

古墳時代の赤色顔料

本田光子

1. はじめに

古墳の石室や棺の内部、遺骸の全体あるいはその頭胸部が赤く彩られていることはよく知られている。この赤は朱やベンガラという水に溶けない赤い粉末、つまり赤色顔料によるものである。死者に赤色顔料を施すのは一般に汎世界的な現象であると言われている。日本列島でも、旧石器時代から古墳時代まで認められ、赤色の風習が重要な葬送儀礼の一つであることは今日広く理解されている(市毛:1975)。赤色顔料そのものについては種々の自然科学的方法による定性分析が多数行われてきた(田辺:1943,山崎:1951,安田:1967その他,矢島:1975,本田:1977その他)が材質、製法等まだ不明の部分も多い。

本稿では、これまで個別に行われてきた赤色顔料に関する考古学的研究と自然科学的研究の両者をふまえ、主として筆者の調査結果を基に古墳時代の赤色顔料の材質と使われ方について述べる。

2. 赤色顔料の種類

古墳時代までの赤色顔料としては以下の朱、ベンガラ、鉛丹の三種類が考えられる。

朱 赤色の由来となる主成分が硫化第二水銀であるものを指す。

顔料の色はまずその成分で決まるが、顔料粒子の粒度や形状により変化する。朱は特に粒度により色に変化する代表的な顔料である。天然には辰砂という鉱物から得られる。

ベンガラ 赤色の由来となる主成分元素が鉄であるものをベンガラと総称する。

古来、三価の鉄に赤色の由来を持つ赤色顔料の呼称は代赭、紫土等がある。天然には赤鉄鉱やいわゆる赤土を砕く、磨る、焼く、水簸等して用いる。あるいは黄土、褐鉄鉱、磁鉄鉱、磁硫鉄鉱等を焼いたり等種々の製法が考えられる。今日一般にベンガラというのは、赤色の由来となる主成分が赤鉄鉱(酸化第二鉄)である赤色顔料を指す。しかし、出土赤色顔料のベンガラは主成分鉱物として赤鉄鉱の他に非晶質の褐鉄鉱(含水酸化鉄)と推察されるものがあり、これらの混合物である場合もある。

鉛丹 主成分は四三酸化鉛で、通常「丹(たん)」とよばれる。鉛を焼いて作る。

仏教美術に伴って使われ始めた赤色顔料と考えられ、列島内では法隆寺金堂壁画で確認されている(山崎:1953)。上淀麿寺の彩色壁画にも使われていた可能性がある(沢田1992)。

表1 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(1)

Table 1 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析 鉄	水銀	X線回折 赤鉄鉱	辰砂	赤色顔料 の種類
1	群馬県 五目牛南組	351遺構石室床	ベンガラ(P)					ベンガラ(P)
2	群馬県 五目牛南組	351遺構石室入口	ベンガラ(P)					ベンガラ(P)
3	群馬県 五目牛南組	351遺構石室入口	ベンガラ(P)	+	-	+	-	ベンガラ(P)
4	群馬県 五目牛清水田	4区46号住居遺跡	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
5	群馬県 五目牛清水田	5区1号墳石室攪乱	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
6	静岡県 三池平古墳	石棺内	朱	+	+	-	+	朱
7	長野県 弘法山古墳	礎床	朱	+	+	-	+	朱
8	長野県 森将軍塚古墳	石室床面の小石	朱	+	+	-	+	朱
9	長野県 森将軍塚古墳	石室壁面の小石	ベンガラ、朱(微)	+	+	-	+	朱
10	長野県 森将軍塚古墳	土器内赤色顔料	ベンガラ	+	-	+	-	朱
11	京都府 平尾城山古墳	竪穴式石室	ベンガラ(P)、朱	+	+	+	+	ベンガラ(P)、朱
12	京都府 平尾城山古墳	竪穴式石室	ベンガラ(P)、朱(微)	+	+	+	+	ベンガラ(P)、朱(微)
13	京都府 平尾城山古墳	竪穴式石室	ベンガラ(P)、朱(微)、朱	+	+	-	+	ベンガラ(P)(微)、朱
14	京都府 平尾城山古墳	東槨	朱	+	+	-	+	朱
15	京都府 平尾城山古墳	西槨	ベンガラ(微)、朱	+	+	-	+	ベンガラ(微)、朱
16	大阪府 野中古墳	石柁	朱					朱
17	大阪府 野中古墳	石臼	朱					朱
18	奈良県 東乗鞍古墳	石棺棺蓋内面	朱	+	+	-	+	朱
19	奈良県 東乗鞍古墳	石棺棺蓋外面	朱	+	+			朱
20	奈良県 東乗鞍古墳	石棺棺身内面	朱	+	+			朱
21	奈良県 東乗鞍古墳	石棺小口外面	朱	+	+			朱
22	奈良県 野神古墳	石棺小口外面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
23	奈良県 野神古墳	石棺棺蓋内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
24	奈良県 野神古墳	石棺棺身内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
25	奈良県 兜塚古墳	石棺棺蓋内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
26	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯蓋No304	ベンガラ	+	-			ベンガラ
27	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯蓋No238A	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
28	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯蓋No214	朱	+	+			朱 *
29	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No298	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
30	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No298内	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ
31	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No315	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
32	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No238C	ベンガラ、朱(少)	+	+	+	+	ベンガラ、朱(少)
33	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No233内	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ
34	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No314	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ
35	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No314内	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
36	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯身No243	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
37	岡山県 西山古墳群3号墳	須恵器杯蓋No302	朱	+	+			朱 *
38	島根県 釜代1号墳	床面付近A	朱、ベンガラ	+	+	-	?	朱、ベンガラ
39	島根県 釜代1号墳	床面付近B	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
40	島根県 釜代1号墳	床面付近A	朱	+	+	-	+	朱
41	島根県 釜代1号墳	床面付近B	ベンガラ?	+	-	-	-	ベンガラ?
42	島根県 釜代1号墳	鏡背(赤色部)	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
43	島根県 釜代1号墳	鏡背(赤色部)	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
44	島根県 釜代1号墳	木質(赤色部)	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
45	島根県 斐伊中山2号墳	主体部副葬品出土位置	朱	+	+	-	+	朱
46	島根県 斐伊中山14号墳	主体部床面	朱	+	+	-	?	朱
47	島根県 丸子山1号墳	主体部	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ *
48	島根県 丸子山2号墳	主体部	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ *
49	福岡県 南方裏山古墳	石棺蓋石内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
50	福岡県 南方裏山古墳	石棺棺身内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *

