

日本の古代遺跡における朝鮮 産陶質土器の検出（第1報）

三辻利一*・平賀章三*・和布浦兼司*・武内孝之**・

中野幸広**・北野耕平***・中村 浩****・武内雅人*****

吉田宣夫*****

1. はじめに

筆者らは長年、分析化学的手法による古代土器の産地推定法の開発に関する研究を進めて来た。その成果はいろいろの場所で公表されてきたが、^{1,2,3)}この方法の基本原理は前以って全国の窯跡出土須恵器を分析しておき、各地の須恵器の化学特性を整理しておいた上で、遺跡出土須恵器を分析し、産地である窯跡に結びつける方法である。各地の須恵器を分析した結果、Rb, Sr, Na, K, Ca, Fe, La, Sc, Sm, Ceなどの元素に地域差があることは分かったが、須恵器の窯跡数が多いだけに、分析結果のみで産地を判定することは容易ではない。そのために、筆者らは「時代」という考古学的要素を導入して窯数を整理すれば、分析化学的手法による古代土器の産地推定は一層有効になると考えた。この観点から取り上げられたテーマの1つが5～6世紀におけるわが国の遺跡から朝鮮産陶質土器を検出することである。今回は和歌山市の鳴神V遺跡と音浦遺跡から出土した陶質土器の中から朝鮮産土器を検出した結果について報告する。

和歌山市を中心とした地域にある5～6世紀代の遺跡からは、考古学的な土器形式からみて朝鮮系とみられる陶質土器がしばしば発掘されてきた。これらの陶質土器は果して古代朝鮮からの搬入品であるのか、それとも、朝鮮半島から渡来した陶工が日本へ来て作ったものかは古代朝鮮との関係を考える上で興味深い問題であるが、これまでのところ、そのいずれとも判定されていない。胎土分析から土器の産地を考えるにあたって須恵器生産の状況をみると、わが国における須恵器窯業生産は5世紀代に大阪陶邑を中心として開始されたといわれる。^{4,5)}6世紀に入ってもなお大阪陶邑を中心として須恵器生産は行われたらしく、6世紀代の窯跡も地方で発見されているものはごく少数である。和歌山県下でも5～6世紀代の須恵器窯跡は未発見である。そうすると、この時

* 奈良教育大学：奈良市高畑町

** 京都大学原子炉実験所：大阪府泉南郡熊取町

*** 神戸商船大学：神戸市東灘区深江南町

**** 大谷女子大学：富田林市錦織志学台

***** 和歌山県教育委員会：和歌山市小松原通1丁目1番地

期の和歌山県下の遺跡出土須恵器は外部からの搬入品である可能性が強く、それも大阪陶邑産か朝鮮産となる。和歌山県内に未発見の須恵器窯跡がある可能性は皆無ではないが、今回は主として、大阪陶邑産か朝鮮産かという観点から分析結果は検討された。

2. 分 析 方 法

朝鮮産陶質土器の化学特性を把握するためには、まず朝鮮産である土器を手に入れなければならない。韓国での窯跡の発掘状況は非常に遅れており、現段階では窯跡出土陶質土器は入手できないので、共著者の一人、北野が現地で直接採集した土器片をもって朝鮮産土器とした。採集地は洛山洞、尚州、桂城、錦上山、金海、礼安里、城山、望星里などである。したがって、ここに採集した朝鮮産陶質土器は韓国内の土器を代表するものとみてよい。また、大阪陶邑の窯跡出土須恵器は長年、大阪陶邑の窯跡発掘を手がけた中村が採集した。大阪陶邑の窯跡出土須恵器は多数分析されているが、今回は比較的古い窯跡である TK-73, TK-87, ON-22 号窯出土須恵器をとり上げた。また、和歌山市の鳴神 V、音浦両遺跡出土の陶質土器はこれらの遺跡の発掘調査に関わって来た武内が選択した。これらの陶質土器の器形等についての考古学報告は鳴神遺跡発掘調査報告書に詳細に報告されている。

