

WUFI® Passive ver.3.2 チュートリアル

## 前文

このWUFI Passive ver.3.2 チュートリアルは、WUFIを用いた研究を日本で普及させることを目指し、日本の研究者がWUFI Passiveを用いたパッシブハウスの設計をスムーズに進められるように作成したものです。日本の代表的なパッシブハウス住宅を対象に、WUFI Passiveで結果が得られるまでの流れを示しています。

## 環境

WUFI Plus/Passive ver.3.2

SketchUp make 2017

Windows7 (64bit)

## WUFI Passive tutorial 目次

1	チュートリアル概要 .....	5
1.1	概要.....	5
1.2	住宅モデルの図面.....	6
1.3	設定条件.....	7
1.3.1	ゾーン .....	7
1.3.2	構成要素.....	7
1.3.3	窓/日射遮へい.....	8
2	チュートリアルモデル.....	9
2.1	SketchUp モデルの作成.....	9
2.2	WUFI への取り込み.....	10
3	データの入力.....	11
3.1	地域/気候.....	12
3.1.1	地域.....	13
3.1.2	気候.....	14
3.1.3	一次エネルギー/CO2 換算係数.....	15
3.2	方位.....	16
3.3	建物概要.....	17
3.3.1	概要.....	18
3.3.2	追加データ .....	19
3.3.3	基礎境界面 .....	20
3.4	ゾーン .....	22
3.5	構成要素.....	24
3.6	内部負荷/在室者 .....	26
3.7	換気/居室.....	32
3.7.1	使用パターン .....	33
3.7.2	居室換気.....	34
3.7.3	夏期の換気 .....	35
3.8	システム.....	36
3.8.1	機械換気.....	43

3.8.2	ボイラー .....	45
3.8.3	ヒートポンプ .....	47
3.8.4	太陽熱集熱器 .....	48
3.8.5	貯水槽 .....	50
3.8.6	ユーザー設定(冷房) .....	52
3.9	窓 .....	53
3.9.1	窓のデータベース作成 .....	53
3.9.2	窓の割り当て .....	56
3.9.3	日射遮へい .....	59
3.9.4	WUFI Shading .....	62
4	検証結果 .....	65

# 1 チュートリアル概要

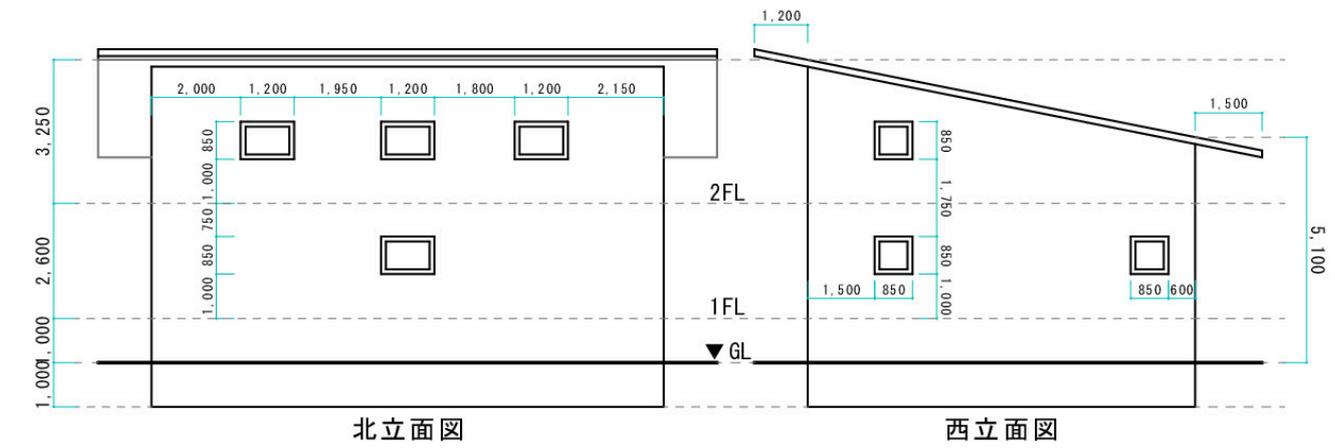
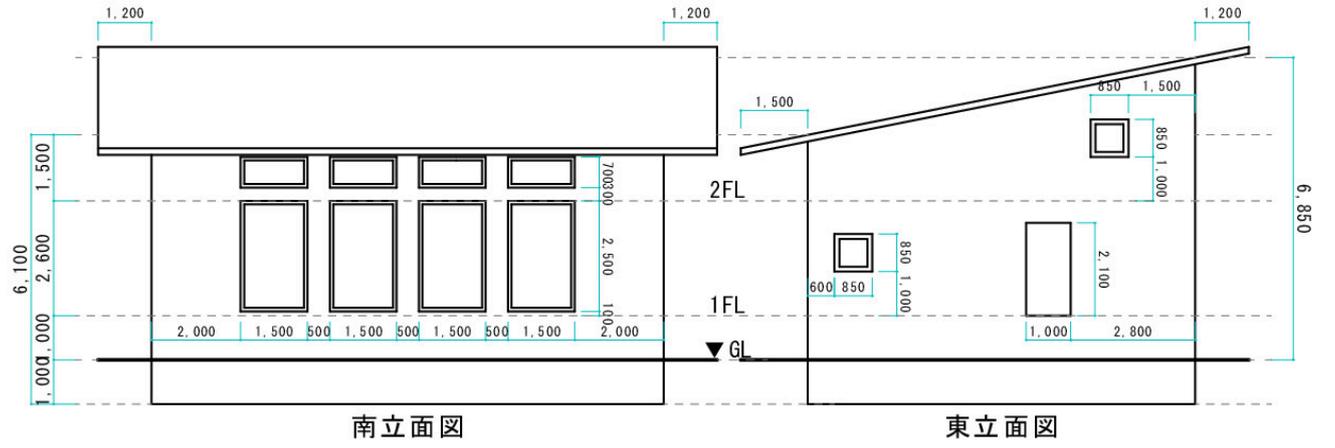
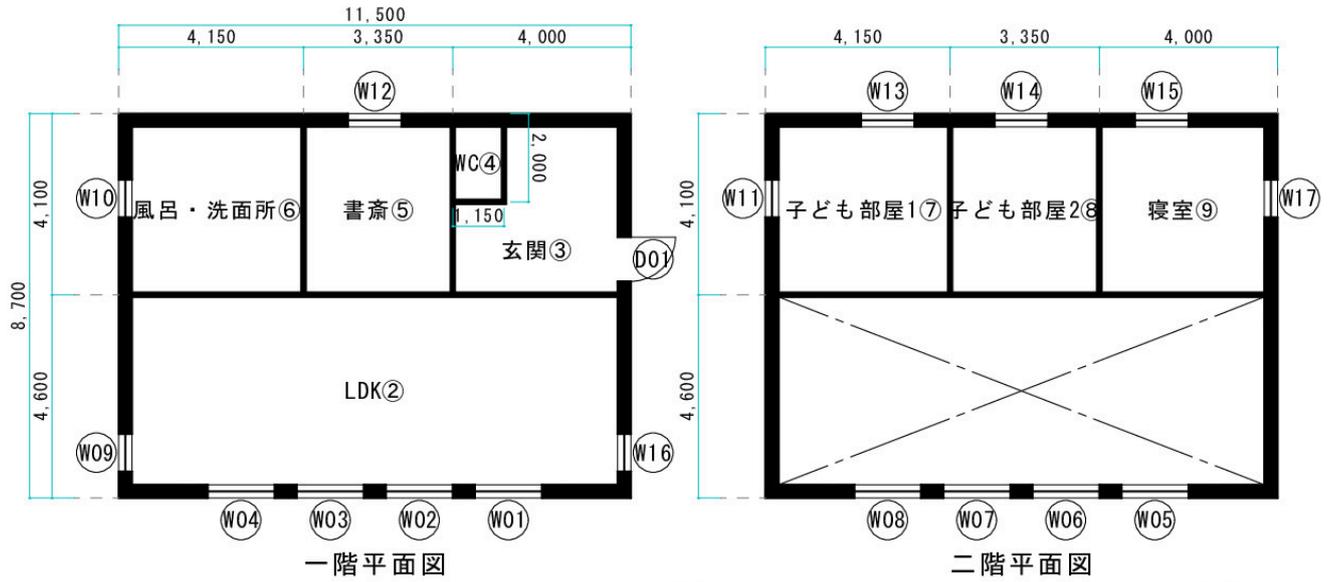
## 1.1 概要

本チュートリアルでは、日本の理想的なパッシブハウス住宅に対して、WUFI Passive で設定をして結果を得るまでの流れを解説します。WUFI Passive でパッシブハウス認定を取るための最低限の必要項目を網羅するように作成しました。

本チュートリアルは「WUFI Plus ver.3.1 tutorial」での知識や基本操作が習得できている前提で行うことを推奨しています。そのため WUFI にモデルを取り込んだ状態から始まります。SketchUp プラグインからモデル作成までの詳細な流れは「WUFI Plus ver.3.1 tutorial」の 2,3 章を参考にして下さい。ただし、モデル作成に関する注意点は本チュートリアルを参照して下さい。

また、スケッチアップモデルファイルの配布を行っています。作成したモデルの寸法の誤差によって結果が変わってしまう可能性があります。ダウンロードしたモデルを WUFI に取り込んでチュートリアルを進めていくことを推奨します。

## 1.2 住宅モデルの図面



### 1.3 設定条件

各設定条件を示します。

#### 1.3.1 ゾーン

ゾーン	空調有効床面積 [m <sup>2</sup> ]
床下	0.001
LDK	54
玄関	10
WC	1.5
書斎	10
風呂・洗面所	12.5
子ども部屋1	10
子ども部屋2	11
寝室	11

#### 1.3.2 構成要素

上から順に外側→内側になっています。

構成要素	建材/層	$\lambda$ [W/mK]	厚さ[m]
基礎(外気)	モルタル	1.600	0.015
	発泡ポリスチレン	0.028	0.100
	鉄筋コンクリート	1.200	0.200
基礎(地中)	発泡ポリスチレン	0.028	0.100
	鉄筋コンクリート	1.200	0.200
地下床スラブ	発泡ポリスチレン	0.028	0.100
	鉄筋コンクリート	1.200	0.250
外壁	グラスウール16K	0.040	0.105
	構造用合板	0.240	0.016
	グラスウール16K	0.040	0.210
	石膏ボード	0.160	0.013
屋根	構造用合板	0.180	0.024
	グラスウール22K	0.040	0.345
	グラスウール16K	0.040	0.105
	空気層	0.180	0.030
	OSB合板	0.110	0.009
玄関ドア	ドア	0.100	0.100

### 1.3.3 窓/日射遮へい

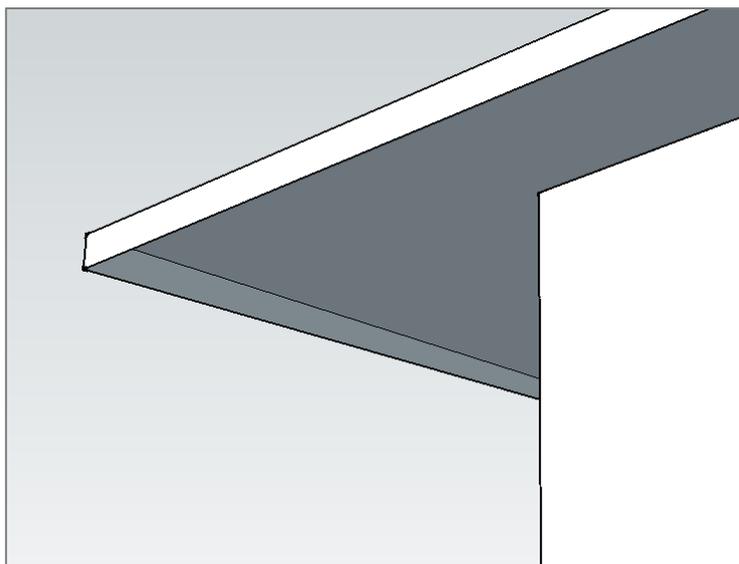
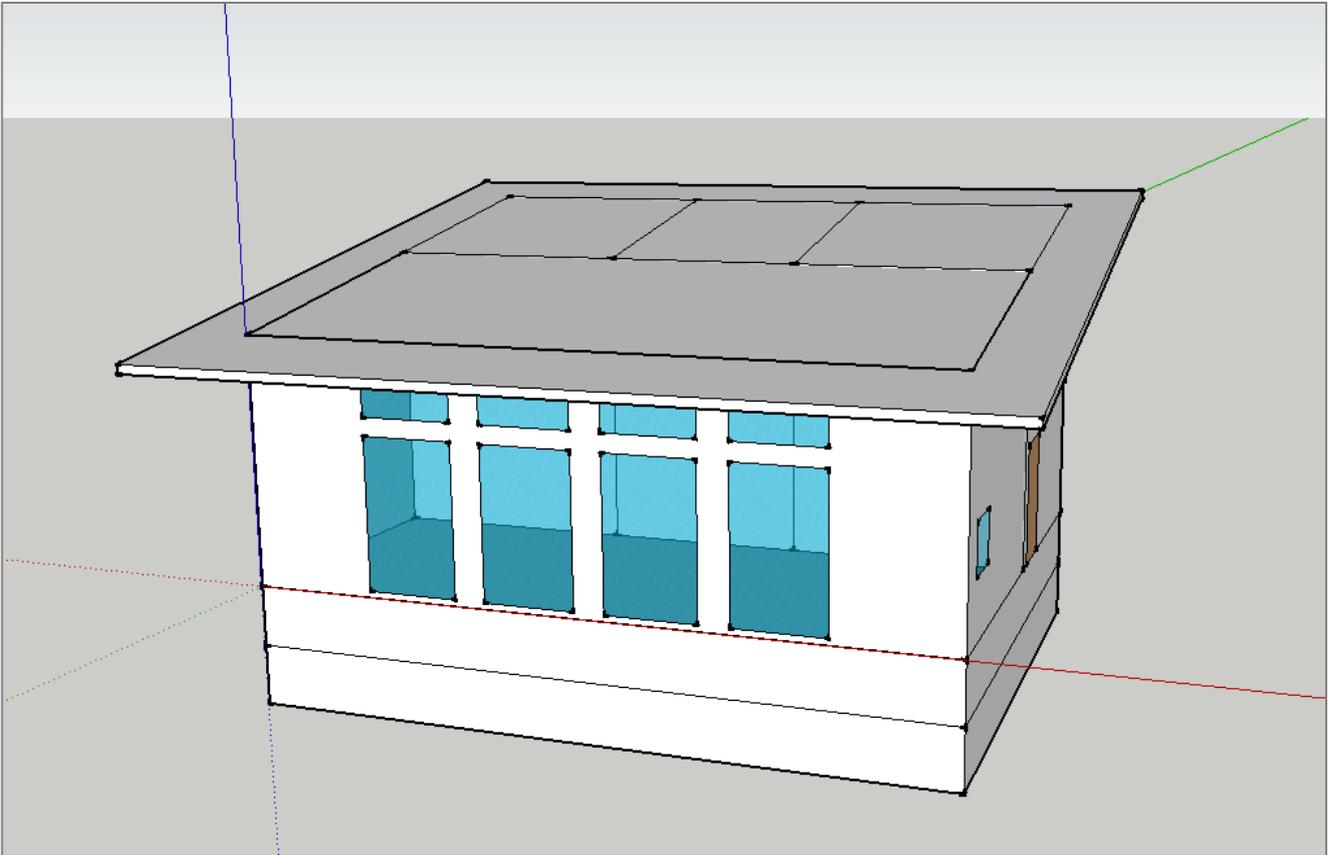
番号	窓のセットバック 長さ[m]	窓ガラスからセッ トバックまでの距 離[m]	遮蔽係数[-]
W01	0.13	0.06	0.37
W02	0.07	0.06	0.37
W03	0.07	0.06	0.37
W04	0.13	0.06	0.37
W05	0.13	0.06	0.37
W06	0.07	0.06	0.37
W07	0.07	0.06	0.37
W08	0.13	0.06	0.37
W09	0.20	0.10	0.92
W10	0.20	0.10	0.92
W11	0.20	0.10	0.92
W12	0.20	0.10	0.92
W13	0.20	0.10	0.92
W14	0.20	0.10	0.92
W15	0.20	0.10	0.92

