

# 新国立競技場

---

## 整備事業

技術提案書

# 技術提案書

① 施設計画の概要	01
○ 施設計画の概要と特徴等	
○ 構造 / 階数 / 延床面積 / 建物高さ / 建ぺい率 / 容積率 / 客席数	
② 基本図面	別冊
③ 業務の実施方針	04
○ 施設整備にあたっての基本的な考え方(重視すべき事項)	
○ 総括代理人の下、コスト、工期を管理して事業を進めるマネジメントの実施方針	
○ 設計段階、工事段階の業務の実施方針	
○ 設計段階、工事段階について、チーム編成、各担当者の能力や実績・資格	
④ 事業費	10
○ 事業費提案書(様式4)	
○ 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	
⑤ 工期	13
○ 工程計画(様式5)	
○ 工期を短縮するための具体的方策、工期・完成期限及び設計工程表、総合工事工程表及び総合施工計画	
○ 主要工種(地下躯体、スタンド、屋根等)の工期短縮に関する考え方	
○ 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	
⑥ 維持管理費抑制	16
○ 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	
⑦ ユニバーサルデザインの計画	18
○ 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	
⑧ 日本らしさに配慮した計画	20
○ 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	
○ 日本の気候・風土、伝統を踏まえた木材利用の方策	
⑨ 環境計画	23
○ 明治神宮外苑の歴史と伝統ある環境や景観等に調和するための具体的方策	
○ 環境負荷軽減のための具体的方策・設備計画	
⑩ 構造計画	26
○ 屋根を含む構造計画	
⑪ 建築計画	29
○ 観客席の形状及び観客の動線計画、避難計画等を含む建築計画	

## 参考添付資料

○ 面積諸元表、仕上表	01
○ 参考：座席数表、能力検証表	02
○ 施工関連補足資料	03
○ 構造計画関連資料	04
○ 歴史と自然の分析と計画方針 —エコロジカルプランニング—	05
○ 更なる事業費縮減案	06
○ 設備計画根拠資料	07
○ シミュレーションによる性能検証(気流・温熱・音)	08
○ シミュレーションによる性能検証(ピッチ(芝)の日照・気流・湿度)	09
○ シミュレーションによる性能検証(避難計画)・年間稼働率想定	10

# 「杜のスタジアム」

## 外苑の緑と水とスポーツのネットワークをつなぐスタジアム

歴史ある神宮の緑をつなぎ、100年後を見据え、大地に根ざす「生命の大樹」として市民に開かれたスタジアムを創ります



南東より鳥瞰イメージ (競技大会後 30年の姿)

右上: 南側外観イメージ 右下: スタジアム内観イメージ

新国立競技場整備の基本的考え方 一業務要求水準書 第3章 施設整備より

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

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

地域の防災に役立ち、地球全体の環境保全に貢献するスタジアム

できる限りコストを抑制し、東京大会開催に間に合うように確実に完成させる

広く市民に開かれた  
"木と緑のスタジアム"

臨場感と見やすさ、競技者の  
力を引出す"皆のスタジアム"

持続的な森を形成する大地に近い  
"環境共生型スタジアム"

コスト・工期を縮減する  
"シンプルな同断面の構成"

**提案 1** 最高高さ50m以下、水平庇の連続  
最高高さを50m以下に抑え、日本の気候風土にあった深い軒庇により日射を遮ります (P23 参照)

**提案 4** 様々な人のアクセスに配慮  
人々が安心して楽しめる**世界最高水準のユニバーサルデザイン**の施設を創ります (P18 参照)

**提案 7** 卓越風を活かした「風の大庇」  
地域の風の特徴を分析し、**適切な風環境**をスタジアム内につくります (P24 参照)

**提案 10** 片持ち形式のシンプルな屋根  
**シンプルな架構の繰返し**により、工期とコストの縮減を実現します (P26 参照)

**提案 2** 市民活動をいざなう  
「空の杜」「大地の杜」  
5階に「空の杜」を設け、1階の「大地の杜」とつなぎ、**市民に開かれた施設**を創ります (P23 参照)

**提案 5** 競技者と観客の一体感と  
臨場感の創出  
360°連続した**すり鉢状の3層スタンド**構成により安全と見やすさ、臨場感を共存させます (P29 参照)

**提案 8** 外苑の杜につながる大樹と  
雨水を利用したせせらぎの創出  
**外苑とつながる緑**や**渋谷川の記憶の継承**など緑と水の環境を創ります (P23 参照)

**提案 11** 高性能制振構造の採用  
耐震性能、工期、コストなどを総合的に勘案し、耐震性に優れた**制振構造**を採用します (P27 参照)

**提案 3** 木と鉄のハイブリッド屋根構造  
**木の集成材と鉄骨トラス**を組み合わせた屋根のシンプルな架構の繰返しにより、**伝統的な「和」**を表現 (P26 参照)

**提案 6** アスリートファーストの環境整備  
充実した選手エリアと専用動線により**最高のパフォーマンスが発揮できる環境**を創ります (P29 参照)

**提案 9** 8万人の円滑で安全な避難  
**観客席を1層スタンドに多く配置した大地に近い**スタジアムにより円滑な避難を可能にします。 (P31 参照)

**提案 12** 徹底したユニット化、  
工場製作の促進  
可能な限り**ユニット化、工場製作**を図り、また高所作業を徹底的に減らします (P28 参照)

# 広く市民に開かれた“木と緑のスタジアム”

新国立競技場整備の基本的考え方 ー業務要求水準書 第3章 施設整備よりー

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

- ・豊かな緑とともに、スポーツクラスターの中心を作り出す。
- ・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。

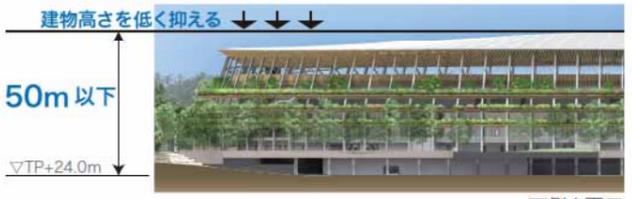


外観イメージ

## 1 提案 最高高さ 50m 以下に抑え 軒庇の水平ラインを強調

効果 周辺と調和する日本らしい外観を形成 (P23 参照)

- ・8万人収容の観客席をコンパクトに配置し、屋根を低く抑え、**最高高さを50m以下**とし、景観に馴染むよう配慮します。



西側立面図

- ・神宮の大地と親和性を高める **軒庇の水平ラインを強調**し、周辺の木々と調和する陰影のある、日本らしい外観を形成します。

## 3 提案 木と鉄のハイブリッド屋根構造

効果 木のぬくもりで包まれた観客席 (P26 参照)



木の集成材と鉄のハイブリッド屋根

- ・屋根構造に木材を用い、日本の**伝統デザイン**を取り入れたスタジアムを世界へアピールします。

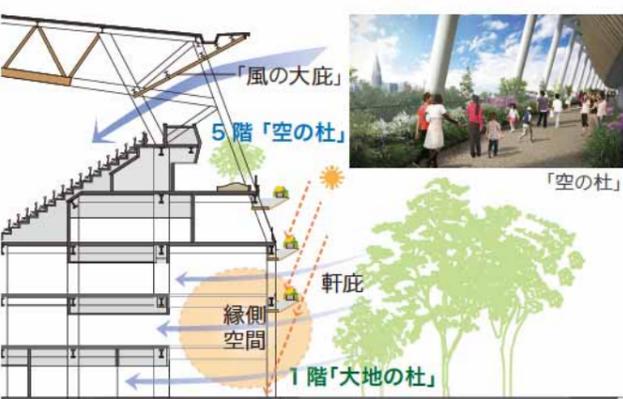
## 2 提案 市民の活動をいざなう 「空の杜」「大地の杜」

効果 日常的なスポーツと健康長寿命の拠点の創出 (P23 参照)

- ・神宮内苑・外苑や新宿御苑・赤坂御用地・皇居とつながる**緑のネットワーク**を形成します。



- ・オリンピック・パラリンピック競技大会終了後も、**スポーツクラスター**として市民に広く利用されるように、「空の杜」と「大地の杜」を設けます。
- ・植栽を施した軒庇を重ねることで、**強い日射を遮り、風を採り入れ、水を蓄えた**潤いのある快適な環境を創ります。



# 臨場感と見やすさ、競技者の力を引出す“皆のスタジアム”

新国立競技場整備の基本的考え方 ー業務要求水準書 第3章 施設整備よりー

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

- ・世界最高のユニバーサルデザインを導入した施設を目指す。
- ・競技者と観客とが一体感のある空間を作り出し、競技者の最高の力を引き出す。



スタジアム内観イメージ

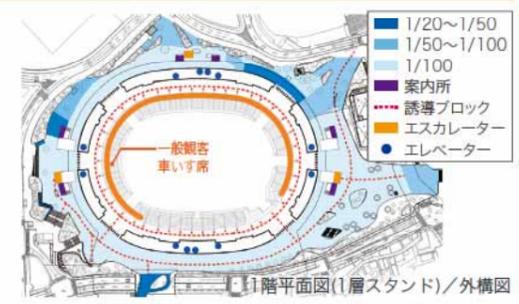
## 4 提案 様々な人のアクセスに配慮

効果 様々な人が「公平で平等な機会」を享受できる 環境の創出 (P18 参照)

- ・世界最高水準の「**行きやすさ**」「**観やすさ**」「**安全性**」「**快適性**」を兼ねそなえたユニバーサルデザインのスタジアムを創ります。

行きやすさ: ストレスなく安全に座席まで行けること  
 観やすさ: 様々な人が平等に観ることができ、観客全体で感動を共有できること  
 安全性: 安全に観戦ができ、災害時にはスムーズな避難ができること  
 快適性: 案内や売店、トイレ等のスタジアムサービスを快適に受けられること

- ・敷地内の**段差、勾配は最小**とし、安全なアクセス環境を実現します。建物内については、**フラットかつシンプルな平面構成**により分かり易い計画とします。
- ・オリンピック競技大会時、常設で**約450席**を確保し、パラリンピック競技大会時は**簡易なオーバーレイ**で**約700席**の車いす席を計画します。



## 5 提案 競技者と観客の一体感と臨場感の創出

効果 安全で見やすい臨場感の高い観戦環境 (P29 参照)

- ・1層スタンドに観客席を多く配置し、フィールドを包み込むような**360°連続する3層スタンド構成**とすることで、競技者と観客が一体に感じられるスタンド計画とします。



競技大会時イメージ

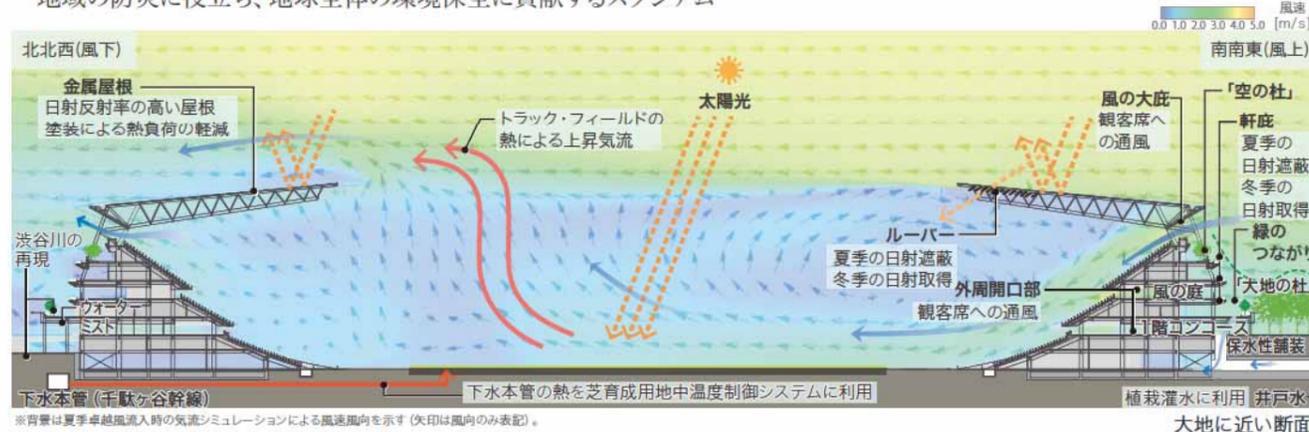
## 6 提案 アスリートファーストの環境整備

効果 選手の最高のパフォーマンスを引出す競技環境 (P29 参照)

- ・選手が競技の開始から終了後まで**ストレスなく集中力を高める**ことができるように配慮した動線計画とします。
- ・快適で使いやすい**選手関連諸室の充実**を図ります。
- ・芝育成補助システムと**確実な均等散水と排水設備の整備**により、**最高のプレイを引出す強いスポーツターフ(芝)**を実現します。

# 持続的な森を形成する大地に近い"環境共生型スタジアム"

新国立競技場整備の基本的考え方 -業務要求水準書 第3章 施設整備より-  
地域の防災に役立ち、地球全体の環境保全に貢献するスタジアム

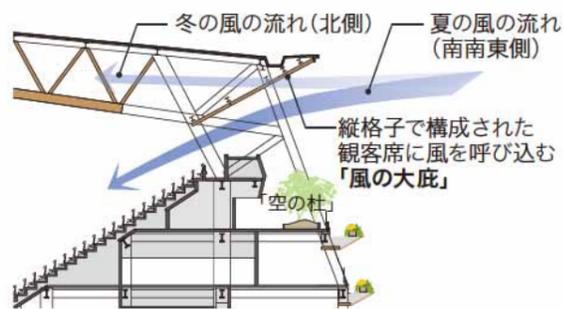


## 7 提案 卓越風を活かした「風の大庇」

効果 観客席の温熱環境の向上

(P24 参照)

- 「風の大庇」により夏季の卓越風を観客席に採り入れ、快適なスタジアム環境をつくります。
- 春、夏、秋は積極的に風を採り入れ、冬は極力風の影響のないよう、方位に応じて縦格子の間隔(開口率)を変えることで風を呼び込む量を調整し、快適な観戦環境を創ります。
- 風を採り入れる際はフィールド上部の上昇気流の流れを乱さないよう、解析に基づき開口率を決定しています。



## 8 提案 外苑の杜につながる大樹と雨水を利用したせせらぎの創出

効果 大地に根ざした杜と自然循環の回復

(P23 参照)

- 大樹となる樹木を直接地面に植えて大きく育て、外苑の濃い緑につながる密度の高い持続的な杜をつくります。
- 計画地に元々あった植生や時間を経て移り変わる植生を考慮した植栽計画により、健全な生育を促します。移植木は殆どが上記の植生に合致しており、全ての移植木を敷地内で活用します。
- 暗渠化された渋谷川の記憶を、雨水を利用したせせらぎとして再現し、水循環や生物多様性に寄与します。

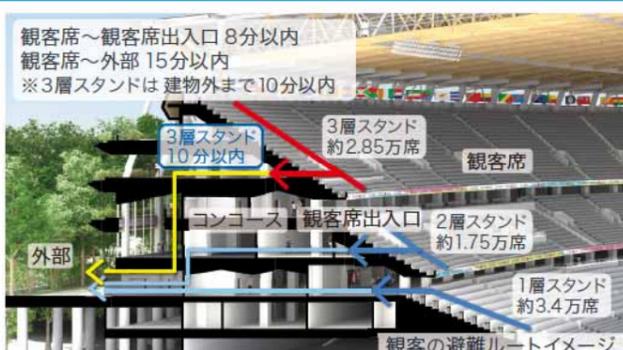


## 9 提案 8万人の円滑で安全な避難

効果 安心安全な施設の創出

(P31 参照)

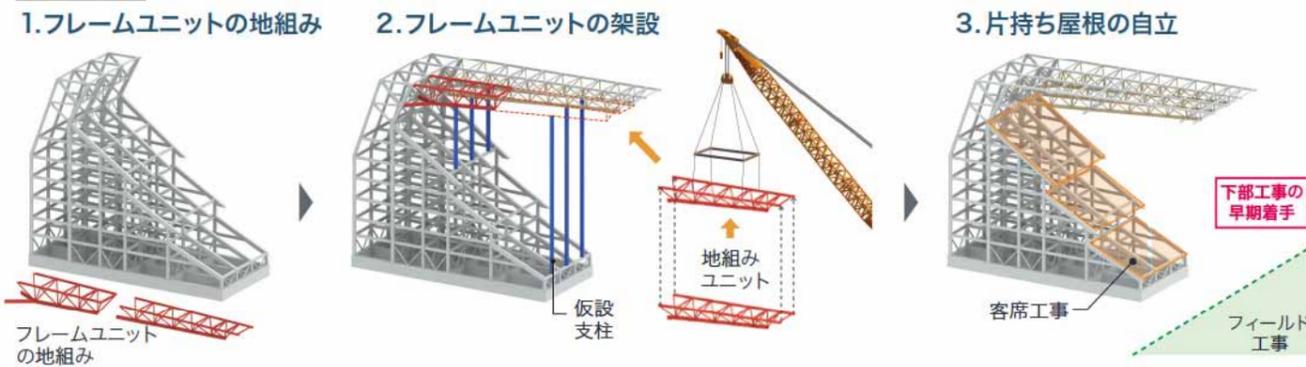
- 避難階(1階)に直接避難できる1層スタンドに席数を多く配置します。
- 全エリアで、観客席から8分、避難階まで15分で避難完了します。3層スタンドの席数を少なくし、階段を均等に分散配置することで、3層スタンドの観客が「10分以内」に避難完了できる計画とします。



# コスト・工期を縮減する"シンプルな同断面の構成"

新国立競技場整備の基本的考え方 -業務要求水準書 第3章 施設整備より-  
できる限りコストを抑制し、東京大会開催に間に合うように確実に完成させる

### 建て方手順

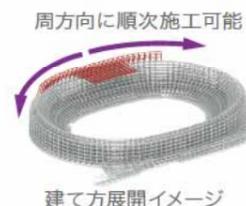


## 10 提案 片持ち形式のシンプルな屋根

効果 同断面構造体の繰り返しによる工程促進

(P26 参照)

- 同一フレームを周方向に繰り返すシンプルな架構とし、建て方も同じ作業を繰り返し展開することで工期の縮減を図ります。
- 屋根鉄骨と木材を地組みしたユニットを仮設支柱に架設し、高力ボルト接合で一体化します。
- 屋根は単フレームで自立できるため、仮設支柱を順次撤去し、座席の取付け工事などを早期着手することで、工程促進を図ります。



## 12 提案 ユニット化、工場製作の促進

効果 現場作業の効率化による工期縮減

(P28 参照)

- 屋根鉄骨トラスの地組みユニット化や基礎、外周SRC柱(鉄骨鉄筋コンクリート造)のプレキャスト化など、極力ユニット化、工場製作することで、工期縮減を図ります。

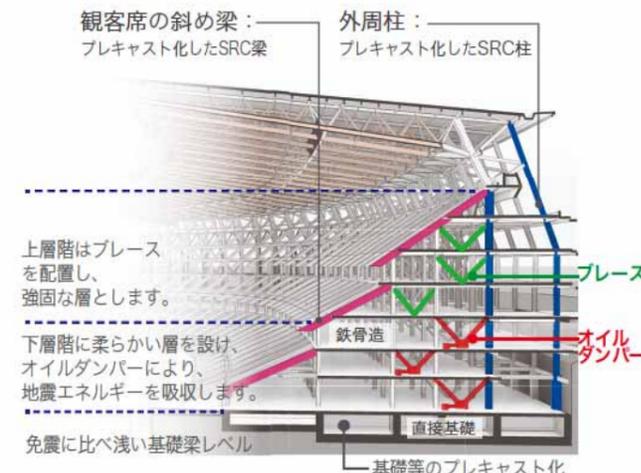
## 11 提案 高性能制振構造の採用

効果 優れた耐震性能と工期・コストの縮減

(P27 参照)

- 耐震性能、経済性、工期などを総合的に勘案して、高い耐震性能を発揮できるソフトファーストストーリー制振構造を採用します。

※ソフトファーストストーリー制振構造…下層階に柔らかい層を設け、オイルダンパーを集中的に配置し、効率良く地震エネルギーを吸収するシステム



### 施設概要

- 構造 直接基礎 / 鉄骨造(一部 SRC 造)の制振構造  
屋根: 鉄骨造、木材と鉄骨のハイブリッド構造
- 階数 地上5階 地下2階
- 延床面積 192,363.00 m<sup>2</sup>
- 建物高さ 49.2m (TP+73.2-TP+24.0 外苑西通りレベルの高さ)
- 建蔽率 64.05%
- 容積率 170.07%
- 実質席数 約60,000席(オリンピック競技大会時)  
車いす席 約450席(オリンピック競技大会時)  
車いす席 約700席(パラリンピック競技大会時)  
約80,000席(将来増設時)  
(その他の概要に関しては、基本図面P02参照)

計画全体で環境負荷低減を徹底し  
CASBEEの最高ランクSを達成します

CASBEE ★★★★★ Sランク BEE=3.0以上

PAL\* 低減率 ▲20%以上

ERR ▲11%以上

「特に配慮した点」

- 世界最高水準のユニバーサルデザイン
- まちなみ、景観との調和
- 自然、未利用エネルギーの活用

③業務の実施方針 | 施設整備にあたっての基本的な考え方 (重視すべき事項)

## 神宮外苑の地に日本らしく、人々に愛され、健康長寿命に寄与する質の高いスタジアムを、オリンピック・パラリンピック競技大会前に完成させます

私共は、このたびご提案する完成期限・事業費の範囲内で本事業を完成させるため、一丸となって邁進し、ご期待に応えられるよう精一杯取り組む所存でございます。本事業は、極めて重要な国家プロジェクトであることを認識し、完成期限や事業費に影響を及ぼす事情が生じた場合においても、提案内容を遵守すべく最大限努力してまいります。その際、民間企業である私共の裁量が及ばない事情への対処につきましては、発注者様、必要に応じて発注者様を通じて国、東京都他ご関係者の皆様のご協力を受け賜りたく、何卒よろしくお願い申し上げます。

※業務要求水準書 第3章 施設整備より

施設整備にあたっての基本的な考え方

■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\*

### 『臨場感と見やすさ、競技者の力を引出す“皆のスタジアム”』

#### 1 観客と選手が一体となる臨場感あふれるスタジアムを実現します

- ①臨場感あふれるスタジアムを同断面で囲われたすり鉢状の構成とします。
- ②陸上競技・サッカー・ラグビーなど様々な競技が見やすいサイトラインを確保し、安全に観戦できるスタジアムとします。

#### 2 選手が最高のパフォーマンスを発揮できるスタジアムを実現します

- ①選手の集中力を高める環境を創るために、競技者専用動線と選手関連諸室を充実させます。
- ②天然芝の良好な育成環境のため、日射を取り入れるガラス屋根と芝育成補助システム・散水排水設備を設置します。

#### 3 世界最高水準のユニバーサルデザインスタジアムを実現します

- ①安全でフラットな移動環境を整備し、様々な人々が負担なく利用できるスタジアムとします。
- ②車いす席利用者や高齢者・子供連れ・外国人などへのきめ細やかな配慮をした計画とします。
- ③ユニバーサルデザインワークショップを竣工まで継続的に開催し、世界最高水準のスタジアムをみんなで創り上げます。

■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\*

### 『広く市民に開かれた“木と緑のスタジアム”』

#### 1 神宮内苑・外苑や新宿御苑などの緑の連続と、周辺の景観に調和した「木と緑のスタジアム」とします

- ①最高高さを50m以下に抑え、周辺への圧迫感を低減します。
- ②周辺の緑に調和した「空の杜」「大地の杜」を持つスタジアムとします。

#### 2 「神宮の杜」の歴史的価値や記憶を次世代に継承します

- ①歴史的な意義を理解し、計画地に適した自然植生の緑化計画とします。
- ②渋谷川の記憶を「せせらぎ」として再現し、親水空間をつくります。

#### 3 健康長寿命に役立つ人々のスポーツと憩いの場を創出します

- ①スポーツクラスターの拠点として、屋上に「空の杜」・地上に「大地の杜」を設け、人々に開かれた施設計画とします。

#### 4 日本建築の要素をデザインに取り入れた世界に誇る日本らしいスタジアムを実現します

- ①木を積極的にデザインに取り込み、日本らしいスタジアムを実現します。
- ②木と鉄骨トラスの組み合わせによる「ハイブリッド構造」を採用し、伝統的な「和」を創出します。
- ③軒庇の縦格子デザインで、日本らしさを表現します。

■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\*

### 『持続的な森を形成する大地に近い“環境共生型スタジアム”』

#### 1 自然の風・光・緑・水を活かし、環境にやさしいスタジアムとします

- ①施設の運用形態および敷地環境の特性を理解し、卓越風や下水熱の利用、太陽光発電、及び次世代BEMS導入などにより、運用段階の地球環境負荷の低減を図ります。
- ②豊富な植栽や保水性舗装により、ヒートアイランド化を抑制します。

#### 2 だれもがわかりやすく早く安全に避難できる計画とします

- ①迷うことのないスムーズな避難動線や、避難時の安全に細心の配慮をした計画とします。
- ②耐震安全性の高い制振構造を採用します。

#### 3 災害時の利用者や帰宅困難者が安心して留まれる場所とします

- ①スタジアム特有の広いコンコースを避難者の一時滞在施設として利用できる計画とします。
- ②緊急時の物資供給動線など運用上の使い勝手にも配慮した計画とします。

■できる限りコストを抑制し、要求水準を確保したうえで、東京大会開催に間に合うように確実に完成させる\*

### 『コスト・工期・要求水準を満たすため、日本の高い技術力とシンプルな組織で取り組みます』

#### 1 『コスト』 要求を満たす最適なコスト配分により、上限金額を遵守します

- ①同心円・同断面によるシンプルで合理的な建築・構造計画を行います。
- ②工業化工法等で仮設・施工計画を合理化・省力化しコストを縮減します。

#### 2 『工期』 大幅に工期を縮減し、2019年11月末の完成を実現します

- ①フロントローディング型でスケジュールを管理します。
- ②複数の専門チームで協働する設計体制と手法を採用します。
- ③同心円・同断面の構工法と工区分割でサイクル施工を行い、効率的に施工します。
- ④ユニット化による省力化・効率化工法および工区分割で屋根とスタンド仕上げを併行で施工します。

#### 3 『組織』 シンプルで迅速な意思決定を行う組織を構築します

- ①「最高運営会議」「設計変更協議会」を設置し、発注者からの要望や合意形成を一元管理します。
- ②総括代理人の下、設計者・工事監理者と施工者が協働し、業務を迅速に行います。

#### 4 日本の「ものづくり」の技を結集し、高い技術力をもって要求水準を確保します

- ①日本人気質（誠実・勤勉・創造・正確）と人々の和（楽しさ・笑顔）を大切にします。
- ②「担い手三法」を遵守したうえで、日本の職人達が継承してきた「匠」「技術」「日本気質」を世界に発信するスタジアムを作り込んでいきます。

③業務の実施方針 | 総括代理人の下、コスト、工期を管理して事業を進めるマネジメントの実施方針

総括代理人の下で共同企業体の総力を結集し、シンプルで迅速なマネジメントを実施します

1 基本的考え方に基づく事業計画の全体方針

1 最適なコスト配分とシンプルな計画によるコスト・工期の遵守

- 世界が注目する大規模な国家プロジェクトに対し、「最適なコスト配分」と「シンプルな考え」を設計と工事に反映し、コスト・工期を遵守します。
- コスト・工期を遵守するとともに、「設計・施工品質の確保」「手続・手順の厳守」「重大災害ゼロ」「引渡後の運用段階への準備」を合わせて重点管理します。

2 シンプルで迅速な意思決定をする組織

- 強いリーダーシップを発揮する総括代理人の下、発注者との意思決定を迅速に行う体制を整えます。
- 共同企業体と発注者間での合意形成を迅速に行うため、「最高運営会議」等の会議体を設けます。
- 共同企業体内では、重要課題に合わせ、判断する責任者を明確にした意思決定機構を構築します。(P.08参照)

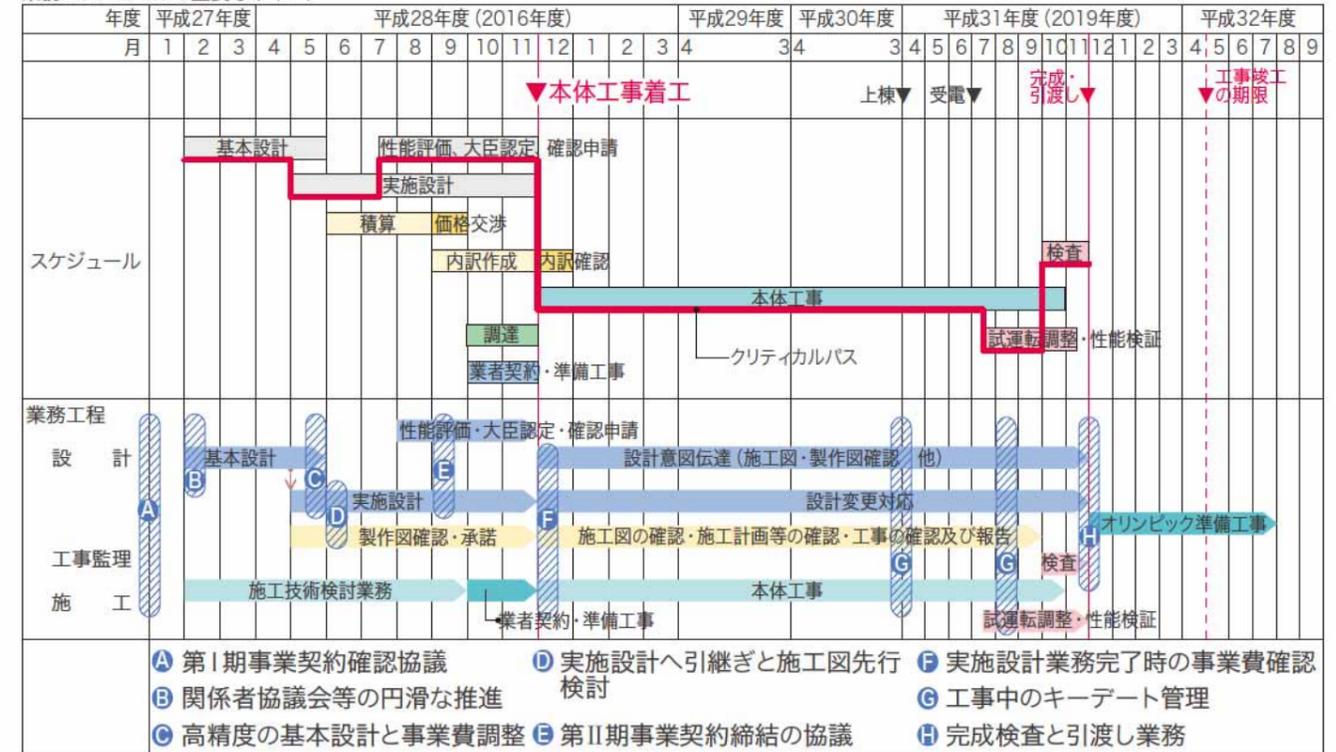
3 フロントローディングと工期短縮手法による提案工期の遵守

- フロントローディング型のスケジュール管理や数多くの設計手法で設計段階の工期を短縮します。
- 工事段階では、同心円・同断面による構工法、省力化や同時施工を採用し、提案工期を遵守します。

4 確認通知後2016年12月の確実な本体工事着工

- 確認通知書受領後の2016年12月に本体工事を着工するために、基本設計業務を2016年5月に完了し、基本設計完了時の事業費確認書を基に第II期事業契約を締結することを提案します。
- 上記により2016年10月の準備工事着手及び必要な資機材の発注が可能になります。

業務スケジュールの重要なポイント



■コストマネジメントの実施方針

『提案事業費を遵守します』

1 最高水準の競技・観戦環境を備えたシンプルな施設計画によりコストを縮減し、質の高い施設とします

- ① シンプルな施設計画によりコストを縮減します。
- ② 仮設・施工計画を合理化してコストの縮減を図ります。
- ③ 建物の機能・品質向上のため適切なコストを配分をします。

2 コストおよび設計変更に係る情報を「設計変更協議会」で一元的に管理し、完成期限に影響を与えないコストマネジメントを実施します

- ① 全事業期間を通じて一貫したコスト管理体制を構築します。
- ② 発注者とコスト情報を共有する仕組みを構築します。
- ③ 各プロセスにおけるコスト管理を実施します。

3 共同企業体の総力を挙げて、労務逼迫、資機材不足および物価上昇による建設コストへの影響を緩和する方策を講じます

- ① 設計段階・工事段階のコスト管理手法を策定します。
- ② 設計変更協議会により、設計変更キーデートを一元管理します。
- ③ 調達手法の工夫により、コストを抑制します。

■工期マネジメントの実施方針

『提案事業期間を遵守します』

1 速やかな合意形成と確実な技術検討により、2016年12月本体着工を目指します

- ① さまざまな打合せ、協議を短期間に併行して進められる複数チームで構成した設計体制を構築します。
- ② 旧計画行政手続きの内、都市計画関連の行政指導、同意事項を継承・活用します。
- ③ BIMを使った設計の可視化により、基本設計期間中における関係者との迅速な合意形成を実現します。

2 工程ロスを発生させない承諾スケジュールとクリティカルパスの管理を徹底し、2019年11月完成を実現します

- ① 設計業務と生産計画を併行して進めることにより承諾時期を早めます。
- ② 構工法の工夫により工期を縮減します。
- ③ 必要な労務・資機材の平準化により、無理のない調達計画を策定しました。
- ④ 試運転調整、別途工事及びオーバーレイ工事の適切な期間を確保します。

3 同心円・同断面の構造架構の特徴を活かしたサイクル工程により労務・資機材の平準化を図り、各工区の同時施工を実現します

- ① 地盤の高低差を理解し、山留工事と掘削工事を併行して作業することで工期を縮減します。
- ② 基礎躯体をPCa化することで、スタンド躯体工事を早期に着手します。
- ③ 屋根鉄骨はユニット化により高所作業を徹底的に減らし、工期を縮減します。
- ④ フィールド部分に後施工エリアを作らない工程管理を行います。

【不測の事態への対応】

- 設定された「上限額」・「工期短縮の目標」を遵守するために、配布資料等を基に創意工夫を図り、事業の遂行に寄与する技術提案としております。
- 受注者の最大限の努力を行っても遵守できない事態が万一生じた場合は、発注者のご協力を頂いたうえで、要求水準書等の変更や諸条件の見直しを含む対策を講じてまいります。
- 平成32年までの経済環境は激変する可能性があります、その場合は発注者と一体となって対処にあたります。
- 第I期事業契約後速やかに「新国立競技場整備計画再検討のための関係閣僚会議」の事業点検実施者と発注者及び受注者が参加する「協議会」の開催と点検方法等について確認することを提案します。

## ③業務の実施方針 | 設計段階、工事段階の業務の実施方針 | 設計段階の業務の実施方針

## 設計段階から設計者、工事監理者、施工者及びプロジェクト関係者が協働し、英知を結集した質の高いスタジアムを計画します

## 1 設計段階の業務の実施方針

- A** 大空間建築やスポーツ施設等の経験豊富な設計共同企業体が効率よく確実に設計を行います。
- B** 設計変更ルールを明確にし、確実にコスト・スケジュールを管理します。
- C** 第II期事業の関係者も設計に参画させ、品質確保と施工性をふまえた設計を行います。

## 2 設計業務（基本設計・実施設計）

## 1 技術力・専門性の高い設計共同企業体と専門家の協働による設計業務

- ①多数の実績を有する3つの設計企業による設計共同企業体を構成
- 大空間建築、大規模開発、土木分野開発など多岐にわたる実績と組織を有する総合建設会社の設計部門が、設計業務に加えてシミュレーションや実験、都市計画手続きなど広範な業務を実施し、設計品質の確保とともに、第II期事業を見据えた図面整備、資料整備を進めます。
- スポーツ施設設計、監理業務に豊富な知見を有する大手設計事務所が、同種プロジェクトの知見、経験を活かし、関係者の要望を先取りした競技者、観客目線の設計を行います。
- 「日本の木材利用」の実績が豊富で、国内、世界各地で多数のプロジェクトに関わっている建築設計事務所が広い視野と世界に通じる目線で「日本らしさ」「世界の中の日本」を具現化します。
- ②設計施工のメリットを活かし、専門工事会社の技術協力を活用し設計作業を実施
- 実施設計期間では施工、製作の知見を活用するために専門工事会社の協力のもと、実施設計図を作成します。第II期事業段階で必要となる技術情報を先行して設計図に落とし込むことで、より精度が高い設計図書を作成します。
- ③専門アドバイザーの参画により高度な専門性を設計に反映
- ユニバーサルデザイン関連業務においてはアドバイザーをまねき、専門的な見地から世界最高水準のユニバーサルデザインスタジアムを実現します。
- 芝生関連業務、木材利活用においても専門家の参画により、その専門的知見を設計に反映します。

## 2 設計共同企業体の体制と設計の進め方

- ①様々な打合せ、協議にタイムリーに対応できる複数チームでの設計対応
- 競技団体関係者、行政対応、ユニバーサルデザイン関連関係者など、協議先別の設計チームを編成し、限られた期間で多くの関係者と協議、合意形成を図ります。それぞれのチーム担当者は同種業務の経験が豊富な実務者とし、円滑な業務実施を図ります。

## ②業務情報を一元化

- 主任技術者を中心に意匠、構造、設備、行政都市計画といった設計業務の分野コアメンバーによる業務連絡会で情報を一元化し、迅速でタイムリーな意思決定を行います。

## ③発注者、関係者、事業者間の迅速な合意形成

- 業務開始と共に発注者を含む関係者の定例打合せ日程を先行して設定します。
- 協議の予定を早期に共有することで、協議に向けた必要情報の整理、収集など適切に準備できるようにし、手戻りを防止します。

## ④ICT技術を活用した共同企業体と関係者間の情報管理、及びセキュリティ管理

- 共同企業体構成会社の情報管理システムにより、発注者を含めた関係者間の情報管理を行います。情報の閲覧や配信を円滑に行うことに加え、アクセス権限別の情報開示、ログ履歴管理など必要なセキュリティレベルに合わせた情報管理が可能となります。

## 3 短期間の設計スケジュールの実現

## ①事前準備作業による基本設計のスタートダッシュ

- 基本設計でものを決めきるフロントローディング方法で短期間で高品質な設計をなしとげます。

## ②シンプルな施設構成を活かした技術検討、事前準備

- 機能・性能を満足しつつ、スパンや階高の統一、シンメトリな平面構成、同一断面での全体構成といったシンプルな建築計画を採用することで設計作業を合理化し、短期間で設計をまとめます。これにより、施工検討の迅速化などの事業期間を通じた業務促進が可能となります。

## ③旧計画の行政手続きのうち、都市計画関連手続き等の行政指導、同意事項を継承と活用

- 旧計画の都市計画、開発行為、各種インフラ関連などの行政指導、同意事項を継承、活用することで全体の手続き期間を縮減します。基本設計段階では新たな協議事項、同意事項が発生しないように計画案を調整、検討します。

## 4 確実なコスト管理、スケジュール管理

## ①事業期間を通じた「設計変更ルール」の設定と関係者共有、確実な適用

- 関係者のみならず、発注者も含めたプロジェクト全体でのルール適用の徹底によって、透明性が高いコスト・スケジュール管理を進めます。

## ②わかりやすいスケジュール管理

- 設計工程に目標期限を明記し、設計業務計画を管理します。
- ③基本設計終了時の事業費確認を重視した業務計画
- 基本設計終了時の事業費確認書等は、関係者意向、行政調整方針、構造設備技術情報が一定程度整理された段階となるため、重要な積算情報となると考えます。この段階での積算情報に対して数量増減、仕様変更有無などを再確認、コスト配分計画を実施設計方針に反映します。
- 設計変更の整理開始は基本設計初期の「事前協議用資料確認以降」と考えます。
- 予想できないコスト増要因として外的要因が想定されます。これらはリスト管理し、項目別にコスト影響程度を分類し、対応方針を確認します。必要に応じて概算コストを検討し、コスト縮減策とのバランスを確認して変更可能性について発注者へ報告します。増減策を発注者確認した項目は「設計変更」として取扱い、発注者からの「設計変更指示書」または、これに準じた書面発行にて手続き整理することを提案します。

## 5 設計品質の確保

## ①設計共同企業体構成会社各社による複数の目での品質管理

- 各社の品質管理専門部門による図面審査を実施し、設計段階で技術的課題を抽出、解決するようにします。

## 6 第II期事業を見据えた施工技術検討、設計の進め方

## ①第II期事業のスムーズなスタートに備えた業務調整をおこない、設計に反映

- 施工技術検討の一環として、専門工事会社の知見を活用した詳細図、施工性に配慮したおさまり検討、施工条件に整合した躯体と構造計画など、後工程情報を先行して設計図に反映します。

## 7 高精度で迅速な設計妥当性の検証

## ①高度な設計支援技術による設計妥当性検証

- 3次元CADやシミュレーション技術を活用した芝、温熱、風等のシミュレーション等により、設計妥当性検証を行います。

## 3 工事監理業務（先行作業）

## 1 工事監理の先行による設計図書の品質向上

## ①事前準備が必要な各種施工図の検討と仮承諾を実施

- 第II期事業の円滑、迅速な開始のために図面確認を先行します。工事監理業務の準備として監理計画書等を事前に作成します。
- 施工時の品質監理や竣工後のメンテナンス等の視点から設計内容を確認し、反映します。
- ②類似施設での工事監理知見を設計図書へ早期反映
- スタジアム特有の屋根、段床、レイカー梁躯体、フィールドなどについて、工事監理上のポイントを早期に整理し、設計図書に反映します。

## 2 設計に反映する工事監理上の留意点

## ①設計全般における留意点

- 大規模鉄骨屋根の施工精度への配慮
- 屋根とスタンド等の輻輳工事への配慮
- 観客席の止水性への配慮
- 木を多用した施設への配慮
- ②意匠工事監理における留意点
- 山留・地盤改良の妥当性の確認
- 安全性を確実にする手すり・防滑性能の管理
- 確実な排水・防水性能を持つ屋根の実現
- ③構造工事監理における留意点
- 統計的手法に基づいた品質管理
- ④電気/機械工事監理における留意点
- 施工要領書検討会の開催
- ユニット配管工法採用による工期短縮の検討

## 4 工事施工等業務（施工技術検討）

## 1 提案金額及び完成期限の遵守

## ①施工段階で目標を達成するために、コストと工期について精度の高い検証を実施

- 設計作業進捗に合わせて、設計者と協働して内容を検証します。達成が困難と予測される時は、設計者と改善策を検討します。共同企業体だけで改善が困難な場合は、発注者に速やかに報告し、要求水準の変更を含む改善策を検討させていただきます。
- ②施工計画及び工程計画を具体化して工程の精度を向上
- 労務や資機材の山積み表を作成し調達計画を立てます。労務調達に影響が少ないプレキャスト化工法等の採用について具体化します。
- 別途工事及びオーバレイ工事の工程を検証し、発注者に影響範囲を報告し、発注者側が行う協議・調整に協力します。
- ③もの決め工程及び施工図等の承諾工程を具体化
- もの決め及び施工図等の承諾ルールと図面管理方法を早期に決定し、最新の情報を明解にします。
- 総合図及び「工期を遵守するために必要な施工図」の先行作図を実施します。

## 2 引渡し後の品質不良の防止

## ①設計段階における施工品質を作り込み

- 設計チームと施工チームが協議し、また専門工事会社の協力も得て、適正な納まりを設計図に反映します。
- ②施工段階で重点管理するポイントを特定し、施工計画に反映
- 技術支援部門、ワーキングチーム及び工事監理チームと品質上の重要な部位について検査方法を設計期間中に決定します。

## 3 施工計画の安全性の検証

## ①具体的な施工計画に対する安全処置を事前に作り込み

- 安全環境長が施工計画をチェックし、安全対策を審査します。また安全確保を最優先した工程を組みます。
- ②周辺環境に対する工事上の配慮を計画
- 近隣、一般通行車両、行人等に対する工事上の影響を軽減する対策を講じます。

## ③業務の実施方針 | 設計段階、工事段階の業務の実施方針 | 工事段階の業務の実施方針

「完成期限」「事業費」「品質」「安全」「地球環境と周辺環境」「セキュリティ」及び「快適職場」を重視したマネジメントを実施します

## 1 工事段階の業務の実施方針

**A** 設計意図伝達を第1期事業のスタッフが継続して行い、設計意図を正確かつタイムリーに工事監理者及び施工者へ伝えます。

**B** 工事監理の独立性を確保し、工程進捗に合わせた図面等の承諾及び品質検査を実施します。

**C** 単独施工の強みを活かした指揮・命令・決定のシンプル化、工程調整の一元化、品質・安全等管理レベルの同一化、及び、情報管理の一元化を行います。

## 2 設計業務（設計意図伝達）の具体的方策

## 1 意図伝達業務の前倒し

## ①第1期事業期間中から早期参画している専門工事会社の知見を活用

● 実施設計段階から専門工事会社の意見を取り入れた設計図書により、施工図、製作図に対して設計意図の多くを反映します。

## ②設計スタッフによる意図伝達業務の実施

● 設計スタッフによる継続的な業務実施により、スムーズな意図伝達をおこないます。

## 2 設計変更工程の共有

## ①工事進捗に合わせた設計変更手続きの想定と共有

● 工事途中に法的に必要となる中間検査、完成検査に加え、消防関連検査及び工事の進捗に合わせた設計変更申請手続きを第1期事業開始時点から想定します。

● 長期的な設計変更の見通しを明確にすることで、工事に影響をおよぼさない設計変更可能な期日を関係者で早期に共有します。

## 3 工事監理業務の具体的方策

## 1 確実な品質管理

## ①第三者監理の視点に重点を置いた工事監理チーム

● 設計事務所監理専門スタッフ、建設会社監理部門の協働により、スムーズに業務を実施し、監理品質を確保します。設計チーム、施工チームから独立した第三者の視点で品質確保に取り組みます。工事監理チームが独自に意思決定・コントロールを行い、設計チーム・施工チームとは独立した視点で確実に品質を確保します。特に構造躯体や隠蔽部に特に重点を置き、きめ細かく図面検討や、施工状況確認及び検査を行います。

## ②品質記録を充実

● 工事監理記録、検査記録を的確に管理/整備し、品質記録の充実を図りトレーサビリティを確保します。

## 2 共同企業体の特徴を活かした品質管理

## ①常駐監理と場外監理の業務分担

● 場内での工事監理業務、書類整備業務、検査確認業務と、これ以外に発生する場外検査業務を工事監理企業体で適切に業務分担し、工事工程重視、第三者目線重視の両立を図ります。

## 3 工期、事業費の遵守

## ①関係者全体で共有し、工期・事業費を遵守

● 工事着手前の準備期間で合意した、工種ごとの資機材発注や施工図承諾スケジュールを施工者と継続して共有、きめ細かく進捗管理することで、着実に工期を遵守します。設計変更情報は発注者を含め関係者全体で迅速に共有し、工事に影響のない対応を行います。

● 施工図・製作図は設計者の確認を含め、確実に監理者承諾をおこない、施工を進めます。

## 4 工事施工等業務（工事施工）の具体的方策

## 1 強いプロジェクト組織作りと必要数の人員確保

## ①複数の工事運営マネジメント経験者を配置し本プロジェクトを最優先した本社・支店の支援体制を構築

● 膨大な業務量を消化するために「指示・命令」と「報・連・相」がシンプルな組織体制とし、かつ、組織の要となる役職にはマネジメント力の高い人材を配置します。

## ②工程計画に見合った必要数の工事担当者を配置

● 不測の事態への対処も想定した施工体制とします。

## ③専門工事会社の組織と緊密に連携

● 専門工事会社の営業・技術担当者が保有する専門性の高い技術力や管理能力も積極的に活用します。

## ④監理技術者の下、作業所長・安全環境長・事務長が一体となった組織運営

● 監理技術者の下に、複数の現場マネジメント経験者を配置します。

## 2 工期・事業費の遵守

## ①市況によるコスト変動の影響を緩和

● 市況変動の影響が予想される労務と資機材を確実に調達するため、専門工事会社と早期に契約します。

## ②発注者からの要望を設計変更協議会で一元管理します

● 設計変更情報の早期把握と対応方法の早期決定を目指し、コストと工程への影響をすみやかに回答します。共同企業体だけで提案金額と完成期限の遵守が困難な場合は、発注者に速やかに報告し、要求水準の変更を含む改善策を検討させていただきます。

## ③総合工程表及び総合施工計画を各工種の施工計画へ早期に展開し、労務と資機材を必要な時期に確保

● 設計段階で計画した労務や資機材の山積み表を更に詳細な調達計画に展開します。

## ④ソフト工程及び施工図等の承諾工程を重点的に管理

● もの決め及び施工図等承諾の工程進捗を重点管理し、遅延の可能性が予見された時点で改善策を講じます。

## ⑤実施設計段階・工事段階における徹底したコスト管理

● 実施設計段階から精度の高い施工図に着手し、早期発注が可能な体制を構築します。

● 「躯体～仕上完了までの作業フロー」を定めることにより「無駄な仮設の徹底的な排除」を行います。

## ⑥シンプルで迅速な意思決定をする組織

● 単独施工により、会社としての意思決定や判断がスピーディーにできる特徴を活かします。

● 別途工事も本体工事と同様に、担当者を配置し事業全体が円滑に進められる体制を構築します。

## 3 引渡し後の品質不良の防止

## ①品質チームの指導の下、自主検査を確実に実施し、工事監理検査を受検

● 品質チームは作業所の自主検査結果を第三者的立場で確認します。重要な品質検査については抜取検査や自主検査の立会いを実施します。

## ②工区調整、異業種間の作業引渡し条件、隠蔽となる部分を重点的に管理

● 工区間や異業種間の工程調整を確実に実施し、適正な作業環境と施工期間を確保します。隠蔽部などは施工写真や検査記録を保存します。

## ③100年間、大規模修繕を不要とする構造体の品質管理の徹底

● 施工技術検討業務から参画したメンバーが工事・工務の責任者として、設計品質を確実に施工品質に取込みます。

## 4 重大災害防止策の実施

## ①重点管理が必要な作業については、施工計画の事前安全審査を実施

● 危険性の高い作業については、安全環境長による安全審査に加えて、代表企業安全部門にて、工事管理についての事前安全審査を実施します。

## ②安全環境担当と工事担当者が現場を二重にチェック

● 工事担当者による現場安全巡視に加えて、安全環境担当が安全に特化した視点により細かい安全チェックを実施します。

## ③第三者災害防止と周辺環境に配慮した作業計画を立案

● 安全環境担当が地域住民や一般車両運転者・歩行者の目線で作業計画等をチェックし、必要な改善点を工事担当者へ指示します。大型工事車両の入退場や一日の車両台数が多いダンプ車や生コン車などの動線に留意します。

