入門編

山梨知彦のBIM指南 ❶

気軽に使いメリットを知る

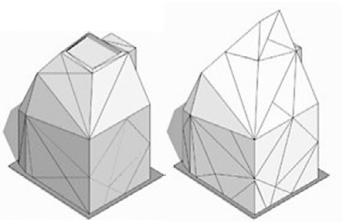
山梨知彦 日建設計設計部門代表

まだまだ本格的に使いこなせていない設計者が多いBIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）。早くからBIMを設計に取り入れた日建設計の山梨知彦氏が基礎から解説する。今回は設計上のメリットを説く。（本誌）

BIM元年と言われた2009年から5年が経過し、「どうやらBIMは、コンピューターを使った3次元の設計手法らしい」と理解され始めたようだ。しかし、当初は効率化のみを強調して紹介されたので、失敗プロジェクトが多発した。BIMは「敷居が高い」「効率化にはつながらない」などと誤解する人も少なくない。

でも、僕らはBIMを使う。今では日建設計全体にBIMの利用は拡大し始めている。完璧でなくとも、部分的な利用でも十分にメリットがあることが、いくつかのプロジェクトを通して分かったからだ。

〔図1〕法規に合致する形状を導く



2007年に竣工した神保町シアタービル。上2つの図のうち、左は法規に合致し、容積率を最大化する3次元形状を見つけた躯体のスタディー画像。右は斜線に沿って金属パネルを取り付けた画像。使用したソフトウエアは、ADS、スケッチアップ、アーキCADなど

（写真：細谷陽二郎、資料：77ページまで筆者）

まず理解してほしいのが、3次元CADとBIMは似て非なるものということだ。3次元CADは形状のみを扱うが、BIMは形状に加え、柱や壁といった要素を識別する。材料やコスト、面積といった情報も扱う。それらの情報は全てデータベースに集約される。建築デジタルデータベースを構築できることがBIMの最大のチカラだ。

とはいえ、最初からデータベースを完璧に使おうと思うと、初めの一歩が踏み出せない。僕らがどのように使ったかを見ていこう。

段階的に利用範囲を広げる

担当したプロジェクトでBIMを利用した主なものとしては、神保町シアタービル（東京都千代田区）や木材会館（東京都江東区）、ホキ美術館（千葉市）、NBF大崎ビル（東京都品川区）がある。これらのプロジェクトでBIMを使いながら実感したメリットは大きく2つある。見える化とシミュレーションだ。

設計という複雑な仕事を、BIMを

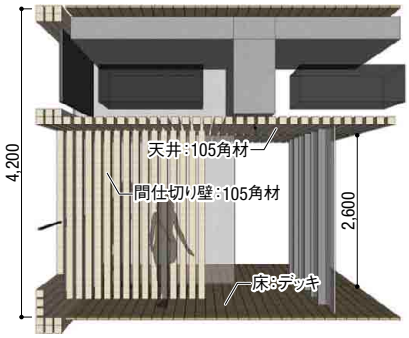
使って見える化することで、エンジニアや発注者に設計がどのようになっているのかを理解してもらえる。その結果、設計の手戻りも減る。

神保町シアタービルでは、法規に合致して容積率を最大化できるボリュームを求める際に使った〔図1〕。木材会館も特定の部分に限定してBIMを利用した〔図2〕。木材会館は小径のヒノキ材を使って組み上げている。BIMは立面の印象を確認できるだけでなく、NC（数値制御）加工機で木材を加工する職人とのデータのやり取りで役立った。

ホキ美術館では、シミュレーションでもBIMを活用した。ホキ美術館はこれまでにない形状なので、温熱環境や自然光の入り方のシミュレーションを繰り返し実施した〔図3〕。

