

# 砂防えん堤補強工事における水替の検討

株式会社 白鳥建設  
杉山 徳生

## 1.はじめに

本工事は国土交通省静岡河川事務所発注による静岡市葵区梅ヶ島地内における一級河川安倍川金山砂防えん堤耐震補強対策事業として施工したものです。

安倍川は国内でも有数の急流河川であり、源流部には日本三大崩れに数えられる大谷崩を擁しています。施工箇所は安倍川上流部にあり、河川幅は30m程度、冬季でも水量は15~20m<sup>3</sup>/sと多く仮設、水替工の良否が工事の進捗・品質に大きな影響を与えると考えました。

## 2.工事概要

発注者：国土交通省 中部地方整備局 静岡河川事務所

工事名：平成21年度 安倍川水系金山砂防えん堤補強工事

工事箇所：静岡市葵区梅ヶ島地先

工期：平成22年1月28日～平成23年3月25日

工事数量：コンクリートえん堤本体工 1式 (V=736m<sup>3</sup>)  
第1副堤復旧工 1式 (V=176m<sup>3</sup>)  
水叩き補修工 1式 (V=379m<sup>3</sup>)  
護床工・根固めブロック工 21個 (V=12.0m<sup>3</sup>/個)  
仮設工 砂防仮締切工 1式 仮水路工 1式 工事用道路工 1式

工事内容：東海地震に備え、安倍川の金山砂防えん堤本体下流側をコンクリート(21-5-80BB)にて1.5m厚の断面で補強するとともに第1副堤放水路復旧、水叩き欠損部補修、護床工・根固めブロック工(現場打ち)を施工するものです。



[全景]



[工事完成]

[えん堤本体全景]

## 3.水替え(転流)方法の検討及び通水断面確保について

コンクリートえん堤本体工、第1副堤復旧工、水叩き補修工は狭いながらも半川施工が可能であったが、最下流部の護床工・根固めブロック工については右岸より地山がせり出し河川幅が狭く半川施工が困難であり、当初設計も仮設樋(1.0m×1.0m L=52.0m 3本)で計画されていた。

しかし、過去の経験から連続雨量80mm程度の中雨でも被災する恐れがあり、また樋を架設する工程も仮設設置、樋本体、仮設撤去と工程的にも多くの日数が必要であり代替えの工法を検討した結果、せり出した右岸の岩を掘割り、ここを迂回水路とすることが有効な方法であり比較検討を行った。

※参考図①参照

①水替え(転流)比較検討

検討項目	架樋(設計)	判定	右岸地山部 コンクリート仮水路+地山掘割水路	判定
施工性	樋の製作日数、施工足場、レッカー作業ヤードの確保が困難である。	○	通水部にコンクリートを使用するが、切り盛りの土工で対応できる。	◎
施工箇所	河川内問題なし	○	近隣に民地はあるが、右岸地山部の用地確認をしたところ民地には影響しない。	◎
工程	材料納期、製作工期がかかり工程に問題がある。架台設置のための確実な転流が必要である。架台設置による施工日数が多く必要である。	△	水替え(転流)が1回で済み、被災時のリスクが小さい。また、コンクリート等の資材が容易に調達できる。	○
経済性	架台設置までの転流、ヤード確保、架設等経費が多く必要である。(約400万円)	○	通水部はコンクリートを使用するため経費が多く必要である。(約430万円 設置のみ)	△
安全性	架樋は設計流量を確保できる。架台は安定計算でOKの部材使用により安全である。	○	右岸地山部を通水する際のコンクリート擁壁の強度、通水量が確保でき安全である。	◎
総合判定	○		◎	

判定 × : 不適當  
 △ : やや劣る  
 ○ : 良い  
 ◎ : 最適

上記による検討の結果、右岸地山部 コンクリート仮水路+地山掘割水路を採用することとする。

②通水断面の確保について

区間(箇所)	計画対象流量 $m^3/s$ (洪水対象流量)	計画断面形状			流下能力 $m^3/s$ (計画断面通水量)	36 $m^3$ 流下時の水位 h	36 $m^3$ 流下時の水位 h<H
		B1	B2	H			
本堤越流部	本堤越流部	8.55	12.6	1.8	43.49	1.587	○(1.587<1.8)
本堤水叩き部(締切高)	本堤水叩き部(締切高)			1.8			
第1副堤(切欠き部)	第2副堤(切欠き部)	5.0	7.0	2.0	(36.0)		
第1副堤水叩き部(締切高)	第2副堤水叩き部(締切高)			1.8			
第2副堤(締切高)	第3副堤(締切高)	(4.0)	(4.0)	1.8	(36.0)		
コンクリート仮水路部	コンクリート仮水路部	4.0	4.0	1.5	69.61	0.942	○(0.942<1.5)
地山掘割水路部	地山掘割水路部	4.1	5.0	1.5	38.29	1.415	○(1.415<1.5)

上記表は、現地形を最大限活用できるよう、マンシングの公式、堰の公式等を用い算出した。

#### 4.結果及び課題

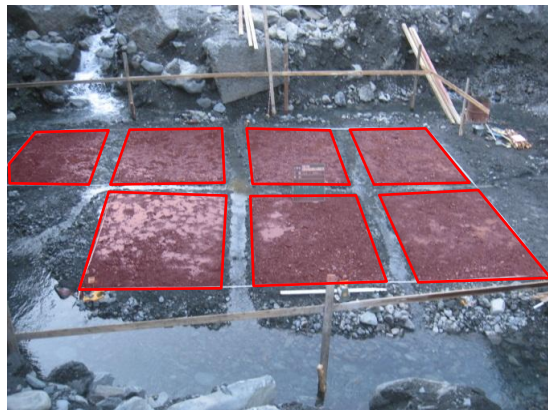
- ①狭小な施工箇所にコンクリート仮水路+地山掘割水路を施工したが、地形を最大限に活用した結果、水替えが1回で済み工程も遅れることなく施工完了することができた。
- ②水替え後、多少の湧水もあったが現場打ち根固めブロックの間に水を流すことでコンクリートに悪影響を与えることなく施工できた。



