

宮崎観測所の観測坑道で得られた伸縮計記録の検討
Examination of Vault-housed Extensometers' Data at Miyazaki Observatory

○山崎健一・寺石眞弘・小松信太郎

○Ken'ichi YAMAZAKI, Masahiro TERAISHI, Shintaro KOMATSU

The usefulness of strain measurements using vault-housed extensometers at Miyazaki Observatory of DPRI in Miyazaki City is examined. First, GPS time series are referred to assess the resolution of strain data with monthly to yearly scale variations, GPS data provided by Geospatial Information Authority suggests slow slip events repeatedly occur beneath the Miyazaki City every 1–2 years. However, corresponding variations are not recognized in extensometers' data at Miyazaki Observatory because of large distortion caused by precipitation. Second, we checked variations in temperature inside the vault to assess the stability of observation environments. Regrettably, the in-vault temperature exhibits a gradual decrease during the recent 15 years, meaning that physical environments surrounding the vault, including ground-water systems or surface soil conditions, possibly altered during this period. These results indicate extensometers' data at Miyazaki Observatory are rather unreliable if we desire to investigate long-term (i.e. monthly or longer) events.

1. はじめに

地震予知研究センターでは、四国・九州の複数点において横穴内に設置された伸縮計・水管傾斜計等を用いた地殻変動連続観測を実施している。それらは、元々は日向灘周辺における地震発生と地殻変動の関連を明らかにすることを目的として開始されたものであり(高田ほか 1979、防災研年報)、グラフ化された観測記録は地震予知連絡会にも定期的に提出されている。しかし、横穴式地殻変動連続観測記録は一般に降雨等による影響が極めて大きく、地殻変動解明につながる有用な情報を抽出しうるのかは明らかではない。実際、ほとんどのデータは、グラフが公開されるのみで活用されることなく放置されている。そのため、地殻変動連続観測記録の有効性とその限界を明らかにする検証作業を行う必要がある。

本講演では、四国・九州の横穴式地殻変動連続観測記録のうち、宮崎観測所(宮崎市)に敷設された観測坑で得られた記録について、これまでに検討した内容を報告する。

2. 既知イベントが見えるか? —GPS との比較

宮崎市周辺では、約1–2年間隔でスロースリップイベントが発生していることが国土地理院のGPS観測記録から指摘されている。対応する変化が伸縮計記録にも含まれているかを確認した。

3つの方向に配置された伸縮計のいずれについても、GPSの時系列に見られるようなスロースリップを示唆する時間変化を認めることはできなかった。なお、宮崎観測所坑道の伸縮計記録には、降雨の影響と考えられる 10^{-6} オーダーの擾乱が含まれており、一方でスロースリップによる同観測点での歪変動は 10^{-7} オーダーと予想される。降雨の影響を正しく評価するには坑道周辺の地下水流動をなんらかの数値で表現する必要があり、それは一般に困難である。

3. 観測環境は安定か? —坑内温度の確認

深い横穴の中は、地表気温変化の影響を受けないのでほぼ一定であるはずだが、周囲の地下水量等の環境が変化すると温度も変化する可能性がある。宮崎観測所では、坑道最奥部に設置された温度計の表示を2週間に1回野帳に記録している。この記録を再確認した。

最近約15年間は、ほぼ一定の割合で温度が減少していた。変化率がほぼ一定であるから、以前に報告されているひずみ変化率の変化(例えば寺石ほか2006、防災研年報)については温度の影響ではない可能性が高い。しかし、坑道周辺環境が徐々に変化している可能性は高い。もしそうならば、すでに述べた降雨の影響を除去することは一層困難である。