

山崎断層GPSトラバース観測

GPS traverse survey across the Yamasaki fault

橋本 学[1], 細 善信[2], 大谷 文夫[3], 田中 寅夫[4], 中野 健秀[3], 平原 和朗[5]

Manabu Hashimoto[1], Yoshinobu Hosoi[2], Fumio Ohya[3], Torao Tanaka[4], Takehide Nakano[2], Kazuro Hirahara[5]

[1] 京大・防災・地震予知セ, [2] 京大・防災研・地震予知センター, [3] 京大・防災研・地震予知, [4] (株) 日建技術コンサルタント, [5] 名大・理・地球惑星

[1] RCEP., DPRI., Kyoto Univ, [2] RCEP, DPRI, Kyoto Univ., [3] RCEP, DPRI, Kyoto Univ, [4] Nikken Gijutsu Consultant, Ltd., [5] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.

1995年に山崎断層に直交する、観測点数6ヶ所、全長約16km、点間距離2~6kmのGPSトラバース測線を設け、1年に1~2回の頻度で繰り返し観測を行ってきた。地理院の兵庫御津を不動とした1996年と1999年の暫定解析結果によると、この間の最大変位は測線北端の安富ダムの東南東へ約12mmである。しかし、全観測点に系統的なパターンが見られないこと、水平成分の日間隔差が5mmを超える場合もあるので、誤差を超える有意な変動とは考えにくい。

1. はじめに

山崎断層においては、1970年代地震予知のテストフィールドとして地震・地殻変動はじめ各種の観測が集中的に行われ、その活動の解明が計られてきた。しかし、地殻変動観測においては、観測網が断層のごく近傍に集中されていたことにより、山崎断層の運動による変動を、広域地殻変動場の中に位置付けようとする観測がやや希薄であった。これは光波測量の限界でもあったが、GPSの発展により観測領域の限界がなくなり、今や断層運動による地殻変動を種々のスケールで見ることができるようになった。そこで、我々は、山崎断層に直交する測線を設け、GPSによる繰り返し観測を1995年より開始した。この観測により、山崎断層周辺の変位場のプロファイルを明らかにし、それに基づいて断層深部の運動を推定することが可能になると期待される。

2. 観測の概要

観測は、山崎断層周辺に直交する国道29号線及び県道にそって観測点を設置し、1年に1~2回測量するものである。観測点は、建物の屋上にボルトを埋め込み、それにアンテナを固定する方法を採用した。1995年に6ヶ所設け、1996年にさらに1ヶ所を追加した。測線は、全長約16km、点間距離は2~6kmで、断層の地表トレースに近くなるほど間隔は小さくなるように配置した。観測はAshtech Z-XIIを使用し、24時間、30秒サンプリングで、1観測点で1~2週間行なう。これまで、1995年10月、1996年8月、1997年2~3月、1997年9月、1998年8~9月、1999年8月、2000年2月の計7回の観測を行っている。

3. 解析方法

国土地理院のGEONETのうち、山崎断層の京大のネットを囲む5ヶ所(兵庫御津、兵庫一宮、兵庫市川、新宮、姫路)の観測局のデータを合わせて一つのネットとして扱い、計11ヶ所の位置を1日ごとに計算する。ただし、GEONETの観測局は、1995年は兵庫御津のみが利用可能で、1996年には兵庫一宮・兵庫市川・新宮の3ヶ所が加わった。したがって、これらの時期は観測を行っていた観測局のデータのみを用いた。解析にはBernese 4.0を用い、天頂遅延量の推定はとりあえず6時間毎とした。ネットが完成した1996年と最新1999年の各日の観測データを平均して、その差をとり、3年間の暫定的な変位を推定した。なお、断層より約20km南にある地理院の兵庫御津(940071)観測局を不動と仮定した。

4. 暫定的な結果

変位ベクトルは、京大ネットの北端にある安富ダム観測点の東南東へ約12mmが最大である。しかし、全観測点に系統的なパターンが見られないこと、1996年と1999年の水平成分の日間隔差が±5mmを超える場合もあるので、誤差を超える有意な変動とは考えにくい。Miyazaki et al.(1999)による1996年10月から1999年10月の間のGEONETデータのみの解析結果も同程度の大きさであるので、小さい変位が見出されたことは妥当な結果と言えよう。しかし、GEONETの結果では、北に向かって西向き成分が大きくなる左横ずれのパターンが見られるので、全期間の観測データも合わせて、今後再解析を行なう。

最後に、観測に便宜を図っていただいている安富町、姫路市立林田小、新宮町立香島小、兵庫県竜野土木事務所安富ダム管理所に御礼申し上げます。また、GEONET観測データをご提供頂いた国土地理院測地観測センターに御礼申し上げます。さらに、観測にご協力頂いた渡辺邦彦、西村宗、原田昌武の各氏に感謝致します。