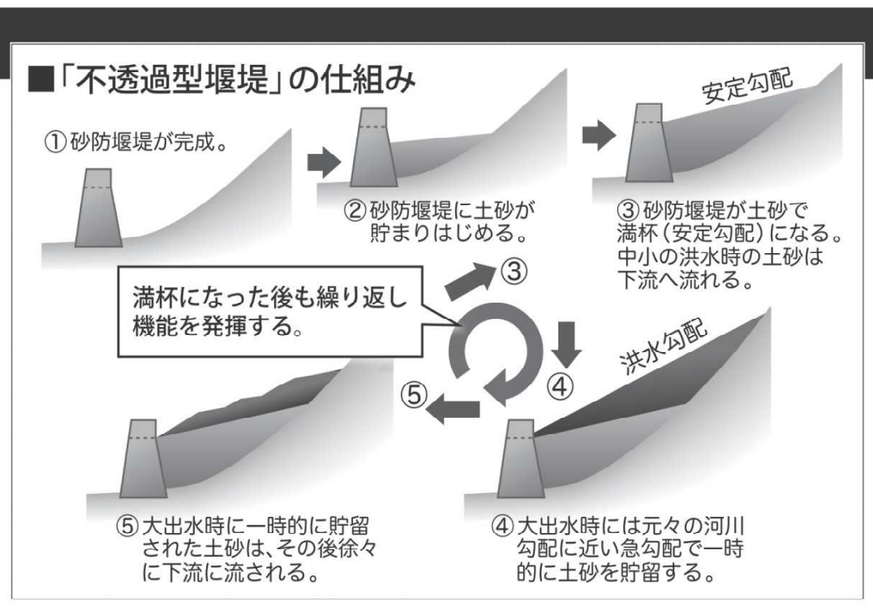
特集 建設分野の魅力 第20回

ICTで早く、安全、正確に

郷ノ瀬谷川砂防堰堤工事■西脇市

兵庫県は、土砂災害を未然に防ぐため、県内各地で砂防堰堤（えんてい）などの整備を計画的に進めている。西脇市郷瀬町で整備中の郷ノ瀬谷（このせだに）川砂防堰堤工事もその一つ。県内の砂防堰堤工事としては2例目となる情報通信技術（ICT）活用工事で、無人航空機（ドローン）を使った測量や自動制御機能が付いた建設機械を導入することにより、従来に比べて工期が大幅に短縮され、経済面や効率面でメリットがあるほか、安全性も向上し、施工精度の高い、高品質な工事につながっている。同工事の関係者に工事や防災にかける思いや、やりがいを語ってもらった。

