

42 品質管理

堤体の安定性向上における 築堤材料の品質確保について

岡山県土木施工管理技士会

株式会社小田組

土木部部长

代表取締役

寺 敷 道 彦[○]

小 田 竜 平

1. はじめに

工事概要

- (1) 工 事 名：小田川災害復旧（6k400）工事
- (2) 発 注 者：国土交通省 中国地方整備局
- (3) 工事場所：岡山県倉敷市真備町地内
- (4) 工 期：平成30年9月28日～
令和元年8月30日

2. 現場における問題点

本工事において、破堤箇所での堤防復旧における堤体の安定性を向上させ、かつ工期内で完成するため、下記の問題点について対策を行った。

(1) 築堤盛土材として望ましい土

河川堤防の築堤材料としては、従来から多種多様なものが用いられている。これは、多量の土を必要とするために経済性や施工性を重視し、かつ河道の流下能力の増大を図るため、主として河道掘削土を利用することが多かったためである。

本工事でも、堤体盛土量 $V=19,000\text{m}^3$ と多量の土を必要とするため、経済性の面から手近にある土を利用することを検討していたが、堤体材料の優劣が完成後の堤体の安定性に大きな影響をもつため、築堤材料の品質向上と安定した材料の確保が重要な課題となった。

(2) 築堤材の確保と他工事からの残土の活用

破堤後の応急復旧工事において、荒締切堤・仮復旧堤ともに真砂土を使用していた。そこで築堤

材として利用可能か土質試験を実施したが、不適であった。

近隣では同一河川での河道整備工事が行われており、河道掘削土が多量に発生していた。こちらについても築堤材への利用が可能か土質試験を実施したが不適であった。また河道掘削土には地下茎などの有機物が混在しており、築堤材料の品質を低下させるため除去の方法も課題となった。

3. 工夫・改善点と適用結果

(1) 混合方法の選定

発注者より提示された品質を確保し、なおかつ現場発生土及び河道掘削土を有効利用するために両方の土を混合し使用することを検討したところ、築堤材料としては適であった。

表-1 ブレンド比率の検討表（混合比1：1）

分類	分類名・分類記号	細粒分質礫質砂・SFG
粒度	最大粒径	19.0mm
粒度分布	細粒分0.075mm以下	30.3%
	砂 分0.075～2mm	54.1%
	礫 分2～75mm	15.6%

また、砂礫質土と粘性土を含む砂質シルトを均一に混合できる工法の検討を行ったところ、建設発生土リサイクル技術である回転式破碎混合工法（NETIS登録番号KT-090048-VE）が最適であると判断した。

(2) 混合機械の選定

回転式破碎混合機の中より、本工事において最適な混合機械の選定を行った。選定条件としては①現場近接ヤード内でのプラント設置、②必要土量より日産300m³以上の混合、③地下茎などの有機物の除塵機能が必要であった。以上を考慮してTM-1500型を選定し、合わせて振動振るい機による除塵も可能とした。



図-1 TM-1500+振動振るい機

(3) 混合工法の品質管理

品質管理計画

- ① 事前土質試験を行い、土質性状を把握する。
- ② 配合検討

配合比は、容積比で粘性土：砂質土＝5：5に設定する。また、容積比を乾燥質量比に換算した比率を確認する。

【配合計算例】粘性土：砂質土＝5：5

乾燥容積比配合で粘性土：砂質土が5：5の場合、乾燥密度を粘性土1.000、砂質土1.400と仮定すると、1m³あたりの乾燥重量配合比は粘性土：砂質土＝0.5：0.7となる。

- i) 粘性土41.7t/h、砂質土58.3t/hで混合土100t/hになる。
- ii) 混合前に2種の原料土の含水比を測定する(赤外線水分計を使用する)
- iii) 2種の湿潤重量に測定した含水比の値を反映し、乾燥重量にする。
- iv) 制御システムにより、土砂ホッパー下部に装置されたエプロンフィーダの吐出量調整お

よび定量供給により計画設定値で混合土の製造を行う。

① 日常管理試験

混合処理土の配合比(容積比を乾燥質量比に換算した割合)を管理するために、土の含水比測定を行う。

② 品質管理試験

製造した混合土が、築堤材料として望ましい土であることの確認を行うため、試験を行い品質の確認を行う。

以上のことから、河道掘削土の性状の変化(含水比の変化による土の粘質性・有機物の含有量など)があっても、築堤材料として均一な品質が確保され、堤体の安定性向上につながった。回転式破碎混合機の使用により、生産量の調整が容易に出来たことで、工事全体の工程調整も的確に行え遅滞することなく完成出来た。



図-2 工事完成(空撮による全景)

4. おわりに

本工事は、平成30年7月6日の西日本豪雨災害にて決壊した堤防の本復旧工事であった。災害により完全に消失した堤防の復旧であることから、より安定性の高い堤体の構築を行うことが必要であった。

被災地域では、今後ますます堤防強化工事が進められる。今回の工事における検証結果が、それらの工事の品質向上の一助になれば大変喜ばしいことである。