

(1) 実施機関名：

東京工業大学

(2) 研究課題(または観測項目)名：

電磁気探査による内陸地震と火山地域の地殻内流体イメージング

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(1) 日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象

ウ．広域の地殻構造と地殻流体の分布

(4) その他関連する建議の項目：

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

内陸地震の発生に関しては、まだモデルが確立されていないのが現状である。われわれのグループでは、内陸活断層の深部に比抵抗不均質があり、それが流体の不均質構造で、地震発生場や地殻内変形に重要な役割をしていることを示してきた。次期では内陸地震発生場に近接する火山地域における深部からの流体の供給についても考察し、内陸地震と火山の深部構造を、流体を通して統一的に考察する。テストフィールドとして、宮城県と山形県をまたぐ 2 測線において、火山地域とそれに近接する活断層に着目して地殻内の比抵抗分布を解明し、地殻内流体と、活断層、地殻変動、火山地域の関連を明らかにする。測線は火山地域(蔵王)を通るものと通らないものについて比較する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

平成 21 年度 観測準備(現地の子察および予察的観測)。火山地域(蔵王周辺)を通る測線を設定し、広帯域 MT 観測の準備および、予察的な観測を実施する。

平成 22 年度 広帯域 MT 観測 (宮城県・山形県)火山を通る測線

平成 23 年度 観測準備(現地の子察および予察的観測)

平成 24 年度 広帯域 MT 観測 (宮城県・山形県)火山を通らない測線

平成 25 年度 まとめ

(7) 平成 23 年度成果の概要：

平成 21 年度 22 年度において、蔵王山周辺で 30 観測点の広帯域 MT 観測を終了しており、平成 23 年度は補完的な予備的な観測を蔵王山周辺で実施した。また、既存の観測データに関して、3 次元モデル逆解析を行い、蔵王山を含む宮城県南部について、地殻上部から地殻下部にいたる比抵抗構造を 3 次元的に解明した。逆解析にはインピーダンステンソル 4 成分に加えて、地磁気変換関数も使用した。解析されたモデルでは、深度 5(km)の深度スライスでは地殻内が不均質であり、低比抵抗異常の周辺部に地震の震源が分布することが分かった。また深度 15(km)の深度スライスでは南南西 北北東の 2 次元走向を持つ低比抵抗異常が長町利府断層の直下に沿って存在することが示された。この低比抵抗異常は高塩濃度流体であると思われる、この流体の存在によって、地殻内が変形しやすくなるとともに、流体だまりから上部地殻に流体が移動することによって地震を発生していると解釈される。火山帯に沿う下部地殻の低比抵抗と、前弧側の低比抵抗の存在が明らかになった。

(8) 平成 23 年度の成果に関連の深いもので、平成 23 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :
Ichihara, H., M. Uyeshima, S. Sakanaka, T. Ogawa, M. Mishina, Y. Ogawa, T. Nishitani, Y. Yamaya, A. Watanabe, Y. Morita, R. Yoshimura, Y. Usui, A fault-zone conductor beneath a compressional inversion zone, northeastern Honshu, Japan, Geophys. Res. Lett., 38, L09301, doi:10.1029/2011GL047382, 2011
Kuriki, M., M. Matsushima, Y. Ogawa, and Y. Honkura , Spectral peaks in electric field at resonance frequencies for seismically excited motion of ions in the Earth 's magnetic field, Earth Planets Space, Earth Planets Space, 63, 503?507, 2011.

(9) 平成 24 年度実施計画の概要 :

平成 23 年度において、長町利府断層を含む蔵王山周辺の 3 次元比抵抗構造を解明できたので、平成 24 年にはさらにこれらのエリアの北方で観測を展開する。具体的には、長町利府断層を含むが第四紀火山のない地域において、新たにデータを取得し、また既存のデータをコンパイルすることによって、3 次元モデル解析を推進し、断層帯、活火山に係わる地殻内流体の分布を解明する。

(10) 実施機関の参加者氏名または部署等名 :

東京工業大学火山流体研究センター 小川康雄 神田径
東京工業大学理工学研究科 本蔵義守
他機関との共同研究の有無 : 有
秋田大学工学資源学部 坂中伸也

(11) 公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名 : 東京工業大学火山流体研究センター
電話 : 03-5734-2639
e-mail : oga@ksvo.titech.ac.jp
URL : <http://www.ksvo.titech.ac.jp/>

(12) この研究課題(または観測項目) の連絡担当者

氏名 : 小川康雄
所属 : 東京工業大学火山流体研究センター

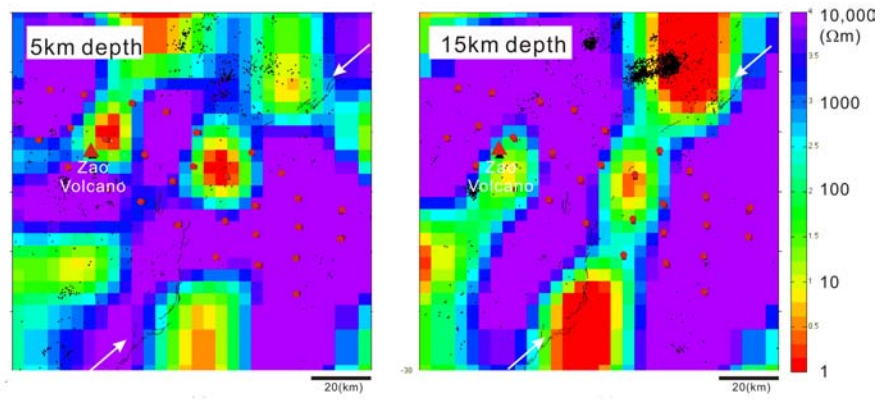


図 3 次元インバージョンによる蔵王火山・長町利府断層を含む比抵抗構造

(左) 深度 5 km における比抵抗分布図。暖色系が低比抵抗を表す。黒点は地震の震源を表す。図中の は蔵王火山を表す。白い矢印で指し示した実線は長町利府断層の地表トレースをあらわす。(右) 深度 15 km における比抵抗分布。