

堰堤袖部仕戻工の工法変更による作業効率の向上について

株式会社 竹下建設

広島西部山系矢口川溪流外砂防堰堤第2工事

(工期：令和2年4月1日～令和3年3月31日)

現場代理人： かわもとあつし
○河本篤志

監理技術者： 黒田 靖

キーワード： 安全施工・工期短縮



1. はじめに

平成30年6月28日から降り続いた雨は、7月7日から8日未明にかけての集中豪雨となり西日本各地に甚大な被害をもたらした。

いわゆる「平成30年西日本豪雨」である。

一級河川太田川水系矢口川も土石流により下流域は大きな被害を受けた。

本工事は矢口川溪流における土石流対策として3基の砂防堰堤を施工するものである。

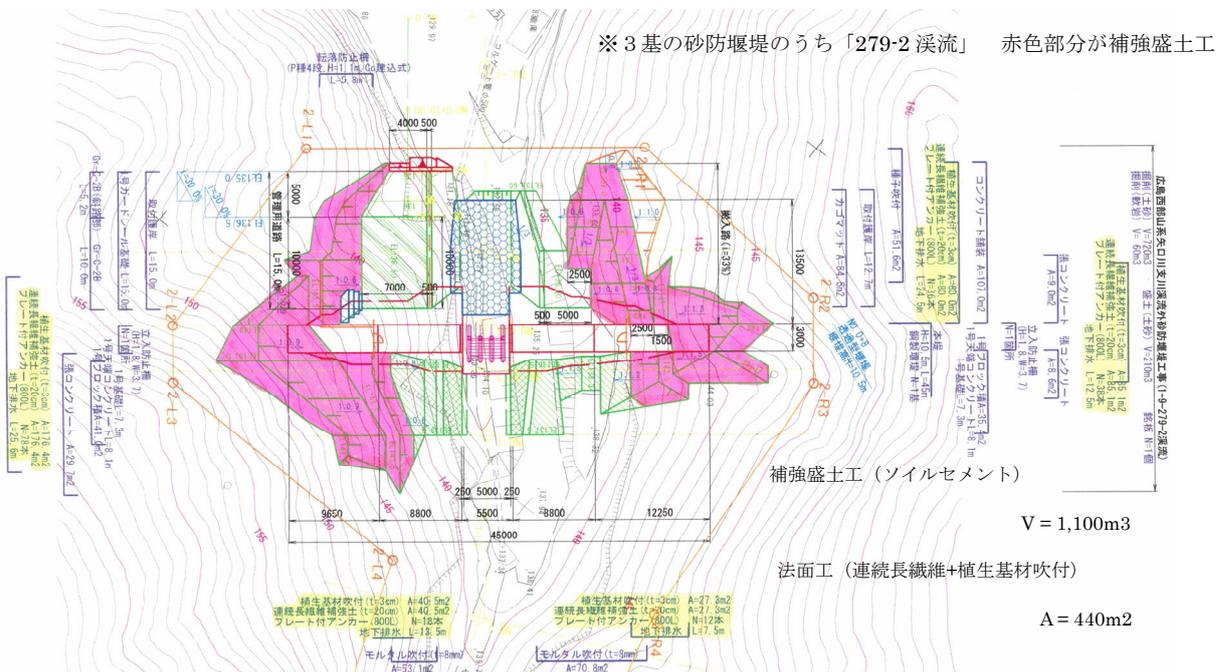
今回は、堰堤袖部の盛土工法を変更することにより、高所作業における安全確保と作業効率の向上による工期短縮を図った事例について報告する。



平成30年7月豪雨被災写真：広島県砂防課

2. 工事概要 (当初契約)

