

シミュレーションWG

主査	永瀬修	日建設計
副主査	宮田翔平	東京大学
	張江	新日本空調
	松山大介	MENTERU
	浅沼祐也	大林組
	永田卓也	竹中工務店
	荒田史朗	大成建設
	内田橘花	日建設計
オブザーバー	大木泰祐	大成建設

活動目的

【目的】

環境建築のためのシミュレーション技術の普及促進のための活動を行う。

- ・ 環境シミュレーションを利用している事例シート作成と発信
- ・ シミュレーションの有用性を理解してトライしてみたいとなる情報を整理・発信
- ・ 勉強会などを行いシミュレーションに関する知見を深める

2024年の活動内容

1.委員によるシミュレーション活用事例の共有

委員がかかわったプロジェクトでどのようにシミュレーションを活用したか共有し、実務・研究におけるシミュレーションの位置づけや有効性について議論している。

2.事例シートの外部発信

昨年から行っている「事例シート」をまとめて外部に発信する。
設計へのフィードバックや失敗、改善点なども可能な範囲で記載することできれいな画像や数値だけではない資料としたい。

3.新しい技術やツールの情報収集と評価

効率化、XR（クロスリアリティ）、最適化、AI（人工知能）、ゼロカーボン、脱炭素などのキーワードに焦点を当て情報収集を行う。新しいツールの情報収集を行い、可能であれば試用や評価も行う。

4.勉強会と他WGとの交流会

スマートビルガイドラインの勉強会を継続。業界の最新動向について学び、他の専門家との交流を深める。

5.シミュレーションの設計・運用フローの作成

設計や運用フェーズでのシミュレーション活用フローの作成にも取り組む

6.定期的なWGの実施

2か月に1回のペースでWGを行うことで、定期的な進捗確認とアイデアの共有。

今年度のWG活動

2024年度1回WG

2024年4月2日（火） 9：30-11：00 @JABMEE会議室+WEB併用

- ・事例紹介（宮田委員）省エネ効果・最適制御、空調システムのシミュレーション
- ・2024年の活動内容

2024年度2回WG

2024年6月13日（火） 10：00-12：00 @JABMEE会議室+WEB併用

- ・事例紹介（浅沼委員）横浜市シンフォステージ（外装シミュレーション）
- ・新技術やツールについて
- ・メルマガの内容

2024年度3回WG

2024年8月8日（火） 10：00-12：00 @JABMEE会議室+WEB併用

- ・簡易シミュレーションについて

メルマガ発信（10月）

2024年度4回WG

2024年10月17日（木） 10：00-12：00 @日建設計会議室+WEB併用

- ・事例紹介（荒田委員）大規模生産施設でのZEB化実現に関する研究
- ・アンケートについて

2024年度5回WG（予定）

2025年1月17日（金） 15：00- その後 新年会

事例紹介

- ・ JR熊本駅ビル（永瀬/日建設計）
- ・ 北海道地区FMセンター（永田委員/竹中工務店）
- ・ クラウドサーバー（Rescale）を使用した流体解析（張委員/新日本空調）
- ・ 省エネ効果・最適制御、空調システムのシミュレーション（宮田委員/東京大学）
- ・ 横浜シンフォステージ（浅沼委員/大林組）
- ・ 大規模生産施設でのZEB化実現に関する研究（荒田委員/大成建設）



https://www.nikken.co.jp/ja/projects/mixed_use/jr_kumamoto_railway_station_building.html



<https://www.takenaka.co.jp/majorworks/10050142021.html>



https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20240416_1.html

事例シート の例

シミュレーション概要だけでなく、設計へのフィードバック、失敗や課題点など、他では記載していない内容を考えています。

シミュレーションWG フォーマットイメージ案 (JABMEE ZEBデータベース等参考に・グレー字は記入例、引き出しBOXはコメント)

JABMEE 設計シミュレーション事例シート

A-12. シミュレーション概要

物件名	横浜シンフォニー (2024年竣工)
概要/経緯	近年多様なファサードをもつ環境建築が増加している。多様なファサード (外部日射遮蔽物: 庇、ルーバー) をもつ建築の増加に伴い、複雑な外部日射遮蔽物による熱と光の負荷削減に関する効果検証の重要性が高まっている。精密に熱負荷や照明負荷を把握することは、熱源や空調機等の設備容量の適正化に繋がり、建物の脱炭素化実現の為に必須である。 本計画では、外部日射遮蔽物のうち、垂直ルーバー、水平ルーバーの設置間隔及び角度に着目し、最適化検証 (設備容量の変化点把握) を行った。 方位別外部日射遮蔽物の最適化検証を行い、効果検証が外装デザインにつながる設計手法を目指した。
実施フェーズ	基本設計・実施設計フェーズ
対象地域条件	神奈川県横浜市西区みなとみらいエリア
事前検討	基本設計時に外装計画の方針を決め、実施設計時に詳細計算を行い、送風機容量を決定

A-2. 担当領域・役割分担

計算実施者	大林組 (技術研究所・技術ソリューション部) ※基本設計時
検討室担当者	大林組 (建築設計・設備設計) ※実施設計時の計算は設備設計
研究協力者	-

A-3. 評価指標とシミュレーションのねらい

指標について	熱負荷 [W/m ²]・照明負荷 [W/m ²]・空調機風量 [CMH]・空調機送風機容量 [kW]・ルーバー角度・設置間隔 [度・mm]
検討ゴール	空調機 (送風機容量) の変化点把握 【意匠性】送風機容量が過大とならないルーバーの角度・設置間隔を検討 【エネルギー性】送風機容量把握のため、熱のピーク負荷をベースに検討

