

栃木県出土縄文早期土器の 岩石学的手法による胎土分析

Petrographic Analysis of Early Jomon Pottery from Tochigi Prefecture, Japan

河西 学

KASAI Manabu

はじめに

- ① 栃木県の地質概要
- ② 分析試料・分析方法
- ③ 栃木・福島地域の河川砂の特徴
- ④ 縄文早期土器胎土の特徴
- ⑤ 土器作りと土器の移動

おわりに

【論文要旨】

本研究では、栃木県内の4遺跡から出土した縄文早期井草式・夏島式土器を対象として薄片による岩石学的胎土分析を行い、関東地方河川砂との比較により土器の原料産地推定を試み、当時の土器作りと土器の移動について、従来の草創期土器の分析事例と比較検討した。

その結果、宇都宮市内の宇都宮清陵高校地内遺跡・山崎北遺跡の井草式では、変質火山岩類を主体とし安山岩・デイサイト～流紋岩を伴う岩石鉱物組成の土器が含まれ、これらの組成が栃木県中央部の河川砂の組成と類似性が認められることから、地元原料を用いた土器作りが推定された。真岡市市ノ塚遺跡の全試料と山崎北遺跡の一部の井草式では、花崗岩類主体の岩石鉱物組成を示す土器から構成され、花崗岩類分布地域に原料産地が推定され、土器あるいは原料として運び込まれた可能性が考えられた。花崗岩類の原料産地候補地は、筑波岩体周辺が有力であるが、山崎北遺跡の場合足尾山地などの小岩体についても可能性が残る。小山市間々田六本木遺跡の夏島式は、変質火山岩類が多く花崗岩類・珪質岩などを伴う組成を示し、原料産地が栃木県中央部地域に推定された。地元原料を用いた土器作りは、宇都宮清陵高校地内遺跡・山崎北遺跡・間々田六本木遺跡などで認められる一方、市ノ塚遺跡では認められない。井草式・夏島式の花崗岩類主体の胎土は、千葉県内でも確認されることから広域に移動していた可能性が推定されるが、各遺跡内の胎土組成の多様性が乏しく遠方に原料産地が推定される胎土がほとんどないことから、他の胎土の土器の移動頻度は低調で、移動距離も小さいと推定された。

【キーワード】 土器胎土分析, 岩石鉱物組成, 縄文早期, 井草式, 夏島式, 栃木県

はじめに

土器の胎土情報は、土器の型式学的情報とともに、人間活動の状態を示す指標として重要である。土器の型式学的情報には、土器編年による時間情報と、土器の分布による空間情報、あるいは土器の製作技法などの製作技術情報などを含む。土器の胎土情報にも、空間情報や製作技術情報が含まれる。土器の型式学的空間情報は、遺物が出土した遺跡の位置が基準であるのに対し、胎土では原料として利用された表層地質の分布が基準となるため、両者の基準は独立していて、組み合わせることで多様な解釈が可能となる。小林謙一は、土器の型式学的な空間情報と製作技術情報、土器胎土の空間情報などの組み合わせによる土器の交換モデルを提唱した〔小林2004〕。土器の製作地の推定には、土器型式学的空間情報と胎土の空間的情報の地域性を考慮して、地元原料を用いた土器作りシステムが存在するかを土器型式ごとに検証し、地元原料を用いた土器作りシステムが存在する場合には、土器の原料産地が土器の製作地と見なすことができる〔河西2008〕。縄文土器において、土器作りシステムが解明されている部分は、きわめてわずかである。それは、胎土情報自体の蓄積がまだ不十分であることによる。特に縄文草創期土器などは、土器の存在自体が稀少であるため、土器を破壊しての胎土分析を行いつらい事情がある。土器作りシステムが解明され、各遺跡の土器の製作地が推定されると、それを基に土器の移動システムが解明される〔河西2010〕。

本研究は、中性子回折分析の縄文土器胎土分析への応用に関する共同研究の一環で、栃木県内出土の縄文草創期・早期の土器を対象として中性子回折分析・蛍光X線分析・薄片による岩石学的分析など多面的な情報に基づいて土器の産地や移動を解明しようとするものである⁽¹⁾。ここでは、薄片を用いた岩石学的手法による胎土分析について報告する。縄文草創期から早期においては、旧石器時代の遊動生活から土器の出現以降の定住化の問題が存在する。土器作りや土器の移動システムの属性の中では、土器の移動距離や移動頻度あるいは地元原料による土器作りの存在などが、定住化を考える上での指標として重要である。土器作り・土器移動システムが比較的明らかにされている縄文中期曾利式土器では、地域ごとに地元の原料を利用した土器作りがなされていること、各遺跡内での搬入土器の割合がやや高く土器の移動頻度は高めであること、分布の中心に位置する甲府盆地においては、土器の移動距離は小さい傾向があるが、静岡県東部・東京都奥多摩地域など甲府盆地から離れた地域では、甲府盆地からの搬入土器の移動距離が長い傾向があるなどの特徴が認められる〔河西1992, 2007, 2008, 2010, 河西ほか1989〕。胎土情報を蓄積することにより、時代ごとや土器型式ごとに土器作り・土器移動システムを比較することが、当時の人間活動の状況を把握するのに有効であると考えられる。ただし、縄文草創期・早期の従来の胎土分析結果からは、土器型式ごとに土器作り・土器移動システムの解明がほとんどなされていない。ここでは、栃木県内の縄文早期井草式・夏島式土器の胎土分析と産地推定を行い、縄文草創期土器などの事例と比較したので、以下に報告する。

①……………栃木県の地質概要

栃木県は、先新第三系の基盤岩が足尾帯に属し、足尾帯の足尾山地・八溝山地に中・古生界の堆積岩が分布し、それらを覆って新第三紀～第四紀の堆積物や火山噴出物が広く分布している。以下「日本の地質『関東地方』」[日本の地質『関東地方』編集委員会 1986]にしたがって記述する。足尾山地は、粘板岩・砂岩・チャートなどから主として構成され、火山岩類や石灰岩を伴う。八溝山地は、足尾山地に比べ砂岩が多く、石灰岩・緑色岩・チャートが少ない。足尾山地北部には、松木型花崗岩類・沢入型花崗岩類、中禅寺型酸性火山岩類、片品川・鬼怒川足尾流紋岩類など珩長質の火成岩類が分布する。八溝山地には、北から八溝型花崗岩類・稲田型花崗岩類・筑波型花崗岩類などの花崗岩類、およびハンレイ岩や筑波変成岩が分布する。新第三系は、足尾山地東縁の宇都宮付近から塩原付近、および八溝山地周縁の茂木付近に分布し、下部は主として火山岩と・火山噴出物からなり、上部は砂岩・泥岩から構成される。第四系は、那須火山・高原火山・日光火山群が西側に分布し、中央部分に火山噴出物や碎屑物から構成される丘陵・台地・低地が分布する。那須火山の噴出物は、1期の噴出物は輝石カンラン石玄武岩・カンラン石輝石安山岩で、2期の噴出物は輝石安山岩である。高原火山の噴出物は、カンラン石玄武岩・紫蘇輝石普通輝石安山岩・普通輝石紫蘇輝石安山岩・普通輝石紫蘇輝石デイサイト・紫蘇輝石普通角閃石デイサイトなど多様な岩質を示す。日光火山群の噴出物は、安山岩とデイサイトで、斑晶として普通輝石・紫蘇輝石・普通角閃石を含むことが多く、黒雲母やカンラン石を含むことがある。那須火山の北側の福島県側には、前期更新世に噴出したデイサイト質の白河火砕流堆積物が広く分布する。

②……………分析試料・分析方法

(1) 分析試料

土器胎土の岩石鉱物組成と比較のために、栃木県内の河川砂を中心に福島県を含む19地点で採取した(第1表)。土器試料は、宇都宮市宇都宮清陵高校地内遺跡、同市山崎北遺跡、真岡市市ノ塚遺跡から出土した井草式土器14試料、および小山市間々田六本木遺跡出土の夏島式土器2試料である(第3表)[栃木県文化振興事業団1986, 1997, 1998a, 1998b, とちぎ生涯学習文化事業団2007,2008]。

(2) 分析方法

河川砂試料は、分析篩(#16, #250)を用いて1～1/16mmの粒子を篩別後樹脂包埋し、岩石薄片と同じ要領で薄片を作製した。土器試料は、切断機で3×2.5cm程度の大きさに切断し、残りの試料は保存した。土器片試料はエポキシ樹脂を含浸させて補強し、土器の鉛直断面切片(厚さ3mm)を切断し、河川砂試料と同様に薄片を作製した。さらにフッ化水素酸蒸気でエッチングし、コバルチ亜硝酸ナトリウム飽和溶液に浸してカリ長石を黄色に染色しプレパラートとした。次に偏

