

呼吸孔

風ムラで場を選ぶ換気塔建築

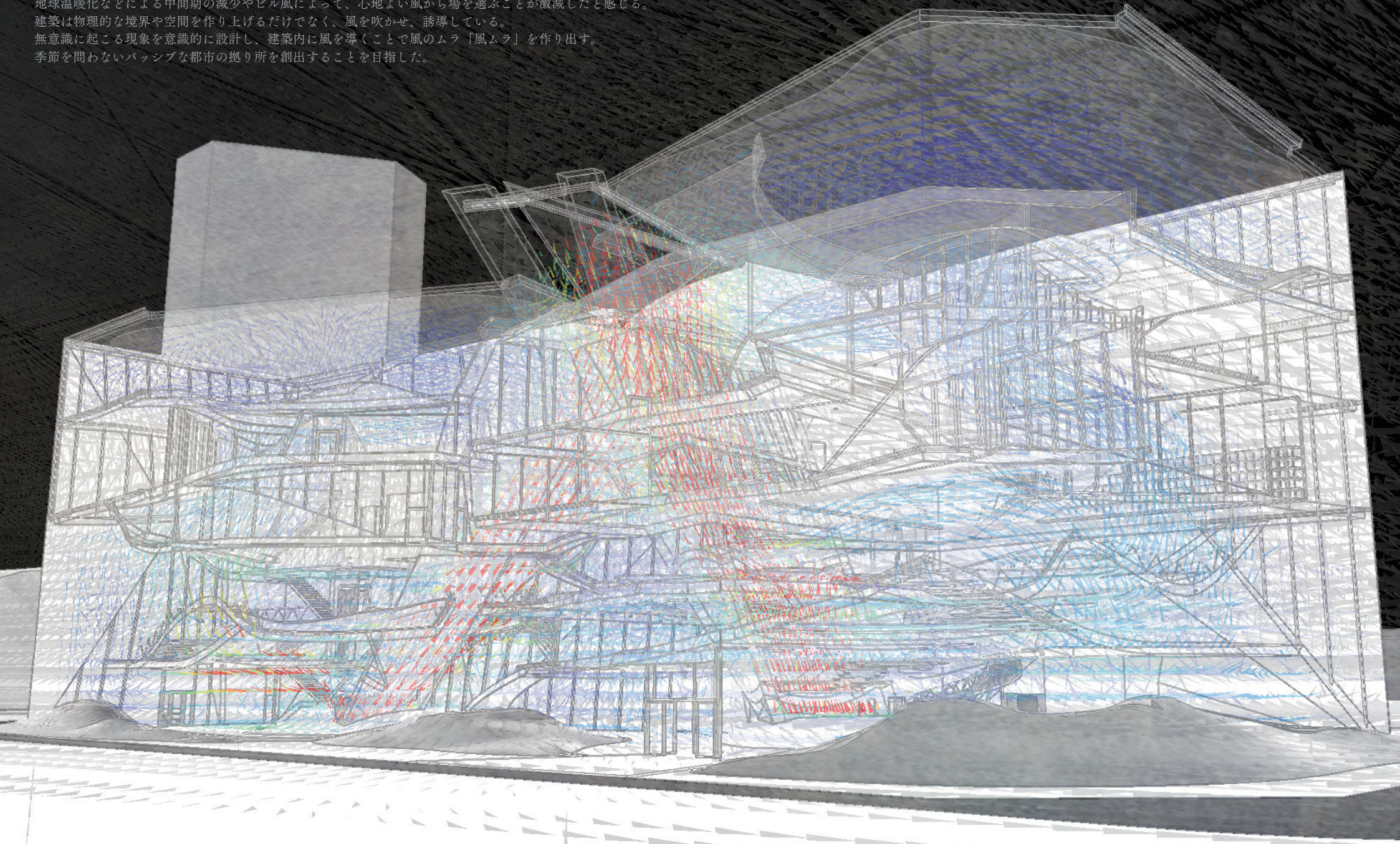
心地よい風を最後に感じたのはいつだったろうか。

地球温暖化などによる中間期の減少やビル風によって、心地よい風から場を選ぶことが激減したとを感じる。

建築は物理的な境界や空間を作り上げるだけでなく、風を吹かせ、誘導している。

無意識に起こる現象を意識的に設計し、建築内に風を導くことで風のムラ「風ムラ」を作り出す。

季節を問わないパッシブな都市の拠り所を創出することを目指した。



00 風ムラで場を選ぶ機会の減少



風のムラによって場を選ぶ行為は、公園の丘などで行われてきた人間の本能的性質である。しかし、異常気象やビル風によって風から心地よい場を見つけ滞る機会が減っているのではないだろうか。建築は物理的な領域の形成、空間の彩りだけでなく、風による目に見えない領域も同時に形成しており、無意識的に起きるその現象も設計行為と考えた。この建築はパッシブな空調で建築内部に風ムラを作り出すことで、季節を問わず利用できる都市の居場所を創出することを目指す。

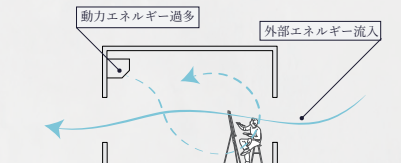


風ムラから場を選ぶ経験

01 熱・動力負荷が風ムラへの課題



建築内が無風を基本とする背景には、熱エネルギーの損失、莫大な搬送エネルギーが挙げられる。

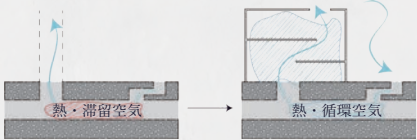


無風・微風空間の台頭要因

02 地下鉄に新鮮空気を循環



