



杜のスタジアム

技術提案書編

平成 27 年 11 月 16 日

新国立競技場整備事業
NEW NATIONAL STADIUM JAPAN

目次

① 施設計画の概要	・ ・ ・ ・	1 / 45
③ 業務の実施方針	・ ・ ・ ・	4 / 45
④ 事業費	・ ・ ・ ・	10 / 45
⑤ 工期	・ ・ ・ ・	17 / 45
⑥ 維持管理費抑制	・ ・ ・ ・	23 / 45
⑦ ユニバーサルデザインの計画	・ ・ ・ ・	25 / 45
⑧ 日本らしさに配慮した計画	・ ・ ・ ・	27 / 45
⑨ 環境計画	・ ・ ・ ・	30 / 45
⑩ 構造計画	・ ・ ・ ・	34 / 45
⑪ 建築計画	・ ・ ・ ・	38 / 45

神宮外苑の歴史を継承して「新しい伝統」を再発見し、明るく豊かな杜に包まれたスタジアムを創ります

地域の防災に役立ち、地球全体の環境保存に貢献するスタジアム

21世紀の「新しい伝統」

明治神宮には、日本古来の伝統と近代文化の統一をめざして「新しい伝統」を創造しようとした、近代日本の理想が見事に体現されています。明治神宮創設100年を経て、新たに創られるスタジアムは、このような神宮の歴史と現代技術を融合した、21世紀にふさわしい更なる「新しい伝統」の創出をめざします。

1 「新しい伝統」の再現

外苑の歴史を象徴する「新しい伝統」を再発見すべく、豊かに育った杜を大切にしつつ、最先端の技術を加えた「自然に開かれた日本らしいスタジアム」を創ります。▶27/45

建物概要

客席数	68,052席
建築面積	66,203㎡
延床面積	185,673㎡
建ぺい率	58.57%
容積率	135.45%
階数	地下2階、地上3階
建物高さ	54.3m(外苑西通りTP+24mより)
構造	屋根：鉄骨造 スタンド：木造柱+RC造 中間層免震

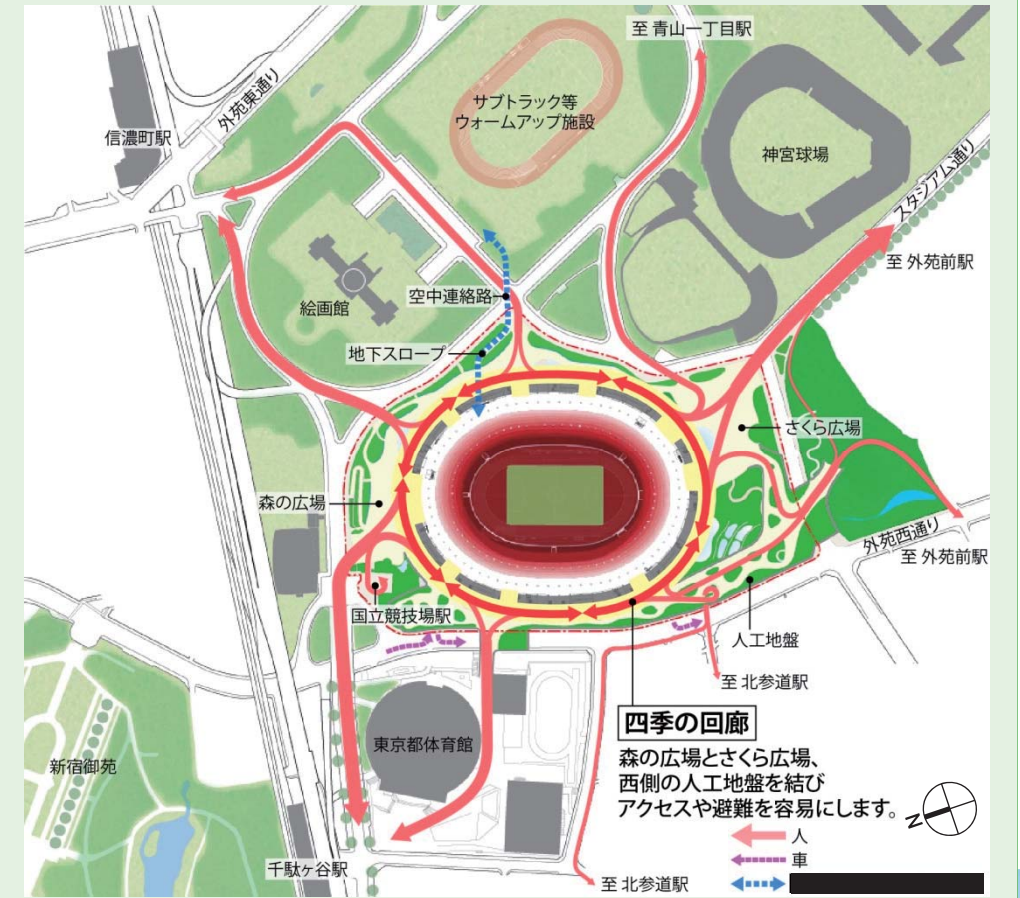


2 生物多様性を育む杜

- ① 唱歌「春の小川」を生んだ渋谷川を復活し、水辺や田んぼ、里山、さくら広場、台地の森、森の広場、もみじ谷など四季の変化に富んだ景観を形成し、多様な生き物の生息環境を育む杜を創ります。▶31/45
- ② すべての人が四季折々の景観を日常的に楽しむことのできる杜を創り、環境との調和を図ります。▶30/45
- ③ 地域の火災延焼を防ぐ常緑広葉樹を含んだ混交樹林の森を育成します。▶30, 31/45

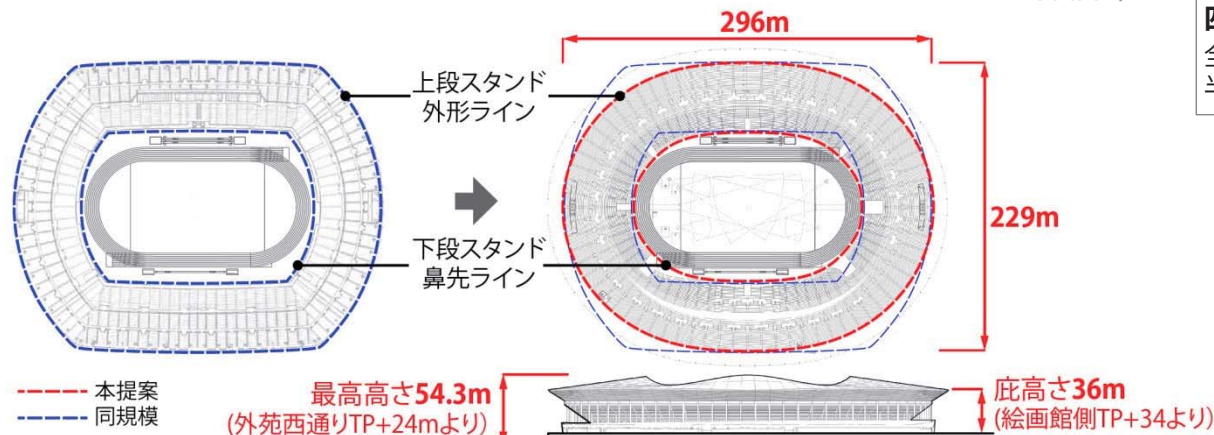
4 人の流れをコントロールし、防災拠点となる「四季の回廊」

- ① 外苑の杜に接する「四季の回廊」によって、あらゆる方向からの人の流れを妨げることなく、アクセスも容易で分かりやすい、ユニバーサルデザインのスタジアムを実現します。▶25, 39/45
- ② 「四季の回廊」は雨天でも利用可能なランニングや散歩コースとして、すべての人々に日常的に開放されます。健康長寿のための快適な日ごとの運動スペースを提供します。▶30, 31, 39/45
- ③ 外苑にゆとりの開放空間をもたらす「四季の回廊」は、災害時にも外苑地区の周辺施設をつなぎ、地域の防災拠点となるスタジアムをつくります。▶40/45



3 エレガントでコンパクトなスタジアム

エレガントな楕円形平面、縁側のような開放的な「四季の回廊」、低く抑えた底によって、周辺環境に対して圧迫感を軽減した、コンパクトで機能的なスタジアムを創ります。▶基本図面 2, 7/12



四季の回廊
全周850mのスタジアム内外を結ぶ半屋外の回廊空間をつくります。



生物多様性を育む明るく柔らかな杜の上にスタジアムが軽やかに浮かびます

純木製の列柱に浮かぶ白磁のスタジアムを創ります

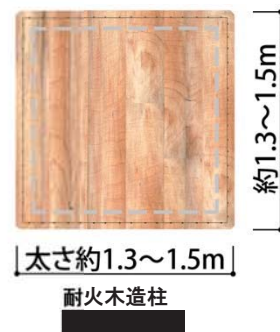
周辺環境と調和し最先端の技術を結集し、我が国の気候・風土・伝統を現代的に表現するスタジアム



72本の純木製の列柱と中間層免震によって、浮遊する屋根と清々しいスタンドを実現します

1 最先端技術を結集した純木製の柱で支えるスタジアム

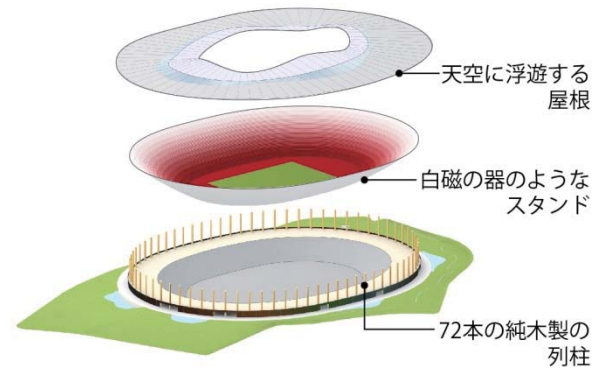
- ① 縄文遺跡や神社を想起させる72本の純木製の列柱がスタンドを囲み、力強い日本を象徴します。▶28/45
- ② 既に耐火認定を得ている「**耐火木造柱**」によって、純木製の柱を実現します。▶37/45



長さ
約19m

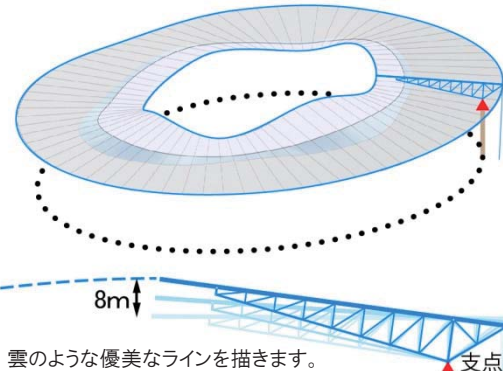
約1.3~1.5m

【太さ約1.3~1.5m】
耐火木造柱



2 同一断面の天秤トラスで作りやすい屋根

一定のリズムで上下する同一断面の天秤トラスを、直線材で繋げることによって、施工が容易な屋根構造とし、工期の短縮とコストの削減を実現します。▶34, 35/45



屋根先端を8m上下させ、雲のような優美なラインを描きます。

ひと
1.7m

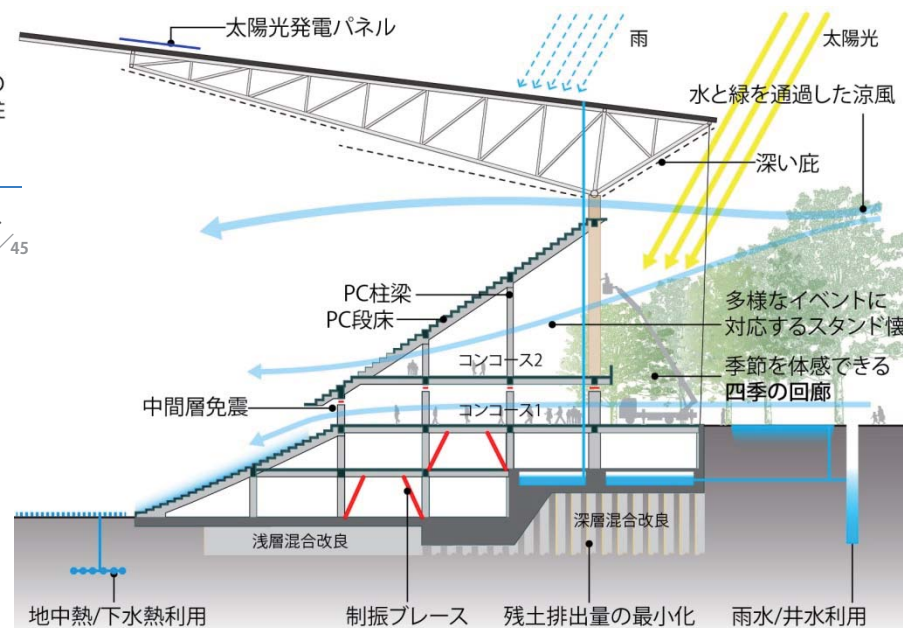
耐火木造柱
大きさ比較

3 自然エネルギーを取り込む日本の伝統建築の再現

- ① 水と緑の間を通過した涼風をスタジアム内部に取り込み、アスリートにも観客にも快適でさわやかな内部環境を生み出します。▶27, 30, 32, 33/45
- ② 自然エネルギーを最大限に活用した地球環境にやさしいスタジアムとし、CASBEE Sクラスを達成します。▶32, 33/45

4 維持管理費を抑えるコンコースとスタンド

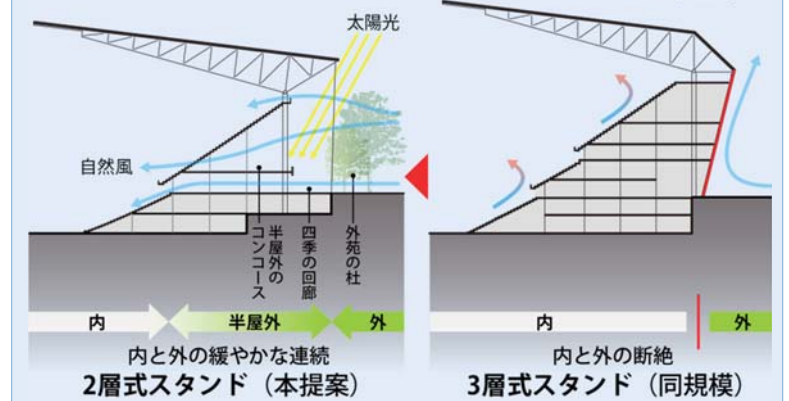
シンプルな構成、コンコースの半屋外化、メンテナンスフリーのプレキャストコンクリート材の多用によって維持管理を容易にし、費用の軽減に努めます。▶23, 24/45



2層式スタンドで内外の連続性を実現する壁のないスタジアム

縁側のような「四季の回廊」が杜とスタジアム内部を結びます。

▶27/45



5 大きな懐のあるスタンド

スタンド下に大きな半屋外のコンコースの確保、庭園に面したVIPラウンジの将来リニューアル、「四季の回廊」に面したランニングステーションの設置などによって、大会後に日常利用ができる施設への可変性に配慮しています。▶40/45

6 中間層免震による軽快で安全なスタジアム

- ① 傾斜の大きな上段スタンドとVIPフロアを免震とし、下段スタンドを制振とすることで、建物全体の揺れを小さく抑え、災害時に生じる観客の混乱と不安を軽減します。▶35/45
- ② 中間層免震による構造部材の縮減化を図り、軽やかな屋根と清々しいスタンドを実現します。▶34/45
- ③ 中間層免震によって地震から建物を守り、さらに防災センター、発電機、防災備蓄倉庫などの最新の防災機能を備えた安全なスタジアムとします。▶40/45

最高のユニバーサルデザインで世界に感動を与えるスタジアムを創ります

人にやさしく、誰もが安心して集い、競技を楽しむことのできるスタジアム

1 アスリートの躍動を観客に伝えるために

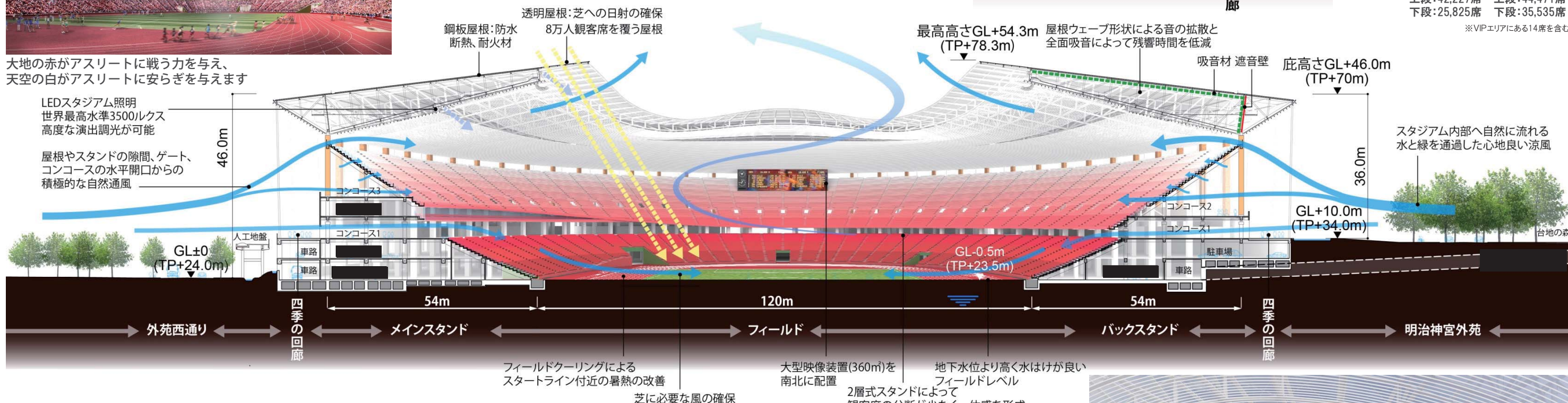
情熱の赤(茜色)から天空の白へとグラデーションに変化するスタンドの色彩、フィールドと観客席の近さによって、アスリートの躍動するエネルギーを直に観客に伝えます。▶27/45



大地の赤がアスリートに戦う力を与え、
天空の白がアスリートに安らぎを与えます

LEDスタジアム照明
世界最高水準3500ルクス
高度な演出調光が可能

屋根やスタンドの隙間、ゲート、
コンコースの水平開口からの
積極的な自然通風

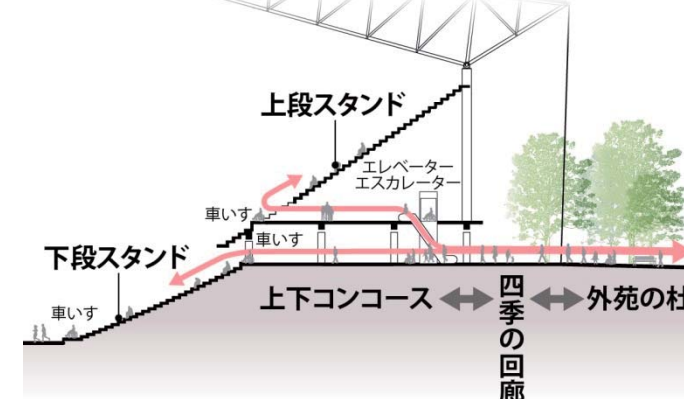


2 アスリートファーストの環境づくり

- ①最高級仕様のフィールド舗装、トラックの穏やかな旋回風、スタートライン付近のフィールドクーリング、太陽光や通風の確保に配慮した良好な芝などによって、アスリートが走りやすい環境を整えます。▶32, 38, 42/45
- ②明快なアスリートの動線、ユーティリティスペースの拡充、サブトラック等ウォームアップ施設との安全で容易な移動等によって、アスリートが最高の力を発揮できるスタジアムを創ります。▶38/45

3 「四季の回廊」と2層式スタンドによるわかりやすい動線

外苑の杜に接し、内部動線のわかりやすさを誘導する「四季の回廊」と、明快な2層式のスタンドとコンコースによって、車いす使用者、障がい者、高齢者、子供連れ、外国人など利用する誰もが身体的のみならず、精神的な安らぎを感じる最高レベルのユニバーサルデザインを実現します。▶26, 39/45



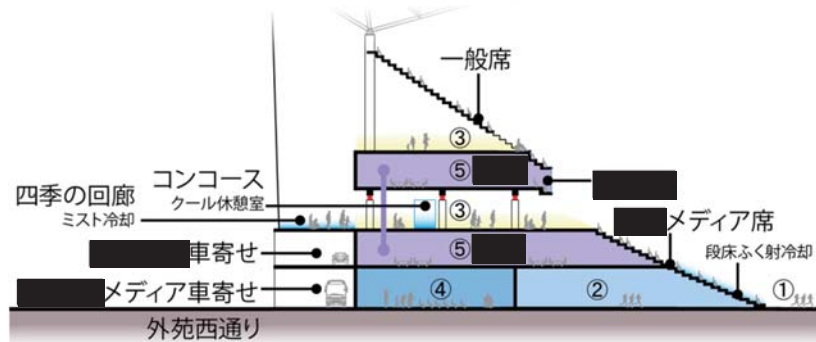
観客席内訳	オリンピック競技大会開催時	大会終了後(計画)
一般	57,395席	77,110席
車いす*	475席	453席
同伴者*	475席	453席
VVIP	150席	150席
VIP	1,400席	1,362席
メディア(実質席数)	2,022席(8,185席)	506席
合計	68,052席	80,006席
	上段:42,227席 下段:25,825席	上段:44,471席 下段:35,535席

※VIPエリアにある14席を含む

4 ホスピタリティとセキュリティを高める明快な断面構成

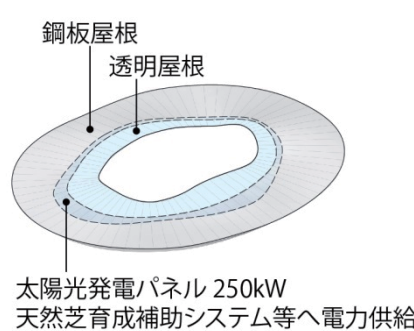
- ①競技者はもちろんのこと、VIP、VIP席、ラウンジ等、メディア関係の配置や動線にも十分配慮した断面構成とします。▶40/45
- ②積極的な自然通風、クールスポットの充実などによって、すべての人にホスピタリティの行き届いたスタジアムとします。▶27,40/45
- ③競技関係面積を充足させると同時に、機械室などをコンパクトにすることで、無駄のない施設構成とします。▶38/45

施設構成面積表	要求水準	提案施設	比率
① 競技等機能	24,000㎡	24,775㎡	103%
② 競技等関連機能	5,900㎡	5,976㎡	101%
③ 観覧機能	85,300㎡	84,498㎡	99%
④ メディア機能	3,100㎡	3,044㎡	98%
⑤ ホスピタリティ機能	17,100㎡	16,948㎡	99%
⑥ 防災警備機能	1,200㎡	1,188㎡	99%
⑦ 維持管理機能	31,800㎡	24,247㎡	76%
⑧ 駐車場等機能	26,000㎡	26,097㎡	100%
合計	194,400㎡	185,673㎡	96%



5 観客の興奮を表現する屋根ウェーブ

軽快なトラスの先端を上下させるだけで生じる屋根のウェーブが、観客の興奮を空間的に表現します。軽快で優美な屋根のウェーブは、スタジアム内の音環境にも貢献します。▶27, 32, 42/45



私たちの理念と基本的な考え方

施設整備にあたっての基本的な考え方

基本理念

- 伝統を重んじながらも常に新しいものに挑戦します。(歴史と先進性)
- 環境を守りつつ新しい社会を創造します。(環境と社会)
- すべての人(ユーザーマインド)を第一に考えます。(人と想い)

1 共通の価値観と経験を共有する組織

- ・ 私たち共同企業体の代表企業は、**建築一筋に社歴を重ねてきました**。近年では、**ドーム建築や超高層ビル**など、最新技術の粋を集め、常に挑戦してきました。伝統を重んじる匠の精神と、未来を見据えて挑戦し続ける姿勢に共鳴し、日本を代表する建築家設計事務所、組織設計事務所、総合建設会社3社が意を一つにし、本事業に取り組みます。
- ・ 私たちは、建築家設計事務所、組織設計事務所、総合建設会社と、異なる組織形態ではありますが、基本理念に掲げた共通の価値観をもってこれまで建築に携わってきました。同じベクトルを持つ私たちが、本事業のために集結することになったことは必然と言えます。この二か月間の検討期間を通じ、その結束力は比類なきものに熟成し、すべての準備が整いました。

私たちの4つの強み

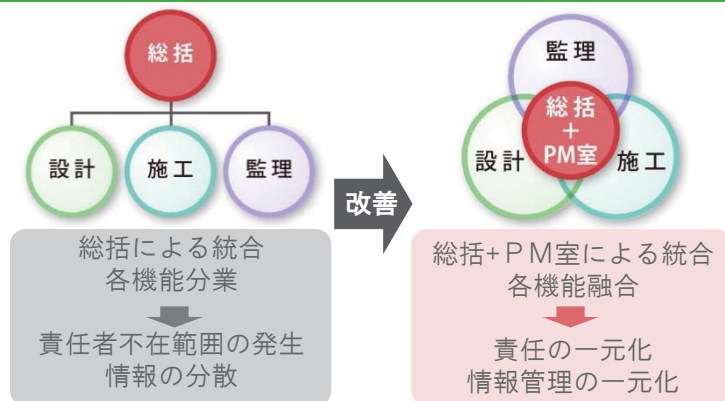
- ① 私たちは、共通の価値観で、強い結束力をもって、本事業に挑むことができます。
- ② 私たちは、様々な課題を、スピード感をもって、解決することができます。
- ③ 私たちは、時代を代表する建築を、強い信念をもって、世の中に送り出すことができます。
- ④ 私たちは、全員が、時代ごとの最先端のスタジアム建設の経験者です。



2 施設整備に向けた基本的な考え方

① マネジメントと情報管理の一元化 ▶ 5/45

- ・ 総括代理人の直下に「プロジェクトマネジメント室(以下、PM室)」を設置して設計・施工・監理を統合します。総括代理人による発注者やユーザーとの窓口の一元化を支援し、迅速で正確な対応を実現します。
- ・ PM室はJV内のすべての情報を一元的に管理します。コスト・工期のモニタリング、業務全体の合理化、品質問題の絶無、監理体制の第三者性の確保、関係者同士のコミュニケーションの円滑化といった、高い付加価値を提供する重要な任務を行います。



② 充実した推進体制 ▶ 8/45

- ・ 適正な事業費と短工期を実現させるため、スタジアム実績や大規模プロジェクト実績を豊富に有する構成会社で共同企業体(設計5社・施工3社・監理4社)を組成しました。
- ・ 施工JVは、数々のスタジアム施工実績を有する日本を代表するゼネコン3社で構成しました。各社「威信をかけたメインプロジェクト」としての位置付けの下、「競い合い、助け合う」体制で総力を結集します。
- ・ 各JV構成会社のサポート部門(専門部署・技術研究所・機材センター等)が相互に連携し、PM室の下に課題毎に対応する解決チームを組成・運営し、各社のノウハウを集積します。
- ・ 重要かつ難易度の高い課題(環境・UD・照明・音響・構造等)に対して、各分野の頂点で活躍する有識者を「専門アドバイザー」として迎え、最新・最高の見識に基づく課題解決を行います。

③ 事業費の遵守 ▶ 6/45

- ・ 事業費への影響が大きいスタンド・屋根・フィールド関係の設計と条件や検討用資料を早期に提示し、十分なリードタイムをもって発注者との合意形成を行います。もの決め定例の開催などを通じ、遅滞の無い意思決定を支援することで、工程遵守のみならず、事業費の大幅な変動を防止します。
- ・ 設計段階から市場価格や調達しやすさの実態情報を汲み取り、材料・工法の選定を行います。また、特殊な材料や工法の選定を避け、一般的なものづくりに徹することで、LCCを抑制すると共に適正な事業費を維持します。
- ・ PM室が常にコストモニタリングを行います。コストに特化した定例会議を開催し、変更要望や仕様変更にも素早く柔軟に対応します。さらに構成会社の豊富な知見を最大限に活用し、費用対効果の高い代替案を継続的に検討し、発注者に提案します。

④ 工期の遵守 ▶ 6/45

- ・ 建築面積の最適化、シンプルなデザイン・構造・設備計画の徹底、フィールドレベルの工夫、掘削土量の低減、躯体のPC化、構工法の吟味、調達努力など、設計から施工までの一貫した取り組みが、全体工程を短縮し、工期の遵守を実現します。
- ・ 工事期間中に資材や人員不足が予想される材料や工法を避け、調達遅延リスクを最小化します。
- ・ ゼネコン3社の強力な調達ネットワークを背景に、あらゆる状況下においても安定した調達を約束します。
- ・ PM室が常に工程モニタリングを行います。工程遅延要因をいち早く顕在化し、同時に解決策を提案します。
- ・ 設計工程上のクリティカルとなる、都市計画・性能評価・防災評価、確認申請等の手続きに対しては、それぞれ専任対応チームを設け、遅延防止を図ります。

⑤ 高い品質の確保 ▶ 6,7/45

- ・ 信頼性の高い標準的な(職人の技量に寄らない)仕様、基本に忠実なディテール、各業者からの情報提供による安定して作りやすい材料・工法などを積極的に採用します。
- ・ 高品質・高効率な工場生産部材を積極的に採用し、現場での工事作業を合理化します。
- ・ 品質管理体制において、工事監理者の前倒しの参画や重要品質に係る審査会の開催など、承認までに十分な品質検討を重ねます。

数々のスタジアム実績

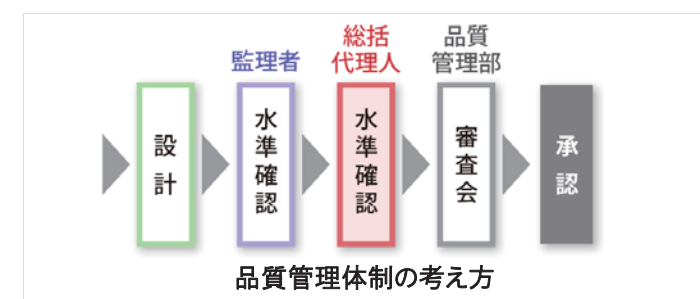
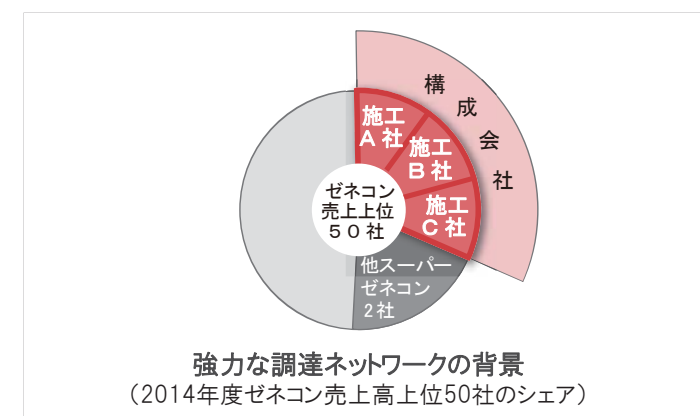
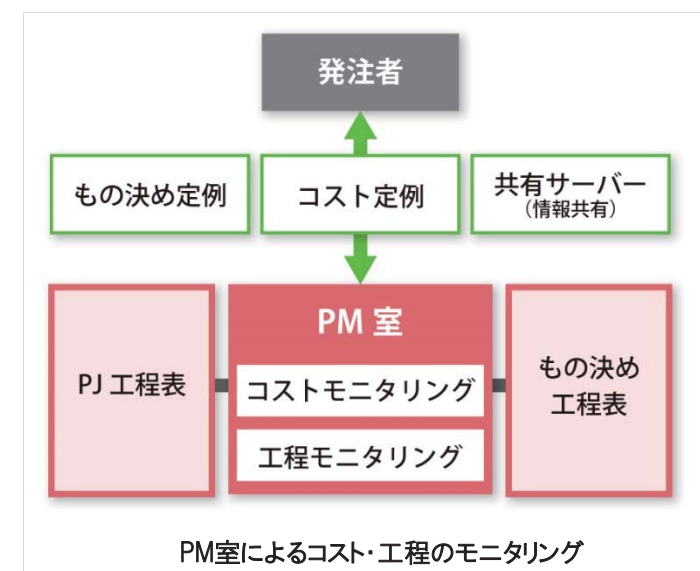
当JV構成会社の実績累計(過去20年間)	設計実績	15件	52万席	93万㎡
	施工実績	22件	88万席	157万㎡

(撮影) ※1:IPP、※2:川澄・小林研二写真事務所、※3:Blue Hours、※4:互助營造

PM室を介し、整備事業を全面的にサポート

環境専門家 + UD専門家 + 照明専門家 + 音響専門家

A社 技術研究所 B社 技術研究所 C社 技術研究所



「安心、安全のスタジアム」を確実に提供します

総括代理人の下でのマネジメントの実施方針

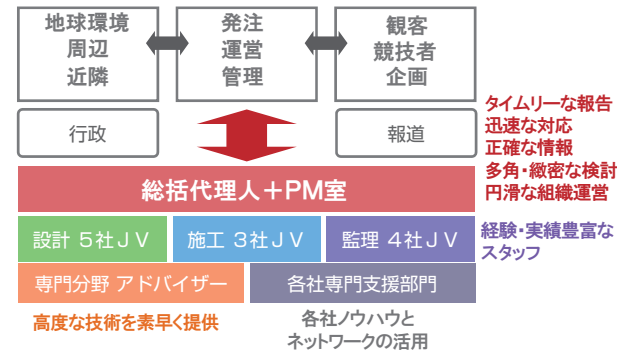
基本方針 「公正・透明・迅速・確実」

- 安心、安全な設計・施工マネジメントを通じ、すべての国民に愛されるスタジアムを提供します。
- 国民、発注者に対するタイムリーな報告と、事業プロセスの開示“見える化”を通じ、公正、透明で確実なプロジェクトの推進を実現します。

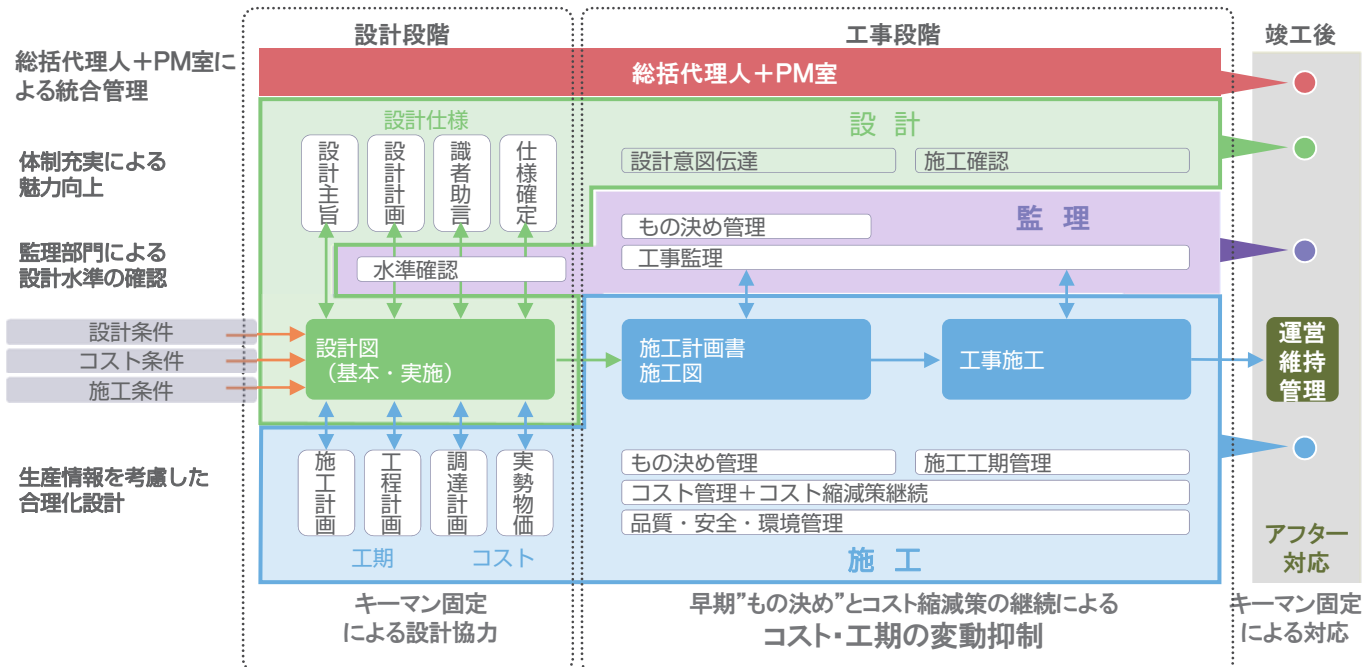
1 総括代理人と「PM室」によるワンストップサービス

- 総括代理人の下に設置する「PM室」が、一貫性を確保しつつ、確実な情報共有と業務の合理化、迅速化を図ります。
- 基本設計から竣工まで、「PM室」が発注者と各方面のステークホルダーからの窓口を一元化します。

対応窓口の一元化

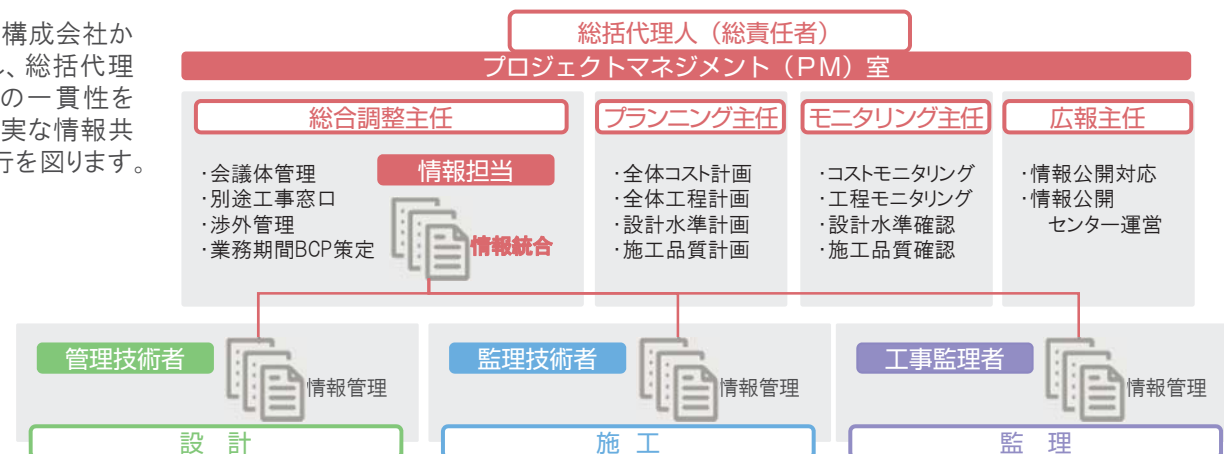


事業スケジュールとPM室の関わり



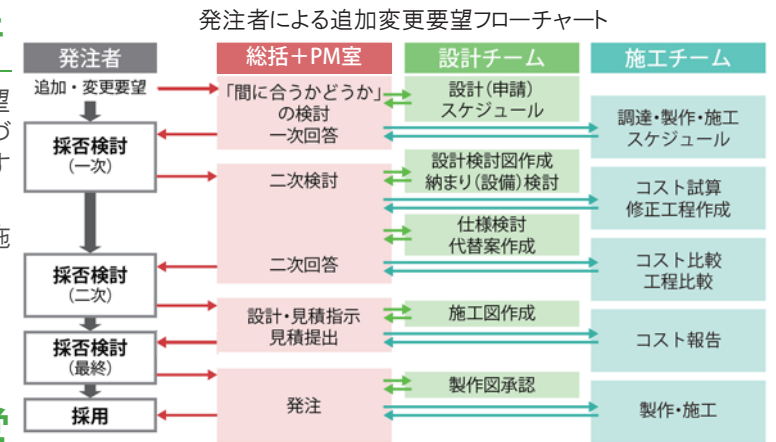
2 「PM室」の業務と役割

- 「PM室」には各構成会社から人員を配置し、総括代理人の方針展開の一貫性を確保しつつ、確実な情報共有と業務の遂行を図ります。



3 意思決定の確実な伝達、遂行

- 「PM室」は窓口となる総括代理人を支援し、発注者の要望を関係部門に確実に伝達し、タイムリーで正確な情報に基づく協議によって、発注者が事業スケジュールに影響を及ぼすことなく意思決定できる環境を整えます。
- 発注者の意思決定に従って、要望事項を関係する設計・施工に確実に反映します。



4 合理的・効果的な会議体運営

- 発注者の負担を低減しながら、くまなく情報が伝達できる合理的な会議体を運営します。
- 関係者協議会は各工事分科会の検討項目の進捗状況と結果の報告、全体に係る事項など重要ポイントを絞って議論する場とします。また、要求水準確認報告、コスト削減検討報告の場としても位置付け、効率化を図ります。
- コスト・プロセスモニタリング、維持管理、防災、避難等の各種分科会、専門部会の検討内容や進捗状況を総合定例や各工事分科会にて報告し、情報の共有化を図ります。専門的な知識が必要な場合は報告の場に、専門家が同席します。
- ユニバーサルデザインワークショップ、アスリートワークショップなどについては発注者の出席者や出席頻度を発注者の負担を勘案して検討します。

※ 発注者の出席しない会議の結果は、関係者協議会にて報告します。

会議の機能・名称	出席者(●)主管							会議の開催される期間						
	発注者(△適宜)	ステークホルダー	専門分野アドバイザー	PM室	設計JV	監理JV	施工JV	'15/12	'16/6	'16/12	'17/2	'17/4	'18/5	'19/11
								設計段階		準備工事段階			工事段階	
① 関係者協議会(最高意思決定会議)	○			●	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
② 要求水準確認定例	○			○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
③ 広報委員会	○			○	○		○	▽		▽	▽	▽	▽	▽
④ 別途工事(オーバーレイ工事)調整会	○	○		○	○	○	○	▽		▽	▽	▽	▽	▽
⑤ もの決め定例	○			○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
コストモニタリング定例	△			○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
工程モニタリング定例	△			○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
⑥ メンテナンス分科会		○		○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
⑦ アスリート・ワークショップ	△	○	○	○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
⑧ ユニバーサルデザイン・ワークショップ		○	○	○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
⑨ 維持管理コスト(LCC)ワークショップ	△	○	○	○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
⑩ 防災・セキュリティ分科会				○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽
⑪ 性能検証(建築・設備)委員会		○	○	○	○	○	○						▽	▽
⑫ JV委員会				○	○	○	○	▽	▽	▽	▽	▽	▽	▽

- 関係者協議会 (最高意思決定会議)
- 要求水準確認定例
発注者とともに、実施設計と施工品質が要求水準を満足していることを確認します。
- 広報委員会
国民への積極的な情報公開のための情報提供により、公正、透明なプロジェクト運営を支援します。
- 別途工事 (オーバーレイ工事) 調整会
設計段階から別途工事(オーバーレイ工事)情報を共有し、発注者、関係者との調整を主体的に行います。
- もの決め定例
作図、製作、現場施工工程を考慮した「もの決め工程表」を作成し、発注者の設計承認が確実にできるよう図ります。
- メンテナンス分科会
発注者の要望を建築と設備の実施設計に反映し、良好なメンテナンス性を確保します。
- アスリート・ワークショップ
競技者及び競技団体関係者等とのヒアリングを設計に反映し、世界最高水準の競技施設を実現します。
- ユニバーサルデザイン・ワークショップ
高齢者、外国人、障がい者団体及び子育てグループ等に加え、専門家の参画を得て、世界最高水準のUDを実現します。
- 維持管理コスト (LCC) ・ワークショップ
設計から工事段階において、発注者の参画を得て、各施設の維持管理コストの抑制に努めます。
- 防災・セキュリティ分科会
警察・消防・警備会社等とのヒアリングを開催し、すべての観客に対する最高水準の安全を確保します。
- 性能検証 (建築・設備) 委員会
工事段階で、発注者とともに各施設の性能を確認します。
- JV委員会
事業期間を通じてJV内の意思統一を図ります。

事業費を確実に遵守します

総括代理人の下、コストを管理して事業を進めるマネジメントの実施方針

1 コスト抑制に配慮した設計プロセス

① コストへの影響が大きい躯体からの早期合意

・コストへの影響が大きい建物骨格となる、スタンド形状、屋根やフィールドレベルなど決める設計と条件や関係する検討資料等を設計初期に集中的に検証し、発注者との早期合意形成を図り、コストの大幅なプレの発生を防止します。

② 数量の大きい部位の仕様、特殊仕様の早期合意

・数量が大きい部位や特殊部材等の仕様について、性能値や仕様実績等の資料を提示し、早期に発注者と調整、共有化を図り、基準となる建物の仕様を早期に確定し、建物仕様と建設費との紐付けを行います。

③ コスト縮減検討案の継続的な提示

・コスト縮減策の検討(VE・CD)を継続的にを行い、随時提示し、発注者の採否判断を仰ぎます。
・設計段階の各フェーズで「コスト縮減検討報告書」を提出し、施工段階で提示するコスト縮減提案も同様の仕様で作成します。コスト縮減に係る事項の情報共有を徹底します。

④ 変更要望の背景を理解し、最適な計画を提案

・設計と条件や変更要望に対して、その理由や背景まで掘り下げて発注者や関係者の方々からのヒアリングし、「的を得た」コスト縮減策(特にVE)を提案します。

2 生産情報を取り込んだ実施設計

① 市況と生産情報の汲み取り、適切材料の選択

・市場価格の実態情報を汲み取った、材料・工法選定をすることで、コストパフォーマンスを向上します。

② 特殊な材工法を避けた計画

・メーカーを限定する特殊な材料や工法の選定を避け、適正価格を保持できる仕様とします。

③ 専門工事業者の早期検討による更なる合理化

・PC、躯体、基幹設備など、コストへの影響の大きい工種に関して、設計の早い段階で複数の業者・メーカーによりコストを含めた詳細検討を行い適正な競争を生み出し、高品質と低価格を両立させます。
・これらの検討の中でもコスト縮減策も併せて検討し、さらなる合理化を進めます。

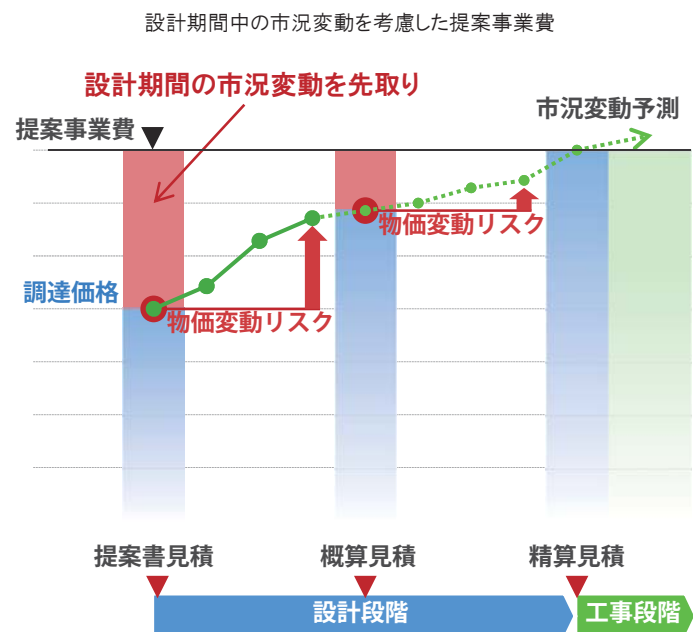
3 精度の高いコスト管理の継続

① 概算コストの算出は積上げ方式を積極的に採用

・基本設計の概算算出は積極的に積上げ方式で算出し、実施設計段階でのコストの振り幅を抑制します。

② 設計期間中の市況変動を見越した提案事業費

・本提案事業費には、設計期間中の市況変動を考慮します。
・市況変動による上昇がなかった場合は協議を行い、リスク分の事業費を縮減します。



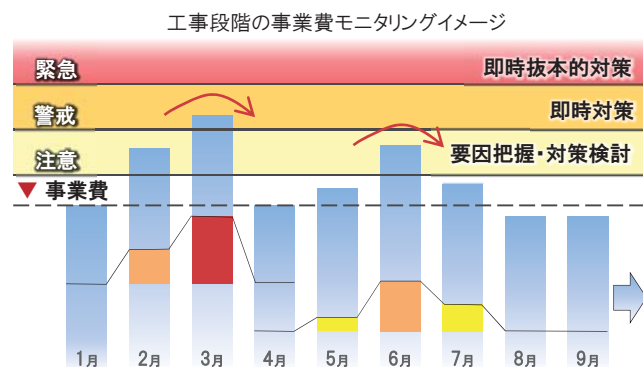
③ 事業費推移を管理するモニタリング主任を専任

・PM室にコストモニタリング主任を専任で配置し、事業を通じて事業費の推移を管理します。
・「コストモニタリング定例」を開催し、コストに影響する変更要望や仕様変更、工事段階での市況変動等による全体事業費への影響をリアルタイムに発注者に報告します。

④ コスト管理基準 (アラートレベル) を定期的に報告

・モニタリング管理値に合わせて必要な対策を定め事業費を確実に遵守します。

管理基準	「注意」	「警戒」	「緊急」
対「事業費の推移」	0.3%超過	1%超過	3%超過
対「品目別コスト」	1%超過	3%超過	5%超過
必要な対策	要因把握・対策検討を要する	即時対策を要する	即時抜本的な対策を要する



工期を厳守します

総括代理人の下、工期を管理して事業を進めるマネジメントの実施方針

1 市況、生産性に配慮した設計

① 工期短縮効果の大きい項目を積極的に採用

・基本設計段階における設計と施工の協働を通じ、工程短縮に効果の大きい項目を積極的に取り入れます。
・フィールドレベルを地下水位以上に設定し、掘削量や止水山留工事量を低減し、基礎工事工程を短縮します。
・地下階の平面形状を最適化し、土工事を抑制します。

