

建築 と 社会

ARCHITECTURE
and SOCIETY

8

2012

特集：巨大地震に備える

日本建築協会

出版委員会企画 第35回〈プロのノウハウ〉 講座

若手技術者のための 『現場直伝！ 躯体工事の100ポイント』

この講座は、建築CPD情報提供
制度認定プログラムです。(2単位)
(社)大阪府建築士会、(社)日本建築
家協会 (2単位)



企画 (社)日本建築協会
著者 中川 徹
発行所 (株)学芸出版社
発行日 2012年6月1日
体裁 四六判 220頁
定価 2,200円＋税

日時 2012年 8月29日(水)
18:00～20:00
会場 (社)大阪府建築士会
*大阪市中央区谷町3-1-17
ジョイント大手前ビル5階
講師 中川 徹
定員 40名(先着順)
受講料 会員1,500円、一般2,000円、
学生1,000円
テキスト 『現場直伝！躯体工事の100
ポイント』
当日特価2,000円(税込)
(ご持参の方は購入不要)
申込 ①催し名「第35回プロのノ
ウハウ講座」
②氏名
③会員・一般の別
④所属
⑤受講票郵送先住所、〒
⑥連絡先電話番号
⑦CPDを申請される方は、
申請先の団体名を、お知
らせ下さい。
申込先 (社)日本建築協会編集事業課
TEL: 06-6946-6981
FAX: 06-6946-6984
E-mail: jigiyoka@aaj.or.jp

スーパーゼネコンの技術部長を勤めら
れた著者とは、日本建築協会で10数年
来のお付き合いである。
私は施工会社設計部で主に計画、デザ
インの分野を見ていたので、構造、施
工分野のことを評することに少々ため
らいはあった。しかし通読して、「き
わめてわかり易く書かれている」と納
得できた。
前書きに若者世代の風評イラストが
描かれているが 近年の建築業界の
現状を見事に捕らえている。そして各
章ごとに分類されている項目が、多
すぎず、少なすぎず、十分解説されて
いる。永年にわたり後輩の指導をしてこ
られた蓄積が読み取れた。
各項目について、左ページに文章、右
ページに図表、写真、イラストをと著
者自ら企画され、短文で要領よくまと
めることに腐心されたと伺っている。
小生が非常勤講師をしていた時、生情
報に対し、大学生たちが敏感に反応し
たことを思い出す。だから構造、施工
系の授業には打ってつけの副本になる
だろう。
耐震補強工事のことも含め、法規改正
後のフォローも行き届いている。
打放しコンクリート、目地の話、PC
工事のことなどは デザイン系の若手
技術者にも、ぜひ読んでもらいたいも
のだ。
(出版委員会委員長・元竹中工務店
大阪本店設計部設計部長 上原正行)



●中川 徹 (なかがわ とおる)
1946年 三重県に生まれる
1971年 名古屋大学工学研究科修士課程卒業
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 現在に至る
■在任中の主な社外活動
1992年～ 京都工芸繊維大学非常勤講師
日本建築協会建材委員会委員
同 教育委員会委員
同 出版委員会委員
2000年 日本建築協会評議委員
2002年 日本建築業協会関西支部技術専門
委員会委員長
2006年 大阪建設業協会建築委員会副委員長
■著書
・『建築を志す人々へ』共著 1997年 (株)学
芸出版社
・『建物の結露 トラブル事例と解決策』
共著 2003年 (株)学芸出版社



〔会場地図〕
地下鉄谷町線・中央線「谷町四丁目」駅
1-B出口上がりすぐ

募 集

アイデアコンペ
「新ええとこ」
提案コンクール

リアルなコミュニケーションを生む
「新ええとこ」を提案して下さい。

どこに、どんな場所があり、どんな使われかたをすると、まちに魅力が増し、豊かなコミュニケーションが生まれるでしょうか？

提案はその場所の空間デザインを提案するものでも、あり方や運営に関するものでもかまいません。もちろん両方を含む提案も歓迎します。

コンクールの対象エリア

- ・具体的な場所を設定しても、しなくてもかまいません。
- ・具体的な場所を設定する場合は大阪市内とします。
- ・前回の「かくれたええとこ再発見コンクール」で見出された17カ所（日本建築協会のHPに掲載）のどこかを対象にしてもかまいません。

提出物

- ・A3判用紙1枚（紙質、紙厚自由）
- ・提案主旨のコメントは必ず書いてください。
- ・その他の表現は自由ですが、主催者が必要に応じて通常のカラー（モノクロ）コピーできるものに限ります。

応募資格

資格制限なし

応募の締切り及び提出方法

2012年10月31日（水）当日消印有効、持参は、当日17：00までとします。

郵送、宅配便、持参いずれも可。

送付先（問合せ先）：社団法人日本建築協会事務局（担当：片山）

〒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

賞

最優秀賞 1点 賞金10万円 優秀賞 数点 各2万円

審査員（順不同）

岩崎美紀子（筑波大学人文社会系国際公共政策専攻 教授）

橋爪紳也（大阪府立大学21世紀科学研究機構教授・大阪府特別顧問・大阪市特別顧問）

質疑

課題に対する質疑応答はいたしません。

要項に規定する以外の事項に関しては応募者の自由裁量とします。

審査発表

2012年11月末

*審査発表については、主催者ホームページ、日本建築協会会誌「建築と社会」等で公開

*表彰式および入賞作品展示会を大阪市内で実施（予定）

その他

- ・応募作品は原則として返却しません。
- ・著作権は応募者に帰属しますが、主催者が応募作品を公表・展示すること、および自治体に提案することを応募者はあらかじめ許諾するものとします。
- ・応募者は応募にあたり、自治体に提案されたアイデアを実現する場合、主催者および自治体に対し当該アイデアにかかる著作権につき使用を許諾するものとします。
- ・当該アイデアを実現する場合、提案者の氏名を表記するものとします。
- ・以下に該当する事が判明した場合は審査終了後であっても失格とし入賞を取り消します。
 - 応募作品がすでに発表されたもの、または他の著作権者等が存在する場合。
 - 応募内容等に虚偽の記載がある場合。
 - その他、本募集要項に違反する場合。
- ・個人情報につきましては、当協会の事業に関するもののみに使用し、他の目的には使用いたしません。

設楽貞雄のこと (桜木町の家)

(他)日本建築協会副会長
(株)安井建築設計事務所常務取締役

設楽貞樹



私の祖父設楽貞雄は日本建築協会創設時の設立委員5人(*1)のうちの1人であり、後年副会長も務めている(*2)。私の父設楽貞三も戦後の一時期協会理事を務めており、祖父から孫の3代にわたり、この建築協会の活動に携わるようになったことに、今さらながら深い縁(えにし)を感じざるを得ない。ここでは祖父設楽貞雄について私個人の視点で語りたい。

戦後生まれの私は1943年に没した祖父を全く知らない。父貞三は貞雄についてあまり多くを語らなかったため、昨今、「設楽貞雄の資料とか古い図面とか、資料は残っていませんか?」と尋ねられたりすることが多いのだが、父子間でうまく引き継いでいないため、期待に沿うことができずそのたびに申し訳なく思っている次第である。

とはいえ私が生まれ育った神戸の須磨区桜木町の家は貞雄の設計になる家であり、その意味では設計者を無意識のうちに感じながら育ったと言えなくもない。日常生活の場で感じた設楽貞雄の嗜好や、叔母(貞雄の次女(故人))から聞いた話などを紹介したい。

下図は桜木町の家プランである。(私が40年前の記憶を呼び起こしながら書いたもの)この家は特に凝った造りではないが、「静所」という雅号を持つ粋人ならではの“味付け”が随所に見出せる。なかでも欄間の「ホトトギス」の細工(*3)は貞雄の面目躍如といったところで、須磨の裏山のホトトギスの鳴き声を聞きながらデザインしたのかもしれない。貞雄は三人の娘に美音子、須磨子、千鳥と名づけており、須磨の地をいかに愛していたかがうかがい知れる。貞雄の作品には、竹と網代がよく登場するが、この家でも上記欄間のほか飾り柱等に何箇所か竹が用いられている。また網代は貞雄が好んで使うモチーフであり、この家の茶の間に相当する6帖間の天井にも用いられている。ただこの網代天井、冬季ストーブに点火して熱気が天井に至るや否や、編みこまれた部材が膨張しようとしてバリバリと奇妙な音を発して、初めて来た客人を驚かせたものである。そのほか下記に紹介した障子の棧のリズム感あるデザインや、座敷の長押のデザインなどはすばらしいものであった。

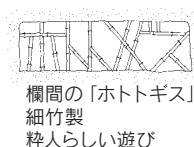
この家は貞雄にとって終の棲家になるのだが、叔母に聞くと貞雄はしょっちゅう自邸を設計しては引越しを繰り返していたという。時に洋風、時に和風と若い三人姉妹は「ええ?!また引越し?!」といいながらも生活の変化を楽しんでいたらしい。ときあたかも大正から昭和のはじめ、関西が日本の経済をリードしていた時期である。貞雄は貿易で財を成した人の邸宅などを須磨に多く設計(*4)しており、自邸もその作品のひとつであったということが出来るが、自由奔放にいろいろな様式やデザイン要素を取り込んだ作品を残した貞雄にしてはこの自邸はきわめてオーセンティックなものであった。

貞雄は通天閣(初代)を設計した後、1912年から翌年にかけてアメリカ・ヨーロッパに外遊している(*5)。その日記を見ると西洋文化に直接触れた驚きとともに、するどい文化批評が、卓抜なユーモアを交えて語られており、直接会ったことのない貞雄の人物像が私の前に浮かび上がってくる気がする。

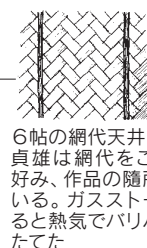
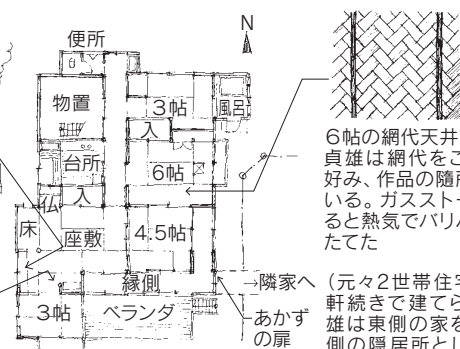
今年は通天閣100年、そして5年後には日本建築協会100年を迎える。貞雄の活躍したころのバイタリティーに学びたいものである。



貞三56才、貞樹5才
障子の棧が美しい



欄間の「ホトトギス」
細竹製
粋人らしい遊び



6帖の網代天井
貞雄は網代をことのほか好み、作品の随所に使っている。ガスストーブをつけると熱気でバリバリと音をたてた

(元々2世帯住宅として2軒続きで建てられたが貞雄は東側の家を手離し西側の隠居所として設計されていた部分に住んだ。したがってこの家には玄関がない)

- *1 片岡 安、波江梯夫、池田 實、武田五一、設楽貞雄の5人
- *2 日本建築協会80年史
- *3 建築と社会 2006年7月号 鼎談「大正初期の欧米と日本を追体験する」
- *4 残念ながら、そのほとんどは現存せず、須磨には旧西尾類蔵邸が残っているのみである
- *5 建築と社会 2005年7月号～2006年6月号 設楽貞雄外遊日記

建築と社会

ARCHITECTURE
and SOCIETY

8 | NO.1085 | 2012
日本建築協会

- 特集予告
- 9月号／第59回青年技術者
- 10月号／超高齢社会に求められる住まい

印刷 2012年7月26日
発行 2012年8月1日
発行人 社団法人日本建築協会
発行所 社団法人日本建築協会
大阪市中央区大手前1-7-31
電話 06-6946-6981
印刷所 ㈱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。

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●巨大地震に備える

総論	『想定外』を繰り返さない●河田恵昭	8
各論 1 減災社会への取組み	減災の視点からのソーシャルデザイン●室崎益輝	12
	しなやかな減災社会を目指して	
	～男女共同参画の視点から～●相川康子	14
各論 2 大地震と様々な災害への備え	大阪府域直下型地震への備えー(略称)大震研の取組みー	
	●角 彰・近藤一雄・多賀謙蔵・田代靖彦・長瀬 正・太田 寛・西村勝尚・前野敏元	16
	津波火災に備える ～東日本大震災に学ぶ～●吉田正友	20
	液状化に備える●大島昭彦	22
各論 3 災害後の復旧	より早い復旧に向けての備え●竹下吉人	24
	企業の震災対策と発生後の初期対応●北野勝也	25
各論 4 災害と住まい	応急仮設住宅の課題●三浦 研	26
各論 5 復興への合意形成	復興に向けた地域の合意形成のあり方●高鍋 剛	28
	宮城県南三陸町の「復興まちづくり」●松浦 純	30
各論 6 記憶の継承	震災を語り継ぐ●橋詰琢見	32
各論 7 企業の取組み	震災後の住まい手の意識変化 ～意識変化に対応した商品戦略～	
	●国宗 充	34
	産官民連携と防災まちづくり	
	～「地域力」を活かす先導的な災害支援拠点づくり～●山本明彦	36
各論 8 最新防災技術	ー安全で安心な空間を目指してーオクジューの耐震天井について	
	●株式会社オクジュー	38
	巨大地震に対して建築金物ができること●ナカ工業株式会社	39
	ワイヤーレスガラスの特定防火設備・耐火間仕切壁	
	シースルーで明るい防火区画実現●パイロシステム株式会社	40
各論 9 関連事業報告	REPORT「防災フォーラム」	41
	編集後記	43
会告	『現場直伝！躯体工事の100ポイント』出版記念講演会・募集 アイデアコンペ「新ええとこ」提案コンクール	1
種々雑感	設楽貞雄のこと(桜木町の家) ●設楽貞樹	2
作品作風	フォレスト垂水 弐番館	4
gallery	花屋敷の家●多田正治	6
法令コーナー	新たな「京都市都市計画マスタープラン」を策定 ●秋山智則	45
設備の頁	見逃せない安価で便利な測定器“マルチに測ろう” ●橋本直樹	46
関西の建築界群像	辻村久信●中村祐記	47
再読	大阪城天守閣●酒井一光	49
関西近代建築		
information	夏休み企画展「ここから何処かへ」Anywhere from Here. 2012イタリア・ボローニャ国際絵本原画展. 建築を彩るテキスタイル展ー川島織物の美と技ー. 東京都美術館リニュアルオープン「Arts&Life: 生きるための家」展、「東京都美術館ものがたり」展. 医療福祉建築賞2012募集. 特別企画展「大阪を襲った地震と津波」. 世界遺産 ヲエネツィア展ー魅惑の芸術-千年の都ー. 奈良美智: 君や 僕に ちょっと似ている	53
月間の動き	平成24年6月	56

今月の表紙

作品: 國府理 撮影: 大場美和(表紙)、表恒匡(コメント横) 協力: アートコートギャラリー



砂漠の庭

2010年／鉄、砂、水、植物の種 他 / 120(700 including rain shower) × 400 × 400 cm

そこに根を張ればその場所で生き続ける植物の営みを見てみたくて、直径4メートルの器に小さな砂漠を作り種を撒いて雨を降らせた。地平線にオアシスを探すように最初の発芽を見つけた時は嬉しかった。次第に、必要な水分を得て発芽した者は幸せなのか、それとも、その豊かとは言えない世界で種のまま眠り続けた者が幸せなのかを考えるようになった。(國府)

所在地——神戸市垂水区旭が丘2丁目1-50
敷地面積——2,165.98㎡
建築面積——995.61㎡
延床面積——3,120.06㎡
構造規模——RC造、地上4階
工期——2011年4月～2012年4月
最寄駅——JR 垂水駅・山陽電鉄 垂水駅
撮影——古川泰造



建 築 主 ファインフォレスト株式会社
設計・監理 竹中工務店
施 工 竹中工務店

フォレスト垂水 貳番館

2005年に介護型有料老人ホームを開業したフォレスト垂水が、隣接地に住宅型棟である貳番館を新築し、将来的な移り住みや医療サービスの連携を含む、より充実した介護サービスを提供するための計画である。事業主からは、高齢者が生き生きと暮らせるよう「住宅」らしさを持ちながら、介護への配慮をした「やさしさ」のある建物とすることが求められた。外観のアースカラーの色調は、既存の介護棟の色を踏襲し、街並みとして調和させることを目指した。

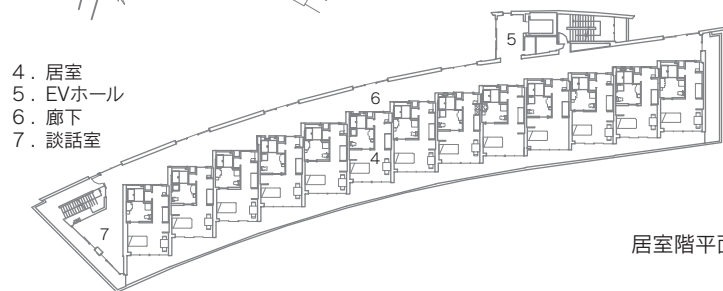
敷地形状を活かし、緩やかにカーブした長さ約70mのボリュームを東西に配置し、南庭や高齢者の生活の場を柔らかく包む構成とした。「施設」ではない「住宅」らしさを創出するため、各居室を敷地のカーブに添わせて雁行配置することで、バルコニーと玄関に共用と緩やかに繋がる私的な領域を生みだしている。

周辺地域の明石大橋への眺望を確保するため、1階の北側は半地下形状とし、建物の高さを抑えた。半地下となる1階には、所々に坪庭を設け、風と光が通り抜ける快適な住環境とした。街や介護棟に対し親しみのあるスケール感を創出するように、道路側の外壁は水平庇やイペ材による羽目板を設置し、豊かな植栽とともに道行く人をも楽しませる「やさしさ」をもった景観となるように心がけた。

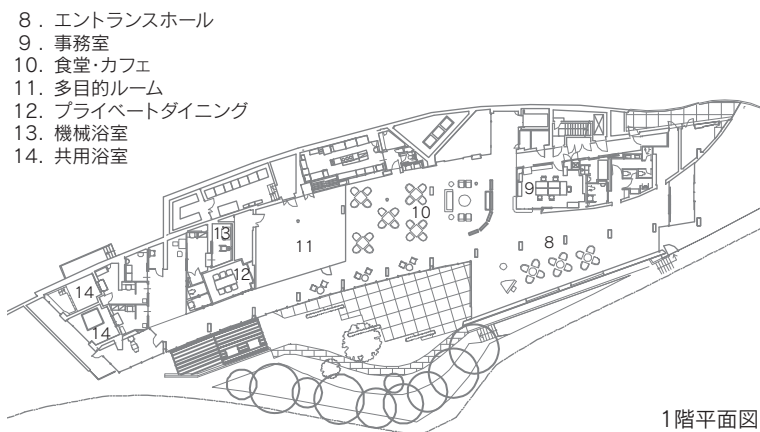
(中川博之・大竹佳世／竹中工務店)



配置図



居室階平面図



1階平面図





花屋敷の家

設計

多田正治

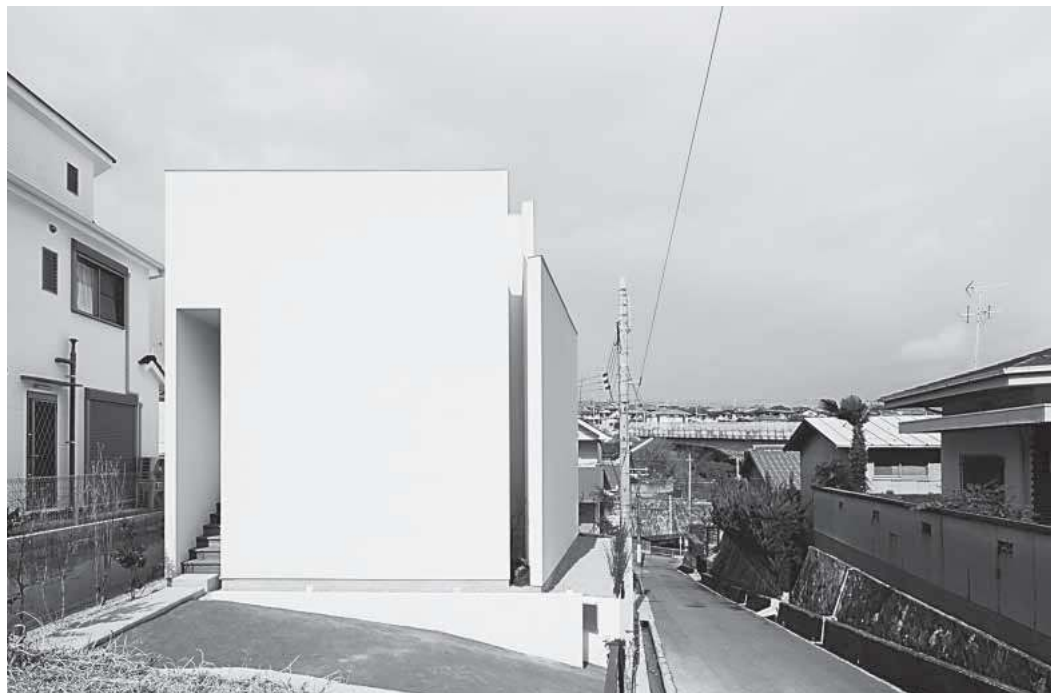
共同設計 遠藤正二郎 (プロダクトデザイナー)

「花屋敷の家」は若い夫婦のための住宅です。

周辺と高低差のある造成地で、周囲からの視線が気になる敷地でした。

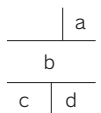
外からの視線を遮るために、外部に直接面する開口部を設けず、光を壁や床にバウンドさせて取り入れる計画としました。2階はエントランス、リビング・ダイニングとし、1階を寝室とすることで、各空間に適した光を取り入れています。

あえて階段を2つ設けることにより、空間構成を複雑にしています。また、一枚の赤い壁を中心に回遊できるプランとすることで、行き止まりのない広がりを感じる空間をつくっています。さらに壁際のスリット状の吹抜けによって、空間は立体的にもつながり、83.24㎡の限られた面積ですが、それ以上に広がりのある住居空間を実現しています。



多田正治 (ただ まさはる)

1976年 香川県生まれ京都市育ち
2000年 大阪大学卒業
2002年 大阪大学大学院修了
2002-2009年 坂本昭・設計工房CASA
2006年 多田正治アトリエ設立
2001年- 近畿大学建築学部非常勤講師

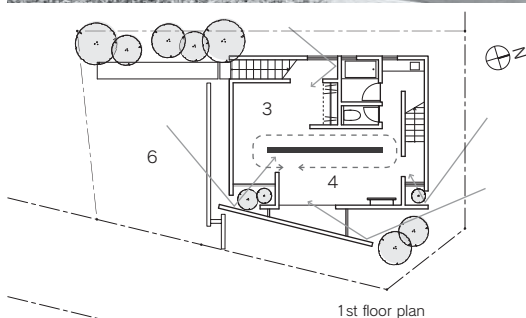


a 壁を中心に空間は回遊し、上下につながる

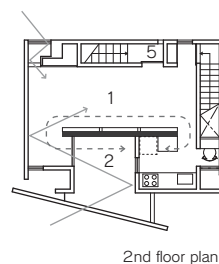
b 南側からみる
外部に面した開口部は設けていない

c リビング・ダイニング
外光は回折して室内に届く

d ルームは書斎として使用されるが
将来は子ども室への転用を想定している
手前左はPSを兼ねた書棚



1st floor plan



2nd floor plan



- 1 リビング・ダイニング
- 2 デッキ
- 3 寝室
- 4 ルーム
- 5 玄関
- 6 駐車場



撮影：松村康平 企画編集：倉橋尉仁 (作品作風小委員会)

特集

巨大地震に備える

東日本大震災の発生から1年半近くが経過しようとしています。巨大地震とそれがもたらした津波や原発事故などにより甚大な被害が生じましたが、当時、「未曾有」、「想定外」という言葉が各所で語られました。確かに誰もが経験したことの無い事態であったとはいえ、この大災害を「想定外」と言い切っていいかどうかは今厳しく問われています。

近い将来、西日本の太平洋側などでは巨大地震が起きる可能性が高いといわれています。本特集では、次なる巨大地震に備え、「想定外」を繰り返さないために必要な視点や、各分野での具体的な方策などを明らかにしていきます。災害に備える社会のあり方、技術者としての姿勢、行政や企業の役割などについて、様々な立場の人が自らの問題として考える機会になればと思います。

(編集委員長 米井 寛)

総論

『想定外』を繰り返さない／河田恵昭

各論1 減災社会への取組み

減災の視点からのソーシャルデザイン／室崎益輝

しなやかな減災社会を目指して～男女共同参画の視点から～／相川康子

各論2 大地震と様々な災害への備え

大阪府域直下型地震への備えー（略称）大震研の取組みー／角 彰・近藤一雄・多賀謙蔵・田代靖彦・
長瀬 正・太田 寛・西村勝尚・前野敏元

津波火災に備える～東日本大震災に学ぶ～／吉田正友

液状化に備える／大島昭彦

各論3 災害後の復旧

より早い復旧に向けての備え／竹下吉人

企業の震災対策と発生後の初期対応／北野勝也

各論4 災害と住まい

応急仮設住宅の課題／三浦 研

各論5 復興への合意形成

復興に向けた地域の合意形成のあり方／高鍋 剛

宮城県南三陸町の「復興まちづくり」／松浦 純

各論6 記憶の継承

震災を語り継ぐ／橋詰琢見

各論7 企業の取組み

震災後の住まい手の意識変化～意識変化に対応した商品戦略～／国宗 充

産官民連携と防災まちづくり～「地域力」を活かす先導的な災害支援拠点づくり～／山本明彦

各論8 最新防災技術

一安全で安心な空間を目指してーオクジューの耐震天井について／株式会社オクジュー

巨大地震に対して建築金物ができること／ナカ工業株式会社

ワイヤーレスガラスの特定防火設備・耐火間仕切壁 シースルーで明るい防火区画実現／パイロシステム株式会社

各論9 関連事業報告

REPORT「防災フォーラム」

編集後記

この特集は、本会編集委員会のすべての小委員会・分科会が担当しました。

『想定外』を繰り返さない

関西大学社会安全学部長・教授

河田恵昭

1969年 京都大学工学部土木工学科卒業、1971年 同大学院工学研究科修士課程土木工学専攻修了、1974年 同工学研究科博士課程土木工学専攻修了、京都大学工学博士、1976年 京都大学助教授、1981年 米国ワシントン大学招聘研究員、1992年 フルブライト上級研究員（米国プリンストン大学）、1993年 京都大学教授に昇任（地域防災システム研究センター）、2002年 人と防災未来センター長就任（兼務）2005年 京都大学防災研究所長就任（～07年3月）、2009年 京都大学退職、京都大学名誉教授、2009年 関西大学環境都市工学部教授就任、2010年 同社会安全学部教授・同学部長就任、2011年 東日本大震災復興構想会議委員および東日本太平洋沖地震を教訓とする地震・津波対策に関する専門調査会座長就任、現在、防災対策推進検討会議委員 主な受賞 1991年 日本自然災害学会学術賞、1992年 土木学会論文賞、2002年 兵庫県防災功労者表彰、2006年 防災功労者防災担当大臣表彰、2007年 国連SASAKAWA防災賞、2009年 防災功労者内閣総理大臣表彰

■まえがき

2011年東日本大震災が起こり、地震マグニチュード9はもとより、市街地を来襲した高さ20mを越える津波など、「想定外」による異常な外力によって、未曾有の被害が発生した。ここで取り上げる問題は「想定外」に深くかわる課題について言及したものである。最初には、自然災害の被害を少なくするという「減災」の理念と、それを具現化した「レジリエンス」を定義した。とくに「減災」は筆者が主張したものであって、東日本大震災復興構想会議で採択され、今後のわが国の災害対策の中心となる考え方である。そして、「想定外」の事象の具体例として、新幹線の脱線転覆可能性を指摘した。そこでは、過去50年に達する無事故記録は、未経験の地震時の揺れに依存していることを指摘した。同じことは、耐震性が考慮されていないシンガポールの超高層ビル群の安全性の問題にも当てはまる。そして、今後の「減災」では基本と最悪の2つの被災シナリオを見出すことが重要であることを示し、最後に、「想定外」を考慮することを阻止するような思い込みの激しさを、「確証バイアス」と考え、そこに至らない柔軟な発想が大切なことを指摘した。

■減災とレジリエンスの定義

東日本大震災が起こり、政府の復興構想会議では、わが国のこれからの災害政策は「防災」ではなく「減災」という理念で進めることになった。この減災という言葉は、1988年に筆者が主張した理念であって、それが間違いなく使われるようにする責任があるので、ここに示しておきたい。

「減災」とは、被害をゼロにできる見込みが明らかにない場合、総被害（起こった直後のみならず、復旧過程を含む全過程を対象）の最小化を目指すことと定義される。そして、

- ①人的な被害の場合は、一人でも犠牲者を少なくするように努力する（積み上げ方式）。
- ②基本は事前のハード対策（例：堤防や護岸のかさ上げや耐震補強）であり、足りないところを事前と事後のソフト対策（率先避難、災害情報の活用など）で補う。

③ハード対策のマネジメント（たとえば、水門の操作やダム洪水調節など）はソフト対策に含まれるので、ハード対策はソフト対策に含まれる。

④事前対策と事後対策を組み合わせ、総被害を減らす。

⑤被害を受けても、素早く、かつしなやかに回復できるレジリエント社会（Resilient Society）を目指す。

国土交通省は、東日本大震災後、レベル1とレベル2の津波高さを設定して、それらを津波防災地域づくりに関する法律や防潮堤の高さの決定に用いている。これら2つのレベルは津波来襲時の被害を「防災」と「減災」に対応するものと考えられているが、少なくとも「減災」は時間スケールが復旧過程にまで及ぶことを忘れてはならない。

ここで指摘したように、「減災」と「レジリエンス」は対をなす用語であり、これについての定義は、つぎのようになる。すなわち、減災で対象となる「レジリエンス」とは、災害の被害に見舞われても、速やかに復旧できるように、社会の回復力が高い状態という意味である。

①レジリエンスを高めるとは、「発災直後の被害を減らすと同時に、復旧までの時間を短くする回復力を強め、社会に及ぼす影響全体を減らすこと」である。図1にその特徴を図示した。この図によれば、レジリエンスとは、「発災時の被害Dを小さくし、被害からの回復時間Tを短くして、社会機能の総被害Aを少なくすること」と指摘できる。

②したがって、「減災」とは、レジリエンスを高めることを目標とする。

③レジリエンスは、頑強なこと（Robustness）、ゆとりがあること（Redundancy）、資源の豊かなこと（Resourcefulness）、回復がすばやいこと（Rapidity）から構成されているといわれている。とくに最初の「頑強なこと」は、従来の災害抵抗力が大きいことと同義であって、ハード対策による被害抑止（Mitigation）とソフト対策による被害軽減（Preparedness）から構成されている。

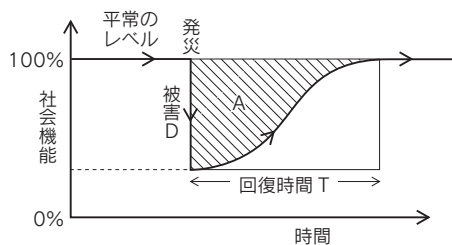


図1 レジリエンスの「見える化」

■安全神話の崩壊

わが国には、安全神話なるものが二つあった。一つは原子力発電所、もう一つは写真1の新幹線である。そして、まだ新幹線の安全神話が生きている。本当だろうか？開業以来、新幹線当局の涙ぐましい努力を知っても、なおかつ安全であると信じる訳にはいかない。東日本大震災当時、東北新幹線の走行中の27本の列車は安全だったから、それを驚嘆する人もいる。しかし、冷めた目で見れば、震源から遠かったので、地震の揺れそのものも小さく、しかもユレダスが間に合って、減速したので、結果的には高速走行中に脱線転覆するような強い揺れを受けなかっただけの話ではないのだろうか。むしろ、電化柱の折損・傾斜などの地上設備被害が約1,200カ所で発生し、これが走行車両前方で起こらなかった幸運を喜ぶべきであろう。さらに、高架橋柱等の損傷も約100カ所で起こっており、約30カ所の橋桁の不具合の発生を考慮すれば、やはり間一髪の安全だったことがわかる。

では、これまで「地震時に新幹線が脱線転覆するような状況の発生」に関する研究例はあるだろうか。残念ながら、このような最悪の被災シナリオに関する研究はなされてこなかった。つまり、いかに安全に走行させるかという観点から、これまで研究されてきた。そこに、ユレダスの改良があり、地震時の車体のロッキングによる車輪の脱線防止工の設



