

GNSSリアルタイム解析による地殻変動の即時把握：GEONETリアルタイム解析システム（REGARD）の開発

Real-time Earthquake Magnitude Estimation by Real-time GNSS positioning: the development of GEONET real-time processing system, REGARD

*川元 智司¹、檜山 洋平¹、佐藤 雄大¹、古屋 智秋¹、太田 雄策²、西村 卓也³、等々力 賢⁴

*Satoshi Kawamoto¹, Yohei Hiyama¹, Yudai Sato¹, Tomoaki Furuya¹, Yusaku Ohta², Takuya NISHIMURA³, Masaru Todoriki⁴

1.国土交通省国土地理院、2.東北大学大学院理学研究科附属地震・火山噴火予知研究観測センター、3.京都大学防災研究所、4.東京大学地震研究所

1.Geospatial Information Authority of Japan, 2.Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Graduate School of Science, Tohoku University, 3.Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University, 4.Earthquake Research Institute, The University of Tokyo

GNSS観測によって得られる変位は、地震計データと異なり飽和することがなく、特にリアルタイムでの解析が巨大地震の規模の把握や、得られる震源断層モデルによる津波波源の推定などにより、津波予測の高精度化に有効であることが指摘されている (Blewitt et al., 2009; Ohta et al., 2012)。このことから、東北地方太平洋沖地震後、GNSSリアルタイム解析の防災への利用が進んでいる。例えば、米国では津波予測の高精度化のため複数機関によるGNSSリアルタイム観測網を用いたREADIプロジェクトが発足した他、IUGG2015総会でも世界規模でGNSSリアルタイム解析網を用いた津波予測を推進することが決議された。国土地理院においても、東北大学と共同で、日本全国に約20km間隔、約1300点からなるGNSS連続観測網GEONETのリアルタイム解析により、即時に震源断層を推定するシステム (REGARD: the Real-time GEONET Analysis system for Rapid Deformation monitoring) の開発を開始した。

本稿では、現在開発を行っているREGARDの概要と、過去の地震時のデータを用いたREGARDプロトタイプシステムの動作検証結果について報告する。今回、太平洋側のプレート境界で発生した過去の海溝型地震2003年十勝沖地震、2011年東北地方太平洋沖地震とその最大余震である茨城県沖の地震、1707年宝永型南海トラフ地震について、リアルタイム動作を想定した実証実験を行った。ここで、1707年宝永型南海トラフ地震の検証はシミュレーションによる変位データ (Todoriki et al., 2013) を使用した。その結果、これらの地震すべてについて、地震発生から3分以内で、Variance Reduction (VR) 90%を越える高い精度で断層モデルが推定可能であった。特に東北地方太平洋沖地震では3分時点でMw8.83を算出することができた。この結果が示すように、M8を越える海溝型地震のMwをリアルタイムで推定するには、リアルタイムGNSS解析は非常に効果的である。現在、世界各地でリアルタイムGNSS解析の津波警報への組み込みが検討されている。国土地理院においても、今後もより安定性の高い解を提供できるよう、マルチGNSSやPPP等の導入も検討しつつ、REGARDの調整を進めていく予定である。

キーワード：リアルタイムキネマティックGNSS、即時的断層モデル推定、GNSS地震学

Keywords: RTK GNSS, Real-time fault model estimation, GNSS seismology