

# Structural Kansai ニュース

1997年 新春号



生田神社（平成9年1月）



新春に思う

真塙 達夫



年頭にあたって

板垣 勝善



新年を迎えて

馬瀬 芳知

年をとると物事の判断を本質にたちもどって考えず、過去の事例が頭をよぎり惰性で考えていることが多い。これを老化というのだろう。学習効果が発揮されていい結果が出る場合もあるが、思わず弱点が吹き出ると「次からは考え直す」という言葉が出てくる。だが40~50kineが大阪市内の地動の最大速度といわれていたのが、上町断層が動けば80kineにはなると発表されると考え直し様もなくなる。神戸でもしかり、耐震診断・補強を400~500galで行っていては1,000galを越える採取地震波とはギャップが大きすぎて、二度と過ちを繰り返しませんと胸がはれない。柱梁の接合部は応力集中が大きく、最も不利な箇所で欠陥を含まざるを得ない溶接はどうかといわれても、少しの工夫では解決しそうにもない。しかし悩むだけでは仕事が進まず日々決断を迫られる。歴史は繰り返すと開き直ってみても次からは社会が許してくれそうにない。免震・制震が「考え直す」べき耐震のこれから進むべき道かも知れない。

皆さん、明けましておめ出とうございます。

昨年末の政府見通しでは、「日本経済は緩やかな回復基調が見られる」筈であり、企業業績も「増益復調の気配」だったのですが、我々の建設関連業界ではその気配は少なく、明るい見通しの立ち難い年であります。

しかしながら、1昨年の阪神大震災を契機として建築物の耐震設計に対する関心が一気に高まり、アーキテクトと対等に討論出来る機会も多くなってきました。

又、「建築基準法の仕様規定から性能規定への改正」問題や、既存建物の「耐震改修促進法」等の制定なども追い風となって、我々建築構造を専門とする職能者が一気に社会的な認知を受けられるチャンスがやって来たと受け止める事も出来ます。今年も皆さんの活発なご活躍を期待致します。

21世紀に向かって、いよいよ秒読みに入った感がありますが、今年はどんな年になるのでしょうか、まず橋本内閣にとってその真価を問われる年でもあります。行政改革、財政再建、景気対策、外交問題等々重要な課題が山積しているからです。いずれにしろ長引く不況から何とか脱出できるような策をこうじて貰いたいものです。

さて、7月にはいよいよ香港が返還されますが、社会主義国家である中国が経済特区として50年間現状維持という政策が、どれだけ成果を上げられるか、その成り行きが注目されます。

我々の身じかな問題として、総プロ(新設計法)の枠組みが年内にも明らかになるのではないかと思われますが、大きいに関心のあるといころです。

いずれにしろ今年一年間皆さん共ども頑張ってまいりたいと思っております。よろしくお願い致します。

# 阪神大震災から2年

## —復興は新技術—

住友海上神戸ビルの免震構造

(株)日建設計  
多賀 謙蔵

### □はじめに

計画地は、JR元町駅の南側約250mの、神戸でも代表的な街並みである栄町通りに位置する。“歴史ある街並みに融和する外観”とすることをコンセプトのひとつとして基本設計に着手したちょうどその頃、あの震災が神戸の街を襲った。

「安心と安全をお届けする住友海上として、支店事務所および貸オフィスビルにふさわしい建物を」という建築主の意向に沿って、免震構造の採用が決定した。



外観パース

### □建物概要

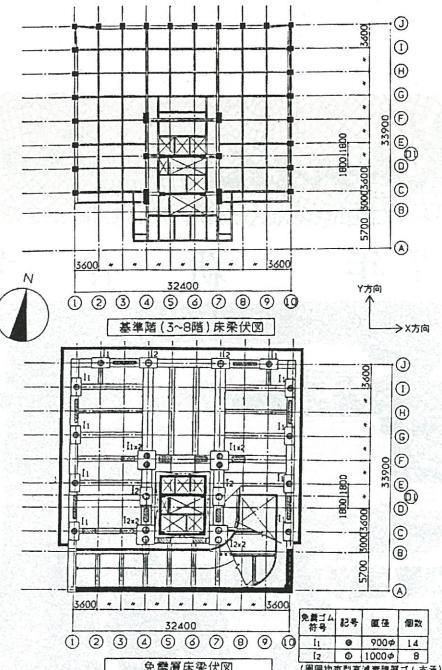
建物名称	住友海上神戸ビル
建築場所	神戸市中央区栄町通1丁目
用 途	事務所
延床面積	12,140m <sup>2</sup>
階 数	地上11階・地下2階
建物高さ	GL+44.65m(軒高)
構 造	RC造、SRC造

### □構造設計概要

建物の地上階は32.4m×26.7mの長方形平面で、南面のコア廻りにコの字型に事務室を配した平面計画としている。建物の幅と高さとの比は1:1.3程度である。

本建物の耐震設計方針を以下に示す。

- ①建物への地震入力の低減による耐震性の向上及び床応答加速度の低減を目的として免震構造物とする。
- ②上部構造物の1次固有周期は免震部材部分との共振を避けるため、大変形時の固有周期の1/3程度以下とする。
- ③レベル1地震動（耐用年数中に1度以上受ける可能性が大きい：最大速度25



cm/s)に対して、本建物の主要構造体は許容応力度以内に留まる。

- ④レベル2地震動（敷地において将来受けることが考えられる高レベルの地震動：50cm/s）に対しては、本建物の主要構造体は弹性限耐力以下に留まる。免震支承は、その性能を地震後も保持している状態にある。
- ⑤下部構造は免震支承を介して上部構造の重量を安全に支持できるものとし、レベル2地震動にたいしても、個々の部材応力を許容応力度以内に留める。上記の方針に沿って、地上部は、必要な剛性と耐力を確保するため、主要な構造をSRC造とした。

