

# Structure Kansai

## No.145 2020.4

JSCA関西ホームページに会員皆様の意見、質問に答えるコーナーを開設しております。ご活用下さい。

### (一社)日本建築構造技術者協会関西支部新年研究会並びに新年賀詞交歓会

#### ■JSCA関西支部新年研究会

(一社)日本建築構造技術者協会関西支部新年研究会が、1月10日に建設交流館8階グリーンホールにて開催されました。

#### 1. 開催の挨拶

JSCA関西支部長 上田博之氏

#### 2. JSCA賞受賞者講演 作品賞

「京都外国語大学新4号館」

伊藤潤一郎氏

#### 3. JSCA賞受賞者講演 奨励賞

「阿南市庁舎」

石田大三氏

#### 4. JSCA賞受賞者講演 奨励賞

「胎内市総合体育館」

原健一郎氏

#### 5. JSCA賞受賞者講演 新人賞

「ヴォーリズ記念アリーナ」

山田達也氏

#### ■開会の挨拶

上田博之JSCA関西支部長より新年の挨拶がありました。先日、在阪建築15団体の新年交礼会に参加してきました。来賓の方々も異口同音に「元気な関西」という言い方をされていましたが、それを実感するほどひしめき合った感じでした。

私たちの仕事に目を向けると、去年は台風などによる大きな災害があったと思います。阪神淡路大震災からちょうど25年が経つということで四半世紀の区切りの年を迎えます。私たちの一つ仕事である建築物・構造物を守るという立場の職責を感じています。一方で私たちには建築を魅力的に見せるという大きな仕事もあり、この2つの両輪でいい仕事をしていきたいと新年にあたり思っています。

私たちのJSCAは昨年法人化30周年を迎えました。孔子が「三十にして立つ、四十にして惑わず」ということを論語に書いていますが、ちょうど30歳になったJSCAがそれなりにある一定のポジションにはあるものの、これから40歳に向かって社会に確固たる地位として、毅然とした態度で自分たちの職能を申し出るようなところに向かっていく10年が始まったと思っています。皆さんと一緒にこの10年を盛り上げていきたいという言葉で結ばれました。

研究会では、JSCA賞受賞者の方々からご講演をいただき、それぞれの作品・技術に対する熱い思いと、それぞれに異なる課題に創意工夫で挑戦し、すばらしい成果に結びつけていく過程も含めた貴重なお話を拝聴することができました。

(受賞作品に関する内容は次頁を参照してください。)

#### ■賀詞交歓会

新年研究会の後、夕刻より会場を替えて賀詞交歓会が開催されました。支部長の開会の挨拶、井上豊大阪大学名誉教授の乾杯の挨拶に続き、会員・来賓を含め100名を超える参加者相互に大いに懇親を深める盛会となりました。研究会で講演いただいた伊藤さん、石田さん、原さん、山田さんにもご参加いただき、講演内容を咀嚼する会話の輪も其処此処に広がりました。最後に田代副支部長による三本締めにて無事散会となりました。



賀詞交歓会



上田支部長の開会の挨拶



JSCA賞作品賞の伊藤潤一郎氏



JSCA賞奨励賞の石田大三氏



JSCA賞奨励賞の原健一郎氏

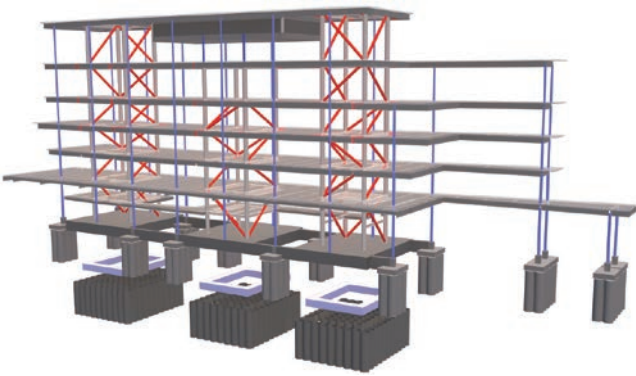


JSCA賞新人賞の山田達也氏



JSCA賞(30回 作品賞)  
『京都外国語大学新4号館』 伊藤 潤一郎

構造デザインは担当する構造設計者によって大きく異なる。私の構造デザイン手法は架構の構成は目で見てその力の流れが分かる明確な構造システムを第一ステップ、次に部材配置とその考え方・部材サイズ、最後にディテールとしている。ただ、多くの時間を最終ステップであるディテールに費やすこととなる。というのはミースファンデルローエが神は細部に宿ると言ったのと構造ディテールも同じことではないかと思う。建築を見たときに細部まで突き詰められている建築は非常に端正に見える。日本の建築と海外の建築を見比べたとき、日本の建築は細部にまで綺麗に仕上げられていることが建築の完成度に大きく影響していることは、私も実プロジェクトにおいて実感している。建築は細部が重要で、構造の細部は重要ではないということはない。京都外国語大学新4号館においても同様に、全体フレームの構成はシンプルに、特に構造部材が露出する部分においては徹底的に部材の構成から詳細をボルト1本にまでこだわって設計している。基礎計画はコアの浮き上がりをどのように地盤改良体に伝達するのが大きな課題であった。最終的にはマットスラブ下にシェアコネクタを配置し浮き上がり基礎を実現した。一般的に鉄骨コアは壁仕上げによって構造部材は隠されているが、本建物においてはアンボンドブレースも柱も露出させる計画とした。これによって、アンボンドブレース自体・接合部に一工夫を凝らしアンボンドブレースの新しい可能性を示した。



