

台湾 Chi-Chi 地震深部断層コア試料の古地磁気学

中村 教博 [1]; 植原 稔 [1]; 三島 稔明 [2]; 廣野 哲朗 [3]; TCDP Hole-B 研究グループ [4]
[1] 東北大・理・地学; [2] 神戸大・内海域; [3] 阪大; [4] -

Pleomagnetism of the Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project (TCDP) core samples

Norihiro Nakamura[1]; Minoru Uehara[1]; Toshiaki Mishima[2]; Tetsuro Hirono[3]; TCDP Hole-B Research Group[4]
[1] Geo-Environmental Sci., Tohoku Univ.; [2] KURCIS, Kobe Univ.; [3] Osaka Univ.; [4] -

We report paleomagnetic and petrologic examinations of TCDP core samples to pursue the evidence for anomalous geomagnetic fluctuations prior to and during Taiwan Chi-Chi earthquake.

1999年9月21日台湾 Chi-Chi 地震 ($M=7.3$) が発生した。この地震に先立つ1ヶ月ほど前からチェールンブ断層近傍の地磁気観測所において、通常の太陽風起源の地磁気擾乱 (10 nT) の20倍にもおよぶ 200 nT 規模の地磁気擾乱が起こり、最大余震である Chia-Yi 地震発生後に終息した (Yen et al. 2004)。この地磁気擾乱は地球磁場と逆方向でパルス状の変動をしていて、地震前後に発生していることから、地震と関連した電磁気現象として注目されている。この現象を説明するため、震源域で10万アンペアものパルス状の地下電流が生成するモデルが提案されている (Freund et al, 2004)。このモデルは、岩石圧縮実験において加圧部分から正孔が拡散することで岩石中にピコアンペア程度の電流が流れるという実験データに基づいており、この実験データを天然断層面の 10 km オーダーの空間スケールに外挿することで、震源域での10万アンペアもの電流生成とそれともなうパルス状の地磁気擾乱を説明している。このように大気雷にも匹敵するような電流が地下で生成したなら、断層近傍の岩石に痕跡が記録されていることが期待される。しかしながら、これまでに地下電流発生の物的証拠は報告されていない。最近、台湾チェールンブ断層掘削計画 (TCDP) において、地下 1000 m 付近で3つの断層帯を横切るコア試料が掘削された。そこで、この掘削コア試料の古地磁気を測定することで、地下雷の痕跡を探るべく、TCDP HoleB Research group との共同で研究を開始した。コア試料に対して超伝導磁力計 (産総研・極地研) による残留磁化測定・段階交流消磁・段階飽和磁化着磁実験の結果、3つの断層帯すべてにおいて母岩の鮮新統泥岩と比べ、2桁以上も高い自然残留磁化強度を示した。これはコアロギングによる帯磁率の上昇と一致している。しかしながら、上下2本の断層帯では等温飽和残留磁化に対する自然残留磁化の割合 (REM値) が通常の火山岩程度の値 (REM 5%) を示したにもかかわらず、中間の断層帯だけ、REM値が38%にもおよぶことが判明した。このように高いREM値は、粗粒なヘマタイトが熱残留磁化を担っている場合と雷残留磁化の場合に限られる。このことを検証するために、現在東北大学で開発した走査型MI磁場顕微鏡をもちいて、磁化を担う鉱物を特定し、その鉱物の結晶構造を電子線後方散乱回折法 (EBSD) で同定する事を試みている。これらの結果について報告する。