

3つの広場と駐車場との連携で、災害時にも機能を最大限発揮するセーフティ・アリーナ

01. 避難拠点施設として様々な活動を効果的につなぐ敷地利用計画

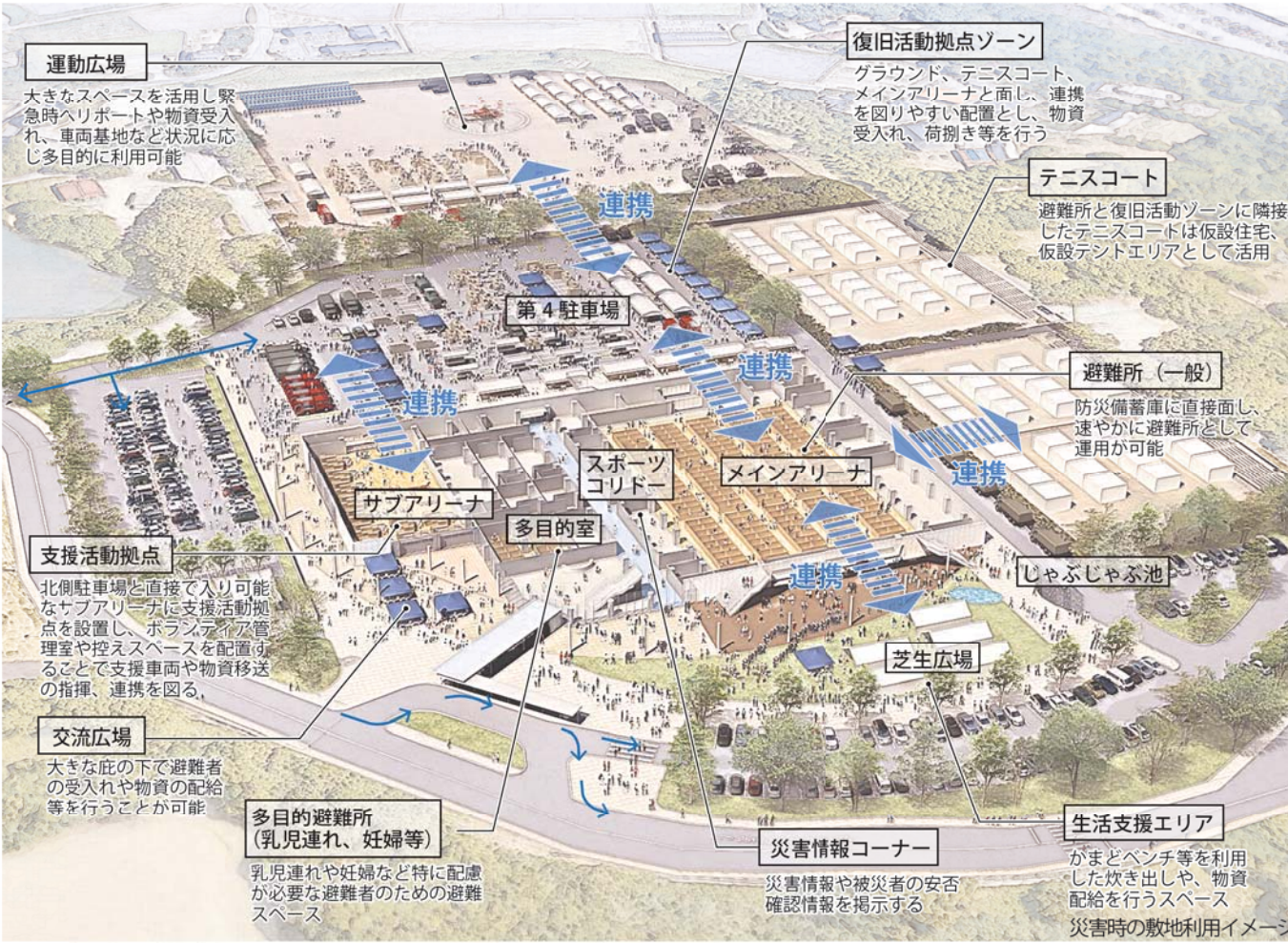
■ **スポーツ交流拠点が災害時の避難に結びつく**
 新体育館は市民の憩いの場として整備し、日常的な利用を促すことで、災害時の的確な避難を可能にし、地域住民の防災力を向上させます。

■ **防災活動をスムーズにつなぐ、点在する広場**
 体育館と連携利用できる「イベント広場」や「交流広場」、「スポーツ広場」を設け、日常的に人が集う屋外空間を創出することで、災害時の避難先として目標地となりやすく、避難拠点としてスムーズに機能する施設とします。「広場」により、市民運動公園全体をつなぐネットワークを構築し、防災拠点としての機能の向上を図ります。

■ **スムーズな災害時モードへの用途転換**
 災害時の各室利用を事前に見据えておくことで、スムーズに災害時モードへと用途転換することが可能です。さらに、各エリアは災害活動だけでなく、避難生活が長期化した場合に、避難者が少しでも快適に過ごすための工夫を盛り込んだ施設とします。

