

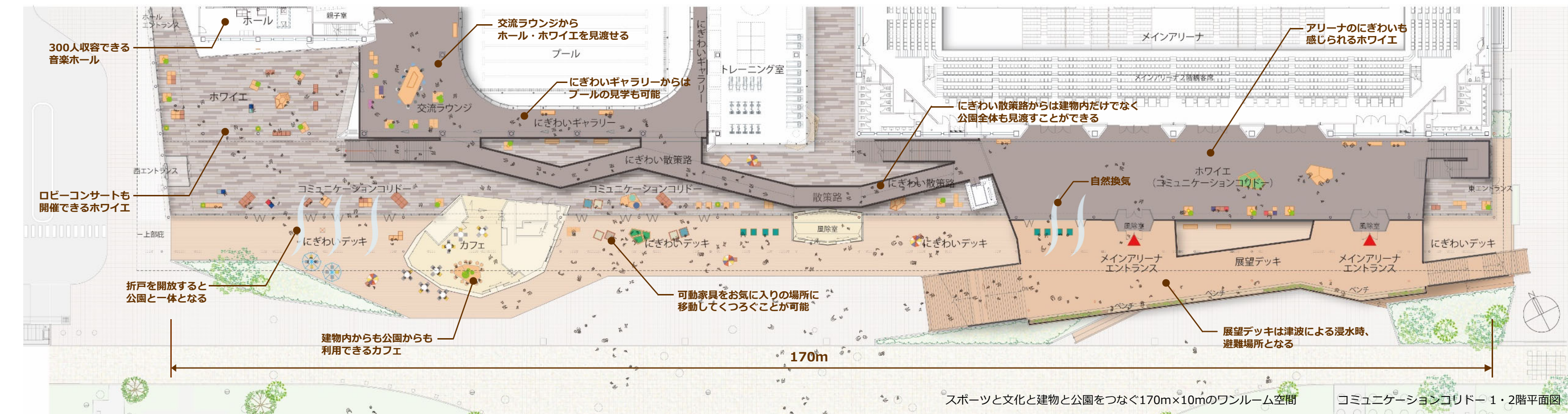
かみす防災アリーナ KAMISU BOUSAI ARENA

「もしも」のときも、「いつも」のところへ。



茨城県神栖市は平地主体の地形であり、東日本大震災の際に津波の被害を受けたことで、避難場所の整備と住民への啓蒙、周知が求められた。一方で神栖市では、スポーツと文化を育む施設が不足しており、これらを一体で整備する構想のもと「防災アリーナ」の整備事業が実施された。

所在地 茨城県神栖市本崎1219-7 設計 清水建設・梓設計設計共同企業体 敷地面積 29,463.91㎡
主用途 スポーツ・文化施設 施工 清水・大平建設共同企業体 建築面積 13,891.97㎡
建築主 茨城県神栖市 竣工年月 2019年3月 延床面積 20,145.47㎡



いつももしも 平常時も避難時も快適な市民の居場所へ

防災機能を備えた「神栖中央公園」の中に位置する「かみす防災アリーナ」は、「いつも」はアリーナ、プール、音楽ホールを有するスポーツ・文化複合施設、「もしも」のときには1万人の一時避難所、2千人の中長期避難所として機能する防災拠点施設である。スポーツ・文化を通じて市民の新たな交流の場を生み出し、市民が愛着を持ち、新たな活動拠点として日常的に集い・賑わうことが、災害時の助け合いにつながることを目指した。

～以下概要要約～
If it Happens, "Go to the Usual Place."
This is a multi-purpose facility consisting of cultural and sports. During normal times it functions as a place of interchange and activities for residents, but during a disaster it becomes a disaster prevention base and evacuation center. It is planned that this place for day to day interaction among people will become a facility where they will help each other during times of a disaster.



