自治体支援：施工サイクル・施工体制の改善

日本建設機械施工協会　正会員　○伊藤　文夫
日本建設機械施工協会　岩渕　裕
日本建設機械施工協会　佐藤　丈志
国土交通省　正会員　近藤　弘嗣
国土交通省　久保　恭伸

１．はじめに

国土交通省では，新たな「情報化施工推進戦略」において，平成２５年度からの５年間のスケジュールで５つの重点目標１０の取り組を設定し，情報通信技術（ICT）を利用した情報化施工の推進に取り組んでいる．

i-Construction 普及には地方自治体における中小規模工事への普及が欠かせないため，平成２９年度には，全国で９件のモデル工事を選定し，ICT 専門家による現場技術支援を行った．

２．目的

本取り組みでは，建設業の担い手不足等を背景として，地方における建設施工現場の生産性向上を図るため，モデル工事の施工行者に対し，施工計画書の作成支援を実施するとともに，作成された施工計画書に基づき，3 次元起工測量，3 次元設計データ作成，ICT 施工，3 次元施工管理及び 3 次元納品等の様々な局面において工程短縮や原価低減につながる行動を促す等，現場にて技術的指導を行った．

写真　1　ICT 建機による定規面整形

３．施工サイクルのカイゼン

中小規模の現場では, ICT 建機の遊休時間の削減やレンタル期間の短縮がコストに大きく影響する．

モデル工事 A では，短い法長の法面が工区の広い範囲に広がっていたため, ICT 建機のみの施工では時間を要してしまう事がわかった. ICT 建機のレンタル期間を短縮することが原価短縮に繋がることから, ICT 建機が約 1 バケット分法面整形した面を約５ｍに 1 箇所点在させ，その面を丁張代わりとして従来建機が施工を追いかけていくという方法を提案し，コスト効果は従来試算に対し 28%，ICT 積算に対して 20%削減する結果となった．

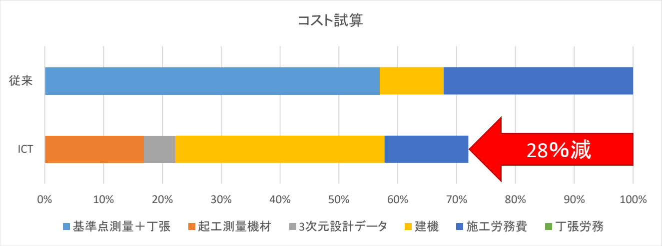

図　1　モデル工事 A　コスト比較

また，モデル工事 B では，ICT 建機の施工量増に対応するため，搬出用ダンプトラックの台数を調整し掘削土量と搬出土量のバランスを図り, ICT 建機の遊休時間を短縮することで，従来施工に対し 12 日短縮し，コスト試算では，従来施工に対し 17%削減した．

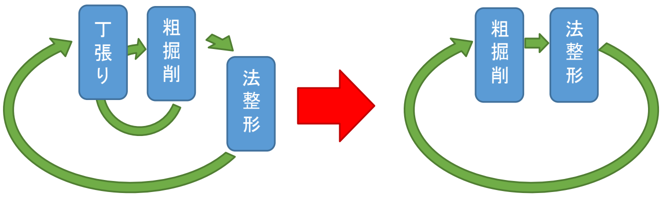

図　2　モデル工事 B　施工サイクルカイゼン

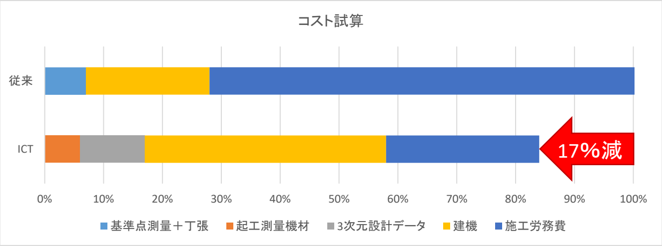

図　3　モデル工事 B　コスト比較

４．施工体制のカイゼン

以下の２現場では，さらなるカイゼンを図るため，施

キーワード　i-Construction，工事進捗マネジメント，工程管理，ICT 建機，効率化
連絡先　〒417-0801　静岡県富士市大淵 3154　（一社）日本建設機械施工協会　施工技術総合研究所　TEL0545-35-0212

工サイクルのカイゼンに加え，施工体制のカイゼンを行った．

モデル工事 C では，ICT 導入前の計画では，敷均し精度を確保するために小規模なロットで整形しながら進める事としていた．この場合複数の作業が隣接して施工される為，丁張り設置と施工を同時に進められず，見積もりでは約 60 日の工程となった．ICT を利用した施工を導入した場合，敷均し精度が大規模なロットでも確保されるため，施工エリアを大きく取ることが可能となり，現地調査の結果から敷均し時間は約 18%の向上が期待され，約 7 日の短縮効果が得られた．当初施工計画段階から，約 20 日の工程短縮を期待していたが，実工事では施工範囲の拡大により複数の建機が稼働できることとなり，押土を行う通常ブルドーザーを追加で投入した結果，土工の着手から 1 ヵ月（約 40 日削減）で施工が完了し，コスト試算では，従来施工に対し 24%削減した．