写真1 もう一つの安全神話の新幹線

置が位置づけられる。

しかし、16両編成で約400mの“のぞみ”が走行方向に、あるいは横方向に様な地震力を受けるとは考えられない。仮に、様な地震力を受けたとしても、トンネル、橋梁、盛土、高架橋という剛性の異なる構造物は、その揺れ方が異なる。レールは当然、その力に応じて不規則に蛇行する。時空間にわたる非様な地震力と非様なレール変状という二つの理由から、高速走行中の新幹線車両は、脱線転覆する危険性があるのである。

そして、もっとも懸念されることは、脱線転覆事故に遭遇した時の対処方法が未だ決められていないことである。千人を超える乗客が乗っている車両が空から高速で地上に落ちてくる事故をどのように対処するのか。新幹線当局はもとより沿線自治体でも、それを一顧だにしない。絶対そのようなことは起こらないと言い続けている新幹線当局の主張がまかり通っている。これでは、福島第一原子力発電所の事故に際しての東京電力の主張と同じである。新幹線の場合、脱線転覆に至るような揺れを未だ経験していないだけの話であろう。そして、起これば再び想定外となってしまう。

かつてドイツで高速列車事故があった。この事故は、車輪のフランジが疲労破壊した結果、発生した。シーメンス社製のこの車輪は、乗り心地をよくするために、フランジと車輪本体の間に合成樹脂がはめ込まれていた。そのため、フランジが繰り返し荷重を経験するになり、破壊したのである。この事故が起こったとき、事故対応がどのようなものであるかを知りたくて、JR東日本のパリ海外事務所と連絡を取り、調査に行ってもらうように依頼した。しかし、答えは「あのような車輪をわが国の新幹線では使っていないので、調査に行かない」というものであった。仕方がないので、ベルリンでの国際会議出席の日程を短くして、被災地調査を単独で行った。対応は見事であった（土木学会誌、Vol.84, No.7を参照）。地元自治体では、この事故が起こる前から、鉄道公社に脱線事故を想定した訓練を何度も申し入れたが、いつも断られたそうである。その理由は「脱線事故は起こらない」というものであったという。ところが、事故

が起こって以来、鉄道公社と自治体は合同の訓練を定期的の実施しているそうである。この事例は大変示唆に富んでいる。

阪神・淡路大震災後、静岡県では東海地震時に新幹線と東名高速道路が関係する事故が起こった場合、その対応を検討する委員会（大規模地震時の基幹的交通施設の安全性に関する委員会：河田恵昭委員長）を設けたが、JR東海は委員を派遣してくれなかった。「新幹線事故は起こらない」というのが理由であった。ドイツの場合と酷似していることがわかる。

■自然外力の評価

先日、シンガポールで開催されたハーバード大学主催の国際シンポジウムに参加した。会議の内容の濃さをここでは紹介するのは本旨ではない。しかし、バスで移動中に垣間見た写真2のような超高層ビル群と建設中の工事現場の多さ、そして海岸に停泊中の大型船舶の多さは目を見張るものであった。経済の活況を裏付ける光景であった。でも、超高層ビルの柱の細さや壁の薄さは、わが国のそれらを知っている者には看過できず、不安感すら覚えた。シンガポールでは大地震は起きないのだろうか。たまたま起きていないだけではないのか。



写真2 シンガポールの超高層ビル群

たとえば、2004年のスマトラ沖地震（地震マグニチュード9.1）では、シンガポールでも揺れた（当時、地震計が設置されていなかった）。どの程度の揺れかを定量的に評価できない。これをきっかけにして、シンガポール住宅開発庁は2007年から地震計の設置を進めており、これまでに46ブロックで設置を終えたそうである。地震計の設置は、建物の構造の安全性を確認するのが目的となっている。シンガポールは地震地帯にないため、耐震基準を採用していないが、シンガポール国立大

学のリチャード・リュー教授によれば、地震計のデータは、将来的に耐震基準を導入する必要があるかどうかの判断材料になるという。

2004年のスマトラ沖地震に象徴されるように、インドシナ半島の西側にはプレート境界が南北に走っているのである。ここで、インド・オーストラリアプレートがユーラシアプレートの下に潜り込んでいるのである。シンガポールからの距離は500km程度しかない。プレート境界に接するスマトラ島では内陸直下地震が活発に起こっているのである。スマトラ島とシンガポールは100kmも離れていない。したがって、同じプレート上に位置するシンガポール周辺の岩盤にも当然、ひずみエネルギーがゆっくりと蓄積されているはずである。

この関係は、西日本太平洋沿岸に平行して走る南海トラフで起こる南海トラフ巨大地震と内陸活断層地震との関係と相似である。そして、内陸活断層地震を起こした福井市や鳥取市と南海トラフは約400kmしか離れていない。そして、たまたまシンガポールはポルトガルの侵攻を1511年に受けて以来、約600年間地震が起こっていないだけではないのだろうか。600年間も内陸直下地震が起こっていないところは、わが国でも京都市や奈良市がそうである。しかし、両市にはマグニチュード7以上の活断層が複数、走行している。

シンガポール付近では活断層地震は起こっていないからといって、絶対起こらないとは断言できないだろう。あるいは近くの活断層地震で大きく揺れる危険性があるかも知れない。事実、ニューヨークのマンハッタン島でも地震リスクはゼロではないことは、私が滞在中のプリンストン大学の調査で判明している。そして、それが現実となった。2011年8月24日午後1時51分にヴァージニアを震源とするマグニチュード5.8、震源の深さ6kmの地震が起こり、ニューヨークは震度4の揺れで街中が騒然となった(写真3)。何しろ、この規模の地震は100年以上、米国東部では起こっていなかったのである。しかも、米国の歴史記述はたかだか250年程度であって、それ以前に何が起こったかを知る由もない。ただし、ニューヨークではたまにハリケーンが来襲するので、マンハッタンの超高層・高層ビルで



写真3 公園に避難した大勢のニューヨーカー (AFPによる)

は風荷重が設計で考慮されており、この程度の揺れは大丈夫であることがわかっている。

ここで示すように、過去に発生していなかったといって、自然外力を無視することは無条件に合意できることではない。大きな災害ほど起こるまでの期間が長いという事実を忘れてはならない。すなわち、地震災害と土砂災害は起こっていない地域ほど危ないという、私たちの常識と逆であることを知らなければならない。

■基本の被災シナリオと最悪の被災シナリオとの組み合わせ

東日本大震災が起こって、極めてまれにしか起こらない災害事象が脚光を浴び、従来から地域防災計画が対象としていた被害想定を、まるで大切でないような扱いにされてしまった感がある。しかし、南海トラフ巨大地震を取り上げてみると、1854年安政南海地震や東海・東南海・南海地震の3連動となった1707年宝永地震に対する備えを中途半端な形でおざなりにしてはいけない。

仮に府県が先行した防災・減災対策の対象外力が、国土交通省が設定したいわゆるレベル1の地震・津波より大きくても、決して国の基準に合わせようと下げてはいけない。そのようなことをすれば、住民の不信感をもたらし、安全対策の軽視につながるのである。その辺の調整はとても重要である。国と自治体の連携とは、お互いの長所を認め合うことが前提なのである。

さて、私たちは、将来「想定外」を決して起こしてはならないといっても、口で言うのは簡単であるが、そのようなことはできるのだろうか。たとえば、中部電力は浜岡の原

子力発電所の津波護岸を海拔18mに嵩上げする工事を実施しているが、完成すればそれで“絶対”安全であろうか。答えはNoである。物理的にそれを上回る津波は来襲するのである。

では、一体この問題はどのように解決するのがよいのだろうか。その1つの解として、私たちが担保できる対策の内容と異常な事態が発生する危険性を勘案して決める方法を提唱したい。要は私たちの社会は“ない袖を振れない”のであり、そうであればどの程度 of リスクに対してきちんと対応できるかを決定しなければならない。たとえば、オランダの高潮堤防は1万年に一度の規模の高潮を想定して100年かけて建設された。仮に、10万年に一度の高潮を想定できても、その経費を社会が担保できなければ絵に描いた餅となってしまう。

そうすると大事なことは、原子力発電所の施設をいつまで使うのかという期間とその間のリスクの発生をどの程度まで下げなければならないのかという社会の合意形成が必須となる。大飯の原発の再稼働問題では、この点に関する政府の説明がなかったところに大きな問題を残してしまうことになった。

もとより、関西電力は鼻から脱原発は論外であり、関西の経済界も同調している。これらの意思決定は“男社会”がやっているにもかかわらず、案外“女々しい”考えに支配されている。“望ましい社会を実現するには挑戦が不可欠である”という前向きの勇気ある選択が必須であるにもかかわらず、これがないところにわが国のあらゆる分野における現在の閉塞感の源があるような気がする。ドイツのメルケル首相が20年で脱原発を達成すると

宣言したと極めて好対照である。やはり民主主義を血と汗の結晶として獲得した国と、あてがいぶちで敗戦によって導入したわが国との違いが明白になったといえる。

■思い込みと確証バイアス

見慣れない言葉だが、災害問題ではこれからとくに重要になる。東日本大震災では、地震が起こった途端、気象庁を始め、関係者は発生が予想されていた宮城県沖地震が起こったと思ひ込んでしまった。当初、気象庁が発表した地震マグニチュードは、想定した7.5より大きかったけれど、それでも「予定より少し大きな地震が起こった」と考えたのである。一番罪深いのは気象庁である。30年以内の発生確率が99%の宮城県沖地震に対して、つぎのように構えていた。

- ①マグニチュード8を超えるような地震はこの海域では起こらない。したがって、マグニチュード8以上の地震による津波の計算は準備していなかった（計算結果が用意されておらず、津波の動的予報が不可能であった）。
- ②マグニチュード8以上の地震が起こった場合、従来の地震計の記録の解析からはマグニチュードの過小評価の問題があるが、それを積極的に解決しなくても良い（わが国の広帯域地震計がすべてスケールアウトしたので、モーメント・マグニチュードの計算では、イギリス本土の記録を用いた）。
- ③津波の特性を観測する験潮所が津波で破壊されるというようなことは考えない（実際には、東北地方太平洋沿岸に設置してあった8カ所すべての験潮所が破壊・流失した。そのため、浅海における津波の波形記録はほぼ皆無である）。
- ④アメリカ合衆国では、写真4のような海洋ブイと衛星を使った津波を観測するリアルタイムモニタリング・システムが2000年から運用を開始しており、すでに10基以上が太平洋上に配置されている。このような努力をわが国でも積極的に導入せず、相変わらず、地震計の記録から津波予報を実行するという方法に拘泥していた（国土交通省港湾局が開発し

てきたGPS搭載の波浪計ブイは、最近までFM電波を利用する以上、離岸距離が20km、水深200m程度の海域に限定され、それより遠方の波源域に投入することはできなかった。東日本大震災では、この波浪計の記録が高さ6mを越えたことを知った気象庁があわてて、来襲する津波の波高を改訂して、何度も大津波警報を切り替えた）。

このように、被害想定から対応に至るまで、あらゆるものの前提として、マグニチュード7.5の宮城県沖地震が想定されていたことは不幸なことであった。このように、一度、前提が承認されると、それを補強するように情報が解釈され、それに反する情報は逆に軽視されることを確証バイアスと呼んでいる。その結果、とくに、津波ハザードマップが用意され、実際には津波は氾濫が起こらないとされていた地域で犠牲者が大量に発生したことは、不幸なことであった。

17年前の阪神・淡路大震災でも、直下型地震発生の警鐘を鳴らしていたという研究者がいたが、東日本大震災も事情が同じであった。問題は、そのようなことを主張した研究者は、確たる証拠を示すことができなかったという事実である。すなわち、研究者が、一度主張したからといって、実証データもないので、すぐに信用されない、あるいは採用されないのは当然である。疑わしさがある主張をすぐに信用しないのは、学問の世界だけではなく、私たちの周りのいろいろな分野でも当てはまることである。「自分の主張が地震調査研究本部の委員会や学会関係者に採用されなかった」などということは断じて言うべきではないのである。



写真4 米国大気海洋庁の津波観測用ブイ (DART) (NOAAによる)

このように、確証バイアスの問題は、今後、防災・減災問題が深刻になるにつれて自動的に大きくなる特徴を有しており、関係者は心してこのような間違いを犯さないように注意しなければならない。

■あとがき

本小文は、東日本大震災の発生を機に、これまで深く考えてこなかった「想定外」に深くかわる課題について言及したものである。最初は、「減災」の理念と、それを具現化した「レジリエント社会」がどのようなものであるかを示した。ついで、「想定外」の事象の具体例として、原子力発電所と「安全神話」を分かち合っている新幹線の脱線転覆可能性を指摘した。そしてそこにおける安全性とは、過去50年にわたって未経験の地震時の揺れがあることを指摘した。同じことは、耐震性が考慮されていないシンガポールの超高層ビル群の安全性の問題にも当てはまる。そして、「減災」を進めるには、基本と最悪の2つの被災シナリオを見出すことが重要であることを示した。最後に、「想定外」を排除する思い込みの激しさを、「確証バイアス」と考え、柔軟な発想が不可欠なことを指摘した。ここで指摘した問題が現実には起こらないことを願いたい。

(かわた よしあき)

減災の視点からの ソーシャルデザイン

関西学院大学大学院教授
災害復興制度研究所所長

室崎益輝

1971年京都大学大学院工学研究科博士課程単位取得退学。1971年京都大学工学部助手、1977年神戸大学工学部講師、助教授を経て、1987年神戸大学工学部教授、1998年神戸大学都市安全研究センター教授。

2004年独立行政法人消防研究所理事、2006年総務省消防庁消防大学校消防研究センター所長。

2008年関西学院大学総合政策学部教授・関西学院大学災害復興制度研究所所長。

おもな著書に『環境と防災』（共著）文新社、1977年）、『提言/防災と危機管理』（共著）三省堂企画、1996年）、『大震災以後』（共著）岩波書店、1998年）、『公共空間としての都市』（共著）岩波書店、2005年）、『災害時のヘルスプロモーション』（共著）荘道社、2007年）ほか多数。

■はじめに

東日本大震災以降の防災対応をみると、日常生活を犠牲にしてまでも安全を優先しようとして、高台移転や巨大堤防にすがりつく近視眼的な発想が強まっている。こうした状況を見るにつけ、安全な社会の実現をいかにハかるべきかを総合的に考え直す必要があると、私は考えている。その時に、巨大災害には防災でなく減災だという、阪神・淡路大震災や東日本大震災からの教訓は貴重で、その教訓に立ち戻って、安全な社会への道筋を考え直してみたい。

■減災の原点に立ち戻る

減災の考え方の核心は、第1に規範として自然との共生に心がける、第2に目標としてゼロリスクの立場をとらない、第3に実践として対策の融合に心がける、という点にある。

自然との共生では、大きな自然に対する小さな人間という関係性を正しくとらえて、自然や災害に真摯に向き合うという自然観が、欠かせない。無理やり自然を押さえつけようとしてはならないのである。自然に対しては柔らかな対処が基本で、その破壊力を「反らす、和らげる、避ける」ことも視野に入れておく必要がある。

ゼロリスクの立場をとらないというのは、被害をできるだけ少なくしようと努力はするが、ある程度の被害は避けられないものとして受け入れることをいう。千年に一回の巨大な津波に対しては、家屋の損失は仕方ないこととして認める、一万人に付き一人程度の犠牲はやむを得ないこととして認めるのである。とって、諦観しろといったのではない。リスク低減の限界をわきまえての、実現可能な対応を求めているのである。

最後の対策の融合というのは、被害軽減を少しでもハかるために、多種多様な対策を重ね合わせて、対策の総合化をハかることをいう。対策の足し算で被害の引き算をハかっていくのである。小さな人間でも、できることを着実に積み重ね、互いに協力しあっていけば、少しずつ被害を軽減していくことができる。巨大リスクに総力戦で挑戦することが、ここでは推奨されている。

■足し算を具体化する

減災の足し算としては、時間の足し算、空間の足し算、人間の足し算、手段の足し算などが考えられる。

時間の足し算では、災害直後の応急対策だけでなく、事前の予防対策や事後の復興対策などにも取り組むことが欠かせない。例えば、住宅の倒壊による被害の軽減については、倒壊時にジャッキやバールで救出をハかる対策も必要だが、それ以上に倒壊しないようにする、あるいは倒壊しても死傷しないようにする対策も必要である。住宅が老朽化しないようにメンテナンスに心がける、手抜きなどによって危険な住宅がつくられるのを防ぐ、耐震性のない住宅を補強し改修するといった、予防的な対策が欠かせない。

さらには、公的助成や地震保険などで、被害を受けた住宅の再建支援をハかることも忘れてはならない。減災のサイクルという言葉があるが、サイクルのように事前と事後の対策を組み合わせ、被害の軽減をハかるのである。

空間の足し算では、都市レベルや幹線街路レベルの対策と、街区レベルや路地裏レベルの対策を、足し合わせるが欠かせない。大きな公共と小さな公共を足し合わせるということである。堤防をつくったり病院を整備したりすることに加えて、路地に打ち水をしたり防災井戸を整備したりすることが、減災には欠かせない。

ブロック塀を生垣に変える、違法駐車やごみの放置を許さない、ご近所で日ごろから声を掛け合うといった、身近な公共づくりにも心がけたい。日本の都市や地域社会では、住宅そのものに加えてその周辺環境も、危険なまま放置されている。それだけに、身近な身の回りの環境を整備していくことが、喫緊の課題となっている。

人間の足し算では、自助と公助に加えて、互助や共助が欠かせない。行政でも個人でもカバーできない部分を、コミュニティケアやボランティアケアでカバーするのである。巨大災害からの被害軽減においては、行政と住民あるいはコミュニティが協力すること、それに加えて企業やNPOなどの民間組織や中間組織が協力することが欠かせない、ということである。

大量の被災者に対して避難所を開設したり、標準的な仮設住宅を建設したりするのは行政の役割である。他方、被災者に寄り添って個々の

ニーズに細やかに対応するのは、コミュニティやボランティアの役割である。それぞれの特質を活かして役割を果たし、互いに支えあう関係を協働の名のもとに構築するのである。

手段の足し算では、ハードウェア、ソフトウェア、ヒューマンウェアを足し合わせることで求められる。ハードウェアは、施設や設備などによる対策をいう。建物の耐震化や防潮堤の設置などが該当する。ソフトウェアは、体制や運営などによる対策をいう。防災組織の整備や対応マニュアルの整備が該当する。ソフトウェアは、教育や訓練などの対策をいう。防災意識の啓発や防災技能の鍛錬などが該当する。

津波対策で考えると、堤防やシェルターなどで防禦をはかるのがハード対策、情報伝達や避難誘導などで回避をはかるのがソフト対策である。さらに、このハードとソフトを活かすためには、人間の意識や知識を育むヒューマン対策が欠かせない。

ところで、この手段の足し算では、緊急治療的な対策と公衆衛生的な対策の足し算も欠かせない。被害軽減に関わる直接的な対策と間接的な対策との足し算が求められるのである。病気への対応になぞらえると、救急車や治療薬の確保をはかることも大切だが、健康な心身を育むことも大切で、ストレスをためないようにするとか規則正しい生活を心がけるといったことが欠かせない。

時間の足し算における予防対策あるいは手段の足し算におけるヒューマンな対策にも通じるもので、アメニティがあってコミュニティがあってサスティナビリティがあれば、結果としてセキュリティがついてくるという関係性を大切にしたい。

■災害に強い社会をつくる

災害に強い人間をつくることも大切だが、災害に強い社会をつくることも大切である。減災における対策の足し算を具体的に見てみると、ソーシャルデザインというか社会そのもののあり方が問われていることに気付く。

時間の足し算で述べた住宅のメンテナンスの重要性は、大量消費時代の垂れ流し文化からの脱却をはかることを求めている、暮らしに密着した慣習としての住まいの作法を受け継ぐことを求めている。それはまさに、社会におけるストックマネージメントのあり方を問いかける

ものである。管理性あるいは文化性といった視点からの社会のデザインが求められている。

次の、空間の足し算で述べた身近な空間の整備では、地域や生活に密着してまちづくりを進めること、住民が主体となって環境を管理することが求められる。外面だけがよい張りぼての街をつくるのではなく、内面から力が湧いてくる生命が宿る街をつくるのが求められるのである。地域性あるいは自律性といった視点からの社会のデザインが問われている。

人間の足し算では、行政、コミュニティ、企業、ボランティアなどが、相互信頼のもとに連携することが欠かせない。過度に行政に依存したり、住民に責任を転嫁したりする、もたれあいの社会からの脱却が求められている。ここでは、行政と住民の連携という従来型の枠組みではなく、中間組織や市民組織が積極的に参画する新しい社会的ネットワークが指向されることになる。協働性あるいは関係性という視点からの社会のデザインが求められている。

手段の足し算では、ソフトウェアやヒューマンウェアが問題となるが、それらは社会のあり方や人間のあり方に関わっている。減災に関わる社会的な規範やシステムを見直すことが求められているのである。希薄な防災意識、脆弱な社会体質、不毛の危機管理などを改めることが、ここでの課題となる。

手段の足し算の中で述べた、公衆衛生的対策も社会のあり方に関わっているというか、あり方そのものである。自然と共生している、コミュニティがしっかりしている、経済の自立がはかられている、伝統文化が息づいているといったことは、まさに減災のための公衆衛生に他ならない。包括性あるいは規範性といった視点からの社会のデザインが問われている。

■ソーシャルデザインの要点を押さえる

以上より、減災をはかることは社会を総合的にデザインすることに通じる、といえる。ところで、その減災のための社会デザインにおいては、日常性而非日常性をどう融合させるか、安全性と利便性をどう整合させるか、全体性と個別性をどう統合するかが問われることになる。

日常性而非日常性の融合では、避難場所とか防災無線とかいった非日常的なものに日常的な機能を待たせることが欠かせない。私は、

この関係をポジネガの関係と称している。ポジとしてのちびっこ広場が、非常時にはネガとしての瓦礫置き場になるという、関係性が大切なのである。日常的でないものは、非常時には機能しないからである。

安全性と利便性の整合では、生活の利便性や地域の機能性を妨げないように、安全の確保をはかることが求められる。私は、防災は隠し味でなければならない、と主張している。防災だけを考えて作った街は、無味乾燥なものになりがちである。火災の危険があるからといって、歴史都市京都をコンクリートで塗り固めてしまつては、元も子もない。公衆衛生的な対策を潤滑剤にして、安全性と利便性の整合をはかることを推奨したい。

全体性と個別性の統合では、グローバルに着想してローカルに実践するという行動様式が求められる。個別の住宅の耐震化や不燃化をはかることも大切だが、都市全体の耐震性能や難燃性能の向上をはかることも大切で、個別と全体の合わせ技で必要な性能を確保するように努めるのである。先に述べた京都のような木造市街地を保全しようと思えば、全体の家並みをそろえるといった対策で、個別の木造という弱さを補完することができる。

■おわりに・・・社会変革を目指して

災害は、その時代その地域の社会が抱えていたひずみを顕在化する。少子高齢化の問題、経済格差の問題、過疎過密の問題などが、時代を先取りする形で表面に出てくるのである。それゆえに、復興ではそうした問題と向き合うことが欠かせない。復興は世直しでなければならないというのは、そうした問題の解決を復興の中ではかつて、社会的矛盾の克服をはからなければならないからである。

ところで、表面に出てくる問題は、災害の危険性だけではない。環境の問題もあれば、教育の問題もある。経済や福祉の問題、さらには自治の問題もある。こうした問題に包括的に取り組んで、新しい社会の創造をはかることが求められるのである。そこでは、いかなる未来像を描くか、いかなる社会像を描くかが厳しく問われることになる。社会変革のビジョンがなければ、復興も減災まちづくりもなしえない。(むろさき よしてる)

減災社会への取り組み

各論 1

2

しなやかな減災社会を目指して

～男女共同参画の視点から～

(特活)NPO政策研究所専務理事

相川康子

1965年生まれ。

筑波大学比較文化学類を卒業後、兵庫県の地方紙「神戸新聞社」に入社。阪神・淡路大震災（1995）の災害報道や、その後の防災・復興まちづくりに関する社説を手掛け、2007年秋に退職。3年間の神戸大学教員の後、10年秋より現職。

新聞社を退職後、各地で「災害と男女共同参画」のテーマで講演やワークショップを手掛ける。東日本大震災では、自治体学会震災特別委員会メンバーとして情報支援や提言の作成にかかわった。12年度は復興庁男女共同参画班の民間非常勤職員（上席政策調査官）も務めている。

建築には門外漢な私に執筆の機会を与えていただいたことに感謝しつつ、素人の視点で書かせていただきたい。筆者は兵庫県の地方紙である「神戸新聞社」に1987年から20年間勤め、阪神・淡路大震災（1995）の災害報道や、その後の防災・復興まちづくりの社説を担当してきた。現在は、記者時代に伝えきれなかった反省を含め、各地で「男女共同参画と防災・減災・復興」に関する研修を手掛けている。毎回、苦心するのが、どうやって「防災＝男性の仕事、専門職の仕事」という思い込みを打ち砕くか、ということだ。男性の気張り過ぎを和らげ、女性たち¹⁾に当事者意識を持ってもらうため「しなやかな減災社会」を提唱したい。

■防災は、男性や専門職が担うもの？

現状では、多くの女性たちが、防災とは「特別な日」に、消防や自主防災の制服・腕章をつけた「男性から指示を受け」、炊き出しや点呼の「お手伝いをするもの」と捉えてしまっているのではないかな。筆者の研修では、導入部で参加者に防災のイメージカラーを尋ねているが、どこの会場でも、赤や黄色といった警告色系とカーキ・灰色・深緑色などの国防色系しか出てこない。その色で想定される活動の担い手は、やはり「男性」ということだろう。

実際、女性たちは地域の防災訓練で炊き出し班か救護班に回され、ジャッキや発電機の使い方を教わったこともなければ、避難所設営の訓練を受けたこともない、という人が少なくない。そもそも自治会かPTAの当番役員でもない限り、女性がこのような訓練に参加すること自体がまれだ。伝統的な地域防災訓練の手法を否定するものではないが、単独世帯が増え、自治会加入率も低下する中、このやり方だけではカバーできる範囲に限られてしまうのは、明らかである。

災害を発生時やごく初期の緊急救命の段階だけで捉えた場合、体力・腕力や専門技術が必要な場面が多く、女性を含む一般市民の出番に限られてしまうのは確かだろう。しかし、復旧→復興→減災と続く長いプロセスを考えると、老若男女すべての人の参画が欠かせない。

■柔らかな発想で考える

では、多くの人（とくに女性たち）にとって、どこか「他人事」である防災を、いかにして「わが事」と捉えてもらうか。

ハザードマップなどを示しながら、危機感をあおる手法もあるだろう。個人情報の壁に苦勞しつつ、地区内の要援護者を洗い出し、避難時の介助者とマッチングする取り組みも始まっている。しかし、毎日を怖がりながら過ごすのは大きなストレスとなり、「正常化のバイアス」も起きやすい。

しなやかな防災には、3つのポイントがある。

1つ目は、防災の計画やマニュアル、体制、拠点など唯一無二なものを設定するのではなく、複数のセーフティネットを用意しておくこと。

2つ目は、限られた人材を有効活用するため、防災をほかの地域課題と結びつけて考え、日常の中に実践活動を埋め込むこと。

3つ目が、古い性別役割分業意識を捨てて、皆が自由に意見を言える場など、当事者参加を保障すること、である。

「しなやか」とは「ええ加減」にも通じる柔軟な発想のことである。例えば「どんな揺れにも壊れない頑丈な家」を目指すのではなく「少々壊れてもいいから、中の住民が死なない家」というコンセプトで、設計やデザインができないか。台風で避難指示が出てから逃げるのでは危ないから、小雨の段階で「集会所で夜通し懇親会をやるよ」などと楽しい行事をからめながら避難誘導ができないか。幼児連れの母親たちを「要援護者」と見なすのではなく、どんな条件を整えば「戦力」になれるかを、一緒に探るような取り組みができないか、等々。

おふざけに見えるかもしれないが、防災に対する心理的なハードルを下げ、多くの人を巻き込むための工夫が必要だ。矢守克哉・渥美公秀らの提唱する「防災といわない防災」²⁾にもつながるが、環境保全や子育て支援、地元史学習などの多様な取り組みの中で、自然と、災害に対する地域力が増していく方法が望ましいと考える。

■自助・共助のほころびをふさぐ

最新の国勢調査（2010）によると、一番多い家族類型は単独世帯（1678万5千世帯、一般世帯の32.4%）で、この数は5年間で16%も増加した。さらに夫婦だけの世帯が19.8%、ひとり親と子どもの世帯が8.7%で、家族内の助け合いが難しくなっている状況が伺える。

では、共助はどうか。少し古いデータだが、2007年の国民生活白書によれば、近隣関係のつながりは総じて浅く、自治会・町内会への参加は「年に数回程度」の人が35.8%、「参加していない」が51.5%。とくにサラリーマンや単独世帯、若年者は孤立しがちだという。

現在、災害時要援護者の安否確認やケアを、地縁組織の役員や民生児童委員に任せているケースが多いが、いざという時、担当者が地域を離れていたり、病気で動けなかったりすると、お手上げになる。そもそも、民生児童委員はここ数年、定数割れの状態が常態化し、自治会・町内会の役員も高齢化や後継者不足が続いている。

このような状況をカバーしようと、各地で自主防災組織が結成されているが、前述の孤立予備軍や女性（言い換えれば人材の未開拓層でもあるのだが）への積極的なアプローチがないと、ただでさえ忙しい役員の肩書が1つ増え、集まるのは同じ顔ぶれ、ということになりかねない。

会合の設定時間を変えるなどして、多くの住民に参加してもらうよう工夫するのは勿論だが、発想を変えて、昼間人口だけで地域防災を考える場や機会があってもいいのではないか。平日の日中に地域内にいるのは、住民では高齢者や主婦、自営業者に限られるかもしれない。しかし、場所によっては学校や事業所、各種の施設が立地しており、そこに在勤・在学する比較的若いマンパワーが期待できよう。現行では、災害時には一斉に帰宅・下校という取り決めになっているが、混雑緩和の狙いからも、発災後1～2日は勤務先や学校に留まり、周辺地域で初期救援に加わるという選択肢があってもいいはずだ。新たな主体への参加呼びかけも含め、地域防災のメニューを増やしてもらいたい。

■想像力と受援力が重要

消防や危機管理担当者向けの研修会場で「地域の避難所に行かない人・行けない人として、どんな人がいると思いますか？」と尋ねると、ギョッとした顔をされることが多い。「そんな人いるの？」「身体の不自由な人以外は皆、行くでしょう」…。

しかし、女性向けの会場で聞くと「まず私が行かない・行けない」と答える人が多数派だったりする。「知らない人の中ではストレスがたまる」「対人関係が難しい家族（自閉症児や痴ほうの高齢者）がいるので無理」「子どもがいなくて地域とのつながりが薄く、学校避難所にも馴染みがない」「ペットと離れたくない」など、理由はさまざま。とくに1人暮らしのOLや学生は、まず地域の避難所には行かない、と言っていい。

過去の災害でも、公的避難所にはいかず、壊れた自宅内や近くの公園などで過ごしていた被災者の把握が遅れ、ひどい場合は「避難所に登録していない」のを理由に、食糧や物資の配給を断るケースもあった。しかし「緊急時には、全員が同じ行動を取らないとダメ。従わない人は支援しません」という主張には、どこまで合理性があるのだろうか。

災害時には、このような「避難所に行かない・行けない」人たちを含め、マイノリティーの存在やニーズが見落とされたり、後回しにされたりする。どんな対策でも、必ず漏れる人がいるのを前提に、どうすればそこに届くセーフティネットが張れるか、想像力を働かせることが大事だ。

東日本大震災では、家族や地域コミュニティの助け合いが「美談」になったが、その陰では「何事も我慢せよ」「女性は無償でケアの役割を果たせ」という圧力がかかっていたケースもあったという。男性の避難所リーダーの中には、避難所に衝立を立てることを認めなかったり（一体感が薄れるから、だそうだが）、肌荒れに苦しむ女性が化粧水やハンドクリームを欲しがると「そんなぜいたく品は要らん」と押さえつけてしまったりした人もいたようだ。

生死を分けるような緊急時には、強いリーダーシップが必要な場面もあるだろう。しか

し、その後に必要となるのは「受援力」である。自分にはできない・分からない部分があることを素直に認め、カバーしてくれる人に委ねる度量が求められる。「他人に頼るのは恥だ」と思い詰めがちな男性向けに、対人関係に関する研修を行う、あるいは現在、危機管理関連のテーマのみで行われている防災人材育成講座の中にジェンダーや人権に関する演題を入れ込むのが有効だろう。

