

建築と社会

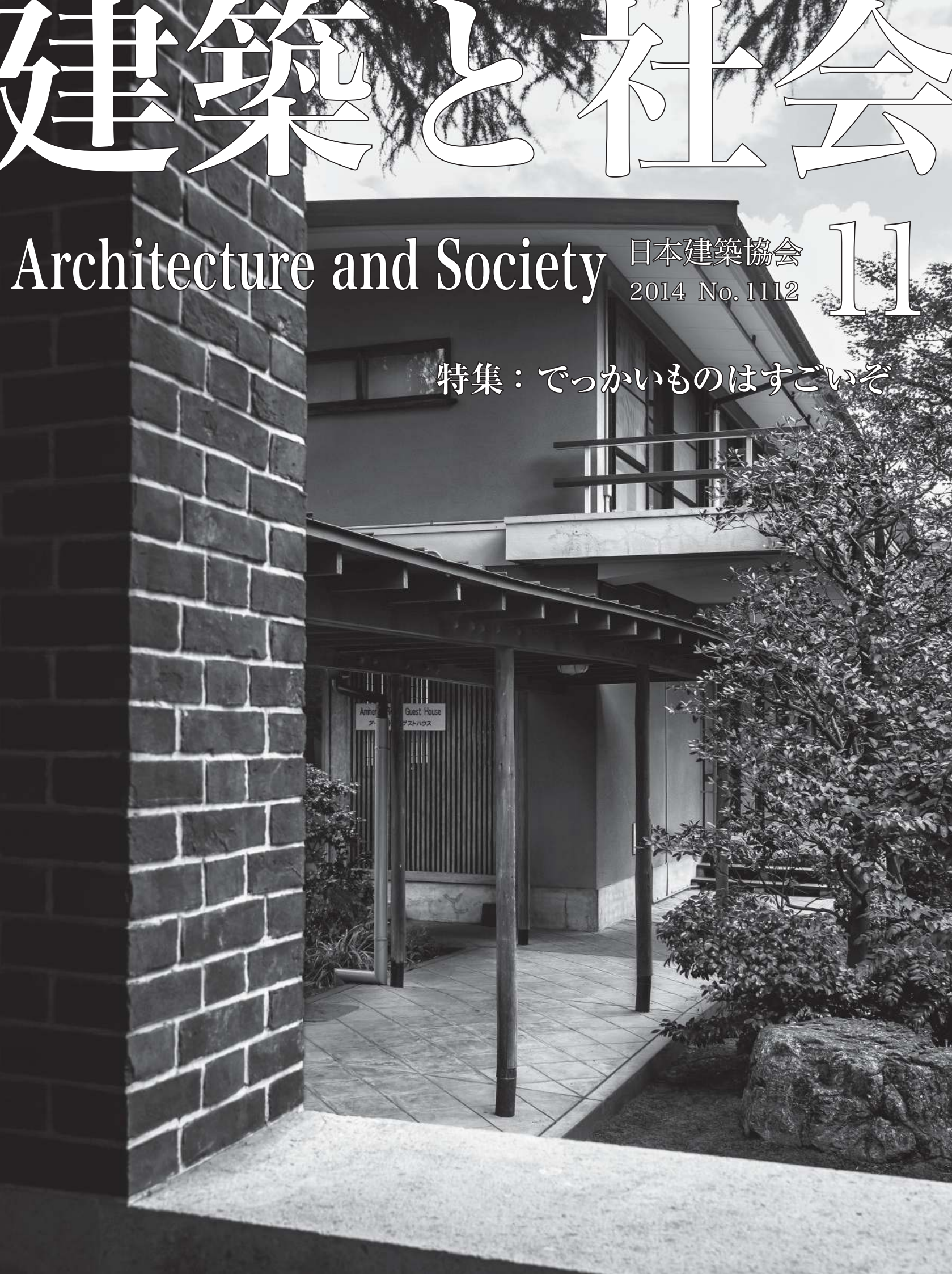
Architecture and Society

日本建築協会

2014 No. 1112

11

特集：でっかいものはすごいぞ





作品募集

「建築と社会」平成27年4月号 「第21回会員作品特集号 “私の空間作法”」

「建築と社会」4月号では、会員作品発表の場として「**第21回会員作品特集号 “私の空間作法”**」を企画しております。対象は、建築、ランドスケープデザイン、インテリアデザイン、まちづくり、アート等、建築に関わるすべてとし、竣工作品、計画案を問いません。また表現方法は、写真、CG等の別を問いません。

みなさまの個性あふれる作品のご応募をお待ちしております。

■提出資料

1. 写真：外観、内観、ディテール、模型写真等。
(プリントの場合、サイズはキャビネ判程度。
電子データの場合、解像度300dpi以上、5～6枚)
2. CG等：パース、コンセプト図等。
(パースの写真撮影等は致しかねますので、印刷原稿となる状態をお願いします)
3. 概要：作品名称、所在地、設計者、施工者名、建築面積、延床面積、構造規模、工期など。
4. 説明文：作品名称以外のページタイトルと作品についての考えを300字程度にまとめた文章。

■掲載に際しての補足

1. 応募できる人は、本会会員に限ります。
入会は日本建築協会ホームページ (<http://www.aaj.or.jp/>) の入会フォームからお願いします。
2. 掲載料は無料です。誌面は白黒ページとなります。
3. 写真の撮影者名は必ず付記願います。
写真に著作権等が生じる場合は、応募者にて処理願います。
4. 掲載ページ数は、原則として1社(1人)1頁とします。また、11月末までに竣工予定の作品を掲載希望の場合、写真等の原稿期日は配慮致しますので、ご連絡ください。
5. 建物の特徴や特殊な事柄については、簡単な補足説明をお願いする場合があります。
6. 作品の掲載順および誌面レイアウトを含む特集全体の構成は委員会にて担当致します。

■原稿期日および送付先

1. 期日：**2014年12月16日(火)必着**
2. 送付先：(一社)日本建築協会「会員作品特集号」係
〒540-6591
大阪市中央区大手前1-7-31 OMMビル7階
TEL. 06-6946-6981 FAX. 06-6946-6984
E-mail : hensyu@aaj.or.jp

「続ええとこ」
そぞろ歩く御堂筋
提案コンクール
作品募集

2014 第3弾 OSAKA

「続ええとこ」
そぞろ歩く御堂筋
提案コンクール

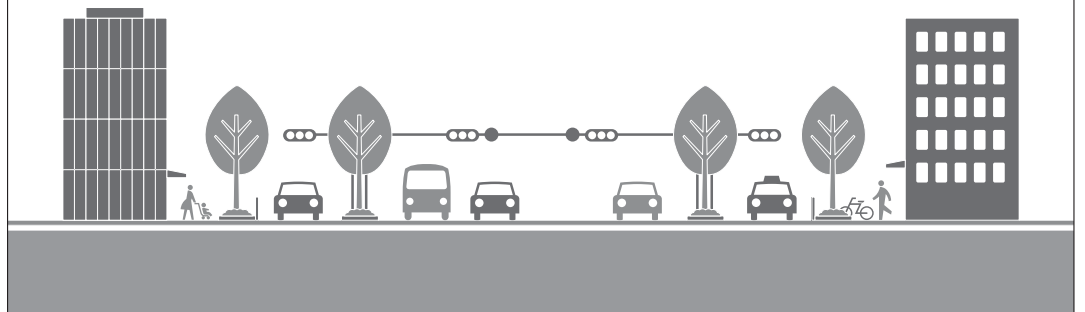
ビジネスマンだけでなく
若い人やカップル、家族連れなど
いろんな人たちが そぞろ歩き
「知らん間にこんなとこまで歩いてしもた」
御堂筋を楽しめるアイデアを募集します。

(一社)日本建築協会は、2017年に創立100周年を迎えます。
当協会では来るべき100周年にむけて、2007年よりいくつかの継続的事業を行っていますが、
そのひとつに、大阪のまちのアイデアを募る『大阪ええとこ そうせい(創生)プロジェクト(※)』
があります。今回はその第3弾として大阪のメインストリートである御堂筋をとりあげ、
御堂筋を「さらにええとこ」にするアイデアを募ることにしました。
実現につながるような、みなさまからの画期的なアイデアをお持ちしています。

※

『大阪ええとこ そうせい(創生)プロジェクト』
第1弾：2009、2010年、「かくれたええとこ」再発見コンクール
第2弾：2012年、「新ええとこ」提案コンクール

詳細はホームページで



第13回学生のための見学会 「川島織物セルコン 本社工場見学会」

今回の工場見学会は、織物文化の原点と未来に触れ、目の前でその文化の製造工程を実感できる工場です。「織物文化館」で織物の歴史に触れ、「工芸棟」で日本の美の極みである綴織での手芸や綴帳幕の製作を、「生産棟」では織物の染色から製造までの流れとカーテン等、更に次世代の新織物もご覧いただけます。

日本の伝統工芸である織物文化の潮流と珍しい製作現場を体感でき秋の京都をご堪能いただけ価値ある見学会と思われます。尚、テキスタイルスクール・マイスタースクール棟は建築家 内井昭蔵氏の作品です。

日 時 2014年11月28日(金)
14:00～17:00
場 所 (株)川島織物セルコン本社工場
定 員 40名
受講料 500円
(保険代。資料代)
締切り 2014年11月13日(木)
*定員になり次第締め切らせていただきます。

■申込方法
①学校名・学部・学科
②学生氏名・学年
③引率者 職名・氏名(学生のみ
場合は不要)
④参加証送付先の住所
⑤電話番号・FAX番号
①～⑤を記入の上、FAX (06-6946-
6984) かE-mail (h-katayama@aaj.
or.jp) まで。



■所在地
京都市左京区静海市原町265
■交通
比叡山電鉄市原駅徒歩7分

平成26年度 建築工事实務講習会

この講習会は、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 (7単位)
(社)日本建築家協会 (6単位)



■大阪府建築健保会館
交通：地下鉄谷町線・中央線谷町四丁目駅8号出口より徒歩5分

日 時：2015年 1月14日(水)
9:00~17:30
会 場：大阪府建築健保会館
6Fホール
大阪市中央区泉町2-1-11
TEL: 06-6942-3622
定 員：100名(先着順)
受講料：15,000円(含テキスト代)
*テキストは、当日配布

■申込方法

FAXまたはE-mailにて、
①催し名「講習会」
②受講者氏名(年齢)
③事業所名
④受講票送付先住所
⑤担当責任者
⑥電話番号
⑦受講料支払方法
(銀行振込、郵便振替、等)
⑧CPDを申請される方は、申請先の団体名と参加者IDをお知らせ下さい。
受講料は、前納制となっておりますので、併せて銀行振込、郵便振替等で納入して下さい。受講料入金確認後、受講票を送付します。
なお、当会HPからお申し込みいただけますので、<http://www.aaj.or.jp>をご覧ください。

■申込先
(一社)日本建築協会編集事業課
〒540-6591
大阪市中央区大手前1-7-31
OMMビル7F
TEL: 06-6946-6981
FAX: 06-6946-6984
E-mail: h-katayama@aaj.or.jp
URL: <http://www.aaj.or.jp>

■趣旨と内容

- 本講習会は、建設業はもとより、官公庁・設計事務所・設備会社など幅広い分野の中堅以下の技術者を対象としたものです。
- 現場実務の基礎である「施工計画」と「仮設見積」に重点をおき、講義します。
- 都市環境の変化に伴う法令・基準の改正なども加え、技術の進歩に即応した知識の習得をはかります。

<振込先>

- 三井住友銀行
大阪中央支店(普通No.860034)
- 三菱東京UFJ銀行
瓦町支店(普通No.210054)
- りそな銀行
北浜支店(普通No.272234)
- 郵便振替口座 00910-9-39975

■科目・講師

施工計画

勝野哲博 氏

戸田建設(株)大阪支店
建築技術課課長

門野 陽 氏

(株)鴻池組大阪本店
建築部品質管理課主任

施工計画は、品質を確保し、安全で能率よく経済的に本体工事を進める鍵をにぎっています。この講習会では、仮設から地下、躯体、仕上、設備にわたり、適切な施工計画の要点をわかりやすく解説します。

仮設見積

阿字地正人 氏

(株)大林組大阪本店
建築事業部生産技術部課長

仮設工事費は、非常に把握しにくい面があって、つつい単位面積当たり、あるいは請負金比率のみで処理されがちです。施工計画に基づいた合理的で迅速な見積方法を解説します。

施工計画

日吉 智紀 氏

清水建設(株)名古屋支店
建築技術部生産計画グループ主査

適切な施工計画を立案できることが、建築現場技術者の必須条件です。安全で、経済的な施工計画を解説します。

仮設見積

福井 浩二 氏

(株)大林組名古屋支店
建築工事部建築生産技術第二課長

仮設工事費は、非常に把握しにくい面があって、つつい単位面積当たり、あるいは請負金比率のみで処理されがちです。施工計画に基づいた合理的で迅速な見積方法を解説します。

積算業務

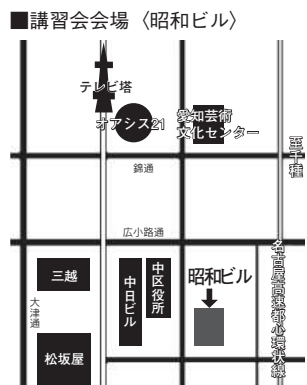
時武 治 氏

(株)竹中工務店名古屋支店
見積部課長

見積業務のなかで基本となるのは、数量積算です。この手順、基準を基本に、より合理的で正確な積算業務を解説します。

日本建築協会東海支部主催 建築工事实務講習会

この講習会は、建築CPD情報提供制度認定プログラムです。
(公社)愛知建築士会 (6単位)
(公社)日本建築家協会 (6単位)



日 時：2015年 1月22日(木)
9:30~17:00
会 場：昭和ビル・9階ホール
名古屋市中区栄4丁目3-26
定 員：60名(先着順)
受講料：15000円(含テキスト代 税込)
※テキスト当日配布

■申込方法

FAXまたはE-mailにて
①講習会名
②〒・住所
③受講者氏名(年齢)
④事業所名
⑤担当責任者
⑥電話番号
⑦FAX番号
⑧E-mailアドレス
⑨受講料支払方法(銀行振込等)
受講料は前払制となっておりますので、併せて銀行振込等で納入して下さい。受講料入金確認後、受講番号をE-mailまたはFAXで通知します。なお、日本建築協会東海支部HPから受講申込書のダウンロードができますので、<http://www.aaj-tokai.jp>をご覧ください。

■締切日 2015年 1月14日(水)
但し、定員に達し次第締め切ります。

■申込先
(一社)日本建築協会 東海支部
〒460-0008
名古屋市中区栄4丁目3-26
(昭和ビル5F愛知建築士会内)
TEL: 052-261-1451
FAX: 052-261-0251
E-mail: info@aaj-tokai.jp
URL: <http://www.aaj-tokai.jp>

<振込先>

- 三菱東京UFJ銀行
栄町支店(普通 0167157)
一般社団法人日本建築協会
東海支部

■趣旨と内容

- 本講習会は、官公庁・設計事務所・建設業をはじめ、設備・営繕など幅広い分野の技術者を対象としたものです。
- とくに取り付きにくい施工計画と仮設見積、現場実務の基礎である積算業務に重点をおき、講義します。
- 都市環境の変化に伴う法令・基準の改正なども加え、技術の進歩に即応した知識の習得をはかります。
- 積算業務では具体例より、その着工準備から完成に至るまでをわかりやすく解説します。

第60回工高生 デザインコンクール 入選者発表

—設計課題：私の家—

日本建築協会主催による平成26年の
標記コンクールの入選者が、右記のと
おり決定いたしましたので発表します。
なお、入選発表は平成27年1月号に
掲載いたします。

●応募校数/24校

●応募作品数/143点

最優秀賞	井上 竜馬	広島市立広島工業高等学校	3年
優秀賞	石田 美優	大阪市立都島工業高等学校	3年
優秀賞	吉田 結衣	三重県立伊勢工業高等学校	3年
入選	田邊 優	大阪市立工芸高等学校	3年
入選	藤本 倅太	大分県立大分工業高等学校	3年
入選	中川 拓海	名古屋市立工芸高等学校	2年
入選	大塚あさ美	群馬県立前橋工業高等学校	3年
入選	松尾 拓己	堺市立堺高等学校	3年
入選	堀江 里佳	大阪市立都島工業高等学校	3年
入選	谷井 倫昭	北海道名寄産業高等学校	3年

順不動・敬称略

2014年建築関係団体 合同忘年懇親会

関西建築界恒例行事として、日本建
築協会、大阪府建築士会、大阪府建
築士事務所協会、日本建築家協会近
畿支部関係者が集い、忘年懇親会を
開催し親交を深めてまいりました。
本年は、大阪府建築士会が当番会と
して下記の通り開催することになり
ましたので、多数ご参加をいただき
ますようご案内申し上げます。

日 時 平成26年**12月12日**(金)
午後6時～8時

会 場 シティプラザ大阪2階「旬」
大阪市中央区本町橋2-31
TEL.06-6947-7888

参加者 約300名予定
会 費 5,000円(福引付き)
申込み 11月17日(月)までに、会
費を添えて日本建築協会事
務局までお申込み下さい。
TEL.06-6946-6981
FAX.06-6946-6984
振込先 三井住友銀行大阪中央支店
普通預金口座 0860034
三菱東京UFJ銀行瓦町支店
普通預金口座 0210054
郵便振替口座
00910-9-39975

名義はいずれも
一般社団法人日本建築協会

お願い ①出席者名簿の作成のため、
申込みの際には氏名(ふ
りがな)・勤務先をFAXで
お送りください。
②申込者で11月25日(火)
までに欠席のご連絡がな
い場合は会費のご負担を
お願いします。

2015年 建築関係15団体 合同新年交礼会

日 時 平成27年**1月5日**(月)
15:30～16:30
会 場 シェラトン都ホテル大阪
4階「浪速の間」
大阪市天王寺区上本町6-1-55
TEL.06-6773-1111

参加者 550名予定
会 費 3,000円

申 込 12月3日(水)までに会費を添
えて日本建築協会事務局ま
でお申し込み下さい。
TEL.06-6946-6981
FAX.06-6946-6984
振込先 三井住友銀行大阪中央支店
普通預金口座 0860034
三菱東京UFJ銀行瓦町支店
普通預金口座 0210054

郵便振替口座
00910-9-39975
一般社団法人日本建築協会
お願い ①出席者名簿の作成のため、
申込みの際には氏名(ふりが
な)・勤務先をお知らせ下さい。
共 催 (一社)日本建築協会
(一社)建築設備技術者協会
近畿支部
ほか13団体

建築と社会

Architecture and Society

11 | NO.1112 | 2014

日本建築協会

■特集予告

●12月号／(株)安井建築設計事務所創立90周年記念特集

●1月号／フォーオールの時代に向けて

今月の表紙

同志社大学 アーモスト館ゲストハウス

設計：吉村順三
竣工：1962年
所在地：同志社大学今出川キャンパス内



豊かな芝庭を介し、ヴォーリス設計の学生寮（現宿泊棟）と隣接して建つ。緩いむくり屋根、水平基調、素材感により全体をまとめつつ、館長宅とゲスト部門で、柱割・開口・バルコニーと袖壁の関係などが微妙に操作されている。特にゲスト部門は上下階の天井高の差が大きく、光の質による空間の変化は劇的。幾分改修されているが当時の趣は残されており、吉村の寸法感覚を味わえる作品。

（東畑建築事務所／大西広朗）

デザイン・撮影（表紙）

嘉村知紀（東出清彦写真事務所）

撮影（目次）

東出尚子（東出清彦写真事務所）

J o u r n a l o f t h e A r c h i t e c t u r a l A s s o c i a t i o n o f J a p a n

特集●でっかいものはすごいぞ

【総論】

- 1 かたちとサイズ力感論ふたたび●長瀬 正 10
- 2 空想世界の巨大建造物●柳田理科雄 14

【各論】

- 1 「太陽の塔」－岡本太郎の最高傑作－●奈良利男 17
- 2 復興のシンボル「神戸鉄人28号モニュメント」●野島秀郎 20
- 3 子どもたちに夢と元気を届ける
－「おいしい風景」ビッグミルチができるまで－●山下敏郎 23
- 4 世界一のスライドドア～ギネスに登録～●國分裕一 26
- 5 どのような巨大なものでも輸送●藤田直己 29
- 6 Unlimited一人はなぜ大きな作品を作るのか●佐々木奈美子 32

【編集後記】 35

会告	第21回会員作品特集号「私の空間作法」 「続ええとこ」そぞろ歩く御堂筋提案コンクール 作品募集 第13回学生のための見学会「川島織物セルコン本社 工場見学会」 平成26年度建築工事実務講習会（本部・東海支部） 第60回工高生デザインコンクール入選者発表－設 計課題：私の家－、2014年建築関係団体合同忘年 懇親会、2015年建築関係15団体合同新年交礼会	1
作品作風	京湯元 ハトヤ瑞鳳閣	6
gallery	豊岡1925●オ本謙二	8
法令コーナー	歴史的建築物の保存・活用の促進 －京都市歴史的建築物の保存及び活用に関する条例－ ●奥山陽二	36
構造の頁	森に浮かぶ寄棟屋根「ダブルアーチ」架構 －生まれ変わった竹中大工道具館－●増田寛之	37
関西の建築界 群像	市川かおり●神田泰宏	38
再読 関西近代建築	千里阪急ホテル●笠原一人	39
information	特別展 うた・ものがたりのデザイン 日本工芸にみる「優 雅」の伝統. だまし絵Ⅱ. パナソニック汐留ミュージアム 所蔵 魂の画家 ジョルジュ・ルオー展. メトロポリタン美 術館古代エジプト展 女王と女神. 新印象派－光と色のド ラマ. ザハ・ハディド. 第24回大阪府公共建築設計コン クール あすなる夢建築	43
月間の動き	平成26年9月	45