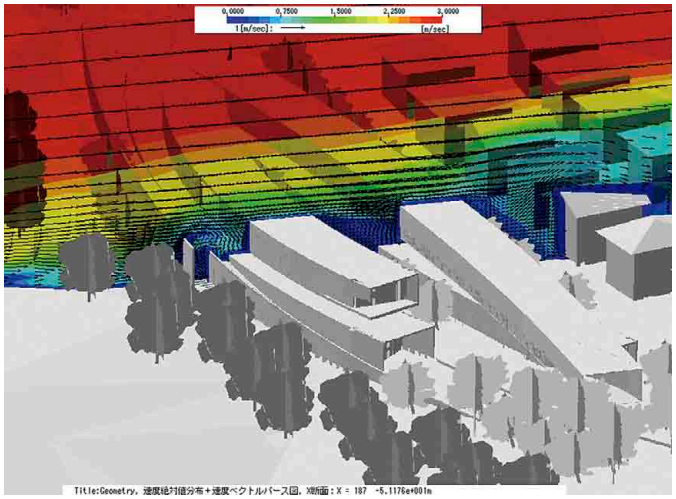
従来の方法では、シミュレーションの種類ごとにモデルを用意する手間

〔図2〕木材の精緻なデータのやり取りを可能に



2009年に竣工の木材会館。外装と最上階のホールでBIMを使用した。使用ソフトはスケッチアップ、アーキCADなど（写真：細谷陽二郎）

〔図3〕シミュレーションにフル活用



右上はホキ美術館の外観。左下はBIMでつくったモデルに基づく風環境のシミュレーション結果。右下は同じモデルで自然光と人工照明を用いた照度分布のシミュレーション画像。レビット、ウィンドパーフェクト、インスパイヤー、スケッチアップ、アーキCADなどを利用した。竣工は2010年（写真：吉田誠）

が生じた。BIMで設計すればモデルデータを利用でき、試行錯誤が容易になる。

BIMを現場の設計変更にまで用いたのが、NBF大崎ビルだ〔図4〕。NBF大崎ビルでは、雨水を使ったファサードで建物と周囲を冷やすシステム「バイオスキン」を開発した。バイオスキンの効果のシミュレーションはもちろん、施工時点でも最上階における機械の納まりや免震層の設計変更など、意匠、構造、設備が複雑に取り合う部分の検討にBIMを利用した。

食い違いのない図面にも有効

BIMは、設計で最低限守らなければならない項目を実施するうえでも効果がある。つまり、図面の食い違いを抑える、コストが超過しないように数量を抑える、スケジュールを守るという3点だ。

ラゾーナ川崎東芝ビルは数量を抑えつつ、短期間で基本設計をまとめなければならなかった〔図5〕。BIMのモデルにダクトや設備機器類を入れていくと、干渉しているか否かは一目瞭然。コストを大きく左右する外装ルーバーの数も、リアルタイムで把握できた。設計検討で用いたBIMモデルから、基本設計の図面もほぼ自動生成できた。

今回は、設計者にとってのBIMのメリットを取り上げたが、同様に施工者や専門メーカーにも、クライアントやビル管理者にも、BIMのメリットはある。役に立つところから始める「気楽なBIM」からスタートしていけば、無限の可能性が広がるはずだ。

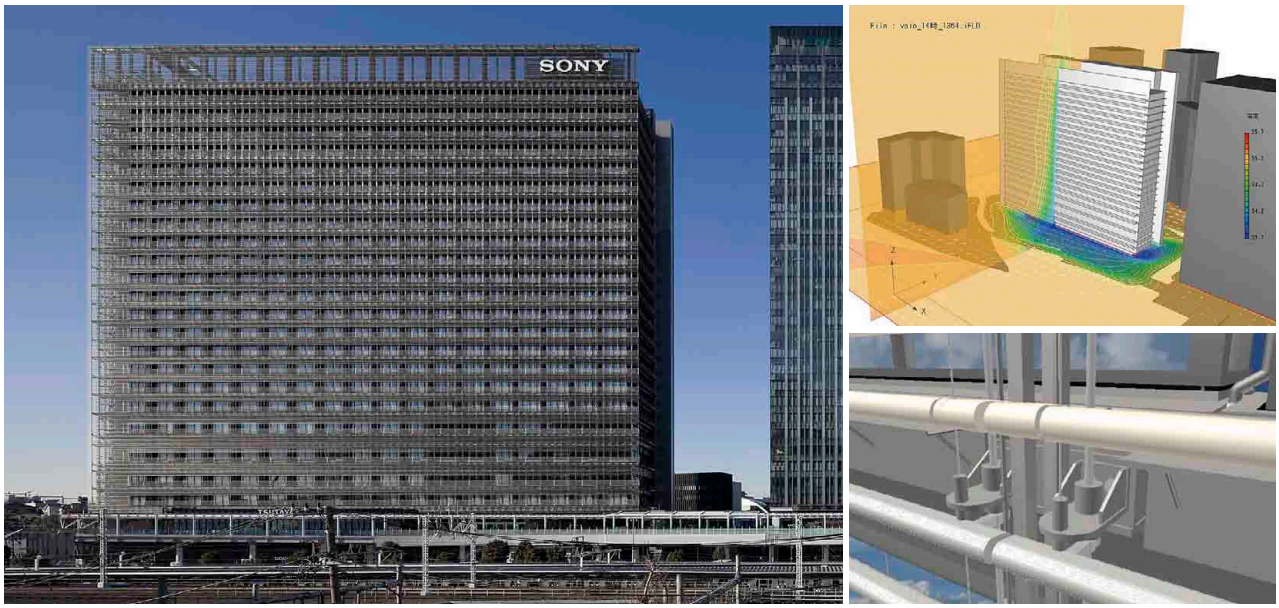
今後、複数回にわたって各設計段階や様々な立場でどのようにBIMを使っているかを解説していく予定だ。それぞれの立場にとってのBIMのメリットを見据えることが、BIMへの近道になるだろう。

