

岩手火山周辺における傾斜観測と水準測量

Ground-tilt observation and levelling on and around Iwate volcano

竹田 豊太郎 [1], 小山 悦郎 [2], 平田 安廣 [1], 寺田 暁彦 [1]

Toyotaro Takeda [1], Etsuro Koyama [2], Yasuhiro Hirata [1], Akihiko Terada [3]

[1] 東大・地震研, [2] 東大震研

[1] ERI, Univ. of Tokyo, [2] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo, [3] ERI, Univ. Tokyo

1998年9月から岩手火山の周辺で地盤の傾斜観測を開始した。この傾斜観測と併行して、山体北部で小範囲の水準測量を実施した。4台の傾斜計を、岩手火山の山頂を中心とする半径約6-7kmの円周上に配置した。観測に使用した傾斜計は、高感度傾斜計CA-3672(マコメ研究所)である。傾斜計の観測データは、一旦データロガーに取りこみ、それを電話回線を介してパソコンで吸い上げている。

1999年2月22日現在、収録された傾斜記録や水準測量結果には、火山活動と関連した変化は認められない。

1998年9月から岩手火山の周辺で地盤の傾斜観測を開始した。この傾斜観測と併行して、小範囲の水準測量を実施した。その目的は、傾斜観測で得られた傾斜変動の様子を検証し比較するためである。ここに、これらの観測経緯とその変動結果を紹介する。

傾斜計を4台用意し、岩手火山の山頂を中心とする半径約6-7kmの円周上に配置した。2台の傾斜計は9月中旬、残りの2台は11月中旬から稼動した。傾斜観測の主眼は火山活動に伴って想定される地盤傾斜変動の推移と最大量を安定的に連続して収録することにある。設置場所は、4観測点とも既存建造物や建物の床面に選んだ。その測定感度は、地上建造物の温度変化による日周変化や人工的なノイズが大きいことは確実なので、低めに設定した。

観測に使用した傾斜計は、高感度傾斜計CA-3672(マコメ研究所)である。その構造は、筒状ケース内上端に固定された一つの磁石付き振り子と、その下端の2次元変位量を検知するXY(平面)磁気センサーからなっている。開発後日が浅く、長期安定性や温度特性などに不確定な要素が残っているため、今回の観測は傾斜計の特性の把握と安定性の検証を含む実験的な位置づけとなる。ただ、その検出機構がシンプルであることおよび価格面から、今後その利用価値は高いと判断している。傾斜計の外形は、ボアホール内の設置を念頭に設計されており、地上設置に適していない。そのため、三角台と補助固定金具を用意して床面に固定する方法を採用した。

傾斜計の観測データは、一旦データロガーに取りこみ、それを電話回線を介してパソコンで吸い上げている。データロガーには、現在の仕様(傾斜2成分、温度2成分と1分サンプリングの設定)で約15日間のデータ収録が可能である。傾斜換算の最終分解能は1microRadである。データ回収はダイヤルアップ方式で観測点を呼び出す操作で行っており、これまでのところ欠測なく観測を継続している。

1999年2月22日現在、収録された傾斜記録には、山体に発生する火山性脈動などの火山活動と関連した変化は認められない。設置に伴う初期ドリフトは、おおむね1ヶ月以内に収束していると判断できる。その後顕著な変動は10月中旬から12月末の期間に松川地熱発電所で観測された、およそ700microRadの北西上がりの変動である。なお、全4観測点で傾斜計本体の温度と傾斜変化との間に強い相関が認められる。これは、設置構造物自体の傾斜変動なのか傾斜計の温度特性の影響によるものなのか、今のところ明瞭に区別できていない。なお、傾斜計の固定機構に不具合があり、その部分に生じた歪みが原因と考えられるステップ状の飛びが一観測点で見つかった。

傾斜観測はその設置点における地盤傾斜を観測しているにすぎず、それが周囲地盤の真の傾斜とかけ離れた動きである可能性も否定できない。そのため、短区間で高精度な水準測量を、山体北部の松尾村八幡平温泉郷地区に設置した一片が

約3kmのT字型路線で行うことにした。測定は9月と11月に行い、測定精度は路線長1kmあたり0.5mmを確保した。この期間の変動として、測定地域の南西部分が数mmの上昇と読み取れる。その変化パターンや傾斜計との比較検討は、その変化量の大きさやBMの初期ドリフトの影響などを考慮して、今後の観測結果を加味して行うのが適当だろう。