

BLUR

東京都足立区に現存する銭湯の改修案である。

象徴的な山の形を持つ屋根は、煙突効果による自然換気を促しつつ、湯けむりを中心部に集め雲のような銭湯特有の曖昧な空間を作り出す。銭湯の周辺には、ポロノイ形状の外壁により風を取り込みつつ、多くの機能を複合した分棟をもち、世代を超えた交流を促す。

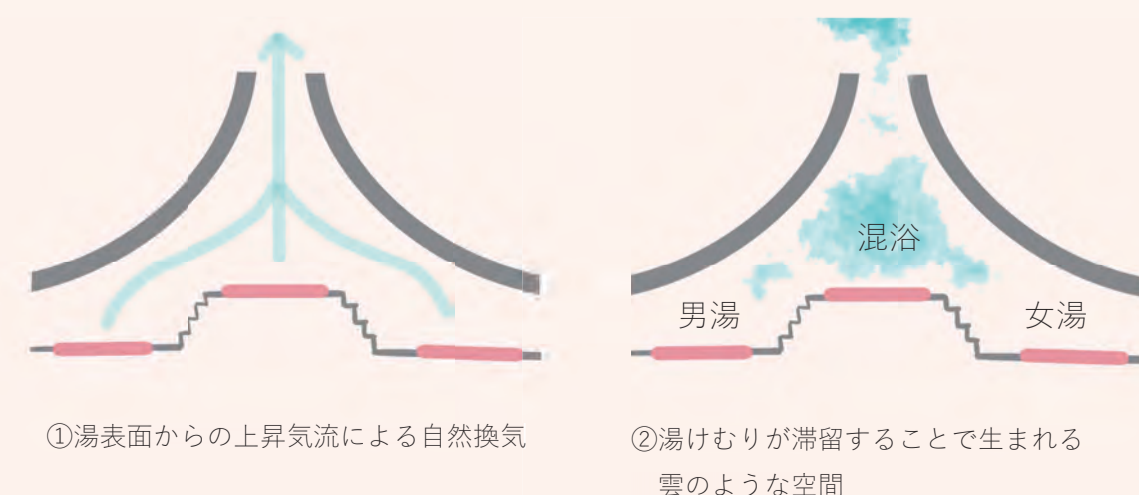
湯けむりに満たされたおぼろげな空間、周辺環境と緩やかに繋がる分棟、それらが昼光や自然風で適切に設計された、BLUR(曖昧)な建築である。

I. Concept

01. 銭湯特有の BLUR な空間

閑静な住宅街の中で忘れ去られる存在になりつつある既存の銭湯にて、**過去の利用者の記憶を残しつつ、新たな世代にも受け入れられる存在**としての空間を求めた。我々は特に湯けむりによってつくられる雲のような空間が重要だと考えた。

また家族やマイノリティの方々の利用を考え、上部には混浴スペースを設けた。**中心に集まった湯けむりが視線を遮り、人々の抵抗感を緩和する。**

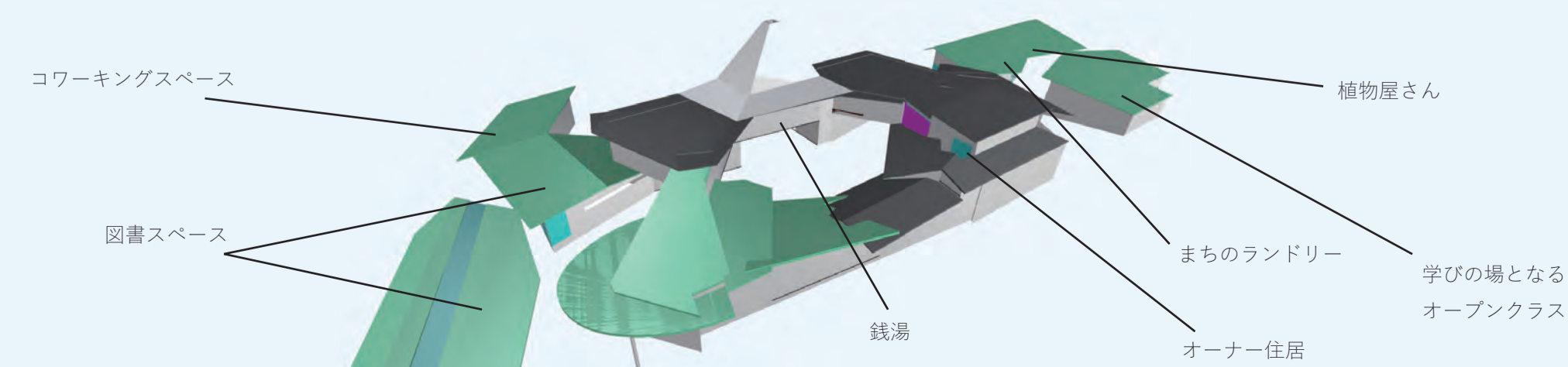


①湯表面からの上昇気流による自然換気

②湯けむりが滞留することで生まれる雲のような空間

02. 銭湯の周辺に多機能を複合したプログラム

銭湯利用者の聞き取り調査により、周辺環境には**世代間、男女の交流スペースが不足していること、人々の長期時間滞在を可能にする施設が不足していること**を確認した。そこで、人通りの多い北の道路には図書スペース、暗い南の路地には落ち着けるコワーキングスペース、住宅地の西側にはランドリーやオープンプラスを配置し、敷地中央には憩いの場となる広場を設けた。



03. ポロノイ分割を用いた分棟配置

機能の数だけ点を設定し、ポロノイ図により平面を分割した。**生成された多角形が、自然風を敷地全体に行き渡らせるような形状**となるように検討を行い、分棟の外壁を設計した。

