

気海をとらえる



西側外観パース

東側外観パース

01. 課題設定

コロナウィルスによって、社会は生活スタイルの大きな変化を強いられることとなった。オフィスにおいてもオンライン化が進み、十分に意思疎通が可能であることが浸透した。仕事のオンライン化は、現在の情勢によらず、将来的に訪れるであろう。しかしながら、多くのオフィス建築はこの変化に対応していない。

今後、全員が出社し業務を行うことは非効率となる。都心のオフィスは、「社員の数」から打ち合わせなどの「機会の数」へと変わる。単純な作業よりも人との直接的な会話によって生まれるクリエイティブ性がオフィスにおいて重要視されるようになり、機能とともに空間モジュールなども変化すると考えられる。私たちはこのオフィス利用の変化に対応した新たなオフィス空間を提案する。

02. 敷地選定

今回は東京のオフィス街の中から、環境的なポテンシャルが高いであろう、皇居周辺一臨海部に及ぶ風の道が存在するエリアに焦点を当てた。そして利用度の高いであろうターミナル駅周辺かつ河川付近という理由から、今回の品川の地区を選定した。

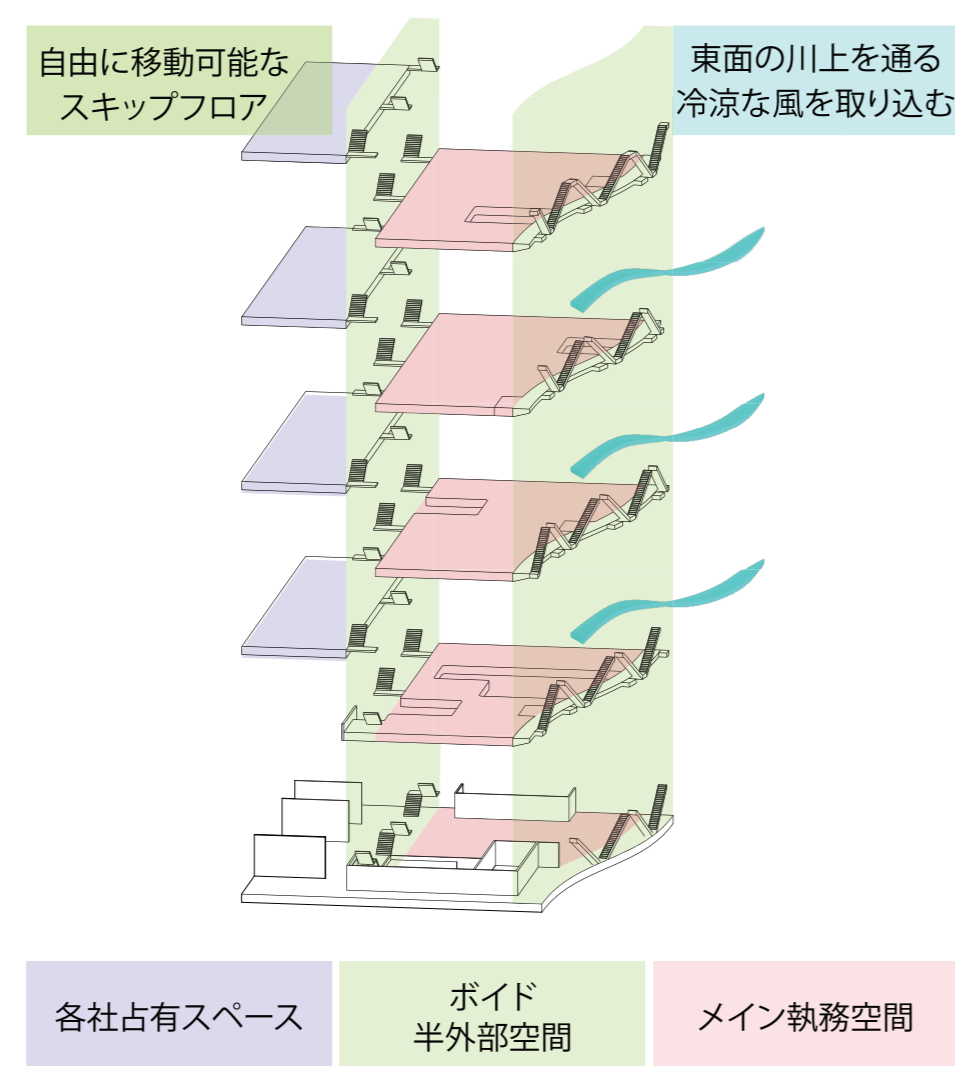
03. 設計コンセプト

単純作業から打ち合わせという目的の変化から、よりインベーションを生みやすい空間を構成する。視野内に緑や屋外の景色があったり、合間の時間に階段を使用するとクリエイティブな活動が捗るなどという既往研究(*1,*2)を参考に、床を中央で半階ずらし、メインの執務空間を階段で挟んだ。

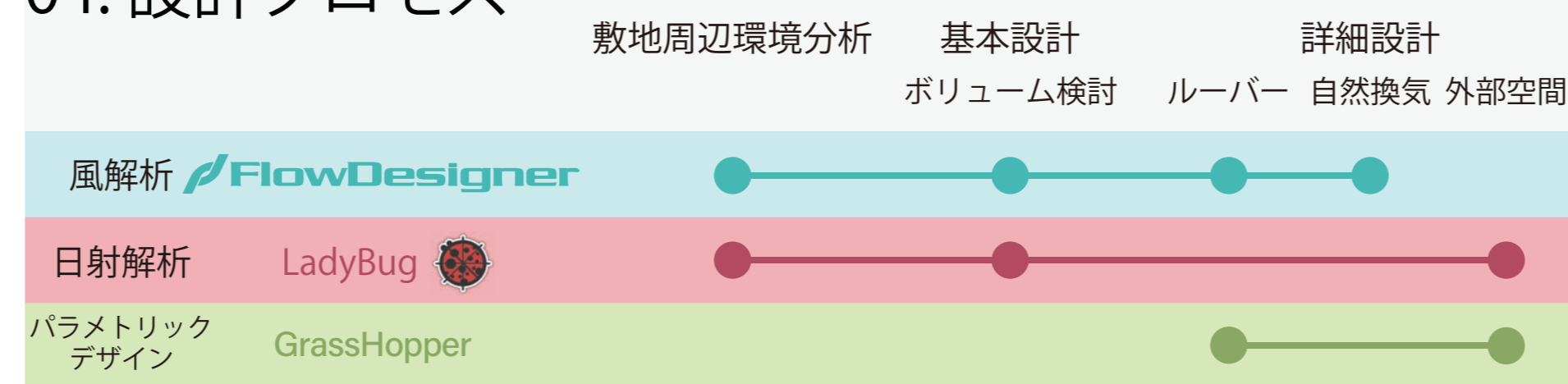
東には河川の涼やかな風が流れる外部空間をつくり、上階でも屋外に出られる環境を整えている。また、各社専有の利用を想定している西側の空間は、西日によって温熱環境に問題を抱えている。そこで、回転機構を有するルーバーを採用した。角度を調節することで利用者の好みや季節、天気に合わせて空間の温熱環境をデザインすることが可能である。

*1. オフィス内歩行活動による知的生産性向上効果に関する被験者実験, 小川ら, 2016
*2. Effects of biophilic indoor environment on stress and anxiety recovery: A between-subjects experiment in virtual reality, Jie Yin et al., 2020

