

ICT技術を活用した弊社の取り組み

株式会社第一コンサルタンツ

<https://www.daiichi-consul.com/>

1. はじめに

現在、建設業界の人材不足が深刻化する中、国土交通省では、2016年より「i-Construction」を本格的に導入し、今年に入っては「深化」の年と位置づけ、測量から設計、施工、維持管理に至る建設プロセス全体において適用範囲を拡大している。また、人材不足解消の切り札としてAIの導入に向けた検討も加速化しており、ICTを全面的に活用した生産性向上を急ピッチで進めている。弊社でもこの流れを受けて、2016年よりICT技術の活用に向けて積極的に投資を行い、人材育成に取り組んでいる。本稿では弊社の取り組みについて紹介する。

2. i-Constructionへの取り組み

2016年にUAV(ドローン)とTLS(地上型3Dレーザスキャナ)、2018年には3D-CADを導入し、本格的に3次元測量・設計に向けて取り組んでいる。現在UAV(5機)、TLS(2台)、モバイル3Dスキャナ(1台)を保有し、公共・民間等の3D計測に活用している。

測量分野の主な実績としては、2017年に四国8の字ルート的高速道路区間である佐賀大方道路で、四国地方整備局管内では初となるUAVによる3次元点群測量業務を2件(延長約1.8kmと1.4kmの区間)実施した。今年には、建設中の横瀬川ダムにおいて、UAVとLP1mデータを活用してダム湖の3Dデータを概略で作成し、種々の検討に活用した。

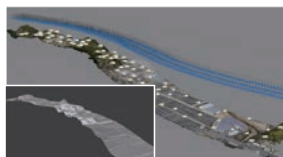


図-1 地形モデル(点群・TIN)

また、災害対応を迅速化するため、持って歩くだけ短時間で高精度(約3cm)の3Dデータが取得できるモバイル3Dスキャナを導入した。従来の計測方法では非常に時間がかかっていた危険な箇所や、高い構造物・建物等の調査、森林内や遮蔽物が多い箇所での計測に威力を発揮している。



図-2 地形モデル(TIN)と貯水容量

設計分野では、BIM/CIMへの対応を加速化するため、全てのCADを3D-CADに切り替え、定期的に社内勉強会を開催しノウハウの習得を図っている。現時点ではCIM設計の実績はないが、施工用の3D設計データ作成に活用している。



図-3 計測した3D点群と計測軌跡

施工分野では、これまでに国・

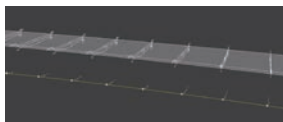


図-4 施工用3D設計データ

県のi-Construction工事(22件)に携わり、3次元の設計データ作成や起工測量、出来形計測・評価等を行ってきた。施工現場は上流側の測量現場に比べ樹木や建物等が撤去されているため、UAVやTLS計測が非常に有効である。今後、i-Construction対象工事の増加が見込まれており、弊社の体制強化に取り組んでいる。



図-5 地形モデル(左:起工3D点群、中:出来形3D点群、右:出来形TIN)

3. AIの活用に向けた取り組み

現在、ICTの急速な普及により、様々な情報がビックデータとしてデータベース化され、あらゆる用途で活用されている。建設業界においても、人材不足を背景に、ビックデータやAI、IoTを活用した生産性向上の取り組みが急ピッチで進められている。

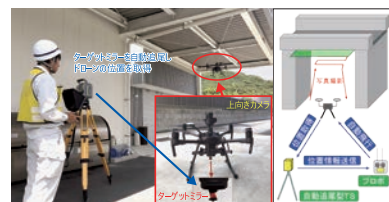


図-6 非GNSS環境下ドローン自動飛行システム

弊社では、愛媛大学との共同研究で2016年から人工知能ベースの橋梁点検支援手法の研究を行っている。研究内容は、コンクリート表面のひび割れから内部鉄筋腐食度をAIにより評価するものである。また、橋梁点検等の省力化を図るため、近接撮影した写真や動画から、AIによる損傷レベルを自動判定するシステムの構築を目指している。写真撮影には、非GNSS環境下(橋梁桁下等)でドローンを安定して自動飛行させるシステムが必要であり、自動追尾型TS測量機を使用してドローンの位置を常時算出し誘導するシステムを導入した。現在運用に向けてテストを行っている段階である。今後は、損傷レベルを自動判定するための機械学習やディープラーニング(深層学習)といったAI技術の導入に取り組んでいく。

実績としては、今年11月に国総研発注の「AI(人工知能)を用いた建設現場の労働生産性データ解析に用いる教師データ整理等業務」を受注した。業務概要は、工事現場の映像から、AIを用いて作業工種を自動判別するために最適な教師データを検討・作成するものである。

4. おわりに

国土交通省のi-Constructionが加速する中、建設業界及び建設コンサルタント業界では、今後数年内に完全に2次元から3次元へと移行される。弊社では、このi-Constructionを積極的に推進し、今後も設備投資と人材育成に力を入れ、生産性向上に取り組んでいく所存である。