南面を除く建物の外周部は、3.6m毎に柱を配置してラーメン架構を形成し、柱間隔が大きい南面は、コア部分の要所にRC耐震壁を配置して、剛性と耐力の平面的なバランスを確保した。

事務室部分の床梁は、軽量化及び設備計画との整合性を考慮してS造とした。

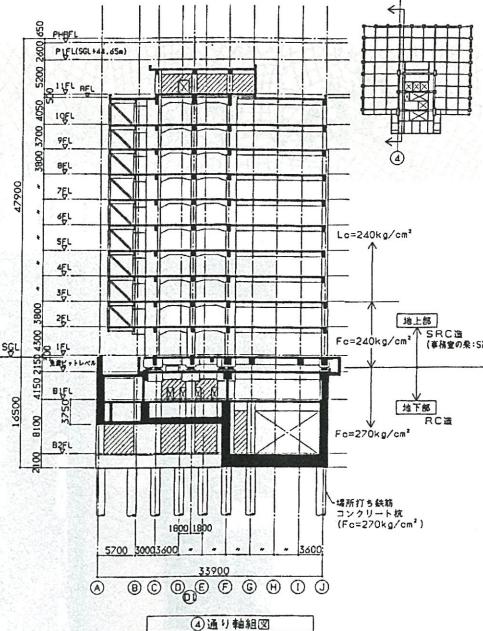
1階床下に階高約2.5mの免震層を設け、ここに免震支承を設置する計画とした。主に駐車施設である地下階はRC耐震壁をバランスよく配置して、地下階全体が上部架構の基礎構造として機能するよう、十分な剛性と耐力を確保した。

建物重量は場所打ちRC杭により、GL-27m以深の堅固な地盤に支持させた。

### □免震支承設計概要

本建物の免震支承には周囲拘束型積層ゴム支承（住友ゴム工業製 Peripheral Restraining Type Rubber Bearing；PRB）を採用した。

これは高いエネルギー損失特性を有す

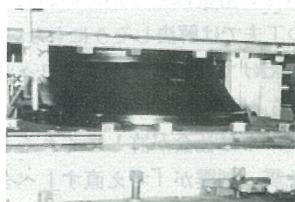


る母体ゴムの周囲を、高減衰ゴムと鋼板の積層体で囲み、母体ゴムの鉛直荷重による水平方向への孕みだしを拘束した、高減衰積層ゴム支承である。

- 支承設計の基本的目標を以下とした。
- ①支承の安定変形ひずみは、終局限界変形ひずみの1/2とする。また、レベル2相当入力時の支承のせん断変位量は、安定変形ひずみ量以下とする。
- ②支承は上部構造物からの鉛直荷重によって生じる座屈現象に対して十分安定した支持性能を有する。
- 上記目標を達成するため、ゴム支承は400%程度の終局限界変形歪が確保できる支承とし、レベル2地震時のせん断変位量を30cm（せん断歪200%）程度以下とした。また、ゴム支承の1次形状係数を35~45程度、2次形状係数を5以上とし、設計面圧を長期荷重時100kg/cm<sup>2</sup>程度以下、レベル2地震時150kg/cm<sup>2</sup>程度以下とした。

### □おわりに

免震支承の製作に先立ち、実大900φの支承について高面圧下（約150kg/cm<sup>2</sup>）で設計限界変形（37.5cm、せん断歪250%）までの静的加力試験を行い、高面圧時の安全性を確認した。本年3月に免震支承が据付けられ、1998年4月の竣工を目指して工事が進められている。



高面圧下での変形性能確認試験

## 免震共同住宅

「メロディーハイム芦屋浜」

株式会社 奥村組 本社建築設計部

渡辺 義仁

### 1. はじめに

平成7年1月17日に兵庫県南部地震が発生してから、早2年がすぎた。この間、免震構造の有効性が広く世間に浸透し、平成7年以降、免震建築の評定完了件数も200件を突破している。その中で、地震時の安全の確保、財産の保全、居住性の向上、2次災害の防止などを目的に共同住宅に免震構造を採用したものが1/3以上を占め、震災時に拠点となる建物ばかりでなく、免震構造がより身近なものになってきたと言える。

ここでは、震災後、関西ではじめて共同住宅に免震構造を採用し、建設された「メロディーハイム芦屋浜」を、その一例として紹介する。

### 2. 建物概要

住 所 兵庫県芦屋市

延床面積 3,463.7m<sup>2</sup>

建築面積 738.2m<sup>2</sup>

軒 高 17.0m

鉄筋コンクリート造地上6階建

桁行き方向 純ラーメン架構

梁間方向 連層耐震壁架構



写真1 建物立面（東南面）

### 3. 構造設計概要

#### (1) 免震装置の仕様

標準型積層ゴム	600φ 6セット
	700φ 14セット
ループ状鋼棒ダンパー	70φ 14セット
U字型鉛ダンパー	180φ 4セット

免震装置は、積層ゴムとダンパーを分離する、減衰装置分離方式を採用した。

この方式には、①免震装置を適切に配置することで、免震層の偏心を防げる、②減衰量が自由に設定できる、③地震エネルギーの吸収機構であるダンパーの点検・交換が容易である、などの特色がある。

