

# くろしおアリーナ

Kuroshio Arena

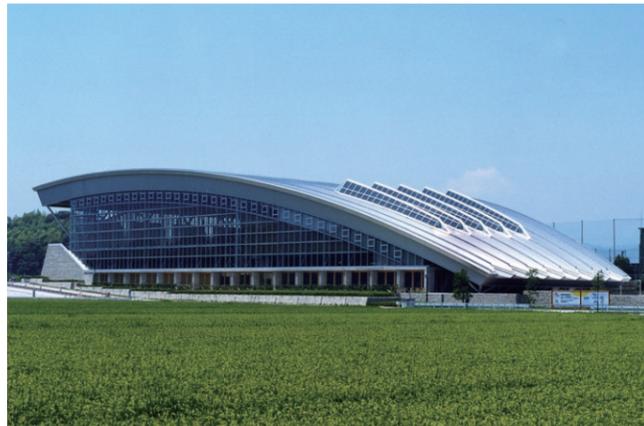
No. 10-007-2010更新

新築  
その他

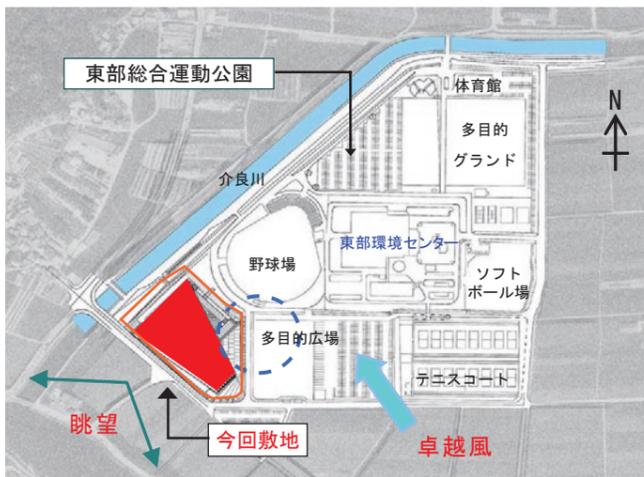
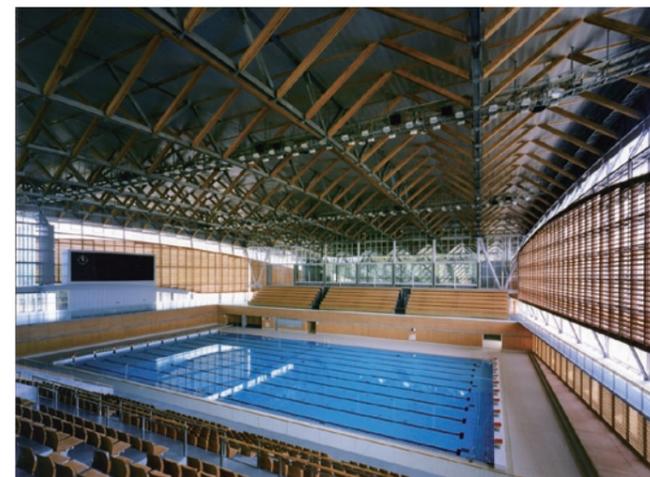
発注者	高知市	カテゴリー	A. 環境配慮デザイン B. 省エネ・省CO2技術 C. 各種制度活用 D. 評価技術/FB			
設計・監理	清水建設株式会社一級建築士事務所 環境建築設計事務所	E. リニューアル F. 長寿命化 G. 建物基本性能確保 H. 生産・施工との連携				
施工	清水建設株式会社	I. 周辺・地域への配慮 J. 生物多様性 K. その他				

## 建設的工夫と設備計画の融合

2002年度夏期国体のメイン会場として建設されたプール施設である。環境に配慮した設計の基本コンセプトとして、①高知らしさの表出 ②高知の恵まれた自然の有効利用 ③ローメンテナンスとサステナビリティ——を掲げ、建築的工夫と設備計画を融合させ、国体はもとより国体後の日常利用でも広く市民に親しまれ、長く使い続けられる環境づくりを目指した。プールの競技利用、一般利用や夏季以外の体育館利用といった多様な使い方に対応した最適環境を実現するため、外壁可変システム、多機能トプライト、床可変システムといった室内環境の可変技術を採用した。これらによって、高知の光・風・熱・水といった豊かな自然を最大限に利用し、室内環境の向上と省エネルギー性能の向上を図った。

