

濃尾断層帯に沿った断層浅部比抵抗構造の不均質性 - 根尾谷断層, 梅原断層におけ AMT 法電磁探査 -

Heterogeneity of shallow subsurface resistivity structure along Noubi fault system -AMT surveys across Neodani and Umehara faults-

小村 健太郎 [1]; 松田 達生 [1]; 山田 隆二 [1]

Kentaro Omura[1]; Tatsuo Matsuda[1]; Ryuji Yamada[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

濃尾断層帯は、跡津川断層帯、阿寺断層帯などと並んで、中部日本の主要な活断層帯で、内陸断層において、地震が発生し、その後、強度回復と応力蓄積して、地震を繰り返していく過程の解明のために、重要な研究対象である。そのため、地震調査研究推進本部により、各種調査にもとづく長期評価が公表されている(地震調査研究推進本部, 2005)。また、防災科研ではボーリングにより原位置応力測定や断層帯の微細構造調査なども行なってきた(Ikeda, 1996; 山田他, 2007)。今回、断層帯に沿った地下浅部比抵抗構造の不均質と断層活動との関係を調べるために、断層を横断する2つの測線においてAMT法電磁探査を実施した。一般に岩石比抵抗は、温度や構成鉱物、水あるいはメルトなどの低比抵抗物質の存在などの条件によって大きく変化することから、地震探査などの独立な観測量とあわせて、断層帯の位置、形状、断層活動にともなう破碎帯の規模、水、粘土鉱物などの存否等を推定するために有効な物性量と考えられる。

濃尾断層帯は、1891年濃尾地震を引き起こした活断層系(ひとつの連続した断層だけでなく、近接して連なる複数の断層が連動したもので、地震時には北西から南東に向かって、既存の活断層である温見断層、根尾谷断層、梅原断層に沿って約80kmにわたって、左横ずれの地表変位をともなう地表地震断層が形成された(松田, 1974)。当時は日本における地震研究の始まりの頃ではあったが、地震直後には、地表断層の追跡記載、被害調査、地殻変動測量、地震観測などの重要資料が多く得られた(例えば、村松他, 2002)。

断層帯のなかの根尾谷断層の水鳥地区では、過去、ボーリング調査とともに、CSAMT法により電磁探査が実施されている(山田他, 2007; 松田他, 2007)。水鳥地区では1891年濃尾地震時での地表変位が最も大きかったが、水鳥の断層崖(水鳥三角台地)が形成されるなど、根尾谷断層のなかでは特異な変位を示したところである。700m~2km長の計8測線で、深さ1kmほどの比抵抗構造が求まり、根尾谷断層は100m以下の低比抵抗域内に存在し、その周囲は広範囲に圧縮による破碎を受けていることが推定された。また、梅原断層の旧伊自良地区の北西部でも、約1km長の2測線でCSAMT法による電磁探査が行われている(鈴木他, 1998)。その結果、深さ約500mまでの2次元比抵抗構造が求まり、岩質に依存した比抵抗値を示し、断層は、地質境界面に対応していることが推定された。

今回、測線を設定したのは、根尾谷断層の水鳥地区の北、約2kmの樽見地区と、梅原断層の旧伊自良地区南東部である。本探査はリモートリファレンス方式のAMT法により、各測線は約100m間隔で20点の測点からなっている。測定周波数は0.0001Hz~1Hzになる。各測点で鉛-塩化鉛電極により接地したダイポール(南北および東西方向、30m程度)とインダクションコイル(Phoenix社製AMTC-30)を使用して、電場2成分、磁場3成分の時系列を測定する。測定にはPhoenix社製'MTU-5A'システムを用いている。各周波数のインピーダンス、ティーパーマグニチュードとともに見かけ比抵抗、位相を求め、佐々木(1986)、Sasaki(1989)のアルゴリズムによる2次元解析を行う。

本探査は、過去のCSAMT探査にくらべて測線長が約2倍となり、より深部の構造が明らかになるものと予想される。それから、2つの測線は根尾谷断層と梅原断層の異なる断層に位置している。根尾谷断層と梅原断層を比べると、三雲・安藤(1975)では、1891年濃尾地震において根尾谷断層のほうが左横ずれがおおきかったこと、梅原断層では、横ずれと垂直変位がおなじ程度になっていたことが示された。また、地震調査研究推進本部(2005)では、平均活動間隔が梅原断層のほうが数倍長くなっている。このような2つ断層の活動性の違いが浅部比抵抗構造の違いに反映されるかは重要な問題である。