

Structure Kansai No.95 2007.10

JSCA関西のホームページに、新たに会員の皆様からの意見や質問に答えるコーナーを新設(10月中旬予定)します。ご活用ください。

改正建築基準法がスタートして何が変わったか

①はじめに

改正建築基準法が2007年6月20日にスタートして数ヶ月となるが、その施行に関しては未だ混沌としたものがある。

設計者の目から見て法改正前から何が変わったか、審査機関および構造計算適合性判定員(適判員)が改正法の施行についてどのように感じているかを情報収集できたので、その結果を以下に示す。ここに示す内容が今後のJSCAの活動における我々の意見構築の一助となれば幸いと考えている。

②設計者の不安と期待

JSCA関西支部で8月末までに行った

アンケート(JSCA関西会員75名回答)結果(下図)をもとに構造設計者の思いを以下に示す。

①今回の基準法改正は良かったと思うかとの問いに対して、全体の約3/4の人は良くないと考えていた。これは申請関連資料作成・対応業務の増加とその問題が抱える設計者のリスクならびに法の現段階で残る運用形態の不透明さに対する不安からのようである。普通または善良な設計者が困るような法改正に対して疑問が噴出しているようである。一方、この改正で構造設計の重要性が社会で認知される効果や消費者への設計責任を設計

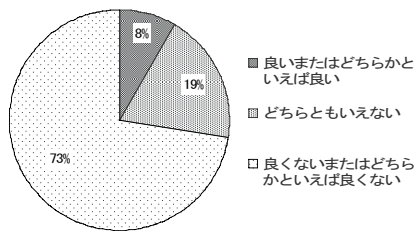
者へ再確認させる効果があるので良かったという意見もあった。他方、JSCAの建築構造士がそのまま構造設計一級建築士になれないならその意味がなく、JSCAとしてもっと働きかけるべきとの意見があった。

②現時点(2007.8)で改正基準法を理解できているかとの問いに対しては、現段階で概ね理解している人・していない人各々半々であった。概ねの内容はつかめるものの運用の不透明さ・難解さのため理解しようにも理解できない背景があるようである。

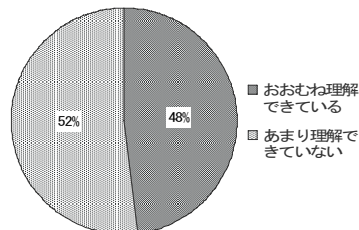
③構造設計の作業量は長期的に見て、従前に比べどの程度増えると思うか。

③-A 作業量が増えると答えた人は全体の95%であった。法で定める審査機関への提出資料の作成・対応に大半の目が向いていた。提出資料の省略ができなければ大きい建物ほど膨大な計算書が必要となり非現実的との意見があった。

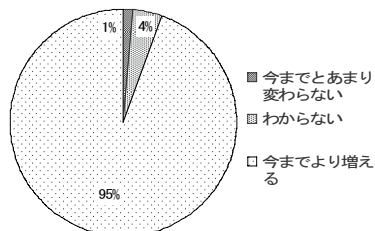
①今回の建築基準法改正は良かったと思いますか?



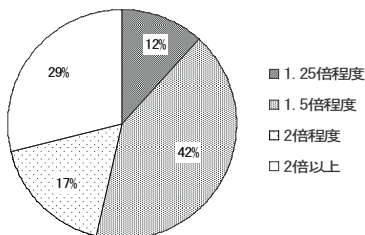
②現時点(2007.8)で改正基準法に関してよく理解できていますか?



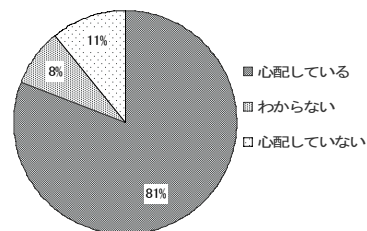
③-A 構造設計の作業量は長期的に見てどの程度増えると思いますか?



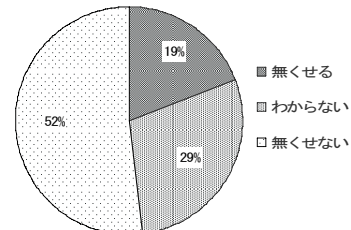
③-B 構造設計の作業量が増えたとすれば、どの程度増えると思いますか?



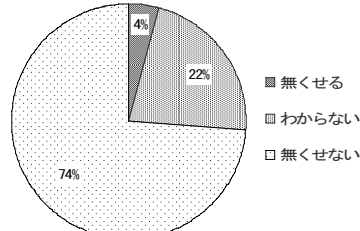
④申請して「不適合」との指摘が来るかも知れないことに心配していますか?



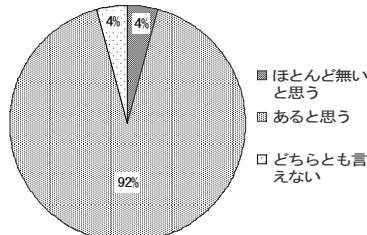
⑤構造図と構造計算書との不整合を無くせると思えますか?



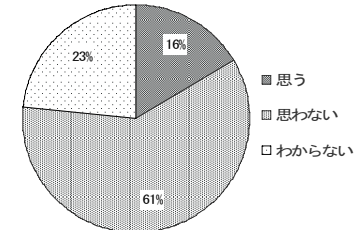
⑥構造図と意匠図・設備図との不整合を無くせると思えますか?



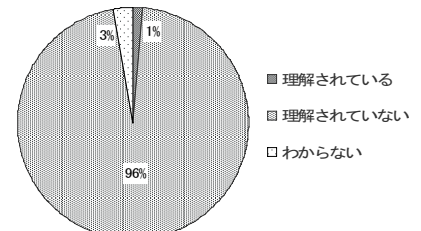
⑦完了検査まで躯体に変更が生じることはないと思えますか?



