

百舌鳥古墳群および古市古墳群における埴輪胎土の化学特性

三辻利一・犬木 努・近藤麻美

1. はじめに

30年間にわたる全国各地の「窯跡群出土須恵器の分析化学的研究」によって、窯跡群出土須恵器胎土はK-Ca、Rb-Srの両分布図上で窯跡群ごとにまとまって分布し、かつ、地域差を表すことが実証された。さらに、全国各地の露頭から採取した花崗岩類の試料集団も両分布図上で地域ごとにまとまって分布し、地域差を示すことも実証された。そして、全国各地の花崗岩類の岩片試料は両分布図上で「花崗岩類のベルト帯」を形成することが見つけられた。「花崗岩類のベルト帯」は岩石学者久野 久による長石類生成に関する理論で説明できる。その結果、地域差の原因は母岩を構成する最も重要な主成分鉱物である長石類であることがわかった。

かくして、地域差を比較する上では、両分布図上での試料集団の分布位置を比較する方法が定性的ではあるが有効であることがわかった。この結果をうけて前報では、陶邑窯跡群の須恵器が分布する陶邑領域に対応させることによって、全国各地の古墳および古墳時代の遺跡から大量の陶邑産須恵器を検出した(三辻ほか2016)。その結果、陶邑産須恵器の考古科学的研究は単なる「陶邑産須恵器の伝播に関する研究」ではなく、「陶邑産須恵器の生産・供給問題の研究」として取り組むべきことを明確にした。日本でも土器遺物の考古科学的研究が歴史研究に役立つことを初めて立証したわけである。

地域差の原因が母岩を構成した主成分鉱物、長石類であれば、胎土分析におけるこの方法は古墳時代の埴輪の考古科学的研究にも適用できるはずである。本論文はこの方法を大和政権の墳墓群である百舌鳥古墳群と古市古墳群の古墳出土埴輪の考古科学的研究に適用した結果をまとめたものである。

まず、両古墳群内にある窯跡出土埴輪を分析し、須恵器と同様、窯跡出土埴輪も一定の化学

特性をもつことを実証した。ついで、両古墳群内の多数の古墳から出土した埴輪を分析し、古墳群としても一定の化学特性をもつことも確認した。その上で、両古墳群間に埴輪の生産・供給の関係があったのかどうかを探ってみた。久米田古墳群および淡輪古墳群の分析結果も合わせて、河内地域および和泉地域における「埴輪の生産・供給問題」の考古科学的研究の意味を考察した。

2. データ解析法

多成分系の「均質系試料」では、各元素はそれぞれ一定の分析値(真の値)をもっているはずである。しかし、数回にわたって試料を採取して分析すると、分析値はばらつくので、その平均値をとって「真の値」に代行させる。このばらつきは正規分布する。ばらつきの大きさは標準偏差で表される。しかし、多成分系の「不均質系試料」では試料自体がばらついているので、試料集団の分析値の平均値をとっても「真の値」を示すわけでもなく、あまり意味がない。実際、1基の窯跡から出土する須恵器片試料を多数分析して両分布図上にプロットすると、必ずばらつきが一定の範囲内にまとまって分布する。このばらつきは装置自身による揺らぎよりもずっと大きく、試料集団自体のばらつきである。さらに重要な問題は1基の窯跡で作られた須恵器を全部分析できるわけでもないという認識である。通常、一部の試料を採取し分析することになる。この場合、試料集団が分布する領域をどのようにして決めたらよいのか、これまでのところ、きちんとした考え方は提示されていない。この問題は産地推定の目的をもって土器遺物を分析していく上で基本的に重要な問題である。筆者は通常、分析値を使って、両分布図上で集中して分布するほとんどの試料を包含するようにして長方形で囲って分布領域を表し

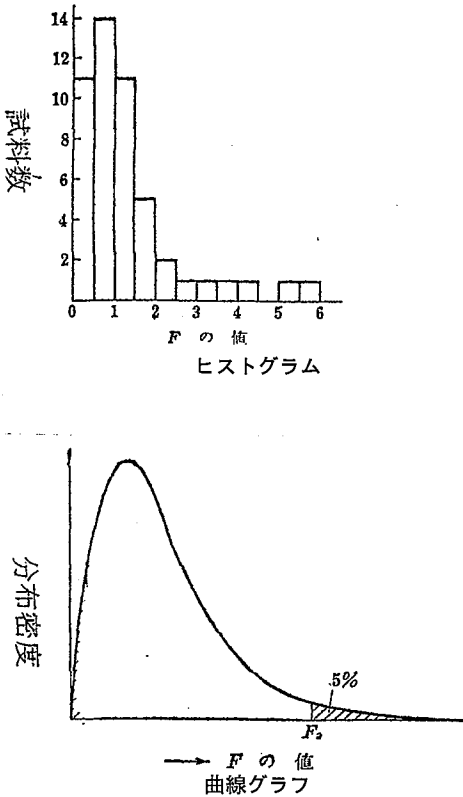


図1 F分布の模式図

ている。もちろん、定性的な分布領域である。科学的に試料集団の分布領域を決めようとする、数理統計学の手法が適用されることになる。試料集団の一般的な分布には、数理統計学の理論式として分散分布式が適用される。この式は試料集団の重心からの統計学的距離（マハラノビスの汎距離と呼ぶ）の二乗値を横軸に、また、試料集団の重心から一定距離離れた位置に分布する試料数（分布密度）を縦軸にとったグラフで示される。模式図を図1に示す。この理論式によると、重心から無限の距離離れた位置に試料が分布する確率はゼロではない。したがって、このままでは試料集団が分布する領域を決定することはできないことになる。理論的に領域を決めるために、数理統計学では、「検定」という作業を行う。通常、95%の試料群が分布する領域をもって試料集団の分布領域とする。この作業を数理統計学では「5%危険率をかけた検定にかける」という。筆者の経験では、全国のどの窯跡（群）の須恵器試料についても、

D^2 （試料集団） < 10 が母集団に帰属するための必要条件となる。筆者が通常使っている両分布図で描く領域内に分布する試料はほぼ、この条件を満足することがこれまでのデータで確かめられている。このことはほとんどの試料を包含するようにして長方形で領域を示すことは妥当であることを示す根拠となる。長方形で描くのは描きやすいからである。一方、生産地である須恵器窯跡は全国各地に数千基はあるといわれている。実際に産地推定の作業に入ろうとすると、すべての窯跡に対して、いちいち、数理統計学の手法を適用することは不可能に近い。そのため、簡便法として、筆者はほとんどの試料を包含するようにして、長方形で分布領域を設定して地域差を比較したり、また、その領域に対応するかどうかで定性的に産地推定を行っている。研究がまだ模索している段階ではこの定性的な方法は有効である。本論文でも、窯跡出土埴輪の分布領域も、また、古墳群出土埴輪の分布領域もK-Ca、Rb-Srの両分布図における定性的な領域を使ってデータを整理した。

3. 分析結果

(1) 窯跡出土埴輪の胎土

百舌鳥古墳群、古市古墳群内にも埴輪を焼成した窯跡が発見されている。埴輪の考古学的研究はまず、窯跡出土埴輪を分析し、その化学特性を把握することから始まる。窯跡出土埴輪の分析データを表1にまとめてある。

図2には、百舌鳥古墳群内にある梅町窯跡（大阪府堺市）出土埴輪の両分布図を示す。ここでは、後述するように、百舌鳥古墳群内の古墳出土埴輪のほとんどが分布する領域をとって定性的な百舌鳥領域を描いてある。そうすると、梅町窯跡出土埴輪はK-Ca分布図では百舌鳥領域内の斜め左上の領域にまとまって分布し、Rb-Sr分布図でも百舌鳥領域内の上半分の領域に偏って分布することがわかる。梅町窯跡出土埴輪は百舌鳥的化学特性をもつものの、その一部の化学特性を表しているに過ぎないことがわかる。このことから、梅町窯跡出土埴輪は百舌鳥古墳群の地域内の一部の地域（堺市周辺）の粘土を素材として作られた埴輪であることを示すと考えられた。

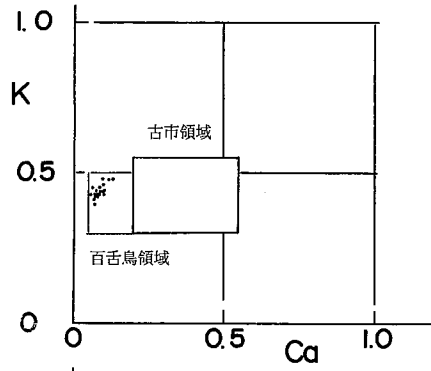


図2 梅町窯跡出土埴輪の兩分布図

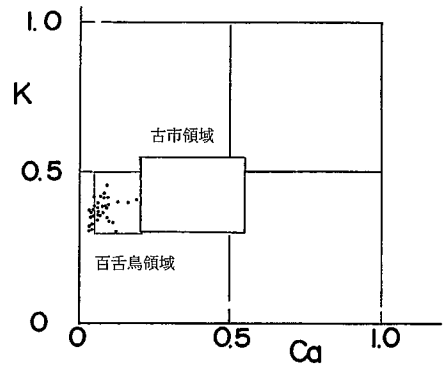


図3 日置荘窯跡出土埴輪の兩分布図

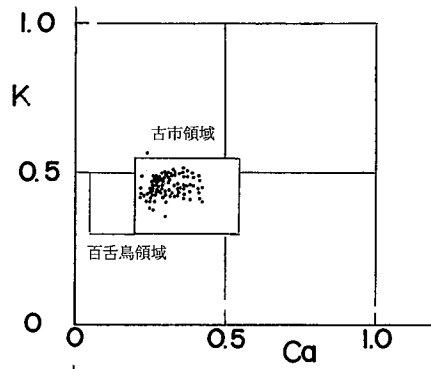


図4 萱田白鳥窯跡出土埴輪の兩分布図

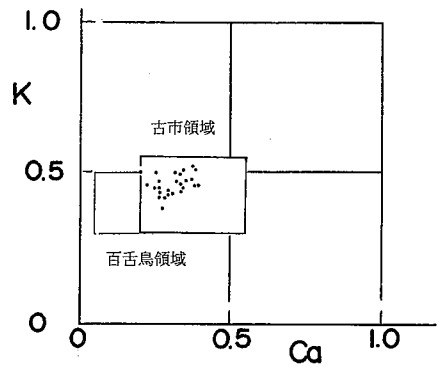


図5 土師の里窯跡出土埴輪の兩分布図

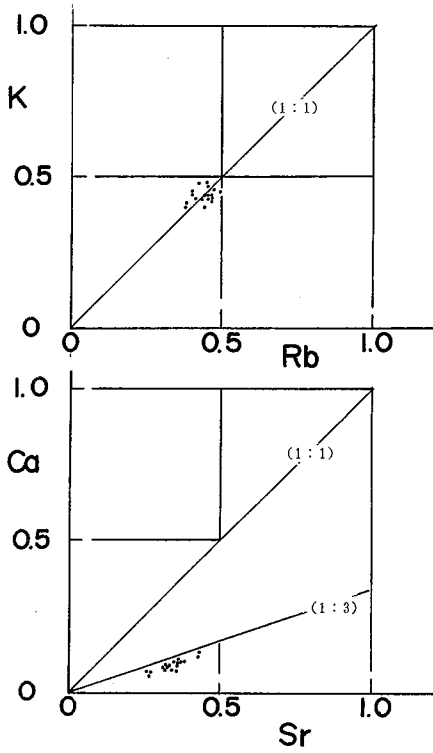


図6 梅町窯跡出土埴輪の両相関図

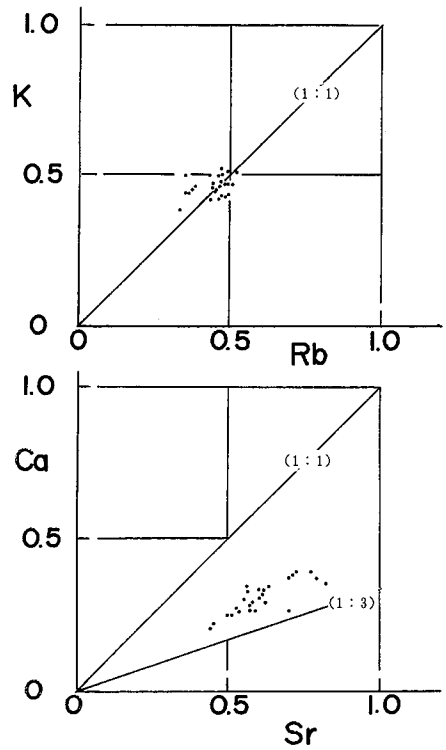


図7 土師の里窯跡出土埴輪の両相関図

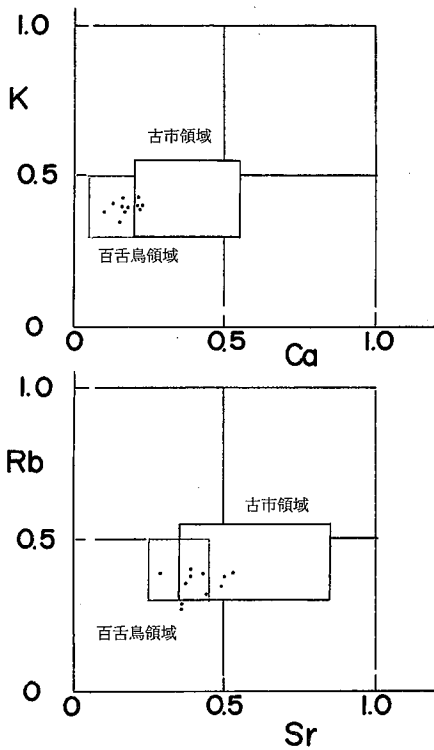


図8 野々上窯跡出土埴輪の両分布図

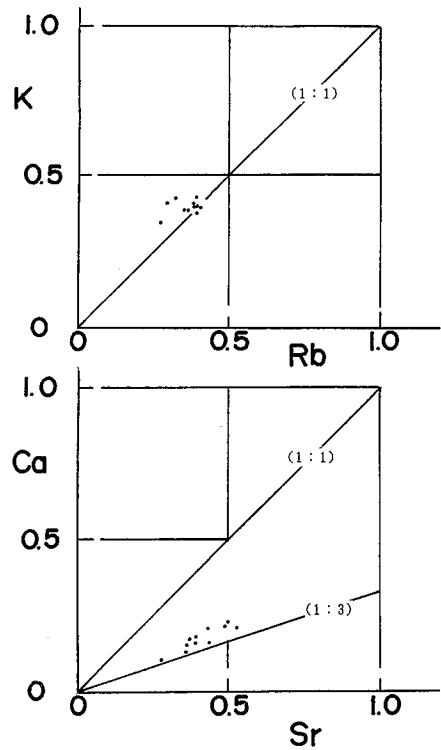


図9 野々上窯跡出土埴輪の両相関図

図3には、日置荘窯跡（大阪府堺市）出土埴輪の両分布図を示す。K-Ca分布図では百舌鳥領域内の斜め左下領域にまとまって分布し、Rb-Sr分布図では、百舌鳥領域の左側にずれて分布することがわかる。同じ百舌鳥古墳群内にある窯跡出土埴輪でも、両分布図における分布位置は異なっており、日置荘窯跡出土埴輪の胎土は典型的な百舌鳥型胎土の化学特性とは少し異なることを示している。しかし、Ca、Srは古市古墳群の埴輪に比べて比較的少ないという共通点をもつことがわかった。

図4には、古市古墳群内にある誉田白鳥窯跡（大阪府羽曳野市）出土埴輪の両分布図を示す。後述するように、古市領域は古市古墳群内の多くの古墳出土埴輪を包含するようにして描かれた定性的な領域である。K-Ca分布図では誉田白鳥窯跡出土埴輪は古市領域内の斜め左上部にまとまって分布し、古市古墳群内の一部の地域（羽曳野市周辺）の粘土を素材として作られた埴輪であることがわかる。しかし、Rb-Sr分布図では古市領域全体に広がって分布する。

図5には、土師の里窯跡（大阪府藤井寺市）出土埴輪の両分布図を示す。両分布図における分布の仕方は図4に示した誉田白鳥窯跡出土埴輪の分布の仕方とほぼ同じであり、化学特性は同じであることを示している。実際、両者の2群間判別図でも相互識別はできないことを示した。誉田白鳥窯跡の埴輪と同じ粘土を素材として作られた埴輪であることを示している。古市古墳群内にある窯跡出土埴輪は百舌鳥古墳群の埴輪に比べて、Ca、Srが比較的多いという共通点をもつ。

