

ICT 技術による盛土施工について

工事名 令和元年度 138号BP柴怒田地区西道路建設工事

地区名 : 三島地区

会社名 : 加和太建設株式会社

氏名 : 監理技術者 原敏康

技術者番号 : 00195002

① はじめに

工事概要 本工事は富士五湖道路を經由し中央自動車道、新東名高速道路をつなぐ事で地域活性及び交通混雑の緩和を図る国道138号バイパスの水土野ICから仁杉JCT区間における道路建設工事である。

工事名 : 令和元年度 138号BP柴怒田地区西道路建設工事

発注者 : 国土交通省 中部地方整備局 沼津河川国道事務所

工事場所 : 静岡県御殿場市柴怒田地先

工期 : 令和元年9月27日～令和2年7月29日

工事内容 : 道路土工(路体盛土(ICT)30,500m³ 路床盛土(ICT)12,400m³、

法面工(客土吹付約6,000m²)、排水構造物工1式

擁壁工(重力式擁壁、補強土壁、ジオテキスタイル補強土壁)1式

防護柵工1式等



○主要工種 道路土工(路床、路体盛土 ICT 施工)

本工事の道路土工は発注者Ⅱ型の ICT 活用工事(路体盛土(ICT)30,500m³ 路床盛土(ICT)12,400m³)であり、盛土材は発生土、採取土であった。

ICT 施工はさまざまな機械やシステムがあるが、本工事では施工業者が所有する従来型建設機械(バックホウ、ブルドーザー、振動ローラー)に人工衛星アンテナを取り付け、現場に基地局を設置する方法を採用した。これはオペレーターが使い慣れた建設機械で ICT 施工を行えるためである。またオペレーターと打合せを行いマシンコントロールではなく、動作制限を受けないマシンガイダンスを採用した。

採用した理由は、今回の重機オペレーターは経験豊富なオペレーターであり、過掘ギリギリの動作で機械が停止することで非常にストレスを感じること。また、経験豊富であり全体の完成イメージが出来ることや、画面を見ながらの法面整形作業も慣れていることにより、マシンガイダンスを採用した。



② 現場の問題点の問題点は以下の通りであった。

1. ICT 施工による盛土箇所は離れた場所に 2 カ所あった。盛土材は他工事から搬入するため工程調整が必要であり、また構造物背面の盛土もあったため、1 箇所ずつ仕上げていく施工はできず、進捗に合わせて双方の場所を施工する必要があったため使用機械数やデータ設定にかかる時間のロスが懸念された。

2. 本工事施工箇所は、本線工事の最下流部分であったため雨水が他工区から流出してくる状況であり、排水対策、流末処理を計画する必要があった。
3. 本工事は複数の現場から盛土材を搬入するため、土の性質がその都度異なっているため、最適な転圧管理を把握する必要があった。

③ 問題点の解決策

1. 施工箇所が離れており、ICT 機械の行き来が必要であったため、移動可能な基地局を採用した。3次元データの作成やデータのデータ設定、切替えをメーカーに頼るのではなく自社で行う事で必要最低限の使用機械数で収まり、施工箇所変更によるデータ設定等のロスも無く円滑に施工を行う事ができた。
2. 施工箇所は近接工事を含めて最下流部に位置していた。表面排水の流出雨水量が多く、両カント勾配であったため法面崩壊が懸念された。盛土施工終盤には盛土高が高くなり、法面下部には建設機械が届かない状況であった。そのため法面崩壊を起こすと大きな施工ロスになってしまう状況であった。そこで路肩部分に土畦畔を毎層施し、最下流部に排水パイプを設置する事で法面崩壊の防止に努め、大きな被害もなく施工を完了する事ができた。



3. 複数現場から盛土材を搬入していたため、その都度試験盛土を実施し、転圧回数の決定を行った。幸いにして路体盛土、路床盛土の区分による転圧回数の変更があったものの盛土途中で転圧回数を変更する事はなかった。土質の変化により転圧回数が増えた場合、転圧管理システムの設定をその都度変更しなければならない。そうすると転圧管理を示すヒートマップデータが変わってしまうため、一枚の図面で標記できなくなる。それによりオペレーターはモニターで既転圧部分と未転圧部分を確認する事ができず転圧不足や過転圧が生じる可能性がある。

ICT 転圧管理システムの問題点として、施工中受入土の変更により転圧回数が異なる場合の対処法が上げられる。すぐ切替が出来るようなシステム開発をお願いしたいところです。

④ 終わりに

今回初めて ICT 施工に携わる事ができた。ICT 技術は通信状況により施工精度が若干異なるため精度確認は必須であり、データ取得、現場状況という双方をバランスよく管理する必要があると感じた。またシステムに関しては業者と連携をして不便な箇所などの情報共有をしていきたいと考える。

施工前はデータ管理、3次元データ作成等が難しく、建設機械の費用も高いという固定概念があり、従来工法の方が良いのではないかという考えを少なからず持っていた。しかし実際に施工を始めると丁張設置(特に曲線部分において)に必要としていた労力が全く不要となる事を実感した。今回の経験から ICT

技術は人手不足を解消する技術であるということを認識でき、また施工規模が大きくなればなるほどこの技術は本領を発揮するのではないかと考える。