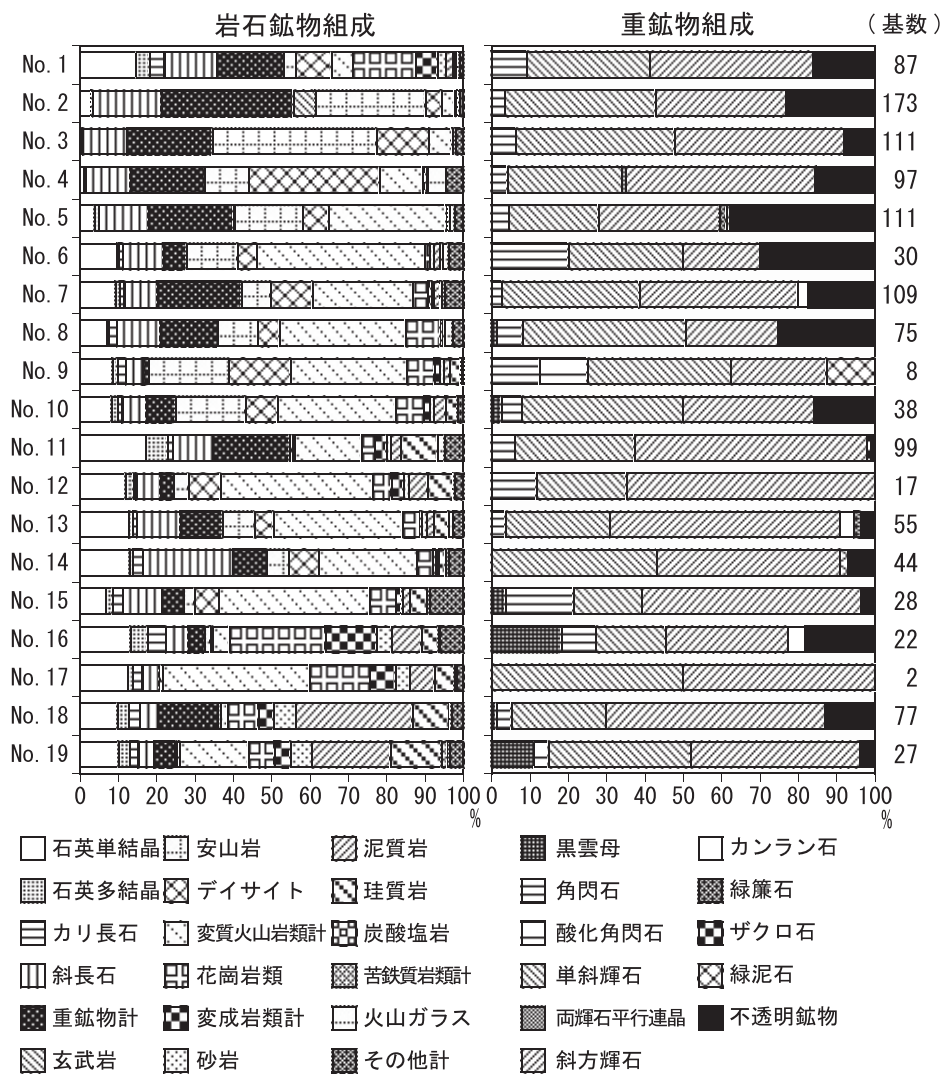
第1表 河川砂試料表

試料番号	河川名	橋	県	地点
No.1	堀川	小田倉橋	福島県	西白河郡西郷村小田倉
No.2	黒川	黒川橋	栃木県	那須郡那須町
No.3	余笹川	余笹橋	栃木県	那須郡那須町漆塚
No.4	白沢川	新白沢橋	栃木県	那須郡那須町茗ヶ沢
No.5	那珂川	りんどう大橋	栃木県	那須塩原市小結
No.6	箒川	野崎橋	栃木県	矢板市土屋
No.7	内川	内川橋	栃木県	矢板市後岡
No.8	荒川	荒川橋	栃木県	さくら市蒲須坂
No.9	鬼怒川	氏家大橋	栃木県	宇都宮市下小倉町
No.10	鬼怒川	中島橋	栃木県	小山市中島
No.11	小貝川	三谷橋	栃木県	真岡市高田
No.12	五行川	車橋	栃木県	真岡市沖(福島)
No.13	山田川	山田橋	栃木県	宇都宮市川俣町
No.14	田川	田川橋	栃木県	宇都宮市関堀町
No.15	姿川	代官橋	栃木県	宇都宮市砥上町
No.16	黒川	平成橋	栃木県	鹿沼市玉田町
No.17	大芦川	御幣岩橋	栃木県	鹿沼市上日向
No.18	思川	柳橋	栃木県	鹿沼市久野
No.19	思川	本城橋	栃木県	上都賀郡西方町本城

第2表 河川試料中の岩石鉱物(数字はポイント数を, +は計数以外の検出を示す)

試料番号	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	No.9	No.10	No.11	No.12	No.13	No.14	No.15	No.16	No.17	No.18	No.19
石英-単結晶	69	12		5	19	47	45	35	42	41	85	59	64	64	33	66	62	48	50
石英-β型	4	3	2			1	1							+					
石英-多結晶	17	1	2	2	6	3	6	3	7	8	28	10	5	5	9	22	7	15	15
カリ長石	20	1				5	6	10	11	6	7	4	5	13	13	24	12	14	11
斜長石	68	89	57	59	64	53	43	57	22	31	52	31	57	117	50	29	22	23	20
黒雲母								1			1				1	4	+	1	3
白雲母																			
角閃石	8	6	7	4	5	6	3	5	1	2	6	2	2		5	2		3	
酸化角閃石									1										1
単斜輝石	28	68	46	29	26	9	39	32	3	16	31	4	15	19	5	4	1	19	10
斜方輝石	37	59	49	48	35	6	45	18	2	13	60	11	33	21	16	7	1	44	12
両輝石平行連晶				1															
カンラン石	+						3							2		1			
緑簾石					2									1	+				
ザクロ石										1									
緑泥石					1				1						1				
不透明鉱物	14	40	9	15	42	9	19	19		6	1		2	3	1	4		10	1
玄武岩		28			2														
安山岩	16	144	212	57	89	66	38	52	104	91	4	19	41	29	14	7	1	4	3
デイサイト	46	21	68	170	33	25	55	28	80	41	3	41	25	39	31	3	1		3
凝灰岩		3		9	1	3	2			1									3
緑色変質火山岩類	2		1	1	96	80	2	6	14	22	13	15	33	4	10	7	7	2	3
変質火山岩類	26	14	28	46	56	136	127	158	138	130	73	181	135	123	183	15	184	6	87
花崗岩類	82	3	3	4	1	7	19	45	36	37	17	23	23	21	34	125	78	40	33
ホルンフェルス	28	2		1			5	1	7	8	15	15	2	3	7	66	32	19	21
片岩																		1	
他の変成岩類																			
砂岩	11	1		1	3	5	3	2	5	5	6	7	6	2	1	20	19	29	28
泥質岩	9	1	1	1		8	9	2	7	15	13	24	10	3	10	39	32	149	102
珪質岩	1					3	1	1	14	15	47	34	19	8	22	22	26	47	66
炭酸塩岩	3																		
緑簾岩					1				1	1							1	1	
他の苦鉄質岩類	3																1	1	2
火山ガラス-無色	1		3	24	6	3	4	8	1		9	1	6	4	3	+	1	1	2
火山ガラス-褐色			1		1	5		2											
変質岩類	4	4	10	13	8	17	17	6	1	6	12	4	6	8	17	23	7	14	13
変質鉱物			2		1	3	4	1	1	3	2	5	6	7	1	1	1	4	
泥質ブロック				7	3	1	4	4			9	7	5	6	20				1
カルセドニー	1																		
その他																			
赤褐色粒子	2		4	1		1	1	1	1	3	5	6	1	2	9	1	3	9	3
合計	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
石英波動消光	+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
石英清澄	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
石英融食	+	+				+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
パーサイト	+								+	+				+	+	+	+	+	+
マイクロクリン	+					+	+	+		+	+			+	+	+	+	+	+
マイクロクリンパーサイト																+	+	+	+
玄武岩の珪晶鉱物		cpx,opx																	
安山岩の珪晶鉱物	opx	cpx,opx	cpx,opx	cpx,opx	cpx,opx	cpx,opx	cpx,opx	opx	cpx,opx	px	cpx,opx	cpx,opx,opq	cpx,opx,opq	opx,opq	opx	opx	opx	opx	opx
デイサイトの珪晶鉱物	ho,opq		cpx,opx	cpx,opx	q	cpx,opx,bi,ho,q	cpx,opx,opq,ho,q	q	cpx,opx,ho,q	cpx,opx,ho	oxyho	cpx,opx,opq	cpx,opx,q	opx,opq	ho				
変質火山岩類岩質	AD,D	AD,D	AD,D	AD,D		AD<<D	AD<<D	AD<<D	AD<<D	AD<<D	AD<<D	AD<<D	AD<<D	B,AD<<D	AD<<D	AD<<D	AD<<D	B,AD,D	AD<<D
花崗岩類含有鉱物	bi,mu					ho		bi,mu,ho	bi,mu	bi,ho	bi	bi	bi	bi,ho	bi,ho	bi,mu	bi,ho	bi,mu,ho	bi,ho
ミルメカイト								+										+	+
マイクログラフィック組織														+					
火山ガラス形態	F		F			B,C,E,F	B	A,A',C,F	F		A,B,E,F	F	B,C,F	B,C	B,F	A	B	B	B,F

鉱物: bi黒雲母, mu無色雲母, ho角閃石, oxyho酸化角閃石, cpx単斜輝石, opx斜方輝石, olカンラン石, opq不透明鉱物, opctオパサイト, bq: β型石英
 変質火山岩類: AD安山岩質-デイサイト質, Dデイサイト質
 火山ガラス形態: A泡壁型平板状, A'泡壁型Y字状, B塊状, C中間型, D中間型管状, E軽石型繊維状, F軽石型スポンジ状

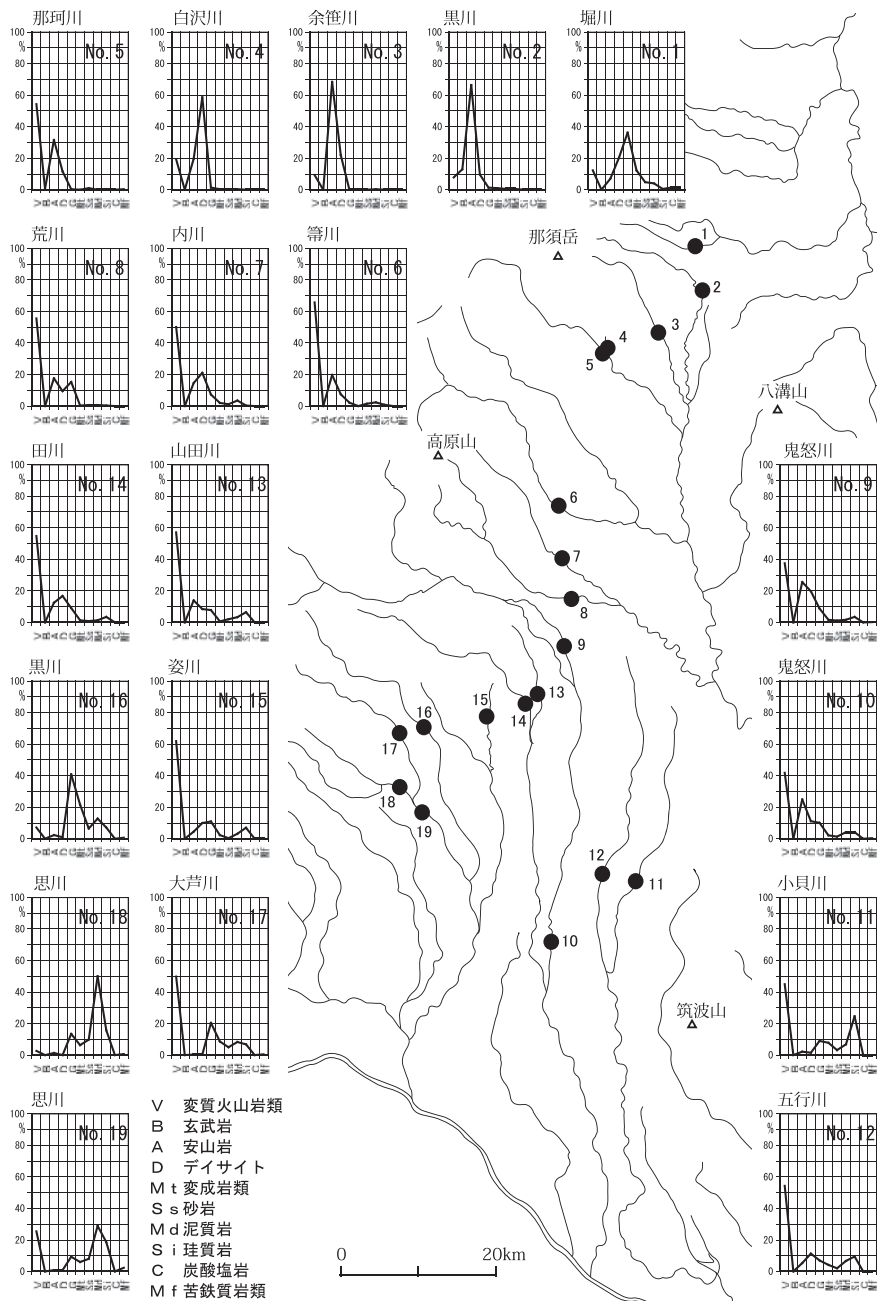


第1図 河川砂試料の岩石鉱物組成

光顕微鏡下で、ポイントカウンタを用い、以下の方法で岩石鉱物成分のモード分析を行なった。河川砂試料は、ステージの移動ピッチを薄片長辺方向に0.7mm、短辺方向に0.4mmとし、各薄片で500ポイントを計測した。土器試料は、ステージの移動ピッチを薄片長辺方向に0.3mm、短辺方向に0.4mmとし、各薄片で2,000ポイントを計測した。計数対象は、粒径0.05mm以上の岩石鉱物粒子、およびこれより細粒のマトリクス（「粘土」）部分とし、植物珪酸体はすべてマトリクスに含めた。