こうした操作により、**多角形が人々の動きを誘導し機能同士の境界が曖昧になる BLUR な計画**を作り出した。



コアングダ効果による風の拡散

II. Site Analysis

既存銭湯 - おきもと湯 - について



環境面：昔ながらの街に根付いた銭湯であり、平面計画は番台から脱衣所を通して浴場へと繋がる定番の形となっている。浴場の窓は壁面上部に設置されており換気への配慮が伺える。この換気方式を応用した環境的なデザインを行いたいと考えた。



意匠面：ファサードは柵により閉じられた印象を持たせ、特に若年層にとっては建物内に入りにくい意匠である。営業時間は16:00～22:30であり、常連客との関係が深い一方、利用者が限定的であり、世代を超えた交流が少ない。

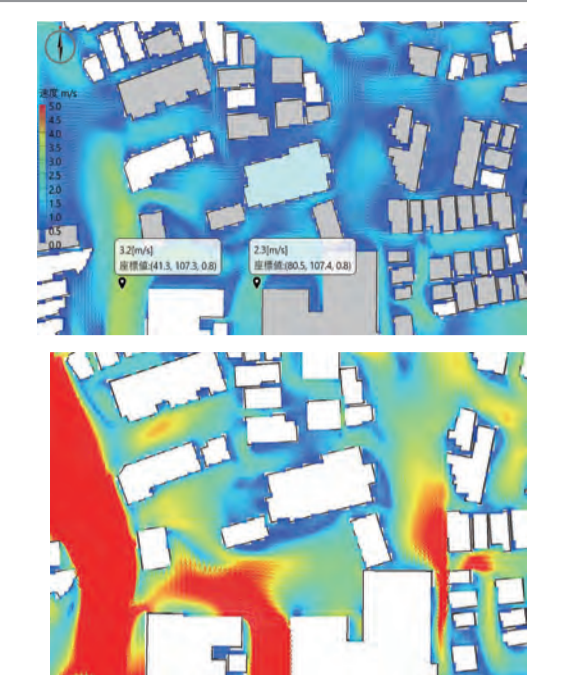


換気用の高窓

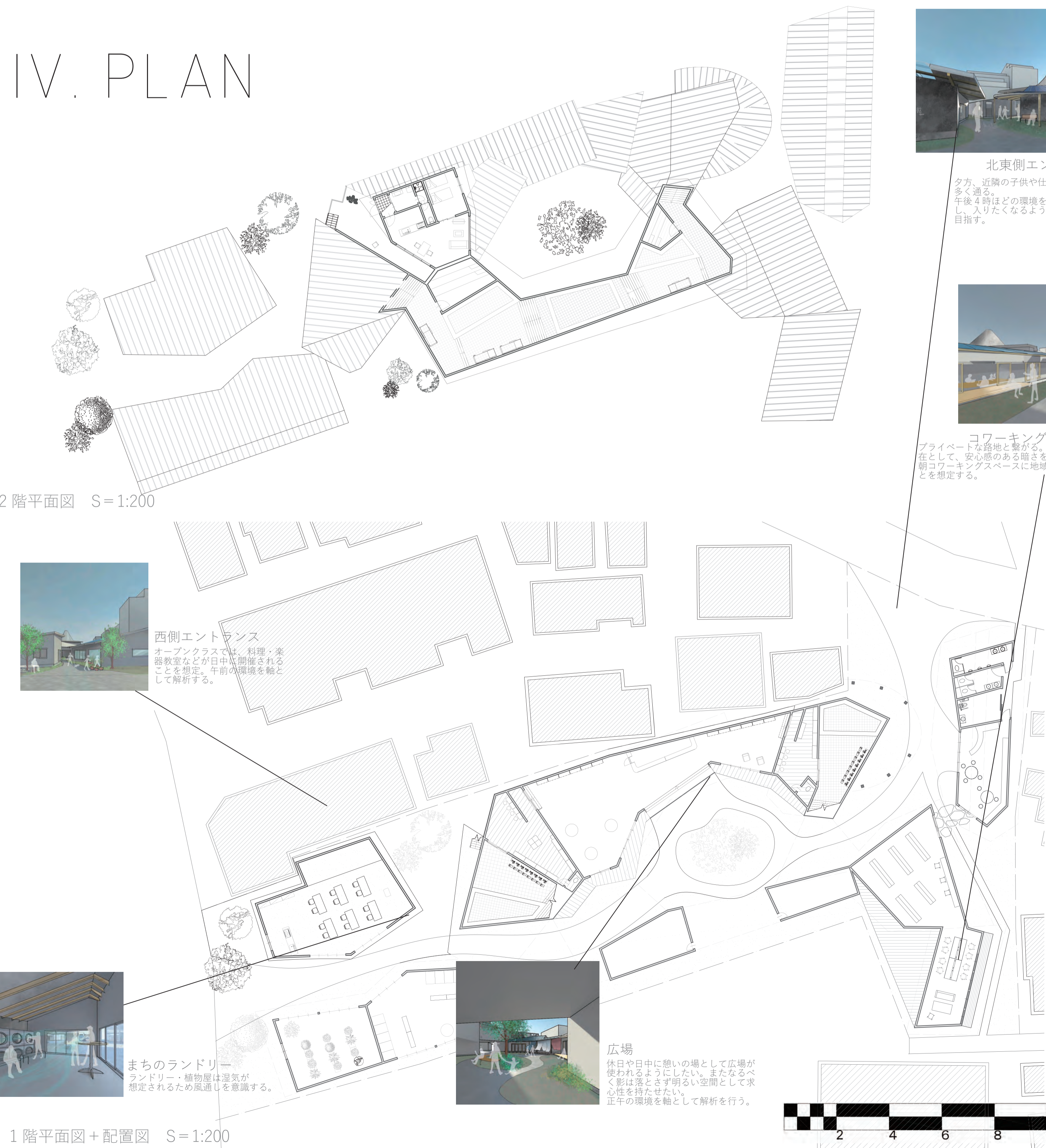
周辺環境について



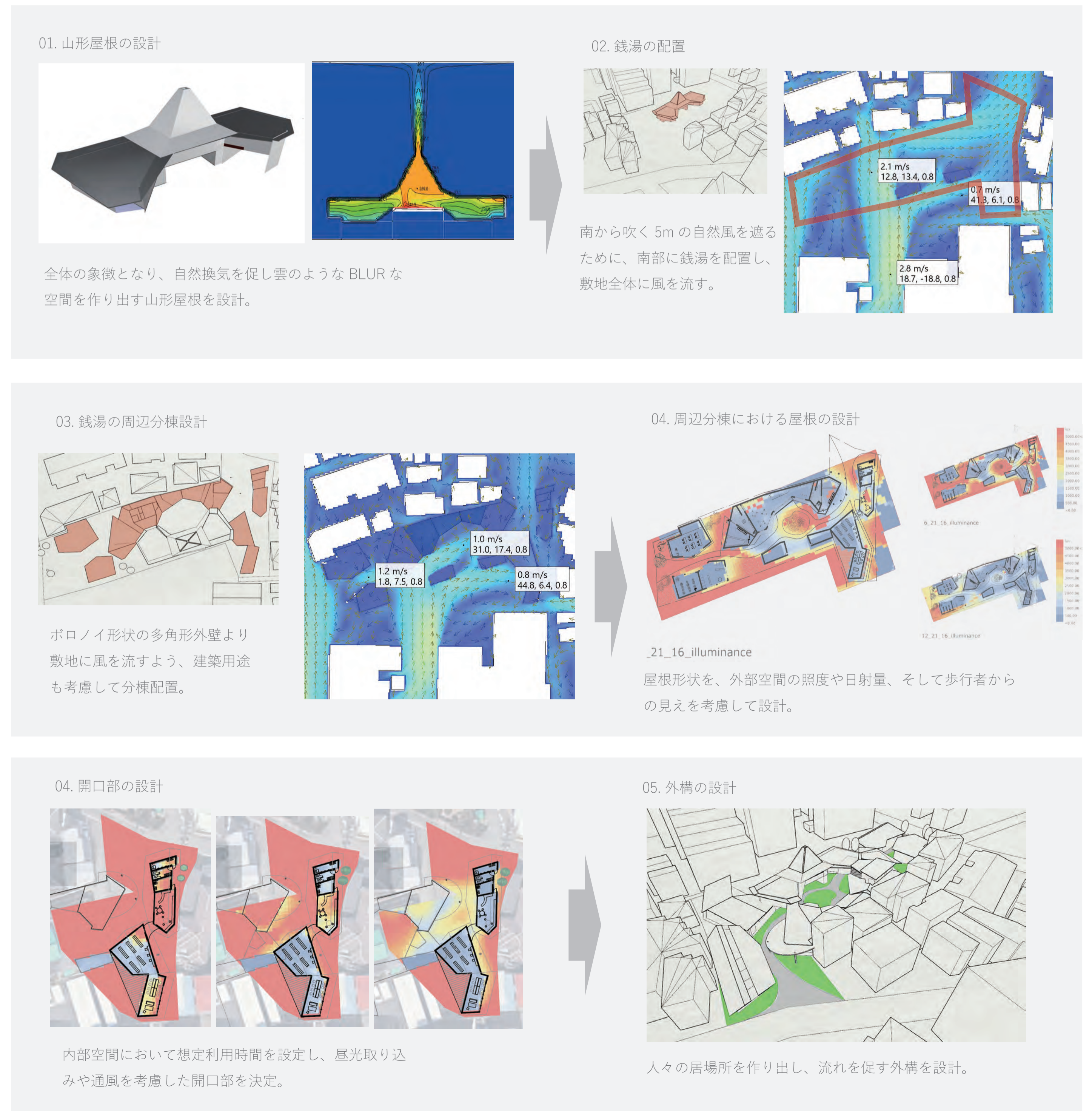
敷地は東京都足立区西新井の閑静な住宅街である。柵で囲まれた閉鎖的な公園や、共用空間の少なさが感じられた。北部には交通量の多い道路、南部と西部には地元住民の往来が多い道路が接している。環境的条件を示す。南部には巨大な集合住宅が隣接し、日射を取り込みづらい。冬期・中間期は北北西から、夏期は南からの自然風が吹く。比較的夏期の風が強いので効果的な自然通風が期待できる。



