

# 滑石製品の自然科学的研究（2）

## －備前高島遺跡出土滑石製品の産地について－

白石 純

### －論文要旨－

蛍光X線分析法で非破壊による滑石製品の産地推定を行っている。前回の報告では、滑石の原産地試料を使って破壊（粉末）、非破壊の測定形状の違いで分析値にどれだけ違いがあるか検討した。その結果、測定形状に関係なく同じ分析結果となり、非破壊でも産地推定が可能であることがわかり、分析した原産地が大きく4つのグループに分類できた。それは、滑石（緑泥石を含む）グループ、緑泥石グループ、緑泥石片岩グループ、蛇紋岩グループとなった。

今回の分析では、備前高島遺跡の古墳時代の祭祀遺構より出土した滑石製の石製模造品（剣形・有孔円板・紡錘車形・勾玉形・管玉）の産地推定を行った。その結果、産地推定した58点の石製模造品すべてが緑泥石の石材で、和歌山県船戸鉾山①②と推定された。

キーワード：滑石，緑泥石，石製模造品，備前高島遺跡，原産地推定，蛍光X線分析

## 1. はじめに

「滑石製品の自然科学的研究(1)」では滑石製品の産地推定を目的として、原産地間の特徴を検討した。この研究では、兵庫・和歌山の滑石原産地を中心に原産地間の比較を行った。特に非破壊による産地推定が可能かどうか重点をおき検証したところ、非破壊でも推定が可能であることがわかった。しかし、この分析で使用していた蛍光X線分析装置が故障し使用不能になったため、新たに購入した分析装置で原産地の再測定を行い、ほぼ同様の分析結果がえられ、産地推定が可能であることがわかった。また、前回十分に分析ができなかった岡山市備前高島遺跡から出土している滑石製品の原産地の推定を試みた。

## 2. 原産地分析について

滑石および関連する原産地石材は前回と同様の原石を使用した。分析は蛍光X線分析装置を使用した。前述

したように前回使用した分析装置が故障したため、新たに購入した日本電子製の蛍光X線分析装置JSX-3202EVを使用して原産地試料を再度分析した。そして、前回と同じ結果になり産地推定が可能であることがわかった。なお、原産地試料は前回と同様の和歌山市下三毛の船戸鉾山(1~5)、和歌山県那賀郡桃山町亀和(赤山)鉾山(6)・金神鉾山(7)・犬ノ墓(8)・三船神社(9)、和歌山県那賀郡那賀町竜門山勝神鉾山(10)(11)、兵庫県養父市八鹿町高柳上上田聖長鉾山(12)、兵庫県養父市八鹿町満福寺境内(13)、兵庫県南あわじ市沼島(14)、埼玉県長瀬町荒川岸(15, 16)、鳥根県松江市八雲町熊野(18)、和歌山県海南市藤白(19)、徳島県川島町(20)である。

各原産地のあとのカッコ内番号は表1の試料番号と同じである。また、表2は各産地元素の平均値と標準偏差値である。

## 3. 分析方法・試料

分析方法は蛍光X線分析法により分析した。



図1 滑石系石材原産地と岡山市備前高島遺跡の位置図

## (1) 蛍光X線分析法

この分析では胎土中の元素量を測定し、その元素量から分析試料の差異について調べた。測定した成分(元素)は、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MnO}$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{Na}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O}$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ の10元素である。

なお、測定装置・条件・試料は以下の通りである。

測定装置：JSX-3202EV(日本電子社製)を使用した。  
測定条件：X線照射径3mm、電流50~200mA、電圧50kV/15kV、測定時間300秒、測定室は真空の条件で測定した。

