

建築 と 社会

ARCHITECTURE
and SOCIETY

11

2012



特集：歴史的建造物の保存活用

電 日本建築協会

AGB サンクリート®

「想像」を「創造」へ

「創造力」を「世界」へ



軒天井：石粒混入着色モルタル仕上げGRCパネル



GRCサンクリートは、セメントとガラス繊維の複合材で従来のセメント製品に比べ、軽量かつ数倍の耐衝撃強度があり、優れた造形性がデザイン・テクスチャの自由度を拡げ、設計スタイルにあわせて高い意匠性を発揮します。

旭ビルウォール株式会社

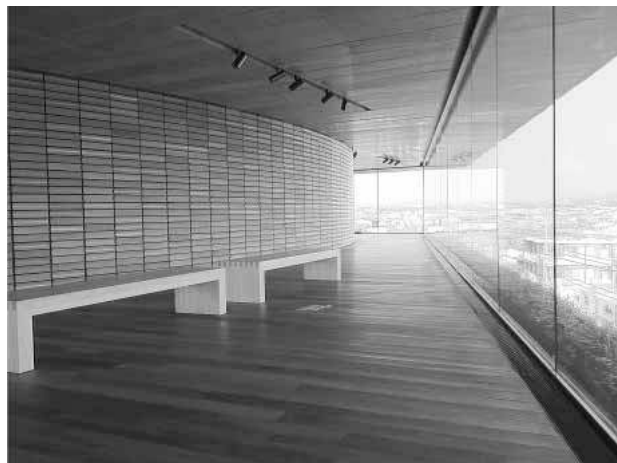
西日本支社
〒532-0011

TEL. 06-6885-7875 FAX. 06-6885-7867
大阪市淀川区西中島5-3-10 タナカ・イトーピア新大阪ビル4F

<http://www.agb.co.jp>

景観材料業部
〒111-0036

TEL. 03-5806-3111 FAX. 03-5806-9688
東京都台東区松が谷1-3-5 JPR上野イーストビル8F



関西外国語大学ICC／天井・外壁・軒
『クリスタルハード』化粧仕上げ

—こだわりも想いも共に造る喜び—

株式会社 エフワンエヌ

本社：大阪府茨木市星見町 22-11
TEL072-630-2880 FAX072-637-4886

東北支店 ☎022-784-1090 中部支店 ☎0586-75-5570
東京支店 ☎03-5933-1400 中国支店 ☎082-883-0830
南関東支店 ☎045-924-1160 九州支店 ☎092-514-0030
北関東支店 ☎048-729-2727

第58回工高生 デザインコンクール 入選者発表

—設計課題：
地域の体育館—

日本建築協会主催による平成24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、入選作品は平成25年1月号に
掲載いたします。

●応募校数/12校

●応募作品数/60点

最優秀賞	西山明日香	広島市立広島工業高等学校	3年
優秀賞	藤井 春佳	大阪市立工芸高等学校	3年
優秀賞	林 聖人 建石 玲佳	広島市立広島工業高等学校	3年 2年
入選	菅野 大樹 酒井 良輝 安藤 翔一	北海道名寄産業高等学校	3年 3年 3年
入選	清水 祐太 江口 将司 川端 孝幸	北海道名寄産業高等学校	3年 3年 3年
入選	深沢 司	山梨県立甲府工業高等学校	3年
入選	鈴木 佑輔	三重県立四日市工業高等学校	3年
入選	中村未沙紀	三重県立四日市工業高等学校	2年
入選	岡田あゆみ	大阪市立工芸高等学校	3年
入選	田中奈生耶	広島市立広島工業高等学校	3年

順不同・敬称略

2012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。

本年は日本建築家協会近畿支部が当番
会として下記のとおり開催することに
なりましたので、会員各位の多数のご参
加を頂きますようご案内申し上げます。

日 時 平成24年**12月14日**(金)
午後6時～7時30分
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19日(月)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
名義はいずれも

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、
申し込みの際に氏名(ふりが
な)・勤務先をお知らせ下さい。
②申込者で11月26日(月)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。

2013年 建築関係14団体 合同新年交礼会

日 時 平成25年**1月4日**(水)
15:00～16:00
会 場 シェラトン都ホテル大阪
浪速の間
大阪市天王寺区上本町6-1-55
TEL.06-6773-1111(代表)

参加者 500名予定

会 費 3,500円

申 込 12月5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
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、
申し込みの際に氏名(ふりが
な)・勤務先をお知らせ下さい。
共 催 (社)日本建築協会
(一社)日本建築構造技術者協会
関西支部
ほか12団体

平成24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：2012年12月6日(木)
9：00～17：30
会 場：大阪府建築健保会館
6階ホール
大阪市中央区和泉町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からもお申し込いただけますので、<http://www.aaj.or.jp>をご覧ください。

■申込先
(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
TEL：06-6946-6984
FAX：06-6946-6984
E-mail：jigyoka@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。

<取引銀行>

- 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

大村泰正 氏

清水建設(株)関西事業本部
生産計画部グループ長

清水健司 氏

(株)竹中工務店大阪本店
技術部副部長技術担当

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

阪井 聡 氏

(株)大林組大阪本店
建築事業部生産技術部部長

仮設工事費は、非常に把握しにくい面があって、つい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。

建築 と 社会

ARCHITECTURE
and SOCIETY

11 | NO.1088 | 2012
日本建築協会

■特集予告

●12月号／身のまわりの世界の「構造」を探る

●1月号／特集1 東畑建築事務所創立80周年

特集2 脱成長の時代を考える

今月の表紙

作品：國府理 協力：アートコートギャラリー
撮影：Tomas Svab 会場：アトスペース虹



水中エンジン

2012年／エンジン、水槽、水 他

130×130×240 cm[水槽部] 排気管部可変

約1メートル四方の水槽の中に吊るされて動く、自動車のエンジン。その振動と水温の変化による対流を伴って、観衆の目にさらされながら目的も無く動き続けている。原子力発電所事故に着想を得て制作したこの作品を見ていると、拘束された不憫な生き物の身悶え、あるいは不気味な標本の臓器のようにも感じられた。

(國府)

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●歴史的建造物の保存活用

【総論】

歴史的建造物の保存活用ー残すことはつくることー●藤岡洋保 8

【各論】

- 1 東京駅丸の内駅舎保存・復原●奥 丈朗 12
- 2 インタビュー 国宝姫路城 平成の保存修理●野崎信雄 16
- 3 明治生命館の外壁の修復復元事例●中嶋 徹 18
- 4 東本願寺 真宗本廟 御影堂 修復●二宮 彰 20
- 5 チタン瓦で屋根荷重を削減し耐震性能の向上～浅草寺本堂～
●脇山 修 22
- 6 曳家～曳家工法による伝統建築物の保存活用～●内藤吉政 24

【編集後記】

26

会告 第58回工高生デザインコンクール入選者発表ー設計課題：地域の体育館ー。2012年建築関係団体合同忘年懇親会。2013年建築関係14団体合同新年交礼会。建築工事実務講習会 1

作品作風 順心病院 4

gallery 命を紡ぐ●三好誠人 6

法令コーナー デザイン・クリエイティブセンター神戸 (KIITO) のグランドオープンー建築基準法第3条指定による歴史的建築物の活用ー●黒川正樹 27

構造の頁 「建築構造物の耐衝撃設計の考え方」について ●向井洋一 28

再読 大丸心斎橋店●山形政昭 29

関西近代建築

関西の建築界 陶器浩一●三宗知之 33

素材最前線 進化するGRC (ガラス繊維補強セメント版) ～社会のニーズと設計者と共に●旭ビルウォール 34

information 東京ステーションギャラリー再オープンおよび東京駅復原工事完成記念展「始発電車を待ちながら」。横尾忠則現代美術館 開館記念展Ⅰ 横尾忠則展「反反復反復」hanhanpukupukuhankuku～二度ある美は、三度ある。特別展「北斎ー風景・美人・奇想ー」。山口華楊展。開館40周年記念フランスvs日本 近代絵画。第44回日本美術展覧会 日展。キュレーターからのメッセージ2012 現代絵画のいま。絹谷幸二～豊饒なるイメージ～。「あすなる夢建築」第22回大阪府公共建築設計コンクール。 36

新刊紹介 「モダンデザインの背景を探る」 38
パウハウスを軸にみる展開とその思想●塚口眞佐子

月間の動き 平成24年9月 39





建築主 医療法人社団 順心会
設計 昭和設計・(構造共同設計) 鹿島建設
監理 昭和設計
施工 鹿島建設

順心病院

順心病院は、「24時間断らない救急医療の確立」という方針の下に、加古川市、さらには近隣一円の脳疾患の救急患者を積極的に受け入れている。手狭で老朽化した旧病院を刷新し、より高い医療をより多くの患者に提供するため移転新築することとなった。

新病院では、脳疾患領域の広い範囲にわたって、予防、救急対応、診断、外科的・非外科的治療、周術期管理、リハビリ、長期予後管理などを一貫して対応できる「脳卒中センター」を目指している。

救急搬送に配慮した動線計画

脳疾患患者に対しては早急な対応を求められる。迅速な治療・処置が可能な計画とするため、救急処置室と放射線科（一般撮影室、CT室）を同一フロアとしている。救急処置室に隣接させて設けた救急搬送用の寝台EVで、2階の手術ゾーン・4階～6階のHCUゾーンを縦方向につなぎ、全ての階を一般患者の目に触れないバックゾーンで搬送可能な計画としている。

免震構造の採用

震災等の災害時でも、できる限り通常の医療行為を行うことで地域に貢献できるよう、免震構造を採用している。

KIP-RC構法（鹿島建設一般評定取得技術）の採用

RC造とS造のそれぞれの利点を生かし、RC柱と梁間方向のS梁、桁行方向のRC梁との組合せによるハイブリッド架構としている。これによってRC造の剛性を確保しながら、柱スパン16.7mの無柱空間を実現し、将来的な間仕切りの変更や設備機器の更新性に富んだ構造計画となっている。

（藤原芳寿／昭和設計）

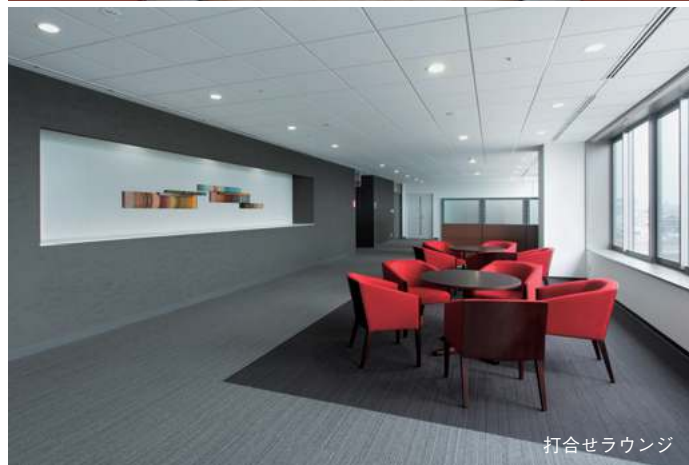
所在地——加古川市別府町
敷地面積——7,412.91㎡
建築面積——2,378.00㎡
延床面積——9,759.86㎡
構造規模——梁間方向RCS造、桁行方向RC造 地上6階
工期——2011年7月～2012年7月
最寄駅——山陽電鉄 別府駅
撮影——K's Photo Works 野口兼史



病棟部外観



4床室内観



待合セラウンジ



待合ホール内観



北側夜景

gallery

命を紡ぐ

服飾デザイン

三好 誠人

■ 正三角形を繋ぎ合せて形づくられていますが、平面に展開することができ、ダンボール紙を折り曲げて造ることも可能です。

■ ジョイント部は自由に折り曲げることができ、襟部分の形状は可変。携帯する際は正六角形に折りたためます。

■ 素材：アクリルフェルト
t2mm 切り抜き
縫製：面付け可動縫合

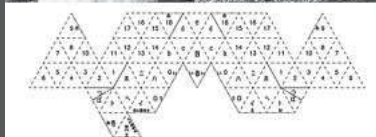
三好 誠人（みよし まこと）
1987 大阪大学工学部建築工学科卒業
1989 同上 建築工学科修士課程修了
株式会社大林組 入社
2001 株式会社大林組 退社
2003 有限会社アーキラプト
一級建築士事務所設立
現在 大阪モード学園・京都造形芸術大学非常勤講師

防災用兼用フード&ボレロの提案

平面の最小単位である正三角形は、ひとつひとつの命のメタファーであり、これは震災で犠牲になったすべての命への追悼と感謝、そして残された者の決意を表現しようとした作品です。震災に備えるアイデアを募った（社）日本建築協会を始めとする建築4団体主催のコンペにて佳作を頂きましたが、現在は「アイデア」から真に役立つ「日用品」すなわちタウンウェアとしての完成度を目指して、プロジェクトを推進中です。なぜなら、およそ防災用品など、日常的に使われていなければ意味がないと考えるからです。

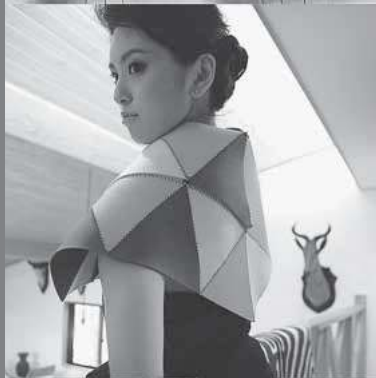
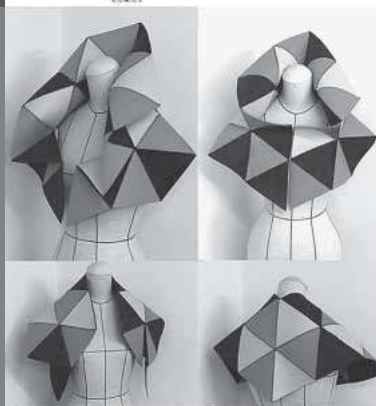
耐震性とエコにしか関心がないのかと思われがちな建築の世界に身をおきつつ、もっと人に近いところで、身体に寄り添うようなものづくりをめざしています。

Prototype-1 HOOD



生きとし生ける全ての命を慈しむこと。
その等価な重みを、絆として紡いでみました。

Prototype-2 BOLERO



特集

歴史的建造物の保存活用

日本各地には様々な歴史的建造物があります。それらが歴史的価値や文化的価値、社会的価値を備えているのはもちろんのこと、構造や材料、施工方法などの技術的価値を備えたものも多数存在します。これらの歴史的建造物を保存活用するため、各地で復原や改修が進められていますが、それらには伝統的あるいは先進的な技術が採用されています。復原や改修は、単に建造物に対するものだけでなく、古来の建築技術や技能の伝承の場であり、最新技術の見せ場にもなっています。

今回の特集は、歴史的建造物の価値や評価、保存活用に関する意義などを述べるとともに、東京駅丸の内駅舎をはじめとした日本を代表する歴史的建造物の復原や改修事例を紹介します。建築に携わる方々への温故知新となれば幸いです。

編集委員 高橋秀一



総論

歴史的建造物の保存活用 ―残すことはつくること―／藤岡洋保

各論

東京駅丸の内駅舎保存・復原／奥 丈朗

インタビュー 国宝姫路城 平成の保存修理／野崎信雄

明治生命館の外壁の修復復元事例／中嶋 徹

東本願寺 真宗本廟 御影堂 修復／二宮 彰

チタン瓦で屋根荷重を削減し耐震性能の向上 ～浅草寺本堂～／脇山 修

曳家 ～曳家工法による伝統建築物の保存活用～／内藤吉政

企画：施工材料分科会

桜井和男（竹中工務店）・高橋秀一（大和ハウス工業）・中川 恒（鹿島建設）・中野敬史（大林組）・藤丸啓一（清水建設）・渡邊 聡（日本建築総合試験所）

歴史的建造物の 保存活用

—残すことはつくること—

東京工業大学大学院教授

藤岡洋保

1949年広島市生まれ。東京工業大学工学部建築学科卒業、同大学院修士課程・博士課程修了、工学博士。明治大学助手などを経て、1984年東京工業大学工学部助教授（建築学科）、1996年同教授。2000年から同大学大学院理工学研究科教授（建築学専攻）。ワシントン大学大学院（シアトル）や明治大学大学院、北海道大学大学院などで非常勤講師。元ドコモ・ジャパン事務局長。近代建築史専攻。おもに日本近代の建築思想とデザインや、技術史、保存論などについて研究。主な著書に『近代建築史』（森北出版、2011）、『表現者・堀口捨己—総合芸術の探求—』（中央公論美術出版、2009）、『清家清』（共著、新建築社、2004）など。2011年日本建築学会賞（論文）。

■「保存」には正解がないが、「保存という行為」には意味がある

「歴史的建造物」とは、建築史的な価値がある建物という意味で、その指示対象は、古建築から近代の建物までを含む。近代に建てられた建物の保存が問題になったときに、文化財には指定されていないが、建築史的な価値が認められる建物という意味で使われることもある。それが関係してか、文化財建造物と近代の建物では保存の理念や手法を別々に考えるべきだという専門家もいるが、私は「保存」とは何かとか、その手法がどうあるべきかという問題に関して、その両者に大きな違いはないと考えるので、ここでは保存運動などで問題になることが多い近代の建物を中心に、「保存」というテーマについて語ることにしたい。

最初にお断りしておかなくてはならないが、私は、文化財建造物も含め、「完全な保存」も「保存についての正解」もない、と考えている。

たとえば、法隆寺西院を訪れたときに見えるものは何だろうか。そこにある建築群、具体的には中門と東・南・西の回廊、そしてその中に建つ金堂と五重塔は「世界最古の木造建築」といわれてきた（写真1）。これらの建物は7世紀後半から8世紀初頭の間に建てられたとするのが定説になっているが、いま見る姿は当初のままではない。金堂の1層目の外周には裳階がついているし、江戸初期に付加された4本の柱が2層目の軒を支えている。その一方で、棟の両端に載っていたはずの鴟尾はなく、腐朽・破損した部材は取り替えられている。五重塔では、最上層の屋根が当初より急勾配に変更されている。そして、これらの建物の竣工時にはあったはずの華やかな彩色は消えている。また、金堂や五重塔の後ろには、奈良時代に建てられた経蔵と、平安時代の鐘楼や大講堂があり、その関係で



写真1 法隆寺西院

北側の回廊はつくり替えられている。つまり、建物の配置を含め、当初の姿をそのまま留めているわけではなく、材料もかなり替えられているのである。ちなみに、五重塔の最上層の屋根が変更されたのは当初の緩い勾配では雨漏りが防げなかったからだろう。

「世界最古の木造建築」だから竣工時の姿に戻したいということで「当初復原」しようとする、金堂の軒を支える柱を撤去したり、五重塔の屋根勾配を旧状に戻すことになるが、それらの変更箇所も数百年を経ているので歴史的価値があるという反論があり得るし、軒が垂れてきたり、雨漏りが起こるという問題への対応を考えなくてはならない。もし、北側の回廊を「復原」することになれば、そこに用いられる材料自体は新しいことになる。

法隆寺の場合、過去に行われたさまざまな建築的営為や風化の跡をわれわれは見ているわけで、けっして「世界最古の木造建築」が建ったときのままではない。文化財の修理では、設計者の意図やかつての様式を伝えているという理由で「当初復原」がよく行われるが、当初の姿を再現することが「保存」だとすると、その後に行われたさまざまな改変の跡を消さなければならぬし、後世の改変も歴史と見て、それも「保存」すべきだということになると、当初の設計者が意図したはずのデザインの一体性は損なわれる。保存修理の際にはどちらかひとつを選ばなければならず、それを正当化するための論理が求められる。当初の姿が完全にはわからないことも少なくない。

文化財修理の方針として、「オーセンティシティ」や「ミニマム・インターベンション」が推奨されることがある。前者は「本物であること」で、当初の状態や材料を尊重することを意味し、後者は「最小限の介入」という意味で、当初のものを尊重して、修理の際にできるだけ手を入れないことや、手を加える場合でもその修理前の状態に戻せるようにしておくことである。しかし、文化財建造物は建ち続けなくてはならないという宿命を負っているために手を入れ続ける必要がある。そこで、「形のオーセンティシティ」（当初の形の尊重）と「構造や材料のオーセンティシティ」（当初の構造形式や材料の尊重）を両立させるのは難しいし、歴史的価値を維持しようとすればするほど材の取り替え

や構造補強が必要になって、介入する機会が増えてくるというジレンマもある。

このように、「保存」について問いつめていくと、「完全な保存」も「保存についての正解」もないと考えざるを得なくなる。ましてや外観だけではなく、当初の材料や構造形式などの技術も保存すべきだということになると、それらの要求をすべて満足させるのは不可能になるのである。

「保存」にはこのような曖昧さがつきまとうものの、私は「保存という行為」には大きな意味があると考えている。その趣旨をひとことではいえず、「残すことはつくること」になるからである。ここでは、「保存」についての課題を3つのテーマに整理して説明しつつ、実例をあげて「保存」の意味や可能性について考えることにしたい。

■「保存」のテーマは、なぜ残すか、なにを残すか、どう残すか、に集約される

歴史的建造物保存活用のテーマはさまざまだが、私の考えでは以下の3つにまとめられる。

- 1) なぜ残すか（歴史的建造物保存の理念）
- 2) なにを残すか（歴史的建造物保存の対象）
- 3) どう残すか（歴史的建造物保存の手法）

1) の「なぜ残すか」についてだが、最初に認識しなければならないのは、歴史的・建築的価値は、建築史の専門家が一致して認めることができるような自明のものではなく、「発見」するものだということである。その価値はそれぞれの時代の建築観や価値観によって、また同時代に建てられた建物がどれくらい残っているかによっても変わり得る。かつての建築観や技術を再解釈することから歴史的建造物に新しい価値を見出すことができるし、いまとなっては再現不可能の職人技が保存すべき価値として見直されることもある。建物全体をそのまま残す場合でも、つまり改修の前後で何の変化もないように見える場合でも、その建物全体に価値を見たという点で、新たな価値判断がなされると考えられる。「当初復原」もこの種の価値判断の一例といえる。建物が構想されたときのアイデアや技術に最大の価値を見て、それを再現しようとするからである。