設計ダイアグラム

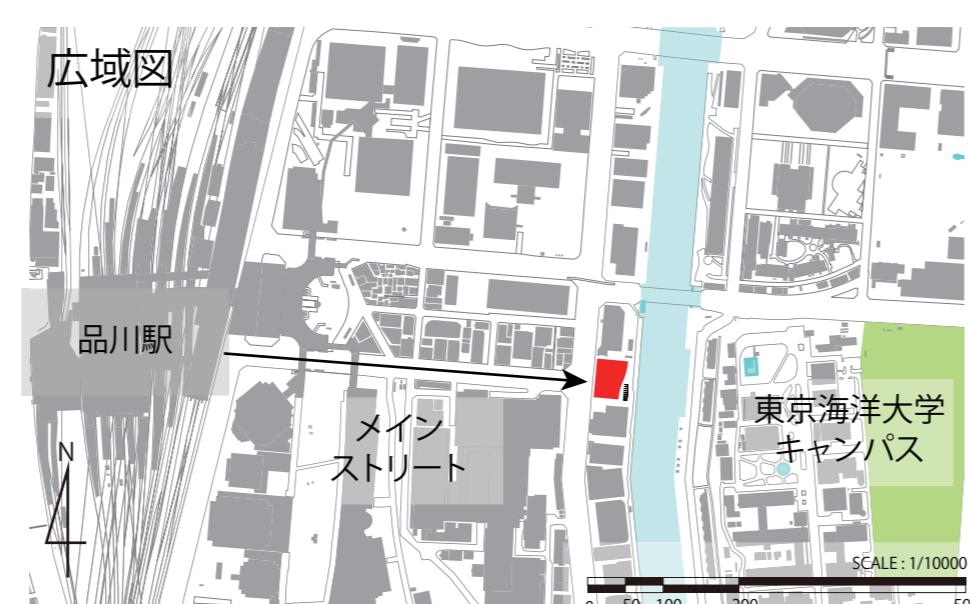


04. 設計プロセス



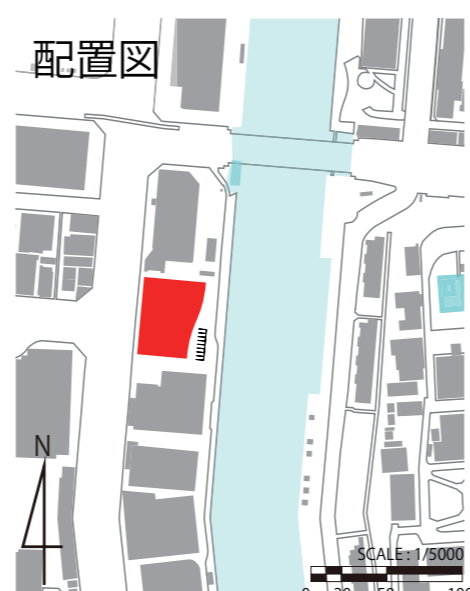
05. 敷地分析

品川駅付近は、ビジネスマンが多く行き交うオフィス街であり、本敷地は、駅から東西方向に伸びるメインストリートを通って、徒歩5分の場所である。広域で見れば、臨海部の河川や緑地と、巨大な駅周辺のビル群の境にある敷地といえる。



西面と東面

西面は、隣地ファサードが連続しており、ビジネスマンなど、人通りも多い場所になっている。東面は、海側を向いており、敷地すぐを南北に流れる河川が存在する。



06. 敷地周辺の環境特性

風の道

東京都は、品川駅周辺の臨海部を、羽田空港やリニア新幹線など、未来の交通の担い手として位置づけ、デザインガイドラインを策定している。そこでは、南北の「風の道」を設定している。本設計においても、この風の道を意識する。



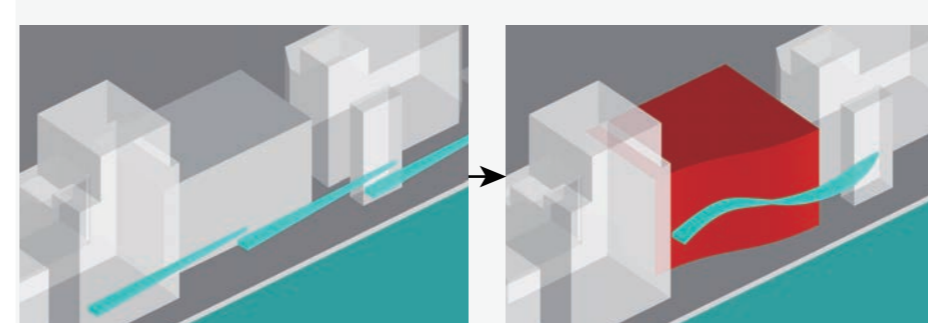
臨海部の風

既往研究より、臨海部では、海風の影響で、海岸では、市街地より日中で最大4℃の温度差がみられることが分かっている。(観測年:2005年) そこで、本設計では、その海風を取り込めるような形態をステディしながら、設計を進めた。

日中と夜間では、日中の方がより温度差が大きいため、日中の風を取り込むことができるように設計する。
臨海都市における中小河川の風の道としての効果-東京・目黒川における微気象観測、成田ら、2010
0℃<市街地気温-海岸気温<4℃

07. コアンダ効果

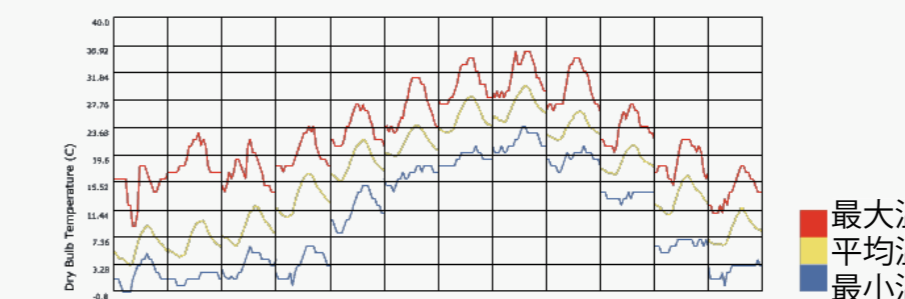
通常の長方形平面では、隣地建物と連続してしまい、うまく風を取り込めない。そこで、平面形状を、流線形にすることで、取り込めないかと考えた。