## 5 地球環境負荷の低減

## ①法令遵守に加えて、自主的な環境負荷低減活動を実施

● 施工段階CO<sub>2</sub>排出量を削減します。  
● 建設廃棄物、汚染土壌、工事排水、有害な化学物質を適正管理します。

## ②リサイクル率96%の達成

● 各工区に大型の産業廃棄物分別ヤードを設置し、分別指導員を常駐させ、リサイクル率96%を達成します。

## 6 工事中のセキュリティ管理

## ①VVIPなどのセキュリティに係る情報の管理を徹底

● 情報管理レベルを適正に設定し、情報の取り扱い規定を定め、漏洩を防ぎます。

## ②現場に入場する車両、作業員、来訪者などの入退場管理を徹底

● 通門管理システムを構築し、適切な入門管理をおこないます。

## ③単独施工による工事情報一元化の優位性の活用

● 情報管理システムを利用して情報を一元化し、情報管理の徹底及び情報漏洩の防止に努めます。  
● 文書の履歴管理を行い、文書管理責任者を配置します。

## 7 積極的な情報公開

## ①外部からの情報公開の期待に対して発注者に協力

● 発注者と情報公開対象と公表ルールについて協議し、施工経過を適宜お知らせいたします。

## 8 人々から愛される建設現場

## ①底上プランターユニットを市民参加活動へ利用

● 軒庇上部の植栽はプランターユニットになっています。建設時に作業所内にいくつかプランターを設置して、作業所に来訪して頂いた方々が種まきや苗木を植えるなど市民参加型の活動を企画します。

## ②地域住民の生活環境配慮と安全確保

● 近隣対応窓口を設置し、近隣の方々のご意見、ご要望に対して誠意をもって対応します。  
● 騒音・振動自動モニタリングシステムを設置します。  
● 通学路の確認等の地域の生活環境を調査し、工事計画に反映することで近隣の安全安心を確保します。

## 9 日本の伝統文化の発信

## ①日本の職人の技術・匠を世界に発信

● 日本の職人の高い技術と安全・品質への拘りを世界にアピールします。  
● 社会保険対応等、職人の生活を向上させるモデル現場としての役割を積極的に果たします。  
● 誰もが動きやすい環境・施設整備を徹底し、快適職場を実現します。  
● 積極的に若手の職人を受け入れ、技術や安全意識の向上を促し、次世代の建設業を支える人材を育成します。  
● 作業所スタッフに女性を積極的に採用を行い「けんせつ小町」チームを編成し、女性目線の現場管理をおこないます。

③業務の実施方針 | 設計段階、工事段階について、チーム編成、各担当者の能力や実績・資格

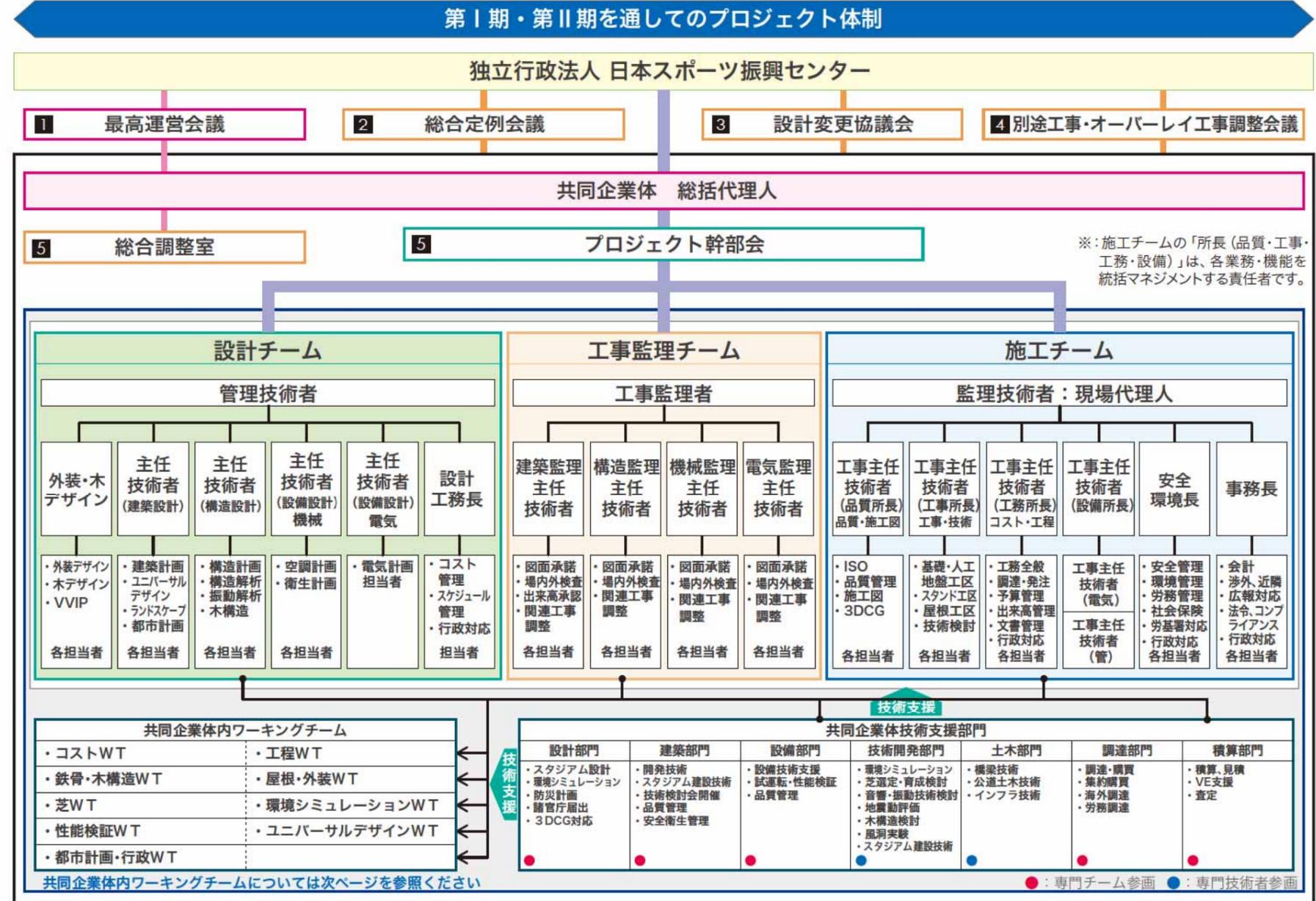
スタジアム建設の高い技術力を持つメンバーが、設計段階から建物完成までプロジェクトに参加します

1 チーム編成の特徴

1-1 スタジアム等の設計・施工の経験者を揃えたチームを構成

- 主要担当者にはスタジアム・大規模再開発・大型複合施設の経験者を配置します。

担当者	能力	資格	実績
総括代理人	・大空間（アリーナ）、再開発など大規模建築のプロジェクトマネージャーとしてのプロジェクトマネジメント力	・一級建築士 ・1級建築施工管理技士 ・監理技術者資格 ・労働安全コンサルタント	・さいたまスーパーアリーナ ・アオーレ長岡 ・東武カイトリタウクエストヤード ・ミキモト銀座2丁目ビル
設計管理技術者	・ドーム、スタジアム建築の企画・設計 ・大空間建築（空港ターミナル、格納庫等）の企画・設計	・一級建築士 ・管理建築士 ・APEC アーキテクト	・さいたまスーパーアリーナ ・しもきた克雪ドーム ・清水文化会館マリナート
主任技術者（建築設計）	・大空間建築（スタジアム等）、大規模公共建築の企画・設計	・一級建築士 ・JIA登録建築家 ・CASBEE評価員	・埼玉県営スタジアム2002 ・新潟県立野球場 ・多摩スポーツセンター
主任技術者（構造設計）	・ドーム、スタジアムなどの大空間構造に関する構造設計 ・免震・制振を含む耐震設計	・一級建築士 ・構造設計一級建築士 ・JSCA建築構造士	・さいたまスーパーアリーナ ・しもきた克雪ドーム ・実践女子学園渋谷校
主任技術者（設備設計：電気）	・大規模建築に関する電気設備設計	・建築設備士 ・第二種電気主任技術者	・武蔵大学有明キャンパス ・K社多摩データセンター ・UDトラック本社ビル
主任技術者（設備設計：機械）	・スタジアム、大空間建築に関する設備設計	・設備設計一級建築士 ・建築設備士	・ロッテシティホテル錦糸町 ・しもきた克雪ドーム ・品川プリンスアクアスタジアム
工事監理者	・大空間建築（スタジアム等）の設計監理	・一級建築士 ・構造設計一級建築士 ・JSCA建築構造士	・埼玉県営スタジアム2002 ・名古屋市長総合体育館 ・鴨池公園水泳プール
建築監理主任技術者	・大空間建築（研修センター等）の建築工事監理	・一級建築士	・新潟県立野球場 ・上田市交流文化芸術センター ・松本市東部学校給食センター
構造監理主任技術者	・大空間建築・大規模建築（スタジアム・体育館等）の構造工事監理	・一級建築士 ・構造設計一級建築士 ・建築構造士	・JFR東海総合社員研修センター ・新潟県立野球場 ・産総研中国センター本館庁舎
電気設備監理主任技術者	・大空間建築（体育館・空港ターミナル・格納庫）の電気設備工事監理	・建築設備士 ・消防設備士甲種4類	・新潟県立野球場 ・宮崎県総合武道館 ・東京国際空港・第2旅客ターミナル
機械設備監理主任技術者	・大空間建築（スタジアム・体育館等）の電気設備工事監理	・一級建築士 ・設備設計一級建築士 ・建築設備士	・町田市総合体育館 ・新潟県立野球場 ・滋賀県立アイスアリーナ
監理技術者現場代理人	・大型複合ビル建設工事の作業所長、監理技術者等としての施工管理およびプロジェクト管理	・一級建築士 ・1級建築施工管理技士 ・監理技術者資格	・御茶ノ水ソラシティ ・三菱重工ビル本社ビル ・オリナスタワー
工事主任技術者（工務所長）	・大型再開発事業建設工事の監理技術者としての施工管理およびプロジェクト管理	・一級建築士 ・1級建築施工管理技士 ・監理技術者資格	・ライズシティ池袋 ・エアライズタワー ・平河町森タワー ・ワテラスタワー
工事主任技術者（工事所長）	・大型再開発、競技場（スタジアム）建設工事の監理技術者としての施工管理およびプロジェクト管理	・一級建築士 ・1級建築施工管理技士 ・監理技術者資格	・武蔵野の森競技場 ・エビスパルビル ・ラトゥール新宿グランド
工事主任技術者（品質所長）	・大型複合ビル建設や大空間（空港ターミナル）建設工事の監理技術者としての施工管理およびプロジェクト管理	・一級建築士 ・1級建築施工管理技士 ・監理技術者資格	・鉄鋼ビルディング ・大手町タワー ・東京国際空港 ・第2旅客ターミナル
工事主任技術者（設備所長）	・大空間（空港ターミナル）建設工事の設備工事管理およびプロジェクト管理	・建築設備士 ・1級管工事施工管理技士 ・監理技術者資格	・東京国際空港国際線旅客ターミナルビル ・カタール新ドハ国際空港 ・旅客ターミナル
工事主任技術者（電気）	・大規模オフィス・病院・生産施設等の設備工事管理	・建築設備士 ・1級電気工事施工管理技士 ・監理技術者資格	・福岡大学筑紫病院 ・東京エレクトロン九州合志事業所 ・熊本TEC2号棟
工事主任技術者（管）	・大規模商業施設・生産施設等の設備工事管理	・建築設備士 ・1級管工事施工管理技士 ・監理技術者資格	・東海大学湘南校舎18号館 ・北里第一三共ワクチンC棟 ・アリオ橋本



※：施工チームの「所長（品質・工事・工務・設備）」は、各業務・機能を統括マネジメントする責任者です。

1 最高運営会議の開催運営

- 発注者責任者と総括代理人で構成する最高運営会議を設置し、コストや工期に大きく影響する懸案事項について情報共有し、早期の解決を図ります。
- 工程に影響を与えないために、最高運営会議での決定事項をプロジェクト関係者に確実に伝達します。

2 総合定例会議（関係者協議会）の開催運営

- 総括代理人は総合定例会議を1回/月開催し、発注者に業務の実施状況を報告します。また、プロジェクトの懸案事項を共有し、協議の上で方針を決定します。

3 設計変更協議会の開催運営

- 第1期事業期間は管理技術者が、第2期事業期間は工事監理者が「設計変更協議会」を開催運営し、発注者要望を含む設計変更について発注者と協議調整を行います。
- コストと工期に大きく影響する設計変更については、総括代理人と発注者責任者も出席し、早期に方針を決定します。
- 設計変更は設計変更協議会で一元的に管理するルールとします。

4 別途工事・オーバーレイ工事調整会議の開催運営

- 本事業においては内装監理室の機能を担う部署が必要と思われます。担当者を選任し、施工図および工程に係る調整について発注者に協力します。

5 総合調整室、プロジェクト幹部会の位置付け

- 総合調整室及びプロジェクト幹部会は業務の実施方針（6/6）を参照

③業務の実施方針 | 設計段階、工事段階について、チーム編成、各担当者の能力や実績・資格

プロジェクト関係者と課題を共有し、早期の解決を可能とする運営体制を構築します

1 プロジェクト意思決定機構

プロジェクトの懸案事項と意思決定を迅速かつ確実に伝達するためにシンプルな指示伝達システムを構築します。多種多様なプロジェクトの技術的課題を解決するために、共同企業体内にワーキングチームを編成し、管理技術者、監理技術者や工事主任技術者等を支援します。

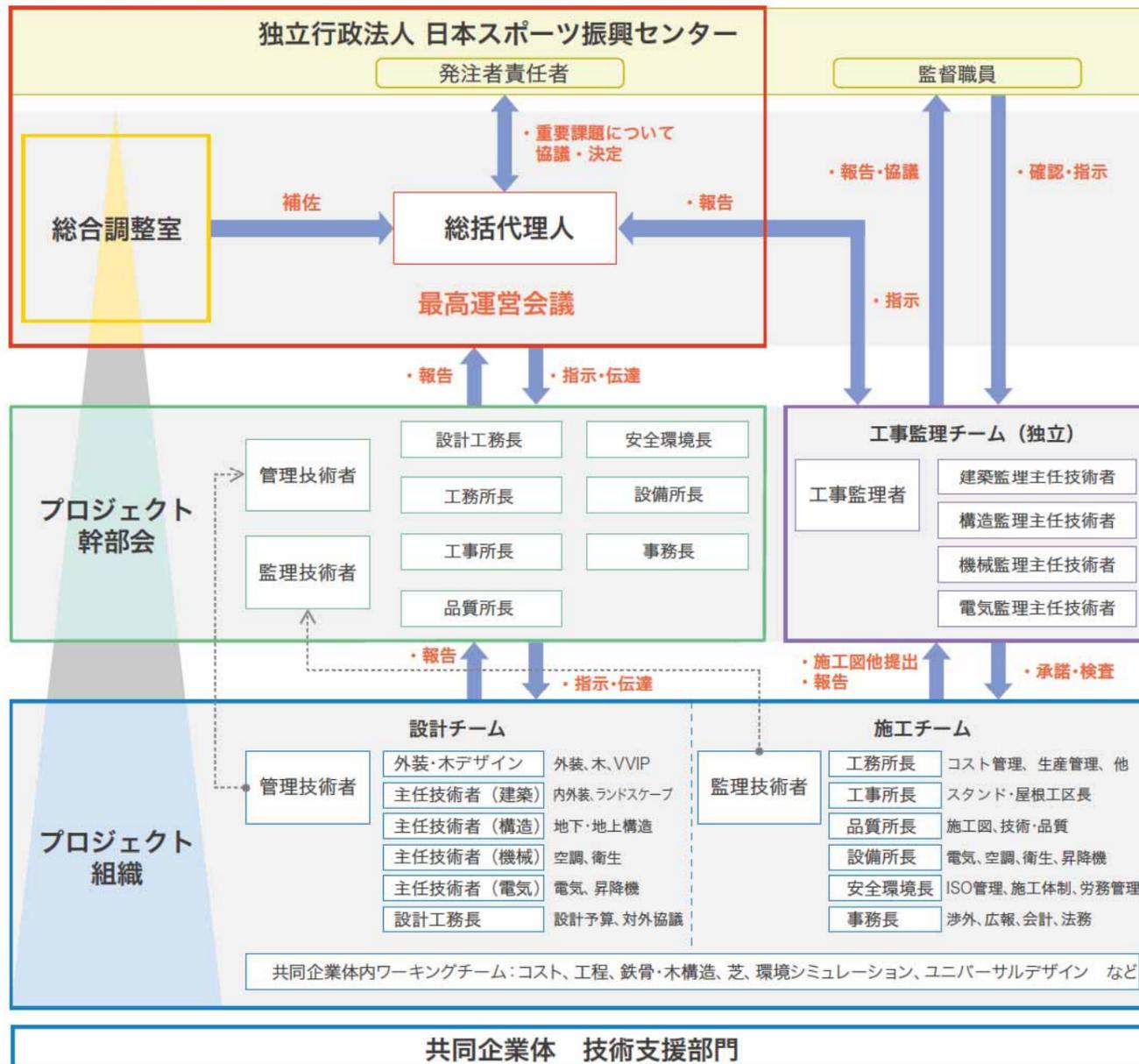
1 総合調整室の設置

- 総括代理人の業務や意思決定を補佐するチームとして総合調整室を全事業期間にわたり設置します。総合調整室、管理技術者、監理技術者及び工事監理者が共同企業体内の情報を一元化し、業務間の調整を実施します。

2 プロジェクト幹部会の開催運営

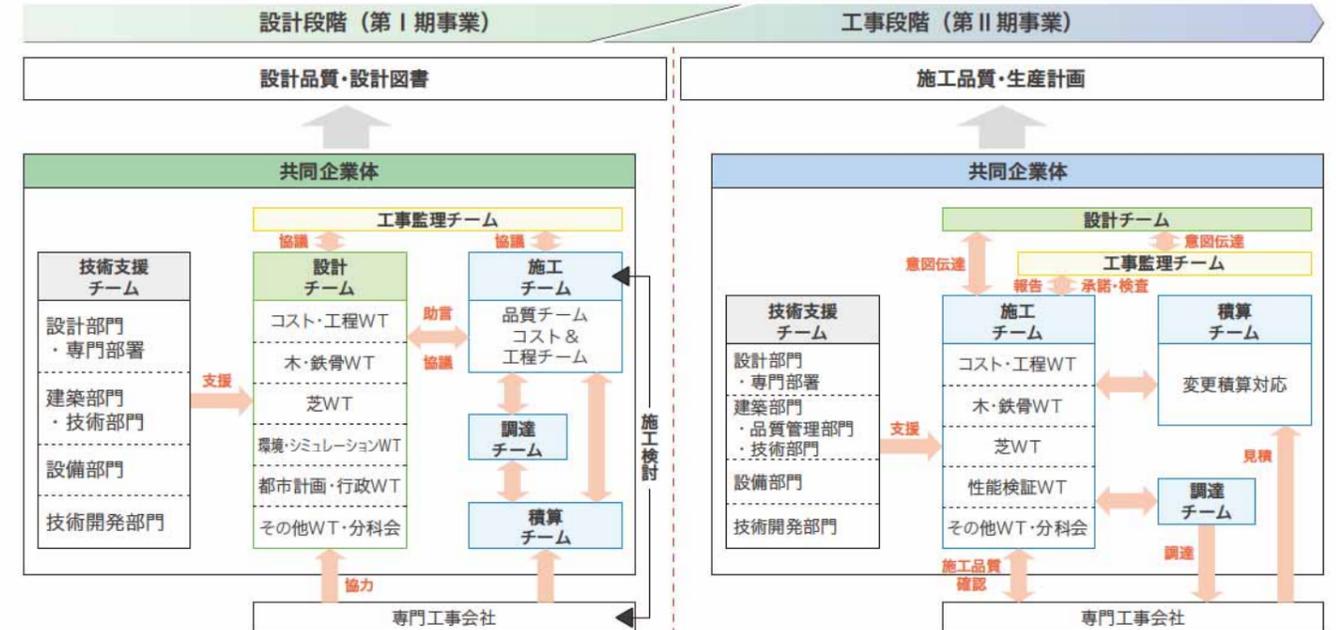
- 設計段階では管理技術者がプロジェクト幹部会を開催運営し、工事段階では監理技術者が開催運営します。プロジェクトの懸案事項を共有し、業務間の調整を実施します。

【プロジェクト意思決定機構図】



3 設計段階と工事段階のワーキングチーム

- 発注者要望、要求水準および技術提案を具現化するワーキングチームを編成し、設計段階と工事段階において一貫した対応を実施します。



4 設計段階と工事段階のワーキングチーム

- ワーキングチームの責任者は技術分科会を開催し、必要に応じて管理技術者、監理技術者または工事監理者が出席します。
- 工期やコストに影響する重要課題については、総括代理人も出席します。

年	2016年	2017年	2018年	2019年
重要事項		▼本体工事着工(12月)		完成引渡し(11月)▼
概略工程	第Ⅰ期事業段階 基本設計段階 実施設計段階	第Ⅱ期事業段階 地上鉄骨・躯体 基礎躯体 掘削	屋根鉄骨・仕上工事	内装仕上・設備工事
プロジェクトチーム、ワーキングチーム、および責任者	設計チーム: 基本設計 工事監理チーム: 事前確認業務(設計図書等の把握) 施工図・製作図・施工計画書の確認 施工チーム: 技術検証、施工計画立案、許認可申請	設計意図伝達、設計変更対応業務 各種検査、品質確認、出来高確認、性能検証、各署検査 準備工事	設計意図伝達、設計変更対応業務 各種検査、品質確認、出来高確認、性能検証、各署検査 本体工事実施(安全・品質・工程・コスト・生産・環境)、オーバーレイ・別途工事調整	検査 検査 検査
共同企業体内ワーキングチーム	コスト: 積算、調達、予算編成、業者選定等 工程: 総合工程・全体計画の立案 鉄骨・木構造: 技術検討、施工計画検証、施工図作成 芝: 芝の研究、芝種選定 環境シミュレーション: 温熱・音響・光など課題の可視化・解決 ユニバーサルデザイン: 各団体の要望・ヒアリング・図面確認・ユニバーサルデザインWS開催 都市計画・行政: 景観関連、都市計画、開発許可等の協議および手続 性能検証: 性能検証計画の先行立案	実施予算、収支管理、業者契約、設計変更対応等 発注管理、出来高管理、全体スケジュール管理等 施工図作成、製品製作・検査 芝の育成状況確認 解決策の施工図への取込みと現場確認 WS決定事項の施工状況確認 指示・指導・要請事項の施工状況確認 総合連動試験と性能検証スケジュール策定、検証の実施	検査 検査 検査 検査 検査 検査 検査	検査 検査 検査 検査 検査 検査 検査

事業費提案書(別紙様式4)

建設費		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	
項目	種目		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)
I. 建設工事費	1. 建築工事				縮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)	
		1.1 土工・地業 ※a	直接基礎構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・建物地下利用範囲を最小限とした計画(掘削土量と山留面積に関わる費用を削減)</li> <li>・建設発生土の一部を造成へ利用(建設発生土処分費の削減)</li> <li>・フィールド施工基面の土間コンクリート化(敷鉄板の削減と、底版形状の簡略化)</li> <li>・既存杭残置による地耐力の確保(既存杭撤去費用、地盤改良費の削減)</li> <li>・ペDESTリアンデッキにおける接地圧の小さい布基礎の採用(地盤改良数量削減)</li> <li>・仕上・設備部材も含めた屋根部材のユニット化による先行取付(仮設吊足場削減)</li> </ul>		9,004,730
		1.2 構造躯体	(1)スタンド ・基礎:基礎梁+底版、 マットスラブ ・地上:鉄骨造、一部 SRC造、ブレース付き ラーメン構造、制振構 造(オイルダンパー) (2)ペDESTリアンデッ キ ・基礎:基礎梁+底 版、マットスラブ ・地上:鉄骨造、ブレース 付ラーメン構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部材断面、納まりの簡素化</li> <li>・基礎躯体断面の形状・寸法の均一化</li> <li>・同一断面を周方向に繰り返すシンプルな構造</li> <li>・基礎梁、屋根を支持するスタンド外周柱、段床受け梁、床ハーフPCa版、雑躯体など、部材のプレキャスト化(品質・施工性・コストを総合的に考慮した設計)</li> <li>・段床PCaの二段一体化による取付ピース数の削減(品質・施工性・コストを総合的に考慮した設計)</li> <li>・鉄筋トラス付きデッキの採用(労務費削減)</li> <li>・代表企業独自の設計法による合成梁の横座屈補剛材の削減(数量削減)</li> <li>・鉄骨梁材の一部電炉材の使用(単価削減)</li> <li>・鉄骨柱における露出型固定柱脚工法の採用による基礎躯体工と鉄骨建て方工の切り分け(労務費削減)</li> <li>・積載荷重の小さい範囲のピット内には基礎小梁を設けない設計(基礎PCaピース数削減)</li> </ul>		29,524,260
		1.3 屋根	・鉄骨造、鉄骨と木材 のハイブリッド構造 ・片持ち梁形式の三角 形断面トラス構造 ・カラーステンレスシ ート防水シーム溶接 工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観客席の温熱環境と芝面への日射確保を両立させるため鋼板屋根とガラス屋根を効果的に配置</li> <li>・各通りでほぼ同一フレームを繰り返すシンプルな構造(設計図、製作図及び製作の簡略化、同部材使用によるコスト削減)</li> <li>・全スパンでユニット化が可能となる屋根鉄骨の部材構成(建方手間削減、高所作業の削減)</li> <li>・形態抵抗(中央部のむくりと両端部のリング効果)を利用した屋根架構の採用による鉄骨数量削減</li> <li>・屋根トラス部に構造集成材(カラマツ・スギ)を使用し鉄骨量を削減</li> <li>・屋根鉄骨用仮設支柱(ベント)の転用計画による仮設費用削減</li> </ul>		18,601,920
		1.4 外部内部仕上 ※b	・外壁:ECP版 + 塗装 ・軒庇:木製ルーバー (高耐久処理) ・観覧席:段床PC素地 ・コンコース(1階):上部 直天 ・VIPラウンジ:床、カー ペット、壁:木調パネル 天井:木調ルーバー	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流通量の多い既製材を多用した経済設計</li> <li>・下部空間の特性を踏まえ乾式工法と湿式工法を適材配置したトイレ計画</li> <li>・仕上げ材料などへの規格品及び汎用品の積極的採用</li> <li>・種計画の合理化による継ぎ手の数量減と延長さ削減</li> <li>・階段寸法の統一化・階高の統一によるモジュール化(同じユニットの繰り返し)</li> <li>・芝の維持に必要な土壌水分量を確保した上でエアレーションシステムを中止</li> <li>・コンコースの天井仕上を極力直天井仕上とした</li> <li>・曲面の仕上を多角仕上にする事で費用削減</li> <li>・建具の納まりを簡素化することにより費用削減</li> </ul>		24,375,330
		1.5 その他 ※c	・観客席68000席 (指定場所への納品分 を含む) ・観客席オーバーレイ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観客席のグレードに応じた座席仕様</li> </ul>		2,109,620
		2. 電気設備工事				
		2.1 電力設備	・電灯、動力、受変電、 電力貯蔵、発電設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源区分の適切な分割による資機材の削減</li> <li>・各階平面プラン上で同一箇所にシャフトを配置する事で配管・配線の削減</li> <li>・高圧受変電設備の分散配置による2次側配線の削減</li> <li>・規格品及び汎用品の積極的採用</li> <li>・照明人感センサー(代表幹事会社独自技術:T-Zone Saver)の採用</li> </ul>		11,528,980
		2.2 通信情報設備	・構内情報通信網、構 内交換情報表示、 映像設備、音響設 備、インターホン、 テレビ共同受信、 駐車場管制	<ul style="list-style-type: none"> <li>・通信情報設備区分の適切な分割による資機材の削減</li> <li>・各階、同じ位置に配置したシャフト計画による配管・配線の削減</li> <li>・各弱電設備ラックの統合化による資材の削減</li> </ul>		6,117,330

建設費		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	
項目		施設概要 (構造・規模・仕様等)		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)	
		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)		縮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	3. 機械設備工事				
	種目	3.1 空調設備	・空調和、換気、中央監視	・LCCを考慮した電気・ガス複合熱源システムの採用 ・中央式空調エリアの適切なゾーニング計画による資機材の縮減 ・分散空調エリアに個別空調方式を採用することで資材の縮減 ・施工性を考慮したピット内設備配管ルートの確保 ・ダンボールダクトの採用による断熱工事の縮減	5,120,640
		3.2 給排水衛生設備	・給水、給湯、衛生器具、排水再利用、雨水利用、消火、ガス	・インフラ状況を考慮した適切な機械室の配置計画による資材の縮減 ・中央給湯方式と局所給湯方式の適切なゾーニング計画による資材の縮減 ・施工性を考慮したピット内設備配管ルートの確保 ・ピット内各種水槽の適切な配置計画による資機材の縮減 ・雑用水を生成する目的とした雨水再利用設備の採用	5,949,870
		4. 昇降機設備工事	・エレベーター ・屋外用エレベーター ・エスカレーター	・採用機種の一統化	963,020
	種目	5. 外構工事			
		5.1 建築工事	・植栽工事(移植含む) ・外構仕上げ工事	・幅広く流通している樹種の選定	2,966,090
		5.2 電気設備工事	・外灯設備	・規格品及び汎用品の積極的採用 ・BCP支援のためのハイブリッドソーラー外灯を部分的に採用	252,280
		5.3 機械設備工事	・屋外配管等	・敷地高低差を利用した排水放流計画 ・灌水や防災井戸を目的とした井水利用設備の採用	169,550
		6. その他工事 ※f	・歩行者デッキ ・道路線形変更 他		3,305,170
	直接工事費 計				119,988,790
		共通仮設費	・準備費、機械器具、下水道料金 他	・クレーン等重機と仮設材の最適配置による費用の縮減 ・リチャージ jewels の採用による下水道排水量の縮減	7,281,240
		その他共通費	・現場管理費 ・一般管理費		10,539,270
	共通費 計				17,820,510
	建設工事費 計				137,809,300
	( m <sup>2</sup> 単価 )		法定延面積: 192,363.00 m <sup>2</sup>		( 716 )
II. 電波障害対策費、各種負担金等				153,600	
建設費合計 ( I ~ II ) ( 税抜 )				137,962,900	
建設費合計 ( I ~ II ) ( 税込 )			消費税率:8%	148,999,932	

設計・監理等費		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	
項目	施設概要 (構造・規模・仕様等)	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)
Ⅲ. 設計業務費(基本設計、実施設計) ※d	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常の設計業務</li> <li>追加業務(標準外) (透視図作成、風洞実験模型、モックアップ 他)</li> <li>指定追加業務 (シミュレーション:7種類、風洞実験模型、コスト縮減報告、他)</li> <li>行政手続き</li> <li>積算業務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>フロントローディング型のスケジュール管理</li> <li>階高の統一、シンメトリーな平面構成、同一断面での全体構成といったシンプルな施設計画により設計業務を合理化</li> <li>旧計画での都市計画的、指導事項、合意事項の継承、活用によって行政協議期間を短縮する想定とし、手続き業務期間を縮減</li> <li>スタジアム実績を活かした基本設計作業</li> </ul>	1,945,738		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>各種調査</li> </ul>		1,000		
Ⅳ. 工事施工等業務費(施工技術検討) ※e	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工計画検討書</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>設計・施工一体事業のメリットを活かした専門工事会社の早期参画による施工上、製作上の知見の設計活用</li> </ul>	360,000		
Ⅴ. 設計業務費(設計意図伝達)	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工図確認</li> <li>色彩計画</li> <li>設計疑義</li> <li>ユニバーサルデザインWS</li> <li>設計変更</li> <li>変更関連の行政手続</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>階高の統一、シンメトリーな平面構成、同一断面での全体構成といったシンプルな施設計画による施工図確認業務の合理化</li> </ul>	545,645		
Ⅵ. 工事監理業務費	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場監理業務</li> <li>ユニバーサルデザインWS</li> <li>設計変更対応</li> <li>環境影響評価への協力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工準備段階から経験、知見を設計に反映し、工事監理業務を先行実施</li> <li>工事着手前から施工者と重要管理ポイントを共有し進捗管理を実施</li> </ul>	838,217		
設計・監理等費合計(Ⅲ～Ⅵ)(税抜)			3,690,600		
設計・監理等費合計(Ⅲ～Ⅵ)(税込)		消費税率:8%	3,985,848		

注意事項

- ※1:「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」欄には、各項目について必ず記載すること。また本事業において原則として実施することを記載すること
- ※2:提案事業費について、建設費、設計・監理等費の各合計額は工事契約の条件とし、提案事業費の建設費及び設計・監理費の各合計欄は、発注者の提示するそれぞれの事業費上限額を下回ること。
- ※3:「更なる事業費縮減に向けた工夫に関する提案」は、事業費のより一層の縮減や事業費抑制の確実性向上を目的として提案を求めるものであり、与条件が不確かであること等により提案時点において、実施することが確実でないものも含めて提案してもよい。
- ※4:「更なる事業費縮減のための工夫」欄には、各項目について該当するものを記載すること。
- ※5:「縮減方策が最大限実現した場合の事業費の見込み」には、「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」と「更なる事業費縮減のための工夫」が全て実施された場合の事業費の見込み額を記載する。
- ※a:土工・地業には、直接仮設を含むこと。
- ※b:外部内部仕上には、建具工事を含むこと。
- ※c:その他には、座席等の既製ユニット類を計上するとともに、上記の各項目に見込むことが困難な項目を計上すること。
- ※d:調査がある場合は調査費と設計費を分けて計上すること。
- ※e:施工技術検討業務費に計上する費用と、設計業務費や建設工事費との二重計上は行わないこと。(原則として、施工技術検討業務として実施する検討内容については、設計業務または建設工事で重複して行わない。)
- ※その他必要に応じて、欄を追加すること。(複数ページに渡ってもよい)

④事業費 | 主要工種のコスト計画に関する考え方

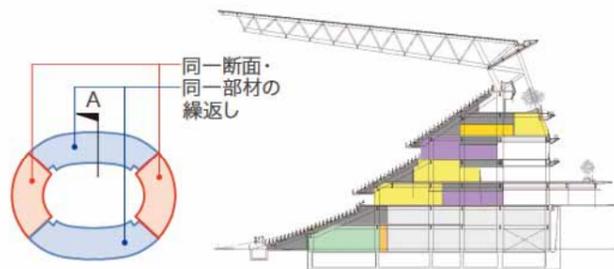
最高水準の競技・観戦環境を備えたシンプルな施設計画により  
コストを縮減し、質の高い施設とします

世界最高水準の競技環境や観戦環境を整えるために、『重要なところにはコストをかけ、シンプルにするところはコストを抑える』コスト配分計画を行います。

1 シンプルな施設計画によりコストを縮減します

1 同心円・同断面のシンプルな建築計画

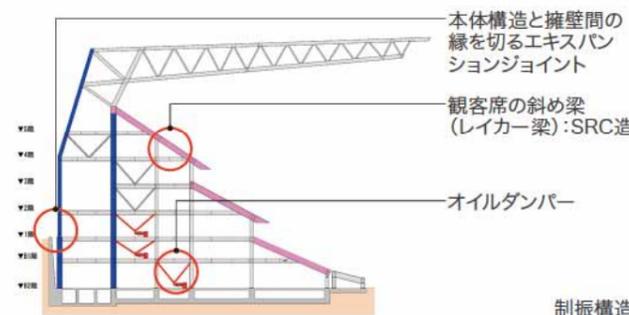
- 同じ中心の円弧・断面形状・スパン・階高の繰返しとすることで、スタジアムを構成する部材の柱・梁といった主な構造部材の基本寸法を共通化します。
- 外装面は、平面的に多角形を採用したシンプルなデザインとしてコストを抑制します。
- 鉄骨や段床・階段・手摺など同じ部材を使用することが可能となり、生産性・運搬効率が向上します。
- 建物構成のシンプル化により、設計図・施工図の作成効率が向上します。



A断面：【基準断面】

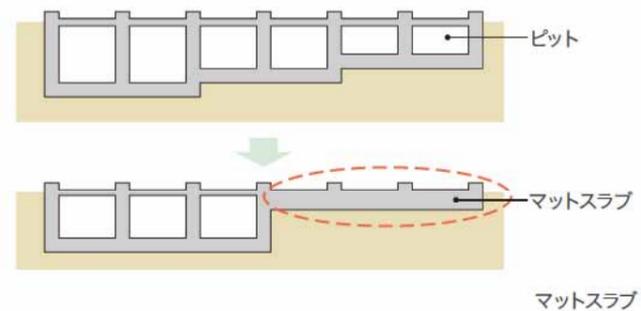
2 コストと工期に配慮した制振構造

- 建築計画の特性や施工性を考慮して、鉄骨造を基本とした制振構造とし、コストを縮減します。
- 制振構造の採用により、高い耐震性能を確保しつつ、免震構造の場合に生じる免震層の掘削土量の縮減を図ります。
- 計画地東側の範囲は、スタンド躯体と切離した擁壁を設置し、平面的な剛性のバランスを確保することで地震時のねじれ挙動を抑え、制振効果を十分に発揮させます。
- 観客席の斜め梁(レイカー梁)にはSRC造を採用することにより、スポーツ観戦時に観客が飛び跳ねた際の振動を低減し、安心な観客席環境と快適な居室環境を確保します。



3 施工性を考慮した構工法

- 三角形断面トラスの採用と『形態抵抗』を利用した屋根架構により鉄骨量を縮減します。
- トラスに木材と鉄骨のハイブリッド構造を採用し、短期荷重時の変形抑制として使用することで鉄骨量を縮減します。
- 角形鋼管の採用により、観客席の斜め梁(レイカー梁)と柱との取合い部分の納まりを簡略化し、補強プレート部材等を縮減します。
- 観客席の斜め梁(レイカー梁)をSRC部材とすることで、段床納まりを簡略化します。
- 梁上端を溝形状とし、水受け(雨樋)機能を兼用させることで仕様を簡素化しコスト縮減を図ります。
- 雨掛りとなる建物外周部の柱をプレキャスト化したSRC造とし耐火被覆の代わりにコンクリートで外部の鉄骨を覆うことで仕上げ工種を減らし、コスト縮減を図ります。
- 配管ピットが不要な範囲にマットスラブを採用し、掘削土量やコンクリート数量を抑制します。



4 躯体形状の簡素化

- 施工時の作りやすさをふまえ、複雑な躯体形状や納まりを避けた建物ディテールとすることで工場製作効率を向上し、現場取付作業を軽減します。
- 部材断面を均一化し、生産性や輸送効率の向上を図るとともに、建方時の仮設を縮減します。

5 既製品・汎用品を多用した経済設計

- 特殊な部材を極力使用せず、既製品・汎用品を基本として設計を行い、複数社からの見積徴収が可能になることで、コスト競争原理がはたらき、コストの縮減を図ります。

6 施工性を考慮した設備計画

- 施工工区及び施設運用に配慮した電源区分・空調ゾーニングを計画し、それに準じた設備諸室及び縦シャフトを適切に配置することで、効率的な施工を実現し、コストを縮減します。

2 仮設・施工計画を合理化してコストの縮減を図ります

1 仮設工事費の縮減

- 仮囲いは既存設置材を出来る限り活用し、仮設費を縮減します。
- 同心円・同断面の形状と同スパン工区割りにより、リース材・型枠材を繰り返し活用できる計画とし、仮設費を縮減します。
- 山留壁には土壌分析を基に遮水性の高いソイルセメント壁(SMW)を採用し、リチャージウエル(注水井戸)と組合せて、工事排水量を抑制します。
- 屋根鉄骨ユニットへの仕上げ・設備材の先行取付により、仮設足場費を縮減します。
- スタンド躯体を利用した転用可能な仮設支柱を計画し、仮設費を縮減します。
- 屋根裏の可動式メンテナンスゴンドラや雨樋・点検歩廊などは、本設を仮設利用することで事業費の縮減を図ります。

2 掘削工事費の縮減

- フィールド床付レベルを高くすることで、掘削残土の縮減を図ります。
- 掘削土を場内の埋戻しに利用して処分量を縮減します。

3 建物の機能・品質向上のため適切にコストを配分します

1 選手が最高のパフォーマンスを発揮できる環境の整備

- 競技者等が、ウォーミングアップから競技終了まで集中力を高めることが出来る選手専用廊下を設けます。
- 選手が最高のパフォーマンスを引き出せるよう、快適で充実したチーム更衣室を設けます。
- 良好な天然芝を育てるために、ポップアップスプリンクラー・排水設備・芝育成補助システム(地中温度制御システム・LEDグローイングライト・大型送風機)を導入し、最高のプレーを引き出す強いスポーツターフを実現します。

2 ユニバーサルな環境の充実

- 徹底したユニバーサルデザインの採用により、利用者に「行きやすさ」「観やすさ」「安全性」「快適性」を提供できる建築計画とします。
- 車いす席を、一般席・VIP席・VVIP席の各エリアにバランスよく配置します。
- エレベーターやエスカレーターをバランスよく配置し、移動の負担が少なく安全な動線を確認します。

3 メンテナンス性への配慮・耐久性の確保

- 屋根裏の全周に可動式メンテナンスゴンドラを配置し、点検・メンテナンスを容易にします。
- 再塗装が難しい屋根鉄骨は、溶融亜鉛めっきを採用することにより、ランニングコストの低減を図ります。
- スタンド躯体と切離した擁壁を設置し、スタンド躯体を土中水分にさらされない計画とすることで、スタンド躯体の品質を長期に保持します。



3 施工の効率化・省力化

- 労務の逼迫を見据え、構造・設備・仕上げ部材の工場製作化、ユニット化により現場作業を省力化します。
- スタンド部の基礎躯体の7割以上にPCa部材を採用することで、現場施工の省力化、工程促進、労務の低減を図ります。
- 地下2階床にハーフPCa床版を採用し、ピット内のスラブ型枠支保工の低減と躯体品質の向上を図ります。
- スタンド段床を二段一体でプレキャスト化することにより、現場取付作業を省力化します。また水漏れの可能性が高いジョイント部分のシーリングを減らし、品質の向上を図ります。
- 柱脚を露出タイプとし、アンカーフレームを基礎PCaに打ち込むことにより、アンカーセットの作業を省力化します。
- 屋根鉄骨を受ける仮設支柱の柱脚部は、PCa段床を設置後に仮設支柱受用の仮設プレキャスト躯体を設置することで、段床躯体や内装工事の後施工範囲を作りません。

4 効率的な施工ヤード計画

- 工事期間を通じてA-3地区を仮置きヤードとして積極的に活用し、必要な材料をタイムリーに供給することで、効率的な施工を実現します。

4 緑地の充実と環境配慮設備の設置

- 渋谷川のイメージを再現し、水循環を回復させ緑と水のネットワークを創造します。
- 市民に開かれた、誰もが利用することが出来る憩いの空間『空の杜』を整備します。
- 現在残されている移植木、現地に残っている既存木を極力活用する緑化計画とし、「再資源化」を図ります。
- 太陽光・下水熱利用・雨水有効利用など、様々な環境負荷抑制手法を導入します。

5 日本らしいスタジアムの実現

- 『外装木製縦格子』や『屋根トラスの下弦材・ラチス材』に高耐久木材を採用します。
- 『和』を想起させる連続した縦格子や大屋根へ木材を取り入れます。



6 都市計画への対応等

- 神宮外苑全体の都市整備、都市計画公園整備に整合するよう、歩行者デッキを整備します。
- 「供用中の主要道路」という特性に配慮した施工内容とすると共に、施設管理者と使用調整に応じたコスト計画を策定し、発注者と協議します。
- 東京体育館の改修コストの最小化を目指します。既存避及を避けるよう施設管理者の同意を得ていく予定です。施設管理者と共に、発注者と協議します。

④事業費 | 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

コストおよび設計変更に係る情報を「設計変更協議会」で一元的に管理し、完成期限に影響を与えないコストマネジメントを実施します

コスト管理に係る組織・責任分担・実施ルールを明確にします。

1 総括代理人の下、コスト管理体制を構築し、全事業期間を通じて提案事業費への整合を継続的にチェックします

1 コスト管理の方針

- 全事業期間を通じてコスト変動要因やコスト情報を一元的に把握し、管理する「設計変更協議会」を設置します。
- 発注者と当共同企業体が、設計変更を含めたコスト情報を共有する仕組みを構築します。
- 本事業が目標コスト（提案事業費）通りとなっているかどうか、事業のフェーズに応じて継続的にチェックを行います。
- コストに大きな影響を与える事態が生じた場合は、発注者責任者と総括代理人が速やかに情報を共有し、対応方法を協議させていただきます。
- 各種要望に対する設計変更協議期限を設定し、期限内に採否、対応方法を決定します。
- 代表企業の調達部門・積算部門が、事業期間中に市況の変動を注視し、共同企業体内で情報共有します。
- 代表企業の全社的な調達システムを活用し、専門工事会社の技術力（品質・工程）を審査した上で、合理的な価格で専門工事会社に発注します。
- 専門工事会社との早期発注契約に努めるとともに、契約の履行状況を管理します。

2 全事業期間を通じて一貫したコスト管理体制の構築

- 総括代理人の下、全事業期間を通じて一貫したコスト管理体制を構築します。
- 総合調整室は、設計・施工期間を通じた建設コストの総合マネジメント実施組織として、管理技術者、監理技術者および代表企業の本社・支店調達部門・積算部門と連携し、最新のコスト情報を把握します。
- 設計図書に対するコスト管理責任者は、管理技術者となります。管理技術者は、提案時からの追加要望や条件変更が発生した場合は、要求水準の変更を含めて発注者と協議します。
- 施工期間中のコスト管理責任者は、監理技術者となります。監理技術者は工務所長（コスト・工程）と協働し、市況変動、専門工事会社との契約進捗状況や資機材の発注状況を把握し、必要に応じてコスト増加を回避する方を提案します。
- 事業費に大きな影響を与える事態が生じた場合に、管理技術者と監理技術者は情報を共有し、対応方法を検討します。
- 工事監理者は設計変更が生じた場合に、設計変更見積金額の妥当性について確認します。
- 代表企業の本社積算部門及び調達部門から本プロジェクトに担当者を選任し、積算・調達を支援します。

3 発注者とコスト情報を共有する仕組みを構築

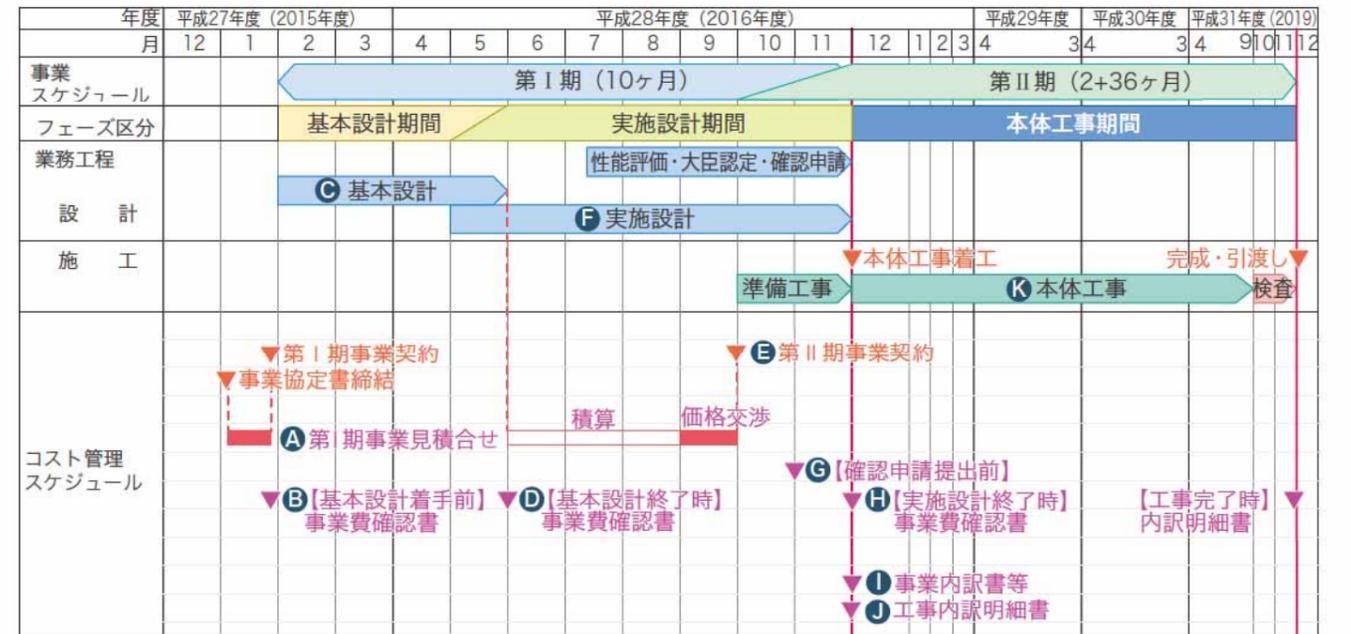
- 総括代理人は「最高運営会議」を開催し、発注者責任者とコストに大きな影響を与える情報を共有し、早急に協議します。
- 「設計変更協議会」を定期的開催し、設計変更に係る増額および減額を一元管理すると共に、増額要因に見合う減額項目が無い場合は、発注者と受注者間で速やかに処理方法を協議します。
- 別途工事及びオーバーレイ工事に係る工事コスト増減額についても、「設計変更協議会」で一元管理します。