② 単純明快な納まりを基本とし、施工性に配慮

・要求性能を確保した上で、建物ボリュームを最小化します。
・シンプルな建物構成、基本モジュールの繰り返しにより、全体を構成した、生産性の高い建物とします。

③ 建設市場での工種・工法・トレンドを考慮

・施工段階で材料や職人の不足が予想される工法の採用を避けるなど、建設市場でのトレンドを考慮した設計とします。

④ 工場生産を推進し、複雑な現場工事作業を低減

・高い品質と効率を併せ持った工場生産の部材を積極的に採用し、現場作業の縮減を図ります。

⑤ 工業化、合理化工法を考慮した構造計画

・スタンド躯体や段床のPC化、揚重回数が低減できるPCのユニット化、仮設支柱が不要な屋根鉄骨の自立工法など、地上躯体の工期短縮を図った計画案を更に精査します。

2 工程リスクを回避する組織と計画

① 専門知識を要する行政協議に専任チームを組成

・時間を要する都市計画変更協議に対し、専任チームを組成し、工事着工スケジュールを確実に遵守します。

② 施工3社による分割同時施工

・世界最大級のスタジアム建設に必要なロジスティクスを効率的に消化するため、大手3社で分割同時施工します。

③ オーバーレイ等関連工事の情報を事前に共有

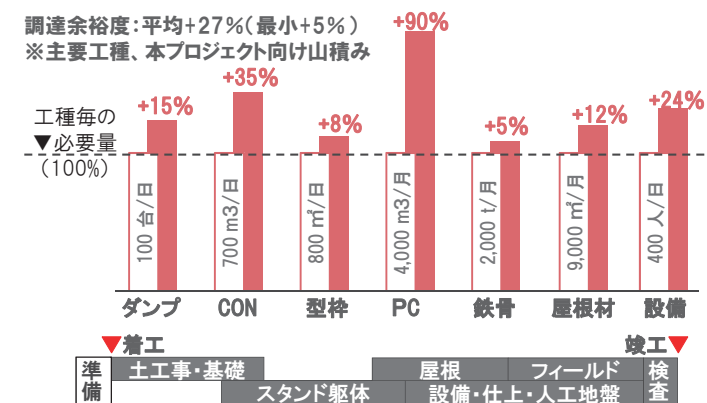
・オーバーレイ工事等を事前に情報共有することにより、竣工後のムダが発生しない実施設計を進めます。

④ 既存杭他の解体工事を準備工事にて確実に実施

・本工事中に生じる不測の事態に起因する工期遅延リスクを考慮し、既存杭、その他の解体を準備工事として確実に実施します。

⑤ 施工3社の調達力を活かし、労務資材を安定確保

・強力な調達ネットワークによる「調達余裕度」を活かし、工期遅延を防ぎます。



3 綿密な工程管理の継続

① 申請、評定等、設計工程のクリティカルを管理

・クリティカルとなる、都市計画関連の諸申請、構造・防災評定、確認申請等申請スケジュールを緻密に管理します。

② PM室内に「工程モニタリング主任」を専任

・工程モニタリング主任が、設計段階、工事段階のスケジュールの推移を緻密に管理し、定例会議を通じて発注者に定期的に報告します。

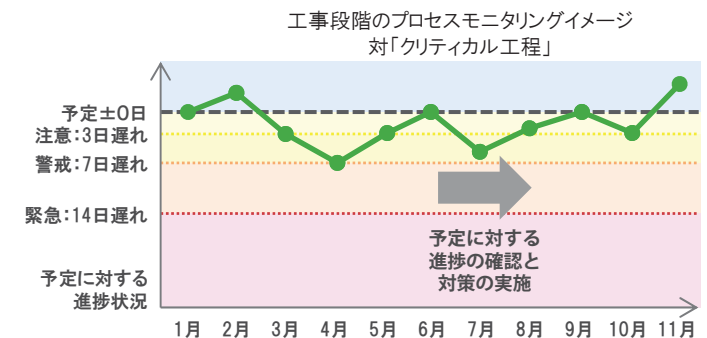
事業期間を通じたモニタリング

- ・事業マイルストーン総合工程表
- 設計業務の工程モニタリング**
 - ・設計スケジュールの決め工程表
 - ・設計図書作成工程表
 - ・各種行政協議・評定・認定・確認申請工程表
- 工事施工の工程モニタリング**
 - ・施工図作図・承認工程表(もの決め工程)
 - ・製作工場での製作状況確認
 - ・複数の場内定点カメラによる工程進捗状況の“見える化”
 - ・主要工種別進捗グラフ・図による“見える化”

③ 工程管理基準 (アラートレベル) を定期的に報告

・モニタリング管理値に合わせて必要な対策を定め、工期を確実に遵守します。

管理基準	「注意」	「警戒」	「緊急」
対「クリティカル工程」	3日遅れ	7日遅れ	14日遅れ
対「非クリティカル工程」	7日遅れ	14日遅れ	21日遅れ
必要な対策	要因把握・対策検討を要する	即時対策を要する	即時抜本的な対策を要する



信頼される設計・施工・監理業務を進め、高い品質を確保します

設計段階・工事段階の業務の実施方針

基本方針

「共に創り上げる」

- 事業期間を通じ、設計、施工、監理が一体となった業務運営により、本事業を成功に導きます。

設計段階	工事段階	竣工後
総括代理人+PM室		
専門分野アドバイザー		
設計室長	監理室長	
	施工統括委員会	
JV各社支援部門 (バックアップ体制)		

「一貫した体制」

- 設計段階から工事段階、竣工後も主要メンバーが同じ体制で対応します。

「関係者理解を得る」

- 発注者や諸官庁など多岐に渡る関係者との協議を綿密かつ迅速に行うことで、事業を円滑に推進します。

1 設計業務の実施方針

各社得意分野の融合による秀でた設計力



3つの設計組織がそれぞれ最適な役割を担い他に類を見ない秀でた設計総合力を発揮します

① 発注者と設計プロセスの共有

- 設計スケジュールに基づき、定例毎の検討内容、要決定事項を明記した開催通知の作成を徹底し、発注者と設計プロセスを共有することで、手戻りや検討事項の抜けを防止します。
- 設計スケジュールにコスト管理、性能品質管理 (ISO) に関連するホールドポイントを設定し、業務を確実に遂行します。

② 設計と条件や懸案事項の“見える化”

- 要求水準の追加事項や変更要望等は、設計と条件書を適宜更新、関係者が常に把握できるようにします。また、変更履歴を残すことで最新情報を漏れなく管理、共有します。
- 検討者、提出日、決定期日を整理した「懸案事項管理表」を通じ、合意事項、未決事項を“見える化”し、確実に業務を遂行します。

③ わかりやすい検討資料の作成

- 常に客観的かつ多角的な視点で検討案の比較評価を行うなど、意思決定がし易い提案型の資料を作成します。
- BIMを活用し、直感的にわかりやすい資料を提示します。

④ 各種シミュレーション等による客観的な報告書の作成

- 積雪荷重の設定のための「氷雪シミュレーション」等、要求水準書で定量化されていない性能に対してシミュレーションを行い、設計と条件に反映します。
- 第三者の目を通した客観的な資料とします。

⑤ 専門家の知見を集約

- ユニバーサルデザイン (以下、UD) ワークショップに専門家を招き、得られた知見を計画に反映させ、次世代のUDの規範を構築します。
- 各種競技団体やアスリートの「生の声」から「アスリート第一の競技場」の深化を図ります。

⑥ チーム内コミュニケーションを図る

- 設計業務専用の事務所を構え、設計チームの意思伝達の円滑化、迅速化を図ります。
- プロジェクト専用のサーバーを立ち上げ、多くのデータを集約一元管理、情報の共有化を図ります。

2 施工業務の実施方針

施工3社の威信をかけた盤石な施工体制



豊富なスタジアム実績を有し、かつ日本を代表するゼネコン3社が最高峰の技術を駆使し、盤石の施工体制で臨みます

① S: 安全 重大災害の絶無

- 「安全管理センター」を設置し、3社共通の安全管理計画を立案、官庁申請と管理、報告を通じ、各工区バラつきのない安全衛生環境を提供、無事故無災害を図ります。
- 3社安全支援部門による定期巡回指導を実施します。
- スタンド段床、屋根鉄骨、屋根天井工事は大型ユニット地組工法を採用し、高所作業を低減、飛来落下災害を防ぎます。
- スタンド躯体、外装、屋根工事はプレファブ化を採用し、現場労務工数を低減、ムリとムダのない作業環境を提供します。

② Q: 品質 適正品質の確保

- 「品質管理主任」を専任し、監理部門との協働により3社共通の品質管理計画を作成します。
- BIMを用いた3D施工シミュレーションを活用し、わかりやすい施工計画書を作成、安定した高品質施工を実現します。

③ C: コスト 事業費の厳守

- 「ロジスティックセンター」を設置し、搬出入の合理化と3社の重機、仮設資機材の有効活用を通じ、ムダなコストを低減します。

④ D: 工期 マイルストーンの確実な遵守

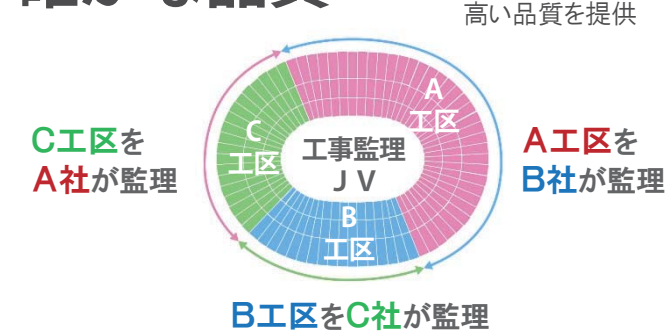
- 大手施工3社のスケールメリットを活かしてムリとムダのない全体構工法を調整し、全体工程表を作成します。
- 「もの決め工程表」を作成、発注者のタイムリーな承認を促すことにより、ムリのない調達スケジュールを遵守します。

⑤ E: 環境 周辺環境の保全

- 施工3社の工程調整により、工事車両の搬出入を低減するとともに、建設副産物のリサイクルを推進し、周辺環境への影響を最小限に留めます。

3 監理業務の実施方針

ユーザー目線の確かな品質



経験豊かな工事監理組織を中心にユーザー第一の品質を確保します

① 設計専門会社の基準に基づく監理業務

- 各工区間でバラつきのない施工品質を確保するとともに、合理的で厳格な監理業務を遂行します。

② 監理の“見える化”

- 設計水準の確認、施工図/製作物/現場施工の承認等、監理業務の進捗状況を“見える化”します。
- 発注者と関係部門へのタイムリーな監理情報の更新により、手戻り作業を未然に防ぎ、高品質な施設を提供します。

③ 第三者性の確保と「たすきがけ監理」

- 設計者・施工者とは異なる独立した監理者と監理体制により、発注者目線の厳格な監理を徹底、適正品質を確保します。
- 最盛期には、各施工会社から参画する監理者が他工区を「たすきがけ」担当することにより、第三者性を確保します。

④ 設計専門会社の基準に基づく監理業務

- 3社の工区を通貫する監理基準、品質基準、重点項目を設定し、各工区間でバラつきのない施工品質を確保するとともに、関係する承認スケジュールの管理を通じ、合理的で厳格な監理業務を実行します。

③ 業務の実施方針

マネジメントと情報管理の一元化でスピード感を持った設計・施工チームとします

設計段階、工事段階について、チーム編成

1 事業期間を通じた一貫体制

- 設計段階・施工段階を通じて総括代理人以下、「同一の組織体系」とすることで、組織内の迅速な意思決定・明確な方針展開・正確な情報共有を図ると共に、発注者との意思疎通の一貫性を確保します。
- 当JVでは、共同企業体の組成時から既にこの組織体系で本提案に取り組んでおり、専用の事務所で協働し「チーム一丸」を具現化しています。

2 高い実現力を持つ5社JV

- 最高のスタジアム実現のために、最適な構成員で共同企業体を組成しました。
- <構想力>スタジアム設計の経験や広く深い知見と豊かな発想力に加え、あらゆる分野の専門家との人脈を持つ、世界的建築家の設計事務所
- <構成力>確かな品質で多岐にわたる豊富な実績を持つ、国内屈指の組織設計事務所
- <構築力>大空間や免震建物の設計・施工の最多実績を持ち、強力な労務資機材の調達力を持つ国内屈指のゼネコン3社

3 解決力を高める支援体制

- 多様かつ高度な要求水準を更に高次元で成立させるために、5社JVのネットワークにより、強力な支援・協働体制をとっています。
- <専門アドバイザー>あらゆる分野の高度な知見
- <設計技術センター>高い設計品質と仕様ノウハウ
- <3つの技術研究所>各種技術検証機関
- <行政申請部門>都市計画や評定・申請ノウハウ
- <3つの機材センター>揚重機供給や構工法支援
- <その他の専門支援部門>幅広い知的・人的支援

4 高い調整力を持つPM室

- 「PM室」にはJV各社から設計・施工・監理の知見と高いマネジメント能力を持つ人材を配置します。
- 総括代理人によるマネジメントを補佐し、設計・施工・監理を統括することで、発注者利便性と組織力を最大化します。



専門分野アドバイザー	
構造デザイン	
ランドスケープ	
環境デザイン	
照明デザイン	
ユニバーサルデザイン	
競技施設	
天然芝	
イベント	
サイン	
アート	
音響	
雪対策	
防災	

より高度な視点

- 本事業における重要かつ高い難易度の課題に対して、あらゆる分野の第一人者をアドバイザーに迎え、最新・最高の知見に基づく助言を活かした計画とすることで、世界に誇るスタジアムを実現します。

設計	
設計方針統括	管理技術者
設計方針主任	建築主任
構造	
電気	
機械	
ランドスケープ・土木	
都市計画	
環境	
BIM	

各社得意分野の融合

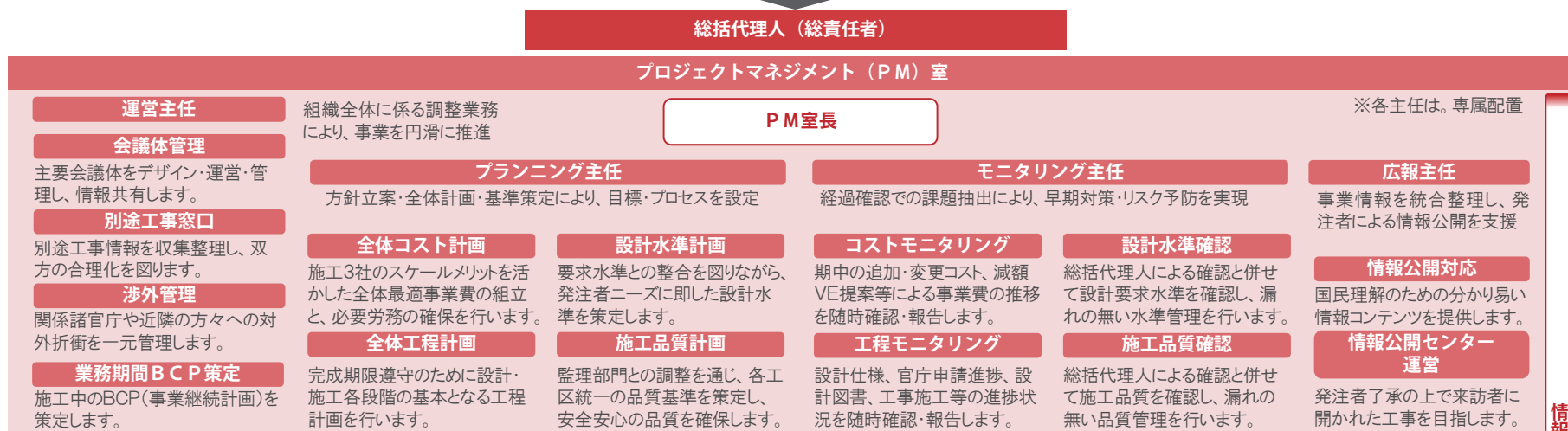
- 各社からスタジアム設計経験者を配置します。
- 建築家設計事務所・組織設計事務所・ゼネコン設計部の「特徴・ノウハウ・人的資源」を最大限に活かします。
- 世界的建築家の設計事務所は「強力で魅力的なコンセプト」で、組織設計事務所は「豊富な実績と確かな技術力」で、ゼネコンは「高い施工技術と直結する設計ノウハウ」で、それぞれ「競い合い」「助け合い」ながら設計品質を向上します。
- 設計チームに都市計画主任・環境主任を配置し、本事業に必要な高い専門性を発揮します。

東京都
地球環境・周辺地域・近隣の方々
行政（認定・許認可等）

政府・中央省庁
発注者（発注・運営・施設管理）
発注者責任者

各種競技団体等
利用者（企画・競技・観客）
報道

情報・方針をタイムリーに共有 \longleftrightarrow 高度な技術を迅速に提供



監理		
工事監理者 水準確認	情報管理	
建築 構造 電気 機械		
A工区担当	B工区担当	C工区担当

ユーザー目線の品質確保

- 組織設計事務所の監理部門を中心に工事監理JVを組成します。
- 類似プロジェクト経験者を要所に配置します。（主任技術者全員が官庁・JV・大規模経験）
- 基本設計段階から参画し、計画を熟知した上で、運用者・利用者目線の安心安全な品質を確保します。
- ゼネコン3社の工事監理担当者はそれぞれ自社と異なる工区を監理することで、第三者性を確保すると共に、高い品質を提供します。

施工		
施工統括委員会		
A工区監理技術者 (※現場代理人)	B工区監理技術者	C工区監理技術者
建築 共通仮設/仮設/スタンド/屋根/外構	建築 共通仮設/仮設/スタンド/屋根/外構	建築 共通仮設/仮設/スタンド/屋根/外構
電気 機械	電気 機械	電気 機械
施工図	施工図	施工図
建築/設備/BIM	建築/設備/BIM	建築/設備/BIM
計画	計画	計画
施工計画/工務調達/品質/安全環境	施工計画/工務調達/品質/安全環境	施工計画/工務調達/品質/安全環境
事務	事務	事務

ゼネコン3社の威信をかけたプロジェクト

- 豊富なスタジアム実績を持つ日本屈指のゼネコン3社がそれぞれ「威信をかけたプロジェクト」として、トップクラスの技術者を最適配置します。
- 主要な技術者は設計段階から竣工まで固定配置し、プロセスを理解した上で、責任の一貫性を確保します。
- 設計チームと協働し、3社の生産技術を投入した「精度の高い実施設計」を完成させます。
- 「PM室」と協働し、3社の調達手法や施工技術を融合した「精度の高いコスト・工程・品質計画」を策定します。

「競い合い」と「助け合い」の施工体制

- 3社の「調達力」を融合し、主要工種の調達予約は既に完了しており、「更なる調達余裕度」も確保しています。
- 施工3社の強みを活かすために、平面的に3分割した各工区を責任施工する「分担施工方式(乙型JV)」とし、相互に技術力(品質・工期・コスト遵守力)を「競い合い」ながらプロジェクト完遂を目指します。
- 3工区の監理技術者で「施工統括委員会」を組成し、3社の施工技術を融合することで、PJ全体が最適となる計画・施工を実施すると共に、労務資機材やヤード等を相互支援する「助け合い」体制を整えています。

JV3社の技術研究所による高い専門性			
環境	エコ技術	環境浄化 緑化生態 エネルギー	
	高度空間	音響 電磁振動	
	環境計画	環境設備 都市環境	
材料	構造材料	先端材料 仕上材料	
	A社 技術研究所	地震	地震動 地震リスク 振動制御 免震制振
B社 技術研究所		先端構造	耐木構造 大空間構造 PC構造
		構造技術	架構システム 防火 応用数理
C社 技術研究所		地盤基礎	基礎構造 地下工法
新生産技術	構工法	情報化	

JV各社支援部門（バックアップ体制）												
設計						施工						
技術研究所	都市計画	設計	維持管理	生産技術	設備技術	機材センター	調達	見積	品質	安全	環境	営業
本PJに適用できるより高度な専門性・最先端の技術を、JV3社の研究所の広い視野で支援	都市開発企画・事業計画から運用まで一貫ノウハウを活かして都市計画実現を支援	類似PJ経験者による助言や専門分野別設計支援に加え、業務量に応じた増員にも柔軟に対応	メンテナンスノウハウの反映や運用に合わせたLCC改善ノウハウに加え、維持保全計画を支援	膨大な実績に基づく生産技術の活用・検討支援に加え、建築施工系技術者の増員にも対応	類似PJ経験者による設備施工の計画や技術検討に加え、施工・特殊工法等の増員にも対応	揚重機をはじめとした建設資機材の供給に加え、機械化の検討・指導・管理	JV3社の豊富な調達手法、業者ネットワーク等を活かした「コスト低減・資機材労務確保」を支援	段階毎の見積作成に必要な積算や単価査定等に加え、追加変更等に応じた見積にも対応	設計審査会での水準確認や巡回検査での現場品質確認等により、適正品質確保を支援	安全衛生計画の指導・確認や現場巡回指導等により、第三者災害や労務災害防止を支援	近隣・地球環境に配慮した施工計画の検討支援や現場巡回確認により環境保全を支援	契約・協定・近隣などの関係者間調整・対応により業務推進・コミュニケーション促進を支援
3社	4社	5社	4社	4社	4社	3社	3社	3社	4社	3社	3社	5社

JV5社の支援部門による「広く」「厚い」バックアップ体制

③ 業務の実施方針

本事業成功に不可欠な技術・実績を持つスタッフが全力で取り組みます

設計段階、工事段階について、各担当者の能力や実績・資格

配置予定技術者の凡例：○発注者要求、★追加提案

- 経験年数
- 類似実績(A:実績要件施設A、B:施設B、C:施設C)
- JV経験(J:JV経験あり、単:JV経験なし)
- 国家資格(築:一級建築士、備:建築設備士、監:監理技術者、主:主任技術者)
- 所属会社(①:代表企業、②③④⑤:構成企業(申請書記載順))

設計と施工あわせて25件・93万席・164万平米のノウハウを注ぎ込み、最新・最高のアスリートの聖地を提供します。

プロジェクトマネジメント (PM) 室

○ 総括代理人 32C J 築①

共同企業体や都心での大型PJを取りまとめた実績と、設計事務所を組織下に取り込んだプロジェクト責任者としての経験を踏まえ、幅広い知識・人脈と、実務で培ったマネジメント力(組織を活かす力)を発揮します。ステークホルダーのニーズに柔軟に答えながら、関係者のベクトルを合致させ、組織総合力を最大発揮することで、世界最高水準のスタジアム事業を必ず成功させます。

★ PM室長 37C J 築①

JVを含む多くの大型設計施工PJの経験を活かし、統括代理人の方針具現化とワンストップサービスの要として、設計段階から竣工後までPJを円滑に運営し、発注者をサポートします。

★ 工程モニタリング主任 20C J 築①

高いコミュニケーション能力と分析力を活かし、工程関連情報を集約・整理・適時共有化し、竣工期日を見据えながら厳格なマイルストーン管理を行うことで、工期を遵守します。

★ コストモニタリング主任 35A J-①

業務進捗や追加変更に伴うコスト情報を集約し、各社支援部門(見積・調達)との協働や実勢価格反映により、「転ばぬ先の杖」としてのコスト管理を行い、事業費を遵守します。

★ 広報主任 37A J 築①

日本の想いを一つにし、「皆で創る皆の聖地」とであると誰もが誇れるように、わかりやすく的確な情報を提供します。企画・設計の多分野で積んだ経験の集大成として熱意と意欲を持って取り組みます。

★ 専門アドバイザー

★ 構造デザイン

常に革新的な建築を実現してきた構造家の立場から、シンプルで合理的かつ優美な構造計画の助言

★ ランドスケープ

外苑の歴史に結びつく日本らしさ、生物多様性等の見地から総合的なランドスケープの在り方を助言

★ ユニバーサルデザイン

「する」「見る」「支える」の視点から誰もが楽しめる世界最高水準のユニバーサルデザインを助言

★ 照明

光による「使い易さ」から「演出効果」まで、東京大会の主会場に相応しい価値の創出を助言

★ 競技施設

IAAFクラス1取得、2002年FIFAワールドカップ対応等の知見による「競技施設本来の魅力向上」を助言

★ 内装

日本らしさやおもてなしの精神を表現しながら、統一感と空間用途に応じた内装デザインを助言

設計業務

★ 設計方針統括 44A J 築②

私達の提案は設計と施工双方からのアイデアと技術の可能性をぶつけ合い、火花を散らす議論の上に、世界最高レベルのエンジニアやアーティストのアドバイスを加えた60日間の力の限りの結晶です。従って提案の内容のみならず、提案のプロセスにも私達の「日本らしさ」が凝縮されています。

★ 設計方針主任 31A J-②

多くの類似プロジェクトの実施経験に基づき、先見性があり確実な計画方針を立案・実行します。

★ ランドスケープ 21A J 築①

豊富な実施経験を活かし、スタジアムを包む豊かな杜の創出と渋谷川の復活を実現します。

★ 屋根 25B 単 築①

意匠・構造・設備・施工・調達の多角的視点と長期的な視点で安全・安心の屋根を設計します。

★ BIM 13A J 築①

BIM活用の先駆者として、形態スタディ・意図伝達・生産性向上と多目的なデータの活用を計画します。

★ 環境 33A J 築①

競技場やドームの環境設備設計を多数経験しており、本計画に是非そのノウハウを役立てたいと考えます。

○ 管理技術者 28A J 築②

自ら手がけた10万席を超えるスタジアム・アリーナ経験を活かし、最高のスタッフと共に最高の舞台を創り上げます。

○ 建築主任 32A J 築①

多くのドームや競技場実践のノウハウ活かし、タイムリーな課題解決を図り、歴史に残る作品を提供します。

○ 構造主任 28A J 築①

得意分野である大空間・免震等の技術と柔軟な思考を活かし、安全・安心なスタジアムを提供します。

○ 電気主任 26A J 備③

アスリート・観客・管理者の全ての人を使いやすく安全な施設となるよう発注者等との協議を重ねて参ります。

○ 機械主任 34A J 備③

最新の環境技術を用いて、省エネでアスリートと観客にやさしい未来の杜を設計します。

監理業務

○ 工事監理者 32C J 築③

関係者の多い大規模再開発の数多くの工事監理経験を活かし、世界に誇れるスタジアムを創り上げます。

○ 建築主任 36A J 築③

素晴らしいスタジアム実現の為、経験を最大限生かし、チーム一丸となって監理業務を進めてまいります。

○ 構造主任 28B J 築③

多くの大規模PJに設計・監理で携わってきた経験を發揮して世界に誇れる品質と安全・安心を実現します。

○ 電気主任 29C J 備③

今まで培った数多くの経験と技術力を活かし、最高水準のスタジアムの実現に向けて尽力いたします。

○ 機械主任 26C J 備③

たくさんの環境配慮技術の設計・監理経験を活かし、省エネで地球に優しいスタジアムを実現します。

★ 水準管理 32C J 築③

設計・監理の双方を経験した知見に基づき、発注者目線での最適な設計水準を確認・管理します。

施工業務

○ 監理技術者/A工区(現場代理人) 32B J 築①

特殊大型PJ施工の実績を基に100年先も国家遺産となる建築物に恥じない品質を作り込みます。

○ 電気主任(A) 23C J 備①

設計と施工双方の経験と旧計画の技術支援経験により、広い視野で品質を確保します。

○ 機械主任(A) 32C J 備①

豊富な大型PJのコストコントロールの経験で、お客様とともに品質とコストをバランスよく作りこみます。

○ 監理技術者/B工区 30C J 監④

高機能建築の施工実績を活かし、設計・施工連携のハブとなり、工程・コスト・品質管理を徹底します。

○ 電気主任(B) 26C J 備④

大型案件で培った性能検証や各種調整の経験をもとに工事管理を実施し、最適品質を実現します。

○ 機械主任(B) 23C 単 監④

大型案件の経験を活かし、建築・設備を一体で考えた施工計画を実行し、工程・品質を確実に管理します。

○ 監理技術者/C工区 22C J 築⑤

難易度の高い大型工事の施工経験を活かし、確かな品質のスタジアムを安全に作り上げていきます。

○ 電気主任(C) 25C J 監⑤

複数の大規模PJをおさめてきた実績を役立て、皆様様が満足ゆく品質の作品に仕上げます。

○ 機械主任(C) 19C J 監⑤

高い品質を確保するため、今までの数多い施工管理経験で培った技術力を遺憾なく発揮します。

★ 工程・仮設 14C J 監①

誰にも負けない探究心を活かし、全体最適を見据えた精緻な裏付けに基づく計画で工期を遵守します。

★ コスト・調達 21A J 築①

市立スタジアムで培った最先端の合理化技術を応用し、事業費の遵守と短工期を実現します。

★ 施工図 34C J 築①

多岐にわたる情報を整理し、シンプルに考え、具体的な形に落とし込む技術を存分に発揮します。

★ 各社支援部門

★ 特殊構造設計

不燃木構造技術に加え、多くの免震実績に基づく技術や構造最適化手法等により、安全で合理的な計画を支援

★ 都市計画

都市計画に関する専門ノウハウを活かし、旧計画の経緯や関係条例等を踏まえ、スムーズな行政協議実施を支援

★ 防災計画

近年のスタジアム設計で用いた避難シミュレーション手法や防災計画ノウハウを用いて安全・安心な計画を支援

★ 調達計画

豊富な調達手法、業者ネットワーク、物価変動予測ノウハウ等を活かした「価格低減・資機材労務確保」を支援

★ 施設維持管理

ドーム・スタジアムの維持管理やLCC改善ノウハウに加え、保全修繕の視点からも「使い易い」スタジアム実現を支援

★ 芝育成

多くのスタジアムに適用してきたスポーツ芝研究と、専門分野ネットワークを活用し、良質な芝環境追求を支援

★ 音響

多くの類似PJデータ・各種実験施設・シミュレーター・専用ソフト等を駆使し、最適な音響空間の実現を支援

★ 環境計画

風・熱・光など、各分野の専門研究チームが類似実績データ・地域環境データ等を用いながら多角的に支援

ドーム※1

1997年 0.5万席 2.5万平米

設計JV:①②、施工JV:①

屋根を杉大断面集成材アーチ構造とした多目的イベント対応ドーム。樹齢60年以上の杉25,000本を使用。

スタジアム※2

1998年 7.2万席 17.1万平米

施工JV:①

スタジアム。第1回国体秋季大会開催。2002 FIFAワールドカップ本大会会場であり、大会の開幕戦を開催。

オリンピックスタジアム

1999年 11.0万席 6.2万平米

設計:⑤、施工:⑤

年、オリンピックのメインスタジアムとして建設。大会後に球技専用スタジアムとして改修。可動式スタンドを持つ。

スタジアム※3

2001年 5.0万席 8.6万平米

設計:③、施工JV:①

2002 FIFAワールドカップ対応をはじめ、多目的に利用。東日本大震災では、が被災者避難場所として指定。

スタジアム

2001年 4.2万席 8.2万平米

施工JV:④

2002 FIFAワールドカップ開催の後、国際陸上競技連盟(IAAF)のクラス1認証を取得。

スタジアム※4

2009年 4.0万席 9.9万平米

設計JV:①②、施工顧問:①

年ワールドゲームズ大会の主会場。IAAFクラス1認証を持ち、屋根では110万kwh/年のソーラー発電を行う。

市立スタジアム

2015年 4.0万席 6.6万平米

設計:①、施工:①

寄付金を募り建設するという国内初のシステムで実現したサッカー専用スタジアム。免震屋根架構、躯体PC化等を採用。

【その他の類似実績(過去20年)】 ※ ()内は所在地と完成年

スタジアム(96)、スタジアム(96)、ドーム(97)、ドーム(97)、ドーム(00)、スタジアム(01)、スタジアム(01)、スタジアム(01)、サッカースタジアム(01)、ドーム(01)、ドーム(01)、ドーム(02)、総合陸上競技場(03)、アリーナ(05)、総合陸上競技場(13)、総合球技場(15)、陸上競技場(15)

(撮影) ※1:IPP、※2:川澄・小林研二写真事務所、※3: Blue Hours、※4: 互助營造

別紙様式 4
事業費提案書

建設費

項目		施設概要 (構造・規模・仕様等)	事業者としての事業費上限額(提案事業費)及びその実現のための取組に関する提案		更なる事業費縮減に向けた工夫に関する提案 ^{※3}	
			提案事業費内での事業実施を実現するための具体的取組 ^{※1} (設計の工夫、独自技術、施工合理化、調達等の工夫)	提案事業費 ^{※2} (単位:千円 税抜)	更なる事業費縮減のための工夫 ^{※4} (設計の工夫、独自技術、施工合理化、調達等の工夫)	縮減方を最大限実現した場合の事業費の見込み ^{※5} (単位:千円 税抜)
I. 建設工事費	直接工事費	1. 建築工事			66,019,000	
		1.1 土工・地業 ^{※a}	直接基礎+地盤改良 (一部杭基礎:人工地盤)	(1)掘削土量の低減:①基礎・地下体積の最小化設計(フィールドレベル上昇、中間層免震、設備ピットの集約、マットスラブ基礎) ②旧日本青年館既存地下躯体の機械室利用 (2)地盤改良単価の低減:①改良深度・支持力に応じた複数工法の採用によるコスト最適化 ②複数工法採用による機械・労務山積み集中の低減 (3)仮設費の低減:①地下水位より高いフィールドレベル設定による遮水山留と地下水揚排水の低減 ②東側地下の雑填化による山留の低減	7,676,000	
		1.2 構造躯体	RC造(PC化)、一部S造、一部木造+中間層免震 地下2F、地上3F 延べ床面積182,213㎡	(1)建築面積の最小化:2層式客席+3芯円外形平面によるボリュームの最小化 (2)基礎躯体数量低減:地盤改良+マットスラブによる基礎の合理化 (3)新設地下躯体の最小化:旧日本青年館既存地下躯体の機械室利用 (4)構造形式の工夫によるスタンド躯体数量低減:①中間層免震による地震力低減 ②スタンド段床のシングル剛床化による構造フレーム合理化 (5)スタンド躯体製作単価の低減:①スパン種類・断面種類の最小化による製作効率向上 ②複数メーカーからの調達によるPC製作山積み集中の低減 (6)労務費の低減:①スタンド躯体PC化による現場作業の低減 ②PC工法組合せ最適化による労務費の低減 (7)仮設費の低減:梁一体型柱頭PCの採用による仮設支柱の低減	24,397,000	
		1.3 屋根	構造:S造 屋根仕様: ・高圧木毛セメント板下地の 鋼板屋根防水 (一部太陽光パネル設置) ・先端部透明屋根部:ポリカーボネイト版+アルミフレーム枠 ・軒天:アルミルーバー	(1)構造形式の工夫による屋根躯体数量低減:①中間層免震による地震力低減 ②バックステイによる片持ちトラス構造の負担軽減 ③曲面屋根のシェル効果の活用 (2)附帯重量軽減による屋根躯体数量低減:①金属系の軽量屋根仕上材の採用 ②屋根内設備配置の最適化に伴うキャットウォーク数量削減 (3)屋根躯体製作単価の低減:①トラス形状の統一(72本)による製作効率向上 ②複数メーカーからの調達による鉄骨製作山積み集中の低減 ③鉄骨基本図のBIM化による製作図効率向上 (4)雨水排水管の最小化:曲面屋根の勾配利用による排水ルート集約化と横引管最小化 (5)仮設費の低減:片持ち自立構造による建方用仮設支柱削減 (6)労務費の低減:地上での大型ユニット化による施工効率向上	17,967,000	
		1.4 外部内部仕上 ^{※b}	外部仕様: ・外壁:PC版 押し出し成型セメント板 ・開口部:アルミサッシュ+Low-E複層ガラス 内部仕様: ・要求水準に準ずる	(1)外装面積の最小化:①コンコースのオープン化による外装低減 ②段床裏面の仕上利用による仕上用二重天井の中止 (2)防水範囲の低減:トイレ・売店の集約化・独立ユニット化 (3)屋根仕上費用の低減:①芝育成用の日照拡散・反射を考慮した透明範囲・ルーバー配置の合理化	11,618,000	
		1.5 その他 ^{※c}	(アリーナ附帯) ・客席数:観客席68,000席 (内 VVIP客席 家具調木製椅子150席) (フィールド工事) ・芝種:寒地型3種混合 ・トラック:全天候型ウレタン舗装 ・土壌空気交換システム ・散水設備 ・地温制御設備 ・補光設備	(1)観客席椅子:豊富なスタジアム施工実績に基づく適正な仕様の設定とパートナー調達による調達価格の低減 (2)補光設備:単価の安い高圧ナトリウムランプ、CO2併用システムの採用	4,361,000	

別紙様式 4
事業費提案書

項目		施設概要 (構造・規模・仕様等)	事業者としての事業費上限額(提案事業費)及びその実現のための取組に関する提案		更なる事業費削減に向けた工夫に関する提案 ^{※3}	
			提案事業費内での事業実施を実現するための具体的取組 ^{※1} (設計の工夫、独自技術、施工合理化、調達等の工夫)	提案事業費 ^{※2} (単位:千円 税抜)	更なる事業費削減のための工夫 ^{※4} (設計の工夫、独自技術、施工合理化、 調達等の工夫)	削減方策を最大限実現した場合の事業費の見込み ^{※5} (単位:千円 税抜)
I. 建設工事費	種目	2. 電気設備工事		19,342,000		
		2.1 電力設備	・電灯、コンセント、幹線 ・競技用照明 ・動力、幹線 ・受変電設備(特高・高圧) ・自家発電設備 ・太陽光発電設備、 次世代燃料電池設備 ・雷保護設備	(1)受変電設備:①特高トランス強制風冷装置によるトランス容量の縮減 ②特高トランスはオイルトランスを採用 ③屋根内変電所の機器の鉄骨一体揚重 (2)幹線ケーブル:高圧電気室の負荷との近接配置によるケーブル距離の最短化 (3)競技用照明:競技用照明の最適配置による灯数の低減 (4)労務費の低減:屋根内競技用照明の地上でのユニット化による施工効率向上	12,793,000	
	2.2 通信情報設備	・構内交換設備 ・映像音響設備 ・拡声設備 ・自動火災報知設備 ・情報表示設備	(1)競技用音響設備:①屋根内スピーカーの地上ユニット化による施工効率の向上 ②アンプ室の分散適正配置によるケーブル距離の最短化 (2)大型映像装置:1in1LEDの採用(視認距離により10mHx36mW) (3)中央監視設備:通信幹線にシングルループを採用	6,549,000		
	種目	3. 機械設備工事		12,491,000		
	3.1 空気調和設備	・熱源設備(ターボ冷凍機、吸収式冷温水発生器) ・下水熱交換設備 ・地中熱交換設備 ・空調機、電気式パッケージ、 ガス式パッケージ、FCU ・排煙設備 ・自動制御設備 ・段床ふく射冷却設備 ・ミスト冷却装置	(1)熱源設備:①ガス熱源併用による電気容量の縮減 (2)冷温水冷却水配管:①大温度差(10℃)対応仕様による配管・搬送機器のサイズダウン ②ユニット化工法による労務費の縮減 ③メイン管に大口径ステンレス管、枝管にフレキ配管を採用し労務費縮減 (3)一般空調:①売店の独立ユニット化に伴う空調室外機の近接配置による冷媒配管長の最短化 (4)換気設備:①売店の独立ユニット化による換気ダクト長の最短化 ②地下駐車場へのデリバント方式による換気ダクト低減 ③フィールドへの風を自然通風対応 (5)排煙設備:免震層で系統を分けずに共通のファンで対応	6,627,000		
	3.2 給排水衛生設備	・給排水衛生設備 ・給湯設備 ・消火設備(スプリンクラー、屋内消火栓、連結送水設備、 泡消火設備、ガス消火設備) ・排水再利用設備	(1)給排水:①ループ配管によるメイン管のサイズダウン ②トイレ・売店の集約化・独立ユニット化による給排水ルートの合理化 ③トイレ給排水管の床土上化により免震継手低減 (2)衛生器具:①ユニットトイレによる労務費の縮減 (3)消火:①連結送水設備・屋内消火栓:両メイン管の統合とステンレス管の採用による配管サイズダウン ②スプリンクラー:コンコースの半屋外化による設置範囲の縮減 ③ガス消火:電気室、熱源機械室の設置範囲の小区画化	5,864,000		
	4. 昇降機設備工事	乗用エレベーター 21台 免震エレベーター 7台 エスカレーター 14台	(1)昇降機:①居室高さ31mを超えないことにより非常用エレベーターを設置しない計画 ②2層式客席に伴うコンコース層間用乗用エレベーター台数の低減	1,020,000		

別紙様式 4
事業費提案書

項目	施設概要 (構造・規模・仕様等)	事業者としての事業費上限額(提案事業費)及びその実現のための取組に関する提案		
		提案事業費内での事業実施を実現するための具体的取組 ^{※1} (設計の工夫、独自技術、施工合理化、調達等の工夫)	提案事業費 ^{※2} (単位:千円 税抜)	
I. 建設工事費	5. 外構工事		9,505,000	
	種目			
	5. 1 建築工事	外構仕様 ・床:透水性インターロッキング 舗装 コンクリート舗装 ・植栽:常緑・広葉高木 中・低木 地被類 ・水景:渋谷川再現水景 池、 水田等 ・人工地盤	(1)人工地盤:人工地盤下部の室外化による仕上・設備の最小化 (2)水景:雨水・井水を極力利用し上水の使用を最小化 (3)水景排水:再利用と浸透とし、下水利用を最小化	8,189,000
	5. 2 電気設備工事	・外灯設備 ・電力引き込み ・通信引き込み	(1)外構照明:国産標準品をベースに選定 (2)配管配線:樹脂製配管、ハンドホール採用	828,000
	5. 3 機械設備工事	・給排水引き込み ・外構給水 ・散水栓 ・ミスト噴水、水景設備	(1)給水配管:樹脂管の採用 (2)排水配管:塩ビマンホールの採用 (3)雨水配管:浸透面積最大化による雨水配管、雨水貯留槽容量の縮減	488,000
	6. その他工事 ^{※f}	・解体撤去工事 ・避難器具工事	(1)解体撤去:既存杭撤去範囲の最小化、旧日本青年館との干渉低減を考慮した地下躯体計画による解体範囲の最小化	672,000
	直接工事費 計		109,049,000	
	共通仮設費	共通仮設費(率計上) 共通仮設費(積上計上)	(1)仮設計画:スタジアム建設の豊富な実績に基づき、工事の複合化・合理化を図り、無駄のない仮設計画を採用 (2)揚重機械:最適な揚重機の選定と揚重機管理システムを用いた効率的運用の実施 (3)仮設資材調達:大手3社JVの調達力を活かした適正価格での調達	14,490,000
	その他共通費	現場管理費 一般管理費	(1)現場管理効率の向上:プレファブ化による、現地施工管理効率の向上 (2)ICTの活用:ICTの積極的活用による業務効率向上	14,748,000
	共通費 計		29,238,000	
建設工事費 計 (m ² 単価)		138,287,000 延床面積185,673m ² 745		
II. 電波障害対策費、各種負担金等		最高高さ低減による電波障害対応費の縮減	313,000	
建設費合計 (I~II) (税抜)		設計期間および工事期間に生じる物価上昇等に係る費用を提案事業費の変動を抑えるために見込んでいます。	138,600,000	
建設費合計 (I~II) (税込)			149,688,000	

設計・監理等費

III. 設計業務費(基本設計、実施設計) ^{※d}	・各社の設計ツール(各室設計と条件整理表・懸案事項整理表、標準詳細図等)の活用による業務の合理化 ・与条件を整理した意思決定用資料の提示等による設計スケジュール遵守(再検討等の手戻り防止)に伴う業務の合理化 ・実績・経験豊富な技術者の配置による業務効率の向上	2,140,000
調査費	・事前の与条件整理による調査内容・範囲の最適化に伴う業務の合理化	15,000
IV. 工事施工等業務費(施工技術検討) ^{※e}	・実績・経験豊富な技術者の配置による高い精度の生産情報(工期・コスト・品質等)提示等に伴う業務効率の向上 ・施工段階での主要技術者の設計段階からの継続配置による責任明確化に伴う業務効率の向上	60,000
V. 設計業務費(設計意図伝達)	・実績・経験豊富な技術者の設計段階からの継続配置による業務効率の向上 ・3次元ソフトによる情報齟齬の無い意図伝達に伴う業務の合理化	855,000
VI. 工事監理業務費	・実績・経験豊富な技術者の配置による業務効率の向上 ・施工段階での主要技術者の設計段階からの継続配置によるプロセス理解度向上に伴う業務効率の向上	630,000
設計・監理等費合計 (III~VI) (税抜)		3,700,000
設計・監理等費合計 (III~VI) (税込)		3,996,000

更なる事業費縮減に向けた工夫に関する提案 ^{※3}	
更なる事業費縮減のための工夫 ^{※4} (設計の工夫、独自技術、施工合理化、 調達等の工夫)	縮減方を最大限実 現した場合の事業費 の見込み ^{※5} (単位:千円 税抜)



スタジアム経験者によって、信頼できる事業費を提案します

主要工種（例：スタンド、屋根等）のコスト計画に関する考え方

事業費管理のフロー



基本方針 技術提案段階における事業費の設定方針

STEP 1：実績に基づく試設計と試算

STEP 2：目標コストの設定

STEP 3：技術提案の作成と提案事業費の算出

- ① 合理性の高い空間の創造
- ② 徹底的にムダを抑制
- ③ 実績に基づく精度の高い見積

1 実績に基づく試算 2 目標コストの設定 3 精度の高い提案事業費の算出

STEP 1 実績に基づく試算

- 旧計画と類似プロジェクトを基に実勢市況にて補正コスト分析を実施、試設計を作成しました。この試設計に基づき、大項目毎のコストを試算しました。

STEP 2 目標コストの設定

- 公告後、類似プロジェクトの期中の事業費変動実績を踏まえ、今回の大項目毎の目標コストを修正、設定しました。

STEP 3 技術提案の作成と提案事業費の算出

- 目標コストの設定後、具体的なコスト削減策を踏まえた技術提案を作成、事業費を算出しました。
- 各個別工事コストは、提案する設計仕様と数量を定め、関係専門工事会社の見積をベースにしています。
- 本提案事業費の算出に際しては、設計・施工JVにて仕様と単価のすり合わせ調整を実施しました。

コスト分析に用いた類似プロジェクト

類似プロジェクト	スタンド構造	客席数
旧計画	S造	80,000席
日産スタジアム	PC造	72,000席
吹田スタジアム	PC造	40,000席
本事業提案	PC造	68,000席

目標コストの設定方法

コスト構成の分析 → 要求水準の整理・確保 → 基本方針の具現化 → **目標コストの設定** → 不確定要素の想定 → 物価変動リスクの先取り

設計・施工JVによる事業費のすり合わせ

設計・施工JV	すり合わせ
建築家設計事務所	すり合わせ
組織設計事務所	すり合わせ
設計施工A社	すり合わせ
設計施工B社	すり合わせ
設計施工C社	すり合わせ

提案事業費

4 設計と施工の協働メリットを活かした合理的なコスト削減提案

図中凡例: 設計の工夫 (青), 設計・施工の工夫 (緑), 施工の工夫 (赤)

- 屋根トラス鉄骨の断面統一: 断面の統一されたトラス材とし、鉄骨加工の合理化を図ります。▶ 35/45
- 雨水排水管の最小化
- バックステイによる鉄骨量低減: 屋根鉄骨トラスを天秤トラスとし、鉄骨量を大幅に低減します。▶ 35/45
- 中間層免震によるスタンド躯体数量低減: 中間層免震にて地震力を低減、スタンド・屋根の構造躯体数量を低減します。▶ 35/45
- 山留量の低減: ▶ 36/45
- 掘削量の最小化: ▶ 36/45
- 同一構造断面の繰り返し: ▶ 35/45
- コンコースのオープン化: 開放的な外観で外装面積を最小化します。関係する空調負荷も低減します。▶ 2,23/45
- トイレのユニット化
- 防水範囲の最小化
- 音響設備の地組取付: ▶ 20/45
- 競技用照明の最適配置
- 外装仕上の最小化: 段床裏面は仕上を省略し、外装仕上コストを削減します。▶ 23/45
- 2層式スタンドへの単純化: ▶ 3/45
- 客席+フィールドへの自然通風
- 延床面積の最小化(96%)
- 山積調整による労務確保: 調達山積みの事前調整により、ピーク時の資機材不足、労務不足を回避し、単価を削減します。▶ 16/45
- 施工3社の最安値調達: 複数メーカーにて競合可能な標準的な仕様を選定、最安値調達を図ります。▶ 16/45
- 現場接合の合理化による単価削減: できるだけ高力ボルト接合を採用し、製作の合理化と、コスト削減を図ります。▶ 35/45
- 自立工法による屋根施工: ジャッキダウンを必要とする屋根構造とせず、各スパンが独立する片持ち式天秤トラスとし、建方時のベント構台を省略、仮設コストを削減します。▶ 20/45
- 共通仮設の集約調達: 共通仮設、大型重機、搬出入車両は3社共用と最安値集約調達を図り、コストを削減します。▶ 16/45
- PC梁+床+段床断面の最小化: スタンド躯体のPC化により、工期短縮とともに、高騰する現場労務コストを削減します。▶ 35/45
- RC柱断面の統一: ▶ 36/45
- 配管工事のユニット化
- 鉄骨トラスの地組建方: ▶ 20/45
- 大型重機の3社共用
- 基礎梁仕口のPC化: 基礎仕口部と一部の基礎梁のPC化により、現場工数を低減、南洋材の使用量を低減します。▶ 21/45
- 旧日本青年館地下躯体の再利用: 旧日本青年館の既存地下躯体を山留・型枠代わり有効利用、南洋材の使用量を低減します。▶ 21/45
- 地盤改良工法の工夫: 地盤改良による直接基礎を採用します。構造性能に配慮した上で、施工機械の調達台数を調整し、地業コストを削減します。▶ 20/45

