

GEONET リアルタイム解析システム (REGARD) による地震規模即時推定 Real-time Earthquake Magnitude Estimation by the GEONET real-time processing system: REGARD

川元 智司^{1*}; 宮川 康平¹; 佐藤 雄大¹; 西村 卓也²; 太田 雄策³; 日野 亮太³; 三浦 哲³; 等々力 賢⁴
KAWAMOTO, Satoshi^{1*}; MIYAGAWA, Kohei¹; SATO, Yudai¹; NISHIMURA, Takuya²; OHTA, Yusaku³; HINO, Ryota³; MIURA, Satoshi³; TODORIKI, Masaru⁴

¹ 国土交通省国土地理院, ² 京都大学防災研究所, ³ 東北大学理学研究科, ⁴ 東京大学大学院情報学環
¹Geospatial Information Authority of Japan, ²Disaster Prevention Research Institute Kyoto University, ³Graduate School of Science, Tohoku University, ⁴The University of Tokyo Interfaculty Initiative in Information Studies

近年の GNSS 測位技術の発展及び通信インフラの向上によって、GNSS を用いた変位データをリアルタイムかつ高精度で取得することが可能となっている。これは巨大地震の地震規模決定に対して有効であり、地震計データを用いて地震規模を推定した場合に推定値が飽和する可能性があるのに対し、GNSS により得られる変位データを用いれば、飽和の恐れ無く地震規模を求めることが可能である。そのため、GNSS を用いて巨大地震のマグニチュード (Mw) を決定すれば、その後に発生する恐れのある津波の規模をより適切に見積もることが可能で、地震計のみを用いた津波警報の精度向上につながる可能性がある。

国土地理院と東北大学は、日本の GNSS 連続観測網である GEONET を用いたリアルタイム解析システムの開発を行っている。システムの目的はリアルタイムでの地震規模及び断層モデルの推定で、名称は the Real-time GEONET Analysis system for Rapid Deformation monitoring (REGARD) と命名された。現在、システムには観測点約 1300 点におけるリアルタイム解析が組み込まれ、さらに地震発生検知アルゴリズムとして RAPiD (Ohta et al., 2012) が実装されている。さらに、これにより得られる変位場は、システムに実装された単一矩形断層モデル、すべり分布モデルの 2 種類のリアルタイム推定機能によりモデル化される。

今回、2003 年十勝沖地震、2011 年東北地方太平洋沖地震、1707 年宝永型南海トラフ地震について、REGARD に実装された 2 種類の断層モデル推定機能のリアルタイム動作を考慮した実証実験を行った。南海トラフ地震のリアルタイム変位波形は、シミュレーションデータ (Todoriki et al., 2013) を使用した。さらに、過去の地震についての既存の静的断層モデル (佐藤他, 1989) と、津波浸水想定のために使用された最大規模の静的断層モデルによる変位場から断層モデルを推定することでも実証実験を行った。

この結果、2003 年十勝沖地震と 2011 年東北地方太平洋沖地震についてはどちらの断層モデル推定機能を用いても 3 分以内に 90% 以上の variance reduction で解を求めることができた。しかし、南海トラフ地震については、すべり分布モデルのみが仮定したモデルと整合するマグニチュードを推定可能であった。また、その他の静的断層モデルによる変位場からの断層モデル推定においても、南海トラフにおいては矩形断層モデルによる推定が不安定な傾向が見られた。以上から、南海トラフにおいてはプレート境界形状が複雑である、断層破壊も一様でないなど破壊領域が複雑であることから、単一矩形断層モデルではすべりを近似することが難しく、安定した解を算出するためにはすべり分布モデルを適用することが適切であると考えられる。

キーワード: GEONET, リアルタイム解析, リアルタイムキネマティック GPS, 断層モデル推定

Keywords: GEONET, Real-time analysis, RTK-GPS, Fault model inversion

SSS24-08

会場:A06

時間:5月27日 11:00-11:15