## 2 チュートリアルモデル

SketchUp モデルの確認を行います。図面を参考に SketchUp でモデルを作成するか、完成したモデルのスケッチアップモデルファイルをダウンロードして下さい。

### 2.1 SketchUp モデルの作成

モデルの確認を行います。1.2 の図面を参考に建物の外寸から作成します。**WUFI ではモデルの表面積を外皮**



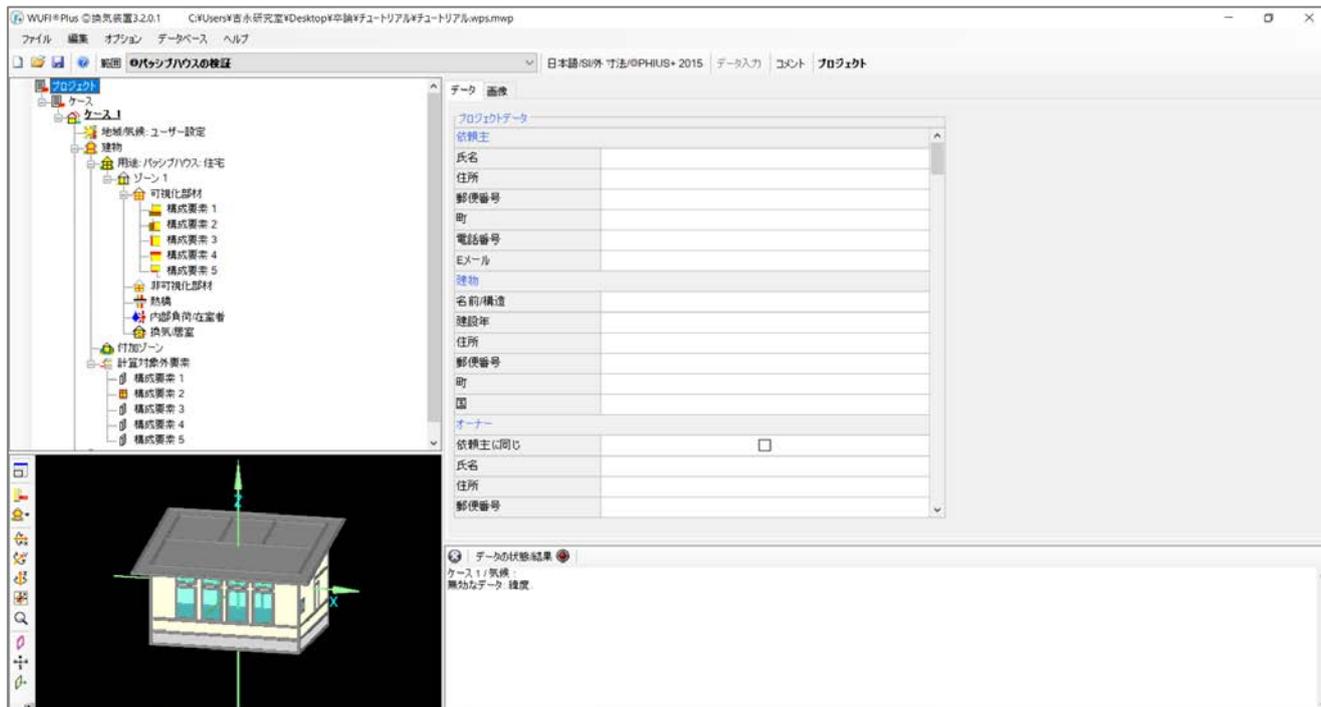
**面積として自動算出するため、必ず外寸でモデルの作成を行って下さい。**

屋根の庇部分は厚みを作る必要はありません。上の画像のように垂直に[150]mm 下げた面を作成して下さい。

モデルに相違が無ければ、プラグイン機能で WUFI に取り込みます。

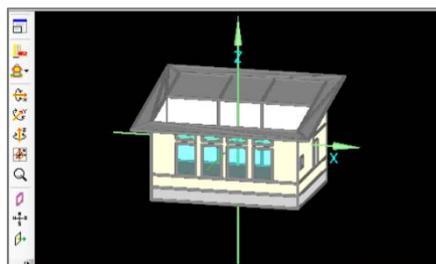
## 2.2 WUFI への取り込み

取り込んだモデルは WUFI 画面の左下の可視化ウィンドウで確認できます。すべての構成要素が表示され、構成要素のタイプ(透明、不透明、開口部)が正しいことを確認して下さい。不具合がある場合は SketchUp モデルに戻って WUFI Properties の修正を行い、再度取り込みます。再取り込みした場合、WUFI 内での一部の入力が記憶されません。正しくモデルが取り込まれていることを確認してから 3 章に進んでください。



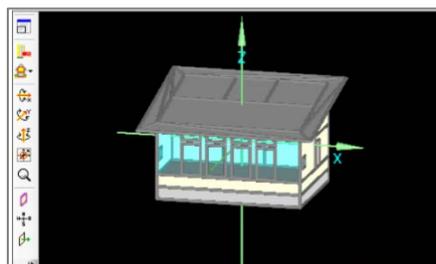
### I. 構成要素が表示されない場合

- WUFI Properties の「Type」が「Not relevant」のままになっているか「Zone」の設定が間違っている可能性があります。



### II. 構成要素のタイプが異なる場合

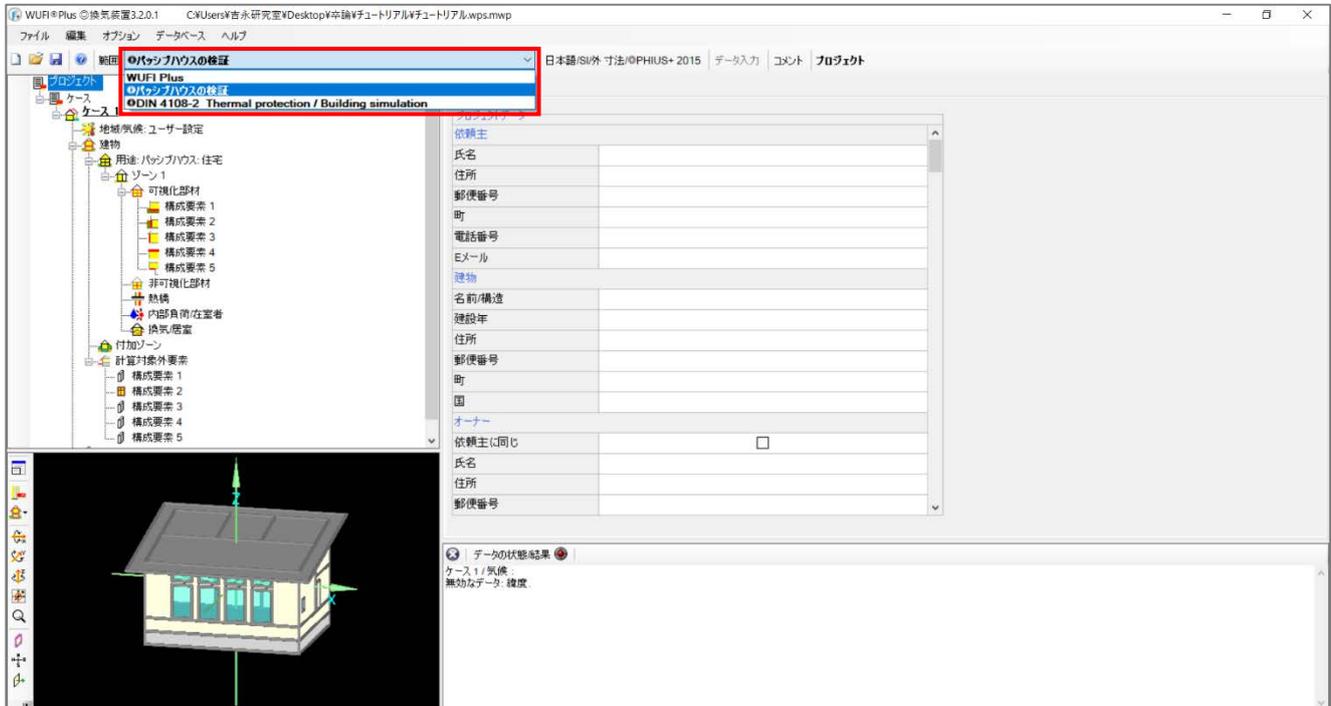
- WUFI Properties の「Type」が間違っています。
- 「Opaque」(不透明)「Transparent」(透明)を正しく指定して下さい。



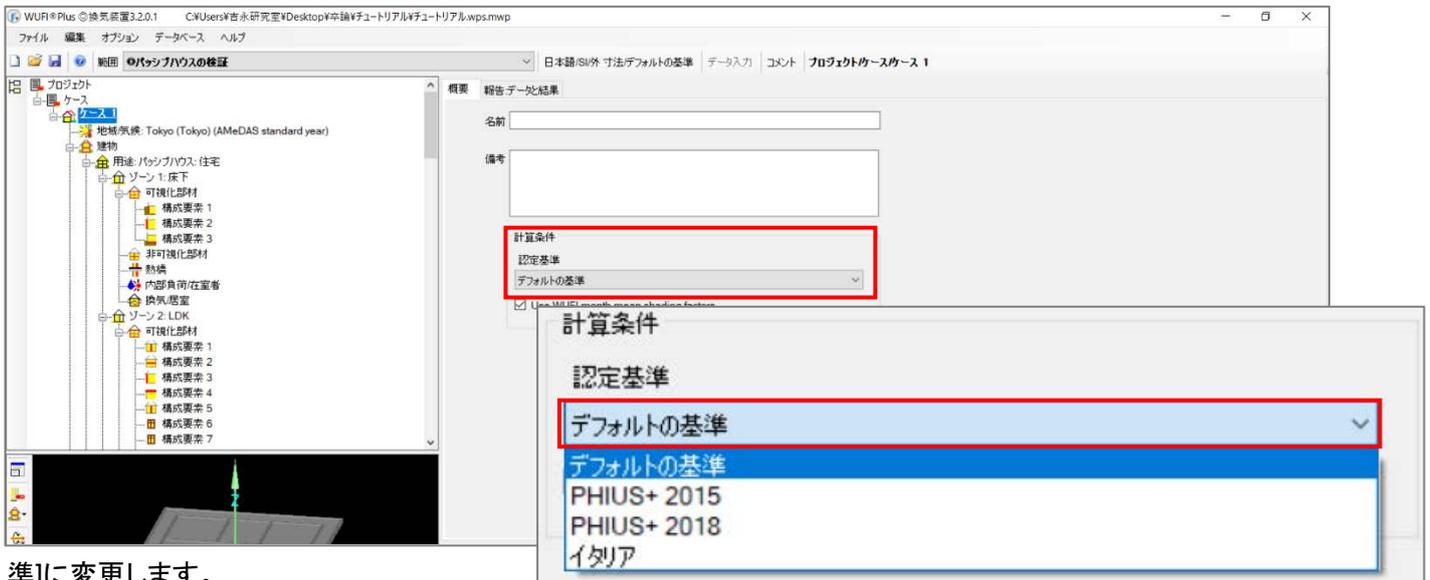
以上で2章チュートリアルモデルはすべて終了です。次のページから3章データ入力の説明を行います。

### 3 データの入力

ここからは、WUFI Passive 内で、データ入力をしていきます。以下の画面のように、左上の[範囲]切り替えタブを[パッシブハウスの検証]にして下さい。



さらに、プロジェクトツリーの[ケース]>[ケース 1]を選択し、[概要]タブの計算条件の認定基準を[デフォルトの基準]