表2 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(2)
Table 2 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析		X線回折		赤色顔料 の種類
				鉄	水銀	赤鉄鉱	辰砂	
51	福岡県 南方裏山古墳	石棺蓋石目張り粘土	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
52	福岡県 南方裏山古墳	石棺内床面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
53	福岡県 南方裏山古墳	石枕	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱 *
54	福岡県 南方裏山古墳	頭蓋、顔面	朱	+	+			朱 *
55	福岡県 山崎八ヶ尻	1号主体部、北東隅角	朱	+	+			朱
56	福岡県 山崎八ヶ尻	1号主体部、北東	朱	+	+			朱
57	福岡県 山崎八ヶ尻	1号主体部、北東隅角	朱	+	+			朱
58	福岡県 山崎八ヶ尻	1号主体部、棺蓋上	朱	+	+			朱
59	福岡県 山崎八ヶ尻	1号主体部、西南隅角	朱	+	+	-	+	朱
60	福岡県 山崎八ヶ尻	2号主体部、南隅角	朱	+	+	-	+	朱
61	福岡県 山崎八ヶ尻	2号主体部、棺目張り	朱	+	+			朱
62	福岡県 山崎八ヶ尻	2号主体部、北西棺横	朱	+	+			朱
63	福岡県 石塚山古墳	石室No 2	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
64	福岡県 石塚山古墳	石室No 3	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
65	福岡県 石塚山古墳	石室No 4	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
66	福岡県 石塚山古墳	石室No 5	ベンガラ	+	-			ベンガラ
67	福岡県 石塚山古墳	石室No 7	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
68	福岡県 石塚山古墳	石室No32	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
69	福岡県 石塚山古墳	石室No35	ベンガラ	+	-			ベンガラ
70	福岡県 石塚山古墳	石室No51	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
71	福岡県 石塚山古墳	石室No59	ベンガラ、朱(微)	+	+			ベンガラ、朱(微)
72	福岡県 石塚山古墳	石室No64	ベンガラ	+	+			ベンガラ
73	福岡県 番塚古墳	1区①	朱	+	+	-	+	朱
74	福岡県 番塚古墳	2区②	朱	+	+	-	+	朱
75	福岡県 番塚古墳	6、7②a区①	朱	+	+	-	+	朱
76	福岡県 番塚古墳	6、7②b区①	朱	+	+			朱
77	福岡県 番塚古墳	6、7②c区①	朱	+	+			朱
78	福岡県 番塚古墳	No202、6、7区36①	朱	+	+	-	+	朱
79	福岡県 番塚古墳	8区⑬a	朱	+	+	-	+	朱
80	福岡県 番塚古墳	8区⑬b	朱	+	+			朱
81	福岡県 番塚古墳	8区⑬c	朱	+	+			朱
82	福岡県 高丸1号古墳	主体部頭胸部側	ベンガラ	+	-			ベンガラ
83	福岡県 高丸1号古墳	主体部足部側	ベンガラ	+	-			ベンガラ
84	福岡県 高丸1号古墳	主体部側面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
85	福岡県 久原1号墳	竪穴式石室壁面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
86	福岡県 久原4号墳	鏡面に付着	ベンガラ	+	-			ベンガラ
87	福岡県 久原13号墳	横穴式石室腰石	ベンガラ	+	-			ベンガラ
88	福岡県 名残高田Ⅱ5号墳	須恵器高杯内	ベンガラ	+	-			ベンガラ
89	福岡県 朝町妙見2号墳	石室石材	ベンガラ(P)	+	-	+	-	ベンガラ(P)
90	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北小口粘土床	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
91	福岡県 東郷高塚古墳	主体部粘土床北	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
92	福岡県 東郷高塚古墳	主体部粘土床南東	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
93	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南小口	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
94	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南端小口	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
95	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南小口	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
96	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側床面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
97	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側床面	朱、ベンガラ	+	+			朱、ベンガラ *
98	福岡県 東郷高塚古墳	主体部NW区盗掘坑内	朱、ベンガラ	+	+			朱、ベンガラ *
99	福岡県 東郷高塚古墳	主体部NW区盗掘坑内	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
100	福岡県 東郷高塚古墳	主体部NW区墓抗底	ベンガラ	+	-			ベンガラ *

表3 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(3)
Table 3 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析		X線回折		赤色顔料 の種類
				鉄	水銀	赤鉄鉱	辰砂	
1c1	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北側縦断X-2	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
102	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北側縦断X-5	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
103	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北側縦断X-7	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
104	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北側縦断X-9	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
105	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北側縦断X-11	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
106	福岡県 東郷高塚古墳	主体部北側縦断X-12	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
107	福岡県 東郷高塚古墳	主体部粘土床上面0.8	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
108	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-2	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
109	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-4	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
110	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-6	なし	+	-			なし *
111	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-8	なし	+	-			なし *
112	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-10	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
113	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-12	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
114	福岡県 東郷高塚古墳	主体部南側縦断X-14	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
115	福岡県 宮司井手ノ上古墳	1号主体竪穴式石室壁	ベンガラ	+	-			ベンガラ
116	福岡県 宮司井手ノ上古墳	2号主体部石棺内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
117	福岡県 宮司井手ノ上古墳	2号主体部石棺敷石上	朱	+	+	-	+	朱
118	福岡県 宮司井手ノ上古墳	2号主体部頭骨顔面	朱	+	+	-	+	朱
119	福岡県 宮司井手ノ上古墳	2号主体部顎歯	朱	+	+	-	+	朱
120	福岡県 宮司井手ノ上古墳	墓坑内滑石製模造鏡	ベンガラ(P)	+	-	+	-	ベンガラ(P)
121	福岡県 名島古墳	1978年発見の鏡に付着	ベンガラ、朱(微)					ベンガラ、朱(微)
122	福岡県 名島古墳	1978年発見の赤色顔料	朱、ベンガラ	+	+	-	+	朱、ベンガラ
123	福岡県 名島古墳	1986年出土の鏡に付着	ベンガラ、朱(微)					ベンガラ、朱(微)
124	福岡県 名島古墳	1986年出土の粘土塊	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
125	福岡県 博多遺跡第50次	内面朱付着土器	朱	+	+			朱
126	福岡県 博多遺跡第50次	石柁	朱					朱
127	福岡県 博多遺跡第59次	内面朱付着土器SC41	朱	+	+	-	+	朱
128	福岡県 博多遺跡第59次	内面朱付着土器SC41	朱	+	+	-	+	朱
129	福岡県 博多遺跡第59次	内面朱付着土器SC48	朱	+	+			朱
130	福岡県 博多遺跡第59次	磨石	ベンガラ	+	-			ベンガラ
131	福岡県 博多遺跡第65次	内面朱付着土器R1072	朱?	+	+	-	+	朱
132	福岡県 博多遺跡第65次	内面朱付着土器R1177	朱?	+	+	-	+	朱
133	福岡県 博多遺跡第65次	内面朱付着土器R1177	朱?	+	+	-	+	朱
134	福岡県 博多遺跡第36次	SK227		+	-	+	-	ベンガラ
135	福岡県 東光寺剣塚古墳	横穴式石室壁面	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ
136	福岡県 老司古墳	1号石室壁	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
137	福岡県 老司古墳	1号石室方格規矩鏡	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱
138	福岡県 老司古墳	2号石室壁	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
139	福岡県 老司古墳	2号石室1号人骨	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱
140	福岡県 老司古墳	2号石室2号人骨	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱
141	福岡県 老司古墳	3号石室壁	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
142	福岡県 老司古墳	3号石室内行花文鏡	朱	+	+			朱
143	福岡県 老司古墳	3号石室方格規矩鏡	朱	+	+	-	+	朱
144	福岡県 老司古墳	3号石室玉群Bの管玉	朱	+	+			朱
145	福岡県 老司古墳	3号石室方格規矩四神鏡	朱	+	+	-	+	朱
146	福岡県 老司古墳	3号石室玉群Cの管玉	朱	+	+			朱
147	福岡県 老司古墳	3号石室三角緑神獸鏡	朱	+	+			朱
148	福岡県 老司古墳	3号石室振文鏡	ベンガラ	+	-			ベンガラ
149	福岡県 老司古墳	3号石室玉群Dの管玉	ベンガラ?	+	-			ベンガラ?
150	福岡県 老司古墳	3号石室内行(七)花文鏡朱		+	+			朱