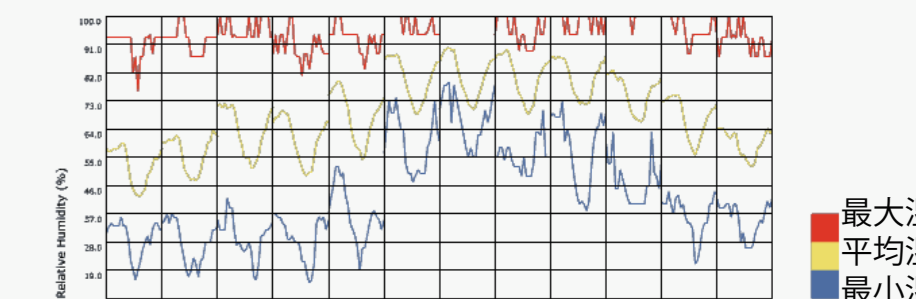
08. 気象分析

月ごとの一日の気温と湿度変化の分析から、日中と夜間の各季節の温度差や大まかな気温・湿度分布をつかんだ。

月ごとの1日の温度変化を月ごとにプロットした気温分布図



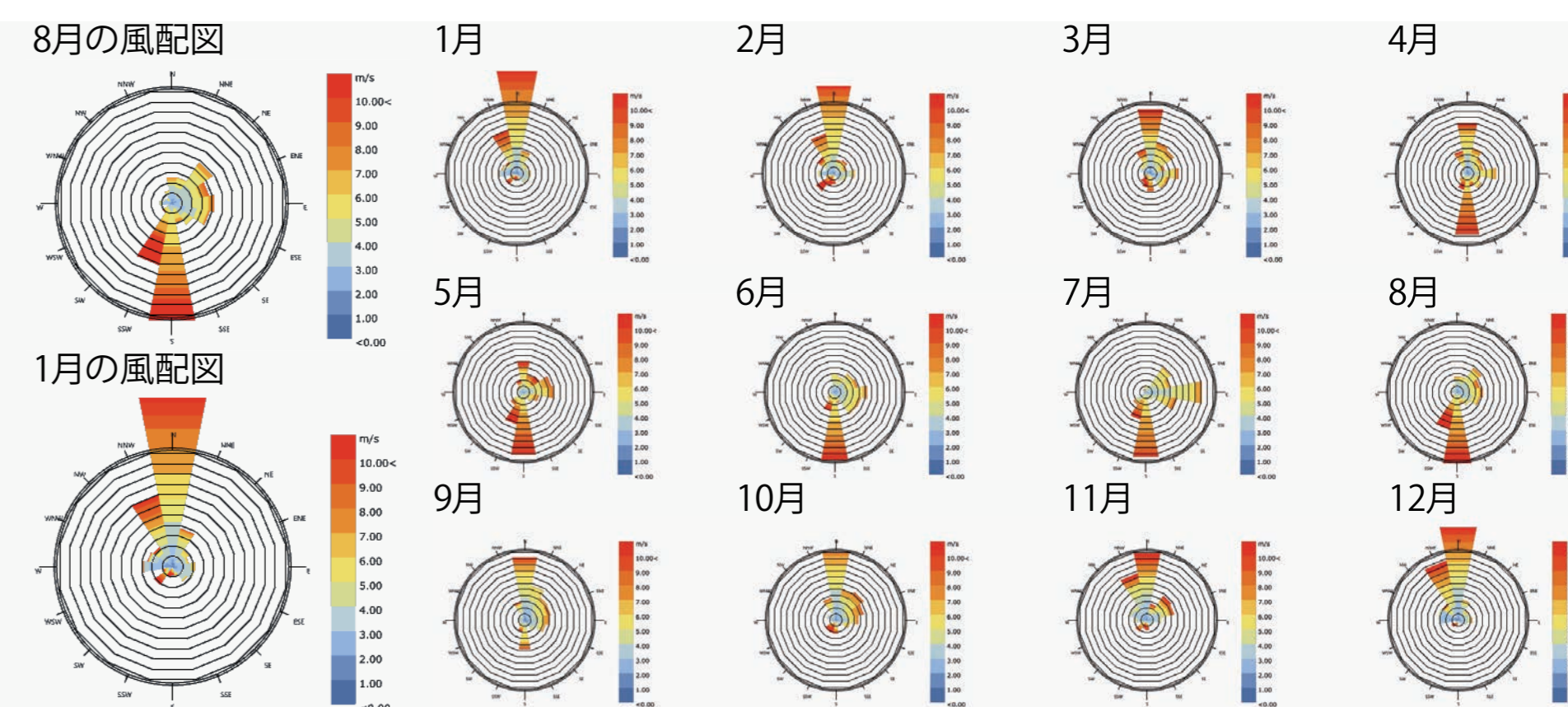
月ごとの1日の温度変化を月ごとにプロットした湿度分布図



09. 風解析

解析ツールLadybugにて、風向・風配図を算出した。右図から、季節によって、風向が南北に異なることが分かる。そのため、この季節ごとの風をうまく組み込むような建築を目指した。

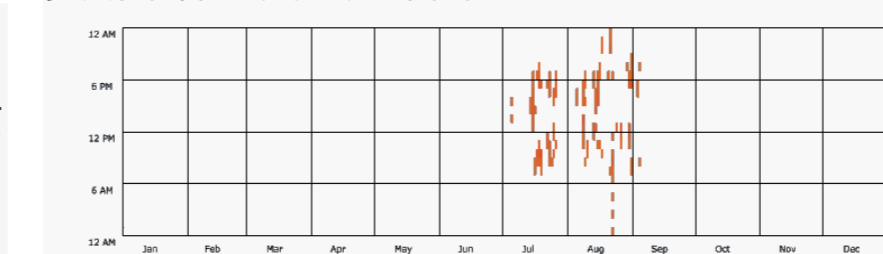
解析条件
・場所: 東京_羽田
・2014年~2018年の気象データを使用



10. 夏期と冬期の定義

快適域を除いた条件で、各季節を定義した。
・夏期: 28℃以上、かつ、湿度70%以上
・冬期: 17度以下、かつ、湿度40%以下

夏期条件の気温分布図

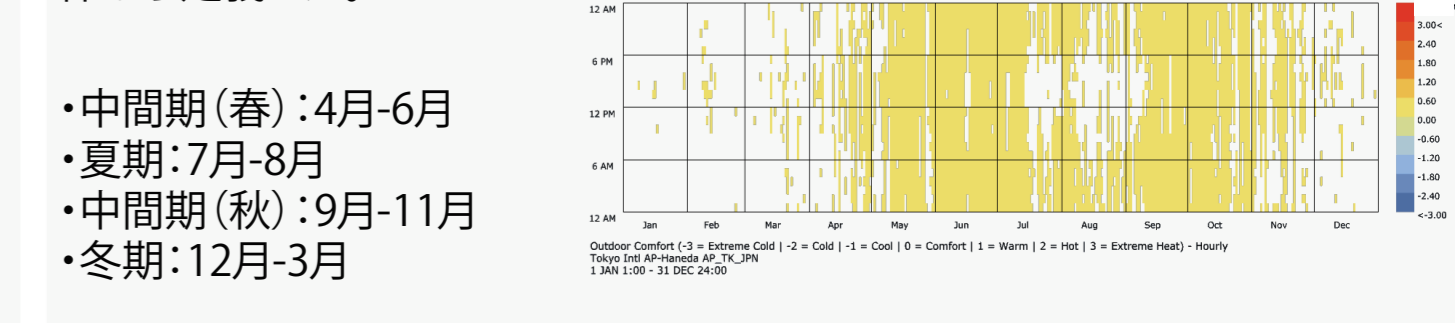


冬期条件の気温分布図

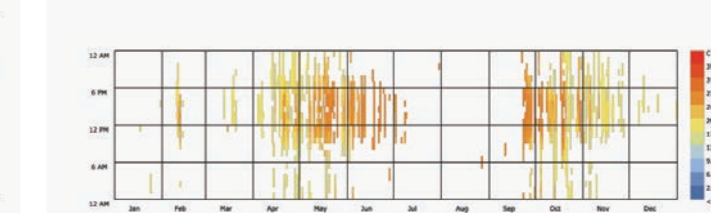


11. 快適域の解析から中間期の定義

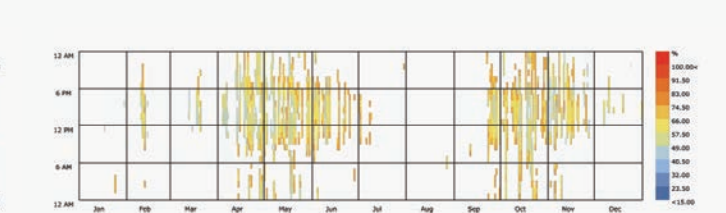
快適域を、UTCIの気象解析、および、気温と湿度条件から定義した。東京羽田の月ごとの快適域(-0.1~0.1)のみを示した図(屋外空間の快適性)

