

第10回ネオマアカデミー

環境エンジニアリングと建築デザインの横断

2022.07.29

スタジオノラ／東京大学大学院特任准教授 谷口景一郎



谷口 景一郎

建築家、建築環境エンジニア

2009年 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 修了
2009-16年 日建設計
2016-22年 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 特任助教
2016年- スタジオノラ共同主宰
2022年- 東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 特任准教授・博士（工学）

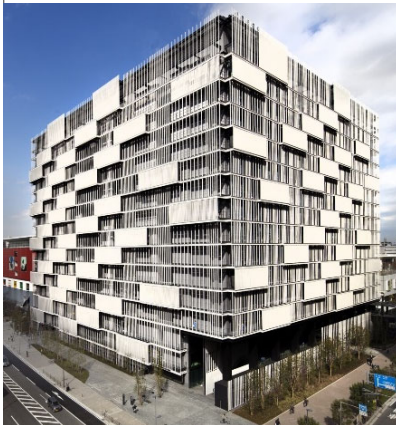
主な担当作

ラゾーナ川崎東芝ビル（2013）、Brown Place（2014）、小学館ビル（2016）
荒川ビル（2018年）、下馬の住宅（2019年）

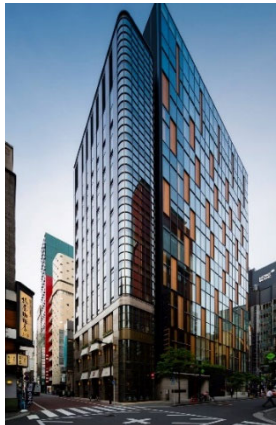
主な受賞

日本建築学会作品選集新人賞（2020）、空気調和・衛生工学会賞（2020）
グッドデザイン賞・ベスト100（2018）、日本建築学会教育賞（教育貢献）（2018）、他

「環境シミュレーションを活用した設計手法の提案と実践」



ラゾーナ川崎東芝ビル



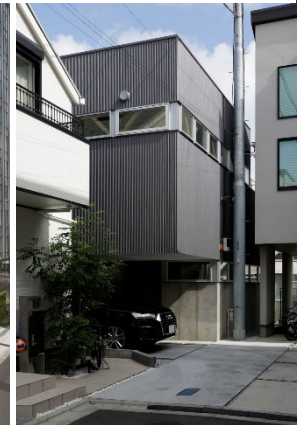
Brown Place



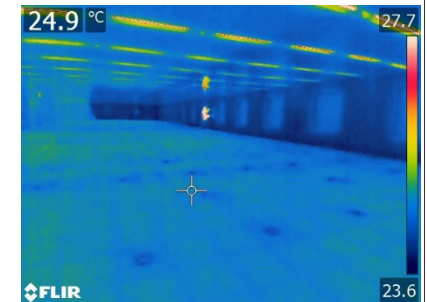
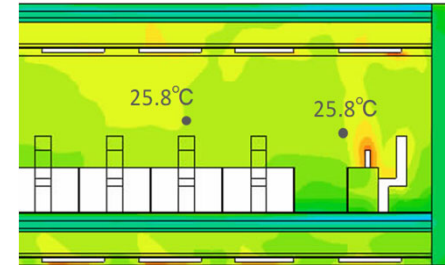
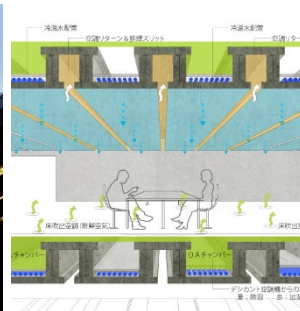
小学館ビル



荒川ビル

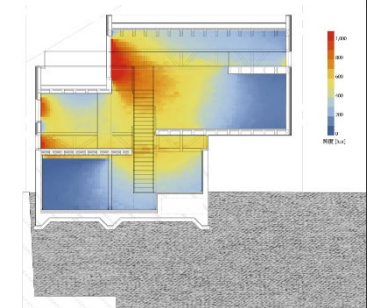
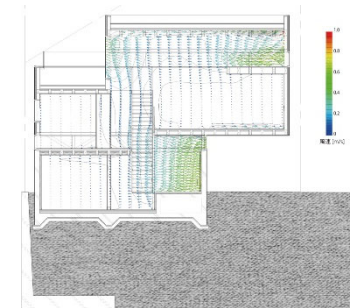
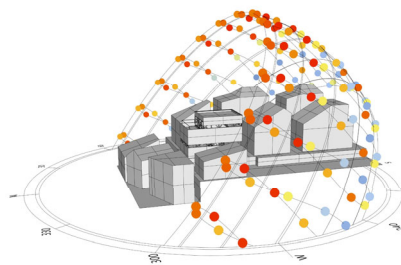


下馬の住宅



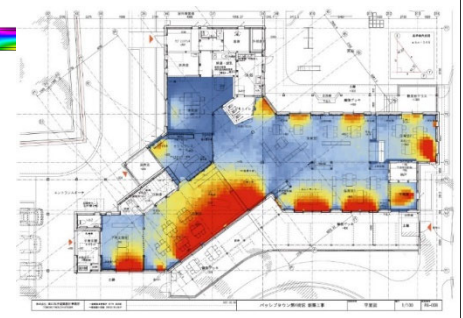
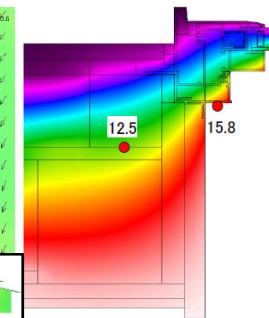
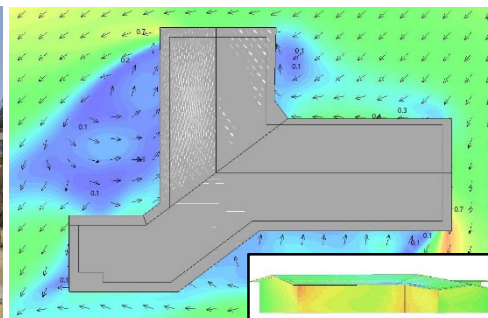
小学館ビル

～意匠・構造・設備が融合した躯体放射冷暖房システムを用いた24時間稼働ビル～



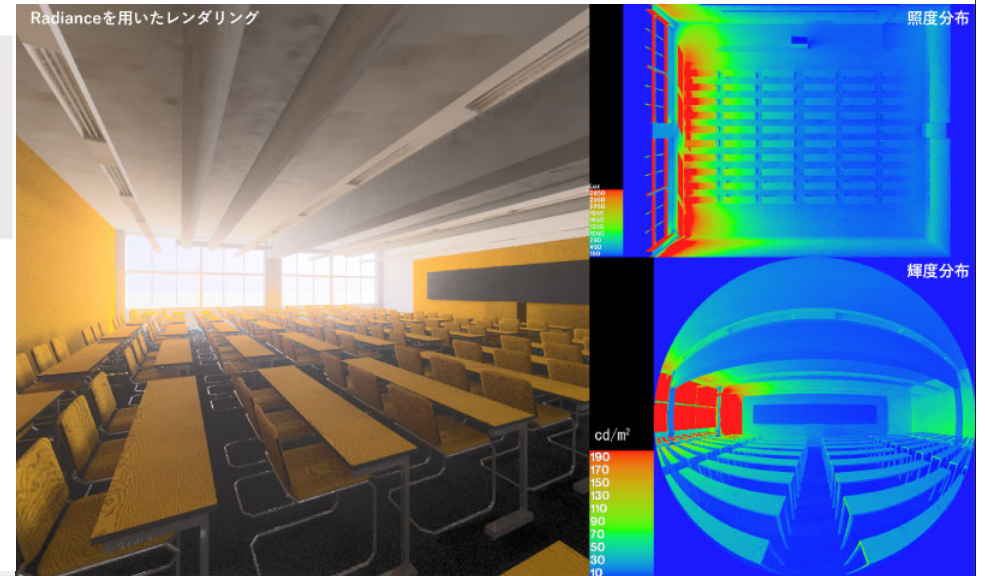
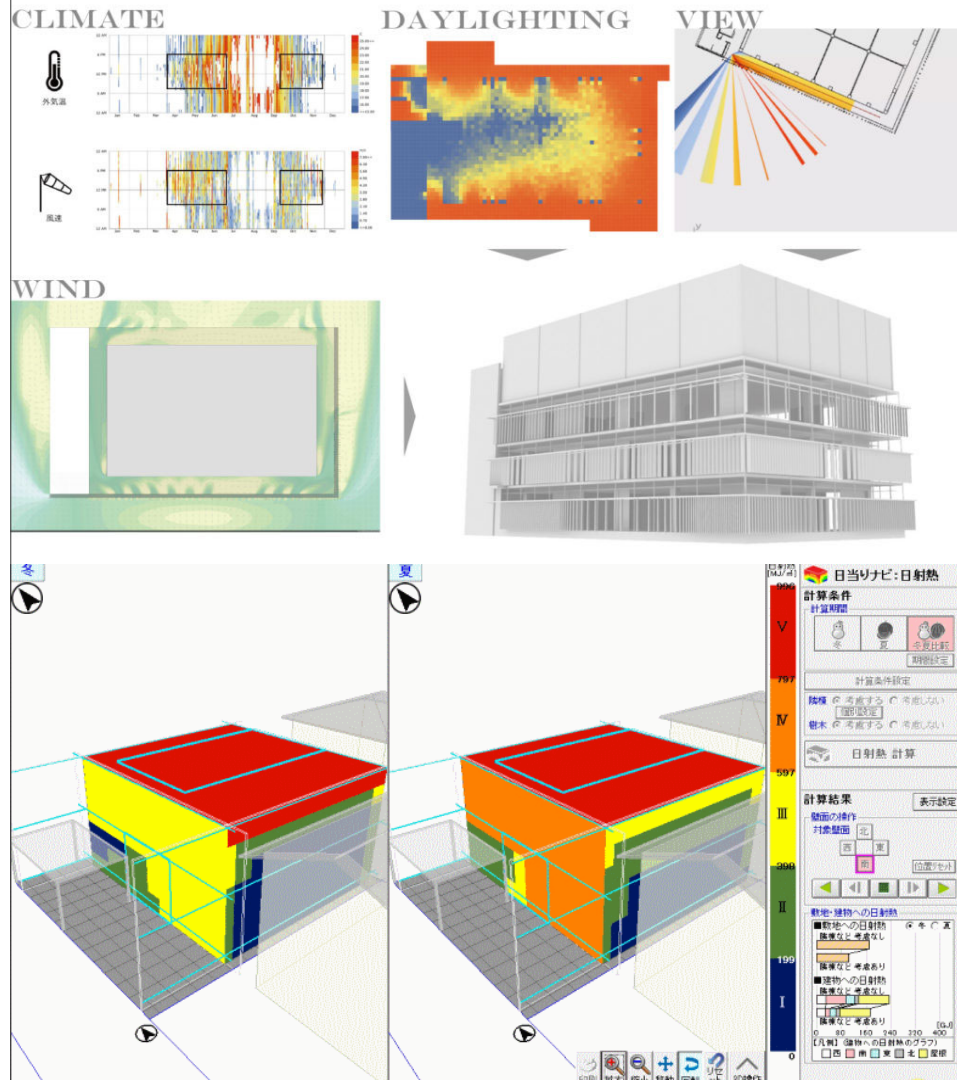
下馬の住宅

～密集住宅地での周辺環境への配慮と自然エネルギー活用を両立した戸建住宅～



YKKパッシュダウン第4期街区たんぽぽ保育園（田口知子建築設計事務所と協働）
～環境シミュレーションを様々な検討に活用し尽くした木造平屋保育園～

本日のテーマは「環境シミュレーション」



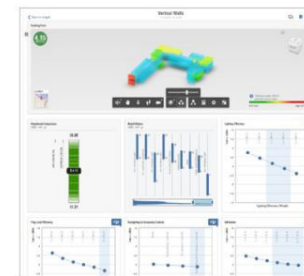
Integrated with Design Environments



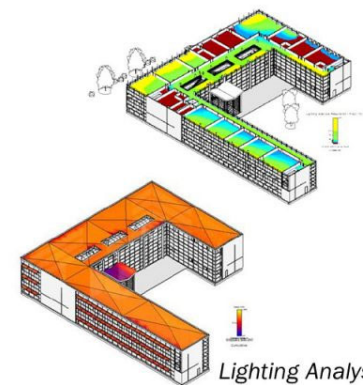
Revit



FormIt 360



Insight 360



Lighting Analysis

環境シミュレーションとは

温熱環境・風環境・光環境といった住空間を取り巻く目には見えない要素を可視化する手法。

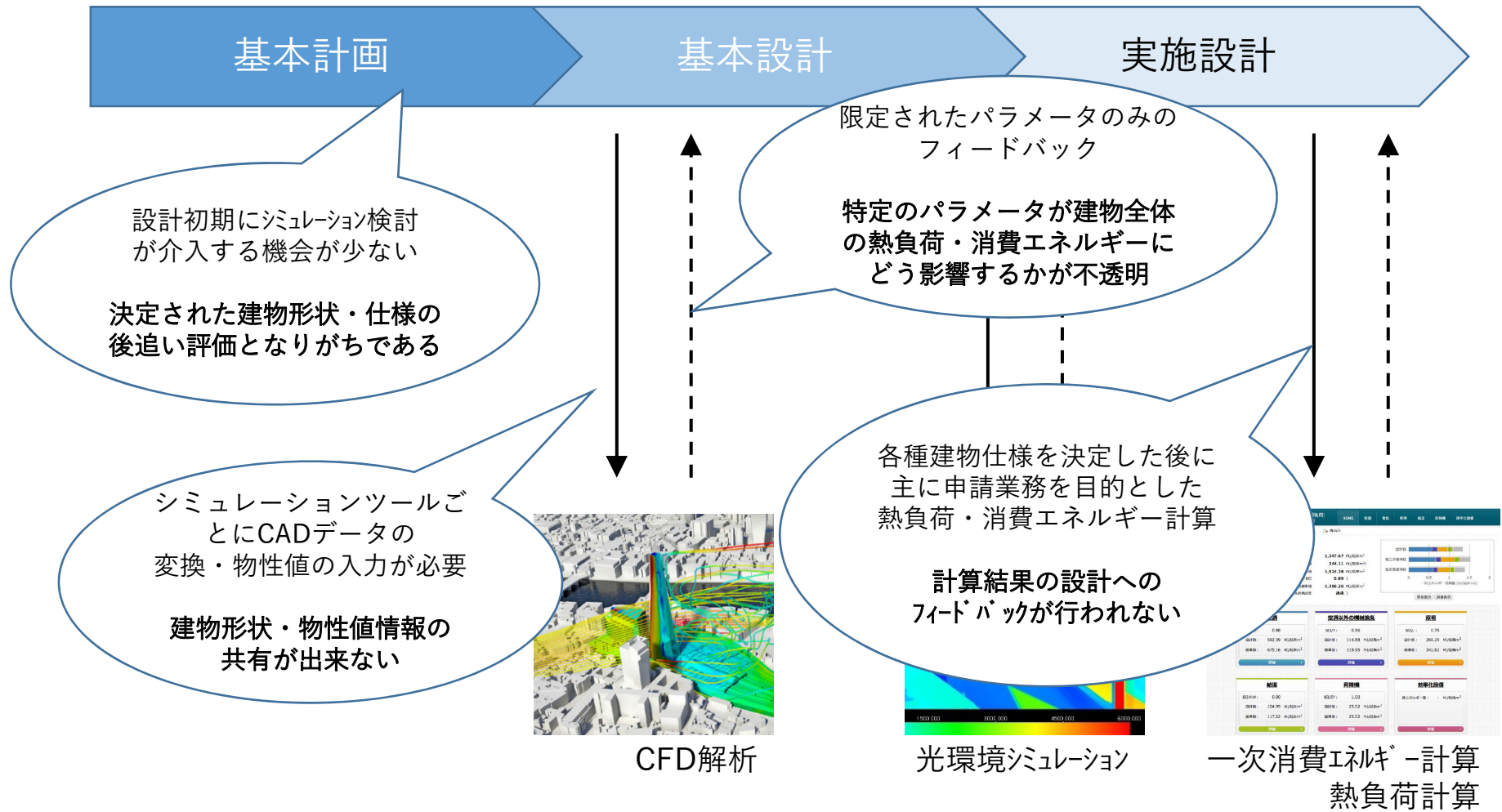


なぜ環境シミュレーションを用いて、温熱環境・風環境・光環境を可視化するのか？

1. 設計している住空間が本当に快適な空間となっているのかを確かめるため。
2. 住空間をどのように住みこなせばよいのか、住まい手とのコミュニケーションをサポートするため。