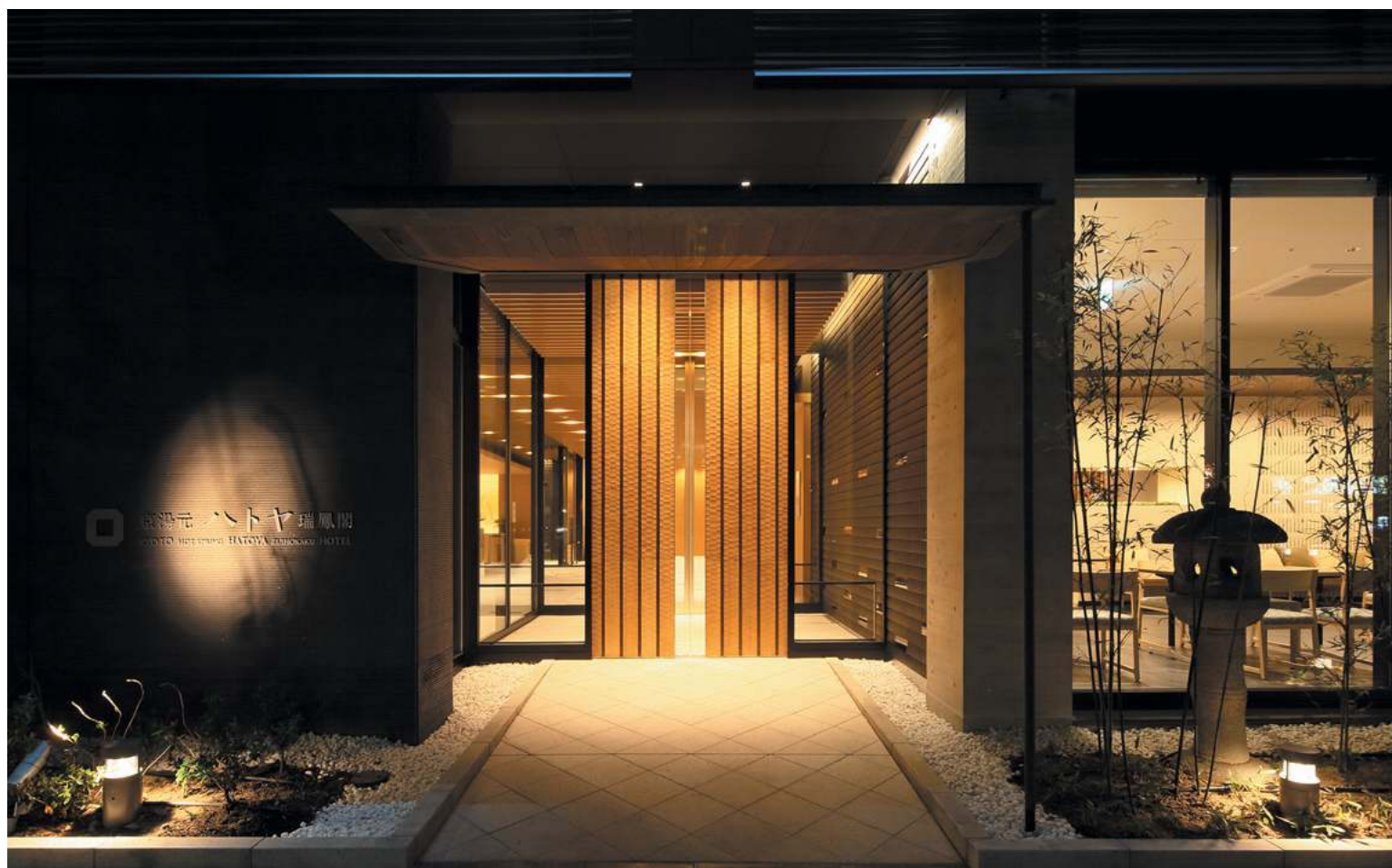
所在地——京都市下京区西洞院通塩小路下る南不動堂町802番地
敷地面積——1,842.68㎡
建築面積——1,000.81㎡
延床面積——8,221.84㎡
構造規模——RC、SRC、S造、地下1階、地上8階、塔屋1階
工期——2013年4月～2014年4月
最寄駅——JR京都駅
撮影——古川泰造



京湯元 ハトヤ瑞鳳閣

海外ブランドの京都への進出など熾烈化するホテル業界において、60年の旅館としての歴史を活かした「和のホテル」への再生計画である。随所に京都を感じさせる素材や技法による和の設えと、旅館を背景とした柔らかなホスピタリティとが融合した「和みの心でおもてなしする和のホテル」を設計のコンセプトとした。京都らしさという面で、いささか現代的すぎる京都駅前の景観の中、伝統的な意匠をそのまま「再現」する行政的デザイン手法ではなく、和のデザインコードを「継承」する手法により、未来へと受け継がれるべき現代の景観を創る事をデザインの旨とした。営々と続く1200年の京都の歴史、旅館としての60年余りの歴史に對峙しながら、和が表面に刷り込まれただけの和テイストが氾濫する現代において、如何にして歴史としての和・精神としての和に「形」を与えるのかが、設計上の最も重要な問いであった。正解のないこの問いに對し採った解法は、近道のない和の道にやがては通じるとの信念で、一つ一つの素材を丹念に吟味し、その細部に至るまで心を配り続ける事であった。時の経過により、古美てゆくことで、ますますその価値を高める建築となって欲しい。

(西村 敬／竹中工務店)





豊岡1925

建築家

才本 謙二



現在の豊岡を作った1925年当時の人々の「夢」に思いを馳せてみたい。

1925年は北但大震災のあった年。豊岡の再生が始まった年。大正最後の年。

世界で自動車や豪華客船や飛行船、ラジオや映画が普及して生活が激変しつつあった年。パリ万博の年。

シンボリックな空間で描く豊岡の旅立ちと近代都市への夢。

さあ、「豊岡1925」という駅<メトロ>に降り立ってみよう。

「昭和の豊岡に泊まる」そんなコンセプトのもと、ホテル「豊岡1925」は誕生しました。1925年、豊岡に壊滅的な被害をもたらした「北但大震災」が発生しました。その震災復興建築として、渡辺節の設計により1934年（昭和9年）に建てられたのが、この建物「兵庫農工銀行豊岡支店」（当時）です。その後、長年銀行として人々の生活を支えてきました。

パリ万国博覧会が開催されるなど、世界が近代化に向けて動き出していた1925年。当時の人々はどんな「夢」を描いていたのでしょうか。その「夢」に少しでも思いを馳せながら、昭和の時代にタイムスリップできる「駅」をコンセプトとして「兵庫農工銀行豊岡支店跡」は「豊岡1925」に生まれ変わりました。



豊岡は、お菓子の神様・田道間守命（たじまもりのみこと）が祀られている中嶋神社があるなど、お菓子に対して深い関わりと歴史があります。1階に配置された大きな円形のショーケースでは、「夢見るお菓子のショーケース！」をテーマに全国から取り寄せたお菓子を展示、販売しています。



才本 謙二（さいもと けんじ）

1956年 京都府亀岡市生まれ

関西大学工学部建築学科卒

1989年 才本建築事務所設立

兵庫県ヘリテージマネージャー

篠山市まちなみアドバイザー

写真撮影 杉野 圭

企画編集 澤田純一（作品作風小委員会）

特集 でっかいものはすごいぞ



十和田市現代美術館
ロン・ミュエク《スタンディング・ウーマン》
Courtesy Anthony d'Offay, London
撮影 小山田邦哉

高さ634mのスカイツリー、300mのあべのハルカスなど、建築の構造設計が相手にする建物にはとても大きなものがあります。ところが世の中には建物ではないけれど、とてつもなく大きいものや、普通は小さいものを巨大化させたものが存在し、皆さんを驚かせています。技術者である構造設計者の立場からは、「どうやって設計したんだろう」、「単に断面を大きくすれば力学的に成立するものではないだろう」、「実際に作った人には、他人には言えない苦労がいっぱいあっただろう」と、一般の人以上に不思議に感じたり、その謎を聞いてみたい衝動に駆られたりします。でっかいものの不思議の世界をお楽しみください。

総論

かたちとサイズ力感論ふたび●長瀬 正
空想世界の巨大建造物●柳田理科雄

各論

「太陽の塔」―岡本太郎の最高傑作―●奈良利男
復興のシンボル「神戸鉄人28号モニュメント」●野島秀郎
子どもたちに夢と元気を届ける
―「おいしい風景」ビッグミルチができるまで―●山下敏郎
世界一のスライドドア〜ギネスに登録〜●國分裕一
どのような巨大なものでも輸送●藤田直己
Unlimited―人はなぜ大きな作品を作るのか●佐々木奈美子

編集後記

企画：構造分科会

伊藤栄治（安井建築設計事務所）・岡田健（日建設計）・岸本光平（竹中工務店）・司馬勢也（ZEN建築構造事務所）・瀧野敦夫（奈良女子大学）・角田耕一（大林組）・橋本宗明（北條建築構造研究所）・宮久保秀樹（鴻池組）

かたちとサイズ 力感論ふたたび

一般財団法人日本建築総合試験所
 上席調査役

長瀬 正

1950年 兵庫県神戸市生まれ。
 1975年 京都大学大学院工学研究科（建築学専攻）修了、同年株式会社竹中工務店入社、2014年竹中工務店退社、同年4月より現職。
 1997年第8回JSCA賞「シーホークホテル&リゾートの構造設計」、2010年日本建築学会賞（技術）「国宝唐招提寺金堂の保存修理における構造解析を中心とした科学的手法の展開」。
 博士（工学）。

■大きな羊は美しい

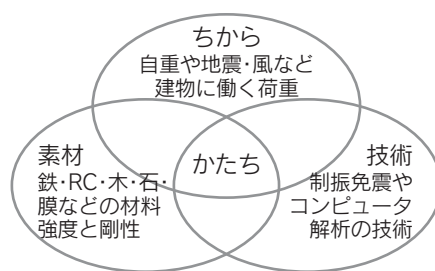
稚拙さを感じてウンザリさせられる、球や円錐で構成された建築模型が実際に建築として完成するとその素晴らしさに驚かされることがある。球や円錐といった単純な造形は、その単純さのゆえに、小さなスケールでは何の変哲も感じられないが、大きくなると感動的な美を与えることができる。すなわち大きいことは美しさにつながっている。

漢和大字典を調べれば、美という漢字は「羊+大」の会意文字で、形のよい大きな羊を表わすとされる。大きいことが美を形づくっているわけである。ここで羊が用いられるのは古代中国において羊を最も大切な家畜としたため、義や善など人として大切な価値を表わす漢字にも羊が見られる。

大きなスケールの球や円錐が受け入れられ美しいと感じられるのは、日頃から水滴、気球、ドーム、天体などの球形や、樹木の基本形としての円錐形が大きなサイズでも力学的に破綻しないを感じ取っているからで、必ずしも大きなサイズがすべて美しいわけではない。強用美と言われる建築の要素はそれぞれ単独に評価理解されるものではなく、互に関連している。すなわち、美には強（力学）や用（機能）の裏付けが求められ、強には力の流れを美しいと感じさせる側面もある。以下ではサイズの問題を力学の視点から論じるが、より直観的な力感もあわせて考える。

■かたちを決めるもの

ものの合理的なかたちは、そこに働く力とものを造っている素材で決まる。働く力は外力であり素材は抵抗力なので、単純に言えば、外力（ちから） $\leq$ 抵抗力（素材）という関係がある。



素材を生かす技術や、建築のかたちを変える免震制振技術など技術のウエイトが大きくなっている。

図1 かたちを決めるもの

さらに外力と抵抗力は技術によってかたちに結びつけられるので、結局かたちは図1のように、ちからと素材と技術で決まることになる。例えば図2のように、古代エジプトのピラミッドは自重を支えるに十分な強度の石材を用い、負担する重量の大きな下方ほど抵抗する面積が大きくなる角錐形となる。水平外力には、巨大な重量に比例する摩擦力が抵抗する。まさしくピラミッドのかたちはちからと素材によるものである。

一方ループルのピラミッドのかたちは、古代のものと同じであるが、そこではさらに技術が加わって、ガラスと鋼材ケーブルという素材が組み合わされている。



エジプトのピラミッドは、石の重さと強度を生かして造られている



ループルのピラミッドは、鉄とガラスを素材として、現代のテクノロジーを駆使することで実現されている

図2 ピラミッドのかたち

■大きなものほど弱い

ガリレオの最晩年の集大成として1638年に著わされた図3の「新科学対話」*1は前半で材料力学を取り上げて、サイズの問題について「大きなものほど弱い」と論じている。すなわち、小をもって大を推し量ってはいけない。大抵の考案は寸法が小さいときはうまく成功しても、大きくすると失敗する。材料は全く同じで、お互いに相似な大小二つの機械は相応じた働きをするが、ただ一点において違っている。大きな方が小さいのより頑丈でない。「機械大なれば弱さ大なり」と断じ、「機械工作物はもとより、天然自然のものも、その大きさには一定の限度があつて、人工も自然も決してそれを超えることはできない。

建造物の大きさを無暗な寸法に増すことは不可能である」ことを証明している。

ここでガリレオは、自分の重さを支える円柱やオベリスクを用いて論を進めているので、対象とする力は、重力である。このようにサイズの問題はまず自重を支えることが基本となる。自重はサイズの3乗に比例して大きくなるが、抵抗力はサイズの3乗とはいかないので、サイズとプロポーションには単純な比例ではない、あるバランス関係が成立する。



力学と運動という二つの新しい科学に関する理論とその数学的証明

図3 ガリレオ新科学対話*1

■巨人のプロポーション

同じ材料でつくられたもののかたちとサイズの関係は、図4のように巨人のプロポーションを考えるとわかりやすい。人型を基本にして、各部の寸法を一律に2倍の大きさに拡大すると、体積はタテ×ヨコ×タカサとなるので、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 倍となる。巨人の密度が標準の人と変わらないとすれば、体重は体積と同じ8倍になる。この体重を支える脚の面積はタテ×ヨコなのでもとの人型の脚の面

身長が2倍になると体積は8倍。でもそれを支える足の面積は4倍。



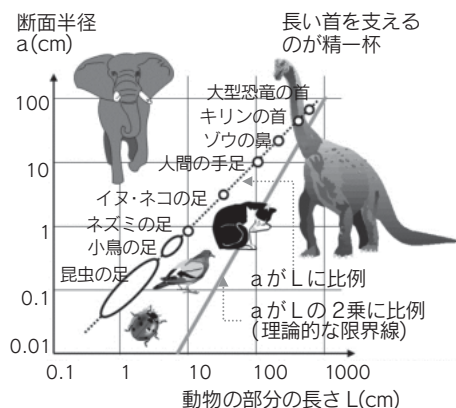
大きなものほど太くなるのが自然

図4 巨人のプロポーション

積の $2 \times 2 = 4$ 倍である。すなわち同じプロポーションであれば4倍の面積で8倍の力を支えなければならないため、脚の材料強度が同じなら必然的に巨人の脚は2倍以上（計算すると $2^{1.5} = 2.83$ 倍）に太くなければならない。

ここで、スケールが2倍になると脚の太さは2倍ではなく2の1.5乗倍となるのは重力がスケールの3乗、抵抗力が2乗となるからである。スケールの累乗則は、他にも自重で座屈しない柱の太さは長さの1.5乗に比例し、根元で壊れない跳出し梁の太さは長さの2乗に比例することが容易に導かれる。このように、密度や強度がものの大きさによらないで同じ場合の力学では、スケール効果を表す累乗は1.5から2の間になる。

ところが動物の脚や首の長さとその太さをプロットすると図5*2のようにスケールの累乗がきれいに1となっている。これは、比べている動物の密度や部位の強度が同じでなく、支えるものも体全体か頭だけかという違いがあるので、巨人のプロポーションとは少し異なる。しかし、理論的に導かれる2乗則を表わす境界線と比べてみれば、恐竜の首の太さと長さは限界に近いことが分かる。



サイズとかたちには限界がある

図5 動物の部分の太さと長さ*2

もの形をそのままにして安易にスケールアップすると奇妙なことになる。たとえばウルトラマンは人間の形そのままに70mに拡大されているが、ビルや怪獣と同じ大きさの巨大な人型のウルトラマンはひどく奇異に感じる。ウルトラマンをつくっている材料の強度や密度が人の体と全く違うので、このようなスケールが可能であると説明されても、私たちの「力感」は納得できない。

それに比べて、鉄人28号は高さ18mだが、

太い手足は巨人のサイズにかなっていて、神戸市長田区に造られたモニュメントをみても安定感が感じられる。

アメリカ映画の初代のゴジラは実在した恐竜のティラノザウルスを5倍にスケールアップしたもので、日本映画のゴジラに比べて不安定な逆三角形では「力感」が破綻している。そのためか、最近リメイクされたハリウッドのゴジラは、日本のゴジラと同じく巨大な脚で支えられており、これも巨人のスケールにかなっている。

■力感論

以上のように巨人のプロポーションの合理性を論じるのに、論理的な力学ではなく多分に感覚的な「力感」という言葉を用いた。横尾義貫が1953年に提唱した力感論*3によるものであるが、その後、力感についての体系だった理論の枠組みはまだ出来ていない。横尾によれば「あらゆる形象は力の働きの感じ、すなわち力感を伴う」というもので、力感とは力の流れ、すなわち作用した力が最終の支点まで伝わる流れを感じとることである。

もちろん力の流れは対応した構造部材のサイズや配置などで明らかに目に見えることもある。[力感は重力に関しては、かなりすぐく成立するので、重力を主たる荷重とする建築の構造は力感の場であり]それは緊張感を含めて何となく心地よいとか、不安で気持ちが悪いという感じである。「物体に働く力は、静的なものがあり、動的なものもある。鉛直力もあり、水平力もあって、はなはだ複雑である。これらすべてに私たちの感覚がついていけるものではないが、少なくとも永劫に働き続けている重力とそれに抗する構造の働きについては、かなりシャープな感覚を備えている。」

とくにスケールの大きな建築ほど重力の作用が卓越するので力感を刺激する。「建築の造形を重力の影響の小さな彫刻や工芸品のスケールで考えることは危険である。重力は恒常的に働いているので、奇抜な形で一時はひとの目を奪う建築の造形も、重力に関して歪曲された力感であれば、その恒常性の故に不快感を与えるようになる。」

さらに特筆すべきは、横尾は安定感を構造物の水平力に対して耐えうる能力の感じとしていることである。面白い思考実験として、なぜコウモリは立ち上がらないかという問いがある。答えを図6にまとめるが、二つの説明が可能である。まずぶらさがった状態では足には引張が作用するが、立ちあがると圧縮に変わるので、体重で圧縮される細い足は座屈することが指摘できる。すなわち材料力学の話である。

次いで、水平力に対して、立ちあがったコウモリは横に倒れやすく不安定であるが、ぶら下がっている限り、左右に揺れても振り子のように元の位置に戻ることができる。したがってぶらさがったコウモリに安定感を感じるのは復元力あるいは安定問題である。

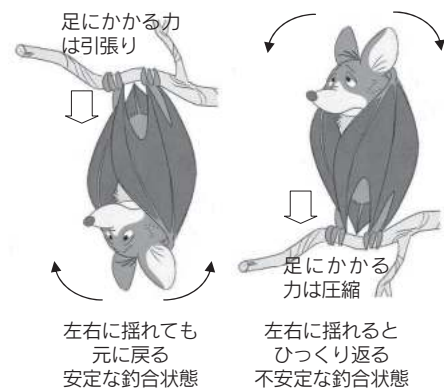


図6 コウモリは何故立ち上がらないか



天燈鬼 龍燈鬼
非対称に伴う緊張感が外乱に対する復元性を予感させる 対称性は何か不安なことを予告する

対称性と安定性は必ずしも一致しない

図7 天燈鬼と龍燈鬼*4 (©飛鳥園)

さらに水平方向の外乱に対する復元性の感じとして、対称性と安定性の関係がある。奈良興福寺の国宝館で図7に示す天燈鬼と龍燈鬼*4という80cm程の木造の立像を見ること

ができる。天燈鬼は左肩に燈籠を担ぎ、腰を捻って左足で台座を踏みしめ、右手を突き出してバランスをとっている。一方龍燈鬼は頭上に燈籠を載せて、両足で均等に立っており、力学的には天燈鬼は非対称、龍燈鬼は対称である。しかし私たちの力感に従えば、安定感是非対称な天燈鬼が勝ることは明らかである。龍燈鬼の対称性には、何か不安なことが予告されており、天燈鬼はその非対称に伴う緊張感が外乱に対する復元性を予感させるためである。

このように、対称性と安定性は必ずしも一致しない。非対称なかたちでは、重量の伝達の過程で既に水平力を内在しているので、水平力に対して耐えうる能力の感じが高くなり、力感論でいう安定性の要件を満足している。

横尾は50年以上前に提唱した力感論を次のように締めくくっている。「石の重さを取り扱ってきた欧米では力感の成熟が深く、軽い木を扱ってきた日本では浅い。それ故に日本の建築に志す人々には力感に対する反省が必要である。そしてここに構造家と建築家をつなぐ橋がある。」

■位置エネルギーの脅威

地震で建物が壊れる。この時、地震のエネルギーが建物を倒壊させたと考えるが、そうではなく、建物を壊したのは建物自身を持っている重力の位置エネルギーなのである。地震は位置エネルギーを解放するきっかけにすぎない。「でっかいもの」はその重力の卓越によって力感を刺激するとともに、その建設に費やされた巨大なエネルギーを位置エネルギーとして保持している。

地震のときに建物に入るエネルギーは実はそれほど大きくはない。1000トンの建物を横に1メートル動かすのに必要なエネルギーをカロリー換算すれば2335キロカロリーで、成人の1日の消費カロリーに過ぎない。あるいは1トンの水の温度を2.4℃上げる程度でしかない。免震・制振とは地震によって建物に入ってきた振動エネルギーをダンパーの熱エネルギーに変えるものだが、地震のときに建物に入るエネルギーはそれほど大きくはないので、建物規模に比べれば小さなダンパーで間に合うわけである。

地震の時の建物の水平方向の変形はせいぜい高さの100分の1である。一方で、建物の位置エネルギーは全重量を建物高さまで持ち上げているわけだから、図8に説明するように、上下に落下する位置エネルギーは地震による横方向のエネルギーの100倍となる。

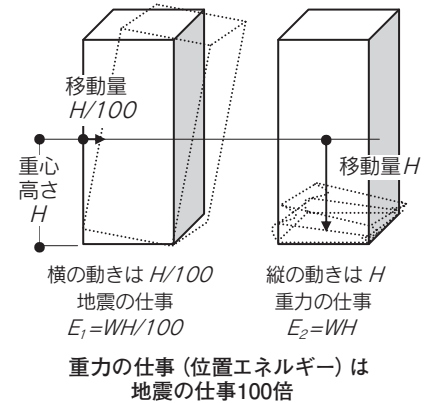


図8 位置エネルギーの脅威

位置エネルギーの脅威については寺田寅彦の随筆「天災と国防」*5に有名な一節がある。自然を征服したつもりで重力に逆らい、いろいろな造形物を作ったことで自然の暴威によって人命を危うくし財産を減ぼすというくだりに続いて「その災禍を起こさせたものと起こりは天然に反抗する人間の細工である。災害の運動エネルギーとなるべき位置エネルギーを蓄積させ、いやが上にも災害を大きくするように努力しているものはたれあろう文明人そのもののなのである。」と断じている。

大きな建物ほど高いところに持ち上げるのに要した大きなエネルギーを位置エネルギーとして温存している。位置エネルギーを力学ではポテンシャルエネルギーというが、ポテンシャルという言葉には、破壊的な運動エネルギーに変わる「可能性のある」「潜在的な」エネルギーという意味がこめられている。

地震による甚大な建物倒壊被害は建物自身が有するポテンシャルエネルギーが一気に解放されることによる。さらに地震動による入力エネルギーは建物の位置エネルギーに比べ小さく、建物を壊すのは地震ではなく建物重量である。大きなものほど破壊力も大きい。

位置エネルギーが解放され、建物が倒壊してもエネルギーの形が変わるだけでその総和は変わらず、均質な混沌さや役に立たないエネルギーすなわちエントロピーが増大する。建築生産活動はバラバラなエネルギーを巨大

空想世界の 巨大建造物

空想科学研究所
主任研究員

柳田理科雄

1961年鹿児島県生まれ。東京大学中退。作家、空想科学研究所・主任研究員、明治大学兼任講師。96年『空想科学読本』でデビュー。99年空想科学研究所を設立。執筆活動のほかに、ラジオやテレビ出演、講演会や実験教室などを積極的に行っている。近刊に、『空想科学読本15』（メディアファクトリー／KADOKAWA）、大人気漫画『進撃の巨人』を科学的に考察した『進撃の巨人 空想科学読本』や、小学生向け『ジュニア空想科学読本 2』（角川つばさ文庫）がある。

■はじめに

東京タワーやスカイツリー、そして高層ビルなどを地上から見上げると、あまりの偉容に圧倒される。そして、同時に思う。これを作るために、幾枚もの設計図を書き、工法を突き詰め、はるか上空の現場で作業をした人たちが、確かにいたのだと。人間がものを作り出す力は、素晴らしいと思う。

筆者は普段、漫画やアニメや特撮で起こる現象が、実現可能なのか、実現するにはどうすればいいかを考え、文章を書く仕事をしているが、この想像力あふれる世界にも、数多くの巨大建造物が登場する。ここでは、そのいくつかを紹介していこう。

■巨人と戦いながら壁を作る!?

