

Structure Kansai No.167 2025.10

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。

■JSCA関西構造デザイン発表会2025 優秀賞紹介 開くと閉じるを両立するPCa壁を デザインした学生寮 「APU APHouse5」



(株)竹中工務店
村上 友規

立命館アジア太平洋大学(APU)は、別府湾を一望できる眺望豊かな丘の上にある国際色豊かな大学である。寮施設として建設された本作品では、暮らしの場と学びの場をつなげることで、多国籍の学生達の文化交流をこれまで以上に促進することを目指した。この挑戦にあたり最も重要となったのが、外部に積極的に開きながらも寮施設としてのプライバシーを確保することである。この「開く」と「閉じる」の両立を実現するため構造体そのものをデザインした。



写真1 建物の鳥瞰写真

2. 風車形プランの壁式RC造

壁式RC造は壁とスラブのみで構成されるため、寮施設のように戸境壁を多く有する施設に非常に適した架構形式である。特に梁形がないことから階高を抑えることができ、住宅に近いスケール感(階高2,850)を実現することができる。

一方で、部屋が連続して並ぶ一般的な壁式RC造の建物では、耐震性確保のために戸境壁に加えてその直交方向(外壁方向)にも壁が必要となりプランニングに影響が生じる。そこで本作品では、敷地形状も踏まえて共用部を中心に寮室部を点対称に配置した風車形プランとした。寮室部の戸境壁が東西・南北方向ともにバランス良く配置でき、戸境壁の耐力を無駄なく利用した合理的な構造計画を実現した。この配置計画を採用することで、戸境壁直交方向の壁を削減でき、自由度の高いプランニングを可能とした。

3. 開くと閉じるを両立したデザイン

建物外周の壁は斜め45°に配置する計画とした。この斜め壁は、戸境壁と共に地震力を負担する耐震要素であると同時に、壁面平行方向へは眺望を確保し、直交方向へは視線は遮る。さらに斜め壁を2部屋に3枚配置することで窓からの給気と排気を明確に分け、窓際の空調配管の目隠しの役割も担う。

斜め壁は建物の風車形配置と融合することで、すべての寮室において周辺環境への眺望確保とプライバシー確保を両立することができた(写真2)。

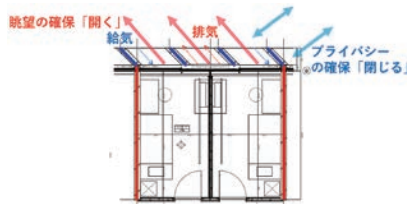


図1 外周に配置した斜め壁

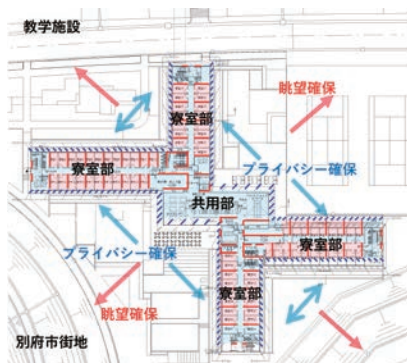


図2 風車形と斜め壁の融合



写真2 共用部から別府市と寮室をみる

4. 中央共用部のデザイン

中央共用部は点対称に配置された2つのL形部の中央に位置し、寮室部のスラブ厚が200mmに対し、地震時の面内力伝達の為に共用部のスラブ厚を350mmとした。この350mm厚のスラブを利用することで、柱とスラブのみで構成され、柱頭部には支板を設けないフラットプレート構造とした。さらに、この柱およびパンチング破壊面を包含したスラブ部には超高強度コンクリート($F_c=300\text{N/mm}^2$)を採用することで、7.5m

スパンで3層を支持する柱を非常に細い丸柱 $\phi 195\text{mm}$ とした。この構造計画により、見通しが良く開放的ですっきりとした共用部を作ることができた。

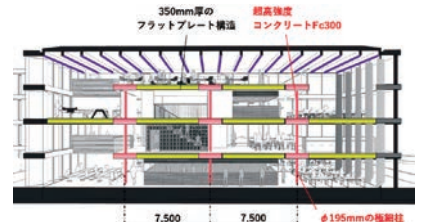


図3 中央共用部の構造計画

構造計画上の工夫により創出された空間を写真3に示す。この新しい寮施設により、学生達のさらなる交流が育まれることを願っている。



写真3 中央共用部

5. サイトプレキャスト

本作品では、RC部材の多くが打放し仕上げであり、綺麗な仕上げ面の実現のため寮室部と外周部材を中心に徹底したPCa化を計画した。PCa部材とすることでセパ孔をなくし、建物のファサードとなる面を充填性の高い平打ちで打設したベッド面とすることで、高品質な仕上げ面を作ることができた。



写真4 斜め壁PCaの製作状況



写真5 外観写真

優秀賞紹介

-2025大阪・関西万博 大屋根リング-

南東工区：清水建設（株） 船戸 佑樹



大屋根リングは2025年日本国際博覧会（大阪・関西万博）の会場のシンボルであり、外周直径が約674m、幅約32m、周長約2km、高さ約20mの世界最大の木造建築物である。全体で109個のユニットがつなぎ梁で連結されて構成されている。調達、工程等の観点から全体を3工区に分割し、各工区の建設会社が実施設計と施工を担っている。