③……………栃木・福島地域の河川砂の特徴

土器胎土の原料産地の推定は、土器生産遺跡が明瞭な場合には生産遺跡出土土器との比較が有効であるが、製作地点が不明の一般の土器の場合地質との比較において原料産地推定が成立する。こ



第2図 河川砂試料の岩石組成折れ線グラフ

ここでは比較対象として河川砂の岩石鉱物組成を利用する。実際の土器作りで河川砂が利用されたかは、土器の個体ごとに多様であると考えられるが、土器原料の大部分が堆積物から構成されること、河川砂の組成は上流域の岩石鉱物組成を敏感に反映していることから、河川砂の組成との比較は土器の原料産地推定に有効である〔河西 1989〕。栃木県内での従来の測定は足尾山地周辺の4地点のみであったので、今回新たに分析を行った〔河西 2006〕。

分析結果を第2表に示す。第2表をもとに、試料全体の砂粒子・赤褐色粒子・マトリクスの割合

(粒子構成)、砂粒子の岩石鉱物組成および重鉱物組成を作成し、第1図に示す。重鉱物組成では右側に基数を表示した。岩石組成折れ線グラフを第2図に示す。この折れ線グラフは、変質火山岩類・玄武岩・安山岩・デイサイト⁽²⁾・花崗岩類・変成岩類・砂岩・泥質岩・珪質岩・炭酸塩岩・苦鉄質岩類のポイント数の総数を基数とし、各区分の構成比を示したものである。クラスタ分析の樹形図を第6図に示す。クラスタ分析は、折れ線グラフと同様11岩石種のデータを用いて行なった。クラスタ分析での非類似度は、ユークリッド平方距離を用い、最短距離法によって算出した⁽³⁾。第6図は、今回分析の河川砂・土器試料のほか、従来同様の方法で分析した縄文早期土器、および関東平野の河川砂試料などのデータと比較した[河西1992b, 1996, 1997, 2006]。第6図には、便宜的に1～27の番号をクラスタに付した。

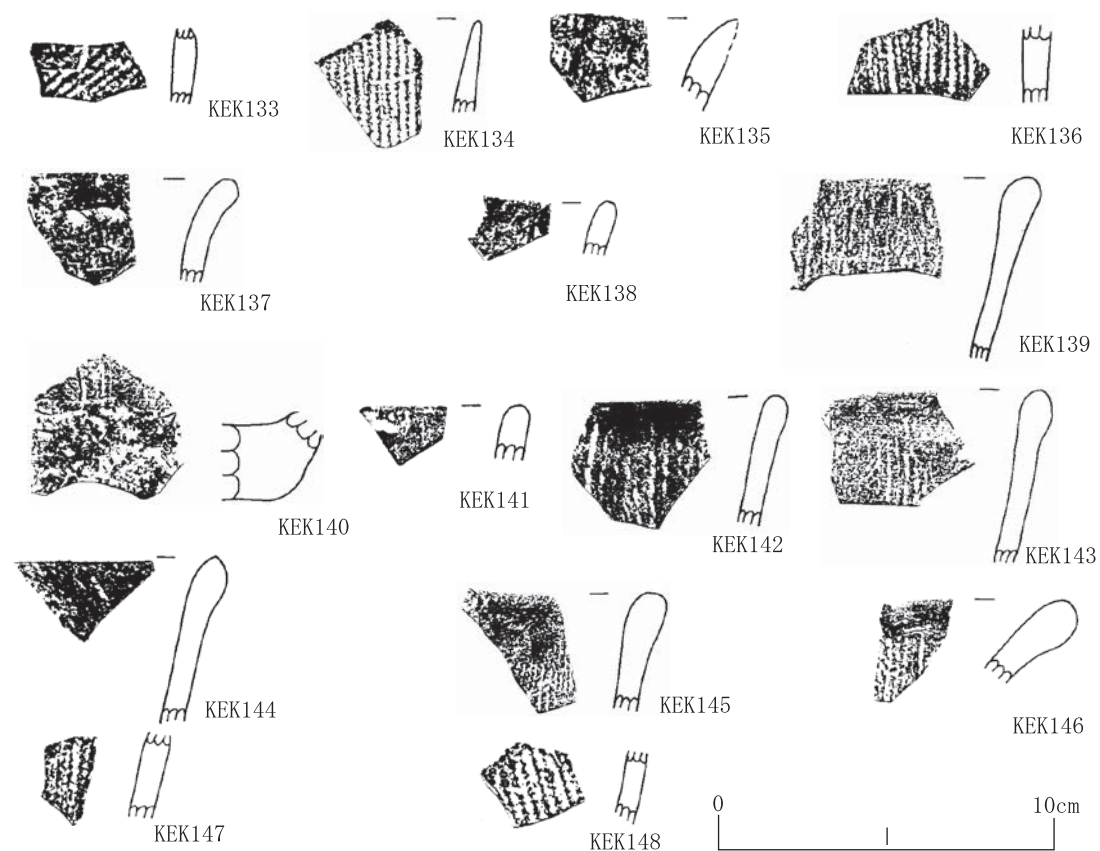
ここでは、栃木県の河川砂を大きく火山岩主体の河川砂(Nos.2～15,17)、花崗岩類主体の河川砂(No.16)、堆積岩主体の河川砂(Nos.18～19)に分類する。関東地方の河川砂は、大きくA～G類に分類された[河西2006]。火山岩主体のNos.2～15の栃木県河川砂は、そのC類域に相当し、安山岩・デイサイト～流紋岩・変質火山岩類を主体とし、ときに玄武岩を伴う岩石組成を示し、重鉱物組成では単斜輝石・斜方輝石が主体をなし、不透明鉱物・角閃石・カンラン石などをときに伴う。黒川No.2・余笹川No.3は、那須火山周辺のため安山岩を主体としデイサイトを伴い、変質火山岩類は少なく、No.2では玄武岩が含まれる。白沢川No.4ではデイサイト>安山岩である。那珂川No.5・箒川No.6では、変質火山岩類の中に緑色変質した岩石が含まれるが、これは上流域に分布するの新第三系火山岩類の影響と考えられる。鬼怒川Nos.9,10は、安山岩の割合が内川No.7・荒川No.8などに比べて多い。小貝川No.11は、安山岩・デイサイトがほとんど含まれず、珪質岩などの堆積岩が多く、八溝山地の堆積岩の影響が考えられる。五行川No.12の組成は、鬼怒川Nos.9,10と小貝川No.11の中間的組成を示す。宇都宮市西部の山田川No.13、田川No.14、姿川No.15は小規模な河川で類似した組成を示す。大芦川No.17は、変質火山岩類が多いことでは山田川No.13、田川No.14、姿川No.15などと類似するものの、安山岩・デイサイトはほとんど含まず、花崗岩類・ホルンフェルスが多いことでは黒川No.16と類似し、泥質岩・珪質岩・砂岩などの堆積岩を含む点では黒川No.16・思川Nos.18,19と類似するなど、中間的な組成を示す。花崗岩類主体の黒川No.16は、花崗岩類・ホルンフェルスが多く、堆積岩を伴うが、これは上流の足尾山地に花崗岩類の小規模岩体が分布するためと考えられる。堆積岩主体の思川Nos.18,19は、泥質岩・珪質岩・砂岩などの堆積岩を主体とし、花崗岩類・ホルンフェルス・変質火山岩類を伴い、足尾山地を流れる秋山川・永野川などと共通性が認められF類地域の特徴を示す。C類域の河川砂は、那珂川水系の河川砂では珪質岩・泥質岩などの堆積岩を伴う試料がほとんどないのに対し、南部の利根川水系の河川砂では珪質岩・泥質岩などの堆積岩を伴う試料が一般的である。

福島県の阿武隈川支流の堀川No.1は、花崗岩類が多く、デイサイト・安山岩・変質火山岩・ホルンフェルスのほか、堆積岩をわずかに伴い、栃木県内の様相と異なる。現在の堀川の上流域には花崗岩類の分布はほとんどないが北側を並行して流れる阿武隈川上流には花崗岩類の小岩体が分布している。付近の更新世の段丘堆積物の分布から阿武隈川がかつて堀川の流路を流れていた可能性が推定されることから、堀川No.1の岩石鉱物組成は、上流域の以前の河川堆積物の組成を反映していると考えられる。

以上のように、各地点の河川砂は、上流域の地質を敏感に反映していることが明らかになった。今回分析対象の4遺跡は、地域性は多少あるものの大きくは全て火山岩類の多いC類地域に含まれる。

第3表 土器の試料表

試料番号	所在	遺跡名	地点	時期	型式分類	文様	部位
KEK-133	宇都宮市	宇都宮清陵高校地内遺跡		縄文早期	井草式	縄文	胴部
KEK-134	宇都宮市	宇都宮清陵高校地内遺跡		縄文早期	井草式	縄文	胴部
KEK-135	宇都宮市	宇都宮清陵高校地内遺跡		縄文早期	井草式	井草式	口縁部
KEK-136	宇都宮市	宇都宮清陵高校地内遺跡		縄文早期	井草式	捺糸	胴部
KEK-137	宇都宮市	宇都宮清陵高校地内遺跡		縄文早期	井草式	縄文	口縁部
KEK-138	宇都宮市	山崎北遺跡		縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-139	宇都宮市	山崎北遺跡		縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-140	宇都宮市	山崎北遺跡		縄文早期	井草式	井草式	底部
KEK-141	宇都宮市	山崎北遺跡		縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-142	真岡市	市ノ塚遺跡	SI308	縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-143	真岡市	市ノ塚遺跡	SI308	縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-144	真岡市	市ノ塚遺跡	SI1414	縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-145	真岡市	市ノ塚遺跡	SI1414	縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-146	真岡市	市ノ塚遺跡	SI1414	縄文早期	井草式	捺糸	口縁部
KEK-147	小山市	間々田六本木遺跡	SI103	縄文早期	夏島式	捺糸	胴部
KEK-148	小山市	間々田六本木遺跡	SI103	縄文早期	夏島式	縄文	胴部