著者：山梨 知彦（やまなしともひこ）
1960年神奈川県生まれ。東京芸術大学卒業。86年に東京大学大学院修士課程修了、日建設計入社。2013年から設計部門代表。ホキ美術館で2011年度日本建築大賞を受賞

連載の予定（内容は変更になる場合があります）

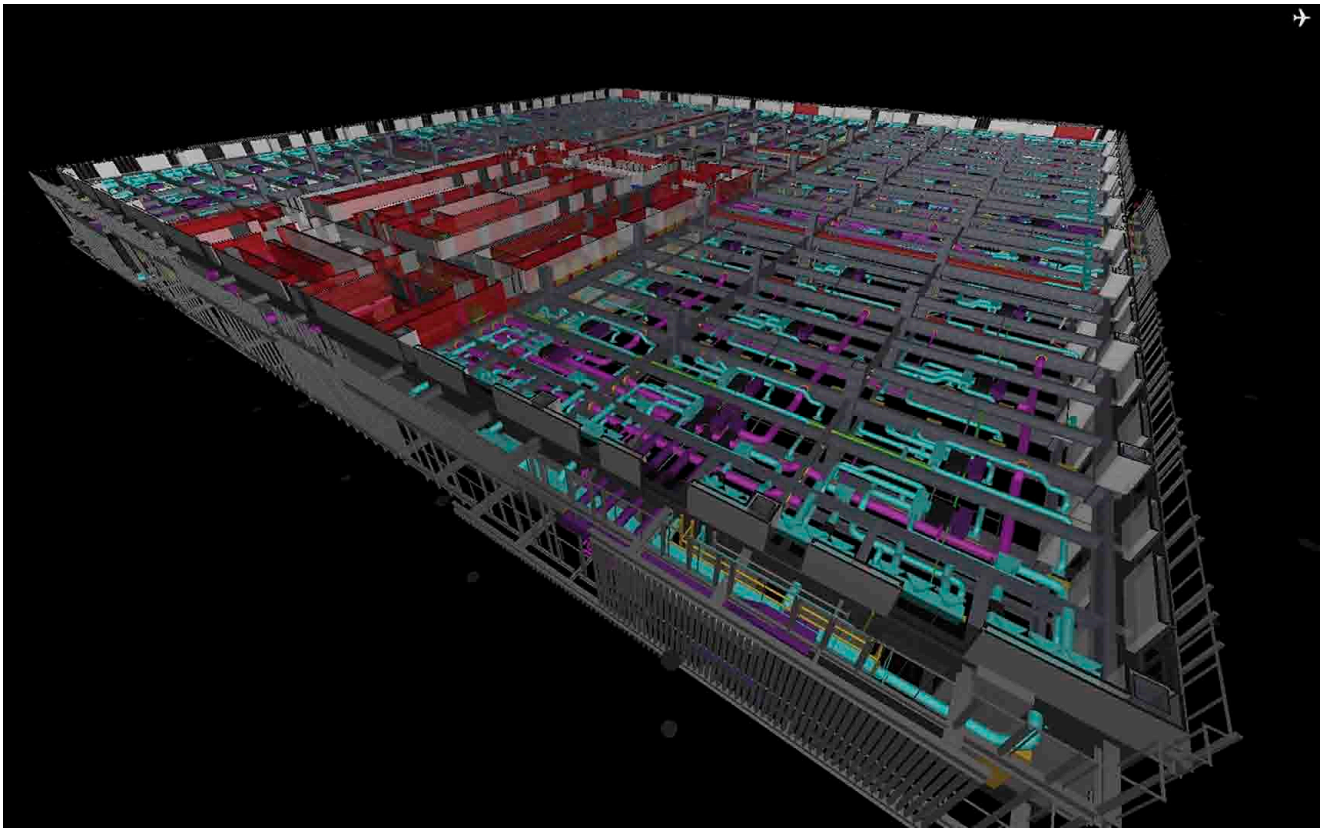
第2回　BIMを実施設計で使う（5月10日号）
第3回　BIMを基本計画で使う（6月10日号）
第4回　BIMを基本設計で使う（7月10日号）

