

アリーナ 『海の躍動』



瀬戸内海に浮かぶ和船のようなかつての「香川県立体育館」周囲に開かれたパブリックスペース、連続した曲面天井に覆われたアリーナが生み出す一体感は、県民に今もなお、残る大事な記憶です。

スポーツが生み出す高揚感・躍動感、海や港の香川らしい景観に接した、ここにしか無い豊かな環境とひとつになることを目指します。

瀬戸内海に浮かび上がる『海の躍動』
新たな体育館が原風景を継承・発展させます。



瀬戸内海を航行する船上から見る躍動感ある新体育館の佇まい

『まちと海をつなぐサンポート高松ならではの「新しい体育館」のあり方』

■新たな『都市の結び目』となる新体育館
新体育館は、新たに『まち』と『海・港』への『人の流れ』や『景観』をつなぐ『都市の結び目』となる場とします。

■イベント時の『シンボリック』と日常時の『開放性』を備える佇まいとし、周辺の観光施設や自然環境を巡る香川の新たな都市ツーリズムの拠点としてふさわしい施設とします。



■高松の観光資源と自然環境を巡る結び目をつくる

■まちと海を『ひと連りの環境』で包む

■新体育館は、南北に開放的、東西にシンボリックな景観をつくり出します。

■シンボルタワーとは、空中歩廊をつなぎ、アリーナの賑わいと海への眺望を共有します。

■高松港からは新たなランドマークとして、シーフロントの景観を生み出します。



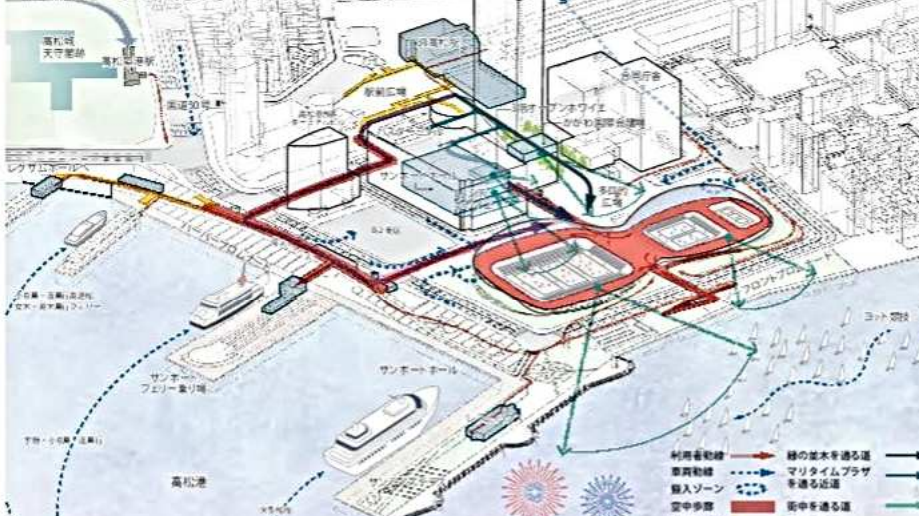
■運動を包み込み、周辺環境を高める『新香川県立体育館』

『まちと海をつなぐ「新しい体育館」がつくる新たなベイエリア』

■新体育館がつくる新たな回遊（バリアフリー）ルートの延伸

■高松駅やシンボルタワーを中心とした周辺市街地は、都市機能が集積し、アーケードや空中歩廊、屋根付き歩廊など立体的な動線が折り重なっています。

■新体育館周辺には、駅前バリアフリールートを延伸し、都市機能をつなぐ新たなまちの回遊路をつくり出します。



人の流れをつなぎ、自然環境と一体となる『都市の散策路』を形成する

