

香川の恵まれた気候風土を活かし、サステナブルで環境にやさしい建築をつくります



瀬戸内の風景と融合した建築デザイン

瀬戸内の自然を生かし周辺環境への影響を最小限にする建築

建設による掘削土を活用して大地をゆるやかに隆起させ、建物高さは徹底して低く抑えることで、周辺環境へ与える影響を最小限にします。瀬戸内の自然を生かし、調和する建築デザインとするとともに、環境負荷の低減、ライフサイクルコストの縮減、建築の長寿命化にも大きく寄与します。

高さを低く抑えた伸びやかな屋根を支える合理的な構造体と工法

景観と調和する低ライズな形状の大屋根を合理的に実現する構造として、「張弦梁構造+斜め柱」を採用します。張弦梁に斜め柱を組み合わせることで、梁スパンを実質48mに抑え、構造コストを低減します。また「リフトアップ工法」の採用を可能とし、約6か月程度の工期短縮とさらなるコスト削減効果をもたらします。

また、構造体の鉄骨やケーブルの繊細で美しい架構は、そのままアリーナのインテリアとして現します。間伐材を使用した木製ルーバー天井は構造体に直接取り付け、地震時の天井落下の危険性を回避します。

| 構造 | 張弦梁+斜め柱 | 張弦梁構造 | アーチ構造 |
|-------|--------------|------------------|--------------|
| 建物高さ | ○ 低くおさえられる | △ 高くなる(デブス大) | △ 高くなる(ライズ高) |
| 空調コスト | ○ 気積を小さくできる | △ | × |
| 屋根施工 | ○ 地上で組み立てが可能 | △ 全面足場もしくはスライド工法 | × |

※リフトアップ工法は地上で鉄骨の組み立て、設備や内装ユニットの取り付けを行ってから、リフトアップするため、施工性に優れ、また全面足場が不要となるので工事費を低減できます。

工業化・PCa化による施工性の向上

平面形状を「直列型アリーナ配置」とすることで、同一の構造部材の繰り返しで全体をつくることができます。異なる部材を何種類も組み合わせるよりも大幅にコスト削減が可能です。またコンクリートをプレキャスト(PCa)化することも容易で、品質の向上、長寿命化、工期短縮及び現場騒音・工事車両の大幅な低減につながります。

■ 屋根

- 大梁の鉄骨とケーブル、それに取り付け設備や天井仕上げをユニット化し、同じものを量産することで、経済的に屋根架構を構築します。
- 同断面の部材であることから、リフトアップ工法も効率的に実施することが可能です。