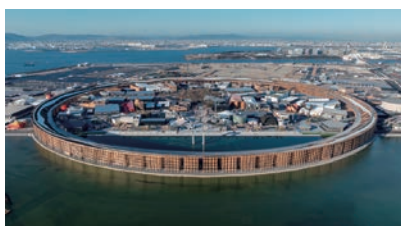


写真1 全景写真

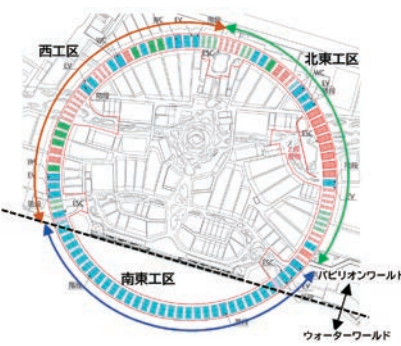


図1 ユニット構成

伝統木造建築を踏襲し、木架構は柱梁接合部を貫接合（半剛接合）とした構造用集成材による純ラーメン架構とした。しかし、伝統的な貫接合では、梁の繊維直交方向のめり込み剛性・耐力が低く、ラーメン架構で必要とされる接合部剛性を満足できない。そのため、ラグスクリーボルトや鋼板等で改良した改良型貫接合工法を開発し、伝統と革新を融合させた「現代の貫」を採用している。

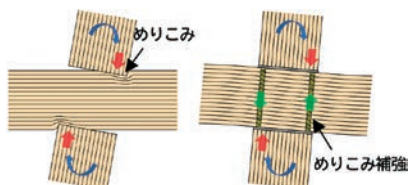
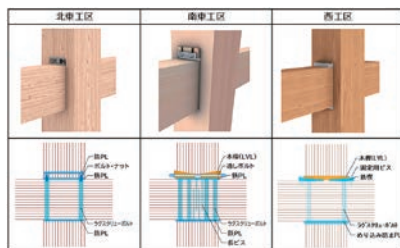


図2 貫接合部の補強

また、剛性バランスの調整や必要耐力の大小に対応するため、低剛性、標準、高剛性・高耐力の3タイプの貫接合部を開発した。敷地・製作・施工条件の違いや意匠性などから、各工区で異なるディテールを採用しており、表1に各工区の標準タイプの貫接合部を紹介する。

表1 各工区の貫接合部



西工区では、日本古来の木造建築の意匠に敬意を払い、釘やボルトが表に出ない鉄楔で締めこむ貫接合ディテールを開発・採用して、伝統木造の美しさを表現した。



写真2 ボルト等の見えない貫
(左:清水寺、右:西工区)

施工においては、周辺パビリオンを施工する会社へ早期に隣接敷地を引き渡すため、短工期化を実現する取り組みを行った。基礎のPCa化、地組ユニットでの建方、新規開発した締込み治具での楔の施工を行うことで施工を合理化して、木架構の上棟を2か月前倒した。



写真3 西工区 施工状況

南東工区は最も海側に位置し、地盤の埋立地歴が浅いことから重機の制約があり、地組ユニットの小型化が求められた。そのため、貫接合部の性能を確保しながら、建方作業の効率化が図れるディ

テールを設計・施工一体となって創り込んだ。

貫接合部は他工区にはない杭工事期間を木材製作期間に充て、工場側で柱にあらかじめテーパ加工を行う事でLVL楔と貫通ボルトのみで締付可能とした。いずれも軽量で特殊な器具も不要で、大幅な施工効率化が可能となった。また、柱のテーパ加工により、楔の接触面積を確保することができ、接合部の回転剛性の向上にも寄与している。建方においては、吊点の盛替がない天秤型の吊具を考案することで建方時間の短縮を図った。膨大な物量を有する大屋根リングにおいて、設計・施工一体で取り組むことで、生産性改革を実現することができた。



写真4 南東工区の貫梁取付状況

北東工区では、東ゲート側からのアクセス部分に、一般部より断面的に1段高くなっている2段屋根が配置されている。2段屋根は外周側の貫段数を一般部よりも増加させることで、架構の剛性・耐力を向上させるとともに清水寺を彷彿とさせる重厚感のあるファサードを演出した。



写真5 2段屋根

また、貫接合部は楔を使用しない新たな形式を採用した。新たな形式では、梁上側の六角ボルトで鋼製プレートを押上げることで柱と梁を圧着している。施工時に、トルクレンチで六角ボルトを所定のトルク値により締め付け管理することで、施工管理の簡略化と施工精度による性能ばらつきの改善を図った。



図3 北東工区の楔を使用しない貫

■JSCA関西構造デザイン発表会2025

優秀賞紹介

ランタンのように灯り

来訪者を迎えるらせん階段

グラングリーン大阪

「ゲートランタン」

㈱日建設計

堀本 明伸



1.はじめに

2024年9月に先行開業したグラングリーン大阪では、うめきた公園を中心とし、「みどり」と「施設」を融合することを目指したまちづくりが行われている。今回紹介するゲートランタンは、うめきた公園を周遊する地上2階レベルの歩行者デッキと、地上1階レベルのうめきた公園と、地下1階レベルの地下街を、直径20mの円柱形状の吹き抜け空間で接続する建物である。写真1が外観で、歩行者デッキ・らせん階段・エスカレータ・エレベータで構成されている。うめきた公園への玄関となる施設で、公園への眺望を確保することが設計コンセプトである。



