

体育館空調解析事例 [夏期]

■解析概要

観客席が 4000 席設置された総合体育館を対象とする。壁面上方に設置されたダクトからの吹出しによって、観客席および競技フロアを設計温度に保つことが可能であるかを検討する。モデルおよび条件の詳細は以下に記載する。

■解析モデル

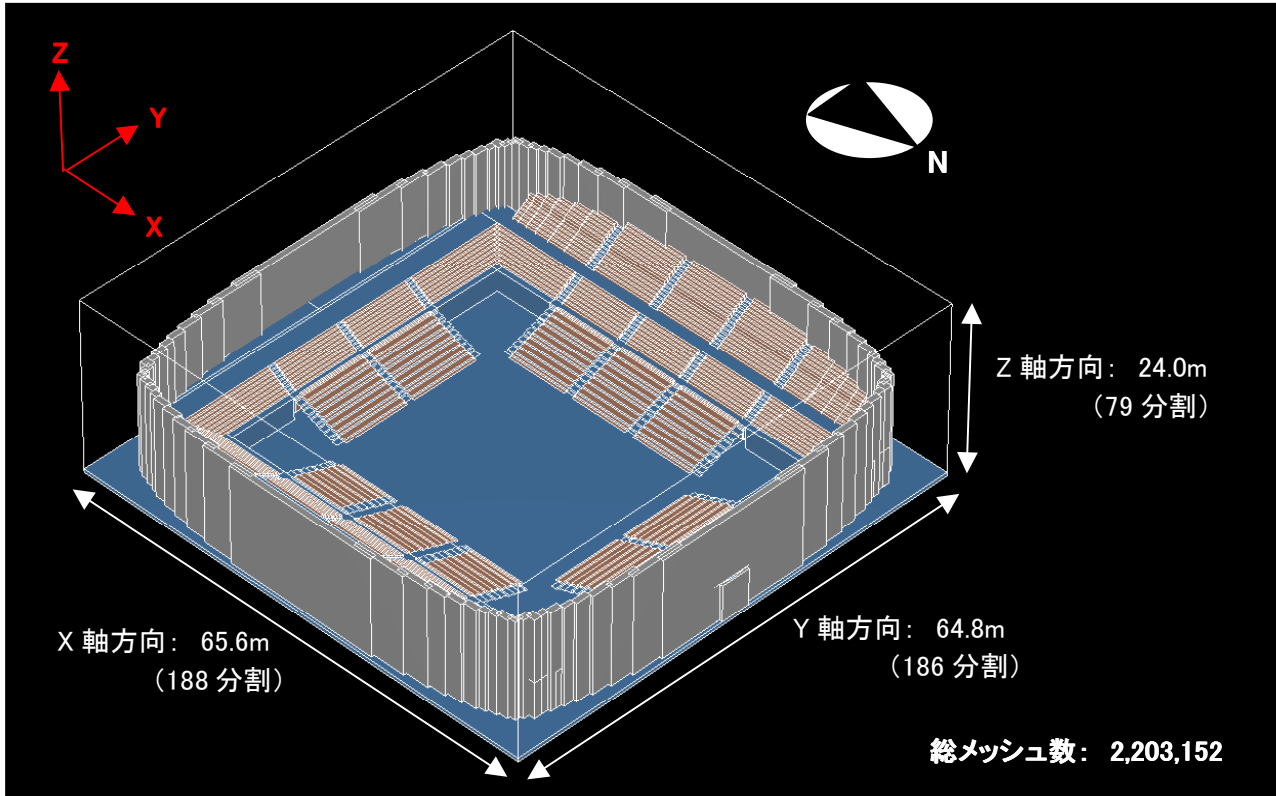


図1 解析モデルパース図(屋根非表示)