JSCA賞(第30回 奨励賞)  
『阿南市庁舎』 石田 大三

阿南市庁舎は、防災拠点、省エネルギー、市民・議会・行政の三者が共同・連携、市民サービス機能の充実、市民交流空間の提供や市民から親しまれること等を基本コンセプトとし、これらを実現する各建築要素を視覚化していくことが設計の主要なテーマであった。

建築計画としては、建物低層部中央に三層吹き抜け空間を設け、この一階部分を市民ロビーとした。また、1～3階は見通しのよい1フロアとすることにより、この吹き抜け空間を介して市民サービスエリア、議会エリア、行政エリアが空間的につながる平面計画となっている。防災拠点庁舎として免震構造を採用、また省エネルギー庁舎を実現する手法として自然換気・自然通風の利用、水平ルーバー庇等による日射遮蔽、ハイサイドライトからの自然光利用及び太陽光発電等を採用し、実測値において省エネルギー性の高い庁舎であることを確認している。

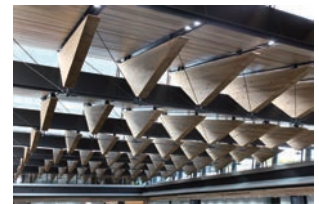
構造設計の課題は低層部の空間をより豊かにすることであった。耐震要素を外周の二重偏心トラス梁と一部の内部架構に集約して、他の内部架構はロングスパン架構として見通しのよい空間を実現した。市民ロビー屋根にはハイブリッドトラス梁を採用し、自然光の有効利用と共に温かみのある空間を実現した。

外周の東西北面に配置した二重偏心トラス梁は、阿南市が古くから竹の産地であることから竹林のモチーフを外観に表現する意図で計画した。トラス架構の斜材を二列配置の鋼管とし、径や角度を不均一としたにすることで外観のアクセントとなりまた内部空間には独特な陰翳を与えている。部材設計は、上下弦材のボックス断面を構成する各鋼板を複合応力下で検討し、各部の鋼板応力を把握して板厚を選定することによって行った。

阿南フォーラムの屋根面を支持するハイブリッドトラス梁は、鉄骨と木集成材から構成している。屋根面を約4.3mの幅毎に南北方向に約14度の傾きをもって並ぶ構成とし、傾けたことにより生じた隙間をハイサイドライトとして太陽光を取り入れる計画とした。束材に用いた集成材面は入射光を拡散し、温かみのある空間を実現している。(※1:東出清彦写真事務所、※2:近代建築社)



※1



※2



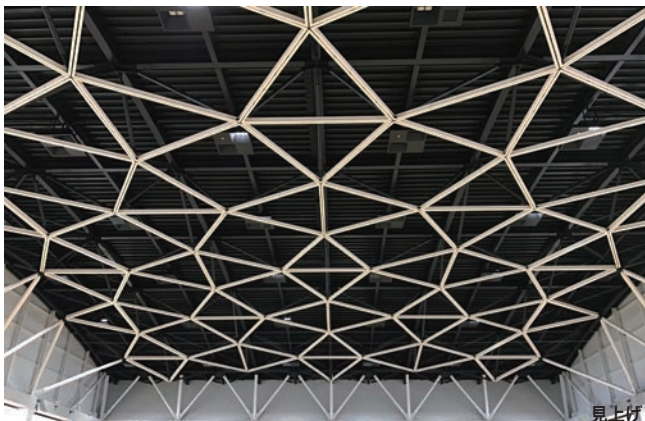
※1



JSCA賞(第30回 奨励賞)  
「胎内市総合体育館」 原 健一郎

～アルキメデスの平面充填形が織りなす躍動空間～  
胎内市は新潟県の北東部に位置する、海・山・里が一体となった美しいふる里である。本プロジェクトは、老朽化した旧体育館の建て替えて、新体育館は多様化する市民のニーズに対応できる施設として計画された。

「晴れ間の無い冬でもワイワイと楽しめる空間」をコンセプトに、建物は構造体を現したアリーナの内観が最大の特長で、そこには「△と□」の図形で覆われた空間がひろがっている。図形はすべて構造体、屋根を構成するトラス架構の一部である。

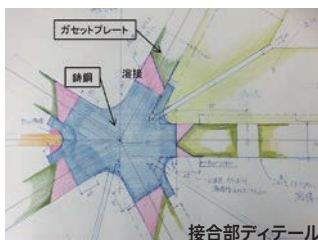
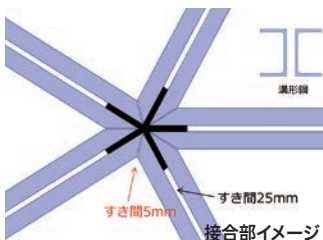


見上げ

設計では、トラスの下弦材には仕上げ下地などが取りつかず、配置の制約を受けないことから、はじめに部材配置のパターンを決め、それを平面に広げ展開していく「平面充填配置」に挑戦した。配置のパターンは、正多角形を平面充填する「アルキメデスの平面充填」を参考に、躍動的な印象を受ける正方形と正三角形の組み合わせとした。これにより部材の長さは一様で、接合部の形状もすべて同じとなる。

