

淡輪古墳群出土埴輪の蛍光X線分析

三辻利一・犬木 努

1. はじめに

須恵器窯跡は1基単独である場合はほとんどなく、多数の窯跡が集まって窯跡群を形成している。窯跡群の須恵器胎土は、どの窯跡出土須恵器胎土も、長石系因子からみて、類似した化学特性をもっていることが分析データで示されている。さらに、その化学特性は後背地の地質を構成する岩石の化学特性によく対応することも確認されている。このことは窯跡群出土須恵器の素材粘土は窯跡群の後背地の地質を構成する岩石に由来する粘土であることを示している。言い換えれば、在地産の粘土が素材となっていると考えられる。

古墳も1基単独である場合は少なく、一つの地域内に多数の古墳が集まって古墳群を形成している。もし、古墳群内の各古墳に並べられた埴輪の素材粘土も在地産であれば、長石系因子からみて類似した化学特性をもっていることが考えられる。このことは実験データで実証しておかなければならない。

畿内でも、和泉地域の百舌鳥古墳群、河内地域の古市古墳群、摂津地域の三島野古墳群の埴輪胎土はそれぞれ、古墳群としての化学特性をもっていることが分析データで示されている。そうすると、古墳群の後背地の地質が変わればそれに対応して、古墳群出土埴輪胎土も変わることが考えられる。このことも分析データで実証しておかなければならない。

すなわち、和泉地域の最南部にある大阪府泉南郡岬町に所在する淡輪ニサンザイ古墳（宇度墓古墳）、西陵古墳の埴輪胎土は、その北側に位置する百舌鳥古墳群の埴輪胎土に類似するのかが、それとも、南側に位置する紀ノ川沿いに分布する古墳群の埴輪胎土に類似するのかが問題となった。

本論文では、淡輪ニサンザイ古墳、西陵古墳、西陵古墳第1陪塚から出土した埴輪の蛍光X線

分析の結果をまとめた。

2. 埴輪試料と分析法

淡輪ニサンザイ古墳、西陵古墳、西陵古墳第1陪塚古墳出土埴輪片試料は、大船孝弘氏（元高槻市教育委員会）から提供された。

埴輪片試料の分析は大阪大谷大学に設置されている蛍光X線分析装置（理学電機製RIX2100、波長分散型）で分析された。分析値は同じ日に測定された岩石標準試料、JG-1の各元素の蛍光X線強度で標準化した値（JG-1による標準化値）で表示されている。この結果にしたがって、K-Ca、Rb-Srの両分布図とK-Rb、Ca-Srの両相関図が作成された。土器胎土の地域差に関する情報を引き出すには、K-Ca、Rb-Srの2次元分布図が有効であり、素材粘土の母岩に関する情報はCa-Sr相関図から引き出される。

3. 分析結果

淡輪ニサンザイ古墳、西陵古墳、西陵古墳第1陪塚出土埴輪の分析データは表1にまとめられている。

図1には淡輪ニサンザイ古墳、図2には西陵古墳、図3には西陵古墳第1陪塚出土埴輪の両分布図を示す。これらの試料のほとんどを包含するように「淡輪領域」が描かれている。この領域は定性的な領域ではあるが、地域差を比較する上には便利である。

図1～3を比較すると、淡輪ニサンザイ古墳の埴輪は、両分布図で「淡輪領域」内の右側領域に偏って分布しているのに対して、西陵古墳、西陵古墳第1陪塚出土埴輪は左側の領域に偏って分布することがわかる。このことは西陵古墳と西陵古墳第1陪塚出土埴輪の胎土は類似しているが、淡輪ニサンザイ古墳出土埴輪の胎土は異なることを示している。この違いは同じ地域内にみられる小さな地域差と考えられる。

