

3D測量から鉄筋モデル、そしてVR、ARまで 地域密着型地場ゼネコンがBIM/CIMを本格運用

長野県南佐久郡の黒澤組は、今年創業70周年を迎えた地域密着型の総合建設会社である。建築・土木を両輪に、道路や橋、公共施設など地域ニーズに応えるインフラ整備から工場建築、そして住宅作りまで幅広く展開している。ICTの導入にも積極的で、特に3Dレーザースキャナーによる3D測量の活用を推進しており、昨年はBIM/CIMの本格的運用も開始。TREND-CORE等を活用しVRやARなども試用した。取り組みの詳細について、土木部の市川孝氏、小林亮氏にお話を伺った。

■本格的なBIM/CIMの運用に初挑戦

——創業70周年の老舗企業と聞きました

市川氏●長野県南佐久郡に本社を置く総合建設会社です。佐久平を中心とする東信地域をフィールドに土木・建築を二本柱として、幅広い施工実績を蓄積しています。特徴はほぼ直営による自社一貫施工を基本姿勢としていること。生コン工場やアスコン工場も自社所有し、トータルな形でさまざまな工事に取り組んでいます。公共事業を中心とする土木分野がメインでしたが、10年ほど前から積極的に受注している建築分野も民間工事を中心に拡大しており、最近では売上もこちらの方が大きくなっています。

——ICTやBIM/CIM等の取り組みは？

市川氏●ここ数年、土木の現場ではICTが、建築の現場ではBIM/CIM技術の普及が進んでいますが、当社も業界のこの流れに合わせる形で新技術の導入を開始しています。特に3Dレーザースキャナーやドローンを用いた3次元測量による起工測量に積極的に取り組んでおり、そこから得られたデータをTREND-POINTで点群処理して3次元設計データを作り、横断面を描くなどしています。もちろん全現場というわけではありませんが、現場代理人が必要と判断すれば自社で行うようにしています。

——3Dスキャナー操作も外注せずに社員が？

小林氏●3Dスキャナーを回してデータを採り、TREND-POINTで点群データを処理してEX-TREND武蔵で横断面を描くくらいまでは自分でやっていますよ。昼間は普通に現場監督の仕事をしてながらなので、なかなか大変ですが。

——では、BIM/CIMの本格的な取り組みは？

市川氏●工事の全工程に渡ってBIM/CIMに取り組んだのは、昨年(2021年)受注し、先日(3月末)完了した「R2国道18号上田バイパス神川橋下部5他工事」が、当社にとって最初の現場です。

——それはどのような現場でしたか

市川氏●上田バイパスというのは国道18号線の東御市本海野から上田市上塩尻まで延長11.5kmのバイパスで、いま半分くらいまでできています。今回はその2期工事となる延伸工事です。神川橋という橋の下部工の工事です。当社はその最後の部分であるA1からP2までの工事を担当しました。工期はありましたが、いろいろ精査していたため開始が遅れ、しかも令和2年の工事だけに繰越すこともできず、かなり厳しいスケジュールの現場となりました。

——なぜここでBIM/CIMの取り組みを？

市川氏●大規模な盛土など土工関連の現場ではICTも盛んに行われていますが、コスト的な問

使用システム

BIM/CIM コミュニケーションシステム
「TREND-CORE」

建設 VR システム「TREND-CORE VR」

3D 点群処理システム「TREND-POINT」

土木施工管理システム「EX-TREND 武蔵」



株式会社黒澤組
土木部 技術課長
市川 孝氏



株式会社黒澤組
土木部
小林 亮氏

題から今までなかなか実行する機会がありませんでした。しかし、今回は橋脚・橋台という重要構造物で「BIM/CIMをやってよい」という特記もあったので「じゃ、ちょっとやってみよう」と。私自身、技術者として挑戦したい思いもあり、受注者希望でやらせてもらいました。

■どうせやるなら「やれること」全てに挑戦

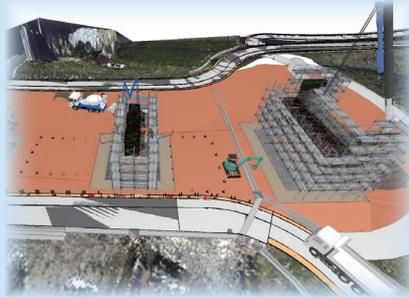
——どんな風にBIM/CIMを活用しましたか？

市川氏●着工前に現地で3Dスキャナーを回して全部3D計測を行い、前述の通りTREND-POINTで地形モデルを作成しました。で、最初は鉄筋配筋モデルだけ専門業者に作ってもらったつもりでしたが、鉄筋だけでは使い道に限られると考え、橋脚・橋台の躯体モデル等のデータも作ってもらいました。どうせやるならやれること全部やってみよう——というわけで、完成予想

