

10. 大規模造成工事のICT活用について

Utilization of ICT for large-scale land formation work

美谷 憲穂^{*1}



写真－1 着工前現況



写真－2 造成工事完了



図－1 物流施設完成予想パース

□ 目的（工事概要）

当工事は開発面積69,700m²、関連区域1,201m² 合計70,901m²の物流倉庫築造の為の開発造成工事であった。また土工事の数値としては切土241,320m³、盛土74,600m³、残土処分工166,720m³であった。また造成工事終了後は施主の要望により、早急に大規模物流倉庫の建築工事（他社施工）に着手しなければならず、引渡し時期を確実に把握する必要性のある工事であった。（写真－1、写真－2、図－1 参照）



写真－3 UAV 測量機器

□ 概要（課題とその対処）

残土搬出数量が圧倒的に多く、1日の10t ダンプトラックの搬出台数が最大で240台となる工程計画であった。そのため残土搬出数量を台数管理とした場合には、1台辺りの僅かな誤差が工期に重大な影響を及ぼしかねないため、搬出数量を詳細に把握しなければならないことが重点項目であった。残土搬出作業が長期に渡って継続すること、かつ工事面積が約70,000m²と広いことから、1回の現況測量を迅速・確実に計測できる3次元測量による土量管理を採用した。各測量方法について比較を行ったところ、UAV（写真－3 参照）による測量が計測時間・計測コストについて最適であった。

□ 結果

土工事着工前の現況3次元測量結果の成果から、契約図面による土工事数量との誤差が大きく表れた。これは契約図面が20mメッシュによる点高法により土工事数量を算出しているのに対し、今回の3次元測量による土量計算が、精密網体積計算により算出されていたためである。確認のため、3次元測量結果を用いて20mメッシュによる体積計算を行った結果、契約数量と大差無かったため、図面の信頼性は証明された。このことにより土工事着手前というかなり早い段階で工程を修正できた。

今回のUAVによる3次元測量を採用したことにより、今までは作業を中止して現況測量を2～3日程度かけて行っていた業務が、作業を中止することなく現地の測量を約1時間程度で完了できた。また、土量計算作業においても外注により写真合成ソフト、3次元点群処理ソフト、土量計算ソフトが自動的に且つ精度の高い結果を2～3日程度で得ることができた。このことから施工中の残工事量と台数管理による残土搬出実績の確認ができ、その後の修正工程作成について、より信頼度の高いものを施主や建築工事業者に提供することができた。

^{*1} 土木事業本部大阪土木部（執筆時の所属）