

強震動及び 1Hz GPS データによる 2005 年福岡県西方沖地震の震源過程

Source process of the 2005 West Off Fukuoka earthquake inferred from strong motion and 1-Hz GPS data

小林励司[1]; 宮崎真一[1]; 呉長江[1]; 瀧澤一起[1]

Reiji Kobayashi[1]; Shin'ichi Miyazaki[1]; Wu Changjiang[1]; Kazuki Koketsu[1]

[1] 東大・地震研

[1] ERI, Univ. Tokyo

2005 年 3 月 20 日に起きた福岡県西方沖地震 (Mjma 7.0) の震源過程を、強震動波形と 1 Hz GPS のデータを用いて解析した。強震動波形を用いた解析では、断層面の置き方、手法、強震動のデータセットが異なる解析で 2 つのモデルを得たが、矛盾しない結果が得られた。

1 つ目のモデルのデータは、K-NET, KiK-net の 12 観測点の観測記録を積分して速度波形とし、0.05-0.5 Hz のバンドパスフィルタ、2Hz リサンプリングを行って、P 波到着前 1 秒からの 30 秒間を使用した。断層面は九州大学の本震・余震分布と国土地理院の断層モデルを参考に設定し(走向 123°, 傾斜 87°, すべり角 -1°)、4 km 四方の小断層 8 x 7 個に分割した。破壊開始点は 33.75° N, 130.16° E, 深さ 14.0 km に置いた。グリーン関数計算のための構造モデルは、Ide (1999) によるモデルに堆積層を乗せたものを使用した。インバージョンは Yoshida et al. (1996) の手法によった。タイムウィンドウ先頭の伝播速度は 3.1 km/s が最良の解を与えた。また、スムージングの度合いは ABIC により決定した。求められたすべり分布をみると、震源の南東側の浅い部分に大きくすべった領域アスペリティが復元されており、その付近は玄界島の近傍にあたる。最大すべり量は 1.0 m、地震モーメント 1.0×10^{19} Nm (Mw 6.6) となった。全体的に波形の一致は悪くはないが、対馬や壱岐の観測点ではあまり良くない。構造モデルやグリーン関数の再検討などからさらに改善していく予定である。

2 つ目のモデルに対しては、まず遠地実体波を解析して、その解から走向 120°, 傾斜 87°, すべり角 -2° を決定した。破壊開始点は 33.75° N, 130.16° E, 深さ 10.5 km に置いた。断層面は 3 km 四方の小断層 10 x 6 個に分割した。KiK-net, K-NET の観測点で得られた強震記録を用いて、断層面上のすべり分布を Ide et al. (1996) によるインバージョン法で求めた。アスペリティは、モデル 1 と同様、破壊開始点の南東側の浅いところに復元された。最大すべり量は 1.2 m、地震モーメントは 1.1×10^{19} Nm (Mw 6.6) となった。波形の一致はモデル 1 より良好であるが、その分、すべり分布はやや複雑で深い部分にも多少のすべりがあるモデルになっている。

1 Hz GPS データは 3 月 20 日 9:00-12:00 の分を日本 GPS データサービスより入手して、JPL (ジェット推進研究所) によって開発されたソフトウェア GIPSY-OASIS 2 と、IGS (International GPS Service) によって提供されている速報暦を用いて解析した。解析にあたっては長野県の臼田 IGS 観測点および GEONET の青島 (東京都) 渡名喜 (沖縄県) の座標を強く拘束し(すなわち、これらの観測点では地震による影響がほとんど無視できると仮定し)、また臼田の受信機時計をリファレンスクロックにした。震源域にもっとも近い志賀島の GEONET 観測点 021062 (FUKUOKA) では、永久変位を含む明瞭な地震波形が得られた。今後、1 Hz GPS データ単独、あるいは強震波形との合同で、震源過程の解析を行う予定である。