



特集 [耐震診断・耐震改修]

大阪府は、『耐震改修促進法』（平成7年12月施行）を活用しつつ、計画的に診断・改修を促進するため、府域の既存建築物の耐震性向上を目指したマスタープランとして、平成8年8月「大阪府既存建築物耐震改修促進計画」を策定し、発行されました。

J S C A 関西支部広報委員会は、「本計画」を中心となって推進されている、大阪府建築部建築指導課の志摩主幹に、計画の具体的な運用方法等質疑をし、ご回答をいただきました。ここに、行政庁の最新の動向として、特集することにしました。（尚、文中の引用頁は、原資料の頁を示しており、資料お取寄せの上、ご参照下さい。）

Q. 『耐震改修促進法』による「特定建築物」とは、『政令第429号第3条』に定められたものなのでしょうか？

図-4（11頁）の「特定建築物」の定義について教えて下さい。例えば、「事務所」は、『政令』に入っていますが「特定建築物」なのですか？

[本誌p.2参照]

A. 基本的に、『法』を補うものが『政令』であり、両者を重ねて考えるのが原則である。「特定建築物」は、『耐震改修促進法第2条（特定建築物の所有者の努力）』の本文に定義されている。

→「学校、体育館、病院、劇場、観覧場、集会場、展示場、百貨店、事務所に加えて、『政令』で定めるもの。」である。

→規模の規定としては、「階数3以上かつ床面積1,000m²以上」（『政令第429号第1条』）。

→かつ、『建築基準法等の耐震関係規定』に適合しない、「既存不適格建築物」（『建築基準法第3条第2項』）。

また、8頁の下の欄にも、簡潔な説明が記載されている。

以上から、『耐震改修促進法』による、「特定建築物」とは、図-4（11頁）の【網掛け】部分である。これらの「特定建築物」全ての所有者に対して、『耐震改修促進法第2条』が努力義務を求めて

いるのである。[本誌p.2参照]

また、同図内の、【濃い網掛け】部分が、【不特定多数の者が利用する特定建築物】として、【指示】される対象であり（『耐震改修促進法第4条2項』）、【薄い網掛け】部分が、【その他多数の者が利用する特定建築物】として、【指導・助言】される対象である（『同法第4条1項』）。

従って、例えば、「階数3以上かつ床面積2,000m²以上」の事務所は『耐震改修促進法第2条』の本文にも定義されているので、「特定建築物」であり、所管行政による【指示】の対象となる。

Q. 図-5（19頁）のフローの中の「特定建築物のデータベース」とは、どのようなものなのでしょうか？[本誌p.2参照]

A. 「特定建築物のデータベース」については、今年度、大阪府下の「13特定行政庁」毎に作っていこうとしている。（特定行政庁については、6頁の上段の欄に説明がある。）データベースの内容は、建物概要（名称・規模・用途・階数・構造・所有者の住所／氏名等）や、建設年次・確認番号・検査済証番号及び用途地域等の地域特性等であり、各行政庁でコンピュータ入力をしていく予定である。調査方法は、「建築基準法の定期報告台帳」、「大阪府福祉のまちづくり条例の特定施設台帳」等から「特定建築物」を抽出していくつもりである。

Q. 「耐震診断・改修の進行管理フロー」（19頁）の中で、「耐震診断結果報告」した場合、その「是非」は、誰がどのように判断するのですか？

[本誌p.2参照]

A. 「耐震診断」については、法律では結果の判断に触れていない。誰がチェックするのかについても『耐震改修促進法』には書いていない。

定められた「診断基準」を満足していれば、結果については、技術者の自主的な判断によることとなる。現在のところ、耐震改修計画の認定申請が行われるケースを除き、診断結果を公的機関がチェック

するシステムにはなっていない。

大阪府・大阪市及び府下の「特定行政庁」等には、建築士等を対象とした各種耐震診断改修の講習会受講修了者が、登録され、耐震診断を希望する建物所有者に、一般閲覧される仕組みをとっている。

また、この「フロー」に書かれている、「改修の実施に関する指導・助言」とは、診断結果報告を受けた「特定行政庁」は、詳しい資料に基づいて診断結果の「是非」を判定するわけではなく、報告していたいたい結果をみて、「改修の実施」に関する指導・助言をするということである。

