

南九州で出土された土器片の蛍光 X 線分析による産地推定の検討

○七村 和彰^{a)}

鹿児島大学 先端科学研究推進センター^{a)}

1. はじめに

日本では古墳時代まで、粘土を原料とし、素焼きされた土器を使用した生活が行われていた。この当時使用されていた土器の破片（土器片）は考古学において有効な資源とされており、これを調べることで当時の人々の生活様式を知ることができた。さらに、土器は作成された集落で使われるだけでなく、ある集落から別の集落へ搬入されることもあり、出土された土器の搬出先が分かれば、当時の集落間の交流を知ることができた。このような当時の地域間交流の分野の研究は、窯跡を母集団とすることで、土器と窯跡の元素組成を同定し、製造元を推定するが、南九州では、特に古墳時代の窯跡がほとんど発見されていない。そのため、南九州で多く出土される野焼きにより作られた成川式土器を用いた産地推定はこれまでほとんど行われていなかった。ただし、成川式土器の中でも、貯蔵用壺型土器は、考古学上、在地生産と認められており、これを用いることで窯跡を必要としない母集団形成ができると着想した（図 1）。

具体的な産地推定として元素情報が必要となり、これは蛍光 X 線分析から得ることができる。今回は遺跡毎に含有量が異なる元素 K、Ca、Rb、Sr のみを測定することで、比較的、簡素な方法で元素同定することを目標とした。本発表ではさらに、得られたデータから、K-Ca 図、Rb-Sr 図といった元素分布図を作成し、遺跡毎に各分布図が特徴づけられないか検討した。

具体的産地推定として元素情報が必要となり、これは蛍光 X 線分析から得ることができる。今回は遺跡毎に含有量が異なる元素 K、Ca、Rb、Sr のみを測定することで、比較的、簡素な方法で元素同定することを目標とした。本発表ではさらに、得られたデータから、K-Ca 図、Rb-Sr 図といった元素分布図を作成し、遺跡毎に各分布図が特徴づけられないか検討した。

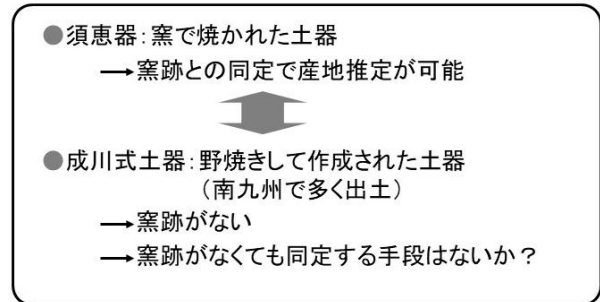


図 1. 土器の同定方法の模索

2. 方法

本研究では、奨励研究の一環であり、研究期間が限定されているため、対象とする時代を古墳時代中期～後期、対象地域を南九州と限定して実施した。南九州の中でも現存している遺跡として、鹿児島大学内遺跡、橋牟礼川遺跡、宮之前遺跡、尾長谷迫遺跡、長田遺跡の計 5 箇所より出土された土器片を各遺跡 20 検体使用した。

具体的な産地推定には以下の蛍光 X 線分析を行った。

試料前処理は、土器片表面の汚染物質を除去するために、それぞれの土器片の表面をルーターで削った。この土器片を、高速振動粉碎機（平工製作所、TI-100 型）でミクロンオーダーまで粉碎した。

さらに、この粉末試料については 30mmφ アルミリングを使用し、プレス機で 20t 加圧し、ペレット状試料を作成した。

蛍光 X 線分析にはリガク製 ZSX-100e を使用し、K、Ca、Rb、Sr の X 線強度を測定した。さらに産業技術総合研究所より販売されている JG-1（岩石標準試料）を蛍光 X 線分析し、その X 線強度から土器片毎の各元素の X 線強度比を算出した。

