



1995 新春

平成6年撮影 南港  
株式会社大林組 提供

新春に思う

支部長  
青柳 司

新年あけましておめでとうございます。昨年の暮れに政府は93年10月が景気の谷だったと1年おくれの底入れ発表をしましたが、鍋底景気の感は否めません。このところ少し明るさがでてきていますが、建設関連の景気は2年程おくれるので今年も厳しい年となりそうですね。

話はかわりますが、93年12月にガット・ウルグアイラウンドの合意が成立して、市場開放がきました。建設関連も当然のことながら自由化の流れに少しづつ入って行くことでしょう。施工に関しては下受の関係もあり、韓国以外はあまり信心を持っていないようですが、コンサルタント（デザインを含む）の分野には各国のコンサルタントが進出してきそうです。日本のフィーは低いのですが、量と円高を考慮すると魅力があるようですね。これから仕事を受注には外国のコンサルタントも加えた競争が待っていると思うと大変だなあと感じています。今迄以上の技倅と知恵が必要になってきます。お互いに勉強して頑張りましょう。

関西支部の活動は、技術面では見学会・定例研究会・技術委員会の各分科会で以前から活発に行われています。今年も引き続き活発に行ってゆきたいと考えていますので、会員の皆様が多数出席されることを期待しています。また、構造士も2年目を迎えます。各人が自分の仕事を通じて社会にアピールするように心掛けましょう。皆様のご活躍を祈っております。



新春白昼夢

副支部長  
能勢善樹

近頃、建物の規模が小さくなり、しかも工事費が下がっているから収支が苦しい。数多くこなすことになり悪循環だ。そのせいか、所員の生気が失われているようだ。残業手当の30時間超をカットすることにしたからか。いや、それだけはあるまい。設計への気持がマンネリ化しているのではないか。お面白くなければ面白くすればいい。どんなことにも工夫するところはあるはず。そこには必ずお面白味がある。いや、そんなことで面白くやれないという声が聞こえる。ではなにか。それに見合ひ給料だと声。成程、尤も。それでは年給制にして希望通りにしよう。ただし、給料の2.5倍の仕事をしてほしい。しかも、超過達成の時は相当分還元する。しかし、公平を期すため未達成の時はペナルティを科す。——だが待てよ、これでは逆にならないか。目の前に金がちらつくようになってはお面白かろうはずはない。それでは拘束時間が問題か。それも廃止しよう。フレックスタイムなんて生ぬるい。一切時間の拘束なし。自己判断によって働く時間を決めることが原則とする。チームワークの仕事だから当然調整しながら進めることとなる。

納得のゆく給与と納得のゆく時間で仕事をお面白く、ロマンのあるものにしよう。そんなことを考えていたら、目出度い新春の白昼夢でした。——12年間、年初に「新春のことば」を書いて来ましたが、これで打ち止めとします。

# 関空特集

## 関西国際空港旅客ターミナルビル建設プロジェクトを振り返って

世界初の本格的な海上空港となる関西国際空港が平成6年9月4日に無事開港しました。この空港の中核施設を担う旅客ターミナルビル（PTB）の建設にあたっての重要課題のひとつである地盤沈下対策については、設計段階において設置された、建築構造工学および土質工学分野の学識経験者からなる「建築物の設計および建設に係わる地盤沈下対策検討委員会」（委員長、梅村魁 東大名誉教授）のご指導を仰ぎながらすすめてきたものです。

さらに、実際の建設にあたっても、沈下計測および予測を含む沈下管理を行い、設計の前提となった沈下性状を確認しながら工事を進めていく必要がありました。

この主旨に沿って、建設工事着工後直ちに発注者・設計管理者・施工者で構成するPTB沈下対策管理部会が設置され、具体的に沈下予測および沈下計測等についての検討を進めてきた結果、無事完成を見ることができたわけです。

ここでは、その三者協力体制においてそれぞれの立場で中心的に活動してきた次の4氏に思い思いにこのプロジェクトを振り返っていただく事とし、さらに今話題を集めている特急『ラピート』の設計者である建築家若林広幸氏に特別に寄稿していただきました。

### それぞれの分野での思い入れと活躍

上原 逸

旅客ターミナルの約9年に及ぶ計画、設計、建設を振り返ると実に思い出深いものがある。平成6年9月4日にオープンした旅客ビルは、一つのビルの中で国際線エリア国内線エリアをサンドイッチ状に積み上げ、国際国内の乗り継ぎがビルの中の上下移動だけで可能となる極めて便利な仕組みとなっている。各地方から海外へ出掛ける場合、関西空港を利用すれば、地方→羽田→成田→海外と乗り継ぐ不便さがなくなるため、成田中心の国際旅客が関西空港経由に移動する可能性を秘めている。

この世界で初めてのユニークで便利性の高いターミナルコンセプトは、パリ空港公団副総裁で建設家のポール・アンドルー氏の提案を導入したものである。アンドルーは29歳の時にシャルル・ド・ゴール空港の円形状の第1ターミナルを設計した。当時これが空港の旅客ビルかと評論されたものである。彼はこのターミナルを5個つくるつもりでいたらしいが、第2ターミナルでは、これまたユニークなユニット式の橿円形状、第3ターミナルでは、大型橿円形状と次々に新らしい形態のターミナルに挑戦している。ごく最近完成する第3ターミナルでは、日本での経験を参考（？）にしつつ、仏新幹線TJVを地下に導入した。