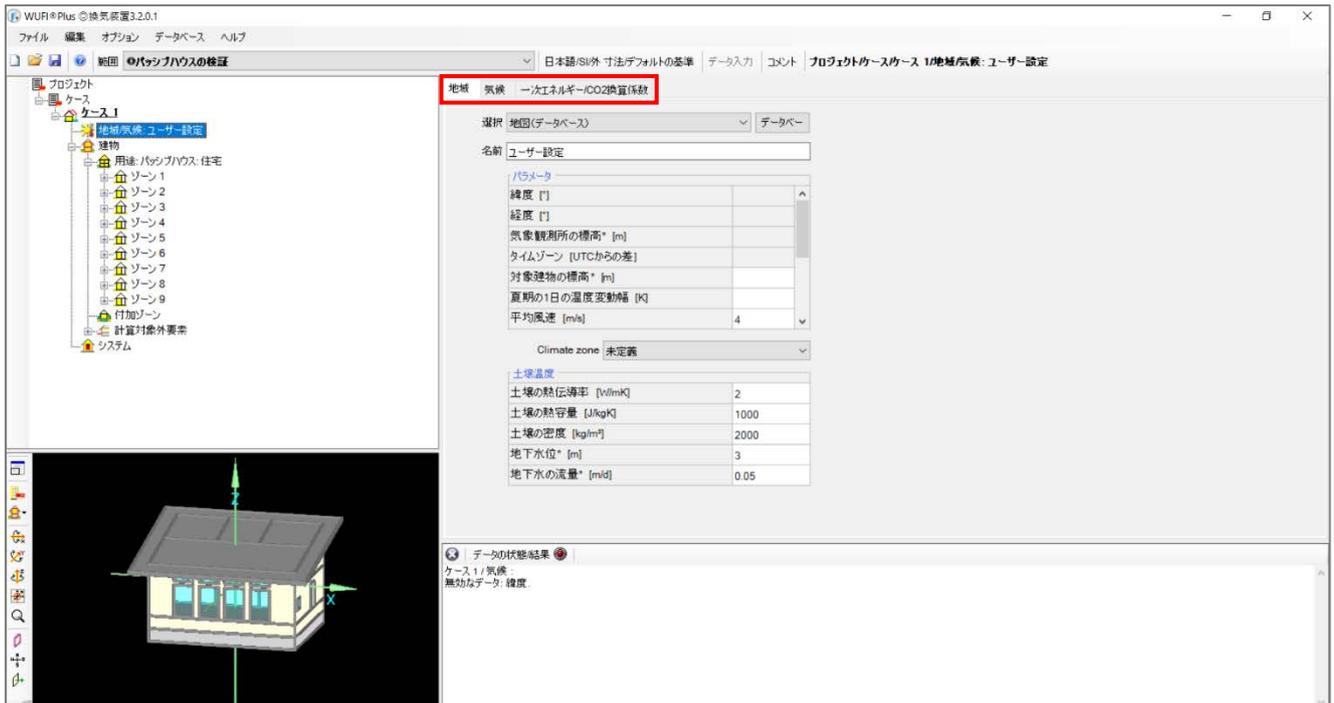


準]に変更します。

次のページから[地域/気候]の説明をしていきます。

### 3.1 地域/気候

地域/気候の設定を行います。プロジェクトツリーの[地域/気候]を選択すると下の画面が表示されます。



[地域]、[気候]、[一次エネルギー/CO2 換算係数]タブの設定を行います。

次のページで[地域]タブの設定を行います。

### 3.1.1 地域

地域 気候 一次エネルギー/CO2換算係数

(1) 選択 地図(データベース) ▼ データベース

名前 Tokyo (Tokyo) (AMeDAS standard year)

(2) パラメータ

緯度 [°]	35.69	▲
経度 [°]	139.77	
気象観測所の標高* [m]	7	
タイムゾーン [UTCからの差]	9	
対象建物の標高* [m]	7	
夏期の1日の温度変動幅 [K]	12	
平均風速 [m/s]	1.9	▼

Climate zone 未定義 ▼

(3) 土壌温度

土壌の熱伝導率 [W/mK]	2
土壌の熱容量 [J/kgK]	1000
土壌の密度 [kg/m³]	2000
地下水位* [m]	3
地下水の流量* [m/d]	0.05

地域の設定を行います。

(1). 選択切り替えタブを[地図データベース]にし、[データベース]を選択して下さい。パターン検索で[Tokyo]を検索し、[Tokyo(Tokyo)]を選択し上書きします。

(2). [パラメータ]要素

対象建物の標高に[7]、夏期の1日の温度変動幅に[12]、平均風速に[1.9]を入力します。

(3). [土壌温度]要素

デフォルト値で入力されるのでそのまま使用します。

以上で[地域]タブの設定は終了です。次のページから[気候]タブの設定を行います。

### 3.1.2 気候

気候の設定を行います。以下の画面のように数値を入力してください。

地域	気候	一次エネルギー/CO2換算係数														
データ: Tokyo (Tokyo) (AMeDAS standard year)																
仕様	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	暖房用 気象1	暖房用 気象2	冷房用 気象1	冷房用 気象2
温度 [°C]																
外気温度	5.7	6.5	8.6	15	19.2	21.1	26.6	27.3	23.1	17.9	12.3	9	1	3	30	
露点温度	-3.9	-3.6	1	6.5	11.4	16.2	20.7	22	18.6	11.3	-0.4	-0.6				
天空温度*																
土壌温度*																
日射量 [kWh/m <sup>2</sup> Month]													日射量 [W/m <sup>2</sup> ]			
北	23	25	31	38	47	47	45	45	31	27	23	20	30	15	60	
東	53	61	69	76	75	69	65	77	48	51	49	42	60	30	100	
南	128	114	98	75	64	54	55	75	58	91	113	105	120	70	100	
西	54	58	66	68	79	69	61	78	49	56	51	43	60	30	100	
水平面全天	87	98	118	132	151	137	125	148	93	95	84	69	90	50	180	

入力した数値に間違いがないことを確認して下さい。これらの数値は計算結果に大きく影響します。

以上で[気候]タブの設定は終了です。次のページから[一次エネルギー/CO2 換算係数]タブの設定を行います。

### 3.1.3 一次エネルギー/CO2 換算係数

一次エネルギー/CO2 換算係数の入力を行います。デフォルトでは[アメリカ基準]になっているので、[ユーザー設定]にタブを切り替えます。すべて空欄になります。

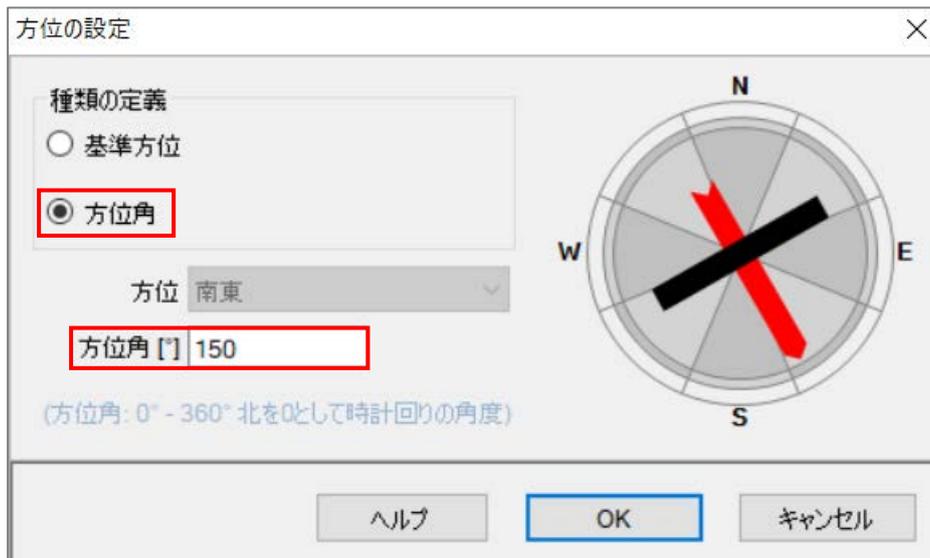
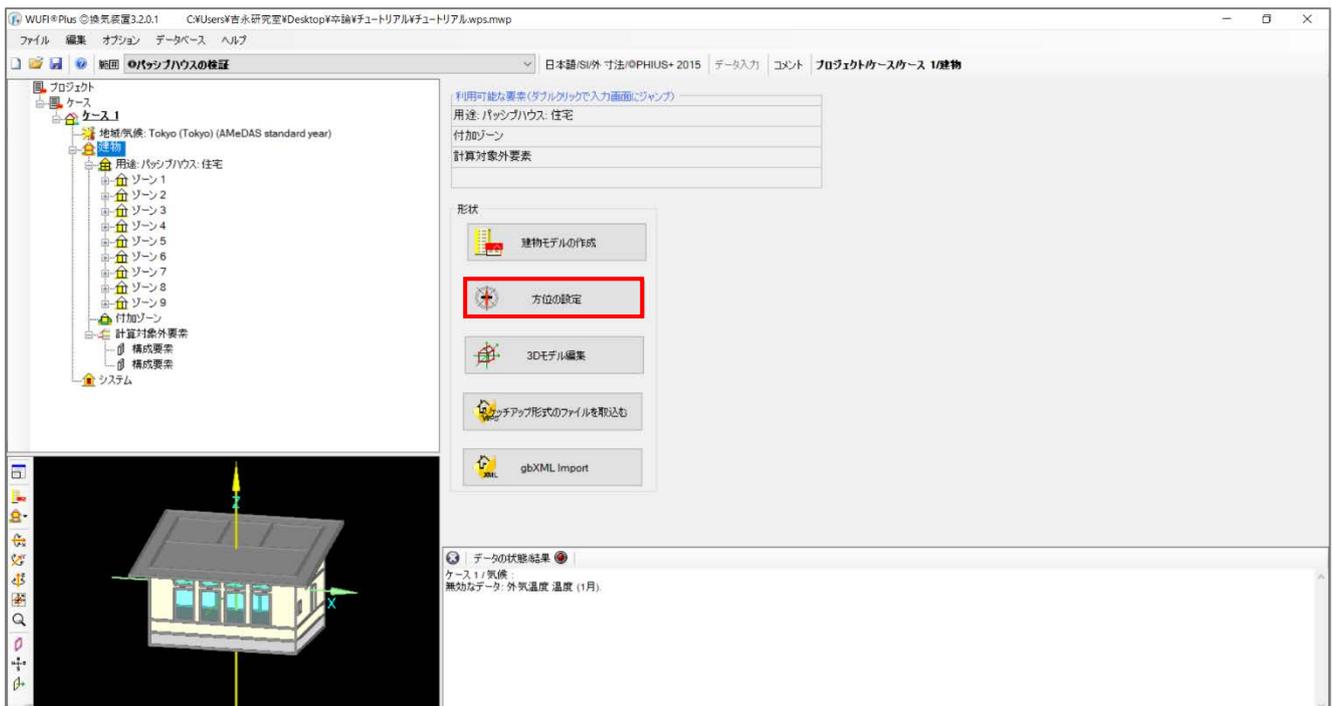
地域 気候 一次エネルギー/CO2換算係数		
選択 ユーザー設定		
名前	一次エネルギー係数 [kWh/kWh]	CO2 排出換算係数 [g/kWh]
石油	1.1	310
天然ガス	1.1	250
LPガス	1.1	270
無煙炭	1.1	440
木材	0.2	50
電力平均	2.6	680
太陽光発電	0.7	250
無煙炭 CGS 70%,CHP 30%	0.8	240
無煙炭 CGS 35%,CHP 65%	1.1	320
無煙炭 HS 0%,CHP 100%	1.5	410
天然ガスCGS 70%,CHP 30%	0.7	-70
天然ガスCGS 35%,CHP 65%	1.1	130
天然ガスHS 0%,CHP 100%	1.5	320
石油CGS 70%,CHP 30%	0.8	100
石油CGS 35%,CHP 65%	1.1	250
石油HS 0%,CHP 100%	1.5	410

- ・ 電力平均に[2.6]を入力します。
- ・ それ以外の項目はアメリカ基準から変更しません。上の図の数値をそのまま入力して下さい。

以上で地域/気候の設定はすべて終了です。

## 3.2 方位

方位の設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]から[方位の設定]を開きます。

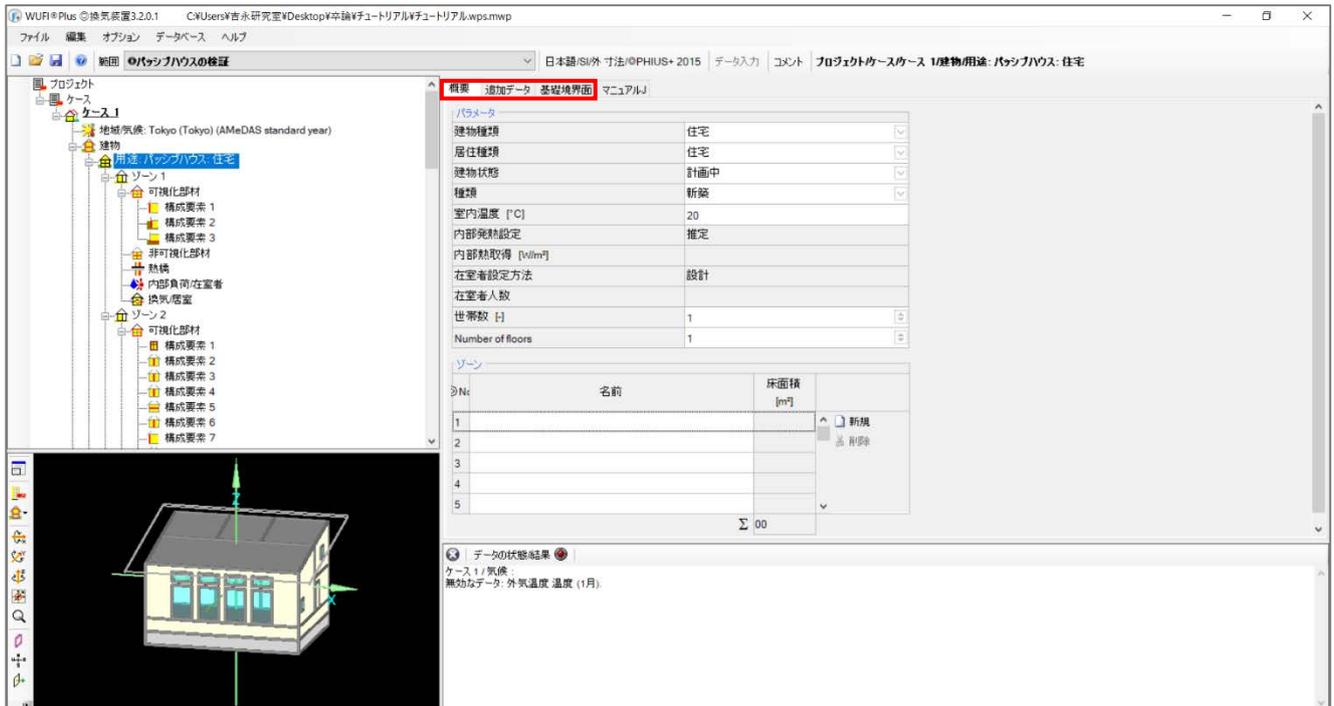


- ・ 種類の定義の方位角にチェックを入れ、方位角に[150]を入力します。

以上で方位の設定はすべて終了です。

### 3.3 建物概要

建物概要の設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[用途:パッシブハウス:住宅]を選択すると下の画面が表示されます。



