

地殻変動連続観測に及ぼす温度の影響について

Temperature Effects on the Observation of the Crustal Deformation

○ 寺石真弘・大谷文夫・園田保美
○ Masahiro Teraishi, Fumio Ohya, Yasumi Sonoda

As for the continuous observation of crustal deformations, in many cases, the primary cause of disturbance is rainfall as an influence of the weather. But, the effect of the air temperature is large in the shallow vault, and remarkable change by temperature appears in secular variations of continuous record. At Sukumo Observatory, observation room is located inside 5m from the entrance. Therefore, the effects of the temperature upon secular variations are large, and the change patterns of every year are alike.

We attempted to estimate the strain change by air temperature, in order to extract the strain change by crustal stress from the observation records.

1. はじめに

横坑式の歪・傾斜の連続観測においては、気象の影響による擾乱の主因は降雨である場合が多いが、被りが浅く坑道長が短い観測坑では外気温の影響が大きく、連続記録の経年変化に温度変化に対応した顕著な季節変動が現れている。日向灘地域の各観測点での観測坑道の形態、観測坑道を取巻く環境はそれぞれ違っており、坑道内の年間温度差が大きな串間観測点では $4^{\circ}\text{C}/\text{year}$ 、歪の季節変動は $10^{-5}/\text{year}$ にもなる。温度変化は、地盤の熱変形と観測計器の熱膨張と電気回路の温度特性による誤差などの原因となることが考えられる。これまでに、歪観測に使用しているスーパー・インヴァー棒の温度依存性について明らかにされてきたが(「線膨張率の異なる 2 種類のスーパー・インヴァー棒伸縮計の比較観測」(測地学会誌, 第 39 巻, 第 4 号)), 特に温度変化の大きな観測坑では、観測坑道全長にわたる温度分布は場所により均一ではないので、観測坑の何ヶ所かで精密な温度観測が必要である。本講演では、この様な被りの浅い、或いは取り付け坑道から観測坑までが短く、温度変化が顕著な観測坑における歪観測結果から、温度による擾乱を定量的に明らかにし、地殻内部の応力変化による地殻歪変化の算出を試みる。

2. 宿毛観測点における観測データ

温度が主因と思われる季節変動が大きく、年毎の変動パターンが類似する宿毛観測室は、坑口から 5m 程ですぐに観測坑となっている。伸縮計のスペンは 10.5m で T 字型に直交する 2 成分と、これらと 45° の角度をなす成分 5.4m が坑口近くに設置されている。温度計 2 成分は水晶振動子センサーを使用したいわゆる「手作りの温度計」で坑口近くと坑道奥の伸縮計に並べて配置してある。JMA 宿毛測候所の日平均気温の年周変化約 $25^{\circ}\text{C}/\text{year}$ に対し、坑口では $1.8^{\circ}\text{C}/\text{year}$ 、坑奥 $0.7^{\circ}\text{C}/\text{year}$ 、位相は坑口で 92 日、坑奥で 143 日の遅れである。また季節変動の年間歪量は坑口の伸縮計で約 5×10^{-6} 、坑奥では $1 \sim 2.5 \times 10^{-6}$ 、となり、坑内温度との相関は、位相は異なるが非常に高い。

また宿毛は、1997 年と 2003 年豊後水道スローイベントが発生したと見られている地域に隣接した観測点である。