Q. 『耐震改修促進法』では、建築物の耐震診断は、「構造耐震診断」の他に、「機能診断」があるそうですが、それはどのようなものですか？

A. 『告示第2089号及び2090号』（12頁）は、「特定建築物の耐震診断」については、「構造耐震診断」以外に、非構造部材（天井仕上、間仕切壁）や設備配管等の耐震策を講じるように規定している。

13頁の枠内に記載されている範囲が『耐震改修促進法』による「耐震診断」であり、「構造耐震診断」と併せて「機能診断」が求められている。

設備に関しては、「建築設備・昇降機設備診断基準及び改修指針」に従って診断をすることになる。

Q. 「特定建築物」の如何によらず、建物所有者が「自発的に」行う「耐震診断」については、どのように「審査」されるのですか？

また、その「補助」はどうなるのですか？

A. 前にも述べたように『耐震改修促進法』には、「特定建築物の耐震診断」の「基準」を定めているが、「審査」については記されていない。「特定建築物以外」についても同様に扱う。

「改修計画」の認定申請は、法律上は、どんな建物でも出来ることになっている。例えば、「1階建の倉庫」でも認定申請が出来る。

A. 補助制度については、24頁の下の枠内に「大阪府既存建築物耐震診断補助事業」

図-4 耐震改修促進法の対象建築物

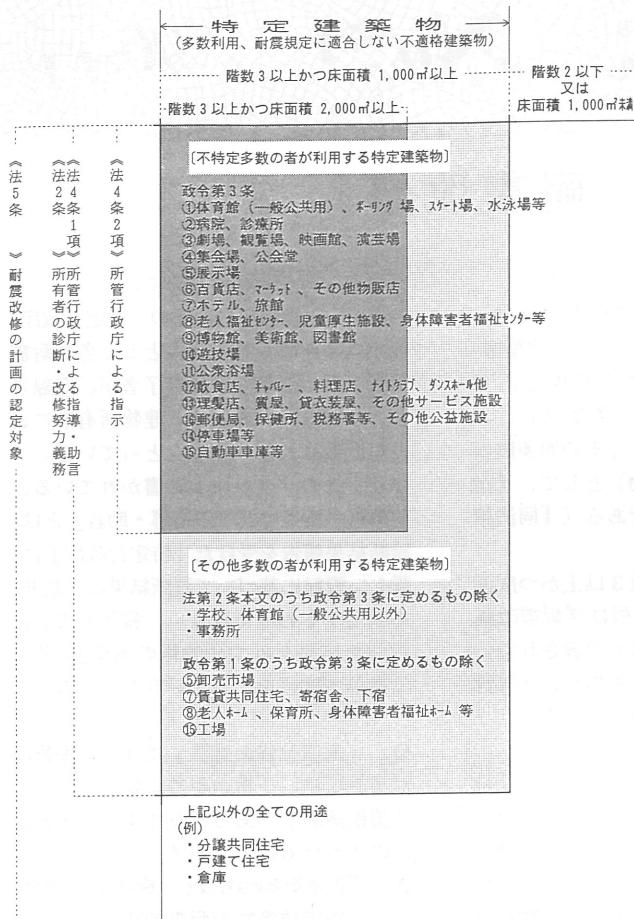
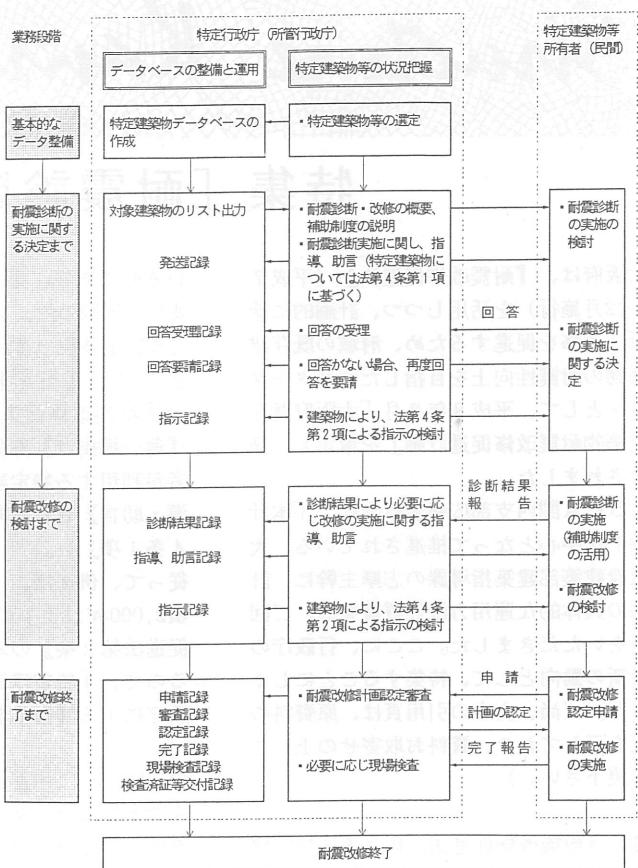


図-5 特定建築物等の耐震診断・改修の進行管理フロー



が説明されている。

大阪府では、「特定建築物」と「住宅（特定建築物以外も含む）」が対象となっている。大阪市では、昨年12月に独自に作っているが、もう少し補助の対象範囲が広くなっている。

この制度は、大阪府が市町村を通じて「間接補助」をすることになっているので、市町村が制度化しないと補助が出来ないことになっている。今までに、大阪市と堺市がすでに制度化されている。その他の市町村にも、早く制度化してくれるようお願いしているところである。補助基本額の限度、負担割合は24頁に書いてあるとおりである。

また、「事前申請」を原則としているので、さかのぼっての補助は出来ないことになっている。

Q. 「計画期間は10ヶ年」とありますが、建物用途・規模等で、具体的に「実施の優先順位」を考えておられますか？

A. 「促進すべき建築物」については、8,9頁に整理している。これらの中で、

A. 項の「災害時に重要な機能を果たすべき建築物」については、最優先で診断・改修を促進すべきものである。それ以外の「促進すべき建築物」の「順位」は、敢えて明確にはつけていない。

Q. 事務所ビルの内、「自社ビル」と「賃貸ビル」の区別はないのですか？

A. 『耐震改修促進法』では、区別していない。ただし、「分譲共同住宅」と「賃貸共同住宅」は区別している。その理由は、『本法』では、「所有者以外の第三者」の多数の者が利用するか否か、が判断基準となっているからである。

Q. 「計画期間は当面概ね10ヶ年」（3頁）とありますが、約2万件（18頁）の対象建築物を10年で、（約2,000件／年）実際に「審査可能」なのでしょうか？

A. 大阪府内の「既存不適格建築物」は約124万棟（4頁の表による）ある。その中で、『耐震改修促進法』の民間の特定建築物が約2万件ということである。その全てを、10年で実施完了する、とい

う記述ではない。10年間、継続的に「働きかけ」をすると理解して欲しい。また、その間に、自然に「建替／除却」される建築物もあるので、データベースの全ての物件が「改修」にかかるわけではない。

Q. 建物所有者から、改修工事の施工開始時期や工期が指定されることが予想されるので、お聞きします。「耐震改修計画認定審査」における「審査期間」はどのくらいと考えておけばよろしいですか？

A. 「規制緩和」が求められている時代なので、出来るだけ早く「審査」をしたいと考えているが、内容の難易度によってかなり違ってくるので、画一的にお答えするのは難しい。

個別の建築物の「改修計画」を立てられる場合は、図面や書類が整っていないのもよいので、出来るだけ早く、「事前相談」に来ていただくようお願いしたい。

Q. 耐震改修に応じない場合の処置は、

どうなるのですか？『耐震改修促進法第5章』の罰則を適用されるのでしょうか？

A. 罰則が具体的に書かれているが、まずは、文書で柔らかく指導・助言から始めるので、いきなり罰金ということにはならない。また、罰則は、『耐震改修促進法』の「特定建築物の【11頁の濃い網掛け部分】の所有者」が、所定の報告をしなかった場合や（それ以外の建物所有者でも）改修計画の認定を受けた後に、所定の報告をしなかった場合等に適用されることになる。[本誌p.2参照]