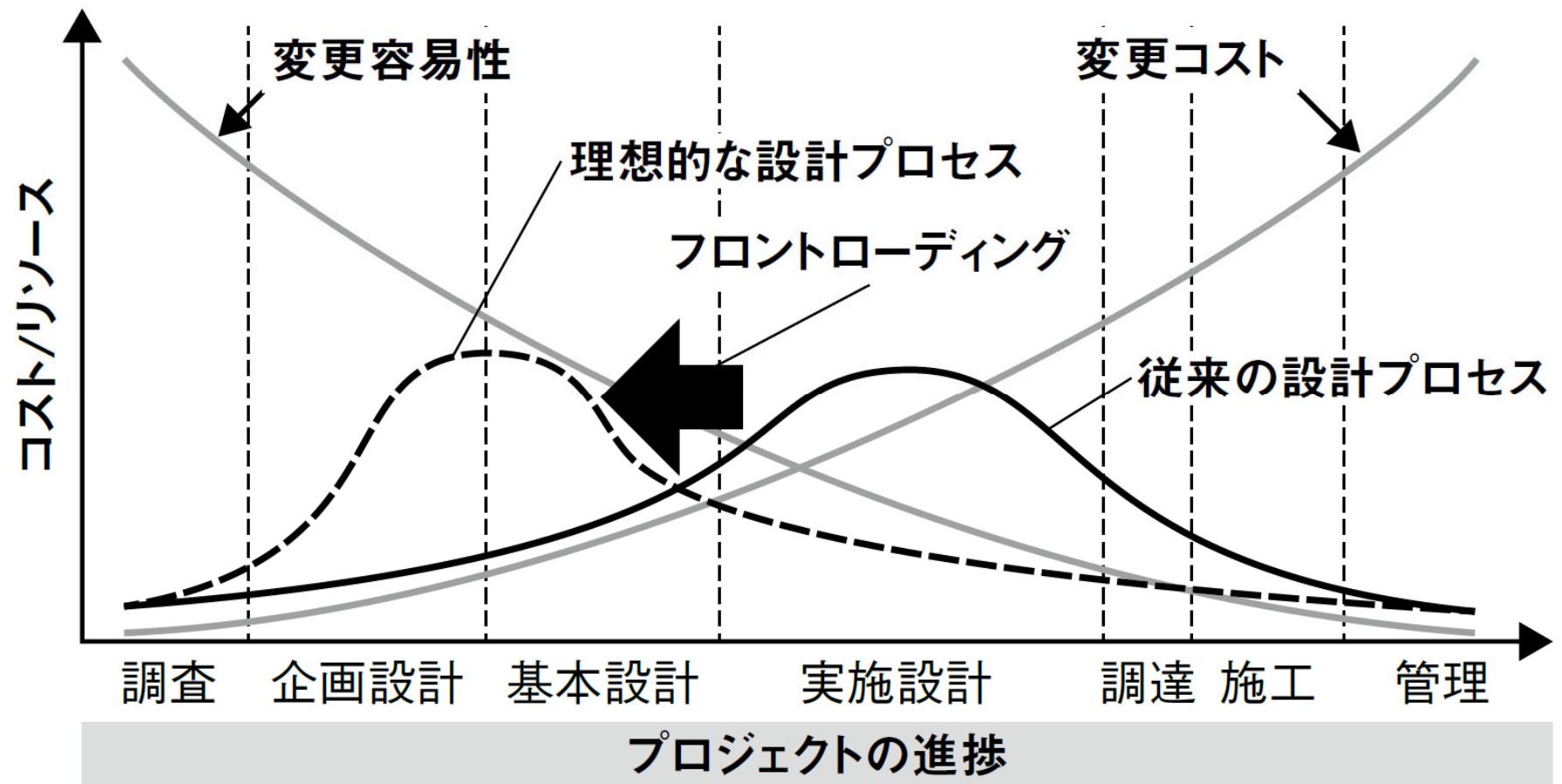
現状の建築デザインプロセスが抱える環境エンジニアリングの問題点



設計初期における有効な省エネ手法の抽出
Sensitivity Analysis (感度分析)

提案された省エネ手法の統合的な評価
Integrated Design (統合設計)

フロントローディング ～設計初期にどれだけ効果的な検討を行えるかが勝負の分かれ目～



たんぽぽ保育園

設計者
構造設計
環境設計

田口知子建築設計事務所
ホルツストラ
スタジオノラ

建物概要
所在地
主要用途
用途地域

富山県黒部市
保育所
第一種中高層住居専用地域
防火指定なし

道路幅員
敷地面積
建築面積
延床面積
1階
断熱性能

西7.35m
3,167.55㎡
506.13㎡ (15.98%)
469.99㎡ (14.84%)
469.9㎡
BPI=0.43
BEI=-0.01
(創エネなし：0.49)



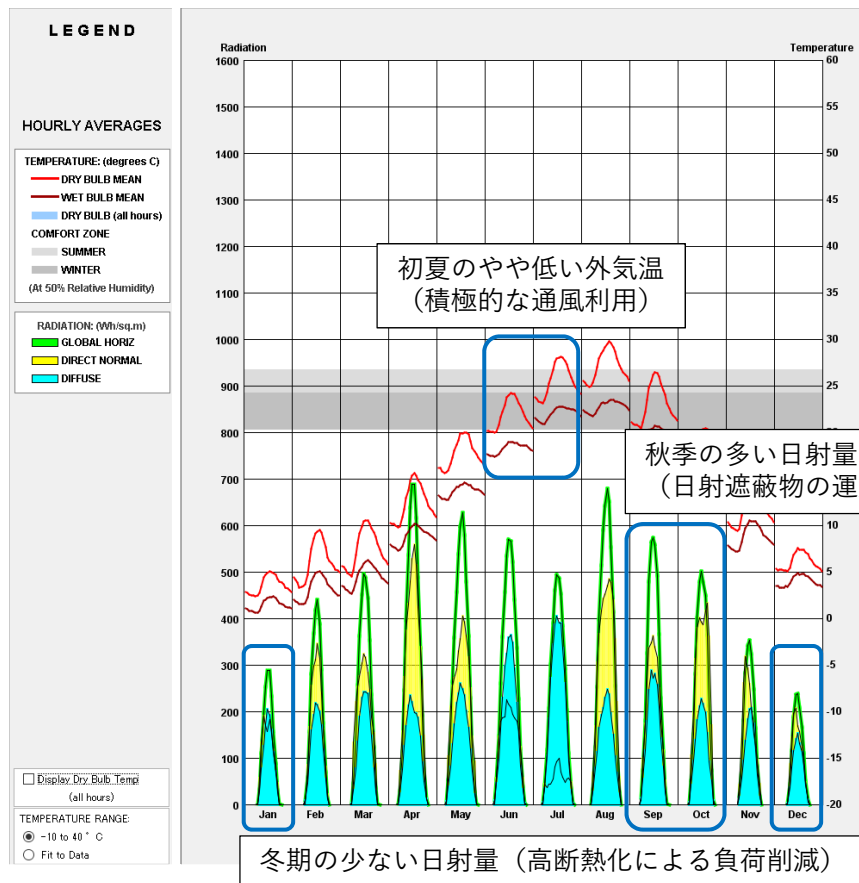
既往研究成果（集合住宅）の活用

- ・ 現地で実測した気象データを活用した環境計画
- ・ BIMを活用した高精度なシミュレーション

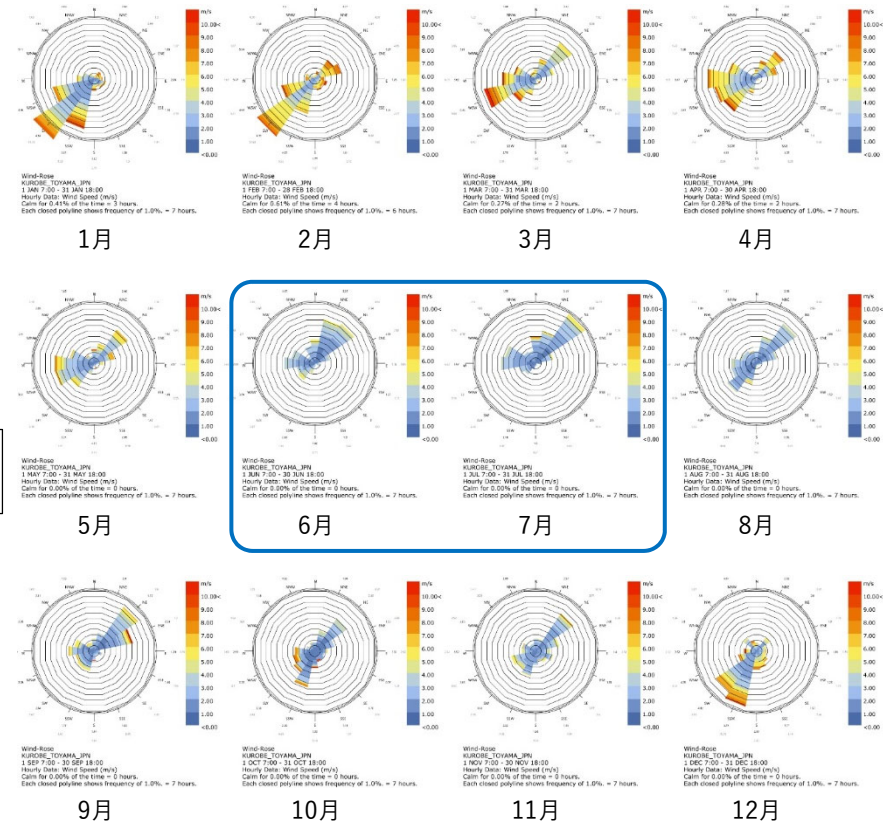
+

保育園の特徴を捉えた環境設計

- ・ 運用時間に着目した快適な温熱環境の設計
- ・ 園児のための質の高い換気計画



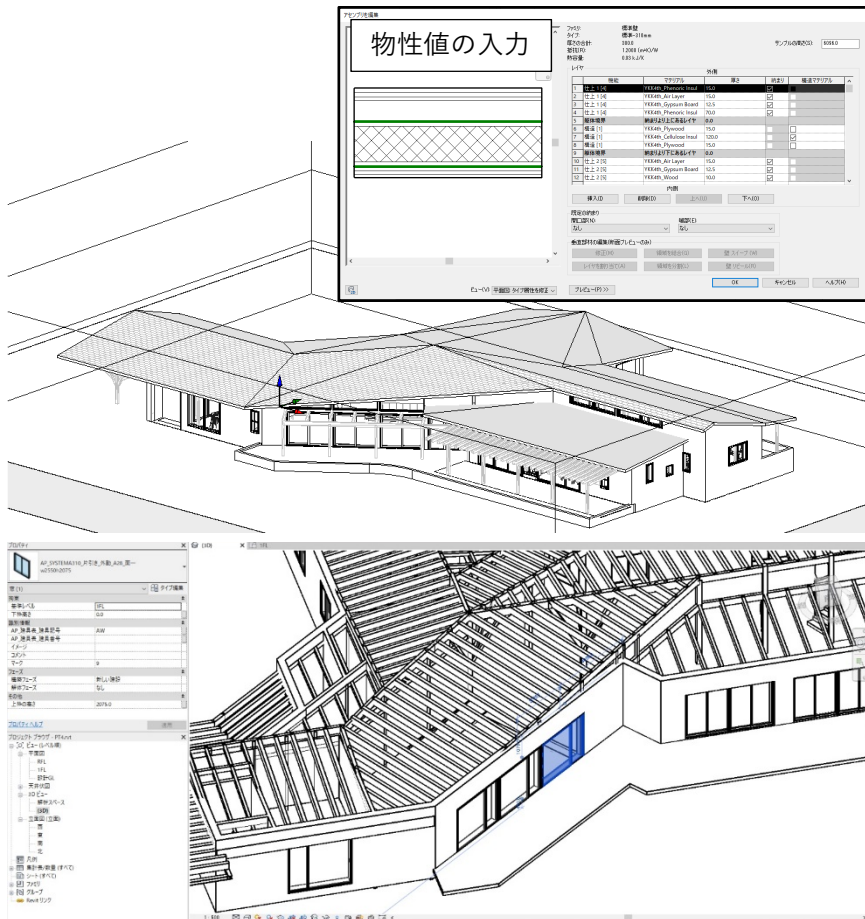
敷地の気象データの詳細な分析
季節ごとに適したパッシブデザインの方針の検討



敷地の卓越風向の把握
通風利用に適した季節の卓越風向を考慮した建築計画

既往研究成果（集合住宅）の活用

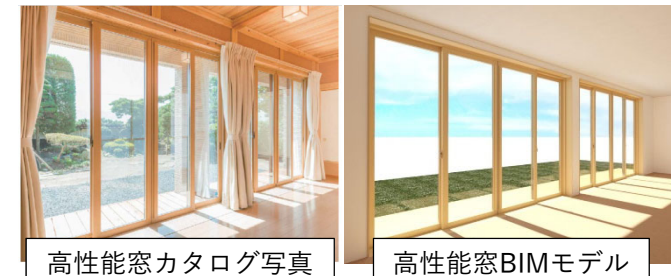
- ・ 現地で実測した気象データを活用した環境計画
- ・ BIMを活用した高精度なシミュレーション



部材の物性値が入力された3次元（BIM）モデルの作成 床・壁・天井などの物性値情報をシミュレーションに活用

保育園の特徴を捉えた環境設計

- ・運用時間に着目した快適な温熱環境の設計
- ・園児のための質の高い換気計画



窓のシリーズ、寸法

- ・高性能窓シリーズの一部
- ・住宅用窓の規格寸法

ガラス / フレームの種類と 日射遮蔽物

- ・ガラスの熱性能値と光学特性
- ・フレームの光学特性
- ・日射遮蔽性能の代表値

ガラスとフレームの光学特性

- ・ガラスの可視光透過率
- ・フレームの可視光反射率

窓の熱性能値

- ・窓全体の熱性能値
- ・窓の部位ごとの熱性能値

高精度なシミュレーションが可能な高性能窓モデルの開発

タイプ72014		
フック(F)	PASSIVE4,YKKAP,APK03引違い窓	ロー・フル..
タイスト	w249h1110	建蔽..
		名称変更(F)
タイプ7201-300		
パース		値
編集		✖
グラフィック		✖
文字		✖
サリテラ/仕上		✖
ガラス	サリテラ	YKK AP_Low-E複層複熱
樹脂ガラスサリテラ		2.0
樹脂ガラスサリテラ説明		APF030,Low-E複層複熱
サリテラ説明		YKK AP_内観_White
サリテラ説明		YKK AP_外観_Brown
樹脂ガラスサリテラ		YKK AP_内観_White
樹脂サリテラ		透明,白色
樹脂サリテラ		透明,白色
寸法		✖
W	3490.0	
H	2490.0	
H1	1110.0	
H2	1110.0	
仕様		
仕様		
樹脂用ガラスの仕様(ガラスの定義)		ユージン定
樹脂用ガラス		
可変ガラス透過率	0.537015	
可変ガラス透過率	0.440081	
樹脂用ガラス	0.5037	m ² /K/W
樹脂用ガラス	1.0854	W/(m ² ・K)
ガラスの仕様		✖
ガラスの仕様		
ガラス透過率	0.767000	
可変ガラス透過率 (ガラス)	0.774000	
可変ガラス透過率 (窓)	0.547218	
日射取得率 (ガラス)	0.650000	
日射取得率 (フレーム)	0.027386	
日射取得率 (窓)	0.446384	
熱貫流率 (ガラス)	1.400000	
熱貫流率 (フレーム)	3.311263	
熱貫流率 (窓)	1.960000	
ガラスの仕様		✖
ガラスの仕様		
ガラスの仕様	2491110.0	
ID	5.0	
KEY	5.0	
IDとKEY管理		
IDとKEYの組合せはIDW,KEY,ランダム性値を決めるためID		

既往研究成果（集合住宅）の活用

- ・ 現地で実測した気象データを活用した環境計画
- ・ BIMを活用した高精度なシミュレーション

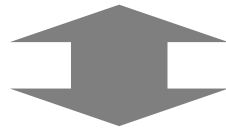


太陽（日射熱）のパッシブデザイン

住宅との違い（その1）

[住宅]

- ・ 原則、**24時間365日**居住者がいる住まい方
- ・ 休日や夜間にも人体や照明、家電からの**内部発熱がある**



[保育園]

- ・ 原則、**平日日中（7時～18時）**の運用
- ・ 休日や夜間には**内部発熱がほぼない**
- ・ 特に冬期は、**朝に室内が冷え切った状態**



- ・ 冬期の朝にダイレクトゲインによって積極的に日射熱を取り入れる工夫
- ・ 夏期 / 中間期には日射熱を取り込みすぎ室内が暑くならないための開口部デザイン

+

保育園の特徴を捉えた環境設計

- ・ 運用時間に着目した快適な温熱環境の設計
- ・ 園児のための質の高い換気計画

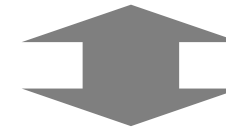


気流（換気）のパッシブデザイン

住宅との違い（その2）

[住宅]