■歩行者ネットワークのさらにつなぐ

■高松コリドーとシンボルタワーの2階レベルから雨に濡れず直接体育館へアクセスするルートをつくり、サンポート周囲の歩行者ネットワークを強化します。

■周囲の環境に配慮した『包み込むかたち』

■建物東西は、開口をなくし、西側住宅地や東側の船着場への光・音環境に配慮します。

■敷地境界から建物に向かう緩やかに盛り込む緑地でランドスケープをつくり、そこに浮かびあがる体育館をより、シンボライズします。

■シンボルタワーの各レベルからの眺望に配慮

■地上11.7mの大ホールホワイエ、28.8mにある国際会議場から、メインアリーナやサブアリーナの活動が見えます。



■シンボルタワー各レベルからの眺望に配慮した形状



夜のベイエリアの新たなランドマークとなる



■歩行者専用道路から多目的広場を通して迎入れる



■サンライステラスからの景観



■シンボルタワーデッキスカリアからの景観



■高松コリドーからの景観

『自然・未来・ひとの結節』



「巡るループ」と「貫くデッキ」により交流拠点としての結び目をつくる

面いだ開口内に優雅に浮かぶような着目の新しいランドマークとなる外観

【時代とともに歩める使いやすい施設の機能性】
■柔軟性を生むコンパクトなゾーニングと施設内外の「巡るループ」
 ・メインアリーナ、サブアリーナ・武道場については、各エリアの1,2階に回遊路を巡らせ、運営者、利用者双方の利便性を高めます。回遊路は、内・外に波紋のように連続し、途切れることなく巡るループを形成します。

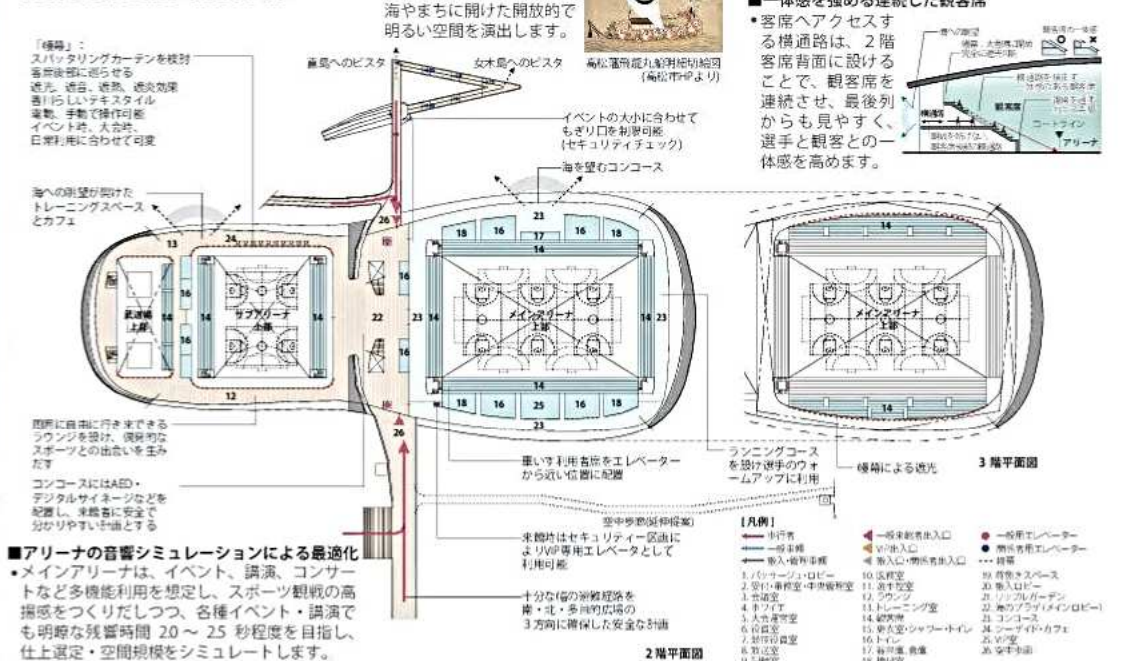
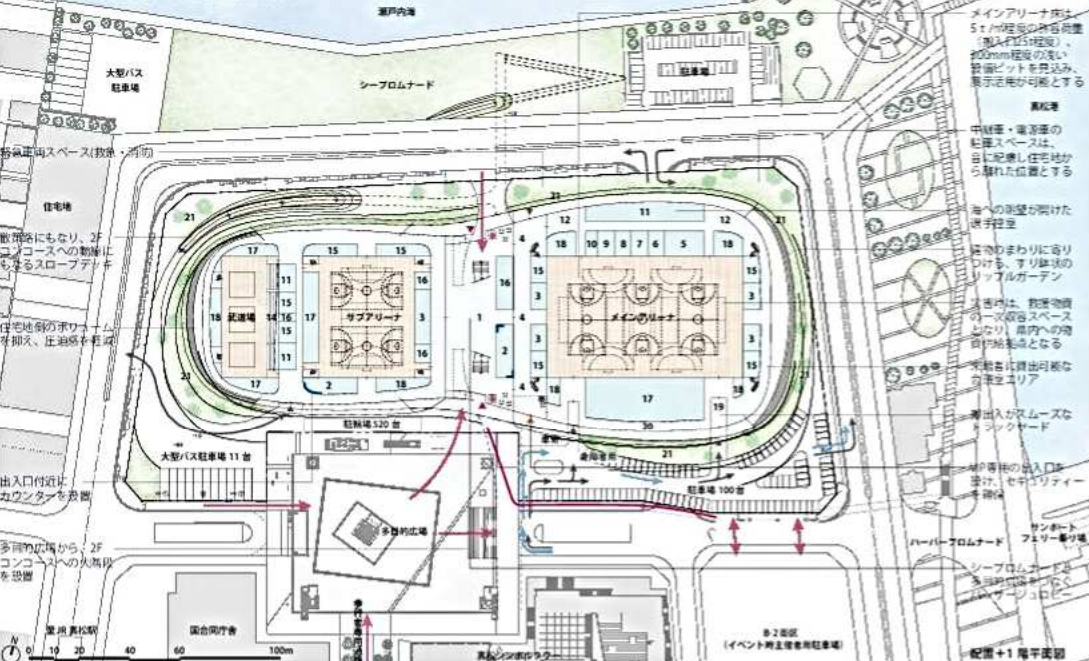
■まちと海を結節する「貫くデッキ」
 ・海とまちをつなぐ南北に貫くデッキ空間「海のプラザ」は、シープロムナードからシンボルタワーまでを横断し、イベント時のメイン通路となるだけでなく、それ自身が憩いの場、海を見渡す展望の場となります。

