

施工 BIM の活用

— 中央工学校 OSAKA 一号館 新築工事 施工図 —

中央工学校 OSAKA

研究科 石川祥稀

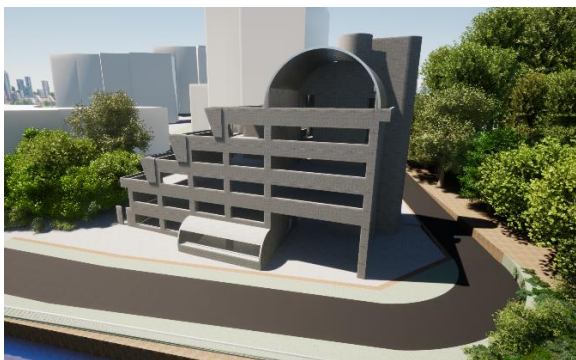
1. はじめに

本稿は卒業制作である「中央工学校 OSAKA 一号館 新築工事 施工図」の製作過程と、その成果を記し、学生生活で得た施工の楽しさ、施工 BIM の楽しさを広く共有することを目的とする。

2. 制作の背景

専門学校に入学し、手書き製図から始まり 2DCAD、BIM と段階を踏んで図面の学習してきました。2 年生の前期では施工図の中でも主にコンクリート躯体図、仮設計画図などの図面を 2DCAD で作図し、同時期に、他の授業で BIM の学習をしていくなかで、次第に施工 BIM を使用して作図していないのかという疑問がわいてきました。

又、施工 BIM ならびに施工について調べる中で学生のうちに施工について専門的に学ぶ学生が少ないことを知りました。この作品を通して施工の楽しさ、施工 BIM の楽しさについて多くの学生に知ってもらいたいと思い、施工 BIM に挑戦することとしました。



中央工学校 OSAKA 1 号館 BIM モデルの写真

3. 作品制作について

施工 BIM の製作にあたり施工 BIM とはどのようなものなのかを、より詳しく調べるところから始めた。

3.1 施工 BIM

BIM とは Building Information Modeling (ビルディング インフォメーション モデリング) の略称で従来の CAD と違い BIM モデルは、3 次元でビジュアルに表現できる形状の情報だけではなく柱や壁、建具、部屋などに寸法や材質、空間などの属性情報を持たせていて、それらを活用できます。モデルから必要な部分を切り出して平面図や断面図など、図面間の整合が取れた 2 次元の図面やパースが作製できるため、図面間の不整合を防止し、業務の効率化に役立てることができる。

その中でも、施工 BIM は施工段階で使う BIM のことで、「干渉チェック」「施工関係者の合意形成・複雑な収まりの確認」「現場での数量算出」など多くのことに役立つ技術である。

具体的に教科書で調べ、先生に聞きに行き、理解していった結果、この作品で施工の楽しさを伝えるにはどのような発表にしたらいいのか考え、施工 BIM の特徴の 1 つでもある「施工手順の検討、確認/施工計画への活用」を軸とし、実際の施工手順に沿って、中央工学校 OSAKA 一号館施工について動画を製作し発表することとした。

3.2 制作内容

製作する 3D モデル及び図面は以下の通りである。

(3D モデル)

・掘削・山留モデル、躯体モデル、配筋モデル
(図面)

・杭芯図、基礎伏せ図、コンクリート躯体図 1~6 階
(平面図・断面図) 掘削計画図、山留計画図、部分詳細図

■Ishikawa Yoshiki

■a20003ishikawa@gmail.com

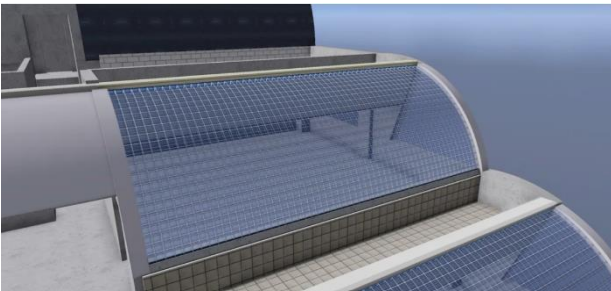
3.3 製作について

・躯体図及び躯体モデル製作

鉄筋コンクリート造の建物であることから柱、梁、壁、床などの構造上主要な部材は詳細図と照らし合わせながらお気に入り登録、IDの登録を行い、コンクリート躯体図を作図する際の凡例が自動更新できるように製作の前段階作業を行い、その後は寸法入力を行った。

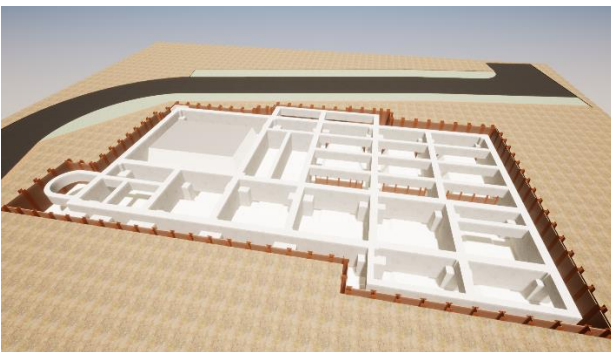
・ガラスブロックのモデリング

中央工学校 OSAKA 一号館最大の特徴である曲線を描くボールと屋根のガラスブロック部分はモデリングや詳細図の製作を行った。設計段階の意匠図を参考にしていたため、図面とモデルとの間で食い違いが生じたためこの作品では施工性を優先して、製作していき、腰壁を少しずらし梁の上に腰壁が乗るような構造とした。



・掘削、山留計画図及びモデリング

杭芯図の作図、基礎伏せ図の作図を終え、基礎部分を施工するための掘削・山留計画図の作図を行った。実際に見たことがなくイメージしにくい施工では施工 BIM の「施工手順の検討、確認/施工計画への活用」や「施工関係者の合意形成・複雑な収まりの確認」をすることで事前に施工ミスを減少させ、作業の効率化を図ることができる為、より効果的だと判断し、レイヤーセットを変更するだけで施工手順になるようにレイヤー分けを行った。



4. 作品制作による学びと成果

- ・施工 BIM を製作するには建物すべてをモデリングし図面にするには時間がかかりすぎる為、複雑な構造や作業工程の確認など部分的な製作が好ましい。
- ・2DCADでの作図と違いBIMは3Dで見ることができる為、製作者本人のモチベーションにもつながる
- ・施工計画の検討、製作の際にイメージがしやすいと共に、安全性の検討も同時に行えるため質の高い施工が可能になる。

5. 最後に

BIMが今現在普及していない理由として、土入コスト、必要性、人材の育成、時間がかかるといったことが上がりました。

しかし、BIMの技術は10年後・20年後、職人の不足や、外国人労働者の増加によって必要とされる技術だと感じています。学生の時から施工の楽しさに触れ、この作品をもって施工やBIMに対して興味を持つ人が1人でも増えてくれることを願っています。

〈参考文献〉

ARCHICAD でつくる BIM 施工図入門

〈キーワード〉

BIM : Building Information Modeling(ビルディング インフォメーション モデリング) BIM モデル 施工 BIM