



I C T への取組みに関して

令和7月11月13日
株式会社門野組





当社の認識と取組み（内製化）

- ① ICT建機
- ② 3D設計データ
- ③ 施工管理
- ④ 3D計測（起工測量・出来形計測）
- ⑤ ICT協力会社との連携

いかに取組み・どう生産性を向上させたか！

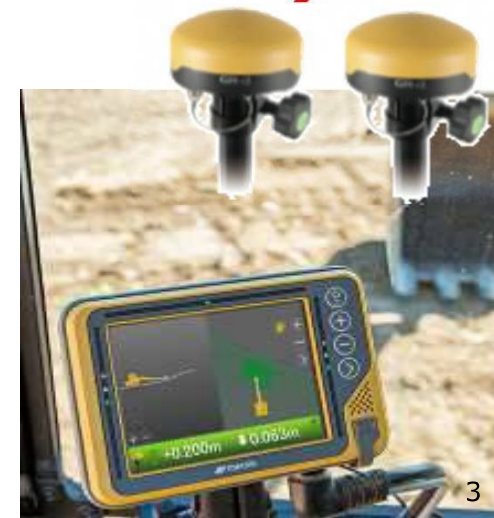


① ICT建機の充実化



- マシンガイダンスシステム(BH) (マルチGNSS)
- 建機多数・複数システム 兼用取付！
- ブルドーザシステム (MC)

