

「BIM専門部会の活動報告」

～部品標準化WG・生産プロセス情報WG・アンケートWG～



IT推進部会 BIM専門部会

平成25年2月14日

目 次

1. H24年度のBIM専門部会活動概要

2. 部品標準化WG

「デジタルモックアップ試行実験」

3. 生産プロセス情報WG

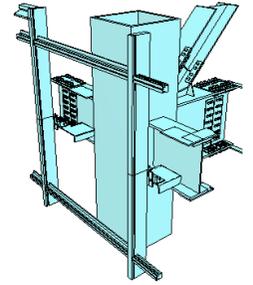
「海外における事例紹介—学術雑誌投稿論文より—」

4. アンケートWG

「専門工事会社におけるBIM活用の現状(総括)」

各WG報告

部品標準化WG



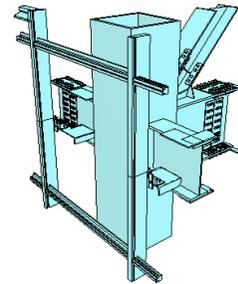
デジタル・モックアップ実験の概要

2013年2月14日



- 実験概要（目的・方法）
- モデリング状況
- モデル統合の結果
- 3Dプリンタの適用

実験に至る経緯



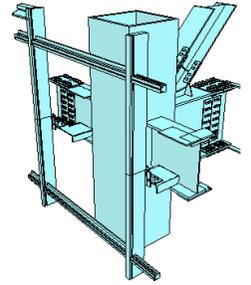
■前年度の取組み

- 施工段階における部品モデルの有効性検証を目的に、サッシの部品モデルの設計を試みた。
- 必要な属性の整理を行ったが、BIMツール間の互換性等の課題が多く、モデルの実装に至らなかった。
- 施工段階のBIMの有効利用に立ち返り、専門工事会社と元請が協力して、詳細なモデルを構築・利用する過程に焦点を絞った。



■デジタル・モックアップ実験の実施

実験の目的



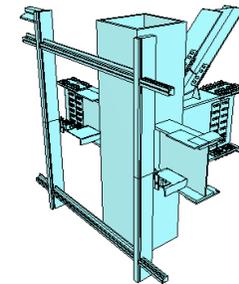
■ デジタル・モックアップの意義

- 設計者：複数パターンの検証が可能
- 元請：実物大模型作成の削減
- 専門工事会社：詳細設計の合意形成の効率化

■ 実験の目的

- 専門工事会社と元請が分業してデジタル・モックアップを行い、施工段階における精細なBIMモデルの作成過程の課題と利用効果を検証する。

実験の方法



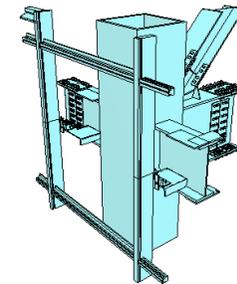
■ 実験方法

- 大塚商会本社ビルのエレベータシャフト周辺を対象
- 既存の意匠・設備モデルに、鉄骨・エレベータ・カーテンウォールの詳細モデルを追加
- Autodesk社のデータ管理クラウド「Buzzsaw」でモデルを共有
- Navisworksでモデルを統合し、物理的干渉等を検証
- 3Dプリンタで詳細モデルの出力

■ 作業分担

- エレベータモデリング：東芝エレベータ株式会社
- カーテンウォールモデリング：不二サッシ株式会社
- 鉄骨モデリング：株式会社大林組
- モデル統合：株式会社大塚商会
- 3Dプリンタ出力用データ変換：株式会社竹中工務店

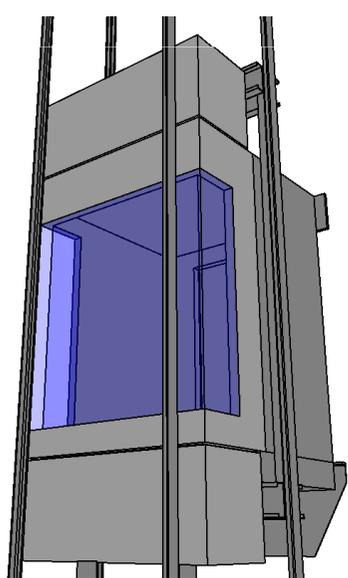
エレベータのモデリング



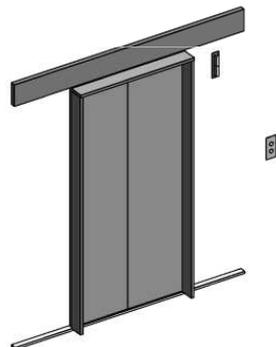
■ 東芝エレベータ(株)

- BIM設計協力用のRevitファミリをベースに、特注形のシーサーEVを作成

①BIMパーツ作成



EV本体 かが室

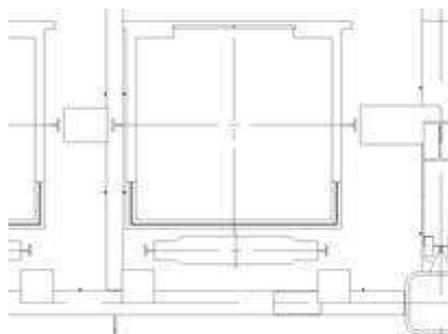
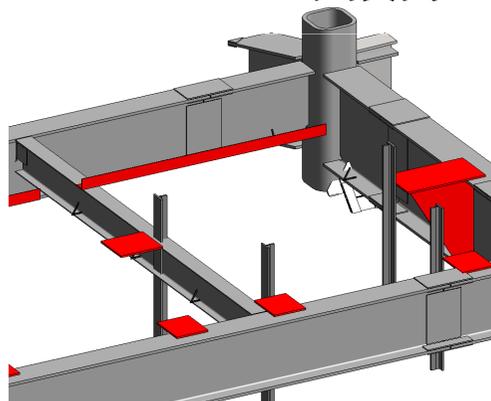


ホールドア

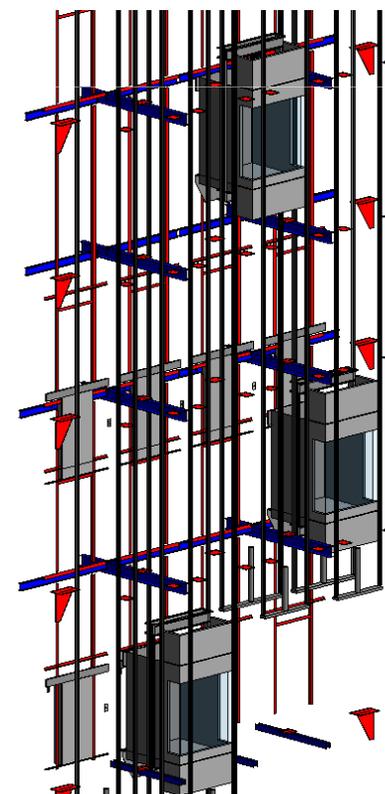


鉄骨2次部材

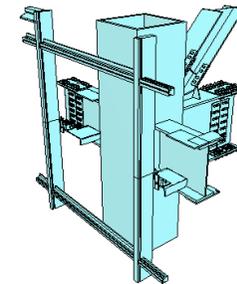
②BIMモデル参照 レイアウト設計



③EV設備モデル提供



カーテンウォールのモデリング

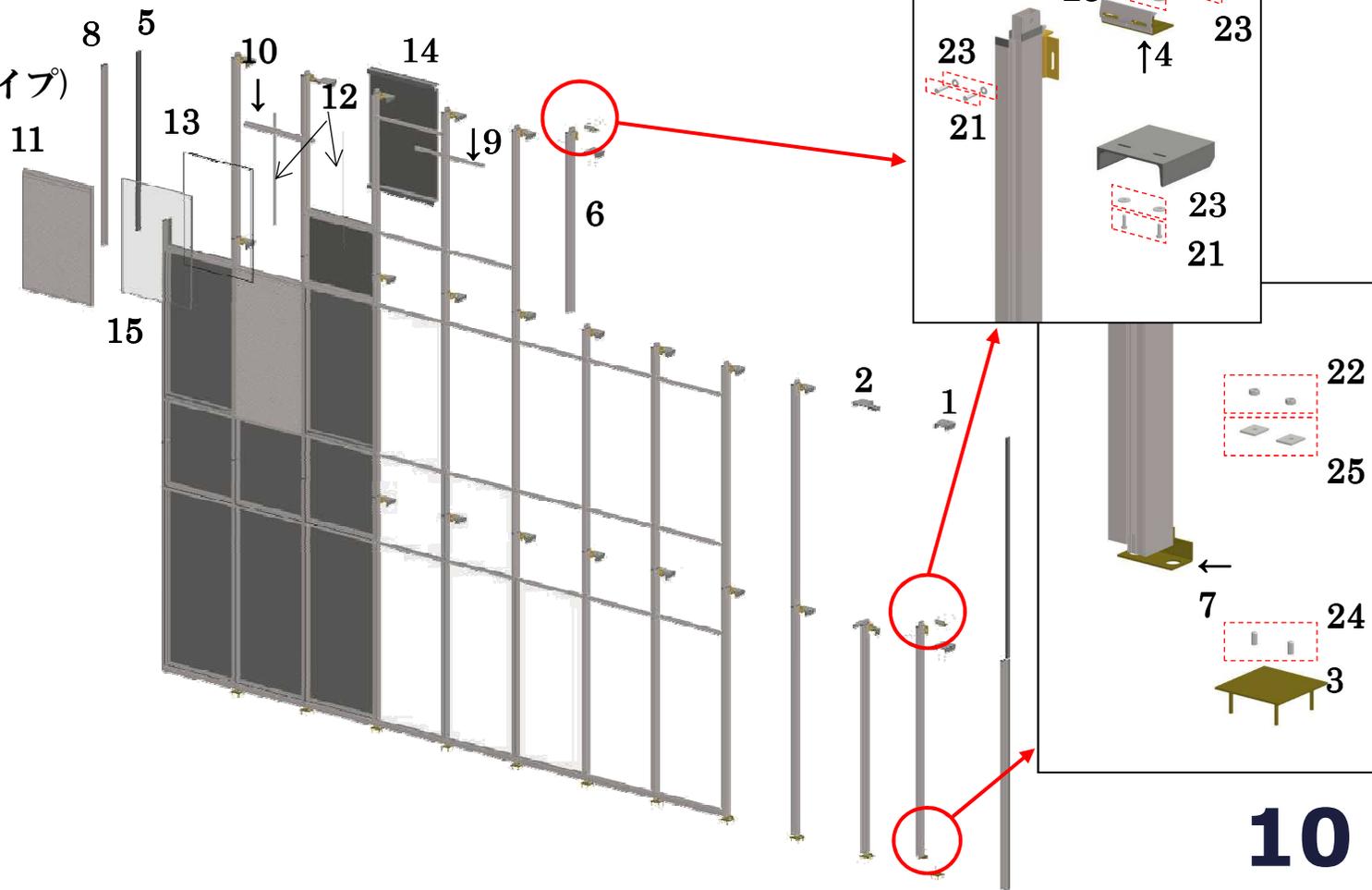


■ 不二サッシ(株)

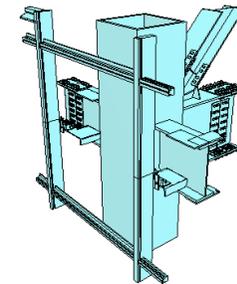
● ArchiCADのGDLオブジェクトを新規に作成

1. 鉄骨先付ファスナー
2. 鉄骨先付ファスナー(偏芯タイプ)
3. 床先埋材
4. ファスナー
5. 方立下地鉄骨
6. 方立
7. 最下部ファスナー
8. 方立 (端部用)
9. 中間無目
10. 天井無目
11. がらりユニット
12. 縦アタッチ材
13. ガラススペーサー
14. 耐火ボードユニット
15. ガラス

21. M12ボルト
22. M12ナット
23. 丸ワッシャー (M12用)
24. M12寸切ボルト
25. 角ワッシャー (M12用)

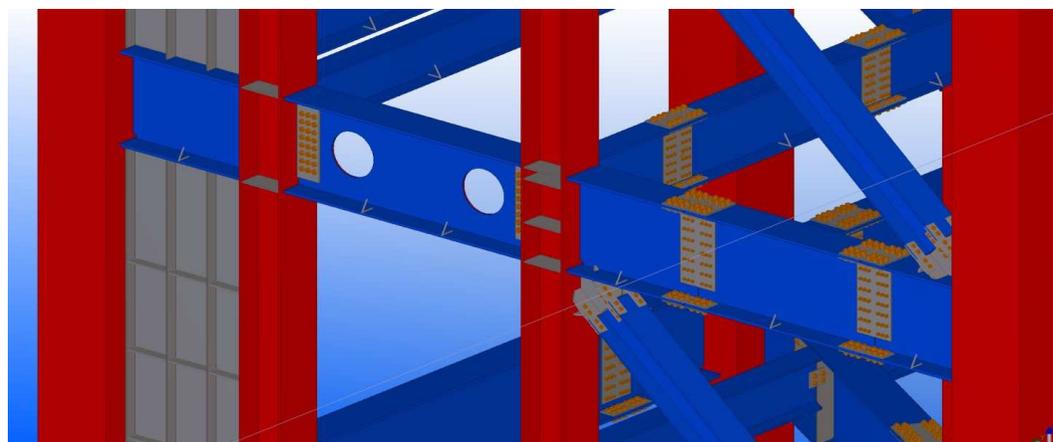
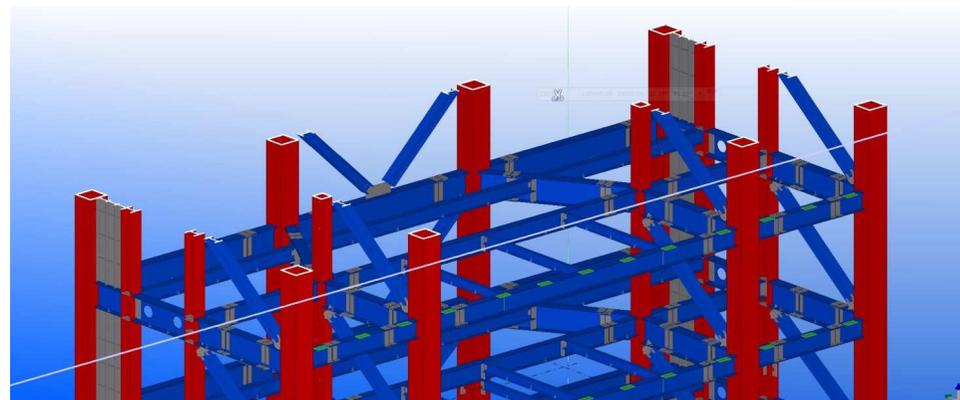
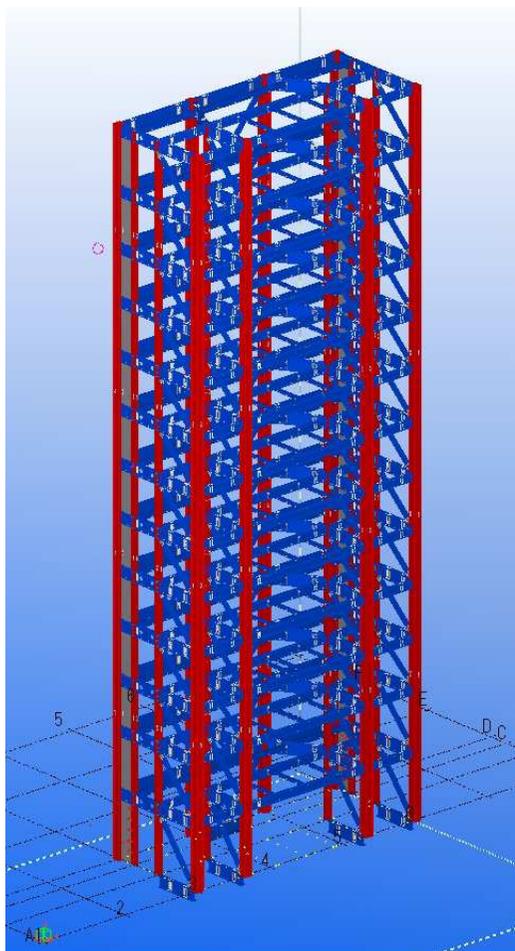