Q. 図-5（19頁）のフローの中の「耐震改修計画認定審査」を実際にに行うのが、図-6（25頁）のフローの中の「耐震改修計画評価委員会」ですか？

[本誌p.2,3参照]

また、「評価基準」は何ですか？

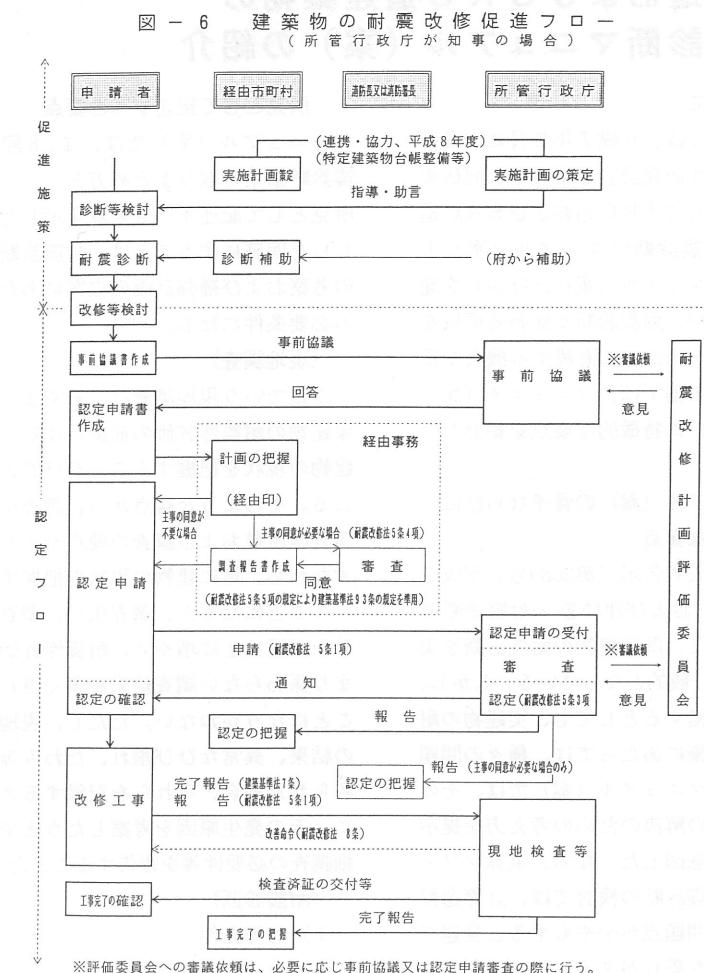
A. その通り。正式には、「大阪建築物耐震改修計画評価委員会」といい、委員長の京都大学の森田先生をはじめ、7名の専門分野の代表の方にお願いしている。J S C A 関西支部からも、1名派遣していただいている。

特定行政庁の依頼に応じて、専門的観点のもとに審議を行い、その耐震性能の評価を行うために「（財）大阪建築防災センター」の中に設けられた「委員会」で、今年7月16日に第1回が開催され、本日までに2回開催されている。行政庁の職員のみでは対応するのが難しい物件を「評価」していただくことになっている。私達も一緒に勉強しているが、静岡県・神奈川県のように、早く熟練したいと考えている。

「評価基準」は、基本的には、『告示』や『（財）日本建築防災協会のマニュアル』等によっている。

Q. 大阪府の「促進体制」についてお聞きします。また、専任者はいらっしゃるのですか？

A. 大阪府建築部建築指導課「調整係震災対策促進班」に、主幹・班長・担当の3名の専任者がいる。この班は、「個別の窓口業務」と「実施計画策定」等の業務をしている。専門的な内容については、内部の連携で、「構造係」、「設備係」、「審査係」の協力を仰ぐこととしている。府下の他の特定行政庁には、必ずしも専任者はいないが、建築指導課が窓口で、対応することになっている。



Q. 『耐震改修促進法』に取り組まれている「特定行政庁」の、全国的な動きについて、また、近畿地方の動きについて教えて下さい。

A. 昨年の阪神・淡路大震災後、建設省の指導により、これまでに、今年8月時点で青森県・岩手県・福島県・栃木県・埼玉県に統いて6番目に大阪府が、促進計画を発表した。近畿地方では、大阪府が最初である。

Q. 本日戴いた、「大阪府既存建築物耐震改修促進計画」(大阪府発行)の資料請求は、どこにお願いすればよいのですか？

A. 当班に、申し出ただければ、希望者にお渡しする。まだ、かなりの部数が残っているので、一度に沢山申し込まれなければ対応出来る。また、資料についてのお問い合わせも、当班で対応する。

【問合せ先：建築指導課06-941-0351】
資料は、その他にも、一般向けのリーフレットとして、『木造住宅の簡易耐震診断』(20頁)や、『非木造の診断・改修』解説のリーフレット(21頁)も用意している。

Q. 今後、この『耐震改修促進法』の実施に当たって、何か特に問題になりそうなことはありますか？

A. 改修工事をする場合に、「住みながら、利用しながらの改修」が出来る「技術」が重要になる。例えば、ピロティの補強は比較的容易だが、「店舗」を部分閉鎖して補強することは、「営業補償」をはじめ、いろいろと、難しい問題が予想される。

Q. 最後に、J S C A 関西支部に対するご要望等お聞かせ下さい。

A. J S C A 関西支部から、「各種講習会」に講師を派遣していただいたら、『大阪建築物耐震改修計画評価委員会』にも、お忙しい中、多賀さんに参加していただいたら、たいへんお世話になっている。今後とも、積極的な意見交換、情報交換を希望します。

本日は、お忙しい中、長時間、有意義なお話を聞かせて下さいまして、どうも有難うございました。[平成8年10月16日]
(出席者：岡本、多賀、平野、田中宏)