前述の課題に対し、地下鉄の換気塔に着目した。地下鉄内部は空気が滞り、空気環境が悪いと指摘されている。そこで、地下鉄内部に外気を取り込み、社会問題への解法の糸口とするとともに、地下の熱的優位性と地下鉄の強い気流を建築物内部に取り込み、建築物全体に風ムラを生み出す。

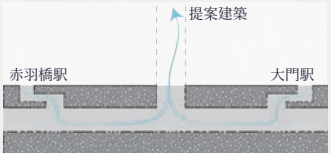


地下鉄内の空気を循環させ、建築内へ

03 地下鉄の呼吸孔



換気塔としての位置付けにこの建築を置いた時、この建築は地下鉄の呼吸孔としての意味合いを持ち始める。駅から息を吸い、この建築から吐く形で空気が循環を始めていく。



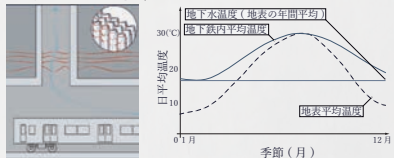
駅から吸い、建築物で吐く換気形式

04 地下鉄アースチューブ化



地下鉄内の温度や地下深くにある地下鉄の立地特性は地下鉄をアースチューブとして利用できる可能性を秘めている。冬期には地下鉄内が暖かく、建物内部を暖めることができる。また、夏期には、地下水を活用することで空調を行える。

換気塔としての動力源と地下水熱交換システムによって地下鉄の換気をしながら建物内部を空調する新しい換気塔と地下鉄のあり方を提案する。



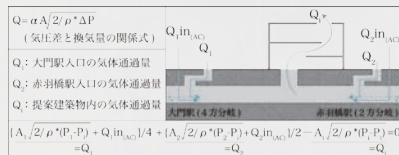
地下水の熱交換

地下鉄・地下水の温度

05 気流計算手法



気流の速さと向きをスタディするため、現状を基に換気量を導出した。



換気量の導出式

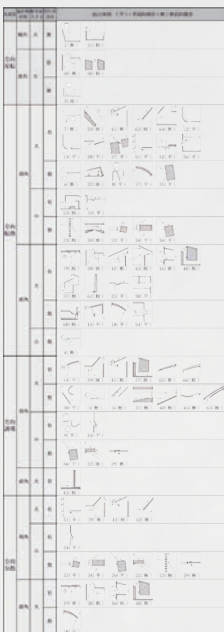
06 気流の操作手法の抽出と分類



最も気流の変化角度が大きい「方向反転型」は、空調された気体を室に循環させるための意図が見られ、事例No1, 2, 38, 21のように断面的に壁や床などで弧を描けるように面を配置している。