つまり、「保存」は既存のモノに何らかの意味づけをしつつそれを継承していく行為で

あり、「新たな文化価値の創造」に支えられている。その意味で、過去がなければ未来もないのである。既存のモノを再解釈することから未来がつけられるから、価値を発見しやすい建物（いい建物）がたくさん残っていることが望ましい。その「価値」は、外観のデザインにだけではなく、内部空間の見事さや、構造計画の巧みさ、技術レベルの高さ、ディテールに込められたアイデアの妙など、さまざまなところに見出すことができる。もちろん、発見された価値すべてを保存することはできないが、保存の優先順位を考えることが新しい価値の創造につながっていくのである。

「保存」は、ノスタルジックな、後ろ向きの行為に見られがちだが、実は「新たな文化価値の創造」という現代的な契機に支えられている。それは過去を再解釈することを通してよりよい未来を築こうとする行為であり、それゆえに「残すことはつくること」になるのである。

保存の理念をそこに見るならば、2) の「なにを残すか」の答えは簡単で、なんらかの価値が見出せるならばなにを残してもいいということである。古ければ古いほど価値があるというわけではなく、大阪中央郵便局旧庁舎（1939、写真2）のようなモダニズムの傑作もその対象になっていい。保存問題が起こったときに、そのような建物は新しいから文化財に値しないといわれることがあるが、その根拠になる「文化財」という概念自体が歴史的に形成されたもので、絶対的な規準ではないことに留意する必要がある。



写真2 大阪中央郵便局旧庁舎

国家が歴史的建造物を保護する制度は、日本では1897（明治30）年の「古社寺保存法」にはじまる。この法律は、その名称からもわかるように、「古社寺」だけを保存対象にしていた。それが1929（昭和4）年に「国宝保存法」になって、古社寺のほかに城郭や茶室などが保存対象に加えられた。そして1950（昭

和25）年の「文化財保護法」施行とともに、「重要文化財」（国宝保存法時代の「国宝」に該当）という概念が登場し、そのうちで特に貴重と考えられるものを「国宝」として位置づけるという二段階方式の保存制度になった。文化財保護法には、1975（昭和50）年に「重要伝統的建造物群保存地区」という、町並みを保存する制度が、1996（平成8）年には「登録有形文化財」という、それまでよりも緩やかな枠組みで、おもに近代につくられた建造物の保存をうながす制度が加えられた。

2012（平成24）年8月1日現在で、建造物では国宝が217件（264棟）、重要文化財が2,391件（4,490棟）で、重要伝統的建造物群保存地区が98件、登録有形文化財が8,826件ある。重要文化財のうち、江戸時代までのものが83%で、社寺建築が62%を占める。都道府県別では、京都614棟（うち国宝47棟）、奈良374棟（同62棟）、滋賀232棟（同22棟）が上位を占め、この3府県に国宝建造物の60%、重要文化財の27%が集中している。

これらの地域の古社寺がおもに指定されていることに日本の文化財の歴史がうかがわれる。つまり、西洋に誇りうる文化遺産として古社寺が重視されたということであり、保存修理のために国の予算があまり割り当てられなかったために、少数の歴史的建造物だけを対象にする「厳選保存」が保存の原則になったのである。このような保存行政の歴史が、文化財を敬して遠ざけつつ、「非日常の世界」のものという意識を醸成したことはまちがいないだろう。

国家が特定の歴史的建造物に保存すべき価値を見てそれを国費で維持する制度は近代特有のものである。ヨーロッパでも、ギリシャ（1834）、ハンガリー（1881）、イギリス（1882）、フランス（1887）のように、建造物の保存関係の法律が整備されはじめたのは19世紀である。

そこには近代特有の「国民国家」という制度が関係している。国民国家は、明確に定められた国境を持ち、その国境内での主権を主張しつつ、その内側にいる人々を「国民」として位置づける。フランス革命（1789-99）を経たフランスにはじまり、やがて世界中に広まった国家形態である。国民国家にとっては、本来人為的な集団に過ぎない「国民」に納税や兵役などの国家を支える義務を果たすことを求めた

めに、その「国民」の一体化を図りつつ国家への忠誠心を高めることが重要な課題になる。そのため国旗や国歌の制定や、言語や貨幣制度の統一、政治・社会・教育・福祉制度の整備などととも、固有の過去や文化を共有しているという意識を醸成することが重要な施策になる。他の国々との差異を強調しつつ「国民」に誇りを持たせるために、固有の「伝統」が重要な関心事になり、たとえば、それについて語る「日本史」や「日本建築史」が要請されることになる。要するに、「文化財」には「国民」のアイデンティティ強化に寄与するという側面があるわけである。

以上から、「文化財」という概念が歴史を背負っていることがわかる。つまり、それは絶対的な規準のもとに選定されたものではなく、日本近代の歴史を反映したものだということである。このことから、それを相対化し、新たな「文化財」概念を立ち上げる可能性があることが見えてくる。国民国家という制度を強化するための装置としてというよりも、市民にとってのよりよい環境をつくるための手段として、また現代社会のあり方やわれわれの生き方を考え直す手がかりとして、「文化財」を位置づけ直すということである。それは、歴史的・建築的価値を「日常の世界」にも発見しようとするところからはじまる。

3)の「どう残すか」については、「ハードに関わる技術」と「ソフトに関わる技術」と呼べるものに分けられる。

「ハードに関わる技術」とは、耐震補強や新しい設備の導入など、技術的な課題に対応する手法のことで、「ソフトに関わる技術」は、法律や補助金、活用の際のコンセプトや、現行法規との不適合の問題、補助金や税金の減免、容積率のボーナスのインセンティブなどのことである。

まず「ハードに関わる技術」についてだが、古い建物を残そうとすると、「耐震性に問題がある」とか、「老朽化」しているから維持は不可能という反論が出されることが多い。つまり、維持や再生は技術的に無理だから取り壊すしかないという論法だが、既存建物の耐震補強は特別な技術ではないし、「老朽化」の意味するものは実は曖昧だから、コストの関係でやりたくないとか、容積率の余りを最大限活用した

いという本音が隠れていると見るべきである。つまり、これらは技術の問題というより、経済の問題なのである。オリジナルの材料が傷んだときに取り替えようとしてもそれが市場では得られないというような問題はあるものの、「ハードに関わる技術」については、何らかの対応策が見いだせることが多い。

検討すべき課題が多いのは、「ソフトに関わる技術」のほうである。

たとえば、旧法（市街地建築物法、1920）に則って建てられた古い建物を再利用しようとする、安全性は現行の建築基準法などによって判定されて、「不適格」と見なされることが多い。しかしこれは耐震基準に対する考え方が両法で異なることも関係しているので、古い建物が危険だということを必ずしも意味しない。また、建築基準法を絶対視しない姿勢も求められる。そもそも同法は戦災復興期の1950（昭和25）年に成立したもので、更地に新築が暗黙の前提になっており、建物の保存に対する意識は低い。このことは、「保存」を通して現行の法体系に見直しの余地があることを感じさせるだけではなく、これまで建物の維持についての技術にさほど目が向けられてこなかったことを反省するきっかけにもなる。

また、個人（法人）所有の建物になんらかの建築的・歴史的価値（公的価値）を見てその保存を図ろうとする場合、所有者の権利を制限することになるから、公の側からの反対給付、具体的には保存に際しての補助金や固定資産税の減免措置などが考えられてよい。重要文化財に指定されれば固定資産税が免除されるが、より多くの歴史的建造物のためにそれに類する保存支援制度を構築することなどが検討課題になる。

この所有権の問題を、より広い視野から個人の権利（この場合は所有権）と公的価値（ここでは文化的価値）の関係としてとらえると、1つのモノに1人の所有者を対応させる資本主義的な所有概念に改善の余地があることを示唆する例とも見られる。公益と私権の兼ね合いをどうするかという問題としてとらえることができるのである。

このように、法律や制度、さらには所有権など、「保存」を通して現代社会の問題点が浮かび上がってくる。「保存」は現代社会の問

題をクリアに見せる断層のようなものであり、われわれの社会の仕組みや環境形成の仕方、さらには生き方までも問い直す、きわめて現代的なテーマなのである。

■「保存」でも「建築のあり方」が重要

「ソフトに関わる技術」のさらなる課題として、用途変更して活用していく際のコンセプトや「建築のあり方」のよさがあげられる。ここにいう「建築のあり方」のよさとは、平面・構造計画とデザインとが関係し合っていて、なぜそのようなデザインになっているのかについて正当性が感じられるあり方のことで、いい建築ならば当然具備すべき条件である。

この課題に関しては、歴史的建造物のどこに歴史的・建築的価値を見るかがポイントで、それを生かしつつどのような機能をそれに重ねられるか、そしてそれを通してどのような建築的提案ができるかが問われる。

函館^{かねもり}の金森ヒストリープラザ（写真3）はその好例とのひとつといえる。この施設は、その後模様替えされ、現在は「金森赤レンガ倉庫」という施設の一部になっているが、最初の計画がもっとも示唆に富むと思われるので、ここではそれを紹介する。



写真3 金森ヒストリープラザ外観

この施設は金森商船株式会社所有の3棟のレンガ造（1907年頃）の倉庫を、ビヤホールやショッピングモール、ホールからなる複合施設に転用したものである。同社の社長だった渡邊恒三郎が企画し、岡田新一建築設計事務所に改修設計を依頼して、1988（昭和63）年にオープンした。

この建物が建つ函館市末広町あたりは、函館発祥の地で、西部地区と呼ばれ、旧ロシア領事館（1910年頃）や旧イギリス領事館（1913）、中華会館（1910）のような国際港ならではの施設や、函館区公会堂（1910、重要文化財）がある。しかし、市の中心が東や北

に移動するにつれて、昭和40年代にはかなり寂れた地域になっていた。

その頃から西部地区に残る歴史的建造物の再利用が草の根的にはじまった。たとえばホテルニューハコダテ（1968）は、鉄筋コンクリート造の旧安田銀行函館支店（1932）をホテルに転用したもので、テレビドラマで使われたのをきっかけに宿泊希望が急増した。また、ユニオンスクエア明治館（1983年オープン）は、旧函館郵便局（1911）のレンガ造の建物を商店やシーフードレストランに改装したものである。



写真4 金森ホール

が創設しその後閉店していた「函館ビヤホール」を、かつての西部地区の繁栄の象徴として復活させた。そして観光客向けではなく函館市民にいい品物を提供するために、ショッピングモールを設けた。さらに、約200人収容の金森ホール（写真4）を設け、市民がコンサートや講演などに利用できるスペースにした。これらの施設は金森倉庫の約1/4を占めるだけで、それ以外は倉庫として継続使用した。従来の業務を継続しつつ、既存施設との共存共栄を目指す姿勢、そして観光客よりも函館の市民を意識した業態の選定がまず評価できるポイントである。

また、これらの倉庫を訪れた建築関係者らがその内部空間を賞賛したことを念頭に、渡邊社長はそれを生かした空間づくりをめざした。レンガの壁や木造小屋組はそのまま見せているし、ショッピングモール（写真5）では



写真5 金森ヒストリープラザ/ショッピングモール

骨の骨組みだけにして、空間の連続性を損なわないようにした。空調ダクトは現しになっている。ビヤホールでは、倉庫入り口だったところに大きな1枚ガラスを入れ、その内側に馬蹄形のカウンター席を設けて、ビールを飲みながら港を望めるようにした（写真6）。夜には外壁がライトアップされる。このように、再利用のためのコンセプトの巧みさや、既存の建物にいろいろな価値を見出しつつ、それを生かした保存活用をして、西部地区の活性化に寄与したことが注目される。なお、レンガ壁の耐力がかなりあったので、構造補強は鉄骨を一部に入れることで対応できた。

歴史的建造物に創作の手がかりを見出し、新たな用途に転用したという点では、オルセー美術館（ガエ・アウレンティ設計、1986、写真7、8）も同様の例といえる。この建物はずもともと1900年のパリ万博のためのターミナル駅として建てられたが、その後駅としての機能が縮小され、地下ホーム上の大空間はいろいろな目的に臨時使用されたが、ボンピドゥー大統領時代に美術館への転用が決まった。



写真7 オルセー美術館外観

ここで注目されるのは、ターミナル駅としての空間的な特徴、つまり行き止まりの地下ホームの吹き抜けの大空間をそのまま生かして、大きな展示室にしたことである（写真8）。その床レベルは奥に行くに従って高められ、その一部は壁で仕切られて、それぞれの展示目的に合うようにデザインされている。また、正面入り口側の2階のガラス張りの大空間のインテリアを残しつつ、レストランとして活用しているのも評価できる。ここでは竣工当時の雰囲気



写真6 金森ヒストリープラザ/ビヤホール

気が味わえる。また、1848年から1914年までの美術品を展示するというコンセプトもいい。ルーヴル美術館やボンピドゥー・センターと連携しつつ、建物の竣工年に合わせた収蔵・展示をしているわけである。

歴史的建造物の保存活用は、既存のモノに価値を発見し、それを生かしつつ、新しい機能を導入しようとするものだが、新築建物の場合と同様に、機能や構造とデザインとの対応、つまり「建築のあり方」が重要で、残す部分と増設部分がうまく対応するように設計することが求められる。

外壁保存では、それが難しい。この手法は、1980年代からの景観行政が促進したものである。歴史を反映した景観形成を目指す立場から、歴史的建造物の外壁だけを残せば、その後に新設する



写真8 オルセー美術館内部

建物に対して容積率のボーナスを与えるというやり方で、都心部によく見られる手法になった。しかし、たとえば洋風建築の階高はいまの建物よりも高いことが多いので、それを反映した保存外壁と新設建物の階高をうまく合わせられないとか、保存外壁が単なる書き割りとして処理されるためにその後にそれを保持する壁が立ちあがることになって、新設建物のプランニングをむずかしくするなど、外壁とその後の建物との対応がうまくいかず、木に竹を接いだかたちになりがちである。つまり、保存した外壁が増設部分の設計の制約にしかなくなっていないということで、「建築のあり方」としては疑問が残る。

歴史的建造物の保存活用に関しては、大規模なものも含め、日本でもかなり事例が増えてきているが、「ソフトに関わる技術」や既存建物をどう生かすかについては、まだまだ検討の余地がある。古い建物に新しい価値を見出しつつ、「建築のあり方」に知恵を絞った保存事例が増えることによって、「残すことはつくること」につながっていくことを期待したい。

（ふじおか ひろやす）

東京駅丸の内駅舎 保存・復原

東日本旅客鉄道株式会社
建設工事部課長

奥 丈朗

1969年東京都生まれ。
1991年早稲田大学理工学部建築学科卒業、同年東日本旅客鉄道(株)入社。



写真1 創建時の丸の内駅舎の外観

■はじめに

「大手町・丸の内・有楽町地区」の中心に位置する東京駅は交通の結節点であるとともに、行幸通りを経て公共へ繋がる空間は首都東京、そして日本の玄関口となる極めて重要な象徴的空間である。

当社では、国や東京都をはじめとした関係者の協力のもと東京駅および周辺の再整備を推進し、首都東京、日本の顔ともいべき都市空間の形成と街づくりに取り組んでいる。

■東京駅丸の内駅舎の歴史

東京駅丸の内駅舎は、わが国近代建築の祖、辰野金吾の設計によって大正3年(1914)に開業した明治・大正期建築を代表する歴史的建造物である(写真1)。

●創建時の経緯

設計は当初ドイツ人フランツ・バルツァーによって進められた。その外観は西洋風煉瓦建築の上に瓦葺の屋根を載せ、出入口上には唐破風を載せるなど和洋折衷であった。(図1)しかし、この案は、「ステーションのごときは、外国式がよい」という明治天皇の意向により却下されたとされている。

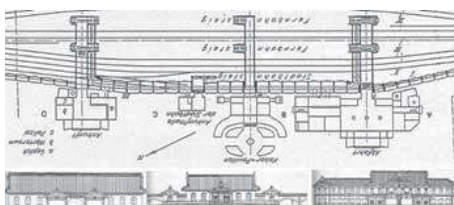


図1 バルツァー案

そこで、辰野金吾(辰野葛西事務所)が設計を担当することとなる。一時は、予算や機能の見直しにより規模が縮小されたが、日露戦争に勝った後、当時の鉄道院総裁・後藤新平の「大国ロシアを負かした日本にふさわしい、世界があっと驚くような駅を」という要望により、3階建ての大規模な駅になった。

最終案の提出は明治43年(1910)12月とされている。

施工は、鉄骨の製作・組立てを石川島造船所が、建屋の工事を主に大林組が、ホテル内部の造作を清水組が、衛生・排水設備を鉄道院が直営で行った。

駅舎は、皇居に向かって西面し、南北約335mにおよぶ長大な建築で、中央部とその南北対称の位置にドームを有していた。規模は、地上3階・一部地下1階建てで、延床面積は約23,900㎡であった。南ドームが乗車客用、北ドームが降車客用、中央部分が帝室専用の出入口となっており、1階には、駅長室、皇室用休憩室および待合室、1、2、3等待合室、食堂、小手荷物交付諸室等が設けられた。2、3階については南側半分がホテルの客室や食堂であり、北側が鉄道院の事務室であった。

●関東大震災と戦災

大正12年(1923)関東大震災が起これ、火災による被害を含め、周辺の建物等には甚大な被害が生じたが、丸の内駅舎には特に被害はなかった。開業以後、関東大震災では特に被害はなかったものの、昭和20年(1945)5月、第2次世界大戦末期の空襲に際しての火災により屋根と内装の大半を焼失した(写真2)。



写真2 戦災による被災状況

終戦直後の復旧工事では、創建時の3階建て・曲面のドーム屋根から、安全性に配慮し3階の大半を撤去して2階建てとし、ドーム屋根も八角形へと創建時とは大きく姿を変えることとなったが、その後も「赤レンガ駅舎」として広く親しまれ、利用されてきた。

■丸の内駅舎の保存・復原

●経緯と基本方針

丸の内駅舎の改良計画については、昭和30年代以降、建替えて高層化する案など様々な検討がされてきたが、平成13年（2001）、東京都主催による「東京駅周辺の再生整備に関する研究委員会」（委員長：伊藤滋早稲田大学教授※当時）において、首都東京の中心である東京駅周辺再生整備の一環として丸の内駅舎の保存復原検討が議論された。主に議論された事柄として、オリジナルの建築の価値を損ねずに3階建て復原を行うことによる既存躯体への重量増と長期保存のための構造補強等の技術的検討と、「駅」・「ホテル」「ギャラリー」としての現役機能を未来へ継承するための機能改善等の検討が挙げられる。

同委員会においては、以下のように「東京駅丸の内本屋の保存・復原」における基本方針が提言され、改めて丸の内の歴史的・文化的価値が評価された。また、平成15年（2003）5月30日に国の重要文化財に指定された。

- ・景観の形成に資するものとしての重要な役割と、歴史的価値の高い丸ノ内本屋を未来へ継承していく必要性から、「既存部分を可能な限り保存し活用」「外観の復原」「南北ドーム見上げ部分の復原」
- ・現役の建物としての機能を継承し、安全性と機能性の向上を図りながら恒久的に活用する必要性から「南北ドームと中央以外の切妻部分は、利用方針を尊重し構造補強方法を考慮しながら、可能な範囲で保存する」。(図2)

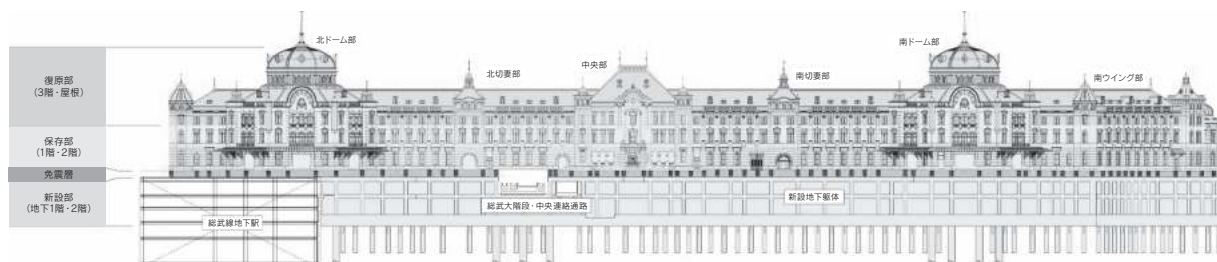


図2 丸の内駅舎保存・復原範囲

委員会後、当社では、前述の基本方針の通り、学識経験者のアドバイスを頂きながら、長期保存のための耐震性能確保と内部空間利用との整合、復原部分と既存部分との調和、ならびに将来の維持管理を考慮した外装材の劣化・剥落防止対策などを主眼に検討を進めた。

具体的には、残存資料の収集や関係者へのヒアリングによって創建当時の材料や工法を把握・推定し、将来にわたって確保されるべき機能や性能とそれらを実現するための技術的検討を行うとともに、戦後復興工事で構築された箇所のうち、復原に伴い撤去・改修される箇所についての、部分的保存や記録保存等の検討も行い、平成19年（2007）4月の本工事着手以降も、解体調査や各種試験を実施しながら仕様を決定してきた。