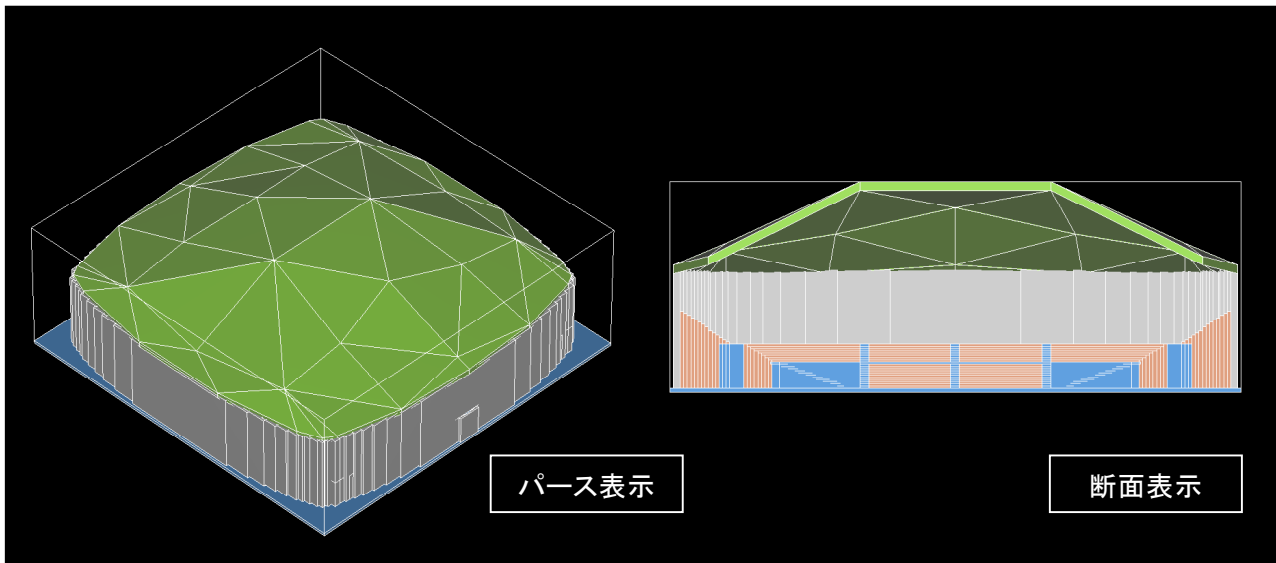


図2 解析モデル図

■解析条件

温度条件	外気温度	34.0°C	夏期, 14:00
	設計温度	26.0°C	
空調条件	風量	183,600m ³ /h	下向き 30 度
	吹出温度	17.1°C	
内部発熱負荷	人体	276,000W	69W/人 × 4,000 人
	照明	53,700W	15W/m ²
	合計	329,700W	
熱貫流負荷	外壁(N)	1.2W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=7.0°C
	外壁(S)	1.2W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=14.0°C
	外壁(E)	1.2W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=12.0°C
	外壁(W)	1.2W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=12.0°C
	ガラス(N)	2.8W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=8.0°C
	ガラス(S)	2.8W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=8.0°C
	ガラス(E)	2.8W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=8.0°C
	ガラス(W)	2.8W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=8.0°C
	天井	1.0W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=33.0°C
	床	1.0W/m ² ・K	実効温度差 ΔT=8.0°C
日射発熱負荷	ガラス(透過)	49,000W	ブラインド閉
	ガラス(吸収)	9,000W	ブラインド閉