表4 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(4)
Table 4 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析		X線回折		赤色顔料 の種類
				鉄	水銀	赤鉄鉱	辰砂	
151	福岡県 老司古墳	3号石室玉群Eの管玉	なし(鉄サビ)	+	-			なし(鉄サビ)
152	福岡県 老司古墳	4号石室壁	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
153	福岡県 老司古墳	5号石蓋土抗墓床面	?	+	-			?
154	福岡県 飯倉唐木4号墳	主体部	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
155	福岡県 宮ノ前	箱式石棺内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
156	福岡県 藤崎A地点	5号長形周溝墓	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
157	福岡県 藤崎A地点	6号長形周溝墓	ベンガラ、朱	+	+	-	+	ベンガラ、朱
158	福岡県 藤崎A地点	7号長形周溝墓	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
159	福岡県 藤崎A地点	10号長形周溝墓	朱	+	+	-	+	朱
160	福岡県 京隈古墳	主体部床面	朱	+	+	-	+	朱
161	福岡県 比恵1号墳	石杵	朱					朱
162	福岡県 丸隈山古墳	横穴式石室壁	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
163	福岡県 丸隈山古墳	石棺	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱
164	福岡県 丸隈山古墳	石枕	朱					朱
165	福岡県 クエゾノ1号墳	第1主体部蓋石内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
166	福岡県 クエゾノ1号墳	第2主体部蓋石内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
167	福岡県 クエゾノ1号墳	第2主体部粘土枕上	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
168	福岡県 クエゾノ1号墳	第2主体部人骨上顎	朱、ベンガラ?	+	+	-	+	朱、ベンガラ? *
169	福岡県 クエゾノ1号墳	第2主体部人骨右頰	ベンガラ、朱(微)	+	-			ベンガラ、朱(微) *
170	福岡県 クエゾノ1号墳	第2主体部人骨胸部	朱、ベンガラ	+	+			朱、ベンガラ *
171	福岡県 クエゾノ1号墳	第2主体部人骨足	ベンガラ、朱?	+	-			ベンガラ、朱? *
172	福岡県 クエゾノ1号墳	容器内赤色物	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ *
173	福岡県 クエゾノ1号墳	2号石棺内床面	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
174	福岡県 山ノ鼻1号墳	鏡片付着	ベンガラ	+	-			ベンガラ
175	福岡県 山ノ鼻1号墳	5,6トレンチ	朱	+	+			朱
176	福岡県 和田B遺跡1号墳	周溝内	ベンガラ	+	-			ベンガラ
177	福岡県 和田B遺跡1号墳	主体部石棺棺材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
178	福岡県 和田B遺跡1号墳	主体部石棺内床面頭部	ベンガラ	+	-			ベンガラ
179	福岡県 和田B遺跡1号墳	主体部石棺内床面足側	ベンガラ					ベンガラ
180	福岡県 和田B遺跡1号墳	主体部石棺内床面東側	ベンガラ					ベンガラ
181	福岡県 和田B遺跡1号墳	主体部石棺内床面西側	ベンガラ					ベンガラ
182	福岡県 和田B遺跡2号墳	主体部床面位置下	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱
183	福岡県 和田B遺跡2号墳	主体部床面南側	ベンガラ	+	-			ベンガラ
184	福岡県 和田B遺跡2号墳	主体部床面I区	ベンガラ					ベンガラ
185	福岡県 和田B遺跡2号墳	主体部床面II区	ベンガラ					ベンガラ
186	福岡県 和田B遺跡2号墳	主体部床面III区	ベンガラ					ベンガラ
187	福岡県 和田B遺跡3号墳	主体部石棺内床面北側	なし					なし
188	福岡県 和田B遺跡3号墳	主体部石棺内床面東側	なし					なし
189	福岡県 和田B遺跡3号墳	主体部石棺内床面清掃分	なし					なし
190	福岡県 和田B遺跡3区	SK45埋土中	なし					なし
191	福岡県 和田B遺跡3周	SK225埋土中	ベンガラ	+	-			ベンガラ
192	福岡県 野間1号墳	周溝出土甕内赤色顔料	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
193	福岡県 有田遺跡133次	磨石	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
194	福岡県 祇園山古墳	1号甕棺内面塗布	ベンガラ	+	-			ベンガラ
195	福岡県 祇園山古墳	1号甕棺内底部	ベンガラ、朱	+	-	+	+	ベンガラ
196	福岡県 祇園山古墳	1号箱式石棺内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
197	福岡県 祇園山古墳	1号箱式石棺1号人骨頭	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
198	福岡県 祇園山古墳	1号箱式石棺1号人骨眼	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
199	福岡県 祇園山古墳	1号箱式石棺2号人骨頭	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
200	福岡県 祇園山古墳	1号箱式石棺2号人骨眼	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ

表5 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(5)
Table 5 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析		X線回折		赤色顔料 の種類
				鉄	水銀	赤鉄鉱	辰砂	
201	福岡県 祇園山古墳	2号箱式石棺棺内	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
202	福岡県 唐人塚2号墳	箱式石棺内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
203	福岡県 唐人塚2号墳	箱式石棺床面	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱
204	福岡県 津古生掛古墳	頭部周辺	朱	+	+			朱
205	福岡県 津古片曾葉1号墳	南面墳裾	ベンガラ	+	-	+	+	ベンガラ
206	福岡県 津古片曾葉1号墳	主体部A(頭部)	?	+	-			?
207	福岡県 津古片曾葉1号墳	主体部B	?	+	-	+	+	?
208	福岡県 津古片曾葉1号墳	主体部C(足部)	?	+	-			?
209	福岡県 津古片曾葉1号墳	南トレンチ内出土土器	朱	+	+	-	+	朱
210	福岡県 津古片曾葉2号墳	石室床面	ベンガラ、朱	+	-	-	-	ベンガラ、朱
211	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部	朱	+	+	-	+	朱
212	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部蓋石内面	朱	+	+	-	+	朱
213	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部北壁内面	朱	+	+	-	+	朱
214	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部北壁上面	朱	+	+	-	+	朱
215	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部床面	朱	+	+	-	+	朱
216	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部掘り方内礫	朱	+	+	-	+	朱
217	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部掘り方内石	朱	+	+	-	+	朱
218	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部管玉①	朱	+	+	-	+	朱
219	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部管玉②	朱	+	+	-	+	朱
220	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部管玉③	朱	+	+	-	+	朱
221	福岡県 亀山古墳	1号墳主体部管玉④	朱	+	+	-	+	朱
222	福岡県 亀山古墳	3号石棺墓	朱	+	+	-	+	朱
223	福岡県 亀山古墳	3号石棺墓壁	朱	+	+	-	+	朱
224	福岡県 亀山古墳	4号石棺墓	朱	+	+	-	?	朱
225	福岡県 亀山古墳	4号石棺墓床面	朱	+	+	-	?	朱
226	福岡県 亀山古墳	5号石棺墓	朱	+	+	-	?	朱
227	福岡県 亀山古墳	5号石棺墓床面(頭位)	朱	+	+	-	?	朱
228	福岡県 亀山古墳	5号石棺墓蓋石片	朱	+	+	-	?	朱
229	福岡県 川津1号墳	石棺蓋石内面	ベンガラ					ベンガラ
230	福岡県 川津1号墳	石棺側石内面①	ベンガラ					ベンガラ
231	福岡県 川津1号墳	石棺側石内面②	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
232	福岡県 川津1号墳	石棺小口内面①	ベンガラ					ベンガラ
233	福岡県 川津1号墳	石棺小口内面②	ベンガラ					ベンガラ
234	福岡県 川津1号墳	棺内床面歯周辺①	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
235	福岡県 川津1号墳	棺内床面歯周辺②	ベンガラ、朱					ベンガラ、朱
236	福岡県 川津1号墳	棺内床面中央①	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
237	福岡県 川津1号墳	棺内床面中央②	ベンガラ					ベンガラ
238	福岡県 本郷鷲塚1号墳	敷石	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
239	福岡県 本郷鷲塚1号墳	床面、敷石上	ベンガラ	+	-	-	-	ベンガラ
240	福岡県 辺良田古墳	竪穴式石室床面A	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
241	福岡県 辺良田古墳	竪穴式石室床面B	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
242	福岡県 辺良田古墳	竪穴式石室床面C	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
243	福岡県 辺良田古墳	竪穴式石室床面D	ベンガラ、朱	+	-	+	-	ベンガラ、朱
244	福岡県 辺良田古墳	竪穴式石室床面D	朱	+	+	-	+	朱
245	福岡県 辺良田古墳	竪穴式石室床面E	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
246	福岡県 外之隈	I区1号墓鏡の下	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱 *
247	福岡県 外之隈	I区1号墓鏡周辺	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱 *
248	福岡県 外之隈	II区1号墓	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱 *
249	福岡県 外之隈	II区3号墓	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱 *
250	福岡県 外之隈	II区3号墓床面	ベンガラ、朱	+	+			ベンガラ、朱 *

