

東京工業大学理工学研究科 機関提案

比抵抗不均質構造からみた地殻内流体及びアスペリティ

(講演者：東京工業大学火山流体研究センター 小川康雄)

1. 研究の経緯

内陸地震については、その繰り返し間隔が長いために、その発生メカニズムに関しては、プレート境界地震に比べて、良く理解されていない。そのために、まず地下の不均質構造を解明することはその発生場を理解するうえで基本的な情報を与える。とくに電磁気観測から求められる比抵抗構造は、地殻中深部の流体分布を反映するため重要である。

東京工業大学理工学研究科・火山流体研究センターでは、全国の電磁気グループと連携を取りながら、いくつかの内陸地震地域において広帯域 MT 法電磁探査を実施してきた。具体的には、東北脊梁、宮城県北部、糸静線北部、中越地震震源域、長町利府断層である。またトルコの北アナトリア断層においては Izmit 地震の本震域や余震域で比抵抗構造を解明してきた。

これまでわかってきたことは、以下のようにまとめられる。(1) 微小地震活動は地殻中深部低比抵抗異常体の上方で高く、微小地震の cutoff 深度が低比抵抗体の上面と一致することが多い。(2) 地殻の変形の大きな地域に低比抵抗体が存在する。(3) 本震が比抵抗構造境界で発生する。

以上の特徴から、地殻深部で流体の不均質な分布があって、流体に富む低比抵抗部は変形が容易であるが、流体の少ない高比抵抗部では変形できず、アスペリティを形成し、その低比抵抗部との境界が破壊の開始点となるというモデルを考えることができる。活断層の深部延長の低比抵抗異常は、定常的なすべり領域を提供すると考えられる。

2. 今後の研究提案

【観測・解析方法】

構造解析における制約条件として、これまで比抵抗構造の粗さを用いていたが、地震波速度構造などの他の物理量を先見情報として採用し、それに適切な重みを与えつつ解析するインバージョンスキームを開発する。

面的にデータを取得し、3次元比抵抗構造の解析を進める。

【国内フィールド】

糸魚川静岡構造線断層帯に関して、観測研究を進める。また、全国の電磁気グループと連携しながら、主要な活断層において観測研究を行う。

【海外フィールド】

北アナトリア断層については、科研費で MT 観測を実施する。近い将来に地震発生が危惧されるマルマラ海において、JAMSTEC・京都大学と共同して海底 MT 観測を実施する。これを契機として、海底観測機器を整備し、海底の電磁気観測についても積極的に関与する。インドネシア国のスマトラ断層については、科研費にて名古屋大学・ITB 等の協力の下で、地殻変形と比抵抗異常に関する研究を進める。ニュージーランドのアルパイン断層とその周辺については、米国ユタ大学と IGNS との協力の下で研究を進める。