鉄骨のモデリング

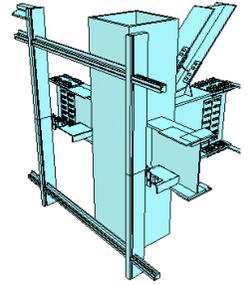


■ (株)大林組

- 構造図を元に構造詳細設計ツールTEKLAで作成



モデルの統合と検証



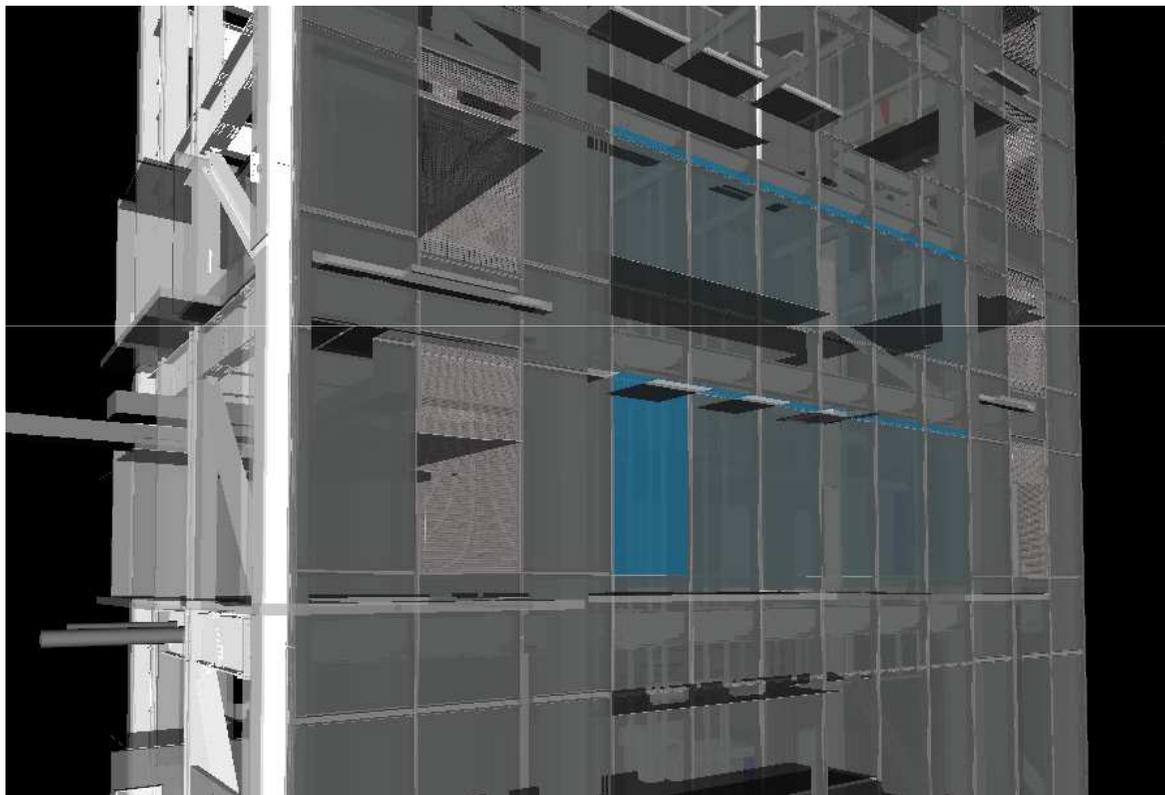
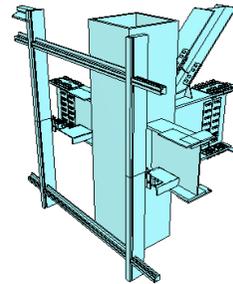
■IFCで出力してNavisworksで統合

■干渉確認と対応

- 高さ方向の不一致
 - 意匠モデルはGL基準、鉄骨モデルは1FL基準で作成
 - モデル統合時に原点を修正
- カーテンウォールファスナと鉄骨の取合い
 - 大梁接合部にファスナが掛る
 - ファスナ形状を工夫して回避
- エレベータと鉄骨の取合い
 - エレベータの経路と小梁の干渉
 - エレベータ側で小梁の位置を指示

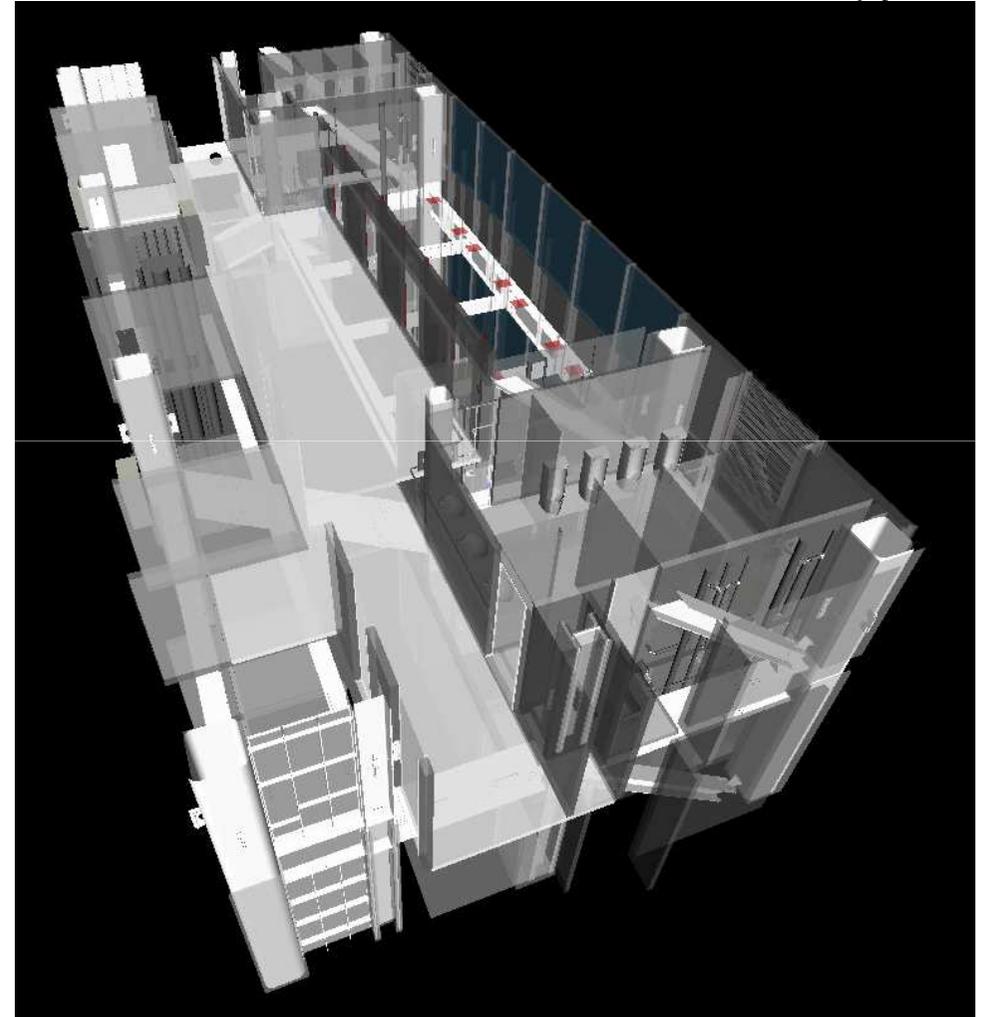
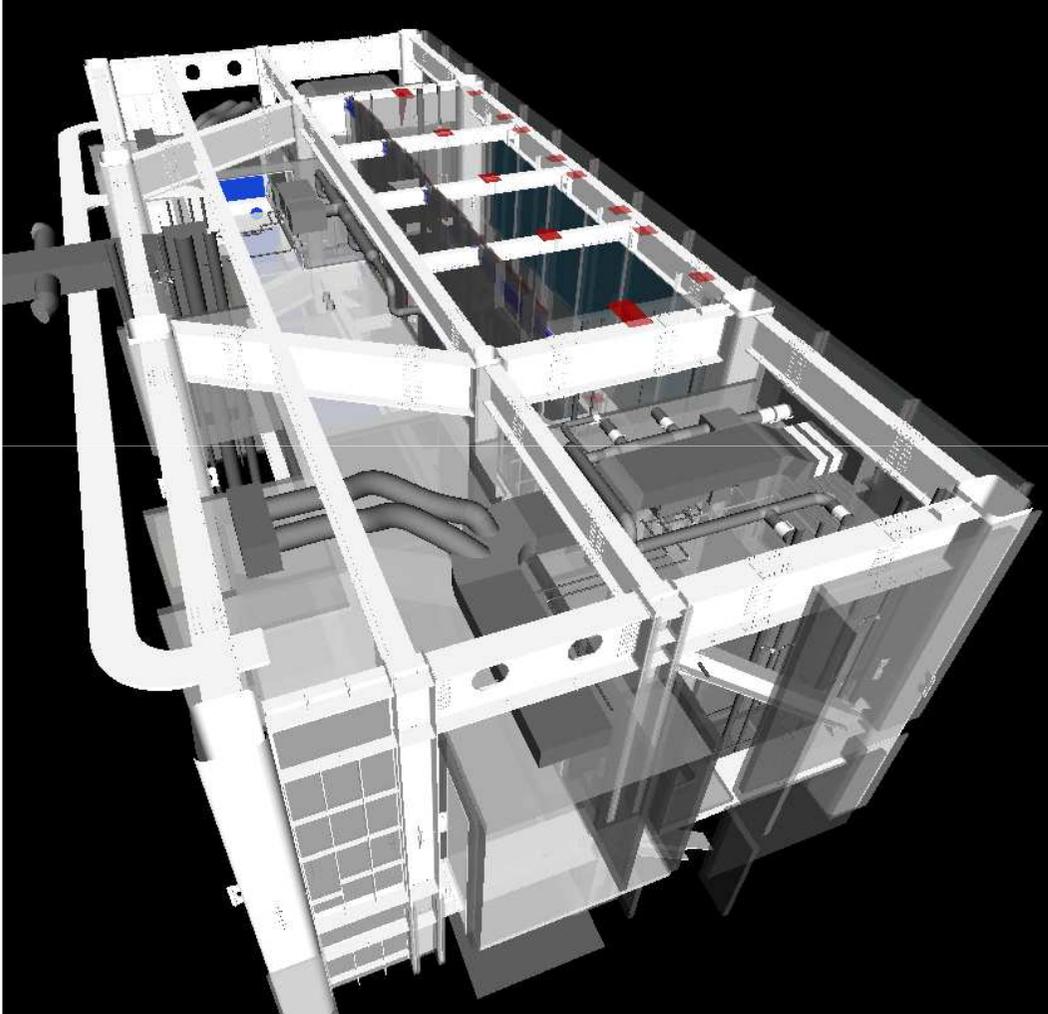
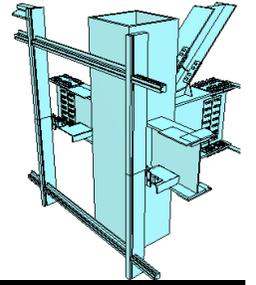
統合
モデル

外観



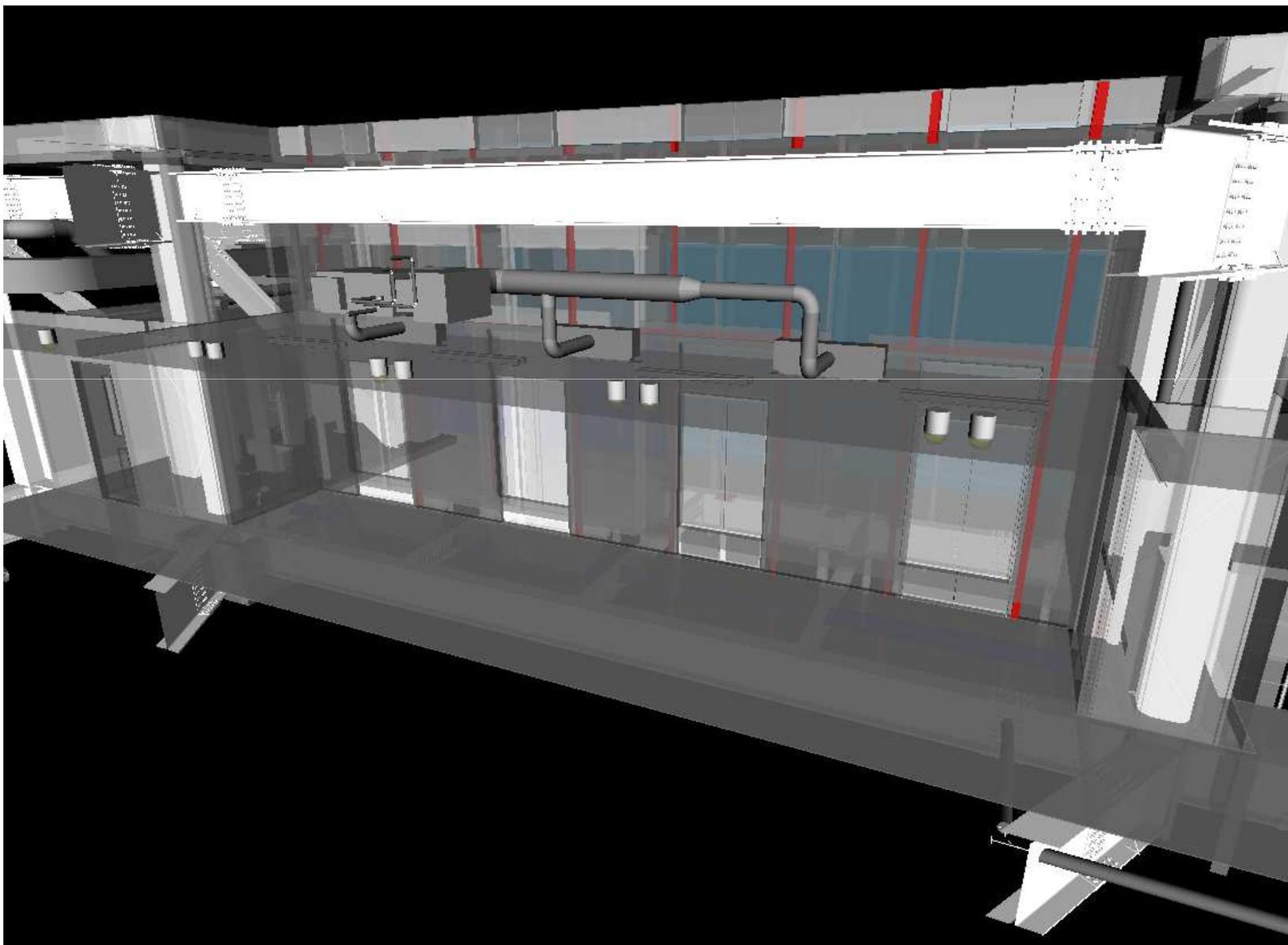
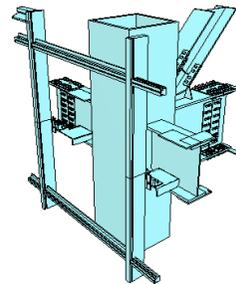
統合
モデル

