

模擬岩盤斜面での変状計測に関する報告

株式会社構研エンジニアリング 正会員 田尻太郎
北海道開発局開発土木研究所 正会員 池田憲二
北海道開発局開発土木研究所 正会員 中井健司
北海道開発局開発土木研究所 正会員 日下部祐基

1. はじめに

平成8年に発生した豊浜トンネル崩落事故を契機に、北海道開発局では防災工事の安全監視の補助手段として計測機器を用いた斜面変状観測手法の検討を行っている。本論文では、現場設置された計測機器により得られたデータについての検討を行うための基礎資料を得ることを目的に、岩盤に模した斜面に既往の計測機を配置し、現場条件に近い環境で試験を行うために約10ヶ月間風雨にさらして行った実験について報告する。

2. 実験概要

模擬岩盤での計測機器配置を図-1に示す。模擬岩盤は、自然岩（水冷破碎岩） 礫（自然岩） 芯材（鉄筋コンクリート橋脚）にて製作し、エアモルタルを各部をつなぐ間詰め材として用いた。岩盤表面の計測機器として、表面クラック変位計を岩盤頭部及び下部の主変形方向に配置し、岩盤内部については同方向に孔内ひずみ計を設置した。また振動入力に対しては加速度計を用いた。各種入力に対する計測器の挙動を調べるため、静的強制変位（ジャッキダウン）、動的载荷（加振）、静的载荷（ウェイト载荷）を入力として模擬岩盤に与えた。

