

金屬結構技術 12

2023 December
VOL 36 No.427

特集

2024年 BIM の動向と課題



鉄構技術

Contents

特集：2024年BIMの動向と課題

045

- 046 BIM国際標準化団体「buildingSMART International」の標準化サミット：ノルウェー・リレストロム会議報告
足達 嘉信 (buildingSMART Japan/鹿島建設)
大越 潤 (buildingSMART Japan)
本多 格作 / 鈴木 彩子 (梓設計)
春田 典靖 (Arup)
安井 謙介 (日建設計)
柳沼 大樹 (松田平田設計)
小西 隆文 (三菱地所設計)
販田 久 (大林組)
- 050 構造BIM審査の将来像
052 設計ワークフローの更新
054 データの用途を拡張させる
056 DDM/Digital Detail Model
058 設計をDXするための取り組み
060 BIM推進の取り組み
062 BIM一貫利用における設計の役割
064 実効性のあるBIM活用へ向けて
幸田 竜太郎 / 佐藤 克弥 / 鈴木 慎太朗 (木内建設)
光森 進一郎 / 六島 賢 (三和建設)
林 寛士 (グローバルBIM)
塙本 浩 (清水建設)
萱島 誠 (大成建設)
齋藤 洋美 (戸田建設)
065 やればできる施工BIM！
068 OpenCDE 「CatendaHub」
070 構造設計のBIMデータ連携
072 新しい設計スタイルへ
074 「設計者自らBIMで設計を行う」ための取り組み
076 クレーン施工へのBIM活用
078 建設業から見るBIMの課題と未来
岩崎 邦治 (西松建設) / 向田 哲 (コペルコ建機)
原井 政徳 (九州第一工業)
- 080 Product introduction
—エーアンドエー／オートデスク／グラフィソフトジャパン／トリンブル／ソリューションズ／構造システム／ユニオンシステム／ソフトウェアセンター／カルテック／ドッドウエルビー・エム・エス／データクロジック／ファーストクルー／テクリード／日本ファブテック／タイワ／日鉄建材—
094 野原グループ 点群データからのBIMモデリング化を支援
095 グラフィソフトジャパン 「Building Together Japan 2023」

010 京都競馬場

024 京都競馬場

—木鋼ハイブリッド庇が観客を包み込むパークテラス—
西田 哲郎 / 松下 直子 / 松本 孝弘 (安井建築設計事務所) / 南出 祥亨 (大林組)

鉄のデザイン 第36回

033 比原さみどり認定こども園

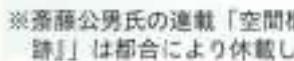
—連續する1スパンラーメンによる大きなガランドウー
鈴木 弘樹 (千葉大学) / 鈴木 陽子 (一空建築工房) /
後藤 直也 (ArchitectureTeam) / 清水 靖貴 / 近藤 幸輝 (清水構造計画)

018 繰り返し塑性ひずみを受けた鋼材の疲労(高応力低サイクル疲労)

中込 忠男 (信州大学)

Event

- 013 JSKA 「JSKA構造デザイン発表会2023」を開催
014 日本建築学会関東支部 「構造デザインフォーラム2023」を開催
015 日本建築学会 「アーキニアリング・デザイン展2023」を開催



やっています。
アカウント@SSTechnology88 もしくは
鉄構技術で検索。ぜひフォローお願いいたします。

Project

- 098 全国の建設プロジェクト
102 全国の建設プロジェクトの見方

Regular

- 104 Strutec Data
2023年8月の都道府県別建設着工面積
/ 2023年9月の建設着工面積
2023年度上期(4-9月)の着工面積と株
券寄付額

009 人Human

- 黒川 巧さん
(日建設計 エンジニアリング部門 構造設
計グループ 構造設計部)

- 016 ANC：建築とコンピューター
(第56回 行るBIMの実現を施設・建
物の維持管理・運用にまで伸ば
橋口 一希)

