

ICT(情報通信技術)活用工事等による職員の職務の減少について

工 事 名: 若栗地区環境整備他工事

請 負 者: 株式会社 新興

現場代理人: 砂田 嘉紀

1. はじめに

本工事は、黒部市若栗地先においてかつての黒部川らしい礫河原の再生・創出を行うための河道整正を行う。また下新川郡入善町田中地先において離岸堤に使用する根固めブロック及び被覆ブロックを製作する施工箇所が点在する工事である。

若栗地先の河道整正は、当社で初めてICT機器を活用して行った工事である。感想を言うと非常に「楽」の一言であった。今回は自分なりに、もしICT施工でなく従来の方法で行っていたらどうだったかを比較検討した。

検討は、起工測量～設計DATE作成とICT施工中の職員の1日について行った。

また、その他の測量機器を活用することによって職員の職務がどれだけ減少したかを紹介する。

2. 工事概要

工事名 若栗地区環境整備他工事

工 期 平成31年3月29日～令和2年3月13日(351日)

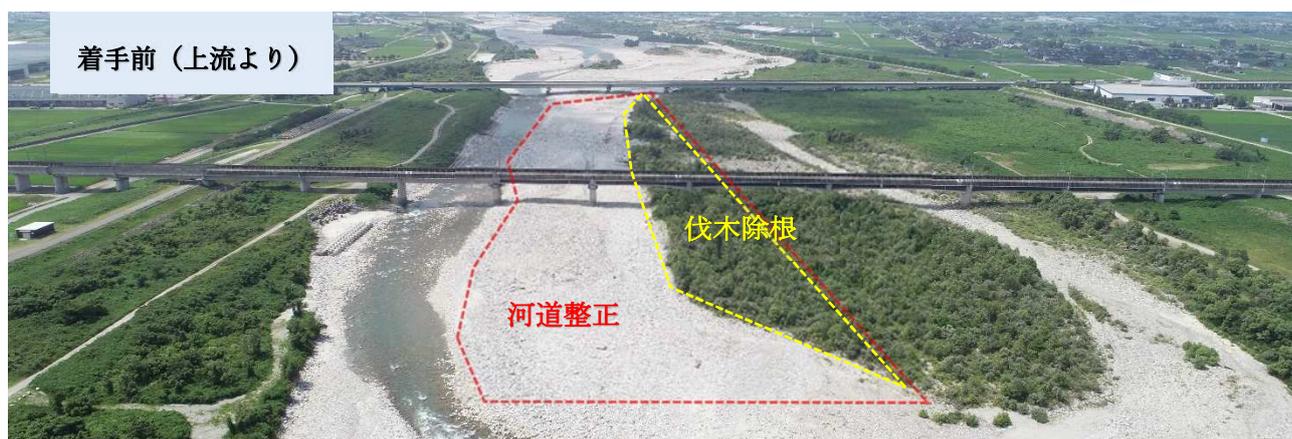
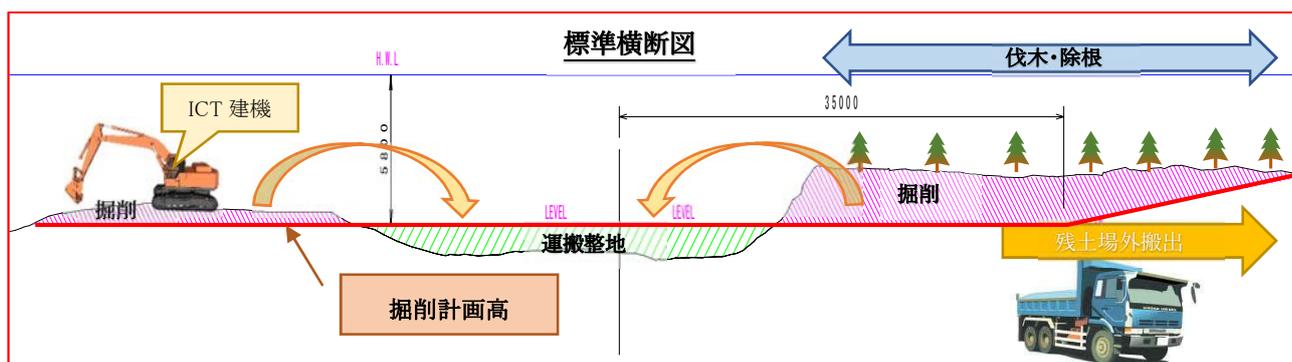
工事内容 河道整正工(7.0k～7.6k)