これらの土器片資料は表面を研磨したのち粉砕し、200 メッシュ程度の粉末試料にして蛍光 X 線分析と放射化分析を行った。K, Ca, Fe, Rb, Sr は蛍光 X 線分析により定量された。放射化分析は京大原子炉を使用して行った。約 250 mg の試料を 1 時間照射し、1 週間冷却したのち、Ge (Li) 検出器と 4000 チャンネルの波高分析器を使用し、30 分間測定した。分析データの処理には京大原子炉、小山助教授の作成したプログラムを使用させていただいた。Sm, Ce, La, Th, Sc, Cs, Ba, Cr, Co が定量された。蛍光 X 線分析のデータは JG-1 による規格化値で、また、放射化分析のデータは ppm の単位で示されている。

3. 結 果

はじめに蛍光 X 線分析の結果から説明しよう。まず、図 1 には朝鮮産陶質土器と大阪陶邑の窯跡出土須恵器の Rb-Sr 分布図を示す。中央に引かれた新座標軸は日本全国の窯跡出土須恵器の Rb, Sr の平均値である。Rb, Sr の規格化値 1 は約 180 ppm に相当するから、Rb の全国平均値は約 100 ppm であり、Sr の平均値は 72 ppm である。そうすると、朝鮮産陶質土器は Rb 量では大阪陶邑の須恵器とは殆んど差がないが、Sr 量では明らかに多く、明確な地域差が認められる。これらの全分析点を包含するようにして朝鮮領域と大阪陶邑領域をとってある。その結果、一部に重複する領域が認められるが、両グループに地域差があるのは明らかである。どの分布図をとっても、このように重複する領域があるのは普通で、もし、遺跡出土土器を分析したとき、この重複領域に分布する場合

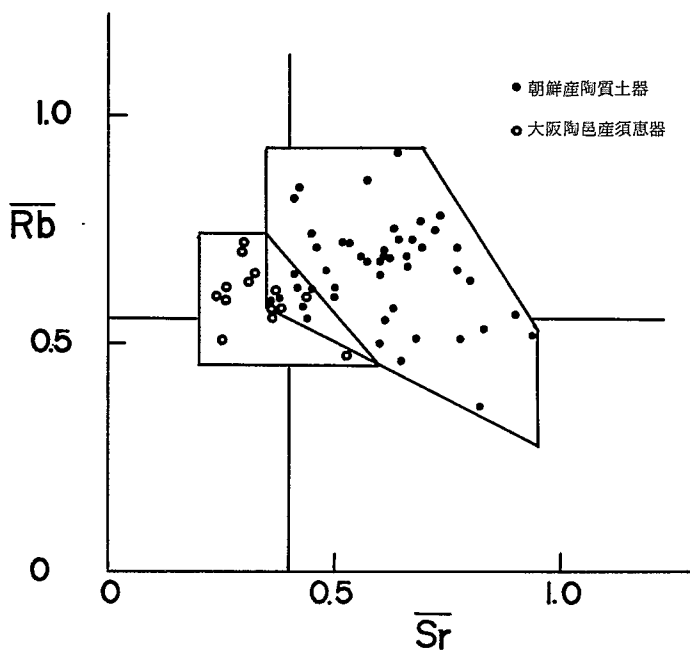


図1. 朝鮮産陶質土器, および, 大阪陶邑産須恵器のRb-Sr 分布図

Fig. 1. Rb-Sr map of Korean earthenwares and Suewares from Osaka Suemura kiln sites.

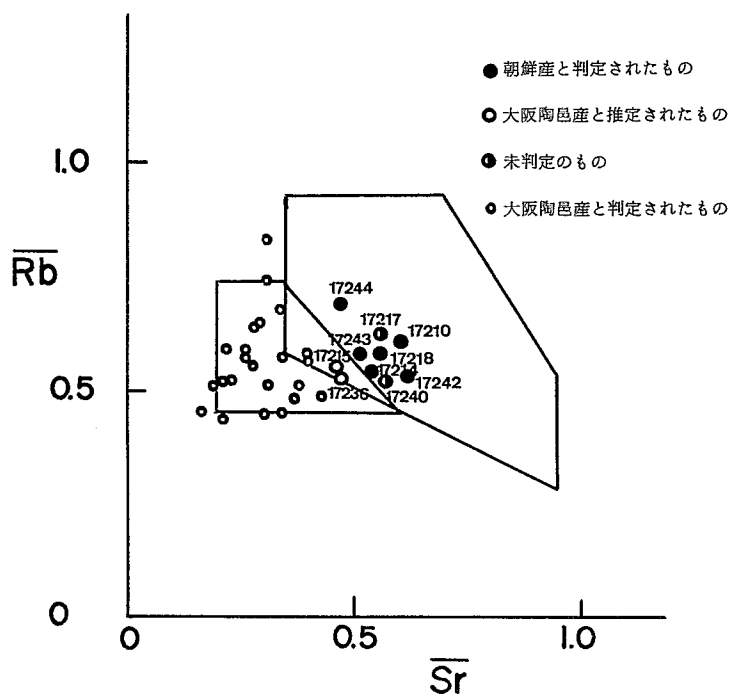


図2. 鳴神V, 音浦遺跡出土陶質土器のRb-Sr 分布図

Fig. 2 Rb-Sr map of the earthenwares from the Narugami V and the Otoura sites.