昭和59年関空㈱が発足し、ターミナルを担当する計画二課長としてターミナルコンセプトの検討を開始し、国内の専門家やコンサルタントの協力を得て多数のプランを作成したが、どうしても納得のいかない時期が続いた。この頃当時の社長（竹内良夫氏 前土木学会長）が、海外の知恵を借りたらどうか、一度パリのアンドルーを訪ねてみたらどうかと指示され、パリ空港公団の門をたたいたことからこのコンセプトの歩みが始まった。私自身は正直なところ新しい発想、斬新なアイデアの提供に驚き、日本ではどうしてこのような発想が出来なかつたのかと反問したものである。

基本計画（コンセプト）が完成し実施設計に移る段階で国際コンペ（ファサードデザイン）が導入され、イタリア人建築家レンゾ・ピアノ氏が優勝、チーフデザイナーとして登場の運びとなった。このコンペには世界の著名な建築家が多く参加した。一方で、審査委員メンバーも世界の著名な建築家によって構成された。提案された15作品は慎重に審査されたが、新しい時代を開く空港にふさわしい斬新な作品が選択された。中にはあまりにも斬新すぎて不採用になったものもあるが、次代に実現すれば楽しいものになろうかと記憶に残っているものもある。実のところ審査の眼のつけどころというか、世界中の建築、様式、事例を克服した審査



上原 逸氏（㈱関西国際空港）前建設事務所次長  
多賀謙蔵氏（㈱日建設計）前KIA-PTB設計管理室  
有岡真一氏（㈱竹中工務店）前PTB-SIVO  
山辺英夫氏（㈱大林組）前関空ターミナル北工区JV

委員のレベルの高さにも感服した。

ピアノのデザインはパリ公団の提案になる秀れて機能的なコンセプトを、空間設計の面からさらにレベルを高める結果をもたらした。エアロダイナミックスの大屋根や大規模なガラスウォールで構成される4階ロビーやキャニオンは、空港という非日常的な出会いのために、かつて経験したことのない空間をつくりあげている。これらの空間をつくる直線と曲線の組み合わせが素晴らしいと感じられるが、特に曲線はすべて数学理論式にのっとったものが採用されている。学生時代に習った黄金分割が美しさの根源の1つであるというのを思い出し、理論的裏付けのある曲線も美をもたらすと信じるに至った。

ピアノによれば、建設業の家に生まれ子供の頃からいろいろな建築材料を目にして、手でもって重さを知り、さわって感触を確めて育ってきたことが、大学で建築設計を学ぶことにつながり、その後の設計活動に生かされたという。旅客ビルに着手する前の数年間はイタリアの遺跡で古来の伝統技術を伝える人々の中に入り、古代の発想、技術を教わったという。この時のいろいろな人々との対話が、日本側チームとの耐えての議論に大いに役立ったと聞いた。

構造の分野では英国の著名な構造設計家、故ピーター・ライス氏が参画した。

ピアノは大空間の難しい曲線の鉄骨構造物の現状を彼に託したようである。ライスは見事にピアノの注文をこなし実現させたわけだが、その過程で類例のない構造物であり、かつ台風や地震のある日本での建築となるため、シミュレーションや風洞実験を一から実施している。設計を終えた時点では、ライスは日本の建築基準法の風係数は良く出来ていると漏らしたという。世界中の建築家から信頼される氏の設計態度がうかがえる。

振り返るとピアノは自分の実現したい空間づくりにあたり、それが構造的に可能かどうかはライスにまかせるということではなくてほんと考えていなかったのではないかと思われる。またライスはこれに応えて構造プランは完成させたが、この大規模な建築物をどのようにしてつくるのかという施工技術は、簡単なアプローチしか示しておらず、実施可能かどうかまでは考えていなかったように思われる。ここで構造を含む日本の施工技術・管理技術が大いに力を発揮する場面となった。

建設現場の地盤が毎日数cm沈下し、埋立履歴等から数十cmの不同沈下が見込まれるという過去に経験したことのない条

件で、かつ長大スパンの難しい構造物を建設するのは至難の大工事であった。このため設計の段階から御協力を頂いた梅村魁先生を座長とする構造設計委員会の指導により、発注者、設計者、施工者の合同検討会を通じて施工計画を具体化するという仕組みで工事を進めることとした。3年余にわたる工事期間中、極めて日本的な仕組みであるが、数十回に及ぶ検討会で、構造屋、施工技術屋が議論を尽してこの建物を完成し得たのは、日本の優秀な構造分野、施工分野の技術力であると考える。現場を訪れるピアノや海外のエンジニアは一様に日本の施工技術、進歩した機械化施工に感嘆の声をあげた。

外国人の発想を取り入れ、外国人と日本の設計陣との共同設計で進めてみたこのプロジェクトは、それぞれの最も秀れた力が十分に發揮されることにより、実現されたと考える。全くの私見であるが、日本の設計者は学生時代より、あらゆる分野の技術を学び過ぎ、優秀すぎて、構造的に可能かどうかとか、施工屋が困るのではないかと思い計るあまり、大胆な設計や斬新なアイデアの芽の発芽を抑制しているのではないかと懸念する。デザ