フィールドレベルTP+23.5-22.0m

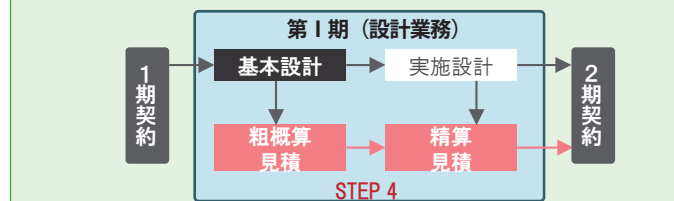
ムリとムダのない合理的な設計で、提案事業費を遵守します

事業期間を通じた、事業費抑制のためのコスト管理計画・手法の考え方（設計段階）

事業費管理のフロー



基本方針 設計段階における事業費の抑制方針



① 発注者との設計、コストに関わる合意形成

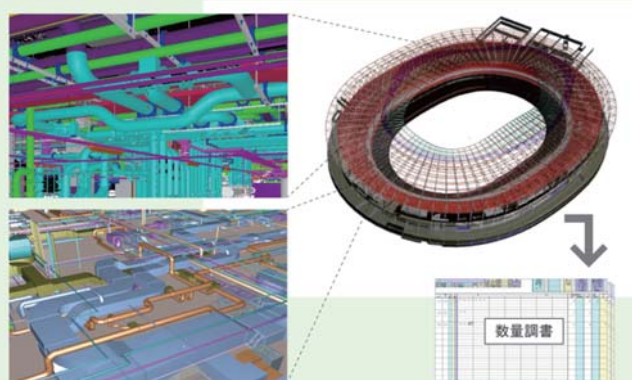
- 設計に関する情報の共有化と早期の意思決定と合意形成を図り、個別コストをタイムリーに確定します。
- 調整が必要な懸案事項については決定期限を設計スケジュールに反映、漏れを予防します。
- 発注者の変更要望のうち、コストに関わる項目についてはその影響度を迅速に提示し、“見える化”を図ります。

② BIMの積極的活用によるコスト抑制

- BIMモデルを活用し、数量チェックをタイムリーに行うことで、コスト変動を把握します。また、3Dモデルの作成により、施工性納まりの検討を同時に行います。

③ 生産情報の取り込み

- 施工者の情報を積極的に設計に取り込み、施工の合理化が図れ、最適価格の材料・工法を反映します。



BIMを活用した数量積算

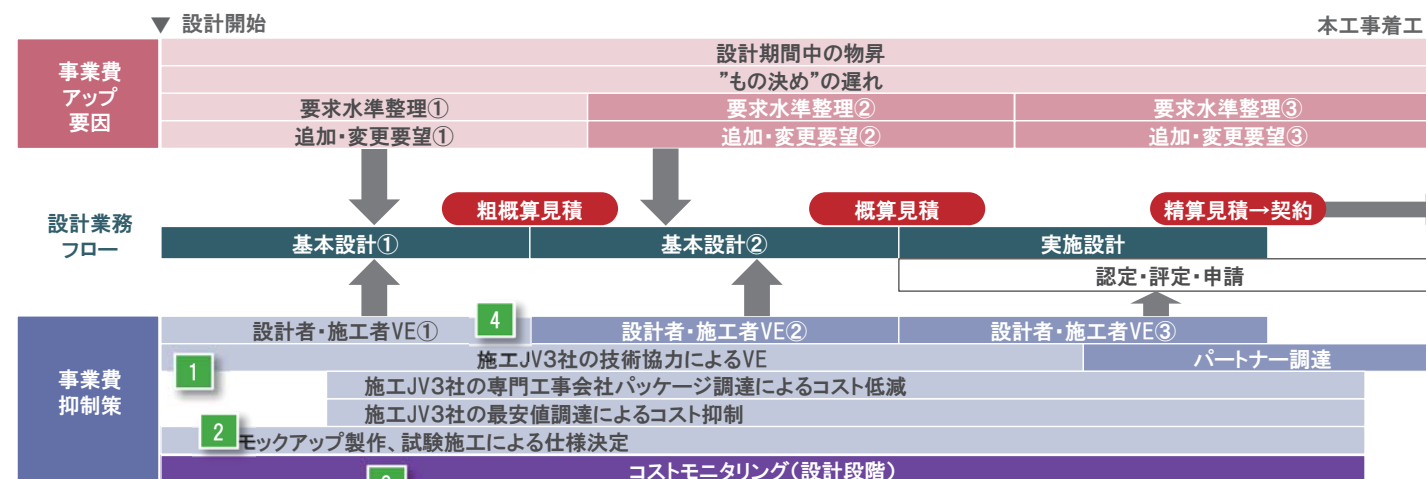
1 適切な設計プロセスによるコスト管理

① 着実な設計業務の遂行

- コスト比率の高いスタンド、屋根等の形状を決定付ける、客席の設計と件の検証を集中的に行い、設計早期に発注者との合意形成を図ります。
- 設計段階毎に概算コストを算出し、手戻りなく、着実に設計業務を遂行します。

② 不確定要素の早期取り込み

- 設計内容やコスト調整が図れる早いタイミング(基本設計)に、関係者との調整会議、行政協議等を開始し、不確定(増額)要素を取り込みます。



設計業務段階のコスト管理

2 合理的な設計によるコスト抑制

① エビデンスに基づく設計仕様

- 風洞実験による検証により、スタンド躯体や屋根、ルーバー等の2次部材への影響を評価し、コスト削減につなげます。
- 地盤改良は事前室内配合試験により、セメント添加量の最適化を図ります。
- 光環境、音響、風環境等の3Dシミュレーションの活用により、音響設備、競技用照明、空調設備等の最適化を図ります。
- 設計期間を通して、芝生の生育実験を行い、芝生の種類、天然芝育成補助システムや設備の最適化を図ります。

② メリハリのある仕様設定

- 提案のスタンド段床裏のコンクリート素地仕上げなど、素材を活かした材料の使用の考えを他の部位にも展開し、コスト抑制を図ります。
- VIP、一般利用者、バック諸室等の別により、仕上げグレード設定を変える、目線の遠い屋根トラス内のメンテナンス金物を溶融亜鉛めっきのままとするなど、場所や部位によってメリハリをつけた費用対効果を考慮した仕様設定を継続します。



整合のとれたBIM情報統合のイメージ

3 設計意図の共有化と合意形成

① BIM、モックアップ等による共有化

- 意匠上重要な部位や図面ではわかりにくい部位、複数案の比較検討などにBIMを活用した3Dモデルを活用し、発注者との設計意図の共有化を図り、合意形成の容易化に努めます。
- また、3Dモデルだけでなく、検討模型、実物大のモックアップ等、わかりやすさを最優先に様々なツールを使って提案します。実物大のモックアップの製作を通じ、施工性や納まりの検討も行いコスト抑制に役立てます。

② BIMを活用したバーチャル施工

- BIMデータを活用し、意匠・構造・設備の各部材の干渉調整をすると共に、施工手順についても検討し、設計図書高精度向上や工期検証に役立てます。
- これらの情報を発注者とも共有化し、設計内容の見える化に努めます。
- BIMによる数量算出により、数量の精度を向上し、コスト算出の精度を高めます。BIMの更新により、タイムリーにコスト(数量)変動をを把握します。



バーチャル・リアリティを活用した空間、仕様確認



モックアップによる確認

4 生産情報の設計への取り込み

① 施工者との協働によるコスト抑制

- 施工者による施工性の向上、効果的な工法の採用、調達手法等、多角的な視点によるコスト削減案を積極的に設計内容に盛り込み、計画案の精度と具体性を向上します。
- コストへの影響の大きい、架構形式、フィールドレベルの設定、地下の合理化等について、設計・施工JV両面から費用対効果の高い方策を計画方針から細部設計に渡り、継続的に検討します。
- 施工者による生産情報や調達情報の取り込み、市況変動を見越したコスト設定により、事業費の振れ幅を抑制します。

5 採否判断しやすい縮減提案

① 発注者の採否判断のしやすい縮減検討資料

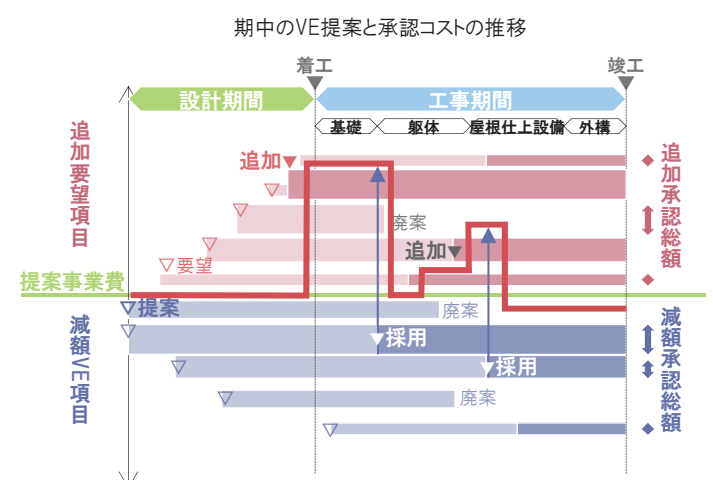
- 発注者にとって縮減提案の全貌が把握しやすく、個々の項目の建物品質(性能)への影響や金額効果が明確な検討資料を提示します。
- コスト縮減検討項目を網羅したコスト縮減検討リストを作成し、継続的に更新することで、発注者の期限・採否状況や金額のタイムリーな把握を可能にします。

- ①提案項目・仕様 ②適用範囲、数量 ③VE・CDの別
- ④性能の変化 ⑤コスト減額効果 ⑥採否判断
- ⑦決定期限、決定日(決定者)、発注日

- コスト縮減項目毎にコスト縮減検討シートを作成します範囲や数量、性能変化、VEの場合は提案の根拠等が確認できる図面や資料を掲載し、発注者の採否判断を容易にします。
- 設計段階の各フェーズで提出する「コスト縮減検討報告書」はこれらのコスト縮減検討リストとシートを取りまとめ、コスト縮減に係る資料の齟齬を防止します。

② VE減額効果のモニタリング

- 変更要望(増減)項目とコスト縮減検討項目、双方の採否の推移を同時にモニタリングすることにより、事業費全体への影響をリアルタイムに把握し、事業費を確実にコントロールします。



ムダなコストの発生を予防し、事業費を確実に遵守します

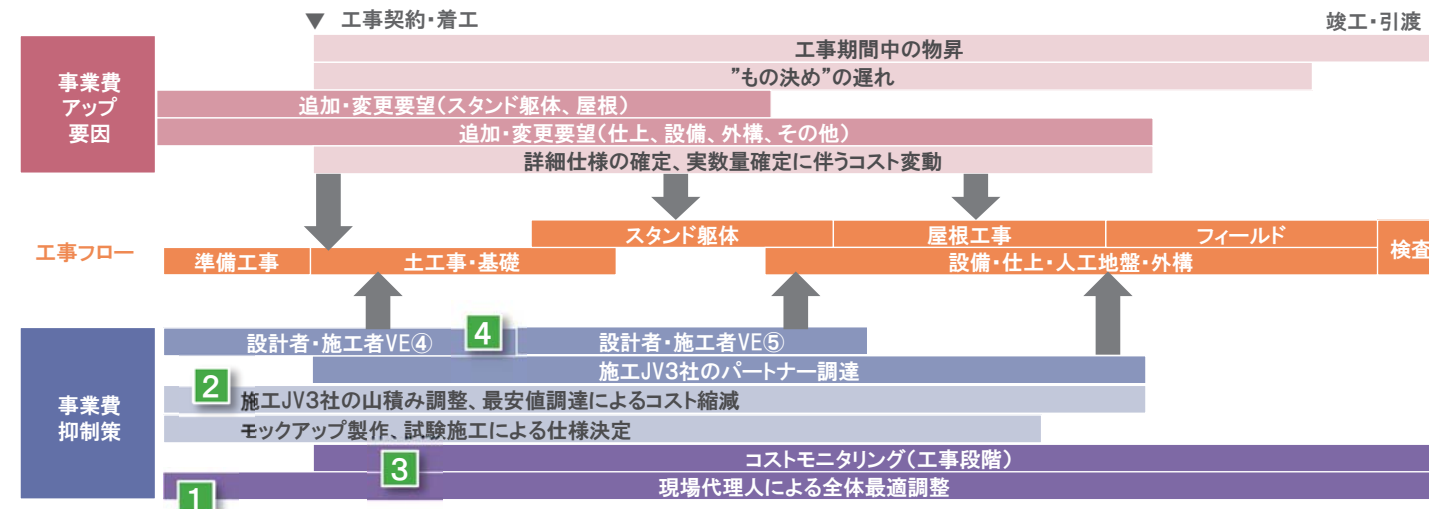
事業期間を通じた、事業費抑制のためのコスト管理計画・手法の考え方（工事段階）

事業費管理のフロー



基本方針 工事段階における事業費の抑制方針

- 現場代理人によるムダのない施工計画**
 - 現場代理人による全体施工計画の立案と調整を通じ、施工JV3社による工区分割に伴う不整合を排除、コスト、工期、品質面で最適な施工を推進します。
- 施工JV3社の協働による最適な調達手法**
 - 設計仕様、数量、施工時期、3社の調達情報、物価変動の傾向等を鑑みながら、各工種の調達手法を最適化し、最安値調達を図ります。
 - 最新の資材・労務市況を踏まえ、3社協働の最適調達パッケージを提案します。
- 事業費を抑制する継続的なコスト変動の把握**
 - 「もの決め」、施工図、発注、製作、施工の各段階に応じて変動するコストの推移をリアルタイムに把握することで、事業費の逸脱を防止します。
 - 「コストモニタリング主任」による継続的なコスト変動情報の共有と発注者への報告を通じ、VE提案等の事業費抑制策を効果的に実施します。



1 工事の合理化、省力化

- 全体最適な施工計画の立案実施**
 - 地盤改良工法の工夫
 - 大型重機の3社共用
 - スタンド躯体のフルPC化
 - 屋根鉄骨トラス+屋根仕上・設備の地組建方
 - ノーベント建方工法
- 緻密で合理的なヤード・動線調整**
 - 工区間調整の重要なポイントとなる敷地内外の工事ヤードとフィールド工事動線は現場代理人の下、「車両管制センター」にて集中管理します。
 - 全体施工計画に準じた日々の調整打合せを通じ、ムダな待機時間の発生を予防します。
- ムダのない共通仮設の一括施工**
 - 全工区に及ぶ共通仮設工事については幹事会社にて一括施工します。
 - 各工区の仮設仕様のバラつきを無くするとともに、ムダな仮設工事コストの発生を予防します。

2 3社の強みを活かす調達手法

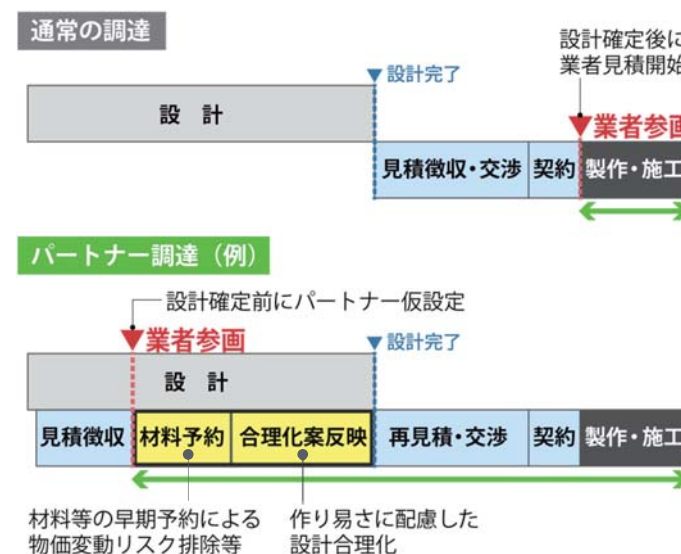
- 施工JV3社協働による「パートナー調達」**
 - 工程インパクトの大きい主要工種(土工事、躯体工事等)の予定専門工事会社を早期に選定し、
 - 山積みの平準化
 - 製造過程を考慮した合理化案を設計仕様へ取り込み
 - 山積み予想と早期材料発注による物価変動リスクを排除を通じ、コスト縮減を図ります。
- 施工JV3社協働による「競合調達」**
 - 余力の大きい工種の専門工事会社に対しては、物価変動を確認しながら、最適なタイミングで「早期発注」「段階発注」を行います。
- 「総合評価型調達」**
 - 製造・施工方法の改善でコスト削減が見込める工種については、見積と同時に提案を求め、その効果を考慮して専門工事会社を選定します。

4 継続的なコスト変動の把握と報告

- リアルタイムな事業費管理と軌道修正**
 - コストモニタリング主任が仕様変更や物価変動等に対して時点毎の事業費を算出し、発注者にリアルタイムに報告、適切な事業費抑制策を提案、協議します。
- 取極め率の管理を通じた事業費の抑制**
 - 工事予算を「①業者との取極め(契約)分、②実施工数支払分、③追加・変更増減分」に分類し、毎月グラフ化して「見える化」管理することで、固定費・変動費の変遷を把握しながら、全体事業費の抑制を図ります。
- 物価変動のリアルタイムな反映と対策**
 - 工事期間中の物価変動を確認し見積を時点修正・報告することで、早期に対応策を検討し事業費の変動を抑制します。
- 工程モニタリングによる突貫費の抑制**
 - 継続的な工程モニタリングを通じ、工程遅延を防止することにより、不要な工程促進費を抑制します。
- 「コスト縮減検討リスト」と発注者による取捨選択**
 - 継続的に更新された「コスト縮減検討リスト」を提出、発注者との取捨選択により、コストの変動に対応します。リストには
 - 提案項目、仕様
 - 適用範囲、数量
 - コスト減額効果
 - 採否の決定期限、発注スケジュール等を記載、容易な可否判断をサポートします。

3 コスト縮減提案の継続と更新

- 工事段階におけるコスト縮減提案**
 - 設計段階に続き、工事段階においてもコスト縮減提案を継続、リストの更新を通じて、全体事業費の変動に対応します。
 - 工事進捗に応じて、反映可能な範囲を明確化し、施工者によるコスト縮減提案を継続することで、事業費の抑制を図ります。
 - 専門工事会社の選定時・選定後にコスト縮減提案を求め、詳細仕様や施工方法に反映することで、更なる事業費の抑制を図ります。
 - 有効なVE提案にはインセンティブを設けることで、VE活動の活性化を図ります。



総合評価型調達(例)

価格以外の要素を加味

	業者A	業者B	業者C	上限
見積金額	98	100	102	102
価格以外の要素(例) 工期	52日	49日	47日	50日

採用: 業者B

パッケージング調達(例)

調達区分・組合せの最適化

	① 材料加工	② 製作	③ 運搬	④ 現場施工	コスト合計
パッケージA	10 (業者X)	25 (業者Y)	15 (業者Z)		50
パッケージB	10 (業者X)		38 (業者Y)		48
採用 パッケージC	30 (業者X)		17 (業者Y)		47

最安値の調達パッケージ

別紙様式5
工程計画

年度 業務	平成27年度			平成28年度												平成29年度												平成30年度												平成31年度					平成32年度																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5																				
設計	H28.2.1 着手			準備工事開始												着工												設計業務期間(46カ月)												竣工引渡					H31.11.30																
基本設計	基本設計																																																												
実施設計				実施設計																																																									
設計意図伝達																												設計意図伝達																																	
施工技術検討	H28.2.1			施工技術検討業務期間(12カ月)												H29.1.31																																													
工事計画/調達計画				諸官庁申請/工程計画/工事計画/調達計画																																																									
建築工事等	H28.6.1			建設業務期間(42カ月)												新築工事:34.0ヶ月																													H31.11.30																
スタジアム本体				準備工事												解体工事6ヶ月												新築工事																	オーバーレイ工事対応																
準備工事				準備工事												解体工事着手																																													
解体工事																解体/鋤取り																																													
山留工事				山留芯材ロール発注												山留												新築工事着手																																	
地業工事																障害撤去												試験施工																																	
土工事																掘削・床付												地盤改良・STK永久アンカー																																	
地下躯体工事																基礎PC作図												承認												基礎PC製作																					
地上躯体工事																躯体PC作図												承認												躯体PC製作																					
外装工事																PC段床作図												承認												PC段床製作																					
内装工事																材料調達												製作												免震装置製作																					
座席工事																												免震装置据付												木柱																					
屋根工事																												製作												外装																					
エレベーター工事																																								外装																					
フィールド工事																																								内装仕上・設備工事																					
設備棟																																								段床塗膜・手摺																					
人工地盤																																								座席製作																					
電気設備工事																																								座席設置																					
機械設備工事																																								調整																					
工事監視	H28.6.1			工事監視業務期間(42カ月)												H31.11.30																																													
工事監視				工事監視(準備・解体)												工事監視(新築工事)																																													
その他	敷地外ヤード			①A-3敷地																								地組ヤード・資材置き場																	公園工事(想定)																

【工程計画条件】
本工程表は、以下の前提条件の下で作成しています。前提条件の変更があった場合、工程については再検討の上協議するものとします。

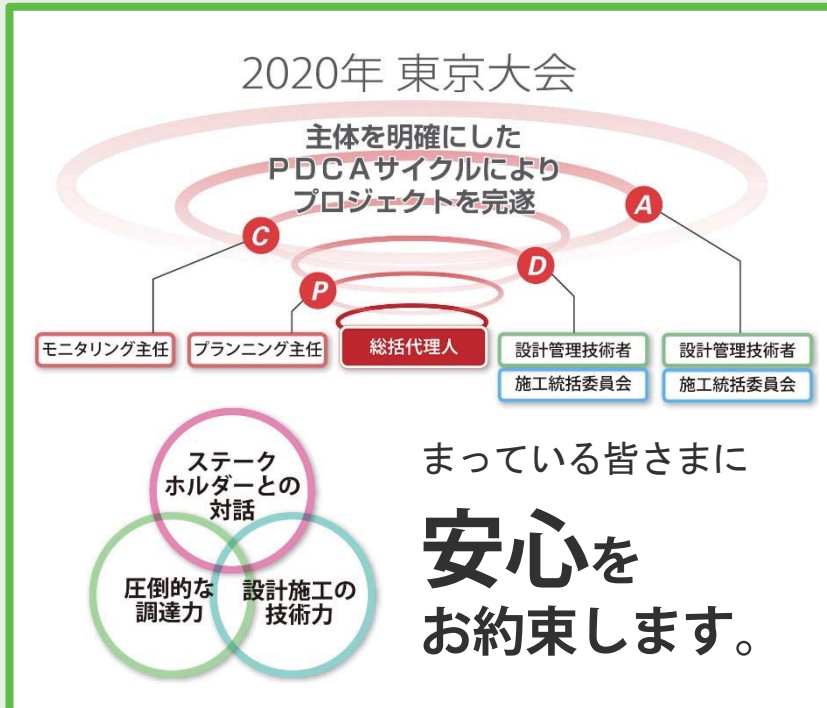
1. 民・民、官・官、官・民等の必要な境界査定が完了しているものとしています。
2. 本工程は、151116提出の技術提案書に記載の設計図書に基づいて作成しています。(RC造、B2F3、延床面積186,639㎡)
3. 原則として、全体日は日曜のみとし、作業時間は8:00~18:00としています。
4. 但し、騒音・振動を発生しない工事(内装・設備工事)については、作業日及び作業時間の制限は無いものとします。
5. 異常気象・想定外の地中障害・地下埋設物・土壌汚染・追加埋蔵文化財調査・追加アセスメント調査は無いものとしています。
6. 近隣からのクレームや要望による工事中断・作業時間の変更・施工方法の変更が無いものとしています。
7. 着工前に、着手する必要がある工事や発注する必要がある資材・機材については、工程に記載の時期に分割で契約できるものとします。
8. 設計変更による計画変更確認申請又は建築確認申請の再提出に伴う工事中断及び遅延は考慮しておりません。
9. 地中に構築する山留杭、仮設構築物や、撤去不要な地中埋設物については全て残置するものとします。
10. 既存杭の撤去及びそれに伴う解体用山留・掘削工事については、工程表に記載された日時より遅延なく開始できるものとします。
11. オーバーレイ等の別働隊の仕様決定、工事時期が本工程に影響を及ぼさないものとします。

 設計業務	 工事監視業務
 施工技術検討業務	 その他
 建設業務	
 準備工事、解体工事	 別途工事
 新築工事	 製作工程

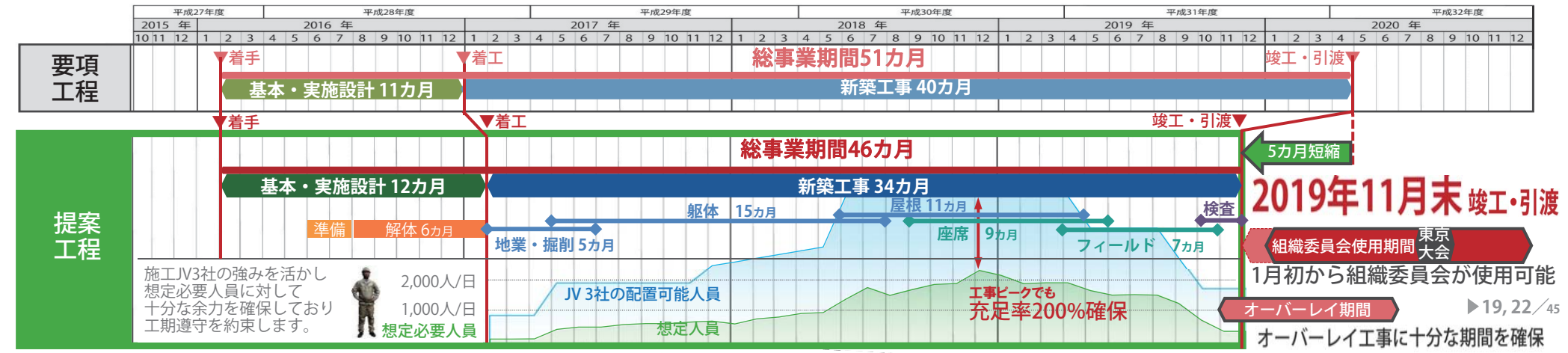
プロジェクト全体工期を5カ月短縮し、不測の事態が生じても東京大会への準備期間を確保します

工程計画、工期を短縮するための具体的方策、事業期間を確実に遵守するための工程管理計画の考え方

基本方針 事業期間を確実に遵守するための工程管理計画の考え方



- プロジェクト全体の工程管理計画**
 - プロジェクトの代表として総括代理人が、構成員の総力を結集させ、設計から施工まで一貫して工程管理を行い、責任を一元化します。
 - 「プランニング主任」が計画立案を主導し、「モニタリング主任」が工程進捗を定期的にチェックすることで、工程管理計画を確実なものにします。
 - 「設計管理技術者」と「施工統括委員会」が、設計と施工それぞれの工程計画を具現化し、プロジェクト全体を強力に推進します。
- 設計の工程管理計画**
 - 諸官庁協議、設計詳細仕様の確定、事業費の精度向上を図りながら、確実にプロジェクト全体を進捗させるため、設計工期を「12か月」と設定し、2017年2月1日の本工事着工を実現します。
 - 設計管理技術者は、プランニング主任・モニタリング主任と連携して工程管理計画を策定し、その具体化のために下記の対策を行います。
 - 設計JV(5社)による設計人員配置の充実と業務密度の向上
 - 設計変更など工程変動要因の洗い出しと、その対策の事前の立案
 - 専門家アドバイザー・JV各社内支援部門との協業による設計精度向上
 - 施工JVとの連絡密度向上による生産情報の徹底した取り込み
 - 工事監理者の早期参画と水準確認による手戻りの防止
- 施工の工程管理計画**
 - 最高の品質のスタジアムを完成させ、確実に東京大会準備スケジュールに移行させるために、新築工期を「34か月」と設定し、2019年11月30日の完成引き渡しを確約します。
 - 施工統括委員会は、プランニング主任・モニタリング主任と連携して工程管理計画を策定し、その実現化のために下記の対策を行います。
 - 施工JV(3社)の工区調整会議において情報共有を徹底し、進捗を「競い合い」、不測の事態においては「助け合い」体制を構築
 - 調達余裕度の確保等による工程遅延要因の徹底的な排除
 - 災害など不測の事態による工程遅延への工程回復手段の事前検討



1 主要工種の工期を短縮するための具体的方策

2 不測の事態が生じても工期を遵守する具体的方策

工期とは 「施工数量」を「1日あたりに作業員が行う作業量」で除して求められます。

$$\text{工期} = \frac{\text{数量}}{(\text{効率} \times \text{ひと})}$$

不測の事態には

- 減らす** (バックアップ工法): 躯体の優先施工範囲を絞り込むことで、工程上のクリティカルとなる施工数量を低減し、全体工程を回復します。
- 上げる** (JV3社の機材センター): 自社保有のクレーンの追加設置によるさらなる施工効率の向上が可能です。
- 増やす** (JV3社の調達余裕度): 工事ピーク時においても+100%の追加作業員数を確保出来ており、増員が可能です。

3 安全性・近隣の方々への配慮

安全性への配慮

- ゲートでの安全対策を充実し 第三者災害を防止します。
- 作業員の入退場管理を確実にし 作業ルールを周知徹底します。
- 警備詰所を整備し 24時間の継続した警備を行います。

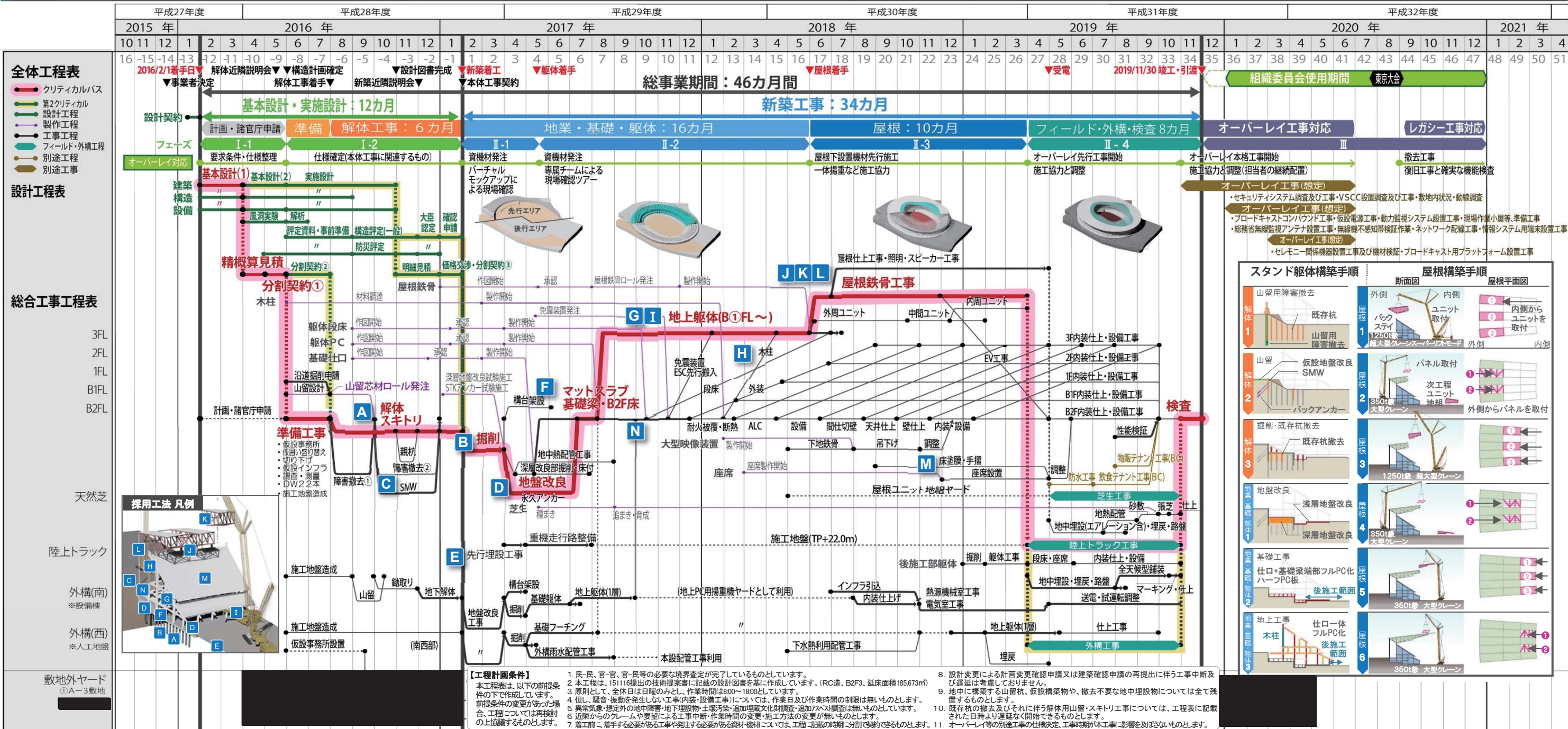
近隣の方々への配慮

- 事前の騒音シミュレーション結果を考慮した工事計画を行います。
- 南側隣地境界に防音パネルを設置し 作業音の影響を低減します。
- ロジスティックセンターを設置し 周辺交通への影響を緩和します。

設計施工のメリットを最大限活かし、生産情報の設計図への反映と最適構工法選定で短工期施工を実現します

各フェーズで行う具体的な業務内容や想定される課題と解決策、設計工程表・総合工事工程表

フェーズ	種別	代表的な業務内容	想定される課題	解決策
I-1 I-2	設計	設計条件の整理/要求事項の確認 法令諸条件の調査/関係機関との協議 設計方針策定/設計図書作成	要求水準に合致した設計条件の確実な設定 関係機関との連携・遺漏のない協議・調整 設計及び契約スケジュールの遵守	発注者との綿密な連携による条件相違を生じさせない確実なプロセスの履行 スタジアム設計経験が豊富なチームの組成と課題解決とPM室による統括管理 PM室における設計・認定・評定・確認申請等スケジュールのモニタリングと統括管理
	見積	工事費の検討	提案事業費を確実に遵守するコスト管理	モニタリング室による設計段階でのリアルタイム管理/事業費増減コントロールの見える化と共有
	契約	分割契約①(準備工事)/②(解体工事)/③(本体工事)の締結	分割契約を遅延なく実施するための設計図書完成時期の厳守/見積スケジュールの厳守	PM室における設計・見積スケジュールのモニタリングと統括管理
II-1 II-2 II-3	設計	提案施工技術/生産情報の設計図書への反映 工程計画/施工計画検討 準備工事/解体工事施工管理	設計条件、要求事項を満足しつつ、施工性や製作性を向上させる技術の設計図書への確実な反映 提案工期を確実に遵守するための実施施工計画策定 追加の地中障害等の発生/近隣クレームによる中断	スタジアム建設経験豊富な施工技術者の専属配置と設計施工一体となった設計図書の作りこみ 設計と連動したタイムリーな検討/過去のスタジアム施工技術の本プロジェクトへの適用 土壌を除去しながら確実な解体工事の実施/騒音・振動・粉じんシミュレーターを活用し、防音パネルを設置する等近隣への配慮
	設計	設計内容意図伝達/施工図確認/ 設計変更対応/色彩等計画書作成/ 保全関連資料作成/関係行政機関手続	契約設計意図に基づく仕様迅速かつ適正な承認/ 引渡しを確実に実現する関係機関との綿密な事前協議および検査対応	基本設計及び実施設計の内容を熟知した設計技術担当者の継続配置/ PM室による全事業期間に渡るモニタリングとフォロー
	監理	施工図検討/VE提案検討/工事の監理・確認・報告	設計変更による手戻り工事の発生防止 契約設計図書に基づく確実な品質管理/ 設計変更およびVEに対する適時・的確な事業費コントロールの実施	PM室によるワンストップサービスで設計変更に関する確実な確認と施工工程の柔軟な対応の実施 発注者の立場に立ち、設計意図を熟知した監理チームによる、透明性・公明性を重視した最適な種々のコントロール実施/ PM室による統括管理
II-4 III	施工	工期を遵守するために実施する 全ての工事計画・施工管理業務	技能労働者の確保 天候不順による土工・地業工事の遅延の防止 工場での製作工程の管理 鉄骨製作適正管理による屋根工事遅延の防止 錯綜作業の最小化による工期遅延の防止 施工重機の確保	最先端の省人化技術の設計図書への盛り込み/施工JV3社の最大の強みである調達動員力を発揮し、労務職を余力を持って計画的に配置 施工JV3社の強みを十分に生かし、資機材の動員力を常に+15%以上確保 施工図担当に加え、PM室によるプレファブ部材の作図・承認工程の徹底した管理/遅延が予想される場合の材料別担当による工場製作の常駐管理 鉄骨製作ファブリケーターは既に手配済/さらに設計施工のメリットを最大限に生かした早期作図承認による十分に余裕を持った発注を実施 施工JV統括委員会が主導し、本プロジェクトのクリティカルな明確化と全体最適化を実現 施工JV3社にて既に計画配置を実施済/不測の事態による工程遅延に対応できる調達余力として+50%の確保
			所定の品質を確保すると共に、テナントやオーバーレイ等の 別途工事業者と連携した工程計画・管理	検査工程の遅延防止 テナント関連工事の確保と調整 オーバーレイ工事の円滑な進捗

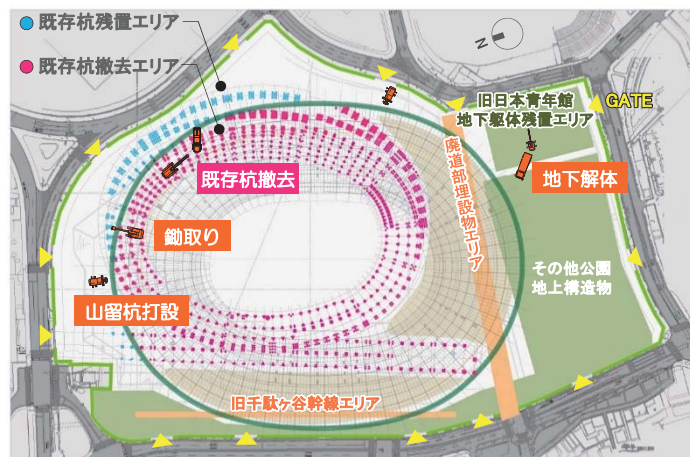


施工JV3社の総力を結集し、最適な全体計画で確実な工期の遵守をお約束します

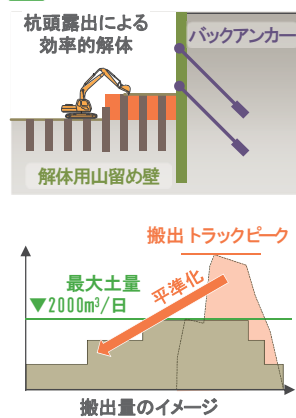
総合施工計画・主要工種の工期短縮に関する考え方



I-2 準備工事・解体工事



A 既存杭解体に伴う先行工事



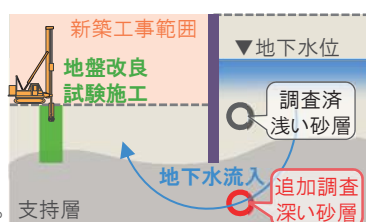
- 新築建物に干渉する既存杭を早期に特定して解体・撤去し、新築工事の工程遅延リスクを低減します。
- 山留め壁を施工して土壌を撤去し、既存杭の杭頭を露出させる事で、確実かつ効率的な撤去を行います。
- 施工する山留め壁はプロジェクト全体を見据えて計画し、最大限に再利用して新築工事の工期短縮を図ります。
- 既存杭解体に伴う土壌の搬出、および新築着工後の残土搬出は、最大2000m³/日として平準化し、プロジェクト期間中の周辺交通への影響を低減します。

① 試験施工による工事計画の作り込み

- 地盤改良や永久アンカーなど、地盤のばらつきが品質に影響する工種について試験施工を行い、詳細仕様を検討して工費・工期の最適化を図ると共に、支持層を確実に確認します。

② 追加地盤調査による工事計画の作り込み

- 地下水処理計画の要となる深い深度の透水試験結果がないため、追加地盤調査を行います。
- 異方透水性調査(施工者開発技術)を行う事で、より精度の高い工事計画を立案し、地下水位低下不足による工事中断リスクを確実に回避します。



II-1 地盤改良・掘削工事



B 掘削土量60%低減

- 建物底盤を浅くし、残土搬出量を旧計画の約70万m³から約28万m³まで低減し、工期を短縮します。また、地下水の影響を受ける工種が減るため効率的な施工が行えます。

C 山留め壁25%低減

- 建物形状を最適化することで、山留め壁の施工数量を旧計画に対し、25%低減し、工期を短縮します。

E 埋設配管の先行施工



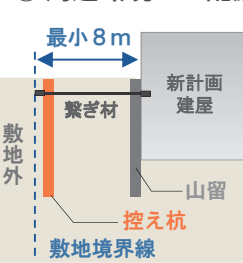
- フィールド部の深い位置のメイン配管を一部先行施工し、地盤改良後の固い地盤を再掘削することを回避し、工期遅延を防止します。
- 本設の大型排水配管の仕様を早期に確定して先行施工し、期中の雨水排水処理を確実に進めます。

D 地盤改良工法の複合化

- 地盤改良の複合化を設計に反映し、3種類の工法を使い分けることで、重機不足による工期遅延リスクを回避します。

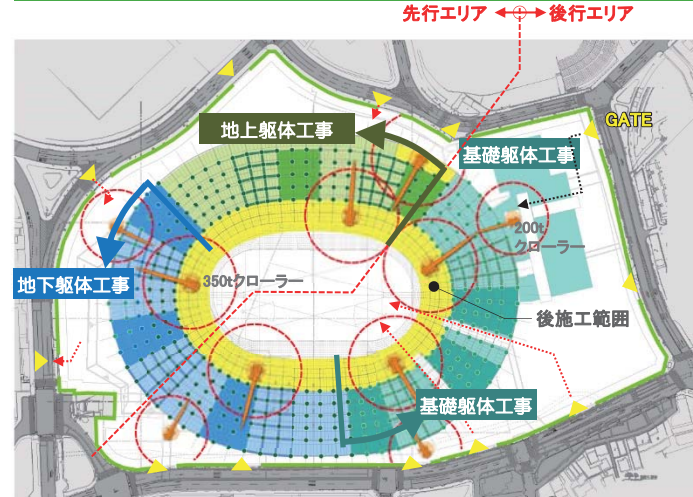


① 周辺環境への配慮と既存躯体再利用による工期短縮

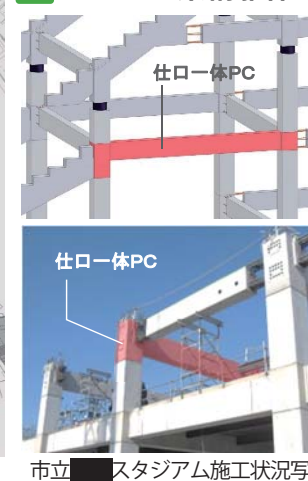


- 山留め壁の控え材を全て敷地内に納まる設計とします。これにより敷地外に突出する仮設材(バックアンカー)の撤去工程が不要となり、周辺環境への影響が低減されるとともに、地下工事全体の短工期施工を実現します。
- 敷地内の既存地下躯体を新築工事の山留め壁として再利用し、仮設工事の数量を削減して短工期施工を実現します。

II-2 躯体工事



G スタンド架構躯体40%低減と工場生産化



- 配筋形状が複雑で従来は工場生産化(PC化)が困難であった基礎躯体について、最も手間の掛かる仕口部についてPC化し、施工効率を高めます。
- 地上躯体については最先端の合理化・省人工化の実績に基づき、PC化率78%を超える最適PC工法を採用し、短工期施工の実現を確約します。

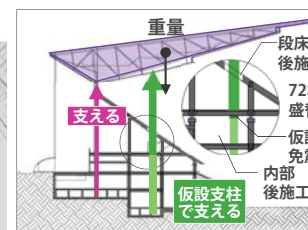
I 外周側スタンド躯体の優先施工

- フェーズII-3, II-4の工事を見据えて先行エリア・後行エリアを設定し、さらに外周側躯体を優先する工程計画により屋根工事の早期着手を実現します。

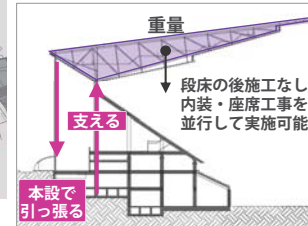
II-3 屋根・外装仕上工事



通常工法(仮設支柱あり)



自立工法(仮設支柱なし)



K 複合ユニット工法による高効率化

- 屋根鉄骨を地上で組み立て、仕上材と設備材を取り付けた複合ユニットとします。
- 地組したユニット(最大175t)を超大型重機で揚重することで、高所作業を低減して安全性を向上し、施工の効率化を図ります。

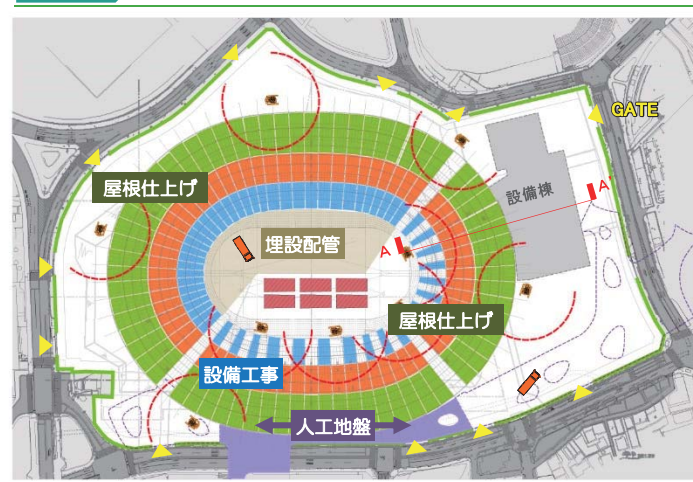
L 自立工法による仮設数量の削減

- 本計画屋根の跳ね出し幅は世界最大の65mで、通常工法では工事期間中の屋根荷重を支える仮設支柱が必要です。
- 本設バックステイ鋼管を利用して架設した屋根ユニットを自立させることで、仮設支柱を不要とし、仮設工事工程を大幅に削減します。

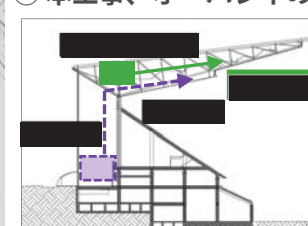
M 屋根・内装・座席工事の同時施工

- 仮設支柱がなく、段床の後施工が必要ないため、屋根工事と並行して内装・設備工事に着手でき、工期短縮を実現します。

II-4 フィールド・内装仕上工事



① 本工事、オーバーレイの電気工事期間を短縮する変電設備の配置



② 受電工程の遵守と検査期間の確保

- 設備棟の躯体工事を屋根工事に先行させます。それにより、屋根工事と並行して内装・設備工事を実施します。
- 受電工程を遵守し、試運転検査期間を確保するとともにオーバーレイ工事の先行着手を可能にします。

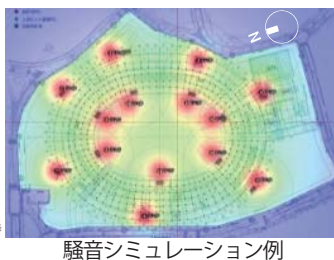
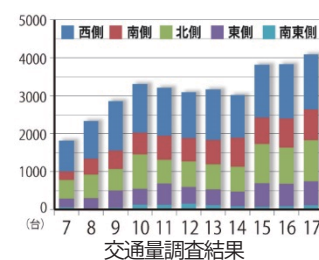
⑤ 工期1 安全第一と環境配慮 近隣や周辺環境に配慮した施工計画の立案

① 社会に開かれた作業所運営の実施

・情報公開センターを設置して進捗状況などを第三者にも広く開示します。また、作業所見学会を実施することで、社会にも開かれた作業所運営を行います。

② 工事ゲート・敷地境界での対策充実

・近隣の方々や第三者との接点である工事ゲート・敷地境界での安全対策を充実し、第三者災害を防止します。



③ 工事搬出入車両の一括管制による渋滞の抑制

・ロジスティックセンターを設置し、交通量調査を基に搬出入車両の平準化を図ります。プロ野球等の周辺行事についても調査し、車両計画を調整して渋滞を軽減します。

④ 工事影響の事前予測と管理の徹底

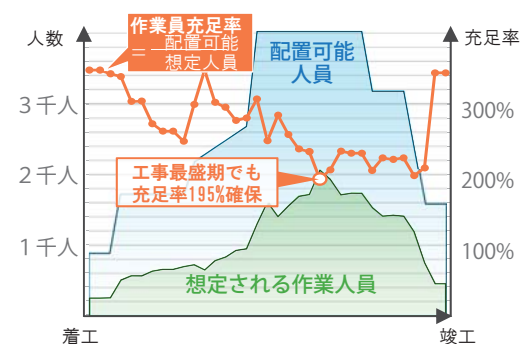
・工事による騒音・振動・粉塵シミュレーション(施工者開発技術)を行い、工事計画に反映します。場内に設置した騒音・振動計により管理を徹底します。

⑤ 工期2 調達力 施工JV3社の強みを活かした圧倒的な調達力

本計画のような大型工事を遅滞なく進めるには、「人・資材・機材」の安定確保が必要です。日本最高の調達ネットワークを持つ、施工JV3社のメリットを活かし、主要工種の調達計画は既に完了しております。調達計画は全国への分散と計画的な平準化を考慮して行い、関東圏での建設需要へのひっ迫に配慮したものとします。

