

1 プロジェクトの内容と目的

- カヤの木沢の当該事業箇所は、湯河原町宮下に位置し、二級河川千歳川に流れ込む流域面積0.4km²、平均渓床勾配1/5の土石流の発生の危険性があり、人家に被害を及ぼす恐れのある「土石流危険渓流」である。
- カヤの木沢では、平成16年台風22号に伴う豪雨により、土石流が発生し、人家等への被害が発生した。
- 上流域は山腹斜面が急でけわしく、渓流には崩壊した土砂や転石など、不安定な土砂が厚く堆積しており、豪雨により土石流となり下流域に流れると、人家や公共施設等に甚大な被害を及ぼすおそれがあるため、砂防堰堤(さぼうえんてい)※を新設することにより、土石流による土砂災害から、住民の生命、財産及び生活環境を守る。

※砂防堰堤: 土石流など上流から流れ出る有害な土砂を受け止め、貯まった土砂を少しずつ流すことにより下流に流れる土砂の量を調節する施設。

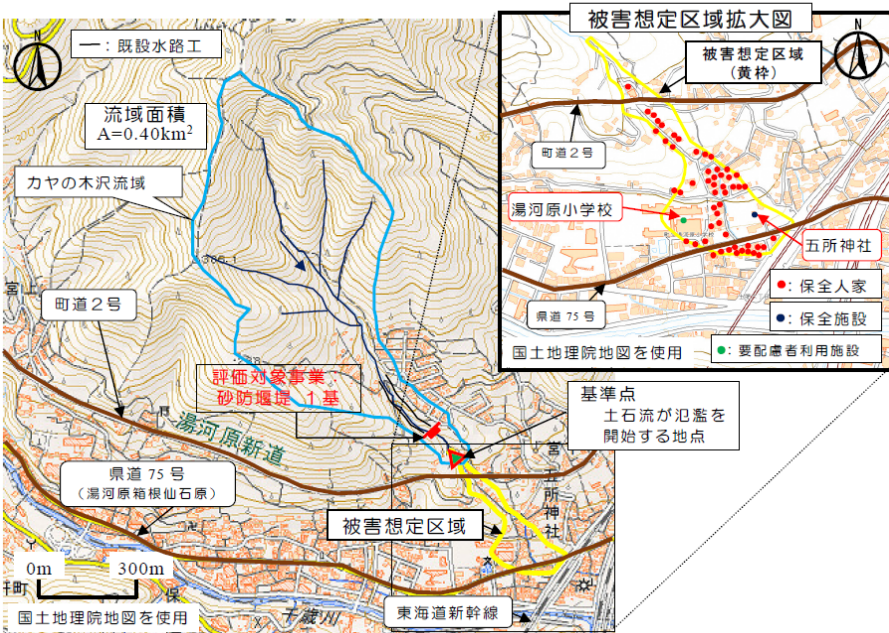
神奈川県域図



湯河原町域図



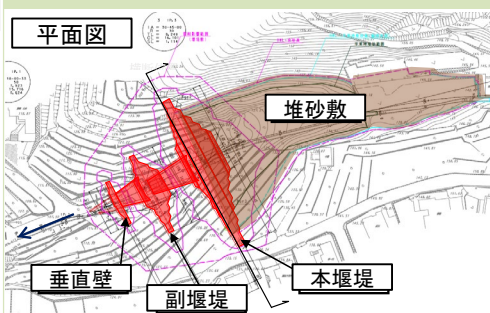
事業地周辺図



平成16年台風22号災害写真

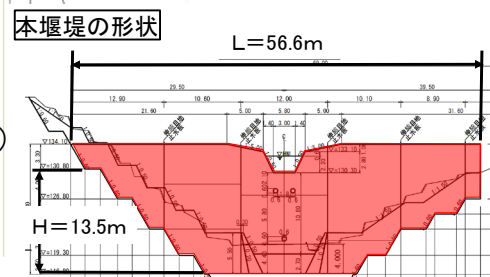


砂防堰堤の図面



プロジェクトの内容

- 主な工種: 砂防堰堤工 1基
- 施工規模: 堰堤工 高さ13.5m 延長56.6m 体積4,649m³
- 計画規模: 年超過確率1/100(24時間雨量 345mmに伴い発生する土石流)
- 保全人家: 56戸
- 保全施設: 湯河原小学校(要配慮者利用施設)、五所神社、
県道75号(湯河原箱根仙石原)、町道2号



2 プロジェクトの効果

- 緊急輸送路である県道75号及びそのバイパス的機能の町道の寸断を防止することにより、人員や物資等の輸送ラインを確保できる。
- 土石流に伴い発生する土砂が下流の千歳川へ流れ込み、河道が阻害されることにより発生する河川の氾濫を防止できる。
- 事業完了後、事業地周辺では土石流は発生しておらず、顕在的な堰堤の整備効果は確認されていないが、当箇所は土砂災害警戒区域にも指定されており、潜在的には保全人家とともに、湯河原小学校(要配慮者利用施設)の土砂災害に対する安全度が向上している。