4 事業期間を通じた共通のコスト管理手法

- 事業費の提出毎に、事業費が提案金額を超過した場合、あるいは行政指導や各団体等の要望・変更指示による増額が大きい場合は、要求水準の減額変更、要望・変更指示の見直し・採用中止等について、発注者と早期に協議します。
- 事業費を提案金額以内とする協議を双方が真摯に誠意を持って実施しますが、協議が整わない場合は、提案金額超過の要因となった発注者や各団体等からの要望・変更指示等を見直す協議を実施します。
- 事業費確認書等提出の際に、工種毎の価格変動が5%を超える場合は、その要因を報告します。発注者・行政協議・各種団体・関係機関等からの要望・変更指示等についても明らかにします。
- 工事費には、代表企業保有の最新積算単価を反映します。
- 市況の変動が著しい工種について、専門工事会社から見積を再徴収し積算に反映します。

5 各プロセスにおけるコスト管理手法

- **A：第Ⅰ期事業契約**
  - 第Ⅰ期事業における提案時の業務範囲を発注者に説明し、業務範囲・業務内容や条件とその業務費等について発注者と確認し、第Ⅰ期事業契約を締結します。
  - 工期や施工計画の前提条件について、発注者側に説明し、双方で確認します。
  - 契約範囲外の業務が生じた場合の手法を発注者と合意し、設計業務費や工事施工等業務費の超過や業務への影響を回避します。
  - 第Ⅰ期事業契約範囲外の業務を実施する場合は、業務に先立ち変更契約の締結を前提とします。



コスト管理スケジュール

B：基本設計着手前（提案設計の主要内容の確認）

- 提案設計仕様などの主要内容と事業費の考え方を発注者に説明し、双方で合意します。
- 要求水準に関するチェックシートを活用しながら、提案設計内容と要求水準書との間に、発注者と受注者の認識に相違が無いことを確認します。
- 行政及びインフラ企業、各種団体、関係機関等との協議前の前提条件の考え方を発注者と共有し、相違が無いことを確認します。
- 電波障害等の障害対策費や各種負担金について積算条件と金額の考え方を発注者に説明し、双方で合意します。

C：基本設計中

- 基本設計中、提案設計に対する発注者からの要望・変更指示、行政協議による指導事項等および各種団体・関係機関、大会組織委員会等からの新たな追加要望があった場合は、コストへの影響を初期検討し、その結果を発注者に報告します。
- 必要により概算費用を算出し、発注者に報告し協議します。

D：基本設計終了時

- コスト変動がある場合は、その要因を分析します。
- 基本設計着手以降の主な変更内容・協議内容、及びコスト変動額を把握、報告します。

E：第Ⅱ期事業契約

- 2016年9月に、基本設計完了時の事業費が提案事業費以内であることを確認し、第Ⅱ期事業契約を締結することを提案します。（会計法第22条の運用）
- 専門工事会社との契約が可能となり、物価変動による建設コスト上昇の低減に寄与します。  
※建設業法第19条に従い、「準備工事」と「資機材の調達」の着手前に契約締結が必要です。

F：実施設計時

- 発注者からの提案設計に対する要望や変更指示等が発生した場合は、コストへの影響を初期検討し、その結果を発注者に報告します。

G：確認申請提出前

- 確認申請提出前の行政等の指導・協議事項に関するコストへの影響を把握します。
- 基本設計完了時の事業費と比較し、差異が生じている場合はその要因を分析します。
- 実施設計着手後の主な変更内容・協議内容及びコスト変動額を把握、報告します。

H：実施設計終了時

- 実施設計着手時と終了時の事業費を比較し、差異が生じている場合には、その要因を分析します。
- 実施設計着手以降の主な変更内容・協議内容、及びコスト変動額を把握、報告します。

I：事業費内訳書等の提示・協議

- 2016年9月の第Ⅱ期事業契約金額及び内訳書と実施設計完了後の事業費内訳書等について内容を提示し、協議します。

J：工事内訳明細書の確定

- 本体工事着工前に工事内訳明細書を発注者と受注者間で確認します。

K：コストへの影響がある場合は変動額の把握と報告

- 工事期間中に地中障害・土壌汚染他不確定要素が顕在化した場合、発注者に速やかに報告すると共に、コストへの影響を初期検討し、その結果を発注者に報告します。
- 物価上昇・設計変更や、別途工事・オーバーレイ工事等の変更によりコストへの影響が認められる場合は、その変動額を把握し、報告します。

④事業費 | 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

共同企業体が総力を挙げて、労務逼迫、資機材不足及び物価上昇による建設コストへの影響を緩和する方策を講じます

設計段階から設計者、施工者及び工事監理者が協働し、コスト抑制に係る知恵を結集します。工事段階の労務逼迫、資機材不足及び物価上昇などによる建設コスト上昇を抑えるために、早期な調達を実施します。

1 基本設計段階のコスト管理手法

- 技術提案書で設定した提案時のコスト配分計画を目標値として、建設物に要求されている性能との整合を取ることを「基本設計時のコスト方針」とします。
- 設定したコスト方針に沿って、基本設計図書を作成することで、要求水準に適合し、コストを遵守した計画をまとめますが、設計過程ではスタジアム設計実績に基づく知見により、適切なコスト判断を加えながら業務を進めます。
- 技術提案時の計画案とコストを基本として、基本設計期間中の関係者協議、行政指導などで収集した情報を整理し、発注者と共有します。
- これらの内、コスト変動を伴う内容については「設計変更協議会」の検討事項として取扱います。
- これらの検討事項に対して設計変更ルールにのっとった「設計変更管理」を行うことで工事費増減を抑制します。
- 「基本設計終了時点の事業費確認書」は適切な設計資料によって、関係者の基本的要求事項や行政指導事項の反映がなされた確認書となります。設計変更が生じた場合も含めて、技術提案以降の事業費推移を確認し、「コスト配分計画」の確認を行います。

2 実施設計段階のコスト管理手法

- 基本設計終了時にまとめた「基本設計終了時事業費確認書」のコスト配分を継続して遵守することを「実施設計時のコスト方針」とし実施設計作業を行います。
- 基本設計時点で目標から大きく乖離している場合は、各設計部門の責任者を集めてコストコントロール会議を開きます。
- 一般的、標準的な納まりや詳細仕様について更に検討を進め、施工時のコスト増要因を極力排除した実施設計とします。
- 性能評価、確認申請の指摘についてもコスト増減に関する事項は迅速に関係者で共有し、「設計変更協議会」の検討事項とします。施工者、専門工事会社の施工、製作の効率化や調達に対する知見を実施設計図書に反映し、コストを抑制します。
- 特に着工後間もない時期に施工予定の基礎、鉄骨といった構造部材に関してはより詳細な施工検討に加え、工事監理者の経験、知見を設計図書に反映することで、コスト抑制を図った内容とします。

3 工事段階のコスト管理手法

- コスト分科会が調達全体計画を一元的に策定し、管理します。その際、現場変更管理表を作成し、現場定例の度に現場変更によるコストの増減を管理し、工事段階コストの透明性を図ります。
- 第II期事業契約締結後、出来高予定計画を作成し、実績値との確認をします。
- もの決め工程で定めた「ものを決める」決定期日を遵守して調達しますので、発注者や競技団体等のご協力をお願いします。
- 3D CADモデルに工程・コストデータを連携させ、工程の進捗と出来高管理を見える化した5D BIMモデルの活用により、出来高予定計画と実施の差異を把握し、精度の高いコスト管理を行います。
- 市場における労務及び資材等の取引価格、施工の実態等を的確に把握し、合理的な価格条件で専門工事会社に発注します。
- 毎年行われる積算基準の改訂等の情報を確実に把握し、積算に活かします。
- 設計変更協議会が中心となり、設計変更・追加工事の変更決定期限と見積内訳を迅速に提出し、発注者に採否の判断をして頂きます。
- 設計変更協議会は、設計変更・追加工事の履歴と処理状況を「設計変更一覧表」を用いて一元管理し、工事監理者から発注者に定期的に報告します。汎用性の高い建設用重機や工事用車両で対応可能な施工計画とすることで仮設費にかかるコストを抑制します。
- A-3地区のストックヤード利用により仮設材や資機材の一括搬入を可能とし、運搬にかかる費用を抑制します。また運搬車両の逼迫や交通渋滞の緩和にも寄与します。
- 他物件との連携を図り、掘削土の有効活用を図ります。
- 資材搬入時の梱包レス化及び産業廃棄物の分別を徹底により、産業廃棄物の運搬処分費を抑制します。
- サイクル工程による仮設資材の繰り返し活用により、リース費の抑制を図ります。
- 場内仮設照明にLED照明を採用することで、仮設電気料金の低減に努めます。
- フィールド施工基面を土間コンクリート仕様とすることで、仮設地盤改良及び敷鉄板費用の低減を図ります。同時に排水配管先行施工により工事中の仮設雨水対策費を低減します。

4 設計変更協議会による設計変更キーデートの一元管理

設計変更協議会において要望事項の工種毎の期限を事前に定め、確実に管理し、設計スケジュール、もの決め工程と工事工程への影響を回避します。

1 基本設計段階でのコスト変動抑制策

- 第I期事業契約締結後速やかに提案設計仕様を発注者に説明します。
- 基本設計着手時に提案設計に対する各種団体等からの要望事項を含む、要望リストを発注者から提示頂き、採用可否と対応方法を発注者と確認します。
- コストに大きな影響を与える要望については、速やかに最高運営会議を開催し採否や対応について確認します。
- 基本設計段階で詳細な仕様についても発注者と合意し、実施設計段階でコストを変動させる要素について早い段階で確定させます。
- 構造躯体に大きな影響を与える要望事項については、基本設計着手時までに協議し、確定するものとします。
- 各種団体等からの要望に対する対応については2016年3月までに決定することとします。

2 実施設計段階でのコスト変動抑制策

- 基本設計段階で決定した詳細仕様について専門工事会社の協力も得て、詳細図に具体化します。その際にコストを抑制するアイデアについても聞き取ります。
- 行政協議等による指導によりコストに大きな影響を与える内容について、速やかに最高運営会議を開催し、対応方法を協議します。

3 別途工事・オーバーレイ工事の変更要望

- 別途工事及びオーバーレイ工事に絡む変更については、別途工事・オーバーレイ工事調整会議にてキーデートを定め、管理します。

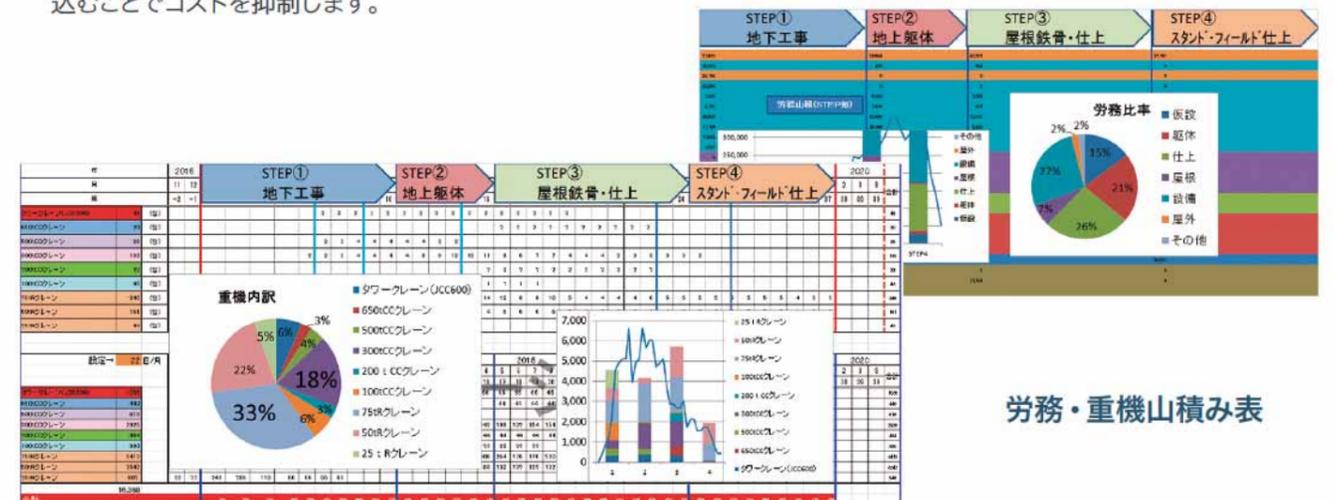
4 ユニバーサルデザインワークショップからの変更要望

- ユニバーサルデザインワークショップでの協議内容は技術提案におけるコストへの影響はないことを前提とします。

5 調達手法の工夫によるコスト抑制

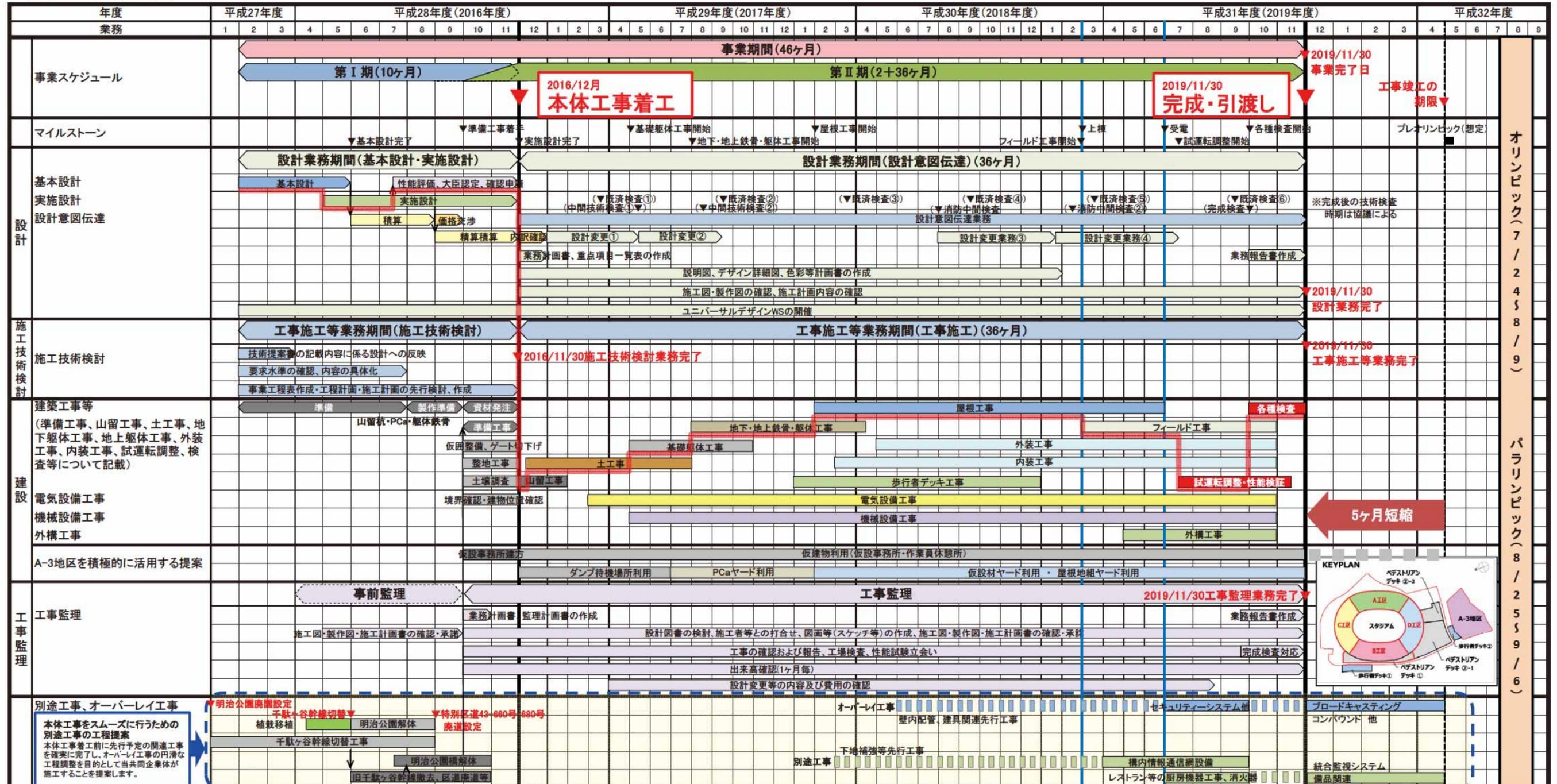
オリンピック・パラリンピック競技大会を見据えた建設市況の上昇基調を鑑み、労務や資機材の早期調達について各種の対策を講じます。

- 物価上昇によるコスト抑制策として、2016年9月の第II期事業契約締結を提案します。2016年9月までに精度の高い基本設計と施工計画を基に調達の事前準備を進めて、契約締結後の早期調達を実施します。
- シンプルな施設計画であることの強みを活かし、幅広い業者からの見積徴収を実施し、適切な競争原理を活用し、合理的な価格での調達を実施します。
- 規格化・標準化された建設資材については、国内及び海外の市況を鑑みて海外調達の可能性について検討します。
- 工程と品質への影響を十分検証した上で、大量発注のメリットを享受できる資機材については、発注先を絞り込むことでコストを抑制します。
- 労務の逼迫を鑑み、工事中も継続的に労務の平準化を検討し、集中的な労務の調達を回避することで労務コストを抑制します。
- 芝育成補助システムなど複数の設備を取り纏めて発注することにより、専門工事会社の施工管理業務を効率化し、分割発注する場合に比べて全体コストを抑制します。
- 同一のクレーン等の揚重機を長期間使用可能な施工計画とすることで、長期契約によるコストメリットを享受します。
- 代表企業保有のPC工場による製造により安定供給とコスト上昇のリスクを回避します。



労務・重機山積み表

工程計画(別紙様式5)



オリンピック(7/24/8/9)

パラリンピック(8/25/9/6)

**■本事業において当共同企業体が考える工程管理の提案ポイント**

A) 2016年12月整備事業の本工事着工を目指し、確認申請手続を含む実施設計の完了後、速やかに工事申請手続を行います。

B) 2016年10月から計画地にて整備事業のうち、準備工事に着手します。

C) 2016年10月に山留・鉄骨・PCa等の主要資材を発注し、かつ、工用機材を手配する計画とします。

D) 「性能検証計画」を作成し、試運転調整で適正な検証を行います。

E) 別途工事・オーバーレイ工事調整会議にて取合い調整、着手時期の調整を積極的に行います。

F) 上記A)～C)を実現し、提案工程を遂行するために、2016年8月末までに価格交渉ができる体制を整え、ご協議の上で「第Ⅱ期事業契約を2016年9月30日」までに締結することを提案します。

**《工程成立条件》**

① 別途工事(施工前に先行実施する予定の関連工事)は着工前に完了しているものとします。

② 作業休止日は日曜日及び、その他天候不良日等による作業不能日とします。

③ 作業時間は原則8:00～18:00としています。(鉄骨・PCaの公道上運搬について一部夜間とすることがあります。)

④ 片付け・内装・設備工事等の騒音振動が伴わない作業や、その他緊急時における対応等は上記外に作業する場合があります。

⑤ 山留杭(SMW・親杭)、構台杭、各種仮設基礎、計画に支障の無い既存杭、地下躯体は全て残置するものとします。

**《工程条件》**

・発注者からの要求水準書等・技術提案の変更、法令等の変更(予定)及び受注者では予見困難な事象は、早期に情報提供を頂き、双方が上限額及び完成期限への影響を検証し、協議の上、採否又は対処を決定することとします。14日以内の協議成立のため、早期に事前協議を行うこととします。

・関係諸官庁や競技団体等との協議に時間を要する場合がありますため、初期の段階から発注者のご協力を頂けるものとします。

・受注者の業務範囲外の「廃道手続、区道廃道部の既存埋設配管等作業及び都営霞ヶ丘アパート居住者移転」等の進捗状況を発注者と共有し、当初予定から遅延のおそれが生じた時点で、要求水準書等及び技術提案の変更を発注者と協議し、本事業に与える影響の最小化を目指します。

・オリンピック・パラリンピック競技大会の準備期間を確保して頂くためには、本事業期間中の不測の事態への備えが必要であり、その備えが完成期限の前倒しに繋がるため、「準備工事」を発注者と協力して実施したいと考えております。



5ヶ月短縮

2019/11/30 設計業務完了

2019/11/30 完成・引渡し

2016/12/2016/12 本体工事着工

2019/11/30 事業完了日

工事竣工の期限

プレオリンピック(想定)

各種検査開始

受電

上棟

フィールド工事開始

▼基礎躯体工事開始

▼地下・地上鉄骨・躯体工事開始

▼実施設計完了

▼準備工事着手

▼基本設計完了

事業期間(46ヶ月)

第Ⅱ期(2+36ヶ月)

第Ⅰ期(10ヶ月)

事業スケジュール

マイルストーン

設計業務期間(基本設計・実施設計)

設計業務期間(設計意図伝達)(36ヶ月)

基本設計

実施設計

設計意図伝達

設計

工事施工等業務期間(施工技術検討)

工事施工等業務期間(工事施工)(36ヶ月)

施工技術検討

建築工事等

電気設備工事

機械設備工事

外構工事

建設

A-3地区を積極的に活用する提案

事前監理

工事監理

2019/11/30工事監理業務完了

工事監理

別途工事、オーバーレイ工事

明治公園廃園設定

千駄ヶ谷幹線切替

植栽移植

明治公園解体

千駄ヶ谷幹線切替工事

明治公園解体

旧千駄ヶ谷幹線撤去、区道廃道等

オーバーレイ工事

壁内配管、建具関連先行工事

セキュリティシステム他

下地補強等先行工事

別途工事

構内情報通信網設備

レストラン等の厨房機器工事、消火器

備品関連

ブロードキャスティング

コンパウンド 他

統合監視システム

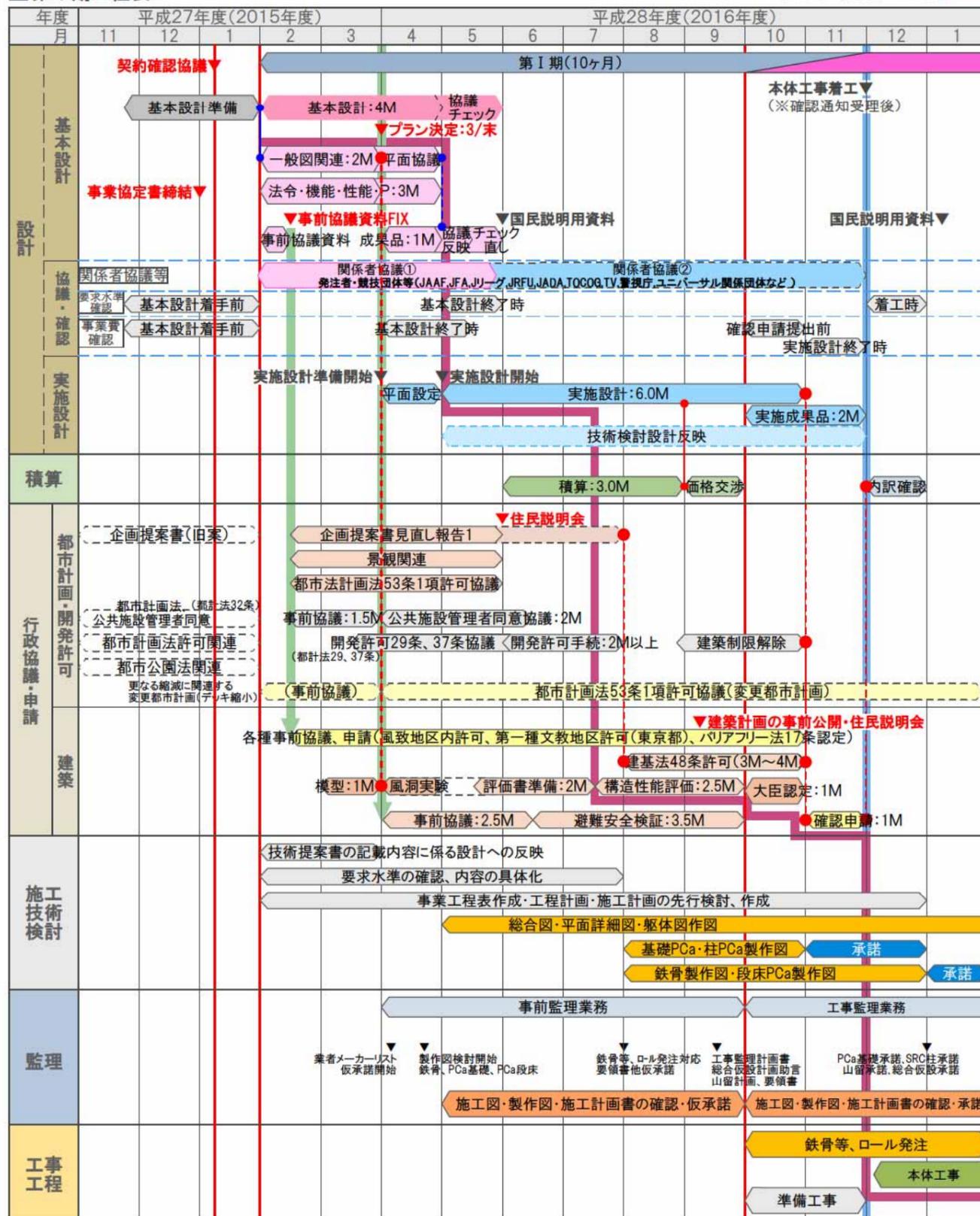
各種検査

⑤ 工期 | 工期を短縮するための具体的方策、工期・完成期限【設計段階】

すみやかな合意形成と確実な技術検証を行い、  
2016年12月の本体工事着工を目指します

■ 第Ⅰ期工程表

クリティカル・パス



1 第Ⅰ期事業スケジュールを遵守するための設計業務・施工技術検討業務の具体的方策

1 フロントローディング型のスケジュールの共有 (基本設計：検討・確定、実施設計：図面化)

- 短い設計期間で効率よく設計を進めるため、基本設計時に集中的に関係者等との打合せ・協議を行い合意形成し、実施設計時には作図作業に集中する設計スケジュールを提案します。
- スタジアムの経験豊富なスタッフが技術提案書提出とともに準備作業を行い、契約締結時には精度の高い図面及び資料で迅速に打合せと協議を開始します。

2 旧計画行政手続きの内、都市計画関連の行政指導、同意事項を継承し活用

- 企画提案書、開発行為許可を始めとする都市計画、各種インフラ関連引込み協議事項などの行政指導、同意事項を継承、活用します。
- 基本設計の基本方針として、新たな都市計画協議事項、同意事項が発生しないよう計画案を調整、検討します。

3 さまざまな打合せ、協議を短期に並行して進められる複数チームで構成した設計体制

- 短期間で基本設計内容の合意形成を図るため、発注者、競技団体、行政、UD団体など協議先別のチームを設定します。
- それぞれの担当者は同種業務の経験が豊富な実務者とし、円滑に業務を実施します。

4 設計の効率化による業務期間短縮

- 基本設計の業務成果品のチェック・確認期間では、並行して実施設計業務を開始することで、設計期間の短縮を行います。
- 設計・施工一体事業のメリットを活かして専門工事業者に、設計作業から加わってもらい、製作・施工上の知見を設計に取り入れます。
- 後工程の検討業務前倒しとともに、各業務を並行して実施することで、個々の工種での検討期間を確保しながら、全体では期間縮減を実現します。

5 豊富な経験とシンプルな計画による業務期間の縮減

- スパンや階高の統一・シンメトリーな平面構成、同一断面の全体構成によるシンプルな施設計画により、設計作業を合理化、業務期間を短縮します。
- シンプルな建築計画は、施工検討の迅速化も含む事業期間を通じた業務促進が可能となります。

6 第Ⅱ期事業のスムーズなスタートに向けた調整業務

- 製作条件、施工条件に整合したPC躯体や鉄骨の構造図など後工程で調整が予想される情報を実施設計図面に反映、施工段階で設計変更が起きにくい図面を作成します。

7 BIMを使った可視化による、基本設計期間中の関係者との迅速な合意形成

- 建物の法規制や景観、空間構成、観客席環境等をBIMにより可視化することによって、誰でもわかりやすいプレゼンテーションを行います。これにより発注者や関連団体など様々な関係者との迅速な合意を形成し、設計のフロントローディングを行います。

8 短期間設計を実現するハイブリッドBIMシステム

- スタジアムの各部分ごとに作成したモデルを統合させたハイブリッドBIMシステムを活用し短期間で効率的な設計を行います。



2 第Ⅱ期事業に向けた監理業務の工期短縮具体策

1 類似施設での工事監理知見を設計図書へ早期反映

- スタジアム特有の屋根、段床、レイカー梁躯体、フィールドについて、工事監理上のポイントを早期に整理して、設計図書に反映します。
- 施工側の工事管理上のポイント、工事監理側の監理上のポイントを共有し、設計内容に早期に反映します。

2 事前準備が必要な各種施工図の検討と仮承諾を実施

- 第Ⅱ期事業の円滑、迅速な開始のために施工図面の確認を先行します。
- 第Ⅰ期期間中(設計段階)に製作図に着手し、施工検討チーム、及び、工事監理者が支援検討を行います。

3 第Ⅱ期事業に向けた技術検討、生産計画検討業務の具体的方策

1 施工図、製作図作成の早期着手

- 第Ⅰ期から総合図、施工図を作成して課題抽出し、解決策を設計図へフィードバックします。
- 製作図の作図と並行して資材や製造ライン予定を確保します。



⑤工期 | 工期を短縮するための具体的方策、工期・完成期限【総合施工計画】

同心円・同断面の架構による労務・資機材の平準化、工事のサイクル化及び多工種・多工区での同時施工を実現し、工期を短縮します

STEP 0, 1 (2016年10月～2017年4月：準備・山留・土工)



1 準備工事 説明書類3/10-1

2016年10月より準備工事に着手します。工事内容は、仮囲い整備、ゲート新設、整地作業となります。その他、本体工事に備えてA-3地区に仮設事務所を先行設置します。

2 山留・土工・地盤改良工事

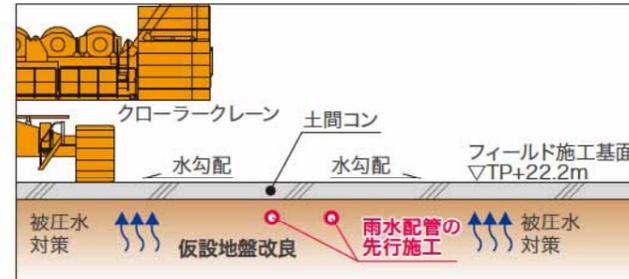
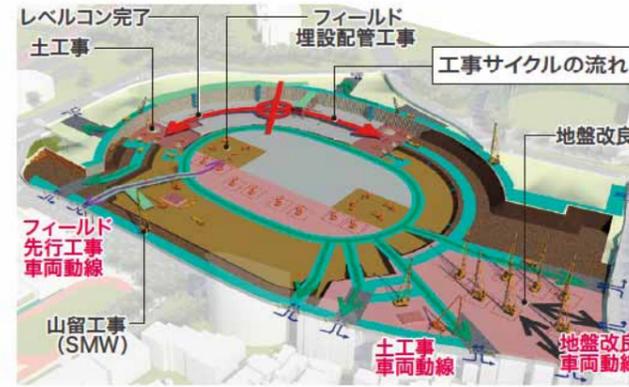
2016年12月(確認通知受理後)に、速やかに本体工事に着手します。山留・土工、地盤改良工事のエリアを分けて同時施工し、工程を促進します。山留工法は、建物の床付面が地下水位より低いことを考慮し、本体建物周囲をSMW工法、その他を親杭横矢板工法で計画します。山留工事は、地盤レベルの高い東面から施工を進めます。掘削工事は、フィールド施工基面と高低差が小さい西側に搬出入ゲートを8ヶ所(全体11ヶ所)配置し、常時3,500m³/日程度の掘削土を円滑に搬出します。南面は躯体工事のメイン動線とするため、基礎躯体工事に備えて地盤改良を先行して施工します。

3 フィールドの先行工事

フィールドの地盤改良・埋設配管・土間コンクリートを先行して施工し、躯体工事の重機地盤を兼ねることで、STEP4でのフィールド工程を縮減します。(図①)

施工中の近隣配慮

- 地下水の還元により周辺地盤の沈下を抑制します。
搬出入ゲート前に仮設アスファルトを施工し粉塵拡散を防ぎます。



図① フィールド埋設配管・土間コンクリート計画図

STEP 2 (2017年5月～2018年1月：基礎・地下・地上躯体、西側ペデストリアンデッキ躯体工事)



4 基礎躯体工事 説明書類3/10-2 3

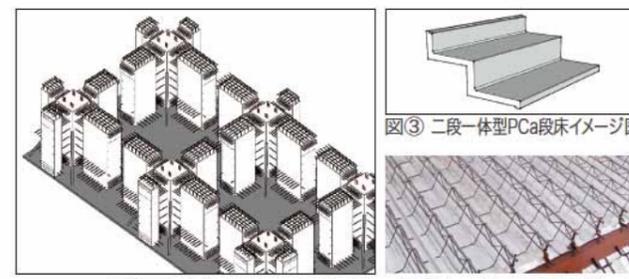
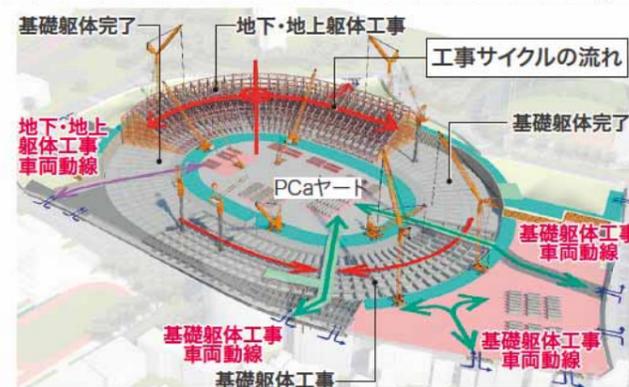
2017年5月より基礎躯体工事に着手します。スタンド部基礎の7割以上をPCa化し、工程を縮減します。(図②) また、工区割を4分割し各工区を同時に施工します。それぞれの工区をさらに細分化し、48の施工工区の工程をサイクル化することで労務を平準化し、短期間に基礎躯体工事を完了させます。STEP1で打設したフィールド土間コンクリート上、外周部に大型クレーンを配置して施工を進めます。また、西側ペデストリアンデッキ部は狭小なため、スタンド部基礎と同時施工することで当該エリアの工程を促進します。

5 地下・地上躯体工事

2017年8月より地下・地上躯体工事に着手します。各工区の施工ヤード・車両動線・重機配置を分離した安全な施工計画とすることで、基礎躯体工程中から地下・地上躯体工事を開始し工程を縮減します。地下・地上躯体工事も基礎躯体工事と同様に工程をサイクル化し使用重機を変更することなく使用することで工程を促進します。二段一体型PCa段床(図③)、トラス筋付きデッキ(図④)の採用により現場作業を省力化し、工程を縮減します。

施工中の近隣配慮

- 車両退場時のタイヤ洗浄により粉塵拡散を防ぎます。
基礎をPCa化することで大型車両の台数を削減し、周辺環境に配慮します。

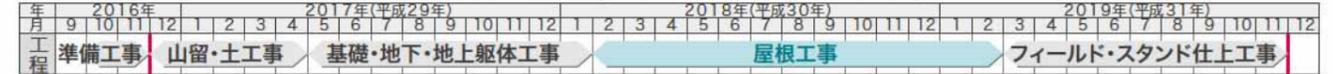


図② 基礎プレキャスト化計画図 図④ トラス筋付きデッキイメージ

■工事計画の前提となる計画地の特徴

- 計画地内は東西で約10mの高低差があります。
計画建物と敷地境界の間に十分な工事ヤードを確保できません。
計画地西側・南側には人工地盤構築や下水本管(千駄ヶ谷幹線)の存在により工事条件の制約があります。

STEP 3 (2018年2月～2019年2月：屋根・南側ペデストリアンデッキ躯体工事)

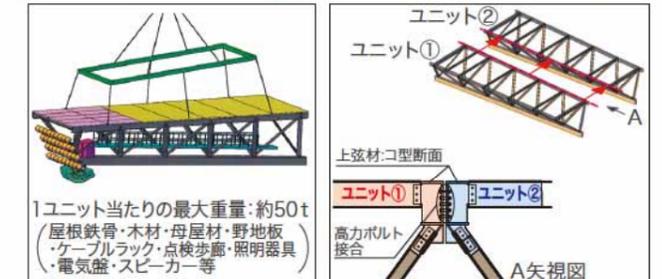
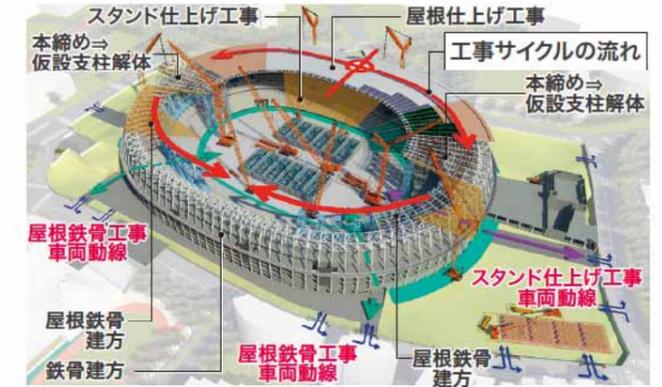


6 屋根工事 説明書類3/10-5

2018年2月より屋根工事に着手します。屋根鉄骨のユニット化を行い、工程を縮減します。また、スタンド内外に大型クレーンを配置し、外周の屋根鉄骨建方を先行施工する間に、フィールド内では屋根ユニットの地組を行い、併行して施工を進めます。屋根ユニットには仕上げ材・設備材を含めて取り付ける計画とします。(図⑤)さらに、隣接するユニット同士をボルト接合が可能な架構とし、全スパンユニット化を実現することで、屋根工事全体の工程を縮減するとともに、品質・安全性を確保します。(図⑥)(※設備を含めた早期もの決めが必要になります。)屋根ユニット重量に見合う重機を配置することで、1層スタンドを含めて後施工エリアを作らない計画とし、内装・フィールド工事を早期に着手します。(図⑧) また、段床に直接仮設支柱を建てる事で、後施工を残さず止水ラインを構築し、屋根仕上げ工事と内装工事を併行して進めます。説明書類3/10-4

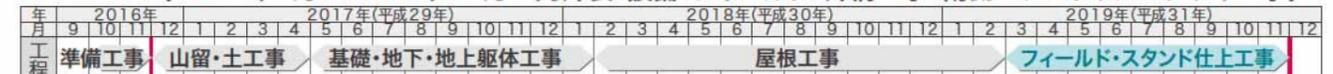
施工中の近隣配慮

- 高所からの飛散防止対策を確実に実施します。



図⑤ 屋根部材ユニット化計画図 図⑥ 屋根鉄骨ユニット化接合部計画図

STEP 4 (2019年3月～2019年11月：内外装・設備・フィールド・外構工事・南側ペデストリアンデッキ工事)



7 フィールド・スタンド仕上げ工事

屋根鉄骨仮設支柱を解体したエリアから、順次屋根・スタンド仕上げ工事に着手します。屋根・スタンド仕上げ工事は、東側から工事を開始し、完了エリアよりフィールド工事に着手します。フィールド土間コンクリートを先行施工しているため、埋設配管・構造物の設置、芝張り・ウレタン舗装までを8ヶ月で完成させます。

8 ペデストリアンデッキ工事

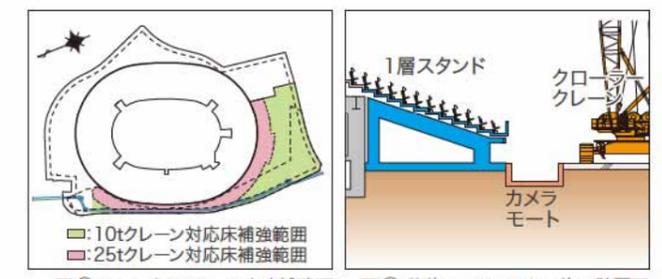
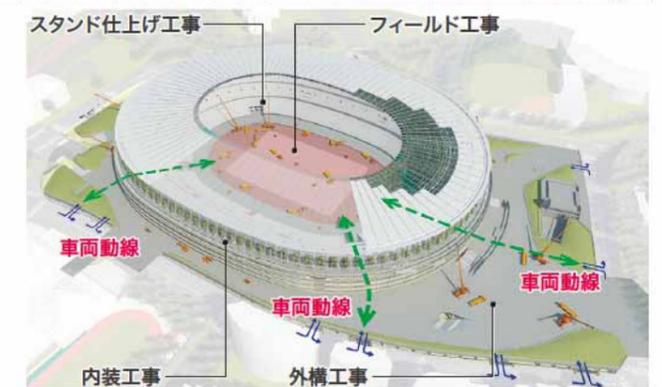
外周部屋根鉄骨が完了したエリアから、ペデストリアンデッキ地上躯体工事に着手します。ペデストリアンデッキの床に構造補強を施し、重機の設置が可能な計画とします。(図⑦)それにより植栽・設備機器の設置をクレーンにて揚重することで、外構工程を促進します。

9 内装仕上げ工事

設備重量機器や大型仕上げ部材は、外部からクレーンで各階に直接揚重することで、工程を促進します。
工事用エレベーターを各工区に複数配置し、仕上げ材等を揚重します。

施工中の近隣配慮

- 竣工前の仮囲いの解体はセキュリティと敷地周辺状況に十分配慮し、施工します。



図⑦ ペデストリアンデッキ床補強図 図⑧ 後施工エリアのない施工計画図

⑥維持管理費抑制 | 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

維持管理及び運営がし易い100年続くスタジアムを実現します

ー100年続くスタジアムの実現ー

高耐久・長寿命 / メンテナンスのし易さ / 未利用エネルギーの活用 / 利用エリアの限定  
上記4つの項目を踏まえ、維持管理費を抑制しつつ健全で長く利用出来る建物を造ります

1 高耐久な仕上の採用とメンテナンスに配慮した環境とすることで長寿命化を図ります

1 屋根鉄骨部への溶融亜鉛めっき仕上げの採用

●塗装の更新が行いにくい屋根鉄骨部においては、溶融亜鉛めっき仕上げを採用することで、塗装仕上とした場合に比して、塗替えにともなうメンテナンス費用を低減します。

⇒修繕費 約11%削減

2 屋根木材部に高耐久性木材の採用

●屋根トラスに使用する木の集成材は、屋根下の雨掛かりを避けた部位に利用し、長期にわたる健全性の維持に配慮します。

●さらに、高い耐用年数が見込める加圧注入処理(K3仕様)を施します。(参考添付資料 P04 参照)

3 屋根トラス下に移動式メンテナンスゴンドラを配置

●屋根トラス下に設置された4台の移動式メンテナンスゴンドラによりすべての屋根架構にアクセスできるように計画します。ゴンドラは中央で二分割し、屋根仕上材、屋根構造体(鉄骨、木)など点検歩廊からはアクセスのしにくい部位の点検やメンテナンスを容易にします。

⇒修繕費 約38%削減



メンテナンスゴンドライメージ

4 「風の大庇」へのアルミルーバーの採用

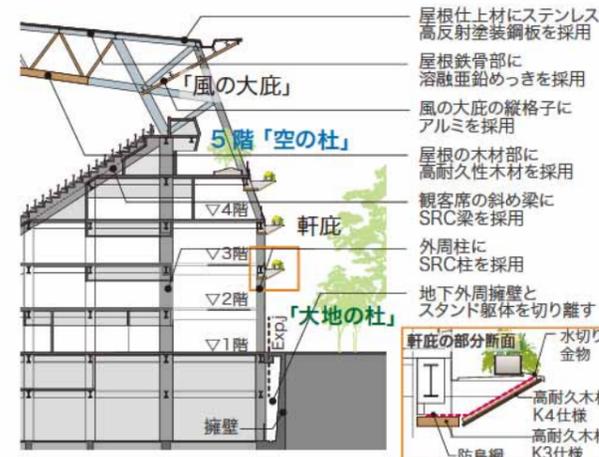
●「風の大庇」は、吹込みによる雨掛かりに考慮し、アルミルーバーを採用します。

5 屋根仕上材へのステンレス塗装鋼板の採用

●屋根材は振動や熱伸び等に対する追従性と、長期にわたる耐水性や耐久性を確保する為に、ステンレスの高反射の塗装鋼板を採用します。

6 屋根トップライトの安全性・清掃性に配慮

●屋根南面に採用したトップライトは網入りガラスを利用した合わせガラスとし、強度や落下防止に配慮します。また散水用の給水設備を付近に設置し清掃性にも配慮します。



(参考添付資料 P04-4参照)

7 風雨にさらされる外部の構造躯体の長寿命化

●日射や風雨にさらされる外周部の独立柱は、鉄骨柱よりも耐水性に優れたSRC柱の撥水剤塗装仕上とし、建物の健全性維持に配慮します。



外周部の独立柱イメージ

8 止水性と耐久性を持続する観客席の斜め梁へのSRC梁の採用

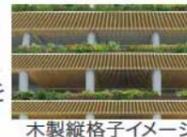
●PCa段床を支える観客席の斜め梁はSRC梁とすることで、観客の飛びはね等による床振動を軽減します。SRC梁とPCa段床の組合せは止水性の高い納まりが可能であり、漏水のリスクを低減します。

9 地下外周擁壁設置によりスタンド躯体の健全性を保持

●スタンド躯体は土圧を受ける地下外周擁壁と縁を切り、スタンド躯体が土中からの地下水による影響を受けないようにExp.ジョイント(Exp.j)を設け、長期的な修繕費を低減します。

10 軒庇木部への高耐久木材の採用

●3階~5階外周の軒庇木製縦格子は、加圧注入処理を施した高耐久木材を採用し、耐久性を確保します。



木製縦格子イメージ

●加圧注入処理は軒裏などの雨掛かりを避けた部位はK3仕様とし、雨掛かりの可能性がある部位はK4とします。

●木製縦格子は更新性に配慮し、一般的に流通しているスギ材規格品をユニット化して取付けます。

●縦格子の隙間部は防鳥網を取付け、鳥害等を防止することで建物の美観を維持します。

2 樹種選定や植栽配置を工夫し、植栽の保全維持管理費を抑制します

11 維持管理が容易な樹種を建物上部植栽に選定

●「空の杜」の植栽は落葉樹に対し常緑樹の量を多くし、落葉の影響を少なくします。また外苑の在来種を主体とした地域の気候に合う樹種を選定し、かつ、病害虫に強い植栽とします。

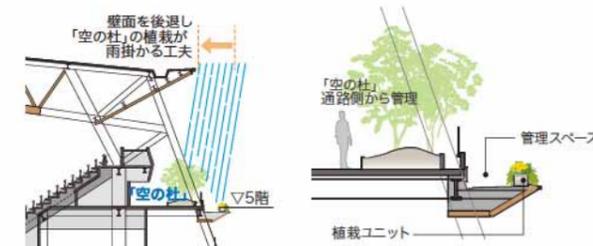
12 「空の杜」植栽の配置の工夫による維持管理費の抑制

●最上階の壁面を後退し、「空の杜」の植栽を外周部に配置することで、直接雨が掛かるように工夫します。

●「空の杜」の落葉樹は、年間風向頻度が低い東西に配置し、落ち葉がスタンド内へ落ちにくいよう配慮します。

●中木に関しては植栽の管理が安全で容易に行えるように「空の杜」通路側に面して配置します。

●緑地には自動灌水設備を設置し、維持管理の省力化を図ります。また、水源に雨水を再利用し節水を図ります。



3 自然エネルギーを有効に利用し芝育成に必要な維持管理費を抑制します

17 維持管理が容易な夏芝の導入

●オリンピック・パラリンピック競技大会の開催される夏季の過酷なコンディションに耐えるために、強健な夏芝種を採用します。

●一般に半屋外型スタジアムで採用される冬芝種を育成する場合と比較し、農薬散布量や散水量等を低減します。

⇒維持費 約25%削減

18 トップライト採用により補光設備の運転時間を低減

●ピッチ(芝)に自然光が多く取り込めるよう屋根の南側にはトップライトを配し、冬至において水平面全天日射量の平均で約40~45%の日射量を確保します。

●水平面全天日射量の70%を確保する為に、自然光のみでは不足する日射量を補光設備で補います。トップライトを設けない場合と比較すると、運転時間の低減が見込まれ、設備自体は約13台の縮減が可能です。

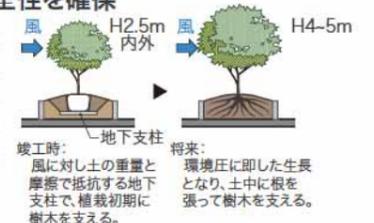
⇒消費電力量 約42%削減 (参考添付資料 P09 参照)



