

Structure Kansas Number 107

## 第1回 J S C A 関西支部若手技術者育成講座開催!

関西支部の新しい事業として「若手技術者育成講座」が、1996年11月27日(水)、建築会館に於いて開催されました。

定員を上回る応募者の中から26名の若手技術者が参加し、関係者のご尽力と受講者の熱意により成功裏に無事終了しました。本号ではその模様を特集報告します。

□講座プログラム

- ・開会挨拶 9:30~9:40
  - ・実施例に基づく講演 9:40~12:00
    - a. 神戸三神ビル
    - b. ポン・ヌーボービル
  - ・構造計画実習 13:00~15:00
    - テーマ「2階を駐車場とする店舗」
  - ・各作品の発表およびディスカッション 15:10~17:10
  - ・まとめ 17:10~17:20
  - ・懇親会 17:20~18:00



## 若手技術者育成講座開催にあたって

事業委員長 (株)富士昭技研  
日下部 弘

現在JSCAでは、定款第3条に定められた「目的」を達成すべく本部に於いて種々の事業が展開されています。当支部でもそれに沿って各委員会で地域に密着した活動を行なっております。

平成8年度の支部独自の新しい事業として、今までとやや視点を変え、現在の会員で運営されているJ S C Aが将来にわたって永続的に繁栄するために、若い技術者に本会の魅力を知って貰う機会を設けることとしこの育成講座を企画しました。第一線で活躍されている有力な会員10名の方の賛同を得てインストラクターとなっていただき、11月27日建築会館にて実施致しました。入会資格のない30才以下の技術者を対象として20名を定員として募集したところ、予想を大幅に上回る応募があり、選考の結果26名に受講していただき残りの人達は次回参加としました。

午前の部は、実施例の講演2題とし、1つは今回の震災で被害を受けた建物の立て替えに至った経緯を諸基準の変遷を交えて説明、後1つは特殊構造建築の構造計画について各々設計を担当した講師が説明し、その後に質疑応答を行いました。

午後の部は、4つのグループに分かれ  
て同一のテーマを与え、それについて各  
グループで構造計画を行なった後、グル  
ープ毎に発表を行ないインストラクターを  
交えて親しくディスカッションを行ない  
ました。

朝から晩までの長い時間に亘るため中だるみとなることを危惧していましたが終日熱気のこもる一日となりました。この講座のもう一つの目的は、一般の講習会と異なって、第一線で活躍しているペテラン先輩技術者と膝を交えて丸一日を過ごすことによって、若い技術者が自分自身で考えなければならないことのヒントを得、これからのお研修に役立て、将来の構造技術のレベルアップを計ることに

ありましたが、その成果も十分に挙がったと考えています。受講者の事後の感想文でもそのことが伺え、さらに他に所属する同年配の技術者との交流に意義を感じた人が多かったという予想外の効果があったことを嬉しく思っています。

今後もこの講座を続けて行きたく、又組織に属していない人達にも口コミで伝わり参加して貰うことを最終の目標としていますので会員各位のご協力をお願いいたします。

なおインストラクターとして以下の方にお願いいたしました。その労を多し感謝の意を捧げて報告を終わります。

太田和彦（新井組）岡本達雄（竹中工務店）近藤一雄（東畠建築事務所）角 彰（竹中工務店）田中利幸（竹中工務店）辻 幸二（鹿島建設）宮崎英也（山田建築構造事務所）森高英夫（安井建築設計事務所）八木貞樹（大林組）吉澤幹夫（日建設計）の各氏（敬称略、五十音順）

## 若手技術者育成講座を終えて (インストラクターの立場から)

日建設計大阪本社

吉澤 幹夫

1996年度の若手技術者育成講座は、11月27日(水)に大阪建築会館に於いて受講者26名を集めて開催されました。

午前の部は、事業委員長の日下部弘氏(富士昭技研)による開会挨拶に始まり、近藤一雄氏(東畠建築事務所)・宮崎英也氏(山田建築構造事務所)から、構造設計を担当された建築に関する講演が行なわれた後に質疑応答が行われました。

昼食休憩の後の午後の部は、初めての試みとして“構造計画実習”が行われました。これは受講者が4グループ(1グループ当たり6人もしくは7人)に分かれて共通の構造計画の課題を解決し、最後に各グループから成果を発表して、全員で討議するというものでした。

司会の辻幸二氏(鹿島建設)からインストラクターの紹介があった後に、田中利幸氏(竹中工務店)から課題の内容と課題を解決するにあたっての留意点の説明がレジュメを用いてなされました。今回の課題は、用途が1階:店舗・2階:駐車場の建物で、基準寸法と地盤条件が与えられて、概略の構造計画(架構形式、床構造および基礎構造の決定)を行うというものでした。



とまらず話し合いを重ねるグループ、リーダー格の人がそれとはなしに決まりその人を中心にアイデアをブラッシュアップしていくグループなど課題を解決する進め方は様々でしたが、どのグループも熱心な討議が行われていると感じました。

2時間の実習の後に各グループでまとめた課題に対する成果を、グループの代表者がOHPで発表し、ディスカッションが行われました。ここでは構造計画の趣旨を適切に発表するというプレゼンテーションの研鑽の場となって有益であったと考えます。さらに受講者同志の意見が活発に出されて、お互いのレベルアップを図ろうという姿勢が感じられ、頼もしくも感じました。