写真1 夜景写真

2.構造計画概要

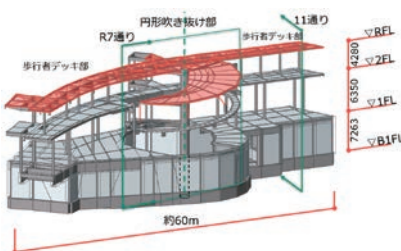


図1 構造概要図

地下の構造形式はSRC造またはS造とし、地上はS造の純ラーメン構造としている。地上部分の歩行者デッキ部分は外装が取りつかず、ドミノシステムの建物で、特徴的な円形の吹き抜け部を有している。図2に円形吹き抜け部を拡大して示すが、中心部にB1階から屋根レベルまで独立した円形鋼管柱を設け、当該柱

から、らせん形状の屋根を持ち出している。図3にダイアグラムを示すが、らせん形状の屋根は片持ちトラス構造としており、そこからタイロッドで屋根と同じ勾配のらせん階段を吊り下げている。円形吹き抜け部の中心柱はP-1500φとしている。屋根をらせん形状としたのは意匠的には、歩行者デッキから公園への視線が屋根を介して抜けること、構造的には階段と同じ勾配の屋根で吊ることが合理的であることが合致したためである。

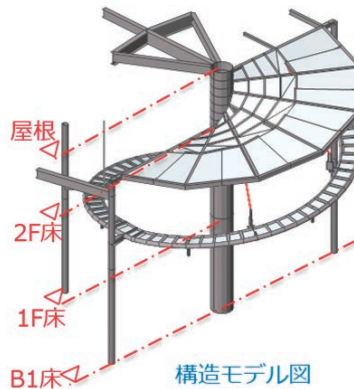


図2 円形吹き抜け部の構造

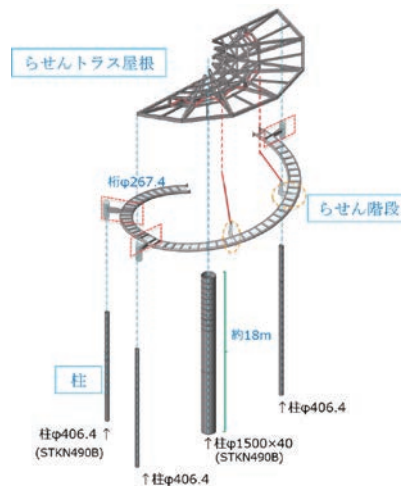


図3 円形吹き抜け部のダイアグラム

3.らせん屋根から吊ったらせん階段



写真2 らせん階段

写真2と図4に示すように、らせん階段は、直径約20mの平面形状で、中心角60度ごとに吊材を設けた計画として

いる。2本の円形鋼管をササrah 桁とし、段床受けとして全面にPL-9の鉄板を溶接して構成している。吊材は内側ササrah 側に設けているが、これは外側の公園への眺望を確保した階段とするためである。また、吊材位置に設けているL形レバーアームはPL-55(TMCP325C)としてササrah 桁を切断して通しダイアフラム形式で接合している。らせん階段に作用する応力を模式的に示しているが、らせん階段は吊材の位置でモーメントが極大となり、直径約20mのササrah 桁を吊材スパン間の梁として円形鋼管で設計している。A-A矢視図に示すように吊材はタイロッド44φとし、吊材は階段の重心を狙うように配置し、レバーアーム材で偏心分のモーメントを処理している。レバーアーム材で偏心分のモーメントを処理することで、らせん階段にねじれが発生せず、細径の円形鋼管のササrah 桁で成立している。ササrah 桁には水平方向の分力の処理も必要であるので、前述のように階段の床面は全面PL-9を溶接している。

設計コンセプトである公園への眺望確保のために、らせん階段の内側にのみ吊材を設け、レバーアーム材を介して吊ることでササrah 桁を極小化し、浮遊感のある階段を実現することができた。振動性状にも十分配慮した設計としているので、現地で公園への眺望とともに体感して欲しい。

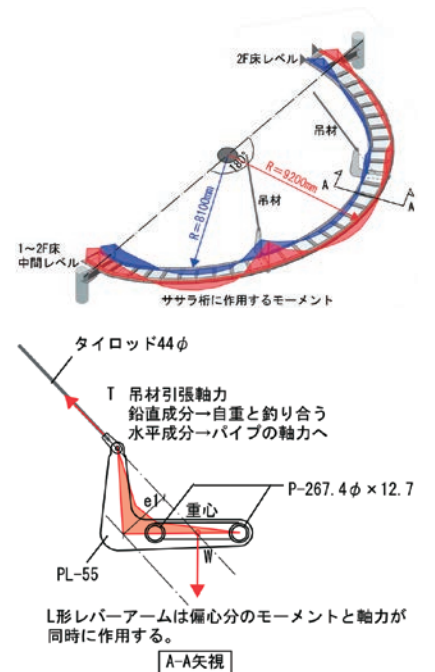


図4 らせん階段の構造計画

地盤系拡大分科会

「既存地下構造再利用について考える」

カーボンニュートラルへの取組み



(株)大林組
西影 武知

1. はじめに

2025年5月9日の地盤系拡大分科会は、(株)大林組大阪本店4階講堂とZoom配信併用のハイブリッド開催とし、会場45名(写真1,2)、Zoom189名の計234名に参加頂き、盛況な会となりました。

