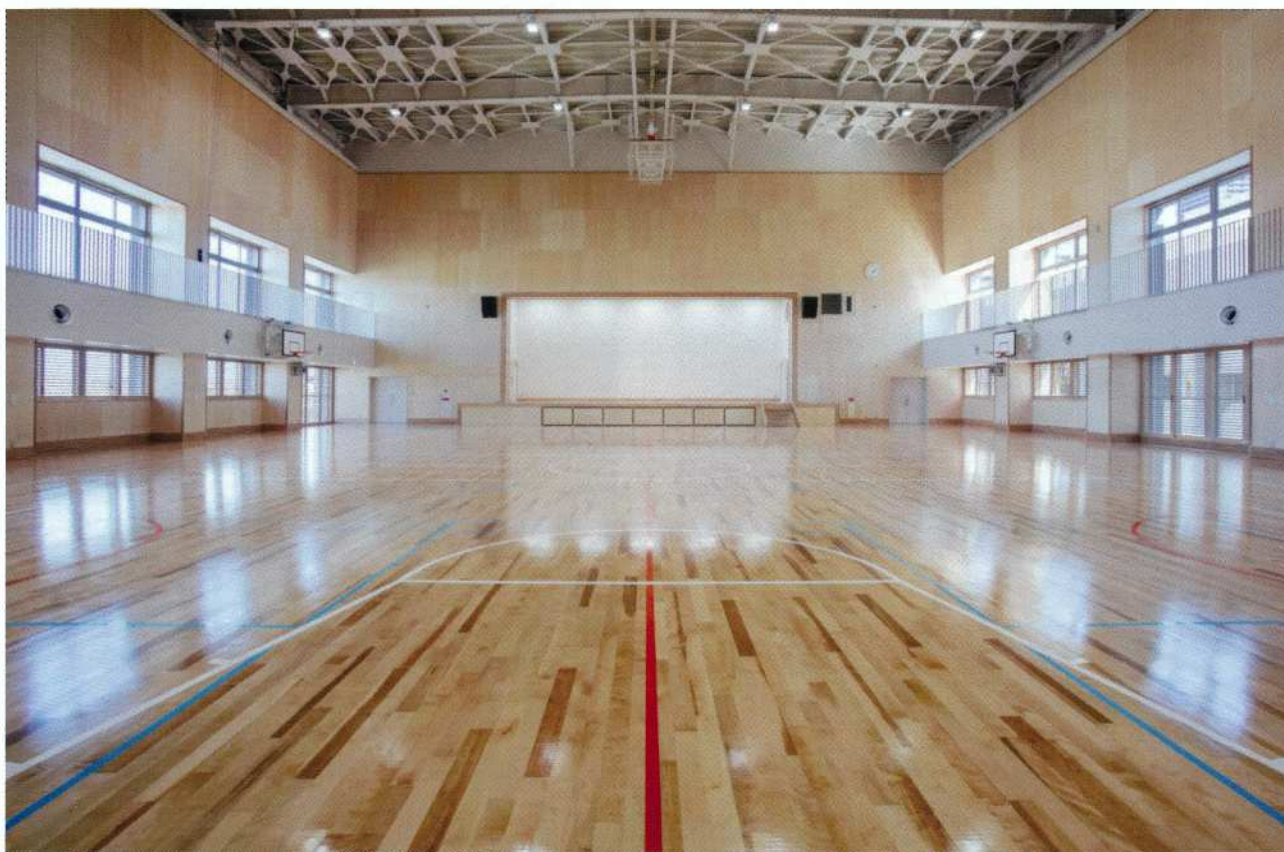


福岡市立照葉はばたき小学校の紹介

福岡市立照葉はばたき小学校は、アイランドシティ地区の大規模な住宅開発に伴う児童数の急激な増加に対応するため、令和6年4月に開校しました。

施設整備にあたっては、「子どもたちが使いやすく、安全・安心やゆとりを感じられる施設づくり」

を基本とし、マンホールトイレを整備するなど、子どもたちや地域住民の防災拠点を目指した「災害に対応した学校づくり」にも取り組みました。また、効果的な木質化にも取り組み、「子どもたちが、やさしさや温もりを感じられる学校づくり」を行いました。



