

市民の安全を見守るコンパクトなサスティナブル総合体育館



市民の生活をサポートする施設

彦根市民の安全の拠点

■ 周辺施設との連携

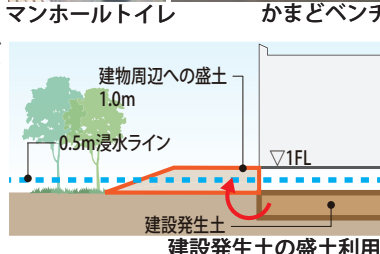
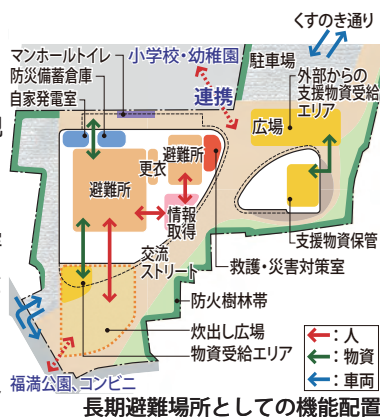
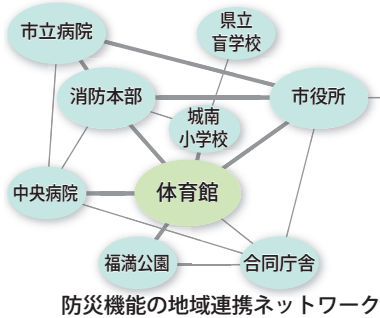
- ・近隣の小学校、公園、病院、消防本部などとの連携を行い、地域における都市防災拠点として計画します。
- ・隣接する城南小学校は避難所として指定されており、備蓄倉庫や炊き出し広場など防災機能の連携のほか、プールを災害時の水源として共用します。
- ・外部からの支援物資搬送ルートはくすのき通りを經由すると想定されるため、市民広場を物資受給エリアとして利用します。
- ・日常は各種イベントに用いるお祭り広場は災害時には炊き出し広場として、福満公園やコンビニと連携をとれる配置とします。
- ・避難場所として周囲からの延焼を防ぐ防火樹林帯を敷地周囲に設けます。

■ 長期避難場所としての災害時機能を発揮

- ・事業継続マネジメント計画（BCMP）の観点から、災害時に優先して復旧すべき設備を特定、目標復旧時間を設定し、設備計画に反映します。
- ・非常用発電機は72時間稼働できる長期型とします。太陽光発電と合わせてトイレ、事務室等の照明、コンセントに電力を供給します。
- ・雨水貯留槽は中水利用システムとし、災害時のトイレ洗浄水を確保します。下水道本管破断に備えてWC下ピットを緊急汚水槽として計画します。
- ・食糧等の備蓄に対応し、飲料水の水源については耐震性貯水槽や防災用浄水機の採用を検討します。
- ・公園内にはマンホールトイレやかまどベンチの設置など災害時のインフラ検討を行います。

■ 水没しない床レベルの設定

- ・計画地は洪水浸水想定高さが50cm未満です。建設発生土を有効活用し、駐車場は地盤面より50cm、体育館1階床レベルは1m高くして、水没に対する安全性を高めます。



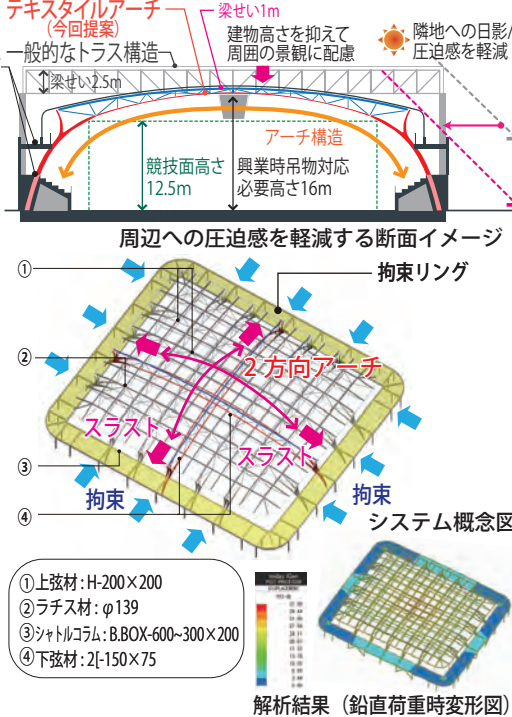
市民の生活をサポートする施設 工事全般に係るイニシャルコストおよびランニングコストの低減に対する考え方