はどちらの産地に所属するか判定することができない。この欠点を補い、産地推定の精度を上げるためには、いくつかの分布図をとることが必要になる。さて、和歌山市の鳴神V、音浦両遺跡出土陶質土器のRb—Sr分布図を図2に示す。大部分のものは大阪陶邑領域に分布するが、試料番号17210, 17214, 17217, 17218, 17240, 17242, 17243, 17244の8点は朝鮮領域に分布する。このうち、17217と17240以外の6点は全因子からみた総合判定で朝鮮産と判定されたものである。図1から分かるように、朝鮮と大阪陶邑の陶質土器の間にはRb量に差がなく、Sr量に差違が認められたので、土器の含有元素のうち、通常、Srと正の相関関係を示すCa因子を使い、Ca—Sr分布図をとると、もう少し両者の差を明確に示すことを期待してとったのが図3のCa—Sr分布図である。予想どおり、Ca量とSrとの間には、おおそ正の相関関係があることがわかる。朝鮮産陶質土器を全部包含するようにして朝鮮領域をとると、Srは0.35以上の領域となり、逆に、大阪陶邑領域は0.55以下の領域となる。0.35と0.55の間は両グループが重複する領域である。図4には鳴神V、音浦両遺跡出土陶質土器のCa—Sr分布図を示す。多くの土器は大阪陶邑領域に属するが、明らかに朝鮮領域に分布するものもある。しかも、それらの殆どは全因子でも朝鮮産と判定されたものである。このように、蛍光X線分析の結果のみでも、朝鮮産の土器か、大阪陶邑産の土器かの判定はおおよそできる訳であるが、ここではさらに放射化分析の結果も紹介しておこう。

はじめに、放射化分析がこのような土器の産地を判定する上にどの程度に役立つかについて触れておく。表1には今回分析した朝鮮、大阪の須恵器と一緒に分析した標準試料JG-1の分析結果

表1. 岩石標準試料JG-1の分析値

Table 1. Analytical data of the standard sample, JG-1.

	平均値 (ppm)	変動係数 (%)	文献値*(ppm)
Sm	6.2	12	4.6
Ce	55	13	43
La	23	15	22
Sc	6.4	3.9	6.5
Th	15.3	13	13.5
Cs	11	4.8	10
Ba	435	14	462
Cr	71	29	53
Co	4.4	20	6.4

* 安藤 厚「標準岩石試料—1978」 ぶんせき Na 8, 38 (1978)

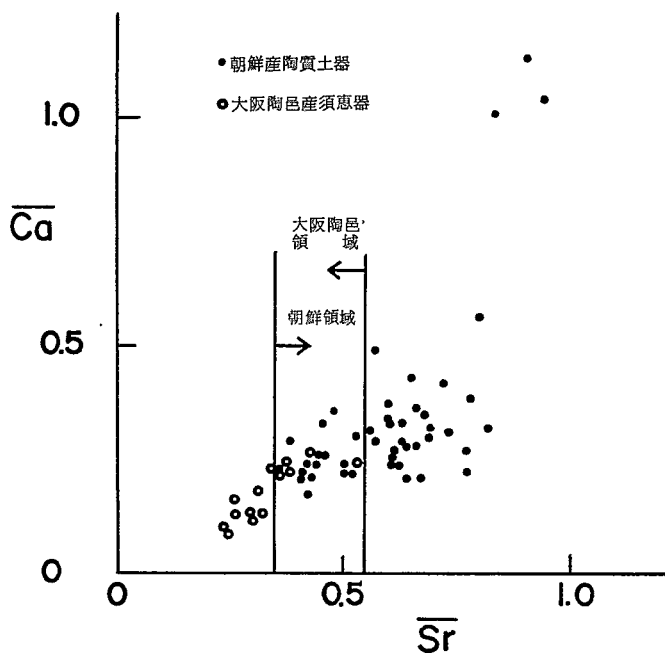


図 3. 朝鮮産陶質土器, および, 大阪陶邑産須恵器の Ca-Sr 分布図

Fig. 3. Ca-Sr map of the Korean earthenwares and the Suewares from Osaka Suemura kiln sites.

