

JFMAコンピュータ活用研究部会 勉強会レポート

於:JFMA会議室 日時:2009年3月26日(木曜日) 17:00 ~ 18:15

BIMと新しい3次元CADの状況について ~施設管理にもBIMを利用~

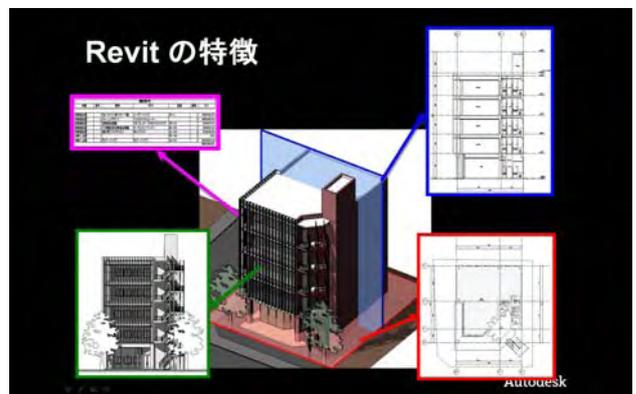
■講師■ オートデスク(株) AECソリューション ソリューションコンサルタント マネージャ 近藤伸一様
 同上 AECソリューション ソリューションコンサルタント マネージャ 山田渉様

■聴講者■ 天神良久、木村圭介、小木曾清則、森本卓雄、千葉貴史、伊藤秀憲、久野誠、
 <敬称略> 今井美和、鶴町和子、栗原徹夫、繁戸和幸 (記録)山岸順二

BIMとは

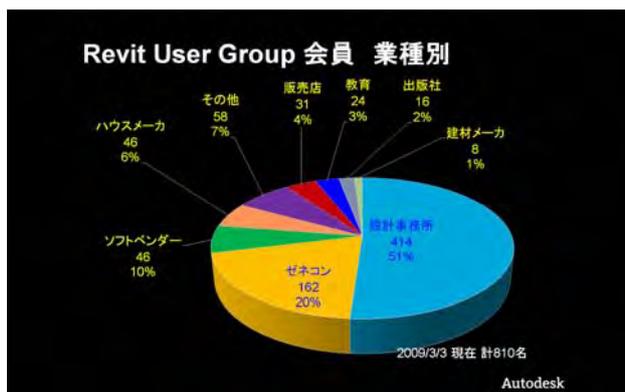
(BIM : Building Information Modeling)

- BIMとは、従来の2次元図面ベースの設計ではなく、3次元モデルベースの設計プロセスです。BIMで設計すると、実際の建物を建てる前にパソコン上にバーチャルな建物モデルが生成され、そこから各種図面や拾い数量などを任意の範囲指定で取り出す事が出来るようになります。
- 変更修正における業務の効率化だけでなく、様々な比較分析も可視化されるので、シミュレーションや分析、チェック検討のレベルアップにも大きな可能性を秘めています。
- この仮想建物モデルには様々な情報を追加して放り込むことが出来るので、その効果は設計だけに留まらず調達、施工、運営までFMの領域にまで及びます。データベースと図面情報を扱う現在のCAFPMが、(実用となる時期は未定ながらも)将来的にはBIMに置き換わり、FMにおいて不可欠な技術となることが予想されます。
- データ登録の手間が懸念されますが、施設運用フェーズにおいては既に上流側で入力された情報を利用できる比率が大きいので、最も恩恵を享受できるのかもしれませんが、施設管理の手法も劇的に効率化されるのではと期待しています。



※Revit はAutodesk社製BIMの商標で

プレゼンスライドの説明



■ユーザー会の構成比を見ると、建築関係者(設計事務所+ゼネコン+ハウスメーカー)で8割を占めています。

	企画・基本	実施設計	積算	施工	維持管理
意匠 Revit Arch	敷地検討/計画、日照/ボリューム、マスタープラン	詳細設計	概算数量		
構造 Revit Struct	構造計算	工事検討 換気/換気	躯体数量		
設備 Revit MEP	風熱環境	給排水	設備数量		
施工		施工計画		実行作業計画 工程計画	
FM					年度別維持計画 物件管理
蓄積されるデータ	敷地情報 構造情報 環境情報 設備情報 数量情報	敷地情報 構造情報 環境情報 設備情報 数量情報	敷地情報 構造情報 環境情報 設備情報 数量情報	敷地情報 構造情報 環境情報 設備情報 数量情報	敷地情報 構造情報 環境情報 設備情報 数量情報 部品・部材情報 施工情報 経緯情報