耐震性・経済性を両立した安全・安心な構造計画



■ 強度型耐震構造

- ・耐震重要度係数1.25を確保し、多人数が集う場として十分な強度を備えます。
- ・平面計画に応じて積極的に耐震壁を配置し、地震時の躯体の変形を小さくすることで、仕上材等二次部材の損傷を抑えます。
- ・災害時の二次部材の落下などによる事故防止に配慮します。アリーナは美観に優れた骨組みを現しとすることで、天井材を設けない計画とします。また照明・吊物等は落下を防止する設計とします。



工事全般に係るイニシャルコストおよびランニングコストの低減に対する考え方

建設費や維持費の低減をめざした施設づくり

■ 現場作業省力化による経費削減

- ・フラットデッキスラブ型枠、先組み鉄筋トラス付型枠床板工法、地中基礎のラス型枠工法、客席段床のPC化など工期短縮とともに現場経費を縮減できる工法を検討します。

■ ムダを省き工事費削減に寄与する掘削計画

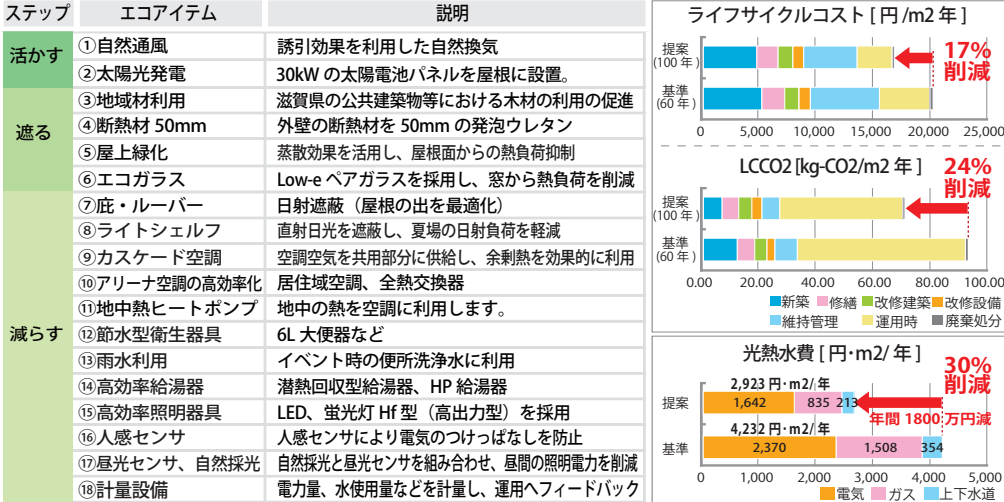
- ・地中ピットは空調、給排水に必要な最小限範囲として掘削土量を減らします。発生土を外構工事などに有効利用して全量場内処分を行い、残土処分によるコストを縮減します。

■ 維持管理コストの縮減

- ・更新性や修繕に配慮した汎用性の高い耐久性に優れた材料、機器選定、清掃性に優れた汚れにくい仕上り納まりを採用することで長寿命化を図り維持管理費を縮減します。
- ・照明や吊物機構のメンテナンスを考慮した点検歩廊やバルコニーを設置します。
- ・同種施設の豊富な維持管理データを基に維持管理コストを試算し計画へフィードバックします。

■ 環境と維持管理への配慮を行うことでライフサイクルコストを 17%縮減

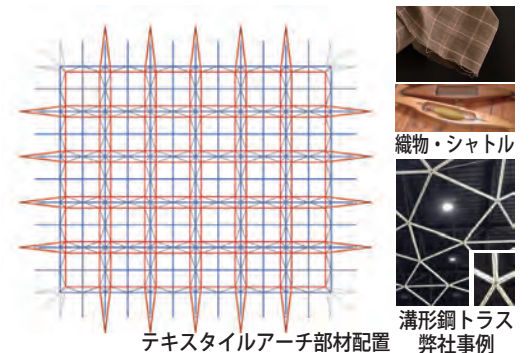
- ・下表のエコアイテムの選定は彦根市の気候を考慮し、環境配慮効果の高い技術とイニシャルコストのバランスに配慮した計画を提案します。
- ・効率的なエコアイテムの採用と維持管理への配慮により、標準的な同規模の体育館と比較して年間光熱水費を約30%、ライフサイクルコストを約17%、ライフサイクルCO2を約24%縮減できる試算です。



