

シミュレーションで探る体育館換気の最適解

宮本晴人・山口奏・船田芽依・南條莉奈・山本華愛・村上綾菜 指導者：河野隼也

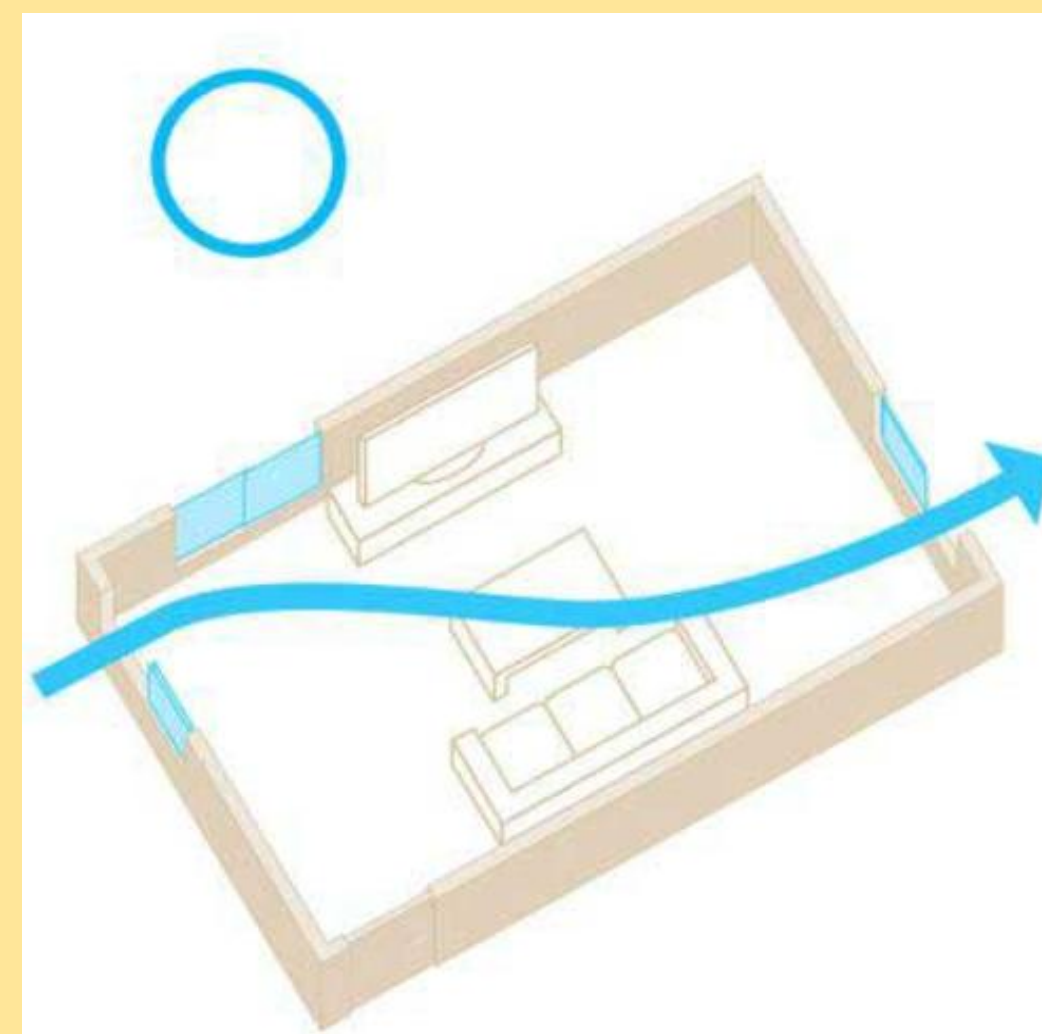
(1)研究背景

自然災害の増加により体育館の長期避難所利用が拡大しているが、大人数滞在向け構造ではない。本研究は流体シミュレーションで気流を可視化し効率的換気法を検討する。

