

2000年鳥取県西部地震に伴う地震断層の浅部電気伝導度構造調査

Shallow resistivity structure around fault ruptures appeared with the 2000 Tottori-ken Seibu Earthquake

山口 覚[1], 首藤 史朗[2], 岩本 久則[3], 大志万 直人[4], 塩崎 一郎[5], 村上 英記[6]

Satoru Yamaguchi[1], Shirou Sutoh[2], Hisanori Iwamoto[2], Naoto Oshiman[3], Ichiro Shiozaki[4], Hideki Murakami[5]

[1] 神大・理・地球惑星, [2] 神戸大・自然・地球惑星, [3] 神戸大・理・地球惑星, [4] 京大・防災研, [5] 鳥取大・工・土木, [6] 高知大・理・自然環境

[1] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ, [3] DPRI, Kyoto Univ., [4] Dept. of Civil Eng., Tottori Univ, [5] Natural Environmental Sci., Kochi Univ

はじめに

2000年鳥取県西部地震のマグニチュード ($M_j=7.3$) は1995年兵庫県南部地震 ($M_j=7.2$) と同じ程度であったにもかかわらず、被害も少なく、また、地表で直接断層面が観測されるような地震断層は確認されていない。しかし、地表変位は連続して認められており、地下に地震断層が存在する可能性は示されている(吉岡ほか, 2000)。

断層が比抵抗境界として認められることや活断層に沿って低比抵抗帯が存在することが知られている(例えば, ERGAF, 1982; Yamaguchi et al, 2001; 高橋ほか, 1996)。活断層の比抵抗構造の特徴に注目して、2000年鳥取県西部地震地震の地震断層の位置や特徴を明らかにすることを試みた。

観測と解析

観測は緑水湖西岸に立つ宿泊施設「緑水園」の南側の広場で行った。ここでは地表の亀裂・変形が比較的多数観測されている(吉岡ほか, 2000)。ここで、VLF-MT 探査(2測線)および多電極電気探査(1測線, 電極数32本, 電極間隔1mと2m)を行った。

電気探査結果をもとに最適平滑化拘束の比抵抗2次元インバージョンを(内田, 1993)行った。

結果と考察

VLF-MT 探査から、両測線に共通して幅20~25mの高比抵抗領域 ($>10000\text{hmm}$) が認められた。この高比抵抗領域の南側は地表で右雁行する亀裂群とほぼ一致する。また、ここより南側では、共通して 5000hmm (一部 1000hmm) のやや低い比抵抗値を示す領域(幅約30m)がある。

2次元比抵抗モデルでは、測線の28~36m, 高度-2~-10mを中心とする顕著な高比抵抗領域が存在する。また、この高比抵抗領域の南側には高度-4m以深、幅4m程度の低比抵抗な領域 (1000hmm 強) が存在する。

本研究の測線の近傍で行われたピット掘削調査結果を考慮すると、比抵抗断面は次のように解釈される。

(1) 最も顕著な比抵抗コントラストは、地表で変位が多数観測されている位置とほぼ一致しており、この面が断層面を示していると考えられる。

(2) 比抵抗断面でも地表付近は不鮮明だが、4m以深ではっきり認められる。

(3) 比抵抗の傾斜は垂直である。傾斜が高角であることは、余震分布から推定されている震源断層の傾きと整合的である。

(4) 高比抵抗な領域は貫入岩(ひん岩)に対応する。

(5) 高比抵抗領域と接するような低比抵抗な領域は、複合面構造とガウジを伴う花崗岩類の破碎帯に対応する。