測定元素：ファンダメンタルパラメータ法により定量値を算出した。

測定試料：分析試料は、試料表面の汚れをアルコールで除去後、非破壊で測定した。つまり、分析試料の表面をそのまま破壊せずに測定した。

表3は今回産地推定を行った備前高島遺跡出土の石製模造品の一覧表である。分析点数は合計58点である。

分析結果の比較(差異)は、有意な差がみられる成分を横軸と縦軸にとり、散布図を作成し、検討した。

表1 滑石ほか原産地原石一覧表およびX線回折による鉱物同定結果

試料番号	産地名	所在地	色調	X線回折による鉱物同定
1	船戸鉾山①	和歌山県和歌山市下三毛	灰(N4/0)	緑泥石
2	船戸鉾山②	和歌山県和歌山市下三毛	暗青灰(5B4/1)	緑泥石
3	船戸鉾山③	和歌山県和歌山市下三毛	褐灰(5YR4/1)	滑石+緑泥石
4	船戸鉾山④	和歌山県和歌山市下三毛	褐灰(10YR4/1)	滑石+緑泥石
5	船戸鉾山⑤	和歌山県和歌山市下三毛	灰(N5/0)	滑石+緑泥石
6	亀和(赤山)鉾山	和歌山県那賀郡桃山町	褐灰(5YR5/1)	滑石+緑泥石
7	金神鉾山	和歌山県那賀郡桃山町	灰(N6/1)	滑石+緑泥石
8	犬ノ墓	和歌山県那賀郡桃山町	暗オリーブ(5Y4/4)	滑石+緑泥石
9	三船神社	和歌山県那賀郡桃山町	灰褐(5YR4/2)	滑石+緑泥石
10	勝神鉾山	和歌山県那賀郡那賀町竜門山	灰(N6/1)	滑石+緑泥石(角閃石含)
11	下津町	和歌山県海南市下津町	明緑灰(5G7/1)	緑泥石(角閃石含)
12	聖長鉾山	兵庫県養父市八鹿町高柳上上田	青灰(5B5/1)	滑石+緑泥石
13	満福寺境内	兵庫県養父市八鹿町	オリーブ灰(7.5GY5/1)	滑石+緑泥石
14	沼島(アミダノエ)	兵庫県南あわじ市沼島	灰(N6/0)	滑石+緑泥石
15	荒川岸①	埼玉県長瀬町荒川岸	灰(N6/0)	緑泥石(白雲母含)
16	荒川岸②	埼玉県長瀬町荒川岸	暗青灰(5B4/1)	緑泥石
17	篠栗鉾山	福岡県篠栗	灰(N6/0)	滑石+緑泥石
18	熊野(須谷)	鳥根県松江市八雲町熊野(須谷)	暗灰(N3/0)	頁岩
19	藤白	和歌山県海南市藤白	暗灰(N3/0)	蛇紋石
20	川島	徳島県川島町	-	蛇紋石

## 4. 分析結果

### (1) 肉眼観察による石製模造品の検討

表3に示している備前高島遺跡出土の58点について検討した。分析資料の種類は、剣形13点、紡錘車形3点、有孔円板29点、勾玉形6点、勾玉4点、管玉3点である。検討方法は、表面の色調や質感を重視し分類した。

その結果、出土地点により石材に違いが見られた。天狗山北麓・中央広場出土の剣形・有孔円板は、色調が灰色の製品がほとんどで、有孔円板の中にオリーブ灰色が一部見られる。また、紡錘車形も褐灰色のものがある。管玉、勾玉は灰色~黄灰色である。これに比べ岩盤山山頂出土のものは、種類に関係なくほぼすべてが灰褐色の色調で、表面がザラザラした質感である。このように、天狗山北麓・中央広場と岩盤山山頂の間では色調、質感で異なることがわかった。

### (2) 岡山市備前高島遺跡出土石製模造品(滑石製品)の産地推定結果

図2  $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、図3  $\text{SiO}_2$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、図4  $\text{SiO}_2$ - $\text{MgO}$ の各散布図は、備前高島遺跡から出土した滑石製品の産地推定結果である。

前回の報告では、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{MgO}$ の4元素に顕著な違いがみられたことから、これらの元素を用いて散布図を作成し検討した。なお、表2の各原産地の平均値と標準偏差でも同様に4元素に違いがみられる。

その結果、図2  $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ の散布図では、備前高島遺跡の石製模造品が $\text{Al}_2\text{O}_3$ 量の違いで大きく二つに分類できる。つまり、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 量が約16%以上の領域に、天狗山北麓・中央広場出土の石製模造品が、それより低い領域には、岩盤山山頂出土のものが分布する。

図3  $\text{SiO}_2$ - $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 散布図では、天狗山北麓・中央広場のものは $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 量が約17~32%、 $\text{SiO}_2$ 量が26~43%の領域に、岩盤山山頂出土のものは $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 量が約30~48%、 $\text{SiO}_2$ 量が16~42%の領域に分布する。

表2 滑石ほか原産地原石の平均値と標準偏差

試料番号	原産地名	分析個数	$\text{SiO}_2$	$\text{TiO}_2$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{Fe}_2\text{O}_3$	$\text{MnO}$	$\text{MgO}$	$\text{CaO}$	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{O}$	$\text{P}_2\text{O}_5$
1	船戸鉾山①	6	27.53±3.21	0.49±0.11	16.13±1.88	26.24±3.66	0.25±0.03	22.94±2.68	3.01±2.85	0.00±0.00	0.067±0.01	2.37±2.52
2	船戸鉾山②	5	35.16±4.18	0.45±0.24	14.22±3.16	20.10±1.79	0.24±0.01	23.64±1.23	4.19±2.26	0.00±0.00	0.06±0.03	1.03±0.94
3	船戸鉾山③④⑤	17	57.30±2.21	0.08±0.08	1.68±0.71	12.54±2.59	0.07±0.03	26.77±1.49	0.08±0.07	0.00±0.00	0.01±0.01	0.14±0.05
6	亀和(赤山)鉾山	27	57.78±2.19	0.08±0.09	1.79±0.89	11.82±2.66	0.20±0.23	26.78±1.62	0.22±0.31	0.00±0.00	0.00±0.00	0.16±0.07
11	下津町	5	40.84±2.49	0.83±0.10	8.59±1.43	20.46±3.39	0.29±0.05	19.69±1.19	8.07±1.19	0.00±0.00	0.08±0.02	0.07±0.05
12	聖長鉾山	11	59.44±1.48	0.01±0.01	1.29±0.51	10.72±2.90	0.01±0.01	27.45±1.67	0.01±0.01	0.00±0.00	0.00±0.00	0.13±0.02
14	沼島	3	61.87±0.84	0.00±0.00	0.81±0.34	7.69±0.37	0.07±0.01	28.84±0.12	0.12±0.06	0.00±0.00	0.00±0.00	0.06±0.07
15	荒川岸①	4	50.34±0.75	0.65±0.06	26.49±0.38	2.19±0.27	0.05±0.01	6.11±0.93	0.69±0.37	0.00±0.00	12.92±1.33	0.40±0.16
16	荒川岸②	3	33.80±0.58	0.29±0.11	23.19±0.60	8.74±1.71	0.31±0.05	32.19±1.24	0.74±0.32	0.00±0.00	0.07±0.01	0.53±0.29
18	熊野(須谷)	5	66.18±1.16	0.70±0.09	17.62±0.58	8.34±0.66	0.11±0.01	1.55±0.20	1.00±0.19	0.00±0.00	3.63±0.19	0.63±0.06
19	藤白	3	42.82±1.52	0.183±0.06	1.68±0.14	12.76±3.39	0.20±0.05	39.74±1.81	1.63±1.28	0.00±0.00	0.05±0.02	0.16±0.04
20	川島	3	43.32±0.85	0.08±0.01	1.32±0.24	18.39±0.62	0.35±0.03	34.88±0.22	0.31±0.16	0.00±0.00	0.05±0.01	0.12±0.08

