

高松塚古墳壁画・キトラ古墳壁画の蛍光X線分析

1. 平成25年度の蛍光X線分析調査期間・内容

- 平成25年9月9日～10日：（1）キトラ古墳 朱雀
（2）高松塚古墳 西女子群像（西3）（分光測定点の再調査）

2. 調査結果

（1）キトラ古墳 朱雀 測定

前回まで5cm間隔にて測定していたが、キトラ古墳壁画の場合は壁画面が小さいため、測定点の間隔が大きすぎるという意見があった。そこで今回は2.5cm間隔で測定を行った。（他の測定条件は同様）→今後、十二支（子など）、既に測定済の壁画（玄武・寅）を2.5cmで再測定する予定。

鉛（Pb）：下地漆喰^{しっくい}には高松塚古墳壁画のように鉛は含んではいないと考えられる。高松塚古墳壁画で観察された、図像部分およびその周辺部の鉛検出強度が大きいということもみられない（青龍・白虎も同様）（図1～3）。

水銀（Hg）：図像部分の検出強度は大きい。左雨覆羽^{あまのおおいぼね}の泥に覆われている箇所からも検出している（図4～5）。→泥の下もしくは中に顔料は残存している。下方への広がりがあまり見られないことから図像としても残っている可能性がある。

銅（Cu）：尾羽の斑文様^{まだら}の部分から、周囲よりも多く検出している。斑文様は銅を含む顔料により着色がされていた可能性が考えられる（図6～7）。→マクロ撮影による顔料粒子の存在を確認する必要がある。