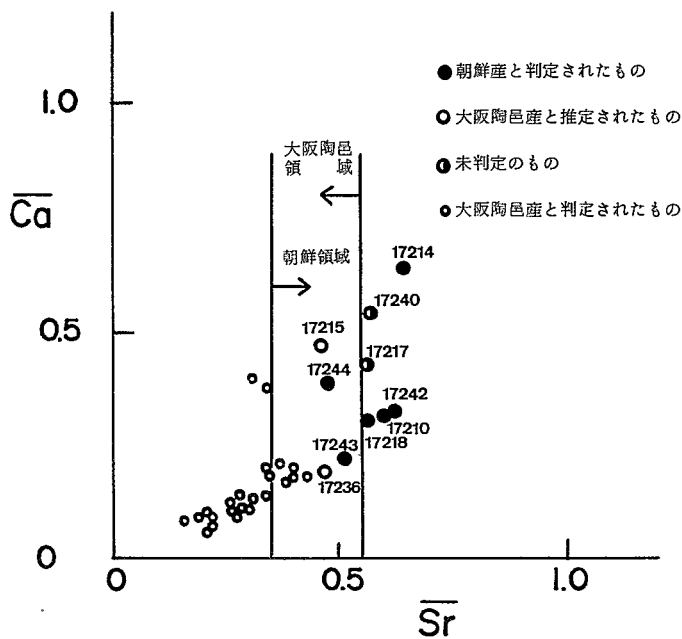


図 4. 鳴神V, 音浦遺跡出土陶質土器の Ca-Sr 分布図

Fig. 4. Ca-Sr map of the earthenwares from the Narugami V and the Otoura sites.

を示す。Scのように精度が大変よく定量できるものもあるが、他の元素は変動係数にして10～20%のばらつきがある。これは蛍光X線分析で定量されるK, Ca, Fe, Rb, Srの分析精度より少し悪いが、一窯跡出土須恵器にはこれ以上のばらつきがあるのが普通で、この程度の分析精度で十分使用できる。また、JG-1の文献値⁶⁾と比較しても、変動係数の範囲内で分析値は文献値とよく一致していることが分かる。この結果、放射化分析も蛍光X線分析とともに、このような研究に十分有効な分析法であることが分かった。

表2 大阪陶邑窯跡出土須恵器、および、朝鮮産陶質土器の分析データ。

Table 2. Analytical data of the Korean earthenwares and Japanese Suewares from the Osaka Suemura kiln sites.

	大阪陶邑窯跡出土須恵器		韓 国 産 陶 質 土 器	
	平 均 値	変動係数(%)	平 均 値	変動係数(%)
Sm	6.1	20	10	20
Ce	75	16	123	21
La	34	17	56	20
Se	16	10	16	16
Th	19	7.1	21	24
K	0.50	8.9	0.62	14
Rb	0.60	11	0.65	17
Cs	11	18	12	30
Ca	0.18	33	0.35	63
Sr	0.33	24	0.62	36
Ba	409	19	598	26
Fe	2.3	13	2.6	19
Cr	82	11	87	28

表2には、朝鮮産と大阪陶邑産の須恵器の分析結果をまとめてある。朝鮮産陶質土器の試料数は49点であり、大阪陶邑産の土器は14点であった。これらの土器の分析結果を平均値で比較すると、Sm, Ce, Laの希土類元素は朝鮮産土器に多いことは明らかである。Sc, Csには殆んど差違はなく、Th, Rb, Fe, Crは若干、朝鮮産土器に多く、希土類元素の他にCa, Sr, Baも朝

朝鮮産土器に多いことが分かる。なお、変動係数はどの元素についても朝鮮産土器に多いのは、朝鮮産土器は一地域のものだけではなく、数ヶ所の地域のものが混っているためと考えられる。とくに、Ca と Sr の変動係数は大きい。この2因子は比較的狭い地域でもよく変動する元素であることが日本国内の窯跡出土須恵器の分析結果で分かっており、恐らく同じ朝鮮産土器でもこの2因子によって地域差を識別できる可能性があることを示唆する。

