

## 北海道・樽前山地域で観測される MT レスポンスへの広域的構造の影響

# 山谷 祐介 [1]; 橋本 武志 [2]; 茂木 透 [2]; 市原 寛 [1]  
[1] 北大・院・理; [2] 北大・理・地震火山センター

## Effect of regional structure to MT response observed in Tarumai Volcano area, Hokkaido, Japan

# Yusuke Yamaya[1]; Takeshi Hashimoto[2]; Toru Mogi[2]; Hiroshi Ichihara[1]  
[1] Earth and Planetary Sci., Hokkaido Univ.; [2] Inst. Seismol. Volcanol., Hokkaido Univ.

We performed a wide-band magnetotelluric survey in and around Tarumai Volcano located in SE Hokkaido, northern Japan to clarify the 3-D resistivity structure of active volcano. Impedances of TE mode after rotation to principle angle analyzed by Groom-Bailey's decomposition (Groom and Bailey, 1989) show extremely low phase reaching to 0 at a frequency band below 1 Hz. Nishida(1977) reported that geomagnetic fields variations in this region were explained by the conduction currents which were concentrated in the sedimentary rocks of Neogene Period, and that estimated resistivity of sediments was about 1-4 Ohm-m. We supposed that such behavior of impedance phases were effected by the current channeling due to Ishikari Plain and surrounding sea as conductor. MT responses from 3-D structure assuming Ishikari Plain and sea was simulated using 3-D forward code developed by Fomenko and Mogi (2002). Although calculated impedance phases of TE mode were not so low at low frequencies, the feature of observed phases were demonstrated. Thus, we excluded the impedances of TE mode below 1Hz in 2-D inversion because these data were affected by current channeling. We also calculated induction vectors from regional structure. The results were consistent well with observed induction vectors. This fact supports that assumed regional structure was appropriate. Therefore, we should consider the regional structure in a model to detect the resistivity structure beneath Tarumai Volcano.

活火山の3次元比抵抗構造の解明を狙って北海道南西部の樽前山において広帯域 MT 探査を展開した。得られたデータについて Groom-Bailey 解析 (Groom and Bailey, 1989) によって求まるインピーダンステンソルの主軸方向 (N45°W) にテンソルを回転すると、すべての測点の TE モードの位相が 1Hz 以下の低周波数帯で急激に減少し、ほとんど 0° に近づく。樽前山の東方には、堆積平野である石狩低地帯が NNW-SSE 走向に卓越しており、西田 (1977) は、この地域で観測される地磁気変化異常を石狩低地帯の新第三紀層に流れる伝導電流の効果で説明し、新第三紀層の比抵抗を 1-4Ohm-m と推定した。また、本研究および茂木透・日高 2000MT 探査グループ (2002) による MT 観測で得られたインダクションベクトルの分布は 0.1-0.01Hz では樽前山南方の太平洋側を指しているが、0.001Hz では東側を指し、樽前山の MT データも石狩低地帯の低比抵抗および電流の集中によって大きく影響を受けていると考えられる。我々は、先の TE モードの位相の異常についても、この石狩低地帯の存在が関係していると考え、3D モデリングによって周辺の構造が MT レスポンスに与える影響を検証した。本発表では、石狩低地帯に加え、海による効果について報告する。

3D モデリングにはスタッガード格子を用いた差分法コード (Fomenko and Mogi, 2002) を使用した。計算領域は水平方向 900km 四方、鉛直方向 900km とし、グリッドを水平方向に 72x72、鉛直方向に 51 とした。ここで、簡単のために海と石狩低地帯以外を 100Ohm-m の均質大地と仮定し、地形 (標高) は考慮しない。まず、周辺の海による影響を調べるために、樽前山南側の太平洋と、北側遠方の日本海を低比抵抗を 0.25Ohm-m として組み込んだ。この構造によるインダクションベクトルを見ると、0.1-0.01Hz では観測値と同様に南を示すが、0.001Hz では観測値のように東向きとはならず、大きさも小さい。これは、太平洋は観測地域から近いが浅く、一方日本海は遠いが深いために、この周波数においてインダクションベクトルが均衡しているためと見られる。次に、海の構造に加えて石狩低地帯の構造 (比抵抗 30Ohm-m, 深さ 3-5km) もモデル化して計算した。このときのインダクションベクトルは 0.1-0.01Hz で南向き、0.001Hz で東向きとなる観測値の傾向と一致し、モデル化した広域構造の妥当性が示された。一方、位相は TE モードにあたる成分の低周波数帯で 20-30° となり、均質大地のレスポンスに対して 30-50% の減少を示した。この位相の減少幅は観測値と比べて小さいが、TE モードにのみ現れ、TM モードには見られないという観測値の特徴と一致する。したがって、南北に分離した海と、それを接続する石狩低地帯の低比抵抗による比較的大規模なカレントチャネリングの効果によって、この地域の MT レスポンスは影響を受けていると考えられる。樽前山の地下構造をモデリングする際には、これらの広域構造もモデルに組み込むことが必要である。