イナーだけが新しい空間をつくりあけるのではなく、構造屋・施工屋にもチャレンジの機会があることによって実現すると考える。

旅客ビルの建設では、この他、海外企業の参画、海外製品の導入等多くの新しい試みも成された。海上工事に伴う大規模な仮設や、人員、資機材の海上輸送作戦も展開され、かってなかった多くの経験と実績が残された。次に予定される第2期工事に生かされることを期待したい。

ピアノが空港での夕日や朝日を見てみたいという希望に沿って、現場の宿直室で、施工管理や施工JVの所長方と宿泊した。折角の機会なので3,000人の職方の集まる現場での朝礼に一言の挨拶を頼んだ。設計者が職方の前で話をするのは異例であったが心よく引き受けもらった。ピアノは3,000人の朝の体操とその後のグループ毎のミーティングをみて、「日本がいざ世界のチャンピオンになるという噂は本当かも知れない」と呟いた。旅客ビルの9年に及ぶ実現過程で参画した外国人も含む建築家、技術者、職方皆それぞれの分野で、ある種の思い入れの残るプロジェクトになったのではないかと思う。

があるのでとりあえず注意の喚起まで。  
「ゼネコンの人達はやっぱりスゴい」

このプロジェクトの設計監理で現場に出るまでは事務所内のいわば“温室育ち”であった私にとって、施工者の方々との直接対戦(?)の日々は、喜怒哀楽満載・光陰矢の如しの長期合宿のような刺激に満ち満ちたものでした。舞台裏のごく一部を覗かせてもらったような気がしますが、こんなにややこしい建物を期限内に造ってしまう日本のゼネコンの人達はスゴい！。あるトラブルの解決に関わろうとした私に「多賀さん、こんな問題に首突っ込んだら火傷しまっせ」と押し返してくださったY課長のような人達の世界はやっぱりスゴい！？

以上、思い出の一部を失礼を承知で揶揄的に綴っていましたが、この夢にも思えた建物が実現のものとなったのも、建設に携わった皆さんとの「良いものを造ろう」という共通の目的意識が結集したからに他ならないと思います。この様なすばらしいプロジェクトの完成段階の最前線で多くの方々と苦楽を共にすることができた幸運に、ただただ感謝。

#### 構造設計担当者の独善的考察

多賀謙蔵

私がこのプロジェクトに専任はじめたのが基本設計開始の1989年の春でしたから、それ以来実施設計～現場監理と約5年間にわたり「私はコレしかしていません」という、構造設計者としては滅多と経験できないような長いお付き合いをさせて戴いたことになります。

その間のことを振り返りはじめるとき、一冊の手記でもできそうな勢いが未だにあるのですが、ここではその中から皆様にも共感していただけそうな教訓をひとつふたつ……。

#### 「構造設計者は、タチが悪くない」

ご存じのように旅客ターミナルビルの設計は、国際設計共同体という体制で行われ、構造設計も屋根部分を英国のOve Arup & Partnersが、その下の部分を日建設計が役割を分担して行ったわけですが、設計をまとめていく過程で最もスマーズに収束したのが、構造部隊だったと自己評価しています。激論と緊張の中ら良いものが生まれるケースもよくあるのでしょうか、構造設計者は、工学ある

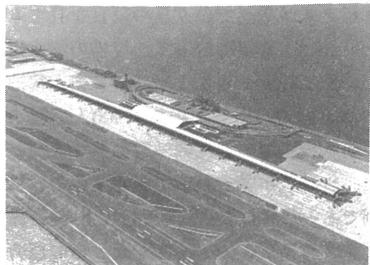
いは物理学という共通の基盤があるせいのか話し合えばすぐにわかり合える人種のようです。私の僅かな経験からではありますが、これは万国共通のようですし、“JSCA”なる利害を超えた集まりが発生し得る所以であるような気がします。

但し、物わかりの良い人→お人好し→ダメだまされやすい人～このあたりは紙一重であり、百戦錬磨の強者と接するときは用心、用心。一これは私の反省。

#### 「土木技術者と建築構造技術者は違う」

これには“日本では”という接頭語が必要なのかもしれません。このプロジェクトでは多くの土木技術者の方々とお会いし、意見交換の機会に恵まれました。土木と建築の垣根を超えて成し遂げた定期的なプロジェクトという位置づけも一部でいただいており、私にとってもこれは大きな財産のひとつなのですが、実のところ、言語の違いという障壁があったArup社の技術者との対話の方が肩がこらなかっただというのも正直なところです……。

これ以上分析するには、我が国における建設事業の歴史と背景を熟知する必要



#### 智恵と努力と人の和のモニュメント

有岡眞一

半径16.4kmという壮大なジオ・トリーから創り出されたウイングシェル鉄骨の形状。ウイングの先端へ行くに従い大地へ傾斜しながら沈み込んでいく。

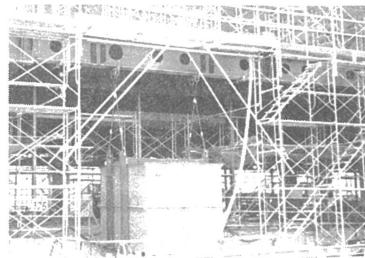
このシェル鉄骨の支柱となるリブ鉄骨は、2階の跳ね出し先端小梁上に柱脚が配置されている。この先端小梁は、搭乗橋へ連なる固定橋の桁受けでもある。