延床面積 約 11,500 m² 目標建設工事費 54 億円

■ 建物高さを最小限にする屋根システム

- ・周辺環境に配慮したコンパクトな体育館を実現する架構として、滋賀県の伝統産業である織物から着想を得たテキスタイルアーチシステムを提案します。このシステムは、格子状にアーチトラスを構成することで、シェル構造とトラス構造の利点をあわせ持つ架構です。
- ・1階床から鉄骨造の大きなアーチを架け渡し、アーチ1階部分はSRCとして堅固な脚部を作ります。更に、アーチを2階床とランニング走路屋根との2つのスラブで拘束することで、アーチ効果を十分に発揮させ、少ない鋼材量で剛性の高い屋根を形成します。
- ・アーチの端部は分節化し、杼形の分岐柱（シャトルコラム）として屋根を軽快に支えます。
- ・軸力が生じる下弦アーチ材は、部材をダブルで配置し、効率的な補剛材配置により座屈を制御します。
- ・最適な部材配置が生み出す端正な屋根架構は、競技のしやすさを重視しながら、彦根市にしかない・市民に親しまれるスポーツ空間を演出します。



■ 加工性・施工性に配慮しコストを縮減

- ・テキスタイルアーチシステムは主に、安価な一般流通鋼材のボルト接合により構成可能であり、加工性・施工性を高めることができます。ボルト接合部は客席から見えないよう、美観に配慮しディテールを工夫します。
- ・屋根鉄骨架構が1階床から立上がるため、コンクリート工事に先行して鉄骨工事を進めることで、工程の効率化が可能です。
- ・トラス、シャトルコラムは工場製作が可能な大きさとし、架設時は地組を行い、最小限の仮設支柱を設けてコストを縮減します。

環境や地域の歴史・文化に配慮した施設

自然の力を有効に活用する施設づくり

- 本施設が、彦根市の人々に「永く親しまれる施設」となることを目指して計画にあたります。資源の循環利用、省エネルギー、長寿命化、更新のしやすさなど様々な配慮により、ライフサイクルコストを低減できる計画とすることで経済性と快適性のバランスの取れたサスティナブルな施設の整備を目指します。

■ 屋根・外壁・開口部の高断熱化・日射制御

- ・屋根・外壁は高断熱材料を、開口部にはLow-eガラスを採用します。外壁は住宅への視線制御に配慮し、開口位置、大きさを適切に調整し、熱負荷を抑えることで空調負荷を抑制します。

■ 中間期の自然通風

- ・中間期には自然通風を積極的に活用します。重力換気と併せて外壁開口の角度をコントロールし、北北西・南南東の卓越風に配慮した通風計画を提案します。

■ 大空間の局所冷暖房

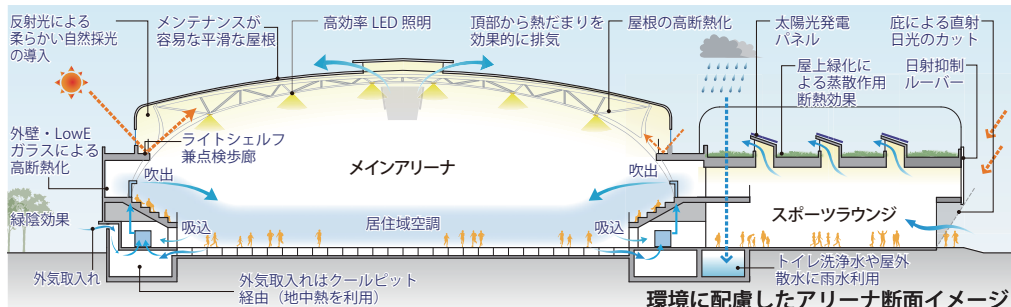
- ・大空間であるアリーナの空調は、競技エリア・観客席等の居住域のみを効果的に冷暖房する計画とします。夏季及び冬季には安定した温度である地熱を利用して外気温度を調整し空調機の熱負荷を縮減します。

■ 自然採光を活かした明るい体育館

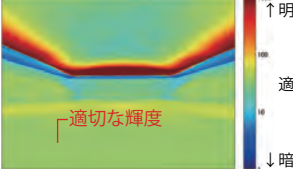
- ・メインアリーナは、拘束リングをライトシェルフとしてや、わらかな間接光を取り入れた均一な視環境をつくり、照明負荷の縮減を図ります。効果的な採光用開口部を限定して、競技大会やイベントの際には容易に遮光できるよう検討します。

■ 環境シミュレーションによる自然エネルギー活用

- ・自然エネルギーを積極的に利用し、効果的にパッシブデザインを実現するため、自然採光や風の流れを建築計画に合わせた環境シミュレーションにより検証し、再生可能エネルギーを活用した最適な環境を実現します。



自然採光体育館弊社実績例



明るさ感シミュレーション例