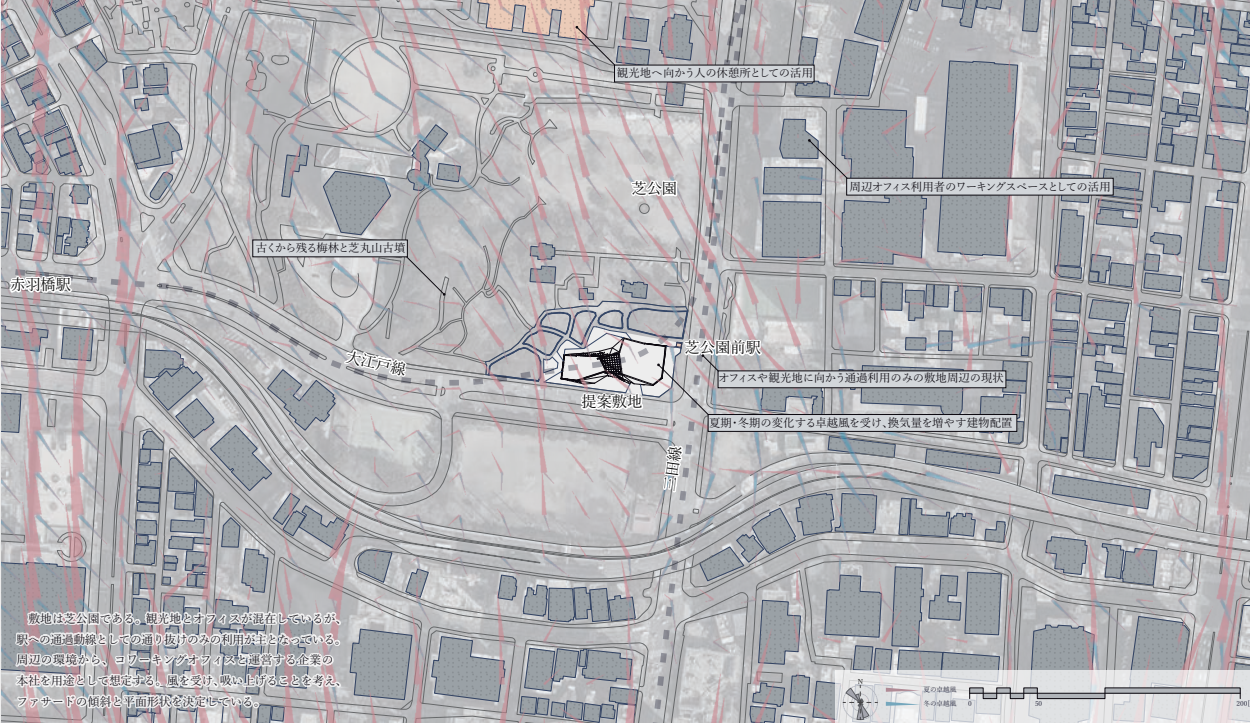
気流が90度近く変化する「方向転換型」は、自然換気のために、外部風を室内に取り込む、また天窓や開口部等に向かう際の、室内での気流の方向変化などを意図した建築操作が見られた。転換角度の大小に合わせて、面の角度も様々であった。

