

i-Construction で生産性が高く、 魅力的な現場をめざして

栃木県土木施工管理技士会

株式会社前原土建

工事課長

工事主任

永井 誠 司[○]

宇賀神 努

1. はじめに

工事概要

- (1) 工事名：大松山運動公園拡張整備事業2次造成工事
- (2) 発注者：下野市
- (3) 工事場所：下野市大松山地内
- (4) 工期：平成29年6月7日～平成29年9月29日

2. 現場における問題点

競技場の形状（トラック部とスタンド及びエントランス部）に即した施工を行うために、一般的な丁張を設置した場合、測点箇所が多数となる。木杭・貫等の材料費、設置に伴う測量員・補助員の労務費、施工途中の破損修理に伴う再設置費用。

周辺住宅地の住民、及び併設されている公共プール利用者に対するの重機の騒音・振動。

運動公園内での同一発注工事（水道工事・伐採工事）の工程調整。

3. 工夫・改善点と適用結果

3次元測量（ドローン測量）を導入した。

従来のレベル測量は測量員・補助員（スタッフマン）の複数構成での作業が強いられていた。ドローン測量を導入したことにより補助員が削減できた。

現地での作業時間はドローンの実飛行時間が1時間程度、準備・片付けを含んで半日で終了したため、従来の測量と比較して1日以上低減した。

これにより現場での丁張り作業が削減された。丁張り作業が削減されたことにより、木杭・貫等の材料費を制約できた。従来の丁張りでは接触等の危険回避のため、カラーコーン等の目印なども併設していたが、これらの付属物も節約できた。結果的に施工現場内に支障物が無く、広範囲で活用することが可能となった。

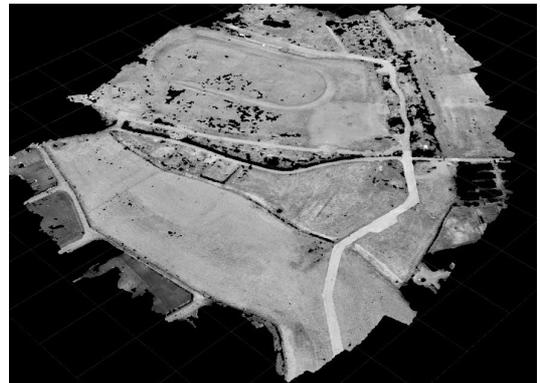


図-1 解析画像

三次元測量の点群データを基にマシンコントロールを導入した。測量データを重機に転送したことにより、従来の熟練オペレーターの技能に頼る作業ではなく、重機の自動制御により、技能が劣るオペレーターでの施工が可能となった。併せて作業機械への過度な負荷が低減されたことにより、作業効率が向上し、二酸化炭素の排出を抑制

することができた。

敷均し・転圧の施工斑を均一にすることが可能となり、高精度の施工ができた。重機周辺での丁張作業が無くなったことにより、重機オペレーターによる周囲の安全確認が減少し、高効率な施工も可能となった。



図-2 完成

4. おわりに

今回 i-Construction を弊社として初めて導入した。先ず従来の作業・施工を比較して作業効率が高いことだ。

ドローン測量を行うことにより、丁張材を削減でき、現場での障害物を低減することができた。以前のような丁張では施工を情報として把握することが出来なかったが、3次元測量を導入したことにより情報が連続的に把握することが出来たことは、職員間・作業員間の相互認識に大いに寄与した。

マシンコントロールシステムで重機を操作することにより、過度な負荷をかけずに重機を稼働することができた。よって施工面への障害も無くなり、精度の高い施工ができた。建設機械を高効率で稼働することが出来たので燃料消費も良く、一定レベルで低騒音の施工ができた。施工だけでなく建設機械周辺での作業が減少したことは安全に対しても大いに貢献できたと考える。

現場ごとに基準点の設置が必要となったため、

費用負担が大きい。

大規模な施工現場や線形が複雑な現場ほど利点は多いと思った。市街地や航空制限があるため、周辺情報や法規制を十分に把握する必要があると考える。施工現場の規模・内容にもよるが、マシンコントロールと併せて熟練技術を併せ持った重機オペレーターの存在は必要であると思う。

施工期間中に、発注者に対し創意工夫としてドローン測量、マシンコントロールの説明会を開催した。担当課以外にも多数の出席があった。新技術を導入し、実作業を見学・試乗したうえで意見交換をし、相互理解を深めることが出来たことは、受注者として感慨深いものがあった。



図-3 ドローン測量施工説明会

計測時間短縮による省力化が大きかった。複数で行う測量・丁張・丁張掛け直しが省かれ、特に今回の高温時での作業が減少したことは管理者側の疲弊を抑えることができた。

今回の新技術を導入して、弊社の建設現場において新しい波が渡来したと思った。初回であったため外部の力を必要とした。データは情報量が高いため、パソコンのやり取りで画像表示に時間が掛かるなど新たな問題も生じた。今回の技術全てを自社で行うのは不可能であるが、社内で水平展開し、技術を共有することは可能だ。一過性にすることなく、次現場において更に活用し、もっともっと魅力的な現場をめざしたい。