⇒現場には、最適なサイズのICT建機を！





① ICT建機の充実化 2019年導入



- マシンガイダンスシステム (マルチGNSS)
- 建機多数・複数機同時運用
- ブルドーザシステム

⇒現場には、最適なサイズのICT建機を！





① ICT建機の充実化



基準局：
複数台のICT建機を1km範囲カバー

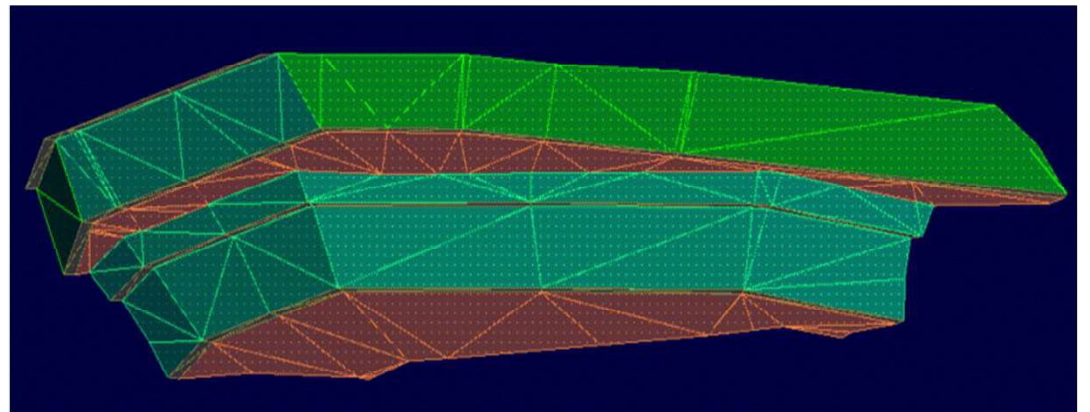


② 3D設計データ ～全工程で利用！～

3D設計データ作成ソフト 2018年導入

- 起工測量・ICT施工・施工管理・出来形管理
全工程でフル活用
- 自社で3D設計データの作成が可能のため設計
変更等に迅速に対応

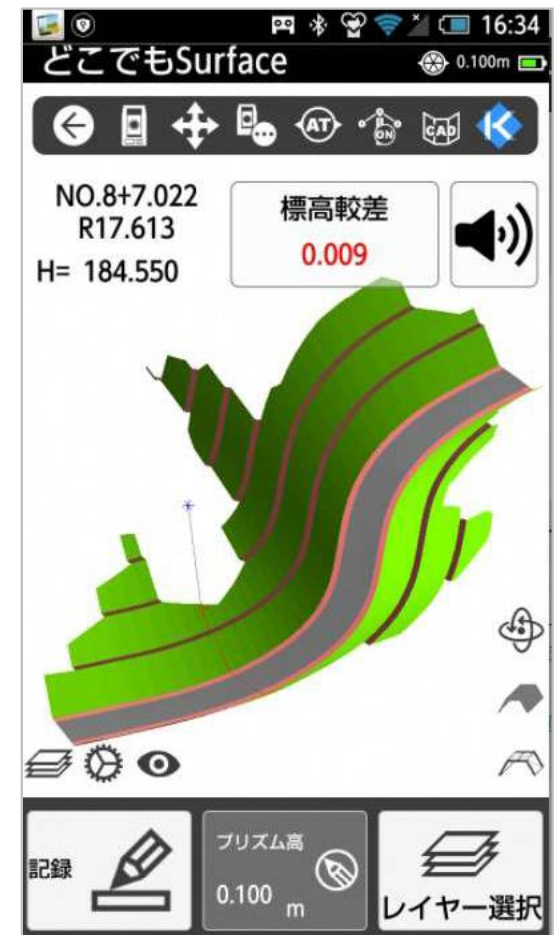
● 最重要工程！！





③施工管理 ～より確実に！より効率的に！～

- 3D設計データを活用（線形付き）
- 自動追尾TS／GNSSローバー



⇒ワンマンでリアルタイムに管理！



④3D計測（起工測量・出来形計測）

点群処理ソフト等 2018年導入

- 工事進捗率の把握など状況に応じ効率を考え使用！（起工・出来高・出来形）

点群取得自体を目的としない。
点群データをどう活用するかが重要。

ICTに関連のある会社と連携を組み、
効率よくICT施工を行う！
また、常に新しい情報をキャッチする！