また、初期剛性が高く、小変形で降伏する鉛ダンパーを付加する事で、暴風時や小地震時など小振幅の揺れに対する居住性を確保した。



写真2 免震装置設置状況

### (2) 構造設計の概略

図1に構造設計の概略フローを示す。

フロー中の代表的なステップについて、以下に記す。

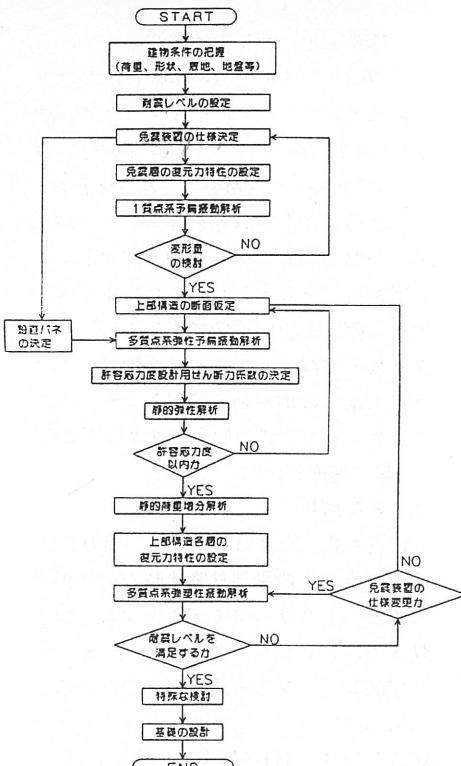


図1 設計概略フロー

#### ・耐震レベルの設定

耐震目標性能を以下の通り設定した。

耐震レベル	地動の最大速度(cm/s)	想定する地震動	免震装置の相対変位(cm)	上部構造	基礎構造
1	25	中地震	<15	短期許容応力度以下	短期許容応力度以下
2	50	最強の大地震 (線形限界以内)	<25	弹性限耐力以下	短期許容応力度以下
3	75	安全余裕度 (変形限界以内)	<35	保有耐力以下	弹性限耐力以下

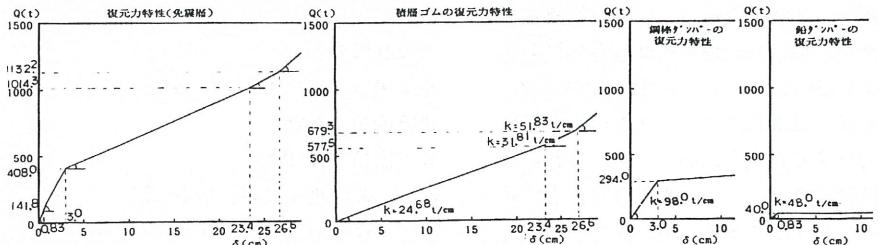


図2 免震装置の復元力特性

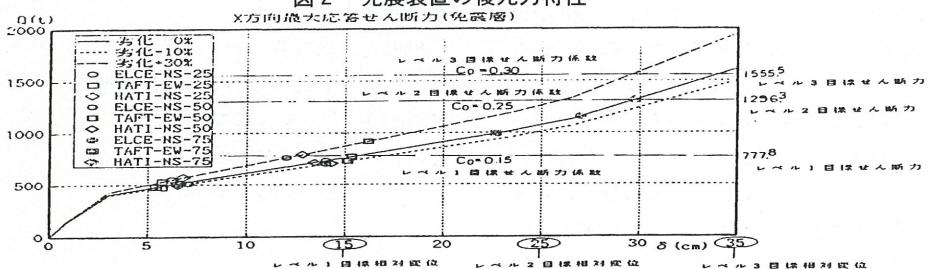


図3 免震層の履歴曲線上での応答結果

#### ・免震層の復元力特性の設定

積層ゴムは、大変形域までせん断歪みが増大すると、剛性が非線形に増加する。従って、積層ゴムの復元力特性は、実験結果をもとに、このハードニング現象を考慮した非線形弾性モデルとした。

ダンパーについては、弾塑性のバイリニアとした。免震層の復元力特性は免震装置を並べねとして合算し決定した。(図2参照)

#### ・上部構造の復元力特性の設定

上部構造の復元力特性は、静的荷重増分解析の結果より、桁行き方向がDegradingトリリニア、梁間方向が保有水平耐力点を折点とするバイリニアとした。

#### ・多質点系弾塑性振動解析

積層ゴムの製品毎の剛性のばらつきは、メーカーの実績にもとづき、±10%と設定した。また、ゴム自身の経年劣化や、温度変化による剛性的増大は、促進劣化試験等により+20%とした。振動解析では、両者を合算し、積層ゴムの水平剛性を標準値の他、-10%と+30%に変化させたモデルについても検討した。エルセントロNS(1940)、タフトNE(1952)、八戸NS(1968)、模擬波の各波を用いて解析した。

解析結果のうち、免震装置のX方向の最大応答を図3に示す。

その他、①積層ゴムのクリープ発生時の上部構造の検討、②45度方向地震加力に上下動を考慮してもアイソレーターに引張力が発生しない事の確認、および圧縮側における積層ゴム、コングリートの支圧耐力の検討、③免震装置交換時のジャッキアップに伴う1階梁、地中梁の断面検討なども行った。

また、免震構造は従来の耐震構造と異なり、建物を使用していく上で、地震時に建物が水平に大きく移動する事、この移動を阻害する障害物を建物周辺に置いてはならないことなど、使用者が知りおかねばならないことや、守らなければならないルールがある。このような建物を使用する上で留意すべき点を「建物使用における注意事項」としてまとめ、建物引き渡し時に購入者に配布した。

#### 4. 終わりに

以上、「メロディーハイム芦屋浜」の設計概略を紹介した。

地震から2年たち、復興の槌音も一段落とした。この間、被災地の人々が発揮したパワーには、心から敬意を表したいと考える。今後、一人の建設技術者として、今回の震災を決して忘れる事なく、免震構造を初めとする耐震技術の高度化に取り組み、都市の防災性能の向上に貢献できればと考えている。

## (仮) ニッセイ新三宮ビルの設計

株式会社大林組

中村 俊治

### 1. はじめに

本建物は、先の阪神淡路大震災の際、中間層崩壊という被害を受け、解体撤去された旧ビルの建替え事業である。当然新ビルの耐震性能について、社内外において多くの議論がなされた。そして、  
・兵庫県南部地震にも倒壊しない構造  
・収益ビルとして、構造部材と非構造部材の耐震性レベルの整合  
という課題があたえられた。

