

岐阜県 各務原市 (一) 扶桑各務原線 道路改良工事

(株)大誠重機

○ICT活用モデル工事「発注者指定型」であり「清流の国ぎふICTモデル事業支援協議会」の支援を受けた。

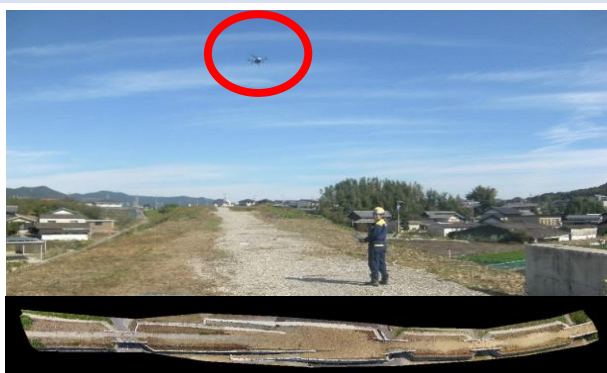
*平成29年11月6日ICTモデル事業支援協議会発足

○MC機械の施工スピードが速く、均一で精度の高い仕上がりができた。

○工事概要 ICT土工 路体盛土工 V=1,200 m³ 路床盛土工 V=1,700 m³
盛土法面整形工 A=840 m² 3次元測量面積 4,280m²

○当該工事の施工者(株)大誠重機はICT施工が初となり、勉強会に積極的に参加。

施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	UAV
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	MCブル MCバックホウ
3次元出来形管理等の施工管理	UAV
3次元データの納品	○

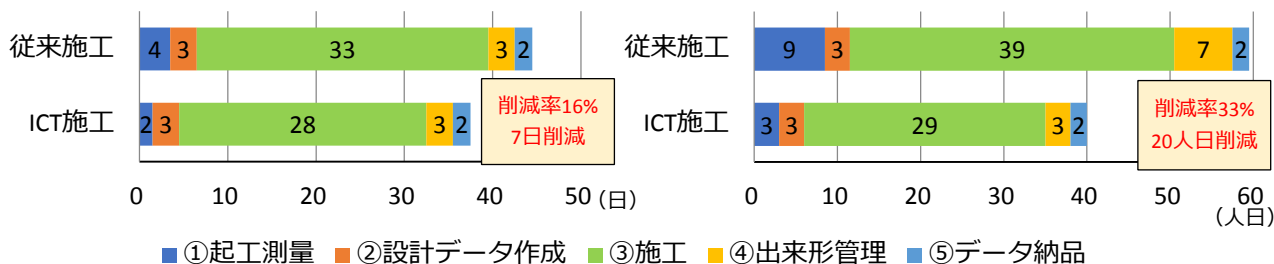


UAVによる写真測量(上)および点群データ(下)



MCブルドーザー施工状況

ICT施工と従来施工の比較検証グラフ(左:日数 右:のべ人日数)



※ 従来手法の数値は、過去の類似工事から推測される予測日数・人日数

現場の声 (株)大誠重機

- 日数: 「施工日数が45日から38日へと7日間削減できた。(16%削減)」
- 人工: 「人日数が60人日から40人日に20人日削減できた。(33%削減)」
- 削減: 「ブル施工は、今までローラー含め3~4人前後で施工していたが、ICT建機を利用した事でオペレーターとローラー運転手の2人で施工が完了した。」
- 設計: 「3次元設計データ用の施工図は時間がかかったが、丁張レスで現場作業の内容・時間が簡略・短縮となったため、現場で楽ができた。」
- 施工: 「経験の浅いオペレーターでも素早く施工できることを感じた。」
- 管理: 「工事の進捗状況がPGIによりリアルタイムで確認できた。タブレットを利用すれば現場でも位置確認や進捗が確認できてさらに便利になると感じた。」
- 安全: 「ICT建機を使用することにより作業員が削減でき、重機との接触事故の発生確率が低減できると感じた。」

岐阜県 郡上市美並町 道路改築事業工事（主）大和美並線

(株)水口建設

○ICT活用モデル工事「施工者希望型」で取り組んだ。

○工事概要 施工数量 ICT土工 盛土工 V=3,660 m³
3次元測量面積 2,000m²

○TS機器の測量で精度、作業スピードが速く、均一で精度の高い管理ができた。

○専用のソフト、スマートフォンナビの導入で観測作業がワンマンで可能となり効率的に作業できた。

○当該工事の施工者（株）水口建設は、今回が初めてICTを活用する工事として施工。

施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	—
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	—
3次元出来形管理等の施工管理	TS
3次元データの納品	○