発表、ディスカッションが終わった後に、インストラクターを代表して八木貞樹氏(大林組)より、「課題はローコスト建築を意識せずにいられないものではあったが、4グループにおいて各グループの個性が現れて同じパターンの計画がなく、構造計画実習の課題として意図通りのものであったと満足している」との講評があり、最後に「今回の受講者の方々の所属は、総合事務所・専業事務所・ゼネコンと多岐であるが、そういう方々がチームで構造計画案をまとめ上げたというプロセスが一番の成果だと感じている」と締めくくりの挨拶がなされました。講座終了後簡単な立食パーティが行われ、ビールを楽しみながら懇親が深められました。

若手技術者育成講座として、初めての試みで行った「構造計画実習」は上記のように成果があったと考えます。受講者の感想文に示された意見を参考にして今後さらに充実していくべきと考えます。

## 受講者感想文から

講座終了後、受講者から今後の糧となる貴重な感想文が多く寄せられました。それらのなかから主な意見を紹介します。

□構造設計のあり方について、若手の技術者がどのように考えているかを肌で感じるための集まりだと考えていたのですが、そのような議論が行なわれたように感じられなかったことが残念です。具体的には、話し合いをする場合に、それぞれの人間が自分自身の常識によって議論を成立させようとするため、共通の理解に基づいた話し合いがなされることなく議論が進行してしまったように思われます。つまり、構造設計屋としての技術的な会話は成立するが、構造設計者としての理念が、まだ育っていないのではないかと感じました。しかしながら、同世代の技術者の考え方に対しては、大いに収穫であったと思います。今後できうれば、構造設計をするための理念について考えてみる機会があれば幸いだと思います。

□午後からの構造計画実習は、他の同世代の構造設計を行っている人との交流ができ、非常に有意義であったと思います。

特に、構造設計事務所、総合設計事務所、ゼネコンの設計部と同じ構造設計業務を行っている仲間でありながら、それぞれ仕事環境等が違う為、ある種の構造的な感覚の違いがあり、私自身は非常に新鮮に、またおもしろく感じました。

また講師の方々が受講者が30人弱に対して、約10人と多く、非常に身近に感じ、他の講習会では味わえない講習であったと思います。

懇親会では、40分と非常に短い時間ではありましたが、日頃どんな事で悩んでいるか等の話題で盛り上がり、少々時間が足りないと思ってしまうほどでした。

今後、このような講座等を設ける機会があれば、是非ともまた参加したいと思いました。

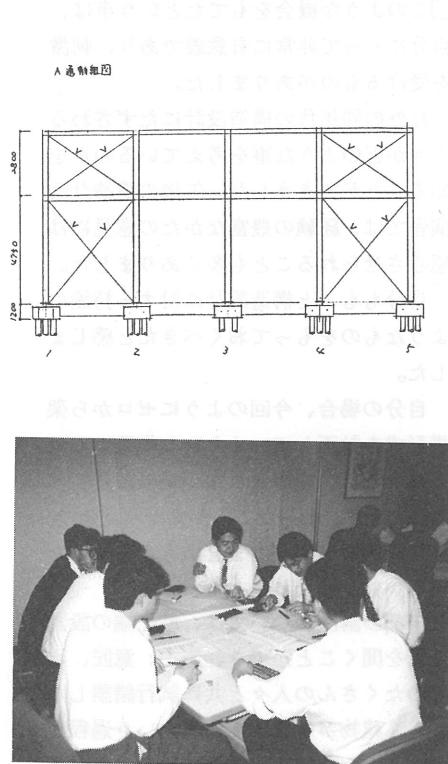
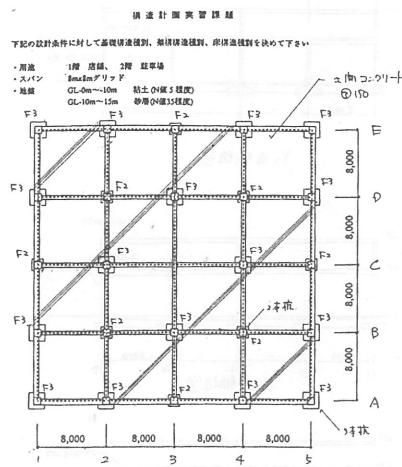
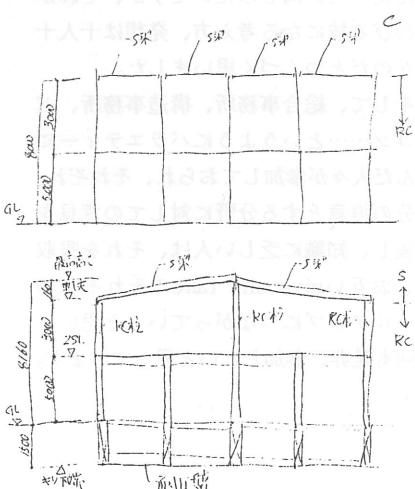


課題が与えられてからの実習では、各グループにおいてお互いの自己紹介を行った後にブレーンストーミングに入りました。各グループにはインストラクターが2~3名ついて相談相手になるようにしました。グループとしての方向性がすぐには決まりエスキース用紙にアイデアを描き出すグループ、各メンバーの意見がま