震災以後、耐震コストの軽重、顧客への耐震性能に関する情報開示等の議論が盛んな中、このプロジェクトを通じ、直面した実務上の様々な問題は山程あるが、紙面の都合上割愛させていただき、以下設計の概要を報告させていただく。

### 2. 構造計画と設計概要

#### [構造計画]

- ・軽量化のため、地上階を鉄骨造とし、外装にガラスカーテンウォールを用いる
- ・平面・立面的に整形な架構とする。
- ・外周部3.15mピッチに柱を配置し振れ剛性を高めるとともに、チューブ効果により水平変形を低減させる。
- ・3節に述べる低降伏点鋼ダンパーの採用により、耐震性を向上させる
- ・外装材をはじめ、間仕切り壁、天井材、設備機器等非構造部材に要求される耐震性能（層間変形追従性、設計加速度等）を明確に仕様に盛り込む。

### 3. 制震ダンパー

近年、建物の地震時の応答を低減させため、低降伏点鋼の履歴減衰効果を利用する制震システムが実用化されている。その多くは間柱やプレース等の鉛直部材を追加する形式を用いている。これらは層間変位をダンパーに集中させる点で効率のよい手法である一方、建物の平面計画的な制約も多いのも事実である。ダブルカラムダンパーは、このような問題を解決するために考案されたもので、2本の柱からなる1組の片持ち梁を結ぶリンク材に低降伏点鋼を用いる履歴ダンパーである。今回は、このダブルカラムダンパーを建物4隅に設けた吹抜廻りに4×4組を配置し、意匠上これを強調したデザインとし、室内側からのクリアは視界を確保している。（図2、図3）ダンパー部材は、1次設計レベルより降伏を許容

する設計としており、COFFIN-MANSON則およびMINER則により低サイクル疲労に対する設計を行い、累積塑性変形能力は、実験で確認している。

### 4. 地盤調査とサイト地震波

基盤面レベルや地盤の増幅特性などの地盤状況をより正確に把握するため、地下100mまでのボーリング調査を行いさらに重力分布データ解析と付近の温泉ボーリング結果などの調査を行った。その結果、基盤岩上面の深度をGL-750mとする増幅特性を設定した。また兵庫県南部地震の際、六甲山近傍で観測された波形を基盤入力波とし、一次元波動論により基礎下端での地震動を策定し、サイト波とした。サイト波の最大加速度は451cm/s<sup>2</sup>（最大速度71cm/s）である。

### 5. 応答解析

応答解析モデルは、ダンパー降伏時を第1折点、一般梁部材降伏時を第2折点とする、トリリニアモデルとする。地震動入力は、レベル1で、25cm/s、レベル2で50cm/s、サイト波で71cm/sとする。結果は評定シート（ビルディングレーター96.7 BCJ-H1176）を参照されたい。

### 6. おわりに

悲惨な大震災から約2年がすぎ、復興の槌音が響く神戸の街にも、元の賑わいも戻っている1月末には本ビルの鉄骨もJR・阪急三宮駅から眺められようになってきた。カーテンウォール性能確認試験も終了し工事は順調に進んでいる。新ビルの新しい姿に、人々に復興の喜びを感じただけたらと設計者・施工者一同願う次第である。

#### [設計概要]

建築場所：神戸市中央区加納町4-1

建築面積：862m<sup>2</sup>

延べ面積：12,988m<sup>2</sup>

階 数：地上16階、地下2階

外 壁：ガラスカーテンウォール  
アルミパネル

基礎形式：ベタ基礎

骨組形式：鉄骨造ラーメン構造

柱 断 面：溶接組立箱型およびH型  
はり断面：H-600～700

使用材料：SN490B、490C

LYP235（ダンパー）



図-1 全体パース

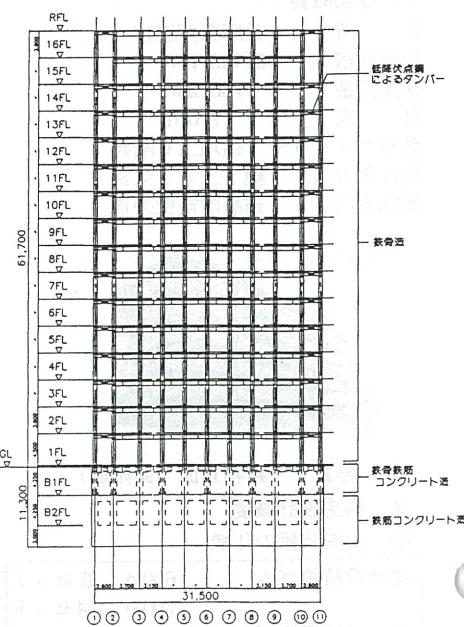


図-2 軸組図

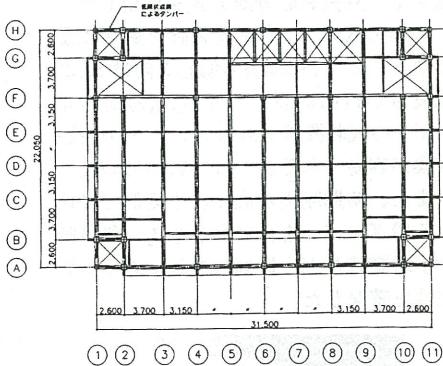


図-3 伏図

## 三宮ビル南館・鋼管コンクリート造柱の適用

竹中工務店 設計部構造部門

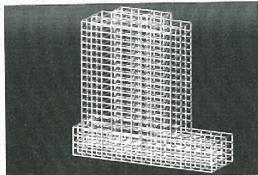
木林 長仁

### 1. 建物概要

本建物は、阪神・淡路大震災に伴い被災した、神戸市三宮地区に建つ建物の建替計画である。

規模は、地上17階・塔屋1階・地下4階、最高高さGL+74.15m、基礎深さG L-17.95mで、主用途は地上階：事務所、地下階：駐車場・機械室である。

地上階は、東西方向25.4m、南北方向59.0mの整形な長方形平面で、コアを東面中央に配置している。



### 2. 構造計画の経緯と特徴

既存建物は、SRC造の事務所ビルで、ピロティ形式に近かったこと、なおかつ偏心が大きかったこと等が主因となって、層崩壊した。

建替計画の構造計画にあたっては、建築主と共に確認事項として、(1) 耐震要素の平面的な偏心を避ける配置計画、(2) 高さ方向に均一な配置計画、(3) 柱の高強度化を主要な設計方針とした。

