花園ラグビー場 ~菱格子状 PCa フレームによるスタジアムファサードの計画~

株式会社 梓設計 アーキテクト部門 土生 達哉 エンジニアリング部門 松浦 厚



南側サイドスタンド正面エントランス

1. 設計主旨

花園ラグビー場は、1929 年(昭和4年)に日本初のラグビー専用スタジアムとして開場された由緒あるラグビー場です。高校ラグビーの"聖地"であり、年末年始には全国高校ラグビー大会が行われる高校ラガーマンのあこがれの場所として広く知られています。ラグビーワールドカップ(RWC)2019 日本大会に向けて、国際基準を満たすための大規模な増改修工事を行いました。

主な改修項目は、座席(背付の固定席)や大型ビジョン(700 インチ)やナイター照明(2,000Lx)の設置、 南側サイドスタンドの増設、北側サイドスタンドの新設などを行いました。

新築建物だけでなく既存建物も内部改修を行い、ラグビーミュージアムやコンコース、トイレ、レストラン、ロッカールームなどの来客エリアや選手エリア、ファンサービスエリアを一新しアメニティを向上する改修を行いました。

総工費は72億6千万円。社会資本整備総合交付金から17億4千万、日本スポーツ振興センター助成金が11億8千万、寄付金が2億4千万円のほか、東大阪市が41億円を負担して事業は進められました。

2. 建物概要

建築場所:大阪府東大阪市松原南1丁目1-1

用途:観覧場

階数:地上5階、地下なし

建築面積: 14,818.29 ㎡ 延床面積: 36,762.24 ㎡

建物高さ:27.18m

構造種別:鉄筋コンクリート造 一部鉄骨造

基礎:既成コンクリート杭

工期:2017年2月~2018年9月

建築主:大阪府東大阪市

設計:株式会社 梓設計

監理:株式会社 あい設計

施工:

建築/株式会社 清水建設

電気/北陸電気工事株式会社

機械/新菱・共進特定建設工事共同企業体

昇降機/日本エレベーター製造株式会社

ガス/大阪瓦斯 株式会社

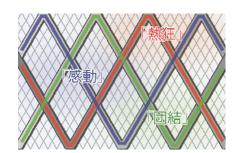
3. 建築計画

3-1. 「スクラムスクリーン」~オールジャパン ONE TEAM でスクラムを組もう~

スクラムを組んだようなモチーフの菱格子ファサード「スクラムスクリーン」により、新生・花園ラグビースタジアムにふさわしい外観デザインとしました。この菱型を構成する3色の菱格子フレームは、それぞれ「団結「熱狂」「感動」を象徴するアイデンティティを表現しています。日本の伝統美のデザイン「菱格子」をモチーフとした国内外の人々を迎え入れる「おもてなし」のデザインとしました。



スクラムスクリーン



3色の菱格子フレーム



スクラムスクリーンイメージ

3-2. 臨場感あふれる観戦環境を実現

北側サイドスタンドの新設と南側サイドスタンドの増設により4方向囲われたスタンドとスクラムスクリーンに包まれた構成とすることで、「一体感」が感じられる臨場感あふれるスタジアムを実現しました。

南側サイドスタンドの増築と合せ、観客席下部のコンコースにEVを新設しました。観客席は全席背もたれ 付のゆとりあるセパレートタイプとし、メインスタンドの一部にはカップホルダーをつけることで、アメニティを向上しています。



南東側から見たスタジアム全景

3-3. アスリートファーストの機能的な選手エリア計画

ロッカールームは個別の選手ロッカーが中心を囲うようにレイアウトし、アスリートの一体感を演出しまた。また、トイレやシャワールーム、アイスバスを整備し、アスリートへのアメニティの向上を図りました。 北側サイドスタンド1階にはフィールドを望むことができ、試合後のアフターマッチファンクションが行える多目的スペース、パントリーを設けました。



選手用国際ロッカールーム



シャワールーム



アイスバス



多目的スペース

3-4. 観客の利便性を向上した観客席・トイレ計画

来客用トイレはスタジアムの施設特性を考慮し、入口と出口を分けた一方通行のプランにより混雑緩和を図り、スムーズな動線計画としました。また、個室の扉には色を付け、使用中か否かを一目でわかるように工夫をしています。