図2・3と図4・5を比較すると、百舌鳥古墳群内の窯跡出土埴輪は古市古墳群内の窯跡出土埴輪に比べて、Ca、Srが比較的少なく、逆に、古市古墳群内の窯跡出土埴輪はCa、Srが比較的多いことが明らかになった。K、Rbには大きな差異はなかった。この違いは素材粘土の母岩の化学特性に関係する。

そこで、K-Rb、Ca-Srの両相関図を比較してみた。図6には、梅町窯跡出土埴輪の両相関図を示す。K-Rb相関図では試料集団は勾配（1：1）の直線沿いに分布し、Ca-Sr相関図では勾配（1：3）の直線沿いに正の相関性を

もって分布することがわかる。Ca-Sr相関図で勾配（1：3）の直線沿いに正の相関性をもって分布するのは花崗岩に由来する粘土の特徴である。

一方、古市古墳群内にある土師の里窯跡出土埴輪の両相関図を図7に示す。K-Rb相関図では勾配（1：1）の直線沿いに試料集団は分布するが、Ca-Sr相関図では勾配（1：1）と（1：3）の直線の間の領域に分布し、梅町窯跡出土埴輪のCa-Sr相関性とは異なることを示す。Ca-Sr相関図で勾配（1：1）と（1：3）の直線の間の領域に分布するのは花崗閃緑岩系の岩石に由来する粘土の特徴である。これは両者の素材粘土の母岩が異なることを示す。母岩の化学特性の違いは素材粘土の化学特性の違いとなって表れたわけである。百舌鳥古墳群の埴輪は花崗岩を母岩とする粘土を素材としているのに対して、古市古墳群側の埴輪は後背地の葛城・金剛山を構成する花崗閃緑岩系の岩石に由来する粘土が素材となっていると考えられる。

他方、古市古墳群内にあるボケ山古墳（仁賢陵古墳；大阪府藤井寺市）の近くに野々上埴輪窯跡（大阪府藤井寺市）が発見された。野々上窯跡出土埴輪の両分布図を図8に示す。K-Ca分布図では古市側の埴輪窯跡であるにもかかわらず、百舌鳥領域に分布し、Rb-Sr分布図では古市領域に分布する。その両相関図は図9に示す。K-Rb相関図では勾配（1：1）の直線の上側に分布し、Ca-Sr相関図では、勾配（1：3）の直線の上側に正の相関性をもって分布する。両相関図での分布は梅町窯の埴輪の分布とも異なるが、土師の里窯の埴輪とも異なる。両相関図における分布から、野々上窯跡出土の埴輪も花崗閃緑岩系の岩石に由来する粘土を素材としていられるが、風化過程で花崗岩系の岩石に由来する粘土と混ざった可能性がある。同じ古市古墳群内にある誉田白鳥窯跡や土師の里窯跡の埴輪の素材となった粘土とは堆積環境が異なっていたことに原因があると考えられる。

この結果、両分布図における百舌鳥領域と古市領域が示すように、両古墳群の埴輪の胎土は長石系因子で相互識別できることがわかった。

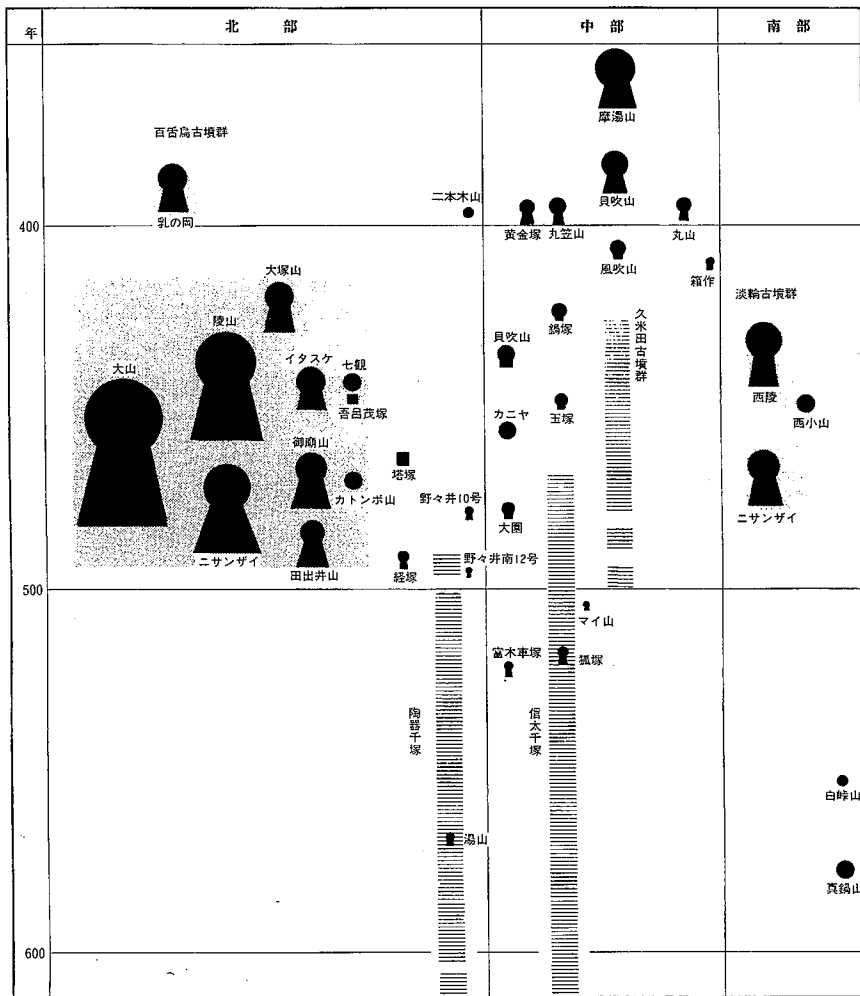


図10 和泉地域における古墳編年図 (田中1995より一部改変)

(2) 古墳群出土埴輪の胎土

a) 久米田古墳群ほか和泉中部地域出土埴輪の胎土

久米田古墳群ほか和泉中部地域の埴輪の分析データは表2にまとめてある。

なお、参考までに、石野博信編『全国古墳編年集成』に掲載されている和泉地域の古墳編年図を図10に示す(田中1995)。

図11には摩湯山古墳(大阪府岸和田市)出土埴輪の両分布図を示す。両分布図で百舌鳥領域内の右上の領域に偏って分布し、百舌鳥地域内の一部の地域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が、主成分元素の分布図であるK-Ca分布図でよくまとまって分布することは同じところで採取された粘土が素材となっ

ていることを示す。同じ所で、同時に作られた埴輪であると推定される。図2に示した堺市の梅町窯跡の埴輪の両分布図と比較すると、K-Ca分布図での試料集団の分布位置が異なっており、摩湯山古墳の埴輪は地元、岸和田市周辺で作られた埴輪であることを示している。

図12には、貝吹山古墳(大阪府和泉市)出土埴輪の両分布図を示す。K-Ca分布図ではよくまとまって分布しており、同じ所で採取された粘土が素材となっていることを示すが、その分布位置は図11に示した摩湯山古墳の埴輪の分布位置とは少し異なる。貝吹山古墳の埴輪は摩湯山古墳の埴輪とは同じ和泉地域内でも別場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。貝吹山古墳の埴輪は摩湯山古墳の埴輪

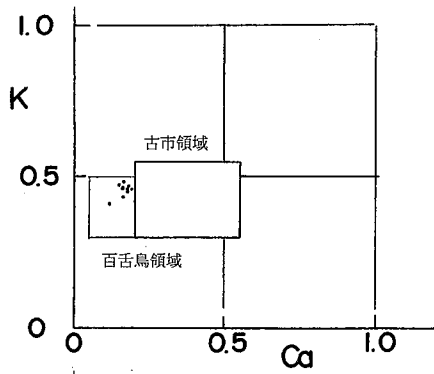


図11 摩湯山古墳出土埴輪の兩分布図

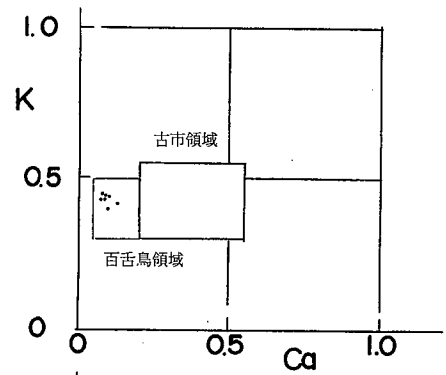


図12 貝吹山古墳出土埴輪の兩分布図

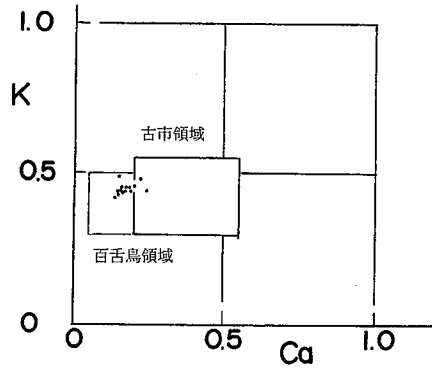


図13 風吹山古墳出土埴輪の兩分布図

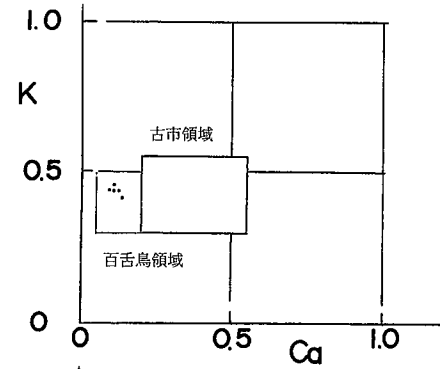


図14 和泉黄金塚古墳出土埴輪の兩分布図

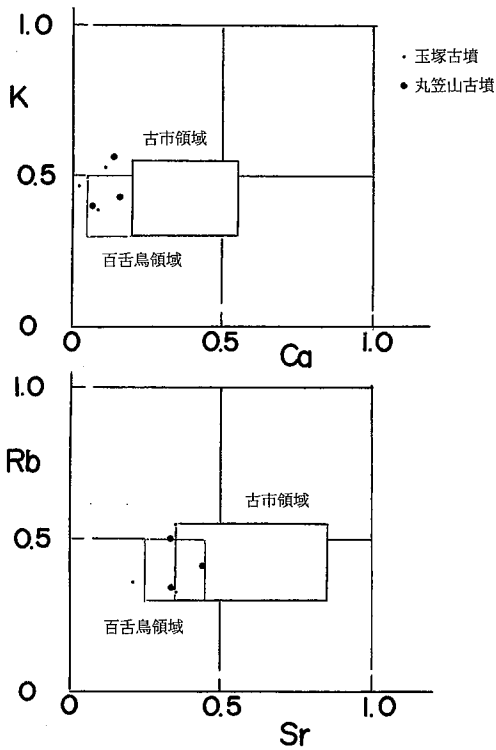


図15 丸笠山古墳・玉塚古墳出土埴輪の両分布図

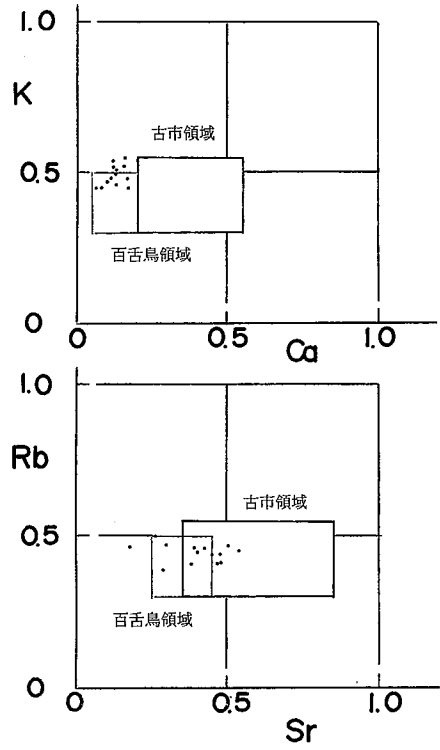


図16 大園古墳出土埴輪の両分布図

とは別の場所で作られた埴輪である。図2と比較すると、貝吹山古墳出土埴輪のK-Ca分布図での分布位置は梅町窯跡の埴輪の分布位置によく対応しており、堺市側から供給された埴輪である可能性がある。埴輪の型式や製作技法でも比較検討すべき問題である。

図13には、風吹山古墳（大阪府岸和田市）出土埴輪の両分布図を示す。試料集団はよくまとまって分布しており、同じ所で採取した粘土が素材となっていると考えられる。また、図11に示した摩湯山古墳出土埴輪の分布と比較すると、風吹山古墳の埴輪は摩湯山古墳の埴輪と同じ所で作られた埴輪である可能性がある。地元、岸和田市で作られた埴輪である可能性がある。埴輪型式や製作技法も同じであるかどうかが問題となる。

図14には、和泉黄金塚古墳（大阪府和泉市）出土埴輪の両分布図を示す。試料集団は両分布図でまとまって百舌鳥領域内に分布しており、同じ所の粘土を素材として作られた埴輪であることを示している。K-Ca分布図での試料集団の分布は図12に示した貝吹山古墳の埴輪の分布

に類似することがわかる。両者は同じ所で作られた埴輪である可能性がある。

図15には、丸笠山古墳（大阪府和泉市）、玉塚古墳（大阪府和泉市）出土埴輪の両分布図を示す。試料数は少ないが、両古墳の埴輪も両分布図でほぼ同じ位置に分布しており、同じ所で採取された粘土が素材となっていると推定される。

図16には、大園古墳（大阪府高石市）出土埴輪の両分布図を示す。K-Ca分布図では試料集団はまとまって分布しているので、同じ所で採取された粘土が素材となっていると考えられるが、図11～図15に示した和泉中部地域の他の古墳出土埴輪の分布とは少し異なることがわかる。これらの古墳とは築造年代も異なるので、当然、粘土の採取場所も異なっていると考えられる。在地産の粘土が素材となっていることは間違いない。

摩湯山古墳に始まる一連の古墳の埴輪の胎土は摩湯山古墳と風吹山古墳の埴輪胎土は同じであるが、貝吹山古墳の埴輪の胎土は少し異なっており、貝吹山古墳の埴輪は別場所で作られた埴輪であることを示している。

