

建築と社会 ARCHITECTURE AND SOCIETY



特集 — BIMは設計を変革するか？

日本建築協会

2
2011

日本建築協会企画・販売 出版図書一覧

1917年3月に創設された日本建築協会（当時・関西建築協会）は、すでに昭和初期には大阪近辺で住宅博覧会や建築講演会を開く一方、当時は入手しにくかった建築の情報を図書の出版という形で会員に提供していた。

*

日本建築協会創立70周年記念出版

住宅近代化への歩みと日本建築協会 1988年

A4判 企画・発行：日本建築協会 本体価格1,500円

日本建築協会創立75周年記念出版

工高生デザインコンクール入選作品集 1992年

A4判 企画・発行：日本建築協会 本体価格2,000円

昭和生まれ 関西の建築家50 1987年

A4判 企画・発行：日本建築協会 本体価格1,500円

日本建築協会建築クラブ朝食会300回記念講演記録集

講演記録集 話のはなし 1997年

B6判5分冊 企画：日本建築協会建築クラブ 販売価格2,500円（税・送料込み）

民間（旧四会）連合協定

工事請負契約約款（平成21年6月改訂）

工事請負契約書・仲裁合意書・契約書使用上の留意事項・建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律第13条および省令第4条に基づく書面
販売単位：2部1単位とする

価格：1単位700円（税込）送料は実費

日本建築協会事務局（06-6946-6981）で販売

近刊 平成21年3月10日発行

写真マンガでわかる 建築現場管理100ポイント

管理の良い現場、悪い現場が一目瞭然！
現場のブローケンウィンドウズを見逃すな

著者 玉水 新吾
四六判 224ページ
定価 1,900円＋税

最新刊 平成22年11月10日発行

プロが教える住宅の植栽

門廻り、アプローチ、壁、インテリア、屋上、住空間で緑（樹木・草花）を効果的に使いこなすための知識と考え方

著者 藤山 宏
B5判 176ページ
定価 2,800円＋税

以後、創立周年記念事業として、その時代の動きをとらえて単行本を出版している。

50周年、60周年、70周年、そして80周年に、図書の出版が企画され、現在も継続して発行・販売されている出版物は、以下のとおり。

*

購入希望者は、（社）日本建築協会事務局
（TEL06—6946—6981、FAX06—6946—6984）まで。

日本建築協会創立60周年記念事業「建築技術選書」姉妹篇・四六判2色刷イラスト入

〈プロのノウハウ〉シリーズ

企画：日本建築協会 発行：学芸出版社 本体価格¥1,600～¥2,800

衛生設備のトラブル50

建築設備トラブル研究会

建築の現場管理システム

伊東貞夫

鉄筋工事・本音の現場学

荒川治徳

新版コンクリート工事のチェックポイント100

加賀秀治

建築と音のトラブル

中川清ほか

建築基準法の性能規定を読みこなすコツ

高木任之

建築工事の祭式

「建築工事の祭式」編集委員会

第二版 環境と共生する建築25のキーワード

大西正宣

飛躍する構造デザイン

渡辺邦夫

木造住宅のしくみ

在来工法の基本と応用 浅野平八・東 敏博

改訂版 建築物の消防法を読みこなすコツ

高木任之

インテリアコーディネートの100ポイント

町田ひろ子監修／松本 茂・村元俊子著

プロが教えるキッチン設計のコツ

井上まるみ

木づくりの常識非常識

上村 武

現場で学ぶ 住まいの雨仕舞い

玉水新吾

建築トラブルにみる常識非常識

荒川治徳

住宅エクステリアの100ポイント

藤山 宏

第三版 都市計画法を読みこなすコツ

高木任之

第三版 建築基準法を読みこなすコツ

高木任之

建築主が納得する住まいづくり

玉水新吾

写真マンガでわかる 建築現場管理100ポイント

玉水新吾

プロが教える住宅の植栽

藤山 宏

日本建築協会創立70周年記念事業・B5判

選書特装版

企画・日本建築協会 発行：学芸出版社 本体価格¥3,000～¥4,000

水にまつわるトラブルの事例・解決策

〈建築篇〉「建築漏水」編集委員会

建築デザインのための構造計画

須賀好富

水にまつわるトラブルの事例・解決策

〈設備篇〉「設備漏水」編集委員会

入門・建築積算

生島道春

建物の汚れ・トラブル事例と解決策

「建物の汚れ」編集委員会

建物の結露・トラブル事例と解決策

「建物の結露」編集委員会

会告

関西大学堺キャンパス
新築棟見学会

この見学会は、建築CPD情報提供制度認定プログラムです。
 (社)大阪府建築士会 (2単位)
 (社)日本建築家協会 (2単位)

●建築概要

所在地 大阪府堺市堺区香ヶ丘町1-11-1
 建築主 学校法人 関西大学
 設計 株式会社 竹中工務店
 施工 株式会社 竹中工務店
 敷地面積 30,305.72㎡
 建築面積 1,573.15㎡
 延べ面積 4,189.63㎡
 構造規模 RC造 一部S造
 竣工 2011年3月14日
 建物用途 学校

「関西大学堺キャンパス」は、新設の人間健康学部の拠点として、2010年4月に開設された。地域貢献機能をもつ社会に開かれたキャンパスである。統廃合される堺市立商業高等学校の有効活用を対象に、2008年に堺市が大学等設置の事業コンペを実施し、関西大学による案が採用され、計画がスタートした。

既存校舎はイメージを一新する全面的改修工事が行われ、既に供用されている。レストラン、図書館、大教室からなる新築棟の開館と敷地全体のオープンスペースの整備により、2011年4月、全施設が完成する。

キャンパスには、地域に開かれた大規模な緑地を新設している。敷地境界に沿って緩やかなマウンドをつくり、地域に在来する様々な樹木を配植した。堺に数多く存在する古墳群を思わせる豊かな緑の景観を創出している。

また、学生が日常的に利用することとなる新築棟は、人間健康学部の理念に結びつく建物とすべく、「五感に働きかける空間」の創出を目指した。目的空間である各階の諸室、WC、EVのボリュームは分散配置され、外廊下や大階段の吹抜けなどの経路空間により繋がっている。そこはいつも風が通り

抜ける半屋外空間で、光が入り込む明るい場所、落ち着きのある静かな場所、周辺の緑を身近に感じる場所、池の水のゆらぎを感じる場所、樹木の花や実の香りのする場所など、人間の多様な感覚に働きかけ、健康へと導く空間となることを意図している。

また、建物南側の奥行3mのバルコニーによる日射負荷低減、積極的な雨水利用、雨水流出負荷抑制、屋上緑化、LED照明等の環境配慮技術の採用によりCASBEE Sランクを実現した。

(大平滋彦・田中光典・松波圭亮)

日時 2011年3月24日(木)

14:00~16:00

講師 大平 滋彦 氏

(株)竹中工務店大阪本店設計部
 第5設計部門
 設計グループ
 リーダー 課長)

集合 現地/正門前
 (南海電鉄高野線「浅香山」駅下車)
 定員 40名(申込先着順)
 参加費 会員1,500円、一般2,500円
 学生1,000円
 申込方法 FAXまたはEメールで、
 ①催し名「関西大学」
 ②氏名
 ③会員・一般の種別
 ④職場名または学校名
 ⑤参加証送付先
 ⑥連絡先電話番号
 ⑦CPDを申請される方は、申請先の団体名と参加者IDを明記。

申込先 (社)日本建築協会編集事業課
 TEL.06-6946-6981
 FAX.06-6946-6984
 E-mail:jigyoka@aaj.or.jp



関西大学堺キャンパス

わかりやすい エレベータ新基準 解説講習会 —このエレベータは 大丈夫?

この見学会は、建築CPD情報提供制度認定プログラムです。
 (社)大阪府建築士会 (2単位)
 (社)日本建築家協会 (2単位)



2006年のエレベータ人身事故等を受けて、エレベータの安全に係る技術基準が見直されました。

新築建物に設置されるエレベータは当然新基準によるものになりますが、建物に設置されている数多くの既存のエレベータへの対策について、建物所有者、設計者及び施工者の皆さま向けに、三菱電機エレベータのご協力を得てエレベータ講習会を企画しました。

昇降機の新基準をはじめ、リニューアル、長周期地震動対応など、日頃から気になっているところを、『わかりやすい』を基本に講習会を開催します。

日時 2011年3月16日(水)

14:00~16:30

(13:30より受付開始)

講師 三菱電機ビルシステム部

課長: 橋詰裕基 氏

三菱電機ビルテクノサービス

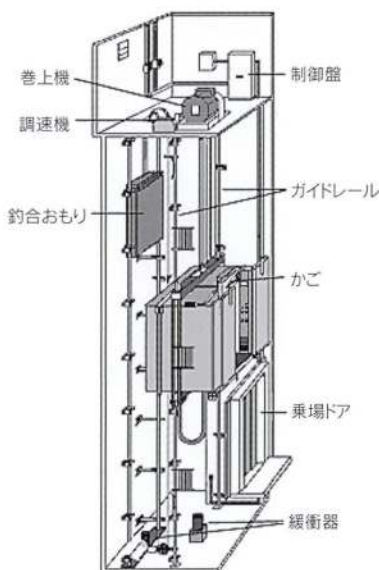
(株)昇降機モダンゼーション

部 課長: 井上 淳 氏

場所 近鉄堂島ビル 2階会議室

大阪市北区堂島2-2-2

(集合場所は上記2階会議室)



定員 30名(申込先着順)
 参加費 会員1500円、一般2000円
 学生500円
 申込み FAXまたはEメールで、
 ①催し名「エレベータ講習会」
 ②氏名
 ③会員・一般の種別
 ④職場名または学校名
 ⑤参加証送付先
 ⑥連絡先電話番号
 ⑦CPDを申請される方は、
 申請先の団体名と参加者IDを明記。

申込先 (社)日本建築協会編集事業課
 TEL.06-6946-6981
 FAX.06-6946-6984
 E-mail:ken-sha@aaj.or.jp

第10回 読者と選ぶ 「建築と社会」賞のための アンケート回答募集

2010年1～12月号
「建築と社会」誌から

*2010年の誌面詳細は、2010年12月号p41に掲載している総目録または日本建築協会HPをご覧ください。

「建築と社会」という本誌の趣旨にふさわしい社会性・環境などに配慮した有意義な建築作品や建築にかかわる論文・記事などを顕彰する。選考にあたっては、会員の声を反映し、広く開かれた賞とする。

■選考対象

「建築と社会」2010年1～12月号に掲載された作品、及び個別の論文・記事を対象とする。

・「作品作風頁」欄、及び「本会支部作品頁及びそれに準ずる作品頁」掲載の建築作品

・「特集頁」掲載の個々の論文・記事
—特集頁全体は選考対象としない—

・「シリーズ頁」の論文・記事（研究の風景、gallery、法令コーナー、構造の頁、設備の頁、再読関西近代建築、関西の建築界／群像、このまちが好き、

REPORT頁ほか)

■賞の部門

作品部門／1～4点

論文・記事の部門／1～4点

■会員読者による第一次選考

会員読者から投票された「作品」及び「論文・記事」に、編集委員会の意見を加味して各部門10点程度選出。これを第二次選考対象とする。

■選考委員会による第二次選考

第一次選考を通過した選考対象を、選考委員会で選出。(該当者に写真、図面、設計主旨などの説明資料を求めることがある)

■第10回選考委員

(未定)
江川直樹 (関西大学環境都市工学部建築学科・教授)

多田元英 (大阪大学大学院工学研究

科・教授)

鈴木克彦 (京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科・教授、編集委員)

■発表と表彰

作品部門は建築主、設計者、施工者の中の代表者に、論文・記事部門は執筆者(複数の場合は代表者)に、賞状(記念楯)を贈呈する。入賞発表は「建築と社会」2011年8月号予定。

■投票締め切り

2011年4月15日(金)

■送付先

(社)日本建築協会

FAX 06-6946-6984

mail: kyoukai@aaj.or.jp

〒540-6591

大阪市中央区大手前1-7-31

OMMビル7階

なお、日本建築協会ホームページ<http://www.aaj.or.jp>からも、ご投票いただけます。

「建築と社会」賞 読者アンケート

送付先

(社)日本建築協会

FAX06-6946-6984

e-mail: kyoukai@

aaj.or.jp

「建築と社会」2010年1～12月号でよいと思われた作品・論文・記事(特集の場合は個々の論文・記事を対象とする)、その他本誌に対するご意見を記入の上、e-mailまたはFAXで、(社)日本建築協会へご投票下さい。

(2010年○月号掲載の作品、論文・記事名及び同執筆者名を明記してください)

(1) お名前

(2) 勤務先または連絡先

(3) とくによいと思われた作品とその理由

(4) とくによいと思われた記事とその理由

(5) 本誌についてのご意見や、取り上げてほしい内容などがありましたら、ご記入下さい。

建築 社と会

ARCHITECTURE
AND SOCIETY

[No.1067] 2011 2
日本建築協会

■特集予告

3月号／(仮)東海支部特集
4月号／まちなかのサードプレイス

編集委員会(平成22年度)

■副会長 友常 孝治
■編集担当理事 浅野 真一朗
上原 正行
木 徹
佐藤 栄一樹
○設案 竹中 良三
立成 三祐
吉村 英祐
■副委員長 寛 太郎
■編集委員会 藤山 太郎
■計画分科会 田 匡彦
△設案 鈴木 克彦
田中 直人
高橋 和也
紅谷 昇平
松田 余緒子
三宅 次郎
吉村 辰祐
★建築計画系 奥村 宏之
奥村 朋孝
菅野 忠司
木多 彩子
楠 士夫
△下版 坂 浩和
所 千夏
野田 隆史
枇杷 健一
松森 織江
米山 剛史
★インテリア系 小倉 一平
加藤 浩司
△神谷 亮介
黒柳 浩一
田中 賢一郎
戸井 史子
ベリ 史子
間瀬 一博
■構造分科会 秋田 智三
△石本 大平
岸本 光平
小芝 淳一
志摩 好宣
瀧野 好夫
角田 耕一
難波 尚
橋本 宗明
向井 健一
洋一

■設備分科会 正治 正治
△赤澤 宏修
梶井 勝也
北野 太志
谷野 重行
夏井 利樹
難波 直樹
橋本 貴廣
福谷 周
村山 志郎
宮崎 幸三
村上 裕之
渡邊 裕之
■施工材料分科会 板井 和男
高橋 秀一
△中川 恒一
藤丸 篤人
山岡 聡
渡邊 聡
■法令分科会 近部 幸二
河野 浩一
田上 秀和
西林 佳之
清崎 純
△吉田 真弓
繁尾 章夫
■作品分科会 田内 明
○池上 和江
堀垣 雅博
井上 樹仁
加嶋 奈子
倉瀬 純一
澤田 勝之
戸川 淳司
野田 充広
豊田 久人
島居 佳代
西田 晴彦
芳 敬彦
増田 俊紀
山田 調将
■監査委員会 上田 俊介
大波 達也
永平 衛
○前田 浩司
南澤 幸信
森川 直樹
山辻 隆陽
■10年委員会 赤木 門野
野川 比奈子
川上 将男
熊田 健司
清水 幸也
△菅原 文紀
△中村 治彦
△前川 治彦

○委員長 ○副委員長 △幹事

印刷 2011年1月25日
発行 2011年2月1日
発行人 社団法人日本建築協会
発行所 社団法人日本建築協会
大阪市中央区大手前1-7-31
電話 06-6946-6981
印刷所 ㈱NPCコーポレーション
定価 1200円(税込)

©「建築と社会」誌の記事の無断転載を禁じます。

特集●BIMは設計を変革するか？

総論 1	BIMと、それを取り巻く状況 ●榎原克巳	10
総論 2	BIMとデザイン ●山口重之	13
総論 3	官庁営繕事業におけるBIMを用いた設計の試行等 ●国土交通省大臣官庁官庁営繕部整備課施設設計評価室	15
各論 1	BIMの実践～設計の立場から～ ●山梨知彦	17
各論 2	BIMによる設計で見えてきた「改革」 ●村松弘治	19
各論 3	BIMによる設計 ●山際 東	22
各論 4	施工サイドから見たBIMの可能性～BCS・BM専門部会の活動～ ●堀土正洋	25
各論 5	設計・施工におけるBIM ●友景寿志	27
付録	BIM入門 ●中元三郎	29

会告 関西大学堺キャンパス新築棟見学会、わかりやすいエレベータ新基準解説講習会—このエレベータは大丈夫？ 第10回読者と選ぶ「建築と社会」賞のためのアンケート回答募集 2010年1～12月号「建築と社会」誌から。 3

作品作風 大阪富国生命ビル 4
フレイザーレジデンス南海大阪 6

gallery 茶房のカウンター越しに ●横山晴海 8

法令コーナー なら・まちづくりコンシェルジュ ●高安秀和 30

設備の頁 堺太陽光発電所の建設 ●谷内信久 31

関西の建築界 長坂 大 ●國本曉彦 32
群像

再読 志摩観光ホテル ●植松清志 33
関西近代建築

information 建築指導室「移転のお知らせ」。森村泰昌なにもかへのレクイエム—戦場の頂上の芸術。館蔵品展 小袖—近世服飾の華—。展覧会「もうひとつの京都—モダニズム建築から見えてくるもの—」。—全国を巡回する日本最大規模の総合公募展— 特別展「第42回日展」。東京スカイツリー講演会 タワー設計/高さの限界への挑戦。曾根裕展 Perfect Moment. 建築家 白井晟一 精神と空間。[木のデザイン]公募展2011作品募集。ホキ美術館開館。電子カタログ活用セミナー開催。「建築・建材展2011」(第17回)。象設計集団 富田玲子氏講演会「津山洋学資料館を中心にして」。学芸セミナー プロが教える住宅の植栽。竹中工務店がシンガポール国立美術館改修工事を受注。低炭素社会の実現に貢献する建築法SSG構法。第24回大阪市ハウジングデザイン賞受賞作品決まる。連続シンポジウム「コンクリートと木のコラボレーションによる持続可能な住まい方と地域住環境の設計」。

月間の動き 平成22年12月分 40

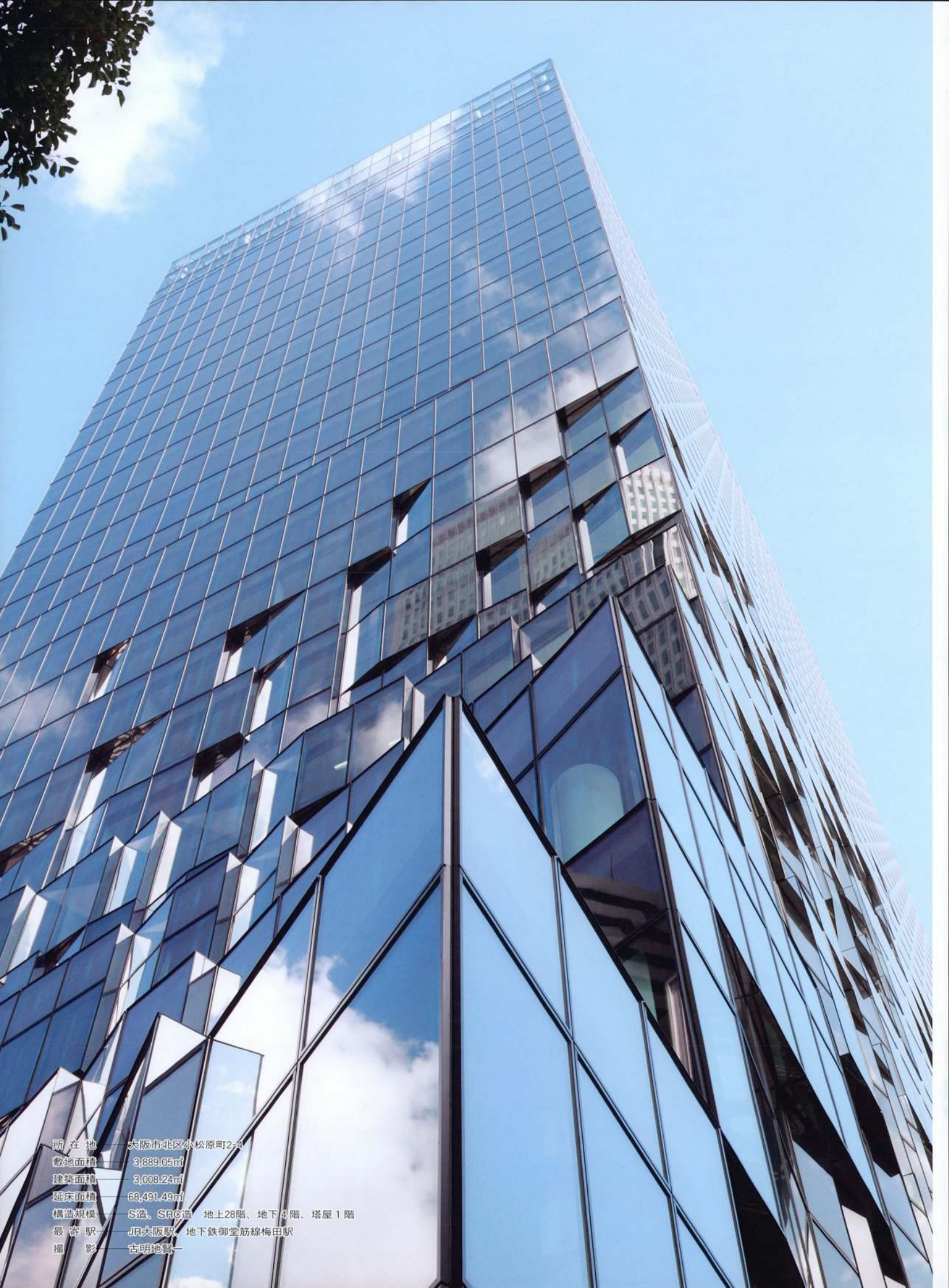
本文 デザイン 高橋善丸

今月の表紙

作品:柳澤顕 表紙デザイン:灰田瑞穂 撮影:Tomas Svab 協力:アートコートギャラリー

Self-organization A01 2010年/パネル、プリントした布に油彩/102×152cm

生命が自らの秩序を形成していく、自己組織化の方法を、絵画制作に取り入れようと試みた。安定したプロセスと不安定なプロセスが交互に反復されることで、不可逆的で予測のつかない複雑な秩序をダイナミックに形成していく。そこであらわれるのは、「止まった時間と過ぎてゆく時間との接点」を探索した痕跡としての絵画である。(柳澤 顕)



所在地	大阪府北区小松原町2-4
敷地面積	3,889.05㎡
建築面積	3,008.24㎡
延床面積	68,491.49㎡
構造規模	S造、SRC造 地上28階、地下4階、塔屋1階
最寄駅	JR大阪駅、地下鉄御堂筋線梅田駅
撮影	古明地賢一

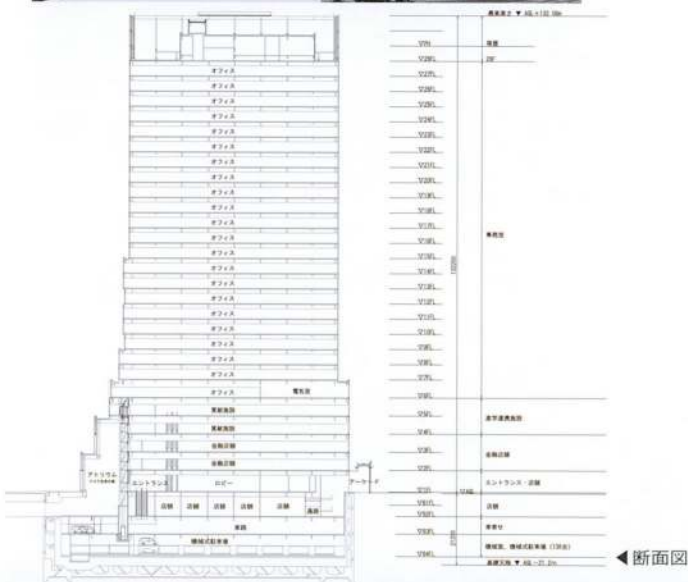
建築主 富国生命保険相互会社
総合プロデューサー 三菱地所グループ
設計・監理 清水建設
デザイン・アーキテクト ドミニク・ペロー アーキテクチュラル
施工 清水建設

大阪富国生命ビル

梅田駅に近接する当ビルは、低層部に商業施設や金融施設、産学連携施設、上層階はテナントオフィスからなる複合オフィスビルである。計画にあたっては都市再生特別地区制度の活用により、隣接地下街の防災性能の向上、隣接アーケードの補強と美装、産学連携施設の導入等の様々な社会貢献を行うことによって、基準800%に対し1600%の容積率が認められた。

ドミニク・ペロー氏による外観デザインは建物全体を大樹に見立て、樹木のように広がりのある低層部をもつ。外装は樹皮の鱗を表現する凹形状ユニットを持つ等圧カーテンウォールで構成されており、凹形状部分の見込み部分と底面にSUS鏡面材を用いることにより周辺の環境を映し出し、見る人の視線の動きや時間の経過により表情が変化する。さらに建物西面に地下街と直結した天井高さ26mのアトリウムを有するが、この空間は地下街の防災上の一時避難場所としての機能をもつとともに、地上と地下を繋ぎ地下空間に自然光を注ぐ役割を担う。この大樹の足元には白神山地のブナの森をグラフィックに表現したガラスフィンからなる建築化された森＝「フォレストウォール」が設置されている。

基準階は7.2mスパンの整形なオフィス空間となっており、最小分割3.6mモジュールに対応したフレキシブルな計画となっている。オフィスフロアは低層部とは明確に動線分離されておりセキュリティが確保されている。またLow-eペアガラス、ペリメータエアフロー、屋上緑化、雨水利用といった様々な環境負荷低減技術の採用により、「CASBEE大阪」のSランクを取得した環境に優しいオフィスビルである。
(種村尚之／清水建設)





南側外観

建 築 主 南海電気鉄道株式会社
 設計・監理 大林組大阪本店一級建築士事務所
 施 工 大林組・南海辰村建設共同企業体

フレイザーレジデンス南海大阪

フレイザーレジデンス南海大阪は、大阪初の本格的なインターナショナルサービスアパートメントであり、それゆえ新しいメッセージを発する佇まいでありたいと考えた。この施設では、短期滞在はもとより中長期の滞在が十分に出来るよう、ホテル機能に加えてキッチンやカトラリー、ランドリーを客室の標準設備として併設している。

敷地は大阪ミナミの玄関口、南海電鉄なんば駅の直近であり、約65度の角度を持つ交差点に位置する。外壁ラインはこの角度に沿って設定し、これを高さ制限の上限まで立ち上げることで、雑居ビルが立ち並ぶまちなみに鋭く切り込もうとした。ストライプ状に貼り上げたボーダータイルや横強調の連窓により、流れるような水平ラインをつくるとともに、コーナーは無柱のガラスジョイントとし、建物のエッジを際立たせている。

ストイックで直線的な外観に対し、一転してエントランスやレセプションは包まれるような曲線による内部空間とした。客室は28㎡～77㎡までの全114室。「泊まるから住もうへ」をステイスタイルのコンセプトとし、ホスピタリティや快適性を追求している。

(伊藤直幸・大谷浩三／大林組)

所在地——大阪市浪速区難波中1-17-11
 敷地面積——1,233.87㎡
 建築面積——715.38㎡
 延床面積——7,670.45㎡
 構造規模——RC造 地上13階
 工 期——2009年4月～2010年7月
 最 寄 駅——南海電鉄なんば駅、市営地下鉄なんば駅
 撮 影——西日本写真 河野博之



1階ロビー



2階ゲストラウンジ



スタジオ



2ベッドルーム（コーナー客室）リビングダイニング



2ベッドルーム（コーナー客室）ベッドルーム



茶房のカウンター越しに

好日居 主人
横山 晴美

横山 晴美 (よこやま はるみ)

名古屋生まれ。広島育ち。
名城大学建築学科卒業。
京都工芸繊維大学修士課程修了。
近藤春司建築事務所などを経て、
建築・デザインの仕事に関わる。
2006年、古家と出会い改修。
2008年桜の頃、京都岡崎に
茶房「好日居」の門を開く。
「喫茶」という行為だけでなく
お茶時間を模索中。