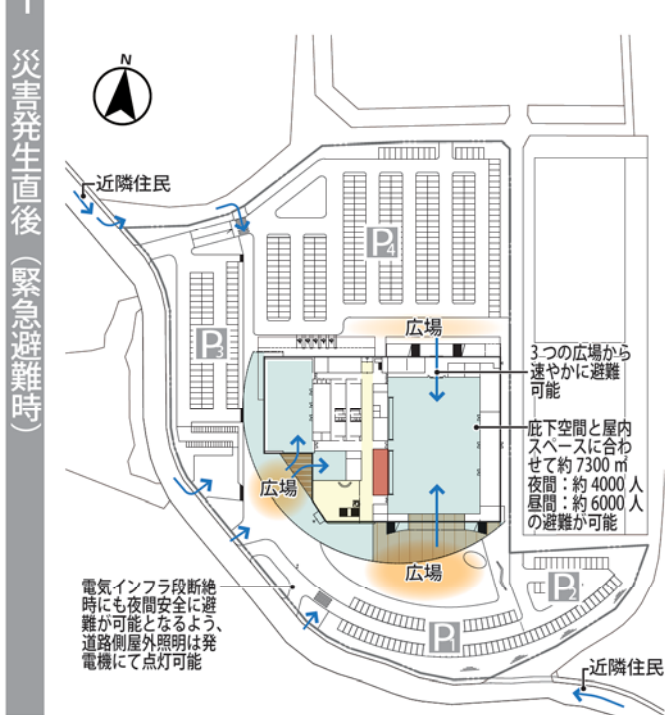
平常時	災害時
メインアリーナ	避難スペース
控室・会議室	避難スペース(病人・けが人)
サブアリーナ	ボランティア等支援活動拠点
多目的ルーム	避難スペース(高齢者・妊婦・乳児等)
交流広場・スポーツデッキ	物資受入・仕分け
エントランスホール	物資受入・仕分け
スポーツコリドー	災害活動メイン動線
メディアウォール	災害情報コーナー
事務室	災害対策支援拠点
第4駐車場	支援物資置きスペース
既存駐車場、第1・3駐車場	避難者用駐車場
第2駐車場	ボランティア駐車場

災害時の各室利用想定

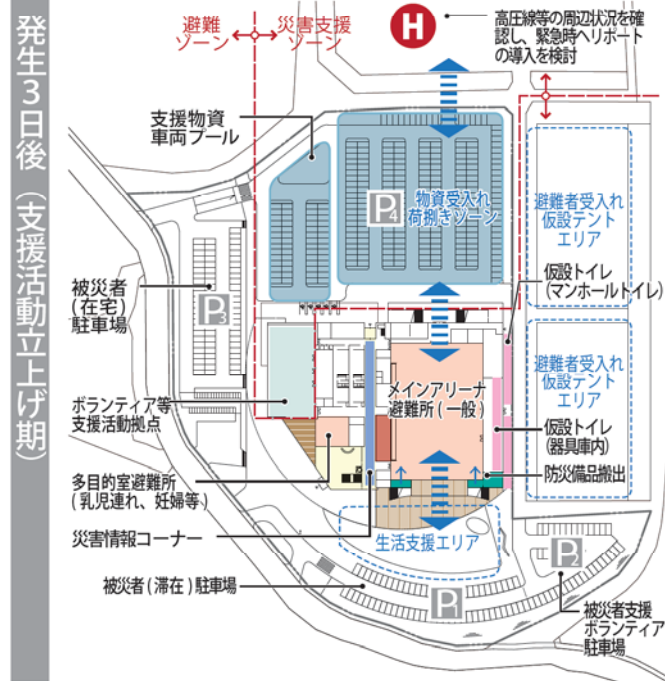


02. 災害発生状況とフェーズに合わせ、的確に機能を順応させる外構・建物利用計画

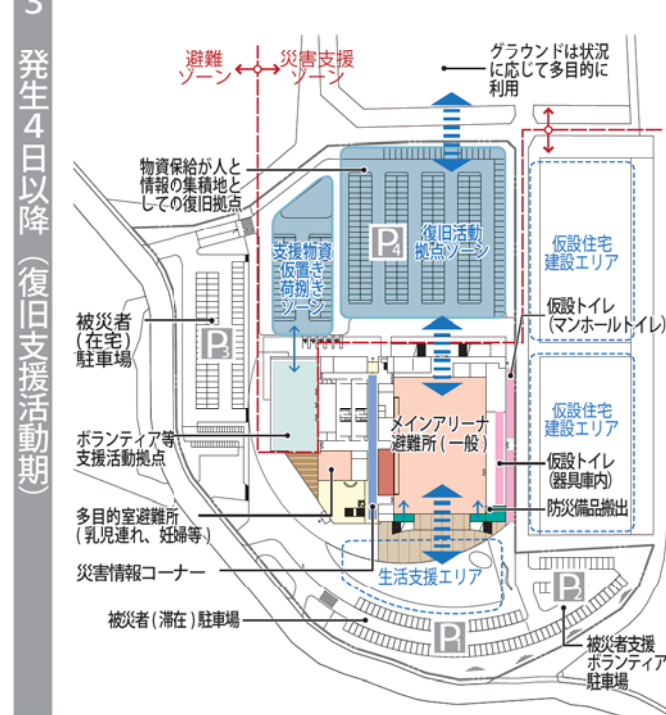
■ **施設を外に開き、市民を受け入れる**
 災害直後から、より多くの市民をスムーズに受け入れ、命を守る避難場所として機能させるため、3つの広場からアリーナや多目的室へ直接避難可能な計画とします。