土器片の半分程度を用いて破壊分析をおこなったため、拓影と断面図が一部不整合となっている。

第3図 土器試料拓影図

第4表 土器胎土中の岩石鉱物(数字はポイント数を, +は計数以外の検出を示す)

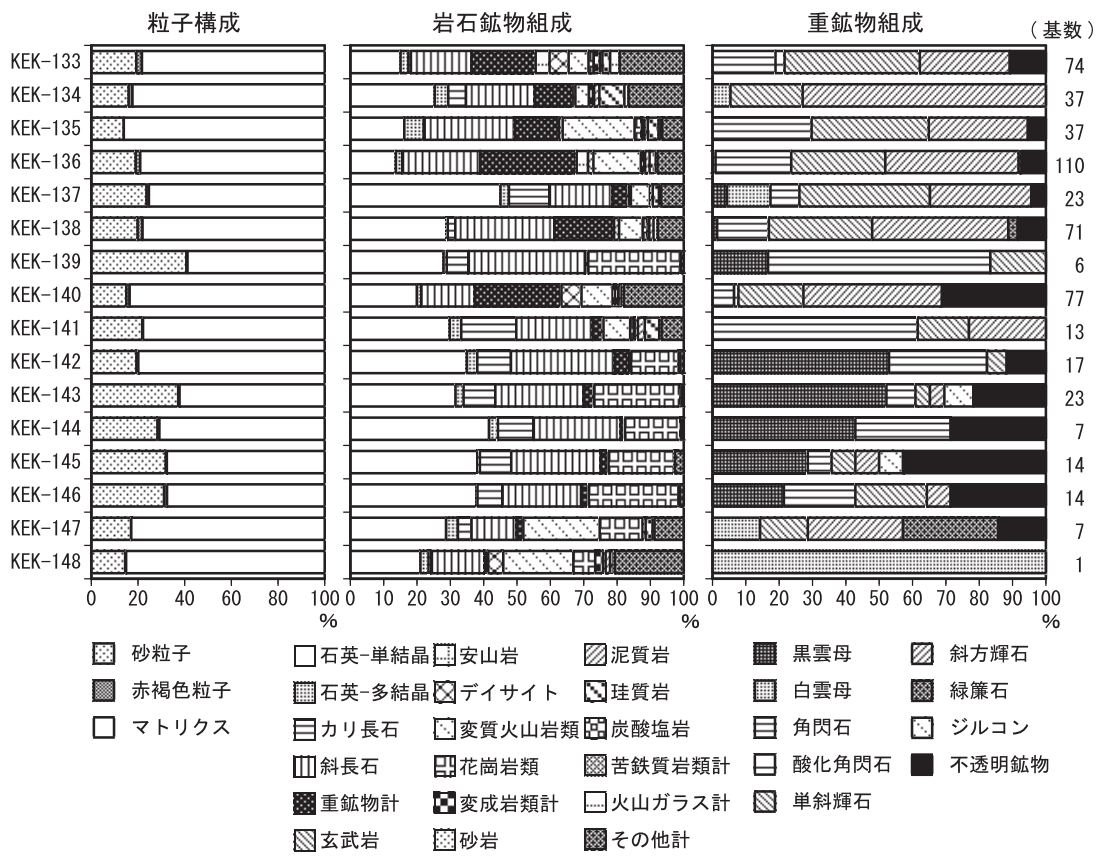
試料番号	KEK133	KEK134	KEK135	KEK136	KEK137	KEK138	KEK139	KEK140	KEK141	KEK142	KEK143	KEK144	KEK145	KEK146	KEK147	KEK148	KEK21
石英-単結晶	46	81	45	49	211	93	228	59	130	135	235	236	243	236	98	61	13
石英-β型	12			3	2	22		1									
石英-多結晶	9	13	16	8	12	1	8	4	15	12	18	15	5	2	12	7	8
カリ長石	3	17	1		58	9	54		72	39	71	61	60	47	14	3	
斜長石	70	66	75	88	89	118	285	48	100	120	197	148	171	147	46	46	20
黒雲母	+	+		1	1	1	1			9	12	3	4	3			
白雲母	+	2		+	3				+	+		+		+	1	1	
角閃石	14		11	25	2	11	4	5	8	5	2	2	1	3			3
酸化角閃石	2			+				1									
単斜輝石	30	8	13	31	9	22	1	15	2	1	1		1	3	1		7
斜方輝石	20	27	11	44	7	29		32	3		1		1	1	2		5
カンラン石				+													2
緑簾石		+		1	+	2				+		+				2	
ジルコン		+							+	+	2	+	1		+	+	
ザクロ石														+			
電気石								+									
不透明鉱物	8		2	8	1	6		24		2	5	2	6	4	1		3
玄武岩																	91
安山岩	16	1		13				1		1							126
デイサイト	22	1	3	6	3	6	1	18	1		1		1			13	8
変質火山岩類	23	13	60	50	27	28		28	35	1					64	61	63
緑色変質火山岩類				4													14
花崗岩類	6		6	4	3	6	226	2	5	55	193	95	126	168	44	19	6
ホルンフェルス	7	4	2	1		1		3	3		1	2			2	7	5
片岩																	
他の変成岩類																	
砂岩		1	2			1			2						1	2	7
泥質岩	3	5	1	5	1	5		2	9							4	20
珪質岩	9	24	9	7	9			1	19		1				7	3	2
炭酸塩岩																	
緑簾石岩			2														
他の苦鉄質岩類																	
火山ガラス-無色	11	4	1	2	3	5	1	2	3	2	1	+	1	3	2	1	
火山ガラス-褐色																	
変質岩石	18	30	16	6	9	12	1	6	12			1	2	2	22	44	9
変質鉱物	9	13	1	15	1	15	5	9	6	4	4	2	1	1	7	9	11
泥質ブロック	47	10	1	9	22	4	1	34	11				14	4	1	7	22
その他								5									
赤褐色粒子	49	33		39	20	42	8	28	7	17	11	16	9	25	1	8	5
マトリクス	1566	1647	1722	1581	1507	1561	1176	1672	1557	1597	1244	1417	1353	1351	1658	1702	1564
合計	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
石英波動消光	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
石英消光	+	+	+	++	++	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
石英融食	+		+	+	+	+			+								
パーサイト	+								+	+	+	+			+	+	+
マイクロクリン	+	+					+		+	+	+	+	+	+			
玄武岩の斑晶鉱物																	opx. cpx. ol
安山岩の斑晶鉱物				opx													ho
デイサイトの斑晶鉱物				q			bi,q								q		bi
変質火山岩類岩質	AD,D	AD,D	AD<D	AD,D	AD,D	AD,D	AD,D	AD,D	D				opq		AD,D	AD,D	BAD mu,ho, bi
花崗岩類含有鉱物							bi,mu	bi	mu		bi,ho	bi,mu	bi	bi			
ミルメカイト							A	+			+	+			+	+	
火山ガラス形態	B,C,F	A',B,F	A,B	A',B	B	B,C,E,F	A	B,F	B,C	C,F	C	C,F	B	A',B,C	B,C	B	
植物珪酸体	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
植物遺存体	+																
海綿骨針									+								

鉱物: bi黒雲母, mu白雲母, ho角閃石, cpx単斜輝石, opx斜方輝石, opq不透明鉱物, q: 石英
 変質火山岩類: A D安山岩質-デイサイト・流紋岩質, Dデイサイト・流紋岩質
 火山ガラス形態: A 泡壁型Y字状, B塊状, C中間型, D中間型管状, E軽石型繊維状, F軽石型スポンジ状
 岩石: デイサイト: デイサイト~流紋岩を示す KEK-21は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス(SFC)遺跡出土縄文土器

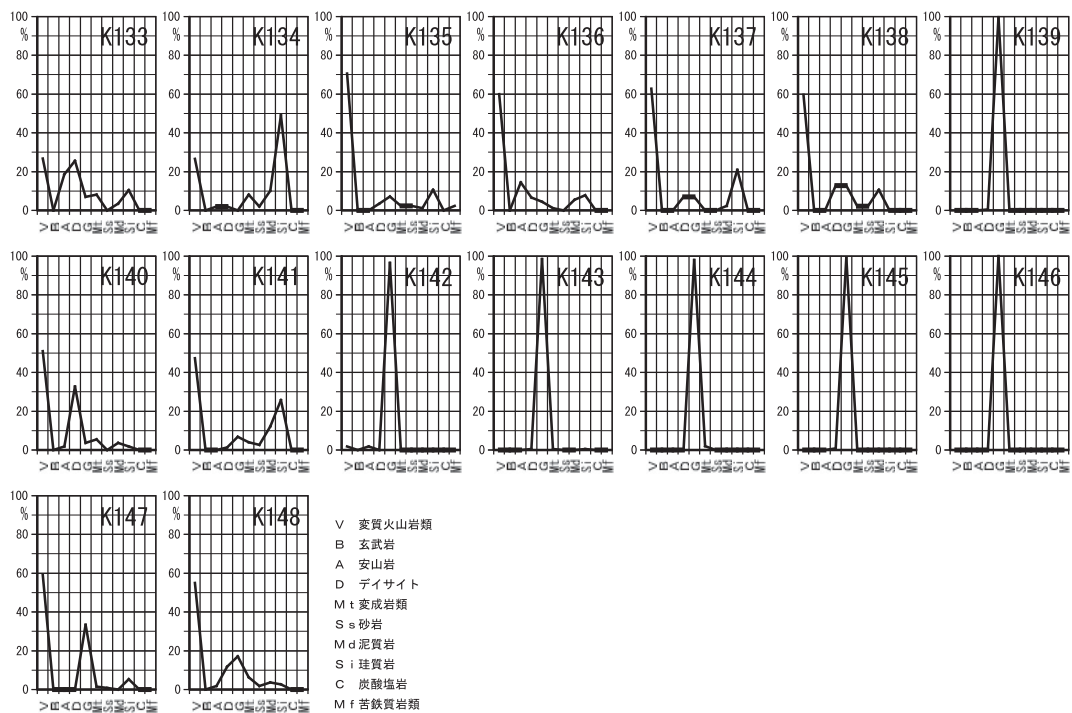
④……………縄文早期土器胎土の特徴

土器の岩石鉱物粒子の計数値を第4表に示す。胎土中の粒子構成, 砂粒子の岩石鉱物組成および重鉱物組成を第4図に示す。岩石組成折れ線グラフを第5図に示す。折れ線グラフのピークに基づいて土器を便宜的に分類した(第5表)。クラスタ分析の樹形図を第6図に示す。