好日居
<http://kojitsu-kyo.cocolog-nifty.com>

偶然出会ったその家は、三十年以上空家でそれはひどく傷んでいた。特別ステキな町家でもなく、形は「家」でも生活感は消え暗く冷たい空気に沈んでいた。

ただ、玄関脇の窓ガラスに見つけたけなげな繕いの痕は大切に住み継がれてきたであろう過去を想像させ、気がつけばこの家を手直していた。

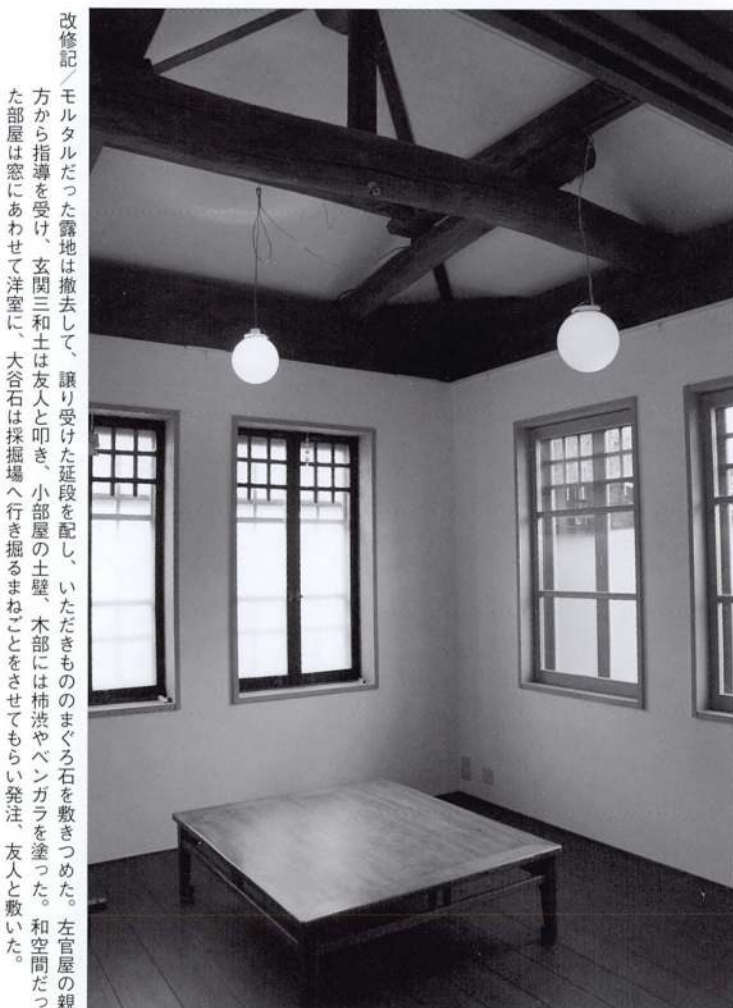
この家に「デザイン」というコトバが似合わず《なんだかあったような家》に似なかった。すると古道具や建具、材料、知人友人の手もたくさん集まってきた、好日居は繕われた。

禅語の「日々是好日」から名前をいただき此処に来た人が「好日」と感じる時間を過ごしてもらえたら…そんな思いから「好日居」と名付け、忙しすぎた仕事の合間にもずっと癒されてきた「お茶」、を味わう店を開くことにした。

「好日居」では、うつわを繕う金継会も開会。不思議と繕う事、命を吹き込む事に関わりながら今は茶房のカウンター越しにそっと世間をのぞいている。

今、モノ在り余る時代。
どうせこの地球に産みおとすなら目に美しく、永く心地よく使いたくなる本当に必要なモノ作りを、自分も含めて世の中に問いたい。

モノも建築も人が好く使わなければ活けないし
好く使える建築は永く生き活きている。



改修記／モルタルだった露地は撤去して、譲り受けた延段を配し、いただきもののまぐろ石を敷きつめた。左官屋の親方から指導を受け、玄関三和土は友人と叩き、小部屋の土壁、木部には柿渋やベンガラを塗った。和空間だった部屋は窓にあわせて洋室に、大谷石は採掘場へ行き掘るまねごとをさせてもらい発注、友人と敷いた。



特集

BIMは設計を変革するか？

BIMとは、Building Information Modelingの頭文字をとったものであり、建物の情報を3次元データで扱うことから、3次元CADシステムのひとつと考えられがちですが、本来の定義では、「設計から施工、維持管理に至るまで建築ライフサイクル全体でモデルに蓄積された情報を活用することで、建築ビジネスの業務を効率化し、建築デザインにイノベーションを起こす画期的なワークフローである^注」ということになり、設計から施工に至る建築業務全般に大きな変革をもたらす可能性を内包したものであることに着目しなければなりません。国土交通省も平成22年3月に「官庁営繕事業におけるBIM導入プロジェクトの開始について」というプレス発表を行い、対象事業を限ったなかとは言えBIMを用いた設計の試行を行う旨の表明をしていることもあり、BIMは徐々にその底辺を広げつつあります。

この号では、このように注目を集めつつ確実に普及途上にあるBIMを取り上げ、「BIMは設計を変革するか？」というタイトルで、BIMの有効性、設計プロセス変革の可能性、課題…という具合にBIMを多面的に特集します。読んでいただいて、時代の潮流、変革の予兆を感じ取っていただければ幸いです。

*注：Autodesk社の定義から抜粋

編集委員長●設楽貞樹

■

総論

BIMと、それを取り巻く状況／榊原克巳

BIMとデザイン／山口重之

官庁営繕事業におけるBIMを用いた設計の試行等／国土交通省大臣官房官庁営繕部整備課施設評価室

■

各論

BIMの実践～設計の立場から～／山梨知彦

BIMによる設計で見てきた「改革」／村松弘治

BIMによる設計／山際 東

施工サイドから見たBIMの可能性～BCS・BIM専門部会の活動～／福土正洋

設計・施工におけるBIM／友景寿志

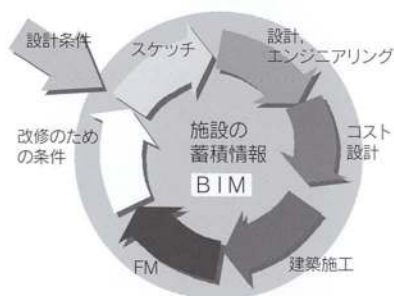
■

付録

BIM入門／中元三郎

企画担当編集委員

赤澤正治／勝山太郎／設楽貞樹／永平達也／前田 衛／森川幸信／山辻直樹／米井 寛



建物のライフサイクルとBIM

総論 1

BIMと、 それを取り巻く状況

(株)CIラボ
元 日建設、JIA IP-WG委員
一般社団法人IAI日本運営委員

榎原克巳

■BIMとは

近頃よく聞くBIMという言葉は、Building Information Modeling（またはModel）の略を指す。まだ定まった定義はないが、各国の情報を合わせると、以下のような理解になる。

BIMは、今までの作図を主とした2次元CADの代わりに、新しい3次元オブジェクトCAD技術を基礎にしている。建物を構成する柱、梁、壁、床、窓、建具などの要素を、形状と材質等の属性の情報を持つオブジェクトとして扱い、目的建物をコンピュータ内にモデル化して活用しようというものである。従来のCG (Computer Graphics) ソフトとは、似て非なるものである。以降、3次元CADという言葉はこの3次元オブジェクトCADを指す。

さらにBIMには、3次元オブジェクトだけでなく、設計・施工・運用時に発生する建物情報も追加される。また、気象条件や敷地などの情報、建物に関連する人やその行動などが含まれる場合もある。建築の企画から、設計、施工、運用・維持管理、増築・改修といった建物のライフサイクルを通じて、関係者が一元的にBIMモデル構築をして、共有し活用しようというアイデアである。3次元CADのほかに、構造・設備の設計ソフト、積算や各種シミュレーションのソフトが関連することもある。一般に時間軸とコストを加

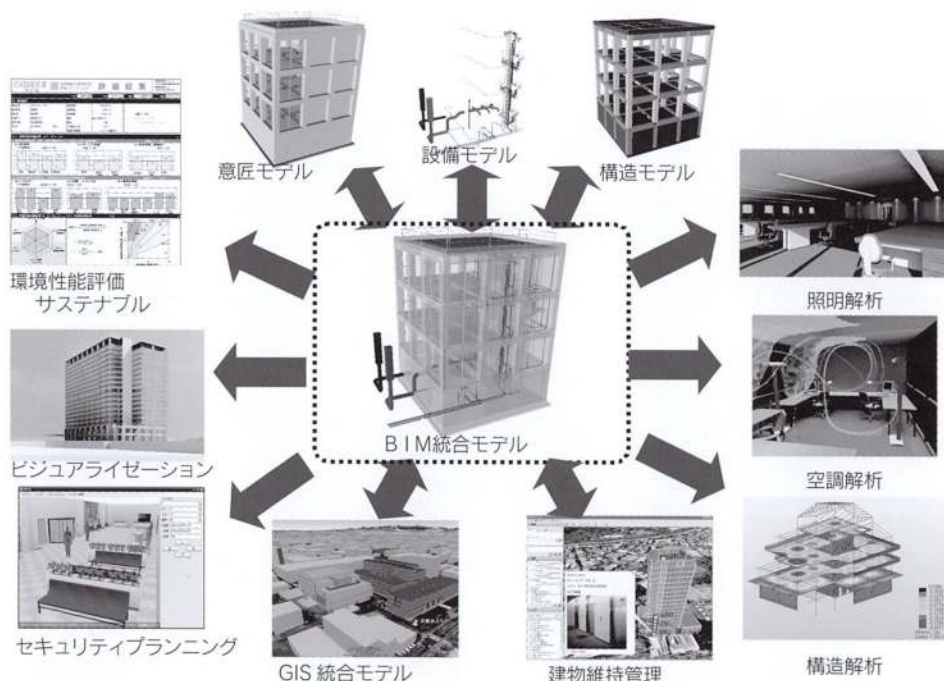
えて4D、5Dという言葉が使われることもある。

横置き図にBIM利用を示すと、設計とか施工という時点での関係者間のBIM利用（縦軸）と設計、施工、維持管理というライフサイクル時間軸に沿ったBIM利用（横軸）の両方が考えられる。世界では、BIMの縦軸と横軸の利用の双方を考慮に入れているが、日本の現状は、主に建物の設計面または施工面での利用が多く、全体的な展開は今後の課題である。

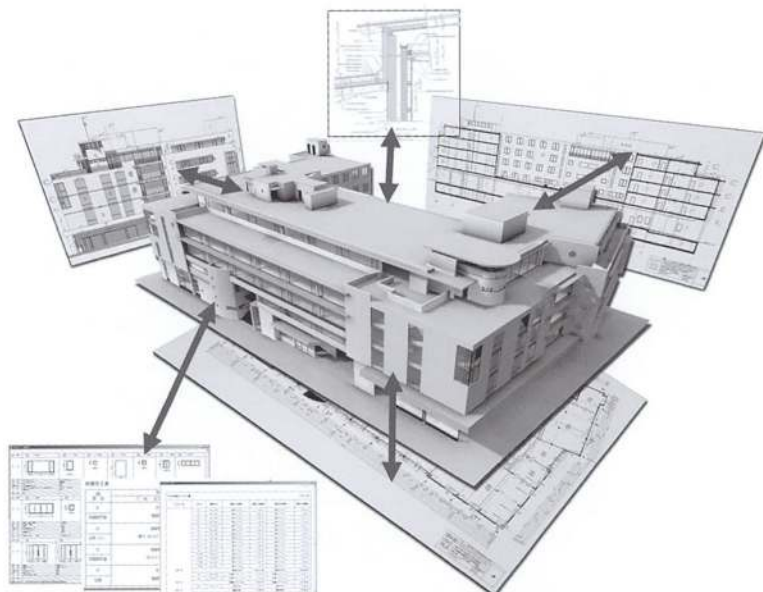
■3次元CADによる設計と可能性

筆者が3次元CADの可能性を知ったのは、2002年にベルリンでのUIA（国際建築家連合）大会においてオーストラリアの建築家が発表した事例からであった。3次元CADにより、図面作成の時間が削減され、設計密度の向上、クライアントの満足度向上や、設計・施工など関係者間の理解度の向上が図れたという。88階の建物すべてをモデル化し、図面はモデルから1500枚作成した。過去の図面作成は、人生の無駄な時間であったという言葉が印象的であった。

2004年にこの方に来ていただき、建築学会で発表をしてもらった。AIA（米国建築家協会）大会に参加した人に聞くと、米国でも3次元CADが普及し出していた。BIMという言葉は、新しいCADを発展的に利用して



BIMの活用



3次元CADの概念図

いこうというアイデアから発生した後、最近、急速に世界中に広まってきた。似たアイデアは90年代のコンピュータ利用の始めからあったが、技術とハードが追いついていなかった。日本での3次元CAD導入も先の学会セミナーの前後に始まっているが、本格的な取り組みが始まったのはここ2～3年前からであろう。

従来は、主に2次元の作図CADと建物の見え方（透視図）を作成するCG（Computer Graphics）ソフトが中心であった。BIMでは、設計初期から建物を3次元モデルで表現して設計検討を進め、図面は必要時に3次元モデルを切り出すことで行う。建物モデルを水平に切ると平面図、縦に切って断面図、壁面から平行に離れて見ると立面図ができる。また、外からモデルを見ると外観透視図、内部で見ると内観透視図になる。

大事なコンセプトは、モデルを修正すると図面も透視図もモデル修正の結果を自動的に反映して変更されることである。したがって、従来のような図面の食い違いは原則的には起きない。確認申請などで問題になる図面の食い違いを少なくすることにも役立つ。BIMを切り出しただけで最終図面として完成する訳ではなく、付記、凡例、ハッチングなど補助的な情報を付加する必要がある。この追加作業時間の見積もりがうまくできれば、図面作図時間を大幅に減らすことができる。

また、建物のオブジェクト要素は素材や大きさと属性を持つため、柱、壁、床、建

具など要素の数量、面積、ボリュームを計算できる。その結果、数量積算に役立つのみならず、図面内のリスト、例えば建具表の数量も正確になる。

さらに、意匠・構造・設備の設計者がそれぞれの関係する要素を入力すると、その大きさと位置関係から3次元空間における要素の干渉チェックができる。要素変更をしてもその変更の影響範囲検討を簡単に行える。クレーンなども加え、オブジェクトを時間軸に沿って組み立てるシミュレーションをすると、施工手順の確認ができる。外国では、これにより資材の発注手配や現場搬入の適切な時期の検討、駄目工事や手戻りの削減に寄与した事例を見ることができる。さらに、竣工後のFMに活用しようという事例もある。

■BIMに関連する技術（IAIのIFC）

BIMに関係するソフトは一つではない。また、あるプロジェクトに関係する各社で使うソフトも違う。将来的にも、一つのソフトでBIMのすべてをカバーすることは難しい。各ソフトウェア間でのデータ交換や共有を行う際の不具合を減らす目的のため、IAI（International Alliance for Inter-operability、最近ではBuilding Smartと表示することが多い）という国際組織があり、特定のソフト会社に頼らないニュートラルなデータ形式としてIFC（Industry Foundation Classes）という形式が検討されている。

IFCは、95年から検討を進めており、2011

年秋頃にISOを取る予定である。現在、IAIには世界の14地域に支部組織があり、日本ではIAI日本がある。IFCはまだ新しいデータ形式であるため各ソフト間の受け渡し実証実験が各国で行われており、その結果をIFCの改善につなげている。日本でも、IAI内での実験に加えて、Build Liveという仮想コンペを開催し、3次元CADの可能性検証及びチーム内でのデータ交換事例を公表していただいている。2010年には学生チームを含め、20チームの参加があった。

■米国AIAにおける動き

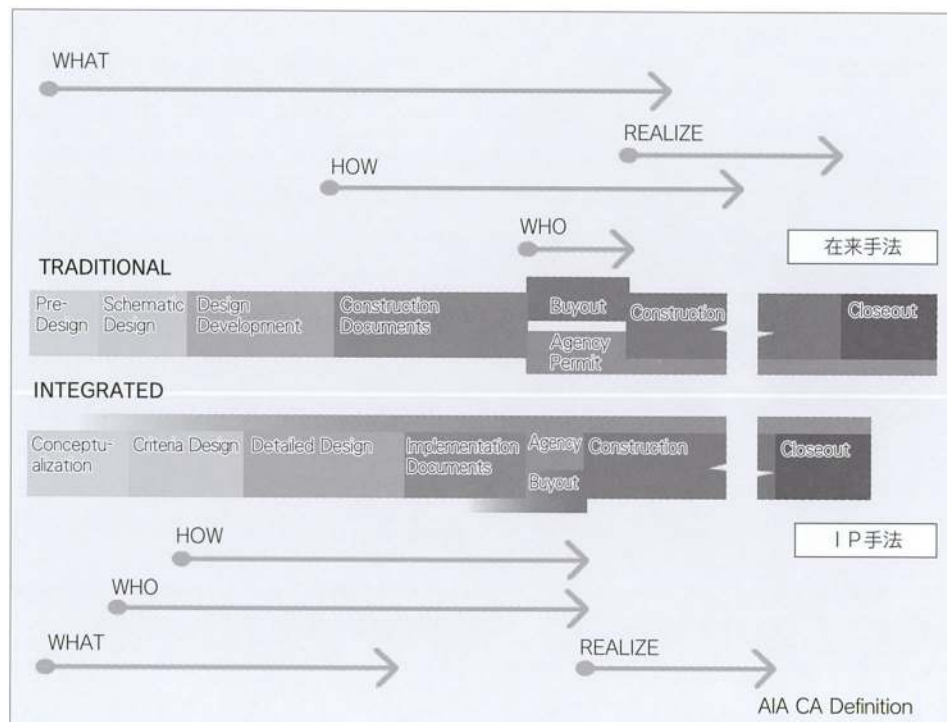
2005年にAIAが、IP（Integrated Practice：統合的業務推進）という概念を発表した。設計の始めから建築主、設計者、施工者、コンサルタントなどが協力する仮想的な組織を作ってプロジェクトを進行させ、間違いのない建築、コストと全体工期の縮減などを図ろうというものである。米国内で、建設に関する無駄な費用が大きくて無視できないことから、建築主の団体がその解決策の検討をAIAに要望したという背景がある。

2006年から数年のAIA大会では、IPに関するセミナーが1日かけて行われた。現在では、IPによるプロジェクト推進という意味のIPD（Integrated Project Delivery：統合化プロジェクト推進法）という言葉も使われる。IPDに関係する契約案も出来上がっている。BIMはIPDを実現するためのツールとして認識されている。AIAセミナーでは、IPDにおける建築家の役割を再認識する必要性に触れるとともに、BIMに対応しないと21世紀に設計事務所が生き残れない、と話すAIAのフェロー建築家が多いと聞く。

AIAの動きを受けて、UIAでもIPの議論が始まった。また英国建築家協会（RIBA）、豪州建築家協会（同じくAIA）、日本建築家協会（JIA）など各国で、IPに関係した委員会の設置や、BIM関連のセミナーが行われている。

■各国のBIMガイドラインとBIM活用

2007年に、米国GSA（General Service Administration:連邦調達庁）のPBS（Public Building Service：国土交通省の管轄に該



従来とIPの比較図

当)が、一部の公共工事におけるIFC納品を開始した。また、NIBS (National Institute of Building Science : 国総研に相当) では同じ2007年にNBIMS (National BIM Standard : BIMのガイドライン) を発行している。

ほかにBIMガイドラインは、オーストラリア、韓国、フィンランド、ノルウェー、デンマークなどで、さらに米国内のいくつかの州と軍の機関で、作成されている。そこでは、データ作成はIFCを採用している。また、米国、フィンランドほかいくつかの国で、実際のコンペ参加に対しBIMの採用とIFC納品を義務づけることも始まっている。中国で、最近のコンペにBIMを採用した事例があるとも聞いた。日本でも2010年から国土交通省でBIMをテーマにしたプロジェクトが始まったが、その範囲や内容はあまり公開されていない。

このほか、シンガポールではBIMモデルから変換されたIFCデータを使って日本の確認申請の一部にあたる法適合性を自動化する試みが進行しており、このシンガポールの仕組みをノルウェーが最近採用した。竣工後のBIMモデルを使って維持管理と運用に役立てようという考えもあり、英国でFM面からのBIMモデル活用と新しいサービス提供の可能性を探る動きがある。さらには3Dオブジェクトの標準ライブラリ整備を行おうと

いう提案もされている。

日本のガイドラインに関しては遅まきながら、JIA、BCS (建築業協会)、そしてIAIなどで検討作業が始まろうとしている。ガイドライン作成に際しては、関係する人たちの間のルール整理が必要である。その課題のいくつかを以下に述べる。

まず、設計者が作成するデータに関し、どの部分をどの程度の精度で作るかを示す必要がある。意匠、構造、設備の設計者間のデータ受け渡しを考えたとしても、何のデータがどう作られているか、どのデータを自分が作る必要があるのかわからないと困る。さらに、おのおのが使うソフトが違う場合はデータ交換が必要で、データの作成法や内容がわからないと受け取ったデータの復元が難しくなる。

また、もし将来的に設計から施工へデータを受け渡す場面が出たとすると、設計者は生産のための情報まで作るのとは難しいと考えるだろうし、施工者は使える情報が設計者から来ないと同じようなデータを作ることになる。設計者から施工者へBIMデータがうまく渡ったとしても、設計者は作成したデータのどこまでに責任が取れるだろうか。作業や責任が増えれば設計料や設計の工程と時間の見直しも必要になろう。こうしたことがどこまで必要かの整理が重要である。

著作権をどう考えるかも問題である。2次元CADに関して、著作権が侵害される可能性があるから他社にデータを渡さないという設計者がいたが、BIMではデータの活用の面から、他社にデータが渡る前提で著作権を考える必要性があろう。

さらに、BIMを構成する製品メーカーから、BIMに沿った3次元製品データの提供が望ましい。既に米国や欧州では、カタログに準じた3次元データをかなり多くのメーカーが提供しており、インターネットサイトから入手できる。日本では3次元データの提供はまだ数社だけである。このデータ作成のルールも統一されている必要がある。

このほかにも課題はあろうが、一人ひとりで考えていても解決しない。BIMのことを真剣に考えている人が集まり、あるべき状態を想定しながらまずは業界ルールを、次に国としてのルールを作成していくことが必要だろう。さらに将来、IPに似た業務遂行に変化してゆくとすれば、変化に伴う契約やコスト負担の考え方も検討する必要がある。

■最後に

将来的に日本の建築工事のパイが小さくなる可能性が大きいと聞くが、今後は海外でのコンペ機会増加も視野に入れ、その対応を考える必要がある。既に海外では、BIMに沿った業務遂行が出来るというのは、応募する際の必須条件になってきているようだ。

国内では、先に述べたBIMの縦軸利用だけで事足りるとする関係者もいるが、海外の例を見るに、クライアントに対し施工時やFMも含めた新しいサービス提供の基礎としてBIMを活用すると考えていく必要があるだろう。

(さかきばら かつみ)

図版提供

IAI日本、グラフィソフト・ジャパン、AIAカリフォルニア

BIMとデザイン

東京都市大学教授

山口重之



建築設計におけるCADの歴史は、かれこれ40年近くにもなる。建築デザインの世界で何が起きているのか。建築設計における情報技術はどのように発展してきて、どこを目指しているのだろうか。ここ数年の関心が高まってきているBIMとデザインについて整理してみたい。

■BIMの概念

はじめに筆者の目から見たBIMに関する見解を、簡単に述べておきたい。

BIMの特徴を簡潔に整理すると、①仮想建築の定義：国際標準プロダクトモデル生成—形状モデルのほかに性能、機能、仕様の表現②試行錯誤：シミュレーション、仮説と検証—アプリケーション連携と高度な可視化技術③グローバル化：国際・異分野・他分野コラボレーション—専門分野、関係者間の連携—の3点である。

①プロダクトモデルの国際標準は、ISO-STEPによって形状モデルを核に設計と生産の知識を表現するという考え方で設計されており、企業間の異なったアプリケーションの間で情報（データベース）の共有化を実現している。そのためCADは製図のためのツールから、3DオブジェクトCADとしてプロダクトモデルを作成するツールに変わった。BIMを実現するためのオーサリングアプリケーションになったのである。もともと製造業からの技術移転ではあるが、建築の世界ではIAIがIFCと呼ばれる独自分野のデータ連携標準を作成して普及に努めているが、これは設計から始まり建築の全ライフサイクルをカバーするプロダクトモデルである。

②IFCなどのアプリケーション連携国際標準を使って様々な解析、シミュレーション、可視化（3Dプリンタも含む）、計算、干渉チェック、形態生成・操作など多様な専門分野のソフトウェアと連携でき、デジタルモデル上で様々な設計上の問題、生産上の問題、環境への配慮などを可視化して検討、検証できる。高層ビルや橋梁など大規模な構造物は、電気製品のように実物模型を試作して実物実験をしてから製造する訳にいかないので、仮想のデジタルモデルと仮想の利用環境をつくり出して性能を確認し、建設の方法やメンテ

ナンスなどをコンピュータのなかで行うシミュレーションベースの設計が可能になった。

③設計のプロセスが進むにしたがって、多くの関係者の意見、意思決定、利害関係を調整しながらデジタルモデルが完成していく。高速ネットワーク環境のおかげで空間や時間を超越した遠隔地間のコラボレーションも可能になっている。

■BIMはデザイン・ビジネスの革新

デザイン・ビジネスの観点から見れば、BIMは単なる設計技術ではなく、設計から始まり、建築生産システムだけでなく建物の全ライフサイクルをカバーする核をなす概念である。3Dデジタル建築モデルを中核にして、IFCをはじめ各種システム間の相互連携標準によるデータ連携を可能にし、これまで困難であった多様な側面からの設計上の検証やシミュレーションと可視化などをとおして、課題解決のための環境を提供してくれる。

BIMはクライアント、建築家、エンジニア、メーカー、建設業者、ファシリティマネージャーなど建設プロジェクトにかかわる利害関係者をつなぐプラットフォームを提供する。さらに狭い範囲では、設計に関係する専門家・エンジニアたちをつなぎコラボレーションを容易に実現する環境を提供してくれる。その核にあるのが3Dデジタルモデルである。この特徴をもとにして現実のプロジェクトを関係者の意思決定、利害関係にスムーズに反映させ、ビジョンと目標を実現しようという環境のIPD（Integrated Project Delivery）と呼ばれる概念である。

国際的協業と競争の流れのなかで企業が競争優位に立って繁栄していくためには、

- ・製品とサービスの付加価値を向上させる
- ・仕事の仕組み・方法の革新によるビジネスのスピードアップとコストダウン

が課題であると言われている。前述のBIMの特徴を考えれば、BIMの導入が競争的優位に立つための重要な企業戦略になりうる。現在の状況は、まさにBIMがデザイン・ビジネスを変革しようとしているのである。

■デザインにおける創造性

10年ほど前、友人にミュンヘン郊外の日系

自動車メーカーのデザイン会社に案内されたとき、何枚もの新しい製品のコンセプトレンダリングに時間を費やすデザイナーを見て、何か安心感を覚えた記憶がある。デザインの入り口はデザイナー個人個人の感性による発想を目の前にスケッチとして描き出し、発展させ検証していく試行錯誤的な過程である。BIMに使われるCADはプロダクトのモデリングを想定しており、スケッチには向かない。

これまでの設計技術としてのCAD/CGの歴史はBIMへの準備期間にすぎなかった。こういった建設産業や設計ビジネスを支える先端的デザイン・テクノロジーとしてのCAD/CGが、より大きな概念と役割を持つBIMへと発展していく道筋は、企業間競争がグローバル化してより一層激しくなるなかで、当然と言えば当然の流れである。

しかし、一方で設計者がつねに気になるのは、設計の創造性とデジタルテクノロジーの関係であろう。この話題が業務のなかで正面切って語られ議論されることは少ないと思われるが、昨年秋のBLT2010コンペの審査に参加して、設計プロセスの革新や設計の生産性と並んで、設計の創造性が審査側の大きな注目点のひとつであったように、こういった仮想コンペでは、まだまだ現実の仕事とは違って本来的な議論が飛び交っている。