■ **快適で安全安心な避難所をつくる**
 インフラ断絶時にも確実に避難所を機能させるため、水や電源、トイレを確保します。さらに、避難所機能と災害支援機能を明確に分けることで快適で安全安心な避難所をつくります。



■ **独立した広域防災拠点をつくる**
 避難所機能を損なうことなく、広域災害拠点として機能させるため、北側の「駐車場」が独立した防災拠点となるよう計画します。



03. 避難拠点施設として確実に機能するBCP対応施設

■ **耐久性・耐震性に優れたRC造を採用**
 建物全体は耐久性・耐震性に優れた鉄筋コンクリート造を採用し、耐震壁をバランス良く設けた耐震壁付ラーメン架構とすることで耐震安全性の分類Ⅱを満足する地震に強い構造を実現します。

■ **大空間の確実な落下防止対策**
 アリーナの天井は屋根一体型とし、落下を防止すると共に、設備や吊り下げ型装置の防振や落下対策を徹底します。(国土交通省による整備基準順守)

■ **風や光を効果的に取り入れ住環境を向上**
 メインアリーナ、サブアリーナ、多目的ルームには、風や光を効果的に施設内に取り入れる開口部を配置し、避難施設としての居住環境の向上を図ります。

■ **拠点機能を維持する電気設備**
 商用電源のライフラインが途絶しても災害活動が継続できる電源を「非常用発電機」により供給します。また、発電機の運転時間は7日間以上の性能を確保します。

■ **太陽光発電による電源供給**
 停電時にも太陽光発電+蓄電池による電源供給を行い、事務室の通信機器や被災者のスマートフォン等の充電用として利用します。

■ **生命線となる飲料水の確保**
 災害時の飲料水確保のため、給水途絶時でも利用できる、飲料水兼用耐震性貯水槽の設置を検討します。

■ **井水の災害時利用**
 井水を利用した「じゃぶじゃぶ池」に災害時に利用できる「手動・電動ポンプ」を設置し、日常イベントの散水、雑用水に使える計画とします。これにより日常的な遊びが、災害時の利用の習熟に繋がります。

■ **インフラ断線時も利用可能なマンホールトイレ**
 給水給電不要な「下水管直結型のマンホールトイレ」を設置します。また、排水経路の途中で躯体ピットを有効利用した緊急排水槽を設置し、下水道本管途絶時でも、トイレが利用できるようにします。

■ **ベンチを転用可能な「かまどベンチ」**
 災害時には座る部分を外すことで「かまど」となり、炊き出しなどに可能なベンチ「かまどベンチ」を設置します。

■ **スポーツ器具を利用した居住性の向上**
 バドミントン支柱と暗幕を利用して仮設間仕切りを設置可能とします。さらに卓球の防球フェンスを断熱仕様とし床に引くことで、居住性の高い避難施設を実現します。

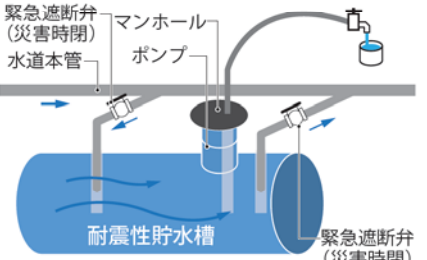
■ **保温性の高いスポーツ用弾性塩ビシート**
 多目的ルームの床にスポーツ用弾性塩ビシートの採用を検討します。フローリングと比べて断熱性が高いため、底冷えしにくく、弾性もあるため、体の負担を軽減します。