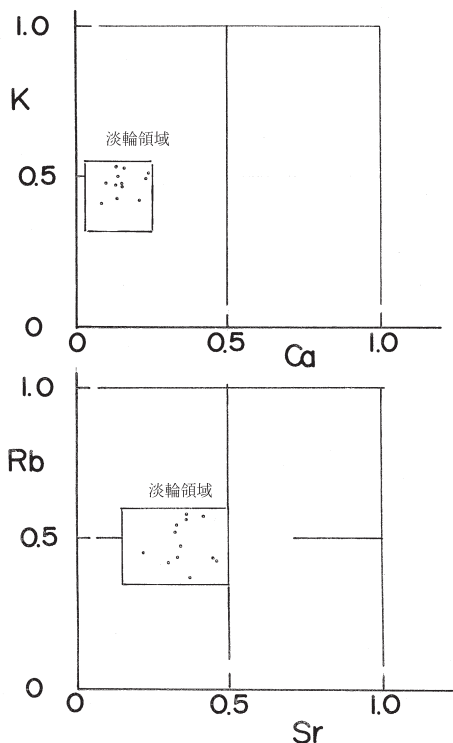


図1 淡輪ニサンザイ古墳出土埴輪の両分布図

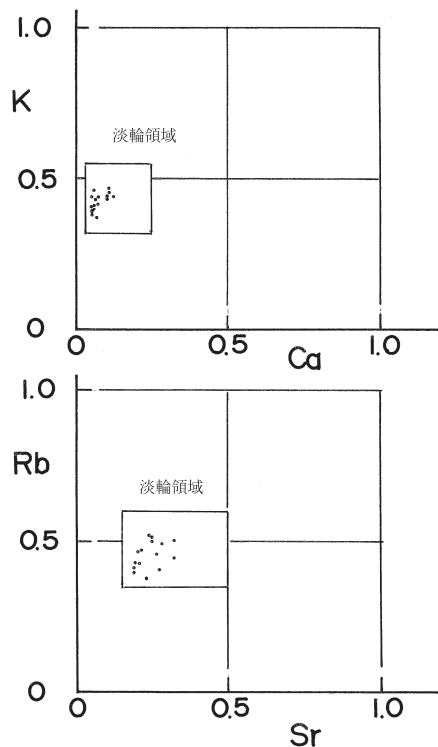


図2 西陵古墳出土埴輪の両分布図

同じような例は、陶邑・柵地区の大庭寺TG-231・232号窯跡出土須恵器と、陶邑・大野池地区の狐池南窯跡（ON-231）出土須恵器の間でも観測されている。自然界に広く分布する粘土は不均質系であるから、当然のことである。これら3古墳の埴輪胎土は両分布図で「淡輪領域」にまとまって分布しているところから、在地産の粘土が素材となっていることが考えられる。そこで、これらの埴輪の素材粘土の母岩に関する情報を得るため、K-Rb、Ca-Srの両相関図の分布を比較した。

図4には、淡輪ニサンザイ古墳出土埴輪、図5には西陵古墳出土埴輪、図6には西陵古墳第1陪塚出土埴輪の両相関図を示す。

いずれの古墳出土埴輪も、K-Rb相関図では同じような位置に分布しており、同じ地域の素材粘土であることを示している。また、Ca-Sr相関図では勾配（1：3）の直線沿いに分布し、花崗岩系の岩石に由来する粘土であることを示している。西陵古墳出土埴輪と西陵古墳第1陪塚出土埴輪は両相関図でも同じ位置に分布しており、胎土が同じであることがわかる。ほぼ同

