

兵庫県におけるICT活用工事（土工）効果検証

日本建設機械施工協会 ○正会員 藤島 崇
 日本建設機械施工協会 永沢 薫
 兵庫県 技術企画課 県土政策班 中田 和秀
 兵庫県 技術企画課 県土政策班 寺嶋 茂樹

1. はじめに

建設業の担い手不足等を背景として、国土交通省が取り組む「i-Construction」の施策の一つである「ICTの全面的な活用」は、建設事業の大半を占める地方自治体工事への普及展開が重要である。筆者らは、兵庫県発注のICT活用工事2現場に対して聞き取り調査を実施し、現場作業の実態を把握するとともに、今後の兵庫県におけるICT導入推進のために、課題および改善策について整理を行った。その内容について報告する。

2. 現場作業実態の確認

ICT活用工事における5つの施工プロセス（3次元起工測量、3次元設計データ作成、ICT建機による施工、3次元出来形管理等による施工管理、3次元データの納品）に着目し、各作業に要した人数・時間について、ICT施工は実績作業、従来施工はICTと同条件で実施した場合の想定作業の聞き取り調査結果を整理した。

（1）A現場（調節池整備工事：掘削 30,100m³，法面整形（切土）3,390m²）

A現場は、起工測量・出来形計測および3次元設計データの作成を外注、施工に関してはICTバックホウを2台導入して工事を行った。図2に従来施工とICT施工におけるのべ人工比較結果を示す。当該現場は施工範囲が広く、従来施工であれば多大な丁張が必要となるため、3次元設計データの作成により、それらの作業削減効果が大きく発揮されている。また、ICT建機の使用により施工日数が削減されたため、約30%ののべ人工削減となった。

（2）B現場（河川障害物除去工事：掘削 6,500m³）

B現場は、起工測量・出来形計測および3次元設計データの作成を外注、施工に関してはICT

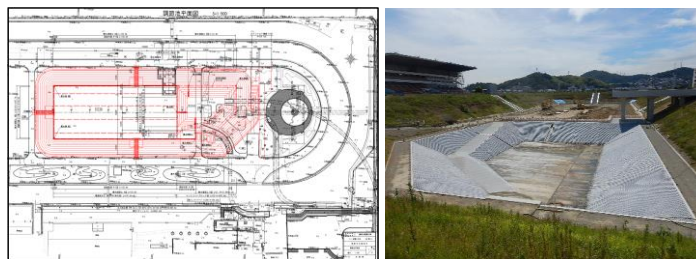


図1 A現場平面図および現場写真

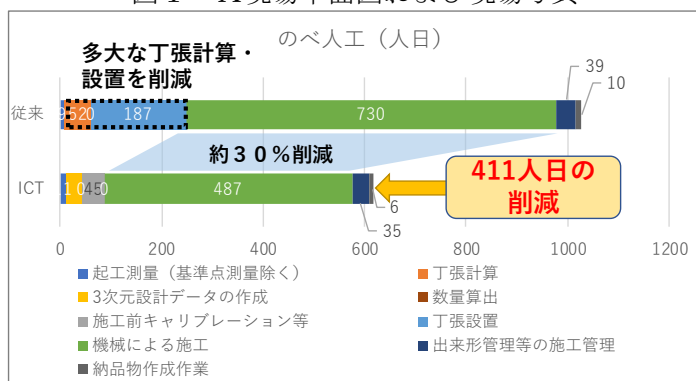


図2 A現場の従来施工とICT施工におけるのべ人工比較



図3 B現場平面図および現場写真

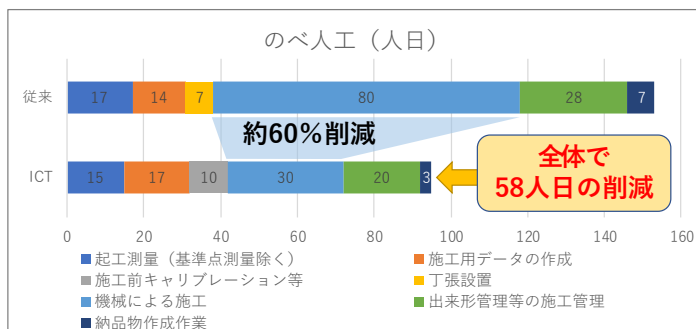


図4 B現場の従来施工とICT施工におけるのべ人工比較

キーワード i-Construction, 自治体普及展開, 3次元データ, データ活用

連絡先 〒417-0801 (一社) 日本建設機械施工協会 施工技術総合研究所 TEL0545-35-0212

バックホウを1台導入して工事を行った。図4に従来施工とICT施工におけるのべ人工比較結果を示す。ICT建機の活用により、施工部分で約60%ののべ人工削減効果を得られた。一方で、当該現場は変化点が少ない単純な設計で起伏が無く施工範囲が狭く、従来施工であっても施工用の丁張計算・丁張設置、起工測量にさほど時間を要さないことから、この2つのプロセスに関しての削減効果はほぼ見られない結果となった。

