、9、17)プロットされた。詳細にみていくと、No.3は湖西窯産とされたが、窯跡からの類品の出土報告例がないことから、断定を控えている資料である¹。No.9は湖西窯産が確実視された資料で、No.2、6とともに底部に陰刻されたヘラ記号があり、類品は東中田A古窯から出土している^{1,4}。No.17は、胎土が湖西窯産に類似するも、類品は窯跡ではなくて堅穴建物から出土している資料である¹。

そこで湖西窯産であることが確実視された資料群を抽出し、その類品が出土している窯跡別¹にプロットしたのが図4である。類品が東中田A古窯・東籠田古窯で出土している資料は、バラツキのある資料もみられるが、尾張産よりもTiO₂量が少ない領域でまとまりをもつ資料が多く(ここでは仮に湖西窯産領域)、類品が東笠子第25地点窯・殿田第4地点窯で出土している資料は、それらよりもややCaO量が多い資料も含まれた。ここで底部に陰刻のヘラ記号を持つ東中田A古窯から類品が出土している資料3点(図4の×印)に着目すると、2点(No.2、6)は、湖西窯産領域に分布しているといえるが、No.9はこれらとは異なる傾向を示すことが再確認できる。この理由は現状では不明と言わざるを得ないが、少なくとも陰刻のヘラ記号がある資料胎土は、その化学的特徴が複数あるといえそうである。

次に、尾張産と推定されたものの尾張産集中領域からやや離れた領域にプロットされた資料が2点(No.24、No.44)ある。さらに尾張産集中領域よりもややTiO₂量が少ない、湖西窯産領域と重なる領域(仮に尾張産B領域)にプロットされた資料が4点(No.31、No.40、No.41、No.46)ある。尾張(尾北・猿投窯)産としている資料群にも複数の化学的特徴を有する粘土の使用が考えられるといえ、これらの資料群は尾張産内の窯による粘土供給源の相違や時期差の特徴を有する資料を示している可能性があり、肉眼観察ヘフィードバックできる情報といえるのではないかと考えている。

表2 分析結果

No	Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	推定産地
1	0.20	0.37	17.1	76.9	2.0	0.35	0.81	2.3	湖西
2	0.18	0.35	15.7	78.6	1.9	0.30	0.84	1.9	湖西
3	0.19	0.39	20.7	72.2	1.4	0.16	1.0	3.9	湖西
4	0.17	0.48	17.8	76.1	1.2	0.32	0.81	3.1	湖西
5	0.17	0.42	23.8	67.2	2.2	0.39	1.1	4.8	湖西
6	0.17	0.33	17.3	77.1	1.6	0.19	0.71	2.6	湖西
7	0.14	0.38	18.8	74.2	2.1	0.21	0.79	3.4	湖西
8	0.18	0.42	20.3	72.5	2.1	0.38	0.90	3.1	湖西
9	0.19	0.47	21.6	72.2	1.5	0.14	0.99	3.0	湖西
10	0.16	0.33	17.9	73.4	1.8	0.21	0.77	5.4	湖西
11	0.15	0.36	18.2	76.1	1.7	0.18	0.78	2.5	湖西
12	0.19	0.34	17.2	76.4	2.0	0.28	0.77	2.9	湖西
13	0.17	0.57	21.8	69.4	1.8	0.38	0.96	4.8	湖西
14	0.19	0.34	16.0	77.8	1.9	0.25	0.74	2.7	湖西
15	0.17	0.40	19.7	74.5	1.7	0.23	0.78	2.5	湖西
16	0.20	0.48	21.1	69.3	2.3	0.57	0.98	5.1	湖西
17	0.19	0.38	19.8	71.5	1.8	0.18	0.89	5.3	湖西
19	0.21	0.38	20.9	71.9	2.2	0.16	0.93	3.3	尾張
20	0.16	0.30	17.5	75.4	1.3	0.15	0.87	4.3	尾張
21	0.21	0.34	17.6	73.8	2.5	0.26	0.83	4.4	尾張
22	0.18	0.33	22.7	69.7	1.7	0.14	1.1	4.2	尾張
23	0.16	0.30	20.0	73.6	1.6	0.18	0.86	3.3	尾張
24	0.27	0.36	21.8	71.1	2.1	0.45	0.91	3.0	尾張
25	0.14	0.36	20.5	71.8	2.2	0.16	1.0	3.7	尾張
26	0.16	0.40	20.8	72.9	2.0	0.15	0.99	2.6	尾張
27	0.08	0.37	21.8	71.9	1.5	0.11	0.91	3.3	尾張
28	0.10	0.33	19.2	73.4	2.1	0.18	0.88	3.8	尾張
29	0.10	0.24	19.7	72.4	1.9	0.18	0.94	4.6	尾張
30	0.03	0.32	22.7	71.1	1.4	0.13	0.96	3.3	尾張
31	0.09	0.21	18.7	72.9	1.8	0.18	0.99	5.2	尾張
32	0.14	0.25	19.9	72.3	1.9	0.16	0.93	4.4	尾張
33	tr	0.38	19.3	74.3	1.9	0.12	1.1	3.0	尾張
34	0.13	0.19	20.0	72.4	1.7	0.16	0.95	4.4	尾張
35	0.08	0.36	21.5	69.2	1.8	0.14	0.90	6.0	尾張
36	0.13	0.32	21.5	72.1	1.6	0.12	0.93	3.2	尾張
37	0.08	0.67	19.6	72.2	2.0	0.11	1.1	4.1	尾張
38	0.05	0.59	24.2	69.7	1.8	0.18	0.97	2.5	尾張
39	tr	1.1	21.2	66.1	1.9	0.17	0.95	8.5	尾張
40	0.30	0.61	19.2	71.6	2.1	0.20	0.74	5.0	尾張
41	0.16	0.43	21.1	70.1	1.7	0.22	0.82	5.5	尾張
42	tr	0.39	20.4	71.5	1.3	0.13	0.90	5.4	尾張
43	0.02	0.44	22.2	71.6	1.4	0.11	1.0	3.0	尾張
44	0.28	0.45	19.6	71.4	1.8	0.34	0.73	5.4	尾張
45	0.04	0.52	22.1	71.4	1.7	0.13	1.1	3.0	尾張
46	0.09	0.41	22.8	70.3	1.5	0.24	0.86	3.7	尾張
47	tr	0.39	20.4	71.5	1.5	0.17	0.88	5.2	尾張
48	0.05	0.16	20.9	72.1	1.3	0.11	0.94	4.4	尾張