基準階



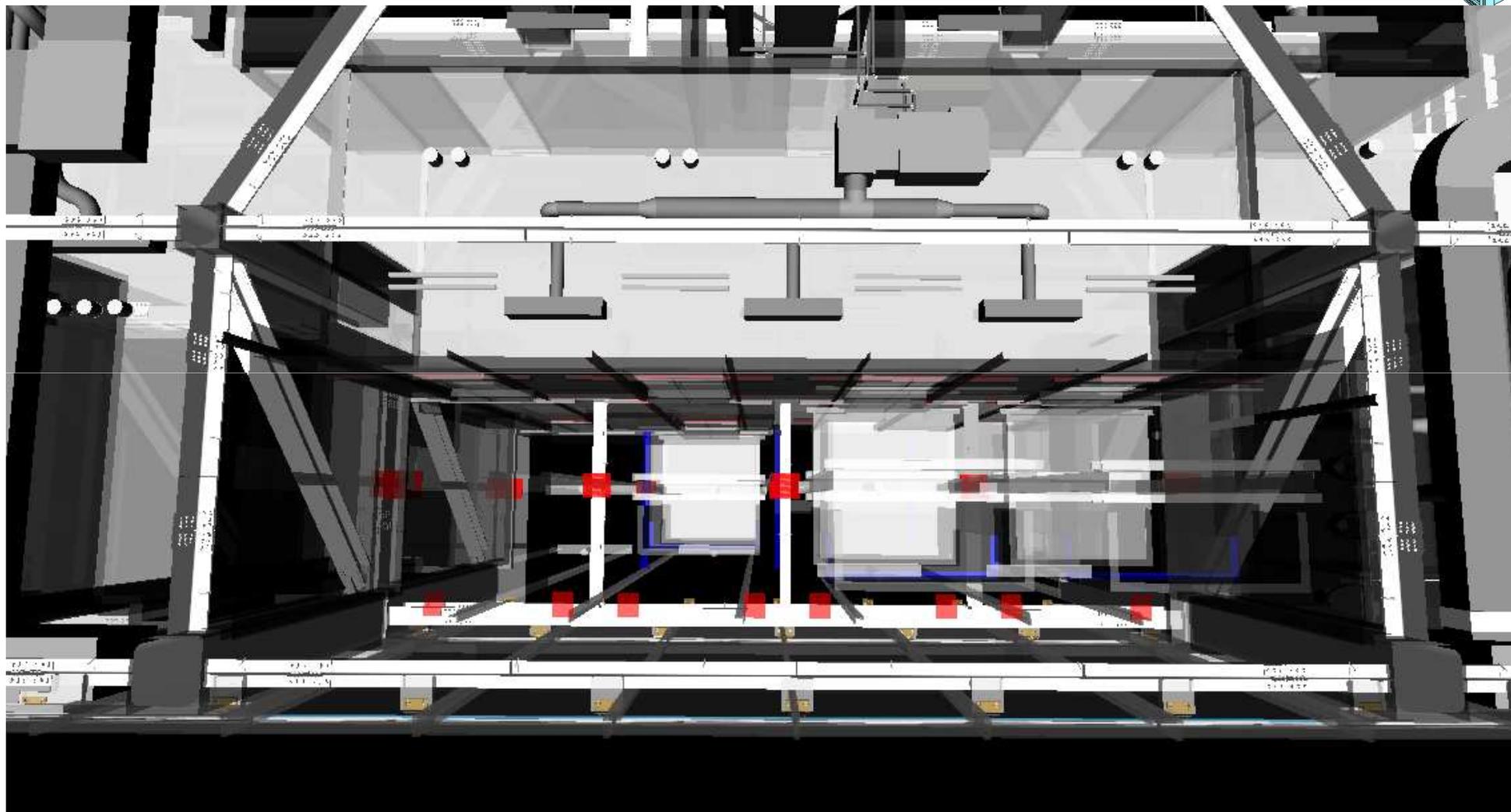
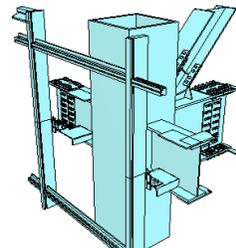
統合
モデル

エレベータホール

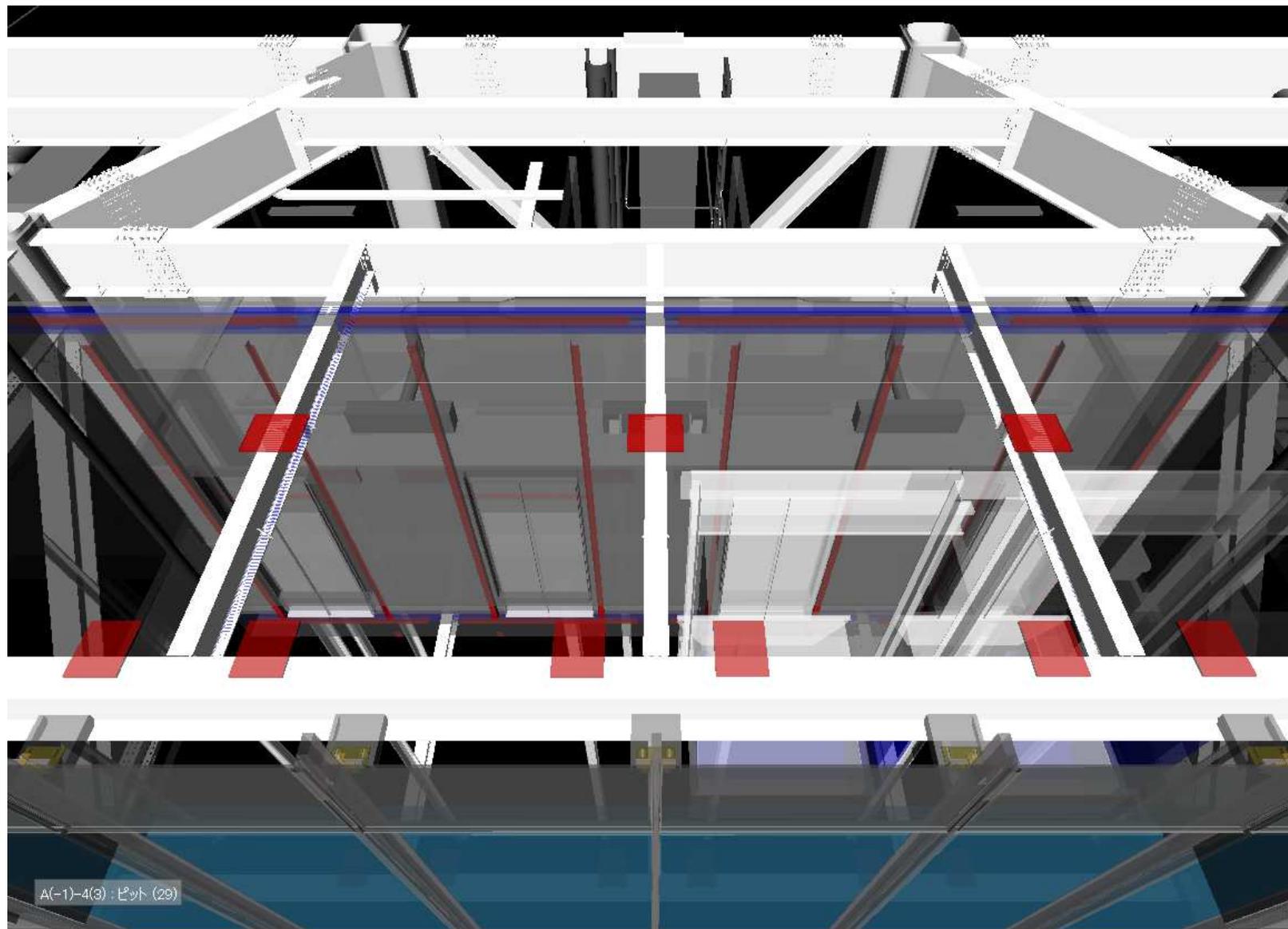
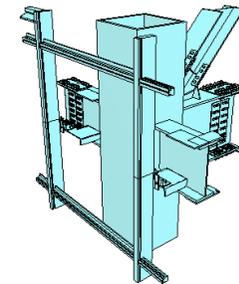


統合
モデル

エレベータシャフト

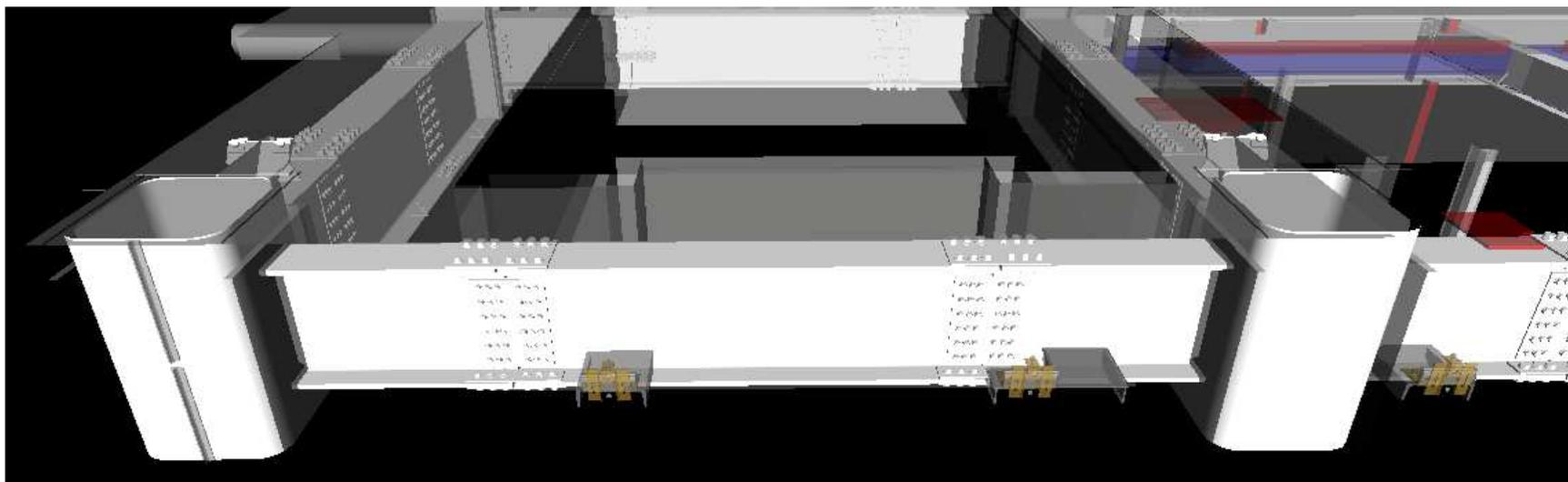
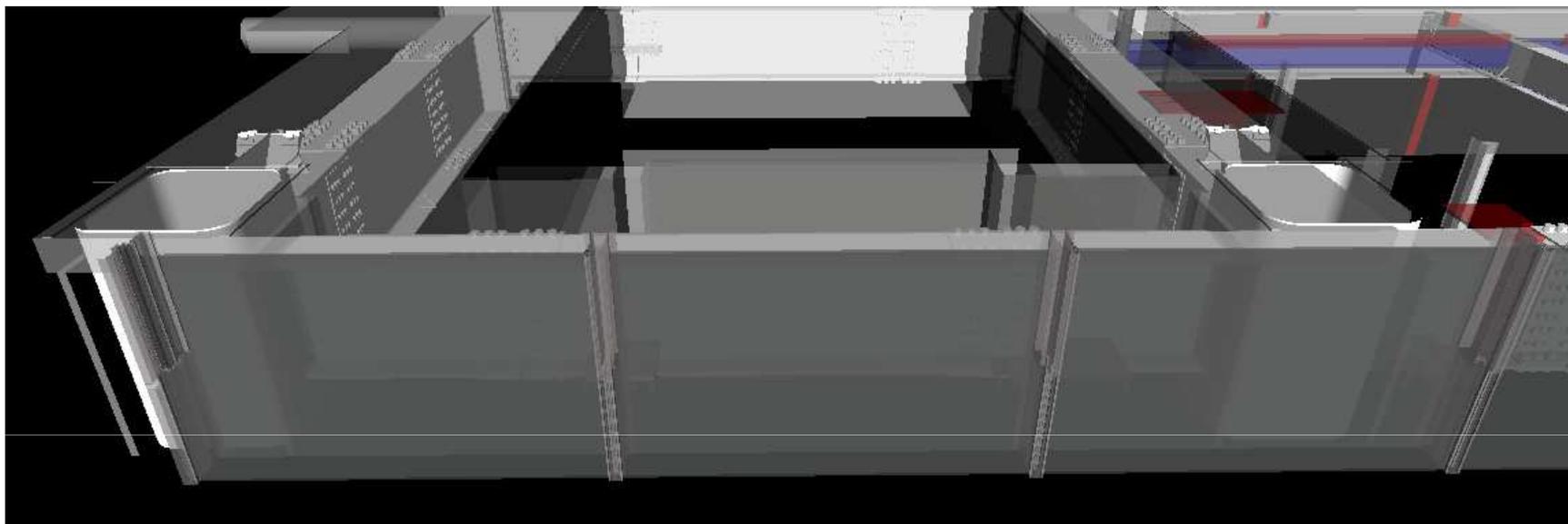
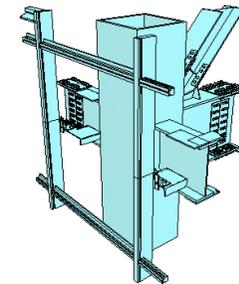