表6 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(6)
Table 6 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析		X線回折		赤色顔料 の種類
				鉄	水銀	赤鉄鉱	辰砂	
251	福岡県 外之隈	II区4号墓	ベンガラ	+	-			ベンガラ *
252	福岡県 外之隈	II区5号墓	ベンガラ、朱	+	+	-	+	ベンガラ、朱 *
253	福岡県 公門原	1号石棺蓋石内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
254	福岡県 公門原	1号石棺床面A①	ベンガラ					ベンガラ
255	福岡県 公門原	1号石棺床面A②	ベンガラ					ベンガラ
256	福岡県 公門原	1号石棺床面B①	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
257	福岡県 公門原	1号石棺床面B②	ベンガラ、朱?	+	+	+	?	ベンガラ、朱
258	福岡県 公門原	1号石棺床面C①	ベンガラ					ベンガラ
259	福岡県 公門原	1号石棺床面C②	ベンガラ、朱?					ベンガラ、朱?
260	福岡県 公門原	2号石棺床面A①	ベンガラ					ベンガラ
261	福岡県 公門原	2号石棺床面A②	ベンガラ					ベンガラ
262	福岡県 公門原	2号石棺床面B①	ベンガラ、朱?	+	+	+	?	ベンガラ、朱
263	福岡県 公門原	2号石棺床面B②	ベンガラ、朱	+	+	+	?	ベンガラ、朱
264	福岡県 公門原	2号石棺床面C①	ベンガラ					ベンガラ
265	福岡県 公門原	2号石棺床面C②	ベンガラ、朱?					ベンガラ、朱?
266	福岡県 公門原	3号石棺床面A①	ベンガラ					ベンガラ
267	福岡県 公門原	3号石棺床面A②	ベンガラ、朱?					ベンガラ、朱?
268	福岡県 公門原	3号石棺床面B①	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
269	福岡県 公門原	3号石棺床面B②	ベンガラ、朱?	+	-	+	-	ベンガラ、朱?
270	福岡県 公門原	3号石棺床面C①	ベンガラ					ベンガラ
271	福岡県 公門原	3号石棺床面C②	ベンガラ、朱?					ベンガラ、朱?
272	福岡県 公門原	4号石棺棺材①	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
273	福岡県 公門原	4号石棺棺材②	朱、(ベンガラ)	+	+	-	+	朱、(ベンガラ)
274	福岡県 公門原	4号石棺床面A①	ベンガラ					ベンガラ
275	福岡県 公門原	4号石棺床面A②	ベンガラ、朱?					ベンガラ、朱?
276	福岡県 公門原	4号石棺床面B①	ベンガラ					ベンガラ
277	福岡県 公門原	4号石棺床面B②	ベンガラ、朱?					ベンガラ、朱?
278	福岡県 公門原	4号石棺床面C①	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
279	福岡県 公門原	4号石棺床面C②	ベンガラ、朱?	+	+	+	?	ベンガラ、朱
280	福岡県 石櫃山古墳	石棺蓋石内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
281	福岡県 大牟田西	主体部	ベンガラ(P)	+	-	+	-	ベンガラ(P)
282	福岡県 大牟田西	M2出土土器内	ベンガラ(P)	+	-	+	-	ベンガラ(P)
283	福岡県 大牟田西	Pit1	ベンガラ(P)	+	-	+	-	ベンガラ(P)
284	福岡県 谷口古墳	東石室側石	ベンガラ	+	-			ベンガラ
285	福岡県 谷口古墳	東石室石棺蓋外面	ベンガラ、朱	+	-			ベンガラ、朱
286	佐賀県 谷口古墳	西石室左前庭側石	ベンガラ	+	-			ベンガラ
287	佐賀県 谷口古墳	東石室石棺内	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
288	佐賀県 谷口古墳	東石室石棺内	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
289	佐賀県 谷口古墳	東石室石棺内	朱、ベンガラ	+	+	-	+	朱、ベンガラ
290	佐賀県 谷口古墳	西石室石棺側板	ベンガラ					ベンガラ
291	佐賀県 谷口古墳	西石室石棺長側板	ベンガラ					ベンガラ
292	佐賀県 谷口古墳	東石室石棺蓋外面	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
293	佐賀県 谷口古墳	東石室壁	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
294	佐賀県 谷口古墳	東石室の瓶の中	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
295	佐賀県 谷口古墳	東石室の瓶の中	朱、ベンガラ	+	+	-	+	ベンガラ、朱
296	佐賀県 谷口古墳	第14層No1	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
297	佐賀県 谷口古墳	第14層No2	ベンガラ	+	-			ベンガラ
298	佐賀県 谷口古墳	第14層No3	ベンガラ	+	-			ベンガラ
299	佐賀県 谷口古墳	第14層No4	ベンガラ	+	-			ベンガラ
300	佐賀県 谷口古墳	前方部舟形石棺	朱	+	+	-	+	朱

表7 古墳時代の遺跡出土赤色顔料の分析結果(7)
Table 7 Results of the analysis, Red Pigments found at sites of the Kohun Period