⇒ **BIM/CIM活用工事
等々**





工事概要

発注者：中丹西土木事務所

工事名：谷河川通常砂防（防災安全補正）工事

工事場所：京都府福知山市大江町公庄地内

主な工種：掘削工 23, 280m³

鉄筋挿入工 405本

管理用道路盛土工 6, 800m³

被災直後の状況（平成30年7月）



平成30年7月豪雨により一級河川谷河川の右岸斜面で幅110m、奥行180mの規模で地すべりが発生し、天然ダムが形成された。

本工事は過年度工事にて対策済みである砂防堰堤及び斜面上部法面に続き、斜面下部法面对策及び管理用道路盛土を築造する工事であった。



ICT工事 実行内容

起工測量

レーザスキャナー

3D設計データ

掘削・盛土・作業土工

施 工

MGバックホウ4台・MCブルドーザー1台
転圧ローラー1台

出来形計測

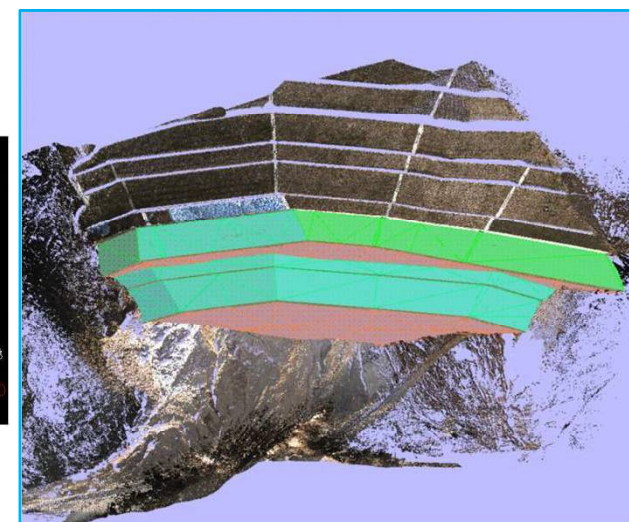
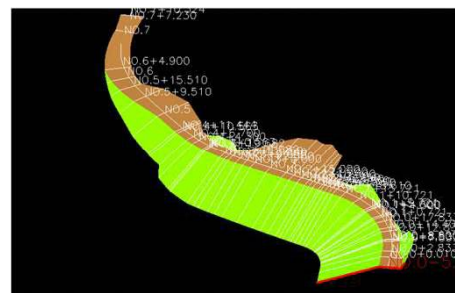
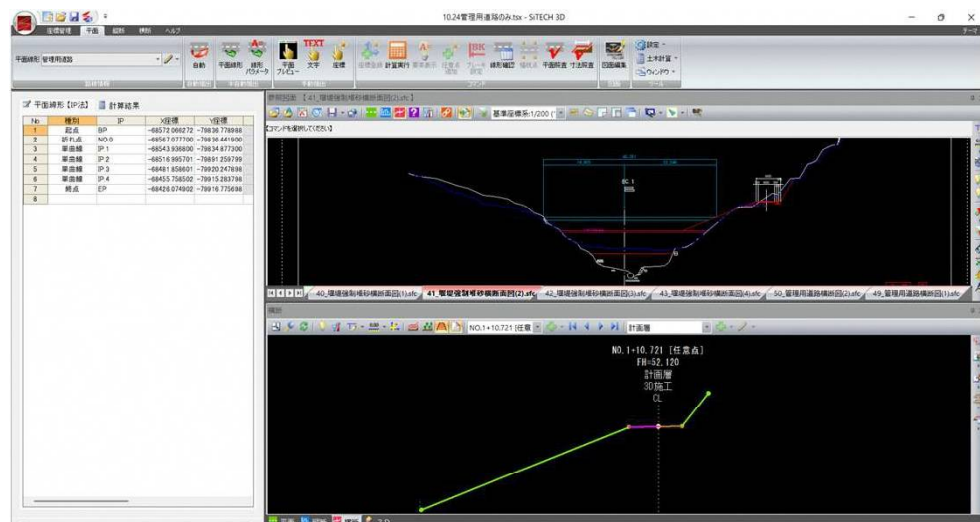
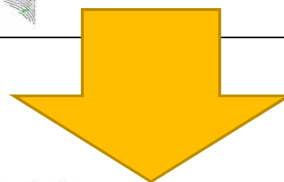
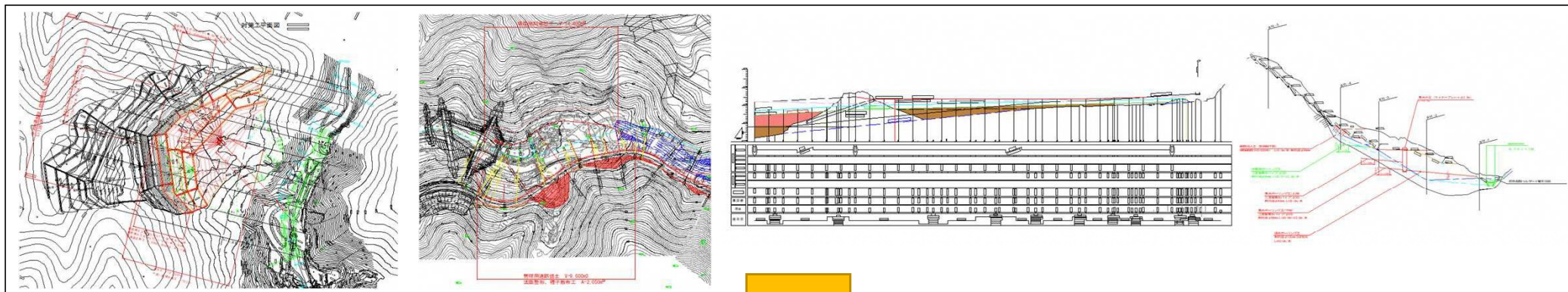
レーザスキャナー及び
施工履歴データを用いた出来形管理

