B 重ね評価

■ ESH パッシブデザインツール　使用手引

「ESH パッシブデザインツール」では、それぞれの地域で設計された住宅を想定し「暖冷房負荷（年間・月別)」、「室温（冬季・夏季)」、「作用温度」、「天井、床表面温度」、「設定温度超過時間・未満時間（年間)」*、等様々な温熱関連状況を確認することができます。また、建物方位や断熱仕様等を変更した場合の変化も容易に確認することができます。
ここでは、基本的な使用方法について事例を用いて解説します。

＊「設定温度超過時間」：夏季等に自然室温が設定した温度を超える（暑い）時間数
「設定温度未満時間」：冬季等に自然室温が設定した温度を下廻る（寒い）時間数

【使用手引の構成】

パッシブデザインのためのシミュレーションの手順を以下の構成で解説します。

1. **シミュレーションの流れ**
2. **シミュレーションの例**
3. **評価の例**（出力されたグラフの見方、読み方について解説）

B 重ね評価

1．シミュレーションの流れ

はじめに

建物の設計フローにおけるシミュレーションの役割は、建物プランと仕様の検証です。パッシブデザイン手法を取り入れるために設計された検討住宅のプランと仕様の組合せが効果的に機能しているのか、同時に気づかない不都合が発生していないかをシミュレーションによって確認します。

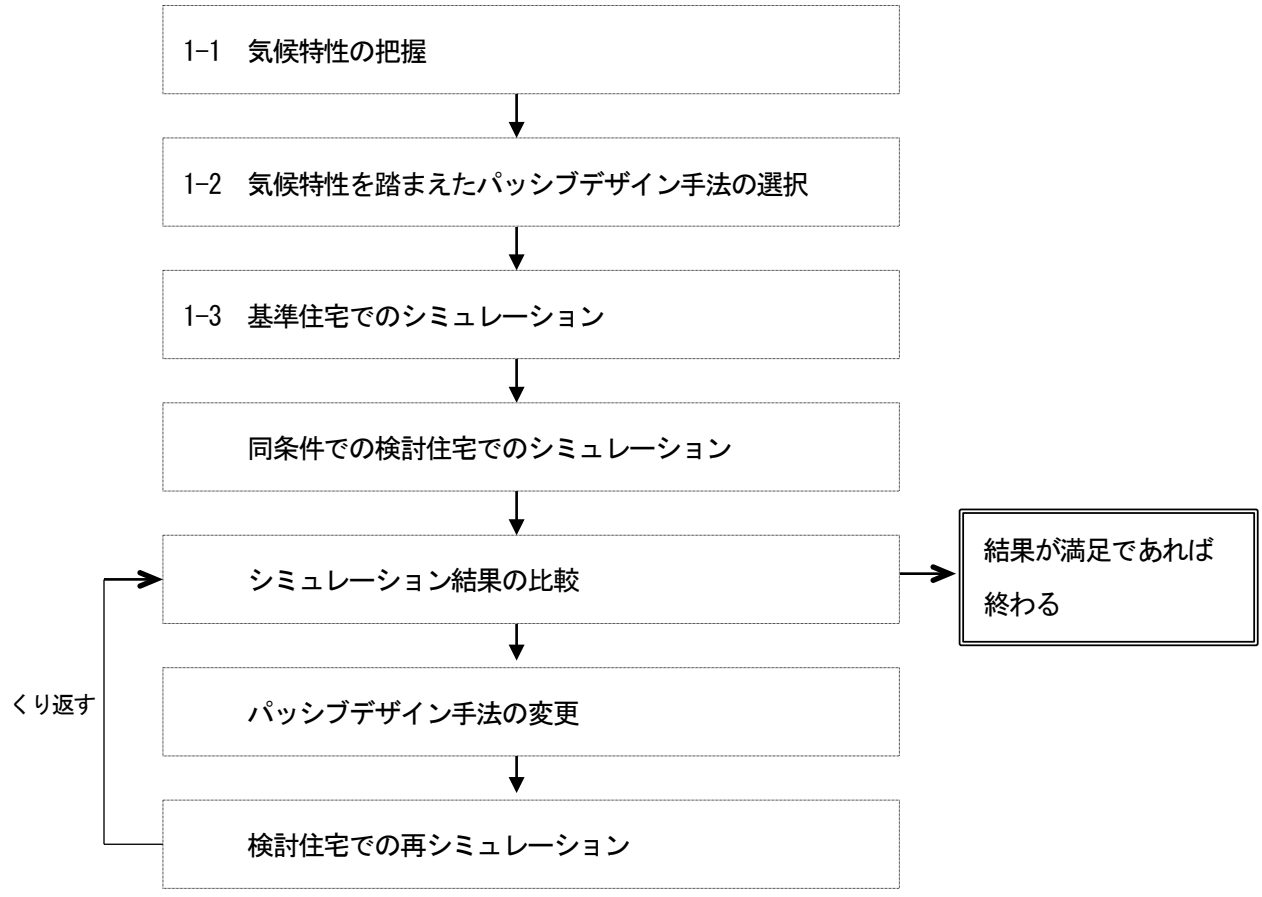
次頁の『ESH パッシブデザインツールを用いた設計フロー』に全体の流れの中で ESH パッシブデザインツールの活用範囲を緑色で示し、最適な設計案を見つけるまでの流れを示しています。

この使用手引では、以下のシミュレーションを通じて結果の比較と評価を行います。

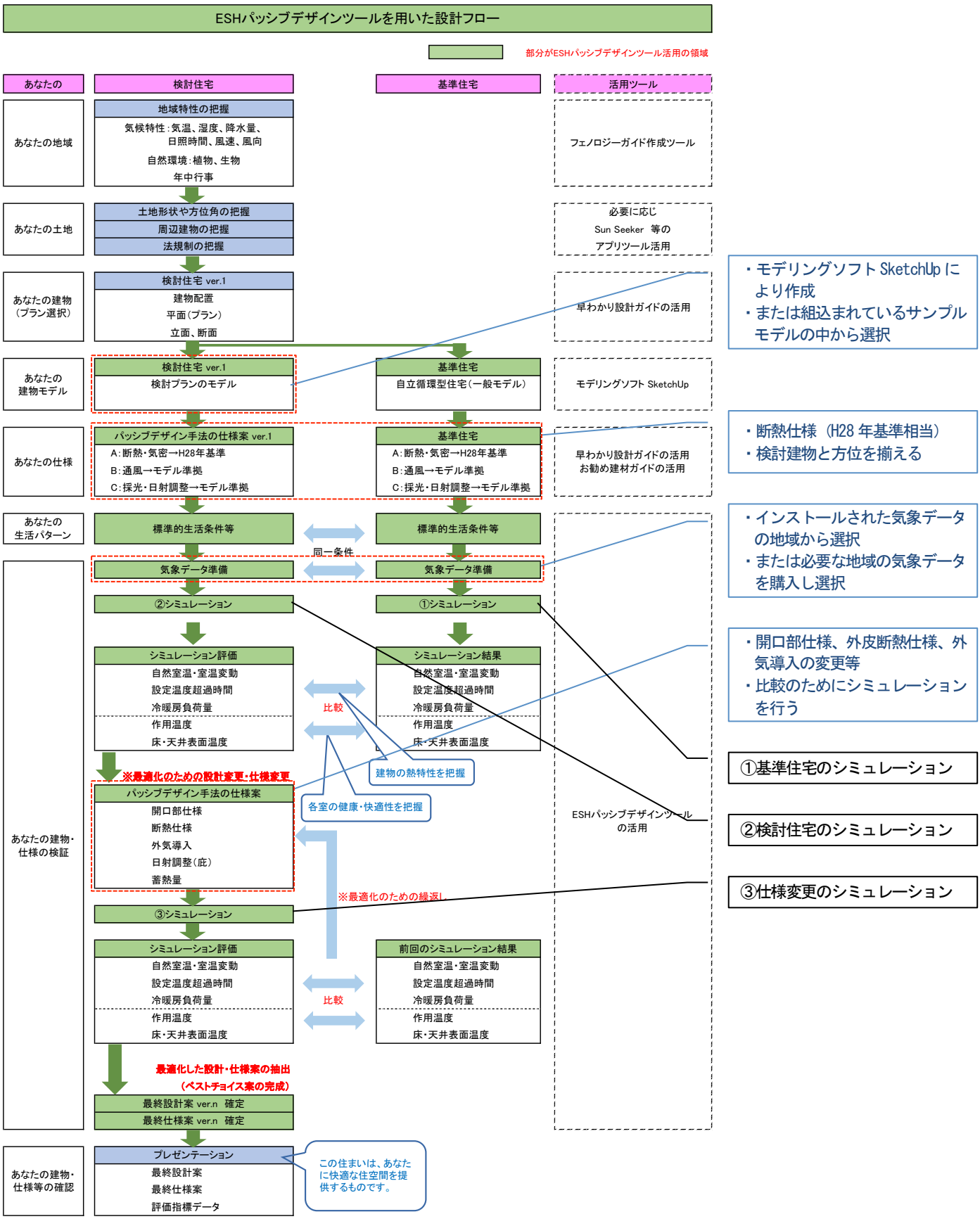
①基準住宅（自立循環型住宅（一般モデル））のシミュレーション
②検討住宅のシミュレーション
③開口部仕様や外皮断熱仕様の変更、外気導入等の変更を行った場合のシミュレーション