□午前の部で行われた講演では、様々な構造計画についてつまらないことでも聞くことができ、良かったと思っております。が、受講する若手からももっと活発に質問、意見を出すことができれば良かったのかと思います。ただ、この講演につきましては内容がある意味で豊富すぎて、どこを焦点に質問を切り出せばよいのかが分からず、切り出しにくい要因であったかもしれません。

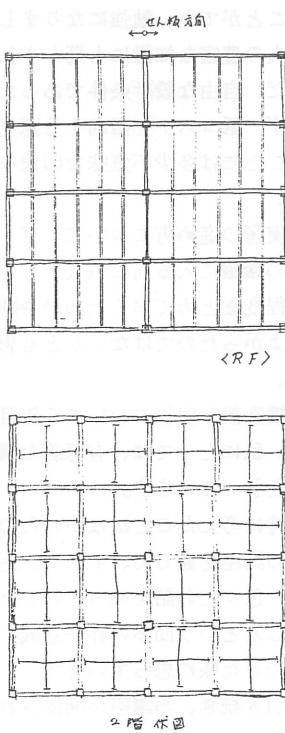
また、構造計画の過程も重要ではあります、できればそれにまつわる苦労、失敗談、さらには講師の方々が日頃心掛けておられる事などをもっと気楽に語りあえれば良かったのではないかと思います。

午後の構造計画実習では、同じ年代の方々と同じ位置に肩を並べて語りあうことがこんなにも良いこととは思いもしませんでした。日頃、法令集および規基準を横にして自由な発想をできなくしていた自分に反省する次第であります。ただ一点残念に思ったのは、どの案も、とても一般的な構造形式であったことです。課題にグリッドが表示してあったことと、コストを意識されることとは思いますが、もっと楽しく例え4本柱または1本柱といった大胆な提案があつても良かったのではないかと思います。これも日頃、法令、規基準に縛られた結果でしょうか。もっと構造は楽しいものだということを目指すことができればこの育成講座もより良くなるのではないかと考えます。また、この実習課題もその日、その時間だけ行なうのではなく、構造計画の提案として世の中に実現とまではいかなくとも、その成果物を継続的に出していくことができれば更によいのではないかと考えます。



□今までの講習会と異なり、同年代の技術者が集まってそれぞれの考えを出し合って、1つの建物を計画していくことで、自分一人ではとうてい出てこない考え方があること、又自分では現実には無理と思っていた考えがよかつたりと、有意義な1日となったと思います。中でもよかつたのは、同じ技術者を目指している人の横のつながりができたことです。それぞの事務所によりますが、私の所属する事務所は他の技術者との交流がそれほど多くなく又、プライベートでつきあえる人となると皆無に等しいからです。

今後もこの企画をこれから技術者の為にも是非とも続けていって下さい。機会があれば、又出席したいと思います。



□午後に行われた課題演習について以下に記します。

まず、課題自体が漠然としていて、実像をつかむまでに少々とまどい、時間を費やしてしまったと思います。もう少し実施的な制約条件や簡単な平面計画等があればとりつきやすかったと思います。確かにあの様な課題の形であれば、発想としてもかなり自由なものが得られるでしょうが、何分はじめて顔をあわせた面々では、お互いの特長も判らないままスタートするので、やはりはじめてとしては漠然としすぎていたのではないかと思います。そういう意味で時間の関係もあるでしょうが、もう一題更に課題があれば、一回目よりもスムーズに構造計画が行えたかもしれないと思います。また、課題を二題とまでしなくても、午前中にグループディスカッションの様なものを取り入れておけば、お互いの顔を見合わせている時間も少なくて済みますし、お互いの特長についても多少なりとも理解できる時間があったのではないかと思います。

次にグループ分けについては、職種を考慮して分けられたそうですが、グループによって年齢層の偏りがあり、作業に際してグループ差があった様に思います。確かに職種別というのも大切だと思いますが、年齢層についても考慮いただければ幸いかと思いました。

□このような機会をもてたという事は、自分にとって非常に有意義であり、刺激を受けるものがありました。

社外の同年代の構造設計にたずさわる人々がどのような事を考えているのかを知ることができました。午後の構造計画演習では、経験の豊富な方の意見には感心させられることも多くありました。

自分ももっと構造設計に対する持論のようなものをもっておくべきだと感じました。

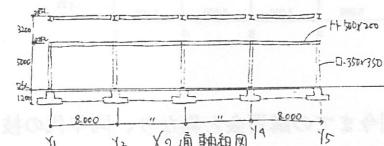
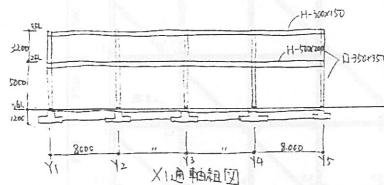
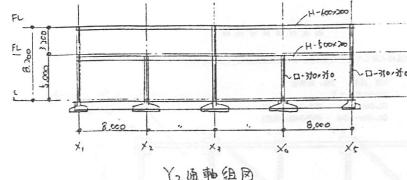
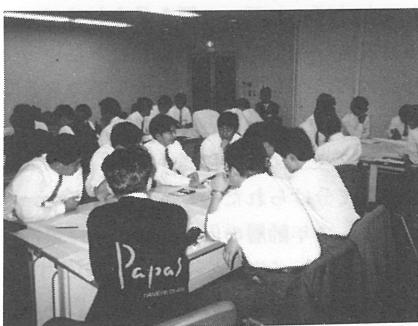
自分の場合、今回のようにゼロから架構形式を計画していくという作業をした事がなく、課題のような小規模の建物の設計にたずさわったことがなかったので、感覚がわからず、とまどいもありましたがいい勉強になりました。

