

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—

三辻利一・中村 浩・犬木 努

1. はじめに

前報(三辻・中村・犬木2016)で古墳時代最大の須恵器生産地であった和泉陶邑窯跡群の須恵器はK-Ca、Rb-Srの両分布図の「土器領域」の中で一定の領域に分布し、陶邑領域を形成することを示した。古墳時代の須恵器窯跡は限られた地域にしか見つけられていないので、古墳時代の遺跡から出土する須恵器の産地は両分布図上で陶邑領域に対応させることによって、定性的に推定することができる。実際、この方法を使って陶邑周辺にある古墳時代の遺跡から、大量の陶邑産と推定される須恵器が出土することも実証した。

本来、須恵器の産地推定には2群間判別分析法が適用されるが、生産地の数が少ない古墳時代の須恵器の産地問題は定性的ではあるが、両分布図上で陶邑領域に対応させて産地を推定する方法はわかりやすい。

本論文では、この方法を使って、全国各地の古墳および古墳時代の遺跡から出土した須恵器の産地を推定した実例を示すとともに、陶邑産須恵器の生産・供給問題について考察した。

2. 各地出土須恵器に関する産地推定の結果

(1) 畿内地域出土須恵器の産地推定

前報に続いて、畿内の古墳時代の遺跡から出土した須恵器の産地推定の例を示す。

図1には、大阪府寝屋川市の讚良郡条里遺跡から出土した須恵器の両分布図を示す。この図には、すでに求められている陶邑領域と朝鮮半島伽耶地域の内谷洞領域が比較対照の領域として描かれている。ほとんどの試料は両分布図で陶邑領域にまとまって分布し、陶邑産の須恵器であると推定される。しかし、数点の試料は両分布図で陶邑領域には対応しない。陶邑産の須恵器ではないことを示している。そのうち、4点の試料は内谷洞領域に対応し、伽耶地域の内

谷洞窯跡群の陶質土器である可能性がある。他の4点の試料は産地不明である。

図2には、大阪府八尾市にある木の本遺跡出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの試料は両分布図でまとまって陶邑領域に分布しており、陶邑産の須恵器と推定される。この遺跡にも、内谷洞窯跡群産の陶質土器と推定される土器が2点あることがわかる。他の2点は産地不明である。

図3には、奈良県桜井市の忍阪遺跡出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの試料は両分布図で陶邑領域にまとまって分布し、陶邑産の須恵器と推定される。しかし、試料集団から離れて分布する1点の試料は内谷洞産の陶質土器である可能性がある。

図4には、奈良県郡山市の原田遺跡出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの試料は両分布図で陶邑領域にまとまって分布し、陶邑産の須恵器と推定される。さらに、試料集団から離れて分布する6点の試料は内谷洞産の陶質土器の可能性はある。他の2点の試料は産地不明である。

図5には、奈良県天理市の小路遺跡から出土した須恵器の両分布図を示す。多くの試料はまとまって陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定されるが、陶邑領域に分布しない試料もかなりある。これらの試料の中の半数近くは、内谷洞産の陶質土器と推定される。

図6には、小路遺跡に居住した人たちの首長の墳墓と推定される星塚1号墳・2号墳(奈良県天理市)出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの試料は陶邑産の須恵器と推定されるが、陶質土器の可能性のある土器が2点混ざっていることがわかる。この遺跡には渡来人が居住していた可能性がある。

図7には、和歌山県和歌山市の田屋遺跡出土の須恵器の両分布図を示す。まとまって分布図

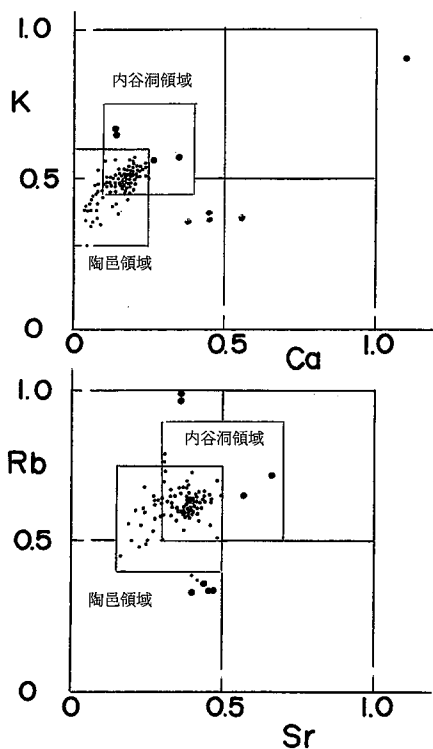


図1 讃良郡条里遺跡出土須恵器の兩分布図

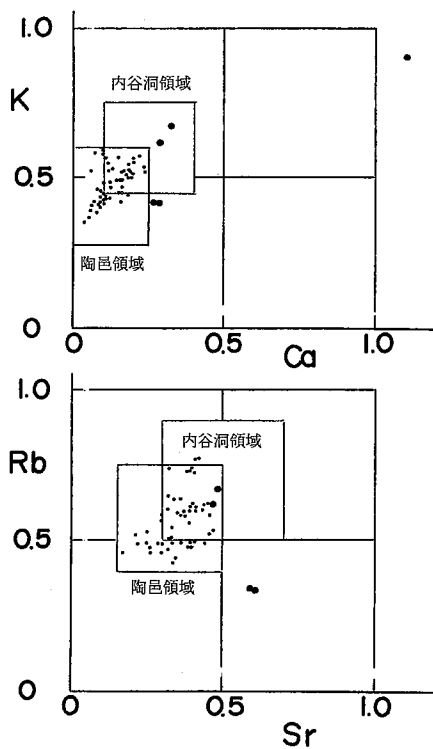


図2 木の本遺跡出土初期須恵器の兩分布図

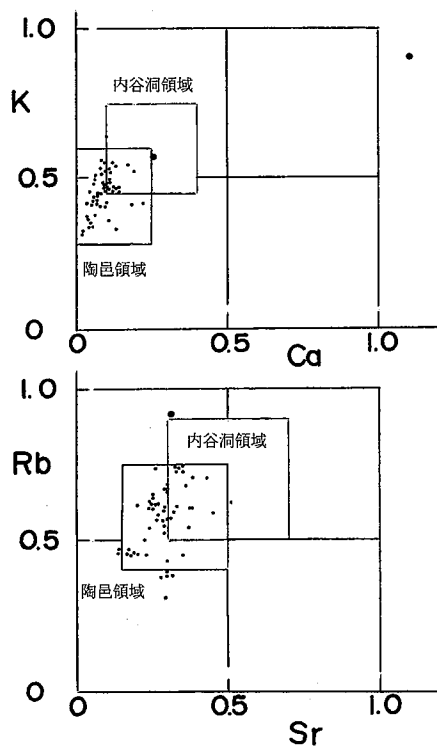


図3 忍阪遺跡出土須恵器の兩分布図

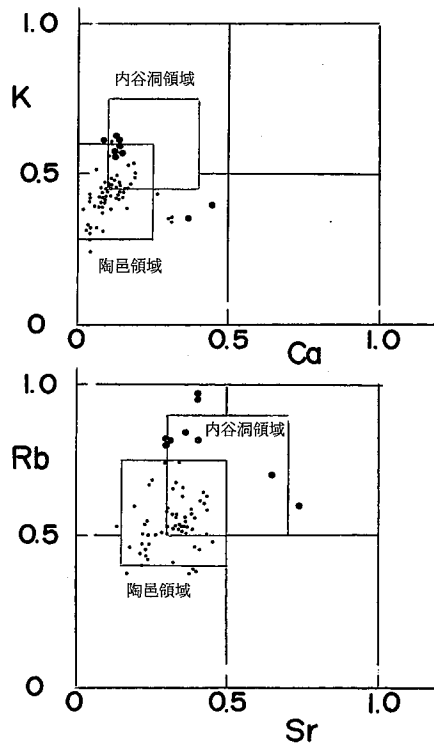


図4 原田遺跡出土初期須恵器の兩分布図

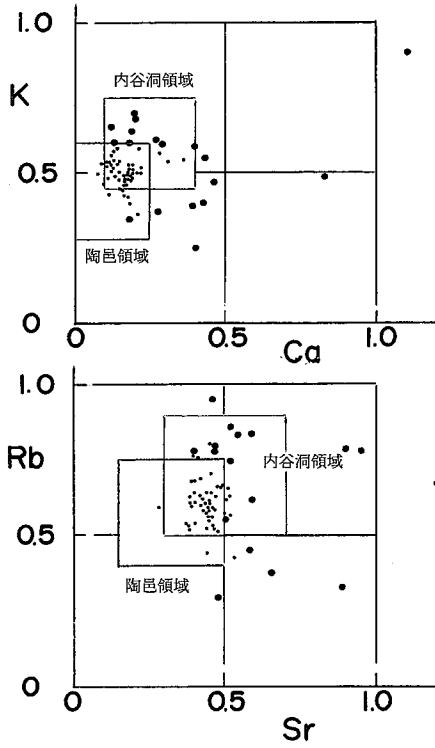


図5 小路遺跡出土初期須恵器の兩分布図

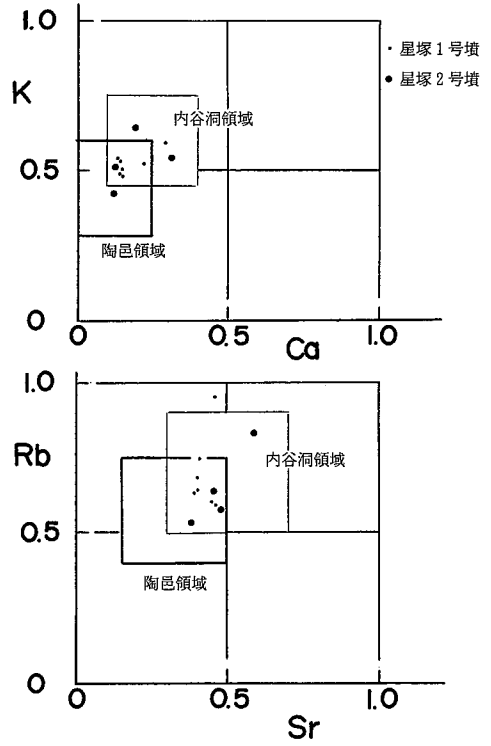


図6 星塚1号墳・2号墳出土初期須恵器の兩分布図

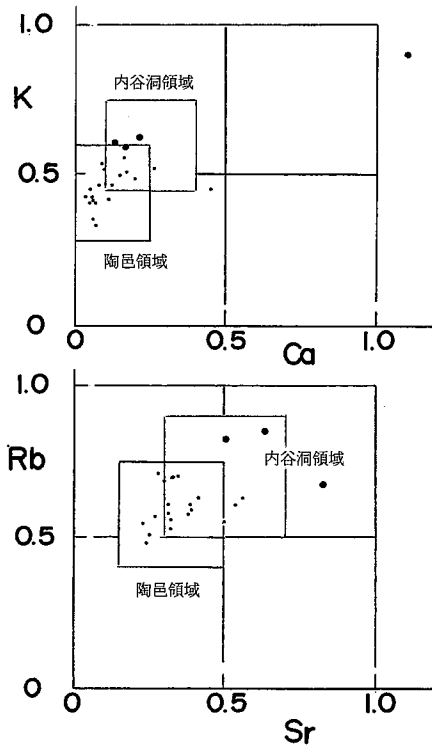


図7 田屋遺跡出土初期須恵器の兩分布図

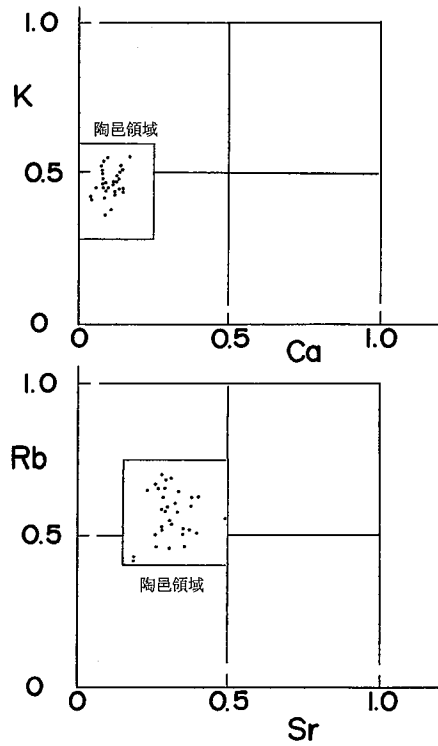


図8 鴨田遺跡出土須恵器の兩分布図

する多くの試料は陶邑領域に分布しており、陶邑産の須恵器と推定される。3点の試料は陶質土器の可能性のある土器である。

上述の遺跡は5世紀代後半～6世紀代初頭と推定される遺跡である。いずれの遺跡からも大量の陶邑産須恵器が出土しているが、内谷洞産の陶質土器の可能性のある土器が含まれる点が注目される。