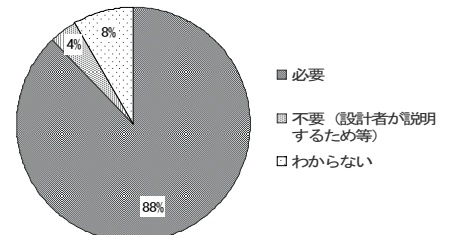
⑧限界耐力計算で構造計算をしてみようと考えますか?



⑨今回の改正基準法の概要は、建築主などの一般の方にご理解されていると思えますか?



⑩建築主等の一般の方へ改正基準法の概要の周知が必要と思えますか?



③-B 作業量はどの程度増えるかとの問いに対し増えると答えた人の約半数が2倍乃至2倍以上だった。設計者にとって実体験が少なく制度自体も混乱する現段階における将来予想であり、その抱える不安から割増された数字である可能性はあるものの、それでも全体の約9割が1.5倍乃至1.5倍以上と答えた。

④「不適合」の返答が来るかも知れないことに心配しているかとの問いに対して8割程度の人が何がしか心配と答えた。適判員の顔が見えないからのものである。適判員に設計意図がうまく伝わらない場合、適判員の技量に適・不適が左右されるかも知れず、また工学的判断の評価尺度がいまひとつ不透明などの理由があがっていた。適判員と協議できる場を求める意見が多くあった。

⑤構造図と構造計算書との不整合を無くせると思うかとの問いに無くせると答えた人は約20%だった。無くす努力は当然するが、法で求めるレベルまでにヒューマンエラーを無くすことは困難との思いのようであった。

⑥構造図と意匠図・設備図との不整合を無くせると思うかとの問いに無くせると答えた人は全体の4%で大半がこの問題については否定的であった。上と同様なヒューマンエラー、申請時の設・構・備の各申請図書作成者の温度差、大きい建物ほど困難などの理由による。

⑦完了検査まで躯体に変更が生じることはないと思うかとの問いに全体の9割超の人が変更であると答えた。長い建設工期中に建築主・設計者の思いの修正があっても不思議はない。良いものを造るための変更は必要、商品である以上施工主やエンドユーザーの意見は無視できない、従来の計画変更を毎建物で毎回出てきた経験、期中での施工上の工夫の実施などの理由で期中の躯体の変更は不可避との理由である。現場での障害を考えると設計図が絶対または完璧とは言えないとの意見もあった。

⑧限界耐力計算をしてみようと思うかとの問いに対しては16%の人がしてみようと思うと答えた。限界耐力計算自体への不慣れや懐疑心により、積極的な適用に躊躇があるようである。一方、一定規模以上で地盤条件のよい建物ではメリットが見出せる場合があるとの意見があったので記しておく。

⑨今回の改正基準法の概要は一般の人に理解されていると思うか、⑩新聞等で一般の人へそれらの周知が必要と思うかとの問いに回答者のほぼ全員が一般の人は理解していないと答え、約9割の人が

概要は一般の人も理解すべきと考えていた。これは建築主も新耐震設計建物の既存不適格問題、増築が困難となっている事態を知るべきと考え、また、設計者が抱える不安とリスクを建築主にも理解頂きたいとの希望の現われと考えられる。

以上のアンケート結果を総括すると、書類作成の煩雑さ、柔軟性のない規定、不透明さが多い運用方法、作業の量・内容に対するリスクへの不安等の理由から、今回の法改正は、設計者にとってかなり厳しいものとの捉え方が一般的なようであった。

○審査機関へのヒアリング概要

Q1.審査側として、作業量が増えるか。

A1.増えると思う。申請者からの図書が増える。明示事項が増える。適判とのやりとり、主事の留意事項の書込み・誤字・脱字のチェック、不適合時に審査側より追加書類を文書で伝える、適合しない旨を文書で書く、などによる。

Q2.申請して不適合の時、その説明がよくわかるようにできるか。

A2.できると思う。しなければならぬ。不適合のとき何条に合わないと書く。追加の検討書を求める。ただし、適判とのやりとりはないので、文書で伝えるだけとなる。

Q3.設計図書の不整合が完全に直せると考えるか。

A3.必ずできると思う。意匠の変更にどう対応するかは、設計のシステムによる。

Q3-2.不整合が1件でも発見されたら差戻し再申請になるか。

A3-2.原則なると思う。食違いは不整合である。設計者の意志が明確に伝われば、誤字、脱字とする。

Q4.計画変更で、軽微な変更のクライテリアがあるか。

A4.作成中である。規則3条2に軽微な変更を定めているが、構造関係はない。今の通達では杭の心ずれ対応があり、検討の方法を計算書に書いておけば、後の報告でよいとしている。

Q5.工学的判断の入る余地があるか。

A5.有ると思う。これは適判の仕事であり、基準にない設計判断から安全性をどう判定するかである。2者の適判員の意見が異なる時は、適判委員会でまとめる。

Q6.大臣認定プログラムの使用、運用はいつから行われるか。

A6.今のところ未定である。

Q7/A7.その他

- ・計算書には全体を通して「通し番号」のページをつけ、抜けのないこと。
- ・荷重が変わったり、不足となったとき

は、計画変更となる可能性がある。

- ・用語の意味 整合する：意匠、構造(図面・計算書)、設備が矛盾しないこと。
- 適合する：法令に適合していること。

○適判機関へのヒアリング概要

Q1.法改正の内容が設計者に理解されていると思うか。

A1.法令改正からまだ時間が経過していないので、告示などの理解に差があると思う。

Q2.適判の判定業務量はその判定期間に照らしてどうか。

A2.本来、審査機関が確認すべき図書等について判定時に気づくことが多いため、判定作業量が過多になっていると思われるが、審査機関段階での審査が一定レベルに達すれば判定期間は現状より短縮されると思う。