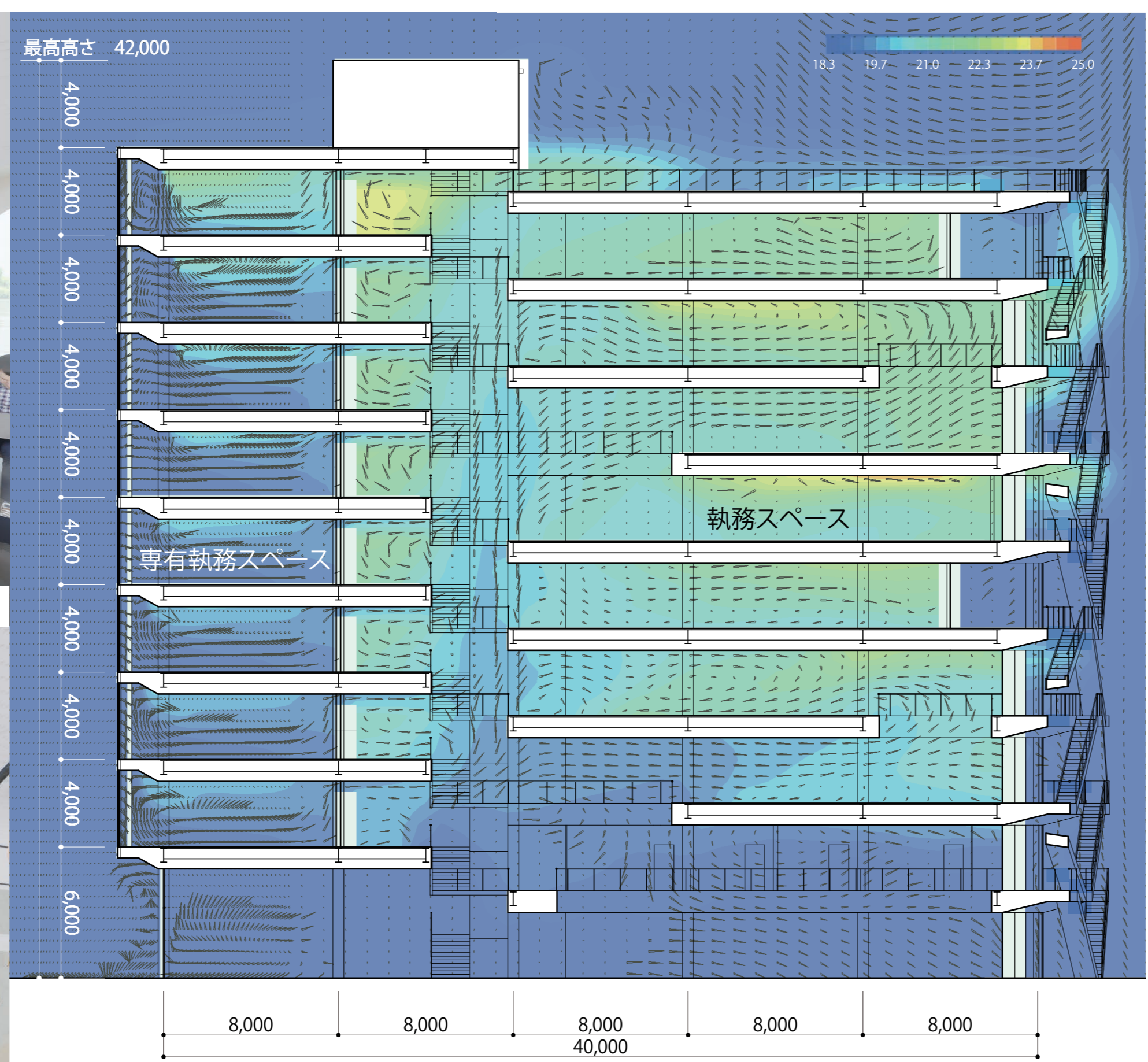
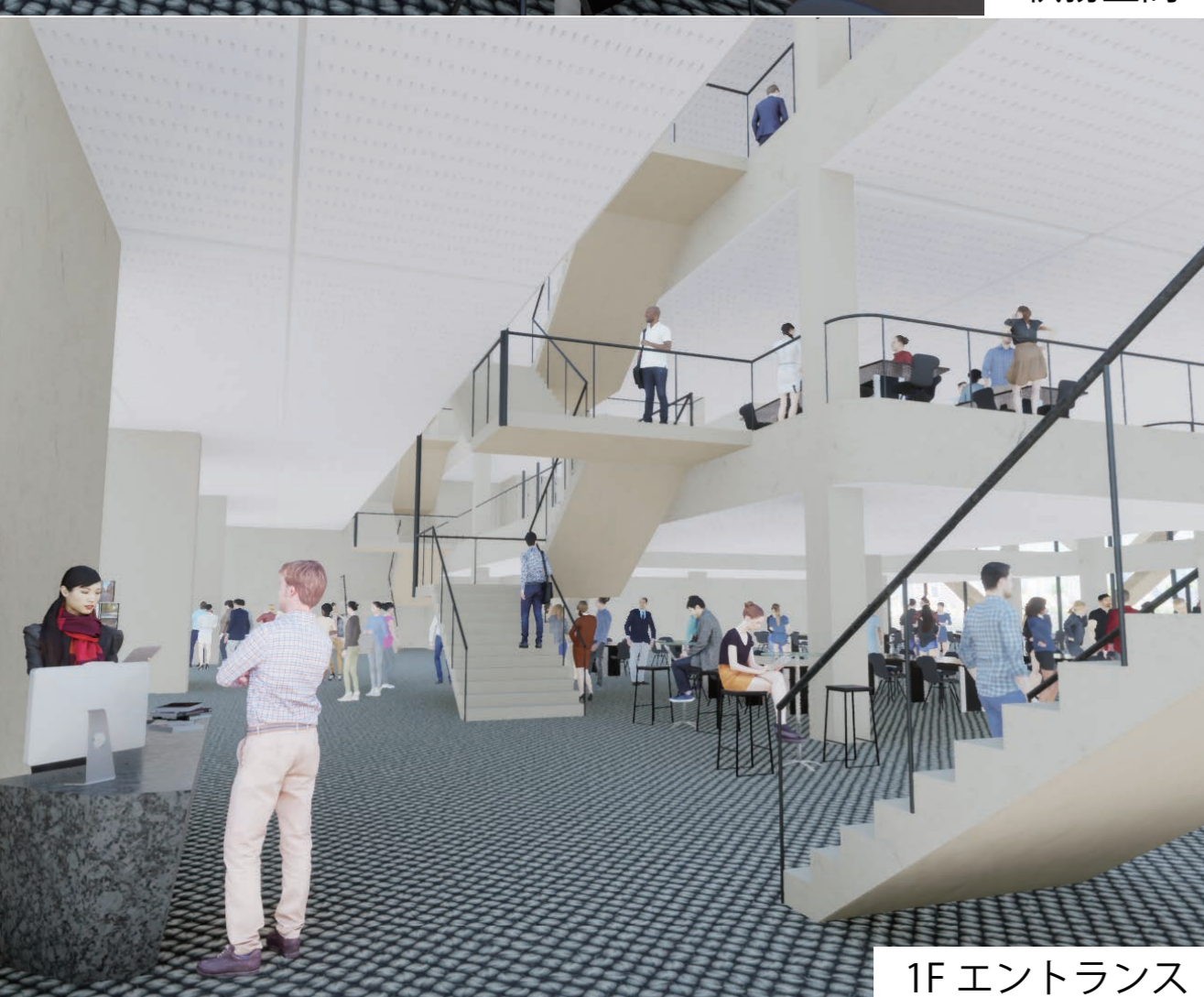


