近畿の情報化施工

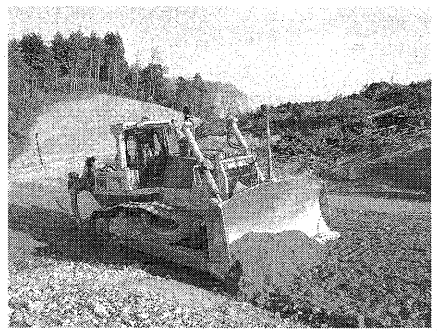
安全性向上 品質を確保 作業効率化

大規模プロジェクトで活躍

西日本高速道路会社が整備を進めている新名神高速道路（大津～神戸）。2016年度の開通を目標に掲げている高槻～神戸間は、情報化施工技術を採り入れ、工事の効率化などにつなげている。新名神高速道路は関西を代表する一大プロジェクトだけに、スケールメリットも出やすく、多様な情報化施工技術が導入されている。西日本高速道路会社関西支社に新名神高速道路における情報化施工の導入状況を聞いた。合わせて、近畿地方整備局の13年度の情報化施工技術活用対象工事を総括するとともに、ＣＩＭの動向や同局の新たな取り組みとしての分解対応型バックホウを紹介する。

西日本高速 新名神に導入

技術者不足対応も期待



MGブル

西日本高速道路会社関西支社が整備を進める新名神高速道路（大津～神戸）。関西でも屈指の大規模道路事業には、多くの情報化施工が導入されている。情報化施工によって安全性の向上や品質の確保、作業の効率化などにつながっているという。

西日本高速道路会社では発注時の仕様に情報化施工技術を指定していないため、入札時に建設会社側が情報化施工を技術提案し、導入されているのが現状だ。また、たとえば契約後に法面の土質に問題があることが分かった場合、施工中の状況をリアルタイムに把握するために情報化施工を採用した事例もある。

西日本高速道路会社関西支社が集計したところ、4月時点で新名神高速道路（高槻～神戸）の土工やトンネル工事では6工事（計5社）で20技術程度が実施中となっている。

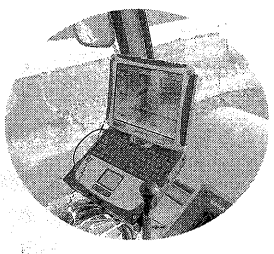
情報化施工技術として技術提案が多いのは、土工の締め固め システム。GNSS（全地球航法衛星システム）などと連動して締め固めの回数を管理する。回数ごとに色が変わり、分かりやすく表示されるため、締め固めのムラをなくす。「技術としてかなり一般化してきている」（関西支社建設事業部建設第一課）。

安全対策としての〝見える化〟も技術提案の多い内容だ。法面の変状を色で知らせる仕組みや、土運搬の車両管理システムなどが広く使われている。車両管理システムでは、たとえば事故の起こりやすい場所では運転手に注意を喚起する。トンネル技術では切羽の計測結果を〝見える化〟する技術などの提案が多い。新名神はトンネル区間が多いため、多様な技術が導入されている。

発注者として情報化施工を実際に現場に導入しての実感としては「安全対策として非常に安心感がある。従来は見えない部分についてカメラを使って危険を知らせるなどに効果を実感している」（建設第一課）。品質確保の面でも、たとえば重機による締め固めの状況を色の変化で確認できるため、均質な施工の実現につながっている。

建機のオペレーターなどの熟練技能者の不足対策としても期待は大きい。熟練工でなくても情報化施工がオペレーターを支援することで、品質のばらつきをなくし、安定した品質水準を維持する。「新名神の工事は土運搬も多く、ダンプトラックと運転手の確保も課題。経験の浅い運転手に対して事故を防ぐ情報化施工の果たすべき役割は大きい」（同）。

現状は発注時の仕様に情報化施工技術を指定しておらず、情報化施工で必要になる3次元データなどは建設会社が別途つくる必要がある。今後は情報化施工がどの時点で仕様として入るかに注目が集まる。