施工工程から、固定橋よりもシェル鉄骨を先行させるため、固定橋の反力がシェル鉄骨への付加荷重となる。設計図書に

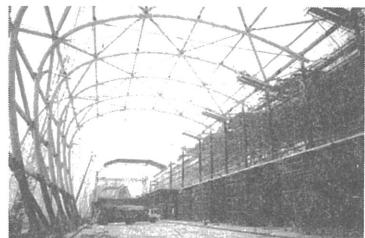
は、その場合、固定橋の荷重分をプレロードとして先端小梁へ加える等の対策を施すよう明記されていた。プレロード方法としては、水槽を吊り下げて、施工荷重が加わる毎に水を抜いてゆくという単純明快な方法を採用することになった。ウイングの施工は、南工区では不同沈下対策としての載荷盛土を行なう必要があったため、北工区が先行した。水槽を吊り下げてみたものの、数ミリも変形しなかった。半年余り後、南工区でもシェル鉄骨の建方を迎えることとなった。「机上計算では必要かもしれないが、実際は不要では……。」と、この工事の邪魔物の実施を思案しているところへ、英国の若手構造技術者が現場を視察。事務所へ戻って来るや「プレロード」が施されていないとの指摘。待ってましたとばかりに、当方、不用論を展開しましたが、何せ、語学に限界があり、絵を混えて説明したもの、構造力学一点張りで納得してもらえない。さすがは大英帝国の技術者とあきらめ半分で引き下がったことがなつかしい。その彼も、建方精度確保のためのサポートの省力化工法として開発したワイヤーサポート工法には、理論にかなっていることを認めてか感心して帰国した。

南ウイングは、載荷盛土により、埋立履歴差を改善したが、ウイング先端部の方がまだ十数cm残留沈下が大きい。勿論ジャッキアップで修正できる量ではある。ここで面白いのは、傾斜していくジオメトリーによる錯覚現象。ウイングの先端

駅でウイングシャトルを降りて、2階のゲートラウンジに立つと、エアサイドカーテンウォールの水平材がリブ鉄骨と直交しているため、下り勾配で傾斜している。そのため、床がウイング先端へ向かって登り勾配に見える。不同沈下が進んでも、視覚的にはジャッキアップは不要?。ここでもへんな感心をしてしまった。振り返って見ると、急速施工で造成された人工島での、これまた短工期での長さ1.7km、約30万m<sup>2</sup>のターミナルビルの施工。知恵と努力と人の和のモニュメントとして位置付けたい。



先端小梁のプレロード



ワイヤーサポート工法

#### 関西国際空港開港にあたり

建設工事を振り返って 山辺秀夫

平成6年9月4日、関西国際空港が無事開港しました。開港後、多くの人達がこの空港を訪れており、旅客ターミナルビルでは連日朝夕の通勤電車のラッシュの様な賑わいです。（航空機を利用する旅客より見学者の方が多いのでは？）毎日この様な状態をみると、工事期間中にも多くの見学者が訪れ、このビッグプロジェクトの建設過程を見て頂いた事が思い出されます。旅客ターミナルビルの建設工事を振り返って、印象深い思い出を少し述べてみます。

まず第一に挙げられるのが、すべてを海上輸送に頼ったということです。建設用の資機材・人員すべてが海上輸送であったため、冬場に波が高くなると船が止ま

るが、陸上はなんともないので出勤してきても船が出なくて工事がストップしたり、逆に作業員が出勤していても前日納入予定の資機材がストップして作業ができないという事態もありました。そうした条件下での工事であったため、日常の工程管理も厳しいものがありました。しかし、幸いというか着工後まもなくバブルも弾けた影響で作業員不足という問題もなく、上質な作業員の確保もでき、工程面、安全面、品質面すべてにおいて非常に良好な結果が得られました。

次に印象深い事は、不同沈下対策の工事です。当初、工事に着手した時には一日2mm以上のスピードで地盤が沈下していました。この様な地盤でどうすれば基準点が作れるのか？とか、本当にこの様な長大な建物がうまく建設できるのか？

とか不安な思いでした。そうした中で、着工直後に施工・設計事務所・JVの3者が一体となった「沈下対策管理部会」が設置され、不同沈下に関する施工上の技術課題の検討・方針の決定が行われ、良好な協力体制で各種の問題の解決が図られました。建設する建物が地盤とともに沈下する量を予測し、その沈下量に見合った高さを上げ越したレベルで施工するという経験も初めてでした。また、日常沈下レベルを計測しながら、予測と実測の差を検討し、それぞれの対策を立て実践していくという全てが後戻りの許されない緊張した日々の連続でした。そして考案した各種対策のうち、ジャッキシステムを紹介します。不同沈下計測結果により、修正が必要と判断された柱に対して不同沈下修正のためのジャッキアッ

プを実施するわけですが、非常に多くの柱（北工区では約600本）があるため、ジャッキが非常にコンパクトな形でかつ移動式で設計されました。そのため最高使用油圧力が1,500kgf/cm<sup>2</sup>で、1台300tfの推力のジャッキを1本の柱に2～4台使用する設計となっていました。そこで北工区では、1,500kgf/cm<sup>2</sup>の油圧でかつ移動式であることから、誤作動防止を図るため多量安全装置を付加し、ジャッキの集中管理をするため、最大10柱のジャッキ操作を制御する集中制御コントローラーを開発しました。この装置を使用する事により、超高圧の油圧ジャッキの操作が安全にかつ最大10柱のコントロールが可能になりました。また、不同沈下の修正