RC造およびSRC造建築物の耐震診断マニュアル（案）の紹介

1. はじめに

当試験所では、平成7年8月に「既存建物の耐震性研究会」を組織し、同研究会の成果として「RC造およびSRC造建築物の耐震診断マニュアル（案）」（以下、マニュアル（案）と呼ぶ）を発行した。今回、耐震診断に係わる原稿をStructure Kansaiに掲載する機会を頂いたので、本稿では、マニュアル（案）の骨子ならびに特徴的な要点を紹介したい。

2. マニュアル（案）の骨子ならびに特徴的な要点

現在、建設省告示（第2089号、平成7年12月25日）および建防協・耐震診断基準に準拠して、既存建物の耐震診断を実施するのが一般的となっている。しかし、これらに準拠するとしても、実建物の耐震診断の実施にあたっては、種々の問題が生じる。マニュアル（案）では、そのような問題の解決のための考え方を提示することを意図した。なお、電算ソフトを使った耐震診断の検討では、計算過程に埋もれた問題点がややもすると見過ごされてしまう恐れがある。

マニュアル（案）の特徴的な要点を以下に列挙する。

（基本方針）

1) 脆性部材を有する既存建物の保有水平耐力の評価方法

脆性部材を有する架構の保有水平耐力は、厳密には弾塑性増分析法によって算出することができない。マニュアル（案）では、建防協・耐震診断基準による1次～3次診断法を準用して、上記架構の保有水平耐力を算出することとした。また、その算出にあたっての基本的な考え方を資料1.2に示した。

2) SRC造として取り扱う建物の条件

建防協・SRC耐震診断基準では、格子およびラチス形式のSRC造建物を対象としているが、SRC造建物として取り扱うべき条件が明示されていない。阪神・淡路大震災では、SRC造建物にも多くの被害が生じた。このことを踏まえて、SRC造として取り扱う建物の条件を示した。

3) 耐震診断結果の取りまとめ方と

所見として記述すべき要点

マニュアル（案）では、1.8節で耐震診断結果の取りまとめ方と所見として記述すべき要点を示した。これらを明確にすることは、耐震診断結果の考察および補強計画の立案にあたっての必要条件になる。

（現地調査）

ここでいう現地調査は、あくまでも対象建物の耐震性評価の前提となるべき、建物の現状を把握することを目的としている。そのような観点から、調査項目、調査箇所数および調査の要点を示した。すなわち、単に建物の現状を把握するということになると、調査項目、調査箇所数を必要以上に増やし、耐震性評価にあまり係わらない調査結果が多く得られることになりかねない。ただし、現地調査の結果、異常なひび割れ、たわみ等が認められた場合、それらを記録するとともに、その発生原因を考察したうえで、詳細調査の必要性等を報告することとした。

（耐震診断）

1) 計算条件

1.1) 材料強度の設定

耐震診断に必要なコンクリートの圧縮強度の設定方法を具体的に示すとともに、設計基準強度ごとのコア・コンクリートの圧縮強度の統計データを資料2.3に示した。この統計データは、建物の建設年に応じて示しており、既存建物の耐震診断におけるコンクリートの圧縮強度の設定に際して参考となる。

また、鋼種ごとに鋼材の降伏強度を示すとともに、大正～昭和初期の材料強度基準を資料2.4に示した。昭和初期におけるRC造またはSRC造建物の耐震診断に際して、上記の資料が参考となる。

1.2) 経年指標の算定

通常、経年指標の評価にあたっては、コンクリートの中性化深さが最も影響を及ぼすと考えられる。マニュアル（案）では、現地調査によるコンクリートの中性化深さの測定結果と経年指標の算定表における減点数との関係を明確にした。また、現地調査によるコンクリートの中性化深さと建物の建設年との関係ならびに経年指標の統計データを資料2.3に示した。

2) 耐震診断計算

（財）日本建築総合試験所
構造物試験室 益 尾 潔

2.1) 剛域長さの設定方法

2次壁の評価方法

腰壁、垂壁、袖壁といった2次壁が取り付いた架構の剛域長さの設定方法および2次壁の剛性の評価方法を示した。2次壁が取り付いた架構では、弾性ならびに終局時ともに、複雑な挙動を示すと考えられる。しかし、既存建物の耐震診断にあたっては、これらを何らかの方法で評価する必要がある。そのため、マニュアル（案）では、1手法として敢えて剛域長さの設定方法および2次壁の剛性の評価方法を示した。阪神・淡路大震災では、特に住宅系建物において2次壁に起因した被害が多く生じたが、それに関連した被害分析の1例を資料3.2に示した。

2.2) 梁支配型柱の判定条件および韌性指標

梁支配型柱（梁破壊型）では、せん断破壊型であっても韌性指標Fは「1.5ないしは2」となり、柱破壊型に比べて、韌性指標が大きく評価され、梁破壊型の韌性指標は、柱破壊型の場合の2～3倍程度の値となることがある。一方、既存建物の地震被害例をみると、柱破壊型の被害が多く、かつ、柱破壊型の被害は、建物の落階、倒壊といった重大な被害につながる。そのため、マニュアル（案）では、梁支配型柱の判定にあたっては、柱の終局耐力に余裕をもたせる条件を設定するとともに、梁支配型柱の韌性指標を梁のせん断余裕度に応じて設定することとした。

3) 耐震壁の取り扱い

3.1) 壁要素の判別

既存建物の耐震診断にあたっては、壁要素の判別、特に袖壁が取り付いた柱を袖壁付き柱とみるか、柱付き壁（耐震壁）とみるかによって、終局耐力もさることながら、破壊モードおよび韌性指標の評価が大きく異なる。これらのことと踏まえて、壁要素の判別条件を示した。

3.2) 耐震壁の剛性低下率

阪神・淡路大震災では、耐震壁の剛性低下率 β の値を過小評価し、ピロティ建物等を設計したことが、それらの建物に大きな被害が生じた原因の1つに挙げられている。このような背景を踏まえて、耐震壁の剛性低下率の設定方法を示した。