さらに、設計の最終段階においては、3次元弾塑性地震応答シミュレーションにより、同規模の地震に対して構造体はどうに振る舞うかを、共に確認しながら設計をすすめた。

構造計画上の留意点に関する具体的な内容を以下に示す。

#### (1) 耐震要素の平面的な偏心回避

地上階の平面計画において、張間方向（東西）の架構は、12.2m×2スパンのラーメン架構を対称に配置するとともに、コア側の8.45mスパンにプレース架構を配置し、桁行方向（南北）は、6.4m×9スパンのラーメン架構を外周側および中央列にも配置して、極力偏心を回避するとともに、コア内側列にプレース架構を配置している。

両方向のプレース架構は、架構全体の剛性確保とともに、大地震時の過大変形抑制を意図している。

#### (2) 高さ方向剛性分布の不連続性回避

地上階の高さ方向剛性分布が不連続にならないように、適性層剛性配分法によ

り仮定断面を設定している。

具体的には、地盤振動特性や地震入力特性および建物高さを勘案して設計用1次固有周期を設定し、質量分布の概算値に基づいて、建物の水平剛性分布（せん断変形成分）を、1次固有振動モードが逆三角形分布になるように設定する。この層剛性を確保でき、設計強度を満足できる柱・大梁・プレースの断面を設定する方法である。

このような剛性分布とすることにより、高さ方向連続性が確保されるとともに、地震応答性状において最も卓越する1次固有周期に対する層間変形角応答が、原則として各層で一定になる。

#### (3) 柱の高強度化

一般の建築主あるいは社会では、ピロティ形式の被害も、偏心による被害も、現象としては柱（あるいは耐震壁）の崩壊により、建物の鉛直荷重を支持できなくなってしまった現象として受けとめられている。

既存SRC造柱の課題として、RC部のせん断強度、S部接合部の剛性、SRC造からRC造へ切り替わる境界部の剛性等の課題があり、本被災建物においてもこれらの損傷が顕著に現れた。

このため、震害直後に先ず柱を強化することを設計者として提案し、建築主との共通認識とした。

具体的には、柱を角形断面の充填型鋼管コンクリート造（以下CFT造と略す）とし、その強度を大梁より強化する計画としている。

その背景として、大震災時に竣工直前であった同建築主の「三宮グランドビル」（地上12階、地下3階、1995年3月竣工）において、柱・CFT造、大梁・S造を採用して、構造的に無被害であったこと、その他にも中央区内で2件の柱CFT造建物を設計しており、何れも損傷が軽微であったことがあげられる。

CFT造柱の特徴として、RC造部分がS部断面で被覆されてせん断変形性能に優れること、終局圧縮強度が高いこと、剛性が高いことなどがあげられる。

柱に対する大梁曲げ剛比は0.3程度、柱の終局曲げ強度（BCP325、Fc=420kgf/cm<sup>2</sup>）は大梁（SN490B）の1.5倍以上を確保している。

三宮グランドビル施工時の実験（柱高さ12m、断面500×500、接合部パネル5箇所設置）において、コンクリート設計基準強度をFc=420kgf/cm<sup>2</sup>としたが、コ

アコンクリート採取による4週圧縮強度は、接合部パネル内でも600kgf/cm<sup>2</sup>を上回り、全体平均673kgf/cm<sup>2</sup>と極めて高強度であるとともに、接合パネルのスチフナー下部でのコンクリート充填も良好に密着していた。

CFT造柱はB1階までとし、B2階以下はS部断面をほぼ同程度に確保したSRC造とし、S部を基礎版に定着している。

S部断面の接合法は、現場溶接を原則とし、保有耐力接合としている。

### 3. 地下架構の特徴

地下部の震害は、外観からは把握困難な点が多いが、それなりに深刻な事例も見られた。

本建物の地下部は、地震力を外周部の地下外壁およびコア周辺の内部耐力壁に負担させるように計画している。

このため、1階床の床版（標準：t = 250）は水平耐震壁と見做し、上部ラーメン架構柱の負担せん断力を地下耐力壁に、十分に伝達できるように配慮している。

即ち、床版の平均せん断応力度を、1次設計時にはせん断ひびわれを発生しないよう短期許容応力度以下とし、レベル2地震時には顕著な剛性劣化を生じないように1.35Fc以下としている。

1階床版には、各種の開口が必要になるが、FEM解析による詳細検討を行って、局部的な補強を行っている。

応力解析結果（壁の剛性低下率β=0.5に仮定）において、地下耐力壁の水平力負担率は、85～100%である。

このような計画に基づき、B1階床より以下の床架構は、大梁・小梁を無くしたフラットスラブ構造（標準：t = 350）を採用している。さらに、直接基礎の基礎版も、フラットスラブ構造（標準：t = 1,500）としている。

一方、地下階が深いことは、基礎－地盤連成系における相互作用の影響が大きいと考えられるために、埋込み効果を含めた地震応答解析を、FEM解析法（Super-FLUSH）により行っている。

結果的に、地下階の層せん断力応答（弾性）は、震度法に基づいて設定した値より10～35%低減され、地上階でも8～18%の低減効果となっている。

過大入力に対する相互作用の低減効果は、耐震要素がエネルギー吸収能力に欠けるようであれば空しい結果に終わるが、十分な変形能力を有する場合は、終局安全性に寄与するところ大である。