「神栖中央公園」の中央プロムナードに合わせ、公園と正対する「かみす防災アリーナ」



全長170mの「にぎわいデッキ」(地下)と「コミュニケーションコリドー」

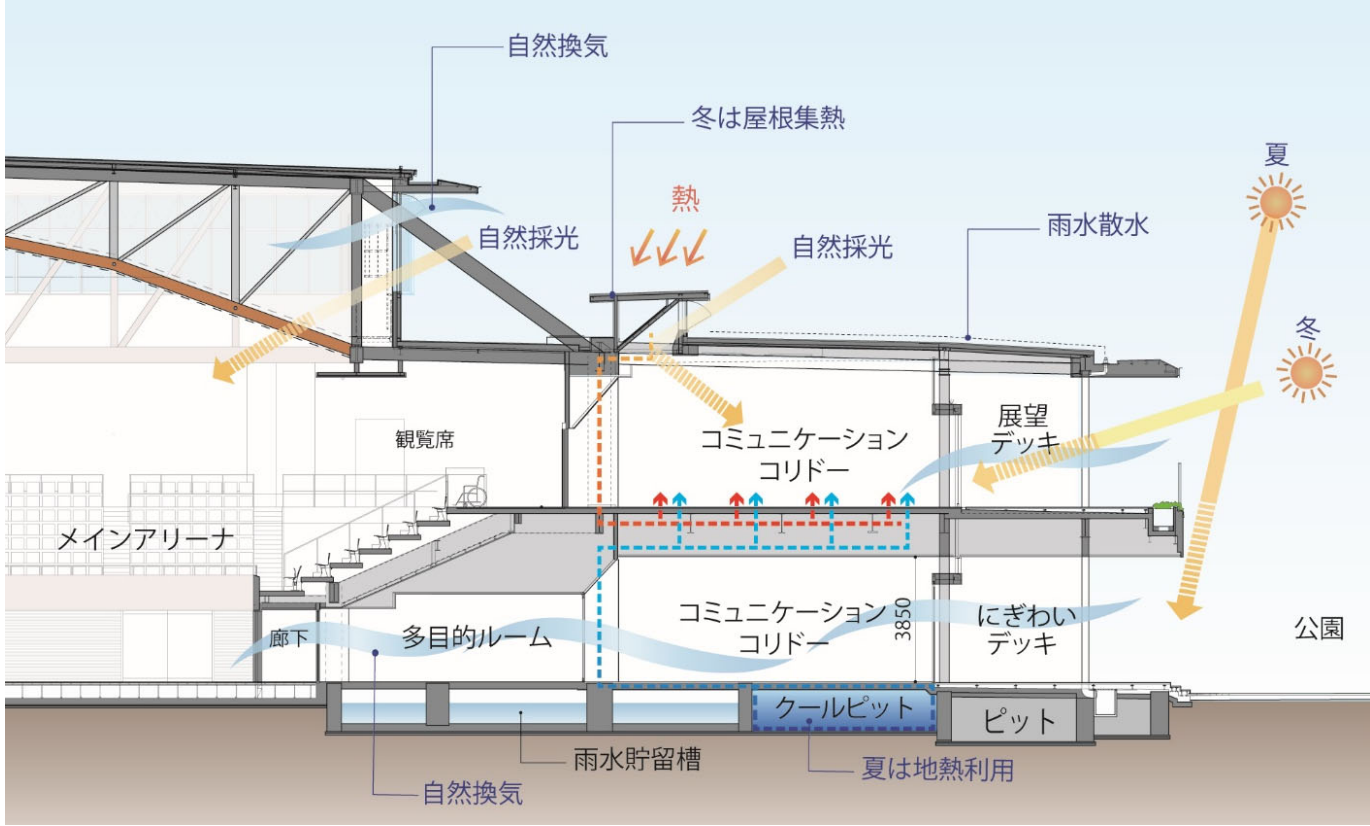


「いつも」市民でにぎわうコミュニケーションコリドー

1 「いつも」の快適は「もしも」の機能維持へ

170mの長大な形状をいかした自然エネルギー活用

本計画は階高を極力おさえ各用途を並列配置することで、公園との接地面を広くし災害時の避難を受け入れやすくしている。公園に面した170m×10mという広がりある共用部をコミュニケーションコリドーと名付け、大きな庇と共に公園側に大きく開く計画とした。夏の日差しを防ぎ、冬の日差しを取り込む深い庇は、熱環境に有利な南北に長く配置され、コミュニケーションコリドーに積極的な自然エネルギー利用をもたらしている。夏期はクールビットを用いた外気の取り入れを行うことで地中の冷熱を活用し、大屋根から冬期は太陽熱を熱エネルギーとして吸収し、温かい外気を取り入れている。



