

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	日本設計
	浅沼	祐也	大林組
	永田	卓也	竹中工務店
	荒田	史郎	大成建設
オブザーバー	大木	泰祐	大成建設
	内田	橘花	日建設計

1. 目的／活動内容

【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。

【活動内容】

- 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。
- JABMEEの会員でシミュレーションを使ったことがない方の参考にもなる資料の作成。
- 勉強会などを行い知見を深める。

2. これまでの活動

第1回WG 5月31日（キックオフ）

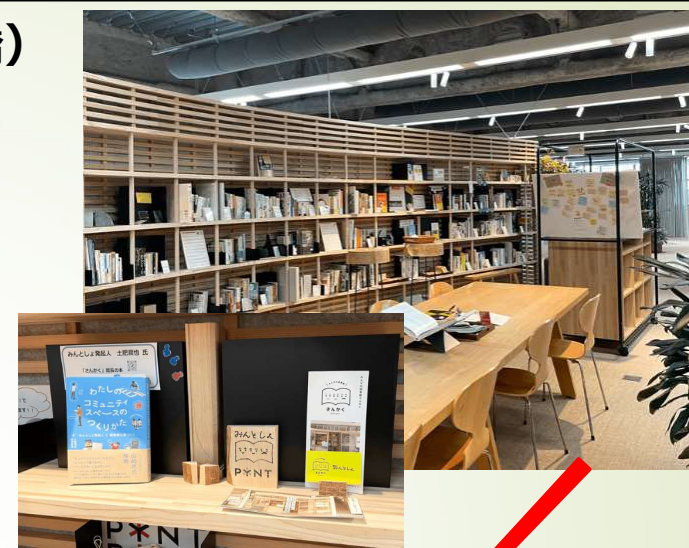
2023年5月に発足したWG。
最近改修したワークスペースの見学も兼ねて
持ち回りでWGを開催する。

第1回WG	5月31日（キックオフ）
第2回WG	8月 1日（日建設計 飯田橋）
第3回WG	9月19日（日本設計 虎ノ門）
第4回WG	11月21日（日建設計 竹橋）



