

Ⅱ-30 砂防工事現場における土石流検知システムの構築と教育支援

——「土石流災害防止モデル事業（労働省）」の吉野川支流南大王川への適用——

（株）フェリーコンサルタント 正会員 本條 忠應

1. まえがき

平成 10 年度、11 年度と建設業労働災害防止協会香川支部の「土石流災害防止指導員」の委嘱を受け、砂防工事現場における土石流検知システムの構築と教育支援を行った。業務は「土石流による労働災害防止のためのガイドライン」に基づき労働省からの委託による「土石流労働災害防止モデル事業」として行った。

現場は、建設省のご協力を得て、吉野川上流南大王川において砂防工事を行っている施工業者による「南大王川土石流災害防止協議会」を対象とした。また、教育支援は、土石流検知システムの構築と並行して、四国の建設店社における工事施工計画担当者及び現場責任者を対象に、香川県及び高知県本山町で実施した。

2. 土石流検知システムの構築

(1) 土石流検知システムの選定

土石流は、急激な出水や地下水の上昇により溪床、溪岸の堆積土砂が崩壊または浸食され多量の土砂を含んで流下する。「ワイヤーセンサー方式」は河道にワイヤーを張り、土石流通過時に断線することで発生を検知するものであり、確実性があり、安価で設置工事が容易であることなどから本方式を採用した。

(2) 吉野川支流南大王川での設置

本地域は、御荷鉾緑色岩を主な地質とし、流域面積 28.9km²、流路延長 7.9km、平均河床勾配 0.088% であり、建設省の地すべり指定地となっている。現場は川又第二堰堤（南大王川最上流）と下流の南大王第 7 堰堤の 2ヶ所である。システムの構築にあたっての技術的課題と対応は次の 3 点である。

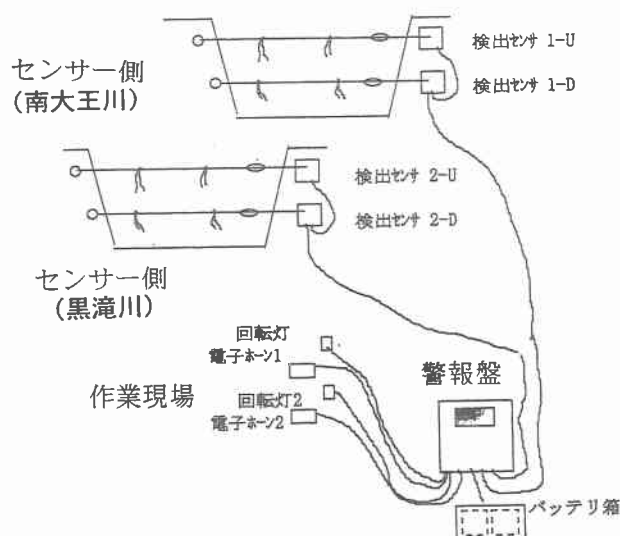
①現場からセンサー設置ヶ所までの約 3 km 区間の土石流発生の可能性については、河床勾配が 3° 以上であることから、空中写真(1:12,500)及び地形図(1:5,000)、地質図に基づく概査により、この間の無数の小溪流からの土石流発生の可能性は少ないものと判断した。

②センサー設置ヶ所の選定は、南大王川は上流部で南大王川本川と黒滝川に分かれているため、橋梁や狭さく部の露岩を中心に現地踏査を行い、本川は狭さく部の露岩に、また黒滝川は林道橋梁の橋脚部に設置した。