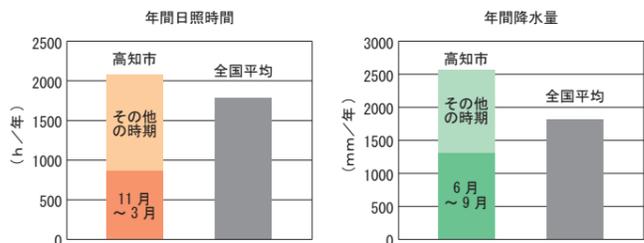


外観



### 敷地周辺環境

計画地は、周囲に五台山をはじめとするなだらかな山々と田園風景が広がる運動公園の一角に位置している。南東の卓越風の向きに合わせた屋根形状とし、両サイドの大きな開口によって、高知の豊かな日射や風を利用した、光、風、熱を取り込む配置計画とした。



### 建物データ

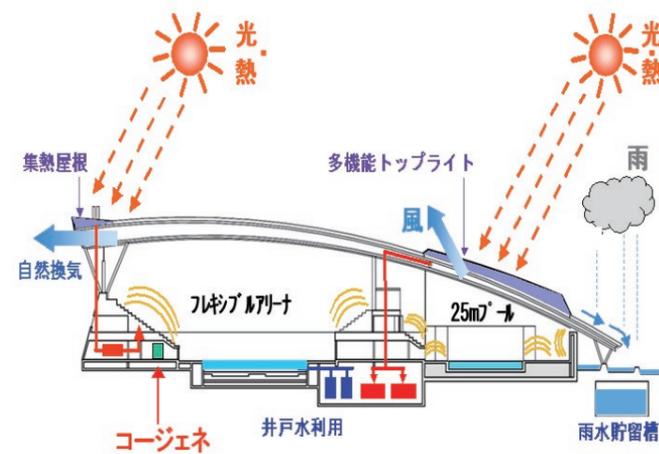
所在地	高知県高知市
竣工年	2002年
敷地面積	16,517㎡
延床面積	15,417㎡
構造	RC造・S造・木造
階数	地下1階、地上3階

### CASBEE評価



### 自然の有効利用と省資源・省エネルギー

高知の恵まれた自然を有効活用し、様々な目的に応じた快適な環境を実現するため、建築計画の工夫と効率的な設備計画により負荷の抑制を考え、以下の対応を行った。



### ■省エネルギー

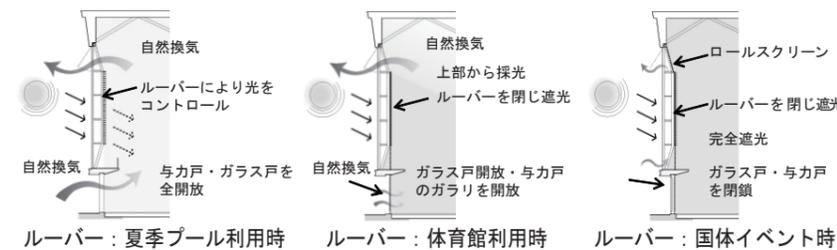
配置計画	北西の諸室、南西に日射取入を図りプールを配置
断熱強化	外界からの熱負荷の低減
ペアガラスの採用	25mプールの暖房負荷低減
コージェネレーションシステムの採用	排熱の有効利用
熱回収システム	プール排熱の回収
熱源台数制御	負荷に応じた必要台数を運転
冷温水の変流量制御	部分負荷時の動力低減
居住域限定空調	居住域部分を効率的に空調
熱交換器の採用	排気と導入空気の熱交換による熱回収
高効率機器の採用	高効率ランプの採用
最適運転制御	中央監視装置に運転制御
照明制御システム	センサー自動点滅、共用部の集中点滅制御等
電力率制御	自動力率調整期により力率調整
シートカバー	25mプールの夜間の蒸発量を低減
外気取入制御	CO2制御

### ■自然エネルギー利用

自然通風	中間期、夏期自然通風により換気動力低減
外気冷房	中間期冷房負荷を外気により処理
自然採光	トプライト・窓より自然光を導入
太陽熱利用	集熱屋根で取入外気を加熱、暖房に利用
太陽電池	太陽光発電により集熱用ファンを運転
日射の直接利用	窓より日射を取入暖房負荷を低減
雨水利用	トイレ洗浄に利用
井水利用	プール用水、雑用水に利用
木製可動ルーバー	風・光を季節に応じ制御
大型ハンガードア	風・光を季節に応じ制御
地中熱利用	外気を地下ピットを通じ導入

