

Numerical Simulation of Volcanomagnetic Effects due to Hydrothermal Activity (2).

Ayako OKUBO*, Wataru KANDA and Kazuhiro ISHIHARA

*COE researcher, DPRI, Kyoto University

Synopsis

Geomagnetic field variations observed at many volcanoes suggest temperature changes and/or stress changes inside those volcanoes. Such volcanomagnetic effects are largely controlled by a behavior of volcanic fluids or hydrothermal systems that transport heat and mass from the deep source. In this study, we have developed postprocessors to calculate piezomagnetic effects caused by hydrothermal pressurization. By using a newly developed postprocessor, we carried out numerical experiments on the effect of host-rock permeability and the influence of caprock, as a factor to change the physical state within the volcanic edifice. From these evaluations, it turns out that the both effects influence not only the amount of piezomagnetic changes but also the duration of the anomalous piezomagnetic field.

Keywords: hydrothermal activity, piezomagnetic effect, numerical simulation, permeability, caprock.

熱水流動を考慮した火山地磁気効果の数値シミュレーション (2)

大久保綾子*・神田径・石原和弘

* 京都大学防災研究所COE研究員

要 旨

マグマ貫入後の熱水流動のシミュレーションを行い、熱水系の消長によって地表でのピエゾ磁場がどのように変化するかを数値的に評価した。シミュレーションで得られる間隙水圧の分布から火山体内部の磁化変化分布を見積もり、地表でのピエゾ磁気変化を計算するポストプロセッサを開発し、浸透率および不透水岩体であるキャップロックがピエゾ磁気変化にどの程度影響を与えるかをケーススタディ化することで調べた。その結果、浸透率が小さい方が、地磁気変化が大きく、地磁気変化が観測される時間が長いこと、またキャップロックが存在する場合は、存在しない場合と比べて地磁気変化が大きくなることがわかった。

キーワード: 熱水流動, ピエゾ磁気効果, シミュレーション, マグマ貫入, 浸透率, キャップロック