IV. PLAN



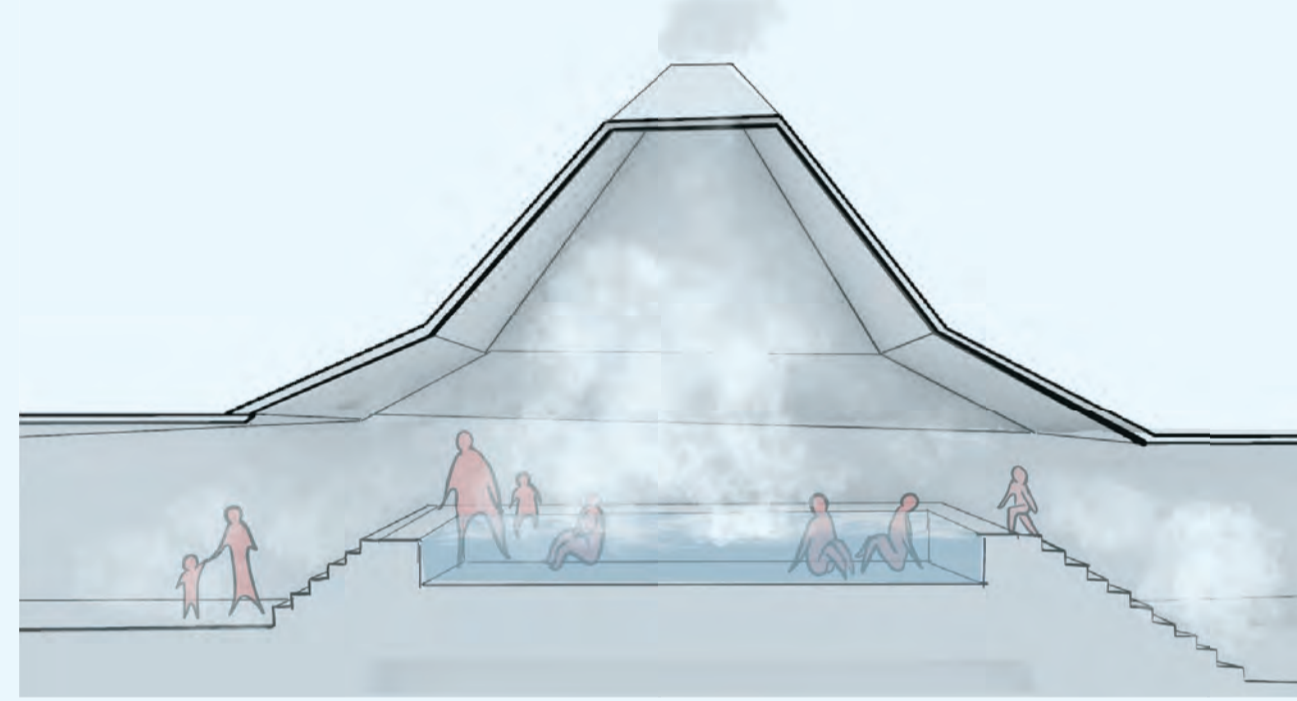
III. Design Process



III. Environmental Simulation

①山形屋根形状検討

湯気と空気を動かす設計



銭湯の湯気は中央部の煙突に向かうように設計した。これは、銭湯に入った人々が湯気に背中を押されるように中央の混浴部に進む。また、折れた形の建物の外形線が緩やかにつながる。人種や性別を超えた blur を形作る。

銭湯内部のシークエンス

女湯



男湯



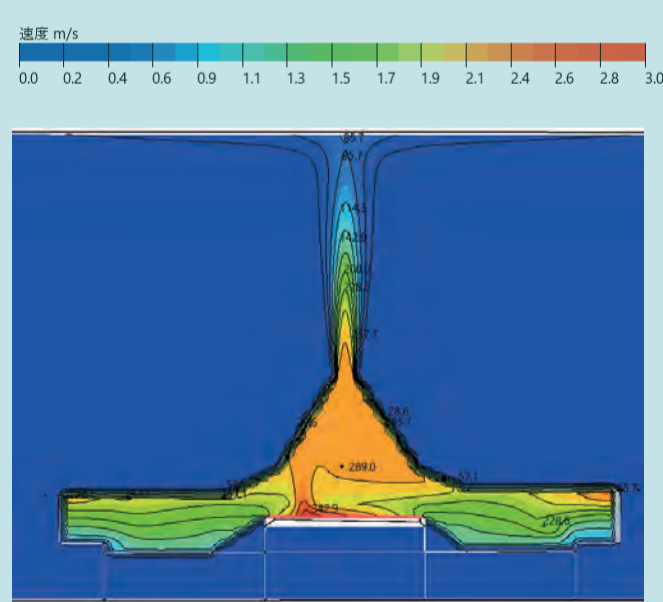
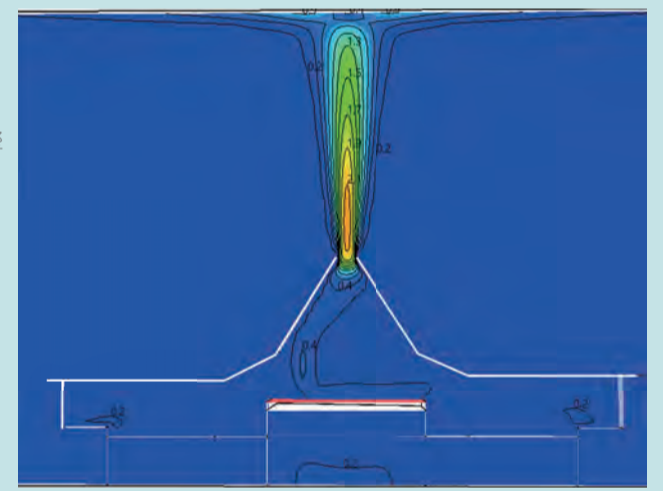
- 1. 煙突換気**
この屋根形状の主目的である天井部の煙突効果による排気 CFD による解析より天井部の排気量を算出する
銭湯部の体積が 560m^3 (浴室体積) $\times 15 \sim 20$ (回/h) = $8400 \sim 11200\text{m}^3/\text{h}$ の換気能力が目標
- 2. 蒸気による曖昧さ**
全体の設計コンセプトである曖昧さ (Blur) を混浴に湯気で作る CFD によって混浴への上記の集積を湯舟からの拡散物質により再現混浴上部に拡散物質を集める
- 3. 中庭への日射影響**
銭湯北部にある中庭への日射影響を日射解析によって確認する。
- 4. シンボル性**
この煙突効果で生まれた屋根形状のシンボル性を主観によって判断。敷地に入ってきた際に目立つ象徴性