### 50mプールの室内環境制御外壁可変システム

伸びやかな自然の中で開放的な雰囲気のあるプール環境、国体等のTV放映用の室内環境、そして直射日光をさえぎりながら木のぬくもりに包まれた体育施設環境という様々な環境を同一空間で実現するための光・熱・音環境をコントロールするシステムとして木製可動ルーバーと木製大型引戸を採用した。木製可動ルーバーは一枚が300mm×1500mm×厚30mmで角度を0度～110度まで電動で開閉し、室内側は格子の中に吸音材を充填し吸音性を持たせている。木製大型引戸はガラス戸と与力戸で構成され、使い方に合わせて、全開、全閉、採光、換気の4つのモードにすることができる。



ルーバー：夏季プール利用時      ルーバー：体育館利用時      ルーバー：国体イベント時

### 多機能トプライト

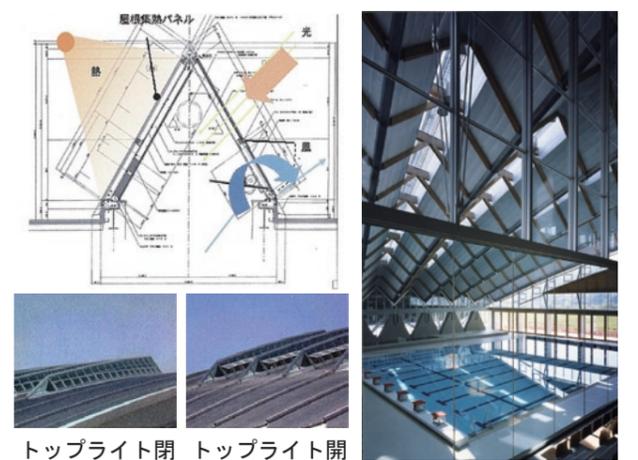
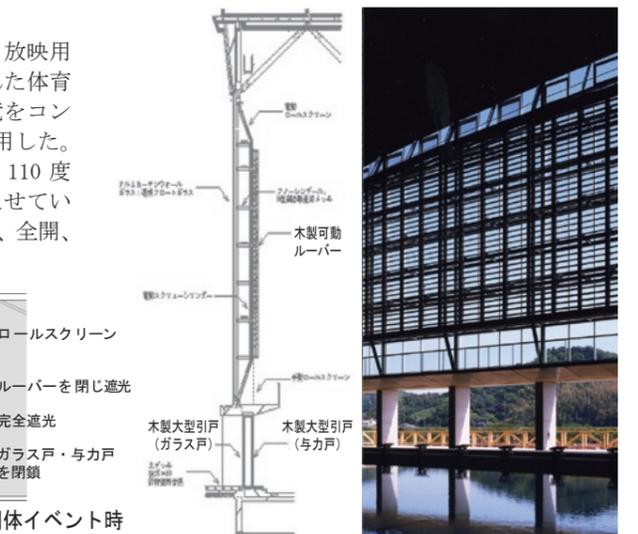
25mプール上の多機能トプライトは自然採光による人工照明の削減と、ドラフト効果による自然換気を行うトプライトの機能のほかに南面で屋根集熱を行うシステムを組み込んでいる。集熱を行うためのファンをまわす電力を得るため太陽電池パネルを組み込んでいる。

### 自然換気の効果

気流シミュレーションにより夏季微風速でも換気が行えるよう外壁に遠方から開閉可能な窓を設置した。扉の開閉と共に自然換気を積極的に行い、25mプール、フレキシブルアリーナの機械換気を停止し同2室の換気動力の54.7%削減を果たした。

### 設計担当者

総括：大山 博/建築：湯山 康樹、藤田 聡、石原 政幸、牧住 敏幸  
構造：貞広 修、谷口 尚範/設備：橋 雅哉、前田 聡  
サイン：志村 美治、井筒 英理子（フィールドフォー・デザインオフィス）  
写真撮影：新建築社写真部



トプライト閉      トプライト開

### 主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q3.2 まちなみ・景観への配慮 (地場産材使用…土佐漆喰・石灰石・檜・杉、土地の記憶の継承…黒潮のイメージ)
- LR1.2 自然エネルギー利用 (室内環境制御外壁可変システム、多機能トプライト、クールチューブによる、光、熱、風利用)
- LR1.3 設備システムの高効率化 (コージェネレーションシステム、プール熱回収システム)
- LR1.4 効率的運用 (最適運転制御、竣工後のLCC削減に向けた運用提案)
- LR2.1 水資源保護 (雨水利用、井水利用、節水型機器)
- LR3.2 地域環境への配慮 (卓越風・日射に配慮した配置計画)