天井材を設けないアリーナイメージ



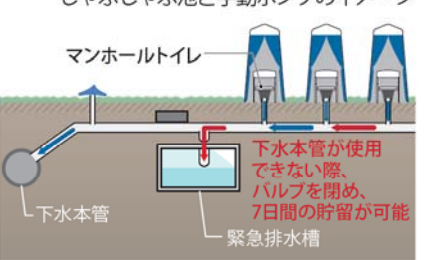
自然換気設備イメージ



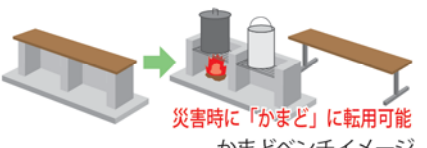
耐震性貯水槽イメージ



じゃぶじゃぶ池と手動ポンプのイメージ



マンホールトイレイメージ



災害時に「かまど」に転用可能なかまどベンチイメージ

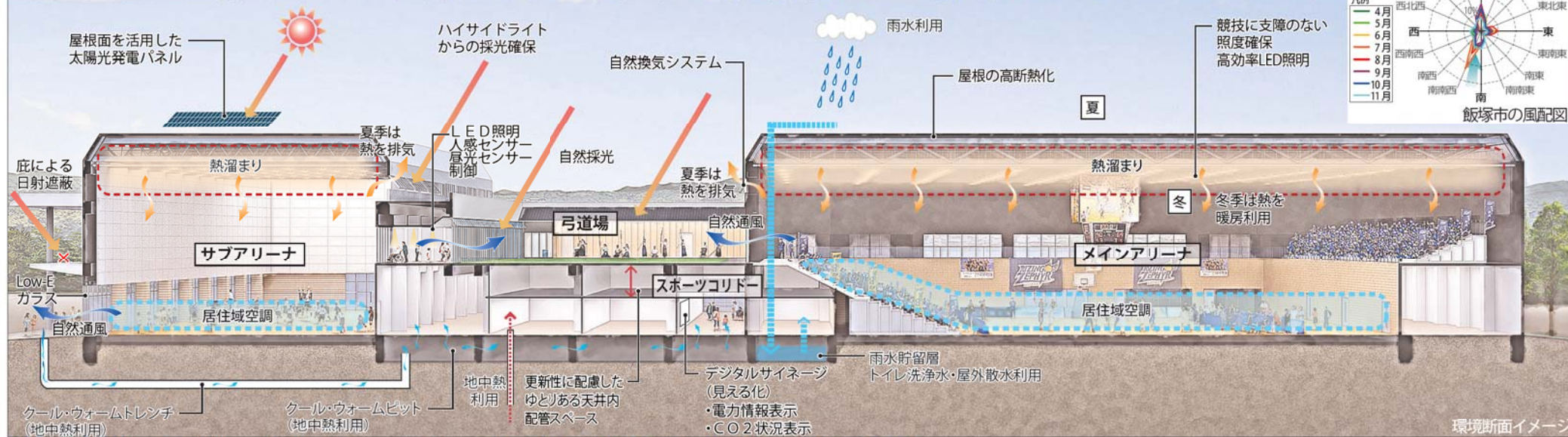


アリーナ仮設間仕切りイメージ



スポーツ用弾性塩ビシートのイメージ

飯塚市の気候風土と調和し、長寿命で維持管理の容易なエコ・アリーナ



01. 効果的な自然エネルギー・再生エネルギーを活用した省エネシステム

■飯塚市の積極的な環境取組みを継続・発展させる計画

低炭素社会へ向けた飯塚市の様々な取り組みを継承し、さらに「エコ・アリーナ」にふさわしい効果的な環境技術を取り入れることで、さらなる取組の発展と普及を目指します。

■BEMSとPDCAサイクルによる

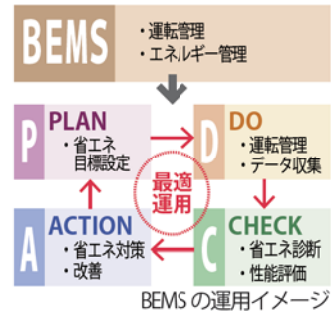
エネルギー利用の最適化

ビルエネルギー管理システム(BEMS)を用いて、集約したデータを元に、PDCAサイクルを実施し、エネルギー利用の最適化を図ります。

■利用者のエコへの関心を高める

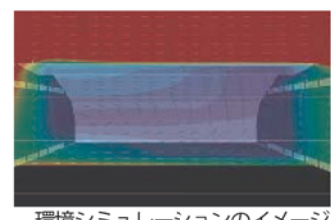
「見える化」

エントランスホールやスポーツコリドーに太陽光発電量や、CO₂削減効果を見る化するモニターを設置し、メディアウォールにて、「こどもエコクラブ」などの環境保全活動への参加募集や、市の省エネ取組成果の広報など、環境情報の発信を行うことができる計画とします。



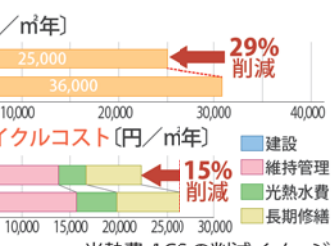
■環境シミュレーションを活用した設計

建物の外部環境条件(風向・風速・気温・採光等)を確認し基本設計段階で環境シミュレーションを実施します。建物内部への気流や温熱環境、自然採光等の影響を分析し、効率的で快適な自然エネルギーの活用を図ります。



■実績ある省エネ手法によるライフサイクルコスト縮減

豊富なスポーツ施設的设计実績から大空間に適した居住域空調、電気とガスのベストミックスによる電力需要平準化と自然エネルギーの活用、費用対効果の高い省エネ技術の採用により、光熱水費29%縮減、ライフサイクルコスト15%縮減を目標にします。



