

施工部門



たいらしょうじ ろう
平 将 次 郎

生年月日 1983年4月広島県生まれ
最終学歴 2008年大阪大学大学院工学研究科・地球総合工学専攻修了

業務経歴 2008年(株)竹中工務店入社、大阪本店技術部、大阪本店設計部、京都支店作業所、技術研究所、新生産システム部門
現在、大阪本店技術部

●担当した主なプロジェクト
2008年 京都大学積真棟（寄附棟）建設工事
2010年 近江兄弟社学園希望館新築工事
2011年 近江兄弟社学園守山こども園新築工事
2011年 順和会京都下鴨病院建替
2012年 京都国際会館耐震改修

■青年技術者のことば

私は将来の建築生産の枠組みを大きく変革させる要素技術として、BIM（Building Information Modeling）の活用展開に、最も注力して取り組んでいる。また、ICT（Information and Communication Technology）技術は、これまで個々に存在した設計者や施工者の情報を、正確かつ迅速に伝達できるものとして、プロジェクトでの活用に積極的に取り組んでいる。

少子高齢化の時代において、深刻化する技能労働者不足の中でも、堅調な建設需要を満たし、業界全体の継続的な発展のために、BIMとICTの融合技術により、飛躍的な生産性向上を実現しなければと考えている。そのために、設計から施工、さらには維持管理に至るまで、BIMとICT技術を積極的に活用し、成功事例を積み上げ、建設業全体の生産性向上を実現したい。

■すいせん者

三國昌則
(株)竹中工務店 大阪本店
技術部課長 計画1グループ長

設計から施工まで一貫したBIM/ICT技術の開発と活用による生産性向上 ●RC一貫生産支援システムの開発・改善

■開発背景

鉄筋の三次元モデル作成用ソフトである、RC一貫生産支援システム（以後、RCSと呼ぶ）は、納まり検討や、鉄筋加工図の作成、配筋検査といった設計段階から施工まで一貫して業務に活用する事を目的とする。これまでの開発で、柱梁接合部などの複雑な部位でも、詳細な鉄筋のモデル化が可能となっていた。しかし、設備配管設置用などの躯体貫通孔には対応しておらず、実プロジェクトにおける梁貫通孔に関する業務は、従来の2次元図面による手法がとられ、RCSの活用ができなかった。そこで、RCSの鉄筋を詳細にモデル化できる機能を活用することで、梁貫通孔施工プロセスを効率化できると考え、本開発を実施した。（図1）

■実施内容①

BIM連携システムの構築（図2）
梁貫通孔機能は、設備系BIMソフトで作成した梁貫通孔情報と、補強筋構造計算システムで作成した補強筋計算結果の情報を連携させることにより、梁貫通孔に関連する鉄筋を自動的に再配置し3Dモデルを作成するシステムとした。

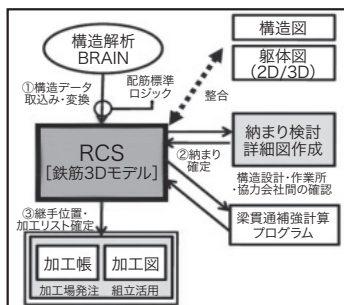


図1 RCSのシステム概要

■実施内容②

自動判定システムの構築（図3）
構造図や補強筋認定工法のルールに従い、梁貫通孔設置可否判定を自動的に行える機能を実装した。具体的には、梁主筋と貫通孔のかぶり厚チェック、隣接貫通孔との離隔確認など、チェック項目全てを自動判定できるようにした。

■成果

従来手法と比較し、以下の効果を確認した。補強筋計算書作成業務は、構造データの連携により所要日数を約90%削減した。スリーブ図チェックの作業日数は約50%削減した。紙媒体帳票の情報転記・集計していた作業日数は約90%削減した。また、従来の2次元図でのチェックでは見落とされがちな2段筋と梁貫