3.3) 連層耐震壁

連層耐震壁のうち、回転壁となる場合、韧性指標Fは「3ないしは3.5」となり、曲げ壁およびせん断壁に比べて韧性指標が大きく評価される。そのため、回転壁と判定する場合には、耐震壁の曲げ耐力およびせん断耐力に十分に余裕をもたせることとした。また、境界梁がせん断破壊型となった場合の連層耐震壁の韧性指標の評価方法も提示した。

3.4) 非連層耐震壁(下抜き壁)

下抜き壁の壁部分および下層柱部の終局耐力および韧性指標の評価方法を提示した。特に、下層柱部については、軸力制限の条件を示すとともに、それらを補強する場合の要点を示した。

(補強検討)

マニュアル(案)では、耐震補強に関する点としては、補強計画立案のための要点をまとめた。これをまとめるにあたって、特に留意した事項を以下に示す。

1) 耐震補強計画の留意点

耐震補強計画における構造計画上の留意点として、次の6点を挙げた。(1)耐震要素の平面的な配置、(2)耐震要素の立面

的な配置、(3)保有水平耐力の不足、(4)第2種構造要素ならびにせん断破壊型の柱および耐震壁の存在、(5)2次壁の影響、(6)耐震補強に伴う重量の増加。筆者の経験では、建築計画上の留意点ならびに上記の構造計画上の留意点が、耐震補強計画の立案の際の最も重要な判断基準となる。

2) 柱、梁のせん断補強効果の評価方法

柱、梁のせん断補強方法として、鋼板補強、カーボン繊維補強およびせん断補強筋巻き付け補強を取り上げ、それらのせん断補強効果の評価方法を具体的に示すとともに、実験結果と計算結果との比較、検討結果を資料3.4に示した。

3. あとがき

本稿では、マニュアル(案)の骨子ならびに特徴的な要点を紹介した。本マニュアル(案)では、建設省・告示に示された耐震性能の判定条件を基本にしている。建設省・告示等でいう構造耐震指標Isは、基本的には、建物の保有水平耐力と韧性に基づいた耐震性能を表すための指標である。しかし、この指標をみただけでは、建物内の耐震要素の破壊のプロセスは明

確にできない。阪神・淡路大震災の教訓の1つとして、2次壁が取り付いた剛性の大きな柱等に地震力が集中し、大きな被害が生じることが挙げられる。この教訓からすると、同じIs値をもつ建物であっても、地震時の被害が大きく変わる恐れがある。また、補強計画の立案にあたって、単に構造耐震指標Isを増やすだけでは不十分であり、補強後における耐震要素の破壊のプロセスを想定することが重要となる。これらのことと本稿の結論としたい。

RC造およびSRC造建築物の耐震診断マニュアル(案)

平成8年7月

(財)日本建築総合試験所
既存建物の耐震性研究会

B5版 191頁
定価3,000円

建築学会大会(近畿)

裏方奮闘記

株式会社 大林組 本店建築設計部副部長 八木貞樹



今年の建築学会大会は9月14日～16日の3日間、開校2年目の新しい滋賀県立大学と犬上川を挟んだ滋賀県立大学看護

短期大学部を会場に盛大に行われた。支部評議員を務める関係から、大会実行委員会の学術・会場部会に入れられた。本文は、その際の裏方から見た学会大会の風景を記述することにする。

1. 女子学生に囲まれて

大会は162名の実行委員、175名の学生スタッフと17名の学会事務局員で運営された。私の任務は、共通講義棟のA3、A4の21教室の講演会場と2大教室のP D会場及び6休憩室の設営・撤去及び備品管理、清掃等であった。学生スタッフの指揮・指導であったが、実際は自ら動き回る結果となった。

大会前日、準備のために持ち場の控室に入って仰天した。全員が力仕事に不向きな女子学生のスタッフだった。まず、所定の場所に司会者用机と椅子を取りに行った。「エー！ウソー！私達が運ぶん

ですか」とぼやく彼女たちが2回程往復してくれたが、数が全く足りない。間違つて余分に取り込んだ他の担当スタッフが所定の教室に運び込んでくれ、結果として彼女達の不満は軽減された。かくして娘と同じ世代の学生と4日間付き合う、一見羨ましがれる仕事が始まった。同じ持ち場は京都大学の藤井栄、伊徳勉両先生と近畿大学の立山英二先生と4人であった。責任者の藤井先生の的確な指示で、前日の準備はなんとか予定通り終わった。

2. 環境問題を考える

8時20分前に会場に行き、当日の準備として休憩室のお茶サービスから始めたが、これが問題であった。各室にレンタルの給湯器があり、番茶と麦茶を用意することになっていたが、給湯器にどうして水を入れるかという基本的かつ重大な問題が生じた。結果はポットによる人海戦術という極めて非能率な方法をとった。「水」問題は早速その夜の会場部会連絡会で解決策が協議された。よく朝ポリタンクを持った屈強な男子学生の登場で問題は一挙に解決した。

昼休みが過ぎると、休憩室に弁当ゴミ

や紙コップの「ゴミ」問題が生じた。滋賀県はゴミの分別収集を行っており、ゴミ袋にも燃えるゴミと燃えないゴミと明記していたが混然と捨てられ、「ウソー！信じられない！」と彼女達を嘆き叫ばせることとなった。今回の大会のメインテーマが「環境と人間を考える」であったのは皮肉であった。飲んだ紙コップの放置、灰皿の山のような吸い殻、そしていくら表示しても分別できないゴミ。最後はゴミ袋に手をつっこみ仕分けをするはめとなつた。

P D会場や講演室では大きなトラブルもなく、順調に経過した。夕刻、各室の点検を行い、一日が終わった。

3. 戦い済んで

信じがたいことだが実行委員といえども、大会参加費を払い、交通費も自己負担のボランティアである。特典は学生と一緒に弁当にありつく位である。幹事や本部の先生の負担は膨大なもので、私などはたいしたことではなかった。これ程大きくなつた大会を運営するのも限界だと叫びながら、全ての跡片付けを終え、本部でビールをグイと飲んだ。