気温14~27℃かつ、湿度40%~70%を月別にプロットした気温分布図

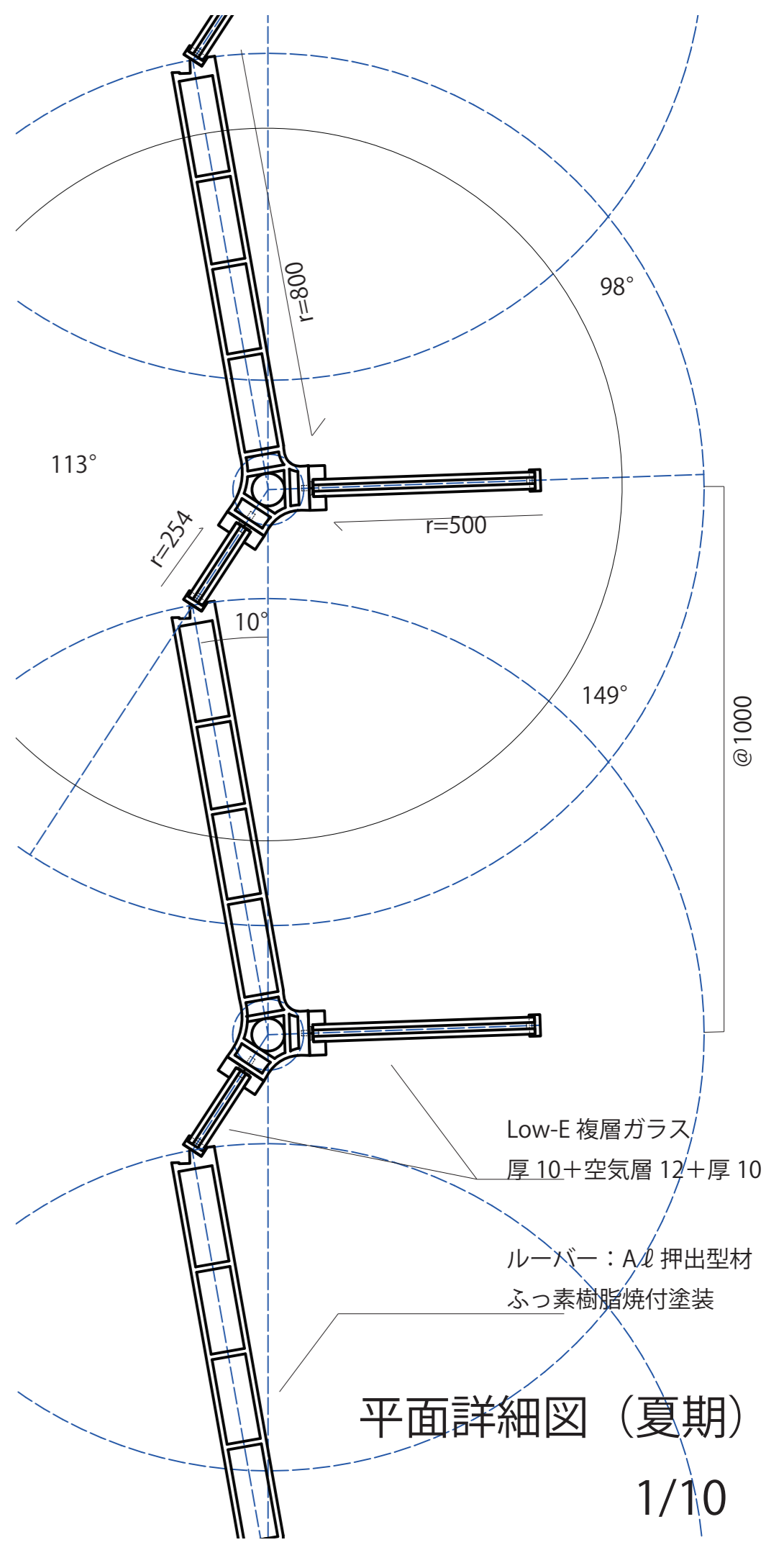
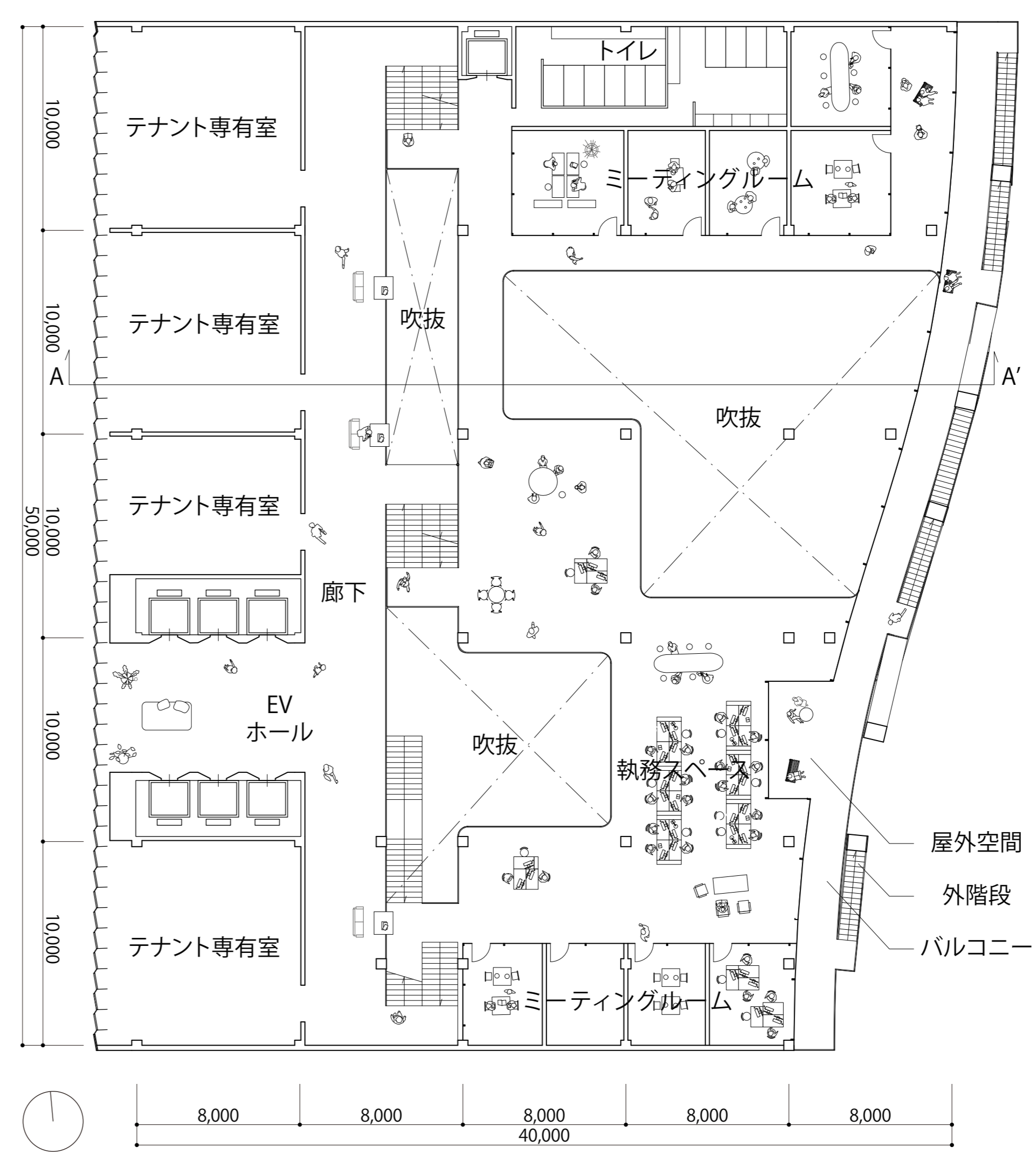