【施設概要】

建物名称：福岡市立照葉はばたき小学校

所在地：福岡県東区香椎照葉6-5-35

構造：校舎棟 4階建 RC造

体育館棟 4階建 SRC造

延床面積：11,060.01㎡

施設紹介

■講堂兼体育館



災害時の防災拠点としても利用可能

- ・照明設備 調光可能
- ・コンセント設備 商用 / 発電機 / 太陽光
- ・防災無線 ほか

■普通教室



普通教室とワークスペースは用途に応じて間仕切り位置が可動

■環境学習園（校舎屋上）



校内で自然と触れ合えるスペース

■普通教室（ワークスペース）



■図書室・ICT 学習コーナー



■トイレ



照明や手洗いの非接触化

■階段室



■家庭科室兼ランチルーム



■昇降口



■音楽室



■廊下



■理科室



施設紹介

■電気室



受電電圧 6,600V
受電電路 地中埋設
開閉器盤 UAS (VT内蔵)
三相変圧器 200kVA
単相変圧器 150kVA

■放送室



■総合監視盤



■光庭（中庭）



■体育館放送室



■体育倉庫



免震構造の市庁舎新築工事での BIMを活用した施工検討

株式会社 九電工
福岡支店 八女営業所

木下 博文

1. はじめに

八女市は福岡県南部に位置する市で、お茶や伝統工芸が有名な地域である。自然豊かな地域であるが、平成24年九州北部豪雨では土砂崩れが発生するなど、災害発生については不安を抱えている。現在の市庁舎は昭和45年および平成3年に竣工した建物であり、老朽化に加え耐震性能も不足している。また、市町村合併による職員数の増加やバリアフリー化も困難という現状もあり、新庁舎の建設が決定した。

新庁舎は災害に対して強い建物というコンセプトから、地下ピット内に免震装置を備えた建物として計画された。施工図の検討段階では、地下ピット内(免震階)の建築工事、電気設備工事、空調・衛生設備工事の各業者間の施工図調整にBIMを活用し、地震時の免震装置の変位を考慮した干渉確認を行った。本稿は、BIMを活用した検討の手法について紹介する。

2. 工事概要

- 【工事件名】：八女市新庁舎建設工事
- 【施主】：八女市
- 【建築】：東急・イノウエハウジング特定JV
- 【建物構造】：RC造 地上5階
- 【延床面積】：12,162㎡
- 【設備概要】：6.6kV 1回線 屋内QB方式
非常用発電機(低圧) 500kVA 1基
燃料小出槽：1,950L
地下燃料タンク：10,000L

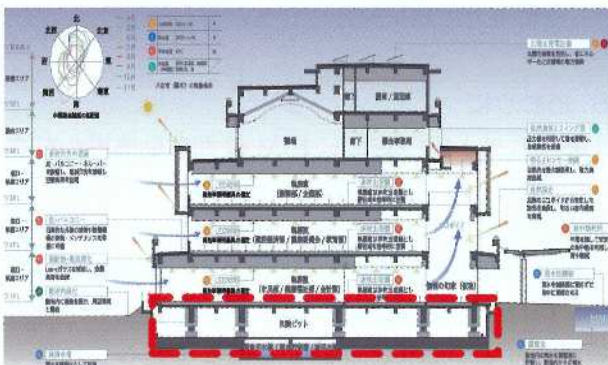


図1. 建物立面図

3. 免震階でのBIMの必要性

免震装置は積層ゴムが採用されており、地震時での最大変位は水平方向が600mm、鉛直方向が50mmを想定している。建築工事、電気設備、機械(空調・衛生)設備工事の施工図(平面)を重ね合わせて干渉チェックを行うと、A1図面であったとしても、図面そのものが見えづらく、チェックミスが生じやすい。従って、建築工事、電気設備工事、機械設備工事の施工図を3D化し、総合的に干渉チェックを行うこととなった。今回は特に、作業所全体の取り組みとして、BIMの品質向上を目的としたソフトウェアSolibriを活用することで、更なる生産性の向上を目指した。