試料 番号	遺跡名	試料採取位置	顕微鏡 観察	蛍光X線分析		X線回折		赤色顔料 の種類
				鉄	水銀	赤鉄鉱	辰砂	
301	佐賀県 双水柴山1号墳	横穴式石室壁	ベンガラ	+	-			ベンガラ
302	佐賀県 双水柴山1号墳	横穴式石室床	ベンガラ、朱?	+	-			ベンガラ、朱?
303	佐賀県 双水柴山2号墳	割竹形木棺内	朱、ベンガラ?	+	+			朱、ベンガラ?
304	佐賀県 双水柴山3号墳	箱式石棺壁	ベンガラ	+	-			ベンガラ
305	佐賀県 双水柴山3号墳	箱式石棺床	ベンガラ、朱?	+	-			ベンガラ、朱?
306	熊本県 経塚古墳	石棺内	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
307	熊本県 西潤野2号墳	床面1	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
308	熊本県 西潤野2号墳	床面2	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
309	熊本県 西潤野2号墳	床面3	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
310	熊本県 西潤野2号墳	床面4	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
311	熊本県 西潤野2号墳	床面5	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
312	熊本県 西潤野2号墳	床面6	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
313	熊本県 西潤野2号墳	床面7	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
314	熊本県 西潤野2号墳	床面8	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
315	熊本県 西潤野2号墳	床面9	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
316	熊本県 西潤野2号墳	床面10	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
317	熊本県 西潤野2号墳	床面11	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
318	熊本県 西潤野2号墳	床面12	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
319	熊本県 西潤野2号墳	床面13	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
320	熊本県 西潤野2号墳	床面14 a	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
321	熊本県 西潤野2号墳	床面14 b	朱	+	+	-	+	朱
322	熊本県 西潤野2号墳	床面15	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
323	熊本県 西潤野2号墳	床面16	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
324	熊本県 西潤野2号墳	床面17	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
325	熊本県 西潤野2号墳	床面18	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
326	熊本県 西潤野2号墳	床面19	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
327	熊本県 西潤野2号墳	床面19 a	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ、朱
328	熊本県 西潤野2号墳	床面19 b	朱	+	+	-	+	朱
329	熊本県 西潤野2号墳	床面20	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
330	熊本県 西潤野2号墳	床面21	ベンガラ、朱	+	+	+	-	ベンガラ、朱
331	熊本県 西潤野2号墳	床面22	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
332	熊本県 西潤野2号墳	石棺蓋石内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
333	熊本県 西潤野2号墳	石棺側石内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
334	熊本県 西潤野2号墳	石棺小口石内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
335	熊本県 西潤野2号墳	頭蓋眼窩内	朱	+	+	-	+	朱
336	熊本県 大間1号墳	石棺蓋内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
337	熊本県 大間2号墳	石棺蓋内面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
338	熊本県 井寺古墳	石室石材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
339	熊本県 銭亀塚古墳	石室石障	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
340	熊本県 別当塚東古墳	石室石材	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
341	熊本県 田川内1号墳	石室石材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
342	熊本県 鴨籠古墳	石棺棺身外面	ベンガラ	+	-			ベンガラ
343	熊本県 檜崎古墳	1号石棺棺材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
344	熊本県 檜崎古墳	2号石棺棺材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
345	熊本県 城2号墳	石室石材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
346	熊本県 津袋大塚	東側石棺棺材	ベンガラ	+	-			ベンガラ
347	熊本県 南山内	2号石棺棺内床面	ベンガラ、朱	+	+	+	+	ベンガラ、朱
348	熊本県 向野田古墳	石棺内床面朱	+	+	-	+		朱
349	熊本県 向野田古墳	石棺棺材内面	ベンガラ	+	-	+	-	ベンガラ
350	大分県 王之瀬	石棺棺材	ベンガラ	+	-			ベンガラ

3. 赤色顔料の調査

全試料について顕微鏡観察を行い、主成分元素の検出には蛍光 X 線分析法を、主成分鉱物の同定には X 線回折法を用いた (Gettens 他: 1972)。朱についてはその粒度にも着目した (小口: 1969)。試料の一覧と分析結果およびそれに基づいて推定される赤色顔料の種類を表に示した。

3.1 試料

試料は通常、赤色顔料が集合した微小塊が土砂、粘土、骨粉等に混じった状態である。試料はそのままの状態十分に乾燥させ、赤色顔料と土の状態を肉眼で観察しながら、赤色顔料の集合した部分を集めた。この段階で朱とベンガラが判別できるものについては、混在の程度、土骨等への付着状態 (朱とベンガラが重なっているか、混じっているか、離れているか等) を見極め、分離できる場合は両者に分離した。肉眼観察で採集したものをさらに実体顕微鏡下で同様に観察した。赤色顔料部分から夾雑物を除き、朱とベンガラの混在しているものは分離するか否かを判断し、赤色顔料の集合した部分を集めた。この中から針先に付く程度の量を採り検鏡試料を作成し、残りは研和して X 線分析の試料とした。

3.2 分析方法

3.2.1 顕微鏡観察

光学顕微鏡により透過光・落射光40~400倍で検鏡した。検鏡の目的は、赤色顔料の有無、状態、種類、粒度、二種以上の赤色顔料があれば混和の状態と相対量、夾雑物の有無等を観察するものである。三種類の赤色顔料は特に微粒のものが混在していなければ、粒子の形状、色調等に認められる外観の違いから、検鏡により経験的に見極めがつく。朱粒子は、やや角張った塊状、落射光観察時に認められる独特の反射・光沢、透過光観察時の透明度および赤色の濃淡の調子等に特徴が認められる (写真1)。ベンガラ粒子は、塊状、棒状、板 (扁平) 状、球状、不定形等様々な外観を持ち一様でないが、出土ベンガラには透明な管状粒子を含む例がある (表中では P と記した)。ベンガラ粒子は (管状のもの以外) は朱に比べると粒子が小さいので光学顕微鏡では識別が困難であるが、極めて微粒のもの以外は全体の色調から判断できる (写真6)。

3.2.2 蛍光 X 線分析

赤色顔料の主成分元素の検出を目的として以下の測定条件で実施した。装置; 理学電機工業(株)製蛍光 X 線装置, X 線管球; クロム対陰極, 分光結晶; フッ化リチウム, 検出器; シンチレーション計数管, 印加電圧-印加電流; 40KV-20mA。なお、表中*印のものは次の測定条件である。装置; 理学電機工業(株)製蛍光 X 線装置システム3511, X 線管球; クロム対陰極, 分光結晶; フッ化リチウム, 検出器; シンチレーション計数管, 印加電圧-印加電流; 50KV-50mA。赤色顔料の主成分元素としては朱であれば水銀, ベンガラであれば鉄であるので, 2種の元素の有無のみ表中に記した。他にマンガン, ストロンチウム, ルビジウムなどの元素が検出されたが, それらはみな主として混入の土砂部分に由来すると考えられる。但し, 鉄は土砂部分にも必ず含まれるので, 赤色顔料由来のものとの区別は蛍

光 X 線強度から判断した。なお、鉛丹の主成分元素である鉛が、鏡付近で採取された試料から検出されたが、同時に銅や錫も検出されており、青銅製品に由来するものと推定されるので表中では省略した。それ以外の試料から鉛は検出されなかった。

3.2.3 X 線回折

赤色の由来となる鉱物成分の検出を目的として以下の測定条件で実施した。装置；理学電機(株)製文化財測定用 X 線回折装置, X 線管球；クロム対陰極, フィルター；バナジウム印加電圧；25kV, 印加電流；10mA, なお, 表中*印のものは次の測定条件である。装置；理学電機(株)製 X 線回折装置 RINT2000, X 線管球；銅回転対陰極, 印加電圧；50kV, 印加電流；200mA。赤色顔料の主成分鉱物としては, 朱であれば辰砂(Cinnabar, HgS(赤)), ベンガラであれば赤鉄鉱(Hematite, α -Fe₂O₃)である。表には 2 種の鉱物の有無のみを記した。他に石英, 長石などが確認されたが, 主として分離できなかった混入土砂に由来するものと考えられる。

3.2.4 粒度分布の測定

混入物がなく状態の良い朱試料No.55, 60, 145, 204(本田：1994a, 本田：1990a), について顕微鏡法で粒度分布を測定した。試料の量が比較的多いNo.55, 60については, レーザ回折散乱法による測定を行った。顕微鏡法では, 検鏡試料の透過写真を撮影し写真上の粒子の二軸平均径を500個計測した。レーザ回折散乱法は, 堀場製作所製レーザ回折/散乱式粒度分布測定装置 LA700と同 LA900により測定を行った。

3.3 結果

顕微鏡観察と蛍光 X 線分析及び X 線回折の分析結果を総合して赤色顔料の種類を判断した。試料の量が少ないものや形状に制約があるものは, X 線回折の測定を行わず, 蛍光 X 線分析および検鏡の結果からだけで赤色顔料の種類を推定した。また同様の理由で蛍光 X 線分析及び X 線回折の両者とも行っていないものについても, 検鏡結果だけから判断した。