- ・ 建築基準法で定められた必要換気回数は**0.5回/h**
（シックハウス対策の必要換気量）



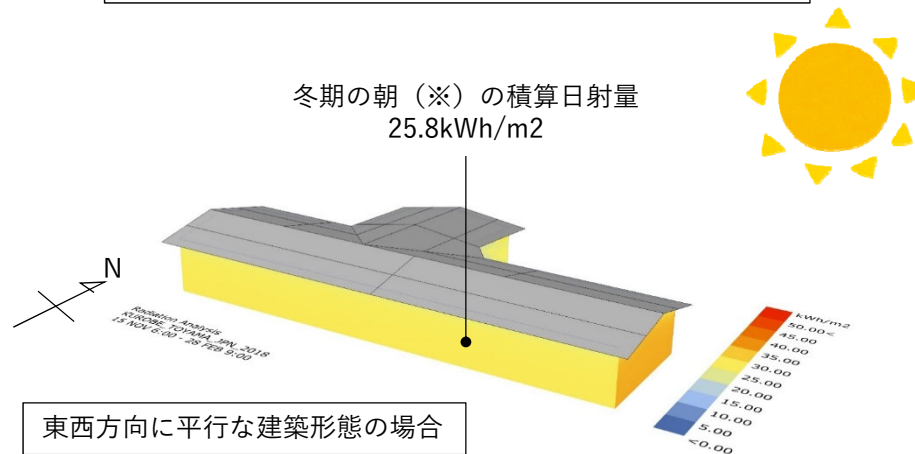
[保育園]

- ・ 必要換気量の目標値は**30m³/(人・h)**
（空気調和・衛生工学会基準 HASS102）
住宅の**約3～5倍の換気回数**が必要

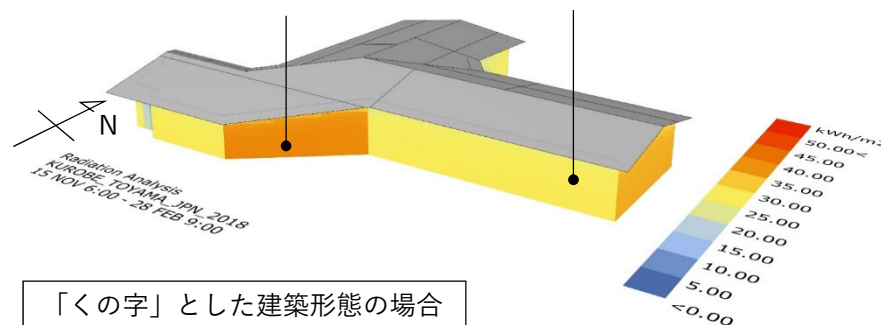


- ・ 身長の高い子供たちに新鮮な空気を届ける換気計画の工夫
- ・ with / after COVID-19を見越した換気量の確保
- ・ 換気のエネルギーロスを最小限に抑える計画

冬期の朝の日射取得に配慮した建築形態



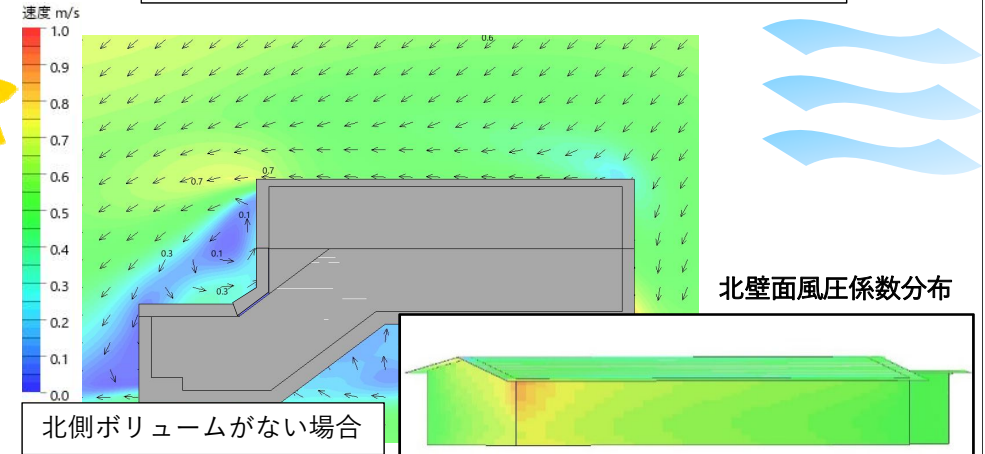
冬期の朝 (※) の積算日射量 38.4kWh/m² 冬期の朝 (※) の積算日射量 25.8kWh/m²



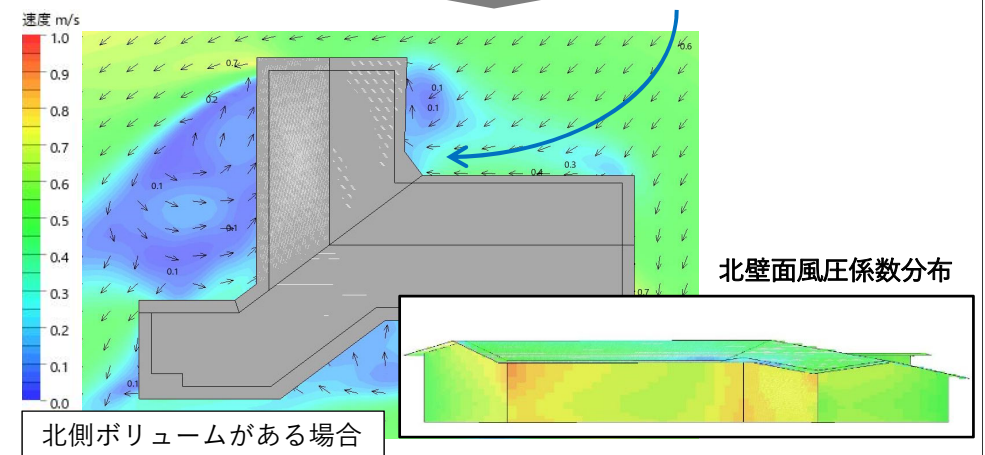
(※) 冬期の朝として11/15~2/28のAM6:00~9:00の積算日射量を算出

「く」の字に南面させることで冬期の朝の日射取得に配慮
遊戯室では約1.5倍の日射熱取得が可能となり暖房負荷を削減

中間期の通風利用を最大化する建築形態



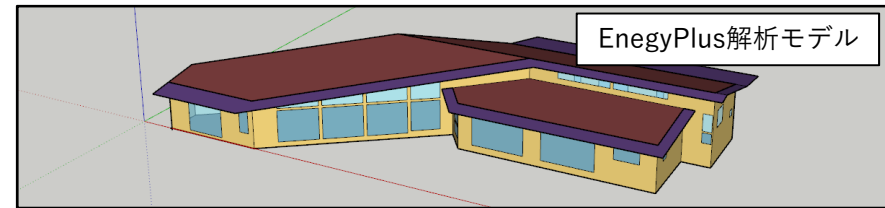
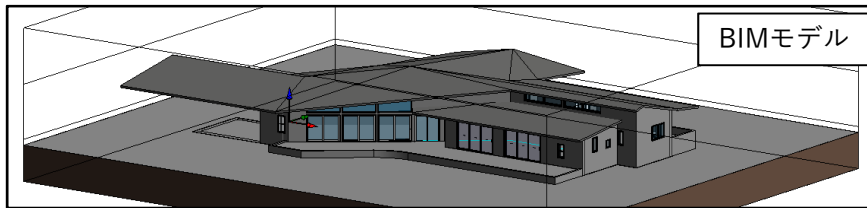
あいの風 (北東風) が建物に沿って流れていき、北側壁面で風を捉えにくい



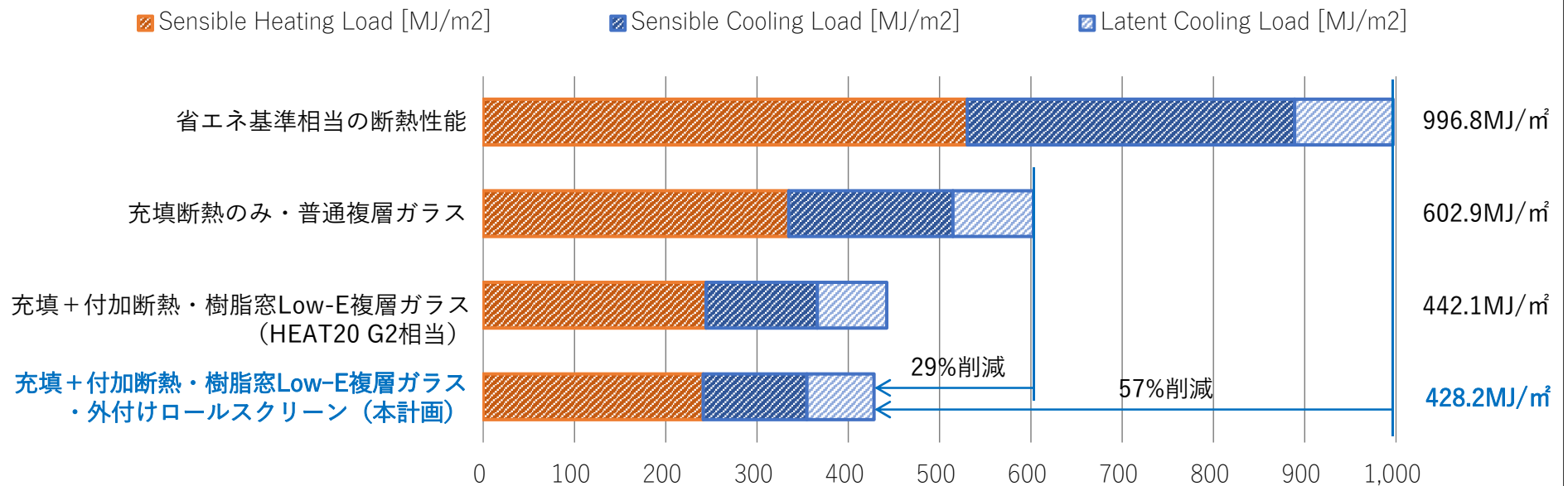
あいの風 (北東風) を北側ボリュームが捕まえ (ウィンドキャッチ効果)
北側壁面で風を捉えて室内に取り込みやすい

北側ボリュームによって卓越風をキャッチ
北壁面に作用する風圧係数を大きくし、効果的な通風利用が可能

年間熱負荷を最小化するための、丁寧な断熱性能・開口部性能の検討



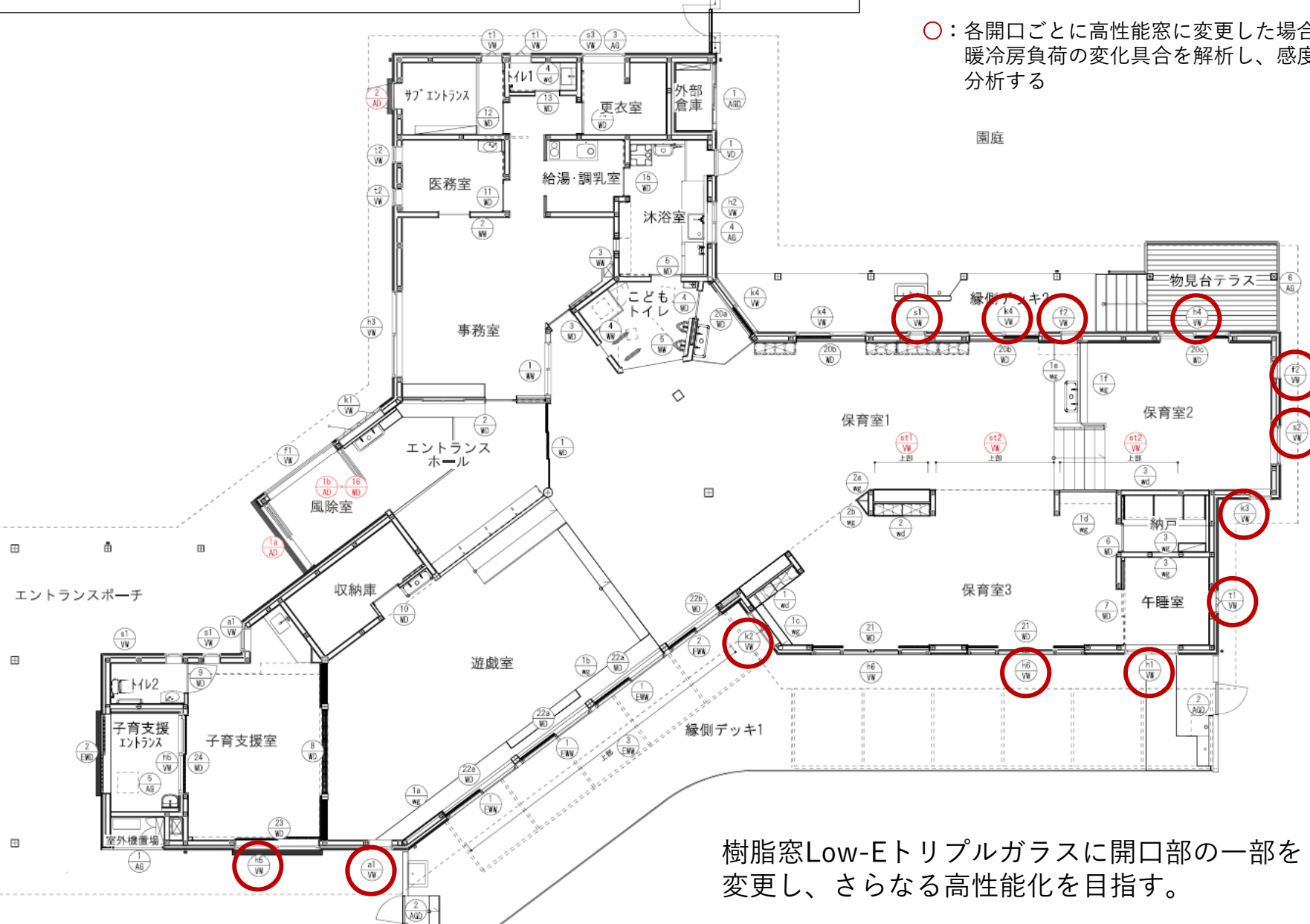
BIMモデルを熱負荷シミュレーションモデルに変換



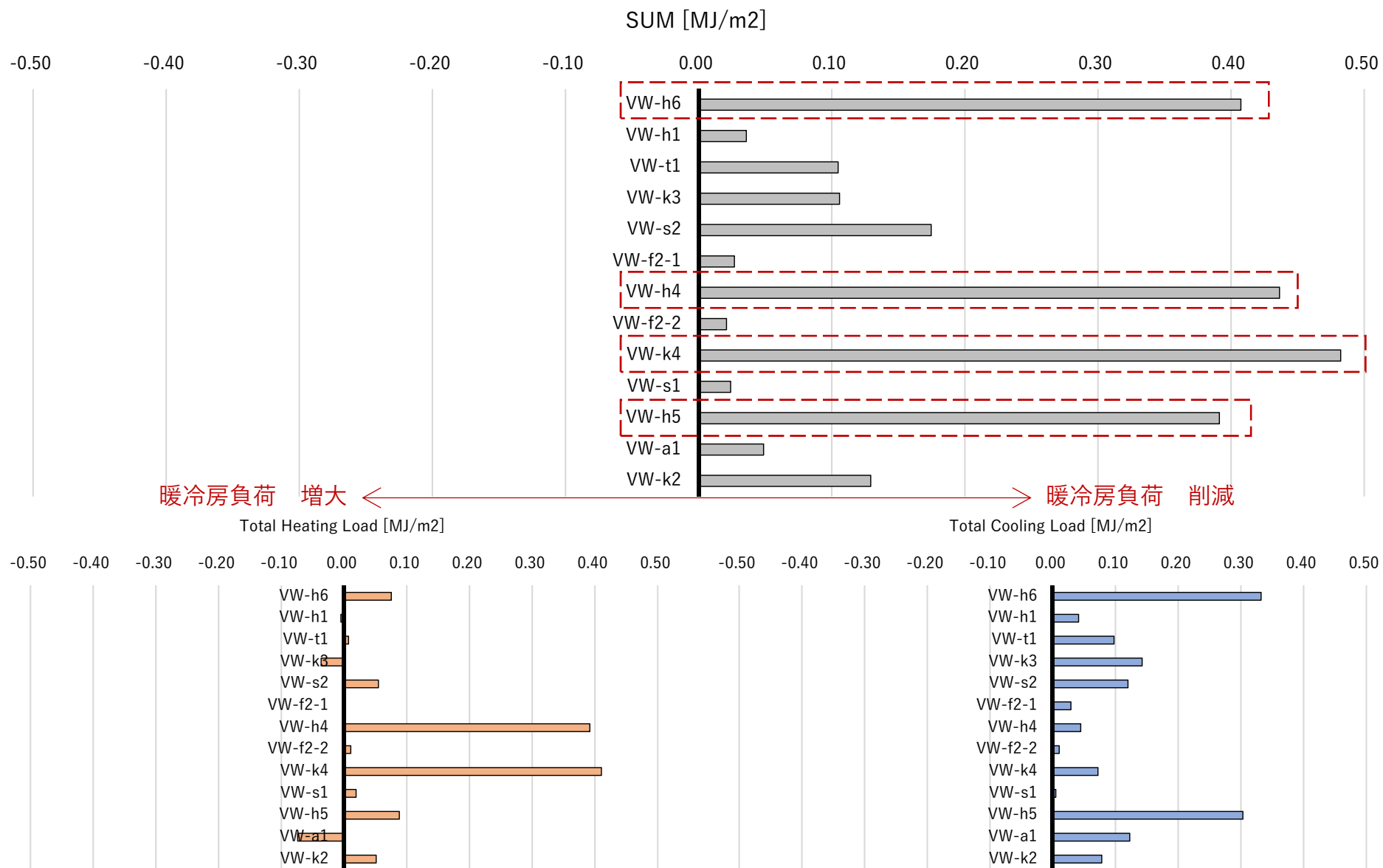
熱負荷シミュレーションを用いた黒部の気候に合った断熱仕様と開口部仕様の選択
 高性能開口部と付属物（外付けロールスクリーン）の組合せによって、高性能窓の性能を最大化