表2の結果から、大阪陶器産土器から朝鮮産土器を識別するには、放射化分析の因子のうち、とくにSm, Ce, Laの希土類元素が有効であることが分かったので、次に、これら希土類元素について朝鮮産と大阪産の土器の地域差をもう少し詳しく調べてみよう。図5にはSm量、Ce量およびLa量を比較してある。上部に朝鮮産土器と大阪陶器産土器を比較してある。一部に重複する領域があるものの、朝鮮産土器はSm因子によって大阪陶器産土器から識別できることは明らかである。下の方には鳴神V、音浦両遺跡出土土器のSm量を示してあるが、明らかに朝鮮領域に入るものを●印で、両領域が重複する領域に入るものを●印で、また、明らかに大阪領域に入るものを○印で示してある。明らかに朝鮮領域に入るものが6点あることが分かる。Ce量でも大阪産土器から朝鮮産土器を識別できることも明らかである。そして、鳴神V、音浦両遺跡出土土器のうち、朝鮮領域に確実に分布したものは5点である。La量も朝鮮産土器に多いことは明らかであろう。また、鳴神V、音浦両遺跡出土土器のうち、確実に朝鮮領域に入ったものは試料番号17210, 17218, 17242, 17243, 17244の5点である。17210以外の4点はSm, Ce因子でも朝鮮領域に入ったものである。このようにして、希土類元素は朝鮮産か大阪陶器産かを見分ける上に有効な因子であることが判明した。

表3. 鳴神V、音浦遺跡出土陶質土器より朝鮮産陶質土器の検出

Table 3. Detection of Korean earthenwares from the Narugami V and the Otoura sites in Wakayama city.

	$\overline{Rb} - \overline{Sr}$	Sm	Ce	La	判定結果	備 考
17210	●	●	●	●	●	甕, 器形より朝鮮産と推定
17214	●	●	●	●	●	把手付碗
17215	●	●	●	○	○	高坏
17217	●	●	○	○	●	高坏
17218	●	●	●	●	●	甕, 器形より朝鮮産と推定
17236	●	●	●	●	○	大甕
17240	●	●	○	○	●	甕
17242	●	●	●	●	●	坏蓋
17243	●	●	●	●	●	坏蓋
17244	●	●	●	●	●	坏蓋