鉄骨・EV・CW取合い部分



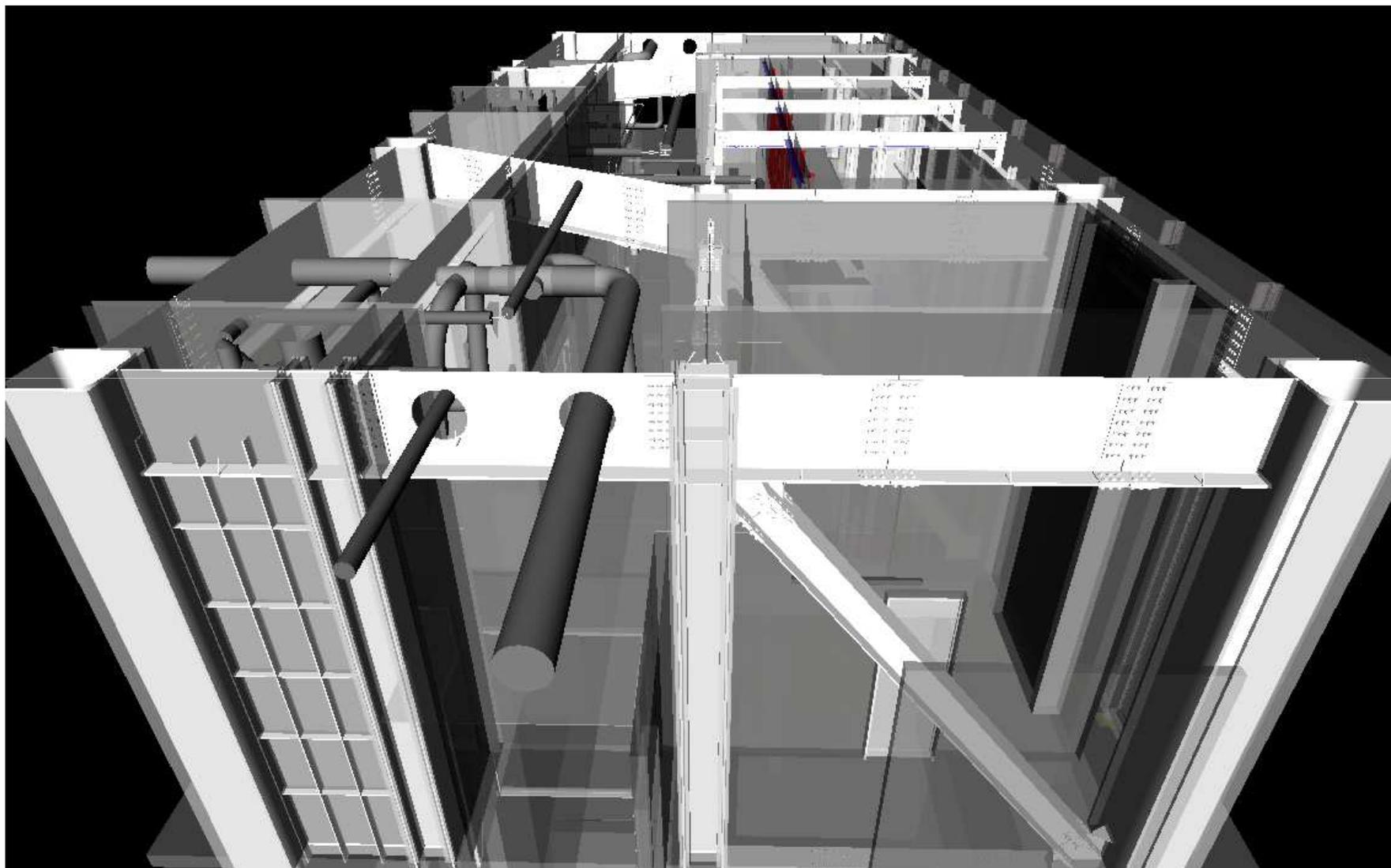
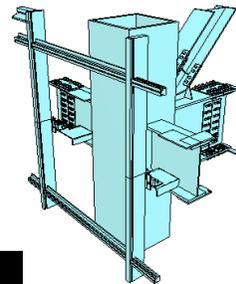
統合
モデル

カーテンウォール・ファスナ

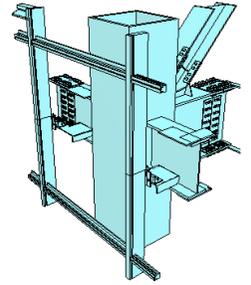


統合
モデル

設備配管

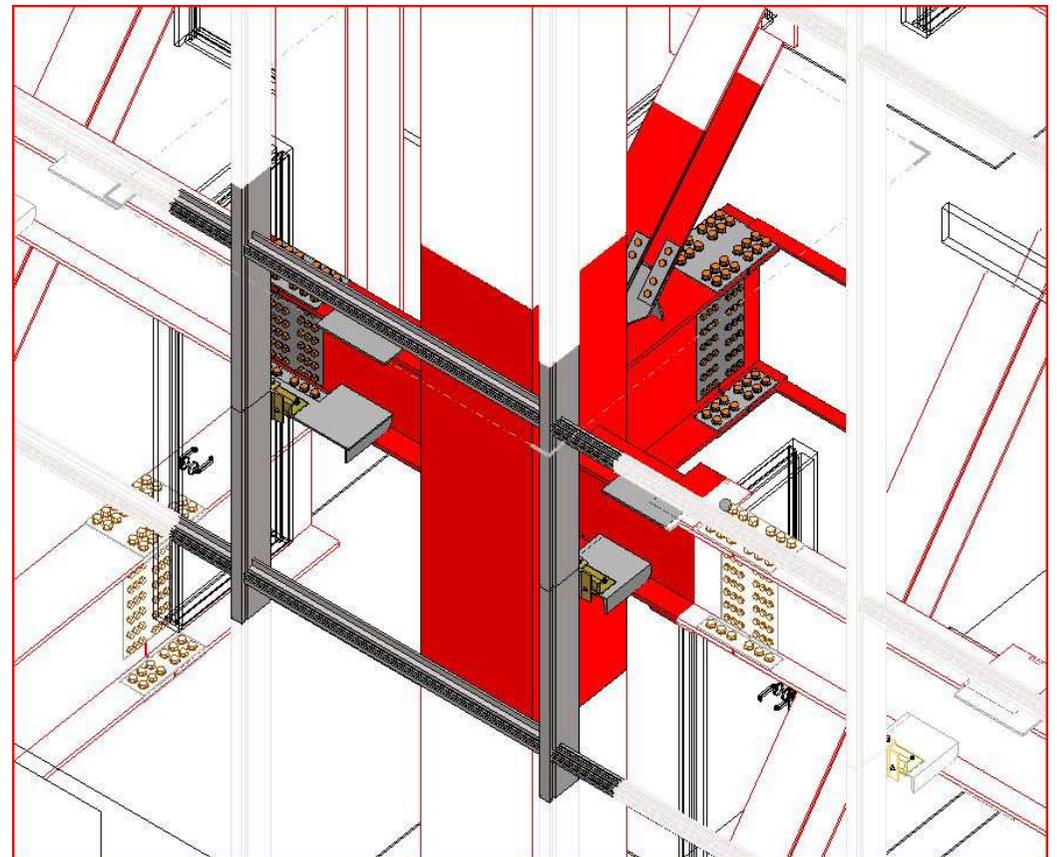


3Dプリンタの利用

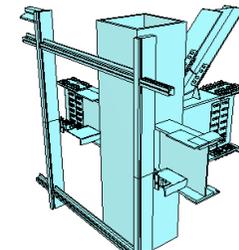


■CWファスナー部の1:10立体モデル作成

- 仕上がり厚さが1mm以上になるように調整
- MicroStationで統合モデルから当該部分だけを切出し
- STL形式で出力

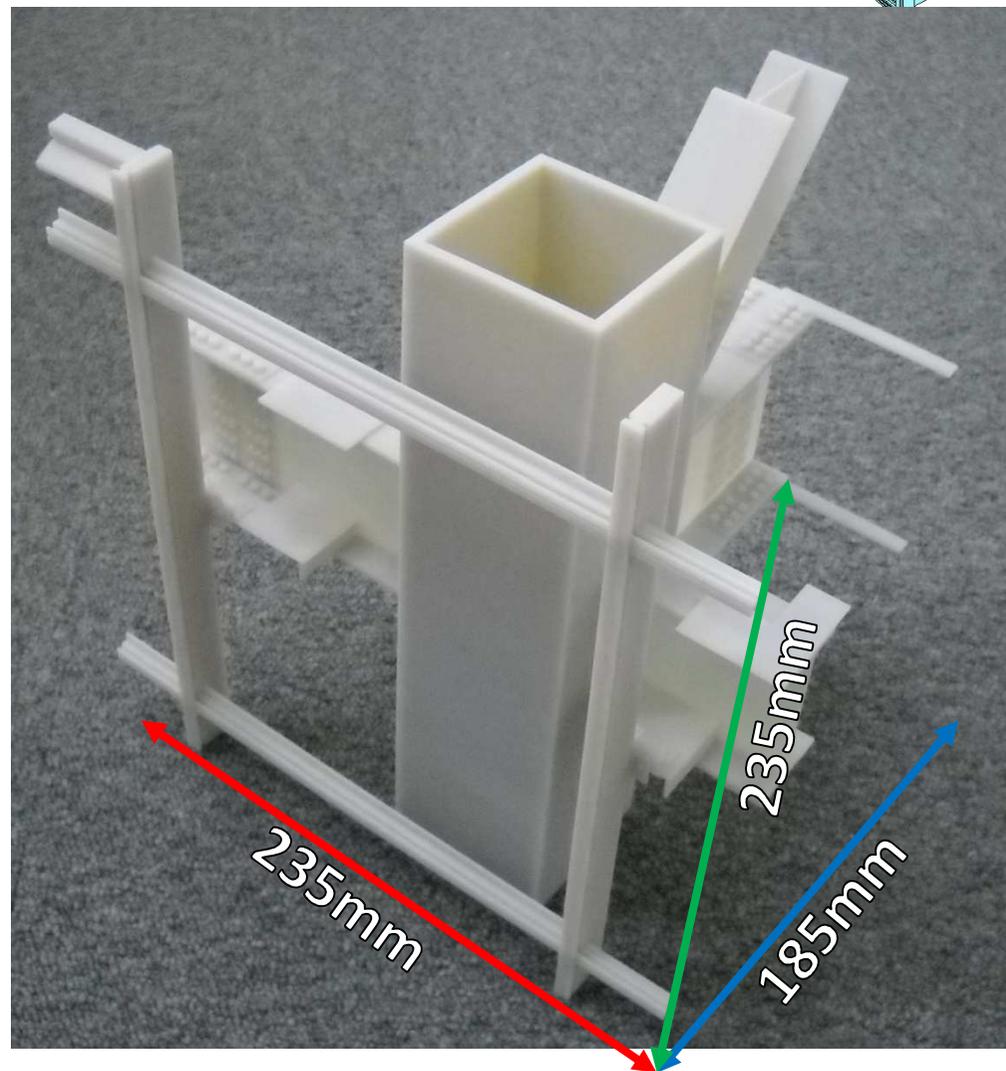


3Dプリンタの出力結果



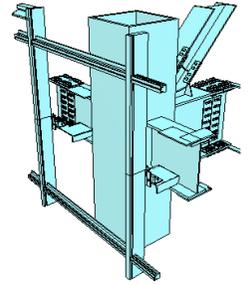
■ 結果

- プリンタ：Eden350V
- データ処理：3時間
- 造形時間：37時間7分
- 材料費：¥92,390
 - VeroGray樹脂



協力：株式会社ストラタシス・ジャパン **21**

効果と課題



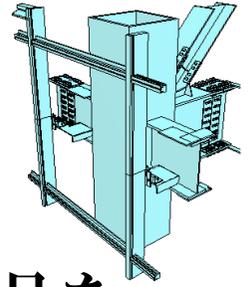
■ デジタル・モックアップの効果

- 細部の取合い検討が視覚的に可能
- 調整の過程や役割分担が明確化
- 3Dプリンタによる部分の立体化が可能

■ 注意点

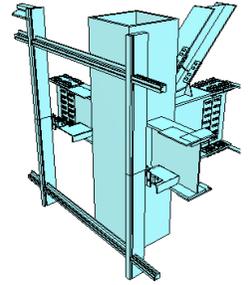
- モデル原点と通り芯の共通化が重要

実験を通じての感想



- 詳細度の高い部品モデルの作成は、モデリング過程も部品を組み立てるような手順になる。
- 従来は2D図面を元に元請と専門工事会社が1対1で行っていた調整プロセスを、BIMモデルを利用して多対多で行えた。調整の過程が良く分かった。
- モデル検証で、施工者の工事区分等が明確になる。完成品した統合モデルよりも、検証プロセスそのものが重要。
- コミュニケーションでは用語の統一も大切。
- 統合モデルを後工程でどのように活かすかが大切。
- ビュアーでモデルの見るべき箇所を探す作業は慣れが必要。
- 現状では詳細なモデルを作るために労力が掛る。BIMツールの機能向上を望みたい。

WGメンバー・オブザーバ紹介



金子智弥 - (株)大林組
松野義幸 - 安藤建設(株)
福土正洋 - (株)大林組
香月泰樹 - 戸田建設(株)
小田博志 - (株)フジタ
吉井 健 - 三井住友建設(株)
岩下朗久 - (株)熊谷組
能勢浩三 - (株)竹中工務店
齋藤一義 - 東亜建設工業(株)

榊原克己 - (社)日本建築家協会
木村年男 - (社)日本建築家協会
中元三郎 - C-CADEC 建築EC推進委員会
高松稔一 - (株)シェルパ
平手和夫 - 東芝エレベータ(株)
中島清豪 - 東芝エレベータ(株)
馬立 勝 - (社)日本サッシ協会
茶碗谷賢 - (社)日本サッシ協会
水野一哉 - (株)大塚商会
山田琢司 - (株)大塚商会
飯田千恵 - (株)大塚商会
山田 渉 - オートデスク(株)
平野雅之 - グラフィソフトジャパン(株)
飯田 貴 - グラフィソフトジャパン(株)
戸泉 協 - (株)ベントレーシステムズ
村上隆造 - 福井コンピュータ(株)



海外における事例紹介

— 学術雑誌投稿論文よりトピック抽出 —

生産プロセス情報WG



生産プロセス情報WGメンバー

- 秋葉高志(大成建設)
- 鶴田賢二(東急建設)
- 森康久(竹中工務店)
- 田口茂樹(安藤建設)
- 波多野純(鴻池組)



紹介トピック

1. 海外(米国)でのBIMの受け止められ方
2. BIMの応用事例



施工におけるBIMの影響に対する 業界認識の評価(2007)

EVALUATING INDUSTRY PERCEPTIONS OF BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) IMPACTON

PUBLISHED: August 2009 at <http://www.itcon.org/2009/37>

EDITOR: Messner J

Patrick C. Suermann, Maj, USAF, P.E. PhD Candidate, The University of Florida
suermann@ufl.edu

Raja R.A. Issa, Ph.D., J.D., P.E. Professor, The University of Florida
raymond-issa@ufl.edu



概要

- 当研究は、米国での3つのアンケート調査による、建設プロジェクトにおけるBIMの影響についての認識状況の調査である
- 質問項目は、建築業において一般的に用いられる、業務の生産性を測る指標（KPI, Key Performance Indicator）に対する影響に焦点をあてている
- 6つの指標(KPI)とは、品質管理（手戻り）・工期、コスト、安全（災害による逸失人工時間）、単位面積当たりの実施原価、投入人員あたりの施工面積（歩掛り）である

調査概要



○調査1

- **調査対象:米国建築科学協会 (NIBS) の施設情報部会 (FIC) 内米国BIM標準 (NBIMS) 制定会議体メンバー**
- **回答者群はBIMを知っている集団**