図8には、京都府向日市の鴨田遺跡から出土した須恵器の両分布図を示す。すべての試料が両分布図で陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定される。陶質土器と推定される土器が出土しないことが注目される。6世紀代後半以降の遺跡からは陶質土器の可能性のある土器は出土しない可能性がある。今後のデータ集積に注目される。

上述したように、畿内の古墳時代の遺跡からは大量の陶邑産須恵器が出土したことがわかる。5世紀代中～6世紀代初頭と推定されるこれらの遺跡からは少数ではあるが、陶質土器の可能性のある土器が検出されている点が注目される。

(2) 畿内周辺地域出土須恵器の産地推定

表1には、滋賀県栗東市の古墳時代の遺跡から出土した須恵器の分析データをまとめてある。辻遺跡、小槻大社古墳、下鈎遺跡、狐塚遺跡、岩畑遺跡、靈仙寺遺跡出土須恵器の分析データである。

これらの須恵器の両分布図は図9に示す。多くの試料は両分布図で陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器であることを示している。5点の試料は両分布図で興道寺領域に分布する。興道寺窯は福井県美浜町にある6世紀代初頭から長期間にわたって操業した須恵器窯跡であり、角杯形須恵器を作った窯であることで知られている。この他に角杯形須恵器を作った窯跡は兵庫県明石市の金ヶ崎窯跡がある。小槻神社古墳から出土した角杯形須恵器は興道寺窯産と推定された。この他にも興道寺窯跡産と推定された須恵器が出土した遺跡がある。辻遺跡(大甕)、靈仙寺遺跡(器種不明)などである。もし、これら5点の須恵器が興道寺窯産の須恵器であれば興道寺窯の製品が初めて県外の地域へ供給された例となる。重要な意味をもつデータなので、胎土

分析による産地推定だけでなく、考古学側でも検討すべきである。

つぎに、興道寺窯跡がある福井県若狭地域の古墳時代の遺跡出土須恵器の分析結果について述べる。

表2には、福井県若狭地域の古墳時代の窯跡および遺跡出土須恵器の分析データをまとめてある。この地域には古墳時代の須恵器窯跡が1ヶ所で発見されている。美浜町の興道寺窯跡である。6世紀代初頭から長期間にわたって操業した窯と推定されており、埴輪も焼成した。興道寺窯跡で生産された須恵器と埴輪の供給先がどこかは興味深い問題である。

興道寺窯跡出土須恵器の両分布図を図10に示す。興道寺窯跡の須恵器はK、Rbが比較的多く、逆に、Caが比較的小さいという特徴をもつ。この特徴は興道寺窯跡の後背地の地質を構成する敦賀半島から延びる花崗岩のもつ化学特性である。この花崗岩に由来する粘土が須恵器、埴輪の素材となったと推定される。

図11には、興道寺窯跡の近くにある獅子塚古墳出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの試料は両分布図で興道寺領域に分布し、興道寺窯産の須恵器と推定される。韓式と推定される2点の試料は興道寺窯の製品ではなく、陶邑産の可能性のある。

図12には、興道寺古墳群出土須恵器の両分布図を示す。5点の試料は両分布図で興道寺領域に分布し、興道寺窯産の須恵器と推定されるが、多くの試料は陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定される。

図13には、興道寺遺跡から出土した須恵器の両分布図を示す。4点の試料は両分布図で興道寺領域に分布し、興道寺窯産の須恵器と推定されるが、他の6点の試料は陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定される。

このように、興道寺窯跡周辺の古墳、遺跡からは地元、興道寺窯跡産と推定される須恵器が検出されたが、同時に、陶邑産と推定される須恵器も検出された。興道寺窯跡がある美浜町の西側には上中古墳群があり、これらの古墳からも興道寺窯跡の製品が検出されることが予想される。すでに、興道寺窯跡産と推定される須恵器が滋賀県栗東市の古墳から検出されていると