● 朝鮮産と判定されたもの ○ 大阪陶器産と推定されたもの ● 未判定のもの

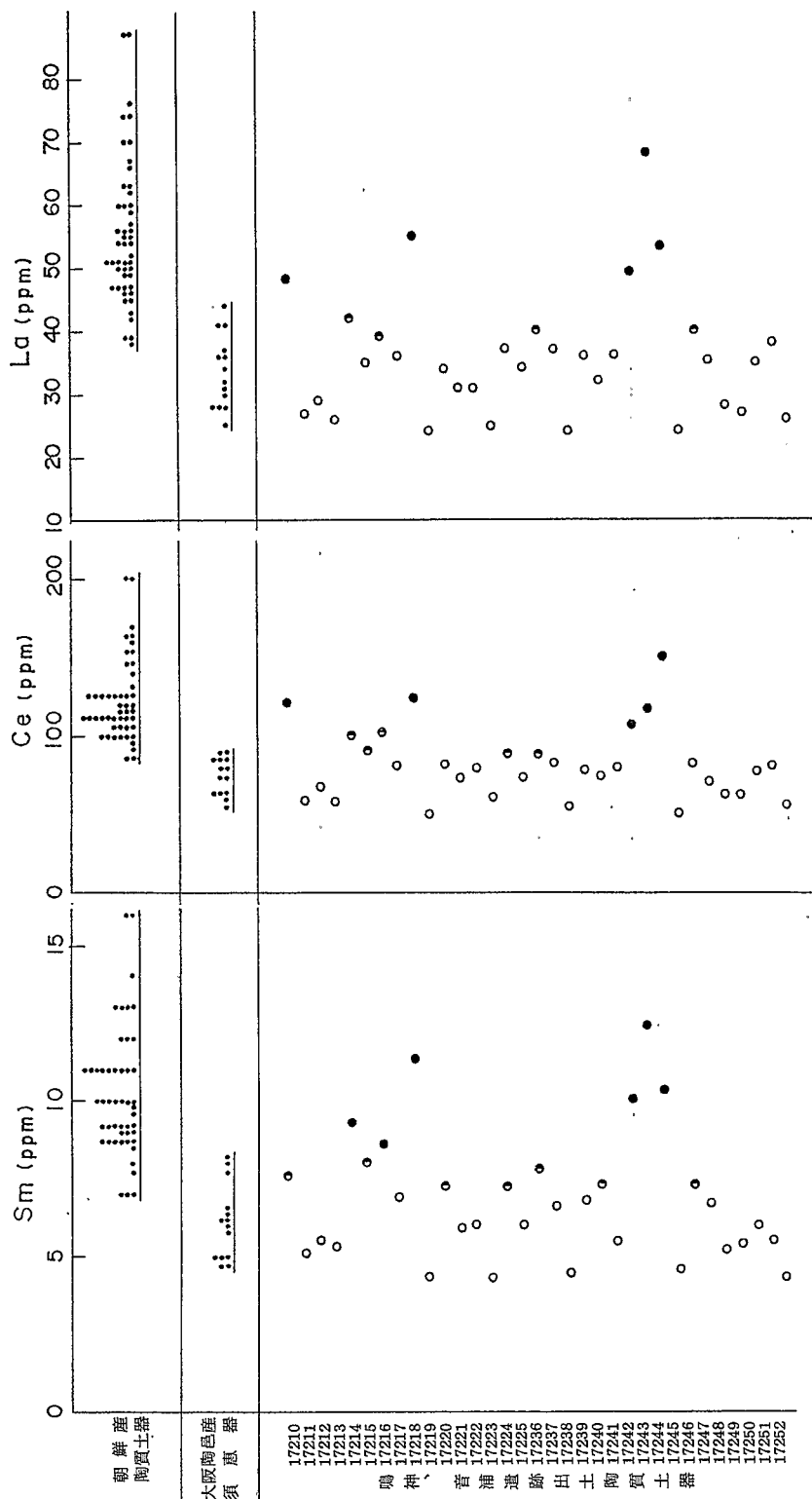


図 5. 朝鮮産陶質土器, 大阪陶邑産須恵器, および鳴神V, 音浦両遺跡出土陶質土器のSm量, Ce量およびLa量

Fig. 5. Sm, Ce, La contents in the Korean earthenwares, Suewares from the Osaka Suemura kiln sites and the Narugami V and the Otoura sites.

以上の結果をまとめたのが表3である。試料番号17210は蛍光X線分析によるRb—Sr分布図でも、放射化分析によるCe, La因子でも朝鮮領域に入ったものである。ただ、Sm因子だけが両領域の重複する領域に入った。この結果、17210の試料は総合判定として朝鮮産と判定された。この土器の器種は甗^{はそう}であり、器形からみても朝鮮産と推定されていたものである。次に、試料番号17214はLa因子が重複領域に分布した以外は他の全ての因子で朝鮮領域に分布したものであり、これも朝鮮産と判定された。器種は把手付碗である。試料番号17215の高坏はLa因子では大阪産、他の因子は重複領域に分布したので、La因子を優先し、大阪陶邑産と推定した。試料番号17217はSr因子では朝鮮産であり、La, Ce因子では大阪産であったので、どちらの因子を優先するのか決め手がないので未判定とした。試料番号17218は全因子が朝鮮産であることを示し、朝鮮産と判定された。器種は甗であり、器形より朝鮮産と推定されていたものである。試料番号17236の大甗と、17240の甗は朝鮮産であると判定できなかった。試料番号17242, 17243, 17244の坏蓋は殆んど全因子で朝鮮領域に入り、朝鮮産と判定された。なお、これら3点は器形からは産地が推定できなかったものである。これ以外の試料はすべて大阪陶邑産と判定された。勿論、これらの中には器形からみて大阪陶邑産と推定されていたものが数点含まれている。このように器形による推定は胎土分析による判定と高い相関性をもつことが明らかになった。なお、新しい時期の和歌山県内の窯跡から出土した須恵器のRb—Sr分布図、La因子からみて、和歌山県と判定できる土器は1点もなかった。