■当事者参加の保障を

防災に「こうすれば100%大丈夫」という満点の回答や処方箋はなく、多くの知恵を集め、その地域にあったやり方を模索するしかない。その際、どんなメンバーで、どのように話し合うか、どうやって潜在的な声を拾うかなど、参加のデザインが重要になってくる。残念ながら、今の役員だけでは性別や年代、経験などの点で偏りが生じてしまう。子育てや介護の経験が乏しい健常者の男性が、机上で知恵を絞ったところで、乳幼児やその保護者、高齢者、障がい者やその介助者らの心情やニーズは分からないだろう。

会合に参加しにくい人たちにはアウトリーチで意見を求める作業も必要だし、女性や若者、外国籍の人、新参者らが発言しやすい雰囲気づくりも欠かせない。その意味では、一見、防災とはかかわりが薄いように見える「男女共同参画」や「多文化共生」の理念は、実は、効果的な地域防災を検討する上での前提条件なのである。

防災を軸に、より多くの人があるのまま受け入れられ、能力を生かすことができる、風通しの良い社会をつくること。それが「しなやかな減災社会」の目指すところなのである。

- 1) 以降「女性」と記すのは、性別上の女性だけでなく、高齢者や障害者、外国籍の人、子ども、トランスジェンダーらを含む、災害時に困難を抱えやすい人という意味で使っている。
- 2) 詳しくは矢守克哉・渥美公秀編著『防災・減災の人間科学—いのちを支える、現場に寄り添う』新曜社（2011）を参照のこと

（あいかわ やすこ）

大阪府域直下型地震への備え

—(略称)大震研の取組み—

文責

角 彰／近藤一雄
多賀謙蔵／田代靖彦
長瀬 正／太田 寛
西村勝尚／前野敏元

すみ あきら（一般財団法人日本建築総合試験所）

こんどう かずお（株式会社東畑建築事務所）
たが けんぞう（神戸大学大学院）
たしろ やすひこ（株式会社日建設計）
ながせ ただし（株式会社竹中工務店）
おおた ひろし（株式会社鴻池組）
にしむら かつひさ（株式会社大林組）
まえの としと（株式会社竹中工務店）

■はじめに

近畿地方には活断層が多く直下型地震発生の危険性はいずれの地域でも高い。これらの断層破壊の再現期間は数千年単位と、海溝型に比べて極めて長い。発生した場合には阪神・淡路大震災を上回る災害が予想される。

東日本大震災で経験したように、我が国においては数百年単位の再現期間で想定する地震動対策だけでは十分とは言い切れない。一方で経済活動としての建築投資の合理性を考えたときに、どこまでの対策をしておくべきか、困難な決断を迫られている。

本論では、大阪平野における建築設計において活断層対策に取り組んでいる「大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および設計法に関する研究会」（以後、大震研と示す）の活動を示し、「巨大地震」対策の一例を紹介する。

■大阪府域の内陸活断層と防災対策

図1は大阪周辺の活断層分布である¹⁾。大阪平野と大阪湾を取り囲むように多くの活断層が分布し、現在の地形の成り立ちと深く関連していることが分る。

大阪府では平成18年「大阪府自然災害総合

防災対策検討委員会」において、このうち①上町断層帯、②生駒断層帯、③六甲・淡路島断層帯、④有馬高槻断層帯、⑤中央構造線断層帯、⑥大阪湾断層帯を挙げ、それぞれに複数の地震発生シナリオから地表面地震動（以下、大阪府市予測波という）を500mメッシュで求め、その震度分布から被害想定を行い、防災計画を設定している¹⁾。

■大震研とは

大阪市は1997年に上町断層帯地震動を対象に、公共建築物の建築設計用地震動を設定した。民間建築にも設計用サイト波として採用されてきた、これは当時の知見により総合的な判断に基づき定められたものである。

しかし、大阪府市予測波のように最新の研究成果による地震動は、現行法で定められている告示波レベルを大きく超えるもので、特に上町断層帯地震動では、2秒を超える周期帯域で告示レベルの数倍となる速度応答を示すパルス波が含まれている。

このような状況が新聞紙上で取り上げられ、上町断層の恐ろしさに不安の声が上がってきた。そこで「構造設計の規準は構造設計者が中心になって決めるべき」との考えのもと、JSCA関西支部が事務局となり、このような

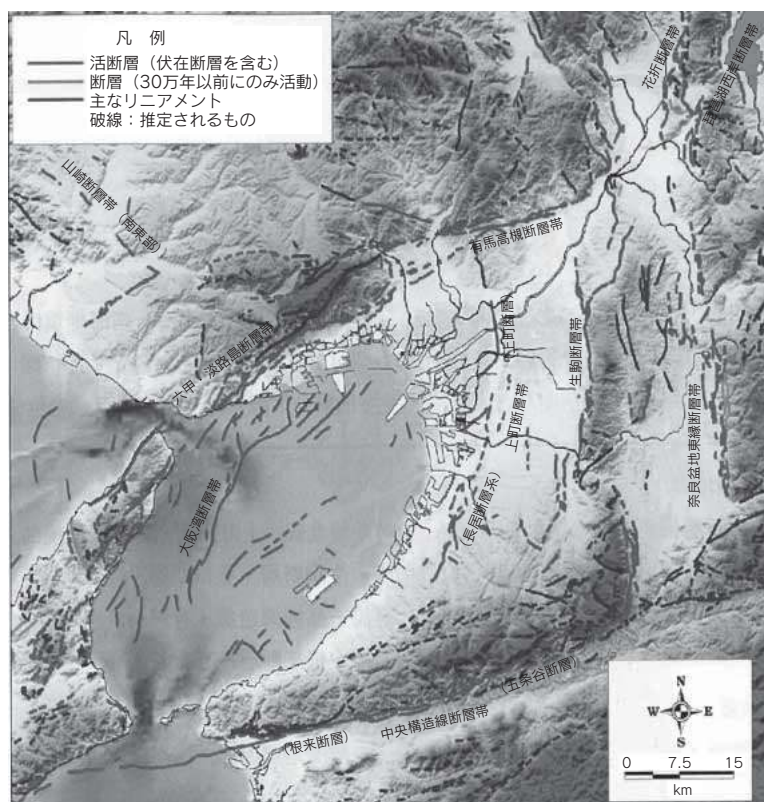


図1 大阪周辺の活断層¹⁾

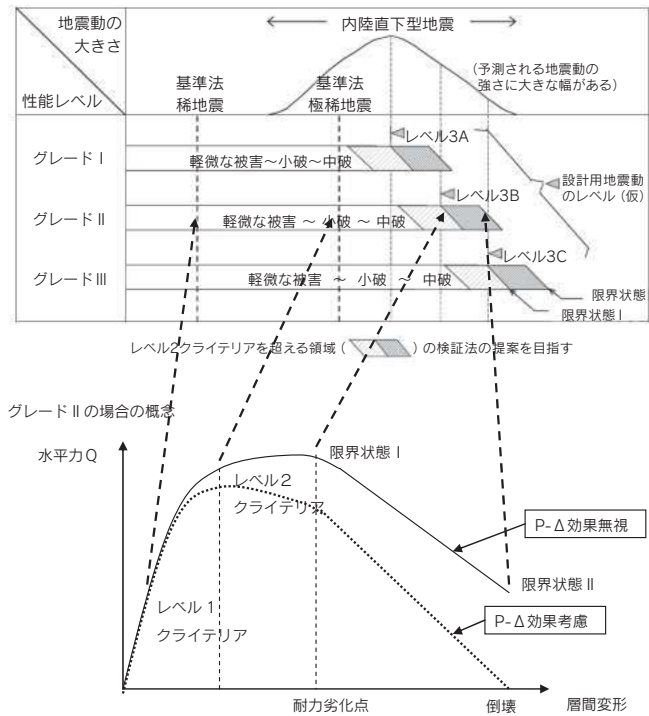


図2 設計用地震動レベルと設計クライテリアの関係

巨大地震に対する対応を研究し、一般社会に説明できる設計法を定めるために研究会を発足させた。現在、62社が集まり関西の専門委員13名の先生方のご指導の下、2009年10月より活動を行っている。2011年7月には大阪市の上町断層帯地震動に対する研究成果をまとめている。

■設計方針

大阪府市予測波は現行法で要求される強さを大きく超え、またバラツキも非常に大きい。さらに発生確率は海溝型地震に比べるとかなり低い。このような地震動に対しては一般の高層建築物の設計目標値よりも倒壊・崩壊防止に對

して、より踏み込んだ目標値が有るべきと考え、図2に示す以下の設計方針を立てた。

限界状態Ⅰ：耐力低下が生じない限界とする。終局的な限界状態Ⅱに対してある程度の余裕があり、非倒壊の保証を目標とする限界状態として設定する。「本震でこの状態におさまっていればある程度の余震にも耐えることができ、一定期間の使用が可能な状態（応急対策が必要な場合もある）」と位置づける。

限界状態Ⅱ：建築物が倒壊しない限界とする。耐力低下域に入っているが倒壊しない。この状態を確認するためには詳細な解析や、最新の研究レベルを踏まえてさらなる調査・研究を必要とする。

また地震動は現行法が要求するレベル（レベル2）を超えるためレベル3とし、大きなバラツキを考慮して3段階のレベルを設定する。

3A：バラツキのほぼ平均で、基準とするレベル。

3B：基準レベルよりもより高い安全性を求めるレベルで、バラツキの70%程度をカバーするレベル。

3C：特段の高い安全性を求めて設定するレベルで、バラツキの85%程度をカバーするレベル。

以上の様な3段階の外力レベルと2段階の設計目標値を組み合わせることで性能レベルを設定する。設計者は建築主と協議、了解の上で、図2の性能レベルのなかから各建物に相応しいグレードを選択する。

■大阪市内上町断層帯地震動の設定

大阪市内の上町断層帯地震動の設定方法を示す。大阪府市予測波の作成手法、基本パラメータ等は以下である。

- ・想定された震源断層：断層長さ：58km
- ・想定された断層破壊ケース：35ケース
- ・工学的基盤の波形作成手法：波形合成法として統計的グリーン関数法を用いて、せん断波速度500m/s相当以上の工学的基盤面における地震動波形を計算。
- ・地表面地震波の作成：周波数依存を考慮した等価線形地盤応答解析により地表面における地震動波形を計算。
- ・市内を地盤特性により6ゾーンに分け、各ゾーンで500mメッシュ毎に地震動波形計算している。

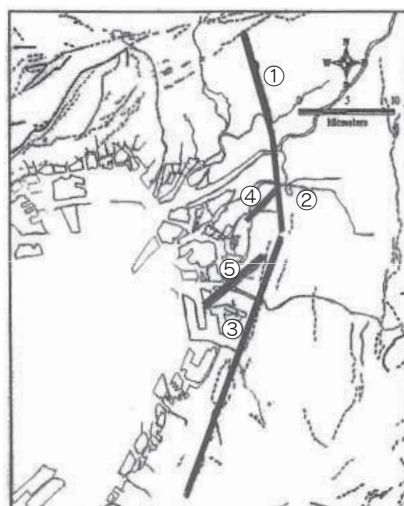


図3 上町断層で想定された震源断層の位置

対応断層	傾斜(度)
① 佛念寺山断層	75
② 上町断層北部	65
③ 上町断層南部 (ケース31-35)	
④ 桜川曲	65
⑤ 住之江曲	

- 活断層であることが確実なもの
- - - 活断層であると推定されるもの
- · - 物理探査などにより明らかになった活断層
- 30万年前以前にのみ活動した断層
- 連続性に富むシャープなリニアメント
- - - 主なりニアメント
- 想定震源断層

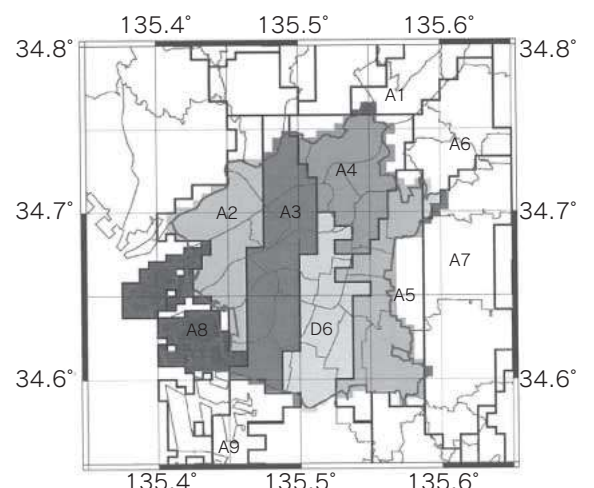


図4 大阪市域ゾーン分割図¹⁾

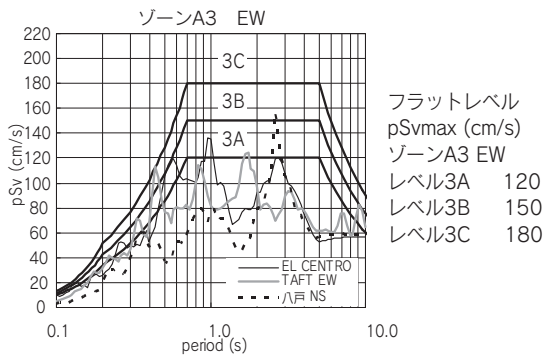


図5 フラットタイプ地震動設計用
応答スペクトル

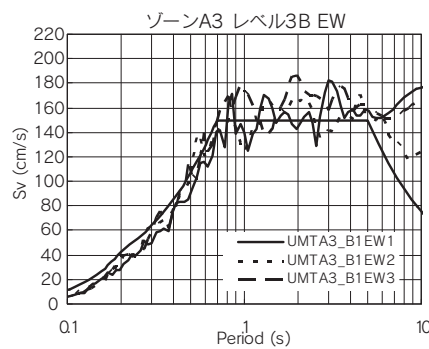


図6 フラットタイプ地震動
レベル3BEW Sv

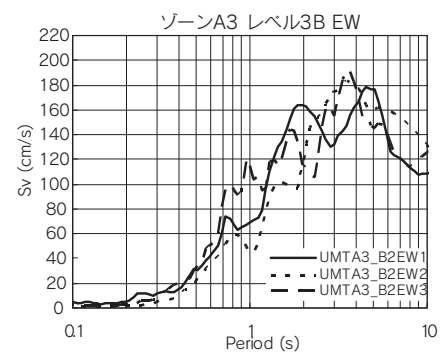


図7 パルスタイプ地震動
レベル3BEW Sv

この大阪府市予測波を分析すると、比較的フラットな応答スペクトル形状を示すケースもある一方で、非常に大きく、かつ周期特性の明瞭なケースもある。このような地震動の傾向を反映するために、下記の①フラットタイプ地震動と②パルスタイプ地震動の二つのタイプをセットで設計に用いることとする。

①フラットタイプ地震動：フラットな速度応答特性をもつ設計用応答スペクトルPSVで入力地震動を定め、このスペクトルに適合する模擬地震動

②パルスタイプ地震動：大阪府市予測波から選定された卓越周期特性の強いソルス性地震動
これら①と②の地震動は、それぞれ、各ゾーンについて、3段階のレベル毎（3Aレベルには地震動②はなし）にNS、EW各方向3波ずつ提示する。

フラットタイプ地震動は、ゾーンにより多少の差はあるが、レベル2の告示波と比べて3Aレベルはおよそ1.2倍前後、3Bレベルは1.5倍前後、3Cレベルは1.8倍前後、パルスタイプ地震動は周期帯によってはそれを上回る強さとなっている。

ゾーンA3のEW方向を例に、フラットタイプ地震動の設計用応答スペクトルpSvを図5に、そのレベル3B地震動のSvを図6に、パルスタイプ地震動のレベル3B地震動のSvを図7に示す。いずれも減衰定数は5%である。図5には、比較のため、標準波3波（最大速度50cm/s）のSvを重ねて示す。

上下地震動も同様に地表面で定義し、水平地震動と対応するように①フラットタイプ地震動と組合わせる上下地震動と②パルスタイプ地震動と組合わせる上下地震動を定めてい

る。これらを市内6ゾーンで定めている。

性能検証方法

現状の時刻歴応答解析を用いた設計では、層間変形角（1/100程度以下）と層塑性率（2程度以下）を性能検証のクライテリアとしている。これは重要な建物を修復可能な軽微な損傷に抑えることができ、十分な余裕を持って倒壊・崩壊を防ぐクライテリアとなっている。

レベル3の外力でもこのような限界値に収めることは建設コストの上昇、機能性の阻害に繋がり、建設投資の有効性を考えると、必ずしも唯一の答えではない、本研究会では倒壊・崩壊を防ぐために必要なクライテリアを限界状態Ⅰ、Ⅱとして定め、これを確認するために部材レベルの応答値をクライテリアとすることとした。解析においてはP-Δの影響、耐力劣化の影響を考慮して立体骨組み応答解析で部材の応答値を求めることを原則としている。また免震建物ではクリアランスが不足して、よう壁との衝突が生じる状況を想定している。以下に各構造種別での性能検証法を示す。

鉄筋コンクリート造建物

（1）基本方針

適用する建物は、①構造形式は純ラーメン構造および、コアウォール形式の連層耐震壁を含む構造、②崩壊形は曲げ降伏先行型の全体崩壊形建物とする。なお現状では限界状態Ⅱのクライテリアは設けていない。

（2）限界状態Ⅰの設計クライテリア

部材レベルのクライテリアを建築学会「鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針

（案）・同解説」²⁾をもとに限界部材角として定める。柱では、以下の①～③から決まる部材角のうち最も小さな値を柱の限界部材角（降伏時部材角＋塑性限界部材回転角）とする。また④の圧縮軸力比の制限を設ける。

- ①せん断（付着）抵抗機構が劣化して最大曲げ強度時せん断力の80%に低下する時の部材角。
- ②曲げ抵抗機構が劣化して断面の曲げモーメントが最大曲げ強度時の80%に低下する時の部材角。
- ③軸力に対する抵抗機構が劣化して長期荷重による軸力を支持できなくなる時の部材角
- ④圧縮軸力Nが下記の値を満足すること。

$$N \leq 2/3 \cdot A_c F_c + A_g \sigma_y$$

横拘束が十分な場合は $N \leq A_{core} \times F_c$
Ac：柱コンクリート断面積、Fc：コンクリート基準強度、Ag：主筋断面積、σy：鉄筋強度、Acore：コア部分断面積

梁および耐震壁についても同様に限界部材角を設定する。

鉄骨造建物

（1）基本方針

対象とする建物の崩壊形は、最下層柱脚、最上層柱頭、梁端に塑性ヒンジ発生を許容する梁降伏先行の全体崩壊形とする。クライテリアは曲げ降伏部の二つの塑性回転角とする。なお現状では限界状態Ⅱのクライテリアは設けていない。

（2）限界状態Ⅰの設計クライテリア

1）破断限界塑性回転角（θr）

実験結果に基づき、以下の①～③の適用範囲で、破断限界塑性回転角を溶接方法に応じて表1のように定めた。①梁材の鋼種はSN400B材またはSN490B材、②鋼構造接合部

設計指針の梁端接合部最大曲げ耐力条件を満足する。③適切な溶接施工条件等を満足すること。

なお、上町断層帯地震動の場合、一方向の応答値が大きく繰返し回数が少ないことを勘案し、破断限界に対する指標は最大塑性回転角のみとする。

2) 局部座屈による耐力劣化限界塑性回転角 (θ_d)

加藤・秋山の曲げモーメントー回転角関係の耐力劣化モデル³⁾において、最大曲げモーメントの90%あるいは全塑性曲げモーメントのいずれか大きい値にまで低下した時点での塑性回転角とする。なお、片側の累積塑性回転角が θ_d に達した時点をもって局部座屈の部材耐力劣化限界とする。

■免震構造物

(1) 基本方針

免震材料のせん断変形と面圧が限界範囲内であることを確認する。また、よう壁との衝突を許容し、「衝突設計」として動的衝突解析方法と、静的にエネルギーの釣合を考慮する方法の二つを提示する。

(2) 目標耐震性能

免震建物が目標とする耐震性能を表2のように設定し、クライテリアを表3にまとめる。

1) 限界状態Ⅰ：衝突を許す場合は次の衝突設計を行う。

手法1 よう壁及び背面土の水平剛性・耐力を適切に評価し、免震層と衝突・分離の復元力をもつ要素を設定し動的解析を行う。

手法2 背面土を含むよう壁の水平剛性・耐力がゼロ、と無限大の2つの場合を考える。無限大と考える場合、上部構造は、よう壁に衝突する時点の速度と質量から決まる運動エネルギーを上部構造が吸収できる歪エネルギーを上回るように設計する。

2) 限界状態Ⅱ：ここでは免震部材が破断・破壊した場合でも、落下対策を施すことで鉛直支持能力を確保することを要求している。

■おわりに

本設計法は、会員による実施建物での検討が始まっており、すでに10件程度の実施設計も行われ、徐々に普及する段階となっている。

巨大地震に対する設計グレードは構造設計者だけでなく、あくまでも建築主はじめ社会

的なコンセンサスを得て設定されるべきものである。しかしそのイニシアチブは構造設計者が取るべきものとする。構造設計者が自ら規準を定め自ら律し、社会に理解されながら設計していくことが構造設計者の地位向上につながると思っている。

今後は大阪府全域を対象に、上町断層以外の断層に対しても同様な指針を作成していく予定である。大震研学術委員の各先生方のご指導と会員各位のご協力に深く感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 大阪府：大阪府自然災害総合防災対策検討（地震被害想定）報告書平成19年3月
- 2) 日本建築学会編：鉄筋コンクリート造建物の耐震性能評価指針（案）・同解説，2004
- 3) 秋山宏：建築物の耐震極限設計 19879 東京大学出版会
- 4) 大震研：大阪府域内陸直下型地震に対する建築設計用地震動および耐震設計指針（その1 上町断層帯地震に対する大阪府域編） 2011.7

表1 最大塑性回転角及び累積塑性回転角

ケース	最大塑性回転角 (rad)	累積塑性回転角 (rad)
1	0.04	0.40
2	0.03	0.30
3	0.02	0.20

1；ノンスラップ形式＋固形エンドタブ工法

2；ノンスラップ形式＋鋼製エンドタブ工法

3；複合円形式＋固形あるいは鋼製エンドタブ工法

表2 免震建物の目標性能

限界状態Ⅰ	よう壁との衝突を許容するが、衝突の有無にかかわらず下記3項目は満足する ・免震部材（積層ゴム）が破断しない ・各支承材は荷重支持能力を保持している ・上部構造はRC造、S造の限界状態Ⅰを超えない
限界状態Ⅱ	免震層に人が立ち入らないことを前提として、 ・免震部材が破断し荷重支持能力を喪失することがあっても、上部構造はRC造、S造の限界状態Ⅱを超えない。また落下防止対策を施す。

表3 免震建物のクライテリア一覧

設計限界状態	case No.	上部構造部材角他 ^{a)}		免震層変位	積層ゴム支承 ^{b)} 変形	すべり支承 転がり支承 ダンパー の変形 ^{c)}	支承面圧 ^{d)}	過大変形時 落下対策	検証方法
		RC,S造の 限界状態							
		Ⅰ 以内	Ⅱ 以内						
限界状態Ⅰ	1-1	○	○	○	○	○	○	—	応答解析 注2)
	1-2	○	○	○	○	○	× 注1)	—	応答解析 注2)
	2-1	○	○	×	○	○	○	—	衝突設計
	2-2	○	○	×	○	○	× 注1)	—	衝突設計
限界状態Ⅱ	3	—	○	○	×			あり	応答解析 注2)
	4	—	○	×	×			あり	衝突設計

凡例) ○：満足する ×：満足しない —：規定しない

注1) 全ての支承面圧が限界範囲内にある必要はないが、限界範囲を超える支承の負担せん断力が、層せん断力の50%未満

注2) 上表「検証方法」における「応答解析」は、衝突を考慮しない時刻歴地震応答解析等を示す



北海道南西沖地震の津波火災の被害

大地震と様々な災害への備え

各論 2
2

津波火災に備える

～東日本大震災に学ぶ～

一般財団法人日本建築総合試験所
製品認証センター 工業標準部
認証審査員

吉田正友

1949年奈良市生まれ。
1975年大阪大学大学院工学研究科修士課程建築工学専攻修了、大阪大学博士（工学）、一級建築士、コンクリート主任技士。1975年日本鋼管(株)（現・JFEホールディングス(株)）入社。1982年(財)日本建築総合試験所入所、耐火防火試験室長、建築物理部長、製品認証センター主席専門役を経て現在に至る。
専門：火災工学（耐火・防火、火害診断）、コンクリート工学など。
受賞：日本火災学会賞、日本鋼構造協会業績賞など。
主な著書：「建物の火害診断および補修・補強方法 指針（案）同解説」（日本建築学会、共著）、「防災事典」（共著）、「コンクリート工学ハンドブック」（共著）、「コンクリート建物改修事典」（共著）、「コンクリート補修・補強ハンドブック」（共著）他多数。

■はじめに

東日本大震災（以下、今回と呼ぶ）の津波火災を例に挙げ、津波火災の特徴について述べ、今後の津波火災に備える。

●想定火災について

建物に発生する火災は1）通常の火災（建築基準法（以下、基準法と呼ぶ）で規定されている火災）と2）地震等の災害時の火災（基準法上、想定外の火災）がある。基準法は火災以外に地震、強風等の災害が同時に作用しないという考え方である。しかし、建物が地震時に火災を受けても、人命を守らねばならないのが鉄則である。

●今回の火災

今回の火災の被害はその規模と多様さから見て、関東大震災以降では阪神・淡路大震災に匹敵する規模である。津波に起因する火災（以下、津波火災と呼ぶ）だけでなく、震度5弱から5強を記録した東京でも、震災当日に35件の地震火災が発生しており、建物被害の割には多くの地震の揺れに起因する火災（以下、地震火災と呼ぶ）も発生している。倒壊家屋のみから出火する訳ではない。収容物の転倒、電気・ガス設備の破損等からの出火もあった。

■過去の津波火災

●北海道南西沖地震

1993年7月12日、青苗地区では、津波襲来直後に9件の火災が発生した。延焼面積は約5ha、焼失は192棟に及んだ。火災を直接の原因とする死者はなかった。延焼が進むにつれ、プロパンガスのボンベや家庭用の燃料タンクが爆発を繰り返した。さらに、津波による漂流物が消火活動を阻み、手のつけられない状態となった。

■今回の火災の発生傾向

●火災の発生分布

今回は、青森から静岡まで311件の火災が発生し、地震火災は134件、津波火災は177件であった。津波火災として分類した沿岸部の市町村でも、地震火災が発生していると考えられるが、大まかな傾向として、今回の地震では地震火災と同程度かそれを上回る割合で津

波火災が発生していると言える。

●火災の発生件数の推移

阪神・淡路大震災では、地震発生当日に206件（火災総数285件の約72%）の火災が発生している。これに対し今回は、当日に95件（火災総数311件の約31%）であり、地震発生の1日目、2日目の2日間で全体の62%、4日目までの累積で約80%の248件となっている。一方、消火活動は、5日目以降から円滑になったことが推察される。阪神・淡路大震災との違いは2日目以降の火災件数が多い点である。

2日目以降の火災の原因としては、浸水の影響等により一定時間が経過した後に出火に至る等の、津波火災も影響していると考えられる。

■今回の津波火災の特徴

●津波火災の概要

津波の被害を受けた沿岸部では、各地で津波に起因する火災が発生した。特に、宮城県気仙沼市をはじめ宮城県石巻市、岩手県山田町等では、阪神・淡路大震災や北海道南西沖地震の市街地火災に匹敵、あるいはそれを上回る延焼規模になっている。大規模な市街地火災は、津波の浸水域と非浸水域との境界近くで発生している例が多い。避難場所になっていた小学校に火災が類焼し、避難者が再避難を余儀なくされた事例も発生した。

津波で浸水した車両等の電装部の絶縁不良・短絡による出火が多い。

●津波火災の出火率

津波浸水範囲の出火件数密度は0.36件数/km²である。世帯数あたりの出火率では、1万世帯当たり12.04件の火災が確認されている。津波を受けなかった市町村の出火率を見ると、震度6強以上を記録した市町村において火災件数は18件であり、1万世帯当たり0.31件となる。

津波による浸水範囲における出火率はこれに比べて極めて高い値であることが分かる。

●津波火災発生のメカニズム

津波火災発生の主なメカニズムについて記す。

（1）津波で流された家屋や自動車は津波浸水域の境界付近まで流され、残っている家屋

等の建物に衝突し、せき止められて集積する。そこに火源や危険物が漂着して引火すると、火災が発生する。

(2) 出火源は多種多様である。自動車、港湾に設置された漁船用燃料の貯蔵タンクからの漏洩、プロパンガスボンベ、地震や津波の衝撃により出火したまま流された船舶や車、家屋、瓦礫の塊等、様々なものが考えられる。

(3) 火種の周囲に瓦礫等の多量の可燃物が集積した状況が続き、火災が拡大する。風の向きや強さ、木造家屋の数や密度、可燃性漂着物の集積状況等によっては、大規模な市街地火災や林野火災に発展する。

(4) 転倒・破壊されたコンビニート地区・埠頭エリア内の石油タンク等からの漏洩油やLPGの漏洩ガスへの着火・流動と市街地の家屋等へ着火し、大規模な市街地火災へ発展する。

(5) 塩水は真水より電気を通しやすいため、壊れた電気設備がショートして、流れ出た重油などに引火する。

(6) 海水の塩分で鉄などの酸化が促進され、蓄熱による山積みの鉄くずから自然発火する。

(7) 住宅レベルの灯油タンクやLPGガスボンベの転倒、配管の破損による漏洩により、小規模な火災へと発展する。

●津波火災発生要件

津波発生後、火災が発生する共通の条件をまとめると、以下の点が挙げられる。

(1) 津波が押し寄せて来た後に、火災が発生し、津波の発生と火災発生とは時間的に近く、数日後などではない。

(2) 津波による漂流物が淀むような所で火災が発生しやすく、河川脇などの潮流の早い所などでは起きにくい。淀みは、耐火建築物などの構造物などが主となる。

(3) 漂流物が流れ着いた所では、同じ時刻頃に複数の出火が起きることがある。

(4) いずれもある程度（LPGボンベが浮く程度）の水深の浸水箇所である。深すぎても、浅すぎても、火災が起きにくい。

(5) 津波が住宅等を押流している地域で発生し、農耕地などの津波地域では火災の発生事例が少ない。

■津波火災の建物の焼損状況

焼損状況をいくつか示す。

●門脇小学校

避難場所とされた耐火建築物が延焼し、避難者が再避難を余儀なくされた事例である。

宮城県石巻市門脇地区では、津波被害を受け、広範囲にわたる延焼火災が発生した。学校には、避難者が多数いた。津波が校庭にあった自動車等を押流し、自動車から火災が発生し、建物へ延焼したものとみられている。



門脇小学校の瓦礫撤去前



門脇小学校の瓦礫撤去後

2階以上の被害が大きい。校舎の1階床面から約1.8mの高さに、浸水痕が見られた。建物の1階に、浸水していたと思われる痕跡が見られ、1階の建具や什器はほとんど焼損し

ていなかった。その一方で、一階の天井面や照明器具は焼損被害が見られる。

●鹿折地域

宮城県気仙沼市鹿折地域でも、ある高さで延焼し、焼損が確認されている。外から見分ると、下の写真の1階下部に引かれた線に沿って、外壁に強い焼損程度が見られ、2階へは左側奥の窓から内部に延焼し、上階へと延焼したことが確認されている。

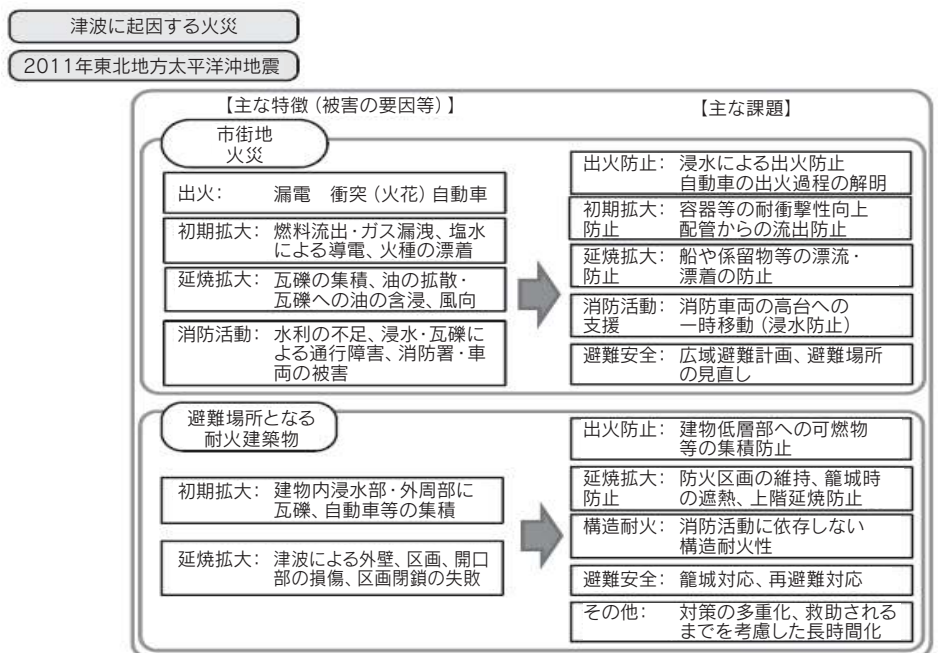


鹿折地域に残存する住宅の焼損状況

■津波火災被害の主な特徴と課題

今回の火災でとりわけ特徴的なのは、津波火災である。詳細な出火メカニズムについては、今後の解明を注視する必要がある。避難場所となるべき建物においては、地震・津波への対策だけでなくその後の火災に対しても、対策を検討しておく必要がある。特に人命確保の観点から、一時避難場所からの再避難等への対応や、救助されるまでの長時間滞在を考慮した対応も含めた多重的な対策をどのように組み込めるかが課題である。