掘削(ICT)26,000m³、整地工15,000m³、土砂運搬工(場内15,000m³ 場外10,600m³)

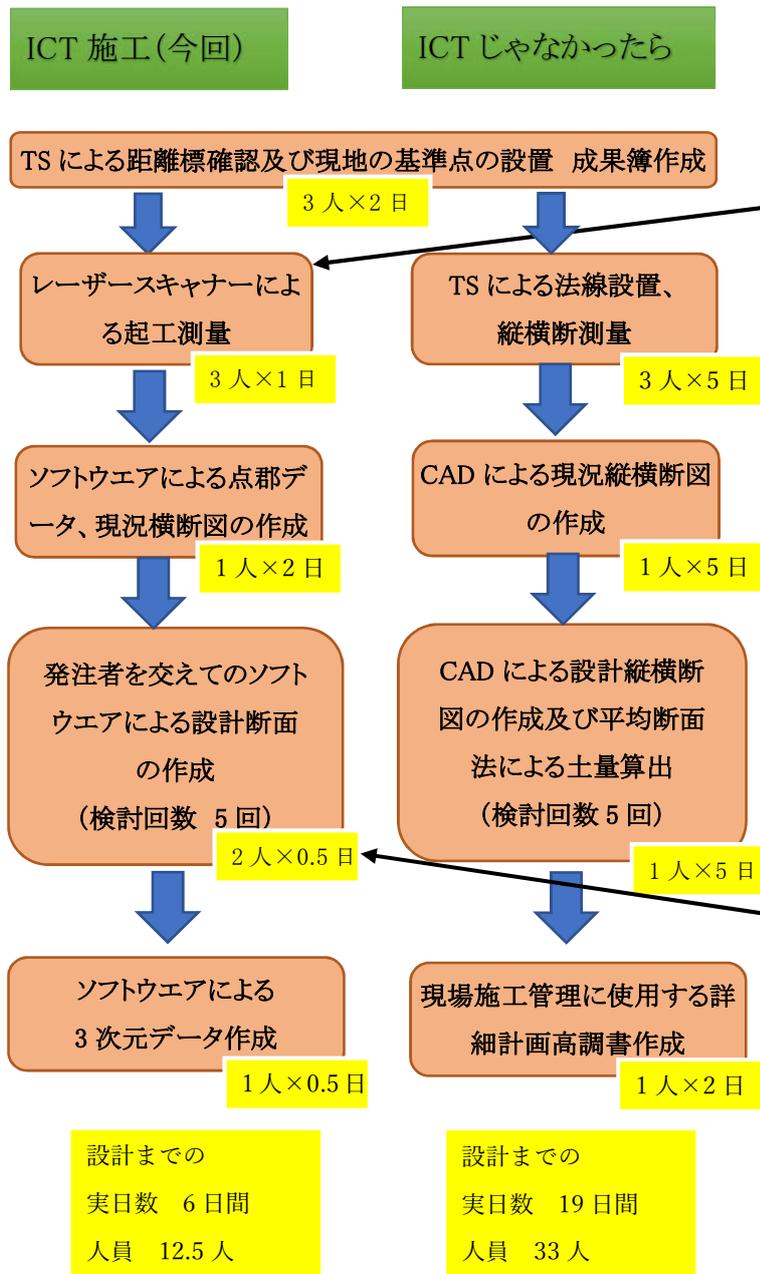
伐採工 伐木・伐竹(中)20,100m² 処分 生木56t 木根55t

海岸コンクリートブロック製作工

異形ブロック16t法 肩33個、16t 33個、4t 44個(計110個)

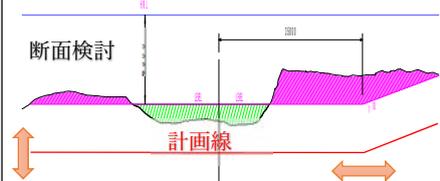


3.起工測量～設計まで



起工測量は、北陸新幹線上空に UAV (ドローン) を飛ばすのが不可能であったため、UAV とレーザースキャナーを併用し測量する予定であったが、準備やデータ処理 (データの連結) に日数が多くかかると判断し、設置個所が多くなるがレーザースキャナーのみで測量を行った。結果、測量からデータ作成まで 3 日で終えた。