冬至における補光設備必要運転時間分布

13 防風・転倒対策により安全性を確保

●「空の杜」の植栽には地下支柱を施し、強風による転倒を防ぎます。またワイヤーによる一時的な固定や株立ちの採用など、耐風性をより高める方法を検討します。



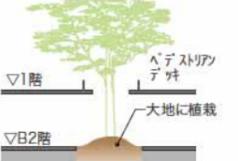
14 軒庇上部植栽のユニット化による更新性向上

●3階~5階軒庇上部の植栽は幅約0.6m、長さ約1mの植栽ユニットとし、側近に管理スペースを確保することで、植替えや更新が容易に行えるように配慮します。



15 外構樹木の大地への植栽による健全な生育の確保

●外構の植栽は在来種を中心とします。南側の広場ではペDESTリアンデッキに穴を開け大地に植栽することで、自然樹形で大きく育て、枯れや病気になりにくい植栽計画とします。



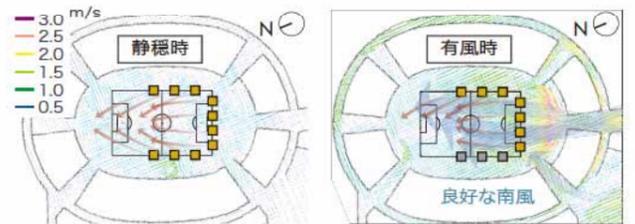
16 「大地の杜」植栽散水用の井戸の設置

●「大地の杜」の植栽散水用水源として、敷地内に井戸を設置し水道費を抑制します。(参考添付資料 P07 参照)

19 維持管理費を低減する季節風の積極的な導入

●夏季は卓越風を建物内に積極的に取込み、ピッチ(芝)までの通風を確保します。大型送風機設備を部分的に停止させても、天然芝への良好な通風が可能計画です。

⇒電力量 約10%削減 (参考添付資料 P09 参照)



夏季の平均風速時のピッチ面風速分布

20 フィールドの天然芝の育成

●天然芝は夏芝を選定し、生産圃場において悪天候や虫害等の対策を講じながら24か月以上育成管理を行い、ピッチ1面分の良好な芝張りを完工する計画です。

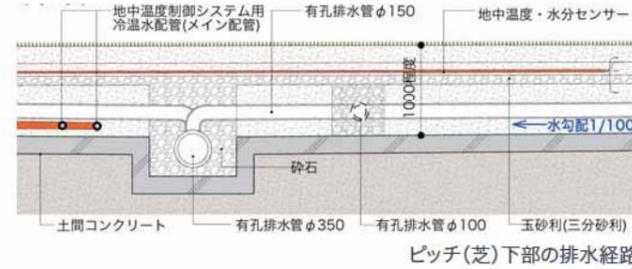
●オリンピック・パラリンピック競技大会開会式後の天然芝の全面張替えの可能性等を鑑み、発注者が別にピッチ1面分の芝を確保する必要性について、設計段階で協議し、オリンピック・パラリンピック競技大会時に万全の天然芝のコンディションで臨めるよう協力できる体制とします。

※本提案のライフサイクルコスト低減率に関しては、実現性を踏まえ運用50年間で設置しています

22 土壌水分量を均一にする基盤構造と均等散水設備の整備

- 地下水水位に配慮して約TP+22.0m付近に土間コンクリートによる遮水層を設けることにより、ピッチ(芝)まで地下水が到達しないようにし、芝の健全性を保ちます。
- フィールドの排水系統が流入する雨水流出抑制槽は、規定される必要量よりも大きい容量を確保します。集中豪雨時においても、ピッチやフィールドが冠水しないように配慮します。
- 散水設備は、ピッチ面への降雨量にバラつきが出ることを考慮し、ピッチ内6系統に分割したとしたポップアップ式散水施設とします。効率的な均一散水を図ることで天然芝の維持費を低減します。
- 天然芝の生育に適した地中温度に制御する為の地中温度制御システムは、12系統に分けて個別に制御出来るようにします。特にアリーナイベント後等、弱った芝の根張り促進や、冬期の緑度改善、夏期の根系発達を図り、芝の健全性を向上させます。

(基本図面 P12 参照)



23 継続的な天然芝の健全な育成確保

- 適切な日照、通風、土壌温度・水分量を確保するとともに、冬季のオーバーシード※を行うことで、出来る限り芝の張替えの無い運営管理とします。
  - 通年確保出来る自然換気や大型送風機の設置によって健全な温湿度環境を保つことと、コアリング作業によって土壌の通気性を更新し、土壌空気交換システムなしても芝の育成管理が可能な計画とします。
- ※年間を通して緑の芝を維持する為に、冬季に枯れる夏芝に冬芝の種子を蒔くこと。

4 将来のイベント規模に応じた部分使用が可能な計画とすることで維持管理費の削減を実現します

各イベントの利用観客席に応じた稼働日数(年間想定)

大会終了後 約68,000席の場合			大会終了後 約80,000席の場合		
イベントS	約6.8万人	5日	イベントS	約8.0万人	5日
アリーナ利用イベントA	約5.95万人 約3.95万人	*4日 9日	アリーナ利用イベントA	約8.0万人 約5.15万人	*4日 15日
イベントB	約2.3万人	157日	イベントB	約3.4万人	151日

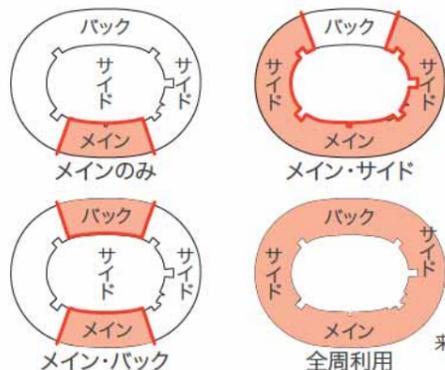
※稼働日を年2回×2日=4日(想定) (参考添付資料P10参照)

24 約90%のイベントを1層スタンドのみで運営可能とすることで維持管理費を削減

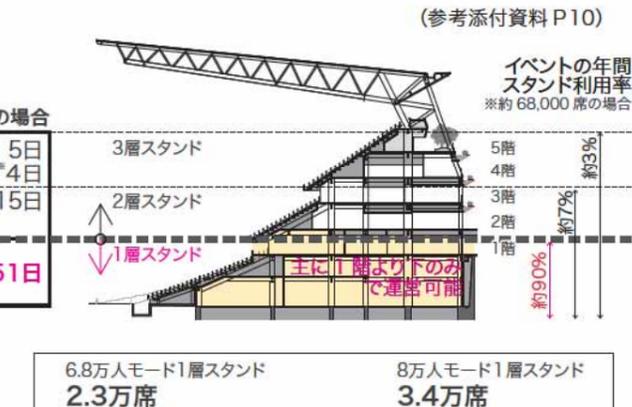
- 1層スタンドの座席数を極力多く取った約2.3万席を計画することで、約90%のイベントを1層スタンドのみでの開放で開催することを可能にし、保守管理費を抑えます。

25 さらに1層スタンドは4分割できる計画とし、維持管理費を削減

- 本計画の断面形状は東西南北同じであるため、平面的にも区分利用できる計画とし、貸出ニーズに細かく応えらるとともに、さらなる維持管理費の削減が可能です。



来館者の利用人数に応じた貸出範囲例

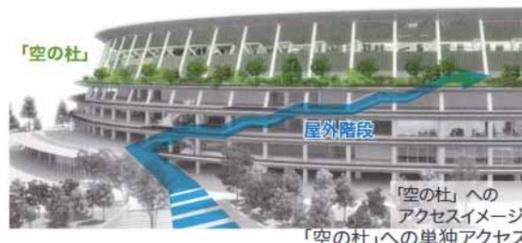


26 客席ゾーン、階層ごとに設備系統を分離し、省エネルギー省メンテナンスを実現

- スタンド各層及びメイン、バック、サイドの各客席ゾーン毎に設備の系統を分けることで使わないエリアの省エネルギー化と管理をする点数、回数を減らします。

27 単独動線により個別に管理できる5階「空の杜」

- 外部から直接「空の杜」へアクセスでき、市民開放できる単独動線を確保します。
- 単独動線の確保により他の管理エリアに影響を与えずに開放が可能になり、効率の良い管理と市民開放を実現します。



5 設備システムの適切化により、光熱水費や管理コストを削減するとともに更新性に配慮します

28 未利用エネルギーである下水熱を芝育成熱源に利用

- 敷地内を通過する下水本管(千駄ヶ谷幹線)から採熱して、芝育成のための地中温度制御システムの熱源として使用します。一般的な空調の熱源システムに比べて、年間を通して高効率な運転が可能でランニングコストを低減します。
- ⇒光熱水費 約30%削減 (P25参照)

29 個別空調と中央熱源空調のベストバランス化

- イベント以外でも利用する諸室を個別空調方式とすることで、諸室の快適性利便性に配慮するとともに、イベント利用時以外での中央熱源の稼働を少なくして、光熱費を削減します。
  - 中央熱源は外調機負荷を主に賄うとともに、ランニングコストを最小化するため、ガス・電気の適切な熱源構成とします。
- (参考添付資料P07参照) ⇒光熱水費 約5%削減

30 待機電力及び変圧器無負荷損失を削減

- 本施設はイベント非開催時に使用しない設備の割合が多いことが想定されます。イベント非開催時は競技関連負荷等の変圧器を遮断することで、未使用設備の待機電力や変圧器による無負荷損失を削減し、無駄なエネルギー消費を抑えます。
- (P25参照) ⇒光熱水費 約4%削減

31 機械式駐車設備費用の無い平面駐車場の駐車場計画

- 機械式駐車設備は採用せず、必要な約300台の駐車台数をすべて平面式駐車場で確保する計画とします。これにより機械式駐車設備の保安管理要員の費用と機械のメンテナンス費用を不要とします。

32 シースルー薄膜太陽電池の採用による自然エネルギーの利用

- 屋根先端にはガラス一体型シースルー薄膜太陽電池を設置し、発電した電力を本施設のベース電力として利用し、消費電力を削減します。
- 約1m×1mのガラスユニットとし、更新の容易な計画とします。

33 主要設備機器の最適運転制御による光熱費の削減

- 主要熱源は複数台設置として故障時等のリスクを回避すると同時に、年間を通じて最適運転制御を行い、ガスと電気の光熱費を削減します。

34 管理の縦動線を各エリアごとに集約配置し、維持管理の主機能を南側に集約

- 縦動線を管理機能ごとに集約配置することで、効率良く、少ない人件費での保守管理を可能にします。

35 安定、迅速な供給を可能にする国産メーカー汎用品の採用

- 設備機器は、入手が容易な国産汎用機器を主に採用し、メンテナンスや将来の機器更新に対して安定かつ迅速な対応を可能とします。

36 仕上材等への汎用品・標準品の採用

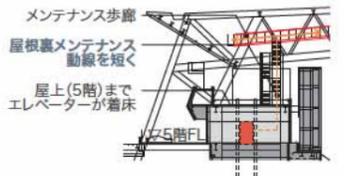
- 内装材などは特注品や標準外の材料を極力使用せず、汎用品標準品を使用することで補修時や張替え時のコストを抑制します。

37 メンテナンス・更新性に配慮した設備スペース

- PS、EPS、DS等の設備シャフトスペース及び室外機置場等は建物外周部に面して配置し、メンテナンスや更新性に配慮します。また、コンコースは直天井とし、安全性を向上させるとともに天井落下等の無いよう来館者の安全性を確保します。

38 非常用エレベーターを5階まで着床させ、屋根に設ける設備機器更新を省力化

- 5階までエレベーターを着床させ、屋根に設ける設備機器の更新や交換の際にメンテナンスを容易にします。



6 竣工後も適切なタイミングで運用を支援し将来の様々なニーズに対して迅速に対応します

オリンピック・パラリンピック競技大会時▼	施工中	(年)				
		10	20	30	40	50
大規模修繕/改修		実施	実施	実施		
維持管理効率化の検討						
ビルメンテナンス業務						
定期点検 ※						
24時間緊急対応(AS24)						
CAFM導入とデータ保守						
利用者満足度調査		10	20	30	40	50
長期修繕計画立案/更新	立案					
劣化診断						
エネルギー診断						
利用者ニーズ調査						
改修提案						

※本計画の使用状況に応じ、タイムリーにさまざまな相談に対応します。 ライフサイクルケアメニュー

- 建物を長年にわたり、より良い状態で維持していくためには、定期的な修繕や更新が欠かせません。
- また竣工後も定期的な修繕や更新を継続していくことは、建物の長期の維持にもつながります。
- 当共同企業体は、大規模改修に向けた維持管理効率化の検討や定期点検等を要望に応じて迅速に対応することが可能です。
- 維持管理の方針については、十分な協議を施工中に行い、運用を支援します。

■ 対応(無償)  
■ ニーズに応じて対応(項目により有償)

※本提案のライフサイクルコスト低減率に関しては、実現性を踏まえ運用50年間で試算しています

⑦ユニバーサルデザインの計画 | 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

世界最高水準の「行きやすさ」「観やすさ」「安全性」「快適性」を兼ね備えたユニバーサルデザインスタジアムをみなさんとともに実現します

IPC基準を遵守すると共に、各計画フェーズ毎にユニバーサルデザインワークショップを開催し、様々な利用者へきめ細やかな配慮を行うことで、様々な人が『公平で平等な機会』の享受が可能なスタジアムを創出します。

1 様々な利用者への配慮 様々な人が利用しやすいフラットなスタジアムを計画します

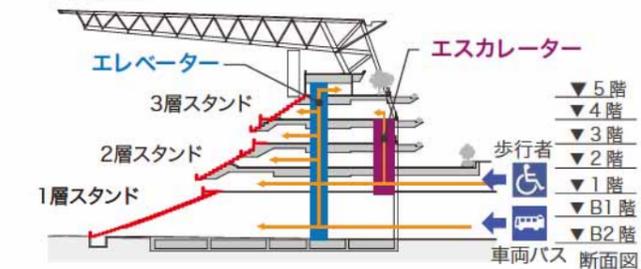
1 安全にアクセスができるスタジアム計画

- 一般観客と車いす使用者、高齢者の公共交通最寄駅からの動線は全て同じルートとなるよう計画することで、様々な人に分かりやすい動線を形成します。
- 本計画において、施設の玄関となる1階は十分なフラット性を実現するレベル設定を行います。道路から直接アクセスが可能な東側からは1/50勾配、東京体育館に接続する歩行者デッキ1号からも1/20勾配を実現し、様々な人がアクセスしやすいスタジアムとします。
- コンコースは水が留まらず、濡れても滑りにくい仕上げとすることで、安全性の高い計画とします。



2 安全でフラットな水平移動を実現

- 敷地内経路、各階コンコース、諸室への動線等、各フロア内の水平移動は段差のないフラットな計画にすることで、様々な人が快適にアクセスできる計画とします。
- 歩行者と車のアクセスレベルをB2階と1階で明確に分離することで、歩行者にとって常に安全な歩行環境を提供します。



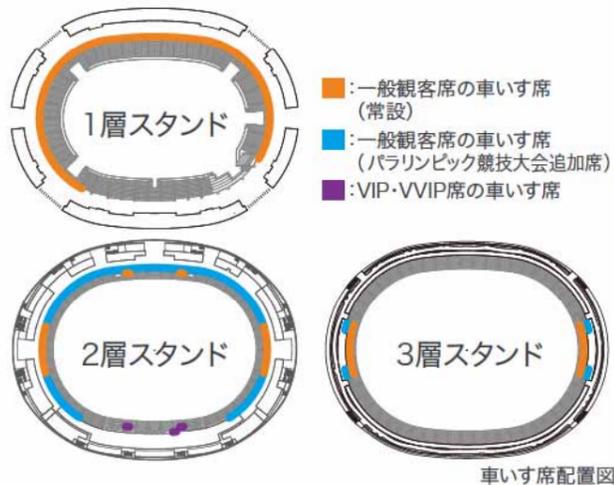
3 目的地まで円滑に移動できるシンプルな平面計画

- 南北対称、東西対称のシンプルで見通しがきく分かりやすい平面計画にすることで、目的地までの動線を把握しやすくします。
- サインの色彩をメイン・バック・南北サイドの各スタンド毎に色分けすることにより、現在地を把握しやすい施設とします。

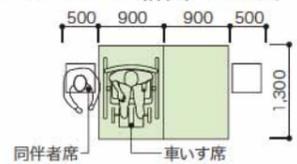
2 車いす使用者への配慮 全てのエリアで車いす使用者が安心して利用できるスタジアムを計画します

1 どこからでも観戦可能な車いす席配置計画

- 1~5階(5階はパラリンピック競技大会の開催時のみ)全ての階にバランスよく車いす席を計画します。
- 一般席、VIP席、VVIP席各エリアに車いす席を計画します。



- 全ての車いす席へエレベーターでのアクセスが可能です。アリーナイベント時には、南北のエレベーターを使って安全にフィールドへアクセスできる計画とします。
- 同伴者席によって車いす席が分断されず、2席が隣り合う座席計画とします。



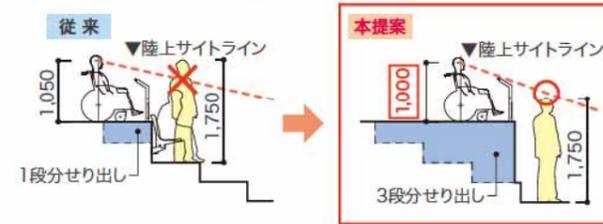
2 パラリンピック競技大会への移行性に優れた車いす席計画

- 車いす席約450席分を常設で確保することで、オリンピック競技大会以降も車いす使用者が利用しやすい計画とします。
- パラリンピック競技大会時は車いす席を約700席を確保します。パラリンピック仕様への移行について、オリンピック終了後の短い移行期間の中で、極力設営の負荷を低減する必要があります。2層スタンドの車いす席の増設については、座席の取り外し以外の撤去が不要な簡易なオーバーレイ方式が可能な計画とします。



3 感動の瞬間を分かち合えるサイトライン計画

- 従来の車いす席計画は、前列の人が着席時のサイトラインを確保することが一般的でした。そのため、前列の人が立った場合、決定的な瞬間を見逃してしまうケースがありました。今回の提案では、2~3段分のせり出しを常設で計画することで、前列の人が立ちあがった状況でもサイトラインを確保し、得点シーンなどを見逃すことなく、感動の瞬間を分かち合うことができます。

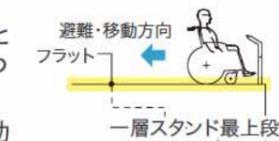


- 眼高の設定については、眼高の低い車いす使用者(女性)のサイトラインを極力確保できるよう、建築設計標準内に参考値として示されている105cmより低い100cmを標準として計画します。(基本図面 P12 参照)
- 前列の人の身長については、日本人男性の平均身長170cmに履物厚さ5cmを足した175cmを想定します。サイトライン確保が一番難しい2層目最上段においても、視界を妨げない計画とします。
- 手摺高さについては火災予防条例に定められている75cmで計画します。手摺先端の角度を斜めにすることで、良好なサイトラインを形成するとともに、奥行をもたせて安全性の確保と乗り越えの恐怖感の軽減を図ります。



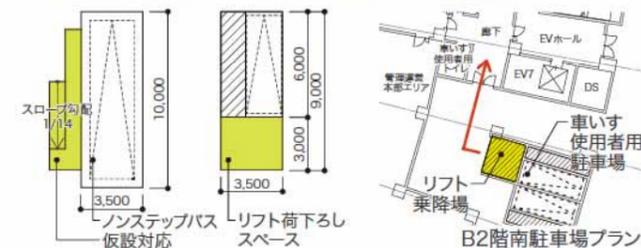
4 安全な避難環境の実現

- 車いす席をフラットにすることで、避難時において、安全かつ円滑な避難が可能です。
- 災害時、車いす使用者の救助用に利用可能な非常用エレベーター(12台)及び一時避難スペースをバランス良く確保します。



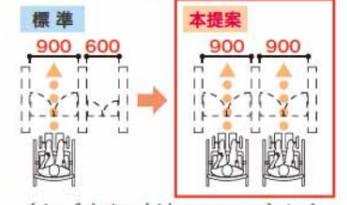
5 多様な車いす用車両に対応した駐車場計画

- B2階にIPC基準以上の車いす使用者用駐車場(計22台>6台)を確保することで、車いす使用者の積極的な受け入れが可能な計画とします。
- ノンステップバスに対応できるよう、仮設乗降場をB2階に計画します。
- 車いすリフトに対応した駐車場をB2階に7台計画します。さらに、車いすリフト対応車両駐車場には、後方に十分なスペースと、安全に建物内へアクセスできる動線を確保します。(基本図面 P03 参照)
- 車いす使用者用駐車場付近にも車いす使用者用トイレを設置します。



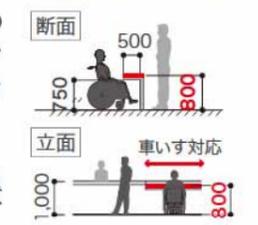
6 あらゆるサイズの車いすでのアクセスが可能な計画

- 車いす使用者がどこからでもアクセスができるよう、すべてのゲート寸法を、ハンドル式車いすにも対応可能な、幅90cmとします。
- 寝たがりの重度障がい者も移動可能なエレベーター(カゴ奥行寸法200cm)を全てのエリアに設置します。※ストレッチャーで緊急搬送も可能



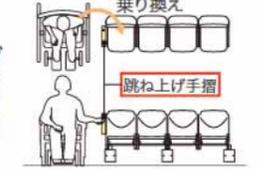
7 車いす使用者にフィットする快適な利用環境の実現

- 案内所、チケット売り場、売店のカウンターの一部をローカウンターにすることで、車いす使用者が使いやすい計画とします。
- 車いす席をフラットにすることで、飲食物を膝上のトレーに乗せた状態でも、快適な移動が可能です。



8 乗り換え対応席の整備

- VVIP座席のひじ掛けをはねあげ式とし、車いすからの乗換えが可能な仕様とすることで、観戦環境の選択が可能な計画とします。

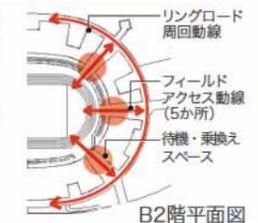


9 円滑な競技運営をサポートする配慮

- サブトラックへの連絡通路スロープを、①1/20勾配(IPC)、②高さ50cm毎の踊場(IPC)、更に③踊場奥行きを200cmで計画します。全長が約180cmある競技用車いすでも、踊場での休憩が可能となります。



- 競技に出場する選手を種目別のスタート地点へ円滑にカート搬送することを想定し、B2階第1~第4コーナーのゲート付近にカート待機用の駐車場を計画します。選手にとって安全・快適であり、スムーズな大会運営のサポートが可能です。

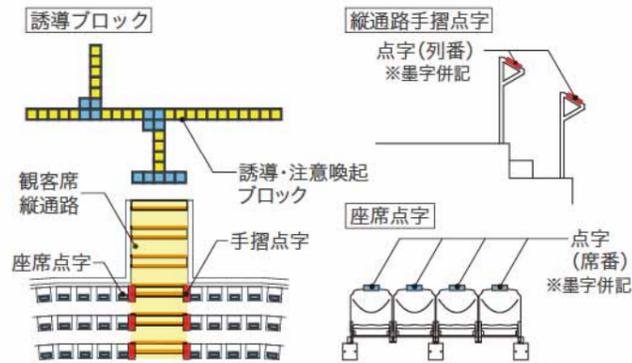


- フィールドへのアクセス動線の一部空間を、競技用車いすへの乗換えや待機場、車いすの一時保管スペースとしての利用を想定し、フレキシブルに活用ができるよう十分な広さを確保した計画とします。
- 選手動線上の出入口の有効開口幅を100cm、高さ230cmとすることで、体格の大きな選手や、競技用具を持ったアスリートや競技用車いす使用者が円滑に移動できるようにします。
- ロッカールーム、シャワールーム、更衣室について、車いす使用者も快適に利用できるよう、引き戸(有効幅120cm)、車いす使用者用トイレブース、シャワー用のいすを適切に設置し、障がい者スポーツ競技にふさわしい場として整備します。
- フィールド内には、車いす投てき競技用の台座固定フックを設置できる仕様とし、パラリンピックに対応可能なスタジアム計画とします。

### 3 視覚障がい者への配慮 誘導設備の徹底した配置によりアクセス性を向上します

#### 1 視覚障がい者誘導設備の適切な配置によるアクセスサポート

- 下記案内設備を計画し、視覚障がい者が円滑に施設を利用できるよう整備します。
  - 誘導ブロック(設置範囲は要協議)
    - 「外構 → 主要な出入口 → 案内所 → コンコース(1階コンコース一周) → 観客席の縦路上段」に設置
  - 音声誘導装置  
(エレベーター・エスカレーター・トイレ入口前に設置)
  - 案内所インターホン(1階外部計3か所設置)
  - 触知板※墨字併記(トイレの入口の見やすい場所に設置)
  - 点字(手摺点字・縦通路手摺・座席点字)

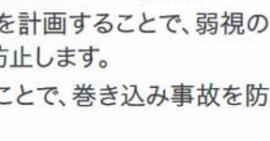
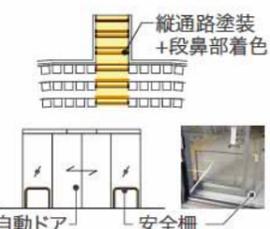


#### 2 アシスティングリスニングシステムの採用

- 3階大型映像操作室に近接してイベント時のミニFM ※導入用のラジオブースを計画することで、ラジオによる実況サポートサービスを受けられる計画とします。  
※ミニFM:微弱電波でFM放送の周波数帯を用いた無線局。導入時には専門業者がアンテナ設置等設置を行う。(別途)

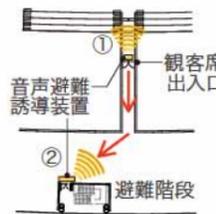
#### 3 安全な歩行空間の形成

- 方向性のある照明計画を行うことによって、弱視の方が進行方向を認識しやすい計画とします。
- 経路を視認しやすいよう、観客席の縦通路に着色を施します。さらに、段鼻部は別の色で着色することにより踏み外し・躓きを防止します。
- 壁面に極力突起物を設けない計画とすることで、安全な歩行空間を形成します。
- ガラス部には衝突防止サインを計画することで、弱視の方を含めて衝突による怪我を防止します。
- 自動ドアに安全柵を設置することで、巻き込み事故を防止します。



#### 4 災害音声誘導による安全性の確保

- ①座席から観客席出入口への誘導、②観客席出入口から避難階段への誘導と、避難方向を音声で示す避難誘導灯の配置を行うことで、安全な避難環境を形成します。



### 4 聴覚障がい者への配慮 情報の視覚化を徹底しアクセス性を向上します

#### 1 良好な案内環境の形成によるアクセスサポート

- 総合案内所及び各階案内カウンターに筆談器を設置することにより、手話ができない方でも、案内がどこでも受けられる計画とします。(基本図面P04~06参照)
- 集団補聴設備の分散配置による観戦サポート(基本図面P12参照)
  - 観客席にバランス良く400席計画します。また、磁器ループ範囲に車いす席も含めることで、車いす使用の聴覚障がい者も補聴サービスが受けられるよう計画します。
  - 段床下の一部に予め磁器ループを通す空配管を整備することにより、将来増設に対応できる計画とします。
  - コンコースや観客席縦通路から見やすい位置に補聴設備対応席のサイン表記を行うとともに、対象座席に着色を施すことによって、席に円滑に到達できる計画とします。

#### 3 災害時における視覚警告による避難サポート

- 各トイレ、休憩室、授乳室にフラッシュランプを設置します。さらに、ブース全てに設置を行うことにより、最大限の安全を確保します。
- 大型映像装置に警告表示を行います。



### 5 知的・精神・発達障がい者等への配慮 同伴者と共に安全・快適に利用できる環境を実現します

#### 1 異性同伴トイレの計画

- 各階に個室トイレ(付添トイレ、車いす使用者用トイレ)を設置することで、異性同伴が可能な計画とします。(基本図面P12参照)

#### 2 専用休憩室内の仕上材の選定及び防音仕様の採用

- 柔らかい壁材を選定することにより、自傷行為による怪我を防止します。
- ①防音仕様、②横たわれる床材選定、③落ち着ける調光設備を計画することで、リラックスし、落ち着かせることができる部屋(スヌーズルーム等)として機能します。

### 6 子供連れ利用者への配慮 家族で安心して快適に利用できる環境を実現します

- 観客席に近接した位置にベビーカー置場を計画します。また、ベビーカー置場にチェーンロック等の防犯対策を行うことで、盗難防止を図ります。
- キッズルーム・託児室は1階外周部に配置することで、災害時すぐに避難できる安全な計画とします。
- 吹抜部やコンコース外周部手摺を縦横手摺で計画することで、幼児のフェンス乗り越えによる転落事故を防ぎます。
- 授乳室はトイレとは別に独立して各層バランス良く計画します。授乳ブースは2ブース併設を基本とし、授乳室内の混雑を解消します。
- 階段内の手摺については2段手摺とすることで、幼児が安全に移動できる計画とします。

### 7 高齢者への配慮 高齢者等への身体的負担を最小限に抑える細やかな配慮をします

#### 1 各層エレベーター・エスカレーターによるアクセスが可能な動線計画

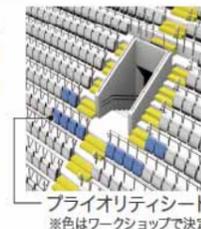
- エレベーターは1階から5階まで、エスカレーターは1階から4階まで着床可能な計画とし、移動の負担を軽減します。

#### 2 足腰に負担をかけない施設設備の充実

- 全ての観客席縦通路に手摺を設置します。
- 全てのトイレブース内にL型手摺を設置します。
- 外構には50m以内ごとにベンチを設置します。
- エスカレーターは水平3枚ステップ、傾斜角30°、速度調整器付のものを採用します。
- 2・3・4階コンコース、5階「空の杜」に休憩ベンチを設置できるスペースを確保します。(基本図面P06参照)

#### 3 移動が少なく安全で使いやすいプライオリティシートを設置

- 上がり下がり少ない観客席出入口付近に高齢者を含む歩行や立ち座りがしづらい人が優先されるプライオリティシート(座席を着色し優先エリアを明確)を設置することで、日常的な足腰への負担を軽減し、かつ災害時の安全な避難が可能にします。



### 8 外国人利用者への配慮 大会時「おもてなし」のユニバーサルデザインを行います

#### 1 世界標準のピクトグラムと多言語表記

- 案内サインは世界各国共通のピクトグラムを採用します。ピクトグラムで表現できない箇所については、多言語表記を行います。



#### 2 多宗教の受け入れへの配慮

- 休憩室の出入口付近に将来手・足洗いが可能な給排水計画とし、将来様々な宗教に対応できる計画とします。
- B2階フラッシュインタビューゾーンに隣接して礼拝室にも利用可能な控室を計画することで、競技者においても多宗教に対応できる計画とします。

### 9 サイン計画 遠くからでも分かりやすいサイン計画とします

#### 1 様々な人に分かりやすいサイン計画の考え方 サイン設定対象

- 主要な動線を形成する結節点にサインを設置します。

#### 文字サイズ・内容設定

- 20m前後離れた場所からも適切に視認できる文字サイズを設定します。
- 室内表示の文字はルビ付とします。

#### 表示高さの設定

- 持ち出しサインの高さは通行の支障にならない位置(下端高さ=2.1m以上)に設置します。

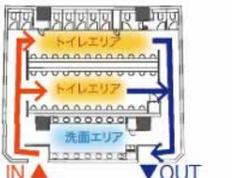
#### 色彩・明度差の設定

- 日本には色覚障がい者が男性20人に1人、女性200人に1人の割合でいることから、案内サインに記号を使う等、色彩だけに頼らない計画とします。
- 色覚シミュレーターを用いて、様々な人にとって認識しやすい色彩計画とします。
- 視認性を上げるため明度スケール5段階以上の差を設定します。
- エレベーターボタンは周辺壁とコントラストをつけた色を採用することで弱視の方にも見やすい計画とします。

### 10 トイレ計画 様々な人が快適に利用できるトイレ計画とします

#### 1 トイレの動線計画

- トイレは観客の流動を円滑にするため、出入口を別々に計画し、行き止まりをつくらぬ計画とします。
- 洗面エリアとトイレエリアを明確に分けることで、洗面利用だけでも可能な計画とします。



#### 2 各利用者へのきめ細やかな配慮(基本図面P12参照)

- 車いす席から近い位置に車いす使用者用トイレを計画します。2室以上併設されるトイレは左右勝手の異なるトイレとし、利き手を選ばない計画とします。また、全ての車いす使用者用トイレは男女トイレとは独立した位置に配置し、男女共用トイレとします。
- 多目的トイレだと親子利用者や車いす使用者などの利用が集中してしまうことから、一般トイレや付添トイレ内へ一部機能(ベビーチェア、おむつ交換台)を分散させることで、車いす使用者用トイレへの利用集中を回避する計画とします。
- 高齢者利用を想定し、全ブース内L型手摺、手摺付小便器、手摺付洗面カウンターを設置します。
- 視覚障がい者利用を想定し、付添トイレ内、車いす使用者用トイレ内、入口から近い一般トイレ内ブース(2~3ブース)にJIS S0026型を採用します。また介助犬トイレ内には、人用便座も設置することで、人と犬が一度に用を足すことが可能となり時間をかけずに用を済ませられるようにします。  
【盲導犬(介助犬)トイレ】  
【人用便座設置】
- 親子利用を想定し、一般トイレ入口から見えやすい位置に親子利用対応ブース(ベビーカー乗り入れ折戸対応、ベビーチェア、小児用便座)、出入口付近にベビーベッドを計画します。
- 上記親子利用対応ブースは車いす使用者用簡易便房(150cmx150cm)としても併用可能です。
- 託児室・キッズスペース内に乳幼児用トイレを計画します。
- 小児利用を想定し、全ての小便器を低リップ型、一部の洗面カウンターをローカウンターとします。
- オストメイト利用を想定し、入口から見やすい位置にオストメイト対応ブース(オストメイト流し、フィッシングボード)を計画します。
- 待機列から空ブースを確認できるようフラッグサインを設置します。
- VIP、VVIP、選用手用トイレ、付添トイレ、全ての車いす使用者用トイレに温水洗浄便座(便座ヒーター付)を計画します。
- 地下1階一般トイレ大便ブースエリアに可動間仕切を設置し、またトイレの表示サインを付け替える仕様とすることでイベント毎の男女比変更に対応できる計画とします。(基本図面P12参照)

### 11 各種協議への取り組み 世界最高のスタジアムをみんなでつくりあげます

- フェーズ毎で意見を集約・昇華させるスパイラルアップ型のワークショップ
  - 基本・実施設計時は計画内容や仕様を図面やVR(バーチャルリアリティ)での確認・協議を中心としたデスク型ワークショップを、施工時においてはモックアップ検証やサンプル確認などを中心としたフィールド型ワークショップを開催します。



⑧日本らしさに配慮した計画 | 日本の伝統文化を、現代の技術によって、新しい形として表現する方策  
日本の気候・風土・伝統を踏まえた木材利用の方策

## 日本建築の特徴を活かし、気候・風土や景観と調和したスタジアムを創出します

周辺環境を読み解き、先人の知恵を深化させた、日本らしいスタジアムを世界に向けて発信します。



外観イメージ

### 1 連続した軒庇の水平ラインと周辺の緑の深い陰影により、周辺と調和した外観とします

#### 1 外苑の環境と調和し、観客を迎え入れる軒庇

- 日本の伝統的な建築を想起させる、連続する軒庇の水平ラインと深い陰影によって、周辺の木々と調和した、外観とします。
- 屋根の庇や軒庇の見上げ部は全周を連続した縦格子で仕上げます。外壁を「面」ではなく「線」で構成することにより、「和」を想起させる繊細な陰影が周囲の木々に溶け込み、長大な屋根や壁面による圧迫感を軽減させます。



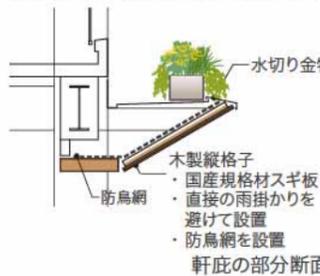
外苑の木々と調和した「杜のスタジアム」

#### 2 「和」を想起させる、縦格子の「繰り返しの」デザイン

- 軒庇の連続した縦格子により、日本建築の要素である垂木を想起させる外観を形成します。水平方向にも高さ方向にも展開した「繰り返しの」構成により、日本らしさをより強調します。
- 木の縦格子には国産のスギの規格材を採用します。設置箇所は軒裏などの雨がかりの少ない部分とし、さらに加圧注入処理(K3仕様)とし、耐久性を高め美観を維持します。



法隆寺五重塔の垂木



水切り金物  
木製縦格子  
・国産規格材スギ板  
・直接の雨掛かりを避けて設置  
・防鳥網を設置  
軒庇の部分断面

#### 3 梁と柱と開口で構成された「日本らしい」外観

- 外周の低層部は水平に伸びる軒庇と鉛直柱の構成とし、軸組によって生まれた、陰影のある印象的な日本らしい外観とします。
- 外周に壁がないことで、日本の気候風土を活かした風通しの良い空間を創出します。彫の深い軒下は、「木漏れ日」のような陰と緑を望める縁側状の空間を創出します。
- 各軒庇上部にはプランターを配置し、日本の野草など四季を感じることが可能な計画とします。



庇と柱の軸組で構成された外観

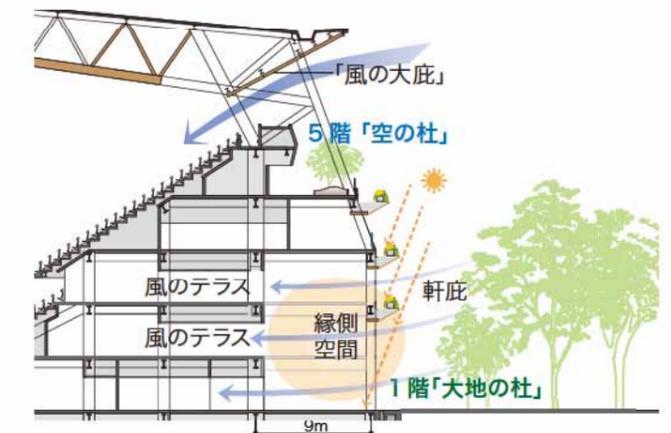


「縁側空間」イメージ

## 2 「和」の特徴を備えた深い軒庇によって、縁側のような涼しく快適なアプローチ空間を創出します

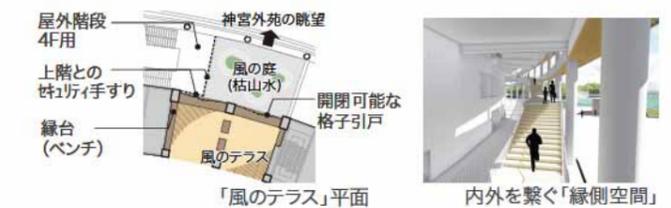
### 4 深い軒庇が作り出す伝統的な「縁側空間」

- 外壁面を約9m後退させることで生まれる軒下の「縁側空間」は、日常時のオープンスペースとして、ランニングコースや雨宿り空間にもなります。さらにイベント時には、観客の入場時の滞留スペースとしても機能します。
- 各層の軒庇が、夏季の日射を遮蔽すると共に、雨の吹込みを抑えます。また、「大地の杜」を通った清らかな風が「縁側空間」を通り抜け、観客席へと導かれます。
- 日本の伝統的な建築要素である「縁側空間」により、内と外がゆるやかにつながる快適な空間を創出します。



### 5 観客の憩いの場となる「風の庭」、「風のテラス」

- 「縁側空間」の吹抜け内に、神宮外苑を借景とした枯山水などの日本庭園を配した「風の庭」を設けます。「風の道」は4階からの階段の踊り場を兼ねることで、4階から下りてくる観客も眺めることができる計画とします。
- 「風の庭」に面したコンコースの一部に、観客の憩いのスペースとなる「風のテラス」を設けます。「風のテラス」は吹抜けを介してコンコースやスタンドへ快適な風を取り込むとともに、立体的に人や視線のつながる空間を創出します。
- 「風の庭」や「風のテラス」は、高齢者や親子連れが休憩できるスペースとして利用できる計画とします。
- 「風のテラス」には開閉可能な格子状の引分け戸を設け、冬季や強風時において建物内に取込む風量を調整することが可能な計画とします。



「風のテラス」平面

内外を繋ぐ「縁側空間」

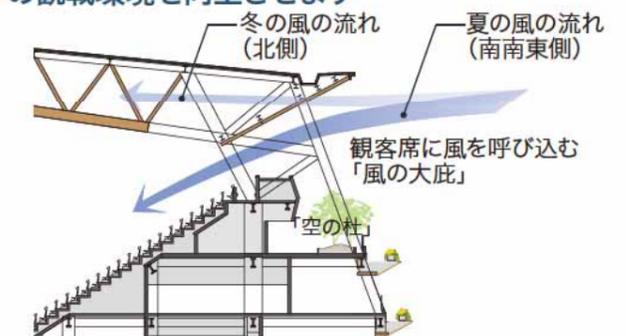


「風のテラス」から「風の庭」を望む

## 3 季節の風向に合わせた「風の大庇」により、スタンドの観戦環境を向上させます

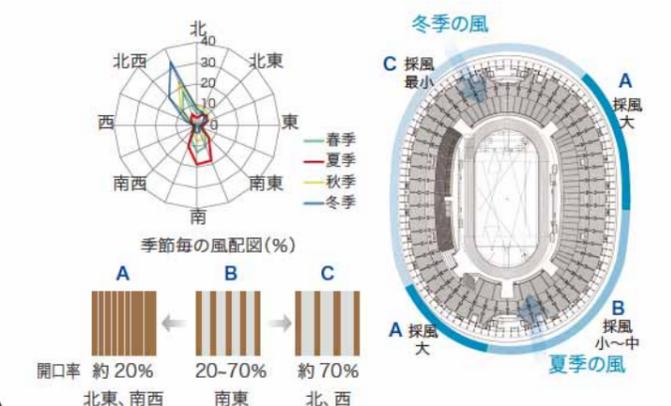
### 6 スタンドに風を導く「風の大庇」

- 四季を通して施設周辺の風環境を検証し、3層スタンドに風を導く「風の大庇」を設置することで、スタンドの観戦環境を向上させます。
- 「風の大庇」により、スタンドに導かれた風はスタンド下方へ流れる下降気流となり、観客席に風を呼び込みます。



### 7 「風の大庇」の格子の幅で風の量を調整

- 日本の伝統的な風の取り入れ方に倣って、風を取り込みます。夏の季節風を取り込むために、「風の大庇」の格子を密にし、風をとらえます。
- 一方、冬季の北風に対しては、格子の間隔を拡げて、風を受け流すようにします。
- 各季節ごとに卓越風に合わせてシミュレーションを検証しながら、格子の間隔を設定します。
- 強風なども想定し、競技をする上で「追い風参考記録」などの影響を及ぼさないように、競技環境に適切な形となるように、格子の間隔を方位ごとに設定します。
- 「風の大庇」の格子は耐候性、防火性、メンテナンス性に配慮してアルミ製とし、焼付塗装とします。



⑧日本らしさに配慮した計画 | 日本の伝統文化を、現代の技術によって、新しい形として表現する方策  
日本の気候・風土・伝統を踏まえた木材利用の方策

## 日本の伝統的な木構造を現代の技術で甦らせ、世界に向けて発信します

木材と鉄骨の長所を生かしたハイブリッド構造により大屋根を構築し、木の持つ温かな質感で観客を包み込みます。



木の空間で観客席を包み込む内観イメージ

### 1 国産木材の積極利用により日本が世界に誇るスタジアムを創ります

“公共建築物における木材の利用の促進に関する基本方針”の、①一般流通木材の活用、②維持管理がしやすい、③高耐久な仕様、④長期保全しやすい部位に限定、の4つの観点をふまえ、木材の利用の促進を図ります。

#### 1 森林の適正な整備・保全の推進

- 選定する木材は、森林認証を得た森林から調達を行います。
- 森林管理、木材加工流通システムで管理された、信頼性の高い木材を使用することで、生産履歴の管理により木材の品質を守ります。

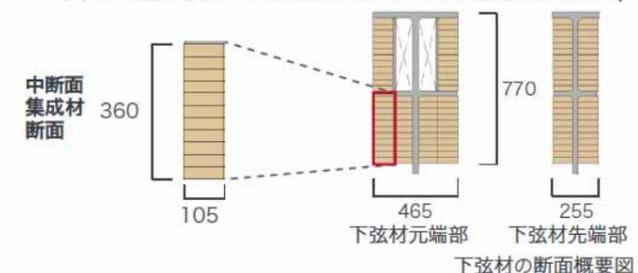
#### 2 木材自給率の向上による林業・木材産業の活性化

- 剛性の必要なトラス下弦材はカラマツを使用します。それ以外の部位については、広く全国から集められるスギを主に使い、林業・木材産業の活性化を促します。
- オリンピックのメイン舞台となるスタジアムの大屋根に積極的に利用することで、公共建築における木材の普及へのイメージづくりに貢献します。

#### 3 全国から調達可能な中断面集成材

- 大屋根を構成するトラスは、鉄骨を木の集成材ではさんだハイブリッド構造です。木は中断面の集成材を用い、合計で約1800㎡使用します。
- 調達し易く加工もし易い中断面集成材を採用し、コスト抑制を図ります。

(450mm以上×120mm以上の大断面集成材の場合、国内でも加工できる工場が限られるため、調達面やコスト面で大量に使うことが難しくなることが懸念されます。)



#### 4 大屋根への高耐久木材(加圧注入処理)の利用

- 大屋根の木材は、耐久性を考慮し、加圧注入処理を施した高耐久木材を使用します。
- 「木造計画・設計基準(国土交通省官庁営繕部制定)」における、施設目標年数に対する部位別の加圧注入処理の性能区分を参照し、大屋根の集成材は、加圧注入処理のK3仕様としました。
- 大屋根で木材を設置する範囲は、軒が深く雨がかりにくいいため、加圧注入処理のK3仕様として計画します。長期に耐久性を確保できると想定されます。(参考添付資料P04参照)

#### 5 外装軒庇への高耐久木材(加圧注入処理)の利用

- 外装軒庇の木材についても、同じく耐久性を考慮し、加圧注入を施した高耐久木材を使用します。
- 「木造計画・設計基準(以下略)」より、外装軒庇の縦格子に使用している木材は、軒庇の先端の斜め部については、雨がかりに配慮し加圧注入処理のK4仕様とし、約2m奥になる水平の軒庇部分については、雨がかりにくいいため、K3仕様とします。



#### 参考: 高耐久木材(加圧注入処理材)の性能区分

- K1: 屋内の乾燥した条件
- K2: 低温で腐朽・蟻害の恐れが少ない条件(本州に建つ住宅の土台)
- K3: 低温で腐朽・蟻害の恐れがある条件で耐久性確保(集成材の場合、このグレードが限界)
- K4: 激しい腐朽・蟻害の恐れがある条件(屋外で、直接風雨にさらされる部材)

## 2 「和」を想起させる木の集成材の屋根で観客を包み込みます

### 6 木材による温かな質感で観客を包むデザイン

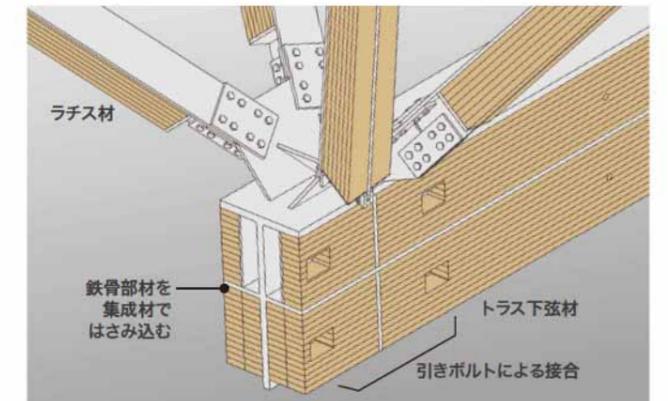
- スタンド観客席の環境は、屋根の木材に包まれるような「日本らしさ」を感じられる空間とします。
- 国産カラマツの集成材をトラスの下弦材に、国産スギの集成材をラチス材に使用し、樹形状の立体的な構成とすることで、生命感を感じさせるダイナミックで温かみのあるデザインとします。



大屋根構造の木材利用イメージ

### 7 木材と鉄骨の長所を生かしたハイブリッド構造

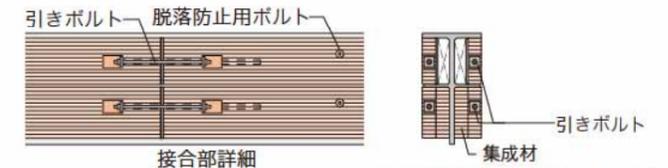
- スタジアムの機能に必要な照明やスピーカー等を含む屋根の長期荷重については鉄骨のみで負担します。風による吹上げなどの短期荷重に対しては、木材と鉄骨により変形を抑えます。
- 木材の剛性が引張にも圧縮にも効くように、木材と鉄骨は材軸方向に引きボルトで一体化します。また、万が一に備え、脱落防止用ボルトも取り付けます。
- 鉄骨部材を集成材で挟み込む構成とすることで、下から見上げた時に木のボリュームが感じられるデザインとしています。(参考添付資料P04参照)



中断面集成材を用いた部材構成イメージ

### 8 大屋根の木材利用の法的取扱いについて

- 木材の屋根利用に関して、木材が長期荷重を負担していないため、「耐火性能検証法」によらない計画とします。
- 内装制限の規定については、避難安全検証法による緩和を用いて、安全に避難できることを確認します。



引きボルトによる接合イメージ

## 3 木材利用部は、日常の点検が容易に行える計画とし、維持管理や更新性に配慮します

### 9 修繕更新、メンテナンスにも充分配慮

- 大屋根には、専用のメンテナンスゴンドラ(円周方向に横走式4台)を常設し、点検・補修等の維持管理のしやすさに配慮します。
- 万一木材に割れなどが生じた場合においても、ゴンドラからの部分補修が可能な計画とします。
- 断面の小さいラチス材については、工場で鉄骨に集成材を取付けた部材を現場に搬入します。
- 比較的断面の大きな下弦材は、現場でトラスのユニットを地組みする際に集成材を鉄骨に取り付けることで高所作業を無くし、精度の良い取り付けと確実な施工管理を行います。



