

【i-Constructionが目指すもの】



河川復旧工事にICT土工を導入し、マシンコントロールによる重機の自動制御やトータルソリューションによる高い精度の計測を実現！！

伊藤組土建株式会社

- 札幌市中央区北4条西4丁目1
- 代表者：代表取締役社長 玉木 勝美
- 創業：明治26年5月(昭和21年2月伊藤組土建として設立)
- 従業員数：366名
- 事業内容：建設業、宅地建物取引業、建築の設計及び工事監理、建設用工事機械器具・資材の製作・販売等
- URL: <https://www.itogumi.co.jp/>



伊藤組土建(株)は、札幌の人口が27,000人ほどであった明治26年に創業し、「常に北海道のパイオニアたらん」との目標を掲げ、「責任観念」「誠心誠意」を社是として120年以上にわたり事業を展開している。

同社は、国土交通省が推進する「i-Construction*」を業界に先駆け平成28年度に採用、北海道内3カ所で工事实績を有する(平成30年6月時点)。

本事例集では、その中から28年8月の台風被害(堤防決壊2

カ所、浸水面積約50ha)を受けた十勝管内豊頃町十勝川の復旧工事(川幅を広げるために掘削した土砂を、台風被害を受けた清水町、芽室町、帯広市の農家へ運搬する工事)において、i-ConstructionによるICT土工に取り組んだ事例を紹介する。

*建設現場の生産性向上に向けて、測量・設計から施工、さらに管理に至る全プロセスにおいて、ICTや3次元データ等を活用する取り組み

ビジネス上の「課題」

- ・一人ひとりの生産性向上
- ・3K(きつい、危険、きたない)の解消

建設生産プロセスの生産性向上、建設現場での死亡事故ゼロの実現！！

2025年までに建設現場の生産性2割向上を目指す！！

建設・土木工事業界は、これまでベテランを中心に工事を行ってきたが、長らく3K(きつい、危険、きたない)の代表と言われ、若手が敬遠する職種であった。業界の人手不足が深刻化する中、国土交通省の主導により、ICTの全面的な活用(ICT土工)により、効率的な建設現場を目指す取り組みとしてi-Constructionが推進されている。同時に、施工時の基準や国や自治体からの発注方式の見直しによる事務作業の簡素化、人材育成も進められている。

同社はi-Constructionの採用を通じて、生産性の2割向上、安全性の改善といった経営課題解決に向けて取り組みを開始した。今回の事例では、地上型レーザースキャナー(TLS)*1、マシンコントロール(MC)*2など、さまざまな革新的技術が使われている。

- *1 地上型レーザースキャナーにより起工時に地形を測定する技術
- *2 工事用機械(重機)を自動制御して施工する技術

ビジネス上の「狙い」

- ・i-Construction導入による建設全体の生産性の向上
- ・3次元データ活用による時間の短縮と品質向上

新3K(給与が高い、休暇が取れる、希望が持てる)で魅力ある建設現場を実現！！

全ての作業工程でICTや3次元データを活用！！

本復旧工事は、豊頃町の十勝川河川敷で平成29年5月～平成30年2月まで、河道を掘削して河川を拡幅し、目標流下能力を確保する目的で実施された。役所からは、平均±5cmの

誤差で130m×230mを掘削するよう指示を受けた。最初に、TLSを使い3次元測量(地形をスキャンし、点群として処理を行う)による起工測量を行った。今回のMCに

よる施工では、VRS方式（国土地理院の電子基準点を利用する仮想基準点方式）を使って現在の位置情報を取得し、同情報を重機へ通信、目標設計面とずれないように重機を自動制御した。さらに、MCによる施工の前に、施工箇所を囲うように基準点を作成するなど工夫を加え、一層精度を向上させた。

また、i-Constructionでは出来形図や取りまとめ表は不要で、ヒートマップ*のみ提出した。ICT土工では、これまで提出が義務付けていた出来形図や取りまとめ表などの提出は不要となったため、作業の大幅な削減も可能となった。

※ 施工の仕上がり面全体を規格値との差で確認する技術

<i-ConstructionによるICT施工の手順>

【T L Sによる3次元測量】



【MCによる施工】



【ヒートマップの提出】



施工終了後、出来形を起工測量と同様に計測するが、計測精度は10cm×10cmに1点以上になるように計測を行う。
※起工測量は、50cm×50cmに1点以上

ビジネス上の「効果」

- ・作業効率の向上
- ・測量作業の軽減
- ・接触事故の撲滅

工事の生産性向上と事故ゼロを実現！！

作業効率の改善並びに高い精度を実現！！

同種の工事では、これまで丁張（工事に着手する前に建物等の正確な位置を求める作業）に3名の作業員（測量1名、確認1名、重機オペレーター1名）が必要であったが、ICT土工により、オペレーター1名でできるようになった。また、法面（ノリメン：切土や盛土によって作られる人工的な斜面）を切る作業でも、以前は法面の手前に作業員が必要であったが、ICT土工により、オペレーター1名のみで可能となり、作業効率の向上と同時に作業員と重機の接触事故もなくなっ

た。さらに、施行済の箇所が設計図に示す寸法でできているか検査する「出来形検査」では、レーザースキャナーを使って計測を行い、北海道開発局の規格する誤差の範囲内に十分に収まった。

同社は、今後の取り組みとして、3次元データのさらなる活用やドローンによる起工測量などでさらなる効率改善を目指している。

導入企業の声

今まで丁張作業に2～3名で複数日かかっていたものが、今回の復旧工事では1名で1日できるようになりました。また、バックホウ（土砂を掘削するために用いられる自走式の土木機械）による施工もMCを導入することにより、従来と違い重機の近くで合図する作業員が不要になり接触事故がなくなりました。

なお、今回の復旧工事では、土砂の運搬が多かったため工期の短縮にはつながりませんでした。

今後、若手社員を中心にワーキンググループを設置し、T L S 測量（所要日数2日）からドローンを使ったUAV測量（同半日）も取り入れて併用し、中堅以上の社員の負担軽減を行う予定です。



土木部工事課 千葉貴久氏

ITコーディネータから一言

国土交通省が推進するi-Constructionにより生産性向上に取り組み、土木工事の在り方そのものの革新に向けて大きな成果を上げた事例です。丁張での作業効率改善や、重機の自動制御による省力化など、ICT土工の目的が達成できています。一方で、本事例ではドローンを使える人がいなかったため、ドローンを使ったUAV測量ではなくレーザースキャナーを使ったT L S 測量を採用したようですが、ワーキンググループを中心に、この辺りを含めたさらなる効率化の実現を期待します。