

ライオンズ鎌倉由比ヶ浜省 CO₂ マンションにおける環境設計

The environmental design in Lions Kamakura Yuigahama apartment reducing CO₂.

In order to build an apartment house as a prefecture CO₂ guidance enterprise, the various passive techniques are introduced, the simulation of change of the skin temperature un building and exterior and the ventilation effect by life cycle void is carried out, the improvement effect concerned is examined, and reported. We should carry out these passive system from now on.

○清水貴太¹, 有林裕輔¹, 吉野泰子², 王岩³

*Takahiro Shimizu¹, Yusuke Aribayashi¹, Yasuko Yoshino², Yan Wang³

1. 研究背景と目的

神奈川県鎌倉市由比ヶ浜海岸近郊(Fig.1)に住宅・建築物省 CO₂ 先導事業として、敷地面積 2055 m², 建築面積 804 m² 総戸数 25 戸の共同住宅を建設することになった。当該建築にはクールスポットを創出するための配棟計画と外構部にミスト散布等の対策, 専有部に自然通風を促進するライフサイクルボイド・住戸内に風が行き渡る提案, 可動ルーバー面格子等の採用, バルコニー部にはグリーンカーテンを設置した。建物, 外構の表面温度の変化, ボイド通風効果をシミュレーションし, 当該改善効果を検討したのでその結果について報告する。

2. 解析方法

熱環境支援ソフトサーモレンダラー3[A&A 環境設計(熱)]により屋上緑化, 保水性塗装, 植樹効果など建物や地面等の表面温度を予測し, 三次元熱流体解析システム STREAM を使用し, ボイド開閉時の換気効果を比較検討した。各部位の材料を Fig.2 に示す。

3. 解析結果 3-1) 温熱環境シミュレーション結果

当該敷地の表面温度が最も高い駐車場部分において樹高の高いものを植樹し, 表面温度の低減を図った。樹高が低い場合, 駐車場部分が 65℃と予測されるが, 樹高が高くなることで30℃近くまで低減することがわかった。太陽光パネル設置の有無による表面温度の差異が, 10℃に達していることから(Fig.3,4), 導入による省エネ効果は見込めるものの, H.I.P. 上昇の要因となることが示唆された。今後, ①グリーンカーテン設置②開口制限ストッパー付きサッシ③給気口④収納上部通気口⑤可動ルーバー面格子⑥ミスト散布⑦適切な植栽計画⑧保水ブロックなどを積極的に導入すると共にナイトページなどライフスタイルを見直すことも重要となる。