加速度応答ローラー

〝土工締固め〟〝見える化〟が普及

分解対応型バックホウ

近畿整備局が導入

危険地域での災復能力強化

近畿地方整備局は災害復旧用に無人化施工にも対応できる分解対応型バックホウを導入した。バケット容量が1立方㍍のバックホウはブロックに分けて空輸できる。カメラを使い、最大150㍍離れた位置から遠隔操作も可能だ。危険地域での災害復旧能力の強化につなげる。

＊　＊

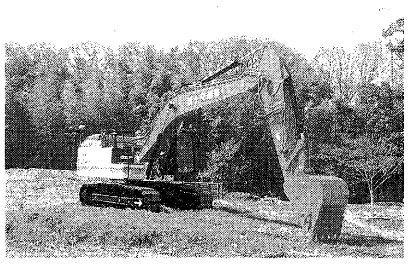
分解対応型バックホウは14ブロック に分割し、1ブロック当たり3㌧未満に抑えることで、ヘリコプターによって空輸できる。分解には1－2日、現地での組み立てには3－4日程度かかるという。組み立て時に必要なヤードの広さなどを記述した近畿地整独自の運用マニュアルの策定を進めている。

国土交通省では全国に11台の分解対応型バックホウを所有しているが、近畿地整では今回が初めての導入となる。近畿技術事務所（大阪府枚方市）に配備し、必要に応じて現地に運ぶ。3月28日には近畿技術事務所で無人化施工での動作確認などを行った。

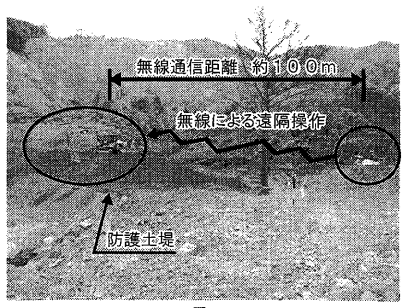
近畿地整管内では、2011年台風12号で奈良県十津川村長殿地区で生じた河道閉塞個所の災害復旧作業に分解対応型バックホウを導入した実績がある。同局は当時、保有していなかったため、中部地整の保有機を活用した。

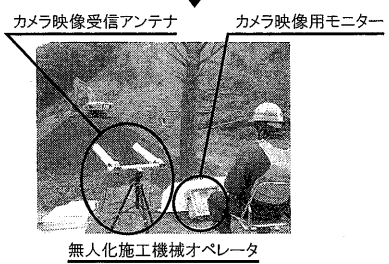
無人化施工にも対応しており、オペレーターはカメラ映像用モニターを見ながら最大150㍍離れた位置から遠隔操作できる。オペレーターは20時間程度作業すれば、ある程度スムーズに遠隔操作できるようになるという。

災害発生時に直轄工事で需要がなく、自治体から要望があった場合は、排水ポンプ車と同様に自治体にも貸し出していきたい考えだ。



分解対応型バックホウ





無人化施工機械オペレータ

無人化施工の実施状況

ＴＳ出来形管理技術（土工）を原則化

13年度は36工事に51技術

国土交通省は2013年度から「ＴＳ（トータルステーション）による出来形管理技術（土工）」を原則化するなど、情報化施工の普及に力を入れている。13年3月には国土交通省情報化施工推進会議が13－17年度を対象にする「情報化施工推進戦略」をまとめた。

近畿地方整備局が13年8月に公表した『13年度情報化施工技術活用対象工事（予定）一覧』では、36件の工事に一般化推進技術45件、実用化検討技術6件を導入するとした。現在は13年度の導入成果のとりまとめを進めるとともに、14年度の対象工事について検討している。