(2)分かっていること

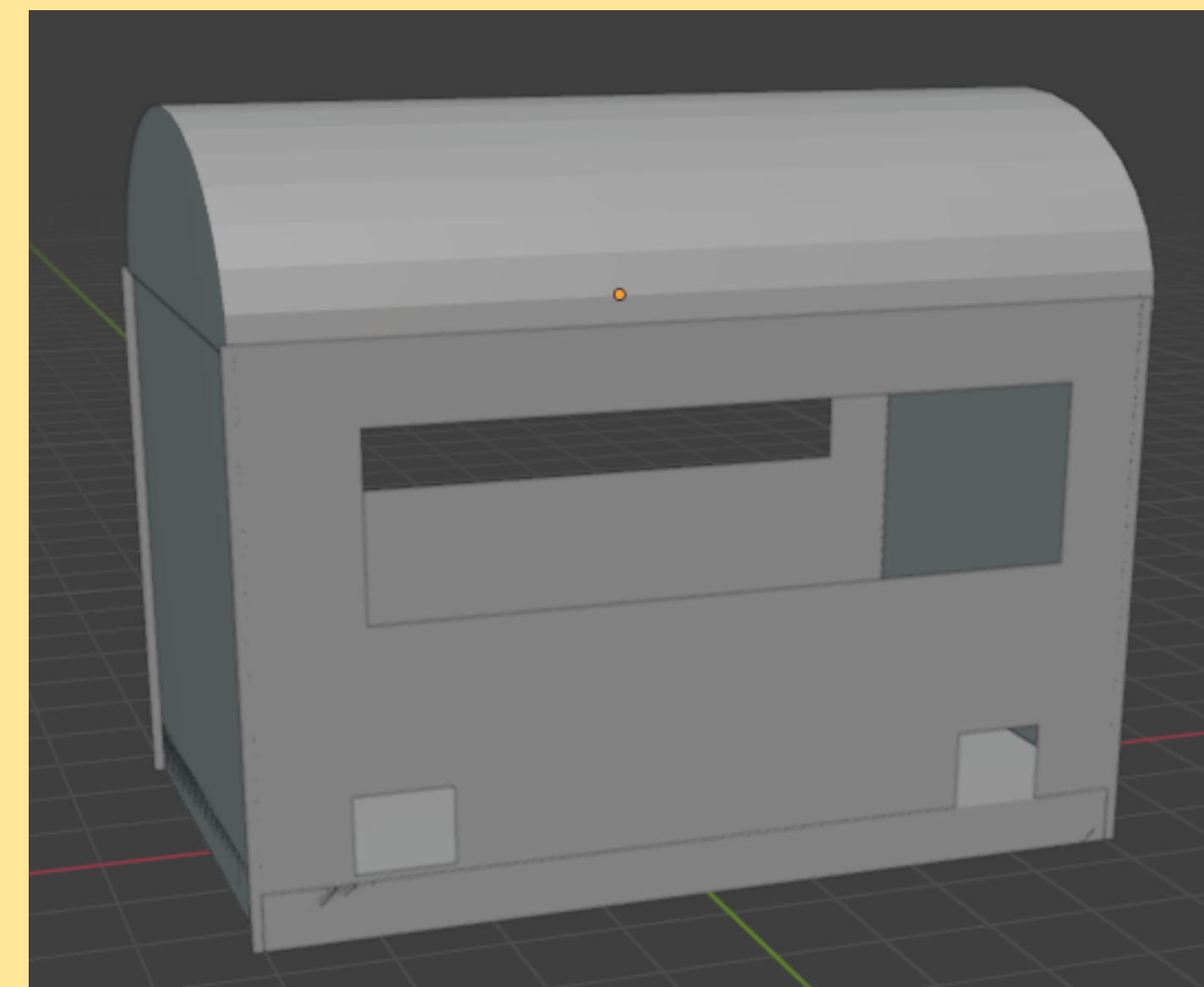
- ①窓や扉が対角線上
→空気の流れを最大限に生かせる(図1)
- ②風上側の低い位置、風下側の高い位置に開上部を設置する
→自然な風を生み出すことができる
- ③快適な環境
夏：室温25～28℃
湿度40～60%
冬：室温18～22℃
湿度40～60%

(図1)