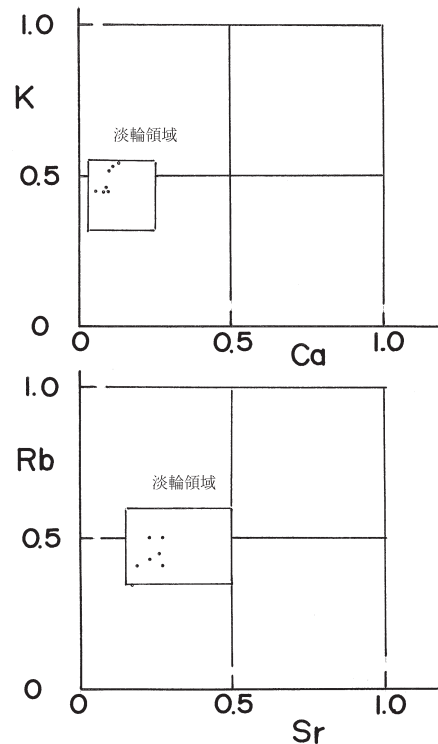


図3 西陵古墳第1陪塚出土埴輪の両分布図

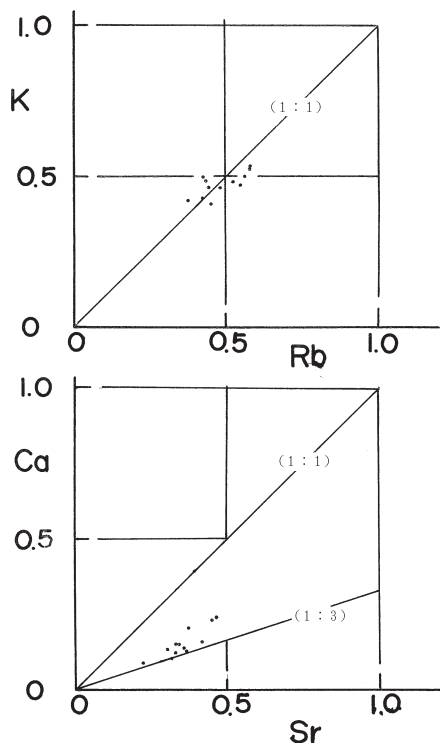


図4 淡輪ニサンザイ古墳出土埴輪の両相関図

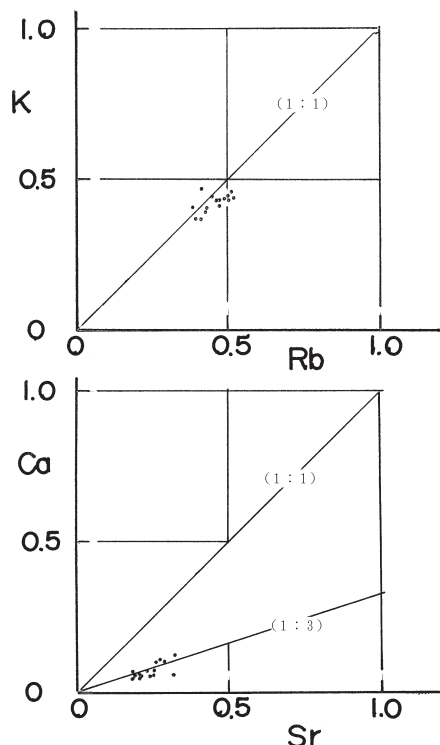


図5 西陵古墳出土埴輪の両相関図

じところで採取された粘土が素材となっていることが考えられる。

淡輪ニサンザイ古墳出土埴輪も勾配(1:3)の直線沿いに分布し、花崗岩系の岩石に由来することを示しているが、西陵古墳、西陵古墳第1陪塚出土埴輪の分布位置とは少しずれているので、同じ地域内の別場所で採取された粘土が素材となっていると考えられる。

ここで、上記3古墳出土埴輪の素材粘土が在地産であることの妥当性を示すために、和泉北部地域の百舌鳥大塚山古墳(大阪府堺市)、同中部地域の摩湯山古墳(大阪府岸和田市)、同南部地域の大園古墳(大阪府高石市)出土埴輪の両分布図を図7~9に示す。

いずれの古墳出土埴輪も両分布図で「淡輪領域」に分布することがわかる。和泉地域のほとんどの古墳出土埴輪は両分布図で同じ領域に分布した。したがって、「淡輪領域」を「和泉領域」と置き換えてもよいわけである。いずれの古墳出土埴輪もCa-Sr相関図では勾配(1:3)の直線沿いに分布し、花崗岩系の岩石に由来する粘土が素材となっていることを示している。