屋根架構は、屋根面からトラスせい2.5mをオフセットした下弦材と、格子配置した上弦材をラチスでつなげて二方向トラスを構成している。主要な鉄骨サイズは、上弦材がH-390X300、下弦材が2[-150x75、2[-200x90である。7～最大9部材が集合する下弦材の接合部は、鋳鋼を用いて製作精度を高めた。

さらに、市民ひとりひとりが集まって活動が広がっていく施設の姿を体現できるよう、下弦材の図形ひとつひとつが「個」として認識できる接合ディテールとした。



耐震計画は、屋根外周にブレースを配置し、下部はRC耐震壁を積極的に活用して日常のスポーツ交流拠点としてはもちろん、災害拠点としても安心できる高い耐震性を確保している。

東日本大震災以降、体育館は天井を張らないことが主流となり、表された構造体は空間演出の最も重要な要素となる。ここでの挑戦と実現によって、空間設計の新たな可能性を広げることができた。



JSCA賞(第30回 新人賞)  
「ヴォーリス記念アリーナ」 山田 達也

本建物は滋賀県近江八幡市にある学校法人ヴォーリス学園のアリーナである。隣接するヴォーリス記念体育館の竣工(1972年)から45年の中で生徒数が増え、全校集会のできるアリーナの建設が長年の課題であり、学園創立100周年に向けた長期計画の一環としてアリーナが計画された。

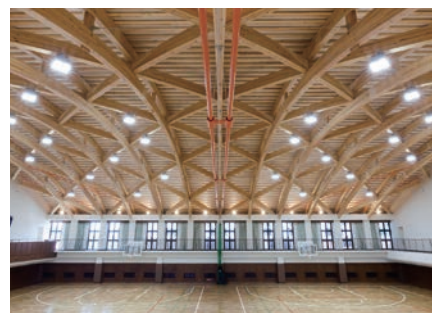
建築主から「学園を代表する建物にして欲しい」という依頼があり、シンボリックなアリーナの実現を目指した。

設計上の課題に「デザイン性」だけでなく、予算内に納まる「コスト」、入学式から使用できる「工期」をテーマとした。特に大断面集成材を採用すると「コスト」「工期」が厳しくなるため、如何に「製作性」「施工性」を満足できるかを考えた。

屋根架構として39.1m×32.6mの-spanを有する3層構成した木造複層格子梁を考案した。この架構は上下弦材を短辺方向に配置し、斜材はその間に通す構成とした。屋根面をヴォールト形状とし、集成材梁をアーチ機構とすることで圧縮力による応力伝達を実現した。偏載荷重等により発生する曲げ応力に対しては、上下弦材が斜材をサンドイッチすることにより、フィーレンディール架構が成立することを考えた。また上下弦材を斜材との交差部に継ぎ手不要の通し材とすることにより部材数を削減し建方工期の短縮を実現、かつ木造特有の半剛接合部を削減することができた。斜材は上下弦材を繋げる役割と屋根の面内補剛の効果、屋根の立体効果に寄与しており、本建物特有の屋根架構を構成することができた。また、フィーレンディール架構を成立させるためには、斜材だけでは上下弦材を繋ぐウェブ材が不足する。上下弦材を一体的に挙動させる必要があり、伝統木造の技術である貫架構が適用できないかと考えた。この架構により集成材梁の小断面化が可能となり、梁材は220mm×450mm、オウシュウアカマツの対称異等級構成集成材(E105-F300)に統一した。この梁幅は大断面集成材の二次接着が不要となる最大サイズで納めており、製作工期の短縮、コスト低減も実現した。貫には回転剛性を期待しているが、繰り返し荷重によりめり込み変形し、回転剛性が低下する。そこで一部には「抜け出し拘束楔」を配置した。この楔は繰り返し荷重による回転剛性が低下しない技術である。



本建物は2017年3月末に竣工した。4月6日には春休み中にも関わらず中高生が一堂に会し、竣工を祝っていただけた。この3層構成した木造複層格子梁により暖かみのあるシンボリックなアリーナを実現できたと考えている。



## 「京平城宮跡歴史公園第一大極殿院南門 復原整備工事 現場見学会」への参加



㈱安井建築設計事務所  
西田 哲朗

2019年12月11日に開催されたJSCA 関西2019年度第2回現場見学会に参加しました。場所は平城宮跡歴史公園内にある第一次大極殿院南門で、近鉄大和西大寺駅より徒歩15分ほどです。当日は、初めに復元事業情報館で全体の事業に関する映像を視聴し、館内で資料を見学しました。次に、現場事務所にて施工者である清水建設様から工事概要の説明を受け、その後、復元工事で用いる部材の加工現場を見学し、実際に工事現場を見学するというスケジュールでした。



写真1 復元された大極殿(遠景)

### 1. 情報館での資料見学

復元事業の映像を視聴したのち、復元事業情報館で大極殿復元に関わる様々な資料を拝見しました。館内には、実寸大の組物の模型や、部材の製作工程などが現物とともに展示しており、見学前に注視すべきポイントを頭に入れることができました。