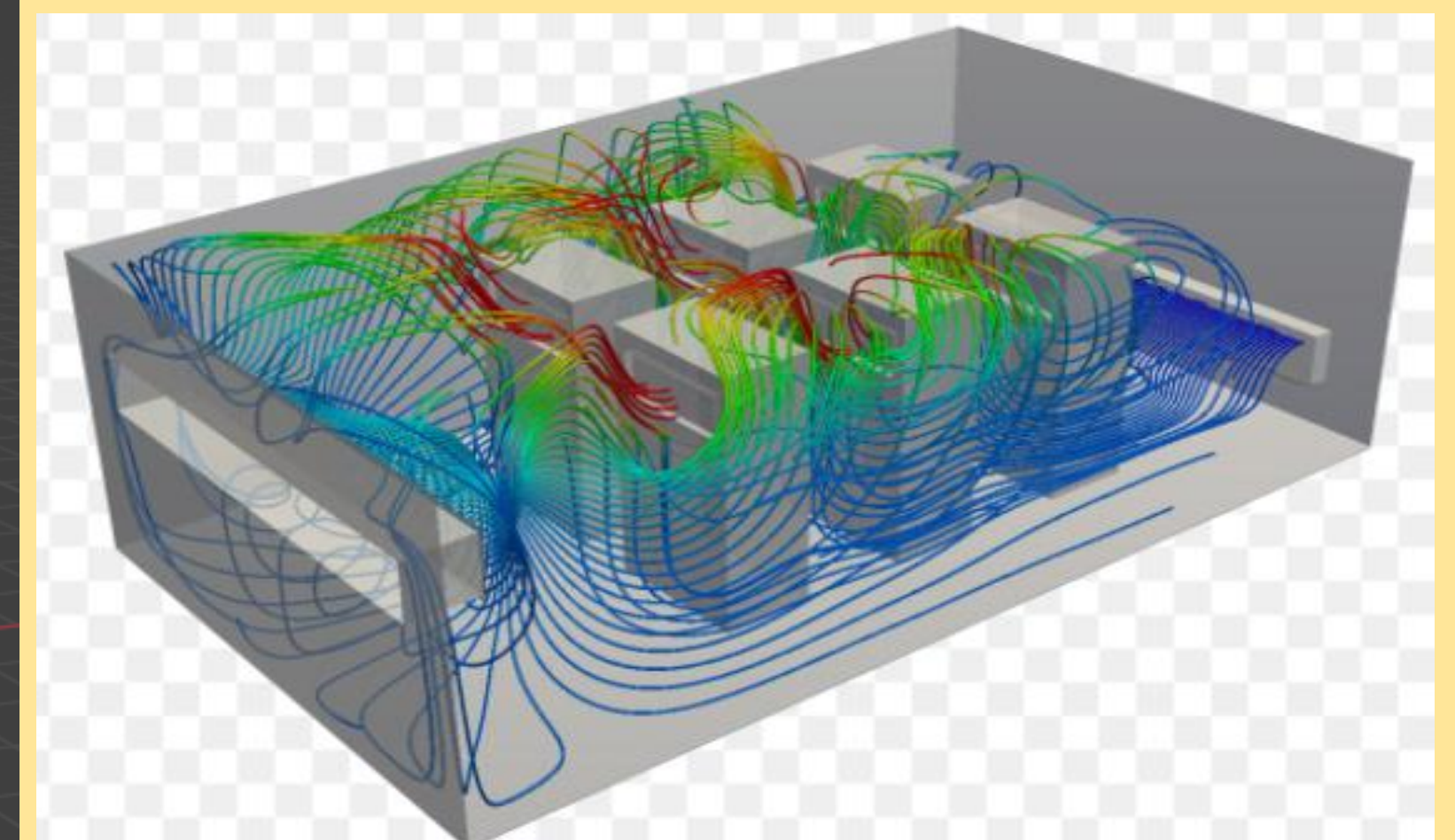


(3)実験方法

- ①Blenderで平面モデルを作成し(図2)
FlowSquareを用いて二次元流体解析を実施(図3)
一般的体育館(約40m×25m)を想定
- ②窓・扉の開放の比較条件
 - ・片側のみ開放
 - ・対角開放
 - ・両面均等開放
- ③評価指標(定量評価)
 - ・室内平均風速
 - ・無風域(風速0.05m/s以下)の面積割合
 - ・疑似CO₂濃度の減衰時間(換気時間)



(図2)



(図3)