メンテナンスゴンドライメージ

### 10 外装軒庇の縦格子への配慮

- 連続した外装軒庇の木の縦格子はユニットで構成され、部分的な更新に配慮した計画となっています。
- 軒先の先端部は雨がかりとなりやすいため、しっかりと軒先先端で水を切り、金物の笠木で保護することで、耐久性を高めます。
- 縦格子の隙間部は防鳥網を取付け、鳥害等を防止することで建物の美観を維持します。



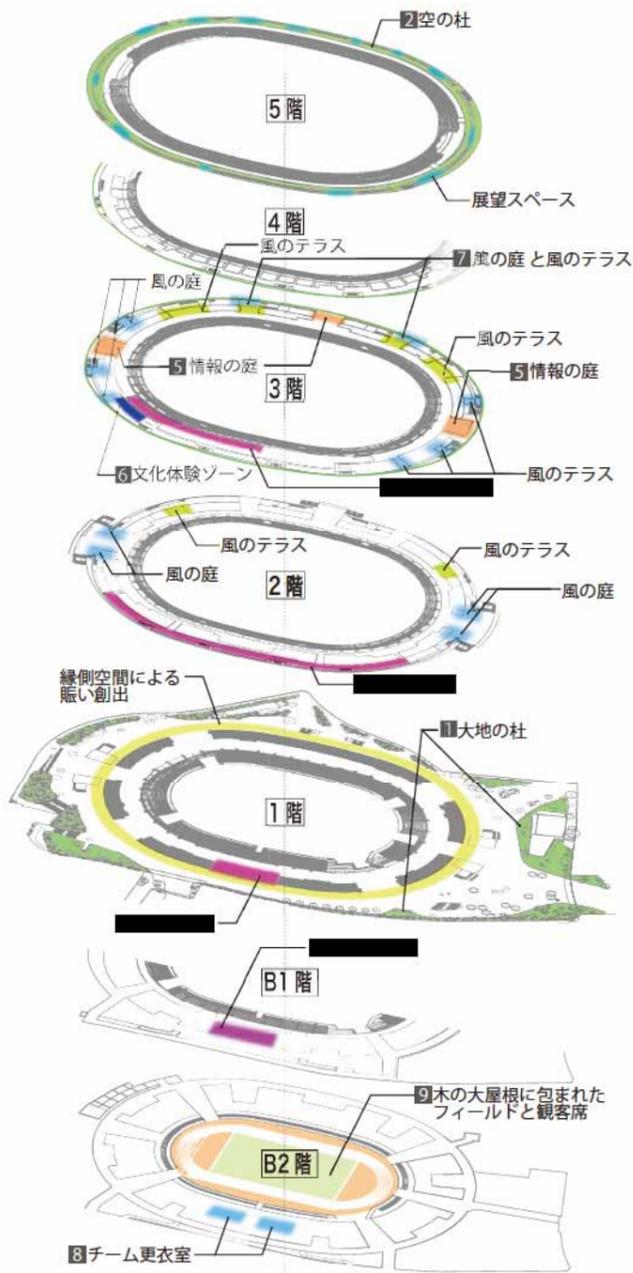
木製縦格子ユニットイメージ

⑧日本らしさに配慮した計画 | 日本の伝統文化を、現代の技術によって、新しい形として表現する方策  
日本の気候・風土・伝統を踏まえた木材利用の方策

### 様々な来館者が、日本らしさを感じることができるスタジアムとします

大会開催時には世界中からの代表選手や外国人が訪れ、大会後においてもスタジアムツアーなどで世界各国からの観光客や子どもたちなどが訪れるスタジアムとして、誰もが施設全体で日本らしさを感じることができる計画とします。

#### 1 様々な来館者が日本らしさにふれることができる全体構成



#### 1 日本のおもてなしの象徴となる「大地の杜」

- 周辺の緑と調和した水平軒庇の連続する日本らしい外観によって、来館者を優しく迎え入れます。
- 1階の「大地の杜」には、モミジなどの彩りある雑木と渋谷川の「せせらぎ」の再現によって日本の里山の景観を創出し、四季の変化を感じられる外構計画とします。



「大地の杜」のイメージ

#### 2 四季折々の移り変わりを楽しめる「空の杜」

- 5階「空の杜」は、季節感ある植栽による散策路とするとともに、外苑の銀杏並木をはじめとした四季折々の眺望を楽しむことができる計画とします。



「空の杜」の眺望イメージ

#### 3 日本らしさの象徴となる「文化体験ゾーン」エリア

- 「文化体験ゾーン」を「おもてなし」する「文化体験ゾーン」エリアは、和紙調の落ち着いた壁面と、日本の伝統的な工法である「大和貼り」による船底天井によって構成することにより、日本らしさの象徴となる空間を創出します。



文化体験ゾーンのイメージ

#### 4 要人をもてなすための快適性を高めた「VVIP」エリア

- 「VVIP」ラウンジは2層吹き抜けとし、開口部には障子スクリーンを設置します。これによって柔らかい間接光を室内に取り込むとともに、「VVIP」エリアのプライバシーに配慮した計画とすることで、開放的でありながら落ち着きのある和の空間を創出します。



VVIP用ラウンジのイメージ

#### 5 「日本」を世界に発信する「情報の庭」

- 3階コンコースの一角に、日本の様々な情報を紹介する「情報の庭」を提案します。企業や団体が日本の最新技術を紹介するほか、ギャラリーやイベントスペースなど市民活動の場として利用可能な計画とします。更に将来の観戦ボックスとの一体利用による収益性の向上を図ります。
- 多様な展示を行うことできるように、照明や配線などフレキシブルな対応が可能な計画とします。
- イベントを行っていない時はコンコースの一部となり、観客の休憩スペースとして機能します。



「情報の庭」のイメージ

#### 6 伝統文化に触れることのできる「文化体験ゾーン」

- 「文化体験ゾーン」の一角に、日本の伝統文化を実際に体験したり、情報を発信することのできる「文化体験ゾーン」の設置を提案します。
- 「文化体験ゾーン」は、フレキシブルな木フレームの展示ユニットにより構成し、茶会や囲炉裏等の体験やライブラリー等の機能を各ユニットに持たせた計画とします。
- 通常時は展示ユニットを取り外し、控室等の他の目的のスペースとしても利用可能な計画とします。



「文化体験ゾーン」のイメージ

#### 7 日本らしさを演出する「風のテラス」「風の庭」

- 「風のテラス」に面した「風の庭」は、枯山水を配し、サクラや紅葉、雪景色などの映像投影に利用するなど、日本の四季を感じることができる空間を提供します。



「風のテラス」と「風の庭」のイメージ

#### 8 日本らしさに配慮した競技者ゾーン

- チーム更衣室の内装は、木を基調とした設えとすることで、普段競技者ゾーンしか利用することのない世界各国からの代表選手にとっても、日本らしさを感じることができる内装計画とします。
- 選手ロッカーや、フラッシュインタビューゾーンのパーティション・バックパネル等には、耐久性に配慮し、強度の高い木のCLT材を積極的に採用します。



チーム更衣室のイメージ

#### 9 競技者と観客を温かく包み込む木の大屋根

- スタジアム内部を、木と鉄のハイブリッド構造の大屋根によってダイナミックで温かみのある木の質感で包み込み、日本のナショナルスタジアムにふさわしい空間とします。



観客席の内観イメージ

#### 10 「間接光」や「漏れ光」による和の照明

- 暖色系の色合いを主とした、「ぼんぼり」「灯籠」「提灯」を想起させる和を感じさせる照明を取り入れます。
- 夜間照明は、内部の「漏れ光」によって「風の庇」や軒庇を浮かび上がらせ、スタジアム全体で日本らしさを感じられる照明計画とします。



夜間の外観イメージ

#### 11 細部にいたるまで日本らしさを演出

- サインは、メインカラーに「日本の伝統色」を採用し、和をモチーフとしたオリジナルデザインを提案します。
- 織物や暖簾を想起させる垂れ幕型サインを提案します。
- 屋外の案内サインなど、自立サインとしての強度が要求される部分に、国産木材のCLT材を利用することを提案します。雨がかりとなる部分は、笠木やガラス等により表面を保護し、美観と耐候性に配慮します。



屋外案内サインイメージ

⑨環境計画 | 明治神宮外苑の歴史と伝統ある環境や景観等に調和するための具体的方策

雄大なスケールの緑に包まれ、周辺の自然と調和し、市民に開かれた新しい「杜のスタジアム」を創出します

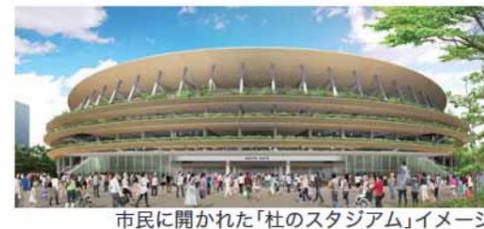
神宮外苑は、国民の寄付と勤労により整備された庭園です。周囲は生活と自然が密接に結びついていました。東京の誇る歴史的な緑の集積である神宮内苑から皇居への緑地帯の中で、100年後を見据え、大地に根ざす「生命の大樹」として市民に開かれたスタジアムを創ります。



1 周辺の景観と調和し、人々が日常的に集いにぎわう新たな拠点をつくります

1 市民に開かれた新しいスポーツクラスターの拠点

- 周辺の公園空間からつながる「大地の杜」とスタジアム最上階(5階)の「空の杜」により、人と緑が重層的に連続する緑の歩行空間を創出します。
周辺の緑と調和するよう外周の連続した軒庇に緑を配し、施設全体が一体となった公園空間となります。
「大地の杜」とつながる1階コンコースや競技フィールド、「空の杜」となる5階を開放し、誰もが気軽に散策やスポーツを楽しめる健康増進の場を提供することで、地域に開かれたスポーツクラスターの拠点となる「杜のスタジアム」を実現します。



2 50m以下に最高高さを抑え、周辺からの圧迫感を軽減

- 8万人の観客席をコンパクトに配置し、フラットな屋根架構により建物高さを50m以下に抑え、周辺の景観に調和する計画とします。
隣接敷地からの景観に配慮し、最外周柱の最上部を内側に傾斜させて、周辺への圧迫感を軽減する計画としています。



3 周辺環境の保全に配慮したスタジアム

- [騒音] (参考添付資料 P08 参照)
各階のコンコースと観客席出入口の間に扉を設けると共に、2・3階は外周開口部を外部建具で遮蔽可能とし、近隣への騒音を軽減します。
1・2階のゲートは扉を閉めることができ、周辺への騒音を軽減することに寄与します。
競技フィールドから直接騒音が抜けるB2階車輻出入口には遮音屏を設けます。

- [ビル風(風害対策)]
風シミュレーションの結果をふまえて、敷地北側と敷地西側のペDESTリアンデッキに防風植栽を配置します。

- [光害]
各階の連続した軒庇により、周辺への反射光を防ぎます。
フラットな大屋根により、屋根面からの反射光を周辺地域に反射させない計画としています。

- [雨水流出抑制]
雨水流出抑制槽は、条例で必要な対策量以上を設け、集中豪雨時にも敷地内に一時貯留できる計画とします。

2 壮大な外苑の緑と一体となり、自然や水辺に親しめる人々の広場を創出します

1 豊かな杜と里の風景を奏でる「大地の杜」

- 計画地は外苑の「杜」と市街地の「里」が接する場所に位置しており、「大地の杜」を3つのゾーンに区分します。

(A) 東・北側ゾーン - 深緑の杜

外苑外周部の濃い緑に接する東・北側ゾーンは、高木、亜高木、低木からなる立体的な樹林構成とし、建物に対する緩衝帯となる周囲と連続する深い緑地とします。

神宮外苑の「持続的な森」を意識し、スタジアムなど計画地の潜在自然植生(スタジアムヤブコウジ群集)の構成種を中心に落葉高木を組み込みながら、常落混交の階層構造をつくります。また次世代の主木となる苗木もあらかじめ植え、森の維持を図ります。(参考添付資料 P05 参照)

(B) 南側ゾーン - 大樹の里庭

広いオープンスペースである南側ゾーンは、日本を代表する大樹を大地に植え、大きなスケールの緑で人を迎え入れる広場とします。

里の景観として、計画地の代償植生(コナラクヌギ群集)の中から、古来より日本で親しまれてきた大樹(ケヤキ、ムクノキ、エノキなど)を地植えし、大きく育てます。メインアプローチの一つとして目線の通る奥行きのある空間をつくります。(参考添付資料 P05 参照)

(C) 西側ゾーン - 水辺の里庭

街に面する西側ゾーンは、落葉樹や水辺を配して彩り豊かな里庭とし、自然と親しむ憩いの空間とします。

人工地盤上のため大木の植栽は避け、モミジなどの落葉樹で四季を演出し、ソヨゴなどの常緑樹で周辺建物への視線を防ぎます。せせらぎ沿いはミソハギなどの水生植物で彩りを添えます。(参考添付資料 P05 参照)

- すべての移植木を敷地内で活用し、3つのゾーンの植生や樹林構成に合った樹種や大きさを選んで配置します。(参考添付資料 P05 参照)

2 環境と対話し、周辺の景色を望む「空の杜」

- 「大地の杜」と自由に行き来できる「空の杜」は気軽に散策でき、外苑の森や都心の眺望を楽しめる開かれた空間とします。
ススキや彩りある草花、花木を連続させ、計画地の原風景のおおらかさを想起させる空中の庭園をつくります。

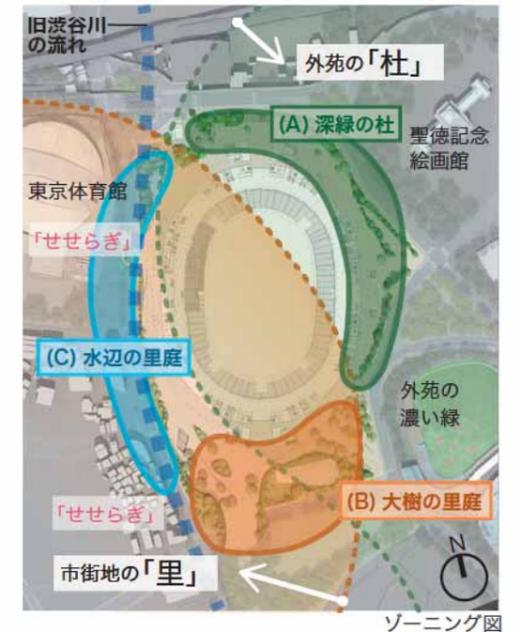
3 人が憩い、生き物がすみ、豊かな水辺 - 渋谷川の再現

- かつて渋谷川があった谷筋に「せせらぎ」を整備し、生活の一部であった水辺を再現します。その「せせらぎ」は、雨水集水機能を再生し、一部は地中に浸透するなど、水循環の回復に寄与する水辺です。

- 1階ペDESTリアンデッキ上部の「せせらぎ」は、彩り豊かな水生植物を配するなど、周辺の自然と連携して多様な生物を育みます。
ペDESTリアンデッキ上部と下部の「せせらぎ」により渋谷川を再現することで、多面的な価値を創出します。

4 庇上プランターユニットの市民参加活動への利用

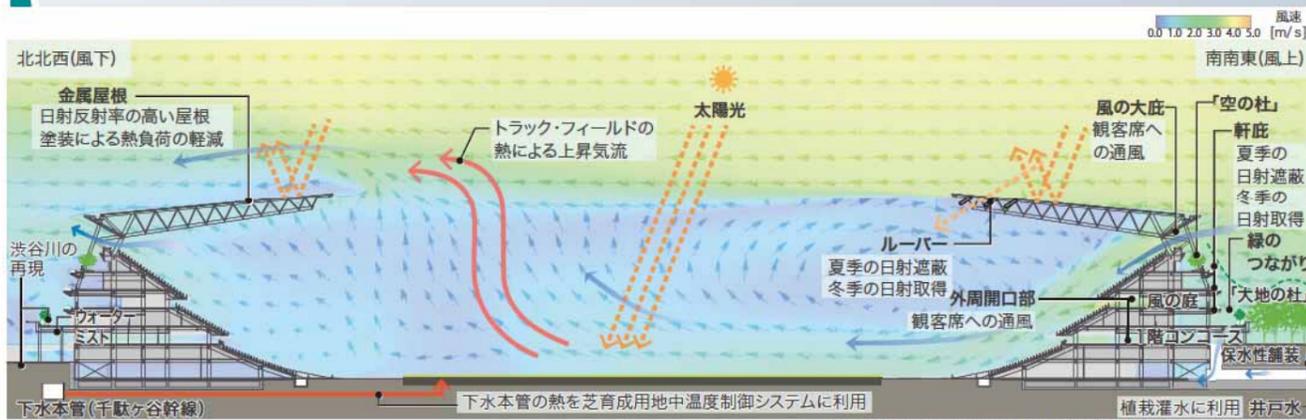
- 軒庇上部の植栽は、プランターユニットになっておりスタジアムの建設時に植栽の植わっていないいくつかのユニットを建築作業所内に設置することにより、作業所を来訪した様々な人が種をまいたり苗木を施すなど、市民参加型の活動により開かれた「杜のスタジアム」とします。



「大地の杜」、「空の杜」構成イメージ

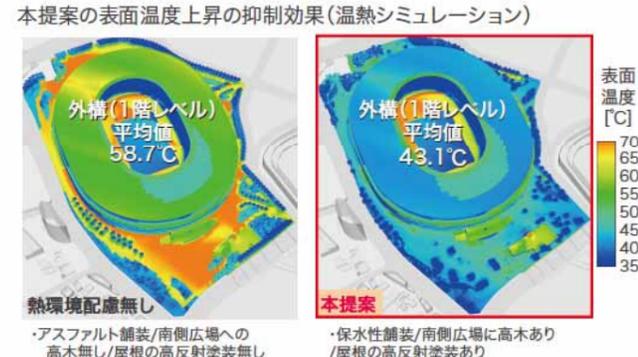
⑨環境計画 | 明治神宮外苑の歴史と伝統ある環境や景観等に調和するための具体的方策

緑・水・光・風などの自然の力を活用して環境共生型スタジアムを実現します



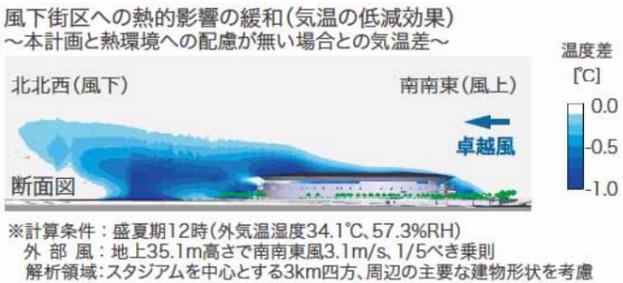
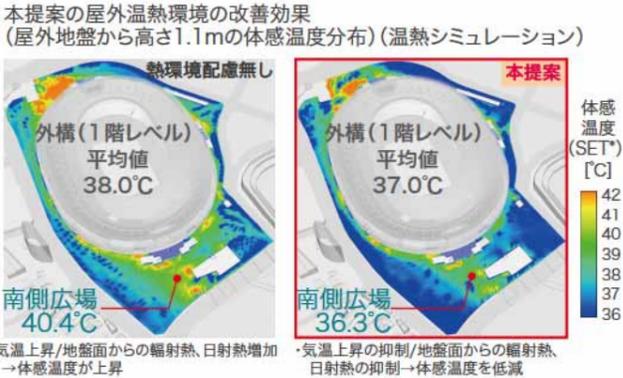
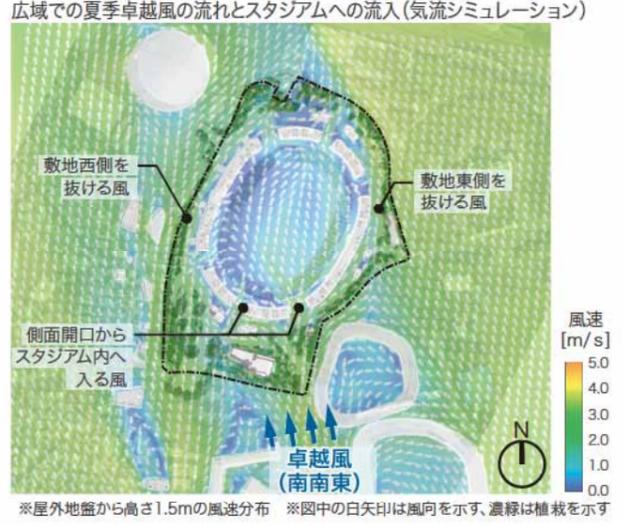
1 表面温度上昇を抑えると共に風通しを確保し、敷地内外の屋外温熱環境を改善します (参考添付資料 P08 参照)

- 1 緑地、水面、保水性舗装、屋根塗装による表面温度上昇の抑制
  - 外構(1階レベル)に緑地、水面、保水性舗装を設け、夏季に地盤表面温度の上昇を抑制します。これにより、屋外歩行者への地表面からの輻射熱及び気温上昇を抑制し、体感温度(SET\*)も低減します。
  - 5階「空の杜」の緑と各階に積層するの軒庇に施した植栽による蒸発冷却効果により、屋外歩行者への照り返しの軽減とヒートアイランド現象の緩和に寄与します。
  - 屋根面には日射反射率の高い塗装を施すことで、屋根面の表面温度及び敷地内外の気温上昇を抑制します。



- 2 地域の風況を考慮した植栽計画
  - 季節風を考慮し、年間を通じて適切な風環境(適風環境)が保たれるように植栽等の計画を行います。
  - 夏季の卓越風ルート上に植栽する樹木は下枝の無い風通し良い樹形とし、連続したスペースや風を妨げない設備棟配置で、敷地を抜ける風の通り道を確保します。

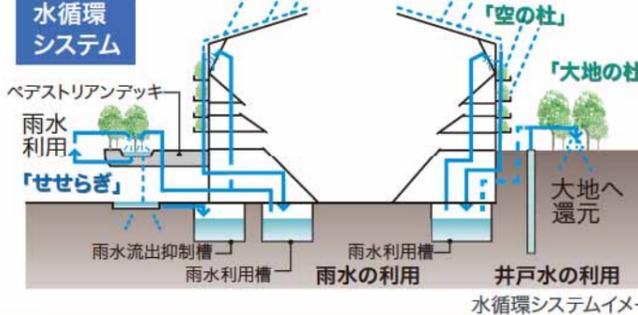
- 3 ピロティ(緑側空間)・高木による日陰の形成
  - スタジアム1階外周をピロティ(緑側空間)とする他、人が多く集まる広場に高木を配置することで、夏季に日陰を形成し、直射日光や照返し等の輻射熱を軽減します。
- 4 ウォーターミストによる涼感の創出
  - 屋外ピロティ(緑側空間)にウォーターミストを設置し、連層の軒庇の緑と併せ、水の蒸発冷却による気温と体感温度を低減します。



2 雨水を貯え有効利用することで、豊かな生態系を育む水景を創出します

1 灌水や「せせらぎ」に雨水や井戸水を利用するなど、敷地全体での水の有効利用

- 屋根や舗装に降った雨は雨水利用槽へ集水した後、「空の杜」や軒庇の緑の灌水設備に利用します。



- 「大地の杜」の緑地への灌水設備は井戸水と雨水を利用し、水を大地へ返すことで水資源の循環を図ります。
- デッキ上の「せせらぎ」は雨水を補給水として水循環を行い、デッキ下の殆どの「せせらぎ」は降雨時のみ水が流れる仕組みとして、省資源を図ります。



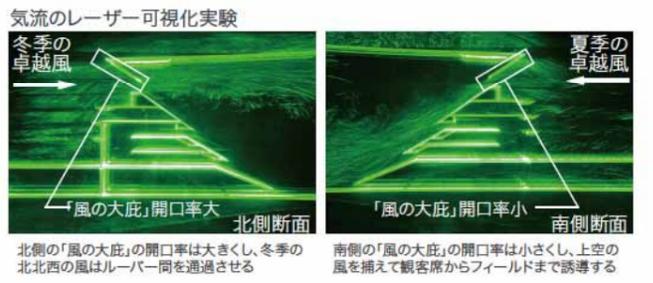
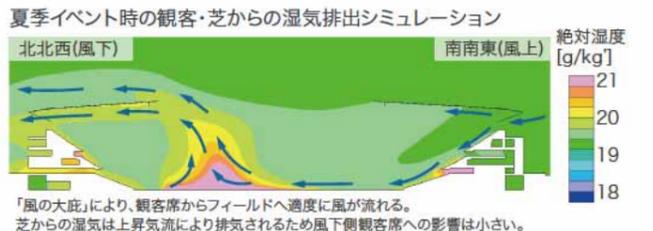
3 自然風の取り込みと日射遮蔽等のパッシブな環境調整手法により、観客席の温熱環境を改善します

1 観客席に風を取込む「風の庇」「風の庭」

- フィールドから発生する熱や湿気、観客から発生する代謝熱等を自然通風により除去すると共に、気流感向上により観客と選手の温熱環境を改善します。
- 上空の風を「風の庇」により観客席へ、そしてフィールドへと誘導します。その風の一部は、フィールドからの熱により上昇気流となり、スタジアム内の熱と湿気を上部から排出します。
- 一方で、フィールドへ流れる風により、風下側の観客席に熱や湿気が流れ込むことを抑制するため、「風の庇」の開口率(ルーバー間隔)を調整し、スタジアム全体の気流分布と換気ルートの適正化を図ります。
- 各階には観客席へ風を取り込む「風の庭」を設けています。これらの開口は、弱風時における温度差換気による、外気取入れと排熱促進にも寄与します。
- 冬季の卓越風が観客席へ流入するのを抑制するため、北西側の「風の庇」の開口率は大きくしています。

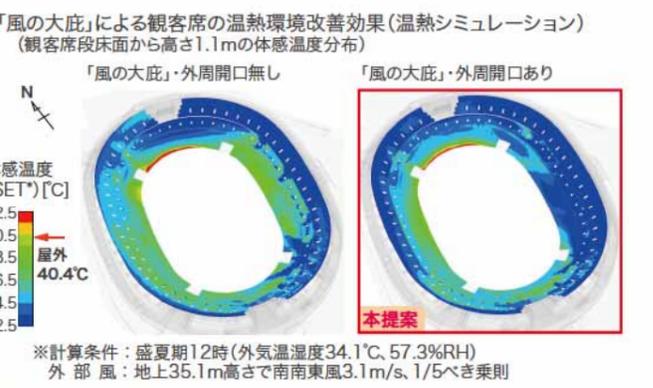
2 スタジアムの熱負荷を軽減する日射制御

- 日射熱軽減のため、高圧木毛セメント板を野地板に使用した金属屋根とします。更に日射反射率の高い塗装とすることで、屋根からの発熱と輻射熱を軽減し、観戦環境・競技環境の暑熱化を抑制します。
- 外壁は庇により深い軒を形成し、諸室における夏季の日射遮蔽と冬季の日射熱取得との両立を図ります。
- 芝の健全な育成のため、冬至に必要な日射を確保できるように、屋根に透明ガラスを配置しています。観戦環境に配慮しガラス下部には、夏季に観客席に入る日射を防ぐ角度で固定アルミルーバーを設置します。



3 観客席の温熱環境の改善 (参考添付資料 P08 参照)

- 自然通風計画をはじめとするパッシブな環境調整手法の組合せにより、観客席の体感温度(SET\*)や暑さ指数(WBGT)の上昇を抑制します。
- さらに、直達日射が当たる観客席を中心に気流創出ファンを設置し、弱風時の体感温度を低減します。
- ウォーターミストは嗜好性に個人差があるため、固定席には直接噴霧せず、観客が冷涼感を求めて利用できるクールスポットとして、コンコースに設置します。



※本ページに記載のシミュレーション結果は提案時の数値であり、設計段階で変化する可能性があります。 新国立競技場整備事業 | 24

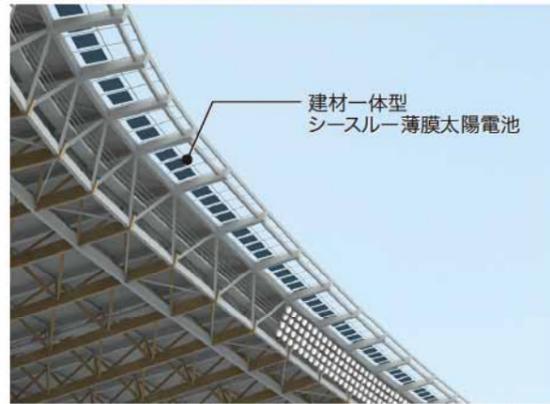
⑨環境計画 | 環境負荷軽減のための具体的方策・設備計画

施設の特徴を踏まえ、先導的環境配慮技術を積極的に導入し、さまざまな環境負荷軽減対策を図ります

1 自然・未利用エネルギーの積極的な導入により環境負荷を軽減します

1 大屋根先端のガラスを利用した太陽光発電設備

- 本計画に、アモルファスシリコン系の建材一体型シーソー薄膜太陽電池を設置します。薄膜太陽電池は、今後、さらなる発電量の向上も見込まれ、都市部における創エネルギー技術には必要不可欠であると考えられます。発電効率とデザインの融合に配慮し、屋根先端のガラス部分(周長約400m)に設置することで、8万人の観客に対して、先導的環境配慮技術をアピールします。
- 発電した電力は、配電系統との系統連系により、本計画のベース電力として利用します。

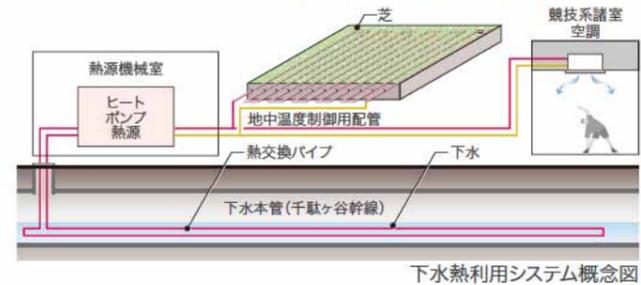


大屋根先端のガラスを利用した太陽光発電設備

2 未利用エネルギーである下水本管(千駄ヶ谷幹線)の熱を芝育成用熱源に利用

- 計画敷地内を流れる下水本管(千駄ヶ谷幹線)の下水熱を、芝育成用熱源として活用します(イベント時は競技系諸室空調用熱源としても利用)。下水の温度は年間を通して安定していることから、空気との熱交換に比べて高効率での運転が可能のため、省エネルギー・省CO<sub>2</sub>が図れます。(参考添付資料P07参照)
- 下水熱利用を採用するにあたり、実際の下水の流量・温度を設計時に測定し、効果を把握した上で、計画に反映します。
- 夏季における熱源の排熱は下水と熱交換するため、大気に排熱が放出されず、ヒートアイランド緩和に寄与します。

注)本システムの導入に際しては、今後下水道局等関係行政との詳細協議に依ります。

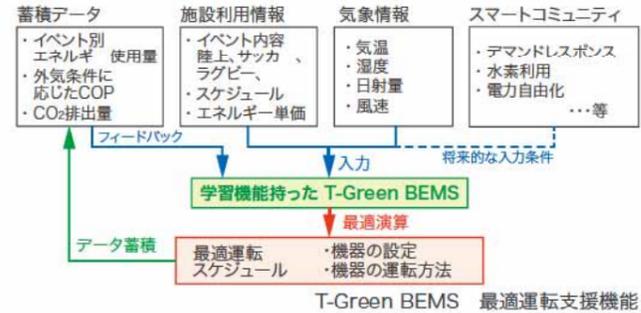


下水熱利用システム概念図

2 施設運用の特性に配慮した省エネルギーシステムを構築します

1 運用管理を支援する次世代型BEMSの導入

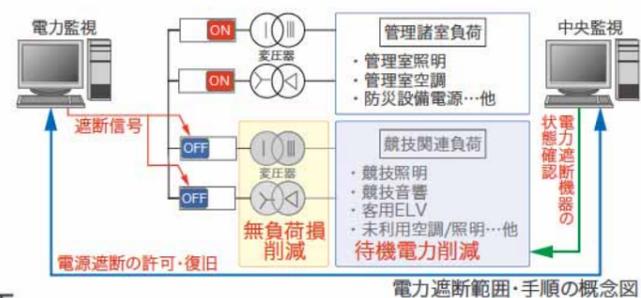
- 環境負荷軽減のためには、高効率機器を導入すると同時に設備を効率的に運用することが重要と考えます。施設管理者に対し、建物の特性や稼働率・気象状況・過去の実績データをもとに運用管理を支援する学習機能を有した次世代型BEMS(Building Energy Management System)であるT-Green BEMS<sup>※</sup>を採用します。(参考添付資料P07参照) ※代表企業、独自保有技術



T-Green BEMS 最適運転支援機能

2 待機電力及び変圧器無負荷損失の削減

- 本計画はイベント非開催時に使用しない設備の割合が多いことが想定されます。イベント非開催時は競技関連負荷等の変圧器を遮断することで、未使用設備の待機電力や変圧器による無負荷損失を削減し、無駄なエネルギー消費を抑えます。
- 遮断操作は、中央監視から容易に操作可能なシステムとし、突然の電源遮断により機器へ悪影響を与えないように適切な動作手順を経て安全に停止させます。



電力遮断範囲・手順の概念図

3 空調対象室の利用状況を踏まえた、適切な空調・熱源計画

- 熱負荷のピークが重なる競技系諸室には、省エネルギー技術を取り入れたシステムCOP(成績係数)の高い中央熱源式空調とします。熱源は電力デマンドやランニングコストなどを考慮し、ガス・電気をバランスよく採用します。また、年間を通して人が在席し、室毎の負荷変動も多いと想定される管理諸室には、個別制御性が高く、高効率な空冷ヒートポンプエアコンを採用します。(参考添付資料P07参照)

4 各空調システムへの省エネルギー技術の導入

- 中央熱源は、部分負荷時の対応として、変流量制御を導入する他、ピーク時においても搬送動力を削減するため、冷温水の行き還り温度を大きく設定して、循環流量を抑える制御を取り入れ、省エネルギーを図ります。
- 管理系諸室に設置する空冷ヒートポンプエアコンの室外機には散水装置を設け、より高効率な運転を可能とし、省エネルギーを図ります。

5 大空間における換気量制御による消費電力の削減

- 駐車場やVIPラウンジ等は、室容積及び換気量が大きくかつ、利用率変動も大きいという特徴があります。そのためCO/CO<sub>2</sub>制御及び変風量制御の技術により、換気量を抑え、省エネルギーを図ります。

6 年間稼働エリアへの次世代人感センサーの採用

- 年間を通して高い稼働が想定される防災センター・管理運営本部に対して、人体の熱を感知し、着座等の静止状態でも、人の在・不在を識別する「次世代型の人感センサー制御(T-Zone Saver<sup>※</sup>)」を導入し、照明制御を行います。一般の人感センサーに比べ、よりきめ細やかな制御が可能となり更なる省エネルギーが図れます。

※代表企業、独自保有技術

センサータイプ	熱線センサー	画像センサー	次世代型センサー 本提案
検出環境	熱線センサーにより、人の動きを検知。ただし、人とその他の熱の判別ができないため、動きがない場合には、不在と判断。	検出エリアの照度に性能が左右され使用方法に制約があり、暗闇では判別不可能。	正確に人が発する熱線のパターンを識別。動きがなくともエリア内の人の検知をリアルタイムに可能。
検出照度	照度 0 Lx	照度 20~50Lx 以上	照度 0 Lx

人感センサー比較

3 省資源・資源循環に寄与する環境配慮計画を導入します

1 省資源を目的とした、井水の有効利用

- 植栽散水への水源として敷地内に井戸を設置します。
- 井水散水範囲は直接地盤面に浸透する範囲とし、敷地内での水資源の循環を図ります。災害による断水が発生した場合は、緊急用の水源としても利用します。(参考添付資料P07参照)

2 建物形状の特徴を活かした雨水の有効利用

- 雨水利用は、砂や泥、不純物の混入が少ない雨水を集水する(屋根等からの集水)ことが重要です。本計画が持つ大屋根を有効に活用し、雨水利用を行います。
- ろ過処理をした雨水は雑用水として、便所洗浄水・植栽灌水・芝散水に利用することで省資源化を図ります。

3 ダンボールダクトの採用

※代表企業、独自保有技術

- 古紙を原料としたダンボールダクト「コルエアダクト<sup>※</sup>」を外気処理系統のダクトに採用し、資源の有効利用を図ります。また、生産時のCO<sub>2</sub>排出量は、鋼板製ダクトと比較し約75%削減します。

4 グリーン調達品目、エコマーク商品の採用

- 基礎底盤に高炉セメントを採用します。
- ビニル床、断熱材、OAフロア等へ積極採用します。
- 電気配線に環境負荷の少ないエコケーブルを採用します。

5 敷地内の落ち葉をコンポスト(たい肥)化し有効利用

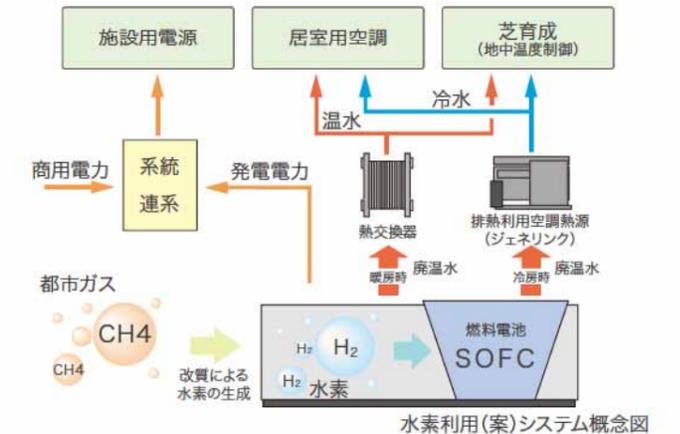
- 敷地内樹木からの落ち葉をコンポスト化し、植栽の肥料に利用する事で資源循環を図ります。

4 「エネルギー供給源の多様化」や「環境負荷の軽減」に資する、将来の水素社会を見据えた対応を行います

注)実際の導入に際しては、本計画の一部変更や行政協議等を伴います。

1 次世代燃料電池(SOFC)設置を計画

- 我が国の先導的技術をアピールすることを目的とし、次世代燃料電池(SOFC)の設置場所を敷地内に確保します。利用方法としては、本計画のベース電力利用、排熱の給湯、空調利用や周辺地域とのエネルギーネットワーク構築等が想定されます。本計画においては、近い将来製造メーカーが開発する製品のモニター設置等を視野に入れ、燃料電池の導入を計画します。



水素利用(案)システム概念図

2 水素スタンドの設置場所を想定

- 水素自動車及び、水素バス等の普及拡大に向けたインフラ整備に貢献することを目的とし、敷地内に水素スタンド設置想定場所を確保します。

5 健康社会を支える開かれた施設へ

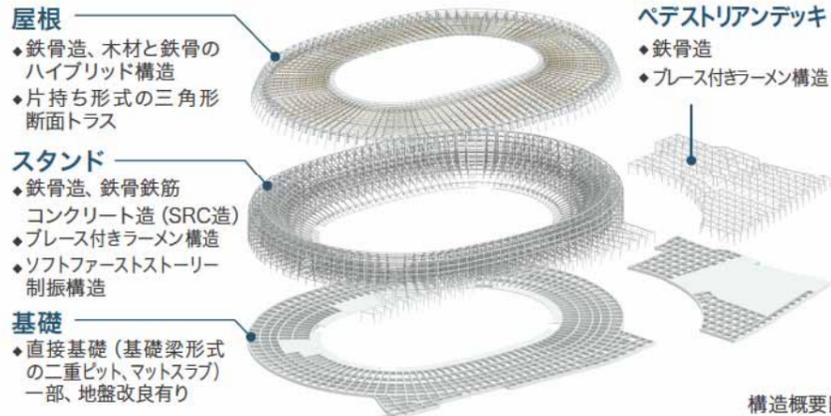
- 多くの来館者が、本計画における生物多様性、物質循環、自然エネルギーなどの様々な環境配慮の設えを体感することで、環境共生の大切さや心地よさを理解し、環境負荷軽減に向けた意識向上につなげていきます。
- 人々が健康であり、生きがいを感じ、安心して暮らせる社会(スマートウェルネス社会)の実現に向け、散策やスポーツ・環境活動が積極的に行われる開かれた施設をつくります。



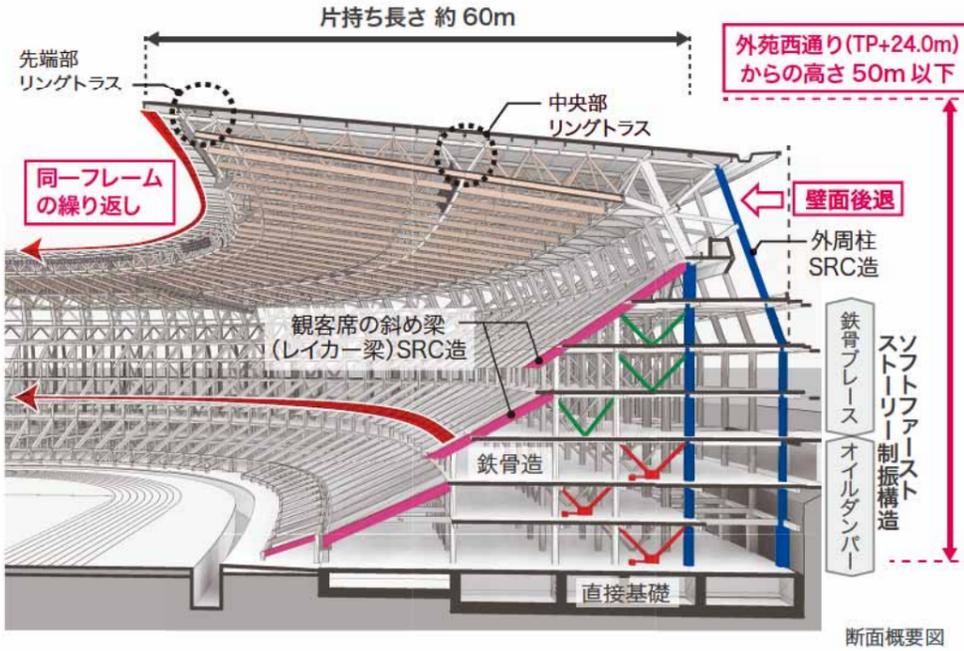
市民活動イメージ

⑩ 構造計画 | 屋根を含む構造計画

高さを抑えた、シンプルな断面構成の片持ち屋根架構により、工期縮減を図ります



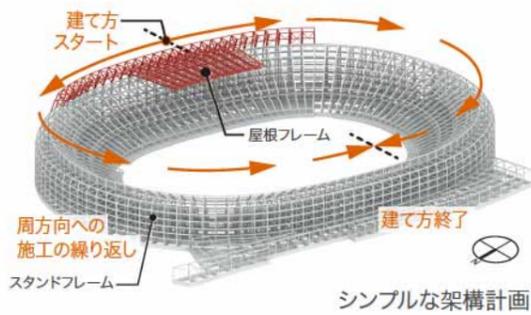
ソフトファーストストーリー 制振構造 下層階に柔らかい層を設け、オイルダンパーを集中的に配置することで、効率良く地震エネルギーを吸収する制振システム



1 同一フレームを繰り返すシンプルな架構と単フレームで自立できる片持ち形式の屋根により、スタンド・屋根・フィールドの各工事を周方向に効率良く施工できる建て方を実現します

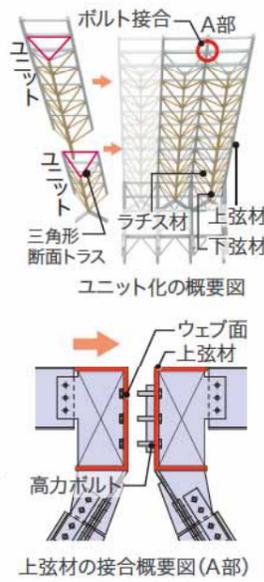
1 施工性を最優先としたシンプルな架構

- スタンドは同一フレームを周方向に繰り返すシンプルな架構です。建て方も同じ作業を周方向に繰り返し展開することで、施工効率の向上を図ります。
- 屋根も単フレームごとに自立できる片持ち形式のトラスを周方向に繰り返す架構とすることで、スタンド工事の進捗に合わせて効率良く建て方を進めることができます。



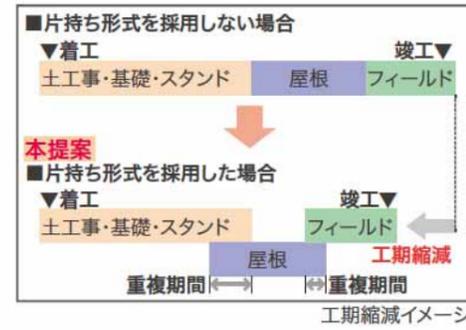
2 フレームのユニット化

- 片持ち形式の屋根フレームは、2本の上弦材と1本の下弦材をラチス材でつなぐ三角形断面のトラスとします。
- 地上で組み立て (地組み)、揚重可能な大きさにユニット化できる構成とします。
- 下弦材とラチス材は木材と鉄骨のハイブリッド構造とし、地組み時、または工場製作時に一体化します。
- 地組みユニットには、屋根仕上げや点検歩廊、照明ユニットなどを取り付け、高所作業を低減します。
- 揚重後は、上弦材のウェブ面同士を高力ボルトで接合することで屋根を構築できる架構とします。



3 屋根と下部工事の重複による工期縮減

- 片持ち形式の屋根フレームは、単フレームの状態でも仮設支柱を撤去し、自立させることができます。
- 屋根フレームを順次自立させることで、座席の取り付けやフィールド工事の早期着手が可能となり、工程を重複させることで工期縮減を図ります。



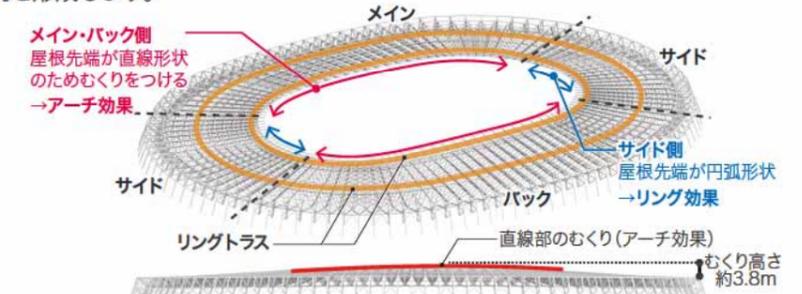
2 高さを50m以下に抑え、さらに外周支持柱を傾けることにより、神宮外苑への圧迫感を軽減します

1 神宮外苑の環境に配慮した屋根の形状

- 観客席をコンパクトに配置し高さボリュームを抑えたスタンドに、金属仕上げにより勾配を抑えた片持ち形式の屋根を採用し、外苑西通り (TP+24.0m) からの高さを50m以下に抑制します。また、屋根を支持する外周柱の上部を斜めに折って壁面を後退させることで、周辺への圧迫感を軽減します。(参考添付資料P04参照)

2 リングトラスと屋根先端むくりによる形態抵抗の形成

- 照明・スピーカーなどの設備機器が取り付け屋根先端部および中央部に、リングトラスを形成します。
- 建て方時の屋根は、片持ちトラスとして自重を負担しますが、屋根完成後は、リングトラスにより屋根全体を一体化し剛性を高め、地震、風、積雪などの短期荷重に抵抗します。
- メイン・バックスタンド側は直線形状のため、屋根先端にむくりをつけてアーチ効果を創り出し、リングトラスで一体化することにより、屋根全体の形態抵抗を形成します。



- 形態抵抗により、吹上風荷重時 (レベル2) の変形量を約400mm (片持ち長さの1/150程度) に抑えます。

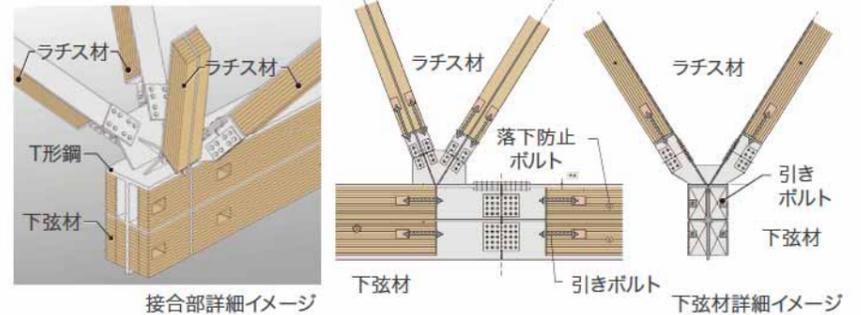
	片持ちトラス	リングトラス	リングトラス ±直線部むくり
直線部	466mm	474mm (102%)	400mm (86%)
円弧部	458mm	364mm (80%)	372mm (81%)

吹上風荷重時における屋根先端の変形量 ( ) 値は片持ちトラスに対する比率

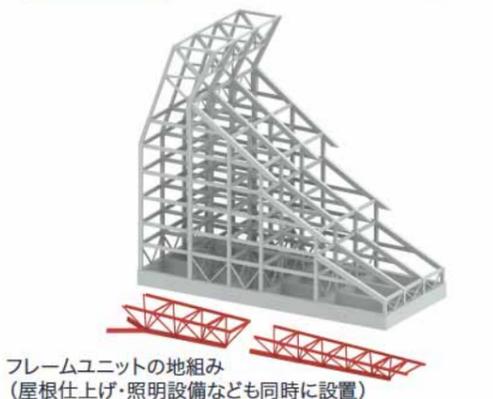
3 鉄骨に木材を組み合わせたハイブリッド構造を採用し、大規模な屋根へ木材を積極的に活用します