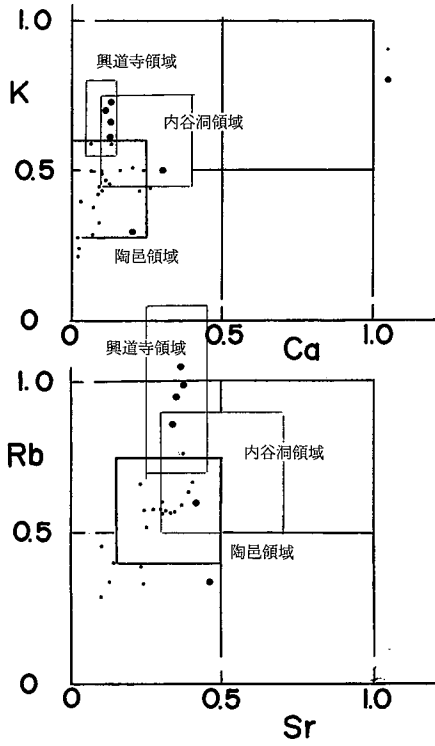


図9 滋賀県内の遺跡出土初期須恵器の両分布図

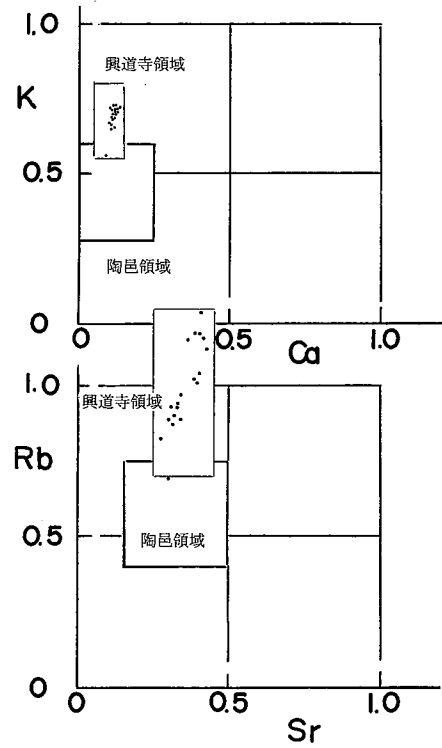


図10 興道寺窯跡出土須恵器の両分布図

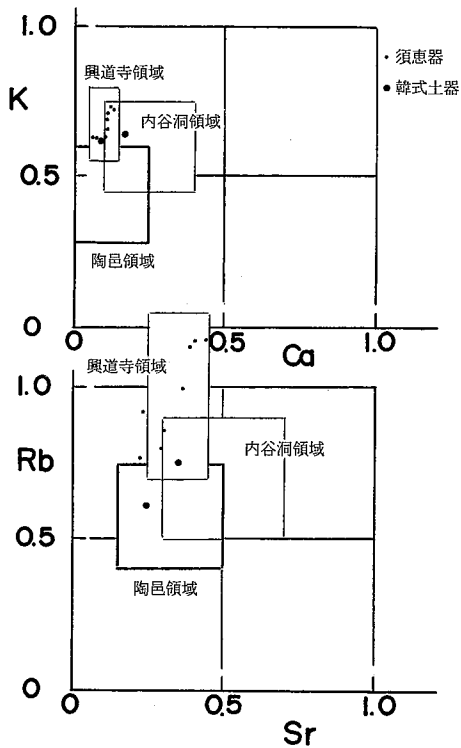


図11 獅子塚古墳出土須恵器の両分布図

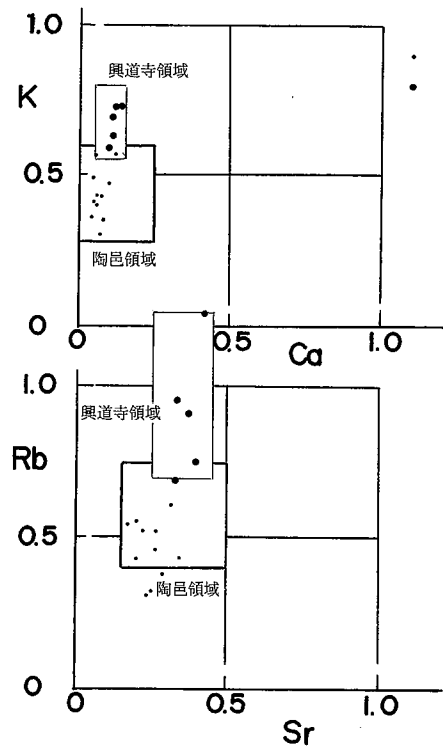


図12 興道寺古墳群出土須恵器の両分布図

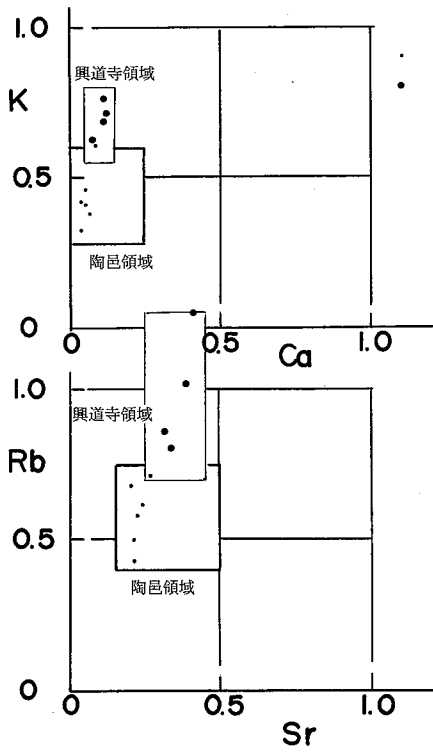


図13 興道寺遺跡出土須恵器の兩分布図

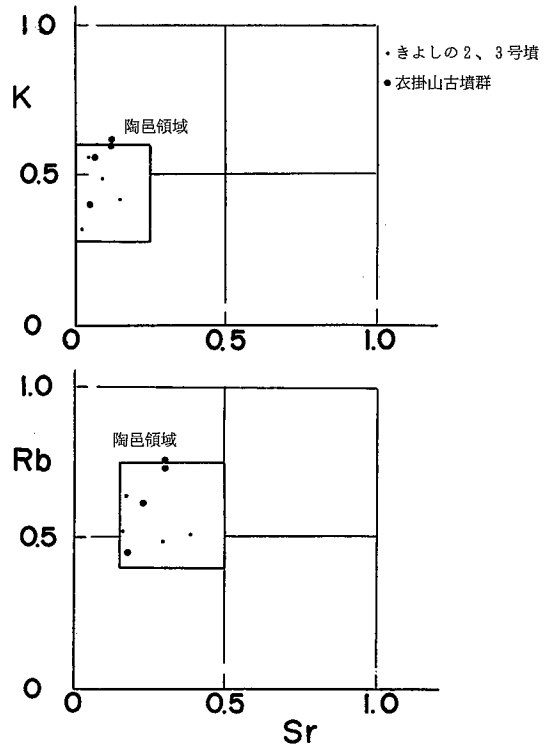


図14 若狭地域の古墳出土須恵器の兩分布図

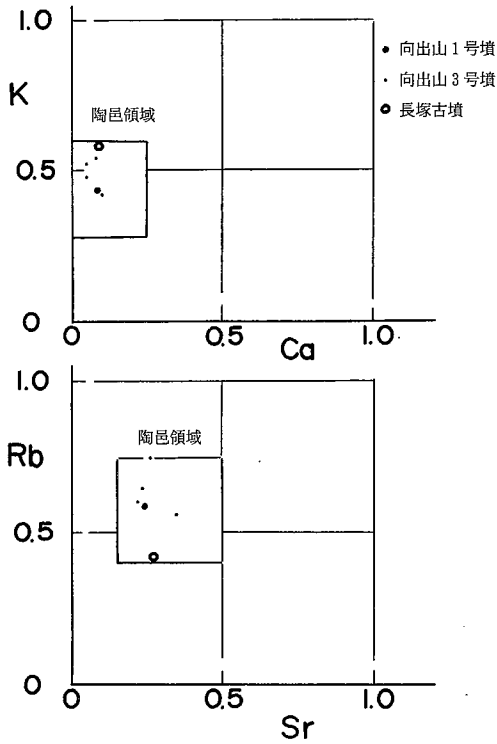


図15 向出山古墳群出土須恵器の兩分布図

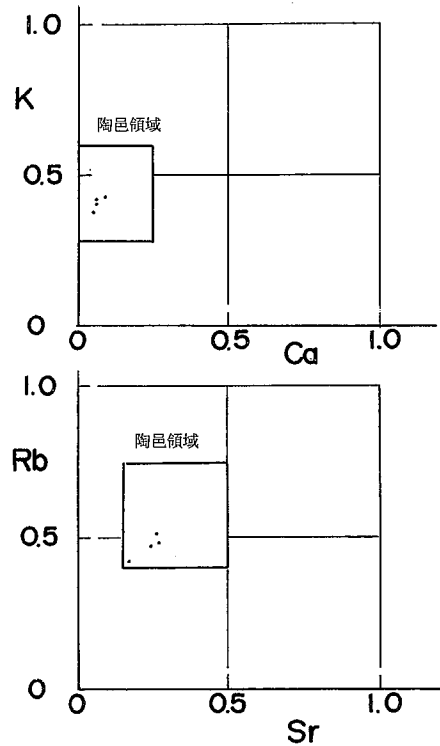


図16 印賀7号墳出土初期須恵器の兩分布図

ころから、興道寺窯跡の須恵器が若狭地域の西部にある古墳群へも供給されていたかどうかに興味ある問題となる。今後の研究の発展に期待される。

美浜町の東部にある敦賀市にも、一連の古墳がある。5世紀代の向出山1号墳・2号墳や6世紀代の衣掛山古墳群などである。

図14には、敦賀市の衣掛山古墳群出土須恵器および若狭町のきよしの2号墳・3号墳出土須恵器の両分布図を示す。いずれの試料も陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定される。図15には、敦賀市の向出山1号墳・3号墳の須恵器両分布図を示す。向出山1号墳は5世紀代、同3号墳は6世紀代の古墳である。

いずれの古墳出土須恵器も陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器であると推定される。敦賀市の古墳からは興道寺窯の製品が検出されない点が注目される。また、向出山1号墳から出土した5世紀代の須恵器も陶邑産と推定された点が注目される。

(3) 中国地方出土須恵器の産地推定

図16には、鳥取県南部町の5世紀代後半と推定される印賀7号墳出土須恵器の両分布図を示す。4点の試料は陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定される。4点の試料はよくまとまって分布しており、同じ窯の製品と推定される。その分布は陶邑の大野池地区の窯跡出土須恵器が分布する領域に対応しており、大野池地区の窯跡から供給された陶邑産の須恵器である。

この他、兵庫県、岡山県、広島県、山口県の古墳時代の遺跡からも陶邑産と推定される須恵器は多数検出されているが、別の論文で報告する予定なので、ここではデータを割愛する。

(4) 四国地方出土須恵器の産地推定

四国では、香川県に三谷三郎池西岸窯跡（高松市）および宮山窯跡（三豊市）、愛媛県には市場南組窯跡（伊予市）の3ヶ所で初期須恵器の窯跡が発見されている。

そのうち、三谷三郎池西岸窯跡出土須恵器の両分布図を図17に示す。Caが比較的少ない特徴があり、陶邑領域の左下の領域に分布する。陶邑の大野池地区の窯跡出土須恵器の分布領域

と重複した領域に分布し、その相互識別は困難である。しかし、陶邑の他の地区の窯跡出土須恵器とは区別ができる。

つぎに、香川県内の遺跡出土初期須恵器の分析データを表3に示す。また、その両分布図を図18に示す。かなりの数の試料が三谷三郎池西岸領域と陶邑領域が重複する領域に分布し、これらの須恵器が大野池地区で作られた陶邑産須恵器なのか、それとも、三谷三郎池窯の須恵器なのかの判断は難しい。しかし、この重複領域を越えて陶邑領域に分布する試料が多数あり、これらの試料は陶邑産須恵器と推定される。したがって、陶邑産須恵器があることは確かである。また、内容谷産の可能性のある陶質土器2点が検出されている点も注目される。

図19には、太田下・須川遺跡（香川県高松市）出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの試料は陶邑領域と三谷三郎池領域が重複する領域に分布し、大野池地区の陶邑産須恵器なのか、三谷三郎池産の須恵器なのかの判断は難しい。ここでも、1点の内容谷窯群産の可能性のある陶質土器が出土している。

図20には、空港跡地遺跡（香川県高松市）出土須恵器の両分布図を示す。ほとんどの須恵器は陶邑領域と三谷三郎池領域の重複領域に分布するが、陶邑領域に分布する試料もある。したがって、陶邑産須恵器があることは確かである。

このように、香川県内の古墳時代の遺跡出土須恵器は、大野池地区の陶邑産須恵器と地元である三谷三郎池産の可能性のある須恵器があり、数は少ないが、内容谷窯跡群産の可能性のある陶質土器も検出された。

高知県内の古墳時代の遺跡出土須恵器の分析データを表3に示す。高知市の介良遺跡、南国市の小籠遺跡、いの町の神母谷遺跡、中村市の貝同中山遺跡の須恵器である。

これらの須恵器の両分布図を図21に示す。陶邑領域内に分布する試料が多数あり、陶邑産須恵器があることは確かである。2点、産地不明となる試料がある。

愛媛県松山市の舟ヶ谷遺跡、樽味四反田遺跡、樽味高木遺跡出土須恵器の分析データを表3に示す。また、その両分布図を図22に示す。陶邑産の可能性のある須恵器、地元である市場南組