○調査2

- **対象:業界全体広く一般に開放したアンケート**

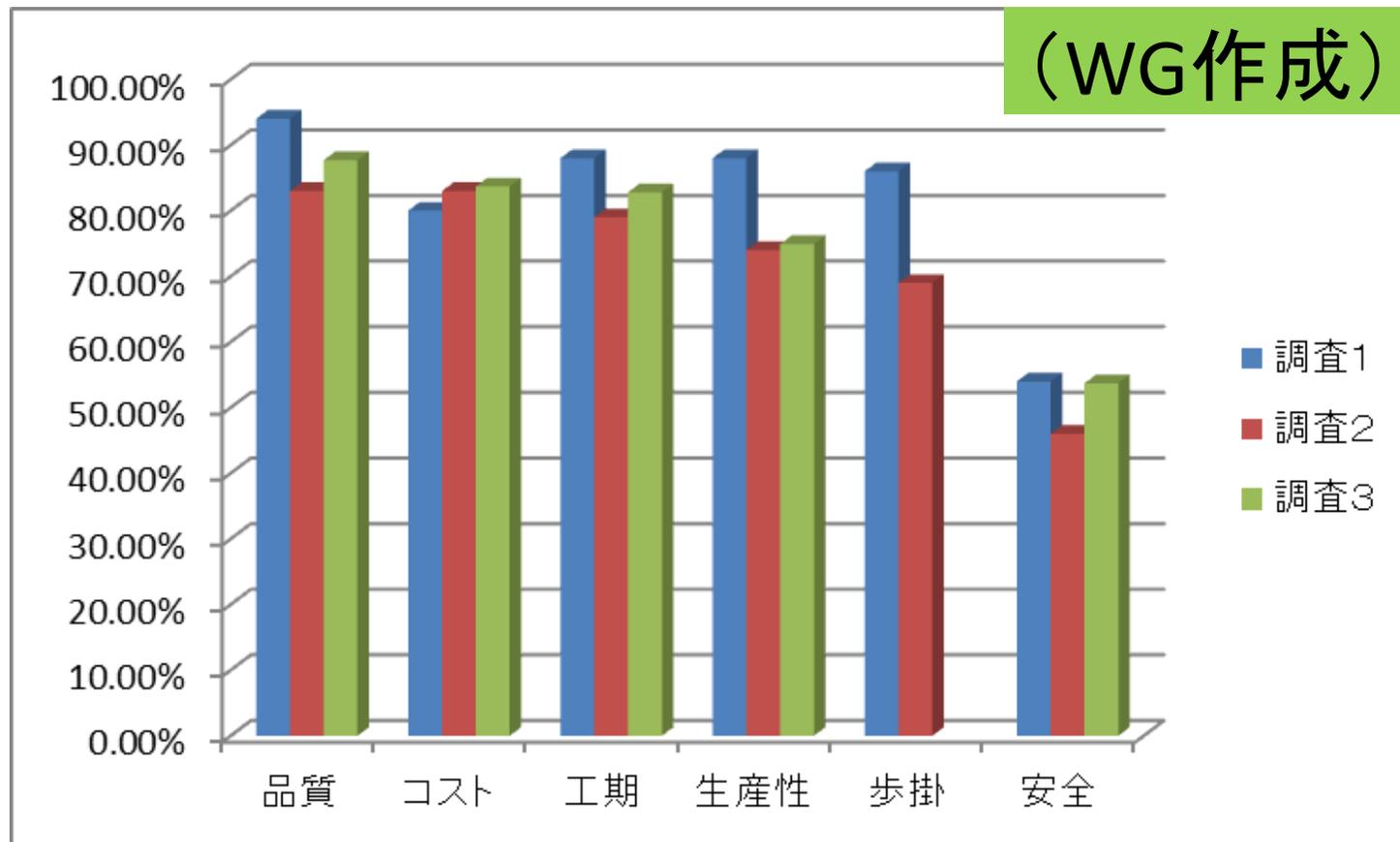
○調査3

- **対象:BIM4Buildersイベントの会議出席者**
- **回答者群は元請企業、設計者、エンジニア、学術機関、企業経営者層等の幅広い分野**



調査1～3：KPI順位

BIMの効果があると好意的な回答があった比率



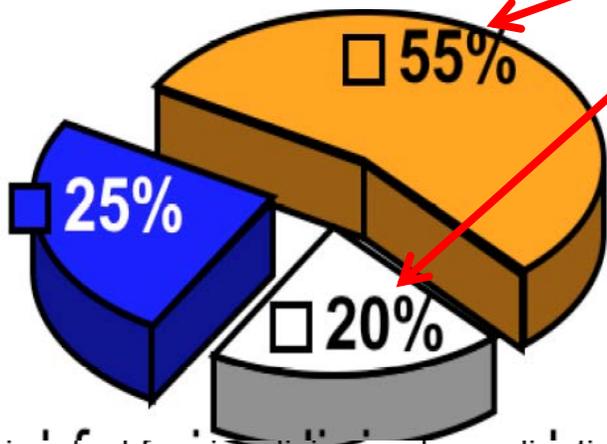
調査2 定義に関する質問 (業界内アンケート)



#1FIG.12: Survey #2: Answers to definition of BIM Question

調査1と逆転

○BIMの認識



■ BIM is a tool for visualizing and coordinating AEC work to avoid errors and omissions

□ BIM is an open standards based information repository for the facility lifecycle

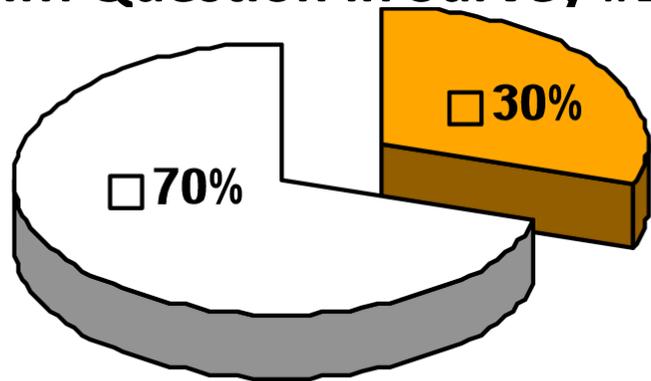
■ Other

| | |
|------------------------------------|-----|
| 1.知らない | 0% |
| 2.BIMは3DCADである | 0% |
| 3.BIMはミスや欠落を防止するツールである | 55% |
| 4.BIMは建物LCCにおける公開標準に基づいた情報の格納場所である | 20% |
| 5.その他 | 25% |

調査1 定義に関する質問 (NBIMS会議体委員)



FIG. 5: Answers to definition of BIM Question in Survey #1



- BIM is a tool for visualizing and coordinating AEC work to avoid errors and omissions
- BIM is an open standards based information repository for the facility lifecycle

○BIMの認識

- | | |
|------------------------------------|-----|
| 1.知らない | 0% |
| 2.BIMは3DCADである | 0% |
| 3.BIMはミスや欠落を防止するツールである | 30% |
| 4.BIMは建物LCCにおける公開標準に基づいた情報の格納場所である | 70% |



1 米国建築業界におけるBIMの 2 価値の認識状況(2009年調査)

- **引用元**

- www.itcon.org – Journal of Information Technology in Construction – ISSN 1874-4753
- THE PERCEIVED VALUE OF BUILDING INFORMATION MODELING IN THE U.S. BUILDING INDUSTRY
- PUBLISHED: February 2010 at <http://www.itcon.org/2010/15>

- **調査目的**

- 米国建築業界内で認識されているBIMの価値を理解する
- プロジェクト単位でのBIM利用に伴う効果を把握するためのコスト的な指標を得る

- **調査方法**

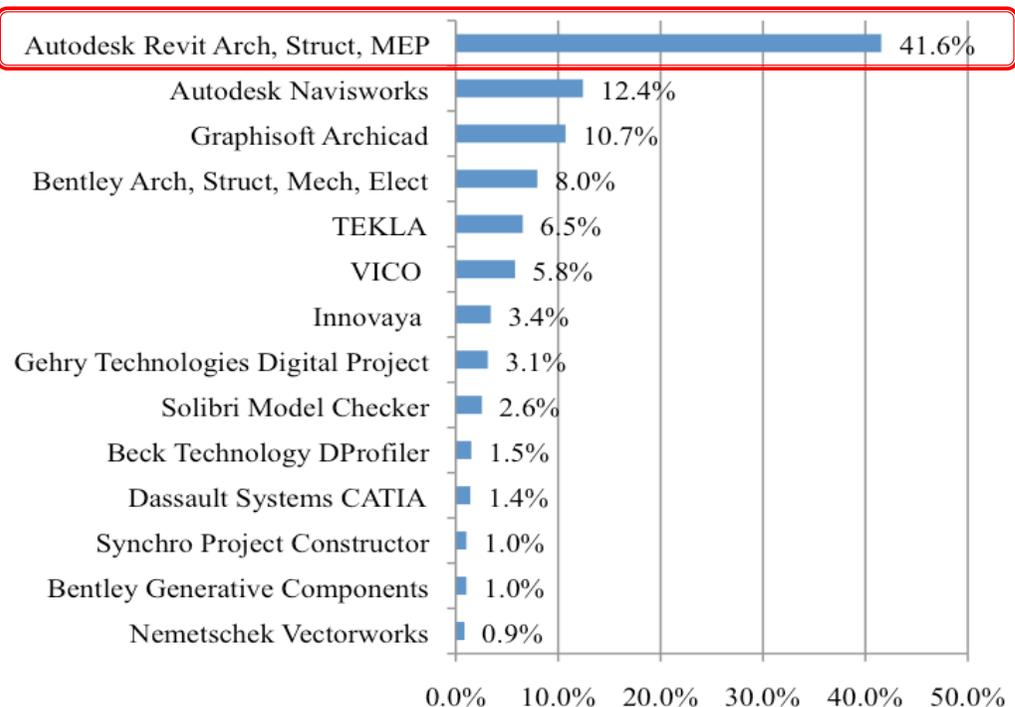
- 米国の建築業界団体リストを元にeメールでアンケート依頼
- 424通の回答を元に集計



BIM利用状況

- 建物用途は、事務所、集合住宅をはじめ多岐にわたる
- 工事規模2,000万ドル以下が45%、1億ドル以上が29%
- BIMソフト利用プロジェクト数の割合は二極化
(利用率20%以下が30%、利用率80%以上が39%)

- 利用BIMソフトは、**Revitが全体の42%**
参照論文中
FIG.7:BIM solutions used by
respondent firms より



BIM導入時コスト関連調査



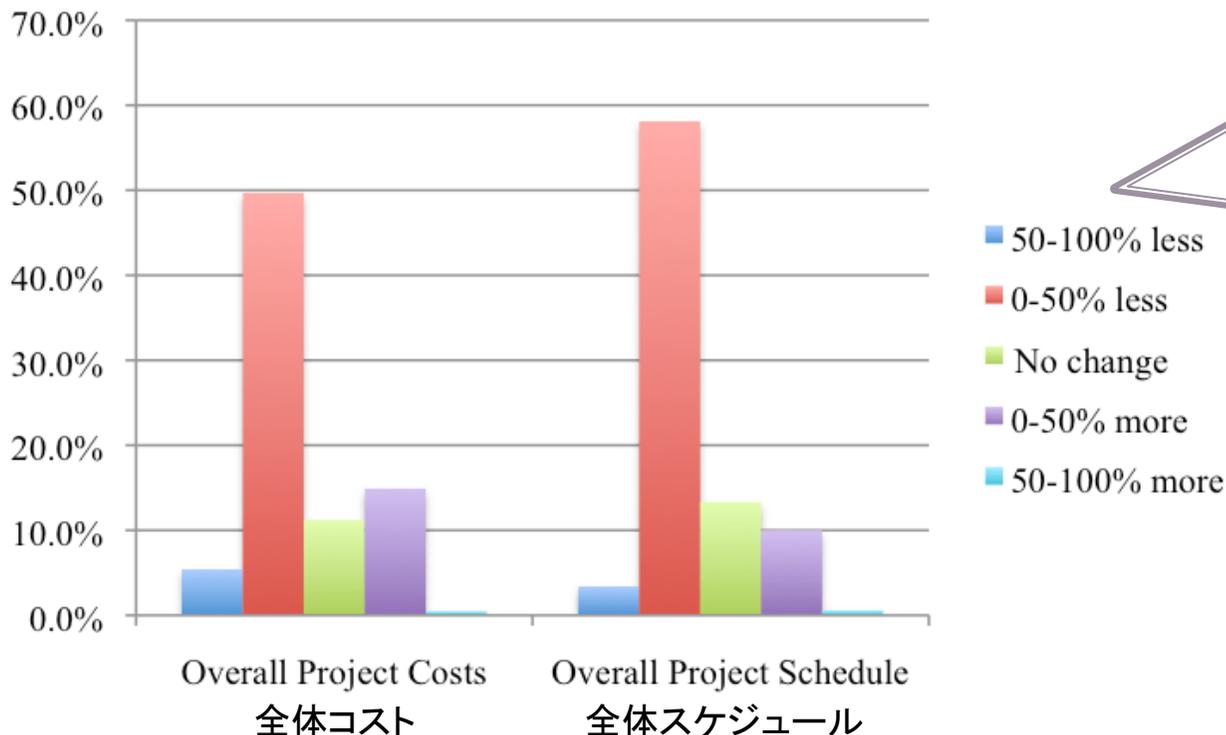
| アンケート内容 | 回答集計結果のサマリ |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BIMコンサルタントの利用有無 | <ul style="list-style-type: none">• 半数以上がコンサルタント未利用• 利用した場合の支払額は、プロジェクト総費用の5%以下がほとんど |
| 執務スペースへの影響 | <ul style="list-style-type: none">• 59%が執務スペースの面積には影響しないと回答 |
| 人員数への影響 | <ul style="list-style-type: none">• 41%が人員数に影響しないと回答、「減らせる」としたのは21%、「増員必要」は13% |
| ソフトウェア、ハードウェア導入、トレーニングの費用負担先、割合 | <ul style="list-style-type: none">• 80%以上が、自社負担で導入• これら費用が、収益に占める割合は、2%以下がほとんど |



米国で認識されているBIMの効果

1. プロジェクトの収益性については、41%が「向上」一方で、28%が「不明」と回答、「悪化」は12%
2. コストよりスケジュール短縮の効果が大きい

参照論文中 FIG.16:Overall project cost and schedule changes because of the use of BIM より