3. コスト効果の分析

労務費に機械費や外注費を加えたコストの試算を行った。従来コストを100%とした場合のA・B現場の比較結果を図5、図6に示す。

(1) A現場

従来よりも起工測量と設計データ作成の費用が増加しているが、ICT建機の活用により工期短縮となり、労務費や機械の使用期間短縮によりコストが大きく削減したことから、全体としては約12%のコスト削減効果を得られた。

(2) B現場

ICT建機の活用により、施工部分では労務費や機械使用期間短縮によるコスト削減を実現している。しかし、起工測量と設計データ作成に関しては、外注費用により従来に比べ大きく増加したため、全体としては約51%のコスト増加となった。

4. 課題の整理と今後の改善案

調査を実施したA現場・B現場共に機械による施工部分ではICT施工により人工およびコスト効果を得られている。しかし起工測量と施工用データの作成に着目した場合、コスト増加が大きく生じている。A現場は、全体で見た場合は3次元設計データ作成による丁張設置削減効果によりコストが削減されているが、起工測量と施工用データの作成部分では、人工が削減しているにもかかわらず、コストとしては増加している。B現場では、起工測量と施工用データの作成部分の人工が従来施工とICT施工でほぼ変わらないが、起工測量と施工用データの作成のコストが大幅に増加し、全体コストにも影響してしまった。したがって、A現場・B現場共に起工測量や施工用データ作成部分における人工やコスト削減を図る必要がある。改善案としては、起工測量や3次元設計データ作成の自社化（内製化）が効果的だと考えられる。

ここでB現場の理想的なICT施工として、3次元設計データ作成を自社化した場合の想定コスト試算結果を図6に示す。3次元設計データ作成部分を自社化するだけでも、大幅なコスト削減効果が得られることが予想できる。3次元設計データは5つの施工プロセス全てに活用する重要なデータであるため、自ら作成することによりノウハウが蓄積され、施工全体の効率を良くする工夫につながり、結果的に人工やコストの削減効果が得られていくと期待される。

5. おわりに

本報告は平成30年度に実施した検証結果である。本年度、兵庫県では、データ作成講習会等の3次元設計データ作成の自社化の支援を行い、ICT導入推進のための取り組みを進めて行く予定である。

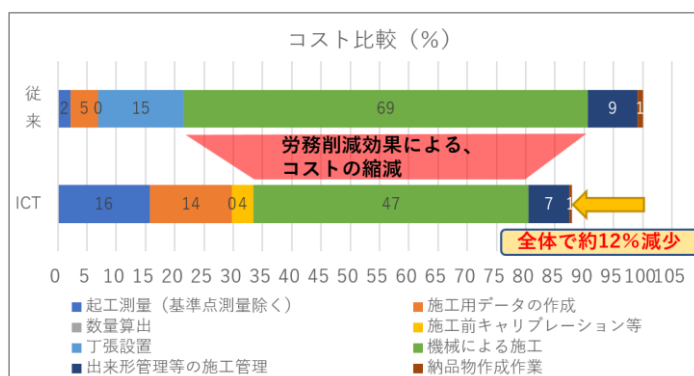


図5 A現場従来・ICT施工におけるコスト比較

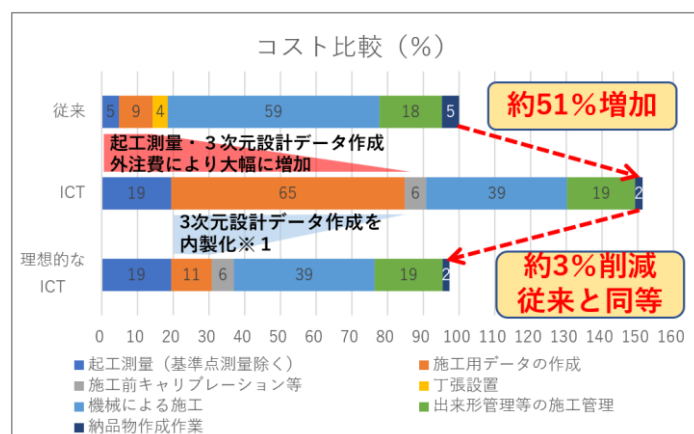


図6 B現場従来・ICT・理想的なICT施工におけるコスト比較