

情報化システムによる施工（河道掘削）

静岡地区

静鉄建設株式会社

CPDS 登録番号 00141587

執筆者:現場代理人 小澤 孝至

1.はじめに

本工事は安倍川水系 静岡市駿河区手越河川内を掘削し、河道断面を拡幅させ河川の流下能力増加することにより、出水時の河川の堤防決壊を防ぐ工事である。工事箇所が広範囲なため、作業の効率化・工事現場の安全性の向上のためi-CONSTRUCTIONを活用した事例である。

2.工事概要

工 事 名	令和元年度 安倍川手越河道掘削工事
工事箇所	静岡市 駿河区手越 地先
工 期	令和元年7月5日～令和2年5月29日
工 事 概 要	掘削工20,000m ³ ・土砂運搬20,000m ³ ・整地20,000m ³

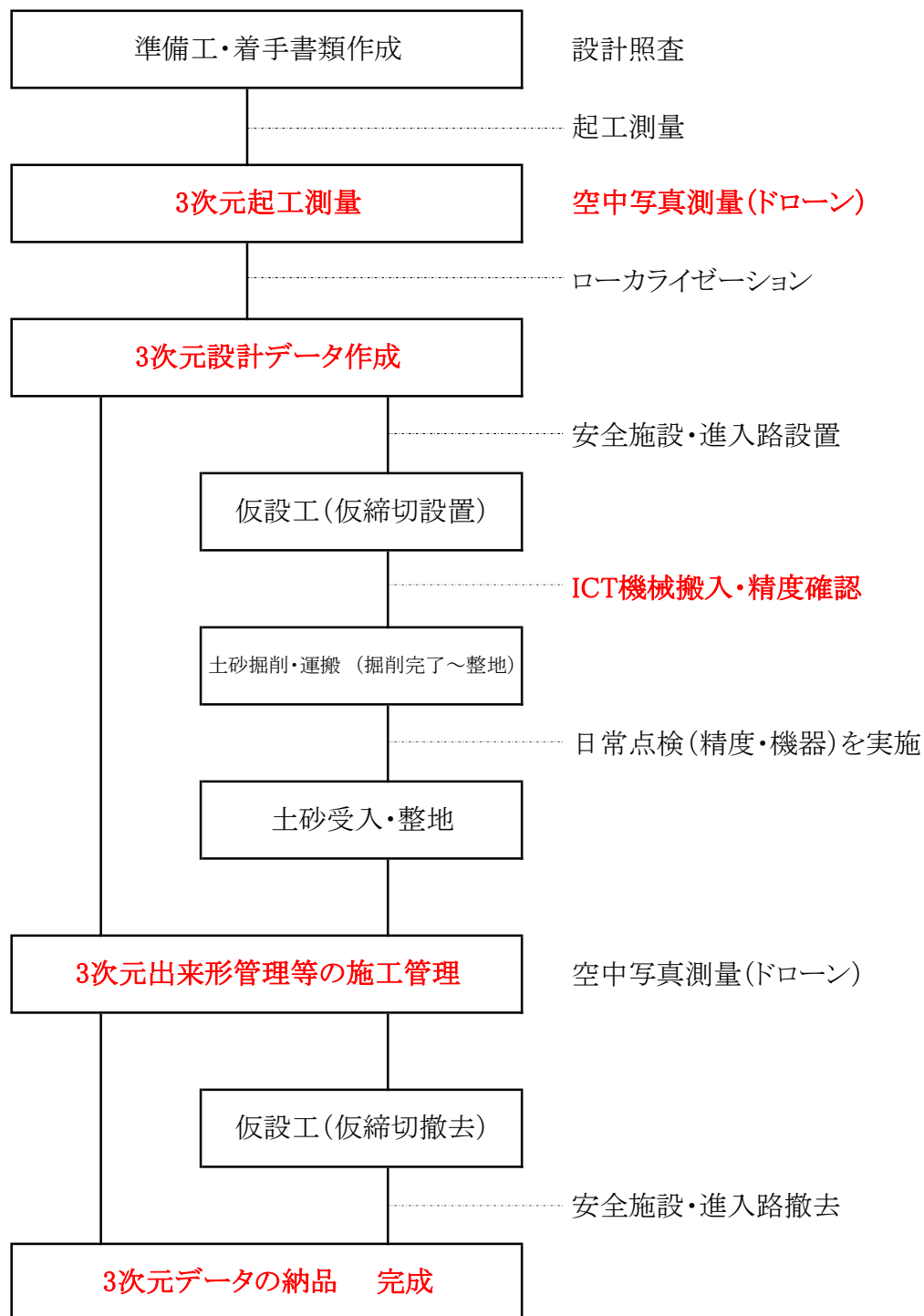
施工箇所 位置図



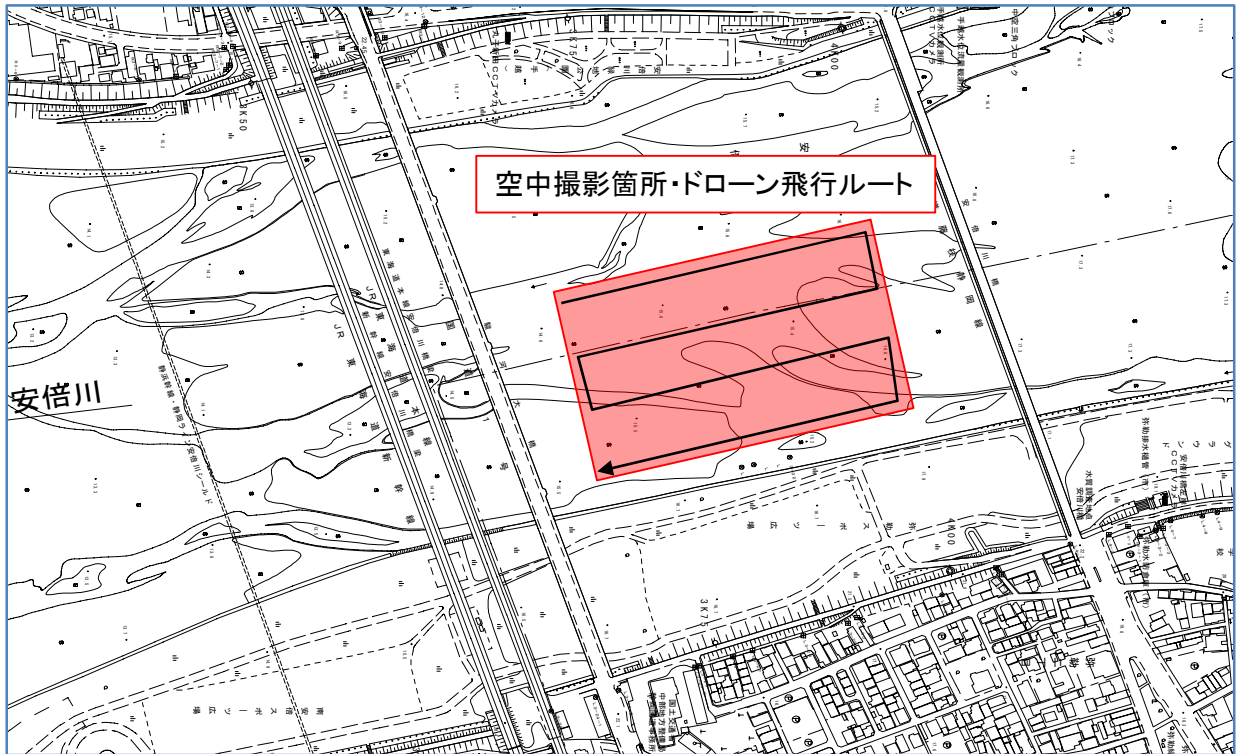
3. 現場における問題点

今回掘削範囲が確定していなかったため、広範囲に現況の高さを確認するためドローン(UVA写真測量)を行うこととした、ドローン飛行に対して工事箇所付近には、幹線道路(橋)・JR東海道新幹線及び民家が隣接しているためドローン飛行に対しての確認・操作注意が問題でした。

4. 施工全体フローチャート



5. 3次元起工測量(空中写真ドローン)