比較検討プロセス

| モデル | 上昇気流 | 排気風量 | 汚染物質 | 日射 | シンボル性 |
|-----|------|-------------|------|----|-------|
| ① | | 6291 [m³/h] | | | |
| ② | | 6824 [m³/h] | | | |
| ③ | | 5784 [m³/h] | | | |
| ④ | | 6186 [m³/h] | | | |
| ⑤ | | 6956 [m³/h] | | | |
| ⑥ | | 6140 [m³/h] | | | |

最終決定案

1. 煙突換気
2. 蒸気による曖昧さ
3. 中庭への日射影響
4. シンボル性

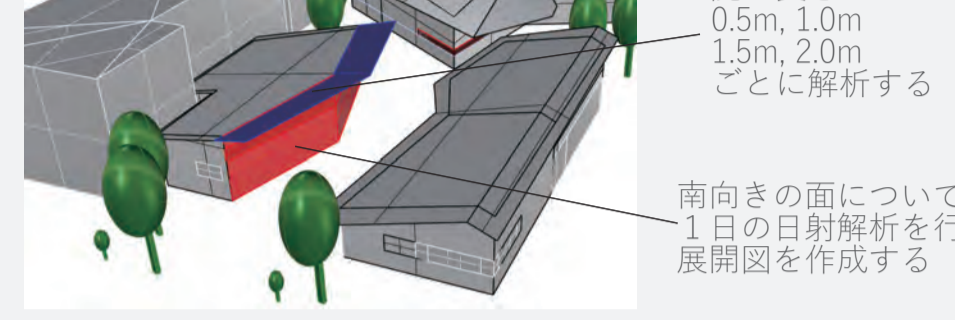


今回は③に決定した。これは、周辺環境を考え富士山のような形を維持しつつ、blur な関係を持たせる最低限の排気風量を保てるような形状とした。

②西側分棟 屋根形状・開口検討



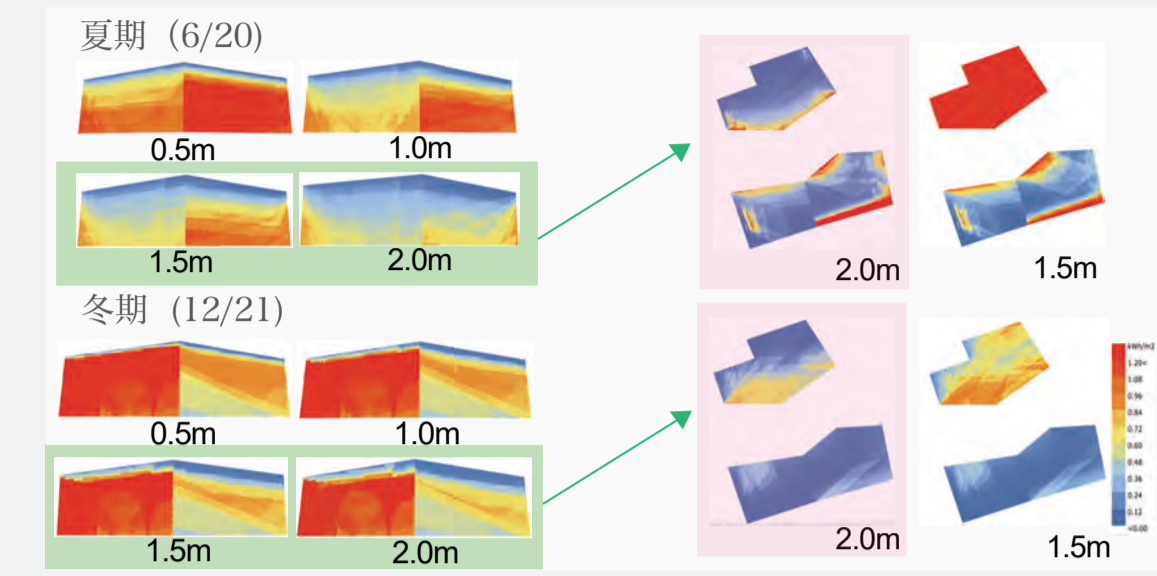
日射解析設定



形状決定の方針

・道路に面している西面ではある程度のプライバシー確保・空気質の保護の観点から小窓を開ける程度とする。
→南に面する2面のみを解析対象とする

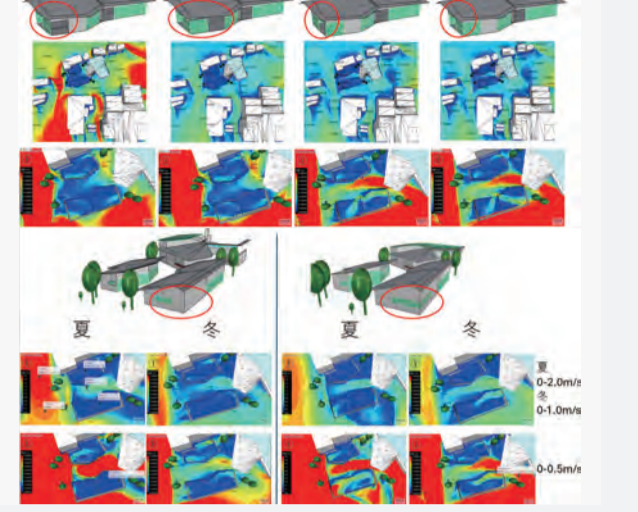
・北側には琴や料理、着付け等を教えるオープンクラスがある。明るい空間を確保するため、そして開いた印象を与えるため、南面の開口は大きなガラス張りである程度取り込みたい。
→日射解析を主として行う