コラム



危機管理の原点から見た耐震設計

上谷 宏二

兵庫県南部地震から1年半経過した今も、激震地域に初めて足を踏み入れたときの衝撃は鮮明に脳裏に焼きついて離れない。西宮から神戸に向けて国道2号線沿いに歩きながら、平行感覚が狂ってしまったかのような錯覚に襲われた。神戸中心部市街地の惨状、あるいは大蛇のごとく波打って横たわる高速道路橋を目前にして、足元の砂がさらわれるような不安を覚えたことを記憶している。

その後間もなく、詳しい調査結果があちこちから報じられ、新耐震基準で設計された建物、評定、評価を受けた高層建築は概ね倒壊など最悪の事態は免れたことを知ったが、なお欣然としない気持ちが残り今も続いている。その理由は、察するに次の2点に集約される。第1の理由は、レベル2地震で想定している速度、加速度をはるかに超える地震が現実に起きたということである。過去に1Gに近

い地動加速度が記録されたことや、100kine程度の最大速度は有りうるとする説を耳にしていたので、この程度の大地震が我が国で起きても不思議はないかも知れないが、余りに身近な出来事として実際に起こり得るということを改めて思い知らされたのである。第2の理由は、設計時の想定とは異なる壊れ方をした建物が数多く見られたことである。梁降伏型設計のRC建物が柱に激しい損傷を受けたり、鉄骨造建物の接合部や柱脚で予期せぬ破断が生じるといった被害が多発した。

危機管理に対する我々日本人の意識は、諸外国に比べて一般に薄弱であると言われる。「最も危険な状況を想定し、これに対して最悪の事態だけは回避できるよう備えること」が危機管理の基本理念である。耐震設計の問題も、この基本理念に立ち戻って枠組みを再構築し、その観点から必要とされる研究を推進していくねばならないであろう。

先に述べた第1の理由との関連でいえば、サイトでいったいどれほどの強さの地震動が生じ得るかを知るための研究が求められる。もし、物理的に発生可能な地震動レベルの上限が見いだされたなら

ば、新しい耐震設計の枠組みを構築する際の拠り所となる。第2の理由が要求する研究は、終局限界状態の解明とそれに基づく耐震性能評価法の確立である。過去の大地震でも、法定レベルを超える地動が作用したはずの建物がたいした損傷を受けなかった事例も多い。このことは、基準を満たす建物の多くが法定レベルを超える地震動にもある程度耐えうるだけの余力を備えていることを意味している。また、基準自体、この余力を期待して設定されていると言える。しかしながら、建物の持つこの余力がいったいどの程度のレベルにあるのか、建物の構造種別、規模、形態の違い、あるいは、作用する地震動の特性の違いによってどのように異なるものなのか、更には、建物が崩壊する場合にはどのような経過を経てどのようなモードで崩壊に至るのかといった問題についてはこれまで明確な把握がなされてこなかった。今後は、これらの諸問題を明らかにし、終局限界状態の視点から上限地震動に対する安全性を保証できる設計法を構築することが求められる。

(京都大学工学部建築学科教授)



「構造形式」と 「操作形式」

池上 俊郎

世界を成立させる2つの形式がある。一つは構造形式であり、今一つは操作形式である。構造形式は社会空間に依拠し、操作形式は生活空間に属している。地球上のあらる事物・事象が構造形式を持っている。この構造形式とは、言わば重力に対する存在のあり方である。

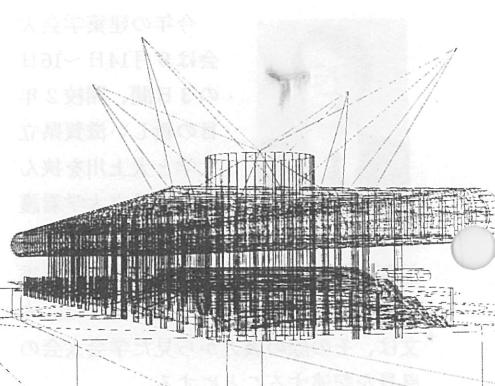
現代建築は、新たな構造表現主義の時代にあると言われる。身近な例を挙げると、関西新空港である。これは、基本的に鉄骨の構造体を露出させた、ステンレスの皮膜とガラスによる透明感あふれる建築である。1.7kmにわたるチューブのような内部空間は現代的である。しかし、体験的世界としてはヨーロッパの聖堂の内部に近い。曲面を構成する構造体は、至福の空間を目指しているようにも思われる。そういうえば、代表的なゴシック空間は重力の讃歌でもあった。

先日、香港の新空港建設現場を訪れた。

サー・ノーマン・フォスター（建築家でサーの称号を得た希有な人物）の設計によるこの空港も、鉄骨の構造体が露出し、屋根面は平面トラスとして表現されている。約36m四方の蒲鉾上の皮膜が数100枚配置される。完成すれば、柔らかい皮膜の下に新たなアジアの社会状況が内包されるのであろう。このように、社会と建築表現の関係性を支える役割を構造形式は有している。

ともすれば構造形式は“技術”的領域と考えられ、文化とは距離が置かれていたように思われる。しかし、社会が変化する時期には常に文化と連携する表現があり、その実現を可能とする技術的支援と解決があった。現代を決定した巨匠であるル・コルビュジエのコンクリート表現やミース・ファンデルローの鉄とガラスの表現、そしてフランク・ロイド・ライトの有機的建築表現も、こうした構造形式のあり方を実証している。

私自身は、デザイン或いはプランニングという視点から、建築を始めとする社会的構築物の設計を行っている。どちらかといえば、生活空間の構築としての操



横浜港コンペ用パース図

“HORIZON & FLOATING CROWN 1994”

