

★ 技術コーナー ★

# 当社が手掛けた i-Construction について

福留開発 (株)  
工務部課長 足達大輔

## はじめに

最近では県内業者の間でも i-Construction への関心が高まってきており、ICT 活用に関する勉強会や技術講習会への参加など各業者が本格的に取組み始めています。しかしながら、当社が取組み始めた平成27年頃においては ICT 自体にそれほど関心が無く、講習会やシンポジウムではマイナスイメージの意見が非常に多くありました。それでも ICT 活用に向け社内に「i-Construction 推進チーム」を設置し試行錯誤を繰り返しながら、今では自社主導による全面的 ICT 活用による施工を展開しています。

今回、当社が自社主導による全面的 ICT 活用施工が可能になった取組み過程や活用による利点や課題、その他新技術を活用した生産性向上に対する取組みなどについて紹介したいと思います。

## 1. 自社主導による全面的 ICT 活用までの経緯

まず初めに ICT 活用施工を行うにあたりドローン購入が必須となります。今でこそ現場でのドローン撮影など活用する業者も多くなってきていますが、当時は専門業者が使っている程度で、そもそもどのメーカーのドローンがいいかさ解らず困っている状態でした。その時「日経コンストラクション」で中部地方整備局高山国道事務所でのドローンによる 3 次元起工測量の特集が掲載されており、その中で ICT 活用を行っていた岐阜県の地場業者に連絡をとり、



写真-1 岐阜県でのドローン視察状況

実際現場での活用状況を見学させていただき、早速岐阜県まで現場視察に伺い実際に使っているドローンや ICT 活用状況などを教えてもらいました。そして平成27年7月に「PHANTOM3 PROFESSIONAL」を購入しました。ドローン購入後、無人航空機の飛行に伴う許可申請を行い、12月から実際工事現場で月末写真



写真-2 最初に購入したドローン

や着工前・完成写真などの空撮を開始しました。平成28年度に入り本格的に ICT 活用施工に取組んで行こうと4月に社内に「i-Construction 推進チーム」を設置し解析用ハードウェア・ソフトウェアを購入し、5月から平成27-28年度西畑河床掘削工事にてドローンによる 3 次元起工測量の試行を開始しました。それと同時に現場では初めての ICT 建設機械【MGバックホウ】を導入し河川の掘削工事を行いました。



写真-3 ドローン撮影による完成写真

当初データ解析においては、撮影した写真から点群データへの変換時に許容範囲内に精度が取まらず、ICT 建機リース会社やソフトメーカーに確認しながら解析処理にあたっていました。そうしながら徐々に自社での解析手順を確立していき、9月に取得した「平成28年度西畑河床掘削工事」にて直轄工事では初となる施工者希望 I 型による全面的 ICT 活用による施工を実施しました。この時点では 3 次元出来形管理の精度を確保する事がまだ出来ておらず、3 次元起工測量・3 次元設計データ作成は自社にて行ったものの 3 次元出来形管理においては外注先業者に委託していました。この時は発注者側への提出書類の作成やドローン撮影に伴う問題点への対応などすべてが初めての経験であり、実際トータル面で考えたとき期待していた生産性を上げることができませんでした。実はそれは当たり前の事で、何をしても初めからすべてが順調にいくわけでは無く、むしろ今後を見据えた初期投資と考えた場合、実際経験した中で利点や課題をピックアップし自社での活用方法や対応策などをマニュアル化する事により今後の生産性向上に大きく繋がっていくのです。その為、他県で ICT 活用工事を行った業者がいれば実際現地へ出向き、当社の現状での施工手順に問題が無いか、また現場における ICT 活用の問題点などについて意見交換を行い情報収集する事により、さらなる生産性向上を目指し取組んできました。

この平成28年度の取組をベースに平成29年度では取得工事 3 現場にて全面的 ICT 活用工事を実施しました。この時には 3 次元出来形撮影用ドローン「PHANTOM4 PRO」を新たに購入し、出来形撮影・データ解析・処理に関する自社マニュアルを確立しており、ICT 建機以外のすべての工程において自社主導による ICT 活用工事を実施しています。ICT 建機においても各現場に合わせて MG バックホウ、MC バックホウ、MC ブルドーザー、振動ローラー転圧管理システムなどいろいろ活用する事により、実際に使ってみなければ解らない利点や課題をデータとして蓄積していき今後の利活用に繋がるよう取組みました。

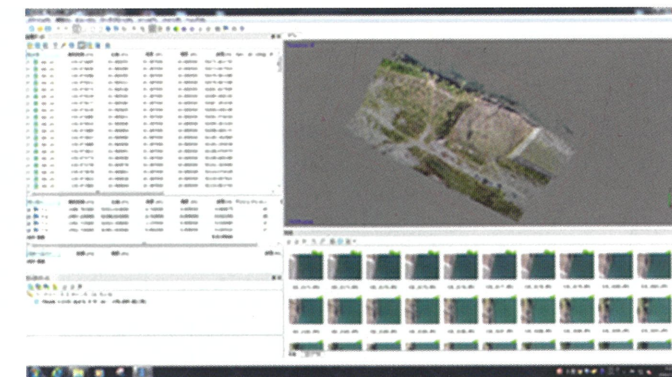


写真-4 Photo Scanによる点群作成

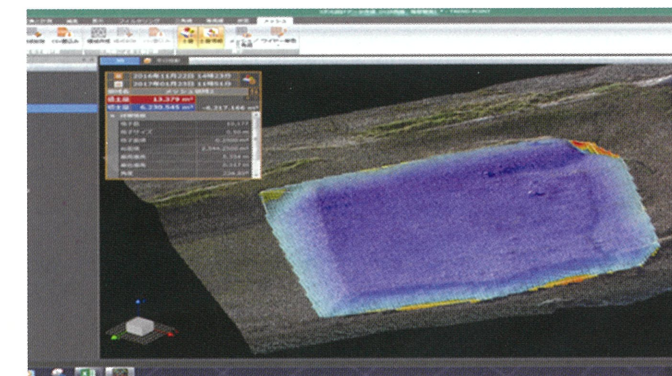


写真-5 TREND-POINT比較プロジェクトでの土量算出

様式-31-2 出来形合否判定総括表

工程		河川・池澤・砂防土工		測量	
種別	箇所	合否判定結果	異常箇所	異常箇所	
平常 標準数値	測定項目	規格値	判定		
	平均値	-1.2mm	±10mm		
	最大値(%)	0mm	±10mm		
	最小値(%)	-0mm	±10mm		
注意 標準数値	平均値	1.96%	1.6%以上 (1.6%以上)		
	最大値(%)	1.60%	1.6%以上 (1.6%以上)		
	最小値(%)	0	0%未満 (0%未満)		
	標準偏差	0	0%未満 (0%未満)		
		異常箇所	異常箇所	異常箇所	異常箇所
		異常箇所	異常箇所	異常箇所	異常箇所

写真-6 ヒートマップによる出来形評価



写真-7 他業者との意見交換会実施状況