これらの計算結果を「検討シート」に書き写して、「建物の熱的特性」、「各室の健康・快適性」を確認します。

このシミュレーションを行うにあたって、以下の段階を踏む必要があります。



B 重ね評価


ESHパッシブデザインツールを用いた設計フロー
部分がESHパッシブデザインツール活用の領域
あなたの
検討住宅
基準住宅
活用ツール
あなたの地域
地域特性の把握
気候特性：気温、湿度、降水量、日照時間、風速、風向
自然環境：植物、生物
年中行事
フェノロジーガイド作成ツール
あなたの土地
土地形状や方位角の把握
周辺建物の把握
法規制の把握
必要に応じ
Sun Seeker 等の
アプリツール活用
あなたの建物（プラン選択）
検討住宅 ver.1
建物配置
平面（プラン）
立面、断面
早わかり設計ガイドの活用
あなたの建物モデル
検討住宅 ver.1
検討プランのモデル
基準住宅
自立循環型住宅（一般モデル）
モデリングソフト SketchUp
あなたの仕様
パッシブデザイン手法の仕様案 ver.1
A：断熱・気密→H28年基準
B：通風→モデル準拠
C：採光・日射調整→モデル準拠
基準住宅
A：断熱・気密→H28年基準
B：通風→モデル準拠
C：採光・日射調整→モデル準拠
早わかり設計ガイドの活用
お勧め建材ガイドの活用
あなたの生活パターン
標準的生活条件等
同一条件
標準的生活条件等
あなたの建物・仕様の検証
気象データ準備
気象データ準備
②シミュレーション
①シミュレーション
シミュレーション評価
自然室温・室温変動
設定温度超過時間
冷暖房負荷量
作用温度
床・天井表面温度
比較
シミュレーション結果
自然室温・室温変動
設定温度超過時間
冷暖房負荷量
作用温度
床・天井表面温度
建物の熱特性を把握
各室の健康・快適性を把握
※最適化のための設計変更・仕様変更
パッシブデザイン手法の仕様案
開口部仕様
断熱仕様
外気導入
日射調整（庇）
蓄熱量
ESHパッシブデザインツールの活用
※最適化のための繰返し
③シミュレーション
シミュレーション評価
自然室温・室温変動
設定温度超過時間
冷暖房負荷量
作用温度
床・天井表面温度
比較
前回のシミュレーション結果
自然室温・室温変動
設定温度超過時間
冷暖房負荷量
作用温度
床・天井表面温度
最適化した設計・仕様案の抽出
（ベストチョイス案の完成）
最終設計案 ver.n 確定
最終仕様案 ver.n 確定
あなたの建物・仕様等の確認
プレゼンテーション
最終設計案
最終仕様案
評価指標データ
この住まいは、あなたに快適な住空間を提供するものです。
・モデリングソフト SketchUp により作成
・または組込まれているサンプルモデルの中から選択
・断熱仕様（H28 年基準相当）
・検討建物と方位を揃える
・インストールされた気象データの地域から選択
・または必要な地域の気象データを購入し選択
・開口部仕様、外皮断熱仕様、外気導入の変更等
・比較のためにシミュレーションを行う
①基準住宅のシミュレーション
②検討住宅のシミュレーション
③仕様変更のシミュレーション

B 重ね評価

1-1 気候特性の把握

① 目的

自然のエネルギーを利用するパッシブデザインを効果的に取り入れるには、パッシブデザイン手法の組合せの中から気候特性に適したものを採用する必要があります。そのため、設計の初期段階で気候特性を把握することが重要です。

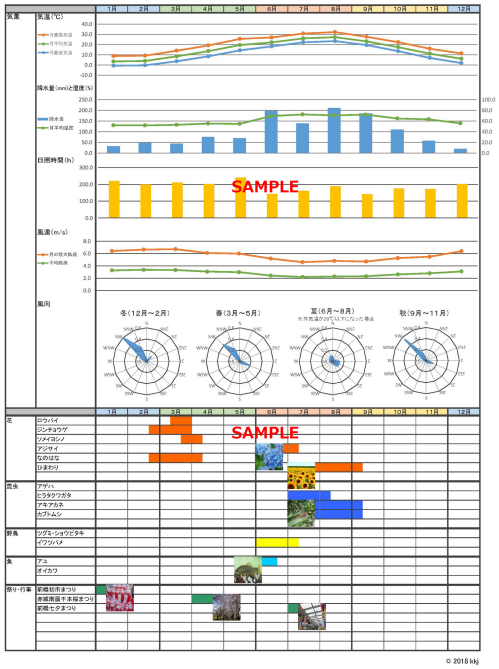
② 気候特性を把握するためのツールの例

a. フェノロジーガイド作成ツール

kkj では地域の気候特性を把握するために「フェノロジーガイド作成ツール」を用意しています。

フェノロジーガイドは、建物の建設地の気温、湿度、降水量、日照時間、風速、風向といった気象条件と、植物や生物といった自然環境や年中行事などを月ごとに重ねて示したものです。

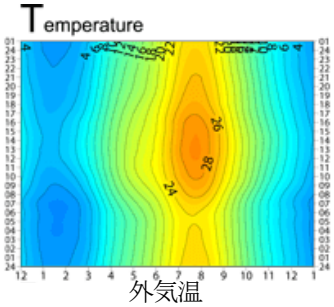
建物が建つ地域の自然や季節の移ろい、伝統的な行事や地域のイベント等、地域の特徴を総合的に把握することができます。



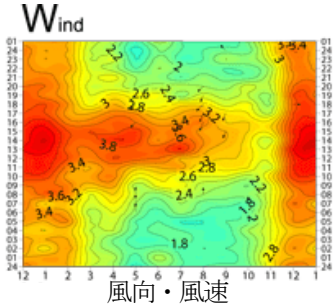
b. パッシブ気候図（パッシブクリマティックチャート）

パッシブ気候図とは年間の風速・風向、気温、湿度など気候要素を１枚の等値線図で示したもので、月別、時刻別の変化を確認することができます。気候特性を把握することや、図に現れるパターンとパッシブデザイン手法との関係性から、有効な手法を選択するためのツールとして利用が可能です。

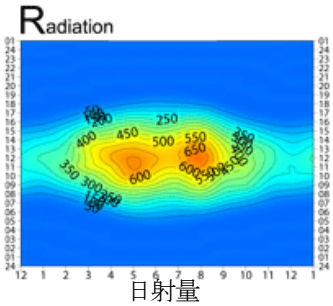
《開発元》神戸芸術工科大学名誉教授 小玉祐一郎、LEAD Labo. 武政孝治、株式会社クアトロ



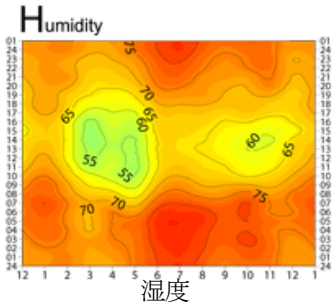
外気温



風向・風速



日射量



湿度

1-2 気候特性を踏まえたパッシブデザイン手法の選択

自然環境のポテンシャルの活用を旨とするパッシブデザインにおいては、建設地域の気候特性に応じて、主要な気候要素とパッシブデザイン手法の関連性から、採用する手法の組み合わせを検討し、決定することが必要です。

先述したようなツールを用いたり、必要に応じて、現地での風の調査などを行って、建設地の気候特性の把握を行い、その後、把握した気候特性に応じてパッシブデザイン手法の組み合わせを検討します。

□気候特性とパッシブデザイン手法の組み合わせの例

表　パッシブデザイン手法（Methods of passive design）

部位	項目		設計手法の例
建物	①	外皮による熱の制御	形状, 表面積, 気積方位, 屋根勾配, 建物配置, 方位・色, 外装材の仕上げ, 外壁の通気層, 高床（ピロティ）
	②	断熱・気密	断熱方法（断熱材の選定、施工位置）, 気密の確保（外壁、床下、天井）, 熱橋
	③	屋根の遮熱・冷却	二重屋根（置屋根）, 屋上散水, 屋上緑化, 反射塗料
	④	熱容量の確保	蓄熱部位の配置(床, 壁）, 蓄熱材料（RC, CB, タイル, 石, PCMなど）の選択
	⑤	空間構成による熱の制御	吹抜の配置, 天井高さ, 気積の調整, サンルーム, 縁側空間, 主採光面と奥行き
	⑥	空間構成による光の制御	吹抜の配置, 天井高さ, 主採光面と奥行き, 内装仕上の色
	⑦	空間構成による風の制御	吹抜の配置, 天井高さ, 気積の調整, 凹凸のない天井, 階段の配置, 通風経路の確保
	⑧	湿度の調整	漆喰, 土壁, 珪藻土など仕上による調湿
開口部	⑨	日射遮蔽	庇, すだれ, ルーバー, 外ブラインド, 袖壁
	⑩	熱取得	南面開口, トップライト, ハイサイドライト
	⑪	熱損失の低減	高性能窓, 複層ガラス, 断熱型Low-Eガラス, ダブルスキン, 夜間断熱戸
	⑫	遮熱	遮熱型Low-Eガラス, 熱線吸収ガラス, 熱線反射ガラス
	⑬	採光	トップライト, ハイサイドライト, 地窓, 袖壁, ライトシェルフ, 光ダクト, 北窓（天空光）
	⑭	遮光	格子戸, 障子, ブラインド・カーテン
	⑮	通風	平面・断面における窓の配置
	⑯	採風	ウィンドキャッチャー, 開き方の工夫, 袖壁
	⑰	換気・排熱	玄関ホール・風除室, 換気・排熱専用窓, 窓の位置と大きさ（地窓と高窓など）
外部空間	⑱	熱の制御	方位, 建物配置, 空地・中庭, 壁面緑化, 樹木の配置, 軒下空間, 打ち水、外構仕上材による照り返しの低減
	⑲	光の制御	方位, 建物配置, 空地・中庭, 壁面緑化, 樹木の配置, 軒下空間, 外構仕上材による反射光の利用
	⑳	風の制御	方位, 建物配置, 空地・中庭, 防風林

出典：松元良枝、小玉祐一郎、武政孝治、村田涼、金子尚志、宮岡大: パッシブ気候図の作成とパッシブデザインへの活用, 日本建築学会環境系論文集, 第 82 巻, 第 737 号, pp.653-662, 2017.7

B 重ね評価

例えば、気候特性として

「外気温の年変動・日変動がともに大きく（夏暑く冬寒い）、夏の日中２８℃を超える気候」の場合

効果が見込まれるパッシブデザイン手法の例としては以下のようなものが考えられます。

部位	項目	設計手法例
建物	外皮による熱の制御	形状、表面積、方位、屋根勾配・形状、建物配置、外装材の色・仕上げ　等
	断熱・気密	断熱方法（断熱材の選定、施工位置）、気密の確保　等
	屋根の遮熱・冷却	屋根緑化、二重屋根、屋上散水、反射塗料　等
	熱容量の確保	蓄熱部位の配置（床・壁）、蓄熱材料の選択　等
	空間構成による熱の制御	吹抜けの配置、天井高さ、サンルーム、縁側空間　等
開口部	熱損失の低減	高性能窓、複層ガラス、Low-E ガラス、夜間断熱戸　等
	通風	平面・断面における通風を促進する窓の配置　等
	採風	ウインドキャッチャー、開き方の工夫　袖壁　等
	換気・排熱	風除室、換気・排熱専用窓、窓の位置と大きさ（地窓と高窓）　等
外部空間	熱の制御	中庭、樹木の配置、軒下空間　等