平面図



3. 着目点

これまでの経験で堰堤袖部のソイルセメントによる補強盛土については高所作業により安全性に問題があり、さらに予想以上に時間がかかることを感じていた。

連続長繊維による植生基材吹付についても施工手順が多いことに加え、プラントの設置ヤードが必要となり、施工規模の割に時間がかかることを感じていた。

よって、安全かつ工期短縮の為の工夫について取り組むこととした。

4. 堰堤袖部の当初設計について

本堰堤については、兩岸袖部は岩の露出が見られない為、根入れを確保する為の盛土が必要とされる。

ただし、今回の盛土は安定勾配（1：1.5）が確保できない為、盛土材料はソイルセメント（目標強度 0.5N/mm²）の使用であった。

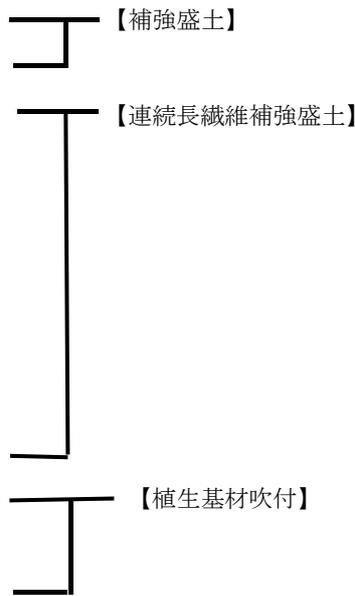
【平面図参照】

また、補強盛土の法面処理は、連続長繊維補強土（t=200mm）を設置し、その上に植生基材吹付（t=30mm）を行うこととなっていた。

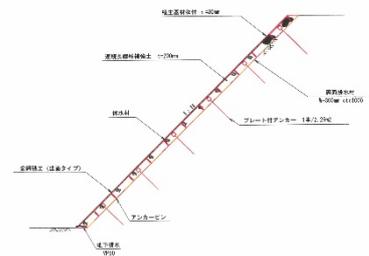
【詳細断面図参照】

施工手順は次のとおり

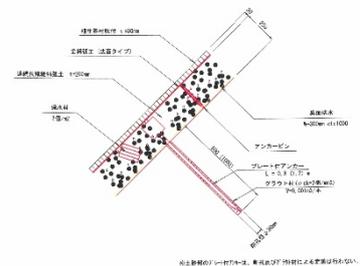
- ① 盛土工（ソイルセメント）
- ② 盛土法面の整形・清掃
- ③ 裏面排水材設置
- ④ プレート付アンカー設置
(削孔⇒グラウト注入⇒設置)
- ⑤ 導水パイプ設置
- ⑥ プラント設置
- ⑦ キャリブレーション
- ⑧ 補強土造成（長繊維＋保水材設置）
- ⑨ リバウンド材除去
- ⑩ ラス網設置
- ⑪ 植生基材吹付
- ⑫ プラント撤去・後片付け



標準断面図 S=1:50



詳細断面図 S=1:10



裏面排水材設置



補強土造成（長繊維）



保水材設置



5. 当初設計のデメリット

【補強盛土（当初設計）のデメリット】

盛土勾配が1割より急な場合、ソイルセメントの粘性が低い為、土羽打ち作業において法面が定着せず法面整形が困難となる。

過去に同様の工法で施工を行ったが、法面前面に簡易な型枠を設置し、盛土施工を行った。当該施工においては、法面全面の型枠組立、脱型を繰り返す事により法肩付近での作業が集中し、盛土が高くなるにつれ安全性が懸念される。



法面型枠設置後、盛土材投入の様子

【連続長繊維補強土+植生基材吹付のデメリット】

当該施工の最大のデメリットは工事工程が非常に多い為、工期が長くなることである。

また、プラントの設置ヤードが必要になる事もデメリットの一つである。

6. 工法変更の提案

【ソイルセメント盛土の工法変更】

施工性、安全性を考慮し、ジオテキスタイル補強土壁工法で使用する鋼製（エキスパンドメタル）の壁面材を利用し、ソイルセメント盛土工の残存型枠として使用することとした。

これにより、盛土法面の前面や不安定な法肩での作業が無くなり、壁面材内部でのみの作業で安全性が確保される。

さらに型枠の組立が簡素で、脱型作業が不要になるため工事工程の短縮が見込まれる。

【法面緑化の工法変更】

壁面材内部に、植生基材マット（袋間隔 10cm・t=50mm）を貼り付け緑化を行うものである。

工事は、壁面材内部に植生基材マット（製品寸法 1m×3m）を現地に合わせて切断し貼り付ける作業だけなので工事工程の大幅な短縮が見込まれる。

また、プラントに必要なヤードの確保が必要無い事もメリットの一つである。

施工手順は次のとおり

- ① 壁面材設置（折れ部を部分的に切断加工）
- ② 植生基材マット設置（現地に合わせて製品を切断）
- ③ ソイルセメント補強盛土（巻出厚：30cm）
- ④ 盛土締め

壁面材設置



マット設置（巻出厚：30cm）



盛土締め



左岸袖部完成



【発芽状況】



7. 工事日数の比較

① 連続長繊維補強土+植生基材吹付による工事日数（推定）

ソイルセメント盛土（型枠組立+盛土+脱型）	：	44日
連続長繊維補強土	：	15日
植生基材吹付	：	4日
合計	：	63日

② 壁面材を使用したソイルセメント盛土+植生基材マットによる工事日数（実績）

壁面材設置+植生基材マット貼り付け（一体施工）	：	33日
-------------------------	---	-----

以上、30日（63日 — 33日）の工期短縮が図られた。

8. おわりに

工事の安全、及びより良い工事目的物を完成させることは、現場での判断が大きく左右するものである。現地状況を適切に把握し、最新の情報収集により適切な工法を提案することが重要であると感じた。私も今後、様々な現場を経験していく中で誰からも信頼される技術者になるよう努力していきたいと思う。さらに、我々の提案に耳を傾け検討して頂き、御指導頂いた広島西部山系砂防事務所の監督員に感謝いたします。

また、こういった論文発表の機会を頂き、関係者の皆様に御礼を申し上げ終わらせて頂きます。

最後に「平成30年西日本豪雨」で亡くなられた方々のご冥福を祈ります。

以上