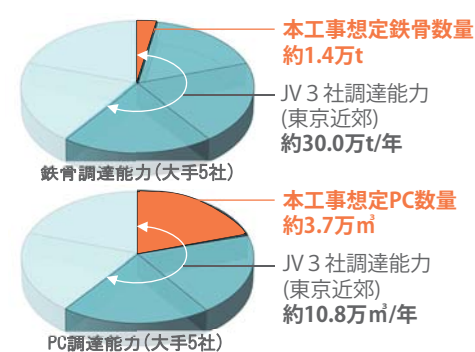
① ひと

・想定される作業員に対し、工事期間を通じて余裕を持った作業員配置が可能です。



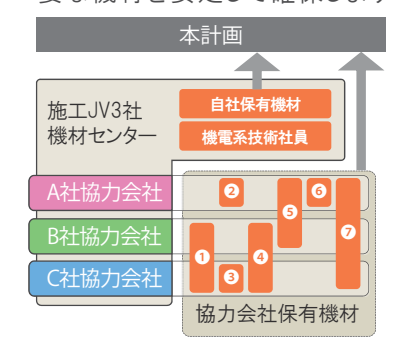
② 資材

・大手建設会社3社の調達力を活かし、余裕を持って資材を確保します。



③ 機材

・自社保有機材と幅広い協力会社ネットワークを3社で融通し、必要な機材を安定して確保します。



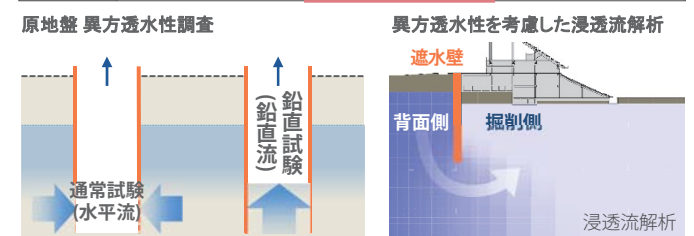
⑤ 工期3 地下水 地下水位の高い計画地における最適な地下水処理方法の提案

① 追加地盤調査による施工計画の作り込み

・周辺の地下水位が高いため、掘削範囲を遮水壁で囲み、工事中の地下水位を低下させる必要があります。
・通常の地盤調査は水平の地下水流を評価するため、これに基づいて工事計画を行うと、必要な遮水壁の長さが過大に算定される場合があります。工事が長期化します。
・地盤の性質を詳細に把握するため、鉛直の地下水流評価を組み合わせた異方透水性調査(施工者開発技術)を実施します。この結果に基づき、地盤の異方透水性を考慮した解析を行い、工費・工期を定量的に評価します。
・最適な遮水壁を設計することで短工期化を実現し、掘削範囲の水没による工事中断リスクを確実に回避します。

遮水壁の深さの考え方と最適を導き出す調査・解析

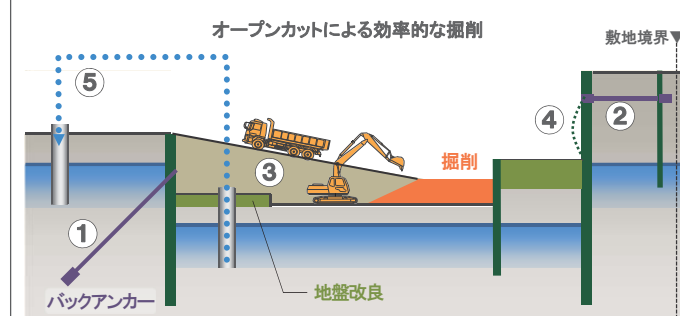
	無駄のある計画	最適な計画	無理のある計画
遮水壁	地下水処理 少ない	適正な地下水処理	処理水量が多い
細砂層1	地下水の湧き上がり 少ない	適量	多い
細砂層2	地下水の湧き上がり 少ない	適量	多い
遮水壁費用	高い	適正	安い
地下水処理費用	安い	適正	高い
水没リスク	低い	低い	高い
工期	長い	適正	短い



② 揚水井戸の能力確認と工事計画への反映

・地下水の揚水用の井戸を一部先行設置して能力を確認し、工事に必要な井戸本数を算定します。確実な地下水処理計画とすることで、工期遅延リスクを排除します。

⑤ 工期4 土工事 無駄な山留・切梁を徹底的に排除し、コスト・工期の縮減



C 山留め壁25%削減

・硬質地盤での限界側圧設定法の適用による経済的な山留め壁設計(施工者開発技術)により、仮設の支保工数量などを最小化し、最短となる地下工事工程を実現します。

① オープンカットによる掘削効率向上

・山留め壁を支える支保工をバックアンカーとすることで、掘削工事を行う範囲に切梁を設置しないオープンカット工法を実現し、掘削工事の効率を向上します。

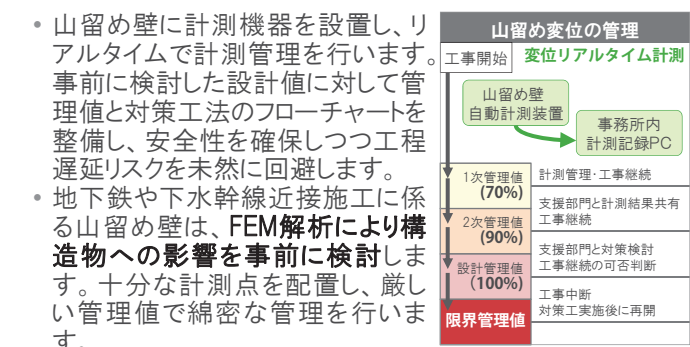
② 控え杭工法の採用による工期短縮

・敷地境界が近接しているため、通常の設計ではバックアンカーが越境します。敷地内に収まる控え杭工法を採用し、周辺への影響を低減すると共に、工期を短縮します。

③ 地盤改良による自立山留め壁

・低い段差の部位については、地盤改良体を山留め壁として利用し、仮設工事の低減を図ります。

④ 山留め壁変位の事前予測と計測管理



⑤ 環境負荷を低減する確実な地下水処理

・揚水した地下水を再度地中へ戻し、環境負荷を低減します。自動洗浄機能を持つ高耐久リチャージシステム(施工者開発技術)により、工事期間中の性能を維持します。

⑥ 既存躯体利用による工期短縮

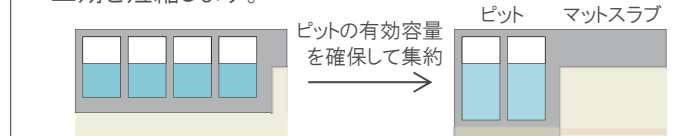
・設備棟の地下躯体の山留め壁として、既存地下躯体(旧日本青年館)を利用し、工程・工費を削減します。



⑤ 工期5 基礎工事 基礎PC化により、省人化短工期施工の実現

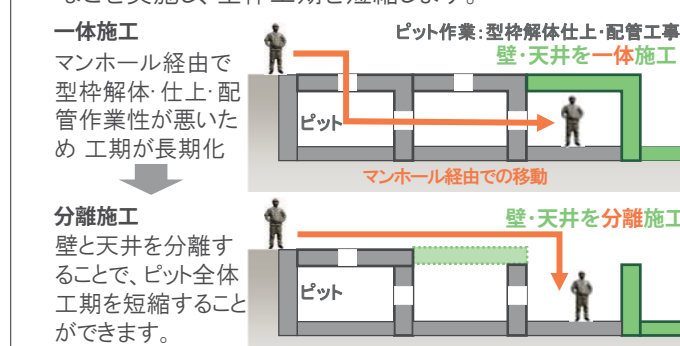
F 地下ピットの集約

・施工手順が複雑な地下ピットを集約し、効率よく施工できるマットスラブ面積を最大化することで、工事手順を最適化し、工期を短縮します。



① 地下ピットの分離施工による施工効率の向上

・ピットの壁と天井を分離して施工することで、施工動線が確保された状態でピット内での型枠解体・各種仕上・設備配管などを実施し、全体工期を短縮します。

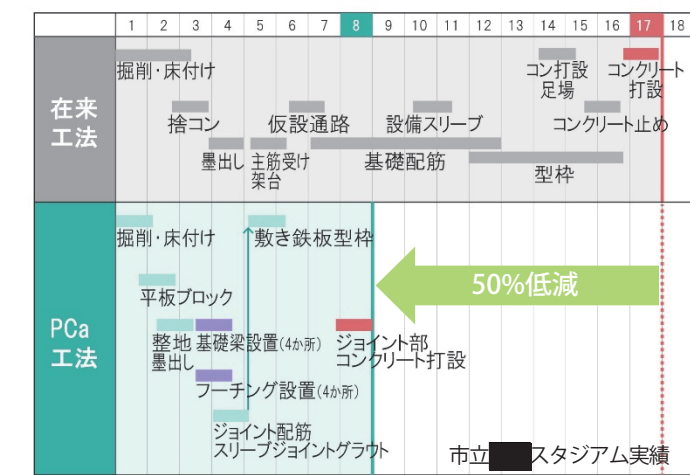


② 地盤アンカー工法の採用による工期短縮

・バックステイ鋼管の固定部材として地盤アンカー工法を採用します。施工機材が杭工法よりも軽量なため、地盤改良後に遅滞なく着手が可能で、約2週間の工期短縮を実現します。また全てのアンカーで出来形の性能確認試験を行い、確実な品質を保証します。

③ 従来困難だった基礎の工場生産化の実現

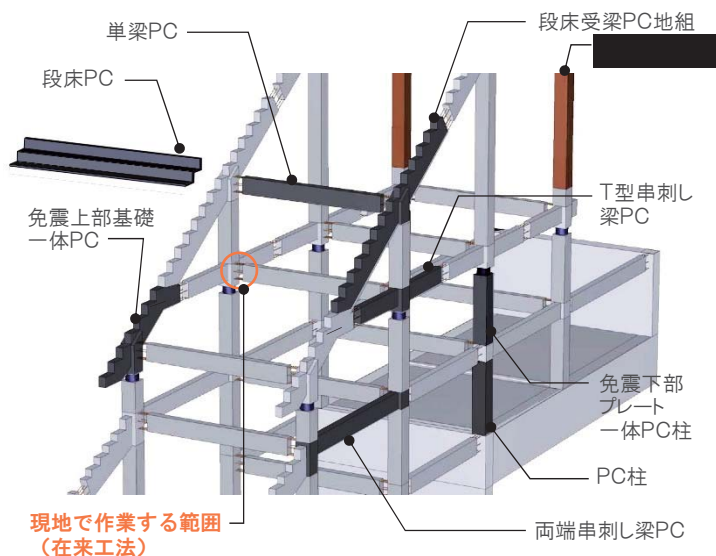
・複雑な配筋形状のため従来は困難であった基礎躯体について、工場生産化を実現し、施工効率が向上させます。
・本計画では仕口部を工場生産化することで現場労務職を削減し、在来工法に比べて工期を50%短縮します。



⑤ 工期 6 躯体工事 最短工期を実現するPC化範囲の選定

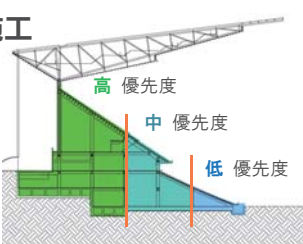
G スタンド架構躯体の合理的な工場生産化（PC化）

- ・施工JV3社のスタジアム建設の経験を活かし、本計画に最適なPC部材形状を選定し、地上躯体の78%超を工場生産化します。これにより天候が工程に与える影響を最小化するとともに、現地での作業量を低減し、在来工法比で工期を3カ月低減します。



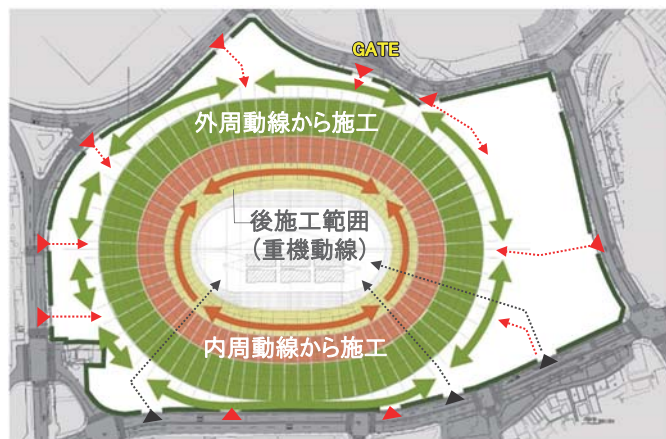
I 外周側スタンド躯体の優先施工

- ・屋根を支える外周側スタンドの躯体を優先して施工し、屋根工事の早期着手を実現します。また、躯体工程遅延が発生した場合、優先範囲をさらに絞り込んで屋根工事着手のマイルストーンを遵守します。



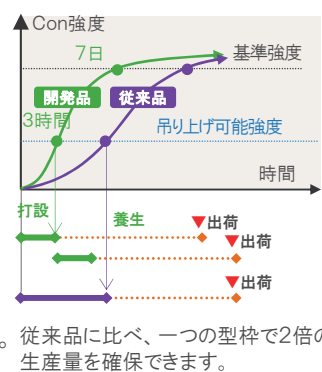
① 動線の二重化による搬入動線の確実な確保

- ・躯体工事において内周側と外周側の動線を工事エリア毎に確保します。これにより、一部のエリアで遅れが生じた場合も他のエリアへの影響波及を防止し、工程回復が容易となるため、全体工程を遵守することが出来ます。



② 超速硬性材料による工場生産能力の増強

- ・従来以上の速硬性を実現し、経済性や品質を高めたコンクリート混和剤(施工者開発技術)を採用します。
- ・工場でのコンクリート打設から吊り上げまでの時間が大幅に短縮され、1日の生産力が概ね2倍に向上します。
- ・これにより必要なPC材を集中して確保し、生産能力に起因する工期の遅延を確実に回避します。



⑤ 工期 7 木構造工事 伝統建築、大規模木造建築のノウハウを活かし、適正工期で施工

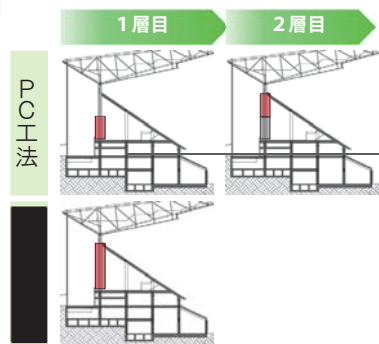
① 設計・施工が協業しスケジュールを組み、品質の作りこみを行います

- ・製作工場は複数あり、製作能力が十分に確保されていますが、主力工場を絞り込むことで設計および製作の進捗管理を一元化し、木構造を取り入れた世界初の大規模競技場の実現に向け、マイルストーンを確実に遵守します。
- ・2016年初に伐採された冬期(乾燥期)の良質な原木を確保し、製材・乾燥期間を十分に確保します。

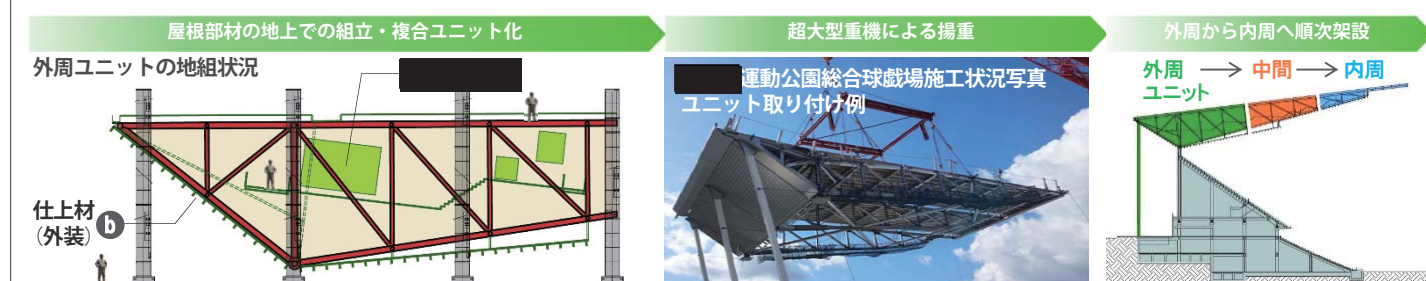


H 長柱一体施工

- ・最外周の長い柱をPC化すると、重量制限により分割が必要です。軽量な木構造とすることで一体での建て起こしが可能となり、工期が短縮されます。
- ・施工JVの持つ伝統建築・大規模木造建築・耐火集成木材の施工経験(過去30年の施工実績:220件)を最大限に活用し、躯体工事を遅延させません。
- ・出荷から竣工まで適切な表面保護を行い、きれいな状態で引渡しを行います。



⑤ 工期 8 屋根工事 超大型重機による複合ユニット工法で高所作業低減

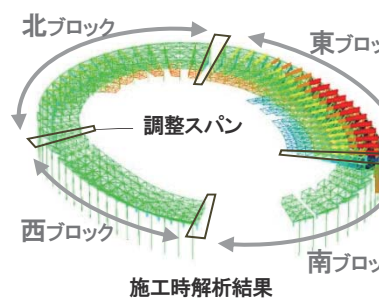


J 屋根構造の統一化による効率向上

- ・天秤トラスの基本形状を共通化し、部材の作図・製作効率を向上させ、全体工期を圧縮します。
- ・同一形状を繰り返し施工することでユニット地組・取付の施工効率を向上させます。また施工JV3社のノウハウを結集して施工の事前検討を行うと共に、期中の改善策を共有し、施工効率のスパイラルアップを図ります。

① 解析による施工時の安全性確認と調整スパン設定

- ・屋根架構全体を調整スパンにより4ブロックに分割し、ブロック毎に架設途中の解析を行い、地震力も含めて工事期間中の安定性が確保されていることを確認しました。
- ・各ブロックが独立して工程を進めることが可能な架構計画としており、工程遅延が生じた場合も、その影響を最小限に抑えられ、工程キャッチアップに向けた対策実施が容易となり、全体工期の遵守が可能となります。



K 複合ユニット工法による高効率施工

- ・屋根部材を外周・中間・内周と分割し、各ユニットをあらかじめ地上で組立て、超大型重機で取り付けることで安全かつ高効率な屋根架構の施工を行います。

a 設備材を取り込んだ複合化

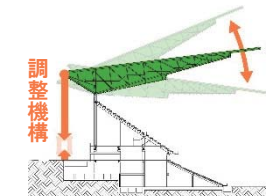
- ・外周ユニットは[]を行います。天秤トラス内への揚重回数を低減し、工期を短縮します。

b 仕上材を取り込んだ複合化

- ・屋根材などの仕上部材をユニット地組時に取り付けることで、高所作業の削減による安全性、施工効率を向上させます。

L 自立工法による仮設削減と工期短縮

- ・ユニット重量を本設ボックスステイ鋼管で保持することで、ユニット重量を仮受けする仮設支柱を不要とします。これにより、仮設工事の工程を大幅に削減し、工期を短縮します。
- ・ボックスステイ鋼管との連結部に調整機構を設置し、発生するたわみを施工時解析に基づいて管理・調整し、精度を確保します。



② 内外からの連続施工による工期短縮

- ・ユニット部材を建屋内周から、ユニット間の繋ぎ材を建屋外周から施工することで屋根架構全体の施工工程を連続させて工期短縮を行います。施工動線の輻輳を回避できるため、施工効率の向上が図られます。

⑤ 工期 9 フィールド工事 屋根とフィールド・内装仕上・座席工事の同時施工

M 屋根工事との並行作業により工期確保

- ・躯体工事完了後、屋根工事と並行して内装仕上工事に着手し、内装工程を確保します。
- ・屋根工事を自立工法としたことにより、屋根工事完了と同時に座席工事に着手します。

E 先行可能作業の洗い出しによる工期短縮

- ・フィールド部の深い位置に埋設するメイン配管は、地盤改良前に施工することで、フィールド工事開始からの必要工期を短縮します。
- ・先行エリアについては、屋根工事との並行作業を実施します。

	2017年			2019年											
	3 -25ヶ月	4 -24ヶ月	5 -23ヶ月	2 -2ヶ月	3 -1ヶ月	4 1ヶ月	5 2ヶ月	6 3ヶ月	7 4ヶ月	8 5ヶ月	9 6ヶ月	10 7ヶ月	11 8ヶ月		
屋根				屋根工事											
内装仕上(段床下部)				内装仕上・設備工事								検査			
座席				床塗膜・座席・手摺								調整	検査		
後施工部(R1-R2間)				躯体工事								段床・座席	内装仕上・設備工事	検査	
陸上トラック				先行埋設	埋設配管・埋戻し・路盤								全天候型舗装・マーキング	検査	
芝生				先行埋設	給排水管理設備 エアレーション配管								地温コントロール・砂敷き	芝 附帯 施設	検査

⑤ 工期 10 オーバーレイ工事 早期からの調整会議実施による東京大会への作りこみ

① 別途工事 (オーバーレイ工事) 調整会議による協業

- ・オーバーレイ工事に関する調整会を設計段階から実施し、オーバーレイ工事の着手に向けての調整をおこないます。
- ・専属チーム主催の現場確認ツアーや着工段階からバーチャルモックアップを使用した、出来形確認をしていただき、手戻りをなくします。



機能美を体現したシンプルなスタジアムによって「50年で600億円」、28%の維持管理費縮減を図ります

維持管理費を抑制させるための設計における具体的方策

1 様々な工夫を実践し維持管理費を大幅に縮減

縮減効果の算出

下記のAとBの比較により縮減効果を算出しています。

A 維持管理費縮減の設計上の工夫を行わず、公的な算定基準により算出

B 本提案 維持管理費縮減の設計上の工夫を行い、民間ノウハウを導入して算出

設計上の工夫

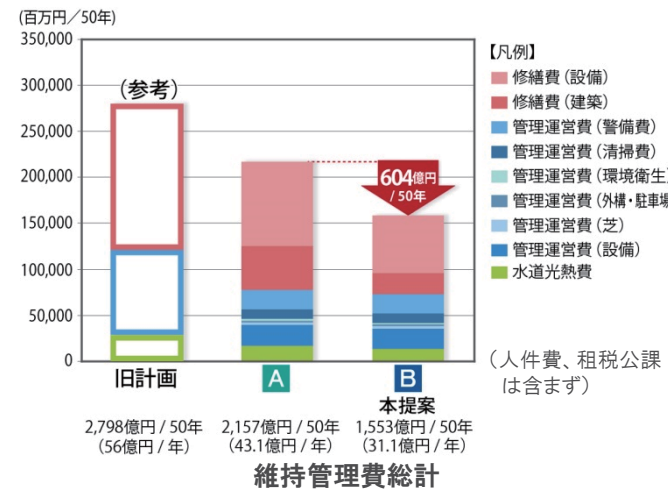
- 床面積の最小化
- 場所に応じた最適な仕様の設定
- 耐久性・メンテナンス性のよい仕上げ材の採用
- 設備の最小化・自然エネルギーの活用

民間ノウハウの導入

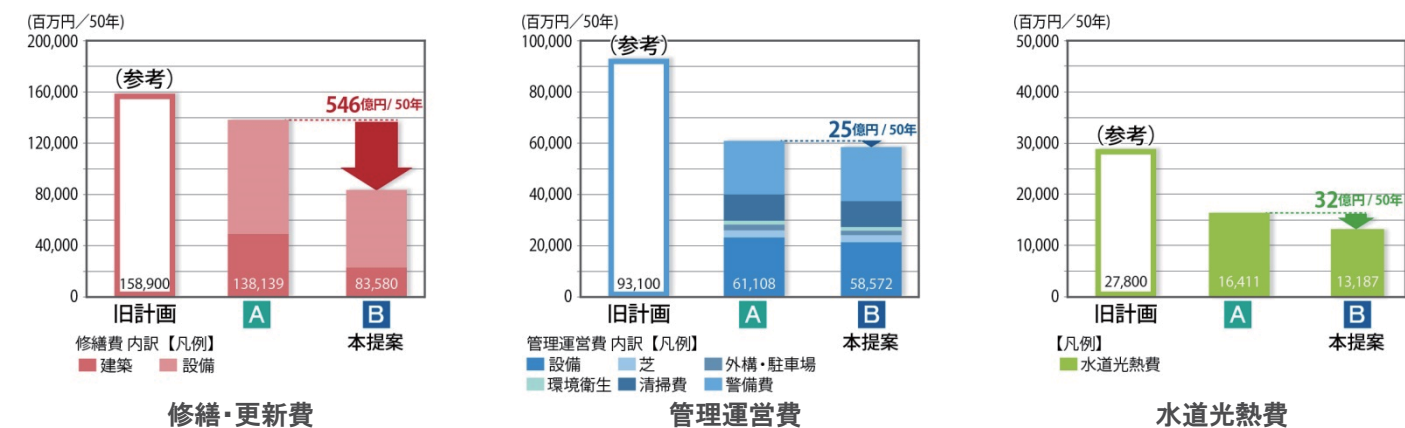
- BIMモデルの活用
- メンテナンスマニュアルの作成
- 定期的モニタリングとフォロー会議の実施
- 経験と実績に基づいた適切な時期での修繕・更新の実施

A Bの比較により本提案では、

- 50年間の維持管理費を1,553億円/50年とし、Aの維持管理費 2,157億円/50年と比べ604億円/50年、28%の縮減を図ります。
- 旧計画案2,798億円/50年と比べ、1,245億円/50年の縮減を図ります。



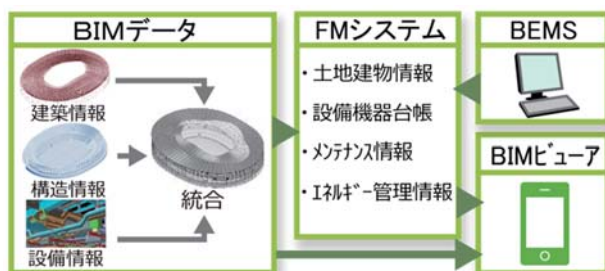
維持管理費各項目別の費用縮減



民間のノウハウ・知恵を活かした維持管理

① BIMデータの活用

- BIMデータを竣工前からFMのトレーニングやシミュレーションを行うことで施設運用のスムーズな立上げ支援が可能。
- 維持管理が効率化できるようタブレット等でも閲覧できる簡易ビューアーで管理ができるFMシステムの構築を支援することができます。



② 適切な維持管理のための竣工前後の取り組み

- 竣工前**
- 建築主と維持管理会社に向けた運用方法の説明会を開催します。
 - 機器の運用・管理方法、各部の清掃方法を建築主・設計者維持管理者等と一体となり策定するワークショップを実施します。
 - 非効率な機器の使用や過剰な清掃等は管理維持費や人件費の増大に繋がるため、民間のノウハウを活用した実績と経験に基づいたメンテナンスの基準を策定します。
- 竣工後**
- 適切な維持管理が行える設計者・施工者によるフォロー体制を整えます。
 - 竣工後1年間は1ヶ月に1度以上の定期点検と定例会議を行い、それ以降は年一度以上の点検を行います。
 - BEMSを活用し運用が適切に行われているかモニタリングできます。

2 修繕・更新費縮減に向けた具体的な取り組み

- 耐久性やメンテナンス性を考慮した材料を適材適所に採用するとともに、更新方法や更新周期に配慮したメンテナンス計画を実施することで、Aに対し修繕・更新費を546億円/50年縮減します。

- 屋根 ▲32.6億円/50年**
 - 仕上と防水を兼ねたメンテナンスフリー仕上げ材を採用
- 軒天井 ▲28.8億円/50年**
 - メンテナンスフリーのアルミ材ルーバーを採用
- 座席 ▲24.6億円/50年**
 - メンテナンスのしにくい座席裏吸音は中止し屋根裏に吸音材を設置
- 天然芝 ▲77億円/50年**
 - 寒地型芝を採用し、芝の張り替え頻度を低減 ▶42/45
- サービスコア ▲0.4億円/50年**
 - トイレ・売店等の集約による配管、ダクトの短縮化
- 外装材 ▲2.3億円/50年**
 - メンテナンスフリーなPC材を採用
- スタンド ▲6.7億円/50年**
 - 素地を活かしたメンテナンスフリーの仕上げ材料を採用
- トータル面積 ▲11.8億円/50年**
 - 必要最小限の床面積に縮減(4%減)

修繕・更新費縮減に向けた設計上の工夫

分類	項目	Aの内容	B 本提案で工夫した内容	提案の効果	50年間の予想縮減費(概算) B-A	
修繕更新費	1 屋根	仕上げ材料 全面防水層の上にアルミパネルで仕上げを施す	仕上げと防水を兼ねたメンテナンスフリーの仕上げ材(鋼板防水)と透明屋根の採用	防水のメンテナンス性向上 アルミパネル仕上げ材のメンテナンス不要	▲32.6億	
	2 軒天井	仕上げ材料 化粧木パネル天井	メンテナンスフリーのアルミ材ルーバー	イニシャル縮減、化粧木パネルのメンテナンス不要、高所作業のためのメンテナンス時の仮設足場不要	▲28.8億	
	3 スタンド	仕上げ材料 スタンドS造 構造材に塗装仕上げの耐火材カバー	スタンドPC造 素地仕上げメンテナンスフリー	耐火仕上げ材のイニシャル縮減 塗装更新費用縮減	▲6.7億	
	4 外装	仕上げ材料 ガラスCWを主たる材料とする	主材料にPC板等メンテナンスフリーのコンクリート系材料を採用し、ガラス材を最小化	アルミサッシのメンテナンス低減 清掃が必要な外装面積を低減	▲2.3億	
	5 客席椅子	座席裏吸音シート 屋根裏に吸音材なし 座席裏に設置	屋根裏に吸音材設置 座席裏には設置しない	座席裏の吸音シートを中止することでメンテナンス・交換頻度を低減。屋根裏に吸音材を設置することで音響性能は同等以上確保	▲24.6億	
	6 種類	暖地型/寒地型芝の併用	寒地型芝の採用	芝の張り替え頻度の低減	▲77.0億	
	7 天然芝	補光設備 屋根すべて不透明 補光設備48台	屋根先端部に透明屋根 補光設備22台	屋根先端部を透明屋根とすることで日射取得量を増やす。その分芝生育用の補光設備の台数を低減することでランニングコストを縮減	▲15.6億	
	8	特高変圧器の仕様 モールド 7,500kVA 2台	エコ油(ナタネ油)入 7,500kVA 2台	環境負荷低減効果あり	▲0.2億	
	9	電気室配置			①ケーブル長さを低減。改修の工期・工事費の縮減。	▲3.4億
	10	保安用発電機の仕様 ガスエンジン1,000kVAx3台	デュアルフェューエル ガスタービン1,250kVAx2台	複数の燃料を使用することで信頼性向上 機器台数の削減による発電機室スペースの削減及び維持管理費の縮減	▲9.1億	
	11	大型映像装置の仕様 3in1方式 サイズ10x36m	1in1方式 サイズ10x36m	発光素子の方式変更によるイニシャル縮減 ファンレスおよびプレフィルタレスによるメンテナンス費の縮減	▲37.0億	
	12 機械設備	サービスコア トイレ、売店の分散配置による配管、ダクトの横引き長さの増大	トイレ、売店の集約による配管、ダクトの短縮化	冷媒配管、空調ドレン管、換気ダクトの低減によるコスト縮減	▲0.4億	
	13 トータル面積	面積の縮減 面積増減0%の案 (194,400㎡)	4%減(186,639㎡)	維持管理が必要な部分の低減 イニシャル縮減	▲11.8億	
	14 木材の有効利用	利用範囲 屋根の天井に仕上げとして利用	柱に構材として利用	①木材の利用体積が多いが、メンテナンス表面積が少ないのでメンテナンスコスト縮減 ②高所作業でなく、形もシンプルなので、メンテナンスが容易	(No.2に含む)	
小計					▲249.5億	
その他の項目+民間ノウハウを導入した運用効果					▲296.5億	
合計					▲546億	

※表示金額は全て税別

⑥ 維持管理費抑制

シンプルな仕組みで将来にわたり維持管理のしやすいスタジアムとします

維持管理費を抑制させるための設計における具体的方策

3 管理運営費縮減に向けた具体的な取り組み

作業面積、作業動線を最小化するとともにメンテナンスがしやすいシンプルな形状と、使い方に応じて、管理がフレキシブルに対応できる建物の構成により、**A** に対し管理運営費を25億円/50年縮減します。

① 清掃費の縮減

右表「管理運営費縮減に向けた設計上の工夫」のNo.11～15の項目に加え、以下の取り組みを行います。

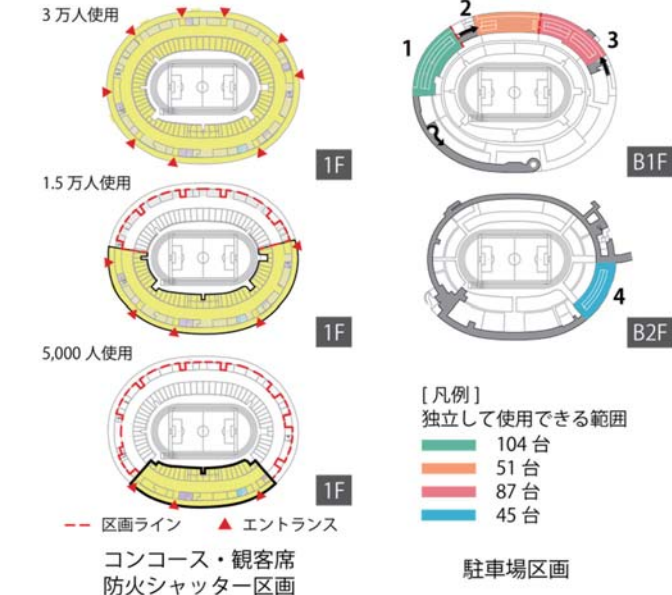
- 電解水製造機の導入により、洗浄効率を上げるだけでなく、洗剤の使用を削減し、地球環境に配慮します。
- トイレ床は汚れにくいもの(細目のざらざらは良くない)を選定し、清掃頻度を削減します。
- 壁掛け式大便器、小便器を採用し、床面と接することを無くすることで、日々の清掃の容易にします。
- 乗車式清掃車の走行経路を確保し、大面積の床面清掃を効率化し、仕上がりが向上させます。

② 外構・植栽維持管理費の縮減

- 灌水の自動化を採用し、水やりの手間を軽減します。
- 日常巡回管理により、不具合箇所を早期に発見対応し、管理情報のフィードバックにより管理方針の精度を向上します。
- ランドスケープの植栽計画において、健全な生育が期待できる土地・気候に合った在来種で構成することとします。
- まとまった植栽地を確保し、通行する人と干渉する箇所を優先的に剪定し、メリハリつけた管理頻度を設定します。
- 落ち葉・剪定枝などを敷地内のまとまった場所で堆肥化し、廃棄物を低減します。
- ボランティアを募り、除草活動をイベント化し、除草費用を縮減します。

③ 警備費の縮減

- 使用状況によってシャッター区画等により出入口の制限がかけられる平面計画とします。
- 駐車場はイベント用と施設用に区分でき、4つのエリアが独立して使用できる計画とします。それにより警備員の配置人員を削減します。
- VIPラウンジは転用して利用できる計画とし独立した運営が可能となるように外部からの専用アクセスルートを取ります。

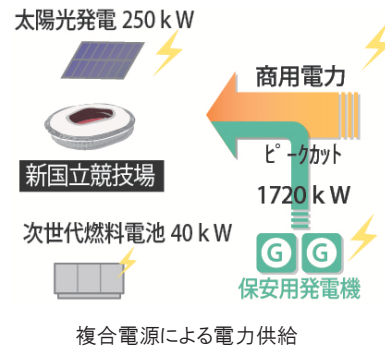
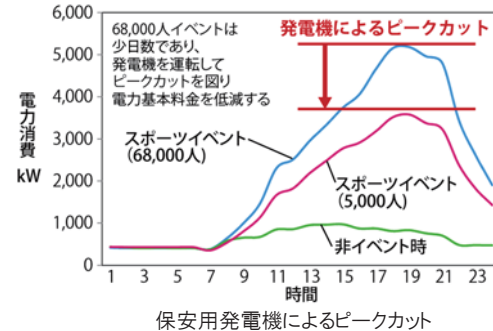


4 水道光熱費縮減に向けた具体的な取り組み

設備を最小化するとともに自然エネルギーを最大限活用し、**A** に対し水道光熱費を32億円/50年縮減します

① 電気料金の縮減

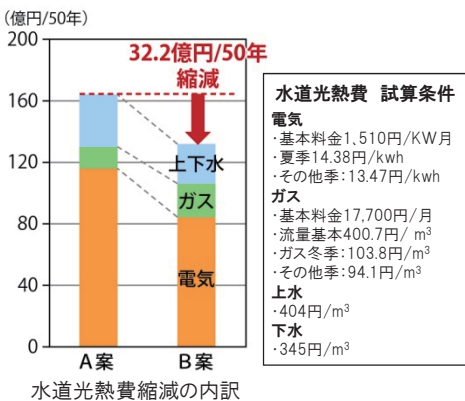
- 災害時に必要となる保安用発電機を利用し、イベント時のウルトラピークを約34%カットすることにより基本料金を縮減し、約2,400万円/年の電気料金を縮減します。(保守及びガス料金反映済)
- 太陽光発電設備250kWを導入し、約230,000kWh/年発電することにより約300万円/年の電気料金を縮減します。
- 次世代燃料電池40kWを導入し、約350,000kWh/年発電することにより約150万円/年の電気料金を縮減します。(保守及びガス料金反映済)
- 地中熱、下水熱利用による超高効率熱源システムを採用し、空調に関わる電気料金を約260万円/年縮減します。



- 大型映像に省エネ型LED1ini1表示素子を採用することにより平均消費電を約70%カットし、約700万円/年の電気料金を縮減します。

② 上水料金の縮減

- 雨水、井水を芝散水、植栽灌水、水景の水源及びトイレ洗浄水に利用し、約1600万円/年の上水料金を縮減します。



屋根上メンテナンス

- 1 屋根へのアクセスルートを確認し、メンテナンスパイプ、丸環等を設置

防鳥ネット

- 13 鳥の侵入を防ぎ清掃費縮減

屋根トラス内にエレベーター着床

- 3 屋根裏に設置された機器の交換・メンテナンス性に寄与するエレベーター動線を確保

外装仕上材料

- 14 メンテナンスフリーのPC材の採用

ノンワックスタイプのビニル床材

- 15 定期清掃費を縮減できる床材を採用

中間層免震

- 5 更新時の作業性の向上(足場の設置等を低減)

管理運営費縮減に向けた設計上の工夫

凡例 △ 個別の項目での費用算出はしていないが、管理運営費の縮減効果が見込める内容(金額には不算入)

分類	項目	A の内容	B 本提案で工夫した内容	提案の効果	50年間の予想縮減効果(B-A)	
管理運営費	1 屋根	屋根上メンテナンス	—	アクセスルートの確保、メンテナンスパイプ、丸環等の設置	安全性・メンテナンス作業性向上	△管理運営費縮減(設備)
	2 屋根	積雪対策	—	落雪対策として雪止めを設置。雪は溜めて自然に溶かす計画とする	メンテナンス作業低減	△管理運営費縮減(設備)
	3 メンテナンス用エレベーター	トラス内メンテナンス	階段のみとする	屋根トラス内にエレベーター着床	メンテナンス性向上	△管理運営費縮減(設備)
	4 車両メンテナンス動線	機器交換の容易化	—	トラス内設置のキュービクルの更新は外周から搬出入可能	グリーンループを用いてメンテナンス車両の容易なアクセスにより作業性向上	△管理運営費縮減(設備)
	5 免震システム	採用位置	屋根免震	中間層免震の採用	メンテナンス性向上	△管理運営費縮減(設備)
	6 大型設備機器	設置場所と搬入方法	機器の更新にクレーン・マシンハッチによる搬出入	機器の更新にクレーン・マシンハッチを使わずにメンテナンス車両が横付けできる	大型重量設備の更新が容易となり、更新工事期間・工事費の短縮化	△管理運営費縮減(設備)
	7 空調換気機器	—	フィルター交換タイプ	洗浄型フィルターの採用	フィルター交換費の縮減	▲3.8億円
	8 天然芝	管理	システム導入なし	芝生管理・監視システムの導入	芝生の育成不足に対する危険度を低減	△管理運営費縮減(芝)
	9 外構	植栽	—	灌水の自動化、気候に合った在来種の選択、植栽管理計画の策定	水遣り、メンテナンスの頻度低減	▲5.0億円
	10 駐車場	管理	—	駐車場をイベント用と施設用に区分し、施設用は無人管理とする	人件費縮減	△管理運営費縮減(駐車場)
	11 屋根	屋根上雨水対策	—	屋根メイン側溝はメンテナンスのしやすいW1200 D600を確保。サブ側溝として、屋根先端W300、H200を設置	屋根メンテナンスの周回動線としても利用可能。ドレーンの清掃も容易	△管理運営費縮減(清掃)
	12 屋根	汚垂れの防止	—	建物外周の汚れ防止のため、屋根先端に水切りを設置	外装を汚れにくくすることで、清掃コスト縮減	△管理運営費縮減(清掃)
	13 軒天井	防鳥ネット	—	屋根軒天井部に鳥侵入防止のメッシュを設置	鳥の侵入を防ぎ清掃コスト縮減	△管理運営費縮減(清掃)
	14 外装	仕上げ材料	ガラスCWを主たる材料とする	主材料にPC板等メンテナンスフリーのコンクリート系材料を採用し、ガラス材を最小化	清掃が必要な外装面積を低減	▲5.0億円
	15 内装材	ビニル床シート材	一般的ビニル床シート	ノンワックスタイプを採用	定期清掃費(ワックス手間)を縮減	▲1.4億円
				その他の項目+民間ノウハウを導入した運用効果	▲9.8億円	
				合計	▲25.0億円	

水道光熱費縮減に向けた設計上の工夫

分類	項目	A の内容	B 本提案で工夫した内容	提案の効果	50年間の予想縮減効果(B-A)		
水道光熱費	1	井水・雨水	上水利用	井水、雨水を芝散水、植栽、水景、トイレ洗浄水に活用	上水使用量縮減	▲8.3億円	
	2	自然エネルギー活用	空冷ヒートポンプ	地中熱・下水熱利用熱源システムの採用	電気使用量縮減	▲1.3億円	
	3	太陽光発電	—	太陽光発電250kWを屋根面に設置し、芝育成補助システムや井水ポンプに活用	電気使用量縮減	▲1.5億円	
	4	補光設備	透過性屋根無し	透過性屋根の効率的な配置により自然光を効果的に導入し、補光設備の照射時間を短縮化	電気使用量縮減	▲3.7億円	
	5	ピークカット省エネ	イベント時電力	—	保安用発電機約2500KVA、次世代燃料電池40kWを導入し、最大電力のピークカットにより契約電力を低減	電気使用量縮減	▲13.8億円
	6	大型映像装置	LED3in1タイプ	省電力型大型映像装置の採用(LED1in1タイプ)	電気使用量縮減	▲3.6億円	
				合計	▲32.2億円		

※表示金額は全て税別

世界最高のユニバーサルデザインですべての人がイベントを「楽しめる場」を実現します

世界最高のユニバーサルデザインを導入した施設とするための具体的方策

世界最高のユニバーサルデザイン(UD)とは身体的な負荷を軽減するだけでなく、「迷い」や「不安」といった精神的な負荷を軽減することが共に重要であると考えます。からだへの負担とこころへの負担の両方を施設全体で最小化することこそ、世界最高のUDを目指すスタジアムの在り方だと考えます。そのために、関係者は「UDの7原則」※1の思想を共有し、国内外の各種基準、IPCガイドラインを遵守することで、すべての人が安心・安全・快適に競技・観戦できるスタジアムを実現します。

※1ユニバーサルデザインの7原則(ロン・メイス博士により提唱)

- 誰もが公平に利用できること
- 使う上で自由度が高いこと
- 使い方が簡単ですぐ分かること
- 必要な情報がすぐに理解できること
- 危険につながらないデザインであること
- 効率よく疲れないで使えるようにすること
- アクセス、操作しやすいスペースや大きさにすること

※2 International Paralympic Committee

具体的な取り組みの要点

- 地域全体で取り組むUD
- 単純明快の分かりやすさを徹底
- 細部に至る配慮と心遣い
- 競技するためのUD
- 安心安全と使いやすさへの配慮
- みんなのためのUDを実現させるワークショップ

1 身体的・精神的な負荷を軽減し、心の余裕と「楽しみ」を生み出す工夫

地域全体でUDに取り組みます

単純明快な移動経路

段差のない移動経路によって車いす使用者や高齢者、視・聴覚障がい者の円滑な移動を実現します。



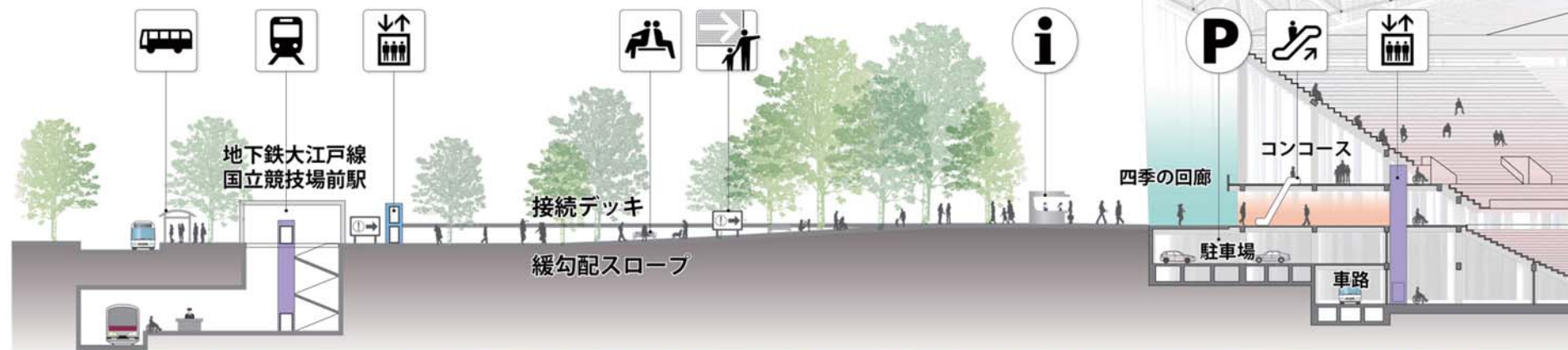
移動が楽しくなる工夫

移動経路に休憩できるベンチを多く設置するほか、歩くことが楽しくなるよう、舗装材をはじめ景観・照明・色彩に配慮します。



迷いをなくす案内コーナー

移動経路にインフォメーションを設置し、みんなが迷わずアクセスできるようにします。



1. 訪れる

- 電車・バス**
交通機関からのバリアフリー動線を確認し、競技場内へスムーズなアクセスを実現
- 駐車場**
車いすリフト付き車両、マイクロバス、サイド乗降式車両、競技用車いす使用者の車両、送迎バスなど多様な車両に対応
- ピクトグラム**
多言語に配慮し、情報の理解促進を図るためISO基準との比較表を作成

2. 公園を抜ける

- 大型案内板**
多方面からのアクセスに対し適宜大型の案内板を設置し位置の認識に配慮
- ベンチ**
敷地内に休憩スペースを適宜設け、休みながらの移動ができるよう配慮
- 段差のないアプローチ**
敷地内はスロープによりレベル差を解消し、移動しやすさに配慮

3. 尋ねる、案内する

- 総合案内所**
インフォメーションなどをエントランス付近など分かりやすい位置に設置
- ボランティアの配置**
おもてなしスタッフを適所に配置し、人員誘導や道案内など人材サポート
- 小型受信機の貸出し**
FM発信により、多言語マルチチャンネル・音声案内などに対応

4. 館内を移動する

- エレベーター**
主要EVの定員は26人以上とし、ボタンは浮出文字や色で分かりやすさを追求、かご内から防災センターと双方向通信ができる機能を付置
- エスカレーター**
4枚程度の乗入ステップとし、要所に運行状況表示を設置
- 音声誘導案内システム**
視覚障がい者や外国人に配慮し設置

2 二者択一の単純明快な構成で「迷い」「不安」を排除し、移動プロセスにおけるストレスを最小化

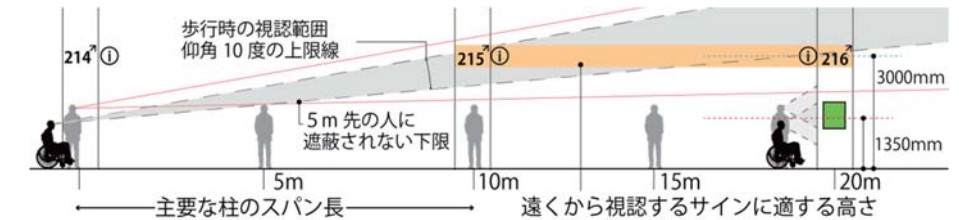
① 単純明快な座席の住所表示

ブロック番号は3ケタの数値とし、連番付けで方向が直感的に理解できる計画とします。



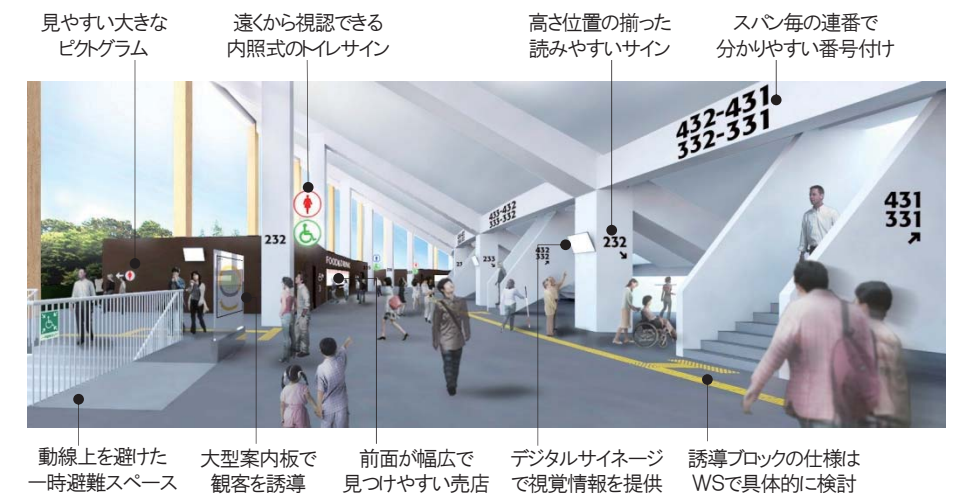
② 距離に応じた最適高さを設定した見やすいサイン

混雑時、車いす使用者等を考慮し、視認性に優れた設置位置とします。サインはユニバーサルカラー(CUD)に配慮したサイン計画・色彩計画とします。



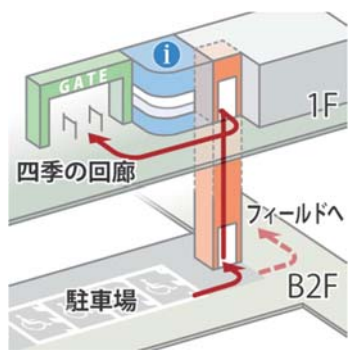
③ 情報の混合を避けたルールづくり

遠くから見るべきサインと近くで見るべきイベント掲示物との設置高さを分け、提供する情報に明確なルール付けを行います。



④ 安心して直結する円滑な車両アクセス経路

障がい者用駐車場は、B2階のエレベーターに隣接して十分な数を確保します。1階の四季の回廊にもスムーズなアクセスが可能です。競技者が乗降する停車スペースからはフィールドにスムーズにアクセスでき、アクセスルートの近傍に更衣室やシャワー室を設けます。



