

## 山崎断層帯主部南東部の琵琶甲断層東セグメントの地磁気地電流調査

# 倉光 伸 [1]; 山口 覚 [2]; 小田 佑介 [1]; 三島 稔明 [3]; 伊東 修平 [1]; 三村 明 [3]; 村上 英記 [4]; 加藤 茂弘 [5]  
[1] 大阪市大院・理・地球; [2] 大阪市大院・理・地球; [3] 大阪市大・理・地球; [4] 高知大・自然科学系・理学部門; [5] 人と自然博

### Magnetotelluric survey of the eastern segment of the Biwako fault, the Yamasaki fault zone, southwest Japan

# Shin Kuramitsu[1]; Satoru Yamaguchi[2]; Yusuke Oda[1]; Toshiaki Mishima[3]; Shuhei Ito[1]; Akira Mimura[3]; Hideki Murakami[4]; Shigehiro Katoh[5]

[1] Geosciences, Graduate school of Science, Osaka City University; [2] Geosciences, Graduate school of Science, Osaka City University; [3] Geosciences, Osaka City Univ; [4] Natural Sciences Cluster-Science Unit, Kochi Univ.; [5] Museum of Human and Nature Activities, Hyogo

#### Introduction

The Yamasaki fault zone (YFZ) consists of the Nagisen fault, the main part of the YFZ, and the Kusadani fault. The main part of the YFZ is further divided into a northwestern (NW) group (the Ohara, Hijima, Yasutomi, and Kuresakatouge faults) and a southeastern (SE) group (the Biwako and Miki faults) based on their latest faulting events and mean slip rates; AD 868 and 1.0 m/kyr for the NW group vs. AD400 - 600 and 0.8 m/kyr for the SE group (Okada, 1987; Earthquake Research Committee, 2013).

Audio-frequency Magnetotelluric (AMT) surveys have made at 81 stations along seven survey lines across the faults of the NW group, while the survey has made at only 29 stations along two survey lines (BWK\_W and MIKI lines) across the fault of the SE group.

The two 2-D resistivity models along the BWK\_W (Ito *et al.*, JpGU2015) and the MIKI line (Katsumura *et al.*, JpGU2016) were already reported. The former model, named the BWK\_W model is characterized by the clear resistivity boundaries beneath the surface trace of the western and the location corresponding to the eastern segments of Biwako fault. The latter model, named the MIKI model is characterized by (1) the shallow sub-horizontal conductive layer and (2) the broad conductive zone which is dominated on the north side of the fault.

We made additional AMT survey along the line between the BWK\_W and MIKI lines, because it is important to make clear the subsurface structure of the whole nature of the SE group to know that of the YFZ and difference between the NE and SE groups of the main part of the YFZ.

#### Observation

AMT surveys were undertaken in February 2015 and March 2016 at 24 stations along the transect (BWK\_E line) across the eastern segment of the Biwako fault where is located between the western segment of the Biwako fault and the MIKI fault. The remote station of the magnetic field was made ~18km north from the northeastern end of the transect to analyze the data using the Remote reference method (Gamble *et al.*, 1978). Two horizontal components of electrical field and three components of magnetic field were measured at the stations along the BWK\_E line.

#### Analysis

After MT response functions were obtained, we adopted the phase tensor analysis (Caldwell *et al.*, 2004 ; Bibby *et al.*, 2005) to estimate the dimensionality of the resistivity structure below the study area and to determine the regional strike, if the structure is two-dimensional. Then the two-dimensional resistivity model was constructed using the code of Ogawa and Uchida (1996).

#### Result

This optimum model obtained (named BWK\_E model) is characterized by the two conductive zones : (1) the shallow sub-horizontal conductive layer and (2) the broad conductive zone dominated on the north side of the fault. This feature is quite similar to the MIKI model.

In this presentation, we will show the outline of our observation, data analysis, modeling procedure, and feature of the BWK\_E model. We, then, interpret the BWK\_E model comparing to the BWK\_E model with the BWK\_W model and the MIKI model.

#### はじめに

山崎断層帯は、那岐山断層帯、山崎断層帯主部、草谷断層からなる。山崎断層帯主部は、ほぼ西北西-東南東方向に一連の断層が連なるように分布し、左横ずれが卓越する断層帯である。また、最新活動時期と平均変位速度の違いから北西部と南東部に分けられる。北西部は大原断層、土万断層、安富断層、暮坂峠断層からなり、南東部は琵琶甲断層

と三木断層からなる(地震調査研究推進本部地震調査委員会, 2013).

これまでに、山崎断層帯主部での地磁気地電流調査は北西部で7測線, 81観測点で行われてきた。一方, 南東部では琵琶甲断層西セグメントと三木断層の2測線, 29観測点で行われているのみである。

琵琶甲断層西セグメントの比抵抗モデル(BWK\_Wモデル)(伊東ほか, JpGU2015)は, 琵琶甲断層の西セグメントの地表断層位置および東セグメントの延長位置の地下に存在する比抵抗境界で特徴づけられる。三木断層の比抵抗モデル(MIKIモデル)(勝村ほか, JpGU2016)は, (1)深さ300m付近に位置し, ゆるやか(約10度)に北東に傾斜する低比抵抗領域層および, (2)地表断層位置から北東に1kmの深さ600m~1,000mに位置する低比抵抗領域の2つで特徴づけられる。両者の比抵抗モデルを比較するとその特徴は異なる。そこで, 琵琶甲断層西セグメントと三木断層の中間に位置する琵琶甲断層東セグメントで, 2015年2月と2016年3月に audio-frequency magnetotelluric (AMT) 観測を実施した。

### 観測

琵琶甲断層東セグメントと直交する長さ6kmの測線を設け, この測線上の24点でAMT法調査を行った。MT応答関数の算出に Remote reference 法 (Gamble *et al.*, 1978) を用いるため, 測線北端から18km離れた点に磁場参照点を設置した。

### 解析

電場, 磁場のそれぞれ水平2成分から, Remote reference 法に基づいて, MT応答関数を算出した。そして, Phase tensor 法 (Caldwell *et al.*, 2004; Bibby *et al.*, 2005) を用いて比抵抗構造の次元と走向を求めて, そして, Akaike's Bayesian Information Criterion (ABIC) による平滑化拘束付き2次元比抵抗インバージョンコード (Ogawa and Uchida, 1996) を用いて, 2次元比抵抗モデルを求めた。

### 結果

得られたモデル(BWK\_Eモデル)は, (1)深さ500m付近に位置し, ほぼ水平で明瞭である低比抵抗領域層および(2)地表断層位置から北東に1~2kmの深さ1~1.5kmの位置するやや低比抵抗な領域の2つで特徴づけられる。

BWK\_EモデルおよびMIKIモデルは, いずれも(1)浅部(深さ約300~500m)のほぼ水平な低比抵抗領域層および(2)地表断層位置から北東に1~2kmに位置する低比抵抗領域の2つで特徴づけられる。これらの特徴はMIKIモデルの比抵抗モデルと共通している。

本発表では, 琵琶甲断層東セグメントの観測・解析の概要および得られた2次元比抵抗モデル(BWK\_Eモデル)の特徴を述べる。そして, すでに得られているBWK\_WモデルおよびMIKIモデルとの比較を行いながら, 比抵抗構造の解釈を行う。