午前の講演については、最先端の設計技術を聞くことができ、施主、意匠、現場のたくさんの人々と共に試行錯誤しながら、建物が生まれていくという過程がわかるような内容で非常に勉強になりました。

□今回この様な機会を作っていただき同世代の人と楽しみながら議論していく中で自分で考えて判断していく事が出来たのは本当に良かったなあと思いました。

講座の中で、いきなり課題を渡されて、さあやれと言われたとたん日頃から構造計画を考えずコスト感覚を持たず、ただ与えられた計算を行ない、なぜその様に決定したかについてほとんど考えて来なかつたことを思い知らされました。

また断面算定においてもあまりにも電算機に頼りすぎ、自己の中で何を基準に断面決定しているかもあいまいでした。日々仕事におわれ、その場その場で考えるべき事をおこたってきた事を実感せられました。



□1. 講演について  
具体的なある建物の設計に対して、「設計者がどのように考え、どのように処理されたか」ということは、経験の浅い私にとっては興味深いことですし、又、本講演では竣工後に問題が発生した事例なども紹介していただき、勉強、参考になりました。

## 2. 構造実習について

日頃、構造計画というものに携わる機会が少ないので、又、同業他社の方々と共に構造計画を行える機会ということで大いに興味を持って参加させていただきました。

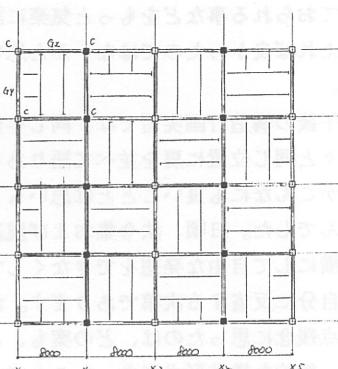
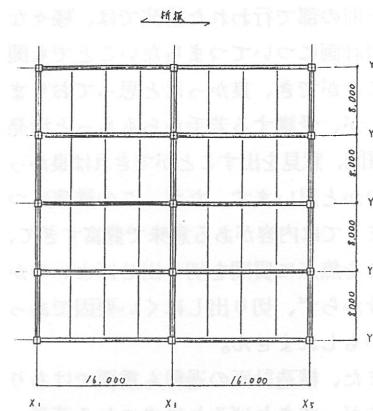
普段では聞くことのない様々な人の意見を聞くことができ、勉強になりましたし、他の人の豊富な知識にも驚かされました。ただ、自由な設計条件であったにも関わらず、低コストを指向する意見が多くなったことは多少不気味な印象を受けました。

また、実習の進め方について、グループとしての議論に入る前に個人として意見をある程度まとめておくための時間があってもよかったのではないかとも思っています。

現在で構造設計実務について5年目の経験の浅い私にとっては、有意義な講座であったと思っています。

今まで特に考えたことはなかったのですが、この講座を通して、そして、懇親会の席で、色々とお話を伺っているうちに、J S C Aという団体の存在意義の一部を理解できた様に思っています。

以後も引き続き、当講座が開催されることを期待しております。



Z階平面図

□いつも意匠事務所の方々とは、打ち合わせをさせて頂きますが、こういった同じ構造にたずさわる人々との交流がほとんどなく、会社の中で日々、実務に終わっていると、井の中の蛙の様に、他の構造担当者の人が、どういう考え方で設計をしているのか、そして同年代の人々は、どの程度のレベルなのか、自分はいったいどの位置にいるのか、という様な事を考える時が、しばしばありました。

今回育成講座に参加して、いろいろ考え方させられる部分があり、その反面、ふと安心する部分もあり、基本的な幹は皆さんだいたい同じみたいですが、それからのびる枝になる考え方、発想は十人十色なのだとつくづく思いました。

そして、総合事務所、構造事務所、ゼネコン……というようにバラエティーにとんだ人々が参加しておられ、それぞれ、自分の得意とする分野に対しての意見を発表し、知識に乏しい人は、それを吸収し、お互いgive and takeでそれぞれのレベルアップにつながっていくと思い、次回も是非、参加したいと思っています。

## 第5回 J S C A 京滋会講演会報告

越野設計事務所

越野 孝之

J S C A の会を京滋でもと、京都・滋賀地域在住または勤務者や有志の方々で始まったこの会も5回目になりました。

今回は、京都大学教授、辻文三先生をお招きして「構造システムの考え方」と題したお話を聞くことができましたので概要を報告します。

従来、簡単に解析できなかった、また分かっているようで、展開の予測が難しい、そんな複雑系システム（構造システム）を明らかにしようとするとき、①各要素を調べ、要素間の相関関係を詳しくみていく。②複雑なことでも単純化してみる。このようなことがヒントになる。

近年建築空間に対する要求のレベルが高くなり、解析手法が進展し、建築材料や構造システムも多様化している。そんな中で鉄骨造や合成構造を念頭において構造システムを考える手法として、直列抵抗システム、並列抵抗システム、複合抵抗システムに分けて考えてみる。

