

表層傾斜計と交通振動の測定結果

応用地質株式会社 ○国居 裕介, 根本 雅夫, 石川 貴規, 森川 倫人, 今野 信一

1. はじめに

山岳道路に面する斜面における表層崩壊などの監視及び迅速な状況把握による防災機能向上を目的として表層傾斜計設置・観測を実施している。対象斜面は道路に近接することから、車両走行による表層傾斜計への振動の影響の有無や大きさ、範囲を把握するため、モデル設置と交通振動の測定を実施した。

2. 使用機器

使用した表層傾斜計と、交通振動測定に使用した振動加速度レベル計の仕様を表-1、2および写真-1、2に示す。

表層傾斜計の感部は、加速度を傾き角度に変換するセンサが搭載されており、温度変化の影響を極力低減させるため、地表から約1m 地中に挿入する構造となっている。

表-1 表層傾斜計の主な仕様

項目	仕様
測定項目	2 軸角度 (X 軸、Y 軸)、温度
分解能	0.001°
通信方式	LTE-Cat. M1



写真-1 表面傾斜計の外観

表-2 加速度振動レベル計の主な仕様

項目	仕様
測定項目	計量法・振動レベル計 JIS C 1510:1995 振動加速度レベル
測定レベル範囲	30dB～120dB
記録媒体	コンパクトフラッシュカード



写真-2 振動加速度レベル計の外観

3. 測定方法

道路に近接している斜面に表層傾斜計を設置したのち、振動加速度レベル計を2台用いて道路近傍（以下、振動計1）と表層傾斜計近接個所（以下、振動計2）にて交通振動を測定した。表層傾斜計は10分間隔測定とし、振動計1と2は0.1秒間隔測定とした。測定時間は1地点あたり3時間とした。全3地点（以下地点 A、地点 B、地点 C）で測定し、併せて実際の走行車両確認のためカメラでの動画撮影を実施した（図1～3）。

斜面下方方向を表層傾斜計 X 軸のプラスとなるよう設置した。振動計1と2も表層傾斜計の X 軸と方向を合わせ、振動計1は地表に直接感部を設置し、振動計2は専用台座を地表に挿入しその上に設置した。