通孔のかぶり不足なども、事前にチェックができ、作業所の施工段階での手戻り防止を可能とした。

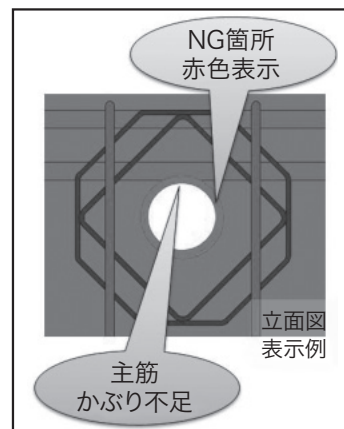


図3 貫通孔設置可否自動判定

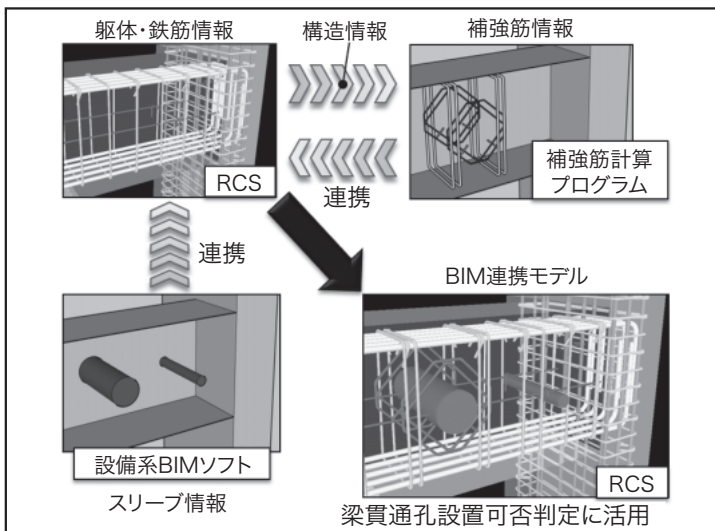


図2 BIM連携システムの構築

●構造躯体BIMモデルを活用した情報化施工技術の適用

■取り組み背景

設計段階から生産段階まで一貫したBIM活用は未だ限定的である。そこで、設計段階で作られたBIMモデルを生産段階で活用の幅を広げる、情報化施工（ICT）の取り組みを行った。土工事における情報化施工技術は、土工事で先行活用されている技術で、建築工事での活用事例は少ない。

この要因として、建築工事の土工事は、土工事に比べ複雑である点、施工数量が少なく施工期間が短い点、仮設的な役割が多い点などが考えられる。一方で、建築工事では土工事に比べ細かな段差が多く、出来形レベルに関する高い精度が要求されている点に着目し、技術の適用を行った。（図4）

■成果

掘削工事期間中の墨出し作業ゼロを達成。掘削効率の向上を含め、従来工法に比べ、約30%人員を削減。施工精度は水平方向±20mm以内、深度方向±30mm以内であった。

■今後のBIM/ICT活用

『BIMに取り組む＝現実通りの詳細なBIMモデルを作る』と捉えられがちだ。しかし、目指すべきは、現在のワークフローの問題を、BIMを用いてフロントローディングして解決することにある。つまり、各プロセスにおけるBIM活用方針をプロジェクト初期段階で明確にし、それに必要なBIMモデルを作成することが大切である。私は今後、設計・生産・維持管理まで含めた、建物のライフサイクル全般において、BIM/ICTを効果的に活用し、様々な課題解決を図りたいと考えている。そのためには、目まぐるしく変化する問題に対して、本質を見極め、課題を設定し、常に新しいチャレンジを続ける必要があると強く感じる。

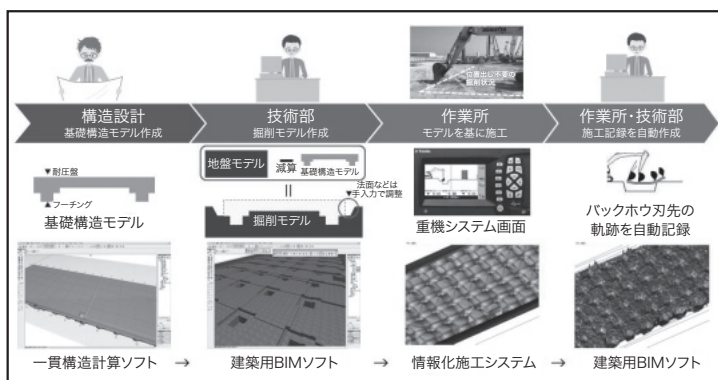


図4 データ連携フロー