■景観と呼応したゾーニング
 ・選手控室やラウンジはコンパクトなまちなみが見える北側に配置し、選手に快適な環境を提供します。

【観戦に対応する仕掛け】
■臨場感を生み出す観客席
 ・メインアリーナは、様々なイベントや大会に順応できるように、競技面から可動観客席、固定席を連続させる構成とします。可動席については、壁面収納型と完全移動型可動席、さらには、最大1万人収容を見越した椅子席を併用し、適切な配置を可能とします。

【ハレの日、何も行われていない日の魅力を生み出す仕掛け】
■ハレとケを演出する第2のファサード「樓幕」
 ・かつての御座船に巡る「樓幕」のように、新たな樓幕（金属をコーティングした高機能なスパッタリングカーテン）をアリーナ周囲に巡らせます。
 ・大会時は樓幕を閉め遮光し、大会機能を確保します。
 ・日常時は、樓幕を開け、海やまちに開けた開放的で明るい空間を演出します。

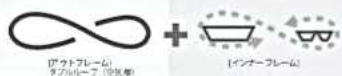
【利用者が時間と空間を共有する喜びを体感できる場所づくり】
■使いやすく管理しやすい「ひとつながりのアリーナ」
 ・中央部の「巡るループ」と「海のプラザ」の結節の場に事務室を設け一元管理します。メインアリーナ、サブアリーナ、武道場のセキュリティを確保しながら、中央部を日常開放でき、まちと海への回遊性を高めます。