Q3.判定で不適切な内容を審査機関へ伝達するとき、審査機関は設計者に理解できるように親切に説明できますか。

A3.審査機関のことはわからないが、適判機関としては理解できるように文章の作成方法を適宜検討している。

Q4.基本的にチェックリストによって判定されるが工学的判断が入る場合もあると思われる。そのときはどのように対処されるか。

A4.適宜判断して判定する。判定には「判定マニュアル」を用いる。法令、告示、助言等に適合しているか判定する。基準解説書も参考にする。それ以外で設計判断したこと、学会規準で法令以外のもの、出典のないものは適判で判定する。

Q5.今回の法改正について、建築主や一般の方に理解されていると思うか。

A5.わからない。設計者の説明努力が必要と思われる。

Q5-2新聞(一般紙)などにより、建築主や一般の方へのそれらの周知が必要と思うか。

A5-2必要である。

Q6/A6.その他

- ・非大臣認定プログラム使用の場合は、判定期間の延長もある。
- ・外注の設計責任について、安全証明書は外注の人も対象になる。
- ・新耐震設計建物の既存不適格の問題について一新耐震設計の建物にEXP.Jを設けて増築するときの法解釈は適判でなく主事判断である。
- ・杭頭のMを地中梁に曲げ戻す率を100%未満にする場合は、設計者の判断根拠が求められる。



高島屋京都店耐震改修
(制震補強)
の設計事例

(株)大林組
嶋崎 敦志

1. 建築概要

本建物は昭和12年から平成6年までに9期にわたり増床を行い現在に至っている。以下に建築概要を示す。

規模：地下2階、地上7階、塔屋3階
面積：延面積 41,855m² (本館のみ)
高さ：軒高さ 31.0m、最高高さ 38.0m
構造：鉄筋コンクリート造
架構形式 耐震壁付ラーメン架構
基礎形式 直接基礎
竣工：1937年～1994年

2. 耐震補強概要

耐震診断の結果、第二種構造要素となる極脆性柱があり、また、建物全体にせん断破壊型の破壊形式の部材が多く、靱性が非常に乏しい建物であることがわかった。

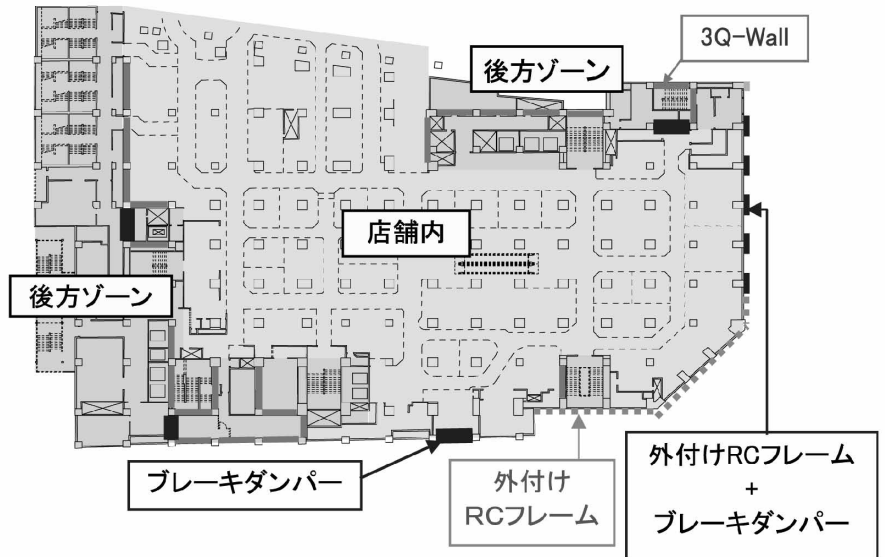
基本的な補強方針としては、建物全体にせん断破壊型の部材が多いことから、靱性を大きく改善することは困難であり極脆性柱を解消した上で、強度型の補強を目指すこととした。

但し、百貨店としての用途上、店舗内に多数の耐震要素を配置することは困難であり、可能な限り耐震要素を少なくする必要があった。そこで、摩擦ダンパーによる制震部材を配置し、制震部材のエネルギー吸収により地震時の応答を低減し、店舗内の耐震要素をできるだけ少なくする補強方法を採用した。以下に採用した補強工法を示す。

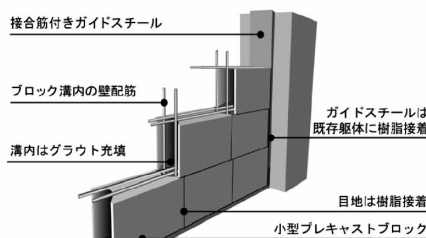
- ・外付けRCフレーム
- ・PCaブロック耐震壁 (3Q-Wall)
- ・摩擦ダンパー (ブレイキダンパー)
- ・柱鋼板巻き補強
- ・耐震スリット
- ・エキスパンションジョイントの改修

3. 補強後の耐震性能

補強後の建物の耐震性能を制震ダンパーのエネルギー吸収能力を考慮した I_s 値で評価し、 $I_s \geq 0.6$ であることを確認した。ダンパーのエネルギー吸収能



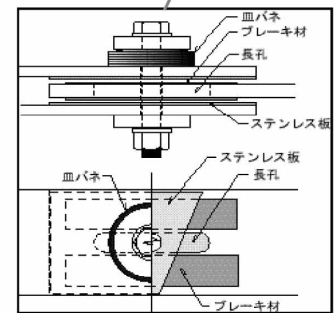
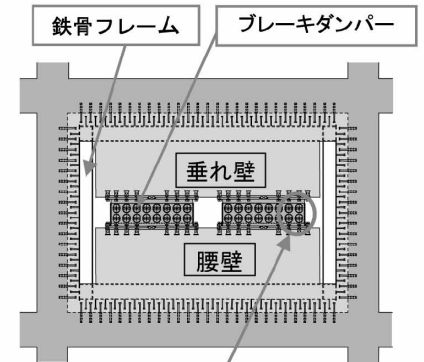
【一般階耐震補強配置】