自然エネルギー活用概念図

公園との一体化を可能にするファサードデザイン

外観は木立のような構造合理性を持った斜め柱を林立させ、公園の木立と呼応する市民の日陰の憩いの場となる。外装には大地震時の建物変形に追従するガラスカーテンウォールを採用することで、内外の連続性を生み出し人々の交流を促す自由度の高い空間を実現している。また地上レベルの開口は折戸により開閉可能で、今後のさまざまな避難所運営に合わせ、人の動きを自由に制御できるようになっている。それにより自然通風も容易となり、中間期は半屋外空間として公園と一体化する。公園のアクティビティを取り込みつつ、公園に施設の賑わいを溢れ込ませている。



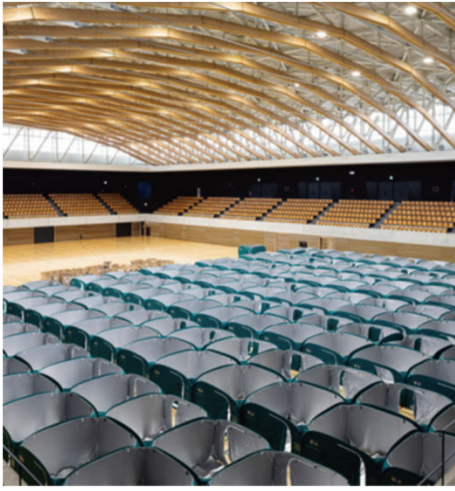
折戸を開くと公園と一体化する



構造合理性のある木立のような斜柱

感染症に配慮した避難所

本計画は設計当初から避難所となることを前提に必要な設備計画を行っている。長期滞在も想定されるアリーナは、床がシートでふさがっても空調を妨げないシステム(床下に空調空気を送風し、壁面より微気流で吹き出しを行う方式)としており、より人に近いレベルで新鮮空気を供給するとともに、特に冬期において床暖房のような温かさを感じる。半屋外空間であるコミュニケーションコリドーでは、避難者の受付や感染症の検査会場となった場合も密空間を回避可能な広さがある。備品として避難所用間仕切りを常備することでプライバシー確保とともにソーシャルディスタンスの確保も可能である。災害時のBCP対策として、災害時の利用転換(プール水の活用、雨水貯留槽の緊急排水槽へ等)を考慮した計画とし、限られたエネルギーを最大限に利用し災害時の機能維持に必要なエネルギーの延命(3日間→7日間)を目指した。



避難所用間仕切りを切った様子

■各諸室の利用転換

平常時	災害時
・プールの水 ・駐車場 ・キッズルーム ・カフェ・にぎわいデッキ ・音楽ホール ・掲示板・デジタルサイネージ	・トイレの洗浄水 ・仮設デントスペース ・乳幼児の心身ケアの相談室 ・炊き出しの場 ・避難者への説明会場 ・安否情報

- BCPの性能
- ・電力: 非常電源はガスタービン発電機1000KVA×1、燃料備蓄3日分→運用7日間稼働
 - ・飲料水: 3日分(1万人×4ℓ/日) + ペットボトル
 - ・雑用水: プール水+雨水貯留槽で7日分
 - ・排水: トイレ利用可、下水破断時は緊急排水層利用、防災神栖防災公園のトイレも活用可能
 - ・ガス: カフェ外壁にガスコックを用意することで災害時の炊き出しに利用