■ 観覧席

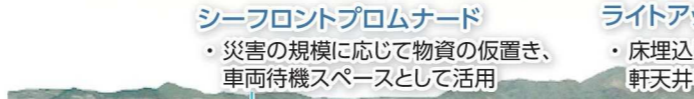
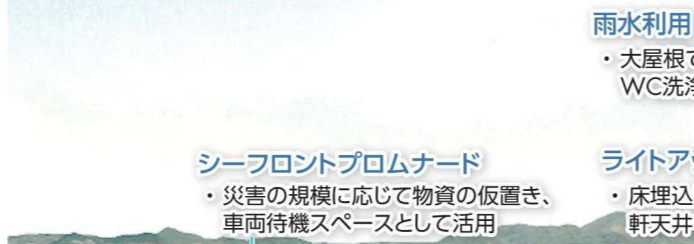
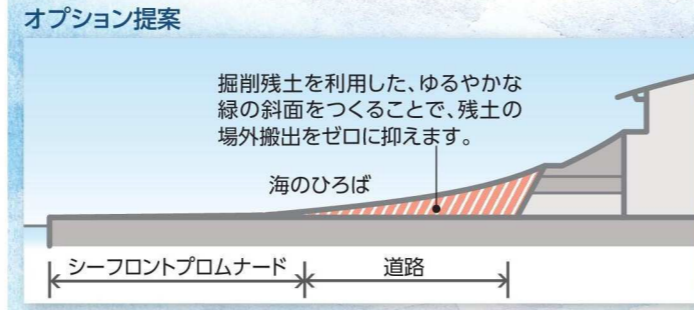
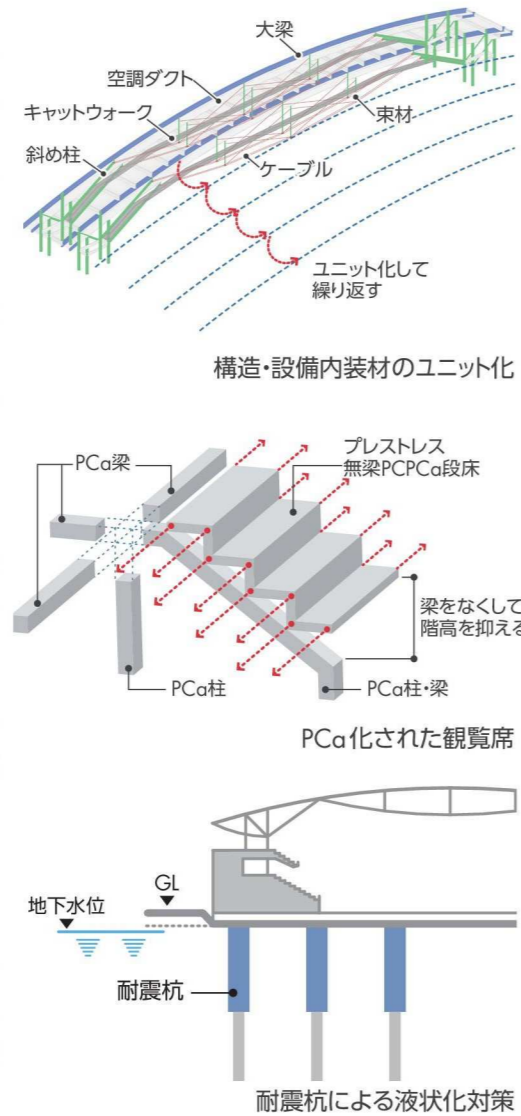
- 柱と梁を経済的にPCa化することが可能です。
- 桁スパンを無梁で飛ばすプレキャストプレストレスト(PCaPC)段床工法を採用することで、観覧席の床レベルを低く抑え臨場感を向上させます。

地盤性状をふまえた経済的な基礎構造

地下階を設けず、基礎底を地下水位よりも浅くすることで土工事や現場発生水の処理にかかる工期や費用を削減します。また、地盤の液状化の影響を考慮し「耐震杭」を採用することにより、地盤改良が不要となり、工期短縮と約4億円のコスト削減効果が期待できます。

コンサート利用時の周辺建物に対する振動評価

コンサート公演中に、曲調に合わせて聴衆が一斉に行う動作(いわゆるタテノリ)により生じる振動が、周辺建物に影響を与える可能性があります。弊社はこれを設計段階で定量的に示すことが可能であり、あらかじめ振動低減策を検討することもできます。

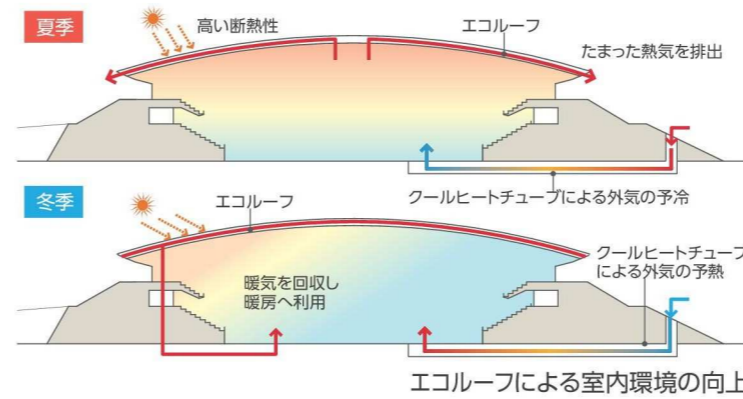


恵まれた気候風土を活かし、環境負荷とLCCを低減する建築

瀬戸内の温暖で雨が少ない気候風土を活かし、日常は太陽熱・地中熱・自然採光などの自然エネルギーの恵みで賄います。照明・空調を極力使わない計画とすることで、環境負荷とLCCを低減し、長寿命な建築を目指します。