今回の開催目的は、喫緊の社会的な課題である地球温暖化に対して、我々構造設計者も知っておくべき一般的な内容や比較的容易に対応できることを広く共有することでした。その対応策に地盤系分科会で取り組んできた既存地下構造の再利用を絡めて、具体的な事例やそのCO₂削減効果を提示しました。

2. 拡大分科会の概要

JSCA関西 地盤系分科会では地球環境問題への取組みとして、2011年～2013年にSWGを立ち上げ、構造設計者の観点から「既存地下構造再利用の設計事例と方策」をとりまとめました。その後12年が経過し、法的・制度的な取扱いも見直され、「既存地下工作物の取扱いに関するガイドライン」(日建連)など既存地下構造再利用を推進できる環境が整備されています。また2020年10月には政府が2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする「カーボンニュートラル」を目指すことを宣言し、社会的な対応は喫緊の課題となっています。そのような現状をふまえて、2013年の成果品の更なる普及に向けて、アップデートして2025年版ハンドブックとしてとりまとめました。今回の拡大分科会では、本ハンドブックの概要を紹介しました。本ハンドブックと当日説明用のPPTはJSCA本部会員HPに公開済みです。各章の概要(【第1章 はじめに】と【第9章 おわりに】を除く)は以下の通りです。

第2章 環境負荷低減に対するメリット

- ・カーボンニュートラルに関する最近の動向
- ・建築物のライフサイクルカーボン

- ・建築物のCO₂排出量の算定方法

第3章 法的・制度的取扱い

- ・既存地下工作物の取扱いに関するガイドライン(日建連)
- ・既存杭利用の手引き(日建連)
- ・建築物解体時の存置を可能にするための体制づくり(環境省)
- ・ケミカルアンカーを使用するための法整備と改善(国交省)

第4章 既存地下構造再利用における

構造計画

- ・再利用の分類
- ・再利用を踏まえた、可能とする構造計画
- ・再利用した構造補強例

第5章 技術的課題と解決策

- ・既存地下工作物の取扱いに関するガイドライン(日建連)に沿った記載

第6章 調査

- ・書類調査、既存躯体、既存杭の調査

第7章 設計事例(写真3、図1,2参照)

第8章 設計・施工上のリスクと注意点

- ・設計者としてのリスク
- ・施工者としてのリスク
- ・計画上の注意点(建築、設備)

3. 意見交換

会場の参加者からは、「CO₂削減はもちろん大切だが、建設産業の生産能力が低下する中、その生産能力に合わせた施工をする必要がある。そういった人手不足解消の側面からも既存地下構造の再利用を事業主などにアピールできるのではないかな?」や「これから設計する新築建物も50年後には既存建物となることも自覚しておくべき」など、貴重なご意見を数多く頂きました。

4. おわりに

建設分野における有効な環境負荷低減策として既存地下構造の再利用が再注目されています。また以下のように、関係者が前向きに捉えられる変化もあります。

- ・カーボンニュートラルの関心の高まり
- ・環境貢献度を定量評価するツール普及(J-CAT、建設時GHG排出量算定マニュアル等)
- ・法的・制度面の改善

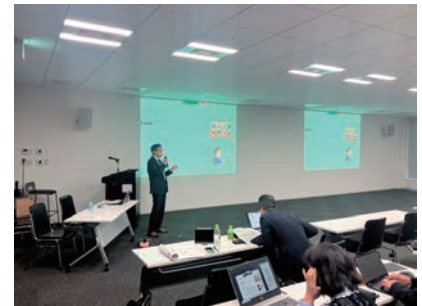


写真1 会場の様子1



写真2 会場の様子2



写真3 設計事例

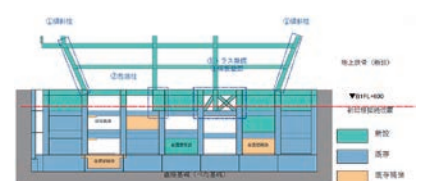


図1 設計事例の地下再利用概要

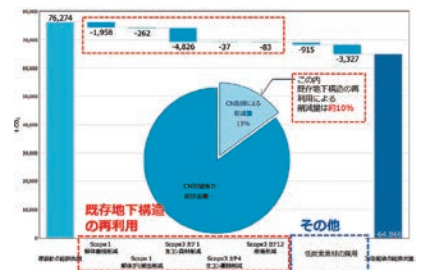


図2 設計事例のCO₂排出量削減効果

当分科会では引き続き、現状だけでなく未来を見据えて、本ハンドブックを通じた既存地下構造再利用を推進していきます。

大阪ヘルスケアパビリオン Nest for Rebornの構造設計



(株)東畑建築事務所
中山 創

1. はじめに

大阪ヘルスケアパビリオンは、2025年日本国際博覧会で大阪府、大阪市が展開するパビリオンで、「REBORN（人は生まれ変わる、新たな一歩を踏み出す）」をテーマに、「いのち」や「健康」の観点から、ミライの大阪の可能性を発信する。また、SDGs・脱炭素社会の実現に向けた環境共生建築として、柔らかな光を透す多様な屋根の上を、水が流れて循環する建築を実現し、「水」や「木」と共に発展してきた水都大阪の歴史と新たな成長を発信する。