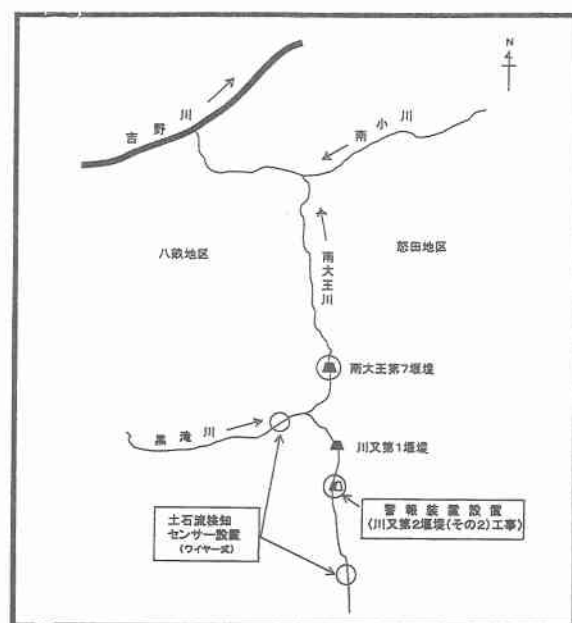
③土石流の検知及び避難に係る現場間の情報伝達方法については、警報盤・回転灯・電子ホーン等の警報装置は上流側に設け、下流現場へは、「協議会」で定めた連絡体制により実施することとした。

(3) 土石流検知システムの設置位置図及び構成図

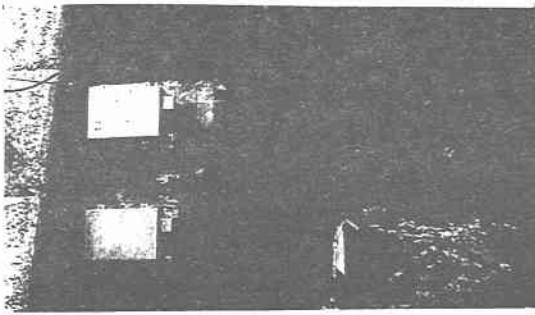
現場とシステムの位置図及び構成図を次に示す。



▲システム構成図



▲作業現場とシステムの設置位置図



▲橋台に設置した土石流検知センサー（黒滝川）



▲現地に設置した注意看板



▲露岩上に設置した土石流検知センサー（南大王川）



▼回転灯と電子ホーン

3. 教育支援

土石流による労働災害防止に関する安全衛生管理活動の促進と定着を図るため、「土石流による労働災害防止のためのガイドライン」（平成 10 年 3 月 23 日策定）に基づき研修を行った。研修討議には、RST 講座（労働省方式安全衛生教育講師）による手法を活用した。

(1) 研修内容

- i) 土石流に関する基礎知識
- ii) 事前調査の評価方法
- iii) 警戒降雨量基準の設定及び降雨量等の評価方法
- iv) 土石流による労働災害防止のための具体的手法
- v) 監視人の配置並びに土石流検知機器、警報用の設備及び避難用の設備の種類と設備場所の選定
- vi) 土石流による災害事例

(2) 実施地区及び実施日

研修の実施地区及び実施日を次に示す。

	平成 10 年度	平成 11 年度
現場責任者研修	高知県嶺北地区（11 月 17 日）	高知県嶺北地区（8 月 26 日）
		小豆地区（8 月 30 日）
		善通寺地区（9 月 7 日）
		高松地区（9 月 8 日）
施工計画担当者研修	四国地区（11 年 1 月 27・28 日）	四国地区（11 年 8 月 4・5 日）

4. あとがき

本業務に先立ち平成 10 年 6 月、新潟県糸魚川市で開催された「土砂災害防止推進の集い」全国大会の参加や蒲原沢・浦川の砂防現場を見学させていただいた。特に、被災後、営業再開した宿舎では、建設省北陸地建の職員 3 名と同室になり、蒲原沢土石流災害の当時の様子を聞くことができ、災害の凄さや救助活動等貴重な話を伺うことができた。おかげで本業務に取り組む上で有益な経験が得られた。

最後に、本システムの構築と教育支援にあたり、建設省四国地方建設局、四国山地砂防工事事務所・大豊監督官、労働省香川労働基準局、香川県土木部河川砂防課、建設業労働災害防止協会香川支部・高知県支部、嶺北建設業組合、南大王川土石流災害防止協議会、(財)砂防広報センター、(株)ジオブレイン小林技術士（応用理学）、(株)四電工七條技術士（電気・電子）、建災防藤森・江頭指導員をはじめ多くの関係者の皆様にご指導・ご協力をいただきました。ここに記して深く感謝いたします。