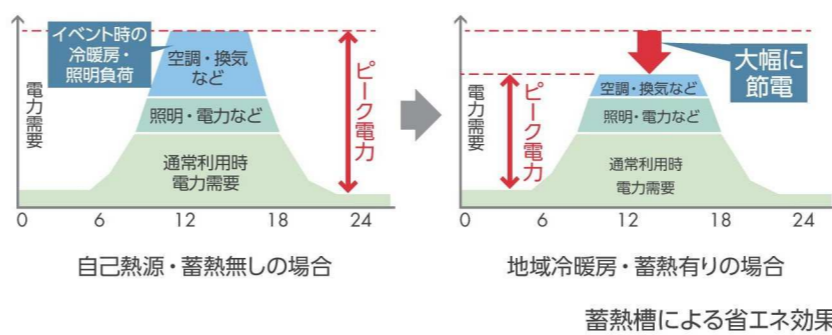
太陽の熱を活用する「エコルーフ」

大屋根に空気層を設け、日射熱を集熱しながら外気を導入することで冬季の室内温度を快適に保ちます。屋根裏に設ける空気層により、夏季にも高い断熱性能を確保します。また盛り土を利用したクールヒートチューブで夏は外気を冷やし、冬は外気を暖めることで空調エネルギーを削減します。



蓄熱槽による地域冷暖房の大幅なエネルギーコスト削減

海水温度差を利用した高効率な地域冷暖房を活用します。さらに本施設はオフィスに比べ電力・空調ピーク負荷変動差が非常に大きいので、空調用蓄熱槽を設け、負荷を平準化することで大幅なエネルギーコスト削減を実現します。また災害時は消防用水や災害支援者向けのトイレの洗浄水として活用できます。

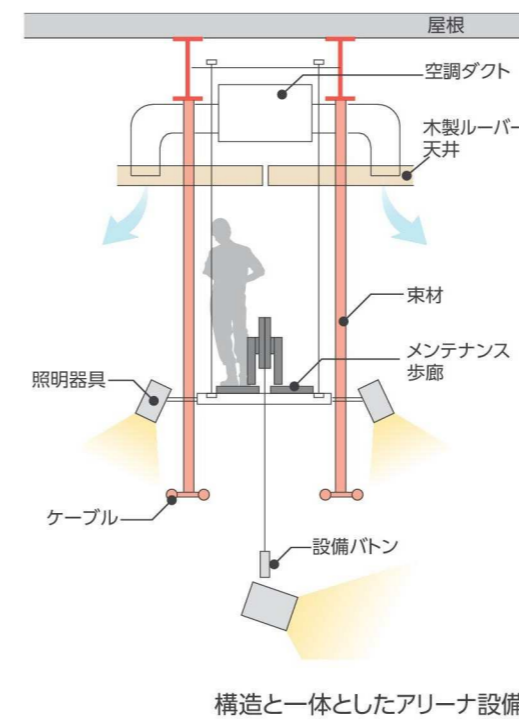


ツインビームの構造と一体化したアリーナ設備システム

アリーナのメイン構造架構をツインビームとし、各種設備と一体化したシステムを提案します。構造材を利用して7mピッチで空調ダクト、照明器具、メンテナンス歩廊を組み込み、各種バトンなどの吊物も設置可能とすることで、様々なイベントへの柔軟な対応を可能とします。設備や内装材をユニット化して地上で取り付け、構造体と一緒にリフトアップすることで、工事の効率化を図ります。また、メンテナンス歩廊は施工時に作業用足場としても使用可能です。