(よしだ まさと)



液状化に備える

大阪市立大学大学院
工学研究科教授

大島昭彦



1957年愛知県生まれ

大阪市立大学工学部土木工学科卒業。大阪市立大学大学院工学研究科土木工学専攻前期博士課程修了。同後期博士課程単位取得退学。大阪市立大学工学部土木工学科助手、同講師、同助教授、同准教授を経て、現在大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻 教授。研究分野は、戸建住宅の地盤調査法と基礎工法、地盤・地下水環境の保全のための地下水位低下による沈下予測と液状化対策、地盤情報データベースを用いた関西地盤の土質特性、粘土の圧密特性と圧密解析。おもな著書に『実務者のための戸建住宅の地盤改良・補強工法～考え方と適用まで～』（オーム社）ほか。おもな受賞に、平成23年度日本材料学会「論文賞」、平成23年度地盤工学会関西支部「地盤技術賞」がある。

■東北地方太平洋沖地震における液状化被害

東北地方太平洋沖地震で死者・行方不明者が2万人弱に達した被害の主な原因は何と言っても津波であるが、地盤災害としては東北地方の沿岸部での液状化、丘陵部宅地での地すべりや斜面崩壊、道路・鉄道盛土の崩壊などが発生した。また、沿岸部の地盤沈下（正しくは地震動による地殻変動）の問題も深刻である。しかし、東北地方沿岸部の地盤災害の多くは津波によってその痕跡が掻き消された場合が多い。ただし、関東地方では液状化による甚大な災害が発生した。

関東地方の液状化被害は、特に千葉県と茨城県で多く、かつ東京湾岸、利根川沿岸に集中している。これらの範囲での本震（Mw9.0）の震度は6強～5強であった。また、本震の29分後に発生した茨城県沖の余震（Mw7.7）でも震度6強～5弱となり、この余震によっても液状化している。

中でも千葉県浦安市の液状化被害が最も大きく、道路、住宅、ライフラインなどに大きな被害が発生し、多量の噴砂、電柱の沈下、マンホールの浮上なども至る所で見られた。市域の2/3を占める1964年以降の埋立地のほぼ全域が液状化したが、液状化の程度に地域差を見ることもできた。この地域差は地下水位の状態、埋立前の原地形の違い、埋立材料の違い、埋立後の地盤改良の有無などによると考えられた。事実、埋立地全域で地下水位が高いこと、原地形にはおぼれ谷があり、谷部には軟弱な沖積粘土層がT.P.-60mを超えて堆積していること、被害が小さい地域は締固め工法などの地盤改良が行われていたことがその後の調査でわかった。一方、利根川沿岸の茨城県神栖市・潮来市・稲敷市、千葉県香取市・我孫子市および旭市でも浦安市に勝るとも劣らぬ液状化被害が発生した。

今回の関東地方の液状化被害は、東京湾沿岸の埋立地、利根川水系の旧河川・沼の埋立・干拓地、砂鉄や砂利の採取跡を埋め戻した箇所など、いずれも人工改変地で発生している。このことから人間が手を施した地盤の扱いが不十分であり、自然の地盤に対してもっと謙虚に対処すべきであったことが教訓といえる。また、関東地方は震源から離れて

いるため、地震動はそれほど大きくなかった（浦安市の最大加速度は150ガル程度）ので、液状化の発生原因は海溝型地震動による継続時間の長さの影響が大きいと考えられる。現在の液状化予測法では、その影響を必ずしも取り入れられていないので、今後検討する必要がある。また今回、戸建住宅の液状化被害が大きかったことから、現在、宅地に対する液状化の調査方法と対策工法の開発が問われている。

■液状化現象と液状化対策とは

改めて液状化現象の定義を述べると以下となる。地下水位以下にある緩い砂層が地震力を受け、土粒子間のかみ合わせがはずれて土粒子間の力が消失し、強さを失う現象をいう。結果的に砂粒子が水に浮いた状態となり、密度の高い液体となる。下線部が液状化発生の3条件となる。①地下水位以下とは、砂層の間隙が水で飽和しているという条件である。②緩い砂層とは、土粒子がせん断力を受けると体積が収縮する性質（負のダイレイタンス）を持っているという条件である。③地震力とは、短時間に地盤を繰返しせん断するという条件である。すなわち、水で飽和した緩い砂層に地震動が作用すると、砂層は体積を収縮しようとするが、体積が収縮するには間隙の水が外に排水される必要がある。しかし、間隙水が排水される時間よりも地震の揺れ時間の方が短いので、間隙水は排水されず、すなわち土粒子の体積収縮が許されなくなり、土粒子のかみ合わせがはずれる状態となる。さらに地震は砂層を繰返しせん断するので、最終的に土粒子間の力（有効応力）が全てなくなり、土粒子が水に浮いたのと同じ状態、すなわち液状化状態となるわけである。液状化が発生すると、地盤の支持力がなくなるため、直接基礎の構造物や電柱は沈下・傾斜し、かつ密度の高い（1.8～2.0g/cm³程度）液体による大きな水圧が発生するため、マンホールなどの埋設物は浮上し、堤防や護岸は地盤の側方流動によって破壊される。さらに、液状化後には液状化層は圧縮して地表面が沈下するので、集合住宅のような杭基礎構造物は基礎が抜け上がる被害が生じる。

一方、液状化対策を考えると、先の液状化発生のための3条件の内1つを外せばよい。た

だし、③の地震力をなくすことはできないので、①か②を改良することになる。①の地下水位以下を改良するためには、井戸を設置して地下水を揚水する、または所定の深度に有孔管を埋設することによって地下水位を低下させ、飽和砂層の層厚を減らす工法となる。②の緩い砂層を改良するためには、締め固めて密な砂層にする、またはセメント等の固化材を混合して砂層を固めるなどの工法となる。さらに、液状化が発生しても構造物に影響が出ないように基礎を強化する（杭状基礎の打設、基礎梁の剛性強化など）ことも対策となるが、地盤そのものの改良ではない。

液状化対策としては、②の改良が最も確実な方法である。しかし、既に構造物が密集する都市の市街地での適用は困難である。そこで、ここでは、大阪平野を例にして①の地下水位低下による液状化対策を提案する。

■大阪平野における液状化危険度の分布

大阪平野の地盤の表層は、縄文海進以降の河川デルタなどの作用によって緩く堆積した沖積砂層によって覆われている。しかも、かつての地盤沈下を抑制するために制定された地下水揚水規制が現在でも有効であるため、沖積砂層の地下水位が過大に回復（高位化）しているため、地震時の液状化発生の危険度を高めている。

そこで、「関西圏地盤情報データベース」を基にして大阪平野の沖積砂層の地盤性状を250mメッシュごとにモデル化し、これを用いて液状化予測を行い、液状化危険度の分布を求めた。なお、モデル化の手法、地盤性状の分布および液状化予測手法の詳細については、文献1)を参照されたい。

図-1に沖積砂層の層厚分布を示す。図内の空白域は、ボーリングデータがないか、沖積砂層が存在しないメッシュである。全体に沖積砂層は西大阪地域で厚く、東大阪地域は薄い。図-2に沖積砂層の平均N値分布を示す。西大阪地域では10前後を示すが、東大阪地域では沖積砂層の中に粘性土を挟むため、5以下の地域も多く、全体的に緩く分布している。図-3に沖積砂層の平均細粒分含有率 F_c 値分布を示す。西大阪地域では30%前後、東大阪地域では全体的に大きく、50%以上の地域も見られる。

以上の大阪地域の沖積砂層の地盤性状を用

いて、海溝型地震による液状化危険度の予測を行った結果を液状化指標 P_L 値で図-4に示す。激しい液状化が発生する危険のある地域（ P_L 値20以上）は、西宮から西大阪地域に至る臨海の埋立地および住之江区、都島区、東淀川区、守口市、および生駒山地西縁部である。これらの地域は沖積砂層の層厚が厚く、 N 値、 F_c 値が比較的小さい地域である。

■地下水位低下による液状化対策

地下水位を低下させると地盤沈下が生じることが懸念される。これに対して筆者による文献2)、3)では、沖積砂層の地下水位を低下させた時の沖積粘土層の沈下予測を行い、許容沈下量を5cm程度と仮定すれば、沖積砂層の地下水位は2～3m低下させることが可能であることを報告している。

そこで、現況の地下水位から3m低下させた場合の P_L 値（海溝型地震）を計算し、液状化対策効果を調べた結果を図-5に示す。図-4と比較すると、大阪地域の液状化危険度は全体的に低くなり、地下水位低下が液状化対策として非常に有効であることがわかる。

■おわりに

具体的な地下水位低下の方法は、水位低下を行いたい深度に有孔管の埋設する工法が有効と考えている。既に、兵庫県南部地震で液状化被害が大きかった尼崎市築地地区で実施されている。一般に、行政の立場では民地に対する液状化対策はとれないが、公共用地（道路）の耐震対策を行う名目で実施し、結果的に民地に対する対策も行っている。この築地地区の例は今後の宅地を含む液状化対策として大いに参考になると考えられる。

参考文献

- 1) 大島昭彦・林佑治・濱田晃之・春日井麻里・山本浩司：地盤情報DBに基づく大阪地域の沖積砂層の液状化危険度と地下水位低下による対策効果の予測、日本材料学会、第9回地盤改良シンポジウム論文集、pp.57-62.2010.
- 2) 大島昭彦・盛岡学・春日井麻里・福本哲也：大阪地域の浅層地下水の水位再低下による地盤沈下量の予測、地下水地盤環境に関するシンポジウム2008、pp.35-44、2008.
- 3) 大島昭彦・市村仁志：大阪地域の浅層帯水層の揚水可能量の予測、地下水地盤環境に関するシンポジウム2010発表論文集、pp.51-60、2010.

（おおしま あきひこ）

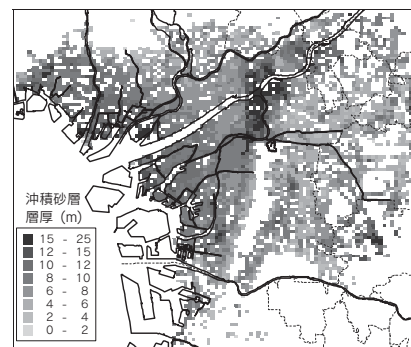


図-1 大阪平野の沖積砂層の層厚分布

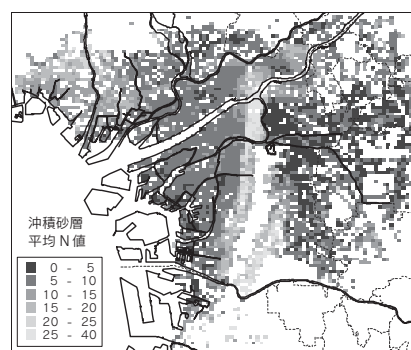


図-2 大阪平野の沖積砂層の平均N値分布

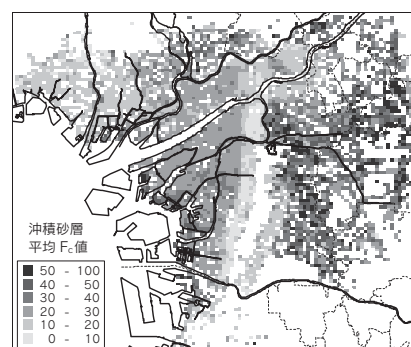


図-3 大阪平野の沖積砂層の平均 F_c 値分布

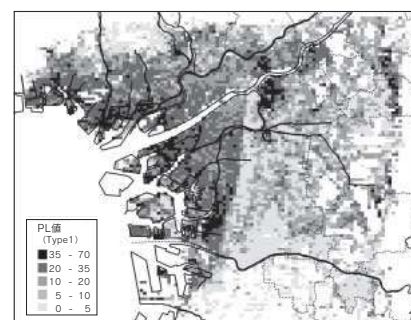


図-4 大阪平野の現状地下水位における P_L 値の平面分布（海溝型地震動）

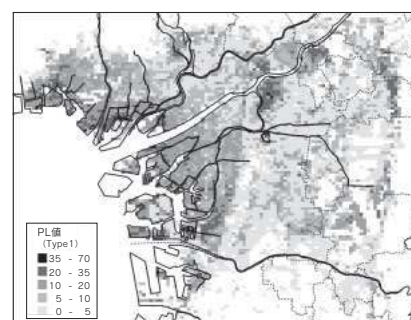


図-5 大阪平野の地下水位3m低下における P_L 値の平面分布（海溝型地震動）



震災直後の釜石市市街地

災害後の復旧

各論 3
1

より早い復旧に向けての備え

(株)竹中工務店
設計部 副部長

竹下吉人

1958年 大阪府大阪市生まれ。
1982年 大阪大学工学部機械工学科卒業。
同年 株式会社竹中工務店入社。
1983年 神戸支店作業所。
1984年 大阪本店設計部設備部門。
2011年 東北支店設計部設備部門。
(2011年4月のみ)
2011年 大阪本店設計部監理部門。
(2011年5月から)
現在 設計部監理部門設備担当 副部長。



震災直後の仙台市内の事務所の状況

日本は地震に晒されることから逃れられない地域にあり、地震活動の活発化や異常気象による被害は年々大きくなってきている。

そしてこれまでの建築業界で想定されてきた自然災害のエネルギーよりも想定外の事象が数多く発生している。

ここでは建築設備の設計者として、早期復旧のための備えについて、東日本大震災後の現地を調査したことを元以下に論じてみる。

■ 1. 建築設備が災害に備えるべき範囲

災害を受けた場合、その被害の程度は建物ごとで千差万別であり、すべての災害に耐え得る建築及び設備を構築・維持することは、費用対効果からその採用は非常に困難である。阪神大震災後、耐震性能の確保は十分行われてきているので、今回の東日本大震災では、阪神大震災以降の建物で、津波を除き甚大な被害はほとんど出ていない状況であった。

建築2次部材である設備については、建築1次部材である建物の躯体が大きく損傷を受けてしまうと設備部材も非常に大きな被害を受けざるを得ない。従って、設備計画に当たっては、建築の要求強度に設備の強度を過不足なく調和させることが大切である。

この強度設定には、建築強度をはじめ設備に対する建築主・ユーザーの要求機能や性能、建物用途や災害時の重要拠点としての位置付け及び災害後の活動計画等の要素も十分議論・検討した上で設定することが必要である。

次に、災害後の設備上の問題点としては、ライフラインの供給状況が設備機器の稼働範囲を大きく制限し、その次に設備の破損状況の程度が復旧に大きな影響を与える。

災害後に復旧の支障となる設備状況は、

- ①防災設備の損傷状況
 - ②ライフライン（情報含む）の供給状況とバックアップ設備の燃料貯留状況及び水源の備蓄状況
 - ③設備（特に電気設備・機器類）の水損状況
 - ④設備機器の損傷状況
 - ⑤設備部材の破損状況
- ーの順に挙げられる。

災害が発生した場合、それを鎮静化させるための防災設備の稼働が最優先となる。その後は上記の順で復旧までの期間が制限される。

以上が設備計画に災害を想定して備えるべき範囲となる。

■ 2. 災害後、より早い復旧のための備え

災害後、早期に建物設備を復旧するには、被害を最低限に抑えることが必要である。

そのためにまず必要なことは、水損被害の回避である。

電力設備をはじめ設備機器や事務機器等、水の侵入により使用できなくなる機器が昨今非常に増加している。そこで、それらの機器類の上部・上階や近傍から水配管を避けることが原則である。それが出来ない場合も浸水を防止する処置を施すべきである。

また、電気室や情報通信機器室等を地下階に設置することは避けるべきである。

次に建物の壁の破損により設備機器・部材の損害を避けるために、設置する設備機器を一般壁ではなく躯体（梁・柱・耐震壁）から支持することが必要である。特に盤・配管類は壁ではなく梁・柱から支持をとるべきである。



建築2次部材（壁）の損傷状況

また、配管・ダクト・ケーブル類の部材は、建物の階ごとや建物のエキスパンションジョイントの変形の大きさを十分に構造担当者で確認して、フレキシブルジョイントや十分な余長を持たせることが必要である。

そして、吊材は振止めを十分に検討して設置すべきであり、天井器具については、吊材以外の落下防止を施すことが不可欠である。不幸にも被害を受けてしまった設備は、復旧を迅速にするため既製品の採用も考慮すべきである。

最後に、スペースや予算の制限があるが、設備機器の分割設置や冗長設置によるバックアップや設備シャフトの予備スペースの確保も検討することが必要であろう。

(たけした よしと)



写真 1

災害後の復旧

各論 3
2

企業の震災対策と発生後の初期対応

～東日本大震災の対策から学んだこと～

(株)きんでん
技術本部技術統轄部 課長

北野勝也

1965年 大阪府八尾市生まれ。
1988年 徳島大学工学部 卒業。
同年 近畿電気工事(株)(現株)きんでん) 入社。
奈良支店、大阪支社等にて、現場管理業務に従事。現在に至る。

2011年3月11日(金)14時46分に発生した東日本大震災は、日本の地震観測史上最大のマグニチュード9.0を記録し、宮城県を中心とした東北地方太平洋沿岸部に甚大な被害をもたらした。当社の東北地方の業務体制は仙台市にある東北支社を中心に他の東北5県に営業所を構えていたが、福島営業所等は大地震を受け、業務が停止した。

当社は今回の震災で「被災者」の立場と、ライフラインやビル・工場等の電気設備に対する「支援側」の両方となり、様々な経験をした。その体験をまとめ、近い将来発生するといわれる南海、東南海地震等巨大地震発生時の対策の一助としたい。

■ 1. 支援側対応及び個人の備え

東日本大震災の被害の最大の特徴は津波であり、家屋倒壊による圧死が8割程度を占めた阪神大震災と単純比較はできないが、震災対策を考えた場合、個人が出来ることに大差はない。

だが、企業復旧の主力は「人」なので個人の震災対策意識の高さが、所属企業の復旧期間を短縮する大きな要因となる。具体的には、

- ハザードマップ等の避難経路の確認
- 防災袋の準備(公的支援が始まるまでに必要な食料等の準備)
- 連絡方法の確認(電話以外に今回の震災で実証された、SNSやスカイプ等も重要)

今回の震災は業務時間中であり、大阪でも長周期振動を感じたため、すぐにテレビ等で情報を確認し、東北地方で大震災発生を確認、ただちに大阪本店内に対策本部を設置し、情報収集を開始した。沿岸に住む社員の親族の確認は、避難所に行き確認作業を行った。

■ 2. 被災側の対応

被災した東北支社の調査から、以下の対策が重要と結論付け、震災を機にマニュアルを整備した。

①拠点となる支店(社)、営業所の設定

当社の東北支社は、竣工まもないビルにテナントとして入居していたので、制震装置や各種防災設備が有効に機能し、震災直後から外部との通信等が可能であった。これは対策拠点として非常に優位であり、本店・本社等

支援実施部門とテレビ会議システムもあり、支援側がリアルタイムで被災地の状況を把握できた。(写真1)

災害時に外部との通信手段を備え、基本的な設備が稼動可能なエリアごとの拠点ビルを設置しておけば非常に有効である。

②非常用備蓄リストの作成

個人でなく企業が災害を乗り切る(外部から補給が開始される)までの必需品は、各企業で選定・備蓄し、定期的にメンテナンスを行う。

③通信、連絡体制の整備

①で述べたとおりである。

④物資調達先の整備と輸送手段の確保

今回の震災で浮かび上がった弱点は、「運送手段」の確保である。物資はあるが輸送するトラックがない。トラックはあるがトラックを動かす燃料がない。遠方地より支援物資を送りたいが、高速道路の通行制限で通れないなど、さまざまな問題が発覚した。

物資調達について各拠点と対応を協議し、今回は北海道より、船で燃料を輸送し、支援物資は東京から新潟経由で輸送した。日本は周囲が海なので、平時から非常時に船舶を利用し、物資を輸送する契約を運送会社と結んでおくことも一策である。

⑤仮設物資等の置きスペースの確保

社会インフラ関連等の復旧業務を行う企業は、仮設資材や仮設機器の置き場の確保は非常に重要である。今回は被災した代理店の駐車場を資材置き場に利用できたが、大阪や兵庫など南海、東南海地震の影響を受ける市街地では、平時より資材置き場を確保しておく必要がある。

■まとめ

今回の震災で様々な問題点に直面したが、現地社員の努力と復旧支援を行った本店、本社及び各支店(社)がうまく連携し、事故なく対応できた。

災害は起こらないことが最良であるが、災害時の事業継続を想定し、いざというときに速やかに対応可能な体制を平時より構築しておくことが重要である。

(きたの かつや)

応急仮設住宅の課題

大阪市立大学大学院
准教授

三浦 研

1970年生まれ。
1993年京都大学工学部建築学科卒業。1997年日本学術振興会特別研究員。1998年京都大学大学院工学研究科助手を経て、2005年より現職。
特養、グループホーム、小規模多機能サービス、認知症に配慮した環境計画など、環境行動理論に基づく高齢者施設や住宅の計画・設計・研究に取り組む。
2004年日本建築学会奨励賞、2011年度住総研研究選奨。
編著に『個室・ユニットケアで介護が変わる』（中央法規出版）など。

■はじめに

現在進行形の東日本大震災であるが、災害後の住まいという観点から振り返ると、過去の教訓を活かした部分と、活かし切れなかった点がある。

まず、仮設住宅にいくつかの前進がみられた。具体的には、賃貸住宅をみなし仮設として多く活用できたこと、2004年の新潟県中越地震を教訓として、デイサービスなどに利用するサポートセンターが仮設住宅団地に整備されたこと、仮設住宅の玄関に高齢者向けに段差解消の工夫が取り入れられたこと、阪神・淡路大震災の経験を踏まえグループホーム型の福祉型仮設住宅が整備され、認知症グループホームやグループリビングとして利用されていることなどである。

しかし、その一方で積み残した課題も大きい。例えば、仮設住宅団地の南面配置にこだわり、住棟の玄関同士が向き合う、コミュニティ形成に配慮した住棟配置を選択できなかった点は、次の震災への申し送り事項としてしっかり記録するべき点だろう。

また、今回も仮設住宅はプレハブ住宅による供給がなされたが、大量の戸数をさばくのに精一杯となり、きめ細やかな対応が難しい点は否めない。地場の林業を活かした木造の仮設住宅の設置や、遠野市の仮設住宅のように、東京大学のグループが参画し、コミュニティ形成を試みた点などはごく一部にすぎず、緊急時にやむを得ない側面はあるが、常日頃からきちんと考えていなかったツケが非常時に現れたと言える。我が国では、ここ20年の間に幾度も大きな震災に見舞われているのだから、今こそ仮設住宅などの課題を整理し、次の災害に備えるべきだろう。



高齢者向けにスロープを設置した仮設住宅（宮城県女川町）

■仮設住宅の課題

仮設住宅の課題を整理すると、大規模災害の場合にスピーディに設置できないこと、過去の経験から、2年では撤去できず長期に及ぶこと、解消後の産業廃棄物の発生（阪神・淡路大震災では4万戸の廃棄に苦慮した）が挙げられる。また、仮設住宅から復興公営住宅の建設までの短期間に2度、住宅を大量供給する現行の方法には、より長期的な視点に立つと、もっと合理的な災害後の住宅供給があると思うが、未だにこのステレオタイプからの脱却が出来ていない。

特に、今回、被災された地域では、1次産業に携わる高齢の方が多く、応急仮設住宅の使用期限終了後に新しく住宅を再建しようにも住宅ローンを始め、自分の土地を所有していても、住宅を再建できない方が多く出る可能性がある。

過去の自然災害では、国は原則、個人資産である個人住宅の補修や再建に費用を出せなかったが、2007年に被災者生活再建支援法が改正され、支援金を支払う仕組みが作られた。しかし、全壊し住宅を再建する場合の支援金の金額は300万円に限られている。今回、支援金額は決まっていないが、これまでと同額程度であれば住宅の再建には十分な額ではない。全国から寄せられる義捐金の額も大きかったが、被災規模が大きいため1世帯あたりでは、元の住宅再建に必要な金額の一部にしかならないだろう。こうした事情から、応急仮設住宅の使用期限終了後、国が土地を買い上げても、自分の家を再建できずに、災害復興公営住宅に移らざるを得ないケースは多いのではないか。

ところが、災害復興公営住宅は公営住宅だから入居すれば家賃が発生する。一時的な免除制度を設けても、長期的には家賃負担が生



高齢者向け住戸から集会所までバリアフリーでアクセスできる点は阪神大震災の教訓を活かした工夫（宮城県女川町）

じ、年金生活の高齢者は困るだろう。特に、農業、漁業、商業を営む方にとって、災害復興公営住宅と仕事場が離れていれば支障は大きい。したがって、次の災害に備えるには、応急仮設住宅から公営住宅という従来の仕組みの見直しを含めた検討が必要ではないか。応急仮設住宅の設置に1戸あたり380万円程度かかると言われている（撤去費用を含む）。さらに、新たな災害復興公営住宅の建設に必要な費用を、40㎡で戸当たり1000万円程度と概算すると、合計1400万円程度の費用を支出することになる。この予算に収まるより合理的な提案が可能なら、十分に検討の余地があるだろう。

例えば、将来の災害に備えてモビルハウスを各都道府県に100戸ずつ配分し、通常はそれをキャンプ場等に置き、非常時に被災地へ移動させる方法はどうだろうか。47の都道府県に各1000戸ずつモビルハウスを用意できれば、全国で4万7千戸になる。もちろん人口に応じて配置するのも一案だが、こうしておけば、従来以上にスピーディに仮設住宅を移設・設置できるだろう。

平時、仮設住宅として保管すると、そのためのスペースとその間の維持費用がばかにならないため、希望する運営者に貸し出し、貸し出しを受けた事業者が、それをキャンプ場の宿泊施設等に使う、または自治体が公園に設置し、公民館等に活用しておけば、メンテナンス等の問題もクリアできる。使用後も元の用途に戻せば、仮設住宅のスクラップビルドにかかる費用（1戸あたり380万円）を無駄にせずに、長期的な視点で活用できる。

くわえて現状の2年間のみの使用という前提では、仮設住宅にこれ以上のコストは掛けられないが、長期的な使い道があれば、現状よりもコストを掛け、住まいとしてのきめ細やかな配慮も可能になるだろう。被災者の住まいは、仮の場だから、簡素な住宅や多少の不便には目をつぶるべきという発想もあるかもしれない。しかし、本来、被災された方が入居するという側面に目を向けると、住宅が住まいとしての性質を備え、その精神的な痛手を癒やすことの出来る、色、形、使い勝手など、最大限の配慮が求められるはずだ。住まいは人を包む器である。どれほど部屋の面積が確保されていても、冷たい、硬い、無機

質な箱には、人は安心や落ち着きを感じられない。供給のスピードもさることながら、包み込むような安心感をどのように提供するか、という点が応急仮設住宅では本質的に大切である。住宅の壁紙の色や素材にわずかな心配りがあるだけで、気持ちが落ち着き、不安が和らぐ。逆に、冷たい無機質な壁であれば、孤独、孤立、不安感が高まるだろう。被災された方は、住宅が提供されることで感謝し、一般の住宅が本来満たすべき点を我慢してしまう。応急仮設住宅の壁紙や床などの内装、外装、戸外に、暖かみのある色・素材・植栽を用意する心理的な配慮が求められる。

そのためには、ディテールが大切になるが、現状の短期間に大量の住宅を供給する応急仮設住宅の供給方法では、一般的な住宅に使う部材が選択できず、その追求は難しい。日常的に別荘として使用されるモビルハウスであれば、住まいとしての水準に応えられるだろう。

さらに、モビルハウスの移動性を活かし、復興住宅の建設局面において、希望する人に払い下げ、恒久住宅としても活用することも選択肢だろう。特に高齢者は頻繁に住まいを変えるストレスになるため、大きな住宅よりも慣れた住宅に住み続けることや、生活支援のサポートがより重要になる。くわえて、モビルハウスであれば、仮設住宅として使用した後に移動させ、災害復興住宅としても使うことが出来るため、そこで節約できた費用を異なる復興政策、例えば生活支援や商店、農地、漁具等の復興に使うことも可能になる。住まいが保障されても生業が再建できなければ、本当の復興は難しい。個人によっては、仕事の再建に多額の費用がかかる場合もあるため、一律の対応ではきめ細かさを欠く場合もあるだろう。

もちろん、モビルハウスだけで全ての住宅を供給するわけではない。今回の震災対応には間

に合わないが、現状の応急仮設住宅と組み合わせ、新たな選択肢の一つにすることで、より効果的な応急対応を作り上げることが狙いである。

■希望の灯火

話題は変わるが、5月にイギリスでマギーズセンターというガンの患者を支援するセンターを訪問する機会に恵まれた。マギーズセンターのコンセプトの中核が“Architecture of Hope（希望の建築）”である。マギーズセンターでは、たとえガンの末期でも、病院の白い壁を見ているだけでは人は元気になれない。外の景色を眺められる場所にキッチンがあり、だれもがそこに自宅のような感覚で集うことが出来て、話を聞いてもらえる。デザインにはちょっと遊び心（ユーモア）があり、ガンという困難な状況にあっても、自分が大切な存在であることを実感できる、そんな環境の提供を意図し、フランク・O・ゲリー、ザハ・ハディド、レム・コールハウス、黒川紀章など、世界的な建築家に設計を依頼している。

これは仮設住宅にも高齢者施設にも通じる考え方だろう。仮の住まいであれば、適当で良いという考えはおかしい。仮設住宅の集会所が、世界的な建築家のデザインによるカフェやパブであればどうだろうか。仮の住まいであっても、自分は大切な存在だと感じられるのではないか。そして、仮設住宅終了後もそれを地域の拠点として活用し、災害の教訓を伝える。そんな発想が求められていると感じた。決して多額の費用を掛けなくても、知恵とデザインがあれば、自然災害からの復興に希望や喜びを感じられる空間は作れるだろう。海外の人は、被災後の紳士的な日本人の態度に感動したという。その賞賛と期待を裏切らないだけのフィロソフィーが復興に必要だろう。（みうら けん）



Maggie's Centre in Glasgow Gartnavel (設計; OMA)



希望が設計コンセプトのMaggie's Centre in Dundee (設計; フランク・O・ゲリー)

復興への合意形成

各論 5

1

復興に向けた地域の合意形成のあり方

(株)都市環境研究所
主任研究員／地区計画室長

高鍋 剛

1967年 宮城県仙台市生まれ。
1993年 横浜国立大学工学研究科修了。同年(株)都市環境研究所入所。NPO法人日本都市計画家協会理事。昨年の東日本大震災直後より、上記NPOにおいて震災復興タスクフォースを設置し復興支援活動を実施。また明治大学、法政大学等と連携し、「陸前高田支援チームふらっと」を組織し、陸前高田の復興まちづくりを多面的に支援。
専門は土地利用計画、都市計画制度、まちづくり条例などの制度論。
著書:『都市計画マニュアル-土地利用編』丸善／都市計画学会編/共著、『線引き制度の可能性と限界』線引き制度運用研究会・NPO法人都市計画家協会自主事業 他

■東日本大震災における経験から

本稿では、「地域の合意形成のあり方」について、東日本大震災での経験を踏まえて考察してみたい。現在東北各地では、福島県の被災地をのぞくほとんどの自治体で「復興計画」が作成され、2年目以降は、これを具体的な事業として確定し、各地域の事業として施行していく過程に入ることとなる。その意味では、東北においても合意形成の本番はこれからであり、今後はこれまで以上の大きなハードルを超えなければならないだろう。

さて、復興に向けた合意形成というと、震災後に復興にむけて行う各種事業を決定していくための合意形成のことを指すわけだが、筆者が1年間被災地への支援を行って感じることは、被災後に初めて合意形成に向けた活動、話し合いをしているのでは、復興はままならないということである。