直列抵抗システムは、図1のモデルに示すとおり各要素に作用する力は一定であり、変形は各要素の総和である。この内、歪み硬化型は硬化特性に応じて塑性変形が生じていくが、歪みの局所集中は少ない。完全塑性型は、最弱要素に塑性変形が集中する。歪み軟化型（劣化型）は、塑性変形が集中するが他の要素の歪みが弾性的に除荷されていく、といった特徴がある。歪み硬化型と軟化型の組み合わせで、構造性能の向上が可能な例が図2のプレースで、硬化型で力を制限できれば軟化型の最大耐力の前で問題を留めることができる。他にも保有耐力接合の考え方や、端部のプレートを曲げ変形させてパイプの座屈強度以下で設計する立体トラスの例などがある。

図1

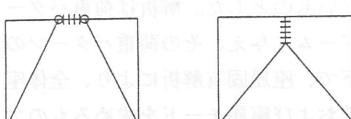


図2

並列抵抗システムのモデルを図3に示す。抵抗の累加が構造抵抗である。組み合わせに応じて復元力特性が設定でき軟化型があっても構造全体に影響を及ぼさない。具体例では鋼板耐震壁やハイブリットH形断面柱（図4）がある。いずれも大きな体積でエネルギーを吸収できるシステムが並列的に組み込まれている。

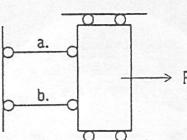


図3

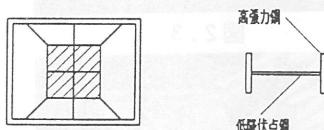


図4

複合抵抗システムは、前の二つのシステムを組み合わせ、それらの要素間の相互作用の中に新しい構造的特性を模索するものである。一例としてコンクリート充填鋼管をあげる。（図5a）は、鋼管をフープと考えコンクリートのみを圧縮。bは、鋼管コンクリートとして同時に圧縮。cは、鋼管とコンクリートを別々に圧縮したものであるが、圧縮強度は通常のプロポーションの場合、 $a > b > c$ である。（これは、鉄骨よりもコンクリートの破壊条件が有効に働くという複合応力の効果であることを図や表を使って詳しく説明された。）このように、複合応力状態を考えて、降伏条件や破壊条件の形を調べ、どの部分を利用すればよいかを考え構造システムを工夫すればよい。

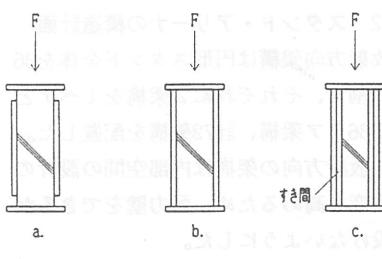


図5

構造的な進展を期待するためには、要素の適切な組み合わせや複合化を模索してみると重要であるし実際に多くの提案がなされている。そして、座屈を例として、「要素間の相関を正しく考え

ていったとき、良いことがでてくるのか思われるが待っているのか複合系の世界は現代的な課題であろう」と結ばれた。

その後、フリートークがあったので、概要を報告します。

Q：先生は長い間、座屈について研究されていますが、並列要素という意味で長期荷重のみを負担させようとする柱の場合、両端ピンとして、オイラーの理論式は実験と比べてどうですか。また、表の最大値が250というのは、何か理由がありますか。

A：偏心がなく両端がピンならば、理論式の下限値をとる。なぜ250なのかは明確に分からぬが、設計も国際化している中、日本の構造センスとは異なるものを感じ、それらを再考することも考えられる。しかし、それだけをつきつめていくと、色々なことが待っていることも配慮する必要がある。何年か前のイギリスのガス爆発での被害等は特別な例であり是非考慮しなければならないことではないが、並列的思考も必要だと思います。

Q：補剛材の位置など、一様ではなくランダムにした方が良いこともありますね。

A：きれいな位置にあるのが良いとは限らず、中央より少しずらすと一方が他方を拘束するという関係がでて強くなることもあります。

この後、震災を受けた阪神高速道路の支柱のプレート補強や鋼管巻き場所打杭などについて会話がはずみ、最後に、震災を経験して設計での留意事項をお話しいただいた。

A：システム全体としての役割分担を明確にしていくべきだと思います。

構造計画として整然としたものだけがよいのかどうかも考える必要がある。また、プレースは劣化型だからよくないということだが、補修可能という利便性もあり、使用場所を考え直してもよいのではないだろうか。そして、同じ考え方で基準化して先に進んでよいのかどうか、思われるものが待っている可能性もあり、その辺を今回の震災をきっかけにもう少し考えていく必要があるのではないかと思う。