写真2 情報館内の資料

### 2. VRによる工事概要説明

現場事務所では、復元事業全体の説明に加え、遷都の歴史を学びました。都といえは平城京と平安京くらいしか思い浮かびませんでした。こんなにも転々と都が移っていたとは！歴史を学び直すいい機会になりました。その後、復元事業の紹介をVRで体験し、実際に現地にいるような感覚で、復元工事全体を俯瞰することができました。軽度の高所恐怖症の私には下を見下げるVRはちょっとした恐怖体験でしたが、、、

### 3. 現寸加工場の見学

次に、場所を現寸加工場に移します。南門の復元事業の柱仕上げには、当時用いられていたやりがんな仕上げを採用しています。加工場では、宮大工の方によるやりがんな仕上げの実演もあり、平がんな仕上げとの差異を実際に手で触って確認することができました。



写真3 大工道具の数々

加工場の脇には曲率をつける部材が置いてありました。部材に沿って紐を垂らし、そこに一定間隔で錘を載せて絶妙に曲率を調整し、美しい曲線を作るという話が印象的でした。



写真4 情報館内の資料

### 4. 復元工事現場の見学

最後に、復元工事現場の見学です。現場は、二重の二の尾垂木まで施工を終えた状況でした。見学ルートは、礎石が見

える初重レベルから屋根の足場を経由し、最後に二重レベルへ下りるといった経路です。二重レベルでは、間近ではめったに見る機会のない組物を観察できました。



写真5 現場所長による現場説明

隅部は、部材が複雑に組み合わせます。これを製作段階で原寸図に起こし、すべての部材の切欠き等を決めていると伺い、驚くとともに、出来上がる”モノ”を意識して設計に取り組む大切さを今回の現場見学で改めて痛感させられました。



写真6 隅部の組物

### 5. 大極殿院南門の現場見学会を終えて

今回は、伝統木造の復元工事を見学する貴重な機会に恵まれました。また、素屋根の曳家計画なども大変興味深く、勉強になりました。なにより、一つとして同じものは存在しない有機体である木材を部材へ昇華し、それらを組み上げて建物として成立させる施工者・宮大工の皆さまに敬意を抱く一日でした。復元工事は南門を終えたあとも東西の楼閣や、回廊と続きます。また、このような機会があれば是非参加し、今後の糧とできればと思います。

今回、現場見学させていただいた清水建設をはじめ関係者の方々に改めて御礼申し上げます。

## 「建築基礎構造設計指針」

### 改定講習会 報告



株式会社  
山田建築構造事務所  
野村 建太

## 1. はじめに

2019年12月17日にグランキューブ大阪において「建築基礎構造設計指針」改定講習会が開催されました。地盤調査、直接基礎・杭基礎の設計、地下外壁と擁壁、施工管理、と多岐にわたる内容であるため、設計者ほか 多くの業種の方々が参加されていました。



## 2. 改定講習会の概要

前回(2001年版)の改定から18年が経過しました。本改定は、前回改定から今日までの間に生じた建物の安全性や機能性に対する社会的ニーズの多様化、ならびに建築基礎構造・地盤に関する様々な学術・技術の進展・経験を反映させたものでした。特に、①基礎に対するレベル2荷重時の設計、②直接基礎の鉛直支持力における地下階部分での排土荷重の考え方、③章の構成の再編成および挿絵・設計例の追加、などが主な改定点でした。以下に、その内容を示します。

### 2.1 基礎構造の設計

- ・レベル2荷重時において、上部構造に合わせて、基礎構造の設計を行うことを基本方針とした道筋の明示。
- ・レベル2荷重時において、建物の重要度を考慮した基礎構造の性能グレード(安全性のレベル)を設定。
- ・レベル2荷重時において、前回改定では設計者判断であった安全係数(荷重係数、耐力係数)の明示。
- ・敷地内に既存基礎がある場合の項目の追加。

その他、上記の設計手法を取り入れる

にあたり、新たな地質調査方法による地盤特性評価の信頼性向上、既存杭の健全性確認、既存杭の撤去後地盤の評価、が課題であると説明がありました。

### 2.2 直接基礎

・直接基礎の鉛直支持力における地下階部分の排土荷重の考え方として、①根入れが深い基礎で、②基礎近傍において掘削の可能性がないと判断でき、③沈下の検討を行うこと、を条件に排土荷重分を耐力係数に考慮しなくてもよいものとする。

・直接基礎の極限鉛直支持力度の算定について、荷重の傾斜に対する補正係数(ic,iq,ir)は、低減を考慮しなくてよい。ただし、水平荷重に対する転倒モーメントによる影響を有効幅の低減として考慮する必要がある。

なお、建築基準法と異なる日本建築学会独自の $\eta$ (基礎の寸法効果)はこれまで通りです。

### 2.3 杭基礎

#### 2.3.1 杭の鉛直支持力

- ・鉛直支持力について、場所打ちコンクリート杭および埋込み杭の支持力係数および先端の平均N値の上限の見直し、回転貫入杭の項目の追加。
- ・支持層厚が薄い場合(薄層支持)での杭先端支持力の評価法の追加。
- ・単杭の沈下評価法について、荷重伝達解析における荷重-沈下関係の見直し、杭頭ばね定数による沈下評価法の追加。