作形式の形式作業に属している。いわゆる意匠設計である。

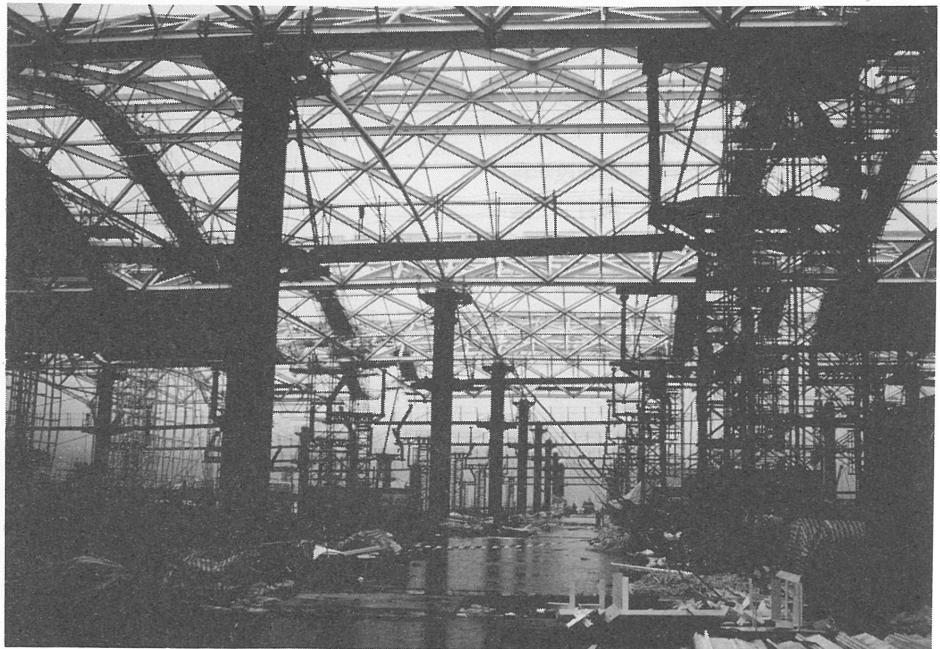
現在では、私が学生時代に得た設計手法は陳腐化し、随分異なった思考方法が必要とされている。社会が拡張し、一美的存在ではなく多焦点となってきたように、建築自身もまた拡散する空間の実現を目指しているようだ。社会変化に伴う思考を実体化し、実証する役割をも、構造形式は有している。

思えば、建築に美学が存在する等とは

極めて不思議な出来事である。木材やコンクリート片、石やガラス、鉄といった身の回りに何気なく存在しているあらゆる物を素材として、文化や文明を表現するのである。素材だけを取り上げれば、本来耽美的な存在を建築の設計が志向するとは言い難い。一般的に、フリルのついた即物的な艶めかしさに満ちたスペースを美学と見なす向きもあるが、私は雄々しく、荒々しい素材の組合せによって建築のエロティズムは表現され、美学が形成されているように考える。私は、こうした美学が構造形式と操作形式のコラボレーションで出来ているように思うのである。

世界を成立させる、これら2つの形式について考えて頂ければ幸いである。

(建築家・京都市立芸術大学)



香港 チェック・ラップ・コック空港

見学会

明石海峡大橋見学会

北風建築構造研究所
北風 幸祥

9月25日あいにくの小雨模様の中、明石海峡大橋の見学会が行なわれました。大橋は主塔2基とアンカレイジ2基の、たった4本で支えられた世界最大最長の吊橋です。今回の見学は舞子側のアンカレイジから主塔までの見学でした。

まず現場事務所にて今までの経過と工事技術内容をビデオで勉強。この大工事は、土木技術者と建築技術者が技術を出し合っての協同作業で成り得た工事なのです。アンカレイジを支える巨大なケイソン基礎。その中に打ったRCCコンクリート23万m³。巨大な引張力をささえるアンカーフレームの鉄のかたまりの中に打つ高流動コンクリートの開発。その打ったコンクリート14万m³（重さ35万トン）。主塔の高さ283m。それをささえる鋼製ケイソンは水深60m。その中に流し込まれる水中不分離コンクリートの開発。その打ったコンクリート36万m³。主塔の鉄骨SM570。2万3千トン。風速80mにも耐え得る主塔の頂部には振子式制振装置。ケーブルの引張反力5万トン。「ウフェー…」。もう何もかも常日頃の建築のスケールより100倍大きい。頭の中が

そのスケールに慣れる頃、現地をゆっくり歩いて廻りました。

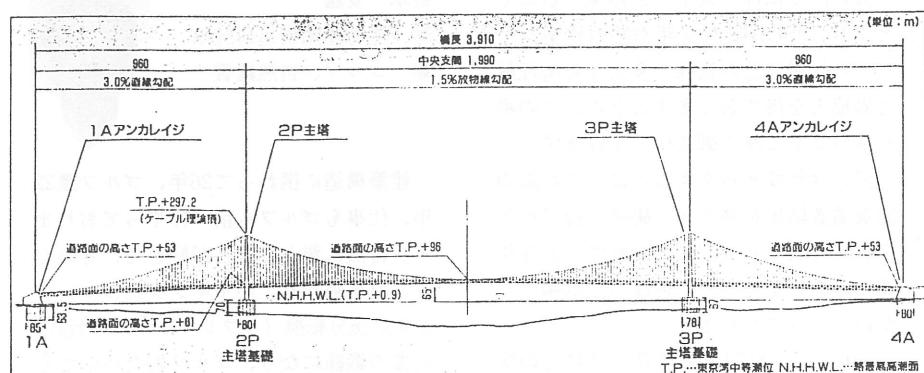
ひょっとしたら大阪湾が一望できるかも…との期待は、あいにくの曇り空で下界はもやの中。高所恐怖症の私にとっては、ラッキーであったかもしれません。何せスケスケキャットウォークからは80m下の海面がゆらゆら。鉄骨の巨大さとケーブルの細さ。それに作用する巨大な力を想像しながらの空中散歩でした。さて終りに着いたところは、アンカレイジのアンカーの根元。「アヘー…。こんなところにシャンデリア！」もう帝国ホテルのシャンデリアなんてまっ青。これはなんとあのケーブルを定着しているところ。1本1本ばらして鉄骨に定着。その鉄骨アンカーフレームをコンクリートに定着しているアンカレイジの心臓部なのです。見学者40名全員が口をあんぐりあけて上を見上げている。それはもう宇