作業は今回の工事においての最重要課題となっており、また空港島内において旅客ターミナルビルは注目されている施設でもありましたので、修正作業には技術面以外でも気をつかいました。この集中制御コントローラーを開発する際には、修正状況が一括して把握できるようなCRT画面の表示にも気を配りました。初期の修正作業では、未経験であったこともあり、ジャッキアップ時に建物が変形する際に大きな音（建物の稼働部の擦過音）が発生し、驚かされたこともあります。この経験から一回のジャッキアップ修正量の上限を決めるなど、試行しながらの検討・研究が多くあったことが思い出されます。この装置についても、使用しな

がら改良を加え、現在の形となりました。その成果というか、この装置を使った修正作業を見ていた関係者からは好評を得て、ジャッキアップ作業に安心感を持っていただいたと思います。

その他にも、海外調達、複雑な形状を持つ外装工事の各種工法検討、数多くの関連別途業者との工程調整、一般の建築物のスケールを越える規模の工事管理等幾つもの課題に苦慮したことが思い出されます。こうした課題を研究・スタディーしながらの工事でしたが、数多くの人々の情熱と努力の結果、大きなトラブルもなく空港として機能できるようになったことに喜びを感じます。

#### 特別寄稿



関空を繋ぐラピート

若林 広幸



南海空港特急『ラピート』のデザイン依頼を受けたのは、今からおよそ2年半程前のことである。今回この空港特急をデザインするにあたり、鉄道車輌というものは都市から独立した単なる移動機関ではなく、都市を構成する重要なエレメントであり移動する建築であるという基本姿勢を打ち出した。私は常に現代の都市空間における多様性や多義性と呼応するものを私自身の建築に求めており、空間や造形に二律背反の共存性を内在させようと考えている。今回の空港特急は蒸気機関車のメカむき出しが持つレトロなアビゲイアントダイナミズムと、未来的で無駄の無い流線形といった相反する2つの要素を共有する、ある種両性具有的なコンセプトを基本に設計を進めた物である。

ところで、今回の空港特急の製作費を坪に換算すると、駆動機器及び設備別途で500万円になる。建築で坪100万円云々で戦っている私にとってこの単価は、とてもなく魅力的な数字であった。基本的に鉄道車輌は一般形鋼を溶接して骨組みを造り、3mmの鉄板を叩き出して外皮とする。一方内部は、成型FRPのビス止めで組み立てていくという、いかにも単純でコストのかかりそうにない代物だ

と考えていたからであり、内外装ともに相当凝った物が出来るのではと考えていたからだ。ところが、出てきた見積りは5割程予算をオーバー。

何故か？

答えは、細かい部分に至るまではほとんど全て一品生産であり、しかも手作りなのである。あの数種類の曲線が入り組んだ先頭形状は、熟練した職人の手によって銅鍋を作るがごとく、叩き出されて作られるのである。熟しては叩き、熟しては叩きと言う作業を繰り返すことによって少しづつラインを出していくのである。まさに芸術作品といってもおかしくはない代物といえる。

さらに、実施計画レベルに入り作業を進めるにしたがって、どんどん現場サイドからの意見や要望が出てくるようになった。特に運転者の動視野の確保については、安全重視の思想から少しナーバスになり過ぎとも思える程のチェックが行われた。実はガラスを外形に合わせた三次曲面にしたかったのだが、技術的には可能ながら、曲面の歪によるレンズ効果が問題となり、やもえず断念することとなつた。さらに建築基準法以上に古臭くて理

解不能な鉄道法等々。そして、何よりも電鉄会社特有の労使間の問題は私を悩ませた。例えば、車掌スペースと運転スペースとの間に、車掌が車輌の後方確認をするためのステップを一段設ける事で、デザインはすべてすっきり納まっていた。しかし、そのために車掌が段を一段上がり下りするという作業が一回追加される事になる。このステップを一段上がり下りすると言う作業が、労務規定違反にあたり、特別作業手当で一回10円のペナルティーを会社は支給せねばならないのである。たかが10円と思っていたら大間違い、何と座も積もれば年間3,000万円の支出になるとの事。当然そんな事は認められるはずもなく、先頭形状の検討をやり直すはめになってしまった。

初めての列車デザインと言う事もあり、建築とは全く違った法律や環境の中での作業には苛立ちもあったが、建築の場合と同様、根気よく南海電鉄や車輌メーカーの担当者と話し合いを続けているうちに、完成までの18ヶ月はあっという間に過ぎていったのである。

## 見学記



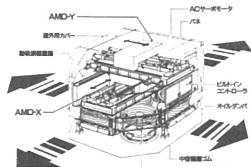
同和火災  
フェニックスタワー

株北條建築構造研究所  
北條 稔郎

平成6年11月17日・18日の両日、制震（振）システムを中心とした同和火災フェニックスタワーの見学会が行われ、約50名ずつが参加した。

この建物は、「快適性と先端機能性」「文化性と顕著性」を追求し、国道1・2号と御堂筋とが交差する交通の要衝の地に“Welcoming-flag”（のぼり）をイメージした印象深い景観を提供することねらいとして設計されている。制震（振）システムはこれを具現化するために採用された最も重要な技術の一つであろう。