●保存・復原の概要

(1) 外壁

既存の丸の内駅舎の構造形式は鉄骨煉瓦造であり、外壁はいわゆる「下駄積み」された構造用煉瓦の表面に厚さ45mmと15mmの2種類の化粧煉瓦が交互に張り付けられている(図3)。

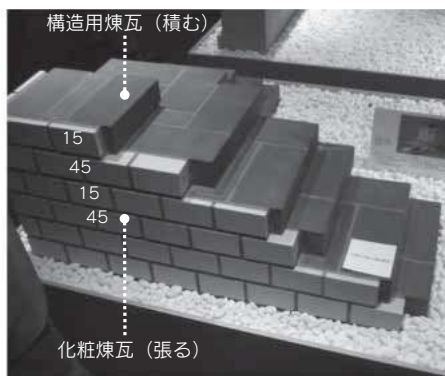


図3 構造用煉瓦と化粧煉瓦

本工事では駅前広場側の1、2階の既存外壁を保存し、3階部分を復原した(図4)。

化粧煉瓦張りの復原にあたっては、保存部分との風合いを調和させるため、化粧煉瓦の色に加えて、平滑さや鋭角さ等を再現すべく、

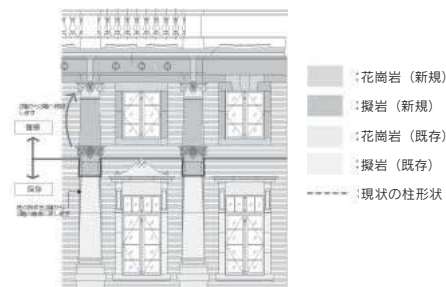


図4 外壁の保存・復原範囲

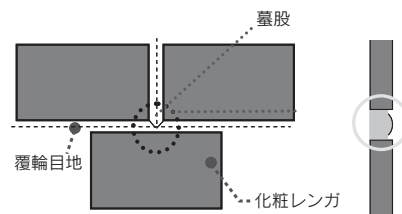


図5 覆輪目地・臺股の詳細

試験焼きや暴露試験を繰り返して検討を行った。また、図5に示す覆輪目地や臺股といった創建時に施されていた非常に高度な技術も復原している。

復原する3階部分の躯体は鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造）であるため、新規の化粧煉瓦は全て厚さ15mmとしている。さらに、花崗岩や擬石による柱形や窓枠のアクセントについても、創建時の姿に復原することとし、戦災復旧工事で2階に移設された柱頭飾りも3階の復原部に復旧した。外壁の復原にあたっては、現地にモックアップも作成し検証を加えた。

線路側（東面）外壁は、創建時には広場側と同様に化粧煉瓦が張られ、花崗岩や擬石によるアクセントも設けられていたが、戦災によりその多くが失われ、復旧工事では全面にわたりモルタル補修の上に煉瓦色の塗装が施された。本工事では線路側においても化粧煉瓦や柱形等の復原も行っている。

(2) 屋根

戦災復旧工事により八面の寄棟となった南北ドームの屋根だが、創建当初は曲面のドーム屋根を有していた。また、中央ドーム部は角塔、両端部に八角塔、さらに各隅部には小

尖塔が配置されていた。屋根の天然スレートは創建時と同様に一文字葺で復原することとし、復原工事前まで貼られていた既存の国産スレートも可能な限り再使用し、南北ドームおよび駅舎中央部の象徴的な位置に設置している（写真3）。

また、創建時、各塔屋頂部や棟、軒蛇腹は銅板包みで仕上げられていた。本工事にしても銅板で復原したが、人工的な緑青処理を施さず、経年変化に委ねることとしている。



写真3 ドーム屋根

（3）ドーム内観

建物内部で唯一復原を行う、南北ドーム見上げの内観については、現存する写真や文献等から創建時の仕様を推定するとともに、戦災復旧工事に設置されたジュラルミンドーム天井の裏に残存していた一部の創建時レリーフなど、現況調査を行いながら復原方法を検討していった（写真4）。

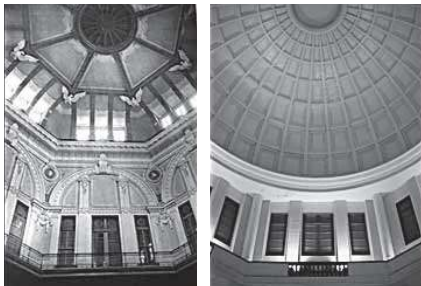


写真4 ドーム見上げ（創建時／戦災復興時）

写真や調査により、3・4階の壁や天井に設置された石膏製のレリーフには兜や剣、干支などの日本的モチーフが用いられていたこと、大型のレリーフには躯体に木煉瓦を設置し、番線で強固に固定してあったことが分かり、文献には天井の色漆喰塗が「黄卵色」であり、全体として「麗やか」な色彩であったことなどの記述が残っている。戦災によって損壊したドーム内観を復原するため、これらの情報を集め、意匠の特定を進めた（写真5）。

なお、残存していた創建時のレリーフは、戦災時の火災影響により、全体的に脆弱化し変色していたが、一部保存可能なものについて、強化剤で補強のうえ再取付を行っている。



写真5 ドーム見上げ（復原後）

●施設計画

復原後の駅舎においても、本建物の保有する歴史的価値を有効に活かし、創建以来利用されてきた「駅」、「ホテル」としての機能、その後それに加わった「ギャラリー」としての機能を未来へ継承するため、多様な現代の要求条件に対応するデザインおよび機能、設備を適切に付加した上で、同様の用途を継続する。地下部には2層の躯体を新たに構築し、駐車場や機械室、駅業務施設等を配置する。施設計画にあたっては、既存内部煉瓦壁を極力残すことに配慮しながらレイアウト調整を行った。

駅施設では、出改札口や窓口等の営業施設は現状と同様に南・北ドーム及び中央3箇所配置する計画とし、駅長室等も従前の位置にて機能を確保した。その他の駅業務部門は新設する地下1階に配置している。

ホテル（東京ステーションホテル／運営：日本ホテル株式会社）については、2階・3階を客室として利用し、中央付近1階にエントランスおよびフロントを、2階にレストランを配置し、これまで利用されていなかった中央屋根裏の空間には、自然光があふれるホテルのゲストラウンジを新たに設置した（図6）。



図6 ホテルゲストラウンジ

ギャラリー（東京ステーションギャラリー／運営：公益財団法人東日本鉄道文化財団）



図7 ギャラリー2階展示室

は、北ドームの1階にエントランスを設け、創建当時の煉瓦壁の雰囲気を活かした「歴史を感じる2階（図7）」、現代的な壁面による「現代的な3階」で構成される展示室を配置している。お客さまの回遊性を持たせた計画とし、駅を行き交う人々や復原されたドーム壁面を眺められる開放的な回廊を順路の途中に設けている。

また今回、海外から日本を訪れたお客さま向けのサービスを一体的に提供する施設を目指し、「JR EAST Travel Service Center」（図8）も設置している。



図8 Travel Service Center内観

●構造計画

（1）構造計画の概要

本工事は、現役の建物として駅・ホテル・ギャラリーに利用されてきた丸の内駅舎の安全性や機能性の向上を図りながら、恒久的保存・活用を目指すため、既存の鉄骨煉瓦造の駅舎を免震化する国内最大級、世界でも類を見ない規模の免震レトロフィットである。既存駅舎（上部構造）を仮受け（アンダーピニング）し、地下部を逆打ち構法で増築、地上と地下の間に免震層を設け、免震装置に上部構造の荷重を移すという工程を経て免震化を行った。図9、10に示すとおり、丸の内駅舎の東側には中央線高架橋が隣接し、北ドームの直下には総武線東京地下駅躯体（以下、総武函体）があるなど、隣接構造物と複雑な関係となっており、また、長さ330mに及ぶ長大な免震構造のため、検討に際しては、ねじれ解析や多点入力解析など特殊な解析を行い、安全性を検証している。

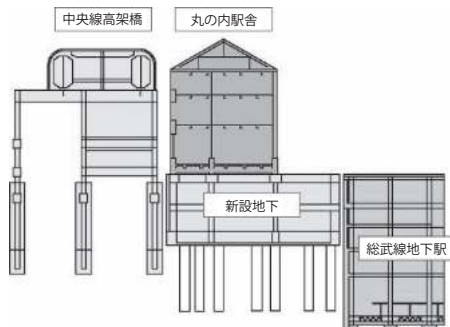


図9 丸の内駅舎周辺状況(断面)

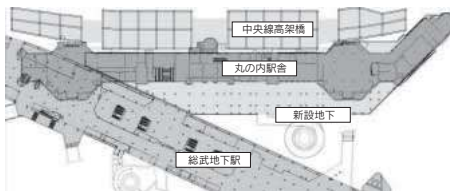


図10 丸の内駅舎周辺状況(平面)

(2) 免震構法

免震化にあたり、中央線高架橋などの隣接構造物とのクリアランス確保の点から許容される水平変形量に制限があるため、オイルダンパーを多用し免震層の減衰力を大きくすることで、地震時の水平変形の小さい免震システムの検討を行った。水平変形を小さく抑えることにより、建物の応答加速度が一般的な免震システムより増大する。このため、設計にあたっては免震層の変形を抑えた上で、各種パラメーター（免震ゴムの剛性・鉛ダンパーおよびオイルダンパーの減衰力）を変動させ、建物の応答加速度を小さくする最適な組み合わせ、装置の配置を検討した。

質点系モデルを用いた応答解析結果のうち、各階およびドーム天井部での最大応答変位と加速度を図11に示す。

免震ゴム約350台、オイルダンパー約160台を適切に配置(図12、写真6)することで、免震層の変形量は設計クリアランス20cmに対

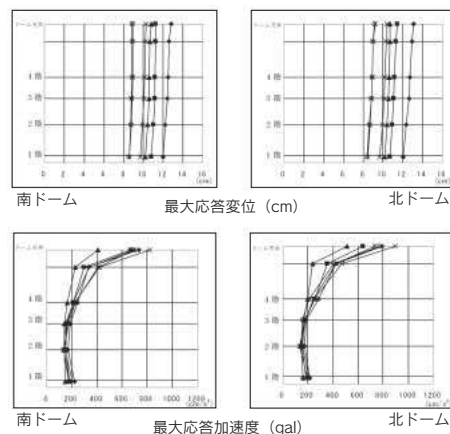


図11 応答解析結果(質点系モデル)

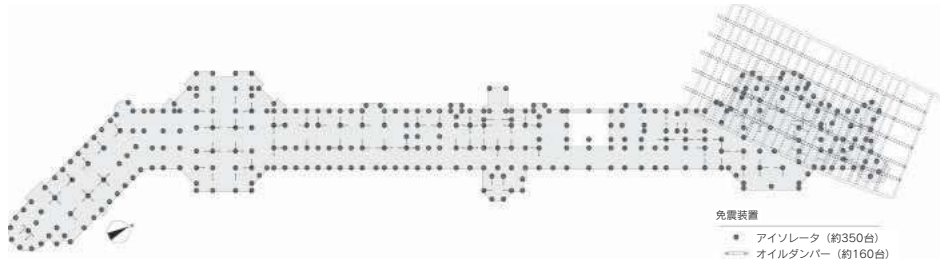


図12 免震ゴム・オイルダンパー配置図



写真6 免震ゴムとオイルダンパー

し、極稀地震時でも12cm程度（一般的な免震建物は30～50cm程度）に抑えられている。1階～4階の応答加速度は200gal程度となり人や収容物への影響は少ないが、鉄骨造のドーム部は最大900galの応答となるため、ドーム天井等仕上げ材の取り付けに十分な配慮を行った。

(3) 新設地下構造物

全長300mを超す既存の上部構造は一体構造物で、その一部が総武函体に支持されている。新設される地下構造物は、図10にあるように、平面的には駅舎の西側に位置する総武函体と斜めに接しており、力学的に明確にするため、両者を分離した構造とした。両構造物を分離することで、地震時水平方向の変位差が生じるため、免震材料および1階床梁への影響を考慮した。また、沈下特性や地震時の鉛直方向の変動差を生じにくくするため、新設地下構造物の杭基礎は、総武函体と同じ東京礫層に十分根入れするとともに、境界部に生じる上下変形差による免震材料等への影響を考慮することとした。

■おわりに

平成19年（2007）4月に着手した丸の内駅舎の保存・復原工事は、広く国民に親しまれる駅舎にすることを目標に設計・施工に取組



写真7 駅舎全景(平成24年8月末時点)

み、約5年半の歳月を経て平成24年（2012）10月1日に開業を迎えた。創建以来100年、これからの100年も首都東京の顔として、皆様に愛される駅舎となることを願っている。

●建築概要

所在地：東京都千代田区丸の内一丁目9番1

建築主：東日本旅客鉄道㈱

主要用途：駅施設・ホテル・美術館・駐車場

地域地区：商業地域・防火地域

特例容積率適用区域

建蔽率：47.94%

容積率：277.40%

設計：東日本旅客鉄道㈱東京工事事務所
東京電気システム開発工事事務所
東京駅丸の内駅舎保存・復原設計
共同企業体（㈱ジェイアール東日本建築設計事務所・ジェイアール東日本コンサルタンツ㈱）

施工：東京駅丸の内駅舎保存・復原工事
共同企業体（鹿島・清水・鉄建共同企業体）

敷地面積：117,324.04㎡（一団地認定申請）

20,482.04㎡（仮想敷地面積）

建築面積：9,819.45㎡

延床面積：43,084.25㎡

階数：地下2階、地上5階

既存上部構造：組石造（鉄骨レンガ造）

増設部分：SRC造

新設下部構造：RC造、SRC造

（おく ともあき）

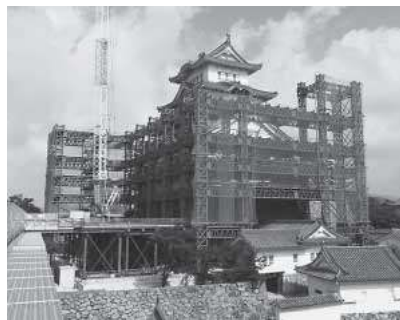


写真1 素屋根工事

各論 2

インタビュー 国宝姫路城 平成の保存修理

鹿島・神崎・立共同企業体
姫路城大天守保存修理JV工事事務所
総合所長

野崎信雄

姫路市生まれ
芝浦工業大学卒業
鹿島建設入社以来、大津プリンスホテルをはじめとする超高層ビルから発電所の巨大な貯炭サイロまで、特殊建築のエキスパートとして40年の現場経験を持つ。最後の仕事として地元姫路城での工事の指揮を執る。



写真2 外観

白鷺城と呼ばれ、ひとびとを魅了してきた姫路城。大天守では、50年に一度の保存修理工事が行われている。工事の指揮を執る野崎信雄総合所長に、その見どころをお聞きた。

■はじめに

——姫路城の保存修理工事の経緯と、概要についてお聞かせください。

国宝姫路城の大天守は、慶長14年（1609）10月頃には完成したと考えられています。完成後は幾度も修理が行われ、築城から400年以上の歳月を重ねています。「昭和の大修理」から約半世紀が経過した今、漆喰壁をはじめ上層部の軒やひさしに傷みや汚れが激しくなってきたため、国宝であり世界遺産に登録されている姫路城大天守を後世へ残していくための保存修理を行うこととなりました。

今回の保存修理は、おもに①瓦屋根の全面葺替え（全体で約80,000枚）、②屋根、壁、軒裏の漆喰塗替え、③木床、木部、建具の補修、④柱、床の耐震補強を行っています。

保存修理期間中大天守を覆う素屋根は、高さ約52mの鉄骨造、内部にはエレベーターが見学用と工事用合わせて3基設置されています。実質工期は2009年10月から2015年3月までの約5年半、現在は保存修理の真っ最中です。

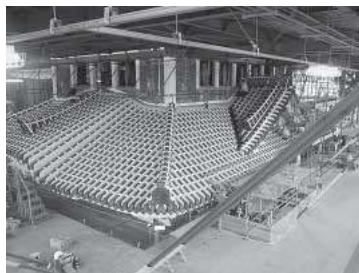


写真3 四重屋根と五層壁

■見どころ

——工事の見どころをお聞かせください。

「古来技法による大天守の保存修理」と「先端技術による素屋根等の修理用設備」とのコラボレーションは見どころの一つです。今回の保存修理工事は、姫路城大天守の価値と大規模な改修の啓発やPRという観点から、素屋根内部に「見学スペース」を設けて原則公開とし、匠の技を見せながら、見られながら、後世に残していくための50年に一度の補修を行います。

複雑な形状の姫路城を覆う最先端の素屋根は、“国宝のすき間”を測り、鉄骨で縫うよう



写真4 素屋根鉄骨の取付け

にすき間を通して城全体を包み込んでおり、「見学スペース」からは、古来技法による伝統技術と匠の技が、大天守と同じ高さの目線で間近にご覧いただけます。

——見学スペースからの一般公開は、いかがでしょうか？

最初の頃は見られながら作業をすることで、職人の気が散っていたようです。そのため、見えないところから作業を始めて、見学スペース前での作業へと徐々に慣らしていきました。だんだんテレビ取材なども増え、現場にとっては意識の向上に繋がっています。最初は嫌がっていたようですが、公開されていることで、自分が仕事をしているというプライドを持てるようです。

見学をされる方々の中には、素屋根や構台を見たいという人もおられます。通常の神社仏閣の素屋根建設で用いられるスライド工法とは異なり、周りから攻めなければならない難しさを知っている方々にとっては、この素屋根と構台も魅力の一つになるのではないのでしょうか。

■匠の技

——壁面や屋根瓦の修理にあたり、継承されている伝統技術や、新たに検討された最新技術について教えてください。

伝統技術を活かしながら最新技術による改良を検討することで、使用材料の耐久性向上や城の品質向上に努めています。

例えば漆喰塗材料は、古文書を参考に、消石灰、貝灰、スサ、角又、砂などの配合を調整しながら試験練りを行い、傷んでいる箇所ごとに修理方法を決め、材料を選定しました。土壁塗の下地となる粗朶材の組立には伝統的な縄による組立方法を採用し、荒壁土を手で押し付けた上に、コテで均してから、約1年間自然乾燥させています（写真5、6）。ま



写真5 漆喰塗の材料

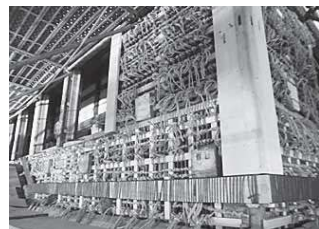


写真6 壁下地



写真7 兎毛通

た、漆喰塗の下地となるシュロ巻きした木摺板の取付けには、耐久性の高いステンレス釘を使用しています。兎毛通（写真7）などは解体前に型をとって作成した原寸型板をあてて漆喰塗を行います。基本的には昭和の大修理のときの仕様書をベースにしていますが、今回は様々な調査や検討を行った上で、工事を行っていますので、さらに多くの仕様を文書化していくことになります。

約80,000枚、50種類以上ある瓦は、解体前に各部、各面、方位順に一枚一枚番付けを行ってから外しました。外したあとは、形状や寸法、年代等の調査を行い、現状葺きの伝統技術を継承すべく記録してあります。今回、旧来の方法より葺き土を減らして瓦棧を組み、表からは見えないように釘または銅線で全ての瓦を強固に固定しました（写真8）。これにより屋根の品質向上を実現しています。また、最新技術ではありませんが、各重屋根と破風部の取合いになる谷樋下部には、瓦下捨て樋銅板を取付けました（写真9）。従来の屋根で、一部、瓦の下に水が廻り木の下地が濡れて腐っていたものを、表から見えない様に、銅板を葺いて防止するものです。新調した瓦は、再利用する瓦と色や質感を合わせるため、釜入れ後、焼成の行程を通常よりも一つ増やしています。瓦を葺



写真8 瓦棧



写真9 捨て樋銅板

く際には、新旧の瓦に違和感がでないように配置しています。また、木造大工の指金（さしがね）を用いた加工技術である「規矩術（きくじゅつ）」により、美しい屋根の曲線を再現しています。

大天守の五層壁コーナー部の土壁を解体すると、「まぼろしの窓」を発見しました。窓用の敷居と鴨居（窓の上下枠）に建具取付用の溝が隣の窓と同じように彫ってあったのです（写真10）。築城時の1605年2月に、南海トラフが活動し「慶長大地震」が発生しました。この地震により多大な被害があったため、耐震壁として壁を埋めたという説があります。コーナー部に壁があれば強い構造となることを昔の人はわかっていたのでしょうか。



写真10 まぼろしの窓

■苦労話

——世界文化遺産での工事にあたり、苦労話も多いと思いますが…

たくさんありますね。城内には様々な法律による規制があります。城全体が「特別史跡」ですから建物にも地面にも傷をつけられません。地面の下も「特別史跡」ですので、杭を打つこともできません。構台や素屋根の基礎は、地面の上にシートと大量の碎石を敷き詰めて地面を保護してからコンクリートの基礎をつくりました。そして、コンクリートの水分や小物が落下しない様、二重の受けで養生を行い、素屋根の鉄骨工事期間中も、ボルト一本から塗料まで一切落としてはいけない、そこまで気を遣ってやっています。また、素屋根と構台を撤去したのち、最後に基礎を解体するのも大変な苦労です。解体時の作業を考慮して、基礎コンクリートには解体しやすいように、様々な工夫が仕掛けてあります。

姫路城の敷地内は火気厳禁です。様々な材

料の取付けに溶接が一切使えないので、全てボルトやビスで固定しています。漆喰塗で使用する糊を炊くにも、大型の電気釜を使用しています。

世間から注目されている工事でもありますので、より良い作業環境の提供や、職人への声掛けによる意識改革を心掛けることで、常に多くの方々から注がれる視線にも配慮しています。工事の進捗にともないマスコミの取材も多くなりますが、職人はその取材スケジュールも楽しみにしているようです。