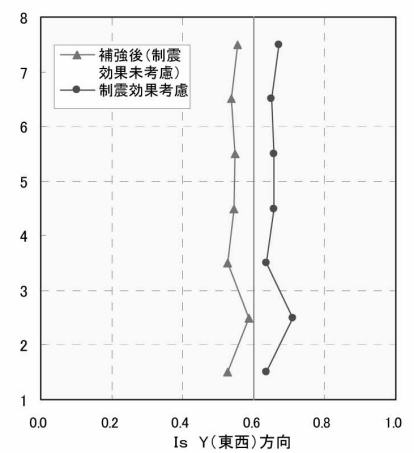
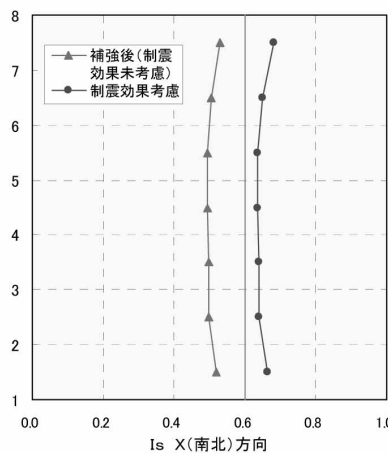
【3Q-Wallの構成】

力の評価は、①エネルギー一定則に基づく評価 (既存建築物の耐震診断・耐震補強マニュアル：(社)建築振興協会他)と②応答スペクトルに対する減衰補正係数による手法 (新技術による既存建築物の耐震性能向上技術の開発：建築研究所他)で行い、小さい値を採用した。

また、別途地震応答解析を行い、極めて稀に発生する地震動に対して、各階の最大応答層間変形角が1/250以下となることも確認した。



【ブレイキダンパーの概要】



【耐震効果を考慮したIs値】



追悼

久徳敏治(名誉会員)さんを偲んで

関西支部 初代支部長

眞塚 達夫

五月の連休の旅行中に訃報を受け、葬儀に出席できなかつた為、後日奥様にお悔やみの手紙を差し上げた。その後、奥様からお電話を頂き、ご夫婦と同行した海外旅行中の愛妻家ぶりなど故人の思い出話が尽きず、慰めながらの長電話になってしまった。最後には個人の酒好きは死ぬまで続いたとの事、「今頃は天国で先立った人たちと心置きなく、杯を酌み交わして、楽しく過ごしていることでしょう。貴方も早く来いといわれているかも知れませんね。」と電話は切れた。

初めてお会いしたのは昭和42年ごろで、鋼構造協会主催の「動的解析」の講習会が大磯のロングビーチで、合宿して開催された時と思う。超高層ビルの幕開けの時、「モーダルアナリシス」等の手法の研修であった。静的震度法からの転換を地盤と建物の関係を踏まえて学び、過去の設計手法からの脱皮を求められていた。地震力と地盤との関係の中で、建物とのバランスが如何に大切か、震害を中心とした振動論が肝要だと故人は力説されていた。その後、新耐震設計法が色々と提案された時、関西では実務者を交えて学会で研究会が開かれ、故人は舌鋒鋭く設計の鮮度を快晴にする為、学者であろうが、長老であろうが実務者のために学説で終わらない様、論陣を張られたのが印象的であった。

構造家懇談会の発足時、関西のリーダーとして、日頃お互いに仕事上の深い繋がりのなかつた設計事務所の構造技術者達も纏め上げ、設計事務所中心の東京勢に対抗して、オール関西の意見を強く主張された。京都の南禅寺近くの国際交流会館でJSCAの全国大会を開催し、シーザーベリー等を招いての講演会、関西空港の現場に翌日案内できたのも故人の顔の広さであった。薬師寺の西岡棟梁を招いての講演会も講演料で執事長と折り合いが付かないのを、東京の文化財保護委員から根回しをしてもらった。

巧まずして私達後輩を育て、構造家としてとどまらず、立派な一生を貫いた人であった。心よりご冥福をお祈りします。

合掌。

馬瀬 芳知

久徳さんが亡くなられたという、突然の訃報に絶句した。久徳さんとの出会いは、昭和56年初秋の頃ではなかつたかと記憶する。構造家懇談会が設立され、久徳さん等が中心となって関西支部設立の準備をされていた頃である。関西建築構造設計事務所協会(以下KSE)の幹事会(役員会)に久徳さんが来られて、関西支部設立の趣旨説明をされ、「関西支部設立にはKSEの協力が是非必要である、よろしく願いたい」と頭を下げられた。これが久徳さんとの出会いである。その時の久徳さんの印象は、その風貌から私より十は年上だと思った。実は私の方が一つ年上と知ったのは、ずっと後のことで暫くは信じられなかつた。当日出席の役員は、代表幹事の能勢善樹さん、相談役の小泉 昇さんと平田定男さん、幹事の須賀好富さん、その他私を含めて幹事が6~7名であった。幹事会は支部設立に全面協力を約束した。翌昭和57年2月26日、関西支部設立総会の運びとなり、KSEの会員は大半が参加した。久徳さんが初代支部長に就任され、KSEに対しては副支部長(能勢善樹さん)と数名の理事のポストが用意された。この支部役員人事の体制は今も引き継がれている。久徳さんの支部に対する活動、功績は枚挙に遑がなく、省略させていただく。

さて、久徳さんとは仕事上での付き合いは皆無だったが、支部の海外研修会では何度か一緒に過ごす機会があった。晩年の久徳さんの旅装は、テンガロンハットにアウトドアベスト、といったリラックスした出で立ちであり、行き帰りの飛行機の中、そして旅行中、アルコールの絶えることが無い、といった豪放磊落な行動であった。また、ある時期、北新地でKSEの有志が集う「四椀会」という飲み会に、何度となく出席いただき、酒を酌み交わしたりした。酒をこよなく愛した久徳さん、飲み足りないままに、旅立ちが少し早過ぎたのではなかつたかと残念に思う。久徳さんの事、きっとお墓にはいないでしょう。