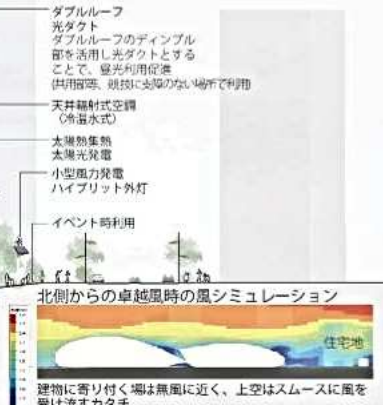
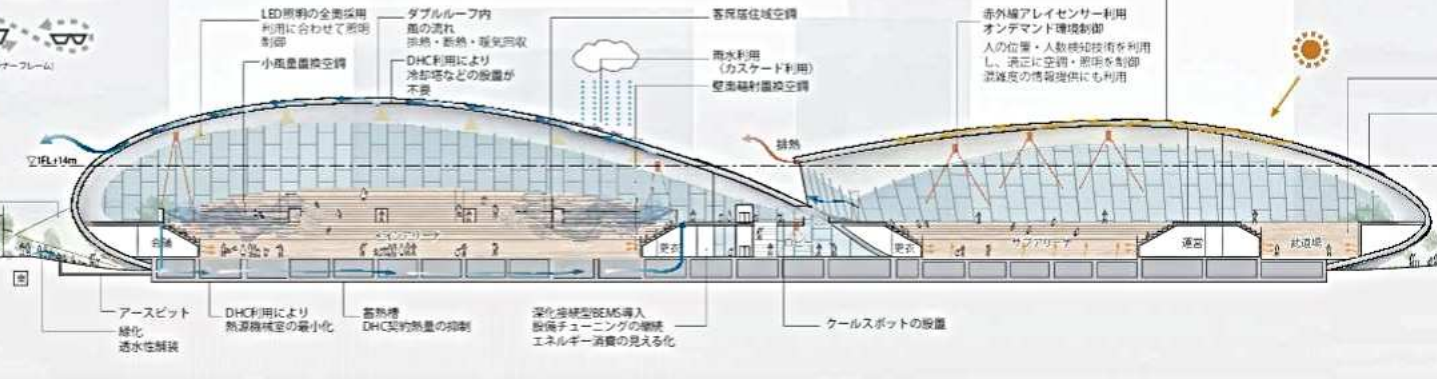
■アリーナの音響シミュレーションによる最適化
 ・メインアリーナは、イベント、講演、コンサートなど多機能利用を想定し、スポーツ観戦の高揚感をつくりだしつつ、各種イベント・講演でも明確な発言時間 20 ~ 25 秒程度を目指し、仕上選定・空間規模をシミュレートします。

- 【A1階】**
- 1. 一般観客出入口
 - 2. 一般観客
 - 3. 一般観客エレベーター
 - 4. 一般観客エレベーター
 - 5. 一般観客エレベーター
 - 6. 一般観客エレベーター
 - 7. 一般観客エレベーター
 - 8. 一般観客エレベーター
 - 9. 一般観客エレベーター
 - 10. 一般観客エレベーター
 - 11. 一般観客エレベーター
 - 12. 一般観客エレベーター
 - 13. 一般観客エレベーター
 - 14. 一般観客エレベーター
 - 15. 一般観客エレベーター
 - 16. 一般観客エレベーター
 - 17. 一般観客エレベーター
 - 18. 一般観客エレベーター
 - 19. 一般観客エレベーター
 - 20. 一般観客エレベーター
 - 21. 一般観客エレベーター
 - 22. 一般観客エレベーター
 - 23. 一般観客エレベーター
 - 24. 一般観客エレベーター
 - 25. 一般観客エレベーター
 - 26. 一般観客エレベーター
 - 27. 一般観客エレベーター
 - 28. 一般観客エレベーター
 - 29. 一般観客エレベーター
 - 30. 一般観客エレベーター
 - 31. 一般観客エレベーター
 - 32. 一般観客エレベーター
 - 33. 一般観客エレベーター
 - 34. 一般観客エレベーター
 - 35. 一般観客エレベーター
 - 36. 一般観客エレベーター
 - 37. 一般観客エレベーター
 - 38. 一般観客エレベーター
 - 39. 一般観客エレベーター
 - 40. 一般観客エレベーター
 - 41. 一般観客エレベーター
 - 42. 一般観客エレベーター
 - 43. 一般観客エレベーター
 - 44. 一般観客エレベーター
 - 45. 一般観客エレベーター
 - 46. 一般観客エレベーター
 - 47. 一般観客エレベーター
 - 48. 一般観客エレベーター
 - 49. 一般観客エレベーター
 - 50. 一般観客エレベーター