以上、示唆にとんだお話を聞かせていただきました。その後、懇親会にうつりここでも先生を囲んで有意義な時間を過ごすことができました。

## 大阪ドーム誕生にあたって

日建設計大阪本社

原 克巳



大阪ドームはこの春3月1日オープンしました。

この機会に大阪ドームの構造設計と施工の概要を紹介いたします。

### 1. 建物概要

建築主：株式会社大阪シティドーム

設計監理：日建設計

設計協力：竹中工務店、大林組、電通

施工：大阪ドーム建設共同企業体連合（大林組・竹中工務店・清水建設・前田建設工業・大日本土木・鴻池組・奥村組・フジタ・西松建設・錢高組・熊谷組）

工期：1994年6月～97年2月

敷地面積：34,617m<sup>2</sup>

建築面積：33,765m<sup>2</sup>

延床面積：156,408m<sup>2</sup>

（野球時 約48,000名）



写真1

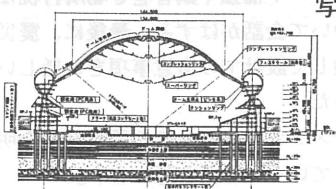


図2.1

### 2. 全体構造計画

大阪ドームの全体構造は図2.1に示すように、ドームとそれを支えるスタンドおよびアリーナ部分で構成している。ドームは鉄骨トラスドームとし、ドームを支えるスタンド構造体は剛性の高い鉄骨鉄筋コンクリート造とした。

#### 2.1 ドームの構造計画

このドームは直径166.5mの鉄骨ドームで、ドーム本体部、ドーム脚部、ドーム頂部で構成している。

ドーム本体部はドームの全荷重を均等に下部スタンド構造体に流すために、屋根面を鉄骨トラスによって一様な幾何学模様に構成した（図2.2）。

また、鉄骨トラス相互は鋳鋼のノード

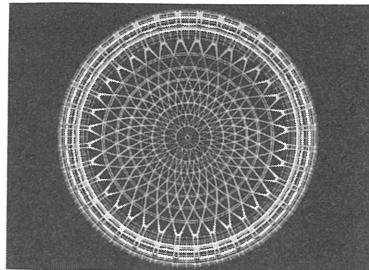


図2.2

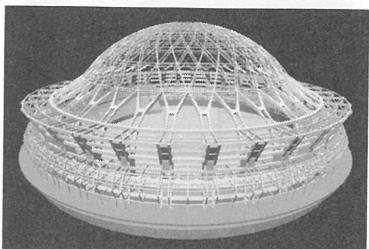


図2.3

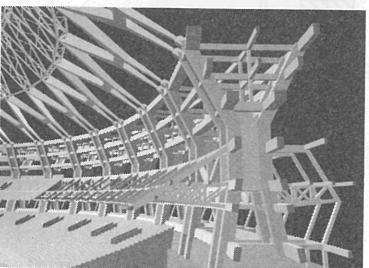


図2.4

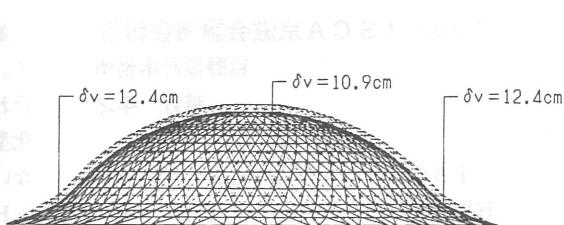


図3.1

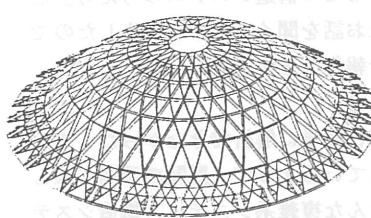


図3.2

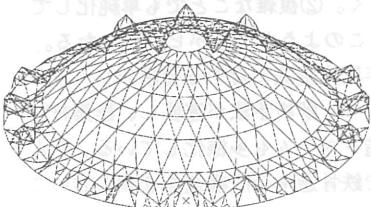


図3.3

### 3. ドームの設計

#### 3.1 長期荷重時応力

固定荷重は約250kg/m<sup>2</sup>であり、うち鉄骨重量は2次材を含め約150kg/m<sup>2</sup>である。この固定荷重による変形を図3.1に示す。

なお、総計230tの吊荷重対応をしているが、これは屋根面当たり6kg/m<sup>2</sup>の荷重に相当する。

#### 3.2 ドームの全体座屈の検討

ドームの全体座屈が発生する時の荷重、即ち全体座屈荷重および座屈モードを検討した。これは個材の座屈荷重よりも前に全体座屈が生じないことを確認し、あわせて全体座屈に関する安全性を把握するためのものである。

##### (a) 解析方法

解析モデルは図3.2に示すようにドームトラスをその曲げ剛性、軸剛性、せん断剛性と等価な線材（ビーム材）に置換した。周囲の境界条件はピン支点とした。

なお、解析にあたり前提条件として、各部材は弾性範囲にあり、個材の座屈は生じないものとした。解析は荷重パターンをドームに与え、その荷重パターンの条件下で、座屈固有解析により、全体座屈荷重および座屈モードを求めるものである。解析は汎用構造解析プログラム「NASTRAN」によった。

