

# 「広島県建設分野の革新技术活用制度」登録技術の活用事例

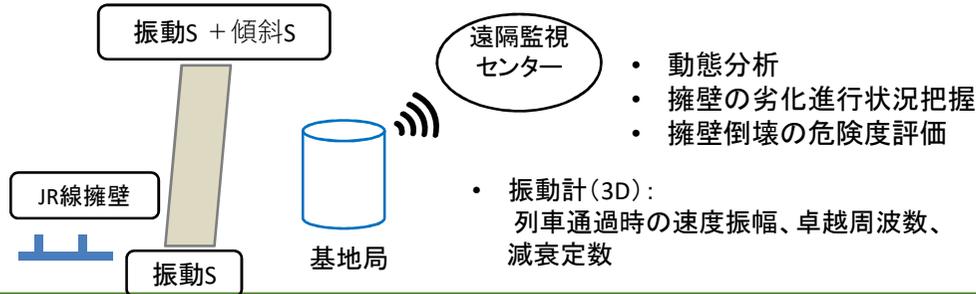
技術名称：岩盤斜面の地震動・振動監視センサ【震介】

登録事業者：中央開発株式会社

様式2

## ① 技術概要・概要図

・富山市道蟹寺加賀線の地すべりエリアにおいて、JR在来線擁壁を対象にして、震動センサーを利用して長期モニタリングにより、列車振動を随時に計測し擁壁の変状（劣化または地すべり進行による影響など）の進行を把握する。



## ② 設計・施工等の概要

項目	概要
年度	令和5年度
発注機関	富山市・中央開発（株）共同研究
事業名	蟹寺加賀沢線トンネルの斜面変状監視
対象地	富山県富山市
工期	令和4年6月～現在
数量	1（サイト）

## ③ 活用に至った現場条件や経緯

当該モニタリングに関して、富山市（建設部道路構造保全対策課）と研究協力の協定を締結し、共同研究を進めている。研究サイトとして蟹寺加賀沢線細入地区で、地すべりの発生によりトンネル斜面の変状は発生しており、隣接の鉄道擁壁への影響の監視が粉われている。



## ⑤ 活用状況写真



本技術が適用した監視現場の全貌



3D-MEMS振動計



ソーラー電源の設置場所



3D-MEMS振動計

擁壁における機器の設置状況

## ④ 活用効果（本事例における効果）

設置した震動計の長期モニタリングの結果：

固有振動数とRMS速度振幅比および減衰定数とRMS速度振幅比の関係を用いて擁壁の危険度の評価が行われたが、亀裂があるものの、不安定化の進行はまだ見られていない。設置したすべてのセンサーは、積雪・豪雨などの悪天候にも順調に稼働しており、遠隔地でのリアルタイムによる土木構造物状態の確認ができた。

# 「広島県建設分野の革新技术活用制度」登録技術の活用事例

技術名称：岩盤斜面の地震動・振動監視センサ【震介】

登録事業者：中央開発株式会社

様式2

## ① 技術概要・概要図

モニタリング箇所の対象斜面地は、平均勾配が30°を超え、岩戸山(標高734.3m)に繋がる火山噴出範囲の一部である。この斜面で、地震動・振動センサーを多点(S-1,S-2)配置した。斜面の地震時増幅特性の評価の他に、岩盤崩落危険度振動調査法により岩塊の常時モニタリングを行っている。この急斜面に対して微動計測を行い、微動の水平上下スペクトル比(以降、H/Vスペクトル)を用いて、地盤の硬軟を判定する調査が同時に行われる。



## ② 設計・施工等の概要

項目	概要
年度	令和5年度
発注機関	鹿島建設
事業名	熱海ビーチラインにおける地震動監視による斜面安全評価
対象地	静岡県熱海市ビーチライン
工期	令和5年3月～現在
数量	1(サイト)

## ③ 活用に至った現場条件や経緯

熱海ビーチラインが平行する海岸線沿いには急峻な海食崖が連続する。空レーザ測量で測定された斜面では、国道135号の下方の斜面勾配が概ね45度であり、途中の遷急線、急勾配箇所を経て、斜面下方には海食の窪みに崩積土が概ね30度の勾配で緩やかに堆積することが微地形判読により推定された。豪雨や大規模地震による斜面崩壊のリスクが高いと考えられたため、当斜面において挙動監視、安全性評価、さらには今後の対策工の検討に資することを目的にモニタリングを実施することにした。

## ④ 活用効果(本事例における効果)

斜面の上下で設置した震動センサーは、2022年3月のセンサー設置以降に発生した地震動のほとんどを記録した。地震観測時の伝達関数の結果により、斜面上方位置の応答がNS, EW, UDの三方向ともに増幅している。卓越周波数は8Hzで、増幅率が4.6倍に達した。地震動による斜面崩壊(地震地すべり)は、地震発生時にほぼ同時に崩壊し、避難する余裕はほとんどない。この斜面でも危険度に応じて迅速な対応を取る必要があると分かった。

## ⑤ 活用状況写真



- ① 本技術が適用した監視現場の全貌
- ② S-2地震動センサーの設置状況
- ③ 通信基地局の設置状況