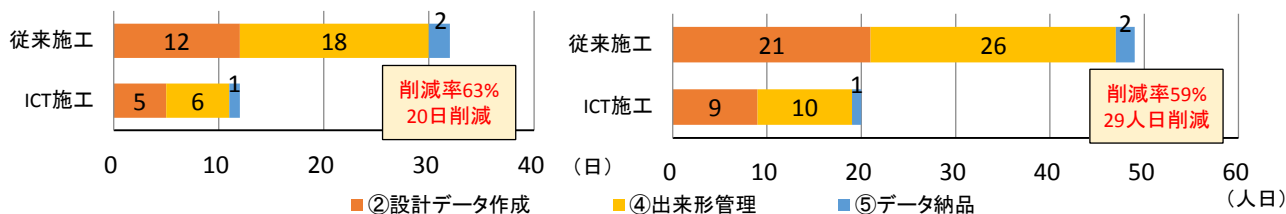


TSによる測量(出来形測量)



TSによる測量(出来形測量)

ICT施工と従来施工の比較検証グラフ(左:日数 右:のべ人日数)



※ 従来手法の数値は、過去の類似工事から推測される予測日数・人工数

現場の声 (株)水口建設

- 日数：「施工日数が32日から12日へと20日間削減できた。(63%削減)」
- 人工：「人日数が49人日から20人日に29人日削減できた。(59%削減)」
- 削減：専用のソフトの導入で3次元設計データ要素を自動で解析・抽出し作成できた。
- 設計：「3次元設計データ用の施工図には時間がかかるが、丁張レスによる現場作業の簡略の方が良い。」
- 測量：「TS機器の導入で起工測量が1人ででき機器の使用に慣れるとずっと早く観測できることを感じた。」
- 管理：「工事の進捗状況がPCによりリアルタイムで確認できた。タブレットを利用すれば現場でも位置確認や進捗が確認できてさらに便利になると感じた。」
- 安全：「ICT建機を使用することにより作業員が削減でき、重機との接触事故の発生確率が低減できると感じた。」

岐阜県 加茂郡 八百津町 道路改良事業工事（主）多治見白川線

(株)土谷組

○ICT活用モデル工事「施工者希望型」で取り組んだ。

○工事概要 施工数量 土工 盛土工V=13,390m³

法面整形工 A=990m² 3次元測量面積 7,200m²

○3次元測量データを利用し精度の高い土工数量を求めることができた。

○当該工事の施工者（(株)土谷組）は、ICTを活用した工事が今回初めて。

施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	レーザーสキャナ
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	—
3次元出来形管理等の施工管理	レーザーสキャナ
3次元データの納品	○

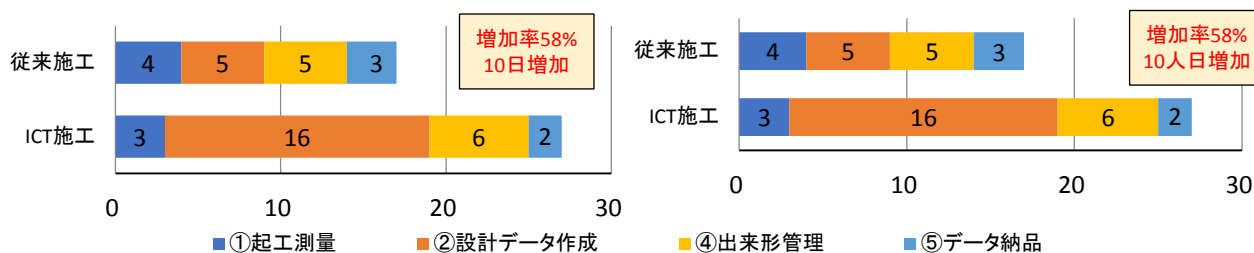


レーザーสキャナによる測量(出来形測量)



レーザーสキャナによる測量(出来形測量)

ICT施工と従来施工の比較検証グラフ(左:日数 右:のべ人日数)



現場の声(株)土谷組

- 日数：「施工日数が17日から27日と10日間増加した。(58%増加)」
②設計データ作成では、必要な断面図等の見直しに時間を要し、現地との確認・修正を行ったため日数がかかった。
- 人工：「施工人日数が17人日から27人日と10人日増加した。(58%増加)」
- 設計：3次元データを活用して必要な断面図等を作成し現場施工に利用することができた。
- 管理：盛土施工を行うにあたり、3次元データで細かく横断を管理することで、土工数量の把握が適切にでき、工程管理に役立った。
- 安全：現場は急斜面であったが、レーザーสキャナにより測量データを得ることができ、危険な箇所での測量作業を避けることができた。