■思い

——所長は姫路のご出身とお聞きました。が、工事に対する思いをお聞かせください。

単身赴任での現場生活が長かったこともあり、最後の仕事として地元に戻って、子供の頃から見慣れている姫路城の事に携われることに、なにかの「縁」を感じます。

今回の工事はかなり特殊な仕事です。特殊な仕事はなかなか攻めにくいが、最初にぱっと見てどう感じるかが重要です。入社以来40年の工事経験で積み重ねた技術の集大成として、先端技術と伝統技術の両方が必要とされるこの歴史に残る工事にかかわれることは、最後に少しでも地元に貢献したい気持ちと合わせ、非常に光栄です。

また、工事を進めるに当たり、今まで守り、見続けてきた人、また、昭和の大改修に係わった監理者・施工者他の関係各位、そして、伝統技術を担う親方に出会う機会がたくさんあります。これも文化遺産であり、世界遺産の持てる力が人々の思い・技術・技能を結びつけているのではないのでしょうか。

工事期間中および完成後も、世界中から注目され続け、人々の心に感動を与え、地元の方々の「心の故郷」になり続けることを大切にしたいと思っています。

（のざき のぶお）



聞き手 中川恒編集委員／鹿島建設株式会社

明治生命館の外壁の修復 復元事例

株式会社竹中工務店
設計本部 伝統建築グループ課長代理

中嶋 徹

1962年 神奈川県生まれ。
1987年 東京理科大学大学院工学研究科修士
課程建築学専攻修了後、竹中工務店入社。各
種新築工事の施工管理を担当後、1992年～
1994年技術研究所配属、1995年～ 横浜赤レ
ンガ倉庫、明治生命館、迎賓館本館等の歴史
的建物の保存・活用の施工管理を担当。2009
年～ 現所属部署にて三菱倉庫江戸橋ビル、
西本願寺伝道院、シンガポール国立美術館、
明治学院等の近代建築の改修工事に対する技
術提案・技術支援を担当。2010年「明治生命
館の保存・再生」で日本建築学会賞（業績部
門）受賞。

2001年8月～2005年8月にかけて、昭和建
築初の重要文化財となった（1997年）東京丸
の内の明治生命館の全面改修が実施されてい
る。「重要文化財を活用し使い続ける」ことを
目的として、工事は各部の保存修理と併せて、
室用途の変更や建物機能の向上対応のほか、
防災も含めた設備の全面更新にまで至り、都
心で大規模な歴史様式的建築を使い続ける一
つのガイドラインを作った取組みと評されて
いる。今回は一連の工事のなかから、外壁の
修復復元について述べる。

明治生命館という建物

明治生命館は1934年に「一丁^{ロンドン}」と呼
ばれるレンガ造のオフィスビルが建ち並ぶ丸
の内のメインストリートに登場した、いわば
「白亜の殿堂」と言える建物であった。日本人
設計者による西洋様式建築の到達点として、
戦火や接収等も乗り越えて、現在も現役のオ
フィスビルとして活用されている。



創建を記念した絵葉書の全景

設計者の岡田信一郎は、多彩な様式手法を
駆使できる技の持ち主で、この建物で当時アメ
リカを中心に展開していた本格的古典主義建築
を実現した。殊に三層構成の定石を実現したそ
の外観は、微妙に異なる各種の石材加工の表
情が繊細かつ巧みに使い分けられている。



林立するコリント式柱



多様な装飾をもつ上
層のコーニス

岡山県産の花崗岩、北木石を主体とした外壁
で、日比谷通り側と鍛冶橋通り側には本石が用
いられ、残りの2面は擬石が使用されている。

外壁の復元

明治生命館の東側壁面の一部は、1968年に
竣工した隣接する新館との連絡通路で接続す
るために、既存外装が除去された。街区再開
発に伴い新館が解体された際に、その部分は
創建時の状態に復元している。



隣接する新館



新館撤去後の壁面

既存外壁の品質

復元作業において解体した外装の周辺部分
を調査・整備したところ、既存部分について
は当初の外装の取り付け作業が丁寧に行われ、
躯体・仕上げ共に現在でも十分な強度を確保
していることが明らかになった。石材の固定
に対しては、19φの太い丸鋼が石引き金物と
して使用され、金物部分には空隙や腐食も殆
ど認められなかった。

窓台部分の石材は、壁面と窓台部分が同一
の大きな石材の塊から加工されていることが
分かった。これによって部材接続部に使用す
るシール等の有効な止水材がなかった当初で
も、壁面と窓台の取合いという防水の弱点に
なるこの部分の止水性能の確保を実現してい
る。現在で考えれば非常に贅沢な仕様と言え
るが、工業製品に比べて自然材料や人手間が
非常に安価であった当初にあっては、品質の
確保を前提とした場合、経済的なことも加味
した現実的な解答であったとも考えられる。



窓台石材、破線で囲われた部分が一つの塊

材料の選定・確保

今回の工事における復元材料の選定では、部
分的な復元ではあるが「本物らしさ」を確保す
るため、既存材と同じ岡山県北木島の石材を採
用した。現在では月産で5㎡程度しか採石でき
ないが、何とか材料を確保することが出来た。

●石材の中国での加工

外装の装飾部の加工等には、職工の手間が非常にかかることや、同様の技術を現在でも日常的に実施している地域があることから、中国での石材の部材加工を選定した。

複雑な装飾部等に対して、創建時に日本で加工を行った周辺の既存部分と同等のきめ細かい出来栄を確保する必要があったので、風合いやシャープさ等の図面だけでは伝えきれないことも実現するために、FRPを使用して現物を型取り、石膏型を作成して中国の加工場に持ち込み詳細な製品管理を実施した。



施工型と加工品の照合

屋上装飾の石膏型

既存の外壁工法は、仕上げ石材を数段積み重ねて型枠代わりにして躯体を打ち込んでいく方法を採用していた。新規復元部分は、既存部分と接合する箇所の地震時の変位等を考慮して、ステンレス下地による乾式工法を採用している。

シーリング材の選定に対しては、既存のモルタル目地と見え掛りに違和感が無く、確実な止水性能確保ができるものを選定した。

●石材取付け技術の実務を通じた伝承

昨今の石張りは、厚さ25～45mm程度の板材が大半だが、今回の復元工事では厚さが150～250mm程の石材を使用している。そのため大きな装飾の入った部材では重量が2tを越すものもあった。



7階大コーニス部分の装飾付の石材取付け作業

現在こうした大きな石材をワイヤーやチェーンブロックを駆使して取付ける技術は、石工でも数人の年輩の熟練工に限定されている。しかしこの仕事は重量物を扱う作業にもなるので、若い作業員との協業も不可欠になる。このように手間のかかった、失敗が許されない良質な材料の緊張した取り扱いという

実務の機会を通じてこそ、職方を中心とした、われわれ施工者の本来の技術の伝承が実現できる場となる。また今回の仕事に従事した若年の石工が、このような作業経験にとっても喜んでいる様子を伺いながら、文化財等の修復という貴重な工事環境の創出が我々の大きな責務の一つであるとも痛感した。

■外装石材の洗浄

昭和初期の竣工以降、部分的補修を除くと、既存のままとしてきた外装の汚損に対する保全は、数十年に渡り建物所有者を始め、われわれ元施工者や石材専門会社等の大きな懸案事項の一つであった。関係者間の度重なる議論に加えて識者の意見も伺い、洗浄の可否や程度・手法も含めた検討が繰り返され、皇居のお堀に面する、東京の代表的な景観の一つを構成する歴史的建物として慎重な対応を行ってきた。

●試験洗浄の意味

今回の全面改修では「建物を創建時の姿に戻す」ことをテーマとして、外壁全面の洗浄を前提に修復を検討していた。

洗浄には大きく分けて「物理的なもの」と「化学的なもの」がある。「物理的」とは掻き落したり、削り落したりするもので、重曹やドライアイスを使用したものからブラシやハンマーなど使う手法がある。「化学的」とは汚れを薬剤で溶かしたり、分解したりするもので、酸性・中性・アルカリ性のものに大別される。書籍などには汚れの種類ごとに相応しい洗浄手法が記載されていることが多いが、実際の工法選定では汚れの落ち具合ばかりでなく、対象とする壁面の性状（基材の脆弱の進行度や表面仕上げの凹凸等）や、建物の立地条件、隣接部材への影響等も重要な選定理由となり、それらへの適合性という観点も含めた現地での試験洗浄も大切になる。

明治生命館についても、①装飾はもとより壁面全体に小段やチリ、ノミ切り、小叩き面などを含む複雑な凹凸面を有していること。②交通量が非常に多い通りの交差点に位置する建物であること等による「既存部材への作業衝撃の制限」や「洗浄水飛散の完全な防止」も工法選定上の重要な要素として、フッ化アンモニウムという低反応型の酸性薬剤の洗浄方法を選定した。また薬剤を含む壁の洗浄排

水を周辺の歩道や植栽に漏らさず中性化して排水するために、壁の脚部に仮設防水を接続して周辺を立ち上げ、一旦貯めてから放流する計画を実施した。



外壁面の装飾やテクスチャーの複雑な組合せ

本件でも試験洗浄を実施したが、工法毎の効果と併せてその後の汚れの付き易さや黄変の有無などについて1年以上の経年変化を技術研究所と共同で確認のうえ実施に至った。

●壁面洗浄の実施

特に日比谷通りと馬場先通りに面する石材仕上げの壁面は慎重に扱うこととし、洗浄手法に目処を付けた後に、隣接する高層新築建物との棟間になる北側壁面で先行施工で確認を行い、結果の評価を全関係者で共有した。中途半端な洗浄では、窓廻りの汚だれのみが目立つことも事前に確認し全面的薬剤洗浄を模索した。



コーナーの左側が試験洗浄壁面、右側は既存の状態

洗浄により壁面全体が単一に白くなり過ぎることを懸念したが、試験洗浄により既存石材のややピンク味やオレンジ味が掛かった色や濃い灰色系の色など、オリジナルの石材に特有とみられる自然な色のばらつきも確認され、洗浄によっても違和感のない風合いを持った外装が実現できることを確認した。また上層部分の植物をモチーフとした装飾や壁面の切り返しのライン装飾についても、洗浄によってかたちをはっきり認識できるようになったことは、創建時の外装デザインの在り方も関係者全体で再認識する機会となり、迷いなく洗浄の実施に踏み切ることが出来た。

(なかじま とおる)



写真1 竣工時正面：左側の阿弥陀堂に素屋根をスライドし転用した

各論 4

東本願寺 真宗本廟 御影堂 修復

株式会社日建設計
東本願寺御修復設計監理室室長

二宮 彰

1952年生まれ
京都工芸繊維大学卒業
経歴：日建設計設計部門デザインパートナー
東本願寺御修復設計監理室室長
受賞：日本建築学会 作品選集
日本建築家協会 優秀建築選

■はじめに

御影堂は、真宗大谷派（東本願寺）の本山境内地にある宗門の象徴となる建物である。西本願寺とほぼ同時期にこの地に境内地を定め1604年に御影堂が建立された。しかしながら、これまで4度にわたり火災（延焼）によって焼失し、現在の御影堂は1864年に蛤御門の変で焼失した建物を再建したものである。現存する木造建造物では平面規模で東大寺大仏殿を上回る世界最大のものである。1895年（明治28年）に再建され、築後117年が経過したことになるが、江戸時代以前の建物が多く残っている京都にあっては比較的新しい伝統木造建物になると思われる。文化財の専門家によれば、伝統木造技術の水準が最も高いとされる明治期を代表する建造物である。隣接する阿弥陀堂が極楽浄土を表し、金箔などを多く用いきらびやかな空間を表現しているのに比べ、宗祖親鸞聖人の木像を安置した御影堂は装飾を控え、質実で道場を思わせる空間となっている。使用されている木材は柱・虹梁など目に触れる仕上げ材は檜、小屋組は松、雨がかりで腐食しやすい部分には檜が使われている。また、瓦屋根の下地である土居葺き板には杉の赤身材が使われている。いずれも吟味された良材を用い、柔かく腐食しやすい辺材である白太を取り除き、材の中心部分の赤身材のみが使われている。このため100年以上が経過した現在でも大半が健全であり、部分的な損傷材を修理することで工事を完了することができた。しっかりと作り込まれた伝統木造建築は、概ね300年に1度の大規模な解体修理を繰り返すことで長期間維持できるといわれている。今回の修理はその中間に行われる部分的な修理であり、主な工事内容としては、寿命がきている屋根瓦の葺替え、木部損傷ヶ所の部分修理を含めた耐震補強・構造補強、最新の防災設備の導入などである。



写真2 鉄骨で補強した木造大梁：200年後には容易に取り外せる構造

今回の修理によって、200年後の大規模解体修理まで、大掛りな改修を必要としないよう配慮したものである。

■民間主導による修復プロジェクト

これまで伝統木造建築の修理は、ごく限られた技術者によって行われてきた。特に、重要文化財や国宝の修理については、文部科学省の認定する重要文化財建造物修理工事主任技術者の資格がないとできないことになっている。この資格は長期間、文化財行政に係り、文化財修復の経験を有する技師に対し定められた講習受講を前提に与えられるものであり、民間には現実としては門戸が開かれていない。今回の御影堂は、登録有形文化財であるため、この資格者参入は義務付けられてはいないものの、重要文化財に極めて近い建物として文化庁に認識されていることから、指導の形で宗派側が別途委託する有資格者の参入を条件に民間の設計事務所が係わることになった。御影堂は規模が大きく、その修理事業には伝統文化財修理以外に種々な技術の導入が必要である。例えば全体を覆う仮設素屋根の合理的な建設、耐震補強や防災設備への新しい技術の導入などである。また、宗派が伝統文化財分野や耐震分野の学識経験者から指導・助言を受ける体制を別途に委託していたため、これらの指導内容を整理し、実際の修理の中で具体化していくためのマネジメントが求められた。特に保存性と耐震性は相反する側面が多く、各々の諸先生にご納得いただく具体案については当社から提案することになった。また、多岐にわたる専門工事を含む修理工事であるため、相互の調整、発注手続き、コストコントロール、スケジュール管理についても当社が行った。伝統文化財や伝統木造耐震技術に於いて、しかるべき専門家から高度な助言をいただける現体制のお陰で、当社の得意とする総合的建築技術の導入や専門家との



写真3 木造梯子状梁：柱の柱頭に取り付けめり込みや摩擦で地震エネルギーを吸収

コラボレーションをスムーズに進め得たことで、必要な品質が確保でき、合理性・説明性の高い修復となった。

■伝統技術と現代技術の融合

修復の基本は、現状変更を最小限に留めることであった。例えば、木造軸組みを補強する場合でも、傷んだ元の木材はそのままの形で保存し添木の要領で鉄骨を用いて補強した。また、既存部材にはボルト等の穴を開けて痛めることは避け、外側から挟んでボルト締めとすることで固定し、200年後の解体修理の際には新しい材に取り換えをすれば元の状態に戻るようにした（写真2）。また建物の保全に有効と考えられる新技術は積極的に取り入れた。耐震については、しなやかに変形し地震力を受け流す伝統木造建築の長所である変形性能を損ねることなく、大きな変形領域でも制震の役目を果たしてくれる制震機構を取り入れた。具体的には、柱頭の間に梯子状の木造梁を設け、梯子の材同志が互いにめりこむことで柱が傾斜することに抵抗させた（写真3）。また、外周開口部上の板壁を厚さ160mmの（40mm土壁パネルを4枚重ね）土壁にすることで、土壁が徐々にヒビ割れていく間に地震のエネルギーが吸収される仕組みを取り入れた（写真4）。安全確認の手法としては、時刻歴振動応答解析を用いたが、元々の建物有していた耐力を活かしながら、不足分を補う方法で耐震性を確保した。木造建物火災の主要原因である漏電に対しては、絶縁不良の早期発見を行う絶縁監視システムを取り入れた。また効率的なエネルギー管理が行えるよう境内全域にわたりエネルギー使用量の見える化を行った。また、境内中央の見通しの良い位置にある既存施設の一部を防災センターに改修し、火災、防犯などの異常情報を集約して管理できるようにした。雷保護については、文化財修理としては初めてとなる



写真4 土壁パネル: 開口部上部の小壁に設けた制震材

新JIS基準を適用し、保護レベルⅢと設定し落雷による被害を未然に防ぐ対策を行った。

修復事業全般にわたって環境問題に配慮するよう宗派から要望があったことに対応して新しい試みを行った。修復環境を守るために設けた仮設素屋根においては、自然採光・自然換気を充実すると共に、雨水の中水利用を行った（写真5）。また、御影堂に利用した仮設素屋根はスライドして隣接する阿弥陀堂修理の素屋根に転用した（写真1）。さらに、当初は産業廃棄物として処分する予定であった廃棄瓦1250t・廃棄葺き土700tは、その1部をオートクレーブの技術を応用し調湿性能の高い建材を開発し、湿気がちな床下に敷きつめた。多くの廃棄瓦はセメントミルクと混合して宗派駐車場の舗装材として再利用した。この舗装は保水性が高くヒートアイランドの防止に効果があるものとなった。

■コストオン分離発注方式によるコストダウン

全国に52ヶ所、海外に3ヶ所の別院を持ち、所属寺院約9000ヶ寺、門徒世帯数約130万の大組織が行う修復である。このため、事業運営にあたっては、特に透明性・合理性・公開性が求められた。工事を発注する際には、最もふさわしい方法について協議を行った（写真6）。その場合も、具体的な修復内容を宗派側に正確に理解いただくための説明性も重視した。結果、約20ある専門工事を各施工者と宗派が直接契約を行う分離発注方式とした。但し、全体がばらばらに推移していくことを防ぐため、工事の安全管理、仮設素屋根の維持保全、損害保険や工事用光熱費の支払いを行うための業務を、統轄管理業務として独立させ仮設素屋根工事を担当したゼネコンに含めて発注した。従って、コストオンを含む分離発注方式となった。これは文化財修復では初の試みである。但し、細部において統括管理業務ではカバーできない業務が発生するこ



写真5 素屋根内部: 自然採光・自然換気を充実させた

ともあり、その場合は当社がこれらを担うこととなった。この方式では各専門工事施工者と宗派が直接契約することになるため、宗派が工事の内容や進捗を把握し易くなるとともに、一括発注方式に比べると全体の経費を大きく節減することができた。また、各専門工事に応じて最適な発注方法を当社から提案した。特に仮設技術力が必要な専門工事、例えば仮設支保工を必要とする耐震補強工事や構造補強工事は統括管理業務を担当しているゼネコンに参画してもらうこととした。この方式では、約20回の発注契約手続きをしなければならないため、その都度宗派と当社が発注内容を協議検討する手間の掛かる方法ではあるが、品質の確保・発注者の納得の度合い・工事費の節減において有効であった。

■おわりに

発注に際しては、予断を排して常に中立であることに努めた。また、総ての専門工事の発注にあたってはその都度方式を見直し、その工事に最もふさわしいと思われる方式を提案した。ある工事は競争を行うが、特別な工事は敢えて特命を提案し、その都度その理由を説明し、宗派の承認委員会の了承を得た上で発注を行った。更に当社の設計見積もりを事前に提示した後に発注を行い、工事施工者からの提示額と差が生じた場合は検討結果をその都度委員会で報告し、事業の透明性の確保に努めた。一部コストオンを含む分離発注方式は、ともすればゼネコンのモチベーションを奪う側面があるため、統括管理業務の内容設定についてはゼネコンの参画場面を増やすなど部分的な改良が必要ではないかと考えている。

今回の修復では、宗派のご理解によって様々な試みを行うことができた。今後これらに応用発展させることで多くの文化財が後世に引き継がれる一助になればと考えている。

(にのみや あきら)



写真6 宗派承認委員会: 発注方針などを協議した



写真1 浅草寺本堂完成写真

各論 5

チタン瓦で屋根荷重を削減し耐震性能の向上

～浅草寺本堂～

清水建設株式会社
社寺建築・住宅部工事長

脇山 修

1991年 清水建設株式会社 入社
1995年 清水建設株式会社 東京支店
社寺・住宅部配属
2001年 明治神宮社務所新築工事
2003年 靖国神社参集殿新築工事
2009年 浅草寺本堂外部改修工事
2011年 国宝・重要文化財知恩院本堂
素屋根建設工事

■平成本堂大営繕

●はじめに

東京の観光名所として年間約3,000万人の参拝者、観光客が訪れる金龍山浅草寺。浅草寺は628年（推古天皇36）から由来のある、東京都内では最古の寺院である。雷門を入り、仲見世を通り過ぎると本堂（観音堂）が正面に現れる。本堂は1958年（昭和33）に再建以来、初めての大規模改修工事であり、「平成の大営繕」と呼ばれている。

このような観光の名所で、参拝者、観光客を迎えながら2009年から約2年かけて工事を行い、2010年12月に改修を完成した。

●工事概要

本堂は、鉄骨鉄筋コンクリート造、地上2階、地下1階で、建築面積2,489㎡、延床面積3,479.9㎡の規模である。1958年に当社で新築した。今回の工事概要は、①本瓦葺き屋根をチタン製段付き本瓦に葺替え、②外壁塗装面は既存の塗装を剥離し、素地処理の上全面塗装の塗り替え、③^{かざり}銑金物は金箔押し修復、④参拝者出入口大扉を鋼製からアルミ製に更新するといった改修工事である。

●素屋根架設

改修工事というと本堂を閉堂して代替えの本堂を建築して参詣を確保することになるが、今回の工事では本堂（観音堂）への参拝者の経路を一日たりとも断たないように（図1）、また天候に左右されずに工事が可能となる計画として、素屋根をスライド工法にて架設した。

