

松江市石屋古墳から出土した形象埴輪の塗彩緑色顔料

三浦 清*・岡崎雄二郎**・庄司寛光**

Kiyoshi MIURA, Yūjirō OKAZAKI and Hiromitsu SHŌJI

Surface-coating greenish material of “Haniwa” from
Ishiya Kofun in Matsue City, Shimane prefecture.

Abstract : Surface-coating greenish material of “Haniwa” from Ishiya Kofun in Matsue City, Shimane prefecture, were determined by electron probe microanalyzer.

It has K_2O content from 6.56 to 4.73, FeO and MgO content are from 21.17 to 16.60 and 5.40 to 3.63, respectively. From chemical point of view, this greenish material are seemed to be celadonite or celadonitic mineral.

1. ま え が き

史跡石屋古墳は、松江市津田町と矢田町の町境に位置し、図-1に示すように、松江市の市街中心部からおよそ東南東へ25キロメートルの丘陵上にある。丘陵の標高は約30メートルである。

本古墳の築造年代は古墳時代中期後半と考えられているが、ほぼ同年代の古墳が周辺に多数散在している。

石屋古墳の調査報告はすでに松江市教育委員会(1985)によってなされているが、その調査時に本古墳から出土した埴輪の中の形象埴輪の一部に緑色顔料を施したものの存在が発見された。全国的にもこのような例は一、二見るものの、詳細な報告がなされていない。

このような顔料物質の体系だった研究は考古学上貴重なものとみられるので、まず、この石屋古墳の埴輪に塗彩されている緑色顔料物質について検討した。本報告はその結果であるが、今後さらに全国レベルでの体系化の必要性を強調しておきたい。

2. 緑色顔料で塗彩された形象埴輪

形象埴輪は図-2に示す本古墳のA-Z中央区の造出部

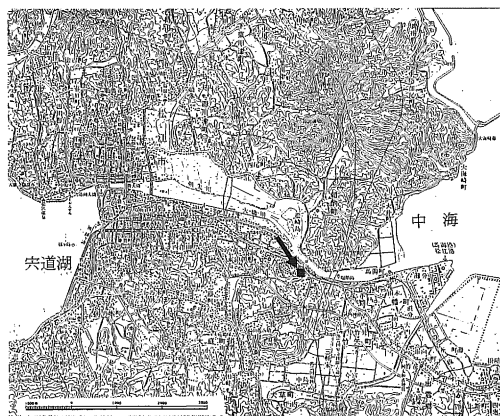


図-1 史跡石屋古墳位置図 (矢印地点)

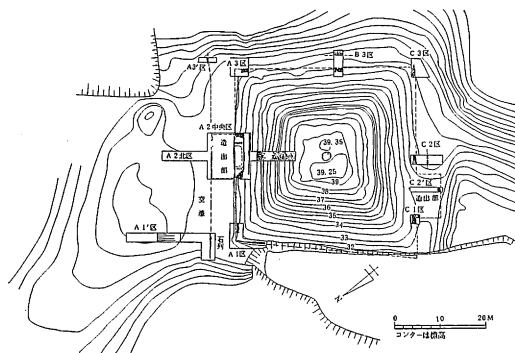


図-2 石屋古墳の平面図
(松江市教育委員会原図)

* 島根大学教育学部
** 松江市教育委員会

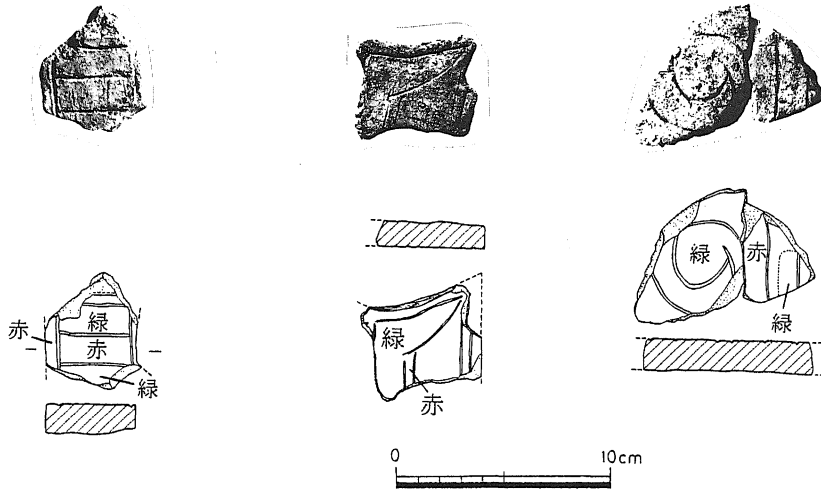


図-3 緑色顔料が塗彩されている形象埴輪片 (松江市教育委員会原図)

