

地殻変動観測機器の模型の製作について

小松 信太郎

京都大学 防災研究所 技術室

1. はじめに

京都大学 防災研究所 附属地震予知研究センター 宮崎観測所（以下宮崎観測所）では、主として観測坑道（以下坑道）を利用して地殻変動を観測している。他にも、地震観測やGNSS観測、地球電磁気観測などの様々な観測、研究をしている。



図1 宮崎観測所

近年、地震や火山に対する防災意識や自然災害に対する関心が高まり、地元自治体や小中学校の教諭、保護者などの見学者が増加している。そのため、見学者に対する説明用の模型を製作することにした。

2. 製作の経緯

来所する見学者に、どのような研究をしており、研究のための観測や観測機器はどういったものかをより正しく知ってもらうには、実際に使用している観測機器や坑道内の様子を見てもらうことが最善である。しかし、多くの人が坑道内に出入りすると坑道内の温度が変化し、観測データに影響を及ぼしてしまう可能性がある。また、人の出入りによる振動がノイズとなって観測データに現れると、正確な地殻変動を捉えることができない恐れもある。そのため、坑道内の出入

りや観測機器の見学は、現在のところ実施していない。しかし、これまで見学者からは、坑道内の様子や観測機器を見てみたいと意見をいただくことが多かった。また、観測所の教員からも、説明などをするうえで実際に観測機器を見ながら説明する方がやりやすいと意見をいただいた。そのため、説明用の模型を製作することにした。坑道内には様々な観測機器を設置しているが、今回製作した説明用の模型は、地面の伸びや縮みを計測する伸縮計と呼ばれる観測機器の模型である。以下の仕様を満たす模型を製作することにした。

- ① 実際に使用している伸縮計と同じ構造にする
- ② 観測データに影響を与えることのない坑道内のスペースに設置する

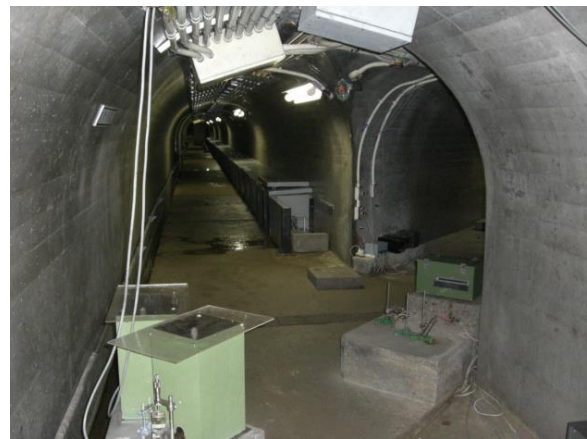


図2 観測坑道内の様子

3. 伸縮計について

伸縮計は、基準尺の一方をコンクリート製の固定台に固定し、自由端側の固定台に取り付けたセンサーで自由端との相対変位を計測することにより、地面の伸びや縮みを計測する（図3）。式1を用い、得られた相対変位（ x ）からひずみ（ ε ）を求める。基準

尺には熱膨張係数の極めて小さいスーパーインバー
ル棒を使用することで温度変化に対する基準尺の変
化を小さくし、精度の高いひずみ観測を可能にして
いる。

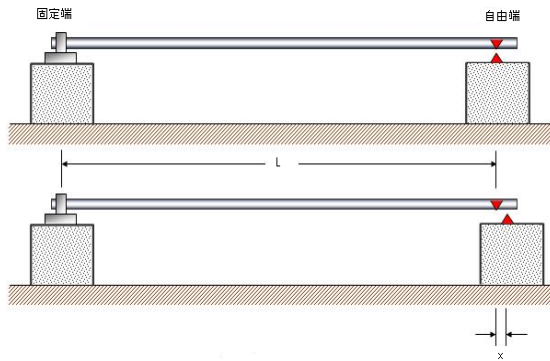


図3 伸縮計図

$$\varepsilon = \frac{x}{L} \quad (1)$$

4. 製作した伸縮計の模型について

伸縮計の全体の長さは、約40m程度であるが、説
明用の模型の長さは、3mにすることにした。固定端
側の基準尺の固定と自由端側のセンサや調整部を固
定する部分には、コンクリートブロックを使用した。
センサの固定部や調整部は、坑道内に設置している伸
縮計と同じ構造で製作した。

次に、模型の設置場所である。伸縮計などの観測機
器は、坑道の入口から約100 m先に設置している。
観測機器を設置している場所までは複数の扉があり、
扉によってスペースが仕切られている。そのため、観
測機器の設置場所よりも入口に近いスペースで、かつ、
観測データに影響のない場所に模型を設置すること
にした。また、坑道内は暗いため、照明付近に設置し、
通行の邪魔にならないよう、端によせることにした。



図4 製作した伸縮計の模型

5. おわりと今後の予定

模型の完成後に実施された見学では、実際に坑道内
に入坑してもらい、教員から観測や伸縮計、研究につ
いて説明が行われた。教員からも模型があることで説
明がしやすかったと意見をいただいた。

現在、坑道内には模型のみを設置しているが、今後
は伸縮計の説明文や観測内容に関するパネルなども
製作し、掲示することを検討している。また、坑道内
に設置している観測機器は伸縮計の他に、地面の傾斜
を測定する水管傾斜計と呼ばれる観測機器もある。現
在、水管傾斜計の模型の製作も進めている。