4. BIMモデルの作成とSolibriの有用性

弊社では通常、施工図の作成にCad We'll T-fasを使用する。その際に、三次元情報を入力することで3D図面を作成できる。今回の工事では3Dの施工図データをIFC(BIMモデル作成時、ソフトの種類に関係なく使用できる汎用性の高い拡張子)データへ変換し、ゼネコンのBIM推進部で建築工事、電気設備工事、機械設備工事を統合した施工図を作成した。この図面データをSolibriで設定した条件に基づいて、干渉箇所を自動でチェックする。干渉箇所はレポートとして出力できるため、検図時の見落としやミスの低減、図面修正作業などの業務効率化に繋がる。また、地震の免震装置の動作を動画として表示することもでき、設計・監理だけでなく施主に対しても、施工図の信頼性を強調することができる。施工時には、他設備の干渉が無くなるため、施工ミスや手直しの低減が期待できる。

5. BIMモデルの作成に至るまでの流れ

5.1 施工図データの作成

BIMデータの基となるT-fasデータの作成は、平面図上で行う。電気設備、機械設備の干渉箇所チェックを事前に実施し、あらかじめ得ていた建築工事についての情報の入力を行い、再度干渉チェックを行う。当然ではあるが、設備貫通用のスリーブも必要となるため、作図時に検討している。

5.2 監理者との検討会実施

作成した平面図を用いて監理者に説明を行う。免震装置（積層ゴム）の搬出入ルート、免震装置の入替時に使用するジャッキ位置を考慮した図面を作成する必要があることを指摘された。これらの平面図を用いたチェックは、A1サイズの図面でも見づらく、長い時間を要するために、ゼネコンからの発案でBIMを用いた検討とすることが決定した。BIMを用いた検討のキックオフ会議を経て、免震フロア（地下1階）の躯体図、電気設備、機械設備のBIM用図面の作成を開始した。

5.3 Solibriを使用する際の注意点

Solibriは前述の通り、BIMの品質向上を目的としたソフトであるが、汎用ソフトウェアではないため、弊社内では1ライセンスのみの保有となっており、常時現場で使用することはできなかった。一方で、ゼネコンでは複数ライセンスを保有していたので、BIM用の共通データであるIFCでデータの受け渡しを行い、ゼネコンで取りまとめ後、3次元モデル作成をする事とした。

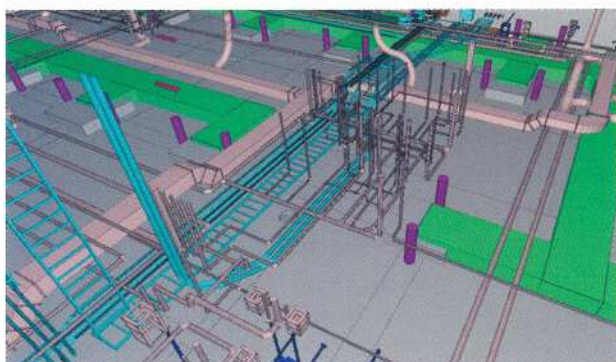


図2.BIMによる三次元モデル図

5.4 Solibriを使用した調整会議のスケジュール

調整会議のスケジュールは下記の通りである。

- ① 3次元統合モデル作成 … 約1か月半
- ② 第1回調整会議で干渉検出箇所の対策検討
- ③ 各設備の図面修正後、IFCデータ統合
統合図をもとに干渉箇所を検出・修正
- ④ ③の開始2週間後に第2回調整会議を実施
…図面調整、会議を繰り返す

免震装置の変位含めても干渉が発生しないことを確認できるまで、約4か月の期間に計5回の調整会議を実施した。この結果、躯体図、電気設備、機械設備の施工図が監理者に承認され、免震フロアの基礎側の躯体を着工することとなった。

6. 免震構造における検討ポイント

建築工事、電気設備工事、機械設備工事以外で下記の点を図面上に表現すると、図面作成時の手戻りや見落としが少なくなる。

- ① 免震装置取替時のジャッキ取付有効範囲
- ② 免震装置の搬出入ルートの表現

また、Solibriのデータ上で構造体に加え、各種設備を地盤（免震フロアの基礎）側と建屋側で分割しておくこと、各設備の干渉、適正に支持が取られているか確認することができる。今回の図面検討では①②を含め、最低でも建築、電気、空調・衛生の地盤側と建屋側の8つのデータ作成が必要であった。