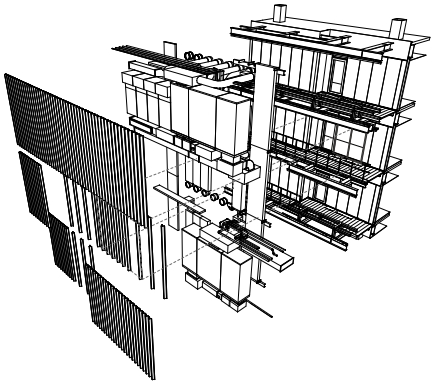
〔図4〕**関係者間の合意形成で利用**

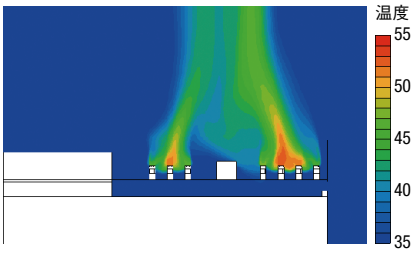


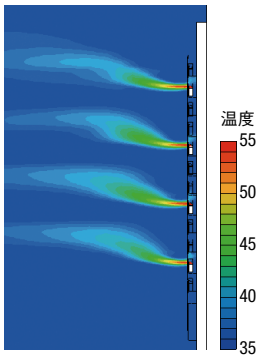
2011年に完成したNBF大崎ビル。右上は建物とその周囲の温熱環境をシミュレーションした結果。右下はバイオスキンの細部を設計者と施工者とで確認する際の画像。使用ソフトはアーキCAD、ストリーム、シムトレッドほか（写真：吉田誠）

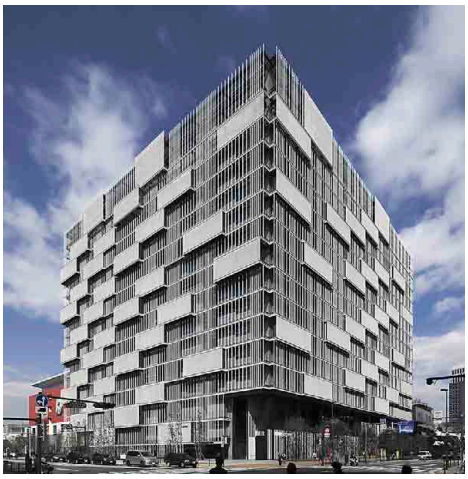
〔図5〕**干渉チェックからシミュレーションまで実施**

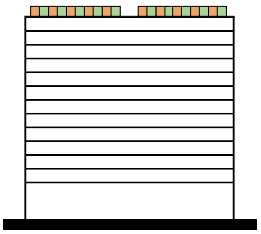




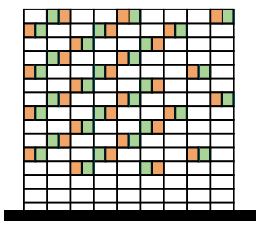




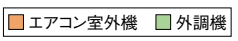




スタディー 1：屋上集中配置



スタディー 2：各階外気処理エアコン室外機配置＋
各階空調マルチエアコン室外機配置



野村不動産とともに日建設計が基本設計を担当したラゾーナ川崎東芝ビル。上は基準階の天井内のダクティングを表現したBIMのモデル。左中は外装システムの構成。バルコニーに設置したエアコン室外機の排熱が上階に与える影響をシミュレーションし、外装システムを決めた。使用ソフトはアーキCAD、ストリームほか（写真：安川千秋）