

短報 大阪府アカハゲ古墳出土の黄褐釉円面硯ならびに 同塚廻古墳出土のガラス玉および 緑釉棺台の化学成分と鉛同位体比

山崎一雄¹⁾・室住正世²⁾

はじめに

アカハゲ古墳と塚廻古墳はともに大阪府南河内郡河南町平石にあり、両者は北野耕平によりそれぞれ1968年と1984年に発掘調査された。年代は前者は650年、後者は660年と推定されている(植崎:1998)。筆者らは両古墳の標記の出土品について1990年化学分析結果の概略を発表し(山崎:1990)、発掘報告を待っていたが、正式の報告書は未だ刊行されていない。しかし、その後筆者らは若干の追加データを得たので、それらを加え、分析結果をここに改めて報告する。

分析試料

(1) 黄褐釉円面硯 アカハゲ古墳からは漆塗籠棺の破片、緑色偏平ガラス玉 8個および同数個分の破片、黄褐釉円面硯の破片3片などが出土している(奈文研飛鳥資料館:1981)。硯の胎土はやや赤みを帯びた白色軟質で、黄色の釉には一部黄褐色と濃い褐色のところ(文様?)がある。胎土と釉の微量を試料として採り分析した。アカハゲ古墳のガラス玉は分析していない。

(2) 緑釉棺台 塚廻古墳からは緑釉棺台のほか漆塗籠棺の破片、金属製品、ガラス玉など多くの遺物が出土している。緑釉棺台は割れているが、復元すれば全長180cm、幅76cm、高さ23cm、長辺の厚さ約2.5cm、底面の厚さ約3cmである(奈文研飛鳥資料館:1981)。底部外面を除き全面に淡緑色の釉が施されており、胎土は黄白色で細かい。この釉と胎土を分析した。

(3) 緑色偏平ガラス玉 塚廻古墳の偏平ガラス玉は完形のもの少なく、大部分が割れているが、長さ2.4-2.8cm、幅1.3-1.6cm、厚さ0.5-0.9cmで縦方向の中央に直径2mmの穴が通っている。玉の色には淡緑、緑、濃緑の三種があり、いずれも全面が白色の風化物で覆われている。

¹⁾ 名古屋大学名誉教授 467-0013 名古屋市瑞穂区膳棚町1-28

²⁾ 室蘭工業大学名誉教授 411-0857 三島市芝本町9-21

キーワード: アカハゲ古墳 (Akahage tomb), 塚廻古墳 (Tsukamari tomb), 円面硯 (round-shaped ink-slab), 緑釉棺台 (green-glazed coffin stand), 偏平ガラス玉 (flat glass bead), 鉛同位体比 (lead isotope ratios)

分析方法

アカハゲ古墳の円面硯の釉と胎土ならびに塚廻古墳の棺台の緑釉とガラス玉は1989年に酸で分解した後、比色法（二酸化珪素）、炎光法（アルカリ金属）および原子吸光法（その他の成分）で分析した。緑釉棺台の胎土のみは遅れて1999年3月に、胎土試料を四ホウ酸リチウムで融解しボタン状ガラスをつくり、島津 SXF1200 による蛍光X線法で分析した。

表1 化学分析値
Table 1 Results of Chemical Analyzes

成分	塚廻古墳					アカハゲ古墳円面硯			
	淡緑色 ガラス	緑色 ガラス	濃緑色 ガラス	棺台 緑釉	棺台 胎土	黄色釉	黄褐釉	褐釉	胎土
SiO ₂	27.4	28.5	28.2	—	68.3	—	—	—	65.8%
Al ₂ O ₃	0	0	0	4.80	19.13	—	—	—	23.6
Fe ₂ O ₃	0.07	0.04	0.29	1.73	4.26	2.46	2.36	7.08	3.11
MnO	0	0.01	—	0.07	0.03	—	—	—	—
CaO	0.02	0.03	0.13	0.30	0.76	—	—	—	0.20
MgO	0.01	0.02	0.07	0.53	0.53	—	—	—	0.78
Na ₂ O	0.03	0.13	0.04	0.27	0.72	0.31	0.26	0.85	0.38
K ₂ O	0.02	0.08	0.05	0.50	1.62	0.75	0.70	1.35	2.12
PbO	73.8	70.9	70.4	52.1	—	57.7	59.0	50.8	—
CuO	0.12	0.45	0.77	2.24	—	0.08	0.10	0.09	—
その他			Ag ₂ O 0.02		TiO ₂ 0.93 P ₂ O ₅ 0.11				