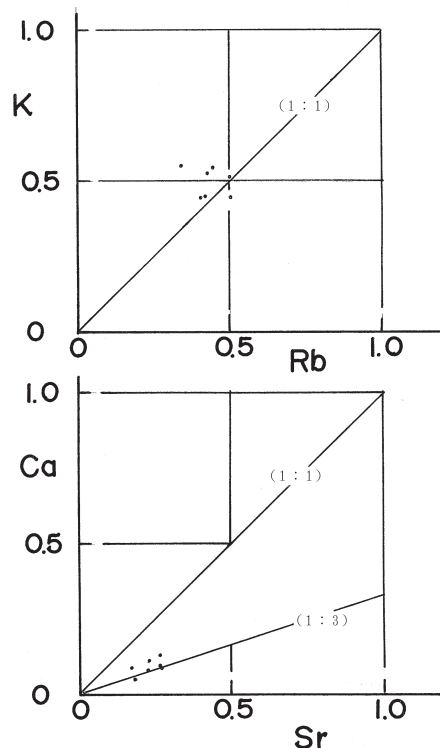


図6 西陵古墳第1陪塚出土埴輪の両相関図

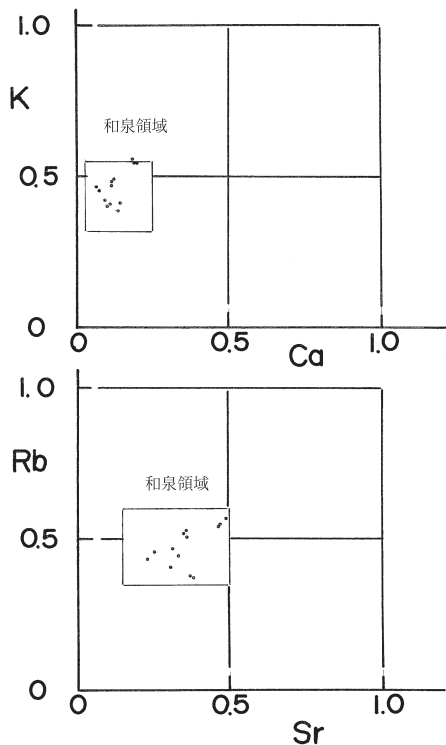


図7 百舌鳥大塚山古墳出土埴輪の兩分布図

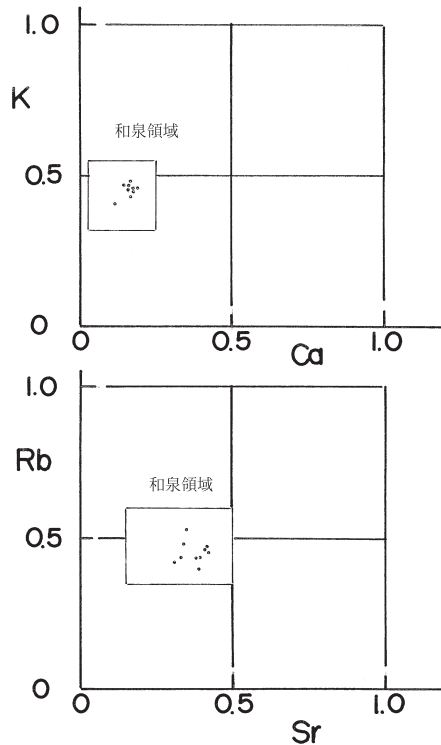


図8 摩湯山古墳出土埴輪の兩分布図

和泉地域の地質を構成する岩石は通称、「和泉砂岩」といわれる堆積岩である。「和泉砂岩」は花崗岩系の岩石が風化され、海底に堆積してできた岩石であると推定される。「和泉砂岩」の母岩となる火成岩は花崗岩系の岩石であったと推察されるわけである。その結果、「和泉砂岩」に由来する粘土が和泉地域に広く分布しているため、和泉陶器窯跡群の須恵器も含めて、和泉地域の古墳出土埴輪の胎土もCaが少ないという、共通の特徴があることが理解できる。そうすると、岬町の淡輪ニサンザイ古墳、西陵古墳、西陵古墳第1陪塚出土埴輪も在地産の粘土を素材とした埴輪である可能性が高いと考えられる。