以上の結果、従来から朝鮮産の土器があるらしいといわれていた和歌山市周辺の遺跡から朝鮮産の陶質土器が出土することが確かめられた訳である。最後に、蛍光X線分析の因子のうち、朝鮮と大阪をもっとも有効に識別する因子としてSrをとり、また、放射化分析の因子としてLaをとってLa—Sr分布図を描いてみた。図6に朝鮮産土器と大阪陶邑産須恵器のLa—Sr分布図を示す。殆んど重複する領域はなく、両者は分離していることが分かる。この分布図上に鳴神V、音浦遺跡出土陶質土器を分布させたのが図7である。表3で朝鮮産と判定された17210, 17214, 17218, 17242, 17243, 17244の6点は朝鮮領域に入っているのに対し、未判定であった17213, 17240は朝鮮領域にも大阪陶邑領域にも属さなかった。この2点の産地は未定である。また、17215と17236の2点はLa—Sr分布図では大阪陶邑領域に入り、大阪陶邑産と推定される。この結果、今回分析された鳴神V、音浦両遺跡出土の陶質土器33点のうち、朝鮮産と判定されたものは6点あり、大阪陶邑産と判定されたものは25点であった。約1/6が朝鮮産であるということはかなり高い割合を占める。このことは和歌山市周辺には朝鮮半島と相当深い関係にあった人々がいたことを物語る。このような遺跡が和歌山市周辺のみならず、どの地域にどのように分布するかは今後、古代朝鮮と日本の関係を考える上で重要であろう。

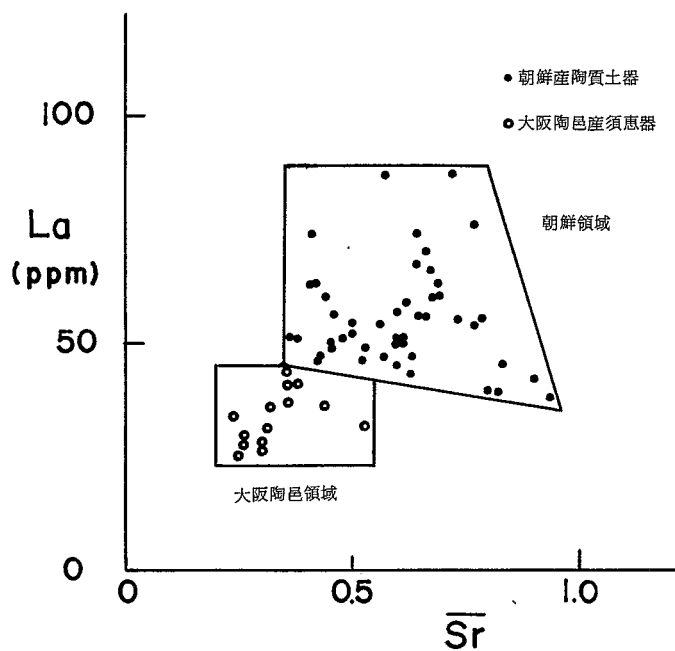


図 6. 朝鮮産陶質土器, 大阪陶邑産須恵器の La-Sr 分布図

Fig. 6. La-Sr map of the Korean earthenwares and the Suewares from the Osaka Suemura kiln sites.

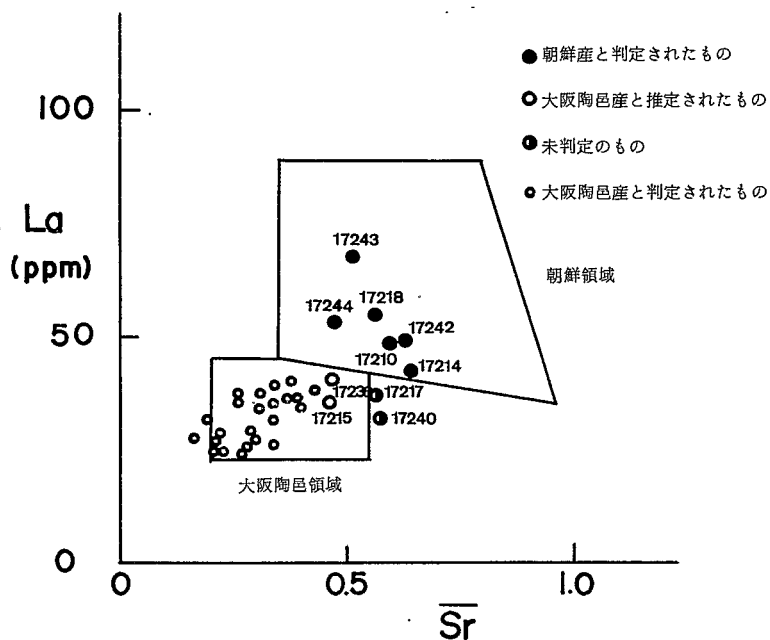


図 7. 鳴神 V, 音浦遺跡出土陶質土器の La-Sr 分布図

Fig. 7. La-Sr map of the earthenwares from the Narugami V and Otoura sites.

