

# GEONET マルチ GNSS 時代の夜明け—未来予想図—

地殻監視課長補佐 佐藤 雄大

キーワード：マルチ GNSS, GEONET, 津波予測支援, 電子基準点

## 1. はじめに

電子基準点は平成 5 年から本格的な整備が始められた。現在では日本全国で約 1,300 点が設置され、GEONET (GNSS Earth Observation Network System) として GNSS 観測網が形成されており、測量、地殻変動監視等の様々な目的のために常時観測が行われている。GEONET は当初 GPS 衛星からの信号のみを観測するシステムであったが、準天頂衛星 QZSS (日本)、GLONASS 衛星 (ロシア)、Galileo 衛星 (欧州) 等の衛星測位システムの整備・運用が進められている昨今の状況を踏まえ、国土地理院ではこれらの衛星測位システムも利用できるよう GEONET の高度化を行っている。また、GEONET の高度化とともに、国土交通省総合技術開発プロジェクト (総プロ)「高度な国土管理のための複数の衛星測位システム (マルチ GNSS) による高精度測位技術の開発」において測量分野へのマルチ GNSS の適用に向けた技術開発を進めているところである。

本報告では、これらの取り組み状況を報告するとともに、マルチ GNSS 化によってもたらされる変化を展望する。

## 2. 平成 25 年度までの成果

### 2.1 GEONET の高度化

GEONET を高度化し、マルチ GNSS 時代に対応していくために、国土地理院ではまず全国の電子基準点のアンテナ及び受信機を GNSS に対応した機種に更新した。本作業は平成 21 年度より開始し、平成 24 年度にはほぼ全ての点において更新が終了した。これにより電子基準点において観測されるデータ量が增大したことをうけて、それらのデータを収集・配信するつくば中央局のシステムにおいても GNSS 化に問題なく対応できるよう新たなシステムの構築が進められてきた。この強化された新システムの導入によって、膨大なデータの安定した収集・配信が可能になるとともに、電子基準点のユーザはより一層使いやすいデータ提供ホームページを利用できることが見込まれる (例えば、電子基準点の観測データを時間単位で指定してダウンロードが可能になる等)。

### 2.2 津波予測支援システムの開発

国土地理院及び大学の研究成果を使用し、電子基準点からリアルタイム (毎秒) に収集されるデータを解析することにより、即座に地震による地殻変動を検知し、かつマグニチュードの推定を行うシステムを開発している。地震計の短周期成分のみによる巨大地震のマグニチュード推計値は頭打ちとなり、短時間で正確に推定することが困難であったが、本システムの導入により、その推定が可能になることが期待され、津波予測の正確性の向上に資することが可能となる。

### 2.3 総プロにおける技術開発

総プロでは、マルチ GNSS を用いた測量の実用化へ向けた研究開発を平成 23 年度より実施しており、平成 25 年度には、GPS, QZSS, GLONASS, Galileo の L1, L2, L5 信号を利用した解析ができる複数基線対応のソフトウェア GSILIB (第 1 版) を開発した。GSILIB は基線解析だけでなく精密単独測位 (PPP 及び PPP-AR) の解析も可能なことから、地殻変動解析、情報化施工等の様々な分野における活用が期待される。

また、現地試験観測においては、マルチ GNSS を利用することで、キネマティック解のばらつきが改善することや、短い観測時間でも安定したスタティック解が計算できること等を確認できた。

## 3. まとめ

国土地理院では、マルチ GNSS に対応し、それを測地測量や地殻変動監視等に生かしていくために、GEONET 等におけるインフラの整備及びシステム等の技術開発を実施してきた。目的とするマルチ GNSS への完全対応にはまだ統合解析の実現、各システムの安定運用等の課題が残っている。このため、効率的な GEONET データの安定的な提供サービスや、人命に関わる津波予測の正確性を向上させる情報を提供していくこと、そしてマルチ GNSS を用いた技術を利用するための基盤を整備していくことにより、引き続き国土の強靱化及び安心で豊かな社会の実現に貢献していきたい。

## 参考文献

矢萩ほか (2014) : GEONET リアルタイム解析システム (REGARD) の全国対応, 2014 年日本地球惑星科学連合大会予稿集, <http://www2.jpгу.org/meeting/2014/session/PDF/H-DS27/HDS27-09.pdf>.