幅64m×55m、高さ40mの大きな素屋根となった（写真2）。参拝者の通行している真上

では作業通行部分の養生を確実にし、埃や雨、資材等が絶対に落ちないようにして工事に着手した。



写真2 素屋根仮設状況

■改修内容

●大屋根葺き替え

昭和の本堂の屋根瓦は、伝統的な粘土瓦を使用した本瓦葺きで、サイズが一般の瓦の1.3倍の1尺3寸あり、平瓦で1枚8kgという重い瓦を、総数で約73,000枚も使用していた。

瓦の老朽化による落下のおそれがあり、建物の耐震性能の向上も必要となった。

●チタン製段付き本瓦

近年は軽量化・加工性の点から銅板を主とした金属材にて本瓦葺きを表現することが広く行われてきているが、今回は更なる軽量化と耐久性の向上を求めて、チタン材を素材とする屋根瓦の使用を実現することを求めた。

新日鐵JIS1種チタンプラスト仕上材をさらに加工性を向上させた軟質チタンを使用し、より微細で伝統的な造形の加工技術の向上と、当社の設計により昭和の本堂の現状と可能な限り合わせる形状とし、本瓦葺きの伝統的な美しさを再現することに成功した（写真3）。

チタンは耐久・耐蝕性能が非常に良く、強度

度も大きく、しかも軽量で、いぶし瓦の風合いや深みのある色合いと質感を表現している。

チタンの成形加工にはステンレスと比べて曲げても元に戻ろうとする性質（スプリングバック）が強く、曲

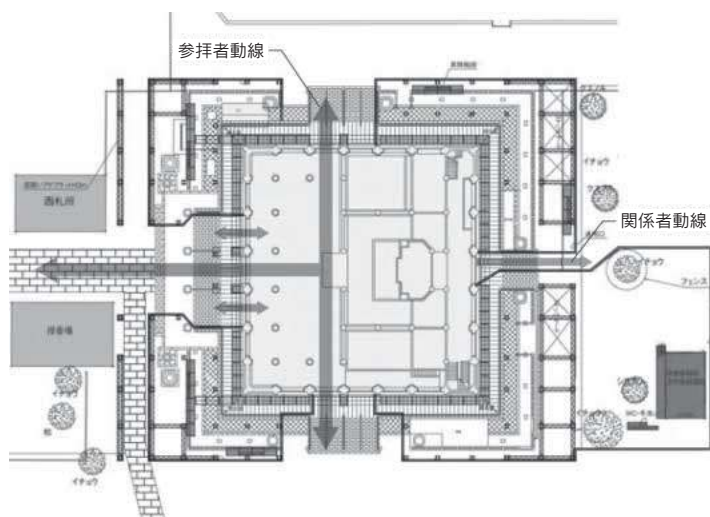


図1 工事期間中の動線の確保



写真3 チタン製平瓦と丸瓦 部品

げ加工、プレス加工、ロール成形には、チタンの機械的性質を熟知した上で高度な加工技術が要求される。今回のチタン瓦は、昭和の本堂と同じ瓦割、サイズとしてすべて特注で製作した。製作加工は株式会社カナメで行った。チタン瓦のプラスト色を3色にすることで、いぶし瓦の風合いを自然に近い表現にしようとした（写真4）。また、巴・唐草文様加工をさらに忠実に再現し、既存の瓦に近づけようと工夫した（写真5）。



写真4 3色を使ったチタン瓦



昭和の本瓦



写真5 チタン製段付き本瓦

●屋根面の強風対策の検証

チタン瓦を使うことで軽くなった屋根に、風の影響がないか150分の1の模型を作製して、当社の技術研究所の風洞実験棟にて強風における風洞実験を行った（写真6）。

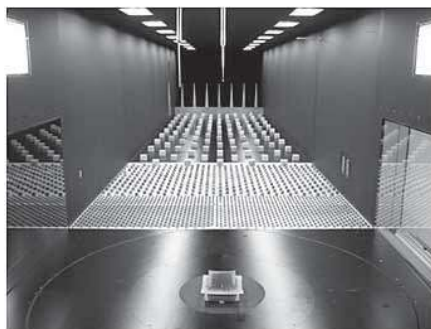


写真6 風洞実験

実験による検証の結果、下地の固定ピッチ、補強を行い、チタン瓦の飛散のおそれがないことを確認した。この実験の成果で寺社建築物の特殊風圧係数の実証検証ができ、今後の設計に役に立つものとなった。

●耐震性能の向上

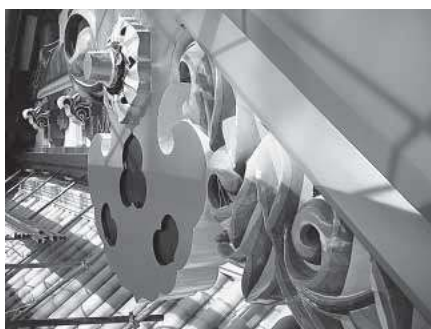
昭和の本堂は、大屋根全体でおおよそ930トンという大きな荷重が躯体にかかっていた。これらすべての瓦を降ろし、木製下地にて屋根の下地を成形し、耐久・耐蝕性能に優れたチタン製段付き本瓦に葺き替えることで180トンにまで軽量化し、耐震性能の大幅な向上、高耐久性、維持費削減効果を実現できた。（耐震指数IS値が0.64から0.83に向上）

●外壁塗装の塗替

本堂の妻部分は、再建以来一度も塗装塗替が行われておらず、それ以外の垂木や外壁面も塗替から20年が経過して、劣化が起きていた。今回の改修では、古い塗装をそぎ落



写真7
本堂の妻部分
左：仕上前
下：仕上後



として、コンクリート面のアルカリ性を回復するリフリート工法により下地処理を行った。劣化状況に応じて最大18工程に及ぶ塗装を行って平滑にし、伝統的な漆調の風合いを表現し、保全した（写真7）。

●銹金物の修復

本堂各所に存在する銹金物をすべて取外して調査した上で、素地処理を施した後に、金箔押し修復を実施して取り付けた。再建当時の輝きを取り戻した。

●大扉の改修

本堂入口大扉は鋼製で重量が重く、経年変化が見られ、開閉が困難になっていた。今回は大扉をアルミ製に更新して軽量化を図り、耐久性を向上させ、カバー工法にて取り付けた。開閉時は楽に操作できるようになった。

■今後の寺社での改修

今回は、屋根を軽くすることで本堂の耐震性能の向上を図り、外装塗替により伝統的な本堂の荘厳を長く維持することができ、伽藍の荘厳護持という目的が達せられたと思う。

新築・建替えという方法もあるが、伝統的な意匠を保持しながら改修をすることで、社寺建築を保存していくことができた。

今後は地震に対して、浅草寺本堂のように屋根を軽量化することで耐震性能の向上を行う方法や、西新井大師総持寺本堂のように中間免震等の改修をして建物の保全をしたり、明治神宮外拝殿のように外観を変えずに、主な耐震補強要素として、内法長押、^{うちのりなげし}腰長押及び小壁、腰壁それぞれの耐力アップを図ることで耐震補強を行うといった色々な耐震性能の向上を伴う改修方法が選択できるようになっている。

寺院、神社において、得意先の要求に応える改修を、保存再生の目的、建物の使い勝手、意匠性の保存、文化財指定の有無等を総合的に考慮して、最適な手法を提案、施工等できれば良いと思う。（わきやま おさむ）





豊岡市本庁舎外観

各論 6

曳家

～曳家工法による伝統建築物の保存活用～

間瀬建設株式会社
大阪営業所長

内藤吉政

1953年 横浜市生まれ
1975年 東海大学工学部土木工学科卒業
1975年 (株)間瀬コンサルタント 設計部 入社
1985年 間瀬建設株式会社 設立 移籍
1988年 間瀬建設(株) 大阪営業所長
2001年 取締役大阪営業所長
現在に至る。
主要な工事計画・施工実績
大阪中央公会堂保存再生工事、京大百周年時計台記念館基礎免震工事、奈良駅舎移設工事、愛知県庁耐震改修工事、名古屋市本庁舎耐震改修工事ほか。

■はじめに

歴史的及び文化的価値を備えた建造物に対し、それらを保存・活用するために様々な技術が活用されている。本事例は、豊岡市の新市庁舎建設に伴い現在の本庁舎の保存及び有効利用のため、新たな配置計画のもと、曳家し、かつ、現行の耐震基準に適合させるための補強（免震化）工事を行ったものである。

●建物概要

豊岡市の本庁舎は北但大震災（1925年5月）の復興建築のシンボルとなるよう建築家、原科準平氏の設計により1927年に建築された近代建築である。建築当時としてはヨーロッパ風の外観でデザインされ、最先端の鉄筋コンクリートを用いた優れた名建築と評価されている。建物規模は東西約33.0m南北約20.0mの2階建てで新築され、1952年に陸屋根部に木造で3階が増築されている。構造はRC造2階建てと3階部の木軸組で構成され、基礎は独立フーチングの直接基礎となっている。基礎下には地盤補強として松杭が設置されている。

●工事内容

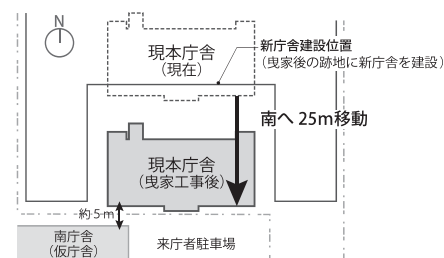
新庁舎建設に際し、現本庁舎を保存・活用するため、建物外観を損なわず耐震性能を向上させ、さらに、新築建物に支障の無い位置に移設する。

本庁舎の基礎梁を増し打ち補強し、基礎から切り離してジャッキアップ、南側へ約25.0m移動した後、免震装置を新設基礎との間に挿入する。

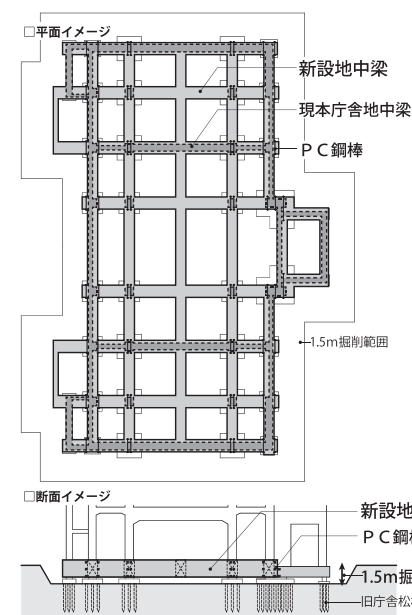
■施工計画について

①地中梁補強

地中梁補強は、ジャッキアップ時及び、移動時の変形量の抑制と免震部材の基礎として、既存地中梁を包み込むように構築する。この際、柱と新設地中梁のコンクリートを打設し



たのち、既設柱の軸力に応じてPC鋼 ϕ 17mmを3段2列に配置し、緊張力を導入することで本庁舎の既存躯体と新設地中梁を緊結させる。

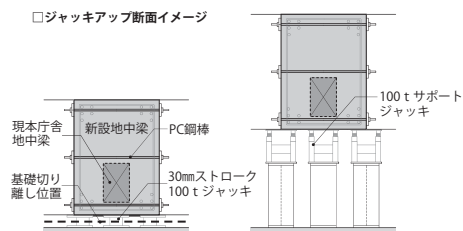


PC鋼棒の緊張により、現本庁舎の構造体と新設の構造体をしっかりと結び付ける。

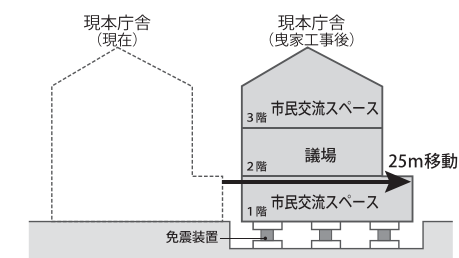
②ジャッキアップ

地中梁補強完了後、既存柱脚をワイヤーソーで切断し、ジャッキアップする。ジャッキアップ時の反力は短期地盤反力で設定し、隣接間変形量差を1/2000（1.5mm）以内とする。

転動装置及び免震装置取り付けのため、建物全体を約65cmジャッキアップする必要がある、管理手法として各基礎に変位計（0.01mm精度）を取り付け、さらに、各基礎荷重も圧力変換器を用いて荷重と変位をリアルタイムに表示し、作業を管理する。



現本庁舎の基礎をワイヤーソーで切り離した後、ストロークの異なる2種類のジャッキを用いて約65cmのジャッキアップを行う。



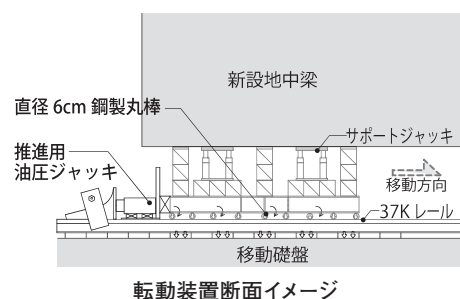
計画概要

移動後は内部改修工事を行い、1・3階を市民交流スペース、2階を議場として活用。

③移動・ジャッキダウン

ジャッキアップ後、8列の移動礎盤と新設地中梁との間に59ヶ所の転動装置を設置し、推進用油圧ジャッキで移動させる。移動に必要な推進力は建物外部から反力を得るのではなく、建物自重を利用する。すなわち、転動装置の転がり摩擦係数値は路盤の動摩擦係数値より小さいため、ジャッキで建物を押すと移動推力の最小値で建物に有害な変形を与えず移動させることができる。

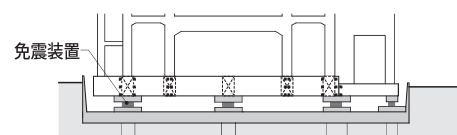
建物の移動完了後、ジャッキアップ時と同様に、変位と荷重を管理しながら移設先の耐圧盤上にジャッキダウンする。



転動装置断面イメージ

④免震化

転動装置の撤去後、新たに設置した免震部材に適切な柱軸力が導入されないと、地震発生時に適正な効力を発揮することが出来ない。さらに今回工事の特徴として免震部材位置が柱直下になく、免震部材に積層ゴムと転がり支承が混在していることから、弾性縮量に差があることが懸念される。そこで、免震部材挿入後、確認済み軸力を免震部材に導入し保持させる軸力伝達機構を免震装置上部に設置、軸力導入後、埋め殺しとすることで免震装置の性能を確保する。



免震装置断面イメージ

■実施施工について

①躯体と補強梁の一体化

既存躯体と補強地中梁の一体化確認手段として主要な12柱脚について既存躯体と補強地中梁間にコンクリート歪ゲージを4方向に張りつけ、目違い測定とPC鋼棒の歪ゲージ測定を行うことで確認した。その結果、ジャッキアップから工事完了まで変化は見られず、柱軸力に応じたPC締め付けが有効に作用していることが確認できた。



地中梁の補強

②有害な変形を与えない計測管理

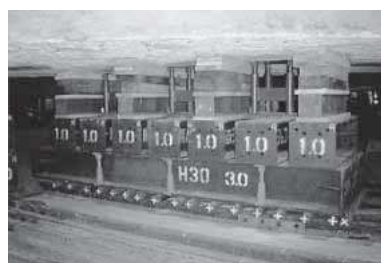
総重量約3,000tの建物を全体に約65cmジャッキアップ・ダウンさせる計測管理のために18ヶ所の柱脚の変位と油圧ジャッキ荷重、及び、隣接間相対差をスパン間で割った比率を同時に表示できる計測システムを採用した。また、測定間隔を1.0秒として、異常値は赤点滅、目標値到達で青色表示に変化する管理画面を作成した。更に、サポータジャッキを設置し、常にロックナットを締め付けることで、万が一油圧が抜けた場合でも変位の発生を止めるフェイルセーフも同時に実施。これらにより、建物に有害な変形を与えることなく34

③移動時計測管理

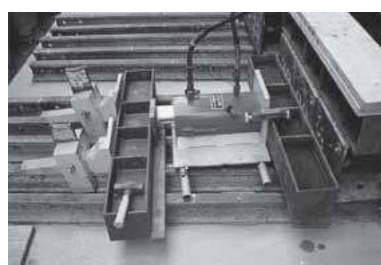
移動時の計測管理のために推進ジャッキ荷重のバランスと変位をリアルタイムに監視し



移動礎盤



転動装置



推進ジャッキ

た。推進力の荷重変化は初動で1,560KN、常時は1,040KNであり、想定範囲内でバランスも良好であった。なお、この計測画面は見学者の方々にも公開し、好評であった。

④免震化

免震装置は23基の転がり支承、4基の積層ゴム、4基の鉛ダンパー、4基のオイルダンパー、2基の鋼製ダンパーの組み合わせとなっている。このうち鉛直荷重を支持する部材は転がり支承と積層ゴムの27基である。プレロードの軸力伝達機構はネジ式支柱4本で構成され、中央に油圧ジャッキを設置して、所定軸力を段階的に载荷し、支柱ネジをロックさせ、このネジ式支柱を埋め殺しすることとした。この軸力導入時（プレロード）にも躯体の変位、免震装置の縮み、建物の浮き上がり、基礎の沈下、導入軸力等を計測管理したことで適正な軸力の伝達と弾性縮みの確認を得ることが出来た。

■おわりに

歴史的建造物を保存・活用するには、現行法令での耐震基準を満足するため何らかの耐震補強が必要となるが、外観的に大幅な変更が出来ない場合、基礎部での対応が可能な免震化が多く採用されている。

基礎部に免震装置を設置するには、一度、既存建物上部と基礎を切り離し仮受け施工することから、曳家工法と同様の技術を用いている。このことから曳家工法及びその周辺技術は歴史的建造物の活用・保存には有効な技術であると確信している。

今後、計画と施工段階での検証が重要で、各計測により、将来の地震力に対しても安全となる適正な軸力の算定が求められる。多くの有効なデータの蓄積及び、データの有効性を評価するシステムの構築が求められる。

(ないとう よしまさ)



編集後記

施工材料分科会

特集表紙の写真は、四国の祖谷地方の古い農家を、ある施設内に移築したものです。茅葺屋根と土壁は、蓄断熱効果が高いので夏涼しく、冬温かく暮らすことができます。夏は深い庇やすだれで日射をさえぎり、大きな開口部からの通風を利用し、冬は日当たりの良い開口部というり（放射熱）で暖をとります。また、同時代の日本の民家同様、近くで調達できる建築資材（木・土・茅）を利用しています。これらが、日本伝統の環境共生住宅であると判断され、移築、保存されることになりました。私たちの身近な、何気ない建築物でも、その保存活用の価値が生まれるかもしれません。

（高橋秀一）

過去の歴史があって現在があるということは言うまでもないことですが、歴史的な建物が街並みに溶け込むように存在することは、その街の歴史を思い起こさせるものであり、過去から未来への時のつながりも感じることができます。博物館のショーケースに展示するような建物の保存でなく、街並みのなかで、そこに生活する人たちが歴史を感じながら建物を活用し、人々を楽しく元気にするような保存がスクラップアンドビルド全盛の日本に少しずつでも増えていけばいいと思います。

（藤丸啓一）

最近のマイブームは『歴史的建造物』です。今回の特集に携わる中で、工事中の東京駅や姫路城を見学させていただく機会に恵まれ、すっかりハマってしまいました。最近、テレビや雑誌で取り上げられる機会も多く、日々、楽しみにしております。会社での日常業務では、最新の技術や高性能な部材を多用した、高機能な建物が専らですので、古きよき建築の歴史や価値に触れ、建築の文化的側面を学ぶことは、非常に興味深い経験でした。この場を借りまして、御協力いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

（中川 恒）

私たち「施工材料分科会」の特集では、建築材料や施工法に関する苦労話をお伝えすることが、重要な役割と認識しています。

今回の特集では、発行される時期に完成する東京駅保存・復原工事を中心に、歴史的建築物の復原をテーマに選びましたが、各工事での苦労を研究者、建築主、設計事務所、ゼネコン関係者、協力会社と様々な立場の方々に執筆いただくことができました。

どの論文も、特級のピピットな苦労話、現代建築に取り組む際にも通ずる貴重なエピソードを語っていただいて、面白い特集号を編むことが出来たと思います。

（桜井和男）

今回の特集では、話題の歴史的建築物の保存プロジェクトに、いろいろな角度から触れることができる興味深いものになっています。いずれのプロジェクトも伝統技術と先端技術の両方が融合して成し遂げられていることに感銘を受けました。今回の特集に携わらせて頂き、少し違った視点で歴史的建築物の保存プロジェクトに目を向けるきっかけとなりました。多くの方々に、この特集を興味深く読んでいただき、ちょっとした刺激になれば幸いです。

（中野敬史）

世界最古の木造建築とされる法隆寺の五重塔は、地震や台風で倒れたことは皆無であるといわれています。何故倒壊しないのかについては、諸説あり、はっきりとは分かりませんが、塔の真ん中にある心柱に、各層の頂部でのみ接している「やじろべえ構造」により、力が分散するためとも言われており、最新の電波塔である東京スカイツリーに、制振システムとして採用されたものです。このような、古の技術と最新技術の融合や、技術の伝承が継続されることを期待したいと考える特集でした。

（渡邊 聡）

デザイン・クリエイティブ センター神戸 (KIITO) の グランドオープン

—建築基準法第3条指定による
歴史的建築物の活用—

黒川正樹

神戸市都市計画総局建築指導部建築安全課整備係長

歴史的・特徴的なデザインの外観や内部空間の保存すべき部分を残しながら、内部の一部を活用しやすいように改修した『デザイン・クリエイティブセンター神戸（愛称：KIITO）』が、平成24年8月にオープンした。