- 109 リレーエッセイ 建築と私 326
「ものづくりと工夫」
武山 貞一

- 110 建設関連産業の未来のための技術評論
第161回 地震大震災100年で考えたこと
藤原 紀明

- 112 真模造道場
第100回 「JSKA建築構造士」の春
高橋 伸

006 Contents

- 012 Information
107 次号予告 / 広告索引
108 EDITOR ROOM



新社：京都競馬場
Photo：安井建築設計事務所

INDEX の便利な使用方法

これがINDEXでは様々な職業や学年の方に読みづいただけるような記事を複数することを心がけていますが、なかなか合意で同意するまでは至らないのですぐにまとめて読めないという方もいらっしゃると思います。特にこの記事はこの職種の方をチェックという記事を複数によって細く分けてあります。

Design

Structure

Construction

Fabrication

Academic

建設業から見るBIMの課題と未来

—設計製作施工をBIMで解決した物件で見えたこと

原井 政徳(九州第一工業株式会社)

■BIMの浸透した建設業で起こる問題点

AI技術や半導体産業などの目覚ましい発展がある現代だが、時代遅れだと揶揄されてきた建設業界もIT化が進み、今やBIMや3DCADが当たり前、汎用2DCADの未来の可能性など誰も見向きもしなくなった。しかし、私はこの風潮は決していいことづくめではないと考えている。以前に実施した業務を元に今回は成功点、課題点と今後の展望を述べていく。3Dと2Dの未来、ひいては建設業界の進むべき道が少しでも良い方向に進めば大変喜ばしい。

突然だが一つ質問をさせていただく。「あなたがBIMと聞いて思いつくソフトはなんだろうか?」という問い合わせにどのような答えが出てくるだろう。Revit? Archicad? Minicad時代から慣れ親しんでいる方はVectorworksという人もいるかも知れない。(私は以前TurboCADに魅せられた一人である) そう、この現代においてBIMは種類があまりにも多すぎる。あまりに種類が多くて橋梁やダムの設計に使われるソフトはCIMと別物扱いになる始末だ。はっきりいってBIM/CIMという膨大なソフト群を一人で操れる人間など誰一人としていないだろう。これには仕方ない部分もある。そもそも建築物という複雑かつ大規模なものを一人で作ることは不可能に近い。デザイン、設計、製作、施工、管理、その他様々なタスクを分担し、建設業は高いクオリティを担保し、人々の生活を守ってきた。そのような背景からその分野ごとに発達した3Dソフトが開発されるようになった。しかし、ここで問題になるのがソフト同士のコミュニケーションである。通常、ほとんどのBIMソフトには汎用的な3D拡張子IFCが組み込まれているが、ここに大きな落とし穴がある。IFCには2つの種

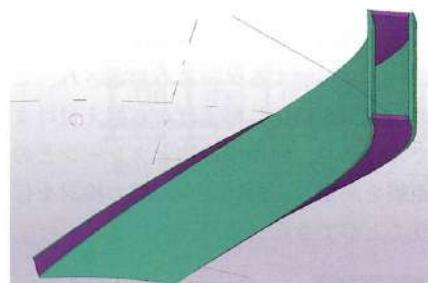
類があり、さらにソフトによって部材の出力方法もまるで異なる。張りぼてのようなIFCもあれば中身が詰まったIFCもあるわけで、こうなると必然的にエラーが頻発する。人間同士であれば会議などのコミュニケーションで問題の解決を図れるが、ソフト間はそううまくいかない。基本的にメッシュやソリッドサーフェスの問題は解決不可能(できないこともないがコストパフォーマンスが低い)だし、そもそもソフトが異なればモデルの精度も変わるのでサクッと進むことが少ないのである。さらにソフトごとにかかる金額もサブスク制度の流行で大きくのしかかってくる。ソフト間の整備をしなければ職人一人二人雇ったほうがかえってよかつた、なんてことも建設業仲間から聞き飽きた話である。

■螺旋階段の円周管理にBIMを使う

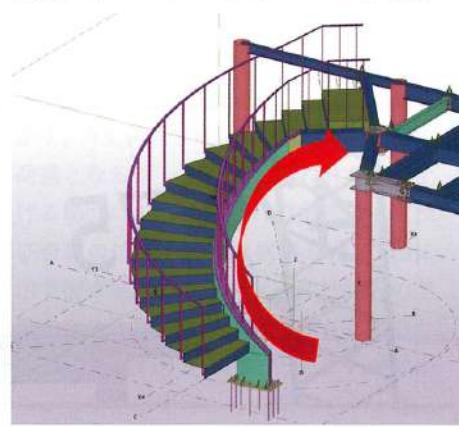
このBIM問題に弊社は2010年頃に直面し、早急に対応するために様々なCADやBIMの人材育成に注力した。2020年になってようやく実を結び始めるようになり特殊建築や大空間構造物の物件の一貫設計製作施工に成功した。その中から九州工業大学内に螺旋階段を施工したときに培ったノウハウを述べる。本件の螺旋階段でキーポイントとなったのは、円周