1 木材利用による短期荷重時の変形抑制

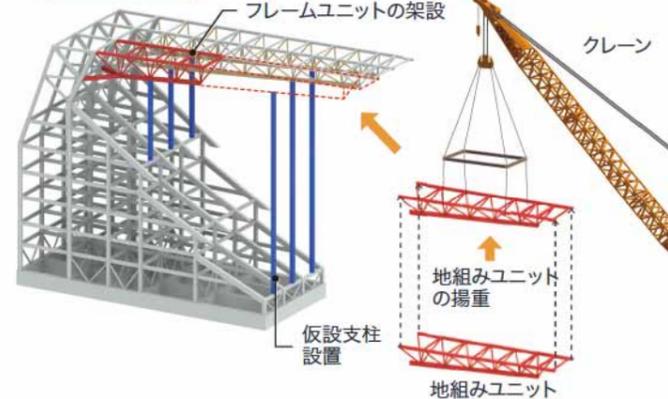
- 長期荷重、地震・風・積雪などの短期荷重により生じる軸力や曲げモーメントは、全て鉄骨で負担する設計とします。
- 木材は鉄骨とともに、短期荷重時に生じる屋根の変形を抑えるために利用します。
- 鉄骨はT形鋼とし、木材は鉄骨を挟みこむように取り付けます。
- 木材の剛性が引張にも圧縮にも効くように、鉄骨と木材は材軸方向に引きボルトで一体化します。



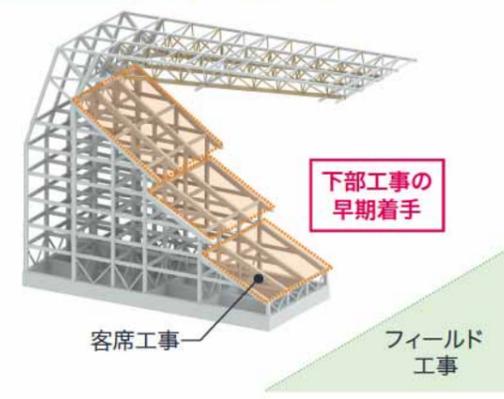
ステップ1 フレームユニットの地組み



ステップ2 フレームユニットの架設



ステップ3 片持ち屋根の自立



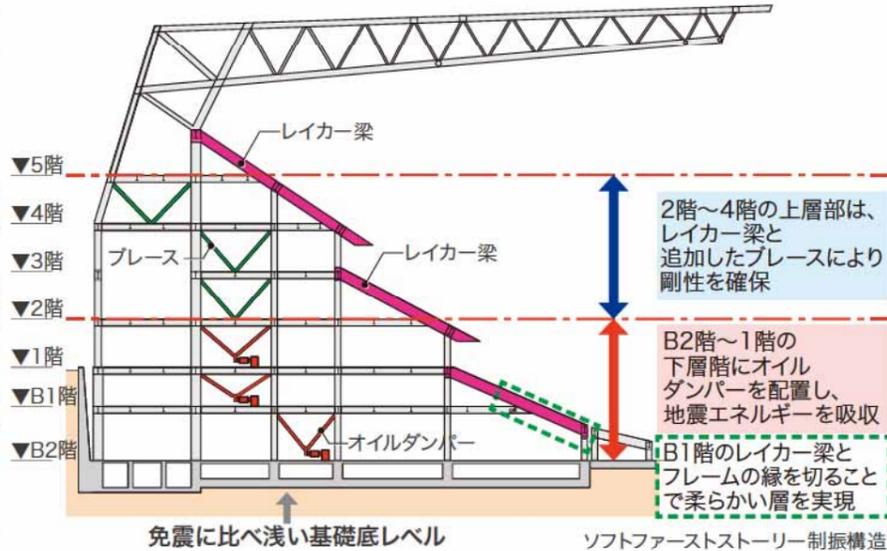
⑩構造計画 | 屋根を含む構造計画

ソフトファーストストーリー制振構造の採用により、地域の防災に貢献できる耐震性の高いスタジアムをつくります

4 ソフトファーストストーリー制振構造を採用し、経済性・工期とのバランスに配慮しつつ、高い耐震性を実現します

1 下層階で地震エネルギーを吸収するソフトファーストストーリー制振構造

- 性能、経済性、工期および建築計画との整合性などを総合的に勘案して、ソフトファーストストーリー制振構造を採用します。(参考添付資料 P04 参照)
- スタンド上層階は観客席の斜め梁(レイカー梁)を有効に利用した高い耐震性を持つブレース構造とします。
- B2階～1階の剛性の小さい下層階(ソフトファーストストーリー)に中小地震から大地震まで性能を発揮できるオイルダンパーを集中的に設置し、地震エネルギーを効率良く吸収することで高い耐震性能を実現する制振システムとします。
- スタンドと屋根の加速度を抑えることができ、天井や屋根吊り物の揺れを低減します。
- 大地震後も柱・梁などの主要構造部材を概ね弾性耐力に納め、機能確保を図るとともに建物の耐久性を高めます。
- 自動メール配信機能を備えた地震モニタリングシステムをB2階、1階、および5階に設置し、地震時の建物の挙動を即時に把握できるようにします。



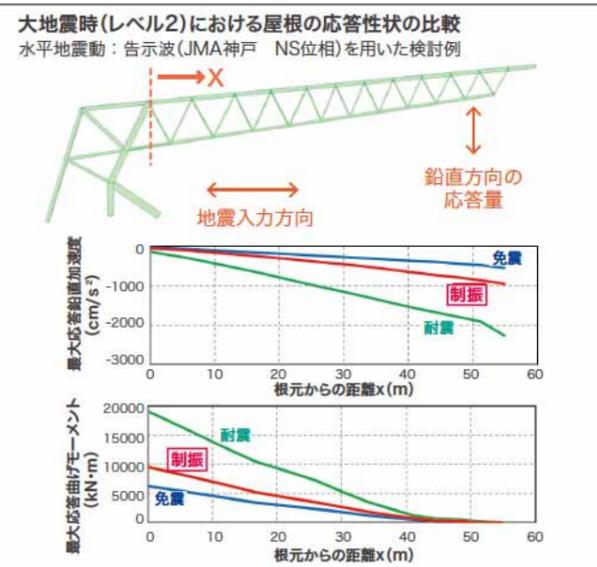
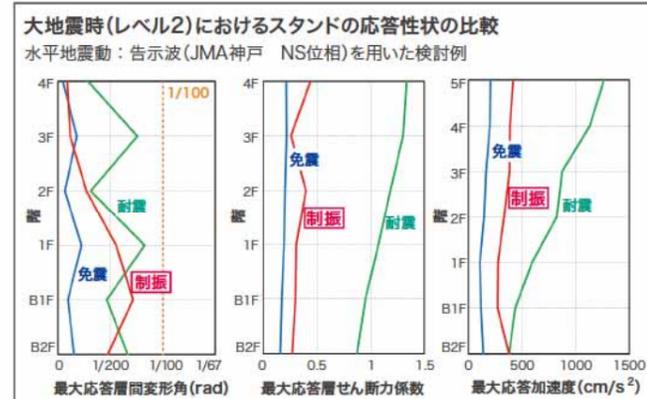
2 時刻歴応答解析による制振効果の確認

- 部材レベルで評価した振動解析モデルを用い、時刻歴応答解析を実施し、ソフトファーストストーリー制振構造を採用した本スタジアムが要求水準を満足する耐震安全性を保有することを確認しました。
- 大地震後も主要構造部材が概ね弾性耐力に納まり、機能確保を図ることができることを確認しました。



比較モデルの固有周期

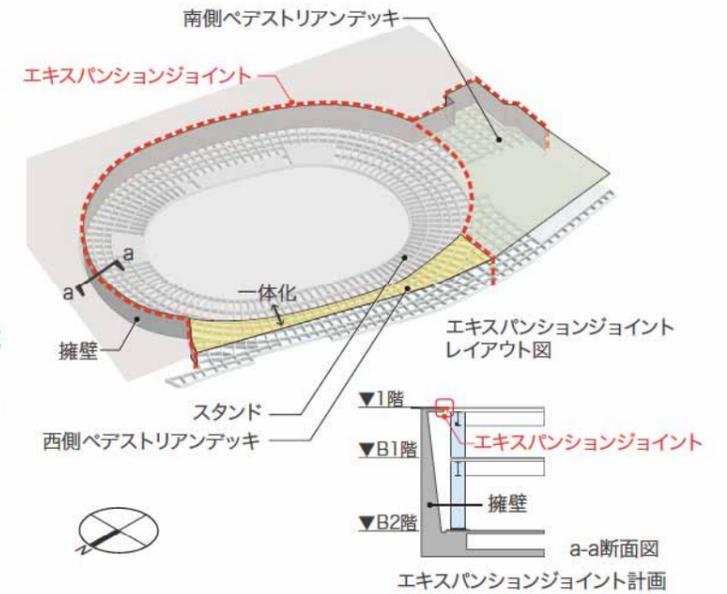
耐震構造	$T_1 = 0.75$ 秒
制振構造	$T_1 = 1.20$ 秒
免震構造	$T_0 = 3.80$ 秒 ※レベル2 応答変形時



5 効果的なエキスパンションジョイント計画によりスタンドの偏心を抑え、地震時のねじれ挙動を低減するとともに、十分な制振効果を発揮させます

1 耐震性能を高めるエキスパンションジョイント計画

- ソフトファーストストーリー制振構造の効果を十分に発揮させるため、北側と東側の1階レベルまでの地盤とスタンドとの間に擁壁を設け、構造的に縁を切ります。また、南側のペデストリアンデッキともエキスパンションジョイントにより縁を切ります。
- エキスパンションジョイントにより、平面的に剛性のバランスのとれた架構となり、地震時のねじれ挙動を抑えます。
- 南側ペデストリアンデッキは特高電気室など重要な機械室を有し、また1階は重量車両の走行や緑化計画として中高木の植栽があるため、鉄骨ブレース構造とし、1層建物として十分な耐力・剛性を有する耐震構造とします。
- 西側ペデストリアンデッキは東西方向に幅が狭く、また下水本管(千駄ヶ谷幹線)を柱がまたぐため、スタンド本体と一体化した構造として、耐震性を確保します。



6 施設の状況や計画地の特性に配慮した設計荷重を設定し、本スタジアムが十分な構造安全性を有することを検証します

1 設計荷重の設定方針と設計方針

- 施設の状況、計画地の特性などに配慮した荷重を設定します。
- 設定した各荷重に対して、要求水準性能を満足する十分な剛性および耐力を確保します。
- 異常気象などにより想定される荷重(地震・風・積雪)に対して、保有耐力以下であることを確認します。

荷重	要求水準	設計荷重
①積載荷重	・建築基準法に準拠 ・競技大会時の吊り荷重600tを設定	・建築基準法その他、「建築物荷重指針(日本建築学会: AIJ)」の考え方にに基づき設定 ・重量車両や機械室などは実状に基づき設定 ・車両出入口からフィールドへの車路は、トラッククレーン(50t吊り)11t車、セミトレーラー等の荷重を考慮 ・競技大会時の吊り荷重 600t を設定
②積雪荷重	・建築基準法に準拠	・「建築物荷重指針」の考え方および2014年2月の関東甲信地方の大雪のデータを参考に、積雪後の降雪を考慮した積雪重量を設定 (→建築基準法で定められた積雪荷重を上回る荷重設定) レベル1: $25\text{N/m}^2 \cdot \text{cm} \times 43\text{cm} = 1075\text{N/m}^2$ 、レベル2: $25\text{N/m}^2 \cdot \text{cm} \times 60\text{cm} = 1500\text{N/m}^2$ ・建築物荷重指針の考え方に基づき、屋根面の全載および偏載状況を考慮
③風荷重	・建築基準法の荷重に「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」のII類に相当する割り増し係数1.15を考慮した荷重	・建築基準法および「建築物荷重指針」に基づき設定 (レベル1: 再現期間 100年、レベル2: 再現期間 500年) ・過去の類似プロジェクトを基に風力係数を設定(屋根面: 吹上げ 1.2、吹下げ 0.7) ・基本設計時に風洞実験により検証 ・竜巻などの突風の影響を考慮した風荷重を考慮 (→建築基準法で定められた風荷重を上回る荷重設定)
④地震荷重	・建築基準法の荷重に「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」のII類に相当する重要度係数1.25を考慮した荷重、または制振建物の場合時刻歴応答解析(入力)の割増し無しにより設定	・制振構造のため、時刻歴応答解析に基づき設計地震力を算定 ・観測波3波、告示波3波を採用(レベル1: 稀に発生する地震動、レベル2: 極めて稀に発生する地震動) ・地震の震源・規模等を想定し、計画地の地盤特性を考慮し作成したサイト波3波を採用 南関東地震: 関東地域で過去に発生した最大規模の地震動 東海・東南海・南海三連動地震: 海溝型巨大地震(M8~9)を想定した長周期地震動 都心南部直下型地震: 関東地域で今後30年以内に70%の確率で発生するM7クラスの直下型地震動(平成25年に中央防災会議で設定された地震) ・告示波のレベル2を1.25倍した地震動を考慮 (→建築基準法で定められた地震荷重を上回る荷重設定) ・鉛直地震動は、「多元入力地震動と構造物の応答(AIJ)」に基づき設定
⑤施工時荷重	—	・施工時荷重は重機計画を基に設定 ・地震力 $K=0.2$ 、風荷重 $V_0=25\text{m/s}$
⑥温度荷重	—	・「建築物荷重指針」および気象庁で観測された過去の実績データを基に設定 長期: $+5^\circ\text{C} \sim +30^\circ\text{C}$ 、レベル1: $0^\circ\text{C} \sim +35^\circ\text{C}$ 、レベル2: $-5^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ ( $+15^\circ\text{C}$ を基準とした温度)

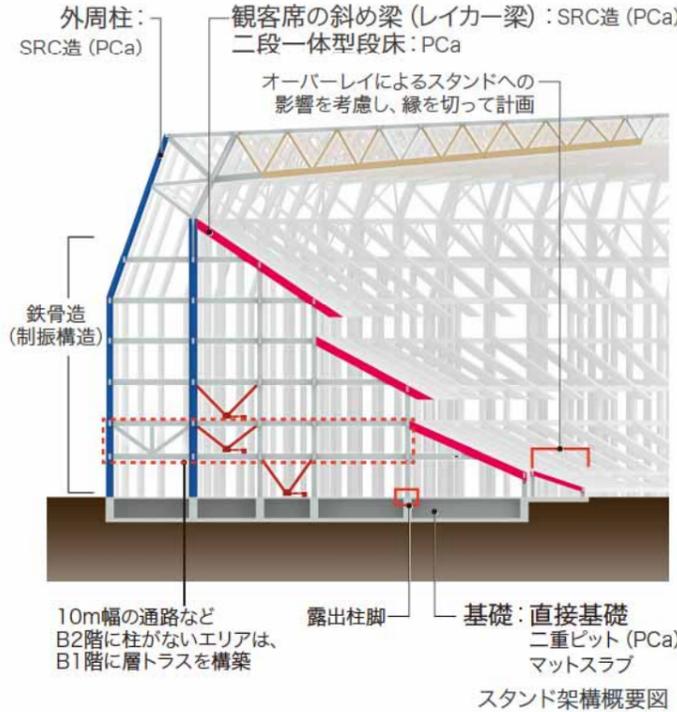
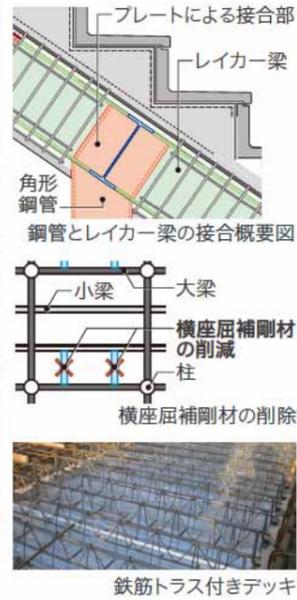
⑩ 構造計画 | 屋根を含む構造計画

プレファブ部材を積極的に使用し、施工効率を高めるとともに、品質の向上を図ります

7 鉄骨造とSRC造を適切に組み合わせるとともに、プレファブ部材を積極的に活用することにより、性能、品質、および施工効率の向上を図ります

1 鉄骨造を基本としたスタンド

- 建築計画により決まる梁スパンの長さ、床レベル段差、オイルダンパーやブレースの取り付け、および工期を考慮し、施工性の良い鉄骨造を基本とします。
- 柱は角形鋼管とし、SRC造のレイカー梁との接合部は鉄骨プレートの組み合わせで形成します。
- 柱脚は露出タイプとし、基礎工事に鉄骨建て方を絡めないように配慮します。
- 梁はスタッドによりスラブと一体化した合成梁とすることで、スラブの剛性を利用した経済的な設計とします。
- 構成企業の独自の横座屈補剛材設計法により、合成梁の横座屈補剛材の削減を図ります。
- スラブの型枠には、鉄筋トラス付きデッキを採用し、品質向上と配筋作業の効率化を図ります。



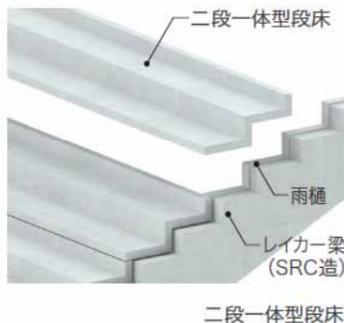
2 性能、品質を高めるスタンドのプレキャスト化

屋根を支持する外周柱

- 片持ち形式の屋根を支持する重要な柱のため、SRC造として十分な剛性と耐力を確保します。
- 雨掛りとなるため、部材をプレキャスト (PCa) 化することで、耐火被覆や仕上げ工事を極力低減し、仕上げの劣化を防止するとともに工期縮減を図ります。

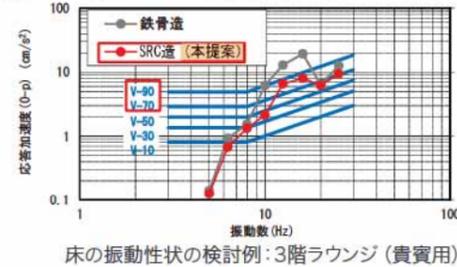
二段一体型のPCa段床

- 観客席を受ける段床はプレキャスト化します。また、スパンが概ね7mを超えるためプレストレスを導入します。
- プレストレスの導入により、ひび割れを抑制するとともに、板の厚みを抑えます。
- 段床を二段一体型とすることで段床の鉛直剛性を高め、揺れを低減します。
- 二段一体型の段床を基本として部材ピース数の削減を図り、施工性を向上します。
- 部材ピースを減らすことで止水処理が必要なジョイントを減らします。

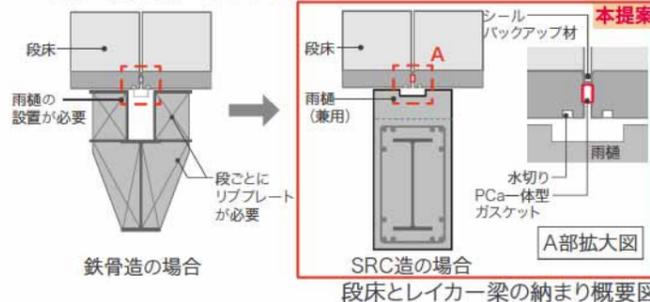


観客席の斜め梁 (レイカー梁)

- レイカー梁は床振動を抑えるために剛性の高いSRC造を採用し、施工性を考慮してプレキャスト化します。スポーツ観戦時に多数の観客が飛び跳ねた際のスタンド内の居室の床振動を抑えます。(要求性能水準: V-70~90以下)



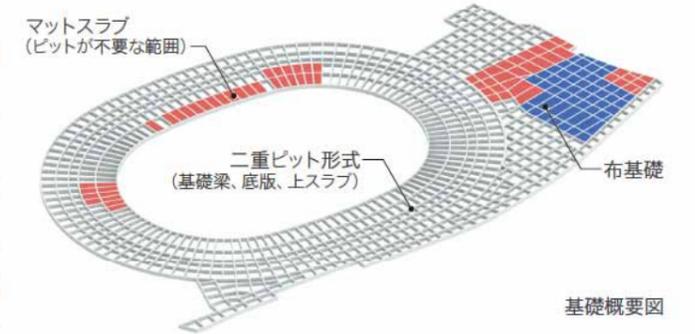
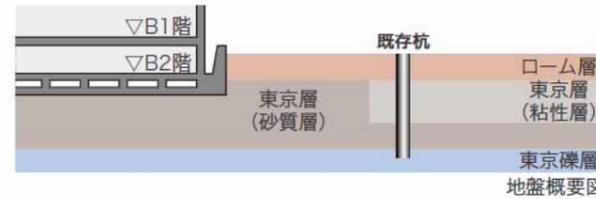
- 段床支持方法と漏水対策の雨樋の納まりを単純化し、施工性を向上します。



8 基礎のプレキャスト化を徹底することにより、品質の向上と基礎工事の工期縮減を図ります

1 十分な耐力と剛性を有する直接基礎

- 計画地は、基礎底レベル付近に良好な東京砂層、東京礫層が存在するため、直接基礎を採用します。
- 地盤状況に応じて地盤改良を行い、十分な地耐力(長期で200kN/㎡以上)を確保します。
- 大規模なスタンドが不同沈下を生じないように十分な剛性を有する基礎とします。
- 基礎躯体における設備配管や水槽利用を平面的に分散し、ピットの有効せいを抑え、基礎底レベルをエリア毎にそろえる計画とします。効率的なピット利用計画により、掘削土量と山留材を縮減しつつ、フラットな施工地盤により施工性を向上します。
- 解体された旧スタジアムの既存杭を撤去することによる地盤の緩みや地耐力の低下を防ぐため、残置する計画とします。これにより既存杭撤去、追加の地盤改良の期間を縮減します。



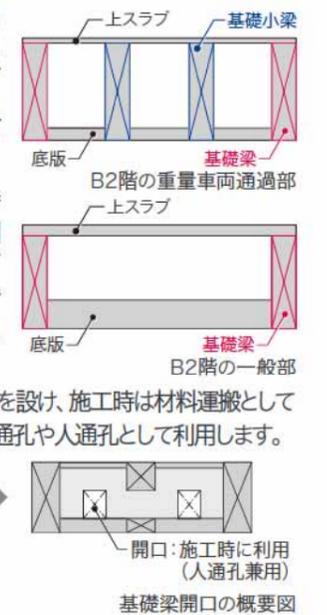
2 工期縮減を図る基礎のプレキャスト化

- 柱下の礎柱、基礎梁、基礎小梁は、プレキャスト化を容易にするために、可能な限り断面を均一化します。
- プレキャスト部材は、工場製作時の作業性および輸送効率を考慮した部品に分割し、プレキャスト化率を高めることで、基礎工事の工期縮減を図ります。
- プレキャスト化により、施工時の収縮クラック (ひび割れ) を抑制し、品質・耐久性の向上を図ります。
- 二重ピットの上スラブのうち、床開口が少ない範囲の型枠にはハーフPCa床板を採用し、工期縮減を図ります。デッキ型枠を用いないことで、水槽上部のさびを防止します。



3 合理的な二重ピットの構築

- 重量車両の通過範囲や施工時に重機が走行する範囲は、基礎小梁を配置し十分な耐荷重を確保します。
- 一般的な積載荷重で施工時に重機が走行しない範囲は、基礎小梁を設けずスラブや底板の厚みを増すことで耐力を確保し、部材のピース数を低減します。
- 基礎梁には底板先端からの開口を設け、施工時は材料運搬として利用し、完成後は設備配管の貫通孔や人通孔として利用します。



9 構造部材を耐久性に配慮した仕様とすることにより、100年間構造上の大規模な修繕を必要としない品質を確保します

1 100年間構造上の大規模な修繕を行わずに使用可能とする構造体の対策

- 主要構造: ソフトファーストストーリー制振構造により、大地震時に構造部材を概ね弾性限耐力に抑制
- 屋根: 鉄骨部材に溶融亜鉛めっきを使用  
木材は加圧注入処理を施した高耐久木材を使用
- スタンド: 雨掛りとなる外周部にプレキャストのSRC柱を採用  
SRC造のレイカー梁と二段一体型段床により止水性を向上
- 基礎: 基礎梁のプレキャスト化による品質、耐久性の向上  
マットスラブなどに中庸熱ポルトランドセメントを使用し、ひび割れを抑制  
擁壁のコンクリートに防水混和剤を使用し、コンクリートへの水の浸入を抑制  
底板・マットスラブは水セメント比を小さい、密実なコンクリートを打設し、中性化を抑制

①建築計画 | 観客席の形状及び観客の動線計画、避難計画等を含む建築計画

選手と観客の一体感の創出により、観客の声援が選手を高揚させ最高のパフォーマンスを引き出す環境を実現します。

1 すり鉢状の3層スタンド構成により、すべての観客が安全で見やすく臨場感あふれる観戦環境を実現します

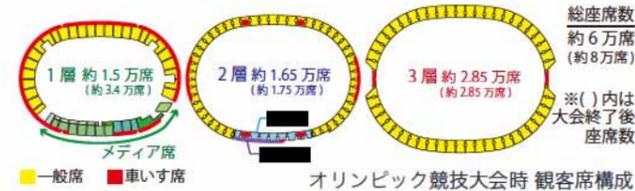


1 安全性と見やすさ、臨場感を共存させたスタンド構成

- 1層、2層、3層スタンドの角度を徐々に急にしていくことで、フィールドを包み込むような、すり鉢状の3層スタンド構成とし、選手と観客の一体感を創出します。
- 最も急な3層スタンドの角度は、約34度程度とし、安全性と見やすさ、臨場感を共存させます。

2 利用頻度の高い1, 2層スタンドで約5万席を確保した、最大約8万席の3層スタンド構成

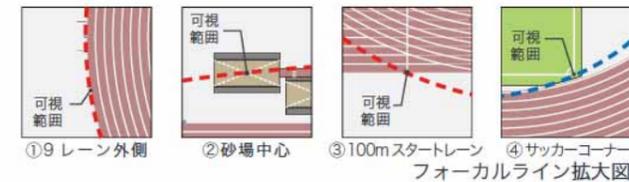
- 1層スタンドは大会時に約1.5万席、(大会後に約3.4万席)、2層スタンドに約1.65万席、3層スタンドに約2.85万席を計画し、大会時に約6万席、大会後には約8万席を確保します。(参考添付資料P02参照)
- 大会後、1, 2層スタンドのみで約5.15万席が確保可能な観客席形状とすることで、中規模大会でも3層スタンドを使用することのない、運営維持管理がしやすいスタンド構成とします。
- 大会後1層スタンドのみで約3.4万席もの多くの座席を配置することで、ピッチに近い迫力ある席を多く確保します。
- 360°連続した観客席形状により、ウェーブの途切れることのない観戦環境を整備します。
- サービスレベルの高い十分な数のトイレを設置するとともに、様々な大会に応じて男女比をフレキシブルに変更することができるトイレ計画とします。(参考添付資料P02参照)



選手の躍動感が伝わる観戦風景イメージ

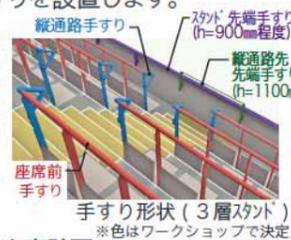
3 全ての観客席から競技空間が見やすいスタンド形状

- 陸上第9レーン、バックスタンドの幅跳び砂場中心、100mスタートレーン等の競技空間を、全ての観客席でC値60mm以上のサイトラインを確保した見やすいスタンドとします。
- サッカーのコーナー部分4箇所についても同様に、C値60mm以上を確保します。
- VVIP席では、全てのフィールド競技において、C値120mm以上を確保し、最上級のホスピタリティを提供します。



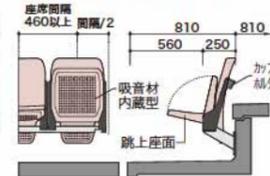
4 安全性と見やすさを両立させたスタンド手すり計画

- 全ての層の縦通路と勾配が急になる3層スタンドの座席前には、安全性を考慮し手すりを設置します。
- スタンド先端手すりの高さは900mm程度、縦通路正面の先端手すりは1100mmと安全性を考慮しつつ、サイトラインに影響の少なく見やすい手すり形状とします。



5 充実した観戦環境を実現する座席計画

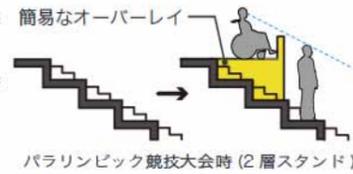
- 収益性の高い1層メイン・バックスタンドは、ゆったりとした480mm以上の座席間隔を確保し、段床幅は810mm以上の計画とすることで広い観戦スペースを実現します。
- 座席は強度・耐久性・耐候性があり、さらに燃えにくく安全性が高い合成樹脂ガスインジェクション成型品を採用します。
- 座席は吸音材内蔵型とし、大屋根の野地板に高圧木毛セメント板を使用することで、満席時(約8万席)に一般ドームと同等の残響音約5秒程度を確保します。(参考添付資料P08参照)



2 パラリンピック競技大会・大会終了後を見据え、各大会に応じた最適な観客席レイアウトを提案します

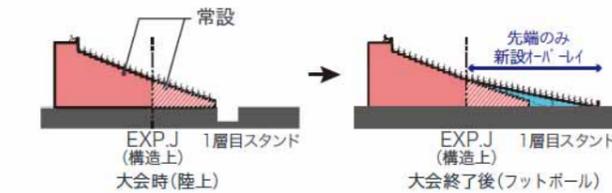
1 大規模改修が不要な車いす席計画

- オリンピック競技大会時において、フラットアクセス可能な車いす席を常設で約450席確保します。
- パラリンピック競技大会時には、簡易なオーバーレイを一部施すことで約700席の車いす席を確保します。(参考添付資料P02参照)



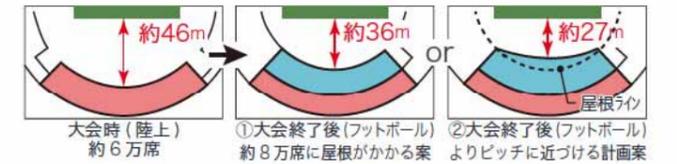
2 改修範囲の少ない大会後のスタンド計画

- 大会終了後は常設スタンドを改修せず、大がかりなオーバーレイが不要で、スムーズな転換が可能です。
- 1層スタンド先端に新設で約2万席分をオーバーレイすることで、約8万席スタンドに転換できる計画とします。



3 大会終了後サイドスタンドをよりピッチに近づける計画案

- ①: 屋根のかかった固定席で約8万席を確保。(サッカーゴールラインまで約36m)
- ②: 固定席で約8万席を確保。(屋根下約7.8万席・サッカーゴールラインまで約27m) (参考添付資料P02参照)



選手の迫力を肌で感じる観戦風景イメージ

3 アスリートファーストの理念の元、選手が最高のパフォーマンスを発揮できる環境を整備します

1 陸上競技者が、競技開始から終了後までストレスなく、集中力を高めることができる諸室配置計画

- 「①サブトラック」から連絡通路を通り「②選手更衣室」「③④練習用走路」へ最短距離でストレスなくアクセスできます。
- 100mスタートラインまで「競技者専用動線」で行くことで、雑音に邪魔されることなく集中力を高めた状態で競技に臨むことができます。
- 「⑤ミックスゾーン」「⑥ドーピングコントロール室」は100mゴールライン付近に配置することで、最短距離でスムーズに移動が可能です。

3 使いやすく快適で充実したチーム更衣室

- 1つのチーム更衣室で30人収容のロッカーを備え、ラグビー1チーム全員でミーティングができる空間を提供します。
- 利用頻度の高い2つの更衣室は、ミックスゾーンから直接チーム更衣室に、アクセス可能な計画とします。
- ラグビー選手および、サッカー選手用のアイスバスが設置可能な広々とした浴室スペースを確保します。
- 試合後の監督は選手専用廊下を介して、メディアと動線交錯することなく、直接記者会見室に移動できる計画とします。
- 更衣室2室からウォームアップスペースに、それぞれ直接アクセスできる配置計画とします。

2 フットボール選手にとって快適な使いやすい、コンパクトな選手エリア構成

- フットボール選手専用のバス駐車場計4台をエントランスに面して設置し、チーム更衣室へすぐにアクセスできる計画とします。
- FIFA推奨の動線ダイアグラムに適合した、メディアや他の利用者と交錯しない選手ゾーニング計画とし、ストレスなく精神集中のしやすい環境を整備します。

4 選手の最高のパフォーマンスを演出する、快適なピッチコンディションを整備

- 均等散水を目的としたポップアップスプリンクラーと、均等排水が確実に行える排水設備を設置し、良好な天然芝を育て、選手の最高のパフォーマンスを引き出します。
- さらに、芝育成補助システムとして地中温度制御システム、LEDグローイングライト、大型送風機を導入し、最高のプレーを引き出すスポーツターフ(芝)とします。

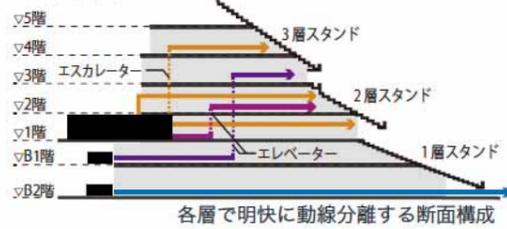
①建築計画 | 観客席の形状及び観客の動線計画、避難計画等を含む建築計画

さまざまな利用者が交錯することなく、目的地に安全でスムーズに辿り着くことができる動線計画を実現します

4 各利用者ごとの専用動線・出入口により、迷うことのない明快でわかりやすい動線計画を実現します

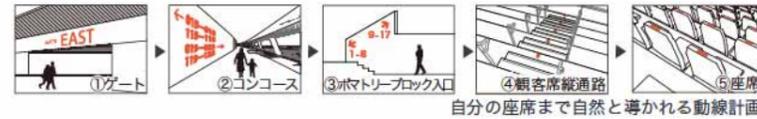
1 各利用者のアプローチを各層で明快に分離したわかりやすい動線計画

- 一般観客・VIP・VVIP・選手のアプローチは各層で明快に分離させ、動線が交錯しない計画とします。



2 敷地入口から座席まで、迷うことのないスムーズな動線計画

- 見通しがよくシンプルな平面構成とし、スタジアム内各所にある、わかりやすい案内サインにより、自分の座席まで迷わずに自然と導かれる動線計画とします。

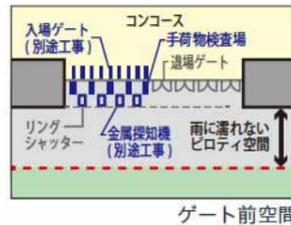


3 各層スタンド専用の一般観客ゲートを計画

- 各層スタンド専用の一般観客ゲートを設置することで、入場の際の混雑を緩和し、分かりやすくスムーズに自分の座席まで行くことができます。
- 1層スタンド専用ゲートをデッキと連続した1階の4箇所に分散配置し、客席ゾーンセクター分けにも配慮した計画とします。
- 2層スタンド専用ゲートは、2階の南北および東デッキに配置することで、ゲートから直接座席まで行くことができます。
- 3層スタンド専用ゲートは、1階南北に配置し、4台のエスカレーターでスムーズに座席まで導かれます。

4 雨に濡れない入場待ちスペース

- 入場ゲートと退場ゲートを分けた計画とし、ゲートの前には十分な滞留空間を確保します。
- 雨に濡れないピロティ空間には、手荷物検査場、金属探知機の設置が可能な計画とします。
- ゲート部にはリングシャッターを設置し、セキュリティと自然通風の取入れを両立させます。

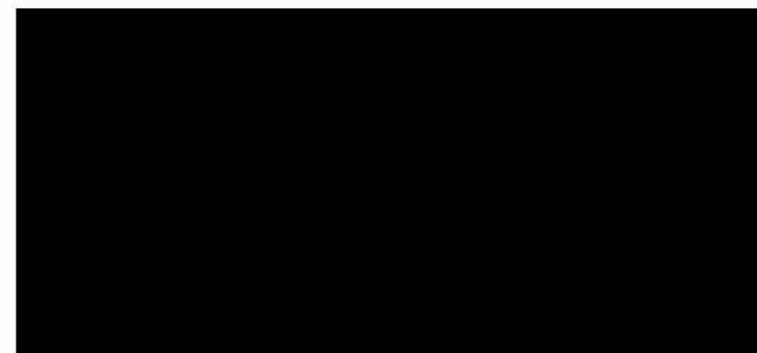


5 最短距離で座席まで移動可能な、車いす使用者動線

- 1層スタンド最上段の車いす席は、ペDESTリアンデッキから1階コンコース、座席までフラットでアクセスが可能な計画とします。
- 2,3層スタンドの車いす使用者のために、IPC基準適合のエレベーターを南北計4台設置し、アクセスのしやすさに配慮します。
- B2階ではエレベーターの直近に車いす使用者用駐車場を設置し、車で訪れた際にも最短距離で座席まで行くことができます。



6 セキュリティを重視した

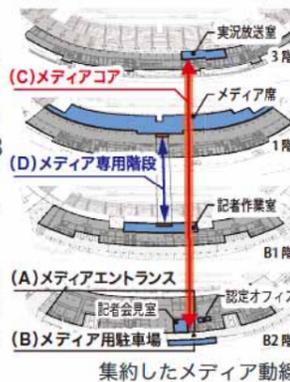


7 スタジアム正面から出迎える

- 試合の前後や合間に飲食を提供するラウンジは、迷わずに座席とラウンジを行き来することができる配置計画とし、ホスピタリティの充実に図ります。

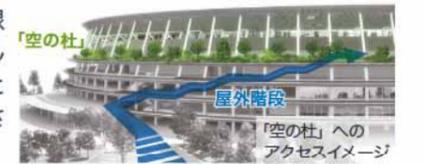
10 メインスタンド側に効率よく集約したメディア動線

- B2階メインスタンド側付近に、分かりやすくメディアエントランスと認定オフィスを設置します。(A)
- B2階メディアエントランスの直近に、メディア用駐車場を設けます。(B)
- メディア各室を上下階の同じ位置に集約し、B2階から3階までの専用のメディアコア(エレベーター及び階段)によって効率よく移動できます。(C)
- B1階の記者作業室から1階メディア席の直近に通じる専用階段を設け、スムーズな連携を実現します。(D)



8 将来の観戦ボックス席の転用を見据えたた木造メディア動線計画

- バックスタンド(東側)には、3階席の将来観戦ボックス席の転用を見据え、メインスタンドと同様の1階に、エントランス・ラウンジ・エレベーター・階段をあらかじめ計画します。



9 外部から視覚化された、「空の杜」への動線計画

- 「空の杜」への動線は外部からも認識しやすく、人の流れと賑わいが可視化される計画とします。
- 日常時に利用できる屋外階段とエレベーターを南北に設置します。(大規模大会時には、3層スタンド利用者の専用利用が可能となります。)



5 バランスよく配置された管理・運営動線により、さまざまなイベント・大会にフレキシブルに対応可能な計画とします

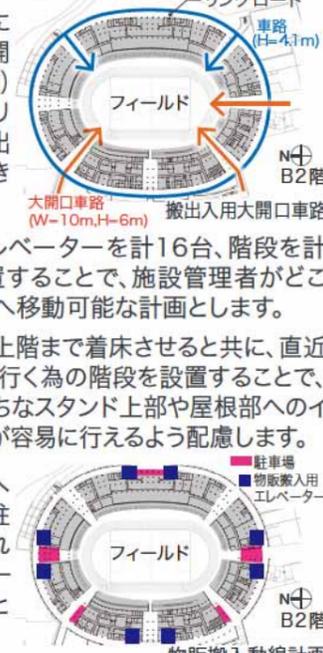
1 大会をスムーズに進行するための大会運営者動線

- 大会運営諸室はすぐにフィールドに出ることができるように、B2階メインスタンド側(西側)に集約配置します。
- 大会運営動線と選手動線は、それぞれ専用の廊下を設け、互いに交錯をなくしスムーズな試合進行を実現します。



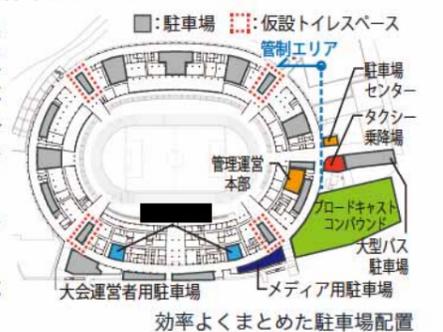
2 イベント運営・施設管理に配慮した動線計画

- 西側2か所・南側1か所に車輛出入口を設置し、大開口車路(幅=10m,高さ=6m)を設け、オリンピック・パラリンピック競技大会時の演出機材をスムーズに搬入搬出できるよう配慮します。
- 管理者が利用可能なエレベーターを計16台、階段を計12箇所バランスよく配置することで、施設管理者がどこからでも速やかに上下階へ移動可能な計画とします。
- 南北のエレベーターを最上階まで着床させると共に、直近に屋根下の点検歩廊まで行くための階段を設置することで、機材搬入が困難となりがちなスタンド上部や屋根部へのイベント設営・メンテナンスが容易に行えるよう配慮します。
- 大会前後に、各階売店への物販搬入を行う為、駐車場の近辺に配置されたエレベーターでスムーズな搬入が行える計画とします。



3 効率よくまとめて、分散配置した駐車場動線計画

- 来館者が容易に駐車することができるよう、駐車場はすべて平置きとし、維持管理の低減にも配慮します。
- B2階に周回可能なリングロードを設置し、有効幅員9m以上確保することで、大型車の転回や追い越しが可能な計画とします。
- B2階の駐車場は、競技者・大会運営者・管理者・メディア等関係各室の直近に、効率よく駐車場を配置します。
- 大会時に必要となるブロードキャストコンパウンドは、機能の連携を考慮し、メディア用駐車場に隣接する南西ペDESTリアンデッキ下に約8,000㎡分のスペースを確保します。
- タクシー乗降場は管理運営本部、駐車場センターに近接した南側出入口付近に設け、管理のしやすい動線計画とします。
- 修学旅行や社会科見学などの大型バスでの来場にも考慮し、大型バス駐車を想定した駐車場を南側出入口付近に設けます。
- 駐車場管制エリア外にタクシー乗降場を計画することで、イベント時の関係者動線と干渉しない、セキュリティに配慮した動線計画とします。
- 搬入口付近にまとめて駐車場を配置し、イベント時には仮設トイレスペースとして活用できるよう換気、照明、給水などの設備を整備します。  
※必要仮設トイレは100人/1基とします。



①建築計画 | 観客席の形状及び観客の動線計画、避難計画等を含む建築計画

すべての観客が安全で円滑に退出・避難できる  
安全性の高いスタジアムを実現します

6 観客の避難安全性を第一に考えた施設計画により、迷うことのないスムーズな避難を実現します

1 観客席から観客席出入口まで「8分以内」、外部まで「7分以内」  
トータル「15分以内」で避難できる建築計画上の配慮

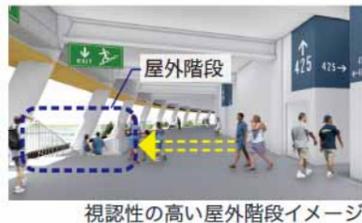
- 避難階である1階に、直接避難ができる1層スタンドに、座席数ボリュームを多く配置します。(座席数:約3.4万席)
- 避難階から遠い3層スタンドの座席数を少なくし(座席数:約2.85万席)階段を均等に分散配置することで、3層スタンドの観客が外部まで「10分以内」に避難できる計画とします。
- 縦通路間のすべての座席を1列28席以下とし、座面跳上げ状態で奥行250mm以下の座席形状とすることで、座席から観客席出入口まで8分以内で避難完了できる計画とします。

- 観客席出入口廻りの避難経路の安全性確保については、建築防災計画評定上重要なため、観客席出入口前の段床通路幅員を600mm確保し、スムーズな避難が可能な計画とします。(参考添付資料P10参照)



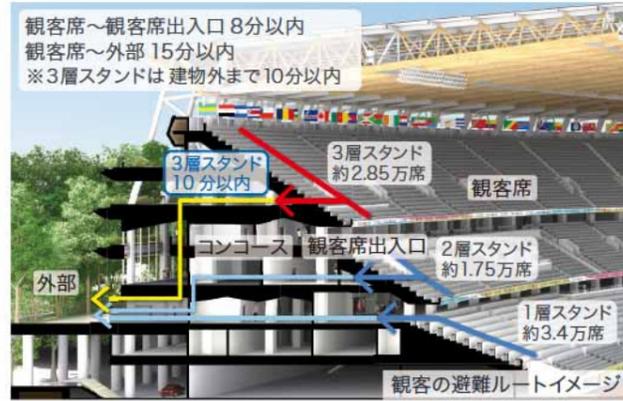
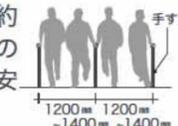
2 視認性が高く、各階専用の避難経路となる階段配置計画

- 通常時に退出で使用する階段を、避難時にも使用することで、安全でスムーズな観客の避難(退出)を実現します。
- 各階の避難階段は、観客席出入口を出てすぐに把握できるよう、コンコースや通路にも直接面した視認性の高い位置に配置します。
- 避難階段は各階専用とし、途中階で合流させない計画とします。また、均等に分散配置し、偏りや集中の発生しない安全な避難計画とします。
- 直階段の設置箇所においては、十分な広さの踊場スペースを確保し、将棋倒し等を防止する計画とします。
- 観客が避難に使う階段は、幅員約1200~1400mm毎に手すりを設け、全ての人が手摺につかまることができるよう、安全対策を行います。



3 12台の非常用エレベーター及び一時退避スペース  
による安全性の高い車いす席の避難計画

- 東京消防庁「高層建築等における歩行困難者等に係る避難安全対策」基準以上の12台の非常用エレベーターを使用して消防隊の到着前に車いす利用者の避難をさせることで、到着後に非常用エレベーターを消防活動に使用することが可能な計画とします。
- 車いす利用者を安全に避難させる為の十分な一時避難スペースを非常用エレベーターに隣接して計画します。
- 非常時に「空の杜」を利用している車いす利用者も、南北計2台の非常用エレベーターで安全に避難できます。



4 B2階、1階の外構に避難時の滞留スペースを十分に確保

- 8万人の観客が安全に滞留できる面積を敷地内で確保し、安全性の高い計画とします。
- 避難シミュレーション結果を参考に、避難中の敷地内の最大滞留人数に対して、0.5㎡/人の滞留面積を確保します。
- スタンドに8万人収容する場合の避難時は最大約28,500人が敷地内に滞留することが予測されるため、1階外構に約14,000㎡以上の滞留面積を確保します。
- アリーナに2万人収容する場合の避難時には最大約4,000人が敷地内に滞留することが予測されるため、B2階外構に約2,000㎡以上の滞留面積を確保します。(参考添付資料P10参照)



5 大会時多数の中継車を考慮した上で、災害時緊急車両の動線を確保

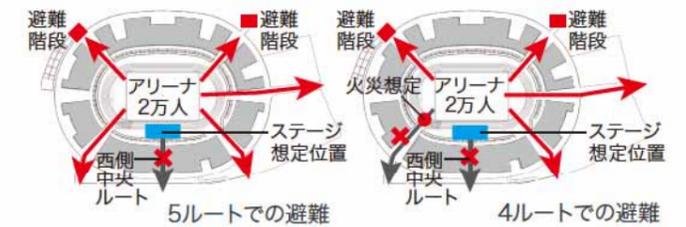
- 観客の避難動線や緊急車両の進入経路を確保した上で、大会時の中継車や、大会終了後の大型車両の駐車スペースを十分に確保できる外構計画を実現します。(基本図面P02参照)
- 大会時の仮設電源置場と合わせて大会後の売店スペースや電源車スペースを確保した上で、避難に支障のない計画とします。(基本図面P01参照)



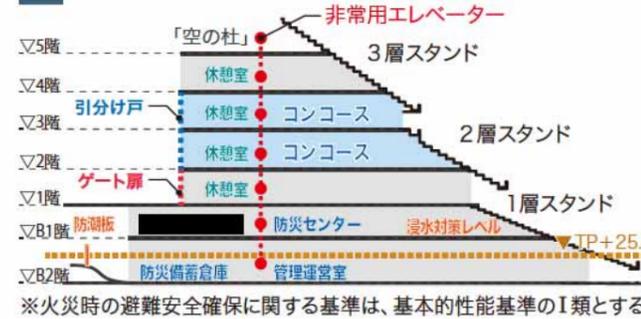
6 大会時開閉会式及び大会終了後のイベントとアリーナ火災を考慮した2万人のアリーナ避難計画

- アリーナからの避難経路は、通路や階段で直接地上に通じる6箇所のルート計画とします。
- 大会時開閉会式では、西側中央を除く5箇所のルートで、アリーナからゲート内扉まで8分以内、屋外まで15分以内での避難完了を実現します。
- 大会終了後イベント時には、ステージ設置を想定し5箇所のルートで安全に避難できる計画とします。さらに出火時等を想定し1つのルートが使用できない場合でも、残り4箇所のルートでも安全に避難できるルート幅員を確保します。

- 大会終了後のアリーナ席レイアウトは、火災予防条例に適合させると共に、スムーズな人の流れをつくる客席配置とすることで、適切な経路への誘導により、安全に避難できる計画とします。