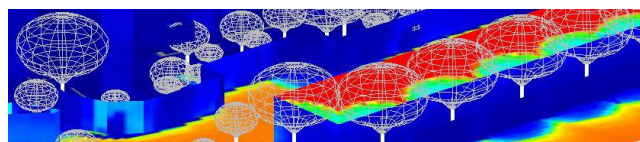


Figure.5 Parking lot surface temperature of parking lot

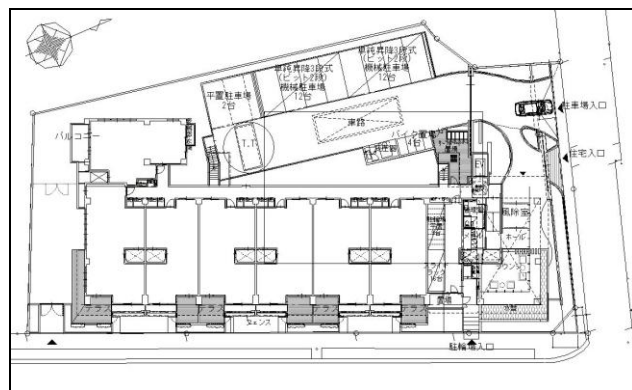


Figure.1 Plan view in Yuigahama area

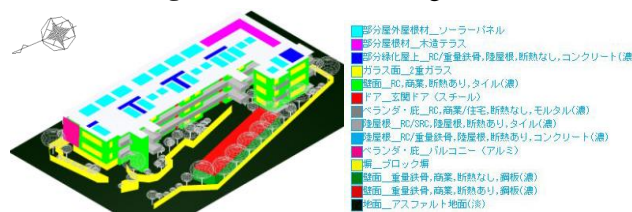


Figure.2 Each part material list

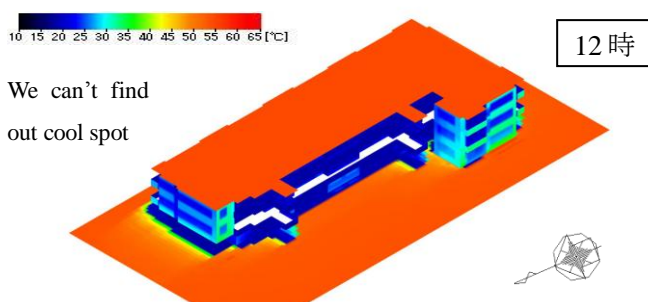


Figure.3 Simulation result without plant

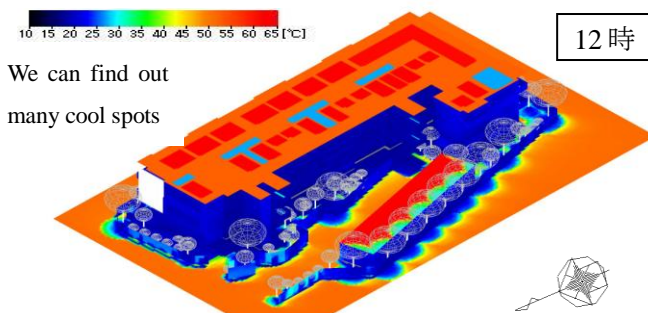


Figure.4 Simulation result with plants

1 : 日大理工・学部・建築 2 : 日大短大・教員・建設 3 : 日大理工・教員・建築

3-2 気流環境シミュレーション結果

ストリームによるライフサイクルボイドの効果について解析する。ライフサイクルボイドは各住戸の中央に配置しており、(Fig1)複数の効果が期待できる。1)風の通り道を創出し住戸内に微風を諸因する。2)ボイドにより住戸の中央部まで自然光が配光され、トップライト同様の効果をもたらすことである。結果的に住戸内を明るくする要因となる。本報では、微風状態での効果について解析した。ライフサイクルボイドは3階建て住戸の屋上までつながっており Fig.5,6 は屋上部のボイド閉鎖時のプラン及び断面図である。Fig.7,8 は屋上部のボイド開放時の平面と断面方向の効果を可視化したものである。しかし静穏な様子が解るが Fig.8 のリビングの開口部から入った風がボイドを通り上部へと抜けていく煙突効果を確認することが出来た。その結果住戸内に微風が起き空気や温熱環境の向上が図れることとなる。Fig.6 の場合は風が上部に抜けることが出来ず静穏な様子が解るが、ボイドがリビングから入った風の抜け道とならず廊下部分を通り風が抜けている。以上のことから従来の共同住宅プランの共用部分にボイドを設け、自然通風を促進させることで気流が生じ、温熱、空気等の改善効果が期待できることがわかった。

4. まとめ

- ① 駐車場部分に植樹する事で緑陰効果により、当与条件の場合表面温度を 30℃程度低減可能である。
- ② 太陽光パネルを設置することで省エネ効果は見込めるものの H.I.P.上昇の要因となることから、導入に際し面積、維持手法などを検討する必要がある。
- ③ ライフサイクルボイド導入により水平、垂直方向共に気流が発生し室内環境の向上へとつながる。
- ④ ボイド上部の開閉による顕著な効果を確認した。
- ⑤ 屋内外の環境改善に向け要因となるパッシブ手法(屋上緑化、日射遮蔽、外気導入、保水ブロックなど)のみならず、ナイトページ(夜間冷気の導入)など、ライフスタイルの改善も重要な要素となろう。

以上、省エネ効果は見込めるものの H.I.P.上昇の要因となる太陽光パネルの設置、駐車場部分の表面温度上昇に対する措置を満ずる必要がある。今後ライフサイクルボイドと共に、梁部貫通による通風効果や採光による光環境改善などの相乗効果を検討していきたい。

6. 参考文献

- [1] A&A 環境設計(熱)サーモレンダー3 Pro
- [2] 三次元熱流体解析システム STREAM.

