

豊後水道スロースリップ震源域近傍で得られた横坑内伸縮計記録の再検討
 Reexamination of Strain Data Measured in a Vault near the Bungo Channel, above an Epicenter
 Area of Long Term Slow Slip Events

○山崎健一・寺石眞弘・小松信太郎

○Ken'ichi YAMAZAKI, Masahiro TERAISHI, Shintaro KOMATSU

We have observed changes in strain using extensometers in a vault at Sukumo site near the Bungo channel, beneath which long-term Slow Slip Events (SSE) have repeatedly occurred. Earlier reports on strain data claimed that SSE has successfully recorded SSEs beneath the Bungo channel. However, data at Sukumo are highly affected by distortions due to changes in temperature. By referring temperature data obtained near the Sukumo site, secular variations in temperature possibly explain reported anomalies in strain data. This result implies that we cannot interpret recorded anomalies in strain data directly correspond to SSEs.

1. はじめに

国土地理院の展開する GPS 連続観測網 (GEONET) のデータの解析から、豊後水道下部のプレート境界では 1996–1998 年、2002–2004 年、および 2009–2011 年にスロースリップイベント (SSE) が発生したことが知られており、各々の大きさなどが調べられている (e.g. Ozawa et al., 2007, JGR)。一方で、速度状態依存摩擦構成則を仮定した地震サイクルシミュレーションの結果から、地震サイクルの後半には SSE の発生間隔が短くなることが示唆されている (Matsuzawa et al., 2010, JGR)。この示唆が正しいならば、これまでの SSE の発生間隔は次の南海トラフの巨大地震発生を予測する上で重要な意味をもつ。しかし GEONET の GPS データでは、1990 年代前半以前の SSE を調べることはできない。

GEONET 展開以前の SSE を調べるために参照できるデータの一つは、横穴内に設置された伸縮計・傾斜計により得られた地殻変動連続観測記録である。京都大学防災研究所は、豊後水道に面した高知県宿毛市の観測点 (SKM) において、1980 年台後半から地殻変動連続観測を実施している。宿毛観測点の伸縮計記録の中には、GPS 時系列から示唆されるのとほぼ同じ時期に特徴的な伸縮変化が見られるとともに、1990–1991 年頃にも同様の伸縮変化が見られると報告されている (寺石ほか、2007、測地学会講演要旨)。しかし、宿毛観測点の観測坑は地表からの距離が小さく、坑内には無視できない大きさ (2 °C 程度) の気温変化が生

じている。先行研究では気温変化の補正は十分には行われていないので、今回改めて気温変化を踏まえた伸縮計記録の再検討を行った。

2. 解析方法

気温による伸縮計記録への影響は十分な精度で線形であると考えられるので、伸縮計の温度記録があれば補正は可能である。しかし、宿毛では 1990 年代後半まで坑内温度の計測が行われていなかったため、1990 年前後の伸縮計記録を調べる際に坑内温度記録は利用できない。また、地表および入口から伸縮計までの距離が短いため、伸縮計の基準棒上でも温度は一樣とは考えられない。そのため、たとえ坑内温度が計測されていても補正は難しい。そこで今回は、観測点近傍の気象庁の気温データを参照した。外気温が地下に伝搬する際には位相遅れを伴いつつ減衰するはずなので、第一近似として移動平均をとることにより外気温の伸縮計への影響が再現できると考え、外気温の 12 カ月移動平均と伸縮計記録の比較を行った。

3. 結果

先行研究で伸縮計記録に SSE が捉えられていると報告されている時期には、外気温移動平均値の時系列にも同様の変化が認められた。このことは、伸縮計が記録していた変化は実際には気温変化によって生じた見かけのものであった可能性が高いことを意味する。