年間熱負荷を最小化するための、丁寧な断熱性能・開口部性能の検討

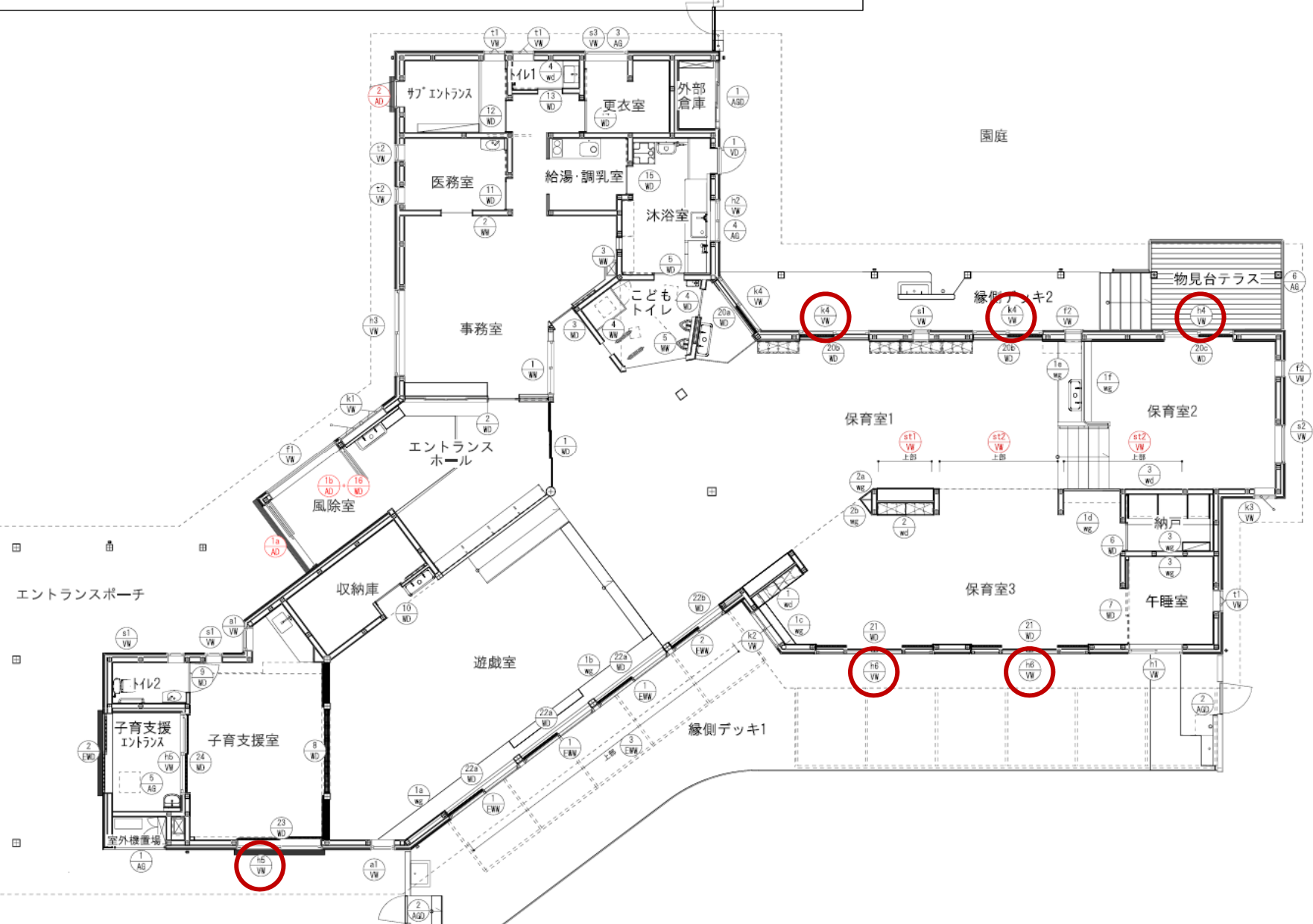
○：各開口ごとに高性能窓に変更した場合の暖冷房負荷の変化具合を解析し、感度を分析する



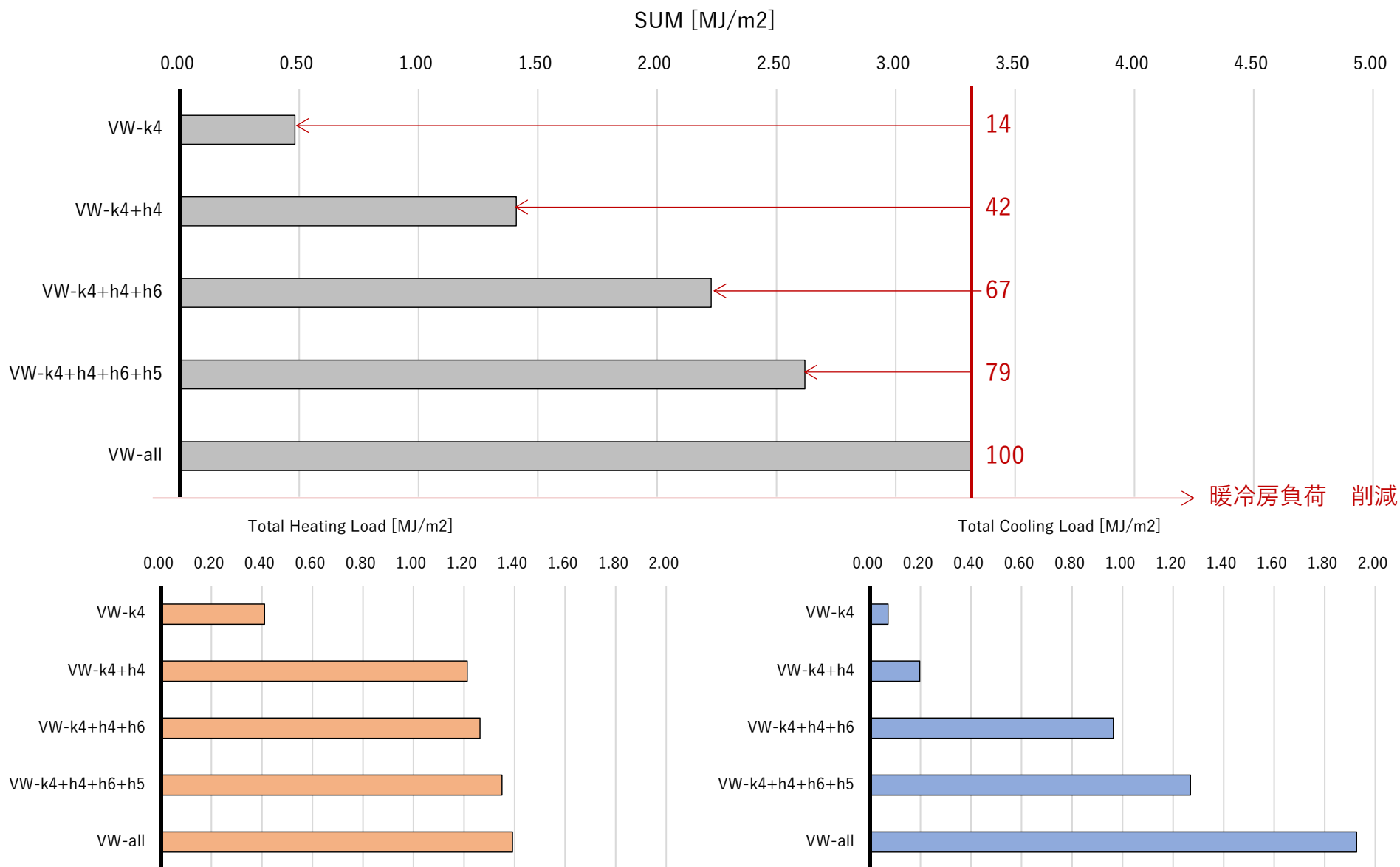
年間熱負荷を最小化するための、丁寧な断熱性能・開口部性能の検討



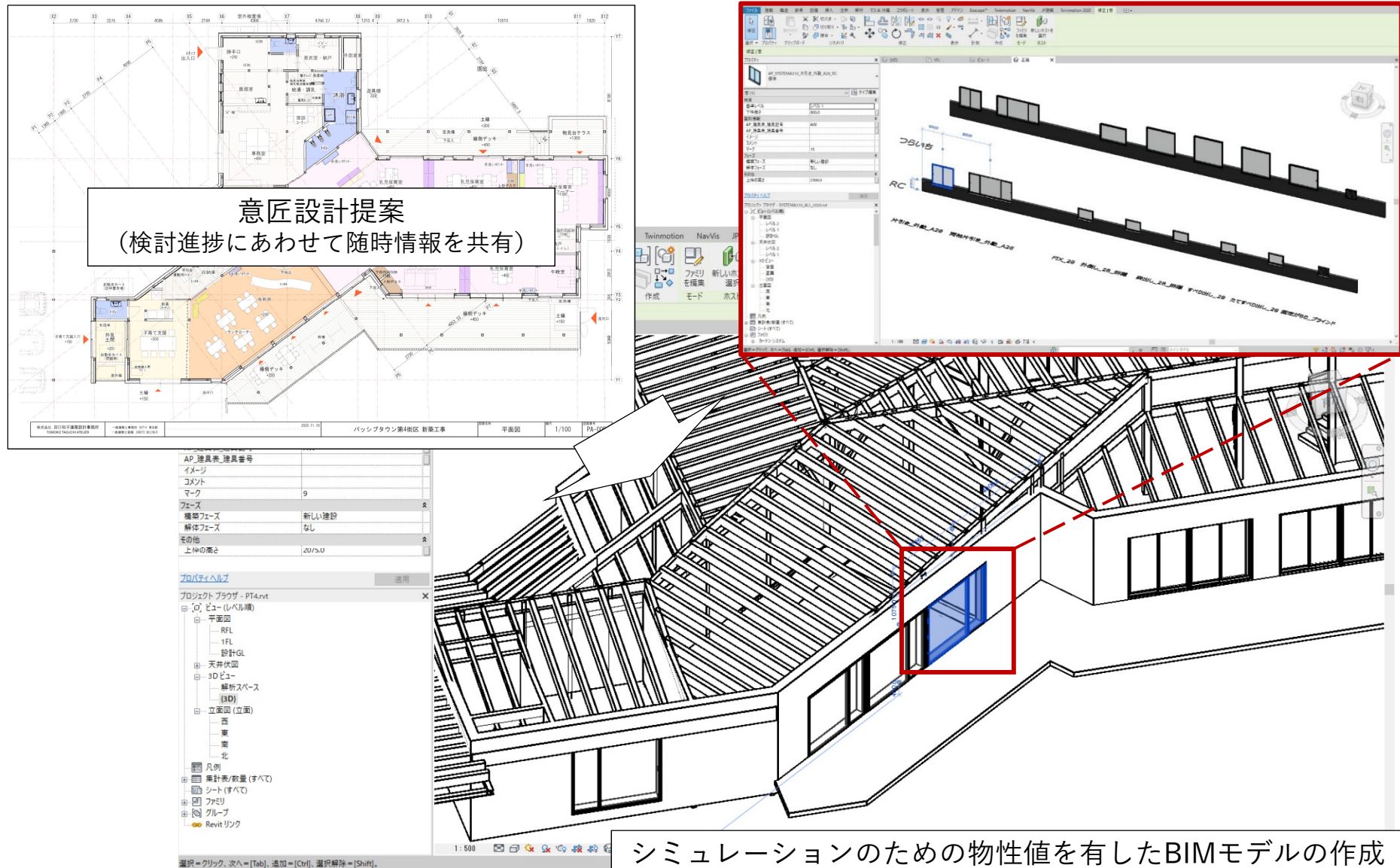
年間熱負荷を最小化するための、丁寧な断熱性能・開口部性能の検討



年間熱負荷を最小化するための、丁寧な断熱性能・開口部性能の検討



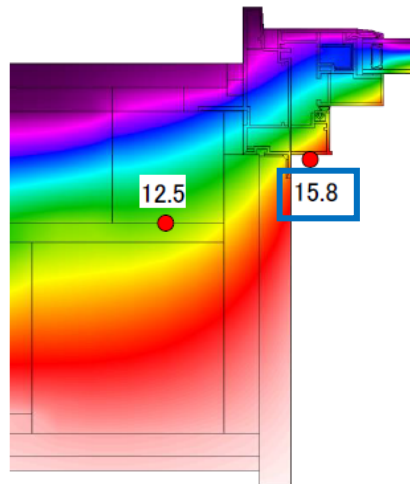
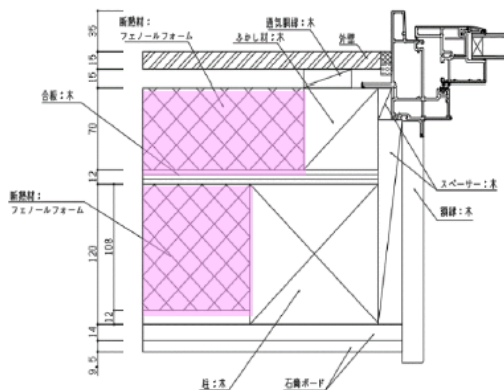
年間熱負荷を最小化するための、丁寧な断熱性能・開口部性能の検討



熱損失を最小化するための、丁寧な開口部納まりの検討

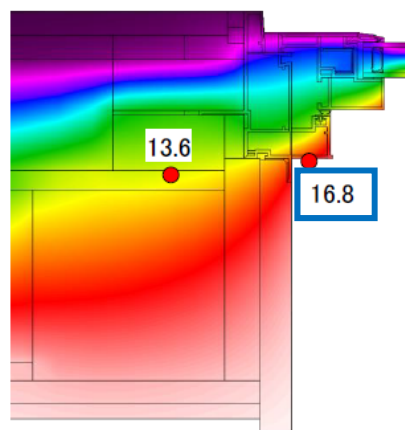
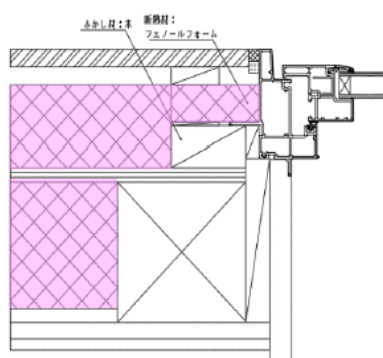
開口部納まり①

(APW330基本納まり)



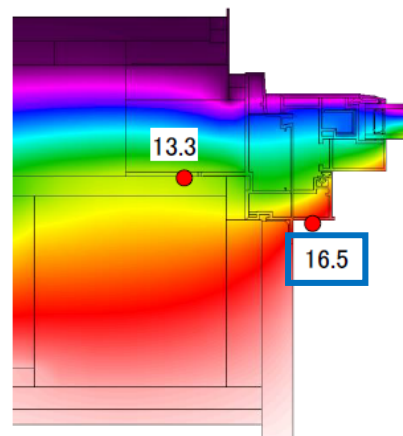
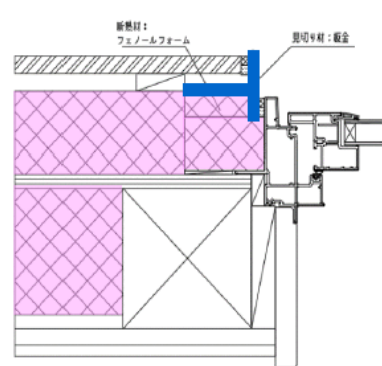
開口部納まり②

