

GEONET データを用いたリアルタイム地震時地殻変動観測システムの開発にむけて

Development on a real-time monitoring system for coseismic deformation using GEONET data

西村 卓也 [1]; 飛田 幹男 [1]; 今給黎 哲郎 [1]
Takuya Nishimura[1]; Mikio Tobita[1]; Tetsuro Imakiire[1]

[1] 国土地理院
[1] GSI

2004年のスマトラ島沖地震を契機として、GPSデータを用いて地震時の地殻変動を迅速に検出し、津波予測の高度化や震源域の早期把握に役立てようという提案 [例えば、Blewitt et al., 2006] がなされ、現在北米を中心として実験段階 [例えば、Melbourne et al., 2008] に入っている。

国土地理院のGPS連続観測網(GEONET)では、全国約1230点の電子基準点のうち、大部分の観測点で1秒サンプリングデータのリアルタイム送信を行っている。我々は、このうち最大60点の1秒データについてリアルタイム基線解析を行うシステムを開発し、試験的に運用してきた。リアルタイム解析による各基線の相対座標値の再現性を見ると、基線距離が100kmであれば、東西成分で10mm程度、南北成分で15mm程度、上下成分で50mm程度となっているが、夏季には2倍程度悪化する場合がある。平成20年度には、上記システムを改造して、気象庁の緊急地震速報を用いて大地震発生時に周辺のリアルタイム解析結果から地震前後のオフセットを抽出し、自動的に地震時地殻変動を検出する機能を追加した。さらに、平成21年度には、得られた地震時地殻変動から震源断層モデルを推定する機能を追加する予定である。

また、後処理ではあるがリアルタイム解析とほぼ同等の条件で、最近発生した大地震前後のGPS1秒データの解析を行った。2008年岩手・宮城内陸地震(2008年6月14日、M7.2)、2007年新潟県中越沖地震(2007年7月16日、M6.8)、2007年能登半島地震(2007年3月25日、M6.9)では、明瞭な地震動及び永久変位が捉えられた。よって、M7に近い規模の内陸地震においては、リアルタイム解析を行っていれば地震後迅速に地殻変動の検出と震源断層モデルの推定が可能であると考えられる。その一方で、茨城県沖の地震(2008年5月8日、M7.0)、福島県沖の地震(2008年7月19日、M6.9)、岩手県沿岸北部の地震(2008年7月24日、M6.8)、十勝沖の地震の地震(2008年9月11日、M7.1)などの沈み込み帯での地震に関しては、有意な地震時地殻変動を見いだすことが困難であった。これらの地震では、電子基準点での最大変位量が1cm程度とノイズと同程度であった。よって、海溝型地震についてリアルタイムデータから震源断層モデルを推定することは、M7程度の地震では難しく、M7.2程度より大きな地震にのみ有効であると考えられる。

講演では、上記リアルタイムGPSデータ解析システムの概要と後処理解析した地震時の1秒データ解析結果について報告する。

参考文献:

Blewitt, G., C. Kreemer, W. C. Hammond, H.-P. Plag, S. Stein, and E. Okal, *Geophys. Res. Lett.*, Vol. 33, L11309, doi:10.1029/2006GL026145, 2006.

Melbourne, T. I., M. Santilan, A. Miner, and F. Webb, *Eos Trans. AGU*, 89(53), Fall Meet. Suppl., Abstract G43A-0648