「使用手引」では、一例として東京におけるシミュレーションの事例を取り上げています。

夏季の暑さを軽減する日射遮蔽と通風利用、冬季の寒さを緩和する日射取得と適切な断熱性能、これらの適切な組合せを見つけるためのシミュレーションの例です。

1-3 シミュレーション

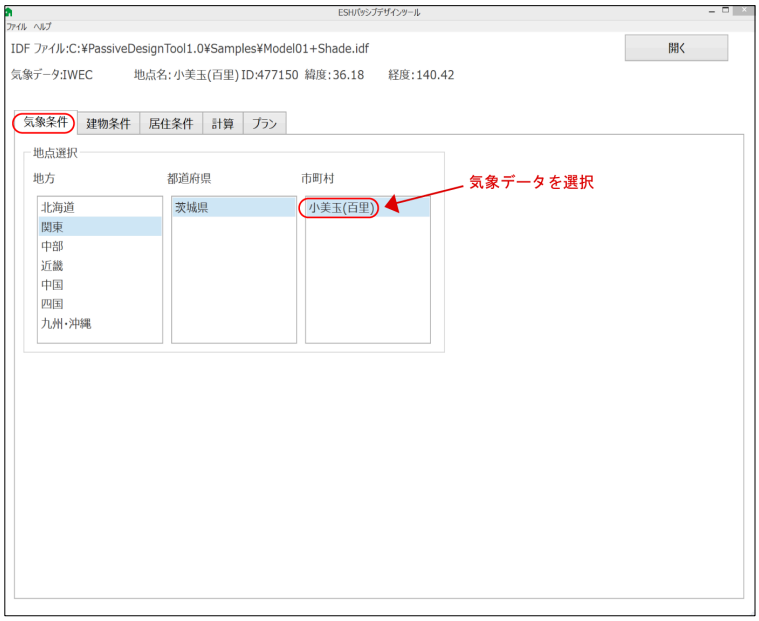
（1）前提条件の整理と設定

a. 前提条件の設定方法

シミュレーションの計算条件を設定する。入力画面の設定項目に以下の内容を指定します。

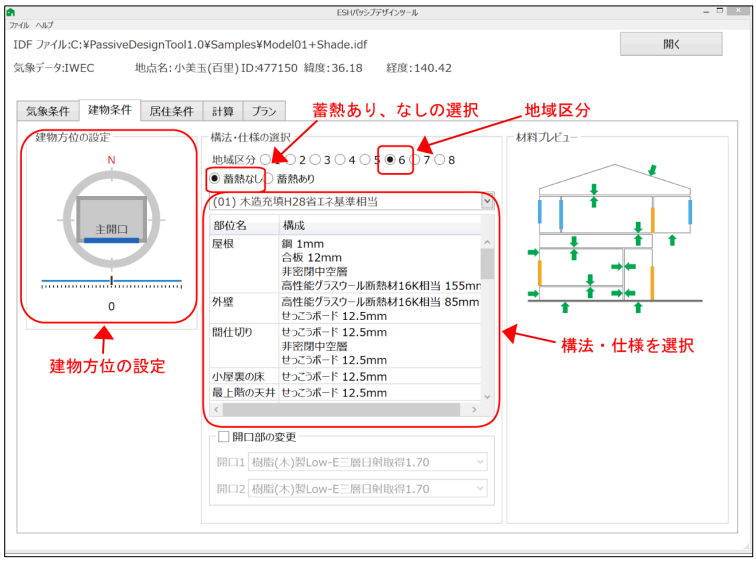
□気象条件

・気象データ
・省エネ地域区分



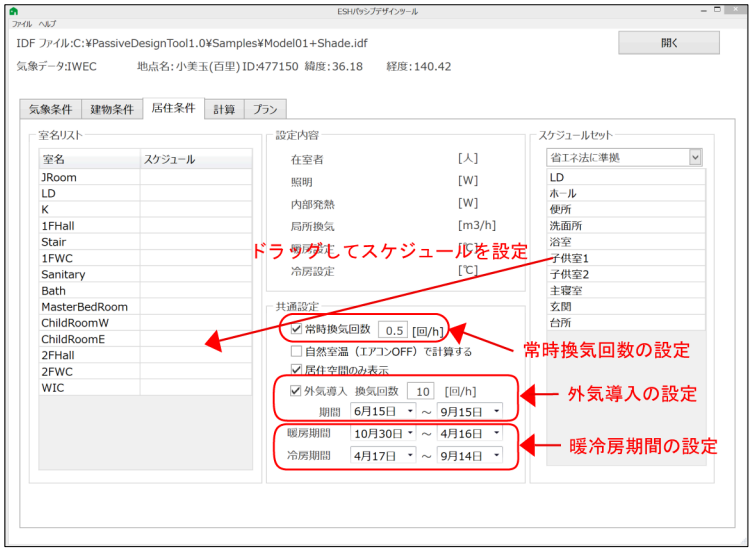
□建物条件

・建物方位
・構法・仕様
　断熱仕様、開口部仕様
・蓄熱あり、なしの指定



□生活条件

・生活スケジュール
・暖冷房期間
・常時換気回数
・外気導入



B 重ね評価

（2）評価指標

ESH パッシブデザインツールでは建物の熱特性を把握する a. b. c の指標と、各室の健康・快適性を確認する d. e. の２つの指標を使って計算結果を評価します。

□建物の熱的特性を確認

a. 自然室温・室温変動	・「暑い日」「寒い日」のピーク室温や室温の変動の様子から判断
b. 設定温度超過時間	・自然室温が快適範囲を外れる割合を確認 ・割合が大きければ改善を検討
c. 暖冷房負荷量	・負荷量に応じて改善の度合いを判断 ・冬季と夏季の熱性能改善のバランスを検討

□各室の健康・快適性を確認

d. 作用温度※	・体感温度に近い値として作用温度を示す ・室温が同じでも体感温度は異なる状態を確認
e. 床・天井表面温度	・天井表面温度から夏季の健康・快適性を確認 ・床表面温度から冬季の健康・快適性を確認

※作用温度は発汗の影響が小さい環境下における熱環境の指標として用いられます。使用手引の中では、寒い日の作用温度の評価について解説しています。

2. シミュレーションの例

ここでは 1-2 で示した気候特性を踏まえたパッシブデザイン手法の選択により、

日射取得を中心とした断熱性能と組合せたシミュレーション

についての検討例を示します。

B 重ね評価

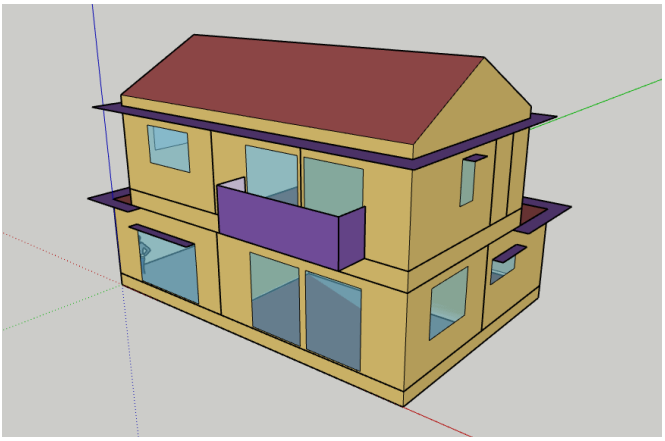
2-1 日射取得を中心とした断熱性能と組合せたシミュレーション

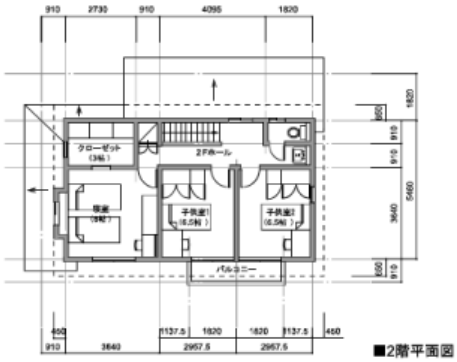
（1）シミュレーションを行う建物

①基準住宅（自立循環型住宅（一般モデル））

設計諸元

敷地面積	210.00㎡	（63.5坪）
建築面積	69.45㎡	（21.0坪）
床面積 2階	57.14㎡	
1階	62.93㎡	
合計	120.07㎡	（36.3坪）





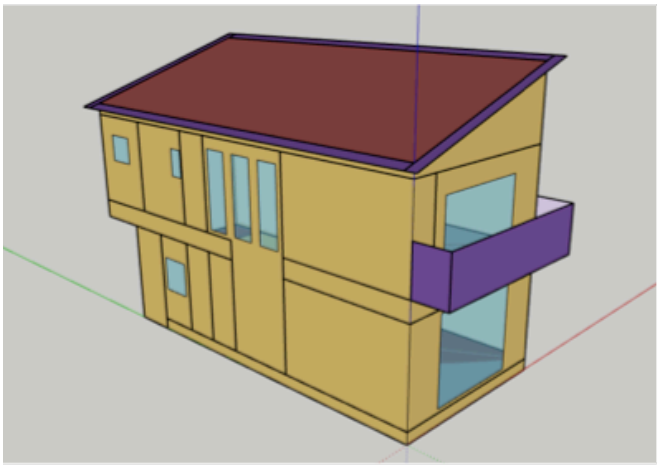
■2階平面図

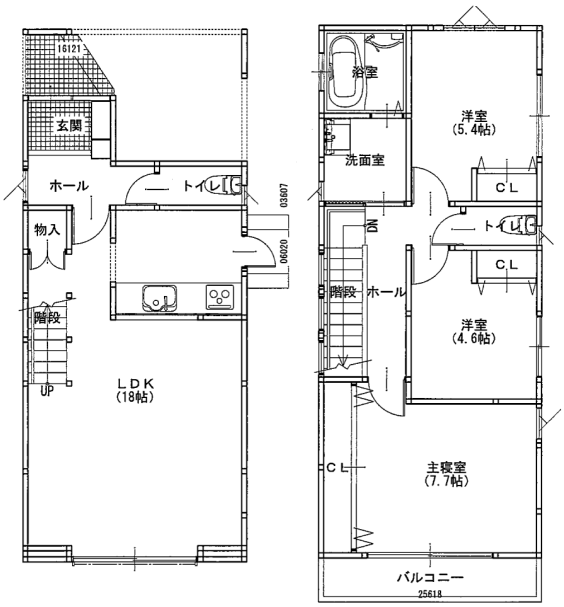
建築環境・省エネルギー機構『温暖地版　自立循環型住宅への設計ガイドライン』 ■1階平面図