検鏡でベンガラ, 蛍光 X 線分析で鉄が検出され, 水銀が検出されず, X 線回折で赤鉄鉱が同定されたものをベンガラ, 検鏡で朱, 蛍光 X 線分析で水銀が検出され, X 線回折で辰砂が同定されたものを朱とした。X 線回折で鉱物が同定されなかったものは, 主成分元素と検鏡結果から判断した。蛍光 X 線分析で鉄, 水銀が検出されたものは, 二元素の X 線強度と検鏡結果(ベンガラの有無)から, 朱だけのものと朱とベンガラの両者からなるものとの区別を行った。蛍光 X 線分析で鉄だけが検出されたものはほとんどがベンガラであるが, 検鏡の結果, 微量の朱が確実に含まれるものについては, 朱が含まれるものとした。その場合, 粒子数が余りに少なく判断つきかねるものは?をつけた。また, 蛍光 X 線分析で水銀が検出され, 検鏡で朱が確認できなかったものは, 確実に朱粒子が含まれる検鏡試料を作成し, 赤色硫化水銀の粒子を確認した。特に床面からの試料はベンガラだけか, 朱だけか, あるいはその両者かという点が重要なので, 顕微鏡観察と蛍光 X 線分析のクロスチェックを細かく行い赤色顔料の種類を同定した。なお, 水銀が検出されて朱粒子が確認されない場合, その水銀は赤色顔

料に由来しないかもしれないので、検鏡は慎重に行った。

4. 古墳時代の赤色顔料

4.1 弥生時代の赤色顔料

現在までの分析例から、弥生時代の墳墓出土赤土顔料の種類と使われ方は次の3類にまとめることができる。a類は床面から朱だけが出土するもので、埋葬施設の床面あるいは遺骸から朱だけが検出され、朱は遺骸自身に施されていたものと推定される。b類は朱とベンガラが出土するもので、埋葬施設の内面にベンガラを塗布し、床面にもベンガラを塗布あるいは散布した状態にa類の遺骸を納めたものと推定される。c類はベンガラだけが出土するもので、埋葬施設内面にベンガラだけを塗布したものである（本田：1987c、本田他1991a）。b類は北部九州地方の後期中頃以降に始まる。

4.2 古墳時代の赤色顔料

前期古墳のほとんどが何らかの形で赤色顔料を使っているが、そのあり方は弥生時代の3類と同じである。竪穴式石室ではその構築過剰でベンガラを大量に用いるようになり、石室、石棺にはベンガラ、遺骸には朱を施すことが一般的な形となる。4、5世紀代は赤色の風習の盛期であり、6世紀中頃に急激に衰退する。73遺跡350点の分析結果から次の5項目を中心に古墳時代の赤色顔料の種類と材質及び使われ方を述べる。

4.2.1 朱とベンガラの使い分け

埋葬施設の床面からの試料は約65例であるが、ほとんどベンガラと朱が検出され、ベンガラだけ、朱だけの例はわずかである。石室や石棺等埋葬施設内面を赤色顔料で塗布した例は約50例であるが、ほとんどがベンガラを用いている。弥生時代後期に北部九州地方で始まった「朱とベンガラの使い分け」は古墳時代には基本的な風習となったことがわかるが、このことは本稿以外の他の多くの分析報告からも推察される（安田他1987：その他）。今回の調査での例外はNo.9森将軍塚古墳石室壁面、No.18東乗鞍古墳及びNo.211亀山古墳である。森将軍塚古墳例はベンガラと朱の両者が検出されたが、これが床面（遺骸）の朱による汚染なのか、当初からベンガラの他に朱も塗られていたためなのか判断できない（成瀬他：1988）。東乗鞍古墳例は石棺の内外面が朱で塗布されている。石棺の内外面を赤彩するのは長持形、家形石棺に限られた例であるが（本田：1991b）、朱を用いたものは他に藤ノ木古墳例が報告されている（安田他：1995）。a類の亀山古墳例は石棺の内面を朱で塗布したもので特異な例である（本田他：1993a）。

a類は上記の東乗鞍、亀山例以外ではNo.14平尾城山古墳東榔（本田：1990a）、No.45、46斐伊中山古墳（本田：1993）、No.55山崎八ヶ尻（本田：1994a）、No.160京隈古墳、No.204津古生掛古墳（本田：1987a）、No.303双水柴山2号墳（本田：1988c）である。

b類は前述のように基本的な使われ方ではあるが、床面採取の試料については朱とベンガラの使い

分けを想定しなければ、違った結果をもたらす。No.349向野田古墳については、棺材内面のベンガラと遺骸頭胸部の朱が混じって採集されたため、当初は朱とベンガラを使い分けたのではなく、朱と鉄質粘土を混合した塗料の使用が報告されていたものである(実政：1978)(本田：1991b)。No.73番塚古墳は石室壁面等が赤彩されていたが試料採取が行われていない。調査者の観察ではベンガラらしいとされている(本田他：1993c)。No.246外之隈(本田他：1995b)、253公門原(本田他：1993b)、176和田B(本田：1995c)等朱使用量が僅かな例は、大量のベンガラや土の中から朱が含まれた部分を確実に分離して試料としなければ蛍光X線分析で水銀を検出することは困難であった。No.307西潤野2号墳では朱の拡散状況を捉えるため多数の地点から試料採取を行い、朱は頭胸部全体ではなく、肩間の辺りにまとまって置かれていたこともわかった(本田：1992b)。

赤色の風習は6cの中頃に衰退するが、No.32西山古墳例は象徴的である。10個の須恵器杯内に赤色顔料を入れて供献されていたものだが、7個はベンガラ、2個は朱、1個はベンガラの上に朱が混じっていた(本田：1996)。ベンガラと朱とが混じったものの存在により、弥生時代後期から古墳時代を通して続いてきた朱とベンガラの使い分けという約束ごとが、意味を持たなくなったものと考えられる。

4.2.2 装飾古墳の赤色顔料

No.338井寺古墳等では赤色の塗料としてベンガラだけが使われており、朱は使われていない。装飾古墳および高松塚古墳に使われた顔料は山崎一雄(山崎：1951、1986)安田博幸(安田：1972)、江本義理(江本：1973)等の調査、研究により明らかになっており、装飾古墳の赤色顔料はすべてベンガラである。これは前述の朱とベンガラの使い分けの範疇で理解することができる。高松塚古墳では彩色顔料として朱とベンガラが同時に使われており、両者の使い分けという赤色の風習が衰退したことがわかる。

4.2.3 内面朱付着土器と石杵

弥生時代中期末から後期中頃に近畿、瀬戸内、北九州地方で、内面に朱、外面に煤が付着する片口の異形土器と鉢形土器や朱が付着した石杵が出現する。その後器種は高杯、鉢、甕等にも認められ、古墳時代初頭まで続く(本田：1994a、b)。No.125等7点の内面朱付着土器とNo.126等2点の石杵を確認した。なお、これらの石杵の赤色顔料は肉眼ではまったく認められず、蛍光X線分析でもそのままの状態での非破壊測定では水銀は検出されなかった。実体顕微鏡下での試料採取によりX線マイクロアナライザーで水銀と硫黄を検出した(本田：1990c)。

内面朱付着土器や石杵は朱の製造・精製に使われた容器や道具であるともいわれているが、朱の付着に見られる特徴や特異な出土状況等から、それ以外の用途「朱を主成分とする『仙楽』調合」の可能性を想定している(本田：1994c、1995e)。