その他、単杭の鉛直支持力を支持力算定式によって求める場合は、杭の自重は支持力係数内で考慮済みであるため、加算しなくてよいと説明がありました。

#### 2.3.2 杭の水平抵抗力

##### 1)レベル1荷重時

- ・地震時地盤変位を考慮した、群杭フレームモデルとする。その際に、①基礎の根入れ効果を土圧合力バネで行い、②構造物慣性力と地盤変位を同時載荷とし、③杭先端の境界条件を水平ローラーとする。ただし、単杭による応力評価を用いてもよい。また、液状化層等が存在せず、地震時地盤変位が小さいとみなせる地盤条件では、地盤変位を考慮しなくてもよい。

##### 2)レベル2荷重時

- ・杭基礎の性能グレード(S,A)の導入。
- ・杭応力評価として、群杭フレームモデル

とし、杭体の非線形性によって杭の水平力分担が変化することを考慮。液状化しない場合でも、非線形が進み地盤変形が大きくなるため、地震時の地盤変位の考慮は原則として必要。

- ・基礎の根入れ効果の考慮。
- ・地盤のS波速度に基づいた水平地盤反力の評価法の追加。
- ・杭本数および杭間隔による群杭効果など多くの新しい考え方の導入。

その他、今後はBグレードにおいての要求性能と確認方法を追加する。また、鉄筋コンクリート基礎構造部材の耐震設計指針(案)・同解説が近々改定すると説明がありました。

### 2.4 異種基礎

- ・併用基礎の項目からパイルド・ラフト基礎と異種基礎をそれぞれ独立した章として扱う。
- ・前回改定でも同様に直接基礎と杭基礎の併用は異種基礎として検討するが、直接基礎と直接基礎、杭基礎と杭基礎で、支持層が異なる場合や支持杭と摩擦杭とを併用する場合は異種基礎に準じて検討する。
- ・要求性能の確認方法の明確化。
- ・境界部を構造的に縁切るエキステンションジョイント、不同沈下による障害発生回避のために打設時期を遅らせるコンストラクションジョイントを推奨。
- ・相互作用も考慮可能な直接基礎下の水平地盤バネの具体的な評価法の明示。

### 2.5 地下外壁と擁壁

- ・地下外壁の断面設計に用いる土圧について、静止土圧係数は0.5とし、地震時は、省略可能とする。
- ・基礎が階段形状を有する場合の土圧算定法の追加。
- ・免震ピットの立ち上がり壁に作用する土圧についての設計例の追加。原則として、土圧係数は、常時は0.5(静止土圧)、レベル2荷重時は1.0(地震時土圧)とする。

## 3. おわりに

本講習会の執筆依頼をいただき、前回改定版も含めて指針を見直す機会を得ました。改定に至る経緯の説明には挿絵や設計例の追加もあり、現象をより広く深くとらえることができました。

JSCA若手技術者育成講座報告



株式会社  
北條建築構造研究所  
西川 正太郎

JSCA若手技術者育成講座に参加した。内容は、4-5人1組で2000㎡以下の店舗の設計を行うというもの。

建築計画から設計することになったため、施主の設定等も互いに案を出し合い、皆で良いと思うものを選んで設計を進めていった。私の班では、立地は海岸部、施主は地元の漁業組合、建物用途は市場とした。建築は海と住宅地の境にあり、住宅地側から建築を通して海を見渡せるような軽快さを持たせることとした(図1)。このような建築計画に基づいた構造計画も併せて行い、二本の柱によりキールトラスを支持する鳥居のような架構で、さらにキールトラスが吊材により床架構を支持する形状とした(図2~4)。短辺方向への地震力を全て片持柱により支持する形になるため、柱脚ヒンジが生じないように保有水平耐力時に短期許容応力度以下とする方針とした。



写真1 構造図作成状況

実務では構造設計のみ行ってきたため、建築計画から設計を行うという点が最初の難関だった。特殊な構造計画にしたいという思いがあり、それに合わせて建築計画の提案も行う必要があったため、設計のなかで計画の立案に一番時間がかかった。計画が決まると、各々図面の役割を決めて、作図を進めていった。作図をしていく中で、より詳細に架構形状を詰めていくことができ、計画もより固まっていた。キールトラスや片持柱など、実施設計ではあまり扱わない部材を用いているため、図面表現の仕方や部材のスケール感など、互いに分からない箇所を相談しあって進めていった。時間がないなかではあったが、建築計画および構造計画を一通りまとめることができた。

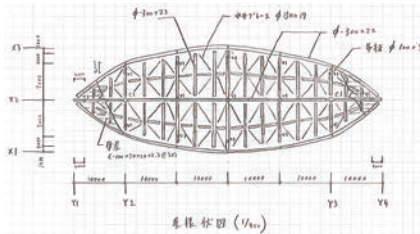


図2 屋根伏図

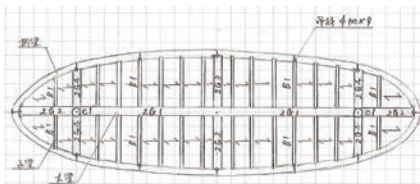


図3 2階床伏図

最後に各班発表を行った。他の班の設計では、建築計画をさらに深めて設計に反映しているものもあり、建築計画についてもっと掘り下げて検討することができたのではないかと反省した。

私の班の発表は構造計画においては一番奇抜なものを提案できたと思う。しかし、その詳細な検討がおぼろぎになったのは否めない。短時間の設計では、キールトラスや吊り構造のような特殊な形状は十分に検討を進めることができないと痛感した。