## 第9回 J S C A 関西支部 海外研修会報告

(社)日本建築構造技術者協会関西支部では、'95年のアトランタオリンピック施設研修に引き続き、'96年も日下部弘氏を団長として、会員、賛助会員、総勢45名の参加を得て、トルコのイスタンブル、カッパドキア、エフェソスを視察いたしました。

以下に会員諸兄の印象を報告します。

### カッパドキア

(㈲)荒川構造計画事務所

荒川 宗夫

年の瀬もおしまり、年末の忙しさも片付きほっと一息をついて今年最高の良き思い出となったJSCAトルコ研修旅行にやっと思いを馳せる余裕ができました。弱小事務所故に自ら、打合せ、計算、役所対応、現場監理とフル回転の日々の中で年一度のJSCA旅行は、私にとって研修というより仕事をすべて忘れ、ゆっくり異国情緒に浸り精神的に休養する機会として参加させていただいています（一生懸命計画して下さる幹事さんに感謝致します）。さて今回のトルコ旅行は、東西文明の接点といわれるイスタンブルや学生時代に歴史で習ったハギアソフィア（現アヤソフィア）などに漠然とした憧れを抱いていて大変楽しみにしていました。しかし実際に見てみてトルコという国の雄大さ、歴史・文化の多様性などに圧倒されました。この国は、島国との日本人的発想（歴史・文化・宗教の均一性）で一つの国を規定する事がまったく無意味なのかも知れません。旅行の前半カッパドキアが私の担当なのでこれを中心に概要を紹介致します。

関西国際空港を出発後15時間の直行フライトで10/13（日）朝イスタンブルに到着、ここを経由してアンカラでトルコに入国しました。アンカラを半日見学（アタチュルク廟、ヒッタイト博物館）し、午後よりバスでカッパドキアに向けて出発しました。途中、塩湖のチュズ湖とシルクロードの宿泊施設（キャラバンサライ）である“アウズカラハーン”に立寄り、夜にユルギュップの宿に到着、次の日まる一日カッパドキアを見学しました。

カッパドキアはアナトリア高原のほぼ

中央に位置し、一帯は火山性の台地で火山灰と溶岩が積み重なって層をなし、長い年月の浸食作用によりできた自然の不思議な形の岩峰がたくさん見られます。また昔より人間が住み始め、岩穴を利用した住居や、8世紀以降イスラム教徒からの迫害をのがれたキリスト教徒が隠棲の地とした岩穴集落、岩窟教会、隠れ家としての地下都市などがある事で有名です。ユルギュップの無数の洞窟のある岩山（現在でも一部金持の別荘として使用されている）を手初に、カッパドキアのシンボルのきのこ岩、洞窟住居の集落跡のゼルヴェの谷、迫害されたキリスト教徒が隠れ住んだギョレメ屋外博物館などに行きました。



11世紀頃につくられたというギョレメの岩窟教会（聖バルバラ教会、サルダル教会）は内部は狭く、壁・天井に描かれたフレスコ画は素朴な絵ですが、何百年も経て色も鮮やかで、厳しい現実の中信仰に生きた人達の息遣いが感じられるようでした。この一帯は浸食が激しく、岩山には多数の穴がみられますが、これは崩落して表面に現れたもの（最初は隠れ家としての入口程度）で、現在のこの形も崩壊の危機に瀕しているとの事、自然の大きな営みに対する人為の小ささを痛感しました。カイマクルの地下都市は、2万人の人が住める隠れ家で、迷路のように穴が続いており、この中にはワイン工場・倉庫・井戸、一時的な墓地もあり、スケールの大きさに驚くと共にこのようなものをつくって生きのびなければならぬ当時の人々の切実さを感じました。この一日、見学するのが穴蔵ばかりで若干暗かったのですが、博識多才なガイドさんの計らいで途中、一般の観光コースではない、オスマントルコ時代からの生活が残っている小さな村（17世紀の将軍イブラヒムパシャの生まれた村）を散

策することができました。素朴な石造りの村で気候・風土からして厳しい生活が想像されますが、村人達の表情が皆おだやかなのが印象的で、ジャムの手作り作業を見学し、味見もさせていただき感激しました。

### イスタンブル残照

（㈱）竹中工務店

角 邦

イスタンブルの初日は夜のベリーダンスから始ました。見事な、姿態に酔知れている時、突如、我がグループのメンバーが共演しだすハプニングがおこったけれど。

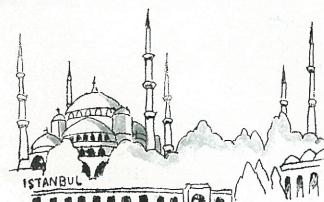
我々はエフェソスツアーを間に挟んで2日半のイスタンブルを楽しんだ。10月16日はブルーモスク、アヤソフィア、地下宮殿等を巡り、午後からはボスポラス海峡クルーズで、ルメリヒサールに立ち寄りながら海からのイスタンブルを味わった。18日はトプカプ宮殿、ドルマバフチエ宮殿、ガラタ塔、グランバザール等を巡る。最終日は午前中をテオドシウスの城壁、コーラ博物館、ファティフジャーミーに費やした。

短い滞在ではあったが、最初に心打たれたのは人々の信仰深さであった。ミナレットから発せられるアザーンの呼びかけに応じて人々と信者がモスクに集まってくる。遅れた人は教会の外に溢れ、侵しがたい真剣さで祈りの動作が続けられていた。トルコのモスクの形式はビザンティン様式のアヤソフィア寺院に起源を発し、大ドームとアーチそして周辺の半ドームへと空間が広がっていく。薄暗く上方に高まってゆく大ドームと、そのドーム底辺の連続する小窓から差し込む外光のコントラストが印象的であった。ブルーモスクでは薄暗い光の中で、ドームに描かれた抽象文様とステンドグラスの美しさに目を奪われ、リュステムパシャモスクでは貼りつめられたオットマンタイルの花柄文様の多様さに豊富とし、アヤソフィアではビザンティン様式とイスラム様式が混合し発酵したような不思議な雰囲気に醉ってしまった。我々、数人は不謹慎にもブルーモスクのカーペットの上でお祈りの記念撮影をしてしまった。