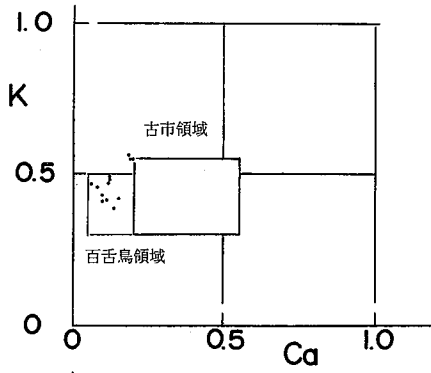


図17 百舌鳥大塚山古墳出土埴輪の兩分布図

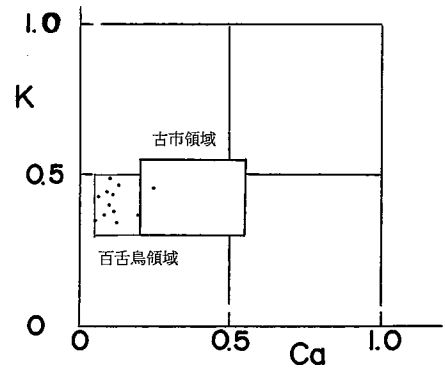


図18 イタスケ古墳出土埴輪の兩分布図

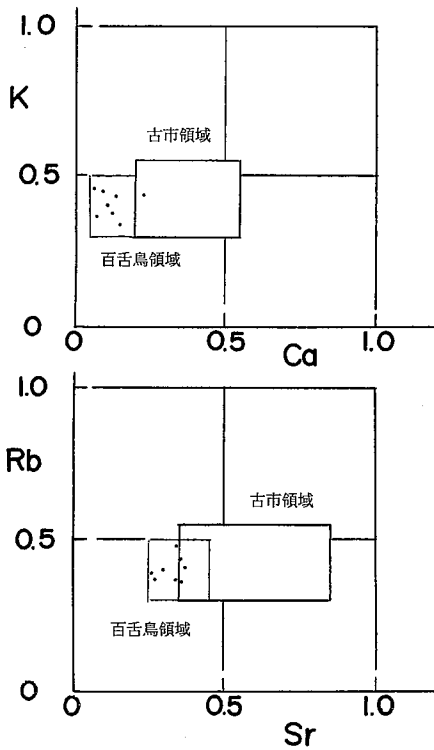


図19 百舌鳥御廟山古墳出土埴輪の兩分布図

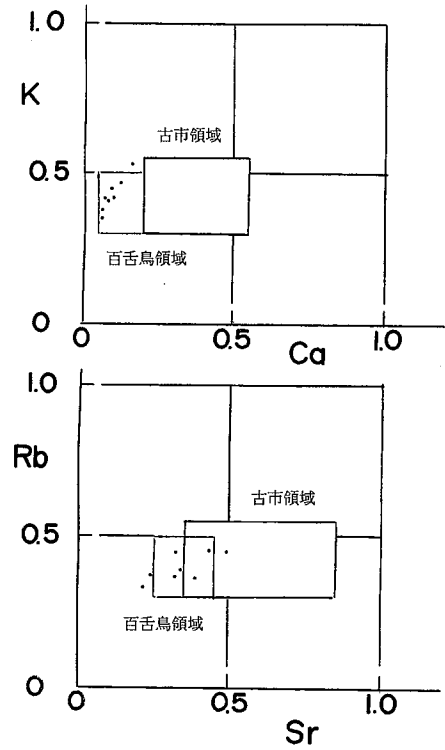


図20 御廟表塚古墳出土埴輪の兩分布図

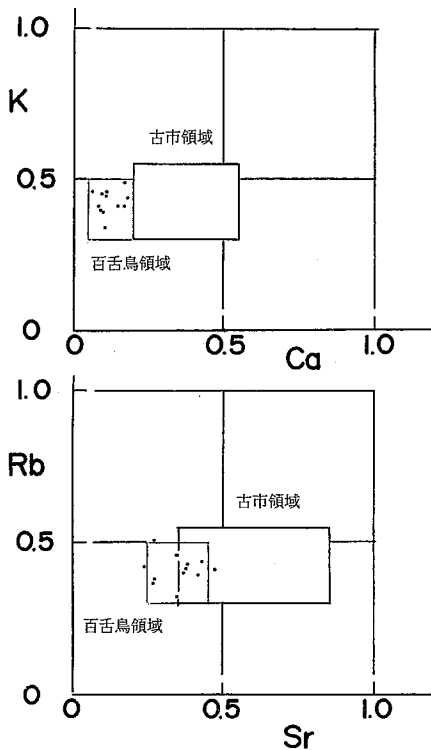


図21 土師ニサンザイ古墳出土埴輪の両分布図

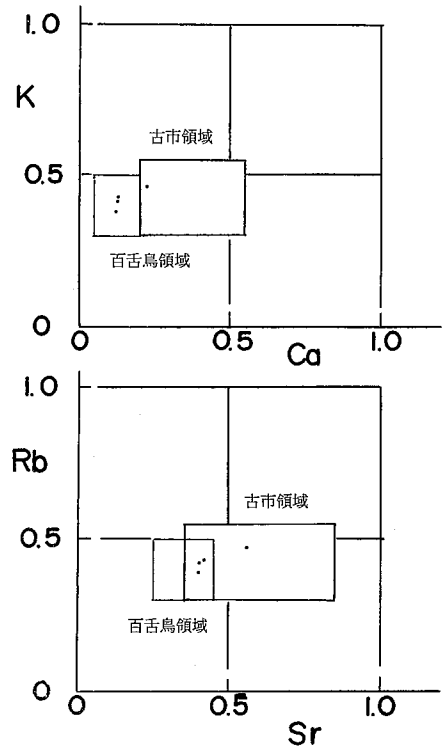


図22 乳の岡古墳出土埴輪の両分布図

b) 百舌鳥古墳群出土埴輪の胎土

次に、大阪府堺市に所在する百舌鳥古墳群出土埴輪の胎土を見てみよう。分析データは表3にまとめてある。

図17には、百舌鳥大塚山古墳出土埴輪の両分布図を示す。試料集団の集中度は少し悪いが、両分布図で百舌鳥領域に分布し、在地産の埴輪である。百舌鳥領域内での分布位置は図11の摩湯山古墳、図13の風吹山古墳の埴輪の分布位置とは異なる。和泉北部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。

図18にはイタスケ古墳、図19には百舌鳥御廟山古墳、図20には御廟表塚古墳、図21には土師ニサンザイ古墳出土埴輪の両分布図を示す。これらの一連の系列の古墳出土埴輪は両分布図で類似した位置に分布しており、同じ粘土が素材となったと推定される。つまり、これらの一連の古墳出土埴輪は同じ地域内で作られた埴輪であると考えられる。百舌鳥大塚山古墳に始まる一連の古墳出土埴輪の胎土がほぼ同じであるということはこれらの一連の古墳出土埴輪は同じ地域内で作られた埴輪であることを示しており、

埴輪の型式や製作技法も同じである可能性もある。考古学側でも検討すべき問題である。

図22には、乳の岡古墳出土埴輪の両分布図を示す。3点の試料は両分布図で百舌鳥領域に分布するが、1点の試料は両分布図で古市領域に分布している点が注目される。この1点の埴輪は古市側から供給された埴輪である可能性があるが、試料数の増加を待つ必要がある。

c) 淡輪古墳群出土埴輪の胎土

次に、大阪府泉南郡岬町に所在する淡輪古墳群出土埴輪の胎土をみてみよう。分析データは表4にまとめてある。

図23には、西陵古墳出土埴輪の両分布図を示す。K-Ca分布図では和泉中部地域の一連の古墳出土埴輪と同じ位置に分布するが、Rb-Sr分布図では百舌鳥領域の左側にずれて分布し、和泉中部地域の一連の古墳出土埴輪の胎土とは少し異なることがわかる。

図24には、西陵古墳第一陪塚出土埴輪の両分布図を示す。両分布図で西陵古墳出土埴輪の分布位置とはほぼ同じ位置に分布し、西陵古墳の埴

輪と同じ所で作られた埴輪であることを示す。

図25には、淡輪ニサンザイ古墳（宇度墓古墳）出土埴輪の両分布図を示す。試料集団は両分布図で西陵古墳の埴輪とは異なる位置に分布し、西陵古墳の埴輪とは別場所で作られた埴輪であることを示している。

上述のように、淡輪古墳群出土埴輪は両分布図で百舌鳥領域にまとまって分布し、いずれも、在地産の埴輪であることを示していると考えられた。これらの埴輪のほとんどを包含するようにして、定性的な百舌鳥領域を描き、比較対照の領域とした。この領域は古市古墳群の埴輪胎土と両分布図上で比較する上には有効である。ただ、在地産であっても、素材粘土を採取する場所が異なると、百舌鳥領域内でも、少しずれた位置に分布することがわかった。

d) 古市古墳群の埴輪胎土

古市古墳群の埴輪の分析データは表5にまとめてある。

なお、参考までに、石野博信編『全国古墳編

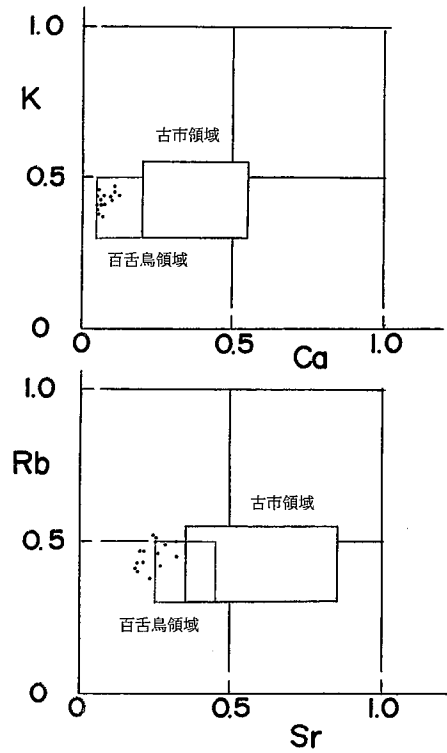


図23 西陵古墳出土埴輪の両分布図

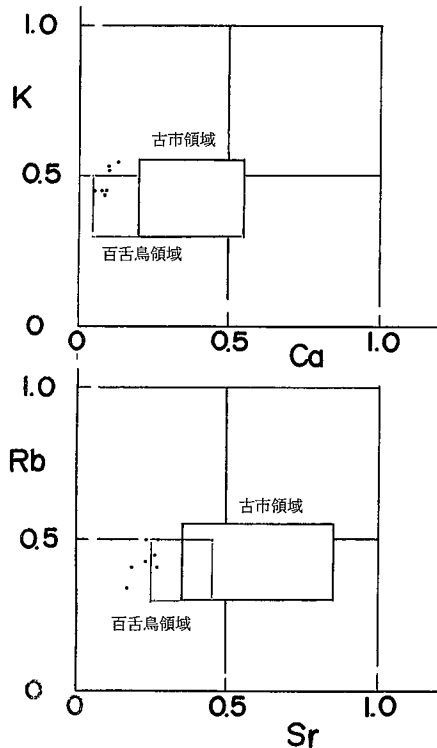


図24 西陵古墳第一陪塚出土埴輪の両分布図

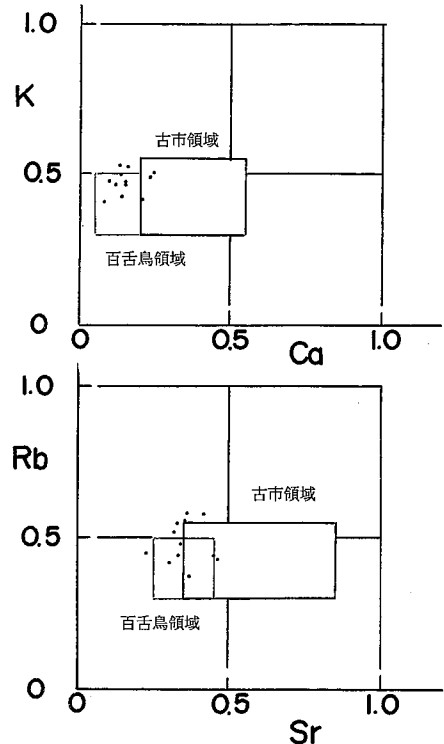


図25 淡輪ニサンザイ古墳出土埴輪の両分布図

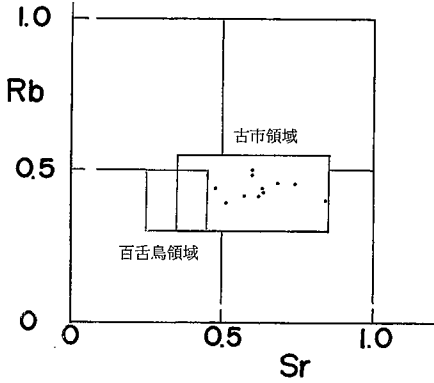
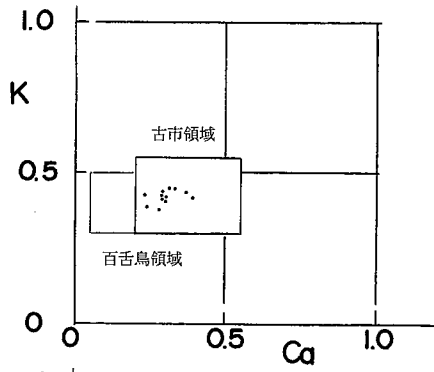


図27 誉田御廟山古墳出土埴輪の両分布図

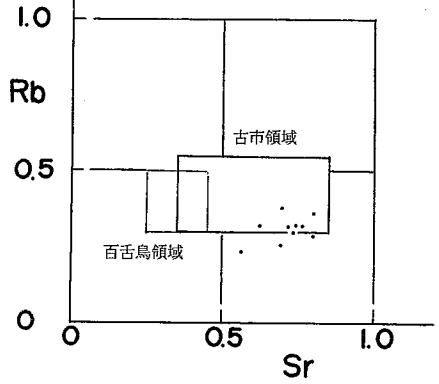
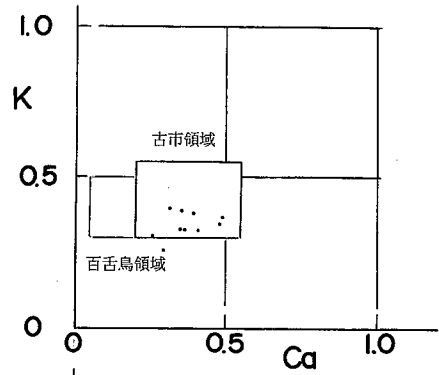


図28 古市墓山古墳出土埴輪の両相関図

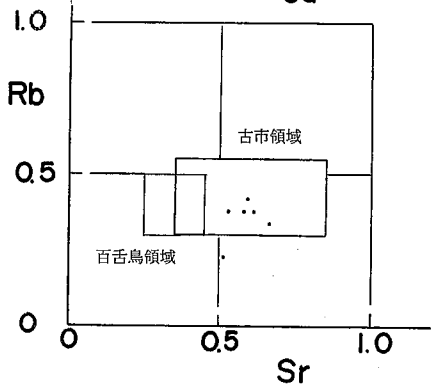
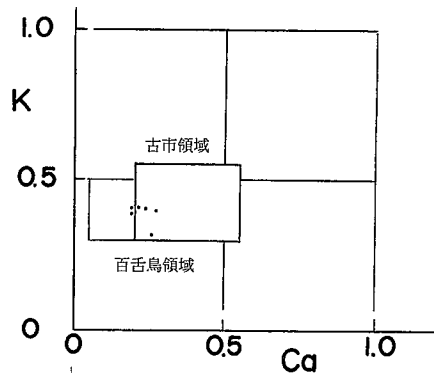


図29 津堂城山古墳出土埴輪の両分布図

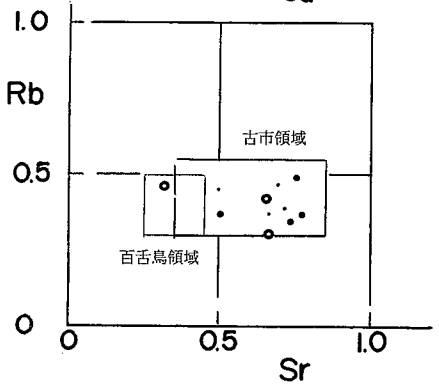
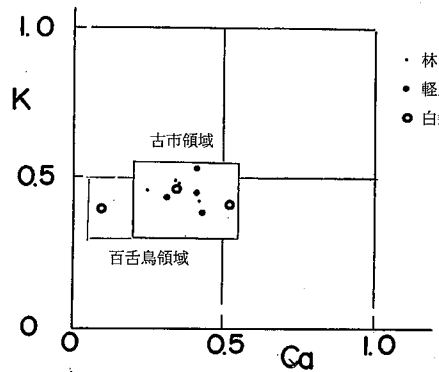