平面計画は複数の楕円が重なり合う形状を有し、すべての楕円がスロープによって連続的にひとつながりの回遊性を生み出す計画となっている。アトリウムの吹き抜け空間は、水が流れる透明なETFE膜の屋根から光が差し込み、DNAに着想を得た二重らせん状の柱が屋根を支える印象的な空間を実現した。



図1 竣工写真(正面ファサード)
(撮影者:楠瀬友将)



図2 竣工写真(アトリウム)
(撮影者:楠瀬友将)

■建物概要

延べ床面積：9725.18㎡
建築面積：6428.16㎡
構造種別：鉄骨造、骨組膜構造
システムトラス構造
架構形式：ブレース構造
基礎構造：直接基礎（浮き基礎形式）
階数：地上2階建て
建物高さ：20.0m

2. 上部構造計画

ETFE膜の大屋根トラスは、正面ファサードを覆う外周屋根トラスと、アトリウムの吹き抜け空間の屋根となるアトリウム屋根トラスに分けられる。屋根トラスは主に本体建屋の柱頭部に支持され、外周部の足元に着地している部分は、外部に設けた独立柱により支持されている。本体建屋は楕円の円周上に鉄骨柱（216φ～267φ）を約2m間隔で配置し、それらを多角に梁を架けることで、近似的に楕円形状を構成した。

屋根トラスと本体建屋はそれぞれ別々の解析モデルとし、屋根トラスは、本体建屋の保有水平耐力相当の水平力に対して弾性設計とした。本体建屋は、屋根トラスをFD部材とし、水平剛性は本体建屋に寄与しないものとして設計した。

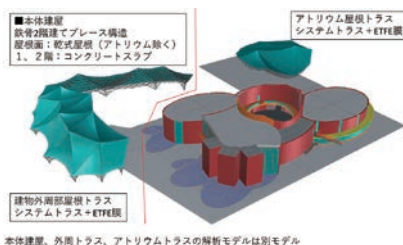


図3 構造計画概要

アトリウム屋根トラスを支持する二重らせん状の柱は、直径4mの階段状の形状をしており、鉄骨の鋼管柱から跳ね出した片持ち梁にて仕上げを支持している。柱と片持ち梁の溶接部は外ダイヤモンドラムにて補強した。

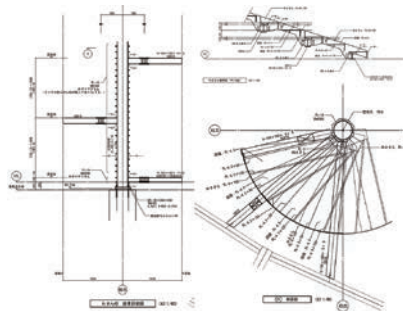


図4 鉄骨詳細図

3. 屋根トラスと曲面形状

膜屋根は様々な形状の曲面が組み合わされているが、それぞれのベースとなる曲面は数種類の球体から構成されている。三角形の稜線で囲われたひとつのユニットは、ベースとなる球体を3つの頂点と隣り合う球体でトリミングして形成される。頂点の位置と隣り合うユニットとの関係によって、ベースとなる球体は同じでも、それぞれのユニットで異なる曲面形状を形成し、全体で多様な曲面形状を表現した。形成された曲面形状は、膜面の形状を定義しており、膜支持用の二次部材や、システムトラスの上弦材、下弦材の位置は、膜面からオフセットされた形状にて決定した。

曲面形状を決定する過程では、雨や積雪等により膜面が大きく凹み、水を溜めてしまうポンディング現象を防ぐために、曲面の内向き勾配の解消や、下弦材と本体建屋との干渉等の課題があった。内向き勾配は、曲面形状を決定する球体の半径と頂点の位置を調整することで解消し、本体建屋との干渉は、3Dモデルを活用しながら、最終的な曲面形状を決定した。

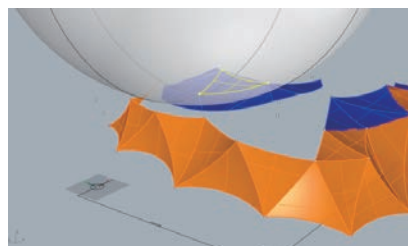


図5 1ユニットの曲面形状

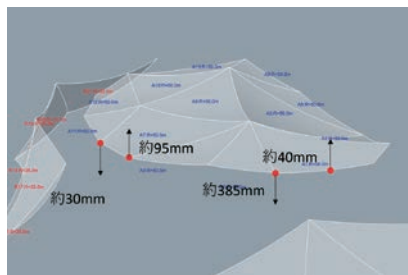


図6 曲面形状のスタディ

4. おわりに

大阪ヘルスケアパビリオン Nest for Rebornの構造設計について紹介した。本パビリオンは万博開幕以来、盛況を博しており、「大阪・関西万博」の顔となる魅力的なパビリオンの実現に寄与することができた。