18日にはオスマントルコの宮殿、トプカプ宮殿とドルマバフチ宮殿を連続して見て回ることになった。370年間、スルタンの住居であったトプカプでは宝石、調度や装飾に世界帝国オスマントルコの繁栄を見たが、同時にベッドや椅子や風呂に遊牧民族トルコ人の生活習慣が想像できた。一方、ドルマバフチは豪華ではあったが、あくまでヨーロッパ宮殿の模倣であり、トルコ文化の固有性を感じられなかった。ただ、内部がすべて木造であることを知って、ただならぬ木工技術力に感嘆してしまった。

AC330年から1453年まで続いた東ローマ帝国ビザンティン時代の遺跡はイスタンブールの魅力を代表するものである。旧市街の西端でマルマラ海から金角湾まで7kmにわたって繋がるテオドシウスの城壁。大通りをまたぐ2階建てのバレンス水道橋。モザイク画に埋め尽くされているコーラ修道院。メドウサの頭の礎石もある地下宮殿。いづれも1000年近い時を超えて今に残っている。テオドシウスの城壁に登って外をみると近代的な道路工事の近くに放牧された羊の群れを見た。崩れた城壁と羊の群れだけがタイムスリップして古代に生きている様な錯覚が一瞬頭をよぎった。

18日の夕暮れ時に我々は新市街のガラタ塔にのぼった。金角湾の奥、旧市街側に夕陽が傾きだしたころであった。旧市街にはミナレット、ドームのシルエットが散らばり、金角湾が広がっている。眼下には伝統的な瓦屋根が密集して建ち、その中に近代建築のビルやモスクが交り合い、通りの雑踏のように渾沌とした風景である。スカーフで髪を覆って長いイスラム服を着た女性が、黒い顎鬚を生やした男性が、西欧文化の中に交じっている。いやイスラムの中に西欧が混じっている。バザールでは日本語の呼びかけ声も混じる。混沌としてはいるが、独り歩き回っていてもアメリカのような危険は全く感じない。1600年にわたる世界帝国の首都であり続けた都会人の誇りがあるのだろうか。イスタンブール訪問は不思議な体験であった。



## トルコ建築視察報告

イズミール・エフェソス編

大阪大学工学部建築工学科

江西 研藏

今回のトルコ旅行は、前回のアントンタ・メキシコ（デンバー）旅行に比べて随分とゆったりしたもので、皆さん日ごろの疲れをくつろいだ旅でいやされていました。カッパドキア、イスタンブールと来たところまでは・・・・。いよいよ旅も中盤を過ぎ、オプションの日帰りイズミール・エフェソスツアーの日がやって参りました。トルコ全土の地図を見る限りイスタンブールからさほど離れているように見えず、飛行機で1時間とパンフレットにも記されておりましたので、あれほど強行軍になるとはつゆしらず、前日の夜もカジノで楽しく夜更かししていました。朝5:30モニングコール、7:10の飛行機、9:45イズミール空港着、バスに揺られること1時間半、高速を飛ばす車内で一番若い私が真っ先にまどろんだようでした。JSCAの旅行に参加させていただくのは二度目ですが、皆さんの元気の良さ、パワーには毎回感心させられます。さすがに日本をしょって立つ構造会だけあってタフなスタミナの持ち主がそろっているなと思いました。

私事になりますが、何となく建築の道を選んだ分けではありませんけれども学校で学ぶ建築だけで4年目ともなりますといしさか中だるみとなっておりまして今回のトルコツアーさしづめエフェソス行きのこの日は私の目を覚ましてくれるに十分なもの・・・・・・・。

少年が4歳のころ、父親は庭の片隅に砂場をこしらえてやった。畳一畳もない砂場だった。しかし少年には十分な大きさであった。少年はその砂場で、頭に浮かぶ様々な創造物を表現しようとした。中でも小さな町を作ることが多かった。少年の心に作りたい欲望と作る喜びがさらにめばえたのは砂場にできた山のふもとの小さな町を、両親がほめてくれた時だった。

月日は流れ、大きくなった少年の目に山のふところの大きな町が映っていた。エフェソスの町、正確にはエフェソスの遺跡である。ケルススの図書館、ハドリアヌス神殿、トラヤヌスの泉、クレテス通り、丘の上の家、音楽堂、マゼウスマトリダテスの門、そして大劇場それら

が絶妙の配置で町を形成しており、砂場では表現しきれなかった壮大さと繊細さがそこにはあった。少年に幼いころの創作意欲が再び舞い戻った。受験戦争の日々を送るうちに、しらずしらず少年の中の作りたい欲望と作る喜びが薄れていたのだろう。町の跡を巡り歩くうちに建築をやってやろうという気持ちがみなぎってきた。

両親は優しい笑みを浮かべ少年を見守っていた。

2万5千人収容の大劇場を背に港大通りを歩く少年は、このエフェソスの港から幾多の荒波を乗り越え航海に出る決心をした。この旅に、両親に、そしてベテラン航海士達に感謝しつつ・・・。

・・・・少し日も傾きかけたころ、エーゲ海を望む港のレストランで昼食となりました。近藤さん達の一行も到着し、JSCA研修旅行常連の人も初めての人も、新鮮な海の幸を囲んで和気あいあいと打ち解けた時間を過ごしました。