要するに、震災を受ける前、すなわち平時から備えておかなければならないということである。筆者は都市プランナーであるが、専門は土地利用計画や制度論であり、防災や震災復興は専門ではない。しかしこの1年の経験から考えられることを私なりに整理してみたい。

■震災復興の場面において重要となるコミュニティの力

復興の過程で適切に合意形成を図るためには、地域コミュニティの基礎体力が非常に重要になる。その理由は次の4点にまとめられる。

(1) 行政の機能の著しい低下

平時でも地域コミュニティは重要であるが、特に災害後の状況では、行政自体も多くの仕事に追われ、また役所自体が被災する場合もあって弱体化する。その場合、平時よりも一層地域が主体的に考え、行動していく必要性が生じることとなる。

(2) 地方分権・地域主権社会の到来

1999年の地方分権一括法以後、本格的に地方分権時代が到来し、さらに現在では、地域主権と言われるようになった。分権社会では、基本的に市町村が権限を持ち意志決定していくと同時に、行政と市民が対等な立場に立ち、

地域のことは地域で決める、自律的で持続可能な地域社会の形成が必要になってくる。これは震災の有無に関わらない前提条件とも言える。

(3) 市町村合併の悪影響の払拭

東北で実感したことでもあるが、昭和、平成の大合併により、行政区域が広域化された結果、個々の地域に目が届かず、行政と市民の十分なコミュニケーションがなされていない状況が発生している。また、旧市町村単位が実質的な生活圏になっており、地域の復興を考える適切な広がりであることも多く、このような身近な範囲で合意形成を促す仕組みが、合併により消滅するか弱体化してしまっており、目の届かない地域が更に弱体化していくおそれがある。

(4) 復興の主体は被災者（被災地）、市町村（行政）、支援者の3者であること

中林一樹氏*によれば、復興の主体は被災者（被災地）、市町村（行政）、支援者の3者である。被災者（被災地）を地域と読み替えると、主体の3つのうち1つが組織として機能していないと、復興はままならないのである。

以上のような理由から、地域コミュニティの基礎体力があるかどうか被災後の復興の成否を左右する大きな要因となる。また、「震災はその時点の社会のトレンドを加速させる」という事が防災の専門分野では常識となっている。即ち、人口減少傾向にあれば、人口減少が加速し、地域力が衰退傾向にあれば、さらに衰退が進むということである。



被災直後の市民の話し合い（陸前高田市／平成23年3月）

■被災後に地域が直面する検討課題

では被災後に、地域社会はどのような問題に直面し、また判断を迫られるであろうか。

東北での現状を踏まえて整理してみよう。まずこの震災では多くの地域が津波により市

街地・集落を失い、新たな地域社会を高台等の別の場所に再建することが想定されている。今まさに動きは始めているところではあるが、まず、地域社会では、再建する地域を「どの範囲」で捉えるか、そして「どのような組織」で意志決定を図るか、さらに「どのように住民の意向を集約するか」を考えなくてはならない。

この震災復興でやや地域社会に混乱を招いている要因の1つに、防災集団移転促進事業（略して防集）がある。この事業は、いわゆる高台移転の事業手法であるが、高台に移転したい人（世帯）が5軒集まって合意したら、高台移転を行政に要望し事業計画の作成に移行するというプロセスを経る。5軒で意志決定できるので、意志がまとまれば比較的早く意識決定できる面がある一方で、実際に地域社会を形成している広がりを見ると、個々の単位でバラバラに高台移転を決めていくことで、地域全体としてのまちのあり方が全く考慮されない可能性があるところが問題である。

従って、このようなことを避けるためには、本来の「地域社会」を形成している範囲での意志決定ができる組織を持ちつつ、個々の事業を考える話し合いをできる仕組みや単位を産んでいく必要があるのである。実態として、現在東北では「地域単位」の適切な復興計画の立案ができる体制が整っていないところが非常に多いようである。



地形模型を見ながら高台移転の協議

■では何を備えておくべきか

それでは、今後の巨大災害の備えとして何を考えておくべきであろうか。以下の3つの事柄、観点から考えてみたい。

（1）復興まちづくりの進め方（合意形成のガイドンス／国土交通省）から

本年6月上旬に国土交通省が「東日本大震災の被災地における復興まちづくりの進め方（合意形成ガイドンス）」を公開した。復興まちづくりの進め方が、ステップとして分かりやすく解説されている。例えば、ステップ①協議の進め方等について了解を得る、ステップ②復興計画に掲げられた復興方針を説明する、ステップ③被災者とともに復興方針を確定する、など以下ステップ⑩で計画が完成するまでの道程が解説されている。



広田地区復興マスタープランづくりワークショップ（陸前高田市／平成24年2月）

必要な事項が非常に分かりやすく解説されている一方で、裏を返せば、被災後1年が経過してこれが作成されたということは、地域における合意形成がうまくいっていないこと、また何を考える必要があるのかを、行政や被災者が分かっていないことを意味する。

特に重要なのは、ステップ①に示されている、協議対象地区の範囲を決める、協議するための組織をつくるという導入の部分である。まずは地域づくりを検討する組織を設置しておくこと（或いは設置できる仕組み（条例等）を用意しておくこと）が重要となる。

また、平時のまちづくりと復興まちづくりでは、個々の検討事項には違いがあるかもしれないが、意志決定を行っていくプロセスには変わらないことを理解しておくことが重要である。

（2）地域づくりを考える組織の設置

分権社会の象徴的な手法として各地で制定されているまちづくり条例がある。内容は様々であるが、多くは地域のまちづくりを検討する組織を設置し、それを行政が認定する仕組みが規定されている。この意味は、その地域のまちづくりの方向性について、その組織が話し合って決めたことに、公共的な意味がある（地域の意志である）と行政が認める

ことにある。

まずこの組織があることで、行政と地域の協議の方法が極めてシンプルになる。逆に言うと、これがないと、非公式の地域組織が錯綜して乱立し、どの組織の意志に公的な意味があるのか、決定することができなくなってしまう。

大槌町では、震災半年後に災害復興基本条例を制定し、地域区分をあらかじめ条例の中で規定し、その地域の単位で、「復興まちづくり協議会」を設置すること、その単位ごとに専門家をアドバイザーとして派遣することを決めた。

（3）平時のまちづくりを実践し、意志決定の訓練を重ねる

地域の意志を公式化できる組織ができれば、震災前から活動を開始することが重要である。地域づくりの活動であれば、その内容は何でも良い。重要なことは、そのような平時の活動を通じて、①キーパーソンを認識する②地域の環境特性を理解する③平時からの住民（構成員）の意識（意向）を知っておく④意志決定を行うことで、その難しさやコツを学んでおくこと、などである。

そして、このような地域づくり活動を日頃から行っておくことにより、地域に愛着を持つ人を増やしておくことこそが、地域コミュニティの基礎体力となると考えられる。



旧町である「広田地区」で住民が作成した復興マスタープラン

*中林一樹（明治大学）『災害対策全書③復旧・復興』

（たかなべ つよし）

復興への合意形成

各論 5
2

宮城県南三陸町の「復興まちづくり」

(兵庫県災害派遣)

兵庫県県土整備部住宅建築局
住宅政策課 副課長

松浦 純

1967年兵庫県神戸市生まれ。
1993年兵庫県庁に建築職として入庁。
北摂整備局土木部建築課
総務部管財課
県土整備部まちづくり局市街地整備課
県土整備部まちづくり局都市計画課
県土整備部まちづくり局景観形成室
県土整備部住宅建築局公営住宅課
県土整備部まちづくり局都市政策課
を経て現職。

東日本大震災により壊滅的な被害を受けた宮城県南三陸町において、私が携わった「復興まちづくり」の初動期の支援業務について報告する。

■2度の災害派遣

私は、東日本大震災発生直後の平成23年3月22日から29日の8日間、関西広域連合*第1陣（派遣全第32陣：延べ14,346人）として被災状況の把握と仮設住宅の建設支援のため、南三陸町に派遣された。

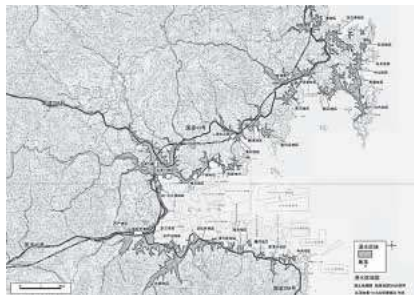
当時は行政機能が麻痺し、正確な被災状況の把握も難しく、仮設住宅建設よりも死者・行方不明者の対応と避難所の運営が最大の課題であった。町職員には仮設住宅用地選定のポイントや被災建築物応急危険度判定の手順について概略を説明する事にとどまった。

その後、南三陸町には建築の技術職員がいないことから兵庫県に対し技術職員の派遣依頼があり、平成23年6月1日から平成24年3月31日までの10ヶ月間、建築業務の支援を行うため、再度派遣されることとなった。

■南三陸町の概要と被災状況

南三陸町は、宮城県の北東部に位置し、北は気仙沼市、南は石巻市に接した面163.74km²（東西約18km、南北約18km）、人口17,666人、世帯数5,365世帯（平成23年2月末）の漁業と水産加工業を主産業とした小さな町である。

平成23年3月11日に三陸沖で発生した地震では南三陸町でも震度6弱を観測したものの地震による被害はほとんどなかった。しかし、想定をはるかに超える大津波により甚大な被害を受けた。

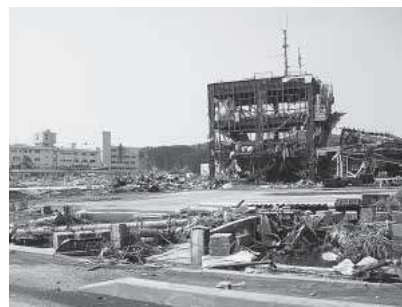


津波による浸水状況

津波の最大浸水深は23.9m（志津川林地区）を記録し、浸水面積は1,144.5haに及んだ。

死者・行方不明者は1年後の平成24年4月30日時点で779名（人口の約4.4%）であり、

南三陸町職員242人のうち36名が死亡・行方不明となった。



被災した元防災庁舎

全住宅の約60%を占める3,311世帯が被害（大規模半壊以上）を受け、塩害による農地被害は約452ha、森林被害は約12haに及んだ。



被災した市街地

■応急仮設住宅の整備

私が赴任して初めに担当した業務は応急仮設住宅の建設調整であった。

応急仮設住宅では用地確保が最大の課題で、6月時点、学校グラウンドなどを活用して半数以上の用地確保が済んでいた。しかし、まだ約900戸分の用地が不足しており、町民からの要望や情報提供を踏まえ確保に奔走した。特に平地部の大部分が「浸水区域」であったことから山間部や町外で用地を求めざるをえず、維持管理等が不利な小規模団地を多く造る結果となった。（全59団地2,195戸）

用地確保に加え、建築工事における資材や職人の不足、職人の宿泊施設や電力供給不足も深刻な課題であった。この他、応急仮設住宅の各供給業者によって仕様・グレードに差が生じた。応急仮設住宅扱いとなった民間賃貸住宅と応急仮設住宅の仕様にも差があったことから、被災者に不公平感が生まれた。

応急仮設住宅の入居募集時には、所在が掴めず情報が届いていなかった被災者も多かったため入居手続き等に混乱が生じた。また、希望住宅に入居が決定しても支援物資が受けられなくなるという懸念から入居しない被災

世帯も多く、大きな問題となった。

阪神・淡路大震災でも課題であったコミュニティ維持のため、全体の3割程度を地域優先型入居（同じ集落の住民が同じ応急仮設住宅に入居）とした。また、一般抽選型入居団地でのコミュニティ形成の促進に向け、早い自治会の立ち上げが必要であると説明会を開催し、10月には全団地で自治会を立ち上げた。

しかし、一般抽選型入居と地域優先型入居が混在したことから不公平感が生じた。

今振り返ると、町民への情報提供、意向確認のための被災者の所在把握システムや空き家等を応急仮設住宅として効率的に提供できるシステムが平時において構築されることが重要であると感じた。



町が直接建設した応急仮設住宅

■震災復興計画の策定

学識者による震災復興計画策定委員会や町民公募による町民会議、町民意向調査等を踏まえ「自然・ひと・なりわいが紡ぐ安らぎと賑わいのあるまちへの創造的復興」を目標に震災復興計画を策定した。

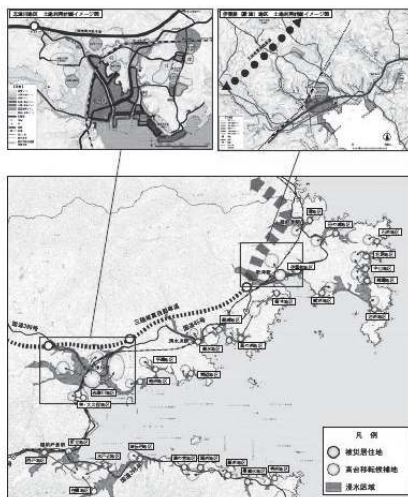
土地利用では「なりわいの場所はさまざまでも住まいは高台に」を合い言葉に、これまでの津波対策「防潮堤で防ぐ」「避難路で逃げる」に「津波がこない場所に住む」を加えた3つの津波対策を行う計画とした。

市街地である志津川地区は、被災市街地復興土地区画整理事業、津波復興拠点整備事業、国営公園整備事業等を活用し、その他の歌津地区や戸倉地区は防災集団移転促進事業を活用した高台移転を実施する予定である。

この計画検討時には、街を分散させていいのか、人が住まない街を作っていいのか、土地利用が決まらない場所はどうか等の多くの意見が出されたが、最終的には人命尊重を大前提とした現計画となった。

なお、防潮堤の高さ、宮城県やJR等関係機関との調整が不十分な状況での計画であるこ

とから、今後は、更なる町民の意向確認と関係機関の調整を踏まえ、随時計画変更する必要があると考えている。



土地利用計画イメージ

■被災市街地復興推進地域の指定

建築基準法84条を根拠に用途地域のある区域には、計画的な復興に向けた建築制限を実施し、東日本大震災における特例法で11月10日まで継続していた。

11月以降の建築制限検討時には、広範囲の建築制限が本当に必要か、土地利用が決まらない状況で制限を延長するべきか等の多くの意見が出された。最終的には面的整備事業が想定される全地区を対象に被災市街地復興推進地域（約154ha）を指定した。

地域指定に向けた説明会では、兵庫県OB職員を招き、阪神・淡路大震災での都市計画の手法や必要性について事例を交えながら解説をしてもらうなど町民に理解を求めた。

町民にとっては、初めての「復興まちづくり」に関連する説明会であったことから、大きな進展が見られない町の対応に罵声が飛ぶ場面もあったが、スケジュールや想定事業の情報を提供することで一定の理解を得ることができた。

今後は、町民に対しきめ細かな情報提供と町民同士で話し合える場の提供（例：まちづくり協議会等）が必要であると感じた。

■災害公営住宅整備計画の策定

12月には町民意向調査「今後の移転先と住まいについて」を実施し、高台移転、自立再建・移転、災害公営住宅の希望を確認した。

意向調査前には、集落単位で膝をつき合わせるスタイルで説明会を各地で開催した。こ

頃になると被災者も住宅が確保され、将来の生活について考えることができるようになり、町が復興への一定の方向性を示したことで、被災者に笑顔が浮かぶようになってきた。

意向調査は震災当時の住民基本台帳を元に郵送により実施し、回収率は約80%であった。

高台移転（防災集団移転促進事業）21.8%、災害公営住宅19.0%、自立再建18.8%、その他・不明40.4%となり、町として具体的な復興計画を描けるようになった。

この意向調査の結果や民間建設業者・不動産業者等のヒアリング等を踏まえ、1月に入ると災害公営住宅の整備計画策定に着手した。

整備計画は震災復興計画や町民の意向を最大限に反映させ、早期の住宅供給、多様な世帯への対応、わかりやすい制度、地域の活性化などをポイントに、整備期間、整備地区、整備戸数だけではなく、整備体制、型別供給、構造、基本プランや整備基準を盛り込んだ計画とし、3月26日に公表した。

震災後約1年で災害公営住宅の整備計画が示されたことで、町民は将来の居住計画を立てることができるようになり、今年度から復興が本格化することとなった。

その他の業務として、南三陸町庁舎、診療所、給食センター等の町主要施設の設計・工事監理を担当した。

■災害派遣を終えて

17年前の阪神・淡路大震災の経験を生かし、一日でも早く南三陸町が復興できるように、少しでも当時の全国からの支援の恩返しができるようにと業務に取り組んだ。

同じ大規模災害でも災害の種類、規模、広域性、地域性等が違うことから、経験を生かせる場面も多くあったが、町職員と一緒に一から手探りで取り組む業務も多かった。

私はこの派遣で、阪神・淡路大震災当時の「人の暖かさ」を南三陸町でも感じる事ができた。

復興しようとする町民や町職員の前向きな姿勢とボランティアや各団体の継続的支援によって南三陸町は復興すると確信している。

*関西広域連合：(H23年度) 大阪・京都・滋賀・兵庫・和歌山・鳥取・徳島の2府5県が参加する、防災、観光・文化、医療等に取り組む広域行政組織

(まつうら じゅん)



コンクリートの1階部分が残った自宅

記憶の継承

各論 6

震災を語り継ぐ

特定非営利活動法人 桜ライン311
代表理事

橋詰琢見



1977年 岩手県陸前高田市生まれ。
私立花巻東高等学校卒業
前陸前高田市青年団体協議会会長
前岩手県青年団体協議会副会長
特定非営利活動法人 桜ライン311 代表理事



しっかりと開いたひとつめの花

■あの日の記憶

平成23年3月11日におきた東日本大震災。あの日、私は陸前高田市の自宅近くのガソリンスタンドで仕事をしていた。妙に静かだったと記憶している。

気象庁では関係がないという報道もあったが、3月9日にあった地震の余震が続いていたので、頭の中には当時この地域で叫ばれていた、30年以内におきる確率が99%という宮城県沖地震を意識していた。自宅の目の前が海という地形上、津波は常に意識しており、何気ない会話の中で、大地震がおきて大津波警報が発令になった場合、家族それぞれがどういった行動するか？避難には車を使うか？どこかの道を通ってどこかの避難所に逃げるか？どこで家族と落ち合うかなど、簡単だが普段から話しをしていた。そしてあの日を迎えた。

午後14時46分、今までに体験したことのない大きな揺れが襲い、私は近くにあったポールにしがみついていた。地鳴りとともに縦揺れが1～2分程度続き、少し落ち着いてきたと思った瞬間、またドンという地鳴りがあり、縦揺れの後の横揺れが長く続いた。実際には5～8分程度の揺れだと思うのだが、私には10分以上に感じられた。揺れが治まり辺りを見ると棚から物が落ち散乱している状況だった。この地震の揺れはただ事ではない、津波が襲ってくると思い、店を閉め、自宅に向かって走った。自宅には家族全員揃っていたが、家の中も会社と同様、ありとあらゆる物が散乱しており、足の踏み場が無い状態であった。家族には津波が来るであろうから何も持たずすぐに避難してくれと伝え、父が運転する車に全員を乗せ避難所に向かわせた。

私は地元の消防団に入っていたので、消防の半纏を羽織り、担当の水門へ向かった。水門に向かう途中の道路は地割れが発生し、段差もあり走行に支障があったが、今回の地震では建物に大きな損害は無かったと思われる。私が見た限りでは、多少壁に亀裂が入ったり、瓦が落下した家があったものの建物が倒壊した所は無かった。陸前高田市の多くの全半壊は津波の影響だと思われる。

水門に着くとすでに他の消防団員が数人来ており、水門は閉じてあった。その時はまだ

海に潮位の変化は無かったので、私はもう一つの水門に向かったが、その途中で家のそばに立っている住民を見つけた。避難する素振りが無かったので、私の車に乗せ、避難所に連れて行った。その後、到着した別の水門でも閉鎖作業は終了していたが、そこで初めて海面の潮位の変化を確認できた。予想通り津波が来ると判断し、いよいよ自分自身の避難を考え始めた。周囲には消防団員以外の人の姿は無かったので、急いで高台にある中学校に避難した。高台にはすでに避難してきている住民が多数おり、他の消防団員の姿も確認できた。そこで父親と再会し、家族全員無事に避難したことを聞かされた。父親と一緒に海を固唾を飲んで見ていたのだが、高台に避難してから約5分経過したその時、津波が襲ってきたのであった。はじめは徐々に水位が上がってきただけのようだったが、防潮堤を超えてからが早かった。そして、水しぶき・土煙を上げながら、次々と眼下に広がっている住宅を飲み込んでいった。波が迫ってくるのではなく、津波に飲み込まれた家や建物がそのまま迫ってくるように私は感じた。金網にしがみつきのながら、声をあげることもできず、私はただただ見ていることしかできなかった。そして足に力が入らなくなり、座り込んでしまった。避難してきた他の住民も同様であった。映画のワンシーンを見ているかのようだった。

津波の水位が最高点になりしばらく上がりきったままの状態になっていた時に、子供の泣き声が聞こえてきた。引き波が始まる前に救出しなければ、との消防団の部長の判断に従い、救出に向かった。波際まで降りてみると、流れてきた屋根の上に幼児が乗っていた。近くにあったホースなどを命綱として使い、部長が先頭にたって助け出し、私が受け取り、安全確保のため高台に連れていった。そこで初めて顔を見たのだが、なんと同級生の子供だった。「母親である同級生とこの子の姉妹が一緒にいたはず」。でも辺りには見当たらない。そして数週間後、遺体が見つかった。

その夜、私たちは避難した中学校の体育館にいたが、避難した人たちは一様に着の身着のまま逃げてきていたので、学校や近所の家のストーブ・毛布を皆で使って暖をとった。

零度を下回る気温の中、毛布も5人で1枚という極限状態だった。

明るくなってから避難していた建物を確認したところ、壁に亀裂がはしり体育館の基礎周辺は地盤沈下していたため、消防団の上役が危険と判断し、少し離れた小学校体育館に移動した。

私は消防団として震災翌日から生存者捜索をしていた。翌朝、現場に入った瞬間、「どここの国がミサイルを落としたんだ」と思うぐらい建物は土台しか残っておらず、辺りは瓦礫が散乱しており、通常5分で歩いて行ける距離が30分以上かかるといった状況であった。変わり果てた古里の街をみて、悲しみ・怒り・絶望感・悔しさなどが込み上げてきたものの、その様々な感情をぶつけるところがなく、ただただ呆然と見ることしかできなかった。自分が住んでいた家は、1階部分がコンクリート、2階部分は木造で建てられた家だったが、津波の影響でコンクリートでできた1階部分しか残っておらず2階部分は流されて残っていなかった。自分が住んでいた家を見た時、初めて涙を流した。

■避難所にて

ライフラインが寸断されていたため、私がお風呂に入ったのは10日後だった。それは、自衛隊が単管パイプと厚手のビニールシートを使った質素な作りで、多くの人が入った後の垢がたくさん浮いているお風呂だったが、震災後はじめての湯船に体を入れた時、生きていることを実感した瞬間だった。

その後3月下旬には電気が回復、テレビも設置され、初めてこの震災についての報道を見た。陸前高田のような惨状が岩手・宮城・福島を中心に東日本太平洋沿岸の各地で起きていることを初めて知った。

私がいた避難所では、避難していた約4地区の役員を中心に、改めて自治組織を作り、運営にあたっていた。自治組織の方々は、いかに避難所生活を混乱なく行うかということに細心をはらっていた。いつまで続くかわからない避難所生活。長引けば長引くほど、少しのことでも喧嘩や揉め事が起こりうるもの。私がいた避難所は、そういう懸念を少しでも無くそうと思っている役員の方ばかりだった

ので、避難生活がしやすい環境であった。

私は、当初消防団員として現場で活動していたのだが、3日目の捜索活動中に瓦礫の釘を踏んで負傷してしまい、消防団の上司の判断で、自分が避難していた避難所の受付をすることになった。避難所には家族や友人、愛する人を探す人が多く見られた。受付には市から配布された生存者のリストがあり、私の業務は行方不明者を探して訪ねてくる人たちに、ここにいるかいなか、またどの避難所に避難しているかを伝える仕事だった。生存していることを伝えると喜ぶのだが、リストに無いことを伝えるとその場で泣き崩れる方がおり、非常に辛かった。

■桜ライン311

その後、避難所生活は6月末まで続いたが、5月中旬辺りから少しずつ落ち着き始め、私は漠然となのだが、一個人として、また地元青年団として、変わり果てた古里陸前高田市のために何かできることはないかと考え始めた。しかし答えを見出せずに避難所解散の日を迎えたのであった。

解散してからは、家族が先に引っ越しをしていた岩手県内陸部に自分も行くことに決め、7月から陸前高田を離れた。しかし、避難所にいたときに抱いていた思いは変わることが無く古里のために何かできることはないかを考え続けていた。そんな折、8月になってから、ネットで陸前高田市市長の戸羽さんが出版した本があるということを知った。興味本位で購入したわけなのだが、読んでみると市長の震災当日からの体験記が綴られており、その本の文章の一文に「被災地に桜を植えたい」と書いてあった。私は青年団の活動としてやれないだろうかと思ったが、詳しいことが書かれておらず、市長がどのような構想をもっているかわからなかった。そこで、市長に直接聞きたいと思い、アポイントをとり、8月末に会うことができた。市長の話を伺ったところ、「いつかこの陸前高田に桜を植えたいが、まだ復旧も進んでいない今の状況では市として動くことができない。青年達がそのように思うなら任せる」と言っていたが、青年団として桜を植える事業を立ち上げるようになった。だが、いざ詳細を決めていく段階

で、人員・資金等で青年団だけでは限界があるという結論になり、避難生活でお世話になった団体に声をかけ、一般社団法人SAVE TAKATA、NPO法人難民支援協会と陸前高田市青年団体協議会の三者共催の実行委員会を立ち上げスタートした。

私たちの「桜ライン311」プロジェクトは、今回の大津波の最大到達点に桜を植えて後世に伝えていくという趣旨のもと行っている。到達点の距離は陸前高田市内において約170kmあり、約10mに1本植える計画であり、約1万7千本になる。昨年の10月に団体を立ち上げ、11月に1本目を植えスタートした。植樹は春と秋でしか行うことができないため、計画の本数を植えるにはかなりの年月が必要と思われるが、この桜のラインを構築することにより、今回の平成23年の東日本大震災の大津波がここまで来たのだということを後世に伝え、人的被害がでることの無いようにしたいと思う。

今回の大津波で陸前高田市では1500人を越える犠牲者がでた。その中には私がお世話になった人や友人が多数含まれている。今でも悲しさや悔しい思いが消えていない。次の世代に同じような思いをしてほしくはない。

私は先人達から言い伝えられていた「大きな地震が起きたら高台に逃げろ」という言葉の重要性を痛感させられた。多くの人がこの言葉のもと逃げていれば、多くの犠牲者がでなかったはずと思っている。そのためにも、生き残った私たちが今回の大津波の事を伝えていかなければならないと思う。

今回のような災害は東日本だけの特有なものではなく、日本各地で起こりうるものと思われる。ぜひみなさんも身近な問題として捉えていただきたい。(はしづめ たくみ)



ボランティアの方たちによる桜の植付作業

震災後の住まい手の意識変化

～意識変化に対応した商品戦略～

積水ハウス株式会社

国宗 充

1958年生まれ
1982年大阪大学工学部環境工学科卒業後、積水ハウス株式会社入社。
現在、開発部商品企画グループ所属。

■東日本大震災の被害と人々の意識への影響

「東日本大震災」により、東北から関東にいたる広域なエリアに甚大な被害がもたらされ、今まで築いてきたインフラや社会システムが一瞬のうちに破壊され、さらには福島第一原発事故が併発したことで、放射能汚染と電力不足という課題にも直面することとなり、震災後1年以上が経過したが、その復興への道はまだまだこれからである。

このレベルの災害に対しては、いかに迅速に災害からの復旧・復興対応ができるかが問われるが、積水ハウスでは、2011年3月11日の地震発生後、速やかに「災害対策本部」を立ち上げ、震度5強以上の被災エリアにあった17万棟以上のオーナー様全てへの訪問活動を開始し、復旧工事にあたった。また、全国から社員や協力業者を結集させて、9月末までに2,700戸以上の仮設住宅を供給するなど、1年間で述べ約15万人の復旧復興支援を実施し、現在も引き続き、現地の復興に尽力しているところである。

今回の震災で住まい手の意識はどのように変わったのだろうか。

地震調査研究推進本部の2012年2月の調査発表によると、今後30年間で地震が起きる確率は東海地震88%（参考値）、南関東地震70%、東南海地震70%、南海地震60%程度との予測もあり、巨大地震のリスクは全国どこにでもありと考えられる。

東日本大震災を機に、あらためて、巨大地震の被害は、いつ我が身に降りかかってもおかしくないという意識が顕在化し、津波などの自然災害対策や日本の原子力技術への「安全神話」が完全に崩壊し、被災地はもとより、都市機能が麻痺した首都圏や全国の人々が「我が身のこと」として深く考える機会ともなり、全国民の意識が劇的に変わりはじめた。

■住まい手の価値観の変化と積水ハウスの商品戦略

住宅金融支援機構が実施した平成23年度民間住宅ローン利用予定者の実態調査において、震災前より耐震性能、立地、省エネ性能、耐久性を重視する利用予定者が全国的に増えていることが読み取れる（図1）。特にコストアップしても、耐震性能を高めたいと回答する割合も高く、一定のコスト負担も止むを得ないと考えている（図2）。

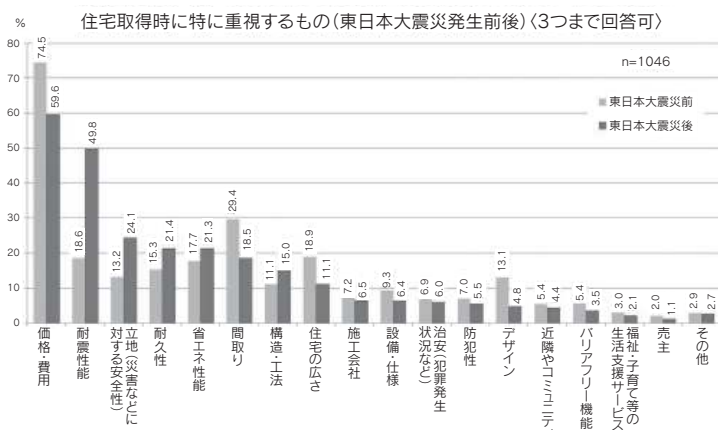


図1 東日本大震災による民間住宅ローン利用予定者の意識の変化

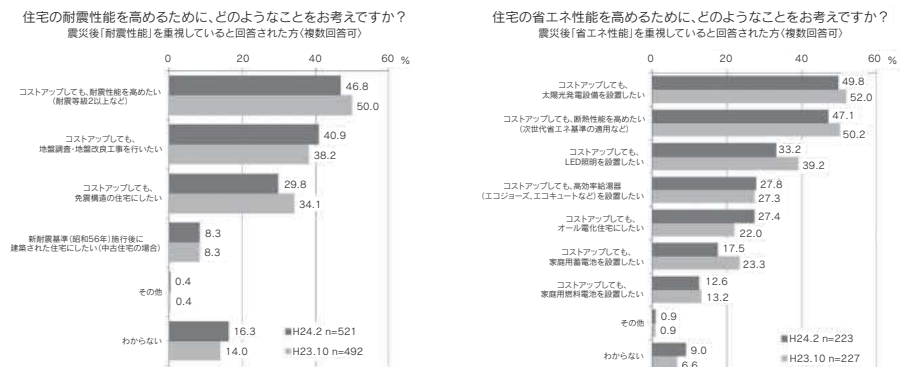


図2 耐震性能を重視している方の約半数がコストアップしても、耐震性能を高めたいと回答

図3

また、「電力の安定供給」が揺らいだことから、節電要請を受けた企業だけでなく、生活者でも自立発電である太陽電池の設置や省エネ性能を重視するなど「節電」に対する意識の高まりがみられた。(図3)

震災後1年以上たった今も、電力供給不安の影響は市民生活に影を落としている。

このような、住まい手の意識の変化となる、「安全・安心」「エネルギー」などの関心の高まりに対して、積水ハウスでは「防災」「節電」「電力の自立」などの機能を備えた住宅を市場に積極投入することで、復興と安全・安心な暮らしの提供、災害に強い社会基盤の整備という社会課題を解決し、住宅会社としてのCSRを果たしつつ、企業としての成長を図っている。

以下に顧客ニーズの変化を①耐震性能②節電・防災対策の商品需要から見ていきたい。

①住まいの耐震性能

今回の震災で地震や津波などの自然の力の強大さと人間が作り上げた構造物や社会システムの脆さ、不自由な避難所生活などから「自分の住まいでの当たり前の生活」の尊さ、喜びを改めて思い知らされたものである。