②検討住宅の例

設計諸元

敷地面積	—	—
建築面積	49.68㎡	（15.0坪）
床面積 2階	49.68㎡	
1階	39.74㎡	
合計	89.42㎡	（27.0坪）

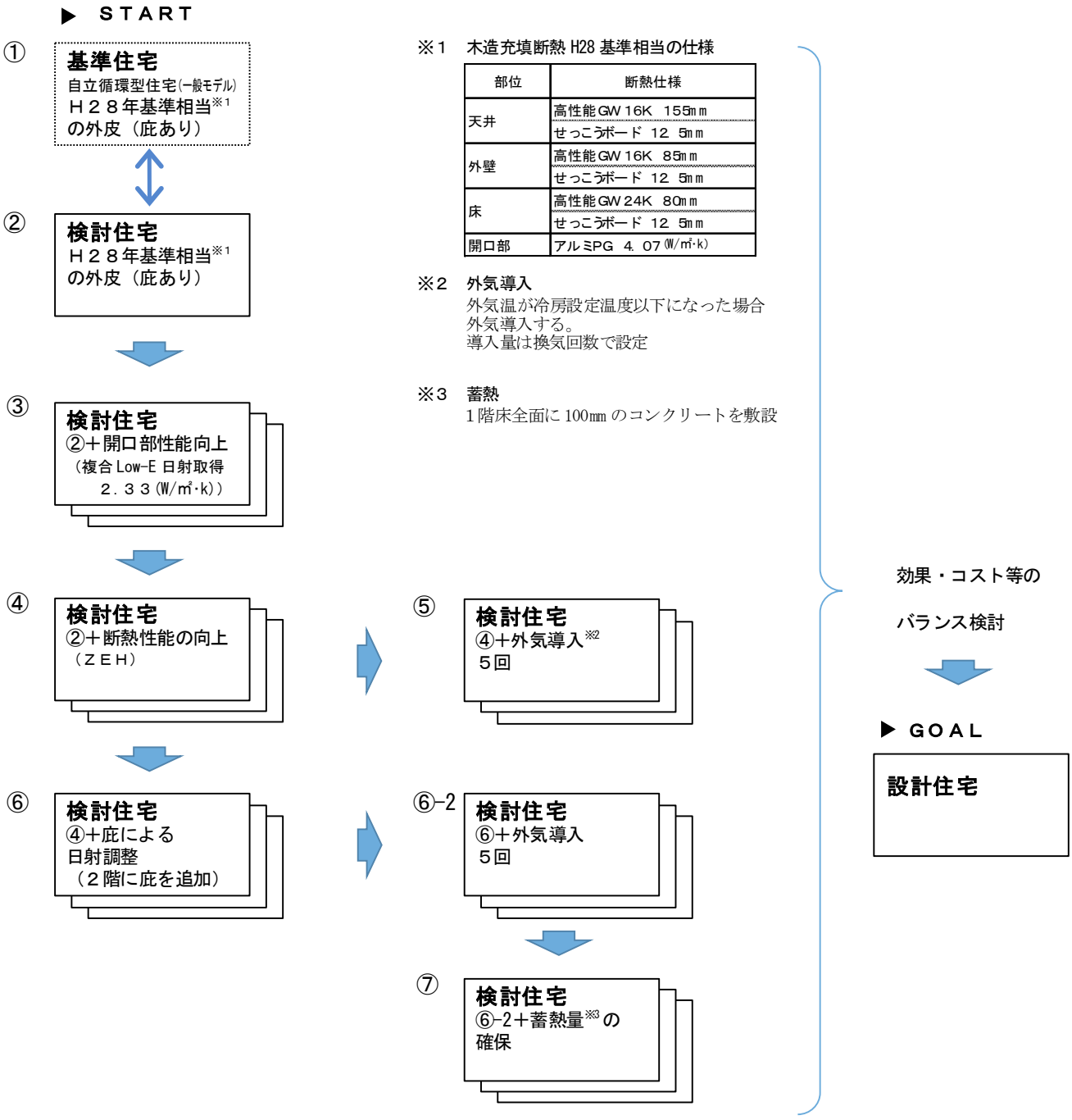




1階平面図　　2階平面図

※シミュレーションに用いるモデルでは、PS や階段室といった常時滞在しない室は、一室空間でまとめるなど簡略化することができます。このため、法規上の延床面積とモデル上の延床面積が一致しないということがあります。例えば、この例では、階段室は一つの Zone にまとめられているため、2 階部分の面積は含まれません。

（2）シミュレーションの流れ



※1　木造充填断熱 H28 基準相当の仕様

部位	断熱仕様
天井	高性能GW 16K　155mm
	せっこうボード 12　5mm
外壁	高性能GW 16K　85mm
	せっこうボード 12　5mm
床	高性能GW 24K　80mm
	せっこうボード 12　5mm
開口部	アルミPG　4．07(W/㎡･k)

※2　外気導入
外気温が冷房設定温度以下になった場合
外気導入する。
導入量は換気回数で設定

※3　蓄熱
1階床全面に 100㎜ のコンクリートを敷設

（3）前提条件

①基準住宅と②検討住宅のシミュレーションの条件

気象条件	気象データ	東京
	省エネ地域区分	6地域
建物条件	建物方位	南向き
	構法・仕様	木造充填断熱H28年基準相当
	蓄熱あり、なしの指定	なし
生活条件	生活スケジュール	省エネ基準に準拠
	暖房期間	10/30～4/16
	冷房期間	4/17～9/14
	外気導入	なし、５回/h、10回/h

（4）シミュレーション結果

シミュレーションの計算結果を**「検討シート」**に書き写して比較検討を行う手順を示しています。

■検討開始　（各手順は左ページのシミュレーション番号に対応）

①初めに、

「基準住宅」としてサンプルの“モデル 01”（自立循環型住宅（一般モデル））【庇あり】を「H28年省エネ基準断熱仕様」で、**「検討住宅」**の想定方位でシミュレーションします。

⇒得られた結果のうち、以下の数値を**「検討シート」**に記入します。

「寒い日最低室温」、「暑い日最高室温」、「設定温度超過時間、未満時間」、「暖冷房負荷（床面積当たり）」、「寒い日作用温度」、「寒い日床表面温度」、「暑い日天井表面温度」を検討シートに記入します。

②続いて、

設計された**「検討住宅」**のプラン（又は、大まかな状況を把握するために、組込まれているサンプルモデルの中から仮に選択したプラン）を、同じ方位、同じ仕様でシミュレーションします。

⇒①と同様に、得られた結果から、数値を検討シートに記入します。

③その後、

②のプランにおいて、**開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更、外気導入等**のシミュレーションを行います。

⇒①と同様に、得られた結果から、数値を**「検討シート」**に記入します。

■検討をはじめる前に

□読み取る数値の取り扱い

「レポート」で出力される「寒い日」、「暑い日」はそれぞれ年間における正午の外気温が最も低い日と最も高い日の前後あわせて３日間が表示されます。シミュレーション結果から、最低室温、最高室温となる時刻を、作用温度、床・天井表面温度の最低、最高を読み取る際の基準時刻としています。

基準時刻と定めずそれぞれのシミュレーション結果の中から最低、最高の値を読み取る評価方法も可能です。

□設計・仕様の変更

上記③の手順では、検討住宅のベースとなる②のプランに対して、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更、それに加えて外気導入や庇の変更、蓄熱の効果等を組合せた結果を比較します。

②のプランに対する個々の変更の効果を確認する場合は、個々の仕様変更のシミュレーションを比較することも可能です。

□「ESH パッシブデザインツール検討シート」

手順に従い計算結果の中から必要な数値を検討シートに記入します。

「ESHパッシブデザインツール」検討シート

		建物の熱的特性を確認						各室の健康・快適性を確認			
		■室温(℃)		■設定超未満時間（時間/年）		■暖冷房負荷(MJ/㎡・年)		■作用温度(℃)※		■床・天井表面温度(℃)	
基準住宅	① 基準 住宅	寒い日 LDK 最低	4.5	設定未満	2,000	暖房負荷	22.2	寒い日 LDK 最低	4.6	寒い日 LDK 最低	5.5
		主寝室	4.4	設定超え	3,364	冷房負荷	46.7	主寝室	4.4	（床） 主寝室	5.0
		暑い日 LDK 最高	45.2							暑い日 LDK 最高	44.4
		主寝室	44.2							（天井） 主寝室	45.3
検討住宅	② 検討 住宅	寒い日 LDK 最低	5.7	設定未満	1,952	暖房負荷	30.7	寒い日 LDK 最低	5.9	寒い日 LDK 最低	6.7
		主寝室	4.7	設定超え	3,076	冷房負荷	68.0	主寝室	4.8	（床） 主寝室	5.6
		暑い日 LDK 最高	43.3							暑い日 LDK 最高	42.8
		主寝室	46.6							（天井） 主寝室	48.5
		最低	30.3								
	③ 開口部 変更	寒い日 LDK 最低	6.4	設定未満	1,916	暖房負荷	27.9	寒い日 LDK 最低	6.5	寒い日 LDK 最低	7.3
		主寝室	5.3	設定超え	2,909	冷房負荷	63.6	主寝室	5.4	（床） 主寝室	6.1
		暑い日 LDK 最高	42.0							暑い日 LDK 最高	42.0
		主寝室	44.2							（天井） 主寝室	46.0
	④ 断熱 仕様 変更	寒い日 LDK 最低	7.2	設定未満	1,694	暖房負荷	21.7	寒い日 LDK 最低	7.4	寒い日 LDK 最低	8.1
		主寝室	6.4	設定超え	3,115	冷房負荷	64.5	主寝室	6.3	（床） 主寝室	7.1
		暑い日 LDK 最高	42.2							暑い日 LDK 最高	41.5
		主寝室	44.0							（天井） 主寝室	45.6
		最低	30.8								
	⑤ 外気 導入	寒い日 LDK 最低	7.2	設定未満	1,694	暖房負荷	21.7	寒い日 LDK 最低	7.4	寒い日 LDK 最低	8.1
		主寝室	6.2	設定超え	2,650	冷房負荷	58.1	主寝室	6.3	（床） 主寝室	7.1
		暑い日 LDK 最高	42.1							暑い日 LDK 最高	41.5
		主寝室	44.0							（天井） 主寝室	45.6
		最低	27.8								
	⑥ 庇変更	寒い日 LDK 最低	7.2	設定未満	1,707	暖房負荷	21.9	寒い日 LDK 最低	7.4	寒い日 LDK 最低	8.2
		主寝室	6.3	設定超え	3,058	冷房負荷	62.4	主寝室	6.4	（床） 主寝室	7.1
		暑い日 LDK 最高	41.7							暑い日 LDK 最高	40.9
		主寝室	42.0							（天井） 主寝室	43.4
		最低	30.6								
	⑥-2 庇変更 外気導入	寒い日 LDK 最低	7.2	設定未満	1,707	暖房負荷	21.9	寒い日 LDK 最低	7.4	寒い日 LDK 最低	8.2
		主寝室	6.3	設定超え	2,595	冷房負荷	55.9	主寝室	6.4	（床） 主寝室	7.1
		暑い日 LDK 最高	41.6							暑い日 LDK 最高	40.9
		主寝室	41.9							（天井） 主寝室	43.4
		最低	27.7								
	⑦ 庇変更 外気導入 蓄熱あり	寒い日 LDK 最低	9.9	設定未満	1,506	暖房負荷	17.2	寒い日 LDK 最低	10.1	寒い日 LDK 最低	11.9
		主寝室	7.3	設定超え	2,284	冷房負荷	50.0	主寝室	7.4	（床） 主寝室	8.3
		暑い日 LDK 最高	39.5							暑い日 LDK 最高	39.2
		主寝室	41.7							（天井） 主寝室	43.2
		最低	27.9								