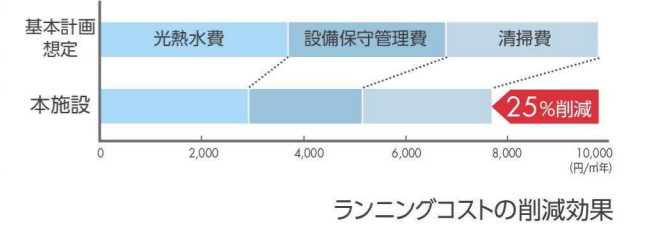
厳選した地場産材料と伝統的な技の採用

主要な仕上げは石(外壁、床)、木材(内装)、コンクリート、ガラス、ステンレス(屋根材)など厳選した材料に絞り込み、瀬戸内の自然に溶け込む静謐な建築を目指します。これらの材料は長寿命でリサイクルが可能であり、全て県内または瀬戸内で入手できるものとします。敷地内に旧護岸があることから、地中障害として発生する石材を外装の石積みや床材等に有効活用します。石工、木工、漆器技術など、香川県の職人の伝統的な技を活用・継承する計画とします。



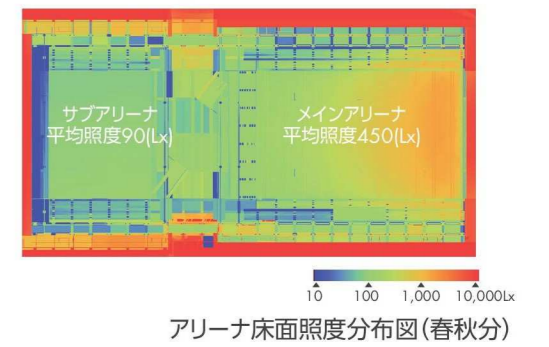
ランニングコスト約25%削減を目標

エコルーフやクールヒートチューブなど自然エネルギー活用や環境配慮の取組により、光熱水費削減を図ります。運用においては無資格者による運転が可能な設備機器の導入、地域冷暖房採用による保守費用、維持管理費の削減、清掃性の高い内外装仕上げの採用など、様々な工夫により、基本計画書記載の想定ランニングコストからさらに約25%削減(0.7億円/年)を目指します。



自然採光の活用によるエネルギー削減

メインアリーナ、サブアリーナは四周に窓を設け、内部に自然光を取り入れます。大会やイベント準備時には、自然光のみで必要な照明が概ね確保可能です。照明エネルギー削減に大きく寄与するほか、災害時の照明確保にも有効です。



■ 面積表

| | 延床面積(m ²) (基本計画対象範囲) | 歩行者専用通路 代替機能(m ²) | 駐車場、車路(m ²) | 延床面積(m ²) |
|----|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 4F | 860 | | | 860 |
| 3F | 4,070 | | | 4,070 |
| 2F | 8,670 | 1,570 | | 10,240 |
| 1F | 16,950 | | 3,160 | 20,110 |
| 合計 | 30,550 | 1,570 | 3,160 | 35,280 |

■ 工事工程表

| 月数 | 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 | |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| 準備 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 杭・土工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 躯体工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 仕上げ・設備工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 検査・試験 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外装工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外構工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ブリッジ工事 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

■ 概算工事費 18,800,000,000円(税込)

- 下記の工事は上記の概算工事費に含まれません。
- 接続デッキ、スロープ、店舗、EV、階段等の敷地範囲外の整備工事
 - 多目的広場の階段、排気塔、WCの盛替え工事
 - 既存建造物の解体工事、礎などを含む地中障害物の撤去処分費・調査費、近隣対策補償費、電波障害調査・対策費
 - 移動観覧席、スタッキングチェア等家具、移動式バスケットゴール等スポーツ用器具、トレーニング器具、厨房機器、什器、備品、暗幕、消火器、避難器具等
 - 電話機器および配線設備、LAN機器および配線設備、機械警備機器および配管配線設備
 - 監視カメラ機器および配線、入退室管理機器および配線、会議室映像音響設備、太陽光発電設備
 - 美術バトン、照明バトン、舞台音響等の舞台装置工事、アリーナ大型映像設備、センタービジョン、リボンビジョン設備等
 - デジタルサイネージ設備、プロジェクションマッピング装置
 - 競技用計測表示機器、テレビ中継用設備
 - 電気・上下水・ガス・電話の引込負担金および本設引渡までの基本料金
 - 設計監理料