土器胎土は, 花崗岩類が多い胎土, および火山岩類を主体とし堆積岩を伴う胎土に大きく二分される。前者は, 重鉱物の割合が低く重鉱物組成で黒雲母・角閃石不透明鉱物などが多いのに対し, 後者は単斜輝石・斜方輝石が主体を占めるものが多く, 角閃石・白雲母などをときに伴う。遺跡ごとの土器の特徴を以下に述べる。



第4図 土器胎土の岩石鉱物組成



第5図 土器岩石組成折れ線グラフ (試料番号の'K'は'KEK-'の略)

第5表 岩石組成折れ線グラフによる土器分類

分類	折れ線グラフの特徴		試料番号(KEK)
V-a類	変質火山岩類の第1ピーク	安山岩の第2ピーク	136
V-d類		デイサイトの第2ピーク	133,140
V-dg類		デイサイト・花崗岩類の第2ピーク	138
V-g類		花崗岩類の第2ピーク	147,148
V-si類		珪質岩の第2ピーク	135,137,141
G類	花崗岩類の第1ピーク	顕著な第2ピーク	139,142,143,144,145,146
Si-v類	珪質岩の第1ピーク	変質火山岩類の第2ピーク	134

(1) 宇都宮市宇都宮清陵高校地内遺跡(KEK-133～137)

粒子構成に占める砂粒子の割合(以下含砂率)は、14～24%であり、赤褐色粒子の割合は0～2%とわずかである。岩石鉱物組成では、多様性が認められる。石英・斜長石などは普通に認められるが、KEK-137では、石英がかなり多く、カリ長石が多い特徴がある。重鉱物の割合は、KEK-137では低率であるが、KEK-133～136では12～29%と高率である。岩石では、変質火山岩類と珪質岩を共通して普通に含み、安山岩・デイサイト・花崗岩類・変成岩(ホルンフェルス)・泥質岩などを伴う。重鉱物組成では、共通して単斜輝石・斜方輝石が多いことが特徴であり、角閃石・不透明鉱物・黒雲母・白雲母・酸化角閃石などを試料によってわずかに含む。

KEK-133は、岩石では変質火山岩類 \geq デイサイト $>$ 安山岩、重鉱物組成では単斜輝石・斜方輝石が主体で角閃石・酸化角閃石を伴う。KEK-133は、第5表でKEK-140とともにV-d類に属し、第6図では単独でクラスタ3を構成している。KEK-133の原料産地は、KEK-140との類似性、クラスタ2との類似性、および栃木県内には火山岩類からなる新第三系・第四系が広く分布していることなどから、栃木県内が産地候補のひとつとしてあげられる。

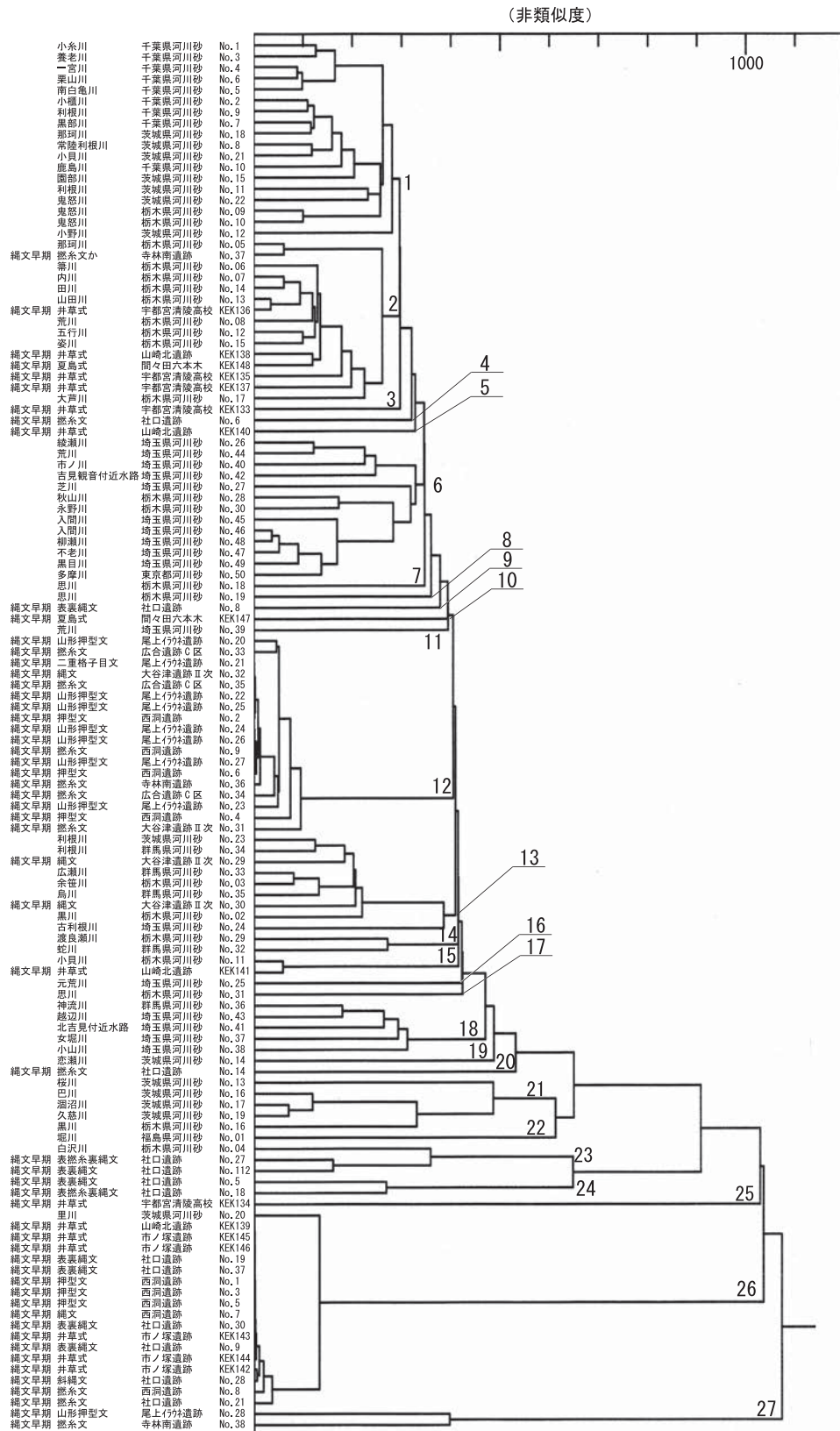
KEK-134は、岩石で珪質岩 $>$ 変質火山岩類を示し、第5表でSi-v類に属し、第6図では単独でクラスタ25を構成している。KEK-134の原料産地は、珪質岩などの堆積岩が分布する足尾山地・八溝山地の周辺地域が候補地のひとつとして推定される。

KEK-135,137は、第5表でV-si類に、KEK-136は、第5表でV-a類に属す。KEK-135, 136, 137は、第6図で宇都宮市山崎北遺 KEK-138, 小山市間々田六本木遺跡 KEK-148, 栃木県的那珂川・箒川・内川・荒川・五行川・山田川・田川・姿川・大芦川など河川砂などとともにクラスタ2を構成している。宇都宮清陵高校地内遺跡から近い鬼怒川の河川砂は、変質火山岩類 $>$ 安山岩 $>$ デイサイトで、クラスタ2の河川砂の組成とも類似性が認められる。クラスタ2には、栃木県中央部の河川砂のみが含まれることから、栃木県中央部の広い範囲がKEK-135,136,137の有力な産地候補として推定される。

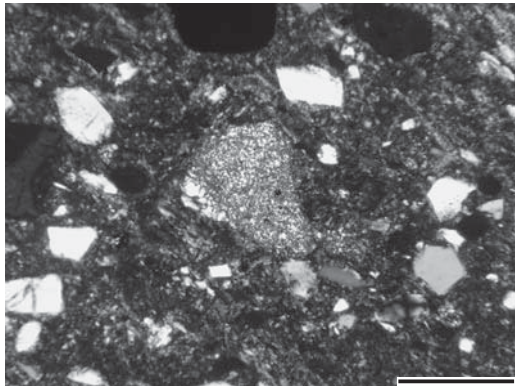
以上のように本遺跡の土器は、KEK-134が足尾山地・八溝山地の周辺地域などやや遠方に原料産地が推定されるのに対し、他の試料は地元の範囲が広くとらえられているものの大局的には地元地質の特徴と共通する岩石鉱物組成を示す。

(2) 宇都宮市山崎北遺跡(KEK-138～141)

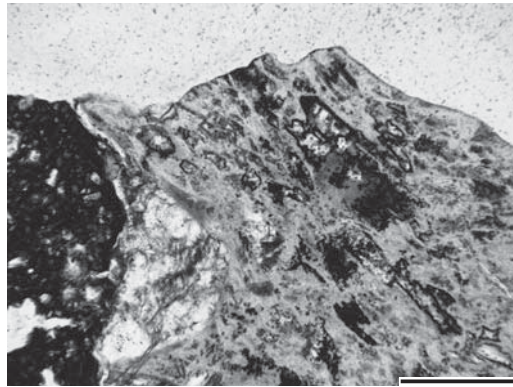
含砂率は、KEK-139が41%の最大値を示し、他は15～22%の値を示す。赤褐色粒子は粒子構



第6図 土器と関東地域河川砂とのクラスタ分析樹形図



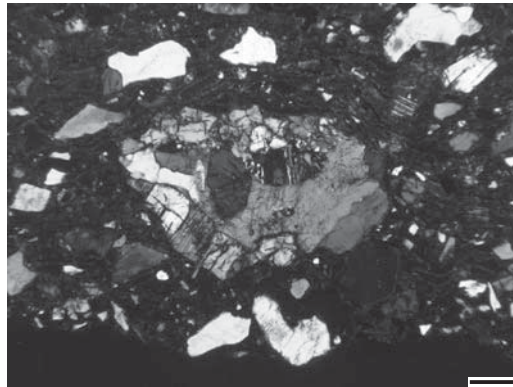
1 珪質岩 (中央), 宇都宮清陵高校地内遺跡 KEK-134, 直交ポーラ



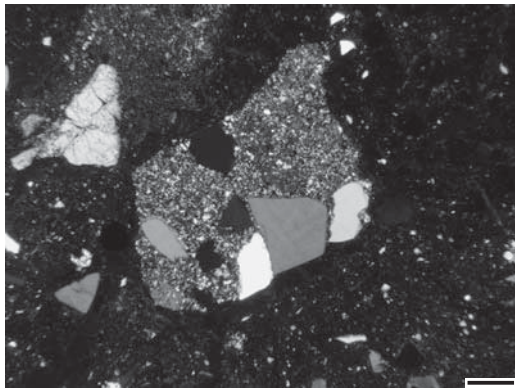
2 カリウム染色反応を示す珪長質の変質火山岩類, 宇都宮清陵高校地内遺跡 KEK-134, 下方ポーラのみ