表2 鉛同位体比
Table 2 Lead isotope ratios

	²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁸ Pb/ ²⁰⁶ Pb
1. 塚廻古墳淡緑色ガラス	17.10 (0.4)	0.8960 (0.3)	2.214 (0.3)
2. 同緑色ガラス	17.78 (0.3)	0.8669 (0.2)	2.134 (0.2)
3. 同濃緑色ガラス	17.50 (0.2)	0.8799 (0.2)	2.170 (0.1)
4. アカハゲ古墳硯黄色釉	17.12 (0.2)	0.8934 (0.1)	2.210 (0.1)
5. 塚廻古墳棺台緑釉	17.87 (0.5)	0.8767 (0.3)	2.190 (0.4)

() 中の数字は標準偏差 (%)

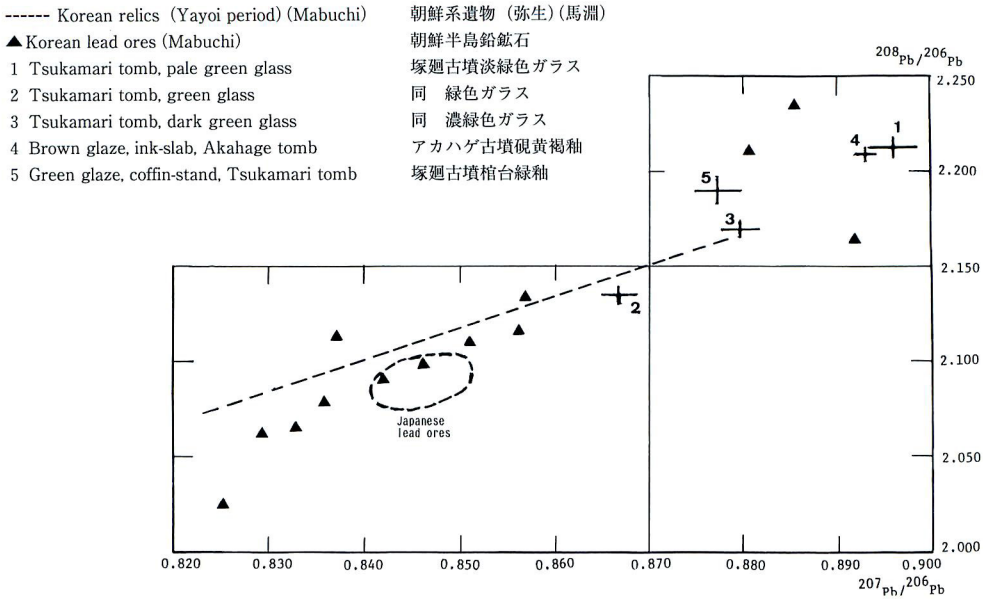


図1 釉およびガラスの鉛同位体比
Fig. 1 Lead isotope ratios of glazes and glasses

鉛同位体比は室蘭工業大学において1989年日立 RMU6 質量分析計により測定した。方法の詳細は山崎ら (1978) 参照。この質量分析計の測定の標準偏差は現在のものよりやや劣るが、その後再測定ができないため、当時の結果をそのまま示す。

分析結果

化学分析および鉛同位体比の結果は表1, 表2および図1に示した。ガラスの白色風化物からは湿式の定性分析により鉛の炭酸塩と硫酸塩とが検出された。棺内で遺物, 遺体の分解物, 地下水などとの接触により生成したものであろう。

考察

塚廻古墳のガラス玉はすべて銅で緑色に着色された鉛ガラスである。表1からは銅以外の主成分は同一組成で、緑色の濃淡に応じて銅含有量のみが異なるように見えるが、鉛同位体比 (表2, 図1) は異なり、3種のガラス玉が同一鉛鉱石でつくられたのではないと考えられる。アカハゲ古墳の円面硯の釉は微量のため、一部の成分しか分析できなかったが、鉄で着色された鉛釉である。

ガラス玉, 釉などの鉛同位体比は表2および図1に示したように、すべて日本産の鉛鉱石の同位体比とは大きく異なり、馬淵らのいう朝鮮系遺物の範囲に入るようである (馬淵, 平尾1982)。5個の試料のうち1と4の比はやや近いが、他は異なり、また既知の朝鮮半島産の鉛鉱石に近いものもない。将来朝鮮系の遺物の鉛同位体比の測定値が増加すればさらに多くの知見が期待される。