- ・ [概要]、[追加データ]、[基礎境界面]タブの設定を行います。

次のページから[概要]タブの設定を行います。

パラメータ	
建物種類	住宅
居住種類	住宅
建物状態	計画中
種類	新築
室内温度 [°C]	20
内部発熱設定	推定
内部熱取得 [W/m <sup>2</sup> ]	1.246
在室者設定方法	床面積から
在室者人数	3.4
世帯数 []	1
階数	1

### 3.3.1 概要

- ・ 在室者設定方法の切り替えタブを[床面積から]に変更します。すべてのゾーンに空調有効床面積が入力された時点で在室者人数が自動入力されます。
- ・ その他の項目は変更しません。

以上で[概要]タブの設定は終了です。次のページから[追加データ]タブの設定をします。

### 3.3.2 追加データ

追加データの設定を行います。

追加パラメータ	
<b>(1) 要求データ</b>	
夜間換気における室内温度下限値 [°C]	22
夏期における室内温度上限値 [°C]	25
1人当たりの新鮮外気量 [m³/h]	30
給湯利用回数(一人・一日当たり) [-]	6
1年間の給湯利用日数 [days/年]	365
すき間風入力	換気回数(50Pa下) ▼
すきま風換気回数(ACH50) [1/h]	0.30
不燃性材料	<input type="checkbox"/>
圧力試験の有効気積 [m³]	480 ...
換気装置の種類	給排気 ▼
最大絶対湿度(除湿運転時) [g/kg]	12 ...
建物周囲の防風係数	複数面が開放 - 適度に遮蔽 ▼
防風係数e [-]	0.07
防風係数f [-]	15
防風ファクター(ISO 13790) [-]	0.05
<b>(2) 補足データ(未入力の場合デフォルト値で計算)</b>	
給湯量(60°C)(一人・一日当たり) [Ltr/人/日]	25
平均給水温度 [°C]	16
機械室温度 [°C]	20

以下に変更する項目のみ記します。

#### (1) [要求データ]要素

- ・ 夜間換気における室内温度下限値に[22]、一人当たりの新鮮外気量に[30]、給湯利用回数(一人・一日当たり)に[6]、圧力試験の有効気積に[480]を入力します。
- ・ すきま風入力の切り替えタブを[換気回数(50Pa 下)]に変更し、すきま風換気回数(ACH50)に[0.30]を入力します。

#### (2) [補足データ]要素

- ・ 給湯量(60°C)(一人・一日当たり)に[25]、平均給水温度に[16]を入力して下さい。

以上で[追加データ]タブの設定は終了です。次のページから[基礎境界面]タブの設定をします。

### 3.3.3 基礎境界面

基礎境界面の設定を行います。

概要 追加データ 基礎境界面 マニュアル

基礎境界面

1 新規 削除 >>

(1) 設定: 基礎境界面 1

設定 ユーザー設定

種類 非暖房エリアの下部構造

(2) パラメータ

仕様	設定	値
床 / 天井面積 [m <sup>2</sup> ]	ユーザー設定	100
非暖房の地下室に通じる床のU値 [W/m <sup>2</sup> K]	ユーザー設定	0.5
床スラブの周囲長さ(P) [m]	ユーザー設定	40.4
地下スラブの地表面からの深さ [m]	ユーザー設定	1
下部構造壁の地表面からの高さ [m]	ユーザー設定	1
地下壁のU値 [W/m <sup>2</sup> K]	ユーザー設定	0.256
地表面より上の壁のU値 [W/m <sup>2</sup> K]	ユーザー設定	0.256
地下スラブのU値 [W/m <sup>2</sup> K]	ユーザー設定	0.256
下部構造の気積 [m <sup>3</sup> ]	ユーザー設定	160

(3) 追加パラメータ

下部構造の換気回数 [1/h] 0.3

補足データ(未入力の場合デフォルト値で計算)

外気温と土壌温度の周期のずれ [月]

調和係数 [W/K]

#### (1). [設定: 基礎境界面 1]要素

- ・ 設定の切り替えタブを[ユーザー設定]にし、種類の切り替えタブを[暖房エリアの下部構造または地下床スラブ]に設定します。

#### (2). [パラメータ]要素

- ・ 床/天井面積に[100]、非暖房の地下室に通じる床の U 値に[0.5]、床スラブの周囲長さに[40.4]、地下スラブの地表面からの深さに[1]、下部構造壁の地表面からの高さに[1]、地下壁の U 値に[0.256]、地表面より上の壁の U 値に[0.256]、地下スラブの U 値に[0.256]、下部構造の気積に[160]を入力します。

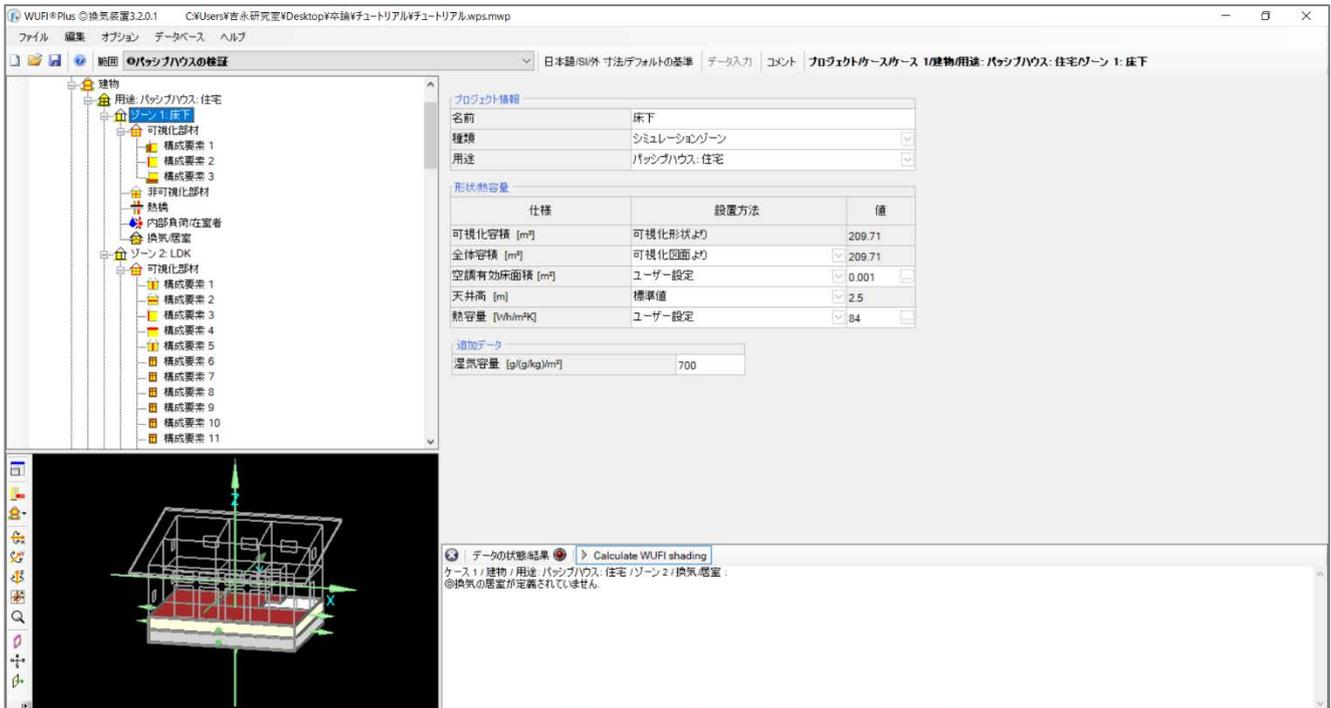
#### (3). [追加パラメータ]要素

- ・ 下部構造の換気回数に[0.3]を入力します。

以上で建物概要の設定はすべて終了です。

### 3.4 ゾーン

各ゾーンの設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[用途:パッシブハウス:住宅]>[ゾーン 1]を選択し、以下の画面を表示して下さい。



次のページに続きます。

(1) プロジェクト情報

名前	床下	
種類	シミュレーションゾーン	▼
用途	パッシブハウス:住宅	▼

(2) 形状熱容量

仕様	設置方法	値
可視化容積 [m <sup>3</sup> ]	可視化形状より	209.71
全体容積 [m <sup>3</sup> ]	可視化図面より ▼	209.71
空調有効床面積 [m <sup>2</sup> ]	ユーザー設定 ▼	0.001 ...
天井高 [m]	標準値 ▼	2.5
熱容量 [Wh/m <sup>2</sup> K]	ユーザー設定 ▼	84 ...

(3) 追加データ

湿気容量 [g/(g/kg)/m <sup>2</sup> ]	700
---------------------------------	-----

(1) [プロジェクト情報]要素

- ・ ゾーンの名前を分かりやすくするため名前欄に各ゾーンの名前を入力します。種類、用途欄は変更しません。

(2) [形状/熱容量]要素

- ・ 全体容積欄を[可視化図面より]に設定し、正味容積、熱容量を[ユーザー設定]にします。天井高は[標準値]のままにします。
- ・ 空調有効床面積の値欄には 1.3.1.のゾーンの表からそれぞれ入力します。
- ・ 熱容量の値欄に[84]を入力します。

(3) [追加データ]要素

- ・ 変更しません。

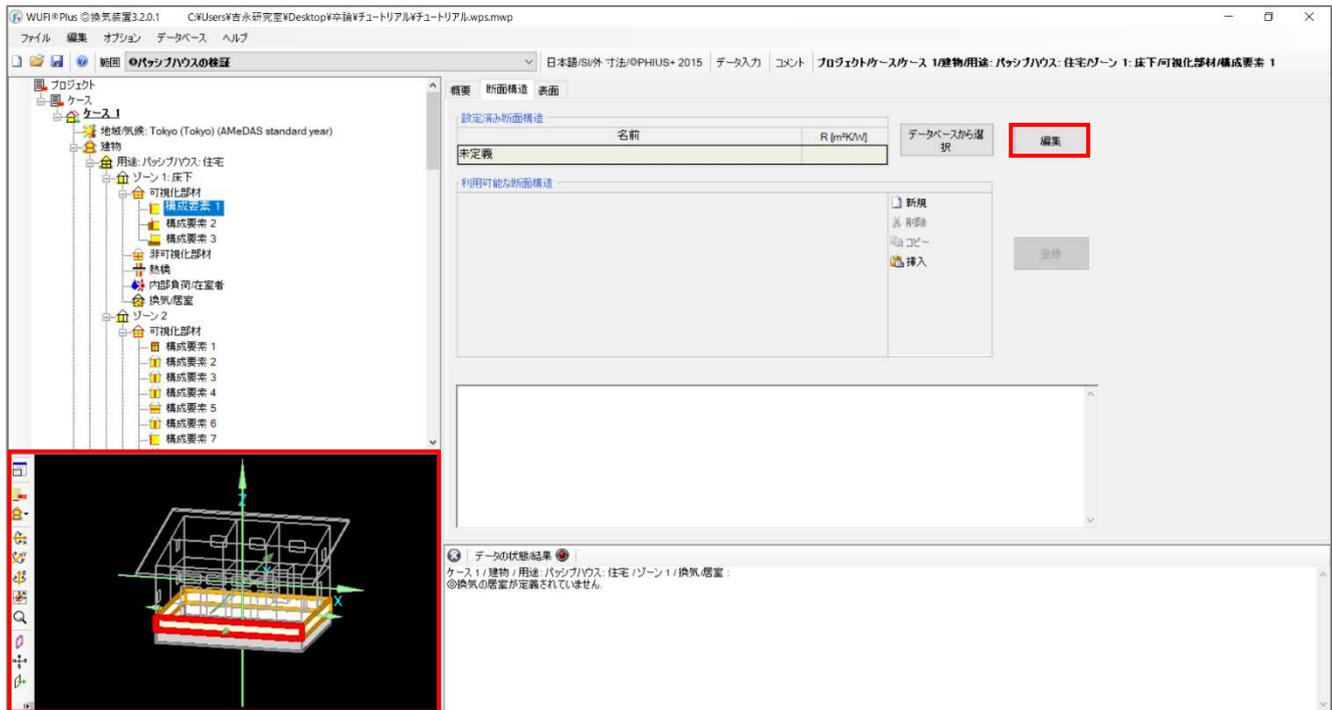
以上の設定をすべてのゾーンに設定して下さい。

以上でゾーンの設定はすべて終了です。

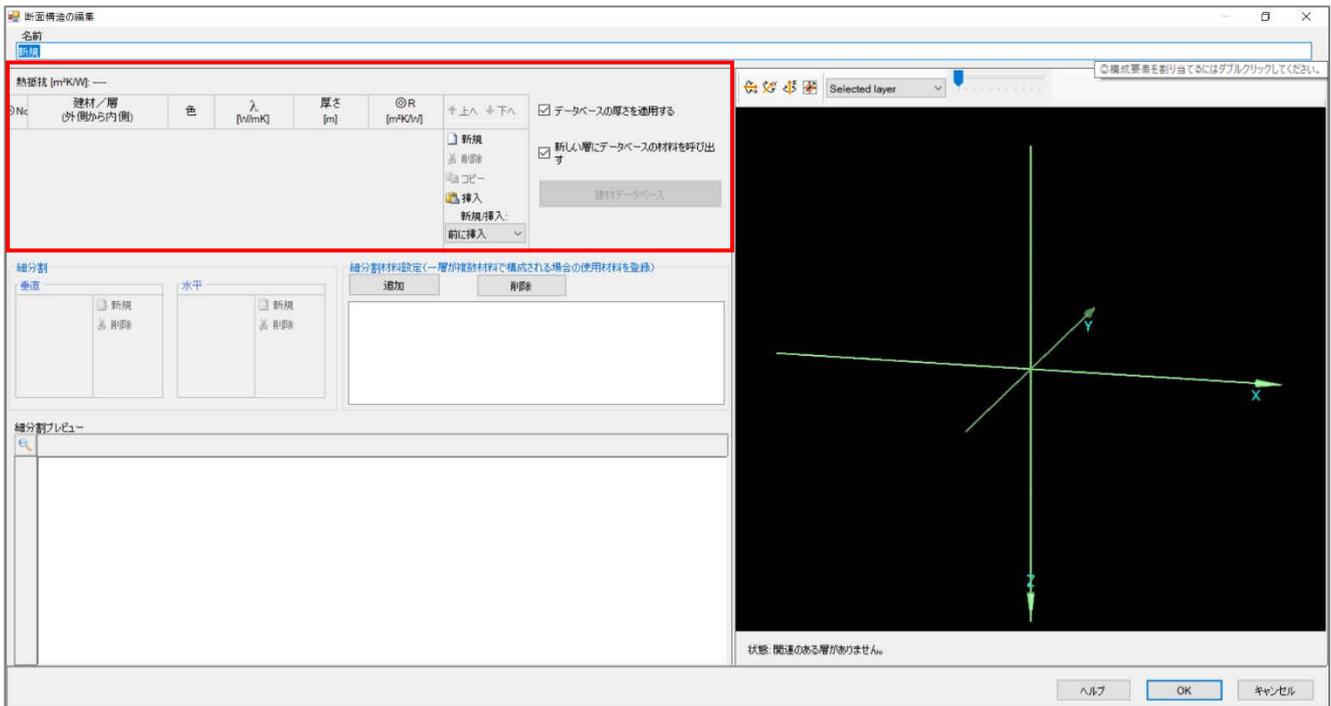
### 3.5 構成要素

各構成要素の設定を行います。左下の可視化ウィンドウから編集したい構成要素を選択し、[断面構造]タブを選択して、以下の画面を表示して下さい。

本章では床下ゾーンの構成要素[基礎(外気)]を代表的に選択しています。



編集を選択し、以下の画面を表示します。



- 赤枠で囲った部分に構成要素の断面構造を入力します。

次のページに続きます。

(1)