検査・納品



3D設計データ

～設計図書を元に、自社で作成～



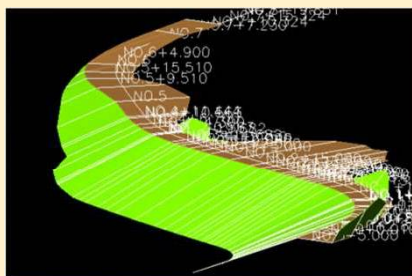


3D設計データ

～完成面だけでは不十分、用途に合わせて準備～

基本設計データ

(線形・断面データ付き)

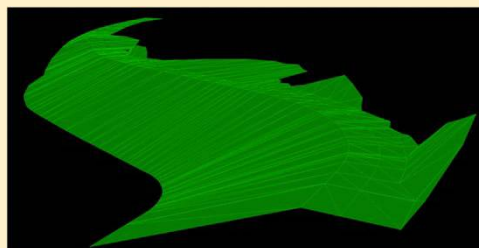


サーフェスデータ

(TIN (面) のみ)

(変化点追加)

(曲線部追加)



バックホウ用データ

ブル用データ

転圧用データ (平面)

施工管理用データ

出来形用データ (完成面)

法肩部延長・作業土工

まき出し厚・拡幅延長

締固め範囲

線形付きデータ

評価用データ
数量計算



施工(状況)

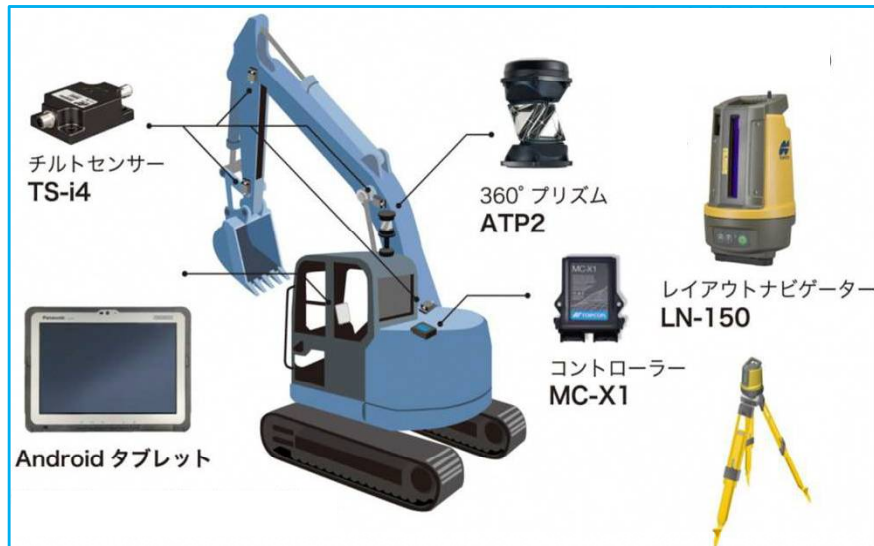
～MGバックホウ・MCブルドーザー・ローラー～



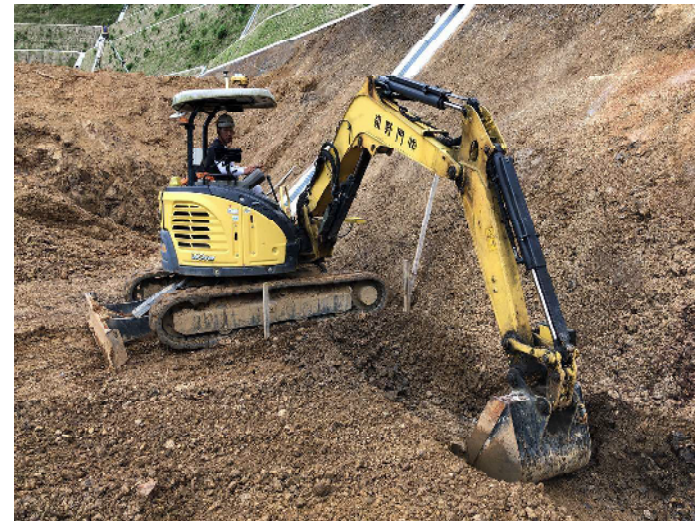
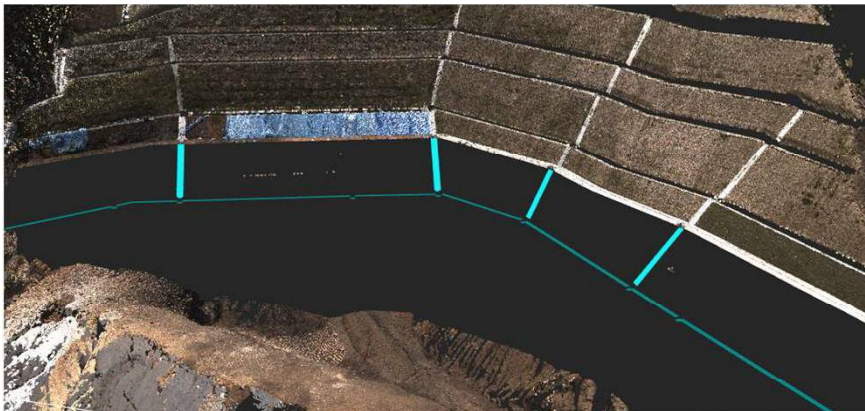