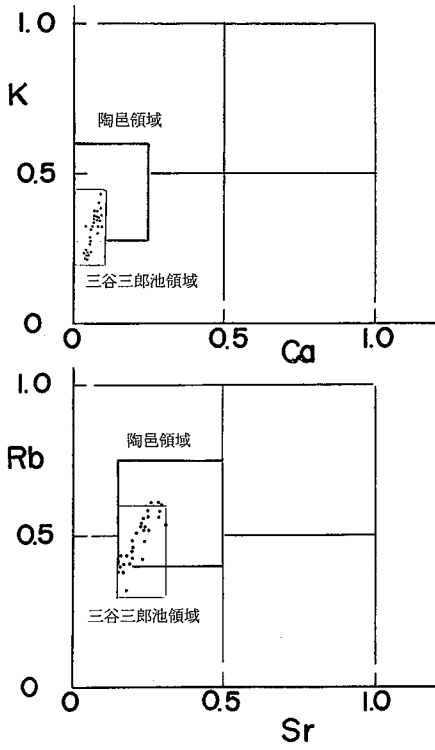


図17 三谷三郎池西岸窯跡出土初期須恵器の兩分布図

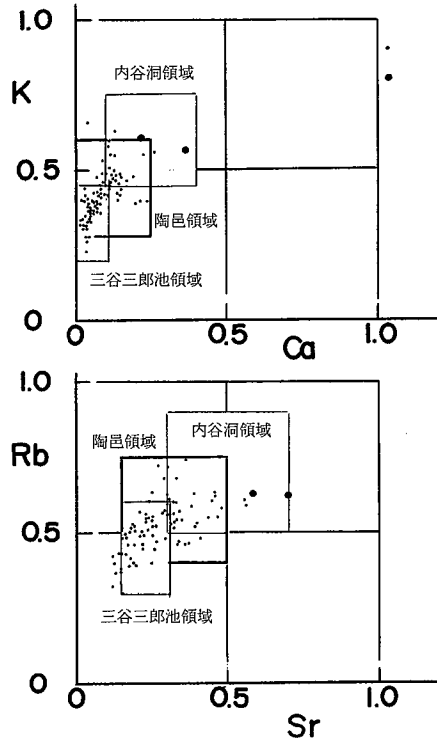


図18 香川県内の遺跡出土初期須恵器の兩分布図

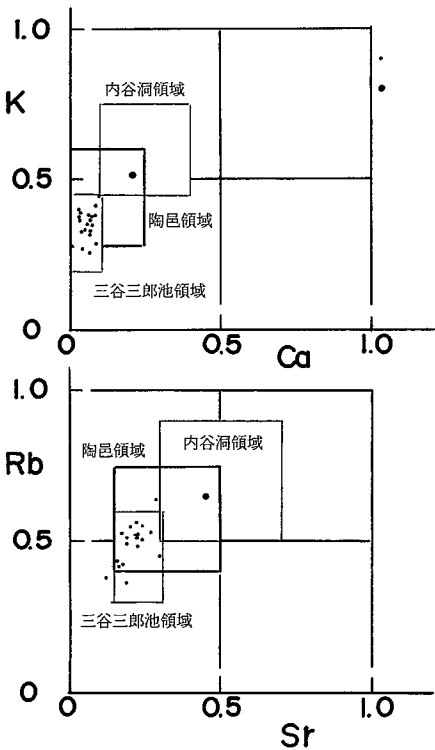


図19 太田下・須川遺跡出土初期須恵器の兩分布図

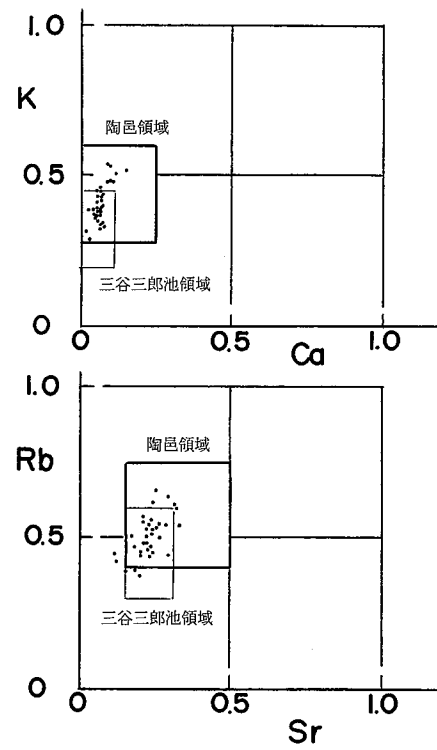


図20 空港跡地遺跡出土初期須恵器の兩分布図

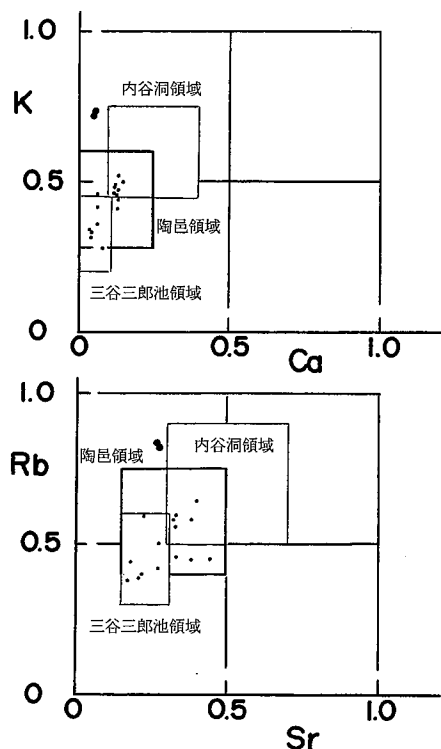


図21 高知県内の遺跡出土初期須恵器の両分布図

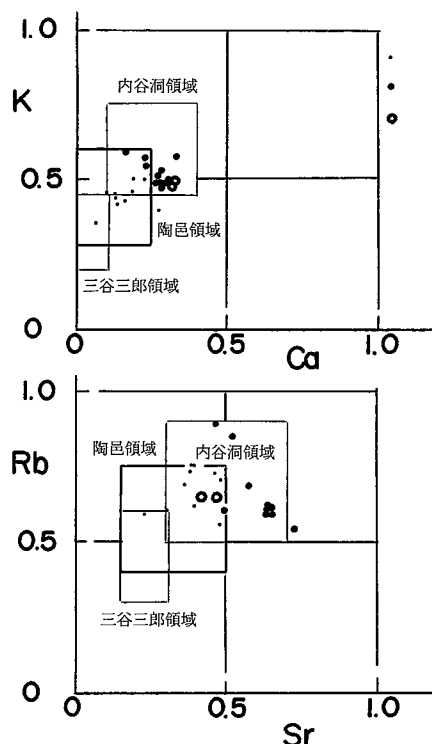


図22 舟ヶ谷遺跡、樽味四反田遺跡、樽味高木遺跡出土初期須恵器の両分布図

産と推定される須恵器、内谷洞産の可能性のある陶質土器が検出されている。

このように、四国の古墳時代の遺跡からも陶邑産と推定される須恵器が多数検出された。陶邑産でも、大野池地区の製品と推定される須恵器がほとんどである。同時に、四国各地の5世紀代後半～6世紀代初頭と推定される遺跡からも、内谷洞産の陶質土器の可能性のある土器が少数ではあるが検出されたことも注目される。

(5) 九州地方出土須恵器の産地推定

九州北部地域には、福岡県甘木市に朝倉窯跡群、佐賀県佐賀市には神籠池窯跡の初期須恵器の窯跡が発見されている。これらの窯跡出土須恵器とその周辺古墳・遺跡出土初期須恵器については別に詳しく報告されているので、ここでは割愛し、これまでに報告されていない遺跡のデータを紹介する(表4)。

図23には、諸田仮塚1号墳(福岡県筑紫野市)出土の初期須恵器の両分布図を示す。8点の試料は両分布図で、朝倉領域に分布し、地元産の

須恵器である。2点の試料は陶質土器の可能性のある土器である。そして、K-Ca分布図で陶邑領域の左下端に分布する2点の試料は産地不明となる。

図24には、西行2号墳・5号墳(福岡県久留米市)出土の初期須恵器の両分布図を示す。両分布図で朝倉領域に分布する試料が2点、陶邑領域に分布する試料が2点、他の4点の試料は産地不明となった。

念のため、地元のもう一つの初期須恵器の窯である居屋敷窯跡(福岡県みやこ町)から出土した須恵器の両分布図を図25に示しておく。K-Ca分布図では陶邑領域の下部の領域に、Rb-Sr分布図では陶邑領域と朝倉領域の中間の領域に分布し、その化学特性は陶邑産須恵器や朝倉産須恵器の化学特性とも異なることがわかる。これまでのところ、居屋敷領域に対応する須恵器は検出されていない。

この他、大分県、熊本県、長崎県、鹿児島県や宮崎県でも陶邑産須恵器は検出されているが、各地の報告書で報告されているので、ここでは

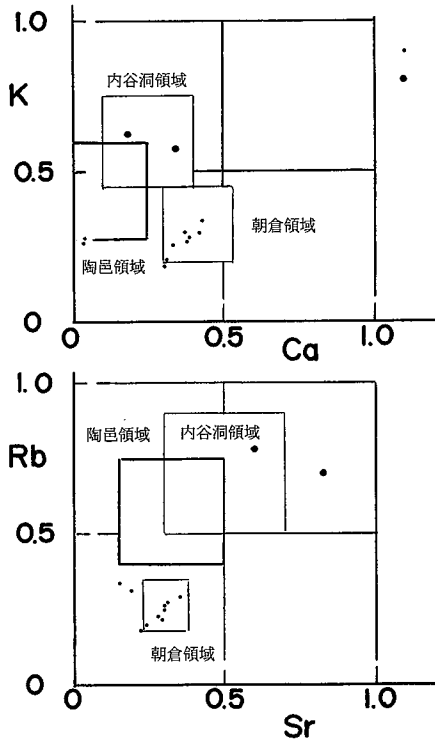


図23 諸田仮塚1号墳出土初期須恵器の両分布図

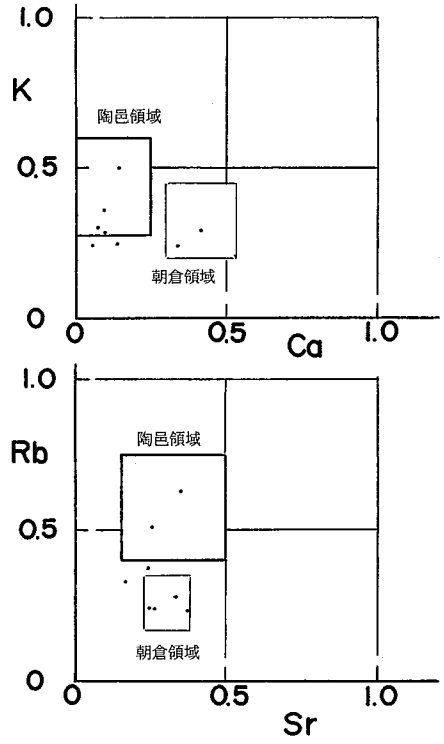


図24 西行2号墳・5号墳出土初期須恵器の両分布図

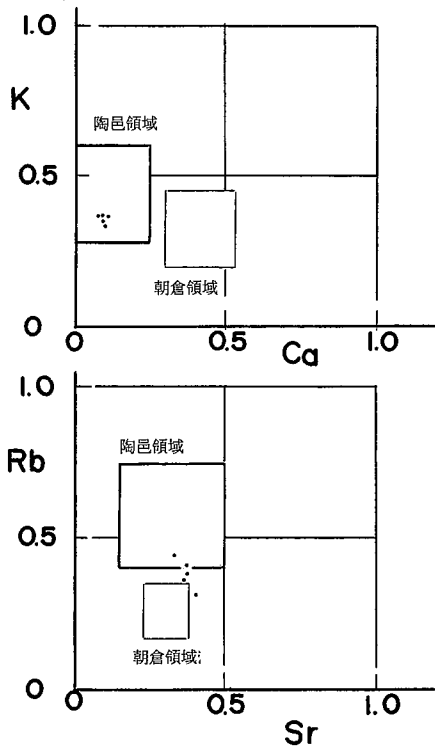


図25 居屋敷窯跡出土初期須恵器の両分布図

データを割愛する。

九州でも全地域の古墳・遺跡から陶邑産須恵器が検出されており、遠く陶邑から、大量の陶邑産須恵器が西日本の全地域へ供給されていたことは明らかである。

(6) 東日本地域出土埴輪の産地推定

ここで、東日本のデータを紹介する。東日本各地の古墳および古墳時代の遺跡出土須恵器の分析データを表5に示す。この表のデータから作成した両分布図を紹介する。

図26には、長野県の森將軍塚古墳(千曲市)の須恵器(TK73相当)と北西ノ久保遺跡(佐久市)出土須恵器(TK216相当)の両分布図を示す。須恵器試料はすべて両分布図で陶邑領域に分布しており、陶邑産の須恵器と推定される。また、この図には、森將軍塚古墳と北西ノ久保遺跡出土埴輪もプロットしてある。明らかに、埴輪の胎土は須恵器胎土とは異なることがわかる。素材粘土が異なることを示している。埴輪は地元でつくられた可能性が高い。

