

天香久山と畝傍山の埴土研究-その土器原料としての物性について-

(株)アテック吉村 成迫 法之

1. はじめに

大和三山の天香久山と畝傍山に埴土という粘土にまつわる伝承がある。

『日本書紀』の神武紀で神武天皇が、『住吉大社神代紀』で神功皇后が、天香久山山頂の埴土で天平瓮（あめのひらか）という皿状の土器を作って天神と住吉大神に戦勝を祈願したという記述がある<sup>1) 4)</sup>。

また、畝傍山には、住吉大社の使いが山頂で埴土を採取し、持ち帰って祈年祭・新嘗祭の為の平瓮を作成する「埴土神事」が現存する。その起源は少なくとも13世紀以前に遡ることがわかっている<sup>2) 4)</sup>。

本研究は、顕微鏡観察やX線回折などにより埴土の物性を調べ、焼成試験や平瓮製作実験を行って土器原料としての性質を考察したものである。



図-1 畝傍山(左)と天香久山(右)

2. 天香久山の埴土

天香久山は竜門山地北端部に属し、基盤の花崗岩の上部に斑レイ岩体がのっている<sup>3)</sup>。埴土には赤埴・白埴の2種があると伝えられている。赤埴は山頂の斑レイ岩が風化したものと考えられる。白埴については不詳であるが、北麓などに酸性岩脈が褐色の粘土化したものがしばしば認められ、あるいはこれが白埴に相当するのかも知れない。



図-2 山頂の茶褐色粘土(左)と北麓の褐色粘土(右)

3. 畝傍山の埴土

畝傍山の埴土は埴土神事の際に山頂のアラカシの根元から採取される。入手した埴土を走査型電子顕微鏡で観察すると植物の繊維が多数認められ、昆虫の糞であることがわかる。考古学の分野で、古墳の横穴式石室から出土することの多い米粒状物質を擬似米あるいは米粒状土器と称して長い間人工物と考えられてきたが、近年これがコガネムシ科の幼虫の糞（ペレット）と判明した<sup>5)</sup>。畝傍山の埴土についてもこれと同種のものであることが明らかになった。

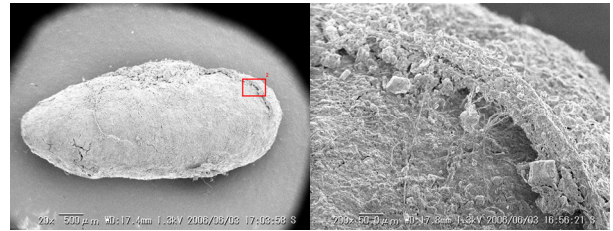


図-3 埴土のSEM画像(右は左の枠内の拡大)

4. 畝傍山の熱水変質した流紋岩

畝傍山は瀬戸内火山帯の火山で、花崗岩に流紋岩が貫入し噴出した山である<sup>3)</sup>。中腹より下方の緩斜面は花崗岩、上方の急斜面は流紋岩からなる。山頂の一部に流紋岩が熱水変質して生じた白色粘土が分布している。



図-4 変質粘土露頭(左は山頂中央、右は山頂南縁)

5. 蛍光X線分析とX線回折試験の結果

AK-1(天香久山山頂の赤埴)の粘土鉱物はハロイサイトとモンモリロナイトで、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、CaO、MgOを多く含む。AK-2(天香久山北麓の褐色粘土)の粘土鉱物はハロイサイトで、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、K<sub>2</sub>Oを多く含む。UB-L(畝傍山山頂の変質粘土)の粘土鉱物はカオリナイトで、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、TiO<sub>2</sub>、MgOは微量である。

表-1 採取試料に含まれる鉱物(X線回折試験)

採取地	試料	鉱物
天香久山	AK-1	石英・角閃石類・モンモリロナイト・ハロイサイト・斜長石
	AK-2	石英・ハロイサイト・正長石
畝傍山	UB-L	石英・カオリナイト・正長石・クリストバライト

表-2 採取試料の化学分析値(重量%) (蛍光 X線分析)

採取地	天香久山		畝傍山		
	試料No.	AK-1	AK-2	UB-L	UB-H
化学成分	SiO <sub>2</sub>	49.9	57.8	70.9	64.7
	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	28.6	27.5	21.7	16.8
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	11.6	7.79	0.94	7.76
	TiO <sub>2</sub>	1.03	1.16	0.05	1.08
	CaO	3.56	0.11	0.26	2.95
	MgO	3.94	0.98	0.08	0.80
	K <sub>2</sub> O	0.76	4.17	4.85	3.25
	Na <sub>2</sub> O	0.28	0.09	0.87	0.46
	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0.06	0.06	0.06	0.84
	MnO	0.15	0.09	-	-
	SO <sub>3</sub>	0.15	0.12	0.21	1.08
	Cl	0.04	0.03	0.02	0.22
	ZrO <sub>2</sub>	-	0.03	-	-