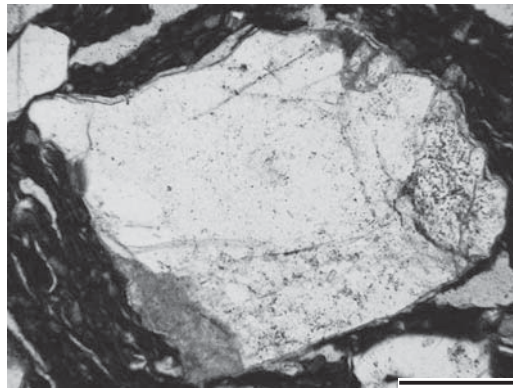
3 融食を示す単結晶石英粒子 (中央), 山崎北遺跡 KEK-138, 直交ポーラ



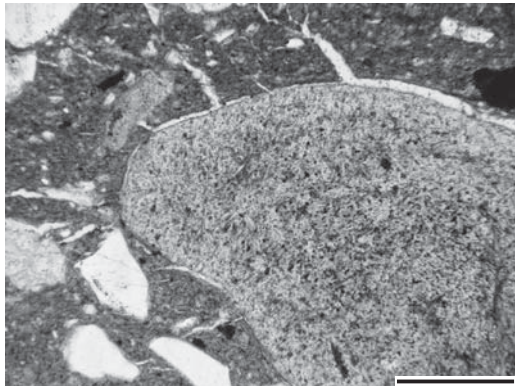
4 石英・斜長石・カリ長石からなる花崗岩類 (中央), 山崎北遺跡 KEK-139, 直交ポーラ



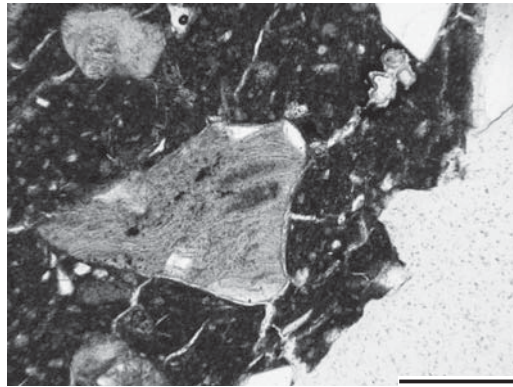
5 石英・斜長石斑晶を伴い脱ガラス化作用を受けたデイサイト (中央), 山崎北遺跡 KEK-140, 直交ポーラ



6 石英・斜長石・カリ長石からなる花崗岩類 (中央), 市ノ塚遺跡 NKEK-142, 下方ポーラのみ



7 変質火山岩類 (中央), 間々田六本木遺跡 KEK-147, 下方ポーラのみ



8 流理組織を示す流紋岩あるいはデイサイト, 間々田六本木遺跡 KEK-148, 下方ポーラのみ

写真図版 土器薄片の顕微鏡写真 (スケールは0.3mm)

成の0～2%と低率である。

KEK-139は、花崗岩類とその構成鉱物である斜長石・石英・カリ長石・角閃石・黒雲母などから主として構成される。KEK-139は、第5表でG類に属し、第6図では市ノ塚遺跡 KEK-142～146、山梨県北杜市社口遺跡の表裏縄文土器、静岡県沼津市西洞遺跡の撚糸文・縄文・押型文土器、茨城県里川河川砂などとともにクラスタ26を構成する。花崗岩類分布地域に原料産地が推定される。KEK-139の原料産地候補は、後述する市ノ塚遺跡の原料産地候補とされる筑波花崗岩類岩体のほか、黒川 No.16、大芦川 No.17 上流域の花崗岩類の小岩体も候補に含めることができる。

KEK-138、140は、岩石鉱物組成で石英・斜長石・重鉱物が多く、岩石としては変質火山岩類> デイサイトで、花崗岩類・ホルンフェルス・泥質岩などを伴い、重鉱物組成では単斜輝石・斜方輝石を主体とし角閃石・不透明鉱物を伴う。KEK-138は、第5表でV-dg類に属し、第6図で宇都宮清陵高校地内遺跡 KEK-135～137、間々田六本木遺跡 KEK-148、栃木県の諸河川砂などとともにクラスタ2を構成することから、原料産地候補のひとつとして栃木県中央部の広い範囲があげられる。KEK-140は、第5表でV-d類に属し、第6図では単独でクラスタ5を構成する。KEK-140は、第6図で直接的な河川砂との類似性は示されないものの、岩石鉱物組成において、宇都宮清陵高校地内遺跡・山崎北遺跡の変質火山岩類を多く含む土器との類似性が認められることから、同様に原料産地候補のひとつとして栃木県中央部の広い範囲があげられる。KEK-141は、岩石の含有が少なく、変質火山岩類>珪質岩で、泥質岩・花崗岩類・ホルンフェルスを伴い、重鉱物組成では角閃石が多く、斜方輝石・単斜輝石を伴う組成を示す。第5表でV-si類に、第6図では単独でクラスタ15を構成する。KEK-141は、V-si類に含まれるKEK-135,137などの岩石組成の類似性から、同様に栃木県中央部の広い範囲が産地候補のひとつとして考えられる。

以上のように山崎北遺跡の土器は、地元地質の特徴と共通する火山岩類主体のものが多く、KEK-139のみが遠方の花崗岩類分布地域に原料産地が推定される。

(3) 真岡市市ノ塚遺跡(KEK-142～146)

含砂率は、KEK-142の19%を除くと28～37%と高い値を示す試料が多い。赤褐色粒子は、1%以下と低率である。岩石鉱物組成では、花崗岩類とその構成鉱物である石英・斜長石・カリ長石が多い特徴が顕著であり、その他の岩石の混入が極めて少ない点の特徴である。重鉱物の割合は少ない。重鉱物組成では、黒雲母・不透明鉱物・角閃石が主体を占め、試料によって単斜輝石・斜方輝石・ジルコンなどをわずかに伴う場合がある。

KEK-142～146は、第5表でG類に属し、第6図では鷹山遺跡 No.9 や山崎北遺跡 KEK-139、社口遺跡の表裏縄文土器、西洞遺跡の撚糸文・縄文・押型文土器、茨城県里川河川砂などとともにクラスタ26を構成する。栃木県内にも花崗岩類からなる小規模岩体が、足尾山地や八溝山地などに点在する。これらの小規模岩体は中古生界の堆積岩中に貫入しているものが多い。市ノ塚遺跡の約10km南東には大規模な筑波岩体が分布する。市ノ塚遺跡は、小貝川に面しており、稲敷台地を隔てて筑波岩体とは近距離に位置する。里川河川砂で花崗岩類が多いのは、福島から茨城にかけて分布する阿武隈岩体によるものである。市ノ塚遺跡と阿武隈岩体との間は、約50km以上離れており、八溝山地で隔てられる。市ノ塚遺跡出土土器の原料産地は、最も近い大規模花崗岩体である筑

波岩体周辺地域が有力な候補のひとつとして推定されるが、他地域の花崗岩類についても今後検討する必要がある。市ノ塚遺跡は、他の3遺跡では地元地質の特徴を反映した岩石鉱物組成が確認されているのに対し、近接する小貝川の河川砂 No.11 とは明らかに異なる胎土の組成を示し、特異である。

(4) 小山市間々田六本木遺跡(KEK-147~148)

含砂率は、15~17%と低率で、赤褐色粒子は、1%以下と低率である。KEK-147,148 は、岩石では変質火山岩類>花崗岩類で、珪質岩を伴い、重鉱物含有率は低く、KEK-148 ではデイサイトを伴う。重鉱物組成はKEK-147で単斜輝石・斜方輝石・緑簾石・白雲母・不透明鉱物から構成され、KEK-148 では白雲母が計数されている。KEK-147,148 は、第5表でV-g類に属し、第6図ではKEK-147 がクラスタ10を単独で構成し、KEK-148 は宇都宮清陵高校地内遺跡 KEK-135~137、山崎北遺跡 KEK-138、栃木県の諸河川砂などとともにクラスタ2を構成する。第6図クラスタ2の土器 KEK-135~138 が栃木県中央部地域に原料産地が推定されること、および KEK-147,148 の岩石鉱物組成が KEK-135~138 と類似性が認められることなどから、KEK-147,148 の原料産地は栃木県中央部地域に推定される可能性がある。

⑤……………土器作りと土器の移動

本稿では、分析対象とした土器の時間的順序として、便宜的に下記の時期区分を採用する。

- 1 縄文草創期無文土器段階
- 2 縄文草創期隆線文土器段階
- 3 縄文草創期爪形文・多縄紋土器段階
- 4 縄文早期

なお、今回は、1, 2, 4の時期に属する試料の分析について述べることにする。3に属する時期では、栃木県野沢遺跡の土器などで、関連する研究として蛍光X線分析をおこなっているが、破壊可能な試料がないため、今回の分析では対象としていない。

(1) 縄文草創期無文土器段階

放射性年代測定により国内最古の土器と考えられている大平山元I遺跡の無文土器は、肉眼観察によるとデイサイト~流紋岩の岩片を含む均質な胎土をもちほとんどが同一個体の破片からなるとされるもので、粒子法(7点)と薄片法(1点)により胎土分析がなされた[大平山元I遺跡発掘調査団1999]。粒子法では、磁鉄鉱(不透明鉱物)が約半分を占め、黒雲母・火山ガラスが続き、斜方輝石・単斜輝石・角閃石・高温型(β 型)石英などを伴う特徴が認められ、縄文前期円筒下層式土器や遺跡周辺段丘堆積物・粘土などの組成とは異なること、珪藻・動物珪酸体(海綿骨針)などの存在から海成粘土層使用の可能性が推定された[上條1999]。薄片法では、デイサイト~流紋岩、同質の変質火山岩類・斜長石・石英などから構成され、黒雲母・角閃石・不透明鉱物・ β 型石英・放散虫・海綿骨針などが含まれ、遺跡周辺の堆積物組成とは異なること、デイサイト~流紋岩体に

近い地域で原料が採取された可能性があること、原料産地候補として津軽地域が含まれることなどが推定された〔河西1999a〕。大平山元I遺跡の土器胎土は、関東地方の草創期土器の胎土の組成とは異なり、東北北部における地域性を示す可能性があるものの、遺跡周辺での土器作りを示すものではない。