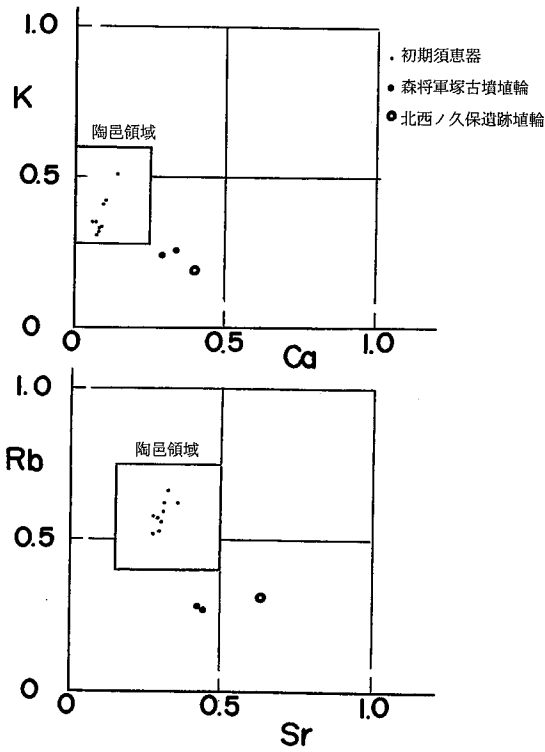


図26 森將軍塚古墳、北西ノ久保遺跡出土須恵器および埴輪の両分布図

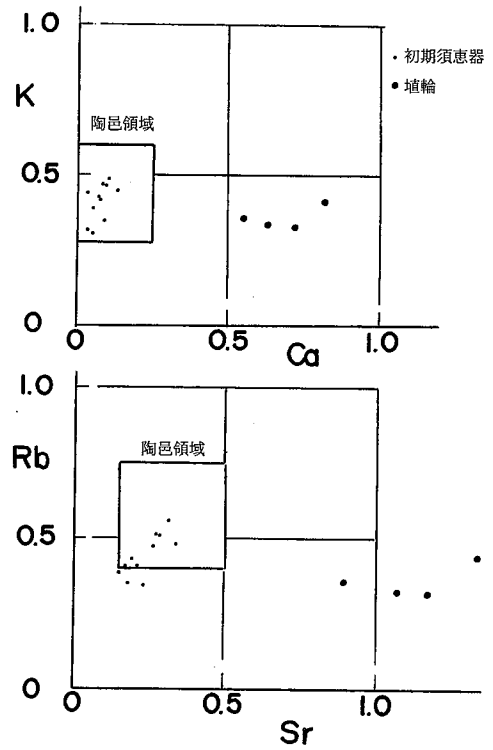


図27 地附山古墳群、牟礼B遺跡出土初期須恵器の両分布図

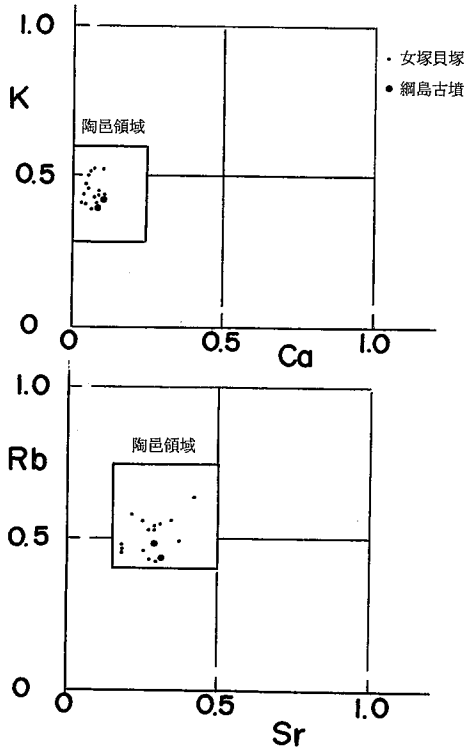


図28 女塚貝塚、網島古墳出土初期須恵器の両分布図

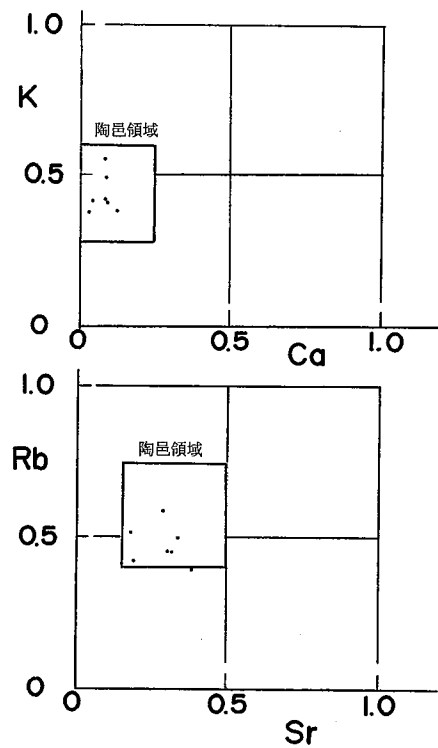


図29 栗木内遺跡出土須恵器の両分布図

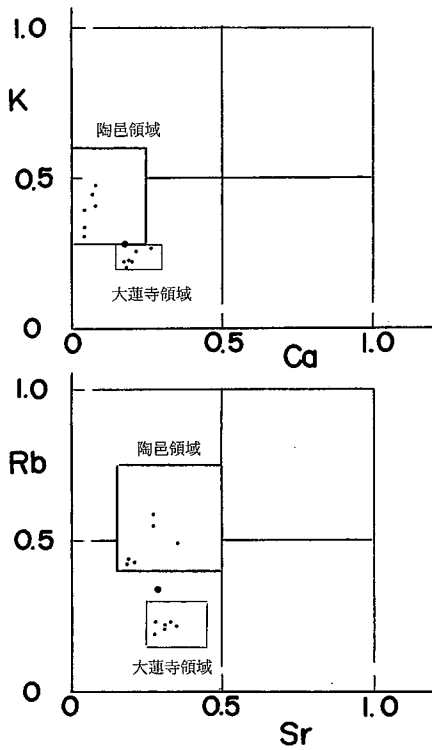


図30 檀の越遺跡出土初期須恵器の両分布図

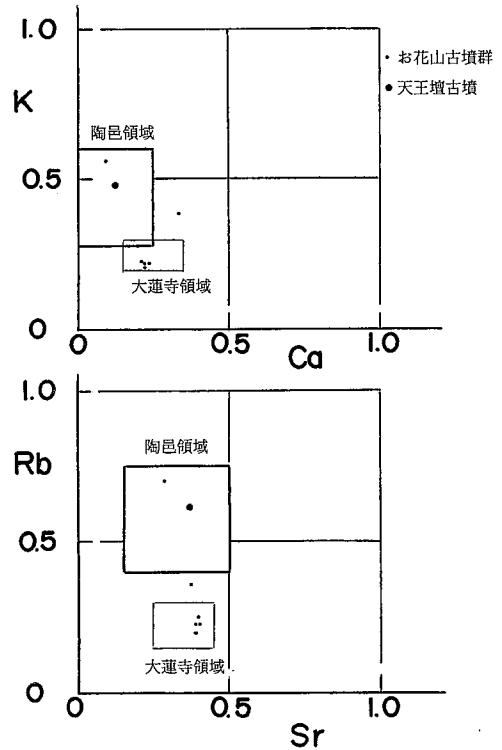


図31 お花山古墳群、天王壇古墳出土初期須恵器の両分布図

図27には、長野市の地附山1号墳・2号墳・3号墳・4号墳と牟礼B遺跡出土須恵器の両分布図を示す。すべての須恵器は両分布図で陶邑領域に対応しており、陶邑産の須恵器と推定される。陶質土器の可能性のある土器は1点も検出されない点が注目される。また、この図には牟礼山古墳出土の4点の埴輪もプロットしてある。ばらついて分布するが、地元で作られた埴輪であると推察される。

図28には、東京都大田区の女塚貝塚と神奈川県横浜市綱島古墳から出土した須恵器の両分布図を示す。すべての須恵器は両分布図で陶邑領域に分布しており、陶邑産の須恵器と推定される。ここでも、陶質土器の可能性のある土器が検出されない点が注目される。

つぎに、図29には、福島県あぶくま市の栗木内遺跡から出土した須恵器の両分布図を示す。すべての試料は両分布図で陶邑領域内に分布しており、陶邑産の須恵器と推定される。東北地方の住居跡からも陶邑産と推定される須恵器が検出された点が注目される。

図30には、宮城県加美町の檀の越遺跡出土須恵器と仙台市の初期須恵器の窯跡である大蓮寺窯跡から出土した須恵器の両分布図を示す。大蓮寺窯跡出土の6点の須恵器は両分布図でよくまとまって分布し、大蓮寺領域を形成する。檀の越遺跡出土須恵器はすべて、両分布図で陶邑領域に分布し、地元、大蓮寺窯跡の製品は検出されていない。その分布位置から陶邑の大野池地区の窯で作られた須恵器である可能性が高い。

図31には、山形県山形市のお花山古墳群と福島県本宮市の天王壇古墳から出土した須恵器の両分布図を示す。お花山古墳群から出土した須恵器のうち、4点は両分布図で大蓮寺領域に分布し、仙台から供給された須恵器であることを示している。また、1点の試料は両分布図で陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器であることを示している。さらに、福島県の天王壇古墳出土の1点の須恵器も両分布図で陶邑領域に分布し、陶邑産の須恵器と推定される。これらの陶邑産と推定された須恵器は両分布図における分布位置から、陶邑の大野池地区の須恵器ではなく、

梅地区の窯で作られた須恵器である可能性が高い。

このように、東北地方の太平洋側では宮城県あたりまで、陶邑産の須恵器が供給されていたことが明らかにされた。

3. 考察

古墳時代の遺跡出土須恵器の分析データから、陶邑産須恵器が、北は東北地方から、南は九州南部地域まで供給されていたことが明らかになった。他方、地方窯産の須恵器は畿内の古墳時代の遺跡から全く検出されていない。陶邑産須恵器の伝播は一方的であったことも明白である。古墳時代最大の須恵器窯跡群である陶邑窯跡群は大和政権の墳墓群である古市古墳群と百舌鳥古墳群に隣接する地域に位置する。大規模な須恵器生産工場ともいえる陶邑窯跡群は一つの豪族だけで操業できるものではなく、大和政権の管理下で操業したことが考えられる。そうであれば、陶邑産須恵器が全国各地の古墳・遺跡へ一方的に供給されたという事実は、古墳時代の倭国の政治・社会的状況を考える上に重要な情報を提供することになる。

陶邑産須恵器の一方的な伝播の解釈法として、自然科学の考え方が適用された。自然科学の世界では物体が一方的に移動するときに、ポテンシャル論が適用される。たとえば、地球の重力場では重い物体は地球の重心に向かって一方的に落下する。その逆現象である自然上昇という現象は観測された例はない。地球の重心から作用する重力のポテンシャルを背景に物体が高い位置から低い位置へと一方的に落下するからである。ポテンシャルの高いところから低い所へと物体は移動する。同様に、化学反応の世界でも、化学的ポテンシャルの高い反応物系から、低い生成物系へと化学反応は一方的に進行する。化学的ポテンシャルを背景に化学反応も一方的に進行するわけである。この考え方を適用すると、陶邑産須恵器も何らかのポテンシャルを背景に一方的に伝播したと解釈できる。当然、政治的なポテンシャルが考えられる。

この考え方を適用するためには、「政治的ポテンシャル」が古墳時代にあったということを実証しておかなければならない。

日本では各地の豪族の首長墓を古墳と呼ぶ。そして、全国各地に多数の古墳が築かれた時代を古墳時代と称している。考古学側からも古墳の形や大きさが埋葬されている人物の政治的位置を示すという考え方が提示されている。前方後円墳、円墳、方墳などの形が異なる古墳や種々の大きさの古墳が全国各地に築かれているという事実は古墳時代の倭国社会にはすでに、「政治的ポテンシャル」が広く存在したことを物語る。さらに、千葉県市原市の稲荷台1号墳から出土した鉄剣には「王賜」の文字が刻まれている。「王」はもちろん、「倭王」のことである。「賜」という語は魏志倭人伝でも使用されている語で、政治的地位の高い人から低い人へものが渡されるとき、「賜」という語を使用する。その逆の語が「献」である。魏志倭人伝では「下賜」という語と同時に「献上」という語が使用されている。そうすると、稲荷台1号墳出土の鉄剣に刻まれていた「王賜」という語は倭王から稲荷台1号墳に埋葬されている人物に下賜された鉄剣であることを意味する。このことは倭王と地方豪族の首長の間には大きな「政治的ポテンシャル」があったことを示している。

須恵器は鉄剣とはもつ意味が少し異なるであろうが、須恵器生産技法が導入された当時では、須恵器は舶来品に相当する貴重な品物であったと考えられる。倭王からの下賜品的な意味をもって地方の豪族に与えられたものと推察される。それが、陶邑産須恵器が一方的に地方の古墳・遺跡から出土する理由であると考えられた。稲荷台1号墳からも陶邑産と推定される須恵器が検出されている。

倭国内の5世紀代～6世紀初頭の古墳・遺跡からは少数であるが、陶質土器と推定される土器が出土する。その多くは伽耶地域の内谷洞窯跡群の陶質土器の化学特性と一致した。陶質土器が出土する遺跡は渡来人系の人たちが居住した遺跡である可能性がある。とくに、多数の陶質土器が出土した奈良県天理市の小路遺跡と小路遺跡に居住した人々の首長の墳墓と考えられる星塚1号墳・2号墳からも陶質土器が出土しており、小路遺跡は渡来人が居住した遺跡の可能性もある。陶質土器が出土する遺跡は畿内、四国の瀬戸内側、それに、中国地方でも岡山県

の瀬戸内側に多く出土する一方、朝鮮半島とは距離的に近い九州北部地域の古墳・遺跡から陶質土器と推定される土器が出土する例は少ない。興味深いことである。

もちろん、東日本の遺跡から陶質土器が出土する例も少ない。東京都の女塚貝塚から出土した陶質土器の可能性のある試料の分析結果も、陶邑産須恵器であることを示している。今後、土器遺物を通して過去を再現する研究には、倭国内の古墳・遺跡出土須恵器とともに、朝鮮半島の窯跡および遺跡出土陶質土器の分析データの集積も不可欠である。

古墳時代の地方窯の製品は、これまでの研究では、その周辺の地域の古墳・遺跡からは出土するが、遠く離れた地域の古墳・遺跡へは供給されていない。

今回分析した福井県若狭地域にある興道寺窯跡の製品が滋賀県栗東市の古墳・遺跡から出土したことは珍しいことである。しかも、その中に角杯形須恵器が含まれていた。これまでの研究では、角杯形須恵器が出土する窯跡は興道寺窯跡以外に、兵庫県明石市の金ヶ崎窯跡だけである。したがって、今回分析した小槻大社古墳から出土した角杯形須恵器が両分布図で興道寺領域に分布し、興道寺窯産と推定されたことは興味深い。