(外壁面合わせ)



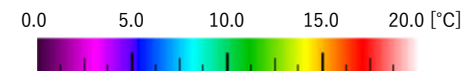
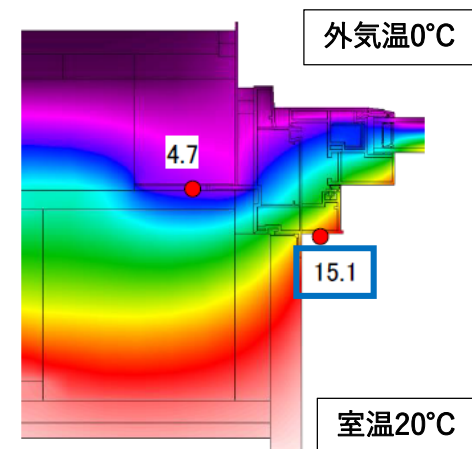
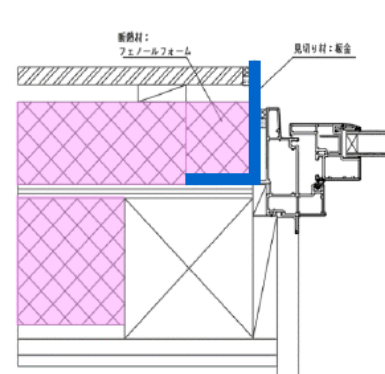
開口部納まり③

(開口部位置を室内側に移動)



開口部納まり④

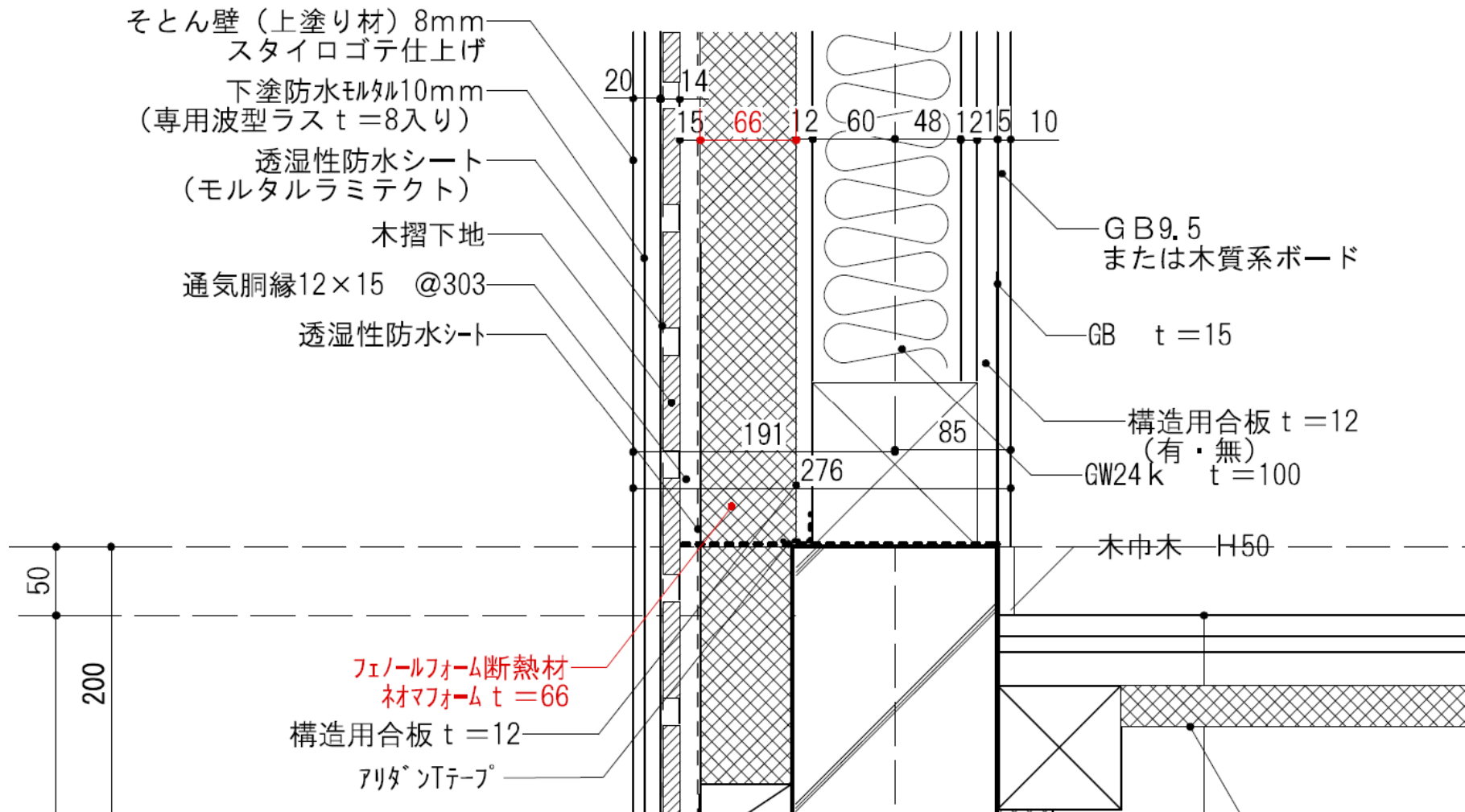
(開口部位置を室内側に移動)



なるべく断熱欠測の少ない開口部納まり (継続検討中)

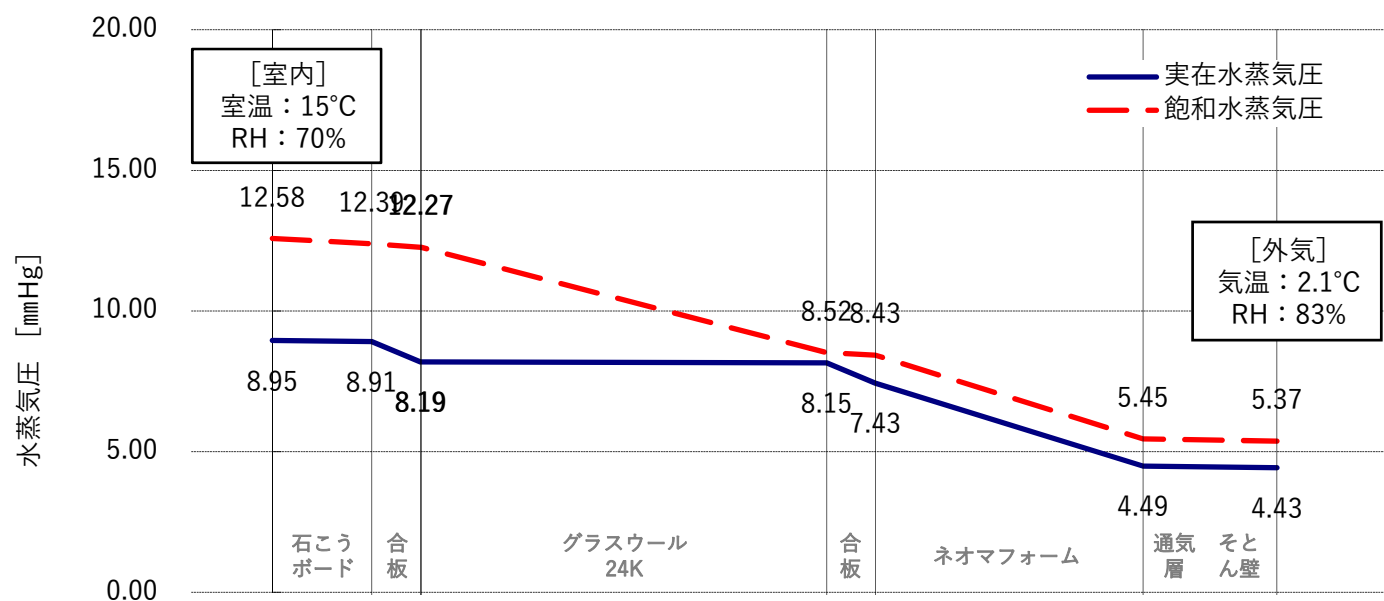
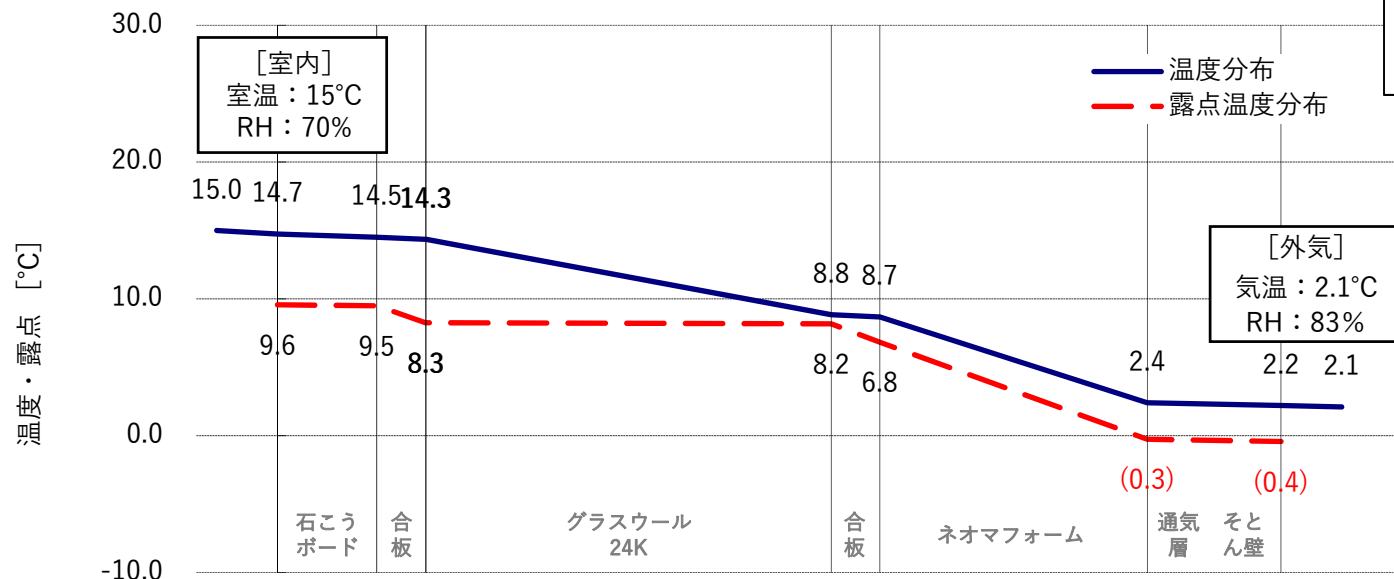
開口部の室内側表面温度や壁体内温度を高く保つことで、結露の発生を抑制する開口部納まりの提案

壁体内結露を防止するための、丁寧な壁構成の検討



壁体内結露を防止するための、丁寧な壁構成の検討

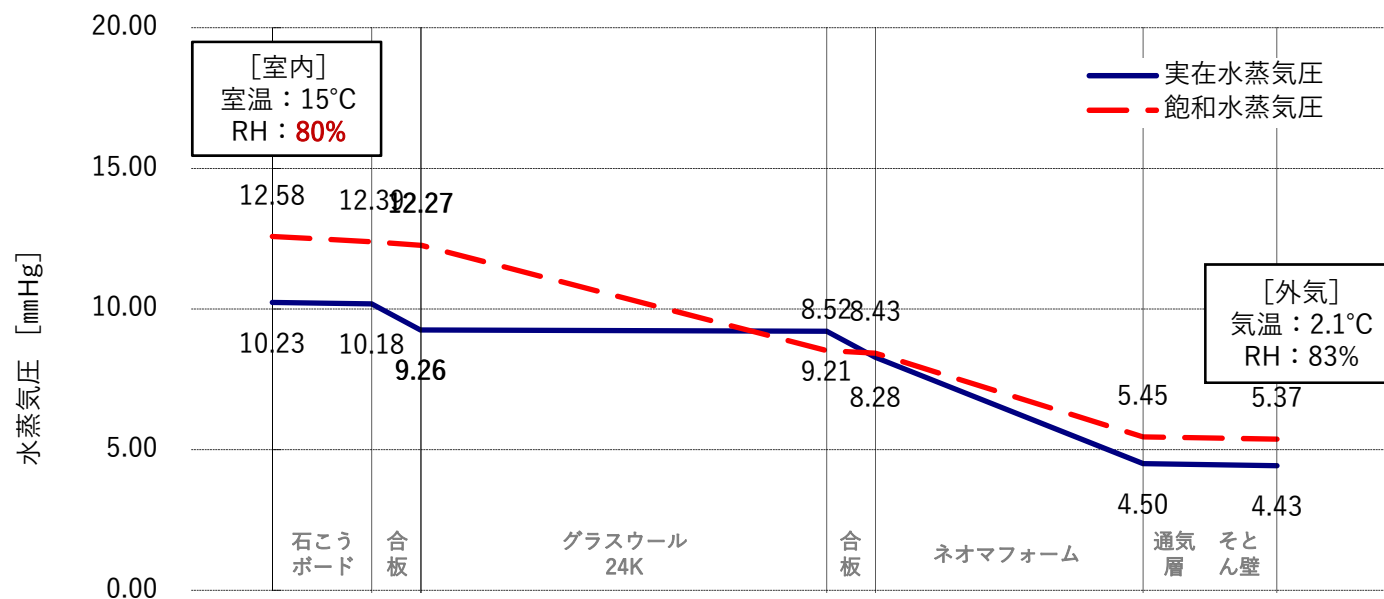
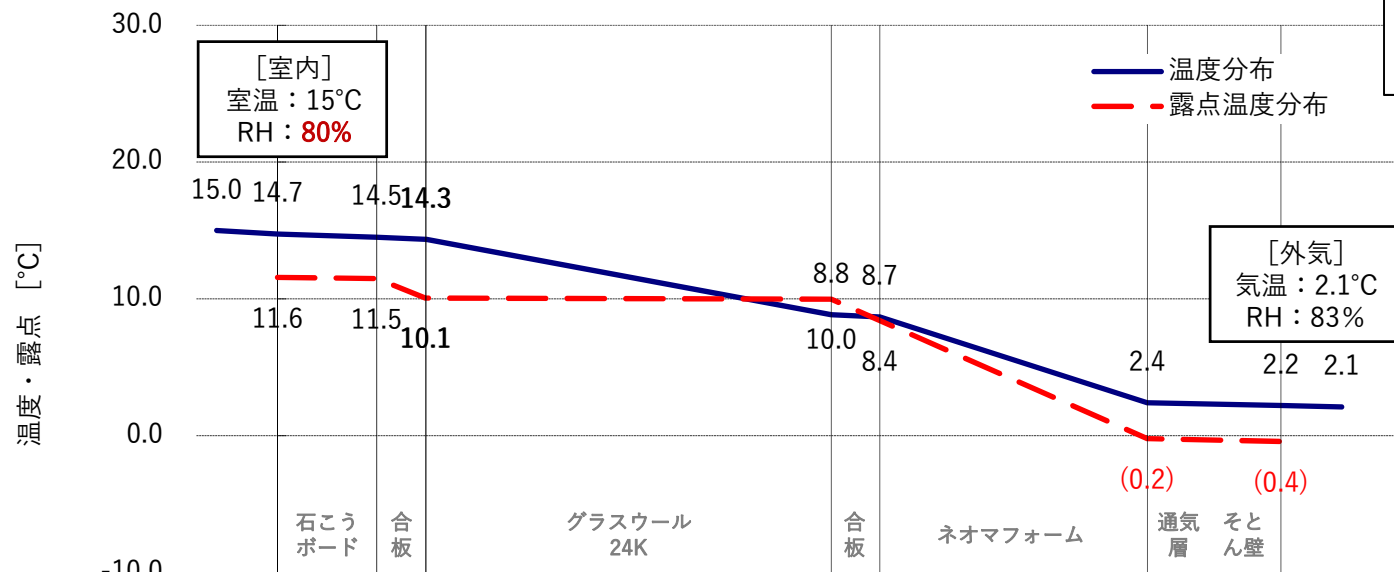
【室内温湿度設定】
室温：15℃
RH：70%
(cf.結露防止ガイドブック)