議題：今後の活動について
WGの発信方法について
毎回持ち回りで事例を紹介する

第2回WG 8月1日（日建設計 飯田橋）



細かなサッシの納まりもこれだとイメージしやすいかも。



「PYNT（ピント）」とは、日建設計が東京の自社オフィスに新たにオープンした「つながる」、「学ぶ」、「発信する」の3つをテーマした“共創の場”です。

OUR BOOKS

一人一区画、自分の選書を紹介できる小さな図書館。

XR STUDIO

XRで空間の体験 / 展示 / 開発 / 実装が可能。

GARAGE

未完成の取り組みを展示。

STAGE

手軽にプレゼンできる場。
イベントスケジュールはWEBで発信中。

PYNT BAR

コミュニティチームが常駐し、カフェも併設する、人やアイデアをつなぐ場所。

TOILET

「誰が使うか」ではなく「何をするか」に着目した新しいトイレ。



3F PYNT Co-Creation & Event Spaces

議題：JR熊本ビルの事例紹介
事例シートを成果の一つとする
WG成果の発信方法について
WG活動内容について

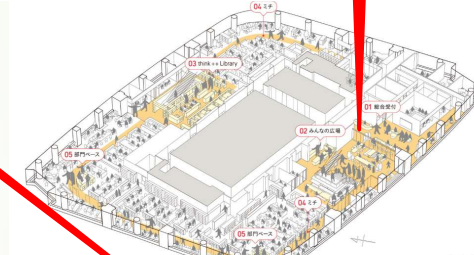
第3回WG 9月19日（日本設計 虎ノ門） + 懇親会



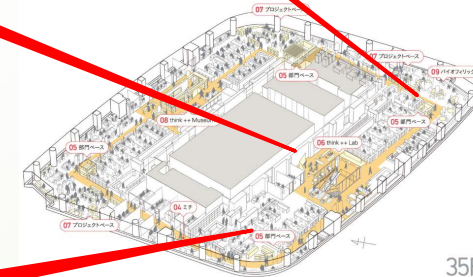
バイオフィリックエリア



総合受付



34F



35F

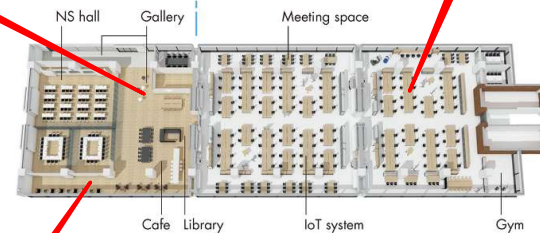
新オフィスでは、太陽光や方位などその場所固有の変化をもたらすパッシブな要素と、照明や温度、気流、音、ブラインドの開閉など意識的に操作するアクティブな要素の掛け合わせにより、場所ごとに個性を持った「**多様な環境**」を創り出しています。

議題：事例シートのフォーマットについて
勉強会や他WGとの意見交換会について
WG活動内容について

第4回WG 11月21日（日建設計 竹橋）



Knowledge Garden 809 | Workplace



築50数年のビルに
最新の設備を導入

議題：事例シートへの記入

事例テンプレート（案）

建築・設備分野のシミュレーションの課題と シミュレーション事例テンプレートの整備の効果

■シミュレーションを行うときのつまずき・課題点（第1～3回WGフリーディスカッション等より）

シミュレーションを行う目的例

目的の例	ゴールの例
予測	厳しい発注者の性能要求に対する合意形成のための実施
研究	熱水分計算の挙動解析や、相互作用検証できる手法開発
実測	コミッショニングなど、既存の建築物の分析のための実施
認証	適判・LEEDなど認証ラベルを取得するための実施
制御	スマートビルで設備機器の制御のための実施

実施に当たってのハードルや課題点

- どのツールがどんな計算に強いかわからない
- 計算ツールのクセ
- 計算実施者の熟練度に結果が影響される？
- どんなチームでやればいいのかわからない
- シミュのための配員やコストの問題
- オープンウェアだとドキュメントが少ない
- 結果ありきのお絵かきになってしまう
- 建築シミュレーションがほとんどで、設備分野のシミュレーションは見栄えが弱い

実務では計算手法の問題だけでなく、検討や実施といった部分でもハードルがあり、シミュレーションの内容と同様に前後の情報もプラクティスとして有益

■フォーマットの有効性

JABMEE 建築シミュレーションフォーマット

環境シミュレーションのデータのナレッジも共有できるフォーマットがあれば、うまくテンプレ化することで「読める・使えるシミュレーション」の普及に

- フォーマットをプロジェクト開始時に施主と合意形成シートとして活用
- シミュレーション条件がある程度公開されるので、再現性が高まり適切な評価につながる
- シミュレーション結果の読み解き方や、設計へのフィードバック方法がわかる。
- 初めて取り組むシミュレーション分野でも、かかるコストなどに見通しがつく...などなど

※さらに事例集が集まれば...

- よく実行されるシミュレーション、計算の標準化
- テンプレ化によって敷居が下がり、コストがかけられないpjでも実施しやすい など

実プロジェクトへの記入

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	JR熊本駅ビル (2021.03竣工)
概要/経緯	JR熊本駅ビルの滝と豊かな植栽を有する吹抜空間における環境計画と評価検証
実施フェーズ	基本設計、実施設計、監理、[竣工後に環境測定、アンケート]
対象敷地条件	熊本の陸の玄関口である熊本駅前計画された「JR 熊本駅ビル」は九州旅客鉄道が進める面的な複合開発の中核施設として、熊本市が整備する駅前広場と一体的に整備された。
事前検討	<ul style="list-style-type: none"> 熊本標準年データを用いて、自然換気、自然採光の検討を行う。 音響は、事前に許容音圧レベルを幾つかの施設を歩き施主と確認。 立体庭園に計画する滝(鍋ヶ滝)を音、光、風、熱の視点で現地調査を行う。