「住まい」は災害発生時には、家族を守る「シェルター」でなければならないが、今回の地震を契機に、家族の命を守るだけでなく、被害を最小限に抑えて被災後も安心な暮らしを継続できることが、より強く求められるようになってきている。

積水ハウスでは、繰り返しの地震に対して強



く、建物の変形量を約2分の1に抑え、損傷を抑制できる制震構造システム「シーカス (SHEQAS)」を2007年に発売し、普及を図ってきた。



地震動エネルギーを熱エネルギーに変えて吸収し、建物の変形量を約2分の1に抑える制震システム「シーカス (SHEQAS)」

GreenFirst HYBRID 創エネ



「グリーンファースト ハイブリッド」の仕組み

蓄エネ



グリーンファースト
ハイブリッド

震災以前は新築鉄骨戸建住宅における「シーカス」搭載率は約30%で推移していたが、震災以後、右肩上がりに採用数が増加し、2012年4月では搭載率74%まで上昇している。住まい手の意識が震災後変わり、繰り返しの地震にも耐えられる耐震性を高めたいとする需要と「シーカス」のコンセプトが合致し、採用が増えてきたと思われる。

②住まいの節電・防災対策

これまで当たり前であった電力供給が不安定になったことにより、企業活動や被災エリア以外での生活への影響も長期化しており、「節電」や「防災」という意識も高まっている。

当社の環境配慮型住宅「グリーンファースト」は、徹底的な「省エネ」性能の向上と太陽電池や燃料電池による「創エネ」で、快適に生活しながら、電力消費やCO₂の排出を大幅に削減できるものである。

環境や省エネ意識の高まりから、震災以前から「グリーンファースト」の受注率は増加傾向にあり、戸建住宅における割合は約70%以上となっていたが、震災後は「環境」に加え、「節電」や「防災」という観点から省エネ性能の高さや太陽電池の非常用電源としての機能に注目して「グリーンファースト」を選択する顧客も加わり、2011年度は77.9%、2012年2～4月では82%の採用率となり、当社戸建住宅の8割以上が太陽電池や燃料電池のいずれか、または双方を備えた住宅となってきたことも、顧客変化の表れといえる。

積水ハウスではさらに2011年8月8日に、「グリーンファースト」を進化させ、実用化としては世界初となる3電池（太陽電池・燃料電池・蓄電池）を組み合わせ、快適に暮らしながらも大幅に節電して、日中は電力を供給する“街の発電所”として、電力不足社会に貢献できるスマートハウス「グリーンファースト ハイブリッド」を発売した。

これは、独自のHEMS（ホームエネルギーマネジメントシステム）によって制御され、停電

時にも3電池による電力供給システムに自動的に切り替わる住まい手視点が特徴である。

日中の電力はできるだけ燃料電池の発電で賄い、太陽電池による発電の売電量を増やす。電力消費の多い夕方から夜は、蓄電池からの電力供給で購入電力を減らし、安価で電力供給に余裕がある深夜に蓄電池に充電する。これらによって「節電」に寄与しながら、光熱費を年間約26万円も削減できる。

さらに、非常時に電力供給が止まっても3電池による電力供給システムに自動で切り替わり、生活に不可欠な冷蔵庫やエアコン、テレビやパソコン、携帯電話、照明などの電源も使用可能なため、日常とほぼ変わらない「安心な暮らし」が継続できる。

また、蓄電池は8.96kWhと大容量のため、例えば、冷蔵庫と液晶テレビ、照明を約17時間（一晩中）継続使用でき、加えてガスと水道の供給があれば、停電状態でも燃料電池で発電ができ、入浴することもできる。

■住宅会社が社会に果たすべき役割

復興には、当面の生活支援や経済復興、新たな街づくりなど、長期の復興計画が必要であり、いまだ多くの課題が山積している。

今回の震災で、我々は災害に対する住宅の耐震性能や防災レベルの向上、防災備蓄、日ごろの訓練など、自助努力の必要性も痛感させられ、そして家族同士の「絆」やコミュニティの大切さとその中心となる「住まい」の重要性も強く再認識させられたものである。

「住まい」は単なる器ではなく、人々の「生活基盤」であり、「個人資産」であると同時に、「社会的資産」としての性格も強いものである。

これからも住宅会社の「使命」として、災害に強い社会基盤づくり、再生エネルギーの活用や省CO₂で環境にも配慮した暮らしができる住宅開発や街づくりを行うことで、サステナブルな社会の構築に寄与していきたいと考えている。(くにむね みつる)

産官民連携と 防災まちづくり

～「地域力」を活かす
先導的な災害支援拠点づくり～

河内長野ガス株式会社
代表取締役社長

山本明彦



1954年生まれ。
1977年早稲田大学法学部卒業後、大阪ガス(株)に入社。
1986年アメリカ・テキサスA & M大学に留学。
1987年新分野開発部在籍時にベンチャービジネス育成拠点である京都市サーチパークの設立に参画。
1997年大阪ガス(株)退社、河内長野ガス(株)に入社、常務取締役就任。
1999年代表取締役社長に就任。

■はじめに

河内長野ガス株式会社は1962年に事業を開始し、本年度50周年を迎える、顧客数24,000戸の都市ガス事業者である。当社のような都市ガス事業者は、私営・公営を含めて全国で約200の事業者があり、電力や水道と同じようないわゆる公益事業者で、当社も河内長野市の皆様とともに、河内長野市の皆様に支えられて歩んできた。

4年前頃から、震災時の都市ガスインフラに関するハード・ソフトの対策を見直すだけでなく、地域の企業として、地域に対する防災支援ができないか社内で検討を進めてきた。

こういった状況の中で、昨年3月11日の東日本大震災が発生し、災害時の地域支援に対する思いがより一層強くなり、専門家や河内長野市の幹部の方々にもご協力いただきながら、産官協働で地域防災についての勉強会(座長：人と防災未来センター・紅谷昇平氏)を開催したのが今回の産官民防災まちづくりの発端である。

■河内長野防災勉強会の開催

河内長野市は、大阪府の南東部に位置し、大阪市内中心部から電車で30分のベッドタウンとして発展してきた人口11万人強の地方都市である。大阪府で3番目に面積が広く、大阪府域では珍しく市域の7割が森林という自然環境に恵まれたまちである。地域の自然、文化を活かした市民活動も盛んであり、市民大学「くろまる塾」では当社も微力ながらその活動をサポートしてきた。

一方、災害リスクという点からすると、上町断層や中央構造線が動いた場合には、河内長野市でも最大震度6強という揺れに見舞われ、人口比では阪神・淡路大震災の激甚被災地に近い人的被害が想定されている。大震災時には、地域の助け合いが重要というのが、過去の災害からの教訓である。しかし、河内長野市の自主防災組織率は42%と、全国平均76%を大きく下回っている。

この状況を改善するため、地域社会の一員である企業も出来ることから取り組んでいく必要がある。特に公益事業者である河内長野ガスは地域に根ざした事業者であり、大きな

社会的責任があるが、同時に災害時には迅速なガス復旧という使命も担っている。この両者をいかに両立させていくのか、真剣に考えるきっかけになった。

勉強会では、災害時における市内事業者と市との産官連携に加えて、ボランティア・NPO等の受け入れ体制の構築が議論となった。これは昨年の東日本大震災の教訓を踏まえたものである。阪神・淡路大震災は、「ボランティア元年」と呼ばれたが、東日本大震災では、ボランティアに加えてNPO/NGOと呼ばれる被災者支援の専門組織の活動が、非常に大きな役割を果たすことになり、一部では「NPO/NGO元年」と呼ばれている。しかし、NPO/NGOが効果的に活動するには、地域側にそれなりの受け入れ体制が求められる。

河内長野市の特徴

- ・活発な平時の市民活動(くろまる塾など)
- ・低い自主防災組織(42%)

過去の災害からの教訓

- ・地域の助け合いの大切さ
- ・外部支援を受け入れる体制づくりの大切さ

企業に求められる役割

- ・地域社会の一員としての産官民連携
- ・災害時における復旧業務と社会貢献との両立

図1 地域防災を考える前提条件

「地域力」を活かす先導的な災害支援拠点づくり

- ①企業、行政に市民セクターを交えた活動へと発展させオール河内長野市として産官民の連携をすすめる
- ②災害時には、市内外からの支援が不可欠であり、その支援を効果的に受け入れる地域の体制づくりをすすめる
- ③平常時に様々な分野での市民活動、地域活動を活発化することで、「市民力・地域力」を高め、その結果として災害時にも強いコミュニティを醸成する
- ④災害時のエネルギー確保や情報網確保についても対策を検討し地域防災計画に組み入れる
- ⑤東日本大震災後の一時的な取組に終わらず、無理せず継続できる防災活動を目指す

図2 地域防災の方向性

「活発な市民活動を、どう地域の防災力の強化に結び付けるのか」、「外部ボランティア、NPO等の受け入れ体制をいかに整えるのか」、「ガス会社として、災害時、本業のガス復旧と地域貢献をいかに両立させるか」。勉強会でのこれら活発な議論から、河内長野市における防災まちづくりとして、『**「地域力」を活かす先導的な災害支援拠点づくり**』というコンセプトを掲げ、5つの方向性を示した（図2）。これらのまちづくりの方向性のもと、具体的な取り組みとして、建設を予定している当社新社屋を核とした『災害時等における支援協力に関する協定』を締結することになった。

■新社屋プロジェクト

新社屋の建設にあたっては、平常時から市民や市民団体（NGO/NPO）が活発に活動でき、災害時には専門・団体ボランティアの活動拠点となるスペース、資機材等の提供を行うことにした。これにより、平常時の市民活動を地域防災力の向上に結び付けるとともに、速やかな外部応援の受け入れにつながろうという狙いである。

災害時に社屋の一部を提供することは、本来業務であるガス復旧業務に支障が生じるのではないかと、という懸念もあった。しかし設計段階から地域との連携に配慮することで、復旧業務と地域開放の施設ゾーニングを明確に区分できるメリットがあった。現在の案では、敷地の高低差を活かしながら、道路に面した前面は「災害時地域開放エリア」、後背地は復旧業務ゾーンとして分けている。

次に、新本社の建設にあたり、再生可能エネルギーへの積極的なアプローチや環境負荷低減、省CO₂への先導的な取り組みを検討していたが、それらを積極的に防災に活かすことにした。災害時に地域やNPO/NGOが速やかに活動を開始するには、途切れた「ライフライン」に替わって、活動拠点到電気や水などを確保する「ライフスポット」の機能が不可欠である。

自立・分散型エネルギーや再生可能エネルギーの利用は防災機能と親和性が高く、コージェネレーションシステムを例にすれば、平時は省エネ設備として、災害時は自立電源として機能する非常に有効な設備となっている。現在検討している具体的な取り組みとして、

以下のものがある。

- ・災害時対応として防災型コージェネレーション、太陽光発電システムなどのエネルギー自立型設備の導入や、井水、防火水槽などライフライン機能の確保
- ・ペレット焚冷温水器の導入による、地産地消型エネルギーシステムの構築

■防災支援協定

勉強会での議論や新社屋プロジェクトの検討を受け、2012年5月31日に河内長野市と防災支援協定の締結を行った。

当社は平常時、新社屋の一部施設を地域防災力向上のための防災啓発活動に提供し、災害時はコージェネレーション・太陽光発電にて発電した電力や井戸水等の提供、新社屋の一部施設を市民団体及び市外ボランティア団体等の活動支援拠点として、また災害支援物資等の一次保管場所として提供することとなった。

災害時にガス復旧業務を行う当社では、施設の一部は提供できても、人員等を提供することはできない。そこで、災害時に実際に施設を使った被災者支援活動の担い手となる市民団体の育成や、NPO/NGOとの連携が不可欠となる。単なる産官連携ではなく、産官「民」によるトライアングル型の協力体制へと発展させなければならない。

そこで河内長野市には、災害支援拠点の平常時の利用メニューづくり等を市民団体等が中心となって進めることができる運営体制や仕組み作りの検討や、災害時に市内外から支援を受け入れるための体制づくり等の具体的な施設利

用について検討をすすめてもらっている。

今後、産官民の連携を発展・醸成させる「種（シーズ）」となるプログラムを実施し、地域防災力を高める「河内長野モデル」として、全国に誇れる取り組みとして、地域に根付かせていければと思う。

■おわりに

我々はその事業の性格上、地域に根ざし地域に貢献し、地域の発展とともに成長していくことができる事業者であると考えている。特に、昨年の3月11日以降、地方都市ガス事業者の役割として地域の安全や防災への取り組みの重要性が一層増してきており、更なる地域貢献の可能性は何かを求める必要があると考えている。

今回のプロジェクトは緒についたばかりである。今後とも、多数の方々からいただいた有意義なアドバイスやご提案等の一つ一つ実行に移していき、微力ながら地域に貢献できればと考えている。

（やまもと あきひこ）

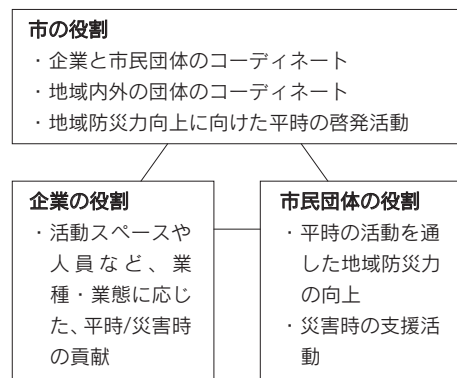
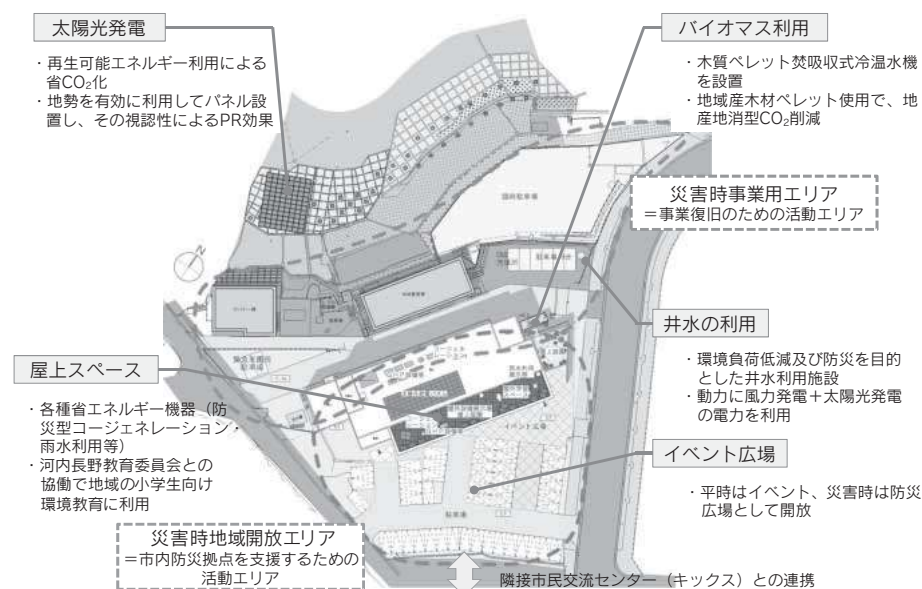


図3 産官民トライアングル型の河内長野モデル



—安全で安心な空間を目指して—

オクジューの耐震天井について

株式会社 **オクジュー**

本社 大阪市北区西天満 5-3-7
 Tel 06-6312-4131 (代)
 東京本社 千代田区神田錦町 1-19-1
 Tel 03-3293-0910 (代)
 九州 名古屋 南九州 上海
 URL <http://www.okuju.co.jp>

東日本大震災以降、地震による天井崩落対策に対する意識は大変高くなっており、各方面から耐震天井についての問合せが非常に多くなっている。

そこで社の耐震天井についての基礎的な考え方と新工法について紹介する。

■耐震天井の基本的な考え方

現在のところ法令や国土交通省の指針で「耐震天井」を具体的に規定したものはない。

国土交通省は、平成13年の芸予地震後、大地震のたびに通達として「技術的助言」を通知してきた。

具体的な内容は

- ・ブレースの適正配置（材料、配置については明記されていない）
- ・壁際のクリアランス（寸法の明記はない）
- ・段差部分等の剛性の異なる部分のクリアランス

の3項目について明記されているのみである。

オクジューでは技術的助言に基づいた対策を推進すると同時に、過去の天井崩落の事故例からも判るように、下地材接合部のクリップやハンガーの緩みや変形が天井崩落の原因となるため、各下地材の接合強度アップが必須と考える。（図1, 2）

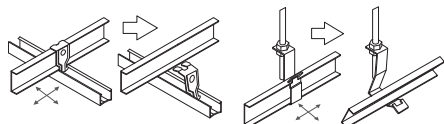


図1 ワンタッチクリップの被害状況 図2 ワンタッチハンガーの被害状況

■オクジューの耐震天井

オクジューでは現在仕上材料が重い場合などに使用する、より高強度な【ハイグレードタイプ25型】と、在来天井に耐震性を持たせた【スタンダードタイプ19型】の2種類の耐震天井を持っており、共にビスハンガー【N-38ハンガー】を使用し、野縁材（25型、19型）をビス式クリップ【ND-S,Wクリップ】【T-S,Wビスクリップ】で固定させ耐震性能をアップしている。

【スタンダードタイプ19型】に関しては振動実験（写真1）を実施し、天井面で1.7G相当の水平力に耐え得るものとなっている。

ブレースに関しては天井の仕上げやフトコロ寸法等を考慮し、ブレース材の適切なメン

バーを選定の上、各平面に対しバランス良く配置する。（表1, 2）

なお、ブレース取り付けの際は金物【NWD-C17】によりスラブ付近まで行くことなくブレースの固定を可能にし、作業の効率化と強度確保を行っている。

耐震天井基準施工要領図（図3）及び各部拡大図参照

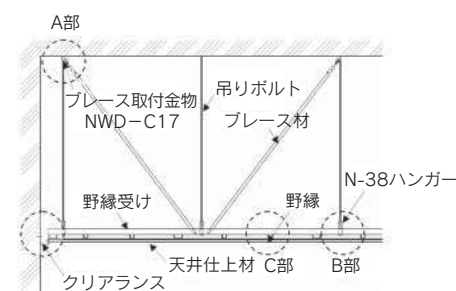


図3 耐震天井基準施工要領図

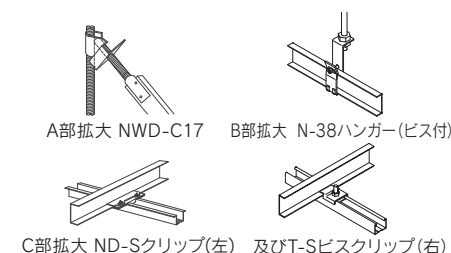


写真1 振動台実験風景

表1 ブレース材適用の目安

ブレース適用 部材選定の目安 (水平面1.0Gの場合)	V字45°の場合の 天井ふところ寸法	適正部材 最大実長	部材名称 ブレース材	部材名称 圧縮材
530mm以下	750mm以下	C-38×12×1.2		
1060mm以下	1500mm以下	C-20×20×1.4		□-19×19×1.2
1450mm以下	2050mm以下	C-40×25×20×1.4		
1900mm以下	2700mm以下	C-60×30×10×1.6		□-25×25×1.2

※上記は設定荷重2000N/一対時のブレースとする。
 ※適用外は都度計算とする。

表2 ブレースの負担面積目安推奨値（天井面水平1Gの場合の当社計算値）

ブレースの負担 面積 目安推奨値	仕上げ材	㎡あたりの重量	1ブレース負担面積
	ロックウール吸音板 (t=12) + 石膏ボード (t=9.5) 在来天井	16kg/㎡	12~15㎡
	グラスウールボード (t=25) の システム天井	4kg/㎡	20~30㎡

既存天井のハンガーやクリップの補強用に【耐震クリップS（図4）】【ハンガーガード（図5）】を用意し耐震改修を可能にしている。（天井内からの施工の為、天井内部の状況により施工のできない場合あり）

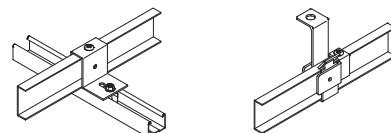


図4 耐震クリップS 図5 ハンガーガード

■新商品開発 防振・耐震天井金物

鉄道高架駅舎をはじめとする防振性能を要求される天井の耐震補強は、相反する性能要求のために両方の性能を満足出来なかった。そこでオクジューでは、防振ハンガータイプの耐震金物を開発した。本製品において振動台実験を実施し、その耐震性能は防振性能を損なうことなく、天井面で2.2G相当の水平力に耐え得るものと確認ができた。

※新商品に関する問合せは「開発営業グループ」迄

■今後の展開

近々耐震に関し国交省から新しい指針が出る予定で、その指示により天井施工に関し、今迄と全く異なった要求が示されることも予想される。しかし材料、施工をはじめ、どのような要求にも対応できる用意を今後も行い常に安全で安心できる快適な空間を提供することを目指すものである。



写真2 防振耐震ハンガー実験風景

巨大地震に対して建築金物が できること

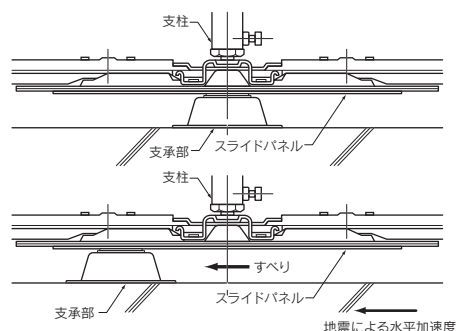
■免震床で大切なコンピューターを守る

家屋が倒壊するレベルの巨大地震でも、基礎のしっかりしたオフィスビルは倒壊することは無いと言われている。しかし、倒壊を免れたところで、内部では、オフィス家具は転倒し棚からは物が落下し、大切なコンピューターも重大な被害を受けることが知られている。これがデータセンター等の大型コンピューターを持つビルであったらどうだろうか。スーパーコンピューターやサーバ等の大型コンピューターの転倒や損傷による、「情報インフラ停止状態」が引き起こす影響や損害は、計り知れない。そこで注目されているのが、免震床[FI-NR]である。今日、ビル免震が増えて来ているものの、何かと建築上の制約が多い。コスト的な問題もある。ビル免震に比べ、免震床は導入がしやすく、ビル改修でも対応が可能だ。3.11以降、再び注目されることとなった免震システムである。

●免震ユニット[FI-NR]



●FI-NR作動のしくみ



地震により摩擦力以上の水平力が加わると、支承部とスライドパネル間にすべりが生じる。これにより床応答加速度を低減させると共に、すべり摩擦により地震エネルギーを減衰させる仕組み。原点への復帰は、コイルバネによって行う。

●FI-NR詳細データ

免震方向	水平2次元
免震床高さ	300~600mm
積載重量※1	600kg/m ² 以下
免震性能※2	設定入力加速度※3に対して免震床上の応答加速度目標 200gal以下
相対変位量	±200mm以下
免震床重量	約63kg/m ² (二重床含む、H1=600mmの場合)

※1 積載重量とは二重床及び免震装置上への搭載可能な重量を示す。

※2 免震性能は建物の振動特性によって異なるため、応答解析により確認することとなる。

※3 免震床設置フロア的设计最大入力加速度を示す。

■避難はしごで避難路を確保する

巨大地震が引き起こす建物への影響は、予想が出来ないところがある。たとえば、避難路の問題である。地震が落ち着いて避難する際、さまざまな影響により、避難用の非常階段にたどり着けないケースや、火災が発生し緊急避難をよぎなくされるケースが多々有る。そこで注目されているのが、火災時の避難器具として開発された避難はしごである。ナカ工業株式会社が、誰もが安全に、しかもスムーズに避難するために推奨している避難はしごは次の二つだ。一つはバルコニー等の床に埋設するタイプの避難ハッチ「タスカル」である。タスカルは蓋を開けて、内部のレバーを手や足で押し下げるだけで、緩やかにしごが展張。階下へすぐに避難が可能だ。二つ目は、ビルの外壁面に取付けるタイプの収納式の避難はしご「レスキューライン」である。レスキューラインは、元々、特定一階段防火対象物（屋内に階段が1つしかない小規模ビル）用に開発された製品であり、一動作で誰でも簡単にはしごを展張、多人数同時避難を可能にしている避難はしごである。どちらの避難はしごも、独りで使える状態に出

やさしさと安心を たしかな技術で支えます。

ナカ工業株式会社

東京 〒110-0014 東京都台東区北上野2-23-5
(住友不動産上野ビル2号館5F)

TEL 03-5826-2716

大阪 〒532-0027 大阪府大阪市淀川区田川3-9-36

TEL 06-6886-8966

URL <http://www.naka-kogyo.co.jp>

来るため、他人の手助けが得られない場合でも、安心して避難することができる、実用的な避難器具だ。



レスキューラインFXでの避難の様子



右の写真は改修用タスカルの施工例



左写真は「タスカルSPC」新築用の床埋設式の避難器具でスタンダードタイプ。この他、消防士が下階から上階へ上るための上下階操作タイプなどもラインナップされている。

■蓄光ラインで避難路を示す

巨大地震は明るい昼間に来るとはかぎらない。震災直後は電気が止まる多くのビルでは、自家発電により非常灯の点灯を維持できるが、階段室や避難用通路等、安全に避難できるほどの明るさを維持できる場所は少ない。ナカ工業株式会社は、廊下や階段の手すり、ノンスリップに、蓄光ラインを設け、暗闇時に避難誘導できるアイテムを用意している。



通常時（蓄光状態）



暗闇時（発光状態）

ワイヤーレスガラスの特定防火設備・耐火間仕切壁 シースルーで明るい防火区画実現

パイロシステム株式会社

本社：大阪市中央区和泉町2丁目4-4

TEL 06-4792-2112

支社：東京都中央区東日本橋3-8-1

建石ビル6F TEL 03-5651-4545

URL: <http://www.pyro-system.com/>

■デザイン性に優れた防火区画

主にビル建築におけるこれまでの防火区画用の壁やドアは、防耐火性能という制約から、閉鎖的に囲まれ見通しが効かず暗いイメージがあった。とくに避難経路となる廊下や階段において顕著であるが、地下街の通路や店舗などにおいてもそうした傾向がある。

しかし昨今、建物に大々的に光を採り入れるデザイン意図が強くなり、「ハレの空間」というべきメイン空間（商業や客用空間あるいは執務空間、およびその動線空間—エレベータやエスカレータ・客用通路、ロビーや吹き抜け、等々）はもとより、「ケの空間」というべき裏方的空間（廊下や階段、トイレなど）にも積極的に採光が要求される場合が多い。

光豊かで見通しがよい建築空間は安全安心を与え、かつ美しく、造形的現代性を表現しうる。

パイロシステムの「ガラス入りの特定防火設備・耐火間仕切壁」は、ワイヤーレスのガラスを用い、大きな開口や連窓が可能であり、その防火区画は、シースルーで光あふれるオープンな建築空間を実現する。

■豊富な商品バリエーション

平成12（2000）年の建築基準法の大改正によって、特定防火設備や耐火壁は、従来の告示基準だけでなく、性能的・材料的に国が示す基準に合格すれば、新しい製品（個別認定品）として認可されることとなった。

（注：下記はいずれも1時間耐火性能で、試験時の最高温度は945℃）

パイロシステムの各種耐火性能品には、以下のようなものがある。

●特定防火設備

A. ガラス入り嵌め殺し窓

- ・パイロスリムスクリーン
- ・パイロガラススクリーン

（ガラスは縦長・横長タイプ可能）

B. ガラス入り開きドア（片開き・両開き）

- ・パイロガラスドア（ハイグレード）
- ・パイロガラスドア（スタンダード）

C. ガラス入り片引きドア

- ・パイロスリムスライド

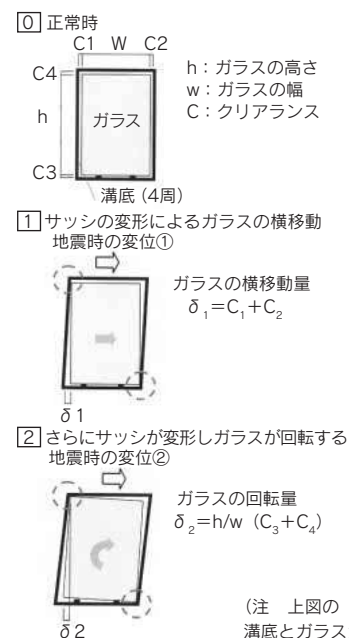
●ガラス入り耐火間仕切壁

- ・パイロガラスウォール

■巨大地震追従性

パイロシステムの「ガラス入りの特定防火設備・耐火間仕切壁（非耐力壁）」は、火災時における防耐火性能に優れるだけでなく、大地震時の建物の層間変形にも対応できている。

その特定防火設備や耐火間仕切壁の4周の枠材の、ガラス溝部のクリアランスを十分に確保することにより、地震時の面内変形において、1/100の層間変形に追従できるよう検討された部材断面で認定を受けている。



・ブーカムの理論による層間変形の考え方

（文責／鈴木一生 本社 営業部課長）



パイロスリムスクリーン



パイロガラスウォール

巨大地震に備える

各論 9

REPORT

防災フォーラム

(社)日本建築協会・(社)大阪府建築士会・(社)大阪府建築士事務所協会・(社)日本建築家協会近畿支部の在阪建築4団体主催による「防災フォーラム震災に備える 大切な人を守るために」が2012年3月1日に大阪市中央公会堂で開催された。

このフォーラムでは、近い将来発生が予測される東海・東南海・南海地震に対する建物の地震対策とともに、東日本大震災を教訓にして沿岸部の津波対策を点検し、地域防災を見直すなど、地震への備えについて考えると共に、我々がこれまでの災害から「何を学びつたえるべきか」を考えようというもので、各界で活躍されている有識者を招き、基調講演、トークセッションなどが行われた。

■第1部 アイデア募集表彰式

基調講演、トークセッションに先立ち、第1部では、4団体主催による「震災に備えるアイデア募集」(募集期間:2011年11月1日~2012年1月31日)の表彰式が行われた。審

査は2012年2月16日に行われ、応募総数525点の中から、中学生以下の部から優秀賞5点、佳作9点、一般の部から優秀賞5点、佳作10点が選ばれた。各部門の優秀賞者が表彰式にて表彰された。

■審査講評と講演

審査委員である喜多俊之氏(プロダクトデザイナー・大阪芸術大学教授)による審査講評と講演(テーマ「デザインの力」)が行われた。



審査講評では、震災に対する心構えは、日ごろの教育やその環境づくりに欠かせない大切なテーマであるとまず語り、日常生活における家族や近隣との繋がりを考えたものや、奇抜だが、今後の防災技術に関わるヒントなどが多く寄せられたことは大きな成果であると述べた。

○中学生以下の部

【優秀賞】

ファミリーカレンダー●長谷川綾乃~家族の絆をテーマに考えた作品

海辺のエアバック●滝野友理・幹拓~津波時に海岸で膨らむ、町と風景を守るエアバック

我が家の避難経路を考える●中野友暉~耐震強度を高める発想とは少し違う地震対策

高層マンションにおける避難階段の改善●水沼諒~犠牲者を減らしたい、そのためのシステムを提案

Bee house●和田悠作~蜂の巣をヒントに避難所での生活に役立つ道具を考案

【佳作】

「171 災害専用伝言ダイヤル」ポスター 他8作

○一般の部

【優秀賞】

fishery school●湯佐和久~津波によって被害を受けた漁村の復興計画

都市防災機能を向上させる高速道路高架下を活用した公共施設●三和盛彦他9名~高速道路降下に大阪府庁を挿入。新構造システムで都市防災機能を強化

ガレキに残る生きた記憶は、生きる力となる●佐藤有記~棚を仮設住他のファサードに用い、住む人の生きる力・コミュニケーションに

私たちの提言それは「工業高校ものづくり力」●下田葉之ほか4名~工業高校の力を合わせて復興の手助けをしたい。

DESALINATION MOUNDS●鍋谷めぐみ~がれきを積み上げた「古墳」で水田と生態系を復活

【佳作】

10 meters above 他9作

続けて、「デザインの力」をテーマにした講演では、中国や韓国、シンガポールでは、国家政策として、デザインを新しい資源として取り組んでいるのに対して、日本の取り組みについての危機感を述べた。また、日本人の心がけや多くのアイデアは世界でも通用すると言った上で、今後の方向性については、「日本では暮らしや生活のなかで、自然とのバランスをとってきた。日本人のアイデンティティを大切にレイノベーションを加え、さらにものづくりの心をプラスすることで、日本のデザインが見える」と説いた。