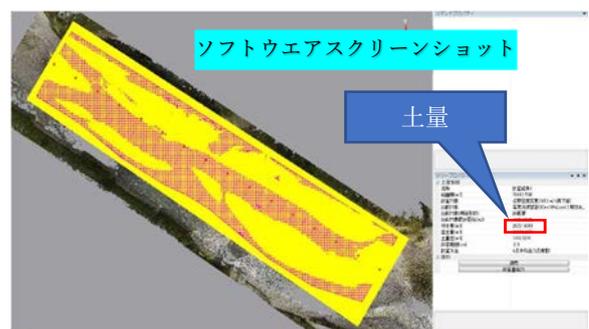
今回の施工は施工量(掘削土量)を複数回トライアルして確定することとなった。発注者を交えての設計データ作成時に設計ソフトウェアで瞬時に土量を算出し設計断面を確定した。5 回程度の断面変更(トライアル)を行ったが 2 時間程度で掘削断面を確定することができた。



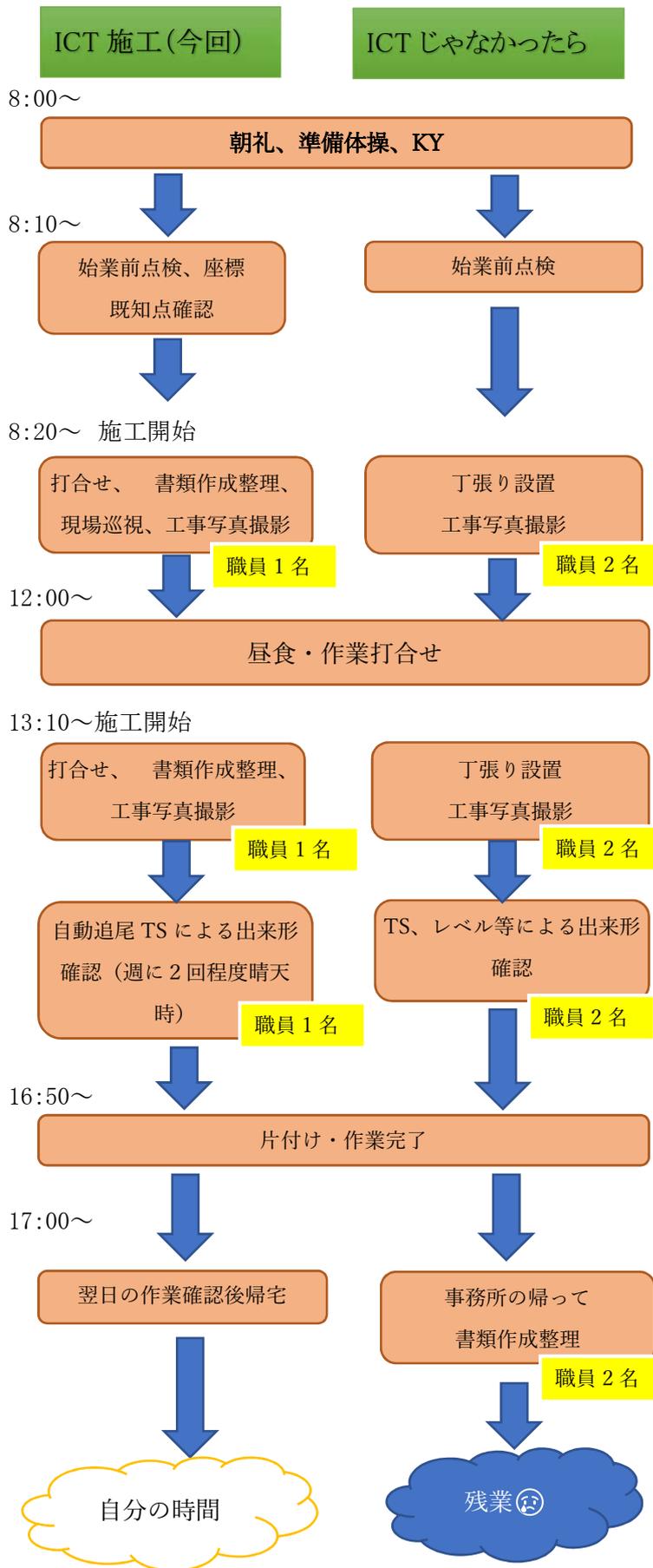
※結果

ICT 施工では実日数で 6 日間、人員は延べ 12.5 人で終えた。ICT 施工でなかったら実日数で 19 日間、人員は延べ 33 人である。比較しても約 3 倍もの労力がかかっていたであろうと推測される。