※作用温度は発汗の影響が小さい環境下における熱環境の指標として用いられます。使用手引の中では、寒い日の作用温度の評価について解説しています。

・グラフで表示される３日間の中から、最低室温、最高室温となる時刻を基準時刻として、作用温度、床・天井表面温度の最低、最高を読み取って比較しています。

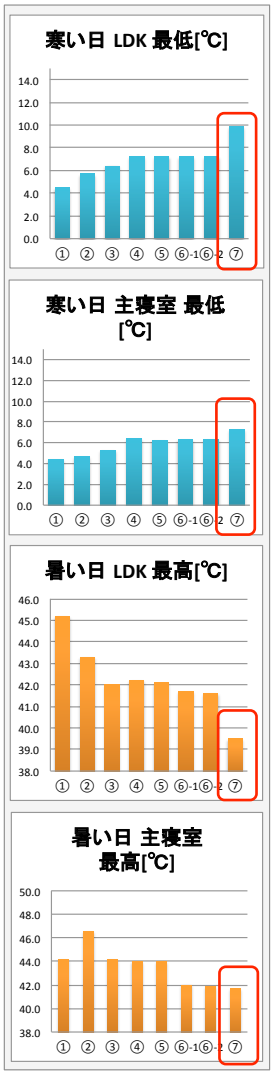
・③開口部仕様の変更、④断熱仕様の変更、⑤断熱仕様変更＋外気導入、⑥断熱仕様変更＋庇変更＋外気導入、⑦は⑥＋蓄熱ありなど複合した仕様変更の効果を確認しています。

B 重ね評価

□計算結果の比較

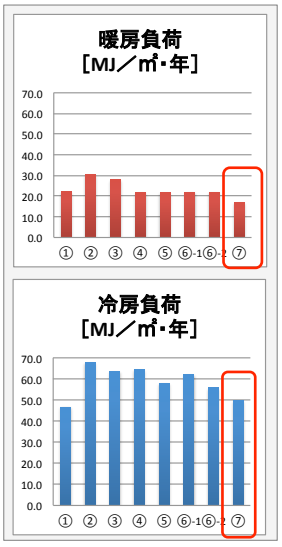
検討シートに記入した複数のシミュレーション結果をグラフで表示します。ここで設計・仕様の変更の影響を比較し評価します。

■室温

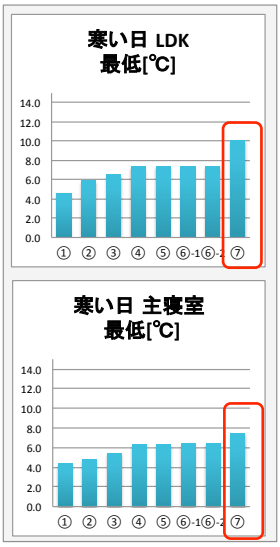


■設定超過・未満時間

■暖冷房負荷



■作用温度



■床・天井面温度

評価

基準住宅と検討住宅の比較、次に検討住宅に対し、開口部仕様、断熱仕様、外気導入、庇変更、蓄熱を複合した効果の比較を行った。

検討シートの結果をグラフで比較した結果（②～⑦の検討プランでの結果）、

- ②（H28 年基準）から⑦（ZEH+外気導入５回/h+蓄熱あり）への仕様変更と住まい方の工夫（外気導入）が効果的
- 蓄熱は１階床にコンクリート 100㎜ を付加した仕様なので、LDK の最低室温も改善（5.7℃→9.9℃）

3. 評価の例

3-1 グラフの読み方

日射取得を中心とした断熱性能と組合せたシミュレーションを例に、計算結果の読み方を示します。

（1）室温

		建物の熱的特性を確認	
		■室温(℃)	
基準住宅	①基準住宅	寒い日LDK 最低	4.5
		主寝室	4.4
		暑い日LDK 最高	45.2
		主寝室	44.2
検討住宅	②検討住宅	寒い日LDK 最低	5.7
		主寝室	4.7
		暑い日LDK 最高	43.3
		主寝室	46.6
		最低	30.3
	③開口部変更	寒い日LDK 最低	6.4
		主寝室	5.3
		暑い日LDK 最高	42.0
		主寝室	44.2
	④断熱仕様変更	寒い日LDK 最低	7.2
		主寝室	6.4
		暑い日LDK 最高	42.2
		主寝室	44.0
		最低	30.8
	⑤外気導入	寒い日LDK 最低	7.2
		主寝室	6.2
		暑い日LDK 最高	42.1
		主寝室	44.0
		最低	27.8
	⑥庇変更	寒い日LDK 最低	7.2
		主寝室	6.3
		暑い日LDK 最高	41.7
		主寝室	42.0
		最低	30.6
	⑥-2庇変更外気導入	寒い日LDK 最低	7.2
		主寝室	6.3
		暑い日LDK 最高	41.6
		主寝室	41.9
		最低	27.7
	⑦庇変更外気導入蓄熱あり	寒い日LDK 最低	9.9
		主寝室	7.3
		暑い日LDK 最高	39.5
		主寝室	41.7
		最低	27.9

①と②を比べる
・検討住宅の「寒い日の最低室温」は①より高いことがわかった。
⇒検討住宅の室温がまだ低いと想定される場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更等の検討が考えられる。

②＋開口部仕様の変更（アルミ PG 4.07 ⇒複合 Low-E PG 2.33）
・②と③を比べると、「寒い日の最低室温」「暑い日の最高室温」ともに改善
⇒効果を確認

②＋断熱仕様の変更（H28⇒ZEH）
・②と④を比べると、「寒い日の最低室温」「暑い日の最高室温」ともに改善（主寝室の最低室温はやや高くなる）
・③より更に改善⇒効果を確認

④＋外気導入あり（5 回/h）
・④と⑤を比べると、外気導入は在室時のみ行われるので、夏季夜間の外気導入の効果が主寝室の最低室温で確認できる。
（主寝室 最低室温 30.8℃→27.8℃）

④＋庇変更（2 階に庇追加）
・④と⑥を比べると、主寝室「暑い日の最高室温」が改善
⇒効果を確認（主寝室 最高室温 44.0℃→42.0℃）

⑥＋外気導入
・⑥と⑥-2 を比べると、外気導入の効果として主寝室の最低室温（30.3℃→27.7℃）で確認できる。

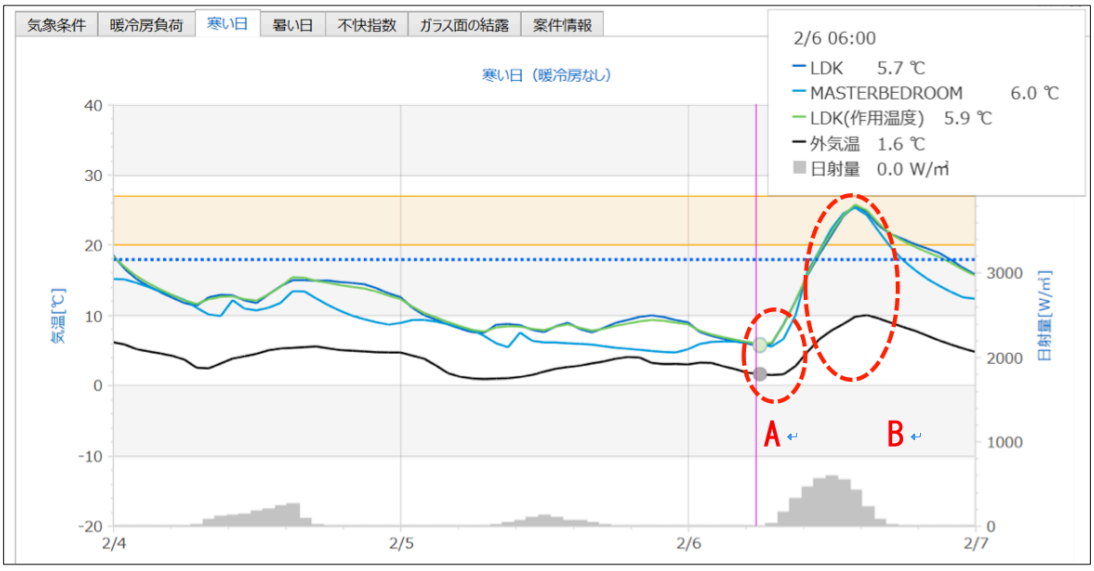
⑥-2＋蓄熱あり
・⑥-2 と⑦を比べると「寒い日の最低室温」「暑い日の最高室温」ともに改善
⇒効果を確認

B 重ね評価

①室温のグラフの見方の例

例）②検討住宅（平成 28 年基準断熱、庇あり、外気導入なし）のグラフ

【寒い日】



グラフの見方のポイント

A 点（6:00）

・2/4、5 と日射量が少なく外気温に連動して室温も低めに推移。

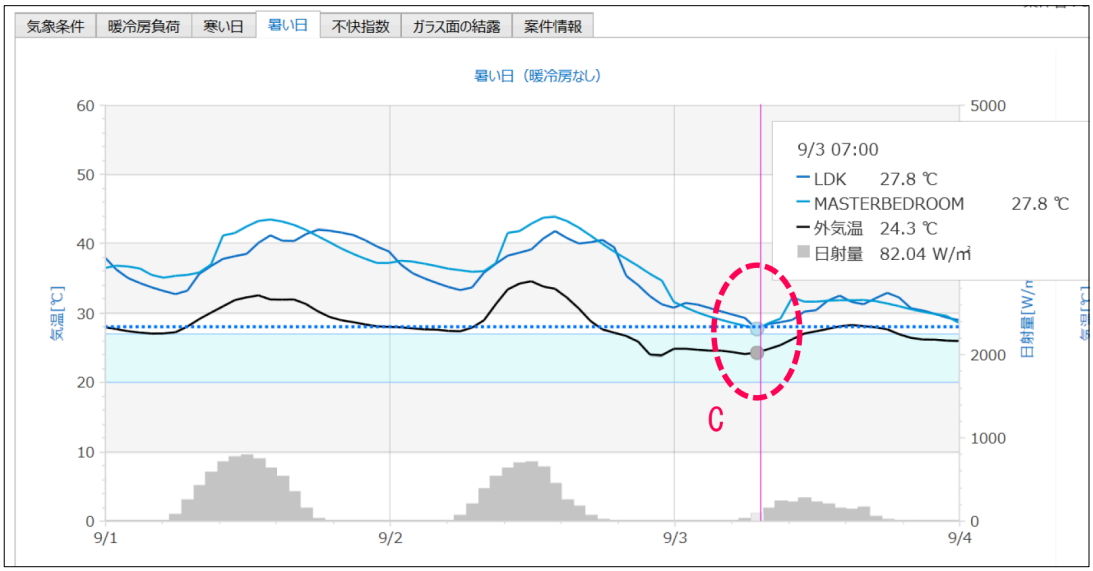
・断熱性能に比例して、最低室温は改善している。LD：5.7℃（H28）、7.2℃（ZEH）

