

地磁気3成分を用いた遺跡の相対年代評価—岡山県邑久窯跡群の3基の窯跡を例として—

北原 優 [1]; 大野 正夫 [2]; 山本 裕二 [3]; 鳥居 雅之 [4]; 玉井 優 [4]; 桑原 義博 [2]; 亀田 修一 [5]; 畠山 唯達 [6]
 [1] 九大・地球社会; [2] 九大・比文・地球変動講座; [3] 高知大; [4] 岡山理大・総情・生地; [5] 岡山理大・生地・生地; [6] 岡山理大・情報処理セ

Relative dating using full-vector archaeomagnetic information -A case study of 3 relics in Oku kiln complex in Okayama-

Yu Kitahara[1]; Masao Ohno[2]; Yuhji Yamamoto[3]; Masayuki Torii[4]; Yutaka Tamai[4]; Yoshihiro Kuwahara[2]; Shuichi Kameda[5]; Tadahiro Hatakeyama[6]
 [1] ISGS, Kyushu Univ.; [2] Division of Earth Sciences, SCS, Kyushu Univ.; [3] Kochi University; [4] BIG, Okayama Univ Sci; [5] BIG, Okayama Univ Sci; [6] IPC, Okayama University of Science

In the previous studies of archaeomagnetism, there are a lot of studies that applied paleodirection data for archaeological dating. However, studies using three components (direction and intensity) is very few, especially in Japan (e.g. Sakai et al., 2015). This is because the traditional archaeointensity experiment called Thellier method (e.g. Thellier and Thellier, 1959; Coe, 1967) is so complex and the interpretation of the obtained result is so difficult.

We tried to restore the paleointensity from the baked-earth samples of Sayama Shin-ike 1st kiln, Sayama Higashiyama kiln, and Sayama Higashiyama-Oku kiln in Bizen city, Okayama using Tsunakawa-Shaw method (e.g. Yamamoto et al., 2003) to resolve the above problems. Tsunakawa-Shaw method is a modern experimental method that is based on the theory different from Thellier method.

First, we carried out Tsunakawa-Shaw experiment using the samples of Higashiyama-Oku, and we obtained an averaged intensity as 48.1 ± 3.1 uT (success rate = 100%). In addition, it was confirmed that the sample has the optimum condition for the paleointensity experiment by rock magnetic experiments. Then, we carried out IZZI-Thellier method (e.g. Tauxe and Staudigel, 2004) using the sister sample as consistency test, and the result was 45.3 ± 4.3 uT (success rate = 17%). Thus, it was consistent with Tsunakawa-Shaw method's result within the range of 1 sigma. Following these results, we applied Tsunakawa-Shaw method for the samples of Shin-ike and Higashiyama, and obtained averaged intensities as follows; 36.5 ± 3.0 uT from the former and 36.6 ± 3.2 uT from the latter. There are significantly different from the result from Higashiyama-Oku. The result that Shin-ike and Higashiyama show the similar value and only Higashiyama-Oku show a different value is consistent with the published archaeodirectional data in the same 3 kilns (Hatakeyama et al., 2014) and archeological and historical scenario.

Thus, we think that this high-accuracy 3D archeomagnetic dating method would contribute to the improvement of the archaeological chronology.

考古地磁気学の分野において、方位データを遺跡の年代決定に応用した事例はこれまでに多く存在するが、強度を含めた3成分の古地磁気データを考古学的研究に応用した例は、とくに日本においてはわずかしかない(e.g. 酒井ほか, 2015)。これは、従来一般的に用いられてきたテリエ法(e.g. Thellier and Thellier, 1959; Coe, 1967)と呼ばれる古地磁気強度実験法が、非常に手間のかかるものであることに加え、実験結果の解釈が難しいからである。

そこでこの状況を改善するため、テリエ法とは異なる理論に基づいており、なおかつ最新の実験手法である綱川-ショー法(e.g. Yamamoto et al., 2003)を用いて、岡山県備前市の佐山新池1号窯跡・佐山東山窯跡・佐山東山奥窯跡の焼土試料からの古地磁気強度復元を試みた。

まず、岩石磁気実験によって強度実験に最適な条件を備えていることが確認できた佐山東山奥の試料を用いて綱川-ショー法実験を行ったところ、 48.1 ± 3.1 uT(合格率=100%)という平均強度が得られた。続いて、この値を検証するためにIZZI-テリエ法実験(e.g. Tauxe and Staudigel, 2004)を同様の試料に対して行ったところ、 45.3 ± 4.3 uT(合格率=17%)となり、両者の値は標準偏差の範囲内(1 sigma)で一致した。この結果を踏まえ、佐山新池1号窯跡・佐山東山窯跡にも綱川-ショー法を適用したところ、前者からは 36.5 ± 3.0 uT、後者からは 36.6 ± 3.2 uTという平均強度が得られた。これらは佐山東山奥からの結果とは有意に異なる。この新池と東山が一致し、東山奥のみが大きく異なるという傾向は、すでに報告済みの同3窯の方位データ(畠山ほか, 2014)の傾向とも完全に一致し、さらには考古学や歴史学的見地から推定される窯の移動のシナリオとも合致している。

現在、我々はこの3遺跡のデータしか持ち合わせていないものの、以前よりもデータ確度、実験合格率ともに格段に向上した3次元的な考古地磁気学的手法を歴史学的な議論の現場により積極的に導入することによって、遺跡編年の高精度化等に貢献できるのではないかと考える。