2025年日本国際博覧会 パビリオン
パナソニックグループ「ノモの国」
ファサードの構造設計



株式会社大林組
三井 達雄
山口 温弘

1. はじめに

パナソニックグループパビリオンは、 α 世代の子どもたちの感性を刺激し、世界とのつながりを感じる中で、創造力や可能性をとき放つ体験型パビリオンであり、「解き放て。こころとからだとじぶんとせかい」というコンセプトに基づき計画された。

建物を覆うように配置したファサードは、世界とのつながり、即ち、“循環”をイメージしたモチーフの集合体として計画することで、建物全体が循環する世界の一部であることを体現したデザインとした。本稿では、この特徴的なファサードの概要について説明する。

2. 建築計画概要

本ファサードは、「風にたなびくファサード」のコンセプトのもと、建物のファサードを構成する工作物として計画した。敷地の北面が東ゲート広場に、西面が来場者動線に面していることから、それらに向けて建物の北面、西面にそれぞれ独立したアーチ群からなるファサードを配置した。

このファサードは、前述のようにパビリオンのテーマでもある「循環」を表す3次元的に曲げられたユニットフレームを原単位とし、そのユニットを約1400個組み合わせることで全体を形成した有機的なデザインである。それぞれのユニットに風をいなすように膜を張ることで建物全体にダイナミックな動きを与えている。



写真1 建物全景

3. ファサードの構成

このファサードは、ユニットを積層して形成されたアーチの集合体として計画した。1つのアーチは、原単位であるユニットフレームを約20段積層することで形成している。アーチには4つの半径があり、ユニットもアーチの半径に合わせて4種類のサイズを用いている。この半径の異なるアーチを平面的に連続させることで、ファサード全体に動きを出しながらも、全体架構として成立する計画としている。

ユニットのフレームには $\phi 38.1 \times 3.2 \sim \phi 48.6 \times 3.2$ の鋼管を用い、3次元的に曲げられた2本の鋼管を接合することで1つのユニットを形成している。この1つのユニットだけでは自立せず、4つのユニットを1セットとして積層することで構造的に安定したアーチを実現させた。また、アーチを平面的に連続させることで、アーチ奥行方向の安定性を高める計画としている。

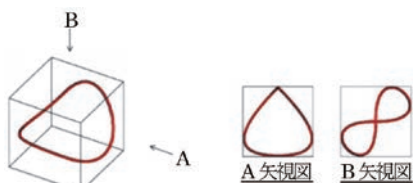


図1 ユニット形状

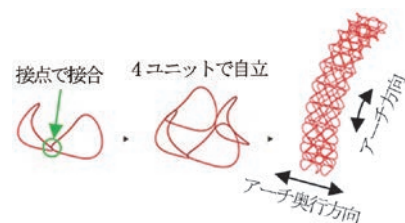


図2 アーチ概念図

4. ユニット間の接合部

ユニット同士の接合部は、「アーチ方向に積層するユニット間の接合部」と「アーチ奥行方向に連続するユニット間の接合部」の2種に大別される。本計画では、膜を張ることや万博閉幕後の解体などを考慮し、接合にはいずれもボルト接合を採用した。

1つのユニットはそれぞれ3次元的に曲げられた2本の鋼管を接合することで形作られる。この2本の鋼管の接合箇所にて、アーチ方向に積層するユニットも接合する計画とした。そのため、計4本の鋼管を1ヵ所で接合する必要がある。

そこで、接続する鋼管の内部に心金（鋼棒）を2本の鋼管を跨ぐように配置し、その心金ごとボルト接合することで4本の鋼管を接合することとした。なお、この心金は接合部の耐力及び剛性も高めており、接合部に生じる大きな曲げモーメントを心金にも負担させることで、フレームの鋼管径を極力小さくすることを可能としている。

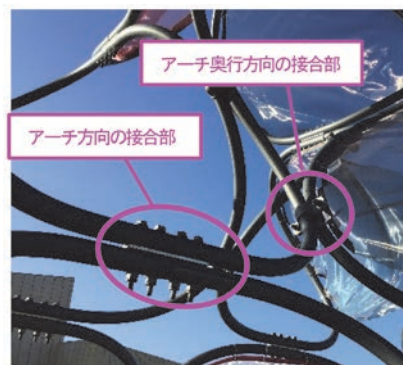


写真2 ユニット間の接合部

5. 実現に向けた構造性能の確認

ファサードデザインの実現にあたり、この3次元的な形状を解析により評価できるかを検証すること、また、ファサード全体の解析精度を高める為にも、ユニット間の接合部の変形性能を把握し解析に反映することが課題であった。さらには、膜の張り方などの意匠性、ユニットの積層方法などの施工性、膜をたなびく様に張ることによる正味の風圧力を確認することなども課題の一つであった。

これらの課題は、「1ユニットの静的加力実験」、「接合部の要素実験」、「送風散水実験」、「風洞実験」、「積層施工試験」、「実物大モックアップ」などの各種実験を行うことで解決を図り、このファサードデザインの実現に至った。