表3 備前高島遺跡出土石製模造品一覧表

分析番号	遺物番号	出土地点	種類	色調	大きさ (最大×最小×厚さmm)	備考	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1	1	中央東西トレンチA区	剣形	灰 (7.5Y5/1)	33.2×14.4×5.0		29.24	2.60	17.84	28.28	0.27	16.98	0.80	0.00	0.19	3.37
2	2	北トレンチ	剣形	褐灰 (10YR5/1)	40.6×21.2×3.5	2穴	51.41	0.11	8.72	14.28	0.32	20.03	0.32	0.00	0.29	1.84
3	1843		剣形	灰 (10Y5/1)	28.5×13.6×3.6		35.65	1.79	19.65	23.58	0.31	16.72	0.27	0.00	0.39	0.68
4	8	中央東西トレンチ中央南	有孔円板	灰 (7.5Y4/1)	30.4×27.8×4.0		31.02	1.76	17.72	25.92	0.55	20.26	1.68	0.00	0.18	0.48
5	13	中央東西トレンチD区	有孔円板	灰 (10Y4/1)	21.7×19.0×2.5	欠損(円形が方形に)	29.66	1.88	21.53	22.06	0.52	10.71	12.57	0.00	0.14	0.47
6	21		有孔円板	灰 (10Y4/1)	21.5×19.8×3.1		34.05	1.49	19.68	20.47	0.44	20.51	1.60	0.00	0.22	1.09
7	23		有孔円板	オリープ灰 (5Y5/1)	32.3×20.3×4.2		30.21	1.82	17.55	26.75	0.58	20.58	1.52	0.00	0.13	0.43
8	24	北トレンチ	有孔円板	オリープ灰 (5Y5/1)	30.6×28.3×3.2	一部欠損	32.27	1.07	20.78	23.09	0.44	7.40	13.68	0.00	0.31	0.56
9	30		有孔円板	灰 (5Y4/1)	18.3×18.1×2.8		32.67	0.99	19.85	28.80	0.88	13.14	1.26	0.00	0.43	1.58
10	31		有孔円板	灰 (5Y4/1)	21.5×20.8×2.9		34.28	1.55	20.17	26.66	0.49	14.26	1.16	0.00	0.34	0.66
11	35		有孔円板	灰 (5Y4/1)	22.7×21.1×3.3	欠損	27.43	1.98	18.44	33.04	0.45	14.17	3.19	0.00	0.18	0.47
12	38		有孔円板	灰 (5Y4/1)	21.1×20.6×2.6		32.17	0.90	19.03	27.76	0.47	17.77	0.50	0.00	0.27	0.65
13	41		有孔円板	黄灰 (2.5Y4/2)	26.9×25.2×3.1		31.53	0.37	19.88	25.62	0.48	19.31	0.60	0.00	0.28	0.96
14	354	中央東西トレンチ北側	有孔円板	灰 (7.5Y4/1)	22.4×18.6×4.4	欠損(方形に)	27.38	1.83	18.82	27.88	0.43	21.26	1.40	0.00	0.08	0.52
15	355	中央東西トレンチC区	有孔円板	灰 (7.5Y5/1)	20.4×10.9×3.3	3/4欠損	30.66	1.76	19.75	23.88	0.51	21.04	0.88	0.00	0.18	0.91
16	357	中央東西トレンチ南L区	有孔円板	緑灰 (10YG5/1)	17.2×15.2×5.0	2/3欠損	29.30	1.79	17.40	24.74	0.59	24.09	1.49	0.00	0.09	0.09
17	358	岩盤山山頂第2トレンチ	有孔円板	灰黄 (2.5Y6/2)	24.7×12.0×2.2	1/2欠損	28.60	2.36	17.68	24.57	0.44	21.70	1.96	0.00	0.08	2.21
18	1815	中央広場 西トレンチ南	有孔円板	灰 (10Y4/1)	22.5×20.3×3.9		32.20	1.41	17.90	24.82	0.47	19.88	1.34	0.00	0.20	1.34
19	1816	中央広場 西トレンチ南	有孔円板	灰 (5Y5/1)	24.6×22.6×2.7		30.31	2.86	18.73	28.15	0.40	17.66	0.42	0.00	0.18	0.76
20	1817	中央東西トレンチL区	有孔円板	黄灰 (2.5Y4/1)	21.6×19.3×2.6	欠損	39.01	0.91	16.16	18.38	0.36	22.68	1.30	0.00	0.16	0.79
21	1826		有孔円板	灰 (10Y4/1)	31.3×28.5×3.7	1/3ほど灰褐色を呈している。石材の質が異なる？	34.82	0.60	23.84	23.50	0.83	13.94	0.69	0.00	0.41	1.07
22	1827		有孔円板	灰 (7.5Y5/1)	28.6×25.3×4.5		35.47	1.06	19.54	22.56	0.42	15.91	3.85	0.00	0.20	0.59
23	1837		有孔円板	灰 (5Y4/1)	21.3×20.4×3.1		29.41	2.49	19.86	31.83	0.49	13.02	1.71	0.00	0.22	0.58
24	1838		有孔円板	灰 (5Y4/1)	20.6×21.1×3.2		30.00	0.94	20.20	26.95	0.79	19.26	0.83	0.00	0.21	0.53
25	1839		有孔円板	灰 (10Y5/1)	17.4×16.4×3.0		31.35	1.89	19.86	26.39	0.42	18.78	0.29	0.00	0.16	0.45
26	1840		有孔円板	灰 (10Y5/1)	30.2×28.0×4.0		31.83	1.77	17.76	24.16	0.61	21.74	1.29	0.00	0.12	0.30
27	1841		有孔円板	暗緑灰 (5G4/1)	24.8×20.4×3.4	1/3欠損	23.40	1.24	18.94	40.51	0.72	13.52	0.87	0.00	0.09	0.13
28	1842		有孔円板	灰 (7.5Y5/1)	23.8×12.9×4.3	1/2欠損	30.37	1.91	18.11	24.70	0.34	22.39	1.42	0.00	0.13	0.28
29	3	西トレンチ南C区	紡錘車	暗緑灰 (5G4/1)	48.5×48.3×12.5		32.71	0.53	19.03	20.57	0.40	25.07	0.65	0.00	0.12	0.70
30	29	北トレンチ	紡錘車	褐灰 (10YR4/1)	40.0×39.8×14.4		26.65	1.96	21.49	31.45	0.69	10.08	2.51	0.00	0.47	4.04