モデル工事 D では，掘削 50cm 毎に磁気探査を実施する地区だったため，ICT 建機を導入することで丁張設置作業が必要なくなり作業効率は大幅に上がるが，磁気探査中に ICT 建機が待機し，掘削作業中には磁気探査班が待機していた．ICT 建機の遊休時間を削減することがコスト低減に直結することから，現場を 2 分割し，磁気探査が終了したエリアを掘削中に，残りのエリアを磁気探査する体制に変更した．これにより掘削土量が大幅に増えたが，搬出経路が狭くダンプトラックのすれ違いも難しいことから，すれ違いをできるだけ少なくし，運用台数を最大限にするダンプトラック 2 台ペアによる搬出方法を提案した．結果的に，工数試算では，従来施工に対し 20 日削減，コスト試算では，従来試算に対し 40%削減することができた．

５． おわりに

ICT 施工を導入することで，丁張設置等の作業が必要無くなり，施工サイクルはカイゼンされるが，施工体制のカイゼンを図れば，さらなるカイゼンが可能ということがわかった．

施工体制のカイゼンポイントとして，ICT 建機の遊休時間削減が挙げられる．ICT 建機の導入期間や，効率的な稼働計画を検討することで，より大きな効果を得ることができる．今後は施工体制のカイゼンを主眼に置いて i-Construction の普及展開を進めていきたい．

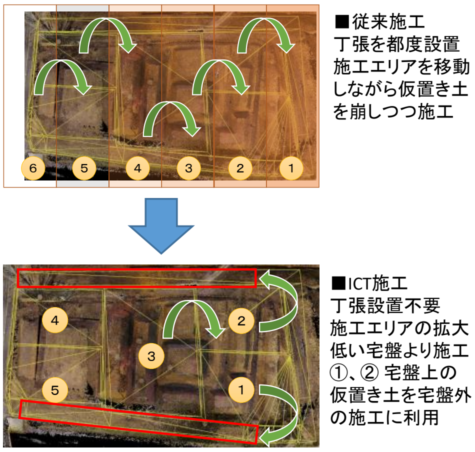

図　4　モデル工事 C　施工体制カイゼン

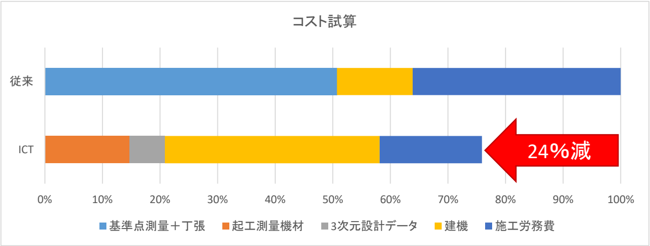

図　5　モデル工事 C　コスト比較

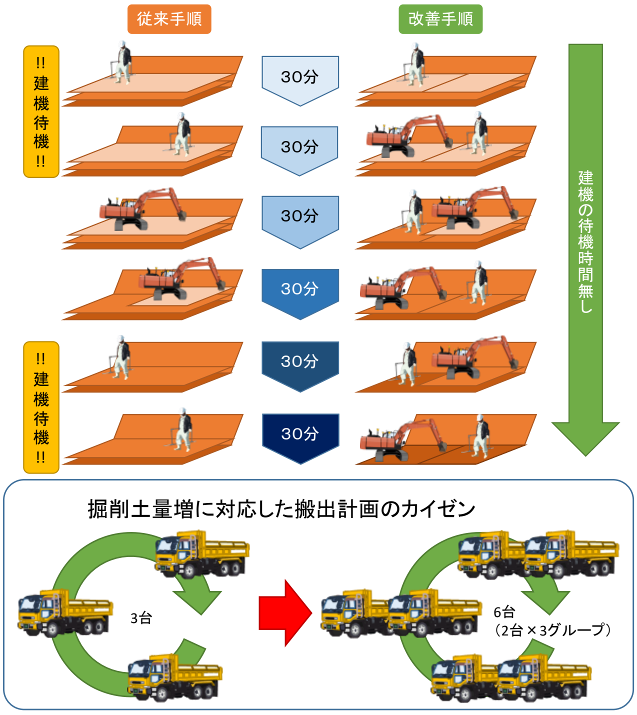

図　5　モデル工事 D　施工体制カイゼン

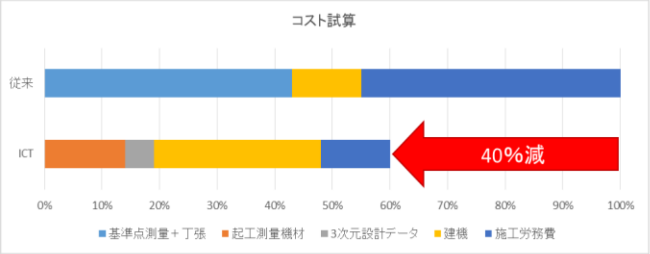

図　6　モデル工事 D　コスト比較

参考文献

・国土交通省　i-Construction：http://www.mlit.go.jp/tec/tec_tk_000028.html

・国土交通省　ICT の全面的な活用：http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/constplan/sosei_constplan_tk_000031.html