空中写真測量による注意事項

当箇所が、無人航空機飛行禁止箇所でないか、飛行に関する許可書・承認書を確認する。

正確な3次元地形データを所得するため、飛行前に計測エリアに障害物・草刈集草を実施する。

飛行当日、天候を確認し飛行連絡を(ヘリポート)する、自動飛行ルートを事前に設定し設定区域外にドローンが飛行しないように監視する。

今回、設計箇所より広範囲にドローンを飛行したことにより、ドローン飛行箇所の測点(計画掘削深)を登録することで後日タブレット上で設計掘削数量(20,000m³)に近い数字の任意の測点を設定することができる。

・無人航空機の飛行許可に関する事項

無人航空機の飛行の許可が必要となる空域

1	空港などの周辺(進入表面等)の上空領域	該当無
2	150m以上の高さの空域	該当無
3	人口集中地区(DID地区)の上空	該当有

無人航空機の飛行の方法

1	夜間飛行	該当無
2	目視外飛行	該当無
3	30m未満の飛行	該当無
4	イベント上空飛行	該当無
5	危険物輸送	該当無
6	物件投下	該当無

6. 3DMCバックホウの利点

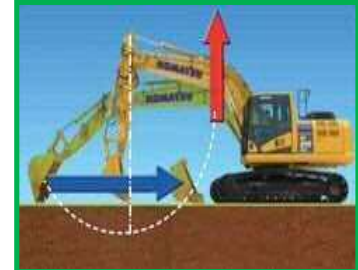
機械名	規格	台数	制御方法	測位方法
3DMCバックホウ	0.7m3級	1	マシンコントロール	RTK-GNSS方式



自動停止制御



最短距離制御



自動整地アシスト

3次元設計データは、バックホウモニター上で確認でき掘削位置・深さが表示されるので丁張をかける必要がない。今回は縦断・横断勾配で管理するので、今まで丁張間はレベル等で高さの確認を行っていたが今回はどの場所でも常に高さの確認ができる。

オペレーターは画面を確認しながら作業できるので熟練の作業員でなくても、均一な施工が確保でき、機械周辺に人が接近しないので安全対策にも貢献する。

施工箇所・1日の作業量が、登録してあるパソコンで確認ができ、現場から離れた本社からでも作業進捗状況が確認できる。



パソコンにて確認

出来形管理帳票			
項目	規格値	測定値	判定
掘削位置	1000	1000	OK
掘削深さ	100	100	OK
掘削幅	100	100	OK
掘削角度	100	100	OK
掘削速度	100	100	OK
掘削回数	10	10	OK
掘削時間	10	10	OK
掘削コスト	1000	1000	OK
掘削効率	100	100	OK
掘削品質	100	100	OK
掘削安全	100	100	OK
掘削環境	100	100	OK
掘削記録	100	100	OK

出来形管理帳票

7. 情報化システムの問題点及び課題

- ・天気・気候・衛星、システムに不具合があると現場ではすぐに対応できない。
- ・機能が多くなると便利だが、使いこなす方が追いつかない。
- ・ICTバックホウが、1ヶ月に何日動くかにより利便性が変わる
- ・現場では、インターネット環境・パソコンが常に必要になる。
- ・ドローン飛行前に、現地調査・設計図書を理解しなければならない。
- ・事前空中測量・完成出来形空中測量、データ作成に時間がかかるので事前に打合せが必要である。

8. まとめ

今回、情報化システムの施工を事前調査～作業～出来形管理まで行った感想は、このシステムが普及してくれば現場監督・オペレーターの作業効率が上がるということです。

安全面に対しても重機作業の近くに行かなくても高さの管理ができるので、不用意な接触事故も防げると思います。

以前よりもインターネットの速度・GPS衛星の精度・重機の精度が格段に向上しています、機械は日進月歩進化しています、使う側が追いつかなくならないようにしなければなりません、今後も情報化施工を積極的に取り組む事により、作業効率の向上、一定の品質・出来形、工程の短縮などが期待されます。これからの時代は、情報化施工が当たり前になると思います、その時代に取り残されないよう日々精進して努めてまいります。