■補助金を活用したコストの削減

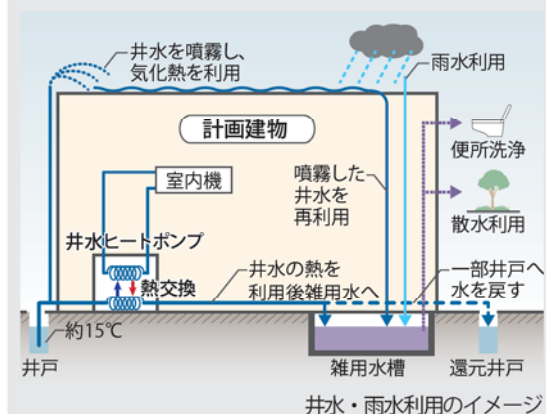
国や県の実施する自治体向け補助金を活用した再生可能エネルギーを導入することで、イニシャルコストの大幅な削減と、高効率なシステム構築を行うことによるランニングコストを削減します。

■飯塚市の気候風土と建物特性を的確に捉えた省エネ手法

盆地である飯塚の気候風土に適した自然エネルギー省エネ手法と大空間であるアリーナの特性に合う省エネ手法をベストミックスする高効率な省エネシステムを提案します。

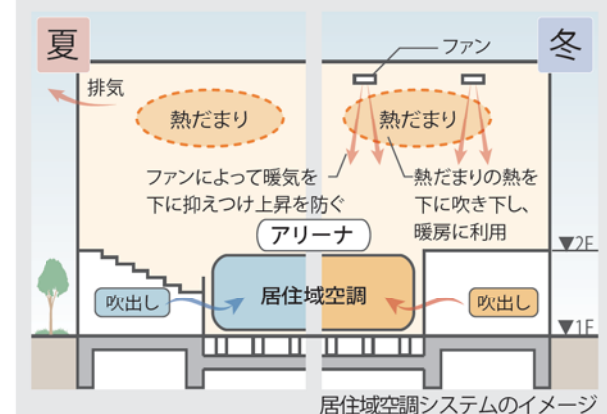
自然エネルギーを利用した省エネ

- 太陽光・太陽熱利用**: 太陽光発電(照明・動力)や太陽熱利用(空調・給湯)を行い、自然エネルギーの有効利用を図ると共に、災害時にも継続利用できる仕組みを作ります。
- 雨水利用**: アリーナの大きな屋根面を利用して雨水を集め、トイレ洗浄水や屋外散水などに有効利用します。
- 井水利用**: 年間を通して温度変化が少ない井水を活用し、冷暖房や気化熱利用します。熱交換後の井水は便所洗浄、植栽散水に多段利用します。
- 地中熱利用**: クール・ウォームトレンチの活用やアリーナの高さを利用した自然換気や誘引換気を検討し、中間期を中心とした空調・換気エネルギーの削減を行います。
- バイオマス利用**: 飯塚市内の放置竹林や伐採した竹林を竹炭化し、木質バイオマス燃料とするバイオマス利用ボイラーによるハイブリッド給湯システムを検討します。



アリーナの特性を活かした省エネ

- 居住域空調**: アリーナ観客エリアは大空間の全体空調ではなく、居住域空調とすることで快適性の確保と空調エネルギーの低減を図ります。
- 屋上熱負荷低減**: アリーナの熱負荷の大部分を占める屋根を高断熱にし、底などで南西面の日射抑制を行い、建物全体の大幅な熱負荷削減を行います。
- 大空間の熱だまりを利用**: 夏季は天井面の熱だまりを排気し、冬季は天井面の熱だまりを床下に循環することでアリーナの空調負荷の低減を図ります。
- 効率の良い照明システム**: 自然採光の取り入れや高効率LED照明と昼光調光制御による効率の良い照明システムで消費電力を抑えます。
- 高効率機器を使用**: 高効率で一般職員でも運転管理の行いやすい高効率モジュールチラーや高効率空調機、高効率給湯機を採用し、ランニングコストとメンテナンスコストの低減を図ります。
- 節水型機器**: 多くの利用があるトイレやシャワーなどは、超節水器具や自動水栓、節水コマ、擬音装置などを設置して、徹底した節水を図ります。



02. 長寿命、メンテナンス容易な計画で維持管理費を削減

■強度の高いコンクリートによる長寿命な施設

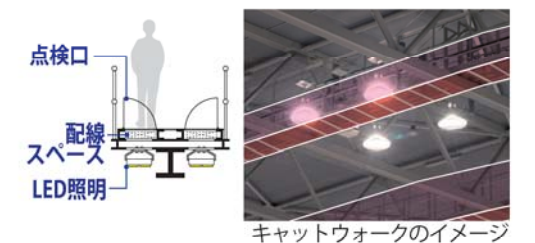
建物はRC造とし、長寿命化を図ると共に躯体のサイズダウンが可能な強度の高いコンクリートの採用を検討します。

■メンテナンス性に配慮した仕上げ材料

床材は清掃が容易な仕上げとし、水廻りの壁は耐久性のある防汚タイプの塗装にするなど、メンテナンスに配慮した仕上材を採用します。

■メンテナンス、更新容易なキャットウォーク

アリーナの天井には、設備と一体化したキャットウォークを配置し、照明器具や換気窓を容易にメンテナンスすることが可能な計画とします。また、吊物機構や照明、音響設備の増設や機器更新が可能な計画とします。