■コンピュータ導入の創世期

都市・建築分野へのコンピュータ導入の創世期とも言える40年ほど前はどうか。

1963年、MITの博士課程の学生であったI.サザランドがSKETCHPADによりインタラクティブなコンピュータ・グラフィックスの可能性を示して以来、ビジュアルなメディアで仕事をしてきた先駆的なデザイナーたちは熱狂的なコンピュータの虜になっていった。マシンがパースを描くこと自体に、多くのデザイナーが驚異の、あるいは脅威の目を見張ったのである。1968年春、Yale Conference on Computer Graphics in Architectureがエール大学で開催された。建築デザイン分野での最初の会議である、主宰した建築家で元UCLA教授のM.ミルンは、「われわれの職業に重大な変革をもたらすであろうこの機会を、誰しもが待っていた。コンピュータはデ

ザイナーにとって脅威である。デザイナーの美学や人間としての感性に我慢ならないからだ。しかし、この3日間は実にエキサイティングであった。コンピュータが何であるか、何ができて何ができないのか…コンピュータがデザインプロセスのなかでよきパートナーとして付き合えるのではないかと誰しもが感じたのではなかろうか」と述べている。以来、構造・設備のエンジニアだけの世界からデザイナー、建築家も巻き込んでコンピュータとの共同への試行錯誤が始まることになる。

Computer Aided Designはマシン自体が知的でなければ成立しない。そうでなければ危険でさえあるとして、仮想的な知的システムのコンセプト：Architecture Machineを当時のミニコンピュータにインプリメントし始めたのはMITのN.ネグロポンテである。1968年から彼の主宰するアーキテクチャ・マシン・グループはURBAN 5、SEEK、IMAGE、HUNCH、GROPEなど新たな刺激的プロジェクトを矢継ぎ早に世に問うた。

1970年にMITから出版された「Emerging Methods in Environmental Design and Planning」は建築的思考、デザインプロセス、CAD、問題構造分析法、空間構成のアルゴリズム、評価システム、形態と行動科学など、60年代のデザイン方法論の集大成である。

一方で、1973年M.グラハムはシアーズタワーの110階分のフロアの家具什器のレイアウトをすべてコンピュータで作図し、エレメントの数量を計算させた。デザインビジネスでの高性能ツールとしてのコンピュータ利用に目が向けられ始め、コンピュータとの創造的共同の分野での展開は一部の大学の研究室を除いては、しばらく不活性の時代に入ることになる。

この間、他産業におけるIT革新の成果があまりにも目覚ましく、日常的に見聞きし話題に上るため、知らず知らずのうちにビジネスにおけるITの戦略的な役割と高い戦闘能力がみんなの頭に刷り込まれてきたのではないだろうか。建築設計の世界でも次第に多くの話題や設計ツールがビジネス指向になっていく。

■コンピューショナル・デザイン

その後、情報通信技術の発展や遺伝子アルゴリズム、人工生命、カオスなど複雑系の新しい科学の登場とともに再び活性化し始めることになる。さらに最近のアルゴリズムミックデザインと呼ばれる分野では、建築家自らの方法をアルゴリズム化し、コンピュータを使用して形態生成、空間構成を試行錯誤する。また、デジタル的に建築的思考を、ステップごとのルールを決めてインクリメンタルに実行する人もある。

最近では、工業製品分野でよく利用されてきた形態操作に優れた形状モデリングソフトウェアが、現実の建築のユニットやカットされた素材というオブジェクトとして生成できるようになって、BIMへの橋渡しが可能になり、摩天楼が海藻のように、砂漠の陽炎のようにゆらめく。

海外の事務所などで活躍する日本人のコンピューショナル・デザイナー/コンサルタントたちが「ゆらめく」建物を独自のプログラムで生成し、建築家のコンサルタントとしてファサードを生成し、フレームを生成し、デザインと実現可能性の検証をしているという。新しい時代の新しい職能である。

■デザインの創造性とビジネスの橋渡し

設計の創造性は、使用するシステムとは直接の関係がない。実務のなかでは、ややもすれば議論を避けがちなデザインの入り口の問題である。情報技術やBIMそのものが発想を刺激する側面もあるだろう。手段はバラエティに富んでいてよい。手描き、言葉、製図CAD、模型、形状モデリングソフト、自作ソフトなど。発想が飛躍しわくわくする方法と手段で入り口へ。しかし、デザインの出口はBIMに限る。そんな時代が来ている。

(やまぐち しげゆき)

官庁営繕事業における BIMを用いた 設計の試行等

国土交通省大臣官房
官庁営繕部
整備課施設評価室

官庁営繕事業におけるBIMを用いた設計は、国土交通省が策定した「国土交通省CALS/ECアクションプログラム2008」の目標の一つである「③調査・計画・設計・施工・管理を通じて利用可能な電子データの利活用」のうち、具体的な実施項目として掲げられている「3次元データを活用したモデル設計・施工の実施」の一環として実施するものであり、BIM導入の効果・課題等を検証することを目的としている。

BIMとは、Building Information Modelingの略称であり、コンピュータ上に作成した3次元の形状情報に加え、室等の名称や仕上げ、材料・部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の属性情報を併せ持つ建物情報モデル（以下、BIMモデルという）を構築することである。

官庁営繕部では、設計・施工から維持管理に至る過程で一貫してBIMを活用することが、施設整備・保全に係る行政コストの削減、官庁施設の品質確保、及び官庁施設における顧客満足度の向上に資すると考えており、BIMによるメリットが営繕業務にもたらす変化として次の①～③に着目し、これら3つの観点から、BIM導入の効果・課題等を検証することとしている。

①設計内容の可視化による変化

設計の透明性・説明性が高まり、関係者間における意思決定の迅速化。

②建物情報の入力・整合性確認による変化

官庁施設に必要な性能水準と合致した設計の効率的・効果的な実施。

③建物情報の統合・一元化による変化

設計・施工を通じて、施設管理者による施設の運営・管理や、官庁施設のファシリティマネジメントに活用可能な建物情報モデルの構築。

■試行の概要

BIMを用いた設計の本試行は、延べ面積が約3,000㎡の標準的な規模の事務庁舎である関東地方整備局発注の「新宿労働総合庁舎外設計業務」において実施することとした。主として基本設計段階において、建築及び構造分野で実施する。実施設計段階においても、実施設計の成果物のうち実施設計図については、仕上表・平面図・立面図・断面図・展開

図・天井伏図（天井開口リストを含む）・建具表を作成するために必要な情報が入力されたBIMモデルを作成するという形で、対象を絞って実施する。

本試行の概要は、大きく以下の①～④となる。なお本設計業務の実施にあたっては、本設計業務の効率化及び品質確保の観点から、さらなるBIMの活用について業務の応札者へ提案を求めることとしており、BIMについてのさらなる取り組みが提案される場合がある。

①設計図書の作成に必要な情報が入力されたBIMモデルの作成

整備施設外観、当該敷地形状、周辺の敷地や建物輪郭を含む整備イメージを検討するための外部空間が確認できるような、基本設計図を作成するために必要な情報が入力されたBIMモデルの作成。実施設計図については、仕上表・平面図・立面図・断面図・展開図・天井伏図（天井開口リストを含む）・建具表の作成に必要な情報が入力されたBIMモデルの作成。

②通常の設計とBIMによる設計とのプロセスの違い、及び人員数の報告

設計の各段階（基本設計方針策定段階、基本設計段階、実施設計段階）において、BIMを使用しない通常の設計と、今回の試行におけるBIMによる設計とのプロセスの違いを確認するために、それぞれの設計のプロセスの違いや人員数について報告。

③BIMモデルを活用した配置・立面計画等の比較検討

比較検討にあたっては、BIMモデルによる算出数量等を活用して、外壁・窓形状等の全体工事費への影響が大きい要素を考慮したコスト比較も併せて実施。

④BIMモデルを活用した工事費概算の実施

BIMモデルより数量算出機能を用いて算出した数量により、コスト概算を実施。

本設計業務で得られた成果物については、官庁営繕事業におけるBIM導入プロジェクト等の試行や検討業務などへの使用のほか、当該施設に係る工事の受注者に貸与し、当該工事における施工図等の作成、当該施設の完成図の作成及び完成後の維持管理への使用のような設計段階以降への活用を想定している。

また本試行では本設計業務の受注者の状況を考慮する必要があるため、電子媒体として提出する本業務の成果物のファイル形式及び提出方法については協議によることとしているが、本試行で使用するBIMのアプリケーションについては、IFC形式のデータが出力できる、日本語に対応した汎用的なものを使用するものとしている。

■その他のBIM導入事例

その他の官庁営繕部が取り組んでいる営繕事業のなかにも、設計者や事業者からの技術提案によりBIMを導入している事業がある。そのうち3つの事例を以下に紹介する。

(1) 海上保安庁海洋情報部庁舎

この施設は、東京都江東区青海に計画中の事務庁舎である。設計は平成20年度に終了し、現在は平成23年度の完成に向けて工事を進めているところである。

設計業務の発注では、入札契約手続きにプロポーザル方式を適用した。その結果、特定された㈱安井建築設計事務所から次のような技術提案があり、その1つが建築意匠分野の設計にBIMを導入して、以下の項目を行うというものであった。

【BIM活用に係る提案内容】

- 3次元CADシステム（BIM）を用いてスムーズな意思決定を誘導。
- 設計段階のフロントローディング化により、短期間の基本設計において多岐多様な情報を共有。
- 与条件設定、全体・各部門検討事項、建築構築フェーズを短期間に行うと同時に、段階的コストコントロールを実践。

さらに、施工段階におけるBIMの導入効果・課題等を把握するため、関東地方整備局の提案により、施工においてもBIMモデル



海上保安庁海洋情報部庁舎パース

から作成した図面データを利用することにした。現在、工事の受注者の協力のもと、一部の施工図等の作成にBIMを導入して施工の品質向上効果などを確認している。

(2) 気象庁虎ノ門庁舎（仮称）・港区立教育センター

この施設は、東京都港区虎ノ門に計画中の事務庁舎及び教育機関である。国と港区の施設を一体的に整備するPFI事業で、平成21年度から平成35年度までを事業期間として、現在は設計を進めているところである。



気象庁虎ノ門庁舎（仮称）・港区立教育センターパース

PFI事業の発注では、入札契約手続きに総合評価落札方式を適用した。その結果、選定された大成建設グループから次のような事業提案があり、設計にBIMを導入した。

【BIM活用に係る提案】

BIMを導入して施設データの一元化を図り、設計、施工、維持管理の各段階でコミュニケーションツールとして合意形成の迅速化、バーチャルリアリティによる妥当性の検証、適切な修繕計画策定などに活用することとしている。

- プロジェクトを通して一貫したBIMの活用・設計、施工、維持管理の各段階を通して一貫したBIMの活用によりデータを一元化し、長期修繕費用をはじめ、LCC削減に寄与。

- 実物大でのバーチャルリアリティによる検証・BIMによりプロジェクトの進行の円滑化を図り、顕在化しにくい不要なコストを削減。

(3) 中央合同庁舎8号館

この施設は、東京都千代田区永田町に計画中の合同庁舎である。国の施設を整備するPFI事業で、平成21年度から平成35年度までを事業期間として、現在は設計を進めている

ところである。

PFI事業の発注では、入札手続きに総合評価落札方式を適用し、その結果選定された清水建設グループから次のようなBIMの活用に関する提案があり、現在BIMの具体的な活用に向けた協議を進めている。

【BIM活用に係る提案】

- 積算数量算出の効率化
 - ・ BIMを活用することで、建物モデルをもとに積算数量を効率良く算出。
 - ・ 建築・構造・設備の各分野の情報が整合されたBIMモデルによる型枠、コンクリート、鉄筋等の躯体数量、内装材の数量等の算出。
- 建物ライフサイクルにわたる品質確保の実現
 - ・ 設計段階でのBIMモデルによる躯体・設備干渉確認、複雑なディテール確認、施工計画に基づく施工シミュレーションの設計への反映等、品質不具合を起こさない設計・施工プロセスの実現。
 - ・ 仕様、工法、工程など施設整備段階の情報をBIMにより集約し維持管理に活用するとともに、維持管理段階での情報をさらに加えていくことで、建物ライフサイクルをとおした情報をBIMにより一元管理が可能。
- 維持管理へ正確な情報伝達
 - ・ 隠ぺい部の施工状況をBIMに取り込み、維持管理時の調査・確認における精度の向上や確認時間の短縮を実現。
 - ・ 設計変更等のコスト管理において、BIMモデルによる情報共有により、施設整備と維持管理双方の変更に伴うコスト把握がしやすく、事業の確実な推進に貢献。

■おわりに

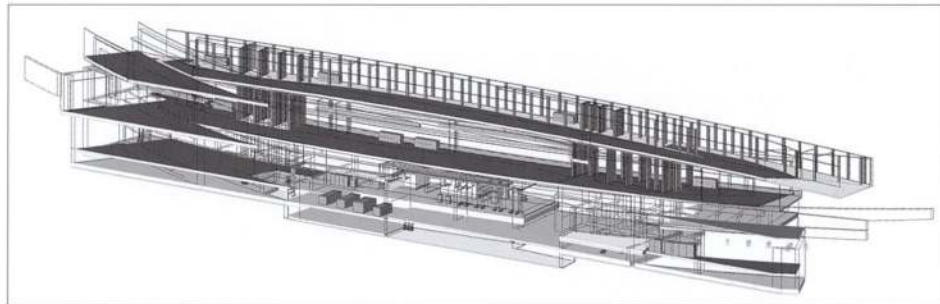
BIMは設計・施工から維持管理に至る過程で一貫した形で活用されることでさらなるメリットが生じると考えており、今回の設計段階における試行結果を踏まえ、順次、以降の段階におけるBIM導入の効果・課題等を検証する方針である。また、設計者や事業者選定において受注者の技術提案によるBIM導入事例が今後も増えてくる可能性があるもので、これらの事例も踏まえながら、官庁営繕事業におけるBIM導入の効果・課題等を検証していくこととしている。

（文責／小塚達史）

BIMの実践 ～設計の立場から～

(株)日建設計設計部門代表

山梨知彦



■設計にとってのBIMとは何か？

BIM (Building Information Modeling) は、3次元の立体的なモデル (Building Information Model) を、コンピューターのバーチャルな空間のなかにまず築いて、必要な図面などの情報を、その3次元モデルから切り出す設計手法である。

これまではBIMを使って、今は施工時に検討している様々な事項を、設計時に前倒しで行うことで、設計から施工に至るプロセス全体での効率を上げる手法として取り上げられることが多かった。つまりBIMは建設業全体の「効率化」や「省力化」のためのツールとしての側面が強調されてきた。

■大量生産とBIM

確かに、建築が大量生産物であるならば、設計時に念入りの検討を行うことで完成度の高い設計を行い、生産を大幅に省力化できそうである。事実、自動車産業がBIMの原型とも言える3次元設計を行うことで、モデルチェンジのサイクルを短くし、省力化に成功した。それゆえに、BIMが同様なメリットを建設ビジネスにももたらしてくれるであろうという期待があったのは事実だ。

ところが残念なことに、建築は単品生産物であり、大量生産ではない。20世紀の巨匠建築家ル・コルビュジエは、T型フォードの大量生産ライン(1908年)からインスピレーションを受けて、ドミノシステムと呼ばれる、工業製品の柱の繰り返しからなる建築モデルを発表している(1914年)。原始的なモデルにも見えるが、オフィスなどを見れば今日でもいかに多くの建築が、いまだこのモデルの影響下にあることがわかる。

ドミノシステムの登場以降、特に大型建築は大量生産物を理想や目標としてきた。確か

に現代の建築を構成している部材には大量生産物が多く使われている。だが、それらがアッセンブルされた建築自体は、個別単一生産物であるのだ。プレファブ住宅ですら、実際には標準的なモデルではクライアントの要望をかなえきれないらしく、事実上はプレファブの部材は、発注を受けた後に製作が開始されるオンデマンド生産が主流らしい。工場のような単純な建物では、同一建物の中で繰り返しが多いので、単一生産であっても大量生産と同様なメリットをもたらそうであるが(とはいえ、多くのBIMの試行がこの手の建物で試みられているのも事実であるが)、もともとBIMを用いる必要がないほど単純な建築でBIMを使ったところで、生産性が著しく向上されるはずもない。このように、建築はそもそもが個別単品生産物として捉えられるべきである。

■時代は高品質+個別単品生産へ

その上、現在の経済の成熟状況のなかでは、スピード重視の「早くつくる」ことよりも、「高品質につくる」ことが建築に求められ始めている。耐震構造偽装問題に引き続き次々と発覚した設計の不整合と、社会がそこに寄せた関心の大きさは、建物の設計や施工について、われわれ業界の人間が考えている以上に世間の関心が集中していることを表すものと受け取るべきだろう。

一方で、大量生産の象徴とも言える印刷物に目を向けてみよう。昨今、不況業種の代表のように言われている出版業界であるが、実はIT技術の進化により最もホットな業界となっているようにも見える。まずは、コンピュータの上で、印刷の下書き、清書、版下作成までが一気に出来るDTP(デスクトップパブリッシング)の登場により、誰でもが高品質な印刷物を、きわめて少量であっても、

リーズナブルな価格で製作することが可能になった。(建築業界におけるBIMは、まさに印刷出版業界におけるDTPにあたるものかもしれない) その技術がベースとなり、インターネットで結ばれることで、文字情報は紙の上から離れ、ウェブというまったく新しいプラットフォームを生み出した。また印刷物の販売経路も、IT技術の進化に伴い、これまでの書店という形式から、アマゾンに代表されるウェブ上の書店へと急速に業態を変化させている。それに伴い、これまでの書店では物理的制約から不可能であった、少量であるがきわめて長い期間売れる「ロングテール」な書籍が流通に乗るようになった。印刷技術という大量生産のための技術が、ITとの出会いにより、いつの間にか少量多品種生産のための手段へと変質し始めているのだ。

そしてこうした状況のなか、これまで大量生産物の象徴として長く優位を保ってきて出版物を脅かし、電子書籍化の波が急速に押し寄せている。旧態然とした印刷業者や出版社にとっては脅威であり、出版業界は瀕死の状況にも見える。しかし冷静に見れば、印刷出版業界は今や、iPadやKindleなどを引っぱれば他分野からの参入が著しい、ホットなビジネスになっていると言えるだろう。

建築ビジネスへBIMが入り込むことの意味とは、印刷出版業界にDTPが入り込み、それが引き金となって現在に至る一連の大変革を引き起こしてきたことのなかに見出せそうな気がしている。BIMは、単純に効率化や省力化のためだけのツールではなく、建築を本来あるべき「個別一品生産」に戻しつつ、その上で時代が求める「高品質」な建築を設計するための手段と考えることはできないのだろうか？

■BIMによる試行錯誤

個別単品生産でありながら、高品位な設計を実現するためには、設計時点の試行錯誤と、その結果を適切にフィードバックするためのサイクルが不可欠である。

これまでは、模型やモックアップによる唯一の3次元空間での試行錯誤の方法であった。しかしこの方法は時間もコストもかかるため、十分な試行錯誤を、一品生産である建

築の設計に行うことは困難で、多くは2次元の図面での簡単な試行錯誤や、経験則で設計をつめていかざるを得ない状況であった。ところが、BIMはコンピュータ内部のバーチャルな空間のなかに、3次元の建物を築くため、このバーチャルな空間を利用すれば、各種の試行錯誤が可能である。こうした試行錯誤は、コンピュータ・シミュレーションとか、簡単にシミュレーションと呼ばれる。

BIMの登場以前にも、構造の分野などではコンピュータ上の立体モデルを解析していたが、これもシミュレーションの一つと言えるだろう。また環境への関心の高まりとともに、空気の流れや温熱環境を、コンピュータでシミュレーションすることが建築の設計でも試みられるようになった。ただしBIMが登場するまでは、設計は2次元かつ紙の上で行われて、シミュレーションを行うにはその度にデータを入力する必要があった。データの入力手間がネックになって、シミュレーションは設計作業のなかできわめて限定的に行われる検証作業にすぎないものとなっていた。

ところが、設計自体に3次元モデルを用いるBIMにおいては、シミュレーションのためのデータが常に準備できている。シミュレーションは容易になり、頻度が上がり、当然のようにシミュレーションの結果が設計へと適切にフィードバックされるサイクルが形成される。一品生産である建築物において、設計時に十分かつ適切な試行錯誤が行えるか否かは、当然その品質に直結するであろうことは想像がつくだろう。

実はBIMの設計上のメリットとは、BIMモデルを利用して、バーチャル空間での試行錯誤を行い、高品質な設計を実現することなのだ。

■ホキ美術館

ホキ美術館は、こうした設計上のメリットを生かすべく、われわれのチームで実践したBIMにより設計した事例の一つである。

BIMは、ホキ美術館の複雑な形状をクライアントに随時伝えるために、コンピュータグラフィックスのデータとして使われ、設計のためのスタディツールとして模型のように使われ、そして設計図もそこから引き出された。

シミュレーションとしては、初期の有限要素法による構造解析、自然光を取り入れたLED照明計画、空調、結露、中庭の気流解析などに用いることで、これまでは難しかった試行錯誤を実践できた。

■BIMの今後

設計時におけるBIMの利用について、われわれの試みを紹介させていただいた。よい道具が手に入れば、それを使って手を抜こうとする前に、より良く、より高い頻度へと建築を高めるために使おうとするのが設計者の気質である。BIMによる試行錯誤は、今手に入る試行錯誤ツールのなかで、既にかなり強力な位置を占めているように感じている。

とは言え、BIMはまだ始まったばかりの設計手法だ。データがデジタルであるため、今後のIT技術の進捗により、現時点では予想も出来ないような使い方も登場するに違いない。BIMの推進により品質の高い建築設計が進むことを期待しているし、BIM本来の持ち味である、施工や施設管理へのデータの利用についても、これまでの常識を超えた高度な利用が続々と紹介されていく日は近いだろう。

(やまなし ともひこ)



BIMによる設計で 見えてきた「改革」

(株)安井建築設計事務所
東京事務所設計部長

村松弘治

■BIMへの取り組み

2007年からBIMによる設計を開始して、既に4年を経過しようとしている。BIMの活用による設計プロセスの変革、BIMが持つ情報量と質によるクライアントからの信頼性向上、BIMと環境ツールや構造・設備の3次元モデルとの連携による設計の効率化と品質向上など、様々なメリットを獲得してきている。

設計行為にBIMを活用するためには、「スキル」「レギュレーション」「スタンダード」の3要素が必要不可欠である。その基礎となるのが、「BIMによる設計プロセスガイドライン」である。実施設計まで活用できるBIMにするために、この4要素への絶え間ない工夫と努力を重ねることは避けて通れない。(図1)



図1 BIMによる設計を可能にする4要素

●柔軟かつ幅広い利用

意匠、構造、設備分野において、企画・基本設計・実施設計・申請の各設計フェーズで、柔軟かつ幅広く活用している。特に企画や基本計画・基本設計など計画初期フェーズでは、ほとんどのプロジェクトでBIMを活用している。

実施設計においても、各プロジェクト、約50～70%の図面をBIMで作図可能にしている。

■設計プロセスの改革

●設計のフロントローディング化

～基本設計重視～

BIMによる設計は、「図面化」の概念を大きく変えている。“考えながら建築を組み立ててモデル化する”その結果の図面化であり、プロジェクトの初期段階から「総合的視点」が求められる。つまり、プランを考えながら、建築ボリューム、ファサードデザイン、あるいはディテールまでイメージすることが求め

従来の設計プロセス

BIMによる設計プロセス

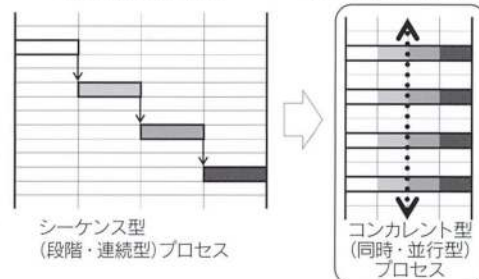


図2 シーケンス型(従来)からコンカレント型設計プロセスへ

られる。同時に、構造的要素や設備の要素、環境デザイン要素も加味しなければならない。BIMによる設計は「コンカレント型」設計視点と能力が求められる。(図2)

“基本設計でプロジェクト骨子を高いレベルで組み立てる”～基本設計重視～の設計プロセスは、結果的に設計の質を高め、効率的な実施設計へ導くことになる。つまりBIMによる設計において、フロントローディング化は必要不可欠かつ必然的であり、設計プロセスを変革し、設計手法や生産性にも変化をもたらしている。(これまで実施設計で行っていた検討行為の基本設計段階への前倒し～フロントローディング化～)(図3)

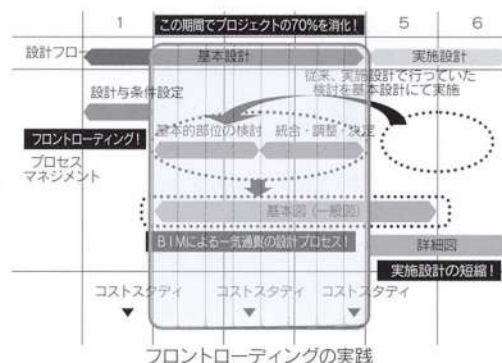


図3 コンカレント型設計プロセス

●設計のシームレス化

BIMによる設計の特徴は、設計フェーズを超えてシームレスにブラッシュアップすることである。コンカレント型の設計視点は基

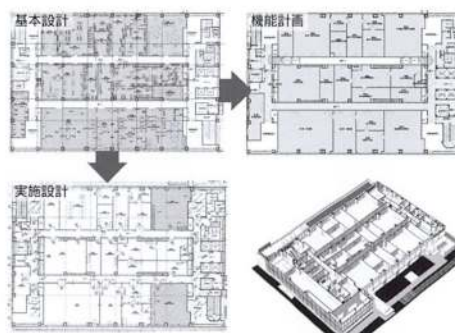


図4 基本設計から実施設計へのシームレス化

本設計フェーズにおいて実施設計フェーズを見越した設計検討が必要不可欠であり、結果として、基本設計と実施設計がシームレスに連続することになる。(図4)

同時に、BIMによる設計においては意匠設計—構造設計—設備設計の設計分野を超えた連携とシームレス化も重要である。つまり「統合設計」の思想が、BIMが本来意図するところでもある。(図5、6)

上記2つのシームレス化は、相乗的に設計プロセスの効率化と高品質のアウトプットを実現している。



図5 意匠—構造—設備 設計におけるシームレス化

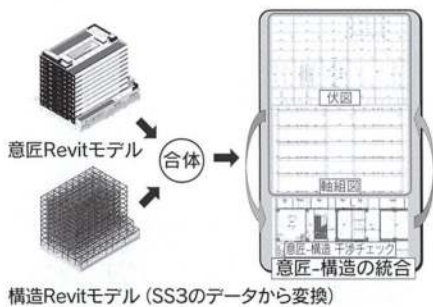


図6 意匠—構造 設計におけるシームレス化

●プロジェクト全体におけるシームレス化と情報活用

設計のシームレス化と同時に、監理/施工段階まで踏み込んだシームレス化についても、プロジェクトにおいて検討・検証を行っている。(図7、8)

BIMによる設計のみならず、監理(施工)段階にも多くの情報が集積される。この情報をBIM化することによって、これまでよりはるかに有益なファシリティマネジメント情

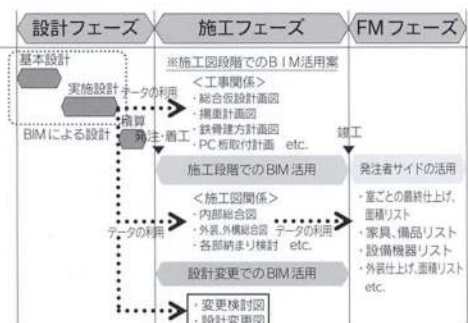


図7 設計—監理/施工—FMへのシームレス化

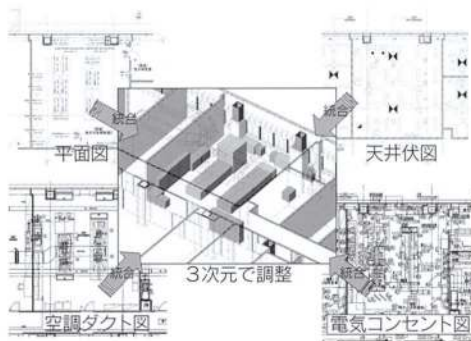


図8 監理/施工への活用

各室ごとに内装仕上、家具備品、設備機器のリストを作成
製造メーカー名、規格品番、寸法、個数、製造年月などをデータ化

リスト化⇒FMに活用

什器リスト(例)