結果として、1.5m, 2.0m が冬季に日射を取り込み夏季に日射を遮蔽することが分かった。

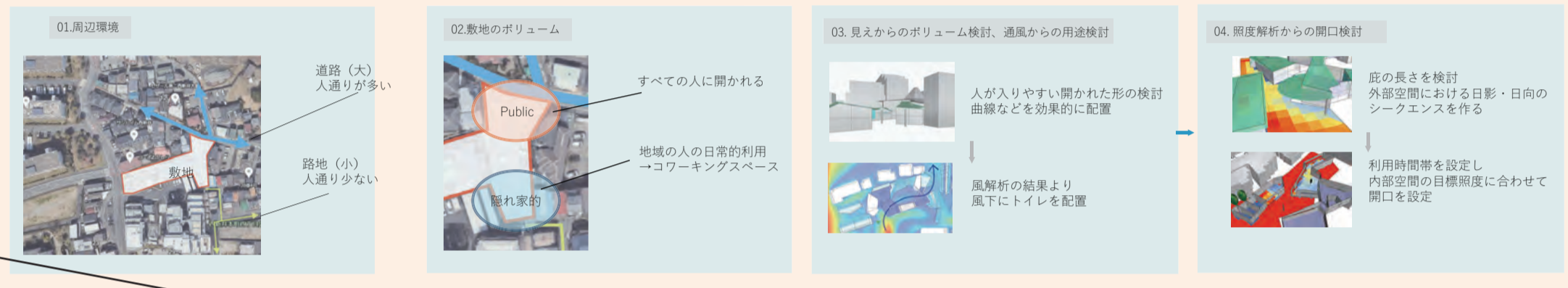
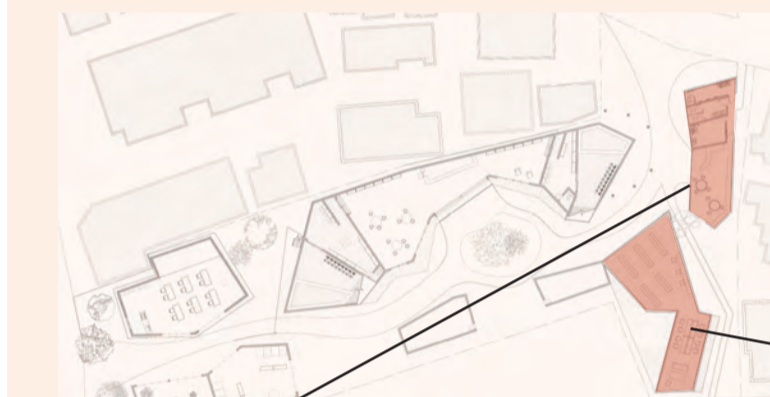
床面の日射解析を行った。1.5m では夏季の日射取得が過剰である。底の長さは2.0m で決定した。

通風のための開口検討



ランドリー・植物屋は通風が重要となる。日射解析に大きく影響を与えない範囲で効果的に風を取り込む開口を、CFD 解析から決定した。

③東側分棟 屋根形状・開口検討



最終決定案

季節の比較 (外部)

季節の比較 (内部)

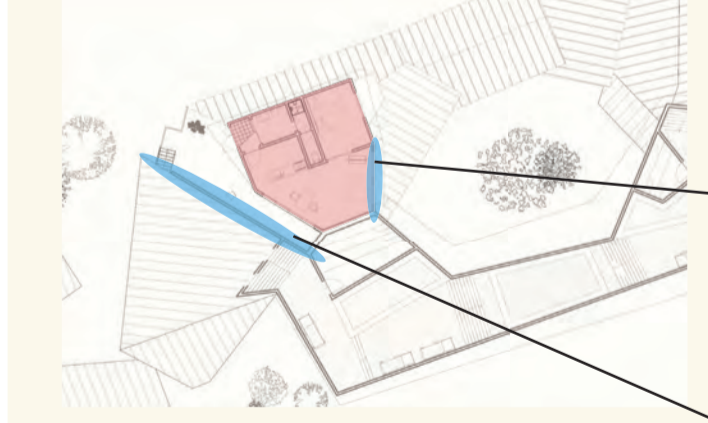
Ver.01 提案から設計したモデル (北側)

Ver.02 1階吹き出し窓 (南側)

Ver.03 2階吹き出し窓 (南側)

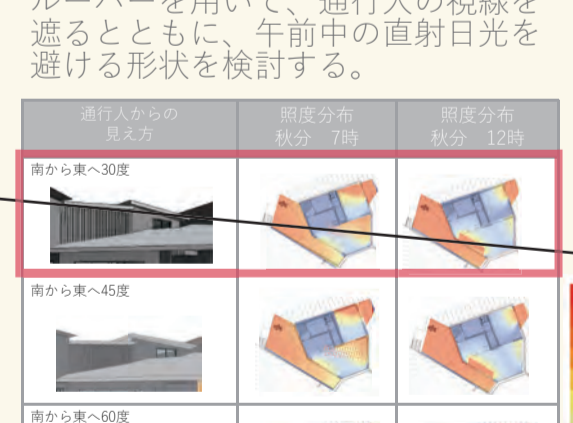
Ver.04 最終決定

④オーナーハウス検討



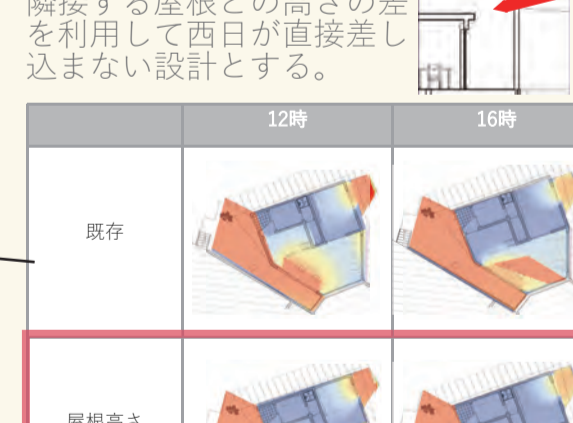
オーナー住宅について
①プライバシー確保
②住環境向上のため適切な日光取得のため、日照解析・外観から形状を検討する。

