

南九州地下構造探査における地震観測について

京都大学 防災研究所 技術室 小松 信太郎

1. はじめに

九州南部は、フィリピン海プレート
の沈み込みに起因して、日向灘におけ
る地震活動と内陸での火山活動が生じ
ている地域である。2011年1月下旬に
は、霧島山新燃岳が噴火した。本観測
(南九州地下構造探査)は、同地域地
下の地震波速度構造を推定することが
目的である。現在(2011年12月)ま
でに11点(MK1~MK11, 図1)の設置を
完了した。内7点についてはすでにデ
ータ回収作業も開始している。

機材準備・設置にあたっては、過去
に地震観測で設置された地震計の設置
方法を参考にしつつ、適宜改良を施し
ている。本発表では、実際に採用して
いる各種機材の設置方法・観測システ
ムについて紹介する。

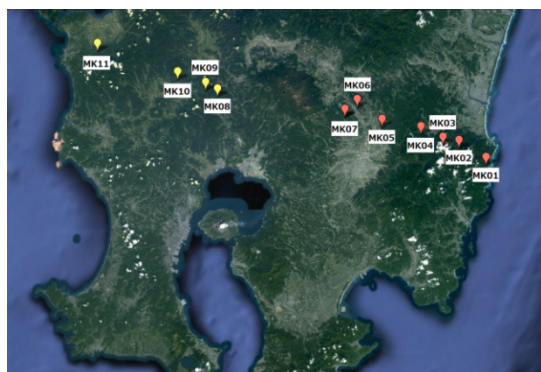


図1 地下構造探査観測線

2. 地震計設置

安定した地震波形データを得るため
に、地震計は可能な限り岩が露出した
場所を選んで設置している。適当な岩
が見当たらない観測地点では、穴を掘
り、コンクリートブロックを敷いた上

に地震計を固定し、埋設している。GPS
は、草木などの影響がない地点に打ち
込んだ杭上部に固定している。また地
震計保護のため、塩ビパイプ内部に地
震計を設置した。上部は雨や障害物の
侵入を防ぐため、ベトナム笠を装着し
た。ベトナム笠の表面にはニス塗り、
耐食性の向上を図った(図2、写真1)。

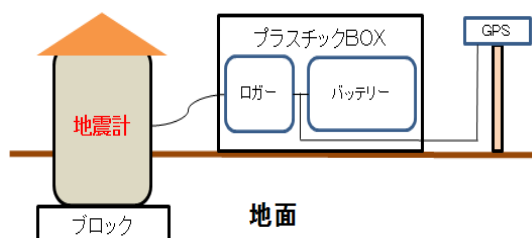


図2 設置模式図



写真1 地震計設置状況

3. 配線・シヤント抵抗

地震計信号ケーブル・電源ケーブル
等の接続には、結線部の腐食・ショ
ートを防ぐため、ハンダ付部を収縮テ
ープで覆い、自己融着テープを巻き、そ
の上からビニールテープを巻いている。
シヤント抵抗の製作は、地震計の使用
等から抵抗値を求め作成した。また取

付は変更等を考慮して、抵抗の両端に Y 端子を取り付け、端子台を使用して接続した（写真 2）。

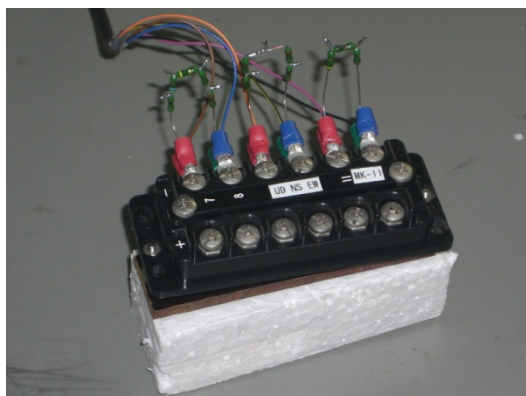


写真 2 端子台

4. データ収録ケース

データ収録に用いるロガー等は、衣装ケースを加工して作成した収録ケース内にまとめて配置した（写真 3）。バッテリーは野外に設置される場合が多いが、野外に設置するとバッテリーの結露とバッテリーターミナルの腐食を起す可能性がある。よって今回はデータ収録ケースに収納した。またロガー電源ケーブルとバッテリーターミナルの接触部は、腐食防止のためグリスを添付した。バッテリーターミナル締結部は、蝶ねじタイプを採用することでメンテナンスの合理化を図った（写真 3）。データ収録ケース内部に雨水が浸入した場合、データロガーや端子台が浸水するのを防ぐため、発泡スチロールをロガー底部と端子台底部に取り付けてデータ収録ケース底部とロガー底部に空間を確保した。データ収録ケース側面の配線用穴からは、配線後雨水等が侵入する恐れがあるので、エアコン配管用パテを使用して穴と配線の隙間を埋めている。



写真 3 データ収録ケース

5. 現状と改善点

設置した観測点のデータ回収と保守作業を行ったが、電源トラブルによる欠測もなく、正常にデータ収録されている。ただし、データ収録ケース内にデータロガーを横向きに設置していた為、ケーブルコネクター接続部のくぼみに、結露で生じた水が溜まっていた観測点があった。結露対策として、データ収録ケース内にシリカゲルを設置し、水がくぼみに溜まらぬようデータロガーを縦向きに設置した。またケーブルの大部分は地表に埋設してあるが、一部露出していたことで、小動物によりケーブル等が断線することがあった。露出したケーブルに外的損傷に強いフレキシブルチューブを取り付けることで、断線防止を図った。ベトナム傘の腐食対策であるニスの添付は、傘裏部に塗っていなかったため、裏部が腐ってしまった。対策として裏部にもニスを塗った。

6. 終わりに

本観測で得た、装置の結露対策・バッテリーの腐食対策などの工夫、観測機材の準備等の経験を今後の業務、野外観測において応用していきたいと思う。