■第2部 基調講演・トークセッション

・基調講演 1

「坂茂氏」(建築家・京都造形芸術大学教授)
テーマ「作品づくりと社会貢献の両立をめざして」



坂氏の災害支援活動の始まりである1994年、ルワンダの難民キャンプでの紙菅シェルターを国連難民高等弁務官事務所 (UNHCR) に提案したことや、阪神・淡路大震災後に神戸市長田区でつくった紙菅構造体による「紙の教会」や仮設住宅が世界で注目されたことについて説明があった。続けて、1999年トルコ地震、2001年インド西部地震、2008年中国四川仮設校舎建設と支援プロジェクトの内容を紹介した。また、東日本大震災では、女川町でのプライバシーの確保に向けたコンテナを活用して多層な仮設住宅建設について触れ、「仮設のつもりでつくっても、多くの人に愛される建築であれば恒久的な建築になる」と話を締めくくった。

・基調講演 2

「河田恵昭」(関西大学社会安全学部長・教授)
テーマ「大阪 (近畿) における防災・減災への備え」



河田氏は、防災体制の基本として以下の3つをあげた。

- ①自助—自分の命は自分で守る
- ②共助—まちの安全はみんなで守る
- ③公助—自助・共助でできないことを行う

その対応は7:2:1でパートナーシップが大切であると述べた。

また、歴史は繰り返すと話し、南海地震が起きれば津波で大阪府内の大半が水没する。梅田地下街も完全に水没し、淀川を津波が遡上し、寝屋川市付近まで達すると想定される。私たちが住んでいる都市は決して安全なところに存在していないことを理解して欲しいと訴えた。

■第3部 トークセッション

パネリスト: 河田恵昭氏、喜多俊之氏、坂茂氏

司会: 中村桂子氏 (JT生命誌研究館 館長)



トークセッションでは、「記憶の継承〜学び伝えてゆくもの〜」をテーマに意見交換が行われた。

喜多氏は、「専門家集団が、次の時代のために知恵を出すべきである」との意見を述べると河田氏は「減災という、災害を最小化する方向の考えかたが必要であり、小さいときから自分のまわりに関心を持つことが大切である」と訴え、中村氏が、「防災や災害というと大きなことと思いがちだが、結局は自分の身近なことや周りの人のことを考えていくことが基本」と述べた。

一方喜多氏は、「仮設住宅も居心地良く美しくあるべきで、プライオリティを変えていく必要がある」と仮設住宅への持論を語り、加えて、「デザインも総合的なバランスが大切。都市計画について、もっとプロが声を上げる必要がある」と述べた。河田氏は「災害に強いまちづくりで大切なのはデザイン」と述べる一方、「地方との連携をどうするかを視野にいれ、防災対策をしていくべきだ」と語った。最後に中村氏が「鴨長明は折りたたみの家を持っていたように日本の文化には仮設という

考えが昔からあった。周りを見回しバランス感覚をもっていくと、自然と質の高いものが残っていく。それが日本の文化に繋がっている」と全体をまとめた。

(文責: 片山和代)

開催日 2012年3月1日

会場 大阪市中央公開堂

主催 防災に備えるアイデア募集・防災フォーラム実行委員会、(社)日本建築協会、(社)大阪府建築士会、(社)大阪府建築士事務所協会、(社)日本建築家協会近畿支部



(*)



写真提供: 日刊建設工業新聞社

(*) 日本建築協会

参考: 「建築士」2012年5月号

被災地の復興が喫緊の課題ではあるが、次に来るかもしれない巨大地震に備える叡智を集めることもまたこの社会の課題である。その意味で、幅広い知見を得られる特集になったと思う。「想定外を繰り返さない」ために、我々技術者はあらゆる事態を「想定」しないといけないし、社会は様々な状況に対応できる「しなやかさ」をもつことが求められる。おそらく一人一人がそれぞれの立場で次に起こるかもしれない事態への「想像力」を巡らせることが肝要で、その「感度の高さ」が社会の防災力の高さを決するのだと思う。

(編集委員長 米井 寛)

様々な立場の方々から、今回のテーマにふさわしい示唆に富んだ貴重な論説が集まり、読み応えのある日本建築協会ならではの意義深い特集になったと思う。

備えに必要な、想像力の幅と奥行きを広げるためにも、このようなクロスオーバー企画はとても良かった。切り口を変えてまたトライできればと思う。

(編集副委員長 勝山太郎)



東日本大震災の津波被害の映像を見るにつけ、自然の前では人間は小さな存在でしかないと痛感する。しかし、私たちは災害に立ち向かうことを諦めてはならない。過去の犠牲からしっかりと学び、教訓をいかすことが残された者の務めである。

今回の特集では、色々な知見が示されているが、今後もそうした知見を蓄積し、災害への対抗力を高めることが必要だ。そんな中で、一個人としては、“One for all.. All for one.”という言葉に胸を刻みたい。この言葉は、一人ひとりが「自立」していることを前提としている。安全の確保や災害に立ち向かう力についても同じことがあてはまるし、災害に立ち向かうための基本的な姿勢だと思う。

(計画系分科会 守井 辰)



全くの私事だが、現在私は居住しているマンション管理組合の理事を務めており、居住者向け防災マニュアルについて検討している。特に防災あるいは減災対策に関わる記事は、一設計者としてよりも一市民として非常に参考になるものが多く、勉強になった。日頃から主体的な地域活動が災害時にも役立つとあり、管理組合や自治会活動にも積極的に参加せねば、と思いを新たにしていた。検討中のマニュアルを、今特集各論を受け売りして作成してもよいでしょうか？

(建築計画系分科会 米山剛史)

ものづくりでは、「安全・安心なもの」を限りなく100パーセントに近づけてつくることは出来ても、完全に100パーセント「安全・安心なもの」をつくる事は不可能に近いと以前より感じていました。震災後の意識変化として、ハード面の更なる充実へ偏重する傾向が見受けられますが、これらにも限界があるという感覚が徐々に浸透しているかと思います。「減災」の論理や非常時のために平時がいかに重要かということを参考に、建築や都市環境とどのように付き合っていくかを常に意識して取り組みたいと思います。

(インテリア・住宅系分科会 間瀬一博)

東日本大震災を踏まえ、全国で想定地震の規模と被害の見直しが行われている。構造設計者は、建築基準法に定められている規模の地震に対してのみ設計しているだけでは済まされず、巨大地震への対応はますます避けられなくなっていくと思われる。

大震研の取組みは、構造設計者自らが巨大地震に対し積極的に取組んでいる事例である。今回の企画で紹介することができ、同じ構造設計者としてうれしく思っている。今後、大震研のような取組みが全国的に広がればと思う。

(構造分科会 橋本宗明)



我々は阪神淡路大震災の経験を踏まえ、防災に取り組んできたが、最近の自然界の脅威、東日本大震災を経て、防災だけでは被害をくい止められないことを思い知らされ、想定外の現象に対する被害を最小限に食い止める考え方の重要性を教えられました。備えることの大切さ、この大震災を実際に見て来た方々の“より早い復旧・復興のための備え”について今更ながらという点も多く、しかし確実に取り組んでいかなければならない課題であると肝に銘じたいと思います。記憶の継承“桜ライン”地域の方々へ長く語り継いでいきたい。最後に“人の力（対応力等）は素晴らしい”と感じました。

（設備分科会 赤澤正治）



東日本大震災では、特に津波、液状化の被害が甚大となり、さらに原子力発電所の事故が重なり、今なお復旧の目処が立っていないものもあります。それにもかかわらず、近い将来、我々の住む日本列島にはまた巨大な天災がやってきます。それに対してどう備えるのか、何をなすべきか。我々建築に携わるものは、家づくり、街づくり、都市形成において、何に配慮しておけばよいか。今回の特集を通して、自分でできることをひとつずつ積み重ねていきたいと思います。

（施工材料分科会 高橋秀一）

大阪府からも仮設住宅、公営住宅の建設で応援にいたり、話を聞いているとTVでは伝わらない現状も伝わってきました。多くの方が仮設住宅で住まれているそうですが、仮設住宅自体も近年に無い大雨や強風の影響を受け、ご苦労をされている方もいらっしゃると思います。少しでも早く安定した住居に移り住んでいただきたいです。東北以外の地域もいつ災害が起こるかはわかりませんし、我々自身、あらゆる災害に対応できる手段を持っているわけでもないでしょう。今できる対応、今後を想定した対応について日々意識していきたいと思います。

（法令分科会 平山 英）

各方面の防災・減災・復旧の取り組みを知ることが大切な備えになると感じた。

また、普段の生活ではあまり地域コミュニティに関わっておらず、職場の近所のほうがよほど顔見知りも多い生活だ。自分の居場所（自宅と事務所）の近くで、まわりの人との関わりをもう少し深めておくことが身近な防災の一步となると知った。また、私のように世話の必要な家族（こどもや要介護者等）を持たないものは、災害時、けがでもしない限り、復旧の重要な戦力になりうると気付いた。

（作品作風小委員会 稲垣和江）



今回の特集は、協会の編集委員会の総力をあげての企画によるもので、「巨大地震に備える」という大きなテーマについて、深く、かつ広く論じた大変に示唆に富む内容になったのでは、と思います。編集委員会の各分科会の企画力の高さとその総力の大きさを認識するとともに、さまざまな分野の会員によって成り立っている建築協会の面目躍如たるものを感じます。ここに開示されたいろいろな知見や提言が、今後のさまざまな分野のさまざまな活動において有形無形に役立つことを期待しています。

（広告企画小委員会 前田 衛）



□写真提供：吉村英祐・澤田純一・米井 寛

新たな「京都市都市計画マスタープラン」を策定

一効率的で柔軟な都市づくりを
進めるための基本方針一

秋山智則

京都市都市計画局都市企画部都市計画課長

平成24年2月に「京都市都市計画マスタープラン」を社会経済動向の変化、京都市基本計画等の関連計画の見直しや新たな施策の展開、東日本大震災を踏まえて約10年ぶりに見直した。

本プランは、京都のまちの魅力を京都が誇りとする地域力、文化力、人間力によって、さらに磨きをかけながら未来に引継ぎ、市民、事業者、行政がその使命感と行動を共有し、更なる都市の価値を創造していくため、都市計画の観点から京都のまちの将来像とその実現の方針を明らかにしたものである。

特徴は、都市活動の持続性・都市の独自性の確保・効率的な都市経営を重視し、安心安全を基本として、①京都の特性を徹底的に活用②地域ごとに魅力があり持続的な都市活動を支える本市独自のエコ・コンパクトな都市構造③既存インフラの活用④知恵産業・ものづくり産業等の環境整備のためのメリハリある都市計画⑤東日本大震災を踏まえた減災の視点⑥社会経済動向等に対応した柔軟な都市計画である。

プランの概要

■位置付け

- (1) 都市計画法第18条の2に規定される「市町村の都市計画に関する基本的な方針」
- (2) 京都市基本計画の分野別計画

■プランの対象範囲

都市計画区域に加えて、京北地域をはじめとした都市計画区域外も加え、京都市全域とする。

■計画期間

平成24年から平成37年まで

■役割

- (1) 都市づくりの将来ビジョンの明確化
京都市基本構想に示された将来像を都市計画の観点から肉付けし、長期的視点に立った都市づくりの将来ビジョンを明確化する。
- (2) 都市計画決定・変更の指針
- (3) 都市づくりを進めるための指針
居住の場づくり、産業振興、環境保全などに

資する都市づくりを進めるための指針とする。
(4) 共汗（パートナーシップ）のまちづくりの共通の指針

■目標とする都市の姿

- (1) 環境：地球環境への負荷が少ない都市
- (2) 経済：活力ある都市
- (3) 生活：誰もが快適に暮らすことのできる都市
- (4) 文化：歴史や文化を継承し創造的に活用する都市
- (5) 安心・安全：安心で安全な都市

■基本的な考え方

- (1) 都市づくりの進め方
 - ①多様な主体の共汗によるまちづくりの推進
 - ②柔軟な対応による都市計画の見直しと活用
 - 必要に応じた速やかな都市計画の見直し
 - PDCAサイクル*での都市計画の見直し
 - 「地域まちづくり構想」をまちづくりの状況に応じて追加、見直しする仕組みの導入
 - ③京都の特性を徹底的に活用した都市づくりの効率的な推進

○いいものを長持ちさせるストックマネジメント

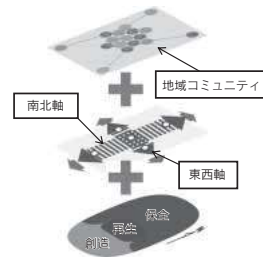
○地下鉄等の既整備の都市基盤の活用

(2) 市街地の規模

既存の都市基盤を最大限活用し、過度な投資を抑制するため、市街地の規模は拡大しないことを基本とする。

(3) 将来の都市構造

保全・再生・創造の土地利用を基本としながら、交通拠点周辺に都市機能を集積させるとともに、地域コミュニティを基本とした生活圏の維持・構築を図ることで、それぞれの地域が公共交通等によりネットワークされた暮らしやすく、地球環境への負荷が少ないエコ・コンパクトな都市構造を目指す。



将来の都市構造イメージ図

■戦略的な視点

基本的な考え方を踏まえて、特に重点的に取り組む事項を提示している。

- (1) 京都の特性を徹底的に活用
 - ①人が主役の歩くまちの推進②京都の特性の継承と創造③メリハリのある土地利用④既存ストックの活用
- (2) 柔軟な都市計画
 - ①地域まちづくり構想②都市施設をはじめ

とした都市計画の見直し

(3) 災害への備え

①地域社会の強い絆を守り育む②被害を未然に防ぐ、最小限に抑える

■分野別の方針

土地利用、歩くまち、景観、防災、道路、公園・緑地・市街地整備、水・河川、暮らしを支える施設の9分野別に定めている。

■地域まちづくり構想

多様な主体の共汗により検討した地域のまちづくりの構想を、本プランの一部として位置付けるとともに、その後も随時、構想の追加・見直しができる仕組みを取り入れた。位置付けた構想は、都市計画審議会に報告し、都市計画手法の活用によって積極的に支援していく。

今後の展開

(1) 持続可能な都市づくりに向けた取組

平成24年度から交通拠点周辺への都市機能集積のための用途地域の見直し等、土地利用誘導の調査、及びものづくり産業等を支援する都市計画制度の検討を開始している。

また、5月から、全ての駅の徒歩圏の範囲で、自動車から公共交通への利用転換策を実施する建築物の附置義務駐車場の削減について可能とし、駐車場からの用途転換によって、都市機能の集積を促進する取組を開始した。

(2) 都市計画施設等の見直し

平成23年の都市計画道路網の見直しに引き続き、現在、長期未着手の公園、土地区画整理事業の都市計画の見直し作業を進めている。

おわりに

関係職員一同は「規制でがんじがらめにするのではなく、価値を創造していくのが都市計画である。」との認識を共有して作業にあたった。

本プランのとりまとめのため設置した都市計画マスタープラン部会（都市計画審議会の下部組織）での論点もそこにあつたと感じている。その結果、社会経済状況が激変する中でも、都市の魅力・活力を高める効率的で柔軟な都市づくりを進める方針としてとりまとめることができたと思自負している。

今後、本プランによって「京都に住んでいてよかった」「日本に京都があつてよかった」と実感していただけるよう都市づくりに取り組んでまいりたい。

*Plan→Do→Check→Act（改善）を繰り返すことによって、業務を円滑に進める手法。

（あきやま ともり）

●秋山智則

1965年生まれ。神戸大学大学院修了。1989年京都市入庁。技術士（都市及び地方計画）。

見逃せない安価で便利な
測定器 “マルチに測ろう”

橋本直樹

(株)日建設計 設備設計部門設備設計部 主管

建築設備に携わるみなさんが現場に行くと気になるのが、室温・湿度はどうか、気流は？照度は暗くないか、明るすぎないか、設備機器の発生音はうるさくないかななどではないでしょうか。

デジタル技術の進歩とともに、測定器が小型化し、価格的にも個人で所有しやすくなってきています。校正測定器ではありませんが、状況を数値化できる簡易測定器をここに紹介いたします。

風速計が欲しい

建築設備設計という仕事上、私は温度や湿度を測る機会が多い。温湿度計を個人で所有したくなれば、一般の店舗（東急ハンズなど）でいろいろ売られている。たとえば、写真は佐藤商事のデジタル温湿度計PC-5000TRH-IIで価格は5,000円程度である。



温湿度の次に測りたくなるのが風速だが、風速計は温湿度計とは違い、店舗ではほとんど見かけない。温湿度計は家庭でも使うのでたくさん売れるが、風速計は使う人が限られるからだろう。

温度計+湿度計+風速計



以前、床吹き出し方式のホールを設計したことがある。この方式では、人体のすぐ近くに吹き出し口があるので、風速には細心の注意が必要で、自分専用の風速計を常備したくなった。そこでケストレルというメーカーを探し当てた。写真はKestrel 3000という機種で、価格は14,000円程度である。

風速のほかに温度や湿度も測れる。風速の測定範囲は0.4~40m/sである。

小型の風速計では、熱線式が良く用いられる。細い棒の先につけた発熱体が、風が強いほど良く冷やされることを利用して風速を求める方式である。これに対して、Kestrelは安価なピラム式を採用し、風で回るプロペラの回転数から風速を求めている。

体のまわりの風速や、窓の通過風速などは、ピラム式で十分に測定できる。しかし、センサー自身が風の抵抗となってしまうので、ガラリ内部など狭い場所での測定には不向きである。

余談だが、私はこれを誕生日プレゼントとして妻に買ってもらった。前回、測定器が小遣いでも買えるようになったと書いたが、こんな手に入れ方もあります。

温度計+湿度計+風速計+照度計



温度、湿度、風速が測れるとなると、照度も測ってみたいくなる。探してみると、佐藤商事からLM-8000という一体型の製品が出ているのをみつけた。価格は15,000円程度である。

温度計+湿度計+風速計+照度計+騒音計



騒音計までついていれば完璧だ。これも佐藤商事から、LM-8102という測定器が発売されている。価格は26,000円程度である。

ただし、この測定器は少々武骨で、ピラム式風速計周りの贅肉も多い。使う際には注意や割り切りが必要だろう。

デジタルマルチメーター



前記3種類の測定器は、小型のピラム式風速計をベースに進化してきている。これとは別に、“デジタルマルチメーター”などと呼ばれる、テスターをベースに様々なセンサーを追加するという経緯で発展してきた測定器がある。

写真は秋月電子通商で販売しているMS8209という機種で、テスターとしての機能の他に温度、騒音、照度を計測できる。価格は4,000円程度である。

温度はコネクタに付属品の熱電対を差し込んで測定する。マイクと照度センサーは頂部に設置されている。

入手してみたところ、温度、照度はなかなか正確だが、騒音値は残念ながらA補正では表示されず、補正なしの値のようだ。周波数ごとにも測定できない。

騒音値はA補正で定義されることがほとんどなので、この測定器で計測した絶対値（補正なしの値）は扱いづらい。しかし、相対的な比較には利用できる。私は自作のサラウンドスピーカー7つの音量を合わせるのに重宝した。

ここで紹介する測定器は安さが第一で、万能ではない。むしろそれぞれに適した使い方をみつけるのも楽しみと考えている。

なお、スペースの制約もあり、このコラムでは各測定器の精度や測定レンジなどは記載していない。詳しい仕様は取扱会社名や機種名を手掛かりに、インターネットで確認していただきたい。

その過程でさらに便利な測定器に出会えるかもしれない。

(はしもと なおき)

●橋本直樹

1963年 兵庫県宝塚市生まれ。
1986年 北海道大学工学部卒業（建築学科）。
1988年 北海道大学大学院修了（建築工学）。
同年 (株)日建設計（設備部）入社。
現在 設備設計部（大阪）主管。

※注 価格等は掲載時の情報です。詳細はメーカーまたは販売店舗等へお問い合わせください。

辻村 久信 —TSUJIMURA HISANOBU—



「祇園・NITI」にて

経歴

1961年 京都生まれ
1983年 株式会社リブアート入社
1995年 辻村久信デザイン事務所設立（現 株式会社ムーンバランス）
2007年 京都造形芸術大学教授

主な受賞歴

1999年 JCDデザイン賞1999 優秀賞
1999年 A&Iリニューアル賞 地区優秀賞
2001年 国際デザインリソースウォードコンペティション
2000-2001 Professional Awards入選「Faiver Low Chair」
2002年 JCDデザイン賞2002 奨励賞
2004年 Nashop Lighting Awards'03 優秀賞「陽菜の」
2005年 Nashop Lighting Awards'04-'05 最優秀賞「MAIMON UMEDA」
2005年 Nashop Lighting Awards'04-'05 優秀賞
「渡月荘金龍 光の露天風呂」
2006年 Residential Lighting Award 2005 最優秀賞「終の栖」
2007年 山形エクセレントデザイン2006-2007 奨励賞「環 kan」
2010年 JID賞ビエンナーレ2010インテリアスペース賞「八幡屋磯五郎」
2011年 EuroShop//JAPAN SHOP Award 優秀賞「八幡屋磯五郎」
その他 多数

伝統を紡ぐ人

「どこまでが新しく、どこまでが昔の町家のままなのだろうか・・・」
辻村久信氏が手掛けた、京町家をカフェに改装した作品『祇園NITI』にて最初に感じたことだ。建物の機能は町家からカフェへと変わったにもかかわらず、中庭や奥座敷などの昔のままの部分と、カウンターやソファ席などの新しく設置した部分とが程よく調和し、町家のままであるかのような落ち着いた空間に仕上がっている。京町家を意識して内装をデザインしたのかと思えば、そうではない。町家であることは特に意識せず、空間の雰囲気を活かしながら必要な機能を加えていった結果であるという。町家との一体感を生み出し、和を感じさせる辻村氏のデザインの源流は、彼のこれまでの生き立ちにある。

辻村氏は京都生まれの京都有ちである。幼いころから京町家に住み、尺寸で構成された和の空間を体感しながら育ってきた。しかし、当の本人は成長過程で特に建築に興味を示すことはなく、父親が営む会社を継ぐことに何の疑念も抱かずに成長したという。しかし、辻村氏が24歳の時、父親の会社が倒産する。思いがけず職がなくなったときに、縁あってインテリアデザインを手掛ける『リブアート』に入社し、初めて建築と出会う。営業窓口として仕事をこなすうちに自分でもデザインを手掛けるようになり、やがて独立して今に至る。デザインを「学」として学ぶことがなかった氏のデザインには、京町家で育つ中で蓄積された和の感覚がにじみでているように感じる。

以上から、和のデザインスタイルを志向していると思われがちな辻村氏だが、本人いわく「自分で『こうしたい』ということがないんですよ」と笑って話す。意外だが、自分から行動を起こすことをあまり好まないタイプの性格だそう。そんな辻村氏のデザインの考え方は、クライアントの想いや建築する場を尊重し、ポテンシャルを引き出すことだと言う。仕事を受けるとすぐに現地を見て、ありのままを受け入れながら、クライアントの想いに沿った空間の「物語性」を創り出す。自分がデザインしたものが主役とならなくても、その場全体の魅力が引き出せればよい、と考えている。建て替えを依頼されても「この建物を壊すのはもったいない」と改修にとどめるようにクライアントを説得することもしばしばあるそうだ。

辻村氏のこだわりが垣間見られるのが素材の活かし方である。自然素材や人の手で作られたものなど、均質ではないゆらぎを感じる素材が空間に深みを持たせると考えている。マールブランシュ本店では、シャンデリアにモールドイングなどの典型的洋館スタイルのデザインに対し、床、壁、天井などに空間の深みを感じさせる工夫を凝らしている。例えば白の壁面には石を砕いて混ぜた漆喰を塗り、カフェの椅子には手彫りの彫刻いすを用いている。不均質さやゆらぎを感じる素材を用いることで空間に深みが生まれる。その深みにこそ、空間の質の高さを感じられるという。

素材へのこだわりは、一般的に建築寿命の短く、経済に左右されやすいインテリアデザインの世界には不向きな考え方のように感じる。しかし辻村氏は「人に愛された空間が数十年以上も残っている例もある。いつも100年残るように想いを込めてどの作品もデザインしている」と語る。

日本人にとって心地よい尺寸の「和」の空間。人の手や自然素材がもつ不均質さを評価する価値観。人に愛され続ける空間の創出。辻村氏は今の日本人が忘れかけているものを、その作品を通して我々に「伝統を紡ぐ人」であると感じる。

聞き手 中村祐記（大林組）
写真撮影 河合止揚

企画広告募集のご案内

会誌「建築と社会」では、貴社の新製品や新しい技術を記事掲載という形でご紹介させていただくコーナー「新製品レビュー」を設けております。

開発の意図や製品の特長、導入によって得られる成果、導入事例等、写真や図版等を含めて、具体的にご紹介いただけます。

社団法人日本建築協会の会員に限らず、どなたでもご執筆いただけますので、ぜひ貴社広告・宣伝の場としてご活用ください。

掲載料：モノクロ 1 ページにつき80,000円（消費税込み）

※掲載は1～2ページが基本となっております。

※掲載号、詳細につきましては担当者へお問い合わせください。

お問い合わせ先／社団法人 日本建築協会 編集事業課 片山・藤巻

TEL：06-6946-6981 FAX：06-6946-6984

E-mail：koukoku@aaj.or.jp

大阪城天守閣

酒井 一光

再読

関西近代建築

モダンエイジの建築遺産

所在地／大阪市中心部大阪城1・1
設計／大阪市土木部建築課
施工／大林組
竣工／昭和6年
構造／鉄骨鉄筋コンクリート造
規模／地上5層8階
種別／官庁・公共

大阪のシンボルとしてそびえる現在の大阪城天守閣は、豊臣時代のものでない、昭和6年（1931）に復興された鉄骨鉄筋コンクリート造の「モダン・エイジの建築遺産」といえる。大阪城天守閣については、すでに多くの論考¹⁾があり、筆者もいくつかを記した²⁾が、本稿では復興の経緯と建築の特徴について触れた後、『建築と社会』（以下、本誌）の記事の資料的価値について考えてみたい。なお、本文中では主に前近代については「大坂城天守」、現在の天守閣は「大阪城天守閣」と記す。

■復興前史

豊臣期の天守は、天正13年（1585）に完成したが慶長20年（1615）の大坂夏の陣で焼失、徳川期の天守は寛永3年（1626）に竣工したが寛文5年（1665）の落雷で焼失、前者は約30年、後者は約39年存在したに過ぎなかった。以来、大坂城には長らく天守がなく、たくさんの櫓が周囲の石垣にそびえる姿を多くの人びとにみせてきた。慶應4年（1868）の戊辰戦争では城内の建物が多数焼失し、明治4年（1871）からは大阪鎮台（後に第四師団に改組）が設置された。こうした歴史を概観すると、大阪城は一般市民の立ちいる隙がないように思われるが、大阪城が四天王寺とならぶ大阪名所であったことは確かで、許可を得れば大手門から天守台の石垣まで観光で訪れることができた。もっとも、市民にとっては遠い存在であったことは事実であろう。

大阪城を巡る状況に大きな変化が訪れたのは、大正14年（1925）大阪市第二次市域拡張を記念して開催された「大大阪記念博覧会」

で、大阪城が第二会場にあてられ、天守台に仮設で木造2階建の豊公館が建てられた時である。1階には秀吉関連の品々を展示し、2階を展望台とした。会期中、連日1万人を超える人びとが訪れ大好評を博した。豊公館の建設をきっかけに、天守閣復興の世論が高まることとなった。

■復興の決定から建設まで

大阪市長関^{せきはしめ}一は昭和3年（1928）7月14日、昭和天皇即位の御大礼記念事業として鉄骨鉄筋コンクリート造の「永久建築」による天守閣復興と大阪城の一部公園化を発表した。その経費として150万円の寄付を市民に呼びかけた。翌年2月8日、寄付が目標金額に達したのを踏まえ、大阪市土木部建築課は仕様書を作成した。このときの建築課長・波江^{なみえやすお}悌夫が復興の担当者であり、その下で設計係囑託の古川重春らが復元図作成を担った。また、武田五一、天沼俊一、片岡安という建築界の実力者が復興の建築関係の委員を務めた。

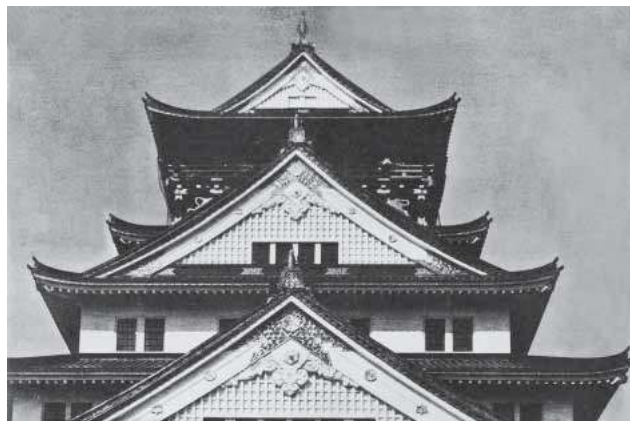
だが、大阪のシンボルを建設する一大プロジェクトの前には、いくつもの難題があった。まず、歴史的な石垣を大切にしながらその上に鉄骨鉄筋コンクリート造の重量建築を建てることであり、工事にあたっては周囲が陸軍第四師団の敷地であるため、資材搬入などに細心の注意を払う必要があった。鉄筋コンクリート造天守としては、昭和3年の洲本城の前例があったが、規模などの諸条件においてまったく異質なものであった。また、限られた期間内で史料も少ない豊臣期天守を復元研究して建てなければならなかった。当時、日本建築史研究は体裁を整えつつあったとはいえ、



