建設業におけるICT活用
～既存敷地内インフラ事故防止と施主従業員目線での敷地内施工計画～

太田 順博（おおた のぶひろ）

生年月　1986年2月兵庫県生まれ
最終学歴　2010年兵庫県立大学電子情報電気工学科修了
業務経歴　2010年鹿島建設㈱入社

●担当した主なプロジェクト
2013年　横浜ゴム仙台物流センター新築工事
2014年　宮城県医師会館解体・新築工事
2014～18年　宮城球場改修工事
2015年　弘前運動公園野球場増改築工事
2015年　弘前航空電子G棟実装工事
2016年　新岩手教育会館建設工事
2017年　セルバ熱源新設工事
2019年　某新工場建設PJ
2021年　宮古島トゥリバー地区ホテル計画新築JV工事

■青年技術者のことば

私は入社して11年目である。
ゼネコンの設備施工系として多くの現場を経験し、様々な成功や失敗を経て設備技術者としてのポリシーのようなものが芽生えている。
また、現場施工担当だけでなく、管理の立場で現場の計画や検査に携わる中で建設業界として労働者不足や働き方改革に伴う現場労務縮減や急激なICT化に伴う転換期にきていることを強く感じている。
今回は直近の現場において工夫・考慮した点を紹介するとともに私が設備技術者として大切に思っていることを記述する。

■すいせん者

西田昌憲
鹿島建設㈱　関西支店　建築部
設備工事管理部長

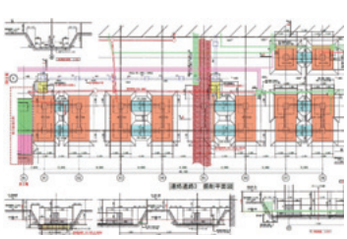
●概要

某新工場建設PJの施工を担当した。当工事は、工業団地内で稼働する工場の敷地内に、延床30,000㎡を越える新工場の建設と新工場と既存工場を繋ぐ５か所の連絡通路建設を14ヵ月で完成させる本体工事と準備工事（既存解体及びインフラ盛替）に11ヵ月、既存解体及びエントランス棟増築に12ヵ月、合計37カ月のプロジェクトである。
なお、新工場建設にあたってはBIMやICTを活用し図面調整、施工計画などを合理的に実施していたことにより、施工中に突如訪れたコロナ禍による作業員が集まりにくい状況も乗り切り、工期を前倒しして竣工させた。若手と呼ばれる時期を経て後輩が付く中堅の立場になるに従い、仕事に向き合う姿勢や働き方が変わっていく。そうした中で青年技術者に必要と感じたことを、施工管理を通して報告する。

●インフラ損傷事故防止 －点群データの活用－

本プロジェクトは、既存工場敷地内での居ながら増改築工事である。既存工場との接続がある工事では、特に配管などの既存インフラを新築工事の図面にどう反映させるかが、稼働中の工場生産ルートでのトラブルを防止する要となる。
そこで、３次元に可視化できる点群データを活用することを提案し、生産を第一とする施主ニーズに合致させ、施工計画と提案力に対する多大なる評価を施主から得ることに繋げた。
また、インフラ情報に注意力の少ない建築工事関連の作業員に対しても可視化させることで重要性を認識・共有させ、施工図にも記載することでインフラ損傷事故防止に役立てた。

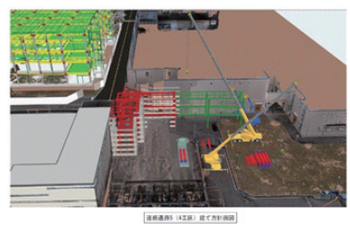
点群データ



建築掘削図へのインフラ情報反映

●既存敷地内施工計画 －BIMの活用－

点群データにBIMデータを重ね合わせ、施工計画を複数の角度から検証し、実際現地に立つ作業員の目線で危険やインフラトラブル、第三者災害などのリスクを抽出するKY活動に役立てた。
また、工場で働く施主従業員の目線に立ち、前述の資料を用いて構内道路と干渉する作業の工事ステップをわかりやすく表現して説明することで、建設工事への興味をかき立てると共に工事計画の協力を請う有効な手段として活用した。



BIMを用いた敷地内施工計画

●設備技術者としての心構え

私は設備技術者として、施工計画を立案する際に以下の3つを常に心掛けている。
1）施主の真のニーズを掴む
2）品質を確保した上での現場作業縮減
3）ICTを活用した現場の自動化と合理化

1）施主の真のニーズを掴む

設計段階では施主の意向を汲み取って設計図を作図しているが、施工段階では往々にして、追加の要望や変更が生じる。要望の全てを実現できれば一番良いが、事業予算内に収めるために提案を採用するに当たり取捨選択が必要な場合が多い。
その際に重要なことは、施主の真のニーズは何かを正しく理解し把握するということである。これにより、優先順位を考えた打合せができ、全てを実現できないながらも、施主予算を有効活用して真に望む建物を低価格で実現することができ、施主が満足する結果へ導くことが可能となる。
本プロジェクトでも、定例会議の場で、完成後の建物を使用する方の生の意見を引き出すことに注力した。重要視しているポイントを理解した上でメリハリをつけて室内環境や配管サイズの合理化を行い、コストコントロールにおいても多大なる評価を頂いた。

2）品質を確保した上での現場作業縮減

現在建設業界では、「技能労働者の高齢化と若者の入職者数減少による建設労働者不足」という問題に直面している。その問題を解決する策として、省力化や合理化の採用を積極的に行い生産性の向上を推進すると共に、工場加工製品や工場でのユニット化による現場労務縮減を行うことが効果的と考える。
これらを実施することで現場作業員の修練度に左右されることなく同じ品質のものを簡単に施工することができ、働き手不足への対応だけでなく、品質確保や安全確保にも寄与することができる。
本プロジェクトでもSUS溶接配管の工場プレファブ加工などを採用することで、現場での労務作業を縮減し、着工時の想定から50％の労務削減を達成した。
これから加速していく労働者不足への対応の成否が今後の現場運営に大きく関わるため、これからも現場作業縮減を常に心掛けて施工計画を立案したい。

3）ICTを活用した現場の自動化と効率化

私は入社して11年目になるが、その間で建設現場が大きく変わったと思うことがある。それは、ICT化である。
今まで当たり前に人力で作業していたことに（生みの苦しみはあるにせよ）、ICTの活用を続けることで時代を切り開くことに繋がると考える。
自動溶接機ロボットなどによる施工の自動化、ARやウェアラブルカメラを用いた現場確認、自動測定ロボットやアプリを用いた検査、書類作成など、施工の様々なフェイズでICTは活躍できる。
本プロジェクトでもドローンを用いた工事進捗の動画撮影や現場検査アプリを活用することで、工程内検査や試験記録を合理的にまとめた。これらは現場社員の時短に貢献した。
これからも新しい技術に二の足を踏むことなく、何にでも挑戦する気概を持って取り組んでいきたい。

●まとめ

時代は常に変化し技術は向上していく。特に設備分野はその進歩のスピードが早い。先に述べた通り、現在は急激なICT化による利便性の高まりと共に、SDGsやウェルネスなど施主ニーズや建築現場の在り方も大きく変わりつつある。
そのような状況下で、常に新たな技術を取り込むことで自身の技術力を向上させると共に建設業の発展に貢献したいと考えている。