### アクティブ2重動吸振器「DUOX」



## 会員雑感



マルチメディア時代

株安井建築設計事務所  
大淵 敏行  
from 松尾 雅夫氏

世界中をアッといわせたスティーブン・スピルバーグの「ジュラシック・パーク」。映画の中の恐竜は約2億年の眠りからさめ生氣みなぎる活動をする。粘土で作った恐竜の模型から、コンピューターに立体モデルを認識させ、これにゾウやサイなどの本物の動物の動きのデーターを与えることで恐竜はコンピューターの中を自由に動き回る。3D(立体的な)CG(コンピューター・グラフィックス)の創造によるものである。

構造設計の世界は、今も膨大な量の数字の羅列から抜け出しきれないでいる。あらゆる外乱に対する構造部材の損傷度合を、ジュラシック・パークの恐竜のように3DCGで確認し、確認申請はそのデーター・フロッピー・ディスク1枚。

こうした新技術に、マルチメディア時代に備えて、私達構造家も無関心ではいられない。

は重さ6tのAMD2台と30tの重吸振器で構成され(計42t)、この建物では屋上の2箇所に設置されている。(2基で建物総重量の0.3%)

見学は、22階において、建物および制震(振)システムの説明をうけた後、制震(振)効果の体感実験に移った。

2基の動吸振器のうち1基を起振器、他の1基を制震(振)器として振動制御を行う実験である。起振が始まると床は徐々に揺れ始め、震度1~2の地震あるいは再現期間2~3年の風に相当する横揺れとなった。前に用意されたガラス水槽の水は、はげしく、不規則な波動を示し、立っているのがとても不快な状態が少しの間続いた。続いて、制震(振)器が作動し始めた。モニターテレビによって、黄と青に色分けされたAMDと動吸振器の複雑な動きが写し出された。まもなく床の揺れはゆっくり減少し、不快感は取り除かれた。

次に屋上に上がり、アクティブ2重動吸振器を見学した。1基は屋外型でおよそ3m×5m高さ3mの箱に収納されて箱全体が積層ゴムの上で振動している。

2万数千トンの建物がこのような小さい



装置で制振されるとは驚きである。他の1基は屋内の小さい部屋にコンパクトに納められている。黄色のAMDはリズミカルな動きにコントロールされ、これを受けて青い重動吸振器はゆっくりと揺れている。何か生命でも与えられたような印象さえ感じ、この動きが直前に体験した制振効果を生み出すのに驚きを感じる。台風や地震の自然現象によって生じる障害などまでもコントロールしてしまう高度な技術は、次世紀における建築構造のあり方の一つを予想させるものであろう。

そして、高いインテリジェント機能を有する本建物は、設計意図の通り、大阪中心地の新しいランドマークとなるものと期待される。



## 構造設計について

株構造計画研究所  
勝丸文彦  
from 寺戸 芳久氏

今年度より、ある先輩の指名により、全構連の工場審査の専門調査委員を委嘱された。M, Rクラスの十数社の調査に携わった。

まず最初から工場の腕前よりも気になったのは設計のおそまつなこと。

一貫設計プログラムにより部材サイズを決定しているのみと考えられる面がほとんどであった。部材と部材の関係、溶接方法の検討など、接合部について何も考えていない、いわゆる設計を行っていない、構造計算のみの設計図である。

どうして、こういうお寒いことになっているのだろう? 教育、資質、設計管理、構造設計料、入札制度といろいろな原因を考えてみたが、最終的には設計者の資質に帰りつくと思われる。鉄骨メーカーが代案を出しても、検討もできずに突き返す設計者もいると聞いた。

何様だ!!

雜感



(株)鴻池組大阪本店設計部  
大内山 正英  
from 深野 慶氏

最近中学卒業？年、高校卒業？年の同窓会が相次いで開かれた。まだそんな年ではないという思いと懐かしさが入り交じった複雑な気持ちを抱きつつ、いそいそと出かけてしまった。友人との話題は、今までの経歴、会社、子供、家、健康等についてが主で、人生の中盤戦の雰囲気に満ち溢れていた。しかし友人達の心の中身は中高時代のそのままであり、遙か昔がつい先日のことのように頭の中を巡った。人は全く変わっていなかったのである。私も構造設計に携わって20年が経ち、コンピューターの導入と新人類諸君の登場で設計周辺の環境は全く変わってしまった。と言っても実現は、何とか管理職の端くれとして経験と口で彼らと勝負している。美は美、醜は醜、白は白、黒は黒なのである。人の感性は不变であろう。こんな思いに至るのが中年なのだと感じつつ、基本に帰ろうと肝に銘じる今日この頃である。

設計者の自由と責任



(株)安井建築設計事務所  
中川佳久  
from 長井国雄氏

設計とは本来創造的・個性的分野であるが、基・基準の肥大化によって仕様書的な部分が多くなり、さらにコンピュータによる自動化も手伝って、その魅力を失いつつあるともいわれている。

しかし、ここにきて建築法令の仕様書規定が国際間の非関税障壁になる危惧もあって、法令の技術基準を性能規定化する研究が建設省総プロで始まろうとしている。このような体系が実現すれば法令の規定はわずかな部分となり、設計者は自ら望ましい構造性能を決定し、設計計算法を自由に選択できるとのことである。

