

# 伊豆ベロドローム

Izu Velodrome

No. 10-022-2012作成

新築  
その他

発注者	財団法人日本サイクルスポーツセンター	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 SHIMIZU CORPORATION Design Division	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		

## 屋内型板張り250mトラック

日本初の屋内型木製250mトラックを有する本施設は、自転車競技の普及と世界レベルの選手の育成・強化を目的に計画された。

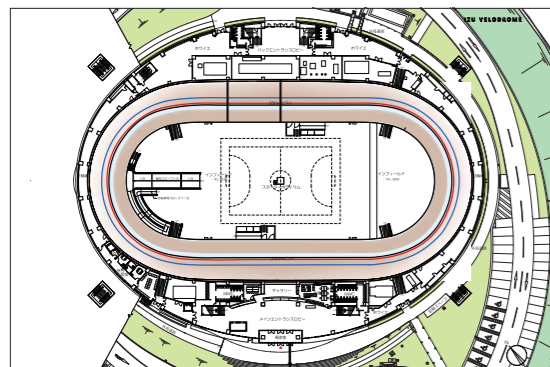
球面トップライトから自然光が射す120m×90mの楕円形ドームは、5,000ピースの鋼管1,200の接合部からなる立体トラスを外周のRC造が支える構造形式。世界標準の木製トラックの周囲に1,800席の常設観客席を設置し国内大会にも対応している。また、1,200席の観客席等の諸設備を追加することで、世界選手権等も可能な施設として計画した。木製トラックは、世界的に有名なドイツ人トラックデザイナーのラルフ・シューマン氏が担当。材料のシベリア松はドイツからの輸入品。施工にあたってはドイツ人スタッフと共同で造られた。

建築的にはシンプル・ダイナミック・軽快をモチーフに、自転車競技のスピード感や躍動感、そして45度の木製バンクのダイナミズムを活かしたひとが楽しむ空間づくりを目指した。

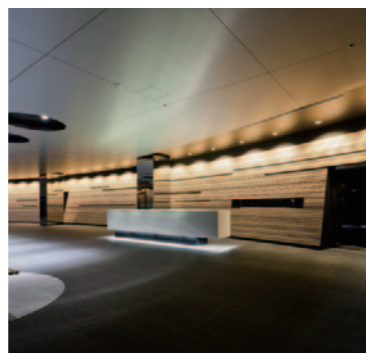
### 計画地

富士山が望める伊豆修善寺に計画された今回のプロジェクトは、静岡県、伊豆市、伊豆の国市、伊東市などの自治体の協力を得て進められた。隣接する日本競輪学校と合わせて、自転車競技のナショナルトレーニングセンターの指定を受けている。

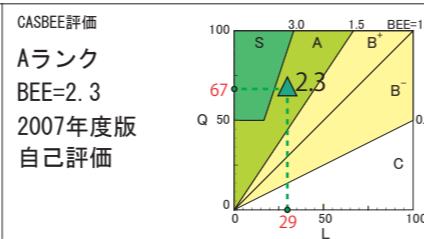
東西に4mのレベル差のあるこの計画地の特性を活かした計画とし、根切りや搬出土を極力抑えとともに既存の緑や地形とシンクロするようにデザインされた。



1階平面図

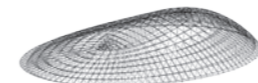


建物データ	
所在地	静岡県伊豆市
竣工年	2011年
敷地面積	48,958㎡
延床面積	13,175㎡
構造	RC造、S造
階数	地下1階、地上3階

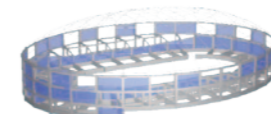


### 構造計画

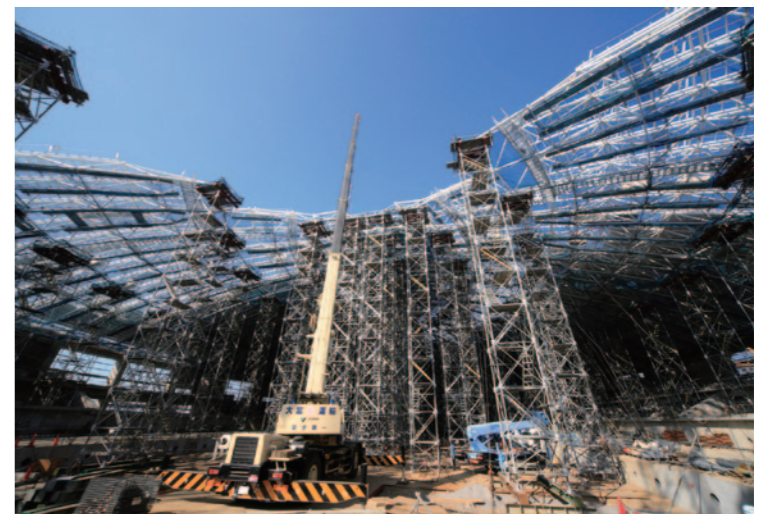
本建物の設計の最大のポイントは、屋根トラスの設計用地震力の設定と、それを支える2階の楕円円周上の耐力壁付きラーメン架構の耐力壁配置計画であった。屋根トラスは、鉛直方向地震動の他、水平方向地震動によっても鉛直方向の地震力が作用する。また、下部構造の剛性の変化により、屋根トラスの応答値が変化する。屋根トラスと下部構造を一体とした解析モデルに対し、屋根トラス直下の耐力壁の配置をパラメータとした地震応答解析を行い、適切な屋根トラスの設計用地震力と耐力壁配置を決定した。また、屋根トラス応力の下部構造への応力伝達については、固定荷重に対しては、屋根トラス支承をローラー支持として、スラスト力による下部構造への影響の軽減を図った。