●長さで突出、進撃の巨人の壁

大人気の『進撃の巨人』にも、巨大な建造物が登場する。

この漫画は、人間を食う巨人の群に、人類が挑む物語。およそ100年前に現れた巨人たちは、身長3～15m。人類は成す術もなく食われ、人口を激減させたが、生き残った人類は高さ50mの壁を3重に築き、そのなかに籠もった。100年が過ぎ、予想もしなかった60m級の巨人にいちばん外の壁を蹴り破られ、多数の巨人が雪崩れ込んできた。主人公の所属する「調査兵团」は、巨人の謎に迫りつつ、彼らに立ち向かっていく……という物語だ。

巨人が人間を「パキパキ」と食らうリアルな描写などが話題になったが、ここで注目したいのは人類を守ってきた「壁」である。いちばん外側は、なんと1周3,200kmもあるという！

円形なので、直径はほぼ1千km。中心が東京にあるとしたら、北は岩手や秋田、西は兵庫までを囲むという長大な壁だ。3つの壁の総延長を筆者なりに概算すると7,600km！

●壁がわずか2年で完成

驚くことに、この長大な壁は、わずか2年で建設されたい。ということは、1日に10.4kmのスピードで延びていったことになる。現在、各地で防潮堤の工事が立案・実施されているが、たとえば5kmの防潮堤も、彼らに発注すれば半日で竣工することになる。

しかも、この壁は、巨人の来襲に備えて築かれたのではなく、巨人が出現してから起工されたのだ。これは未曾有の難工事だったことだろう。筆者が想像するに、巨人のいない隙に、ササッと駆け寄っては、石を積み、結合材で固め、巨人が来たらササッと逃げる、とか……。

こんなことを繰り返しながら、総延長7,600kmの壁を2年で竣工に漕ぎつけたと思われる『進撃』世界の人類を、筆者は心から尊敬する。

■カリン塔は立ってられるか？

●高さ、形状に驚く

長さで突出するのが『進撃』の壁なら、高さ、その形状に驚くのが『ドラゴンボール』のカリン塔だ（図1）。

カリン塔は、聖地カリンにある石の塔で、一定の太さでまっすぐに延びている。図1にあるように「頂上に住むカリン様という仙人がくれる超聖水を飲めば、力が何倍にもなる」という言い伝えがあった。それまで登った者は実は1人いた。主人公の孫悟空は、朝までかかったものの、何とか登り詰める。果たしてそこには、カリン様がいた。

ところが、カリン様は「超聖水を自分から奪え」という。悟空は技の限りを尽くして、ついに聖水を奪うが、それはただの水だった。カリン塔に登ることと、カリン様と戦うことが訓練になり、強くなれるという話だった。

このエピソードから、カリン塔の高さが推定できる。ただの水が液体として存在していたということは、頂上の気温は0℃より高かったはずである。気温は高度が1km上がるごとに6.5℃ずつ下がっていく。塔の下に住む人々は上半身裸だったから、地上の気温は30℃ほどだろう。すると、カリン塔の高さは4.6km以下となる。

超人的な体力を持つ悟空がようやく登れたことから、ここではちょうど4.6kmと考えよう。東京スカイツリーの7.3倍も高い建造物が、細い円柱でできているとは、驚くべきことだ。

●高くなると構造を変える必要がある

高い建造物は、2つの力に耐えることが要求される。自重という縦の力と、地震の揺れや風など横から働く力だ。

自重に耐えられるかどうかは、根元の断面
積あたりにかかる重量によって決まる。カリ
ン塔のような円柱の重量は「断面積×高さ」
で決まるから、建物が高くなるほど、根元に
大きな負荷がかかることになる。

漫画のコマで測定すると、カリン塔の直径
は1.8m。大理石でできているとすると、頂上
部の建物をあわせて、総重量は4万tと見られ
る。これに対して直径1.8mの大理石で支えら
れる重さは3万4千t。ぐわっ、カリン塔は
根元が折れてぶっ倒れる！

横からの力も、高くなるほどテコの原理が
働いて、根元に大きな負荷をかける。風につ
いて計算すると、カリン塔が耐えられる風速
とは秒速0.7m。ぐわわっ、そよ風が吹いた
だけでポキリと折れる！

これらを解決するには、根元に近いほど太
い構造にするしかない。つまり建物は、低け
れば円柱形でも成立するが、高くなると円錐

に近いフォルムが要求される。短距離走では
「タイムが上がると景色が変わる」というが、
建物も高くなると、構造そのものを変える必
要があるのだ。

では、高さ4.6kmの塔には本来、どんな形が
要求されるのか。ここでは、より深刻な風の
問題を考えよう。台風などでは秒速80mの風
が吹くこともあるから、安全を見込んで秒速
100mの風に耐えるための構造を計算すると、
根元の直径を頂上付近の27倍にする必要があ
る。頂上近くの直径が1.8mとすると、根元の
直径は48m。近くに立てば、もはや柱という
より壁であり、悟空も登るのに苦労しただろ
う。

■高さ5万kmの塔!?

●軌道エレベータは地球の直径の4倍

空想の世界には、カリン塔よりさらに高い
塔がある。2307年を舞台にした『機動戦士ガ
ンダム00』の軌道エレ
ベータだ。その高さは、
5万kmだという！

外見は、直径100mは
あろうかというまっす
ぐな塔である。作品中
では、これを赤道上に等間
隔で3本立て、宇宙空間
でリング状につなぎ、リ
ングに設置されたソー
ラーパネルで全世界のエ
ネルギーをまかなうとさ
れていた。また、塔の内
部を列車のようなエレ
ベータが昇降し、防衛の
ための戦闘機も格納され
ていた。

5万kmとは、地球の
直径1万3千kmの4倍
に近い。この高さにな
ると、またも別の設計思想
が必要になる。地球の自
転による遠心力が無視で
きなくなるのだ。

地上3万6千kmの静
止衛星軌道では、重力
＝遠心力、それより下

では重力>遠心力、上では重力<遠心力とな
る。このため塔全体は、地上と宇宙にそれぞ
れ引っ張られ、そのバランスが適切なら、釣
り合うことになる。

つまり、通常の高層建築が自重による圧縮
力に耐えねばならないのに対し、高さ数万km
の塔は、引っ張る力に耐えねばならないのだ。
発想の逆転が要求される。

軌道エレベータは、現実世界でも実現が検
討されている。ただし「塔」ではなく、静止
衛星から地上と宇宙に向かって強靱なロープ
を伸ばし、それを伝ってエレベータを動かす
というもの。上昇に必要なエネルギーを下降
の回生エネルギーで補えるため、ロケットよ
りもエネルギー消費が少なくて済む。

これが実現に至らない最大の理由は、現在
開発されている素材では、重力と遠心力に耐
えられないからだ。静止衛星から地上に伸ば
していくと、エレベータを吊るどころか、自
重で切れてしまう。最強の素材として期待さ
れているカーボンナノチューブを使った繊維
なら理論的には可能だが、まだ数十mのもの
しか作れていない。

●5万kmの塔は50年で完成。う～ん早い

これに対して『00』の世界では、カーボン
ナノチューブの20倍の強度を持つ「Eカーボ
ン」が開発されているという。劇中では、ガ
ンダムなどの機体や軌道エレベータもこれで
作られているという設定だ。2307年といえば、
300年後の未来。そのころには、現実世界でも
軌道エレベータが誕生しているかも知れない。

しかし、工期にはまたも驚く。この5万km
の塔は50年で完成したという。あまりに早
い！ 1年に1千km、1日に2.7kmという速
度で伸びていったことになる。いくら300年
後でも、猛烈すぎるスピードだ。

■宇宙の巨大建造物

●コロニーよりも内部の空気が2倍も重い

宇宙を舞台にした作品には、途方もない巨
大建造物が登場する。宇宙には重力がないか
ら、資材さえあれば、どんな大きさのもので
も作れるだろう。しかし、あまりのスケール
が、さまざまな問題を生むことになる。

ガンダムシリーズ第1作の『機動戦士ガン
ダム』には、円筒形の宇宙コロニーが登場し



図1 『ドラゴンボール』(©バードスタジオ集英社)

た。回転させて、側面部に地表の重力と同じ遠心力を発生させる。直径は6.5km、長さは30km。地上に置くと、新宿から横浜に達するという巨大さだ。

このコロニーの最大の問題は、内部に封入した空気の圧力に耐えねばならないことだ。宇宙の建造物では、地上では意識にも上らないことが、大きな壁となる。

地上と同じ1気圧の空気を封入するには、軽くて丈夫なチタン合金を使っただとしても、厚さ34cmの壁が必要になる。安全を見込んで50cmにした場合、使用される合金の重量は6億tだ。現在、世界のチタン生産量は年間10万tに満たないから、たいへんな量である。

そして、封入される空気の重量は、12億t。なんと、コロニー本体よりも、内部の空気が2倍も重い。この大量の空気の圧力で、直径は40m、長さは93mも伸びる。つまり、宇宙コロニーは、宇宙空間でパンパンに膨らんでいるわけだ。怖くてたまらん。

映画『スター・ウォーズ』にはデス・スターという宇宙要塞が登場した。真っ黒な球形で、初代は直径90km、2代目は120km。2代目は、東京上空に飛来すると、神奈川、埼玉、千葉にも影を落とすという巨大さだ。

しかし、直径120kmとはあまりにデカイ。劇中に出てきた設計図には、中心部に直径10kmほどの原子炉が描かれていた。この構造なら、その周囲に球面をいくつも重ね、それぞれが各階の床になっていると考えられる。

1階の高さを5mとすると、実に1万1千階建て！ エレベータの速度がランドマークタワーと同じ分速750mでも、1階から1万1千階までノンストップで1時間13分かかる。ダース・ベイダーと乗り合わせたりしたら、気詰まりだろうなあ。

総床面積は1億8千万km²。地球の陸地の1.2倍だ。これをなんと120万人で運用しているという。人口密度は1km²あたり0.0067人で、地球のどの国より閑散としている。対立する銀河連邦の人々がやすやすと侵入していたが、あまりに広すぎて、見張りの目が行き届かないからではないか。

●銀河鉄道999では最大の建造物が登場

筆者の知る限り、最大の建造物が登場した作品は『銀河鉄道999』だ。漫画は1977年、

アニメは翌年に始まり、映画も作られ、ゴダイゴの歌が一世を風靡した。星野鉄郎少年が機械の体を手に入れるために、謎に包まれた美女・メーテルと、銀河超特急999でアンドロメダまで旅をするという物語だった。

宇宙への憧れと、メーテルとの2人旅への羨望に、胸をよじらせた日々が懐かしいが、蒸気機関車の形をした999がどうやって宇宙空間を走るのか不思議だった。そこで漫画をよく読むと、999は「無限空間軌道」という目に見えない線路の上

を走るという。その軌道は「空間シールドバリア」(図2)という透明なチューブで守られている。

こうした線路を地球からアンドロメダ銀河まで敷設するのは、想像を絶する大工事だったに違いない。なにしろ距離は228万光年、2160京km。地球を540兆億周するという途方もない鉄道なのだ。宇宙で最も速い光の速さで延ばしていても228万年もかかる。

そして、999の旅はまさに「汽車の旅」だった。なんと、宇宙空間を走行中に、窓を開けることができる！ これは空間シールドバリア内に空気が満たされているからだという。風情があっていいですねあ。

などと旅情に浸っている場合ではない。空気の無い宇宙では、エンジンを噴射したりしなくても一定の速度で進んで行けるのに、空気の入ったチューブのなかを走ったりしたら、その大きなメリットがなくなってしまう。



図2 『銀河鉄道999』(©松本零士/小学館「ビッグコミックスゴールド」より)

しかも、228万光年ものチューブに、空気を満たすのは容易なことではない。直径を5mとすると、必要な空気は地球の大気の9万5千倍。999を運用する銀河鉄道株式会社は、9万5千の星を減ぼした可能性も……。

■おわりに

空想世界の巨大建造物は、あまりにスケールが大きい。この逞しい想像力の産物について具体的に考えていくと、さらに想像が膨らむ。その驚きや高揚感は、新たなものの作りへの原動力にならないだろうか。

夢が現実を変え、新しい現実が次なる夢を生む。夢と現実、本来こうした幸福な関係にあると思う。現実の建築関係の方々にも、夢を刺激する建造物をドンドン作っていただければ、と期待する。

(やなぎた りかお)

「太陽の塔」

—岡本太郎の最高傑作—

有限会社奈良研究所

奈良利男

1942年 鹿児島県生まれ。
1966年 鹿児島大学工学部建築学科卒業
1966年 4月 ㈱集団制作建築事務所入社
1969年11月 ㈱ジックス入社
1998年 1月 ㈲奈良研究所設立
業務実績：明治神宮外苑絵画館中央ホール改修工事設計・監理、マンション大規模修繕工事設計・監理等
資格：一級建築士、一級建築施工管理技士、一級技能士（防水施工）
著書：「知っておきたいマンション外壁・防水リニューアル」（テツアード出版）、「ニューロデザイン入門」（同）

■はじめに

●始まりは丹下先生からの1本の電話

1968年春のある日、筆者は勤務していた集団制作建築事務所の所長室に呼ばれた。呼ばれたのは佐久間照弥主任（故人）と二人。デスクの上には「太陽の塔」の石膏模型があった。所長は『丹下先生から話があり、これの実施設計をやることになった。君達にやってもらう』という。

模型は1/100、高さ70cm程度である。主任と私が顔を見合わせていると、所長は一言いった。『奈良君、これを100倍に拡大すればいいんだよ』。100倍に拡大すると高さは70mである。どこから手をつければいいのかなどと思いながら、その場は終わった。

そのころ筆者は25歳。吉川健所長（故人）は東大大学院丹下研究室出身の建築家である。後に聞いた話では、丹下健三先生（故人）から電話があり、『吉川さん、岡本太郎さんの塔の実施設計をやってもらえませんか』ということだった。丹下先生と集団制作建築事務所は香川県立体育館（1964年）を共同設計するなど密接な関係があった。

●命名者は小松左京氏

「太陽の塔」は、集団制作建築事務所が実施設計を引き受けたころ、まだ「太陽の塔」ではなく「太郎の塔」と呼ばれていた。

「太陽の塔」の命名者はテーマ館サブプロデューサー小松左京氏（故人）だそうである。石原慎太郎氏の芥川賞受賞作「太陽の季節」を読んだことがあれば、主人公がヒロインの前で障子を破るシーンがあるのを思い出していただけるはずである。丹下先生設計の大屋根を突き破るように立つ塔が「太陽の季節」のそのシーンを連想させ、小松氏は「太陽の塔」と呼び始めた。その後、「太陽の塔」は公式の名称になった。

■「太陽の塔」実施設計のスタート

●二人で図面化の方法を検討

吉川所長から指示があった数日後、実施設計チームに参加した同期の植田昌吾君と二人で、「太郎の塔」を図面化する方法を検討した。塔の石膏模型を発注し、輪切りにしてもらった。すぐに断面をトレースし、立面図と



写真1 建設中の「太陽の塔」と岡本先生

断面の輪郭図を起こした。胴体が楕円形、腕部分がお結び型である。ただし、模型の腕部分の左右の形はかなり違っていた。設計図としては左右対称にしたい。そして、植田君は左右対象に修正した輪郭線で図面化した。その輪郭線を二人で解析し、設計図は原寸図を描く利便性を考えて、すべての断面を円弧の組合せとすることに決めた。

胴体は4個の円弧を組み合わせた楕円状の円錐で、上部は曲がったトックリ型である。腕部分は6個の円弧を組み合わせたお結び型、中心線を2次曲線、途中から先端部は3次曲線として数値解析した。鉄骨ユニットをどこで接合するにしても、断面は数式に基づき計算可能で、3次元的に表示できる状態にした。

ここまで終わった段階で構造の打合せであ



写真2 腕部分内部の鉄骨と非常階段

る。構造は坪井善勝先生の指導を受け、東大生産技術研究所の川股重也先生（現東北工業大学名誉教授）が担当されることになった。

●最大の課題は正面の顔

この「でっかいもの」の構造はどうなったか。腕の付け根の下、地上32mまでがRC造、腕を含めて32mから上はS造（鋼管）である。

構造は決定したものの、RC造とS造で仕上げを変えるわけにはいかない。岡本太郎先生（故人）のイメージはツルツとした表面ではなく、ゴツゴツした感じである。とりあえず、鉄骨部分は下地を造り、RC造部分を含めてモルタルを吹き付け、吹付けタイルで白く仕上げるという外装案になった。

後に、JV筆頭の竹中工務店の提案により、鉄骨部分はショットクリート（コンクリートを圧縮空気によって吹き付ける工法）とすることになった。建築でショットクリートを使用するのは最初で最後ではないかと思った。

最大の問題は正面の顔である。設計図にはプレキャストコンクリートで製作すると記載して時間切れになった。その後も検討を続けた結果、最終的に強化プラスチック（FRP）製に設計変更した。

■エネルギーの象徴「太陽の塔」

現在の「太陽の塔」を見ているだけで、万博当時のことを知らない若い読者は、ただの彫刻物だと思っているかもしれない。万博当時、「太陽の塔」はテーマ館パビリオンの一部である。過去・現在・未来を貫いて生成する万物のエネルギーの象徴であると同時に、生命の中心、祭りの中心を示している。

塔内には大屋根の中のテーマ館に上るためのエスカレーターがあり、「生命の樹」（写真3）に取り付けられた生物進化の展示物、三葉虫



写真3 塔内部「生命の樹」と展示物

や動く恐竜などを登りながら見られるようになっていた。腕部分の中にもエスカレーターがあるし、他にエレベーターもある。もちろん非常階段室もある。つまり、内装の設計も必要である。

●母の塔の設計

植田君との作業には「母の塔」の設計が含まれている。「母の塔」は写真4に示すようにハイ

ヒールのようなフォルムであり、塔というよりデッキである。

これに大屋根内のテーマ館から下りてくるエスカレーターを取り付け、踊り場として機能させ、さらに下のデッキに降りるエスカレーターを取り付ける必要がある。踊り場の屋根を兼ねてテントの飾りが乗っている。岡本先生から「母の塔」の石膏模型は届いたものの、設計図にするには、構造の鉄骨が納まるように少し形の変更が必要である。しかし、岡本先生は忙しくて「母の塔」より優先しなければならない仕事がたくさんある。例えば、お祭り広場の設計担当の磯崎新先生の要請で、「太陽の塔」の背面に過去を象徴する「黒い太陽」を追加デザインすることになった。

「母の塔」の図面を岡本先生に承認してもらうため、図面に基づく模型を作り、先生の青山のアトリエに1ヶ月通った。先生には図面だけで了解してもらうわけにはいかず、模型で示すしか承認してもらう方法がない。

そのおかげで、岡本先生が顔部分を1/20の石膏模型で制作し、スタッフがFRP製の型を取り、さらにFRP製の複製を造る様子などを、間近で見る機会に恵まれた。岡本先生は、筆者を「吉川さんところの若い人」と呼んで、スタッフ同様に接してくれた。

■岡本先生の制作現場

岡本先生はA4サイズの紙に鉛筆で何枚ものスケッチを描く。そのスケッチの一枚からスタッフが粘土で立体にする。あらかたの修正の後、石膏型またはFRP型の雌型を取り、石膏模型にする。筆者がアトリエに通っていた



写真4 「太陽の塔」と「母の塔」(向かって左側のデッキ)

ころ、同時進行でいくつかの作品を制作していた。ある作品では、高さ1.5mほどの石膏の作品に岡本先生はナタを入れて削り始め、ほとんど原型をとどめないほどになった。スタッフはそれを見ながら新しく一から作り直す。その繰り返しである。

●大屋根と接触しないよう神経を使う

「太陽の塔」の場合、丹下先生の大屋根の模型が1/50と1/100の2種類が制作されていたため、それに合わせて模型はまず1/50で制作された。デザインが固まったところで1/100模型も制作され、大屋根の模型に配置して観客の動線などが検討された。植田君の塔全体の設計図に基づき1/20模型が制作された。その模型で岡本先生の承認を取っている。

当初の模型と比較すると腕部分はかなり太くなっている。内部にエスカレーターを納めるためである。



写真5 1/50模型を製作する岡本先生

この段階で重要だったのは、写真4でもわかるように、腕の先端が大屋根の中に入り込んでいるため、高さと角度を微妙に調節して、大屋根の鉄骨にぶつからないようにする必要がある。植田君が最も神経を使ったところだ。

大屋根担当の長島正充先生（故人）が植田君の描いている図面を後ろからのぞき込んで、『大丈夫かね、ぶつからないかね』と心配そうにしていたという。実際の鉄骨は、担当した鉄工所の職人魂が発揮され、驚異的な精度で組み上げられた。

岡本先生は建築の都合による形の変更にはあまりダメだしされなかった。ただし、顔については1/20の模型を少なくとも3種類制作され、その中の一つを原型に指定された。

■現在を象徴する「太陽の顔」設計

現在を象徴する「太陽の顔」は直径12.5mである。原寸の顔をFRPで制作する工程は、1/20の模型を縦横5cm間隔で測定し、断面図を起こす。スタッフがベニヤに原寸図を描き、線に沿って切断して、縦横1m間隔で組み立てる。その中に発泡スチロールのブロックを隙間なく詰め込む。電流を流したニクロム線で発泡スチロールをだまかに切り取り、ベニヤの型に合わせてなだらかに削って仕上げる。この段階で岡本先生の承認を得た。

横は2分割、縦は5分割の位置では型のベニヤを2重にしてあり、成形が終わったら2重のベニヤ部分で切り離し、人が通れるように間隔をあける。それから発泡スチロール面に石膏をガン吹きする。乾燥した表面に離型材のワックスを塗布する。その上にガラスマットを敷き、触媒を加えた不飽和ポリエステル樹脂を塗布し含浸させて硬化させる。これを5回繰り返す（ハンドレイアップ5プライ・約10mm厚）。分割部はリブを一体で造り、表面をサンダー掛けして仕上げる。つまり雌型は必要ない。雌型の裏面が完成品である。

●塔最上部には「黄金の顔」

顔の制作場所は東京郊外の稲城市内。10分割し大型トラック10台で千里丘陵の現場に運んだ。塔本体との取り合いは円錐と円筒の双貫体となり、双貫腺を割り出してFRPは制作してある。FRPのジョイントはボルトでつなぎ、ジョイントおよび塔本体との取り合いは

現場施工のハンドレイアップで一体化した。表面は発泡ウレタンの砕いたものを接着してゴツゴツした状態にし、塗装で仕上げる。

筆者は植田君とともに1969年春から千里丘陵の現場事務所で監理業務に就いていた。「太陽の顔」は塔本体から最大3.5m出ている。取り付けにはかなり大掛かりな受け金物が必要である。夏のある日、先延ばしになっていた受け金物の設計を急がなければならない状況になった。筆者はその設計のために、現場事務所で二晩徹夜するはめに陥った。いま思えば若かったからそんな無理がきいた。

「太陽の顔」両側の赤色の稲妻と、背面の「黒い太陽」の緑色のコロナはイタリアンガラスモザイク張り、黒い太陽は陶板、いずれも岡本先生の指定材料である。

塔最上部に設置された未来を象徴する「黄金の顔」は鉄骨造鉄板張りスコッチフィルム張り（3M社製）である。



写真6 完成した太陽の顔を担ぐ岡本先生

●ウレタン防水材は新築工事では第1号

設計段階で全体の防水をどうするかというテーマがあった。当時、探しても今という外壁用塗膜防水材は存在していなかった。結局、腕部分の上半分に開発されたばかりのタールウレタン防水材を塗布し、溶接金網を固定してモルタルを吹き付けた。後に調べてみると、このウレタン防水材は新築工事で採用された第1号の施工実績である。

現場監理が終わった後、筆者はウレタン防水材に可能性を感じて、防水を専門にしてみようと思い立ち、防水工事会社に転身した。防水材メーカーに外壁用塗膜防水材の製造を依頼して、万博開催から2年後にアクリルゴム系外壁用塗膜防水材が発売された。