県内の工業高校でBIM/CIMの出張授業を実施 TREND-CORE VR体験に学生たちも興味津々



3D測量による点群データに躯体モデルを合成



TREND-COREで足場組立の施工手順を作成



完成間近の現場写真（2022年2月）

図から施工手順の計画やVR、AR等々さまざまな用途に活用しました。

——VR、ARの実運用の状況をご紹介下さい

市川氏●今回は躯体モデルを制作した専門業者が作業に手間取り、モデルデータが出来てきた頃には現場が半分以上終わっていました。結果、上手く使いこなさず、VRやARについても実際に運用できたのは最終段階でした。検査の時には躯体データに鉄筋データ等も全部乗せてTREND-CORE VRで作ったVRを検査員や監督に体験してもらいました。VR内の足場の上に立ってもらい、ちょっと身体を傾けて躯体モデルに顔を突っ込み、鉄筋の様子を見てもらうとか……先方も私たちがここまでやるとは想定していなかったようで、VRを体験した方からは「凄いな!」という驚きの声が上がりました。

——ARについてはどのように?

市川氏●これは本当に最後の段階ですね。せっかくだからやってみようと、躯体モデルのデータをARコンテンツとして現場に配置し、タブレットPCに入れたARアプリのTerraceARで見てもらいました。検査の時に、現地でタブレットをかざすと、躯体モデルとその中の鉄筋まで見えてもらえるというわけです。その時は長野国道事務所の設計担当の若手職員にも現場へ来ていただき、ARを体験してもらうことができ、この点を高く評価していただきました。

——協業者との打ち合せに使ったりは?

市川氏●やりたかったんですが、前述の通り躯体モデルが出来てきた頃には、そういった仕事はほとんど終わってしまった段階だったので……。ただ、

現場を初めて体験するような若い新入社員も、こうやって作った施工手順の計画等を見せれば、現場の進み方等を理解しやすいのではないかという気がします。役所の方たちからも、設計段階からBIM/CIMが活用できるようにして「現場に入る前から施工計画や安全確認に使えるといいね」「将来的にはぜひそんな風になりたい」という話も出ていました。

——高校の出張授業も行ったそうですね?

市川氏●この2月に長野県内の工業高校で、本工事で取り組んだBIM/CIMについて出張授業を行いました。躯体モデルや鉄筋配筋モデルの活用の仕方を見ていただき、実際にVR体験してもらいました。コロナ禍のため、別室からのオンライン授業でしたが、VR体験などなかなか好評でした。長野県では県内の工業高校、専門学校等でBIM/CIM教育を行うと聞いています。機会があればまたやってみたいですね。

■現場ツールは福井コンピュータ製品で統一

——現場で使うソフトはFC製品で統一?

市川氏●当初CAD導入時にいろいろ比較しEX-TREND武蔵を導入したんですが、それ以来、TREND-POINTにTREND-CORE、TREND-CORE VRと現場で使うツールは福井コンピュータ製品中心に揃えています。武蔵は現場のメインCADとしてフルに使っていますし、3D測量を行うようになってからはTREND-POINTを、また、今回の現場からはTREND-COREやTREND-CORE VR等を活用しています。

——本現場でも小林さんがソフトの操作を?

小林氏●私が担当しました。専門業者に作って

もらった鉄筋配筋モデルと橋脚の躯体モデルを、3D測量した点群データからTREND-POINTと武蔵で作った地形モデルデータに合成し、TREND-COREで施工手順のモデルや重機や機械、安全用設備等の配置モデルを作りました。

——TREND-COREとVRの操作感は?

小林氏●TREND-COREを本格的に使うのはほぼ初めてでしたが、重機等ソフト内に3Dデータが豊富に用意されていたので、ほとんど選んで配置するだけという感じでスムーズに使うことが出来ました。また、鉄筋モデルのような複雑なものとはかく、橋脚のモデルくらいなら私にも作れそうです。時間次第ですが、やるなら新しい現場で一からちゃんとモデルを作り、終わりまでBIM/CIMをやってみたいですね。

——今回のBIM/CIM初挑戦の感想をどうぞ

市川氏●何もない所に道等を作る土木は完成形をイメージし難いのですが、BIM/CIMなら着工前に作ったデータと同じものが完成し「本当にこうなるんだ!」と実感できるのがとても良いです。未体験の方は時間と予算があればぜひ挑戦して欲しいですね。

(取材:2022年4月)

株式会社黒澤組

創 業 : 1952年2月

代 表 者 : 代表取締役 黒澤和彦

本 社 : 長野県南佐久郡

事業内容 : 総合建設業(土木、建築、舗装、とび・土工・コンクリート、上下水道、水道施設、造園、管)、生コンクリート等の製造販売 ほか