管理と円周に追随したコアの製作方法である。写真から分かる通り、この螺旋階段には支柱が存在しない。代わりに片持ちコアを横に設置する設計とした。この螺旋階段はボルト一本板一枚全てBIMでフルモデル化しており部材の管理から図面の出力まですべて単一のデータから各ソフトで編集を行っている。設計において最もBIMの恩恵を感じたのが螺旋の円周管理である。螺旋の形状に関して述べると、異なる円周を複数組み合わせて疑似的に螺旋にしており、その円周とZ軸の上り幅、円周の境目の管理などを徹底して行うことができ、限りなく製作できる範囲で螺旋形状に落とし込めた。しかしコアはボックス形状であり、半径の違うねじれ曲げができず、製作が事実上不可能となっていた。

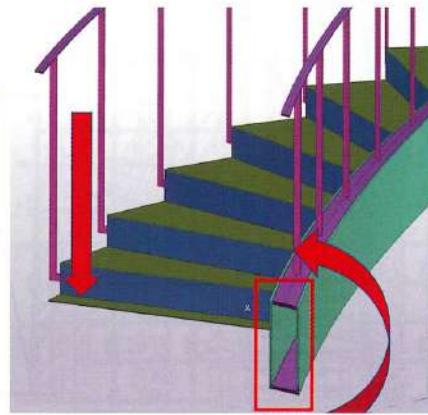
ここでもBIMが活躍し、ボックスとして製作不可能であればねじれ曲げ板を組



螺旋階段のコアボックス



実際のフルモデル



簡易的な応力図

み合わせてねじ曲がったビルドボックスにしようと検討した。BIMの中でコアボックスを展開し、曲げ材から曲げる前の平面に修正、長さや半径誤差など二次元で追いかけられるものを2DCADで修正し、異なる円が重なるねじれ曲がりの部分は掘削用のスクリューを模した製作方法で曲げ加工を行った。また、構造計算やパース設計（レンダリング）もすべて同じデータでやっているため、リアルタイムで変更しながらヒアリングを行い、細かい調整ができた。

■BIMの最適な管理運用

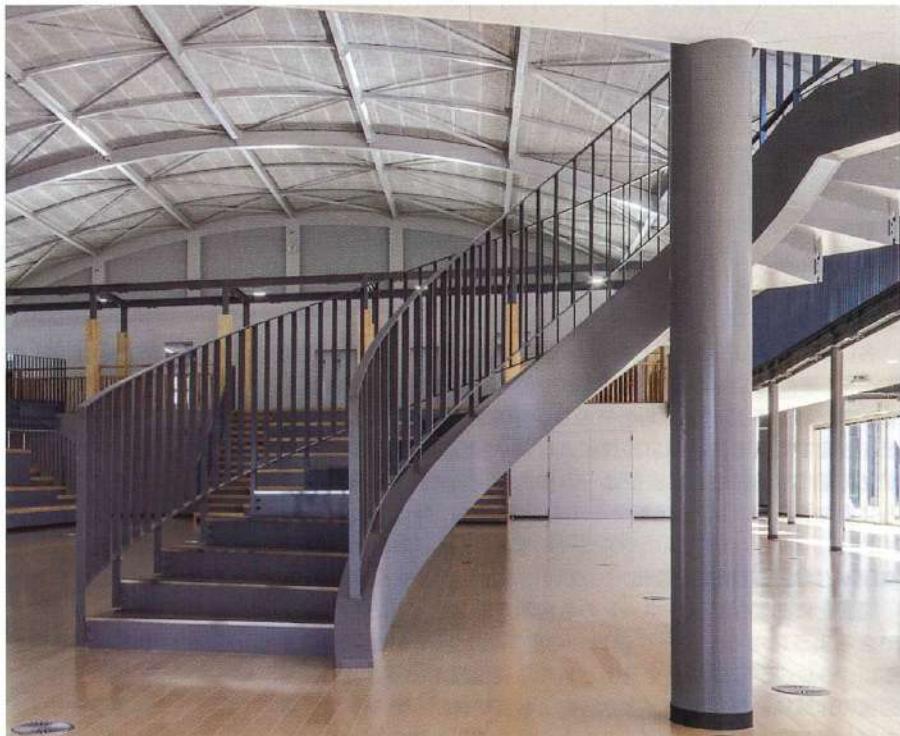
結果として様々なBIMやCADのソフトを適切な場面で使用することにより、より効率的で質の高い建築を行うことができた。各分野に合わせたソフトとの連携もスムーズにいき、シームレスな設計施工を成功させた。本案件で、2DCADが3Dソフトに明確に勝っている点を発見した。それは余計な情報を遮断できる、引き算ができるという点である。基本的にBIMの良いところとして、一つの部材に付随する情報を一貫して管理できるという部分がある。これは大規模建築などの設計に効果的であり、大変便利である機能だが、今回の平面に展開したあとの細かい作業には不要で、むしろ溶接面の管理などで作業の妨げになる場面があった。