【謝辞】本研究を遂行するに際しご協力頂いた(株)大京、日建ハウジング、A&A 他、関係各位に深謝致します。

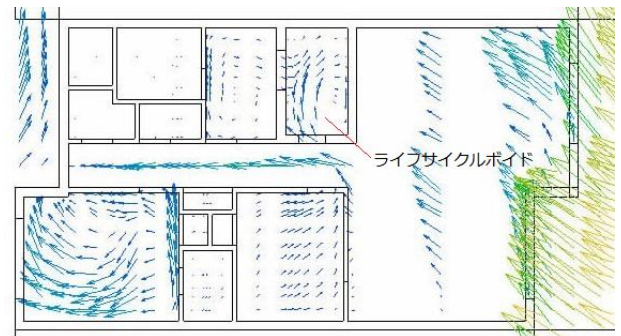


Figure.5 Simulation result of air stream when closing void(plan)

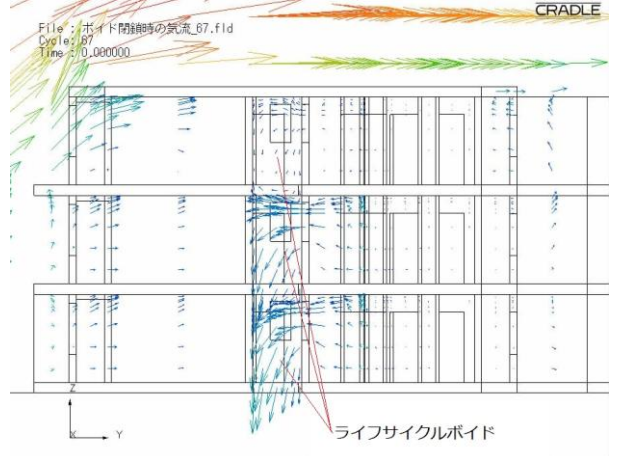


Figure.6 Simulation result of air stream when closing void(section)

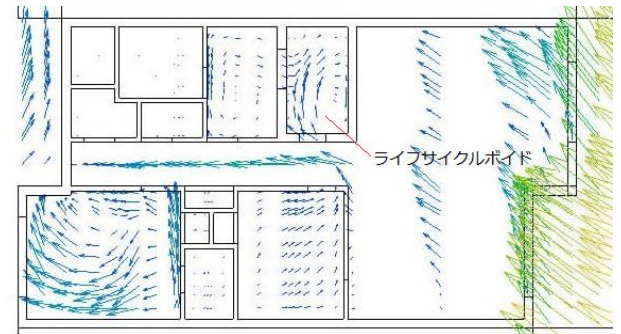


Figure.7 Simulation result of air stream when opening void(plan)

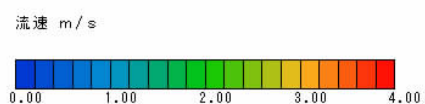
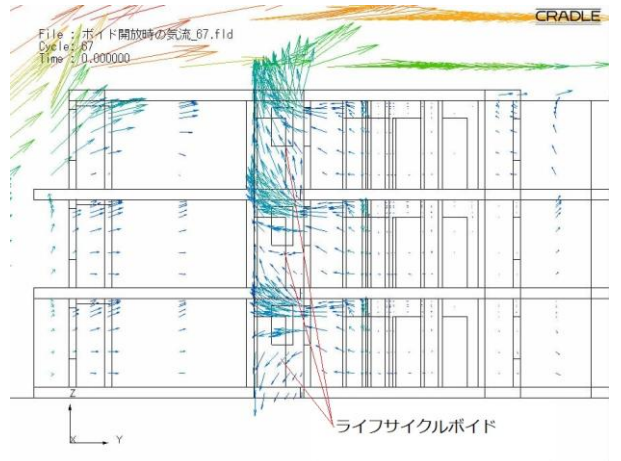


Figure.8 Simulation result of air stream when opening void(section)