

技術フォーラム ニュース

シンポジウム：[テーマ] 建築生産プロセスを変革する BIM について

日時：平成 27 年 5 月 30 日（土）10:00～11:45

場所：港区新橋生涯学習センター

講師：山下 純一 様

一般社団法人 IAI 日本 代表理事

司会：岡 孝夫 技術士

主宰者挨拶

技術フォーラム理事長 原田 敬美

工博・技術士

本日の講演は堀会員の紹介により、BIM に関する専門

家集団を束ねておられる山下様をお願いします。テーマは「建築生産プロセスを変革する BIM について」です。BIM が最新の建築にどのように活用されるのか興味ある内容です。どうぞ宜しくお願いいたします。



原田理事長

司会者（岡氏）

講師の山下純一様のご略歴を紹介します。山下様は、名古屋工業大学の建築学科をご卒業され、現在、一般社団法人 IAI 日本の代表理事をされています。それではご講演をよろしく申し上げます。

講演要旨：

本日は、「建築生産プロセスを変革する BIM について」というタイトルでパワーポイントを使用してお話しをします。本日の参加者は、建築が 2 名、土木が 2 名で、その他の分野の方々も多いので、建築や土木以外の方々にも分かるように説明します。またディスカッションしながら進める方が理解が深くなると思いますので宜しくお願いします。

1. BIM について

物を作る上で一番重要な情報は図面です。これは建築も同様で、物自体は 3 次元ですが、従来は表現方法がなかったのが 2 次元の図面で情報を伝達して

きました。コンピュータで 3 次元を表現できるようになり、皆さんがテレビや映画で馴染み深いのはコンピュータグラフィクス（CG）だと思います。CG は形状と色を主体としますが、BIM（Building Information Modeling）ではオブジェクトと呼ばれる形状と属性を持つ構成要素の集合から成っています。建築設計が他の製造業の設計と一番違う点は、建築設計は部屋をオブジェクトとして認識し空間の設計を行う点です。

BIM は建物を 3 次元のオブジェクトとして捉え、今までの生産プロセスを変える能力を持っています。我々の組織は、初めは IAI（International Alliance for Interoperability）という非営利の国際組織として 3 次元オブジェクトモデルによる複数の関係者間の相互運用性確保のための研究と標準の開発に携わってきましたが、IAI という呼称では何をやる組織か判りにくいので現在では buildingSMART と称しています。現在、buildingSMART には世界に 17 の国際組織があり、私の所属する一般社団法人 IAI 日本は buildingSMART の日本支部として 1966 年に設立されました。

2. BIM の活用について

次に BIM の活用について説明します。BIM は建築の設計、生産、運営維持管理の分野で活用できます。意匠や空調ダクトの梁への干渉などもモデルでチェックすることができます。なぜ今 BIM が必要かですが、一般的に近年農業を除く全産業では労働生産性が向上し付加価値が上昇しているのに、建設業だけが労働生産性が下がってきています。2004 年の米



国の国立標準技術研究所

（NIST : National

講師：山下純一様

Institute of Standards and Technology）の報告によれば、建設の設計・生産そして運用プロセスの関

係者間の情報共有の仕組みが不適切なために米国の建設産業において年間 158 億ドルの余計なコストがかかっているとされています。米国の建設ユーザ円卓会議 (CURT: Construction Users Round Table) が発表した白書では、建設オーナーの視点から建設プロジェクトで頻繁に見られるコストや工期のオーバーランに対しての課題解決を検討しており、オーナー自らのリーダーシップによる協調的で統合的な建設プロジェクトチームの立ち上げ、BIM による生産システムの採用を提案しています。発注者から設計変更の依頼がある場合、BIM で 3 次元モデルを作っていると、相互理解が容易なことから変更の検討が行いやすく金額も出し易いことがあげられます。

3. BIM の海外の取組状況

米国では 2007 年の大統領令や NIST 等で BIM を使用するよう言っています。米国連邦調達庁 (GSA : General Services Administration) では 2007 年から BIM を義務づけています。またフィンランド、デンマーク等でも BIM による設計を義務付けています。米国の 2009 年のアンケートによる BIM 実態調査では、回答者の 49% が BIM を使用していると回答しています。また 2014 年には米国では 8 割程度が BIM を使用している想定されており、プロジェクト遂行時における BIM の価値として、設備と建築部材の干渉チェックに役立ったり、また客先説明にも有効であると考えられています。ノルウェーのオスロの国立美術館のオープンコンペでも BIM を使用することが義務付けられました。

アジアについては、シンガポールでは 2015 年から延べ床面積 5,000 m² 以上の建築確認申請は BIM で提出することになりました。BIM を適用するプロジェクトには補助金を出しており、BIM を導入する企業にも補助金が支給されています。韓国では国が補助金を出して BIM を進めており、2016 年以降は韓国政府が建築する公共施設は BIM が必須になるそうです。

