

鉱物分析結果に基づく考古地磁気強度データの精査

北原 優 [1]; 大野 正夫 [1]; 桑原 義博 [1]
[1] 九大・比文・地球変動講座

Valuation of archaeointensity data based on the results of a mineralogical analysis

Yu Kitahara[1]; Masao Ohno[1]; Yoshihiro Kuwahara[1]
[1] Division of Earth Sciences, SCS, Kyushu Univ.

Archaeomagnetism is an academic branch that reconstructs aspect of ancient field from baked archaeological materials, and is expected to apply for age estimation of archaeological remains or artifacts and reconstruction of deep-Earth dynamics. In the research field of archaeomagnetism, a study for reconstruction of archaeointensity uses to be one of the most important research subjects recently. The development of studies of archaeointensity in the last several years is remarkable, and we also have been trying the construction of a secular variation curve in East Asia including Japan now. However, the studies of archaeointensity also have a variety of problems which should be resolved. One of them is the magnitude of dispersion of the archaeointensity values obtained by archaeointensity experiments. Therefore, finding the cause of the dispersion and minimizing them are needed to construct the field model with a higher accuracy.

In order to solve these problems, we carried out the valuation of archaeointensity data based on the results of a mineralogical analysis in this study. First, we carried out a XRD analysis of baked earth specimens (a total of 98 specimens collected from 39 kilns belonging to Suemura old kiln complex in Osaka prefecture) which already carried out the archaeointensity experiment (by Tsunakawa-Shaw method; e.g. Yamamoto et al., 2003). Then, we distinguished these specimens like which peaks of Mullite and Cristobalite were detected and not detected. Finally, we considered characteristics of those results by comparing results of archaeointensity experiment. Previous studies have reported that Mullite and Cristobalite are minerals produced at high temperatures more than 1000 °C (e.g. Schomburg, 1991), those can use as the criteria of validity of the archaeointensity experiment (e.g. Kitahara et al., 2018).

As a result of comparing the correspondence between the presence of Mullite and Cristobalite and the archaeointensity values, it was confirmed that the archaeointensity values which both minerals were not detected tended to deviate from the center of a group of intensity data of every kiln (or every pottery sequence). The fact is expected to be useful in minimizing the dispersion that caused by archaeointensity experiments. We intend to continue with this study in the future, and want to consider the next ideas such as combining data of rock magnetism.

考古地磁気学は、被熱遺物から過去の地球磁場の様相を復元することを目的とした研究分野であり、考古遺跡・遺物の年代推定や地球深部のダイナミクスの復元などへの応用が期待されている。同分野における主要な研究課題のひとつに、考古地磁気強度の復元に関する研究が挙げられる。ここ十数年間における考古地磁気強度研究の発展は目覚ましく、筆者らも現在、日本を含めた東アジアにおける強度永年変化曲線の構築に取り組んでいる。しかしながら考古地磁気強度研究をより深化させていくためには、いくつかの課題を克服しなければならない。それらの課題のひとつとして、考古地磁気強度実験によって復元された強度値のばらつきが大きさが挙げられる。より高精度な考古地磁気モデルを構築するためにも、これらのばらつきの原因を突き止め、最小化する工夫が必要となる。

本研究では、上記の課題解決のための方法の検討を目的として、鉱物分析結果に基づく考古地磁気強度データの精査を行った。具体的には、考古地磁気強度実験（綱川ーショー法; e.g. Yamamoto et al., 2003）による強度復元を実施した焼土試片（大阪府陶邑遺跡の39基の窯跡から採取された98個の試片）に対してXRD分析を行い、ムライトとクリストバライトのピークが検出されたものと検出されなかったものに分類し、強度実験の結果と対比することによって、その傾向を考察した。ムライトとクリストバライトは、1000°C以上の高温下で生成される鉱物であることが先行研究によって報告されており（e.g. Schomburg, 1991）、考古地磁気強度実験の妥当性（およそ600°C以上の温度で試料が焼成されていること）をチェックするための基準として用いることができる（e.g. Kitahara et al., 2018）。

上記の方法でムライトとクリストバライトの有無と考古地磁気強度値の分布の対応を比較した結果、両鉱物が検出されなかった試片の強度値は、窯（あるいは土器編年の型式）ごとの強度データ集団の中心から外れて位置する傾向が確認された。これらの結果は、不適格な強度データを選択的に除外し、ばらつきを最小化する際に役立てられると考えられる。今後も引き続き研究を継続するとともに、岩石磁気データと組み合わせるなど、今後の展開についても適宜検討していきたい。