岐阜県 土岐市

道路改良事業(一) 土岐南多治見インター線工事

小島土木(株)

○ICT活用モデル工事「発注者指定型工事」として取り組んだ。

○工事概要 ICT土工 掘削工 V=27,500 m³ 盛土工V=24,800m³

法面整形工 A=2,344m² 3次元測量面積 2,754m²

○MC機械の施工スピードが速く、均一で精度の高い仕上がりができた。

(特に法面整形に効果あり。精度として法面部は平均値-11mm、平場部は平均値+3mm)

○当該工事の施工者(小島土木(株))は、ICTを活用した工事経験あり。

○工業高校生を対象に現場見学会を開催、参加者から好感触を得ている。

施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	UAV
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	MCフル MCバックホウ
3次元出来形管理等の施工管理	UAV
3次元データの納品	○

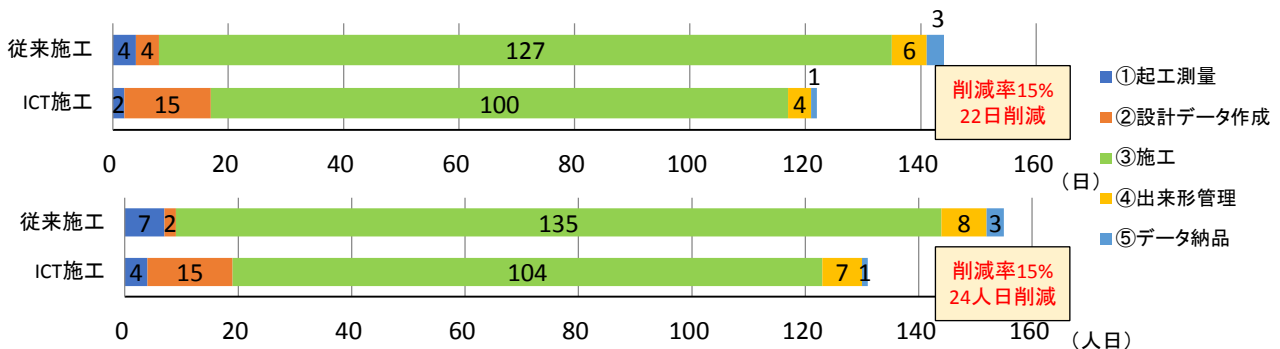


UAVによる写真測量(起工測量)



工業高校生を対象とした現場見学会

ICT施工と従来施工の比較検証グラフ(上:日数 下:のべ人日数)



※ 従来手法の数値は、過去の類似工事から推測される予測日数・人日数

現場の声(小島土木(株))

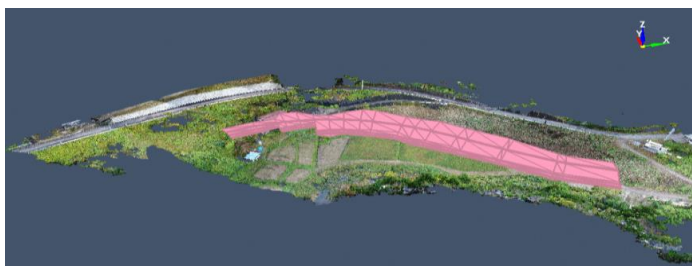
- 日数: 「施工日数が144日から122日へと22日間削減した。(15%削減)」
- 人工: 「人日数が155人日から131人日に24人日削減した。(15%削減)」
- ②設計データ作成については、新ソフトウェアを導入したため操作に慣れてなく、勉強しながらのデータ作成となったため。
- ③施工については、工期短縮の核となるのがDTによる搬出作業のため大きく変わらなかった。
- 削減: 「ブル施工は、今までローラー含め3~4人前後で施工していたが、ICT建機を利用した事でオペレータとローラー運転手の2人で施工が完了した。」
- 設計: 「3次元設計データ用の施工図は時間がかかったが、丁張レスで現場作業の内容・時間が簡略・短縮となったため、現場で楽ができた。」そのため、安全管理の時間が確保できる。
- 施工: 「経験の浅いオペレーターでも素早く施工できることを感じた。」
- 管理: 「工事の進捗状況がPCによりリアルタイムで確認できた。タブレットを利用すれば現場でも位置確認や進捗が確認できてさらに便利になると感じた。」
- 安全: 「ICT建機を使用することにより作業員が削減でき、重機との接触事故の発生確率が低減できると感じた。」
- その他: 「生産性向上は施工内容に左右されるが、確実に1日の作業内容に余裕が生まれる。」
「若手技術者の確保に期待できる。」