4.2.4 朱の粒度

出土朱は比較的大きな粒子に微粒子がまぶされた状態のもの(写真5)、土、骨粉等と混じりあったもの(写真2)やベンガラが混じったものが多く、粒子の分散や混入物の除去等が困難なため粒度の調

査例は非常に少ない。少数の調査例のためはつきりといえる段階ではないが、弥生時代の朱の粒度は大きく二つに分かれる可能性がある。前漢鏡を伴う中期後半～末の甕棺墓から出土するものとそれ以外の時期のものである。前者は最大粒子径が約20 μm 以下で最多頻度径が約2～3 μm のもの、後者は最大粒子径が約20 μm 以上約300 μm のもので様々な最多頻度径を持つ。後者の多くは最大粒子径約50～100 μm で最多頻度径約4～10 μm に収まるが微粒子が非常に多いものとそうでないものに大別される（本田：1977、本田：1995d）。古墳時代の朱の粒度は弥生時代のものと同じような粒子径範囲と最多頻度径を持つようであるが、時期による変化は認められていない。しかし、同一墳墓内の隣接する主体部で異なる粒度の朱が用いられていたり（写真3,4）（本田：1990a、本田：1994a）、石室や棺の床面で異なる粒度の朱が検出され（本田：1993c）、今後類例の調査に期待される。

4.2.5 ベンガラのも多様性

出土ベンガラの原料は種々考えられるが、原料や製法を推定できる例は多くない。クエゾノ1号墳では、石棺の内壁や床面および容器内のベンガラが強い磁性を示し、黒色の小塊が多量に含まれていた。No172容器内赤色顔料を外観、条痕色、磁性の有無から分別したものについてX線回折の測定を行ったところ、赤鉄鉱の他に磁鉄鉱、磁赤鉄鉱が同定された。粉末化しても赤くならない磁鉄鉱がなぜ大量に含まれていたのか。産地を示唆するものなのか。磁鉄鉱を強熱したものかあるいはその逆とも考えられるが、ベンガラの原料や製法を考えるだけでなく製鉄との関わりからも非常に興味深い例である（本田：1995a）。

出土ベンガラには透明な管状の外観を持つ粒子が含まれることがあるが、これは産地の指標になるのではないともいわれている（永嶋：1985）。東北、関東地方の縄文時代の遺物（写真6）や、南部九州地方の古墳時代の朱玉と呼ばれる、ベンガラを板状にプレスしたものに多く認められる（戸高：1986）。しかし、最近の出土例では時代、時期、地域を問わず確認され（本田：1990a、本田1992c その他）、各地での検討が望まれる。

5. おわりに

本稿では古墳時代の赤色顔料について、その種類と材質および使われ方について述べたが、研究は端緒にすぎたばかりである。特に墳墓出土赤色顔料の場合は、自然科学的方法による分析以前に、試料そのものの評価が必須であり、また目的に適した分析方法の選択も重要である。今後、このような点が考古学と自然科学の両方法により総合的に検討されることにより、古墳時代の赤色顔料に対する理解がさらに深まることを願う。

謝辞

赤色顔料調査の機会を戴きました教育委員会各位及び調査担当者の皆様の御理解と御厚意に感謝致します。X線分析の多くは宮内庁正倉院事務所成瀬正和氏による測定であることを明記し深く感謝致

します。その他（※印）は九州産業大学総合機器センターにて行ったもので、ご協力戴きました同古賀啓子氏に感謝致します。粒度分布の測定は奈良国立文化財研究所で行ったもので、ご協力戴きました同沢田正昭氏、肥塚隆保氏、村上隆氏に感謝致します。X線マイクロアナライザーは宮田順一氏によるもので、ご協力に感謝致します。

参考文献

- 市毛 勳(1975)朱の考古学 雄山閣
- 江本義理(1973)化学者の見た高松塚古墳 物性1 槇書店 17-23
- 小口八郎(1969)日本画の着色材料に関する科学的研究 東京芸術大学美術学部紀要 5
- 沢田正昭(1992)壁画と保存科学 上淀庵寺と彩色壁画 概報 淀江町教育委員会 吉川弘文館
- 実政 勲(1978)向野田古墳出土試料の分析 向野田古墳 宇土市文化財調査報告書第2集
- 田辺義一(1943)日本石器時代の朱に就いて 人類学雑誌58-12 453-464
- 戸高真知子(1986)赤い供物・朱玉 エトノス 31号 130-131
- 永嶋正春(1985)縄文時代の漆工技術 国立歴史民俗博物館研究報告6
- 成瀬正和・本田光子(1988)長野県における赤色顔料の分析 長野県史 1068-1071
- 本田光子 (1977) 赤色顔料の分析について 山陽新幹線関係埋蔵文化財調査報告書 9
- 本田光子(1987a)双水柴山1,2,3号墳出土の赤色顔料 唐津市文化財調査報告書 20
- 本田光子 (1987b) 墳墓出土の赤色顔料小考 肥後考古 第6号 110-116
- 本田光子 (1988a) 弥生時代の墳墓出土赤色顔料 九州考古学 第62号 39-46
- 本田光子・成瀬正和 (1988b) 赤色顔料の分析 (予報) 石塚山古墳発掘調査概報 菊田町教育委員会
- 本田光子 (1988c) 津古生掛古墳出土の赤色顔料 津古生掛遺跡II 小郡市文化財報告第44集
- 本田光子・成瀬正和 (1989) 老司古墳出土の赤色顔料 福岡市埋蔵文化財調査報告書209
- 本田光子・成瀬正和 (1990a) 平尾城山古墳出土の赤色顔料について 平尾城山古墳 山口大学人文学部考古学研究室研究報告 第6集
- 本田光子・成瀬正和 (1990b) 赤色顔料 名島古墳調査報告書 福岡市立歴史資料館研究報告第14集 17-19
- 本田光子 (1990c) 石柩考 古代 第90号 早稲田大学考古学会 111-140
- 本田光子・成瀬正和 (1991a) 高津尾遺跡16区出土の赤色顔料について 北九州市埋蔵文化財調査報告書第102集
- 本田光子 (1991b) 石室、石棺の赤色顔料 交流の考古学 肥後考古学会 421-426
- 本田光子・岡田文男・成瀬正和 (1992a) 辺良田古墳出土の赤色顔料について 高田町文化財調査報告書2
- 本田光子・成瀬正和 (1992b) 西潤野2号墳出土赤色顔料 宇土市文化財調査報告書第19集

