

構造部門



さ さ き たか まさ  
佐々木 隆 允

生年月日 1983年12月生まれ  
最終学歴 2008年首都大学東京大学  
院都市環境科学研究所  
建築学専攻

業務経歴 2008年(株)日建設計入社  
構造設計部門構造設計室  
現在 大阪事務所  
エンジニアリング部門  
構造設計グループ  
構造設計部

●担当した主なプロジェクト  
2009年 まりデイサービス内海  
2010年 学校法人六甲学院新本館棟  
2010年 須磨区役所  
2011年 新ダイビル  
2012年 吉野川医療センター  
2013年 (仮称)新体育館【松江市】  
2014年 阿南保育園

■青年技術者のことば

近頃の設計中の関心事は「自分の設計した構造体がいい空間を作るのか」です。自ら設計した建物が完成し、実際見てみると反省点もあり、「次回こそは」という思いからそんなことを考えています。設計中は、多くの条件や要望を汲み取った「空間」を「構造体」と合わせた自分なりの提案するように心がけ、積極的に空間作りに参加しています。建物の空間や外観を魅力的にすることは、建物を使う人達にとってだけでなく、都市形成の点でも重要と考えます。今後はストック活用が求められます。活用の条件として建物の安全性や耐久性は必要不可欠ですが、改修・補強してでもそれを残したいと思う人々がいることが大事だと思います。そのために、設計者は魅力のある人々に愛される空間や都市における建物の役割を設計する。そして構造設計者は、それを共有し実現すべく知恵と技術力を絞って構造体を提案することが必要なのだと思います。自分の携わる建物がそんな大きな都市を構成する一因であると頭の片隅に置きながら、後世に残るような人々に親しみ愛される建築の設計を行っていきたくです。

■すいせん者

田代靖彦  
(株)日建設計  
エンジニアリング部門  
構造設計グループ 構造設計部長

約70mスパンの立体鋼管キールトラスの設計と施工計画 (仮称)新体育館【松江市】

1. 建築計画

本建物は市民の身近なスポーツ施設として、また、全国大会やプロスポーツの大会などに対応できる体育館である。さらに、災害時の避難拠点としても十分な機能を発揮できるような構造躯体・非常用設備・備蓄倉庫を備えている。建物外観は切妻屋根を採用することで、ボリューム感の軽減を図るとともに、城下町・松江らしい建物になるような計画としている。

メインアリーナの平面規模は幅41m×長さ67mである。屋根の高さは、外観のボリューム感をできるだけ抑えるという要求と、アリーナ内部で行う各競技に必要な高さの両方の条件から決定した。

2. 構造計画

屋根の構造は、建物中央の越屋根部分に円形鋼管による立体トラス(キールトラス)を約70mのスパンで架け、その両側に長さ約30mの張弦梁をかけ渡す設計とした。これによって、越屋根の高さを抑えるとともに、トラス成を確保でき、張弦梁とすることで可能な限り屋根の高さを下げ

ることに成功している。また、鋼管によるトラスやテンション材などを用いることで、屋根に躍動感と軽やかさを与えている。さらに、キールトラスを支持する端部は南北外装面より1スパン内側に1階からSRC柱を立てて、柱頭で鉄鋼によるピン接合とし、外装面の通りに引張柱を設けることで、キールトラス中央部のたわみを抑制する機構とした。

3階以上の鉄骨部分の水平力に対する設計としては、短辺・長辺方向とも耐震ブレース付きラーメン架構として、屋根に生じた慣性力を屋根面水平ブレースを伝わって、外周架構のブレースから下部耐震壁にスムーズに流れる設計としている。