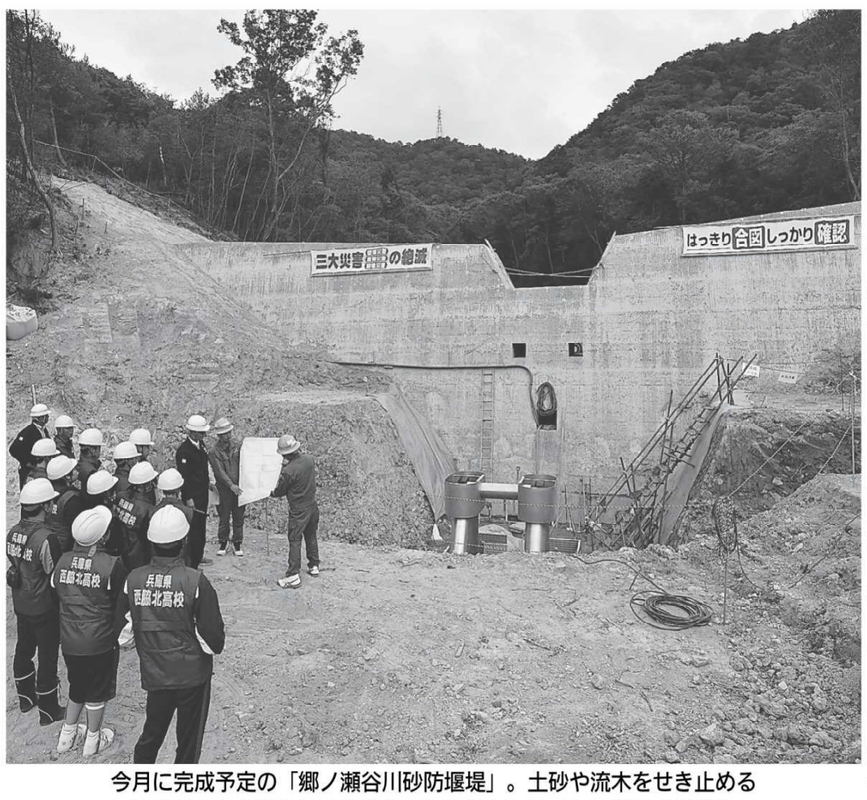


未来につなぐ つくるひと・まもるひと

取材協力＝兵庫県建設業育成魅力アップ協議会

ドローンで測量／ショベル自動掘削

西脇北高生見学 最先端技術 目の当たり



今月に完成予定の「郷ノ瀬谷川砂防堰堤」。土砂や流木をせき止めるコンクリート製ダムは高さ8㍍、長さ51㍍＝いずれも西脇市郷瀬町

杉原川流域に位置する西脇市郷瀬町は平地を囲むように丘陵地が迫る地形で、もともと人家は少なかった。戦後になって、水田地帯が埋め立てられ市役所などが整備されたほか、丘陵地を削って宅地開発が進んでいった。現在は約500戸の住宅が立ち、約1400人が居住している。

兵庫県では山地防災・土砂災害対策計画に基づいて、県内各地で砂防堰堤などの整備を実施している。郷ノ瀬谷川は、急しゅんな地形のため土石流の危険性が高く、発生した場合には人家等に甚大な被害が予想されることから、被害を未然に防ぐために今回の工事が行われることになった。

工事は18年3月に始まり、今月に完成予定。土石流が発生した際には、「不透過型堰堤」と呼ばれるコンクリート製ダムでまず土砂をせき止める。堰堤からあふれ出た流木は、堰堤の下流に設置した流木止めにより下流への流出を防ぐ構造になっている。

また、この工事ではドローンを活用して測量が行われた。ドローンは地上に目印を付けた範囲を自動航行で立体的に測量。測量データはパソコンで解析したあとICT対応のショベルカーに取り込まれ、オペレーターはレバーを引くだけで、ショベルが自動的に掘削する範囲、深さを判断して動く。従来の測量に比べて作業人員が削減できるほか、ショベルカーを動かす際に掘削位置を指示する補助員が要らないため、省力化や安全確保にもつながる上に、測量データと実際の掘削データの誤差がパソコン上で把握できることから施工精度が高まるなどのメリットがある。

この日は、隣接地にある県立西脇北高校の生徒15人が現場見学に訪れ、県担当者からの工事の目的やドローン測量などの説明に熱心に耳を傾けた。杉原川の河川清掃にも定期的に取り組んでいるという3年生の高橋力也君は「土木の現場を見るのは初めてで、堰堤の大きさにまず圧倒された。このような構造物があるおかげで土砂災害を防ぐことができることが分かった。地域住民にとっても安心感は大きいだろうと感じた」と話していた。

ドローンを使った3次元測量をこの現場で行った技術者がICT技術の魅力を解説

自動的に掘削する範囲、深さを判断して動くICT対応のショベルカー

建設業者

株式会社アーステック工事主任
岸田幸太さん

設計通り仕上げ 達成感

最初は渋々この業界に入ったが、技術を覚え、専門用語を理解できるようになるたび仕事が面白くなっていった。

3年前に担当した林道工事で地形などを立体的にデータ化する「3次元測量」に初めて挑んだ。従来の人手を多く使う測量の方が速いと思っていたが、実際に体験して作業の速さと精度の高さに驚き、もっと早く覚えていればと後悔した。

今回、砂防堰堤工事を初めて担当した。高さが8㍍あり、一度に大量のコンクリートを流し込むとひび割れが生じるので、1㍍ずつコンクリートを固めながら次の層を重ねていく。ドローンを使った測量、データ解析を担当する一方、日々の工事で「光波」を使った測量機器を用いることで誤差をなくすよう努めた。設計図との誤差はプラスマイナス3㍉まで抑えることができた。決められた大きさに仕上がっていく時の達成感は大きい。

今後、自分の家を建てる計画をしており、造成工事などは自分でやるつもりだ。自分の家を建てるのに自ら携われる喜びは大きく、友達からもうらやましがられている。今はこの仕事をやってよかったと実感している。