4. 国内の取組状況

日本国内の BIM 利用については、2010 年 9 月の調査では、BIM の認知度は 76.4% で、実際に使用していると回答は 34.4% でした。BIM により生産性が向上するとの回答は 71.9% で設計の「手戻りの減少」が最大の導入効果と考えられています。公共分野における BIM については、2014 年 3 月に国土交通省は BIM のガイドラインを策定し、同省の地方整備局による BIM 導入プロジェクトが 2010 年に 1 件、2011 年に 3 件ありました。

また建築と土木が分かれているのは日本特有ですが、日本の土木分野では建築分野でいう BIM を CIM (Construction Information Modeling) と呼んでいます。土木分野では広域に亘り地形を変えてい

くことが主眼にあるため、GIS (Geographic Infrastructure System) との兼ね合わせをどうやっていくかが課題としてあります。

BIM/CIM を支える標準化技術としては、3 次元建物情報オブジェクトデータモデルの国際標準である IFC (Industrial Foundation Classes) などがあります。BIM のオブジェクトは、幾何形状だけでなく属性を持っており、幾何形状は万国共通ですが属性は言葉で表現されるためコンピュータが共通の認識を持つことが難しくなります。言葉が入ってくると各国で意味することが変わってくるからです。コンピュータで属性を扱うためには Code が必要になりますが、日本には建築や土木について共通の Code がなく、そこが標準化の課題となっています。

IAI 日本は、BIM を普及させるために 2009 年から Build Live Japan というイベントをおこなっています。Build Live Japan はインターネットで行う仮想の建築設計コンペです。48h で設計してインターネットの ASP にアップロードして誰でも見られるようにしているため、BIM の能力がわかります。2009 年から 2014 年までに 7 回開催され、最近では学生も参加しています。

5. BIM の展望と課題

3 次元モデルができると、最近では 3 次元プリンタでモデルを作ることもできます。データのやり取りができるので、画像を見ながら、遠隔で地域が離れていても、コラボができます。なお米国の著名大学は工作機を備えた工作室を持ち始めており、製造業に近づいてきています。

建築物の周りの風の解析について、従来は風洞が必要でしたが、BIM によりコンピューターでシミュレーションが出来るため、従来の勘から、数値の裏付けを持った設計が可能になってきています。施工シミュレーション、騒音シミュレーション、避難シミュレーションなども BIM により可能となります。BIM が建設設計、生産プロセスに及ぼす影響については、形態を生成しレイアウトする能力が飛躍的に向上し、建築産業もコンピューター上でプロトタイプを作れるなどの効果が出ると考えられます。

現在 BIM には課題もあります。製造業は通常設計と製造が分離していません。一方、建築業はフェーズによっては、設計と製造を担当する会社が異なります。会社が異なるので、設計に時間をかけても後で元が取れると考えることが難しいという現状があります。これは技術の問題ではなく、社会システムの問題と考えられ、法整備が必要と考えています。ただし法整備は社会の動きの後に進むものでもあります。

最後に動画で BIM を活用した建築物の設計例を紹介します。(以降、動画紹介。質疑応答)

技術フォーラム 活動報告

1) 監査、研修講師派遣等実績

業務実績のある自治体等							
昭島市、 板橋区、 鹿沼市、 小平市、 渋谷区、 調布市、 日光市、 東村山市、 目黒区、 二十三区清掃一部事務組合、	あきる野市、 磐田市、 川越市、 狛江市、 杉並区、 土浦市、 練馬区、 日野市、 守谷市、	旭川市、 牛久市、 清瀬市、 寒河江市、 逗子市、 所沢市、 野田市、 藤沢市、 八千代市、	足利市、 江戸川区、 桐生市、 三条市、 裾野市、 栃木市、 函館市、 前橋市、 山形市、	厚木市、 大田区、 国立市、 相模原市、 墨田区、 富里市、 秦野市、 町田市、 和光市、	足立区、 太田市、 郡山市、 寒川町、 草加市、 長岡市、 八戸市、 三鷹市、 大和市、	荒川区、 青梅市、 小金井市、 上越市、 袖ヶ浦市、 新座市、 八王子市、 水戸市、	伊勢崎市、 鎌倉市、 国分寺市、 常総市、 館林市、 西東京市、 東根市、 武蔵野市、
技術監査・工事技術調査等の実績分野							
建築工事(設計、建築、電気、機械、空調) 土木工事(道路、橋梁、河川、港湾、立体道路、駐車場、公園、競技場) 上下水道(上水道、下水道、管渠、調整池) 環境(清掃工場) 情報(清掃組合の情報システム) 業務監査(工事契約手続き、不正発注実態調査) 情報(システム監査研修講師派遣) 監査委員研修(都市町村研修所、茨城県内自治体、静岡県内自治体、新潟県内自治体、区部江東地区、城西地区) 技術職員研修(町田市、立川市、八王子市、都市町村研修所)							