気温14~27℃かつ、湿度40%~70%を月別にプロットした湿度分布図





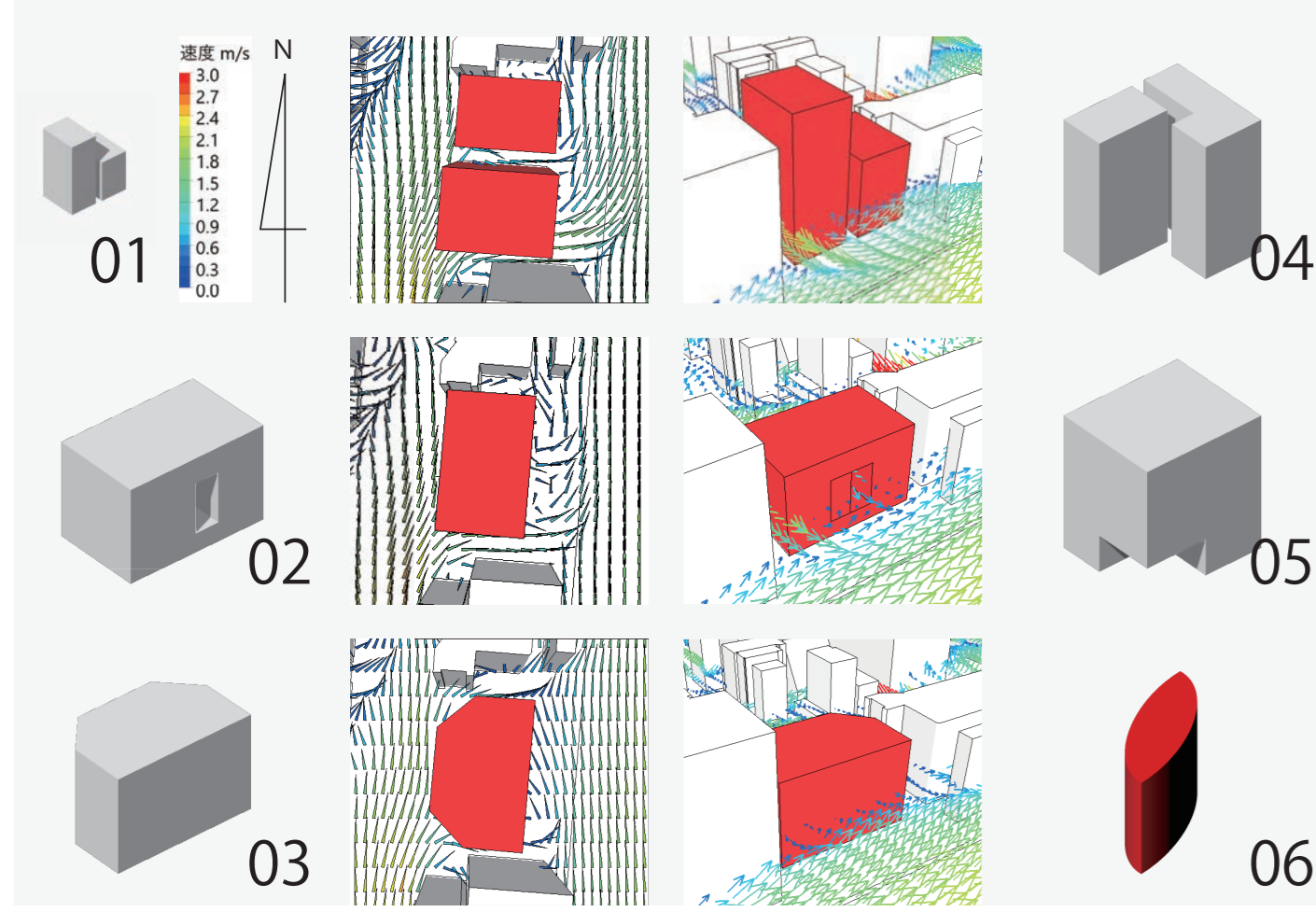
A-A断面図 1/200 及びCFD解析結果
 中間期には1階西部のエントランスから風をとり込み、中央の吹き抜けを通して屋上のハイサイドライト及び各階の東面に風を抜く自然換気を行う。CFD解析の結果、東側の執務スペースを空気が流れている様子が確認できる。



1. 形のボリュームスタディ

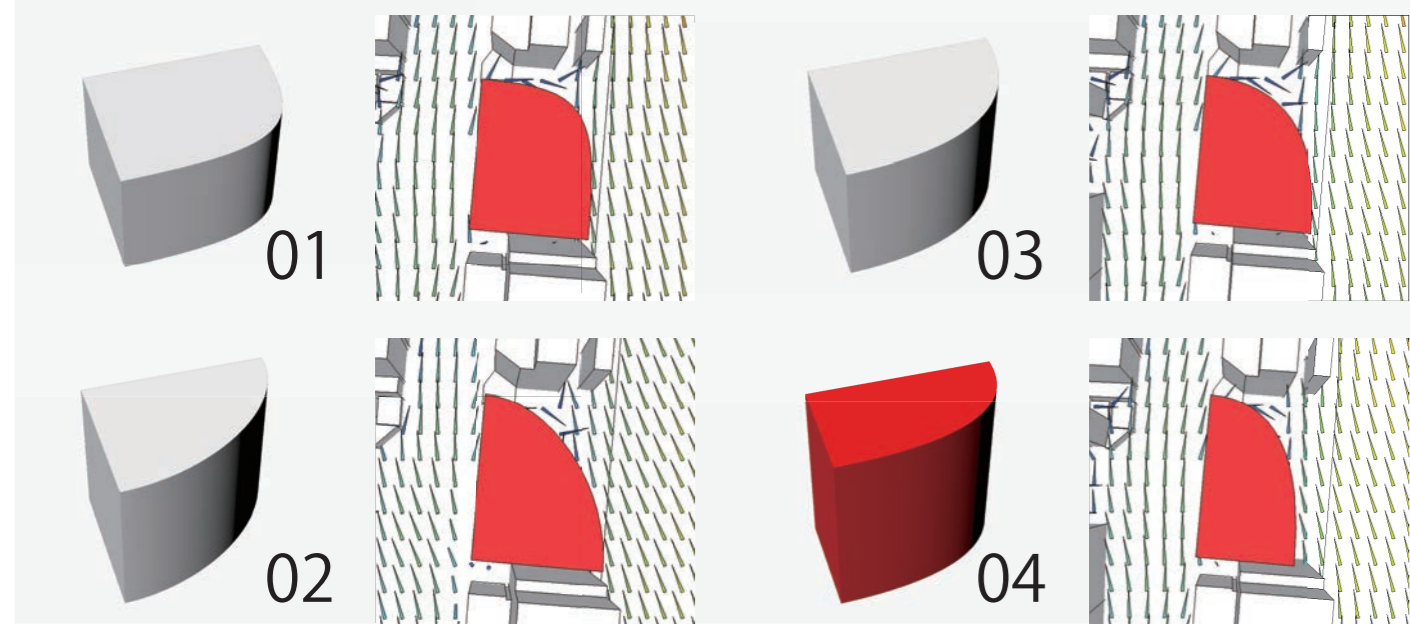
A. ボリュームスタディの着想

敷地分析から、夏期の南からの風を取り込める形態のスタディをした。その結果、コアンダ効果が期待できる流線形に着目することにした。



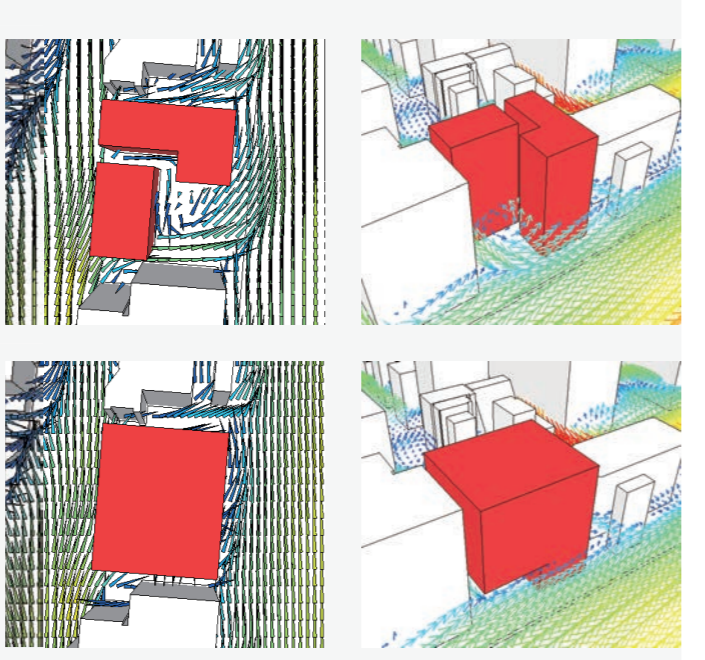
B. 曲率と南風との関係性

流線形で、南風をうまく建物に引き込めるような形態をスタディした。解析から、曲率があることで、風が北側で干渉していることが分かった。また、東側は敷地からセットバックした方が、風を取り込めるということを発見した。



C. 曲率と北風との関係性

今度は、冬期の北風のCFD解析を行なった。その結果、壁面に沿う風はほぼ無風であり、そこまでの差がないことが分かった。



D. 南風とセットバック

B,Cの結果から、今度は、夏期の南風を取り込めるような形態をスタディして、CFD解析を行なった。南側をセットバックしたパターン03が、風の流れがスムーズであるため、パターン03に決定した。

