

# 押し ゲン

Oshi-Gen

## 若手の“やりたい”を大切に。デジタル技術を駆使して挑むダム工事

江戸時代に築かれ、長く農業用水として熊本県西原村周辺の地域を潤し、人々の暮らしを支えてきたため池、大切畑ダム。2016年の熊本地震により被災したこのダムを、一日も早く復旧すべく工事が進められている。現場では、様々な課題を解決し、業務フローを効率化するために、最先端のデジタル技術が活用されていた。そして、その背景には若手職員が技術開発を進める、チャレンジングな現場の姿があった。

### 大切畑地区県営農地等 災害復旧事業第1号工事

熊谷・杉本・藤本・肥後建設工事共同企業体

#### 【今月の推し】

- ★ 難題を克服するデジタル技術
- ★ 若手の挑戦心を育てる  
「まず、やってみる」の精神

## ダムへの命となる土を いかに確保すべきか

熊本県阿蘇郡西原村に位置するアースフィルダム・大切畑ダムは、二〇一六年四月に発生した熊本地震により、堤体に亀裂が入るなど甚大な被害を受けた。更に、被災後の調査で堤体とダム湖内に断層が走っていることが判明。断層の影響を避けるために、堤体を上流へ二三七メートル移動させて、堤高一八・五メートル、堤体積四五七、〇〇〇立方メートルの前面遮水ゾーン型フィルダムを新たに築造する大規模な災害復旧工事が行われている。

施工を担当するのは、熊谷組JVだ。九月の取材時、工事の進捗は全体の七五％ほど。上流仮締切工が完了し、堤体本体の盛土が最盛期である。

以前にも熊本地震の復旧工事に携わった経験を持つ、(株)熊谷組の北沢俊隆所長は、今回の工事の課題についてこう語る。「一般的なフィルダム施工と異なり、掘削発生土を堤体の盛土材料として再利用する必要がありました。事前の

形状と三次元の地質・土質モデルデータを合成させた掘削形状を生成し、この情報を重機のガイダンスシステムに組み込んだもの。これにより地質境界面が可視化できるため、適切に重機を誘導して、材料の分別・採取を行うことができる。オペレーターの負担を減らしつつ、正確かつ合理的な掘削作業を可能にした。同じ地層に対して「Geo-IMG<sup>®</sup>」の使用の有無における効果を比較したところ、システムを使用した掘削では、効率が平均一五％程度向上したという、確かな結果も出ている。

「CIM-CRAFT<sup>®</sup>」は施工情報の一元管理を実現するシステムだ。盛土位置の座標情報を用いて自動的に三次元モデルを作成することができ、品質管理試験の結果や写真などを属性情報として紐づけし、施工品質の帳票を自動作成する機能を有している。「リアルタイム」に蓄積されたデータを誰でも簡単に把握できるため、業務が効率化できます。更に施工の知見をデジタル化して蓄積・共有できるので、将来のインフラ整備や技術の



