

i-Construction現場事例 1

ICTを積極的に活用し、ノウハウを蓄積



ICT導入で品質とスピードの両立できる手応えの強さ

清水建設株式会社
東北支店
震災復興まちづくり建設所
工事長 小出 直剛

■ICTの利用で生産性の向上と品質・安全の確保

この工事は、東日本大震災の大津波で甚大な被害を受けた土地を約12mかさ上げし、大規模な高台を造成するものです。計画面積約300ha、約1200万㎡という膨大な土量を扱うため、UAV(無人航空機)による航空測量やICT建機による敷き均し・締め固め管理など、複数のICTを組み合わせて生産性向上と品質・安全の確保を図っています。計画の事業主体は陸前高田市。同市から事業委託を受けて業務全体の総合調整を行う都市再生機構が、復興まちづくりモデル事業としてCM(コンストラクション・マネジメント)方式で発注しました。当事業はオープンブック方式が採用されており、当社が提案した複数のICTを組み合わせて工期の短縮を図る技術も業務費用として認められました。

ICT利用により、広大な土地の測量、敷き均し、締め固め

をより短時間かつ少人数で行うことができます。巨大な重機が行き交う現場内で、人が作業する必要がなく、事故のリスクも減ります。また、作業員の技量に因らず、質の高い施工が可能です。

■国や自治体のICTに対応したルール整備に期待

これまでの施工を通して、ICTの導入により、当工事のような大規模な現場の大幅な工期短縮、省人化が実現できるとの強い手ごたえを感じています。しかし、規模の小さな現場への展開となると、初期投資の大きさや運用コストなど、費用面に関する問題があります。また、国や自治体など多くの発注者がICT施工に対応していないという問題もあります。しかし、高い技術を持った熟練技能者の数が減少していく中で、ICTに期待される役割は大きくなっていくことでしょう。国交省が主導する一連のi-Construction推進施策によって、ICTの活躍の可能性が拡大することを期待しています。

当現場で導入されているi-Construction対応技術

- UAV(無人航空機)による航空測量
- GPS搭載ダンプによるトレーサビリティ管理
- ICTブルドーザーによる敷き均し厚管理
- ICT振動ローラーによる締め固め回数管理
- ICT油圧ショベルのバックホーガイダンス
- GPSによる法面変状監視



工事現場の様子

本資料に掲載されている技術や事例の内容は2017年3月時点のものです。最新情報は清水建設ホームページ「実績・技術ソリューション」ページ、または清水建設・技術サイト「テクノアイ」をご覧ください。

陸前高田市震災復興事業 陸前高田市高田地区・今泉地区整地工事



ICT建機でより確実で省力化した施工を実現

清水建設株式会社
東北支店
震災復興まちづくり建設所
定月 良倫

■UAVによる3次元測量

当現場では、固定翼タイプのUAV(無人航空機)を用いた自律飛行型航空写真測量を行っています。ドローンと呼ばれる回転翼(マルチコプター)タイプは1回あたりの飛行時間が15~20分程度と短いのにに対し、固定翼タイプは1回あたり約30~50分のフライトが可能で、広大な範囲を測量するのに適しています。UAVは上空150~210mを飛行し、30cm角で位置座標を計測できる性能を有しています。

当現場では、UAVが撮影した写真から1mメッシュの点群データによる3次元モデルを作成し、これを基に土量計算や出来高管理を行っています。3次元モデルを作成しておくことで、計画変更時も迅速な対応が可能です。

■ICT重機によるかさ上げ管理

かさ上げは30cm厚の敷き均しと締め固めを繰り返していきます。ICTブルドーザーとICT振動ローラーにGPSが取り付けられており、運転席のモニターで自身の位置情報をリアルタイムに確認できます。ICTブルドーザーでは、モニターに盛り土の高さが色で表示されるため、高さの確認が容易となり、オペレーターの技量によらず高精度に敷き均すことができます。ICT振動ローラーは転圧をかけた箇所をその回数に応じて色分け表示し、既定回数の確実な締め固めを実現しています。

施工情報は計測室で一元管理

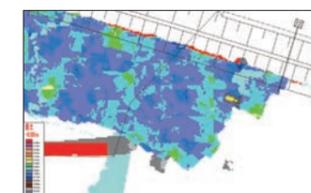
ICT重機の位置情報と、転圧回数などの属性情報は、建設事務所内にある計測室で3DのCIM(コンストラクション・インフォメーション・モデリング)として一元化されており、必要に応じて帳票として出力されます。計測室では常時、重機の位置と作業の様子を監視することで、確実なトレーサビリティや安全管理を行っています。



ICTブルドーザーによる敷き均し



ICTブルドーザー



運転席のモニター表示。
水色が既定の高さに敷き均された箇所

UAVによる3次元測量



UAVと離陸用カタパルト

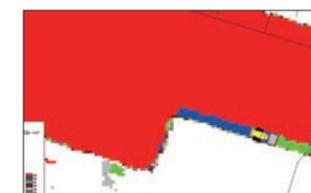


UAVの飛行ルート

ICT振動ローラーによる締め固め



ICT振動ローラー



運転席のモニター表示。
赤色が既定回数の転圧をかけた箇所



UAVで撮影した写真を基に作成した高田地区の3Dパース