施工(状況)

排水構造物の作業土工は、3DMG小型バックホウによる施工を実施（杭ナビシヨベル）



排水工追加基準面を作成

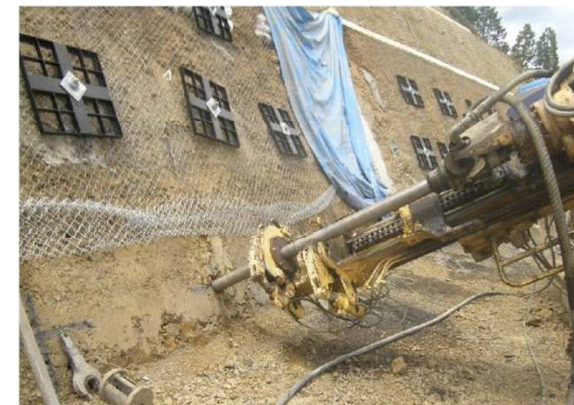
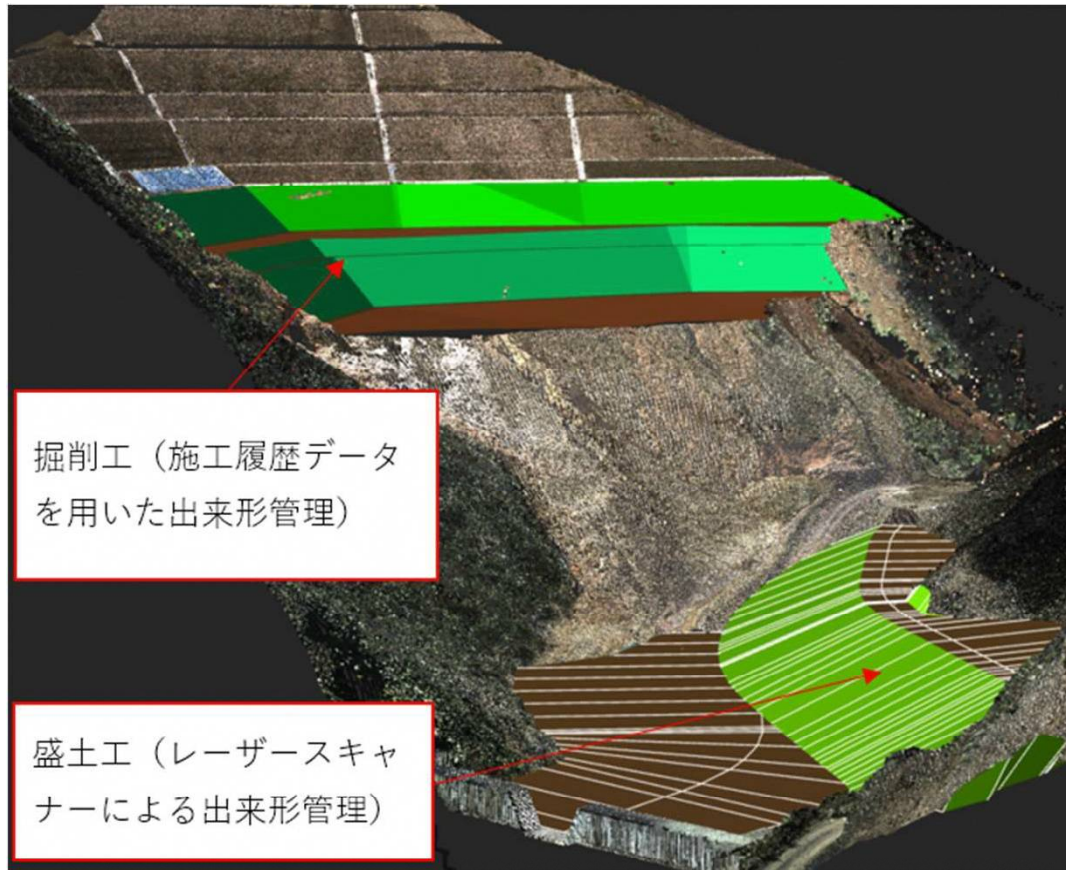