また、お子様連れの来場者にも配慮し、幼児用トイレやおむつ替えが可能なキッズトイレエリアを設けました。洗面エリアには身だしなみを整えられるパウダーコーナーを設けることで混雑緩和に寄与します。

一部のトイレエリアが閉鎖できるように区画扉を設けることで、大会利用以外の少人数利用に対応し、維持 管理の省メンテナンス化を図っています。



トイレ案内サイン



来客用トイレ



キッズトイレエリア



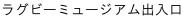
パウダーコーナー

3-5. 国際大会や高校ラグビー大会、様々な各種イベントへの対応

大型ビジョンや夜間照明、座席、ゴールポール(17mに改修)などのワールドラグビーが求めるレギュレーションを満たすだけでなく、花園を目指す高校ラガーマンの使い勝手にも配慮し、シャワールームの改修に加え、これまでメインスタンドの下にあったロッカールーム(16か所)は、メインスタンドに10か所、バックスタンドに6か所と分散して新しく設置しました。これにより、第2、第3グラウンドで行われる試合への移動距離を短くしました。

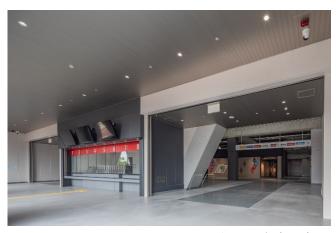
また、正面エントランスとなる南側サイドスタンドは、売店、ラグビーミュージアムの新設に加え、1階にはEVやトイレの新設、受付やカフェ、チケットセンターを設置しました。







ラグビーミュージアム



チケットカウンター



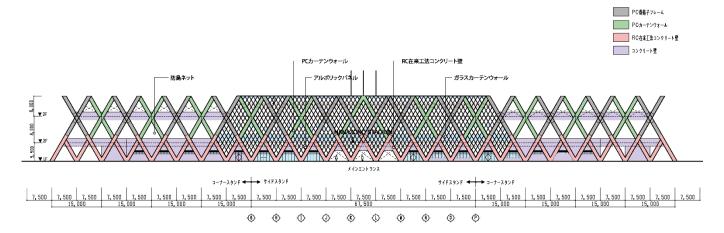
2階コンコース

4. 構造計画

4-1. 計画の概要

本施設は、メインスタンド、南側サイドスタンド、バックスタンドの計 3 棟の既存棟があり、今回新たに南側サイドスタンド後方と北側サイドスタンドに観客席を増築しています。既存棟は耐震改修を含む改修工事を行い、耐震性能の確保と施設機能の拡充を行いました。

今回の増改修計画では、南側サイドスタンドのファサードを、スクラムをモチーフとした菱格子形フレームとすることで、スタジアムを包み込む特徴的なファサードを作っています。



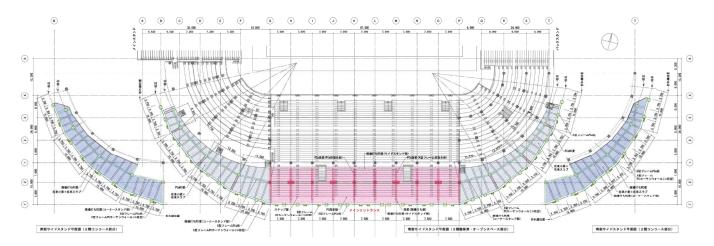
菱格子ファサード「スクラムスクリーン」

4-2. 南側サイドスタンドの構造計画

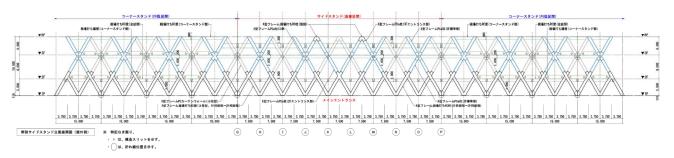
特徴的なファサードを有する南側サイドスタンド増築部は、弓形(C 形)の平面形状をしており、長辺方向の外周部の円弧長は 187.5m、短辺方向は 8.0m、地上 2 階建てで最高高さは約 19.5m である。スパンは長辺方向が 7.5m の 25 スパン、短辺方向が 8.0m の 1 スパンで構成されています。