ここで、紀ノ川沿いに分布する古墳群出土埴輪の胎土が問題となる。図10には、紀ノ川沿いに分布する古墳の分布図を示す。和泉層群の先端に位置する、茶臼山古墳（図10-①）と車駕之古址古墳（図10-②）出土埴輪をまとめた兩分布図を図11に示す。

兩分布図では「和泉領域」の左側の領域に偏って分布し、「和泉型」の胎土をもつことがわか

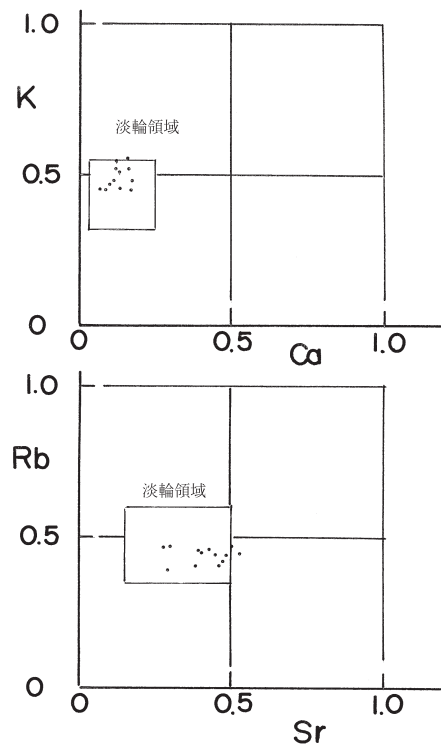


図9 大園古墳出土埴輪の兩分布図

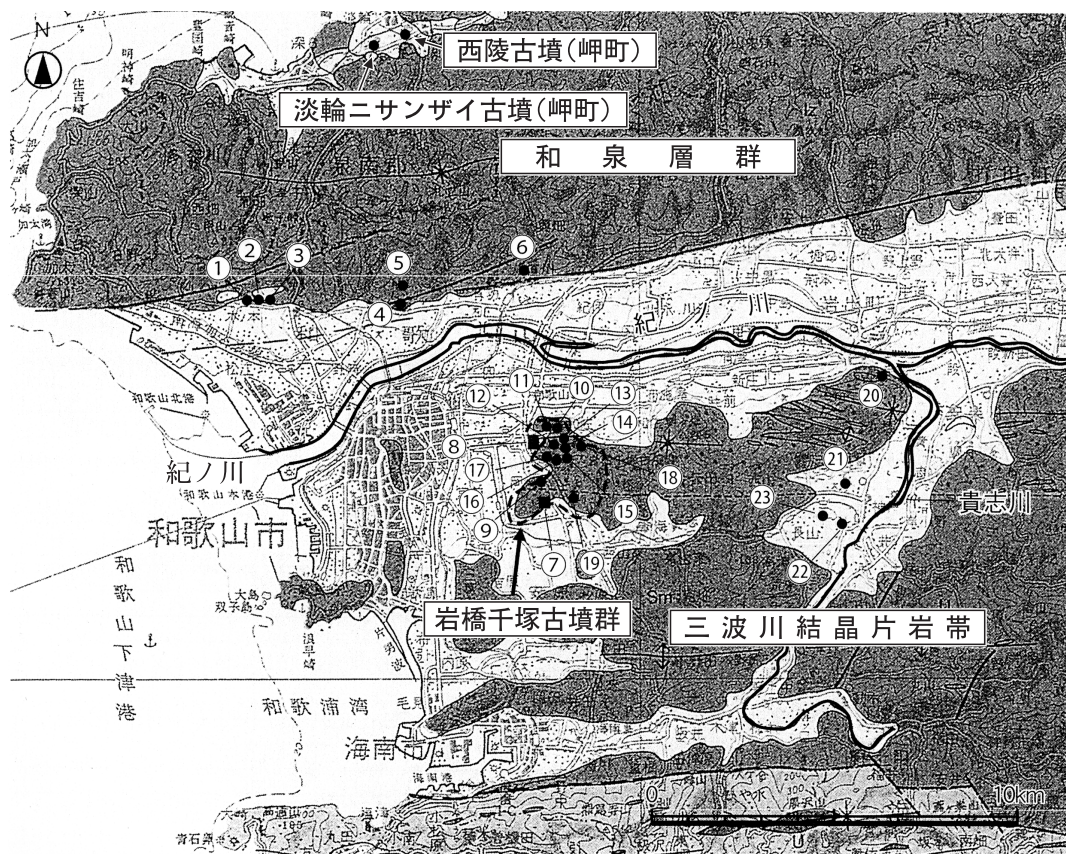


図10 紀ノ川河口周辺の古墳分布図（三辻ほか2013より一部改変）

る。両古墳の埴輪は同じ胎土であり、同じ所で採取された粘土が素材となっていることを示している。これらの古墳は図10からみて、和泉層群の先端に位置しており、「和泉型」の胎土をもつことは理解できる。

他方、図10からみて、三波川結晶片岩帯に位置する森小手穂窯跡（図10-⑦）出土埴輪の両分布図を図12に示す。Caが異常に多い胎土であることがわかる。これが三波川結晶片岩の化学特性の反映であると考えられる。両分布図で「和泉領域」と「森小手穂領域」を比較してあるが、両分布図で「和泉領域」とは明らかに分離しており、その化学特性は全く異なることがわかる。したがって、両者の相互識別は容易である。

さらに、図13には、両者のCa-Sr相関図での分布を比較してある。「和泉型」胎土の埴輪は勾配（1：3）の直線沿いに分布するのに対して、森小手穂窯跡出土埴輪は勾配（1：1）の

直線の上側の領域に分布することを示している。この特徴は玄武岩系の岩石に由来する粘土の化学特性である。三波川結晶片岩は玄武岩系の岩石が変成作用を受けて生成した岩石であると推察される。三波川結晶片岩の分布領域に位置する花山6号墳（図10-⑩）、同8号墳（図10-⑪）、大谷山6号墳（図10-⑫）、同27号墳（図10-⑬）、同28号墳（図10-⑭）、大日山1号墳（図10-⑮）出土埴輪胎土はすべて、この特徴をもっていた。

これらの古墳出土埴輪は森小手穂窯で作られたか、それとも、それぞれの古墳の周辺で作られた埴輪である可能性が高いと考えられる。これまでに出されている分析データでは、三波川結晶片岩の化学特性を持つ埴輪は和泉層群が広がる領域にある古墳からは検出されていない。今後、三波川結晶片岩帯で作られた埴輪がどの程度広がって分布するのかが注目される。