種類	品名	製造メーカー	規格	単位	数量	製造年月
照明器具	天井埋入型	パナソニック	LED-1000	個	100	2018.01
空調設備	天井吊り下げ型	三菱電機	MR-2000	台	5	2018.02
家具備品	デスク	アイワ	AW-1000	個	20	2018.03
設備機器	冷蔵庫	三菱電機	MR-2000	台	5	2018.04
照明器具	天井埋入型	パナソニック	LED-1000	個	100	2018.05
空調設備	天井吊り下げ型	三菱電機	MR-2000	台	5	2018.06
家具備品	デスク	アイワ	AW-1000	個	20	2018.07
設備機器	冷蔵庫	三菱電機	MR-2000	台	5	2018.08
照明器具	天井埋入型	パナソニック	LED-1000	個	100	2018.09
空調設備	天井吊り下げ型	三菱電機	MR-2000	台	5	2018.10
家具備品	デスク	アイワ	AW-1000	個	20	2018.11
設備機器	冷蔵庫	三菱電機	MR-2000	台	5	2018.12

図9 FMへの情報展開の事例

報としてクライアントに提供することが可能であり、今後、竣工後のアフターサービスソリューションとして大いに見込まれる。(図9)

●BIMがもたらす設計力の向上

BIMによる設計を実践するためには、高い技術力、デザイン力、設計力が必要である。つまり高い能力を有する設計者が利用することによって、大きなポテンシャルを発揮する。

一方で、若手設計者にとっても、あらゆる問題点を経験するチャンスになる。様々な技術検討、デザイン検討、作図への組み立てを同時期に「立体的に考える」必要がある。個々の負担は増えることになるが、結果として早い段階で設計力を手に入れることが可能になる。

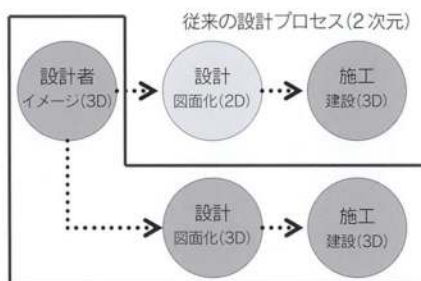


図10 3次元を主体とする設計プロセス

3次元で考えたイメージを2次元にすることなく、3次元のままでモデル化し、そして形にする。このことこそが、シンプルな設計プロセスとして、効率的に能力開発を促進すると考える。(図10)

■設計における効率化と品質向上

●BIMによる対話型設計—基本設計—

基本設計は、プロジェクトの骨子を決定づける重要なフェーズである。安井建築設計事務所はこのフェーズにおいて、積極的にBIMによる設計を実践している。

ここでのBIMの活用は、各種検討課題と平行してモデルの組み立てからスタートする。構造設計や設備設計との3次元データの連携や環境シミュレーションによる検証などを踏まえて、3次元にてわかりやすくクライアントに説明を行う。これは、情報や認識の共有化を図り、同時にクライアント側にとっても明確なディシジョンを導くことが可能になっている。

設計者側にとっても、柔軟な発想や細やかな提案、独自性・独創性豊かな提案を可能にしている。

●BIMによる高品質設計—実施設計—

実施設計においては、各図面の自動連携に

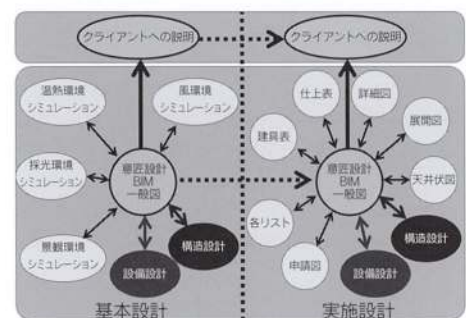


図11 基本設計・実施設計におけるBIMの活用イメージ

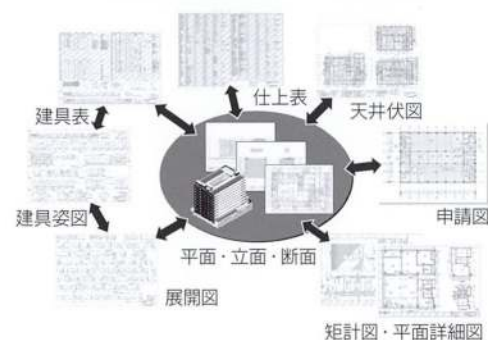


図12 実施設計におけるBIMの連携イメージ

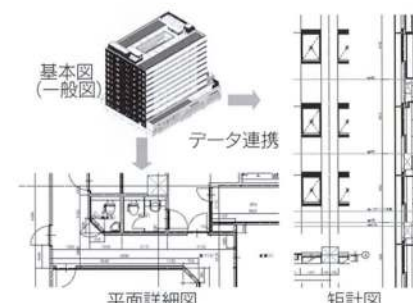


図13 一般図と詳細図の連携イメージ

よって高い整合性を得ているところが大きなメリットである。同時に、2次元では気がつきにくい必要部位、詳細部位を発見することが可能である。

基本設計から連続する一般図（平面図、立面図、断面図）を中心に、ブラッシュアップしながら作成する。これに仕上表、建具表、天井伏図、展開図、平面詳細図、矩計図などを連携させている。同時に確認申請図もこれに連携して作成している。（図11、12、13）

結果として、意匠実施設計図の50～70%はBIMにより設計を行うことが可能になっている。加えて、意匠設計—構造設計—設備設計の実施設計連携も実践している。

これまでの実践を通じて、BIMによる基本設計及び実施設計を確実にものにするポイントは、高い設計力、とりわけ実施設計力にある。デザインやディテールをイメージしながらモデル化することがBIMの持つポテンシャルを最大限に発揮し、高品質化・効率化を可能にする。同時にコンカレントな設計プロセス（フロントローディング化）を実現することになる。

●意匠—構造—設備の連携

BIMの持つ意図を明確に実践するためには、意匠設計—構造設計—設備設計の連携は不可欠である。この連携の実践こそがBIMの持つ効率化と高品質化を可能にする。（図14）

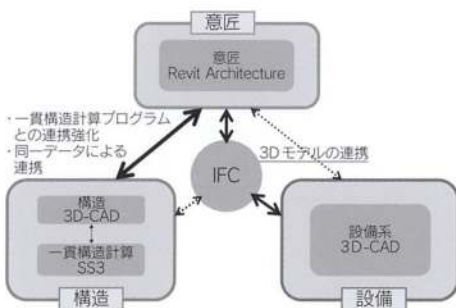


図14 意匠—構造—設備設計の連携（統合設計）

当社においては、3部門のBIM連携による試行の段階を経て、意匠—構造—設備の統合設計を目的としたプロジェクトへの実践を開始している。

■BIMプロジェクト事例

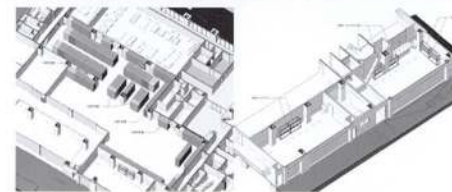
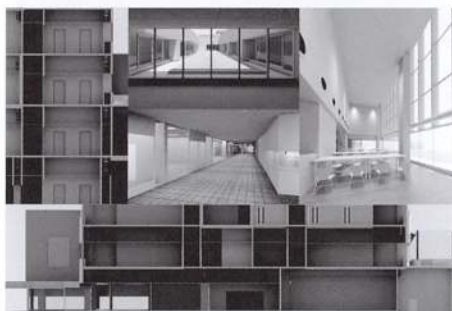
以下に、BIMプロジェクト事例を紹介する。

事例1

約20,000㎡の庁舎である。本格的にBIMによる

設計（実施設計まで）を行った。基本設計から実施設計へのシームレスな設計を実践すると同時に、施工段階での活用試行を行っている。（図15）3次元でのプレゼンテーションなど、情報及び認識共有に大きな役割を果たした。

全意匠図中、約50%の基本図（一般図）と仕上表、建具表、展開図、天井伏図、申請図などとの連携を確立し（図12）、BIMによる設計手法を確立したプロジェクトでもある。加えて、FMフェーズへの展開へも一定の道筋を見出している。（図7）



建築関連については3Dにてユーザー説明

確実な回答を得て「変更指示」へ

図15 BIMプロジェクト 事例1

事例2

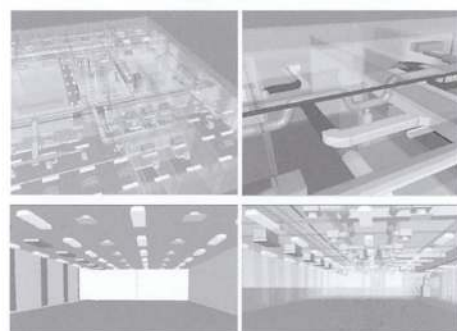
約10,000㎡の庁舎である。意匠—構造—設備の

連携による「統合設計」を実践している。（図16）

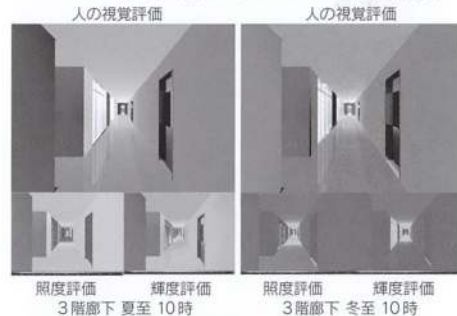
特に、これまで課題であった構造及び設備のBIM化（3D化）とその連携を確立し、加えて設備干渉チェックによる高い精度と整合性を確保している。

また、環境シミュレーション（自然採光、温熱環境、自然通風・換気）を効果的に行い、発注者側の速やかなディシジョンを導き出している。

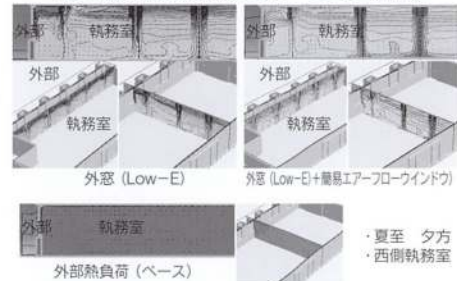
▼意匠—構造—設備におけるBIMデータ連携



▼BIMにおける環境シミュレーション（自然採光）



▼BIMにおける環境シミュレーション（温熱）



▼BIMにおける環境シミュレーション（自然通風・換気）

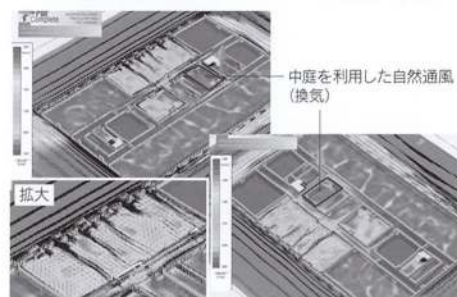


図16 BIMプロジェクト 事例2

事例 3

BIMによる改修の事例である。現況・撤去・改修・新設・復旧をデータ上で時系列的に整理することが可能であり、3次元から時間軸を加えた4次元設計を可能にした。(図17)

時系列による干渉チェックや仮設計画など、本工事周辺の有益な情報をつかむことが可能になった。

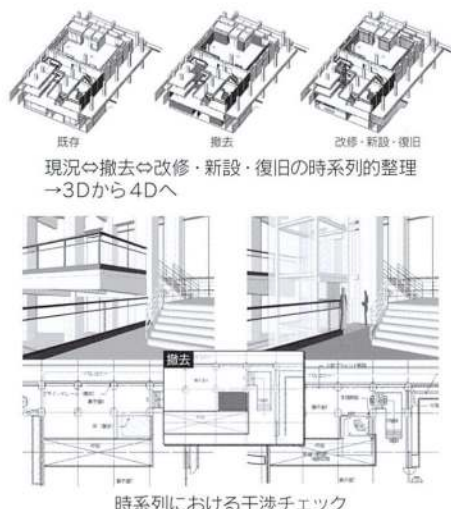


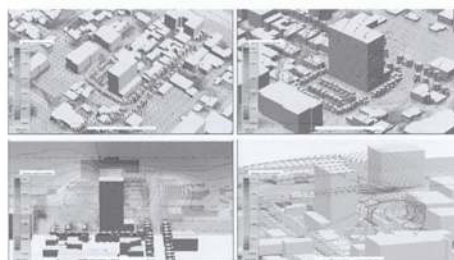
図17 BIMプロジェクト 事例3

事例 4

BIMによる景観シミュレーションの事例である。街全体をBIM化することによって、適切な建物ボリューム評価やデザイン評価が可能になる。(図18) 同時に環境シミュレーションとの連携により、定性的かつ定量的環境評価が可能になっている。



▲BIMにおける環境シミュレーション(風環境)

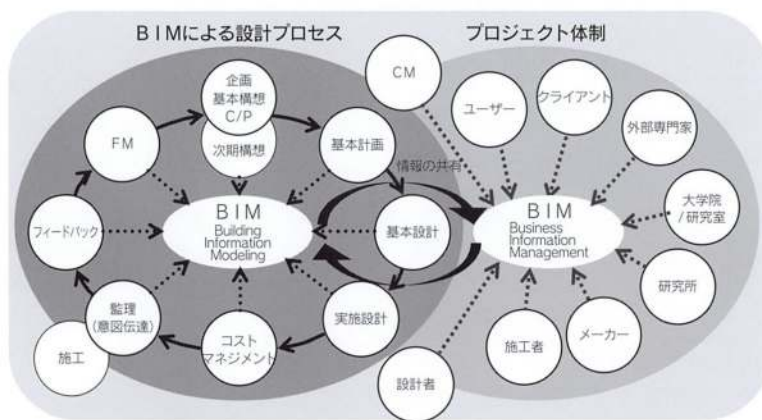


▲ビル風シミュレーション

図18 BIMによる景観シミュレーション(ボリュームの適切性検討) 事例4

BIM+BIM=IPD

■BIMとIPD



ツールを多様な事業プロセスに適用し、最適なソリューションを提供する

図19 IPDを基盤とするBIMの概念

●IPDを基盤とするBIM

BIMを多様な事業プロセスに適用し、最適なソリューションを提供する。これをIPDとして捉えている。(図19)

BIMの持つ情報量と質は、その蓄積手法によって活きた情報として大きなポテンシャルを持つことになる。加えて、様々な組織・人との有益な連携によって、多様なビジネス

ソリューションマネジメントを可能にする。

つまり、BIMの持つ情報の整理・展開と同時に、新たなビジネスマネジメントシステムの構築により、ダイバーシティマネジメントなどあらゆる多様性に柔軟に最適なソリューションを導く組織と能力の構築をめざしている。(むらまつ こうじ)

BIMによる設計

(株)ビム・アーキテクト
代表取締役

山際 東

■BIM設計の可能性

BIMによる設計には、多くの可能性がある。

BIMは、概念であり、機能やツールそのものを指す訳ではない。BIMツールを導入したからと言って、BIMによる設計ができるとは言えない。BIMツールでは、仮想建築モデルが作成できるため、図面とパースを同時に作成できる。従来の2DCADソフトとCGパースソフト、モデリングソフトを駆使しなくとも、建築を可視化することができる(図1)。しかし、これだけでは、BIMを20%程度しか活用できていない。BIMではなく、BMで終わってしまう。

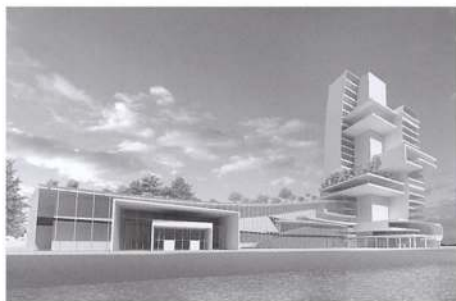


図1 BIMモデルからのパース

従来の設計では、図面を説明するために、パースや模型を使っていた。BIMで建築を可視化し設計情報を3Dで確認し、プレゼンすることのメリットは大きい、もっと大きな可能性がある。BIMツールを使って設計することで、今まで以上に多くの計画情報を検討し、小規模事務所でも、早く正確な提案ができる。空間情報から面積や体積の情報を抽出し活用することで、高さや面積などの集団規定に対応した検討を行うことができる。立体的に表現し、わかりやすく説明できることは、クライアントだけでなく、社内でも設計情報を共有でき、指示や伝達が円滑に行われる。また、仕上げや材料などの仕様情報と家具、什器などの備品情報を集計することで、概算や積算へ活用することができる。

環境計画についても、解析用に3Dモデルを作り直す必要がなく、BIMモデルから、温熱環境、光環境、風環境などの環境解析をシームレスに行える。今までは、計画敷地と周辺環境を、平面図を中心にゾーニングや動線計画の検討を行い、配置やエントランスの位

置を決めていた。環境解析からアプローチすることで、最適だと思っていたエントランス位置が適切でない場合もあり、平面計画だけでは、わからない環境情報を検討し、提案ができる。100万円以上の費用が必要だった環境解析を、社内で初期段階から気軽にできるようになったことは大きい。環境設計を通常の設計フローに取り込み、BIMによる設計では環境解析は、標準的な仕様としている。BIMによる図面やパースだけでは知ることのできなかった計画情報をリアルタイムに確認し検討することは、設計品質の向上にもつながる。設計の考え方をわかりやすく説明でき、多くの情報から設計検討できることは、設計者の創造力を大きく膨らませる、組織規模や実績などの信頼に変わり、アイデアや技術の提案により設計者を選定できるような環境を構築したいと考えている。

BIMは、大組織だけに恩恵のある概念や技術ではなく、小さな組織にこそ高い可能性を秘めている。設計者の能力を生かし、ノウハウを人的資源に頼らず継承していくことができ、新しい設計事務所の運用が可能になるだろう。

■BIMとデザイン

BIMは、デザインを制限することではなく、今まで以上の表現や演出ができる。最初は、BIMツールに建築部材などの部品類が整備されていないため、設計作業が思った速さでは設計できないが、BIMの使い方がわかってくと効率的に作業ができる。図面から設計している考え方を空間設計へと発想を切り替えることで、BIMによる設計は、飛躍的に進化する。

マスによる設計は、その代表的な設計手法である(図2)。今までの作業に置き換えると単線プランによるボリューム計画と同じ程度の計画内容と作業であるが、今まで以上の表現と活用ができる。マスによる設計では、最初に、想定される階数と階高を設定する。そこに3Dのマス(3D空間モデル)を作成し、マスと階高が交差する位置に床を発生させる。その床を集計しボリューム検討ができる。この場合は、マス形状を変更すれば、リアルタイムに面積に反映される。また、曲線や斜

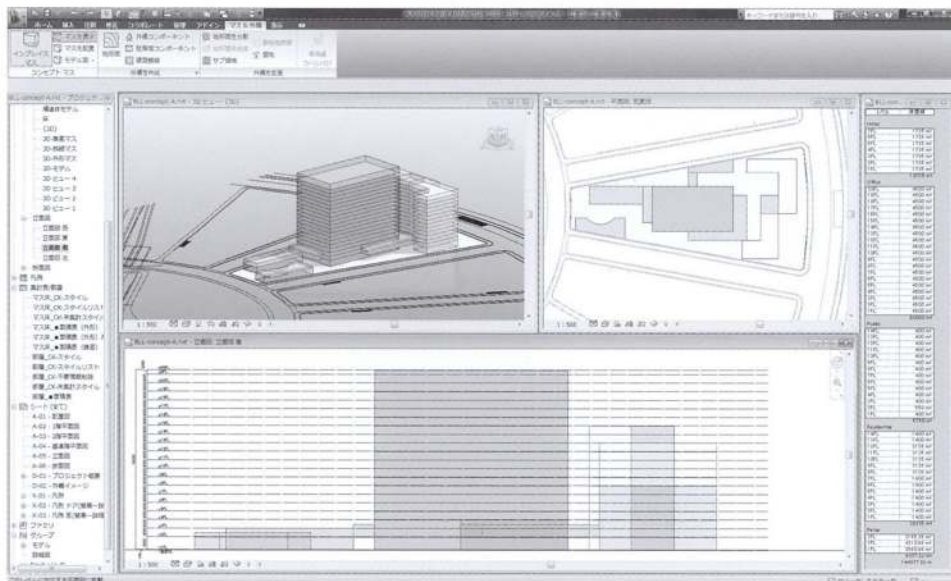


図2 マスによる設計

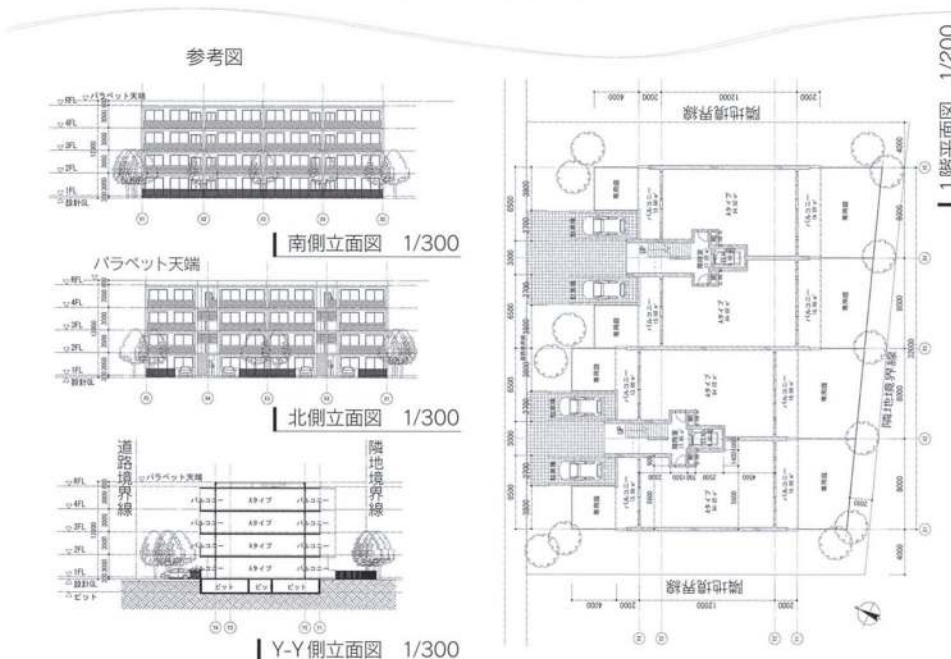


図3 BIMによる基本図

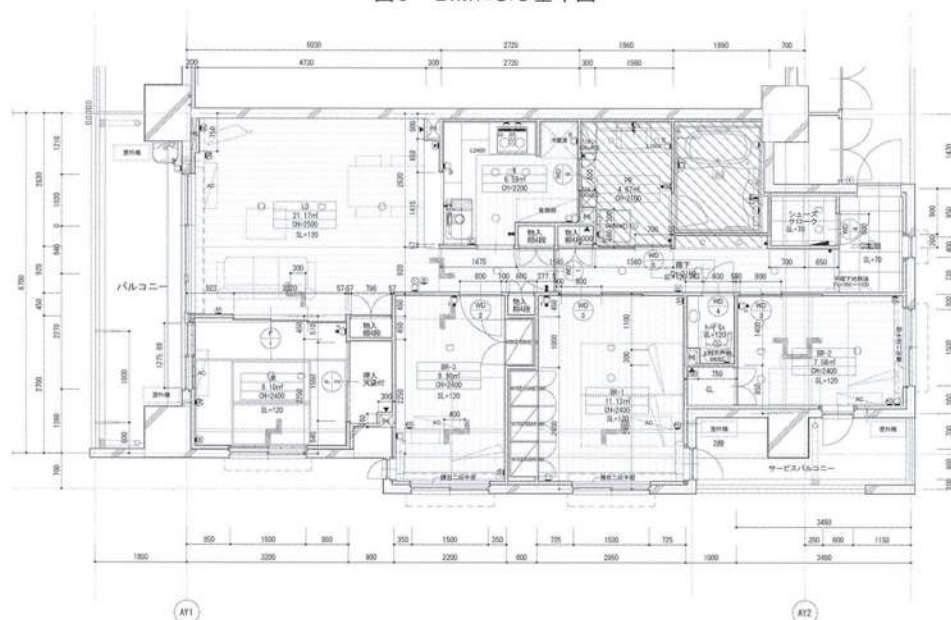


図4 BIMによる住戸ユニット図

めの形状でも面積を算定できるため、各階が異なる形状でも、ボリューム検討ができる。海外では多く見られる「オーガニックデザイン」も、計画することができる。模型やCGを駆使することなく、自由な発想で、空間をデザインし、事業性に関わる面積についても、同時に検討することができる。

マスを建物全体のアウトフレームモデルとして作成し、高さや配棟計画を行い、そのなかにゾーニングのためのマスを作成することで、専有や共用などの用途ごとの集計を行うこともできる。規模が大きい建物や形状・用途が複雑なものほど、作業効率が高い。大店法や商業施設の計画では、駐車場台数と面積調整、商業用途の集計などに労力を使っていたが、リアルタイムに集計し、形状や面積の調整ができる。設計能力が高ければ一人でも、計画規模にかかわらず計画立案を短時間で正確に行うことができる。また、マスモデルから日影や風環境の解析ができるので、初期設計で確定度の高い配棟・配置計画を行うことができる。面積設計から空間設計へ発想を切り替えることで、設計者の頭のなかにも設計情報を立体的に構築することができる。打ち合わせ時にも、様々な質疑応答に対応ができる。

デザインをするためにより多くの情報を取り入れ、情報を整理選別することが容易にできるBIMは、デザインのためのプロフェッショナルツールと言える。

■BIMによる基本設計と実施設計

BIMによる設計で、ハンドリングしやすいのは、基本設計までである。S=1/100ぐらいの基本図に必要な情報であれば短期間で効率よくモデルを作成し、修正変更にも対応が可能だ。

基本図では、面積、高さなどの集団規定とゾーニング、動線計画、外観デザインに関する設計情報を構築する(図3)。平面図、立面図、断面図は常に整合性を確保でき、アイレベルや鳥瞰パースで確認し、意匠的な不具合を早期に確認し、修正することができる。従来と比べ、感覚的には30%程度の労力で設計ができる。クライアントの意思決定も、2Dより3Dで検討した内容の方が早く、変更

も少ない。

実施設計では、ディテールや仕上げに必要な情報を付加していくために、情報量が多くなる。実施設計に必要な情報は、積算（コスト）に必要な情報が多くなり、規模や精度によって、入力時間が多く必要となる。しかし、従来の業務に比べれば、整合性を確保しながら情報が構築できるため、修正変更にも柔軟に対応ができる。図面チェック箇所も減り、効率的に管理が行える。現場で問題になるような立体的な取り合いや納まり箇所を見つけ、早期に検討ができる（図4）。BIMモデルから算定する数量をコントロールすることで、積算事務所がいなくても、数量を把握し、設計情報とコストを並行的に検討することができる。ディテール単位ではなく、プロジェクト単位で、コストバランスを把握することで、設計をマネジメントすることができる。デザインとコストという、反比例していたものを比例関係にできるのも、BIMだからこそできることだと言える。

実施設計では、すべてを3Dで描くのではなく、必要に応じて2Dも併用して図面を表現していく。矩計図は、実際の断面図という訳ではなく、建物の納まりを仕様化した図面であり、他の図面とリアルタイムに変更する必要は少ない。そのために、追記書き込み情報が多く、2D要素の利用が多く、2Dの方が表現しやすく、作図効率がよい。展開図は金物や仕上げを確認することが多いが、整合性が取れていないことが多く、従来では優先順位の低い図面であった。しかし、BIMでは整合性が確保されているため、仕上げ情報だけでなく、下地までを表現した「展開断面図」という利用に換え始めている。整合性が取れている展開図から読み取れる情報はかなり多くなり、優先度の高い図面となる。また、納まりや取り合いを3Dで確認することができ、特に設備と構造の取り合いについては、多くの問題点を早期に確認できる。