図30 軽里大塚古墳・林2号墳・白髪山古墳出土埴輪の両分布図

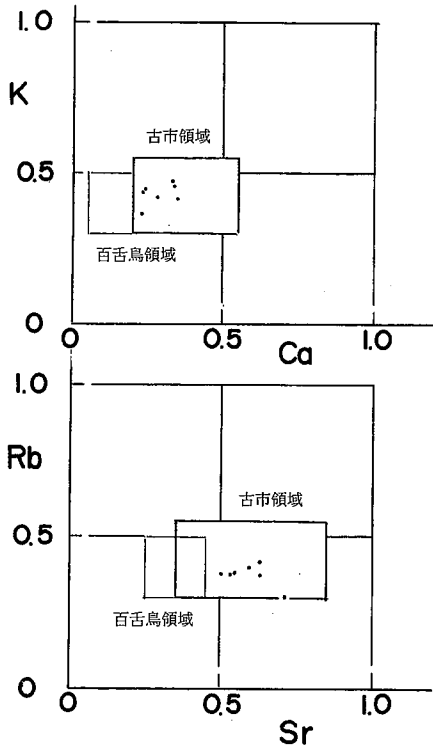


図31 野中古墳出土埴輪の兩分布図

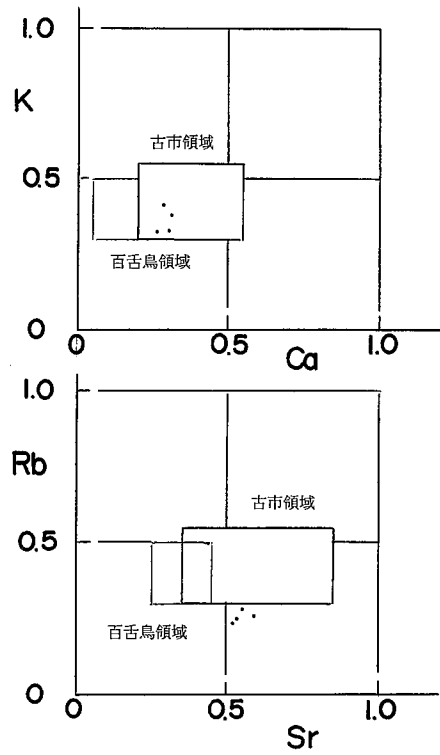


図32 浄元寺山古墳出土埴輪の兩分布図

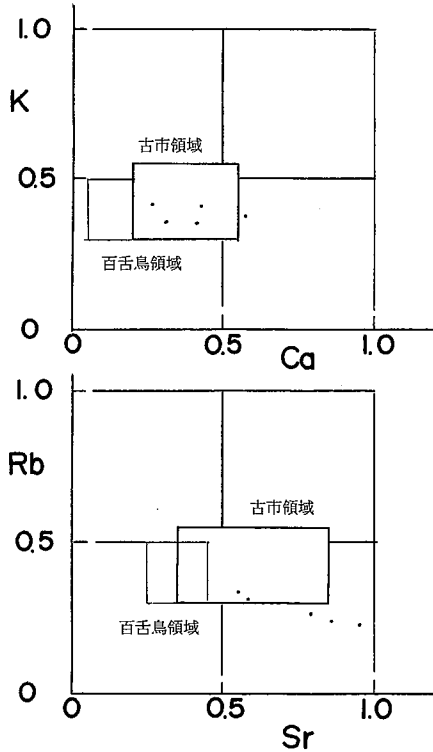


図33 岡古墳出土埴輪の兩分布図

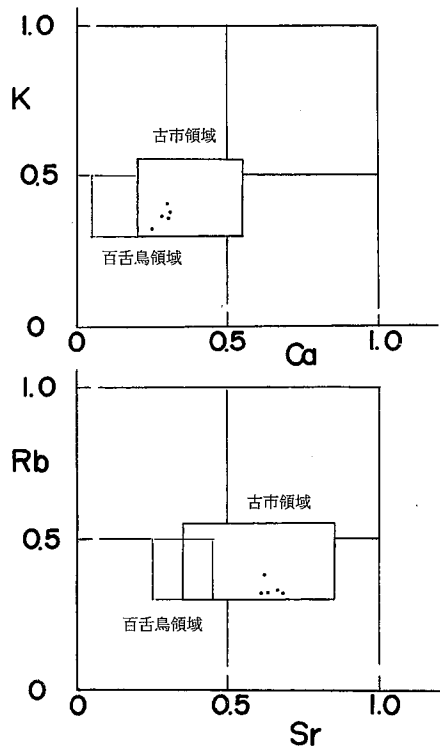


図34 向墓山古墳出土埴輪の兩分布図

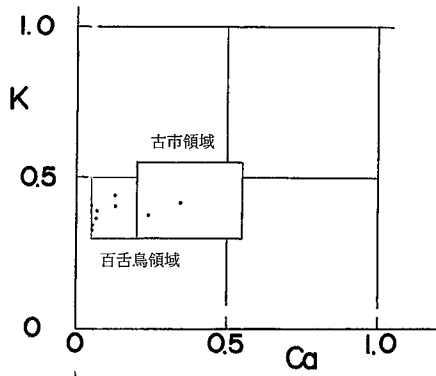


図35 岡ミサンザイ古墳出土埴輪の兩分布図

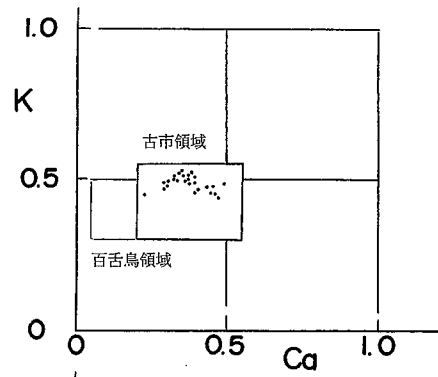


図36 矢倉古墳出土埴輪（I群）の兩分布図

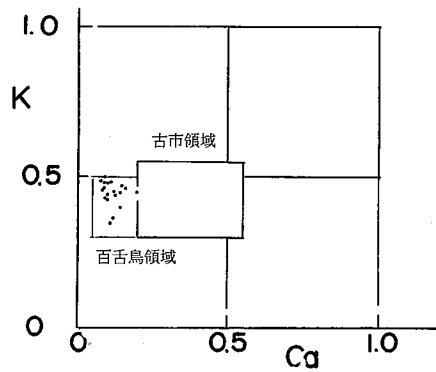


図37 矢倉古墳出土埴輪（II群）の兩分布図

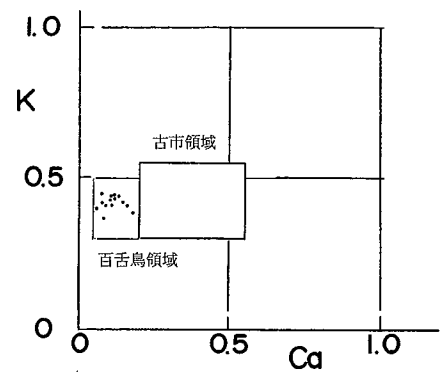


図38 峯ヶ塚古墳出土埴輪の兩分布図

推定される埴輪が他の古墳からも出土する可能性が出てきたからである。

問題の岡ミサンザイ古墳の近くには矢倉古墳（大阪府羽曳野市）がある。矢倉古墳からは大量の埴輪が出土している。考古学の型式で数種類に分類されているが、多数の埴輪試料を分析した結果、胎土は2種類あることがわかった。

最も数が多い矢倉古墳Ⅰ群に分類された埴輪の両分布図を図36に示す。両分布図で古市領域に分布するので、在地産の埴輪であることは間違いない。しかし、K-Ca分布図では試料集団は古市領域内の上半分の領域に偏って分布し、これまでに示してきた古市墓山古墳の系列の埴輪胎土とは少し異なる位置に分布していることがわかる。古市古墳群内の別場所で採取された粘土を素材としているとみられる。

一方、矢倉古墳Ⅱ群に分類された埴輪の両分布図を図37に示す。多数の試料はまとめて百舌鳥領域に分布し、地元産の埴輪ではないことを示している。岡ミサンザイ古墳に続いて、矢倉古墳にも、百舌鳥古墳群の埴輪胎土と同じ胎土をもつ埴輪があることが明らかになった。これらの埴輪は百舌鳥古墳群内から供給された埴輪であると考えられる。

さらに、図38には峯ヶ塚古墳（大阪府羽曳野市）から出土した埴輪の両分布図を示す。すべての試料は両分布図で百舌鳥領域に分布しており、百舌鳥地域から供給された埴輪と推定される。地元、古市古墳群産と推定される埴輪は1点も検出されなかった。

ここで、図30には、軽里大塚古墳（白鳥陵古墳）、林2号墳の埴輪とともに、白髪山古墳（清寧天皇陵古墳；大阪府羽曳野市）出土埴輪の分布を示してある。3点の内の1点は両分布図で百舌鳥領域内に分布しており、この古墳にも、百舌鳥地域から供給された埴輪が出土する。

もう一つ、この系列に入る古墳がある。ボケ山古墳（仁賢天皇陵古墳；大阪府藤井寺市）である。ボケ山古墳出土埴輪の両分布図を図39に示す。すべての埴輪試料は百舌鳥領域に分布しており、この古墳にも、百舌鳥地域から供給された埴輪が含まれることが明らかにされた。ボケ山古墳の近くには野々上埴輪窯が発見されているが、図39に示すボケ山古墳出土埴輪の分布は

図8に示す野々上窯跡出土埴輪が分布する領域には対応しない。したがって、ボケ山古墳出土埴輪は近くにある野々上窯跡で作られた埴輪ではない。百舌鳥地域から供給された埴輪であると判断された。

このように、古市墓山古墳の系列の古墳の中で、6世紀初頭と推定される岡ミサンザイ古墳を先頭に、百舌鳥産と推定される埴輪が多数出土することがわかった。

この他、鍋塚古墳（大阪府藤井寺市）、大鳥塚古墳（大阪府藤井寺市）、東山古墳（大阪府羽曳野市）出土埴輪の両分布図を図40・41・42に示す。いずれも、両分布図では古市領域内の類似した領域に分布しており、さらに、これらの埴輪は図29に示した津堂城山古墳出土埴輪の分布位置に対応する領域に分布し、ほぼ同じ所（藤井寺市周辺）の粘土を素材とした可能性がある。

次に、図43に仲津山古墳（仲津姫陵古墳；大阪府藤井寺市）出土埴輪、図44に市野山古墳（允恭天皇陵古墳；大阪府藤井寺市）外堤出土埴輪の両分布図を示す。いずれの古墳出土埴輪も、古市領域内の類似した位置に分布しており、同じ粘土を素材とした埴輪である可能性が高い。しかし、図45に示す高屋八幡山古墳（安閑皇后陵古墳；大阪府羽曳野市）出土埴輪の試料集団は両分布図で百舌鳥領域に分布しており、百舌鳥地域から供給された埴輪であることを示した。百舌鳥産の埴輪は古市古墳群内で他の系列の古墳からも検出されたことになる。

以上の結果から、古市古墳群内の多くの古墳から出土する埴輪は両分布図でまとめて分布し、在地産の埴輪であることを示した。これらの埴輪を包含するようにして定性的な古市領域が描かれた。古市古墳群内にある窯跡出土埴輪もこの領域内に分布した。しかし、6世紀初頭と推定される岡ミサンザイ古墳を先頭に、百舌鳥地域から埴輪が供給された古墳がいくつもあることが示された。大和政権の墳墓群である古市古墳群と百舌鳥古墳群間で埴輪の生産・供給関係があったことが胎土分析で示されたことになり、ここに重要な問題が提起されることになった。これについては次節で考察する。

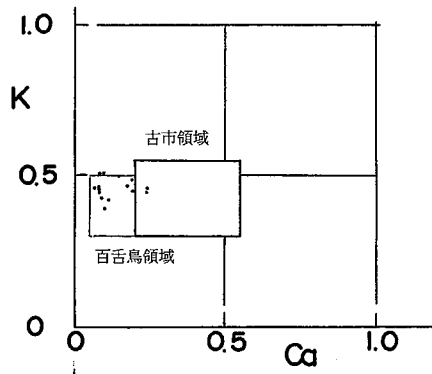


図39 ポケ山古墳出土埴輪の兩分布図

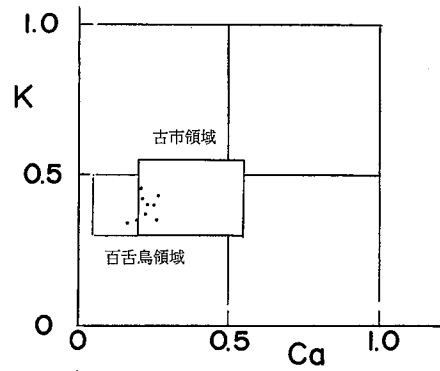


図40 鍋塚古墳出土埴輪の兩分布図

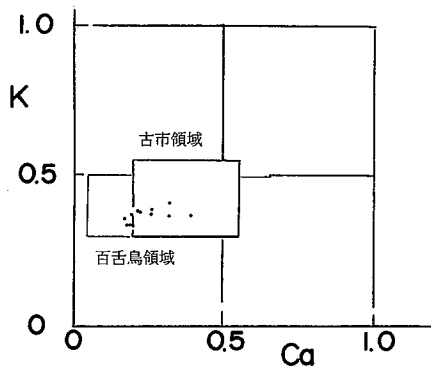


図41 大鳥塚古墳出土埴輪の兩分布図

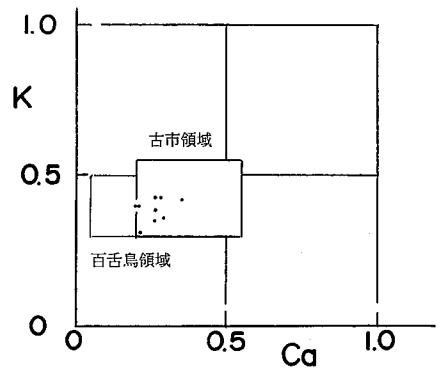


図42 東山古墳出土埴輪の兩分布図

4. 考察

はじめに、今回得られたデータに関して地球化学的側面からの考察を試みる。

まず、岩石とその岩石に由来すると推定される粘土の化学特性について考察する。

通常、岩石は玄武岩系の岩石と花崗岩系の岩石に二大別されるが、両者の違いは岩石を構成する主成分鉱物である石英、長石類や雲母、角閃石、輝石などの鉄化合物の組成の違いである。したがって、元素組成からみても両者は異なる。玄武岩系の岩石には、雲母、角閃石、輝石などの鉄化合物が多く含まれており、黒色系の岩石である。他方、花崗岩系の岩石には鉄化合物が少なく、長石類と石英を主体とした白色系の岩石である。

さらに、もう一つ重要な違いがある。岩石を構成する主成分鉱物の中で、最も重要な鉱物は長石類である。長石類にはCaを多く含む斜長石系列の長石類とKを多く含むカリ長石系列の長石類がある。したがって、K-Ca分布図上で玄武岩系の岩石と花崗岩系の岩石は分布位置が