A-4. シミュレーション結果・設計へのフィードバック

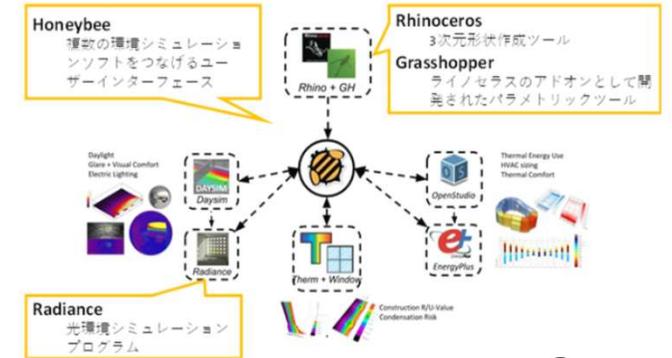
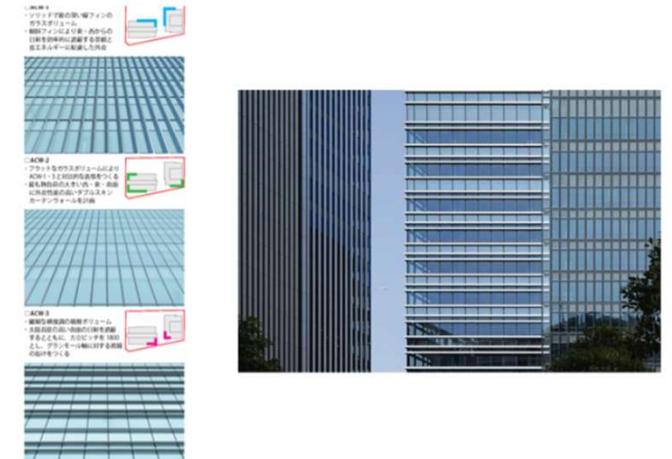
ビジュアライズソフト	Excel (CSVグラフ化)・Adobe Illustrator
ビジュアライズ	
設計へのフィードバック	熱ベースの最適化時における照明負荷削減効果を考慮した送風機の選定を行い、送風機容量低減を行った。方位により送風機容量の変化点 (範囲) は異なるため、変化点の範囲内であれば、意匠性に配慮した設置間隔、角度にすることが可能。

B-1. 計算方法の詳細

計算条件/境界条件	検証手順 ①ルーバー間隔・角度の各方位熱ベースの最適値を算出 ②熱ベースの最適値に対して照明負荷削減効果を算出 ③空調機 (送風機容量) の変化点を把握
主たる計算方法	熱負荷計算: FORTRANプログラムとNewHASPメタシミュレーション 照度計算: Rhinocerosでモデル作成を行い、Grasshopperでパターン作成、Radianceで作成モデルに対してシミュレーション
計算方法	□熱負荷計算
	□照度計算
結果の選定/計算ケース	ルーバーの傾きは0~90度まで、15度ずつ傾けて検討を実施。ルーバーの設置間隔については、300mmピッチで検討を実施。
工夫点	固定ルーバー (垂直・水平) にうち、設置角度と角度 (長さは300mmで固定) に絞り検討を行った。

B-2. 課題点・プラクティス

課題点	変動するパラメーターが多くなると検討が困難なため、検討するパターンを絞ることが重要 (建築設計・設備設計)
選定が生じる原因と対応	-
計算方法	-
その他	-
参考資料/文献	-
その他コメント	-



新技術 & 解析ツール

- **AIを活用した
シミュレーション、制御**

竣工1年目はAIを使わずに、2年目にAIを使った制御で比較して2023/2022が87%
BESTでシミュレーションしてから施主に運用方法を決めてもらう

- **制気口の風切り音**

航空や車の騒音に使われていた。
空調にも適用できないか実測値より高く出ているが定性的に傾向は見えている。

- **行動追跡データを機械学習
→行動や場所のリコmend**

センシングデータを物理シミュレーションに温度ムラを作るためにAI予測を利用
温度のカスタマイジャーニー
移動する前に曝露していた空気温度をデータ取っている
暑がり寒がりの人数からムラの割合を出す
→OpenStudioでエネルギーシミュレーション
→ムラを作る制御へつながる

- **CFD結果のXR**

CFD解析の結果をARで可視化
(VRより簡易)
室内、屋外、模型も可能



簡易ツール & アプリ

●気候変動関連

A-PLAT：気候変動の観測・予測データ

[気候変動の観測・予測データ | データ・資料 | 気候変動適応情報プラットフォーム \(A-PLAT\) \(nies.go.jp\)](#)

気象庁HP：温暖化予測情報

[気象庁 | 地球温暖化予測情報 \(jma.go.jp\)](#)

●環境関連アプリ

Wind Tunnel：風の流れを可視化してくれるアプリ

[「Wind Tunnel Free」 - iPhoneアプリ | APPLION](#)

Sun Seeker：太陽の通り道の予測などを、ARで表示してくれるアプリ

[「Sun Seeker: サンサーベイヤー, 日の出日の入り」 - iPhoneアプリ | APPLION](#)

Lupin：空間の明るさ感をビジュアル化・数値化するアプリ

[光環境評価アプリ Lupin \(ルピン\) | お役立ちツール集 | 株式会社 遠藤照明 \(endo-lighting.co.jp\)](#)

THERble：新日本空調株式会社が配信する温熱指標計算ができるアプリ

[「THERble」 - iPhoneアプリ | APPLION](#)

アンケート調査

建築環境・設備シミュレーションの活用状況に関するアンケートを予定しています。
2~3分程度で回答できる内容です。
今後のWG活動に活かしたいと思っていますので、よろしくお願いします。