合掌。

八木 貞樹

久徳敏治さんと初めてお会いしたのはいつか正確には記憶していない。お会いする以前から「竹中に久徳あり」と聞いていたせいもある。構造家懇談会関西支部の創設に尽力され、初代支部長として、またJSCA関西支部の支部長としてご活躍された。□

私が親しくお話ができるようになったのは、関西支部の第3回海外研修でニューヨークにご一緒してからのように思う。以後オーストラリア、スペインなどで美味しいお酒を飲みながら、含蓄のある言葉をお聞きするのが楽しみであった。多少の深酒で前後不覚に落ちられることもあったが、それはそれで楽しい思い出となっている。旅が終われば写真とともに毎回海外旅行記を頂くのも楽しみであった。□

いつの日からか久徳さんをJSCA関西支部では親しみと尊敬を込めて「我らのお父さん」と呼ぶようになった。「お父さん」は榎原健一さん、近藤一雄さんと私を「神戸の3悪人」と命名された。その意図を正確にはお聞きしそびれたが、よく頑張っていると評価していただいたものといひように解釈している。3人は同じ大学の同じゼミ出身の先輩・後輩で八木が先輩であるのだが、いつも榎原さんが年上と勘違いされていた。

今から7、8年前に軽い結核を患われたので、お見舞いに「3悪人」で病室に行ったところ、マジでお叱りを受けた。我々に結核が移ることを心配されたのである。その時も気を遣われて病室の窓を開け、色々なお話を伺えた。いつもご自身の意見、信念をもって喋られ、時には冗談も話された。私が5代目支部長時代、久徳さんから顧問としての貴重なご意見や激励を頂いた。今頃は、天国での先輩の水畑先生(元神戸大学:京大同期)、平田定夫さん(元平田構造)、俣野博さん(元竹中)、金澤正明さん(元大林)たちとお酒を酌み交わしながら楽しく議論しておられると思う。「後輩たちよ、もっと頑張れ」という声が聞こえてきそうである。

合掌。



金属系分科会活動報告
H19.03.21溶接体験実習
(株)日建設計
構造設計室
塚越 治夫

3月21日に、全国鉄構工業協会青年部会近畿ブロック（西政宏会長）の主催で、「鉄骨溶接・検査体験実習」が京都府長岡京市の京都ポリテクセンターで開催されました。

この実習は、構造設計に携わる技術者に鉄骨の溶接や検査を体感してもらい、技術交流を深めるとの主旨で開催されたものです。JSCA関西支部の金属系分科会から5名が参加し、実際に溶接の体験を行ってきました。またJSCA以外にも大阪府建築士会青年会から4名の方が参加されました。

全構協青年部会とは、過去にも数回交流会を開催しており、鉄骨の設計や製作に関わる意見交換会などを通じて技術交流を深めています。

また今年1月26日には、全構協主催の講習会に、当分科会の鈴木直幹氏に講師として参加していただくなどの交流も行っています。

当日は、最初に会議室で事前説明が行われ、構造設計者側を代表して、当分科会の三原清敬氏が「鉄骨溶接や検査をまじかに見て体験するのは有意義である」との挨拶をされました。

その後、インストラクターによる講義があり、安全性確保に関する事項や溶接トーチの基本操作等について説明していただきました。

引き続き参加者は、全構協青年部会側に用意していただいたつなぎに着替え、実習棟に場所を移して、溶接実習に臨みました。

具体的な溶接実習の内容は、炭酸ガスアーク溶接による完全溶け込み溶接であり、試験体等は全て全構協青年部会側に用意していただきました。

試験体は板厚16mm（開先側）と19mm（壁側）であり、35度のレ形開先、ルートギャップ7mmの条件で加工されていました。溶接ワイヤ径1.2φとなっていました。インストラクターによるデモンストレーションを見学した後、実際に参加者全員が溶接トーチを手にとって、完全溶け込み溶接の実習を行いました。

溶接途中も、参加者1人1人についていただいたインストラクターから丁寧にアドバイスをいただきましたが、私を含めてほとんどの参加者は溶接作業初体験であり、溶接の難しさを実感しました。しかしながら中には初心者とは思えない外観に仕上げる参加者もいました。



溶接体験実習の状況



溶接完了後の試験体例

その後、あらかじめ用意された溶接しづらいディテールの試験体に対して、参加者数名がその溶接に挑戦しました。

具体的には、偏芯タイプのクロスH鉄骨に仮止めされた狭I部の中間スチフナーの溶接や、H梁に斜めに取り付けられたガセットプレートの鋭角側の溶接などです。溶接位置をほとんど目視で確認できないため、手探り状態での溶接となりました。

溶接体験に引き続き、参加者が溶接を行った試験体を用いて、UT検査の実演も行っていました。試験体によっては、多くのきずや欠陥が確認されました。



溶接しづらいディテールの試験体



UT検査の状況

実習後に行われた質疑応答では、参加者から「溶接の難しさを実感した」、「溶接が難しいディテールは避けるべきだと改めて感じた」などの感想がありました。

最後に全構協青年部会の米森会長から、「我々は溶接のプロなので、鉄骨製作には全力で取り組むが、熟練者にとっても溶接線や開先の底が見えないような部分の作業は難しい」、「本日の実習を通じて設計者の方にも、製作しやすいディテールの設計とすることが適正な品質確保につながることを実感していただけたと思う」、「これからも設計と製作の両者が打合せを行っていきながら、エンドユーザーのために、よりよいものを作っていきたい」との挨拶があり、閉会しました。

このような貴重な体験の機会をつくって下さった全構協青年部会の皆様へ、この場をお借りしてお礼を申し上げます。

長周期地震動による高層建物の家具・外壁に関するE-ディフェンス振動実験



(独) 防災科学技術研究所
兵庫耐震工学研究センター
福山 國夫

■はじめに

E-ディフェンスは、本誌No.89号にも紹介された兵庫県三木市にある実大3次元震動破壊実験施設です。その地元兵庫県の防災部局から「E-ディフェンスを県の減災に役立てたい」との申し入れがあり、このプロジェクトがスタートしました。そして平成18年度は、「高層建物が長周期地震に遭った場合の家具什器の移動、転倒による危険性や機能低下、外装材や屋外設置物の落下による近隣への危険性などを震動実験で検証し、県民の防災意識の高揚と個人レベルの身近な耐震対策の促進に役立てたい」とのことであった。県側ではE-ディフェンスとの共同研究にあたり、研究推進のため“E-ディフェンスを活用した減災対策推進委員会”を設置し、また研究委託を神戸大学工学部に行いました。