「縁の下」のユニバーサルデザインによって移動・観戦・競技の自由を支えます

世界最高のユニバーサルデザインを導入した施設とするための具体的方策

3 スポーツを通じてすべての人が生きがいを感じる集いの場の実現

① 仮設部分も含めて、細部に配慮した心づかいで、すべての人が使いやすいスタジアムとします

1) 車いすでもよく見える席・同伴者席

・前の人が立ち上がったときC値60を確保します。

2) 安心環境を提供するボックス席

・2階、3階に音環境に配慮したガラスパーティション席を設けます。知的障がい・発達障がいの他、子供連れやファミリーも利用しやすい座席です。

3) イージーアクセス席

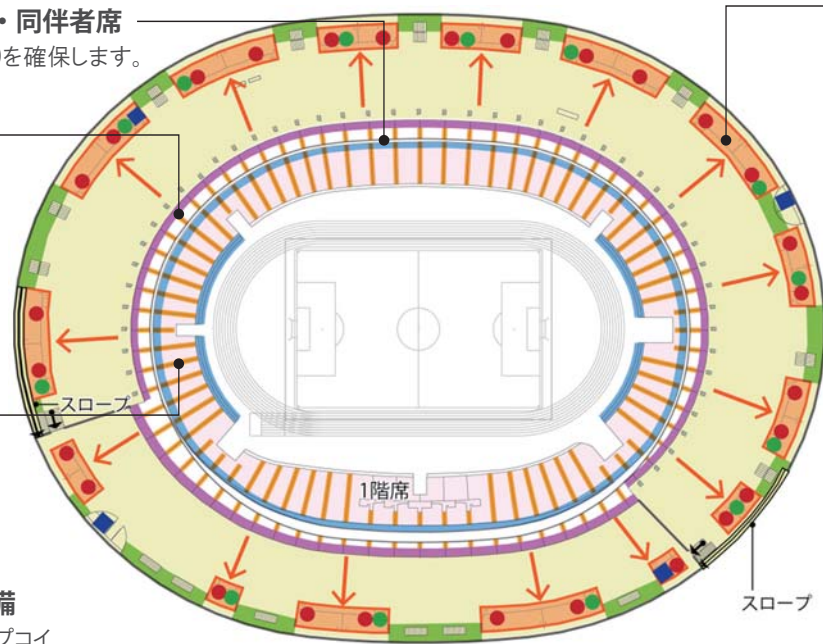
・足腰の弱い人や視・聴覚障がい者に配慮し移動及び避難が容易な、通路に沿った座席を設けます。

4) 多用途活用の集団補聴設備

・聴覚障がい者に配慮し、ループコイル式に加え、FMを使った補聴設備を設けます。視聴覚障がい者や外国人も楽しめる環境を整えます。

5) 静かな環境の休憩室

・にぎやかな環境を避けた配置とし、遮音壁、可動間仕切りを設置します。



2,3階コンコース平面図

対応座席のタイプ	オリンピック		パラリンピック	
	座席	割合	座席	割合
車いす	475席	0.76%	745席	1.23%
ループコイル対応	400席	0.64%	400席	0.64%
ボックス	139席	0.02%	223席	0.03%
FM補聴	全席	100%	全席	100%

- サービスコア
- マルチユニバーサルスペース
- 障がいに配慮したトイレ
- 一時避難エリア
- 車いす席・同伴者席
- 車いす席・ボックス席
- イージーアクセス席
- エレベーター

6) アメニティを高めるサービスコア

・静養室や祈祷室、ボランティア控室、ベビールーム等、多用途に転用可能なマルチユニバーサルスペースのほか、トイレ・店舗が入ったコアユニットを各ブロックに均等に配置します。

7) 育児環境に配慮したベビールーム

・男性の利用にも考慮し、プライバシーを確実に保てる授乳室とベビールームをそれぞれ整備します。また男子トイレブースにもベビーカーの設置をすすめます。

8) 大型のトイレブース

・体格の大きな人、広いスペースを必要とする人に配慮したトイレを設けます。

9) 多様な障がいに配慮したトイレ

・各サービスコアには多機能トイレのほか、着替え、ベッド付き、ベンチ付き、オストメイト、付添者の入室などさまざまな使い方に配慮したトイレを設置します。仮設席設置時も十分な数のトイレを確保します。

② 競技者のベストパフォーマンスを引き出す最高のユニバーサルデザインを実現します

1) 車両動線

・外周部を周回する車両動線と直結した位置に一時駐車スペースを設け、フィールドや競技スペースへ容易にアクセスできるようにします。

2) 各種寸法への配慮

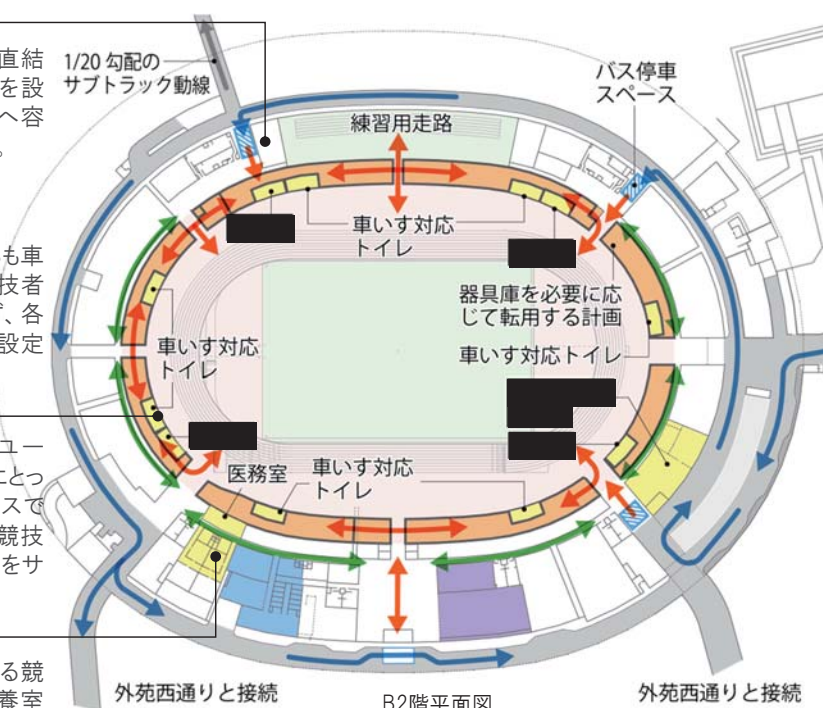
・競技用車いすを押しながら自らも車いすで競技場内を移動する競技者に配慮し、移動空間のみならず、各用途に対して必要十分な寸法設定を行います。

3) ユーティリティスペース

・フィールド周囲に設けられたユーティリティスペースはアスリートにとって自由に使える多目的スペースです。競技用車いすの整備等、競技に臨むさまざまなアクティビティをサポートします。

4) 静養室

・体調管理が難しい障がいのある競技者のために特に配慮した静養室を整備します。



B2階平面図

5) シャワーブース・更衣室

・車いす使用者にも利用ができるように、パーティション位置の調整ができるよう配慮し更衣室・シャワー・ベンチを設置します。

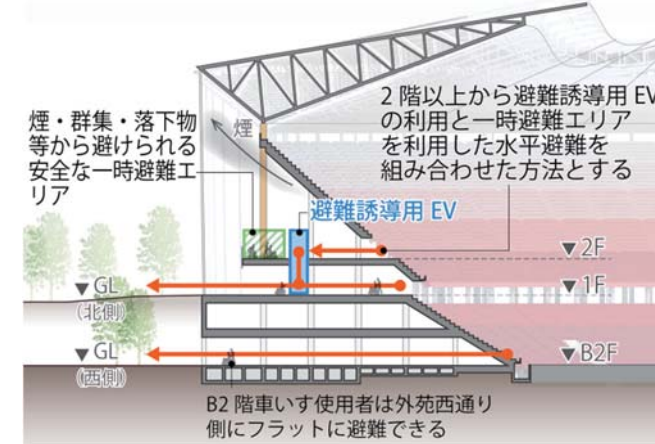
6) 車いす用トイレ

・フィールド・練習走路から利用しやすい位置に配置します。

- 運用動線
- 車両動線
- バス停車スペース
- 競技用車いす調整・整備スペース
- 選手サポート関係諸室
- ボランティア本部
- 記者会見室(メディア)

4 安全・安心に、気軽に便利に利用できる、長く愛されるための取り組み

① 安全・安心な「避難」を実現します



1) 確実な情報伝達

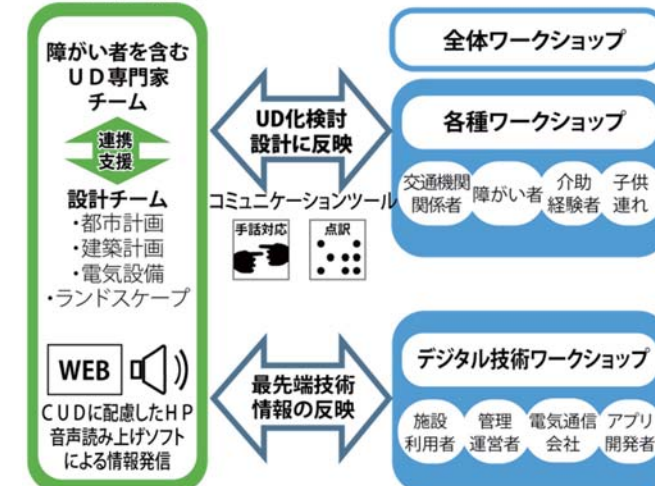
・音声情報に加え、日本最大級の大型映像表示や各所に設置されたデジタルサイネージと連動し、リアルタイムで視覚的な情報伝達を行います。
・トイレなど狭い場所にいるときでも非常事態の発生を確実に伝達するため、スピーカーやモニターによる情報伝達に加え、フラッシュランプを設置します。

2) 体力差・障がい内容に配慮した安全避難計画

・高齢者・障がい者等の円滑かつ迅速な避難を実現するために一時避難エリアを各階に確保します。
・2階以上の車椅子席からの避難経路は、2方向避難を確保し、さらに各階専用の避難誘導用EVを設置します。
・2階と3階をつなぐスロープにより緊急時の水平避難ルートを確認します。

② 利用者目線に立ったワークショップ (WS) を開催します

WSの管理・運営



1) 各障がい別のWSおよび相互理解のWS

・障がい者を含むUD専門家チームを構成しWS全体を管理・運営します。
・障がい者の意見・要望を設計に反映させるため、各障がいごとのUDを深化するWSと、全体WSを開催します。
・スタジアム全体のスケール感(時間・空間)を理解してもらう工夫が必要なことから、視覚障がい者も理解できる触地図に模した縮尺模型を制作し、WSで活用します。
・使いやすさ検証のため、トイレ・EV・洗面・案内カウンター等のモックアップを作成し、設計にフィードバックします。
・避難計画対応はDIG(災害想像ゲーム)で検討を重ねます。

2) デジタル技術WS

・8万人対応のWi-Fiやデジタルサイネージ等のUDへの活用は、2020年では必須と考えています。デジタルWSの開催を通じて、設計チームが責任を持って、多分野にわたるデジタル技術を統合し、デジタルUDの実現を目指します。

③ 将来技術も見据えてユニバーサルデザインのさらなる向上を目指します

1) 次世代IT技術の活用によるUDの更なる向上

・デジタル技術WSでは次世代IT技術の活用も視野に入れ、UDのさらなる向上に向けてさまざまな検討を行います。具体的には、来場者・運営者の所有する携帯端末(スマートフォン等)のGPS機能に加え、Wi-Fi/Bluetooth等を用いた屋内測位技術の導入を検討します。現在地把握により、競技場周辺の移動・案内情報はもとより座席や最寄りの各施設(トイレ・売店等)への誘導、災害時の避難経路を提供するシステムの構築を検討します。

2) 「和」の心のおもてなし

・もてなし側の不安も解消するべく、施設管理運営者やボランティアの方にも連携し、心のこもった「おもてなし」が提供しやすい施設づくりを共に検討します。温もりがあり、かつハードとソフトが一体となって調和のとれた「和のUD」の実現を目指します。

3) その他のユニバーサルデザイン

・異なる体格(背丈や体型)を有しているすべての人にとって高い利便性が得られるよう、必要に応じて高さや幅に対して可変性のある器具等の導入を検討します。
・イスラム教などでの宗教上の慣習に配慮し、男女別「礼拝堂」やハラール食の調理施設等の導入を検討します。
・身体障害者補助犬法の趣旨に則り犬用トイレの設置など盲導犬だけではなく聴導犬、介助犬に対しても配慮します。
・屋内外の床材や視覚障がい者用ブロック等は維持管理のしやすい材料・素材とします。



神宮内苑・外苑の歴史に立脚しつつ、日本の「新しい伝統」を創ります

日本の伝統的文化を現代の技術によって新しい形として表現する方策

1 神宮の歴史を継承した「新しい伝統」の創出

- 明治神宮は近代都市をめざす東京の中に伝統思想に基づく新しい聖地を創ろうとしたものです。それは深い森におおわれた内苑の自然と、そこから外に向けて力の噴出する外苑という二重構造をもっており、内苑と外苑が一体になって人間にとって大切な価値を守る「結界」をなしています。
- 私たちはそのような明治神宮の思想を重んじながら、新しい技術を結集して、100年の未来に向かう「新しい伝統」を創出していかねばならないと考えます。



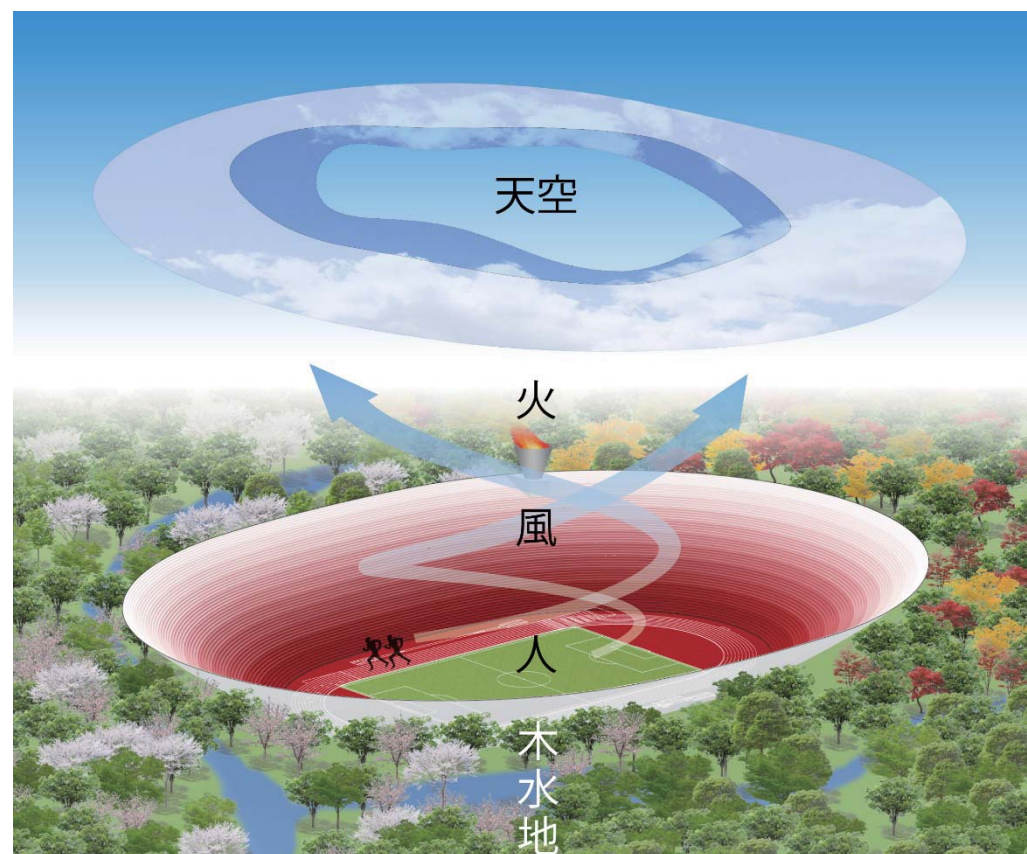
力の顕現する明るい森



社を隠蔽する深い森

2 大地のエネルギーが天空に向かって上昇する祝祭の場

- 純木製の列柱に囲まれたスタジアムは縄文的な力強い祝祭の場を生みます。
- 宇宙を構成する諸要素とも言うべき地、水、木、火、天空などによって構成されるスタジアムは、アスリートの根源的な力を引き出し、観客を興奮の坩堝へと誘います。



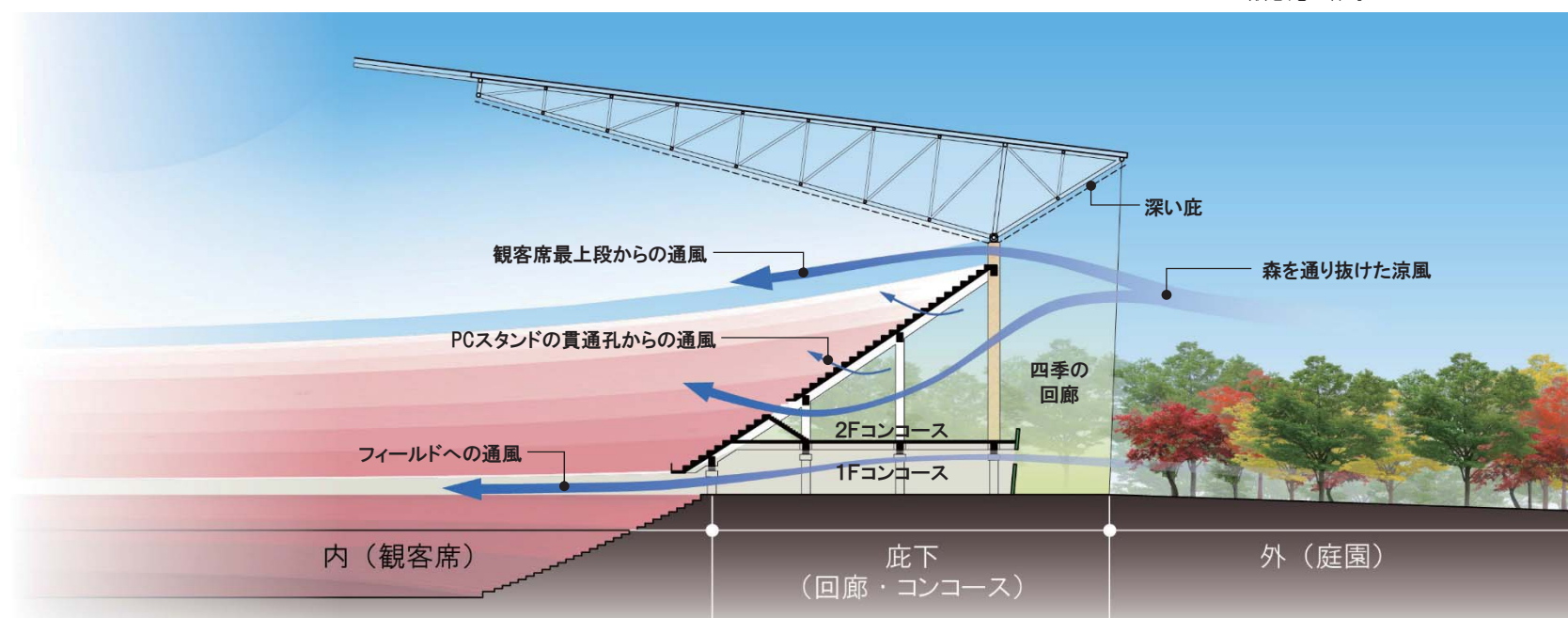
内苑・外苑の二重構造を踏襲しつつ、21世紀にふさわしい「新しい伝統」を創ります

3 杜の自然とスタジアムが相互貫入する日本らしい空間構成

- 日本の伝統的建築は、庇や縁側を介して庭園に連続する構成を重んじてきました。
- 新しいスタジアムも大きな庇と「四季の回廊」によって四季折々の自然を映し出す杜に開き、内外の相互貫入を実現します。
- 器状のスタンドの形状及び屋根との空隙によって、森を通過した涼風を深く吸い込み快適な内部環境をつくります。自然を取り込んだ日本の伝統的空間構成の新しいモデルを生み出します。
- 縁側のような伝統的空間構成と最先端のシミュレーションにより、「呼吸するスタジアム」を実現します。

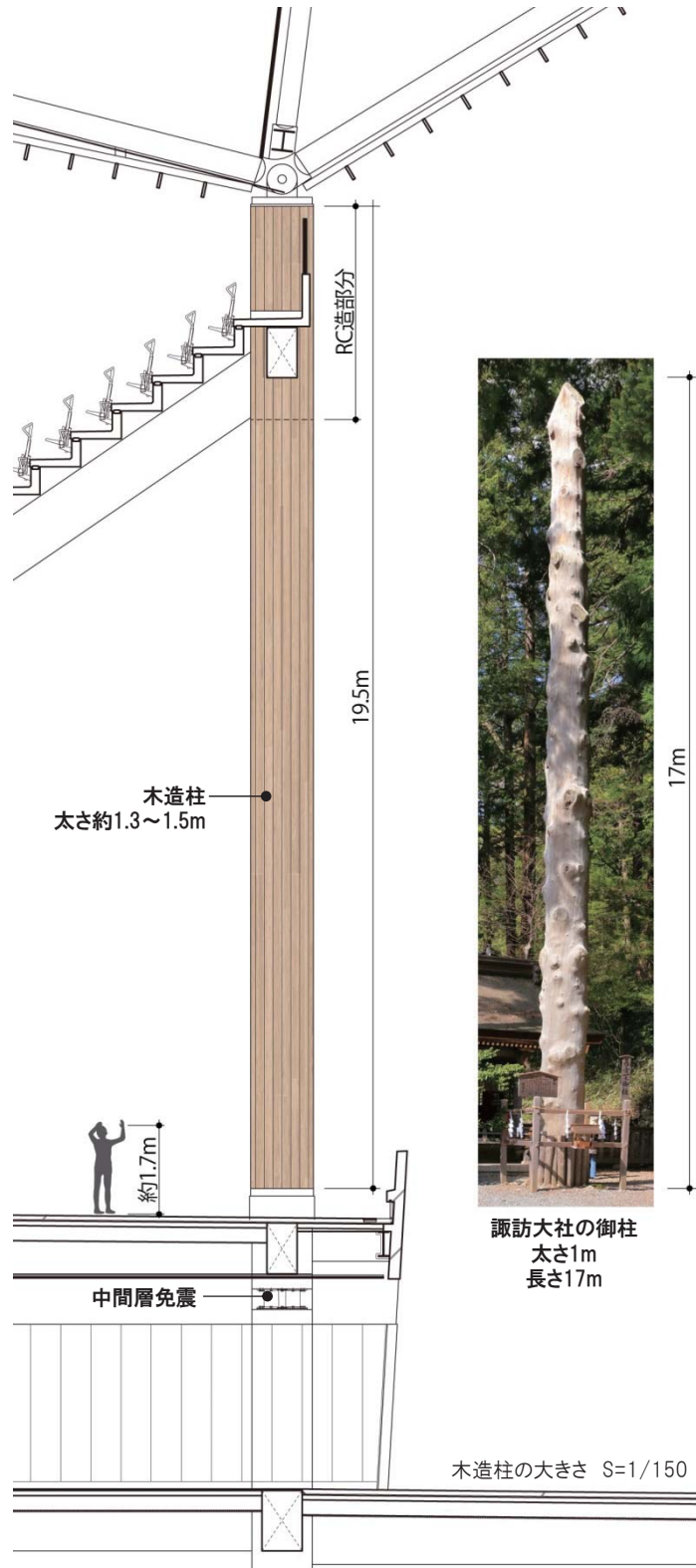


副恩庵一休寺



天空に浮遊する屋根を72本の純木製の柱で支えます

日本の気候・風土、伝統を踏まえた木材利用の方策



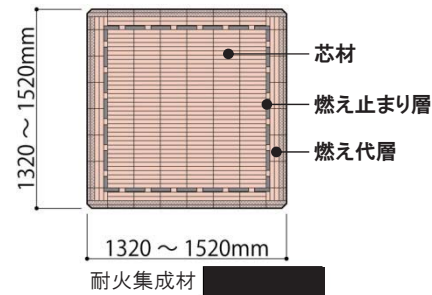
1 スタジアムを支える72本の純木製の柱

- スタンド最外周の72本の柱は、スタンド・屋根を支える最も重要な柱です。伝統的な木造家屋でいえば、一本一本が大黒柱というべき存在です。
- 72本の大黒柱は純国産カラマツによる安定した品質の集成材でつくられた木造柱とします。外観に現れる環状に配置される木列柱は浮遊する屋根とのコントラストを生み出し、人々に強い印象を与えます。

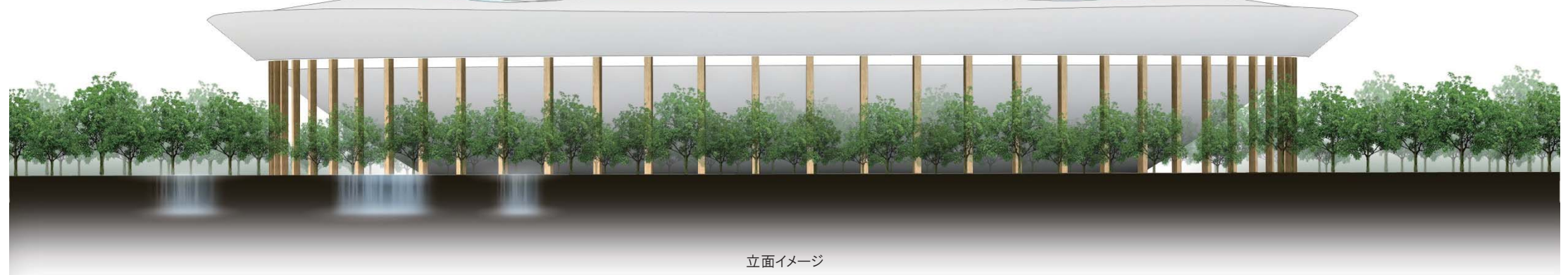
白磁の器のようなスタンド
スタンドの形状をそのまま外観に現すことで、日本の美しい盃を思わせるシンプルなシルエットをつくります。

2 最先端技術を活用した木柱の実現

- 日本伝統の木造技術を活かした最新の技術によって、地震や火災などの災害に対する安全性を確保します。また、自然素材を長く使い続けるため、風雨・日射に配慮した日本の風土に合った活用を行います。
- 架構に用いる耐火集成材「**■**」は芯材を国産カラマツとし、燃え止まり層にカラマツ+モルタル、燃え代層にカラマツを使用した1時間耐火大臣認定取得材です。
▶ 37/45



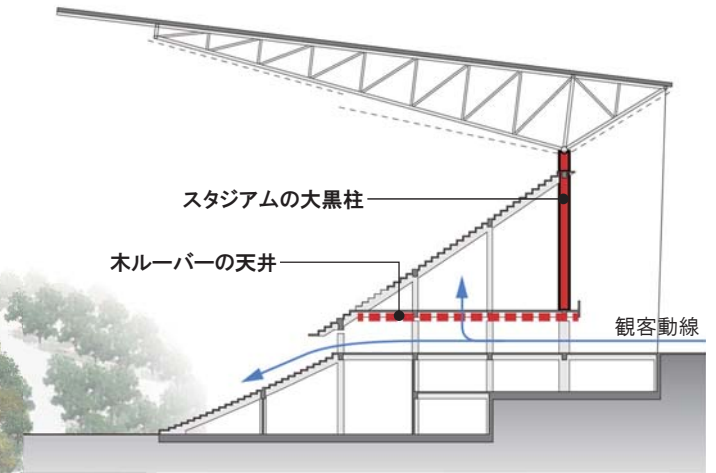
耐火集成材 **■**



立面的イメージ

3 人々を温かく招き入れる木製天井

- スタジアムに入って最初の空間である1階コンコースの天井に木製のルーバーを使用し、人々を温かく招き入れる空間とします。



エントランスイメージ

祝祭空間を象徴する木柱

日本では伝統的に「柱を立てる」行為に象徴的な意味を見出してきました。

縄文時代に形成された祭祀の空間には円を描くように巨木列を配置した遺跡が見られます。また、諏訪大社の御柱祭に代表されるように、柱は神域を表すシンボルの意味を担ってきました。

力強い巨木で支えることで日本らしい祝祭空間をつくります。



三内丸山遺跡(再現)



真脇遺跡の環状木柱列(再現)



出雲大社の三本柱(再現)



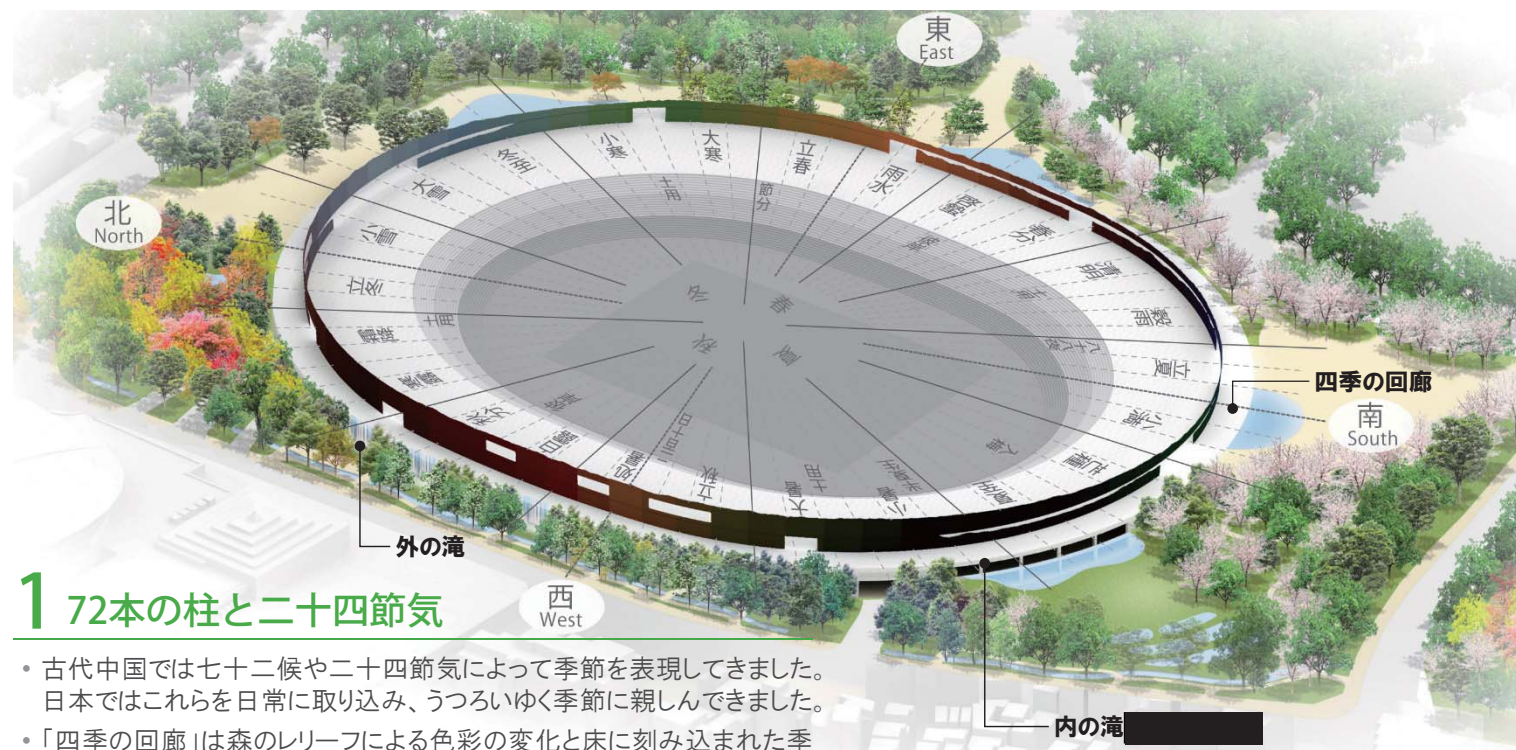
諏訪大社 御柱



唐招提寺金堂の列柱空間

季節のうつろいを体感できる「四季の回廊」とアートワークによって外苑の杜とスタジアム内を結びます

日本の伝統的文化を現代の技術によって新しい形として表現する方策



1 72本の柱と二十四節気

- 古代中国では七十二候や二十四節気によって季節を表現してきました。日本ではこれらを日常に取り込み、うつろいゆく季節に親しんできました。
- 「四季の回廊」は森のレリーフによる色彩の変化と床に刻み込まれた季節語によって、親しみやすく分かりやすい位置情報となります。

2 季節のうつろいを色彩とレリーフで表現する「四季の回廊」の壁面

- 全長850mの「四季の回廊」は、神宮の杜とスタジアム内部を結ぶ縁側のような空間です。回廊の壁面には、「神宮の杜」をイメージしたプレキャストコンクリートのレリーフを設置します。▶43/45
- レリーフとして浮かび上がる木々の集まりは、日本の美しい山々と神宮の深い森の生命を想起させます。季節のうつろいを72種類の色彩のループとして表現することにより、周囲の森や自然に開かれた場所になります。



3 旧国立競技場の記憶を繋ぐモニュメント

- 出陣学徒の碑、数々の壁画、聖火台など、解体されたスタジアムやこの場所の記憶を留めるものをスタジアムの内外に点在させ、神宮の歴史を継承します。▶43/45



‘出陣学徒の碑’



‘野見宿禰像’
長谷川路可作



1964年大会’聖火台’
鈴木万之助作
出展：日本スポーツ振興センター

4 季節のうつろいと共に変化する日本のあかり

- 雲、夕焼け、虹など自然と同化する優しいあかりをつくります。
- 建物全体の光を制御するコントロール技術によって、季節や自然現象に呼応したあかりをつくります。
- 木柱側面を照射し輪郭を際立たせ力強い祝祭の場を演出します。

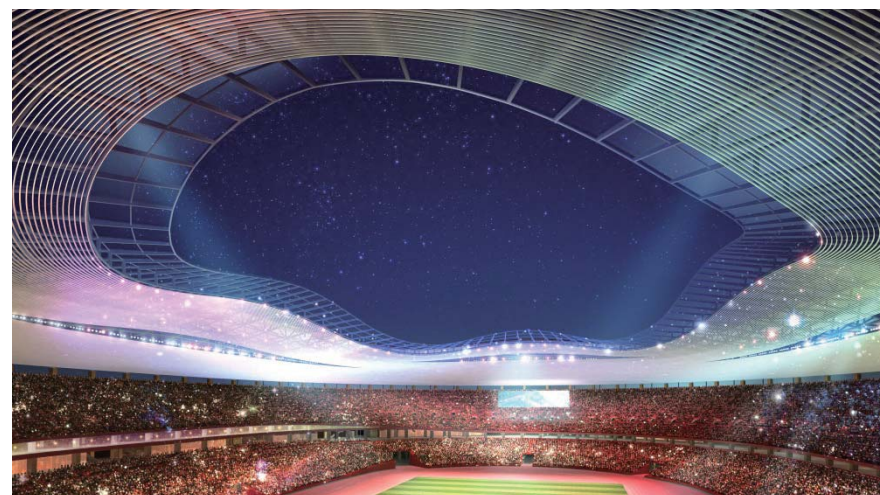
5 大地と宇宙を結ぶ滝が再現する日本の風景

- 外苑西通りの滝と室内に設けるアート作品としての滝が、豊かな風景をつくります。
- 壁面を飾るアーティストによる内部の滝が涼感を呼び覚まします。
- 漆喰ペーパーとJETプリンターで製作する内部の滝は、耐久性に優れ、メンテナンスを容易にします。▶43/45



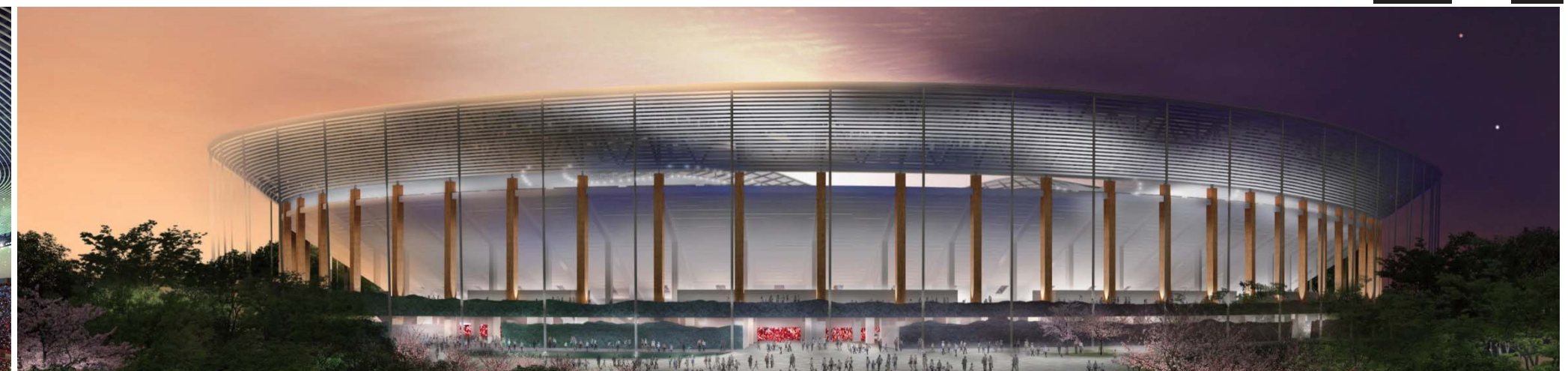
内の滝

イメージ



演出照明による光：沸き立つ雲、ゆつくりと流れる雲、人々と呼応する雲、四季折々の雲、朝日/夕焼けの雲、虹、夜虹オーロラなどスタジアムの内外で自然と呼応したあかりをつくります

照明イメージ

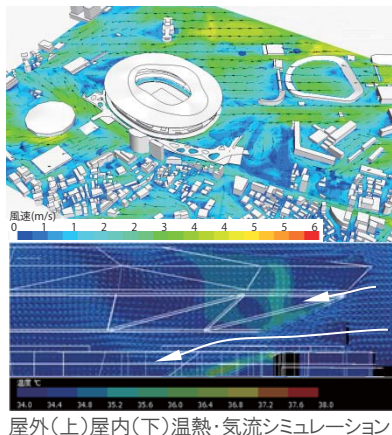


神宮外苑が育んだ環境を呼び起こし、自然の恵みを生かした未来の杜を創ります

神宮外苑の歴史と環境や景観に調和するための具体的方策

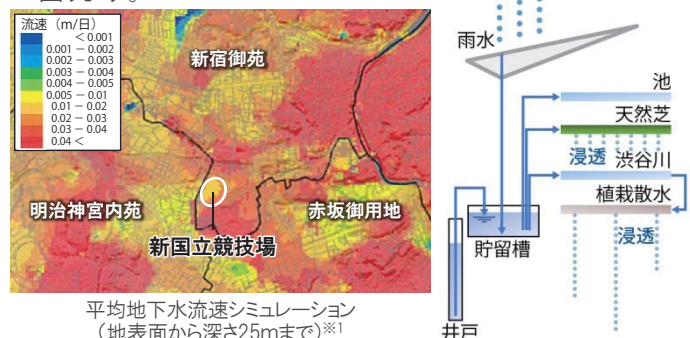
1 風 地域全体の風の流れの保全 風の流れる競技場

- 谷筋を流れる地域の風を保全します。
- 森により緑地の表面温度はコンクリート面より10℃程度低下します。
- 南風を取り込み 客席温度上昇を外気に対して1~2℃程度に抑えます。
- トラックへの穏やかな旋回風を創り出します。



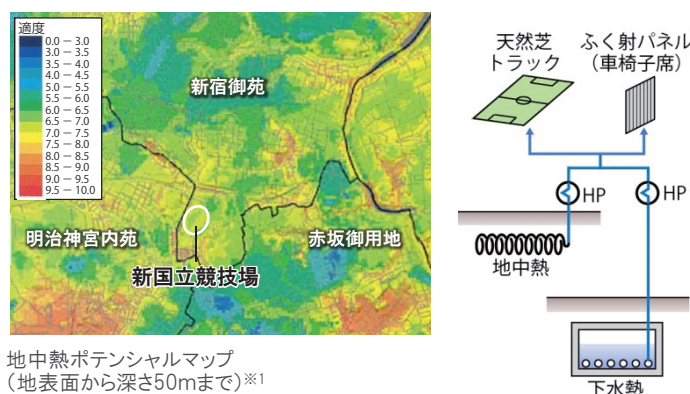
2 水 地下水と地表水の流れの保全 井水・雨水の水景への活用

- 谷筋に集まる地下水の流れを保全します。(地面の割合66%)
- 浅い層での地下水流動を利用した井戸を活用します。
- 井水や雨水で渋谷川、池の水をまかないます。
- 地下水流動のシミュレーションにより地下水利用の最適化を図ります。

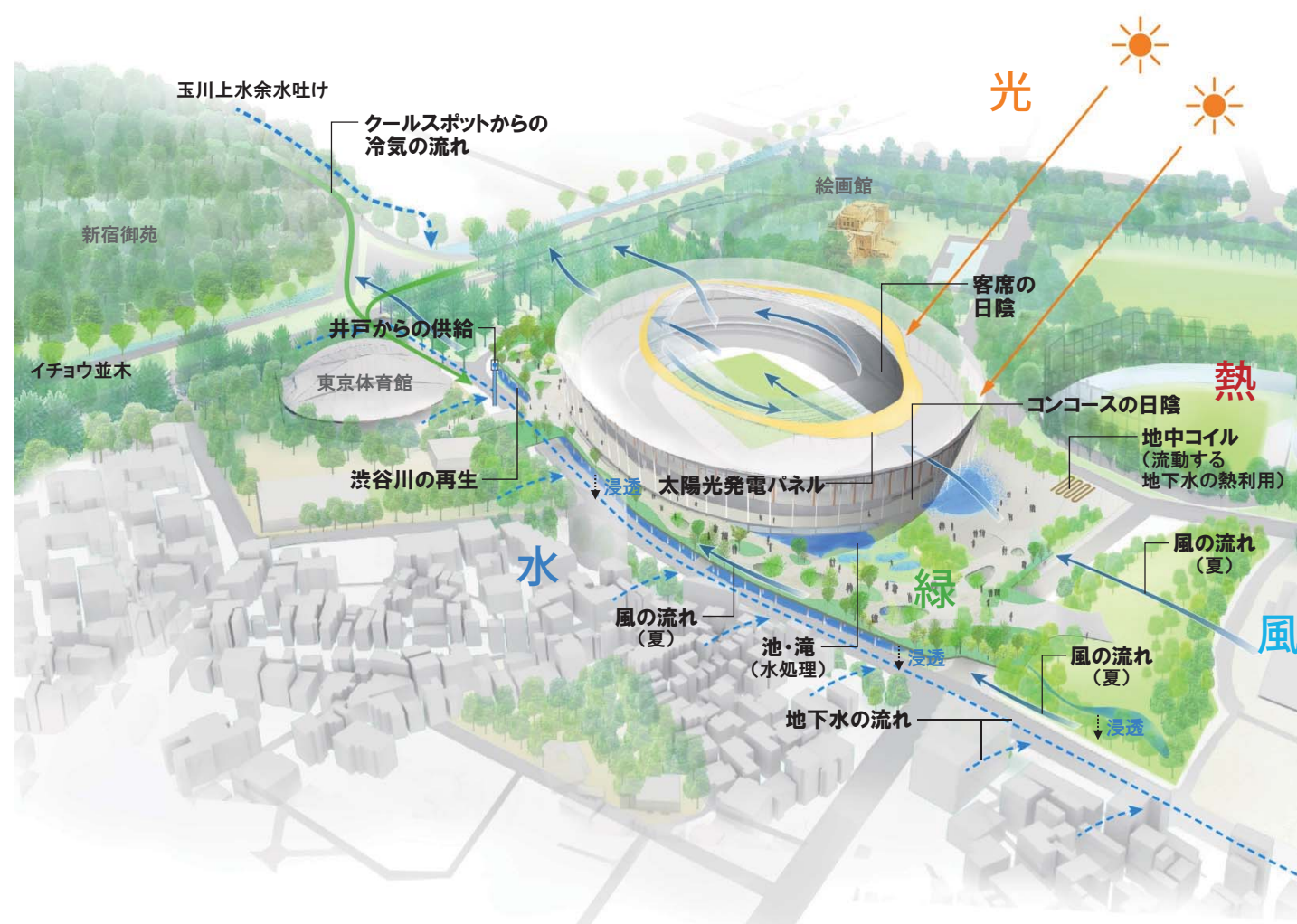


3 熱 地中熱・下水熱のポテンシャルを利用した暑熱対策や芝の温度コントロール

- 敷地内地中熱を最適位置、深さで最大限利用します。
- 今後のボーリングデータやシミュレーションにより計画の最適化を図ります。
- 下水熱も利用し、地中熱とともにカスケード利用します。(年間負荷の60%程度をまかないます。)



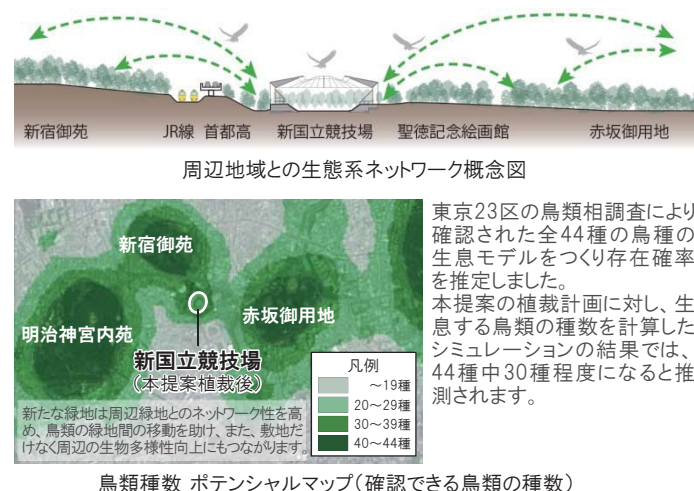
※1(出典)新エネルギー・産業技術総合開発機構成果報告書 (平成25年3月)「都市における地中熱大規模利用可能性の総合評価」



神宮外苑の環境ポテンシャルを活かした環境計画

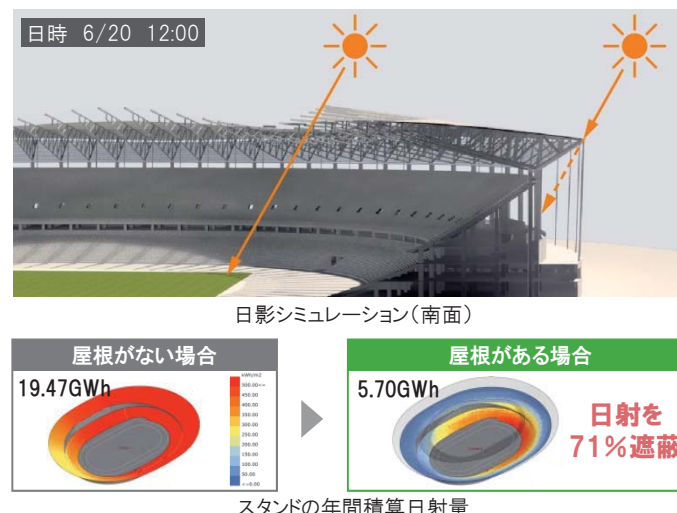
4 緑 神宮内苑、新宿御苑等につながる緑のネットワークによる生物多様性の向上と評価

- 都心の森である明治神宮内苑・新宿御苑・赤坂御用地を新国立競技場の森でつなぎ、緑のネットワークを形成します。
- 誘致する鳥や虫などに適した植栽の計画と、鳥類の生息種数を測る評価指標・生物多様性の認証を活用し、生物多様性の向上に取り組めます。



5 光 芝への採光の最大限確保と屋根・庇による人々への日陰の提供

- 屋根先端部を透過材とし、芝への日照を確保します。
- 屋根と庇により、客席とコンコースに日陰を形成します。
- 屋根の南側に250kW(約2,500㎡)の太陽光発電を設置し、発電された電気は天然芝の育成と水の循環に利用します。



スポーツクラスター 明るく柔らかな森で包まれたスポーツクラスター

- 神宮外苑の南北に連なるスポーツ施設の軸を強化します。周囲を明るく柔らかな森で包み、自然と触れ合うスポーツの聖地を創ります。
- 健康長寿、こどもの運動促進のための日常的に開放された快適な運動スペースを提供します。



※ 2015年4月1日新しい街づくりに係る基本覚書締結の報道による。

防災 森に守られた防災拠点としてのスタジアム

- 東京の中心に常緑広葉樹を含んだ防災林や広場をつくることで、都市防災を強化すると共に災害避難時の拠点とします。
- 中間層免震による安全性の高いスタジアムは、発電機(3日間)や太陽光発電により災害時の自立電源を確保します。
- 防災備蓄倉庫を備えと共に、水・燃料をタンクに蓄えています。