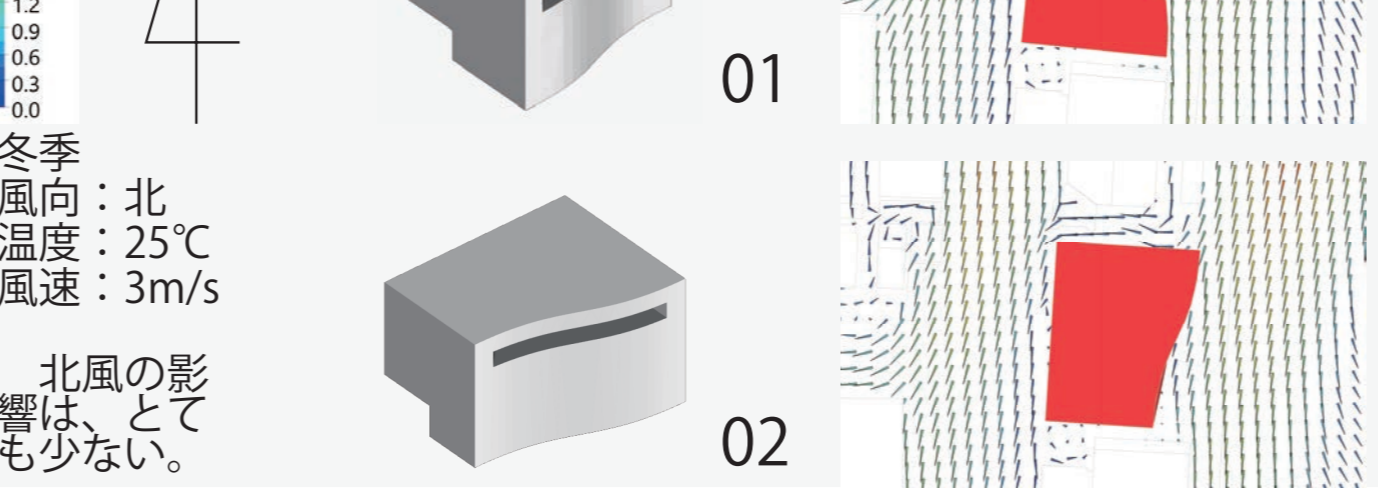


2. 西面のファサード

西面は、西からの直達日射を、夏期は日射を最大限遮断し、冬期は最大限取り込めるようなファサードを日射・風の観点から設計した。

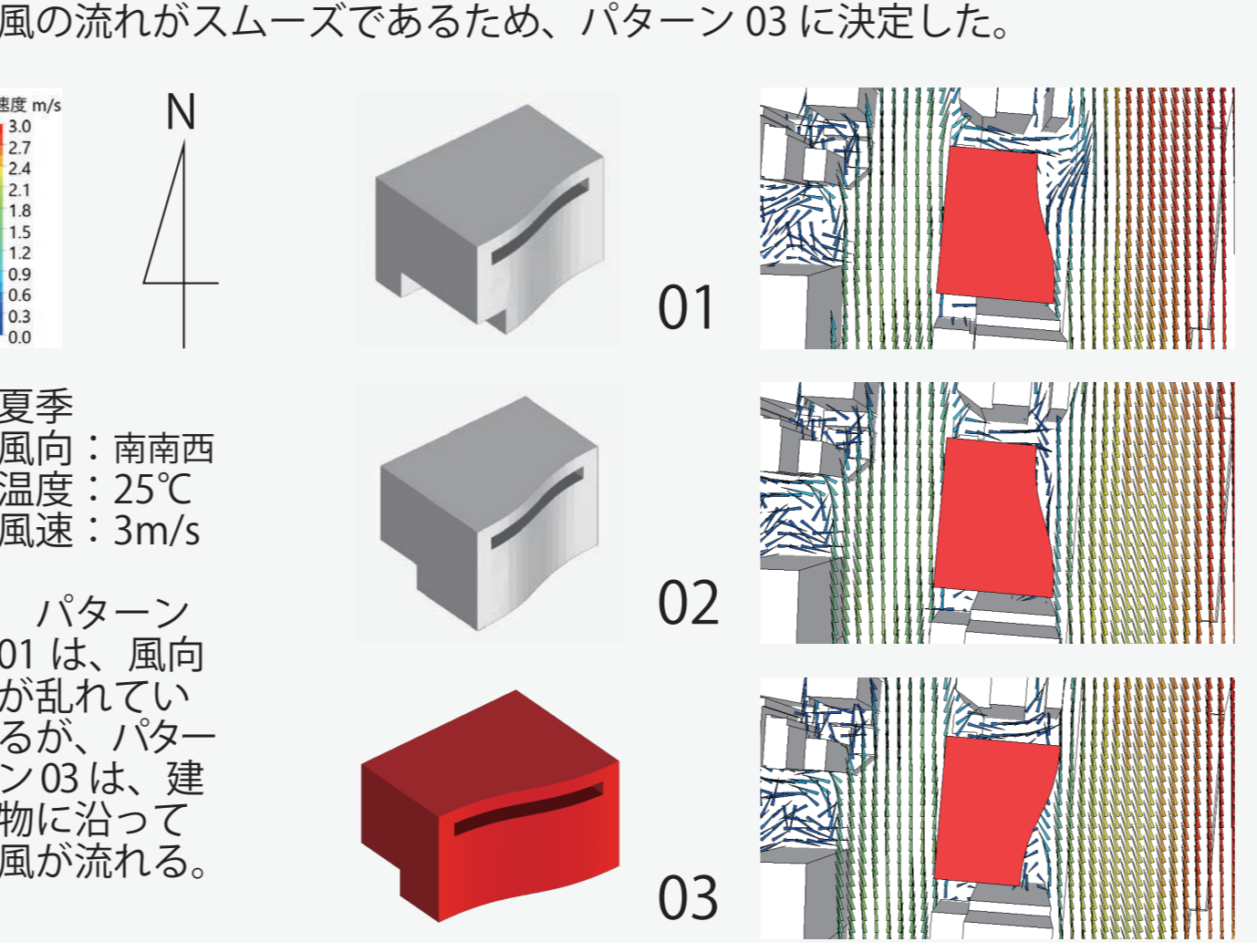
本敷地は、季節に応じて風向が南北で変化するため、中間期において異なる風向を捉える必要がある。そのため、回転機構を持つ3枚羽ルーバーを採用し、各季節に必要な風や日射へのアプローチを可能にした。

日射解析では、各季節でGrassHopper(GH)を用いた日射取得の最適化を行なった。そのうえで、中間期に風の流入が可能になるような、羽の角度をCFD解析を用いて、検討した。



3. 東面バルコニーの検討

冬期に、北面の日射量が多いことより、テラスの配置を決定した。また、夏の日射量を遮るバルコニーの長さを検討した。



1. 夏期の日射取得量

夏期日射取得量を最小にする検討をした。(GHの最適化処理)

角度(北=0°)	日射取得(kWh)
175	26539
5	26713
10	27010
170	28006

閉曲面になるようにガラスを設置
 中間期・春(40°)

2. 冬期の日射取得量

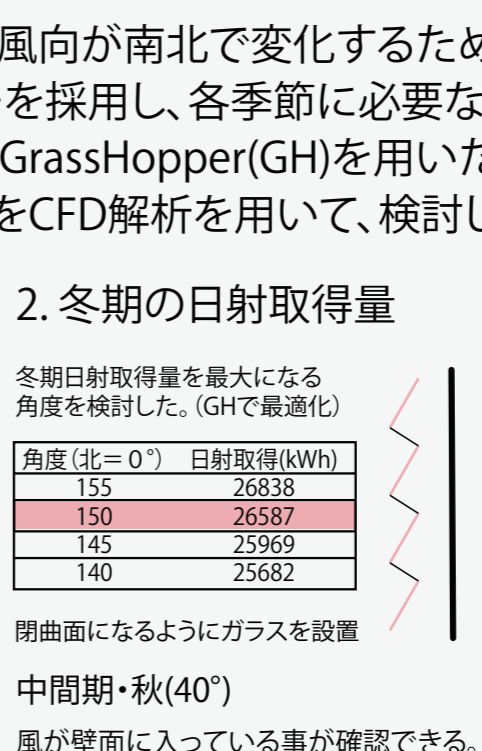
冬期日射取得量を最大にする検討をした。(GHで最適化)