岐阜県 中津川市福岡 道路新設改良 白川福岡線新田工事

(株)岡山工務店

- ICT活用モデル工事「施工者希望型」で取り組んだ。
- 工事概要 施工数量 ICT土工 掘削工 V=100 m³ 盛土工V=7,300m³
法面整形工 A=1,130 m² 3次元測量面積 10,600m²
- 曲線の多い線形だが、丁張を設置しなくても法面整形ができるため、測量の手間が省けた。
- 地元中学生を対象に現場見学会を開催し、土木工事の現状と新しい技術を紹介して担い手確保の普及啓発に努めた。
- 当該工事の施工者（株）岡山工務店は、ICTを活用した工事経験あり。

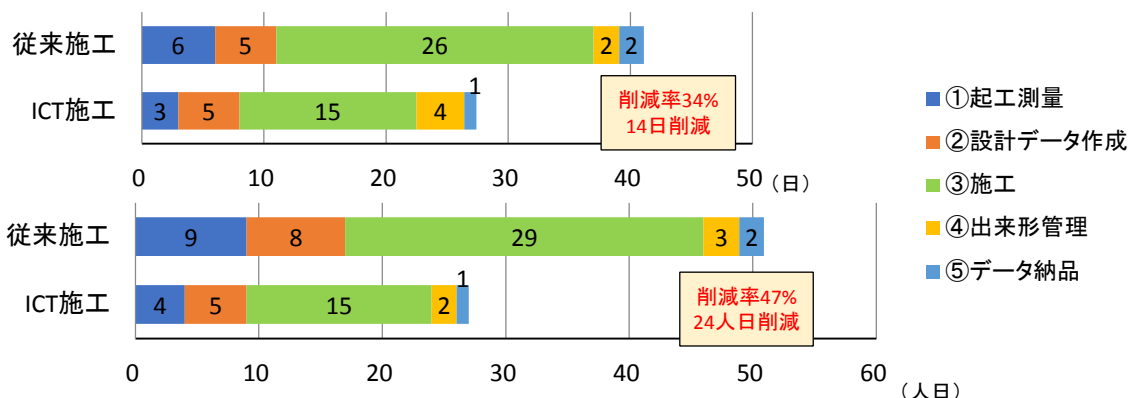
施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	UAV
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	MC バックホウ
3次元出来形管理等の施工管理	UAV
3次元データの納品	○



UAVによる写真測量(起工測量)

ICTブルドーザー他、施工状況

ICT施工と従来施工の比較検証グラフ(上:日数 下:のべ人日数)



※ 従来手法の数値は、過去の類似工事から推測される予測日数・人工数

現場の声(株)岡山工務店

- 日数：「施工日数が41日から27日へと14日間削減できた。(34%削減)」
- 人工：「人日数が51人日から27人日に削減(24人日)できた。(47%削減)」
- 削減：「一日の施工量が増加し、仕上がりの制度が向上した。」
- 設計：「測点間の位置における(発注時に横断図のない)形状を把握することが容易である。」
- 施工：「丁張がなくても施工できるため、丁張の設置撤去・丁張部分の仕上げが必要なくなる。」
「オペレーターが慣れるまで、訓練・試行錯誤が必要だった。」
- 管理：「短時間で面での測量ができることが大きい。測点間、端部の現況地形等、起工測量時に測定していない部分部分が知りたい場合、従来は再測量していたものが、パソコン上で図面化可能になる。」
- 安全：「法面上での作業が減ったため、安全につながる。」

岐阜県 下呂市馬瀬 道路改良事業 (国) 257号工事

日産工業(株)

- ICT活用モデル工事「発注者指定型工事」で取り組んだ。
- 工事概要 施工数量 ICT土工 盛土工 V=4,300 m³
法面整形工 A=1,690 m² 3次元測量面積 10,750m²
- MCバックホウ・ブルドーザーを活用することで均一な出来栄え、出来形精度の向上が図れた。
- 当該工事の施工者（日産工業(株)）は、ICT活用工事は経験済。