31	1845	中央広場2区	紡錘車	灰 (7.5Y5/1)	39.2×22.0×14.9	1/2欠損	30.47	1.59	18.28	24.86	0.49	21.90	1.15	0.00	0.10	0.79
32	4	中央東西トレンチF区	勾玉	灰 (7.5Y4/1)	54.9×23.8×7.7		34.64	2.11	19.05	23.52	0.45	16.43	1.77	0.00	0.32	1.29
33	5	中央東西トレンチE区	勾玉	灰黄 (2.5Y6/2)	42.3×16.3×8.2		32.77	2.44	21.17	21.34	0.53	18.78	1.73	0.00	0.23	0.72
34	34		勾玉	灰 (7.5Y5/1)	25.0×11.1×3.4		32.19	2.60	19.67	20.94	0.53	20.88	1.83	0.00	0.20	0.52
35	1844		勾玉	黄灰 (2.5Y4/1)	28.7×12.0×11.4		32.83	0.47	22.51	25.06	0.37	16.28	0.15	0.00	0.27	1.85
36	19		管玉	灰 (7.5Y4/1)	29.0×4.4		31.16	0.55	19.85	25.82	0.35	20.44	0.59	0.00	0.29	0.72
37	20		管玉	オリープ黒 (5Y3/1)	28.4×5.3		31.72	1.51	19.85	34.46	0.65	2.40	2.70	0.00	1.61	4.04
38	352	中央東西トレンチD区	管玉	灰 (10Y4/1)	29.3×5.0		31.37	1.48	19.90	28.37	0.63	14.72	1.41	0.00	0.32	1.29
39	1859	岩盤山山頂3区A	剣形	黒褐 (7.5YR3/2)	44.1×18.6×7.5		16.07	0.53	14.32	47.03	0.00	0.00	0.54	0.00	1.36	19.82
40	361	岩盤山山頂第2トレンチ	剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	55.7×13.8×7.6		31.61	0.92	14.79	35.78	0.21	0.00	0.69	0.00	1.63	14.01
41	362	岩盤山山頂外周1	剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	32.1×12.3×3.2		20.40	1.79	15.16	39.17	0.29	4.26	1.26	0.00	0.73	16.37
42	363	岩盤山山頂外周2	剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	32.2×15.3×3.6		34.56	0.89	14.36	33.04	0.07	0.00	0.58	0.36	2.21	13.63
43	364	岩盤山山頂外周15	剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	27.8×14.1×4.1	先端部欠損	41.58	0.80	12.29	30.39	0.01	0.00	0.66	0.28	2.81	10.88
44	365	岩盤山山頂外周4	剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	45.5×14.1×5.7	先端部欠損(穴なし)	37.27	0.99	15.66	26.80	0.22	5.95	0.81	0.00	1.69	10.33
45	1818		剣形	黄灰 (2.5Y4/1)	37.0×14.3×3.3	先端部欠損	24.12	1.83	15.91	41.05	0.36	4.33	1.78	0.00	0.54	9.51
46	1829		剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	42.5×15.0×5.4	穴あけの途中	39.14	0.65	14.65	29.49	0.00	0.00	0.63	0.49	2.55	12.17
47	1830		剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	42.8×16.1×4.8	穴なし	25.62	0.65	10.95	46.02	0.01	0.00	0.67	0.37	1.80	13.63
48	1831		剣形	灰褐 (7.5YR4/2)	59.4×16.8×4.9	穴あけの途中	32.90	0.59	10.69	39.44	0.03	0.00	0.64	0.49	1.83	13.07
49	1848	岩盤山山頂3区A	有孔円板	灰褐 (7.5YR4/2)	28.5×28.2×3.9	穴なし	38.29	0.70	12.47	34.34	0.00	0.00	0.74	0.00	2.17	11.04
50	1852	岩盤山山頂6区	有孔円板	灰褐 (7.5YR4/2)	35.3×31.7×5.7		24.48	1.56	14.97	40.97	0.16	0.59	0.35	0.00	0.92	15.57
51	359		有孔円板	灰褐 (7.5YR4/2)	22.7×22.5×3.2	一部欠損(新鮮面は灰白)	19.34	1.68	10.67	47.87	0.03	0.13	0.99	0.72	1.21	16.93
52	1828		有孔円板	灰褐 (7.5YR4/2)	27.5×24.1×5.0	穴なし	32.98	0.74	15.50	35.33	0.00	0.00	0.61	0.03	2.20	12.33
53	27	岩盤山山頂	勾玉形	灰褐 (7.5YR5/2)	24.1×8.7×6.8		31.26	0.64	22.36	27.47	0.71	13.13	1.68	0.00	0.43	1.57
54	1854	岩盤山山頂3区A	勾玉形	灰褐 (7.5YR4/2)	35.1×13.2×4.6	穴あけ途中	29.61	1.01	14.44	37.87	0.07	0.00	0.81	0.00	2.15	13.72
55	360	岩盤山山頂外周	勾玉形	灰褐 (7.5YR4/2)	33.4×13.5×4.2	先端部欠損	20.99	1.93	12.85	41.92	0.26	0.98	1.23	0.00	1.22	18.18
56	1832		勾玉形	灰褐 (7.5YR4/2)	36.6×20.3×4.8	穴あけの途中	35.91	0.79	11.74	35.72	0.09	0.00	1.13	0.44	2.02	11.87
57	1833		勾玉形	灰褐 (7.5YR4/2)	27.2×12.3×3.6	穴あけの途中	28.18	0.65	10.74	42.93	0.00	0.00	1.29	0.00	1.87	14.03
58	1834		勾玉形	灰褐 (7.5YR4/2)	38.0×27.1×8.2	穴なし	37.16	0.64	13.00	36.61	0.00	0.00	0.82	0.00	2.09	9.35