- 各セクション(意匠、構造、設備、施工、FM)に必要なデータを上流側から時系列に並べたモデル図です。
- データが徐々に蓄積され充実していく様を表しています。
- 情報は「変換」ではなく「共有」される点がポイントです。

管理業務

変更に伴って、自動的にリストが変更されます。

Autodesk

■プラン変更時に、裏方のデータベース情報も連動して自動更新されますので、拾い直しはゼロとなります。

管理業務

設計だけでなく、竣工後の建物管理ができ、レイアウト変更や改装の迅速な対応など、クライアントと継続的な関係を保てます。

Autodesk

■設計フェーズだけでなく、竣工後もレイアウト変更や改装時において、これらBIMのメリットが生きてきます。

Revit 用の部材(ファミリ)について ライブラリー の活用

Autodesk

■製品Aを製品Bに変えると・・・
といったシミュレーションが簡単に出来るようになります。

Revit 用の部材(ファミリ)について Revit のオブジェクトは

Autodesk

■各方向からの姿図だけでなく、略図+詳細の両データを持たせ、目的に適した表現を選ぶこともできます。

Autodesk

■BIMと他社アプリケーションとの互換性の概念図です。様々な分野のソフトとの連携だけでなく、将来的にはシームレスな双方向化を目指しています。

Experience It Before It's Real

BIMによる効果

Visualization: 可視化
Analysis: 分析
Simulation: 擬似体験

Autodesk

■BIMは設計の「効率化」だけでなく、上図のような特長を駆使すれば「高品質化」にも寄与します。それは顧客や社会のメリットでもあります。

BIMの将来構想

- 【BIM1.0: 設計情報】
各種パーツ部材の収集、ライブラリーの充実
- 【BIM2.0: 設計プロセス】
環境解析、熱・音響シミュレーションなどに活用
- 【BIM3.0: 建設ワークフロー】
建築のライフサイクル全般のプロセス改革

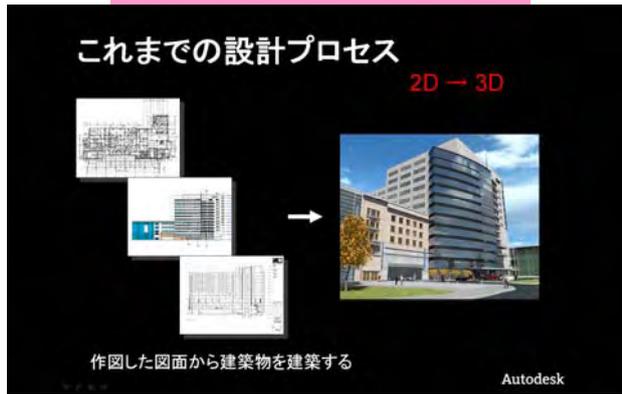
BIMの段階的普及

建設業界全体へBIMを普及するために、RUGと連携し、ガイドラインによるBIM 1.0の実現、そしてBIM 2.0、BIM 3.0の実現を目指した活動を行う。その目的のスムーズな運用が図れるようにガイドラインを策定している。