有限会社征和建設
山内めぐみさん

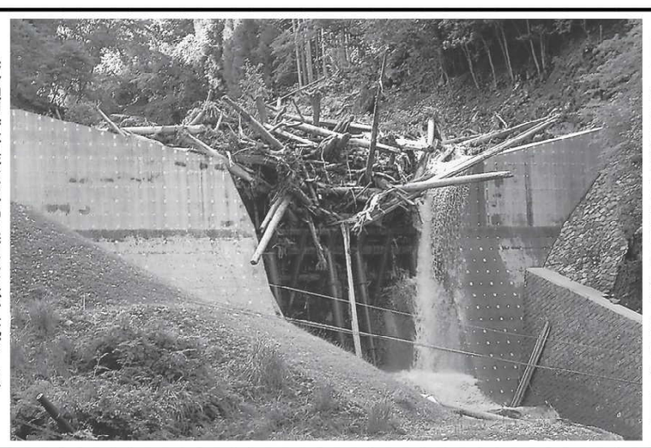
土日休め子育てと両立

2017年9月にこの会社に転職した。元々は全然違う仕事をしていたが、小3の息子がいるので、送り迎えできる時間に出退社できる職場を探していた。事務と現場のどちらが良いか聞かれ、体を動かせる「現場」を選んだ。こちらが気にせずとも、時間になれば周りの社員が「もう帰った方がいいよ」と気にしてくれる。土曜、日曜もきちんと休める。建設業に抱いていたイメージが変わった。

これまでは、主に建設機械を積載し運搬する重機回送車の運転をしていたが、この現場では、ドローンを使った測量や測量データをもとに図面を作る作業のサポートも担当している。

常に心掛けているのは「慎重に丁寧に」だ。以前、工事完成後に住民の方から「ありがとう」と感謝の言葉を頂き、感動するとともに、大きなやりがいを感じたことを今でもはっきりと覚えている。

また、息子が私の働く姿を見て「お母さんかっこいいな。めっちゃがんばってるんやな」と声をかけてくれ「僕もこんな仕事したい」と言ってくれたのがうれしかった。


■「透過型堰堤」の効果事例■
透過型堰堤は平常時は水が流下し、生物も移動できる。大出水時は一気に出る土砂や流木を受け止める。その後、たまった土砂などを除去し、繰り返し機能を発揮する＝宍粟市波賀町、平成30年7月豪雨後の様子

行政

兵庫県北播磨県民局
加東土木事務所多可事業所
西村慶太郎さん

精度向上や負担減実感

元々は建設会社で働いていたが、自分のキャリアを生まれ育った西脇で生かしたいと思い西脇市役所に転職した。現在は河川事業や砂防事業などを学ぶため兵庫県に出向している。

工事を円滑に進めていくためには、地元住民の方々との信頼関係が欠かせない。今回の郷ノ瀬谷川砂防堰堤工事では、工事に着手する前に住民説明会を行い、工事が始まってからも住民の方々に不安なことや気になることがあれば即座に回答するように努めている。また、騒音や振動を抑えることのできる新しい建設機械を採用するなど環境面にも配慮している。こうした施設ができることによって地域の皆さんが安心して生活できる手助けになると考えると大きな励みになる。

今回の工事で初めてICTを活用した工事に触れることができ、建設機械の自動化による作業効率・施工精度向上など、その可能性を大いに感じた。夏場の炎天下、傾斜のあるところでの測量作業などの負担軽減につながる様子も目の当たりにし、建設業が若い人にとってより魅力的な職業になることを期待している。

住民

西脇市郷瀬町区長
北村守さん

水害頻発 堰堤で安心に

2004年、11年の台風時には杉原川に流れ込む日野川があふれ、郷瀬地区の住宅の多くが床上、床下浸水の被害に遭った。大雨の際には丘陵地から大小の石が住宅地まで転がってくることもあり、地域住民から早急なハード面での防災対策を求める声が上がっていた。近年は日野川が杉原川に合流する箇所に排水機場が設置され、特にこの1、2年で急傾斜地の崩壊対策や、二つの砂防堰堤の整備も進んでいる。

郷ノ瀬谷川砂防堰堤ができることで、地域住民は安心して生活できるようになる。既に別の砂防堰堤が完成している地区では、「堰堤のおかげで安心して暮らせる」という声を多く聞いている。

住民の自主防災意識を高めるべく2年前からAED（自動体外式除細動器）や消火器を使う訓練を始めた。昨年は市の防災担当者の講話を聞く機会を設けた。住民がさらに安心して暮らせるよう避難訓練も行いたい。また、地域の高齢者、障害者など災害弱者の把握にも努め、万一の時の安心が確保できるようさらに取り組みを進めていきたい。