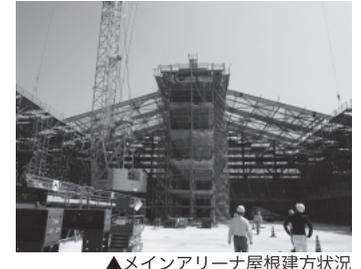
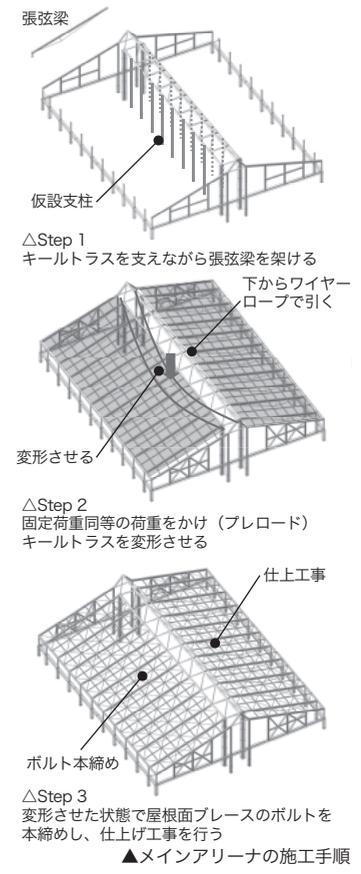
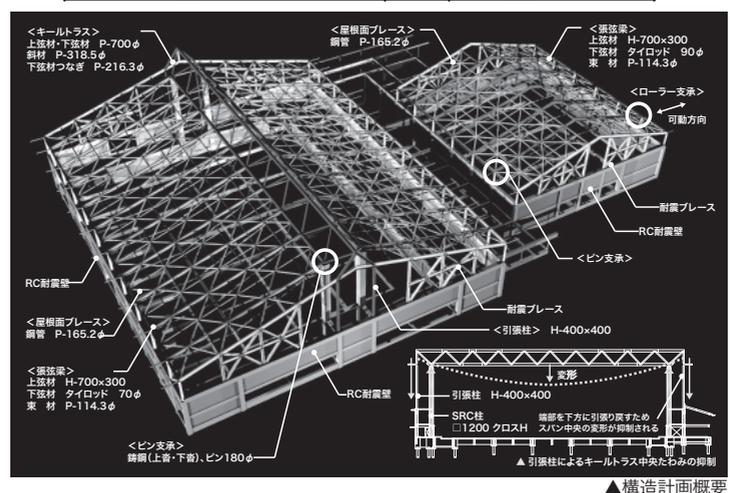
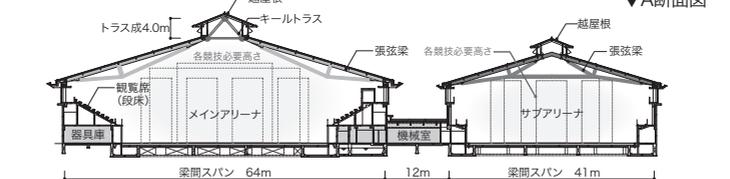
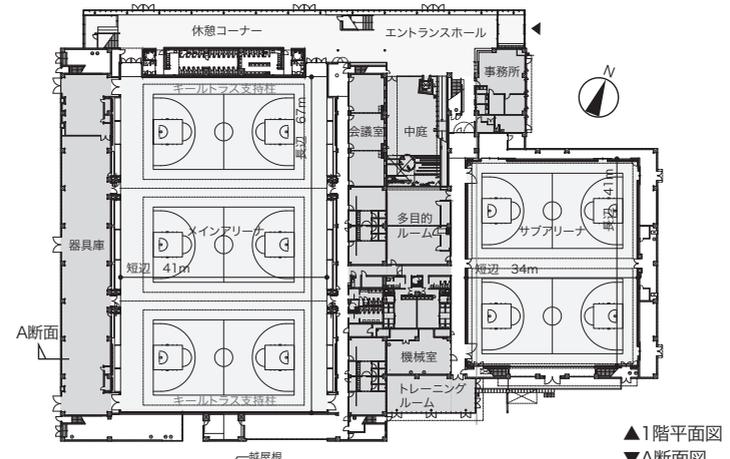
3. 施工計画

設計当初は、キールトラスを仮設支柱で支えながら製作し、地組した張弦梁やブレースなどの鉄骨工事、仕上工事を終えた後にキールトラスをジャッキダウンという施工計画を想定していた。しかし、解析によって想定した施工手順を再現すると、屋根面のブレースがキールトラスの変形を抑え込んでしまい、大きな軸力を負担してしまうことが判った。地

震力を負担する屋根面ブレースに変形による軸力が入ると、屋根面ブレース断面が非常に大きくなり、キールトラスとしての架構システムも不明確になるため、完成時まで屋根面ブレースに軸力が生じさせない施工の工夫が必要と考えた。具体策としては、キャンパーを設けたキールトラスに屋根重量により生じると想定される鉛直変位を、屋根面ブレースのボルト本締め前にあらかじめ与え、変形を生じさせた状態でボルトを締めることで、キールトラスの変形によってブレースに軸力が入ることを避けられると考えた。現在、現場では施工時解析なども行いながら施工計画を立案し、概ね上記の方針の通り施工中である。この施工計画については、設計者・監理者・施工者を交え何度も議論を交わし、より良い計画を目指した。

4. 終わりに

基本設計から現場まで考えてきたことが、たくさんの人々に支えられ実際の建物になるうとしている。この瞬間を見届け、皆で完成を分かちあ合えることを楽しみにしている。



▲メインアリーナ屋根建方状況

▲構造計画概要