図3.免震装置（積層ゴム）の設置状況

7. BIMモデルを用いた検討での留意事項

- ・支持材等の細かい部品まで情報を入力する必要があるため、検討用の図面データ作成や変更が生じた場合の修正に多くの時間を要する
- ・今回使用したSolibriなどのソフトウェアは普及率が低いため、各業者で簡単には利用できない
- ・施工図承認は平面図となるため、施工班への細かい作業指示が必要となる
- ・受注段階から予算を計上することでBIM検討用図面の作成を外注することができるので、現場担当者の負担軽減にも繋がる

8. おわりに

免震ピット内の検討にBIMモデルを使用したことで図面作成に時間を要したが、ピット内の施工は効率のよい施工を行うことができた。今後はBIMを利用する建物も多くなると思うが、免震構造の建物に拘らず、受注時からBIM活用の提案と予算の確保を行うことで、効率よく現場を進められるので、業務の効率化に繋がると考える。

誰にでもサポートでき、 誰よりも必要とされる 人でありたい

株式会社リオス
電設事業部 内線グループ
山田 郁佳さん

Q. 電気工事会社に入社しようと思ったきっかけは？

就職活動の選考期間中、実際に現場に行ったことがきっかけです。選考期間の課題の一つに、会社プレゼンテーションがあり、より会社を知るため現場に同行させていただきました。社員や協力業者の方に直接お話を聞くことができ、ほかのどの会社よりも自分が働く未来に対してワクワクしました。『当たり前を支える仕事に就きたい』という思いと、『男性・女性関係なく働ける環境を作りたい』と思っていたので、それが実現できるこの会社に入社を決めました。

Q. 今、どんな仕事をしていますか？

また、仕事の魅力・やりがいは何ですか？

現在、入社2年目ですが内定者の時から現場に出させてもらい約2年半現場を経験してきました。ちょうど産休に入る事務員の代理で、現在は事務業務も任せていただいています。現場に出ることが少なくなり、毎日のメンバーのスケジュール管理やお客さまへのアポイント、書類作成をしています。現場に出ても事務所にいても、『お客さまの喜びと安心に貢献』できている実感があることが1番のやりがいです。また、1人で仕事するのではなく、目標達成に向けて社員と連携を図りながら業務ができていることもやりがいの1つです。

Q. これまでの仕事の中で印象に残っているのは？

地域の夏祭り工事です。夏祭りの屋台や提灯のための電気設備の現場を1年目から担当させていただきました。暑くて熱中症にならないように注意を払って作業していたのですが、地域の方から差し入れをいただき、とても良くしてくださいました。夜になり、自分たちで配線した提灯の明かりや、お祭りを楽しむ地域の方々の姿を見て、自分の仕事がたくさんの人を笑顔にしていることを実感できた1日の終わりでした。2年目も後輩のサポートで同じ夏祭り工事に行きましたが、地域の方が覚えてくださっており、『今年もよろしくお願いします』という言葉がとても嬉しかったです。



プロフィール

宮崎産業経営大学 経営学部 経営学科 卒業 2023年4月 新卒入社

Q. 将来の目標は何ですか？

今後の目標は、誰にでもサポートでき、誰よりも必要とされる人であることです。自分がたくさんの人に支えられて仕事ができているからこそ、自分も支える人でありたいと思っています。ありのままの自分らしく、どの立場にいても、何歳になっても、周りに良い影響力を発揮し続けられるような活躍できるカッコいい人になります。

Q. 最後に同業で働いている女性の皆さんへのメッセージもしくは建設業界を目指そうとしている若い世代の女性にメッセージをお願いします。

男性女性関係なく、建設業界にいる方々がもっと働きやすくなるような環境が作れるよう、自分も頑張っていきます。

この記事を読んでくださった方が毎日楽しく、自分らしく、仕事ができることを願っています。