表4 同一個体で表面色調が異なる有孔円板(試料番号21)の分析結果(%)

分析番号	遺物番号	測定部分	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
21	1826	表面色調が灰色	32.79	0.97	23.06	22.34	0.95	17.95	0.63	0.00	0.36	0.85
21	1826	表面色調が灰褐色	30.75	0.87	16.47	45.00	0.55	1.44	0.81	0.66	1.08	2.10

図4 SiO<sub>2</sub>-MgOの散布図では、MgO量が約10%以上に天狗山北麓・中央広場のものが、それより低い領域には、岩盤山山頂出土のものが分布している。

また、産地推定では、いずれの散布図でも天狗山北麓・中央広場のものが、和歌山県船戸鉾山①②の緑泥石系の領域およびその周辺近くに分布したが、岩盤山山頂出土のものほどの領域にも入らず産地がはっきりしなかった。

この岩盤山山頂出土の石製模造品の石材の色調はいずれも灰褐色を呈しているが、この石材と肉眼的に似ている有孔円板がある。それは分析番号21で、色調が2/3程度が灰色で残りの1/3程度が灰褐色となり岩盤山山頂出土の石材と同じ色調であった(写真3)。そして、この試料を分析したところ、表4のような結果となり、灰色部分は緑泥石で、灰褐色部分は、産地が不明のものとなった。

## 5. まとめと今後の課題

滑石製品の非破壊による原産地推定を目的として、今回は備前高島遺跡出土の石製模造品(滑石製)の産地推定を実施し以下のことがわかった。

(1) 蛍光X分析法による非破壊分析で、備前高島遺跡出土の石製模造品(滑石製)の産地推定を行った。その結果、備前高島遺跡の天狗山北麓・中央広場出土の石製模造品(剣形・有孔円板・紡錘車形・勾玉・管玉)は、すべて、和歌山県船戸鉾山①②の緑泥石の分布領域にほぼ入っている。また、岩盤山山頂出土の灰褐色で、表面の質感がザラザラした石製造品(剣形・有孔円板・勾玉形)は、どの原産地にも入らなかった。しかし、分析番号21の有孔円板は写真3のように、表面の色調が灰色と灰褐色の酸化した両者が存在することがわかった。現段階の解釈では、緑泥石が酸化したものと考えられる。したがって、岩盤山山頂出土の灰褐色

