

GPS 観測により明らかになった長町-利府断層周辺の歪集中帯

High strain zone around the Nagamachi-Rifu fault detected by GPS observation

西村 卓也[1], 鷺谷 威[2], 三浦 哲[3]

Takuya Nishimura[1], Takeshi Sagiya[2], Satoshi Miura[3]

[1] 地理院・研究センター・地殻変動研, [2] 地理院・研究センター, [3] 東北大・理・地震噴火予知センター
[1] GSI, [2] Research Center, GSI, [3] RCPEV, Graduate School of Sci., Tohoku Univ.

1. はじめに

我々は、2000年から科学技術振興調整費「陸域震源断層の深部すべり過程のモデル化に関する総合研究」の一環として宮城県の仙台市の中心部を北東-南西方向に横切る長町-利府断層周辺で稠密 GPS 連続観測を行っている(西村・他, 2001)。新たに設置された8点と断層周辺の国土地理院と東北大学による既存の観測点の計44観測点において、1997年10月以降の毎日の座標を推定している。本講演では、基線解析の結果得られた各観測点の速度ベクトルから明らかになった歪集中帯について報告する。

2. 速度ベクトルと歪場

940035(山形県天童市)を基準とする各観測点の毎日の座標値に、1次式と年周および半年周成分からなる近似式をあてはめ、各観測点の速度ベクトルを推定した。得られた速度ベクトルとそこから計算される歪分布の特徴として以下の点が挙げられる。

(1) 宮城県および山形県のやや広域の地殻変動を見ると、全体として東西圧縮の歪速度が卓越しており、特に日本海沿岸の観測点と粟島間の歪速度が大きい。これらの歪は、東北日本の属する北米プレートと東側の太平洋プレートおよび西側のアムールプレート間のプレート間相互作用によっておおむね説明できる。

(2) 長町-利府断層から西へ幅25km程度の領域(断層の上盤側)では、東西から東南東-西北西方向の短縮の歪速度が0.4microstrain/yrに達する。この領域では、周囲よりも歪速度が大きく、太平洋プレートの沈み込み相互作用による影響だけでは説明できない。

(3) 長町-利府断層の南に延びる断層(白石断層)周辺でも周囲より歪速度が大きい。

(4) (2)および(3)の領域の西側の脊梁山地では、歪速度は小さい。

(5) 双葉断層の延長線上にある鉤取-奥久慈線の南西側では、南北伸張の歪速度が観測されている。

3. 歪集中帯と断層深部でのすべり

上記(2)の長町-利府断層上盤側での歪集中を説明するために、断層深部での準静的なすべりの存在を仮定し、すべり速度を推定した。太平洋プレートのカップリングによる変動は、西村(2000)のバックスリップモデルを用いて補正した。長町-利府断層の深部での幾何形状は、地震学的な構造探査から明らかになった断層の深部形状を参考にして、地表から1998年9月15日に発生したM5.0の地震の震源を通り深さ15kmに漸近する曲面(加藤, 私信)を考えた。暫定的な結果によると、地表の断層位置から20-30km程度北西の断層深部延長上の約10km四方の領域において、右横ずれ成分を含む逆断層のすべり(数cm/yr)を考えることによって、観測された歪速度をおおむね説明できることがわかった。しかし、断層に起因すると考えられる変動は数mm/yr以下であり、S/N比が十分ではないことから、今後さらにモデルの検討を行っていく予定である。