

GEONET リアルタイム解析システム (REGARD) の全国対応 Enhancement of GEONET Real-time Analysis System for Covering over Japan

矢萩 智裕^{1*}; 宮川 康平¹; 川元 智司¹; 大島 健一¹; 山口 和典¹; 村松 弘規¹; 太田 雄策²; 出町 知嗣²; 三浦 哲²; 日野 亮太²; 齊田 優一³; 道家 友紀³
YAHAGI, Toshihiro^{1*}; MIYAGAWA, Kohei¹; KAWAMOTO, Satoshi¹; OSHIMA, Kennichi¹; YAMAGUCHI, Kazunori¹; MURAMATSU, Hiroki¹; OHTA, Yusaku²; DEMACHI, Tomotsugu²; MIURA, Satoshi²; HINO, Ryota²; SAIDA, Yuichi³; DOUKE, Yuki³

¹ 国土地理院, ² 東北大学大学院理学研究科, ³ 日立造船株式会社

¹Geospatial Information Authority of Japan, ²Graduate School of Science, Tohoku University, ³Hitachi Zosen Corporation

国土地理院では全国に約 1,300 点の GNSS 連続観測施設 (電子基準点) を設置し, 1 Hz サンプリングの GNSS 連続観測を実施している. データ取得及び解析系まで含めた一連のシステムは GEONET (GNSS 連続観測システム) と呼ばれ, GEONET で得られた観測データや解析結果等は, 我が国の位置の基準を定める測量や地殻変動監視, 高精度測位サービス等の幅広い分野で利用されており, 現代社会を支えるインフラの一つとしての役割を担っている.

防災面においても, これまで GEONET は地震や火山活動に伴う地殻変動の検出等で大きな貢献を果たしており, 平成 23 年東北地方太平洋沖地震 (Mw9.0) 後には, 短周期地震計等により推定された地震発生直後の地震規模が過小評価だったことを踏まえ, より信頼度の高い津波警報初期値への利用を視野に, GEONET のリアルタイムデータを用いた地殻変動結果による地震規模の即時推定技術について大きな期待が寄せられているところである.

このような背景を踏まえ, 国土地理院では, 平成 23 年度から東北大学との協同研究の下, 新たな GEONET のリアルタイム解析システム (REGARD: Real-time GEONET Analysis system for Rapid Deformation Monitoring) の開発を進めてきた. REGARD では, GEONET で収集されたデータを RTKLIB 2.4.1 (Takasu, 2011) をベースとした解析エンジンで処理し, RAPiD アルゴリズム (Ohta et al., 2012) 又は緊急地震速報 (Kamigaichi et al., 2009) を用いて検知された地震発生に伴う各電子基準点の変位量を入力値として矩形断層モデルの即時自動計算 (西村, 2010) を実行することで, 地震規模が推定される.

平成 24 年度からは東北地方を中心とした 143 観測点によるプロトタイプ版を開発して連続稼働の試験運用を実施するとともに, GEONET 運用後に発生した過去の大規模地震時の観測データ等を利用したシステムの能力評価を行ってきた. 一例として, 平成 23 年東北地方太平洋沖地震のケースでは, 推定される矩形断層モデルと CMT との比較では位置及びメカニズムに若干の差異はあるものの, 地震発生から約 3 分で Mw8.9 を推定可能であること, Mw7.5 を下回る規模の地震の場合には S/N 比が低くなり推定精度が落ちること等が明らかとなった. 平成 25 年度には, プロトタイプシステムをベースに, 解析範囲を全国の電子基準点に拡大するとともに, 解析システムを GEONET 中央局内で二重化すること等により冗長性を高めた新たな全国対応システムを構築した. また, 解析設定ファイル作成や結果ファイル閲覧等の支援機能についても追加で実装している. 同システムについて平成 26 年 4 月から本格的な運用に向けた試験を開始している.

本講演では, 過去の観測データから得られた検証結果及び全国対応システムの概要を報告するとともに, 将来的な津波警報への活用に向けた取り組みや課題について報告する.

キーワード: GEONET, リアルタイムキネマティック GPS, リアルタイム

Keywords: GEONET, RTK-GPS, Real-time