■ 実験計画

(入力地震動)

数十年内に発生することが確実視されている南海地震を想定した地震動の予測波を複数作成し、その中から比較的大きなパワーを持つ三宮市内東遊園地サイトの予測波を採用した(最大加速度248ガル、継続時間約150秒)。また、断層近傍の実地震波として、1995年兵庫県南部地震で観測され長周期成分に大きなパワーを持つJR鷹取波(最大加速度662gal、継続時間約30秒)を採用した。

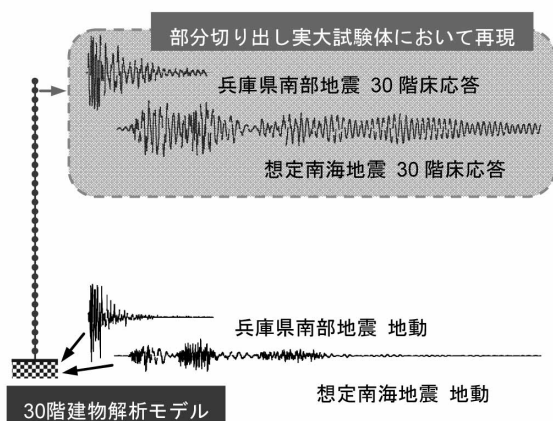


図-1 地震動と高層建物の応答

(想定高層建物)

兵庫県を含む関西地区で事例が多い高層建物として30層、高さ100メートル、1次固有周期2.8秒の建物を想定し、高層建物として平均的な力学特性を設定して地震時の建物の揺れを時刻歴応答解析により求めた(図-1)。解析による床応答レベルは最大加速度560ガル(鷹取)、最大速度180㎧(南海)、最大変位105cm(南海)であり、最大層間変形角は1/50(鷹取)であった。

(実大試験建物)

試験建物は高層建物の頂部2層をイメージしており、その2階東側半分を住居ゾーン、西側半分を事務所ゾーンとして家具什器を置き、耐震対策を行ったものを行っていないものを対比的に配置した。外壁は住居ゾーンをALC版(ロックンク構造)、事務所ゾーンをアルミカーテンウォール(ノックダウン構造)とし、それぞれ従来の高層建物における平均的な変形追従性能(1/100)を有する設計仕様とした。

(試験体構造計画)

高層建物上層部の長周期、大振幅の揺れを再現するためゴム外径1mの積層ゴムで厚80cmのコンクリートスラブを支え、その上に実大2層の建物を載せるシステムを採用した(図-2)。実大建物部分は架構の変形及び強度のコントロールを容易にするため鉄骨ラーメン構造とし、その剛性は、想定南海地震及び兵庫県南部地震による層間変形が概ね架構の弾性域で発生する大きさとした。また、終局状態把握のための漸増加振(最大層間変形角1/20)に対しては、1層に配したせん断柱(図-3中のC3)の継手を解放することによって2階より相対的に弱くなる1階柱に塑性ヒンジを発生させ、層間変形を増大させる方法を採用した。

■ 実験実施

試験体(総重量612t)は実験場に近接する屋外で外装、内装、家具什器の配置までを行い、900トンキャリアーで実験場内まで運び、天井クレーン2機の共吊りで震動台上にセットし

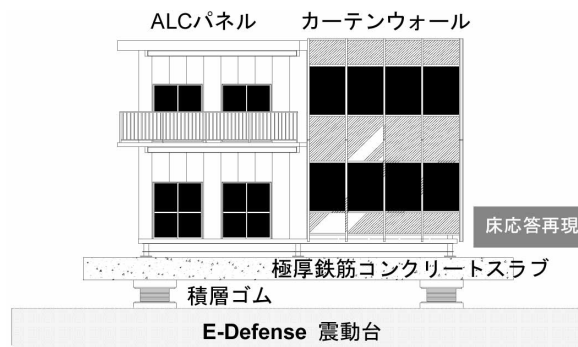


図-2 試験体システム

た(図-4)。

一般公開実験を2007年3月29日(入力波: 想定南海地震)、30日(同: 兵庫県南部地震)の2日わたって行い、それぞれ700余名の見学者の参加を得た。29日の加振に際しては「今、紀伊半島沖の海溝深くで地震が発生し、約50秒でこちらに到達します。」と制御室の研究者から場内アナウンスされ、緊張の面持ちで見守るなか、実大試験体がグワーンと大きく揺れだした。家具什器を配置した2階に発生した揺れは、最大加速度432ガル、最大速度161㎧、最大変位79cmであり、最大層間変形角は1/67であった。

■ 実験結果

(家具什器)

耐震対策を行っていない本棚、タンス、ロッカーなどはほとんど転倒したが、突っ張り棒や引き金物で固定したものは概ね無事であり、対策の効果が明瞭に発揮された。しかし、圧縮力が不十分な突っ張り棒や、留めつけ部の下地が弱くネジが早々に抜け落ちた引き金物では効果が十分に発揮されなかった。

家具が転倒しない場合でも食器棚などの引出しが飛び出して大量の内容物が床に散乱した。一方、抜け出し防止装置のある引出しでは飛び出しがなく効果が実証された。食器棚などの開き扉は早々に開閉して内容物が飛び出した。冷蔵庫の扉も同様である。また、扉を固定する器具もプラスチック製では強度不足で破損した。内容物飛び出し防止の観点からは引違い戸の方が優れていた。