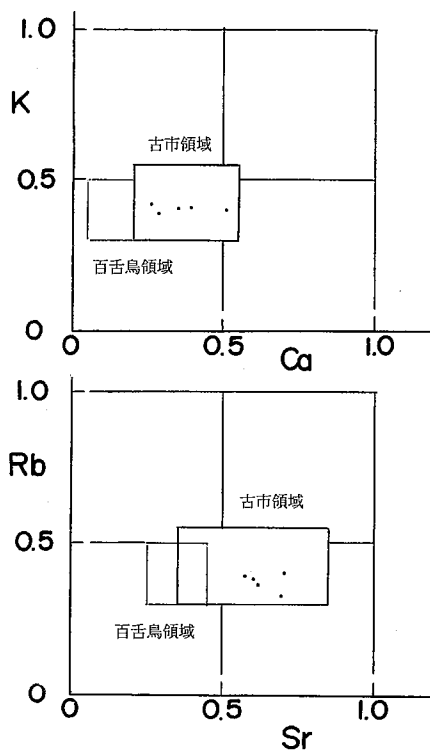


図43 仲津山古墳出土埴輪の兩分布図

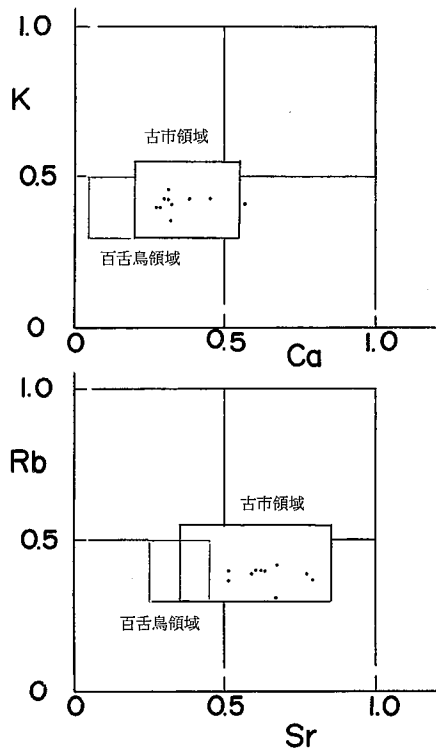


図44 市野山古墳外出土埴輪の兩分布図

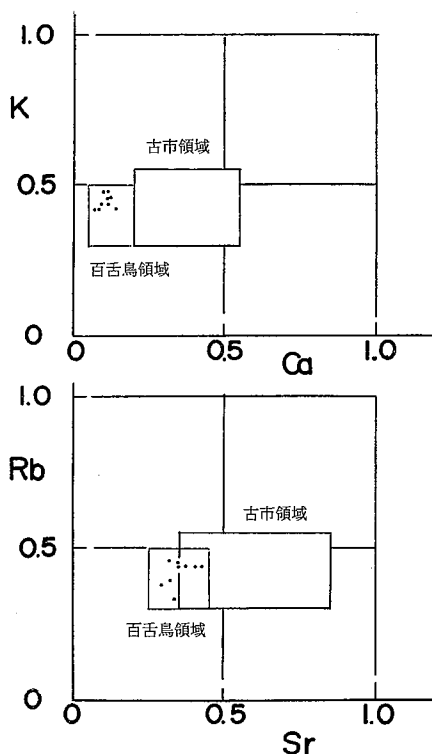


図45 高屋八幡山古墳出土埴輪の兩分布図

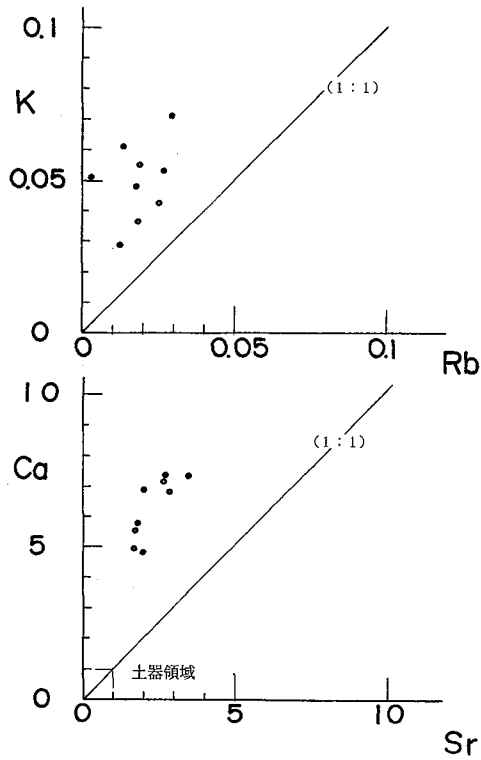


図46 生駒山西麓で採取された角閃石斑礫岩の両相関図

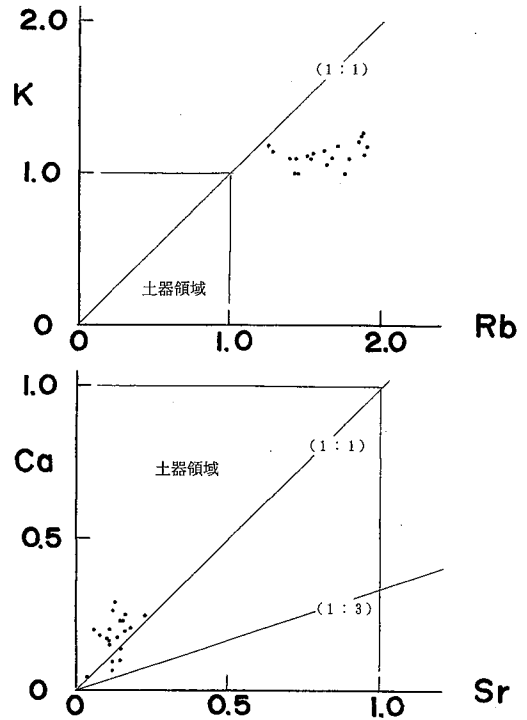


図47 敦賀半島の花崗岩類の両相関図

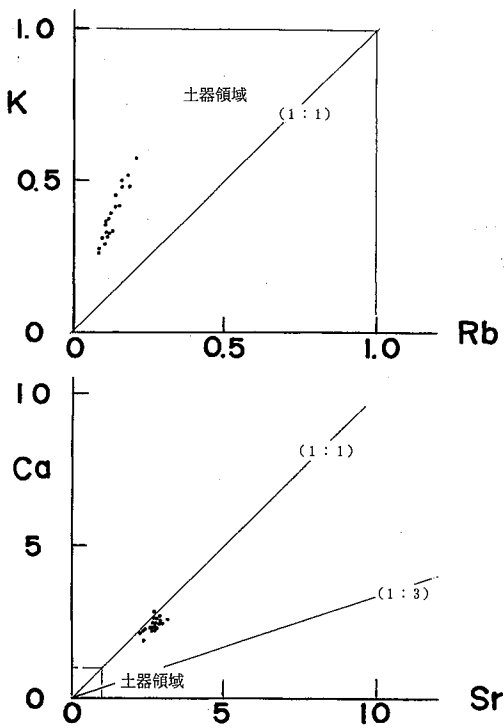


図48 葛城山の花崗岩類の両相関図

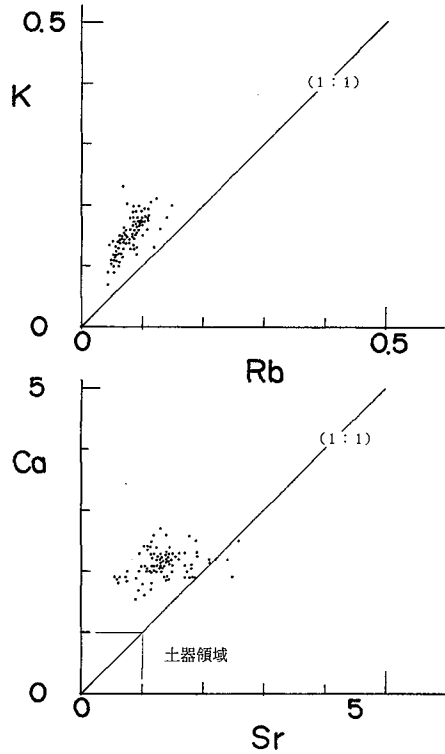


図49 生駒山西麓I群土器の両相関図

異なり、両者の違いを目に見える形で表すことができる。さらに、岩石には微量元素SrとRbが含まれている。通常、主成分元素CaとKはそれぞれ、微量元素SrとRbと正の相関性があることが観測されている。その理由はCaとSr、KとRbはそれぞれ、元素の周期表で同じ族に属する元素であり、化学的性質は類似している上に、イオン半径も類似しているので、マグマから長石類の結晶が生成するとき、CaとKが配置される結晶格子の位置に一定の割合で微量元素SrとRbが配置されるからであると考えられている。

そうであれば、主成分元素と微量元素の相関性にも、玄武岩系の岩石と花崗岩系の岩石では違いがあることが予想される。

図46には、玄武岩系の岩石である、生駒山西麓遺跡群の後背地の地質を構成する斑禰岩のK-Rb、Ca-Srの両相関図を示してある。両相関図には、比較の目印として、勾配(1:1)の直線が引かれている。斑禰岩の岩片試料は両相関図で勾配(1:1)の直線の上側の領域に正の相関性をもって分布することがわかる。

図47には、敦賀半島の花崗岩の岩片試料の両相関図を示してある。花崗岩ではK-Rb相関図では勾配(1:1)の直線の下側の領域に試料集団は分布し、Ca-Sr相関図では勾配(1:1)の直線沿いに試料集団は分布し、玄武岩系の岩石とは明らかに分布の違いがあることを示す。

もう一つ問題がある。白色系の花崗岩は本来、Kが多いカリ長石系列の長石類を多く含む岩石であるが、白色系の岩石の中にはCaを多く含む斜長石系列の長石類が多く含まれる岩石もあることが見つけられた。この岩石を花崗閃緑岩と通称している。長石系因子からみると、花崗閃緑岩は玄武岩系の岩石に類似する岩石である。

図48には、葛城山を構成する花崗閃緑岩の岩片試料の両相関図を示す。K-Rb相関図では試料集団は勾配(1:1)の直線の上側の領域に正の相関性をもって分布しており、玄武岩系の岩石の分布に類似するが、Ca-Sr相関図では勾配(1:1)の直線沿いに分布し、玄武岩系の岩石の分布とは異なる分布をすることがわかる。花崗岩と花崗閃緑岩を併せて「花崗岩類」と呼んでいる。長石類の組成からみて、花崗岩と花

崗閃緑岩の間にある花崗岩類もあり、これらの岩石を含めて、「花崗岩類」はK-Ca、Rb-Srの両分布図上で「花崗岩類のベルト帯」を形成することが見つけられている。かくして、玄武岩系の岩石と花崗岩類の岩石、また、花崗岩類の中でも花崗岩と花崗閃緑岩の間にK-Rb、Ca-Srの両相関図上での分布の違いがあることが示された。

もし、これらの岩石に由来すると推定される粘土にも、母岩の化学特性が残されていれば、粘土(土器遺物)の試料集団の両相関図における分布にも違いがあり、その分布の違いから、土器遺物の素材粘土が玄武岩系の岩石に由来する粘土か、それとも、花崗岩系の岩石に由来する粘土かを知ることができ、土器遺物の産地を考える上に役立つことになる。

鉱物はシリカ(SiO_2)とアルミナ(Al_2O_3)を中核としたアルミノケイ酸塩の結晶である。鉱物の集合体が岩石であるが、ガラス質で固く固められており、岩石は硬い。岩石の風化が始まるとまず、鉱物粒子を固めていた岩石中のガラス質部分が溶けて、鉱物粒子が出てくる。さらに、鉱物粒子も分解して鉱物を構成していた元素も溶出するが、その一部は残渣鉱物として粘土中に残ることになる。ガラス質もアルミノケイ酸塩でできているから、シリカとアルミナが溶出してくると、このシリカとアルミナを中核として、粘土鉱物の結晶ができることになる。粘土鉱物は種々の結晶構造をもっているが、粘土鉱物の理論化学式は($\text{SiO}_2 \cdot m\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)で与えられている。しかし、自然界に広く分布する粘土の蛍光X線スペクトルやガンマ線スペクトルを見ると、岩石同様、種々の元素を含んでいる。これらの元素は母岩を構成した鉱物に含まれていたものであると考えられる。また、粘土のX線回折スペクトルをみると、石英や長石類の他に、雲母、角閃石、輝石などの鉄化合物の結晶による回折スペクトル線もある。これらの鉱物は高温のマグマの冷却過程で析出したものであり、粘土鉱物のように地表での風化過程で生成したものではない。つまり、母岩の残渣鉱物が粘土中に残っていたわけである。粘土に化学特性があるとすれば、当然、残渣鉱物の化学特性である。このことを活用して、土

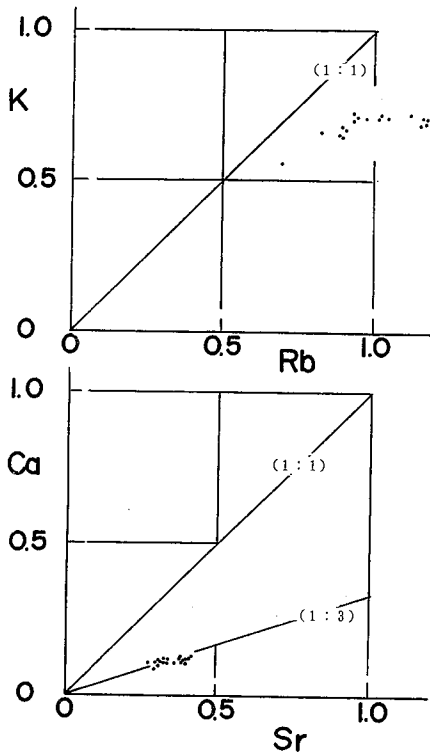


図50 興道寺窯跡出土須恵器の両相関図

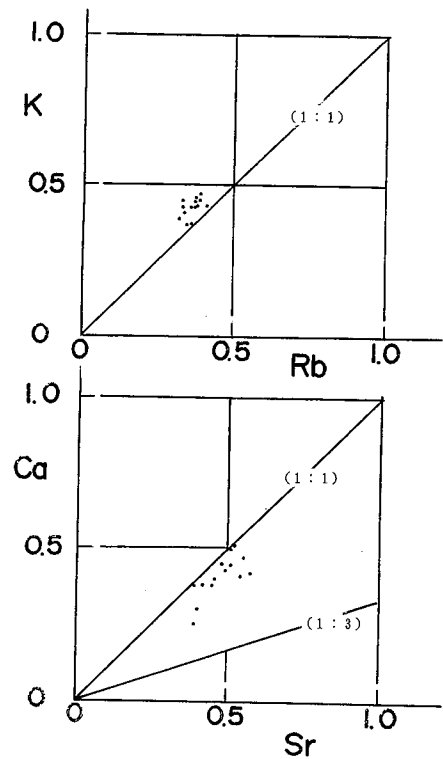


図51 中佐備窯跡出土須恵器の両相関図

器胎土に含まれる鉱物観察から土器遺物の産地推定が行われてきたわけでもある。

一方、窯跡出土須恵器や埴輪がK-Ca、Rb-Srの両分布図上でまとまって分布することは、これらの土器の素材粘土中に残っていた残渣鉱物は特定の母岩に由来したものであることを示している。玄武岩系の岩石に由来する粘土にはCa (Sr) が比較的多く、K (Rb) は比較的小さい。逆に、花崗岩系の岩石に由来する粘土にはK (Rb) が比較的多く、Ca (Sr) は比較的小さいことになる。つまり、K-Ca、Rb-Srの両分布図上で両者は異なった領域に分布し、地域差を示すことになる。

このことを実証するために、玄武岩系の岩石や花崗岩系の岩石に由来すると推定される粘土を素材とした土器遺物を分析した。玄武岩系の岩石である斑禰岩に由来する粘土を素材として作られた土器と考えられている生駒山西麓遺跡群出土の第1類の軟質土器（縄文土器、弥生土器、土師器）の両相関図を図49に示す。両相関図で勾配（1：1）の直線の上側の領域に試料集団は分布し、母岩の斑禰岩の化学特性を残し

ていることがわかる。ただ、試料集団の分布位置は斑禰岩の試料集団の分布位置に比べて、勾配（1：1）の直線の近くに分布し、必ずしも、母岩の試料集団の分布位置とは一致しないことがわかる。

図50には、敦賀半島の花崗岩に由来する粘土を素材としたと推定される福井県美浜町の興道寺窯跡出土須恵器の両相関図を示す。K-Rb相関図では勾配（1：1）の直線の下側の領域に試料集団は分布し、母岩の分布と類似するが、Ca-Sr相関図では、勾配（1：3）の直線沿いに正の相関性をもって分布し、母岩の分布とは異なる分布をすることがわかる。花崗岩に比べて土器（粘土）の試料集団は微量元素Sr側に大きく偏って分布することを示している。風化過程で一旦、溶液中に溶出した微量元素Srが生成してくる粘土粒子の表面に吸着したため、母岩に比べて、微量元素Sr側に大きく相関直線が偏ったためとみられる。Ca-Srの相関図で勾配（1：3）の直線沿いに正の相関性をもって分布するのは花崗岩に由来する粘土を素材とした土器遺物の特徴である。

また、図51には、葛城・金剛山を構成する花崗閃緑岩に由来する粘土を素材として作られた須恵器と推定される、富田林市竜泉にある中佐備窯跡出土須恵器の両相関図を示す。K-Rb相関図では勾配（1：1）の直線の上側の領域に分布し、花崗閃緑岩の特徴を残しているが、Ca-Sr相関図では、勾配（1：1）の直線の下側の領域に試料集団は分布し、母岩の試料集団の分布とは異なることが図47と比べればわかる。中佐備窯跡出土須恵器の両相関図における分布は図7に示す古市古墳群内にある土師の里窯跡出土埴輪の分布と類似する。このことは、古市古墳群の埴輪の素材粘土は、後背地の葛城・金剛山を構成する花崗閃緑岩に由来する粘土であることを示している。

このようにして、粘土の両相関図における分布に母岩の特徴が残されていると同時に、風化過程における吸着現象の結果も表れていることがわかった。この結果、百舌鳥古墳群の埴輪の素材粘土は花崗岩系の岩石に由来する粘土であり、この粘土が百舌鳥古墳群を構成する地域内に広がって分布していると考えられる。他方、古市古墳群を構成する地域内には、葛城・金剛山の花崗閃緑岩に由来する粘土が広がって分布していると考えられる。このことが百舌鳥古墳群、古市古墳群における埴輪胎土がそれぞれ一定の化学特性をもつことの根拠となる。そうすると、古市古墳群内の古墳から、百舌鳥的胎土をもつ埴輪が出土するということはこれらの埴輪が百舌鳥地域から供給された埴輪であることを示すと考えられる。こうして、古市古墳群と百舌鳥古墳群の間に埴輪の生産・供給の関係があったことが初めて立証されたわけである。ここに初めて、埴輪も「生産・供給問題の考古学的研究」の対象になることがわかった。

次に、今回得られた結果について、考古学的側面からの考察を試みた。

百舌鳥古墳群内の多くの古墳から出土する埴輪は両分布図で百舌鳥領域に分布し、百舌鳥的胎土をもっていることが示された。他方、古市古墳群側でも古市古墳群内の多くの古墳から出土する埴輪も両分布図で古市領域に分布し、古市的胎土を持つことが実証された。これらのデータは、ほとんどの埴輪は各古墳群内で作られ、

古墳での祭祀道具として使用されたことを意味する。魏志倭人伝によると、卑弥呼の時代にも死者がでると、一家の家長が中心となって葬儀が行われたことが記されている。2000年後の現在でも、葬式は一家の家長が中心となって行われる。これは卑弥呼の時代から伝わる日本的伝統であると考えられる。当然、各地の豪族が古墳群を構築した古墳時代にも、豪族の首長たちの墳墓群である古墳群内での祭祀にはその豪族に関わる人たちによって行われたと考えられる。今回得られたデータもそのことを実証している。本来、埴輪は古墳群内で作られ、古墳群内の古墳での祭祀道具として使用されたのである。したがって、埴輪の生産・供給という関係はないはずである。

ところが、古市古墳群内では6世紀初頭と推定される岡ミサンザイ古墳（仲哀天皇陵古墳）を先頭に、矢倉古墳、峯ヶ塚古墳、白髪山古墳（清寧天皇陵古墳）、ボケ山古墳（仁賢天皇陵古墳）、それに、高屋八幡山古墳（安閑皇后陵古墳）からも百舌鳥的胎土を持つ埴輪が多数出土することが示された。