GW内部での
壁体内結露の
恐れなし

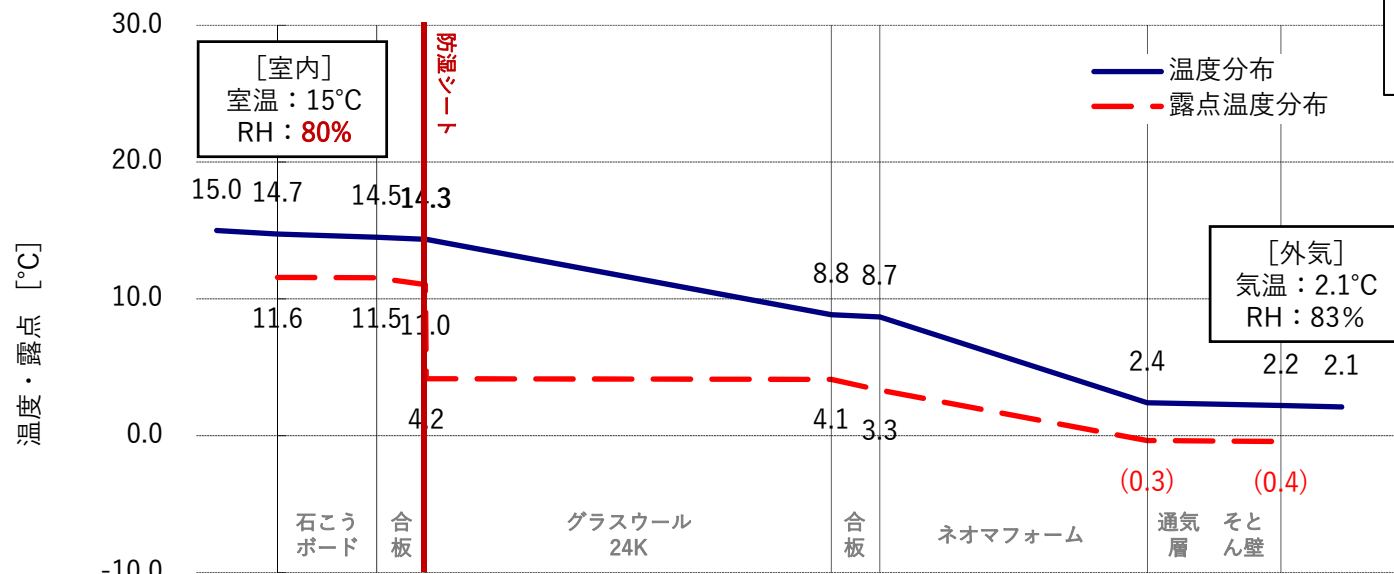
壁体内結露を防止するための、丁寧な壁構成の検討

【室内温湿度設定】
室温：15℃
RH：80%
(cf.結露防止ガイドブック)



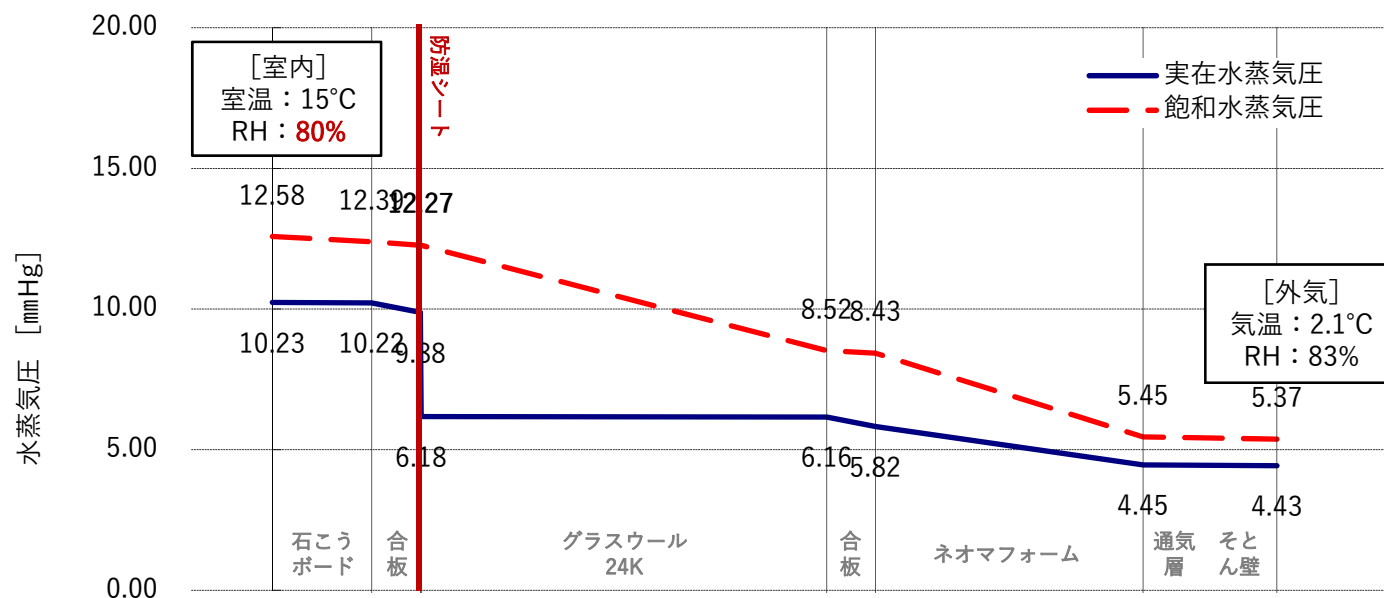
GW内部での
壁体内結露の
恐れあり

壁体内結露を防止するための、丁寧な壁構成の検討



【室内温湿度設定】
室温：15°C
RH：80%
(cf.結露防止ガイドブック)

GW室内側に
防湿シート設置



GW内部での
壁体内結露の
恐れなし

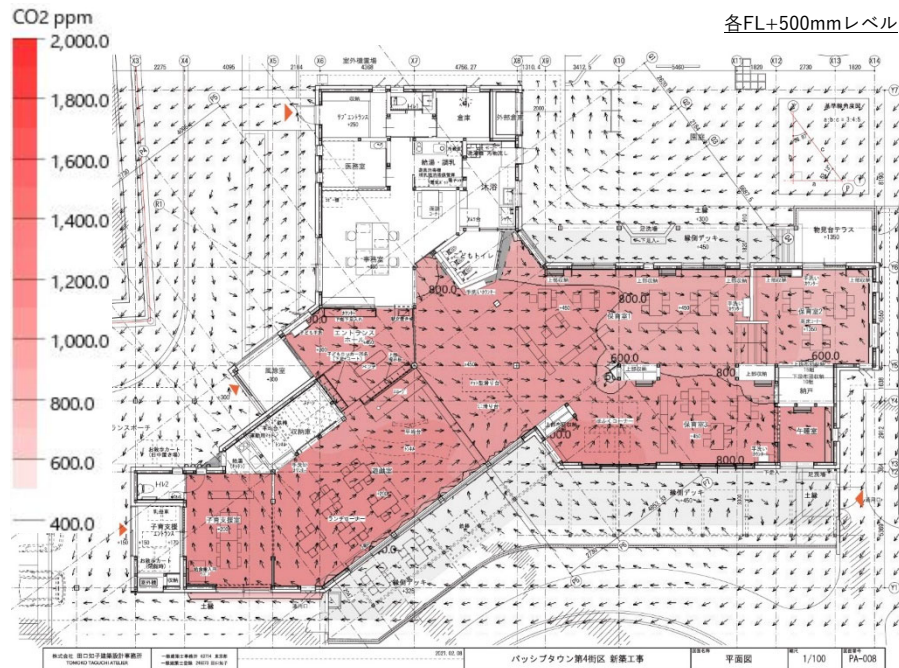
空気のだよみのない
丁寧な換気計画

積極的な通風利用
による快適な温度管理

「はだし保育」に対応
した暖冷房計画

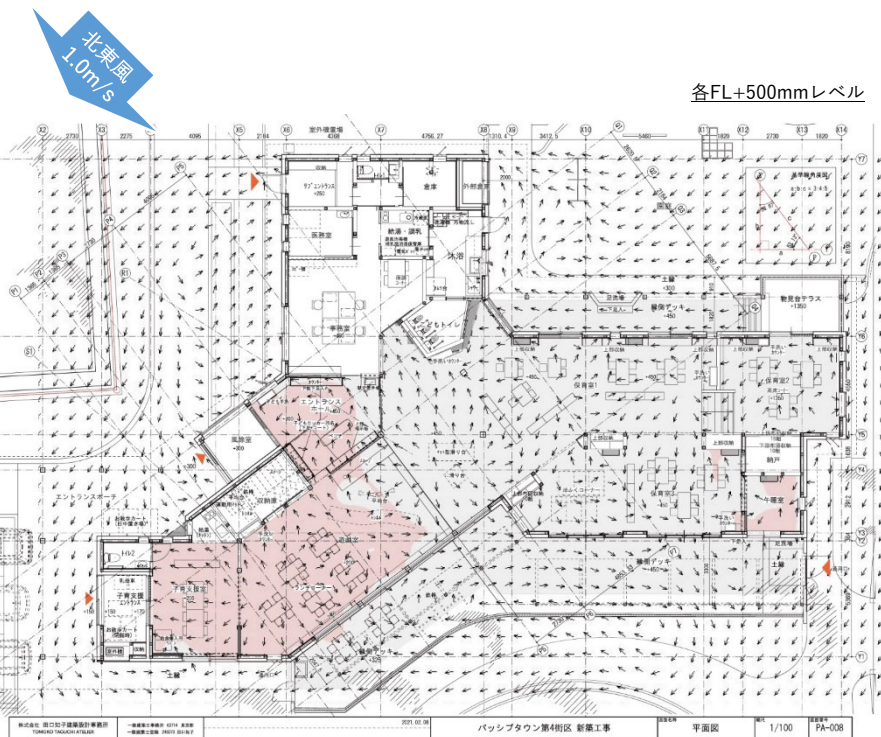
自然採光による明るく
居心地の良い光環境

換気設備による空気の清浄度
(8/1 14:00)



平均CO2濃度
遊戯室：945ppm、保育室：828ppm

自然通風も併用したときの空気の清浄度
(7/15 14:00)



平均CO2濃度
遊戯室：518ppm、保育室：458ppm

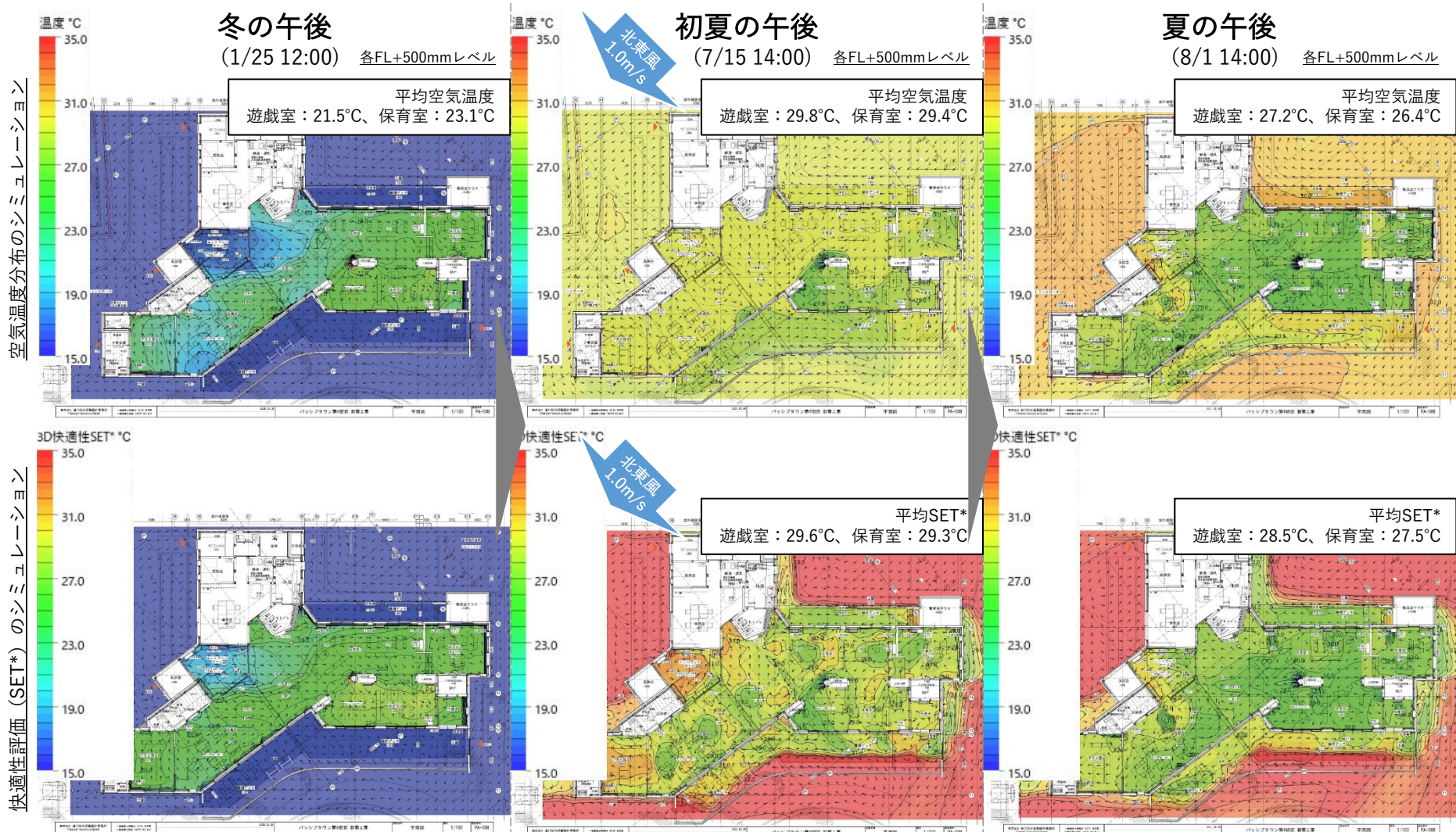
園児も大人と同等の換気回数 ($30\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{h})$) を確保した、換気ムラのない計画
CO2濃度1,000ppmを閾値とした、with / after COVID-19を見越した安心な換気計画

空気のとどみのない
丁寧な換気計画

積極的な通風利用
による快適な温度管理

「はだし保育」に対応
した暖冷房計画

自然採光による明るく
居心地の良い光環境



計画の基本となるパッシブデザイン（日射取得・通風利用）と必要な時期に活用する空調設備
放射温度や風速の影響も加味した評価指標（SET*：新標準有効温度）を用いた年間でのシミュレーション検討

