

# 76 その他

## 圃場整備 IoT で現場管理

栃木県土木施工管理士会

株式会社前原土建

工事主任

工事課長

上野 将大<sup>○</sup> 永井 誠司

### 1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：令2県営経営体基盤薬師寺・柴第1工区圃整工事
- (2) 発注者：栃木県下都賀農業振興事務所
- (3) 工事場所：下野市柴地内
- (4) 工期：令和2年10月6日  
令和3年4月23日

当該事業は約66haの農地を整備する圃場整備事業であり、本工事は敷地整備面積5.7ha（南北約460m、東西約200m）で、今回が当該事業の初段工事である。

### 2. 現場における問題点

冬季の施工に伴う日照時間の短さに加え、徒歩での場内移動など、現場各所における立会・確認・点検・測量等のそれぞれの作業において、時間的に制約されてしまうことが問題となった。

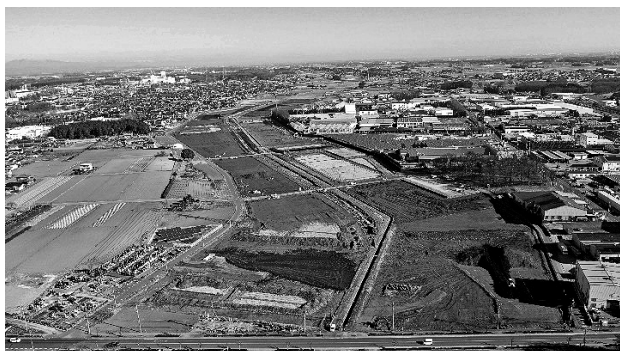


図-1 現場状況（施工中）

### 3. 工夫・改善点と適用結果

まず検討したのが、施工管理者の増員である。広範囲を移動するため、体力に自信があり、施工経験のある技術者を求めたが、即応することが出来ない。次に初心者に対し教育を施そうとしたが、一人に対応できるまでには、ある程度の時間を要する為に間に合わない。こちらも無理であると判断した。

そこでドローンを飛ばして常時、現場管理が行えないか考えた。しかしこれには多くの問題が発生した。まずバッテリーの持続時間である。飛行時間が30分以内であり、その都度バッテリーを交換したとしても、手持ち作業との兼ね合いで考えると、効率的では無い。現場内には架空電線が横断、送電塔が立地されている。悪条件の気象状況下では、安全が保証されない。併せて送信機の操作で両手が塞がってしまうと管理どころではなくなってしまう。

ドローンに代わる物は何か。広範囲を高視点から確認できるものは無いか。そこで現場の外周に支柱を設置し、ネットワークカメラを取付けられないか。しかしここでも問題が発生した。支柱を設置する場合の申請期間を考慮すると、時間的に厳しい。カメラの電源は確保できるか。ネットワークの環境を確保できるか。その場合ネットワークは有線・無線のどちらにするか。設置後に視点変更などの操作が可能か。こちらについても

断念する事となった。

そして「遠隔臨場」が活用できないかと考えた。「遠隔臨場」つまりウェアラブルカメラを用いて双方向の通信を可能にするシステムである。



図-2 遠隔臨場状況

今回は作業員にウェアラブルカメラを装着した。カメラを作業員の胸部に装着し、ヘッドセットを併用することで、映像と音声をリアルタイムに確認。現場事務所内には専用モニターを設置し、現場内の他箇所においてはスマートフォンにて対応する事とした。

利点として挙げられるのが、両手を開けた状態で常に作業が出来るのため、安全性を確保する点である。胸ポケットにクリップで装着するだけでそれ以外の配線も無いので、装備への障害にもならない。視線も作業員目線とほぼ変わらず、状況確認することができた。さらに防塵・防水機能のため、現場での砂埃や雨天にも機能することができた。カルバート内の暗所においても、LEDライトの照明により状況を確認することができた。また現場内の高圧電線などの影響により、通信がままならないのではないかと考えていたが、全くもって心配はなかった。高画質で鮮明な動画により、ライブ配信で作業員と会話をしながら、確認・指示を出すことができた。

改善点としては、今回胸部へ装着したことで、身体の向きや服装のずれなどで、撮影箇所が外れることがあった点である。もちろん一時的に脱着してカメラを手を持ち替えて、上下左右や遠近と指示出しをしたが、その都度、作業員に対して負担をかけているので申し訳なく思った。また夕刻に全体を撮影することができないため、最終的に、懐中電灯と徒歩で安全確認を行う事とした。

暗視撮影は求めないが、機能の向上を待ちたいと思った。

#### 4. おわりに

施工管理を行っている立場で視得てくるのが、現場での慢性的な人手不足と高齢化である。

最初は人に頼ろうとしたが無理。若者はいないし、高齢者もない。人が無理ならば機械に頼るしかないと判断して、「ウェアラブルカメラ」にたどり着いた。今回のカメラ使用で、現場を管理をする上でプラスとなり得たが、機能を十分に使いこなすところまでは至らなかった。例えば録画機能を活用し、後からデータを振り返る。また位置情報と移動軌跡を併用して、動線の見直しや作業員の配置を改めることなどもできた。先輩社員と映像を共有して、助言を受けることができた。これらのデータが蓄積し検証することまで出来れば、会社にとっても、私個人としても、貴重な財産となったはずである。これらについては反省すべきで、「このレベル」まで活用して本当の意味でプラスとなるはずだ。

私自身は31歳で、建設業界においては、まだ若い分類に入らと思う。まだ未熟ではあるが、今回の経験を踏まえて、次現場の施工管理では「このレベル」に達したいと思う。



図-3 現場状況 (完成)