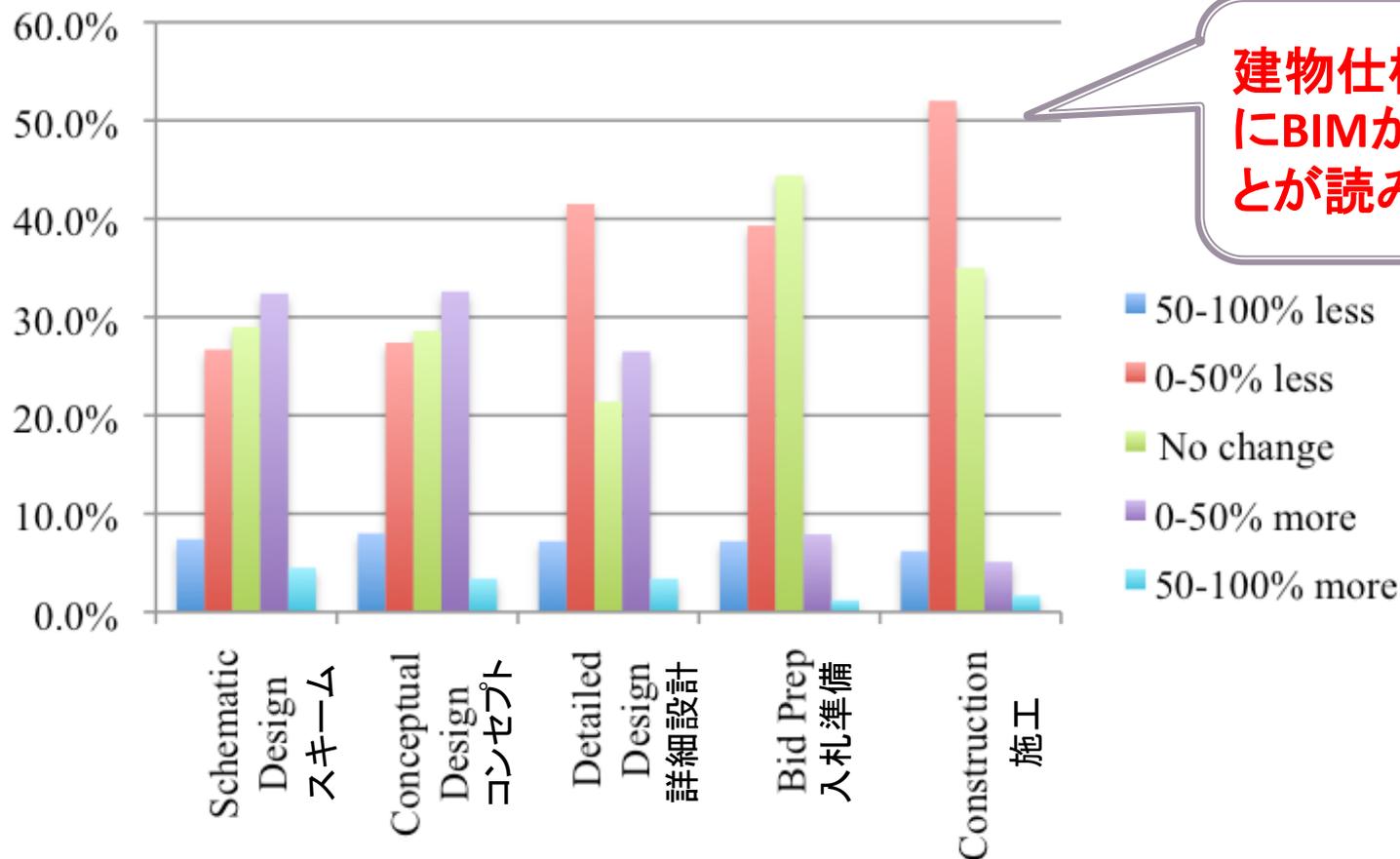
スケジュール短縮
効果が大きいという
ことは、大規模プロ
ジェクトほどBIMの
効果が期待できると
論文では言及



米国で認識されているBIMの効果

3. 設計変更、企画段階はやや増、施工段階で減少

参照論文中 FIG.17:Change in project phase duration because of BIM use より



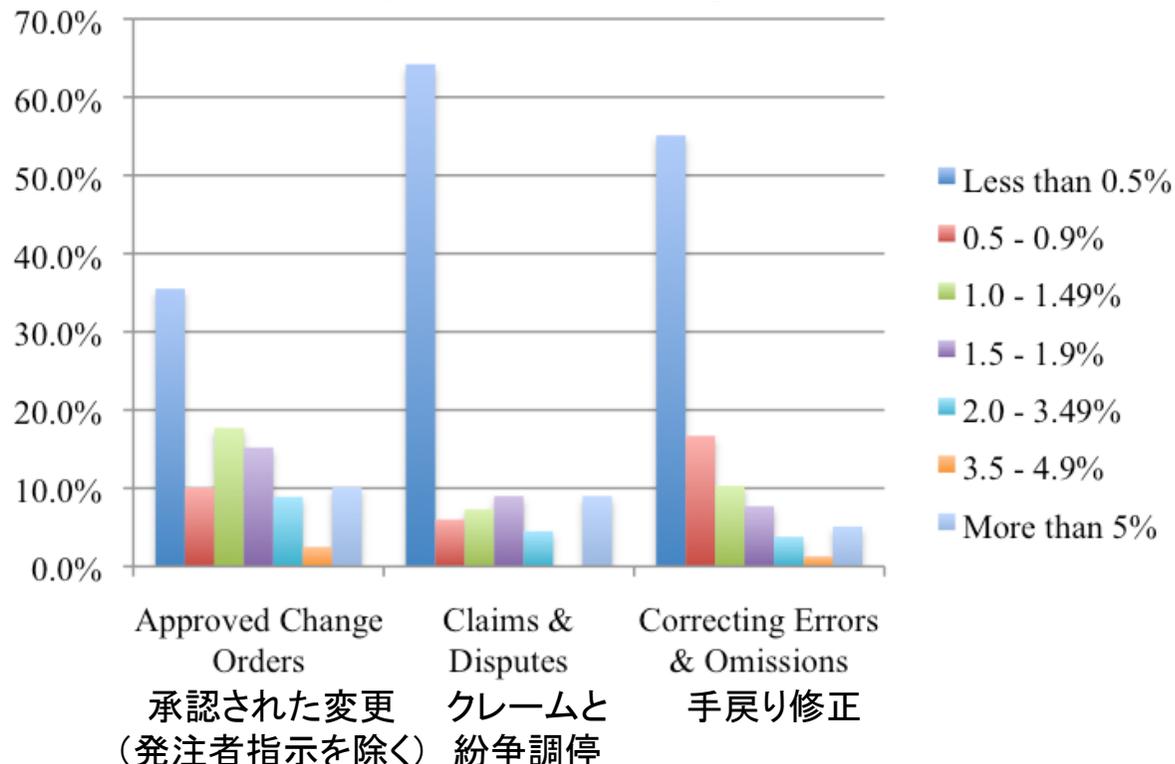
建物仕様の早期決定にBIMが有効であることが読み取れる



米国で認識されているBIMの効果

- 4. 印刷・書類発送・旅費の削減効果は少ない
- 5. 全体予算の中で、変更指示や紛争、手戻り修正等のリスクに関わる部分の占める割合は0.5%以下が多数

引用元 FIG.19:Ratio of dollar amounts of approved change orders (unrelated to owner requested change orders), claims and disputes, and correcting errors and omissions to overall project costs より



建築工事の精算積算における BIM利用の定量的評価



QUANTITATIVE EVALUATION OF THE BIM-ASSISTED
CONSTRUCTION DETAILED COST ESTIMATES

PUBLISHED: March 2010 at <http://www.itcon.org/2010/18>

EDITOR: Robert Amor

Zhigang Shen, Ph.D.

Assistant Professor, the University of Nebraska –Lincoln

Raja R.A. Issa, Ph.D., J.D., P.E., F.ASCE

Professor, the University of Florida



概要

- **積算プロセスにおける建物形状可視化の効果**
- **可視化と集約計算の複合効果の実験**
- **BADE (BIM assisted detailed estimate、BIM支援型積算ツール) を開発し、その効果を従来の作業と比較して実験**
- **積算科の学生群に実際に積算させて実験**

実験条件

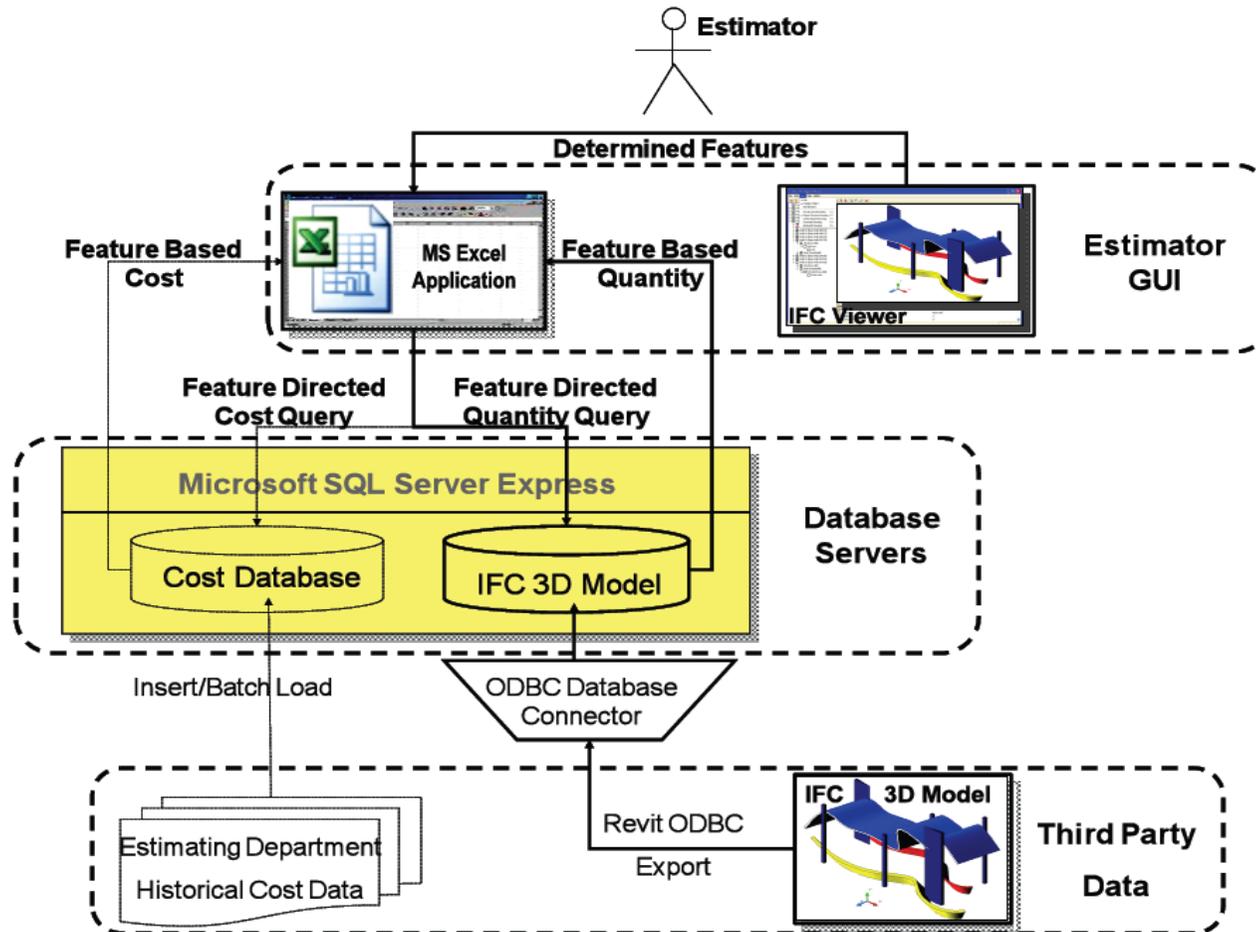


| Group | Name | 内容 |
|-------|---------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Manual | 伝統的な2D図面とMicrosoft EXCELシートを利用 |
| 2 | Viewer | 計算機能を持たないBADEツールを使用 (建物の数量は、プロパティとして読み取ることができる) |
| 3 | The Prototype | ユーザが直接 MS ExcelスプレッドシートでBIMデータベースのクエリ結果を集計計算することができる演算機能を持つBADEツールを使用 |

IFC Viewer, Database, EXCEL を組み合わせたツール (IVDE) を開発



- FIG. 6: The IVDE tool implementation diagram.



実験CASE

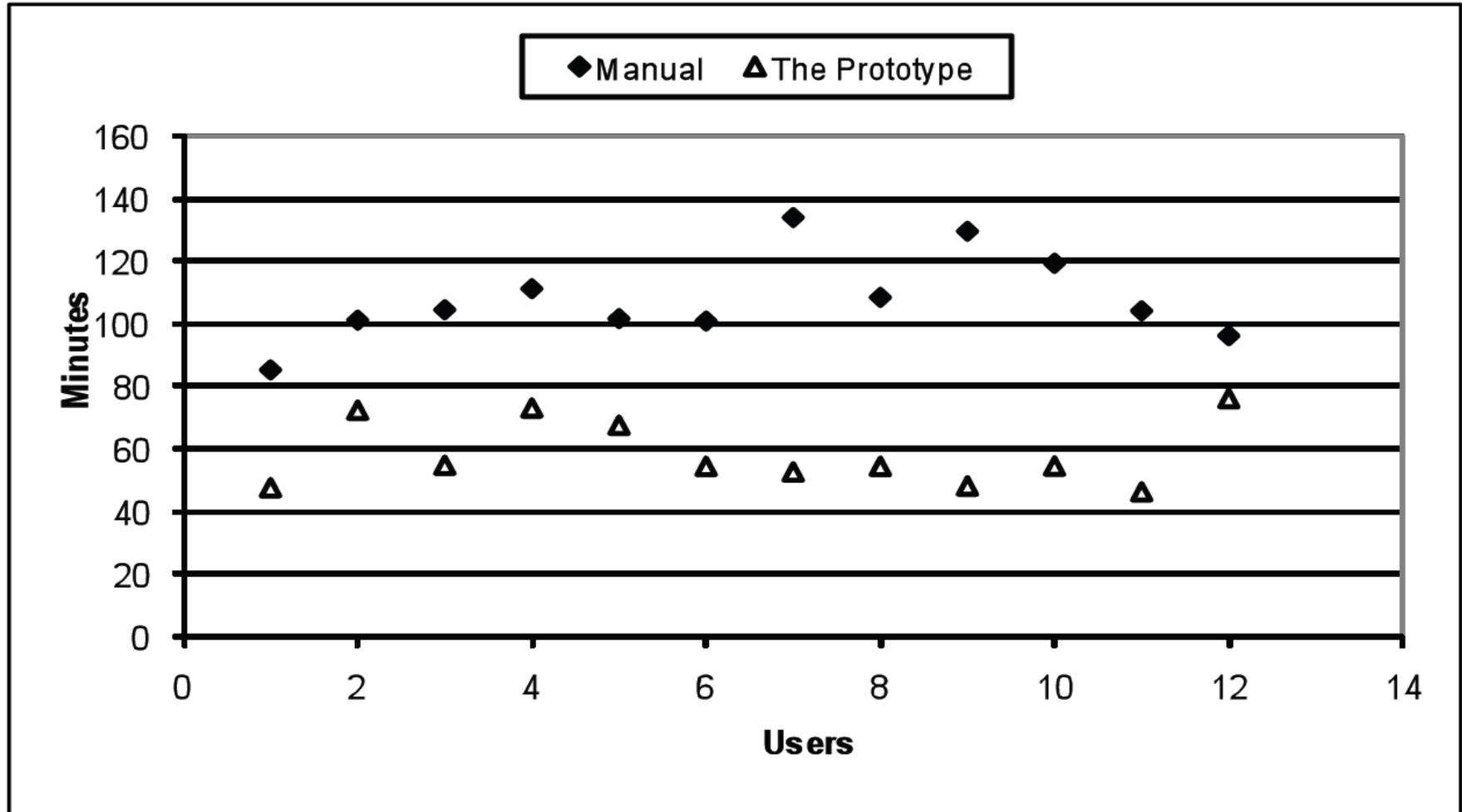


| Case | 内容 |
|------|-------------------------------|
| 1 | 鉄筋コンクリート造の基礎、コンクリートブロック外壁、スラブ |
| 2 | 内部乾式壁(直線、曲線) |
| 3 | 天井、屋根 |

Test Case 1+2+3での効率性評価結果



- FIG. 12: Test Cases1+2+3-Durationsfor estimating task performances using two methods.



