

11. 寒冷地の造成工事における工期短縮目的の ICT 積極活用 of 施工

Construction of ICT Active Utilization for Shortening Construction Term in Cold Regions

田崎 源貴 * 1



写真-1 豪雪状況

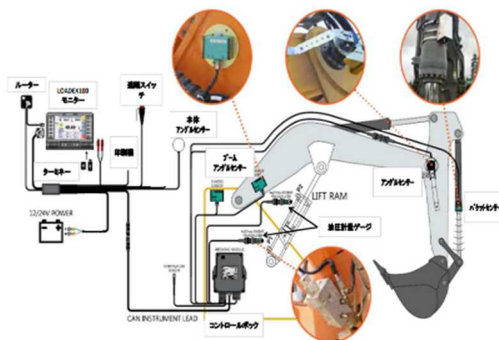


図-1 バケットスケール概要



写真-2 マシンガイダンス
バックホウによる法面整形状況

□ 目的（工事概要）

当工事は北上市北部にある北上工業団地において既存の下水終末処理場の処理能力を上回る工場排水が流出される見込みになったことから、新下水終末処理場の建設が必要となったことにより発注された造成工事である。開発面積は約 30,000 m²、掘削（表土）13,450 m³、掘削（土砂）149,300 m³、土砂等運搬 162,750 m³である。当造成工事の終了後に終末処理場の建築工事（他社施工）が控えていることや、北上市は豪雪地帯であり冬季の施工が困難なことから、効率的な土量の算出により、施工方法及び順序・適切な重機配置を行うことでの工期短縮が求められる工事であった。

□ 概要（課題とその対策）

- ① 搬出土量が多い上に、搬出先が異なり他社と共同で使用している土捨て場があることから、搬出後の土量の検出ができないため、搬出土量の把握が困難になることが予想された。そのため、搬出元となる造成場の施工進捗に伴って変化する土量を迅速に把握する必要がある。対策として、土量把握のためにエブリデイドローンを導入した。エブリデイドローンとは Edge コンピュータを利用した空中写真測量システムによる出来高進捗把握技術のことである。
- ② 10 t ダンプでの搬出の際、過積載が懸念された。1 日最大 320 台程の搬出を行う計画であったことから、従来の検収方法では管理が困難なため、より効率的な積載量の確認・管理方法を確立する必要がある。対策として、バケットスケールを導入した。1.4 m³積バックホウを積込機械として 2 台に導入を行った。
- ③ 北上市は豪雪地帯であり、冬季の施工では除雪などにより実施工時間が圧迫されてしまうため、工期短縮が必要である。対策として、上記の 2 システムに加え、ICT 機械（マシンガイダンス付きバックホウ）の導入をした。

□ 結果

- ① エブリデイドローンを週に 1 回飛行し、土量の算出を行った。飛行からデータの作成まで職員 1 名、30 分程度で行うことができ、測量による遅延や、外注作業がなくなったため、コストの削減にも繋がった。
- ② 積込オペレータは、リアルタイムで積込量が確認でき、バケットスケールで計測した値は、データとして本体から抽出することができ、それをもとに積込重量集計表を作成できた。
- ③ 今回導入した機械は 3D マシンガイダンスバックホウだが、セミオートマシンコントロール機能が搭載されているため、設計基面より、食い込む心配がなく精度が向上した。丁張の作成をほとんど必要としないため、測量時の事故発生リスクが低減した。法面整形時のオペレータによる重機を降りての確認の回数が減り、時間の削減及び作業効率が上がった。

* 1 土木事業本部 東京土木部

（執筆時の所属）