Autodesk

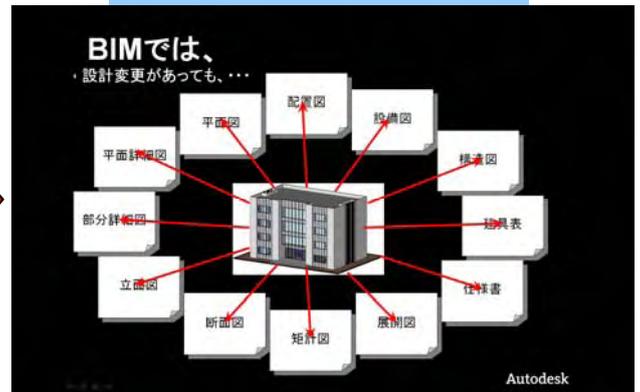
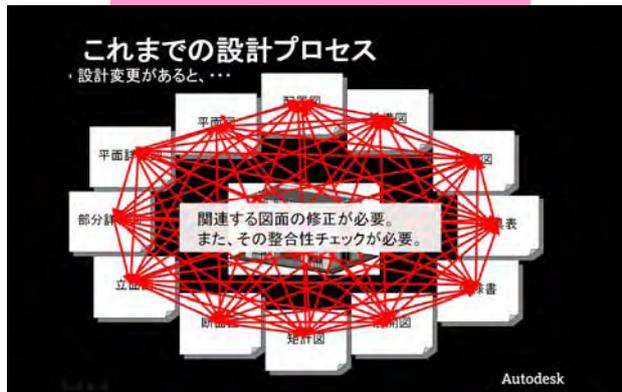
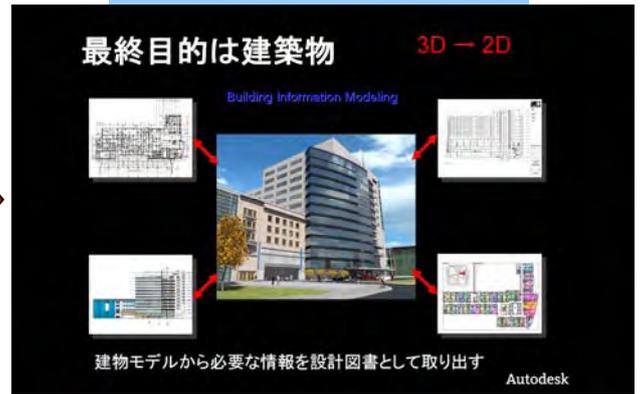
■一足飛びに普及を図るのは困難と承知していますので段階的に着実な方策を以て推進します。

従来

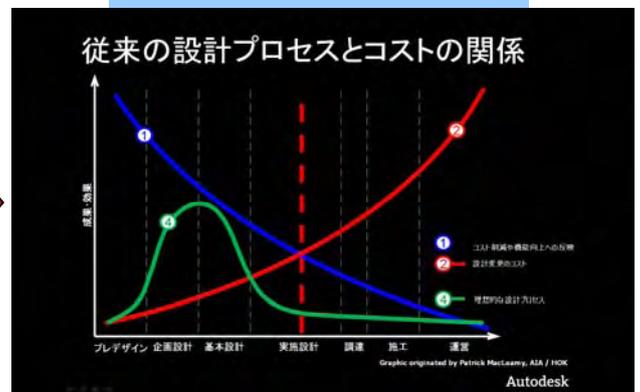
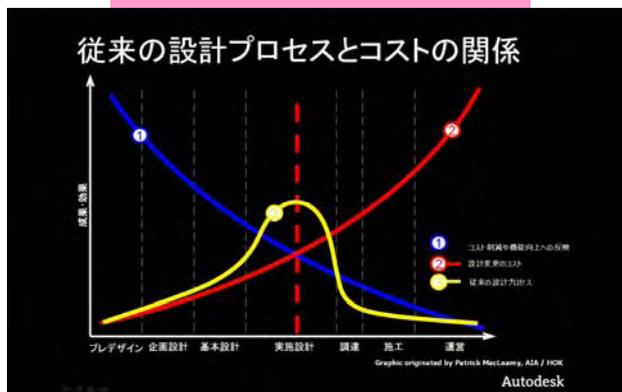


- 作図した2次元図面から3次元化するのではなく、いきなり3次元でモデルを作り上げます。一旦モデルが出来上がれば、取り出し方によって任意のタイプの2次元図面やパース画が取り出せます。

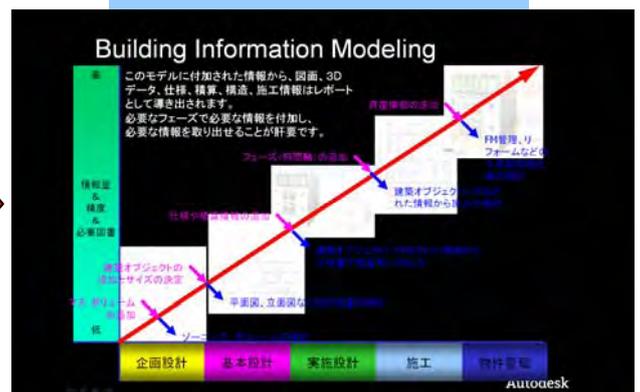
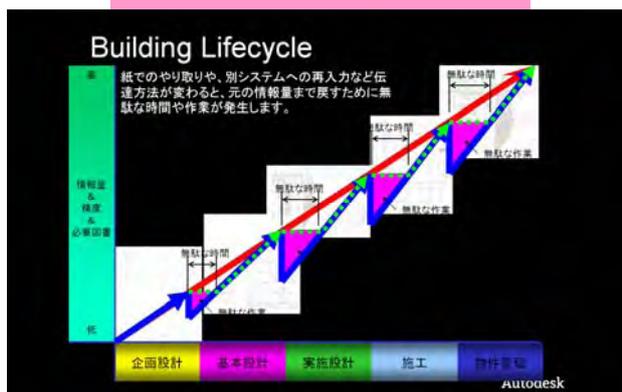
BIM