このデータをどのように理解すればよいのであろうか。

もし、岡ミサンザイ古墳の埋葬者が古市古墳群側の人物であっても、百舌鳥古墳群を作った豪族と血族関係にあった人物であるとすると、百舌鳥古墳群側から埴輪の供給があっても理解できることになる。さらに、6世紀初頭以降、百舌鳥古墳群側から埴輪を供給された古墳が古市古墳群側にいくつもあるということは6世紀代初頭以降、古市古墳群側の人物で百舌鳥古墳群側と血族関係にある人物が古市古墳群内の古墳に埋葬されることになれば、百舌鳥古墳群側から埴輪の供給があっても不思議ではなくなる。つまり、百舌鳥地域と古市地域にいた巨大豪族の間に6世紀代初頭に血縁関係が結ばれたと解釈すれば、今回のデータは理解できることになる。

上述したことは今回得られたデータの一つの解釈である。このことは古代史研究における重要な問題提起でもある。この問題をさらに煮詰めようとする、両古墳群の多くの古墳出土埴輪の分析データを集積しなければならない。そ

のデータを集積すれば、河内・和泉地域における埴輪の生産・供給問題の考古科学的研究は歴史研究へと発展する道が開かれることになる。今後の研究の発展が期待される。

最後は分析化学的側面からの考察である。本来、分析化学は均質系試料に対する分析化学であった。均質系試料に含まれる元素の分析法の開発研究が分析化学の目的であった。均質系試料の分析では「真の値」を求めため、何回か同じ試料の分析を行い、その平均値をとって「真の値」に代行させる。そして、そのばらつきの大さは標準偏差で表し、分析法によるばらつきと解釈された。

種々の元素の分析法が確立されると、この方法を応用分野の研究に活用することになるが、京都大学理学部石橋研究室（分析化学研究室）では海水の分析を開始した。「海洋化学」の始まりである。海水は濾過することによって、均質系試料として取り扱えるからである。さらに、琵琶湖の湖水の分析化学としても研究は進められた。

一方、岩石試料や土器試料は不均質系試料である。不均質系試料の分析化学の考え方についてはきちんとした考え方は提示されていない。蛍光X線分析では岩石や土器遺物を粉碎し、粉末試料を一定形状の錠剤に固めて分析試料とする。しかし、これらの固体試料を粉碎しても、均質系試料ではない。不均質系試料である。

三辻は、同一錠剤試料を同じ日に何回も繰り返し測定し、測定装置による揺らぎの大きさを把握しておき、一方で同じ試料の錠剤をいくつも作って同じ日に測定し、その測定値のばらつきが装置自身の揺らぎの大きさに準ずることを確認して、土器遺物の分析作業を開始した。つまり、岩石や土器遺物を粉碎した錠剤試料は「準均質系試料」として取り扱われることになったわけである。

しかし、窯跡で採取される土器試料は明らかに不均質系試料である。これらの試料を多数採取し、分析すると分析値はばらつく。分析値のばらつきは試料そのものがばらついているのであるから、装置自身の揺らぎよりもはるかに大きい。その平均値をとってもあまり意味がない。これらの試料の分析値は分散分布することにな

る。しかも、窯跡出土須恵器を全部分析することは不可能である。その一部を採取して分析することになる。そのとき、その窯跡出土須恵器の分析値の分布領域をどのようにして決めるのが問題である。通常、経験的に分布図上ではほとんどの試料を包含するようにして長方形で分布領域を描いているが科学的方法とは言えない。科学的方法で領域を決めようとすると、数理統計学の方法を適用しなければならなくなる。しかし、三辻が描く領域内に分布する試料の95%以上は数理統計学の手法による帰属条件をも満足することが確認されている。両分布図上に描かれた分布領域は多数ある窯跡（生産地候補）を整理していく上には不可欠である。この整理をせずして、産地推定の作業に入るとは困難である。三辻は多数の須恵器窯跡を窯跡群として整理した。両分布図上で窯跡群間の地域差が定性的に比較されることになった。

蛍光X線分析ではK、Ca、Rb、Srの長石系因子が同時に測定できる利点がある。一方、中性子放射化分析では岩石や土器中に含まれる微量元素の分析には有効であるが、土器遺物の産地研究で最も重要な元素の一つであるCaが測定できない欠点がある。自然界に広く存在するCa原子は陽子数20、中性子数20の、いわゆるダブル魔法の数の原子核をもつ原子である。原子核の核殻構造論によると、自然界に広く分布するCa原子はその原子核の中性子の軌道も充滿しているから、原子炉で中性子放射化しようとしても、放射化しない。Caは中性子放射化分析では測定できない元素なのである。

蛍光X線分析ではMg、Ti、Mn、Feなどの鉄化合物中に含まれる元素も同時に測定できるが、これまでのところまだ、産地研究における基礎データは出されていない。今後の課題である。現時点では、全国各地の窯跡出土須恵器がK-Ca、Rb-Srの両分布図上で地域差を示すことが確認されているので、長石系因子をつかって産地問題の研究を進める以外に方法はない。測定できる元素を一括して使って統計計算しても訳が分からなくなるだけである。各元素のもつ地球化学的意味を十分理解した上で産地問題の研究に活用すべきである。それが産地問題の基礎研究なのである。しかも、土器遺物の産地

問題の研究には従来の常識を破る膨大な量の土器試料の分析が必要である。この研究に対応できるのは完全自動式の蛍光X線分析装置しかない。優れた機能をもつ完全自動式の蛍光X線分析装置が市販されている現在、この装置が土器遺物の考古学的研究に役立つ唯一の分析装置である。

5. 結論

1) 河内地域には二つの大きな古墳群がある。百舌鳥古墳群と古市古墳群である。いずれも大和政権の墳墓群であるといわれている。百舌鳥古墳群内の多くの古墳出土埴輪は両分布図で一定の領域に分布し、百舌鳥領域を形成した。他方、古市古墳群内の多くの古墳出土埴輪も両分布図で一定の領域に分布し、古市領域を形成した。両分布図上で、百舌鳥古墳群産の埴輪と古市古墳群産の埴輪は容易に区別できる。古墳群として、埴輪胎土は一定の化学特性をもつことが示された。

2) 古市古墳群内に所在する6世紀代初頭と推定される岡ミサンザイ古墳(仲哀天皇陵古墳)をはじめとして、矢倉古墳、峯ヶ塚古墳、白髪山古墳(清寧天皇陵古墳)、ボケ山古墳(仁賢天皇陵古墳)、高屋八幡山古墳(安閑皇后陵古墳)から百舌鳥古墳群産と推定される埴輪が多数検出された。これらの埴輪は百舌鳥古墳群から供給された埴輪であると考えられた。このことは、この時点で古市古墳群を築いた豪族と百舌鳥古墳群を築いた豪族の間に血縁関係ができたと推定された。

3) 二つの大きな古墳群間で埴輪の供給関係があることがわかった時点で、埴輪の生産・供給問題の考古学的研究が成り立つことがわかった。今後、畿内における埴輪の生産・供給問題の考古学的研究はデータを集積することによって、歴史研究へと発展できる可能性をもつ。

4) 長石系4因子が同時に測定できる蛍光X線分析法は、土器遺物の産地問題の研究には最も有効な分析法である。とりわけ、優れた機能をもつ完全自動式の蛍光X線分析装置が市販されている現在、土器遺物の考古学的研究には

この装置は不可欠である。

謝辞

この研究を進めるに当たって、大船孝弘氏(元高槻市教育委員会)はじめ多くの教育委員会関係者のお世話になった。この場を借りて厚くお礼申し上げます。行政発掘によって膨大な量の土器遺物を発掘した日本では、土器遺物を通して過去を再現する考古学研究を推進することが不可欠であり、この分野の研究に関わった研究者の責務でもある。土器遺物の考古学的研究が日本の古代史研究に役立つことを願っている。

参考文献(刊行年順)

- 三辻利一・笠井敏光・森田和伸・藤坂隆一・野田光代1998「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5報)―矢倉古墳出土埴輪の蛍光X線分析―」『情報考古学』第4巻第2号、日本情報考古学会、23~44頁
- 三辻利一・伊藤晴明・広岡公夫・杉直樹・黒瀬雄士・浅井尚輝2000「K、Ca、Rb、Sr因子からみた花崗岩類の地域差」『X線分析の進歩』31、アグネ、109頁
- 三辻利一・福永信雄・原田昌則2008「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24報)―生駒山西麓遺跡群出土の軟質土器の化学特性―」『情報考古学』第13巻第2号、日本情報考古学会、10~23頁
- 三辻利一2013『新しい土器の考古学』同成社
- 三辻利一・中村浩・犬木努2016「陶邑産須恵器の列島各地への広域供給―素材粘土の化学特性の分析から―」『志学台考古』第16号、大阪大谷大学歴史文化学科、25~46頁

挿図出典

図1~9、11~25、27~51:三辻作成

図10:田中晋作1995「和泉」『全国古墳編年集成』雄山閣出版より一部改変

図26:一瀬和夫1995「河内」『全国古墳編年集成』雄山閣出版

表1 大阪府下の窯跡出土埴輪の蛍光X線分析データ

No.	窯跡名	市町村	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	梅町窯	大阪府堺市	0.443	0.103	2.30	0.397	0.381	0.300
2	梅町窯	大阪府堺市	0.410	0.069	3.11	0.377	0.262	0.206
3	梅町窯	大阪府堺市	0.417	0.078	2.81	0.382	0.317	0.300
4	梅町窯	大阪府堺市	0.435	0.097	2.62	0.460	0.367	0.315
5	梅町窯	大阪府堺市	0.450	0.093	2.57	0.490	0.364	0.337
6	梅町窯	大阪府堺市	0.440	0.081	2.28	0.441	0.329	0.283
7	梅町窯	大阪府堺市	0.431	0.083	2.24	0.448	0.321	0.280
8	梅町窯	大阪府堺市	0.420	0.075	2.08	0.462	0.320	0.294
9	梅町窯	大阪府堺市	0.429	0.075	2.36	0.428	0.339	0.336
10	梅町窯	大阪府堺市	0.432	0.081	1.80	0.462	0.325	0.285
11	梅町窯	大阪府堺市	0.480	0.098	2.69	0.415	0.350	0.312
12	梅町窯	大阪府堺市	0.484	0.122	2.17	0.448	0.428	0.378
13	梅町窯	大阪府堺市	0.397	0.070	0.96	0.441	0.356	0.255
14	梅町窯	大阪府堺市	0.479	0.134	2.28	0.446	0.427	0.395
15	梅町窯	大阪府堺市	0.432	0.055	2.23	0.410	0.270	0.221
16	梅町窯	大阪府堺市	0.450	0.060	2.80	0.396	0.268	0.251
17	梅町窯	大阪府堺市	0.464	0.097	2.58	0.472	0.357	0.353
18	梅町窯	大阪府堺市	0.442	0.096	2.62	0.448	0.362	0.333
1	日置荘窯	大阪府堺市	0.390	0.095	2.80	0.484	0.210	0.103
2	日置荘窯	大阪府堺市	0.418	0.084	2.65	0.520	0.167	0.067
3	日置荘窯	大阪府堺市	0.395	0.164	2.66	0.494	0.182	0.071
4	日置荘窯	大阪府堺市	0.374	0.058	2.60	0.425	0.175	0.080
5	日置荘窯	大阪府堺市	0.390	0.085	2.70	0.468	0.169	0.085
6	日置荘窯	大阪府堺市	0.379	0.045	2.48	0.378	0.175	0.070
7	日置荘窯	大阪府堺市	0.423	0.046	2.67	0.436	0.221	0.112
8	日置荘窯	大阪府堺市	0.355	0.045	1.96	0.415	0.192	0.081
9	日置荘窯	大阪府堺市	0.397	0.062	2.54	0.352	0.201	0.091
10	日置荘窯	大阪府堺市	0.351	0.093	2.55	0.482	0.226	0.103
11	日置荘窯	大阪府堺市	0.322	0.032	3.66	0.361	0.132	0.056
12	日置荘窯	大阪府堺市	0.335	0.108	3.18	0.407	0.124	0.038
13	日置荘窯	大阪府堺市	0.370	0.084	3.39	0.445	0.126	0.054
14	日置荘窯	大阪府堺市	0.309	0.030	2.93	0.426	0.141	0.060
15	日置荘窯	大阪府堺市	0.346	0.035	3.45	0.348	0.149	0.083
16	日置荘窯	大阪府堺市	0.394	0.081	2.64	0.474	0.281	0.217
17	日置荘窯	大阪府堺市	0.312	0.031	3.58	0.416	0.128	0.063
18	日置荘窯	大阪府堺市	0.402	0.125	2.12	0.506	0.305	0.155
19	日置荘窯	大阪府堺市	0.371	0.061	2.90	0.406	0.214	0.153
20	日置荘窯	大阪府堺市	0.340	0.103	3.39	0.437	0.154	0.075
21	日置荘窯	大阪府堺市	0.407	0.193	2.96	0.452	0.224	0.157
22	日置荘窯	大阪府堺市	0.304	0.120	2.98	0.358	0.280	0.071
23	日置荘窯	大阪府堺市	0.332	0.040	2.54	0.423	0.173	0.091
24	日置荘窯	大阪府堺市	0.369	0.041	2.53	0.485	0.161	0.087
25	日置荘窯	大阪府堺市	0.390	0.048	2.51	0.423	0.209	0.106
26	日置荘窯	大阪府堺市	0.432	0.072	2.81	0.415	0.229	0.135
27	日置荘窯	大阪府堺市	0.385	0.056	2.89	0.362	0.213	0.121
28	日置荘窯	大阪府堺市	0.359	0.072	2.91	0.421	0.229	0.121
29	日置荘窯	大阪府堺市	0.341	0.055	2.80	0.355	0.141	0.058
30	日置荘窯	大阪府堺市	0.422	0.090	2.38	0.448	0.292	0.200
31	日置荘窯	大阪府堺市	0.458	0.088	2.57	0.438	0.336	0.283
32	日置荘窯	大阪府堺市	0.433	0.084	1.97	0.442	0.256	0.118
33	日置荘窯	大阪府堺市	0.391	0.089	3.14	0.352	0.249	0.148
34	日置荘窯	大阪府堺市	0.367	0.042	1.89	0.447	0.340	0.124
1	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.422	0.264	2.70	0.460	0.586	0.417
2	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.434	0.256	2.72	0.473	0.571	0.421
3	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.436	0.294	3.44	0.362	0.623	0.350
4	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.378	0.268	3.14	0.327	0.534	0.286
5	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.422	0.277	2.70	0.431	0.571	0.412
6	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.435	0.329	3.00	0.349	0.610	0.410
7	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.499	0.201	3.55	0.426	0.442	0.252
8	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.453	0.341	4.21	0.368	0.560	0.334
9	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.501	0.254	4.15	0.351	0.499	0.263
10	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.462	0.219	3.97	0.381	0.452	0.262
11	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.505	0.336	3.03	0.494	0.627	0.516

