

群馬高専で開発した ICT 計測システムの事業化に向けた検討

群馬工業高等専門学校 学生会員 ○大塚 望菜美
群馬工業高等専門学校 正会員 先村 律雄

1. はじめに

完成工事高 5 億円以下の企業が約 50%を占める群馬県建設業協会の会員企業 279 社のうち、ICT システムを保有している業者は 5 社のみである¹⁾。群馬県において ICT 施工は浸透している状況とは言えない。この原因の 1 つに、本システムの導入コストが 2 千万円以上と高価であることが挙げられる。これまでの研究成果である ICT 計測システムを商品化して、完成工事高 5 億円以下の企業に浸透させる必要があると考える。

2. 研究の目的

ICT 計測システムを構成する GNSS 基準点、ICT 計測ポール、マシンガイダンスシステムについて研究を進めた。今回は商品化に進むために、ICT 計測システムの価格を設定すること。またプロモーション動画を作成し、誰でも利用できる YouTube に配信することで ICT 施工を完成工事高 5 億円以下の企業に浸透させることを目的とした。

3. 研究概要

3. 1 現状把握

価格を設定するにあたって、システム導入までの作業を把握するために、実際にソフトからハードまでの作業を行った。また従来品がどのようなものを比較調査することで、開発した ICT 計測システムの特徴を把握した。

3. 2 動画シナリオ作成

従来品との違いをわかりやすく示すためにプロモーション動画を作成する。動画の内容は ICT 計測システムの良さが伝わるものとする。作成にあたり、動画のシナリオから決める必要があると考えた。シナリオは図 1 に示す通り 5 部構成のストーリーにした。各部ごとにテーマを設けて撮影、編集を行い、これらを繋げ 1 つの動画に仕上げる。



図1 プロモーション動画のシナリオ

4. プロモーション動画内容

4. 1 第1部

ICT システムを導入することで丁張り作業に必要な人員を削減できる。しかし現状のシステムでは 3D モデルを作成するための複雑なプロセスが必要である。そこで第 1 部では群馬高専開発の ICT 計測システムは面倒な 3 次元図面の作成プロセスも不要で丁張り作業の削減が可能となることを示す。

4. 2 第2部

第 2 部では ICT 計測システムのソフトの説明を行う。通常の ICT 計測システムは、設計図面から TIN データへの変換が必要である。この変換作業には専用ソフトの購入やソフトを操作するための新たな知

キーワード ICT, MG システム, 生産性向上, YouTube, GNSS

連絡先 〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町 580 TEL : 027-254-9186 E-mail : c16508@gunma.kosen-ac.jp

見が必要となる。また、TIN データは座標情報のみのため、マシンの現在位置が単円上かクロソイド上かわからない。そこで、群馬高専で開発したデータ変換ソフトについて示した（図2）。このデータ変換ソフトは設計図面から数値化したデータをエクセルに入力するだけで ICT 計測システムが使用できるものである。

4. 3 第3部

第3部では ICT 計測システムのハードの説明を行う。まず、重機の位置を把握するための GNSS アンテナ、重機のアームやバケットの動きを把握するための角度センサーを取り付ける（図3）。また重機に取り付けた角度センサーを TS で計測し、アーム等の角度と比較しズレ量を調べ、キャリブレーション（補正）を行う。これにより運転席に設置するモニターにバックホウの位置情報やバケットの刃先位置、施工断面が表示できるようになり、目印となる丁張りが不要となることを示した。



図3 GNSS アンテナ・角度センサー取り付け

4. 4 第4部

第4部では導入実績と導入によるメリットを示す。この ICT 計測システムは令和元年度九十九川堆積土掘削業務にて導入された。従来、丁張り設置には一断面当たり 4 人の作業員が必要であったが、ICT 計測システムの導入により、丁張りの代わりとなる目印をモニター上で確認できるようになったため丁張りの設置が不要となった。また、ICT 計測システムに必要な施工データの作成からマシン設定までは半日程度であるため 0.5 人工しかかからない。これは社

員数の少ない完成工事高 5 億円以下の企業にとっても新たなソフトを習得することなく一人でも作業できるため生産性の向上に大きく貢献できる。

4. 5 第5部

第5部では群馬高専開発の ICT 計測システムを導入して頂いた企業の実際の声聞いて導入による生産性向上を示した。

5. まとめと今後の展望

本研究ではこれまでの研究成果である ICT 計測システムの特徴を把握したことで従来品よりも安価に導入できそうであることがわかったが、利益を得ながら、同時に導入企業が満足する具体的な価格を設定するまでには至らなかった。今後は、実際に販売できるよう利益と満足度を満たす具体的な価格の設定を行っていく。

また ICT 計測システムの特徴を分かりやすく示したプロモーション動画の作成により、ICT 化に苦手意識のある企業にも導入してもらえる可能性を見出すことができたと考える。動画は、海外展開も考慮し、英語版も同時作成し、今後 YouTube の群馬高専公式チャンネルにアップ予定である。

参考文献

1) 群馬県建設業協会,

http://www.gun-ken.or.jp/images/report_ict2017.pdf

2019 年度 (公社)日本測量協会 応用測量論文集 30Vol. 30, pp.153-163.