「太陽の塔」の建設は、防水工事を変えるきっかけになったといっても過言ではないと筆者は考えている。

■太陽の顔は岡本先生の独創

実は、設計段階では「太陽の塔」の保存は決まっていなかった。吉川所長からは『保存する前提で設計するように』と指示があった。筆者は保存されて本当によかったと思う。岡本先生没後18年のいま、「太陽の塔」は「岡本太郎の最高傑作」と評価されている。

筆者は、当時も今も、このデザインは岡本先生でなければ生み出せないものだと思っている。「太陽の顔」は正面にありながら鼻は横を向いている。こんなデザインは岡本先生以外にはだれもできない。

これはキュビズム^(注1)の影響ではないかと考えた。岡本先生はパリに留学していたころ、ピカソとも親交があったという。10数年前、まだお元気だった岡本先生の秘書で養女の敏子さん（故人）に、植田君と青山のレストランに招待された。「太陽の塔」の建設当時の話を聞きたいということであった。

ひとしきり昔話をしてから、敏子さんに『「太陽の顔」はキュビズムの影響を受けているのではないのでしょうか』と聞いてみた。答えは『太郎のオリジナルです』。

すこし敏子さんの機嫌が悪くなったので、この質問はマズかったと反省した。敏子さんは岡本先生を誰よりも尊敬している方だった。



写真7 黄金の顔を取り付ける上棟式

本稿は植田昌吾君に校閲をお願いした。また、写真はすべて平野暁臣編著「岡本太郎と太陽の塔」（小学館2008）から編著者の許諾を得て転載した。ここに記して謝意を表する。

（なら としお）

(注1) キュビズム：ピカソとブラックによって始められた芸術運動。立体派と訳される。視覚のリアリズムに対し概念のリアリズムを主張した。

復興のシンボル 「神戸鉄人28号 モニュメント」

株式会社北海製作所
開発営業部部長

野島秀郎

1964年 神戸市に生まれる
1986年 大阪芸術大学環境計画学科卒業
1986年 (株)LAT環境設計事務所入社
1995年 (株)北海製作所入社
資格：一級土木施工管理技士
一級造園施工管理技士
職歴：都市計画及び造園設計を学び、公園設計コンサルタントにて都市公園の計画及び設計を経て、北海製作所へ入社。景観事業でパブリックアート（モニュメント等）の設計製作施工、現在は開発営業部にてモニュメント、造形金物、車両関連製品他、新需要開拓営業に従事。



写真1 JR新長田駅南側、若松公園内に設置された鉄人28号モニュメント。写真は2009年10月完成記念式典の様式 (撮影 神戸新聞映像写真部 齊藤雅志氏)

■はじめに

(株)北海製作所は1977年の創立以来、今日まで鏡板全国シェアNo.1の(株)北海鉄工所とともに歩んできた。特に、三次元曲げ加工などの特殊成型技術を強みとして、各種プラント設備やエネルギー関連機器、造船など多岐にわたる分野で、お客様のご要望に応じてきた。こうした産業機器分野に向けた製品を主体とし、モニュメントなど金属造形品、そして鉄道車両関連製品の3つの製作が、現在弊社の事業の柱となっている。

これらの実績が今回「神戸鉄人28号モニュメント」建設の一員として加えていただいていると考えている。

■KOBEL鉄人PROJECTの発足

1995年1月17日に発生した阪神・淡路大震災で甚大な被害が出た兵庫県神戸市長田区。その復興を担ったのは「震災復興まちづくり事業の地域活性化プロジェクト」である。活動の主体は特定非営利活動法人（NPO法人）で、震災11年後の2006年にKOBEL鉄人PROJECT実行委員会として発足し、翌年の2007年に兵庫県から特定非営利活動法人「KOBEL鉄人PROJECT」の設立認証をいただいた。

現在新長田を中心とする地域の商業者、住

民と神戸市をはじめとする関係諸団体による、官民一体の地域活性化事業として推進している。

■鉄人28号モニュメント建設経緯

●震災により多くの事業所が廃業

JR新長田駅南地区の震災復興事業は、20ヘクタールを超える国内最大規模の再開発である。震災以前の周辺の町は鉄鋼業、造船業を中心とした神戸市西部海岸部の重工業産業を支える中小の下請製造業や「靴のまち長田」ケミカル産業など、ものづくりに関わる事業所が多数存在した。

そこに勤務する従業員の購買力により街の賑わいを作り出してきた。私も幼少の頃、よく靴を買いに行った思い出がある。商店街や市場がひしめく神戸市西部の中心商業地であった。

震災前から重工業の業績不振による下請製造業の疲弊、中国・東南アジアとの価格競争によるケミカル産業の不況、そのような逆風の中で阪神淡路大震災が発生した。その被害は甚大、深刻で、多くの事業所が廃業に追い込まれた。当然周辺の商業者への影響も大きく、被災による損害だけでなく、購買者の減少で売上的大幅な低下を招いた。

●新しい街づくりにはシンボルが必要

行政も震災復興区画整理事業を急ピッチで推進したが、早期生活再建を望む生活者は地

元から転出してしまい、なかなか戻ってこない状況であった。逆に他地域から転入者を迎えることにもなった。

震災でもととの地場産業は衰退したので、将来この地域が何を産業として栄えられるか？新旧の住民同士の新しいコミュニティづくりには何を地元の特徴として推進すべきか？地元住民や行政も困っていた。

新しい街づくりに何をコンセプトにしているか、シンボルとなり得る物が欠如していることが、一つの大きな課題であった。

●鉄人28号モニュメント誕生秘話

地元関係者にて何度も繰り返し街づくりの協議が行われるなか、1956年に神戸出身の漫画家横山光輝氏の「鉄人28号」の原作が発表されて2006年で生誕50周年を迎えることから、ふとあのアニメの鉄人28号のことが頭の中をよぎったそうである。

これだ！…。あの有名なアニメキャラクター鉄人28号の巨大なモニュメントを建設し話題性を作り、町のシンボルにして集客力を上げるのはどうかと。すべてがこの一瞬の閃きからスタートした。「神戸鉄人28号モニュメント」の誕生である。

●なぜ鉄人28号なのか？

- ①原作者である横山光輝氏（故人）が当該中心市街地内に生まれ、20歳まで居住。
- ②鉄人28号は発表当時、戦災復興のシンボルとして考えられていたことから、震災復興のテーマにふさわしい。
- ③新長田が鉄を中心とした重工業を支えてきた街であることから、鉄人がイメージに合う。
- ④神戸市が新産業としてロボット産業に力を入れており、当中心市街地内やその付近には、機械金属工業の製造業も多く、鉄人28号がロボット漫画の原点と言われていることからの整合性がある。
- ⑤全国初となる著名なアニメキャラクターの巨大モニュメント設置による、話題性の高さとともに広域からの集客力を見込める。などが理由である。

震災復興のシンボルとなる鉄人28号の巨大モニュメントを建設し、国内外からの強力な集客力を持つ神戸の新たな観光資源として活用し、観光都市神戸全体の観光事業を底上げしようというものである。

●鉄人28号モニュメントとの出会い

ある日、インターネットで鉄人28号モニュメントの建設プロジェクトを知り、PROJECT事務局および神戸市役所と面談。「鏡板」のトップメーカー北海グループの金属加工技術なら製作可能ですか？との問いかけに躊躇せず「可能です！」と言ってしまったことからすべては始まった。メーカーとしてOKと言ってしまった以上、不可能の文字は私にはなかった。

「鏡板」（かがみいた）とは、各種プラントや压力容器の端面に使用されている放物線曲線で、鏡餅形状に似ている特殊形状の金属材料である。石油精製、原子力発電、火力発電、薬品、食品、パルプ、繊維など、あらゆる産業の压力容器設備機器に使用される必需品である（写真2）。「鏡餅」の名は、実のところはっきりした由来は不明である。「鏡餅」から生まれたともいい、あるいは酒樽の「かがみ」から生まれたともいわれている。



写真2 鏡板の一種



写真3 鏡板を使ったタンクローリー

■モニュメントの製作、設置秘話

計画・設計に約1年、工場製作および現場組立・設置工事に約1年と、この間弊社もKOBET鉄人PROJECTの一員となり震災復興に少しでもお役に立てればと全社挙げてのプロジェクトとなった。

建設資金は寄付金で賄うことになったが、寄付金募集の広告、ポスターだけでは具体性に欠けなかなか集まらなかった。現物を本当に作らないと訴えが弱いと地元住民と神戸市

が弊社へ依頼に来られ、弊社社長との直談判の末、目標金額未達の状態であったが製作に踏み切った。

施主様の意向で全国および海外へ広く震災復興をPRしようと、現場での製作、工事風景（写真4）を撮影し公開することになり、ブレッシャーがかかる工事となった。



写真4 現地組立公開工事風景。胴体と足の部分がほぼできあがっている

設計構造計算段階で最初直立の鉄人を予想して進めていたが、意匠のデザインコンペの結果、模型・造形作家速水仁司様の天に向かって鉄人パンチをする力強い「ファイトー発ポーズ」のデザインに決まり、再度構造設計構造計算を行った。

模型のサイズは実物の1/50の高さ30CM（写真5）で、形状を確定させるため3D（写真6）解析展開して忠実に模型意匠を実物大に再現させるのに非常に苦労した。特に顔の表現は難しかった。



写真5 1/50の模型（作家：速水仁司 作）



写真6 3Dによる意匠設計

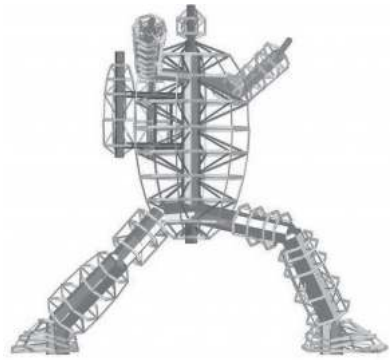


図1 構造設計（塔状鉄骨構造）

神戸鉄人28号モニュメント概要

- ・鉄骨構造
- ・意匠板：耐候性銅板t3.2mm
- ・直立時設定18m（高さ15m30cm）
- ・総重量：50t
- ・基礎重量：150t
- ・足の大きさ：4m
- ・こぶしの大きさ：直径1.7m

設計当初は重量オーバーによるNGや基礎工事費の拡大等の問題が発生し、何度も検討を重ねた結果、意匠板を可能な限り薄くして軽量化を計った。基礎も杭打工事と併用できる深層杭基礎工法を採用し、技術面と予算面共に最適の工法で設計した。

意匠板のパーツ700枚を1枚1枚所定の形状にプレス加工し、骨組に貼り合わせ組立していくという気が遠くなるような作業であっ

た。実物大に完成してくると模型では判らない微妙な曲線表現が必要になり、1枚1枚職人が手作業で加工していくという、機械ではできない職人技が必要であった。

現場での大型構造物の組立で、両足・胴体の3体を大型レッカー3台（写真9）でそれぞれ吊り上げ、微妙なレッカー操縦をしながら、空中での背骨鉄骨と両足鉄骨のボルト締付作業は、非常に緊張した瞬間であった。



写真9 大型レッカーでの現場設置工事風景

■震災復興、防災減災まちづくりを

今回弊社がこの神戸鉄人28号モニュメントを建設させていただき、震災復興で社会へ貢献できたことが企業としての「新しい価値の創造」となり、財産でもあり大変うれしく思っている。1960年代にアメリカで都市再開発政策の中で都市に芸術作品が設置されるようになり、パブリックアートという概念が生まれた。日本でもまちづくりで導入され、パ

ブル成長期には「彫刻のある街づくり」で弊社でも各地で有名な作品を多数製作設置させていただいた。

芸術性があり景観などにも配慮され人々へ潤いを与え、都市の魅力増進が大半の目的だったので、具体的な経済効果などは判断しにくい側面があった。しかし今回の神戸鉄人28号モニュメントの設置により、国内外からの観光客やアニメファンも多く訪れるようになった。神戸長田の知名度が向上し、経済効果が新聞でも発表され、神戸の新しい観光拠点として確立し、地元商店街の賑わいも戻ってきた。

東日本大震災の復興も難しい問題である。復旧工事はほぼ計画通り進めることができたとしても、本当の復興には何が必要か？時間がかかるし困難な課題である。近年政府もクールジャパン構想など日本の特徴ある文化や観光資源を海外に発信し観光立国を目指している。

今後の復興事業にもアニメ等の文化を取り入れた何か面白いまちづくりができる可能性はあるのではと思う。

昨今各地域で甚大な災害が多発している。企業として自社の技術を活用して防災減災に関する社会貢献も視野に入れてこれからも積極的に活動してまいりたい。

（のじま ひでお）



写真7. 8 工場パーツ製作風景。頭と顔、手の部分がほぼできあがっている



写真10 復興後のイベント風景。鉄人28号を中心に多彩なイベントを繰り広げ多くの人で賑わった

子どもたちに 夢と元気を届ける ー「おいしい風景」 ビッグミルクができるまでー

旭ビルウォール株式会社
執行役員景観材料事業部長

山下敏郎

1960年 鹿児島県生まれ
1985年 日本大学農獣医学部卒業
1989年 旭ビルウォール(株)入社
AGBの主な施工経歴
1997年 東京湾横断道路川崎人工島換気塔
1999年 川崎市岡本太郎美術館「母の塔」
2005年 青森県立美術館「あおり犬」
2006年 日本食研KO宮殿工場FRP工事
2011年 パレスホテル東京GRC工事
2013年 新歌舞伎座GRC工事
旭ビルウォール(株)「AGB」は、デザイナー
のイメージを形にします。「ディテール検討」
から「ものづくり」、「施工」までお手伝いし
高い付加価値と信頼をお届けします。

■はじめに

2011年2月。大阪高槻の明治大阪工場内に建設された新工場のファサードが「明治ミルクチョコレート」を模したパネルで覆われた。「明治ミルクチョコレート」は、明治社内では永年「ミルク」の愛称で呼ばれており、大きなミルク＝「ビッグミルク」と名づけられた。

ビッグミルクは大成建設(株)と旭ビルウォール(株)との2人3脚で、提案、設計から施工まで請け負った。

はじめに、提案・設計を担当した大成建設(株)の渡辺賢氏に「ビッグミルク」誕生のエピソードやデザインコンセプトなどについて、紹介していただき、弊社では製作や施工上のエピソードなどを披露したい。

■コンセプトは地域の人に愛される工場

●プロジェクトのはじまり

「最初に明治様からお話をいただいたのは2008年の夏でした。その時点では新工場の計画地が大阪の高槻ということは決まっておらず、『これからのお菓子工場というテーマで提案をして欲しい』という内容でした。

その依頼に対し、『これからのお菓子工場とは?』と検討を重ねました。安全・安心、環境負荷の低減、製造環境のフレキシビリティといった課題は当然達成すべきスタンダード

なものと考え、『働く人や地域の人に愛される工場』『お菓子のおいしさ・楽しさを伝える工場』というコンセプトを実現する提案ができればという思いに至りました。

「巨大なチョコレートファサードはそうした思いから生まれました。お菓子作りの現場と社会とを結び、新しいコミュニケーションの輪を生み出す『コミュニケーションファサード』としての提案です。明治様へのプレゼンテーションの際、小さなお菓子箱に入れた小さなチョコレート工場の模型を用意し、プレゼントいたしました。そうしましたら、これ(チョコ)を作って欲しいということになったのです。それがプロジェクトのはじまりでした」。

●チョコレートファサードの役割

「お菓子工場というのは、新製品の開発も早いですし、それに合わせて製造ラインも頻繁に変化するので、どんなお菓子でも作れるようなフレキシブルな製造環境が求められます。また、より少ないエネルギーで最適な製造環境が実現できるよう、環境に配慮した製造環境の構築が求められます」。

「安全・安心で高品質な製品を、より少ない環境負荷で効率的に製造するため、外部環境の影響を最小限に抑えた安定した製造環境を構築します。その結果、お菓子工場の多くは、外部に対して閉ざされた無表情で巨大な



写真1 1粒の幅が約11.9m、高さ約9.4m。42粒ある

壁面がたち現れることになってしまいがちです。大阪工場の敷地は、敷地南側を隣接して走るJR京都線の車窓から真近に見える好立地です」。

「敷地南側には緑地帯が広がり、その向こうに工場建物という配置計画です。非常に可能性がある場所で、緑地の向こうに無表情な壁面では非常にもったいないと思いました。巨大な板チョコによる『コミュニケーションファサード』というアイデアにぴったりの場所でした」。

「実は、この板チョコの背後には、製造環境をフレキシブルにサポートする設備機器配管スペースが設置され、製造ラインの変化に合わせて効率的に室外機やユーティリティ配管類を配置することが可能です。室外機からの排熱も煙突効果によって効率的に建物上部へと導いてくれます。このチョコパネルはJR側からの視線に配慮するためだけではなく、社会ニーズの変化にフレキシブルに対応する製造環境をスマートに美しくサポートする役割も持っているのです」。

●「おいしい風景」を目指して

「チョコレート工場のファサードが板チョコというアイデアはとてもシンプルでストレートでわかりやすいものですが、とても強い表現となってしまいます。こんなにも大き

な板チョコをどのような関係性において、どのような表情で、この地域の日常の風景のなかに置いたらよいのかと大いに悩みました」。

「あれやこれやと色々と悩んでいるうちに、ふと、風景の中に置かれたチョコレートを見て『おいしそう』に感じてもらえたら、何かいろいろうまくいくのではないかと、地域との関係が成立するのではないかと思いついたのです。お菓子の『おいしさ・楽しさ』が日々の生活に『元気』を与えるように、このチョコレートが『おいしい風景』として、見る人に『元気』を届ける存在になればという願いを胸にこのプロジェクトに取り組む決意をしました」。(渡辺賢氏談)

■「おいしさ」の具現化

「おいしい風景」という目指すべき目標が決まり、渡辺氏と共に「おいしさ」をいかに具現化するかという試行錯誤の日々が始まった。スケールの問題、最適な素材と仕上げの吟味、クリアランスゼロのディテール、製作場所と期間、施工方法、等々。乗り越えなければならぬ多くの壁があった。

約166m×28mという巨大な板チョコ（写真2）に対して、おいしそうな艶感とシームレスな表面を実現するため、最適な素材と仕上げを吟味した。最終的に選んだ素材は繊維強

化プラスチック（FRP）。このチョコレートに固有の形や質感を忠実に再現することを可能にする素材だった。

チョコパネルの製作は、まず「原型」から「型枠」を製作し、その型枠を使ってFRPパーツを「成形」する。パーツどうしの取り合いを調整しながら、巨大な板チョコを構成する四角いユニット一粒毎の「仮組み」という順序で進む（図1）。

製作は日本とベトナムで分業しておこなった。原型と型枠の精度が製品精度にそのまま表れるため、奈良の工場で原型と型枠を製作した。初品FRPのみ日本で成形・仮組みを行い、型枠の微調整を行なった後、ベトナムへ型枠と必要な材料を出荷した。ベトナムでの製作は3ヶ月という短い期間であったが、日本人スタッフと現地の方々が共同で頑張ってくれた。

ベトナム工場での製作開始前の打合せでは、たくさんのミルクチョコレートと完成時の外観パースを持ち込み、みんなで Milch を食べながら完成イメージを共有した。型枠をピカピカに人力研磨し、樹脂表面層にチョコレート色の顔料を混入する着色方法により、極めて平滑でなめらかな表面を実現することができた。一つひとつのパーツが多くの人の手作業で作られていった。デザインのわかりやす



写真2 ビッグミルクチョコ全景。幅約166m、高さ約28m。板チョコ約38万枚分

さと楽しさが、海を越えてプロジェクトに関わる多くの人の気持ちを一つに束ねてくれたようだ。みんなが一丸になった。

巨大な板チョコを構成する四角いユニット一粒（幅11.9m×高さ9.4m）に分割ラインはほとんど見えないが、分割して船便輸送できるよう、15個のパーツに分かれている。分割ライン等の建築物としてのディテールが少しでも見えてしまうと、おいしさ感が失われてしまうと考え、パーツどうしがクリアランスゼロでおさまるよう、仮組みをして細部の形状を調節している。ベトナムと日本では気温が違うため、温度変化による伸び縮みも考慮しておこなった。その後ばらされ、同じパーツごとに重ねられ、効率よくコンテナに入れられ、日本に運び込まれた。

■「おいしい風景」の誕生

バレンタインデーに合わせるように、2011年1月から2月にかけて、全42粒を一粒一粒設置していった（写真3）。JRの車窓から、日々成長していく経過の楽しさと巨大さで、組み立て中からSNS（social networking service インターネットを利用したサービス）上でも大きな話題となったようだ。

「今日は2粒取り付けられました」とか「チョコレートにうっすらと粉砂糖のような雪が積もっています」といったコメントや写真、動画等が続々とアップされていたと聞く。

工事の様子も見ていてとても楽しく、地上で組み立てられた四角いユニット一粒一粒がクレーンで吊り上げられ、取り付けられて出来上がっていく様子は、なんとなく、ガリヴァー旅行記のワンシーンのようだった。一日の光の変化や天候により刻々と表情を変え、空の雲が映り込むほどに艶やかな表情が美しかった。

「明治ミルクチョコレート」が1926年の誕生から長年にわたり愛され続けてきたように、未来の子どもたちに夢と元気を届ける「おいしい風景」として、いつまでも愛される存在であることを願う。