『ひと連なりの循環』



※ハイイベント時利用
リップルゲージや緩衝
（プロジェクションマッピング）の利用



【構造性能の合理性】

■立体的カタナリーとディンプルによる「新たなシェル構造」

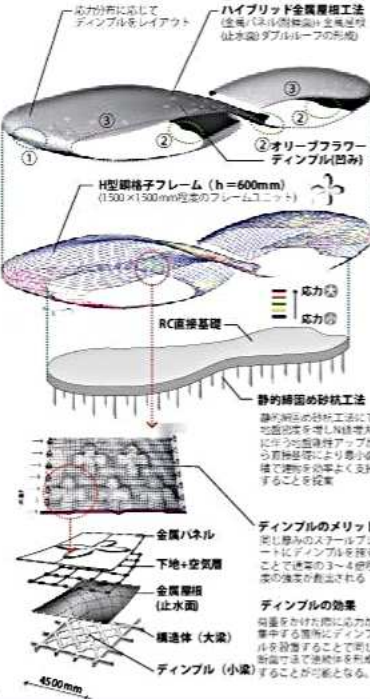
- 全体形状は中央を貫く【腹線（アーチ）】と両脇の【縁線（エッジ）】をつなぐように、シェル効果をもたらす600mm幅程度のH型鋼による3次曲面（上部曲面は立体的なカタナリーを形成）の格子フレームでアーリーナを覆い、構造的な一体性と合理性を生み出します。

■曲面の構造的合理性を高める「ディンプル」で、オーリーブの花舞う曲面度根をつくる

- 曲面形成における応力の集中する箇所については、その躯体負荷を低減する仕掛けとして、躯体に「ディンプル（凹み）」をつくり、応力の分布に呼応するように点にさせます。
- 端部（右図②部）は滑らかに凹ませ、内側（右図③部）にヒダを与えることによって、上部のカタナリー曲面から下部曲面へスムーズに切り替わる形状とし、合理性を与えます。
- この結果、エッジ部分（右図③部）は、滑らかに8の字を描く曲面が力学的に生まれ、空間的な一体性を生み出します。

■効果的な「ディンプルの個数」と「座屈強度」

- ディンプルは、個数に応じて比例的に座屈強度が増し、4倍にも達すること、花柄のように互いに互いに噛み合える構造的な強靱な性質をもつという特性を最大限活用します。
- このことがより躯体量が削減できます。



【環境性能の合理性】

■地域インフラとの連携による環境性能の向上

- 敷地周辺にて整備されている以下の地域インフラの共同道を設置し、積極的に導入します。

■地域のエネルギーを活用した「先導的エコアリーナ」

- 地域冷暖房施設から冷水温水を導入し、基本的には屋外機の必要のないシステムを計画します。
- 隣接した海水ヒートポンプによる地域冷暖房施設から熱源水を導入する計画とし、熱源機器（熱源ポンプ・熱交換器室は必要）、大きな熱源設備室、冷却塔や屋外機も必要ない先導的な計画とします。

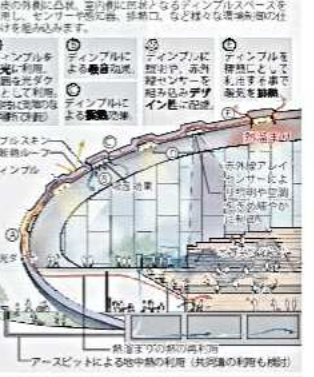
■「オンピーク・オフピーク」における空調の段階的運用

- 複数の空調方式を用いて、アリーナの利用形態や収容人員に応じた、大空間の温熱環境を「段階的」に調整できるシステムを構築し、省エネ化を図ります。

■必要な時・場所に、必要なエネルギーを供給

- 赤外線アレイセンサーを利用したオンデマンド環境制御システム（人の位置・人数検知技術）を利用し、競技面毎や人数、密度、利用方法に応じた空調・照明制御を行います。

