

# 平成31年度 蒲田川流域砂防設備等改築工事

## あんぜんたいさく における安全対策について

宝興建設株式会社 平成31年度 蒲田川流域砂防設備等改築工事

工期：平成31年4月26日～令和2年3月31日

現場代理人 殿垣内崇介  
監理技術者 西本 秀夫



キーワード：・豪雨災害の安全対策  
・地滑り災害の安全対策

### 1. [はじめに]

本工事は、北アルプス穂高連峰西側斜面から流れる谷が合流し一級河川蒲田川本流に位置します。神坂砂防堰堤は長年にわたり土石流や激流に耐え地元の生命や財産を守ってきました。完成から約60年が経ち堤体の劣化が進行し、水通し部が、たび重なる激流の衝撃で摩耗洗堀が著しい状況であり、水通し部の補強を目的とした工事である。蒲田川の対象流量は、146m<sup>3</sup>/secあり、ひとたび雨が降れば水位の上昇が早く、石や流木混じりの濁水が流れてきます。そのため降雨時、水量の把握や増水時に耐える堤防の構築が課題となった。さらに、追加工事で黒谷第1号砂防堰堤にて、アンカー補強を行う工事が追加された。しかし、安全に施工するに当たり、左岸袖部が崩壊している。そのため、地すべりでの安全対策が課題となった。



### 2. [工事概要]

(神坂砂防堰堤)

- ・砂防土工 掘削工 1式
- ・コンクリート堰堤工 作業土工1式
- ・構造物撤去工 コンクリート V=88m<sup>3</sup>
- ・仮設工 ラバースチール439m<sup>2</sup>
- コンクリート取壊し1式
- 砂防仮締切 900m<sup>3</sup>
- コンクリート土のう 249個

(黒谷第1号砂防堰堤)

- 補強対策工
- 法面工 ECOバインド 1式
- 仮設工 仮排水路工 1式

## 神坂工区

### 3. [河川締め切り対策]

降雨時の蒲田川は川幅全域に水が流れる。よって堤防の位置と水換え位置を考える必要があった。そのため、川の地形や以前増水時に出来た川道跡の経過観察を行った。



#### 3-1 堤防の設置検討

施工箇所から約500m上流付近は、狭い川幅から下流へ広がって行く所で、左岸側よりに以前流れた痕跡や、河床勾配も緩く水流が広がり流速が落ちやすい地形になっている事を把握した。そのため、500m上流付近に堤防の設置を検討した。



#### 3-2 堤防の設置

第1堤防の位置は、狭い川幅（右岸側から左岸方向に流れ込む箇所）に対して平行に設置し、さらに上流から溢れ出た水を受けられるように高さを確保した。川の水は以前流れていた跡へ導いた。



#### 3-3 堤防の増設

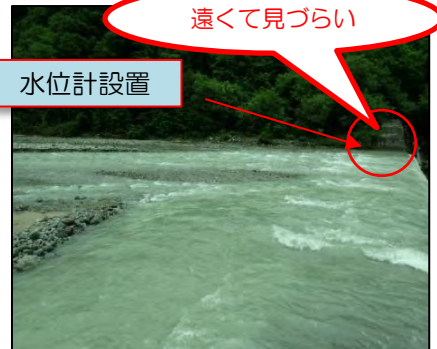
堤防の大きさは、第1堤防は延長約150m高さ約3mの堤防を設置。さらに、堤防の決壊及び越流した場合に備えて、第2堤防を設置した。また、仮締め切りでは、堤防をガードするよう、大型コンクリート土のうを並べ3箇所堤防を設置し、施工現場への流水浸入を防ぐ措置を行った。



## 4. [増水時の監視対策]

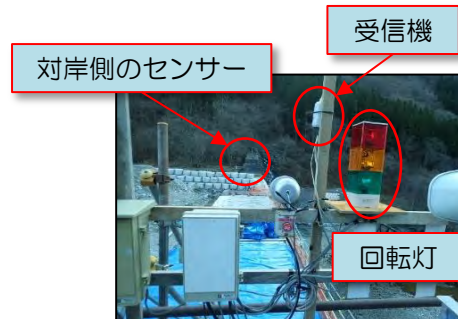
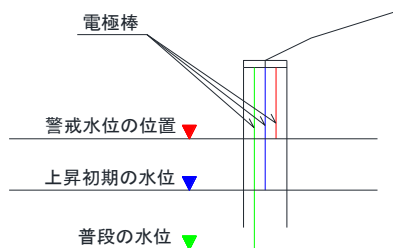
### 4-1 水位計の設置