2) 当会会員による関連雑誌記事、新聞記事、書籍等

1	「事業の無駄を斬る！技術専門家の目・総論編、建設編、環境編、情報編」 原田敬美、根本泉、高堂彰二、田吹隆明 月刊「地方自治職員研修」2006年1月号～4月号まで連載、公職研
2	「談合の根絶 外部監査で公正性確保」原田敬美 読売新聞「論点」2006年3月2日
3	「私の官民協働のまちづくりー東京港区長奮闘記」原田敬美 学芸出版社 2006.9.10 発行 ISBN4-7615-1217-2
4	「技術には専門の監査が必要だ！」NPO 地域と行政に支える技術フォーラム [編著] R&B ブックス 日刊工業新聞社 2009.7.15 発行
5	『重要性高まる技術内容の「監査」技術士の視点での設計・積算・施工の問題点をチェック』 日経コンストラクション 2009.11.27 号 66 ページから
6	「新潟県都市監査委員会定期総会での講演(タイトル:技術の専門区長から見た監査活動への期待)」原田敬美 上越タイムス 2013年5月22日
7	「経営に役立つシステム監査ー事業リスク分析評価～改善提言」小佐野市男 日刊工業新聞「課題に挑む技術士のソリューション」2013年6月11日

3) 当会主催のシンポジウム抜粋

1～26	当会ホームページをご覧ください。(http://www.efsc.jp/)
27	「ゴッホの部屋の日々」 2014年2月23日(土) 港区立新橋生涯学習センター
28	「最近における港湾及び海運の話題」 2014年5月31日(土) 港区立新橋生涯学習センター
29	「野外における危険な生物(生体と対応)」 2014年8月30日(土) 港区立新橋生涯学習センター
30	「みんなが創るまちなかの価値～誰もが楽しみ安心できる場所 誰もがつながり育てるまち～」 2014年11月29日(土) 港区立新橋生涯学習センター
31	「東京の地下鉄事情」 2015年2月28日(土) 港区立新橋生涯学習センター

技術フォーラム 活動予定

1) 監査、研修講師派遣等予定 (H27年7月～)

	対象機関	分野	年月
1	某市	工事技術調査(建築)	平成27年7月
2	某市	工事技術調査(下水)	平成27年8月
3	某市	工事技術調査(建築)	平成27年8月
4	某市	工事技術調査(建築)	平成27年9月
5	某市	工事技術調査(設計)	平成27年9月
6	某市	工事技術調査(建築)	平成27年10月

2) シンポジウム予定

次のシンポジウムを以下にて開催します。

テーマ:「新しい時代における新生防衛大学の教育理念について ～一期生の体験に基づく～」

**講師: 森野安弘氏 (森野軍事研究所)
防衛大学校1期生**

日時: 平成27年8月29日(土)10:00～12:00

当シンポジウムへの参加ご希望の方は、氏名、所属を明記の上事務局へ

FAX: 03-3404-0734

メール: info.efasca@efasca.jp までご連絡ください。

3) 1日監査に関するパンフレット

情報と環境に関する1日監査のパンフレットがあります。御希望される機関はお申し付けください。

4) その他定例会活動予定

月例会

日時: 毎月第2土曜日 10:00～

場所: 港区立生涯学習センター

会員であれば、どなたでも自由に参加できます。

5) 会員種別

当会の会員は以下により構成されています。

☆ 正会員 (年会費¥5,000)

☆ 研究会員 (年会費¥3,000)

6) 当会ホームページのご案内

技術フォーラムの活動は、ホームページで詳しくご覧になれます。 (<http://www.efasca.jp/>)

このニュースレター1号～27号についても、ご覧いただけます。

また、メールアドレスは下記のとおりです。

メールアドレス: info.efasca@efasca.jp

編集後記

当 NPO 法人では、3カ月に1回実施しているシンポジウムの内容を広く皆様に知ってもらうことを目的に、年4回「ニュースレター」を発行しています。今月号は平成27年5月に実施したシンポジウム「建築生産プロセスを変革する BIM について」と題し、一般社団法人 IAI 日本の代表理事の山下純一様にご講演いただいた内容です。BIM とは何か、世界ではどのように取り組まれているか、また課題と展望についてわかりやすくお話しいただきました。

今後とも、皆様方の声をもとに講演内容を考えていきたいと思っております。講演内容につき、ご要望がある場合は、ぜひ下記ニュースレター事務局までお寄せください。その他のニュースレターに関してのご意見、ご要望も下記ニュースレター事務局までご連絡ください。

ニュースレター事務局: oka@cea.jp

特定非営利活動法人 地域と行政を支える技術フォーラム

TEL 03-3403-2325

〒106-0032 東京都港区六本木 3-14-9 妹尾ビル4階

理事長 原田 敬美