

課題区分                    安全管理

「 不感帯地域及び土石流危険溪流における砂防堰堤工事の安全管理 」

工 事 名    馬取川下流砂防堰堤他その2工事  
 工事場所    新潟県東蒲原郡阿賀町豊実地先  
 会 社 名    (株) 坂 詰 組  
 発 表 者    現場代理人 清野敏生

・ 目的

- ・ 本工事は阿賀野川右支川馬取川に砂防堰堤を築造する工事である。施工箇所は山岳部のV字型溪谷でかつ土石流危険溪流での施工のため、通信不感帯地域で携帯電話等が使用できないことにより、緊急時の連絡体制の確保やリアルタイムでの気象情報の収集が行えずゲリラ豪雨等によって発生する土石流災害や法面崩壊災害に迅速且つ的確な対応が行える安全管理体制の確保が重要となる。  
 本報告では、上記条件に対する現場での対策・対応について報告する。

・ 内容

問題点①

- ・ 通信機器の使用できないため、緊急時の連絡体制を確立できない。
- ・ 天候等の情報収集ができない。
- ・ 現場状況の把握が困難である。

結果① 衛星通信機器【スターリンク】の設置

- ・ スターリンクを介して電波を受信できるようになり、通信機器を使用しての連絡体制を整えることができた。
- ・ インターネットや気象情報アプリにより現場で雨雲や気象情報を収集でき、急な天候変化にも対応することができた。
- ・ スターリンクを設置することにより外部カメラを取付けるができ、現場外でも現場状況が把握でき、現場の変化にも対応できた。また長期休み中の防犯対策にも効果的であった。

※スターリンクとは

アメリカの会社「スペースX」が運営する衛星を使用したインターネットサービスである。宇宙にある衛星が電波を発信し、地上の受信アンテナを介してWI-FI発信機が電波を発信する。WI-FIと携帯電話を接続することでインターネット通信の利用が可能となる。

衛星通信機器【スターリンク設置】



衛星受信アンテナ



WI-FI発信機



監視カメラ



監視カメラ



現場事務所で現場状況確認



手持ち式発電機による電源の確保

スターリンクの仕組み



・スターリンク衛星

・受信アンテナ  
・WI-FI発信機

・インターネットの  
使用が可能となる。



## 問題点②

- ・ 土石流発生時の対応が遅れて災害に巻き込まれる。

## 結果② 土石流警報センサーの設置

- ・ 土石流災害を想定しての避難訓練を実践した。予め訓練することにより有事の際の対応を迅速且つ確実に行えるように周知教育を行うことで、現場従事者の安全意識の向上を図れた。
- ・ 避難場所までの時間と土石流の速度を踏まえた結果、施工箇所より400m上流に土石流検知ワイヤーを設置し、現場内に土石流警報機を設置した。本工事では土石流は幸い発生しなかったが災害発生の際に効果的であった。



※土石流速度：20～40km/h（内閣府HPより）

本現場では平均の30km/h（8.3m/sec）を採用した。

土石流到達時間：400m÷8.3m/sec＝48秒

避難場所までの距離最長50m

避難時間：50m÷2m/s（駈足速度）+余裕10秒＝35秒

土石流到達時間48秒>避難時間35秒…OK

### 問題点③

- ・ 降雨や湧水により地盤が軟弱化し法面崩壊災害が発生する。

### 結果③

- ・ 昨年度の豪雨によって砂防堰堤右岸掘削法面が崩壊した。崩壊箇所上部はモルタル吹付と鉄筋挿入が施工されているが崩壊箇所下部は湧水により法面が崩れそうな状態であったため地盤傾斜計を設置した。垂直に立てた測定器が44mm傾斜すると警報機が鳴る装置であった。

本工事では幸い災害は発生しなかったが災害発生予防や対策に有効であった。

#### 傾斜計設置



傾斜計全景



警報機



傾斜測定器

#### ・まとめ

- ・ 不感帯地域では通信機器が使用できないため、連絡体制の確立及び確保や災害に対する対応・対策を確実にできる環境を整えることが重要だと考える。  
また現場ごとの異なる環境の中で、条件に応じた安全設備の設置や安全対策を整えることで事故の要因や災害に災害リスクを最大限に減らせることができると今回工事で再認識できた。