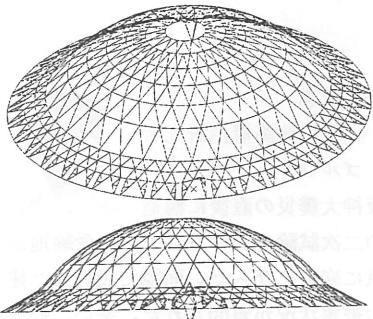


図 3.4

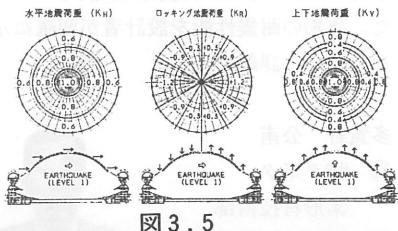


図 3.5



写真 2

#### (b)荷重パターン

想定した荷重パターンは次の3通りとした。

- ①固定荷重(G)型
- ②偏在荷重型(BG)型
- ③地震荷重(G+K<sub>H</sub>+K<sub>R</sub>)型

#### (c)解析結果

- ①固定荷重(G)型

全体座屈荷重は固定荷重の8.1倍で生じた。

座屈モードは、ドーム裾野のY字ガーターおよびその周囲の屋根面プレースが座屈するモードとなっている（図3.3参照）。

- ②地震荷重型(G+K<sub>H</sub>+K<sub>R</sub>)

荷重パターンは、固定荷重Gと、設計用地震荷重の水平K<sub>H</sub>とロッキングK<sub>R</sub>とが同時に作用した場合を想定した。

全体座屈は初期荷重の8.0倍で生じ、この時の座屈荷重は、固定荷重成分が1.2G相当、水平地震動が4.8K<sub>H</sub>、ロッキングが4.8K<sub>R</sub>に相当する。即ち、全体座屈は、長期荷重が負荷されている状態で地震力が設計用地震荷重の4.8倍作用した時に生じる結果である。座屈モードは、①と同様、Y字ガーターおよび屋根面プレース近傍が座屈する結果である（図3.4）。

なお、偏荷重パターンによる全体座屈の結果は割愛する。

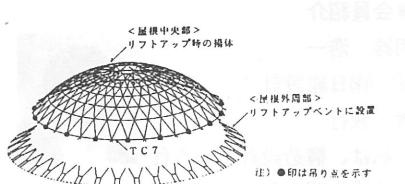


図 4.1

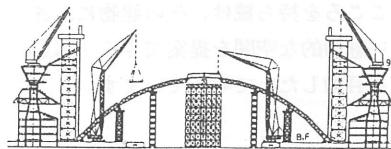


図 4.2

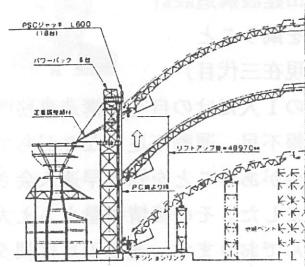


図 4.3

#### 3.3 耐震設計方針

ドームの構造部材は、レベル1地震動(20cm/sec)に対して短期許容応力度以内とすることはもちろん、レベル2地震動(40cm/sec)に対しても、弾性範囲内となるように設計した。

ドームは、地震時に水平方向、上下方向のほかにロッキング振動も励起される。したがって、ドームは、水平動、上下動のほかに、このロッキング振動を考慮した設計とした。

図3.5にドームの設計用地震荷重を示す。この時のドームの応力変形は参考文献(1)を参照されたい。

#### 4. ドーム屋根の施工

##### 4.1 施工方法

ドーム屋根の施工は、リフトアップ工法で施工された。

リフトアップ工法の採用は以下の理由による。

- ①高所作業の低減
- ②建方精度の確保
- ③工期の短縮
- ④仮説材の低減など

リフトアップを行う部分は直径134mのラメラトラス部分であり、Y字ガーターと呼んでいる脚部は、あらかじめリフトアップベントを利用して所定の位置にセットされた（図4.1, 図4.2）。

Y字ガーターと接続されるノード部分

は10°ごとに36点あるが、リフトアップの吊り点は1つおきの18点としている。

リフトアップされるドームの外周部鉄骨トラス(TC7)は、リフトアップ時にはテンションリングとして屋根の変形を抑える部材として働き、ジャッキダウンされた後はコンプレッションリングとして働くこととなる。TC7の断面検討は屋根全体荷重が作用した場合のコンプレッションリングとして設計されており、リフトアップを行うにあたっては仮設時の補強の必要はなかった。

#### 4.2 リフトアップ工事

リフトアップされる屋根部分の総重量は約5500tであり、リフトアップ量は上げ越し量70mmを加えた48.97mである（図4.3）。

屋根のリフトアップは、1月25日の日の出とともに行われ、1日で完了した。吊上げ速度は約6m/h程度であり、約9時間で所定の高さまで吊上げられた後、4ヵ所(90°ピッチ)で仮定着が行われた（写真3）。

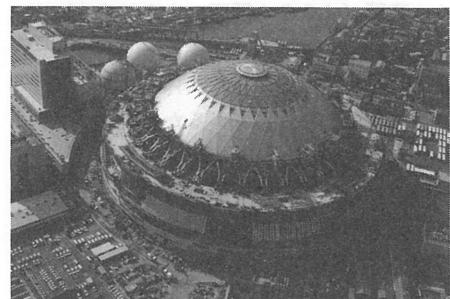


写真 3

リフトアップ時には、各吊り点のレベル差が20mm以下になるようにコンピューターで制御されており、約100ステップのストロークはスムーズに繰り返された。

#### 4.3 定着工事

Y字ガーターとの定着は高力ボルト接合としており、屋根の変形などによる誤差を吸収するために、ピン支承近傍のY字ガーターに調整部分を設けて施工された。

以上、大阪ドームの設計と施工の概要を記したが、工事はきわめて順調に行われ、1997年2月無事竣工に至った。

#### 参考文献

- (1) 「大阪ドームの構造設計について（その1～その4）」（日本建築学会大会梗概集 1995年8月）
- (2) 「GBRC 1995.1」（日本建築総合試験所）

