

ロング・バレー・カルデラの電磁気共同観測 (2)

*笹井 洋一 [1], 田中 良和 [2], 上嶋 誠 [1], 後藤 忠徳 [3], Malcolm J. S. Johnston [4]
Robert Mueller [4], Jacques Zlotnicki [5]

東京大学・地震研究所[1], 京都大学・理学部[2], 愛知教育大学[3]
合衆国地質調査所[4]
クレルモン・フェラン地球物理研究所[5]

Electric and Magnetic Fields Observations in Long Valley Caldera (2)

*Yoichi Sasai[1], Yoshikazu Tanaka [2], Makoto Uyeshima [1], Tadanori Goto [3]
Malcolm J. S. Johnston [4], Robert Mueller [4], Jacques Zlotnicki [5]

Earthquake Research Institute, The University of Tokyo[1]
Faculty of Science, Kyoto University[2]
Aichi University of Education[3]
United States Geological Survey[4]
Institut de Physique du Globe de Clermont-Ferrand[5]

Electric and magnetic fields measurements have been conducted in Long Valley caldera under the Japan-USA-France scientific cooperation since July, 1998. We have now 8 proton precession magnetometers inside (6) and outside (2) of the caldera, which have sent every 10-minute data by satellite telemetry. Preliminary analysis of data shows some systematic decrease in the total force intensity within the caldera. However, more detailed analyses are required to discriminate any real volcanomagnetic effect from apparent seasonal variations caused by local inhomogeneous magnetization. Possible piezomagnetic field changes are estimated on the basis of models for recent crustal deformation since 1997.

合衆国カリフォルニア州ロング・バレー・カルデラにおいて1998年より、日、米、仏の研究者による電磁気共同観測が始められた。98年夏の合同観測ではプロトン磁力計5台の増設と、自然電位のしく量を行った。プロトン磁力計は毎分計測値をROMに記録し、10分毎の値は衛星テレメータでUSGSに送られる。10分値は基準点との単純差が1週間分プロットされた図が毎日更新されて、一般に公開されている。地元住民からのアクセスも多い。また10分値データは日本、フランスの研究チームにも転送されて、1日遅れの利用が可能となっている。数m以上の積雪に耐えて、磁力計は順調に作動してい

る。太陽電池プラス衛星テレメータという観測システムは日本においても岩手山などで試みられている。USGSによるロング・バレー・カルデラの観測体制は、我々にとって参考とすべき点が多い。カルデラ外部の点(POP)を基準とすると、本年春以降にカルデラ内の数点で、数nTの全磁力減少が認められる。しかしPOP点は玄武岩溶岩の近辺にあるため見掛け上の季節的変動である可能性もある。今年夏から3成分観測も行って、見掛け変動の補正を行う予定である。

1991年以降の再生ドームの隆起活動に加えて、1997年12月にはカルデラ南部でマグマ貫入によると見られる群発地震が発生した。地殻変動を説明するモデルはやや複雑で、茂木モデル型の膨張力源の他に、扁平楕円体のダイクもしくは横ずれ断層を組み合わせたものである。これらの地殻変動モデルに伴うピエゾ磁気変化を計算した。変化量はごく小さく、現在の観測網による検出は困難である。

自然電位測量のコンパイル結果によれば、ロング・バレー・カルデラにおける自然電位異常はごく小さい。Anderson et al. (1977)と比較すると、カルデラ壁付近の異常が顕著でない、人工施設(地熱発電所、ボーリング工事等)の影響が非常に大きいことが明らかになった。