

# 現場第一主義が生み出す「生きた技術」

『TITRC 土木 ICT ソリューションシステム』クラウドによる土木事業全体の一括集中管理

タイトレック株式会社 ○山口孝人

タイトレック株式会社 野中浩平

タイトレック株式会社 村上四季

## 1. はじめに

弊社は i-Construction 施行の数年前より技術革新に積極的に取り組み、ICT 施工の実績を重ね、その経験から培った「現場第一主義」のスタンスを基に

- ・ドローンを使った飛行測量（レーザー、写真）
- ・現場に即応する 3D 設計（施工実績を裏付けとした）
- ・現場安全管理の新たな取り組み（IoT、IT 化）
- ・現場稼働状況の収集～整理への一括管理（IoT、IT 化）
- ・現場従事者の健康管理

など、現場が最も必要としているであろう問題の解決に取り組んでいる。

更に、①施工計画、②施工要領、③施工管理、④安全管理、⑤原価管理 など生きた技術を『TITRC 土木 ICT ソリューションシステム』として構築した。

## 2. 道路プランくん3D（仮設道路設計システム）

『道路プランくん3D』は、複雑なパソコン操作やモデリング知識を必要とせず、手書き感覚で3次元の仮設道路設計が行える、弊社開発のアプリケーションである。設計図書にはないが、施工において最も大切な「段取り」と呼ばれる、準備工でのパイロット道路計画や仮設道路を設計する過程に、「豊富な現場知識を持つベテラン技能者の意図が、設計に織り込まれていなければ意味がない」という発想から開発された。

イメージした道路線形をタッチパネルになぞるだけで、3次元化された道路が設計されると同時に、切盛土量ならびに法面積が算出される。この設計は、何度でも線形ルートや条件を変えてタッチ&トライが出来、複数本の道路検討がその場で可能になる。

『道路プランくん3D』で、可視化による打合せを行う事により、施工範囲全体から細部に渡り、従来では確認が難しかった箇所について思案出来る為、元請け

から施工オペレータに至るまで、関係各所の考えを織り込んだ、効率的で安全な施工が実現できている。

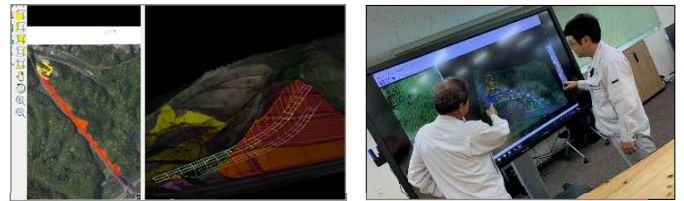


写真1：道路プランくん3D

写真2：道路プランくん3Dによる検討

## 3. AR（拡張現実）×オンライン画面共有システム

現在、ヘッドオフィスとサテライトオフィスとの遠隔環境において、オンライン会議を使用する機会も増え、更に今後の導入も盛んになると考えられる。

この『AR（拡張現実）×オンライン画面共有システム』は、近年のオンライン会議システムをグレードアップした物である。

高精度位置情報（GNSS）とAR技術（拡張現実）を組み合わせたスマートフォン画面上で、3次元設計データを、実際の現地座標上に重ねる事ができる。

現場の工事進捗状況や、施工手順などを視覚的に確認することができ、GNSS機能により、岩検の箇所や法面位置等の確認、現場からの提供情報についても正しく位置情報を取得する事ができる。

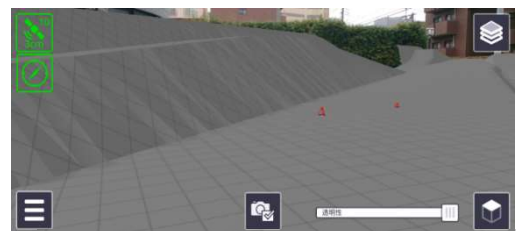


写真3：3次元モデリングデータとの合成（スマートフォン画面）

現在、現場では、現場責任者または安全担当者による現場パトロールが日々行われており、店社安全担当者によるパトロールも毎月行われている。

この情報をオンライン画面共有システムにのせる事

で、施工現場と現場事務所、さらには支社・本社などの遠隔地であっても、現場の問題点、改善点の協議が行える。更に、今後、現場施工における立会、検査をこのシステムにて行うことで、施主から全ての階層の生産性向上に繋がる。さらに、書面や写真ではなく、正確な位置情報を持った情報として残すことが出来るのもこのシステムの大きなメリットであり、現地と遠隔地との通信映像打合せが可能となる。

#### 4. ICT・IoT化から生まれた働き方の変化（日報管理システム）

『日報管理システム』は、現場で働く作業員、現場管理者等の業務時間軽減の発想から構築された。

建機オペレータ、及び一般土工作业員は1日の作業終了後、日報情報を専用アプリケーションにて、スマートフォン及びPC端末から入力する。

現在のコロナ禍で終業時、多くの作業員やオペレータが一同に集まらず、各担当レベルでの終礼も見受けられる現状の中、この日報管理システムであれば、個人のタイミングで日報の入力が可能である。

入力されたデータはサーバーに蓄積され、あらかじめシステムに組み込まれている自動集計シートの手書にあわせて集計され、管理者の欲しい情報はいつでも抽出でき、思い通りの集計・分析ができる。

更に、労務時間の集計は勿論の事、建機についても稼働に伴う修理履歴や燃費計算等、諸々の情報が集計される為、単なる勤務日報ではなく、ひと現場毎の総業務量、工種数等の可視化を行い、現場運営に必要な情報を得る事ができる。



写真4：スマートフォン入力画面

写真5：自動集計シート

#### 5. みまもりウォッチ（作業員みまもりシステム）

『みまもりウォッチ』（作業員みまもりシステム）は、屋外の現場では避けようがない、急な転倒、体調不良、

夏場の熱中症など現場にて起こりうる作業員の異常を、みまもり、管理する考えから生まれた。現場の作業員が腕時計型のウェアラブルトラッカーを装着することで、皮膚温度・心拍のバイタル情報と併せてGPS位置情報の取得を行う。データはクラウドに集約され、管理者はリアルタイムに作業員のバイタル情報を確認することができる。さらに、心拍の急激な低下や転倒など作業員に異常が起きた際は、管理者へアラート通知が届き、又、作業員自らSOSボタンで危険状態を管理者へ緊急発信することで、異常の早期発見及び、駆け付けが可能となる。作業員の体調管理＝季節的な熱中症対策を重点に考えがちであるが、本来、日常的な工期全体を見据えた体調管理、また、今後このコロナ禍においては、クラスタを出さないという強い意志が管理側に必要と考える。



写真6：みまもりウォッチイメージ

#### 6. おわりに

現在、労働人口の減少は、国全体でも無視できない問題とされている。勿論、土木、建設業界においても就業労働者の減少、技術の担い手不足は大きな課題である。更に、現在のコロナ禍の中で、在宅勤務や現場の3密を避ける取組みなど様々な制約が生じる中、新しい生活様式内での、ものづくりを考える時代になった。この現状に対応するため、弊社は、土木事業全般に関する問題を、『TITRC 土木 ICT ソリューションシステム』として、これまでの経験に裏付けされた自社技術とノウハウで、問題解決と管理に取り組んでいる。

今後も IT、AI、通信と各方面での技術変革は多様に進んでいくと思われるが、これからも弊社は机上のシステムではなく、これまでの経験に裏付けされた「現場第一主義」から生み出す『生きた技術』の構築を進めていきたいと考えている。