空気のとどみのない
丁寧な換気計画

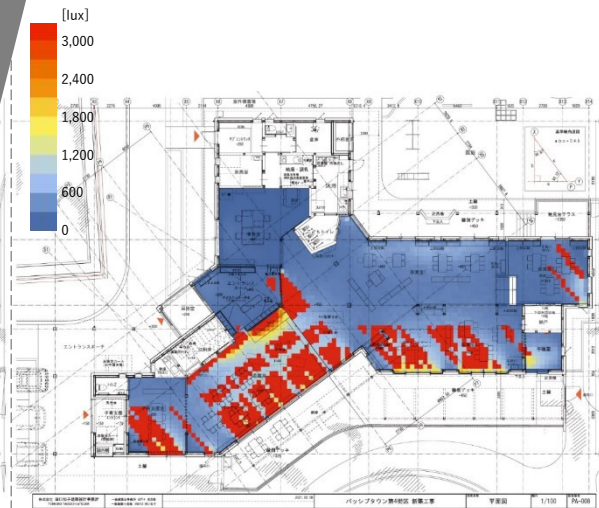
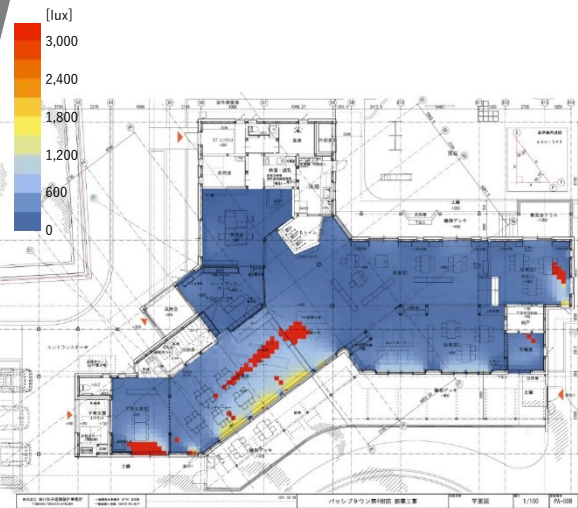
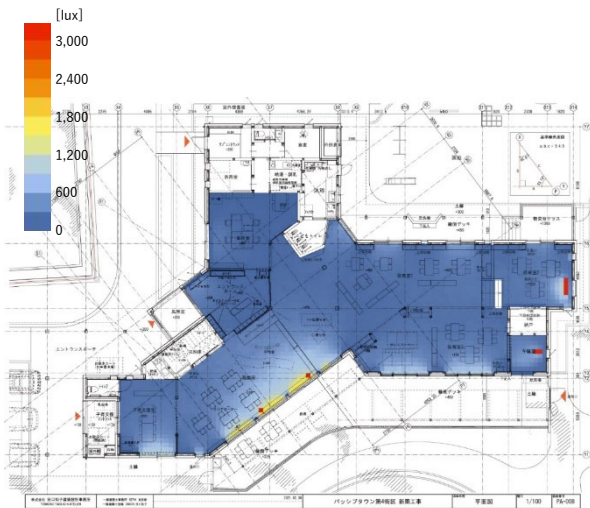
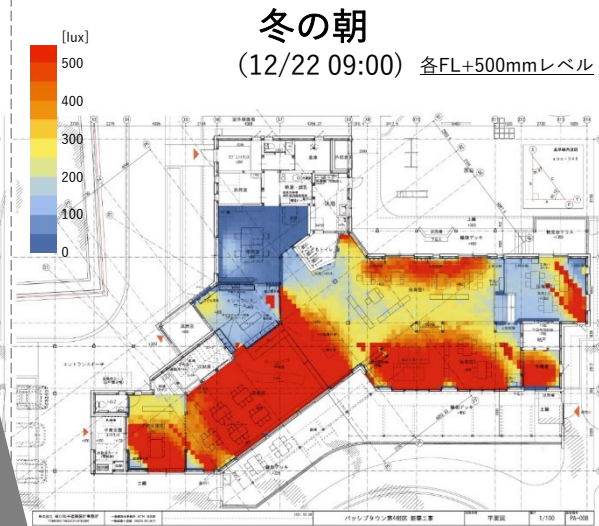
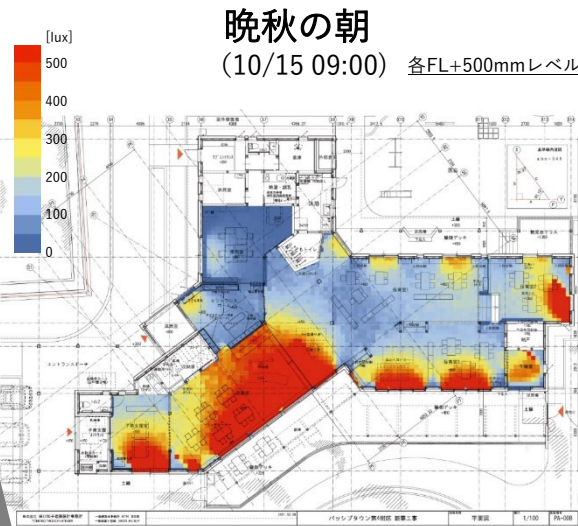
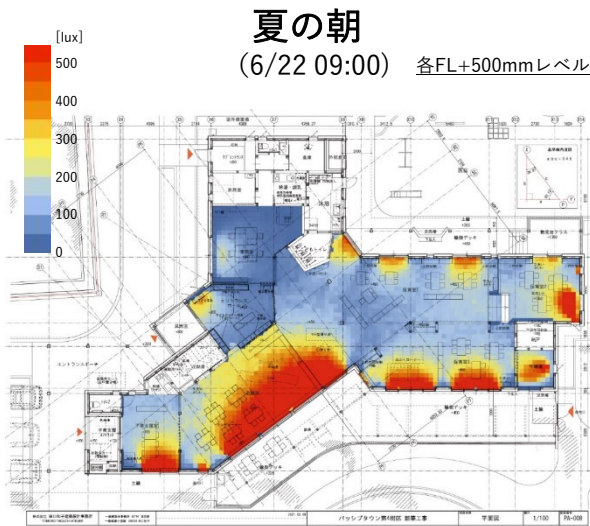
積極的な通風利用
による快適な温度管理

「はだし保育」に対応
した暖冷房計画

自然採光による明るく
居心地の良い光環境

明るさの検討 (赤い箇所は明るく心地よい)

直達日射の検討 (赤い箇所は直射日光が入る)

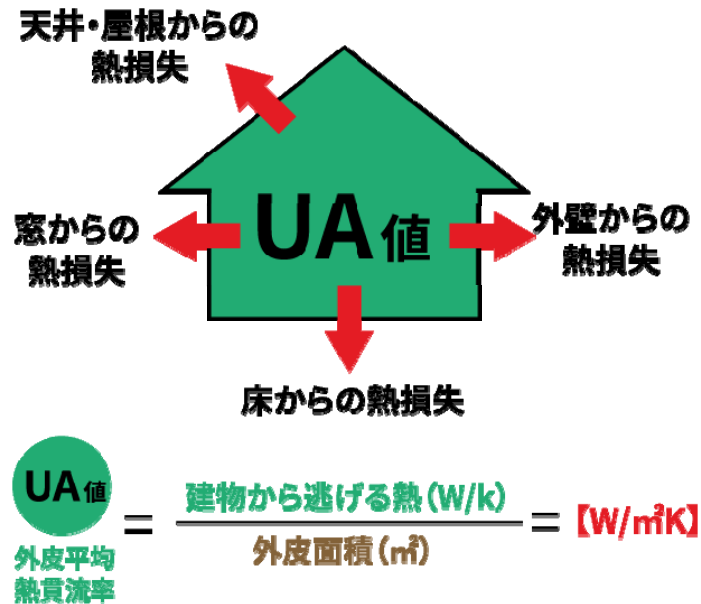


アウターシェードによって直達日射を遮蔽
日射熱は防ぐが、昼光は取り入れる日射遮蔽物の運用

積極的なダイレクトゲイン
冬期の暖房負荷削減を見込んだ日射熱取得

断熱性能の可視化 ～「暮らし」に直結した可視化～

【外皮平均熱貫流率UA値】



	UA値(外皮平均熱貫流率) W/(m ² ・K)							
	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	8地域
	佐呂間等	札幌・旭川等	盛岡・青森等	秋田・山形等	つくば・仙台等	大阪・東京等	鹿児島・高知等	沖縄
H28年省エネ基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	—
ZEH基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	—
HEAT20 G1	0.34	0.34	0.38	0.46	0.48	0.56	0.56	—
HEAT20 G2	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.46	0.46	—
HEAT20 G3	0.20	0.20	0.20	0.23	0.23	0.26	0.26	—

目標値（指標）として分かりやすく評価がしやすい。しかし、住まい手は「暮らし」を想像できるだろうか。

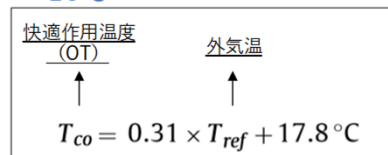
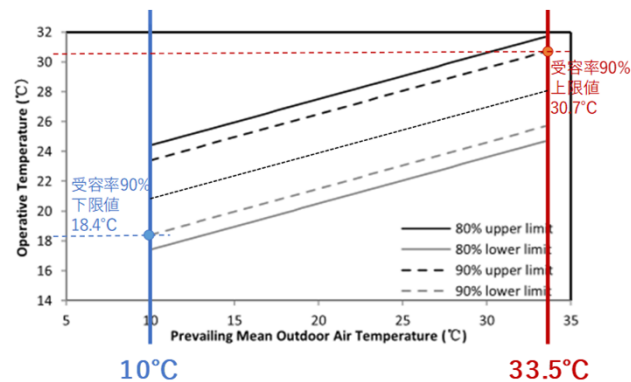
断熱性能の可視化 ～「暮らし」に直結した可視化～

【パッシブデザイン評価手法（暖冷房不要期間）】

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
January	11.8	11.9	11.5	11.1	11.1	11.2	12.2	12.3	12.1	11.3	10.7	11.3	10.8	12.0	13.4	14.9	14.4	14.7	14.8	14.7	14.5	13.5	13.2	11.9	11.0	10.5	10.2	10.7	10.6	11.0	11.6
February	12.7	14.1	13.9	13.7	12.7	11.9	12.1	12.0	13.5	13.9	13.6	12.7	12.2	14.1	13.8	14.6	14.2	14.5	15.4	16.4	15.8	16.6	17.9	17.3	17.3	18.6	19.1	19.5			
March	19.0	17.8	18.7	20.4	19.7	19.3	19.5	19.0	18.2	17.5	17.6	18.4	19.7	21.2	22.4	21.1	21.9	21.4	20.4	19.4	18.9	19.0	20.0	21.4	22.7	23.7	24.8	25.4	25.2	25.4	
April	26.2	26.6	26.9	26.5	25.6	25.3	24.0	22.9	22.4	22.3	22.9	22.8	22.7	22.6	22.3	22.2	22.2	22.4	23.2	24.1	25.0	25.9	25.9	25.4	24.8	24.8	25.1	25.2	26.2	26.9	
May	27.3	27.2	26.5	25.6	25.9	26.8	25.9	25.3	24.9	24.4	24.7	25.3	25.1	25.3	25.9	27.2	27.6	27.9	26.6	26.4	26.7	26.9	26.9	27.5	27.6	27.9	28.6	29.0	28.8	28.2	
June	28.2	28.4	29.0	29.5	29.9	29.7	30.0	30.5	30.3	30.3	30.3	29.8	29.3	29.0	28.5	28.2	28.7	29.1	29.7	29.6	29.8	30.1	30.3	30.6	31.2	31.8	32.4	32.1	32.4	32.7	
July	33.5	34.1	34.5	34.3	33.3	32.6	32.1	32.5	33.0	33.6	34.0	33.9	34.3	34.6	35.2	35.8	36.1	36.4	36.6	37.0	37.5	38.0	38.1	38.1	38.2	38.3	38.3	38.3	38.9	38.9	38.8
August	39.1	39.3	39.3	39.2	39.4	39.0	38.3	37.5	37.6	37.5	37.3	37.5	37.2	37.6	37.8	37.0	36.2	35.7	36.0	36.0	36.7	37.2	37.5	38.0	38.3	38.2	38.2	37.5	37.1	36.9	36.0
September	35.0	35.3	35.9	35.7	35.9	36.2	35.5	34.3	33.4	32.4	32.4	32.4	32.5	32.4	31.9	32.2	32.5	32.6	32.7	32.2	31.8	32.1	32.6	32.4	31.5	31.5	30.9	31.9	31.2	30.7	
October	30.5	30.1	31.1	30.7	31.0	32.2	31.8	31.8	32.7	32.0	30.6	29.8	30.5	31.5	31.7	31.5	31.1	31.5	31.4	30.3	30.7	31.3	31.6	31.0	30.8	31.1	30.4	29.3	28.2	27.0	26.0
November	26.6	27.6	28.7	28.3	28.9	28.1	28.9	29.9	29.4	28.5	29.0	28.5	27.4	28.2	28.7	29.0	28.6	27.5	26.9	27.6	26.4	24.5	25.1	26.0	25.9	26.9	26.8	27.0	25.9		
December	25.0	25.7	25.4	25.8	24.3	23.3	22.6	20.9	19.4	20.3	20.2	19.5	20.2	19.0	17.8	18.1	18.0	17.1	16.8	16.7	18.0	18.8	18.4	17.6	18.1	17.9	16.8	15.5	14.5	14.0	13.7

暖房期間	77
冷房期間	116
暖冷房不要期間	172

提案するパッシブデザイン評価手法



受容率90%の快適作用温度 (OT) 域 (± 2.5°C)

⇒ 18.4°C～30.7°C

快適作用温度 (OT) 域の設定

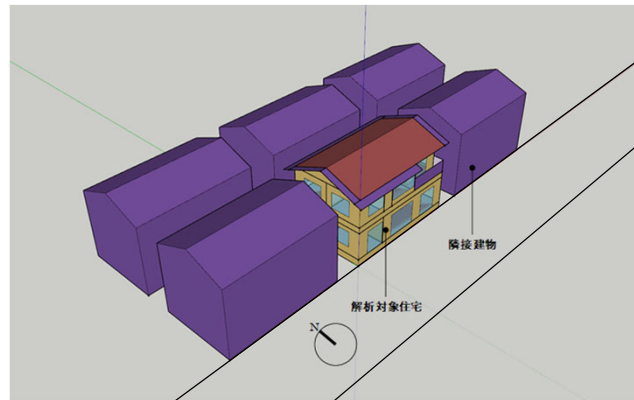
断熱性能の違いによる温熱環境の違いを
毎日の「体感温度（作用温度）」で表現

閾値より体感温度が下回る日は暖房が必要な日
閾値より体感温度が上回る日は冷房が必要な日

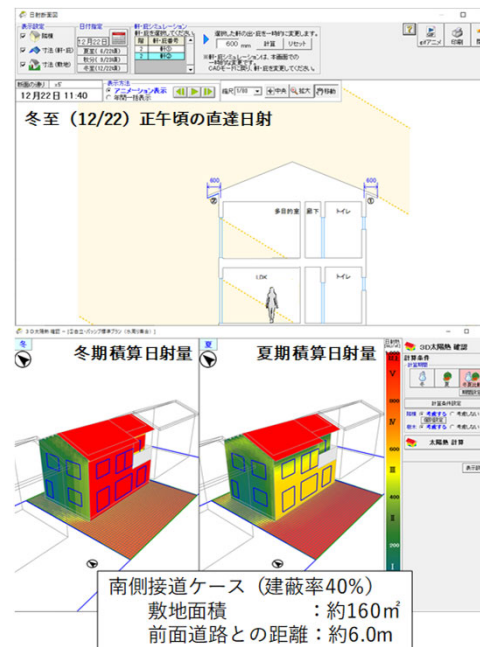
カレンダーのように表記することで住まい手に
新しい住宅での「暮らし」を想像してもらう

断熱性能の可視化 ～「暮らし」に直結した可視化～

住まい手による住みこなしも考慮した「暮らし」の想像



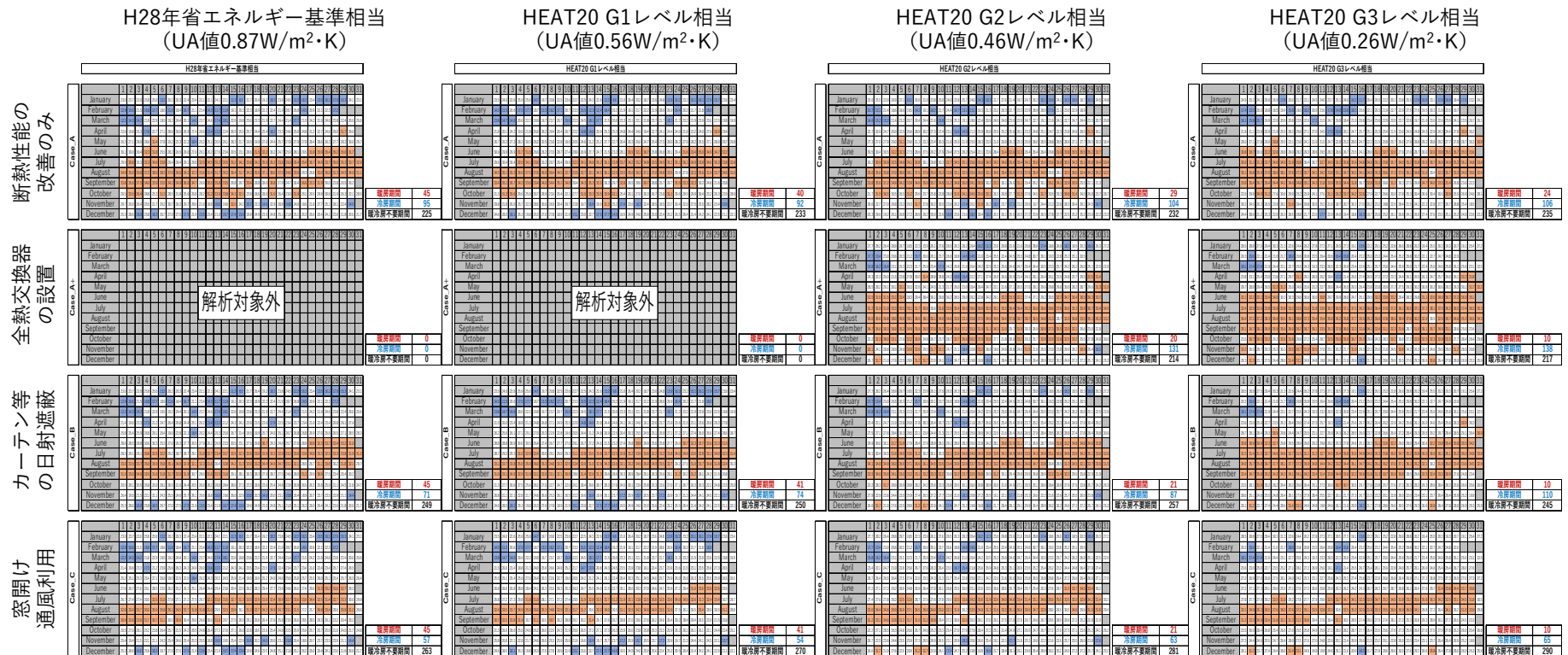
南側接道の場合



隣接建物が日射取得に与える影響 (南側接道・東京の場合)