（やました としろう）

（写真：太田 拓実）

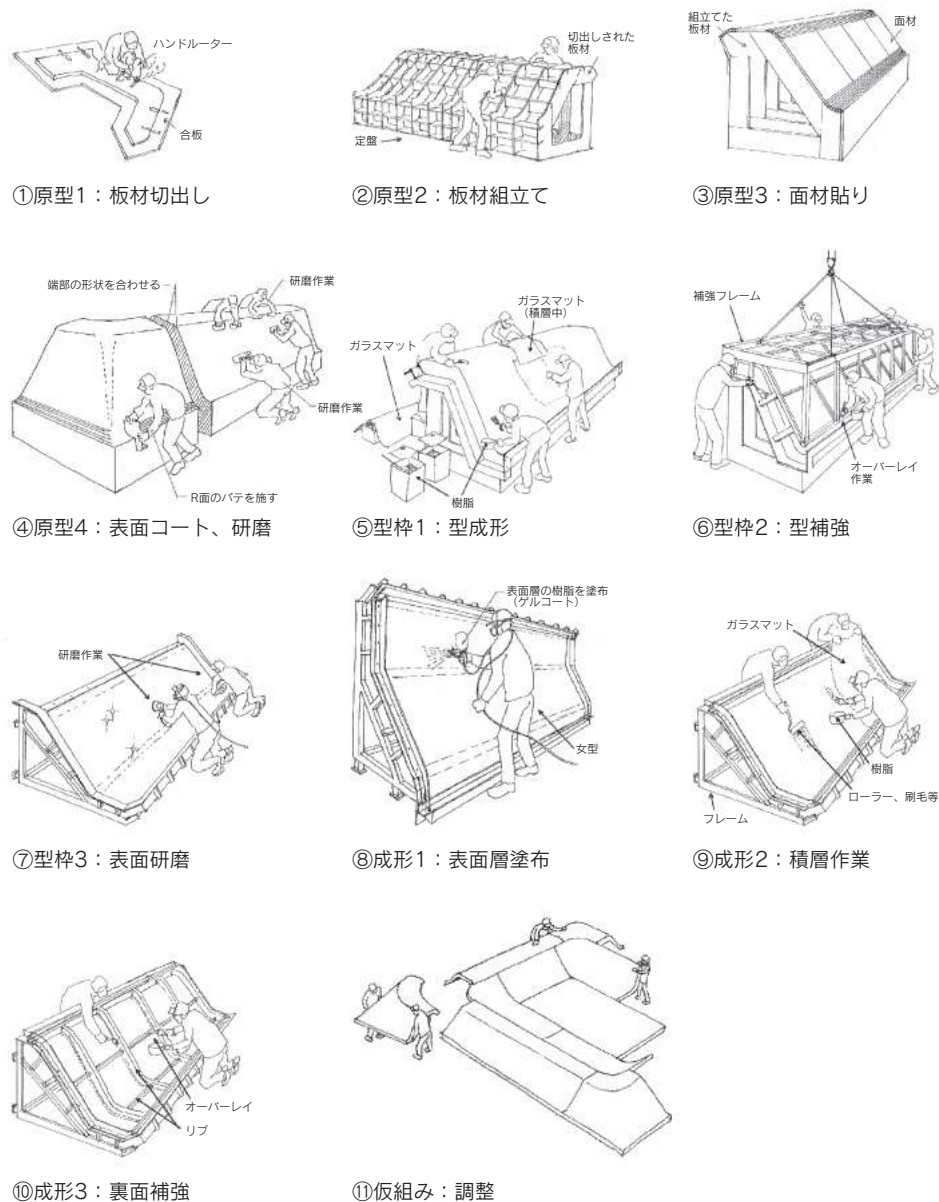


図1 チョコパネル製作工程

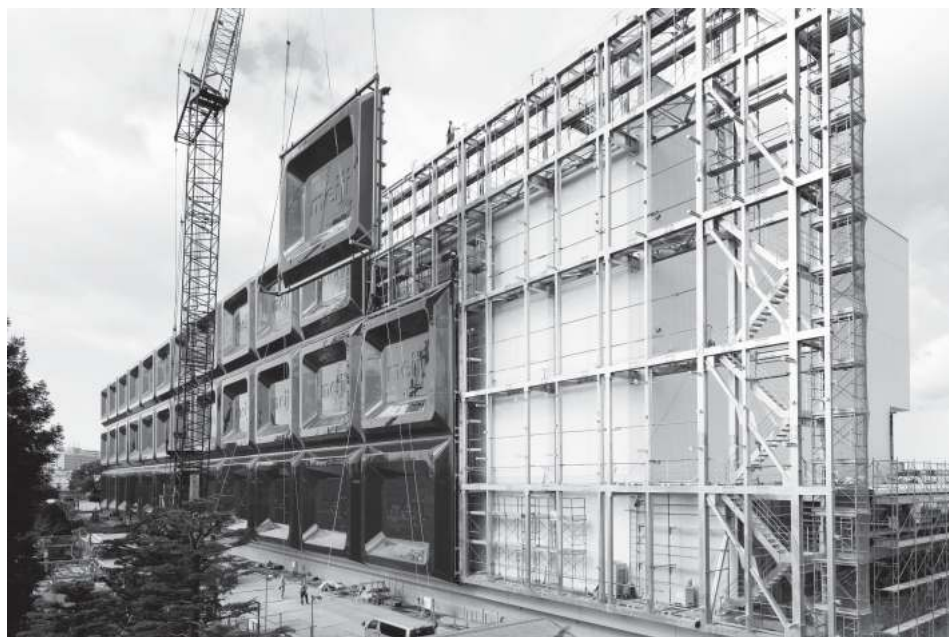


写真3 工事風景。クレーン下の人小さく見える

世界一の スライドドア

～ギネスに登録～

川崎重工業株式会社
プラント・環境カンパニー
営業本部
化学・低温貯槽プラント営業部
担当部長

國分裕一

1952年 福島県生まれ。
1976年 茨城大学工学部機械学科卒。
川崎重工業㈱入社後、鉄構・機器事業部で貯槽、プラント、宇宙機器等の設計や、開発業務に従事。
同事業部・宇宙機器プロジェクト部長、機器装置技術部長、大型構造物ビジネスセンター・技術総括部長を歴任。
2012年より現職。

■はじめに

(独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA : Japan Aerospace eXploration Agency) の種子島宇宙センター (TNSC : Tanegashima Space Center) は、1970年にわが国初の大型液体燃料のNロケットを打上げてから、N-II、H-I、H-IIを経て、現在の国の基幹ロケットであるH-IIA、H-IIBを打上げている。

ロケットの各パーツは島外にある各メーカーの工場で作られ、TNSCに輸送されて大型ロケット組立棟 (VAB : Vehicle Assembly Building) で組立・整備される。組み立てられたロケットに人工衛星が搭載され、VABから射座 (LP : Launch Pad) に移送される。その際、VABにはロケットを搬出するための大きな開口と扉が必要となる。

当社は、Nロケットの打上げ設備から現在まで各種地上設備をTNSCで建設してきた。ここではH-IIA、H-IIBロケット用のVABにある世界最大のスライドドアについて紹介する。

■H-IIAロケットの開発

●開発のコンセプトは2機同時整備

わが国では純国産化を果たしたH-IIロケットの後継機として、より安価で信頼性の高いH-IIAロケットの開発を1996年から開始した。

その開発コンセプトは、①ロケットの搬入から打上げまで25日間②打上げに要する作業工数は500人日③連続打上げを可能とするため2機同時整備等であった。

このコンセプトに基づき、ロケット組立・整備および打上げに供する地上設備も新たに開発することとなった。

●コンセプトにマッチしない方式

ロケットの組立・整備・打上げの方法は幾つかあるが、わが国ではこれまで二つの方法が採用されていた。

一つはNからH-Iロケットまで使用された「移動整備組立棟 (MST : Mobile Service Tower) 方式」(写真1) である。

もう一つはH-IIロケットで採用された「整備組立棟／移動発射台 (ML : Mobile Launcher) 方式」(VAB/ML方式) (写真2) である。

「MST方式」とは、打上げ場所のLPでMSTによりロケットの組立・整備と人工衛星の搭載を行い、打上げ時にはMSTが退避する方式である。この方式ではLPでロケットを組立てることから連続打上げができない。

一方「VAB/ML方式」はVABでロケットを組立て、MLでLPまで移動させて打上げる方法である。H-IIロケットではVABは1機しか組立てるスペースがなく、また人工衛星は

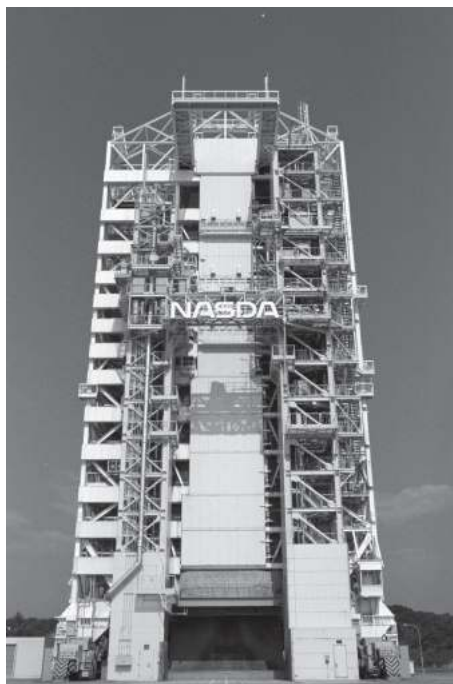


写真1 MST. NからH-Iロケットまで使用されたが、2013年に解体された (写真提供: JAXA)



写真2 H-II用VAB. ロケットが通る吊上げ式の扉は幅が狭い。H-IIAではコンテナ開梱、ロケット吊上げに使用されている (写真提供: JAXA)

LPでロケットに搭載したため、H-II Aの開発コンセプトにはマッチしなかった。

●既設のVAB前面にVAB新設で克服

地上設備をどのような方式にするかの検討は当時の宇宙開発事業団（NASDA、現JAXA）を中心に進められた。地上設備の建設予算はH-II ロケットに比べ40%減との制約があった。このため、できる限り既存の設備を有効に利用することとし、既設のVABの前面に新たに2機同時整備可能なVABを建設する「VAB/ML方式」に決定した。

ただし、組立・整備、打上げを効率的に行うため、人工衛星もVABにてロケットに搭載することにした。またアンビリカル・マスト（UM：Umbilical Mast 発射台の両端にあるタワー）をMLに取り付けてアンビリカル・ライン（液体水素・酸素、空調エア、電気ケーブル等）もVABで接続することにしたため、VABは高さ、開口幅とも大きなものとなった。

地上設備の検討で難しいのは、ロケットの開発が終了する前に地上設備を完成させなければならない点である。つまり、ロケットの直径や全長等の大まかな条件のみで設計に着手しなければならない。

与えられたH-II Aロケットの仕様は、

- ・主ロケット：外径 ϕ 4 m×全長57m
(最長フェアリングの場合)
- ・補助ロケット：外径2.5m

- ・ML：幅22m×長さ25.4m×高さ7 m
- ・UM：左右に2本配置、
高さ66.5m（避雷針を含む）

であったが、将来の拡張性も考慮して、VABの寸法を幅64m×奥行き35m×高さ81mとした（図1）。

■設計段階の課題と解決策

●VAB内部は吹き抜けに

機体は、VAB背面（図1の搬入扉）から搬入し、クレーンで吊上げて組立てる。組立てられたロケットは前面扉（図1の搬出扉）から搬出するため、背面や前面には梁やブレース（アングルなどの型鋼でつくられた補強材）を配置できない。

内部の作業床は機体のあらゆるレベルにアクセスできるようにラック・ピニオン方式（歯車の一種で、回転力を直線の動きに変換）の昇降床を採用した。しかも機体の搬入・搬出時には左右に跳ね上げる構造としたため、VABは左右の袖壁部と中央の仕切壁部で荷重を受け、内部は吹き抜けの構造となった。

構造設計に当たっては大臣評定を受け、各種解析を行って安全性を確認した。

●引違い式のスライドドアを採用

前面扉の方式は幾つかの案をトレードオフして決定した（図2）。

吊上げ方式（図2左側）は扉を縦方向に分

割して各々を上部に吊上げる方式で、米国のサターンロケットや欧州のアリアンロケット、わが国でもNからH-II ロケットのMSTやVABでも採用されている。ただ、この方式は扉幅が広がると構造が大掛かりになること、扉収納スペース分だけ建屋が高くなる等の問題がある。

観音開き方式（図2右側）は開いた時の耐風強度の問題や、駆動装置が複雑になること、開閉軌道範囲のスペースが無駄になる等の難点がある。

そこでH-II AではVABの2室を同時に開くことはないことから、引違い式のスライドドア方式（図2中央）を採用した。

設計においては、扉を閉める時に油圧装置でVAB躯体に引き込みロック装置で固定することで、地震荷重や風荷重はVAB躯体と一体で受けることとした。

なお、種子島は地震が少ないので地震係数は小さいが、台風の影響を受けるため風荷重が支配的となる。また、扉はLPに面しているため、打上時のプラスト圧（噴射圧）や衝撃波、また万一のLPでの機体爆発（過去に一度も発生していない）を想定した爆風圧にも耐える構造とした。

開閉時には扉自身で自立するが、最大瞬間風速が16m/sを超えるとロケット打上げは行われない（つまり扉は開けない）ため、構造

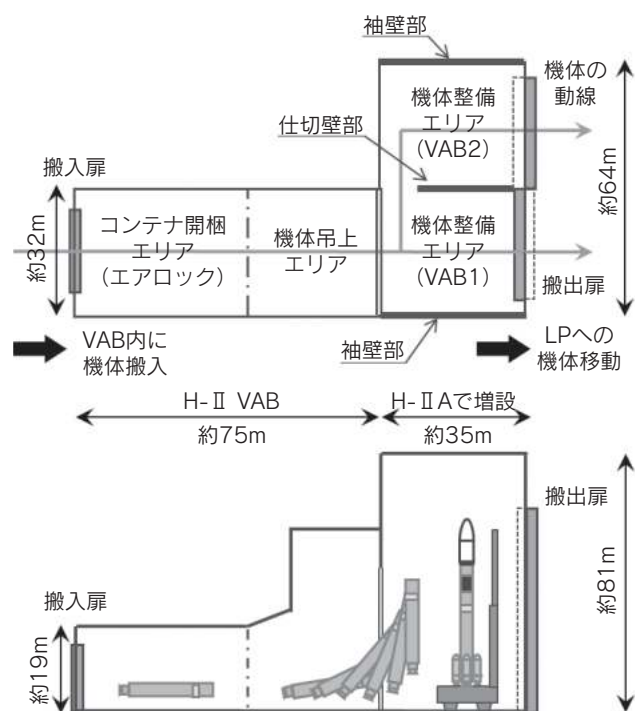


図1 VABの構想図。上は平面断面図。下図はVAB1側の側面断面図

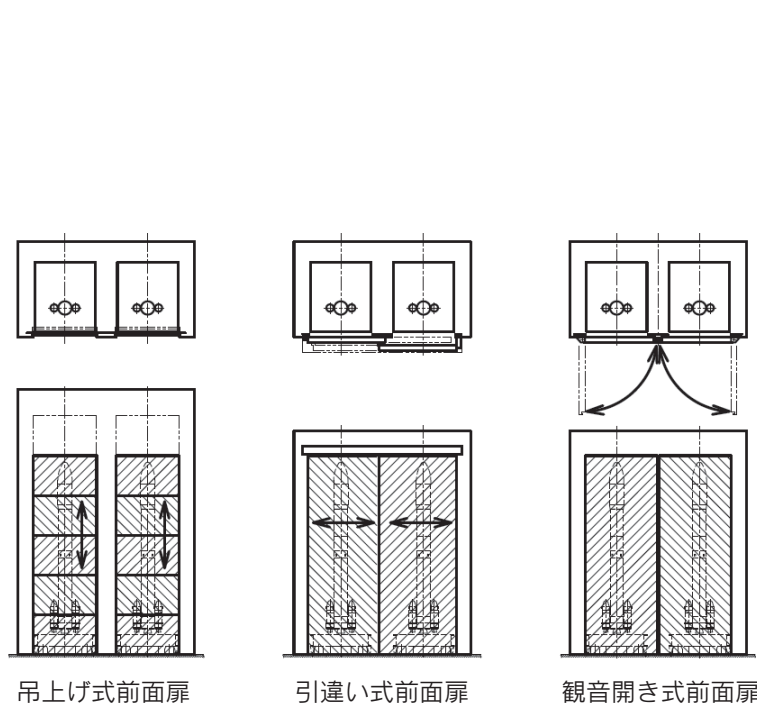


図2 前面扉の比較。H-II Aでは中央の引違い式を採用

上は特に問題とはならなかった。

扉の駆動装置は油圧モータで車輪を回転させる方式を採用した。電動モータは、防爆（VABではヒドラジン等の可燃物を取扱う）で大型のものがなかったことや、人工衛星やロケットの電子機器に電磁障害を与える恐れがあったことから、採用を見送った。

寸 法	H67.5m×W27.0m×D2.5m
重 さ	約400トン/枚
駆動方式	油圧モータ（常圧17.2MPa）
開閉速度	約5.0m/s

表1 前面扉の主な仕様

■施工時の課題と解決策

●最大の課題は工期が2年と短い

施工に際しての最大の課題は、VABの基礎を含め工期が2年しかなかったことである。しかも工事期間中にH-IIロケットの打上げがあったため、工事中断を余儀なくされた。

工程短縮のため、VABは約6,000トンの鉄骨工事と内部機械設備の据付工事を並行して行

う工法を採用した。

前面扉は前述の通りH-IIロケットの打上げを可能にするために図1の平面断面図に示すVAB1側を空けておく必要があったことから、VAB2側で扉を2枚重ねて同時に組立てた。

組立工事では、VAB1側はH-IIロケットで使用するために工事用クレーンやトレーラの搬入出ができず、急遽構造計算を見直して、扉下部の鉄骨の一部を後で取付けることにし、搬入出路を確保した。

更に、機械設備との取り扱い等の詳細については、設計と現地工事がほぼ並行作業に近い状態だったため、現場は大変苦労した。

最終的に、油圧ホースの仕舞いや空調の仕切（VAB上部の人工衛星エリアはクリーンルームのため）等は、単体機能確認試験や地上組合せ試験（GTV：Ground Test Vehicle）によって動作・機能を確認した。

■前面扉は大きなトラブルもなく稼動

VABと前面扉は1997年に着工し、1999年に無事完成した。その後GTV等の各種試験を経

て、2001年のH-II Aロケット試験機1号機の打上げを迎えた。

それから現在（2014年9月時点）までH-II Aロケットが24機、H-II Bロケットが4機打上げられたが、前面扉は大きなトラブルもなく稼動している。

前面扉はスライド式の引違い扉としては世界最大であり、2005年にギネス・ワールドレコードに登録された。

■おわりに

わが国では今年からJAXAを中心に、H-II Aロケットの後継機である新型基幹ロケットの開発に着手した。地上設備についても今後検討が進められることになる。

一方、新型基幹ロケットが開発されるまではH-II Aロケットが打上げられ、現在の地上設備が引続き使用されると思われる。

この大扉が今後とも「宇宙への扉」として打上げに寄与することを願う。

（こくぶん ゆういち）



写真3 VABで組み立てられたH-II AロケットがMLで移送されている様子。スライドドアが大きく開いている（写真提供：JAXA）

どのような巨大な ものでも輸送

日本通運株式会社
重機建設事業部専任部長

藤田直己

1957年 愛知県生まれ
1981年 4月 日本通運(株)入社
1994年 10月 関東重機建設支店課長
2009年 10月 北海道重機建設支店長
2012年 4月 重機建設事業部専任部長
(技術・機材センター)

■輸送業者の力量が試される

現在、すべての「ものづくりメーカー」は、製品の品質・製造コスト・コンプライアンス・社会的影響等々、色々な要素を様々な角度から検討勘案し、最適な姿で工場から出荷していると言っても過言ではない。例えば、一般の食品や飲料品メーカーでも品質や輸送効率等を勘案し、最適な梱包やロットボリュームで消費者まで製品が届けられており、その内容は日々効率化・合理化に向けて見直されている。

また、通常の建築構造物などのように、すべてを作り上げてしまうと、コンプライアンス等前述の要素から本来の目的地まで運ぶことができないケースがある。一般的にはそのようなケースの方が多いかも知れない。

その中には、品質や工程・採算等の面から輸送でき得るぎりぎりの最大ロットで出荷されるケースが少なからずある。工場内の特殊な設備を使用しないと精度が維持管理できない物や、現場の屋外環境で組立てると品質が保てない物、あるいは設置される場所が公道や鉄道線路上であるため工事施工時間に制約を受けるケースなど様々である。

そこで、色々な「でっかいもの」が生まれてくるわけである。例えば、目的地（設置される場所）へのアクセスで、いわゆる「公道」を通行するか否かでロットの大きさや重量、方法等に大きな違いが出てくる。

公道を通行する場合、コンプライアンス上道路管理者や所轄警察等から一定の通行条件を受けることとなる。加えて道路構造令等による道路幅や歩道橋・横断架空線等の高さ制限、また橋梁強度等の面から通行重量や幅・高さ等に一定の制限を受けることとなる。

しかし、これはある意味、輸送に使用する車両や特殊な積載装置等を工夫し、限られた制限の中でいかに「でっかいもの」の通行を可能にするか、メーカーの意向に添えるか、私ども特殊輸送業者のノウハウが試されているとも言えるのではないだろうか。

■様々な工夫により輸送を可能に

●新幹線は靴を履き替えるイメージ

テレビCM等でお馴染みの新幹線車両の道路輸送（写真1）を例にとると、メーカーの車両工場内には新幹線の線路は接続されていないため、目的地の新幹線車両基地まで道路輸送しなければならない。通常、新幹線車両はレール面からの高さが4m程度のため、そのまま通常の道路輸送車両に積載すると総高さが5mを越え、歩道橋下の通行やささまざまな上空横断線に対して支障がでる。そこで、ボギー（車輪）部分を外し、代わりにほぼ同じ形状・構造の（タイヤ）車両をセットすることで、積載高さを4.5m程度に抑えて輸送することができるようになる。いわゆる、靴を履き替えるイメージである。



写真1 新幹線車両輸送

●環境にやさしい運搬車を開発

再生可能エネルギーの一つとして注目されている風力発電設備も昨今大型化の傾向にある。ブレード（羽根）の長さが40m、最近では50m近くの物まで出てきている。沿岸部に設置される場合は比較的問題は少ないが、風の通り道の関係から山間に建設・設置されるケースは難点も多い。

通常40m級のブレードを狭隘な山道で輸送する場合、大きく山肌を削ったり樹木を伐採しなければならないことがある。その対策工事の工期や費用云々よりも、環境保護の面で大きな傷跡を残すことになってしまう。

そこで弊社では、特殊台車（トランスポーター）上でブレードを起伏・旋回できる装置（特許第4048540号／異形長尺物運搬用装置）（写真2）を開発した。民家家屋が支障となればその上空をかわし、山間では立て起こしたまま道路線形に応じて旋回しながら、最小の環境対策で運搬が実現できるようになった。現在も各地で活躍している「環境に優しい運搬」である。



写真2 山間のブレード輸送

●道路に優しい運搬を実現

電力会社の変電所等に設置される心臓部の変圧器。これは比較的小コンパクトだが、それでも大型の物になると重量が200tonを超え、一般公道を走行するには路面や橋梁への影響で問題が生じてくる。

大変な重量物だが、高電圧に対する特性上から一定以上コンパクトにはできない製品である。弊社では極力車両長を長く、タイヤ数を増やして（全108輪）道路・橋梁に優しく、かつ狭隘部でのステアリング操舵性も確保した、変圧器専用特殊トレーラ（最大積載重量：240ton）（写真3）を開発導入し、「道路に優しい運搬」の実現に結びつけることがで

きた。

この他にも弊社では、メーカーの様々なニーズに対応すべく、数十種の各種特殊トレーラを保有している。しかしながら、これらの車両は通行条件等から夜間しか稼動しないため、あまり一般の方々の目に触れることが少ないのが残念である。



写真3 240型変圧器専用特殊トレーラ

●モジュール化し一体で輸送

「公道」を通行せず目的地（設置される場所）まで輸送できる場合はどうだろうか。実はこのケースがまさに「でっかいものはすごいぞ！」であろう。

一例として、火力発電所に設置されるモジュールユニットがある。火力発電の心臓部であるボイラーは、組上げると総重量数万吨にもなる。現地ですべて組立て施工した場合、製作精度や品質面、また組立てコストの面、更には工程面等多くの問題をはらむ形となる。

そこで、メーカー工場の沿岸部で輸送できる最大限までモジュール化し、大型バージ（台船）やトランスポーターを使用して、一体で輸送する工法がとられる。

写真4のケースでは、一辺約30m、重量約3,000tonにモジュール化したボイラーを、メーカー工場では直接ドライブオン、海上輸送後に発電所の岸壁において逆手順でドライブオフし、無事発電所の指定位置まで輸送し設置完了した（トランスポーターは3,600ton編成）。

現在も、多くの発電所建設工事において同様の工法がとられている。

●日本にも魔法の絨毯があった

2008年～10年にかけて、アラブ首長国連邦（UAE）ドバイにおいて、ドバイメトロ建設工事（写真5）に参画し、橋上駅舎へアプ



写真5 工事中（写真上）と完成後のドバイメトロのペデストリアンデッキ（動く歩道）



写真4 3,000ton級モジュール

ローチするペDESTリアンデッキ（動く歩道）の輸送据付を行った。既存の高速道路上に上架されるため、本来の位置で長期の組立て工事ができない。

そこで道路脇の仮設地組場で、低いレベルで組立ててブロック化し、組立て完了後に弊社のトランスポーターが潜り込んで、サスペンションの昇降機能を使ってせり上げ一旦待機。夜間、最短時間の交通規制を行いながら本来の上架位置に進出し、トランスポーター上にセットされた昇降ジャッキ（ステージジャッキ）により、本来の橋脚に設置完了させる工法をとった。

組立ててブロック化されたペDESTリアンデッキは約350tonとなるが、1,080ton編成のトランスポーターにより、約1年がかりで全120ユニットを無事上架完了した。「日本にも魔法の絨毯があったのか！」と、お褒めをいただいた。

