

始良カルデラ周辺域における GNSS 連続観測点の整備について

○園田 忠臣^A、井口 正人^B、竹中 悠亮^A

京都大学防災研究所 技術室^A、京都大学防災研究所附属 火山活動研究センター^B

1. はじめに

始良カルデラ下では、マグマの蓄積による地盤変動が観測されている。マグマ蓄積の進行を詳細にするために、GNSS 連続観測点の増強を実施する必要がある。京都大学防災研究所附属火山活動研究センターでは、1994 年以降、GNSS 観測点を整備してきた。2014 年の時点で、連続観測点数は、桜島島内外合わせて 27 点、繰り返し観測点数は 14 点となっている。2015 年に桜島島内にある、繰り返し観測点の 2 点を、連続観測化し、さらに 2016 年に始良カルデラ周辺の西側地域において、連続観測点を 10 点、整備したので報告する (図 1)。



図 1 桜島島外で鹿児島県本土の GNSS 観測点丸で囲った地域が今回整備した地域になる

2. 観測点の選定

GNSS 観測は、長期間安定した稼働が重要である。恒久的に連続して観測を続けることが最も大切であり、そのため、今回整備した観測点は、壊される可

能性が低いと思われる、小中学校および高校に設置することにした。また、観測点の使用許可を得るための交渉、契約においても、地域内の教育委員会で一元化できることから、同一地域内の学校に観測点を選定することでスムーズに交渉、契約を進められるようにした。

3. 観測機器構成について

今まで桜島島内で整備してきた GNSS 観測点は、火山活動研究センターから容易にアクセスできることと、通信環境があまり良くないことから、オフラインでの連続観測を採用してきた。

設置する GNSS 観測点は全て、桜島の島外になることから、データ回収や観測機器のメンテナンスにすぐに行くことができない。そこで今回は、FOMA 通信により、火山活動研究センターから WEB でリモートコントロールし、データ回収やメンテナンスを行うオンライン観測を採用することにした。GNSS 本体には、8GB の SDHC カードを入れており、1S サンプルングと 15S サンプルングの 2 つの記録セッションを作成し、FTP でデータダウンロードできるようにしている。主な機器構成は、GNSS 本体、モバイルルーター、電源設備等である (表 1、図 2)。

GNSS 本体、アンテナ	Leica 製 GR10、AR10
モバイルルーター	AS-250/F-KO 受信時 7.2Mbps (最大) 送信時 5.7Mbps (最大)
ソーラーパネル	SHARP 製 NT-94TC
チャージコントローラー	PV-1212D1A
バッテリー	CF-12V60SDC

表 1 主な使用機器

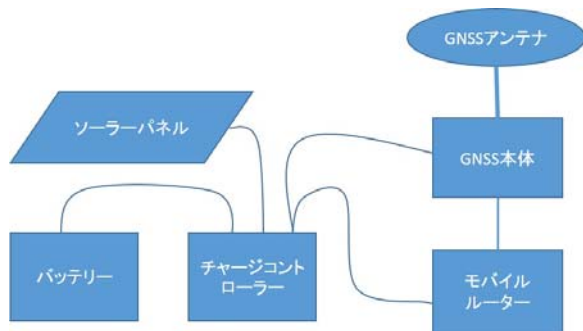


図 2 機器構成図

4. 設置方法

今回は、繰り返し観測時に使用していたピラーが一部ある以外は、全て新規でピラーを作成した。ピラーの設置場所は、ほとんどの学校の場合、児童や生徒の立入は禁止されており、また、上空が開けていることから、校舎の屋上に設置することに決めた。

電源に関しては、商用電力を使用する場合、別途電力契約など手続きが必要になることと、これまでも桜島島内でソーラーパネルを使用したオフライン観測を継続してきた実績もあるので、ソーラーパネルとバッテリー、チャージコントローラーを使用した電力供給にした。

事前に設置前の借用契約をお願いするときに、だいたいのピラー設置場所を選定していた。ほとんどの学校の屋上は、防水対策が施されていたので、そのことを考慮し、設置作業に取り掛かることにした。一部の学校を除いて、ほとんどの学校で屋上へのアクセスは、点検口しかなかったので、機材の引き上げには使用することができず、ロープで機材を引き上げた。

実際のピラーの作成方法は、屋上で選定した場所に事前に準備していたボイド管を設置し、その中に砕石を混ぜた速乾セメントを流し込み、ピラーを作成していった。そして、アンテナを固定する 5/8 寸切りボルトと円盤の押さえを 2 枚取り付けた物を、ピラーの中心に入れ、慎重に水平を取りながらセメントを少しずつ流し入れ、固定していった。

また、ソーラーパネル固定用架台は組み立て式を準備していたので、架台を現場で組み立て、ソーラ

ーパネルを固定した。また、屋上は防水対策をしていることから、ソーラー架台をアンカー等で固定せず、土嚢を使って固定をすることにした。

メインのGNSS本体およびモバイルルーターの設定は事前にしてきていたので、現場では、各部の接続のみの作業にした。電源ケーブル、アンテナケーブル、その他全てのケーブル接続をしたのち、プラボックスへ収納した。この収納したプラボックスはソーラー架台下へ収納し、ソーラー架台の後ろから風が入り、ソーラー架台を持ち上げられないように、周りを土嚢でふさぐように抑えた (図 3)。

最後にリモートテストを実施し、正常観測できていることを確認した。



図 3 設置完了例

5. おわりに

今回、桜島島外で、始良カルデラ周辺の西側地域において、GNSS 連続観測点の整備をした。モバイルルーターを使用して、火山活動研究センターから、各観測点にアクセスし、データ回収およびメンテナンスができるようにした。次年度以降、桜島の南東部にあたる大隅半島地域で、同様な GNSS 連続観測点を整備する予定である。