

掘削直後の孔径変化測定による松本盆地東縁断層周辺の浅部応力方位測定

Stress orientation measurements around The East Matsumoto Basin faults by using borehole deformation at shallow depth

木口 努^{1*}, 桑原保人¹

Tsutomu Kiguchi^{1*}, Yasuto Kuwahara¹

¹産総研

¹GSJ, AIST

糸魚川一静岡構造線活断層系（糸静線活断層系）は、長野県小谷村付近から甲府盆地西縁に至る複数の活断層から構成され、全長約150kmの長大な活断層系である。この断層系は我が国で最も活動的な活断層の1つであり、今後30年間に大地震が発生する確率は14%とされ、国内の内陸部では最も高くなっている。活断層の長期予測の精度を向上させるためには、地震活動履歴データに基づく統計的手法だけでなく、断層の応力状態を把握し応力蓄積過程を説明する物理モデルの構築が必要となると考えられる。糸静線活断層系の応力場をマッピングするために、例えば、微小地震解析が進められているが、微小地震が不活発な地域では応力場を評価することが困難である。糸静線活断層系の1つである松本盆地東縁断層の北部周辺は、これまでの地震観測から微小地震が不活発であることがわかっている。そのため、産総研が開発した浅部応力方位測定法を松本盆地東縁断層の北部周辺の微小地震不活発地域に適用し、応力方位の分布から断層周辺の応力場を解明することを試みた。

この手法は、断層周辺の多点での応力方位測定が可能となるよう比較的簡便で安価に実施できるように開発した。地表からの熱応力の擾乱が及ばない深度10-20m程度の孔井を掘削し、孔井の掘削直後の孔径のクリープ変形を数時間から半日程度測定する。装置内のレーザー変位計は孔軸を中心に測定中に多数回転し、孔径変位を円周上360°にわたり連続測定する。

測定場所として、微小地震活動が不活発な地域の中で、北部（大町市八坂）、中部（東筑摩郡生坂村）、南部（安曇野市明科）1地点ずつを選定した。松本盆地東縁断層からの距離は、それぞれ東へ、およそ5km、5km、1kmである。3地点の地質は砂岩または泥岩である。選定する際には、地表付近から堅固で亀裂の少ない岩盤が期待できることや、急峻な地形が近傍に無いことなどを条件とした。1地点につき3-5深度で測定し、測定した深度は11mから17mの範囲である。各測定において、測定開始直後と測定終了直前の孔径値の差を取り、孔井断面の相対変化を求めた。この相対変化量に楕円を近似し楕円の短軸の方向を決定した。この短軸方向が最大水平圧縮応力（SHmax）の方位となる。

3地点のSHmaxの方位は、測定した深度によりばらつきがあるが、おおよそ、NE-SWからNEE-SWWである。今回の測定結果から、微小地震活動が不活発な地域の浅部応力方位は、松本盆地東縁断層のNNW-SSE方向の走向にほぼ直交し、興味深い。

キーワード: 応力方位, クリープ変形, レーザー変位計, 松本盆地東縁断層

Keywords: stress orientation, creep deformation, East Matsumoto Basin faults