■おわりに

おわりに、前記でたびたび登場のトランスポーターに関して少し紹介したい。基本形は写真6の様な姿である。自走式で±300mm程度の昇降機能を有しており、更にはステアリング操舵も扇型・平行（横行）等数パターン可能であり、機動性に優れている。

これを縦横臨機応変に編成することにより、巨大モジュールの輸送にも対応させることができる。弊社ではこの車両を合計約10,000ton分保有し、国内外で稼働させている。

また、国内では1,250ton吊り能力のクローラークレーン（写真7）も保有しており、短時間での橋梁一括架設等の工事で活躍している。これらも「でっかい！」ですね。

（ふじた なおみ）



写真6 トランスポーター基本形



写真7 1,250tonの吊りクローラークレーン

Unlimited 一人はなぜ大きな 作品を作るのか

佐賀大学美術館 学芸員

佐々木奈美子

1964年 北海道生まれ。
1990年 東北大学大学院文学研究科史学科
美学・美術史学修了
1990年 新潟県立近代美術館準備室
1993年 新潟県立近代美術館（7月開館）
1997年～2000年 新潟大学非常勤講師（兼務）
2006年 町田市民文学館（8月開館）
2013年 佐賀大学美術館（10月開館）

資格：学芸員

所属：美術史学会、博物館学会、
日本ミュージアムマネージメント学会、
九州藝術学会

■はじめにー巨大像出現

台湾北西部に、本年9月、巨大な‘ウサギ’が出現したという。全長25.3m。前年に目撃された巨大な‘アヒル’との関連も指摘され、国際ニュースとして全世界に配信された。…話題の「アート」として、である。

このウサギ、名を「ムーン・ラビット」といい、中秋節の時期に開催された「桃園ランドアートフェスティバル」の展示物。中国の故事に基づくウサギだが、飛行機の格納庫にもたれた姿は、巨大な白いぬいぐるみといった風情。作者、オランダ人アーティスト、フロレンタイン・ホフマンは、前の年にも同地で巨大なアヒルを出現させている。

ちなみに、その黄色いアヒル「ラバー・ダック」（写真1）も高さが18m、重さ1トンという、まぎれもない巨大アートである。故国のアムステルダムからシドニー、大阪、香港、オークランドと各国主要都市に出没し、その愛らしい巨体で世界を「萌え」させた。淀川に浮かぶ姿は日本でも話題となったので、覚えている方もいるかもしれない。

この例に限らず、美術シーンに巨大アートはつきもので、思いもかけぬ時と所に出現しては私たちを驚かせてきた。「すごく大きい」という、ただそれだけでも私たちはたやすくハッとさせられてしまう。こんな比較的単純な手法にたびたび乗せられて、さして腹も立たないのは、大きな造作物に対峙した時の「やられた！」という驚愕には間違いなく一種のカタルシス^(注)があるからだ。



写真1 淀川に浮かぶラバー・ダック（写真提供：千島土地（株））

スフィンクスにしろ大仏にしろ、時の為政者は、われわれ庶民がそこから何らかの「快」の感覚を得ることを良く知っていた。だからこそ人心掌握の目的で巨大なシンボル像は造られてきたのだろうし、実際、喜んで見に来る人がいるからこそ保存され、今なお世界各地の観光名所となっているものも多い。

■印象さまざまー巨大アートの世界

もっとも、現代アートは、必ずしも体制側から発信されるものではない。「芸術作品」の場合、制作者の立ち位置によっては現状への批判や、あるいは、まったくナンセンスなことを身上とする場合もあるわけで、同じ巨大像といっても、そこに込められる意味は一体一体、おのずと異なってくる。

本特集の扉を飾るロン・ミュエクの《スタンディング・ウーマン》（2008年）は、青森県、十和田市現代美術館の所蔵品。この美術館を訪れた人がよく「大きなお婆さんがいた」と話すのは、この像のこと。確かに、展示室の天井いっぱい何となく全身を納めている彼女の前に出ると、ふいに、どこか別の世界に迷い込んだような気分になる。大きさばかりの問題ではなく、もともとフィギュアを制作していた作家によって、生々しいほど写実的に作られているせいでもある。「実物にあるまじきスケール」と「真に迫るリアリズム」という二つの要素が共存して、見る者の認知を歪ませる。その、まるで不思議の国のアリスの世界の不調和のような、何ともいえない不安定な感覚が多くの来館者の記憶に残るのだろう。

県外から十和田市現代美術館に行くならば、ひと足伸ばして、青森市に県立美術館を訪ねるルートが良い。縄文の重要な遺構である三内丸山遺跡に並ぶように建てられた美術館には、2006年の開館時から現代作家、奈良美智による白い大きな犬

のモニュメントが設置されている。その名も《あおり犬》(写真2)。

2008年にアプローチが開通してからは、セミクロズドの中庭(大きな犬小屋のようにも見える)の中に入って、まわりをまわったり、下をくぐったりすることができるようになった。「あおり犬にまた会いたくて」と来館する人あれば、冬、頭上に雪が積もったのを「帽子をかぶっているみたい」とブログにアップする人ありと、かなり親しまれている様子。

大きさでいえば8.5mと巨大なのだが、もともとキュートな姿の上に、身近で触れ合えるのだから、大きくても「子犬」のように可愛いがられる対象となっているらしい。子どもたちに人気が高いのも頷ける。



写真2 奈良美智「あおり犬」2005
青森県立美術館(写真提供:同館)

同じ県内、さほど離れていない場所にある2つの公立館が所蔵する巨大彫刻でさえ、見る立場からすれば、このように、かなり異なる印象を受ける。一点一点見ていけば、われわれは、さらに広範で多様なイメージに出会うことになるだろう。

■巨大アートとは

では、巨大アートとは何なのか。大きく作るのには、何よりもまず「見る人を驚かせたい」という期待が込められていることは間違いない。時には、見る者に「畏怖」に似た気持ちさえ呼び起こす場合がある。何か「大い

なるもの」の前に出た時のように自分を小さく感じ、誰かに守られているような安心感をもたらす像である。

反対に、スケール感が混乱して、どうしても不安な気分を誘発する作品も存在する。

前者のように畏怖心を呼び覚ます作品には、大自然の造形や、巨大な建築物などとも、どこか共通する性質があるかもしれない。だが、後者のように、見る人をソワソワさせるような不調和を感じさせることを意図するのは、おそらく芸術作品に特有であろう。既存の価値観、当たり前と思われている身体感覚—そういう日常のあれこれを揺らがせることが、いわゆるアートの存在意義である。

人が大きな像を求める心理的な背景として、大きいものを見上げる行為には、ある種の高揚感や幸福感が伴うという側面も見逃せない。皆で一緒に同じものを見てみると、「何か等しい集団に属しているわれわれ」とでもいうような一体感を覚えることは稀ではない。像が大きくなればなるほど、それが見える距離は遠くに広がり、同士も増えていく算段である。

冒頭の台湾のウサギなどは、それを見ている人たちの視線の中心にいと同時に、中秋の名月を見上げるさらに大きな輪の中では、私たちの一員となろう。このウサギにせよ、あるいは国内の近年の例でいえばお台場のガンダムなどもそうだが、「期間限定」での設置となれば、「その時、その場」を共有しているという、「祝祭的」な意味合いがさらに強くなってくる。

■大作で名作—平面作品(絵画)の場合

様々な用途と目的で古今のアートシーンを彩ってきた巨大アートだが、こうしてみると、大きな芸術作品と言われて思いつくもののほとんどが「彫像」だということに改めて気づかされる。空を裂いてそびえる像を、あんぐりと口を開けて見上げる構図だ。巨大像の中には、人が中を登れるような、建造物と呼べるようなものもあるくらいで、つい、スケールの大きな立体作品ばかりが脳裏に浮かぶ。

では、平面作品に巨大なものがないかと考えてみれば、そんなことはない。良い例が、壁画・天井画の類である。洞窟の落書きが絵画の始まりであるように、壁は時代を越えて

作品発表の場を芸術家に提供してきた。建築に付随する性格のため、描かれる建物によってサイズも内容も左右される。公的な建物、大企業からの依頼などは特に多くの人々の目に触れ、作家の業績ともなる仕事である。

一方で、ストリート・アーティストの先駆者キース・ヘリングのように、祖先の記憶そのままに「壁の落書き」が、いつしかアートとして認められた例もある。近年の、複数の建物を使用したダイナミックな創作などは、すでに壁画というよりはランドアートに近い。また、映像を駆使したプロジェクション・マッピングのような新しいタイプの作品も、新時代の壁画と呼ぶものもある。

それでは建築物に附属しない、独立した一枚の「絵」に限れば、どのくらいの大きさがあれば巨大アートと呼ぶのだろうか。よくあげられるのがレンブラントの《夜警》(アムステルダム国立美術館)で、内容の素晴らしさに加え、来館者はその大きさにも驚かされるという。縦3.6m、横4.4mというサイズだけで言えば世界最大ではないだろうが、作品の持つ力による比類ない迫力が、実際の大きさ以上の存在感を与えている。

名作、かつ、大画面画というハードルをクリアする作品としてはマドリードのピカソ《ゲルニカ》(ソフィア王妃芸術センター)も有名。縦は《夜警》と同じくらいだが、横が7.8mとかなり長いのは、1937年パリ万博のスペイン館の壁画として構想されたためである。タブロー(1枚ものの絵画)といいながら、大画面画の場合は設置される壁のサイズに合わせて制作されることも珍しくなく、形態としてポータブルであっても、必ずしも初期の段階では建築から完全に独立していない例も多い。

大作目白押しのルーヴル美術館でも白眉はダヴィッドの《ナポレオンの戴冠式》で、縦が6.2m、横は9.8mもある。壁画・天井画に歴史と伝統を持つイタリアでは、10m越えの作品にも出合う。16世紀のヴェロネーゼ《レヴィ家の饗宴》(アカデミア美術館、ヴェネツィア)(写真3)などは縦5m半、横幅が13mに近い堂々たる大画面画で、美術館に展示されるような名画の中では最大級だろう。



写真3 レヴィ家の饗宴(写真: Web Gallery of Artより)

■秘蔵の仏画—高伝寺「涅槃図」

さて、ヨーロッパの例を見たが、日本の美術の中に、巨大な絵画は存在するのだろうか。実は、ごく身近に、匹敵するサイズの絵が保存されている。佐賀市内、高伝寺に伝わる《大涅槃図》(写真4)がそれで、表装含め縦が15.2m、横が6.1m。《レヴィ家の饗宴》よりさらに長辺が2m長いという、途方もない大きさの仏画である。構図は、中央に入滅する釈迦、その周囲を多くの嘆き悲しむ弟子や動物が取り巻くように配置されている。

高伝寺は龍造寺家や鍋島家の墓がある曹洞宗の古刹。本図は鍋島藩3代綱茂(1652～1706)が作らせた。病の奥方の平癒を願ってとも伝えられるが、「葉隠」に「京都東福寺画図之模写」という記述があるだけで、なぜ大きな仏画を作ろうとしたのかなど、詳しい制作経緯については推測の域を出ない。複写元である、猫が描かれていることで有名な京都、東福寺の「大涅槃図」自体が長さ12mの長大なものだが、なぜ、さらに大きく模写したのか。そもそも、これほどの大きさの絵をどうやって描いたのかなど、真相がわからないだけに、様々に想像が掻き立てられる。

1706年の完成を目前にして綱茂公が亡くなると、高伝寺の《大涅槃図》は展示される機会を失う。完成後は、軸に巻かれ、箱にしまわれたまま長く秘蔵されることになった。

実際、全長15mの軸を吊るのは、並大抵のことではない。もし完成時に綱茂公が存命だったとしても、これを掛けて眺められるよ

うな建物が当時領内にあったらどうか。下に広げて高いところから見れば、とりあえず全体はわかるだろうが、吊るすことを考えていたのならば、仏画の制作と並行して、この軸のための建物も計画されていたかもしれない。逆に、そのくらいしなれば、このスケールの作品を屋内で見上げるのは不可能だろう。



写真4 高伝寺の大涅槃図(写真提供:佐賀市HP)

ただし、屋外に吊ろうとしていたという可能性もゼロではない。たとえば、韓国には「掛佛齋」という、巨大な仏画を寺院の境内に掲げる法衣があるという。また、チベットやモンゴルでも大型仏画を屋外に広げたり、建物の外壁にたらして見せる儀式があり、それらを考えると、仏画のルーツを遡ることで、興味深い屋外展示の歴史も辿れそうである。

現在《大涅槃図》は佐賀市重要文化財となり、年に一度、5月に一般公開もされている。公開に合わせて高伝寺を訪ね、生き生きと描かれている動物たちの様態を見た時には、文字通り度肝を抜かれる思いがした。その時は

上下を巻かれていて、見ることはできたのは全体の三分の一だけだったが、大きさを考えると当然のことだろう。何より、1年半をかけた修復プロジェクトにより、良い状態の作品を間近で見られたことはありがたい。

修復は、国宝修理師連盟により平成20年5月から21年11月に九州国立博物館で行われ、翌年2月から3月にかけて同館のエントランスホールで展示された(写真5)。完成後300年、ついに15mの大作の全貌が人々の目の前に立ち現れることになったのである。



写真5 高さ23mのエントランスで初公開
(写真提供:九州国立博物館振興財団)

■おわりに

《大涅槃図》の中で、釈迦の周囲に集まる衆生たち。その延長のように、作品の周りを取り巻いて、驚きつつ見つめる21世紀の鑑賞者たち。彼らの記憶には、大きな作品を共に見た体験が確かに刻み込まれたはずである。

その時の気持ちが忘れられず、私たちはまた、次の「やられた!」を心待ちにしようのかもしれない。

(ささき なみこ)

注 カタルシス: 心の中に溜まっていた澱(おり)のような感情が開放され、気持ちが浄化されること。

編集後記

でっかいものをつくるには、でっかいものを運ばなくてはなりません。工場から目的地へ、輸送ルートのあらゆる通行制限をクリアした輸送可能な最もでっかいものが運ばれます。重量、幅、高さで決まる最大輸送サイズ。これらを運ぶトランスポーター（特殊台車）。品質を確保するにはできるだけ工場で作られたほうがよいとのこと。よって許される限りの最大サイズで分割されます。だから運ばれる部品もでっかい。それが夜間にしかも最短時間で運ばれるがゆえに、朝には魔法のようにそこにものが現れている。何もなかったところに、忽然と巨大なものが存在していて我々は驚く。でっかいものをつくることは、でっかい夢と感動を運ぶことです。

（伊藤栄治）

「パースに描いたようなシャープなイメージの鉄骨の構造を見せたいから、なんとか継手をなくしてほしい。」構造設計をしていると、日常よく聞くフレーズです。あるスケール以上のものを作ろうとすると、どうしてもいくつかのパーツを組わせて作るため、その継ぎ目ができてしまう。今回執筆をお願いした「ビッグミルチ」だって、お菓子のミルチはシームレスで作れても「ビッグミルチ」は無理なはず。けれどもできあがったビッグミルチは、あたかも本物のチョコレートのようにシームレスに見えます。おいしく見えることに対する情熱が海をも超えて結実した結果なのですね。

（岡田 健）

テーマを何にしようかと思案していたところ、後輩から「こんな面白い美術館がある」と見せてもらったのが扉を飾る《スタンディング・ウーマン》でした。ここからイメージが膨らみ、今回の「でっかいものはすごいぞ」特集を企画することが出来ました。誰もが知っている太陽の塔から完成後300年で初めて陽の目？をみた大涅槃図等々、建築に限らず多くの「でっかいもの」に、佐賀大学

美術館の佐々木様が論じておられる「やられた！」という快感を感じながら興味深く読ませていただきました。ご執筆いただいた皆様に感謝するとともに、テーマに沿った写真や絵を掲載することを了承いただいた関係各所の皆様にも御礼申し上げます。（岸本光平）

私は、今年4月から構造分科会に参加させていただき、今回特集の編集を担当いたしました。「でっかいものはすごいぞ」とのタイトルでどの様な特集になるか少し不安でしたが、「かたちとサイズ力感論ふたたび」を拝読することにより、そのような懸念は取越苦労でした。美の語源から始まり、ガリレオの「大きなものほど弱い」ことを巨人のプロポーション・鉄人28号・ウルトラマン・ゴジラと身近な例で力感論を展開され、読む者に興味を抱かせ、「でっかいものへの挑戦はとどまることはないであろう」と結論付けられています。各論は、大きさへの挑戦の記録でありそれぞれ実現に向けた貴重な苦心談を執筆いただき、面白く読ませていただきました。

（司馬勢也）

学生時代にとっても楽しく読んだ「空想科学読本」は今でも思い出に残っています。その著者である柳田氏に、原稿を執筆いただけることになり大変うれしく思います。今回の記事においても、「でっかいものはすごいぞ」というテーマにぴったりの内容であり、またそれを面白おかしく表現されており、学生時代と同様にとても楽しく読ませていただきました。普段は、技術論などの話が多いために真面目で堅苦しい記事になりがちな構造特集ですが、今回は柳田氏の話をはじめ、きちんとテーマに沿いつつも、多岐にわたる内容の記事が集まり、面白い特集号に仕上がったのではないかと思います。記事執筆にご協力いただいた皆さまに深く御礼申し上げます。

（瀧野敦夫）

今回のテーマが「でっかいものはすごいぞ」に決まり、ネットで探していて「これだ」と思ったのが、世界一のスライドドアと巨大輸

送技術でした。特にスライドドアについては宇宙開発技術・ロケット等々、お願いするにはハードルが少し高いのではと心配していましたが、執筆していただいた川崎重工業様、御紹介いただいたJAXA様共に、非常に御丁寧に対応いただき、色々な写真や図も掲載させていただけたおかげで、予想していたよりも、はるかに分かりやすく、非常に興味深く読ませていただきました。今回は、総論・各論の一つ一つが全て、とても興味深い内容となっており、非常に良い特集に出来たと思っております。ご執筆いただいた皆様には、本当に感謝しております。（角田耕一）

原稿依頼の前に鉄人28号のモニュメントを実際に見ておこうと思い長田を訪れました。モニュメントは、近くでみると迫力がありかったようです。そのとき、もうひとつ感じたことは、モニュメントの曲面の滑しさでした。野島氏に原稿依頼をしたとき、「私たちの会社は、鏡板を作っている会社です。どんな会社か一度ホームページを見て下さい。」といわれ、ホームページを見ました。そこで鏡板とその高度な加工技術について知りました。自慢の技術力を知ってほしかったのだと思います。モニュメントを実際に見ていたので誇らしい気持ちがわかる気がしました。

（橋本宗明）

構造設計という職業柄、建物以外の巨大オブジェを目の当たりにすると、構造の成り立ちを色々と想像してしまいます。骨組は？素材は？組立て方は？などなど。太陽の塔は、馴染み深い『でっかいもの』の代表格で、幼少の頃からよく万博記念公園を訪れる際、こんなに巨大なものを一体どうやって作ったのだろうかと思議に感じていましたが、施設設計に直接携わった方の貴重な体験談から、答えを知ることができました。スケッチや模型などの小さいものからスタートして、実物大の『でっかいもの』が完成するまで、その過程はどれも『すごいぞ』です。関わった方々の熱い想いが各誌面から伝わってきました。

（宮久保秀樹）

歴史的建築物の 保存・活用の促進

—京都市歴史的建築物の保存 及び活用に関する条例—

奥山陽二

京都市都市計画局建築指導部建築指導課担当係長

建築基準法（以下「法」という。）では、国宝や重要文化財といった特に価値が高いと認められる建築物を除き、既存建築物の増築や用途変更などを行う場合には、法の規定に適合させる必要があり、景観的、文化的に価値のある意匠形態を保存しながら使い続けることが困難になることがある。

京都市では、法第3条第1項第3号の法の適用除外規定を活用し、平成24年4月に京町家等の伝統的な木造建築物を対象に、「京都市伝統的な木造建築物の保存及び活用に関する条例」を施行した。平成25年11月には木造以外の鉄筋コンクリート造やれんが造などの非木造の近代建築物も対象に加えて「京都市歴史的建築物の保存及び活用に関する条例」（以下「本条例」という。）へと改正した。

なお、本条例の制定、改正等の概要は、2012年6月号、2013年5月号及び2014年1月号の法令コーナーで紹介しているので参照していただきたい。

京都府立鴨沂高等学校本館棟

■非木造の近代建築物への条例適用第1号

平成26年8月、木造以外の建築物への本条例の適用第1号として、京都市上京区の京都市立鴨沂高等学校の本館棟を保存建築物に登録した。



写真 鴨沂高校本館棟

本館棟は昭和9年に建築された。直線的なモダニズムのデザインを基調としつつ、隣接する京都御所・京都御苑との関係性を意識して勾配屋根や車寄せ上部の千鳥破風等の和風意匠が採用されている点が特徴的である。

高い文化財的価値を有するものとして、平成26年7月に条例の対象建築物に指定した。

■活用に当たっての法的な課題

本館棟部分に接続して、教室棟、体育施設棟を増築する計画であったが、廊下の幅員不足など、遡及適用を受けると内部の空間構成を保ったままの活用が困難な法的課題があった。このため、本条例を活用し歴史的価値の継承と安全性の向上の両立を図る整備を行うこととした。

■保存建築物の安全性の確保等

地震に対する安全性の確保については、「既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準」（（財）日本建築防災協会2001年）に基づき、耐震診断及び耐震改修計画作成を実施した。内部の空間構成に配慮しながら耐震壁を中廊下に増設することにより、耐震診断時の構造耐震指標 I_s 値が0.6未満の部分で改修後に I_s 値0.75以上とし、全体で I_s 値0.70以上を満たす耐震性能を確保した。

火災に対する安全性の確保については、防火戸の設置による竪穴区画の形成、電気設備配管の改修に加え、屋内消火栓設備、自動火災報知設備、非常放送設備、連結散水設備、消火器等の消防設備を設置することとした。

ソフト面では本館棟内は火気の使用を行わないこととした。維持管理については、法第12条に基づく定期報告と同等の内容を3年ごとに点検・報告を行うこととした。

条例の活用促進に向けた取組

京都市では、本条例の活用促進のため、平成26年度から、条例の普及啓発や活用支援として次の事業等を始めた。

■保存活用計画作成支援事業

建築物の所有者が本条例を活用する際に必要となる建築物の現況調査、増築等の計画、安全性の向上を目的とする改修計画及び維持管理に関する計画等を記載した「保存活用計画」の作成費用の一部を助成する（平成26年7月から実施）。

	①	②
	木造建築物 （※）	非木造建築物 及び①以外の 木造建築物
補助金額	補助金対象費用の2/3	
上限補助額	200万円	500万円

※2階建て以下かつ延べ面積200㎡以下

■普及啓発及び活用支援事業

本条例の普及啓発及び利用促進を図るた

め、①対象建築物等の所有者、建築・不動産等の各種団体にに対し制度の普及啓発を図る②制度活用が見込まれる個別の対象建築物の所有者への戸別訪問を行い、現地の状況確認、建築物の活用意向の聞き取り及び制度活用の働き掛け等を行う（平成26年7月から実施）。

■専門家への意見聴取体制の整備

保存活用計画に記載された地震や火災に対する安全性の判断や改修工事の内容が景観的・文化財的な価値を損なわないかの判断を行うに当たり、市長や建築審査会が第三者的な立場の専門家に意見を求め、意見を反映させる体制を整備する（平成26年度実施予定）。

活用促進に向けた更なる取組

■保存活用の対象拡大に向けた調査研究

現在、本条例が「景観的、文化的に特に重要なもの」と位置付けて対象とする景観重要建造物（景観法）、国登録有形文化財（文化財保護法）、歴史的意匠建造物（京都市市街地景観整備条例）等以外にも、外観等の保存状態が良好であって、京都市の景観を構成する重要な要素となっている京町家（以下「良好京町家」という。）は多数存在する。