大切畑ダムの空撮写真。新堤体の南側が新たな貯水池となる

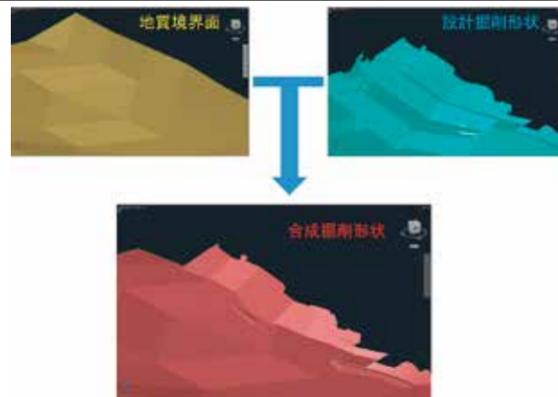


図1 合成掘削形状の生成イメージ

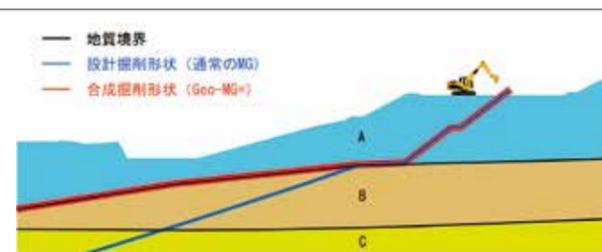


図2 Geo-MG<sup>®</sup>の概念図



図3 Geo-MG<sup>®</sup>を用いた掘削状況

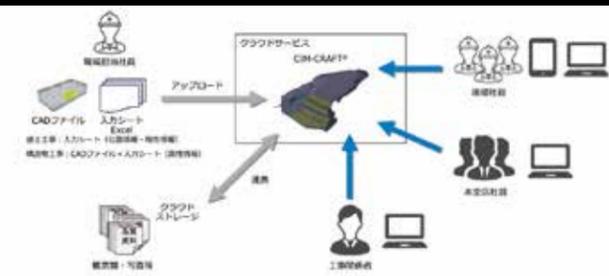


図4 CIM-CRAFT<sup>®</sup>のシステム概念

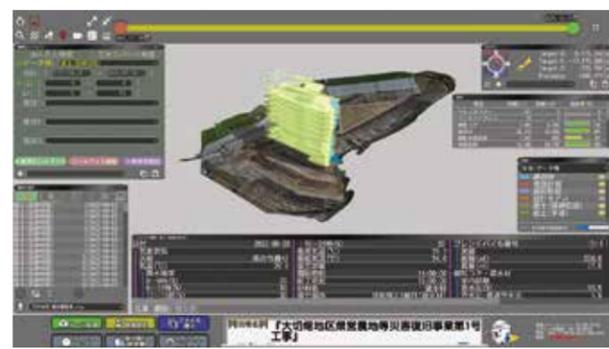


図5 CIM-CRAFT<sup>®</sup>を利用した盛土施工管理

CIM-CRAFT<sup>®</sup>の概要図。専用ソフトが不要で、時間と場所を選ばずに情報へのアクセス・データ入力が可能 (提供: (株)熊谷組)

Geo-MG<sup>®</sup>の概要図。掘削実績は3次元データとして随時更新されるため、地質データの精度を向上させながら施工を進めることができる (提供: (株)熊谷組)

地質調査で、掘削発生土の地質は一〇種類にもおよぶと判明しました。盛土の材料は堤体の用途に適した材料が必要なので、掘削した土砂を地質ごとに分類・採取しなければなりません。地域の農業にとって重要な水源であるダムの復旧が急がれるなか、堤体づくりの要となる良質な土砂を効率的に確保する必要が出てきました。

こうした問題を解決に導いたのが、熊谷組が独自で開発したデジタル技術だった。

## 見える化を促進する デジタル技術

全社的にDX推進に取り組み、多数の自社開発技術を有している熊谷組。技術開発は現場でも活発に行われており、それを会社に申請して特許を取得したケースもあるほどだ。今回の現場でも、ここで開発されたマシンガイダンス「Geo-IMG<sup>®</sup>」と施工管理クラウドシステム「CIM-CRAFT<sup>®</sup>」が、その力を存分に発揮していた。

「Geo-IMG<sup>®</sup>」は、設計掘削

承継にも貢献します」と期待を寄せる北沢所長。

今後、「Geo-IMG<sup>®</sup>」はダムの原石山など三次元地質・土質モデルがある現場に、「CIM-CRAFT<sup>®</sup>」は橋梁床版取替工事やトンネル工事など幅広い工種に適用することが目標だ。施工を可視化し、知見を共有する。新たな施工スタイルを実現するためのデジタル技術が躍動していた。

## 現場だからこそできる 人材教育

元々、デジタル技術の活用を推進していた北沢所長だが、「実はこうした技術が現場に導入された背景には、若手による積極的な技術開発があります」と補足する。この作業所は、職員の三分の一が二〇代という若手中心の現場だ。北沢所長は本社とも連携して若手職員のチャレンジを後押しするように心掛けており、それが若手による活発なデジタル技術開発につながっているのだ。