名前					
基礎(外気)					
熱抵抗 [m <sup>2</sup> K/W]: 3.747 / 3.747 (EN ISO 6946 / homogenous layers)					
No	建材/層 (外側から内側)	色	λ [W/mK]	厚さ [m]	⊙R [m <sup>2</sup> K/W]
1	モルタル		1.600	0.015	0.009
2	発泡ポリスチレン		0.028	0.100	3.571
3	鉄筋コンクリート		1.200	0.200	0.167

↑ 上へ ↓ 下へ

データベースの厚さを適用する

新しい層にデータベースの材料を呼び出す

新規挿入:  
前に挿入

建材データベース

(3)

(1). 名前欄に断面構造の名前を入力します。画像では基礎(外気)を例に設定しています。

(2). 画像右の[新しい層にデータベースの材料を呼び出す]のチェックを外します。

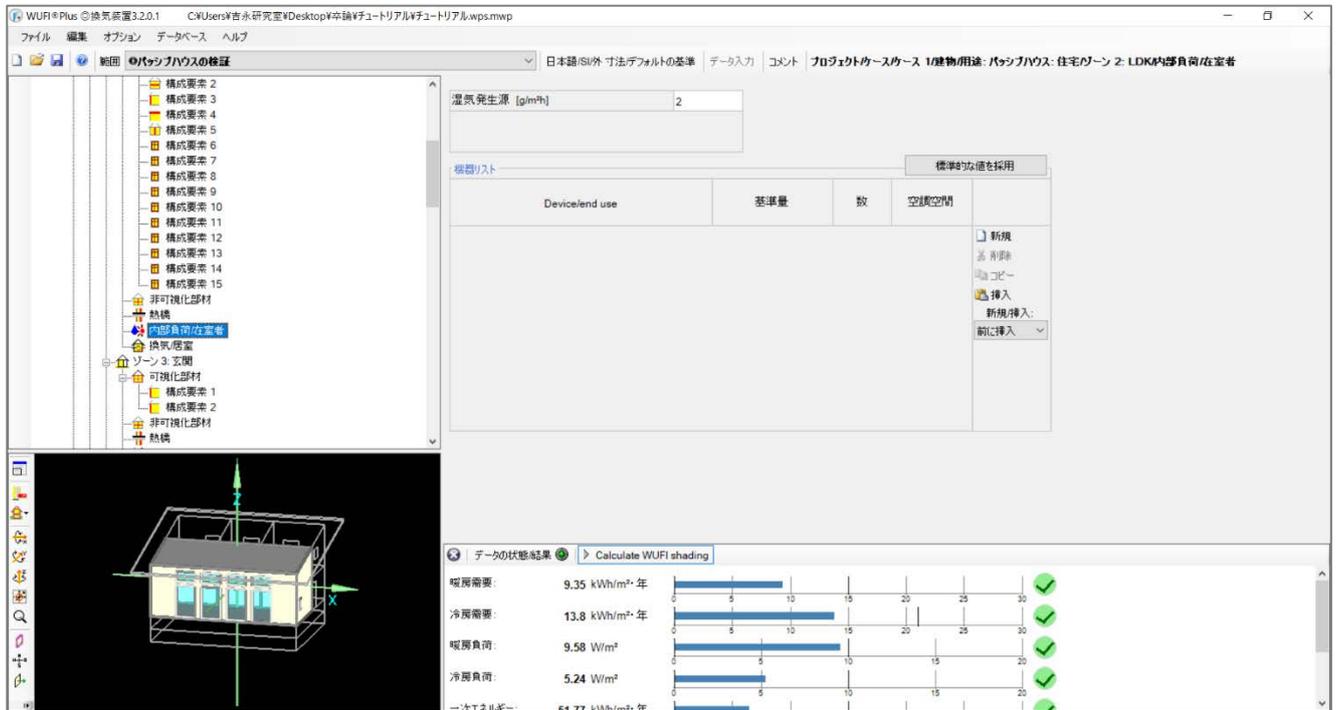
(3). [建材/層]列に名前、λ列に熱伝導率[W/mK]、厚さ[m]列をそれぞれ 1.3.1 の表から入力して下さい。建材は上から外側の層になっています。また、厚さの単位が[m]であることに注意して下さい。

以上の設定を窓以外すべての構成要素に設定して下さい。

以上で構成要素の設定は終了です。

### 3.6 内部負荷/在室者

内部負荷/在室者を設定します。プロジェクトツリーの[建物]>[用途:パッシブハウス:住宅]>[ゾーン 2(LDK)]>[内部負荷/在室者]を選択して以下の画面を表示して下さい。



次のページに続きます。

(1) 湿気発生源 [g/m<sup>2</sup>h] 2

(2) 機器リスト 標準的な値を採用

使用機器	基準量	数	空調空間	
食器洗浄機	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	新規 削除 コピー 挿入 新規挿入: 前に挿入
洗濯機	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
乾燥機	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
冷凍冷蔵庫	住宅ユニット	1	<input checked="" type="checkbox"/>	
調理用レンジ	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
照明	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
その他コンセント負荷	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	
個人用小型機器	用途の在室者	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	

LDK(ゾーン 2)の設定を行っていきます。その他のゾーンで以下の設定をする必要はありません。

(1). 変更しません。

(2). [機器リスト]要素

- ・ 新規で[食器洗い機]、[洗濯機]、[乾燥機]、[冷凍冷蔵庫]、[調理用レンジ]、[照明]、[その他コンセント負荷]、[個人用小型機器]を作成して下さい。
- ・ [基準量]は、冷凍冷蔵庫以外は[用途の在室者]で数を[3.4]、冷凍冷蔵庫は[住宅ユニット]で数を[1]にして下さい。
- ・ [空調空間]列はすべてチェックされていることを確認して下さい。

次のページに続きます。

次に、[食器洗い機]、[洗濯機]、[乾燥機]、[冷凍冷蔵庫]の[追加データ]要素を設定します。

## I. 食器洗い機

追加データ: 食器洗い機	
エネルギー消費量(定格)基準	使用
給水接続	冷水接続
エネルギー消費量 [kWh/使用]	1.1
Dishwasher capacity, preselection	基準値
Dishwasher capacity, in place settings [-]	12
コメント	

- ・ エネルギー需要(定格)基準が[使用]になっていることを確認し、エネルギー消費量に[1.1]を入力します。
- ・ 給水接続を[温水接続]にします。
- ・ Dishwasher capacity, preselection と Dishwasher capacity, in place settings は変更しません。

## II. 洗濯機

追加データ: 洗濯機	
エネルギー消費量(定格)基準	使用
給水接続	冷水接続
エネルギー消費量 [kWh/使用]	1.1
利用率 [-]	1
Capacity of clothes washer [m <sup>3</sup> ]	0.0814
MEF - Modified energy factor [-]	2.38
コメント	

- ・ エネルギー需要(定格)基準が[使用]になっていることを確認し、エネルギー消費量に[1.1]を入力します。
- ・ 給水接続を[冷水接続]にします。
- ・ 利用率に[1]を入力します。
- ・ Capacity of clothes washer と MEF-Modified energy factor は変更しません。

次のページに続きます。

### III. 乾燥機

追加データ: 乾燥機	
エネルギー消費量(定格)基準	使用
種類	排出型電気乾燥機
エネルギー消費量 [kWh/使用]	3.5
Field utilization factor, preselection	Timer controls
Field utilization factor [-]	1.18
残留水分 [-]	0.6
コメント	

- ・ エネルギー需要(定格)基準が[使用]になっていることを確認し、エネルギー消費量に[3.5]を入力します。
- ・ 種類を[排出型電気乾燥機]にします。
- ・ 残留水分に[0.6]を入力します。
- ・ Field utilization factor, preselection と Field utilization factor は変更しません。

追加データ: 冷凍冷蔵庫	
エネルギー需要(定格)基準	日
エネルギー需要(定格) [kWh/日]	1.0
コメント	

### IV. 冷凍冷蔵庫

- ・ エネルギー需要(定格)基準が[日]になっていることを確認し、エネルギー需要(定格)に[1.0]を入力します。

### V. 調理用レンジ

追加データ: 調理用レンジ	
選択	調理に電気を使用
エネルギー消費量(定格) [kWh/使用]	0.25
コメント	

- ・ 選択の切り替えタブを[調理に電気を使用]にします。
- ・ エネルギー消費量(定格)に[0.25]を入力します。

追加データ: 照明	
高効率 [-]	0.8
エネルギー消費量(定格) [W]	
コメント	

### VI. 照明

- ・ 高効率に[0.8]を入力します。



## VII. その他コンセント負荷

追加データ: その他コンセント負荷	
頻度 [kh/(P a)]	0.55
エネルギー消費量(定格) [W]	80
コメント	

- ・ 頻度に[0.55]、エネルギー消費量(定格)に[80]を入力します。

## VIII. 個人用小型機器

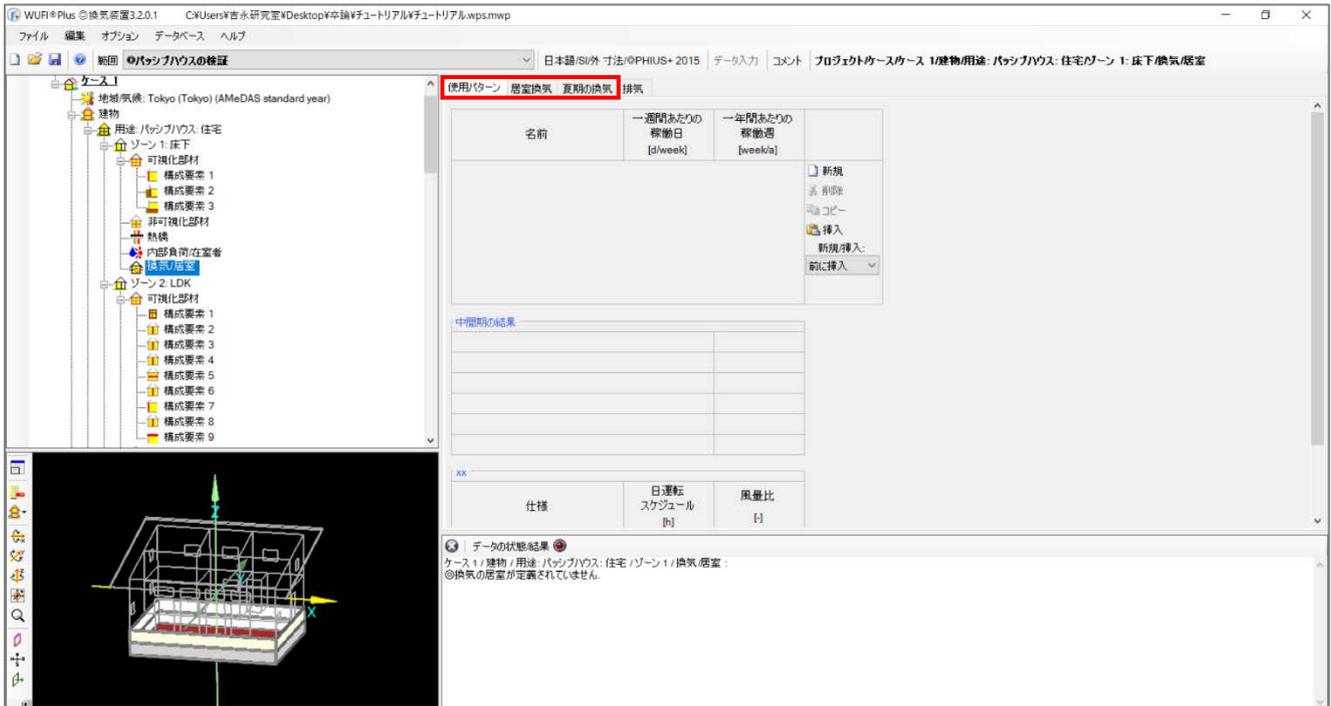
追加データ: 個人用小型機器	
エネルギー消費量(定格) [kWh/a]	50
コメント	

- ・ エネルギー消費量(定格)に[50]を入力します。

以上で内部負荷/在室者の設定はすべて終了です。

### 3.7 換気/居室

換気の設定をします。プロジェクトツリーの[建物]>[用途:パッシブハウス:住宅]>[ゾーン]>[換気/居室]を選択し、以下の画面を表示します。(換気は全ゾーンで共通の設定を行うため、どのゾーンから設定しても構いません。)



[使用パターン]、[居室換気]、[夏期の換気]タブの設定を行います。

次のページで[使用パターン]タブの設定を行います。

### 3.7.1 使用パターン

(1)