写真3 実物大モックアップ

ガスパビリオンの構造計画



株奥村組
大田 周平

1. はじめに

2025年日本国際博覧会にて、一般社団法人日本ガス協会が出展するガスパビリオンは、そのコンセプトである「化ける、未来！」に呼応し、「化ける建築」を目指したパビリオン建築である（図1,2）。角度・高さ・幅の異なる三角形フレームを敷地奥行方向に連続して配置し、シルバーの外装膜で覆うことで、時間帯により外観の印象が多様に変化する（化ける）山脈のような外観形状を有している。また、3R（リデュース・リユース・リサイクル）への取り組みとして、主要構造部に山留材、単管パイプ、単クランプなどの仮設リース品（図3）を積極的に採用し、万博終了後にも資材を有効に再利用できる（化ける）計画とした。

なお、本パビリオンの実施設計は株式会社日建設計と株式会社奥村組による設計共同企業体が担当し、そのうち構造設計は日建設計の監修のもと、奥村組が担当した。



図1 外観写真 ©Yohei Sasakura



図2 内観写真 ©Yohei Sasakura

2. 計画概要

上部構造は、間口方向は最大高さ18mの三角形フレームのトラス構造として、300×300と350×350の広幅H形鋼の山留材により構成し、敷地奥行方向は連続する三角形フレームを相互に鉛直ブレースで接合する計画とした（図4）。

外部仕上げには膜材を採用し、床構造部材にデッキプレートと木合板を採用するなど、建物の軽量化を図った。建物重量を排土重量よりも軽くすることで、地盤への負荷を軽減し、若齢埋立地の敷地において直接基礎を採用した。若齢埋立地であることから、沈下予測計算を行い、本建物の供用期間中において有害な変形が生じないことを確認しているが、万一の過大な不同沈下に備えて、鉄骨柱脚部はジャッキアップできるようにアンカーボルトの余長を確保した。

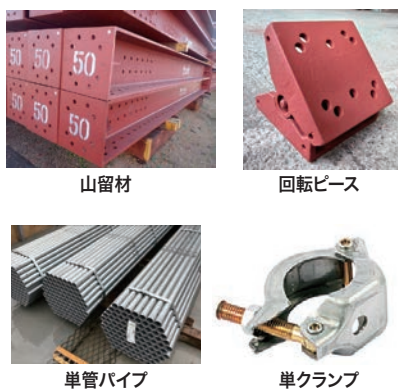


図3 仮設リース品

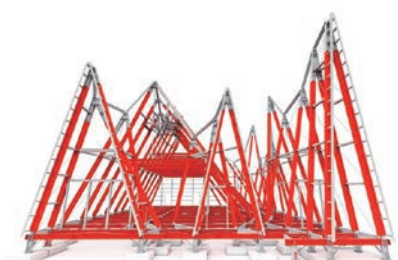


図4 構造架構ベース

3. 山留材

各々角度と高さの異なる三角形フレームの脚部には、山留材規格品である回転ピースを採用する等、仮設リース品の利用率向上により新規製作部材の削減を目指し、鉄骨総重量280tのうち約60%の165tを山留材とすることができた。

山留材のボルト接合部は、錆止め塗装の除去と摩擦面処理の工程を省略すべく、高力ボルトによる支圧接合として設計した。通常、山留材はφ25のボルト

孔に対してM22の高力ボルトを使用するが、本パビリオンではM24とし、継手および接合部におけるスリップの抑制、架構の変形性能の安定化、一部のボルトへの応力集中の緩和を図った。

4. 外装膜下地材

3Rの観点から、仮設足場に用いられる単クランプおよび単管パイプといった仮設リース品を、外装膜下地材として使用する計画とした（図5）。斜め柱である山留材のボルト孔を利用して、1.0mピッチで溝形鋼を高力ボルトにて接合し、その溝形鋼に設けた単クランプにて、外装膜を括り付ける単管パイプを支持した。単クランプの接合ボルトは強度区分10.9に補強し、風荷重作用時に単管パイプに作用する応力を模擬した加力実験を実施し、外装膜下地材の耐力および変形性能を確認した。

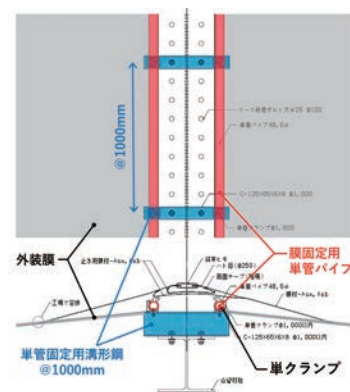


図5 外装膜下地の詳細

5. 沈下計測

沈下計測は2024年10月のパビリオン竣工時、2025年2月の博覧会開幕前、2025年6月の博覧会開催中の計3回実施した（図6）。計測の結果、地盤の沈下は進行しているものの、不同沈下による基礎の変形角は許容値以下に納まっていることを確認した。



図6 沈下計測状況

●事務局だより

1.支部総会 開催なし

2.支部幹事会 開催なし

3.運営会議

0731(18:00~20:00)ZOOM会議併用
場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
0828(予定18:00~20:00)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
0925(予定18:00~20:00)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

4.事業委員会

0707(18:00~19:15)ZOOM会議併用
場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
内容:現場見学会、研修会について

0804(18:00~19:30)ZOOM会議併用
場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
内容:現場見学会、研修会について

0908(予定18:00~19:00)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
内容:現場見学会、研修会について

5.技術委員会

0826(18:00~20:00)ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:各分科会活動、本部技術委員会報告

