

地すべり調査における安全対策とその効果

中央開発株式会社 ○下梶秀則, 神崎裕, 山下大輔, 片山翔

1. はじめに

本調査は貯水池における地すべりブロック内の地質調査であり、調査地周辺は全体的に急傾斜地を成し、急崖地や不安定岩塊、落石発生箇所など危険箇所が点在していた。本論文では、これら危険箇所に対して実施した安全対策を記すとともに、発生した落石に対して得られた効果についてを一事例として報告する。

2. 確認された危険箇所

本調査地は美濃帯（堆積岩類）の泥質混在岩が分布しており、層理面が $\angle 60\sim 70^\circ$ 程度と高角度であることから、トップリングによる露岩部の緩みや落石が生じやすい地質状況であった。また現地確認では $\phi 3\sim 7\text{m}$ 程度の不安定な岩塊(写真-1, 2)、緩みが著しい露岩部(写真-3, 4)、落石の集積部塊ならび徒歩での昇降が困難な急崖地が危険箇所として認められていた(図-1)。このように本調査地では様々な危険箇所が点在するため、性状や規模に応じて適切な安全対策を講じる必要があった。



図-1 本調査地周辺の危険箇所



写真-1 不安定岩塊①



写真-2 不安定岩塊②



写真-3 岩盤の緩み箇所①



写真-4 岩盤の緩み箇所②

3. 実施した安全対策

(1) 不安定岩塊対策

不安定岩塊は $\phi 3\sim 7\text{m}$ 程度のため、これらから防護する対策は不可能であった。そこで不安定岩塊①では地盤伸縮計(図-2)を、不安定岩塊②では地盤傾斜センサ(図-3)を用いた動態観測を実施し、変動が生じてから落下するまで変動状況を把握できる対策とした。なお、調査期間中に変動は認められなかった。

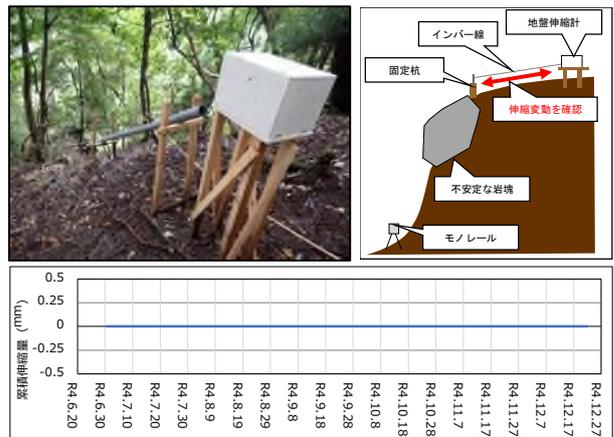


図-2 地盤伸縮計を用いた対策(不安定岩塊①)

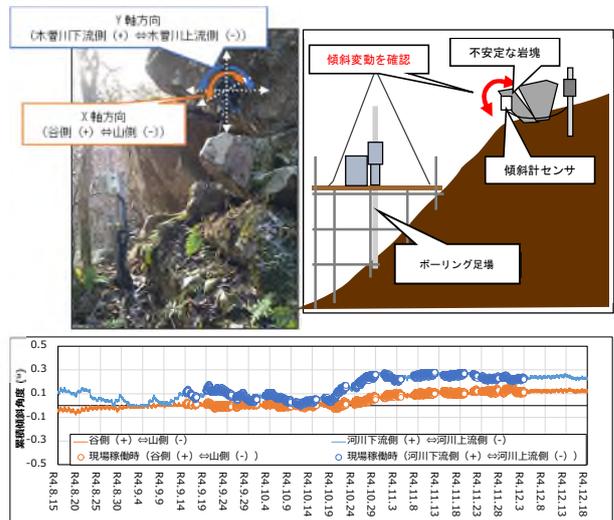


図-3 地盤傾斜センサを用いた対策(不安定岩塊②)

(2) 落石対策

落石危険箇所は、緩みが著しい露岩部と落石集積箇所であり、これらは広範囲かつ落石がいつ発生してもおかない状況であった。そこで保安対象をモノレールルートとボーリング地点とし、前者には簡易仮設防護柵(写真-5)を、後者にはコンパネを設置(写真-6)し、落石がいつ発生しても人や機材に直撃しない対策とした。



写真-5 簡易落石防護柵
(岩盤の緩み箇所①②で実施)



写真-6 コンパネの設置
(ボーリング地点で実施)