名前	一週間あたりの稼働日 [d/week]	一年間あたりの稼働週 [week/a]
共通	7	52

中間期の結果

在室者による給気量 [m <sup>3</sup> /h]	
合計の要求排気量 [m <sup>3</sup> /h]	
要求空気量 [m <sup>3</sup> /h]	
設計風量 [m <sup>3</sup> /h]	
平均風量 [m <sup>3</sup> /h]	
平均換気回数 [1/h]	

追加データ: 共通

仕様	日運転スケジュール [h]	風量比 [-]
最大	0	1
基準値	24	0.77
基本	0	0.54
最小	0	0.4

(2)

(1) 名前を[共通]にします。

(2) [追加データ]要素の基準値の日運転スケジュール欄に[24]を入力します。

- ・ 風量比は変更しません。

以上で[使用パターン]タブの設定は終了です。次のページで[居室換気]タブの設定を行います。

(1)

名前	室の種類	数	使用パターン	設計体積風量 [m³/h]		平均体積風量 [m³/h]		平均換気回数 [1/h]	新規 削除
				給気	排気	給気	排気		
	キッチン	1	パターン 1: 共通	0	0	0	0		
Σ				0	0	0	0	0	

追加データ:

居室間の設計風量 [m³/h]	
面積* [m²]	
天井高* [m]	

標準的な組み合わせ

(2)

### 3.7.2 居室換気

#### (1) [Rooms]要素

- ・ 名前は任意で設定して下さい。
- ・ 室の種類は計算に影響がないので変更する必要はありません。
- ・ 数が[1]になっていることを確認し、使用パターンを[パターン 1: 共通]に設定します。
- ・ 給気と排気を 1.3.3 の表からゾーンごとに設定して下さい。

#### (2) [追加データ]要素

- ・ 追加データの変更はしません。

以上で[居室換気]タブの設定は終了です。次のページで[夏期の換気]タブの設定を行います。

### 3.7.3 夏期の換気

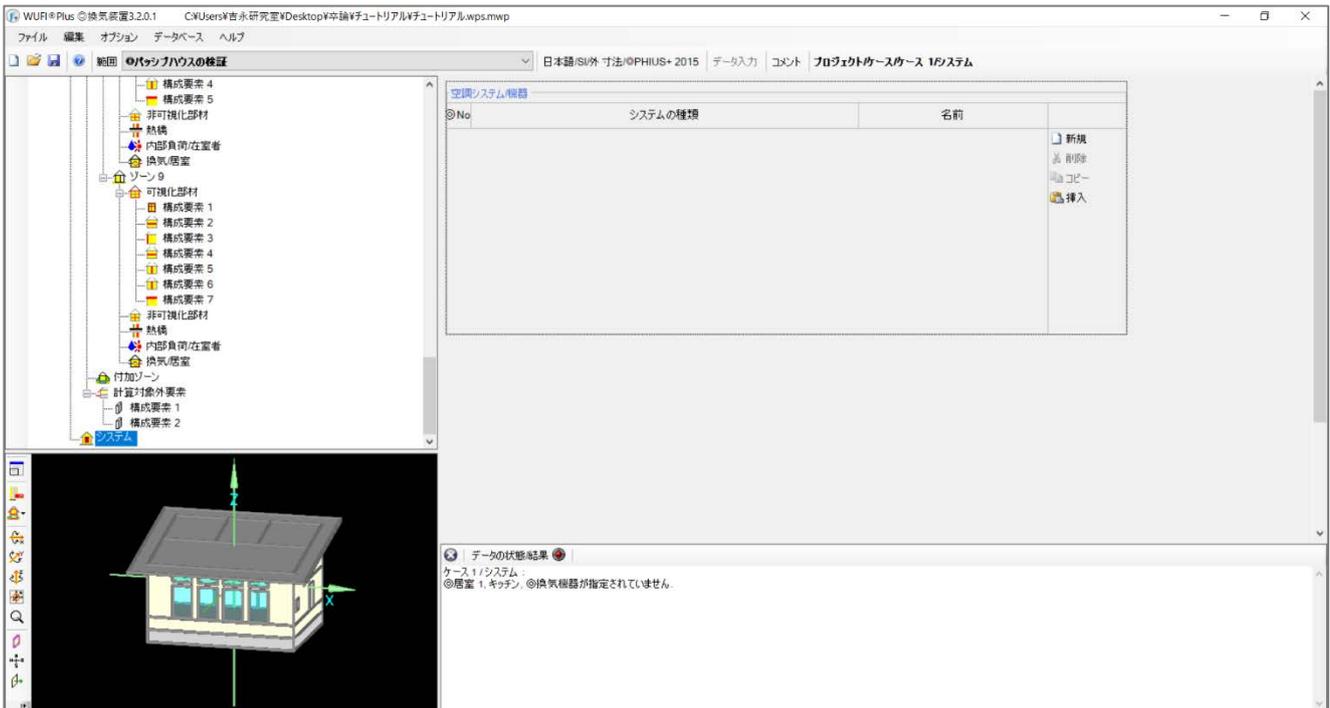
夏期の換気	
補足データ	
平均機械換気回数 [1/h]	
夏期の顕熱/潜熱回収	常時
自然換気による換気回数(日中) [1/h]	...
自然換気による換気回数(夜間) [1/h]	0.3
追加自動制御換気 [1/h]	
電力消費量 [Wh/m <sup>3</sup> ]	
自動制御システムの検出対象	温度差
追加第三種機械換気 [1/h]	
電力消費量 [Wh/m <sup>3</sup> ]	

- 夏期の顕熱潜熱回収を[常時]に変更します。  
この設定はすべてのゾーンに自動的に反映されます。各ゾーンで行う必要はありません。
- 自然換気による換気回数(夜間)に[0.3]を入力します。  
この設定を必ずすべてのゾーンの夏期の換気で行って下さい。

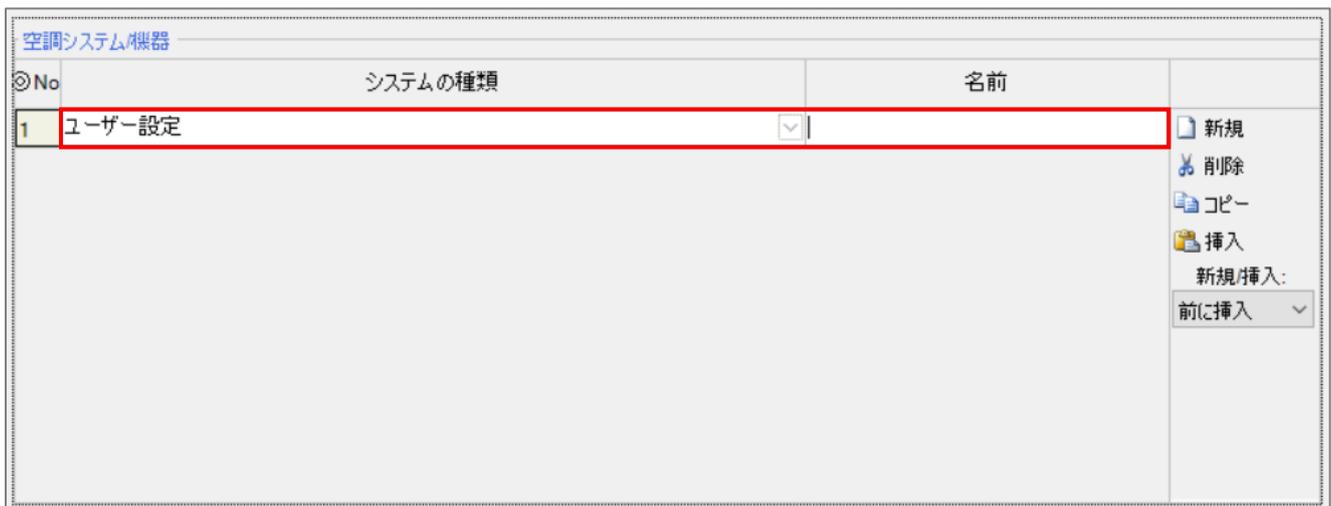
以上で換気/居室の設定はすべて終了です。

### 3.8 システム

ここではシステムの設定をします。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]を開いて、以下の画面を表示します。



- ・ 新規作成で[ユーザー設定]を作成します。名前は任意で入力して下さい。



次のページに続きます。

さらにプロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)]を開きます。



[概要]、[分類]タブの設定を行います。

次のページで概要]タブの設定を行います。

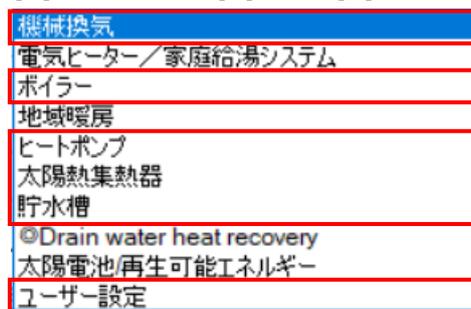
No.		(1) 種類	(2) 使用パターン				<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 削除 <input type="checkbox"/> コピー <input type="checkbox"/> 挿入 新規挿入: <input type="text" value="前に挿入"/>
			暖房	給湯器	冷房	換気	
1	機械換気	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> 新規 <input type="checkbox"/> 削除 <input type="checkbox"/> コピー <input type="checkbox"/> 挿入 新規挿入: <input type="text" value="前に挿入"/>
2	ボイラー	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
3	ヒートポンプ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
4	太陽熱集熱器	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
5	貯水槽	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			
6	ユーザー設定	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

適用範囲		暖房	給湯器	冷房	換気
他システムより		0	0	0	
1	ボイラー		1		
2	ヒートポンプ	1			
3	ユーザー設定			1	

[概要]タブでは設備の作成を行います。

- (1) 新規で 6 種類の設備を作成します。下の図のように、種類列のタブを開き、設備をそれぞれ選択して下さい。  
 [機械換気]、[ボイラー]、[ヒートポンプ]、[太陽熱集熱器]、[貯水槽]、[ユーザー設定]を作成します。(順は任意)



- (2) 次に、赤枠で囲った部分で使用パターンを設定するためチェックを入れていきます。

- ・ ボイラーは[給湯器]に、ヒートポンプは[暖房]に、太陽熱集熱器は[給湯器]に、貯水槽は[給湯器]に、ユーザー設定は[冷房]にチェックします。

以上で[概要]タブの設定は終了です。次のページから[分類]タブの設定を行います。

概要		分類			
温水暖房		給湯器	冷房	換気	補助機器/補助熱源
暖房配管					
仕様	空調空間	室外空調空間1	室外空調空間2		
設計温水温度 [°C]					
配管長 [m]					
Heat loss coefficient per meter pipe [W/mK]		...	...	...	
配管が通過する部屋の温度 [°C]					
設計暖房負荷 [kW]					
温水温度制御	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
*任意					

[分類]タブの設定をします。

- ・ [給湯器]、[冷房]、[換気]タブの設定を行います。
- ・ [温水暖房]、[補助機器/補助熱源]タブは変更しません。

温水暖房		給湯器	冷房	換気	補助機器/補助熱源
概要		Hot water piping			
給湯配管					
仕様	空調空間	室外空調空間1	室外空調空間2		
設計温水温度 [°C]	60	60			
循環配管					
配管長 [m]					
Heat loss coefficient per meter pipe [W/mK]		...	...	...	
配管が通過する部屋の温度 [°C]					
1日当たりの稼動時間 [h]					
個別配管					
計算方法	一般的な個別配管				
配管長 [m]	15				
配管の外径 [mm]	18				

#### 1. 給湯器

- ・ 設計温水温度は空調空間に[60]、室外空調空間 1 に[60]を入力します。

- ・ 空調空間列の[個別配管]要素の配管長に[15]、配管の外径に[18]を入力します。

## II. 冷房

温水暖房	給湯器	冷房	換気	補助機器/補助熱源
<b>(1) 冷房配管</b>				
換気一体型冷房	<input checked="" type="checkbox"/>			
空気循環による冷房	<input checked="" type="checkbox"/>			
除湿	<input checked="" type="checkbox"/>			
放射冷房	<input type="checkbox"/>			
<b>(2) 追加データ</b>				
循環運転による給気冷房	<input type="checkbox"/>			
循環運転による循環冷房	<input type="checkbox"/>			
給気側冷却コイルの最低温度 [°C]		15		
給気による最大冷房能力 [kW]		2		
給気冷房のCOP [-]		4.0		
還気側冷却コイルの最低温度 [°C]		15		
還気風量 [m³/h]		150		
循環風量制御	<input checked="" type="checkbox"/>			
最大循環冷房負荷 [kW]		0.8		
循環冷房のCOP [-]		4.0		...
有効除湿熱損失	<input type="checkbox"/>			
除湿のCOP [-]		1.0		...

### (1) [冷房配管]要素

- ・ [換気一体型冷房]、[室内からの換気による冷房]、[除湿]項目にチェックすると、[追加データ]要素が表示されます。

### (2) [追加データ]要素

- ・ 給気側冷却コイルの最低温度に[15]、給気による最大冷房能力に[2]、給気冷房の COP に[4.0]、還気側冷却コイルの最低温度に[15]、還気風量に[150]、最大循環冷房負荷に[0.8]、循環冷房の COP に[4.0]、除湿の COP に[1.0]を入力します。
- ・ 還気風量制御のみチェックします。

次のページに続きます。

### III. 換気

概要 分類

温水暖房 給湯器 冷房 換気 補助機器/補助熱源

(1) ダクト

名前	ダクト種類	ダクト形状	数	ダクト長 [m]	
OA	供給/外気ダクト	円形	1	1	新規 削除 コピー 挿入 新規/挿入: 前に挿入
EA	排出/排気ダクト	円形	1	1	

(2) 追加データ,ダクト 1: OA

ダクト径、呼び径 [mm]	150
断熱材厚み [mm]	20
熱伝導率 [W/mK]	0.040
反射性材料	<input checked="" type="checkbox"/>

(3) 登録済みの換気装置,ダクト 1: OA

換気装置 1.	<input checked="" type="checkbox"/>
---------	-------------------------------------

#### (1) [ダクト]要素

- ・ 新規で2項目を作成します。名前を[OA]と[EA]にします。
- ・ ダクト種類列でそれぞれ、OAに[給気/外気ダクト]、EAに[排出/排気ダクト]を選択します。
- ・ ダクト形状が[円形]に、数が[1]になっていることを確認します。
- ・ ダクト長をOA,EAともに[1]にします。

#### (2) [追加データ,ダクト 1:OA]要素

- ・ ダクト径、呼び径に[150]、断熱厚さに[20]、熱伝導率に[0.040]を入力します。
- ・ 反射性材料にチェックします。
- ・ EAでもOAと同じように入力してください。

#### (3) [割り当てられた換気装置]要素

- ・ OA,EAどちらにもチェックします。

以上で[分類]タブの設定は終了です。次のページから各設備の設定を行います。

### 3.8.1 機械換気

換気の設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)]>[機械換気]を選択して下の画面を表示して下さい。

The screenshot shows the WUFI Plus software interface for configuring mechanical ventilation. The left pane displays a project tree with 'システム 1(ユーザー設定)' selected. The main area is divided into three sections: 'パラメータ' (Parameters), '計算対象外要素' (Excluded Elements), and '対象居室' (Target Rooms).