京都市では、現行の条例の活用が容易ではない良好京町家等についても、必要な安全性を確保することにより、増築等を可能とする制度の創設を目指して検討・研究を行っている。以下に概要を示す。

- ・京町家の地震に対する安全性の確保について、京町家に適した汎用的な構造設計法の検討を行う。
 - ・京町家の火災に対する安全性の確保について、外壁、軒裏、開口部等に関して、伝統的な意匠形態と安全性の確保を両立する防火改修手法の検討や消防設備の設置やソフト面による防火対策の検討を行う。
- （平成26年度以降、庁内プロジェクトチーム及び業務委託事業者により実施）

おわりに

歴史的建築物の保存活用の促進に当たっては、個々の建築物における活用意向、法的課題、コスト、工期等に対応した解決策が必要であり、所有者が適切な解決策を見出せるよう、今後も本条例を含めて様々な施策・手法が示される必要がある。

建築の分野をはじめ各分野の方々が協力して課題解決に取り組むことで、歴史的建築物の保存活用が促進されることを期待したい。

（おくやま ようじ）

●奥山陽二

1977年生まれ。京都大学工学部卒業。2001年京都市役所入庁

森に浮かぶ寄棟屋根 「ダブルアーチ」架構 —生まれ変わった竹中大工道具館—

増田寛之

株式会社竹中工務店 大阪本店設計部

「竹中大工道具館」は、日本唯一の大工道具の博物館として1984年、神戸市中山手に開館。以来約30年、多くの方々に親しまれてきた。そして2014年秋、大工道具の世界をより深く、より楽しく体感していただくために、新神戸駅近くの竹中工務店ゆかりの地へと移転して、新たな一歩を踏み出すこととなった。

「竹中大工道具館新館」はものづくり精神を伝承する博物館である。六甲山の麓に残された都市の中の森とも言える敷地環境の中で、樹木の伐採を最小限に抑える建物配置とし、既存の茶室・管理棟と併せて和風屋根が敷地内の緑の中に点在する風景と六甲山との一体感を意図している。

そのため、自由度の高い展示空間の確保とともに、六甲山を望む南北方向の視線の抜けを確保することが求められた（図1）。

基本計画概要

■構造コンセプト

自由度の高い展示空間と南北方向の視線の抜けを確保するためには、鉛直部材を低減

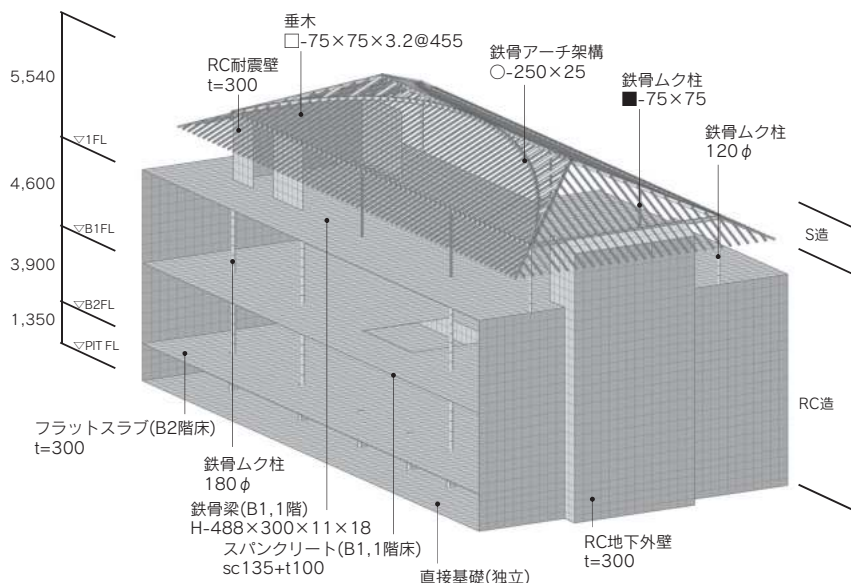


図3 構造計画概要図

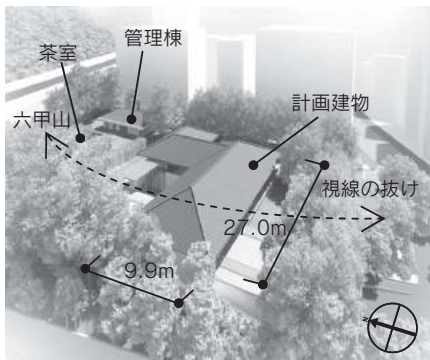


図1 外観パース

した「森に浮かぶ寄棟屋根」を実現するコンセプトを設計と共有した。屋根を支えるわずかな構造体は、主張することなく建築と同化させることを目指した。短辺9.9m×長辺27.0m×高さ5.5mという寄棟屋根の長辺方向に合理的に荷重を伝達することで、耐震要素だけでなく長期部材までも短辺に集約し鉛直部材を気づかせない、屋根が浮いて見える空間とできないか考えた。また、天井木ルーバーの隙間からの屋根架構の見え方にも配慮した（図2）。

■屋根架構のスタディ

防火地域で木造とすることは困難であったため、軽量で長大スパンが可能な鉄骨造を選択した。最も合理的に最少部材で、かつ天井木ルーバー越しに部材が美しく見えるように、寄り添うアーチ「ダブルアーチ架構」を考案した。アーチ架構は軸力のみで合理的に荷重を伝達することができ、二つのアーチを屋根面内で互いに寄りかからせることで、面外方向の沈み込もうとする力も軸力に変換することができると考えた。

詳細設計概要

■構造計画概要

地上では、屋根架構は鋼管O-250×25に

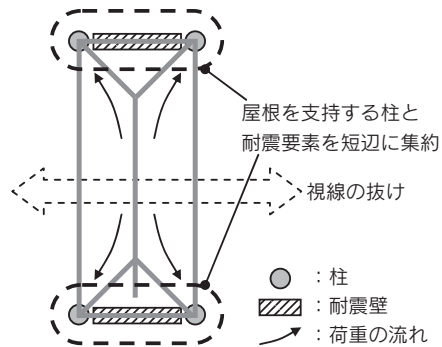


図2 構造コンセプト(屋根伏図)

よるアーチ架構と垂木□-75×75×3.2で構成され、耐震要素であるRC壁t=300と長期荷重を支持する鉄骨ムク柱120φは短辺に集約している。長辺にはアーチ架構の下弦材のたわみ防止として、窓枠に同化した鉄骨ムク柱■-75×75を設けている。

アーチ架構端部には4本の鋼管が集中するため鋳鋼を採用し、鋼管と現場溶接することとした。地下では、外周RC地下外壁t=300を耐震要素とし、長期荷重のみを支持する鉄骨梁と鉄骨ムク柱180φで大スパンを実現した（図3）。

■屋根架構の解析

アーチ架構は座屈解析により、端部から中央接点までを座屈長さに設定し、長期および地震荷重時ともに応力状態は軸力が支配的であり、狙いの効果が発揮されていることを確認した。屋根荷重が垂木材軸方向と法線方向に分解され、材軸方向成分は支持されるアーチ架構の等分布荷重に、法線方向成分は垂木を介して反対側のアーチ架構への等分布荷重となるためである（図4）。

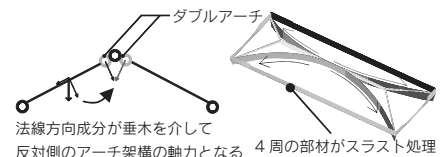


図4 屋根架構の軸力図

施工概要

屋根架構の鉄骨製作図は3D-CADで作成し、建方や納まりの打合せにも3D-CADを利用した。工場にて仮組を実施し、あらかじめ垂木やエレクションピース取付位置を調整することで、現場での建方精度を向上させた。支配的な荷重である鉄骨自重による屋根架構の水平方向への変形は5mm程度であり解析値とほぼ一致した。

(ますだ ひろゆき)

●増田寛之

1976年生まれ。2001年早稲田大学大学院理工学研究科修了。2001年株式会社竹中工務店入社。

市川 かおり

—KAORI ICHIKAWA—



改装中の自邸にて（自らで塗ったヨモギの草木染コンクリートのインテリア）

経歴

- 1971年 岐阜県生まれ
- 1991年 安藤忠雄建築研究所入所
- 1996年 建築を中心に写真活動を開始

「建築」を知るきっかけ

市川氏と建築の出会いは、安藤忠雄建築研究所でのアルバイトだった。幼稚園の先生になるつもりだった学生時代に、「建築家」の仕事をテレビで知り、「知らない世界をのぞきたい」との気持ちから、「あ」行から建築家の連絡先に電話をかけたという。そのまま就職した事務所で、「写真に関わる仕事を介していくうち、自らカメラを構えるようになった。」

循環の中にある「建築」

独立後、「建築を知りたいから写真を撮っていた時期があった」氏にとっての転機は、2000年に滞在したインドだった。「現在もデジタルではなくシノゴ（4×5in判）のフィルムで撮影する」市川氏だが、職業柄悩まされていた腰痛から解放されたのがヨガであり、その聖地がインドにある。

「こうあるべき」という概念をことごとく覆された」と振り返る氏は、一例として、「ゴミは捨てるものではなく、循環するものだ」という体験を教えてくれた。帰国後、「生ごみについては、土づくりから収穫までを事務所の屋上菜園で行っている。」「社会という大きい循環の中にいると気にならないが、事務所という小さな世界でも循環していることが分かれると、その循環の中に異質なものが混ざることが気になる。建築も同じ。環境という大きな循環の中で捉えるのではなく、身近な循環にあるものとして、建築がどうあるべきかを考えるべきだ」と氏は説く。「物質的なものに捉われない生活」をインドで目の当たりにした氏は、以降「物質的な建築と素材や建て方・自然界とのかかわりについて、建築家と話すようになった。」

人と自然と「建築」

氏は夫である芦澤竜一氏の事務所のプロジェクトを通じて、新たな試みを始動させている。ドバイのコンペでは植物の育成に必要な水を膨大なエネルギーとコストをかけて海水を淡水化して得るのではなく、湿度100%の朝霧を利用し、空気中や生物から水分をもらうという仕組み、すなわち自然界の仕組みを建築に置き換えていくということを提唱した。また、琵琶湖のプロジェクトでは、もともとの自然由来の生物が棲みやすいエコトーンの整備を通じて、環境がどう変化するか記録し始めている。建築と自然界の関係を深め、可能性を探るための活動である。

「住まい」を撮るということ

住宅建築を多く撮ってきた氏の興味は、このように人間以外の“棲みか”（動物の巣や群生、植物の生態）にまで広がる。「ヒエラルキーなく、俯瞰的に撮ってみると何か見えてくるのではないかと目を輝かす。同時に「写真で何かを伝え、変えていこうとするためには、考えを共有してもらうことも重要。その“何か”を見つけ出したい」とも語る。

「建築」を撮るということ

現在の氏にとって、建築の様式やカッコよさは、興味の対象ではない。むしろ、「森の中でヴァイオリンを演奏したら木の葉がいい反響を生み出し、その場が音楽ホールになっていくなど、何かしようとする意思が働いて、エネルギーが集約されていく空気感・五感を刺激する現象を撮っていきいたい」という。「見えないものをみようとする意思が働く」と、物質的なものだけに捉われない建築ができるかもしれない。」と建築家の職能にも期待を寄せる。

「建築写真家」という市川氏の肩書は、「建築」という言葉が、いわゆる「ハコモノを造ること」ではなく、「場を創ること」という概念になって初めて、ふさわしいものになる。建築の概念を改めて考えさせられる契機となった。

聞き手 神田泰宏（竹中工務店）
写真撮影 河合止揚

千里阪急ホテル

笠原 一人

再読

関西近代建築
モダンエイジの建築遺産

浦辺鎮太郎は、倉敷考古館増築（1957年）に始まり、大原美術館分館（1961年）や倉敷国際ホテル（1963年）、倉敷市民会館（1972年）、倉敷市庁舎（1980年）など、倉敷を舞台として、良質かつ独自の作品を数多く残した建築家として知られている。しかし浦辺は建築家としての活動の多くを大阪で過ごし、数多くの代表作を遺した、関西を代表する建築家でもある。

浦辺は1909年に岡山県の現在の倉敷市に生まれたが、戦前の大学時代を京都で過ごした後、倉敷絹織（現・クラレ）に入社し、1949年に倉敷レイヨン大阪本社営業部長として大阪に赴任する。それ以降大阪を活動の拠点とし、自宅は西宮に構えた。また1959年から大阪府建築士会の理事を務め、1962年には倉敷建築事務所を大阪に設立した。その後浦辺建築事務所となり、その後継となる浦辺設計は現在も大阪を拠点としている。建築作品を見ても、日本工芸館（1960年）や愛染橋病院（1965年）、スエヒロ本店（1971年）など、複数の代表作が大阪に建設されている¹⁾。

そんな浦辺による大阪の建築作品の中でも、比較的規模が大きく一般にもよく知られている建物が、千里阪急ホテルであろう。千里ニュータウンの完成と大阪万博の開催に合わせるようにして1970年に竣工し、その後5回もの大小の増築を重ねて現在の姿に至っている。1972年には第18回大阪建築コンクール大阪府知事賞を受賞するなど、高い評価を受けている。浦辺の代表作の一つと言ってよいと思われるが、意外にもこれまであまり論じられたことがない。竣工時に『建築と社会』では紹介されていないのだが、関西における戦後の近代建築として重要な建物だと言える。本稿では、1970年に竣工した第1期の建物を

中心に、千里阪急ホテルの特徴と背景を論じることにした。

■立地環境の解説

千里阪急ホテルは、北大阪急行電鉄の千里中央駅に近接する5,600坪の敷地に立地するホテルで、200室余りの客室を備えている。現在は敷地の南側を東名高速道路が通る一方、敷地内には樹木が生い茂り、北側には大きな公園が位置するなど、比較的落ち着いた環境の中に立地している。

千里ニュータウンの開発を担った大阪府企業局は、当初から千里中央駅周辺に200～350室の規模のホテルを意味する18,000㎡のホテルを計画していた。その際、千里ニュータウンの37,000戸の大部分は狭小なアパート形式で訪問客が宿泊する余裕がなかったため、それを補うことが、ホテル建設の第一の理由として挙げられていた²⁾。もちろん千里中央駅に近いビジネス地区に位置することや、1970年の大阪万博の開催による観光客の増加も建設理由として挙げられているが、現在では考えにくい、1960年代ならではの背景があったようであることが興味深い。

千里ニュータウンは、イギリスの田園都市や近隣住区論をルーツとして建設された、当時としては最新の都市である。それは大阪や神戸といった大都市とは異なるが、かといってももちろん農村ではない。また職住が近接したイギリスの田園都市ほどの自律性はなく、しかし戦前に住宅地として開発が進んだ阪神間のような郊外住宅地とも異なる。ベッドタウンと呼ばれる、大都市の近郊に位置し自然環境にも近い、大規模で新しい形の郊外住宅地であると言えるだろう。いわば都市と自然の接点にあって両者の特徴を備えている。こ



①千里阪急ホテル 全景 現状 撮影：笠原一人（以下*印）

所在地／大阪府豊中市新千里東町2-1
設計／浦辺建築事務所
施工／株式会社竹中工務店
種別／ホテル
第1期
竣工／1970年3月
構造／鉄筋コンクリート造
規模／地上3階、地下1階

第2期
竣工／1976年4月
構造／鉄筋コンクリート造
規模／地上2階、地下1階
第3期
竣工／1984年9月
構造／鉄骨鉄筋コンクリート造
規模／地上7階、地下1階



②第1期 竣工写真 外観 所蔵：千里阪急ホテル



③第1期 竣工写真 外観 所蔵：千里阪急ホテル



④ヒルフェルスム・ファブリティウス小学校*



⑤ヒルフェルスム・ファブリティウス小学校
出典：Hedendaagsche architectuur in Nederland



⑥第2期 竣工写真 外観 所蔵：浦辺設計



⑦第2期 竣工写真 外観 所蔵：千里阪急ホテル



⑧第2期 竣工写真 外観 所蔵：浦辺設計



⑨第2期 竣工写真 内観 所蔵：浦辺設計



⑩第3期 竣工写真 外観 所蔵：浦辺設計



⑪第1期 現状*



⑫第1期 現状 外観*



⑬玄関 現状*



⑭第1期 現状 外観*



⑮第1期 現状 外観*



⑯第1期 現状 レストラン*



⑰第1期 現状 レストラン*



⑱第1期 現状 廊下*

うした立地の性格が、千里阪急ホテルの計画やデザインに反映されているようにも思われる。

千里阪急ホテルの第1期の建物は、その南側にプール付きの庭をゆったりと囲むように建物を弓型に湾曲させて配置されている。それは伸びやかに広がる牧歌的な印象を建物に与え、また開かれた環境の中に囲われた空間を作り出している。これによって千里ニュータウン特有の、都市環境であり自然環境でもあるという性格を強めている。そして壁面は白色で仕上げられ、建物の端部はル・コルビュジエばりに白いS字型に湾曲した抽象的なデザインの壁面で押さえられてモダンに見える。しかし屋上に載せられた浦辺特有の庇のような屋根が赤く塗られていることから、スパニッシュ風の素朴な住宅を連想させるものとなっている。また塔屋が煙突のように高く聳えていることも、素朴な農村風の特徴を助長している。このように都市的な性格と自然的な性格の両者を持ち合わせている。立地環境の性格をうまく捉え、それを適切なデザインで表現していると言えるだろう。

同時期に浦辺によって設計されて竣工した西鉄グランドホテル（1969年）と比較すれば、このことは一層よく理解できるはずだ。西鉄グランドホテルは、福岡市の繁華街、天神に位置する地上14階建ての客室数280室を持つホテルである。その建物は、狭い敷地に高層で建てられており、デザインはルネサンスなど様式建築をルーツに持つ浦辺独自の華やかなものである。密集し喧騒の多い大都市にふさわしいホテルのデザインになっている。いずれも立地の文脈を読み取って、意図的にデザインされたものであるのだろう。

■モデルとしてのデュドック

千里阪急ホテルのこのような表現のモデルとなったのは、浦辺が戦前に傾倒した、オランダの建築家W. M. デュドック（1884—1974）の作品であったと考えられる。デュドックは、オランダ中部の小さな町ヒルフェルス（ヒルベルスム）に技師として勤務し、市庁舎（1931年）を始めとして数々の良質な建築を設計した。そのデザインはモダンでありながら、農村風であったりレンガタイルを用いたどこか古風な特徴を持っていたりする。

浦辺はこのデュドックに魅せられ、ヒルフェルスという小さな町で良質な建築を生み出し続けたデュドックの活動や姿勢全体に関心を持つようになる。ついには「倉敷のデュドックになりたい」とまで言い、その後倉敷に良質な建築を造り続けたという有名なエピソードがあるが、そんな浦辺がデュドックに関心を持つきっかけとなった作品

がある。ヒルフェルスムのファブリティウス（Fabritius）小学校（1926年）である。

浦辺は、1930年代前半の学生時代に書籍を通じてこの小学校に接し、強い印象を受けたという³⁾。その後、浦辺の旧制中学および旧制高校の同級生で後に倉敷絹織の社長となる大原総一郎らに、ヨーロッパ旅行の際に訪問するよう勧めたほど、浦辺はこの小学校に魅了されていた。それは装飾のない白い壁で囲われているが、屋根はオランダのアムステルダム派がよく用いた茅葺になっている。茅葺はオランダで伝統的に用いられた屋根であるが、伝統的なものに比べて大きく長くややモダンな扱いになっているのが、この小学校の特徴である。その表情は、やはりモダンでありながら農村風であるという、異なる両者の性質を備えている。

浦辺は1960年代を通じて、モダニズムの手法に則りながら、日本工芸館や倉敷国際ホテルなど、ファブリティウス小学校をモデルにしたような浦辺独自の屋根を載せた民家風の建物を造り続けたが、中でも千里阪急ホテルの姿はこの小学校に似ている（図④・⑤）。特に、浦辺が書籍で見たという写真の小学校を、その反対側から撮影した小学校の姿が似ている。浦辺が千里阪急ホテルの設計以前に、この反対側の様子を知っていたかどうかは不明である⁴⁾。しかし千里阪急ホテルの建物は、浦辺が長年憧れ続けたデュドックの、その出会いの原点となるファブリティウス小学校のイメージを意図的に投影したのではないかとさえ思えるほど、雰囲気は似ている。少なくとも、このホテルが都市と自然との狭間に置かれたニュータウンという文脈を読み取った結果のものであるのは、間違いないだろう。

■第2期以降

千里阪急ホテルは、1970年に第1期が完成した当時、128室の宿泊室と喫茶室、レストランを持つのみであったが、その後1976年の増築で大小3つの宴会場を設け、1984年の増築ではさらに大中の宴会場と客室を大幅に増設し、1991年と94年、97年にもチャペルや宴会場などの増築を重ね、現在に至っている。設計はいずれも浦辺建築事務所（現・浦辺設計）による。当初から現在の姿に向けてマスタープランが存在したわけではなく、増築のたびに状況を見極めながら計画が進められたという⁵⁾。しかしその増築のあり方には、第1期のテーマが継承されている。

第2・3期に増築された建物のデザインは、浦辺の作品群の中では、どちらかと言えば倉敷アイビスクエア（1974年）や大佛次郎記念館（1978年）などに近い。白い壁に赤い瓦

屋根を載せたスパニッシュ風という点で第1期の建物に共通しているが、アーチや柱頭を持つ柱を備えた古典的な風貌が強まっている。そして増築の方法に特徴がある。距離を置いて配置された5棟の間に7つの異なる庭が設けられて、複数ある宴会場の窓越しに大きさと雰囲気の異なる庭を眺めることができる。それは、第1期の建物が湾曲しながら庭の空間をうまく作り出したことと、自然との共存を図ろうとしたという意味で似ている。手法を少し変えつつ、テーマはしっかりと継承されているのである。

第2・3期の増築が『新建築』に発表された際には、設計者として1981年以来浦辺建築事務所の代表取締役となった松村慶三の名前が、浦辺建築事務所に加えて連ねられている。第1期と第2・3期との間に、浦辺建築事務所では浦辺から松村への組織継承が図られていたのである。そんな状況を反映するかのよう、第2・3期は、第1期とはやや異なる手法でデザインされているのだが、しかし都市と自然の共存というテーマは継承されている。

千里阪急ホテルは、千里ニュータウンという都市と自然との狭間に位置する場所にあって、浦辺にとっての建築的心象風景を投影しながら、長年の増築を経て造られた。異なる時間（時代）と空間の狭間に生まれながら巧みにテーマを継承した、浦辺らしい優れた作品だと言える。

謝辞：本稿の執筆に当たり、下記の方々にお世話になりました。千里阪急ホテルの力武邦男様。浦辺設計の松村慶三様・西村清是様・中川奈穂子様。ここに記して感謝いたします。

註

- 1) 笠原一人「日本工芸館・愛染園の一連の施設—大阪の浦辺鎮太郎—」、『関西のモダニズム建築』淡交社、2014年、参照。
- 2) 「千里阪急ホテル」、『新建築』1970年6月号
- 3) 浦辺鎮太郎「私の建築印象：ヒルベルスムの小学校」、『新建築』1983年11月号
- 4) 浦辺が学生時代に最初にファブリティウス小学校を見たのはMaatschappij tot Bevordering der Bouwkunst. Bond van Nederlandsche Architecten, etc. “Hedendaagsche architectuur in Nederland”, Kosmos, 1937という書籍であるというが、この書籍には小学校の裏側の写真は掲載されていない。しかし、デュドックの最初の作品集として日本でも読まれていたCommittee of Honour, etc. “Willem M. Dudok”, G. van Saane, 1954には、裏側の写真も掲載されている。千里阪急ホテルの設計に取り組むまでに、浦辺が後者の写真を見ていた可能性はある。
- 5) 「千里阪急ホテル（2期、3期）」、『新建築』1985年3月号