構造種別は鉄筋コンクリート造とし、2階より上部については柱梁をプレキャスト(PCa)化することにより菱格子形フレームの複雑な型枠支保工を削減、配筋作業の省力化と工期短縮、仕上げ工事の削減を図りました。また既存棟との接続部は最大 4.0m 程度の片持ちで段床部分を支持しているため、プレストレストコンクリート梁としています。

菱格子形フレームは X 形フレームを 15m ピッチで連続して配置することにより構成されており、鉛直荷重を支持するとともに、地震などの水平荷重に対する抵抗要素として機能しています。また溝形状の平面形状に起因した建物のねじれ変形が生じやすいため、菱格子形フレームは建物のねじり剛性を高め、変形を抑えることに有効な計画となっています。



南側サイドスタンド計画図

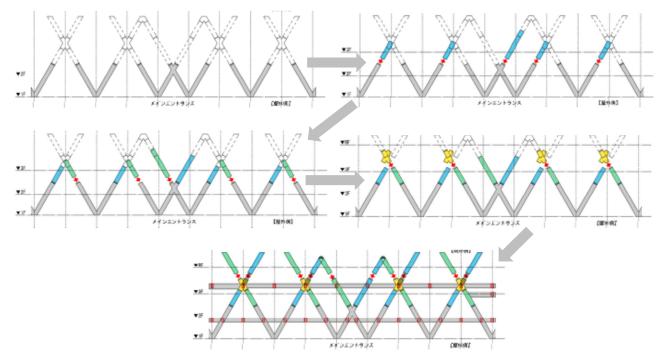


「スクラムスクリーン」軸組図

4-3. 建方計画

菱格子形フレームの PCa 化に伴い、建方計画を検討する必要がありました。菱格子形フレームを構成する X型フレームは、部材が斜めに取り合うことから一体のピースとすると、建方時に揚重機により上部より落と し込むことが困難であり、また揚重可能な重量を超過しました。このことから菱格子形フレームは直線部と仕口 X 部のピースに分割する計画とし、段階的に上部から鉄筋をシース管に差し込む建方計画としました。PCa 部材同士の接合は機械式継手を使用し、グラウトにより接合しています。

観客席のプレキャストコンクリート段床を含め、複雑な躯体形状の合理的な建方計画により工期短縮と品質 確保を図っています。



建方順序





仕口 X 部建込状況

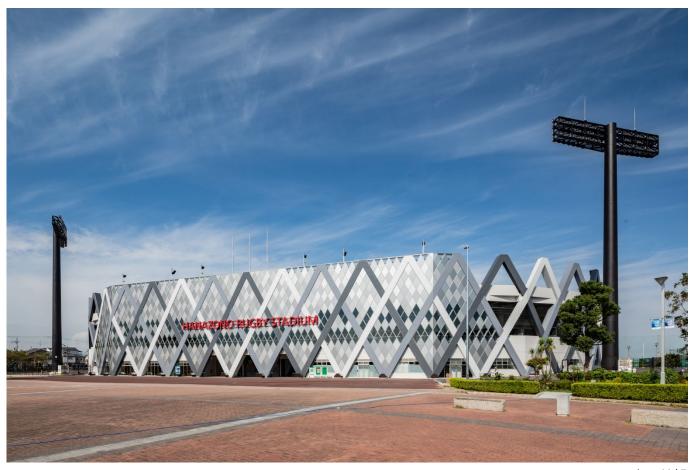
5. おわりに

RWC2019日本大会では、花園ラグビー場で4試合開催されました。

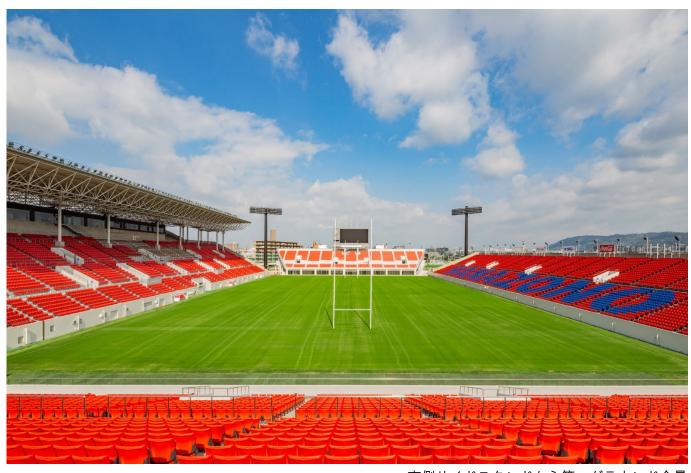
9/22 イタリア VS ナミビア、9/28 アルゼンチン VS トンガ、10/3 ジョージア VS フィジー、10/13 アメリカ VS トンガ