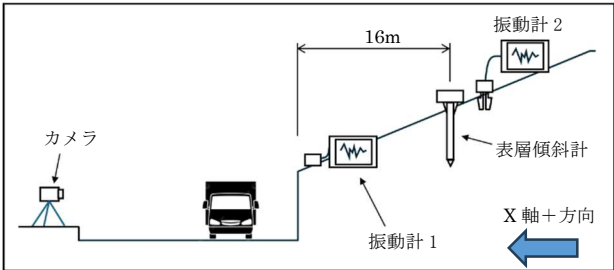


図-1 地点 A 測定概要図

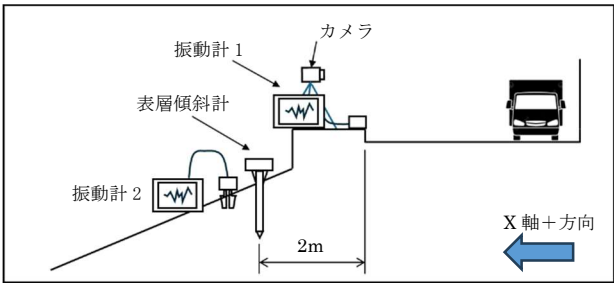


図-2 地点 B 測定概要図

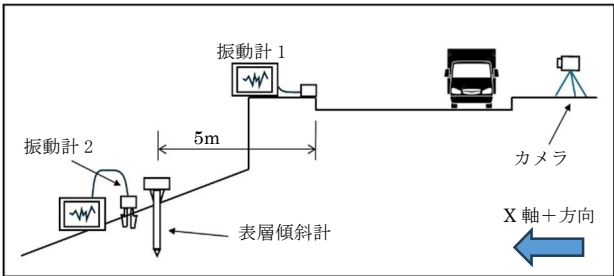


図-3 地点 C 測定概要図

4. 測定結果

地点 A、B、C の測定結果を図-4～6に示す。

各地点ともに振動計のデータと連動するような、表層傾斜計の値の変動は確認されなかった。振動計1と2のグラフ傾向が異なる理由として、振動計2に使用した専用台

座の影響と思われる。

地点 B 振動計1のデータを抜粋した測定結果を図-7に同時刻に撮影した動画で確認した車両を写真-3に示す。車両走行時に振動が計測されていることを確認できる。

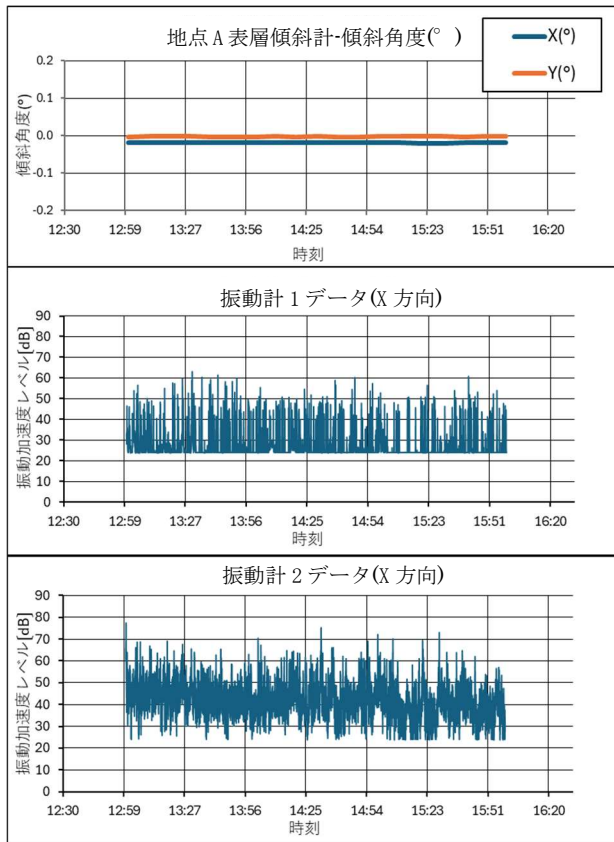


図-4 地点 A 測定結果一覧図

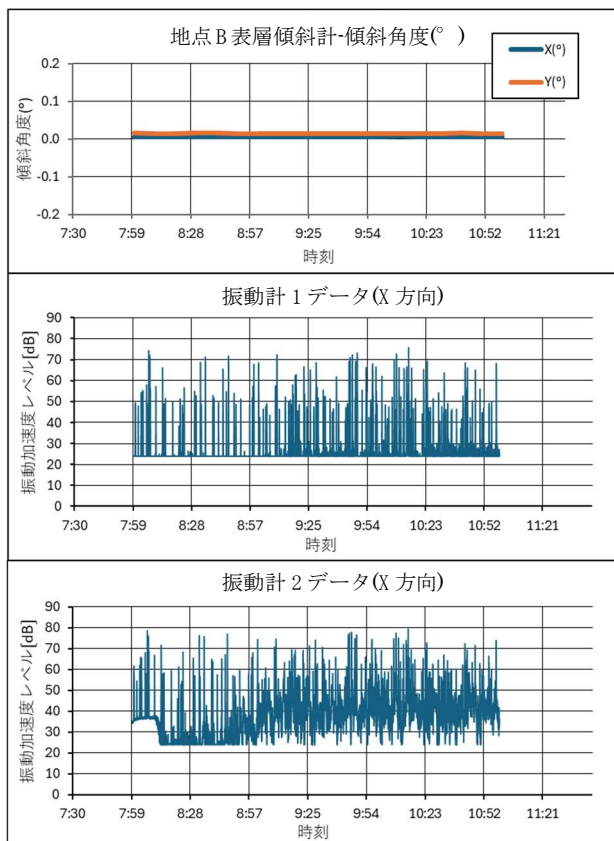


図-5 地点 B 測定結果一覧図

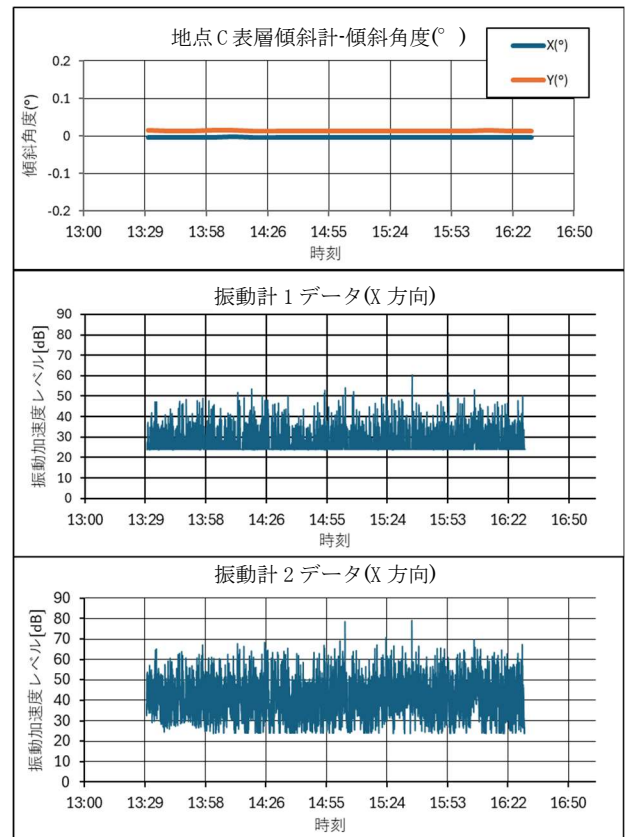


図-6 地点 C 測定結果一覧図

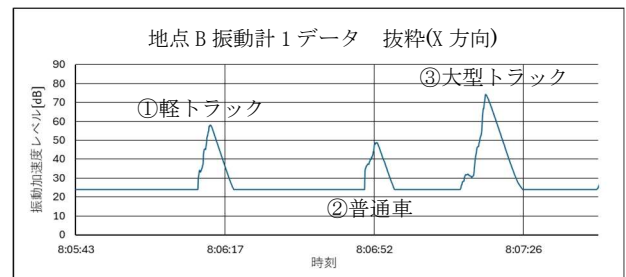


図-7 地点 B 映像と測定結果比較図



写真-3 通過車両

5. まとめ

車両の通過にともない交通振動は発生するものの、表層傾斜計データは、道路との離隔が2m と近接していても安定していることが分かった。

交通振動の影響を受けず安定した傾斜角度が計測出来ている要因として、地中1m に埋設している構造やデータ処理時に行っている平準化処理が考えられるので、今後は検証実験を重ね要因説明を進めていきたい。