

ベトナム中部トゥーボン川下流平野堆積物の磁気特性に関する基礎研究

#北原 優¹⁾, 船引 彩子²⁾, 久保 純子³⁾, グエン ヴァント⁴⁾, 山本 裕二¹⁾, 穴井 千里⁵⁾, 畠山 唯達⁶⁾, 山形 眞理子⁷⁾

⁽¹⁾ 高知大学 海洋コア国際研究所, ⁽²⁾ 東京理科大学 教養教育研究院, ⁽³⁾ 早稲田大学 教育・総合科学学術院, ⁽⁴⁾ ミーソン文化遺産管理委員会, ⁽⁵⁾ 京都大学 大学院理学研究科附属地球熱学施設火山研究センター, ⁽⁶⁾ 岡山理科大学 フロンティア理工学研究所, ⁽⁷⁾ 立教大学 学校・社会教育講座 学芸員課程

Fundamental research on the magnetic properties of sediments from the lower reaches of the Thu Bon River in central Vietnam

#Yu Kitahara¹⁾, Ayako Funabiki²⁾, Sumiko Kubo³⁾, Van Tho Nguyen⁴⁾, Yuhji Yamamoto¹⁾, Chisato Anai⁵⁾, Tadahiro Hatakeyama⁶⁾, Mariko Yamagata⁷⁾

⁽¹⁾ Marine Core Research Institute, Kochi University, ⁽²⁾ Institute of Arts and Sciences, Tokyo University of Science, ⁽³⁾ Faculty of Education and Integrated Arts and Sciences, Waseda University, ⁽⁴⁾ Management Board for My Son Cultural Heritage, ⁽⁵⁾ Aso Volcanological Laboratory, Kyoto University, ⁽⁶⁾ Research Institute of Frontier Science and Technology, Okayama University of Science, ⁽⁷⁾ Certification Courses Curator Course, Rikkyo University

Duy Xuyen District, Quang Nam Province, an administrative region in central Vietnam, is located in the lower reaches of the Thu Bon River. The district is home to the political center of Tra Kieu, the religious center of My Son, and the economic center of Hoi An, the capital of the Champa Kingdom that flourished from the 2nd to the 15th century. In March 2024, a drilling survey was conducted in Duy Xuyen Province to clarify the stratigraphy of the sediments around the Tra Khu city walls and their formation environment, with the aim of understanding the environmental characteristics of the site of Tra Khu, the early royal capital of the Champa Kingdom. In this study, we performed measurements of (1) natural remanent magnetization (NRM), (2) anhysteretic remanent magnetization (ARM), and (3) anisotropy of magnetic susceptibility (AMS) on a total of 83 cubic samples collected from a drill core at approximately 15 m depth, and provided fundamental considerations on the formation age and environment of the sediments at each depth. The following characteristic behavior was observed in some of the magnetic parameters obtained as a result of this study. First, it was observed that the inclination obtained from the NRM measurements generally varied around 40°. The inclination around Duy Xuyen calculated from the global field model also varies around 40°, thus it is very likely that the inclination recorded in the core accurately reflects the paleomagnetic direction change. Next, it was observed that the ARM intensity, which reflects the difference in the types of minerals contained in the sediments, decreased from 15 m to 3 m and increased from 3 m to the surface. These patterns of variation may reflect some kind of environmental change or the change in the source of sediments. Next, it was observed that the trend of increasing or decreasing value of median demagnetization field of the ARM (MDF_{ARM}), which reflects differences in sediment grain size, changed at depths of 5 m, 3 m, and 1 m. These changing trends may also reflect the change in the source of sediments.

ベトナム中部の行政区であるクアンナム省ズイスエン県は、トゥーボン川の下流平野に位置し、2世紀から15世紀頃にかけて栄えたオーストロネシア語族系民族による王国、チャンパ王国の政治的センターであるチャーキュウ、宗教的センターであるミーソン、経済的センターであるホイアンを擁する地域である。2024年3月、ズイスエン県において、チャンパ王国の初期王都・チャーキュウ城市の立地の環境的特性の理解を念頭に、チャーキュウ城壁周辺の堆積物の層序とその形成環境を明らかにすることを目的とするボーリング調査が実施された。本研究では、約15mのボーリングコアから採取された計83個のキューブ状試料に対して(1)自然残留磁化(NRM)測定、(2)非履歴性残留磁化(ARM)測定、(3)帯磁率異方性(AMS)測定を実施し、各深度の堆積物の形成年代と形成環境に関する初歩的考察を行った。本研究の結果として得られたいくつかの磁気パラメータにおいては、次のような特徴的な挙動が観察された。まず、NRM測定によって得られた伏角が、全体的に40°周辺で変動していることが観察された。全球的磁場モデルに基づいて計算されたズイスエン県周辺における伏角も同様に40°周辺で変動していることから、ボーリングコアが記録する伏角は、古地磁気方位変動を正しく反映している可能性が高いと考えられる。次に、堆積物中に含まれる鉱物の種類の違いを反映するARM強度の値が、深度15mから3mにかけて減少し、3mから表層にかけて増加していることが観察された。これらの変動パターンは、何らかの環境変動や堆積物の供給源の変化を反映している可能性がある。続いて、堆積物の粒子サイズの差を反映するARMの磁化半減磁場(MDF_{ARM})の値の増加または減少の傾向が、5m・3m・1mの各深度を境に変化していることが観察された。これらの傾向の変化もまた、堆積物の供給源の変化を反映している可能性がある。