発表後に先生方より設計のアドバイスも頂いた。今回の構造計画では、床を吊り下げているために振動の問題があったが、地面側からも吊材により引っ張ることで、床面の傾斜を抑えることができると伺ったときは目からうろこだった。

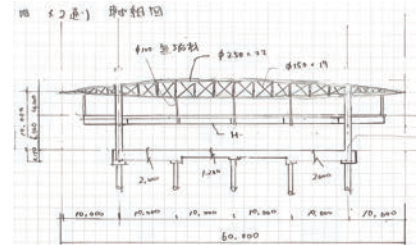


図4 X2通軸組図

当講座の面白いところは、一つは同世代の構造設計者同士で集まって設計できることにある。普段の実務では構造設計者以外の関係者とのやりとりで終始しがちであるので、構造計画の草案の出し方や手計算による検討の仕方など、細かいが重要なことを互いに気軽に学び合える環境というのは貴重だと実感できた。また、構造設計のみならず建築計画から設計を始めるのも特徴だろう。課題の自由度に関しては例年異なるそうだが、建築計画と構造計画をセットで考えるのは普段の実務では行っておらず、当講座ではいつもとは異なる視点に立つて構造計画を見直すことに繋がり、貴重な経験になった。

事業委員長の島野幸弘氏をはじめ、インストラクターの方々には多くの助言を頂き、設計を進める上で大変参考になりました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

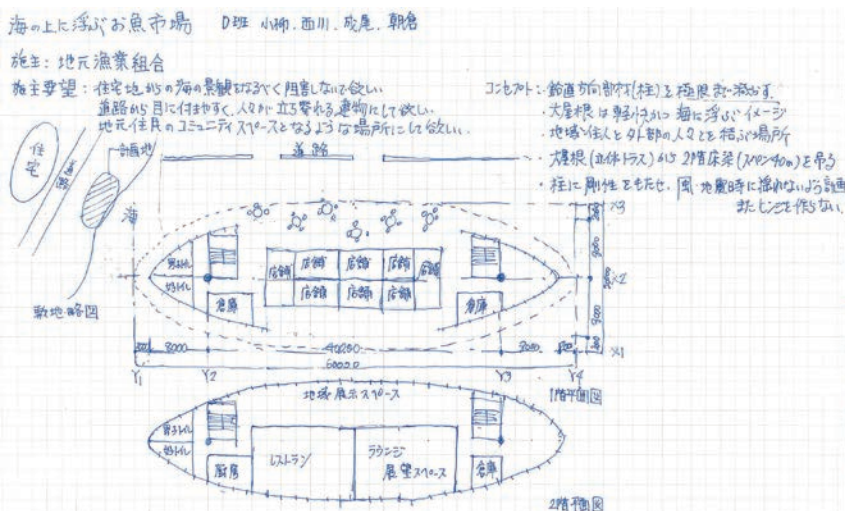


図1 グループで作成した建築計画図

## 大丸心齋橋店本館



竹中工務店設計部構造部門  
田中 健嗣、鈴木 直幹  
山本 俊司、赤澤 資貴

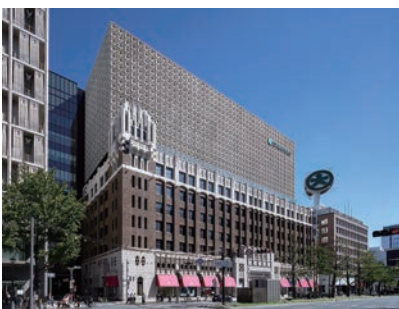
### ■設計概要

大丸心齋橋店旧本館は、建築家W.M.ヴォーリズの代表作として、大阪御堂筋を代表する景観を形成していた。歴史的価値が高いとされた旧本館であったが、竣工から100年を経て老朽化が進み、安全性の向上と、旗艦店舗としての競争力向上のため、建替が決定された。

建替においては、学識経験者で構成される保存検討委員会を組織し、保存方法及び新本館の意匠方針が評価された。創建当初の姿を留める御堂筋側外壁は躯体ごと原位置に残しながら、その背後の建物を建て替えることで、長きに渡り親しまれてきた御堂筋の街並みを継承した。

新たに加わる高層部の外装は、保存外壁の透かし彫り等に見られる幾何学パターンをモチーフとして継承し、保存外壁と“調和”するデザインとしている。また、意匠的価値の高い内装部位を採り・再利用し、店舗空間イメージも継承した。

隣接する既存北館とは、都市再生特別地区による制度を活用して、道路上空と路面下の各階で接続して回遊性を高め、心齋橋の街の活性化を行った。



新本館 御堂筋側外観

### ■建築概要

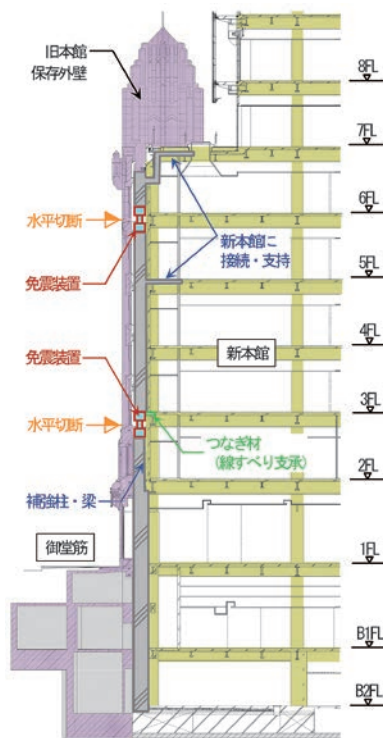
建築面積：5,631.51 m<sup>2</sup>  
延床面積：66,367.87 m<sup>2</sup>  
最高高さ：59.87 m  
規模：地下3階・地上11階・塔屋1階  
構造種別：S,RC,SRC造(柱CFT造)  
構造形式：制振構造(申請上 耐震構造)  
架構形式：ブレース付ラーメン架構  
基礎：直接基礎(べた基礎)  
基本設計/監修：日建設計  
実施設計/監理/施工：竹中工務店