①南東側外観（現在）



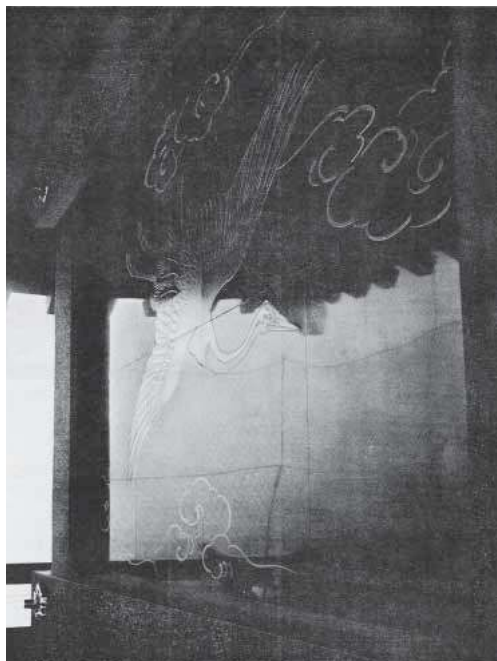
②北西側外観（手前に見える3層の屋根は戦災で消失した伏見櫓）



③南面の三つの破風

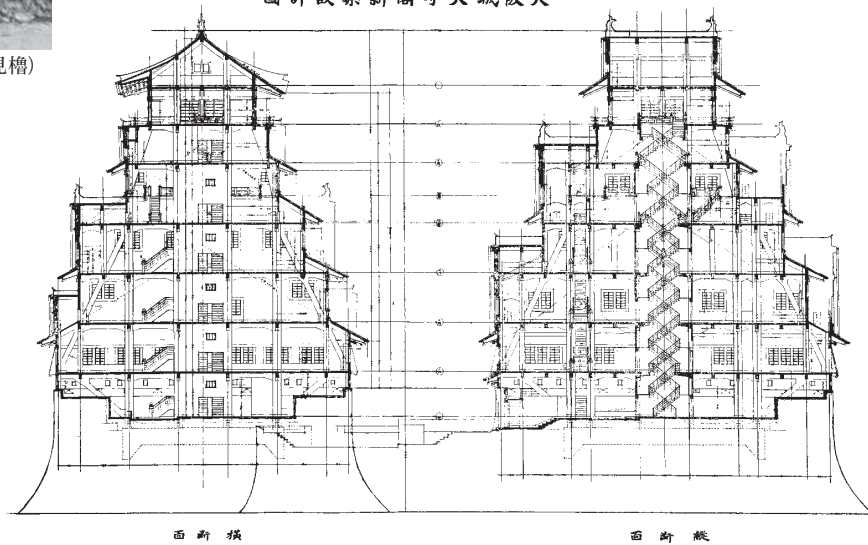


④内部陳列室

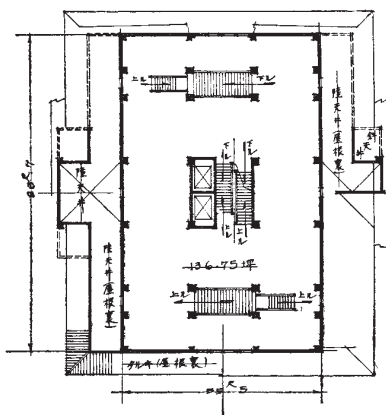


⑤8階廻廊広間の鶴の漆時絵

大阪城天守閣新築設計図



⑥縦断面図



⑦5階平面図

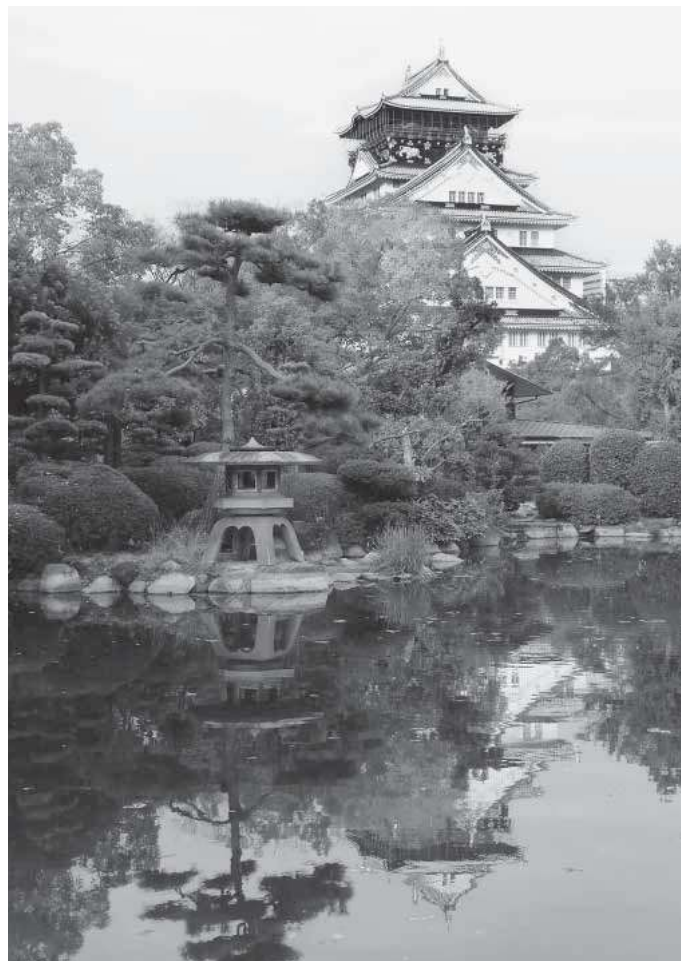
⑧[表] 昭和期の『建築と社会』における主な大阪城天守閣関連記事

No.	巻号	発行年月	著者・タイトル
1	第10集第3号	昭和2年3月	斎藤恵太郎「大阪城虎の伝説の内(1) 虎と犬の闘ひ」
2	第10集第6号	昭和2年6月	斎藤恵太郎「大阪城虎の伝説の内(2) 主計頭と虎」
3	第11集第3号	昭和3年3月	「大阪城天守閣再建」
4	第11集第10号	昭和3年10月	佐藤佐「大阪城天主閣再建に就て」
5	第14集第11号	昭和6年11月	徳政金吾「大阪城天守閣再建と豊公」
6	第14集第11号	昭和6年11月	富士岡重一「復興大阪城天主閣に就いて」
7	第14集第11号	昭和6年11月	「京阪神新建築集 大阪城天主閣」
8	第15集第1号	昭和7年1月	黒田鵬心「昭和六年の建築界を顧みて」
9	第15集第7号	昭和7年7月	波江悌夫「天守閣の由来」(特集:最新建築研究Ⅱ)
10	第15集第7号	昭和7年7月	富士岡重一「大阪城天守閣の造営工事」(特集:最新建築研究Ⅱ)
11	第15集第7号	昭和7年7月	竹内政治「大阪城天守閣構造計算概要」(特集:最新建築研究Ⅱ)
12	第15集第7号	昭和7年7月	椎原兵市「大阪城址の公園計画」(特集:最新建築研究Ⅱ)
13	第15集第7号	昭和7年7月	千原隆三「黒田屏風絵図に就いて」(特集:最新建築研究Ⅱ)
14	第15集第7号	昭和7年7月	座談会「特集三建築を主題として」(特集:最新建築研究Ⅱ)
15	第39集第1号	昭和33年1月	波江悌夫「大阪城と黒田屏風」

※No.1、2は天守閣復興とは直接関係がないが、大阪城への世間の関心を示す記事として掲げた。



⑨ 南西側外観



⑫ 南側外観



⑩ 5-6階の吹抜け部分



⑬ 8階高欄からみた鯉(背景は旧第四師団司令部庁舎)



⑪ 5-6階の吹抜け部分



⑭ 最上層 8階の内部

城郭についての研究は十分でなく、しかも現存しない豊臣期大坂城天守に絞っていえば、初歩的な研究から実際の建設にいたるまで、細部のつめが必要であった。この重責を負ったのが波江課長であり、古川らであった。

古川は元来古建築に興味を持っていたが、本事業にあたり古い文献を読み、古建築の実例調査として姫路城大天守の大破風にのぼって懸魚などの計測を行う等、精力的に挑んだ。天守閣意匠復元の重要な根拠となったのは、通称「黒田屏風」と呼ばれる「大坂夏の陣図屏風」(現・大阪城天守閣蔵)である。豊臣期天守は8階だった記録があったが、描かれた天守の屋根は5層であり写実性については疑われていたが、外観の屋根が5層で内部が8階の5層8階建であることを突きとめた。こうした調査研究の成果として復元設計は完成した。いっぽう、施工にあたっては天守台の「石垣上地盤中央部を十八尺掘下げ総堀りとなし、鉄骨鉄筋コンクリートの一枚基盤を構成し之に二十四本の主要鉄柱を建て斜梁、支柱を以て建物の重量5960噸を全部中央部に集中せしめ」³⁾、建物の外周壁は石垣と接するが、そこに荷重を負担させないように解決した。また、大林組の現場主任森定松之助が苦心し、架空線ケーブルを用いた資材搬入を実現した⁴⁾。

天守閣においては、外部の装飾が重要である。これらの制作には当代を代表する芸術家や工芸家らが参画した。一例として、最上層の高欄下の八面の虎の薄肉彫刻は、竹内栖鳳たけうちせいほうが原画を描き、大國壽郎が原型を作成した。また天守閣回廊の鶴の壁画は、沢辺清五郎あそべせきさの原画をもとに金沢の蒔絵師遊部石斎が手がけた。こうした復元設計、施工、装飾制作を経て、天守閣は昭和6年10月末に竣工し、11月7日に開館を迎えた。

■復興天守閣の特色

復興した天守閣は、多くの人びとの注目を集めた。建築的にみた最大の関心事は、鉄骨鉄筋コンクリート造による伝統和風建築の再現というテーマであろう。外観は5層の屋根で、最上層は黒塗り、初層から4層を白塗りとした。各棟の鯰、金箔銅板瓦など華麗な装飾は、黒・白の壁に映え、豊臣時代を鮮やかに蘇らせるものとなった。

復元された外観とは対照的に、内部は当初から博物館として構想され、中央には階段が二重らせん状に1階から8階まで貫く現代的なつくりとなった。また、1階から5階まではエレベータで結ばれた。各フロアの床面積は上階ほど小さくなるため、5階から上は中央階段による昇降となる。中央階段は昇り・

降りの一方通行に分かれ、多くの観覧者の通行に支障がないように計画されている。こうした動線の基本は現在にいたるまで引き継がれている(平成7年(1995)から同9年にかけて行われた平成の大改修でエレベータ1基が8階まで直結した)。

内部空間は博物館施設ゆえ、原則として復元ではなく、今日でいうホワイト・キューブのような抽象的空間になっていた。1階から5階までは中央階段のほか、南北にひとつずつの階段があり、観覧者が展示室を順次巡って降りる際の動線としても機能している。混雑時には、階段で直接最上階にあがる来館者もあり、機能的にも考えられた動線といえる。

内部空間におけるユニークな個所としては、5、6階が吹抜けになっている点である。6階は周囲に回廊が巡っているが、当初より6階は見学動線ではなく、眺めるだけの存在である。しかし、当時の竣工建築では吹抜け空間を1階か最上階に用いる例が多く、中間階に吹抜けのある建築は少ない。強いて挙げれば、綿業会館談話室が思い浮かぶ程度である。復元建築とはいえ、中間階の吹抜けは斬新にみえたであろう。

■『建築と社会』の資料的価値

大阪城天守閣復興に対する社会の反応は、昨今の東京スカイツリー以上のものだったのではないだろうか。少なくとも地元大阪では、太閤秀吉がよみがえったかのような歓迎ぶりであった。しかし、同時期の他の新建築にみられるような竣工写真や概要を一覧できる「落成記念誌」は発行されていない。新聞や一般の雑誌には数多の記事があるが、建築専門誌である本誌の記事は建設経緯から竣工、そしてその後を知る大きな手掛かりとなる〔⑧表参照〕。

ところで、天守閣では復興工事の途中で課長の波江が退職し、あとを富士岡重一が引き継いだ。また、実質的な復元調査、図面作成を手がけた古川も、波江の跡を追うように退職したため、当初の復元と後を引きついだ担当者による設計には、いくつかの意見の相違があった。古川は退職後に自らの調査に基づく復元案を『錦城復興記』にまとめた。本来ならば、復元工事報告書の内容に相当するが、執筆者はあくまで古川個人であるため、設計の最終案に対する不満も多々述べられている。いっぽう、設計者側の公式見解にあたる同時代の刊行物としては、本誌昭和6年11月号・同7年7月号の記事が最も詳細に報告したものといえる。特に後者のうち、座談会の記事は発言者が匿名になっているものの参加者は

明記されており、公式な記事を補完する内容として興味深い。

〔⑧表〕の中で特記すべきは、復興発表後間もない段階での佐藤佐の「大阪城天主閣再建に就て」(本誌昭和3年10月号)である。本記事は、天守閣復興の新聞発表をもとに設計が始まる前に書かれたが、天守閣が白壁で再現されることへの疑問を記している。豊臣期天守の外観の色彩には議論があるが、今日は黒壁とする向きが優勢⁵⁾で、現天守閣は白壁で復興されたため、せっかくの復元が根拠のないものとみなされることがある。これについては古川が『錦城復興記』で「秀吉事記」の記載に白壁と記されていたことなどに触れている。古川は細部意匠復元や比例にこだわり、大局的な外壁の色について十分議論できる者がいないまま退職したのだろうか。いずれにせよ、佐藤の論考は天守閣復興の課題を事前に予見していたといえるだろう。

このように、本誌は竣工時点におけるもっとも詳しい公式見解を記した刊行物であり、復元設計について述べられた『錦城復興記』とあわせて眺めたとき、両者が補完されてひとつの報告書として体をなすように思われる。また、さまざまな論者による復興天守閣に対する多彩な意見も掲載されている。竣工以来今日まで話題を集める建築のドキュメントとしても、本誌は大きな役割を担ってきたといえよう。

〔謝辞〕 本稿作成にあたり、大阪城天守閣学芸員のみなさまにご助言をいただきました。記して感謝申しあげます。

■註

- 1) 天守閣復興の先行研究は数多いが、ここでは最新の成果を反映した『大阪城天守閣復興80周年記念特別展 天守閣復興』大阪城天守閣、平成23年を主に参照した。
- 2) 拙稿「大阪城天守閣復興と城内の聖域化」『大阪イメージ』創元社、平成19年など。
- 3) 富士岡重一「大阪城天守閣の造営工事」『建築と社会』昭和7年7月号
- 4) 恒次壽『大阪城物語』国勢協会、昭和6年
- 5) ただし、近年発見された「豊臣期大坂図屏風」(オーストリア、エッゲンベルグ城博物館蔵)をはじめ、豊臣期大坂城を描いたと思われる絵画資料で最上層を黒塗り、初層から第四層を白塗り(または一部白塗り)とするものが複数存在するなど、外壁の色には依然議論がある。

(さかい かずみつ／大阪歴史博物館学芸員)

▶夏休み企画展「ここから 何処かへ」Anywhere from Here

「建築と社会」2012年の表紙を飾る國府理の展覧会。國府は主に実際に稼働する乗物や機械をモチーフに制作しているが、必ずしも現実世界での実用的な機能を備えている訳ではない。それらの機能は今、ここから何処かの世界を走り抜け、あるいはその世界の風景を実現するために作り込まれたもの。現実の技術とアーティストの想像力、時に植物に代表される自然物が交差するところに生まれる國府の作品は、鑑賞者にあり得るかもしれない別の世界を想像させる。本展では國府の想像世界を往還する旅をしているかのような展示が作られ、自然エネルギーを動力とした作品を見ることは、鑑賞者がエネルギーを取り巻く現状について考えるきっかけともなるだろう。

期 間 9月9日(日)まで

10:00~20:00

休館日 会期中無休

会 場 京都芸術センター ギャラリー北・南
他

京都市中京区室町通蛸薬師下る山伏
山町546-2

TEL.075-213-1000

観覧料 無料



國府理 《Parabolic Garden》2010
撮影：豊永政史

■トークイベント

「國府理×菱田真史一人と機械と自然のあいだー」

展覧会出品作家の國府理氏と、生命について化学・物理学の視点から研究を行う菱田真史氏を講師に迎え、人と機械、自然について考える対談。

日 時 8月18日(土) 19:00~21:00

会 場 ミーティングルーム2

講 師 菱田真史氏(筑波大学数理物質系化学域 助教)、國府理氏

定 員 50名(当日先着順。直接会場へ)

参加費 無料

■子ども向けワークショップ

「どこかのおもちゃのものがたり」

日 時 8月19日(日) 14:00~16:00

会 場 ワークショップルーム

講 師 國府理氏

対 象 小学1年生~6年生

※保護者の参加可能

定 員 20名(先着順)

参加費 無料

申込先 京都芸術センターウェブ予約フォーム、電話、メールで申し込み。

①2012 イタリア・ボローニャ国際絵本原画展

イタリア・ボローニャ国際絵本原画展は、世界で唯一の子どもの本専門の国際見本市、ボローニャ・ブックフェアに併設された絵本原画のコンクール展入選作品で構成されている。5点1組にしたイラストを応募すれば誰でも審査を受けられる公募展で、すでに絵本として発表された作品も、未発表のものも全て平等に扱われる。今日の世界の絵本の動向を知ることが出来る展覧会として知られている。今年は60カ国2685名が応募、日本人7名を含む19ヶ国72名の作家が入選した。それぞれが工夫をこらした様々な表現の原画を通じて、豊かな物語の世界を味わうことが出来る。特別展示では2010年に新設されたボローニャSM出版賞の第2回受賞者、台湾のイラストレーター、ページ・チューの「鉛の兵隊」の原画や、その他過去のボローニャ展入選作の原画などを紹介する。

期 間 8月18日(土)~9月23日(日)

10:00~17:00

金曜日は19:00まで

(入館は閉館30分前まで)

休館日 水曜日

会 場 西宮市大谷記念美術館

西宮市中浜町4-38

TEL.0798-33-0164

観覧料 一般800円、大高生600円

中小生400円



「犬の一日」エミリー・ランド(イギリス)

▶建築を彩るテキスタイル展 —川島織物の美と技—

経糸と緯糸でさまざまな世界を描き出す織物。川島織物の創業は1843年（天保14年）、京都・六角室町で呉服しゅふ店を創業したことに始まる。この時代は、明治期に押し寄せた近代化と西洋化の波により伝統産業にも変化が求められ、川島織物も呉服商から織物貿易へと事業を拡張するなどしていた。その中でも二代甚兵衛が先んじて取り組んだのが織物による空間づくりだった。本展では、主に衣服に用いられてきた染織品を、空間を彩る室内装飾に発展させた川島織物の二代目当主、川島甚兵衛（1853～1910）が手がけた多くの仕事をとおり、川島織物の美と技を35点の実資料とその他模型や写真などの関連資料からひも解く。

▶東京都美術館リニューアルオープン

②「Arts&Life: 生きるための家」展

東京都美術館リニューアル後の最初の企画展となる本展は、「生きるための家」というテーマでこれからの住宅についての提案を公募し、建築界の次世代の担い手たちによる試みを通して、新しい価値観を持った近未来の「すまい」の在り方を提示する。159案の中から選ばれた39の住宅モデルによって構成される。応募の中から表彰された提案を模型で展示し、中でも最優秀賞受賞の提案は、10メートルを超える天井高のある展示室に原寸大で展示される。



最優秀賞 山田紗子「家族の生きるための家—大柱と屋根のつくる、住むための濃度—」

期 間 9月30日(日)まで
9:30～17:30 金曜日は20:00まで（9月21日、28日を除く）
（入室は閉室30分前まで）
休室日 月曜日、9月18日（9月17日は開室）
会 場 東京都美術館 ギャラリーA・B
東京都台東区上野公園8-36
TEL.03-3823-6921
観覧料 一般600円、65歳以上300円、
学生400円、高校生以下無料

■アーキテクト・トーク

●8月17日(金) 18:00～19:30
小嶋一浩×山田紗子[最優秀賞受賞者]×小嶋

期 間 8月23日(木)まで
10:00～17:00
休館日 水曜日、8月10日～16日
会 場 LIXILギャラリー
大阪市中央区久太郎町4-1-3
伊藤忠ビル1F
TEL.06-6733-1790
観覧料 無料



紋織窓掛「草花文様」原画：神坂雪佳 1904年
川島織物セルコン織物文化館蔵

一浩賞受賞者
●9月23日(日) 15:30～17:00
藤本杜介×藤本杜介賞受賞者×東京都美術館
館長賞受賞者
会 場 東京都美術館 ギャラリーA
参加費 無料（要観覧料） 予約不要

「東京都美術館ものがたり」展

リニューアルオープンにあたり、日本初の公立美術館として大正15年に誕生した東京都美術館の86年の歴史を振り返る展覧会。同館の創設に深く寄与した実業家の佐藤慶太郎氏をはじめ、これまでに美術館を舞台に活躍した著名な作家たち、現在の建物を設計した前川國男などゆかりのあるさまざまな「人」にスポットをあて、東京都美術館の果たした役割や魅力に迫る。

期 間 9月30日(日)まで
9:30～17:30 金曜日は20:00まで（9月21日、28日を除く）
（入室は閉室30分前まで）
休室日 月曜日、9月18日（9月17日は開室）
会 場 東京都美術館 ギャラリーC
東京都台東区上野公園8-36
TEL.03-3823-6921
観覧料 無料



岡本太郎《森の掟》1950年
川崎市岡本太郎美術館蔵

▶医療福祉建築賞2012募集

一般社団法人日本医療福祉建築協会の「医療福祉建築賞」は、優れた医療福祉建築を顕彰し、それを広く世に知らせることによって、これら施設の質の向上をはかることを目的とする。優れた医療福祉建築とは、建築として質が高いことに加えて、利用者ならびに職員にとって快適で使い勝手が良いことを条件とする。

●対 象

2009年4月1日から2011年3月31日までに日本国内において新築、増改築または改修を行なった医療・福祉・保健施設ならびにその関連施設。

●応募資格

当該施設の開設者または管理者、設計者のどちらでもよい。ただし、選考委員または委員の所属する組織が計画・設計・運営に関与している施設は応募できない（当該施設は委員の任期終了後に応募することができる）。

●選考のための提出資料

- (1) 所定の応募申込書ならびに建築概要書
- (2) 設計主旨
- (3) 図面 配置図・平面図・断面図など、大きさはA3判。
- (4) 写真 15葉程度とし、周辺環境がわかるものを含むこと。また、室内については家具・機器等が設置されていること。大きさは任意。

上記(1)～(4)をA3判クリアファイル1冊におさめて提出のこと。なお、それらをPDF化しCD等に収めたデータを同時に提出のこと。

●応募期日

2012年8月20日から同年8月31日まで。
当日消印有効。

●提出先

一般社団法人 日本医療福祉建築協会
住 所 〒108-0014 東京都港区芝5-26-20
建築会館

TEL.03-3453-9904 FAX.03-3453-7573

●応募料

応募者は1作品につき6万円を応募料として応募時に納入する。

●選 考

選考は、委員長今井正次氏（三重大学名誉教授）以下7名の委員で構成される選考委員会によって「趣旨」に沿った判断にもとづいて行なう。なお、選考過程で必要に応じて現地調査を行なう。

詳細は下記サイトを参照。応募書類はダウンロードできる。

http://www.jiha.jp

③特別企画展 「大阪を襲った地震と津波」

東日本大震災を契機に、政府・自治体・研究機関などで防災計画・被害想定の見直しが行われているなか、過去に起きた地震や津波による被害の実態や被災した先人達が残した教訓などへも関心が高まっており、それらを再検証する作業も活発に進められている。

大阪は、歴史的に地震のみならず、津波によって相当規模の被害を受ける可能性が高いことから、津波に対する啓発活動や防災意識の向上が大きな課題といえる。

本展では、縄文時代までさかのぼって、大阪を襲った地震・津波とその被害の実態について紹介。他機関とも連携・協力をはかり、地質学・考古学・歴史学など様々な学問分野による最新の研究成果を交えた総合的な展示を実施する。また、関西を中心に防災や震災復興に向けて活動している様々な機関・団体・個人の取り組みも紹介する。



嘉永七年大坂大地震つなみ 一枚刷
大阪歴史博物館蔵

期 間 8月26日(日)まで
9:30~17:00
金曜日は20:00まで
(入館は閉館30分前まで)
休館日 火曜日
会 場 大阪歴史博物館 6階 特別展示室
大阪市中央区大手前4-1-32
TEL.06-6946-5728
観覧料 一般540円、高大生360円

■講演会「震災と資料保存」

日 時 8月5日(日) 13:30~16:00
(受付は13:00から)

①「大震災と地域歴史遺産」

講 師 奥村弘氏 (神戸大学大学院人文学研究科教授)

②「東日本大震災で被災した博物館標本のレスキュー」

講 師 佐久間大輔氏 (大阪市立自然史博物館主任学芸員)

会 場 大阪歴史博物館 4階 講堂
定 員 250名 (当日先着順。直接会場へ)
参加費 300円 (常設展観覧券または半券提示で無料)

■講演会「歴史に学ぶ防災の知恵」

講 師 宮野道雄氏 (大阪市立大学副学長)
日 時 8月19日(日) 14:00~15:30
(受付は午後1時30分から)

会 場 大阪歴史博物館 4階 講堂
定 員 250名 (当日先着順。直接会場へ)
参加費 300円 (常設展観覧券または半券提示で無料)

■展示解説

日 時 8月4日、11日、18日、25日
各回とも14:00より30分程度

会 場 大阪歴史博物館 6階特別展示室
担 当 当館及び大阪文化財研究所 学芸員
参加費 無料 (ただし、入場には常設展示観覧券が必要) 当日直接会場へ。

④世界遺産 ヴェネツィア展 —魅惑の芸術—千年の都—

ラグーナ (潟) に築かれた水上の都、ヴェネツィア。イタリア北東部に位置し、地中海交易の拠点として栄耀栄華を誇ったことから「アドリア海の女王」とも称された。13世紀には強大な海軍力と交易による富を背景に黄金期を迎え、16世紀ルネサンス期には多彩な文化、芸術が花開き世界中の富裕層から愛された。その栄光の軌跡は、サン・マルコ広場やドゥッカラレ宮殿など街の至る所に受け継がれ、今も世界中の人々を魅了し続けている。本展では、豊かな色彩と雅やかな詩情を重視するヴェネツィア派の絵画をはじめ、華麗な貴族の暮らしや、ゴンドラ、ガレー船にイメージされるヴェネツィア共和国の海上交易の様子を伝える品々約140件を一堂に展示。世界遺産ヴェネツィアの歴史と芸術を紹介する。



作者不詳《「カ・レッツォーニコ」様式のシャンデリア》19世紀-20世紀
吹きガラス 個人像 (フランコ・マスケット氏)
©ヴェネツィア市立美術館群財団

期 間 9月23日(日)まで
10:00~18:00 金曜日は19:30まで (入場はそれぞれ30分前まで)
休館日 月曜日 (祝日は開館、翌日

休館日)

会 場 京都文化博物館
京都市中京区三条高倉
TEL.075-222-0888
観覧料 一般1,300円、大高生900円、
中小生500円

⑤奈良美智:君や 僕に ちょっと似ている

一目見ると忘れがたい印象を残す子どもや動物たち。奈良美智 (なら・よしとも) が作り出す作品は、時に挑戦的であり、またある時には瞑想しているような憂いを帯びた、多彩な表情を見せる。そこには、可愛らしさの奥底に秘められた強い意思や、言葉にできない感情といった、相反する営みが共存する人間の奥深さが表れ、見る者の想像力をかきたてる魅力を秘めている。本展は、作家にとって初の挑戦となる大型のブロンズ彫刻をはじめ、絵画やドローイングなどの新作により構成される。



photo by: NARA Yoshitomo

期 間 9月23日(日)まで
10:00~18:00
(入館は17:30まで)
休館日 木曜日
会 場 横浜美術館
横浜西区みなとみらい3-4-1
TEL.045-221-0300
観覧料 一般1,100円、高大生700円
中学生400円、小学生以下無料

■アーティスト・トーク

奈良美智氏が、出品作品の制作過程などを写真とともに振り返る。

日 時 9月1日(土) 15:00~16:00
(開場14:30)

会 場 横浜美術館レクチャーホール
定 員 240名

※当日10:00から総合案内で整理券を配布。
※入場の際、当日有効の企画展チケットを提示。

※Ustream中継あり。展覧会公式サイトで案内。

本欄掲載の①~⑤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。

総会

第1回通常総会

6月21日(木) 15:30~16:05

出席者 中井会長ほか651名
(1,340口委任状含む)

場 所 OMMビル20階 東天紅

- 議 事 (1) 平成23年度事業報告(案)の件
(2) 平成23年度収支決算報告(案)の件
(3) 役員選任(案)の件

理事会

第1回通常理事会

6月7日(木) 15:00~15:40

出席者 中井会長ほか12名
(32名委任状)

場 所 OMMビル2階 4号会議室

- 議 事 (1) 平成23年度事業報告(案)の件
(2) 平成23年度収支決算報告(案)の件
(3) 役員選任(案)の件
(4) 総会等の開催について

臨時理事会

第1回臨時理事会

6月22日(金) 16:40~16:55

出席者 香西会長ほか24名
(26名委任状)

場 所 OMMビル20階 東天紅

- 議 事 (1) 会長選任の件
(2) 役付役員選任の件
(3) 常任理事ならびに常設委員長委嘱の件
(4) 理事の会務分掌の件

評議員会

第1回定時評議員会

6月7日(木) 14:00~14:40

出席者 中井会長・三木議長ほか3名
(28名委任状)

場 所 OMMビル2階 4号会議室

- 議 事 (1) 評議員会議長互選の件
(2) 役員(顧問・理事・監事)候補者推薦の件
(3) 報告事項:平成23年度事業報告(案)の件
(4) 報告事項:平成23年収支決算報告(案)の件
(5) 総会等の開催について

編集委員会

第3回編集委員会

6月13日(水) 18:00~19:30

出席者 米井委員長ほか6名

- 議 事 (1) 7月号特集「建築と窓」
(2) 8月号特集「巨大地震に備える」
各論は、分科会ごとにグループ化したのが、委員長が内容ごとにグループ分けをする。
(3) 9月号特集「第59回青年技術者」の選評結果を紹介
(4) 10月号特集「超高齢化社会」の報告と検討
(5) 11月号特集「歴史的建造物の保存活用」の検討

第3回施工材料分科会

6月5日(火) 17:00~18:15

出席者 高橋幹事ほか3名

- 議 事 (1) 11月号特集企画について
(2) 「建築と社会」賞の報告

第3回法令分科会

6月5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
・7月号 大阪府庁本館5階「正庁の間」復元→大阪府
・8月号 京都市都市計画マスタープラン→京都市
・9月号 住教育→大阪府
・10月号 建築審査会の建議を受けての京都市細街路対策→京都市
・11月号 奈良の木→奈良県

第3回作品作風小委員会

6月28日(木) 19:00~20:40

出席者 稲垣副委員長ほか4名

- 議 事 (1) 作品の選定
(仮称)S病院全体整備計画
(2) 作品の掲載状況並びに掲載予定の報告
8月号「フォレスト垂水式番館」(竹中工務店)
(3) 「gallery」掲載報告・予定

第3回広告企画小委員会

6月13日(水) 17:00~18:00

出席者 米井委員長ほか4名

- 議 事 広告依頼先検討 8月号~11月号

出版委員会

第3回出版委員会

6月28日(木) 16:30~18:00

出席者 井上委員長ほか8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

- ・「建築技術者のための建築作法~プロのノウハウ・建築品質のポイント100~」
- ・「ゼネコン設計部見聞録からの失敗対策」
- ・「住まいのメンテナンス&リフォーム」

(3) その他

10年委員会

第3回10年委員会

6月6日(水) 18:30~20:00

出席者 設楽委員長ほか5名

- 議 事 大阪「かくれたええところ」そうせい(創生)プロジェクト
「アイデアコンペ」について
・コンペの主旨、募集要項の検討

特別委員会

第5回 史料研究会(再読 関西近代建築)

6月8日(金) 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
7月号 綿業会館(新旧)
8月号 大阪城天守閣
9月号 大美野田園都市
10月号 新阪急ビル
11月号 大丸百貨店
12月号 白鶴美術館

(2) その他

第36回 群像(インタビュー)

6月18日(月) 11:00~15:00

出席者 中村 祐記(インタビュアー)

場 所 祇園NITI、マールブランシュ北山本店

- 議 事 関西の建築界「群像」登場者の人画像に迫るためのインタビュー
辻村久信デザイン事務所+㈱ムーンプランス
辻村 久信 氏

訃報

〔名誉正会員〕

中島 一 氏 平成24年6月11日
ご逝去・享年86歳

■訂正とお詫び

「建築と社会」7月号「暑中挨拶」頁の大成建設㈱の関西支店長名に表記の誤りがありました。下記の通り訂正いたします。

誤 山田丈啓
正 山田文啓

関係者各位には大変ご迷惑をおかけいたしましたことをお詫び申し上げます。

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・ホノルル
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 大阪府豊中市蛸池西町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

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

●●●セメントジャーナル社の本●●●

コンクリート技術 実務に役立つQ&A

早川 光敬[著] 陣内 浩[著]



コンクリート技術 実務に役立つQ&A

早川光敬・陣内浩 著

定価:2,100円(本体2,000円+税) A5判 179ページ ISBN978-4-915849-75-6

いまコンクリート工事の現場では、定年などで熟練の技術者が減少し、長い間に蓄積されてきた経験や技術を、いかに次世代へ継承していくかが課題になっている。現場の若い技術者が抱く疑問や、実務担当者が直面する問題をQ&A形式でやさしく丁寧に説明するとともに、最近のコンクリート技術を解説する。

コンクリートの初期ひび割れ対策

十河茂幸・河野広隆 編著

定価:2,625円(本体2,500円+税) B5判 128ページ ISBN978-4-915849-67-1

原因の理解に重点を置いていたこれまでの図書と異なり、初期ひび割れの対策に重点を置き、「ひび割れの予防」「ひび割れの予測」「ひび割れの無害化」などの視点から取りまとめた。設計、製造、施工などに携わる技術者が実務に活かせる実務書。

コンクリートのひび割れがわかる本

十河茂幸・河野広隆 編著

定価:1,890円(本体1,800円+税) B5判 96ページ ISBN978-4-915849-23-7

コンクリートに発生する様々なひび割れを発生時期や原因ごとに分類し、ひび割れ発生のメカニズム、対処法、抑制対策、調査、補修などを分かり易く解説する。コンクリートの製造・施工や、構造物の調査・維持管理に携わる人必携の技術的実用書。日本建築士会連合会CPD(能力継続開発)制度 認定図書

コンクリートの劣化と補修がわかる本 Plus

和泉意登志 編著

定価:2,310円(本体2,200円+税) B5判 120ページ ISBN978-4-915849-51-0

コンクリートを劣化させる原因を10項目に分けて取り上げ、それぞれ劣化に至るメカニズムと劣化症状を示したのち、補修方法と予防対策を説明する。第一線で活躍する専門家が、劣化原因ごとに、コンクリート技術者に必要とされる構造物の維持管理技術をわかりやすく伝える。



<http://www.beton.co.jp> 株式会社セメントジャーナル社 〒160-0022 東京都新宿区新宿2-16-8
TEL. 03 (5363) 9711 FAX. 03 (5363) 9712

無事是し名建築

EXPJ は地震ばかりでなく 台風、豪雨にも安心できなければ意味がありません



弊社はすべての製品で可動・対風圧・浸水試験を実施しております



最高の「安全」を提供するEXPJ専門メーカー
株式会社 **ハラキャップ社**

東京 TEL.(03) 5202-0202 〒104-0031 東京都中央区京橋3-4-3 パラキャップ社東京ビル
本社 TEL.(0594) 23-4556 〒511-0834 三重県桑名市大福宮東338
大阪 TEL.(06) 6202-7288 〒541-0042 大阪府大阪市中央区今橋1-7-3 ハヤシビル