この中核となるのが、旧神戸生糸検査所である。昭和初期、輸出する生糸の品質の検査をしていた旧神戸生糸検査所は、神戸港の発展と歩みを物語る貴重な歴史的資源であり、都市景観の形成を図る上でも重要な建築物である。

この歴史的建築物が、その歴史的・景観的価値を活かしながら、広く市民に開放された、「デザイン都市・神戸」のシンボルとなる“創造と交流”の拠点として生まれ変わった。

旧神戸生糸検査所からKIITOへ

■旧神戸生糸検査所の建物概要

旧神戸生糸検査所は、当時の姿を大きく変えずに現存する国内唯一の生糸検査所庁舎として重要な建物であり、阪神大水害、神戸大空襲、阪神・淡路大震災という3つの大きな災害を乗り越えた、近代神戸の歴史を物語る貴重な近代化遺産である。

建物は旧館と新館の2棟に分かれており、旧館は清水栄二氏の設計で昭和2（1927）年に竣工。新館は置塩建築設計事務所の設計で昭和7（1932）年に完成した。



旧神戸生糸検査所・旧館

旧館の外観は、中央玄関の両端で4層を貫いて伸びる八角形断面の柱や、尖頭アーチ、テラコッタ装飾により建物に格式が与えられ、垂直線を強調するチューダー・ゴシック様式でまとめられている。外壁タイルや建具は改変されているものの、全体のプロポーションは創建当時をよく伝えている。



旧神戸生糸検査所・新館

新館も垂直線を強調したネオ・ゴシック様式を基調とするが、スクラッチタイルと開口部周りの石の配置のため、旧館に比してより重厚な印象を醸し出している。運び込まれた生糸の荷解きのための大空間があり、検査所としての機能を感じさせる雰囲気が今も残っている。

■KIITOの概要

KIITOの施設方針は、デザイン・アートなどの創造的な活動を通じて社会に貢献する人材を育成・集積し交流・連携することによって、市民生活の質の向上等を図ることを目的としている。

施設は、市民、団体、企業などがオフィス・スタジオ・アトリエとして24時間利用可能な「クリエイティブラボスペース」や、大規模なイベント・シンポジウムなどが開催できる「KIITOホール」、100人程度のセミナーの開催やワークショップなど、様々な用途で利用可能なスペースなどを配置している。



旧神戸生糸検査所・改修後（KIITOホール）

歴史的建築物の保存・活用

■保存と活用の両立

歴史的建築物の保存活用については、文化財保護法や景観法で一定制度化されているが、建物内部の取扱い、それぞれ「全面保存」と「自由な活用」というように、規制内

容に極端な隔たりがある。

歴史的建築物の価値を保ちながら、生活や様々な活動の中で使い続けていくためには、外観は保存した上で、内部空間の保存と活用に関して、よりきめ細かく対応していくことが必要になる。

一方、歴史的に価値があるといえども、不特定多数の利用者が見込まれる場合は、特に安全性の確保には、気をつけなければならない。保存活用には、安全性等の確保と貴重な市民の共有財産としての価値の保全のバランスをとりながら、建築基準法（以下、「法」という。）を柔軟かつ適切に運用していくことが重要になってくる。

■『保存活用計画』の策定

「保存」と「活用」の両立を図りながら、建物を改修・運用していくため、建物所有者からの申し出により、市が『保存活用計画』を策定する。建物所有者は、その計画に基づき適切に保存活用を行う。

計画の内容であるが、建築物の中で「現状保存すべき部分」や「活用又は安全のために改変を許す部分」など保存レベルに応じた方針を設定し、それに基づき補修・改修を行うこととしている。「防火・避難計画」や「耐震計画」など安全性の確保に関する項目も盛り込んでいる。

■法3条指定による柔軟な法運用

『保存活用計画』の内容や現状変更の規制についての事項を「神戸市都市景観条例」の中で定めることにより、当条例を法第3条第1項第3号に規定する「その他の条例」として位置付けた。『保存活用計画』を策定し、建築審査会の同意を得た上で法第3条に基づく指定を受けることにより、法の柔軟な運用を行っている。

具体的には、歴史的価値の高い中央階段の幅員や各居室等での内装制限などが現行基準には適合していないが、保存活用計画の中で代替安全措置等を定めることにより、現行法の適用除外を行っている。

おわりに

神戸市内には明治開港以来の文化的・景観的にも優れた歴史的建築物が数多く残っている。しかしながら、今の時代のニーズにあった効果的な活用がされている建物はまだまだ少ない。

今後とも、当スキームを活用しながら、このような優れた建築物の積極的な保存活用を行っていききたい。（くろかわ まさき）

●黒川正樹

1972年生まれ。神戸大学大学院卒業。1997年神戸市役所入庁。

「建築構造物の耐衝撃設計の考え方」について

向井洋一

神戸大学大学院 工学研究科 建築学専攻 准教授

日本建築学会の構造委員会・応用力学運営委員会・耐衝撃性能評価小委員会では、主査の濱本卓司先生（東京都市大学）を中心に2009年度から、耐衝突・耐爆設計に関するガイドラインの作成を目指し、建築物の耐衝撃性能の具体的な評価方法に関する検討を行ってきた。再来年には「建築物の耐衝撃設計の考え方」と題する書籍を刊行する予定である。1995年の兵庫県南部地震をきっかけに野中泰二郎先生（京都大学名誉教授）により「地震による衝撃的破壊を対象とした調査研究委員会」が立ち上げられ、それを受け継いだ橋英三郎先生（大阪大学名誉教授）が小委員会主査を務めた時期に「耐衝撃設計ガイドライン」作成を目標に掲げ、重要構造物の耐衝突・耐爆性能評価と防止対策に関する情報収集作業を開始し、現在これら一連の取り組みを取りまとめる段階にある。今年度の日本建築学会大会では、パネルディスカッションを行い、現段階での建築構造物の耐衝撃設計の考え方に関する検討成果を紹介するとともに、残された課題について議論を行った。

人工物に由来する衝撃荷重作用と建築設計

2001年、大型旅客機の衝突により、ニューヨークWTCビルが無残にも完全崩壊に至った事件は全世界に衝撃を与えた。建築物が地震や台風とは異なる人工物の破壊に由来する荷重作用にさらされている現実、地震動よりも高速な力の衝撃作用を受けた部材の破壊メカニズムと建物が連鎖的崩壊に至るシナリオを目の当たりにする事となった。人為的なテロ行為や偶発的な爆発・衝突事故の発生を事前に予測し、それに誘発される被害を回避できるような設計を一般的な建物に課すことは難しい。そもそも発生確率自体が小さく、想定される事象と被害規模とを設計的尺度で結びつけるための情報の蓄積が不十分であったことから、日本では、偶発事象に伴う衝撃力の作用に対して、建築物や人命の安全を確

保するための設計手法が整備されてこなかった。ところが、脱線によるマンションへの列車衝突事故、都心部浴場施設のガス爆発事故、化学プラントにおける爆発・火災による建物大破と人的被害等は記憶にも新しいつい最近の日本国内における衝撃荷重による建築物の被災事例である。

日常的な事故と建築物の耐衝撃設計

日本の建築物の構造設計においては、これまで「耐衝撃設計」というものが、設計体系の枠組の中へ積極的に取り込まれてこなかった。通常の建築物に対する構造設計を考えると、意図的に建築物を破壊しようという作用を除けば、日常生活の中で人為的要因により発生しう程度の衝撃作用では、現行の耐震・耐風設計基準に従い設計された建築構造物の設計荷重を上回るような作用は生じないだろうという考えが根底にあるかもしれない。ところが、このような偶発的な衝撃荷重による事故は、地震や台風とは異なり、一度発生すれば、例え建物自体の被害が小さくても人的被害に及ぼす影響が甚大となる可能性がある。家庭用ガスの爆発事故（年間200件程度）や自動車の建物への衝突事故（軽微なものを含め年間200万件程度）等の小規模な事故の発生件数を見れば、日常的な衝突・爆発事象は、決して発生頻度が低いとして切り捨ててよいものとはいえない。一方で、実際に日本の建築物について衝撃荷重に対する構造検討を行おうとしても、その参考となる有用な資料はほとんどないのが現状である。

周辺環境の変化と建物の耐衝撃性能

地震や強風に対する建物の機能性、修復性、安全性等の耐震・耐風性能については、想定する地震動や強風のレベルに応じて、所定のクライテリアを満足かどうかで評価される。経年により建物自体の性能が劣化する、あるいは設計時に想定されたレベルよりも厳しい設計条件を課するような法改正がなされることがなければ、建物の使用期間中に周辺環境が開発などにより変化したとしても、建物自体の構造的な性能が影響を受けることはほとんどない。一方、衝撃荷重に対する建築物の性能は、建物への脅威に寄与する周辺環境要素の影響を受ける。建物の使用期間中に、可燃物を扱う施設が近隣に建設されたり、周辺開発により建物の近くに自動車道路が建設されたりするかもしれない。すなわち、周辺環境の変化により、建設時には存在しなかったリスクのシナリオが建築物に新たに課されるのである。私たちの生活の場には、都市部の高密度化や生活環境基盤の変化により、

爆発・衝突などの人工物による偶発的事故に起因する衝撃荷重作用の影響を受けるリスクが増大しており、こうしたリスク低減への社会的意識も高まってきている。

耐衝撃設計と耐震・耐風設計との関連

建物の耐衝撃性能の診断を行い、性能が不十分と判定されれば、補強や対策がなされることが望ましいと考えられる。耐衝撃補強の方法には、強度の増加、境界条件の変更、スパンの低減、脆性部材の取替えなど、耐震補強と共通するものもあるが、質量の増加、荷重作用面積の低減、衝撃荷重源からの直接作用の低減構造追加など、独特のものもある。建築物への衝撃荷重の作用に対しては、リスクの低減と被害の軽減という二面的な視点から、建物被害と人的被害の双方の安全性を確保することが重要な課題となる。日本の建築構造物は、耐震設計と耐風設計を通じて地震や強風に関する設計用外乱に対する所定の構造安全性が担保されている。耐衝撃設計では、このような設計がなされた対象建築物に対して、標準の構造設計段階では考慮されない衝突や爆発などの偶発的な事故のシナリオを想定し、衝撃荷重の作用下での損傷の程度を予測し、性能照査を行うものである。

耐衝撃性能確保のための構造設計の考え方

衝突や爆発などによる建物被害と、地震や強風による建物被害とは、想定される被害や損傷の状態が大きく異なる。衝撃荷重を受ける構造物被害については、構造部材の損傷が小さく建物の構造安全性には問題を生じなくても、ガラスや建具などの非構造部材の損傷が、設備機能に甚大な損傷を与えたり、人的被害を拡大させたり、さらには避難や火災に関わる二次的被害を誘引する原因となりうる。すなわち、これら非構造部材の損傷についての設計目標を与えることが重要である。同時に、損傷を受ける被害範囲が仮に局所的であっても、それが全体崩壊を引き起こすトリガとならないような検定も必要となる。

建築分野における衝撃問題への認識の深まりは、委員会活動のみならず、多くの研究者・設計者のご尽力の賜物である。こうした成果を踏まえ、耐震・耐風設計との相違に立脚した設計法について、現在取りまとめ中の「建築物の耐衝撃設計の考え方」の中でより詳しく説明していきたいと考える。

（むかい よういち）

●向井洋一

大阪大学大学院工学研究科助手、講師、奈良女子大学生生活環境学助教授を経て、現職。日本建築学会・建築物の耐衝撃設計ガイドライン準備WG主査。

大丸心斎橋店

再読

 関西近代建築
モダンエイジの建築遺産

山形 政昭

京都伏見に創業した大丸が心斎橋筋の現地に開業したのは、享保11年（1726）とされている。以来、大丸は大阪南地の繁華街に根づき明治末には豪壮な町屋を構えて老舗の大店（おおだな）として知られており、やがて都市の近代化に応じて洋式百貨店へと脱皮する。

その先頭に立ったのは第11代下村正太郎で明治40年（1907）25歳にして早稲田大学を中退帰京し、当時沈滞していたという家業の改革に臨んだ。改革は火急に進み、その年末に株式合資会社大丸呉服店が発足し自ら社長に就いた。行動は早く、その翌年には8ヶ月に及ぶ欧米視察を行い、京都本店、大阪店、東京店などの店舗近代化を推進してゆく。

氏は後に明治41年の欧米視察を回想し、その思い出としてロンドンで目にしたチューダー様式の中世風建築に大いに興味をもったと伝えられている。趣味としていたのは写真であり、また建築通だったのである。大正に改まったころ下村は、氏と年齢も近く近江八幡で建築活動を始め、当時同志社の図書館、関西学院の煉瓦造建築を進めていた米国人建築家ウィリアム・メレル・ヴォーリズを新進の建築家として自ら見出したものと思われる。

■大正期の発展と建築

社史によると、大阪店の近代化は早く大正期を迎えてまもなく洋式の導入は始まり、大正6年（1917）に店舗の大拡張を目指す計画がヴォーリズ合名会社に依頼されている。

大正7年（1918）に建った新店舗は外壁を煉瓦、主体構造は鉄骨造4階建ての建築であったが、内部は木造だったため不運にも大正9年2月に焼失しており、詳しい内容は伝えられていない。その後の再建計画は早く、

社内に臨時建築課を設け、下村社長自らその課長に就いていた。そして翌年ヴォーリズ合名会社により現在の心斎橋店へとつづく、鉄筋コンクリート造6階建ての新館が設計され、大正11年（1922）に第一期（心斎橋筋南側）、大正14年（1925）9月に第二期（心斎橋筋北側）が竣工した。

■「グレート大丸」の開店

大正14年秋に新装開店した本店は心斎橋筋に面して35間の間口を有し、中央に大丸のシンボルとなるピーコック像を置いた玄関を開き、左右に4ブロックのショーウィンドウを配したもので、大阪では大正6年の三越に次ぐ百貨店の開店であった。

その年4月には大阪が市域拡張により人口211万を数え、東京を凌いで「大大阪」となった時であり、その当時の大阪を記録した『大大阪画報』（昭和3年）が刊行されている。そこに「完備せる大丸」として2枚の写真とともに新築となった大丸が「……大正新世紀に入っては純然たる百貨店として欧米各國百貨店の長を採り、吾邦傳統的の風習に基き、永年大阪中心の地に奉仕を続けてまいりましたが、いまや拡張の期熟し爰にグレート大丸として第二の増築工事が竣成し、……」と紹介されている。

その外観として掲げられた写真⑧は心斎橋筋と清水町通りの角を捉えたもので、軒高90尺余り、見上げるとテラコッタで飾られた華やかな最上階をもつ長大なファサードが街区を圧している。そして壁面の「ダイマル」というモダンな大型看板とともに、その角に建つ不思議な鉄柱に目が留まるのである。これは大正14年11月に設置された「大阪市中心標」



① 御堂筋側外観（平成23年）

所在地／大阪市中央区心斎橋筋1丁目
設計／ヴォーリズ合名会社（第1期、2期）
ヴォーリズ建築事務所（第3期、4期）
施工／竹中工務店
竣工／大正14年（第1期、2期）、
昭和8年（第3期、4期）
構造／鉄筋コンクリート造（第1期、2期）
鉄骨鉄筋コンクリート造（第3期、4期）
種別／百貨店

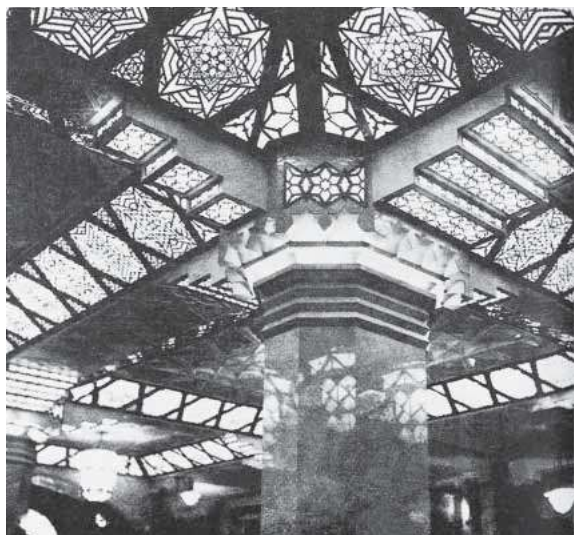


②大丸御堂筋側の外観

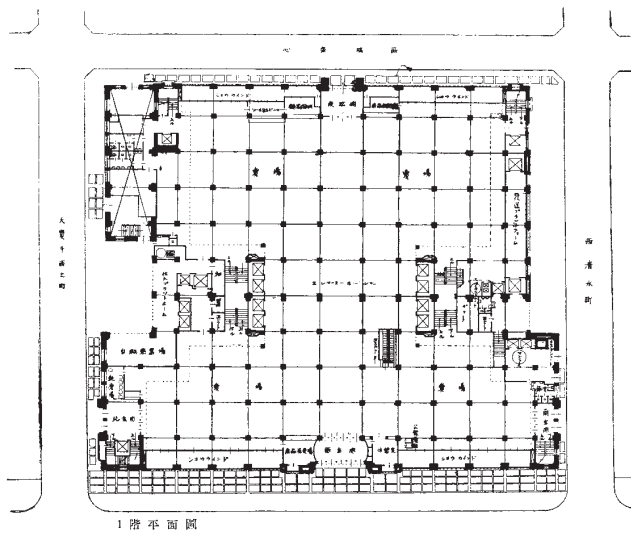
「鉄骨鉄筋混泥土造、外部1階より3階窓下まで花崗岩張り、7階パラペット及び塔屋テラコッタ、其他スクラッチ・タイル張、内部壁面は主としてプラスター塗り及びタイル張、特殊な室はチーク材腰羽目、其の他大理石を多量に使用してある。…塔屋の詳細…、夜は特殊の照明法で美しい。北からも南からもダイヤモンドのように輝く塔を道行く人々は眺めて居る。」



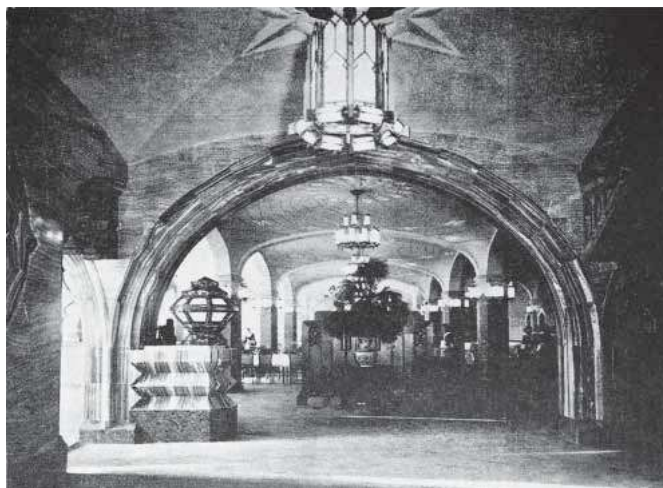
③地下2階階段廻り



④1階天井の一部

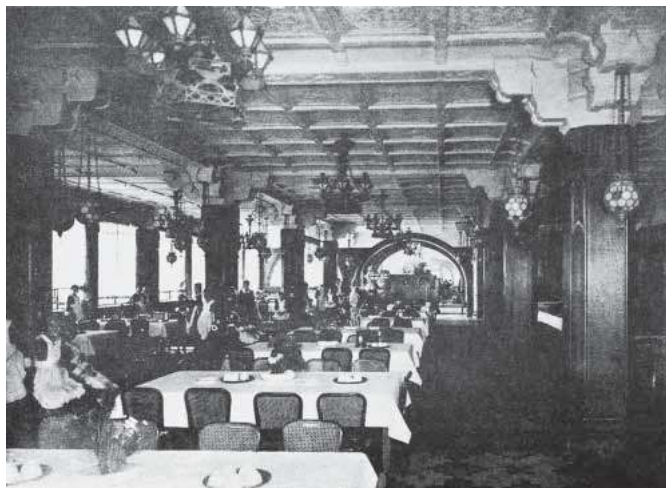


⑤1階平面図



⑥7階洋食堂

「南北に和洋の兩種に別け、室の装飾も和洋に別けてある。本建築物中の豪華版の一つである。」



⑦7階和食堂

⑧⑨大丸呉服店南東側外観、1階店内／完備せる大丸（『大大阪画報』昭和3年）
 ここでは大丸の歴史、建築の概要を述べており、屋上について次のように記されている。「屋上庭園を設け、動物園、植物園、休憩場の設備を施し、大大阪は限なく一望のもとにおさめ得、西北遥かに六甲の秀峰、…東は生駒、信貴の峰々南して金剛連峯の遠望まで四方の眺めは盡きません」