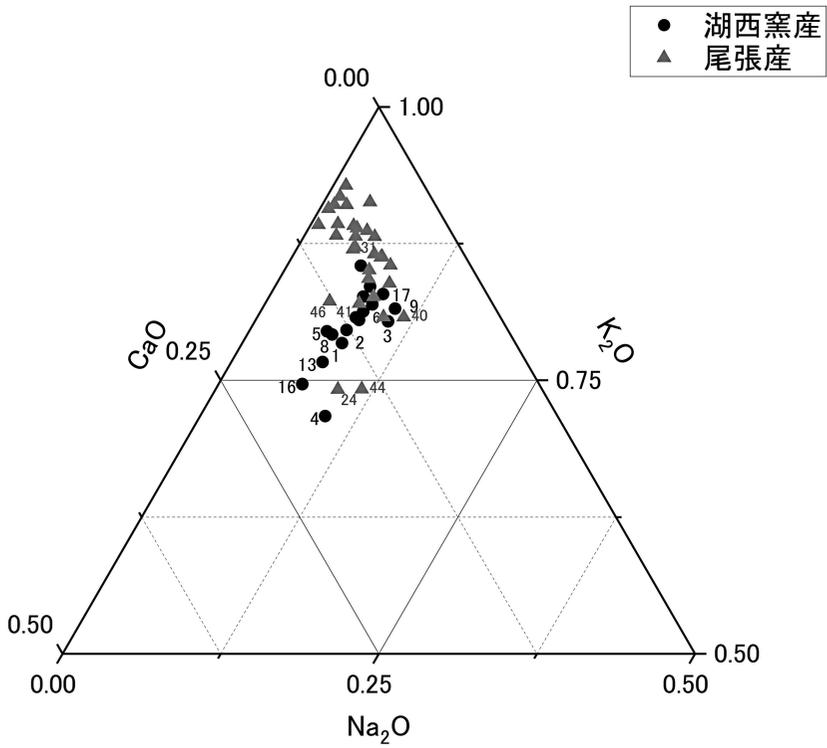


図2 三角ダイアグラム

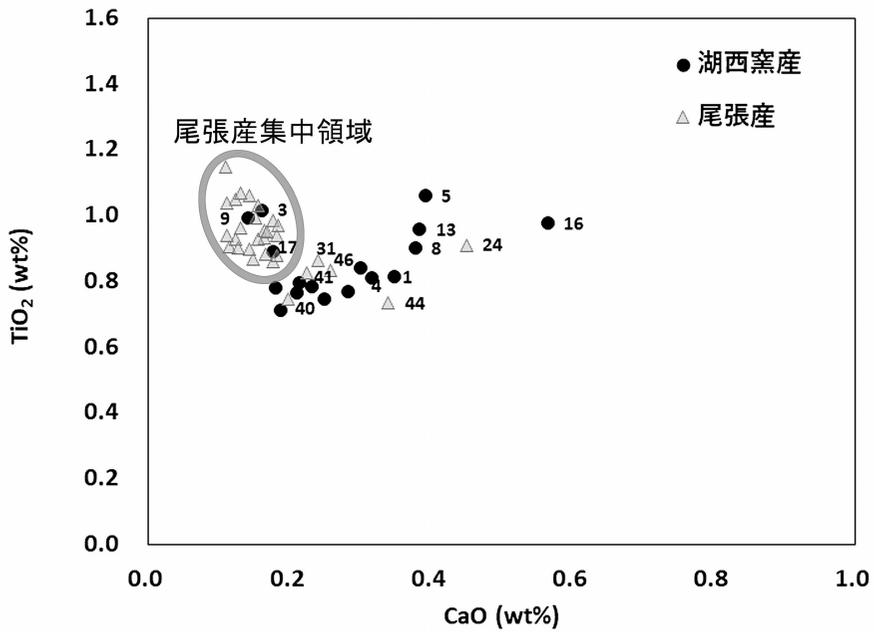


図3 酸化カルシウム (CaO) と酸化チタン (TiO₂)