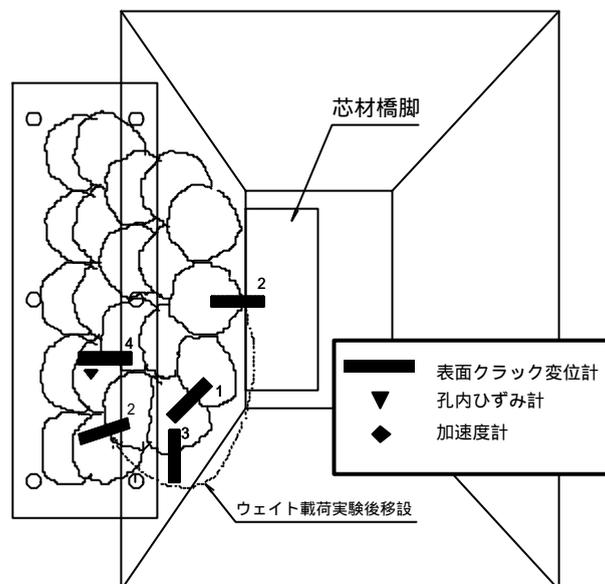


図-1 計測器配置状況

～ の実験概念図を図-2～4に示す。
ここでは実験において変動が比較的明瞭に見られた表面クラック変位計2及び4と孔内ひずみ計の結果を以下に示す。

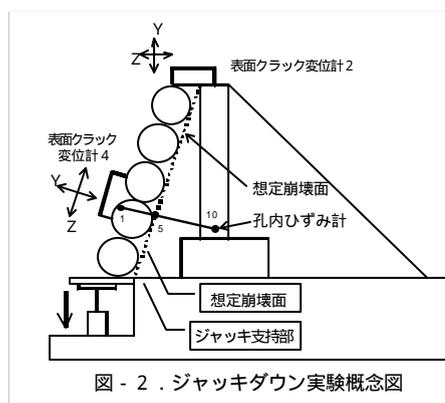


図-2. ジャッキダウン実験概念図

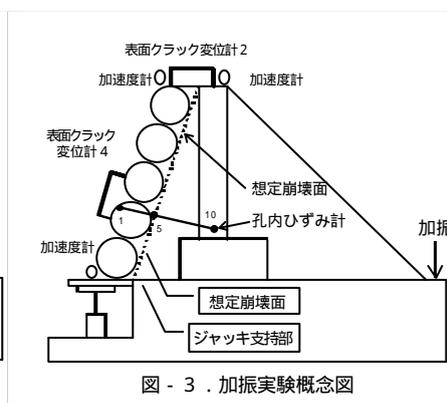


図-3. 加振実験概念図

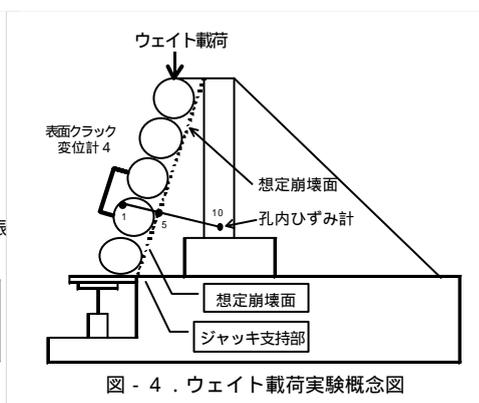


図-4. ウェイト载荷実験概念図

キーワード：模擬岩盤，擬似的変状，強制変位，動的载荷，静的载荷

3. 実験結果

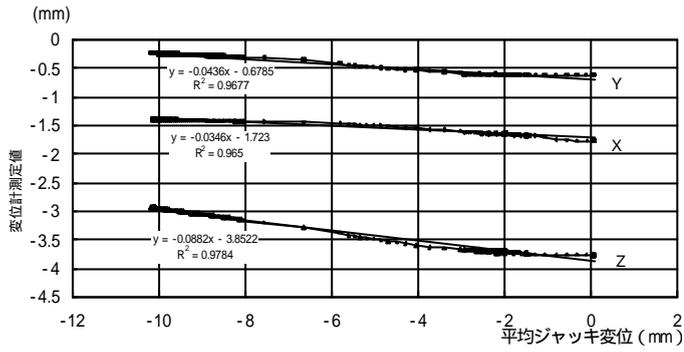


図 - 5 平均ジャッキ変位と頭部表面クラック変位計の相関

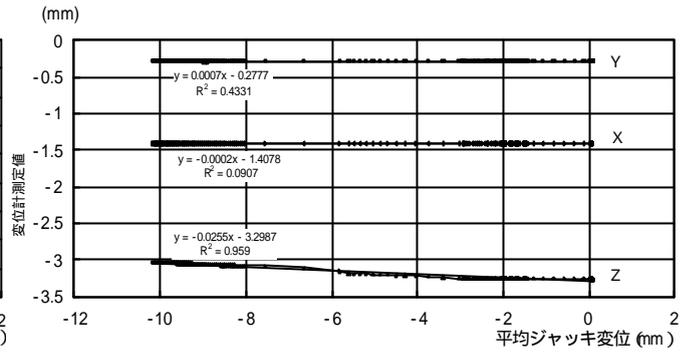


図 - 6 平均ジャッキ変位と底部表面クラック変位計の相関

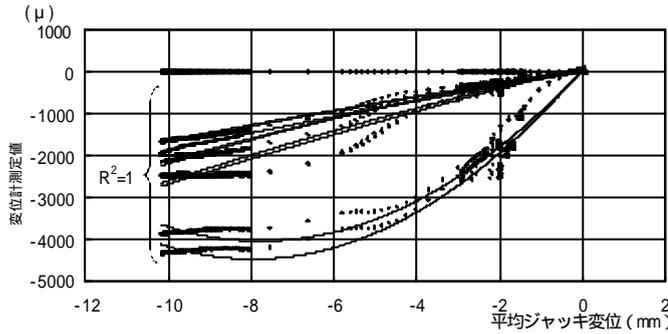


図 - 7 平均ジャッキ変位と孔内ひずみ計の相関

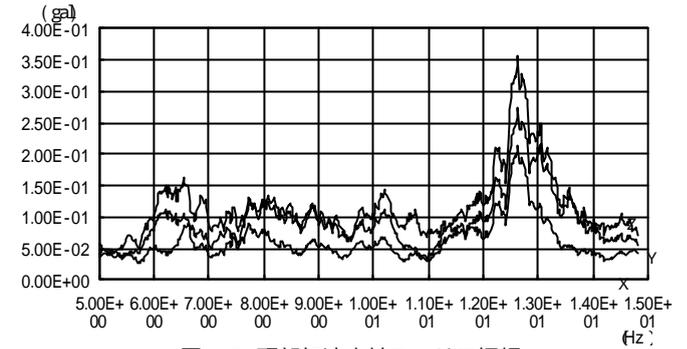


図 - 8 頭部加速度計フーリエ振幅

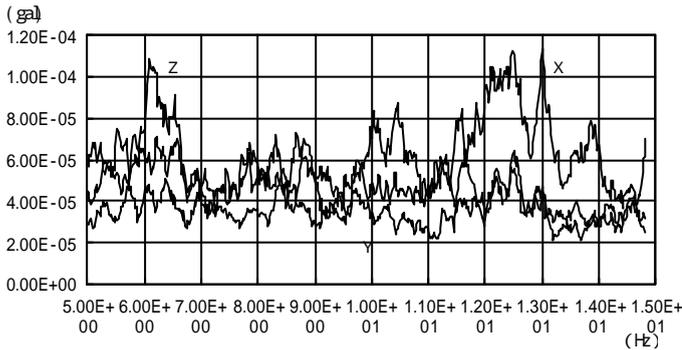


図 - 9 頭部表面クラック変位計フーリエ振幅

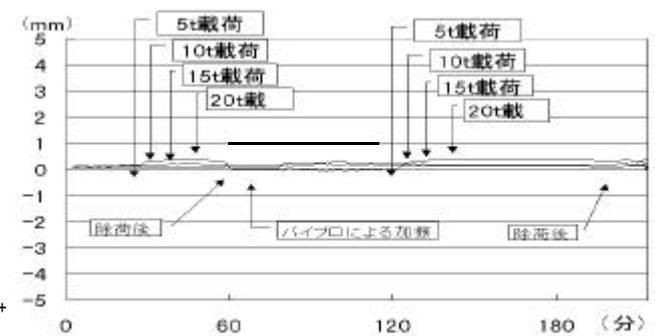


図 - 10 載荷時の頭部表面クラック変位計時系列

4. まとめ

自然斜面に設置した計測機器により得られたデータについての検討を行うための基礎資料として、既に使用されている計測機器を模擬岩盤斜面に設置し、擬似的な各種斜面変状実験を行った。

- (1) 各計測機器の測定値は、強制変位、静的載荷、動的加振のいずれの場合もそれらによって引き起こされた岩盤の変位に整合するものであり、計測機器間のデータの整合性も良好であったと思われる。
- (2) 応答性の面では、微小変位を捉える表面クラック変位計と孔内ひずみ計は、強制変位、静的載荷、動的加振、崩壊時のいずれに対しても良好な追従性を示しており、両計測機器については、15Hz 付近までの応答追従性が確認された。