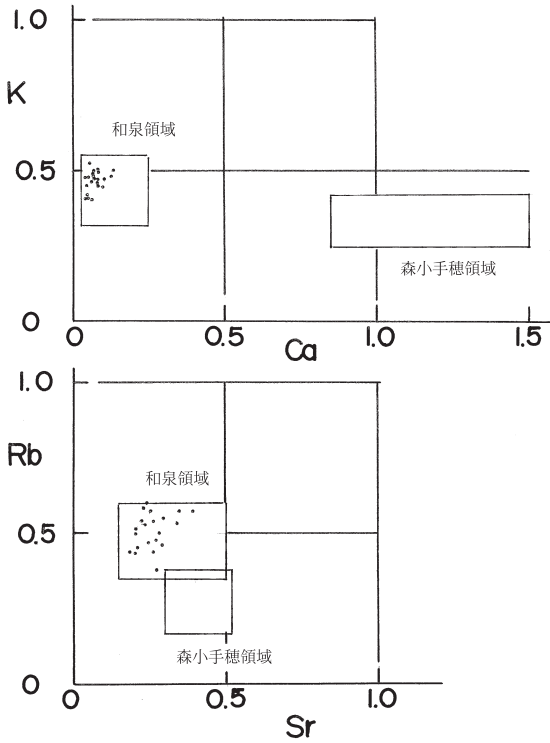


図11 車駕之古址古墳、茶臼山古墳出土埴輪の兩分布図

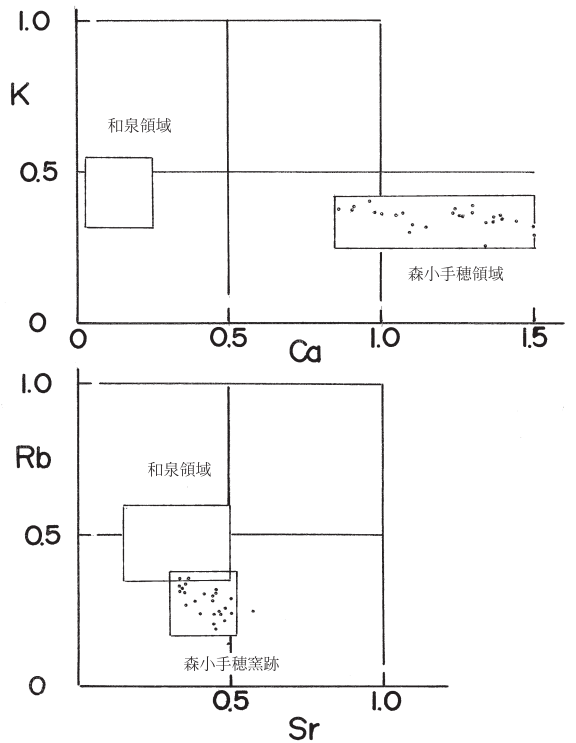


図12 森小手穂窯跡出土埴輪の兩分布図

4. まとめ

以上の結果、岬町の3古墳出土埴輪胎土は三波川結晶片岩の影響を受けておらず、「和泉砂岩」に由来する粘土が素材となっていることがわかった。つまり、在地産の粘土が素材となっていると考えられる。

紀ノ川沿いに分布する古墳出土埴輪の胎土は「和泉型」と「森小手穂型」、および、その中間の化学特性を示す胎土があり、「和泉型」の胎土を持つ埴輪は和泉地域から供給された埴輪である可能性がある。あらためて、紀ノ川沿いに分布する古墳群の埴輪胎土について報告する予定である。

参考文献 (刊行順)

三辻利一・犬木 努・近藤麻美2012「統計学の手法による古代・中世土器の産地問題に関する研究(第34報)一畿内の古墳群出土埴輪の化学特性一」『志学台考古』第12号、大阪大谷大学文化財学科、1～35頁

