

広帯域 MT 観測から示唆される富士山周辺地域のテクトニクス

Tectonic implications around Mt. Fuji inferred from wide-band magnetotelluric sounding

相澤 広記[1]; 吉村 令慧[2]; 山崎 健一[3]; 宇都 智史[4]; 中尾 節郎[5]; 大志万 直人[2]; 小川 康雄[6]; タンク プレント[7]; 神田 径[8]; 橋本 武志[9]; 坂中 伸也[10]; 上嶋 誠[11]; 小河 勉[12]; 小山 茂[11]; 鍵山 恒臣[13]; 塩崎 一郎[14]

Koki Aizawa[1]; Ryokei Yoshimura[2]; Ken-ichi Yamazaki[3]; Tomofumi Uto[4]; setsuro Nakao[5]; Naoto Oshiman[2]; Yasuo Ogawa[6]; S. Bulent Tank[7]; Wataru Kanda[8]; Takeshi Hashimoto[9]; Shin'ya Sakanaka[10]; Makoto Uyeshima[11]; Tsutomu Ogawa[12]; Shigeru Koyama[11]; Tsuneomi Kagiya[13]; Ichiro Shiozaki[14]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京大・防災研; [3] 京大・院・理; [4] 京大・防災研・地震予知研究センター; [5] 京大・防災・地震予知研究センター; [6] 東工大火山流体; [7] 東工大・理・地球惑星; [8] 京大・防災研; [9] 北大理; [10] 秋田大・工学資源・地球資源; [11] 東大・地震研; [12] 東大地震研; [13] 東大震研; [14] 鳥取大・工・土木

[1] Earth and Planetary Sci.Kyoto Univ; [2] DPRI, Kyoto Univ.; [3] Science., Kyoto Univ; [4] RCEP DOPRI Kyoto Univ.; [5] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.; [6] TITECH, VFRFC; [7] Earth and Planetary Sci., Titech; [8] DPRI,Kyoto Univ; [9] Inst. Seismol. Volcanol., Hokkaido Univ.; [10] Engineering and Resource Sci., Akita Univ; [11] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo; [12] Eri, Univ. Tokyo; [13] Earthquake Research Institute, University of Tokyo; [14] Dept. of Civil Eng., Tottori Univ

フィリピン海プレート北端のテクトニクスは非常に特殊であるが、その詳細は明らかになっていない。3枚のプレートが集合している地域であること、伊豆弧が200万年前から本州日本弧に衝突していることなどが問題を複雑にしている。過去に様々な切り口からこの地域で進行している地学的現象についての解釈が成されてきたが、どれも決定的なものとは言えない。最大の障害はフィリピン海プレートの沈み込みに伴う地震がこの地域では何故か欠落していることである。そのため最も基本的な情報である沈み込むプレートの位置が決定できない。富士山はこの未解決な地域に位置しているかなり特殊な火山である。1000km³/10万年という異様に高いマグマ噴出率と、一生を通じて玄武岩のみを噴出し続けていることなどを切り口として、高橋(2000)は富士山地下ではフィリピン海プレートが2つに裂けているというモデルを提出している。我々も富士山の特殊性がこの地域のテクトニクスを解く切り口になると考え、2002年9月と2003年5月に富士山を北東-南西方向に横切る測線上に合計23点の観測点を配置して広帯域MT観測を行なった。高橋(2000)の言うように裂けているフィリピン海プレートに相当する構造が見えるのかどうかを検証することを第一目的とした。ノイズ状況が厳しいため1観測点で平均10日程度の観測を行なった。解析には北海道北部と江刺で観測された磁場データをリファランスとして用いた。

富士山の寄生火山列、富士山周辺の地震活動、富士山周辺の重力構造はいずれもNW-SE走向の2次元構造を示唆する。これとインピーダンステンソルの主軸方向を考慮してN40W走向の2次元構造を仮定し、2次元インバージョン(Ogawa and Uchida, 1996)を行なった。地形の影響、3次元性の影響を極力避けるためTEモードの見かけ比抵抗は使用せず解析を行なった。また予備的にTMモードのみを使用したモデルと、走向をN60W,N20Wとしたときのモデルも同様の手法で求めた。観測値と最適モデルからの計算値との合いは長周期側で完全ではないが、データが最適モデルの主な特徴に対して誤差を超える感度があることは確認した。走向を変えたモデルは基本的に同様の特徴を示したが、TMモードのみを使用したモデルはデータの強い異方性のため両モードを使用したモデルとは大きく異なっている。したがってデータの異方性の解釈の仕方によって構造は変わる可能性があるが、ここでは異方性は2次元構造の複雑性によるものと仮定した。

得られた最適モデルの特徴は2つの高抵抗体(R1,R2)に挟まれるようにして、良導体(C1)が存在していることである。沈み込むプレートは高抵抗であるという研究結果(e.g., Wannamaker et al.1989; Sato et al.2001)と、高抵抗体の上面に構造性地震が分布していることからR1,R2はそれぞれ沈み込むフィリピン海プレートを表していると考えられる。R1の地震を伴わない部分は非震性スラブであろう。C1の上面には低周波地震活動が見られるため、C1はマグマ溜りを表している可能性が高い。したがって今回の結果からは、基本的に高橋(2000)と同様のモデルが成立する。今後の解析では、異方性の解釈と3次元性の検討が必要となるが、そのためには人工地震探査と、現在進行中の高密度地震観測の結果を待つ必要があるだろう。