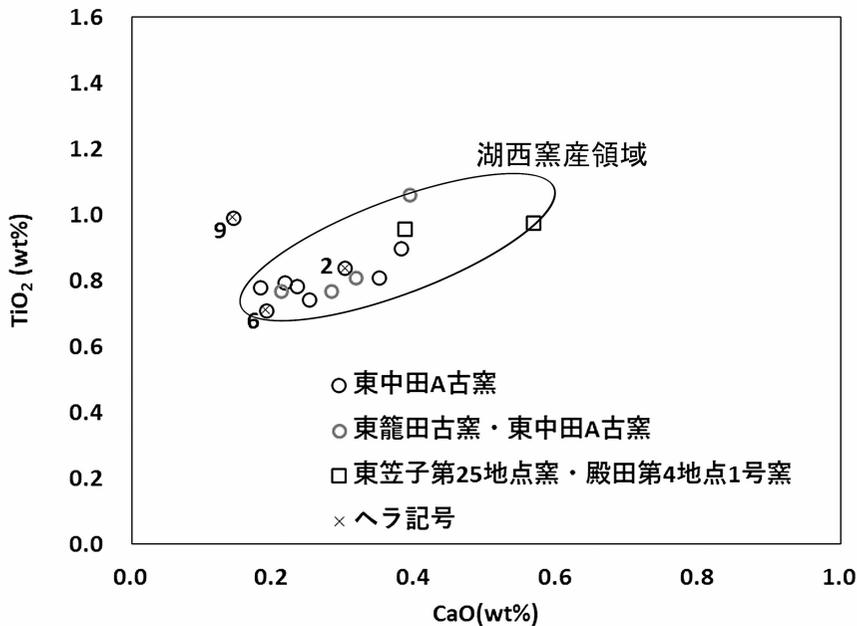


図4 底部に陰刻されたヘラ記号がある3資料と類似資料出土窯跡（湖西窯産抽出）

V まとめ

飛鳥地域出土須恵器の供膳具について、肉眼観察をもとに分類された湖西窯産、尾張（尾北・猿投窯）産資料の胎土分析を実施し、科学分析結果からもこれらの分類について8割程度の整合性が取れることがわかった。本報告の分析手法により生産地研究を検証できる見通しが立てられたが、今後さらにデータを蓄積することで産地推定の信頼性を高めていく必要がある。また、これまでに報告された他窯跡データを参照にしつつ本報告と比較すると、美濃須衛窯跡の調査事例⁵と今回の尾張産資料群がプロットされた尾張産集中領域とはほぼ同じ結果となった。さらに陶邑産資料は、時期差のある資料のため直接的な比較とはならないが^{6,7}、尾張産B領域と湖西窯産領域とも一部重複しつつ、ややTiO₂量が少ない領域に分布した（図5）。尾張（尾北・猿投窯）・美濃須衛窯、湖西窯・陶邑窯の分類については、ルビジウム（Rb）・ストロンチウム（Sr）・ジルコニウム（Zr）の結果を用いた検討も試みたが⁸、今回の調査資料では良好な結果は得られなかった。胎土分析で湖西産・尾張産が重複する領域や、一部に認められた領域から外れる資料は、肉眼観察と相互補完しながら今後も研究していきたいと考えており、分析事例を増やし検証を積み重ねていく必要があるだろう。しかし今回、飛鳥地域出土須恵器の供膳具の中の湖西産・尾張産の胎土分析から、それらの特徴の一端を示すことができたことは、新しい知見となりうるものであろう。

