3-37 GAMIT プログラムによる GEONET・IGS 観測点の東北地方太平洋沖地震の 地震時変動

Co-seismic Crustal Movements Associated with 2011 Off-Tohoku Earthquake observed by GEONET and IGS GPS Networks Applying GAMIT Program

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震(M9.0) による GEONET 及び IGS 観測点に よって観測された地震時地殻変動を, GAMIT プログラム(GAMIT10.4)¹⁾を用いて求めた.

全国の GEONET 観測点を地域別に 39 のグループに分け²⁾,各グループの観測点と IGS 観測点 との毎日の RINEX ファイルを GAMIT プログラムで解き,全グループを GLOBK プログラムで結 合して,毎日の GEONET 全点及び IGS 点の座標値解を得た.地震前については 2011 年 3 月 7 日 (UT) から 3 月 10 日 (UT) までの4 日間各 24 時間の観測データを解き GLOBK プログラムで4 日分の 解を結合して,地震前の座標値を求めた.地震後については 2011 年 3 月 11 日は 05:50 ~ 23:59UT のデータを,また 3 月 12 日 (UT) は 24 時間のデータを用いてそれぞれ解き,GLOBK プログラ ムで 2 日分の解を結合して,地震後の座標値を求めた.地震前の座標値と地震後の座標値を比較 して,地震時の地殻変動を求めた.精密軌道暦としては IGS 最終暦を用いた.座標基準点として, IGS 観測点の DAEJ (韓国),GUAM, IRKT (イルクーツク),KIT3 (ウズベキスタン),KOKB (ハ ワイ),MKEA (ハワイ),SHAO (上海),SUWN (韓国),TWTF (台湾),ULAB (モンゴル), WHIT (アラスカ),WUHN (武漢),YAKT (ロシア),YELL (カナダ),YSSK (樺太) を用いた. 基準座標系としては ITRF2005 座標系を用いた.

第1図の震源に近い東日本の変動では、特に上下成分について、地震断層の陸側断層端付近に 沈降域、その周囲に隆起域が見られて、逆断層の dislocation theory から期待される地殻変動と consistent になっている。第2回には北海道の変動を、第3回には西日本の変動を示す。それぞれ 変動の縮尺は異なっている。また、本震の2日以内に発生した余震及び余効変動による地殻変動も 含まれている。

(島田誠一)

参考文献

- 1) Herring, T. A., R. W. King, and S. C. McClusky: Documentation for the GAMIT/GLOBK GPS analysis software, Dept. of Earth, Atmospheric Planet. Sci., Mass. Inst. of Technol. (2010).
- 2) 伊藤広和・新出陽平・田中穣・荒木春視・藤井陽一郎・里村幹夫・内海さや香・請井和之・島 田誠一:ダイナミック測地座標管理システム,先端測量技術, 100(2009), 72-77.



第1図 東日本の GEONET 及び IGS 観測点における東北地方太平洋沖地震の地震時変動. 誤差楕円は1σ(67%)の誤差を示す.
Fig. 1 Co-seismic crustal movements of 2011 Off-Tohoku Earthquake at the GEONET and IGS sites in eastern Japan. Horizontal error ellipse indicates 67% confidential level.





第2図 北海道の GEONET 観測点における東北地方太平洋沖地震の地震時変動. 誤差楕円は1σ(67%)の誤差 を示す. Fig. 2 Coseignic crustal movements of 2011 Off Toboku Earthquake at the GEONET and IGS sites in Hokkaido





第3図 西日本の GEONET 観測点における東北地方太平洋沖地震の地震時変動. 誤差楕円は1 σ (67%)の誤差 $\overline{e_{\overline{x}}}$ す.

Fig. 3 Co-seismic crustal movements of 2011 Off-Tohoku Earthquake at the GEONET and IGS sites in western Japan. Horizontal error ellipse indicates 67% confidential level.