現場では天井や床、壁を仕上げてしまうと見えないものも、BIMモデルでは可視化できるため、干渉チェックだけでなく、設計変更にも対応ができる。設計変更への対応が、小規模事務所ではマンパワーに限界があったが、BIMで組織事務所と同等以上の対応が

可能になった。

実施設計をBIMで進めるには、BIMツールを扱う技術よりも、今まで以上に設計能力が必要となる。さらに3Dで見せることが、業務でも特別なことではなくなり、設計内容の表現力やプレゼンテーション能力が求められる。BIMによって設計者は、図面を描くことではなく、多くの時間を設計に使うことができるようになるため、BIMとともに、設計者も提案型の設計へと変わらなければいけない。

■BIMモデルを中心とした プロジェクト管理

従来のプロジェクトでは、意匠設計者が中心となり、クライアントからの要望や構造、設備、ゼネコンなどの調整を行っていた。また、人を介した情報伝達では、正確に伝達できないという課題があった。BIMでは、BIMモデルを中心として、クライアント、設計者、協力事務所、ゼネコンなどが情報共有する関係にある。必要な情報をBIMモデルから直接確認することができる。社内でも最新の設計情報を担当者に聞く必要がなく、直接BIMモデルの図面情報や3Dモデルで確認することができる。人が伝達する内容とBIMモデルから確認することを分けられるため、責任区分も明確になり、修正変更の指示も出しやすい。

情報管理体制も自然と変わり始め、図面と人による情報伝達が減ると、打ち合わせが減り、紙として残す情報がなくなる。メールでログを残しサーバーへデータを整理し保管することで、自然とペーパーレス化される。

BIMは、まだまだ発展途上でもあり、日本のBIMも、かたちが出来始めたところである。設計事務所としては、BIMを活用し設計料を5%から15%に広げたいと考えている。そのために、設計段階での業務範囲を拡大し、計画という責任の範囲で、シミュレーションや設計精度を上げる提案を行う。また、環境性能や運用、維持管理に配慮した設計を行うことで、建築物のライフサイクル全体に関わる計画提案を行う必要がある。BIMには、設計者として多くの期待と可能性を感じている。

（やまぎわ あずま）

施工サイドから見た BIMの可能性

～BCS・BIM専門部会の活動～

(社)建築業協会IT推進部会
BIM専門部会主査
(株)大林組建築本部BIM推進室

福土正洋

■BCS・BIM専門部会

社団法人建築業協会（Building Contractors Society、以下BCSと略す）のIT推進部会は平成7年8月に設置され、BCS会員各社から40数名が、以下の5つの専門部会で活動を行っている。

- IT推進部会
- IT企画専門部会
- フィールド情報専門部会
- 工事情報活用専門部会
- 情報基盤・セキュリティ専門部会
- BIM専門部会（平成22年度新設）

BIM専門部会は、平成22年4月に新設され、IT推進部会メンバーのほか、施工部会、設計部会から各2名の参加を得て、17名で活動を行っている。また、設備の視点からBIMを検討しているBCS設備部会・設備情報化専門部会と連携・情報交換を行っている。

■日本に適した

BIMのあるべき姿を求めて

当専門部会の活動目的は、以下のとおりである。

「BIMは建築生産の生産性を大きく向上する技術として期待されているが、企画・設計段階の川上から川下の施工段階まで一貫してBIMデータを活用することにより最大の効果が出る。また、特定のゼネコンと専門工事会社社間のみの共通化では効率的ではない。したがって、BIMを有効活用するには、ゼネコン・専門工事会社・BIMソフトベンダーが連携して、施工段階のBIMの仕様と利用

方法の標準化を推進する必要がある。そこで、BCS会員各社と専門工事会社との連絡を取り、関連諸団体とともに業界標準化を推進し、施工段階でのBIM活用のメリットの増大を図る」

この目的を達成するために、BCSとしてBIMに取り組む範囲と内容・方針の検討を開始した。平成22年5月キックオフ時に主査として提供した問題提起は、

- (1) 建築生産プロセスのどの範囲を検討対象とするのか（図1）？
- (2) 何を考えていくのか？
- ①BIMデータ連携・交換（BIMソフト間/IFC？／属性の確認方法）
- ②BIMデータ流通（契約・著作権・責任範囲・データの中身の確認方法・承認方法・自社作成3D部品の他社での転用利用）
- ③3D部品標準化
- ④BIMプロジェクトの情報共有
- ⑤電子納品（BIM竣工データ・FMでの活用）
- (3) BIM関連諸団体とどう連携するのか？
- (4) スケジュールはどうか？
- (5) 他産業ではどうなのか（住宅産業、自動車産業）？

であった。

以上を踏まえ半年間の検討の結果、

- ・部品標準化WG
- ・生産プロセス情報WG

の2つのWGを11月に設置し、活動を開始することとなった。

また、各WG活動と並行して、BIM専門部会全体として、「施工段階のBIMのあるべき姿」を検討するため、BIM活用状況実態調査（ゼネコン、発注者、設計者、専門工事会社を対象としたアンケート）の準備を進めている。

■部品標準化WGの活動

(1) メーカーによる部品モデルの提供

BIMツールで設計される建物モデルは柱・梁・床・壁などの部位に区分され、そこにドア・サッシ・シャッターなどの部品モデルが取り付けられて構成される（図2）。利用者が使用したい部品モデルがBIMツールにあらかじめ備わっていれば、建物モデルの品質と制作の生産性は著しく向上する。そのため利用者は、過去に作成した建物モデルを

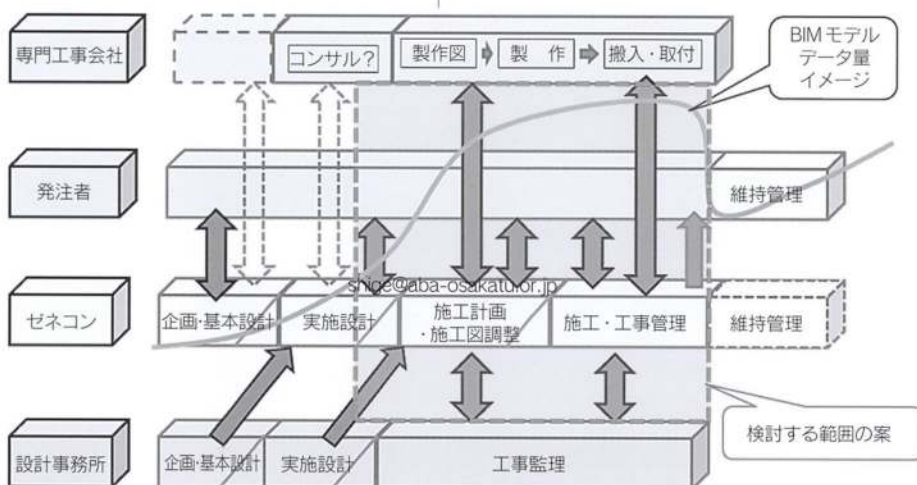


図1 建築生産プロセスの検討対象範囲案

部品に展開した“部品集”を蓄積するなどの工夫を凝らしてきた。

近年、BIMの普及と実践に伴って、部品メーカーが自社製品の部品モデルを、設計者・施工者に提供する動きが現れ始めた。部品モデルは、寸法などの属性値に応じて3次元形状等が自動的に調整されるため、建物モデル作成の生産性が向上する。一方、メーカーにとっては、製品の採用機会を高めると同時に、利用者が部品モデルに設定した属性値を部品の製造段階にフィードバックする機会が生まれる。メーカーによる部品モデルの提供には、利用者とメーカーの双方のメリットが期待されている。

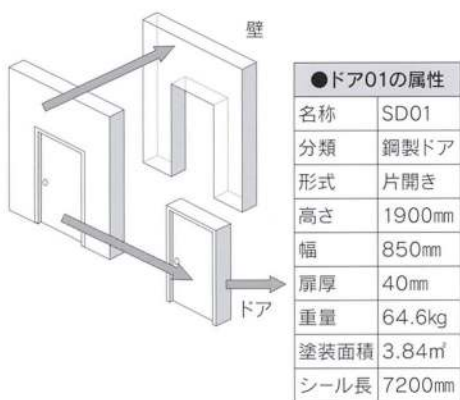


図2 部品モデルの概念

(2) 部品モデル普及の課題

一方、部品モデルの普及には次のような課題がある。

- ①利用者が部品モデルに求める属性値と機能が明確でない。部品メーカーは、利用者との打ち合わせと改善を繰り返して部品モデルを作成している。
- ②部品モデルの作成方法が、BIMツールによって異なっている。利用者の要望に応えるためには、部品メーカーは複数のツール用に部品モデルを用意しなければならない。
- ③部品モデルの作成に、部品メーカーが製造段階で利用している3次元CADのデータを再利用できない。

これら課題の解決には、部品モデルの設計と作成方法に関して、何らかのガイドラインが必要で、それにはBIMツールの利用者・部品メーカー・ソフトウェアベンダー等の協力が不可欠である。

(3) BIMによる施工図の実現に向けて

設計図書を基に、元請施工者（ゼネコン）

が現場施工を対象として作成する図面を「施工図」と呼ぶ。施工段階でBIMを効果的に利用するには、施工図をBIMで実現することが重要である。施工段階では設計段階以上に建物モデルの詳細化が求められるため、部品点数もデータのサイズも増加する。したがって、メーカーによる部品モデルの提供が大いに期待される。

部品標準化WGでは、業界を挙げて施工図BIMを実現するべく、部品メーカーの業界団体及びソフトウェアベンダーにオブザーバー参加をお願いしている。現在、部品モデルの設計と作成方法の現状調査を行っており、今後は具体的な部材についてフィージビリティスタディーを行う予定である。

■生産プロセス情報WGの活動

当WGでは、建築生産におけるプロセス情報をBIM上にて管理する手法の検討を行っている。

●プロセス情報とは

ここでは、建築生産の場において建物を完成させるために必要な図面、書類といった情報群を、大きく2つに分類している。

まず1つめに「何を作るか」に該当するものをプロダクト情報と定義している。これには設計図や施工図、仕様書といったものが該当する。

一方、それ以外の「どう作るか」と表現できる情報をプロセス情報と定義した。これには施工計画書や工程表、品質管理記録などが該当する。

●既往の研究と当WGの目的

建物モデルに形状以外の情報を載せる試みは、以前より存在している。3D建物モデルに時間軸の情報を持たせたものを4Dモデルとし、施工シミュレーション等に活用する事例や、さらに各モデル部品にコスト情報を持たせることで5Dモデルとした例が存在している。また、建物部品に躯体や仕上げ材料の情報を持たせることで、全自動積算を実現する手法も提案されている。

当WGの活動目標は、それらの延長線上に位置するものであり、建築生産の業務遂行に必要なプロセス情報を、一元的にBIMを軸としたプロジェクト情報データベースに格納

しようとするものである。これにより、建物部位やドキュメントそのものが相互に繋がりを持った仮想的な本棚を実現することができる。

これにより、例えば建物モデル内の柱1つを指定することにより、それに関わる設計変更履歴、工程表、施工計画書、品質管理記録が参照できることとなる。

●個別の分野における取り組み（工程計画）

WGとしてはプロセス情報全体を対象としているが、工程情報については、当専門部会の前身である建築情報標準化専門部会から引き続き活動を行っている。

これはデータモデルIFCを利用して工程情報を交換することを目指すものであり、成果物として昨年度BCSより「工程データ交換ガイドライン」が発行されている。

短期的には、工程計画ソフト同士のデータ交換を実現することにより書類作成の手間を削減し現場の生産性向上を実現することを目指しているが、長期的には上述のデータベースへの格納を目指すものである。

●今後の活動

とにかく3Dに目が向きがちなBIMではあるが、本質は建物モデルを中心としたプロジェクト情報データベースである。当WGでは、今後もBIMを軸としたプロセス情報の管理手法についての検討を行い、変革された業務スタイル像の提案や生産性向上のための提言を行っていく予定である。

■施工サイドから見たBIMの可能性

建設業界全体で建築生産プロセスのフロントローディングが進展し、工事着工前に整合性が確保された施工可能なBIMモデルが完成している状態（バーチャル・コンストラクションが実現している）が実現するなら、施工サイドから見た生産性向上によるメリットは非常に大きい。しかし、このようなBIMへの期待と現実の乖離はまだ大きく、乗り越えなければならない障壁が数多く存在している。個人的な見解ではあるが、日本に適したBIMの姿とは、良い意味でのガラパゴス化とグローバルスタンダードのバランスの上に成り立っていくのではないかと考えている。

（ふくし まさひろ）

設計・施工における BIM

大成建設株式会社設計本部
テクニカルデザイン群
テクニカルデザイングループ
シニア・アーキテクト

友景寿志

■設計施工の一元化

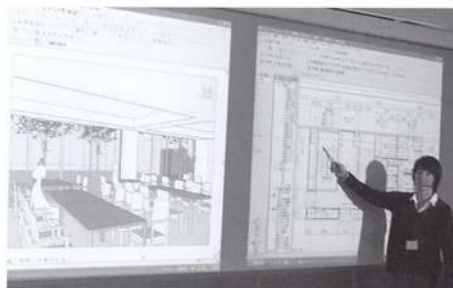
一般的に建築をつくる上では、設計、施工というそれぞれの役割があるが、大成建設は設計施工一貫で、設計本部及び建築本部がそれぞれの役割を請け負う組織である。そこにBIMが登場し、設計施工の両部門において設計情報を連続して一元化利用することで、従来の設計施工に変化が生じてきている。

設計施工一貫といっても、それぞれに設計責任・施工責任はある訳で、それぞれの役割で責任を全うしなければならないが、設計図書がまとまり、施工図部門に設計情報を受け渡すその前後で、設計部門でまとめた設計情報を、BIMで施工図部門に引き継いで、その後もBIMの熟成度を高め、また必要に応じて可変させて運用していく。これが、当社が進めている設計施工システムである。

BIMというツールを使うことで、組織横断的な視点で設計情報を整理し、無駄を省き、不透明さを取り払い、円滑なデータ受け渡しのシステムを構築した。

■使える設計情報とは？

これまでの2次元の図面データでは、発注者が細部まで理解・了解しているのか？ 構造・設備との矛盾や不整合は生じていないか？ といった事項が確定されずに、設計者の想いや意図が先行し、曖昧なまま進んでいたのではないだろうか。その結果、何度も設計変更が繰り返されることにつながっていた、という反省点に立つと、こうした事項を、BIMが有しているコミュニケーション解決ツールとしての特性を最大限に利用し、確定した設計情報とすることが肝要である。設計



者は、BIMのコミュニケーション部分を最大限に利用し、情報確定に努める。

当社では、打ち合わせにBIMを持ち込み、可視化することで、ビジュアルに容易に理解されうる表現を用い、その場でいくつかの代替案を提示しながら、設計内容を確定していく。また、空間認識の検証には当社の技術センターにある立体視VRを利用し、バーチャル空間を1/1スケールで体感してもらい、発注者の確認を取っている。

次は、図面間の不整合低減である。BIMが中心になりつつも、当面は設計情報を正しく伝えるために図面が主流になるが、その図面情報に過不足、不整合があると、情報の信頼度が落ちる。BIMを使えば図面間の不整合は少なくなるので、ここでもBIMの特性を生かし、使える設計情報を目指していく。

こうして作成した、確定度が高く不整合の少ない設計情報が「使える情報」となる。

■3次元形状よりも属性情報

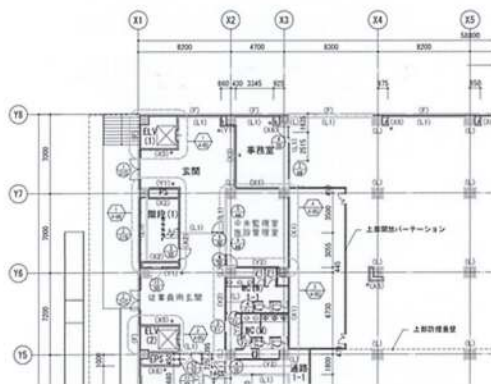
BIMと言えば、すぐに「3次元モデル」となるが、本当に重要なのはモデルではなく属性情報であると考え。世の中にはBIMを使って設計したと言いながら、簡易な3次元モデラーとしてだけでしか使っていないものもあるが、それはかなり初期段階のBIM利用である。また、実施設計が進んできて、意匠・構造・設備をそれぞれ3次元モデルにして干渉チェックを行うことも重要ではあるが、初期段階の設計条件整理にBIMを利用し、種々のシミュレーションを重ね、設計情報を確定させていくことも、フロントローディングとして重要なポイントである。

当社では、各部屋の持つ属性に、意匠の仕上げ情報だけでなく、構造や設備要件も入力整理し、設計部門間で情報を共有し、設計が進んでいく上で起こってくる不整合を未然に防ぐことも行っている。

■図面よりもモデル

BIMで作成する図面は、一般図の範囲までとして運用している。それは、BIMソフトの習熟度やPCの性能といった理由もあるが、設計図書をまとめる上で、設計情報のプライオリティーをどこに置くかによってい

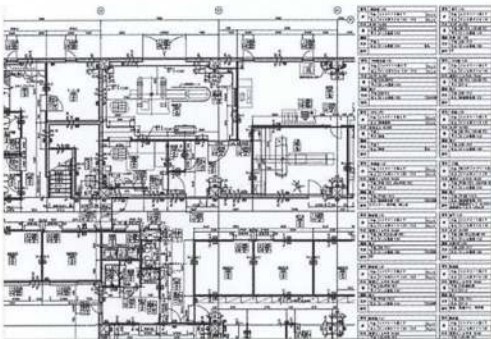
る。当社では、新たに「壁種別図」を規定し運用している。この「壁種別図」は、壁の構造材、壁心の押え寸法、建具情報等の総合的な設計基本情報を多元的にまとめたものである。



さらにこの「壁種別図」は、アウトプットではなく、BIMのデータそのものが優先されることとしているので、属性情報も正確に入力する。つまり、「壁種別図」においては、形状データよりも属性データが重要になる。同様に、他の図面もこれまでの役割を終えて、内容確認用になり、BIMが設計情報そのものになる将来が見え始めている。

■施工が欲しい情報は？

設計情報を、施工部門での作業プロセスに照合しながら、「デザイン情報」と「品質情報」に大きく分けて考えると、まず必要とされるのは壁種別図等でまとめられる「品質情報」である。施工部門は、確定された「品質情報」を可能な限り早期に入手し、施工上の検討に着手していく。「品質情報」は、設計部門と施工部門の双方で、実際の工事に合わせて設計情報を成熟させていくことができる。当社の設計施工システムでは、この設計の基本情報を早く確実に施工に渡すことを重要なポイントの一つとしている。設計がBIMで構築した基本の品質情報（部屋、仕上げ、壁種、建具など）は、そのまま施工部門がBIMとして取り込んで、施工図の基本図としていく。



さらに、その基本図に詳細情報及び施工情報を加えて施工図を作成させていく。

現状の施工図作成は2次元CADを利用しているが、設計部門からのBIMの属性情報をすべてそのまま活用できるよう、自社で、建築エレメント単位で編集可能なCADを開発し作図している。こうすることで、設計部門でのBIMの属性情報が確実に施工側に反映されていく。将来的には、設計情報としてのBIMデータをそのまま施工部門で活用することが可能になりつつある。

設計情報としてのBIMは、イメージの共有はもちろん、施工計画にも利用されている。施工用の諸要素をBIMに加え、山留、土量の算出や、デジタルモックアップ、測量管理支援、また時間軸を加えて出来高管理に利用することも可能となっている。

ビジュアルであることは、理解が容易であり、工事の安全確保にも非常に有効である。実際に、工事関係者にBIMを見てもらい、事前に危険箇所を確認することも行っている。

■公開される数量

積算は、数量拾いと値入の二つの業務からなる。値入は会社そのものの営業方針に基づいているが、数量拾いは、前提が同じであれば本来誰がやっても同じ結果が得られるはずである。つまり、BIMが普及することは、発注者、設計者、施工者の三者が同じ数量を認識することにつながっていく。であれば、数量拾いに費やす人件費は圧縮されていくであろう。そこでBIMである。

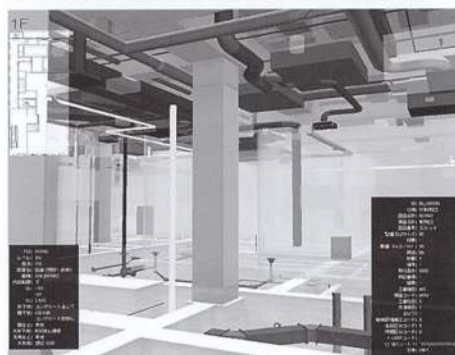
当社では現在、数量をBIMから算出するべくシステム及びルールを構築中である。正しいモデルであれば、BIMから得た数量の方が正確で、算出も速いということになるかもしれない。もちろんそのためには正しいモデルを作成することが必要であり、これまでの設計図書の範疇では対応しきれず、設計図書の概念そのものを変える必要性についても議論していかなければならないのではないかな。

とは言え、正確な数量が出れば、そこに施工的な考慮を加え、適正な建設費を算出することが可能となる。従来の積算に比べて、見えない部分のリスクも減り、何よりも発注者に対し、適正な判断を仰ぐ材料を提供するこ

とにつながっていく。

■建物管理FM

建物は、完成してからの時間の方が長く、年月がたつと人間と一緒に、いろいろ検査や修繕が必要になる。目で見えている部分は確認ができるが、問題は隠蔽部分であり、実際のところは天井をめくらないとわからないということが多かった。これは、図面の不備と言えなくもないが、特に設備については、施工現場で創意工夫をして建物を納めていたため、竣工図への反映が困難である場合や、逆に現実を表現するとシステム図としての役割が不十分になるなどの障害が多々あった。



BIMを使えば、3次元モデルとして現実と同じものが再現可能で、かつ、おのおのの設備要素が属性情報を有しているのので、将来のメンテナンス計画を容易に作成することが可能となる。建物管理用としてもBIMを利用すると、隠蔽部のことだけではなく、修繕計画やコスト管理に利用することができる。当社では、まずは従来の2次元のFMシステムとBIMをリンクさせた。今後は、2次元と3次元の特性を考慮しながら、FMの目的に適合したモデル構築を試行していく予定である。

■よりよい建築のために

今後さらなるサステナブルなデザインが必要になるのは明らかである。よりよい建築デザインのためには、設計段階で数々のシミュレーションや施工技術も考慮した、竣工後も見据えた検討がますます必要となるだろう。

BIMを利用することで、フロントローディングだけでなく、設計と施工がより一体化された流れに変わっていき、そこから新たな建築が生まれる可能性も十分にあるだろう。

(ともかげ ひさし)

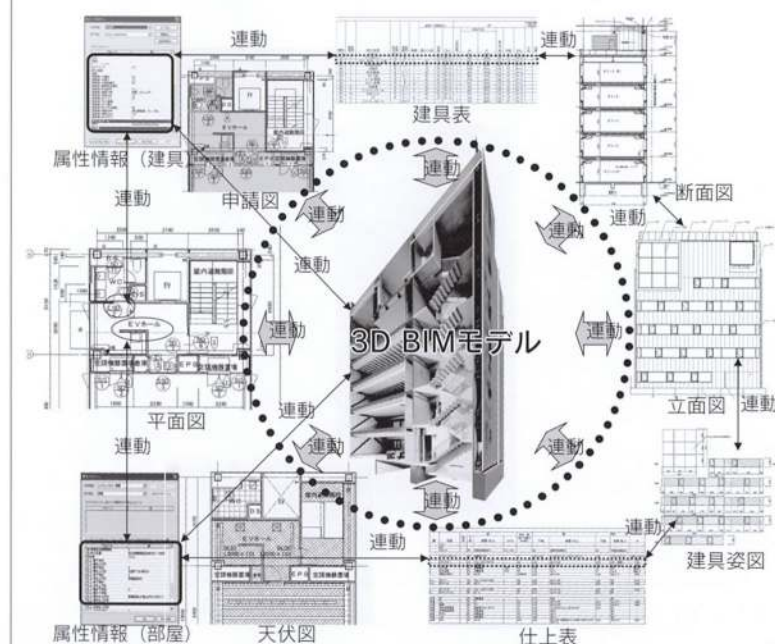
BIMはBuilding Information Modelingの略称であり、Building Smartと呼ばれることもある。2005年に米国建築家協会(AIA)がAnnual BIM Awardsを創設し、企画から基本、実施、コスト管理、施工、施設維持管理に至る建設プロジェクトのLCCを実現する優秀なBIM利用プロジェクトを表彰し、普及に努めており、現在も継続されている。

付録

BIM入門

㈱安井建築設計事務所
情報・プレゼンテーション部長

中元三郎



わが国でBIMが話題になり始めたのは2008年頃からであり、2007年に米国連邦調達局(GSA)が施設発注仕様書に3DCADデータでの施設情報の納品を義務付けた時期と重なる。

欧州でも同様に国有施設の発注にBIM利用を試行し、2009年にはオスロの国立美術館(ノールウエー)の国際コンペにおいてはBIM利用を義務付けて実施した。

■BIMの定義

国土交通省が2010年3月末に公表したBIMの定義は以下のとおりである。

「BIMとはBuilding Information Modelingの略称であり、コンピュータ上に作成した3次元の形状データに加え、室等の名称や仕上げ材料・部材の仕様・性能、コスト情報等、建物の属性情報を併せ持つ建物情報モデル(以降、BIMモデルという)を構築することです。設計から施工、維持管理に至るまでの建築ライフサイクルのあらゆる工程でBIMモデルを活用することは、建築生産や維持管理の効率化に繋がります」

■2DCADと

オブジェクト指向型3DCADの違い

われわれは建設するための情報として建築設計図を描く。紙の上に立体(3次元)を表現することはできないので平面図と立面図と断面図などの3面図によって建物の機能や形

状を設計情報伝達的手段として用いてきた。2DCADはこうした3面図などをコンピュータ処理によってデータ化する製図の道具であった。

これとは異なり、立体形状を扱うオブジェクト指向型3DCADは壁や柱、建具など図形属性を持つモデルを定

義する。設計者は発想するままに創られた3次元立体モデルによって建物を計画し設計を進めていくため、建物をわざわざ3面図(平面・立面・断面)に分解して考える必要はない。設計者は図面を作るのではなく建物情報モデルを創るのである。設計契約や施工に必要な2次元図面は、下図に示すように建物情報モデルから必要に応じて図面やリスト類が出力できるので、各図面間での情報不整合(食い違い)が生じることもない。

■建設プロジェクトの情報共有

BIMは定義のとおり、建築ライフサイクルのあらゆる工程で建物情報モデルを活用して、より有効な社会資産を構築することができる。しかし、従来の建設プロジェクトにおいても情報伝達や情報共有が行われていなかった訳ではない。従来のプロジェクト情報共有は関連する当事者間で必要な情報をその都度受け渡したため、重複した情報伝達や、加工されて変質・欠落した情報が利用されることも数多くあった。

こうした情報劣化や不整合、業務効率の改善を目指して、3次元建物モデルを情報の中核に置き、建物の企画から、設計・積算・発注・施工・施設維持管理を経てリニューアルや撤去に至る一連の情報を一元的に蓄積・管理し情報共有・活用する手法を、BIMと総称するのである。

■BIMによる施設管理への期待

BIMモデルは、創られる図形情報に様々な属性情報が付加され、データベース化して必要なフェーズで利活用できる。この図形・属性情報はプロジェクトの必要フェーズだけで利用するのではなく、鎖のように連続した情報として建設プロジェクトに関係するすべての「ステークホルダー」が情報活用を目的として連携する。

施工段階に付加される図形・属性情報をうまく連携更新することにより、各種情報が施設維持管理用へのインプットとなり、CAFMソフト(コンピュータ支援による施設維持管理)と連動することによって適切な施設運用管理が行え、無駄な経費を節減できる。

(なかもと さぶろう)

「建築と社会」誌

特集一覧 ●1988~2009

大正6年3月に誕生した日本建築協会（当時・関西建築協会）の、機関誌は大正6年9月に「関西建築協会雑誌」と題して創刊された。大正8年に「日

本建築協会雑誌」、さらに1年後には「建築と社会」と改題し、今日に至っている。取り上げてきた特集テーマは下記のと

おりで、バックナンバー購入希望は、日本建築協会事務局（TEL 06-6946-6981、FAX 06-6946-6984）まで。販売価格は1200円（送料・消費税含）。