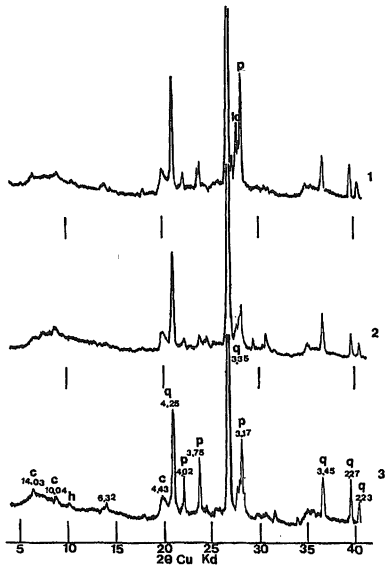


図-4 埴輪基質のX線回折図

- 1. 埴輪3
- 2. 埴輪2
- 3. 埴輪1

(c : 粘土鉱物, q : 石英, p : 斜長石, k : カリ長石)

から出土した。これらは人物埴輪、馬、盾、鞍などに分類されるが、そのうちに鞍に緑色顔料が施こされている。図-3に示すように、鞍は5.5×5.6センチメートルぐらいの小片で表面をヘラで区画した中をそれぞれ赤色と緑色の顔料で塗彩されている。鞍のヒレ状の部分の破片とみられる。厚さは1.1~1.2センチメートルで裏面の方は凹凸に富む。

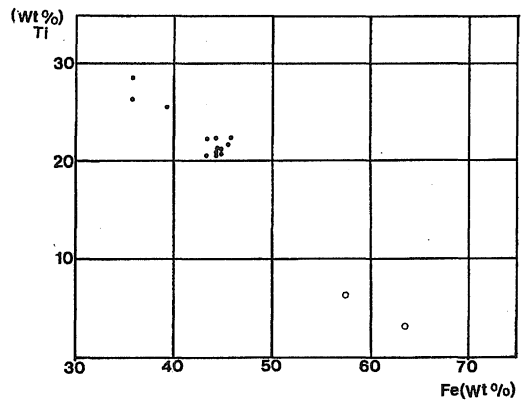
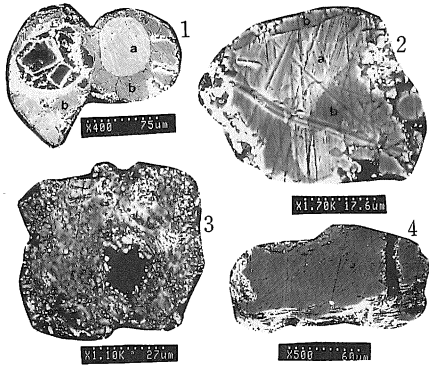


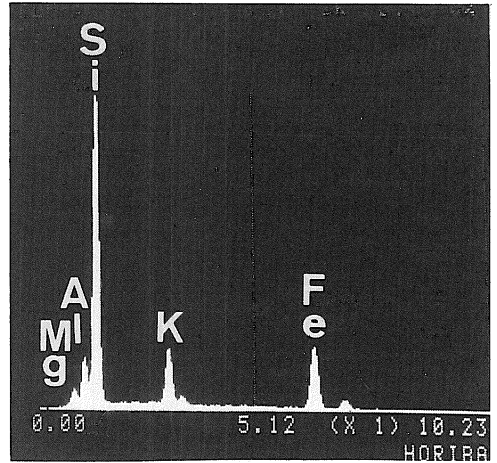
図-5 埴輪基質に含まれる鉄鉱物のFe-Tiの関係

この埴輪の基質の部分は石英、正長石、斜長石、鉄鉱物、角閃石粒を含む粘土からなっている。図-4はこの基質のX線回折図であるが、これでわかるように、焼成によってムライトやクリストバライトは生成していない。つまり、これらの鉱物が生成されるほど高温で焼成されたものではない。

図-5は、この基質に含まれる鉄鉱物のFeとTiの関係を示したものである。この関係は山陰第四系の中位段丘堆積物である乃木層の粘土層に含まれる鉄鉱物のFeとTiの関係に一致する。乃木層は主に松江市の古志原から乃木方面に広く分布し、かなり良質の窯業原料として採掘された実績をもっている。



図一六 形象増輪の基質に含まれる特殊な物質
 1 : 鉄粉 (a は純鉄, b は酸化物)
 2 : 鉄粉 (a は純鉄, b は酸化物)
 3 : Chromian Spinel
 4 : 金紅石



図一八 緑色顔料物質 (セラドナイト) の X線スペクトル

表一 鉄粉とその酸化物の鉄, マンガン含量 (図6参照)