抽出事例から読み取れる傾向を捉え、気流と操作面の関係から気流の方向転換などの設計手法を導き出した。



抽出事例の類型化

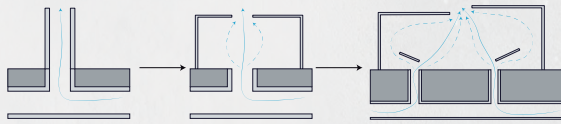
07 都市に流れる風を捉え、換気の動力に



08 風を建築全体へ広げるデザイン



建築内への気流の入り口を二つにすることで、空気が滞留することを抑制し、建物全体へ風を吹かせることを可能にした。また、スラブを気流の操作面として主に活用することで、平面的にも風が滞留する事を抑制し、開放的な空間を演出できるように配慮している。

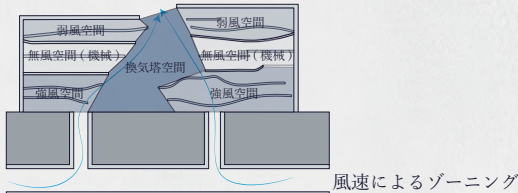


2本の換気塔による風ムラ建築の実現

09 階数で変化する風速



低層部を気流の強いエリア、中層部を空調による無風空間、上層部を羽風エリアとしてゾーニングし、風に意識向く換気塔の狭間は縦動線と交わせることで気流とともに建物を上げることが出来るように計画した。