以前の水位計の監視は、目視にて行っていた。しかし監視場所から水位計までが遠い事や、上流域で雨が降り水位の上昇が早い為、いち早く判断し作業員に伝える事が不可能である。

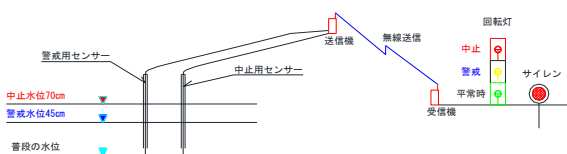


### 4-2 水位感知センサーの設置

そこで、水位の上昇をいち早く知らせる感知センサーの設置を検討した。この感知センサーは、給水ポンプによく使われている電極棒を使い、水が上昇すると電極同士が水に反応し電気が流れスイッチが入るようにした。また、サイレンや回転灯への電気信号は送信機にて送る事で河川内に電線を張らなくても警報機を鳴らす事が出来るように設定した。



水位感知センサー



### 4-3 冠水計の設置

速度ある濁水を事前に知る為、500m上流に河川の急激な上昇をいち早く知る為、設定した高さに達すると反応する冠水センサーを設置した。

この冠水センサーは、感知機に水がいたら反応し送信機にて、サイレン・回転灯を作動し作業員に伝える。さらに、モバイル通信機を経て、みんなの携帯電話通信メールへ速やかに受信する。増水時の進入制限をいち早く知ることができた。



## 黒谷工区

### 5. [地滑り対策]

黒谷第1号砂防堰堤では、左岸袖部分にアンカー補強を行う前に、袖部上部の崩壊箇所保護が必要となった。施工中に山が動き出した場合に備え、傾斜計・拡散レーザー変位計を設置し、山の異変を監視しながら作業を行った。傾斜計で5mmの傾きと、レーザー変位計では、5mmの伸縮で回転灯・サイレンで作業員の避難を促した。



レーザー変位計



傾斜計



回転灯・サイレン

### 6. [火山災害対策]

焼岳にて数回空振を伴う火山性地震が頻繁に発生した。黒谷第1号堰堤は、火口から約1.2kmと近い、よって気象庁からの火山情報・京都大学が提供する地動モニタ等の情報をもとに火山の異変に対して素早く避難できるよう、作業員に注意を促した。



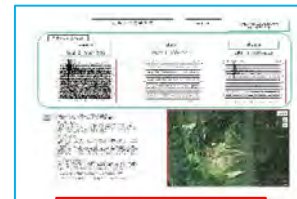
安全訓練



火山ガス対策



簡易シェルター



火山情報表示

### 7. [マムシ対策]

神坂砂防堰堤・黒谷第1号砂防堰堤の付近では、マムシが多く生息する。そのため、作業中マムシにかまれる恐れがある。そこで、へび団子（忌避剤）を現場一体にまく事で、へびの侵入を防いだ。



へび団子（忌避剤）



### 8. [結果]

各工区でセンサーを設置したが特に、神坂工区の現場では上流部で降った雨により水かさが増し冠水センサーが可動する事で素早く避難ができた。また、水位感知センサーでは、急激に増える水を回転灯やサイレンで素早く注意・危険と判断し作業員に知らせる事ができた。特に注意（黄色）サイレンでは、落ち着いて避難準備を行えた事で、あわてた避難におきる転倒や転落による怪我を防止し適切な判断で迅速な避難が行えた。また、活火山焼岳の活動が不安であった。しかし気象庁が出す臨時火山情報や京都大学が提供する情報を役立てる事で作業員の不安を取り除く事ができた。

### 9. [最後に]

このような沢山のセンサーを使用したのが、現場の状況や、状態を観察し日々の点検をおこたらず、作業員からの知恵を出し合って安全を作り上げて行く事が重要な事である。現場はまだ施工中であり、日々変わる現場状況に対しリスクを考え対応します。最後に栃尾出張所・京都大学防災研究所・岐阜気象台火山防災官の方々よりご指導を頂きありがとうございました。