皆さんご存じのようにラグビーワールドカップ 2019 日本大会は大成功を納め、ラグビー人気は一気に日本中に広がっており、日本大会の意義は十分達成されたと感じています。今後もラグビーの発展だけでなく、様々なスポーツに活用いただき、花園ラグビー場で数々のドラマが生まれ続けることを期待しております。

最後に東大阪市ご担当者様、施工に携わった工事関係者ほか多くの方々にご指導、ご協力いただきましたことを感謝し、深く御礼申し上げます。



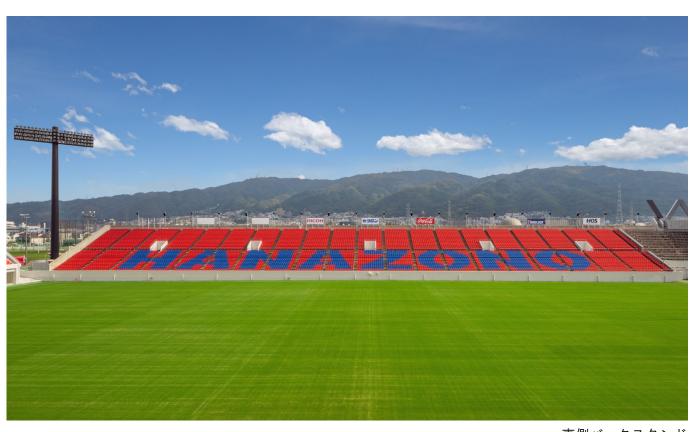
南面外観



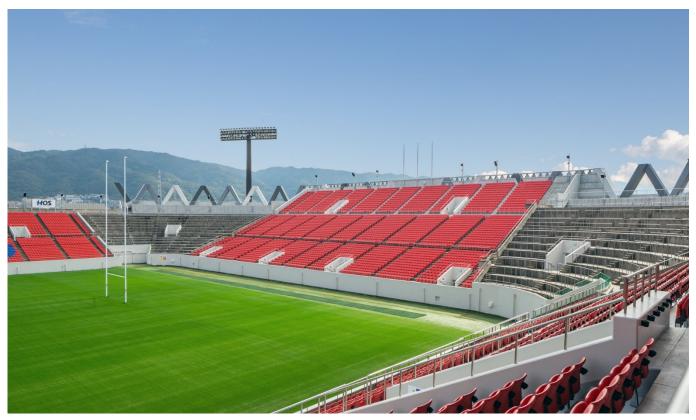
南側サイドスタンドから第一グラウンド全景



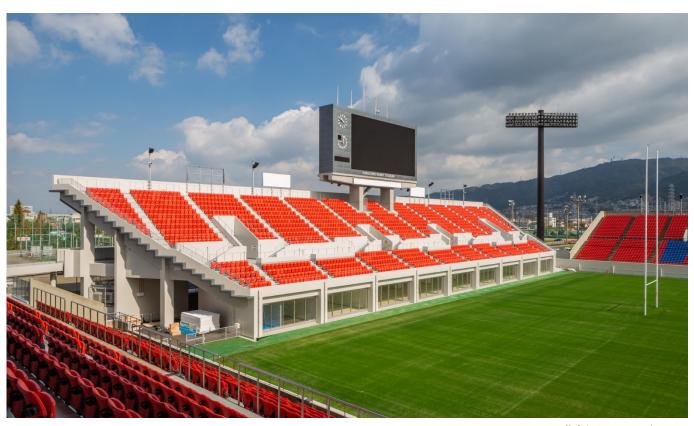
西側メインスタンド



東側バックスタンド



南側サイドスタンド



北側サイドスタンド