相模野第149遺跡では、無文の土器片4点が胎土分析されている〔河西1995a, 矢島ほか1996〕。複数の繊維および繊維痕が特徴的に認められた。2点の試料は、泥質岩・砂岩などの堆積岩を主体とし、うち1試料では玄武岩・カンラン石を伴う点で、三浦半島を含めた相模川・多摩川間の地域における河川砂の岩石鉱物組成と類似することから、在地的な土器であると判断された。他の2点は、片岩類などの変成岩を主体とし、泥質岩・珪質岩・砂岩などの堆積岩を伴う組成を示すことから、三波川帯～秩父帯が分布する関東地域などが原料産地候補のひとつとして推定された。同じく相模野台地上の寺尾遺跡では、繊維痕や繊維状物質の残存が多く認められる無文の土器片1点が分析され、ホルンフェルスからなる変成岩が多く、泥質岩・砂岩・珪質岩・花崗岩類などから構成され、相模野台地周辺の河川砂の岩石鉱物組成と異なる〔河西1998〕。神奈川県北部の北原(No.10・11北)遺跡の無文土器1試料は、含砂率が極めて少ないこと、泥質岩・海綿骨針・繊維状物質などを含む、堆積岩や未固結泥質堆積物などの分布地域が原料産地と推定されたが、遺跡周辺の中津川流域には泥質岩を含む丹沢層群や愛川層群などが分布し共通性は認められるものの、これらの地層中に含まれる緑色変質火山岩類のが胎土中に認められないことから在地的土器とは判断がつかない〔河西1998〕。以上のように隆線文土器より古い草創期無文土器段階の場合、分析地点や分析点数、分析試料の大きさなど限定された条件の中で、地元産と認められるのは相模野第149遺跡の2試料のみであった。

(2) 縄文草創期隆線文土器段階

隆線文土器では、神奈川県の花見山遺跡3点、長津田遺跡群宮之前遺跡1点、慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス内(SFC)遺跡1点で岩石学的手法による胎土分析例がある。花見山遺跡の隆線文土器は、変質火山岩類・泥質岩・砂岩・珪質岩・花崗岩類などから主として構成され、玄武岩・安山岩をわずかに伴う試料もあり、多摩丘陵を中心とする相模川・多摩川間地域において在地的であると推定された〔河西1995b, 矢島ほか1996〕。花見山遺跡にも近い宮之前遺跡の隆線文土器の胴部片試料は、斜長石・石英が多く、岩石では珪質岩・変質火山岩類・泥質岩を主体とし、デイサイト・砂岩・花崗岩類・安山岩などを伴い、重鉱物組成では角閃石が多い組成を示す。宮之前遺跡試料は、堆積岩・変質火山岩類などを多く含む相模川・多摩川間の河川砂の岩石鉱物組成と共通性をもち、在地的要素を有しているが、珪質岩がやや高率であることから関東地域の秩父帯あるいは足尾帯など珪質岩の多い地域周辺に原料産地が推定される可能性が示唆された〔河西1999b〕。河西〔2006〕の関東地方の河川砂分類のうち多摩川・柳瀬川・目黒川・不老川などを含むA類地域の河川砂が珪質岩が多い特徴を示すことから、宮之前遺跡試料の有力な原料産地候補のひとつとしてA類地域が推定される。SFC遺跡の隆線文土器(KEK-21⁽⁵⁾)は、石英・長石が極めて少なく、玄武岩・安山岩・変質火山岩類を主体とし、デイサイト・泥質岩・砂岩・珪質岩・花崗岩類・ホルンフェルスなどを伴い、重鉱物では単斜輝石・斜方輝石・カンラン石・角閃石などが含まれる〔小林

ほか 2007]。類似した岩石鉱物組成は、相模野台地から三浦半島の河川砂に認められる。これら神奈川の河川砂に含まれる玄武岩・カンラン石などは、富士火山噴出物に由来すると考えられ、相模川・多摩川間で特徴的な変質火山岩類・堆積岩・花崗岩類などを含むことから、SFC遺跡の隆線文土器は、地元原料産地が推定された。隆線文土器は、神奈川県内のわずかな胎土分析事例であるが、在地的土器が多く、在地的要素をもち比較的近い地域に原料産地が推定される事例が認められた。隆線文土器段階とそれ以前の無文土器段階とを比較すると前者の方が在地的な土器が多い傾向がありそうだ。しかし、注意すべきは、この時期の土器の出土が極めて稀少であることから、各遺跡での分析点数が1～4点とわずかで、出土土器全体の組成を分析試料がどの程度代表しているかが問題である。複数試料を分析した事例では、相模野第149遺跡の場合異なる複数の岩石鉱物組成の胎土が認められたのに対し、花見山遺跡では類似性の高い組成の胎土が確認された。分析試料1試料の遺跡の場合、土器胎土の多様性が存在する可能性を考慮して解釈すべきである。

(3) 縄文早期

縄文早期夏島・井草式期の栃木県内の4遺跡出土土器の胎土分析の結果、変質火山岩類・デイサイト・安山岩などの火山岩を主体とする岩石鉱物組成の土器が多く認められ、さらにわずかながら珪質岩・泥質岩などの堆積岩が伴うことから、栃木県中央部南部の利根川水系の範囲に原料産地が推定され、地元地質の地域性を反映した胎土の組成が認められた。これは、縄文早期の夏島式・井草式期に地元原料を利用した土器作りの可能性を示唆する。一方、花崗岩類を主体とする土器胎土は、市ノ塚遺跡で全分析試料、山崎北遺跡で1試料が認められた。これらの土器の有力な原料産地候補のひとつとして、筑波岩体地域が推定された。現状では、分析結果の蓄積がないことから筑波岩体地域で土器製作がなされているのか未確定である。筑波岩体地域で土器製作がなされていてこれらの土器が栃木県に移動したと仮定すると、筑波岩体地域と市ノ塚遺跡・山崎北遺跡の距離と花崗岩類主体土器の含有率との関係が調和的である。今後具体的な分析結果によって明らかにする必要がある。各遺跡での土器胎土が類似性が高く、地域地質の特徴を示していることから土器作りが地域ごとに行われていた可能性が推定される。また、原料産地が他地域に推定される土器の存在が少ないことから、土器の移動は、あまり活発といえる状況ではなく、移動距離もそれほど大きくはなさそうである。

成田市木の根No6遺跡では、井草式5点、夏島式2点、稲荷台式1点などの胎土分析がなされ、石英・斜長石・カリ長石・角閃石がほとんどの試料に検出され、斜方輝石・単斜輝石・黒雲母・白雲母・緑簾石などは試料によってときに含まれ、岩石としては流紋岩・流紋岩質凝灰岩などの火山岩類と、チャート・珪岩などの珪質岩を伴う胎土、および花崗岩類を主体とする胎土からなる〔古城1981〕。前者の火山岩類と珪質岩を伴う岩石組成は、関東盆地東部の縄文土器に一般的な胎土の組成であるとされており、今回の分析で火山岩を主体とし珪質岩などの堆積岩を伴う組成に類似する可能性がある。花崗岩類主体の土器は、井草式2試料、稲荷台式1試料であり、市ノ塚遺跡・山崎北遺跡胎土と類似する可能性があり、関東地方に広く分布していることが推定される。千葉県佐倉市飯合作遺跡では、井草式4試料・夏島式5試料・稲荷台式6試料などの胎土分析がなされ、石英・斜長石・カリ長石・角閃石・輝石が全ての試料に検出され、黒雲母・白雲母・カンラン石など

は試料によってまれに含まれ、岩石が含まれないものが半数に達し、岩石では安山岩・デイサイト・泥岩が試料によってときに識別されていて、含有率は低い [清水1984]。木の根 No.6 遺跡・飯合作遺跡の分析では、千葉県における土器胎土の地域性ははっきりしないものの、多様な岩石鉱物組成の胎土の存在が明らかになった。

山梨県北杜市社口遺跡の稲荷台式1試料は、曹長石斑状変晶を伴う点紋片岩（緑色片岩）などを含む片岩主体の胎土であり、土器型式学的な特徴を踏まえ北関東から搬入された土器であると推定された [河西1997]。このことにより関東西部地域における地元原料を用いた土器作りの存在と、稲荷台式土器の関東山地を隔てた数十 km におよぶ長距離移動が想定される。八ヶ岳南麓に位置する社口遺跡での縄文早期土器は、稲荷台式を含む撚糸文系土器と表裏縄文土器などから構成され、原料産地が地元の八ヶ岳山麓に推定された土器は認められず、全て他地域に推定された。縄文中期中葉～縄文中期後葉の八ヶ岳山麓では、地元の原料を用いた土器作りが存在することと対照的である。表裏縄文土器では、花崗岩類を主体とする胎土と、デイサイト・安山岩を主体とする胎土とに大別され、後者には泥質岩・砂岩などを伴う場合がある。これらの表裏縄文土器胎土は、甲府盆地周辺における地域的特徴を反映している可能性が指摘されている。

撚糸文系土器の終末期東山式・平坂式では西関東から北関東にかけてチャートの微細な角礫を含むものが、三浦半島から多摩丘陵には粉碎したパミスや腐植土を混和した土器が分布する傾向があるとされる [原田2008]。これらの胎土は、地元の地質を反映した組成であると考えられる。

静岡県愛鷹山麓の尾上イラウネ・大谷津・広合・寺林南・西洞遺跡の押型文土器、縄文・撚糸文土器は、玄武岩～安山岩、同質の変質火山岩類を主体とする第土が認められ、地元原料産地が推定された [河西1992b, 1996] これらの土器以外に西洞遺跡では、花崗岩類主体の胎土が押型文土器、縄文・撚糸文土器の半数近くを占める。

以上のように縄文早期前半の土器胎土にみられる事例では、地元原料を用いた土器作りの存在を示すものがいくつかの遺跡で認められる。各遺跡胎土の岩石鉱物組成は多様性にやや乏しいことから土器の移動の頻度は低調といえそうである。その中で搬入土器と考えられるものは、共通して花崗岩類主体の胎土であった。関東地域では、花崗岩主体の土器が広域に移動していた可能性がある。分析地点数や試料数が限定的であるため全体像を把握する上では十分とは言えないが、縄文早期の定住化の状態を反映しているものと考えられる。

おわりに

土器の移動距離や移動頻度あるいは地元原料による土器作りの存在などが、定住化を考える上での指標のひとつになりうると考えられる。そこで、栃木県内の縄文早期前半井草式・夏島式土器の胎土分析を行い原料産地を推定し、縄文草創期から早期の土器胎土の変化をわずかな胎土分析事例を手がかりに検討してみた。草創期の初期の段階では遺跡周辺の地質的特徴を示す土器は、相模野第149遺跡の一部に認められたにすぎない。神奈川県草創期の隆線文土器では、在地的土器が多く、在地的要素をもち比較的近い地域に原料産地が推定される事例が認められた。縄文早期前半の土器では、地元原料を用いた土器作りの存在を示す事例が認められること、胎土の岩石鉱物組成は