出来形計測

～掘削工は施工履歴データを用いた出来形管理
盛土工はレーザースキャナー～

地山崩壊防止の観点から1段ごとに地山掘削及び鉄筋挿入を行う逆巻き施工の必要があった。
1段毎の出来形計測を行う場合、非効率・非経済であったため、施工履歴データを用いた出来形管理を実施し、施工性の向上・工期短縮・省人化に取り組んだ。





災害への対応

工事施工中の令和5年8月、台風7号により福知山市大江町は激甚災害指定となり、当現場においても付近住民が非難を行うなど危険な状況であった。被災後、4班体制（約20人／日、延べ人員約200人、実働日数 約14日）で対応にあたり迅速な災害復旧を行った。

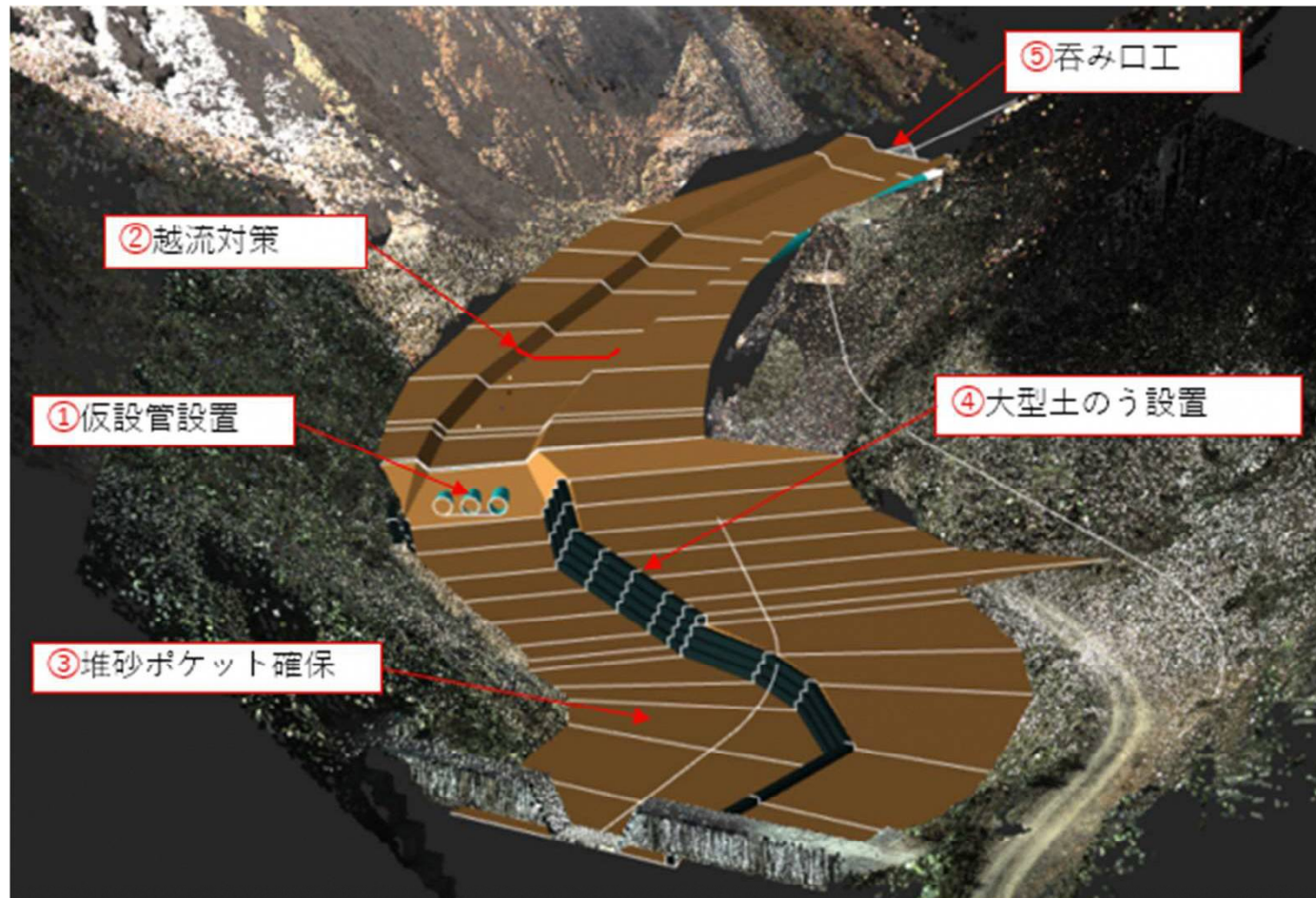


**現場内だけでなく現場下流域の災害復旧にも対応しなくてはならない。
圧倒的に施工管理者が不足している状況・・・**



災害への対応

被災後、直ちに発注者と協議し復旧方法を検討、施工管理者不足を補うため主要復旧箇所については3D設計データを作成しICT施工にて対応することとした。

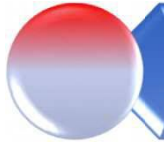




災害への対応

各工種で丁張レス作業を実現。





災害への対応

難題であった施工管理者不足をICT災害復旧で克服することが可能となった。ICT技術を活用した施工を実施することで、人員削減・工期短縮・安全施工を実現し予定期日までに迅速な災害対応を行う事ができた。