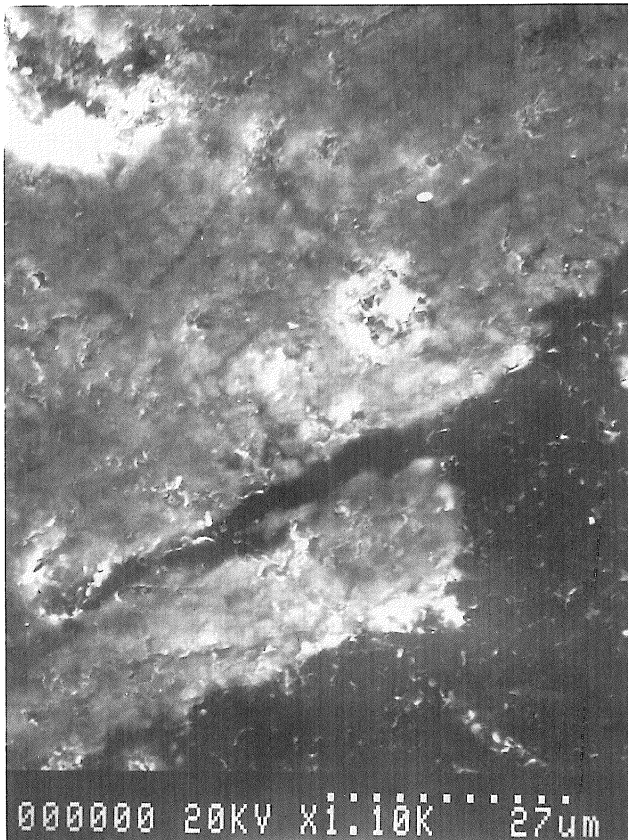
試料 成分	1-a	1-b	2-a	2-b
Fe (wt %)	98.76	75.26	97.68	74.51
Mn	0.4	0.56	0.62	0.43

表一 二 Chromian spinel の分析値

試料 成分	3
SiO ₂	0.91 (wt%)
TiO ₂	0.93
TiO ₂	0.93
Al ₂ O ₃	42.78
FeO	17.59
Cr ₂ O ₃	18.89
V ₂ O ₅	0.17
MgO	18.40

表一 三 金紅石の分析値

試料 成分	4
SiO ₂	0.87 (wt%)
TiO ₂	95.65
Al ₂ O ₃	0.18
FeO	1.20
MnO	0.00
CaO	0.16
MgO	0.19
Na ₂ O	0.40
K ₂ O	0.02
P ₂ O ₅	0.40
Total	98.71



図一七 緑色顔料物質の電顕写真

表一 4 緑色顔料物質の分析値
(最初の数字は個体の番号で、あとの番号は個体内の分析位置の番号である)

試料成分	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	4-2	5-1	5-2	6-1	6-2	7-1	7-2
SiO ₂	54.94	55.74	52.08	52.69	52.95	53.23	53.13	52.47	53.41	54.43	51.78	53.32	53.64	51.77	53.21	53.23
TiO ₂	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Al ₂ O ₃	3.42	3.84	3.11	3.50	7.09	8.62	7.64	7.54	7.90	8.74	12.29	6.96	8.69	7.58	7.67	9.24
FeO	21.17	20.59	19.27	19.69	17.66	16.60	17.35	17.37	17.73	17.12	15.31	17.66	17.12	17.91	17.92	16.61
MnO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CaO	0.00	0.01	0.04	0.03	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.03	0.08	0.09	0.07	0.03	0.02	0.06
MgO	5.20	5.40	5.04	4.92	4.80	4.81	4.94	4.75	4.75	5.01	3.63	5.05	5.10	4.74	4.45	4.24
Na ₂ O	0.47	0.47	0.31	0.52	1.12	1.27	1.05	0.73	0.40	0.31	1.00	1.47	0.99	0.87	0.28	0.35
K ₂ O	5.22	5.11	5.03	5.64	6.41	6.31	5.99	5.50	5.16	4.73	4.76	6.56	6.48	5.96	6.13	6.44
P ₂ O ₅	0.08	0.08	0.09	0.08	0.00	0.08	0.00	0.00	0.14	0.16	0.00	0.16	0.02	0.21	0.07	0.07
S	0.04	0.05	0.04	0.07	0.00	0.03	0.01	0.00	0.01	0.09	0.01	0.05	0.04	0.10	0.05	0.05
Cl	0.10	0.02	0.00	0.07	0.27	0.29	0.32	0.13	0.00	0.00	0.31	0.43	0.15	0.15	0.05	0.01
H ₂ O	9.37	8.70	14.98	12.79	9.70	8.74	9.56	11.51	10.51	9.38	10.81	8.25	7.69	10.67	10.16	9.69