帰途ではバスだけでなく機内でも熟睡してしまったのは私だけだったでしょうか。

最後になりましたが、旅行中を通じてお世話になりました四方さん、JSCAの皆さんに厚く御礼申し上げます。



## 会員紹介

嶋崎 敦志

(株)大林組 大阪本部  
建築設計第6部  
趣味 キャンプ、スキー、  
ゴルフ、テニス



第7回日米構造設計協議会での発表を機に入会させて頂きました。本会を通じて、社外の諸先輩とのつながりができればと考えています。何かの機会がありましたら、そのときは、よろしくお願ひします。まずは、入会の挨拶まで。

安田 茂

(株) 安田建築設計事務所  
趣味 バイクツーリング



昔、中学生の頃、奈良公園で出逢った怪物、ハーレーに乗る事を夢見て、40才を過ぎて中型2輪、それから2年後に大型2輪免許をとり、今は国産の1,400ccに乗っていますがいつかはきっとあの怪物に乗りたいと夢見つづけています。

中田 好男

(株) モール建築事務所  
趣味 スキー、機械いじり



気がついてみるといつのまにかJSCAに入会できる年齢になっていました。パソコンの性能が向上しなんでも機械で計算できてしまうことに疑問があり、基本の大切さを感じる余裕も持てるようになりました。なんにでも挑戦と思っています。どうぞよろしく。

山田 健司

(株) 山田構造設計  
趣味 バイク、犬と散歩



生後10ヶ月、体重13kgのパグ犬を飼っています。肥え過ぎですが脚力だけはあり、毛馬橋から豊里大橋まで往復12kmは難なく走ります。これだけ走るパグ犬はそんじょそこらにいないのでは、と自負しています。来年の夏は長崎へ連れて帰り、泳ぎを仕込むうと思っています。

緑川 功

(株) 日建設計  
趣味 スキー、ゴルフ、  
テニス



入社以来4年毎に比較的大きな病気をしている。日頃の激務？あるいは強い使命感？によるものか体内に蓄積された歪エネルギーが4年に一度体のどこかで解放されるらしい。厄年を迎える主架構が破損しないように取り替え可能なエネルギー吸収機構の設置を検討する今日この頃である。

## 事務局だより

### ・支部の動き

建築関連14団体会長支部長午餐会	10/28
第1回囲碁親睦会	11/2
第2回ゴルフ懇親会	11/14
第7回アクションプログラム情報公開委員会	11/15
第1回若手技術者講習会	11/27
京滋会辻文三京都大学教授講演会	11/28
第2回役員会	12/4

### ・お知らせ

皆様のご活躍によりましてJSCA関西も広く認知され、行政庁、建築関連団体等より種々実務の依頼がまいる様になりました。(講習会講師の派遣、耐震改修事例集の編集等) 今後益々このような業務が発生する事と予想されます。講師をしてやろう、ワーキンググループで手伝ってやろうという方を募集しております。事務局までご一報下さい。

## 編集後記

明けましておめでとうございます。震災から早や丸2年が過ぎ、幾多の難問を抱えながらも、阪神間の街並は、徐々に回復してきているようです。

本号では、この機に当たり、積極的に地震に立ち向かう最新の技術を駆使した復興建物を紹介いたします。

新年に当たり会員諸兄のますますの活躍をお祈りいたします。(小島、二宮)

ペグロ：広口  
ニヤビン：安田、小松原、竹ノ上(謙)、青木、飯田、真塚、江西、馬瀬  
ドランコ：江西、広口、小松原、新保  
次回ハンデ：山本12、広口11、飯田15  
平均ストローク：100.02564

発行 (株)日本建築構造技術者協会  
関西支部事務局

〒550 大阪市西区京町堀1-8-31(安田生命ビル3F)  
Tel・Fax 06-446-6223

氏名	OUT	IN	GROSS	HD	NET	RANK
1 山本 豊弘	42	42	84	21	63	優勝
2 * 広口 征男	41	42	83	16	67	2
3 飯田 和明	44	43	87	18	69	3
4 宮野 穎三	45	47	92	20	72	4
5 鈴木 計夫	46	44	90	17	73	5
6 谷尾 俊弘	48	48	96	22	74	
7 竹ノ上 幸一	51	47	98	24	74	
8 * 竹ノ上 謙二	46	52	98	24	74	
9 多賀野 公甫	49	44	93	18	75	
10 俣野 博	50	43	93	17	76	10
11 尾崎 忠義	43	44	87	11	76	
12 * 杉村 光雄	45	52	97	20	77	
13 馬瀬 芳知	42	43	85	7	78	
14 安田 光世	45	48	93	15	78	当日賞
15 平見 殖	49	42	91	13	78	
16 * 杉森 泰元	53	49	102	24	78	
17 小松原 操	50	50	100	22	78	
18 * 橋本 健男	49	46	95	15	80	
19 山田 祐司	45	51	96	15	81	
20 西座 広昌	50	54	104	23	81	20
21 江西 修	47	48	95	14	81	
22 竹内 忠彦	46	48	94	12	82	
23 北畠 憲雄	53	59	112	30	82	
24 * 近藤 一雄	55	57	112	30	82	
25 * 大杉 保	49	43	92	10	82	
26 青木 仁	54	41	95	12	83	当回賞
27 須見 光二	47	54	101	18	83	
28 新保 勝治	46	56	102	18	84	
29 日下部 弘	50	49	99	14	84	
30 真塚 達夫	44	50	94	9	85	30
31 八木 貞樹	54	62	116	30	86	
32 長田 正雄	56	60	116	29	87	
33 勝丸 文彦	56	57	113	26	87	
34 宮本 義博	46	46	92	5	87	
35 松浦 英一	58	61	119	30	89	35
36 脇山 廣三	60	60	120	28	92	
37 谷丸 正美	51	60	111	18	93	
38 * 大西 博	61	67	128	30	98	BB
39 * 坂戸 仁	62	64	126	25	101	