まとめ

- 地山掘削の3次元出来形管理として施工履歴データを用いた出来形管理を採用することで施工しながらの計測が可能となり、UAVやTLS等一般的に高価な計測機器を準備して改めての計測作業が省力化された。また工期短縮・コスト削減・安全性の向上が認められた。
- 災害発生後、直ちに災害復旧3D設計データを自社作成。設計データを外注した場合10日の工程を2日で自社作成し工期を80%短縮、丁張管理においては42日の工程が4日となり90%短縮を実現した。主要工種においてICT技術を活用し丁張レス作業を実現。短期間で大規模な復旧作業を行う上で最大の弱点である管理者不足を解消することができた。



最後に

- 当社は I C T 施工の内製化にいち早く取り組み、公共・民間工事を問わず I C T 技術を活用してきました。新たな設備投資が必要となる中、京都府建設業等生産性向上対策事業（令和 5 年度）の補助金を利用し、バックホウ 3 D マシンガイダンスシステムを 2 台導入させていただきました。導入したシステムは各現場で活躍しています。このような京都府内の I C T 技術の普及に有用な対策事業を今後も継続していただきたいと思います。

補助金対象機 稼働実績（0.5m3級・0.2m3級3 D M G バックホウ）

発 注 者	工 事 名	工 期
京 都 府	樋ノ口川通常砂防工事	令和6年3月~令和6年11月
民 間	〇〇高校グラウンド整備工事	令和6年11月~令和7年3月



ご清聴ありがとうございました。