A-2. 担当領域・役割分担

計算実施者	高辻量 (設備設計)
検討家担当者	熱: 永瀬 光: 永瀬 音: 永瀬
研究協力者	〇月 〇日

A-3. 評価指標とシミュレーション

指標について	熱: 〇〇 光: 〇〇 音: 〇〇
検討ゴール	検討項目 [コスト] [エネルギー] [時間] [快適性]

A-4. シミュレーション結果・設計

ビジュアルソフト	解析ソフト: Revit, Newer, 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	<p>熱: 熱だまり問題なし。コールドドラフト問題なし。滝からの放湿は安全側で行い問題ないことを確認したが、湿度対策は必要。滝近傍で高温排気・低湿給気。結露型放射パネル設置。</p> <p>光: 自然採光量を確認し育成照明を計画。年間自然照高量から岩壁緑化の植栽配置。</p> <p>音: 滝からの立体庭園の音シミュレーションで、吸音効果を確認し仕様を決定。騒音レベルは事前に確認している目標値とする。</p>

B-1. 計算方法の詳細

計算条件/境界条件	熱: 立体庭園に限定したCFD解析 (自然換気は屋外も解析) 光: 周波数〇Hzに限定した解析
主たる計算方法	熱はCFD、光は多目的最適化、音は波動法音線追跡法
計算方法	熱: 光: 音:
計算方法	3階からの滝は、落下幅(W=9470[mm])から粒子をほぼ均等に落下させることで滝のモデル化を行った。 滝からの放湿は、気液界面からの水の蒸発や蒸発潜熱も考慮している。滝そばに落ちた水が空間内に攪拌される傾向があったため、落下位置にある音の緩衝材の再現を行った。滝の水量と水温は実測値を用いた。 滝の稼働前は定常計算を行い、次に稼働開始からは非定常計算で安定するまで計算を行う。本計算では、ある程度安定した180秒後を稼働時の結果とした。 滝近傍では、気温が下がり、湿度は上がり、風が速くなり、設計時シミュレーションと比べ実測に近い値となった。水の落下による滝風も再現することができ、今後の設計に活用していく。

・ 記入し難い項目はないか？
 ・ 本当に知りたいことが分かるか？
 ↓
 ・ 記入できない項目があるかもしれない。
 ・ 公開 / 非公開版ができてしまう。

A. シミュレーションの実施と設計へのフィードバック

B. シミュレーションの計算方法詳細

その他

参考資料/文献	SABED環境シミュレーション設計賞2022会人部門 最優秀賞 https://www.sabed.jp/2022/12/4416.html
その他コメント	熱・光・音のシミュレーションを設計時から実施し、竣工後は効果検証として、環境実測やアンケート調査も行った非常に稀なプロジェクトです。

実プロジェクトにおける環境シミュレーション



JR 熊本駅ビル

～自然を建築に取り込むチャレンジ～

熊本県では、県外においていかに熊本らしい自然を建築に取り込むかという課題があり、それらの課題を克服することが重要であると、本プロジェクトが都市において自然環境を創出することの重要性を再認識するきっかけとなり、本プロジェクトにおいてその重要性をより一層強く認識し、環境シミュレーションによる検証を行っています。

水 水は「緑の心」とも呼ばれる重要な要素であり、緑地帯の緑化の促進のためには、水資源を有効に活用することが重要です。本プロジェクトでは、雨水を貯留・再利用するシステムを導入し、水資源の有効活用を図っています。

音 都市の発展に伴って騒音問題は深刻化しており、緑地帯の緑化は騒音の低減に効果的です。本プロジェクトでは、緑地帯の緑化による騒音低減効果を検証し、快適な環境を実現しています。

