

省人化への取り組みについて

工 事 名：令和3年度 河津下田道路須原地区北道路建設工事

三島地区

会社名：加和太建設 株式会社

主執筆者：現場代理人 藤井翔

技術者番号 258662

1. はじめに

河津下田道路はⅠ期とⅡ期に分かれ、下田市箕作を起点とし下田市六丁目に至る延長5.7 kmをⅠ期、河津町梨本を起点とし新ドア市箕作に至る延長6.8 kmをⅡ期とする自動車専用道路です。

本工事は河津下田道路 須原 IC(仮称)側にある本線施工に関わる道路改良工事及び河川切回しを行うための工事用道路を造設する工事である。

工 事 名：令和3年度 河津下田道路須原地区北道路建設工事

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：静岡県下田市須原地先

工 期：令和3年6月15日～令和4年2月28日

工事内容：道路土工1式(掘削工 V=7,310m³(ICT 含む)、路体盛土工 V=4,740m³)

排水構造物工1式(コルゲート側溝 L=400m、暗渠排水管 L=240m)

舗装工1式(砕石舗装工 A=1,620m²、コンクリート舗装工 A=635m²)

仮設工1式(耐候性大型土のう N=300袋)

伐採工(共通仮設)1式(A=18,446m²)



2. 施工上の課題

本工事は静岡県下田市須原での施工となり、三島を拠点とする当社は 50 km以上離れた遠方地での施工であったため、業者の手配、人員確保が困難となることが予想された。また今回の工事は登録機械土工基幹技能者を配置する契約となっていたが、協力業者の中でも機械土工の基幹技能者は少なく、他工事でも登録機械土工基幹技能者の配置をしていたため予定人員の確保が課題となった。

3. 対応策

本工事は工事用道路の造設であり、工事箇所は工事用道路 A と工事用道路 B の 2 箇所となる。延長は A が 103m、B が 280m と延長としては長いですが、施工箇所が作業通路となりラップしての作業が困難となった。また掘削土は盛土箇所への流用となるため、最低でも 4 人以上の人員を確保しなければならなかった。

1)ICT 活用による省人化

本工事は全面的な ICT 活用での受注であった。現在官公庁が推し進めている ICT 活用はまさに省人化の一つである。従来掘削・整形作業、積込作業にオペレーターを各 1 名計 2 名程度配置するが、ICT 活用により掘削時、過掘りのないように慎重にならざるを得ない作業負担の軽減、法面整形時の丁張確認の時間短縮ができることにより、掘削、整形、積込作業を 1 名で行え作業効率が格段に向上することが出来る。

また ICT 技術は丁張の設置作業が不要(確認用の丁張は除く)となる。従来地山法面に設置する丁張作業は足元の悪さや障害物などの影響により多大な時間と危険を要するため、丁張の設置作業が不要になることによる元請職員の作業負担軽減は大きいものである。



2)レトロフィットの使用による省人化

レトロフィットとは ICT 機能のない従来型建設機械(油圧ショベル)に後付けすることが可能な装置で、ICT 建機と同程度の 3D マシンガイダンス機能を利用可能にすることができるキットである。

本工事では工事用道路の路肩にコルゲートフラームを設置するが延長が合計 400m 近くあり横断曲線、縦断曲線が多いため、50 か所以上の丁張を設置する必要があり元請職員の作業負担が増加する恐れがあった。また従来は排水設備の床掘時、オペレーター1名と床掘高確認要員として手元作業員を1名配置しなくてはならない。

上記で述べた通りレトロフィットは従来機を MG 化することができ、各箇所に取り付けられた IMU センサと衛星の取得情報により機械の位置情報を内部に取り付けられた端末に表示されることにより、オペレーターが自ら床掘高の確認ができるため手元作業員が不要となる。また 50 か所以上の丁張設置作業も不要となるためかなりの省人化となった。



3)ペイロードメーター使用による省人化

ペイロードメーターとは従来型建設機械(油圧ショベル)に後付けすることが可能な装置で、各センサ情報から作業機の動きを特定し作業の流れ(「掘削」→「積荷旋回」→「積込」→「戻り旋回」)を判断しており、積荷旋回動作中のブームシリンダの圧力からペイロード計算を行うものである。

通常、過積載の確認は簡易車重計、または大型の車重計を設けなければならず、設置する手間やメンテナンス、費用が掛かってしまう。

今回使用したペイロードメーターは初期設定をあらかじめ行うことで運転席から積込重量が確認できる。簡易車重計などでは積込後、都度運転席を離れ印字結果を確認しなければならないが、ペイロードメーターを使用することにより重量の確認が運転席内部で完結することが出来る。

省人化を目的として上記内容を行ったが、運転席からの離脱回数の減少、車重計管理者の接近が格段に減少するため、安全性にも寄与することが出来る。



4. まとめ

建設業はここ数年で目まぐるしい変化を遂げています。ドローン技術、BIM/CIM 活用、データのクラウド化など多くの IT 技術が広まりつつあります。大手では AI(人工知能)を活用した自立走行をサポートする制御システムやビックデータ収集による施工管理の高度化などまだまだ進化を見せています。

我々も今あるもので満足するのではなく日々成長し、建設業をより豊かにしていきたいと思うところであります。