キャスター付きのプリンター、パソコンラックなどは床を走り回り、何かにぶつかると上に載っているパソコンなどが落下するので危険性が高く、外から見ても恐怖を感じた。

壁際に置いたアップライトピアノは、室内側に滑りだし再び戻っては壁にぶつか

る運動を繰り返し、遂には壁側に転倒した。地震時には重いので凶器になることがあるらしい。総じて、長周期の揺れは物を引き倒す強いエネルギーを持っていることを実感した。

(外壁ALC版)

建物コーナー部及び開口下部のALC版の一部にひび割れが発生したが、その他の部分では計画どおりにロッキング変形で層間変形に追随し、目だった損傷は発生しなかった。

(外装アルミカーテンウォール)

ファスナーの位置ずれ、シールの剥離などが一部に発生したが、全体的にはスムーズに層間変形に追随し、外装としての健全性を維持した。

(漸増加振時の外装材)

後日、外装材の終局状態を確認するため漸増加振を行い層間変形角が1/23にまで達したが、ガラスの破損・落下などの顕著な被害は発生しなかった。設計仕様以上の変形追随性を示したことになるが、兵庫県南部地震で弾性シールを用いかつ倒壊しなかった建物ではガラス破損がほとんど無かった事実と符合する結果とも考えられる。

■ おわりに

なんとかなるだろうでは助かりそうもない。“愛は地球を救う”というキャッチコピーがありますが、実験を見ていて“小さな愛は家族を救う”と思い、さっそく必要数の突っ張り棒を購入し、食器棚、飾り棚に取り付けました。皆様も身

の回りを見渡し、構造家らしいセンスを働かせて家族の安全を図っていただきたいと思います。また、データ等詳細は2007年日本建築学会大会論文梗概集「高層建物の非構造部材・家具什器に関するE-ディフェンス振動実験その1～13」をご参照ください。

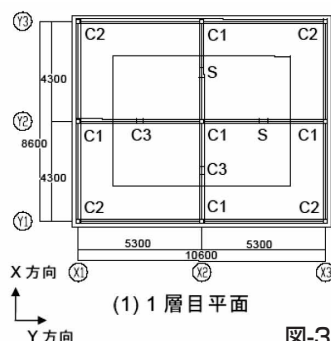


図-3 試験体架構図



図-4 震動台上の試験体



図-5 加震後の試験体内部



「2007日本建築学会見て歩き」

(株)竹中工務店
島野 幸弘

2007年8月29日～31日の日程で、2007年度日本建築学会大会が「ひと・まち・いのち一建築」をメインテーマに福岡県の福岡大学七隈キャンパスで開催されました。大学や企業の研究者・実務者を中心に、9000名以上の建築関係者が集まり、種々の行事が開催されました。私も学術講演会での発表を兼ね、30、31日の2日間、時間の許す限り、学術講演会やパネルディスカッション(以下、PD)を聴講し、種々の展示等を見てきましたので、その内容についてご紹介します。

開催された主要な企画は、例年通り学術講演会とPDが中心で、その他、2007年の日本建築学会賞(論文)の受賞者記念講演や、日本建築学会賞(作品・技術・業績)の受賞作品等の展示が行われました。また、本年度の特別な企画としては、2007年度日本建築学会技術部門設計競技「既存建築物の耐震改修デザイン」の公開審査が行われました。この

設計競技は、構造安全性だけでなく、美観、環境への配慮、省エネルギー、用途変更なども含んだ機能性、経済性、施工性に優れ、建物の価値が一層向上するデザインに注目して公募が行われたものです。第1次審査で選定された9つの作品の入選者の代表が、10分程度のプレゼンテーションを行い、日本建築防災協会理事長の岡田恒男先生の講演会終了後に、審査結果を発表するという、これまでなかったユニークな企画です。大会初日の午前中に開催されたため、残念ながら私は参加できなかったのですが、最優秀賞には、「東京工業大学緑ヶ丘1号館レトロフィット」が選定され、講評後、受賞者の表彰式が行われたようです。

構造関連のPDとしては、応用力学、荷重、基礎構造、木質構造、鋼構造、RC構造、PC構造、SCSS、シェル・空間構造、振動、壁式構造の計11件のPDが開催されました。私は、31日の午前中に開催された鋼構造のPDを聴講しました。このPDでは、「既存鋼構造建物の耐震性能評価と補強再生」をテーマに、まず、京都大学の中島正愛先生の趣旨説明を皮切りに、6人のパネラーからの主題解説が行われました。このPD

にはJSCA関西支部のメンバーである大林組の藤田さん、日建設計の多賀さんがパネラーとして参加され、それぞれ、「鋼構造建物における補強の実際と問題点(阪神・淡路大震災を教訓として)」、「既存鋼構造建築物の耐震改修例」というタイトルで、実務者の立場から話題を提供されました。藤田さんのお話の中では、震災で被害を受けて再接合した柱梁仕口部や新耐震以前の柱梁仕口部の変形性能(エネルギー吸収能力)を、ディテールや溶接の品質レベルに応じて定量化することで、目標性能に見合う補強方法の提示が可能ではないかという提案があり、私も今後の学会活動に期待するところであると感じました。

本年6月の改正建築基準法(新法)の施行以降、その対応で業務に追われ、超多忙を極めている構造設計者にとって、正直なところ、建築学会大会での行事が少し、縁遠いものに感じたというのが実感でした。と同時に、こんな時代であるがゆえに、建築学会の活動等、通常業務とは異なる活動に、何らかの形で参画していくことで、構造設計者、さらには建築技術者としての視野を広げていくことが重要であると感じた次第です。

JSCA関西支部 設立25周年記念講演会のお知らせ

設立25周年事業企画委員会
委員長 阿波野昌幸

建築構造設計者の職能団体である日本建築構造技術者協会(JSCA)は26年の歴史をもち、現在では3800名余りの会員を擁しています。

また、JSCA関西支部は、構造家懇談会の関西支部として1982年に発足し、本年で設立25年となります。

我々は、耐震強度偽装事件以来、性悪説に基づいた法改正を受けて混乱の渦中にありますが、この逆境に臆する

ことなく、信頼を取り戻すことが求められています。

そこで、JSCA関西支部の設立25周年を迎えるにあたり、関西から世界に向けて、更なる飛躍と活気ある構造家集団をめざそうと、下記の記念事業を企画しました。

記

「関西から世界へ発信

～技術・文化そして元気～」

日時：2007年11月22日(木)