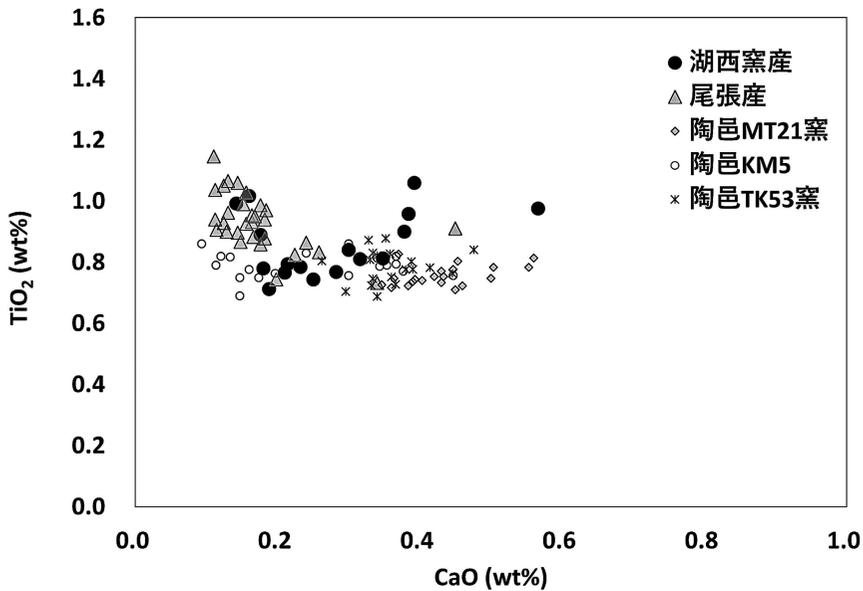


図5 陶邑産（参考資料）との比較

註

- 1 尾野善裕・森川実・大澤正吾 2017「飛鳥地域出土の湖西窯産須恵器」『奈良文化財研究所紀要2017』奈良文化財研究所 pp.176-181
- 2 尾野善裕・森川実・大澤正吾 2016「飛鳥地域出土の尾張産須恵器」『奈良文化財研究所紀要2016』奈良文化財研究所 pp.94-106
- 3 実測図および遺構については註1.2で報告されている。
- 4 愛知県埋蔵文化財センター 2013『東中田A古窯』公益財団法人愛知県教育・スポーツ振興財団 愛知県埋蔵文化財センター
- 5 金田明大・川越俊一・玉田芳英 2000「生まれは西か東か—平城京出土の備前産須恵器の胎土分析—」『奈良国立文化財研究所年報2000-I』奈良国立文化財研究所 pp.16-17
- 6 神野恵・降幡順子・尾野善裕・大坪洲一郎・本吉恵理子 2020「平城京出土須恵器の胎土分析」『奈良文化財研究所紀要2020』奈良文化財研究所 pp.186-189
- 7 白石純 2020「胎土分析からみた古墳時代須恵器の生産と流通—岡山県赤磐市山の間遺跡出土須恵器の産地から—」『半田山地理考古』第8号 岡山理科大学地理考古学研究会 pp.83-89
- 8 増島淳 2001「青木遺跡・三島大社所蔵品の須恵器の産地について—蛍光X線分析による—」『静岡地学』第84号 静岡県地学会 pp.11-19

挿図出典

図1：『奈良文化財研究所紀要2017』図182を改変

図2～5：筆者作成