13年度情報化施工技術活用対象工事（予定）一覧では、一般化推進技術はＴＳによる出来形管理の土工が15件、ＭＣ（マシンコントロール）モーターグレーダー技術が7件、ＴＳ・ＧＮＳＳ（衛星測位システム）締め固め管理技術が9件、ＭＧ（マシンガイダンス）バックホウ5件、ＭＣ・ＭＧブルドーザー9件となっている。実用化検討技術はＴＳによる出来形管理の舗装工6件を指定する。

対象工事は次のとおり。

〈ＴＳによる出来型管理・土工〉

▽大津信楽線新6号橋工事用道路工事▽亀の瀬下流工区管理用道路整備工事▽姫路バイパス別所ランプ改良その他工事▽青野町地区他堤防強化工事▽八鹿日高道路日高ＩＣ改良工事▽加陽地区他堤防整備工事▽上野遊水地築堤工事▽小田遊水地取付道路工事▽市脇地区堤防強化工事▽後田地区堤防強化工事▽那智勝浦道路市屋取付道路工事▽興津道路竹筒西地区改良工事▽矢渕地区高潮堤整備その16工事▽道鵜地区堤防強化工事▽井手地区堤防強化工事。

〈ＭＣグレーダー、ＴＳ出来形管理・舗装工〉

▽大和御所道路三宅三河地区舗装工事▽同原本宮古地区舗装工事▽同田原本保津地区舗装工事▽同伴堂宮古地区舗装工事▽同川西結崎地区舗装工事▽同三宅伴堂地区舗装工事。

〈ＭＣグレーダー〉

▽平城宮跡歴史公園第一次朝堂院地区整備工事。

〈ＴＳ・ＧＮＳＳ締め固め管理、ＭＣ・ＭＧブルドーザー〉

▽鉄砲町阪高上部他地区高規格堤防工事▽三宝阪高上部地区高規格堤防工事▽日高豊岡南道路山本東工事用道路改良工事▽下鶴井地区盛土整備工事▽和歌山岬道路上孝子北地区改良工事▽紀北西道路東三谷改良工事▽近畿自動車道紀勢線中万呂地区改良工事▽同蓑ノ上北部地区改良工事▽平城宮跡歴史公園北新大池造成工事。

〈ＭＧバックホウ〉

▽九頭竜川天池地区上流河道掘削工事▽神田地区掘削工事▽大和御所道路巨勢山北改良工事▽紀北西道路岩出ＩＣ中改良工事▽近畿自動車道紀勢線荒光地区改良工事。

ＣＩＭ、検討会で導入可能性を整理

13年度に7件実施

近畿地方整備局は2012年5月、勉強会組織として情報化施工技術推進・ＣＩＭ検討会を立ち上げ、ＣＩＭ（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）導入の可能性を整理してきた。

施工者にＣＩＭ試行を呼び掛けている希望工事の実施件数は13年度に7件。他の地方整備局に比べても飛び抜けて多い件数となっている。工事用道路が9割完成し、本体工事が動き出した天ヶ瀬ダム再開発事業ではトンネル放流設備の関連工事3件を対象にしたほか、共同溝、高架橋上部工、道路橋鋼上部工、トンネルの4工事をラインアップに加えた。

12年度に試行業務として位置付けた国道161号安曇川地区橋梁では、担当する滋賀国道事務所が自主的に橋梁周辺部の盛り土エリアについても試行対象に位置付け、橋梁部と周辺部を1つのパッケージとして検証する。希望工事の天ヶ瀬ダム再開発トンネル放流設備工事3件は、いずれも大手ゼネコンが施工を担当し、最先端のＣＩＭが展開される見通しだ。

近畿整備局の取り組み

建設通信新聞

【建設ICT】
1. 日経　2. 朝日　3. 毎日
4. 読売　5. 岐阜　6. 中日
7. 産経　8. 静岡　9. 伊勢
10. 中部経済　11. 建通　12. 日刊工業
⑬ 建設通信　14. 信濃毎日　15. 日本海事
16. 建設工業

平成26年4月22日（朝・夕）P9