## J S C A 関西支部インターネット ホームページ開設について

関西支部 広報委員長  
岡本 達雄

近年、インターネットの普及は急速に進んでおり、大学・研究機関や建築関係の諸団体もホームページを作成して自らの活動を広報したり情報発信を行うようになってきております。J S C A 関西支部でも、インターネットを用いて J S C A の存在や関西支部の諸活動を広く日本社会一般や世界の方々に知ってもらうためにホームページを作成することにいたしました。そのため、従来から広報活動を行っております関西支部広報委員会の下にホームページ作成ワーキンググループを設置し、支部会員の属しておられる企業からコンピュータに日頃親しんでおられる若い世代の有志の参加を得てホームページの作成に現在鋭意努めております。ホームページは、概ね次のような項目で構成する予定であります。

### 1. 表題 (J S C A 関西へようこそ!)

### 2. What's J S C A ?

J S C A とはどのような団体であり、どのような活動を行っているかを説明し、関西支部の活動も併せて紹介する。

### 3. J S C A 関西最新建物探訪

関西支部の会員が設計した最新の建物を写真入りで紹介し、建物概要を示すとともに、構造設計者自身による構造計画の解説を掲載する。

### 4. What's NEW ?

J S C A 関西支部発行の Structure Kansai 最新号の記事を中心に J S C A 関西支部関連のトピックスを紹介する。

### 5. 会員のページ

会員に対して、J S C A の主として関西支部関連行事の紹介を行う。なお、J S C A 関西支部ではホームページの開設に併せ、インターネットを通して会員の皆様と意見交換等を行うことができるよう情報環境を整備する予定にしております。

### 6. 便利なリンク集

会員のために便利な大学・研究機関、学会等の諸団体のホームページのアドレスを掲載し、J S C A のホームページからそれらのホームページへ即アクセスできるようにする。

### ●会員紹介

陶器 浩一



（株）日建設計

旅行

私は、構造設計という仕事は「空間を創る」ことであると考え、仕事に取り組んでいます。ボキャブラリーを増やし、力感ーセンスを磨き、挑戦するこころを持ち続け、その建物にふさわしい魅力的な空間を提案できる「構造家」を目指したいと考えています。

坂井田 富三



（株）坂井田建設構造設計

柴犬を飼うこと

（現在三代目）

地方での1人だけの自宅兼構造事務所ですと情報不足、運動不足になりがちです。当協会があることを知り早速入会させて頂きました。その後情報量もふえ大変よろこんでおります。運動不足は朝夕各1時間、通勤代りに犬を連れての散歩、目標体重を定め日々努力しております。

西村 清志



（株）平田建築構造研究所

ゴルフ

阪神大震災の直後に構造士の二次試験を受けた。大阪の受験地が東京に変更になった。面談で設計した建物の被害状況が質問された。幸い、軽い損傷と報告できたが、複雑な気持ちであった。建物の耐震性能を設計者が明確に示せるのか、課題である。

多賀野 公甫



（株）クボタ

素形材技術部

ゴルフ、日曜大工

ゴルフも鋼構造も同じくらいやっていますが経験年数ばかり増えレベルの向上が伴っていないの反省する年になってしましました。入会を期に皆様との交流を広め堅くなった頭や体をほぐし自己研鑽しようと思っています。J S C A 会への参加を楽しみにしていますのでよろしく。

J S C A ホームページのリリースは1997年5月中旬を予定しております。楽しみにお待ち下さい。

なおホームページ作成ワーキンググループのメンバーは次の通りです。

（J S C A 会員外）

榎本浩之（大林組）徳田幸弘（日建設計）

吉橋秀和（大林組）

（J S C A 会員）

石倉秀敏、岡本達雄（竹中工務店）

近藤一雄（東畠建築事務所）

高橋俊二（日本総合研究所）

多賀謙蔵（日建設計）畠 千治（鴻池組）

（敬称略、五十音順）

●事務局だより

・技術委員会PC・工業化分科会 12/12

・建築関連14団体交礼包

於マイドーム大阪 '97/1/6

・S造耐震診断講習会

於大阪YMCA会館ホール 1/16,17,29,30

・広報委員会

1/22

・技術委員会構造計画分科会

1/23

・技術委員会耐震設計分科会

1/31

・技術委員会基礎分科会 2/5

於安井建築設計事務所会議室 1/23

・技術委員会構造計画分科会 3/13

・技術委員会 於日建設計会議室 3/17

議題：1996年度定例研究会について他

・広報委員会 3/25

・R C 造耐震診断講習会 3/27,28

・関西支部総会（予定） 5/28

### ●編集後期

初めての試み「若手技術者育成講座」を中心に紙面を構成しました。受講者の感想文に見られるように非常に有意義であった様子が伺い知れました。次回に向けて参考になる意見も多々あり、今後ますます発展していくものと思われます。関係者の方々本当にご苦労さまでした。

ホームページのリリースも間近です。

新しい企画にご期待下さい。21世紀に向いていざ発信！（三原・多賀）

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