この他にも、興道寺窯産と推定された須恵器が栗東市の古墳・遺跡から出土しており、栗東市周辺には、若狭の豪族と関係がある豪族が居住していたことを示す。さらに、興道寺窯の操業は長期間にわたったと推定されており、若狭地域の前方後円墳や古墳群にも興道寺窯産の須恵器が供給されていた可能性がある。今後の研究の発展が待たれる。

陶邑産須恵器が全国的に伝播していることを示すデータは、陶邑産須恵器の考古学的研究は単なる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」として捉えることが必要であることを示している。そうすることによって、文字資料の乏しい古墳時代の歴史研究として発展できる可能性があるからである。

一方、陶質土器は陶邑産須恵器ほど大量には検出されておらず、現時点では、生産・供給問題の研究ではなく、伝播に関する研究として把

握すべきであろう。

土器遺物の伝播や生産・供給問題の考古学的研究には膨大な量の土器遺物の分析作業が必要であり、その分析には完全自動式の蛍光X線分析装置は不可欠である。

また、データ処理法として、検量線法よりも、観測される各元素の蛍光X線強度を、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線強度によって標準化する方法の方が普遍性もあり、便利である。また、母岩の化学特性との比較研究を進める上にも、JG-1による標準化法は検量線法よりもはるかに有利である。また、標準化法によるデータの再現性も良好なことも実証されているが、別の機会に「JG-1による標準化法」としてまとめて公表する予定である。

行政発掘によって膨大な量の土器遺物を発掘した日本は、土器遺物の考古学的研究を推進できる絶好のフィールドである。この研究には伝統的な土器型式による分類法や土器遺物の製作技法に関する情報とともに、胎土分析に関わる自然科学的な知識も必要である。言い換えれば、伝統的な土器遺物の研究を乗り越えた新しい研究となる。優れた機能をもつ分析装置も市販されている。日本は若い研究者たちが活躍できる絶好のフィールドでもある。「新しい土器の考古学」が大きく前進することが期待される。

4. 結論

1) 陶邑産須恵器は全国各地の古墳や古墳時代の遺跡へ一方的に供給されていた。このデータは、倭王を頂点とした「政治的ポテンシャル」を背景に陶邑産須恵器が供給されたことを示すと解釈された。陶邑産須恵器の伝播は生産・供給問題として捉えることによって、古墳時代の倭国の政治・社会的状況に関する情報が得られ、文字資料の乏しい古墳時代の歴史研究へと発展する。かくして、元素分析法という自然科学の方法が歴史研究に役立つことを示すことになる。行政発掘によって膨大な量の土器遺物を発掘し、保管している日本では土器遺物を歴史研究の材料として活用できる絶好の機会が到来したことを示す。日本の土器考古学を前進させるためには、「新しい土器考古学」の認識が必要である。

2) 畿内や四国、中国地方の瀬戸内側の遺跡から、伽耶地域で作られた陶質土器が検出された。陶質土器が多数出土する遺跡は渡来人が居住した遺跡である可能性がある。その一つとして、奈良県天理市の小路遺跡が挙げられた。

3) 福井県若狭の興道寺窯で作られたと推定される角杯形須恵器が滋賀県栗東市の小槻神社古墳から検出された。

4) 土器遺物の伝播や生産・供給問題の考古学的研究には、膨大な量の土器試料の分析が不可欠であり、完全自動式蛍光X線分析装置は不可欠の装置である。また、大量の分析データの処理には、検量線法によって絶対含有量を求めるよりも、同じ日に測定した岩石標準試料JG-1の各元素の蛍光X線強度で標準化する方が便利である。JG-1による標準化法の再現性が良好なことも確認したが、窯跡群出土須恵器の化学特性を窯跡群の後背地の地質を構成する母岩の化学特性と対比する上にも有効である。

謝辞

最後に、この研究を進めるにあたって、全国各地の都道府県・市町村教育委員会および博物館から多数の須恵器片試料の提供を受けた。この御好意がなかったら、「新しい土器の考古学」の研究を推進することはできなかったであろう。多数の関係諸氏には、この場を借りて厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 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「陶邑窯跡群出土須恵器の化学特性—各窯および地区毎の分析データから—」『志学台考古』第16号、大阪大谷大学歴史文化学科、1～24頁

挿図出典

図1～31：三辻作成

表1 滋賀県内の古墳時代遺跡出土須恵器の蛍光X線分析データ

No	遺跡名	都道府県	市町村	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	辻遺跡	滋賀県	栗東市	短頸壺	0.287	0.204	1.93	0.343	0.455	0.223
2	辻遺跡	滋賀県	栗東市	大甕	0.659	0.131	1.46	0.986	0.377	0.257
3	辻遺跡	滋賀県	栗東市	杯身	0.586	0.056	2.49	0.657	0.227	0.215
1	小槻大社古墳	滋賀県	栗東市	角杯	0.591	0.132	1.68	0.763	0.374	0.228
2	小槻大社古墳	滋賀県	栗東市	壺	0.502	0.159	1.70	0.670	0.397	0.203
3	小槻大社古墳	滋賀県	栗東市	不明	0.327	0.091	2.46	0.393	0.232	0.071
1	下鈎遺跡	滋賀県	栗東市	甕	0.513	0.195	2.74	0.570	0.334	0.241
2	下鈎遺跡	滋賀県	栗東市	瞭形壺	0.488	0.100	2.39	0.583	0.268	0.242
3	下鈎遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.501	0.298	2.12	0.603	0.410	0.348
4	下鈎遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.472	0.109	2.30	0.584	0.295	0.288
1	狐塚遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.293	0.067	1.70	0.333	0.239	0.123
2	狐塚遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.496	0.064	2.77	0.575	0.236	0.158
1	岩畑遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.503	0.236	2.68	0.641	0.394	0.229
2	岩畑遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.380	0.069	2.33	0.515	0.251	0.226
1	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.699	0.109	0.83	0.954	0.301	0.265
2	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.733	0.129	1.25	1.050	0.363	0.249
3	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.609	0.133	2.20	0.861	0.343	0.264
4	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.437	0.102	2.16	0.580	0.302	0.228
5	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.434	0.088	1.18	0.566	0.343	0.142
6	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.459	0.117	2.50	0.574	0.312	0.241
7	霊仙寺遺跡	滋賀県	栗東市	不明	0.453	0.090	1.16	0.593	0.356	0.145

表2 福井県若狭地域における古墳時代の窯跡および遺跡出土須恵器の蛍光X線分析データ

No	遺跡名	都道府県	市町村	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.710	0.117	2.21	1.04	0.400	0.408
2	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.707	0.108	1.70	1.17	0.397	0.355
3	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.715	0.124	1.66	1.12	0.417	0.378
4	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.679	0.114	1.78	1.15	0.363	0.283
5	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.700	0.110	3.00	0.93	0.330	0.362
6	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.648	0.104	3.45	0.87	0.306	0.303
7	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.706	0.118	2.92	0.97	0.341	0.380
8	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.661	0.105	4.25	0.82	0.276	0.300
9	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.721	0.130	2.31	1.02	0.382	0.372
10	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.711	0.121	2.93	0.94	0.331	0.372
11	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.682	0.106	3.57	0.89	0.300	0.341
12	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.672	0.107	3.55	0.90	0.316	0.360
13	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.725	0.115	3.24	0.93	0.313	0.328
14	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.698	0.123	1.49	1.24	0.405	0.320
15	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.556	0.096	2.56	0.69	0.301	0.154
16	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.654	0.113	2.78	0.89	0.335	0.286
17	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.710	0.120	2.18	1.01	0.386	0.413
18	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.711	0.117	1.54	1.16	0.407	0.380
19	興道寺窯跡	福井県	美浜町	—	0.694	0.111	1.68	1.17	0.392	0.343
1	獅子塚古墳	福井県	美浜町	不明	0.632	0.066	1.95	0.92	0.229	0.154
2	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.708	0.108	1.69	1.16	0.400	0.369
3	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.687	0.105	1.90	1.14	0.383	0.368
4	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.628	0.100	4.20	0.80	0.288	0.292
5	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.663	0.107	3.90	0.86	0.299	0.343
6	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.720	0.123	2.79	1.00	0.362	0.405
7	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.726	0.118	1.32	1.16	0.439	0.424
8	獅子塚古墳	福井県	美浜町	—	0.632	0.060	2.45	0.77	0.221	0.124
9	獅子塚古墳	福井県	美浜町	韓式?	0.618	0.091	3.20	0.61	0.248	0.238
10	獅子塚古墳	福井県	美浜町	韓式?	0.641	0.166	2.39	0.75	0.353	0.239

陶邑産須恵器の列島各地への広域供給：三辻・中村・犬木

No.	遺跡名	都道府県	市町村	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	きよしの2号墳	福井県	若狭町	杯	0.559	0.044	2.18	0.64	0.177	0.141
1	きよしの3号墳	福井県	若狭町	壺	0.486	0.091	2.64	0.48	0.288	0.156
2	きよしの3号墳	福井県	若狭町	提瓶	0.423	0.145	2.11	0.51	0.381	0.206
3	きよしの3号墳	福井県	若狭町	杯	0.322	0.021	1.24	0.52	0.163	0.045
1	興道寺古墳群	福井県	美浜町	不明	0.431	0.055	1.80	0.37	0.285	0.121
2	興道寺古墳群	福井県	美浜町	不明	0.568	0.118	2.45	0.43	0.337	0.223
3	興道寺古墳群	福井県	美浜町	不明	0.555	0.048	2.70	0.43	0.198	0.113
4	興道寺古墳群	福井県	美浜町	不明	0.412	0.050	2.46	0.32	0.250	0.126
5	興道寺古墳群	福井県	美浜町	不明	0.699	0.110	1.62	0.75	0.395	0.369
1	長塚古墳	福井県	小浜市	不明	0.580	0.090	2.37	0.42	0.272	0.245
1	検見坂横穴	福井県	敦賀市	不明	0.393	0.123	1.31	0.39	0.232	0.027
2	検見坂横穴	福井県	敦賀市	不明	0.516	0.093	1.55	0.42	0.281	0.126
3	検見坂横穴	福井県	敦賀市	不明	0.592	0.075	1.85	0.45	0.280	0.183
1	向出山1号墳	福井県	敦賀市	壺	0.382	0.089	2.13	0.58	0.245	0.135
1	向出山3号墳	福井県	敦賀市	杯身	0.524	0.049	1.71	0.65	0.240	0.151
2	向出山3号墳	福井県	敦賀市	杯身	0.417	0.097	2.00	0.56	0.353	0.153
3	向出山3号墳	福井県	敦賀市	杯蓋	0.476	0.046	1.61	0.61	0.216	0.103
4	向出山3号墳	福井県	敦賀市	壺	0.539	0.078	1.91	0.76	0.273	0.126
1	衣掛山古墳群	福井県	敦賀市	不明	0.555	0.056	3.06	0.61	0.232	0.230
2	衣掛山古墳群	福井県	敦賀市	罎	0.620	0.120	1.91	0.74	0.304	0.224
3	衣掛山古墳群	福井県	敦賀市	壺	0.595	0.122	2.01	0.76	0.296	0.280
4	衣掛山古墳群	福井県	敦賀市	杯	0.400	0.048	3.15	0.45	0.175	0.075
1	興道寺古墳群	福井県	美浜町	広口壺	0.734	0.119	3.59	0.95	0.325	0.384
2	興道寺古墳群	福井県	美浜町	広口壺	0.628	0.111	2.01	0.69	0.318	0.296
3	興道寺古墳群	福井県	美浜町	広口壺	0.467	0.095	1.81	0.61	0.308	0.174
4	興道寺古墳群	福井県	美浜町	提瓶	0.729	0.118	1.50	1.25	0.419	0.441
5	興道寺古墳群	福井県	美浜町	提瓶	0.403	0.053	1.54	0.52	0.257	0.168
6	興道寺古墳群	福井県	美浜町	罎	0.303	0.069	3.11	0.31	0.239	0.193
7	興道寺古墳群	福井県	美浜町	脚付壺	0.428	0.073	2.41	0.52	0.223	0.181
8	興道寺古墳群	福井県	美浜町	甕	0.594	0.098	1.96	0.91	0.366	0.206
9	興道寺古墳群	福井県	美浜町	杯H蓋	0.486	0.044	3.02	0.54	0.170	0.093
10	興道寺古墳群	福井県	美浜町	杯H蓋	0.360	0.035	1.21	0.55	0.198	0.077
11	興道寺古墳群	福井県	美浜町	甕	0.347	0.083	2.18	0.46	0.262	0.108
1	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯H	0.710	0.117	1.31	1.26	0.407	0.389
2	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯H	0.512	0.086	2.91	0.62	0.237	0.158
3	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯B蓋	0.523	0.077	1.29	0.80	0.335	0.144
4	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯B蓋	0.406	0.052	1.71	0.71	0.263	0.044
5	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯B	0.377	0.065	2.03	0.43	0.210	0.050
6	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯B	0.415	0.036	1.44	0.68	0.199	0.053
7	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯B	0.459	0.053	1.92	0.58	0.221	0.069
8	興道寺遺跡	福井県	美浜町	杯B蓋	0.327	0.041	1.17	0.50	0.210	0.071
9	興道寺遺跡	福井県	美浜町	平瓦	0.689	0.110	1.81	0.86	0.309	0.241
10	興道寺遺跡	福井県	美浜町	平瓦	0.760	0.109	1.65	1.02	0.385	0.329

