

## BIM の日 2019 シンポジウム

### BIM によってなくなるもの・うまれるもの

#### 日時

2019年2月19日(火) 10:00～17:40

#### 会場

建築会館ホール(東京都港区芝5-26-20)

#### 主催

日本建築学会 情報システム技術委員会  
設計・生産の情報化小委員会

#### 後援

空調調和・衛生工学会  
建築保全センター  
日本ファシリティマネジメント協会  
buildingSMART Japan



# BIM DAY 2019

#### ※ご注意

本記録は、シンポジウム当日のまとめ用に作成したものです。実際の発表の内容や発言と違いがあり、誤字脱字等もあるかもしれませんが、ご容赦ください。

# 第1部 設計・生産の情報化小委員会WG報告



- ▶ 1985年から隔年で実施、34年継続している
- ▶ 建設IT化の記録、内容を変更しながら継続
- ▶ 日本建築学会の法人会員に依頼 回答率31.5% 101社
- ▶ 注目される回答内容
  - ▶ IT環境強化するために、「CAD、BIMなどのソフト環境」
  - ▶ 能力としては「BIMデータ活用能力」がトップ
  - ▶ 電子データのガイドライン 7割以上ニーズが高い
  - ▶ データ交換方法「ファイル交換サービス」が伸びているクラウド利用の進展
  - ▶ BIM導入 60%を超え、規模の大きい施工系ではフル活用も2.5倍
  - ▶ BIM やっている事務所とやってない事務所に層別
  - ▶ BIMによる確認申請やデータ納品などに期待が高い
  - ▶ モバイルのセキュリティ対策は強化されている



- ▶ 建築と情報を取り巻く未来を模索すべく、過去を振り返る。
- ▶ 文化歴史事象としての建築CADの記録
  - ▶ どのような野心と苦心をもって取り組んだのか、インタビューを通じた記録作成
- ▶ CADは1968年ごろから開始されている。1969年に京大にグラフィック端末設置
  - ▶ CAD 5 笹田、山口、両角、渡辺、山田(学)
- ▶ インタビュー
  - ▶ 川崎 表現ツールとしては発達、デザインを考えるツールはこれから
  - ▶ 山口 デザインの生成に活用できないかに取り組む、FMへの活用
  - ▶ 山田(周) BIMの先駆的開発に取り組む
- ▶ 論文でCADは1970年台から1990年代がピーク BIMは2008年から
- ▶ BIMは分野間連携のため、CADより多い
- ▶ CADは図形処理ツール、BIMは情報処理ツール情報量が多くなる。
- ▶ デザイン生成にはどちらが適しているのか



- ▶ 米国 2000年ごろから、建築生産への問題意識
- ▶ IPD 建設生産プロセスの最適化手法、包括契約、RISKとREWARDのシェア
- ▶ ターゲットコストとインセンティブ報酬
- ▶ Validationで条件設定し契約、着工からは設計変更なし、Big Roomでコラボレーション
- ▶ IPDの実施件数 46件、医療が多い。しかし、まだ1%
- ▶ 日本のIPD問題点 日本版COBieがない
- ▶ 日本の3つのFMシステムの調査
  - ▶ 日本市場 2,400兆円規模、対象はストック
  - ▶ 管理手法不統一、日本語問題、公共施設のニーズが低い
  - ▶ ジオメトリが必要とされていない
- ▶ 日経新聞 日本の上物の資産価値の低さ、住宅履歴書
- ▶ BIMプロセス ミッシングリンクをなくす。
- ▶ ISO 19650 BIMの国際規格 PIM・AIM 竣工後のマネージメントを重視
- ▶ 民間連携・国の指針を議論する場が必要



- ▶ 情報の共有化の必要性 合意形成を行うため
- ▶ 誰かがモデル取りまとめる？、
  - ▶ ルールを考えて自動化すべき
- ▶ 建築モデル作成の仕様からの自動化、最適化→数量集計
- ▶ 開発会社とゼネコンとの協業
- ▶ モデルを一つにしない。
- ▶ 自動化により、これまでできなかった部材配置ができ、情報の利用が可能になる。
- ▶ 必要性により、点群計測手法の使い分け
- ▶ ファブリケーションへの活用のための詳細データの作成の自動化
- ▶ ホロレンズの施工現場での活用→図面レスでの施工
- ▶ 活用のためにいかにBIMモデルをうまく作るか
  - ▶ BIMの利用可能性が広がっていく