しかし、これを裏返せば行政が設計者に安全を委託し、設計者の自由と責任が明確化されることになろう。今後、第三者チェックや保険制度など様々な問題が検討されると思われるが、基本は設計者の技術・判断能力が社会的に真に認められうるかであり、この点についてJSCAの役割は非常に大きいと思われる。



バレエは面白いですよ

(株)日本設計関西支社  
筒井茂行  
from 渡辺勲氏

私はオペラやクラシックバレエなどが好きで、よく観ます。でも、生の舞台は時間や入場料の関係でなかなか行けませんので、もっぱらLDで觀ています。

特にバレエは変な理由ですが面倒な字幕を読む必要がなく、くつろぐときには最適です。月並みですが有名な3大バレエなどは同じ曲目で演者が違うものが数組ずつ、計20種以上もあります。

話は変わりますが、家庭で手軽にこのようなものを楽しめるようになるとは、技術の進歩に改めて驚かされます。

また、同じ原作に対して、多くの演出家がそれぞれに新たな解釈を加え、観かたによっては全く異なった演目のように感じることもあります。

それに比べ、我々の世界は一部の例外を除き、いたって保守的で、多様性の少ない困った状況にあるように思えてなりません。もっといろいろ斬新なことを考えないと、と思う今日このごろです。



## 工業化について

不動建設(株)  
宮地三千男  
from 上崎行生氏

「地球環境にやさしく」という言葉は我々が子孫の為に考え続けなければならぬ最大のテーマである。設計者がこの言葉を考える時、熱帯雨林の伐採、建設産廃処理の問題を口にせざるを得ない。

バブル最盛期には、資材の高騰、職人不足、工期厳守のために工業化工法を推進した。そのバブルが弾け、景気低迷による建設量の減少に伴い在米工法のコスト低下が生じている。しかし経済的に空洞化が進み、建設労働者の高齢化、熟練工不足には一段と拍車がかかっている。中長期的視野で建設業の将来を考えなければならない。

構造設計者は軸体のみの工業化だけを考えるのではなく、さらなる内装のユニット化、設備のユニット化、また施工面でVEによる省力化等を熟知して、工業化推進のマネージャーとしてのその熱意と努力が今問われている。



冬の時代

(株)大林組  
藤田佳広  
from 奥本英史氏

国民総生産の約2割を占める建設業も今や冬の時代に突入している。バブル崩壊以後、社会情勢の変化と共にゼネコンを取り巻く状況は厳しく、発注者は建設コストの削減を求め、請負業者は価格破壊の一端を担う。いつのまにか、競争の厳しい物販業界と同じ企業としての努力を強いられる時代となっている。厳しさはゼネコンに限らず、設計事務所へも波及しており、建築に対するコスト意識・メンテナンス・ランニングへの配慮は、プロとして生きる以上、当然の義務と言えよう。構造設計も例外ではない。価格競争力・効率性・技術力と一般企業にあたりまえの競争原理は、違った形で表現され、意匠・設備・工法を含む総合的な建築の内容で構造を考える企画提案力が、発注者から求められている。

今や、構造設計者は「井の中の蛙」でなく、構造本来の形態の上に、巾広い視野と平衡感覚が必要とされている。



## 増改築建物について

(株)竹中工務店  
峰 隆 俊

最近設計した増改築の建物から一言。旧基準法下に竣工した建物の増改築の場合、構造上に苦慮するのは「原設計で増築予定のない建物の取扱い」である。この種の建物は荷重の増加のない範囲で増築が認められるが、現行法規に基づいた耐震補強が義務づけられる。一方、法的に増築とならない場合は耐震補強の必要はない。どちらも荷重増加がないという条件下であるが、構造上の対応には雲泥の差が生じる。ここで法的な増築というのは床面積が増加することであるが、これが誤解を受けやすい。例えば、旧吹抜部に新しく床を架設するのは明らかに増築であるが、他の場所で新たに吹抜部を設けて相殺しても法的には増築建物となる。増築扱いとなれば現行法が適用され、荷重が変わらなくても耐震補強が必要となってしまう。旧建物の補強は望ましいことであるが、増築か否かによる構造対応の差に何か割り切れないものを感じる。

●編集後記にかえて



本号最終校正直後に、神戸・芦屋・西宮地区を中心とした阪神地区が信じられない様な大震災に見舞われてしまいました。関西支部を中心とした会員諸氏は、震害の大きさにショックを受けながらも対応に寝る間もなく奔走しております。

大震災後、建築関係技術者とくに構造技術者は広く社会からの要請もあり、震害建築物の一次対応から早期の復旧作業に至るまで中心メンバーとして大活躍中です。JSCAでも、ボランティアの行動拠点として(株)日建設計大阪事務所内にJSCA災害対策委員会大阪建築相談室を開設しましたので、会員諸氏の御協力をお願い致します。(西村・平野担当)