号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1988 vol.69	● ホテル物語	● 軟弱地盤と基礎 ● 文化と伝統—東海からの報告	● 設備におけるLCCとリフレッシュ ● 東海建築事務所作品集	● 建物の外装リフレッシュ*	● 都心居住	● 中国地方の展望とひろしまのまちなみ	● 21世紀への照明*	● 制振*	● 超高層住宅を考える	● 集合住宅のリフレッシュ ● 大阪府管轄	● 第35回 青年技術者 ● 800号記念*	● 読書テレビ
1989 vol.70	● 夢をのせる輸送設備	● リゾート事情 ● 竹中工務店創立90周年記念	● 色の復権 ● 東海の新建築と伝統技術*	● 省力化のための材料・工法	● まちづくりと法	● 博覧会とまちづくり	● 都市環境創造と設備I	● 建築とアート	● 構造の省力化 ● 東海建築大阪支店建築設計部作品集	● 都市環境創造と設備II ● ユーザー参加のハウジング	● 第36回 青年技術者	● 最近の博覧会パビリオン
1990 vol.71	● 商品化住宅のデザイン*	● ニュータウン・ルネサンス	● 東海の都市景観 ● 住育市文化会館*	● スケール感	● プレハブ住宅技術の現在と未来	● 国際花と緑の博覧会	● 建築家のための設備知識—中規模オフィスビルによるケーススタディー	● 高度化—設計の多様化をめざして*	● やわらかな住宅管理・ユーザーの役割	● 都市のナイス・プレイス ● 兵庫県管轄のハウジング	● 第37回 青年技術者 ● 和歌山県の展望と景観*	● 高級感—建物の顔：感性の時代を迎えての外装材
1991 vol.72	● 新しい都市空間づくり—I—	● オフィス・プレジャー ● 新しい都市空間づくり—II— ● 建築の風景	● 東海支部復活30周年記念	● 大阪東京海上ビルディング	● 今、京都 ● 建築家のための設備知識—複合商業ビルによるケーススタディー	● 建築と土木 ● 毎日放送本社ビル ● 近畿地方建設局管轄部	● 一般号*	● 建築をめぐるトラブルと解決 ● 建設現場のイメージアップ作戦	● 空間のアイデンティティ ● きんでん写真集 ● 大建設40周年	● 自治体住宅政策への提言 ● 大林組創業100周年記念	● 建築と土木—構造技術の世界— ● 第38回青年技術者	● スリムでタフなコンクリート ● 21世紀の住まいを考えるシンポジウム
1992 vol.73	● 夢物語—人がかわる、まちがかわる—	● こだわりのインテリア ● 近畿の郵政建築15年の歩み	● 建築とデザイン—東海支部*	● 建築家のための設備知識—集合高層住宅の設備システム—	● 地球環境時代の建築	● 街創り、住まい創り—住宅・都市整備公団関西支社10周年—	● 木構造を使ってみませんか—集成材による構造—	● 接着—建築分野への限りなき可能性	● 中国地方の町並みと建築家の「語り、夢、作品」*	● 屋台—最良の魅力を学ぶ— ● ハウジングのメインストリームを探る	● いま建築教育に何が期待されているか	● 京のかたちと色
1993 vol.74	● 第38回青年技術者 ● 東海建築事務所創立60周年記念作品集	● 大阪府管轄	● 東海美術館・博物館	● 市民劇場の舞台設備	● 環境—限りある自然と建築とのかわり	● 都市のスカイライン	● 映画の中のインテリア ● いはいはんなグラザ・住友ホール	● 建築の再生—構造技術の役割— ● 大阪府管轄	● 国際的パートナーシップの可能性	● 福祉のまちづくり	● 都市型住宅再考	● 第40回青年技術者 ● 環境一人にやさしい空間創造をめざして
1994 vol.75	● コピー文化の新时代 ● 広島の新創りアジア競技大会	● 九州のインステレーションと親	● 伊勢・神宮式年遷宮と神宮界隈*	● 建築のエネルギーシステム	● 明日に向かって—会員作品—*	● いま、医療施設は	● 住空間における居どころへの視点	● まちなかの看板 ● 竹中工務店の集合住宅	● 水と建築 ● 日本建築総合試験所	● 建築設備のCGシミュレーション ● 村野、森建築事務所	● 構造美—建築の中の美 ● 集合住宅団地リニューアル	● 第41回 青年技術者 ● 関西国際空港
1995 vol.76	● 光がつくる風合の世界*	● 音—騒音から採音/創音へ	● 飛騨・美濃—まちの活性化と地方文化*	● トイレから見た都市文化	● トイレ空間	● 接客！非常時に生きる法体系 ● OAPタワーズ	● いま、ブルームがおもしろい	● ユニバーサルデザインとは	● 新しい「都市・建築」の視点*	● 建築構造と社会の接点 ● 日建設計*	● ライフラインと建築設備*	● 第42回 青年技術者 ● 滋賀県建築課
1996 vol.77	● 阪神大震災から学ぶ*	● 大阪府住宅供給公社創立30周年記念*	● 遠江—その地方振興と文化*	● 立体駐車場設備 ● 大建設設計	● 災害！非常時に生きる法体系 ● OAPタワーズ	● 住む空間の復興—法、制度、運用と新たな展開へ— ● 住居公団関西支社	● 住まいの未来像	● マルチメディアがつくる世界	● キーコンセプトの新时代	● 最新の規模スポーツ競技施設の設備	● 私の空間作法 96 ● 九州の元気 ● りんくうの3作品	● 第43回青年技術者 ● 近畿地建管轄部
1997 vol.78	● 建築のロングライフ化をめざして	● 鉄ものがたり*	● 東海支部会員作品 ● 金沢・富山・石川・文化とまちなみ—建築*	● 創立80周年記念 ● 建築と私と社会—80人の眼—	● 木造建築の伝統技術とその将来	● 住む空間の復興—法、制度、運用と新たな展開へ— ● 住居公団関西支社	● 素材の不思議 ● 大阪ドーム	● 新エネルギー ● 住宅・都市整備公団改革への提言	● クロスワード ● 都市OSAKA*	● モザイク都市の住むかたち ● 昭和設計40周年	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第44回 青年技術者 ● 京都駅ビル
1998 vol.79	● 新しいまちづくりの予感 ● 東海建築事務所創立65周年	● Concrete ● 九州とわたし、そして建築	● 東海支部会員作品 ● 信州—諏訪とその周辺—	● 街並みの演出—最近の外構材料	● 生活環境の安全・安心	● 地球環境保全と建築	● 心と体を元気にするインテリア	● 改正建築基準法—まちづくりへの展開—	● 建築への証言 98—21世紀に向けて	● ゆめをとめる—たえむ技術からかわす技術へ	● 私の空間作法 ● 2001年の医療施設	● 第45回青年技術者 ● 駅とともに歩んだJR西日本の12年
1999 vol.80	● “らしさ”のデザイン ● 建築を結ぶ小粋なモノの仕度人	● 大阪府都市整備局	● 東海支部会員作品 99 ● 北信濃—街並み・風景と地域文化の再構築	● 都市のバブリック	● 関西建築界の流れと東海建築三の足跡をたどる	● 大阪城天守閣平成の大改修	● 改正建築基準法—パートII—	● 私の目とみた環境問題	● アーバンインテリア—都市空間としてのインテリア	● 木とともに	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第46回 青年技術者
2000 vol.81	● 21世紀のデザイン ● 安井建築設計事務所創立75周年	● 中国支部—いまの海沿いと中国地方の街づくり—	● 東海支部会員作品2000 ● 東海—富山—地域の発展と新たな風景づくりの挑戦	● こころを癒す環境デザイン	● 測る—測定方法と測定結果が意味するもの—	● スケルトン&インフィル	● 現代の日本の空間・文化を探る	● 100年後へのメッセージ ● 日建設計創業100周年	● 来世紀に引き継ぐ—わが、もの、このころ—	● 緊張 ● 都市基盤整備公団関西支社	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第47回 青年技術者
2001 vol.82	● エヌ・ティ・ティファシリティーズ	● 21世紀の建築設計教育	● 東海支部会員作品 ● 岐阜・大垣	● I T 社会におけるきずな	● 自然素材をめぐる「もの、わざ、ひと」	● 成熟社会をささえるまちづくり	● 現代の日本の空間・文化を探る	● 環境—近未来に向けてできること— ● 大建設—作品特集1996-2001—	● 建築をささえるセンサー	● 建築とボラティア	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第48回 青年技術者 ● NHK大阪放送局・大阪府立博物館*
2002 vol.83	● 国土交通省近畿地方整備局管轄部*	● 再生・リサイクル	● 東海支部会員作品 ● 愛知・名古屋	● 生活環境の安全・安心—パート2—	● 塗装のいろいろ	● 都市再生に向けた建築基準法集団規定のあり方	● いま、インテリアデザインは ● 漆 ● リバープレイス	● 建築をささえるセンサー	● 建築とボラティア	● 時を超えて—サステナブルエンジニアリングの現在—	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第49回 青年技術者 ● 大阪市中央公会堂
2003 vol.84	● 東海建築事務所創立70周年	● 九州の地域づくり・まちづくり	● 東海支部会員作品2003 ● 愛知・名古屋—この地の文化、芸術と建築、街づくりを考える—	● サスティナビリティ—次世代に引き継ぐ都市・建築、暮らしのデザイン—	● 建築と五感	● 都市計画及び建築基準法等の改正	● コンバージョン—インテリアから発信するまちなみ—	● 介護と建築・設備	● 建築とノスタルジー—建築の主観的価値について—	● 力と楽しさ ● き合う方法	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第50回 青年技術者 ● 青年技術者顕彰50年
2004 vol.85	● 大阪府住宅局	● 都市緑化	● 東海支部会員作品 ● 愛・地球博*	● 省リスクな「まち再生」*	● リニューアルの技	● 地域住民主体のまちづくりと支援制度	● Product Design+1	● 銭湯—心地よさを求めて—	● 建築家とは何か	● 巨大地震にそなえて	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第51回 青年技術者
2005 vol.86	● 震災から10年	● 「健やか」 ● 長崎医療センター	● 東海支部会員作品2005 ● 東海における施設づくりへの新たな試み	● 建築の経済化	● 住まい方の変化	● 人工栽培	● 次世代に伝える「木」の建築 ● 「建築と社会」1000号記念	● 改正建築基準法と景観緑三法	● 火災から守る	● 構造の過去から未来へ*	● 私の空間作法 ● 会員作品—	● 第52回 青年技術者
2006 vol.87	● 都市環境デザインと参加のまちづくり	● 「地方空港の時代」～まちと共存する空港づくり～	● 東海支部会員作品2006 ● 十東海支部特集3部作*	● 都市再生の本質—光と影のはざままで—	● 寛容する家族形態とあたらしいライフスタイル	● 身近な省エネルギー—エネルギーをたくわえ、有効利用する—	● 設計図が伝えるもの	● 建築物の安全・安心*	● 第53回 青年技術者	● 「セキュリティ」	● もしも…—構造が未来へつなぐ夢—	● 私の空間作法 ● 会員作品—
2007 vol.88	● 光り輝く京都の景観まちづくり	● 学校新時代	● 東海支部会員作品2007 ● 十東海支部特集3部作	● 創立90周年記念—この10年、これからの10年—	● あそび考	● こだわりの設備と空間の移り変わり	● 住まいの設備と空間の移り変わり	● 建築系雑誌が伝えるもの	● 建築基準法等大改正	● 第54回 青年技術者	● ガラスを考える	● 楽しい構造の世界
2008 vol.89	● 私の空間作法—会員作品—	● PFI事業、その後	● 東海支部会員作品2008 ● 十東海支部特集3部作	● まちづくり2011年宣言	● 新ホテル物語	● 設備に役立つ地震対策	● 中国地方を語る—歩いて見ると— ● 小林聖心女子学院	● 建築と景観	● 第55回 青年技術者	● 木造住宅を巡って	● 建築においてROBOTが活躍する日は来るのか？	● 自然と戦う構造
2009 vol.90	● 私の空間作法—会員作品— ● 読者からの質問—新建築と建築家との関係—	● 水の都—にぎわいのある未来に向けて—	● 東海—TOKAI オムニバス	● 楽しい福祉	● 体感するインテリア	● 建築空間が求める空気環境（空気質）	● 建築と水	● 実用レベルで展開される施工管理のIT化	● 第56回 青年技術者	● 地域の歴史資産を活かしたまちづくり	● 第16回 会員作品特集 “私の空間作法”	● 構造家日記—頭の中をのぞいてみたら—

*は欠号

32 建築と社会 ■ 2011.2

堺太陽光発電所の建設

谷内信久

関西電力堺第7-3区太陽光発電所工事所長

政府は、新成長戦略（2010.6.18閣議決定）において、グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略の中で2020年までの目標として、「50兆円超の環境関連新規市場」「140万人の環境分野の新規雇用」「日本の民間ベースの技術を活かした世界の温室効果ガス削減量を13億トン以上とすること（日本全体の総排出量に相当）を目標とする」の3点を挙げた。

その中で、全ての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提とし、2020年に温室効果ガスを1990年比で25%削減するとの目標を掲げ「チャレンジ25」を推進。安全を第一とし、国民の理解と信頼を得ながら原子力利用について着実に取り組むこととあわせ、電力の固定買取制度の拡充等による再生可能エネルギーの普及拡大支援策や低炭素投融资の促進、情報通信技術の活用等を通じて、日本の経済社会を低炭素型に革新するとした。

一方、電力業界は2008年9月、全国約30カ所で約14万kWのメガソーラー発電計画を公表。来るべき太陽光発電の大量導入に備え、メガソーラー発電所の建設・運転を通じて、天候や日射量の変動がネットワークへ及ぼす影響を検証することとした。

堺太陽光発電所の概要

関西電力は、2008年6月、堺市、シャープ（株）とともに堺市臨海部の堺第7-3区、グリーンフロント堺の2カ所に合計出力2.8万kWのメガソーラー発電計画を公表した（図1）。この先陣を切る形で、大阪府所有の堺第7-3区産業廃棄物最終処分場（2006年に受入終了）の一部を賃借し、堺市と関西電力の共同事業として出力1万kWの太陽光発電所の工事に2009年10月着手し、その一部約2850kWが2010年10月5日に運転を開始した。

<計画概要>



図1 堺第7-3区太陽光発電所完成予想図

実施体制：堺市及び関西電力（株）

所在地：大阪府堺市西区築港新町4丁

面積：約20ha

発電出力：1万kW

竣工：平成23年10月（予定）

太陽光発電の問題点

図2のように、電力会社は時々刻々と変化する電気の消費量を予測し、火力発電や揚水発電など運転する発電機と時間を決定。需要と供給を瞬時に一致させることで、電気を安定的にお届けしている。

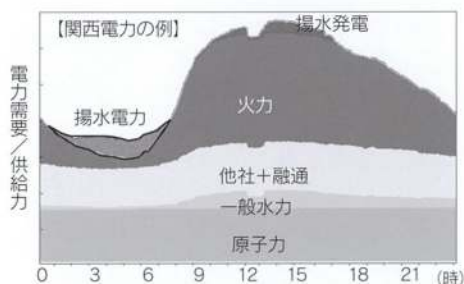


図2 夏期（需要ピーク）の電源運用例

一方、図3のように日照に左右される太陽光発電は、出力の変動が激しく予測が難しい。この太陽光発電が普及拡大し電力系統に大量に流れ込んだ場合、地域的な電圧変動のみならず、広域的にも周波数の変動など電気の品質に大きな影響を及ぼし、工場の機械の停止や製品不良に繋がる怖れがある。

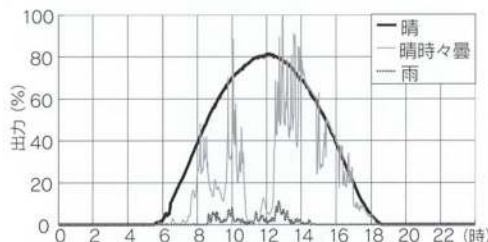


図3 太陽光発電の出力例

図4に示すように、晴天時に太陽光の出力が増加すれば系統の周波数が上昇し、天候が悪化し太陽光の出力が減少すれば周波数は低下する。現在でも、電力会社は太陽光や風力など、天候により出力が変動する電源を火力発電や揚水発電などで調整しているが、今からこれらの大規模な普及拡大に備えておく必要がある。

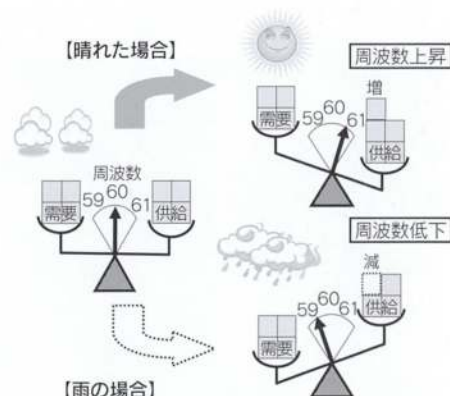


図4 電力の需給バランス

メガソーラーの役割

堺太陽光発電所は日射量と発電量の関係を把握するとともに、出力の変動が系統に及ぼす影響を調査し、この対策を検討するうえで重要な役割を担っている。

また、変動の激しい太陽光発電を平滑化する方法として蓄電池を活用する方法があるが、関西電力では、堺太陽光発電所が連系する変電所にニッケル水素電池を設置し、蓄電池を用いた需給制御や蓄電池の寿命、必要容量等についての研究を行う予定である。

電力業界の取り組み

日照の変化に応じて出力が瞬時に変動する太陽光発電も、広域的視点で見た場合にはどうか。例えば大阪は雨で出力が小さいが、京都は晴れで出力が大きく、全体としてはほどの出力が出ている場合がある。これを平滑化効果と呼んでいる。電力業界は、全国320カ所に日射計と気温計を配置し（図5）、時刻同期（1秒単位）をとりながら計測（このうち111カ所では太陽光発電出力も計測）することになっているが、これにより太陽光発電の変動量と広域的な平滑化効果を分析することで、電力系統に与える影響を全国規模で評価し、対策検討の資料とする予定である。

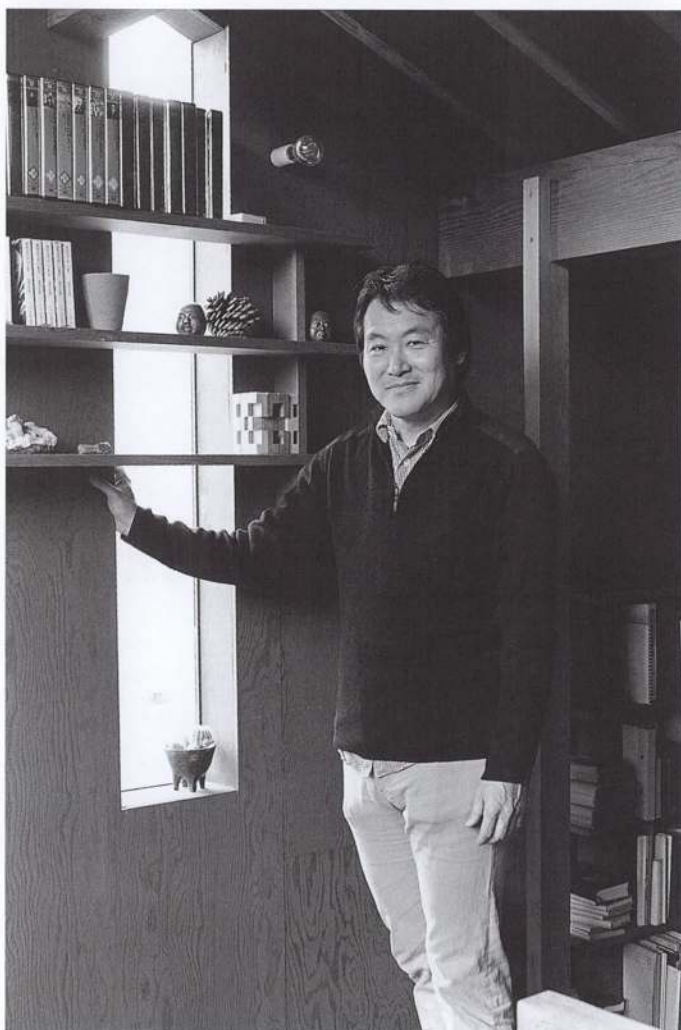


図5 日射計配置図（近畿地方約60カ所）

地球温暖化の切り札と言われる太陽光発電ではあるが、電力会社にとっての課題は決して少なくないことを申し添えて本稿を締めくくりたい。（やち のぶひさ）

長坂 大

—NAGASAKA DAI—



「紫野の家」にて

建築＝地球のリフォーム

長坂氏の自邸である「紫野の家」で話を伺った。今宮神社にほど近い分かりやすい場所に位置しているのだが、訪問に際して、思わず通り過ぎそうになった。歩道と同レベルで垣根がない奥行2mの前庭には、植栽が青々と茂り、その後ろに黒土混入モルタル吹付け外壁の家が静かに佇む。通り過ぎそうになったのは、周囲の街並みに馴染みながらも、一段と奥まった印象だからである。通常、建築家が手掛けた建物は街並みの中で人目を引く。紫野の家はそういった要素が注意深く排除され、あたかも前庭に植えられた桜の背景のようである。

建物は、連棟長屋の一戸を切り取った南北に細長い敷地に間口いっぱいの幅で建ち、南北それぞれに前庭と後庭が設けられている。上記のような外観の印象を与えていたのは、この前庭の作用によるものだ。氏は、設計に際して「余白をどこに取るか」、「建築物とそれ以外の部分をどのような配分にするか」を重視しており、「実体と余白を一緒に見ることができなのが設計者」と言う。紫野の家についても、「建ぺい率60%という設定だったが、残りの40%の在り方のほうが大事だった」と語る。そのまなざしは、建物の内部・外部の関係性だけでなく、さらに遠くを射程に入れている。

内部空間はスキップフロアの3層ワンルーム構成である。南側の大きな開口からは、前面道路を隔てた大徳寺の緑を借景として望むことができる。更に効果的なのは、北側開口からの後庭への視線の抜けである。氏はこれを密集地における標準回答と言うが、細長い住宅にありがちな行き止まり感がないばかりか、実体以上に空間が広く感じられる。この紫野の家に身を置くと、室内空間の領域が敷地境界を飛び越え、更なる外部へと拡張していく感覚を覚える。

それを裏付けるのが、「すべての建築活動は地球のリフォーム」という言葉であり、「大地の起伏の一部がたまたま建築と呼ばれているだけ」で、「建物という範囲を固定化しすぎるのではなく、ボリュームの有るところと無いところが連綿と繋がりながら地球ができていく」という氏の建築観である。

氏が以前に提案した長崎の斜面住宅地再生計画においても、同じ姿勢が貫かれている。「建物以外の部分がどのように繋がっていくかをうまく設計すること」は、「ボリュームを設定する側の責任」と言うが、説教臭さも大土段に構える気負いもない。それは、学生時代にB.ルドフスキーの『建築家なしの建築』に影響を受け、後に建築家・原広司に師事した経歴と無縁ではないだろう。

今後の展望を伺うと、「都市計画をやりたい」という。身の回りから地球までがグラデーションを描きながら緩やかに繋がる中に建築を位置づけ、さらには都市を捉えようとする。生物多様性の議論や進化論を援用しつつ、「そもそも都市はリフォームでできており」、これまでの都市の「獲得形質を簡単に切り捨てるな」と語る。スクラップ・アンド・ビルドでひたすら最適性を獲得しようとする近代の発想そのものの浅薄さ・自己矛盾に異議を申し立て、「たかだか100年くらいで結論付けるのはおこがましい」という氏は、一貫して「地」を志向しているように思われた。「地」というのは、空間においては「余白」であり「大地」であり、時間においては現代にとどまらない数世代に及ぶ長期のスパンである。長坂氏のまなざしの射程は広く、長い。

学歴

1982年 京都工芸繊維大学住環境学科卒業
1997年 博士号取得（東京大学）

経歴

1982年 松永巖・都市建築研究所
1985年 アトリエ・ファイ研究所
1989年 京都工芸繊維大学造形工学科助手
2003年 奈良女子大学人間環境学科准教授
2008年 京都工芸繊維大学大学院工芸科学研究科教授
現在に至る

主な受賞

1990年 SDレビュー90（1席）鹿島賞
1992年 環境芸術大賞92（1席）環境芸術大賞
1996年 ふるさと顔づくり設計競技（1席）建設大臣賞
2009年 神奈川建築コンクール一般建築物部門 優秀賞
2010年 神奈川建築コンクール住宅部門 優秀賞

聞き手 國本暁彦（竹中工務店）
写真撮影 河合止場

志摩観光ホテル

植松 清志

再読

関西近代建築

モダンエイジの建築遺産

■建設の経緯と社会背景

伊勢志摩地方が国立公園に指定された昭和21年（1946）11月¹⁾当時、同地域には財政や資材の問題から主要な施設がなく、指定事業を推進した県当局者はその対処に苦しんだという。また、この地域で鉄道事業を展開する近畿日本鉄道と三重交通も、戦災の復興に精一杯であったが、社会の安定とともに精神的慰安としての観光がクローズアップされてきた。

一方、この地でアコヤ貝の養殖に成功し、良質な真珠の大量生産を可能にした真珠王、御木本幸吉の多年にわたる海外での苦勞²⁾により、真珠が宝石として世界に認められるようになった。その真珠の養殖や加工の実態を直接見聞できることは、日本へ進駐してきた米軍将兵やその家族たちにとって大きな魅力であり、この地を訪れる数が日増しに多くなった。

そこで、三重県・近畿日本鉄道・三重交通の三者による同地域の開発の第一段階として、国際的な観光と真珠貿易を骨子とした道路の整備とホテルの建設が掲げられた。ことにホテルは、外国人宿泊客を対象とし、建設地は真珠とは切り離せない英虞湾付近、建設資金は1億円内とすることなどが、昭和23年の中頃に議決された。

ホテルの敷地は、英虞湾の中でも御木本幸吉ゆかりの多徳島や大崎、湾の風光が明媚な横山などの候補地が掲げられたが、交通の便と土地入手の容易さ、今後の開発方針への対応の柔軟さなどの理由で賢島が選ばれた。賢島は、伊勢志摩国立公園のほぼ中央に位置し、英虞湾では最も奥まった、周囲が7.3kmの小

島で、本土とはわずか20mほど³⁾ではあるが、海峡によって隔離されている。

■建設へ向けて

建設資金は、三重県と両鉄道会社の出資による新会社を設立し、この自己資金以外に見返資金を獲得することが計画された。その手段として、古い建物を転用して建設費を抑えるとともに、新材の消費を節約するという政策に沿うことで、見返資金獲得の認可を得やすくした。

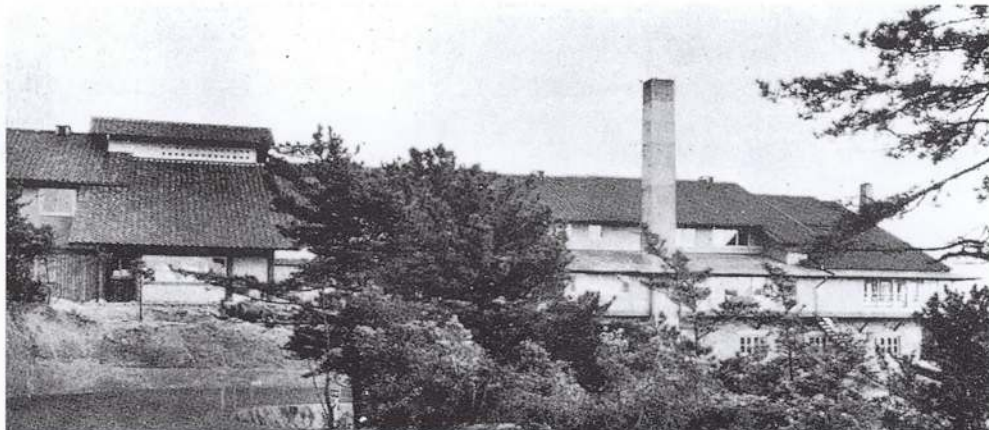
古材を活用するために、大蔵省管財局（当時）から三重県鈴鹿市加佐登の元海軍将校会議所⁴⁾の払い下げを受けることになった。この建物は、海軍少佐天野俊一の設計によるもので、村野藤吾は設計の「御手伝」をしたと述べているが、他方で、「原設計が村野藤吾氏の手になったものである事がわかったので、移築に当たっても一応これは原設計者の手へ返すのが礼儀と考え、同氏の参画を求めて計画を進める事とした」との証言があり、村野が実質的に設計したことが窺われる。