三辻利一・富加見泰彦・前田敬彦2013「紀ノ川流域

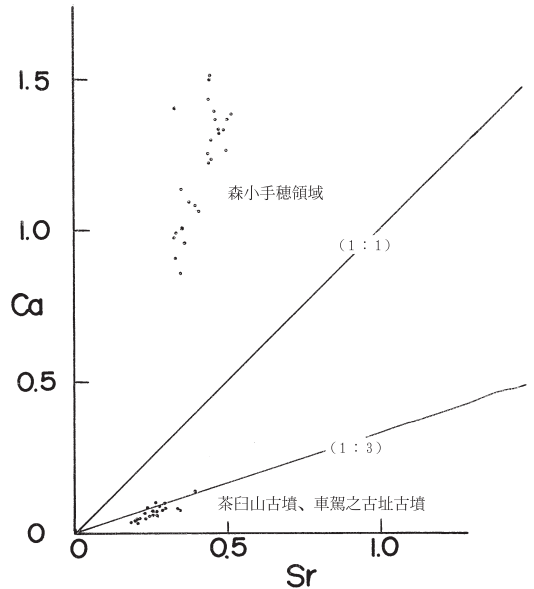


図13 車駕之古址古墳、茶臼山古墳、森小手穂窯跡出土埴輪のCa-Sr相関図

表1 淡輪古墳群出土埴輪の蛍光X線分析データ

古墳名	試料番号	分析値					
		K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
淡輪ニサンザイ古墳	33845	0.486	0.233	2.28	0.436	0.448	0.199
淡輪ニサンザイ古墳	33846	0.466	0.150	2.74	0.443	0.329	0.216
淡輪ニサンザイ古墳	33847	0.431	0.136	3.05	0.423	0.301	0.167
淡輪ニサンザイ古墳	33848	0.465	0.152	2.12	0.476	0.341	0.210
淡輪ニサンザイ古墳	33849	0.473	0.123	2.15	0.546	0.326	0.231
淡輪ニサンザイ古墳	33850	0.499	0.136	1.93	0.564	0.355	0.241
淡輪ニサンザイ古墳	33851	0.478	0.097	2.05	0.524	0.317	0.238
淡輪ニサンザイ古墳	33852	0.525	0.164	1.83	0.577	0.415	0.275
淡輪ニサンザイ古墳	33853	0.418	0.207	2.40	0.373	0.368	0.123
淡輪ニサンザイ古墳	33854	0.412	0.082	2.76	0.453	0.223	0.155
淡輪ニサンザイ古墳	33855	0.531	0.131	2.25	0.583	0.363	0.259
淡輪ニサンザイ古墳	33856	0.504	0.243	2.33	0.427	0.458	0.203
西陵古墳	33857	0.408	0.055	2.18	0.430	0.205	0.127
西陵古墳	33858	0.467	0.106	2.35	0.406	0.274	0.158
西陵古墳	33859	0.441	0.118	2.12	0.445	0.324	0.228
西陵古墳	33860	0.375	0.051	2.04	0.396	0.189	0.109
西陵古墳	33861	0.371	0.067	2.53	0.414	0.187	0.106
西陵古墳	33862	0.439	0.101	2.12	0.492	0.282	0.174
西陵古墳	33863	0.408	0.073	2.13	0.378	0.229	0.150
西陵古墳	33864	0.451	0.105	2.30	0.498	0.317	0.174
西陵古墳	33865	0.391	0.049	2.40	0.425	0.192	0.127
西陵古墳	33866	0.436	0.070	2.02	0.498	0.247	0.161
西陵古墳	33867	0.441	0.052	1.74	0.521	0.244	0.147
西陵古墳	33868	0.432	0.099	2.60	0.463	0.263	0.163
西陵古墳	33869	0.407	0.050	1.93	0.471	0.208	0.139
西陵古墳	33870	0.462	0.053	1.57	0.514	0.247	0.172
西陵古墳	33871	0.432	0.057	2.34	0.465	0.204	0.149
西陵古墳第1陪塚	45674	0.516	0.096	1.98	0.504	0.268	0.125
西陵古墳第1陪塚	45675	0.449	0.087	2.07	0.407	0.273	0.136
西陵古墳第1陪塚	45676	0.450	0.051	1.82	0.414	0.186	0.116
西陵古墳第1陪塚	45677	0.449	0.079	2.09	0.503	0.225	0.051
西陵古墳第1陪塚	45678	0.545	0.132	2.26	0.447	0.263	0.135
西陵古墳第1陪塚	45679	0.451	0.092	2.53	0.340	0.170	0.077
西陵古墳第1陪塚	45680	0.529	0.108	2.37	0.425	0.225	0.118