7 災害時の機能維持により、帰宅困難者の受け入れが可能な安全安心な施設計画とします



1 災害時退避スペースとして利用可能なコンコースへの配慮

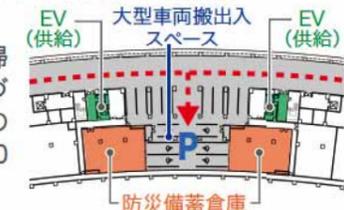
- 冬季及び強風時等において、2階と3階の一般コンコースは、外周部の引分け戸で外部と遮断ができ、屋内環境の退避スペースとして利用できる計画とします。
- 災害時には、各階のコンコースを退避スペースとしての利用ができるよう、必要な照度(約10lx)を確保できる計画とします。
- 災害時に携帯電話充電及び冬季の補助暖房としての電気ストーブの利用が可能なコンセントをコンコース内に分散配置する計画とします。

2 休憩室を緊急救護スペースとして機能維持

- 各階コンコースに面する休憩室のうち1室を、災害時の緊急救護スペースとして利用できるよう照明、コンセント、空調設備を機能維持する計画とします。
- 緊急救護スペース(休憩室)は非常用エレベーターに近接し、各階との連携のしやすい計画とします。

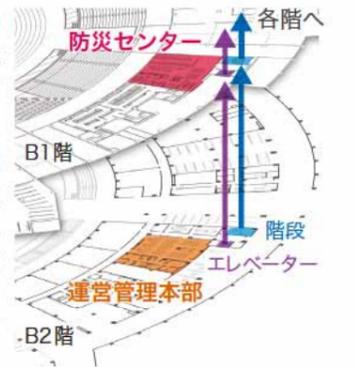
3 スムーズな救援物資の供給に配慮した防災備蓄倉庫スペース

- B2階リングロードに面して防災備蓄庫を設置し、かつ広い駐車スペースを隣接して設けることで、大型車両で容易に物資の搬出入をできる計画とします。
- 防災備蓄倉庫は各階に繋がる東側の非常用エレベーターに近接して配置することで、帰宅困難者へ防災備品のスムーズな供給を可能にします。
- 防災備蓄倉庫は東京都帰宅困難者対策条例に基づき、500人×3日以上の余裕あるスペース(約450㎡)を確保します。



4 緊急時の管理者と消防隊活動に配慮した防災センター

- B1階の南側サービス関係車両入口から、最も近い箇所に防災センターを配置します。
- B1階防災センター直下のB2階には管理運営室を設け、かつ各階に直接アクセスできるエレベーターと階段を隣接させ、緊急時にいち早く対応できる機能配置計画とします。



5 2重の浸水対策を講じた電気室配置

- 浸水対策レベルをTP+25.5mに設定し、防災センター、各電気室は対策レベルより高い位置に計画します。
- 浸水対策レベルより低い西側2ヶ所の車両出入口には、建物内への流水を防ぐため防潮板を設け2重の対策をしています。

6 インフラ途絶時の給水を可能とする防災井戸の設置

- 1階外構に設置した植栽散水の給水用として設置する場所を、災害時に雑用水として利用できるよう、非常用給水栓を設けます。インフラ途絶時に利用する雑用水の備蓄に加え、帰宅困難者支援に有効な設備となります。

7 機能維持のための施設インフラ及びリアルタイム監視

- 上水及び雑用水の常設水槽への十分な貯蔵に加えて、ピットに緊急排水槽を、屋外にマンホールトイレ15箇所を設置して緊急時に対応します。
- 停電対策として、保安用ガスタービン発電機を2台設置し、非常時の電源を72時間確保します。
- 屋外にはハイブリッドソーラー外灯を設置し、停電時においても夜間照明を確保するとともにコンセントによる電源の利用を可能とします。
- エネルギー管理用として導入する次世代BEMSに「災害時対応機能」を付加し、災害などによるインフラ途絶時に使用する、燃料・上水・雑用水の容量をリアルタイムで把握することで管理を容易にし、適切に帰宅困難者支援が行える環境を整えます。(参考添付資料P07参照)

参考添付資料

# 1 | 面積諸元表、仕上表

## 1.1 面積諸元表

導入機能	主要室名	要求面積	面積	要求水準書との差	比率 (要求面積/面積)	差分	
競技等機能	競技空間	18,600㎡	19,519㎡	919㎡	104.94%	4.94%	
	練習用走路	1,900㎡	1,956㎡	56㎡	102.95%	2.95%	
	メンテナンス	500㎡	500㎡	0㎡	100.00%	0.00%	
	器具庫	3,000㎡	3,035㎡	35㎡	101.17%	1.17%	
		<b>24,000㎡</b>	<b>25,010㎡</b>	<b>1,010㎡</b>	<b>104.21%</b>	<b>4.21%</b>	
競技等関連機能	チーム更衣室・監督室	1,050㎡	1,045㎡	-5㎡	99.52%	-0.48%	
	選手更衣室・ウェイトトレーニング室	300㎡	301㎡	1㎡	100.33%	0.33%	
	選手用ウォームアップスペース	430㎡	415㎡	-15㎡	96.51%	-3.49%	
	審判室	170㎡	164㎡	-6㎡	96.47%	-3.53%	
	医務室	150㎡	155㎡	5㎡	103.33%	3.33%	
	ドーピングコントロール室	190㎡	194㎡	4㎡	102.11%	2.11%	
	ドーピング待合室	390㎡	371㎡	-19㎡	95.13%	-4.87%	
	大会運営関連	870㎡	854㎡	-16㎡	98.16%	-1.84%	
	設備関連	20㎡	20㎡	0㎡	100.00%	0.00%	
	フラッシュインタビューゾーン	1,530㎡	1,552㎡	22㎡	101.44%	1.44%	
	観覧機能	観覧席	38,200㎡	36,743㎡	-1,457㎡	96.19%	-3.81%
	コンコース・共用部	36,400㎡	36,123㎡	-277㎡	99.24%	-0.76%	
	チケットカウンター・案内所	120㎡	124㎡	4㎡	103.33%	3.33%	
	売店	2,600㎡	2,516㎡	-84㎡	96.77%	-3.23%	
	関連所室	210㎡	217㎡	7㎡	103.33%	3.33%	
メディア機能	記者席・実況席	700㎡	680㎡	-20㎡	97.14%	-2.86%	
記者作業室	200㎡	193㎡	-7㎡	96.50%	-3.50%		
実況放送室	240㎡	240㎡	0㎡	100.00%	0.00%		
記者会見室	650㎡	662㎡	12㎡	101.85%	1.85%		
同時通訳ブース	50㎡	49㎡	-1㎡	98.00%	-2.00%		
ミックスゾーン(フットボール用)	1,840㎡	1,824㎡	-16㎡	99.13%	-0.87%		
認定オフィス	1,260㎡	1,274㎡	14㎡	101.11%	1.11%		
共用部	<b>3,100㎡</b>	<b>3,098㎡</b>	<b>-2㎡</b>	<b>99.94%</b>	<b>-0.06%</b>		
ホスピタリティ機能	休憩室	900㎡	926㎡	26㎡	102.89%	2.89%	
	車椅子席	1,300㎡	1,292㎡	-8㎡	99.38%	-0.62%	
	秩父宮記念スポーツ博物館・図書館・収蔵・展示スペース	100㎡	99㎡	-1㎡	99.00%	-1.00%	
	VVIP(貴賓室・国賓級要人)エリア	2,500㎡	2,520㎡	20㎡	100.80%	0.80%	
	VIP(海外要人)エリア	5,670㎡	5,474㎡	-196㎡	96.54%	-3.46%	
	共用部	10,470㎡	10,311㎡	-159㎡	98.48%	-1.52%	
		<b>6,630㎡</b>	<b>6,829㎡</b>	<b>199㎡</b>	<b>103.00%</b>	<b>3.00%</b>	
防災警備機能	警察・消防	240㎡	233㎡	-7㎡	97.08%	-2.92%	
	警備	120㎡	122㎡	2㎡	101.67%	1.67%	
	防災センター	360㎡	373㎡	13㎡	103.61%	3.61%	
	防災備蓄倉庫	480㎡	457㎡	-23㎡	95.21%	-4.79%	
		<b>1,200㎡</b>	<b>1,185㎡</b>	<b>-15㎡</b>	<b>98.75%</b>	<b>-1.25%</b>	

導入機能	主要室名	要求面積	面積	要求水準書との差	比率 (要求面積/面積)	差分
維持管理機能	管理運営本部	440㎡	462㎡	22㎡	105.00%	5.00%
	会議室	590㎡	564㎡	-26㎡	95.59%	-4.41%
	駐車場センター	200㎡	193㎡	-7㎡	96.50%	-3.50%
	清掃センター	130㎡	128㎡	-2㎡	98.46%	-1.54%
	機械室・シャフト	24,000㎡	21,716㎡	-2,284㎡	90.48%	-9.52%
	廃棄物処理室	600㎡	617㎡	17㎡	102.83%	2.83%
	ゴミ保管庫・掃除用具庫	200㎡	199㎡	-1㎡	99.50%	-0.50%
	共用部	26,160㎡	23,879㎡	-2,281㎡	91.28%	-8.72%
		5,640㎡	5,920㎡	280㎡	104.96%	4.96%
		<b>31,800㎡</b>	<b>29,799㎡</b>	<b>-2,001㎡</b>	<b>93.71%</b>	<b>-6.29%</b>
⑩駐車場 Parking	駐車場等	26,000㎡	26,768㎡	768㎡	102.95%	2.95%
⑪遊園通路	東側遊園		494㎡			
⑫情報の庭	情報の庭		1,141㎡			
<b>面積合計 TOTAL</b>		<b>194,400㎡</b>	<b>194,010㎡</b>	<b>-390㎡</b>	<b>99.80%</b>	<b>-0.20%</b>

※連絡通路は質疑番号 549 正誤表に基づき、不算入とする。  
 ※図中、2階・3階風の庭/2階デッキテラス/5階空の杜/屋外階段は屋外につき、上記機能面積には不算入とする。

## 2 外部仕上表

部位	仕上
屋根	ステンレス鋼板+高反射性塗装
外壁	ECP板 + 塗装
大屋根(風の穴)	アルミルーバー(焼付塗装)
庇軒天	木製ルーバー(高耐久処理)

## 3 内部仕上表

カテゴリ	室名	床仕上	壁仕上	天井仕上
競技機能	練習走路	ポリウレタン系舗装t15.0 (エンボス仕上)	EP塗装	GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み
	器具庫、倉庫等	エポキシ系防塵塗床	EP塗装	-
競技関連機能	チーム更衣室	ゴムタイルt9.0	EP塗装	岩綿吸音板t12
	選手用ウォームアップ、審判用ウォームアップ	人工芝	EP塗装	GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み
	医務室、ドーピングコントロール室、待合室	ビニル床シートt2.5(ノンスリップ)	EP塗装	岩綿吸音板t12
	運営多目的室、大会運営室、競技運営室	タイルカーペットt6.5、OAフロア下地	EP塗装	岩綿吸音板t12
観覧機能	イベント設備室(アナウンス室等)	タイルカーペットt6.5(超制電タイプ)、OAフロア下地	金属吸音パネル	岩綿吸音板t12
	観覧席	段床・漆地、RC部分:ウレタン塗膜防水	-	2・3階スタンド先端軒裏: GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み(屋外仕様)
	コンコース(1階)	無機系防汚塗床(ノンスリップ) アスファルト防水+保護コンクリート下地	フッ素樹脂塗装	直天の上 GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み(屋外仕様) 一部アルミバンチングメタル:ゲート・売店前
	コンコース(2階)	ウレタン塗膜防水(ノンスリップ)	フッ素樹脂塗装	デッキ裏:ウレタン塗装 一部アルミバンチングメタル:ゲート・売店前
	コンコース(4階)	無機系防汚塗床(ノンスリップ) アスファルト防水+保護コンクリート下地	フッ素樹脂塗装	デッキ裏:ウレタン塗装 一部アルミバンチングメタル:売店前
	売店	特殊防滑シート	化粧ケイカル板t6.0	化粧ケイカル板t6.0
メディア機能	記者作業室	ビニル床シートt2.5	EP塗装	岩綿吸音板t12
	記者会見室	ビニル床シートt2.5	EP塗装	岩綿吸音板t12
	同時通訳ブース	磁器質タイル 50角(ノンスリップ) アスファルト防水+保護コンクリート下地	EP塗装	岩綿吸音板t12
	共用部	タイルカーペットt6.5 OAフロア下地	EP塗装	岩綿吸音板t12
ホスピタリティ機能	コンコース(3階)	ウレタン塗膜防水(ノンスリップ) 一部ウッドデッキ・風のテラス、情報の庭	フッ素樹脂塗装	直天の上 GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み(屋外仕様) 一部:木調ルーバー
	ラウンジ(貴賓用)、御休憩室等(VVIP) ラウンジ(国賓用)、ロビー(VVIP)	カーペット	和紙調壁紙 柱型:木調パネル ※ラウンジの観覧席に面する建具のガラスは防弾ガラス仕様とする。	木調パネル
	VIPラウンジ	カーペット	木調パネル	木調ルーバー
防災警備機能	警察本部、消防本部、防災センター	タイルカーペットt6.5 OAフロア下地	EP塗装	岩綿吸音板t12
維持管理機能	管理運営本部・会議室	タイルカーペットt6.5 OAフロア下地	EP塗装	岩綿吸音板t12
駐車場	駐車場、リングロード	水性アクリル系防塵塗床	素地、GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み (H≧1500)	GWh50(24kg/m3) ガラスクロス包み

## 2 | 参考：座席数表、能力検証表

### 1 各モード座席数表 (座席寸法および仕様は要求水準に則る。)

※数値については提案時の数値により、設計段階において変動する可能性があります。

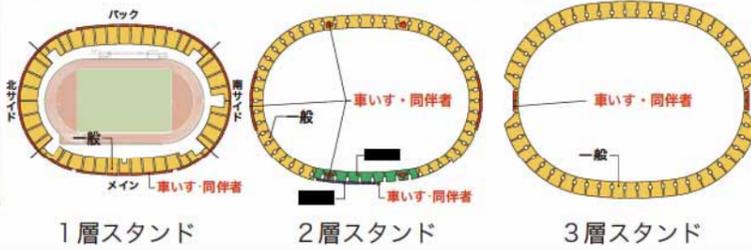
#### ■約6.8万人モード

	1層スタンド	2層スタンド	3層スタンド	小計
一般	22195	15053	28244	65492
プレス機なし				0
プレス機あり				0
車いす	376	102	24	502
同伴者	376	102	24	502
小計	22947	16850	28292	68089

※480mm以上の座席数割合 1層:約95% 2層:約55% 3層:約42%  
※見切り席は座席数から除外。

座席寸法・仕様表	座席間隔×段奥行	仕様	プレス機なし	480mm以上×810mm	電源・LAN 配線を備える
一般	460mm以上×810mm		プレス機あり	700mm以上×1620mm	
	600mm以上×950mm	肘掛付 クッション付	車いす	900mm以上×1300mm	
	600mm以上×1100mm	ハイグレードタイプ 肘掛付 クッション付	同伴者	500mm以上×1300mm	※車いす席と 横並びにする

※1層スタンドのメイン・バックスタンドは、480mm以上の座席間隔を確保 (全モードで共通)



#### ■オリンピック競技大会開催時 (約6万人モード)

	1層スタンド	2層スタンド	3層スタンド	小計
一般	12258	15053	28244	55555
プレス機なし	1014			1014
プレス機あり	1028			1028
車いす	330	102	24	456
同伴者	330	102	24	456
小計	14960	16850	28292	60102

※480mm以上の座席数割合 1層:約95% 2層:約55% 3層:約42%  
※車いす席数の割合 全体座席数の0.75%  
※見切り席は座席数から除外。

※1層スタンドの一般席約1万席分を使用し、メディア席約2000席のスペースを確保。

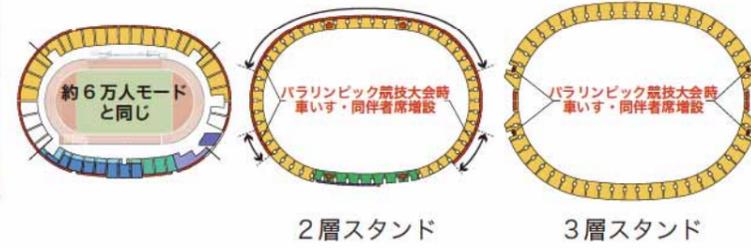


#### ■パラリンピック競技大会開催時

	1層スタンド	2層スタンド	3層スタンド	小計
一般	12258	13145	27306	52709
プレス機なし	1014			1014
プレス機あり	1028			1028
車いす	330	333	40	703
同伴者	330	333	40	703
小計	14960	15404	27386	57750

※480mm以上の座席数割合 1層:約95% 2層:約55% 3層:約40%  
※車いす席数の割合 全体座席数の1.21%  
※見切り席は座席数から除外。

※2層スタンドの最上段(バックスタンドと一部のメインスタンド)に車いす・同伴者席をオーバーレイで増設。  
※3層スタンド5階「空の杜」からフラットアクセス可能な車いす・同伴者席を設置するため、段床を一部取り外し、車いす席をオーバーレイで増設。



#### ■オリンピック・パラリンピック競技大会終了後 (約8万人モード)

案① サイドスタンド先端からJ-ルンパまで約36m・屋根下に約8万席

	1層スタンド	2層スタンド	3層スタンド	小計
一般	32992	15607	28244	76843
プレス機なし	264			264
プレス機あり	252			252
車いす	352	102	24	478
同伴者	352	102	24	478
小計	34212	17512	28292	80016

※480mm以上の座席数割合 1層:約94% 2層:約55% 3層:約42%  
※見切り席は座席数から除外。

※大会終了後、常設の1層スタンドの先端をオーバーレイして、約8万人モードに転換。

※2,3層スタンド形状は約6万人モードに戻す。



#### ■オリンピック・パラリンピック競技大会終了後 (約8万人モード)

案② サイドスタンド先端からJ-ルンパまで約27m・屋根下に約7万8千席

	1層スタンド	2層スタンド	3層スタンド	小計
一般	32990	15607	28244	76841
プレス機なし	264			264
プレス機あり	252			252
車いす	352	102	24	478
同伴者	352	102	24	478
小計	34210	17512	28292	80014

※480mm以上の座席数割合 1層:約80% 2層:約55% 3層:約42%  
※見切り席は座席数から除外。

※1層サイドスタンドをサッカーゴールラインに約27mまで近づけた形状。

※固定席8万席のうち、屋根下に約7万8千席確保。



### 2 各種能力検証

●ゲート・コンコース・売店・トイレはオリンピック・パラリンピック競技大会終了後(約8万人)の能力を有するものとします。

※数値については提案時の数値により、設計段階において変動する可能性があります。

#### ■ゲート

	一般 観客数	集中 人数	必要 ゲート数	計画 ゲート数	判定	
1層 スタンド	メインスタンド	9584人	6709人	14台	24台	OK
	バックスタンド	11668人	8168人	17台	24台	OK
	北サイドスタンド	6480人	4536人	10台	10台	OK
	南サイドスタンド	6480人	4536人	10台	10台	OK
	合計	34212人	23949人	51台	68台	OK
2層スタンド	15663人	10965人	22台	28台	OK	
3層スタンド	28292人	19805人	40台	40台	OK	
合計	78167人	54717人	110台	136台	OK	

※過去の国際大会の事例より、イベント1時間前まで観客の70%が集中して来場し、ゲート1台あたりは1時間で500人捌く能力を想定する。  
※現時点でゲートシステムを確定できないため、アームゲート式、フラッパーゲート式両案設置可能な設計とし、寸法については幅の広いフラッパーゲート式で確保。

#### ■コンコース

	一般 観客数	必要 面積 (㎡)	計画 面積	一席 単位面積	判定	
1層 スタンド	メインスタンド	9584人	3355㎡	3727㎡	0.389㎡/席	OK
	バックスタンド	11668人	4084㎡	4119㎡	0.353㎡/席	OK
	北サイドスタンド	6480人	2268㎡	2391㎡	0.369㎡/席	OK
	南サイドスタンド	6480人	2268㎡	2391㎡	0.369㎡/席	OK
	合計	34212人	11975㎡	12628㎡	0.369㎡/席	OK
2層スタンド	2階	15663人	5482㎡	5859㎡	0.374㎡/席	OK
3層スタンド	4階	28292人	9902㎡	10451㎡	0.369㎡/席	OK
合計	78167人	27359㎡	28938㎡	0.370㎡/席	OK	

※要求水準書・各室性能表に則り、1人あたり0.35㎡以上確保。  
※2連式ステンレス製ウォータークーラーは1~4階各階4か所、計16か所設置する。

#### ■売店

	一般 観客数	長さ	計画長さ	1000人 当たり 開口長さ	判定	
1層 スタンド	メインスタンド	9068人	69m	56m	6.18m	OK
	バックスタンド	11668人	88m	73m	6.26m	OK
	北サイドスタンド	6480人	49m	56m	8.64m	OK
	南サイドスタンド	6480人	49m	56m	8.64m	OK
合計	33696人	255m	241m	7.15m	OK	
2層スタンド	2階	15663人	118m	97m	6.19m	OK
3層スタンド	4階	28292人	213m	143m	5.05m	OK
合計	77651人	583m	481m	6.19m	OK	

※観客1,000人あたり5.0mの売店幅を想定する。  
STADIA THE POPULOUS DESIGN AND DEVELOPMENT GUIDE FIFTH EDITION 参照

#### ■トイレ(一般観客席用)

	階	男			女			車いす 使用者用 トイレ	判定
		必要数	小便器	洗面器	必要数	洗面器	洗面器		
1層 スタンド	1階 (B1階)	必要数	100	298	121	371	187	26	OK
		計画数	104	302	124	374	188	26	
		対目標差異	+4	+4	+3	+3	+1	0	
2層 スタンド	2階	必要数	47	141	57	176	88	1	OK
		計画数	48	142	58	179	90	2	
		対目標差異	+1	+1	+1	+3	+2	+1	
3層 スタンド	4階・5階	必要数	85	255	102	317	159	2	OK
		計画数	86	256	102	320	162	6	
		対目標差異	+1	+1	0	+3	+3	+4	
合計		必要数	232	694	280	864	434	29	OK
	計画数	238	700	284	873	440	34		
	対目標差異	+6	+6	+4	+9	+6	+5		

#### ■トイレ(VVIP)

	必要数	男			女			車いす 使用者用 トイレ	判定
		小便器	洗面器	洗面器	小便器	洗面器	洗面器		
必要数	7	16	10	27	16	0	0	OK	
計画数	8	16	12	28	16	2	2		
対目標差異	+1	0	+2	+1	0	+2	+2		

※男女比は要求水準により6:4に設定。  
※施設管理者、大会スタッフ用のトイレについては、空調調和・衛生工学会の「適正器具数算定法」に基づき適切に計画する。  
※衛生器具の個数算定は、下記要求水準基準に則る。

#### ■衛生器具数(要求水準)

①一般観客席用トイレ

男女別	器具種別	衛生器具数
男性	小便器	15個/1000人
	大便器	5個/1000人
	洗面器	6個/1000人
女性	大便器	28個/1000人
	洗面器	14個/1000人

②VIP席、VIP席用トイレ

男女別	器具種別	衛生器具数
男性	小便器	1個/50人
	大便器	1個/120人
	洗面器	1個/80人
女性	大便器	1個/35人
	洗面器	1個/50人

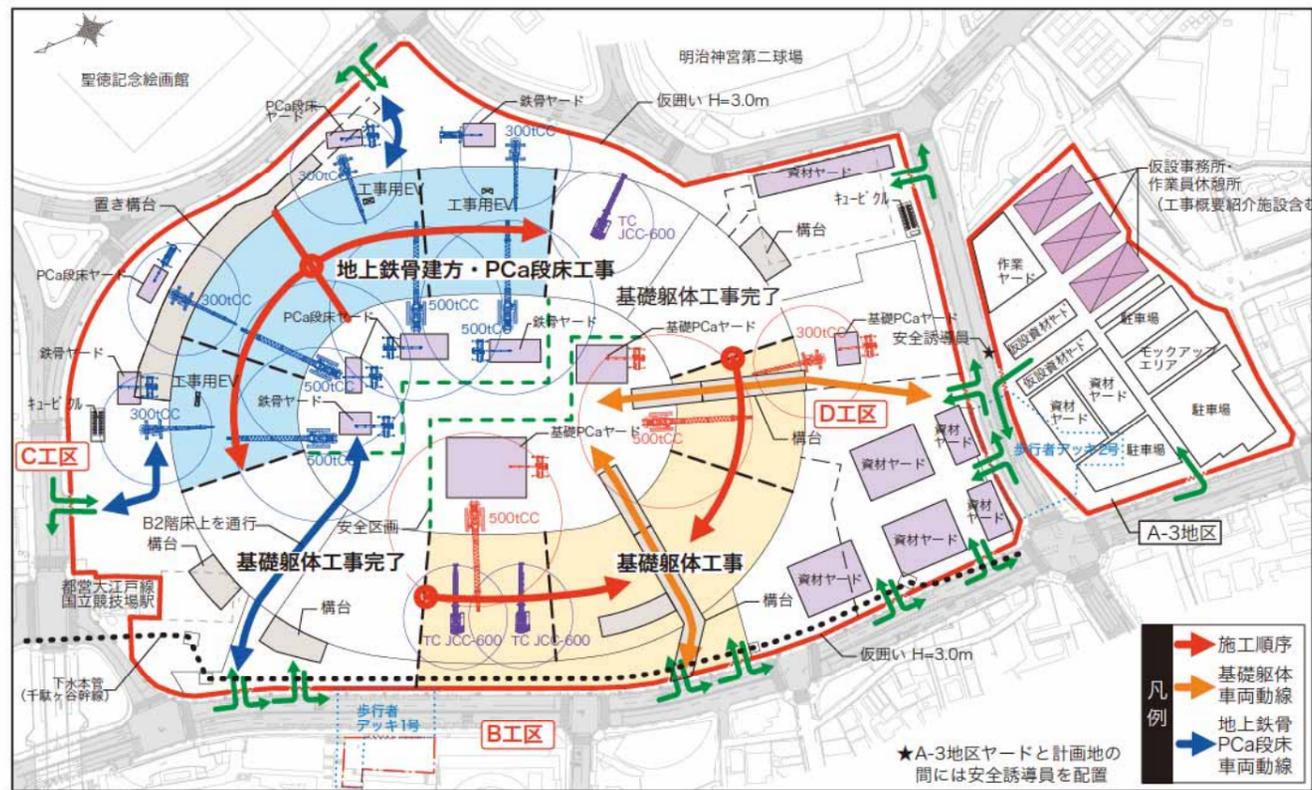
③車いす使用者用トイレ  
車いす席15席に1箇以上

### 3 | 施工計画補足資料

建築計画関連資料

#### 1 各月の仮設計画図(ステップ図)による詳細検討

- 着工から月ごとの総合仮設計画図(ステップ図)を作成し、各段階での重機配置、車両動線を詳細に計画することにより2019年11月末の完成を遵守します。

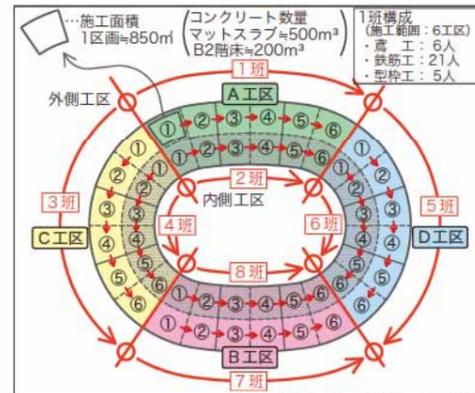


#### 2 基礎躯体工事のサイクル工程(労務・資機材の平準化を考慮した工区割)

- 施工面積や、コンクリート打設数量を考慮し、1工区を内・外6工区づつに分割し、内・外を同時にサイクル工程にて工事を進めます。

#### 最適な工区分割計画とサイクル工程による施工管理

1. 円周方向に工事を進めることで常に同一形状、同一スパン、同一数量での作業、対称性による資機材の繰り返し活用が可能
2. 繰り返し作業の習熟効果により工程促進及び品質・安全性を向上
3. 「労務数が最小」かつ「工区間ラップが最大」となる工区分割計画と労務・資機材の平準化により省力化と工期短縮を実現



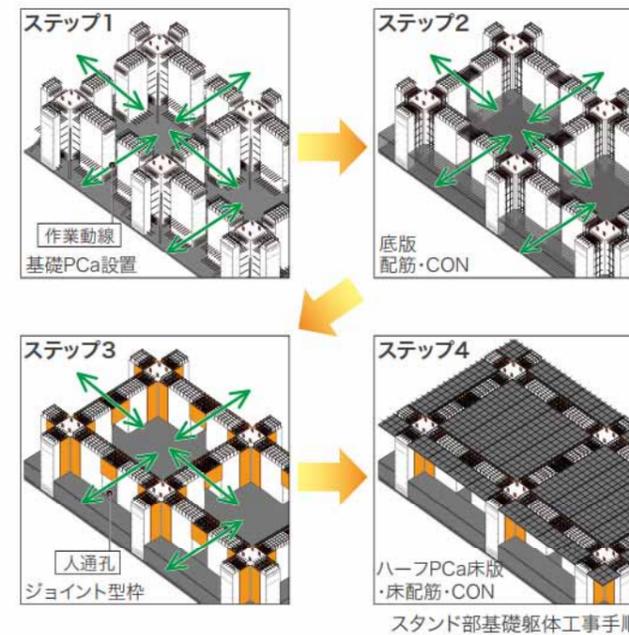
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
①	垂出し	基礎PCa設置(67P) 15P/日×5日+1日(高工6人)				梁ジョイント配筋 6か所/日×3日(鉄筋工4人)		底版配筋(55t) 0.8t/日×6日(鉄筋工12人)				底版CON打設		ジョイント型枠組立 5か所/日×3日(大工5人)		床ハーフPCa成設置(60P) 高工6人×3日		スラブ配筋(10t) 0.6t/日×3日(鉄筋工5人)		スラブCON打設															

1工区の詳細工程表



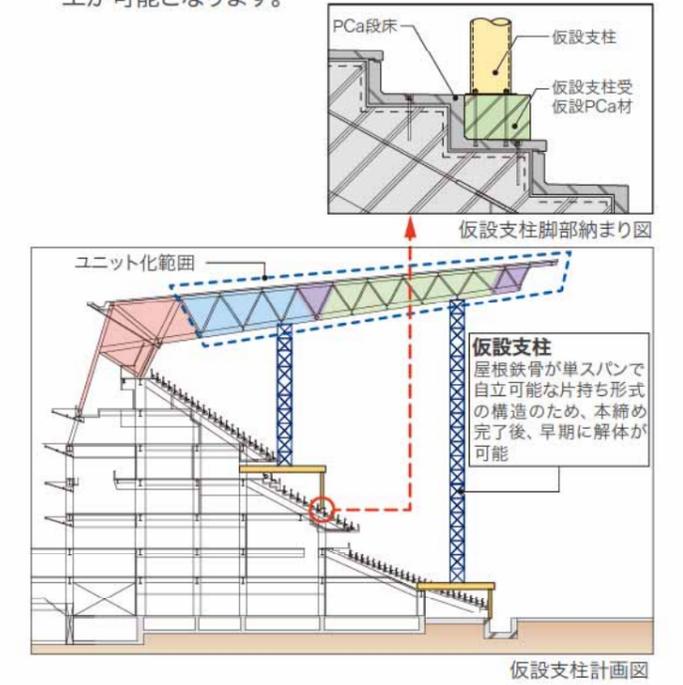
#### 3 地下2重ピットの施工検討

- 施工歩掛が下がる地下2重ピット工事の合理化を進め省力化を図るために、基礎梁をPCa化します。
- 人通孔の大きさ・レベルを工夫し、2重ピット施工時の作業員の動線を確保するとともに、材料を水平に移動することが可能となります。
- 2重ピット施工の歩掛が大幅に上がると同時に安全性を確保できます。



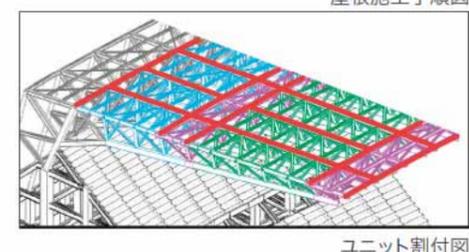
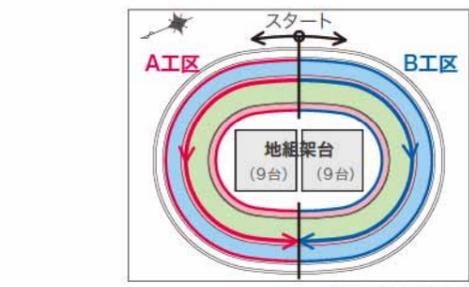
#### 4 内装工事の早期着手を実現する仮設支柱足元の詳細検討

- 屋根鉄骨を受ける仮設支柱の柱脚部について、PCa段床上に仮設支柱受けの仮設PCa材を設置することで、PCa段床の後施工を無くします。
- 仮設支柱設置時も安全区画ライン・止水ラインの形成が可能となるため、屋根仕上げ工事と内装工事の同時施工が可能となります。



#### 5 屋根鉄骨地組ユニットのサイクル工程

- 同一形状・同一断面のユニットを繰り返し吊込みを行うことで、作業の習熟効果による工程の促進を図ります。
- 屋根鉄骨完了エリアから順次仮設支柱を解体し、早期に屋根・スタンド仕上げ工事へ移行するまでをサイクル化することで、安全かつ効率的な施工が可能になります。



- 全108スパンにわたる屋根鉄骨を、全324ユニットに分割
- フィールド内に地組架台を18台配置し、1ユニット9日のサイクルで地組を実施

1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日
1ユニット当たりの地組サイクル: 9日間(地組8日+吊込み1日)								
鉄骨地組	調整・本締	母屋材取付	野地板敷込	点検歩廊	ケーブルラック吊込み	照明器具	スピナー	仮設材取付け
ユニット吊込み	※ハイブリッド木材は工場・現場内で先行取付済		吊足場整備			ユニット吊込み		

1ユニット当たりの地組サイクル工程

- 1班当り1日1ユニットのサイクルで吊込みを実施

1工区当り9架台	1日	2日	3日	4日	5日	6日	7日	8日	9日
架台①	吊込み	地組(8日間)						吊込み	
架台②									
架台③									
架台④									
架台⑤									
架台⑥									
架台⑦									
架台⑧									
架台⑨									

1工区当りのサイクル工程

- 2班体制で吊込みを行い、約9ヶ月間で全324ユニットの吊込みを実施



- 仮設支柱の解体は本締めが完了したエリアから順次着手し、早期に次工程へ移行

## 4 | 構造計画関連資料

### 1 片持ち形式+リングトラスの採用 (屋根架構形式の比較)

● 本計画における建築計画・工期・コストを勘案して、片持ち形式の屋根を採用します。

	(A)片持ち形式+リングトラス	(B)斜張形式	(C)キールアーチ形式	(D)フープリング形式 (鉄骨)
架構イメージ				
建方 (工期)	● 単ルームごとのジャックダウンにより自立可能 ● 下部工事工程との重複が可能	○ ジャックダウン前に張力導入が必要 ● 単ルームごとのジャックダウンにより自立可能 ● 下部工事工程との重複が可能	△ アーチを形成した後に全体架構が自立するため、アーチが形成されるまで仮設支柱が必要	△ フープリングを形成した後に全体架構が自立するため、フープリングが形成されるまで仮設支柱が必要
完成後の外力による変形	○ 片持ち形式に形態抵抗を併用することで変形を抑えられる	△ 吹上げ抑えケーブルバックステイにより変形を抑えられるが、ケーブルの剛性が小さく、(A)に比べ変形は大きくなる	◎ アーチの軸剛性により、(A)より変形を小さく抑えられる	△ フープの剛性のみでは(A)に比べ変形は大きくなる
躯体数量 (コスト)	◎ 形態抵抗の併用と材の立体的配置による下弦材の補剛効果により、鉄骨の断面を抑えられる	◎ (A)と比べると、ケーブル張力により鉄骨の断面を小さくできるが、ケーブルのコストが必要となる ● スタットの鉄骨数量は(A)より、若干減らすことができる	△ スパンが大きいため、アーチ鉄骨の断面は大きくなる ● アーチのスタットを抑えるため、基礎にタイドームが必要となる	○ フープリング効果により、鉄骨の断面を抑えられる ● (A)と同じ変形に抑えるには鉄骨が増える
建物高さ (景観)	○ 建物高さを低く抑えられる	△ 構造システムが外観に強調され、マスト分だけ、建物高さが高くなる	△ アーチ構造はサイズが必要なため、スパンが大きいと、建物高さは高くなる	○ 軒天は低く抑えられるが、観客席からの大型映像装置の視界を確保すると、建物高さは(A)とほぼ同じとなる

### 2 制振構造の採用 (耐震形式の比較)

● 本計画における耐震安全性と工期・コストのバランスを勘案して、ソフトファーストストーリー制振構造を採用します。

	耐震構造	ソフトファーストストーリー制振構造	免震構造
架構イメージ			
耐震性能	△ 多くの主要構造部材は塑性化するが、建物の倒壊などは生じない	◎ 主要構造部材は概ね弾性耐力に納まる	◎ 主要構造部材は弾性耐力に納まる
工期	○ 一般的な構造部材のみで構成されているので、通常の工程で施工可能	○ 制振部材は鉄骨建て方と同時に取り付けられるため、耐震構造と同じ工期となる	× 免震層が1層分多くなり、掘削土量や免震関係工事が増えるため、耐震・制振構造より工期が延びる
コスト	△ 耐震構造は、応答地震力が大きいため、構造部材の断面が大きくなる	○ 制振部材により主要構造部材の断面を小さくできるので、コストを抑えることができる	△ 全体施工床面積に占める免震層の割合が大きく、掘削土量や免震球の設置等によりコストは増える
建築計画	△ 耐震ブレースが多くなり、建築計画に影響がでる	○ 制振部材は建築計画に影響を与えない範囲で設置できる	△ プレスを少なくできる ● 免震球の設置等の取り付け部分は建築計画に影響がある
法規制 (消防)	○ 特になし	○ 制振用オイルダンパーはオイルの量が少ないため、消防法の適用外となる	△ 免震層にオイルダンパーを使うと、免震層に防火区画が必要になる
維持管理	△ 常時は特に定期点検の必要なし ● 大地震後は、損傷部位の確認、補修が必要	○ オイルダンパーの定期点検が必要 ● 大地震後は、応急点検が必要	○ 免震部材、設備配管の免震継手などの定期点検が必要 ● 大地震後は、応急点検が必要

### 3 金属屋根の採用 (屋根仕上げの比較)

● 本計画の屋根は一般部は金属パネル、一部芝生の生育のためにガラス屋根を採用します。

	一般屋根範囲		透明屋根範囲	
	本提案 金属パネル	A種膜材	本提案 ガラス	ETFE材
景観配慮	○ 金属パネルに必要な水勾配(1/30以上)により、屋根の高さを抑えられる	○ 積雪によるボンド防止のため、13°以上(1/4.3以上)の勾配の確保が必要となり、屋根高さが高くなる	△ ガラスに必要な水勾配(1/50以上)により屋根の高さを抑えられる	○ ETFEマットの内圧管理により、ボンド防止を防止できるため、屋根の高さを抑えられる
雪対策	○ 適切な母屋材の配置により、積雪荷重を支持できる ● 雪止めの設置により屋根に雪を溜めることができる	○ 膜材の高い滑雪性により、建物周辺への落雪が懸念される	△ ガラスの強度で積雪荷重を支持できる	○ ETFEマットの間の雪の滞留が懸念される
観客席の温熱環境	○ カラー(白)塗装で反射するため、遮熱効果がある	○ 断熱効果はほぼ無い	△ 遮光ルーバーで対応	○ 遮光ルーバーで対応
吸音性能	○ 野地板による吸音効果が期待できる	○ 1枚の膜材では吸音性能は、ほぼ無い	△ 吸音性能はほぼ無い	△ 吸音性能はほぼ無い
維持管理	○ 保守点検が少ない	◎ 定期的に膜材の張力の点検が必要である	△ 耐候性塗装を施すことで、保守点検が軽減できる	○ 常時、ETFEマットへの送風が必要である ● 定期的にETFE材の張力の点検が必要である
法規上の課題	○ 特になし	○ 特になし	○ 特になし	○ 耐火性能検証法が必要

### 4 木材と鉄骨とのハイブリッド構造の採用

● 大規模な屋根への木材利用として、木材と鉄骨とのハイブリッド構造を採用します。

構造	荷重	耐火部材	片持ちトラスのせい	使用集材材	耐火性能
本提案 ハイブリッド構造 (木材+鉄骨)	● 長期、短期の応力は鉄骨が負担 ● 木材は短期におけるトラスへの剛性付与	● 構造上、木材は耐火部材にはならない	● 約6m	● 中断面集材材 ● 全国の工場調達可能 ● コストを抑えられる	● 内装制限に関する協議が必要
木造	● 長期、短期すべて木材が応力負担	● 耐火部材となる認定材のため、断面サイズが限定される ● コストアップとなる	● 約10~15m ● 屋根ボリュームが大きくなる	● 大断面集材材 ● 工場が限定され調達が難しい ● コストアップとなる	● 耐火部材を用いない場合は、耐火性能検証が必要

#### 大規模屋根への積極的な木材利用

- 屋根トラスの下弦材とラチス材に、木材と鉄骨のハイブリッド構造を採用し、大規模な屋根への積極的な木材利用を図ります。
- 万が一の火災を考慮して、観客席から6m以上の高さを確保した位置に利用します。

#### 木材利用による短期荷重時の変形抑制

- 長期荷重、地震・風・積雪などの短期荷重により生じる軸力や曲げモーメントは、全て鉄骨で負担します。
- 木材は鉄骨とともに、短期荷重時に生じる屋根の変形を抑えるために利用します。

#### 木材と鉄骨の接合方法

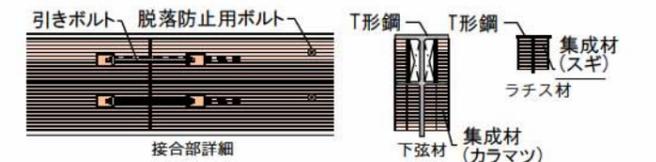
- 鉄骨はT形鋼とし、木の集材材は鉄骨を挟みこむように取り付けます。
- 木材の剛性が引張にも圧縮にも効くように、鉄骨と木材は材軸方向に引きボルトで一体化します。また、万が一に備え、落下防止ボルトも取り付けます。

#### 耐久性

- 耐久性を考慮し木材に適した使用環境の「雨がかり・紫外線を原則避けた屋根裏」で用います。
- 集材材の接着剤は、屋外での使用を前提とした使用環境Aとします。
- 集材材は耐久性向上のために保存処理を行います。木材の保存処理方法は、半屋外であるため、高耐久仕様の加圧注入方式(K3仕様)を用います。
- メンテナンスは屋根鉄骨の再塗装時期に合わせて基本的に目視による木材の割れなどを確認します。→補修が必要とされる割れが見つかった場合は、メンテナンスゴンドラを利用し新しい木材に取り替えます。

#### 木材の仕様

- 森林認証を取得した国産材の集成材を用い、生産履歴の管理と安定した強度や剛性の確保を図ります。
- 採用部位に必要な木材の剛性を考慮し、下弦材にはカラマツ(等級E95-F270)、ラチス材にはスギ(等級E65-F225)の2種類を用い、材料調達を管理します。
- 中断面の集成材(幅×高さ=120mm×450mm、長さ6000mm以下)を用いることで、全国の工場での製造、加工を可能とし、製造工程期間を管理します。



接着剤の使用環境の定義

使用環境	定義
使用環境A	屋外で用いる場合に使用
使用環境B	使用環境Cに火災に対する性能を追加
使用環境C	屋内用、火災に対する性能は無い

加圧注入方式の性能区分	保存処理方法の耐用年数	
	処理方法	耐用年数
K1 屋内の乾燥した条件、乾燥害虫に対するのみ防虫性能あり	加圧注入(K3)	50~60年※
K2 北海道の住宅の土台	塗布・含浸	5~7年
K3 本州の住宅の土台		
K4 屋外で直接、風雨に曝される部材		
K5 電柱や枕木など		

※「木造計画・設計基準(国土交通省官庁営繕部制定)」では、軒の出が90cm以上ある屋外施設の目標年数を50~60年目安とした場合、性能区分はK3以上と指定されています。

### 5 | 歴史と自然の分析と計画方針 - エコロジカルプランニング -

#### 1 外苑の歴史と自然を踏まえた外構計画方針

地域の気候風土に適した樹木を中心に、都心の緑地ネットワークに寄与する豊かな緑地を、外苑の緑と一体的に構築します。外苑の周縁部としての濃い緑、土地の歴史を表現するせせらぎや草地など、地域と調和する環境を創出します。

#### 【広域】 緑のネットワークへの寄与

- 計画地は、江戸時代は大名の屋敷であった敷地を中心とした大規模緑地に囲まれた、都心でも緑に恵まれた立地です。
- 大規模緑地には多様な生物が生息しており、計画地はこれらを繋ぐ緑のネットワークを形成する上で重要な場所となっています。



計画地周辺広域の緑のネットワーク (出典) World View 2 撮影日: 2012.04.07

#### 【中域】 明治神宮外苑の造営時の思想の継承

- 荘重な杜の内苑に対して、明治天皇を偲ぶ明朗な記念園、現代的庭園として、国民からの寄付、献木、奉仕活動等で整備されました。体力向上や心身の鍛錬場として、スポーツ施設が奉献されています。
- この庭園としての緑地は、中央に芝生の広場を配置し、外周部に向かって樹木による緑が濃くなる、緑に囲まれた構成となっていました。



初期の明治神宮外苑 (引用) 明治神宮外苑誌、明治神宮奉賛会、1937

#### 【狭域】 計画地に適した自然植生への配慮

- 計画地の気候風土に適した潜在自然植生はスダジイ・ヤブコウジ群集です。計画地周辺の代表的な代償植生としては、コナラ・クヌギ群集等のコナラ林が考えられます。



潜在自然植生図 (出典) 植生調査報告書 昭和62年3月 付表 東京都の植生、東京都環境保全局自然保護部、1987

#### 【広域】 失われた水のネットワーク 渋谷川の再現

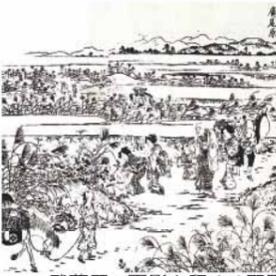
- 玉藻池(新宿御苑)や玉川上水を水源とし、農業の他、水車にも利用された川でした。支流の河骨川は唱歌『春の小川』の原風景と言われています。
- 計画地付近では新宿区と渋谷区の境界を流れていましたが、前回のオリンピック時に暗渠化されました。



かつての渋谷川の流路 (引用) 区制70周年記念 図説渋谷区史、渋谷区、2003

#### 【中域】 外苑付近の江戸以前の風景の再現

- 青山練兵場の設営以前は、「一面美しき草の野原」でした。江戸時代に行楽地として知られた広尾ヶ原にその原型が窺えます。
- 江戸時代の霞ヶ丘は周りより標高が高く、計画地に幕府の焔硝蔵(えんしょうぐら)が置かれ、人が住む里となっていました。



武蔵野の面影を留める野原(広尾ヶ原) (引用) 描かれた港区 下、港区立三田図書館、1972

#### 【狭域】 計画地に隣接する明治神宮外苑の緑地との調和

- 隣接地には、ケヤキやスダジイ、クスノキの森の他、ヒマラヤスギ林など様々なタイプの緑地が存在しています。
- 既存緑地と調和のとれた緑地環境の形成が重要です。
- 例: 絵画館北西側の緑地



高木層: 15m~ ケヤキ、スダジイ、クスノキ、シラカシ、メタセコイヤ、エノキ  
亜高木層: 5-7m スダジイ、サンゴジュ、モッコク  
低木層: 3m内外 ヒサカキ、サザンカ

#### 2 植栽計画: 植生・階層に基づく計画と移植木の活用方針

##### 「大地の杜」

- 移植木の過半は、常緑樹は地域の潜在自然植生(スダジイ・ヤブコウジ群集)を、落葉樹は、武蔵野の里山に見られる代償植生(コナラ・クヌギ群集)を構成する樹木となっています。
- 一部の移植木は在来種ではありませんが、外苑の造園思想を継承し、景観をなじませる意図から移植を行います。
- 移植木のうち比較的活着の良い落葉樹のみを人工地盤上に、それ以外は大地に移植して健全な生育に配慮します。天然記念物のスダジイは大地の緑地内に移植します。

##### 移植木(常緑樹)リスト (天然記念物のスダジイを除く)

樹種	潜在自然植生との合致	樹高ごとの本数				
		~4m	4~6m	6~8m	8~10m	10m~
アカガシ	○					
キンモクセイ		5	12			
クスノキ				1	1	1
クロガネモチ				2		
クロマツ			1		1	3
サカキ	○			1		
サザンカ	○	1	3			
サンゴジュ	○			1		
シラカシ	○		1	2		
スギ					1	
スダジイ(シイノキを含む)	○		2		3	
タイサンボク	○					1
タブノキ	○				1	
ツバキ(ヤブツバキとして)	○	3	7			
ヒサカキ	○	1				
マデバシイ	○				1	
モチノキ(モチを含む)	○	7	29	3		
モッコク	○	10	11	2		
計17種		27	67	13	6	6

##### 移植木(落葉樹)リスト

樹種	代表的な代償植生との合致	樹高ごとの本数				
		~4m	4~6m	6~8m	8~10m	10m~
アキニレ					1	2
イチヨウ			1	3	3	1
イヌシテ	○					
イロハモミジ	○	7	22	10	6	4
エゴノキ	○			1	1	
ケヤキ	○				1	3
コナラ	○		2		2	6
コブシ	○			1		
シンジュ	○					2
トウカエデ	○		1			
ヤマザクラ	○		2	1		2
ヤマボウシ	○	1		2	2	
計12種		8	28	12+14	10+5	2+14