筆者らが知る出土彩釉陶の胎土の分析例は7世紀のアカハゲ，塚廻両古墳以外には8世紀の5例と10世紀の23例であるが(山崎，飯田1984)，これら28例の胎土の分析値は SiO_2 60-78%， Al_2O_3 14-20%の範囲に入り，アカハゲ古墳の硯の数値65.8%と23.6%が示す点はこの範囲外になる。したがってこの硯は日本産の原料とは考え難く，朝鮮系遺物であるとの鉛同位体比の結果を裏付けている。これに対し塚廻古墳の棺台の胎土の数値は上の範囲内であり，釉の原料の鉛は朝鮮系であるが，棺台自体は大きいため日本で製作されたと考えられる。なお，この棺台胎土中にはX線回折により石英のほかに未分解の長石が検出されるから，焼成温度は約1,000度と推定される。おそらくこの温度で素焼してから，緑釉をかけて低温で再焼成したのであろう。

以上の結果および考古学的知見より黄褐釉円面硯およびガラス玉，緑釉の原料などは7世紀に朝鮮半島(統一新羅)より将来されたと考えられ，これら両古墳の遺物は青銅器以外ではじめて化学的に朝鮮系遺物として判定された例と見られる。

謝辞

塚廻，アカハゲ両古墳の遺物の化学分析を許され，種々ご教示を賜った当時神戸商船大学の北野耕平教授に厚く感謝する。また化学分析を援助された当時名古屋工業大学飯田忠三教授，同研究室の小島功博士，内田哲男博士，緑釉棺台胎土の蛍光X線分析をされた名古屋大学地球惑星地質学講座鈴木和博教授，鉛同位体比測定を援助された室蘭工業大学中村清次技官に深く謝意を表する。

(2000. 1. 12 受理)

文献

- 奈良国立文化財研究所飛鳥資料館編(1981)飛鳥時代の古墳，同朋社，p.91,93
- 榑崎彰一(1998)日本における施釉陶器の成立と展開. 日本の三彩と緑釉展図録. 五島美術館，p.6-11，164 および私信
- 馬淵久夫・平尾良光(1982)鉛同位体比から見た銅鐸の原料. 考古学雑誌，68巻，p.42-62
- 山崎一雄・室住正世・中村清次・日向誠・湯浅光秋(1978)日本産方鉛鉱および考古遺物中の鉛同位体比. 日本化学会誌，p.1112-1117
- 山崎一雄・飯田忠三(1984)古代・中世・近世陶磁器の材質・技法に関する研究資料. 陶片の化学組成，胎土ならびに釉. 古文化財に関する保存科学と人文・自然科学. 文部省科学研究費特定研究(古文化財)総合報告書，p.193-197
- 山崎一雄(1990)大阪府塚廻古墳とアカハゲ古墳出土のガラス玉，緑釉棺と黄褐釉円面硯の化学成分と鉛同位体比. 日本文化財科学会第12回大会研究発表要旨集，p.24-25

Chemical Analyzes and Lead Isotope Ratios Measurements of Brown-glazed Round-shaped Ink-slab found in the Akahage tomb, and Glass Beads and Green-glazed Coffin-stand found in the Tsukamari tomb, Osaka Prefecture

Kazuo Yamasaki ¹⁾ · Masayo Murozumi ²⁾

1) Nagoya University, Prof. Emeritus, 1-28 Zendana-cho, Mizuho-ku, Nagoya

2) Muroran Institute of Technology, Prof. Emeritus,
9-21 Shibamoto-cho, Mishima, Shizuoka Pref.

The akahage tomb (ca. 650 A.D.) and the Tsukamari tomb (ca. 660 A.D.) both situated in the Osaka prefecture were excavated in 1968 and 1984 respectively. In the present study the glaze and the clay body of the brown-glazed round shaped ink-slab found in the Akahage tomb, and of the green glaze and the clay body of the coffin-stand, and the flat glass beads found in the Tsukamari tomb were chemically analyzed. The lead isotope ratios of the glazes and the glass beads were also measured. The results are shown in Tables 1 and 2, and Fig. 1.

The clay body of the ink-slab contains more alumina and less silica than the bodies of Japanese green-glazed wares of the 8th-10th centuries. On the other hand the clay body of the coffin-stand has the same chemical compositions with those of the above mentioned green-glazed wares.

The results of the lead isotope ratios measurements revealed that the lead used in these relics is of Korea origin, not of Japanese ores. These facts mean that the coffin-stand was made with Japanese clay and covered with the glaze made of Korean lead ores. The archaeological information and the above results indicate that the ink-slab and the glass beads were brought from Korean peninsula (Unified Silla) in the 7th century.