光 緑地帯の緑化は、自然光の調節に効果的です。本プロジェクトでは、緑地帯の緑化による自然光の調節効果を検証し、快適な環境を実現しています。

緑 緑地帯の緑化は、都市環境の改善に効果的です。本プロジェクトでは、緑地帯の緑化による都市環境の改善効果を検証し、快適な環境を実現しています。

風 自然の風を積極的に取り込むことで、快適な環境を実現します。本プロジェクトでは、自然の風を取り込むための設計を行い、快適な環境を実現しています。

光 自然光の調節は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、自然光の調節効果を検証し、快適な環境を実現しています。

緑 緑地帯の緑化は、都市環境の改善に効果的です。本プロジェクトでは、緑地帯の緑化による都市環境の改善効果を検証し、快適な環境を実現しています。

風 自然の風を積極的に取り込むことで、快適な環境を実現します。本プロジェクトでは、自然の風を取り込むための設計を行い、快適な環境を実現しています。

気象分析

気候特性

気候特性は、気候データを基に分析されたものであり、気候の傾向や変動を示しています。本プロジェクトでは、気候特性を分析し、環境シミュレーションに活用しています。

降水量と日射量

降水量と日射量は、気候の重要な要素であり、環境シミュレーションに活用されます。本プロジェクトでは、降水量と日射量を分析し、環境シミュレーションに活用しています。

外気温と湿度

外気温と湿度は、気候の重要な要素であり、環境シミュレーションに活用されます。本プロジェクトでは、外気温と湿度を分析し、環境シミュレーションに活用しています。

風向と風速

風向と風速は、気候の重要な要素であり、環境シミュレーションに活用されます。本プロジェクトでは、風向と風速を分析し、環境シミュレーションに活用しています。

音

目標設定・文獻調査とフィールドワーク

目標設定は、音環境の改善を目的として行われます。本プロジェクトでは、目標設定を行い、音環境の改善を図っています。

音の場を制御するための計画

音の場を制御するための計画は、音環境の改善に効果的です。本プロジェクトでは、音の場を制御するための計画を立て、音環境の改善を図っています。

音

音環境の改善

音環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、音環境の改善を図っています。

音環境の改善

音環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、音環境の改善を図っています。

一般に公開されていない、もう少し詳しい内容を
 知りたい。
 設計へのフィードバックが知りたい。
 シミュレーションの失敗例。また、どうやって解決をしたのかも知りたい。
 (竣工後の測定などで) 実態との比較が知りたい。

光

目標設定

目標設定は、光環境の改善を目的として行われます。本プロジェクトでは、目標設定を行い、光環境の改善を図っています。

光環境の改善

光環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、光環境の改善を図っています。

緑

緑地帯の緑化

緑地帯の緑化は、都市環境の改善に効果的です。本プロジェクトでは、緑地帯の緑化を図っています。

緑地帯の緑化

緑地帯の緑化は、都市環境の改善に効果的です。本プロジェクトでは、緑地帯の緑化を図っています。

風

風環境の改善

風環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、風環境の改善を図っています。

風環境の改善

風環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、風環境の改善を図っています。

音

音環境の改善

音環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、音環境の改善を図っています。

音環境の改善

音環境の改善は、快適な環境を実現するための重要な要素です。本プロジェクトでは、音環境の改善を図っています。

4. 課題と今後

◆今後の課題となるキーワード

- ①効率化：BIM連携も
- ②XR（クロスリアリティ）：出力、表現方法
- ③最適化
- ④AI（人工知能）
- ⑤ゼロカーボン（脱炭素）：ZEB連携も
- ⑥etc・・・

◆設計フローを作成し、活用フェーズを明確にする。

◆情報収集を行い、発信の方法を考える。

◆実務におけるシミュレーションについて、気軽に議論できる場としたい。

◆比較的若いメンバー構成です。
本WGに興味のある方、是非ご参加ください。