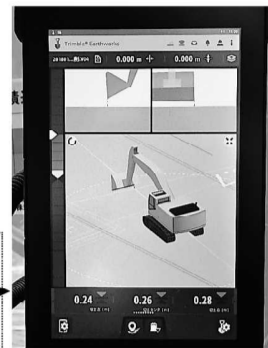


情報通信技術（ICT）を活用して、建設現場の生産性を向上させる動きが広がりつつある。効率的に作業できるだけでなく、安全性の向上や操作技術の早期習得にも役に立ち、建設業の担い手不足の解消にもつながると期待されている。兵庫県姫路土木事務所での取り組みを通じ、建設業のICT活用の今を紹介する。
 （協力・兵庫県建設業育成魅力アップ協議会）

ICT導入し効率良く



オペレーターが見るモニター。アーム先端の位置、高さ、角度を数値の精度で把握でき操作がしやすくなった



モニター中央を確認しながら作業する重機オペレーター。オペレーターに指示を出す補助員配置の必要がなくなった



ICT機器が装着されている建設機械。3次元設計データをもとに正確に掘削したり地面をならしたりすることができる

姫路市広峰の姫路競馬場で現在、大規模な調節池の整備工事が進んでいる。完成時の貯水能力は25万立方メートル、幅約400メートル、長さ約2000メートル、約12万立方メートルの土を掘削し、水を流れる船場川が増水した時に水を引き込めるようにし、氾濫を防ぐ役割を果たすことになる。

「川沿いは人家などが多く川幅を広げる工事を行うことが難しくなってきた。そこで、貯める対策をとることにした」と、姫路土木事務所河川砂防課主任の深山良成さんは整備のねらいを語る。

同競馬場のコース内側にもととあった多目的広場のスペースを活用して、長さ約2000メートル、幅約60メートルの深さを最大13メートル掘り下げる。完成後は遊歩道を敷き、普段はサッカー場として使われることになるという。

その作業が進められている現場で、撮影機を備え、遠隔操作が可能でドローンを使った3次元測量を活用し、掘削工事と掘削した斜面をならす工事が始まっている。工事までのプロセスはこうだ。

速い習熟、人材の定着期待

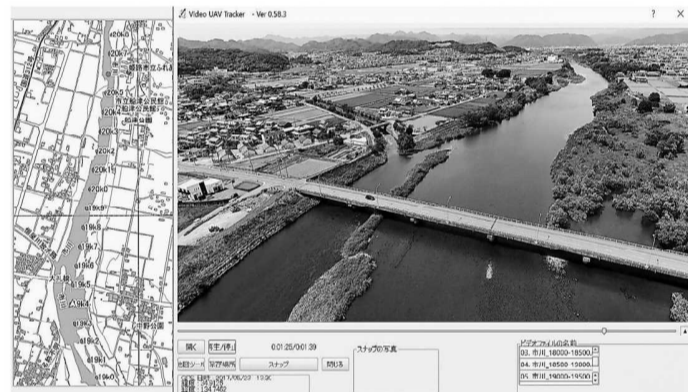


三島 重典さん 深山 良成さん

まず、ドローンを飛ばして工事現場の詳細な地形の3次元測量を行いデータ化し、この地形データを専用のソフトを使って3次元の設計図データと重ね合わせる。できあがった工事用の設計図は、建設機械の運転席に付けられたモニター画面に映し出せるようにしている。

建設機械自体にGPSアンテナを備えており、アーム先端に付いたバケット部分で正確な位置情報を把握し、モニターの設計図上に今バケットがどこにあるかが表示されるようになってくる。これにより、オペレーター（運転手）は今どこをどの程度掘っているか、設計図に示された通りに作業が

現場の安全性も向上



ドローンの活用はさまざま。現場に広がりつつある。姫路土木事務所河川砂防課は「このほか、全国で初めてドローンを使った河川点検・監視システムを県測量設計業協会、県まちづくり技術センターと共同で開発した。

従来のやり方では、河川や構造物の状態を把握するために、点検作業者が堤防の上をくまなく歩き、目視で

ドローンで撮影された市川の様子（高度70m）。堆積や設備の劣化などの詳しい状況を知ることができる

進むドローンの活用

「経験的な技量を伴わず、モニターを見ながらすぐにできるの、操作を覚えるのも速い。現場の若いオペレーターも楽しみながら技術の習得に努めている。なかなか技術が身につかず辞めてし

まうオペレーターがいたことを思うと、人材の定着にもつながるのでは」と、オペレーター歴20年を超える石本建設の岡田好史さんもICTのメリットを期待を寄せる。

「従来のやり方であれば、あらかじめ板などを使って現場の作業位置を示す『丁張り』という作業があり、オペレーターがそれを目安に作業をしていた。しかも掘削時には補助員がついて細かく指示をしなければならなかった。ICTの活用によってこうした手間が不要になるので、人手も少なくて済むし、何より経験に頼った作業から脱することができた」と現場代理人を務める但南建設の三島重典さんは感慨深げに言う。

特に掘削などでできる傾斜面をならす工事は経験が必要で、これをこなせるようになるには10年程度の作業経験を要していたという。



ICTを活用して施工が行われている船場川洪水調節池整備工場の現場＝姫路市広峰2、姫路競馬場

補助員配置不要に

また、深山さんは「今回の工事現場の特徴として、作業員が少なくて済んでいることが挙げられる。従来は、建設機械で作業する際、オペレーターに指示する補助員が建設機械のすぐ近くで周囲を見ながら慎重に指示をしなければならず、常に事故の危険性があったが、補助員の配置がなくなり、現場の安全性が向上したこともICT導入の大きな効果だ」と語る。

兵庫県では本年度から建設現場におけるICTの活用を試行的に開始しており、県内では現在、姫路競馬場での工事を含む7カ所で行われている。今後、建設現場における人手不足が急速に進んでいくことが心配されており、ICTの活用による作業の効率化が急がれている。今後はどのような工事でも効果を発揮できるのかをしっかりと検証したい。また、こうした掘削工事のほか道路舗装工事などにも活用を広げていきたい」と展望している。



中村 公彦さん

姫路土木事務所 河川監視システム開発

河川点検で使われるドローン。飛行ルートが記録されるので、同じルートを飛ぶことで経年変化の状況も把握できる

「これまでの虫の目に対し、まさに鳥の目で全体状況を俯瞰できるようにした。飛行ルートをドローンに覚えさせているので、経年変化の状況も把握することができる」と中村さんはドローンならではのメリットを強調する。

また、「地域の測量会社に委ねることでノウハウを蓄積してもらえば、災害時に迅速に必要なデータも収集できる」と派生効果にも期待する。



報を得るための撮影仕様を設定した。

川幅に応じて高さ50〜100mから撮影した動画は河川の水流れまで鮮明に映し出す。堆積や劣化などの詳しい状況が知りたい場合には、動画データから静止画を切り取り、確認したい箇所を拡大することができ