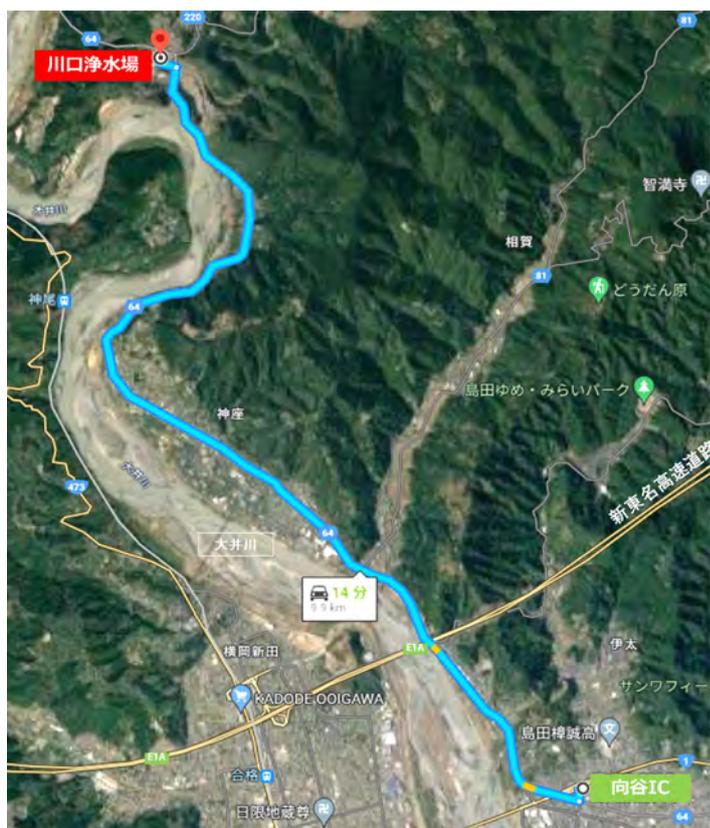


論文タイトル 『ICT技術の部分使い』
 発注工事名 『令和5年度 川口浄水場整備工事』

会 社 名 :大河原建設株式会社
 執 筆 者 :現場代理人・監理技術者
 鍋田 卓宏 (技術者番号 111694)

<工事概要>

工 事 名 : 令和5年度 川口浄水場整備工事
 工事場所 : 静岡県島田市身成地内
 工 期 : 令和5年9月21日～令和6年6月28日
 発 注 者 : 島田市長 染谷絹代 (担当部署: 都市基盤部 水道課)
 内 容 : 川口浄水場において、老朽化した設備の改修及び更新を行う。
 1期工事 (本工事) で機械や設備の、2期工事 (次工事) にて電気及び通信設備の更新をそれぞれ行う。



工種・種別・細別・規格	数量	単位	備考
■取水井築造工 φ150×20m 井戸ポンプ φ32×1.1Kw			
井戸ポンプ(井戸蓋(SUS製)、吐出曲管、空気抜弁、連成計含む) SUS製井戸用水中ポンプ(フローリブ付) φ32×1.1Kw(3 φ200V)	1	箇所	
取水井築造工	20	m	
■浄水機械整備工 急速ろ過機Q=125m ³ /日 φ1.2×4.5H			
急速ろ過機 重力式密閉型 SUS鋼板製 Q=125m ³ /日 φ1.2×4.5H 操作配管、弁類、流量計、ろ材充填、保温含む	1	基	
浄水機械設備工	1	式	
■場内配管布設工 φ40からφ150			
場内配管敷設工 管据付(鋼管) φ40mm	1.1	m	
場内配管敷設工 管据付(鋼管) φ50mm	1.3	m	
場内配管敷設工 管据付(PE管) φ40mm	13.3	m	
場内配管敷設工 管据付(PE管) φ50mm	6.9	m	
■場内整備工			
舗装版撤去 切断延長L=42m(t=100mm)	37	m ²	
■仮設工			
作業ヤード構築 大型土の設置・撤去 n=16袋、鉄板賃料210日	74	m ²	
仮設導水管、 VP50×8.1m+VP40×0.5m	8.6	m	
仮設次亜注入設備 タンク、ホース、注入点、電気設備付属品他	1	式	
仮設次亜注入設備 ポンプ盤機能改修(井戸ポンプ・次亜ポンプ)	1	式	

1. はじめに

前回の論文では、本工事で施工した取水井について執筆させていただいた。内容は取水井を計画するところから完成し所定の性能を満たしていることを証明するまでのプロセスについてである。この取水井には、関係者と深い議論を重ね、苦勞の未 completion させたため個人的に相当な思い入れがあったためか、前回の論文は取水井の説明で規定量となってしまった。少し残念な気持ちであった。そこで今回は本工事の中でもう1つ思いを込めて計画し施工した仮設工について執筆しようと考えた。

