

実運用に向けた電子基準点リアルタイム解析システムREGARDの改良 Improvements of the GEONET real-time analysis system (REGARD) for more reliable operation

*高松 直史¹、川元 智司¹、阿部 聡¹、宮川 康平¹、太田 雄策²

*Takamatsu Naofumi¹, Satoshi Kawamoto¹, Satoshi Abe¹, Kohei Miyagawa¹, Yusaku Ohta²

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・噴火予知研究観測センター

1. Geospatial Information Authority of Japan, 2. Research Center for Prediction of Earthquakes and Volcanic Eruptions, Graduate School of Science, Tohoku University

リアルタイムGNSS測位により得られる変位は、長周期成分に対しては飽和する恐れがなく、地震計では精度が落ちる巨大地震による長周期成分も正確に捉えることが可能である。国土地理院においても東北大学と共同で、GNSSを用いた即時的震源断層モデル推定システム（REGARDシステム）を開発し、平成28年度から運用を開始した。運用開始後はすでに平成28年熊本地震を経験することとなり、VR96%という高い信頼性の矩形断層モデルを推定することに成功している。このようにREGARDシステムは巨大地震時に迅速に地殻変動、有限断層モデル、地震規模を提供するものとしてますますその重要性を増しているところである。そして、今後は、安定した運用と、誤報をなくし、信頼性が高い結果を出していけるよう、実際の多くのイベントを元に検証していかなくてはならない。

REGARDシステムは元々VR80%という閾値を基に誤報判定を行っていた。この閾値は、モデルパラメータハンドブック（佐藤他，1989）に掲載されている過去の海溝型地震のモデルによって作成した擬似データセットを使って決定したものである。しかし、この方法のみでは、すべての誤報を防ぐのは不可能であった。平成28年4月から平成29年3月の期間に発生したM4以上の地震全てについて動作確認を行なったところ、4件誤報が含まれてしまった。全て矩形断層モデルによるものであった。これは、（1）相対測位で用いる固定点になんらかの誤差が含まれた場合、（2）マルチパスやサイクルスリップ等により異常な測位結果が発生した場合のいずれかが原因であった。固定点のデータに誤差が含まれると、ローバー側全点において共通誤差が変位として現れる。矩形断層モデル推定の際は、断層位置、長さ、幅を固定していないため、そのような異常な変位にも稀にフィットしてしまったのである。

そこで本発表ではまず、REGARDシステムからの誤報を防ぐために導入したいいくつかの新しい手法を紹介する。共通誤差の影響除去には、モデル推定に共通誤差を未知パラメータとして含め、VR計算時に除外することで対処した。さらに、一点のみに異常な変動があっても、近傍3点で同時に10cm以上の変位を観測していない場合には異常として除外するようにした。これらによって、先ほどの誤報数はゼロとなった。この他、REGARDシステムに関するいくつかの改造について報告するとともに、今後の防災関連情報としての活用状況についても紹介する。

キーワード：GEONET、REGARD、地殻変動

Keywords: GEONET, REGARD, Crustal Deformation