生物多様性を育む大地に根ざした杜を創ります

神宮外苑の歴史と環境や景観に調和するための具体的方策

1 渋谷川の復活 東京の水循環回復の象徴となる渋谷川清流の復活

森と水は一体のものです。現在は下水道干駄ヶ谷幹線となっている渋谷川を、せせらぎとして再生することで、生物多様性を育む源泉とします。



※明治神宮奉賛会(昭和12年)『明治神宮外苑誌』出版

昭和初期の渋谷川
渋谷川支流・河骨川の情景が歌われた唱歌「春の小川」のように、人の生活に寄り添う四季折々の豊かな自然を再生します。

天水の庭

植栽地際の浸透芝側溝により、雨を大地に還します。

千駄ヶ谷方面からの人の流れを受けとめる広場。渋谷川の始まりとなる「森の泉」が人々を迎え入れます。渋谷川の水は、スタジアムの屋根により効率よく集水された雨水と、井水を利用しています。

マテバシイ・石垣の保存

3 四季の変化

365日、多様な活動の舞台となる四季の変化に富んだ森

四季折々の変化に富んだハビタットは、古くから受け継がれてきた日本の文化を発信する舞台となります。「四季の回廊」に沿って日本の園芸文化の粋を集めた景を繰り広げます。

日本文化に根ざす365日の活動と花ごよみ



絵画館の背景林として常緑落葉混交林を配し、絵画館側からの象徴的なビスタ景を保全します。園路に沿って日本在来の野の花や花木を配し、四季のうつろいの庭をつくります。

日本の回遊式庭園のように、四季の回廊を巡ることで、「さくら広場」「渋谷川と里山」「もみじ谷」「森の広場」「台地の森」を体験することができます。

外苑前駅方面からの人の流れを受けとめる広場。日本の春の風景をつくる桜を中心に、こどもの森と一体となった樹林に囲まれ、木陰、ミスト・水盤、保水性舗装により夏季の快適性を確保します。

2 神宮の杜 明治神宮の地形・水系の特性に合わせた多様な生き物の生息環境(ハビタット)の育成

地形・水系・土壌・植生をふまえた、数百年に及ぶ植生遷移の道筋を内包させた森を作り、生き物の生息環境(ハビタット)計画を展開します。
※「鎮座百年記念第二次明治神宮境内総合調査」(平成25年9月、明治神宮社務所発行)に基づき作成。

こどもたちが日常的に、身体を動かしながら自然と触れ合うことができる「こどもの森」。

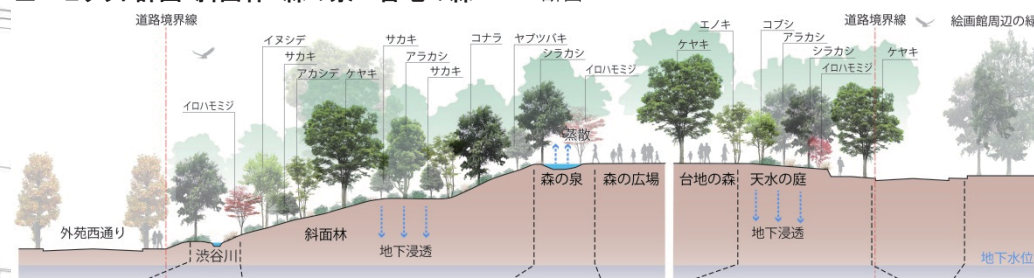


※**橙文字**は、365日の主な活動を示す

- 植栽凡例**
- 常緑広葉樹
 - 落葉広葉樹
 - サクラ
 - サクラ以外の花木
 - 紅葉木
 - 現況保存樹
 - 移植樹
 - 新規植栽樹

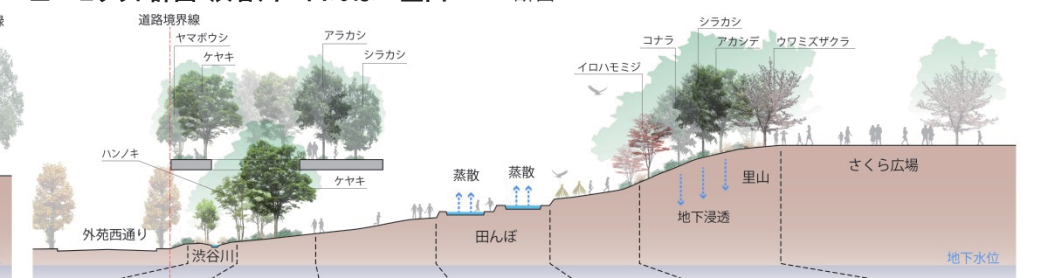


■ハビタット計画:斜面林-森の泉-台地の森 A-A' 断面



ハビタット区分	小川	段丘崖の落葉広葉樹林	泉	広場	台地上の常緑落葉混交林	絵画館
植生	ミソソバ群落	ケヤキ-イロハモミジ混生	水辺	広場	シラカシ群集	シラカシ群集
主な構成樹種	【植木】ガクアジサイ、ヒサカキ、コムラサキ、ヒメツツジ、ガマズミ、【地盤】ミソソバ、ヌマトラノオ、ミズキンバイ、ミクリ、ハンゲショウ	【植木】ケヤキ、イヌシデ、コナラ、イロハモミジ、シラカシ、サカキ、モミジ、【植木】タコノキ、カガアジサイ、ヤマハギ、【地盤】キチジョウソウ、ジャノヒゲ、ツツジ、ユキシロ、ヤブコウジ	【植木】ニワセキショウ、コウホネ、ショウブ、ミソソバ、【地盤】ハ、ミズキンバイ、タチツボスミ	【植木】シラカシ、アラカシ、コナラ、クワミズザクラ、サカキ、モミジ、【植木】ヤマツツジ、ヤマブキ、ガマズミ、ムラサキキリ、ヒサカキ、アセビ、【地盤】キボウシ、フクジュソウ、タチツボスミ、ナルコユリ、ホトタラシ、ホトトギス、アマドコロ、ヤブコウジ	【植木】シラカシ、アラカシ、コナラ、クワミズザクラ、サカキ、モミジ、【植木】ヤマツツジ、ヤマブキ、ガマズミ、ムラサキキリ、ヒサカキ、アセビ、【地盤】キボウシ、フクジュソウ、タチツボスミ、ナルコユリ、ホトタラシ、ホトトギス、アマドコロ、ヤブコウジ	【植木】シラカシ、アラカシ、コナラ、クワミズザクラ、サカキ、モミジ、【植木】ヤマツツジ、ヤマブキ、ガマズミ、ムラサキキリ、ヒサカキ、アセビ、【地盤】キボウシ、フクジュソウ、タチツボスミ、ナルコユリ、ホトタラシ、ホトトギス、アマドコロ、ヤブコウジ
誘致目標生物種	シショウカラ、アマガエル、スジロシロチョウ、アサイトトンボ、アメンボ	アカハス、シロハス、エナガ、アズマヒキガエル、ゴマダラチョウ、ミスズイロナガシジミ、ツツリサセコオロギ	カサネシ、シヨウジョウトンボ、オショロカトンボ、アメンボ	メジロ、ヤマガラ、アズマヒキガエル、ゴマダラチョウ、ムラサキシジミ、カネタタキ、ツツリサセコオロギ		
微地形・水	谷底部・小川	谷壁斜面(雨水の土壌浸透)	台地部・泉	台地	台地部(雨水の土壌浸透「天水の庭」)	台地部

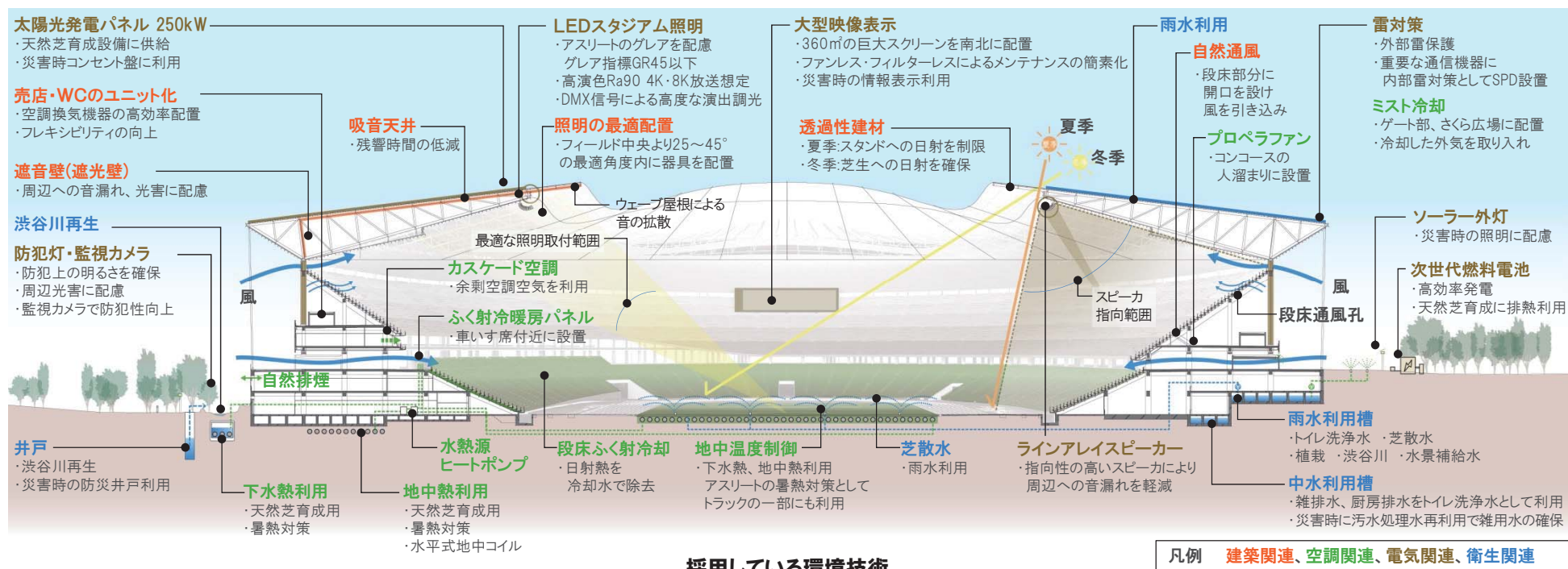
■ハビタット計画:渋谷川-田んぼ-里山 B-B' 断面



ハビタット区分	小川	湿性立地の落葉広葉樹林	原っぱ	田んぼ	原っぱ	常緑落葉混交林(野の花のごみち)	広場
植生	ミソソバ群落	ハンノキ群落	草地	スズメノテッポウタガヤシ群落	草地	シラカシ群集	広場
主な構成樹種	【植木】ガクアジサイ、ヒサカキ、コムラサキ、ヒメツツジ、ガマズミ、【地盤】ミソソバ、ヌマトラノオ、ミズキンバイ、ミクリ、ハンゲショウ	【植木】ハンノキ、サウグワ、【植木】ガクアジサイ、ヒサカキ、マムシクサ、フクロクサ、ハコベ、ホトケノザ、フシムコ、ナデシコ、オミナシ、コムギ、タニシ、【地盤】ミソソバ、ヌマトラノオ、ミズキンバイ、ミクリ、ハンゲショウ	【植木】レンゲ、フシバ、ホトケノザ、フシムコ、ナデシコ、オミナシ、コムギ、タニシ、【地盤】ミソソバ、ヌマトラノオ、ミズキンバイ、ミクリ、ハンゲショウ	【植木】セリ、ナズナ、ハハコ、【植木】シラカシ、アラカシ、コナラ、クワミズザクラ、サカキ、モミジ、【植木】ヤマツツジ、ヤマブキ、ガマズミ、ムラサキキリ、ヒサカキ、アセビ、【地盤】キボウシ、フクジュソウ、タチツボスミ、ナルコユリ、ホトタラシ、ホトトギス、アマドコロ、ヤブコウジ	【植木】シラカシ、アラカシ、コナラ、クワミズザクラ、サカキ、モミジ、【植木】ヤマツツジ、ヤマブキ、ガマズミ、ムラサキキリ、ヒサカキ、アセビ、【地盤】キボウシ、フクジュソウ、タチツボスミ、ナルコユリ、ホトタラシ、ホトトギス、アマドコロ、ヤブコウジ	【植木】シラカシ、アラカシ、コナラ、クワミズザクラ、サカキ、モミジ、【植木】ヤマツツジ、ヤマブキ、ガマズミ、ムラサキキリ、ヒサカキ、アセビ、【地盤】キボウシ、フクジュソウ、タチツボスミ、ナルコユリ、ホトタラシ、ホトトギス、アマドコロ、ヤブコウジ	
誘致目標生物種	シショウカラ、アマガエル、スジロシロチョウ、アサイトトンボ、アメンボ	コゲラ、シメ、アズマヒキガエル、【植木】ツツジ、ユキシロ、ヤブコウジ	【植木】ツツジ、ユキシロ、ヤブコウジ	【植木】ツツジ、ユキシロ、ヤブコウジ	【植木】ツツジ、ユキシロ、ヤブコウジ	【植木】ツツジ、ユキシロ、ヤブコウジ	
微地形・水	谷底部・小川	下部谷壁斜面	下部谷壁斜面	上部谷壁斜面	上部谷壁斜面	台地	

自然力を最大活用した最新の環境技術により杜と共生するスタジアムを創ります

環境負荷軽減のための具体的方策、設備計画



凡例 建築関連、空調関連、電気関連、衛生関連

3 周辺地域への環境配慮・インパクト低減

- ① 安全・防犯への配慮
 - ・周辺地域の安全と防犯に配慮し、外構に防犯灯を設置、屋外監視カメラ(別途)の導入に対応します。
 - ・外部雷保護に加え、誘導雷から重要通信機器を守るSPDを設置します。
- ② ビル風の軽減
 - ・常緑・落葉の混交樹林によりスタジアムを囲むことでビル風を軽減します。
- ③ 排気・排熱の配慮
 - ・駐車場排気・冷却塔排熱などは住宅地を避けた南東側に配置します。
- ④ 地域インフラの負担軽減
 - ・保安用発電機を活用し大規模大会開催時のピーク電力を30%カットします。
 - ・敷地内浸透と雨水貯留槽5,000m³により雨水流出を抑制します。
- ⑤ 騒音・光害の軽減
 - ・屋根トラス内全周に遮音壁(遮光壁)を設置し、周辺への音漏れ・光漏れに配慮。西側のコンコース開口量低減、客席最後部に開閉扉を設置し音漏れに配慮します。
 - ・開閉会式イベント想定時の西側の敷地境界での騒音レベル70dB前後、1km遠方にて65dB前後を予測(音量制限考慮)します。
 - ・外壁ガラス面をVIPラウンジなどに限定し、反射による光害を最小化します。

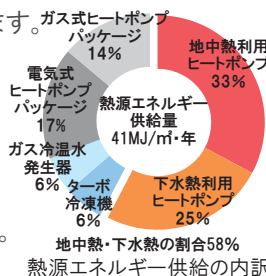
1 環境負荷軽減のための環境技術

① 環境負荷を軽減する建築デザイン

- ・天然芝への日射と観客席への日差しに配慮し屋根先端に透過性建材を配置します。
- ・卓越風を考慮した段床の通風孔を設置し、スタジアムの最適通風を確保します。
- ・水の気化熱で路面温度上昇を抑制する保水性舗装とします。

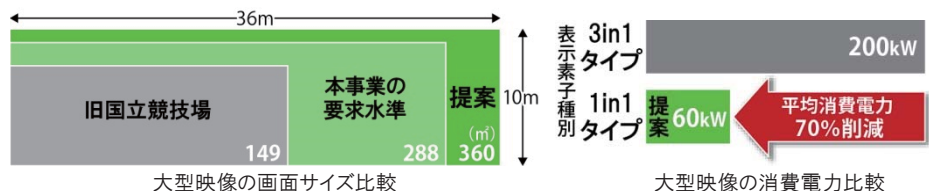
② 自然エネルギーの最大利用

- ・地中熱と下水熱を地中温度制御と空調熱源に利用。年間熱源エネルギーを60%程度まかないます。
※下水道法規緩和(H27.5)により下水熱利用が可能
- ・太陽光発電250kWを設置し、天然芝育成補助設備や井戸ポンプ等の年間消費電力量を70%程度まかないます。



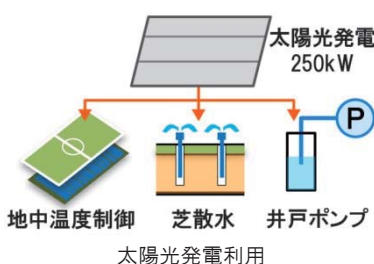
③ 最新技術と高効率システムの導入

- ・経済産業省における水素・燃料電池戦略を先取りし、次世代燃料電池(SOFC)40kWを導入します。
- ・LEDスタジアム照明により従来のHID光源に比べ消費電力を約30%削減します。
- ・観客の視認性に配慮した大型映像360㎡に省エネ型の表示素子を採用することにより消費電力を約70%削減します。



④ 限りある資源の適正利用

- ・日本古来のカラマツを構造用集材材()として木の列柱に利用します。
- ・屋根に降った雨水と井水を、渋谷川のせせらぎや芝散水に利用します。
- ・厨房排水や雑排水を中水処理し、トイレ洗浄水として利用します。
- ・特高変圧器の絶縁油に、天然由来で環境負荷の小さい菜種油を採用します。



2 快適なスタジアム環境の提供

① 観客席の暑熱環境の改善

- ・建物南東側から観客席に涼風を取り入れ、フィールドまで導き、風をスタジアム全体に流します。通風により観客からの発熱による温度上昇を+1~2℃に抑えます。
- ・観客の通過動線となるゲート付近とさくら広場にミスト冷却装置を設置します。
- ・コンコース各所にクールダウンのための冷暖房完備の休憩室を配置します。
- ・コンコースの人溜りにはプロペラファンを配置し、熱の滞留を改善します。
- ・車いす席はふく射冷暖房パネルで標準新有効温度(SET*)を3℃程度改善します。
- ・観客席の日射影響範囲に段床ふく射冷却を行ない、表面温度を約4℃低減します。
- ・観客が上記の場所を選択し環境適応を促す仕組みを提供し、これらの評価を環境指標であるSET*やWBGTにより行います。

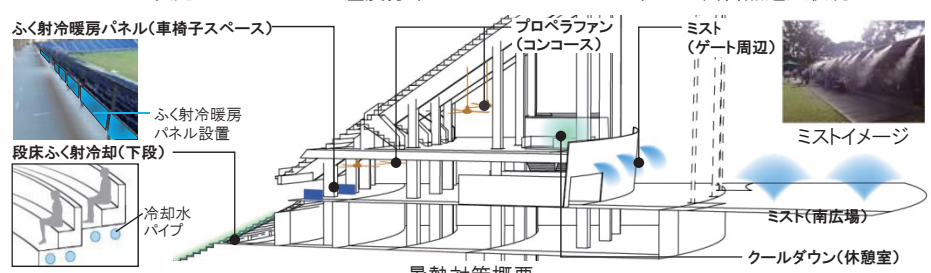
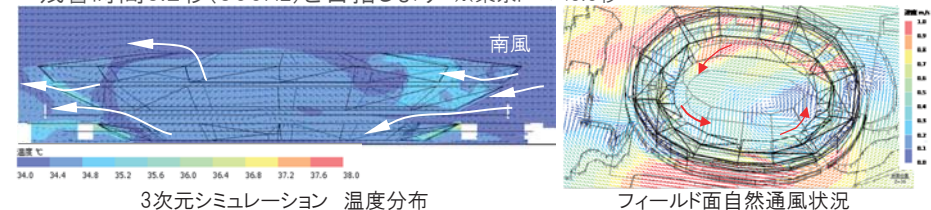
② アスリートの視環境配慮

- ・競技用照明はアスリートのまぶしさに配慮し、ワンランク上のグレア指標GR45以下を目指します。
※JIS基準GR50以下

GR	グレアの程度
90	耐えられない
70	邪魔になる
50	許容できる限界 ※基準
45	設計目標値
30	あまり気にならない
10	気にならない

③ 観客の音環境配慮

- ・210万m³の気積に対して屋根下面端部の全面吸音により、過剰な反響音を抑え残響時間5.2秒(500Hz)を目指します ※東京ドーム5.6秒



4 環境負荷軽減に対する性能評価

最高の環境負荷軽減性能の実現

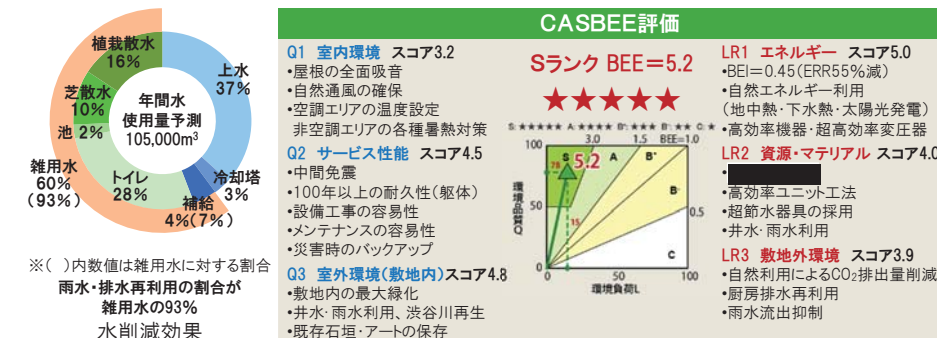
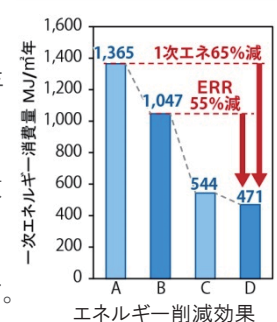
- ① 省エネルギー基準の評価
 - ・建築物の熱負荷(PAL*)低減率: 52%以上(BPI=0.48)
 - ・エネルギー利用低減率(ERR): 55%(BEI=0.45)※D/B
- ② 一次エネルギー消費量削減効果(推定)
 - ・仮想屋内競技場の一次エネルギー消費量1,365MJ/m²・年に対し、471MJ/m²・年(65%削減)を達成します。※D/A
- ③ CASBEE評価
 - ・自然エネルギー利用による運用エネルギーの削減と敷地内の緑化等により、Sランク(BEE=5.2)を達成します。
- ④ 水資源の循環利用効果
 - ・雑用水の93%を雨水及び排水の再利用でまかないます。



遮音壁・吸音板の配置

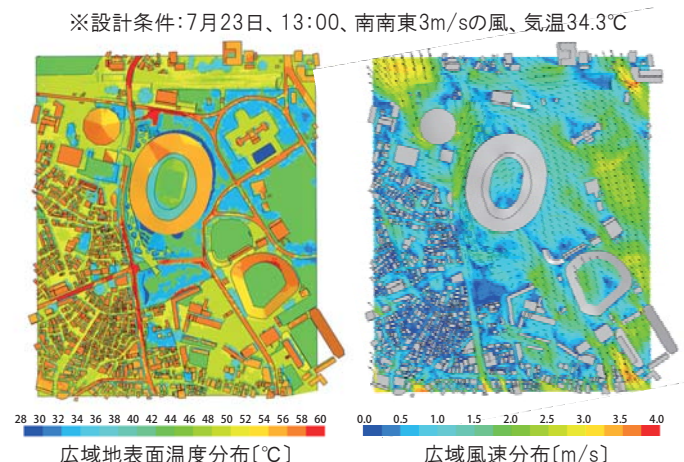
敷地周辺の騒音レベルシミュレーション

A: 仮想屋内競技場 (フィールドのみ屋外)
 B: 仮想屋外競技場 (スタンド・回廊屋外化)
 C: 設計値(稼働日補正・特有設備追加)
 D: 設計値(省エネ対策反映)



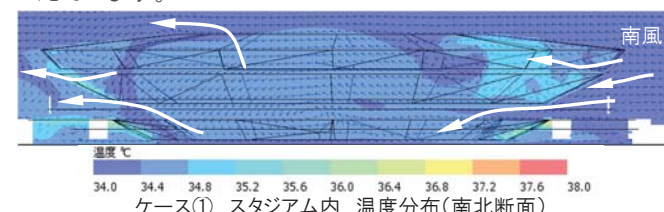
1 地域の温熱・風環境の検証

- ・敷地内の地表面及び人工地盤の緑化によって、表面温度がコンクリート面等に比べて10℃以上低下させます。(広域地表面温度分布より)
・地域を流れる風は外苑西通りを流れ、また敷地内や段床下も流れ、地域の風の流れを保全していることがわかります。(広域風速分布・広域風向分布より)

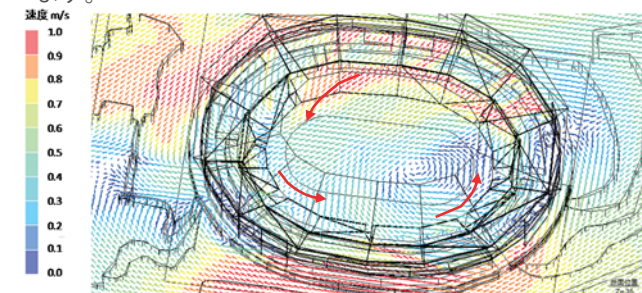


2 スタジアム内の温熱・風環境の検証

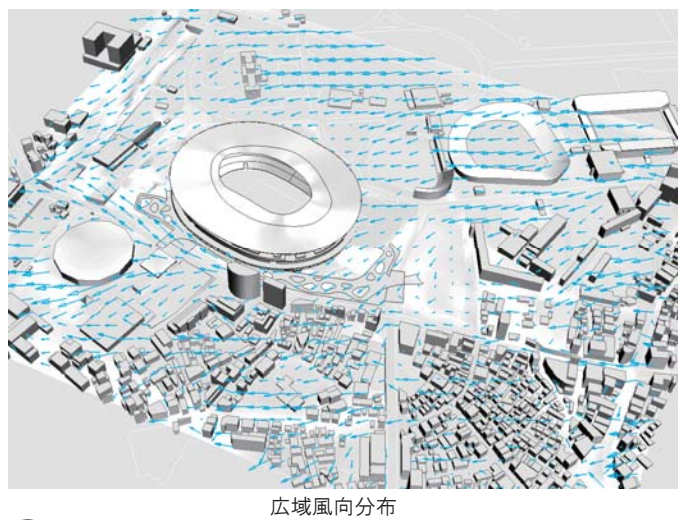
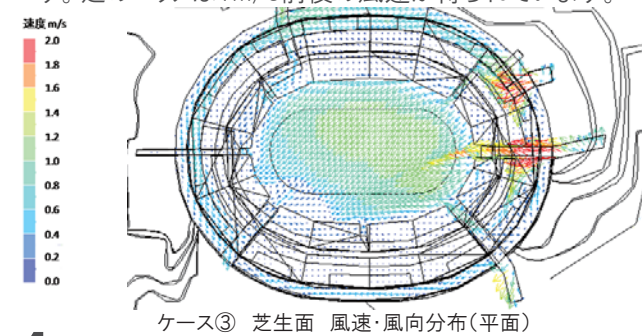
- ・観客席における自然通風(夏、外気34.3℃時の自然換気のケース①):南からの外気をスタンドからフィールドに取り入れ、北から抜いていく風の流れが形成され、客席の温度上昇は外気+最大1~2℃であり、温度上昇を最小限に抑えています。



- ・フィールドに穏やかな旋回風をつくる(ケース②):南南東からの卓越風をコンコースから取り入れ、整流板等を利用してスタンド、フィールドに誘導し、旋回流ファンを一部稼働させることでトラックに採涼感が得られる穏やかな旋回風をつくります。

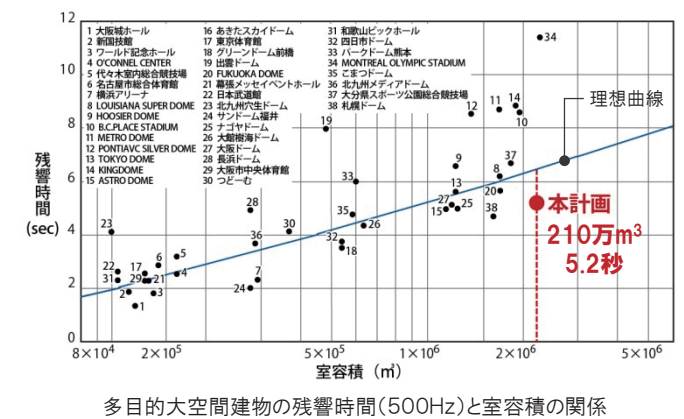


- ・非イベント時の自然換気(ケース③):フィールドレベルの通路を全て開放し、スタンドも全開放して自然通風を促進します。芝のエリアは1m/s前後の風速が得られています。



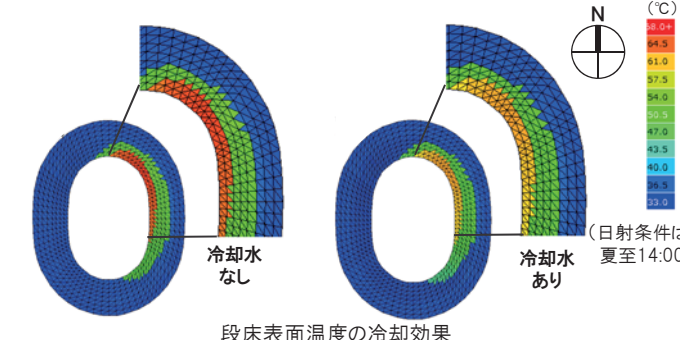
3 室内音響の検証

- ・大空間の気積は約210万m³であり、残響時間を極力低減するために、屋根全面に吸音を行っています。空席時の残響時間は5.2秒と推定され、気積と残響時間の関係図に示す大空間建物の実績から推定した理想曲線の数値上6.3秒を約1秒下回る結果となっています。



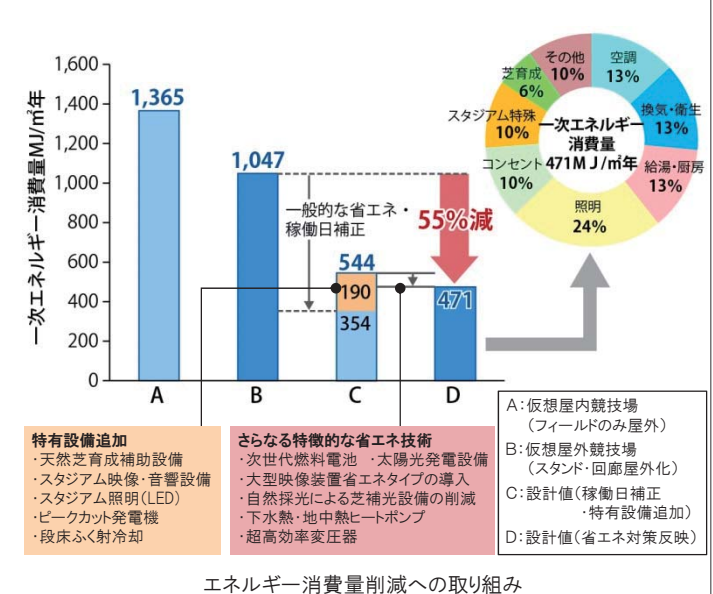
4 段床ふく射冷却の改善効果

- ・段床に冷却水を通すことで、全天空日射のおよそ1/4程度となる260W/㎡以上の日射があたる部分において、表面温度が3.6℃程度低下することをシミュレーションにより確認しています。



1 算定手順とエネルギー消費量削減効果

- ・基準一次エネルギー消費量の算出は、「標準入力法(一次エネルギー消費量算定用Webプログラム)」を利用して、算出を行いました。
・基準から稼働日数・時間の補正、各省エネルギー技術の効果の積み上げ、設計値を算出し、Bの基準一次エネルギー消費量に対して、Dの設計値は55%減の省エネルギー効果となります。
・特徴的な省エネ技術は自然エネルギー利用として、太陽光発電、下水熱・地中熱を利用した空調の導入、自然採光拡大によって芝補充エネルギーを削減します。高効率機器として、省エネ大型映像装置、超高効率変圧器の採用します。最新技術としては次世代燃料電池を導入し、排熱利用によるエネルギー効率の最大化を図ります。
・省エネ計算結果は、PAL*:低減率52%。ERR:低減率55%となり、ともに東京都環境確保条例における、建築物環境計画書において最も厳しい段階3の基準を満足します。



※稼働日数の設定は、過去5年間の旧国立競技場のイベントスケジュールを参考としました。68,000人収容イベント18日/年、5,000人収容イベント:96日/年、設営・撤去非イベント251日/年としました。

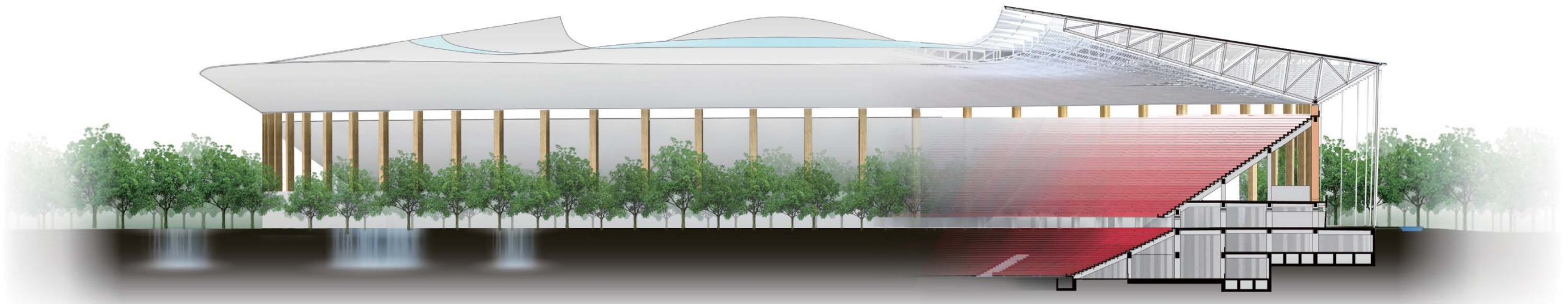
9 環境計画 3 電気設備・機械設備 計画概要

Table with columns for '電気設備' (Electrical Equipment), '空調設備' (HVAC), '衛生器具設備' (Sanitary Fixtures), and '搬送設備' (Conveyance Equipment). It lists various specifications like lighting, power supply, and mechanical systems.

Table with columns for '空気調和設備' (HVAC), '換気設備' (Ventilation), '給排水衛生設備' (Water/Waste/Water Supply), and '給湯設備' (Water Heating). It details specifications for air conditioning, ventilation, plumbing, and hot water systems.

シンプル・優美・合理性を合わせ持った架構により、日本らしく美しい安心安全なスタジアムを創ります

屋根を含む構造計画

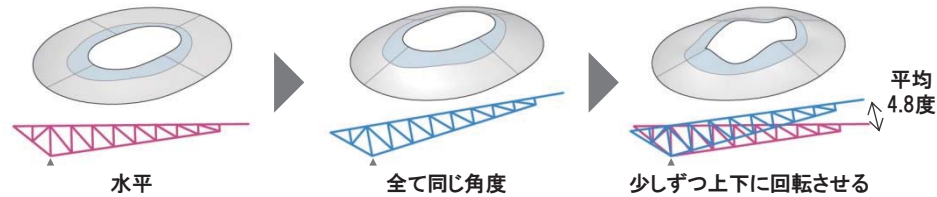


基本方針 シンプルな構造計画と伝統・最新技術の融合により、日本が世界に誇れるスタジアムを創ります

1 屋根 シンプルな鉄骨天秤トラス群が生み出す優美な大屋根

シンプル・合理性を合わせ持った日本らしい優美な屋根

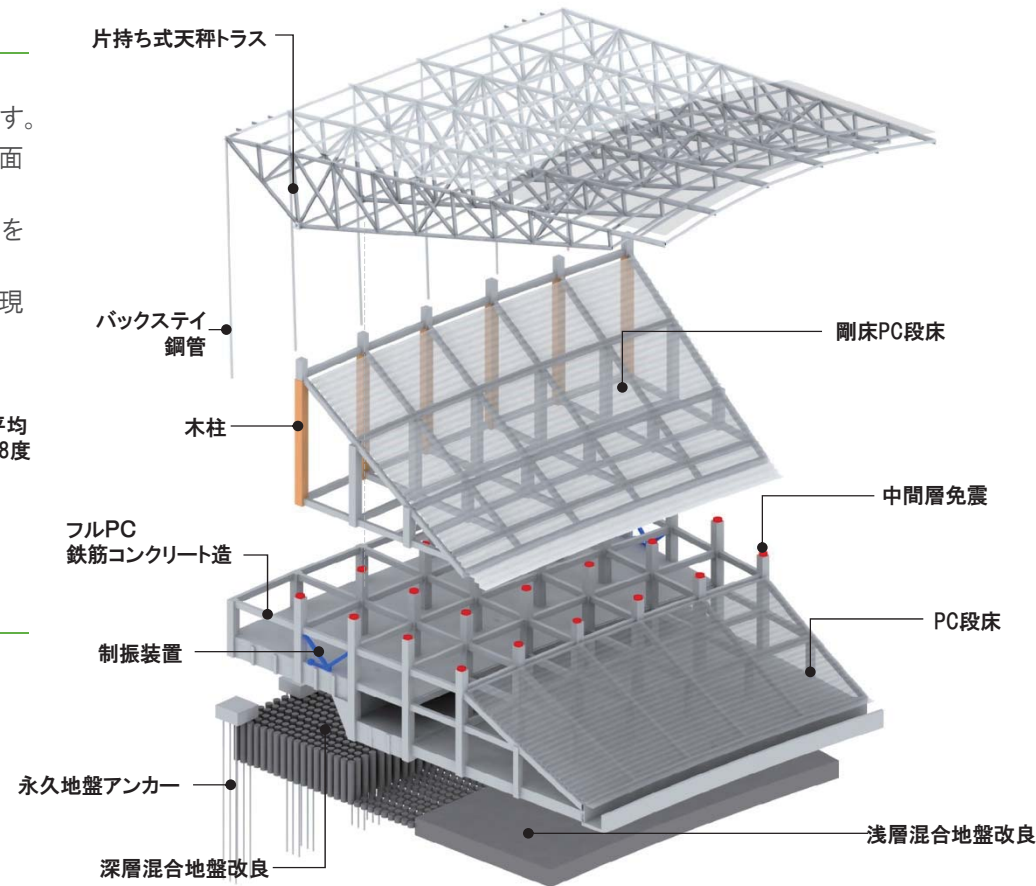
- 片持ち式天秤トラスを基本構造とし、72列の天秤トラスをリング状に連続して配置します。
- 同一形状の天秤トラスを少しずつ上下に回転させるだけで、ゆらぎのある優美な曲面を創造します。
- 円周状に配置される3列のリングトラスにより、72列の基本構造を束ねて、屋根面を強固に一体化しています。
- 構造の徹底した単純化と合理化により、施工性、経済性に優れた大屋根架構を実現します。



3 木の柱 斬新な架構が生み出す古代の力強さを持った木の大黒柱

神宮の柱と一体となったスタジアムの実現

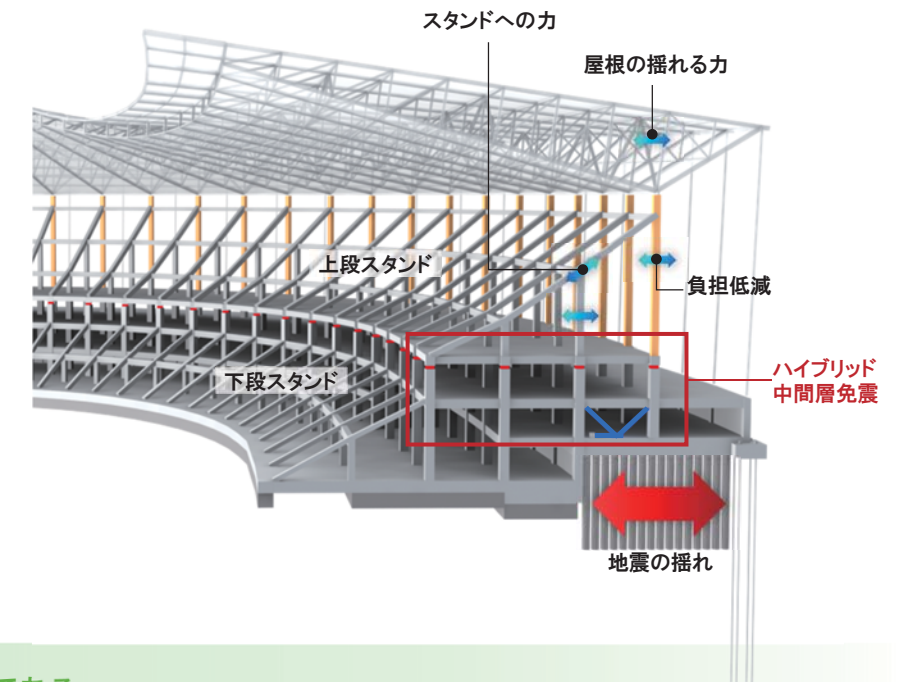
- 1000年にわたり日本建築を支えてきた木を使い、優美なコンコースを生み出します。
- 最新技術の耐火木造「XXXXXXXXXX」を用いて、火に強く人にやさしい木柱を実現します。
- 2重の耐久層により、強く丈夫で長持ちする大黒柱となります。



2 免震 ハイブリッド中間層免震が可能にする安心安全で開放的なスタンド

観客を揺れから守る安心安全な架構システム

- 上・下段スタンドの間に免震層と下段スタンドに制振装置を設けた新しい構造「ハイブリッド中間層免震」により安全な観戦環境を提供します。
- 強度・剛性を高めた段床からなるボウル(観客席)構造に地震力を負担させることで、柱梁をスリム化し、広く開放的なコンコースを創り上げます。
- 揺れにくい鉄筋コンクリートの架構で、観客が安心して楽しめる空間を提供します。



安心安全 安心と安全を生み出す確かな構造計画

伝統技術と最新技術の融合により高水準の安心安全を提供します

- 大型台風や大雪などの自然災害にも、最新の知見と技術で屋根の安全を確保します。
- ハイブリッド中間層免震が地震からスタジアムを守り、安心安全な施設を生み出します。
- 支持地盤や地下水位の深さを十分に把握し、強固で安心できる基礎を構築します。
- 木造建築の維持管理と新しいモニタリング手法により、安心して永く親しめる木柱を提供します。

工期・コスト 最大のニーズである短工期、コスト縮減を図る豊富な技術

シンプルで作りやすい合理的な架構システムでニーズに応えます

- シンプルな形のトラスを同じリズムで美しく連ね、モノづくりし易い架構が早さと安さを生み出します。
- ハイブリッド中間層免震は、地震時のスタンドの揺れを小さくし、屋根もスタンドもスリムな躯体を実現します。
- スタンドのPC化により、技能労働者不足の解消と短工期を可能にします。
- 敷地の形状に合わせた基礎地業計画が、排出土を最小限に抑え、環境にやさしく工期を短縮します。

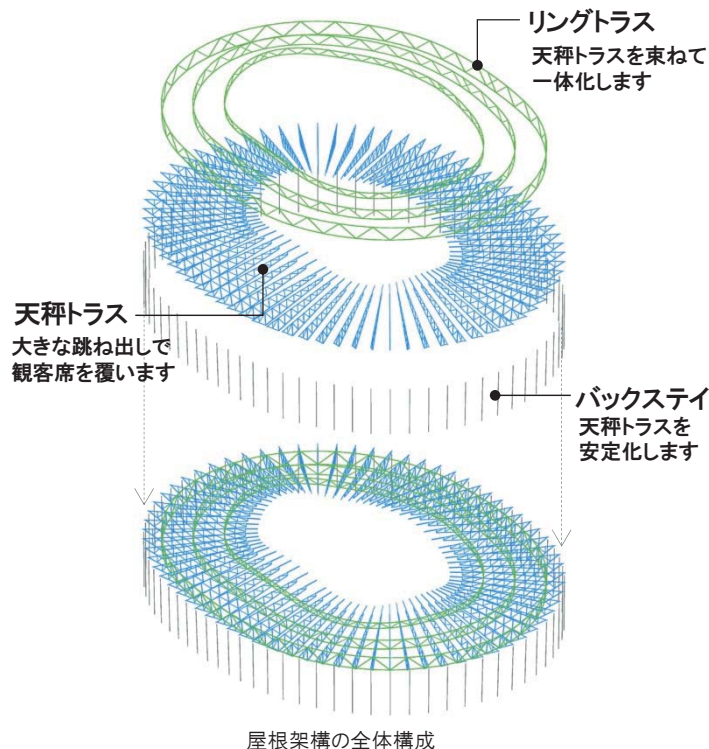
最新の解析技術により「新しい伝統」にふさわしいスタジアムを創ります

屋根を含む構造計画

1 シンプルな屋根構造 3つの要素からなる優美な屋根

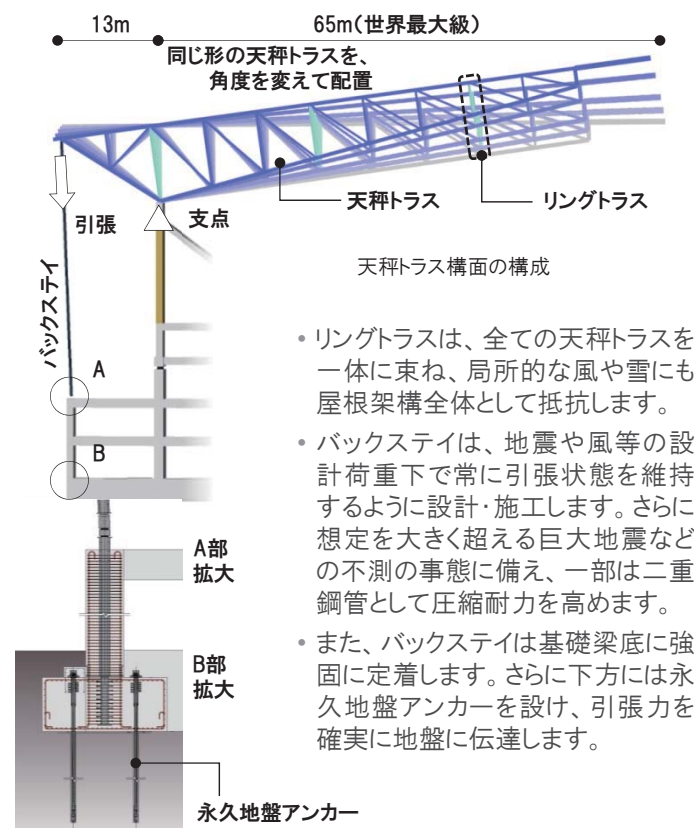
① 屋根架構の構成

- 天秤トラス・リングトラス・バックステイの3つの要素で、全体の屋根架構を構成します。
- このシンプルさがそのまま力の流れの明快さに繋がり、地震や風に対して強い構造となります。
- 72列ある天秤トラスは全て同じ形状とし、工場での製作や現場での地組を効率化します。これらを少しずつ角度を変えながら配置し、曲面屋根を経済的に構築します。



② 屋根を支える力の流れ

- 天秤トラスは、スタンド最上段を支点に回転しようとする動きを後部のバックステイが引き留めることで安定し釣り合っています。
- 世界最大級となる65mの跳ね出しで、将来の観客席増設も含め全観客席を覆います。

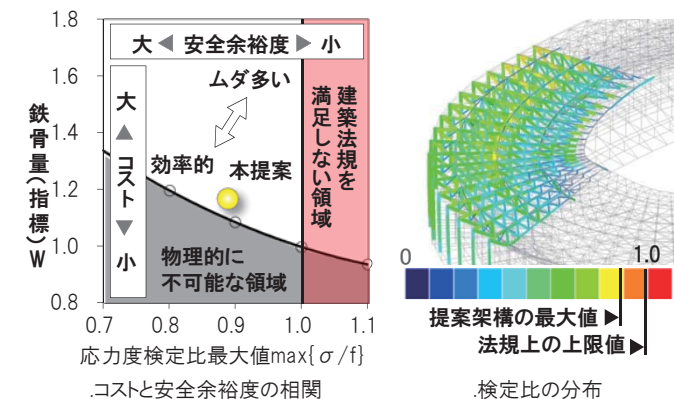


バックステイと永久地盤アンカーの関係

2 屋根断面の最適化設計

安全性と経済性のバランスのとれた断面設計

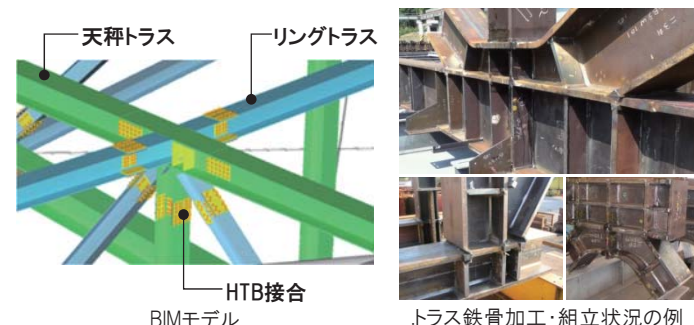
- 自社開発の最適設計ソフトウェアを用いてコストと安全余裕度の相関(下図左)を明らかにした上で、総合的なバランスに優れた断面を設計します。
- 本提案の屋根構造では、地震や風に対する各種要求水準を10%以上の余裕をもって満足する最適解をベースとして、鉄骨部材断面を設定しています。(下図右) ▶37/45



3 生産性向上に配慮した鉄骨製作

設計・製作の統合がもたらす高効率生産

- 主たる鉄骨の天秤トラスやリングトラスは溶接接合として、高い強度と靱性を確保します。その他の部材は高力ボルト接合として、鉄骨製作・建方の効率を高めます。
- 鉄骨の9割以上(重量比)に調達・製作が容易なH形の鋼材を用い、コスト・工期を最小限に抑えます。
- 全体の架構形状から鉄骨部材、接合部、錆止め塗装の仕様、仕上げ材との取り合いに至るまで、あらゆる情報をBIMモデルに集約し、設計から製作まで高効率生産を実現します。