No.	窯跡名	市町村	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
12	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.471	0.257	2.86	0.505	0.533	0.447
13	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.447	0.261	2.91	0.449	0.697	0.307
14	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.429	0.286	2.34	0.484	0.580	0.363
15	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.464	0.389	2.65	0.440	0.720	0.382
16	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.500	0.305	2.96	0.470	0.596	0.456
17	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.465	0.334	3.21	0.435	0.600	0.410
18	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.510	0.381	2.78	0.522	0.706	0.475
19	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.462	0.392	1.91	0.459	0.772	0.384
20	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.522	0.366	2.71	0.470	0.703	0.525
21	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.452	0.252	2.87	0.450	0.506	0.325
22	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.468	0.352	1.73	0.478	0.823	0.551
23	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.429	0.302	2.46	0.490	0.551	0.358
24	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.475	0.371	2.12	0.468	0.790	0.538
25	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.466	0.324	2.91	0.482	0.611	0.473
26	土師の里窯	大阪府藤井寺市	0.499	0.328	3.46	0.458	0.558	0.420
1	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.446	0.413	3.76	0.432	0.643	0.214
2	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.426	0.235	4.63	0.416	0.372	0.226
3	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.378	0.262	3.66	0.345	0.418	0.236
4	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.477	0.259	3.64	0.449	0.449	0.250
5	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.488	0.265	3.36	0.430	0.521	0.286
6	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.490	0.261	3.39	0.427	0.516	0.338
7	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.513	0.325	3.34	0.474	0.603	0.390
8	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.493	0.374	2.84	0.468	0.814	0.418
9	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.487	0.318	3.68	0.496	0.567	0.334
10	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.522	0.361	3.26	0.473	0.603	0.382
11	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.434	0.295	3.27	0.418	0.554	0.298
12	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.442	0.382	4.00	0.414	0.596	0.318
13	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.417	0.253	4.54	0.306	0.426	0.231
14	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.434	0.228	3.63	0.462	0.436	0.200
15	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.445	0.360	3.77	0.441	0.578	0.265
16	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.438	0.405	2.97	0.401	0.762	0.358
17	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.472	0.272	2.83	0.494	0.550	0.284
18	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.489	0.385	3.13	0.481	0.686	0.467
19	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.570	0.243	3.31	0.478	0.502	0.346
20	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.476	0.258	3.50	0.465	0.488	0.317
21	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.453	0.343	2.11	0.443	0.735	0.410
22	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.452	0.271	3.45	0.378	0.533	0.352
23	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.405	0.302	3.17	0.388	0.603	0.305
24	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.394	0.245	3.50	0.375	0.489	0.270
25	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.411	0.248	3.14	0.415	0.483	0.262
26	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.412	0.264	3.01	0.424	0.528	0.298
27	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.357	0.296	2.65	0.352	0.508	0.209
28	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.420	0.407	3.07	0.401	0.714	0.352
29	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.492	0.305	3.53	0.452	0.548	0.376
30	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.411	0.418	3.12	0.406	0.705	0.360
31	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.462	0.287	3.33	0.469	0.523	0.415
32	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.501	0.325	3.13	0.496	0.537	0.432
33	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.505	0.326	3.16	0.497	0.543	0.433
34	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.403	0.324	3.15	0.484	0.535	0.437
35	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.488	0.362	2.54	0.455	0.739	0.488
36	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.485	0.217	2.86	0.469	0.457	0.310
37	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.449	0.223	3.75	0.502	0.391	0.253
38	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.441	0.299	3.19	0.479	0.548	0.428
39	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.491	0.313	3.89	0.510	0.551	0.396
40	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.463	0.269	3.30	0.508	0.507	0.359
41	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.412	0.244	3.37	0.413	0.444	0.264
42	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.442	0.218	3.96	0.488	0.391	0.239
43	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.439	0.322	3.97	0.431	0.512	0.352
44	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.500	0.289	3.36	0.471	0.538	0.373
45	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.469	0.312	2.56	0.455	0.670	0.410
46	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.464	0.360	3.52	0.460	0.618	0.335
47	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.457	0.326	3.13	0.469	0.609	0.386
48	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.495	0.355	3.24	0.473	0.610	0.428
49	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.492	0.309	3.30	0.468	0.558	0.443
50	誉田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.427	0.218	4.18	0.460	0.380	0.237

百舌鳥古墳群および古市古墳群における埴輪胎土の化学特性：三辻・犬木・近藤

No.	窯跡名	市町村	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
51	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.454	0.423	3.47	0.467	0.652	0.439
52	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.488	0.294	2.69	0.496	0.568	0.423
53	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.474	0.304	2.94	0.434	0.612	0.372
54	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.476	0.257	2.85	0.429	0.522	0.342
55	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.486	0.286	3.20	0.414	0.548	0.307
56	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.447	0.258	2.83	0.410	0.480	0.364
57	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.448	0.350	3.49	0.379	0.670	0.338
58	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.491	0.289	3.00	0.437	0.538	0.308
59	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.455	0.265	3.38	0.438	0.512	0.265
60	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.436	0.322	4.10	0.382	0.511	0.252
61	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.432	0.333	3.05	0.426	0.562	0.283
62	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.427	0.361	3.58	0.369	0.620	0.288
63	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.483	0.273	2.13	0.389	0.613	0.347
64	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.442	0.274	2.88	0.446	0.545	0.336
65	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.492	0.412	2.52	0.451	0.777	0.436
66	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.452	0.252	2.89	0.433	0.511	0.317
67	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.450	0.261	3.34	0.406	0.487	0.266
68	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.475	0.279	3.81	0.457	0.502	0.394
69	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.499	0.337	2.93	0.484	0.622	0.523
70	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.464	0.258	2.76	0.493	0.518	0.465
71	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.442	0.263	2.81	0.449	0.515	0.316
72	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.422	0.289	2.26	0.473	0.569	0.386
73	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.457	0.391	2.56	0.443	0.713	0.405
74	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.496	0.309	2.85	0.474	0.577	0.489
75	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.460	0.335	3.10	0.432	0.590	0.434
76	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.501	0.385	2.68	0.510	0.688	0.498
77	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.457	0.394	1.84	0.463	0.766	0.408
78	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.513	0.366	2.62	0.464	0.685	0.542
79	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.440	0.256	2.77	0.453	0.504	0.327
80	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.457	0.356	1.67	0.475	0.824	0.555
81	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.479	0.289	3.09	0.414	0.542	0.324
82	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.442	0.257	2.74	0.410	0.482	0.378
83	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.442	0.353	3.39	0.371	0.670	0.350
84	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.484	0.291	2.91	0.445	0.552	0.316
85	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.450	0.265	3.27	0.436	0.502	0.275
86	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.429	0.320	3.98	0.369	0.507	0.255
87	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.413	0.376	3.48	0.434	0.474	0.195
88	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.426	0.339	2.95	0.412	0.562	0.303
89	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.417	0.363	3.47	0.374	0.592	0.301
90	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.475	0.280	2.07	0.399	0.602	0.365
91	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.436	0.277	2.79	0.424	0.543	0.356
92	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.484	0.422	2.43	0.457	0.776	0.457
93	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.444	0.255	2.79	0.448	0.500	0.326
94	菅田白鳥窯	大阪府羽曳野市	0.443	0.265	3.22	0.422	0.480	0.275

表2 和泉地域出土埴輪の蛍光X線分析データ

No.	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.464	0.176	1.62	0.456	0.418	0.229
2	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.458	0.164	2.20	0.435	0.389	0.230
3	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.473	0.154	1.84	0.474	0.415	0.270
4	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.479	0.165	1.90	0.464	0.411	0.292
5	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.457	0.178	2.61	0.481	0.337	0.176
6	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.414	0.116	1.92	0.428	0.312	0.165
7	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.456	0.189	2.65	0.443	0.329	0.172
8	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.460	0.184	1.97	0.443	0.378	0.225
9	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.436	0.165	2.12	0.398	0.387	0.203
10	摩湯山古墳	大阪府岸和田市	0.465	0.161	2.08	0.533	0.348	0.237
1	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.422	0.138	4.30	0.419	0.268	0.224
2	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.457	0.170	3.47	0.463	0.320	0.262
3	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.454	0.156	3.34	0.456	0.313	0.254
4	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.434	0.151	3.89	0.432	0.300	0.237
5	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.444	0.162	4.07	0.441	0.292	0.258
6	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.442	0.150	4.08	0.421	0.286	0.244
7	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.481	0.222	2.36	0.462	0.404	0.321
8	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.488	0.149	1.99	0.449	0.362	0.273
9	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.446	0.170	2.49	0.419	0.372	0.261
10	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.458	0.201	2.52	0.430	0.374	0.291
11	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.453	0.182	3.27	0.480	0.322	0.270
12	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.444	0.246	3.28	0.409	0.330	0.322
13	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.441	0.187	3.68	0.419	0.332	0.252
14	風吹山古墳	大阪府岸和田市	0.445	0.157	3.21	0.465	0.319	0.249
1	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.432	0.085	2.59	0.516	0.290	0.264
2	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.432	0.078	2.78	0.394	0.291	0.242
3	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.443	0.090	2.55	0.525	0.305	0.260
4	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.453	0.080	2.33	0.397	0.295	0.223
5	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.421	0.127	3.09	0.317	0.326	0.229
6	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.441	0.096	2.79	0.527	0.302	0.267
7	貝吹山古墳	大阪府和泉市	0.403	0.101	2.28	0.342	0.311	0.186
1	和泉黄金塚古墳	大阪府和泉市	0.437	0.095	2.19	0.511	0.357	0.236
2	和泉黄金塚古墳	大阪府和泉市	0.461	0.113	2.29	0.438	0.379	0.230
3	和泉黄金塚古墳	大阪府和泉市	0.436	0.111	1.87	0.467	0.345	0.202
4	和泉黄金塚古墳	大阪府和泉市	0.444	0.122	2.35	0.462	0.383	0.205
5	和泉黄金塚古墳	大阪府和泉市	0.415	0.136	2.12	0.423	0.447	0.252
1	丸笠山古墳	大阪府和泉市	0.557	0.138	3.72	0.496	0.334	0.301
2	丸笠山古墳	大阪府和泉市	0.433	0.157	2.00	0.413	0.436	0.269
3	丸笠山古墳	大阪府和泉市	0.389	0.073	2.38	0.339	0.325	0.189
1	玉塚古墳	大阪府和泉市	0.385	0.091	3.14	0.358	0.209	0.095
2	玉塚古墳	大阪府和泉市	0.474	0.020	2.06	0.619	0.192	0.114
3	玉塚古墳	大阪府和泉市	0.526	0.106	2.67	0.547	0.349	0.230
1	大園古墳	大阪府高石市	0.451	0.062	2.37	0.465	0.276	0.182
2	大園古墳	大阪府高石市	0.500	0.134	2.54	0.438	0.453	0.391
3	大園古墳	大阪府高石市	0.470	0.099	2.09	0.470	0.300	0.172
4	大園古墳	大阪府高石市	0.461	0.128	2.39	0.408	0.466	0.398
5	大園古墳	大阪府高石市	0.451	0.084	2.51	0.390	0.287	0.168
6	大園古墳	大阪府高石市	0.483	0.170	2.19	0.445	0.543	0.465
7	大園古墳	大阪府高石市	0.516	0.120	2.52	0.442	0.479	0.402
8	大園古墳	大阪府高石市	0.519	0.163	2.25	0.469	0.501	0.408
9	大園古墳	大阪府高石市	0.454	0.170	2.90	0.406	0.380	0.244
10	大園古墳	大阪府高石市	0.505	0.129	2.63	0.423	0.471	0.396
11	大園古墳	大阪府高石市	0.549	0.155	2.40	0.456	0.392	0.254
12	大園古墳	大阪府高石市	0.542	0.124	2.37	0.453	0.399	0.286
13	大園古墳	大阪府高石市	0.481	0.112	2.36	0.461	0.425	0.376

表3 百舌鳥古墳群出土埴輪の蛍光X線分析データ

No	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.486	0.122	1.94	0.527	0.363	0.240
2	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.552	0.198	1.91	0.566	0.485	0.335
3	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.466	0.115	1.97	0.517	0.350	0.226
4	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.492	0.123	2.00	0.513	0.358	0.239
5	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.425	0.096	2.52	0.472	0.307	0.172
6	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.474	0.059	2.16	0.435	0.229	0.120
7	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.409	0.109	2.35	0.406	0.303	0.198
8	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.549	0.188	1.89	0.554	0.474	0.351
9	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.415	0.149	2.40	0.378	0.372	0.213
10	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.555	0.185	1.82	0.551	0.469	0.353
11	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.387	0.135	2.03	0.369	0.381	0.211
12	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.405	0.104	2.61	0.445	0.331	0.193
13	百舌鳥大塚山古墳	大阪府堺市	0.460	0.076	2.49	0.463	0.249	0.163
1	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.488	0.104	2.14	0.458	0.420	0.416
2	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.434	0.057	1.88	0.488	0.218	0.148
3	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.358	0.077	1.67	0.418	0.289	0.220
4	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.354	0.054	1.89	0.443	0.247	0.172
5	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.472	0.131	1.81	0.421	0.332	0.215
6	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.404	0.101	2.14	0.406	0.302	0.264
7	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.436	0.110	2.09	0.421	0.328	0.247
8	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.460	0.252	1.75	0.450	0.388	0.262
9	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.448	0.090	2.55	0.407	0.292	0.261
10	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.372	0.192	2.39	0.330	0.376	0.284
11	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.339	0.122	2.09	0.342	0.276	0.211
12	イタスケ古墳	大阪府堺市	0.380	0.110	2.14	0.351	0.301	0.260
1	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.376	0.125	2.61	0.361	0.355	0.268
2	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.454	0.093	2.36	0.475	0.340	0.306
3	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.443	0.229	2.25	0.365	0.336	0.244
4	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.463	0.064	2.42	0.399	0.297	0.230
5	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.434	0.136	2.51	0.438	0.360	0.225
6	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.339	0.154	2.46	0.373	0.274	0.174
7	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.396	0.112	2.71	0.407	0.374	0.333
8	百舌鳥御廟山古墳	大阪府堺市	0.360	0.073	2.07	0.386	0.260	0.191
1	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.375	0.058	2.93	0.374	0.242	0.208
2	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.412	0.084	2.69	0.392	0.344	0.293
3	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.420	0.098	2.60	0.356	0.387	0.343
4	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.448	0.095	2.72	0.369	0.319	0.231
5	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.530	0.159	3.00	0.446	0.489	0.401
6	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.474	0.117	2.35	0.451	0.432	0.337
7	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.350	0.056	3.10	0.332	0.215	0.138
8	御廟表塚古墳	大阪府堺市	0.417	0.069	2.38	0.454	0.319	0.273
1	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.492	0.172	3.52	0.408	0.471	0.444
2	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.453	0.111	2.35	0.433	0.384	0.299
3	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.459	0.108	2.73	0.400	0.366	0.321
4	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.405	0.082	2.65	0.383	0.270	0.196
5	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.451	0.096	2.45	0.456	0.351	0.344
6	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.396	0.086	2.61	0.371	0.269	0.203
7	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.393	0.099	1.95	0.316	0.348	0.277
8	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.410	0.147	1.35	0.435	0.425	0.251
9	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.412	0.168	1.41	0.420	0.476	0.271
10	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.466	0.056	1.91	0.514	0.271	0.220
11	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.335	0.104	1.79	0.421	0.241	0.097
12	土師ニサンザイ古墳	大阪府堺市	0.443	0.175	2.78	0.394	0.416	0.311
1	乳の岡古墳	大阪府堺市	0.456	0.225	1.63	0.466	0.564	0.304
2	乳の岡古墳	大阪府堺市	0.377	0.115	1.71	0.415	0.402	0.256
3	乳の岡古墳	大阪府堺市	0.434	0.129	1.84	0.434	0.415	0.286
4	乳の岡古墳	大阪府堺市	0.419	0.125	2.22	0.389	0.401	0.277

表4 淡輪古墳群出土埴輪の蛍光X線分析データ

No	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	西陵古墳	大阪府岬町	0.408	0.055	2.18	0.430	0.205	0.127
2	西陵古墳	大阪府岬町	0.467	0.106	2.35	0.406	0.274	0.158
3	西陵古墳	大阪府岬町	0.441	0.118	2.12	0.445	0.324	0.228
4	西陵古墳	大阪府岬町	0.375	0.051	2.04	0.396	0.189	0.109
5	西陵古墳	大阪府岬町	0.371	0.067	2.53	0.414	0.187	0.106
6	西陵古墳	大阪府岬町	0.439	0.101	2.12	0.492	0.282	0.174
7	西陵古墳	大阪府岬町	0.408	0.073	2.13	0.378	0.229	0.150
8	西陵古墳	大阪府岬町	0.451	0.105	2.30	0.498	0.317	0.174
9	西陵古墳	大阪府岬町	0.391	0.049	2.40	0.425	0.192	0.127
10	西陵古墳	大阪府岬町	0.436	0.070	2.02	0.498	0.247	0.161
11	西陵古墳	大阪府岬町	0.441	0.052	1.74	0.521	0.244	0.147
12	西陵古墳	大阪府岬町	0.432	0.099	2.60	0.463	0.263	0.163
13	西陵古墳	大阪府岬町	0.407	0.050	1.93	0.471	0.208	0.139
14	西陵古墳	大阪府岬町	0.462	0.053	1.57	0.514	0.247	0.172
15	西陵古墳	大阪府岬町	0.432	0.057	2.34	0.465	0.204	0.149
1	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.516	0.096	1.98	0.504	0.268	0.125
2	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.449	0.087	2.07	0.407	0.273	0.136
3	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.450	0.051	1.82	0.414	0.186	0.116
4	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.449	0.079	2.09	0.503	0.225	0.051
5	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.545	0.132	2.26	0.447	0.263	0.135
6	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.451	0.092	2.53	0.340	0.170	0.077
7	西陵古墳第一陪塚	大阪府岬町	0.529	0.108	2.37	0.425	0.225	0.118
1	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.486	0.233	2.28	0.436	0.448	0.199
2	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.466	0.150	2.74	0.443	0.329	0.216
3	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.431	0.136	3.05	0.423	0.301	0.167
4	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.465	0.152	2.12	0.476	0.341	0.210
5	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.473	0.123	2.15	0.546	0.326	0.231
6	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.499	0.136	1.93	0.564	0.355	0.241
7	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.478	0.097	2.05	0.524	0.317	0.238
8	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.525	0.164	1.83	0.577	0.415	0.275
9	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.418	0.207	2.40	0.373	0.368	0.123
10	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.412	0.082	2.76	0.453	0.223	0.155
11	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.531	0.131	2.25	0.583	0.363	0.259
12	淡輪ニサンザイ古墳 (宇度墓古墳)	大阪府岬町	0.504	0.243	2.33	0.427	0.458	0.203