■維持管理の容易な植栽計画

緑化は管理しやすい場所に限定し、風土にあった管理の容易な樹種を採用することで、維持管理コストを削減します。四季折々で美しい表情の多様な樹種により敷地全体をいどります。



03. 合理的な工法、工期短縮により、建設コストを徹底的に削減

■一般的な工法、汎用品、流通材の採用

特殊な技術や材料が必要となるような複雑な工法を避け、使用建材や機器類は汎用品や流通材を採用することで、工期短縮とコスト削減の徹底を図ります。

■鉄骨工事費を縮減する合理的な屋根架構

アリーナ、サブアリーナ上部の屋根架構は、安全性と経済性を考慮し、軽量で高耐久な鉄骨によるトラス梁架構を採用します。屋根とコンクリート躯体の接合部は昨今の地震被害を教訓に地震においても安全な形式を提案します。

架構形式	平行トラス梁	単材梁	格子トラス梁	平行張弦梁
断面				
架構イメージ				
トラスせい	○	○	○	△
鋼材量	○	○	△	△
特徴	コストは単材と同程度だが、単材より採光や通風に取り込みやすく、加工が容易	接合部が複雑ではなく、加工手間も少ないため、コストが抑えられる。	接合部が複雑化しやすく、加工手間や仮設計画でコストが左右されてしまう。	導入強力の調整によりトラスせいの調整が可能。力が2方向となるため、下部構造が大型化する。
トータルコスト比較	○	○	△	△
総合評価	○	○	△	△

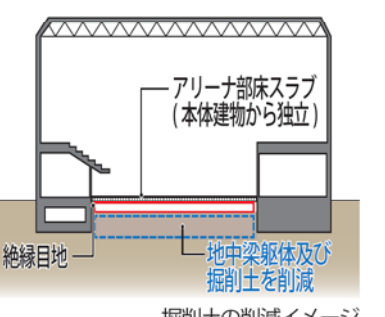
合理的な屋根架構の選定

■十分な地盤調査に基づく基礎工法の提案

本計画地は炭鉱跡地であることが想定されることから十分な地盤調査を実施し、安全性・経済性を考慮した基礎工法を提案します。

■躯体量と掘削土を削減するアリーナ床の工法

メインアリーナ・サブアリーナ床については、基礎梁をなくしたスラブ形式を採用し、躯体量縮減と発生残土の少ない床組構造を採用することで工期の短縮を図ります。



掘削土の削減イメージ

「する」「観る」「魅せる」が一体となり収益性も最大限考慮した、すべての市民が主役になるエンターテインメント・アリーナ

01. スポーツする楽しさを支える充実した施設計画

■ 共生ホストタウン飯塚の活動を支え推進するユニバーサルアリーナ

細部までユニバーサルデザインを徹底し、障害の有無や年齢、性別に関わらず、すべての利用者の快適なスポーツを支えるユニバーサルアリーナを実現します。

■ すべての利用者が使いやすい内装計画

施設内の床は全てすべり抵抗CSR値0.4以上を確保すると共に、反射を抑えた素材を活用し、不要な模様を設けることで起こるポップアップ現象を避けるなど、車いす利用者やお年寄り、弱視者など全ての利用者の妨げにならないように配慮します。

■ 安全で機能的なアリーナ内装仕様

アリーナ内にはフットサルの衝撃にも耐える衝撃吸収性を持つ壁やスポーツに最適なクッション性をもった床を採用します。利用者がぶつかったり倒れても衝撃を吸収し安全です。

■ 自分のペースで休憩できるベンチ

更衣室やアリーナ周囲、ロビーなど要所にベンチを設けます。利用者が自分のペースで休憩をしながら利用可能になります。

■ 正確に情報が伝わるサイン計画

サインは誰からも視認しやすく分かり易い位置、大きさとします。色弱者にも正確に情報が伝わるように、適切なコントラスト、形等を組み合わせたデザインとします。

■ 車いす利用者のトイレや更衣への配慮

利用者の多い1階には多目的トイレと車いす利用者が更衣・シャワーを利用可能な多目的更衣室を各2か所常設します。

さらに器具庫の一部に給排水設備を設け、イベントに応じて多目的トイレやシャワー室を設置可能な計画とすることで、大規模な障がい者スポーツ大会でもストレスなく利用できる計画とします。

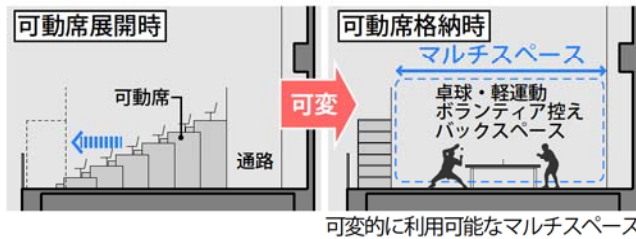
■ 聴覚障がい者への緊急事対応

火災等の非常時にトイレの個室やシャワーブースを利用している聴覚障がい者のため、報知器連動型フラッシュライトを設けます。

■ 観客席スペースを無駄なく活用できる「マルチスペース」

メインアリーナ2階の観客席の一部を可動席とすることで、席を利用しない場合は、多目的に活用できる平場の「マルチスペース」を創出します。

「マルチスペース」は、日常的に卓球や軽運動スペースとして利用可能なほか、イベント時には、ボランティア控えスペース、運営バックスペースなど、様々な活用することができます。



