

SSS030-05

会場:105

時間:5月24日 09:30-09:45

## GEONETによる太平洋プレート上での断層すべりの検知能力 Detectability of interplate fault slip on the Pacific plate, based on GEONET

水藤 尚<sup>1\*</sup>

Hisashi Suito<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup> 国土交通省国土地理院

<sup>1</sup>GSI of Japan

国土地理院のGPS連続観測網(GEONET)が全国運用を開始してすでに10年以上が経過し、現在解析戦略第4版のルーチン解(F3解)が公開されている。このF3解では従来に比べてノイズが大幅に軽減され、水平成分ではmmオーダーの変動を捉える事が可能となってきている。実際にプレート境界で発生したM6後半クラスの海溝型地震で、数mm程度の変動の検出が報告されている。また余効すべりやスロースリップといった多様な時定数を持つプレート境界面上の非定常すべりの発生とその時空間変化の様子も数多く報告されてきている。しかしながら、GEONETによって、実際にどこでどの程度の大きさの断層すべりが発生した場合に検知可能であるのか?といった定量的な報告はされていない。本研究では、プレート境界面上での断層すべりが、どこでどの程度の大きさで発生した場合に、GEONETによって検知可能であるかの検討を行った。今回の発表では、太平洋プレート上での解析結果について報告する。

断層すべりの検知能力の検討に当たって、断層すべりは矩形断層を仮定した。この場合、地殻変動の計算に必要な静的断層パラメータは、断層の位置(緯度、経度、深さ)、断層の向き(走向、傾斜、すべり角)、断層の大きさ(長さ、幅)およびすべり量の9つである。断層の位置および断層の向きに関する6つのパラメータは、基本的にはCAMPモデル(Hashimoto et al., 2004)の太平洋プレートの形状モデルを使用し、深さ0~120kmをカバーする0.1×0.1度間隔のグリッドを作成し、走向は傾斜方向に直交する方向、すべり角はSella et al. (2002)による太平洋プレートに対する北米プレートの相対運動の回転極から求めた速度ベクトルの向きとした。断層の大きさおよびすべり量に関する3つのパラメータは、以下の方法で決定した。すべりの大きさをモーメントマグニチュード(以下「Mw」という。)で想定し、地震のスケリング則に基づいて、Mwから断層の長さ、幅、すべり量を算出した。この時、断層は長方形を仮定し、長さとの比は2:1とした。

断層パラメータが得られれば、断層すべりによる地殻変動が計算できる。作成したすべてのグリッド(すべりの候補点)での断層すべりによる地表での地殻変動を計算し、計算された各GEONET観測点での地殻変動量を基に、検知できる断層すべりの大きさ(Mw)と場所を以下の2つで判断した。1) 閾値: 観測点でシグナルとみなす変動量の大きさ。2) 観測点数: シグナルとみなされる変動量が観測される観測点の数。閾値は、GEONET観測点での平均変動速度および年周・半年周成分の残差のrmsがおおよそ水平成分で1~2.5mm、上下成分で5~10mm程度であることから、3mm以上を基本とした。今回上下成分は考慮せず、水平成分のみに基づく結果である。次に観測点数は、1、2点であると観測点の異常等が考えられること、逆に多すぎると観測点密度に依存し過ぎてしまうことから、3点以上を基本とした。閾値と観測点数の両方の条件を満たす場合にその場所での断層すべりは検知できると判断した。

検知能力が高い場所は、プレート境界が浅い、観測点が十分にあるといった場所で、海に突き出た岬、半島等である。例えば、襟裳岬、三陸沿岸、銚子付近では、検知できる断層すべりの大きさはおおよそMw6.0前後以上である(閾値3mm、観測点数3点の場合)。一方、検知能力が低い場所は、プレート境界が深い、観測点が少ない、観測点までの距離が遠いといった場所で、内陸直下や海溝軸付近等である。例えば、北海道東部根室半島、苫小牧沖、仙台湾等で、検知できる断層すべりの大きさはおおよそMw6.6前後以上である(閾値3mm、観測数3点の場合)。観測点数を固定して、閾値を大きくすれば、検知できる断層すべりの大きさの下限は大きくなり、検知能力は低くなる。一方、閾値を固定して観測点数を多くしても(3~7点)検知できる断層すべりの大きさはそれほど大きくは変わらなかった。

今回閾値は全点一定の値を与えたが、観測点でのノイズレベルは観測点ごとに違っており、想定する時間スケールによっても変わるであろうことから、観測点ごと、時間スケールごと、閾値を変えた検知能力の検証を行いたいと考えている。また今回、閾値と観測手数の違いに着目して検知能力を検討したが、検知できる断層すべりの大きさは、プレート形状モデルや断層パラメータ等にも依存するであろう。

キーワード: GPS, 断層すべり, 検知能力

Keywords: GPS, interplate fault slip, detectability