

SVC049-P01

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 14:00-16:30

富士山の帯水層に含まれる揮発性成分と地下水流動 Volatiles and resistivity structure around the aquifer of Mt. Fuji

相澤 広記^{1*}, 角野 浩史², 大野 正夫³, 小川 康雄⁴, 高橋 正明⁵

Koki Aizawa^{1*}, Hirochika Sumino², Masao Ohno³, Yasuo Ogawa⁴, Masaaki Takahashi⁵

¹ 東京大学地震研究所, ² 東京大学地殻化学実験施設, ³ 九州大学比較社会文化研究院環境変動部門, ⁴ 東京工業大学火山流体研究センター, ⁵ 産業技術総合研究所

¹ERI, Univ. of Tokyo, ²GRC, Univ. of Tokyo, ³Kyushu University, ⁴KSVO, Tokyo Institute of Technology, ⁵AIST

はじめに

マグマから脱ガスした揮発性成分は軽く、低粘性なためマグマに較べ容易に火山浅部に到達する。大量のマグマがゆっくりと上昇を開始した場合、減圧によって脱ガスした揮発性成分はマグマ上昇に先行し浅部に到達するかもしれない。そうであるならば揮発性成分が上昇しやすい場所をあらかじめ把握しておくことは火山活動予測にとって重要である。さらに揮発性成分が上昇しやすい場所は低浸透率と考えられ、将来のマグマ噴出口になる可能性が高いかもしれない。

本発表では富士山周辺の深部掘削温泉を対象としたヘリウム同位体比、水/酸素同位体比、化学組成分析の結果を示す。さらに、掘削温泉の位置が山麓部に限られる点を補うため、AMT 調査により推定した深さ 2km までの電気比抵抗の結果も合わせて示す。

測定結果

表層(深さ 200m 以下)の地下水中のヘリウム同位体比 ($3\text{He}/4\text{He}$ 比) は大気値とほぼ等しいが、南西部の富士火山噴出物に覆われていない領域のみ 5.6~6.7Ra (大気補正值) と高い値を示した。一方 1000m を超える掘削温泉は概ね 4Ra 以上、最大 7.8Ra (大気補正值) と島弧マグマの上限値に近く、マグマ起源のヘリウムガスの混入が認められた。しかしながら、西部の掘削温泉だけは 1.3Ra と小さい値を示した。

水の酸素 - 酸素同位体は、表層、深部とも富士山周辺の天水ライン (安原他, 2007) に一致し、マグマ起源水の混入は認められなかった。

比抵抗構造は、表層は 1000 (ohm-m) 付近の高比抵抗であるが、山頂部と $3\text{He}/4\text{He}$ 異常が認められた南西部のみ 100(ohm-m) とやや低比抵抗である。深さ 1 km 以深に着目すると、山頂から北と南西に延びる 100(ohm-m) のやや低比抵抗領域が存在する。この低比抵抗の延長部には $3\text{He}/4\text{He}$ が大気値の 7 倍を超える掘削温泉が存在する。

考察

富士山の地下水の起源は天水である。しかしながらマグマ起源のヘリウムガスが深部地下水に認められることから、深部からガスを主成分とする流体が上昇してきており帯水層の深い部分に溶け込んでいることを示唆する。ヘリウム同位体や比抵抗構造が水平方向に大きく変化することから、ガスはマグマから均質に散逸するわけではなく特に、南部と北西部に抜けやすいことを示しているのかもしれない。発表ではさらに解析をすすめ富士山のマグマ起源の揮発性成分の経路および地下水流動系を議論したい。