# 特別報告 日本のBIMライブラリ・ロードマップ

武藤（建築研究所）

寺本（BIMライブラリコンソーシアム/保全センター）

# 日本のBIMライブラリ・ロードマップ



- ▶ 2010年代前半 海外でライブラリの提供が始まる
- ▶ 標準化について日本の遅れ
- ▶ 次世代公共建築研究会で2010年からIFC/BIM部会
  - ▶ 誰でも利用できるBIMライブラリ、実用的なコード体系がない
  - ▶ 英国NBSでオブジェクトライブラリ整備
  - ▶ 日本も設備系ではSTEMがあった。
- ▶ 2015年にBLC設立 建築系、設備系BIMライブラリの構築
- ▶ 2018年 BLC標準の合意（形状と属性情報）
  - ▶ プロセスでのジェネリックとメーカーのオブジェクト
  - ▶ i-Constructionへの寄与とSociety5.0への貢献
  - ▶ 適用範囲 まずは絞った内容から徐々に拡張を検討
  - ▶ 建築で40、設備で50作成中

# 日本のBIMライブラリ・ロードマップ



## ▶ PRISM

- ▶ 公費を使ったプロジェクトとして取り組む
- ▶ 内閣府が主管 ターゲット領域の一つ
  - ▶ 革新的建設・インフラ維持管理技術
- ▶ 基本設計から施工管理までの流れを考える
  - ▶ 基本設計・施工をつなぐ部分（BLC）や、実際の施工管理への活用
- ▶ NBSが自らジェネリックオブジェクトを作る（投資）
- ▶ 日本でもパブリックで支援する
- ▶ 確認申請でのBIMでの取り組み
- ▶ 今後の整備ロードマップの提示

## 第2部

BIMによって なくなるもの・うまれるもの

# 設計・生産の情報化の 最新先進事例発表

# Computetional Designに取り組むということ



竹中工務店 千田尚一

- ▶ 昨年3月CDGグループ発足、着任
  - ▶ 設計・構造・設備・環境のメンバー
  - ▶ 将来創造型のデザイナー集団を目指す
  - ▶ 調査・開発・支援・展開・広報
- ▶ 調査 海外などのセミナーへの参加 12/17
  - ▶ 先進的な取り組みが進んでいる。自分たちへの意見がもらえる
  - ▶ テクニックだけでなく、環境など課題への取り組みが語られる
  - ▶ GeneralistとSuperusers
    - ▶ 一人でなんでもやるのでなく、専門家をうまく使い提言していく。
  - ▶ ROB|ARCH 建築の生産性革命 環境問題への取り組み
    - ▶ OUTSOURCEのやり方も考える必要がある。
- ▶ 開発 3Dプリンティング
- ▶ 支援 ボロノイ分割を利用したプランニング
- ▶ 展開 YAMARを利用したコミュニケーション

# 設計者のみなさん、BIM本当に必要だと思いますか ▶

東京藝術大学/ARUP 金田充弘

- ▶ 2015年PDに参加
- ▶ 施主にとってのメリット、BIMスペシャリストの活躍
- ▶ 現在の仮説 デジタル化が設計者に本当に役立っているか
  - ▶ 東京武道館 デジタルなくても立体的なもの是可以
- ▶ 石巻会館 藤本壮介 BIMもあるが模型も併用
  - ▶ 作業量が増えている、働き方改革になっていない
  - ▶ 設備はBIM化で効果がある。でも2次元でできたほうがいい
- ▶ 改修工事への活用は効果がある
- ▶ サクラダファミリア BIM活用でスピードアップしてしまった
  - ▶ より良い建築になっているのか
- ▶ 町レベルだと情報がバラバラで作られ、バラバラに管理されている
  - ▶ 情報プラットフォームが必要
- ▶ 情報を誰が作るかを含めてまじめに考える必要がある
- ▶ デジタル化、パラダイムシフトの先の目的
  - ▶ やりたくないことの代理 業務効率化、省力化
  - ▶ 最適化をサポートしてもらおう（価値創造）←AIの学習のデータがない
- ▶ データ蓄積のプラットフォーム整備