表 5 古市古墳群出土埴輪の蛍光X線分析データ

No	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	津堂城山古墳	大阪府藤井寺市	0.410	0.191	1.66	0.424	0.586	0.305
2	津堂城山古墳	大阪府藤井寺市	0.391	0.188	1.99	0.384	0.531	0.267
3	津堂城山古墳	大阪府藤井寺市	0.321	0.260	2.22	0.231	0.512	0.225
4	津堂城山古墳	大阪府藤井寺市	0.408	0.212	1.79	0.376	0.583	0.313
5	津堂城山古墳	大阪府藤井寺市	0.406	0.236	1.63	0.376	0.612	0.295
6	津堂城山古墳	大阪府藤井寺市	0.395	0.268	1.86	0.342	0.658	0.293
1	林2号墳	大阪府藤井寺市	0.475	0.347	3.50	0.366	0.664	0.350
2	林2号墳	大阪府藤井寺市	0.460	0.254	2.98	0.370	0.541	0.284
3	林2号墳	大阪府藤井寺市	0.486	0.337	2.84	0.466	0.686	0.445
4	林2号墳	大阪府藤井寺市	0.431	0.415	2.18	0.394	0.708	0.313
1	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.421	0.276	2.94	0.401	0.589	0.355
2	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.436	0.229	3.50	0.381	0.498	0.274
3	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.462	0.335	2.98	0.378	0.628	0.414
4	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.452	0.242	2.94	0.384	0.540	0.313
5	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.367	0.233	2.65	0.379	0.530	0.227
6	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.333	0.319	2.83	0.296	0.709	0.328
7	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.422	0.349	2.66	0.381	0.757	0.362
8	野中古墳	大阪府藤井寺市	0.477	0.331	2.95	0.424	0.629	0.414
1	浄元寺山古墳	大阪府藤井寺市	0.326	0.293	3.14	0.244	0.518	0.318
2	浄元寺山古墳	大阪府藤井寺市	0.328	0.261	2.68	0.259	0.587	0.269
3	浄元寺山古墳	大阪府藤井寺市	0.381	0.308	3.15	0.276	0.550	0.389
4	浄元寺山古墳	大阪府藤井寺市	0.418	0.280	3.90	0.250	0.532	0.346
1	岡古墳	大阪府藤井寺市	0.418	0.272	3.51	0.335	0.552	0.311
2	岡古墳	大阪府藤井寺市	0.307	0.426	2.55	0.232	0.951	0.427
3	岡古墳	大阪府藤井寺市	0.364	0.311	2.92	0.306	0.686	0.409
4	岡古墳	大阪府藤井寺市	0.379	0.570	3.59	0.239	0.856	0.424
5	岡古墳	大阪府藤井寺市	0.356	0.408	3.16	0.261	0.792	0.479
1	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.389	0.073	2.27	0.399	0.311	0.234
2	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.361	0.066	2.64	0.358	0.273	0.207
3	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.406	0.134	2.63	0.377	0.450	0.308
4	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.415	0.345	3.45	0.349	0.642	0.296
5	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.314	0.049	2.74	0.275	0.188	0.084
6	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.330	0.050	2.81	0.289	0.221	0.105
7	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.337	0.052	2.56	0.328	0.219	0.092
8	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.384	0.241	2.91	0.399	0.398	0.277
9	岡ミサンザイ古墳 (仲哀陵)	大阪府藤井寺市	0.441	0.132	2.28	0.450	0.439	0.317
1	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.398	0.249	2.13	0.348	0.692	0.297
2	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.423	0.208	2.45	0.467	0.567	0.206
3	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.340	0.163	2.29	0.313	0.511	0.200
4	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.353	0.194	2.38	0.324	0.523	0.218
5	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.400	0.225	2.82	0.364	0.591	0.179
6	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.354	0.261	2.59	0.338	0.582	0.210
7	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.457	0.214	2.04	0.405	0.642	0.294
8	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.370	0.218	2.27	0.379	0.587	0.230
9	鍋塚古墳	大阪府藤井寺市	0.432	0.255	2.03	0.446	0.662	0.330
1	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.370	0.320	2.87	0.310	0.669	0.315
2	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.382	0.220	2.74	0.340	0.524	0.354
3	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.379	0.219	2.67	0.387	0.549	0.351
4	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.419	0.317	2.46	0.313	0.713	0.472
5	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.344	0.200	2.81	0.319	0.518	0.319

No.	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
6	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.360	0.170	2.18	0.360	0.526	0.222
7	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.337	0.187	2.50	0.329	0.512	0.199
8	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.390	0.263	2.71	0.310	0.658	0.361
9	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.336	0.175	2.00	0.415	0.562	0.252
10	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.374	0.390	2.45	0.303	0.710	0.387
11	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.384	0.260	2.61	0.314	0.667	0.374
12	大鳥塚古墳	大阪府藤井寺市	0.373	0.185	2.24	0.357	0.516	0.225
1	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.362	0.321	2.69	0.307	0.666	0.295
2	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.457	0.307	2.78	0.396	0.631	0.343
3	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.432	0.378	2.99	0.420	0.665	0.429
4	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.431	0.307	2.78	0.385	0.594	0.382
5	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.408	0.323	2.57	0.404	0.619	0.409
6	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.407	0.567	2.28	0.390	0.773	0.337
7	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.429	0.450	2.22	0.367	0.794	0.366
8	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.427	0.304	2.98	0.398	0.600	0.347
9	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.395	0.270	3.16	0.372	0.508	0.330
10	市野山古墳外堤 (允恭陵外堤)	大阪府藤井寺市	0.401	0.275	3.00	0.399	0.511	0.308
1	仲津山古墳 (仲津姫陵)	大阪府藤井寺市	0.423	0.258	2.14	0.387	0.570	0.275
2	仲津山古墳 (仲津姫陵)	大阪府藤井寺市	0.390	0.284	2.50	0.330	0.693	0.401
3	仲津山古墳 (仲津姫陵)	大阪府藤井寺市	0.401	0.508	2.17	0.401	0.700	0.254
4	仲津山古墳 (仲津姫陵)	大阪府藤井寺市	0.408	0.392	2.46	0.359	0.615	0.239
5	仲津山古墳 (仲津姫陵)	大阪府藤井寺市	0.405	0.349	2.18	0.380	0.600	0.297
1	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.435	0.293	2.93	0.415	0.574	0.433
2	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.377	0.277	1.94	0.416	0.618	0.399
3	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.442	0.370	2.35	0.456	0.735	0.494
4	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.423	0.289	2.29	0.498	0.601	0.403
5	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.426	0.289	2.43	0.489	0.600	0.369
6	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.390	0.243	2.84	0.385	0.508	0.348
7	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.421	0.388	2.13	0.402	0.842	0.436
8	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.414	0.299	2.40	0.426	0.631	0.446
9	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.430	0.228	2.91	0.443	0.468	0.348
10	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.453	0.306	1.76	0.557	0.707	0.418
11	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.453	0.327	2.58	0.456	0.680	0.454
12	誉田御廟山古墳 (応神陵)	大阪府羽曳野市	0.423	0.303	2.57	0.434	0.626	0.454

百舌鳥古墳群および古市古墳群における埴輪胎土の化学特性：三辻・犬木・近藤

No.	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.384	0.387	2.61	0.359	0.796	0.403
2	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.365	0.491	2.53	0.320	0.758	0.303
3	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.352	0.484	1.89	0.291	0.798	0.347
4	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.307	0.264	2.70	0.243	0.563	0.265
5	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.328	0.405	2.44	0.298	0.727	0.333
6	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.329	0.353	2.78	0.255	0.690	0.384
7	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.364	0.292	2.77	0.320	0.619	0.325
8	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.396	0.309	2.61	0.383	0.701	0.322
9	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.334	0.350	2.81	0.322	0.713	0.322
10	古市墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.393	0.348	2.48	0.319	0.738	0.353
1	軽里大塚古墳 (白鳥陵)	大阪府羽曳野市	0.533	0.412	2.50	0.489	0.748	0.430
2	軽里大塚古墳 (白鳥陵)	大阪府羽曳野市	0.445	0.414	2.89	0.341	0.727	0.326
3	軽里大塚古墳 (白鳥陵)	大阪府羽曳野市	0.388	0.428	1.67	0.366	0.773	0.285
4	軽里大塚古墳 (白鳥陵)	大阪府羽曳野市	0.442	0.305	4.21	0.373	0.501	0.279
1	向墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.409	0.300	2.79	0.383	0.624	0.296
2	向墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.374	0.283	3.16	0.315	0.607	0.281
3	向墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.362	0.302	2.61	0.334	0.657	0.300
4	向墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.329	0.245	3.10	0.316	0.628	0.212
5	向墓山古墳	大阪府羽曳野市	0.375	0.305	2.80	0.319	0.677	0.258
1	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.477	0.445	2.56	0.456	0.882	0.446
2	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.467	0.286	3.34	0.421	0.583	0.405
3	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.500	0.331	2.72	0.475	0.661	0.428
4	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.478	0.299	2.75	0.460	0.641	0.394
5	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.515	0.379	2.86	0.479	0.670	0.474
6	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.487	0.291	2.91	0.454	0.604	0.458
7	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.483	0.428	2.87	0.407	0.818	0.380
8	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.529	0.347	2.79	0.484	0.661	0.498
9	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.526	0.347	2.86	0.480	0.662	0.476
10	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.514	0.319	2.96	0.476	0.656	0.465
11	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.471	0.398	3.06	0.397	0.719	0.473
12	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.488	0.390	3.01	0.412	0.743	0.404
13	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.516	0.370	2.97	0.463	0.693	0.432
14	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.488	0.365	3.15	0.430	0.670	0.425
15	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.507	0.386	3.07	0.456	0.677	0.413
16	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.493	0.429	3.06	0.429	0.763	0.432
17	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.502	0.366	3.06	0.448	0.672	0.443
18	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.515	0.352	2.88	0.475	0.640	0.450
19	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.448	0.463	3.44	0.435	0.697	0.318
20	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.442	0.472	4.21	0.384	0.632	0.333
21	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.447	0.222	3.00	0.391	0.461	0.308
22	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.463	0.388	3.73	0.385	0.686	0.333
23	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.518	0.319	2.84	0.498	0.638	0.470
24	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.461	0.442	4.50	0.374	0.615	0.322
25	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.493	0.302	2.89	0.444	0.610	0.437
26	矢倉古墳Ⅰ群	大阪府羽曳野市	0.504	0.367	3.02	0.447	0.682	0.433
1	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.441	0.103	3.51	0.386	0.299	0.244
2	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.371	0.082	4.98	0.282	0.238	0.186
3	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.435	0.092	3.17	0.431	0.332	0.270
4	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.422	0.073	3.46	0.435	0.265	0.219
5	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.459	0.136	3.43	0.371	0.390	0.305
6	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.431	0.110	3.03	0.416	0.375	0.313
7	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.410	0.110	3.47	0.405	0.379	0.266
8	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.409	0.113	3.23	0.426	0.381	0.256
9	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.439	0.101	3.04	0.385	0.447	0.293
10	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.445	0.119	3.06	0.438	0.350	0.290

No.	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
11	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.419	0.074	3.40	0.442	0.279	0.216
12	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.488	0.107	2.73	0.504	0.417	0.330
13	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.495	0.116	2.54	0.514	0.428	0.391
14	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.456	0.136	4.00	0.334	0.375	0.292
15	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.505	0.114	2.50	0.505	0.430	0.385
16	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.457	0.203	4.43	0.325	0.436	0.262
17	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.486	0.081	3.12	0.519	0.313	0.269
18	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.426	0.098	3.78	0.388	0.320	0.244
19	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.452	0.203	3.38	0.373	0.373	0.243
20	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.441	0.120	3.42	0.410	0.365	0.299
21	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.434	0.096	4.00	0.363	0.319	0.260
22	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.480	0.092	3.03	0.502	0.346	0.295
23	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.473	0.153	3.74	0.352	0.391	0.262
24	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.501	0.090	3.15	0.486	0.345	0.294
25	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.458	0.164	3.06	0.406	0.478	0.320
26	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.470	0.094	2.93	0.511	0.352	0.300
27	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.477	0.111	2.66	0.521	0.399	0.344
28	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.479	0.105	2.75	0.524	0.381	0.350
29	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.359	0.120	3.06	0.407	0.400	0.306
30	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.450	0.118	3.32	0.396	0.404	0.322
31	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.447	0.143	3.66	0.394	0.427	0.350
32	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.440	0.097	2.90	0.478	0.335	0.301
33	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.354	0.110	2.70	0.485	0.402	0.332
34	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.402	0.138	4.68	0.358	0.360	0.226
35	矢倉古墳Ⅱ群	大阪府羽曳野市	0.462	0.085	3.12	0.522	0.313	0.270
1	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.435	0.105	3.78	0.336	0.356	0.224
2	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.409	0.079	2.33	0.457	0.320	0.204
3	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.368	0.077	3.73	0.345	0.270	0.189
4	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.436	0.134	2.71	0.437	0.396	0.250
5	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.448	0.075	1.86	0.463	0.334	0.236
6	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.400	0.055	2.63	0.285	0.228	0.149
7	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.412	0.162	3.16	0.351	0.387	0.225
8	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.423	0.140	1.82	0.345	0.488	0.279
9	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.439	0.118	2.30	0.407	0.459	0.322
10	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.443	0.114	1.73	0.413	0.443	0.270
11	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.427	0.077	1.95	0.422	0.351	0.213
12	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.412	0.106	4.88	0.299	0.271	0.161
13	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.390	0.182	4.15	0.306	0.367	0.209
14	峯ヶ塚古墳	大阪府羽曳野市	0.436	0.107	3.49	0.342	0.340	0.226
1	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.512	0.084	2.39	0.459	0.352	0.281
2	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.429	0.086	2.94	0.347	0.222	0.125
3	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.453	0.080	2.46	0.395	0.244	0.141
4	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.501	0.145	2.14	0.453	0.345	0.278
5	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.418	0.110	2.27	0.419	0.388	0.299
6	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.508	0.093	2.02	0.468	0.349	0.299
7	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.454	0.077	2.37	0.403	0.250	0.144
8	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.460	0.064	2.54	0.401	0.253	0.150
9	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.463	0.079	2.38	0.420	0.265	0.147
10	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.472	0.178	1.998	0.448	0.372	0.255

百舌鳥古墳群および古市古墳群における埴輪胎土の化学特性：三辻・犬木・近藤

No	古墳名	市町村名	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
11	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.388	0.098	2.42	0.419	0.351	0.268
12	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.490	0.193	2.27	0.526	0.341	0.195
13	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.461	0.239	2.17	0.499	0.384	0.210
14	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.447	0.187	2.29	0.476	0.328	0.233
15	ボケ山古墳 (仁賢陵)	大阪府羽曳野市	0.449	0.238	2.53	0.441	0.399	0.275
1	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.416	0.067	1.59	0.461	0.316	0.190
2	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.441	0.088	2.28	0.436	0.350	0.221
3	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.477	0.104	2.28	0.443	0.348	0.221
4	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.483	0.109	2.24	0.439	0.367	0.245
5	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.421	0.144	2.56	0.333	0.328	0.162
6	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.459	0.110	2.75	0.386	0.318	0.233
7	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.463	0.112	1.86	0.435	0.429	0.295
8	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.444	0.111	2.66	0.443	0.398	0.293
9	高屋八幡山古墳 (安閑皇后陵)	大阪府羽曳野市	0.417	0.075	2.38	0.379	0.292	0.181
1	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.408	0.209	2.51	0.363	0.507	0.274
2	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.399	0.213	2.76	0.348	0.576	0.266
3	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.387	0.263	2.13	0.440	0.622	0.347
4	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.434	0.261	1.88	0.479	0.670	0.310
5	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.351	0.257	2.59	0.290	0.551	0.269
6	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.423	0.353	2.20	0.430	0.766	0.453
7	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.312	0.217	2.77	0.403	0.423	0.188
8	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.433	0.283	2.55	0.405	0.603	0.298
9	東山古墳	大阪府羽曳野市	0.362	0.293	2.13	0.433	0.561	0.335