断熱性能の可視化 ～「暮らし」に直結した可視化～

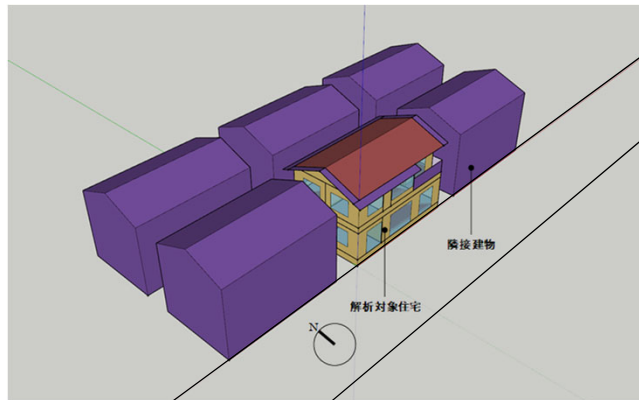
住まい手による住みこなしも考慮した「暮らし」の想像



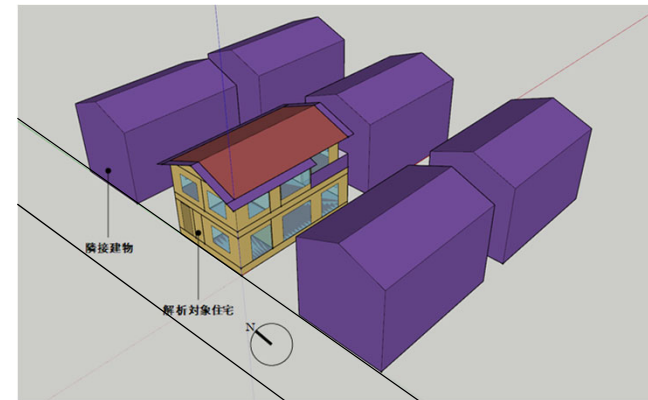
暖冷房不要期間の比較（南側接道・東京の場合）

断熱性能の可視化 ～「暮らし」に直結した可視化～

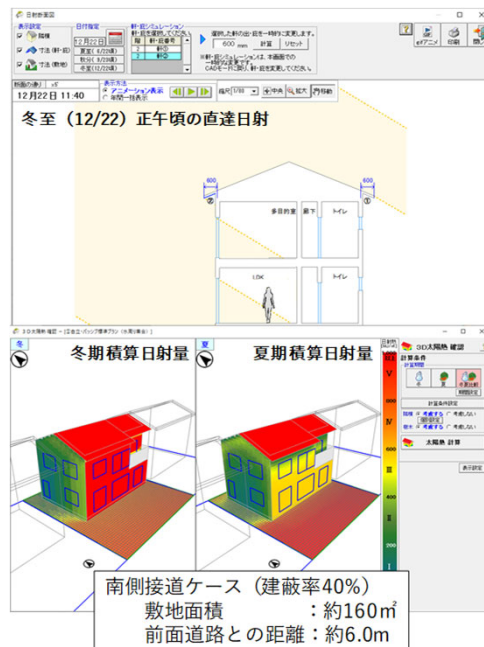
周辺建物状況も考慮した「暮らし」の想像



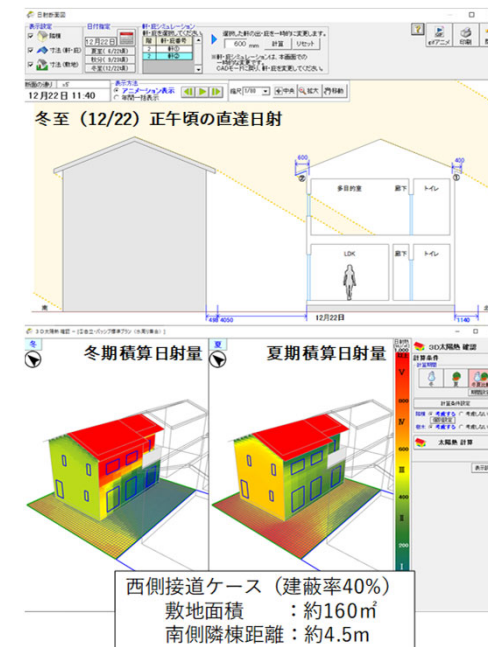
南側接道の場合



西側接道の場合



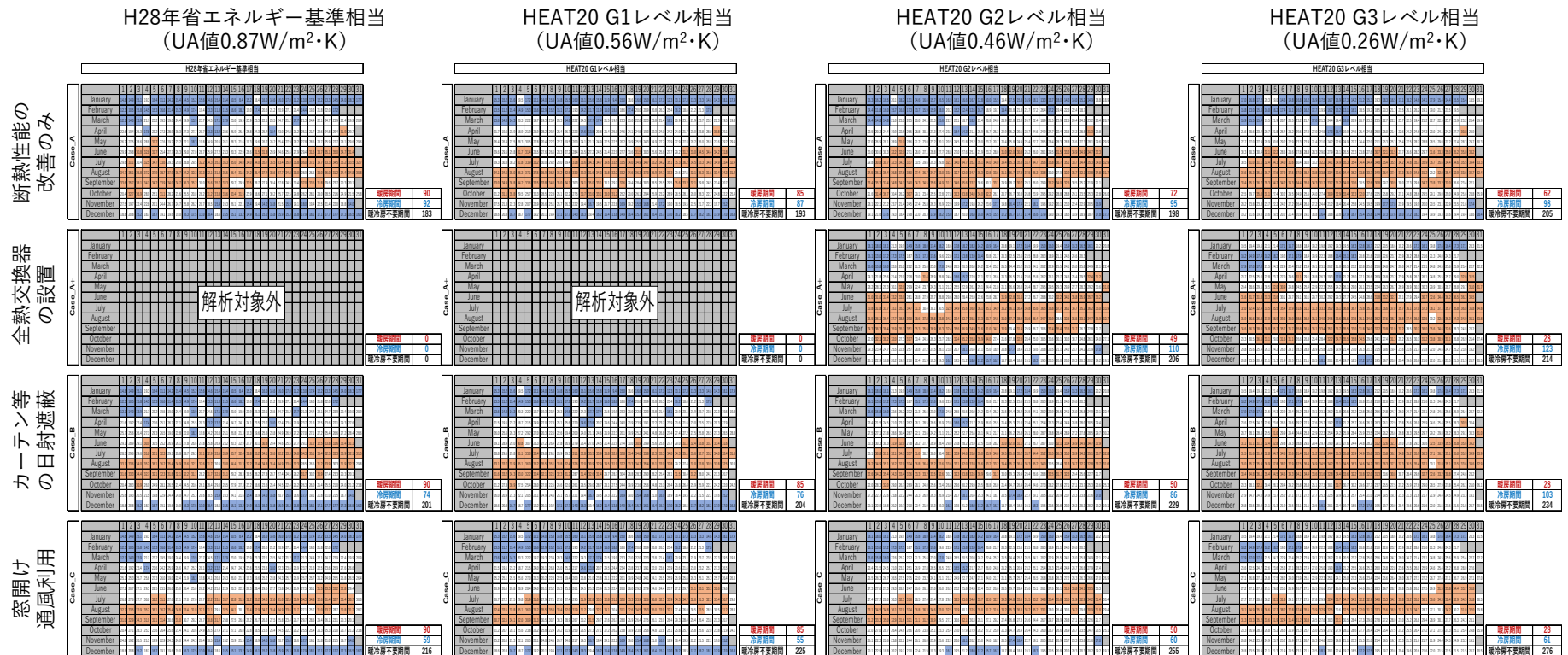
隣接建物が日射取得に与える影響 (南側接道・東京の場合)



隣接建物が日射取得に与える影響 (西側接道・東京の場合)

断熱性能の可視化 ～「暮らし」に直結した可視化～

周辺建物状況も考慮した「暮らし」の想像



暖冷房不要期間の比較（西側接道・東京の場合）

「カーボンニュートラルな社会」の先へ

		2021年度 (現在)	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度 (中期)	2050年度 (長期)		
省エネルギーの徹底	住宅	ボトム アップ	小:説明義務 中:届出義務 大:届出義務	支援措置における省エネ基準適合要件化 (補助) (融資) (税)			省エネ基準適合義務化				新築される住宅・建築物についてZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能が確保されているとともに、 遅くとも2030年までに義務基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引き上げ	遅くとも2030年までに各基準の引き上げ		
			国、地方自治体等の公的機関による率先した取組(ZEHの標準化)/補助要件等の見直し											
		レベル アップ	誘導基準等 BEI=0.9	誘導基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引き上げ 低炭素建築物、長期優良住宅の認定基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引き上げ 住宅性能表示制度においてZEHレベル以上の多段階の等級を設定(断熱等級と一次エネルギー消費量等級)							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ			
			住宅TR制度の対象(注文戸建、 建売戸建、賃貸アパート)	住宅TR制度に分類マンション (BEI=0.9)を追加	住宅TR基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引き上げ(目標:2027年度) 注文戸建住宅はBEI=0.75									
		既存住宅の合理的・効率的な表示情報提供方法の検討			新築住宅の販売・賃貸時における省エネ性能表示の施行(既存については試行)				遅くとも2030年までに各基準の引き上げ					
		ZEH等の住宅に対する補助による支援												
		ZEH等の住宅に対する融資、税制による支援												
		トップ アップ	ZEH+, LCCM住宅に対する補助による支援/低層共同住宅への展開等							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ				
			既存	省エネ改修の 推進	国や地方自治体等における温対法に基づく実行計画等を活用した計画的な省エネ改修の実施 地方公共団体と連携した効率的かつ効果的な省エネ改修の促進 ⇒耐震性のないストック:耐震改修と合わせた省エネ改修、省エネ性能の確保された住宅への建替えを誘導 ⇒耐震性のあるストック:開口部の断熱改修や部分断熱改修の推進 改修前後の合理的・効果的な省エネ性能の把握方法や評価技術の開発							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ		
		消費者が安心して省エネ改修を相談・依頼できる仕組みの充実・周知												
再生可能エネルギーの導入拡大	ボトム アップ	小:説明義務 (2021年度~)			支援措置における省エネ基準適合要件化			省エネ基準適合義務化					遅くとも2030年までに義務基準を中大規模はZEBレベル(用途に応じてBEI=0.6/0.7)、 小規模はBEI=0.8に引き上げ	遅くとも2030年までに各基準の引き上げ
		中:適合義務(2021年度~)						義務基準を引上げ(BEI=0.8程度)						
	大:適合義務(2017年度~)	義務基準を引上げ(BEI=0.8程度)												
	レベル アップ	誘導基準等 BEI=0.8	誘導基準等をZEBレベル(用途によりBEI=0.6又は0.7)に引き上げ 低炭素建築物の認定基準をZEBレベル(同上)に引き上げ							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ				
		既存建築物の合理的・効率的な表示情報提供方法の検討			新築建築物についての省エネ性能表示の施行									
	ZEBに対する補助による支援、認知度向上のための情報提供							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ						
	トップ アップ	先導的な取組に対する補助による支援 → LCCM建築物への展開												
		既存	省エネ改修の 推進	国や地方自治体における温対法に基づく実行計画等を活用した計画的な省エネ改修の実施 地方公共団体と連携した効率的かつ効果的な省エネ改修の促進 改修前後の合理的・効果的な省エネ性能の把握方法や評価技術の開発							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ			
	国、地方自治体等の公的機関による率先した取組(新築における設置標準化、既存ストック等における設置の推進) ⇒課題の洗い出しと検討 関係省庁・関係業界が連携し、各主体が設置の適否を検討・判断できるよう、適切な情報発信・周知 脱炭素先行地域における取組の展開/制度的な対応のあり方も含め必要な対応を検討 太陽光発電設備に係る技術開発/蓄電池も含めた規格化や低コスト化 低炭素建築物の認定基準の見直し(ZEH・ZEBの要件化) 太陽光発電設備の後継やメンテナンス・交換に対する新築時からの備えのあり方の検討・周知普及 PPAモデルの定着に向けた取組 太陽熱利用設備等の利便性の向上/新築・既存ストックの規格化/複数棟の住宅・建築物による電気・熱エネルギーの効率的な利用・融通等の取組の促進の検討													
	機器・建材TR制度の強化(基準見直し)、表示制度の見直し							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ						
機器・建材TR制度を通じた高性能の機器・建材の普及とコスト低減														
整備 体制	未習熟な事業者の技術力向上を支援(実地訓練含む)							住宅・建築物の省エネ性能等のデータ整備、施行状況の継続的なフォローアップ ⇒ 基準の見直しに向けて検討、省エネ評価法の実態を踏まえた改善、新技術への速やかな対応	遅くとも2030年までに各基準の引き上げ					
	基準の簡素化													
	本館建築物に関する建築基準の取組も併せて検討													
吸収源 対策	所要の制度的措置の実施	公共建築物の木造化・木質化の推進							遅くとも2030年までに各基準の引き上げ					
		非住宅建築物や中高層住宅の木造化に対する支援/省エネ性能の高い木造住宅等の整備に対する支援												

2050年カーボンニュートラルの実現

ストック平均でZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能が確保されているとともに、その導入が促進される住宅・建築物における省エネ性能の向上が、一般的となることが目指す

新築戸建住宅の6割において太陽光発電設備が導入されていることを目指す

2050年カーボンニュートラルの実現

持続的に見直し

新築される住宅・建築物についてZEH・ZEB基準の水準の省エネ性能が確保されているとともに、遅くとも2030年までに義務基準をZEHレベル(強化外皮基準&BEI=0.8)に引き上げ

遅くとも2030年までに各基準の引き上げ

遅くとも2030年までに各基準の引き上げ

遅くとも2030年までに各基準の引き上げ

書籍「光・熱・気流 環境シミュレーションを活かした建築デザイン手法」の紹介

光・熱・気流

環境シミュレーションを活かした建築デザイン手法

編著：脇坂圭一

著： 中川 純, 谷口景一郎, 盧 炫佑, 小泉雅生, 富樫英介, 重村珠穂,
秋元孝之, 川島範久, 清野 新

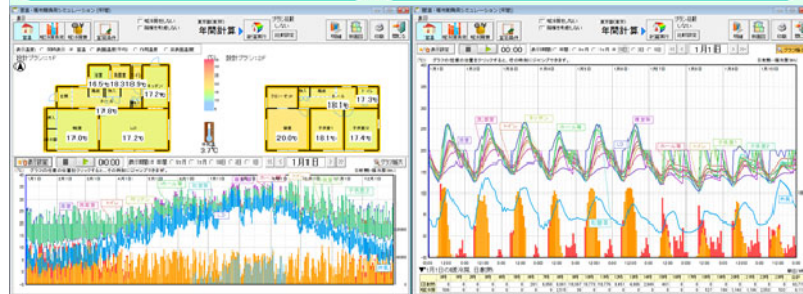
建築分野にもカーボンニュートラルが求められる昨今, 環境配慮型建築は今後も裾野が広がることが予想される。環境シミュレーションは有効なツールだが, 熱・光・気流といった変化し続ける環境要素をどのように扱えば良いだろうか。

本書では, 実際に環境配慮型建築の設計に携わった設計者・エンジニア・研究者などにデジタル技術を積極的に利用した環境配慮型建築の設計上のポイントを解説いただく。環境建築の新たな潮流を読み取っていただける一冊。

本書は, 「静岡建築茶会2018|建築環境デザインを科学する!」として開催されたシンポジウムの登壇者である建築家, 研究者, 実務者らの講演内容とコーディネーターとのディスカッションをとりまとめた1章, 環境シミュレーションを活かした建築デザインのプロセス, 住宅から庁舎や大学施設など大小11の設計事例をとりまとめた2章から構成。







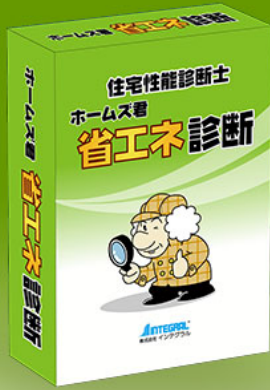
Δ室温グラフ (年間概観)

Δ室温グラフ (年間概観)



Δ室温グラフ (年間概観)

Δ室温グラフ (年間概観)



住宅性能診断士 ホームズ君 省エネ診断 エキスパート

(公財)日本住宅・木材技術センター
木造建築物電算プログラム認定取得

断熱等
性能等級 4

UA 値
ηAC 値

一次
エネルギー
消費量計算

ZEH 判定
燃費(光熱費)

省エネ性能
説明義務

住宅の省エネ基準義務化は「差別化」の大きなチャンス

住まい手と一緒に「暮らし」を想像する設計のために
環境シミュレーションを活用してみてください！