

# 5-1 土木分野の技術 高品質なインフラを提供するための技術の構築

日本の経済成長、特に北海道においては不可欠な食と観光産業の発展にも、社会基盤となる新たなインフラ整備と、老朽化するインフラの維持は重要課題です。私たちは、地域の安全安心を守るため、土木技術の開発・研究を継続し、自然との闘いに挑み続けます。



## 災害復旧事業での安全対策提案

地域の安全・安心を守るため、自然との戦いに土木技術で挑戦を続けます

近年、激甚化している自然災害に対し、災害を未然に防ぐ技術の開発が求められています。大雨による水害では、危険度の評価、近隣住民への周知の方法、災害の事前予測のバランスを考慮しながら、安全対策を考えなければなりません。

当社では、四国高知で発生した土石流に対し、災害の予兆を把握するための現地計測、避難訓練を通じて、地域の実態に合った災害安全対策を提案し、その成果の発表を行なっています。

### PICK UP 全国砂防関係工事安全施工管理技術研究発表会での論文紹介（一部抜粋） 「大谷川第3号堰堤工事における安全対策について」【四国山地砂防事務所】

工事場所 高知県  
工事名称 平成27-30年度大谷川第3号堰堤工事

大谷川上流域の土石流対策

#### 1 はじめに

本工事は、平成23年7月の台風6号豪雨により、「奈半利川」右支川「大谷川」の源頭部右岸から大規模な深層崩壊とそれに伴う土石流が発生し、国道493号線が流出しダム湖に津波が発生するなど、地域に甚大な被害を及ぼしました。

更に、平成26年8月には高知に上陸した台風11号により、上流域左岸の崩壊が発生したことで、渓流内には未だ13万m<sup>3</sup>以上の不安定土砂が大量に堆積しており、更なる土石流の発生や新たな崩壊・崩落発生の恐れがありました。このことから、平鍋地区や緊急輸送路である国道493号、及び下流に位置する発電ダム(JP)等を土石流や大雨、土砂流出から保全する目的で「大谷川砂防堰堤群」を新設されることになりました。



#### 2 工事概要

本工事は、大谷川砂防堰堤群3基のうち「大谷川第3号堰堤」工事と、急傾斜地沿いに「平鍋工事用道路」約1.4kmを新設する工事です。



#### 3 安全対策

現場上流域には2度の大雨崩落により未だ13万m<sup>3</sup>以上の不安定土砂が堆積しています。更に、以下の気象・環境条件が厳しい状況です。

- 山間地・山気候(上昇気流による降雨が多い)
- 年間降水量:3,000~5,000mm、台風通過(上陸)地域
- 流域「土石流危険河川」(高知県指定)

現在、国交省にて土石流ワイヤーセンサーを、第3号堰堤建設予定地上流に1基設置しているが、設置位置が近いため、万一土石流が発生して、サイレン・回転灯での現場警報や携帯電話等への緊急Mailが発信されても、土石流到達時間が早く、被災する可能性が高い。

●土石流ワイヤーセンサー→第3号堰堤 間:L=530m  
※土石流到達時間=66秒=530÷7.93m/s(28.5km/h)  
○避難距離:L=60s×1.0m/s(3.6km/h)=60m

サイレン・回転灯作動 →66秒:土石流到達  
⇒60秒:避難距離約60秒

サイレン・回転灯作動後、では逃げきれない

#### POINT 安全対策の取り組み・着眼点と 取り組み概要

- 1 崩壊土砂堆積部・落ち残り斜面の移動(滑動)予兆(前兆)を把握  
H26崩壊地~河川内:地表傾斜計2組設置  
①IT地表傾斜計測システム(A社製) ②IoT土石流検知システム(U社製)
  - 2 土石流到達流域内作業時の雨量中止、基準値の変更
  - 3 避難訓練と近隣工事との連携、情報交換・共有
- 万一の土石流発生時:逃げきれない!  
⇒◎リスク低減:雨量中止基準値を高くする

警報・通行止め基準	時間雨量	3時間雨量	連続・24時間
△ 国道493号線通行止め基準	50mm/h	-	200mm/連
○ 国交省・平鍋警報システム	30mm/h	60mm/3h	200mm/連
● 大内川土石流危険河川内	10mm/h	25mm/3h	150mm/24h

#### 4 おわりに

平成30年、大雨・異常出水による右岸法面崩落が発生しました。約40m掘り下げて床付まであと1~2mというところで、本川だけでなく右岸沢筋からの短時間異常出水により崩落しました。今後の砂防堰堤構築と安全施工に向けての課題としては以下の通りと考えています。

- ①上流域土石流観測システムの精度・汎用性向上と通報システムの構築
  - ②ドローン(UAV)や3Dスキャナーでの3D計測による3Dモデル作成
- これらの3Dモデルにより、今後の堰堤構築、また昨年の崩落の法面対策工についても、施工方法や仮設計画等の安全対策を検討し、施工性・安全性を更に向上させることを目標に推進しています。