（かさはらかずと／京都工芸繊維大学大学院助教）

①特別展 うた・ものがたりのデザイン 日本工芸にみる「優雅」の伝統

日本の美術は文芸と密接に関わりながら多彩な作品をつくり上げてきた。移ろいゆく自然や、人の心を表す和歌、源氏や伊勢の物語など、文芸は工芸デザインにも深く影響を与えた。古歌、そして物語を主題としたさまざまなデザインが平安時代から、料紙下絵、蒔絵手箱・硯箱、刀の鞘、女房装束の色や文様などに用いられた。本展では、日本工芸に表された文芸意匠、とりわけ詩歌、物語、謡曲(能)に焦点をあて、料紙装飾・蒔絵調度・小袖、鏡や刀装具、陶磁器などを一堂に展示する。本展を通し、工芸作品にみる文藝意匠の系譜を明らかにするとともに、日本の工芸に表れた優雅な造形を通して、日本文化のすばらしさを紹介する。

期 間 12月7日(日)まで

9:30~17:00 (入館は16:30まで)

休館日 月曜日(祝日は開館、翌日休館)

会 場 大阪市立美術館

大阪市天王寺区茶臼山町1-82

(天王寺公園内)

TEL.06-4301-7285

(大阪市総合コールセンター)

観覧料 一般1,300円、高大生1,100円、

中学生以下・障がい者手帳等持参無料
(要証明)

■記念講演会「葦手と意匠」

日 時 11月29日(土) 13:30~15:00

講 師 四辻秀紀氏(美術史家)

会 場 美術館1階 講演会室

参加費 無料(定員先着150名・要観覧券)



重要文化財 蒔絵硯箱(蓋裏)室町時代 16世紀
東京国立博物館
※展示期間11月11日~11月24日
Image: TNM Image Archives

②だまし絵Ⅱ

人の目をあざむくような美術作品、その系譜をたどった「だまし絵」展は、2009年に東京・名古屋・神戸で開催され、75万人を超える入場者を記録した。その続編として、「だまし絵Ⅱ」を開催する。現代の美術は、素材や技法、内容においても多様化し、そのなかで「だまし絵」的な表現も進化と変貌をとげている。現代のだまし絵的作品は、アーティストから私たちへの挑戦であり、問いかけでもあると言える。本展では、アルチンボルドらの古典的な作品を冒頭で展示しつつ、ダリ、マグリット、エッシャーら20世紀の巨匠から現在活躍中のアーティストまで、様々な仕掛けをもつ作品群を紹介する。

期 間 12月28日(日)まで

10:00~18:00 金・土曜日は20:00まで(入場は閉館30分前まで)

休館日 月曜日(祝日は開館、翌日休館)

会 場 兵庫県立美術館

神戸市中央区脇浜海岸通1-1-1

TEL.078-262-0901

観覧料 一般1,400円、大学生1,000円、

高校生・65歳以上700円、
中学生以下無料

■記念講演会「だまし絵と錯視」

日 時 11月16日(日) 14:00~15:30

講 師 北岡明佳氏(立命館大学文学部教授)

会 場 ミュージアムホール

参加費 無料(定員先着250名・要観覧券)



福田繁雄《アンダーグラウンド・ピアノ》1984年
広島市現代美術館

③パナソニック汐留ミュージアム所蔵 魂の画家 ジョルジュ・ルオー展

20世紀を代表する画家ジョルジュ・ルオー(1871-1958)は、生きることの苦悩や希望など人間の深い本性を鋭く洞察し、重厚なマチエールと太い輪郭線、暗く輝く色彩で描いた。パリに生まれたルオーは、ステンドグラス職人として修行したのち、象徴主義の画家ギュスターヴ・モローに師事。敬虔なカトリック

信者として、宗教的な倫理感を根底に社会的なテーマを追い求めたルオーの作品には、キリストの受難や聖書の場面をはじめ、道化師やサーカスの人物たち、娼婦、裁判官、労働者などが繰り返し登場する。題材のひとつひとつに光をあてた表現は、人間への深い愛と共感に満ちている。本展は、国内屈指のコレクションを誇るパナソニック汐留ミュージアム所蔵のルオー作品のなかから、初期から晩年までの油彩画約50点をはじめ、版画集『ミセレーレ』『流れる星のサーカス』などの版画連作をあわせた計約100点を紹介する。

期 間 11月8日(土)~12月23日(火・祝)

10:00~18:00 (入館は17:30まで)

休館日 月曜日、11/25(11/24は開館)

会 場 伊丹市立美術館

伊丹市宮ノ前2-5-20

TEL.072-772-7447

観覧料 一般800円、大高生450円、
小中生150円

■講演会「修復からみるルオー技法の秘密」

日 時 11月23日(日) 14:00~15:30

講 師 森直義氏(森絵画保存修復工房代表)

会 場 美術館1階講座室

参加費 無料(要当日観覧券)



《飾りの花》1947年 油彩/紙(ポリエステルで裏打ち)
パナソニック汐留ミュージアム所蔵

④メトロポリタン美術館古代エジプト展 女王と女神

アメリカを代表する美の殿堂、ニューヨークのメトロポリタン美術館。とりわけ約3万点を擁するエジプト・コレクションは、同館の顔として訪れる人々を魅了している。その中から「女性」に焦点を当てた選りすぐりの優品・美品約200点を日本で初めて紹介する。古代エジプト史に数々の功績を残しながらも、近年までその存在さえ謎に包まれていた、神秘の女王ハトシェプスト。愛と豊穡を司るハトホルをはじめ、当時の人々から篤い信仰を

集めていた多くの女神たち。女性たちを美しく彩った豪華な細工が施された装身具に、手鏡や香水瓶など現代にも通じるデザインの化粧道具。美しく治め、美しく装い、美しく生きた女性たちの物語を紹介する。

期 間 2015年1月12日(月・祝)まで

9:30~17:30

土曜日は19:00まで

(入場は閉館30分前まで)

休館日 月曜日(祝日および12/22、12/29、1/5は開館)、12/31、1/1

会 場 神戸市立博物館
神戸市中央区京町24番地
TEL.078-391-0035

観覧料 一般1,500円、高大生1,100円、
小中学生600円



《アメン・ラー神の歌い手ヘネトタウィの人型内棺とミイラ板》
Rogers Fund, 1925 (25.3.183a, b; 25.3.184)
Image ©The Metropolitan Museum of Art.

⑤新印象派—光と色のドラマ

1886年、パリ。第8回目にして最後となった印象派展で、劇的な出来事が起こった。ジョルジュ・スーラをはじめとする一群の画家たちによって、かつてない描法の誕生を告げる作品が出品された。それらの作品は、印象派における色彩の役割を継承しながらも、光学や色彩に関する科学的理論に基づいて色調を分割し、細かな点描で画面を構成するというものだった。「新印象派」と名づけられたこの画期的スタイルが、数多くの作家たちを巻き込みながら国際的な発展と変遷を遂げ、20世紀美術の色彩表現に多大な影響を与えていくプロセスを、世界各地から集められた優品の数々によってたどる。

期 間 2015年1月12日(月・祝)まで

火~金/10:00~20:00

土日祝/10:00~18:00

(入館は閉館30分前まで)

休館日 月曜日(11/3、11/24、1/12は開館)
12/29~1/1

会 場 あべのハルクス美術館
大阪市阿倍野区阿倍野筋1-1-43
あべのハルクス16F
TEL.06-4399-9050

観覧料 一般1,500円、高大生1,100円、
中小生500円

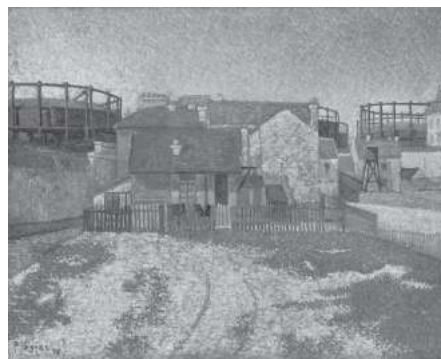
■トークイベント「山田五郎のアートトーク」

日 時 12月20日(土) 14:00~15:00

講 師 山田五郎氏(評論家)

会 場 あべのハルクス会議室

参加費 無料。(定員300名・要観覧券) 当日、
16階美術館前にて13:30より入場整理券を配布。



ポール・シニャック《クリシーのガスタンク》
1886年 油彩、カンヴァス 65×81cm
ヴィクトリア国立美術館、メルボルン(1948年
フェルトン遺贈)
©National Gallery of Victoria, Melbourne

⑥ザハ・ハディド

バグダッド生まれ、ロンドン在住の建築家ザハ・ハディドは、現代の建築界をリードし、世界を席巻するまさに「旬」の建築家。当初はその前衛的なデザインにより実際に建設されることはなく、「アンピルトの女王」との異名が与えられていた。しかし、実現不可能と言われ続けた彼女のデザインに現実が追いついたかのように、現在は大規模なコンペで次々に勝利を重ね、世界44か国でプロジェクトが進行している。2004年には女性初・史上最年少でプリツカー賞を受賞。そして〈新国立競技場〉国際デザイン・コンクールの勝利で、ついに日本での建設が決定した。本展はこれまでの代表作や最新の実作品など、ザハの建築思想を総合的に紹介する。

期 間 12月23日(火・祝)まで

11:00~19:00 金・土曜日は20:00まで(入場は閉館30分前まで)

休館日 月曜日(祝日は開館、翌日休館)
12/22は開館

会 場 東京オペラシティ アートギャラリー
東京都新宿区西新宿3-20-2

TEL.03-5777-8600(ハローダイヤル)

観覧料 一般1,200円、高大生1,000円
中学生以下無料



〈リバーサイド・ミュージアム〉グラスゴー
2004-2011 竣工
Photo: Hufton + Crow
© Zaha Hadid Architects

▶第24回 大阪府公共建築設計コンクール あすなろ夢建築

公共建築設計コンクールは、府内の建築を学ぶ専修学校、高等学校等の生徒・学生を対象に、小規模公共建築を題材とした設計コンクールを実施し、最優秀作品を実際に建設しようとするもの。実践を通じた生きた教育現場を提供することにより、建築技術者を目指す生徒達に夢と感動を与え、資質や能力を高め、将来の建築技術者の育成に寄与することを目的として毎年実施している。事業化を想定しているグランプリ(最優秀作品)の選定にあたっては、「永く愛され親しまれる公共建築づくり」の観点を重視し、使う人が主役となる、機能面や維持管理面にも配慮した提案を求める。

●設計課題 大阪府営羽曳野古市住宅団地集会所

テーマ 共に生きる

●応募資格 大阪府内に所在する学校のうち、学校教育法の規定による工業高等学校(工科高等学校)・短期大学・工業高等専門学校・専修学校・各種学校・高等職業技術専門校の建築関連学科に在籍する学生・生徒であり、個人又は3名以下のグループでの応募とする。

●募集区分 第1部(高校生の部)

第2部(専修学校生等の部)

●応募登録 12月4日(木) 17:00まで

●作品受付 2015年1月7日(水)~13日(火)

●応募要領、応募用紙は下記HPに掲載。

http://www.pref.osaka.jp/koken_keikaku/asunaro/index.html

●問合せ 大阪府住宅まちづくり部公共建築室計画課 計画グループ

TEL.06-6210-9787(直通)

本欄掲載の①~⑥の美術館等の招待券ご希望の方は、電話等で申し込み後、招待券送付用の切手(82円)を日本建築協会事務局までお送りください。

理事会

第4回常任理事会

9月24日(水) 16:05~17:10

出席者 香西会長ほか7名

議 事 (1) 11月の通常理事会、支部長会議

(2) 創立100周年記念事業準備委員会委員長、副委員長互選

(3) その他

編集委員会

第6回編集・広告企画合同委員会

9月10日(水) 17:45~19:45

出席者 米井委員長ほか7名

議 事 (1) 10月号特集①あべのハルカス②複雑・高度化する建築とその施工技術

(2) 11月号特集でっかいものはすごいぞ

(3) 12月号特集安井建築設計事務所創立90周年

(4) 1月号特集フォーオールの時代に向けて

(5) 2月号特集ワニイシューを形にするリノベーション

(6) 3月号特集東海特集

(7) 広告依頼先検討

第4回計画系分科会

9月16日(火) 18:00~19:00

出席者 田中幹事ほか1名

議 事 (1) 1月号特集の企画

第4回インテリア・住宅系分科会

9月1日(月) 19:00~20:30

出席者 黒柳幹事ほか4名

議 事 (1) 2月号特集の企画

第5回インテリア・住宅系分科会

9月24日(水) 19:30~21:00

出席者 黒柳幹事ほか4名

議 事 (1) 2月号特集の企画

第6回構造分科会

9月19日(金) 18:00~19:00

出席者 岸本幹事ほか4名

議 事 (1) 構造の頁の企画

(2) 11月号特集の企画

第4回設備分科会

9月3日(水) 18:00~20:00

出席者 橋本幹事ほか7名

議 事 (1) 設備の頁の企画

(2) 見学会の企画

(3) 2015年の特集の企画

第6回法令分科会

9月17日(水) 15:10~17:30

出席者 岡本幹事ほか3名

議 事 (1) 法令コーナーの企画

(2) 情報交換

第6回作品作風小委員会

9月25日(木) 19:00~20:00

出席者 澤田委員ほか3名

議 事 (1) 作品の選定

(2) 作品の掲載状況、掲載予定の報告

(3) gallery掲載報告・予定・校正

事業委員会

第4回情報見学小委員会

9月11日(木) 18:00~19:20

出席者 豊田委員長ほか7名

議 事 (1) 「NHK新京都放送会館」見学会 実施報告

(2) 「稲盛記念会館」見学会 打ち合わせ

(3) 「武庫川女子大学」見学会 検討

(4) 「茶室見学会」確認・参加費の検討

第6回U-35小委員会

9月19日(金) 20:00~

出席者 下田リーダーほか9名

議 事 (1) 「温泉と建築」

(2) 3rd actionへ向けて

出版委員会

第5回出版委員会

9月18日(木) 18:00~18:45

出席者 西委員長ほか6名

議 事 (1) 進行中のテーマについて

(2) 新テーマについて

教育委員会

第5回大阪府住まいづくり教育普及協議会

9月19日(金) 10:30~12:00

議 題 (1) 今後の出前講座

(2) 新規サポーターの登録

100周年関連事業委員会

第63回群像(インタビュー)

9月19日(金) 16:00~18:30

出席者 神田委員ほか2名

インタビュー 市川かおり

第2回史料研究会(再読 関西近代建築)

9月9日(火) 18:00~20:00

出席者 山形委員長ほか4名

議 事 (1) 今後の連載企画の検討

(2) 「再読」の書籍化と「100周年記念誌」について

第7回10年委員会

9月4日(木) 18:30~20:00

出席者 設楽委員長ほか5名

議 事 (1) 学生のための見学会

(2) 大阪そうせいプロジェクト

見学会

稲盛記念会館見学会

9月17日(水) 14:00~16:00

構 師 久米設計 沼田典久 奥野親正
山田大祐

参加者 14名

編集委員会(平成26年度)

■副会長

設楽 貞樹

本多 友常

■編集担当理事

西 博康

押味 至一

佐藤 榮一

杉本 浩

竹中 統一

松本 真一

吉村 英祐

◎米井 寛

■副委員長

○勝山 太郎

■特集小委員会

■計画分科会

★計画系

飯田 匡

鈴木 克彦

△田中 直人

紅谷 昇平

松田奈緒子

三宅 次郎

守井 辰

吉村 英祐

★建築計画系

荒木 宏之

大西 広朗

神戸 嘉也

静 茂夫

下坂 浩和

野田 隆史

橋本 祐典

三谷 帯介

矢野 展寛

米山 剛史

△渡部 剛

★インテリア・住宅

今井 充彦

川合 隆之

△黒柳 亮

酒井 雅男

塚口真佐子

ベリー史子

間瀬 一博

森岡 拓也

■構造分科会

伊藤 栄治

岡田 健

△岸本 光平

司馬 勢也

瀧野 敦夫

角田 耕一

橋本 宗明

松村 健

宮久保秀樹

向井 洋一

■設備分科会

赤澤 正治

北野 勝也

樺田 輝生

寺井 千佳

長澤 康弘

夏井 重行

野崎 正二

△橋本 直樹

榊井 貴廣

宮崎ひろ志

村上幸三郎

山本 雅洋

■施工材料分科会

荻原 友貴

後藤 尉彦

桜井 和男

高橋 秀一

△中野 敬史

藤丸 啓一

吉田 正友

■法令分科会

井上 久明

△岡本 亮二

河野 学

田中 幸夫

前田 俊文

吉岡 忠

■作品作風小委員会

居内 章夫

池上 明

稲垣 和江

東井 嘉信

加嶋 章博

菊池 浩輔

倉橋 尉仁

倉瀬奈千子

澤田 純一

輦野 淳司

豊田 充広

鳥居 久人

▲西田 佳代

芳谷 晴彦

増田 敬彦

■広告企画小委員会

大谷 金由

小川 雄介

小山 昭

権代 晃

藤田 昌宏

▲前田 衛

山辻 直樹

◎委員長 ○副委員長

▲小委員会委員長 △幹事

(順不同)

印刷 2014年10月27日

発行 2014年11月1日

発行人 一般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 藤中島弘文堂印刷所

定価 1230円(税込)

©「建築と社会」誌の記事の無断転載を禁じます。

チラシ封入サービスのご案内

会員限定

貴社の広告チラシを「建築と社会」発送と“同封”しませんか。
チラシをご提供下さい。

料金 1回につき

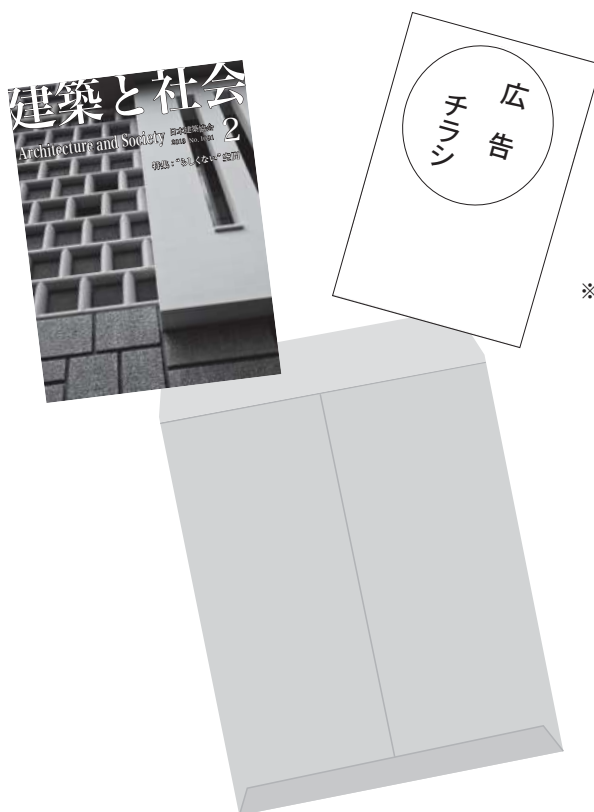
20,000円 (税別)

当協会でチラシをプリント（カラー片面）した場合20円／枚必要です。

申し込み方法：申込用紙にご記入いただきFAXまたはE-mailでお送り下さい。

お問合せは（一社）日本建築協会（担当／片山）まで

TEL.06-6946-6981 FAX.06-6946-6984 E-mail:h-katayama@aaj.or.jp



※チラシサイズ：A4版
パンフレット：20頁程度迄

申込用紙 きりとり

会社名		
ご連絡先 (住所・担当者名・部署名)	住所 担当者名	部署名
ご連絡先 電話番号・E-mail	電話番号 E-mail：	

電気工事・空調工事・水道衛生工事・消防施設工事
および機械器具設置工事の設計、監理、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 札幌・仙台・新潟・さいたま・横浜・豊田・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・福島・山形・前橋・宇都宮・土浦・千葉・
長野・松本・静岡・刈谷・津・岐阜・富山・福井・和歌山・東近江・山口・
松江・松山・高知・徳島・宮若・鳥栖・長崎・大分・宮崎・鹿児島・那覇
海外支店 シンガポール・ホンコン・マニラ (フィリピン)・ベタリンジャヤ (マレーシア)
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

お客様の抱える問題やニーズに
より速やかに、より丁寧にに対応できるように

企画・デザイン、制作、製版、印刷

株式会社 **中島弘文堂印刷所**

本社 〒537-0002 大阪市東成区深江南2丁目6番8号
TEL.06-6976-8761 / FAX.06-6976-8765
東京事務所 〒101-0063 東京都千代田区神田淡路町1丁目9番地ニュー御茶ノ水ビル601号
TEL.03-3526-5580 / FAX.03-3526-5582

<http://www.n-kobundo.co.jp/>

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 大阪府豊中市蛍池西町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6-7
TEL (03)3862-0978(代) FAX (03)3862-7098

コンクリートのひび割れ対策に

NETIS 登録済み
KT-040018-V

DENKA
DENKI KAGAKU KOGYO KABUSHIKI KAISHA

高性能膨張材

デニカパワーCSA

JIS A 6202
適合品

特 性

- ・乾燥収縮の低減
- ・自己収縮の低減
- ・水密性の向上(防水性)
- ・温度ひび割れの低減

主な用途例

- ・合成デッキスラブ
- ・土間スラブ
- ・RC 構造物
- ・自己充填コンクリート
- ・マスコンクリート 他

膨張材以外にも

- ・無収縮グラウト材
(タスコン)
 - ・躯体防水材
(シャガード)
 - ・ポリマーセメントモルタル
(RIS シリーズ)
- など、各種混和材(剤)を
ラインナップしています。

●資料のご請求お問い合わせは・・・

電気化学工業株式会社
近畿地区販売店

浜宗産業株式会社 本社
〒629-3101 京都府京丹後市網野町網野 126
TEL 0772-72-2220 FAX 0772-72-2888
舞鶴営業所・福知山営業所・豊岡営業所

小浦産業株式会社

〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目14番6号
TEL 06-6443-6181 FAX 06-6443-6270

マークス・スライディングドア

引き戸でありながら、高い気密性・遮音機能を兼ね備え、快適な環境を実現します！

fujimori



その他営業商品

【建築資材】

- ◇ビル用煙突「ハイスタック」
- ◇中空スラブ「フジスラブ・サイレントボイド・FSボイド」
- ◇PCa製品「床、柱、梁、バルコニー、マリオン」
- ◇太陽光照明「ソーラマスター」
- ◇メガソーラー基礎型枠「フジパイラー・フジボイド」

【設備資材】

- ◇空調用布ダクト「ノンネンファブリックダクト」
- ◇円形状分岐チャンパーBOX「タートルチャンパー」
- ◇クリーンルームフレキ「フジレックスCR」
- ◇高効率ダクト「フジチューンダクト」
- ◇消音ダクト「サイレントダクト」

㊦ フジモリ産業株式会社

本 社 東京都品川区東五反田2-17-1(オーバルコートマークウエスト) TEL:03-5789-2380
大 阪 大阪市中央区道修町4-4-10(KDX小林道修町ビル) TEL:06-6228-3863
営業所 札幌／東北／名古屋／九州

URL <http://WWW.fujimori.co.jp>

写真マンガでわかる

住宅メンテナンスのツボ

日本建築協会(企画)
玉水新吾・都甲栄充(著) マンガ：阪野真樹子

チェックポイントと対処法、ユーザーへのアドバイス の仕方まで楽しく解説



建築協会企画の新刊

A5判・256頁
本体2800円＋税

ストック時代の【住宅診断・メンテナンス】担当者必携の1冊

学芸出版社

〒600-8216
京都市下京区木津屋橋通西洞院東入

Tel 075-343-0811
Fax 075-343-0810

<http://www.gakugei-pub.jp/>
E-mail info@gakugei-pub.jp