パラメータ	値	計算対象外要素	状態
熱交換換気効率 [H]	0	要求データ	1
潜熱回収効率 [H]	0	空調エリアに熱交換換気を採用	<input type="checkbox"/>
電気効率 [Wh/m³]		外気冷房(夏期の普通換気)機能	<input checked="" type="checkbox"/>
霜取り機能	<input type="checkbox"/>	霜取り機能	<input type="checkbox"/>
対象居室		霜取り開始温度 [°C]	
◎ゾーン1 ◎居室1, キッチン	<input type="checkbox"/>	補足データ(定義されていない場合はデフォルト値で計算される)	
◎ゾーン2 ◎居室1, キッチン	<input type="checkbox"/>	土壌の熱交換効率 [H]	0
◎ゾーン3 ◎居室1, キッチン	<input type="checkbox"/>		
◎ゾーン4 ◎居室1, キッチン	<input type="checkbox"/>		
◎ゾーン5 ◎居室1, キッチン	<input type="checkbox"/>		
◎ゾーン6 ◎居室1, キッチン	<input type="checkbox"/>		

At the bottom, a 3D model of a house is shown with a coordinate system. A status message at the bottom right reads: 'データの状態結果: ケース 1 / システム / システム 1 (ユーザー設定) / 装置 1 (機械換気, 換気): ◎居室 1, キッチン, ◎換気機器が指定されていません。'

次のページに続きます。

(1) (2) (3) (4)

名前		任意パラメータ	
パラメータ		データベースより選択	
要求データ		要求データ	
熱交換換気効率 [%]	0.75	数	1
潜熱回収効率 [%]	0.5	空調エリアに熱交換換気を採用	<input checked="" type="checkbox"/>
電気効率 [Wh/m³]	0.3	外気冷房(夏期の普通換気)機能	<input type="checkbox"/>
凍結防止機能	<input checked="" type="checkbox"/>	デフロスター	<input checked="" type="checkbox"/>
対象居室		デフロスター動作温度 [°C]	0
ゾーン1, 居室1, キッチン	<input checked="" type="checkbox"/>	補足データ(未入力の場合デフォルト値で計算)	
ゾーン2, 居室1, ユーザー設定	<input checked="" type="checkbox"/>	地中熱による熱交換効率 [%]	0
ゾーン3, 居室1, キッチン	<input checked="" type="checkbox"/>		
ゾーン4, 居室1, キッチン	<input checked="" type="checkbox"/>		
ゾーン5, 居室1, キッチン	<input checked="" type="checkbox"/>		
ゾーン6, 居室1, キッチン	<input checked="" type="checkbox"/>		

#### (1) [パラメータ]要素

- ・ 熱交換換気効率に[0.75]、潜熱回収効率に[0.5]、電気効率に[0.3]を入力します。
- ・ [霜取り機能]にチェックします。

#### (2) [対象居室]要素

- ・ すべてのゾーンにチェックします。

#### (3) [計算対象外要素]要素

- ・ 数が[1]になっていることを確認し、霜取り開始温度を[0]にします。
- ・ [空調エリアに熱交換換気を採用]、[霜取り機能]にチェックします。

#### (4) [補足データ]要素

- ・ 変更しません。

以上で機械換気の設定は終了です。次のページでボイラーの設定をします。

### 3.8.2 ボイラー

ボイラーの設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)]>[ボイラー]を選択して下の画面を表示して下さい。

The screenshot shows the WUFI Plus software interface for configuring boiler settings. The main window is titled "プロジェクトケース 15/システムシステム 1 (ユーザー設定) 設置 2 (ボイラー: 給湯器)".

**Project Tree (Left):**

- 可視化部材
  - 構成要素 1
  - 構成要素 2
  - 構成要素 3
  - 構成要素 4
  - 構成要素 5
  - 構成要素 6
  - 構成要素 7
- 非可視化部材
  - 熱機
  - 内部負荷位置室
  - 換気居室
- 付加ゾーン
- 計算対象外要素
  - 構成要素 1
  - 構成要素 2
- システム
  - システム 1 (ユーザー設定)
    - 設置 1 (機械換気: 換気)
    - 設置 2 (ボイラー: 給湯器)
    - 設置 3 (ヒートポンプ: 暖房)
    - 設置 4 (太陽熱集熱器: 給湯器)
    - 設置 5 (貯水槽: 給湯器)
    - 設置 6 (ユーザー設定: 冷房)

**Main Settings Panel (Right):**

名前: [ ]

エネルギー源ボイラー種類: 天然ガス

パラメータ: データベースより選択

要求データ: 計算対象外要素

蓄熱回収型ボイラー:  屋内設置

30%負荷運転時のボイラー効率 [%]: [ ] 補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される)

定格出力時のボイラー効率 [%]: [ ] 暖房に占める太陽熱の割合 [%]: [ ]

30%負荷運転時の平均運転温度 [°C]: [ ]

◎設計時の平均ボイラー温度 70°C/65°C [°C]: [ ]

◎設計時の平均ボイラー温度 55°C/45°C [°C]: [ ]

◎設計時の平均ボイラー温度 35°C/28°C [°C]: [ ]

補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される)

最大加熱量 [kW]: 10

待機熱損失 70°C [%]: [ ]

補助電力 [W]: [ ]

給湯システムの補助電力 [W]: [ ]

**3D Model (Bottom Left):**

A 3D perspective view of a house with a chimney and a boiler unit on the roof.

**Status Bar (Bottom):**

データの状態結果: ケース 1 / 建物 / 用途: パッシブハウス: 住宅 / ゾーン 6 / 可視化部材 / 構成要素 1: ◎窓の種類が登録されていません。

次のページに続きます。

名前		
エネルギー源/ボイラー種類		天然ガス
(1)	パラメータ	任意パラメータ (4)
(2)	要求データ	要求データ
	潜熱回収型ボイラー	<input type="checkbox"/>
	30%負荷運転時のボイラー効率 [-]	1.00
	定格出力時のボイラー効率 [-]	0.95
	30%負荷運転時の平均還温度 [°C]	30
	設計時の平均ボイラー温度 70°C/55°C [°C]	70
	設計時の平均ボイラー温度 55°C/45°C [°C]	55
	設計時の平均ボイラー温度 35°C/28°C [°C]	35
(3)	補足データ(未入力の場合デフォルト値で計算)	補足データ(未入力の場合デフォルト値で計算)
	設計出力 [kW]	15
	待機熱損失 70°C [-]	0.015
	補助電力 [W]	0
	給湯システムの補助電力 [W]	165
	屋内設置	<input type="checkbox"/>
	暖房に占める太陽熱の割合 [-]	

(1) エネルギー源/ボイラー種類が[天然ガス]になっていることを確認します。

(2) [要求データ]要素

- 30%負荷運転時のボイラー効率に[1.00]、定格出力時のボイラー効率に[0.95]、30%負荷運転時の平均温度に[30]、設計時の平均ボイラー温度 70°C/55°Cに[70]、設計時の平均ボイラー温度 55°C/45°Cに[55]、設計時の平均ボイラー温度 35°C/28°Cに[35]を入力します。

(3) [補足データ]要素

- 最大加熱量に[15]、待機熱損失に[0.015]、補助電力に[0]、給湯システムの補助電力に[165]を入力します。

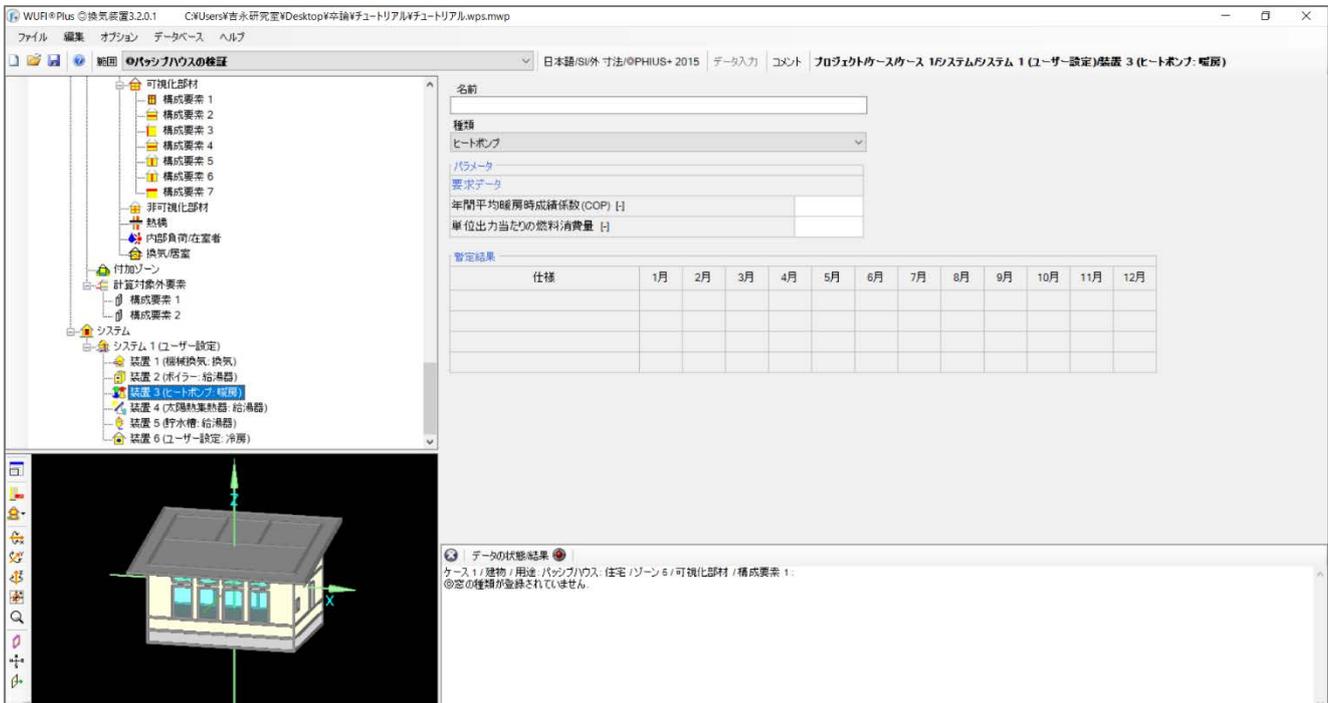
(4) [計算対象外要素]要素

- 変更しません。

以上でボイラーの設定は終了です。次のページでヒートポンプの設定を行います。

### 3.8.3 ヒートポンプ

ヒートポンプの設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)]>[ヒートポンプ]を選択して下の画面を表示して下さい。



(1)

名前

種類  
ヒートポンプ

(2)

パラメータ

要求データ

年間平均暖房時成績係数 (COP) [-] 1.8

単位出力当たりの燃料消費量 [-] 0.56

(3)

暫定結果

仕様	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
外気温度 [°C]	5.7	6.5	8.6	15	19.2	21.1	26.6	27.3	23.1	17.9	12.3	9
単位面積当たりの暖房需要 [kWh/m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
単位面積当たりの給湯需要 [kWh/m²]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
月毎の成績係数 (COP) [-]	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79	1.79

(1) 種類が[ヒートポンプ]になっていることを確認します。

(2) [パラメータ]要素

- 年間平均暖房時成績係数(COP)に[1.8]、単位出力当たりの燃料消費量に[0.56]を入力します。

(3) [暫定結果]要素

- この時点では表示されません。計算に必要なデータが揃った場合に自動表示されます。

以上でヒートポンプの設定は終了です。次のページで太陽熱集熱器の設定を行います。

### 3.8.4 太陽熱集熱器

太陽熱集熱器の設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)]>[太陽熱集熱器]を選択して下の画面を表示して下さい。

The screenshot shows the WUFI Plus software interface. The project tree on the left is expanded to 'システム 1(ユーザー設定)' > '太陽熱集熱器'. The main window displays the configuration for a solar collector, with the '真空管式集熱器(VTC)' selected. The parameter table is as follows:

パラメータ	データベースの選択	計算対象要素
要求データ		要求データ
集熱効率 [%]		集熱器の全面積 [m <sup>2</sup> ]
集熱効率特性式の1次勾配 b [W/m <sup>2</sup> K]		方位角(北から東が正) [°]
集熱効率特性式の2次勾配 c [W/m <sup>2</sup> K]		配列の傾斜角 [°]
単位面積当たりの有効熱容量 [kJ/m <sup>2</sup> K]		給湯優先 <input checked="" type="checkbox"/>
入射角依存特性(kdir50°) [°]		補助熱源の有無 <input type="checkbox"/>
入射角依存特性(kdir0°) [°]		補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される)
集熱量 [kWh/m <sup>2</sup> ・年]		集熱器の上端から下端までの垂直距離 [m]
一枚の集熱面積 [m <sup>2</sup> ]		遮へい物と集熱器の下端の間の垂直距離 [m]
補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される)		遮へい物と集熱器の間の水平距離 [m]
補助電力 [W]		その他の日射遮へい係数(1:遮へいなし, 0:完全遮へい) [°]

At the bottom, a status bar indicates: 'ケース 1 / 建物 / 用途: パッシブハウス、住宅 / ソーン 6 / 可視化部材 / 構成要素 1: @窓の種類が登録されていません。'

次のページに続きます。

名前

(1) 集熱器の種類  
平板型集熱器(FPC)