B 点（14:00）

・1 階 LD は南面の大開口部のみなので、午前中から昼にかけて急な温度上昇が確認できる。

例）⑤検討住宅（ZEH 基準相当断熱、庇あり、外気導入５回/h）のグラフ

【暑い日】



グラフの見方のポイント

C 点（7:00）

・②との比較では断熱仕様の変更（ZEH）と夜間の外気導入により主寝室の最低室温は、30.3℃→27.8℃となった。

（２）設定温度超過時間、未満時間

		建物の熱的特性を確認 ■設定超未満時間 (時間/年)	
基準住宅	①基準住宅	設定未満	2,000
		設定超え	3,364
検討住宅	②検討住宅	設定未満	1,952
		設定超え	3,076
	③開口部変更	設定未満	1,916
		設定超え	2,909
	④断熱仕様変更	設定未満	1,694
		設定超え	3,115
	⑤外気導入	設定未満	1,694
		設定超え	2,650
	⑥庇変更	設定未満	1,707
		設定超え	3,058
	⑥-2庇変更外気導入	設定未満	1,707
		設定超え	2,595
	⑦庇変更外気導入蓄熱あり	設定未満	1,506
		設定超え	2,284

①と②を比べる
・設定未満、超過時間ともにほぼ同水準
⇒検討住宅の寒い日の最低室温がまだ低いと想定される場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更が考えられる。

②＋開口部仕様の変更（アルミ PG 4.07 ⇒複合 Low-E PG 2.33）
・②と③を比べると、「設定未満・設定超え」ともに改善
⇒効果を確認

②＋断熱仕様の変更（H28⇒ZEH）
・②と④を比べると、「設定未満」は改善
・「設定超え」はわずかに増加している。
⇒庇の追加、外気導入の利用等が考えられる。

④＋外気導入あり（5 回/h）
・④と⑤を比べると、「設定超え」が大幅に改善
⇒効果を確認

④＋庇変更（2 階に庇追加）
・④と⑥を比べると、「設定未満」はわずかに増加、「設定超え」は改善。
⇒効果を確認

⑥＋外気導入
・⑥と⑥-2 を比べると、「設定超え」が大幅に改善
⇒効果を確認

⑥-2＋蓄熱あり
・⑥-2 と⑦を比べると「設定未満・設定超え」ともに改善
⇒効果を確認

B 重ね評価

（3）暖冷房負荷量

		建物の熱的特性を確認 ■暖冷房負荷（MJ/㎡･年）	
基準住宅	① 基準 住宅	暖房負荷	22.2
		冷房負荷	46.7
検討住宅	② 検討 住宅	暖房負荷	30.7
		冷房負荷	68.0
	③ 開口部 変更	暖房負荷	27.9
		冷房負荷	63.6
	④ 断熱 仕様 変更	暖房負荷	21.7
		冷房負荷	64.5
	⑤ 外気 導入	暖房負荷	21.7
		冷房負荷	58.1
	⑥ 庇変更	暖房負荷	21.9
		冷房負荷	62.4
	⑥-2 庇変更 外気導入	暖房負荷	21.9
		冷房負荷	55.9
	⑦ 庇変更 外気導入 蓄熱あり	暖房負荷	17.2
		冷房負荷	50.0

①と②を比べる
・検討住宅の暖冷房負荷が大きい。
⇒大きい場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更、庇の追加、外気導入の利用等が考えられる。

②＋開口部仕様の変更（アルミ PG 4.07 ⇒複合 Low-E PG 2.33）
・②と③を比べると、暖房負荷は９％改善、冷房負荷は６％改善。
⇒効果を確認

②＋断熱仕様の変更（H28⇒ZEH）
・②と④を比べると、暖房負荷は２９%、冷房負荷は５％改善。
⇒さらに冷房負荷を改善する場合は、庇の追加、外気導入の利用等が考えられる。

④＋外気導入あり（5 回/h）
・④と⑤を比べると、冷房負荷 １０％低減
⇒外気導入の回数を増やした場合の検討も考えられる。

④＋庇変更（2 階に庇追加）
・④と⑥を比べると、冷房負荷 ３％低減
⇒効果を確認

⑥＋外気導入
・⑥と⑥-2 を比べると、冷房負荷 １０％低減
⇒外気導入の回数を増やした場合の検討も考えられる。

⑥-2＋蓄熱あり
・⑥-2 と⑦を比べると暖房負荷は２１％改善、冷房負荷は１１％改善。
⇒効果を確認

（4）作用温度

		建物の熱的特性を確認 ■室温(℃)		各室の健康・快適性を確認 ■作用温度(℃)	
基準住宅	①基準住宅	寒い日LDK 最低	4.5	寒い日LDK 最低	4.6
		主寝室	4.4	主寝室	4.4
		暑い日LDK 最高	45.2		
		主寝室	44.2		
検討住宅	②検討住宅	寒い日LDK 最低	5.7	寒い日LDK 最低	5.9
		主寝室	4.7	主寝室	4.8
		暑い日LDK 最高	43.3		
		主寝室	46.6		
		最低	30.3		
	③開口部変更	寒い日LDK 最低	6.4	寒い日LDK 最低	6.5
		主寝室	5.3	主寝室	5.4
		暑い日LDK 最高	42.0		
		主寝室	44.2		
	④断熱仕様変更	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日LDK 最低	7.4
		主寝室	6.4	主寝室	6.3
		暑い日LDK 最高	42.2		
		主寝室	44.0		
		最低	30.8		
	⑤外気導入	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日LDK 最低	7.4
		主寝室	6.2	主寝室	6.3
		暑い日LDK 最高	42.1		
		主寝室	44.0		
		最低	27.8		
	⑥庇変更	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日LDK 最低	7.4
		主寝室	6.3	主寝室	6.4
		暑い日LDK 最高	41.7		
		主寝室	42.0		
		最低	30.6		
	⑥-2庇変更外気導入	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日LDK 最低	7.4
		主寝室	6.3	主寝室	6.4
		暑い日LDK 最高	41.6		
		主寝室	41.9		
		最低	27.7		
	⑦庇変更外気導入蓄熱あり	寒い日LDK 最低	9.9	寒い日LDK 最低	10.1
		主寝室	7.3	主寝室	7.4
		暑い日LDK 最高	39.5		
		主寝室	41.7		
		最低	27.9		

・室温と作用温度の差を確認する。
⇒差が大きい場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更が考えられる。

①と②を比べる
・室温と作用温度の差は、基準住宅の場合とほぼ同等であることが確認できた。
・基準住宅に比べて作用温度が高くなっていることが確認できた。
⇒検討住宅の室温がまだ低いと想定される場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更等の検討が考えられる。

②＋開口部仕様の変更（アルミPG4.07 ⇒複合Low-E PG2.33）
・②と③を比べると、寒い日の作用温度は改善している。（室温と連動して改善）
⇒効果を確認

②＋断熱仕様の変更（H28⇒ZEH）
・②と④を比べると、寒い日の作用温度は大幅に改善していることが確認できた。
⇒効果を確認

④＋外気導入あり（5回/h）
・④と⑤を比べると、外気導入は、夏季の最低室温に効果あり

④＋庇変更（2階に庇追加）
・④と⑥を比べると、変化は確認できない。
庇の影響か暖房負荷はわずかに増加

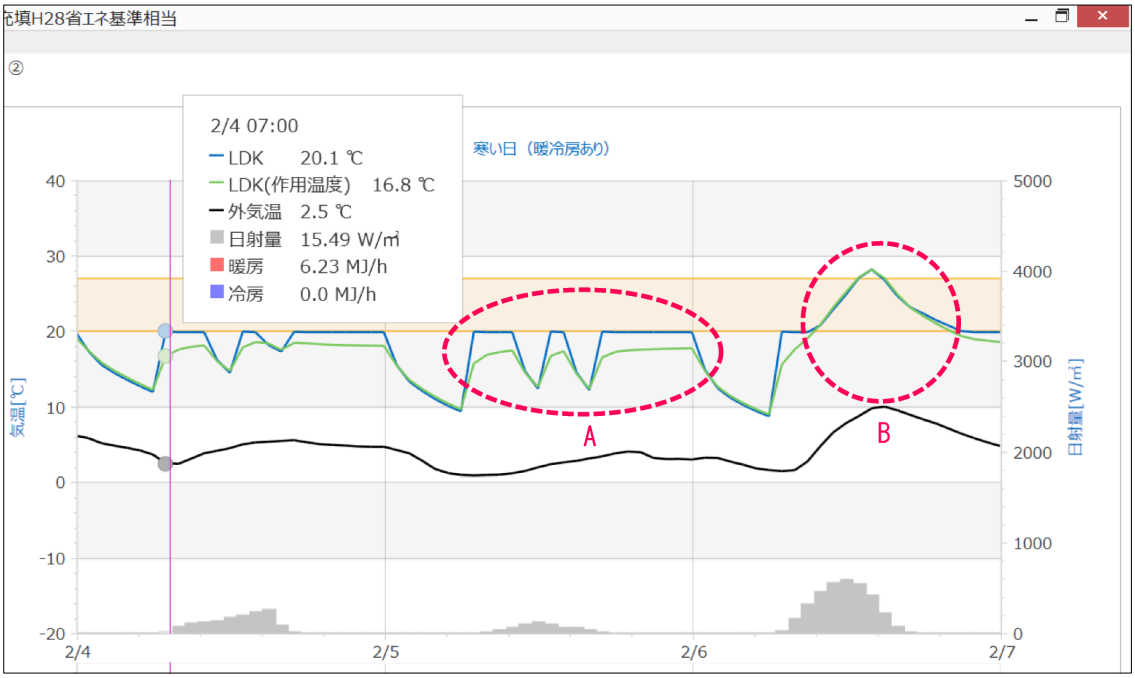
⑥＋外気導入
⑥と⑥-2を比べると、暑い日の外気導入の効果として主寝室の最低室温（30.6℃→27.7℃）と連動して改善されていることが推察出来る。