4 ハイブリッド中間層免震スタジアム

地震力を最大限抑える安心安全なハイブリッド中間層免震スタジアム

中間層免震と制振を組み合わせ、下層から上層まで、建物全体の揺れを小さく抑えた新たな構造です。

① 防災拠点としての安全性確保

- 中間層免震により、屋根とVVIP室を含む上段スタンドは、地震の揺れが大幅に低減されます。
- 下段スタンドは、上段スタンドの免震化による制振効果に加え、制振装置の付加により、地震時の揺れが大幅に低減されます。

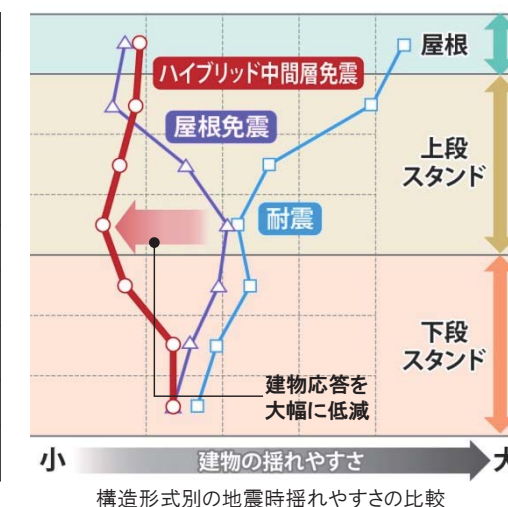
② ハイブリッド中間層免震のメリット

- 地震の揺れを抑えることで観客の不安を取り除き、防災拠点としての安全な避難施設になります。
- 基礎免震に比べ、掘削土の低減や工期短縮が可能です。また、屋根免震よりさらにスタンド躯体数量の縮減を図れます。

③ 最適な免震、制振装置の採用 ▶37/45

- 主要な免震装置は、地震や台風後の残留変形が小さく、省スペースでの設置が可能な鉛入り積層ゴム(LRB)を採用します。
- 主要な制振装置は変形量の少ない下部構造でも有効に性能を発揮するよう、エネルギー吸収効果のある回転質量系ダンパーを採用します。

	ハイブリッド中間層免震案	屋根免震案	耐震案
断面イメージ			
屋根応答	◎	◎	×
スタンド応答	◎(上部) ○(下部)	○(上部) △(下部)	△(上部) △(下部)
コスト	◎(上部) ○(下部)	○(上部) △(下部)	×(上部) ×(下部)
工期	○	○	△
総合評価	◎	○	×



5 合理的な架構計画

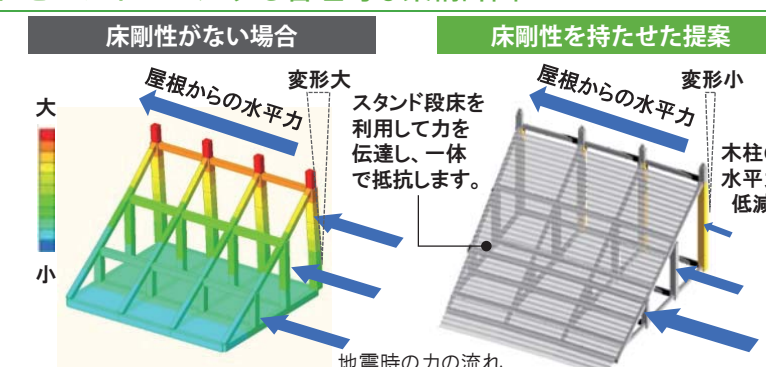
力の流れをコントロールする合理的な架構計画

① スタンド架構を一体化させる剛床PC段床

- 上段スタンドは段床同士を強固に接合し、面内剛性を確保することで、外周部の水平力を内部柱へ伝達します。

② 鉛直力と水平力の分離による適材適所の設計

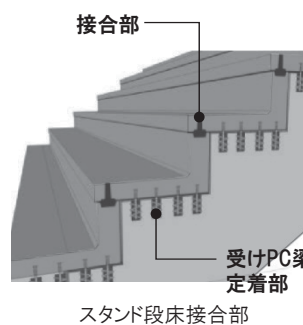
- 外周の木柱に軸力のみを負担させる力の流れを作り、水平力はRC柱が負担します。
- 木柱は、断面の力強さと表情の柔らかさで景観にも配慮します。



6 地震に強いスタンド段床

梁と一体化した強固なPC段床

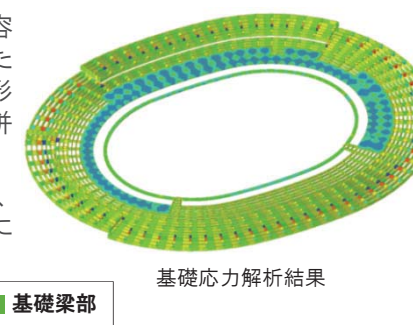
- 段床はPC鋼線でプレストレス力を導入した揺れにくいスラブです。
- プレストレス力の導入により、大スパンを実現する軽量なスラブとなります。
- 梁と段床が一体化することで、上下の揺れにも地震にも強いスタンドを実現します。



7 無駄のない基礎計画

ミニマムな設備機能と融合した基礎計画

- 設備水槽ピットの容量と配置に合わせた無駄のない基礎梁形式とマットスラブを併用します。
- マットスラブ化により、掘削排出土を大幅に低減しています。



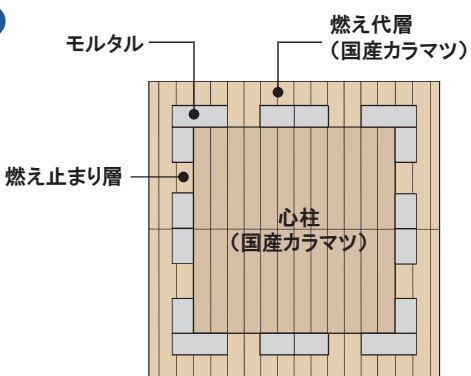
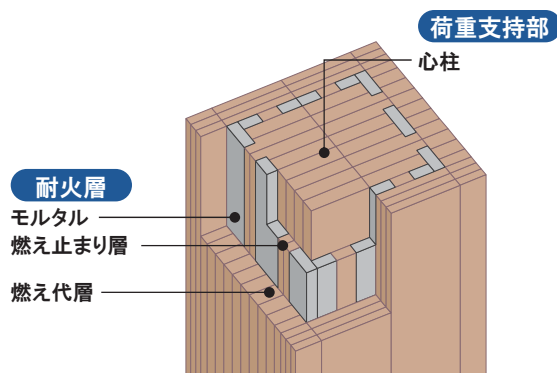
「新しい伝統」を純国産カラマツ材の木柱で創ります

屋根を含む構造計画

1 構造性能、耐火性能などに優れた実用性の高い耐火木造「**新伝統**」を提案します

① 火災に耐える※ (耐火性)

- 「**新伝統**」は、JASで定められた構造用集成材に耐火性能を有する耐火被覆層(燃え代層および燃え止まり層で構成)を外周に設けた耐火集成材です。
- 使用する建築用集成材は、日本固有種のカラマツ材を使用します。



荷重支持部

燃え代層
(国産カラマツ)

燃え止まり層

モルタル

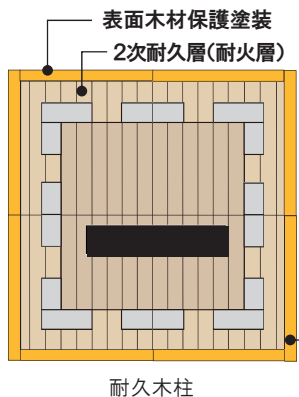
心柱
(国産カラマツ)

耐火構造

② 屋外での使用に耐える (耐候性・耐久性)

- 1次耐久層には、東日本大震災復興地域のカラマツ材を使用します。
- 1次耐久層の表面には、防腐・防蟻性能に優れた加圧式保存処理木材に紫外線劣化などを防止する木材保護塗装を施すことで高い耐久性を確保します。
- 集成材暴露試験による健全性・劣化データなどに基づき、耐候性確保に十分な1次耐久層厚さを確保します。表面の割れは定期的補修により進行を抑制します。
- 木柱は、1000年の風雪に耐える伝統木造建築の様式を踏襲した、屋根の深い庇により日常の風雨や直射日光から守ります。
- 木材の劣化に大きな影響を与える水に対しては、2重の排水機構で心柱への侵入を防止するとともに速やかに排水します。

▶ 37/45



耐久木柱

1次耐久層50mm
加圧式保存処理
(岩手県産カラマツ)

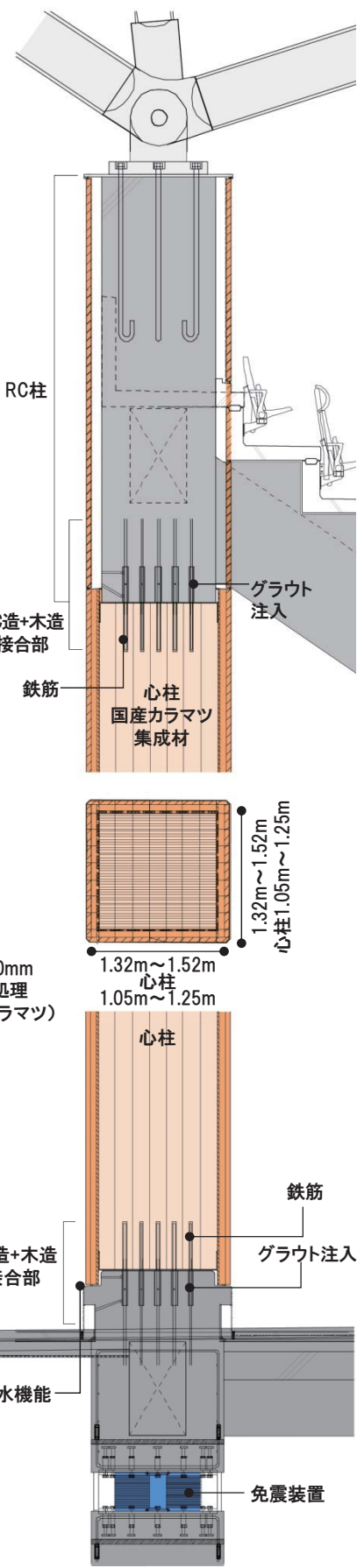
劣化現象	腐朽	蟻害	ウェザリング	カビ
劣化原因	木材腐朽菌	イエシロアリ等	太陽光・風雨等	菌類
劣化現象	栄養・気温 水分・酸素	木材の摂食	光分解等 100年で数ミリ	寄生して繁殖
対策	殺菌	薬液注入 薬剤散布	表面保護塗装	防カビ剤
本提案 採用処理	加圧式保存処理 浸入水の排出機構		木材保護塗装 (5年ごと)	

木材の劣化要因と対策

③ 大屋根の荷重に耐える (安全性)

- 心柱の外側に2つの耐久層を施し、100年以上の構造安全性を実現します。
- 柱頭柱脚の接合部は構造実験により安全性を検証します。
- 木柱に生じるクリープ変形に対しては、大きな荷重が作用する大断面木造建築の実績等の知見を用い、屋根とスタンドの構造安全性を検証します。
- 木柱の健全性は、維持保全計画に基づいた点検とともに同断面同環境の木柱モニタリングを行い、健全性を確認します。▶ 37/45

※ 国土交通省大臣認定1時間耐火認定材



鉄筋

グラウト注入

免震装置

排水機能

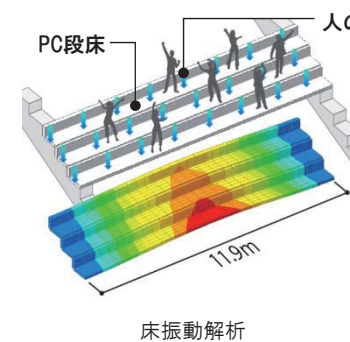
RC造+木造
接合部

最先端技術で安全を確認し、環境に配慮します

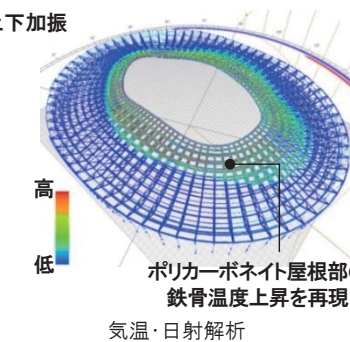
屋根を含む構造計画

2 多角的な構造解析 緻密な解析を行い、長期にわたって安心安全を確保します

- 常時に構造体に生じる力や変形を許容値以内に抑え、長期の安全性・使用性を確保します。▶ 37/45
- 施工手順により変動する力や変形も設計に考慮します。
- スタジアム設計・施工のノウハウに基づいた床振動解析や加振実験を実施し、振動を最小限に抑える強固なスタンド段床を実現します。
- 四季の気温や日射による鉄骨の伸縮は、屋根のうねりで吸収します。また、設計温度荷重は、気温・日射解析により実状にあった値を設定します。



床振動解析

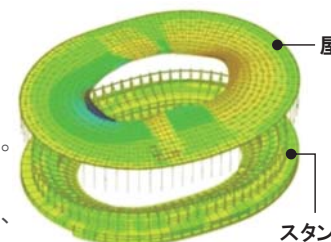


気温・日射解析

3 災害への備え 様々な災害・状況に対しても構造体の安全性を確保し、人命を守ります

① 地震に対する備え

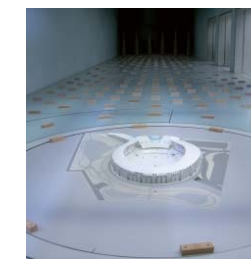
- ハイブリッド中間層免震により、上部スタンドや屋根に伝わる地震力を低減し、要求水準よりワンランク上の安全性を確保します。
- スタンドと屋根が一体となったフル立体モデルを用いて時刻歴応答解析を行い、高いレベルで構造安全性を確保します。
- 屋根面に局部的・瞬間的に生じる力や変形を適切に評価し、屋根から吊られるキャットウォークや照明の脱落などを未然に防ぎます。



フル立体モデルでの
時刻歴応答解析

③ 風に対する備え

- 過去の豊富なスタジアム設計・施工経験に基き、信頼性の高い適切な風圧力を設定した上で屋根構造の検討を行っています。設計段階では風洞実験を行って風圧力を精査します。
- 吹上げ・吹き下ろしなどの風圧力には、リングトラスの立体効果により安定した架構とします。



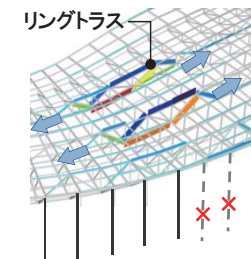
スタジアム風洞実験例

② 雪に対する備え

- 大雪の際は、雪止めなどにより屋根からの落雪を防ぎ、利用者の安全を確保します。「落とさず溜めて耐える」を基本とします。
- 積雪後の降雨で雪の比重が重くなることを考慮した積雪荷重を設定します。局所的な雪だまりが生じる可能性のある箇所は適切に補強します。

④ 不測の事態に対する備え

- 設計用地震動(極めて稀に起こる地震動)の1.5倍に相当する大地震に対しても、スタンド・屋根架構の安全性を確認し、人命の確保を図ります。
- 一部のバックステイが破断するような、不測の事態でも、全体としての安定性を維持するよう設計します。▶ 37/45

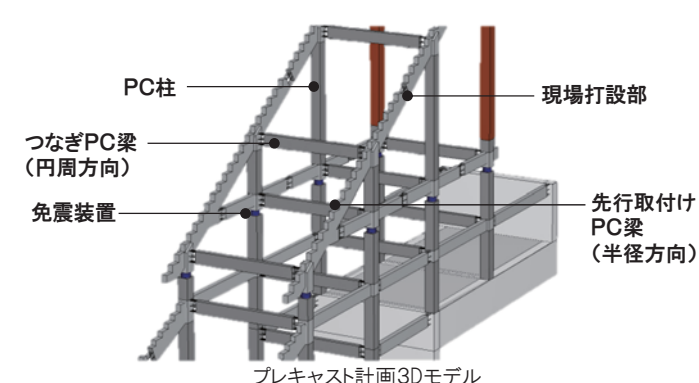


リングトラスの効果で架構が安定します

4 合理的なRC造スタンド

短工期、コスト削減を実現するPC化

- 多くのスタジアム設計施工実績に基づき、地上の架構の大部分を最適な工業化(PC化)計画とします。
- PC段床の受け梁となる半径方向の梁を先行して取り付け、コンクリートの現場での打設箇所数を減らし、合理的に全工期の短縮を実現する計画としています。

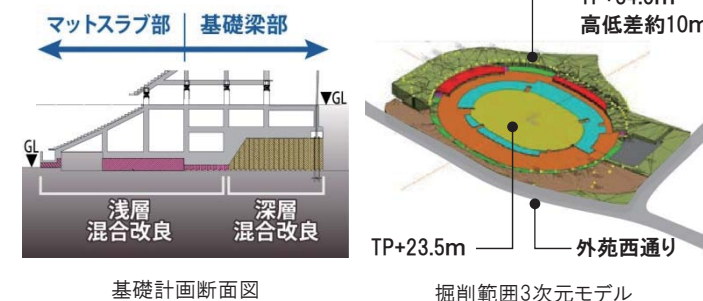


プレキャスト計画3Dモデル

5 地下躯体の最小化

掘削・搬出量を徹底して抑えた地球環境への配慮

- 高低差のある敷地形状にあわせて、掘削に必要な土量を最小限に抑え、高い地下水位にも配慮した設計とします。
- 現況の地盤面を3次元CADによりモデル化し、掘削底深さを把握しながら最小限の残土排出量を追及します。
- 支持層までの地盤改良と直接基礎により、安定して安全性の高い基礎計画としています。

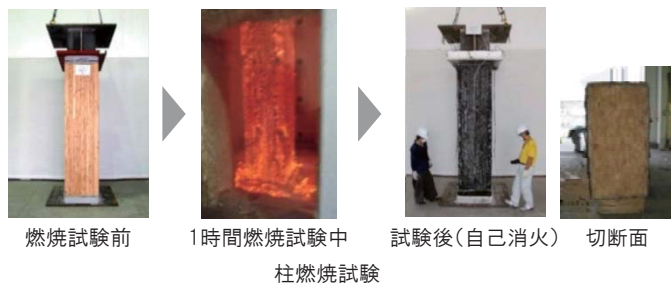


基礎計画断面図

掘削範囲3次元モデル

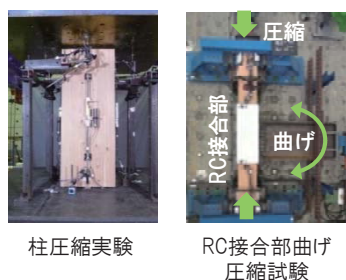
1 使用状態を想定した耐火性能を検証

- 「**木造**」は、構造用集成材からなる心柱に耐火層を設けることで、火災を受けても自己消火して建物荷重を支持できる耐火性能に優れた技術です。
- 鉄筋コンクリートや鉄骨との接合部、経年使用などで生じる割れ、表面の塗装やビス止めなどの耐火性能に関する多く課題を、第三者試験機関立会いの燃焼試験により確認した実用性かつ信頼性の高い技術です。



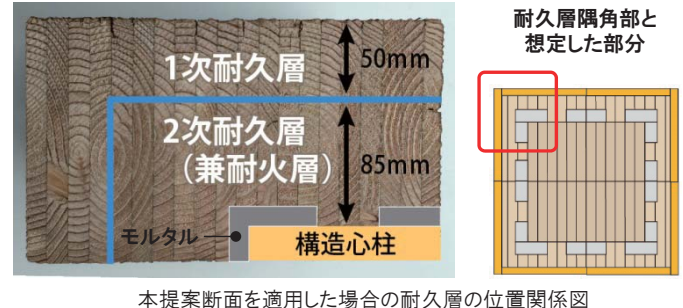
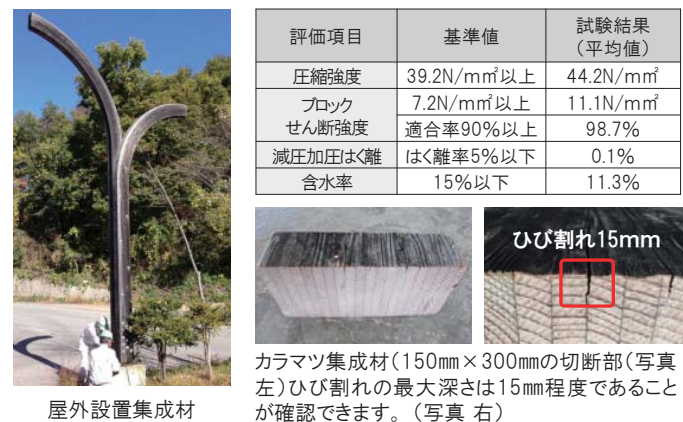
2 構造性能の検証

- 「**木造**」は構造心柱の外周に耐久層(兼耐火層)が取り付く構造であるため、その耐力、変形性能などを実験により確認し、設計に適切に反映しています。



3 カラマツ集成材15年曝露調査結果

- 15年間屋外に設置した集成材(サイズ150mm×300mm)を解体し、材料の品質調査を行いました。部材内部は健全な状態であり、耐久層を確保することで、健全性を保持できることを確認しています。
- 材料仕様:カラマツ構造用集成材(等級 E105-F300)ラミナ厚15mm、レゾルシノール樹脂接着剤使用、工場出荷時木材保護塗装以降メンテナンス無し



4 従来建築と同程度の維持管理コストを実現する予防保全と、心柱の構造安全性の確保

① 維持保全の基本方針

- 木造は、予防保全が耐久性や修繕費用の削減に効果があります。本計画では「心柱(構造材)」を供用期間にわたってウエザリング、微生物や虫害による劣化を受けない維持保全を実施します。
- 維持保全については、1次耐久層で食い止める点検と補修を基本とし、心柱から外側の劣化部分のみの補修を行うことで心柱への補修を未然に防ぎます。

- 竣工後の点検は、日常点検、5年毎の定期点検、地震や暴風を受けたあとの臨時点検を実施します。
- レジストグラフによる測定例:特殊合金ドリルを木材に貫入させ、ドリル内部抵抗を波形グラフとして劣化部分を検出します。



	想定される劣化	保全対策案(5年毎の定期点検および臨時点検)
1次耐久層	紫外線、干割れ等による表面劣化 割れ、表面からの雨水の浸入等による耐久性低下	木材保護塗装の実施 幅2mm以上もしくは深さ15mm以上の割れ部分の補修
2次耐久層	1次耐久層を貫通する亀裂からの雨水の浸入等による劣化	1次耐久層で深さ30mmを超える劣化が確認された部位より深部の劣化を診断 2次耐久層に達する劣化が確認された場合の補修実施
柱頭・柱脚接合部	水の滞留による劣化	排水孔からの水流出が確認された場合の劣化診断 劣化が確認された場合の補修実施

② 健全性の長期モニタリング

- 計画と同断面形状の実物大の柱を敷地内に設置し、長期モニタリングを行います。試験片は5年毎に切り出し劣化を定量的に診断し、維持保全計画に反映します。

③ 汚損やいたずらへの対応

- 木の柱表面への落書きなどのいたずらについては、汚れを除去して表面保護塗装を提案します。

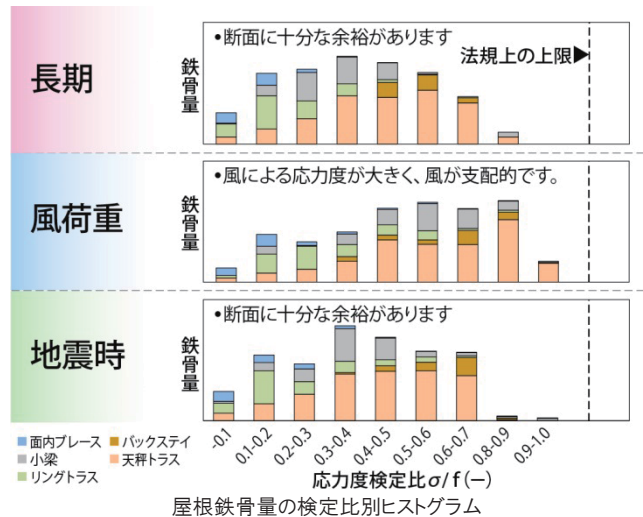
④ 保全技術

- 1次耐久層のひび割れは、耐火性能確認済みの補修用人工木材等で補修します。2次耐久層を含む補修は、補修箇所大きさに応じて補修用人工木材もしくは保護層を部分的に取り替える「**木造**」表層補修技術により実施します。



1 鉄骨量のヒストグラムを用いて最適な数量を算出

- 屋根架構を設計する際、地震や風に対する要求水準を満足するだけでなく、どのような荷重状態が設計断面を決定するかに着目し、合理的な設計を実現します。

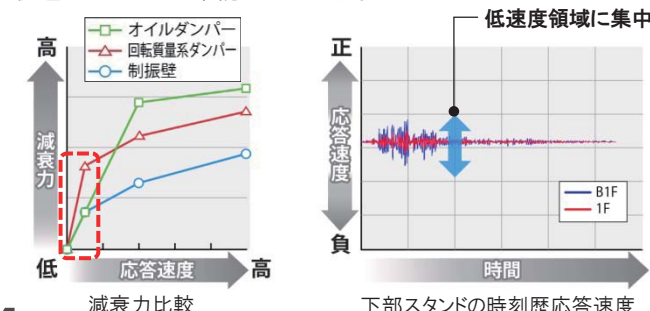


- 通常スタジアム屋根の場合、規模が大きくなるほど、地震荷重の影響が大きくなり、鉄骨数量に支配的な力となります。本提案では、中間層免震の採用により、地震の影響が減り、風が支配的であることがわかります。この分析を精査し、最適な構造設計に生かします。

3 最適な免震装置と制振装置の選択

① 下部スタンド制振デバイスのケーススタディ

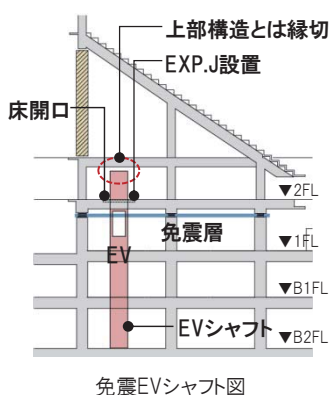
- 下部スタンドに最適な制振デバイスを選定するために、時刻歴応答解析を実施しました。下部スタンドでは応答速度が低速度領域に集中することから回転質量系ダンパーが最適であることを確認しています。



4 免震エレベーターへの対応

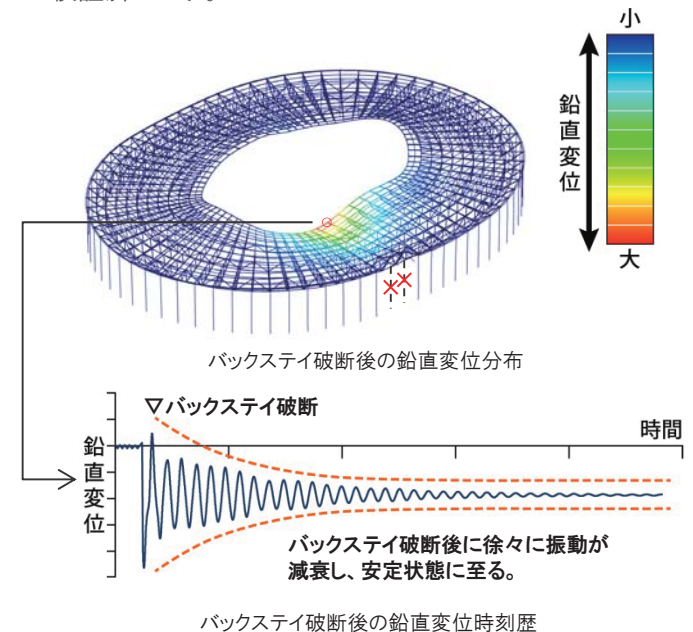
下部構造からの自立フレーム方式の採用

- 免震層を通過するエレベーターでは、下部構造から自立フレームを立ち上げます。
- その上で、上部構造との間に適切なクリアランスを設けるシンプルな納まりとしています。(屋根部に着床する一部のエレベーターでは、レール支持スパンを広げ可撓性を高める方式を採用します。)



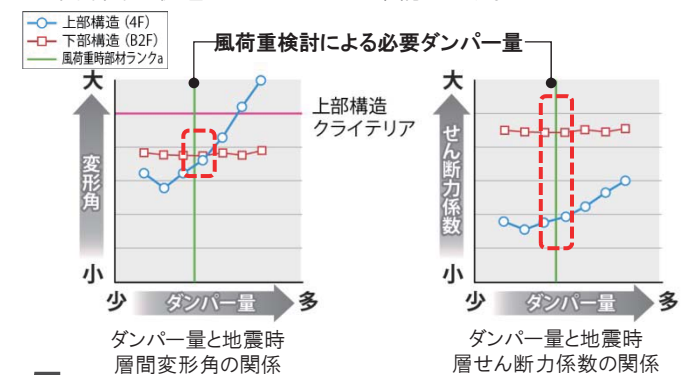
2 バックステイ破断時の衝撃解析による架構安定性の確認

- 通常では起こりませんが、突然のバックステイ破断時に天秤トラスの釣り合いが一部崩れても屋根全体が崩壊に至らないことを、衝撃力を考慮した動的非線形解析によって検証済みです。



② 免震層における最適ダンパー量のケーススタディ

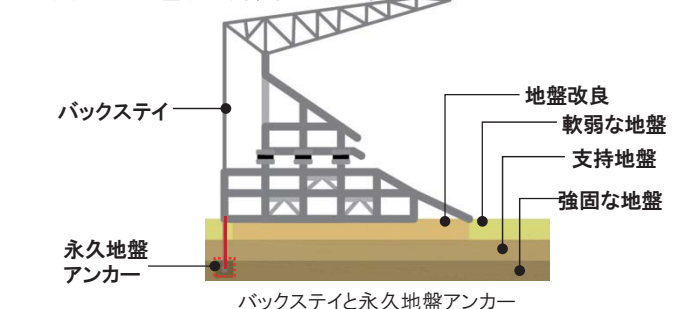
- ダンパー量をパラメーターにして時刻歴応答解析を実施し、本計画に最適なダンパー量を確認します。



5 永久地盤アンカー

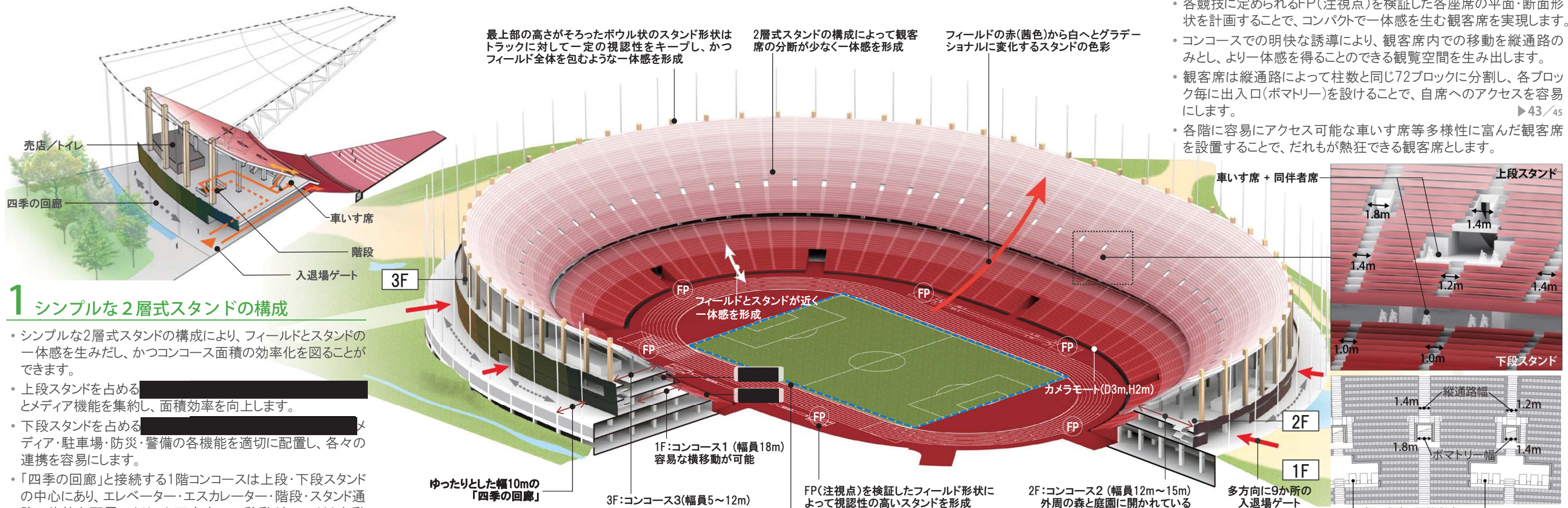
バックステイの力を安定的に地盤に伝達

- バックステイに生じる引き抜き力に対して、支持層よりさらに固い地盤に定着した永久地盤アンカーを配置することで、安全に処理する計画とします。



すべての人が使いやすい単純明快な構成のスタジアムを創ります

スタジアムの全体構成、観客席の形状、アスリートファーストの環境づくりについて



1 シンプルな2層式スタンドの構成

- シンプルな2層式スタンドの構成により、フィールドとスタンドの一体感を生みだし、かつコンコース面積の効率化を図ることができます。
- 上段スタンドを占める [] とメディア機能を集約し、面積効率を向上します。
- 下段スタンドを占める [] メディア・駐車場・防災・警備の各機能を適切に配置し、各々の連携を容易にします。
- 「四季の回廊」と接続する1階コンコースは上段・下段スタンドの中心にあり、エレベーター・エスカレーター・階段・スタンド通路の均等な配置により、上下方向への移動がコンパクトな動線計画とします。
- 明快な2層式スタンドによって、移動が少なく、迷いや不安がなくなり、身体的・精神的両面でストレスを感じさせない最高レベルのユニバーサルデザインの実現に寄与します。

2 わかりやすい「回廊型」の平面計画

- 「四季の回廊」により、観客はあらゆる方向からの入退場が可能となり、種々の競技やイベントに対応します。
- 「四季の回廊」に面し、交通容量予測に基づき設置した9か所の入退場ゲートと階段とを対で設けることで、速やかな入退場と安全な避難を実現します。
- 「回廊型」の平面計画が利便性と快適性の向上に寄与します。

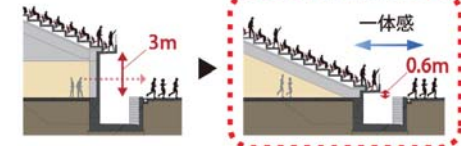
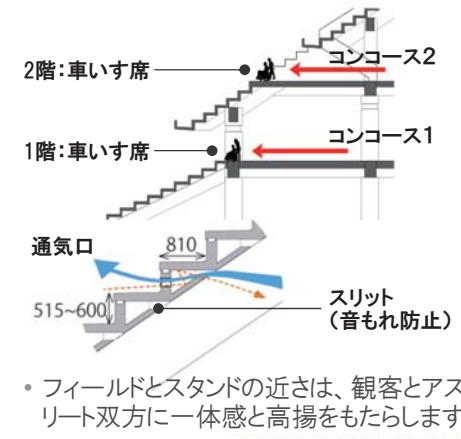
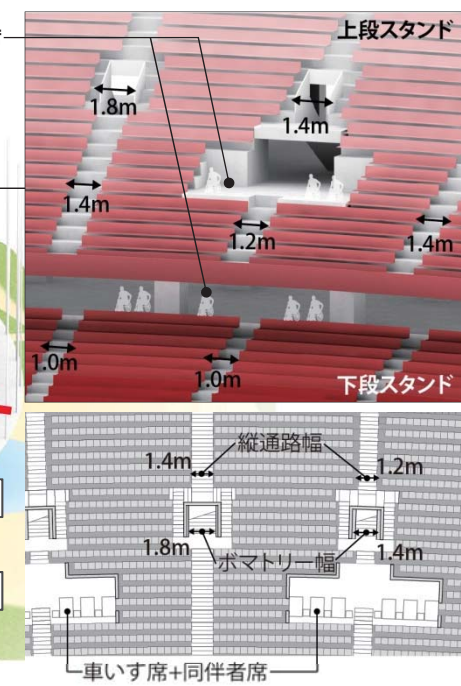
3 アスリートファーストの環境づくり

- 赤(茜色)から白へと色彩が変化する観客席とフィールドの近さにより生み出される臨場感は、アスリートの高揚をより一層高め、最高のパフォーマンスが発揮できる雰囲気を出します。
- トラックに抜ける夏の卓越風が生む反時計回りの緩やかな旋回風や陸上スタート地点に配するフィールドクーリング※により、アスリートの競技環境を向上させます。
- フィールド外周に配されたユーティリティスペースは、競技前の体調と集中力をより高める調整エリアとして機能します。
- サブトラック予定地への動線を最短化し、アスリートの負担を軽減します。

※フィールドクーリング: 芝クーリングを利用したトラックの短距離競技スタート地点をクーリングすること

4 どこからも見やすい一体感のある観客席

- 各競技に定められるFP(注視点)を検証した各座席の平面・断面形状を計画することで、コンパクトで一体感を生む観客席を実現します。
- コンコースでの明快な誘導により、観客席内での移動を縦通路のみとし、より一体感を得ることのできる観覧空間を生み出します。
- 観客席は縦通路によって柱数と同じ72ブロックに分割し、各ブロック毎に出入口(ポマトリー)を設けることで、自席へのアクセスを容易にします。 ▶43/45
- 各階に容易にアクセス可能な車いす席等多様性に富んだ観客席を設置することで、だれもが熱狂できる観客席とします。

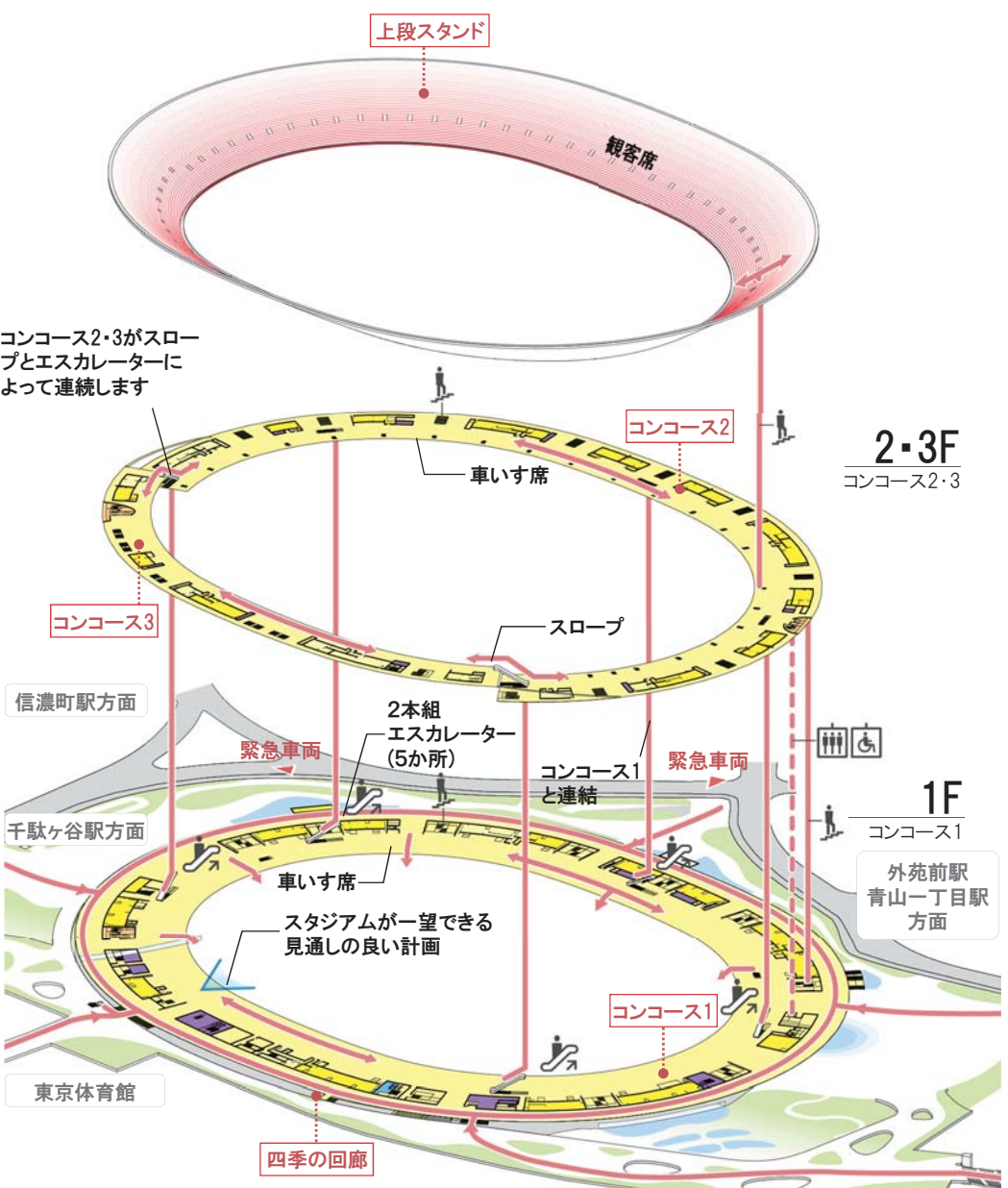
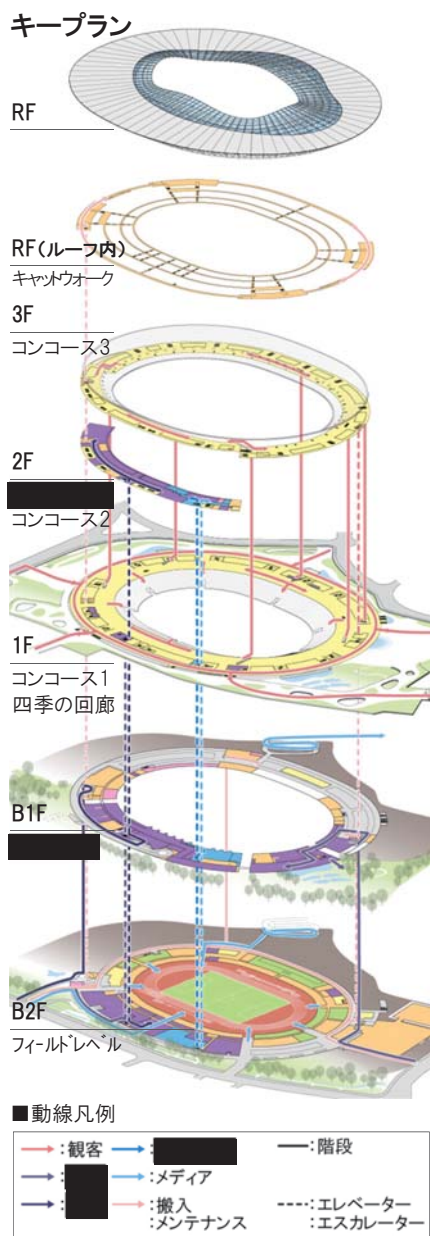


	座席寸法(mm)		座席数 オリンピック 競技大会開催時
	W	D	
一般	460~480	810	57,395席
車いす席	900	1300	475席
同伴者席	500	1300	475席
VVIP席	600	1100	150席
VIP席	600	950	1,400席
メディア (実質席数)	700	1620(机あり)	2,022席 (8,185席)
合計			68,052席
			上段:42,227席 下段:25,825席

JAAF新設第1種公認陸上競技場(多目的)及びJAAFCLASS1認証陸上競技場を満たす計画とする JFA「スタジアム標準」及びFIFA「5th edition 2011 Football Stadiums」基準を満たす計画とする

ひとつながりの回廊型プランによるシンプルで分かりやすい動線計画とします

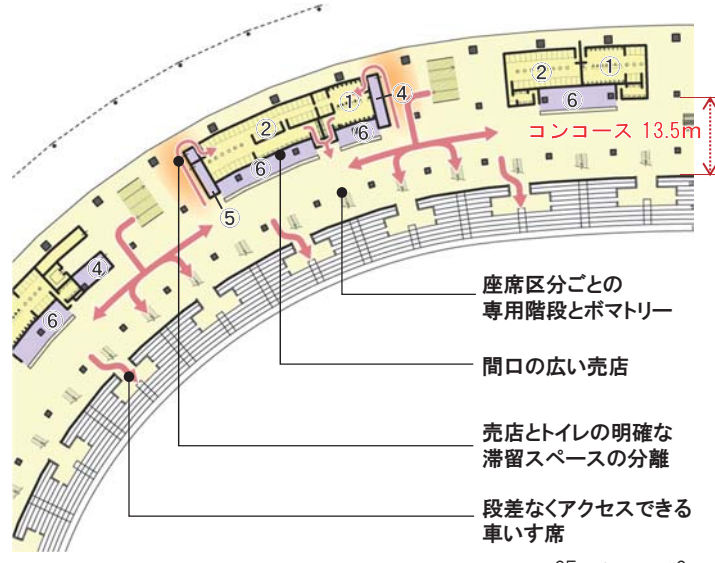
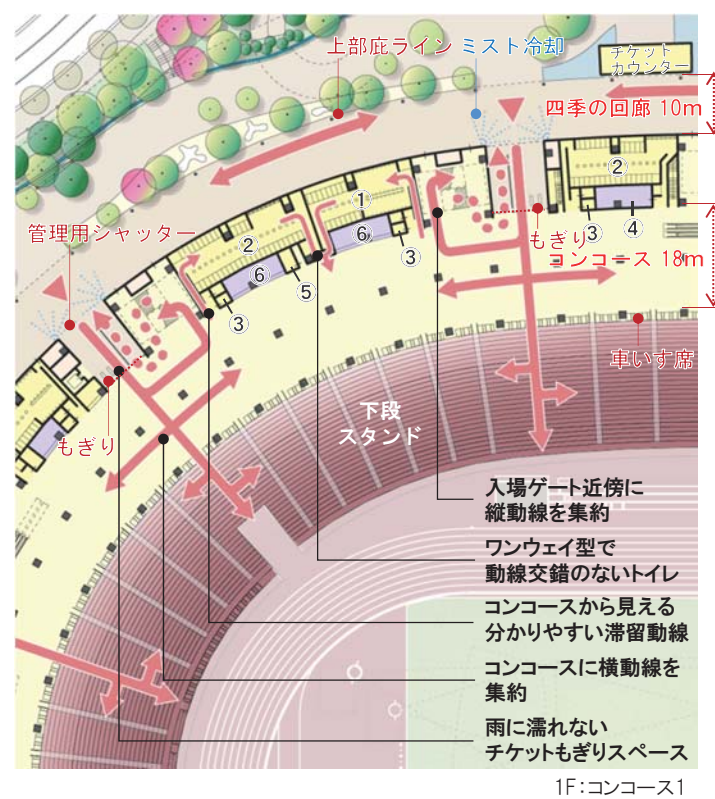
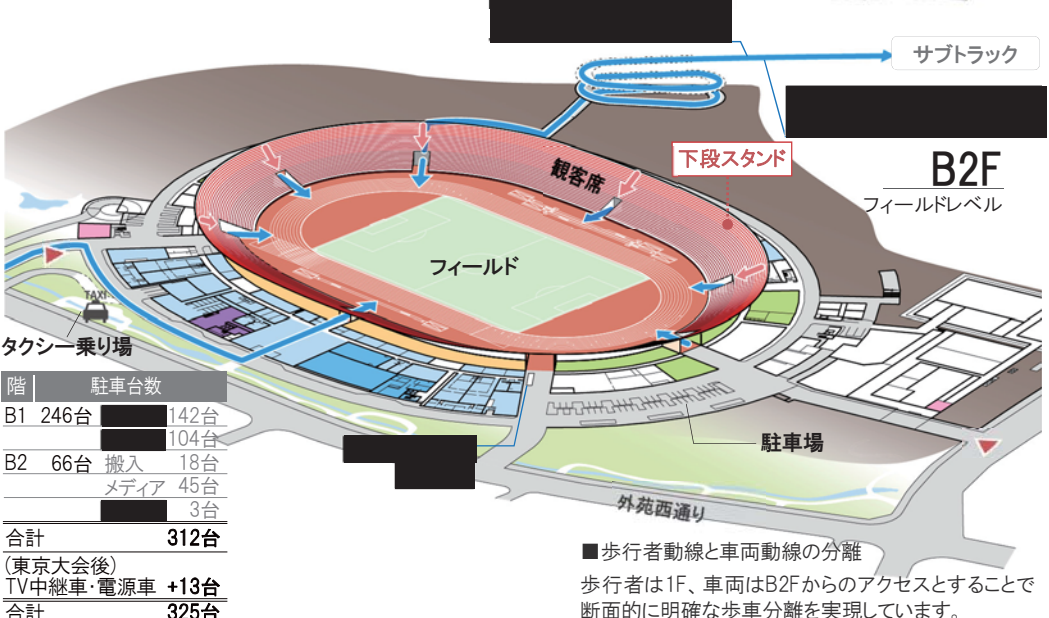
スタジアム全体の動線計画と観覧機能、観客動線について