この埴輪の基質にかなり含有される斜長石や角閃石は自形性が強く、恐らくその上位層準にあるテフラから由来したものであろう。

このようなことから、埴輪の粘土材料は恐らく乃木層の粘土層を主体としたものであろうことが暗示される。ただ、奇妙に思えるのは図一 6 に示すような純鉄やクローム鉱物、チタン鉱物を含むことである。

図一 6 の 1, 2 は純鉄で、その中の a 部と b 部はそれぞれ純鉄とその酸化物の関係にある。表一 1 にその分析値を示す。

図一 6 の 3 はクローム鉱物で、その分析値を表一 2 に示す。Chromian Spinel に属するものであろう。

また、図一 6 の 4 の分析値は表一 3 のようなもので、金紅石とみられる。

何故、純鉄を混合したのか今後の研究にまたねばならないが、この事実は技術上からみても重要なことである。

Chromian Spinel は普通、蛇紋岩、滑石片岩、超塩基性火成岩などに含まれる。実験材料として観察された基質の中で 1 個だけ発見されたに過ぎないが、これが乃木層の粘度にもともとから含有されているとすると多少の問題が残る。もし、この粘土材料を岡山北西部や広島北東部の蛇紋岩など超塩基性岩の風化粘土と関係づけて考えるなら、三浦ら (1988) が分銅型土製品で示したよ

うに、クローム鉄鉱が多量に含有されている筈である。しかし、この基質には全くクローム鉄鉱が含まれていないので粘土材料をこのような地域に求めるのは無理である。したがって、この Chromian Spinel は別の過程によって混入したものであろうと考えておきたい。

金紅石は三郡変成岩類など動力変成岩の造岩鉱物として含まれるので、それが乃木層の粘土層に混入することはあり得るであろう。

以上のような考察から、少なくとも形象埴輪の粘土材料はその主体を乃木層の粘土と考えてよさそうである。

3. 緑色顔料物質

埴輪の表面に塗彩された緑色顔料を針の先端で実体顕微鏡下で表面からはずし、X線マイクロアナライザーによる分析に供した。その電顕下の様子は図一 7 のようなもので、一見して粘土鉱物様の物質であることがわかる。その X線スペクトルは図一 8 に示すとおりで、主成分は Si, Fe, K, Al, Mg である。エネルギー分散型 X線マイクロアナライザーによって 7 個の微小片を分析した。その結果は表一 4 に示すとおりで、多少のバラツキはあるが、ほぼ一定の特徴をもっている。この分析値からみて、セラドナイト、あるいはセラドナイトを主する鉱物

であると判断される。

塗彩された緑色顔料は見掛上、青緑白色であって、まさにセラドナイトが示す色とよく一致する。

このようなセラドナイトが顔料として使用されるほど、しかもこの分析値が示すように純すいに採掘されるほど多量に生成されている例は特殊の場合であろうと思われる。少なくとも、この石屋古墳周辺の岩石の変質物として生成されている例は、その量と質の両面からみて考えにくい。

一般に、セラドナイトが蛇紋岩地帯など超塩基性岩の変質帯で生成される例が知られている。もしそのような事があるとすれば、岡山県北西部や広島県北東部、鳥取県内であれば多里方面の一部の超塩基性岩の変質物に、このようなセラドナイトが生成されている例があるかもしれない。結果的にはそのような場所で採掘されたものが顔料として流通していたとしか考えられない。

4. む す び

松江市の石屋古墳から出土した形象埴輪に塗彩されている青緑白色の緑色顔料について検討し、それをセラドナイト、あるいはセラドナイトを主とする鉱物であると確認した。それによって、安田ら（1990）のこれを孔雀石粉であるとする意見を否定した。

セラドナイトが、このような純すいな形で、顔料として利用されるほど多量に生成されている例は極めて珍しいことで、産地もごく限られた地域であろうと思われる。ここでは、岡山県北西部から広島県の北東部の超塩基性岩類の変質帯、これに鳥取県多里方面も加えた地域の超塩基性岩体の変質物に、あるいはこのようなセラドナイトが生成されている可能性を指摘しておきたい。

埴輪の粘土材料が乃木層の粘土層に求められるとすると、結果として顔料が上述のような地域から運びこまれたと言うことになる。

これとは別に、埴輪の基質に純鉄が混入されていると言う技術上の問題点もここに指摘した。

文 献

- 松江市教育委員会（1985）：史跡石屋古墳，1—54。
三浦 清・内田律夫（1988）：松江市西川津遺跡から出土した分銅型土製品に含まれるクローム鉄鉱とその考古学的意義，島根大学教育学部紀要（人文・社会科学），22巻—1号，
安田博幸・森真由美（1990）：松江市域内の諸遺跡出土の土器・埴輪に塗布された赤色顔料物質，緑色顔料物質及び黒色物質の微量化学分析，島根考古学会誌，7，87—90。