角度(北=0°)	日射取得(kWh)
155	26838
150	26587
145	25969
140	25682

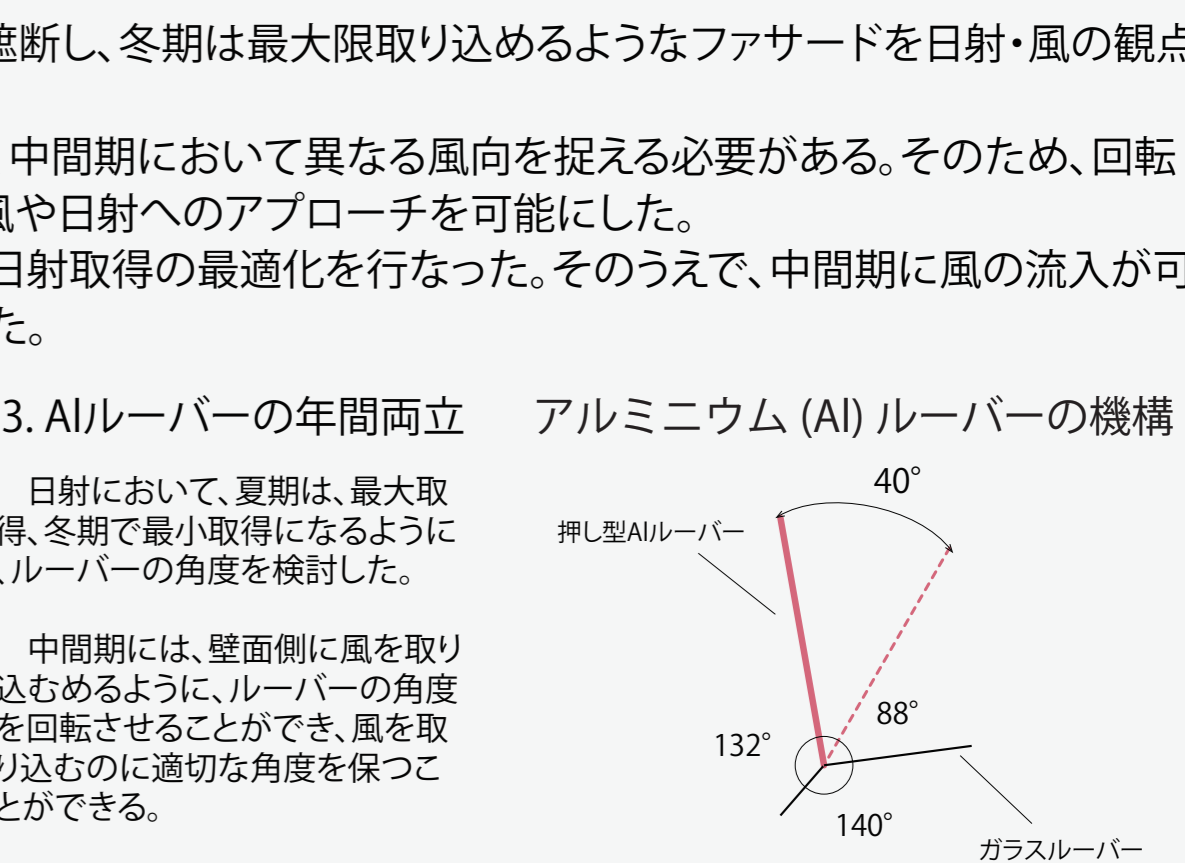
閉曲面になるようにガラスを設置
 中間期・秋(40°)

3. Alルーバーの年間両立

日射において、夏期は、最大取得、冬期で最小取得になるように、ルーバーの角度を検討した。

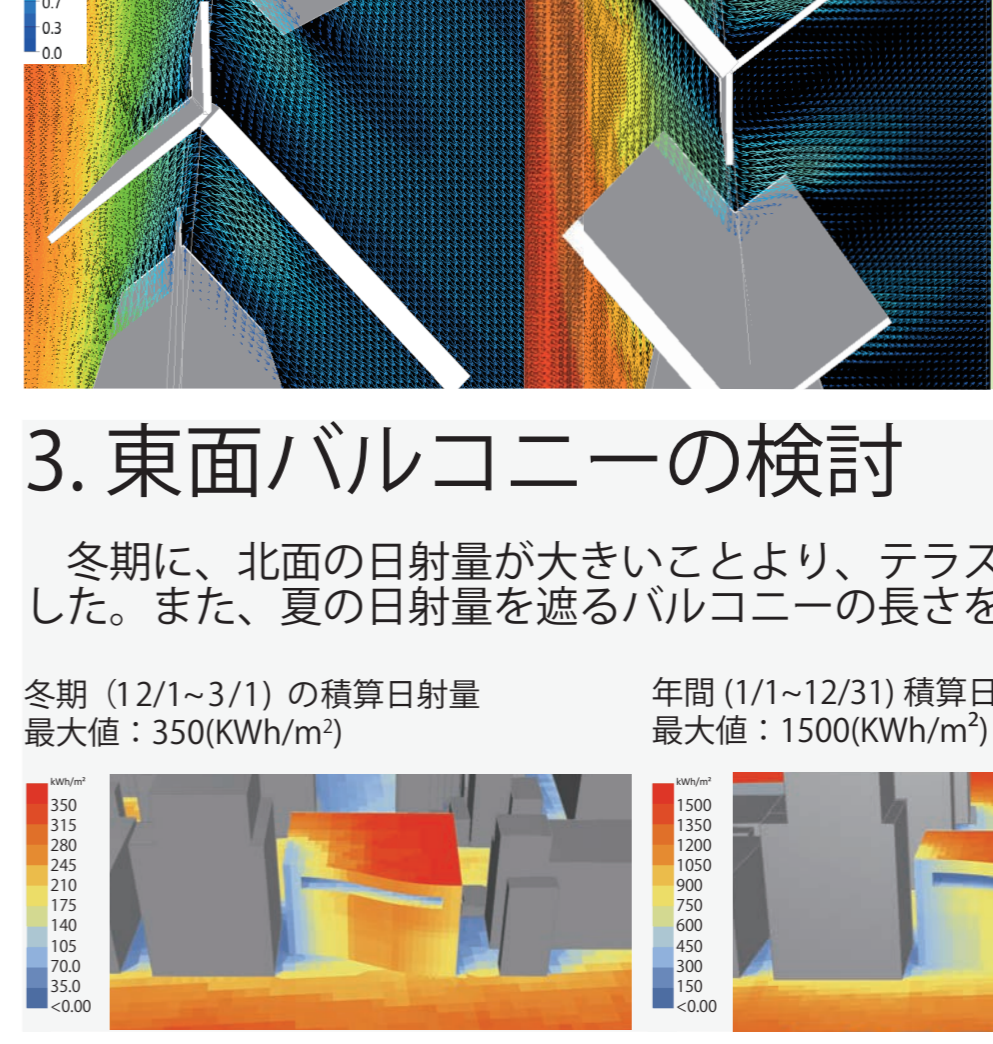


アルミニウム (Al) ルーバーの機構



3. 東面バルコニーの検討

冬期に、北面の日射量が多いことより、テラスの配置を決定した。また、夏の日射量を遮るバルコニーの長さを検討した。



検討項目

・テラスの配置の仕方
 ・バルコニーの突き出し

