



岡 りょうご
遼 悟

生年月 1993年1月岡山県生まれ
最終学歴 京都大学大学院工学研究科
建築学専攻修了
業務経歴 2017年清水建設(株)入社
2017年本社構造設計部
2023年関西支店構造設計部
●担当した主なプロジェクト
2018年 北久里浜たくちクリニック
2019年 大阪医科薬科大学新本館
2020年 神宮前二丁目PJ
2023年 飯田グループホールディングス
×大阪公立大学共同出展館
2023年 滝川中学校・高等学校
2024年 ST計画レストハウス

■青年技術者のことば

私は構造設計者には、安全性を第一としながらも、力学に基づいた高度な工学的判断を駆使し、その土地の条件や顧客のニーズ、意匠といった建築的要求との「最適解」を導き出す力が必要であると考えています。

私が構造設計を志した原点は、東日本大震災を機に抱いた「人々に安心と安全を提供したい」という思いです。しかし実務を重ねる中で、建物はただ頑丈に作ればよいのではなく、顧客の要望や予算、意匠といった建築的要求と安全性の「最適解(バランス)」を導き出すことが重要であると気づきました。それは決して安全性を妥協することではなく、エンジニアとしての引き出しを増やし、技術力で課題を突破していくという、より高い次元への挑戦でした。

これまででも、そしてこれからも、この最適解を模索する姿勢が変わることはありません。自らの技術力と判断力をさらに磨き、実務で培ってきた経験を糧に、建物を扱うすべての人に安心を届けながら、人々の心を動かす「より良い建築」を創り上げていくことが、構造設計者としての私の目標です。

■すいせん者

小倉賢人
清水建設(株) 関西支店
構造設計部 主席設計長

鉄と膜による比類なき造形 —飯田グループホールディングス×大阪公立大学共同出展館—

■建築概要

本建物は、大阪・関西万博において、未来の都市や住宅の展示を行う、飯田グループホールディングスの民間パビリオンである。この建築「サステナブル・メビウス」は、万博のテーマである「いのち」への想いや希望を「メビウス」のかたちに託し、世界で初めて西陣織を纏わせるといふ、建築家・高松伸氏の壮大なコンセプトを具現化したものである。

■構造計画

不整形な3次元曲面の膜を支持する「斜めアーチ千本格子」は、その名の通り、京町家に見られる千本格子を傾斜させて、膜の曲面に合わせて形成した構造である。各部材には振りモーメントを含む3次元の応力に対応し、さ

らに膜形状に沿った骨組を形成して展示空間を最大化するため、曲げ鋼管を採用している。

千本格子に相当するサブアーチは主に、①膜の耐風性確保、②傾斜したメインアーチの倒れ止め、③耐震性能の向上という3つの役割を担っている。下に凸のサブアーチで結ばれた12本の上に凸のメインアーチ端部には、スラストを効率よく受けるためトプリングとボトムリングを配置し、斜めアーチ千本格子を鉛直支持するために「一方向ラーメン」を組んだ。両者の連結部においては、斜めアーチ千本格子の短辺方向の剛性と耐力を補完すべく、トプリングとルーフガーダーを剛接合とした。

■曲げ鋼管の継手ディテール

3次元曲線を描くメインアーチの形状

は、単曲率の曲げ鋼管を複数箇所振りながら継ぐことで近似した。振り角を有するメインアーチの曲率切替え部は、確実な応力伝達のため、はさみ板を介する納まりとした。

■3次元架構の精度管理

鉄骨建方を成功させるためには、曲げ鋼管単体の製作精度が極めて重要となる。サブアーチのブラケット角度が1°ずれるだけで、他端では約150mmもの誤差が生じてしまうため、ブラケット先端の角度を異なる3点から計測し、3次的に精度を管理する手法をファブリケーターと共同で構築した。さらに架構全体での仮組みを義務付け、建方前にすべての部材が確実かつ問題なく組み上がることを確認した。



写真1 全景 大屋根リング上空より

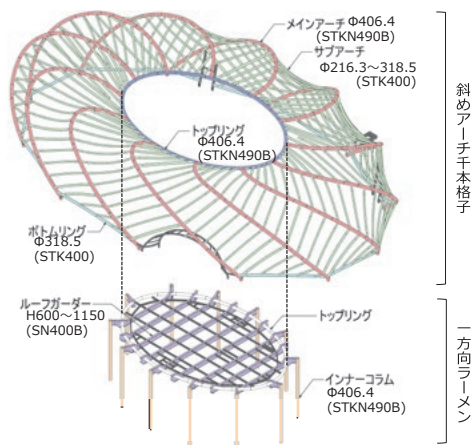


図1 架構計画図



写真2 「斜めアーチ千本格子」の鉄骨建方 (写真: 木田勝久/FOTOTECA)

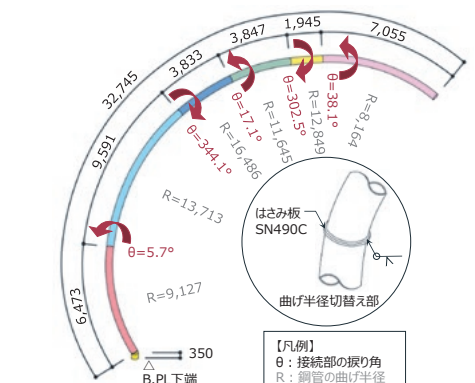


図2 メインアーチ形状の例



写真3 組立材の製作状況



写真4 全部材の仮組み