鉄（Fe）：眼の部分から検出されているものは、泥などの影響との区別が難しい。

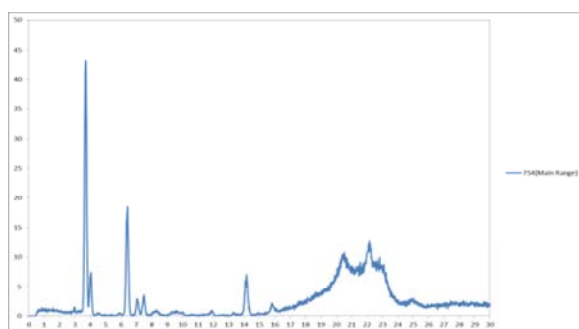


図1:キトラ古墳壁画余白部のスペクトル

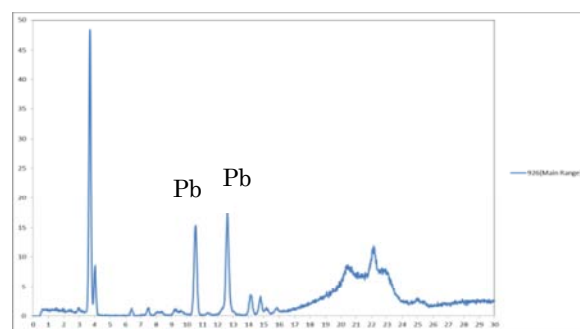


図2:高松塚古墳壁画余白部のスペクトル

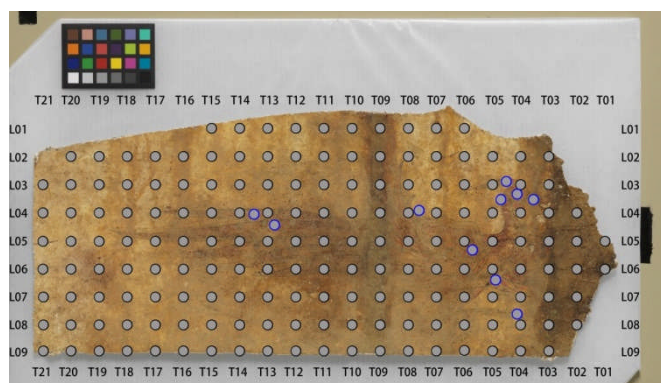


図3 キトラ古墳朱雀 鉛(Pb)検出強度

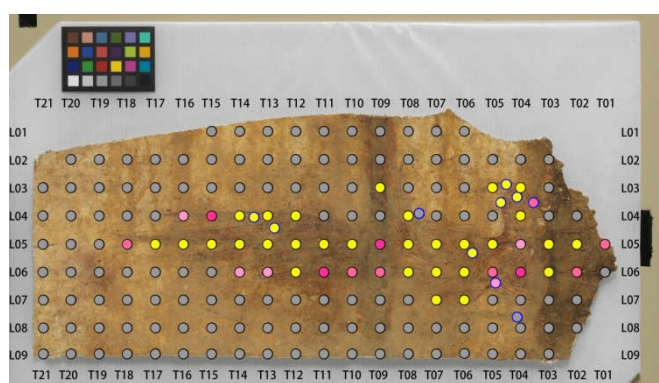


図4 キトラ古墳朱雀 水銀(Hg)検出強度

表 1 朱雀:顔料部分の測定結果

単位(cps)

	1 眼	2 くちばし	3 冠羽	4 耳	5 腹・羽毛	6 雨覆羽 (黒)	7 雨覆羽 (赤)	8 趾(左)	09 尾羽 (斑)	10 尾羽 (斑)
Hg	22.4	4.9	39.6	18.1	3.9	1.5	46.9	1.1	30.4	28.2
Cu	0.75	0.67	0.82	0.60	0.63	0.63	0.75	0.49	2.1	1.4
Fe	17.3	33.3	12.5	16.0	22.7	13.6	20.7	17.5	22.0	23.3
Ca	37.3	19.3	40.2	37.7	23.6	40.2	22.5	35.8	24.9	27.4

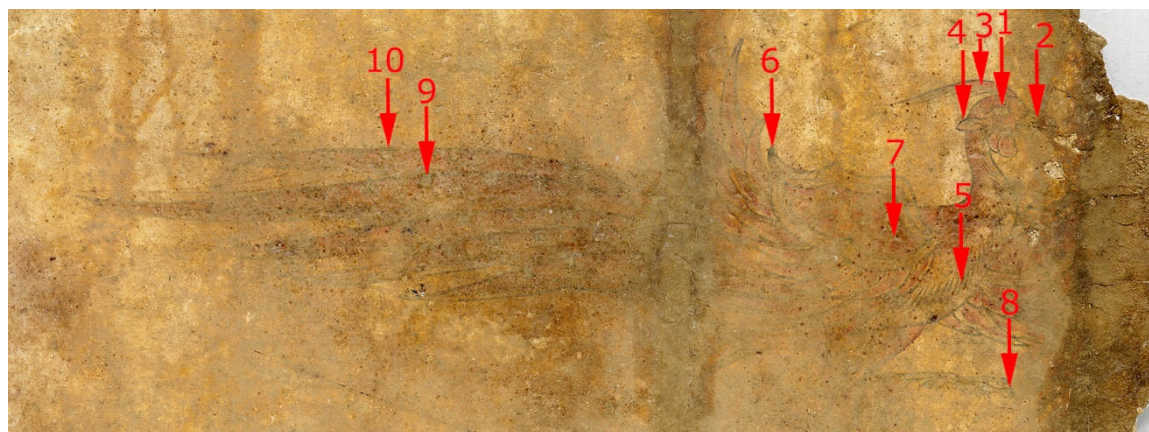


図 5 キトラ古墳朱雀 測定箇所(表 1 と対応)

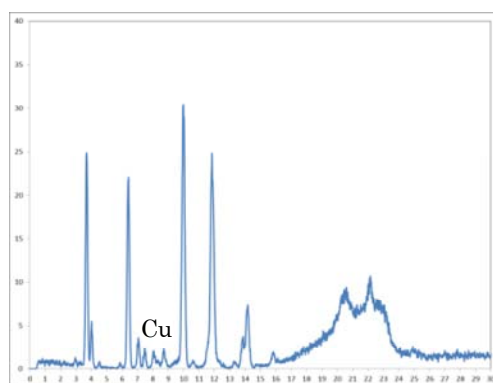


図 6 朱雀尾羽の斑部分(Cu 2.1 cps)