[コンクリート仮水路部]



[地山掘割水路部]



[湧水切り回し状況 赤塗り潰し:ブロック施工箇所]

- ③今後の課題として、仮設水路の流末部の乱流防止対策及び水しぶき飛散防止対策として下記のような工夫が必要である。

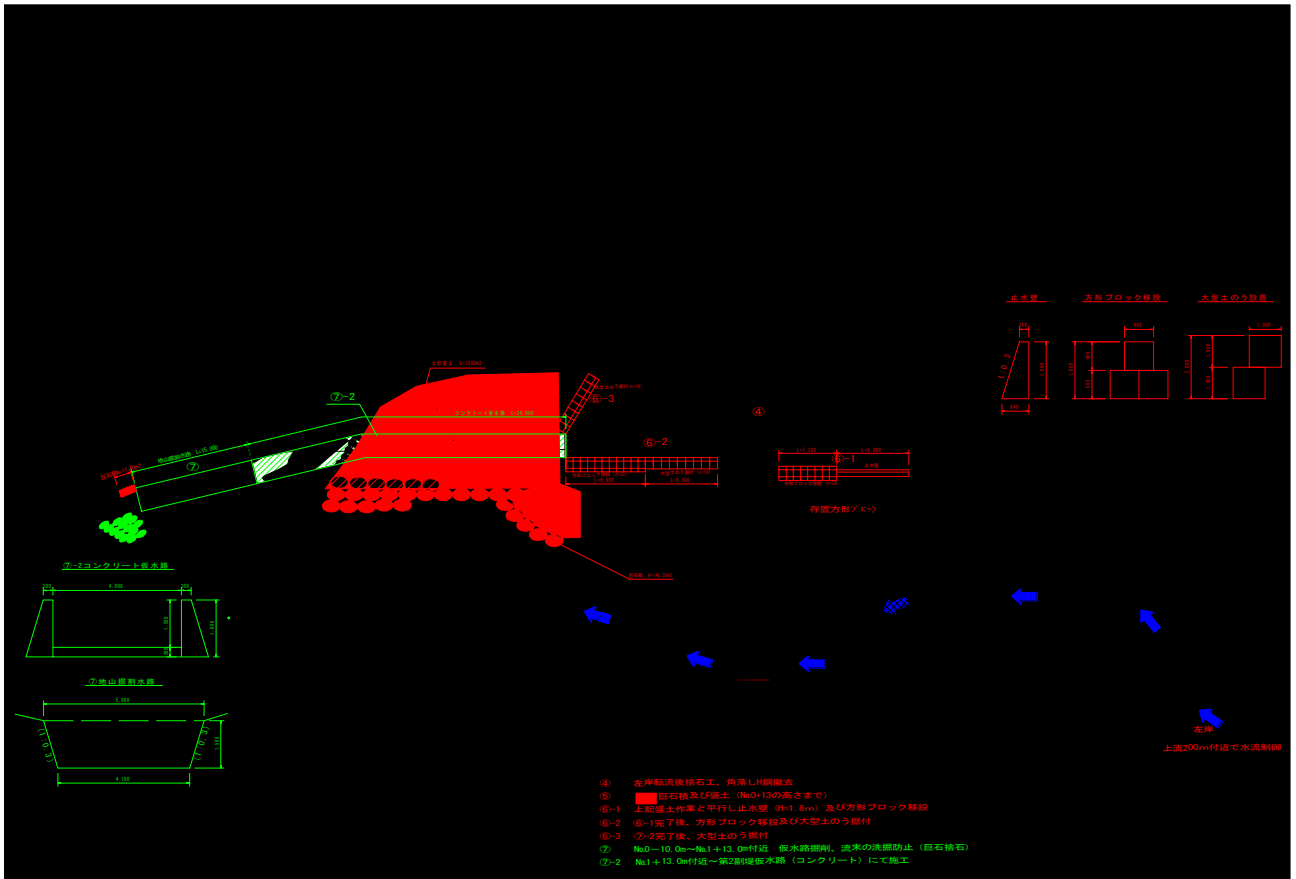
- a.合流部の段差をできるだけ少なくする。
- b.本流にすりつけるように合流させる。
- c.ビニールシート等で仮囲いを設置する。

#### 5.おわりに

安倍川は急流であり、上流部の流域面積も広く多少の降雨でも一気に増水する。河川内の作業は1日でも早く仕上げるのが重要であり、仮設の善し悪しが工事の成否を左右する。現場の気象、地形の特性や過去の経験等を総合的に判断し仮設方法を選択することが、手戻りの無い工程管理やより高品質の構造物の構築を可能にする手段であると考えている。

今回の仮設方法が他の現場でも適用できるとは限らないが、なるべく単純で被災リスクの低減と期待される効果を望める有効な仮設を現場の状況、過去の経験等から検討し工夫することで品質の高い土木構造物の施工が実現できると思います。

参考図①



[施工前]



[施工後]