3. 母集団分布図の作成

各粉末土器片試料を元素 K、Ca、Rb、Sr について、以下の X 線強度比を求めた。

$$\text{元素成分のX線強度比} = \frac{\text{元素成分のX線強度[kcps]}}{\text{JG-1のX線強度[kcps]}}$$

作成した K-Ca 図、Rb-Sr 図を次頁の図 2～図 4 に示す。

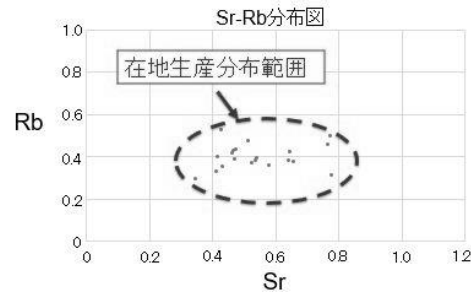
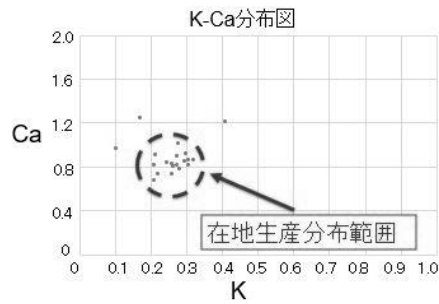


図2 鹿児島大学内遺跡

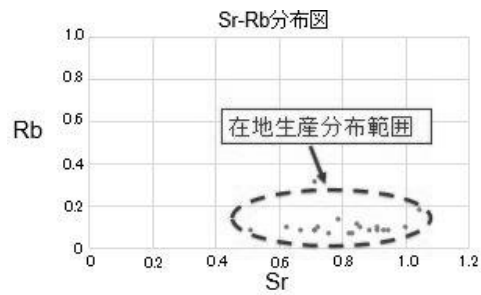
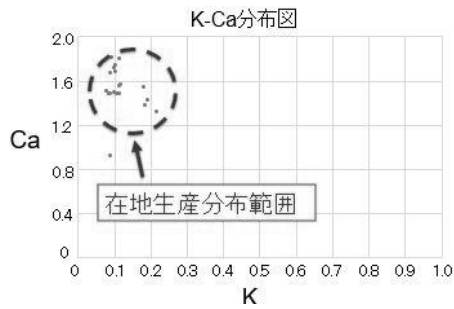


図3 端牟礼川遺跡

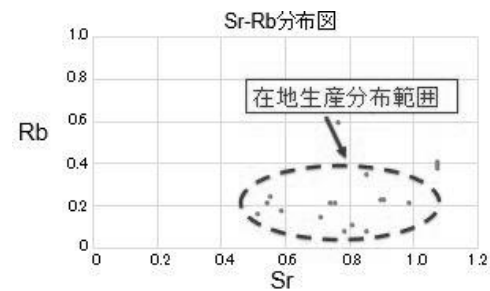
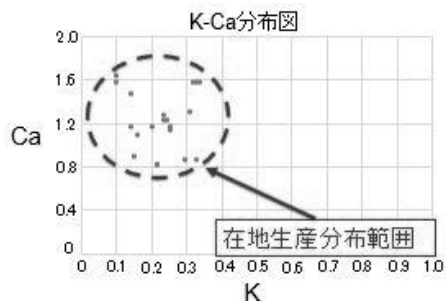


図4 宮之前遺跡

尾長谷迫遺跡、長田遺跡の K-Ca 図、Rb-Sr 図についてはポスター発表時に示す予定である。

4. おわりに

今回は南九州に現存する遺跡として、鹿児島大学内遺跡、橋牟礼遺跡、宮之前遺跡、尾長谷迫遺跡、長田遺跡の計5つの遺跡から出土した土器片をそれぞれ蛍光X線分析し、元素K、Ca、Rb、SrのX線強度を得た。さらにその分析データを使用し、X線強度比を算出し、母集団の指標となるK-Ca図、Rb-Sr図を作成した。今後は、搬入品の土器を同定することで、本手法の有効性を検証する予定である。

参考文献

- [1] 三辻利一 著, 同成社, 2013年, 新しい土器の考古学.

謝辞

本研究について、ご助力いただいた鹿児島大学埋蔵文化財調査センター中村直子教授に感謝いたします。また、分析に協力していただいた鹿児島大学先端科学研究推進センター大倉寛一技術補佐員に感謝いたします。