もとの建物は、平地の松林の中に木造2階建てで建設され、倶楽部部分1棟と宿泊部分2棟で構成されていた。宿泊部分は、踏み込みと次の間付きの8畳間を単位とするアパート風のもので、倶楽部部分は、柱、梁、母屋、合掌などが松丸太の長大材で組み重ねられ、鉾はつりの表面をステインで仕上げられた、妙趣あふれる、重厚な民家風の意匠であった。（写真③、⑧）この風情をホテルに生かすことも大きな目的の一つで、村野も、「この度その建物の表現をなるべく生かして観光ホテルにすると云う訳で、今後も私が関与するこ

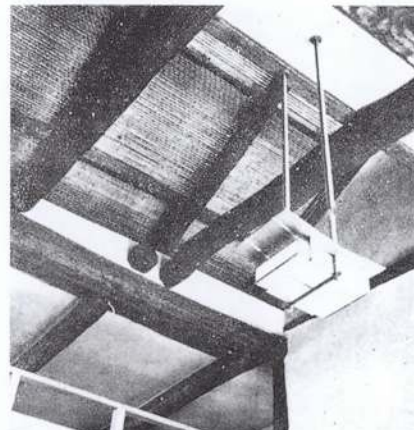


① 外観（現在）

所在地／三重県志摩郡神明村賢島（当時）
三重県志摩市阿児町神明（現在）
設計／村野・森建築事務所
施工／大林組
竣工／昭和26年3月
構造／鉄筋コンクリート造／木造
規模／地下2階、地上2階
種別／ホテル



②北面外観



③1階ホール吹抜け天井



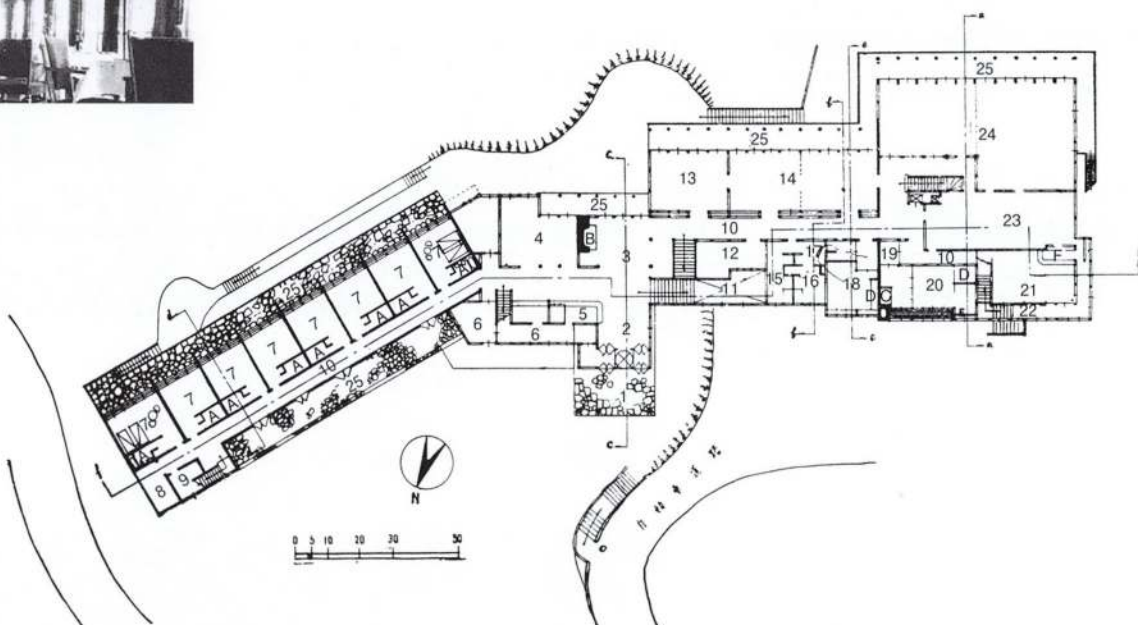
④食堂



⑤南面外観

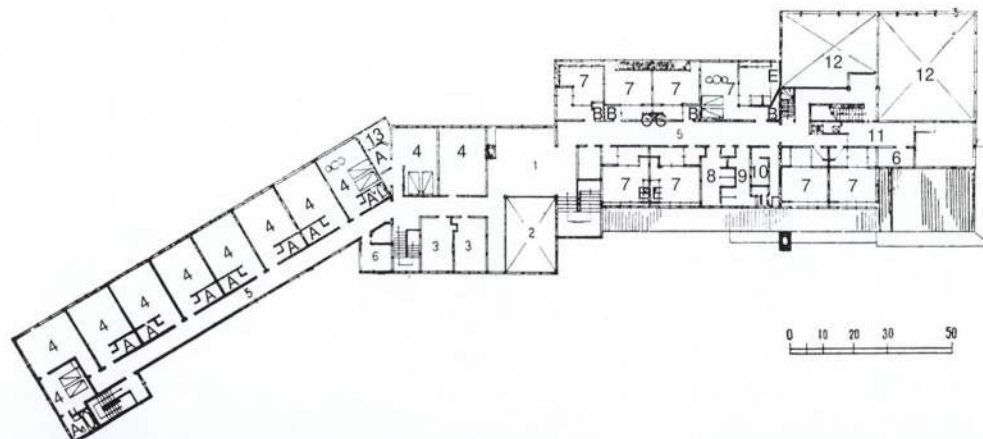
⑥1階平面図

- | | |
|----------|------------|
| 1. ボー | 17. 化粧室 |
| 2. ホール | 18. 貸茶室 |
| 3. ロビー | 19. 女座敷 |
| 4. サロント | 20. パンダー |
| 5. フロント | 21. バンダー |
| 6. 事務室 | 22. パンダー |
| 7. 客室 | 23. 大食堂 |
| 8. バルコニー | 24. テレス |
| 9. ボーイ室 | 25. パスルーム |
| 10. 廊下 | A. マントルピース |
| 11. 吹抜 | B. 押床 |
| 12. 売店 | C. 書院 |
| 13. 談話室 | D. 酒場 |
| 14. 小食 | |
| 15. 便 | |
| 16. " | |



⑦2階平面図

- | | |
|---------|-------------|
| 1. ロビー | 10. 浴室 |
| 2. 吹抜 | 11. パンダー |
| 3. 洋風客室 | 12. 大食堂上部吹抜 |
| 4. 洋風客室 | 13. バルコニー |
| 5. 廊下 | A. 浴室 |
| 6. 物置 | B. 洗面 |
| 7. 和風客室 | C. 手床 |
| 8. 男子便所 | |
| 9. 女子便所 | |





⑧



⑨



⑩

- ⑧ 吹抜け部分
- ⑨ 食堂部分
- ⑩ 南側外観
- ⑪ 南側外観
- ⑫ 北側外観
- ⑬ エレベーターホール

⑪



⑫



⑬



とになった訳です」と述べている。

■移築、平面・立面計画

移築に際し、宿泊部分は天井高が低く、木材の狂いも大きいため、賢島駅前に移築改造して従業員宿舎とし、倶楽部部分のみを再使用することになったが、戦後放置されていたため、傷んだ構造部分は取り替えられている。

もとの建物は平地に建てられていたが、ホテルは傾斜地に建てられるため、地形を生かして地下室を新築し、従業員、機械設備関係、料理関係などの室がまとめられた。なお地下2階にも料理関係の室が設けられている。

宿泊部分は、各室に浴室を設ける必要性から鉄筋コンクリート造2階建てで新築され、建坪延約1,000坪、宿泊定員約50人、1人当たり約20坪という規模で、室内設備も充実した。

平面計画については村野自身、サービスパート自体は便利よく一箇所にまとめているが、サービス動線が長く、客室のサービスに時間と手間がかかることを欠点として掲げている。だが、それもリゾートホテルであるから、「欠点でないかも知れませんね」としている(⑥、⑦)。

移築部分は、日照や地形の関係からプランを少し曲げ、2階の和室の用途を変更し、2階の一部に張出しを作ったりしているが、大きな変更はなく、もとの意匠や仕上げを生かしている。屋内は、食堂の意匠に重点がおかれ、「この表現を生かすことがこのホテル設計の動機になった」と、村野の思いが述べられている。(④、⑨)

外観の意匠では、食堂の大きな屋根に重点がおかれ、少し急な坂の近道を、徒歩での来客は見上げられること、車での来客は緩い坂道からほぼ水平に遠望できることを考慮し、自動車用の玄関の上部に徒歩による来客の玄関を設け、ホテルと周辺の景観を楽しめる配慮がなされている。(④、⑩、⑪、⑫)

このように、志摩観光ホテルのデザインの中心が、屋内では食堂のデザイン、屋外では来客者のために二様の屋根の景観を見せる配置と動線計画、大屋根のデザインにあったことが窺われる。

■施工の立場から

このホテルの建設にあたっての苦労を見てみよう。

賢島は、海岸に材料の貯積場が無く、三重交通志摩線の沿線には貨車取りに適した平坦地も無く、資材の運送に支障を来している。さらに、建設地が丘陵の頂であるため材料置場の確保が困難で、わずかに残された空地か



⑭1階ロビー



⑮洋室ツインルーム



⑯屋上塔屋

ら空地へ、点々と蟻が食料を運ぶように反復する方法で資材が運搬された。

解体された木材は、必要なものが選択され、不要なものは用途を変えて用いることで、再使用可能と思われる総ての古材を使い果たし、ホテルの完成と同時に材料置場から古材が姿を消したという。

解体・移築・復元にあたっては、もとの建物の重厚な持ち味を眼と心の底に刻み込んで大切に解体し、復元作業では、法隆寺五重塔の再建築の当事者が払ったと思われるような精神の何分の一かを持てたことが、この仕事の最大の特徴であると言から、この工事に従事することができた技術者の誇りが感じられる。

環境に対しては、山頂に育成したわずかな樹木を保護するため、平面や道路計画が大幅に変更され、一木一草たりとも傷をつけずに、自然の中に建物を溶け込ませようと努力した現場の技術者の苦労に思いを寄せている。

そして、この工事では、施主に対する永年の恩義と、設計者に対する尊敬と憧憬の念に報いるべく、一切を超越して立ち上がったが、施工者として常につきまとう営業面と良心的な施工の面との板ばさみになりながら、限られた工期と闘い、芸術品としての品格を保つべくひたすら努力したと、技術者の矜持が語られている。

このホテルは、決して壮麗豪華な建物ではないが、賢島のなだらかな丘陵の自然と心憎いまでに調和した、清楚な、心から親しみのもてる美しいホテルであるとの自己評価は、施工に苦労した技術者ならではの重みがある。

■その後の志摩観光ホテル

この移築・新築された東館に続いて、村野の手に成る新館が昭和44年にオープンし、本誌・『新建築』（共に昭和44年11月号）に掲載されている。

本誌では、特徴として、「外装は旧館に調和した銅板張りの庇を各階にもち、木造建築をしのばせる詳細なディテールである」と評し、『新建築』では、当初の建物が環境との「調和・共存」を計られているのに対し、新館は環境との「対比・共存」が考えられ、自然と

の対比により、一層自然の風景を豊かにしようとする設計者の意図を掲げている。平面は旧館にあわせた雁行プラン、外観に設けられた各階の庇の構成が、建物に豊かな陰影を与えていると評している。(①)

なお、同誌には、外観のほか、1階ロビー(⑭)、客室(洋室ツインルーム、⑮)、屋上塔屋(⑯)などの写真が掲載されており、現状と比較しても大きな変更がなく、維持管理が行きとどき、大切に使われてきたことが窺える。それは、エレベーターホール(⑬)も同様で、小規模ながら瀟洒な空間を構成している。

その後の時間の経過によって建物が老朽化し、全面建て替えが検討された。だが、建築史的にも価値のある建物であり、多くの反対を受けて建て替えが断念され、平成20年(2008)にBAYSUITE(ベイスイート)が新館としてオープンし、旧東館と旧新館はCLASSIC(クラシック)として営業を続けている。

注)

- 1) 『建築と社会』(昭和26年7月号)には、「昭和23年11月伊勢志摩地方が国立公園に設定され」とあるが、伊勢志摩が国立公園に指定されたのは昭和21年11月20日である。
- 2) 大正8年(1919)にロンドンの宝石市場に養殖真珠を供給できるようになったが、同10年、養殖真珠は偽物と断定され訴訟に発展した。同13年5月に天然真珠と養殖真珠には差異が無いとして全面勝訴し、昭和2年(1927)、フランスの裁判所から天然真珠と変わらない鑑定結果を受け、世界に認められる宝石となった。(Wikipedia)
- 3) Wikipediaによると、「本州との間は10m未満」とある。
- 4) 前掲1)『建築と社会』には、「元海軍航空隊将校クラブ」とある。

引用・参考文献

『建築と社会』(昭和26年7月号)
『建築と社会』(昭和44年11月号)
『新建築』(昭和44年11月号)

(うえまつ きよし/大阪人間科学大学
環境・建築デザイン学科教授)

▶ 建築指導室「移転のお知らせ」

平成23年 3月22日(火)に大阪府建築指導室は咲洲庁舎27階へ移転する。

住 所 大阪市住之江区南港北1-14-16

電 話 06-6941-0351

最寄駅 地下鉄中央線:「コスモスクエア」

駅下車、南東へ徒歩約8分

ニュートラム南港ポートタウン線:

「トレードセンター前」駅下車、

ATCビル直結

移転情報Webサイト

http://www.pref.osaka.jp/yodo/sakishima_t/index.html

▶ 森村泰昌 なにものかへのレクイエム —戦場の頂上の芸術

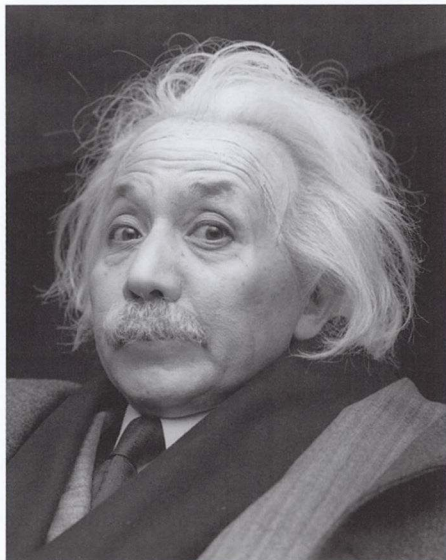
森村泰昌は、名画の登場人物や女優などに自らが「なる」というユニークな手法で、80年代より一貫してセルフポートレートの写真作品に取り組み、国内外で高い評価を得る美術家である。「レクイエム、それは過ぎ去った人物や時代への哀悼と敬意をこめつつ、その姿を未来へ伝えること」と言う森村は、今回のシリーズでは、三島由紀夫やゲバラ、アインシュタインやピカソなど、戦争と革命の20世紀を生きた男たちの姿に挑む。

会 期 2011年1月18日～4月10日(日)
10:00～18:00(金・土20:00まで)
休館日月曜(3月21日開館、翌日休館)

会 場 兵庫県立美術館 3階企画展示室
神戸市中央区脇浜海岸通り1-1-1

料 金 一般1,200円、大学生900円、高校生・
65歳以上600円、中学生以下無料

招待券は日本建築協会(06-6946-6981)へ。



なにものかへのレクイエム(宙の夢/アルベルト1)
2007年

▶ 館蔵品展 小袖～近世服飾の華～

きものの原形である「小袖」が一般的な表着(うわぎ)になったのは、室町時代後半から桃山時代にかけてのことと考えられている。小袖には様々な文様が施され、時には大胆に、時には繊細に、時代の流れとともに意匠が変化していく様子は、目まぐるしく変わる時代の流行にも通じるものがあった。本展では、江戸時代を中心に70点を展示しながら、小袖が遂げた変遷をたどりながら、その魅力を紹介する。

会 期 2011年1月22日～3月21日(月・祝)
9:00～17:00

休館日月曜(3月21日開館)

会 場 奈良県立美術館
奈良市登大路町10-6
TEL.0742-23-3968

料 金 一般400円、高大生250円、小中生150円
招待券は日本建築協会(06-6946-6981)へ。



銀杏冊子散し文様 帷子
江戸時代

▶ 展覧会「もうひとつの京都 —モダニズム建築から見えてくるもの—」

本展覧会は、1920年代から1970年代に建てられた、京都におけるモダニズム建築の軌跡をたどることを通して、モダニズム建築の価値とその持つ意味を顕在化させ、あわせて、長い木造文化の伝統を持つ京都という地域特性との関係性についても再考しようとする試みである。

1200年の歴史を持つ古都・京都は、関東大震災や、太平洋戦争の空爆によって焦土と化した東京や大阪と異なり、ほとんど無傷のまま、長い木造文化の伝統と歴史的な町並みが連続してきた極めて特殊な都市である。本展では、その京都において、モダニズムの思想がいか

建築家たちはどのようにとらえて設計を行ったのか、明治以降の近代化と西欧化の流れの中でモダニズムへの転換はどのように進んだのか、など、これまであまり意識されてこなかった視点で、1920年代から1970年代までのモダニズム建築を概観する。

会 期 2011年2月7日(月)～5月8日(日)
10:00～17:00

休館日 日曜・祝日

(ただし4月29日～5月8日は開館)

会 場 京都工芸繊維大学 美術工芸資料館
京都市左京区松ヶ崎御所海道町
TEL.075-724-7924

料 金 一般200円、大学生150円

■シンポジウム：モダニズム建築と京都をめぐって

日時 2011年4月9日(土) 14:00～17:00

会場 京都工芸繊維大学60周年記念館

料金 無料 定員200名(先着順)

パネリスト 内藤廣・前田忠直・石田潤一郎
司会 松隈 洋

詳細は下記の「イベント一覧」参照

<http://www.kit.ac.jp/>

▶—全国を巡回する日本最大規模の総合公募展— 特別展「第42回日展」

「日展」は、明治以来長い伝統と日本最大規模を誇る公募展で、明治40年の「第1回文展」に始まり、今回で42回の開催となる。

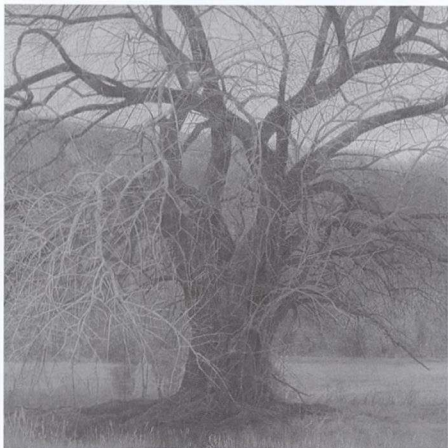
今回の応募作品総数は14,245点で入選点数2,352点となり、大阪展では全国を巡回する日展の大家作家による作品と、入選者の作品からなる基本作品274点に加えて、大阪・奈良・和歌山・兵庫の地元の作家による入選作品367点の合わせて641点を展示する。

会 期 2011年2月19日(土)

～3月21日(月・祝)

9:30～17:00

休館日月曜(3月21日開館)



「樹」北野治男
内閣総理大臣賞(日本画)

会 場 大阪市立美術館(天王寺公園内)

料 金 一般1,000円、高大生700円

▶東京スカイツリー講演会 タワー設計／高さの限界への挑戦

日 時 2011年3月8日(火)

13:00～16:00

会 場 大阪府建築健康会館6階大ホール
大阪府中央区和泉町2-1-11

定 員 100名(申込先着順)

料 金 無料(積算協会会員、建築コスト管理士、建築積算士、建築積算士補)
それ以外は1,000円(一般参加者)

■講師：慶伊道夫(㈱日建設計構造設計部門
シニアエキスパート技師長)松田俊幸(㈱大林組大阪本店建築事業部生産技術部品質管理
技術課副課長)

申込詳細は(株)日本建築積算協会関西支部
(06-6253-1523)に問合せ。

▶曾根裕展 Perfect Moment

ロサンゼルス在住の作家・曾根裕は、国際的に高く評価されている作家のひとりである。その作品は、観客を巻き込んだプロジェクト型の作品、映像、彫刻、ドローイング、油彩画など、実に幅広い展開を見せている。曾根にとってアートとは、人間の営みが生んだかたちであり、同時に人間にとって未知の領域を発見するための方法でもある。彼の制作の土台には、人間があらゆる制約から解き放たれ、多様性に満ちた混沌の中に、ひとりひとりのユートピア、「パーフェクト・モーメント」を発見することへの願いが流れている。

会 期 2011年1月15日～3月27日(日)

11:00～19:00 休館日月曜

(祝日は翌火曜日)2月13日(日)

会 場 東京オペラシティ アートギャラリー
TEL.03-5353-0756

東京都新宿区西新宿3-20-2

料 金 一般1,000円、高大生800円、
小中生600円

▶建築家 白井晟一 精神と空間

戦後日本のモダニズムの潮流からスタンスを置き、初期の木造建築から默示的な原爆堂プロジェクト、そして代表作の親和銀行本店から以後の展開に至るまで、象徴的で物語性に満ちた形態と光に特徴づけられる独自の建築を生み出した白井晟一。同時代の建築家とは明らかに異質で、かつ高度に完成された彼の作風は、一体どこから生まれたのか。彼の建

築作品や書、装丁、エッセイ、あるいは建築家としての活動を近代日本の中でどのように位置づけるべきか、本展では彼の残した様々な表現を星座のように布置し、その全貌に迫る。

日 時 2011年1月8日～3月27日(日)

10:00～18:00

休館 月曜日(3月21日は開館)

会 場 パナソニック電工汐留ミュージアム
東京都港区東新橋1-5-1

パナソニック電工本社ビル4階

ハローダイヤル 03-5777-8600

料 金 一般500円、高大生300円、
小中生200円

▶[木のデザイン] 公募展2011 作品募集

■募集作品

落葉松を用いたデザインで、人の生活に寄与するもの。インテリア、エクステリアなど。

■登録締切

2011年3月5日(土)

公式サイト：http://www.wakita-museum.com/event/wood_design/entry.html

■プレゼンテーション書類締切

2011年3月10日(木)

■賞・入選

大賞(長野県知事賞)副賞30万円(1点)

特別賞(軽井沢町長賞)副賞10万円(1点)

特別賞(審査員賞)副賞3万円(若干名)

特別賞(木青連会長賞)副賞(1点)

詳細は下記へ問合せ。

[木のデザイン] プロジェクト 事務局

電話：03-5785-4138

E-mail：wdex@wakita-museum.com

▶ホキ美術館開館

2010年11月3日千葉市緑区の昭和の森に日本で初めてのリアリズム(写実)絵画の専門美術館ホキ美術館が開館した。この美術館は若手画家の育成や写実絵画の発展に寄与する目的としている。日本の現代作家約40人のリアリズム絵画約150点を地上1階、地下2階からなる計500メートルの長い回廊型のギャラリーに展示する。緑豊かな自然と一体化し、心行くまでゆったりと鑑賞できる。

建築設計にあたりBIMで作成されている。

所蔵作品作家：中山忠彦、森本草介、野田弘志、磯江毅、青木敏郎、原雅幸、大矢英雄、島村信之、五味文彦、小尾修、石黒賢一郎他

▶電子カタログ活用セミナー開催

昨今のデジタルツールはネットワーク環境の

飛躍的な進歩に伴い、企業における自社製品のデータ化された情報の公開は必要不可欠となっている。今回は、製品とユーザーをつなぐインテリアコーディネーターという職業を創出し、教育機関では草分け的存在の町田ひろ子アカデミーの町田瑞穂氏によるデジタルプレゼンテーションとどう向き合い、実践しているかについて講演いただく。

セミナー終了後、(社)日本建材・住宅設備産業協会が昨年10月に開設した電子カタログサイト「カラタボ」について説明を行う。

■会場と日時

[東京会場] 2011年2月21日(月) 13:30～
場所—(社)日本建材・住宅設備産業協会会議室
東京都中央区日本橋浜町2-17-8

KDX浜町ビル5F

TEL.03-5640-0901、先着50名

[福岡会場] 2011年2月25日(金) 13:30～
場所—町田ひろ子アカデミー福岡校

福岡市中央区天神1-11-17福岡ビル8F

TEL.092-741-6676 先着30名

▶「建築・建材展2011」(第17回)

会 期 2011年 3月8日(火)～11日(金)

10:00～17:00 (最終日16:30)

会 場 東京国際展示場「東京ビッグサイト」
東5・6ホール

料 金 1,500円

▶象設計集団 富田玲子氏講演会 「津山洋学資料館を中心にして」

日 時 2011年 2月25日(金)

15:00～16:30 (開場 14:30)

会 場 大阪歴史博物館4階「講堂」

料 金 会員2,000円、非会員4,000円
(学生1,000円)

申込方法: 会社名、または団体名、参加者名、住所、電話、FAXを記入の上、大阪府建築士事務所協会宛へFAX (06-6946-0004) で。

▶学芸セミナー プロが教える住宅の植栽

今回のセミナーでは、住宅を作るうえで、ますます多様化する植種を把握し、建築主が納得する植栽が提案ができるようになるための予備知識・考え方について講義する。

日 時 2011年 3月5日(土)

13:30～15:30 (13:00開場)

会 場 学芸出版3階 JR京都駅徒歩5分

会 費 1,000円 定 員 60名

講 師 藤山 宏/(有)造景空間研究所

テキスト:「プロが教える住宅の植栽」(特価2,500円)

申し込みはHPで。(http://www.gakugei-pub.jp/cho_eve/1103fuji/index.htm)

▶竹中工務店がシンガポール 国立美術館改修工事を受注

竹中工務店は、シンガポール国立美術館改修工事をシンガポール パイリング アンド シビル エンジニアリング社とのJVで受注した。1992年にシンガポールの国定史跡に指定された1929年建設の旧市庁舎と1939年建設の旧最高裁判所を、外壁及び建物内部の一部を残しながら、地下3層の増築と地上階の改修を行い、国立美術館として再生する。2014年から美術館として段階的にオープンする予定。

▶低炭素社会の実現に貢献する 建築法SSG構法

構造シリコンリング材で方立てなどを固定するSSG(ストラクチャル・シリコン・グレーディング)構法が今から40年以上前に、米ダウコーニング社の建設資材部門によって開発された。

SSG構法を採用している世界の主な建築物を紹介する。

問合せ 東レ・ダウコーニング(株)

東京都千代田区大手前1-5-1

大手前ファーストスクエア23階

▶第24回大阪市ハウジングデザイン賞受賞作品決まる

大阪市内に建設された良質な都市型集合住宅を表彰する「大阪市ハウジングデザイン賞」。過去5年以内に大阪市内に完成した民間の「共同住宅」「長屋」「戸建住宅の集合」を対象として募集した。今年は審査対象が101。昨年度に比べ、賃貸住宅の推薦が少なく分譲住宅の多さが際立った。また、多様なリノベーションや維持管理への取り組みが本格化している状況を強く反映したものが注目された。



●N4.TOWER (分譲)
所在地: 北区中之島4丁目
事業主: (株)大京大阪支店
京阪電鉄不動産(株)
設計者: 竹中工務店
施工者: 竹中工務店
構造規模: RC造、地上34階、
343戸
敷地面積: 2,987.83㎡
建築面積: 1,517.22㎡
延べ面積: 39,110.80㎡
撮 影: 古川泰三

…きめ細かく配慮された変化のあるデザインが、広がりのある穏やかな景観を作っている。基礎免震のクリアランスを利用した水盤と滝は、小さいながらも店舗のある風景とともに、周辺の都市環境に貢献している。

