

琵琶湖堆積物から得られた地磁気永年変化の高分解能記録

小田 啓邦 [1]; 山本 裕二 [2]; 井内 美郎 [3]
[1] 産総研・地質情報; [2] 高知大; [3] 早大・人間科学

High resolution record of paleomagnetic secular variation obtained from Lake Biwa sediments

Hirokuni Oda[1]; Yuhji Yamamoto[2]; Yoshio Inouchi[3]
[1] IGG, GSJ, AIST; [2] Kochi University; [3] Human Sci., Waseda Univ.

We have conducted measurements on one of the three piston cores taken from Lake Biwa off Takashima (BWK12-2; length 1633 cm). Sediment comprises of clay intercalated with at least 13 ash layers. Thirteen horizons were dated with ^{14}C using plant pieces giving a maximum age estimate of more than 40 ka. Paleomagnetic cube specimens, u-channel samples and LL-channel samples were taken from the core. Paleomagnetic cube specimens were measured with a SQUID Rock Magnetometer at AF demagnetization steps of 0-80 mT. Results of inclination from the cube samples show an agreement with the paleosecular variation reported by Ali et al. (1999). For example, Inclination show a minimum of $\sim 40^\circ$ at 2600 year BP and a maximum of $\sim 58^\circ$ at 3400 year BP, both of which can be correlated with a minimum 'h' at 2400 year BP and a maximum 'i' at 2900 year BP presented by Ali et al. (1999), respectively. On this feature, pass-through measurements on u-channel and LL-channel samples were conducted both at Geological Survey of Japan and Kochi Core Center. Paleomagnetic results after deconvolution for u-channel and LL-channel at two different laboratories with different sensor response functions will be compared together with the results of cube samples. Sensor response optimization will also be conducted. Further, the results measured with a scanning SQUID microscope on block samples taken from LL-channel samples will be used for inversion.

琵琶湖高島沖で採取した堆積物ピストンコア柱状試料について古地磁気測定を行い地磁気永年変化曲線の精密復元を行っているが、本報告は昨年の続報になる。ピストンコアは2012年に3本採取された内の1本(BWK12-2;長さ1633 cm)である。堆積物は主として細粒の粘土からなり、少なくとも肉眼で確認できる火山灰層を10層程度含む。堆積物の13層準から得られた植物片について ^{14}C 年代を得ており、堆積物は過去4万年程度以上に相当することがわかっている。堆積物はピストンコアで採取された後に、1m間隔で切断され、押し出した後に半割し、片方を古地磁気測定のために使用した。半割された堆積物は、窒素封入の上で密閉して 4°C で冷蔵保管している。また、堆積物表面から連続的に古地磁気キューブ試料(7cc)を採取し、隣接する形でu-channel(断面積 $1.8\text{ cm} \times 1.8\text{ cm}$,長さ100 cm)の採取も行った。さらに、一部を除いてLL-channel(断面積 $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$,長さ100 cmのLアングルを4本組み合わせたもの)による試料採取も行った。

得られた古地磁気キューブ試料について0-80 mTまでの段階交流消磁と自然残留磁化の測定を産業技術総合研究所の超伝導岩石磁力計を用いて行った。測定結果の伏角をAli et al. (1999)による永年変化曲線と暫定的に比較したところ、良く一致することが確認された。例えば、伏角は2600year BPに 40° の極小値、3400year BPに 58° の極大値をとるが、それぞれAli et al. (1999)の極小値'h'(2400year BP)および極大値'i'(2900year BP)に対応づけることができる。特にこの約三千年前の大きく変化する地磁気永年変化について、産業技術総合研究所と高知コアセンターの超伝導岩石磁力計を用いてu-channel試料とLL-channel試料の自然残留磁化のパススルー測定を行ったが、このデコンボリューション結果について比較検討を行う。2種類の磁力計のセンサーレスポンスの計算ソフトウェアの開発も行いつつあるので、これをあわせて紹介をする。また、LL-channelについてはSQUID顕微鏡による測定結果のインバージョンを試みる。約3000年前の中東の考古遺物の測定からスパイク状の強い古地磁気強度が報告されており(e.g. Ben-Yosef, 2009; Shaar et al., 2011)、また氷床の ^{10}Be と ^{14}C の記録との関連性も指摘されているが(Fournier et al., 2015)、これらとの関連性も比較検討を行う予定である。