多様性に乏しく土器の移動頻度は低調と予想されること、搬入土器として花崗岩類主体の胎土が広域に分布していることなどの傾向が認められた。このような土器胎土の様相は、縄文草創期初期段階よりも隆線土器や縄文早期前半段階の方が定住化が進んだことを反映した結果である可能性を示す一方、限定された分析結果による偏った状況を示している可能性もあり得る。市ノ塚遺跡ばかりでなく山崎北遺跡など広域に分布する花崗岩類主体の胎土の原料産地が興味深いところであり、全試料が花崗岩類主体土器からなる市ノ塚遺跡と筑波岩体との関係が注目される。今回までの結果は、局所的な成果といえるが、今後、考古学研究者との共同研究の中で、これらの地域で広域的に土器型式ごとに同様の胎土分析を実施することは、面的な結果が得られることで、土器胎土の地域性および地域地質との関連性が明らかにし、縄文草創期～早期のより精度の高い土器作りや土器の移動を解明するために必要である。

【付記】本論を草するにあたり、分析の機会を与えていただき、土器試料拓影図を作成いただいた元国立歴史民俗博物館助教 現中央大学文学部小林謙一准教授に感謝致します。

註

(1)——本研究は、科学研究費補助金・学術創成研究「パルス中性子源を活用した量子機能発現機構に関する融合研究」(研究代表池田進, 課題番号 16GS0417) の成果の一部である。本研究の成果については、日本文化財科学会での公表がある(小林・河西ほか 2007, 河西・小林ほか 2008, 2009)。小林謙一は、今回の栃木県の縄文草創期・早期土器の研究について国立歴史民俗博物館の企画展示図録での概要を述べている(小林 2009)。

(2)——ここでは、デイサイト～流紋岩を含む珪長質火

山岩の総称としてデイサイトを使用する。

(3)——クラスタ分析のプログラムは、田中豊ほか(1984)『パソコン統計解析ハンドブックⅡ多変量解析編』(共立出版)所収のプログラム“CLUST”による。

(4)——産総研総合地質図データベース 20 万分の 1 シームレス地質図を参照した。

(5)——小林ほか(2007)では、KEK-21 の計数された岩石鉱物のポイント数表示がないため、第 4 表に示した。

参考文献

- 大平山元 I 遺跡発掘調査団 1999 『大平山元 I 遺跡の考古学調査』
- 河西学 1989 「甲府盆地における河川堆積物の岩石鉱物組成—土器胎土分析のための基礎データ—」『山梨考古学論集Ⅱ』, 505-523
- 河西学 1992a 「岩石鉱物組成からみた縄文土器の産地推定—山梨県釈迦堂遺跡・郷蔵地遺跡・柳坪遺跡の場合—」『帝京大学山梨文化財研究所研究報告』, 4, 61-90
- 河西学 1992b 「尾上イラウネ遺跡出土土器の胎土分析」『尾上イラウネ遺跡発掘調査報告書Ⅱその 2』, 沼津市文化財調査報告書第 53 集, 1-22
- 河西学 1995a 「市兵衛谷遺跡Ⅱ群土器の胎土分析」『市兵衛谷遺跡・新道遺跡』, 綾瀬市埋蔵文化財調査報告, 4, 89-108
- 河西学 1995b 「花見山式土器の胎土分析」『花見山遺跡』, 港北ニュータウン地域内埋蔵文化財調査報告, 16, 345-348
- 河西学 1996 「西洞遺跡出土縄文早期土器の胎土分析」『西洞遺跡 (a 区)・葛原沢遺跡発掘調査報告書』, 沼津市文化財調査報告書第 59 集, 269-277
- 河西学 1997 「社口遺跡出土土器の胎土分析」『社口遺跡第 3 次調査報告書』, 201-207
- 河西学 1998 「北原 (No.10・11 北) 遺跡出土縄文草創期土器の胎土分析」『宮ヶ瀬遺跡群 XV 北原 (No.10・11 北) 遺跡』, かながわ考古学財団調査報告, 41, 376-380

-
- 河西学 1999a 「大平山元 I 遺跡出土縄文草創期土器胎土の岩石鉱物組成」『大平山元 I 遺跡の考古学調査』, 大平山元 I 遺跡発掘調査団, 130-132
- 河西学 1999b 「長津田遺跡群出土縄文草創期土器の胎土分析」『長津田遺跡群 V 宮之前遺跡』, かながわ考古学財団調査報告, 58, 359-362
- 河西学 2000 「鷹山黒耀石原産地遺跡群出土・採集縄文土器の胎土分析」『鷹山遺跡群 IV』, 長門町教育委員会・鷹山遺跡群調査団, 171-180
- 河西学 2006 「下宅部遺跡出土の加曾利 B2 式土器の胎土分析」『下宅部遺跡 I (1)』, 東村山市遺跡調査会・下宅部遺跡調査団, 277-300
- 河西学 2007 「下野原遺跡出土縄文中期土器の胎土分析」『下野原遺跡』, 下野原遺跡発掘調査団, 500-507
- 河西学 2008 「胎土分析と産地推定」『縄文時代の考古学 7 土器を読み取る—縄文土器の情報—』, 同成社, 17-27
- 河西学 2010 「静岡県東部地域出土曾利式土器の肉眼観察胎土組成—破魔射場遺跡・押出し遺跡にみられる土器の移動—」『帝京大学山梨文化財研究所研究報告』, 第 14 集, 115-132
- 河西学・櫛原功一・大村昭三 1989 「八ヶ岳南麓地域とその周辺地域の縄文時代中期末土器群の胎土分析」『帝京大学山梨文化財研究所研究報告』, 第 1 集, 1-64
- 上條朝宏 1999 「大平山元 I 遺跡出土土器の胎土分析と周辺粘土層の一次鉱物鑑定」『大平山元 I 遺跡の考古学調査』, 大平山元 I 遺跡発掘調査団, 126-129
- 古城泰 1981 「No.6 遺跡出土土器の岩石学的分析」『木の根』, 千葉県文化財センター, 263-267
- 小林謙一 2004 「東信・北関東地方の縄文土器中期中葉土器の生産と流通についての予察」『国立歴史民俗博物館研究報告』, 第 120 集, 147-182
- 小林謙一 2009 「縄文土器胎土の分析による土器生産復元の見通し」『企画展示 縄文はいつから!? 1万5千年前になにがおこったのか』, 国立歴史民俗博物館, 60-61
- 小林謙一・河西学・神山崇・池田進 2007 「中性子回折を用いた縄文土器の分析と岩石学的手法による胎土分析」『日本文化財科学会第 24 回大会研究発表要旨集』, 218-219
- 清水芳裕 1984 「試料の胎土分析 (1)」『千葉県文化財センター研究紀要』, 8, 80-91
- 田中豊・垂水共之・脇本和昌 1984 『パソコン統計解析ハンドブック II 多変量解析編』, 共立出版
- 栃木県文化振興事業団 1986 『宇都宮清陵高校地内遺跡調査報告』, 栃木県埋蔵文化財調査報告, 第 77 集
- 栃木県文化振興事業団 1997 『問々田地区遺跡群 I』, 栃木県埋蔵文化財調査報告, 第 192 集
- 栃木県文化振興事業団 1998a 『問々田地区遺跡群 II』, 栃木県埋蔵文化財調査報告, 第 210 集
- 栃木県文化振興事業団 1998b 『山崎北・金沢・台耕上・関口遺跡』, 栃木県埋蔵文化財調査報告, 第 216 集
- とちぎ生涯学習文化財団 2007 『市ノ塚遺跡 (第一分冊) 1 区 (縄文時代・古墳時代 1)・2 区~12 区』, 栃木県埋蔵文化財調査報告, 第 303 集
- とちぎ生涯学習文化財団 2008 『市ノ塚遺跡 (第二分冊) 1 区 (古墳時代 2・古代・中近世)』, 栃木県埋蔵文化財調査報告, 第 303 集
- 日本の地質『関東地方』編集委員会 1986 『日本の地質 3 関東地方』, 共立出版
- 原田昌幸 2008 「燃糸文系土器」『総覧縄文土器』, アム・プロモーション, 112-121
- 矢島國雄・丑野毅・河西学・阿部芳郎 1996 「縄文時代草創期土器の製作技術分析 (1) 大和市相模野第 149 遺跡・横浜市花見山遺跡出土土器の分析」『綾瀬市史研究』, 3, 70-110

(帝京大学山梨文化財研究所, 国立歴史民俗博物館共同研究協力者)

(2010年9月27日受付, 2011年5月20日審査終了)

Petrographic Analysis of Early Jomon Pottery from Tochigi Prefecture, Japan

KASAI Manabu

In this study, for the pottery of the Igusa and Natsushima types unearthed from four remains in Tochigi Prefecture, petrographic analysis of the paste was conducted on its thin sections. In comparison with river sand in the Kanto region, the presumed fields of raw materials of the pottery were identified, and the manufacturing and transfer of pottery at that time were studied in comparison with the conventional analysis examples for the pottery of the beginning of the Jomon period.

As a result, it was found that the pottery of the Igusa type from the Utsunomiya Seiryō High School site and the Yamazaki-kita site in Utsunomiya city includes the pottery having the mineralogical composition of mainly altered volcanic rocks, with andesite, dacite and rhyolite. The composition is similar to that of the river sand in the central area of Tochigi Prefecture, and therefore, it was presumed that the pottery was made using the local materials. All the samples from the Ichinozuka site in Moka city and some of the Igusa type from the Yamazaki-kita site are composed of pottery having the rock mineralogical composition of mainly granite. Therefore, it was presumed that the material fields were located in the granite distribution regions, and there is a possibility that the pottery or materials were carried into the sites. The most possible granite fields are the Tsukuba pluton and its surroundings. For the Yamazaki-kita site, small plutons in the Ashio Mountains are also other possible fields. The pottery of the Natsushima type from the Mamada Roppongi site in Oyama city contains many altered volcanic rocks with granite and siliceous rocks, and it is presumed that the material field is the central area of Tochigi Prefecture. Pottery using the local materials was found at the Utsunomiya Seiryō High School site, the Yamazaki-kita site and the Mamada Roppongi site, but not at the Ichinozuka site. Since the paste of the Igusa and Natsushima types which contain mainly granite is found in Chiba Prefecture as well, there is a possibility that it was transferred over a wide area. The composition of the paste in each site has no variety, and there is less paste that is presumed to originate in remote fields. As a result, it is presumed that the frequency of transfer of pottery made of other paste is low and the transfer distance is small.

Key words: pottery paste analysis, rock mineralogical composition, Early Jomon period, Igusa type, Natsushima type, Tochigi Prefecture
