

火山変動監視観測網の最適化に関する研究（第2年次）

実施期間 平成16年度～平成19年度
地理地殻活動研究センター
地理地殻活動総括研究官 村上 亮
地殻変動研究室 今給黎 哲郎 西村 卓也
水藤 尚

1. 研究の背景及び概要

電子基準点網はやや広域の地殻変動に感度がよく火山活動の初期段階における深部の変動を検出するのに適し、山体に密着した気象庁等のGPS観測網は噴火直前に至る浅部の変動を検出するのに適しているが、単一の観測網として深部から浅部の活動の全貌を追跡するためには異なった仕様の観測点のデータを統合的に解析する適切な手法の開発が必要である。本研究では、1波長型受信機による局所観測網の観測データを2周波受信機によるGEONET観測局の観測データと統合的に処理する手法の開発、その結果の精度評価、得られた測位結果に基づくモデルの信頼度の検討、変動源の推定が有意であるかどうかの判断基準の設定を行う手法を開発する。

平成16年度には、1周波型GPS受信機（気象庁観測点）による観測データを電子基準点データと統合して解析するシステムの試作を一般研究として実施した。試作したシステムでは、浅間山周辺の約1年分のデータについて解析を行って、解析結果の安定性、妥当性について検討した。

2. 平成17年度の実施内容

試作システムで作成した気象庁からのデータ受信・変換・格納・解析の各機能について、改良および機能の拡張を行った。また、改良を行った試作システムによって、全国12箇所の気象庁設置による火山GPS観測網について、データの試験的な解析を行った。

3. 平成17年度の成果

3. 1 機器の機能拡張

平成16年度に試作した機器では、GEONETの観測点と、気象庁の火山GPS観測点のデータを統合処理し、1波長GPS受信機の観測局についても、周辺の観測点と整合的な座標値を得ることが可能であることが確認された。

1地区の火山を対象とした運用で、局地的な整合性を確保した上記解析から、GEONETの定常解析で処理された他の電子基準点の座標値との整合性を保証する解析を行うために、GEONETの全国観測網におけるルーティン解析結果と、本統合観測システムの連携を行う機能拡張を行った。

前年度整備の機器構成では、PC2台を用い、1台は気象庁GPS観測点のデータをメール添付ファイ

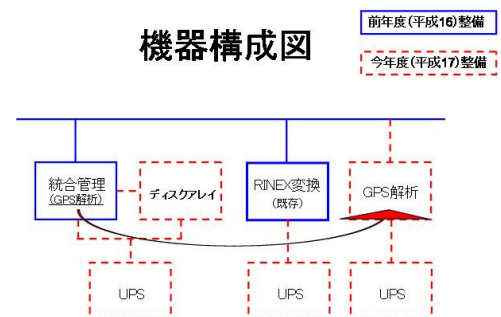


図-1 平成17年度改造による機器構成図

ルで受信してRINEX化するWindows XPをOSとするマシン，もう1台はデータの統合管理（解析のための観測網設定，解析戦略の設定，観測データのデータベース登録，基線解析の実行，解析の解析結果のデータベース登録，解析結果のグラフ表示等）を行うLinuxをOSとするマシンであったが，全国12地区の観測点を統合的に処理するために，GPS解析部分は独立させて別の解析用PCを新たに導入した．また，扱うデータの容量が増加することに対応して，統合管理装置にはディスクアレイ（レイド）を付設することとした（図-1）．

3. 2 試験運用

解析を行う火山は北海道4地区（雌阿寒岳，十勝岳，樽前山，北海道駒ヶ岳），関東甲信越・伊豆4地区（浅間山，草津白根山，伊豆東部火山群，伊豆大島），九州4地区（阿蘇山，九重山，霧島山，桜島）として観測網を設定した．気象庁からのデータ送信は北海道地区を除き3月下旬から開始された．

試験運用により，8火山の解析を連日実施している．解析は，IGS速報暦とCODE速報電離層モデルによる速報解（R1）が2日後，IGS最終暦とCODE精密電離層モデルによる最終解（F1）が3週間後に算出される．概ね順調に解析は行われている．以下に，伊豆東部地区の最終解の結果を例として示す．4月21日前後の群発地震による地殻変動が捉えられている（図-2，3）．

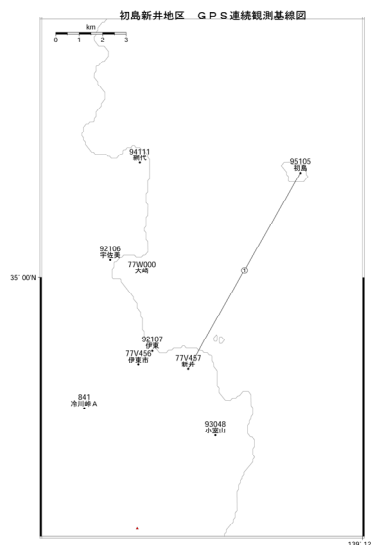


図-2 観測点・基線図

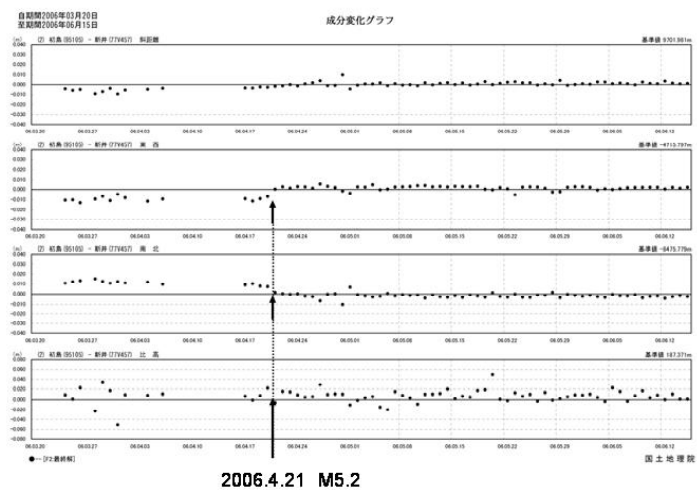


図-3 初島-新井（気象庁GPS点）基線時系列グラフ

4. 今後に向けて

GPS衛星の軌道情報，電離層モデルがスケジュール通り受信できなかった場合の処置や，通信の不調によるデータ欠落の追補など，定常的に運用するためには動作の安定性を確保する必要があり，問題点を明確にしてそれらを今後解決していく予定である．