表3 四国地方の古墳時代の窯跡および遺跡出土須恵器の蛍光X線分析データ

No	遺跡名	都道府県	市町村	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.425	0.062	2.31	0.471	0.265	0.174
2	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.318	0.025	2.90	0.402	0.126	0.048
3	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.442	0.113	2.19	0.564	0.282	0.221
4	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.417	0.095	2.42	0.472	0.343	0.257
5	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.407	0.083	3.51	0.399	0.251	0.220
6	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.479	0.068	2.47	0.548	0.235	0.227
7	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.443	0.083	2.59	0.556	0.303	0.226
8	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.392	0.068	2.03	0.558	0.321	0.208
9	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.450	0.095	2.07	0.590	0.302	0.221
10	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.363	0.057	2.32	0.524	0.251	0.113
11	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.392	0.079	2.59	0.500	0.215	0.224
12	三谷三郎池西岸窯跡	香川県	高松市	0.412	0.042	1.79	0.595	0.238	0.299
1	垂水遺跡	香川県	丸亀市	0.400	0.140	2.98	0.565	0.289	0.143
2	垂水遺跡	香川県	丸亀市	0.316	0.013	2.60	0.416	0.123	0.095
3	垂水遺跡	香川県	丸亀市	0.552	0.219	1.76	0.620	0.463	0.276
4	垂水遺跡	香川県	丸亀市	0.398	0.060	1.67	0.539	0.232	0.161
5	垂水遺跡	香川県	丸亀市	0.330	0.046	2.75	0.457	0.189	0.111
1	岡の御堂古墳群	香川県	綾川町	0.342	0.045	2.07	0.455	0.223	0.127
2	岡の御堂古墳群	香川県	綾川町	0.364	0.048	1.98	0.494	0.225	0.128
3	岡の御堂古墳群	香川県	綾川町	0.535	0.091	1.93	0.606	0.312	0.154
4	岡の御堂古墳群	香川県	綾川町	0.396	0.056	1.92	0.540	0.252	0.137
5	岡の御堂古墳群	香川県	綾川町	0.320	0.027	2.24	0.460	0.166	0.111
6	岡の御堂古墳群	香川県	綾川町	0.378	0.069	1.69	0.529	0.309	0.163
1	長尾宮西遺跡	香川県	さぬき市	0.282	0.046	2.30	0.365	0.150	0.134
2	長尾宮西遺跡	香川県	さぬき市	0.631	0.127	1.53	0.740	0.360	0.175
3	長尾宮西遺跡	香川県	さぬき市	0.274	0.040	2.46	0.371	0.131	0.130
4	長尾宮西遺跡	香川県	さぬき市	0.230	0.034	2.51	0.319	0.122	0.122
5	長尾宮西遺跡	香川県	さぬき市	0.438	0.149	2.81	0.481	0.292	0.166
6	長尾宮西遺跡	香川県	さぬき市	0.454	0.110	2.29	0.537	0.347	0.241
1	川上古墳	香川県	さぬき市	0.458	0.088	1.88	0.599	0.331	0.189
2	川上古墳	香川県	さぬき市	0.361	0.077	1.97	0.494	0.253	0.157
3	川上古墳	香川県	さぬき市	0.492	0.101	2.53	0.558	0.308	0.201
4	川上古墳	香川県	さぬき市	0.447	0.079	2.63	0.559	0.232	0.193
5	川上古墳	香川県	さぬき市	0.356	0.055	2.02	0.491	0.209	0.147
6	川上古墳	香川県	さぬき市	0.431	0.073	2.35	0.508	0.242	0.165
7	川上古墳	香川県	さぬき市	0.611	0.216	2.57	0.628	0.582	0.216
8	川上古墳	香川県	さぬき市	0.484	0.126	2.89	0.459	0.374	0.190
9	川上古墳	香川県	さぬき市	0.314	0.031	3.04	0.385	0.175	0.117
10	川上古墳	香川県	さぬき市	0.427	0.106	2.68	0.525	0.317	0.208
11	川上古墳	香川県	さぬき市	0.320	0.044	2.73	0.421	0.179	0.132
12	川上古墳	香川県	さぬき市	0.311	0.031	2.94	0.399	0.190	0.096
13	川上古墳	香川県	さぬき市	0.373	0.051	2.44	0.517	0.189	0.133
14	川上古墳	香川県	さぬき市	0.423	0.149	3.01	0.459	0.327	0.197
1	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.505	0.112	2.00	0.721	0.297	0.122
2	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.466	0.166	2.16	0.625	0.391	0.154
3	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.346	0.027	2.93	0.382	0.151	0.061
4	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.343	0.022	2.09	0.429	0.137	0.049
5	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.424	0.075	1.89	0.549	0.229	0.164
6	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.500	0.127	2.05	0.676	0.325	0.292
7	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.416	0.026	2.38	0.503	0.175	0.079
8	引田遺跡	香川県	東かがわ市	0.401	0.026	2.77	0.434	0.158	0.084
1	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.368	0.043	3.00	0.387	0.204	0.084
2	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.343	0.015	2.15	0.480	0.151	0.071
3	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.435	0.027	2.54	0.509	0.179	0.148
4	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.486	0.129	2.10	0.595	0.319	0.308
5	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.376	0.039	2.56	0.446	0.216	0.093

陶邑産須恵器の列島各地への広域供給：三辻・中村・犬木

No	遺跡名	都道府県	市町村	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
6	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.400	0.069	2.25	0.546	0.242	0.199
7	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.457	0.116	1.79	0.529	0.403	0.194
8	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.370	0.042	3.13	0.526	0.179	0.038
9	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.386	0.046	2.75	0.484	0.160	0.059
10	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.280	0.033	1.50	0.428	0.152	0.105
11	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.476	0.133	1.89	0.553	0.437	0.245
12	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.487	0.146	1.73	0.550	0.465	0.267
13	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.493	0.092	2.62	0.625	0.304	0.251
14	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.372	0.047	2.43	0.510	0.194	0.165
15	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.489	0.120	2.90	0.567	0.344	0.277
16	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.434	0.078	2.17	0.632	0.247	0.138
17	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.546	0.112	2.72	0.684	0.289	0.149
18	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.401	0.239	3.51	0.476	0.406	0.201
19	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.574	0.356	1.97	0.620	0.696	0.423
20	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.552	0.132	1.34	0.592	0.379	0.211
21	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.432	0.059	2.22	0.522	0.261	0.193
22	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.457	0.136	2.36	0.542	0.326	0.163
23	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.581	0.107	2.27	0.590	0.563	0.156
24	荒神島遺跡	香川県	直島町	0.600	0.108	2.26	0.609	0.559	0.161
1	池田蒲生遺跡	香川県	小豆島町	0.424	0.147	2.00	0.518	0.324	0.107
1	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.395	0.210	2.68	0.463	0.374	0.303
2	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.658	0.042	2.91	0.722	0.165	0.199
3	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.388	0.071	2.33	0.573	0.208	0.123
4	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.483	0.186	1.92	0.613	0.450	0.272
5	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.401	0.026	2.75	0.491	0.163	0.186
6	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.390	0.199	2.52	0.434	0.404	0.265
7	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.392	0.335	2.03	0.501	0.490	0.328
8	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.558	0.264	2.09	0.580	0.481	0.360
9	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.371	0.071	1.91	0.439	0.255	0.208
10	村黒遺跡	香川県	観音寺市	0.493	0.153	1.72	0.632	0.457	0.278
1	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.348	0.077	2.11	0.477	0.225	0.155
2	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.329	0.038	2.56	0.419	0.176	0.103
3	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.416	0.088	2.29	0.523	0.225	0.180
4	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.381	0.065	1.89	0.515	0.221	0.192
5	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.334	0.072	2.55	0.501	0.244	0.126
6	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.287	0.087	4.13	0.355	0.186	0.119
7	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.273	0.040	3.03	0.384	0.120	0.051
8	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.453	0.101	2.03	0.640	0.292	0.221
9	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.384	0.067	1.82	0.523	0.225	0.191
10	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.372	0.067	1.86	0.558	0.218	0.147
11	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.368	0.033	2.12	0.495	0.185	0.042
12	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.376	0.092	2.44	0.449	0.304	0.184
13	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.386	0.032	3.20	0.423	0.170	0.155
14	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.350	0.059	1.77	0.508	0.190	0.144
15	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.508	0.209	1.73	0.645	0.454	0.232
16	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.351	0.071	1.70	0.532	0.268	0.128
17	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.344	0.050	2.94	0.554	0.197	0.147
18	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.381	0.027	2.11	0.528	0.169	0.046
19	太田下・須川遺跡	香川県	高松市	0.400	0.033	3.24	0.430	0.160	0.165
1	介良遺跡	高知県	高知市	0.711	0.046	2.38	0.823	0.266	0.194
2	介良遺跡	高知県	高知市	0.409	0.130	2.50	0.445	0.384	0.251
3	介良遺跡	高知県	高知市	0.724	0.053	2.35	0.831	0.269	0.191
4	介良遺跡	高知県	高知市	0.442	0.130	2.33	0.446	0.437	0.292
5	介良遺跡	高知県	高知市	0.343	0.035	2.36	0.400	0.217	0.128
6	介良遺跡	高知県	高知市	0.419	0.063	2.07	0.576	0.209	0.151
7	介良遺跡	高知県	高知市	0.318	0.037	2.43	0.386	0.206	0.114