色を呈した石製模造品は、酸化した緑泥石と想定される。つまり、同じ船戸鉾山①②で熱水作用などの影響で酸化したものかもしれない。

(2) 今後の課題としては、原産地原石試料のデータを増やして原産地の領域を確定すること。また、滑石(緑泥石を含む)の原産地領域には、兵庫県(聖長鉾山・満福寺境内)と和歌山県(船戸鉾山・亀和(赤山)鉾山・金神鉾山・犬ノ墓・三船神社・勝神鉾山)、兵庫県南あわじ市沼島、福岡県が同じ領域にまとまることから、これら各原産地に違いがあるかどうか詳細に再検討する必要がある。そして、非破壊分析が可能であることから消費地遺跡出土の滑石製品の産地推定も行い、データを蓄積し、原石の流通についても検討する必要がある。

### 参考・引用文献(五十音順)

- 井上 巖 1992「神並遺跡・池島遺跡ほか出土白玉の化学分析」『神並遺跡』XIII 東大阪市教育委員会
- 井上 巖 1999「滑石製品の分析」『下植野南遺跡』25冊(財)京都府埋蔵文化財調査研究センター
- 井上 巖 2002「池島・福万寺遺跡出土滑石製品の化学分析」『池島・福万寺遺跡2』(財)大阪府埋蔵文化財センター
- 井上 巖 2005「滑石の化学特性と産地分布」『古墳時代の滑石製品-その生産と消費-』発表要旨・資料集 第54回埋蔵文化財研究集会
- 五十嵐俊雄 2006『考古資料の岩石学』パリノ・サーヴェイ株式会社
- 黒田吉益 1989『偏光顕微鏡と岩石鉱物 第2版』共立出版株式会社
- 山岡邦章・米田克彦・白石 純 2018「滑石製品の自然科学的研究(1)-非破壊分析による産地推定に向けて-」『半田山地理考古第6号』岡山理科大学地理考古学研究会