第8回囲碁同好会

- ・平成6年11月26日(土)  
午後1時~6時  
・於 囲碁サロン「爛柯」
- 参加者および成績
- 五藤健三八段 (勝)クボタ 準優勝
- 古田正夫四段 (勝)クボタ 優勝
- 藤白修市四段 (勝)東京ソイリサーチ 三位
- 山田裕治四段 (勝)山田建築構造事務所 敗者優勝
- 八木大児三段 (勝)平田建築構造研究所
- 山盛保男二段 評建築設計
- 田丸直次二段 (有)日浦建築設計事務所 優勝
- 辻 健初段 辻建築事務所
- 中西尚晃初段 (有)コア構造研究所
- 小松原操二級 (有)小松原建築構造事務所
- 西村 裕二段 ルート建築設計室(初参加)敗者二位

会計報告

収入	
会 費	44,000円 (11名×4,000円)
協会より	30,000円
支出	
会場代	35,350円
商品代	30,000円 残金 8,650円

会員紹介

松本 博雄

(勤) (有)エル設計

(趣) 野菜作り



三嶋 淑子

(勤) (有)エム構造設計

(趣) 旅行、料理



50代の入口に立ち「仕事大好き人間」の25年間の損得勘定。女性である事がハンデとなり前半は赤字。以後世渡術(構造はもちろん)を身につけ、現在のところ収支はゼロ。人生の最終決算報告書にはぜひ記入したいと思っています。「構造は私にとって、最高の仕事だった。」と。

佐藤 茂

(勤) (株)安井建築設計事務所

構造部

(趣) 遊園地めぐり



関 清豪

(勤) 大成建設(株)大阪支店

設計部

(趣) ゴルフ・ドライブ・子守



基本設計→実施設計→工事監理という一連の仕事をしていると、ある時点での決断の重要性が身にしみる。軽い気持ちで対応してしまった事が皆んなに迷惑をかけてしまう。事業主・設計者・施工者を問わず、この事を十分に理解すれば安くて良い建物ができるはずだが……。

第22回 J S C A 会成績表

平成6年11月15日(火)晴れ

於 加茂CC 東コース

参加37名

★印 初参加

氏 名	O	U	T	I	N	GROS	H	D	N	E	T	RANK
1 山田 裕治	4	1		4	7	8 8	2	5	6	3		優勝
2 下橋 勝	4	4		4	2	8 6	1	3	7	3	2 位	
3 松浦 英一	5	3		5	3	1 0 6	3	3	7	3	3 位	
4 江西 修	4	8		4	1	8 9	1	5	7	4	4 位	
5 竹之内 幸一	5	2		4	6	9 8	2	4	7	4	5 位	
6 真塚 達夫	4	6		4	0	8 6	1	1	7	5		
7 馬瀬 芳知	4	0		4	3	8 3	7		7	6	7 位	
8 安田 光世	4	9		4	3	9 2	1	6	7	6		
9 岡田 英昭	4	2		4	5	8 7	1	1	7	6		
10 勝丸 文彦	5	0		5	3	1 0 3	2	6	7	7	10 位	
11 竹内 忠彦	4	4		4	5	8 9	1	2	7	7		
12 北畠 繁雄	5	2		5	5	1 0 7	3	0	7	7		
13 宮野 稔三	4	9		4	9	9 8	2	0	7	8		
14 谷尾 俊弘	4	5		5	6	1 0 1	2	3	7	8		
15 梅木 信正	4	6		4	3	8 9	1	0	7	9	15 位	
16 飯田 和明	4	8		4	9	9 7	1	8	7	9		
17 山本 豊弘	5	3		4	7	1 0 0	2	1	7	9		
18 奥村 三代治	4	5		4	3	8 8	8		8	0		
19 丸岡 義臣	6	1		5	6	1 1 7	3	6	8	1		
20 小松原 操	5	3		5	0	1 0 3	2	2	8	1	20 位	
21 新保 勝浩	4	8		5	1	9 9	1	8	8	1		
22 平見 殖	5	2		4	4	9 6	1	4	8	2		
23 宮本 義博	4	9		4	4	9 3	1	1	8	2		
24 長田 正雄	5	1		5	8	1 0 9	2	6	8	3		
25 伊藤 耕	5	4		4	9	1 0 3	2	0	8	3	25 位	
26 ★中島 国凱	5	1		4	7	9 8	1	5	8	3		
27 渡辺 博	5	5		5	1	1 0 6	2	2	8	4		
28 須見 光二	5	2		5	1	1 0 3	1	8	8	5		
29 三好 裕二	5	7		5	7	1 1 4	2	9	8	5		
30 西座 広昌	5	5		5	3	1 0 8	2	2	8	6	30 位	
31 青木 仁	4	7		5	1	9 8	1	2	8	6		
32 仲尾次 稔	5	7		5	5	1 1 2	2	6	8	6		
33 五十嵐定義	5	9		5	9	1 1 8	2	9	8	9		
34 藤田 忠正	5	4		6	0	1 1 4	2	5	8	9		
35 日下部 弘	4	9		5	6	1 0 5	1	6	8	9	35 位	
36 俣野 博	5	1		5	5	1 0 6	1	7	8	9	B B	
37 奥寺 道彦	5	4		6	0	1 1 4	2	4	9	0		

ニアビン:江西、宮野3、安田2、奥村

ペスグロ:馬瀬

ドランコ:青木2、奥村、新保

次回ハンド:山田15、下橋11、松浦31

平均ストローク 100.1

発行(社)日本建築構造技術者協会関西支部事務局  
㈱竹中工務店 大阪本店設計部 担当 俣野 博  
TEL(06)538-5371-(5700) FAX(06)538-5445