入社六年目の竹下嘉人氏は、北

沢所長から背中を押してもらった若手職員の一人。DX推進部から異動して二年、「北沢所長に『どんどん挑戦していいよ』と鼓舞していただいたので、着任当初から様々な業務にトライできました」と当時を振り返る。学生時代はロボット技術を研究していたという竹下氏。初現場となる今回のダム工事では、研究で得られた知見や、これまで携わったDXに関する技術を現場に生かすべく、日々邁進している。「現場のどのような業務をDX化できるのか、そのために解決すべき課題は何かを常に自問自答しています。DXの技術・機器が日々進化しているなか、他業種に比べて建設業は、導入が限定されてきました。実用化が進まない原因が何かを知り、使える技術にす



株式会社熊谷組  
熊谷・杉本・藤本・肥後建設工事共同企業体  
大切畑ダム作業所  
竹下 嘉人 Yoshito Takeshita

機械五台に対してオペレーター五人が必要だったが、実証実験ではオペレーター二人での操作が可能となるなど、徐々に結果も得られ始めた。「当社には既に無人化の実績やノウハウが多数あります。今年度末にはその技術を活用した、ダム現場における無人化施工技術の実運用に向けた実証実験を予定しています。近い将来には、現場で動く重機はすべて無人となるでしょう」。今後は実証実験の舵取り役を若手職員に担ってほしいと考えている北沢所長。展望についてこう締め括った。「私が入社した三九年前と比較すると、現場における技術や働き方が大きく変革しました。今の若手には、私がかつてやりたかったことに挑戦してもらっている気持ちです。最新技術を学び、現場に取り入れてみる。そして、課題を見つけて、技術を改良する。仕事を楽しみながら、新しい挑戦を続けていってほしいですね」。

地域に潤いを、若手職員には経験をもたらすダム工事。自社のみならず、業界全体にも資産となるような礎を築いていくだろう。



(提供：株熊谷組)



【工事概要】

発注者 熊本県大切畑ダム復興事務所  
工事場所 熊本県阿蘇郡西原村大字小森地内  
工期 2019年12月14日～2025年11月28日  
工事内容 ダム本体工（前面遮水ゾーン型フィルダム）

貯水池にあたるエリア。数分おきに材料を積んだ36tトラックが、盛土材積込場所と貯水池の湖底の間を往復する（提供：株熊谷組）

施工中のダム。コンクリート打設中の取水設備（左）と躯体構築作業が進む洪水吐（右の写真提供：株熊谷組）

ゲンバの推し☆を教えてください

互いに切磋琢磨しあう同期トリオ

私が若い人たちに想うことは、専門的な知識や経験に偏らない人材に育ててほしいということです。現場以外の経験も重要で、例えば、土木学会での論文発表もその一つです。竹下さんを含む同期3人にも経験してもらっています。土木現場は臨機応変な対応が求められるので、所長が100人いたら100通りの考え方があり、その知見が周りに共有されにくい。論文作成や発表を通じて自身の技術を発信することで、教科書となるような情報を残してもらい、後進につないでほしいですね。



株式会社熊谷組  
熊谷・杉本・藤本・肥後建設工事共同企業体  
大切畑ダム作業所 作業所長  
北沢 俊隆 Toshitaka Kitazawa

若手の挑戦が生む  
技術の進化

「何事も『まず、自分でやってみることが大切』だと思っています。視野が広がったうえでDXなどの専門分野に特化できたら、若手はきつと一流の人材に育ってくれるでしょう」と、若手職員に向けた想いを語る北沢所長。道を切り拓く若手、そしてその後ろ姿を見守る心強い存在。その関係性が、若手職員の自主性を高め、新たな「現場のカタチ」をつくっていく。

「現場は次のステップに向けて動き始めている。現在、熊谷組がこれまで災害復旧現場で運用・開発してきた無人化施工技術を、ダムの堤体盛土工事へ導入する実証実験を実施している。これまでは建設

のために、自分が開発した技術を積極的に現場で試しています。これは、この現場だからこそできることだと思っています。試行錯誤のなか、実用化に向けた確かな手応えを感じています」と、現場で実践するやりの話を話してくれた。