2. 当初設計

現場周辺は田畑である。その中に農作業車が往来するための農道が存在する。当初設計ではこれらを利用し本浄水場へ工事車両は進入する計画となっていた。また本浄水場側部に工事車両とクレーンを配置するための仮設ヤードが計上されていた。



ここで問題が1つ。

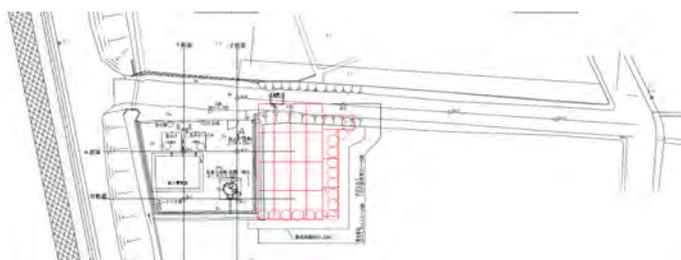
今回利用する農道はクレーン含む工事用車両が仮設ヤードまで進入するための機能を満足していない。そこで受注直後、担当監督員と本件について協議を開始した結果、当社で仕様を検討し、変更案を発議する方向でこの件を進めることとなった。

3. 仮設計画

私がこのようなケースで通常実施している、検討のプロセスは、

①現況測量→②設計荷重の選定→③標準断面の決定→④CAD製図→⑤数量算定→⑥発議、となる。

しかし時間が無い。いや時間が無いというよりは早い段階で担当監督員に方向性を示さなければ借地契約や本作業の計画が大きく遅延する。そこで、既存の点群データを活用し①から④までのプロセスを短縮することを試みた。



4. 現況の図面化

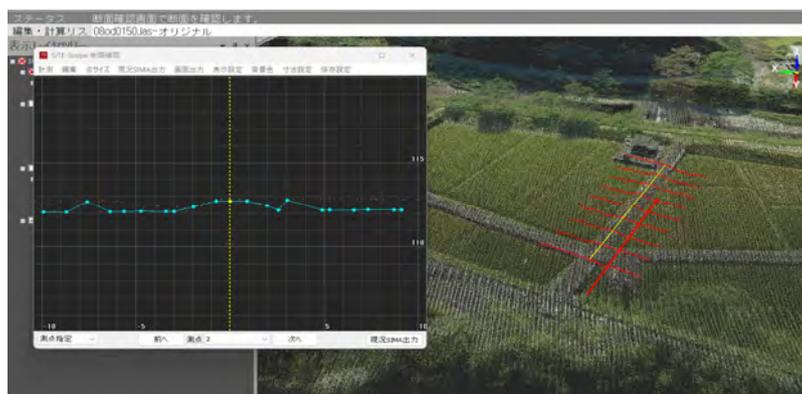
当社はRTK機能を有するUAVを保有している。しかしいくらRTKと言えども検証点は設置したい。だが、それには起工測量を完了し基準点（トラバー）の精度を担保する必要がある。そこで今回はインターネット上で無償公開されている『VIRTUAL SHIZUOKA 静岡県 中・西部 点群データ』を使用し計画を始めることとした。