東側ルーバー検討



午前朝の日光を適切に遮蔽し、照度も充分確保する。

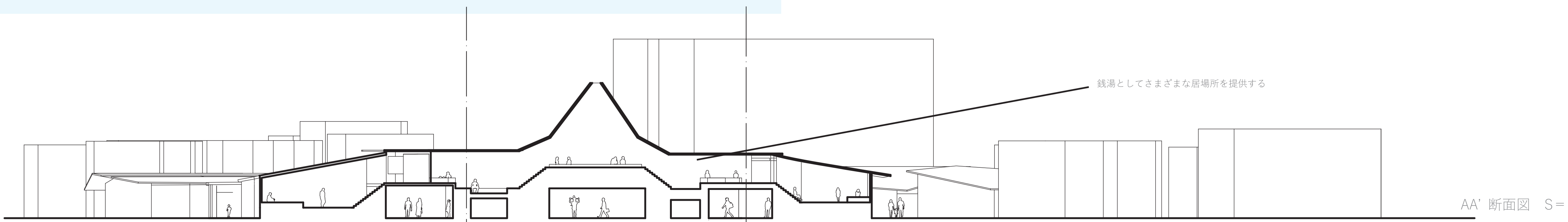
西側屋根高さ検討



隣接する屋根を既存より1m高くすることで西日が直接差し込むことを防ぐ計画とした。

最終決定案

年間を通じて十分な照度を確保しつつ、強い日射を遮断している



課題の概要

Intensive Workshop in Tokyo, 2024

Public bathhouse + Shared house + Semi-outdoor common space

ワークショッププロジェクト公衆浴場 + 共有住宅 + 半屋外の共用スペース

「銭湯」として知られる公衆浴場は、かつて日本のコミュニティにおいて地元のつながりを育む重要な場所でした。また、地震後の防災センターとしての役割も果たしていました。これらの浴場は、木造建築と壁に描かれた大きな絵が特徴で、日本文化を垣間見る貴重な場です。銭湯の人気は、第二次世界大戦後の日本で急増しました。多くの家庭にはまだ個別の浴室がなかったためです。しかし、近代化による生活環境の向上に伴い、公衆浴場の利用は減少し、地域社会の崩壊とともにこれらの施設の閉鎖が相次ぎました。

フレームワークと焦点既存の銭湯を調査し、それをプロジェクトのサイトとします。改装するか、拡張するか、新築するかの判断は、各グループに委ねられています。建築設計、構造設計、環境デザインなど多様な視点からプロジェクトに取り組み、歴史的視点も磨くことが望ましいです。銭湯は、サウナの設置や男女の利用を交互にするなど、現代のニーズに応える施設とします。共有住宅の住民は、銭湯の運営に関わる何らかの活動に参加する必要があります。半屋外の共用スペースは、銭湯を利用しない人でも使用でき、外部に開かれた空間とします。

このワークショップでの学びの鍵は「定量的 (quantitative)」と「定性的 (qualitative)」であり、デザインの過程ではこの2つの視点を行き来することが求められます。最終提案では、これらを考慮した建築空間を提案します。

おきもと湯：東京都足立区西新井本町4丁目29-24, 123-0845

シミュレーション条件

浴室の解析

解析条件

- ・定常解析
- ・層流 / 乱流解析 乱流モデル 高レイノルズ数型 /k-εモデル

収束判定条件 -3.5

外気条件

- ・風向き 南
- ・風速 0.1m/s (疑似無風状態)

- ・基準高さ 10m
- ・外気温度 1.7°C

解析領域 (m)

- ・52(x) × 36(y) × 25(z)

メッシュ

- ・最小幅 0.10(m)
- ・最大隣接比 3.00

換気量において排気に有利となる日射取得及び内部発熱は反映させていない。人の利用者がいなく、開店時に排気風量及び、混浴部への湯気のみがどうなるかを可視化させた。この浴室部全体の必要換気回数を15～20回とすると8400～11200m³/hの排気不良が必要である。今回の資料では冬の外気条件であり夏ではさらに換気風量が減る。よって煙突効果による換気以外にも考える必要があるが、今回はを目立たせるために省略した。必要換気風量の半分ほどを湯舟の発熱のみで補えるのは十分この建築の強みを生かしていると思う。混浴部で蒸気による blur を作るだけでなく換気もできるのがこの富士山の長所である。

浴室の解析 (水蒸気量)

解析条件

- ・定常解析
- ・層流 / 乱流解析 乱流モデル 高レイノルズ数型 /k-εモデル

収束判定条件 -3.5

外気条件

- ・風向き 南
- ・風速 0.1m/s (疑似無風状態)

- ・基準高さ 10m
- ・外気温度 1.7°C

解析領域 (m)

- ・52(x) × 36(y) × 25(z)