⑧



⑨



⑩



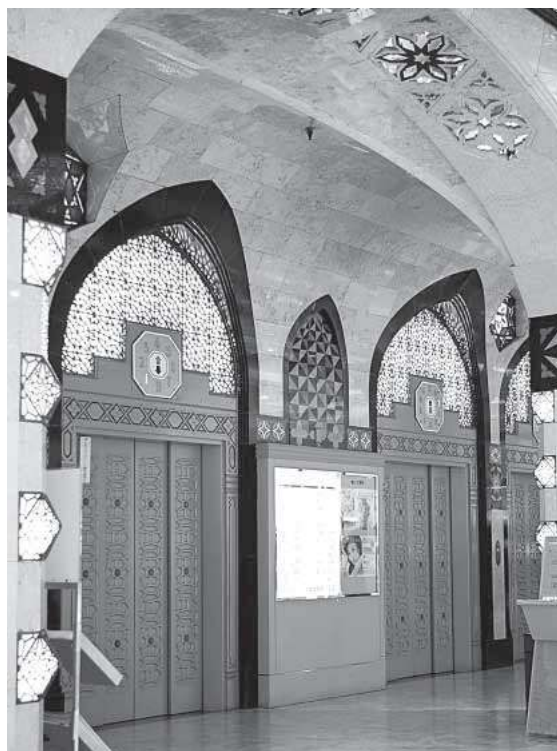
⑪



⑫



⑬



⑭



⑮

⑩ 東側入口上部のピーコック像の
 テラコッタ

⑪ 1階天井

⑫ 中央南側階段

⑬ 4階エレベーター

⑭ 1階エレベーター

⑮ 南西角階段

であり、ここが市の中心に位置したところであったようだ。地理上の中心かどうかは判然としないが、中心標について岩井正也氏の論考（橋爪節也編『大大阪イメージ』所収、平成19年）があり、「南北軸を中心とする大大阪イメージを形成するための橋頭堡」として機能したことが述べられている。

つまり、近代に至り大阪は拡大をつづけ、西の海へ向かう河川交通主体の東西軸を串刺しにし、また南北に開かれた郊外地から流入する人の流れを導く、南北軸を中心軸とする都市イメージの起点としての都市中心標であったという。そこには北から拡張工事に着手されていた御堂筋の整備が強く意識されていたはずである。

■昭和初期の増築

知られるように、西側ブロックの増築は、御堂筋の拡張と地下鉄の開通をみた昭和8年（1933）5月に完成した。この拡張計画は昭和2年より着手されていたものであり、昭和5年に既存の建築に接して南北13スパン、東西5スパン、地下3階地上7階、塔屋3階付鉄骨鉄筋コンクリート造、軒高102尺の増築計画がまとめられ、その南側5スパンを通算して第三期、北側8スパンを第四期工事として進められたものだった。

竣工時の記録が『建築と社会』第16輯7巻（昭和8年7月号）に収められている。この号には本町と御堂筋角の伊藤萬商店（設計、小笠原建築事務所）、平野町通りと御堂筋角の大阪ガスビル（設計、安井建築設計事務所）など数件の御堂筋建築が収録された「新建築集」であった。

本建築は四方が街路に面して建ち、総建築面積1,350坪、延床面積12,500坪の規模は当時の在阪百貨店においては最大であり、「堂々たる巨姿は確かに南大阪繁華街の一偉観」（『建築と社会』同上）なのであった。

■様式と特色

建築年の違いにより、心斎橋側の6階建てはネオ・ルネサンス様式、御堂筋側7階建てはネオ・ゴシック様式と様式意匠は異なるものの、東西に開く玄関を対面させるなど一体的な増築として成功している。

東側ブロックの見所には先に述べた玄関上部の孔雀像がある。ニューヨークのアトランティック・テラコッタ社製で浮き彫りの彩色テラコッタとして第一級品に違いない。同じメーカーで同時期に道頓堀の大阪松竹座（大正12年）のファサードが作られている。内部においては当初あった6層吹き抜けの空間

（写真⑨）は昭和12年に防災のため閉じられているが、特色となっている空間構成に天井の高い1階と、その側壁に回る中2階（メザニン）があり、階下を見渡す格好の場所となっている。また階段の配置と意匠にも特色がある。エレベータとともに東西ブロックの接続部に配置された階段は踊り場を共有することで、東西のフロアーを結ぶ自在性と広がりのある魅力的な場所となっている。

華やかさにおいて注目されるのが、ネオ・ゴシックの構成のなかにアール・デコを散りばめている御堂筋側のファサードとインテリアである。ゴシックの特色はファサードの双塔（南側はやや低い）と尖塔状の装飾が各所に取り付くところにあり、大聖堂を思わせる重厚華麗で店内の扉上部内にイソップ寓話をモチーフとしたステンドガラスを収めたエントランスウェイの表現にある。それはまた雪の結晶のような電飾で埋められており、アール・デコの見所でもあるがその上部には3羽のペリカンと鷹が並んでいる。これら野鳥の群れは館内の天井、ステンドグラスにも顔を出しているのであり、「モダン都市の森」として着想されていたようだ。

■建築にかかわった2人のこと

大丸の建築は、下村正太郎社長の決断で進められたことに相違ないであろうが、加えて大正12年に三越を辞して、専務として入社した里見純吉の働きに注目しておきたい。里見は慶応義塾を卒業後、三越に入り本店次長の折には米国百貨店の視察を行うなど海外事情通であったといわれ、大丸の経営において重きを成してゆく。

心斎橋店の増築計画が立案された直後の昭和6年（1931）に『建築と社会』（第14輯10号）誌上で百貨店特集が組まれており、里見は「百貨店の建築」を寄稿している。そこで百貨店における立地と建築の重要性に言及した後、「百貨店＝文明の恩澤」として次のように記している。

「……大規模企業による組織の力でその時代の最優良の藝術と、最高の科学とが生み出すところの立派さと心持良さとを、清潔と便利とを、極めて安価に一般民衆に提供する。そう云ふ目的の建物として百貨店の建築が考へられねばならぬ。……」

ここに経営者としての進歩的かつ実践的な思想が窺えるが、氏には一方でクリスチャンとしての活動があった。里見は慶応義塾在学中に慶応義塾YMCAの創設に加わり、大阪に転じては大阪YMCAで活躍し大正14年には理事となっている。その年は偶然にもヴォー

リズ建築事務所の設計による土佐堀の大阪YMCA会館の竣工を迎えた時であり、建築家ヴォーリズと氏の建築への関心を深めていたと思われる。氏は昭和12年、母校に有志らと慶応義塾YMCAチャペルを建築し寄附するなど、クリスチャン活動においてヴォーリズとの親交を深くしていたのである。

もう一人、ヴォーリズ建築事務所においては当時意匠設計の中心にあり、本建築の意匠を担当した佐藤久勝[＊]の活動がある。氏は大丸の増築設計に入る直前の昭和3年に半年間を充てて欧米建築視察を行っており、ニューヨークの建築情報を豊富に得ていた。ニューヨークにはヴォーリズ事務所にかつて在職していた米国人建築家L.G.チェーピンがおり、当地におけるヴォーリズ建築事務所代表者として、ヴォーリズの仕事、訪米する所員の活動を直接、間接に補佐していたのだった。

大丸心斎橋店の建築は、種々のミッションの建築と住宅を多く残したヴォーリズ建築事務所においては例外的な建築と見られることもあるが、米国建築の流れを引くヴォーリズの建築という視点からは代表的な建築であるに違いない。ニューヨークの輝かしい時代の息吹を伝える建築が商都の中心に出現したといえよう。

■戦後、近年のあゆみ

百貨店の業務は戦時下において逼迫し、店内の過半は結局産業に提供され、大半の照明灯具が供出されている。そして昭和20年（1945）3月の大阪大空襲により5階以上を焼失した。戦後に至り復旧に着手、昭和22年に業務を再開している。昭和31年には7～8階の増築を行うなど逐次整備を進めて今日に至り、平成15年（2003）には20世紀の代表的な近代建築遺産としてドコモモ・ジャパン建築100選に加えられている。

近年、百貨店の変転にはめまぐるしいものがあるなかで、大丸心斎橋店の建築は第一期の竣工より数えて90年、「大阪市中心標」は姿を消して久しいが、本建築は大阪の近代とともに歩んできた時間を、優雅に感じさせるものを留めており、御堂筋における、掛け替え無き道標となっている。

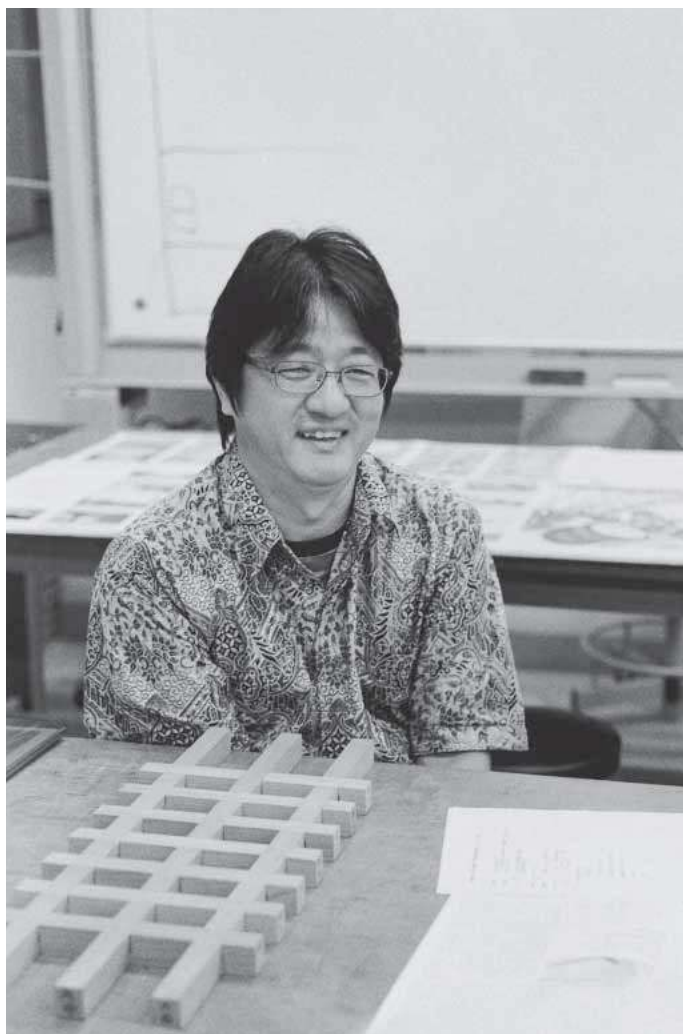
○史料『大丸二百五十年史』昭和42年

＊佐藤久勝、L. G. チェーピンについては拙書『ヴォーリズの西洋館』淡交社平成14年、「2-2 建築部の構成」のなかで述べている。

（やまがた まさあき／大阪芸術大学建築学科教授）

陶器 浩一

—TOKI HIROKAZU—



「滋賀県立大学」にて

経歴

1962年 大阪府生まれ
1986年 京都大学大学院修士課程修了
1986年～2003年 日建設計
2003年 滋賀県立大学 環境科学部
環境建築デザイン学科 助教授
2006年～ 滋賀県立大学 環境科学部
環境建築デザイン学科 教授

主な作品

キーエンス本社・研究所ビル
愛媛県美術館
愛媛県歴史文化博物館
積層の家
清里アートギャラリー
海光の家
半居
福良港津波防災ステーション
竹の会所

主な受賞歴

1995年 JSCA賞【愛媛県歴史文化博物館】
2000年 Outstanding Structure Award (IABSE)
【キーエンス本社・研究所ビル】
2001年 松井源吾賞
2008年 日本建築学会賞（技術賞）
2012年 日本建築家協会賞【福良港津波防災ステーション】
ほか多数



木組みのディテール模型

小さな技術による建築の可能性

構造演習室に並ぶ木組みのディテール模型を見せていただいた。「釘を使わずに木造のラーメン構造が出来るんですよ」と言いながら模型を分解する。組手だけでシンプルに接合されたXYZ方向の木組み模型が、中央部を少し切欠いただけの3本の角材になる。試しに元通りに組んでみようとするが、いくらやっても元の形に戻らない。材は非常に単純な加工であるが組み方に少し工夫が必要なのである。これまで使ってきた材料でもやり方を変えればまだまだ可能性がある。陶器氏の言う「小さな技術」のひとつである。

もともと構造設計者を目指したのは、大きなものをつくりたいという思いからだったという。そしてそれを実現するには技術が必要であり、当初はつくるための技術に興味を持っていた。しかし、構造設計という仕事をする中で、技術そのものが目的になっているのではないかと疑問を感じる。そして技術そのものよりも、技術が生み出すもの、つまり空間や建築に興味を持つようになる。コンピューターによる解析等、飛躍的な技術の進化は何でもできると言えるほど建築の可能性を広げた。一方で技術者にとっては便利になりすぎて、逆に考えることを忘れていないのではないかと感じる。昔から建築というのは、その時代にあるものを使って、いかに自分たちの夢を実現するかという知恵の積み重ねによるものであった。知恵がなくても建築が出来てしまう今の時代、自分が何をすべきかを考えなければ、技術に使われて消費されるだけになってしまう。今大事なのは、新素材や新工法といった大掛かりなものではなく、今まで使ってきた材料にちょっとした知恵や工夫をすることにより、新しい可能性が広がる「小さな技術」だという。

設計のアイデアは建築家やスタッフとの「バカ話」の中から出てくるのだそうだ。出来る出来ないの範疇ではなく、どうあるべきか、どうあれば面白いのか。それは時にどこまでが本気でどこまでが冗談なのか、自身にもわからなくなることがあるらしい。構造設計者にはもっと遊び心が必要で、面白がるのが大事だという。建築家の理念は当然重要であるが、意匠設計は考える人、構造設計は実現する人というセクショナリズムはやはり面白くない。そして、つくる事の本質を忘れさせる。建築にかかわる人々がフラットで自由であることが重要であり、良い建築につながる。

東日本大震災後、被災された旧知の高橋工業さんとの縁で、気仙沼に集会所「竹の会所」を学生たちの手で建設した。大変な苦労の中進められたプロジェクトであったが、当初は建設に反対されていたある住民の方が汗を流す学生の姿を毎日見に来られるようになり、竣工時に真っ先に祝儀をいただいた際にはこみあげるものがあったという。「築く」ことは人の心を変えるほどの力を持つのであり、「築く」ことの新たな意味を知った。

陶器氏は震災以降考え方が変わったと話す。それはこれまでの延長線上のものではあるが、今までとは違う何かを感じたという。それは人とのかわりによって見つけた建築の新たな側面であろうか。

「竹の会所」にかかわった学生の手記を見せていただいた。

ー「マニュアルもない、正解もない、わからないことばかりの中で私たちはものをつくり続けていかなくてはならない」、と陶器先生が仰っていたことを思い出す。当たり前のことなのかもしれないが、何かしようと行動を起こせば、着実に何かが出来上がるのだと身をもって感じた。ー
陶器氏の変わらない姿勢は着実に学生に伝えられている。

聞き手 三宗知之（東畑建築事務所）
写真撮影 河合止揚

GRC（ガラス繊維補強セメント版）とは

日本におけるGRCは、1973年、わが社の前身である旭硝子株式会社GRC事業部が、英国ピルキントン社より製造技術を導入し、ビル用・外壁材として責任施工でエンジニアリングを開始した事が始まりであり、すでに40年の歴史がある。

従来、コンクリートの曲げ引張り強度を負担する役割の鉄筋を、耐アルカリ性硝子繊維で置換する事により、軽量かつ強靱な不燃プレキャスト版として、また代表的な製造方法であるダイレクトスプレー法の持つ高い形状再現性・高意匠も設計者の自由度を上げる物として、数々の有名設計者・有名建築物にGRCが採用されてきた。

初期の物件は、写真1～2に示す物件の様に、GRCの持つ高い形状再現性が採用のポイントとなったものが多かった。



写真1 〈旧丸の内ビルディング（外壁改修）1981年〉



写真2 〈お茶の水スクエア（レリーフ）1987年〉

まさにメーカーの材料セールスポイントそのままに、この珍しい材料を設計者が受け入れてくれていた時代であったと言える。1990年代以降、市場にGRCが浸透すると共に、GRCの様々な特性を理解した設計者が、自らの表現力をアピール出来る材料として、こんな事も出来ないか？あんな事も出来ないか？と、物件ごとに技術的な課題をいただくようになり、ノウハウ・技術が蓄積されてゆく時代となった。



写真3 〈関西新空港ターミナルビル（柱カバー）1994年〉



写真4 〈佐川美術館（軒天井）1997年〉

関西におけるGRC物件として最大規模であった写真3の関西新空港では、GRCを意匠材として使用すると共に、耐火被覆の役割を果たしたいという要望から、耐火認定を取得した。

写真4の佐川美術館では、リアルな木目を表現したいという要望に応え、実際の杉板を型枠にして転用し、GRCを打設することに挑戦すると同時に、1パネルが20mを超える軒天井パネルを鉄骨フレームとの複合パネル（SF工法）で実現をした。この様に設計者の要求に応える形で、物件と共に開発を重ねて来た。

最近の事例

21世紀に入り、設計者がGRCに求める要求は、ますます複雑で高度な



写真5 〈本町南ガーデンシティ（軒天井）2010年〉



写真6
〈まつもと市民芸術館(外壁)2003年〉



写真7
〈龍谷大学深草キャンパス(庇)2006年〉

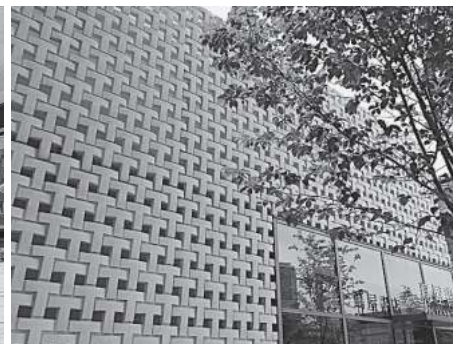


写真8
〈DAIKANYAMA T-SITE GARDEN(外壁)2011年〉

物となってきた。石を軒天に貼りたい、という要求に応じてさまざまな実験・計算を繰り返し、安全に石を裏側からのみ保持する方法で採用されたのが、写真5の本町南ガーデンシティである。

まつもと市民芸術館(写真6)、金沢海みらい図書館では、GRCの表面にガラスを象嵌させ、光を通過する壁として使用された。

写真7の龍谷大学深草キャンパスでは、GRCの軽量性と強度を生かして、支持鉄骨を露出させない一枚板の庇を提案させていただき、ミニマムな美しさで好評を得た。

写真8のDAIKANYAMA T-SITE GARDENでは、3次元形状のTの字で構成された壁面をGRCで実現させた。

また最近の超高意匠物件として、写真9の関西外国語大学ICCがある。

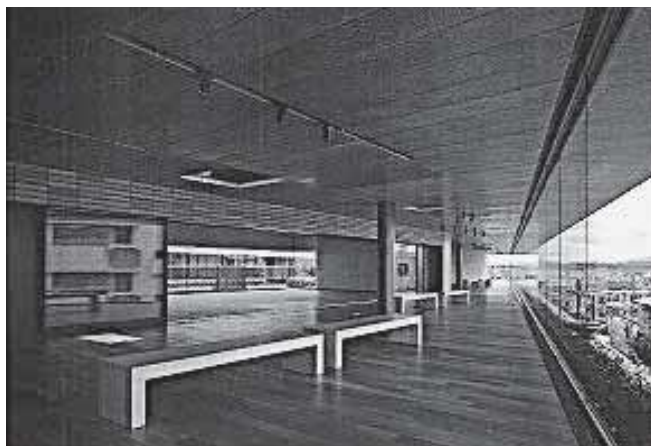


写真9 〈関西外国語大学ICC(軒天、天井)2012年〉

GRC表面の石粒混入着色モルタルを、磨き専門の職人集団により本磨きの石に匹敵する程に磨き上げた物が軒天井に全面的に採用され、風景や通りすぎる物を映し込む不思議で優しい天井に、通り行く人が魅入っている。

新技术

設計者と共に夢やイメージを実現する為に、時に不可能とも思われる技術開発と共に歩んできたGRCであるが、今、我々が最も注目している表面処理技術の内のひとつに、いまだ国内ではほとんど実例のないグラフィックコンクリート仕上げがある。

GRCの表面を、特殊な硬化遅延シートにより精密な洗い出しをするヨーロッパの技術で、既視感の無い高い意匠性に注目をしており、すでに多くの試作に成功している。(写真10、11)

ベース色・石粒の色・柄など、その表現力は多彩で近い将来必ず一つの潮流となる技術として、期待をしている。

「想像」を「創造」へ、「創造力」を「世界」へ

弊社の20周年のスローガンであるこの言葉を胸に、設計者と共にこれからも挑戦し、進化し続けてゆきたいと考えている。

栢野尚之(かやの なおゆき)/旭ビルウォール株式会社 西日本支社長

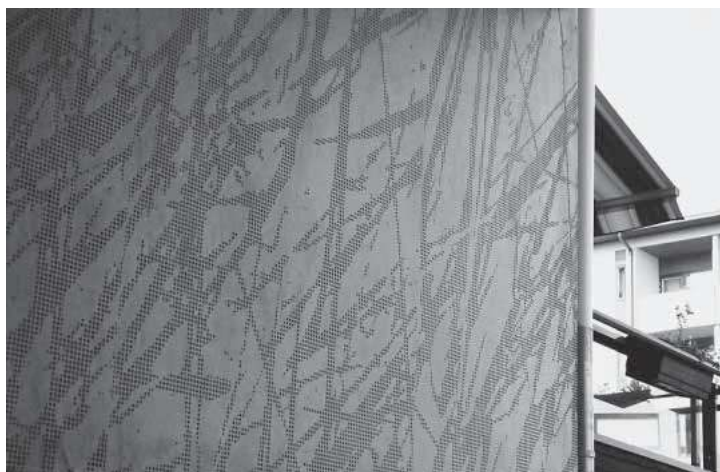


写真10 〈グラフィックコンクリート仕上げ〉



写真11 〈グラフィックコンクリート仕上げ〉

Information

①東京ステーションギャラリー 再オープンおよび東京駅復原工事完成記念展「始発電車を待ちながら」

東京ステーションギャラリーは1988年、駅を単なる通過点ではなく、香り高い文化の場を提供したいという願いを込めて、東京駅丸の内駅舎内に誕生した。東京駅の歴史を体現する煉瓦壁の展示室をもつ美術館として親しまれ、開館以来18年間にわたり、延べ約235万人が来館。2006年、東京駅の復原工事に伴い一時休館したが、2012年秋、復原工事を終えた駅舎内にて、さらに時代に即し、進化したかたちで6年半ぶりに新しいスタートを切る。「始発電車を待ちながら」は、足かけ6年半にわたった東京駅の復原工事完成を祝う展覧会として企画。9人（組）の作家たちによる、「東京駅」あるいは「鉄道」という視点から発想された意欲的なアート作品を出品する。