2 「もしも」のための「いつも」の仕組み作り

市民ワークショップを反映した可動木製家具

コミュニケーションコリドーには、様々な人々の憩いのスペースとなるように、本棚やロッカー、ホワイトボードなどのコミュニケーションを誘発する家具を多く配置した。それらの家具すべてに車輪をつけ自由に移動することで、さまざまな災害活動への利用を想定している。これらを市民が日常的に使いこなし運営者と共に施設運営に主体的に関わっていくこと、そして災害時に助け合える関係性を築くことが大切だと考えた。そこで市民とのワークショップを促進し、プロトタイプの家具を市民と一緒に活用することで課題を抽出し、最終デザインに反映した。



大学との共同研究による新しい避難所モデル

本計画ほどの大規模な避難所は、設計当時はほとんど未知といってもいい分野であり、そのような計画学や運営方法は社会的にも整っていない状態であった。神栖市とPFI契約を結んで事業を行う主体となる特定目的会社の役員に、「避難所運営マニュアル・初動対応マニュアル」の作成も含まれていたこともあり、学術的な連携を進め、日本女子大学、清水建設技術研究所と共に「新しい避難所モデル」を実現する研究を開始した。かみす防災アリーナを「新しい避難所」のモデルケースとして、汎用的な整備ツールとして避難所運営チェックリストやアセスメントシートを作成し、今後の公施設に展開する予定である。



アリーナの防災設備と災害時の使い方を住民に説明

評価項目	評価内容	評価結果
A. 感性軸(造形) Form	01 建築性	02 建築性
	03 建築性	04 建築性
	05 建築性	06 建築性
	07 建築性	08 建築性
	09 建築性	10 建築性
B. 機能軸(技術) Technology	11 建築性	12 建築性
	13 建築性	14 建築性
	15 建築性	16 建築性
	17 建築性	18 建築性
	19 建築性	20 建築性
C. 社会軸(環境) Environment	21 建築性	22 建築性
	23 建築性	24 建築性
	25 建築性	26 建築性
	27 建築性	28 建築性
	29 建築性	30 建築性
D. 経済軸(LCC) Life Cycle Cost	31 建築性	32 建築性
	33 建築性	34 建築性
	35 建築性	36 建築性
	37 建築性	38 建築性
	39 建築性	40 建築性

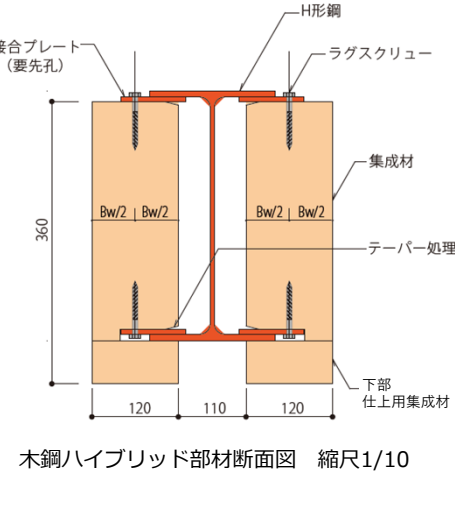


ホワイエやコミュニケーションコリドーに生まれる「いつも」のにぎわいが「もしも」の時には助け合いへとつながる

3 いつでも開かれた木質空間

地元産材利用による地域活性化

平常時災害時共に人々に安心感を与える空間を創出するために、コリドーの屋根架構とメインアリーナのアーチラスには、茨城県産スギの集成材で構成された「木鋼ハイブリッド部材」を採用した。木鋼ハイブリッド部材は、少ない木材で効率的に鉄骨を補強できるように木質空間の広がり表現することができている。実験では、ハイブリッド部材とすることで鉄骨単体の約2倍の座屈耐力、約1.1倍の曲げ剛性上昇が確認された。また、「木鋼ハイブリッド部材」は内装制限の対象となる為、本計画では安全検証ルートCを適用し、安全性を検証し、火災によって着火する恐れがない部分は、木材をそのまま現して使用している。防火設備技術を活用し、火災安全性を考慮した木材利用計画とした。



木鋼ハイブリッド部材断面図 縮尺1/10



木鋼ハイブリッド詳細



メインアリーナ内観 ハイサイドライトを周囲に配置させている