平均所要時間での効率性評価結果



- TABLE 6: Mean value of the duration of the estimating task performance for all test cases.

| Test Case(s) | Mean Value (Minutes) | | |
|--------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| | Manual Estimating Method | IFC Viewer Estimating Method | The Implemented Prototype Method |
| 1 | 27.58 | 20.67 | 18.00 |
| 2 | 45.75 | 32.00 | 24.59 |
| 3 | 34.57 | N/A | 16.06 |
| 1+2 | 73.33 | 52.66 | 42.60 |
| 1+2+3 | 107.90 | N/A | 58.65 |

情報化された施工図プロセス取組



MOVING TOWARD AN 'INTELLIGENT' SHOP MODELING PROCESS

SUBMITTED: August 2007

REVISED: April 2008

PUBLISHED: June 2008

EDITORS: T. Olofsson, G. Lee & C. Eastman

Robert Leicht, PhD Candidate, Department of Architectural Engineering

The Pennsylvania State University:

<http://www.engr.psu.edu/ae/cic/people/leicht.aspx>

John. Messner, Associate Professor of Architectural Engineering,

The Pennsylvania State University:

<http://www.engr.psu.edu/ae/messner/>



概要

- ペンシルベニア州立大学内ディッキンソンロースクール (DSL) のプロジェクトにて Construction Manager (CM) 会社が専門業者に BIM モデルの提出を紙図面に加えて要求
- 塗装業者等の例外を除き全ての業者に要求
- 目的は初期段階での工種間の納まり検討
- 竣工図の代替物としての利用が目的
- 設計・工事価格合計：約6千万ドル(約54億円)
- 延床面積 10,500m²

専門業者への要求事項と事前情報



3D形状の要求事項

- ・ほとんどの部位において、要求される3Dモデルは従来の2D施工図よりも詳細度は低い

鉄筋工事の要求事項例

- ・躯体補強は2D図面でのみ表現
- ・全貫通部、開口部、止め枠等の周囲の配筋詳細を表現

専門業者への事前情報

- ・各業者のモデルにおける縮尺と向きを合わせるためにCMから通り芯のみのモデルを提供
- ・作成中の合成モデルも現状が可視化できるように、適宜パブリッシュされ業者に提供



調整会議の手順

- プロジェクト調整会議は2週間に一度開催
- 各専門業者は会議の2営業日前にモデルを提出
- CM会社は提出されたモデルデータで合成モデルを更新
- 干渉検出レポートは会議の事前に配布
- 会議で参加者が判明した干渉に焦点をあて分析し議論
- 結果は文書化され配布

事前準備事項

- 最初は書類管理システムでファイル提出、後に高速性と大容量対応のためFTPに移行
- 各業者提出のモデル更新の場合は旧ファイルを削除せず、リンクを保持したまま更新
- 上記より従来より存在する干渉は新規としてカウントしない



調整会議の手順

- 会議では業者はグループに別れ、検知された検証をレビュー
- 典型的なものは以下の3タイプ
 - ① 不十分な詳細度合 例:ダクト貫通壁に、開口部が作図されていない
対策:重要でない干渉は調整不要
 - ② 調整が必要な項目 例:ダクトと配管が直接干渉している
対策:業者同士で対策を協議
 - ③ 設計が必要な項目 例:ダクト設置に空間が不十分
対策:質疑書を設計者へ提出して設計変更
- 会議の結果は2種類の方法で記録
 - ① 各干渉事項はモデル部品内に記述
 - ② 記録に値する事項は議事録に記述

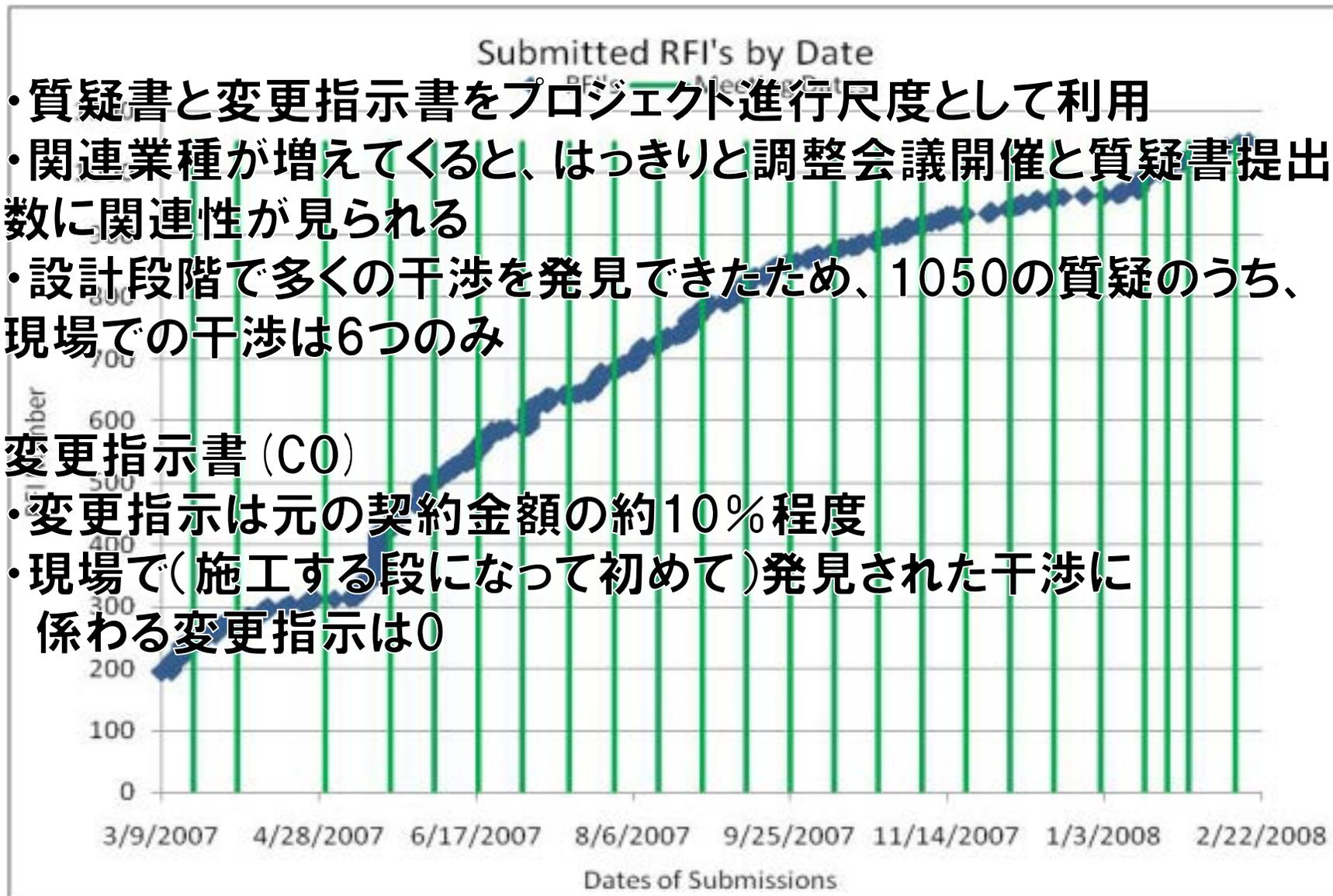


業種間の設計納まり調整における成果計測

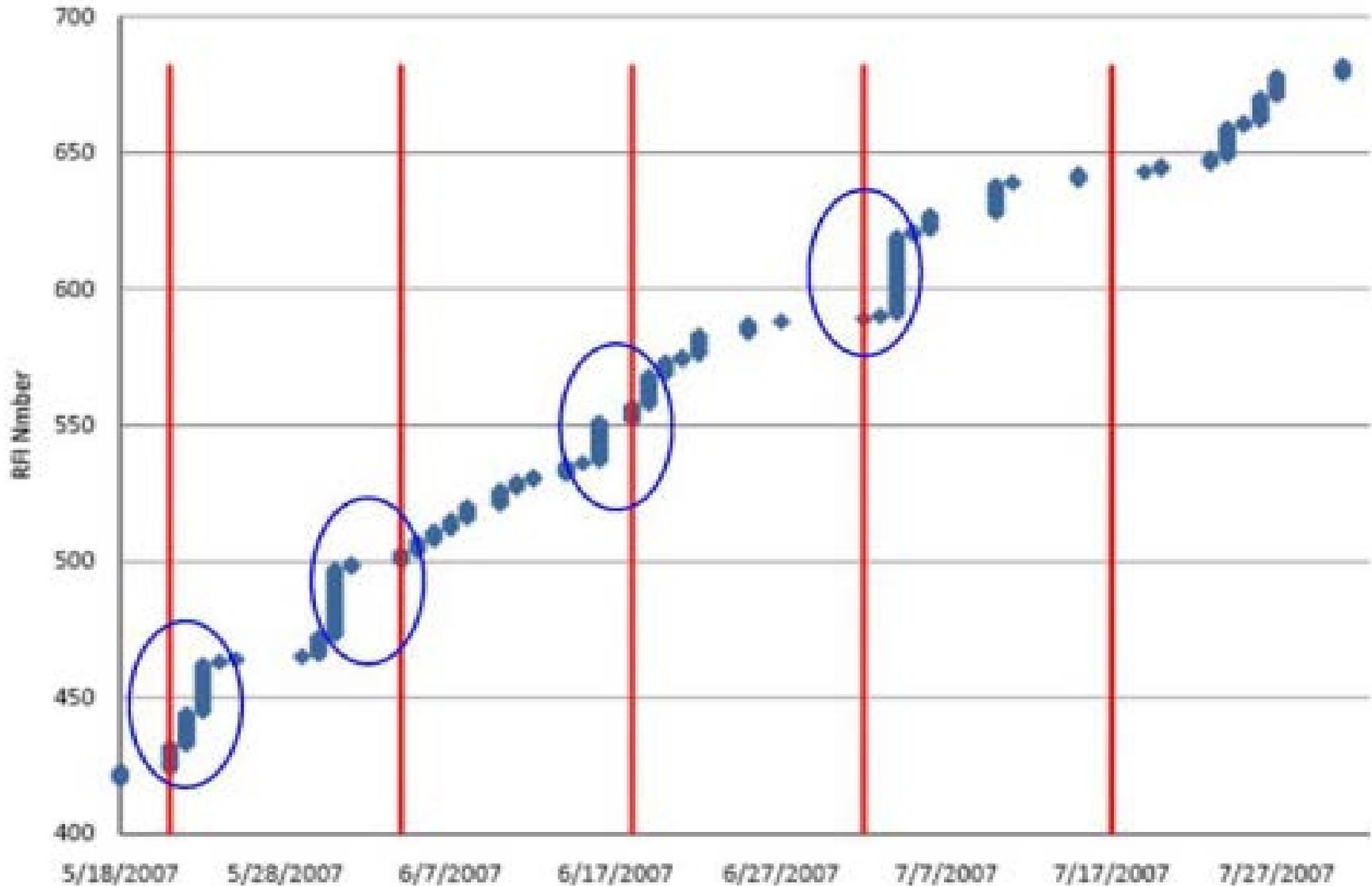
- ・質疑書と変更指示書をプロジェクト進行尺度として利用
- ・関連業種が増えてくると、はっきりと調整会議開催と質疑書提出数に関連性が見られる
- ・設計段階で多くの干渉を発見できたため、1050の質疑のうち、現場での干渉は6つのみ

変更指示書 (CO)

- ・変更指示は元の契約金額の約10%程度
- ・現場で(施工する段になって初めて)発見された干渉に係わる変更指示は0



調整会議と質疑書提出数の相関





結果と課題

- 達成事項**
- ①大きな価値があると認められたのは、プロジェクト進行プロセスの計画性と透明性
 - ②納まり検討のみを目的としたモデルの詳細度としたので、過大、過小なデータという事態を回避
 - ③干渉検知ソフトの事前決定で、ファイル互換性の問題を回避でき、業者は多様な3Dツールが利用可能
- 課題**
- ①3D不慣れ業者は、モデル提出に対しコストと手間の増大
2D図面を作成しつつ、別途3Dモデル作成を外注
 - ②3Dモデル上は干渉が無くても調整が必要なケースもあり
鉄骨柱のベースプレート部分において、台座との間に2インチの無収縮グラウト用の隙間が必要となるが、これが過大にとられていてもソフトウェアは問題を検知不可

専門工事会社のBIM活用の現状

2013.02.14.



IT推進部会 BIM専門部会

アンケートWG

調査の背景



- 2010年04月－
日建連 IT推進部会傘下 － BIM専門部会 設置



- BIM専門部会の活動目的
施工段階でのBIM活用のメリットの増大を図る



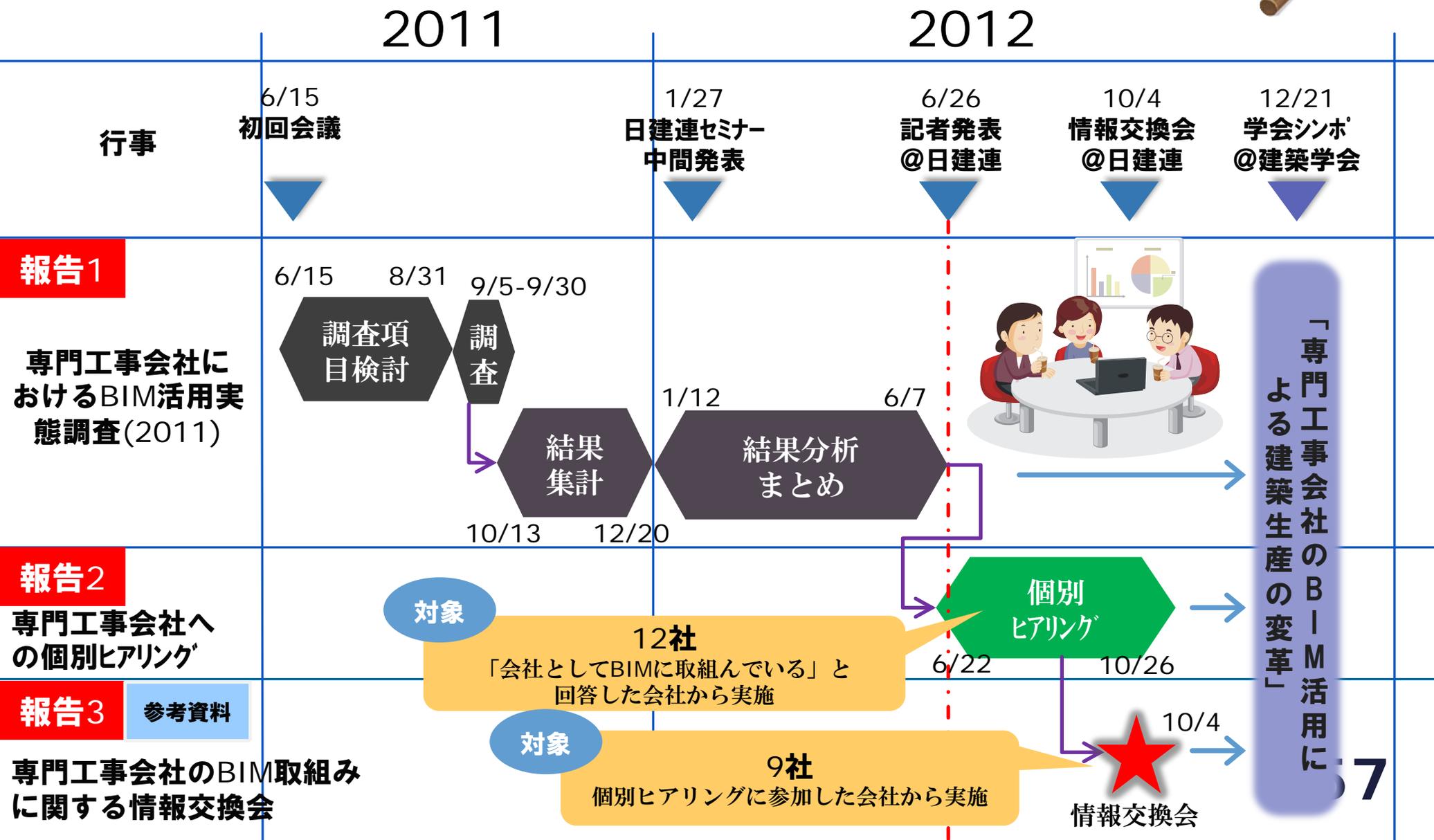
- 施工段階のBIMは、建設会社だけのものではない
設計者・元請・専門工事が連携したデータ
活用が重要