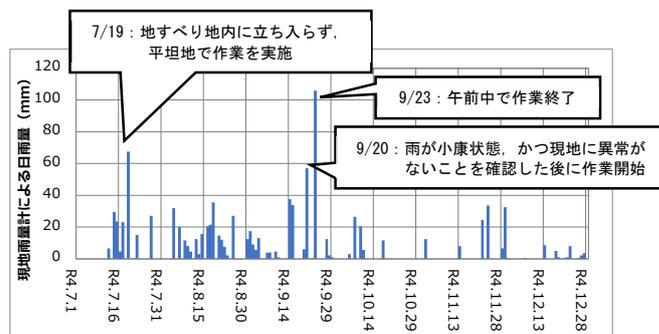


図-4 現場雨量計の観測結果図

(3) 急崖地対策

地すべりの滑落崖などの急崖地対策としては、乗員用モノレール(写真-7)を配備し、調査地点移動で生じる滑落や転落のリスク軽減を講じた。また降雨の多い時期の調査であったため、簡易雨量計(写真-8)を設置し、図-4に示すように現地降雨量を把握しつつ、作業内容の変更や中断、中止の判断を行った。



写真-7 乗員用モノレール



写真-8 現場雨量計

4. 簡易落石防護柵の効果

簡易落石防護柵を設置した図-1の岩盤の緩み箇所①では、当日の降雨がないにも関わらず落石が発生した。落石により防護柵の一部とモノレールのレールが破損したものの、簡易落石防護柵により落石が緩衝されたことでボーリング足場周辺など下方斜面まで落石が到達せず、被害を最小限に留めることができた(図-5)。

5. まとめ

本成果としては、現地調査前の現地確認で確認された複数の危険箇所に対して、適切な対策を各箇所で行ったことで予期せぬ落石にも対応でき、怪我や事故なく現場を完了することができた。

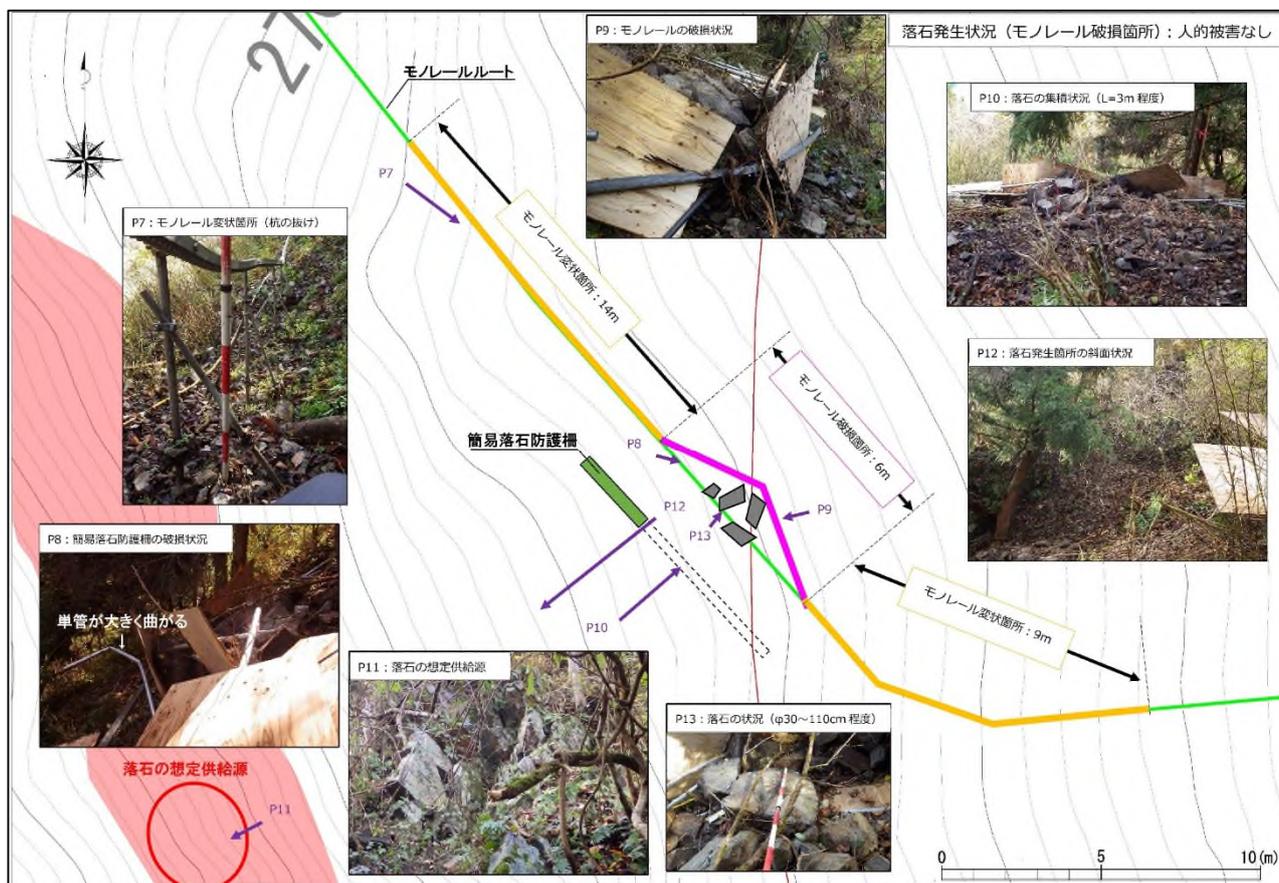


図-5 発生した落石と被害状況