東京ステーションギャラリー1Fエントランス



本城直季《small planet tokyo station》
2004年 courtesy of nap gallery

●出品作家：秋山さやか、大洲大作、クワクポリョウタ、柴川敏之、パラモデル、廣瀬通孝、廣村正彰、本城直季、ヤマガミユキヒロ

期 間 2013年2月24日（日）まで

平日 11：00～20：00

土・日・祝 10：00～18：00

（入館は閉館30分前まで）

休館日 月曜日、12/25、12/29～
1/1、1/15、2/12（12/24、1/14、
2/11は開館）

会 場 東京ステーションギャラリー

東京都千代田区丸の内1-9-1

TEL.03-3212-2485

観覧料 500円、中学生以下無料

②横尾忠則現代美術館 開館記念展Ⅰ 横尾忠則展「反反復復反復」 hanhanpukupukuhanpuku ～二度ある美は、三度ある。

兵庫県出身の美術家、横尾忠則の作品および資料コレクションを収蔵する「横尾忠則現代美術館」の開館記念展。横尾忠則の作品の大きな特徴として、ある特定のモチーフが繰り返し何度も描かれることがあげられる。例えば、2000年以降の横尾の代表的なシリーズのひとつ「Y字路」は、同じ場面が少しずつ変貌を遂げながら何度も描かれている。他にも同様の例は枚挙にいとまがなく、あたかも音楽における“主題と変奏”を想起させる。今回、本展のために新たに制作された新作を交えた約100点で、時空を超えて執拗に反復を繰り返す、横尾忠則の独自の絵画世界に迫る。

期 間 11月3日（土・祝）～

2013年2月17日（日）

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

休館日 月曜日、12/25、12/31、
1/1、1/15、2/12（12/24、1/14、
2/11は開館）

会 場 横尾忠則現代美術館

兵庫県神戸市灘区原田通3-8-30

TEL.078-855-5602

観覧料 一般800円、大学生600円、

高校生・65歳以上400円、

中学生以下無料

■関連事業

●開館記念アーティストトーク「反反復復反復」

日 時 2012年11月3日（土） 14：00～

講 師 横尾忠則氏

●横尾忠則「歳末大公開制作」

日 時 12月7日（金）、8日（土）、9日（日）、

23日（日）、24日（月・振休）の開館

時間中随時 ※日程は変更される

場合あり。

アーティスト 横尾忠則氏

会 場 横尾忠則現代美術館 オープンス

タジオ（1F）

参加費 無料（詳細はHP等参照）



横尾忠則《お堀》1966年 徳島県立近代美術館

③特別展 「北斎 ー風景・美人・奇想ー」

世界的にもその名を知られ、モネやゴッホら印象派の画家たちにも影響を与えたとされる浮世絵師・葛飾北斎（1760～1849）。雄大な赤富士や逆巻く大波、肉筆画に描かれた佳麗な美人たち、さらには『北斎漫画』に描かれたユーモラスな人物など、北斎は現代の我々をも魅了する。本展は、「風景・美人・奇想」という三つの視点で構成。第1章「風景」では「富嶽三十六景」シリーズを中心に初期から晩年の風景画を、第2章「美人」では、肉筆画や摺物などに描かれた北斎の佳麗な美人たちの変遷を、第3章「奇想」では、ユーモラスな作品や見る人々を驚かせる作品など北斎の多彩な世界を紹介。また、特集「大坂と北斎」のコーナーを設け、一般にはほとんど知られていない大坂との関係についても紹介。肉筆画・版画・版本など約370件が展示される。

期 間 12月9日(日)まで

9:30～17:00 (入館は16:30まで)

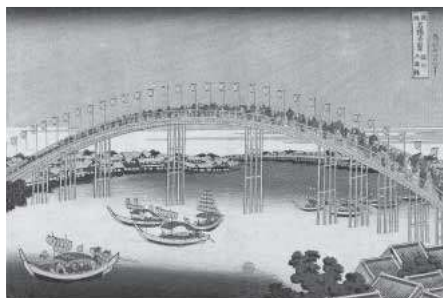
休館日 月曜日

会 場 大阪市立美術館 (天王寺公園内)

大阪市天王寺区茶臼山町1-82

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900円、
中学生以下無料



葛飾北斎「諸国名橋奇覧 摂州天満橋」
島根県立美術館 (展示期間11/20～12/9)

■記念講演会

●「70歳からの北斎」

日 時 11月17日(土) 13:30～15:00

講 師 浅野秀剛氏 (大和文華館館長)

●「北斎と上方浮世絵界」

日 時 11月25日(日) 13:30～15:00

講 師 北川博子氏 (阪急文化財団)

●「大坂と北斎」

日 時 12月1日(土) 13:30～15:00

講 師 秋田達也氏 (大阪市立美術館学芸員)

会 場 大阪市立美術館 講演会室

定 員 各回150名 (当日13:00から整理券を配布。先着順)

聴講料 無料 (観覧券が必要)

④山口華楊展

山口華楊（1899～1984）は、動物、鳥、樹、花の美を描き続け文化勲章を受章した、近現代日本画壇を代表する画家。本展は、円山・四条派の写生画を継承するとともに、鋭敏な感性と優れた知性により、生命感に満ちた温かみのある花鳥画、動物画の世界を拓いた華楊芸術の神髄を、本画約75点と、素描約40点により紹介する大規模な回顧展。構想画や下図もあわせて展示し、本画が完成するまでの創造の過程も紹介する。



山口華楊《仔馬》1955年 日本芸術院

期 間 11月2日(金)～12月16日(日)

9:30～17:00 (入館は16:30まで)

休館日 月曜日

会 場 京都国立近代美術館

京都市左京区岡崎円勝寺町

TEL.075-761-4111

観覧料 一般1,300円、大学生900円、
高校生500円、中学生以下無料

⑤開館40周年記念 フランス vs 日本 近代絵画

フランスは19世紀の中頃から芸術の都、西欧美術の中心地として発展し、印象派を始めフォーヴィスム、キュビズムなど主要な美術運動を展開した。1920年代以降、多くの日本人画家がパリを訪れ、新しい美術界の情報を見聞し、彼らによってもたらされた西欧美術に関する最新の動向は、日本の美術界に大きな影響を与えた。本展覧会では西宮市大谷記念美術館所蔵の近代絵画を《人物画》、《静物画》、《風景画》に分類して展示し、19世紀から20世紀の絵画表現の変遷を約130点の作品で辿る。

●主な出品作家：ギュスターヴ・クールベ、ジョルジュ・ルオー、マリー・ローランサン、モーリス・ユトリロ、ベルナルド・ピュッフェ、青木繁、梅原龍三郎、佐伯祐三、小出楢重、小磯良平、林武、藤田嗣治など



小出楢重《帽子のある静物》1923年
西宮市大谷記念美術館

期 間 12月16日(日)まで

10:00～17:00 (入場は16:30まで)

休館日 水曜日

会 場 西宮市大谷記念美術館

兵庫県西宮市中浜町4-38

TEL.0798-33-0164

観覧料 一般300円、大学生200円、
小中生100円

⑥第44回 日本美術展覧会 日展

日展は、その前身である文展（文部省美術展覧会）の創設から今年で105年となる伝統ある美術団体。日本画、洋画、彫刻、工芸美術、書の5つの部門からなる、世界でもまれな総合美術展として、ほぼ毎年開催されている。毎年秋に全国から作品が公募され、約3,000点が陳列される。現代を生きる、日本の最高レベルの作家の新作のみを一堂に会することができる。

期 間 11月2日(金)～12月9日(日)

10:00～18:00 (入館は17:30まで)

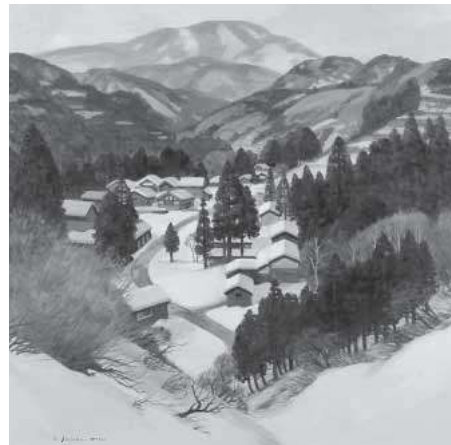
休館日 火曜日

会 場 国立新美術館

東京都港区六本木7-22-2

TEL.03-3823-5701 (日展事務局)

観覧料 一般1,200円、高・大学生700円、
中小生以下無料



塗師祥一郎《浅春山陽》2011年

⑦キュレーターからのメッセージ 2012 現代絵画のいま

スタイルの確立した中堅から、いま注目の若手まで、関西で活躍する作家をはじめとする14人による絵画及び絵画の手法を取り入れた作品を展覧し、映像や立体などさまざまなジャンルが花開く今日の美術にあって、絵画はどのような表現を展開し、どのような方向に進んでいるかを探る。

●出品作家：野村和弘、平町公、奈良美智、丸山直文、法貴信也、渡辺聡、石田尚志、居城純子、三宅砂織、大崎のぶゆき、横内賢太郎、彦坂敏昭、二艘木洋行、和田真由子

期 間 12月24日(月・振休)まで
10:00～18:00 金・土曜日は20:00まで(入場は閉館の30分前まで)
休館日 月曜日(12/24は開館)

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1-1-1

TEL.078-262-0901

観覧料 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



居城純子《N34.43.27 E135.39.55》2007年
©Courtesy of Gallery Hosokawa

⑧絹谷幸二 ～豊饒なるイメージ～

アフレスコ古典技法による独創的なスタイルと、精力的な制作で40年にわたって日本の美術界の第一線で活躍してきた奈良出身の画家、絹谷幸二。本展は、初期から円熟期に至る代表作を一堂に会し、『古事記』編纂1300年にちなんだ最新の大連作20点を含む約80点でその軌跡を振り返る。

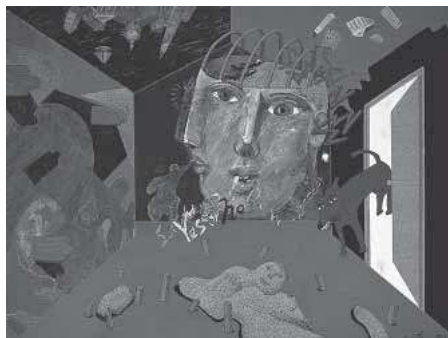
期 間 12月16日(日)まで
9:00～17:00 金曜日・土曜日は19:00まで(入館は閉館30分前まで)
休館日 11/19、11/26、12/3、12/10

会 場 奈良県立美術館

奈良市登大路町10-6

TEL.0742-23-3968

観覧料 一般800円、高大生600円、
小中生400円



絹谷幸二《チェスキーニ氏の肖像》1986年
奈良県立美術館蔵 (第19回日本芸術大賞)

▶「あすなろ夢建築」第22回大阪府公共建築設計コンクール

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。実践を通し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平成3年度から毎年実施している。事業化を想定している最優秀作品(グランプリ)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が求められる。

- 設計課題 大阪府営松原一津屋住宅集会所
テーマ 「地域参加への第一歩！」
- 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6日(木) 17:00まで
- 作品受付 2013年1月7日(月)～11日(金)
- 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
- 問合わせ先 大阪府住宅まちづくり部公共建築室計画課耐震・保全グループ
TEL.06-6210-9788(直通)

本欄掲載の①～⑧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(80円)を日本建築協会事務局までお送りください。

▶新刊紹介◀

「モダンデザインの背景を探る」
バウハウスを軸にみる展開とその思想
著者：塚口眞佐子



近代文藝社
¥2,000+税

本書はモダンデザインの波及の課程を探るものである。生活者から否定されたモダンデザインがどのような経過で受容され、波及したか、住宅デザインとインテリアデザインに焦点をあて、『7章』にわたり、主に生活者、特に女性の意識を視座に捉えて探る。

第1章では、モダンを語る際に不可欠なバウハウス(1919-1933年)を取り上げ、バウハウスを取り巻く諸事情などを、社会との関係からモダンの置かれた社会的位置づけを観察する。第2章では、建築家コルビュジエの1920～1930年代の住宅を見ながらモダン住宅の実相を紹介する。併せて、当時中流家庭の「装飾過剰」が引き起こしたモダン住宅に対する揶揄・嘲笑についても紹介する。第3章では、「装飾過剰」の理由を19世紀の英国ヴィクトリア期から探り、建築においては、クイーン・アン様式がなぜモダンデザインを誕生させる始動となったのかその理由を見ていく。第4章では、1920年代前半をフォーカスして、モダン住宅を選択した、独身女性や通常の結婚観を持たない女性たちに共通しているものは何だったのかを探る。第5章では、1927年の住宅博「ヴァイセンホフ・ジードルンク」を取り上げ、モダン建築は低所得者向け集合住宅という概念を打ち破り、高学歴中流階級向け住宅の出現を招いた経緯を見ていく。第6章では、1920年終期から1930年初期の施主像を取り上げる。モダン住宅に求められるものはなんだったのか。第7章では、ふたたびバウハウスを取り上げ、1929年バウハウス流モダニズムを体現した高級家庭雑誌「die news linie」が登場した経緯から雑誌存命のために掲載したモダンデザインが、モダン概念の裾野を広げ波及の新たな地平を切り開くことになった課程をみていく。

理事会

第5回常任理事会

9月19日(水) 16:00~17:30

出席者 香西会長ほか7名

議 事 (1) 臨時理事会・臨時総会の開催について

(2) 第59回青年技術者について

(3) その他／青年技術者表彰式

第59回青年技術者表彰式・講演会・懇親会

9月19日(水) 18:00~20:20

場 所 OMMビル2階1号室

□表彰式／出席者 受賞者14名(全受賞者18名) 選考委員 米井委員長ほか4名、協会役員 香西会長ほか7名一般参加者22名

□講演会／講師：菅野忠司氏(鹿島建設(株)関西支店建築設計部長)。テーマ：「要求・欲求・探求」紙一重の自問自答
出席者 56名

□懇親会／推薦者・選考委員・講師・受賞者・協会役員等を交えた懇談・懇親会
出席者 50名

編集委員会

第6回編集委員会

9月12日(水) 18:00~19:10

出席者 米井委員長ほか5名

議 事 10月号~2月号特集報告

第3回インテリア・住宅系分科会

9月11日(火) 19:00~21:30

出席者 間瀬幹事ほか4名

議 事 2月号特集企画について

第4回インテリア・住宅系分科会

9月24日(月) 19:00~21:00

出席者 間瀬幹事ほか2名

議 事 2月号特集企画について

第6回構造分科会

9月10日(月) 18:30~19:45

出席者 橋本幹事ほか5名

議 事 (1) 「構造の頁」について

(2) 12月号特集企画について

第4回設備分科会

9月5日(水) 18:00~19:50

出席者 赤澤幹事ほか6名

議 事 (1) 「設備の頁」の企画

(2) 「見学会の企画」について

第6回施工材料分科会

9月4日(火) 17:00~17:40

出席者 高橋幹事ほか2名

議 事 11月号特集企画について

第6回法令分科会

9月11日(火) 15:00~17:00

出席者 平山幹事ほか6名

議 事 (1) 「法令コーナー」の企画

第6回作品作風小委員会

9月27日(木) 19:00~20:00

出席者 稲垣副委員長ほか2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

第6回広告企画小委員会

9月12日(水) 17:00~17:45

出席者 米井委員長ほか4名

議 事 広告依頼先検討 10月号~2月号

事業委員会

第4回情報見学小委員会

9月13日(木) 18:00~19:00

出席者 瀬戸川委員長ほか11名

議 事 (1) 「中之島フェスティバルタワー」見学会について

(2) 「茶室見学会」について

(3) その他 見学案件について

教育委員会

第1回工高生教育小委員会

9月4日(火) 18:00~19:30

出席者 山形委員長ほか7名

議 事 (1) 工高生デザインコンクールについて
(2) 副委員長の選出について
(3) その他

出版委員会

第5回出版委員会

9月20日(木) 18:30~19:50

出席者 井上委員長ほか5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

特別委員会

第2回史料研究会(再読 関西近代建築)

9月25日(火) 18:00~19:30

出席者 山形委員長ほか3名

議 事 (1) 今後の連載企画内容検討
(2) その他

第40回 群 像(インタビュー)

9月26日(水) 10:00~12:30

出席者 三宗 知之(インタビュアー)ほか3名

場 所 滋賀県立大学

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
滋賀県立大学環境科学部環境建築デザイン学科教授
陶器 浩一 氏

編集委員会(平成24年度)

■副会長

設楽 貞樹

本多 友常

■編集担当理事

浅野真一郎

佐藤 榮一

竹中 統一

立成 良三

松村 孝治

三柴 利雄

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

高橋 和也

田中 直人

不動 剛志

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

清原 健史

静 茂夫

下坂 浩和

野田 隆史

福田 容明

矢嶋 陽平

△米山 剛史

★インテリア・住宅

川合 隆之

小西 貴宏

黒柳 亮

酒井 雅男

谷垣 浩一

塚口眞佐子

ペリー史子

△間瀬 一博

■構造分科会

秋田 智

石田 大三

岸本 光平

小芝 淳一

志摩 好宣

瀧野 敦夫

角田 耕一

△橋本 宗明

松村 健

向井 洋一

◎委員長 ○副委員長 △幹事

(順不同)

印刷 2012年10月28日

発行 2012年11月1日

発行人 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 1200円(税込)

©「建築と社会」誌の記事の無断転載を禁じます。

空調・衛生・クリーンルーム設備
(設計・施工)



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



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

お客様の抱える問題やニーズに
より速やかに、より丁寧に対応するために

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

デンカパワー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

金森藤平商事株式会社 大阪営業所

〒561-0817 大阪府豊中市浜1丁目1番7号
TEL 06-6332-6861 FAX 06-6332-6884

小浦産業株式会社

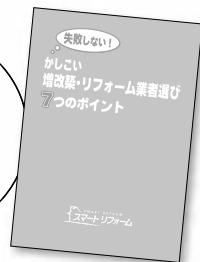
〒550-0004 大阪府大阪市西区靱本町1丁目14番6号
TEL 06-6443-6181 FAX 06-6443-6270



失敗しない! かしこい増改築・リフォーム業者選び。 スマートリフォームがお手伝いいたします。

大阪ガスグループの関西ビジネスインフォメーション(株)が運営する中立的な情報提供専門機関「スマートリフォーム」が、小冊子【失敗しない! かしこい増改築・リフォーム業者選び7つのポイント】を出版しました。信頼できるリフォーム業者選びや、急増するトラブルに巻き込まれないための秘訣を公開。今回、この非売品の小冊子を無料進呈します。

非売品の
小冊子を
無料
プレゼント



(A5判 50ページ)

■小冊子の応募は、下記のいずれかの方法で「K1係」宛に、郵便番号・住所・氏名・電話番号を連絡または明記。

- ・電 話：0120-088-011 (通話料無料、24時間受付、留守番電話含む)
- ・FAX：0120-088-012 (通信料無料、24時間受付)
- ・郵 送：〒530-0005 大阪市北区中之島3-2-18 住友中之島ビル
関西ビジネスインフォメーション(株) スマートリフォーム事務局
- ・インターネット： <http://www.smart-reform.jp> ※個人情報は小冊子の送付・連絡にのみ利用致します。



四六判・220頁
定価2310円(本体2200円)

元ゼネコン技術部長がやさしく解説!
施工管理技術者必携の読本

現場直伝!

躯体工事の 100ポイント

イラスト・写真満載

主要目次

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 技術者としての心構え | 5 型枠工事 |
| 2 鉄筋工事 | 6 土工事・杭工事 |
| 3 コンクリート工事 | 7 PCa工事・PC工事 |
| 4 鉄骨工事 | 8 耐震補強工事 |

日本建築協会(企画)
中川 徹(著)

中川 徹

1946年三重県生まれ。1971年3月名古屋大学工学研究科修士課程修了。同年4月清水建設入社。1992年大阪支店(現関西事業本部)建築技術部長、2005年関西事業本部大阪支店品質長、2011年7月清水建設退社。共著に『建築を志す人びとへ』(学芸出版社、1997年)、『建物の結露・トラブル事例と解決策』(学芸出版社、2003年)。



本文イラスト：石田芳子



アンダーピニング工事設計・施工
重建造物移動・免震・耐震・沈下修正

間瀬建設株式会社
Underpinning Engineer

大阪：〒564-0063大阪府吹田市江坂町1-12-10
tel 06-6386-7138
本社：〒201-0004東京都柏江市岩戸北3-16-15
tel 03-3430-9111
<http://www.maseken.co.jp/>



日本の美意識をカタチにする
株式会社 イスルギ
代表取締役社長 石動信明

【本社】 〒921-8027 石川県金沢市神田1丁目31番1号
☎076-247-4646(代)

大阪支店	〒530-0043	大阪府大阪市北区天満3-8-13	TEL.06-6351-5857
富山支店	〒930-0855	富山県富山市赤江町1-4	TEL.076-432-5471
福井支店	〒910-0857	福井県福井市豊島2-7-17	TEL.0776-22-2592
技能専門学校	〒921-8027	石川県金沢市神田1-15-8	TEL.076-241-0612

壁面の美を求めて...

左官工事事部 メンテナンス工事事部 塗装工事事部 タイル工事事部



【姫路城 大天守 保存修理工事】