< 現況を2次元化するまでの手順 >

- ①点群データのダウンロード
- ②点群データをソフト上で展開
- ③線形の作成
- ④断面の選出
- ⑤横断情報をSIMAデータ出力

これで現況横断を2次元化完了。時間にして2時間以内の作業であった。

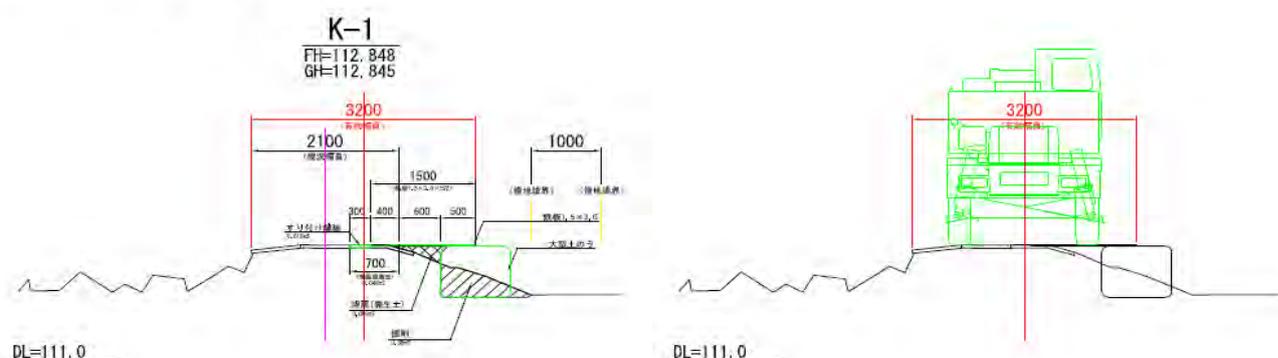


5. 仕様の検討

ここで考慮しなくてはならない搬入物は、取水井に使用するボーリングマシン（W=2.5t）と急速ろ過機（H=4.5m、W=2.0t）であった。これらを所定の位置に据え付けるためには16tクラスのクレーンが必須であった。それに対し現道は軟弱な田畑の上に造成されている。簡易試験の結果、この状態で当該車両を走行させた場合、最大で30cmは路体が沈下することが判明した。また幅員も狭い。そこで、今回は大型土のうに土留としてだけでなく支持杭としての機能も持たせる方向で検討を進めた。



【拡幅検討（案）】



< 検討プロセス >

①有効幅員（W=3.2m）は既設舗装と敷鉄板で確保する。大型土のうの配置位置はその外側では無く土のう径の50%程度、鉄板の下に入れ込み、鉄板の自重と車両等の走行時の荷重を土のうに載荷させる。これにより、大型土のうの滑動（ $F = \mu N$ でFを大きく）を防止する。

②大型土のうの設置高さについては畑の軟弱な表土をすべて排除し地山（シルト層： $N \geq 30$ ）が露出するまで掘削し設置する。十分な支持を期待すると同時に、地山に貫入させることで転倒を防止する。

③大型土のうが上載荷重で圧縮されない（つぶれない）よう、制作に使用する土は下層路盤材同等品とした。

④鉄板設置盤の不陸を解消するために、土のう天端をRC-40を敷きならすこととした。



⑤敷鉄板は走行方向に対し縦敷きとし互いをフラットバーで連結した。

また衝突時の衝撃荷重に対して十分とはいえないが、単管パイプを用いて防護柵を設置した。（走行時は徐行を厳守させる。）



⑥アクセス道路完成後、当初設計に計上されていた仮設ヤードの造成に着手した。

この仮設ヤードは当初設計に計上されている工種に対し十分な機能を有すると判断、若干の平面形状の変更と盛土中間層に改良体を設けることのみ仕様変更とし当初設計を尊重した。



当初設計で計上されていた仮設ヤードと自らが提案したアクセス道路の接続部分の線形と勾配を調整することに多少苦労はしたものの、当初懸念していた問題点は解消され、施工に必要な十分な仮設を現地に構築することができたと考えている。



その後数回、このアクセス道路を利用して16tラフタークレーンを仮設ヤードに進入させたが問題無く走行し退場することができた。

そして、これらの仮設は現在施工中の次工事（令和6年度川口浄水場整備工事）に引き継がれ今も問題無く使用されている。

6.最後に

建設業界の人で不足は深刻である。従事する労働者は現場の監理者を含め減少傾向にあり、その勢いは加速している。それを補うためにICT技術を現場で活用する施策がi-Constructionであり次の段階として打ち出されているi-Construction2.0であると私は捉えている。

しかし、その浸透率や使用率はまだまだ低いような気がしているのは私だけだろうか。

『設備投資に多大な費用が掛かる』『3Dデータを操れる技術者がいない』などICT技術を現場に導入できない方々の悩みは様々だ。

そんな話を聞いた時、私は決まってこうアドバイスさせていただいている。

『それならお金の掛からない範囲で部分使いから始めてみては?』と。

3D設計データの作成～現況の点群データ所得～マシンへのデータ転送～施工～出来形採取。

このうち1つでもICT技術を導入できれば従来の方法を貫くより、確実に生産性は向上する。

私はそう考えている。

実際、今回紹介させていただいた事例程度の発議（協議）でも1人ですべてやろうとすると相当な時間と手間が掛かる。しかし今回、それらを掛けずに発議から変更指示を頂くまで1人でやり切れたのは、点群データのおかげであることは間違いない。

少し話がそれるが、最近民間企業発注の土木工事の検討依頼を頂く機会が増えた。

その際、悩ましいのが官庁工事と異なり図面が全くと言っていいほど無い状態であること。

そこで私は、今回ご紹介させていただいたホームページから点群データを取得し簡易な横断面を作成するところから、検討を始めている。客先で根拠の無い話をいくらしても前には進まない。

かと言って初期段階の検討作業に多大な費用掛けられない。

このジレンマをICTの部分使いが解消してくれていると私は思っている。

ICT技術が本当の意味で有効に活用され生産性の向上につながる瞬間は、『発注者から指示されたからやる』ではなく、日頃の日常業務に対する固定観念を捨て去り1つのタスクを実行し成果となったとき、はじめて訪れるのではないだろうか？