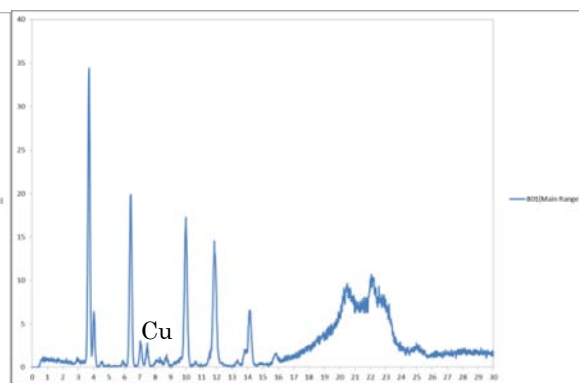


図 7 朱雀尾羽の斑と斑の間部分(Cu 0.88 cps)

(2) 高松塚古墳 西女子群像(西3) 測定 (分光測定点再調査)

分光測定を実施した箇所について再測定をおこなう。測定条件は同様である(検出器交換により検出感度は前回よりも向上している)。測定結果を表 2, 測定箇所を図 8 に示す。

鉄 (Fe) : 黄色衣からの検出強度は, 余白部分よりもやや高いといえる。

(赤色衣袖の白色部(模写では薄黄色)からの検出強度は, 緑色衣袖の白色部よりもやや高い。)

→赤色衣・裳の緑色でも鉄の検出強度が高いこと, 土などによる汚れとの区別をどのようにしていくのかなどが問題。

銅 (Cu) : 銅の検出強度が高い箇所から亜鉛のピークを検出している(図 9)。奈良時代, 平安時代の事例は報告されている。 →キトラ古墳・高松塚古墳壁画の緑色部でも確認。

表 2 高松塚古墳 西女子群像(西3)の測定結果

No	測定箇所	Ca	Fe	Cu	Hg	Pb
黄2	黄色衣	49.4	5.0	0.87	0.46	53.1
黄3	黄色衣	39.8	4.6	0.71	0.68	84.2
黄8	黄色衣	32.4	6.8	2.4	0.63	82.5
黄10	黄色衣	40.5	3.5	2.1	0.56	50.1
黄11	黄色衣の袂	35.9	5.2	0.93	0.75	126.8
白6	赤色衣の袖	39.2	5.1	20.6	0.63	45.5
白8	赤色衣の手	54.8	2.3	1.1	2.28	88.6
白15	赤色衣の袖*	44.1	4.5	13.2	0.73	71.8
白16	黄色衣の裳*	42.6	1.9	5.7	0.78	51.2
白17	緑色衣の袖*	59.0	2.3	5.7	0.72	66.8
白11	淡赤色衣	32.2	1.2	0.96	0.74	128.8
白14	淡赤色衣*	39.6	4.2	0.64	0.77	97.8
赤11	赤色衣の襟	44.7	4.8	0.80	1.1	61.7
赤12	赤色衣*	40.0	4.3	2.1	1.0	63.2
緑3	淡赤色衣の裳*	41.1	8.5	623.2	0.64	52.6
緑4	淡赤色衣の裳*	47.7	10.0	498.3	0.57	34.3
余白1	余白	45.8	1.1	0.60	0.34	14.9
余白2	余白	42.5	1.1	0.98	0.42	31.4

*:新規測定



図 8 西女子群像(西3)の測定箇所

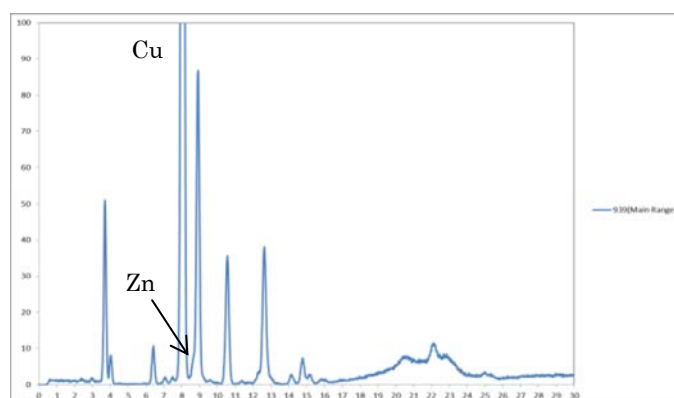


図 9 亜鉛(Zn)を検出したスペクトルの一例