風速によるゾーニング

10 風ムラとアクティビティ



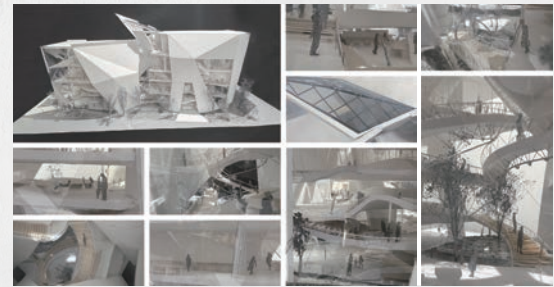
利用者のアクティビティや気分に応じて場を選ぶことができるようになっている。

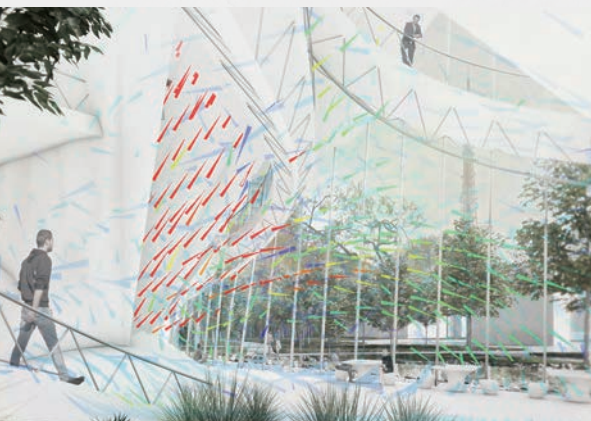
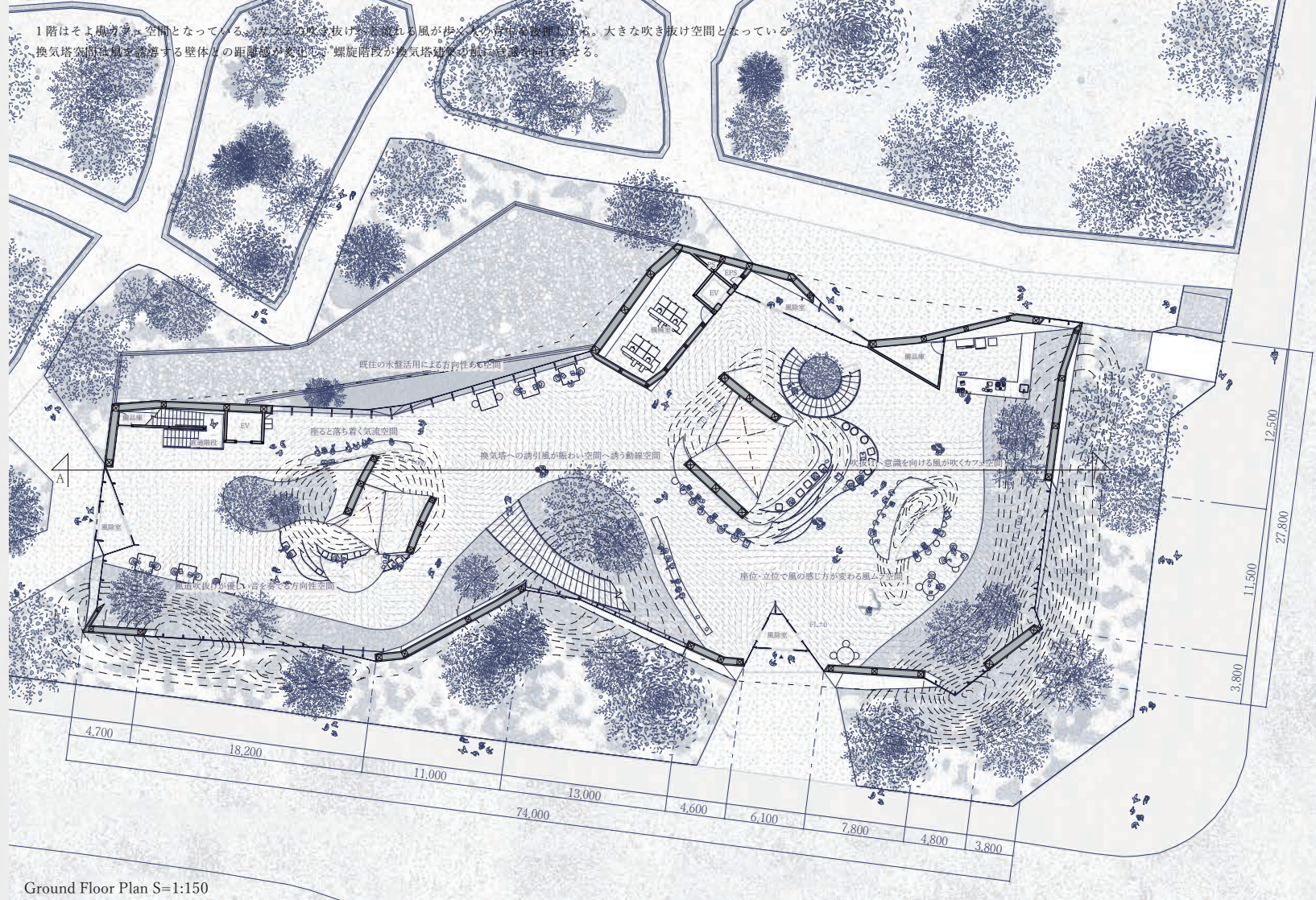
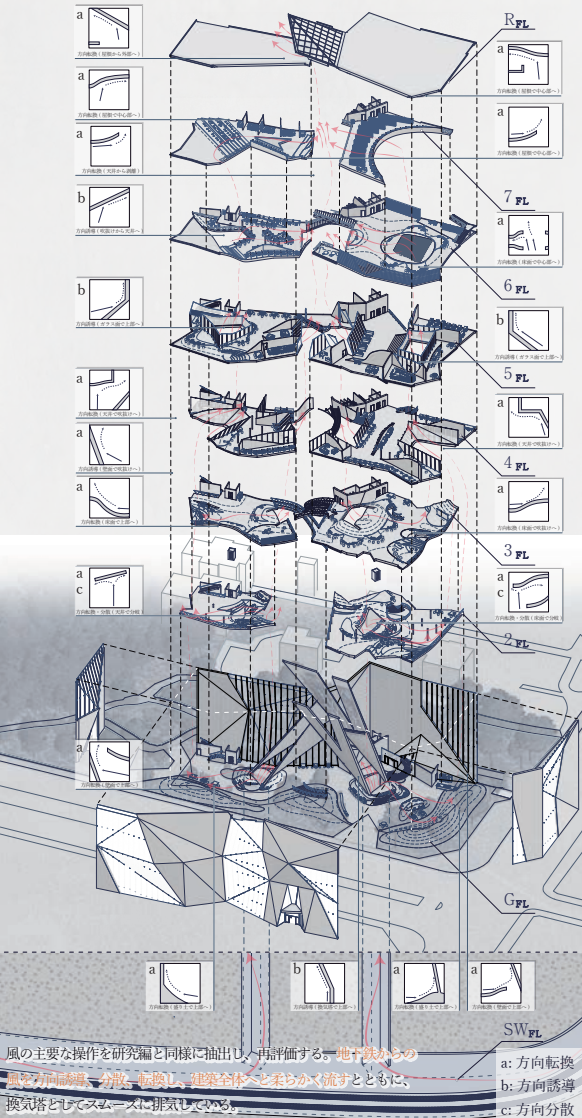
まず、風速が約1m/sまでは紙の作業が可能なため、紙を活用するワークスペースとして利用できる。また、軽い紙が飛ぶ速度でも木の葉の音の有無や体温温度の変化、立位か座位かによって感じ方は大きく変化する。各風速に合わせてアクティビティが変化することで、建物内での利用者の場所選びもそれに応じて変化していく。

