

二級河川巴川国土強靱化対策工事について
発注工事名：令和5年度[第35-K2670-01号]二級河川巴川
(麻機遊水地)国土強靱化対策（総合流域防災）工事(立石築堤工)

地区名	静岡地区
会社名	三建工業株式会社
執筆者・現場代理人	塚本 耕平
技術者番号	00272253

工事概要

工事名	令和5年度[第35-K2670-01号]二級河川巴川 (麻機遊水地)国土強靱化対策（総合流域防災）工事(立石築堤工)
施工箇所	静岡市 葵区立石 地先
工期	令和6年3月12日 ～ 令和6年10月15日
工事概要	施工延長 346m 築堤工 1900m ³

1. はじめに

本工事は、麻機遊水地の沈下箇所を確認し沈下箇所の切土及び盛土を行う工事であり、大雨等の洪水を一時的に貯める施設の機能維持・復旧を目的とした工事である。

ここでは、麻機遊水地築堤工における問題点及びそれに対して行った対応策について記載する。



1. 現場における問題点

・現況測量について

工事の施工範囲の確定にあたり、遊水地天端部の設計基準高を満足しているかを確認する必要があった。しかし遊水地の全範囲について現況測量を行う場合、以下のような手順をもって測量作業を行う必要があった。

1. 現地盛土箇所の縦横断の変化点及び測点(延長)の確認
2. 確認した測点の幅員、法長の確認
3. 基準高の確認
4. 各数値を計算、整理したうえで縦横断の図面作成
5. 遊水地天端部の設計基準高を満たしていない測点の確認
6. 確認した測点の盛土量の確認

このように、盛土量を算出するにあたり測量、製図、土量計算と多くの時間を要すること、各作業を行うことによる読み間違い、書き間違い等のヒューマンエラーの発生が考えられた。

また、盛土に使用する材料は別工区にある残土を土質改良して用意する必要があったため、施工箇所の盛土量の確認を行った後に、必要な盛土量を超える土量の残土があるか確認、それについても数量確認のため、測量を行う必要があり、盛土量の確認に時間をかけた分、そのまま工期に影響が発生するため、現況測量にかかる時間をどのように減らすかが問題点となり検討の必要があった。

1. 課題に対して行った対策と結果

・測量方法の検討

上記のとおり測量作業を行った場合、時間、作業員数が必要になり工期にも影響が出るため他の測量方法等の利用を検討した。

その結果、スマートフォン点群生成アプリ Quick3D を利用し、専用機器(viDoc RTK rover)をiPadに装着し、測量範囲を撮影することで、現場座標に合った三次元データを作成することで測量にかかる時間の削減及び測量に必要な人員の削減に成功した。



Quick3D を利用した測量状況



測量に利用した iPad・viDoc

また、Quick3D での三次元データ取得の後に関係アプリを用いることで座標データの連携を行い、三次元データを利用して図面化することで製図作業についても、簡略化することが出来た。

このように、測量及び図面作成において

1. Quick3D を利用し現地を撮影する。
2. 撮影データを点群化し3次元データにして、測点の設定と図面化をおこなう。
3. 図面データから確認した測点の盛土量の確認

上記の様に従来方法と比べて作業手順の簡略化を行うことが出来た。

また、測量において従来では2人での測量作業を実施していたが、Quick3D を利用した測量方法では、iPad を持って現地を撮影することで点群処理、三次元化を行うことが出来るため、1人で作業が出来るため必要人数の削減が出来た。そして、測量完了までに要する時間についても従来方法よりも早く完了させることが出来た。

また、三次元データ化をアプリによって作成することで水準測量機械等を利用した際に発生し得る視準誤差、測量後の計算間違いや書き間違い等のヒューマンエラーの発生する可能性を排除し、低減することが出来た。

終わりに

本工事は、現場作業に入る前の現況測量や、数量決定における協議に今まで経験した他現場と比べて多くの時間が必要となり、苦勞することになった。

課題となっていた測量、図面作成、土量計算について、従来における方法を利用するよりもスムーズに行うことが出来、必要となる時間、工程を大きく短縮することが出来た。

土質改良工を行うにあたり、従来の方で測量業務、図面作成等を行っていた場合、梅雨時期に土質改良を行う可能性があったため、場合によっては、改良土の品質に問題が発生し、工事の完成に大きな遅れが発生するのはもちろん、できればや品質的な観点からみても差が出来ていたように思う。

これからは測量業務等の準備工に限らず今回のような情報技術をさまざまな活動に導入し、業務の効率化、工期の短縮が図れるようになっていくように思う。

そのため、これからも各工事で多様な課題・問題が発生することが予想されるが、これまでに利用した方法を基にすること、新しい技術の利用する事を検討の上柔軟に対応し、効率よく事故なく工事を完成させていきたい。



着手前



完成