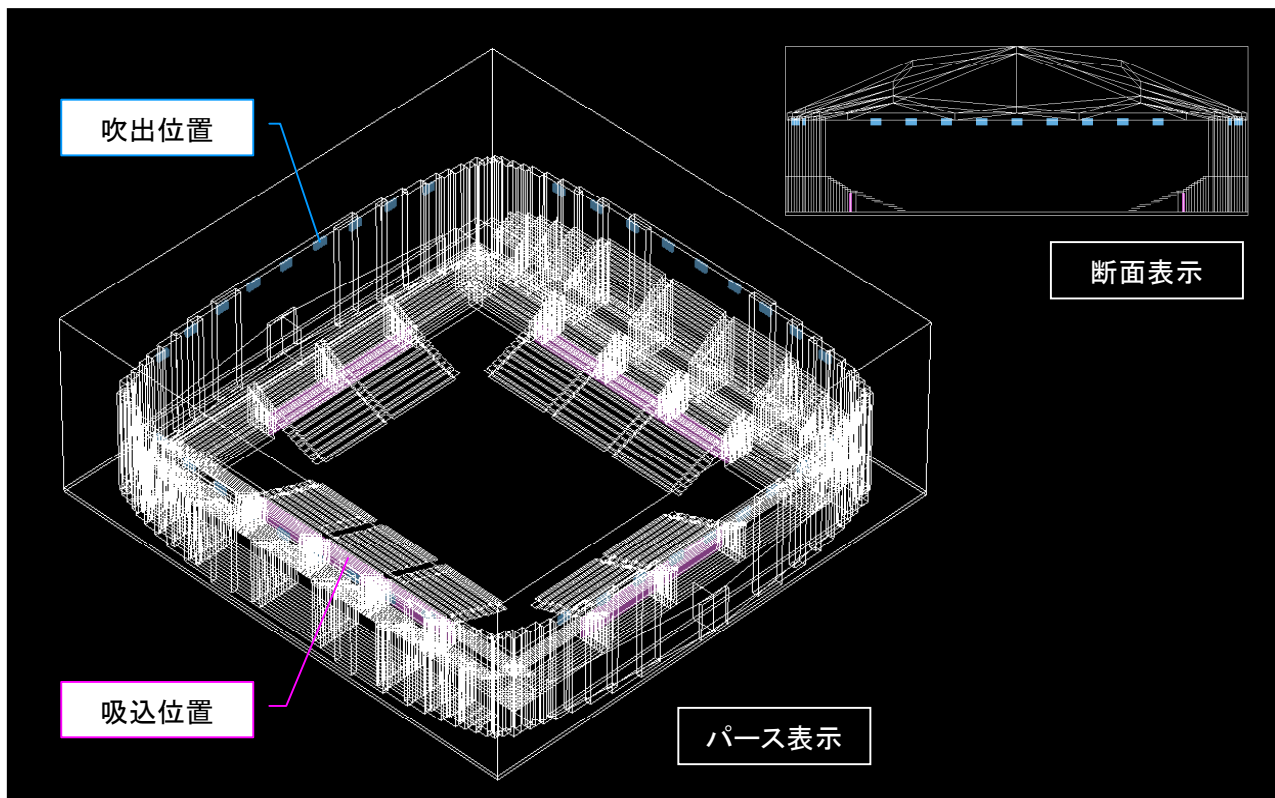


図3 吹出・吸込位置(屋根非表示)

■解析結果

図4より、設計温度である 26.0°Cラインが観客席上方約 2m にみられ、かつそれ以上の領域においても概ね 26.0°Cであることから、観客席および競技フロアは概ね設計温度である 26.0°C程度に保たれていることがわかる。