そのため細かい作業などは、情報をBIMで絞って2DCADで作業する、という工程が本件では最適だったと考えられる。

このようにむやみにBIMを推進せず、BIMによって受けられる恩恵を最大限引き出し、また管理運用する力が現在の建設業に必要であることがわかつていただければ幸いである。これからもBIMの人材育成や技術力の進歩を通じ業界に微力ではあるが尽力する所存だ。

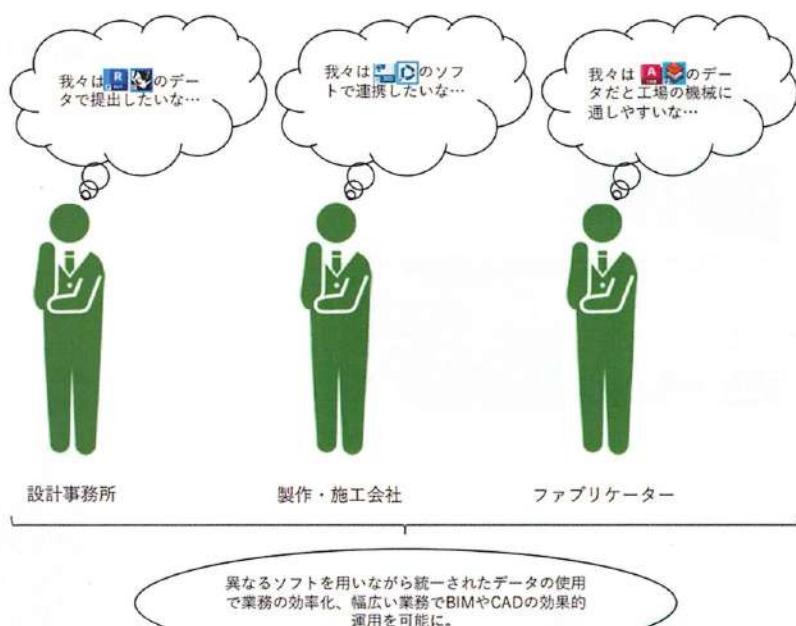


工場での製作



完成した九州工業大学のGYMLABOという施設の螺旋階段

実際に設計施工業務で使用したBIM、CADの運用方法



鉄構技術 12月号 掲載広告（4 2Pに掲載）

**九州第一工業
公式ホームページ**

**施工実績集などの資料
企業PR動画なども公開中**

**『千葉公園総合体育館 YohaSアリーナ』
にて母屋鉄骨を施工しました**

**Di UNBEATABLE PROFESSIONALS AND COMPANY
空間機造メーカー
九州第一工業 株式会社**

本社 〒819-0001 福岡県福岡市西区小戸4-29-50
TEL:092-894-6800 FAX:092-891-3147

工場 〒869-4213 熊本県八代市鏡町有佐672
TEL:0965-52-1910 FAX:0965-52-1764

<https://www.ksdi.jp>