可変的に利用可能なマルチスペース



マルチスペースのイメージ

■ 選手のモチベーションを高める清潔感のある更衣室・トイレ

水廻りスペースは、抗菌・防汚仕上げとし、パウダーコーナーを設置するなど、女性目線で計画します。車椅子で利用可能な多目的更衣室を設け、障がい者もストレスなく使用できる施設とします。



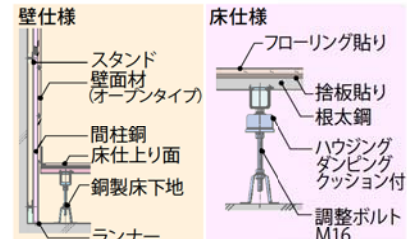
清潔感のある更衣室のイメージ

■ 安心してスポーツを楽しむための、キッズスペースの充実

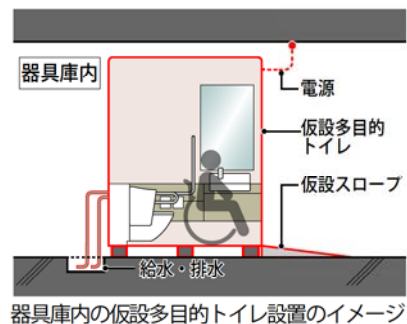
メインアリーナに面したガラス張りの関係者控室は、キッズスペースとしても利用可能な設えとし、アリーナから子どもたちの様子を見守りつつ、安心してスポーツを楽しめる計画とします。



キッズスペースのイメージ



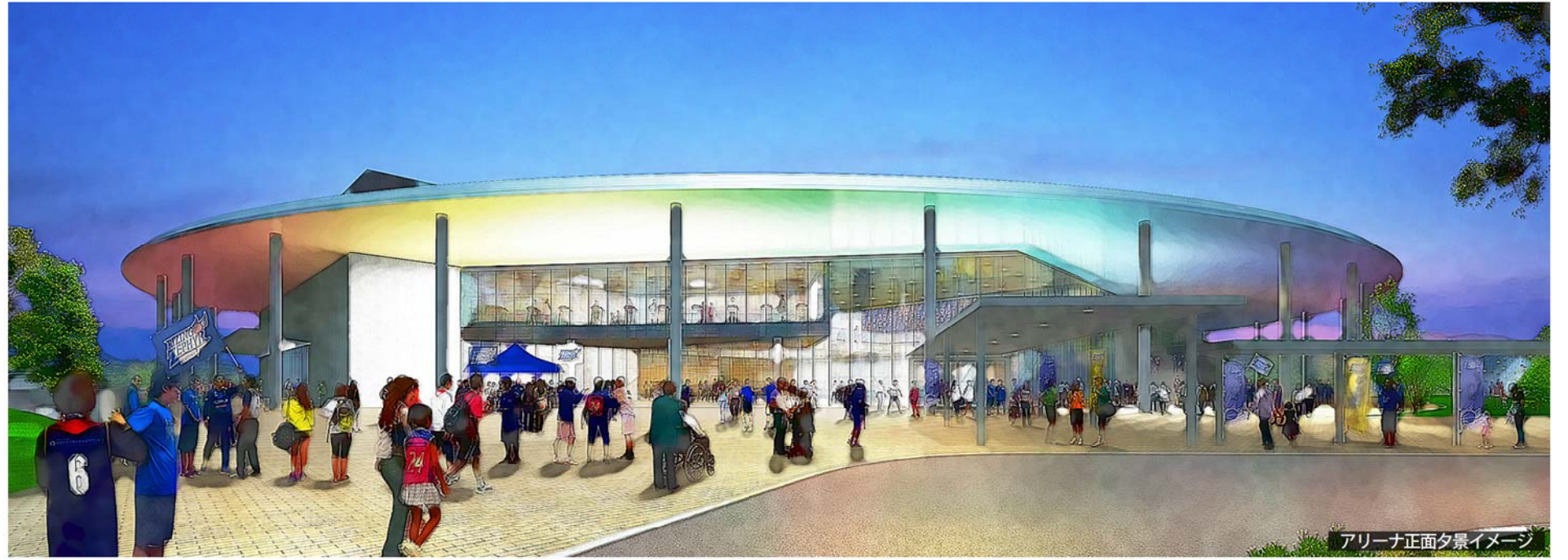
耐衝撃性に優れた壁・床の例



器具庫内の仮設多目的トイレ設置のイメージ



フラッシュライトの設置事例

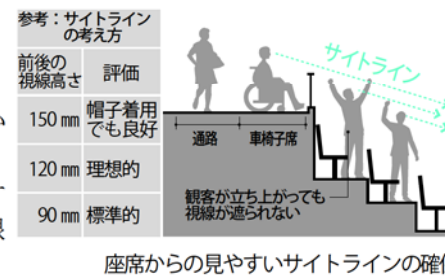


アリーナ正面夜景イメージ

02. スポーツを観る楽しさがあふれる鑑賞空間

■ 見やすく効率的な観客席の構造

1階の移動観覧席は2階観客席と連続する「ひとつながり」の観客席とします。1階と2階を自由に移動できるため、全ての観客が2階から入場でき、1階席の観客も2階トイレを使用できる、動線を明確に分離できる計画です。