4. 結 論

- (1) 朝鮮産陶質土器と大阪陶邑産須恵器との相互識別には Sr, Ca, Sm, Ce, La が有効な因子であった。
- (2) 胎土分析により, 和歌山市の鳴神Ⅴ, 音浦両遺跡から朝鮮産陶質土器を検出した。
- (3) 鳴神Ⅴ, 音浦両遺跡から出土した 33 点の陶質土器のうち, 6 点が朝鮮産であり, 25 点は大阪陶邑産であった。この結果は朝鮮半島と深い関係にあった人々が和歌山市周辺にいたことを示す。

最後に, 放射化分析のデータを処理する上に種々お世話になった京大原子炉小山睦夫助教授, 松下録治技官には心からお礼申し上げる。また, 本研究は文部省科学研究費の援助によって遂行されたことを付記しておく。

文 献

- 1) 三辻利一(1981) 古代土器の産地を探る. 自然 424号: 52-61.
- 2) 三辻利一(1983) 古代土器の産地推定法. ニューサイエンス社, 東京.
- 3) 三辻利一(1983) 土器の産地同定. 化学の領域 429号: 29-37.
- 4) 中村 浩(1980) 須恵器. ニューサイエンス社, 東京.
- 5) 中村 浩(1981) 和泉陶邑窯の研究. 柏書房, 東京.
- 6) 安藤 厚(1978) 標準岩石試料— 1978. ぶんせき: 526-35.

Detection of Korean Earthenwares among Sherds found in Japanese Sites (Part 1)

Toshikazu MITSUJI*, Shōzo HIRAGA*, Kenji MEURA*, Takayuki TAKEUCHI**,
Yukihiro NAKANO**, Kōhei KITANO***, Hiroshi NAKAMURA****, Masato
TAKEUCHI***** and Nobuo YOSHIDA*****

* Nara University of Education, Takabatakechō, Nara

** Research Reactor Institute, Kyōto University, Sennan-gun, Kumatorichō, Osaka
Prefecture

*** Kōbe University of Mercantile Marine, Higashinada-ku, Fukaeminamichō, Kōbe

**** Ōtani Women University, Nishigoori Shigakudai, Tondabayashi

*****Board of Education, Wakayama Prefecture, Komatsubara 1-cho-me, 1-1

Sueware is a greyish earthenware characterized by a hard body. The techniques of making Suewares were probably transmitted to Japan from southern Korea in about the mid-fifth century. Although Sueware was produced from the mid-fifth century to the twelfth century in the various places of Japan, the earliest Sueware was produced at the Osaka Suemura kilns. Therefore, the earliest Suewares excavated from all the sites in Japan have the possibility that their origin was the Osaka Suemura.

Both the Narugami V and the Otoura sites in Wakayama city were inferred to be constructed in the mid or late-fifth century. The Sueware kilns of the same period have not been discovered in Wakayama prefecture. Furthermore, the earthenwares similar to Korean wares in the shape and the style have been excavated from the sites in and around Wakayama city. Consequently the earthenwares from both sites in Wakayama city are been thought to have been brought from either Osaka Suemura or Korea. In this work, The Korean earthenwares were detected by analytical study among the wares excavated from the both sites.

Analyses of the 96 samples containing the ancient Korean earthenwares, the Suewares from the Osaka Suemura kilns and sherds from both the Narugami V and the Otoura sites in Wakayama city were made by both X-ray fluorescence and neutron activation methods. It was found that the Korean wares could be discriminated from the Suewares from Osaka Suemura by the indicators such as Sr, Ca, La, Sm and Ce. By these indicators, 6 pieces of

Korean wares were detected among 33 pieces of earthenwares excavated from the both sites. This result seems to show that the people familiar with Korean culture lived in and around Wakayama city in the ancient times.

room were detected among the 1000s of outbursts expected from the joint sites. This result seems to show that the joint sites with K were contaminated in and around *W. shiraii* in the ancient cave.