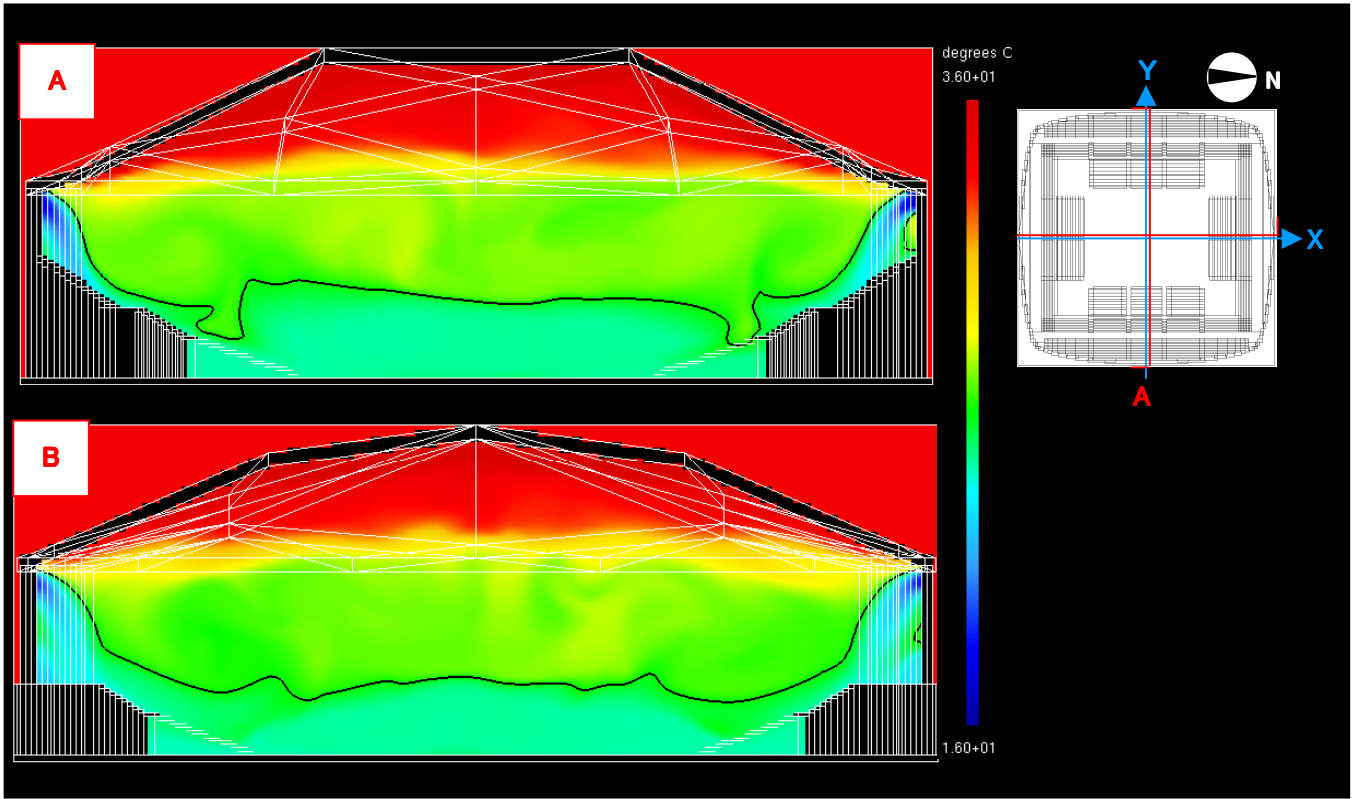


図4 温度分布断面図(26.0°Cライン強調)

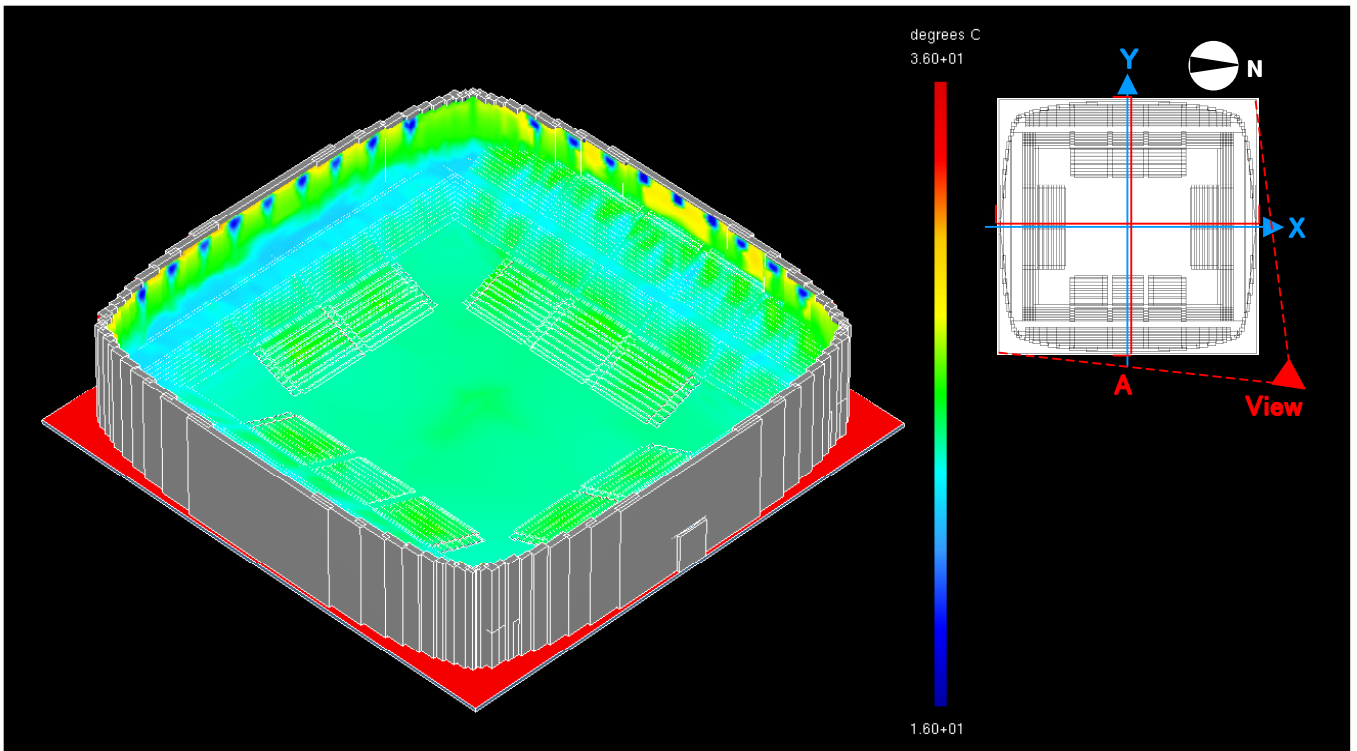


図5 温度分布表面貼付パース図(屋根非表示)