# BIMによる木造新生産システム



前田建設工業 綱川隆司

- ▶ BIMマネージメントセンター所属
  - ▶ 建築設計のチーム
  - ▶ 使える設計者と使えない設計者の違い（気づきのステージ）
  - ▶ 最初からモデルで考える（時間がない時ほどBIMでやる、特殊なものほどBIMをやる）
- ▶ BIMモデリングからBIMオーサリングへ
  - ▶ モデルをプロセスの中で置き換えていく
- ▶ 木造
  - ▶ 設計モデルから施工モデルへ→でも加工にデータは使えない
  - ▶ CLT 加工に手間がかかる→ロボット活用
    - ▶ STLベースのデータ活用が可能になった
    - ▶ ICIラボで実施工に活用
- ▶ BIMのメリット再考
- ▶ 情報の統合と共有をCDEで

# 建築の拡張領域：モノと情報が重なるところ ▶

noiz 豊田啓介

- ▶ デジタル技術でシームレスにつなぐ
- ▶ 業務の広がり インスタレーションなども
  - ▶ 情報に素材感を持たせる
  - ▶ ボロノイ畳 採寸が不要 世界のどこからでも発注可能
    - ▶ イグサの生産者への影響
- ▶ 情報とモノとの境界
  - ▶ 感覚的な入力が必要になってくる
  - ▶ 様々なパラメータの制約の中で、実現可能な形を感覚的に探す
- ▶ 建築家が扱う多重次元、高次元をデジタル技術で記述できる
  - ▶ 関係者間で、価値の共有ができる
  - ▶ さらに作る技術を作っていく必要がある。
- ▶ 常に動いている情報の総体が建築
- ▶ Smart City
  - ▶ 人間が一番安い入力装置（センシングと計算）
  - ▶ 制御の方法が多様になれば現実社会が拡張する
- ▶ BIM googleが取りよらないデータ→価値が広がっていく
- ▶ 建設業界はデータの価値をもっとまじめに考える必要がある
- ▶ プラットフォーマーへの道



- ▶ CDGの社内の反応は
  - ▶ 外でやることができる。若手は自分もやりたい。
  - ▶ 国内でやりきれない。外の方が活動しやすい。
- ▶ BIM化は進んだのか
  - ▶ 図面は話題になっている。なくならない。
- ▶ 海外で作らせるデータに本当に価値があるのか
  - ▶ 設計者とモデラーの分離が起こっているが、それがいいとは思っていない。設計者にとっての道具。BIMが他の価値を生むようにしていく必要がある。
  - ▶ 設計のどこで使うのか。ふわふわしたところにBIMは向かない。国内で設計者はBIMは当面やらないだろう。

パネルディスカッション  
BIMによって なくなるもの・うまれるもの

# 招待講演 不便益という視座



京都大学 川上浩司

- ▶ 「便利で豊かな社会」工学の使命
  - ▶ 不便 手間がかかり、頭を使わねばならない
  - ▶ 「甘栗むいちゃいました」「ねるねるねるね」同じ会社
  - ▶ 富士山登頂→エスカレータ
  - ▶ 水泳「レーザーレーサー」
  - ▶ 自動ブレーキ→自動運転 VS Be a Driver
  - ▶ 便利は常にいいことではない「便利害」「不便益」
  - ▶ 因果関係のないサインで安心できるか？
  - ▶ 不便が出会いや気付きを生む
  - ▶ バリアフリー → バリアアリー 身体能力を衰えさせない
  - ▶ デコボコ園庭 → 新しい発見を生む
  - ▶ セル生産方式 VS 分業 モチベーション、スキル向上
- ▶ 便利なものを不便にしてみる
  - ▶ 便利だと覚えない
- ▶ JIDA関西 不便益コンペ
- ▶ 手間をかけ頭を使うことの意味

まとめちゃ  
ダメ



- ▶ **なぜ変化が起こるのか**
  - ▶ 子供の誕生→もとは小さな大人
  - ▶ 知識の獲得できる人の広がり
    - ▶ タブーを伏せるために誕生
  - ▶ 現代 専門家やこどもがなくなる
    - ▶ インターネットが加速
    - ▶ 医者泣かせ
  - ▶ BIMはこの現象を生むのか
    - ▶ 医者はインターネットでより知識を拡張
    - ▶ 建築家の概念を変える。より想像力を働かせることができる
- ▶ **コンピュータシミュレーション、デジタルファブリケーション、コンピューショナルデザイン、IoT、BIM、AI**
  - ▶ 2次元情報では役に立たなくなる。建物の管理運営こそがBIMの本質では
  - ▶ 形状でなく、情報の重要性、拡張のためにAIが必要
  - ▶ AIは散らばる情報を3次元構造に生成することができる
  - ▶ これを理解した上、人間が考える
- ▶ **情報でエンハンスされた、新しい建築家像**