【連絡先:白石 純 〒700-0005 岡山市北区理大町1-1  
岡山理科大学 生物地球学部 生物地球学科】



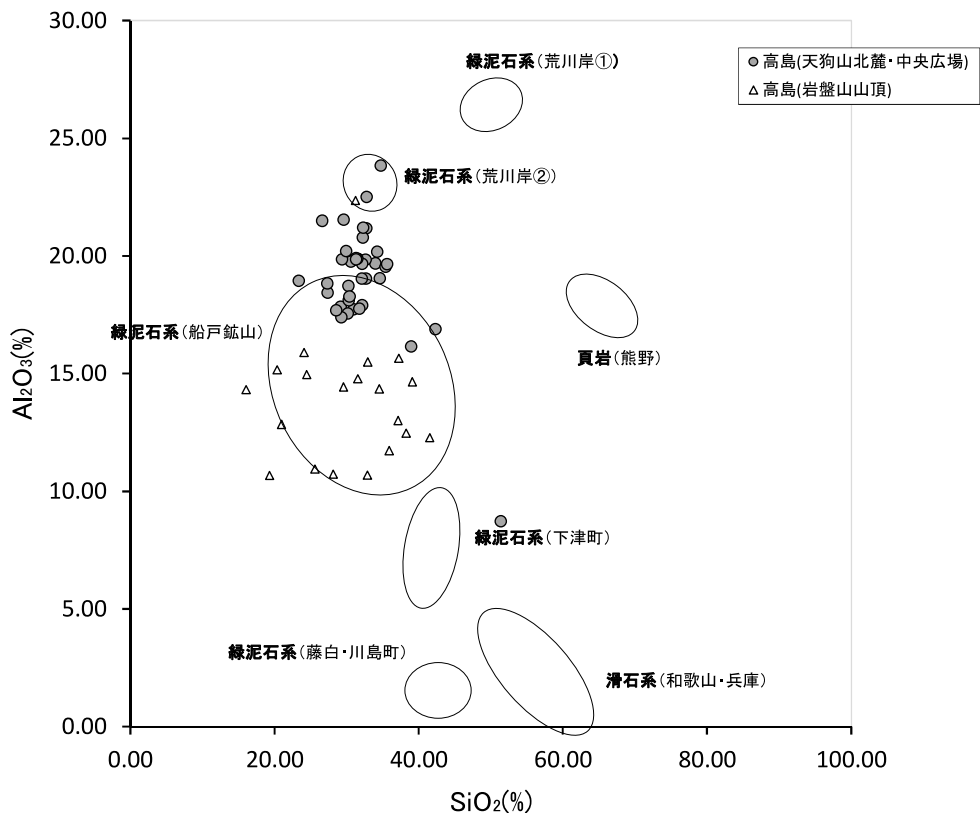


図2 備前高島遺跡出土石製模造品の石材産地推定

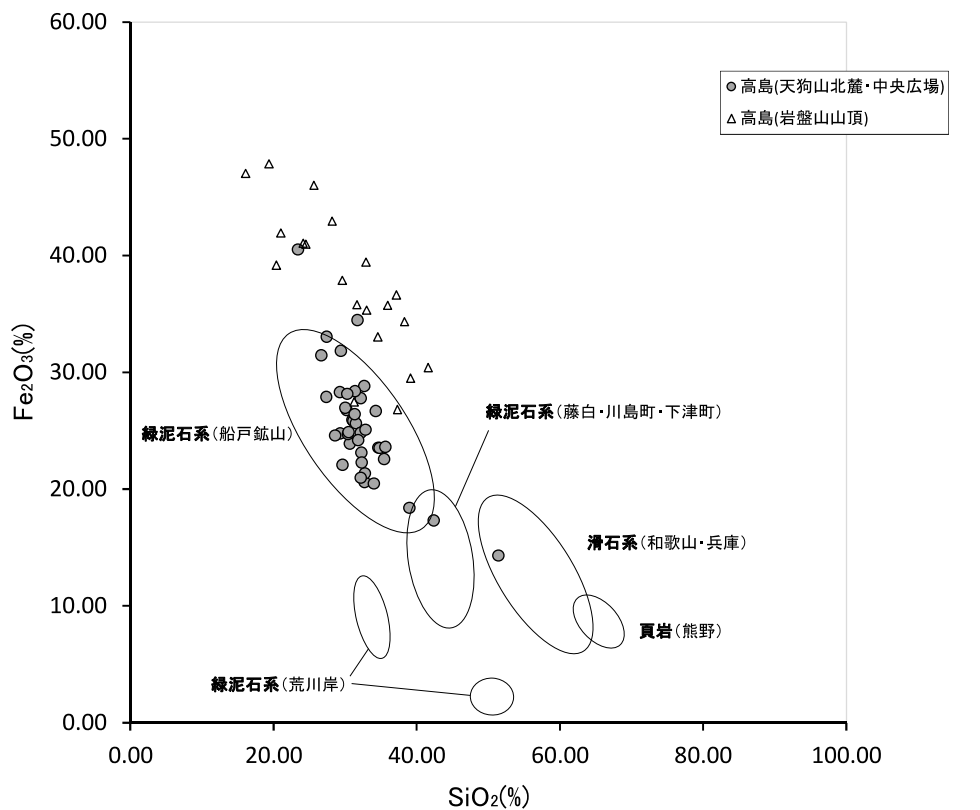


図3 備前高島遺跡出土石製模造品の石材産地推定

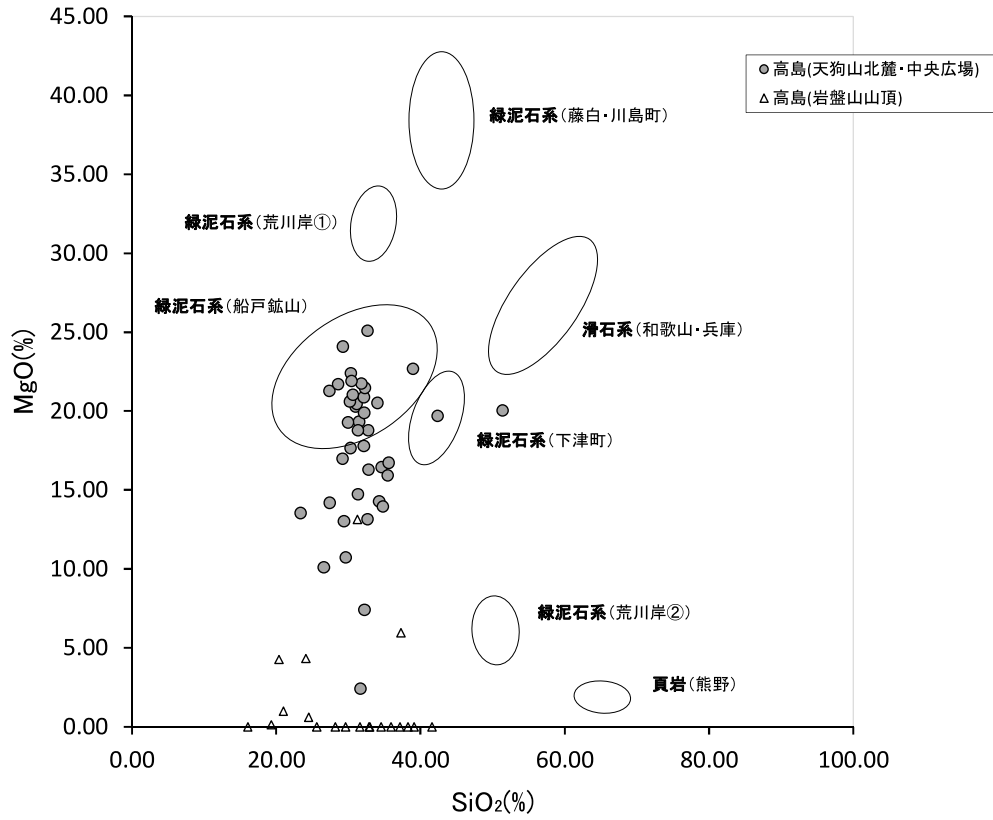