### ■保存外壁の構造計画

保存外壁はRC造(一部SRC造)の柱梁壁を躯体とし、石の基壇、スクラッチタイルの中層部、擬石の頂部といった三層構成の仕上げであった。S造の新本館と地震時挙動が異なるため、仕上げが切り替わる部分で保存外壁を水平に切断し、地震時に各層が新本館の変位に合わせて各々スライドすることで、外壁が新本館に追従して変位できる機構を考案した。

保存外壁の背面には、既存躯体精度に対応できるRC造の補強柱梁を設け、1,5,7階で本体と接続させた。下部は1階から上方、中央部は5階から上下方向、上部は7階から下方への片持ち架構とし、地震時には3階と6階レベルでスウェイする機構とした。また、切断部には低摩擦弾性すべり支承を設け、鉛直荷重は補強柱を通じて基礎に伝達し、水平荷重は接続部を通じて本体により負担した。

中央部は5階から下方への跳ね出しが長いので、下端の3階レベルに、壁面内方向には滑って固定をせず、面外方向のみ変形を拘束する「線すべり支承」を介して本体と接続した。これにより、既存外壁の剛性が高い面内方向には、本体との接続による強制変形が既存外壁に生じず、面外方向は後述のブレースにより新本館本体の中小地震時の変形を1/500以下とし、強制変形による外壁仕上げの剥離・剥落が生じない計画とした。



保存外壁補強の概要(東西方向断面)

### ■新本館の構造計画

約60mの建物高さであるため、保有水平耐力の安全率1.5倍と、告示波を用いた時刻歴応答解析により層間変形角1/80以下、層の塑性率2.0以下とすることにより、超高層建物と同等の耐震性能を確保した。

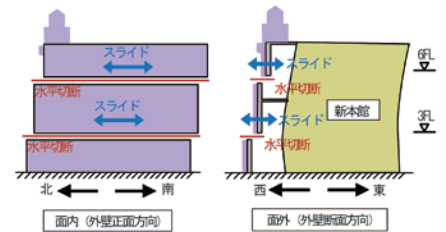
純ラーメン架構を基本とすることで建物の固有周期を長周期化し、設計用層せん断力を低減した。ただし、保存外壁中央部の強制変形応力の低減のため、3,4階には竹中式座屈補剛ブレースを配置した。また、11階は北側道路上空通路を吊る斜材を配置するため、同ブレースにより平面的剛性バランスを確保した。

次に、時刻歴応答解析での応答値を低減するため、3,4階がブレースにより剛性が増大することに着目し、1,2階にオイルダンパーを設け、集中的に減衰を付加する構造計画とした。

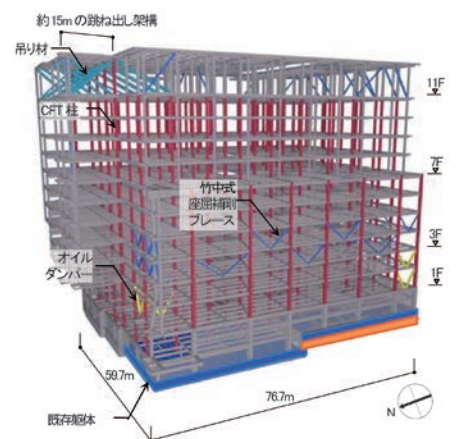
### ■その他

保存外壁が自立できるように、旧本館は外壁を含む2スパンを残し・補強して解体し、新本館の鉄骨を7階まで建ててから、上階から順次保存外壁と接続しながら残存躯体を解体する手順で施工した。

また外壁材の保存にあたり、浮き、割れ等の品質の評価を全ての仕上材に対して実施し、全てのタイル・擬石にピンニング固定を施し、高い安全性を確保した。



保存外壁の地震時の動き(概念図)



新本館の架構計画

## ●事務局だより

### 1. 運営会議

1月14日(火)18:00~19:30  
2月5日(水) 18:00~19:30  
3月10日(火)コロナウイルス対策のため  
メール審議

### 2. 事業委員会

2月17日(月)18:00~19:30  
内容:現場見学会・研修会の企画会議  
ほか  
3月16日(月) コロナウイルス対策のため  
中止  
内容:現場見学会・研修会の企画会議  
ほか

### 3. 技術委員会

2月17日(月)18:00~19:15  
内容:各分科会活動報告・本部技術委員  
会と運営会議の報告  
4月27日(月)18:00~20:00(予定)  
内容:各分科会活動報告