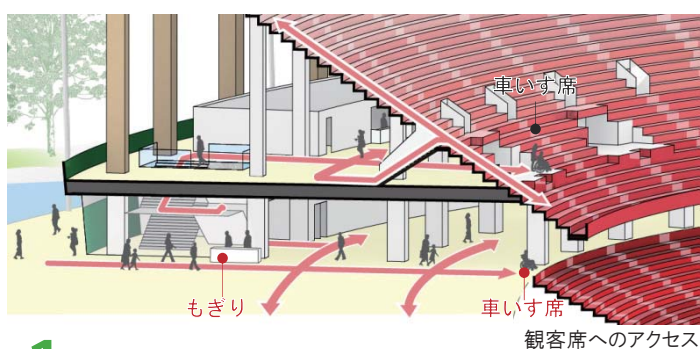
観客席内訳	オリンピック 競技大会開催時	パラリンピック 競技大会開催時
一般	57,395席	55,371席
車いす*	475席	745席
同伴者*	475席	745席
VVIP	150席	150席
VIP	1,400席	1,400席
メディア (実質席数)	2,022席 (8,185席)	2,022席 (8,185席)
合計	68,052席 上段:42,227席 下段:25,825席	60,405席 上段:38,256席 下段:22,149席

* VIPエリアにある14席を含む

施設構成面積表	要求水準	提案施設	比率
① 競技等機能	24,000㎡	24,775㎡	103%
② 競技等関連機能	5,900㎡	5,976㎡	101%
③ 観覧機能	85,300㎡	84,498㎡	99%
④ メディア機能	3,100㎡	3,044㎡	98%
⑤ ホスピタリティ機能	17,100㎡	16,948㎡	99%
⑥ 防災警備機能	1,200㎡	1,188㎡	99%
⑦ 維持管理機能	31,800㎡	24,247㎡	76%
⑧ 駐車場等機能	26,000㎡	27,063㎡	104%
合計	194,400㎡	186,639㎡	96%



[凡例] ①M(男) ②M(女) ③多機能M ④休憩室 ⑤授乳室 ⑥売店



1 観客席への容易なアクセス

- 「四季の回廊」によって最寄の入退場ゲートを迷うことなく見つけることができ、荷物検査やもぎりを円滑に行うための十分なスペースを確保することでスムーズな入場が可能です。
- 入退場ゲートに階段を隣接させることで最短ルートで観客席に着くことができ、非常時も混乱の少ない避難が可能です。

2 目の届く範囲にスタジアムの必要機能をすべて揃える

- ゲート、座席へと誘導するブロックナンバー、階段、売店、トイレ、案内所等、あらゆる機能を視認できる範囲にコンパクトにまとめ、来場者、運営者のどちらにも使いやすい計画とします。

3 見通しのよい「回廊型」コンコース

- 売店とトイレの待機列を徹底分離することで混雑時にも交錯のない安心・安全な「回廊型」コンコースをつくります。
- コンコースに対して売店の間口を最大限に確保することで利便性と賑やかさを演出します。
- 売店をコンコースの前面に、トイレをその後ろに配置することで面積効率の高い平面計画とします。
- トイレ入口手前に十分な長さを確保し、待機列がコンコースにあふれ出ないようにします。特に女性が並んでいる姿が見られないように配慮します。

4 高いホスピタリティ機能をコンコースに面して配置

- 休憩室、多機能トイレ、授乳室、託児室、救護室などホスピタリティ機能をコンコースにバランスよく配置し、誰もが必要な時に容易に見つけられるサービス水準の高い計画とします。
- 暑熱環境を改善するためのさまざまな技術を採用することにより、快適な観覧環境を提供します。
 - 1) 広場、ゲートをミスト冷却
 - 2) 積極的な自然通風
 - 3) 森と水による敷地冷却
 - 4) 車いす席付近のふく射冷却パネル
 - 5) コンコースのカスケード空調とプロペラファン
 - 6) クールスポット(休憩室)の設置
 - 7) 日射を受ける下段スタンドに段床ふく射冷却

表: 高いサービス水準を実現するホスピタリティ機能

	B1F	1F	2F	3F	計
トイレ面積	642㎡	3,405㎡	1,957㎡	914㎡	6,918㎡
売店面積	-	889㎡	698㎡	315㎡	1,902㎡
売店間口総延長	-	155.1m	167.8m	85.6m	408.5m
休憩所面積	-	595㎡	212㎡	52㎡	859㎡

高いホスピタリティをもち運営の容易なスタジアムとします

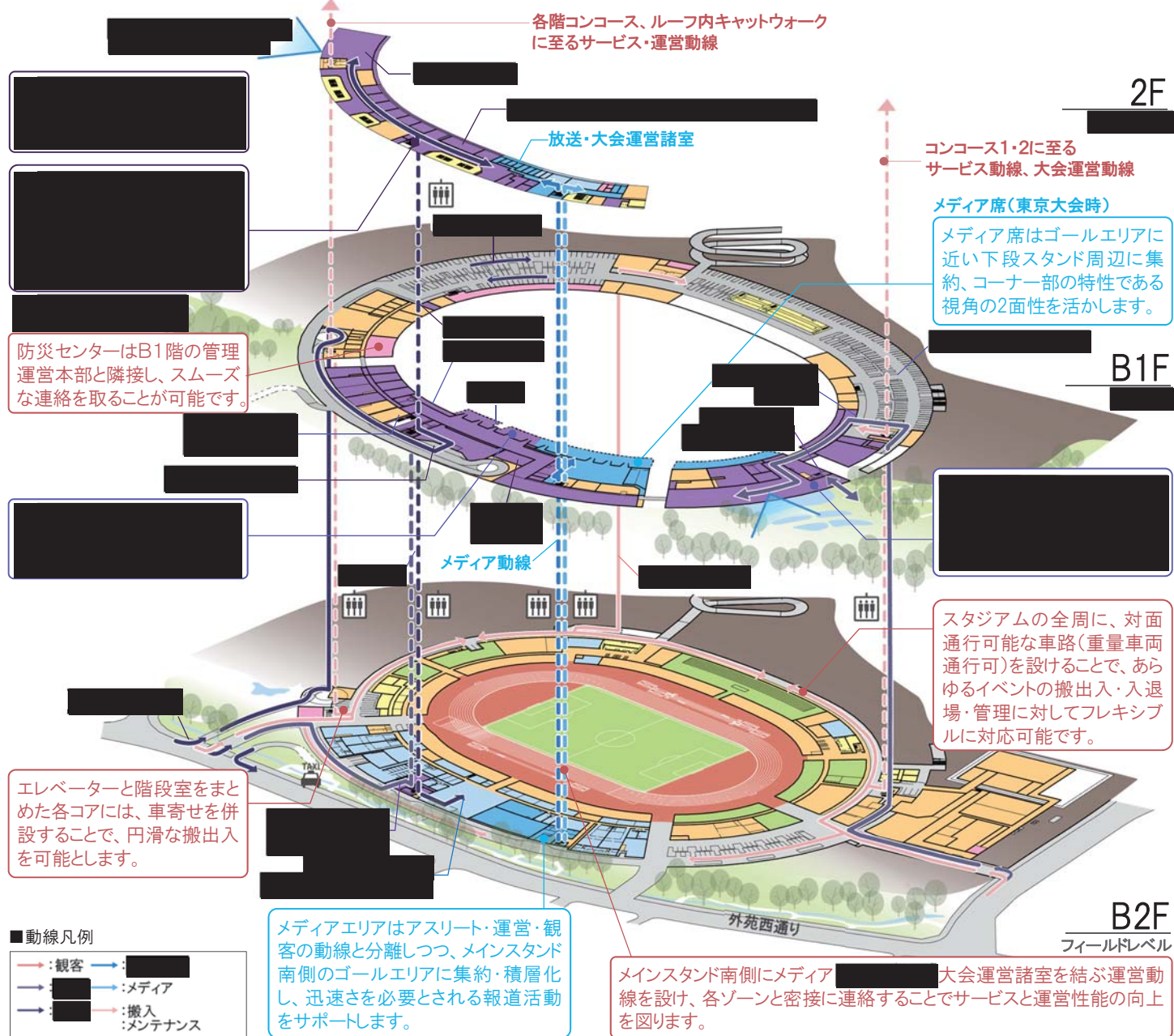
VIP・VVIPエリアと運営エリアの動線計画、避難・防災計画について

1 メインスタンド側に集約されたVIP・VVIPエリア

運営や交通機能が集約された西側メインスタンド側のVIP・VVIPエリアは、来訪者の利便性と運営の容易さ・サービス向上を図ります。

2 コンパクトで使い易いメディア・運営エリア

運営動線はスタジアムの北西と南東の対角に2つの基点を持ちます。北西側はメインスタンドと「森の広場」、南東側はバックスタンドと「さくら広場」、機械室棟を各々受け持ちます。



3 日常的な利用と東京大会後の転用や活用を多様に

- 「四季の回廊」は外苑の杜や庭園と連続する散策路や南側のこどもの森とのネットワークの中心となり、人々の健康増進に役立ちます。
- 「四季の回廊」とコンコース1は、イベントに多用される外苑広場と連動して展示場・ギャラリー空間としても活用できます。
- は、独立営業が可能な専用動線を備えレストラン・宴会場・庭園を活用したウェディングなどが可能です。
- VVIP・VIPエリアはスポーツコンベンションとして利用できます

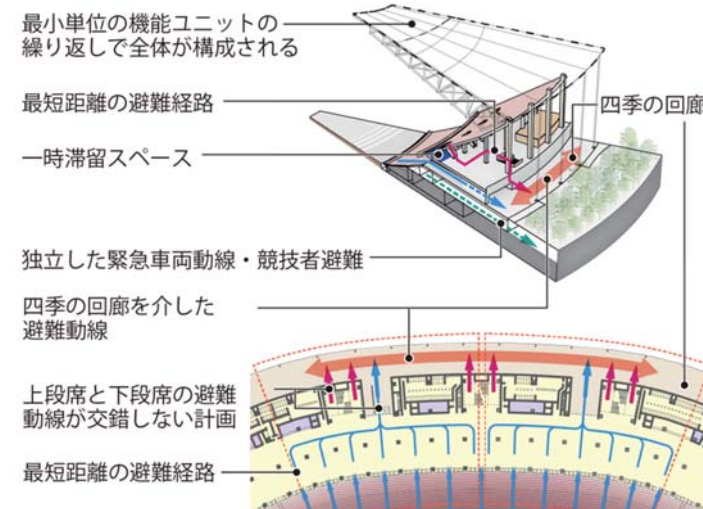


シンプル・コンパクトな施設特性を活かし 災害に強いスタジアムを創ります

4 観客席からの最短距離での避難

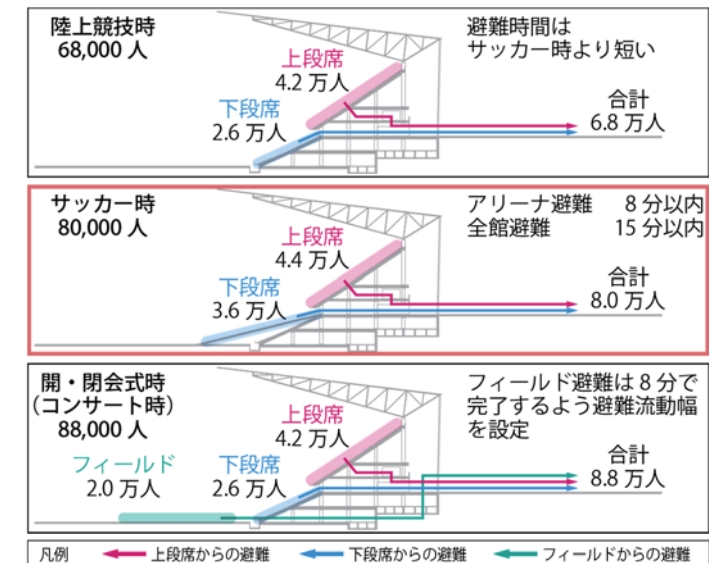
① ユニットごとに成立する避難システム

観客席の3~4ブロックを1ユニットとし、ユニットごとに上下動線、ゲートなどを配置することで、使用モードごとに変化する観客席の利用状況に柔軟に対応し、安全性を確保します。FIFAが指定するサッカー時の4分割対応や、コンサート時の様々なステージ配置に対応可能な避難計画としています。



② 来た道に戻る最短距離の避難

スタンド席の避難は、入場動線を逆に辿る迷うことのない経路とします。目標避難時間のスタンド席からコンコースまでを8分以内、外部までが15分以内を、使用モード中最も条件の厳しい、サッカー時の8万人時で確認しています。また外部滞留スペースは旧計画の水準を確保しています。



5 既設の設備・諸室を活用した柔軟性の高い防災計画

① イベント時の災害：80,000人/1晩

イベント時の災害対策では観客席を主な避難場所とし、8万人が一晩利用できる上水備蓄とピット内貯水、緊急排水槽を用意します。備蓄についても十分なスペースを確保しています。

② 電力・給排水インフラ断絶時：17,000人/1週間 (8,500人/3日間)

中圧ガスによる発電と、汚水処理水再利用によるトイレ用給排水、地下防災備蓄倉庫の整備によりコンコースに1週間、17,000人が避難できる計画とします。中圧ガス・汚水処理水再利用が停止した際でも、備蓄燃料による発電と、ピット内貯水・緊急排水槽の利用により8,500人がコンコースに3日間滞在可能な計画とします。

③ 中長期の帰宅困難者受入：4,500人

イベント時の災害インフラ復旧後、家を失った人のための屋内避難スペースをVIPラウンジ等に最大4,500人分確保することが可能な計画とします。

避難スペース(屋内)	B1F: 3,490人分 (3.3㎡/2人) 2F: 1,010人分 (3.3㎡/2人)	保安用発電機	ガスタービン1,250kVA(発電出力860kW)×2台 = 2,500kVA(1,720kW)
避難スペース(半屋内)	1F: コンコース9081人分 (3.3㎡/2人) 2F: コンコース6240人分 (3.3㎡/2人) 3F: コンコース2078人分 (3.3㎡/2人)	太陽光発電	250kW(災害時自立電源75kW)、逆潮流なし 災害時太陽光コンセント盤設置
備蓄スペース	B1F: 防災備蓄倉庫530㎡ (810㎡※) 1F: 売店、トイレ屋根裏スペース4300㎡ (積載可能高さ0.7m程度)	上水備蓄	中圧ガス・A重油(72時間分備蓄)兼用デュアルフェューエルタイプ
		雑用水槽	地下ピット1000㎡
		緊急排水槽	地下ピット780㎡
		汚水処理水再利用	540㎡/日

※東京大会用電気室280㎡を備蓄倉庫に転用した場合

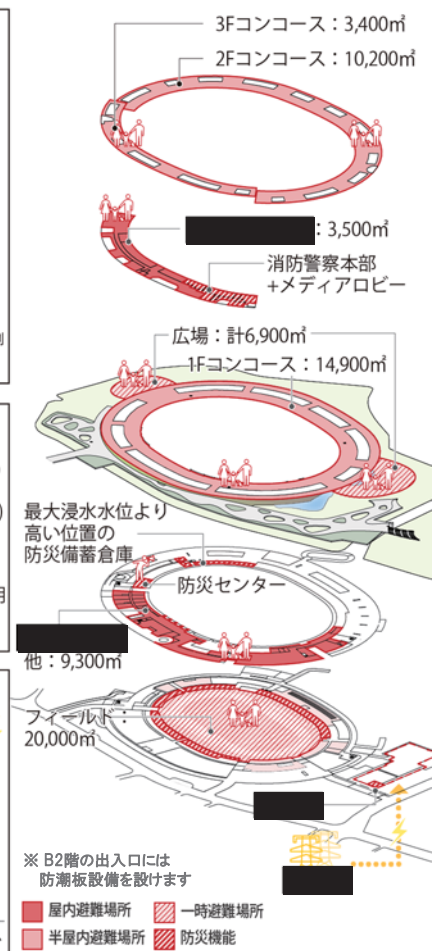
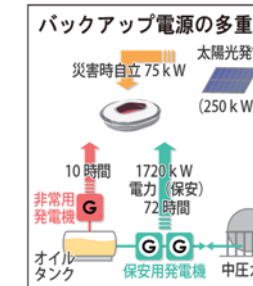
防災備蓄倉庫等の備蓄可能量：総面積810㎡

- 乾パン(1日3食) → 119,000セット/人・日
- 水(1日500ml×6本) → 119,000セット/人・日
- 毛布(1人1枚) → 17,000枚

※17,000人1週間滞在看込んだ備蓄例

売店/トイレ屋根裏スペース

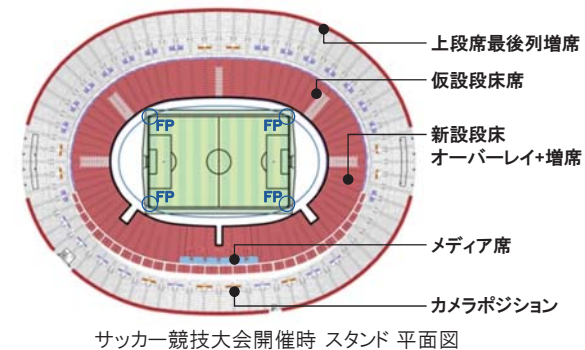
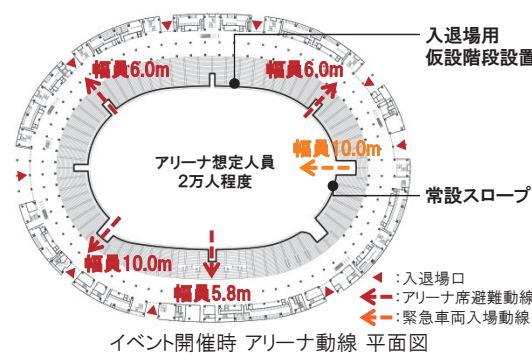
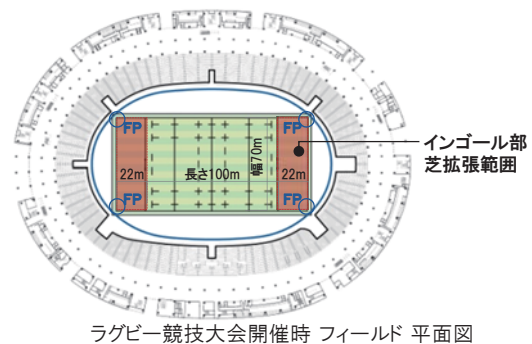
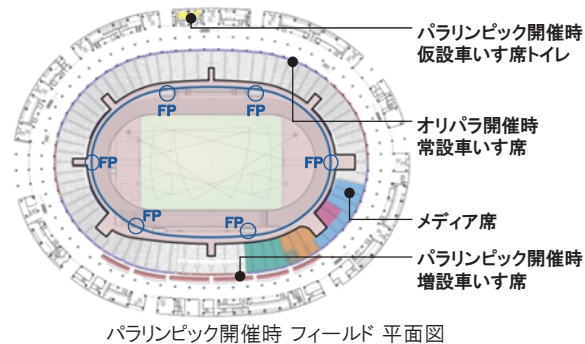
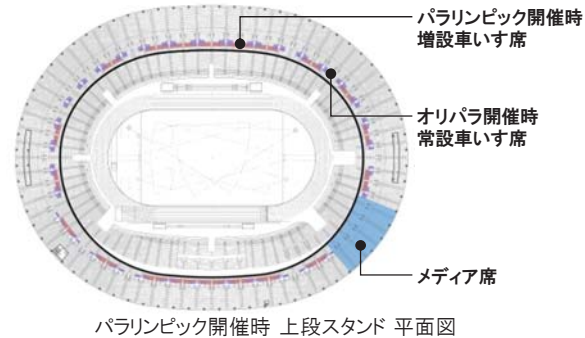
- 屋根上備蓄(1F) 最大4300㎡ (積載高さ0.7m)
- 災害時汚水処理再利用 540㎡/日 (1週間使用可)



11 建築計画 1 様々な与件に配慮した合理的なスタジアムを実現します

各種イベントにおける平面図

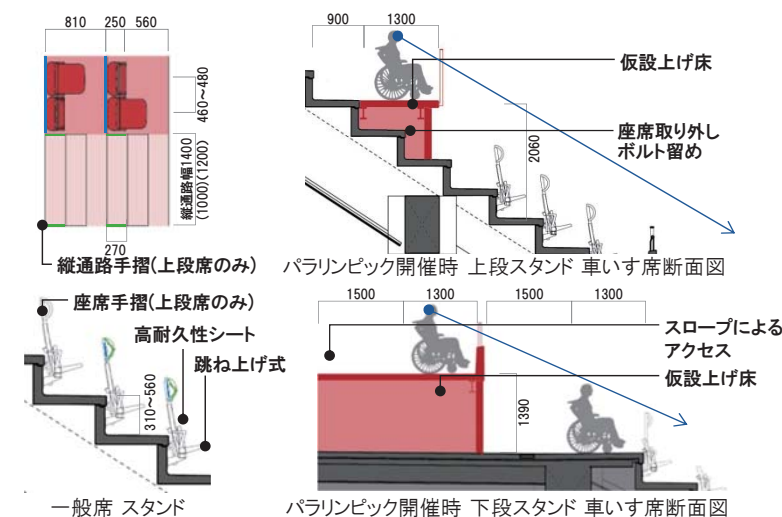
FP:フォーカルポイント(注視点)
各モードにおいてFPに対し、O値60mm以上確保



1 座席数6.8万人モードー東京大会(オリパラ)・ラグビー

① 東京大会(オリパラ)開催時の配慮

- 一般席は奥行810mm、幅460~480mmを基本とし、よりフィールドに近い効率的な座席配置とします。
- 上段席は手摺を設け、安心して観戦可能な座席を提供します。
- パラリンピック競技大会開催時は、一部、一般席を撤去し、仮設車いす席を設けます。
- パラリンピック競技大会開催時は、女子トイレブースを一部、車いす用トイレに改修し、車いす使用者の増席に対応します。



② ラグビー競技大会開催時の配慮

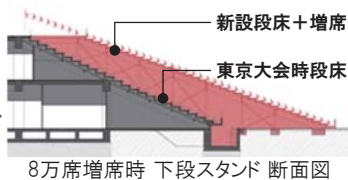
- 陸上トラックウレタン舗装上に人工芝面を拡張することでインゴール部分をつくりだします。

③ 各種イベント開催時の配慮

- アリーナへの動線は原則1階コンコースからのアクセスとし、常設スロープと仮設階段を使用する計画とします。
- ステージ位置を想定し、非常時の避難動線を確保できる計画とします。

2 座席数8万人モードーサッカー

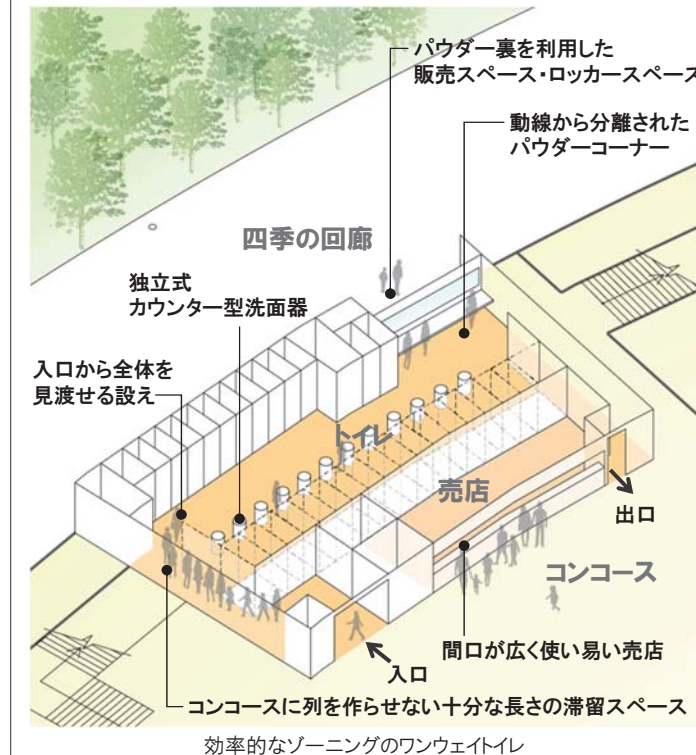
- 下段席上部と1階コンコースに新設段床をオーバーレイ、かつ、上段席最後部に各々増席することで8万席を確保する計画とします。
- 増席後もアリーナでのイベントを想定し、一部を仮設段床席とすることで、避難動線を確保できる計画とします。



3 東京大会(オリパラ)開催後の設備機器の縮減

- 受変電設備など大会用増強設備は明かに区分し、大会後に撤去・縮減しやすい計画とします。

11 建築計画 2 効率的なワンウェイ方式により快適なトイレ空間を実現します



1 シンプルでわかりやすいワンウェイトイレ

① 円滑な利用を支援するワンウェイトイレ

- トイレ、手洗い、パウダーといった諸機能を利用動線上に沿わせ、人の交差が起きないトイレとします。

② 入ったときに全てが見渡せる安心のトイレ空間

- プランの工夫により、入り口部からすべてのブースが見渡せます。死角を作らず、わかり易く安心して利用できるトイレを提供します。

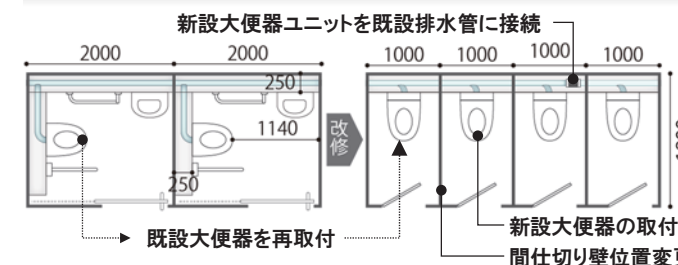
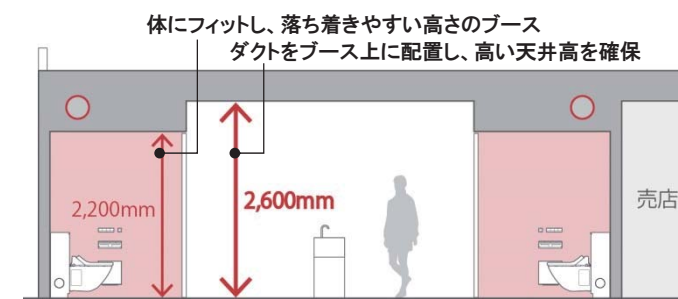
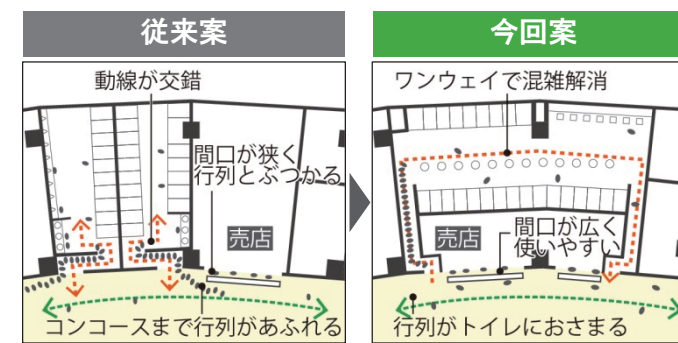
2 効率設計による高い利便性・快適性・柔軟性

① 効率的なプランニングによる快適性と利便性の両立

- 手洗い機能に特化した独立カウンター型の洗面器とし、利用動線に沿って配置し円滑な利用を促進します。併せてダクト等の効率的な設計を行い、効率的ながら広々とした空間を実現します。
- ブース内部にアクセントカラーを採用し、白を基調にした空間でブースの空き情報を知らせる役割を果たします。
- 化粧直しやフェイスペイント等、高い需要があり滞留のおきやすいパウダーコーナーを、動線と交差しない位置に十分な幅で整備します。

② ゆとりある細部のデザインによる高いフレキシビリティ

- トイレに至るアプローチを十分な長さ・幅員で確保します。一時的に発生してしまう待機列がコンコースにあふれ出ない配慮をしながら、車イスでの通行を可能にし転用が容易な計画とします。
- ブースの奥行きに余裕を持たせることで多機能トイレ化など、様々な需要にも柔軟に対応可能な設えとします。東京大会開催後のトイレ数の変更にも対応可能です。



	B1F	1F	2F	3F
男子大	21個	108個	75個	45個
男子小	78個	230個	260個	117個
男子洗面	33個	96個	85個	67個
女子大	97個	334個	309個	135個
女子洗面	41個	148個	143個	67個
多機能	0個	30個	6個	3個

※補助犬用トイレ、大型ベッド付トイレは1階に整備

1 様々な与条件に配慮した合理的な屋根形状

景観

- ・高さを抑え、圧迫感を低減
- ・外苑・内苑の森や景観との呼応
- ・外(庭)と内(スタジアム)のスムーズな連続性

機能

- ・排水勾配の確保
- ・熱伸びを考慮した屋根
- ・雪の落下、吹き溜まりへの配慮

環境

- ・観客席への日差しを遮り、良好な温熱環境を創出
- ・芝育成に必要な光量の確保

四季の回廊(中間領域・緑側)

庭

フィールド

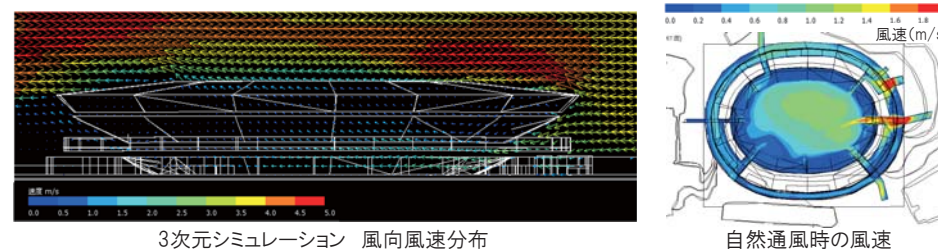
2 3次元シミュレーションによる人と芝にやさしい形状の検討

・天然芝の育成と観客の温熱環境を考慮した透過性建材範囲を3次元シミュレーションにより検討しました。

	観客席重視案	芝重視案	バランス案
検討モデル			
芝面の日照量 (水平全天日射量比)	年間: 58.8% 12月: 44.6% <small>日陰が多く出来る部分</small>	年間: 69.9% 12月: 61.8%	年間: 69.3% 12月: 55.8% <small>芝重視案に近い日照量</small>
スタント日照環境 (夏至/10:14時)			

3 芝のためのフィールドにおける自然通風

- ・非イベント時はフィールド通路を開放することで、フィールド面での通風を確保し、速度1m/s前後を確保します。
- ・病害などを除去するために必要な3~5m/secの風速は、大型送風機の設置により補填します。



LCCの低減

国立スタジアムにふさわしい最高のプレイングクオリティを確保します。

プレイングクオリティ

フレキシビリティ

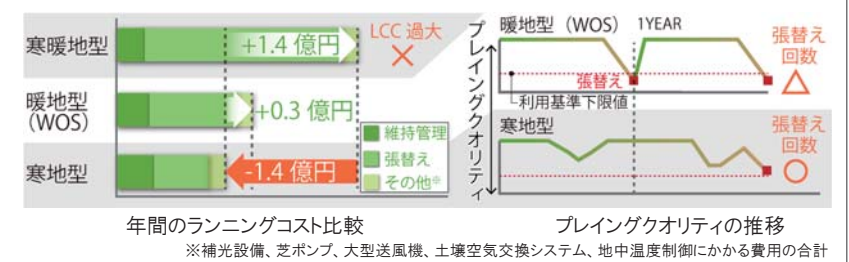
いつでも使いやすく、要望に対し柔軟に対応できるフィールドとします。

LCCの中で特に大きな張替えのコストが最小となる計画とします。

1 施設条件に適した寒地型芝の選定によるLCCの最小化

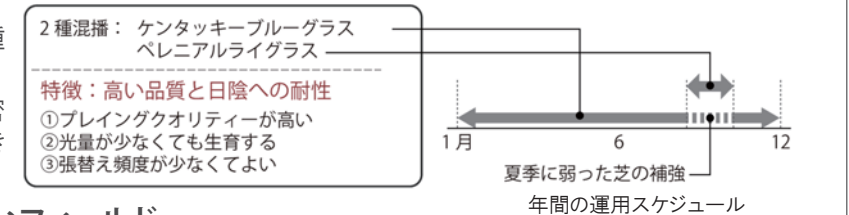
① 敷地・施設条件に適した寒地型芝の選定

- ・8万人分の屋根がかかり日陰が多く出来るという与条件に最適な寒地型芝を選定することで、張替え回数を1回/2年に抑えLCCを最小化します。
- ・暖地型芝に比べて高水準のプレイングクオリティを安定的に確保する計画とします。



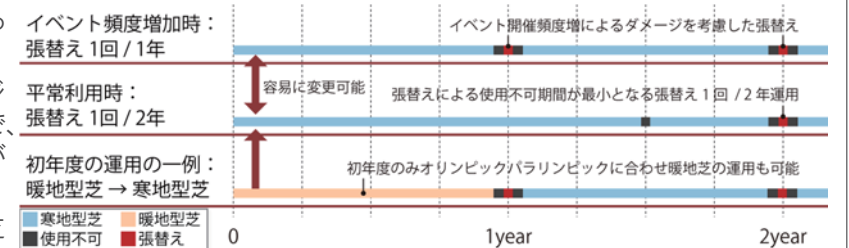
② 年間を通して高品質の二種混播運用

- ・寒地型芝の中でもプレイングクオリティの高い芝種を選定します。
- ・夏はケンタッキーブルーグラス主体の構成とし、密度が低下した際にはペレニアルライグラスを追蒔きすることで、年間を通して高い品質を保持します。



③ 少ない張替え回数によるいつでも使いやすいフィールド

- ・張替え回数を1回/2年とすることで、張替えによる使用不可期間の短い計画とします。
- ・イベント開催回数の多い時期には芝へのダメージを考慮し1回/年へと張替え回数を変更することで、プレイングクオリティを維持しながら柔軟な運用が可能です。
- ・初年度は夏開催の東京大会を想定した暖地型芝の運用も可能です。



2 天然芝育成補助設備とモックアップ実験による最適化

・天然芝育成補助設備(本提案)

設備名	役割	個数
補光設備(※1)	不足光量の補助	22台
地中温度制御	地中の温度調整(冷却、加熱)	全面
散水システム	芝面への散水(ポップアップ式スプリンクラー)	全面
土壌空気交換システム	地中への空気供給、排水の補助	全面
可搬型送風機	風による除湿・健全な生育環境の確保	10台

※1補光装置: CO₂封入型高輝度放電ランプ(HID)採用

モックアップ実験を実施し導入設備の最適な仕様・数量を検証します。

スタジアム設備の評価実績

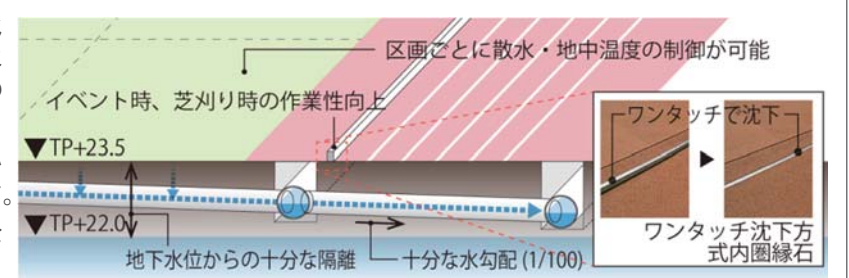
地中温度制御システム効果実証実験

光合成反応定量解析に基づく評価体制

天然芝生育特性評価実験 光合成速度実測

3 天然芝の健全な育成と管理の容易化に配慮

- ・ワンタッチ沈下方式の陸上内圏縁石の採用や、地下水位に対する芝面の離隔の確保、十分な排水勾配の確保など、天然芝の健全な育成と管理の容易化のための細やかな配慮を行います。
- ・フィールドレベルをTP+23.5とし、地下水+22.0から明快に絶縁することで育成の健全化を図ります。
- ・細かい区画ごとに散水と地中温度制御が可能な計画とし、天然芝育成環境のムラを解消します。



1 利用者のシーケンスに沿ったわかりやすいゾーン分け

① 通路毎にブロック番号を設定

・動線の分岐点ごとに自分の席へと至る為の最も近い通路を単純明快な3ケタのブロック番号で誘導します。

② 単純明快なナンバリング

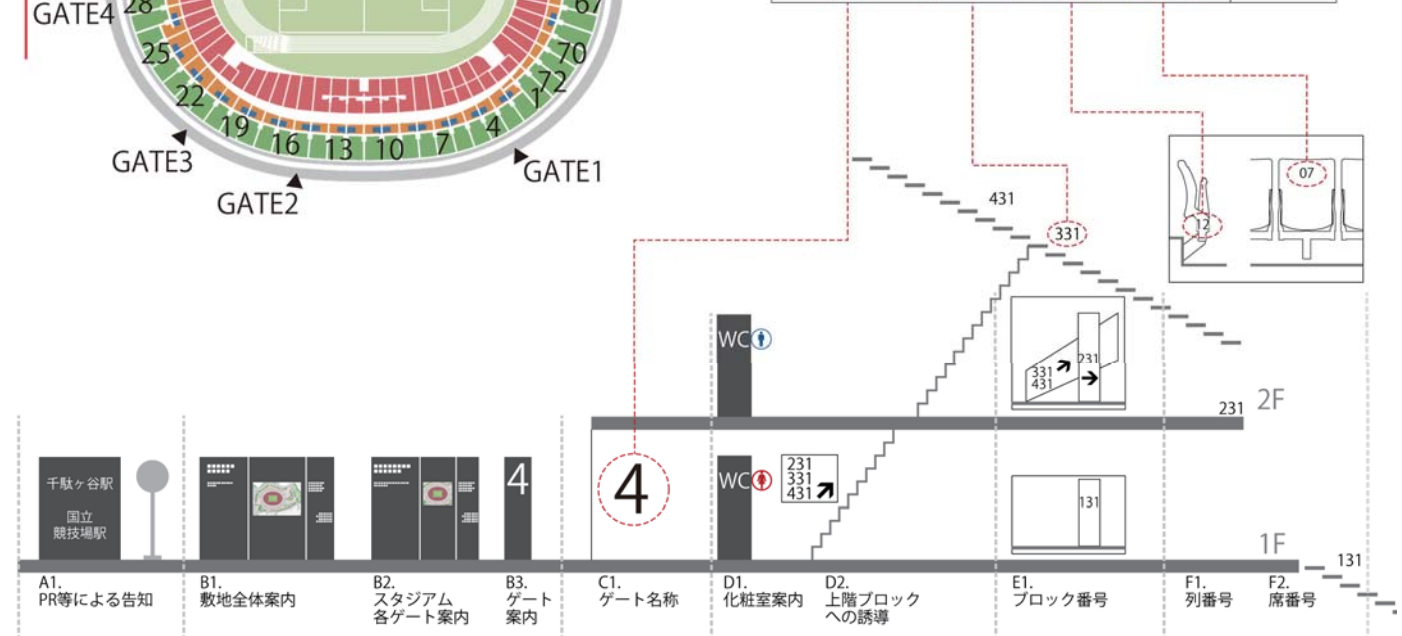
・不変的で単純なブロックナンバリングにより、部分利用、グレードの変更等多様な運用に対しても柔軟な対応を可能にします。またブロックの数を抑えることで、過剰なブロック分けによる混乱が発生しない計画とします。



■ 101-172 ■ 201-272 ■ 301-372 ■ 401-472



チケットには自分のブロック番号に最も近いゲートが記載され、少ない情報で自分の席に簡単にたどり着くことができます。席のグレードに問わず、フレキシブルに対応できる仕組みです。



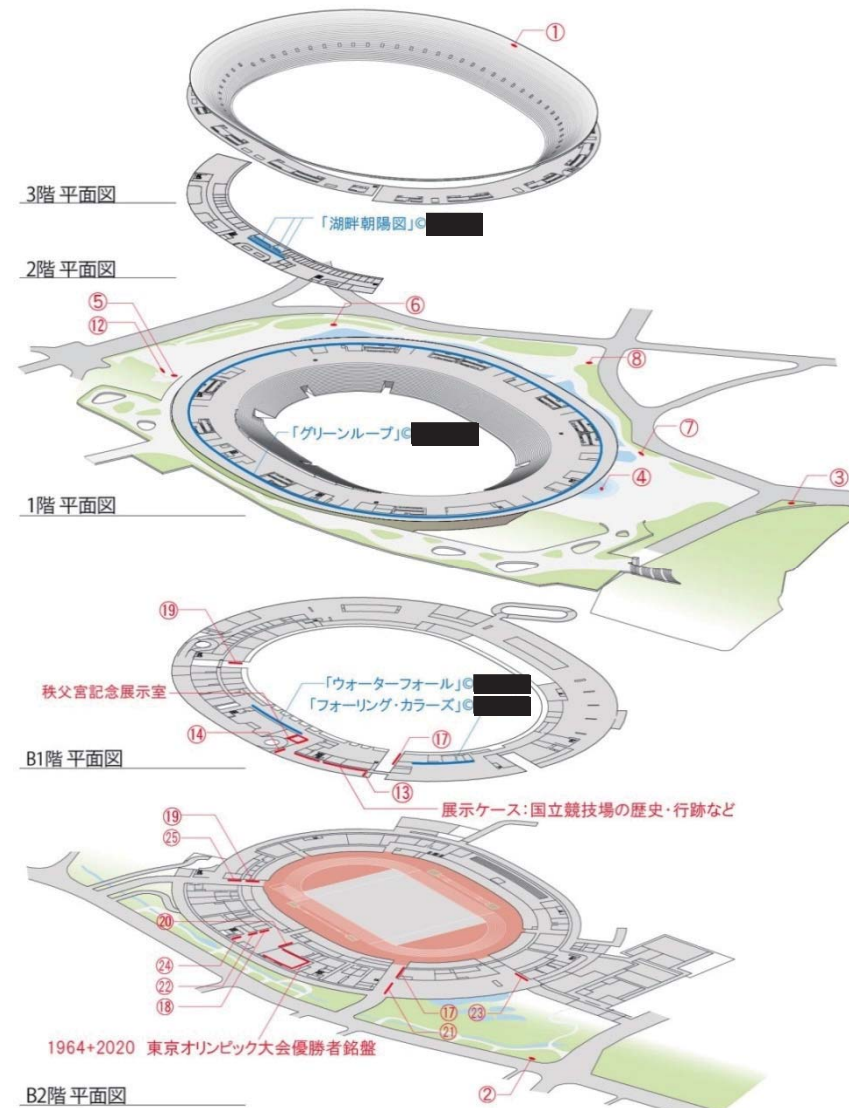
チケットによる観客席までの誘導例

1 アートワーク

・旧国立競技場の記憶と行跡を継承することの一環として、保存されているアート作品や記念物を、関係者との協議・了解のもと、スタジアム内外に再配置します。また、大会優勝者銘板はメディアミックスルームにて2020年東京大会含めて新設することを提案します。

旧国立競技場 銅像・銘盤・記念碑

番号・タイトル	①聖火台	②健康美	③青年像	④波	⑤円盤投げ像	⑥槍投げ像	⑦御者像	⑧無題	
作者	鈴木万之助	北村西望	朝倉文夫	吉田三郎	ミロン	雨宮治朗	ファルビ・ビニョーリ	三井泉	
番号・タイトル	⑨東京オリンピック大会優勝者銘盤	⑩1976年ユニバーシアード東京大会優勝者銘盤	⑪1991年第3回世界陸上競技選手権大会優勝者銘盤	⑫出陣学徒の碑	⑬野見宿禰像	⑭ギリシャの女神像	⑮よるこび	⑯躍進	
作者	-	-	-	-	長谷川路可	長谷川路可	寺田竹雄	寺田竹雄	
番号・タイトル	⑰友愛	⑱勝利	⑲より高く	⑳より早く	㉑動態	㉒人と太陽	㉓勝利の場	㉔飛転	㉕躍動
作者	寺田竹雄	寺田竹雄	宮元三郎	宮元三郎	大沢昌助	大沢昌助	脇田和	脇田和	脇田和

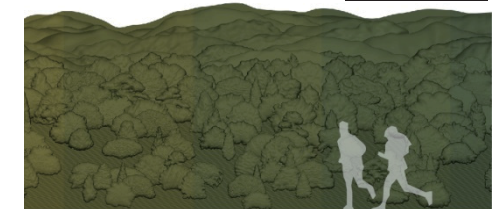


VVIP用ラウンジ「湖畔朝陽図」



朝日の映える森の情景は日本の豊かな自然を想起させ、本計画のランドスケープの柱と深く関係します。原画を元にした高精細印刷によって漆喰ペーパーに転写され、壁一面の壁画となります。

四季の回廊「グリーンループ」



日本の美しい山々と深い森の生命を想起させるレリーフ作品。72の色彩のグラデーションが森や自然と呼応して、季節のうつろいを表現します。木々が重なり合い生まれる稜線は、山並みを表しています。

VIP用ラウンジ「ウォーターフォール」



滝は天と地を結ぶ象徴であり、スタジアムのコンセプトと深く関係します。青と白のすがすがしく躍動的に流れ落ちる水の風景は、訪れる人々を涼やかに迎え入れます。

アートワークの継続(パブリックアート)(仮)

スタジアムの感動を象徴するようなパブリックアートを継続的に設置していくことを提案します。

2 イメージ







No.	技術提案書資料名 及び正誤箇所	ページ	誤	正
11	④事業費 参考添付資料 右下、2. 電気設備工事	13		
12	⑤工期 工程計画 右中段、【工程計画条件】	17	「延床面積：186,639㎡」	「延床面積：185,673㎡」
13	⑥維持管理費抑制 右下、修繕・更新費縮減に向 けた設計上の工夫 13 トータル面積	23	「4%減（186,639㎡）」	「4%減（185,673㎡）」
14	⑩建築計画 左下、施設構成面積表	39	「⑦維持管理機能：24,247㎡」	「⑦維持管理機能：23,147㎡」
15	⑩建築計画 左下、施設構成面積表	39	「⑧駐車場等機能：27,063㎡」	「⑧駐車場等機能：26,097㎡」
16	⑩建築計画 左下、施設構成面積表	39	「合計：186,639㎡」	「合計：185,673㎡」
17	⑩建築計画 右下、休憩所面積	39	「計：859㎡」	「計：855㎡」
18	⑩建築計画 右下、トイレ面積	39	「計：6918㎡」	「計：7293㎡」
19	⑩建築計画 右下、売店面積	39	「計：1902㎡」	「計：2730㎡（B2階売り子基地も含む）」
20	⑩建築計画 左中段	40		
21	②基本図面 地下2階平面図	6/12	「南西フィールド搬入路出入口付近に図示されている階段2か所」	削除
22	②基本図面 地下2階平面図 競技関連機能（水色）	6/12		
23	②基本図面 西立面図	7/12	「手摺：強化合わせガラス」	「手摺：ステンレス」
24	②基本図面 断面詳細図 「四季の回廊」の手摺仕様	11/12	「ステンレス支柱強化合わせ8+8」	「支柱ステンレスHL」

追加資料

各室性能表

導入機能	主要室名		面積 (㎡)		比率 (%)	
			業務要求水準書	本提案書 (b)	b/a x 100	
競技等機能	競技空間		18,600	19,400	104	
	練習用走路		1,900	1,810	95	
	メンテナンス	メンテナンス事務室 メンテナンス倉庫	500	485	97	
	器具庫		3,000	3,080	103	
			24,000	24,775	103	
競技等関連機能	チーム更衣室・監督室		1,050	1,080	103	
			監督室	150	144	96
	選手更衣室・ウェイトトレーニング等		300	315	105	
			選手更衣室・マッサージルーム ウェイトトレーニング室			
	選手用ウォームアップスペース		430	445	103	
	審判室	審判更衣室 審判用ウォームアップスペース	170	175	103	
	医務室		150	150	100	
	ドーピングコントロール室		190	190	100	
	ドーピング待合室		390	380	97	
	大会運営関連	運営多目的室 大会運営室 競技運営室	870 360	830 375	95 104	
	設備関連	アナウンス室		20	20	100
		記録室		50	48	96
		イベントコントロール室		110	105	95
		大型映像操作室		130	135	104
	小計		4,370	4,392	101	
	フラッシュインタビューゾーン		1,530	1,584	104	
	その他共用部					
			5,900	5,976	101	
観覧機能	観覧席		38,200	36,290	95	
	コンコース・共用部		36,400	37,379	103	
	チケットカウンター・案内所		120	125	104	
	WC		7,270	7,293	100	
	売店 (売店・物販)		2,600	2,730	105	
	関連諸室	救護室・休憩室		210	205	98
		授乳室・ベビーカー置き場・キッズルーム・託児室		340	323	95
		コインロッカー、ATM置き場、倉庫等		160	153	96
			85,300	84,498	99	
メディア機能	記者席、実況席		※面積は観覧席に含める			
	記者作業室		700	685	98	
	実況放送室		200	200	100	
	記者会見室	記者会見室 同時通訳ブース	240	245	102	
	ミックスゾーン (フットボール用)		650	618	95	
	認定オフィス		50	52	104	
	小計		1,840	1,800	98	
	共用部		1,260	1,244	99	
				3,100	3,044	98
ホスピタリティ機能	休憩室		900	855	95	
	車椅子席		1,300	1,363	105	
	秩父宮記念スポーツ博物館・図書館収蔵・展示スペース		100	100	100	
	VVIP (貴賓室・国賓級要人)		2,500	2,517	101	
	VIP (海外要人) エリア		5,670	5,744	101	
	小計		10,470	10,579	101	
	共用部		6,630	6,369	96	
			17,100	16,948	99	
防災警備機能	警察・消防	警察・消防本部	240	228	95	
		警察・消防詰所				
	警備	警備員室	120	115	96	
		駐車警備室				
	防災センター	防災センター 上記以外	360	375	104	
防災備蓄庫		480	470	98		
			1,200	1,188	99	
維持管理機能	管理運営本部		440	462	105	
			上記以外			
	会議室		590	618	105	
	駐車場センター		200	190	95	
	清掃センター		130	136	105	
	機能室・シャフト	受水排水設備・空調設備機械		24,000	6,903	29
		熱源機械室				
		高圧電気室				
		特高電気室・発電機室				
		主MDF室				
		サーバールーム				
DS・EPS・PS						
廃棄物処理室		600	604	101		
ゴミ保管庫・掃除用具庫		200	210	105		
小計		26,160	9,123	35		
共用部		5,640	14,024	249		
			31,800	23,147	73	
駐車場	駐車場等		26,000	26,097	100	
			26,000	26,097	100	
合計			194,400	185,673	96	