⑥-2＋蓄熱あり
・⑥-2と⑦を比べると寒い日の作用温度は蓄熱の効果として改善している。（室温と連動して改善）
⇒効果を確認

B 重ね評価

①作用温度のグラフの見方の例

例）②検討住宅 LDK（平成 28 年基準断熱、庇あり、外気導入なし）
【寒い日】暖冷房あり



グラフの見方のポイント

A 点

・暖房運転時の室温と作用温度を比べ、その差が大きければ断熱性能を変更した場合と比較してみる。

・空調運転開始直後と時間経過後の変化により、熱容量や断熱性能の影響を確認することができる。

B 点

・室温が暖房設定温度を超えている状態を示す。

（5）床・天井表面温度

		建物の熱的特性を確認 ■室温(℃)		各室の健康・快適性を確認 ■床・天井表面温度(℃)	
基準住宅	①基準住宅	寒い日LDK 最低	4.5	寒い日 LDK 最低	5.5
		主寝室	4.4	床） 主寝室	5.0
		暑い日LDK 最高	45.2	暑い日 LDK 最高	44.4
		主寝室	44.2	天井）主寝室	45.3
検討住宅	②検討住宅	寒い日LDK 最低	5.7	寒い日 LDK 最低	6.7
		主寝室	4.7	床） 主寝室	5.6
		暑い日LDK 最高	43.3	暑い日 LDK 最高	42.8
		主寝室	46.6	天井）主寝室	48.5
		最低	30.3		
	③開口部変更	寒い日LDK 最低	6.4	寒い日 LDK 最低	7.3
		主寝室	5.3	床） 主寝室	6.1
		暑い日LDK 最高	42.0	暑い日 LDK 最高	42.0
		主寝室	44.2	天井）主寝室	46.0
	④断熱仕様変更	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日 LDK 最低	8.1
		主寝室	6.4	床） 主寝室	7.1
		暑い日LDK 最高	42.2	暑い日 LDK 最高	41.5
		主寝室	44.0	天井）主寝室	45.6
		最低	30.8		
	⑤外気導入	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日 LDK 最低	8.1
		主寝室	6.2	床） 主寝室	7.1
		暑い日LDK 最高	42.1	暑い日 LDK 最高	41.5
		主寝室	44.0	天井）主寝室	45.6
		最低	27.8		
	⑥庇変更	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日 LDK 最低	8.2
		主寝室	6.3	床） 主寝室	7.1
		暑い日LDK 最高	41.7	暑い日 LDK 最高	40.9
		主寝室	42.0	天井）主寝室	43.4
		最低	30.6		
	⑥-2庇変更外気導入	寒い日LDK 最低	7.2	寒い日 LDK 最低	8.2
		主寝室	6.3	床） 主寝室	7.1
		暑い日LDK 最高	41.6	暑い日 LDK 最高	40.9
		主寝室	41.9	天井）主寝室	43.4
		最低	27.7		
	⑦庇変更外気導入蓄熱あり	寒い日LDK 最低	9.9	寒い日 LDK 最低	11.9
		主寝室	7.3	床） 主寝室	8.3
		暑い日LDK 最高	39.5	暑い日 LDK 最高	39.2
		主寝室	41.7	天井）主寝室	43.2
		最低	27.9		

・室温と表面温度の差を確認する。
⇒差が大きい場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更が考えられる。

①と②を比べる
・室温と表面温度の差は、基準住宅の場合とほぼ同等であることが確認できた。
・基準住宅に比べて寒い日の床面温度は高くなっている。
⇒検討住宅の室温がまだ改善が必要と想定される場合は、開口部仕様の変更、建物外皮仕様の変更等の検討が考えられる。

②＋開口部仕様の変更
（アルミ PG 4.07 ⇒複合 Low-E PG 2.33）
・②と③を比べると、寒い日、暑い日の表面温度は改善している。
⇒効果を確認

②＋断熱仕様の変更（H28⇒ZEH）
・②と④を比べると、寒い日、暑い日の表面温度は改善している。
⇒効果を確認

④＋外気導入あり（5 回/h）
・④と⑤を比べると、変化は確認できない。
⇒効果は確認できなかったが、夏季の冷房負荷、設定温度超過時間の改善が確認できた。

④＋庇変更（2 階に庇追加）
・④と⑥を比べると、暑い日の表面温度は改善している。
⇒効果を確認

⑥＋外気導入
⑥と⑥-2 を比べると、暑い日の外気導入の効果として主寝室の天井表面温度は最低室温（30.6℃→27.7℃）と連動して改善されている。

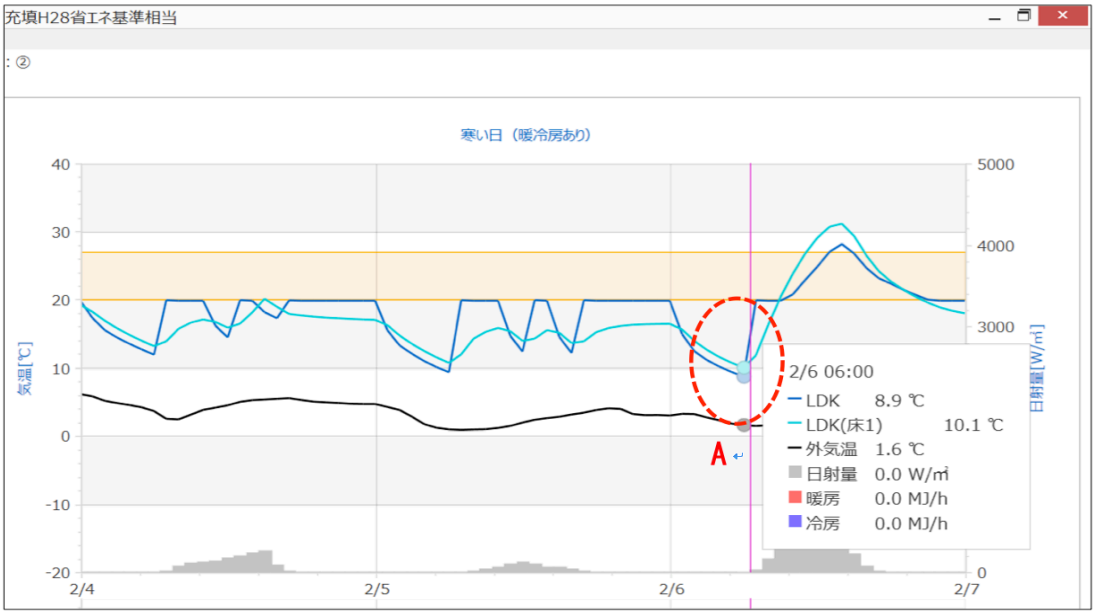
⑥-2＋蓄熱あり
・⑥-2 と⑦を比べると寒い日の表面温度は蓄熱の効果として改善している。（室温と連動して改善）
⇒効果を確認

B 重ね評価

①表面温度のグラフの見方の例

例）②検討住宅 LDK（平成 28 年基準断熱、庇あり、外気導入なし）のグラフ

【寒い日】暖冷房あり

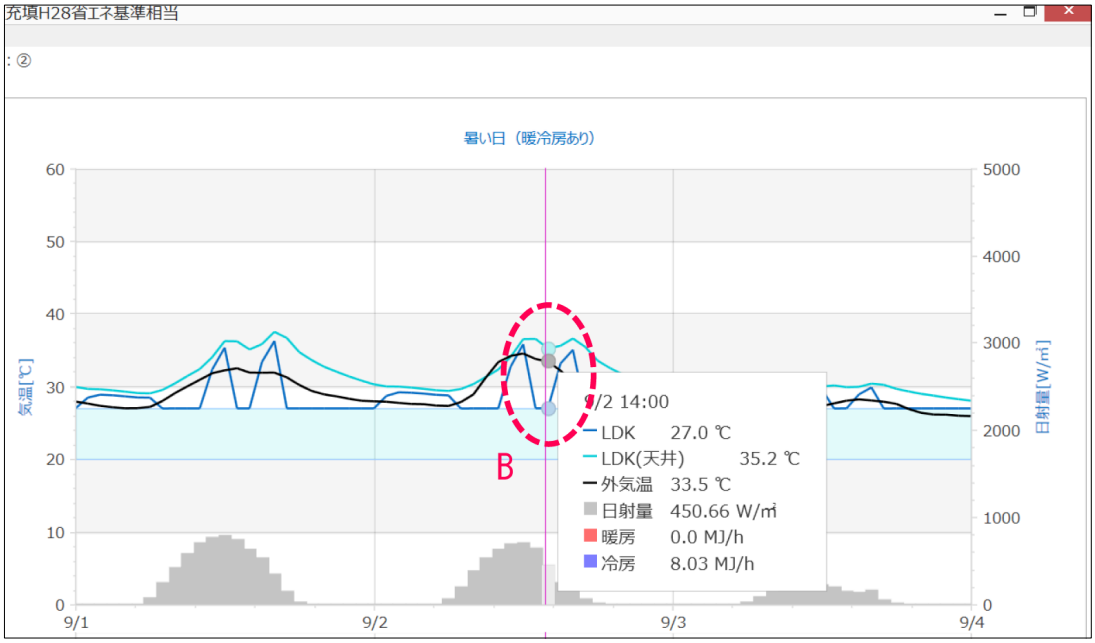


グラフの見方のポイント

A 点

・冬季の床面温度は健康・快適性への影響が大きいので人体との接触面である床面温度の値を確認。

【暑い日】暖冷房あり



グラフの見方のポイント

B 点

・室温と表面温度の差を確認します。

・熱中症リスクの判定のために、天井面温度と高温状態がどの程度継続しているか確認します。

・エアコンで室温を下げた場合でも、天井面温度と室温の差が大きいと不快感や熱中症のリスクを生じるため、差が大きくならないよう確認します。

参考資料（事例のバックデータ）

①自然室温変動の結果

※赤枠部分は検討シートに転記したセルを示す。

	外気導入なし	外気導入5回	外気導入10回
基準住宅	①基準住宅		
検討住宅	②検討住宅		
開口部仕様	③検討住宅	③-2検討住宅	③-3検討住宅
断熱仕様	④検討住宅		
外気導入		⑤検討住宅：④＋外気導入5回	⑤-2検討住宅：④＋外気導入10回
庇	⑥検討住宅：④＋2F庇追加	⑥-2検討住宅：⑥+外気導入5回	⑥-3検討住宅：⑥+外気導入10回
蓄熱		⑦検討住宅：⑥-2＋蓄熱	⑦-2検討住宅：⑥-3＋蓄熱

①基準住宅 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	4.5	33	27.9	45.2
	6:00	14:00	6:00	14:00
主寝室	4.4	23.8	29.5	44.2
	23:00	15:00	9:00	16:00

②検討住宅 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	5.7	25.7	29.3	43.3
	6:00	14:00	6:00	14:00
主寝室	4.7	25.4	30.3	46.6
	23:00	14:00	8:00	13:00

③検討住宅 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	6.4	22.9	30.0	42.0
	6:00	14:00	6:00	18:00
主寝室	5.3	22.3	31.0	44.2
	23:00	14:00	8:00	14:00

③-2検討住宅 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	6.2	22.7	27.1	41.8
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	5.1	22.1	27.2	44.0
	23:00	14:00	7:00	14:00

③-3検討住宅 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	6.2	22.7	26	41.7
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	5.1	22.1	25.9	43.9
	23:00	14:00	7:00	14:00

④検討住宅 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.2	22.9	31.1	42.2
	6:00	14:00	6:00	18:00
主寝室	6.2	22.2	30.8	44.0
	22:00	14:00	23:00	14:00

⑤検討住宅：④＋外気導入5回 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.2	22.9	27.8	42.1
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	6.2	22.2	27.8	44
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑤-2検討住宅：④＋外気導入10回 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.2	22.9	26.5	42.1
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	6.2	22.2	26.2	44.0
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑥検討住宅：④＋2F庇追加 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.2	22.9	30.8	41.7
	6:00	14:00	6:00	18:00
主寝室	6.3	21.6	30.6	42
	23:00	14:00	23:00	14:00