No.	遺跡名	都道府県	市町村	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	小籠遺跡	高知県	南国市	0.516	0.134	2.08	0.589	0.333	0.266
2	小籠遺跡	高知県	南国市	0.495	0.145	2.03	0.575	0.381	0.293
3	小籠遺跡	高知県	南国市	0.460	0.125	2.12	0.564	0.332	0.279
4	小籠遺跡	高知県	南国市	0.475	0.127	2.06	0.555	0.326	0.283
5	小籠遺跡	高知県	南国市	0.469	0.121	2.11	0.583	0.321	0.257
1	神母谷遺跡	高知県	いの町	0.484	0.117	2.14	0.642	0.404	0.236
2	神母谷遺跡	高知県	いの町	0.283	0.079	2.09	0.423	0.268	0.103
1	貝同中山遺跡	高知県	中村市	0.359	0.056	2.41	0.476	0.167	0.110
2	貝同中山遺跡	高知県	中村市	0.458	0.060	2.74	0.501	0.267	0.141
3	貝同中山遺跡	高知県	中村市	0.329	0.042	1.91	0.441	0.178	0.129
1	船ヶ谷遺跡	愛媛県	松山市	0.543	0.227	4.31	0.615	0.644	0.321
2	船ヶ谷遺跡	愛媛県	松山市	0.569	0.229	3.67	0.682	0.567	0.335
3	船ヶ谷遺跡	愛媛県	松山市	0.527	0.280	4.80	0.588	0.653	0.308
1	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.452	0.125	1.92	0.758	0.382	0.397
2	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.446	0.132	1.89	0.750	0.393	0.400
3	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.402	0.273	2.49	0.615	0.386	0.308
4	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.433	0.159	2.14	0.732	0.381	0.382
5	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.497	0.226	1.83	0.726	0.491	0.213
6	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.500	0.187	2.09	0.695	0.485	0.270
7	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.574	0.332	2.03	0.852	0.516	0.215
8	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.491	0.262	2.45	0.543	0.726	0.259
9	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.458	0.096	2.52	0.604	0.300	0.255
10	樽味四反田遺跡	愛媛県	松山市	0.358	0.062	2.29	0.594	0.230	0.154
1	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.492	0.275	1.48	0.599	0.651	0.223
2	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.482	0.282	1.55	0.606	0.640	0.213
3	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.512	0.266	2.58	0.610	0.478	0.326
4	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.593	0.158	1.65	0.887	0.462	0.389
5	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.462	0.186	3.17	0.558	0.483	0.291
6	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.422	0.135	1.76	0.689	0.361	0.146
7	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.486	0.325	1.92	0.641	0.469	0.348
8	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.487	0.284	1.57	0.600	0.653	0.206
9	樽味高木遺跡	愛媛県	松山市	0.487	0.315	2.73	0.639	0.408	0.284

表4 九州地方の古墳時代の窯跡および遺跡出土須恵器の蛍光X線分析データ

No.	遺跡名	都道府県	市町村	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	杯蓋	0.281	0.038	3.73	0.305	0.186	0.086
2	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	杯蓋	0.270	0.380	2.75	0.219	0.288	0.130
3	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	杯蓋	0.186	0.298	3.12	0.180	0.228	0.114
4	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	杯蓋	0.575	0.344	2.18	0.695	0.825	0.515
5	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	椀	0.300	0.416	2.70	0.264	0.305	0.185
6	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	壺	0.337	0.428	2.59	0.287	0.347	0.224
7	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	小型甕	0.626	0.183	1.53	0.776	0.602	0.158
8	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	小型甕	0.210	0.307	2.80	0.202	0.239	0.123
9	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	小型甕	0.300	0.366	2.51	0.273	0.307	0.192
10	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	小型甕	0.257	0.332	2.62	0.234	0.280	0.153
11	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	大型甕	0.276	0.385	2.62	0.259	0.296	0.187
12	諸田仮塚1号墳	福岡県	筑紫野市	中形甕	0.274	0.033	2.35	0.341	0.150	0.046
1	西行2号墳	福岡県	久留米市	小型甕	0.291	0.423	2.74	0.279	0.326	0.200
2	西行2号墳	福岡県	久留米市	大型甕	0.362	0.089	2.27	0.523	0.255	0.161
1	西行5号墳	福岡県	久留米市	杯蓋	0.298	0.070	3.12	0.367	0.236	0.112
2	西行5号墳	福岡県	久留米市	無蓋高坏	0.239	0.055	2.61	0.329	0.165	0.068
1	西行11号墳	福岡県	久留米市	樽形罍	0.496	0.140	2.58	0.625	0.352	0.211
2	西行11号墳	福岡県	久留米市	大型甕	0.252	0.135	3.47	0.240	0.259	0.163
3	西行11号墳	福岡県	久留米市	中型甕	0.238	0.337	3.21	0.237	0.256	0.159
4	西行11号墳	福岡県	久留米市	器台	0.288	0.095	1.80	0.233	0.369	0.094
1	居屋敷窯	福岡県	みやこ町	大型甕	0.260	0.387	3.25	0.247	0.266	0.164
2	居屋敷窯	福岡県	みやこ町	大型甕	0.352	0.092	1.59	0.439	0.338	0.159
3	居屋敷窯	福岡県	みやこ町	大型甕	0.367	0.086	1.70	0.360	0.363	0.116
4	居屋敷窯	福岡県	みやこ町	大型甕	0.365	0.107	1.70	0.408	0.372	0.151
5	居屋敷窯	福岡県	みやこ町	大型甕	0.341	0.102	1.88	0.305	0.399	0.127
6	居屋敷窯	福岡県	みやこ町	大型甕	0.369	0.084	1.68	0.384	0.368	0.132

表5 東日本における古墳時代の窯跡および遺跡出土須恵器の蛍光X線分析データ

No	遺跡名	都道府県	市町村	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.320	0.306	4.35	0.408	0.436	0.188
2	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.313	0.279	4.59	0.384	0.391	0.198
3	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.309	0.314	4.21	0.424	0.477	0.200
4	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.304	0.271	4.54	0.396	0.397	0.202
5	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.312	0.309	4.21	0.441	0.450	0.189
6	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.338	0.239	3.95	0.457	0.382	0.224
7	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.378	0.262	3.64	0.480	0.451	0.296
8	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.360	0.228	3.51	0.468	0.433	0.328
9	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.390	0.214	3.93	0.443	0.381	—
10	松ノ山窯	長野県	長野市	—	0.458	0.297	3.46	0.459	0.452	—
1	森將軍塚古墳	長野県	千曲市	甕	0.314	0.077	2.65	0.566	0.286	0.172
2	森將軍塚古墳	長野県	千曲市	甕	0.307	0.075	2.71	0.521	0.269	0.174
3	森將軍塚古墳	長野県	千曲市	甕	0.324	0.077	2.67	0.564	0.296	0.192
4	森將軍塚古墳	長野県	千曲市	甕	0.329	0.086	2.66	0.533	0.291	0.208
1	北西久保遺跡	長野県	佐久市	罎	0.350	0.071	2.08	0.589	0.313	0.187
2	北西久保遺跡	長野県	佐久市	甕	0.412	0.095	2.19	0.621	0.314	0.293
3	北西久保遺跡	長野県	佐久市	甕	0.422	0.097	2.15	0.663	0.317	0.298
4	北西久保遺跡	長野県	佐久市	罎	0.507	0.137	2.75	0.622	0.347	0.284
5	北西久保遺跡	長野県	佐久市	杯蓋	0.354	0.055	2.53	0.578	0.226	0.057
1	地附山1号墳	長野県	長野市	—	0.424	0.073	2.15	0.510	0.268	—
1	地附山2号墳	長野県	長野市	—	0.318	0.030	2.44	0.404	0.166	—
1	地附山3号墳	長野県	長野市	—	0.413	0.068	2.31	0.465	0.211	—
2	地附山3号墳	長野県	長野市	—	0.473	0.094	3.08	0.507	0.276	—
3	地附山3号墳	長野県	長野市	—	0.438	0.023	2.80	0.431	0.189	—
4	地附山3号墳	長野県	長野市	—	0.390	0.053	2.70	0.354	0.183	—
5	地附山3号墳	長野県	長野市	—	0.451	0.131	2.47	0.477	0.338	—
1	地附山4号墳	長野県	長野市	—	0.347	0.090	2.13	0.410	0.212	—
1	牟礼B遺跡	長野県	長野市	杯	0.472	0.179	2.88	0.338	0.225	—
2	牟礼B遺跡	長野県	長野市	杯	0.306	0.046	2.13	0.390	0.154	—
3	牟礼B遺跡	長野県	長野市	罎	0.493	0.100	1.75	0.562	0.324	—

(以上、エネルギー分散型の装置で測定)

1	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.426	0.067	2.44	0.534	0.292	0.224
2	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.473	0.040	2.40	0.579	0.211	0.204
3	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.518	0.104	1.55	0.562	0.343	0.169
4	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.524	0.073	2.73	0.493	0.367	0.276
5	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.413	0.075	2.50	0.528	0.293	0.168
6	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.461	0.047	3.60	0.434	0.266	0.235
7	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.447	0.086	2.33	0.552	0.305	0.259
8	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.516	0.156	1.78	0.642	0.415	0.365
9	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.437	0.033	2.45	0.483	0.178	0.119
10	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.411	0.034	2.43	0.469	0.177	0.130
11	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.437	0.086	2.23	0.533	0.274	0.261
12	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.389	0.058	2.29	0.463	0.253	0.143
13	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.500	0.053	2.41	0.561	0.246	0.211
14	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.410	0.033	2.41	0.466	0.180	0.127
15	女塚貝塚	東京都	大田区	—	0.443	0.105	2.24	0.538	0.288	0.285
1	網島古墳	神奈川県	横浜市	—	0.403	0.078	2.06	0.482	0.286	—
2	網島古墳	神奈川県	横浜市	—	0.429	0.106	2.80	0.427	0.312	—

No	遺跡名	都道府県	市町村	器種	K	Ca	Fe	Rb	Sr	Na
1	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯身	0.377	0.117	2.81	0.392	0.384	0.268
2	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯蓋	0.500	0.079	2.22	0.503	0.336	0.265
3	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯身	0.378	0.031	3.89	0.417	0.190	0.115
4	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯身	0.494	0.086	2.26	0.586	0.288	0.269
5	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯身	0.418	0.083	2.97	0.454	0.303	0.201
6	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯身	0.414	0.037	2.75	0.519	0.182	0.137
7	栗木内遺跡	福島県	あぶくま市	杯身	0.417	0.084	2.96	0.445	0.305	0.204
1	天王壇古墳	福島県	本宮市	杯	0.484	0.124	1.99	0.611	0.367	0.279
1	大蓮寺窯	宮城県	仙台市	—	0.210	0.184	2.61	0.192	0.275	0.190
2	大蓮寺窯	宮城県	仙台市	—	0.232	0.170	2.64	0.212	0.311	0.202
3	大蓮寺窯	宮城県	仙台市	—	0.229	0.198	2.24	0.214	0.351	0.263
4	大蓮寺窯	宮城県	仙台市	—	0.256	0.207	2.41	0.223	0.309	0.285
5	大蓮寺窯	宮城県	仙台市	—	0.233	0.187	2.28	0.230	0.333	0.242
1	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.409	0.079	2.43	0.486	0.345	0.188
2	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.310	0.036	2.69	0.426	0.213	0.069
3	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.337	0.040	2.69	0.434	0.179	0.083
4	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.446	0.070	2.13	0.550	0.271	0.222
5	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.349	0.041	2.61	0.440	0.192	0.086
6	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.281	0.175	3.10	0.342	0.279	0.129
7	壇の越遺跡	宮城県	加美町	—	0.477	0.079	2.12	0.575	0.274	0.242
1	お花山古墳群	山形県	山形市	—	0.205	0.224	1.79	0.204	0.387	0.171
2	お花山古墳群	山形県	山形市	—	0.228	0.211	1.81	0.248	0.400	0.180
3	お花山古墳群	山形県	山形市	—	0.216	0.216	1.79	0.228	0.403	0.179
4	お花山古墳群	山形県	山形市	—	0.215	0.225	1.79	0.226	0.400	0.171
5	お花山古墳群	山形県	山形市	—	0.393	0.326	2.68	0.361	0.367	0.319
6	お花山古墳群	山形県	山形市	—	0.561	0.088	2.44	0.700	0.279	0.216