### 4. 広報委員会

1月15日(水)18:00~19:00  
内容:1. Structure Kansai NO.145号  
編集会議  
2. Structure Kansai NO.146号  
企画会議  
4月16日(木)18:00~19:00(予定)  
内容:1. Structure Kansai NO.146号  
編集会議  
2. Structure Kansai NO.147号  
企画会議

### 5. 耐震診断・補強判定委員会関西西部会

1・2月は休会  
3月19日(木)18:00~20:00(予定)  
内容:耐震診断・補強計画判定の報告

### 6. 木造住宅レビュー委員会

1月15日(水)17:30~19:00  
内容:マニュアル第7部配布先および各  
講習会内容の確認  
1月29日(火)9:30~16:00  
内容:既存木造住宅の耐震診断・改修講  
習会《限界耐力計算》  
2月5日(水) 13:30~18:30  
内容:木造耐震設計法がマスターできる  
実務講習会  
2月14日(金)17:30~19:00  
内容:各講習会内容の確認  
3月24日(火)コロナウイルス対策のため  
中止  
内容:限界耐力計算による木造耐震設  
計レビューと改修事例の紹介  
講習会

### 7. 大震研委員会

○報告会 開催なし  
○主査連絡会 開催なし  
・WG活動  
○WG1(地震動・基礎)  
開催予定(随時)  
内容:「大阪府域内陸直下型地震に対す

る建築設計用地震動および耐震  
設計指針」改訂

○WG2(RC系) 活動なし  
○WG3(S系) 活動なし  
○WG4(免震構造) 活動なし

### 8. 研究会・記念事業

○新年研究会  
1月10日(金)  
内容:2019年度JSCA賞作品発表  
参加者 120名

### 9. 現場見学会

開催なし

### 10. 支部報

Structure Kansai No.144(2020.1)  
発行  
Structure Kansai No.145(2020.4)  
発行予定

### 11. 技術委員会各分科会

#### ○地盤系分科会

3月4日(水)コロナウイルス対策のため  
開催延期  
内容:拡大分科会/杭の二次設計に関  
する解説(学会「建築基礎構造設  
計指針」改定講習会を聴講して)

#### ○RC分科会

3月25日(水) コロナウイルス対策のため  
開催延期  
内容:3次元立体架構モデルを用いた地  
震応答解析について

#### ○金属系分科会

1月21日(火)18:00~19:30  
内容:設計事例紹介「三浦工業ショール  
ーム棟」「久光製菓ミュージアム」  
内容:「関西地域における告示波を超え  
長周期地震動に対する検証法」  
の紹介

3月3日(火)コロナウイルス対策のため  
開催延期

内容:日本製鉄和歌山工場見学会(連続  
铸造、シームレス鋼管等)

#### ○情報システム分科会

活動なし

#### ○構造計画分科会

3月6日(金) コロナウイルス対策のため  
開催延期  
内容:「倉敷アイビースクエアにおける既  
存レンガ壁の保存」

#### ○耐震設計分科会

3月24日(火) コロナウイルス対策のため  
開催延期  
内容:設計事例紹介その他意見交換会

#### ○PC・工業化分科会

3月3日(火) コロナウイルス対策のため  
開催延期  
内容:桜スタジアム建設工事の見学

#### ○木構造分科会

2月5日(水) 17:00~18:30  
内容:JSCA関西マニュアルについて、  
2020年度の実務講習会および  
木構造分科会について

#### ○法制分科会

12月10日(金) 6:00~18:00

内容:最近の暴風被害や緩い斜面地崩  
壊等について意見交換  
3月9日(月)コロナウイルス対策のため  
開催延期

内容:本部分科会委員との交流会、弁護  
士会館ビル見学および建築法制  
に関する最新情報紹介と意見  
交換

※下線付きは拡大分科会を示す。

### 12. サテライト活動

#### ○京滋会

3月17日(火)コロナウイルス対策のため  
開催延期  
内容:満田衛資先生(京都工芸繊維大  
学教授)講演「構造デザインと  
エンジニアリング」

### 13. 講習会

#### ○若手技術者育成講座

2月12日(水) 参加者 21名

#### ○木造軸組構法の新しい耐震設計法がマ スターできる実務講習会

2月5日(水) 参加者 12名

### 14. 親睦会

#### ○新年賀詞交歓会

1月10日(金) 参加者 121名

### 15. 関連団体との交流

#### ○在阪建築15団体新年交礼会

1月6日(月)

#### ○在阪建築15団体事務局会議

3月17日(火)

## ●お詫びと訂正

2020年1月に発行致しました  
「Structure Kansai No.144 2020年  
迎春号」P4: JSCA関西支部2019年度研  
修会の紹介記事におきまして、伊東豊  
様のお名前を「伊藤」と誤って表記して  
おりました。ご迷惑をおかけしました伊東  
豊様、関係各位ならびに読者の皆様には  
深くお詫び申し上げます。

## ●編集後記

ご多忙の中、執筆にご協力いただきまし  
た皆様方に厚く御礼申し上げます。

支部長からのご挨拶にありましたように  
昨年JSCA法人化30周年を迎え、新たな  
10年の始まりの年となりました。より一層  
責務を果たしていきたいと考えます。会員  
諸氏のより一層のご活躍をお祈り申し上  
げます。(橋本、安野)

発行 (一社)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)

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

Mail jscaweb@kansai.email.ne.jp

URL <http://jscakansai.com/>