図4 備前高島遺跡出土石製模造品の石材産地推定

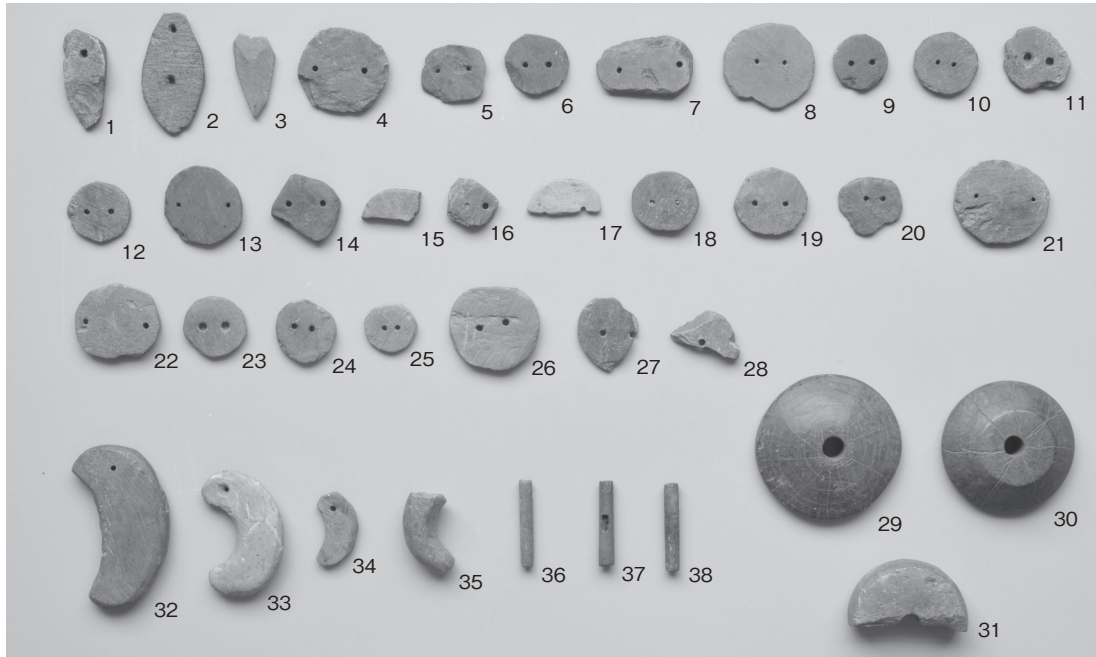


写真1 備前高島遺跡天狗山北麓・中央広場出土石製模造品（1～38）

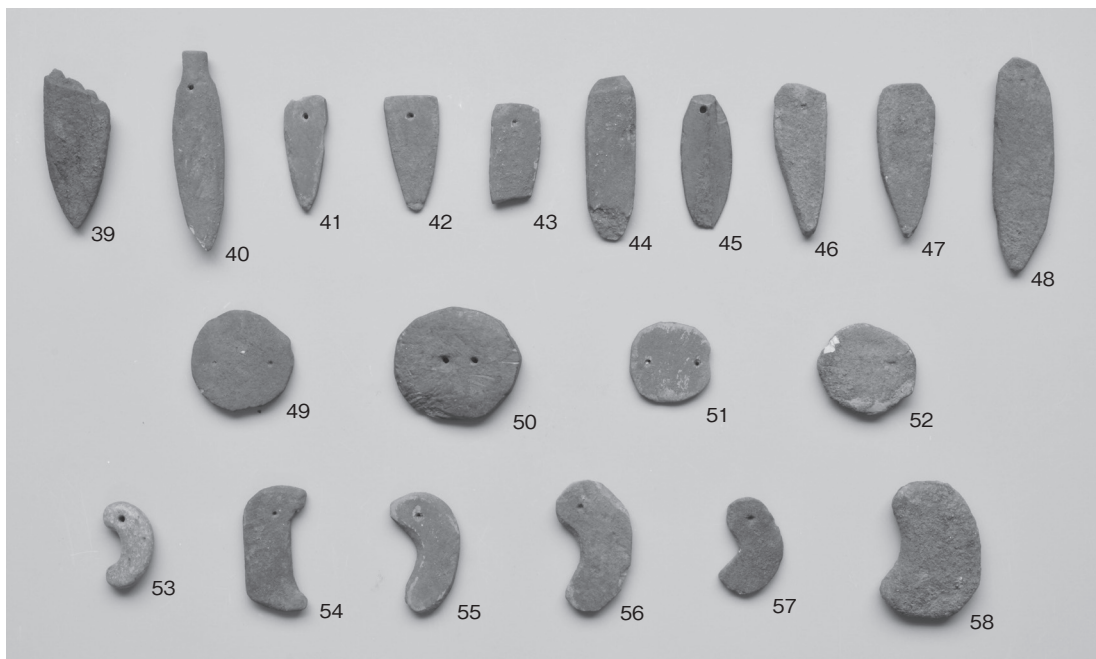


写真2 備前高島遺跡岩盤山山頂出土石製模造品（39～58）

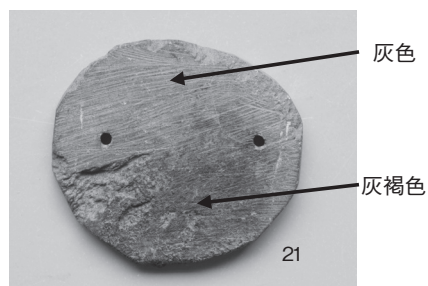


写真3 備前高島遺跡出土の表面色調が異なる有孔円板