- 変更が生じた場合、従来は関係図面すべてに修正作業や整合チェックが発生し複雑化しますが、BIMでは、元となる3次元モデルをダイレクトに変更するので、関連する情報は連動して自動更新されます。
- 部材干渉や寸法矛盾は3次元で即チェックされますので、問題や混乱の発生を予防できます。



- 上図は、プレデザイン～企画設計～基本設計～実施設計～調達～施工～運営に至るプロセス図で、決定や変更が後工程になるほどコスト効率が悪くなることを示しています。従来の設計プロセスでは作業ピークが「実施設計」フェーズにあります(左図:③黄色線)が、BIMではより早めの段階で様々な事を決定できるため(右図:④緑線)、コスト低減や機能向上に効果があります。



- 「企画設計」「基本設計」「実施設計」「施工」「物件管理」と各プロセスが進むにつれて必要な図面や情報量が増えていきますが、その次の段階へ進む際に伝達手段やシステムが変わると無駄な時間や作業が発生してしまいます。BIMでは必要なタイミングで必要な情報を付加していくため、このような無駄がなくなります。

質疑応答

- Q. 部材供給側の協力体制、データ受け渡しの標準化について、どの程度進んでいますか？
- A. まだまだこれからだと思います。現在はRevitだけの閉じた世界となっていて、すべてのメーカーの情報が集約されているわけではありません。しかし、今後は緒元情報などをIFCのような標準フォーマットに合わせ、BIM全体を見据えた標準仕様へと進めるべきと考えています。
- Q. オブジェクトとパラメトリックの組み合わせが複雑で大変だと思いますが、ユーザーが対応できますか？
- A. 部品を作るためのインターフェースはRevitに内蔵、公開されており、現に製造業メーカーはそれを使って供給を始めています。それらの部品を使えば取り出せるデータも増え、より便利になります。一般ユーザーへは講習やヘルプディスクを通しての支援を充実させていきたいと考えています。
- Q. 数量を拾う際、要素のチェック(部材の重複や重なり干渉)はどのようになりますか？
- A. 部材によっては、配置する際に重複しているとエラーメッセージが出ます。また、部材同士の干渉チェック機能がありますが、現在のところ自動的に修正したり、数量を調整することはありません。
- Q. 日本の会社組織(意匠、構造、設備ほか)や文化が普及に障害となりそうな気がしますが？
- A. 設計の上流側に負担がかかるなど、確かに外国よりも難だと思います。BIMは会社組織を変革させるものだと考えています。
- Q. 他社アプリケーションとの互換性の概念図(2頁参照)で「FM:Autodesk FMDesktop」とは？
- A. 日本ではまだ紹介をしていない製品です。ただしFM分野へのBIM対応は考慮しています。現在は米国でも調査、模索段階です。

ユーザーコメント

BIMユーザー (榎安井建築設計事務所 繁戸和幸)

- BIMは、日本ではまだ一部のゼネコンや組織設計事務所で導入が始まったばかりで、意匠と構造・設備などとの連携、3次元データの流通、設計・施工のプロセスの変革など、さまざまな問題点も指摘されています。しかし、Revitのような3次元設計ツールの登場により、建築設計・施工のプロセスにおいてBIMは世界規模で急速に浸透しつつあります。
- 2008年度JFMA米国FM調査団は、BIMを定着させつつある米国連邦調達庁(GSA)やBIMを実践・活用している設計事務所などを訪問し、かつて2次元CADがそうであったように、遠からず定着していくものと確信すると結論付けました。
- BIMのFMでの活用にはまだまだ時間がかかると思われますが、BIMの最終形はFMとも言われ、建築設計・施工のプロセスで普及の始まったBIMの動向を注視し、BIMをFMの中でどのように活用していくべきなのかを検討、提言していく必要があると思われます。