風速 (m/s)	アクティビティ
4~	風の起点に意識向く
3~4	そよ風の涼しさを求めて
2.5~3	歩く方向を感じる
2~2.5	涼しく、音を気にしない
1.6~2	葉が揺れて優しい音が聞こえる
1~1.6	静かな風でPC作業
0.6~1	風を感じながらも、紙が使える
0.2~0.6	微風を感じつつ、紙を扱う
0~0.2	ほぼ無風の滞留空間

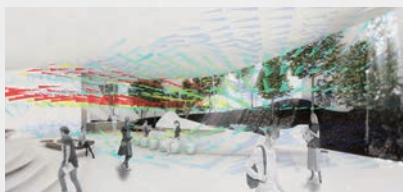
風速とアクティビティ対応表

11 煙を流せる模型：煙でわかる気流の動き

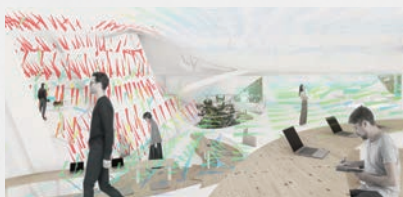




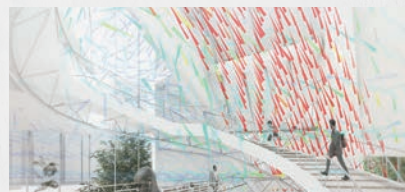
換気塔からの風を感じる吹き抜け空間。水景、樹林、東京タワーへの視線を意識させるように風が吹く。



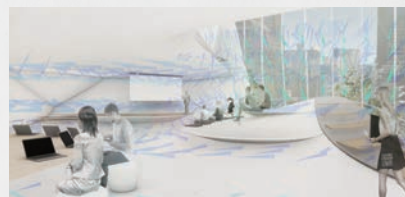
風が吹抜けへ抜け、方向性が生まれる。木の葉の音がカフェに広がる。



風速が3m/s程度となり、PC等のワークを涼しい環境で行う。



螺旋階段と風道を交錯させ、風の起点に意識を向ける啓蒙空間が広がる。



風速が弱く、紙を使う作業ができる空間。起伏活かす場を展開。



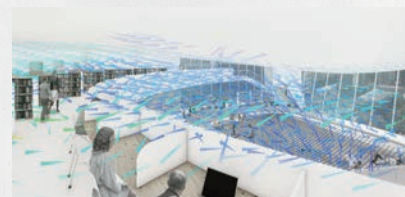
風道の吹抜けがフロアに豊かな広がりを持たせる。



換気塔上部のトップライトが換気塔にライトコートとしての役割を。



交錯する火と風の動線から、自然が作る力強さに意識を巡らせる。



座ることで手摺の壁が気流を退け、滞留空間に柔らかな余白を。

