



おお かわ みつ お
大川 光雄

生年月 1983年11月佐賀県生まれ
最終学歴 2008年鹿児島大学大学院
理工学研究科建築学専攻
修了
業務経歴 2008年㈱竹中工務店入社
2009年京都支店作業所
2017年京都支店建築技術
管理グループ
2018年大阪本店技術部

●担当した主なプロジェクト

- 2009年 GSユアサ長田野工場
新築工事
- 2010年 片岡物産宇治工場新築工事
- 2011年 滋賀銀行桂支店新築工事
- 2011年 滋賀銀行草津西支店新築工事
- 2012年 ルビシア滋賀工場新築工事
- 2012年 京都銀行歌島橋支店新築工事
- 2013年 イオンモール京都桂川新築工事
- 2014年 森トラスト京都嵐山ホテル
新築工事
- 2015年 JRA京都競馬場耐震改修工事
- 2016年 ハイアットリージェンシー
京都耐震改修工事
- 2016年 宝HD歴史記念館新築工事

■青年技術者のことば

入社2年目の初めての作業所の外部足場解体において、それまで隠されていた真っ白な外観が目の前に現れた時の感動は、今でも鮮明に覚えている。初めは交錯している多くの人々の思いが徐々にひとつつながっていき、建物というスケールの大きなものを関係者一丸となって作り上げていくところが建設業の魅力であると感じている。私も多くの関係者と協力し、助け合いながら様々な課題を乗り越えたからこそ、それまで経験したことのないような感動を味わえたのだと思う。一方、昨今の建設技能者の高齢化に伴う大量離職時代の到来と、建設業界の働き方改革への取り組み遅れにより、建設業の人材確保・人材育成はままならず、生産体制は破綻しかねない危機的な状態に陥りつつある。今回記述した生産段階でのBIMツール活用は、計画及び施工の合理化が図られ、省人化および生産性向上に大きく寄与することを実感した。今後、単純にBIMツールを使いこなすことに捉われてしまうのではなく、物事の本質を見極めながら、常に生産性向上を追求していく姿勢を持ち続け、その中で新たな建設業の魅力を創出できるような技術者を目指していきたい。

■すいせん者

岡橋 稔
㈱竹中工務店 大阪本店
技術部 部長

建築生産におけるBIMを活用した計画と実施

・工事概要と課題

京都市伏見区に位置する研修施設の建設工事（RC造、SRC造、S造、地上3階）において、私は当工事のリーダーとして、全てのステークホルダーの中心としての役割を担い、特にBIMを積極的に活用して課題解決に取り組んだ。建物の構造には、外周は柱梁がSRC造、耐力壁がRC造（一部プレストレス梁）、内部は柱梁がS造であり、最適架構を組み合わせたハイブリッド構造が採用され、方形屋根は3Dトラス鉄骨構造とすることで31m×31mの内部無柱空間を実現している（図1）。主な課題として鉄骨、鉄筋、アンカーボルト、PCスリーブ、付帯鉄骨、設備貫通スリーブ等の様々な要素の納まり調整が必要であること、狭隘な敷地条件での31mスパン3D屋根トラス鉄骨建方を高精度で実現することが挙げられた。

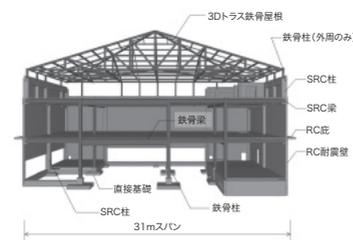


図1 建物構造形式

●鉄骨鉄筋コンクリート躯体工事でのBIM活用

・計画と実施

計画段階では、自社開発のRC一貫配筋支援システム（以後RCS）と鉄骨3Dモデル（以後Tekla）のBIMモデルを複合的に活用することにより、アンカーボルト、鉄骨、鉄筋および設備貫通スリーブの干渉箇所を把握し、設計者、協力会社と綿密な打合せを実施し、施工図へ盛り込んでいった。（図2・3、写1）

実施段階では、鉄筋と鉄骨の納まりが複雑な柱梁の接合部や、納まりに変更のあった箇所を意識して鉄筋工への指示伝達および現地現物の確認を実施した。RCSの3Dモデル図を使用することで指示書作成業務を簡素化し、スピーディかつ分かりやすく伝達することができ、配筋間違いによる手戻りもなく工事を進めることができた。



