

( 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。我々のグループでは、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(現地の子察及び予察的観測)。火山地域(蔵王周辺)を通る測線を設定し、広帯域 MT 観測の準備及び、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(現地の子察及び予察的観測)

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 ) 計画期間中(平成 21 年度~25 年度)の成果の概要：

宮城県南部において蔵王山及び福島盆地西縁断層を含む地域で、28 観測点において広帯域 MT データを取得した。これに加えて、このエリアの北東に隣接する長町利府断層の 61 観測点の既存データをコンパイルし、長町利府断層北部で 6 観測点の追加観測を行った。これら全 95 観測点のデータを選び、インピーダンス・テンソルの全成分を使った 3 次元比抵抗構造解析を行った。この結果、長町利府断層の深部延長に低比抵抗ブロックが解析されその北西縁の高比抵抗部で東北地方太平洋沖地震以降の誘発地震が多発していることがわかった。地殻内流体の移動が誘発地震をトリガーしたと推定される。また、双葉断層の直下の深度 5 km 以深に鉛直状の地殻内流体を低比抵抗異常として検出した。一方、火山フロントでは、深度 20km で島弧方向につながった低比抵抗異常が連続し、蔵王火山や船形山火山直下では、局所的に鉛直状の低比抵抗異常がそれぞれ深度 5km, 10km 以深に存在している。蔵王火山ではその低比抵抗異常はさらに西側に続く。以上のように、内陸地震地域および火山直下の地殻内流体を 3 次元的に解析することに成功した。

- ( 8 ) 平成 25 年度の成果に関連の深いもので、平成 25 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :  
Kaya, T., T. Kasaya, S. B. Tank, Y. Ogawa, M. K. Tuncer, N. Oshiman, Y. Honkura, M. Matsushima, 2013, Electrical characterization of the North Anatolian Fault Zone underneath the Marmara Sea, Turkey by ocean bottom magnetotellurics, *Geophys. J. Int.*, 193, 664-677.  
Heise, W., T. G. Caldwell, E.A. Bertrand, G.J. Hill, S.L. Bennie, and Y. Ogawa, 2013, Changes in electrical resistivity track changes in tectonic plate coupling, *Geophys. Res. Lett.*, 40:1-5. doi: 10.1002/grl.50959.  
Matsushima, M., Y. Honkura, M. Kuriki, and Y. Ogawa, 2013, Circularly polarised electric fields associated with seismic waves generated by blasting, *Geophys. J. Int.*, 194, 200-211.  
Boonchaisuk, S. W. Siripunvaraporn and Y. Ogawa, 2013, Evidence for middle Triassic to Miocene dual subduction zones beneath the Shan-Thai terrane, western Thailand from magnetotelluric data, *Gondwana Research*, 23, 4, 1607-1616.

( 9 ) 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

( 10 ) 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/>

( 11 ) 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