「ディンプル」を活かした環境手法



「地域エネルギー」活用とのメリット

- 省エネ化によるCO2削減効果
- 高い信頼性による運用コスト削減
- 燃費削減による環境負荷低減
- 燃費削減による環境負荷低減

【長寿命化とライフサイクルコストの考え方】

■アウトフレームとインナーフレームによる長寿命化

- 外殻であるアウトフレームと観客席などのインナーフレームを明伏に分けることで、改修のしやすい構成とします。
- 環境を守る高耐久なアウトフレームと、柔軟なインナーフレームが、長寿命化を支えます。

■地域エネルギーの活用によるLCCの低減

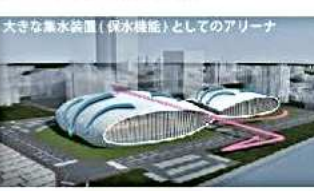
- 地域冷暖房施設からの熱源水、再生水の導入は、環境面での効果のほか、メンテナンス負担の軽減が可能となります。利用者数の大小による負荷変動が大きな体育施設には最適なシステムとなります。

■香川の自然の恵みを活用しLCCを20%削減

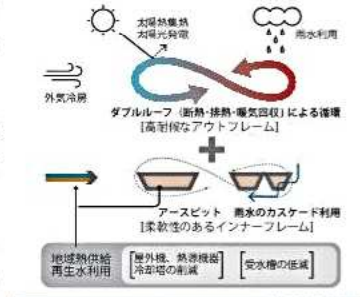
- 香川の「自然の恵み」を上手に（無理なく）活用し、LCCの低減を図ります。
- 形態に沿った環境配慮の仕組みを最大限活用し、構造・環境を統合した空間をつくります。
- アウトフレームは空気層を挟んだダブルルーフとし、断熱性の向上、空気層内での熱処理、排熱利用を促す仕組みをつくります。

■レジリエント（柔軟性のある）な「体育館」

- 敷地全体をグリーンインフラとして機能させ、保水や雨水活用、歩行者ネットワークなど周辺と一体となった整備により、持続可能なしなやかなさのある場を形成します。



建築の形態を活かした環境負荷低減手法



環境負荷低減手法	削減率 (%)	
	CO2削減率	エネルギー削減率
ダブルルーフ（断熱・排熱・電気回収）による環境	5.9	6.9
ハイブリッド全量厚板工法	12.8	14.2
再生可能エネルギーの導入	7.7	9.8
高効率設備システムの導入	6.1	7.0
合計	32.5	37.9

ライフサイクルコスト	削減率 (%)			
	建設費	光熱費	改修・修繕費	管理費
60年寿命時	20%	33%	20%	13%
90年寿命時	24%	20%	12%	20%
合計	20%	24%	16%	17%

項目	数値	主要部門の床面積	数値
建築面積	19,475 m ²	メインアリーナ	6,375 m ²
延床面積	30,078 m ²	アリーナ座席	3,744 m ²
1階	16,681 m ²	物産室	2,631 m ²
2階	10,202 m ²	サブアリーナ	2,253 m ²
3階	3,195 m ²	アリーナ座席	1,824 m ²
構造	5種一部完成	アリーナ座席	529 m ²
階数	地上3階	武道施設専用多目的ルーム	1,053 m ²
高さ	1階 H=6.0m 2階 H=6.0m 3階 H=9.5~130m	アリーナ座席	189 m ²
最高高さ	25.0m	付帯専用機械	5,655 m ²
階数	一般用100台（座席専用3台）、大型11台	ランニングコース	1,912 m ²
階数	中継室・電源室用5台	客用トイレ	1,179 m ²
階数	520台	選手控室・更衣室	1,108 m ²
		トイレ	915 m ²
		倉庫	417 m ²
		V.I.P.ルーム	124 m ²
		延床面積合計	30,078 m ²

工程	工期											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
基本・実務設計	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37
準備・設計図書	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37
施工	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37
竣工	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37

項目	数値
建設費	54,613,990
光熱費	9,433,990
改修・修繕費	9,300,200
管理費	10,680,000
その他	2,400,000
合計	1,960,000
その他	80,000
合計	2,041,200
その他	17,360,000
合計	1,276,000
合計	18,993,700