図2 BIMを用いた躯体3Dモデル

・まとめ

複雑な納まりのハイブリッド構造を、RCS、Teklaを複合的に活用することで、従来の2Dモデルと比較して、無駄のない高効率かつ高品質の計画および実施を実現した。

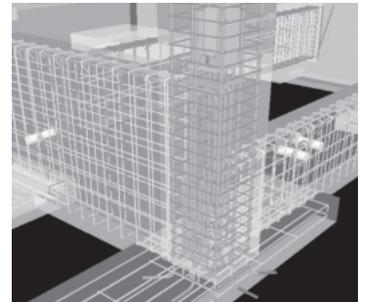
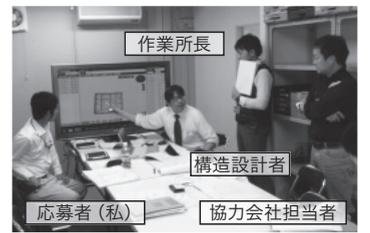


図3 鉄骨、鉄筋、設備スリーブを複合した納まり検討3Dモデル



写1 BIM打合せ風景

●鉄骨工事でのBIMの活用

・計画と実施

計画段階では、鉄骨工事の計画担当としてTeklaを駆使し鉄骨建方手順図の作成や、検討を繰り返し実施した。本体鉄骨建方計画においては、当初計画の積層工法のみを考えを見直し、仮置きヤードと揚重機スペースを確保するため、積層工法と4工区割り建て逃げ工法を併用する手法を導き出した。Teklaを用いた3D施工ステップ図を作成することで、各ステップ毎の鉄骨建方範囲を立体的に可視化でき、地組範囲の検討や協力会社との事前調整に非常に重宝した（図4）。

3Dトラス屋根鉄骨建方計画においては、最小限の地組ヤードとするため、31mスパンを3分割した地組ユニット工法を採用することとした（図5、写2～3）。建物の特徴である大空間を構成するための大スパン3Dトラス鉄骨屋根のたわみに対し、適切にむくりを

つけるため、レベル調整を容易にできる枠組み足場を用いた中間支保工を採用した。事前の計画や建方時の日々の作業手順をBIMによる計画の見える化を行うことで10%の工数削減が図れたと考える。

実施段階では、検討を重ねた鉄骨建方計画をもとに、私自らが陣頭指揮をとり鷹工と鉄骨製作会社との事前調整を行い日割りで細分化した搬入指示書を作成し、関係者全員に情報を周知することを徹底した。鉄骨の製作間違い

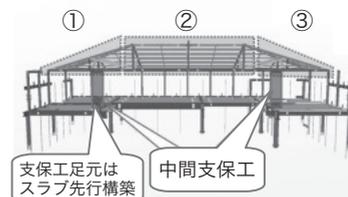


図5 屋根3分割検討モデル

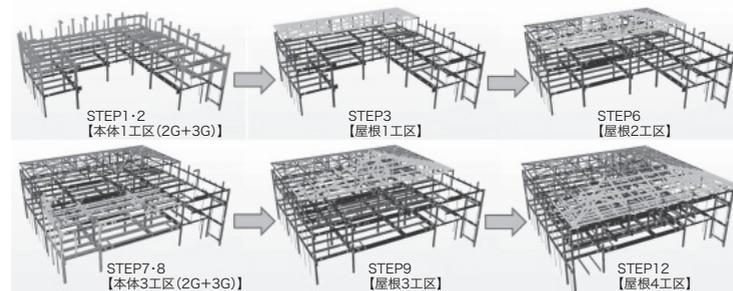


図4 Teklaを用いた鉄骨建方手順の検討

や、悪天候の影響等があり搬入、工程調整の苦労は日々絶えなかったが、ベースとなる鉄骨建方計画の精度を高めることができていたため調整も軽微におさめることができ、作業ヤードを最大限に活かした無駄のない鉄骨建方を無災害で完了させた。

・まとめ

BIMツールを活用した建方計画を行うことで、狭隘な敷地条件での本体鉄骨建方及び31mスパン3Dトラス屋根鉄骨建方を高精度で実施することができた。



写2 3Dトラス屋根の地組ユニット



写3 3Dトラス屋根の鉄骨建方状況