屋根固有モード図



屋根・下部構造一体解析モデル



### 伊豆の自然を最大限利用する大空間設備計画

今回の設備計画の最も大切な点は、木製トラックの環境維持のためバンクエリアを相対湿度45%~65%の状況に納め、練習時・イベント時の適正な照度を確保することであった。

一方、エネルギーをなるべく使用しないということも同時に求められた。そこで今回計画では、外気や井戸水など、伊豆の自然を最大限利用し年間を通じての環境負荷低減を実現した。国際自転車競技連合の規定をクリアし、世界選手権レベルの大会環境を提供できるシステムを構築するため、温熱・視環境のシミュレーション、現場での検証を重ね快適性、安全性、信頼性も同時に実現した。

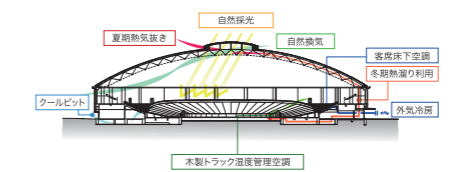


### 設計担当者

意匠：石原政幸、兼子卓爾、端野亮一／構造：谷口尚範、吉井正行、佐藤起司／設備：花島真也、片平義和、西村秀生／電気：中澤公彦、阿津地啓光

### 自然換気及び外気冷房を用いた湿度制御

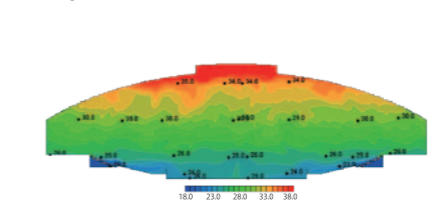
外気温湿度・室内温湿度を監視しながら『外壁面の窓とトップライト開口部による自然換気』および『アリーナ系統を4系統に分割した空調機からの外気冷房』のうち最適な運転パターンを選択し湿度制御を実現する。



自然利用木製トラック環境システム

### 効率的な居住域吹出し空調

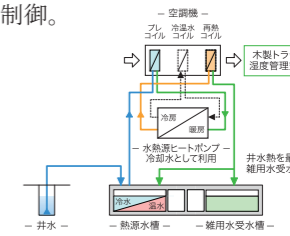
シミュレーションによる空調最適化を検討し、インフィールド吹出し、座席吹出しで居住域、木製トラック部分の最小エネルギーでの温湿度制御を可能にした。



夏期温度分布図

### 井水を最大限使用した高効率な熱源の採用

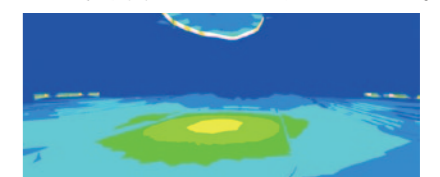
敷地内の豊富な井戸水を『外気の予冷』『高効率井水ヒートポンプ冷凍機の利用』『空調機の再熱』で有効利用し環境負荷を低減する。中間期は昼間の井水ヒートポンプ冷凍機の排熱を熱源水槽に溜め、夜間の暖房運転に利用し、湿度制御。



井水利用フロー

### 自然採光と安全性を確保した照明計画

頂部トップライト部からの自然光で、トラック床面照度：300LXを確保、練習時や大会時に1000LX、1400LX(仮設照明)の床面照度を確保している。また、停電時対策としてUPSを設置し、100LXを5分間確保できるようにしている。



室内照度分布図

### 主要な採用技術 (CASBEE準拠)

- Q2. 3. 対応性・更新性 (世界大会用仮設対応)
- Q3. 2. まちなみ・景観への配慮 (新たなシンボルの形成)
- LR1. 1. 建物の熱負荷抑制 (クールピット、井水利用、温湿度自動制御)
- LR1. 2. 自然エネルギー利用 (自然換気、自然採光、地熱利用)
- LR2. 1. 水資源保護 (節水型機器)
- LR3. 1. 地球温暖化への配慮 (LCCO2削減)