場所：建設交流館 8Fグリーンホール

講演(15:00～17:40)

①中島正愛先生

(京都大学教授、Eディフェンス所長)

②藤本義一先生(作家)

懇親会(18:00～20:00) 会費6,000円

(詳細はホームページをご覧ください)

おふたりには、関西から世界に向けて発信する世界的な技術、世界に誇れる文化について語っていただき、JSCA関西の今後の原動力となるべき元気を得たいと考えています。

会員の皆様にはふるってご参加下さいますよう、お願い申し上げます。

●事務局日より

1.支部役員会

7/18(水)18:30～20:00

8/20(月)18:30～20:00

2.技術委員会

7/12(木)18:30～20:30

・本部技術委員会の記事録確認

・「(仮称)構造設計セミナー」について

9/13(木)18:00～20:00(予定)

・「(仮称)構造設計セミナー」について

3.広報委員会

7/11(水)17:00～19:15

・Structure Kansai NO.95号編集、

NO.96号企画会議

・ホームページの充実について

10/12(金)17:00～19:00

・Structure Kansai NO.96号編集、

NO.97号企画会議

・ホームページの運用について

4.住宅・建築物の地震防災推進連絡会

7/26(木)14:00～16:00

・住宅・建築物耐震10ヵ年戦略プランについて

・建築基準法の改正について

5.レビュー委員会

・ホテル等サンプル調査に関するレビュー

委員会

7/2(月)18:00～20:00

5件の報告書の審議

6.木造住宅レビュー委員会

7/20(金)13:00～15:00

・京町家耐震診断士派遣事業講習会

評価・講評

8/4(土)10:00～12:00

・福井県産材コーディネーター養成講座

7.耐震偽装問題に対する特別活動

7/6(金),13(金)

・計算書レビュー

8.本部長との懇談会

8/4(土)10:30～12:00

9.講習会

8/4(土)13:00～17:00

・「建築構造士のための2007年度定期講習会:

耐震偽装事件後の建築構造技術者にと

りまく諸問題」

10.現場見学会

8/3(金)15:00～17:00

・西梅田プロジェクト:パツパツ制震装置を組み

込んだCFT構造の超高層建築

11.技術委員会各分科会

○地盤系分科会

8/22(水)18:00～20:00

・新潟県中越沖地震被害調査報告

10/31(水)18:00～20:00(予定)

・「活断層の様々な性質・調査法と、西南日本・近畿地方の地形形成との関係」

○RC分科会

7/26(水)18:00～21:00

・鉄筋ガス圧接に関する品質監理・最新技術情報

・鉄筋工事における価格・生産量等の近年の環境推移

・鉄筋工事における加工業者からの合理化提案

9/3(月)18:00～20:00(予定)

・中庸熱セメント試験練会データ報告

・鉄筋工事における合理化についての意見交換会

・構造設計セミナー開催について

○金属系分科会

7/10(火)18:00～20:00

・改正建築基準法施行に関わる諸課題について

・JSCA関西支部「技術委員会に期待されている役割」について

・今年度の活動内容について

9/6(木)17:00～19:00(予定)

・建築学会大会・鋼構造PDについて

・(仮称)構造設計セミナーについて

○情報システム分科会

6/19(水)17:00～19:00

・改正建築基準法構造規定の要点とその運用

9/12(水)17:30～19:00(予定)

・「2007年版建築物の構造関係技術基準解説書」の要点

○耐震設計分科会

9/11(火)17:00～19:00(予定)

・第2回耐震改修工法勉強会

○PC工業化分科会

8/24(金)18:30～20:00

・「(仮称)構造設計セミナー」について

・新法対応について

11/9(金)18:30～20:00(予定)

・P C構造の耐震補強の現状

・設計例紹介

○構造計画分科会

7/6(金)18:30～20:00

・「たけびし本社ビル増築工事」設計事例紹介

9/4(火)(予定)

・「神戸新生バプテスト教会 鉄の教会」設計事例紹介

・「(仮称)構造設計セミナー」の企画について

○木構造分科会

8/1(水)18:30～21:30

・技術委員会報告

・木造住宅レビュー委員会報告

・地盤系分科会との共同開催

・土の非線形特性

・JSCA業績賞授賞式の報告

・今後の講習会予定の報告

・地震防災連絡会の報告

・中越沖地震の現地調査の報告

10/3(水)18:30～(予定)

12/5(水)18:30～(予定)

○法制分科会

9月初旬(予定)

・構造計算適合性判定に関連する情報交換

12.支部報

・Structure Kansai No.94 発行

13.サテライト活動

・京滋会 11月末(予定)

・奈良会 10/12(金)(予定)

鉄骨溶接・検査体験実習

・兵庫会 8/22(水)10:00～11:30

神戸市建築物安全安心推進協議会臨時総会

①神戸市建築物安全安心実施計画の検証評価について

②神戸市建築物安全安心実施計画

(第3次)の策定スケジュールについて

14.海外視察研修(第20回)

10/19～10/27(予定)

チュニジア各都市、ドーハ

●編集後記

ご多忙の中、貴重な時間を割いて原稿をご執筆頂きました皆様に厚くお礼申し上げます。法改正により建築業界はまだまだ揺れ動いておりますが、会員諸氏におかれましてはより一層のご活躍をお祈り申し上げます。

発行 (社)日本建築構造技術者協会
関西支部事務局

〒550-0003

大阪市西区京町堀1-8-31(安田ビル3F)

Tel 06-6446-6223 Fax 06-6446-6224

Mail jscaweb@kansai.email.ne.jp

HP: http://www.mmjpr.or.jp/jsca-kansai/