# パネルディスカッション（主な内容）



- 山梨氏 なくなるものはない、図面もなくならない、建築家もなくならない。うまれるものは想像つかない
- 豊田氏 建築家は天邪鬼、BIMなどによるパラダイムシフトはフレームのずれる方向と考えていたが、ベクトルが変わるだけでもシフトは起こる。
- 川上氏 CADの発展形ととらえられる。示した横軸の右側へ行く方向、縦軸にはならないAIも横軸の加速
- 猪里氏 BIMが面白くないのは、情報の使い方が整理、発見されていないからベーシックな部分
- 山梨氏 決まったものを使って作る道具になっている。パーツを組み立てるのではなく、もっとクリエイティブな道具になっていく必要がある。
- 豊田氏 自分の中の評価軸をねじることで変わることもある。新しい価値の創発してくためにはあいまいさを許容する仕組みや使い方が必要。
- 川上氏 かすれるナビ 不便にするためには最先端技術が必要
- 池田氏 BIMは全部をつなぐためのツール、しかし、それぞれの立場で語られる。実体的はBIMはインターネットのようなもの（インフラ？）  
BIMで本当に生まれるものはオーバーライドしたところにある。
- 金田氏 一気通貫的BIMなのか、フロントローディング、ツールは分かれててもいいプラットフォームとしてのBIM  
BIMは鉛筆にならないといけないのでは（子供でも使えるように）  
それにより、専門性がオープンになる
- 山梨氏 TVみたいなものになるべきかどうか、
- 金田氏 自己肯定感的なツールになる必要がある
- 豊田氏 新しい価値観を持つ人間が生まれてきている。そこに新しいものがうまれてくることもある。

# パネルディスカッション（主な内容）



- 池田氏 つながってなかったことをつなげることで、新たな発見や可能性が出てくる  
そういう機会を広げるツールになる。努力や経験のないところに新しいものが生まれるわけではない。
- 猪里氏 ICTが敷居を下げる。プロが使えばもっと発展が生まれるのでは。コンピュータは底上げをしてくれる
- 池田氏 それは矛盾しない
- 豊田氏 物事の評価は変化していく。刺激的なことに会うためには今はデジタルテクノロジーはその可能性が一番高い
- 川上氏 鉛筆：アナログ キーボード：ルールでしかない
- 豊田氏 すでにキーボードがしみ込んでしまうと、アナログになるのでは、
- 川上氏 絶対的な違いはなくなる
- 池田氏 BIMの不便益、人間側のクリエイティビティはそれをさらに超えていく
- 山梨氏 言葉はデジタルに近い。身体でモノを把握する能力。身体性を排除するかしないかの差異
- 池田氏 偶然が作り出したものが美しいのであれば、デジタルでもアナログでも関係ない
- 山梨氏 フィードバック系があるかないかの違いだけ
- 猪里氏 コンピュータが身体性の延長になっていけるのか
- 池田氏 シミュレーションを使うことで、使っている人間の方が感じ方が成長する
- 山梨氏 デジタルでもフィードバック系はかかる。
- 豊田氏 BIMに身体性を持ち込めるのか
- 猪里氏 BIMに身体性はまだない。道のりは遠い。
- 山梨氏 身体性は現実とデジタルのフィードバック系があれば、つながっていく  
フィードバック系がないとプロにはなれないのでは

# パネルディスカッション（まとめ）



## ▶ 豊田氏

- ▶ 不便なBIMを考えてみたい

## ▶ 池田氏

- ▶ フィジカルコンピューティング（センシングとフィードバック）。デジタルツインもその延長線上にある。二つはMIXした総体をデザインしている。実態と情報体はセットでデザインする

## ▶ 山梨氏

- ▶ 不利益をそのものをつくることは難しい。それをつかんでみたい。身体的フィードバックは重要だと考える。BIMにかけているのはその部分ではないか

## ▶ 川上氏

- ▶ 原子力発電所の操作盤など情報を制限するのではなく、情報を抽出することがよくなってきた。