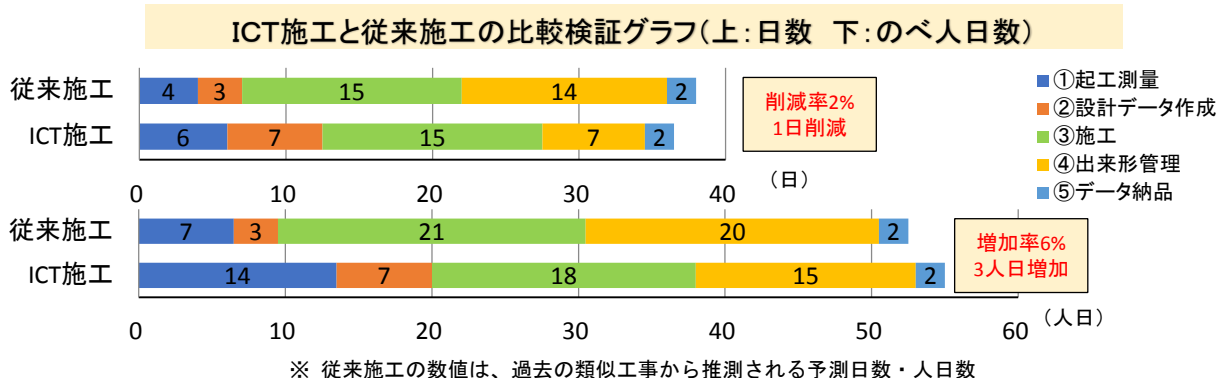
施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	UAV
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	MCブル MCバックホウ
3次元出来形管理等の施工管理	UAV
3次元データの納品	○



MCブルドーザー施工状況



MCバックホウ（法面整形）施工状況



現場の声(日産工業(株))

- 日数：「施工日数が38日から37日へと1日間削減した。(2%削減)」
- 人工：「人日数が53人日から56人日に3人日増加した。(6%増加)」
「増加の理由 比較的小規模工事であった為、ICT施工の測量において時間を要した。規模が大きければICT施工のほうが全体的に日数や人工が削減できると感じた。」
- 削減：「MCバックホウ・ブルドーザーを活用することで丁張作業及び測量にかかる人工が削減できた。」
- 設計：「設計データ等に関する作業は外注にて行っているため、今後は自社で作成できるようソフトの購入等を考えていきたい。」
- 施工：「ICT建機を用いる事で経験の浅いオペレーターでも精度の高いものができると感じた。今回の現場では問題はなかったが、稀に測位する衛星の数が少なく精度が保てない時間帯(15:00頃)があるので時間帯に応じた作業内容を検討するなど臨機応変に対応していきたい。」
- 管理：「UAVによる出来形管理を行ったため、面での管理となり出来形に関する写真や帳票が従来より少なく済み管理が容易となった。」
- 安全：「施工中はモニターに意識がいきやすく、周囲の安全確認が不足となりがちになるので注意が必要だと感じた。」

- ICT活用モデル工事「施工者希望型工事」として取り組んだ。
- 工事概要 ICT土工 掘削工 V=2,000 m³ 盛土工V=540m³
法面整形工 A=640m² 3次元測量面積 2,200m²
- MC機械の施工スピードが速く、均一で精度の高い仕上がりができた。
(特に法面整形に効果あり。精度として法面部は平均値-11mm、平場部は平均値+3mm)
- 当該工事の施工者（和仁建設(株)）は、ICTを活用した工事が今回初めて。

施工プロセス	活用状況
3次元起工測量	UAV
3次元設計データ作成	○
ICT建機の施工	MCバックホウ
3次元出来形管理等の施工管理	UAV
3次元データの納品	○



UAVによる写真測量(起工測量)



地方自治体を対象とした現場見学会

ICT施工と従来施工の比較検証グラフ(上:日数 下:のべ人日数)



※ 従来手法の数値は、過去の類似工事から推測される予測日数・人日数

現場の声(和仁建設)

- 日数：「施工日数が112日から90日へと22日間削減した。(20%削減)」
- 人工：「人日数が129人日から91人日に38人日削減した。(29%削減)」
- 削減：「ICT建機(MCバックホウ)を利用した事で、高さ確認(測定)要員が1人削減できた。」
- 設計：「ICT関連ソフトの新規導入により操作等理解に時間がかかったが、丁張レスで現場作業の内容・時間を簡略・短縮でき、工期に余裕をもつことができた。」
- 施工：「経験の浅いオペレーターでも精度よく施工できることを感じた。
初期段階に3人のオペレーター(経験値:高・中・低)で順番に施工を行ったが、施工スピードでは差が表れた。」
- 管理：「MCバックホウの動きがIoTによりパソコン上でリアルタイムに確認でき、どこにいても進捗状況を確認でき便利だと感じた。」
- 安全：「ICT建機を利用することにより作業員が削減でき、重機との接触事故の発生確率が低減できると感じた。」
- その他：「生産性向上は施工内容に左右されるが、確実に1日の作業内容に余裕が生まれる。」
「若手技術者の育成においては丁張等の基礎を学んだ後、ICTを活用すると効率よく作業に携われると感じた。」
「小規模土工では、予算的に厳しい。」