私自身ソフトウェアにより瞬時に土量が算出されたときは、感心したが施工前に本当にあっているのか心配で平均断面法で数量を確認したくらいである。また発注者との打合せ回数も少なく済み、早期に現場への着手をすることができた。



4.ICT 施工での職員の 1 日



朝礼後に ICT 建機の既知点(座標確認)を行った後は、現場でほぼ何もすることが無く、そのおかげで日中に打合せ、写真整理、安全書類整理を行うことができた。

※重機 OP の感想

- ・従来であったら重機から降りて丁張り間の見通し確認を行うことがあったが、この現場では重機の爪先がレベルの代わりになる為、重機からほとんど降りることがなく逆に座りっぱなしで膝が固まってエコノミークラス症候群になりそうだった。
- ・従来の現場では職員の計算間違いや、打合せ等での不在より現場での手待ち時間があったが、今回の現場では手待ちがなかった。

施工管理としては週に 2 回程度出来高の確認(晴天時)をするだけであった。おかげで私自身この現場では、ほとんど雨具を着用しなかった。

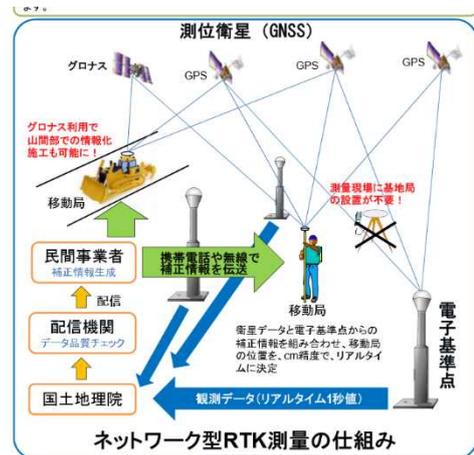
※結果

河道整正の現場では職員は私 1 人だけで運用でき、残業が非常に減り自分の時間を持つことができた。

5.その他の測量機器の利用

〈ネットワーク型 RTK 測量の利用〉

本工事の伐採面積測定箇所は範囲が広く(約 60,000m²) 樹木により見通しが悪いため、従来の巻尺・レベル・光波測距儀等では、時間がかかり、精度も悪くなるため、GNSS 受信機を用いてネットワーク型 RTK 観測で 3 次元座標を求め、面積測定を行った。測定に要した日数は杭打ちに 2 人で 2 日、測定に 2 人で 1 日、CAD による面積算出は 1 人で 1 日作業であった。この機器も今回が初めての使用であり、使用するにあたり不安であったが、河川の距離標にて確認したところ XY 座標で 1cm 以内、Z 座標は 2cm 以内程度の誤差であった。また測定時期は 7 月下旬で連日気温が 30℃ を超え高い時は 35℃ を超えていた。もし従来の方法で重い光波測距儀 (TS) を担いで河川内で測量していたら熱中症になっていたかもしれないとも思った。こういった機器は職員の作業量の軽減につながった。



※国土地理院 HP 引用

〈自動追尾 TS による快速ナビの利用〉

(NETIS KT-100028-VE リモートコントロールシステムを用いた効率的測量システム)

現場の施工管理に利用するために快速ナビを使用した。快速ナビはポールプリズム取り付けのリモートコントローラーからレーザー照射、モータードライブトータルステーションのハンドル部受光ユニットで感知、プリズム方向にトータルステーションを引き込み自動視準させ観測を行うシステムである。従来二人で行っていた座標位置誘導などの測量作業を、一人で行う事ができた。端末に設計データを取り込むことにより、ピンポイントで設計と差異を計測することができ出来形確認を行うのが容易であった。



河道整正完了後、レーザースキャナーによる出来形計測を行い、ヒートマップ(面管理)を作成した。ヒートマップも同様端末に取り込むことができ出来形の段階確認時には発注者に無作為に確認箇所を画面で指定してもらい快速ナビがその箇所に誘導してくれ、確認検査の時間短縮できた。



6.おわりに

現場は当初工期(令和 2 年 3 月 13 日)を 2 ヶ月あまり残し完了した。また「週休 2 日」も達成でき、ICT 機器の活用による施工性の向上の効果だと感じた。

この現場を経験してみて技術の進歩を感じた。特に測量・丁張り作業が大幅に減少していることで現場での職員の職務は軽減した。これは、今回のような土工のみの工事であったからだと思うが、これからはその他の工種も更に普及するよう期待しつつ、自社でも有効に活用するために取り組んでいく。