※) UB-Hはコガネムシ科幼虫が木根と共に食べた土の分析値

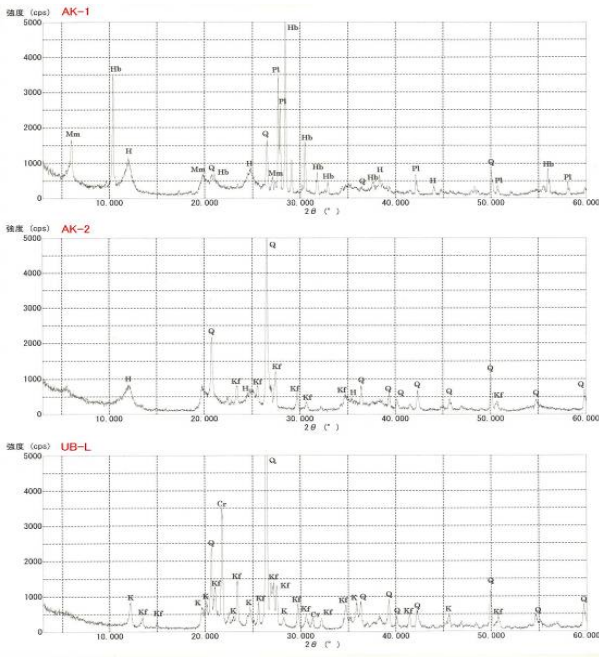


図-5 X線回折曲線(H:ハロイサイト, K:カオリナイト, Mm:モンモリロナイト, Q:石英, Kf:正長石, Pl:斜長石, Hb:角閃石類, Cr:クリストバライト)

### 6. 焼成試験結果

AK-1は焼成温度上昇につれ肉桂色～赤茶～すおうと赤みを増す。AK-2は800～1000℃で杏色, 1200℃で駱駝色に変わる。UB-Lは温度によらず白色である。

	乾燥	800℃	1000℃	1200℃
AK-1				
AK-2				
UB-L				

図-6 乾燥試料と焼成試料の状況

表-3 焼成試験における試料直径と収縮率

採取地		天香久山		畝傍山	
試料No.		AK-1	AK-2	UB-L	
成形試料	d0(mm)	28.00	28.00	28.00	
	d1(mm)	26.14	26.97	26.87	
	Sd(%)	6.6	3.7	4.0	
乾燥試料	d2(mm)	25.72	26.79	26.85	
	800℃	Sa(%)	8.1	4.3	4.1
		Sf(%)	1.6	0.7	0.1
	1000℃	Sa(%)	7.9	4.4	4.3
		Sf(%)	1.3	0.7	0.3
	1200℃	Sa(%)	11.1	8.6	7.9
Sf(%)		4.8	5.1	4.0	

※) d0は成形試料直径, d1は乾燥試料直径, d2は焼成試料直径である。また, Sd, Sa, Sfはそれぞれ乾燥収縮率・全収縮率・焼成収縮率で、以下の式で求められる。

$$Sd = 100(d0 - d1) / d0$$

$$Sa = 100(d0 - d2) / d0$$

$$Sf = 100(d1 - d2) / d1$$

AK-1の乾燥収縮率 Sd は6.6%と大きい。焼成収縮率 Sf は800～1000℃で1.3～1.6%, 1200℃では4.8%に増加する。全収縮率 Sa は11.1%に達する。AK-2の乾燥収縮率は3.7%である。焼成収縮率は800～1000℃で0.7%と小さく, 1200℃では5.1%に増加する。UB-Lの乾燥収縮率は4.0%である。焼成収縮率は800～1000℃で0.1～0.3%と相当小さく, 1200℃では4.0%に増加する。

### 7. 平瓮の作成実験結果

AK-1, AK-2, UB-Lを皿状に成形し, 電気炉を使用して800℃(土師器を想定)で焼成した。AK-1とUB-Lは可塑性があって成形し易く, 肉桂色と白色の平瓮を作ることができた。AK-2は可塑性が乏しく, 焼成すると多くの亀裂を生じて割れた。



図-7 作成した平瓮(スケールは5cm)

### 8. まとめ

天香久山山頂には斑レイ岩起源の粘土(赤埴)が分布する。粘土鉱物はハロイサイトとモンモリロナイトで, 鉄分を多含するため焼成すると赤系統の色味を呈する。可塑性が大で土器の原料に適している。

畝傍山の埴土と呼ばれているものはコガネムシ科の幼虫の糞で, 単独で土器を焼くことはできない。

畝傍山山頂には流紋岩の熱水変質した粘土が分布する。粘土鉱物はカオリナイトで, 鉄やチタン等の含有が少なく, 焼成すると純白を呈する(古代大和では7世紀中頃から白という色が神聖視されるようになる<sup>6)</sup>)。良質の土器原料であり, 本来はこれをいわば畝傍山の白埴として埴土神事が行われていた可能性がある。

### 《参考文献》

- 坂本太郎・家永三郎・井上光貞・大野 晋校注:『日本書紀』(一), 岩波書店, pp. 216～222, 2003. 9.
- 改訂榎原市史編纂委員会編:『榎原市史』本編上巻, 榎原市役所, pp. 1003～1005, 1987. 3.
- 平山 健・岸本文男:5万分の1地質図幅「吉野山」および同説明書, 地質調査所, pp. 12～21, 1957. 8.
- 真弓常忠:『天香山と畝火山』「埴使」からさぐる古代大和祭祀権の謎, 学生社, pp. 22～85, 1971. 7.
- 木村史明:カタハラ1号墳および秋殿古墳の石室内の米粒状物質について, カタハラ古墳発掘調査報告書, (財)桜井市文化財協会, pp. 85～89, 2000. 3.
- 上原 和編:『古代日本の美と呪術』, 毎日新聞社, pp. 9～28, 1976. 10.