⑥-2検討住宅：⑥+外気導入5回 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.2	22.9	27.7	41.6
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	6.3	21.6	27.7	41.9
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑥-3検討住宅：⑥+外気導入10回 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.2	22.9	26.4	41.6
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	6.3	21.6	26.2	41.9
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑦検討住宅：⑥-2＋蓄熱 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	9.9	19.2	29.6	39.5
	6:00	14:00	7:00	14:00
主寝室	7.3	22.1	27.9	41.7
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑦-2検討住宅：⑥-3＋蓄熱 （℃）

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	9.9	19.2	28	39.5
	6:00	14:00	7:00	14:00
主寝室	7.3	22.1	26.4	41.7
	23:00	14:00	7:00	14:00

B 重ね評価

②設定温度超過・未満時間

※赤枠部分は検討シートに転記したセルを示す。

	外気導入なし	外気導入5回	外気導入10回

基準住宅

①基準住宅 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	2,000	3,364
主寝室	2,543	2,603
子供室（西）	2,242	2,785
子供室（東）	2,383	2,678

検討住宅

②検討住宅 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,952	3,076
主寝室	2,439	2,966
子供室（北）	2,775	2,708

開口部仕様

③検討住宅 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,916	2,909
主寝室	2,407	2,832
子供室（北）	2,782	2,729

③-2検討住宅 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,970	2,420
主寝室	2,477	2,376
子供室（北）	2,929	2,226

③-3検討住宅 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,970	2,247
主寝室	2,477	2,257
子供室（北）	2,929	2,077

断熱仕様

④検討住宅 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,694	3,115
主寝室	2,114	3,030
子供室（北）	2,435	2,913

外気導入

⑤検討住宅：④＋外気導入5回 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,694	2,650
主寝室	2,114	2,604
子供室（北）	2,435	2,469

⑤-2検討住宅：④＋外気導入10回 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,694	2,448
主寝室	2,114	2,441
子供室（北）	2,435	2,281

庇

⑥検討住宅：④＋2F庇追加 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,707	3,058
主寝室	2,134	2,882
子供室（北）	2,491	2,848

⑥-2検討住宅：⑥+外気導入5回 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,707	2,595
主寝室	2,134	2,445
子供室（北）	2,491	2,397

⑥-3検討住宅：⑥+外気導入10回 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,707	2,395
主寝室	2,134	2,294
子供室（北）	2,491	2,217

蓄熱

⑦検討住宅：⑥-2＋蓄熱 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,506	2,284
主寝室	2,154	2,390
子供室（北）	2,518	2,326

⑦-2検討住宅：⑥-3＋蓄熱 （時間）

	18℃未満	28℃超え
LD	1,506	2,116
主寝室	2,154	2,233
子供室（北）	2,518	2,146

③暖冷房負荷

※赤枠部分は検討シートに転記したセルを示す。

	外気導入なし	外気導入5回	外気導入10回
基準住宅	①基準住宅		
検討住宅	②検討住宅		
開口部仕様	③検討住宅	③-2検討住宅	③-3検討住宅
断熱仕様	④検討住宅		
外気導入		⑤検討住宅：④＋外気導入5回	⑤-2検討住宅：④＋外気導入10回
庇	⑥検討住宅：④＋2F庇追加	⑥-2検討住宅：⑥+外気導入5回	⑥-3検討住宅：⑥+外気導入10回
蓄熱		⑦検討住宅：⑥-2＋蓄熱	⑦-2検討住宅：⑥-3＋蓄熱

①基準住宅 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	5,610	46.72
暖房負荷	2,667	22.21
合計	8,277	68.93
床面積	120.08	—

②検討住宅 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	6,079	67.98
暖房負荷	2,741	30.65
合計	8,820	98.64
床面積	89.42	—

③検討住宅 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	5,690	63.63
暖房負荷	2,495	27.90
合計	8,185	91.53
床面積	89.42	—

③-2検討住宅 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,991	55.82
暖房負荷	2,631	29.42
合計	7,622	85.24
床面積	89.42	—

③-3検討住宅 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,674	52.27
暖房負荷	2,631	29.42
合計	7,305	81.69
床面積	89.42	—

④検討住宅 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	5,772	64.55
暖房負荷	1,939	21.68
合計	7,711	86.23
床面積	89.42	—

⑤検討住宅：④＋外気導入5回 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	5,191	58.05
暖房負荷	1,939	21.68
合計	7,130	79.74
床面積	89.42	—

⑤-2検討住宅：④＋外気導入10回 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,828	53.99
暖房負荷	1,939	21.68
合計	6,767	75.68
床面積	89.42	—

⑥検討住宅：④＋2F庇追加 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	5,577	62.37
暖房負荷	1,956	21.87
合計	7,533	84.24
床面積	89.42	—

⑥-2検討住宅：⑥+外気導入5回 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,995	55.86
暖房負荷	1,956	21.87
合計	6,951	77.73
床面積	89.42	—

⑥-3検討住宅：⑥+外気導入10回 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,640	51.89
暖房負荷	1,956	21.87
合計	6,596	73.76
床面積	89.42	—

⑦検討住宅：⑥-2＋蓄熱 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,467	49.96
暖房負荷	1,536	17.18
合計	6,003	67.13
床面積	89.42	—

⑦-2検討住宅：⑥-3＋蓄熱 （MJ/年）

	全体	㎡当たり
冷房負荷	4,119	46.06
暖房負荷	1,536	17.18
合計	5,655	63.24
床面積	89.42	—

B 重ね評価

④作用温度

※赤枠部分は検討シートに転記したセルを示す。

	外気導入なし	外気導入5回	外気導入10回

基準住宅

①基準住宅 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	4.6	33
	6:00	14:00
主寝室	4.4	24.3
	23:00	15:00

検討住宅

②検討住宅 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	5.9	25.7
	6:00	14:00
主寝室	4.8	25.8
	23:00	14:00

開口部仕様

③検討住宅 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	6.5	12.8
	6:00	0:00
主寝室	5.4	22.7
	23:00	14:00

③-2検討住宅 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	6.3	22.6
	6:00	14:00
主寝室	5.2	22.4
	23:00	14:00

③-3検討住宅 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	6.3	22.6
	6:00	14:00
主寝室	5.2	22.4
	23:00	14:00

断熱仕様

④検討住宅 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	7.4	22.9
	6:00	14:00
主寝室	6.4	22.5
	22:00	14:00

外気導入

⑤検討住宅:④＋外気導入5回 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	7.4	22.9
	6:00	14:00
主寝室	6.3	22.5
	23:00	14:00

⑤-2検討住宅:④＋外気導入10回 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	7.4	22.9
	6:00	14:00
主寝室	6.3	22.5
	23:00	14:00

庇

⑥検討住宅:④＋2F庇追加 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	7.4	22.8
	6:00	14:00
主寝室	6.4	21.9
	23:00	14:00

⑥-2検討住宅:⑥+外気導入5回 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	7.4	22.8
	6:00	14:00
主寝室	6.4	21.9
	23:00	14:00

⑥-3検討住宅:⑥+外気導入10回 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	7.4	22.8
	6:00	14:00
主寝室	6.4	21.9
	23:00	14:00

蓄熱

⑦検討住宅:⑥-2＋蓄熱 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	10.1	18.8
	6:00	14:00
主寝室	7.4	22.4
	23:00	14:00

⑦-2検討住宅:⑥-3＋蓄熱 (℃)

	寒い日	
	最低	最高
LD	10.1	18.8
	6:00	14:00
主寝室	7.4	22.4
	23:00	14:00

⑤床・天井表面温度

※赤枠部分は検討シートに転記したセルを示す。

	外気導入なし	外気導入5回	外気導入10回
基準住宅	①基準住宅		
検討住宅	②検討住宅		
開口部仕様	③検討住宅	③-2検討住宅	③-3検討住宅
断熱仕様	④検討住宅		
外気導入		⑤検討住宅:④＋外気導入5回	⑤-2検討住宅:④＋外気導入10回
庇	⑥検討住宅:④＋2F庇追加	⑥-2検討住宅:⑥+外気導入5回	⑥-2検討住宅:⑥+外気導入10回
蓄熱		⑦検討住宅:⑥-2＋蓄熱	⑦-2検討住宅:⑥-3＋蓄熱

①基準住宅 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	5.5	37.2	28.9	44.4
	6:00	14:00	6:00	14:00
主寝室	5.0	26.2	29.8	45.3
	23:00	15:00	8:00	16:00

②検討住宅 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	6.7	28.6	30.3	42.8
	6:00	14:00	6:00	14:00
主寝室	5.6	27.9	30.7	48.5
	23:00	14:00	8:00	13:00

③検討住宅 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.3	25.3	30.9	42.0
	6:00	14:00	6:00	18:00
主寝室	6.1	24.5	31.4	46.0
	23:00	14:00	8:00	14:00

③-2検討住宅 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.1	25.1	28.6	41.1
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	5.9	24.2	28.2	45.7
	23:00	14:00	7:00	14:00

③-3検討住宅 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	7.1	25.1	27.8	41.1
	6:00	14:00	7:00	14:00
主寝室	5.9	24.2	27.1	45.7
	23:00	14:00	7:00	14:00

④検討住宅 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	8.1	25.3	32.1	41.5
	6:00	14:00	6:00	18:00
主寝室	7.1	24.4	31	45.6
	22:00	14:00	23:00	14:00

⑤検討住宅:④＋外気導入5回 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	8.1	25.3	29.6	41.5
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	7.1	24.4	29.1	45.6
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑤-2検討住宅:④＋外気導入10回 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	8.1	25.3	28.6	41.4
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	7.1	24.4	27.7	45.6
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑥検討住宅:④＋2F庇追加 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	8.2	25.2	31.6	40.9
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	7.1	23.8	30.8	43.4
	23:00	14:00	23:00	14:00

⑥-2検討住宅:⑥+外気導入5回 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	8.2	25.2	29.5	40.9
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	7.1	23.8	29	43.4
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑥-2検討住宅:⑥+外気導入10回 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	8.2	25.2	28.5	40.8
	6:00	14:00	7:00	18:00
主寝室	7.1	23.8	27.6	43.4
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑦検討住宅:⑥-2＋蓄熱 (℃)

	寒い日(床)		暑い日(天井)	
	最低	最高	最低	最高
LD	11.9	16.2	31.4	39.2
	6:00	14:00	7:00	14:00
主寝室	8.3	24.1	29.2	43.2
	23:00	14:00	7:00	14:00

⑦-2検討住宅:⑥-3＋蓄熱 (℃)

	寒い日		暑い日	
	最低	最高	最低	最高
LD	11.9	16.2	30.6	39.2
	6:00	14:00	7:00	14:00
主寝室	8.3	24.1	27.9	43.1
	23:00	14:00	7:00	14:00