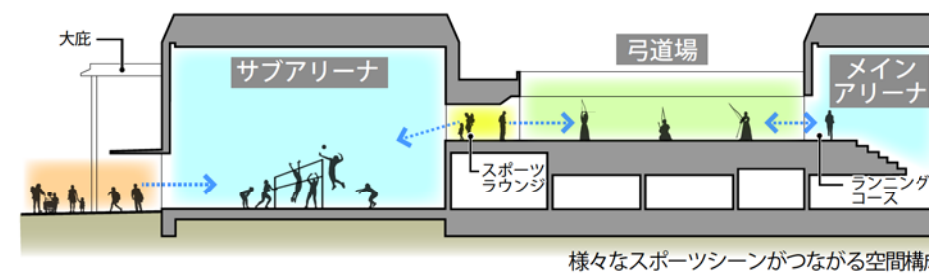


■ サイトラインを確保した見やすい観客席

観客席はサイトラインを確保し、どの席からも試合が見やすい空間構成とします。さらに2階出入口に近い中央には車いす用席を設け、前方の席の人が立っても視線を遮ることのない構成とします。

■ スポーツシーンに溢れ、新たな楽しみが見つかる空間構成

それぞれの活動空間は外部の大きな開口部や、スポーツラウンジ等を介して互いの活動の様子が見える空間構成とし、利用者が多様なスポーツシーンに触れ、新たな楽しみを見つけることができる計画とします。



様々なスポーツシーンがつながる空間構成

■ 公園全体を活用したスポーツ意欲をかき立てる施設づくり

市民運動公園全体を活用するウォーキングコースや、スポーツ広場にクライミングウォール・健康遊具を設けるなど、気軽に体を動かすことのできるスポーツポットを屋外にもつくり、運動意欲をかき立てる施設づくりを行います。



クライミングウォールのイメージ

03. また来たくなる集客力の高い魅せるアリーナ

■ 選手のモチベーションを高める充実した舞台機構

メインアリーナには、さまざまなイベント利用に対応できる舞台機構を設置します。各機構は各種スポーツ大会に合わせた適切な位置に配置します。



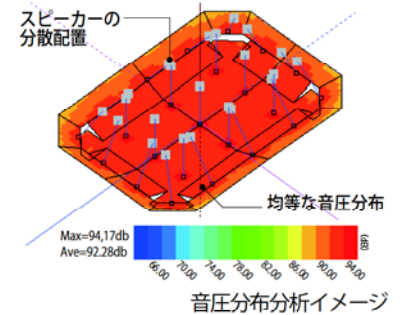
高揚感溢れるダイナミックなメインアリーナイメージ

■ イベントに応じて様々な設備を設置可能

メインアリーナ中央には、興行時にスクリーンやスコアボードを設置可能なボタンを設けます。電源やLANによりコート脇から自由に操作可能とすることで、イベントの自由度を上げることが可能です。

■ 感動を創造する音環境を実現する音響設備

メインアリーナの競技スペースと観客席それぞれにおいて、明瞭度が高く、均一な音圧を確保するため、スピーカーは天井面に分散配置します。最大音圧は95dB以上(音圧分布差8dB以内)を設定し、臨場感のある音環境を実現します。



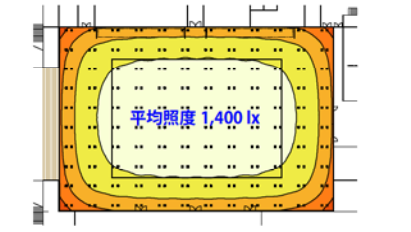
音圧分布分析イメージ

■ バランスの良い吸音材で理想的な音響空間を実現

アリーナ内装には吸音材をバランスよく配置し、適切な残響時間で明瞭に音が聞こえる観賞空間を実現します。

■ 最適な競技環境をつくる照明設備

メインアリーナのコート面の照度は、Bリーグ大会基準に対応した1,400lxを確保します。LED照明特有のグレア対策として、照明器具を調光対応器種や、拡散パネル付とすることで、天井全体の輝度を下げ、競技中のまぶしさを抑えます。



照度分布解析イメージ

■ 国際大会やTV中継にも対応可能

上部メンテナンス通路に仮設照明の増設用電源を確保し、国際大会やTV中継に望ましい2000lxの照度に対応可能とするとともに、「JIS Z9127:2011 television撮影の要件」に基づき、テレビ中継に対応した相関色温度3,000K~6,500K、平均演色評価数Ra:80以上を確保可能な計画とします。