- まず現状を知ろう
専門工事が活用を調査_ **建設業界初**



調査の流れ



「専門工事会社のBIM活用による建築生産の革新」

報告1 BIM活用実態調査(2011)



■ 報告書のダウンロード先(PDF)



刊行物一覧

| | | | |
|-----|---------|--------------------------------|-------------|
| 060 | 2012.09 | Ace建設業界 2012年9月号 | 有償 |
| 059 | 2008.10 | (四会推奨)重要事項説明書様式01 | 設計委員会・制度委員会 |
| 058 | 2012.08 | Ace建設業界 2012年8月号 | 有償 |
| 057 | 2012.08 | 設計施工契約約款 | 制度委員会 |
| 056 | 2012.07 | Ace建設業界 2012年7月号 | 有償 |
| 055 | 2012.07 | 建築隊さんのための稼働工事の手引き | 関西委員会 |
| 054 | 2012.06 | 専門工事会社におけるBIM活用実態調査報告書(2011年版) | 生産委員会 |
| 053 | 2012.06 | Ace建設業界 2012年6月号 | 有償 |
| 052 | 2012.06 | 建設産業費Q&A | 環境委員会 |
| 051 | 2012.05 | Ace建設業界 2012年5月号 | 有償 |



No.54

実態調査の概要



| NO. | BIMに関する主な調査項目 | 調査結果 |
|-----|---------------|---------------|
| 1 | 認知度 | 50%は認知 |
| 2 | 取組み状況 | 3%は取組中 |
| 3 | 期待できる効果 | 設計図の整合性と理解度向上 |
| 4 | 活用状況 | 図面作成、整合性 |
| 5 | 普及阻害要因 | 商慣習、元請未導入 |
| 6 | 3年後は増えるか | 20%は増える |

報告2 専門工事会社への個別ヒアリング



■ 選定方法

【BIM活用実態調査】にて、

「会社としてBIMに取り組んでいる」

と回答した会社のうち、**12社** に実施



■ 参加した会社の工種（6工種）

- ①鉄骨：1社／②設備：4社／③施工図：3社／
- ④建具：2社／⑤ELV：1社／⑥鉄骨階段：1社

■ 協力団体

日本建築学会 建築生産情報化小委員会

工種別のBIM活用例



| No. | 工種名 | 活用状況 | 課題など | 備考 |
|-----|---------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------|
| ① | 鉄骨工事 | 工作図／架構検討／重量・運搬の確認 ⇒社内の品質管理を目的 | 上流から取り組まないとい今のBIMは 2度手間 | うまくいった現場では ゼネコンの協力 があった |
| ② | 設備工事 | 納まり、干渉、数量把握、CAM化、調整業務低減⇒現場生産性向上＋品質確保 | 建築データが無い場合が多い。データがあっても 情報の整理に時間がかかる | BIMは特殊なことをしているイメージを持たせたくない |
| ③ | 施工図 | 納まりの共通認識の手助け 高さ方向の干渉確認 躯体数量や内装数量の把握 | 施工図の作成には、今のソフトでは表現力が足りない。データの互換性が悪い | 個人レベルの事務所では敷居が高い |
| ④ | 金属製建具工事 | 問題点の早期抽出 デジタルモックアップ | 2Dと3Dを同時に進めるため 経費大。問題の早期抽出で逆に変更増 | 属性情報を利用して 見積りに反映させたい |
| ⑤ | エレベータ工事 | スペースやイメージ確認⇒設計支援 鉄骨などの干渉確認、2次部材確認⇒施工支援 | 複数のCADに対応 （バージョン違い含む） | BIMとNCの連携 |
| ⑥ | 鉄骨階段 | 図面整合性の確保 工場製造とのデータ連携 | 社外とのデータ連携は 双方向になっていない （出すだけ） | 建築のデータを取り込める仕組みにしたい |

報告3 専門工事会社のBIM取組みに関する情報交換会



■ 趣旨（専門工事会社への個別ヒアリングからのニーズ）

- (1) 他業種のBIM取組みを知りたい
- (2) 他社の課題や苦勞を知り、BIM活用の方向性を共有したい
- (3) 自社のBIM取組みを発表する場が少ない



■ 開催日時 @場所

2012(平成24)年10月4日(木)

@日建連会議室

■ 協力団体

日本建築学会

建築生産情報化小委員会

参加した専門工事会社



■ 工種名 | 会社名 [計9社が参加]

- ①設備 : 新菱冷熱工業 / 大気社 / ヤマト (3社)
- ②施工図 : クロスプランニング / 佐沼建築システムデザイン / ハイビッグ建築図面工房 (3社)
- ③サッシ : 三協立山 / YKKAP (2社)
- ④エレベータ : 東芝エレベータ (1社)

情報交換会の記録



専門工事会社の BIM取組みに関する情報交換会

参加者

| | | |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 話し手 | 役員 | 谷内 秀敏【新菱冷熱工業㈱】 岸本 洋喜【新菱冷熱工業㈱】 角井 誠【新大気社】 石戸 和之【新ヤマト】 |
| | 施工員 | 千原 浩市【西クロスプランニング】 石川 隆一【西クロスプランニング】 千葉 和久【西住宏建築システムデザイン】 藤澤 聡一【西住宏建築システムデザイン】 北野 宏明【西ハイビッド建築設計工房】 |
| | メーカー | 金剛 学典【三協立山㈱】 三浦 豊敏【東芝エレベータ㈱】 中島 清康【東芝エレベータ㈱】 近藤 俊幸【YKK AP ㈱】 長谷川 治【YKK AP ㈱】 |
| 聞き手 | 日本建築学会 | 木本 健二【芝浦工業大学 教授 建築生産部 |
| | 日建連 | リーダー・司会：朝枝 以克【前田建設工業㈱】 |
| | アンケート部 | サブリーダー：小田 博志【西ウジタ】 サブリーダー：香月 崇樹【戸田建設㈱】 伊藤 一史【鹿島建設㈱】 金子 智弥【西大林㈱】 高木 広康【西竹中工務㈱】 |
| | 記録協力 | ：中島 典幸【芝浦工業大学大学院 本本研究部 |

平成 24 年 11 月
社団法人 日本建設業連合会
生産委員会 IT 推進部会
BIM 専門部会 アンケート WG



社団法人日本建設業連合会 BIM 専門部会 アンケートワーキンググループ（以下、アンケートWG）では、業界で初めて「専門工事会社における BIM 活用実態調査」を行い、調査結果を 2012 年 9 月に公表いたしました。アンケートWGは、その後 BIM に取り組んでいる会社へ個別ヒアリングを行い、BIM 活用状況の把握につとめてきました。このような中で、個別ヒアリングに参加した各社から、「どの専門工事会社が BIM に取り組んでいるのを知りたい」、「自社とは異なる業種の BIM 取組み事例を知りたい」などの要望が強くあげられました。そのためアンケートWGでは、個別ヒアリングに参加した方々にお集まりいただき、「専門工事会社の BIM 取組みに関する情報交換会」を開催することになりました。

『専門工事会社における BIM 活用実態調査報告書（2011）』を読んで

BIM は施工段階でも効果がある

前田 肇樹——皆さんをはじめとする専門工事会社の協力を頂き、平成 24 年 5 月に日本建設業連合会（以下、日建連という。）として『専門工事会社における BIM 活用実態調査報告書 2011 年版』（以下、『報告書』という。）をまとめることができました。ご協力ありがとうございました。そこで今回の情報交換

会、『報告書』を見ての感想などをみなさんにお話するところから始めていきたく思います。今回の調査では、施工段階の BIM の認知度や BIM の取組み割合が多いことが明らかになりました。まずは、施工段階のクロスプランニングさんから感想をお聞かせください。石川——はい、おっしゃるとおりで、『報告書』を見て私どもも BIM が活用されてゆく流れがあるのかな、と思いました。認知度は大変高くなっているのですが、これは CAD メーカーがいろいろと宣伝していますので、そのような面も認知度が高い一因になっていると感じました。実際に BIM を活用しているパーセンテージは、まだまだ低く、手探り状態です。普及するという時期は終え、そろそろ実用していくために、BIM 担当者レベルでももう少し突っ込んだ具体的な勉強会でもいい時期にきている印象があります。前田 肇樹——施工段階は今までのいろいろな分野の図面を調整してきた歴史がありますが、BIM によって仕事のやり方も少し変わってくるのでしょうか。ハイビッドさんいかがでしょうか。ハイ 北野——今現場に常駐しながら平図や断面図を BIM で作成し、施工図にしています。現場でも可視化できるような形でアイツメを作成し、いわゆる建築的な活用をしています。しかし、設備会社やメーカーなどの各社が、どこまで BIM 活用しているのか、とい

た。私個人の意見ですが、BIM は何を連携させるか、ということです。「形」「属性」はすぐに出てきますが、それに「精度」「目的」と「人」を加えた 5 点セットが揃えばガイドラインがあったらいいな、と思います。なぜこんなことをお話しするかと聞きますと「なんでもできます。BIM は情報をどんどん付加できます」と言っても、そのようにして受け取った属性情報のほぼ 9 割は使えません。使う情報というのは不変的なもので 1~2 つしかありません。また、各会社によってこの属性が欲しいというのがあります。そのような意味でガイドラインを一本化するのには、なかなか出来るように出来ないのかと、水蓮の原題ももしません。その中で重要なのは「人」ですね。人の育成が足りない、現実と測れない、という状況です。BIM に取組むことにより何がメリットであったかというのが社内外できちんと説明できないといけません。つまり、ちゃんと利益を出さない、という話になってきます。そういう面ではまだできていません。あとは先ほどからいろいろと話に出てきますが、本当に施工で使えるガイドラインがありません。それをどうやっていくかが重要です。今のところは誰が主導して作るのには良くわかりませんが、どこが主導してどう作るかというのを考えないといつてもできないと思います。海外はそれができています。日本では実用者が指導するのがよいのかはわかりませんが、しっかりとガイドラインを作ることを早くやらないと、いつのまにか日本は周回遅れになってしまいます。そのあたり

た。私個人の意見ですが、BIM は何を連携させるか、ということです。「形」「属性」はすぐに出てきますが、それに「精度」「目的」と「人」を加えた 5 点セットが揃えばガイドラインがあったらいいな、と思います。なぜこんなことをお話しするかと聞きますと「なんでもできます。BIM は情報をどんどん付加できます」と言っても、そのようにして受け取った属性情報のほぼ 9 割は使えません。使う情報というのは不変的なもので 1~2 つしかありません。また、各会社によってこの属性が欲しいというのがあります。そのような意味でガイドラインを一本化するのには、なかなか出来るように出来ないのかと、水蓮の原題ももしません。その中で重要なのは「人」ですね。人の育成が足りない、現実と測れない、という状況です。BIM に取組むことにより何がメリットであったかというのが社内外できちんと説明できないといけません。つまり、ちゃんと利益を出さない、という話になってきます。そういう面ではまだできていません。あとは先ほどからいろいろと話に出てきますが、本当に施工で使えるガイドラインがありません。それをどうやっていくかが重要です。今のところは誰が主導して作るのには良くわかりませんが、どこが主導してどう作るかというのを考えないといつてもできないと思います。海外はそれができています。日本では実用者が指導するのがよいのかはわかりませんが、しっかりとガイドラインを作ることを早くやらないと、いつのまにか日本は周回遅れになってしまいます。そのあたり



情報交換会のテーマ



- (1) 『報告書』を読んで感じたこと
- (2) 施工段階でのBIM活用の現状
- (3) 建設会社や業界団体への要望



■ 開催の様子



(1) 『報告書』 を読んで感じたこと



■ 施工図・製作図・設計図の整合性確保

⇒BIMにより実現は可能



◎製造（工場）との連携を実現させたい！



◎BIMデータの一気通貫は発注との連動が関連

◎BIMによる仕事の進め方が周知されていない

(2) 施工段階でのBIM活用の現状



■ 元請・設計者は、BIMでなにをやりたい？



◎目的（やりたいこと）を明確にして取組まないいと効果がでない

⇒専門工事会社の役割は、BIMのデータを提供することだけではない

■ 検討の前倒しは、短工期現場にも有効



◎最初から関係者を集めて図面などを作り込む

⇒実施設計段階から関係者が参画（発注のタイミング）



(3) 業界団体や建設会社への要望



■ BIMネットワークづくりの支援

◎工種の垣根を越えて成功事例、失敗事例を共有したい

■ 施工現場でのデータ連携のルール

◎元請⇔専門工事会社間。現場担当者的心声を反映

■ 元請がBIM活用を主導

◎建設会社により取組みの温度差がある



まとめ



◎専門工事会社のBIM活用にも効果がある

■ さらに効果を拡大させるのは.....

1. BIM適用事例を広く周知させること

- ・ 本当の狙いや適用事例が正確に伝わっていない

2. 元請がBIM取組みの本気度を示すこと

- ・ 元請とのデータ連携のメリットが自社取組みでの効果に波及する

3. データ連携のきまりを整えること

- ・ 一般論はいらない！ 建築現場で本当に使えるガイドライン



今後の主な活動(予定)

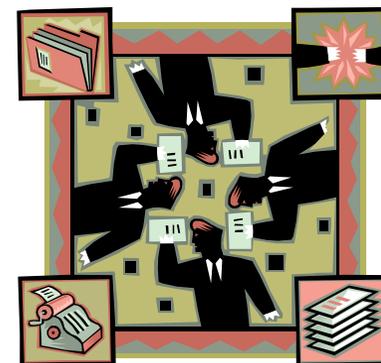
◎専門工事会社 × 元請

1. BIM連携ルールを構築

- 本場に施工現場で不足している標準類の調査から始めます
- 『(仮称) BIM連携の手引き(2014)』の策定を目標にします

2. 専門工事会社のBIM動向を継続調査

- 専門工種の垣根を越えたBIM取組みの情報共有
- BIM取組み内容の継続ヒアリング
- 『専門工事会社におけるBIM活用実態調査(2014)』
をおこないます (前回から3年後の状況把握)



★ 来期も専門工事会社、日本建築学会建築生産BIM小委員会と連携して活動します

WGの活動体制(2011.06-2012.12)



《謝辞》

調査にご協力をいただいた各建設会社、回答をいただいた各専門工事会社、WGの活動過程で貴重なご意見を出して戴いた多くの方にお礼を申し上げます。

■ 調査・集計・分析：日建連 BIM専門部会 アンケートWG

| | | |
|--------|------|------------|
| リーダー | 曾根巨充 | 前田建設工業株式会社 |
| サブリーダー | 小田博志 | 株式会社フジタ |
| サブリーダー | 香月泰樹 | 戸田建設株式会社 |
| | 伊藤一宏 | 鹿島建設株式会社 |
| | 金子智弥 | 株式会社大林組 |
| | 高木広康 | 株式会社竹中工務店 |



撮影；2011(平成23)年12月20日(火) @日建連会議室

● (協力団体) 集計・分析：日本建築学会 建築生産情報化小委員会

主査 木本健二 芝浦工業大学教授

現在の委員会名：
建築生産BIM小委員会

(所属先は平成24年3月現在)