※最終的な移植については、施工時に樹形、樹勢をふまえて評価を行いながら、移植の可能性について協議させていただきます。

##### 「空の杜」

- 周辺地域に見られる植生から、多様な立地環境に適応可能な種類の植物を中心に選択して緑地を構成し、地域の自然を感じられる彩り豊かな空間を創出します。

##### 樹木・草本リスト

特徴	分類	種類
A 木漏れ日や季節を感じる木立	中木	モッコク、ソヨゴ、ヤブツバキ(冬)、エゴノキ(春)、イロハモミジ(秋)、ガズミ(夏)、等
B 速目に楽しむ	低木	アオキ、イヌツグ、サザンカ(冬)、ヤマツツジ(春)、ムラサキキキョウ(秋)、ヌズビトハギ(秋)、等
C 少し背の高い花や低木	草本	ジャノヒゲ、ベニシダ、シュンラン(春)、ヤマユリ(夏)、オオバキボウシ(夏)、ススキ(秋)、等
D 歩いて楽しむ背の低い花や草本	草本	テイカカズラ、ヤブコウジ、ヤブラン、キツネノカミソリ(夏)、チゴユリ(春)、リンドウ(秋)、等
下垂可能な在来種	低木	ハイネズ、ハイビヤクシン、オオシマカンスゲ、ツクバネウツギ(夏)、ハギ(秋)、等

(A) 東・北側ゾーン (常落混交3,700㎡)

高木  
常緑: スダジイ、アカガシ等 (1本/100㎡程度)  
落葉: イヌシテ、ケヤキ等

重高木  
モチノキ、モッコク  
ヤブツバキ等  
(2本/100㎡程度)

低木  
サザンカ等  
(2本/100㎡程度)

竣工時の樹高	常緑樹		落葉樹	
	移植	新規	移植	新規
10m~	6	-	2	-
8~10m	6	-	10	-
6~8m	13	-	12	4
4~6m	67	50	-	-
~4m	27	-	-	-

(B) 単独木・南側ゾーン (落葉中心、58本)

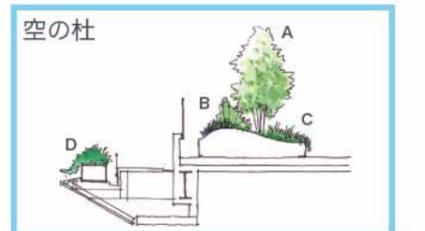
高木  
ケヤキ、ムクノキ、エノキ、コナラ、ヤマザクラ等  
※本ゾーンに防風緑帯を含む

竣工時の樹高	常緑樹		落葉樹	
	移植	新規	移植	新規
10m~	-	-	14	12
8~10m	-	20	5	7

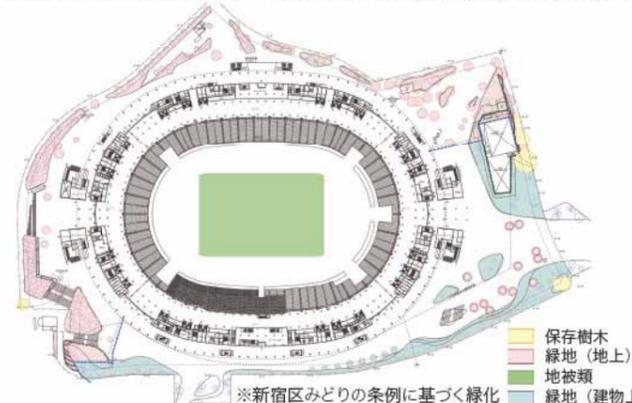
(C) 西側ゾーン (常落混交、196本)

重高木  
イロハモミジ、コブシ、ヤマボウシ、コナラ、イヌシテ等

竣工時の樹高	常緑樹		落葉樹	
	移植	新規	移植	新規
6~8m	-	-	14	-
4~6m	-	-	28	-
~4m	-	130	8	16



#### 3 緑化計画図(参考) ※数値については提案時の数値により設計段階において変動する可能性があります



##### 東京都再開発等促進区を定める地区計画運用基準

- 緑化基準: (規定値×40%) 2,773㎡
- 緑地面積: 3,738㎡OK

##### 新宿区みどりの条例に基づく緑化基準

- 緑化基準: (規定値×35%) 16,336㎡
- 緑地面積: 16,391㎡OK

##### 東京都風致地区条例に基づく緑化基準

- 緑化基準: (規定値×10%) 11,304㎡
- 緑地面積: 11,314㎡OK

#### 4 有効空地(参考) ※数値については提案時の数値により設計段階において変動する可能性があります





### 7 | 環境計画

#### ■熱源比較 ~環境性・経済性を考慮した、最適な熱源計画~

##### ガス・電気熱源の採用に向けた検討

●熱源は、環境性能や経済性などから電気・ガス熱源のミックス方式を採用します（右図の比較表参照）。一方で防災性能が求められる空調室には、常用発電機による保安電源で運転可能な空冷ヒートポンプエアコンを採用（一部にGHP採用）しています。

##### コージェネ設備についての検討

●コージェネ設備を採用した場合、本計画での利用率（年間120日程度、一般利用除く）を考慮すると、コージェネ採用時の発電機およびジェネリンク等の排熱利用可能量が小さく、発電電力及び排熱利用によるエネルギー削減量だけでは年間の維持費を賄えないため、採用しないこととします。

一般空調用熱源の選定

	本提案 A案	B案	C案	D案
熱源機器	INVターボ 冷凍機 冷水発生機	固定速ターボ冷凍機 冷水発生機	固定速ターボ冷凍機 温水ボイラ	冷水発生機
イニシャルコスト	100	94	143	88
水光熱費	100	106	122	107
設置スペース	C案、D案の中間	C案、D案の中間	冷却塔はターボ冷凍機のみのため、設置スペースは小さくなる	冷却塔のサイズがターボ冷凍機より大きくなる
維持管理費	100	100	107	104
ヒートアイランドへの影響	電気熱源とのミックスであるため、排ガス量が少なく影響は少ない	電気熱源とのミックスであるため、排ガス量が少なく影響は少ない	冷却塔が電気熱源であるため、夏季に高温の排ガスが発生しない。	ガス熱源のため、夏季の高温の排ガス量が多く影響大
更新の容易性	C案、D案の中間	C案、D案の中間	ターボ冷凍機、温水ボイラとも冷水発生機より比較的小型であり更新性はよい	ターボ冷凍機より搬入時の質量が大きく更新性が悪い
電力デマンドへの配慮	デマンド対応として、電気・ガスのミックス熱源としている	デマンド対応として、電気・ガスのミックス熱源としている	電気熱源のため、冷房時はピークカット対応不可	ガス熱源のため、電力使用量は少ない
総合評価	○	○	×	△

※イニシャル・ランニングコスト・維持管理費はA案を100として、他案を比較しています。

##### 蓄熱についての検討

●中央熱源系統の利用は競技イベントが行われる場合のみとなるため、年間を通して稼働率が低いと想定されます。イベント前日夜間に蓄熱することで、ピークカットは可能ですが、利用頻度を考慮すると蓄熱槽設置に伴うイニシャルコスト・ランニングコストに見合う効果が期待できないことから、蓄熱槽は採用しないこととします。

#### ■未利用エネルギーの有効利用に向けた検討

##### ~下水熱利用・地中熱利用の比較~

●下水熱利用は、地中熱利用に比べ、低コストで安定した熱の供給が可能といえます（右記比較表参照）。敷地内に下水本管（千駄ヶ谷幹線）が敷設されているという条件や、東京都下水道局管内での先駆的試みという面からも、未利用エネルギーである下水熱利用の採用を提案します。

未利用エネルギー用熱源の選定

	本提案 下水熱利用HP	地中熱利用HP	空冷HP
イニシャルコスト (採熱管)	100	240	なし
COP (夏)	△	×	×
COP (冬)	○	△	×
ランニングコスト	100	100	141
熱滞留によるリスク	下水は常に流動しているため、熱滞留のリスクなし	排熱により地中温度が上昇する恐れあり(湧水・水を湧かすリスク)	外気温高時に著しく効率が悪くなる恐れあり
保守	補修可能 更新可能	配管の破損時の復旧困難、更新不可(ボアホールでの掘削)	補修可能 更新可能
ヒートアイランド	下水道下流で放熱のため、周辺に影響なし	地中に排熱するため、影響なし	熱を大気へ放出するため影響が大きい
設置スペース	下水道管沿いに敷設のため、必要スペースが小さい	外溝にボアホール・掘削機の設置スペースが必要	屋外に熱源機本体を設置するスペースが必要
行政協議	許可必要	なし	なし
施工性	既設の下水本管に敷設するため、新たに掘削する必要はない ・他工事との調整は少ない	・100m級のボアホールを40本程度掘削する必要がある ・掘削にも他工事との調整が必要となる	・トラヤ設置スペースの確保が必要 ・掘削にも他工事との調整が必要となる
総合評価	○	△	×

※イニシャル・ランニングコストは下水熱利用HPを100として、他案を比較しています。

#### ■T-Green BEMSの最適運転支援機能・災害時対応機能

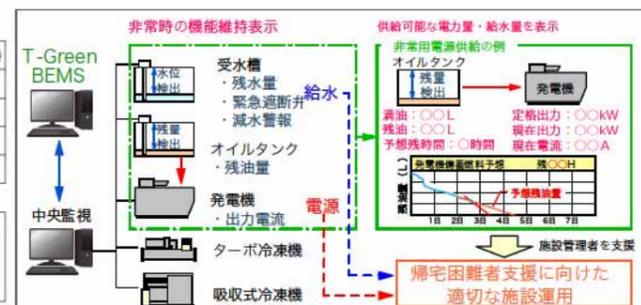
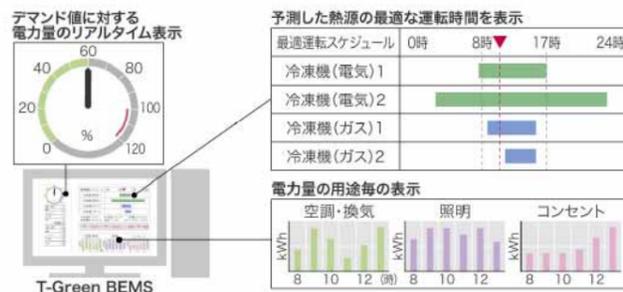
##### ~災害時対応に配慮した監視システムの構築~

●T-Green\_BEMSは、エネルギー使用状況を集計・見える化する管理ツールとしての汎用BEMSの機能に加えて、トータルエネルギーコストおよび環境負荷を最小化する最適運転を支援することが可能です。

●本BEMSは学習機能を備えており、イベント毎にデータを蓄積し、最適な施設運用を導き出し、設備機器の最適運転スケジュールをBEMSが提供します。また、管理者が、施設の運用状況を容易に把握できるよう、画面構成に配慮しており、時々刻々と変化するエネルギー状況をリアルタイムで認識することが可能です。

●T-Green\_BEMSに非常時（インフラ途絶）には建築設備の機能維持状態を見える化する「T-Life\_Support」を付加し、帰宅困難者支援に対する施設運用を支援します。

●インフラ停止時は、非常用発電機からの電源供給やオイルタンクの残油状況を監視し、非常電源の供給可能時間（残時間）をリアルタイムに表示します。同様に給排水設備の正確な水位と使用状況を監視し、上水供給や排水の機能維持時間を表示します。これらの情報と周辺インフラの復旧状況や、帰宅困難者の状況を加味する事で災害時の適切な施設運用が可能となります。

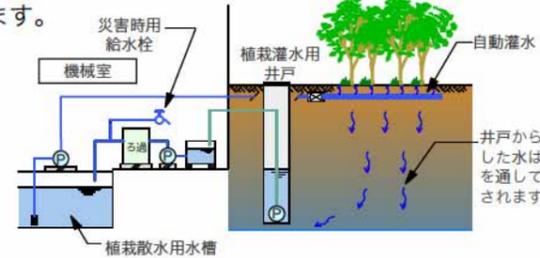


#### ■地下水の有効利用

##### ~植栽灌水への利用、防災井戸としての活用~

●屋外植栽の一部には、井水を使用します。井水は災害時には緊急用の雑用水としても使用できます。

●本計画敷地では井水揚水については、井水配管口径により揚水量及び掘削深さに制限があるため、配管口径は最小限として周辺の水環境に悪影響を与えない範囲で使用します。さらに使用した地下水が屋外の土壌から地中に還元されるよう資源循環に配慮します。



#### ■保安発電機容量 ~競技用音響・大型映像にも対応~

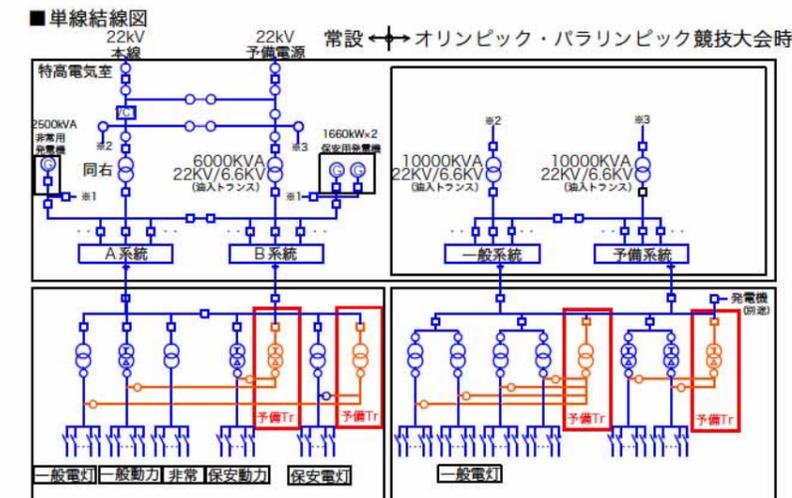
●競技用照明だけでなく、競技用音響及び大型映像の電源供給が可能な保安発電機を計画します。

●保安用発電機の容量は、想定した下記負荷容量に需要率を考慮して発電機容量及び台数を決定しました。  
<保安負荷合計>2,920kVA×<想定発電機出力係数>1.3=3,800kVA よって発電機単機容量・台数は、2,075kVA(1,660kW)×2台=4,150kVAとします。

##### ■競技開催時の保安発電機負荷容量

用途	負荷容量	需要率	合計容量	備考
照明	400kVA	68%	2,920kVA	各室性能表より積上げ
コンセント	900kVA	27%		各室性能表より積上げ
競技照明 (大会終了後)	1,000kVA	100%		水平面照度2,000lx時
競技照明 (FIFA class V 対応の追加)	600kVA	100%		持ち込み発電機による対応 ※合計容量には含まず
競技用音響	890kVA	70%		持ち込み発電機による対応 ※合計容量には含まず
報道用電源	※容量未定			
大型映像	300kVA	発電時小出力対応 (100kVA)		各室性能表より積上げ ※停電時は電力需要も低い為、電気室PACは低稼働率と想定
動力(空調)	1,300kVA	30%		
動力(衛生)	1,500kVA	21%		

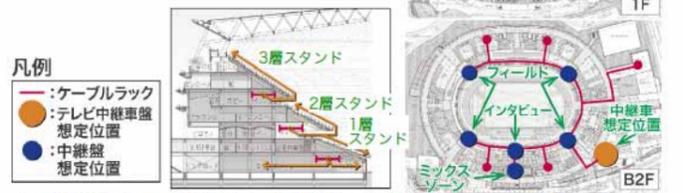
#### ■受変電設備 ~常設受変電設備へ予備トランス設置~



#### ■テレビ中継設備の配線ルート

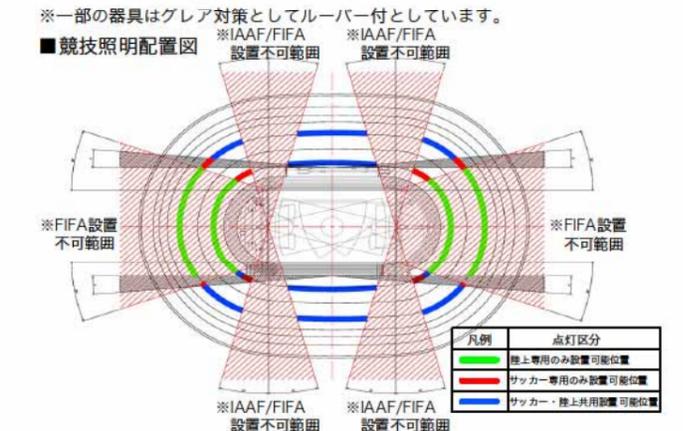
##### ~競技大会時を想定したケーブルラック計画~

●オリンピック・パラリンピック競技大会時等に使用するテレビ中継設備の配線ルートを確認します。テレビ中継車スペース・フィールド・記録室・インタビュールーム・ミックスゾーン・観客席・放送室に中継盤を設置する想定とし、B2階、1階、3階にケーブルラックを敷設します。



#### ■競技用照明計画 ~各仕様に準拠した適切な配置~

●オリンピック・パラリンピック競技大会時は、IAAF基準に準拠します。大会後は、「日本陸連第1種・第2種公認陸上競技の基本仕様」「新設第1種基準」、「JISZ 9110:2010」、「日本サッカー協会スタジアム標準」に準拠した計画とします。



●オリンピック・パラリンピック競技大会時の最大需要電力を15,000kW想定とし、オリンピック・パラリンピック競技大会後の特高変圧器容量は6,000kVA×2で計画します。

●オリンピック・パラリンピック競技大会終了後の高圧変電設備は、将来の負荷増加にも対応できるように、設備容量の20%の余裕を見込み、超高効率の変圧器にて計画します。

●オリンピック・パラリンピック競技大会終了後の高圧変電設備についても各電圧種別ごとに1本の予備変圧器を設置し、バックアップ可能な計画とします。

●オリンピック・パラリンピック競技大会終了時に設置される高圧受変電設備は合計6か所の計画とし、予備変圧器も含め、1ヶ所あたり4,000kVA(合計24,000kVA)で計画します。

### 8 | シミュレーションによる性能検証 (気流・温熱・音)

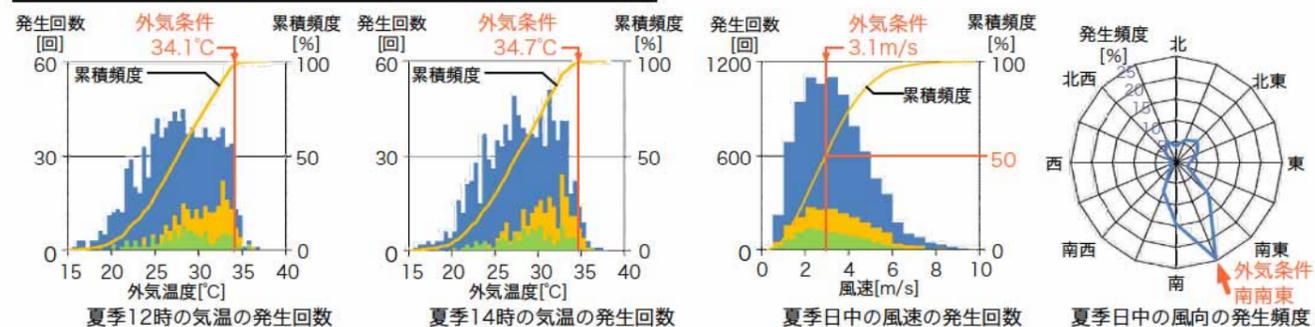
#### 1 気流・温熱シミュレーションにおける屋外気象条件の選定

最新の気象観測データに基づき、盛夏期のオリンピック・パラリンピック競技大会期間に配慮

- 本計画のシミュレーション検討に際して、東京管区気象台の最新8年分の気象データ (2007年11月~2015年10月) を分析し、各季節の地域の卓越風の把握を行いました。
- 分析結果は、スタジアム内外の気流・温熱のシミュレーション検討において解析領域に入る風の温度・風速の条件 (外気条件) の設定、及び「風の庇」や各階の通風開口計画に活用しています。

- 特に夏季のシミュレーションでは、オリンピック・パラリンピック競技大会が盛夏期であることに配慮し、冷房設計における外気温の設定方法 (6~9月の気温観測値から上位2.5%を除いた最高値) に倣った、夏季日中の高い気温を設定しています (下図左側)。
- 風は、夏季日中 (6~9月の9~17時) に最も起こりやすい風況を想定するため、風速は中間値、風向は最多風向 (卓越風向) を基本としています (下図右側)。

■ 夏季全体(6月~9月) ■ オリンピック期間 ■ パラリンピック期間

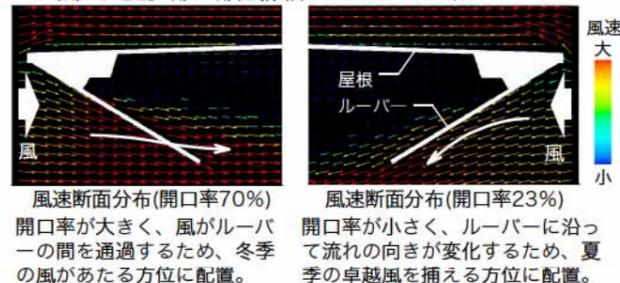


#### 2 「風の庇」によるスタジアム全体の通風計画

自然風を効果的に取り込み、熱や湿気を適切に排出するための方位別の開口率設定

- 「風の庇」の計画では、まず右図のような部分詳細シミュレーションにより、開口率 (ルーバー間隔) 別に「風の庇」部の気流の挙動を把握しました。
- 続いて、スタジアム全体の気流分布や通風ルートが適正になるように、下図のような方位によって開口率を様々に変化したケーススタディを行いました。
- 夏季に、上空の風を捕えて観客席からフィールドへ流し、アンツーカーの熱や芝生の湿気を上方へ排出する計画としています。

#### 「風の庇」部の部分詳細シミュレーション

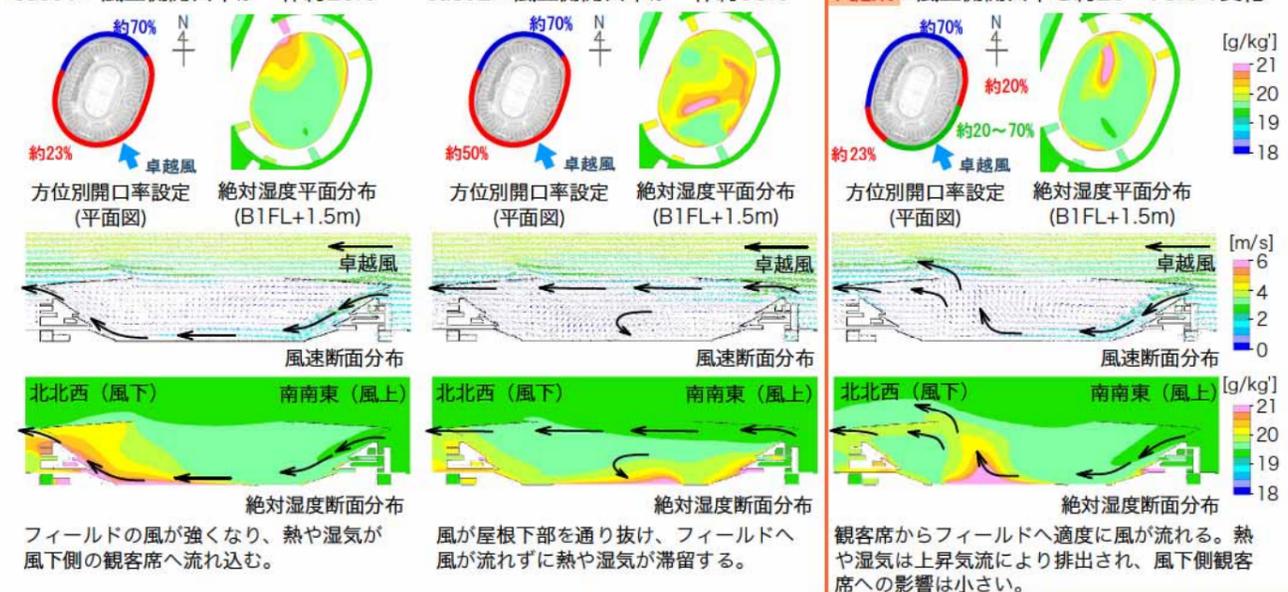


#### スタジアム内の気流分布と芝からの湿気排出ルートの検討 (夏季、南南東の風)

case1: 風上側開口率が一律約20%

case2: 風上側開口率が一律約50%

本提案: 風上側開口率を約20~70%で変化



※計算条件: 盛夏期12時(外気温34.1°C・57.3%RH)、地上35.1m高さで南南東風3.1m/s(1/5べき乗則)

#### 3 夏季の観客席温熱環境の検討

夏季卓越風時の自然通風による温熱環境改善

- 屋外で風が吹いている場合には、「風の庇」や各階の通風開口から屋外の風を観客席に取り込み、自然通風で体感温度 (SET\*) や暑さ指数 (WBGT) の上昇を抑制する計画としています (右図)。

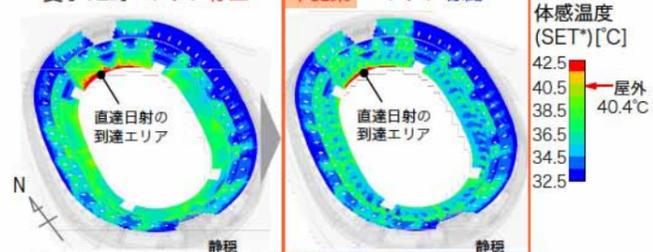
弱風時等における気流創出ファンによる体感温度の低減

- 屋外が静穏で「風の庇」による気流感が期待できない場合 (下図左側) や、屋根中央の開口部からの直達日射が到達し暑熱化する観客席 (下図右側) への対応として、気流創出ファンを設置し、体感温度を低減します。

#### 屋外静穏時のファンによる観客席の温熱環境改善効果

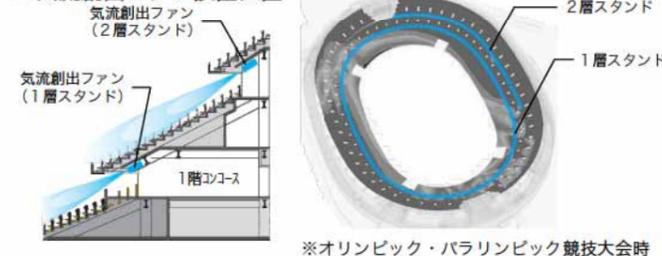
夏季12時・ファン停止

本提案 ファン稼働



観客席に吹く風が微弱になり温熱環境が悪化するが、気流創出ファンにより体感温度が低減される。

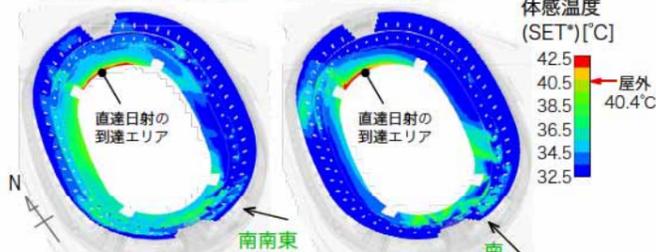
#### 気流創出ファン設置位置



#### 夏季12時・屋外有風時の観客席温熱環境

南南東風・ファン停止

南風・ファン停止

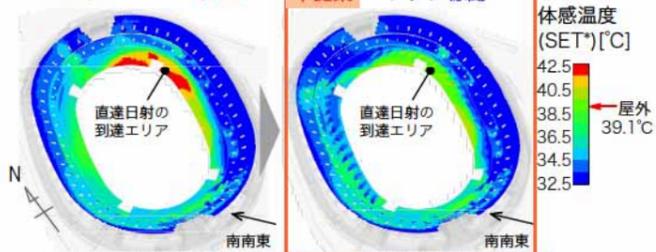


有風時には、南南東の風(最多風向)、南の風(2番目に多い風向)共に、ファンを停止していても屋外よりも体感温度の低い温熱環境となる。

#### 夏季14時のファンによる観客席の温熱環境改善効果

南南東風・ファン停止

本提案 ファン稼働



北東側の日射が到達する観客席で体感温度が高温となるが、気流創出ファンにより体感温度が低減される。

※各図は観客席段床面から高さ1.1mの体感温度(SET\*)分布を示す。  
SET\*の屋外値は日射のあたる南側広場(熱環境配慮無し)の解析値  
※計算条件: 12時(外気温34.1°C・57.3%RH)、  
14時(外気温34.7°C・55.4%RH)、  
有風時は地上35.1m高さで3.1m/s(1/5べき乗則)

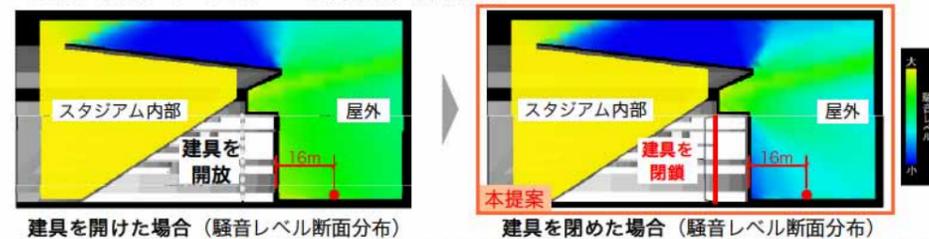
※SET\*(新標準有効温度)とは、気温、湿度、風速、熱放射の環境要素に加え、人の衣服と活動の状態を総合的に考慮した体感温度を表す指標です。体に風があたることで体感温度が低減されます。  
※WBGT(湿球黒球温度)とは、気温、湿度、熱放射を考慮した熱中症予防のために用いられる指標です。

#### 4 音響シミュレーションによる音環境検討

スタジアム内の明瞭度の確保と近隣への騒音伝搬の抑制

- 多重反射、多重回折、透過が考慮できる拡張エネルギー積分方程式法に基づく音響シミュレーションにより、スタジアム内および周辺の音環境を検討しました。
- スタジアム内の検討として残響時間を解析し、観客席における音声の明瞭度を、「日本建築学会の明瞭度研究ワーキングガイドライン」で評価したところ『標準』に相当し、既存建物と比較すると、ドームより高くアリーナと同程度となることを確認しました。
- 屋外へ影響抑制として、イベント時等に、建具を閉めることで周辺への騒音伝搬を抑制することが可能な計画としています。

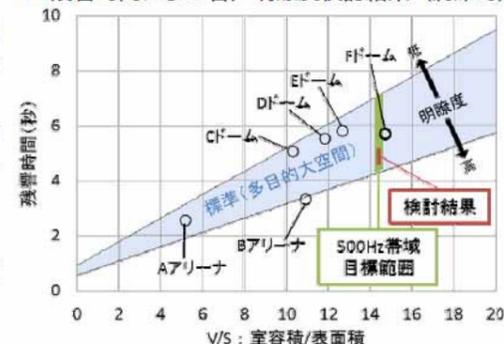
#### 建具の閉鎖による外部への騒音伝搬の抑制検討



スタジアム内で発生した音を音源として、周辺への騒音伝搬を検討し、騒音レベル分布を可視化しました。  
建具で開口部を閉鎖することにより、地上レベルにおいて外壁から16mの位置で約10dB低減します。

※本ページに記載するシミュレーション結果は提案時の数値であり、設計段階で変化する可能性があります。

#### 残響時間による音声明瞭度検討結果 (満席時)



### 9 | シミュレーションによる性能検証 (ピッチ(芝)の日照・気流・湿度)

#### 1 光シミュレーションによるトップライト効果の検討

##### 補光設備の年間運転時間及び台数の削減

- 天然芝を健全に育成するため、屋根の南側にガラストップライトを設けて自然光をできる限りピッチ面に取り込む計画とし、補光設備必要範囲を減少させます。
- 光シミュレーションによる詳細検討を行い、自然光が不足しがちな範囲や不足量を定量化することで、補光設備の年間電力量は300,000kWh程度となり、ガラストップライトが無い場合と比較し電力消費量を約40%削減します。

補光設備台数が最大となる冬至において全日射量70%を確保しつつ補光設備を約13台削減する効果が期待できる。

凡例：補光設備必要時間分布図  
 ■ 常設して一日8時間照射  
 ■ 午前4時間照射  
 ■ 移動して午後4時間照射

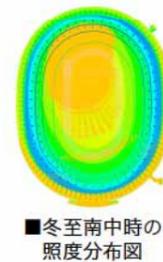
凡例：日照分布図  
 ■ 90~100% ■ 80~90  
 ■ 70~80 ■ 60~70  
 ■ 50~60 ■ 40~50  
 ■ 30~40 ■ 20~30  
 ■ 10~20 ■ 0~10

1月	2月	3月 (春分)	4月	5月	6月 (夏至)
■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：9.5 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の51%) 補光設備運転時間：延べ289時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ440時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：16.7 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の59%) 補光設備運転時間：延べ236時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ403時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：24.2 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の68%) 補光設備運転時間：延べ123時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ261時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：32.1 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の74.1%) 補光設備運転時間：延べ25時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ87時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：37.6 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の78.4%) 補光設備運転時間：延べ4時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ35時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：39.0 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の77.8%) 補光設備運転時間：延べ12時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ37時間・台/日
7月	8月	9月 (秋分)	10月	11月	12月 (冬至)
■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：37.6 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の78.4%) 補光設備運転時間：延べ4時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ35時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：32.1 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の74.1%) 補光設備運転時間：延べ25時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ87時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：24.2 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の68%) 補光設備運転時間：延べ123時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ261時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：16.7 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の59%) 補光設備運転時間：延べ236時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ403時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：9.5 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の51%) 補光設備運転時間：延べ289時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ440時間・台/日	■補光設備設置場所 ■ピッチ(芝)日照分布 不要 ピッチ(芝)の日射量：7.0 mol/m <sup>2</sup> ・日 (全日射量の42.5%) 補光設備運転時間：延べ311時間・台/日 ※トップライト無しの場合：延べ440時間・台/日

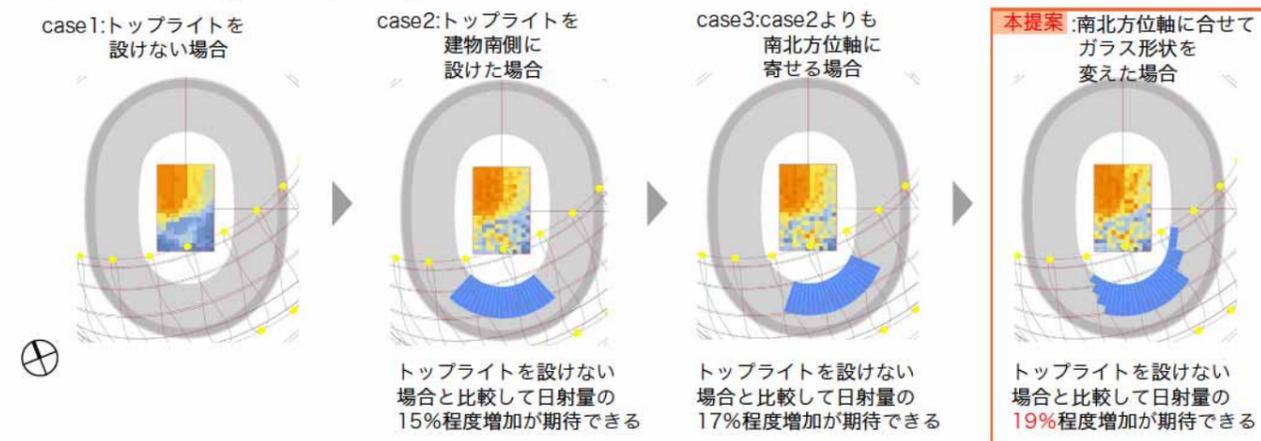
#### 4 合理的なトップライト形状の検討

- 冬至のピッチ面への日射量が多く確保できる屋根の形状を、最適化プログラミングを用いて検討しました。
- ガラス面積が同程度の条件下の場合、南東寄りの配置とすることによりピッチ面に自然光を効率良く取り入れた計画となります。

- 冬至のフィールドエリアの照度について、ガラストップライト下部に観客席の暑熱対策として日射遮蔽ルーバーを設置した場合でも日中における自然光下で国際競技に必要な照度 (2,000lx以上)が確保できることを確認しました。



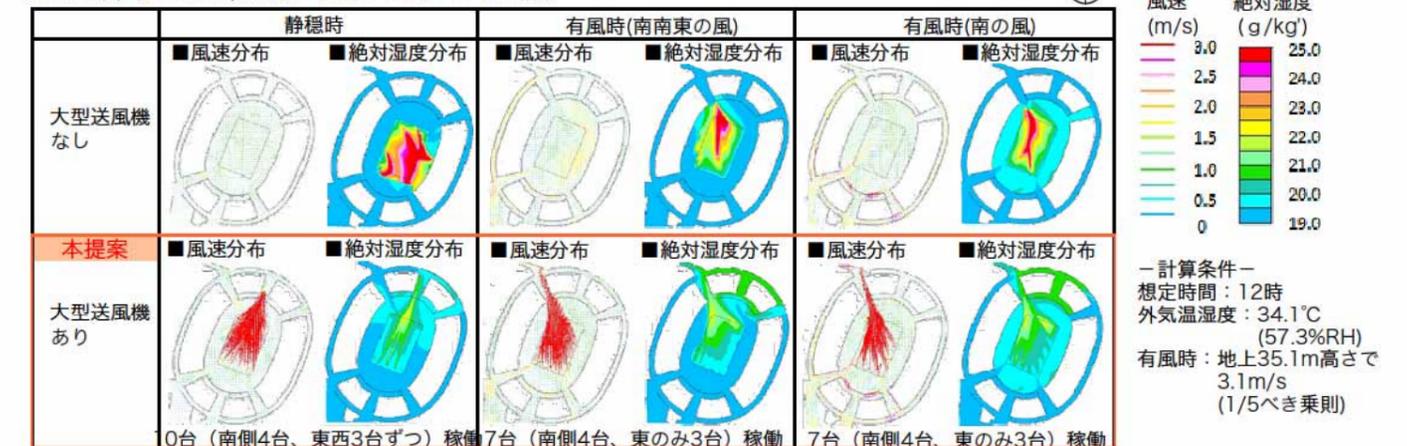
##### ■冬至におけるピッチ面の日射量増加率の検討



#### 5 気流・温熱シミュレーションによる芝の育成環境検討

- 夏期に、地下2階の南側搬出口から外部自然風を導入するとともにフィールド内に大型送風機を設置し、芝の育成環境 (気温35°C以下、相対湿度70%以下≒絶対湿度25g/kg、風速3~5m/s) を維持します。
- 気流・温熱シミュレーションにより大型送風機を適切に配置し、夏季静穏時は10台程度、有風時は導入された風の流れを有効に利用して、7台程度で運転することによって適切な温湿度環境を維持します。外部自然風の導入により、半屋外型スタジアムに比べて送風機の運転時間が約10%低減します。

##### ■ピッチ面 (GL+0.5m)の気流・温熱シミュレーション結果



※本ページに記載のシミュレーション結果は提案時の数値であり、設計段階で変化する可能性があります

## 10 | シミュレーションによる性能検証(避難計画)・年間稼働率想定

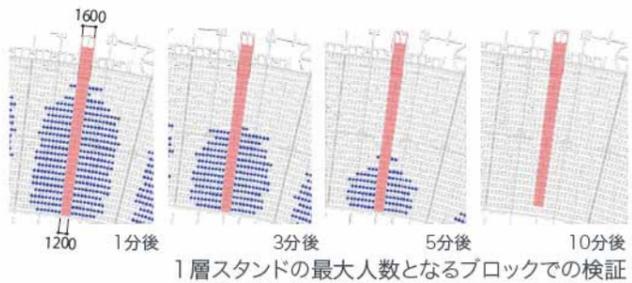
### 1 避難時の滞留状況を予測し安全な避難計画を実現する避難シミュレーション

- 計画時に用いた、本流動シミュレーションモデルは、「建築物の総合防火設計法※」に基づく「避難性状予測のための実用計算プログラム」を一部改定したモデルで、過去に大規模スタジアム等にも適用実績があります。
- このモデルは歩行時間と避難経路上のネックとなる部分の通過時間から避難時間および滞留状況を予測することで、安全な避難計画の実現に寄与します。
- 本モデルの群集の歩行速度は避難経路の滞留密度に応じて変化し、通路上の最大密度を3.3人/m<sup>2</sup>、流動係数の最大値を水平部1.5人/m/s、階段1.3人/m/sとして解析しました。

※(財)国土開発技術研究センター編：建築物の総合防火設計法第3巻,1989,(財)日本建築センター発行

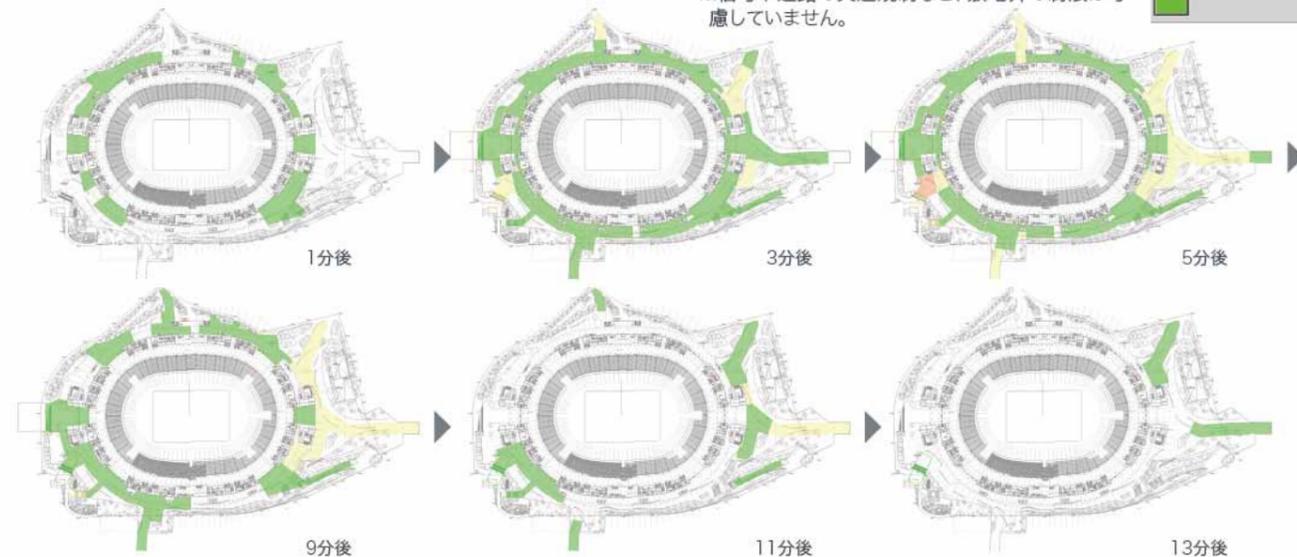
### 2 客席から8分以内で避難が可能な縦通路幅員の検証

- 1層スタンドの縦通路幅員を避難方向に向かって有効幅員を拡げ(1200~1600mm)、観客席から縦通路出入口まで8分以内でスムーズな避難が行えるよう配慮しています。



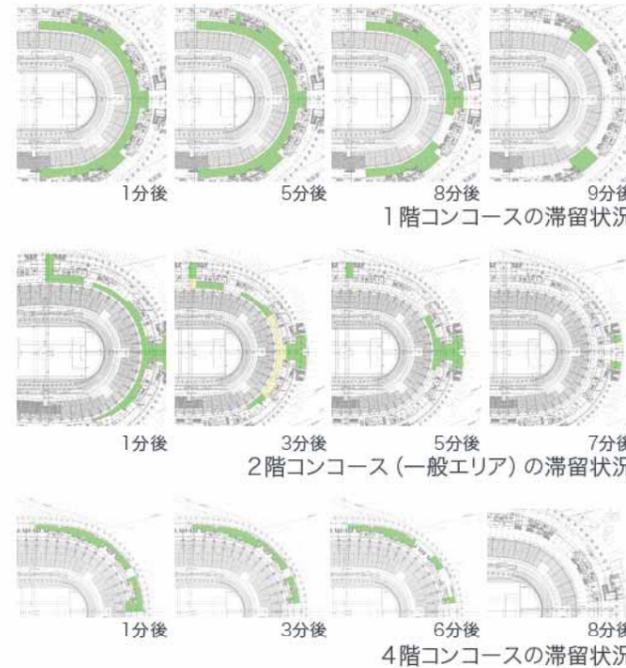
### 4 避難時の滞留スペースを確保した外構計画

- 避難シミュレーションにより、避難中の敷地内の最大滞留人数に対して、0.5m<sup>2</sup>/人の滞留面積を確保します。



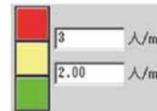
### 3 コンコースの滞留状況の確認

- 観客席出入口から建物外部までの滞留状況を検証し、避難開始から建物外部まで過度な滞留がなく15分での避難を実現するよう、コンコースの安全性を確認します。



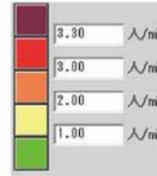
#### コンコースの検証方法

- 避難者の割振りは最寄りの出口に向かうことを基本とし、避難者が階段前の滞留を考慮して空いている階段に向かうと想定します。
- コンコースで3.3人/m<sup>2</sup>(0.3m<sup>2</sup>/人)を超える滞留が発生しないよう、コンコースの有効幅員や階段位置を検討し安全性を検証しました。



#### 外構の検証方法

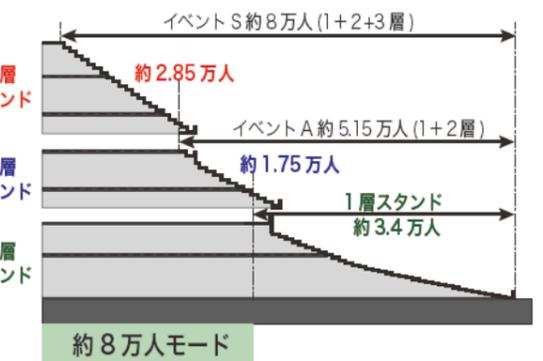
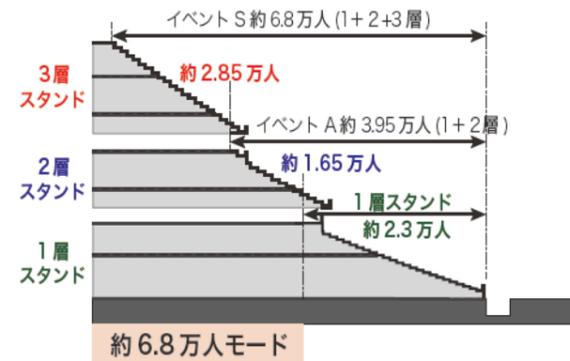
- 避難者が建物から出た後、そので出口から最も近い敷地外への出口を目指すよう想定します。
- 敷地内で3.3人/m<sup>2</sup>(0.3m<sup>2</sup>/人)を超える滞留が発生しないよう安全性を検証しました。
- ※信号や道路の交通規制など、敷地外の制限は考慮していません。



### 3 スタジアム年間稼働率の想定と観客席バランス

#### 課題の抽出と提案

- 稼働率想定より、低層部のみでの運用も可能な日が年間通じて多いことが予想されます。
- 運用日数を増やすためには、1層スタンド(1階より下のスタンド)の受け持つ人数を可能な限り多く確保することが重要と考えました。



#### 既存の旧国立競技場からの分析

- 平成20~25年の国立競技場稼働状況の平均(JSC.HPより)

スポーツ	127日	※アリーナ利用イベント等の利用形態と回数は想定として年2回×2日=4日としました。
一般利用	44日	
アリーナ利用	4日	
計	175日/年	

#### イベントごとに想定席数を抽出

##### ■約6.8万人モード時の想定イベント別 利用表

	平均実績(日)	今回想定(日)	イベント別稼働日数	想定集客数(上限人数)	スタンド利用エリア
陸上競技	69	69	イベントB:69日	約2.3万人	1層スタンド
サッカー	50	50	イベントS:5日	約6.8万人	1+2+3層スタンド
			イベントA:7日	約3.95万人	1+2層スタンド
			イベントB:38日	約2.3万人	1層スタンド
ラグビー	6	6	イベントA:2日	約3.95万人	1+2層スタンド
			イベントB:4日	約2.3万人	1層スタンド
他スポーツ	2	2	イベントB:2日	約2.3万人	1層スタンド
一般利用	44	44	イベントB:44日	約1万人	1層スタンド
アリーナ利用	44	4	アリーナ利用:4日	約5.95万人	フィールド+1+2層スタンド
合計	215	175	175日		

##### ■約8万人モード時の想定イベント別 利用表

	平均実績(日)	今回想定(日)	イベント別稼働日数	想定集客数(上限人数)	スタンド利用エリア
陸上競技	69	-	-	-	1層スタンド
サッカー	50	50	イベントS:5日	約8.0万人	1+2+3層スタンド
			イベントA:7日+5日	約5.15万人	1+2層スタンド
			イベントB:38日+27日	約3.4万人	1層スタンド
ラグビー	6	6	イベントA:2日+1日	約5.15万人	1+2層スタンド
			イベントB:4日+3日	約3.4万人	1層スタンド
他スポーツ	2	2	イベントB:2日+1日	約3.4万人	1層スタンド
一般利用	44	44	イベントB:44日+32日	約1万人	1層スタンド
アリーナ利用	44	4	アリーナ利用:4日	約8万人	フィールド+1+2+3層スタンド
合計	215	175	106日+69日		

※イベントS:大規模利用時 イベントA:中規模利用時 イベントB:小規模利用時

※公表された稼働率想定を参考に、陸上の日数を按分比で割掛けた値(赤字)

#### ●約6.8万人モード

イベントS	約6.8万人利用	5日/年
イベントA	約3.95万人利用	9日/年
イベントB	約2.3万人利用	157日/年
アリーナ利用		4日/年



175日/年(想定)

#### ●約8万人モード

イベントS	約8.0万人利用	5日/年
イベントA	約5.15万人利用	15日/年
イベントB	約3.4万人利用	151日/年
アリーナ利用		4日/年



175日/年(想定)