整備前



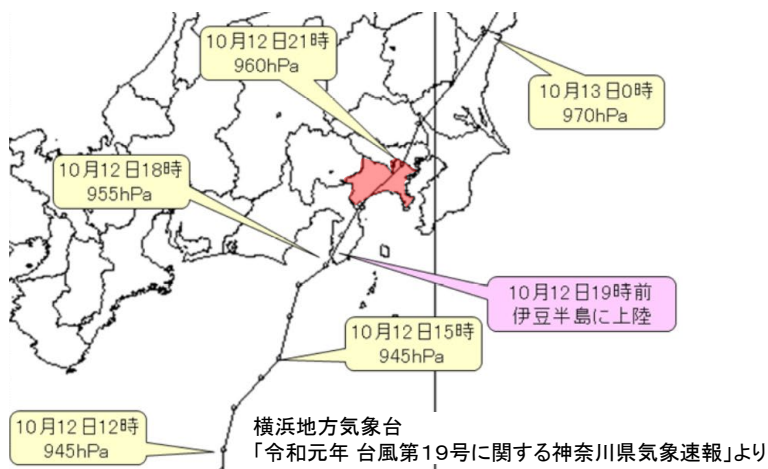
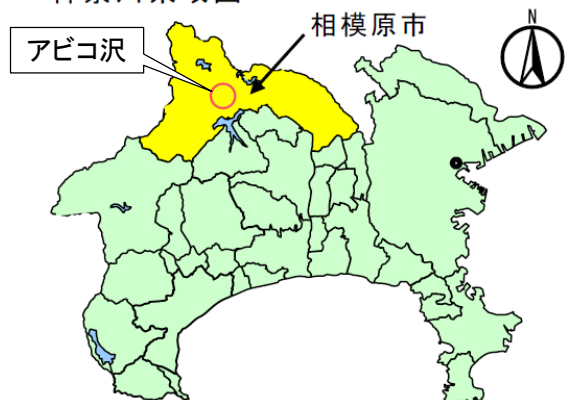
整備後



令和元年 台風19号における砂防堰堤の効果の事例

- 台風第19号により、10月12日に箱根(気象庁)において、全国の観測史上1位となる日降水量922.5mmを記録した。(総雨量1,002mm)
- 本県西部では、土石流や土砂崩落が発生したが、砂防堰堤が整備されている箇所においては、土石流を捕捉することで、住民の生命、財産及び生活環境が守られた。
- 効果発現事例 アビコ沢(相模原市緑区)

神奈川県域図



土石流補足状況
(堰堤前面から撮影)



土石流補足状況
(堰堤背後から撮影)

プロジェクトの投資効果の分析

- 本プロジェクトの建設費や維持管理等の費用(C(Cost))に対する投資効果については、土石流氾濫解消による被害軽減額を地域が受益している便益(B(Benefit))であると想定されるため、この費用便益比(B/C)の関係を投資効果として分析した。この結果、本プロジェクトのB/Cは5.54となった。
- プロジェクトの投資効果の分析

$$\begin{aligned} \text{費用便益比(B/C)} &= \frac{\text{耐用期間(50年)の被害軽減期待額} + \text{残存価値}}{\text{建設費} + \text{耐用期間(50年)の維持管理費}} \\ &= \frac{72.7 \text{億円}}{13.1 \text{億円}} = 5.54 \end{aligned}$$

$$\text{経済的内部収益率(EIRR)} = 27.1\%$$

- ※ 残存価値は耐用期間後にも残るプロジェクトの資産価値であり、地域に残る便益として計上している。
- ※ 建設～耐用期間の総費用、総便益については、物価の変動や利率などによる社会的な貨幣価値の年変動を、社会的割引率4%として考慮(現在価値化)し、算定している。

3 プロジェクト実施にあたっての特記事項

- 本溪流においては、上流域に貴重動物(オオタカ)が生息していることや地元住民が井戸等により地下水を利用しており、事業に対して地元住民から生物環境等への配慮の要望があったことから、対策を講じる必要があった。そこで、学識経験者等による検討委員会を設置し、砂防堰堤の整備方法や環境への配慮手法について検討を行った。
- その結果、オオタカへの影響を極力抑えるため、繁殖に影響が無いとされる200m程度離れた箇所に、砂防堰堤位置を変更したことや施工中の動物モニタリングの実施、既設井戸の観測調査、新たな代替井戸の設置を行うことで、事業着工について住民理解が得られ、早期に事業を完了することができた。



オオタカ

4 プロジェクトによって得られたレッスン

生物環境・水環境について

- 検討委員会は、2ヶ年に渡り、オオタカ営巣地の保全など、根気よく住民等に説明するとともに、要望にも適切に対応した。
- 結果、予定より1年遅れたものの、砂防堰堤の整備を無事完了することができた。
- 今後、同様に環境とのバランスを保ちながら、砂防事業を実施する場合は、本事業をレッスンとして対処する必要がある。

費用対効果分析における便益の算出について

- 費用対効果分析における便益の算出は、便宜上、全体計画における施設が全て完成した場合の全体の便益に全体の抑止土砂量に対する評価対象堰堤1基分の抑止土砂量の割合を乗じることで算出している。
- 技術的観点からは、本来、評価対象堰堤1基の整備しない場合と整備する場合の便益を算出し、その差分を便益とするべきであるが、そのためには氾濫シミュレーションを行う必要があり、これには費用と時間を要することから、最適な便益の算出方法については、今後、検討する余地がある。

5 考察

- 本事業箇所は、地元住民の環境への関心が高く、地元との合意形成が事業を進める上でのポイントとなった。検討委員会を設置し、地元の意見を反映させるとともに学識経験者による専門的な意見を聴くことで、事業を無事完了できた経験を、今後の事業に役立てていきたい。また、令和元年10月の台風19号により、県内の溪流で土石流が発生するなど、砂防施設の早期整備の必要性は非常に高く、早期の事業完了の観点からも事前調整をしっかりと行っていく。