宙船を見上げるETの世界ありました。

土木と建築の技術の結晶はすごい。ただただすごいすごい。この感動は、国民全員が享受すべきもの。毎朝往復ジョギングができたら。ここから釣り糸を垂れたら。データポットとしては最高。海の上の将棋打ち。キャトウォークの肝だめしツアーはいかが。バンジージャンプでひともうちけ。ちと不謹慎でしょうか。日本人の宝ですよ。もっと遊び心があつてもいいのでは？。と思ったのは私ひとりでしょうか？

見学会の後日、沖縄への機中から眼下に明石大橋を見るにつけ、日本の地図書きかえる土木の壮大さに脱帽。拍手拍手。常日頃たずさわっている建築の世界の小さいこと。小さいこと。

でも建築はおもしろい。人間のスケールだからおもしろい。建築も、またスゴイのだ。



お知らせ



第19回情報・システム・
利用・技術シンポジウム
に御参加を！
神戸大学工学部建設学科
河村 廣

標記シンポジウムが本年12月22日（日）23日（月）に神戸大学工学部で開催されます。日本建築学会情報システム技術委員会の主催によるもので、近畿支部情報システム部会が開催地担当をしています。JSCAの皆様に関係の深い構造から材料施工生産のセッションがあり、今回は、阪神大震災被災地神戸で行うことから、震災と情報システムをテーマとする特別セッション（SS）やパネルディスカッション（PD）もあります。情報やシステムの重要性がいろんな意味で明らかになった震災であり、横断的な切り口で建築技術全般の在り方を考えるのに好機だと思います。

特に、本シンポジウムの震災と情報システムに関するPDやSSは、情報システム部会が主体的に取り組んだものですが、紙面を借りて、本部会の紹介をさせて頂きます。

本情報システム部会は、日本建築学会に兵庫県南部地震特別研究委員会が設けられ、その情報システム分科会の活動に現地担当として参画することを契機として、昨年中期に近畿支部に新設されました。私はその主査を仰せつかっています。

最初の活動は、学会から出版される震災調査報告書の情報システム部門を現地WGとして分担することでした。4つのサブWG（ハード、ソフト、計画、都市情報）に分かれて調査をして頂き、原稿作成も現在大詰めに来ています。上記シンポジウムは、その成果の一部を披露する機会でもあります。

このような大役を担った情報システム部会の活動には、大学自治体関係者はもとより、JSCA関西支部や関西建築コンピュータ懇談会の皆様の多大なる御理解と御協力を得ておりますことに、この場を借りまして厚く御礼申し上げます。

尚、今年度から来年度には、これ迄の震災調査結果を踏まえ、研究、提言へと活動を発展させ、期限とされている3年間の成果をまとめて、皆様方に御報告したいと思っております。

今後とも、JSCA関西支部の皆様方の変わらぬ御支援の程をお願い申し上げます。

会員紹介

宮地三千男

- 勤 不動建設㈱ 大阪本店
趣味 釣り、野球、絵画



構造設計、意匠設計、設備設計のアプローチに、営業に、会議にと仕事に追われている感じ。こんな時こそ趣味に没頭すべく、その時間づくりに励んでいます。「継続は力なり」を信じ、早朝散歩で美味しい空気を腹一杯食べ、私の一日が始まります。そんな年かと思う今頃です。

太田 寛

- 勤 株式会社鴻池組大阪本店設計部
趣味 ドライブ、ソフトボール



近頃よく耐震診断をしますが、様々な水準での設計が行われており、驚きすら感じます。予備応答で水平震度を決めている建物がある一方で、一次設計用地震力で層間変形角が1/50を越える建物もあります。さて私の設計は、数十年後にどんな扱いをうけるのでしょうか。

福田 章

- 勤 大和ハウス工業㈱
建築商品開発部
趣味 水泳・散歩



設計事務所・ゼネコン・ファブでもある当社において、これら三者にとって当然品質を保持した上で、情報加工の最少化・作業の単純化・省力化・工場製作期間の最短化等、総合的なメリットを出せる構法システムとして『無溶接』に的を絞り、その実現に日々取組んでいます。

堀本 安雄

- 勤 能勢建築構造研究所
趣味 ゴルフ、自然鑑賞



建築構造に携わって26年、ゴルフ歴22年、仕事もゴルフも精一杯やっております。自然に親しむことが好きで、寺めぐり、温泉めぐり、ハイキングによく行きます。気分転換（リフレッシュ）に最高、足腰の鍛錬になり、ゴルフのためになる一石二鳥です。

安井 雅明

- 勤 株式会社大林組
本店 建築設計部
趣味 最近特にアウトドア



先日私は9ヶ月になる、四人目の子供が、急に大きく成長した様に思えて、「子供というのは皆、知らないうちに大きくなるのだな」と感想を述べたところ、家内は「私が育てて大きくなれたのです」と1ばつかまされてしまいました。構造も遊びも家庭も含めて、人生を大切にしようと思いました。

大平 和理

- 勤 黒沢建設㈱大阪営業所
趣味 ドライブ、スキー



プレストレストの専門会社に入社して早10年になります。最近の技術の進歩を考えると今後どんな新しいものが開発されるかわかりませんが、JSCAの一員として技術の進歩に取り残されない様、気を引き締めて行きたいと思っております。御指導の程よろしくお願い致します。

●支部の動き

事業委員会	6/27
広報委員会	7/24, 10/23
基礎分科会	6/4, 8/1, 10/4
P C 分科会	6/5, 8/28
コンピューター分科会	6/5, 8/28
アクションプログラムD委員会	7/19, 9/11, 10/25
アクションプログラムG W.G.	6/19, 7/24, 8/20, 9/3

見学会 明石海峡大橋 40名参加 9/25
海外研修 トルコ 46名参加 10/12~19

●編集後記

No51号より紙面をA4版に刷新し、紙質の向上と併せて多少読み易くいたしました。本号は「耐震診断・耐震改修」の特集を行いました。JSCA各位におかれましても、構造技術面から専門的立場で安心して住める街づくりに協力いただけたらと思っております。(田中宏・平野)

- ・訂正及び追加 No50号で広報委員会委員として日下部一氏(竹中工務店)の記入漏れをお詫びいたします。発行(社)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(安田ビル3F)
TEL・FAX 06-446-6223