- 本田光子 (1992c) 五目牛遺跡出土の赤色顔料 五目牛南組遺跡 群馬県教育委員会
- 本田光子・成瀬正和 (1993a) 亀山古墳出土の赤色顔料について 志免町文化財調査報告5
- 本田光子・成瀬正和 (1993b) 公門原遺跡出土の赤色顔料 川崎町文化財調査報告書 3
- 本田光子・成瀬正和 (1993c) 番塚古墳の赤色顔料 番塚古墳 九州大学文学部考古学研究室
- 本田光子 (1993d) 斐伊中山古墳出土の赤色顔料 斐伊中山古墳群 木次町教育委員会
- 本田光子・成瀬正和 (1994a) 山崎八ヶ尻墳丘墓出土の赤色顔料 北九州市埋蔵文化財調査報告書第158集
- 本田光子 (1994b) 内面朱付着土器 庄内土器研究VIII
- 本田光子 (1994c) 辻垣長通遺跡出土の赤色顔料 辻垣畠田・長通遺跡 福岡県教育委員会
- 本田光子 (1995a) クエゾノ遺跡出土の赤色顔料 福岡市埋蔵文化財調査報告書第420集
- 本田光子・川村秀久 (1995b) 外之隈遺跡 I 九州横断自動車道関係埋蔵文化財調査報告3
- 本田光子 (1995c) 和田 B 遺跡出土の赤色顔料 福岡市埋蔵文化財調査報告書第413集
- 本田光子 (1995d) 石崎大坪遺跡出土の赤色顔料 二丈町文化財調査報告書10
- 本田光子 (1995e) 高松市上天神遺跡出土土器に付着している赤色顔料高松東道路建設に伴う埋蔵文化財発掘調査報告 第6冊
- 本田光子 (1996) 西山3号墳出土の赤色顔料について 岡山県埋蔵文化財発掘調査報告109
- 矢島澄策・中村忠晴 (1975) 古代の朱色塗料と辰砂について 早稲田大学教育学部学術研究24
- 安田博幸・鶴崎暁子 (1967) 尼崎市田能遺跡16号棺の人骨に付着の朱赤色物質の成分について 古代学研究49 9-10
- 安田博幸 (1972) 顔料などのペーパークロマトグラフィー分析 考古学と自然科学5 85-89
- 安田博幸・奥野礼子 (1987) 豊中市中桜塚所在の大塚古墳の第1、2主体部東・西郭に残存する赤色顔料物質の微量化学分析 摂津豊中大塚古墳 豊中市教育委員会
- 安田博幸・森真由美 (1995) 石棺内遺物ならびに玄室床面礫石に付着の赤色顔料の微量化学分析 斑鳩藤ノ木古墳第2、3次調査報告書
- 山崎一雄 (1951) 装飾古墳の顔料の化学的研究 古文化財之科学2号 8-14
- 山崎一雄 (1953) 法隆寺金堂壁画の顔料およびその火災による変化について 美術研究167
- 山崎一雄 (1986) 高松塚古墳壁画の顔料 古文化財の科学 思文閣出版
- Gettens, R. J., Feller, R. J. and Chase, W. T. (1972) Vermilion and Cinnabar
Studies in Conservation, 17, 45-69

Red Pigments found at sites during the Kohun Period in Japan

Mitsuko HONDA

Department of Archaeology, Beppu University
82 Kitaishigaki, Beppu City, Oita, Japan

This paper describes the materials of red pigments used at mortuaries rituals during the Kohun Period (middle third century A.D —the sixth century A.D) in Japan.

The study is based on the analyses by microscopic examination, method of X-ray Spectrometric and X-ray Diffraction.

The people used two kinds of red pigment at that time, Bengala — red ocher, red iron oxidized and Shu - vermilion, cinnabar, mercuric sulfide. Although they had probably known the other red pigment Entan — red lead, it has not been found at sites during the Yayoi and the Kohun Period.

The inside stone coffin and chamber were painted with Bengala, but Shu was found at the face or body of a dead person. It is difficult to say whether Shu was vermilion from ground cinnabar or synthetic vermilion.

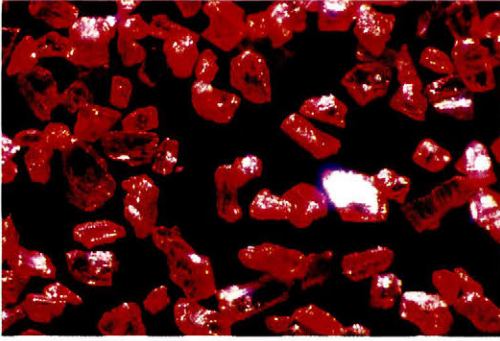


写真1 日本画顔料「天然辰砂」京都放光堂
乾式法製造朱 落射光 200倍
Photo1 *Shinsha*, the pigment of Japanese
screen painting, dry-process
vermilion, reflected light, 200×

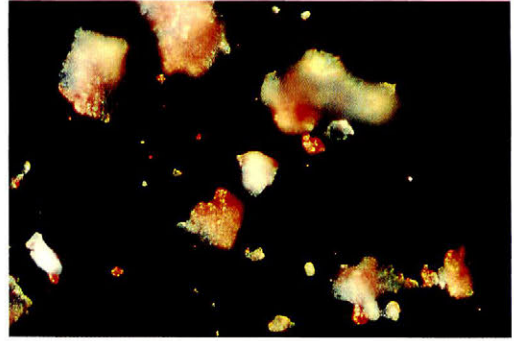


写真2 No6 三池平古墳石棺内出土朱
落射光 400倍
Photo2 No6 *Shu* found at Miikedaira Kohun
reflected light, 400×

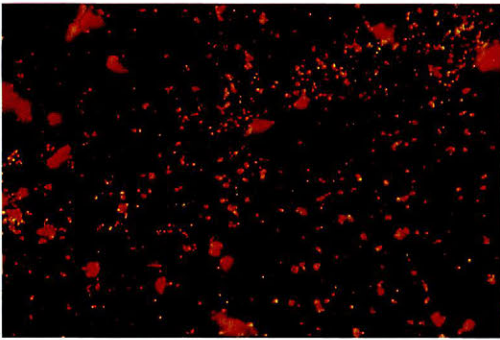


写真3 No59 山崎八ヶ尻墳丘墓1号主体部出土朱
落射光 800倍
Photo3 No59 *Shu* found at the first burial of
Yamazaki Hachigashiri Mound burials
reflected light, 800×

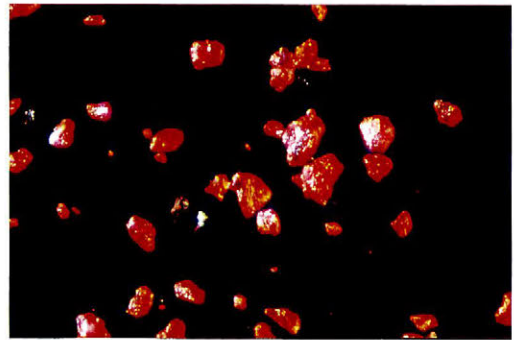


写真4 No60 山崎八ヶ尻墳丘墓2号主体部出土朱
落射光 400倍
Photo4 No60 *Shu* found at the second burial of
Yamazaki Hachigashiri Mound burials
reflected light, 400×

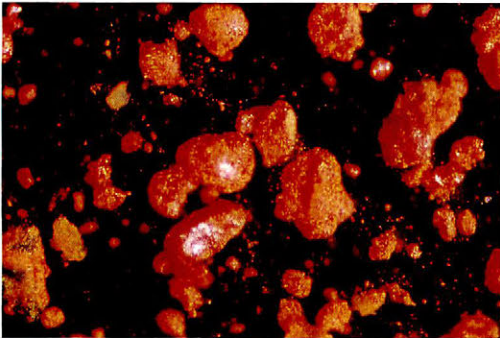


写真5 No7 弘法山古墳礫床出土朱
落射光 200倍
Photo5 No7 *Shu* found at Koubouyama Kohun
reflected light, 200×

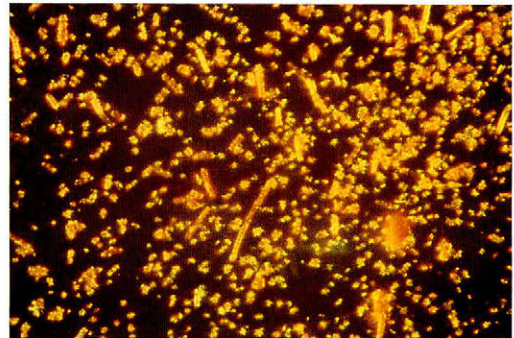


写真6 薄磯貝塚出土ベンガラ
落射光 800倍
Photo6 *Bengala* found st Usuiso Shellmound
reflected light, 800×

赤色顔料の顕微鏡写真
Micrographs of particles of red pigments