メッシュ

- ・最小幅 0.10(m)
- ・最大隣接比 3.00

排気風量及び、混浴部への湯気のみがどうなるかを可視化させた。この浴室部全体の必要換気回数を15～20回とすると8400～11200m³/hの排気風量が必要だ。今回の資料では冬の外気条件であり夏ではさらに換気風量が減る。よって煙突効果による換気以外にも考える必要があるが、今回はを目立たせるために省略した。必要換気風量の半分ほどを湯舟の発熱のみで補えるのは十分この建築の強みを生かしていると言える。混浴部で蒸気による blur を作るだけでなく換気もできるのがこの富士山の長所である。

設計者紹介 — 東京理科大学創域理工学部建築学科 高瀬研究室 B4



Takumi TOMONAGA
Takase Lab. B4

Like:
Watching baseball game
Tokyo Disney Land
Playing game
Snowboarding



Yuri MIYAMOTO
Takase Lab. B4

Like:
Watching football game of
Premier league,
Eating Chinese Food

Research:
Passive housing design
in a cold region



Shota INOUE
Takase Lab. B4

Like:
Watching baseball
Traveling

Study:
energy conservation
building



Takumi MATSUDA
Takase Lab. B4

Like:
Mountain climbing

Energy in house
and human activity

シミュレーションツール

日射分析

Honeybee (Rhinceros + grasshopper プラグインツール)

風解析

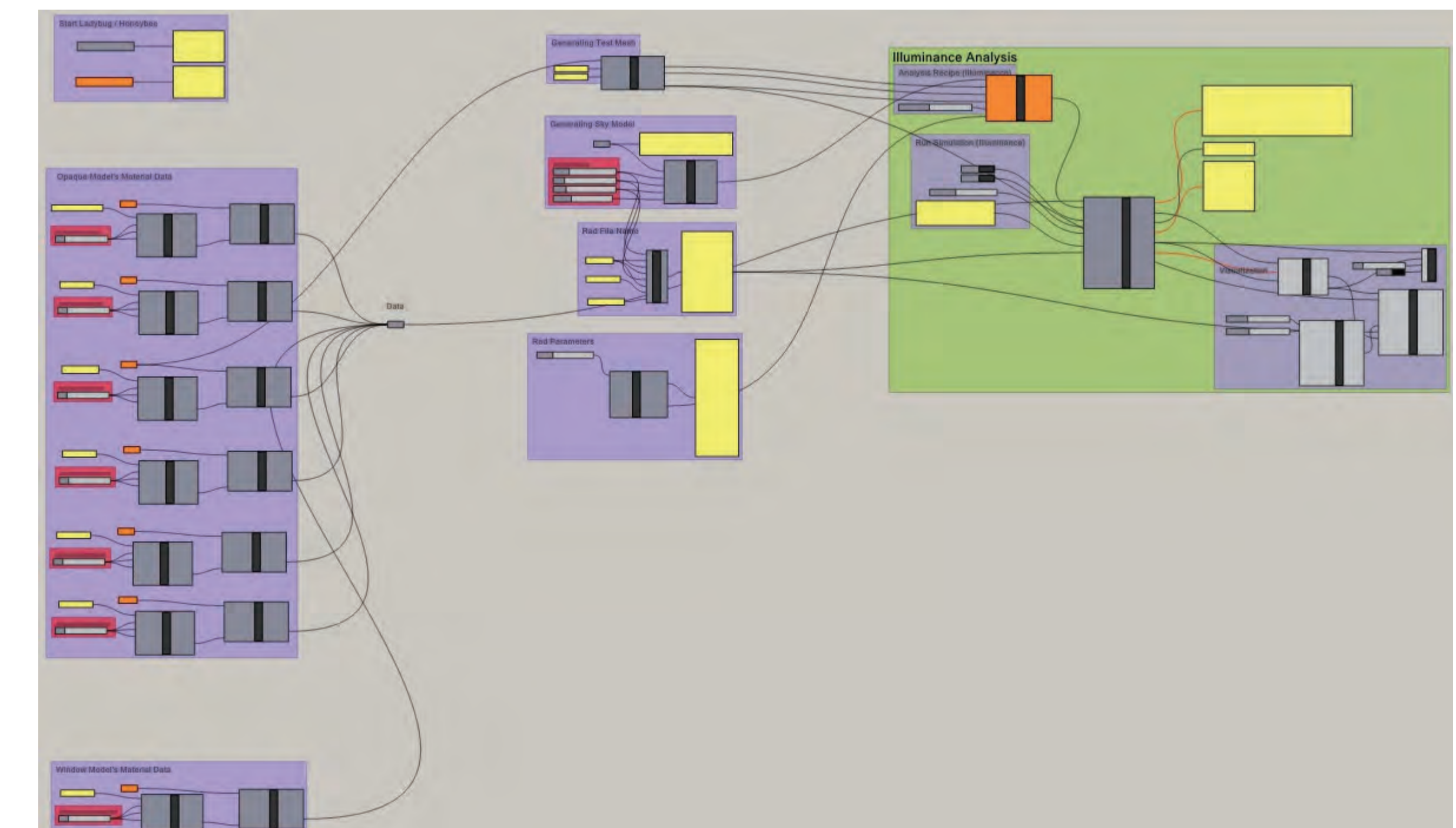
FlowDesigner

ワークショッププロジェクト公衆浴場 + 共有住宅 + 半屋外の共用スペース

照度解析

解析条件

- ・屋根：反射率 0.7、壁：反射率 0.5、床：反射率 0.2、地面：反射率 0.2、周辺建築物：反射率 0.2
- ・照度算出点：750 mm (机上面)
- ・照度算出グリッド：1000 × 1000 mm



照度解析のコンポーネント