6.広報委員会

0917(予定18:00~19:00)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:1. Structure Kansai No. 168号
編集会議

2. Structure Kansai No. 169号
企画会議

7.脱炭素推進委員会

0709(18:00~19:30) 第12回

場所:竹中工務店 B1階T's Innovation
Salon

内容:第2回脱炭素推進委員会企画の
準備、情報共有

0806(18:00~20:00) 第13回

場所:竹中工務店 B1階T's Innovation
Salon

内容:第2回脱炭素推進委員会企画の
準備、情報共有

0903(予定18:00~19:30) 第14回

場所:竹中工務店 B1階T's Innovation
Salon

内容:第2回脱炭素推進委員会企画の
準備、情報共有

8.耐震診断・補強判定委員会関西支部会

0819(18:00~20:00) 第128回

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:耐震診断・補強計画判定の報告

0916(予定18:00~20:00) 第129回

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
内容:耐震診断・補強計画判定の報告

9.木造住宅レビュー委員会

0710(予定17:45~18:30)

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局
内容:実務講習会、大阪府講習会について

10.構造レビュー委員会 開催なし

11.JSCA構造デザイン発表会2026実行委員会

0717(予定18:00~20:00)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

12.事務局会

0708(18:00~19:30)ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:2025年度活動予定について、情報共有

0805(予定18:00~19:30)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:課題進捗、情報共有

0901(予定18:00~19:30)

ZOOM会議併用

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:課題進捗、情報共有

13.研究会・記念事業 開催なし

14.現場見学会 開催なし

15.研修会 開催なし

16.支部報

Structure Kansai No.166(2025.7)

発行

17.技術委員会各分科会

○地盤系分科会

0708(16:00~17:30)

場所:大林組日生淀屋橋ビル4階プレゼン
ルーム (zoomウェビナー併用)

参加者22名

内容:既存地下構造再利用について、今後の活動について

○RC分科会

0528(18:00~19:30)

場所:大林組会議室

内容:設計事例紹介・構造関係技術基準
解説書改訂内容共有

○金属系分科会

0827(16:00~17:30)

場所:大林組日生淀屋橋ビル4階プレゼン
ルーム

内容:設計事例紹介

○情報システム分科会

0903(予定18:00~)

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:未定

○構造計画分科会

0804(18:00~19:15)

場所:未定(日建設大阪オフィス

銀泉備後町ビル8階 会議室

あるいは竹中工務店B1階T's

Innovation Salon)

内容:設計事例紹介「弥栄会館(既存建物
の一部を保存し一体増築したRC造
7階建てホテル)」

○耐震設計分科会

0709(14:00~16:00)

マルコマ株式会社 プレカット工場見学会

参加者9名

場所:マルコマ株式会社 美原工場

0902(14:30~16:00)大阪避雷針工業
現場見学会

○PC・工業化分科会

1020(15:00~17:00)

場所:門真市内

内容:現場見学会

○木構造分科会

0709(18:00~19:45)

場所:SERB会議室

内容:差し鴨居耐力算定について

○法制分科会

0514(18:00~19:30)ZOOM会議併用

場所:能勢建築構造研究所10階会議室

内容:気になったテーマについて

0827:(予定18:00~19:00)

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

○都市木造分科会

0722(16:00~17:30)

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

内容:木造ラーメン勉強会(SE工法・GIR
工法)

※下線付きは拡大分科会を示す。

18.サテライト活動

・奈良会 開催なし

・京滋会

10月又は11月に開催予定 現在日程
調整中

・兵庫会 開催なし

19.講習会

0710(13:15~17:30)

限界耐力計算による木造耐震設計法の実
務講習会 参加者9名

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

20.その他活動

・U-45 Next Generation 定例会議

0702(18:30~20:00)

場所:竹中工務店B1階1号会議室

0828(予定18:30~20:00)

場所:竹中工務店B1階T's Innovation
Salon

・U-45 Next Generation企画若手技術者
を対象とした講演会(予定)

0728(予定18:00~20:00)

場所:竹中工務店B1階1号会議室

内容:万博関連施設に関する中堅技術者
による講演会

・大阪・関西万博関連施設の構造設計講演会

0714(15:00~17:00)_1回目_大屋根

リング

0806(15:00~16:30)_2回目_パビリ

オン編

0829(15:00~17:00)_3回目_パビリ

オン・屋外施設編

21.親睦会

0728 U-45 Next Generation

場所:T'sダイニング※御堂ビル地下1階

0730 JSCA関西サロン

場所:柴田東急ビル4階JSCA関西事務局

22.関連団体との交流 開催なし

●編集後記

大阪・関西万博は、開会前の予想を覆し、
盛況のうちに閉会しようとしています。今号で
は、大屋根リングと関西企業のパビリオン3
作品紹介しました。いずれも構造設計者の
万博にかける情熱を感じます。万博行ってな
いという方、ぜひ会場に足を運んでみて下さ
い。まだ間に合いますよ。

(橋本、阪田)

発行 (一社)日本建築構造技術者協会
関西支部事務局
(下記に移転致しました)

〒550-0005

大阪市西区西本町1-7-8 柴田東急ビル402

Tel 06-4394-8433 Fax 06-4394-7566

Mail jscaweb@kansai.email.ne.jp

URL <http://jscakansai.com/>