広報 (TEL.03-3287-8439)
SSG構法を採用している世界の主な建築物



■写真上
ブルジュ・ハリファ (ドバイ)
■写真中
ベルレモンビル (ベルギー・ブリュッセル)
■写真下
上海万博の中国パビリオン



●Rojiコート(コーポラティブ)
所在地: 阿倍野区阪南町1丁目
管理組合: Rojiコート住宅管理組合
構造規模: RC造、地上5階、
地下1階、15戸
敷地面積: 647.05㎡
建築面積: 452.63㎡
延べ面積: 1,414.28㎡

…良好な管理の継続において、コーポラティブ住宅としての性格や、建築家をはじめとする専門家の住人の存在は大きい。全居住者持ち回りによる週2回のお掃除当番が継続されていることなど、住民全体の高い意識と努力が評価できた。



●リ・メゾン風雅
(賃貸) 特別賞
所在地: 鶴見区今津北4丁目
事業者: 井山富雄
設計者: 原田彰建築設計事務所
施工者: 竹本組
構造規模: W造、地上2階、15戸
敷地面積: 1,054.00㎡
建築面積: 531.60㎡
延べ面積: 924.12㎡

…築40年の木造長屋の耐震補強を伴う改修事例である。…市の耐震改修補助制度を活用して、既存の木造軸組をいかしつつ、駐車スペースやロフトを新たに確保し、利便性や快適性を向上させている。改修技術、コスト管理、資金融資など多くの課題を克服し、厳しい環境下で事業を実現した建築主、設計者、施工者の努力とチームワークを高く評価した。

編集委員会

第9回編集委員会

12月8日(水) 18:00~19:20

出席者 設楽委員長ほか4名

議 事 (1) 1月号特集「第17回 “私の空間作法”」[UR向ヶ丘第一団地ストック再生実証試験]の報告

(2) 2月号特集「BIMは設計を変革するか?」の報告

(3) 3月号特集「東海支部特集」

(4) 各小委員会・分科会からの報告

(5) 収支状況報告

第9回法令分科会

12月20日(月) 15:00~17:30

出席者 吉田純幹事ほか5名

議 事 (1) 「法令コーナー」の企画

(2) 来年10月号法令特集の企画

(3) 情報交換

第7回施工材料分科会

12月7日(火) 18:00~20:30

出席者 吉田正友幹事ほか6名

議 事 2010年11月号特集「LED照明の活用・将来を考える」の反省会

第1回建築系分科会

12月13日(月) 19:00~20:00

出席者 下坂幹事ほか5名

議 事 2011年7月号特集企画案検討

第8回構造分科会

12月3日(金) 18:00~19:00

出席者 石田幹事ほか3名

議 事 「構造の頁」の企画

第7回設備分科会

12月1日(水) 18:00~20:15

出席者 赤澤幹事ほか7名

議 事 (1) 見学会の企画

(2) 「設備の頁」の企画

(2) 講習会の企画

(3) 来年6月号設備特集の企画

(4) 新企画の提案

(5) 超高層・高層マンションやオフィスビル計画時への提案

(6) “測定機器シリーズ”

第8回作品作風小委員会

12月16日(木) 19:00~20:00

出席者 池上副委員長ほか8名

議 事 (1) 作品の掲載状況並びに掲載予定の報告

(2) 「gallery」掲載報告・予定

(3) 前回の編集委員会の報告

第9回広告企画小委員会

12月8日(水) 17:00~18:15

出席者 設楽委員長ほか6名

議 事 (1) 1月号特集「第17回 “私の

空間作法”」[UR向ヶ丘第

一団地ストック再生実証試験]

(2) 2月号特集「BIMは設計を変革するか?」

(3) 3月号特集「東海支部特集」

(4) 広告の掲載状況

(5) 新シリーズ頁“素材の新しい展開”検討

(6) 収支状況の報告

第9回10年委員会

12月9日(木) 18:30~19:30

出席者 前川副委員長ほか4名

議 事 (1) 「学生のための現場見学会」の検討

(2) 大阪「かくれたええところ」そうせい(創生)プロジェクトの進め方

出版委員会

第8回出版委員会

12月16日(木) 18:00~19:00

出席者 中川副委員長ほか9名

議 事 (1) プロのノウハウと特装本の経過報告

(2) 進行中のテーマについて

(3) その他

教育委員会

第2回工高生教育小委員会

12月3日(金) 18:00~19:30

場 所 OMMビル2階7号室

出席者 神野副委員長ほか5名

議 事 (1) 第56回工高生デザインコン

クール実施報告

(2) 第57回工高生デザインコンクール募集規定の検討

(3) その他

特別委員会

第17回 群 像

12月3日(金) 11:00~16:00

出席者 近藤 努(インタビュアー)ほか3名

議 事 関西の建築界「群像」登場者の人間像に迫るためのインタビュー
念仏宗三寶山無量壽寺
佛教之王堂 武居 敦 氏

2010年建築関係団体合同忘年懇親会

12月14日(火) 18:00~19:30

場 所 太閤園 迎賓館ダイヤモンドホール

参加者 265名

講習会

「平成22年度建築工事実務講習会」開催

12月2日(木) 9:00~17:00

場 所 OMMビル2階4・5号室

講 師 施工計画 白塚芳郎(株)鴻池組
池内昌志(株)浅沼組

仮設見積 阪井 聡(株)大林組

受講者 53名

●計報

〔名誉正会員〕

大内 茂 氏 平成22年12月9日逝去
享年97歳

日本建築学会近畿支部の催し—お知らせ—

▶連続シンポジウム「コンクリートと木のコラボレーションによる持続可能な住まい方と地域住環境の設計」

定 員 各回100名(申込み先着順)

参加費 無料(ただし資料代実費500円以下を徴収)

申込み e-mail(aij-kinki@kfd.biglobe.ne.jp) かFAX(06-6443-3144)で、氏名・所属・連絡先電話を明記し、日本建築学会近畿支部へ。

●第1回「持続可能な都市住宅地のあり方を考える」

日 時 2011年2月19日(土) 13:30~16:30

会 場 大阪市立大学文化交流センター・ホール・大阪駅前第2ビル6階

講 演 住田昌二(大阪市立大学名誉教授)

●第2回「地球環境と持続可能な住まい・地域住環境を考える」

日 時 2011年3月4日(金) 13:30~16:30

会 場 大阪市立大学文化交流センター・ホール

講 演 高田光雄(京都大学教授)

●第3回「コンクリートと木の親和性および持続可能性の技術を考える」

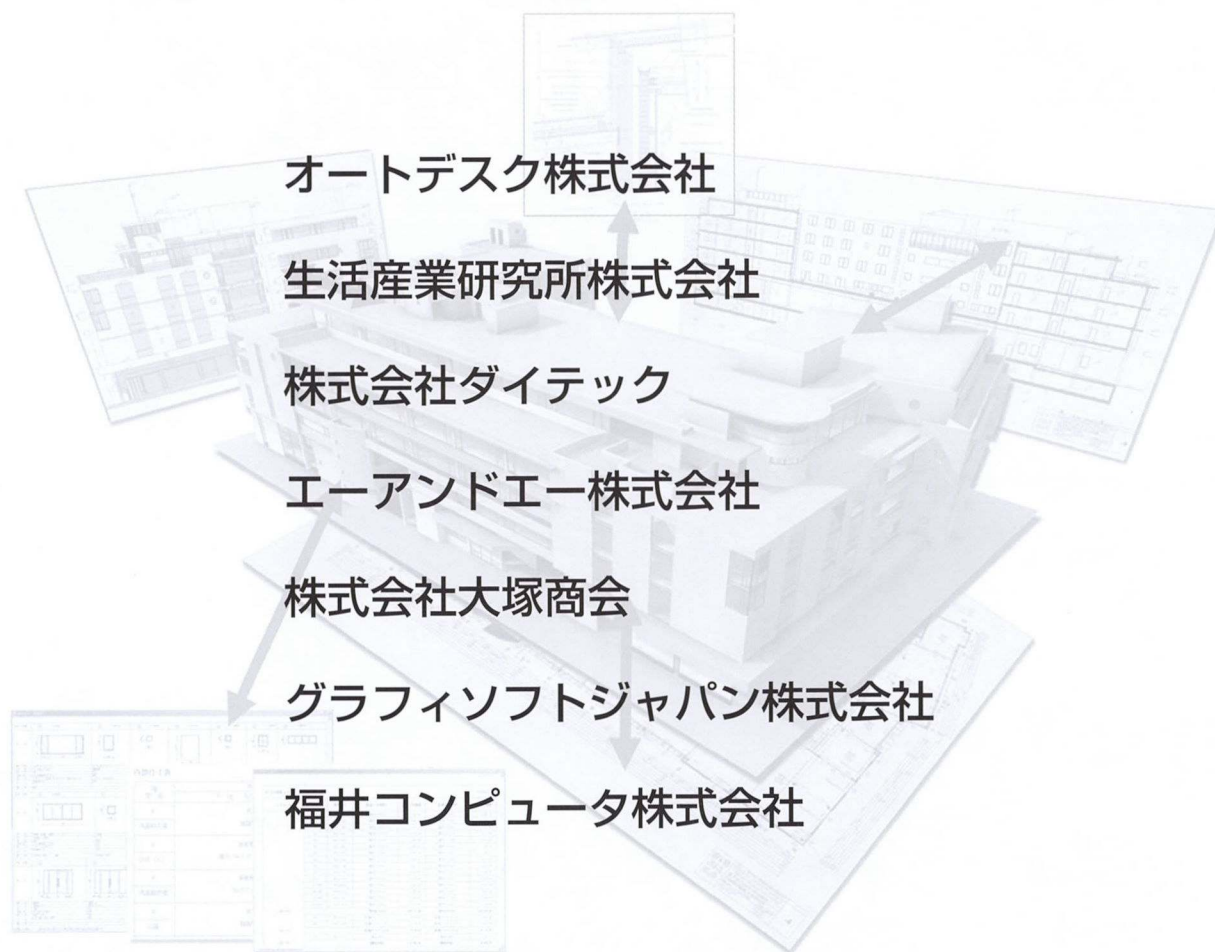
日 時 2011年3月22日(火) 14:00~16:30

会 場 常翔学園大阪センター・大阪市北区梅田3-4-5 毎日インテシオ3階

講 演 (1)中村成春(大阪工業大学)(2)向井洋一(奈良女子大学)(3)竹中工務店

特集：BIMは設計を変革するか？

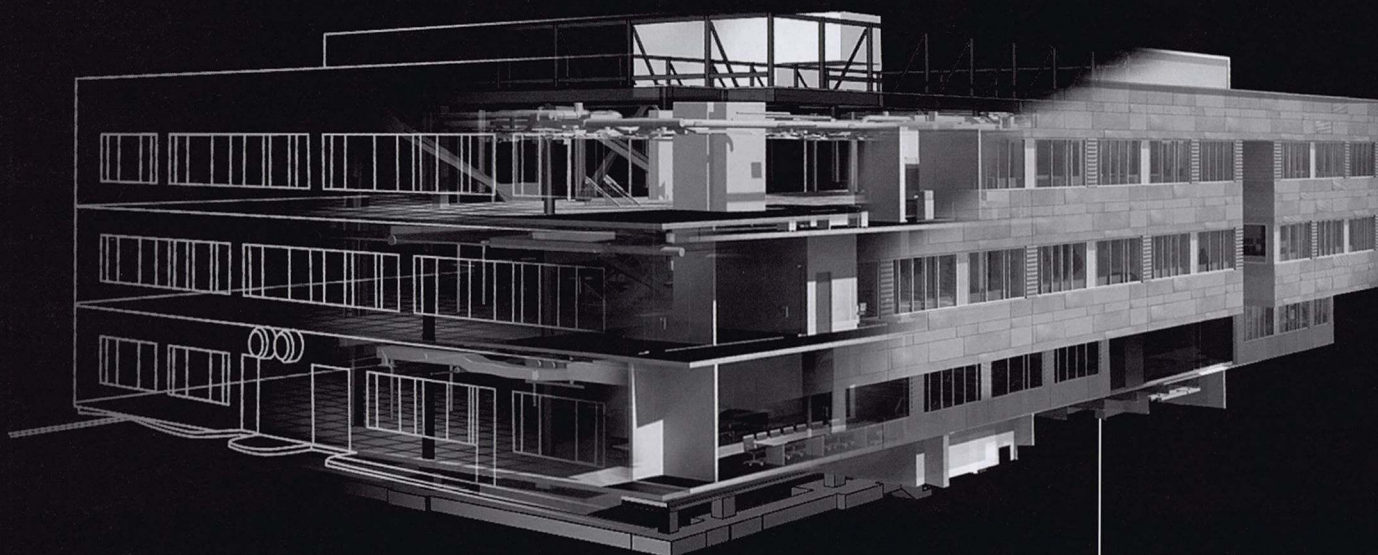
協賛広告



LESS IS MORE WITH BIM

BIM のパワーでよりシンプルに、より高い成果を。

オートデスクの BIM は、リスクや無駄を低減し、デザイン性、安全性、精度を向上。よりサステイナブルに、より経済的に、新築や改築プロジェクトを成功へと導きます。



詳しくは

www.autodesk.co.jp/lessismore1

Autodesk®
Navisworks®

Autodesk® Revit®
Architecture

Autodesk® Revit®
MEP

Autodesk®
Ecotect® Analysis

Autodesk® Revit®
Structure

AutoCAD®

オートデスク株式会社 オートデスク インフォメーション センター TEL: 0570-064-787

※Autodesk, AutoCAD LT, Civil3D, Naviswork, Revit は、米国および/またはその他の国々における、Autodesk, Inc., その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。
オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。
© 2011 Autodesk, Inc. All rights reserved.

BIMツール 高さ制限・省エネルギー(PAL)解析システム

BIM環境において、意匠モデルに対する各種解析は必要不可欠となります。弊社では、天空率制度を含む高さ制限解析をはじめとして、PAL計算システム等の意匠モデルに対する各種ツールをご用意し意匠設計環境構築のお手伝いをしています。

取扱い製品

高さ制限解析オリジナルシステム”ADSシリーズ”を中核とし、CADのプラグインシステム及びプラグインコンバータ等をご用意し、現在も各種BIMツールを開発中です。

オリジナルシステム



ArchiCAD

建築基準法高さ制限解析システム

ADS-BT
for ARCHICAD 14

PAL
for ARCHICAD 14

プランニングからの
省エネルギー計算 (PAL)
シミュレーションツール



グラフィソフトジャパン(株)

Plug-in Converter

Revit Architecture

オートデスク(株)

Vectorworks

エーアンドエー(株)

BIMプラットフォームCAD

その他のサービス

弊社では、システム販売以外に以下のサービスも行っております。お気軽にご相談ください。

無料天空率チェック

現在進行中のプランに対して、天空率制度が利用可能かどうかを無料でチェックします。

天空率等解析業務

高さ制限全般に関するボリュームスタディから申請図面製作まで承ります。

企業様向け講習会

システム講習会はもとより、天空率制度講習会を行っています。(未ユーザー様でも対応可能です)

天空率専門書籍

初心者向け天空率制度専門書籍”天空率 制度利用から計画技法まで”の販売を行っています。

※各製品は、各会社の登録商標です。

生活産業研究所株式会社



企画・開発・販売

生活産業研究所株式会社

<http://www.tokyo.epcot.co.jp>

〒153-0043 東京都目黒区東山1-6-7 フォーラム中目黒

Tel 03-5723-6461 Fax 03-5723-6455

Mail eigyo@epcot.co.jp

電気・空調・衛生 統合設備 CAD

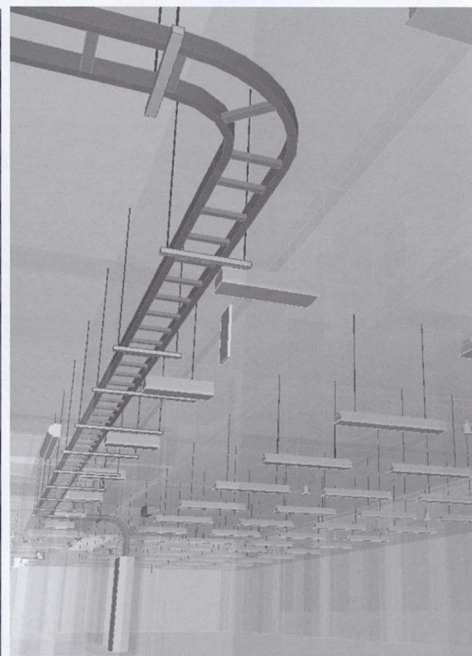


CADWe'II Tfas III

Leading-edge Technology for Building Systems Design Tool.

より速く、より使いやすく。

充実の設備専用機能が、
業務パフォーマンスを高める。



設備・建築CADのBIM情報連携「IFC」「3D DWG/DXF」

ケーブルラックの3D表示

配管・ダクト最適化支援(オプション)

3D(ビュー/編集/インポート・エクスポート)

Dゴシックフォント

お問合せ・ご用命は

 株式会社 **ダイテック**

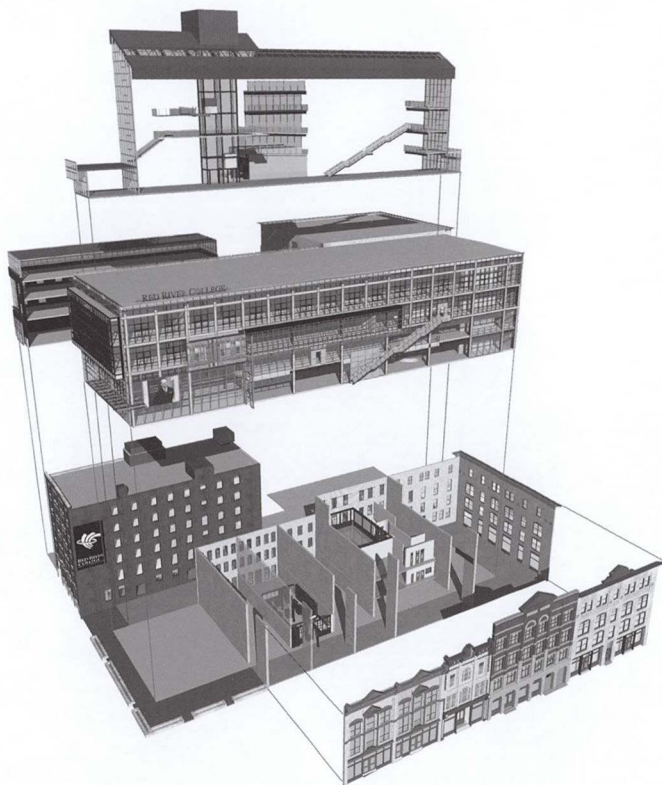
〒140-0013 東京都品川区南大井6-16-19

URL: <http://www.daitec.co.jp/> E-Mail: cad-setsubi@daitec.co.jp

◎北海道 011-222-9631 ◎東北 022-225-0141 ◎東京 03-5762-3511
◎中部 052-856-6633 ◎北陸 076-226-0470 ◎関西 06-6965-4535
◎四国 087-826-3691 ◎中国 082-244-8501 ◎九州 092-451-3320

※ CADWe'IIは、ダイテックの登録商標です。

※ その他記載されている全ての社名、製品名はそれぞれの会社の登録商標または商標です。



EVOLVE TO openBIM

with Vectorworks Architect

進化したBIMで設計を革新する

Vectorworks® Architect 2011は、設計ワークフローの最初から最後までをカバーするフル装備の機能と、ユーザフレンドリーなインターフェイスを提供し、他の追随を許しません。

BIMアプリケーションの中には、モデルベースワークフローと製図指向ワークフロー用として、別々の複雑なツールセットを提供しているところもありますが、Vectorworks Architect は両者に共通したわかりやすいインターフェイスを使用し、設計のあらゆるフェーズに1つのアプリケーションで対応します。

さらに、Siemens PLM Software社が開発したモデリングカーネル「Parasolid®」によって、最高レベルの3Dモデリング機能を搭載し、想像力の及ぶ限りほぼすべてのデザインを可能にします。堅牢で柔軟なBIMはここにあります。



詳しくは <http://www.aanda.co.jp/bim/>

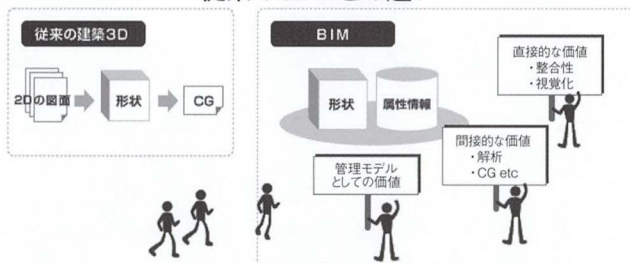
A&A エーアンドエー株式会社

お客様とともに
50

BIMを
知る 始める 活用する
大塚商会がお手伝いします



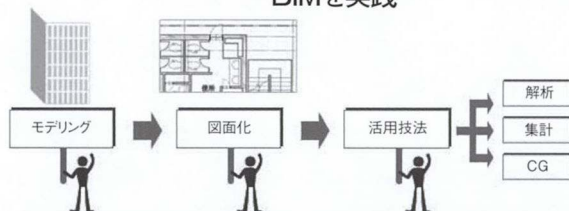
従来のCADとの違い



BIMモデル構築



BIMを実践



大塚商会が導入計画をご支援します



大塚商会

CADプロモーション部
建設プロモーション課 **03 (3514) 7815**

営業時間/9:00~17:30 (土・日・祝日を除く)
本 社 〒102-8573 東京都千代田区飯田橋2-18-4
関西支社・中部支社・札幌支社・仙台支社・広島支社・九州支社

OPEN BIM

建築3次元CADソリューション

GRAPHISOFT

DESIGN COLLABORATION BETWEEN
ARCHITECTS & ENGINEERS

GRAPHISOFT
ARCHICAD 14

ArchicAD14
2ライセンスパック
830,000円

2本目が 610,000円off
110,000円

2011年初春はダブルでお得!キャンペーン!!

期間:2011年1月17日(月)~2月末日ご購入分まで

グラフィソフトジャパンでは、2011年の初春をお祝いして、キャンペーン期間中「ArchicAD14 / 本体価格¥720,000(税別)」が、
2ライセンスパック¥830,000(税別)でご購入いただけるキャンペーンを実施いたします!新年2011年にちなみまして、2本目が
110,000円(税別)でお求めいただけるたいへんお得なキャンペーンです。この機会をぜひお見逃しなく!!

○当キャンペーンは、VIPサービスへのご加入が必須となります。VIPサービスは、安心の年間保守サービス、ライブラリーや便利なツールのダウンロード、トレーニングの割引サービスや最新バージョンの提供
などが受けられるサービスです。詳しくは、グラフィソフトのウェブサイトをご覧ください。

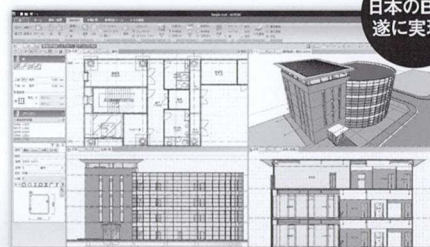
お問い合わせ

グラフィソフト ジャパン株式会社

本社 | 〒107-0052 東京都港区赤坂6-13-13 CARO赤坂
TEL:03-5545-3800 / FAX:03-5545-3804
大阪事業所 | 〒532-0004 大阪府大阪市淀川区西宮原2-27-53 Maruta 2F-A
TEL:06-4807-7337 / FAX:06-4807-7340

www.graphisoft.co.jp

日本の建築は、日本のCADがつくる。



日本のBIM
遂に実現!

GLOOBE

Japanese Building Information Modeling CAD System

日本発!BIM建築設計システム「GLOOBE」2011登場。

日本発のBIM「J-BIM」というコンセプトに注目が集まる「GLOOBE」がさらに進化。スタディ
モデルから平面詳細図および矩計図の自動生成、構造表現の強化、建具枠の詳細設計、
そして描画や計算処理の圧倒的高速度。夢を超えた現実へ。J-BIMはさらに加速します。

福井コンピュータ株式会社 www.fukuicompu.co.jp

本社 〒910-8521 福井市高木中央1-2501 Tel.0776-53-9200・Fax.0776-53-9201
札幌・青森・仙台・郡山・盛岡・長野・新潟・埼玉・高崎・水戸・宇都宮・千葉・東京・横浜・立川・静岡・名古屋・岐阜・
富山・福井・京都・大阪・阪和・神戸・岡山・高松・松山・広島・山口・福岡・長崎・熊本・大分・鹿児島・宮崎・沖縄

無料体験版
ダウンロードできます

GLOOBEスペシャルサイトでは体験版のご提供や
動画による製品のご紹介を行っております。

www.gloobe.jp

空調・衛生・クリーンルーム設備
(設計・施工)



朝日工業社

本社・本店 東京都港区浜松町1-25-7 電話03(3432)5711
大阪支社 大阪市淀川区加島1-58-59 電話06(6302)2270
支店 北海道/東北/北関東/横浜/名古屋/中国/九州

電気・空調・衛生・防災・産業廃水設備
設計 施工



ダイダン株式会社

本店・大阪本社 〒550-0002 大阪市西区江戸堀1丁目9番25号 電話(06)6441-8231
東京本社 〒102-0071 東京都千代田区富士見2丁目15番10号 電話(03)3261-8231
支店 名古屋・福岡
支店 札幌・仙台・新潟・大宮・千葉・横浜・金沢・京都・神戸・天理・岡山・
広島・高松・熊本
営業所 帯広・函館・青森・秋田・盛岡・前橋・長野・静岡・豊田・津・富山・
福井・徳山・松山・高知・北九州・鹿児島・那覇
出張所 旭川・福島・川崎・松江・徳島・下関・長崎・大分・宮崎
海外支店 シンガポール・ホンコン
技術研究所 〒354-0044 埼玉県入間郡三芳町大字北永井390番地 電話(0492)58-1511



We have hope

■印刷事業 ポスター、カタログ、パンフレット、書籍、年鑑、社史、
雑誌、文字、画像データ処理
■メディア事業 SPプランニング・コンサルティング、ITソリューション、
web及びメディアコンテンツ企画制作



株式会社NPGコーポレーション

本社 〒530-0043 大阪市北区天満1-9-19
tel: (06) 6351-7271 (代) fax: (06) 6352-7479
第二ビル 〒530-0043 大阪市北区天満1-11-8
tel: (06) 6351-0128 (代) fax: (06) 6351-0208
東京支社 〒105-0004 東京都港区浜松町1-2-1
→光浜松町ビル7F
tel: (03) 3433-5211 (代) fax: (03) 5776-7733
(旧社名ナニワ印刷機、日本データネット機)

地球環境を守り、100年建築に貢献する

NACL のアルミ表面処理

株式会社日本電気化学工業所

<http://nacl.jp> E-mail: sc@nacl.co.jp

本部営業部 〒560-0036 大阪府豊中市池田西町2丁目7番26号 NACLビル2階
TEL (06)6843-1235(代) FAX (06)6853-1632
東京事務所 〒111-0051 東京都台東区蔵前2丁目7-2 東京NACLビル
TEL (03)3862-0978(代) FAX (03)3862-7098

デンカCSAファミリー製品

●**デンカCSA** (膨張性混和材)

●**デンカラスコン** (グラウト用無収縮材)

●**デンカキューテックス** (止水・補修用急硬セメント)

●**デンカES** (土質安定用急硬材)

●**デンカΣ1000** (製品用超高度混和材)

コンクリートのひびわれ防止に

鉄骨ベース、逆打部の充填モルタルに

コンクリート躯体の漏水補修に

地盤補強用薬注入

コンクリートパイルの早期出荷と
ハイモメント製造用に

電気化学工業株式会社

近畿地区販売店

金森藤平商事株式会社

TEL 大阪 (06) 6332-6861
TEL 東京 (03) 3272-8501

浜宗産業株式会社

TEL 本社・京都・京丹後 (0772) 72-2220
舞鶴 (0773) 76-0133

小浦産業株式会社

TEL 大阪 (06) 6443-6181

Design Your Energy 夢ある明日を

大阪ガス

ビル用マルチエアコンで最高の省エネを実現した 超高効率ガスエンジンヒートポンプ 2011年4月発売予定

スマート&超高効率 ヒートポンプ

GHP X AIR

GHPエグゼア

検索 大阪ガス エグゼア

大阪ガス株式会社 エネルギー開発部 〒5410045 大阪市中央区道修町3-5-11 電話 06(6205)4670