(2) パラメータ  
データベースより選択

要求データ	データベースより選択	計算対象外要素 (3) 要求データ	
集熱効率 [%]	0.85	集熱器の全面積 [m <sup>2</sup> ]	6
集熱効率特性式の1次勾配b [W/m <sup>2</sup> K]	3.3	方位角(北から東が正) [°]	158
集熱効率特性式の2次勾配c [W/m <sup>2</sup> K]	0.01	配列の傾斜角 [°]	11
単位面積当たりの有効熱容量 [kJ/m <sup>2</sup> K]	12	給湯優先	<input checked="" type="checkbox"/>
入射角依存特性(kdir50°) [%]	0.95	補助熱源の有無	<input type="checkbox"/>
入射角依存特性(kdfu) [%]	0.85	補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される) (4)	
集熱量 [kWh/m <sup>2</sup> ・年]	700	集熱器の上端から下端までの垂直距離 [m]	
一枚の集熱面積 [m <sup>2</sup> ]	2	遮へい物と集熱器の下端の間の垂直距離 [m]	0
補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される)		遮へい物と集熱器の間の水平距離 [m]	
補助電力 [W]	40	その他の日射遮へい係数(1:遮へいなし,0:完全遮へい) [%]	1

(1) 集熱器の種類タブから[平板型集熱器(FPC)]を選択します。

(2) [パラメータ]の[要求データ]要素

- 集熱効率に[0.85]、集熱効率特性式の1次勾配bに[3.3]、集熱効率特性式の2次勾配cに[0.01]、単位面積当たりの有効熱容量に[12]、入射角依存特性(kdir50°)に[0.95]、入射角依存特性(kdfu)に[0.85]、集熱量に[700]、一枚の集熱面積に[2]を入力します。
- [補足データ]要素では、補助電力に[40]を入力します。

(3) [計算対象外要素]の[要求データ]要素

- 集熱器の全面積に[6]、方位角に[158]、配列の傾斜角に[11]を入力します。
- 給湯優先にチェックを入れます。

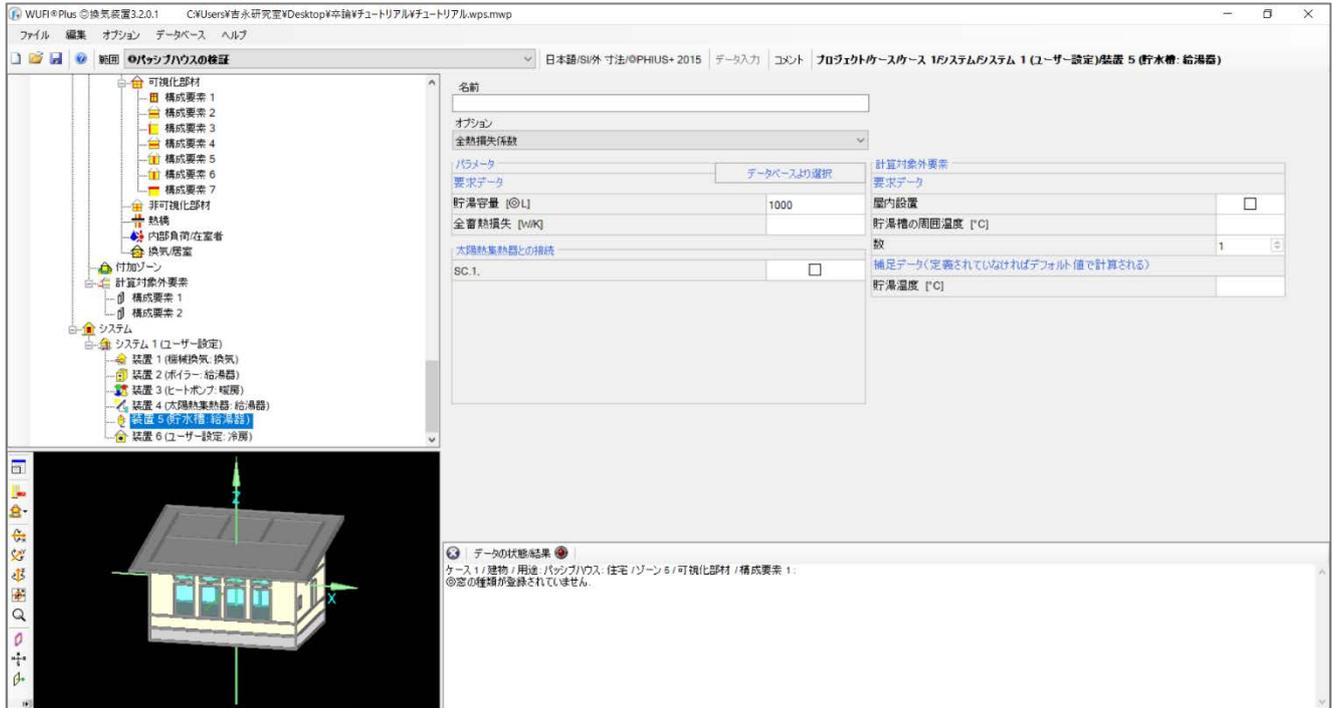
(4) [補足データ]要素

- 変更しません。

以上で太陽熱集熱器の設定は終了です。次のページで貯水槽の設定を行います。

### 3.8.5 貯水槽

貯水槽の設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)]>[貯水槽]を選択して下の画面を表示して下さい



次のページに続きます。

(1) (2)

名前			
オプション			
全熱損失係数			
パラメータ	データベースより選択	計算対象外要素 (3)	
要求データ		要求データ	
貯湯容量 [L]	300	屋内設置	<input type="checkbox"/>
全蓄熱損失 [W/K]	2.0	貯湯槽の周囲温度 [°C]	16
太陽熱集熱器との接続		数	1
SC.1.	<input checked="" type="checkbox"/>	補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される) (4)	
		貯湯温度 [°C]	60

(1) オプションタブが[全熱損失係数]になっていることを確認します。

(2) [パラメータ]要素

- ・ 貯湯容量に[300]、全蓄熱損失に[2.0]を入力します。
- ・ [太陽熱集熱器との接続]要素の SC.1.にチェックします。

(3) [計算対象外要素]の[要求データ]要素

- ・ 貯湯槽の周囲温度に[16]を入力します。数が[1]になっていることを確認します。

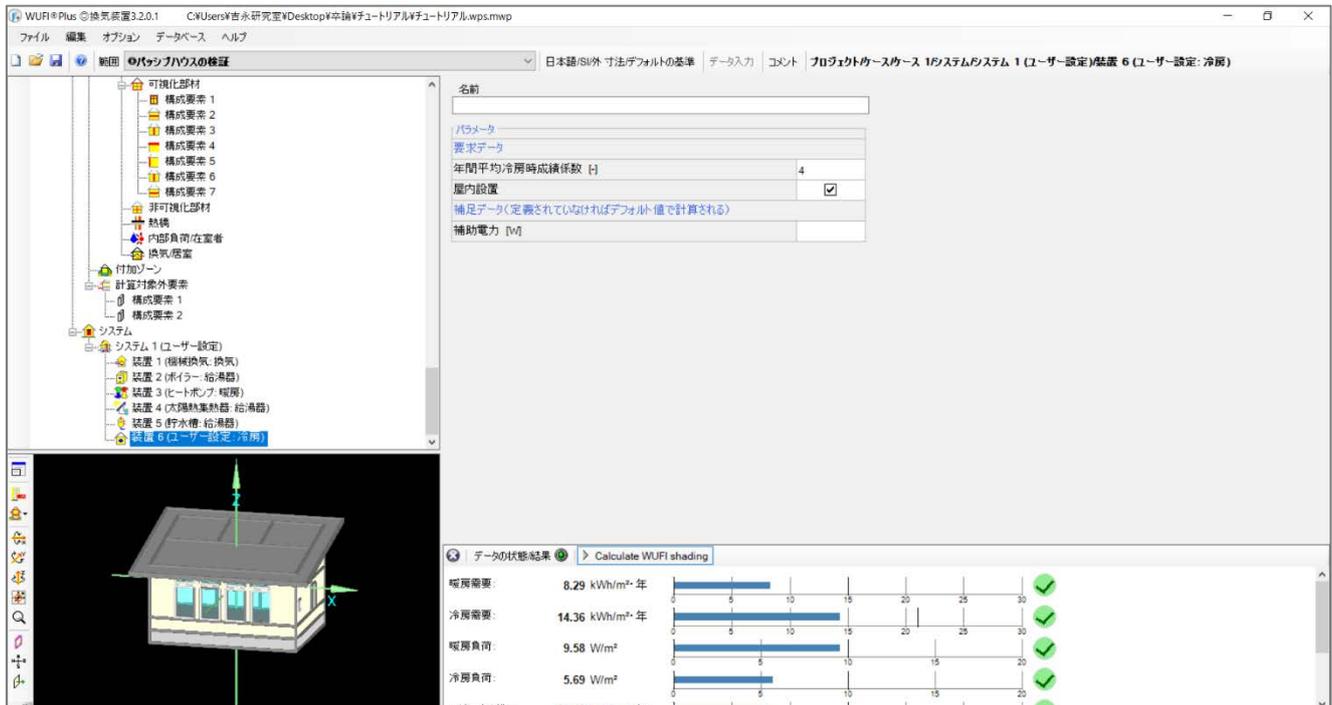
(4) [補足データ]要素

- ・ 貯湯温度に[60]を入力します。

以上で貯水槽の設定は終了です。次のページでユーザー設定(冷房)の設定を行います。

### 3.8.6 ユーザー設定(冷房)

ユーザー設定(冷房)の設定を行います。プロジェクトツリーの[建物]>[システム]>[システム 1(ユーザー設定)



定)]>[ユーザー設定]を選択して下の画面を表示して下さい

- ・ 年間平均冷房時成績係数に[4]を入力します。
- ・ 屋内設置にチェックを入れます。

以上でシステムの設定はすべて終了です。

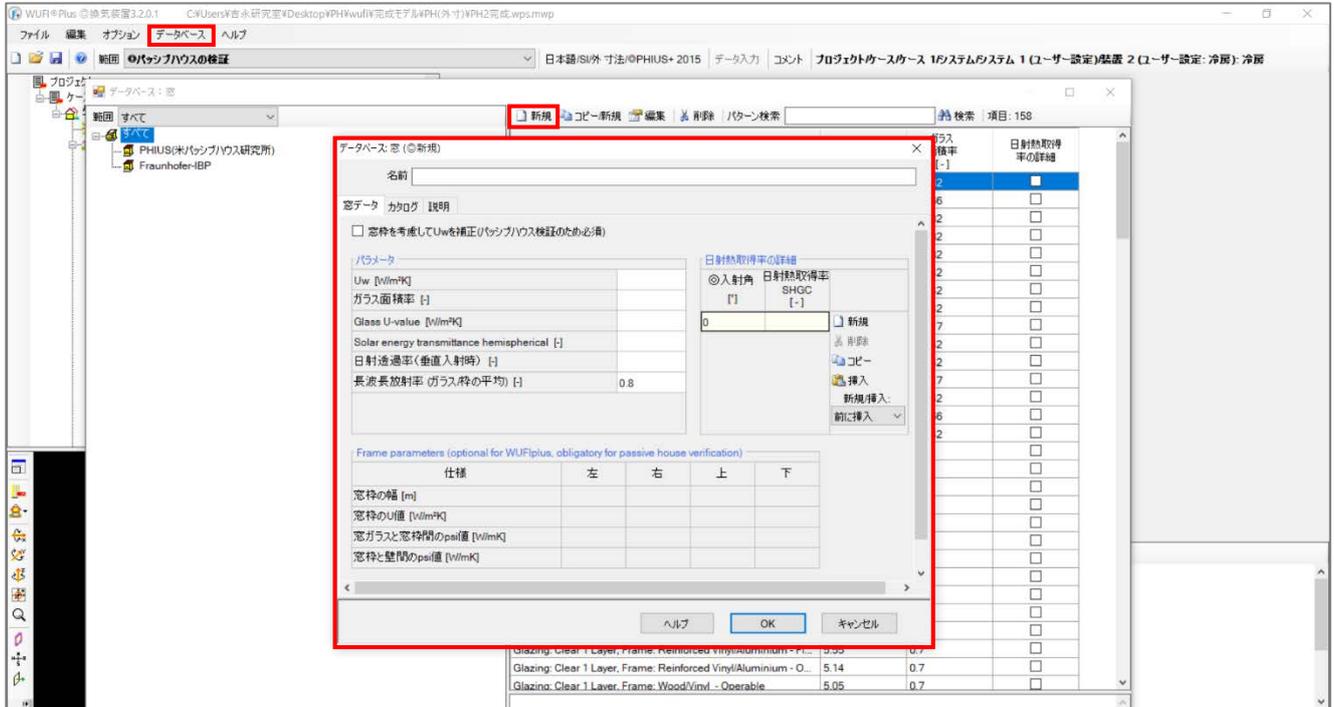
パラメータ	
要求データ	
年間平均冷房時成績係数 [h]	4
屋内設置	<input checked="" type="checkbox"/>
補足データ(定義されていなければデフォルト値で計算される)	
補助電力 [W]	

## 3.9 窓

ここでは窓に関する設定を行います。

### 3.9.1 窓のデータベース作成

データベースで窓の作成を行います。[データベースタブ]から[窓]を選択し、[新規]から以下の赤枠で囲った画面を表示します。



- 窓は[南]と[東西北]に分けて作成します。

次のページに続きます。

データベース: 窓 (編集)

(1) 名前

窓データ カタログ 説明

(2)  窓枠を考慮してUwを補正(パッシブハウス検証のため必須)

(3) パラメータ

Uw [W/m <sup>2</sup> K]	0.9654
ガラス面積率 [-]	0.7759
ガラスU値 [W/m <sup>2</sup> K]	0.6
散乱日射による熱取得率 [-]	0.62
日射透過率(垂直入射時) [-]	0.62
長波長放射率(ガラス枠の平均) [-]	0.8

(4) 日射熱取得率の詳細

入射角 [°]	日射熱取得率 SHGC [-]
90	0.62

(5) 窓枠パラメータ(パッシブハウス検証で義務付けられています。WUFI Plusでは使用しません。)

仕様	左	右	上	下
窓枠の幅 [m]	0.08	0.08	0.08	0.08
窓枠のU値 [W/m <sup>2</sup> K]	1.2	1.2	1.2	1.2
窓ガラスと窓枠間のpsi値 [W/mK]	0.04	0.04	0.04	0.04
窓枠と壁間のpsi値 [W/mK]	0.04	0.04	0.04	0.05

表示されるUw値は窓形状に関係しています。Uw値は部材の寸法を用いて計算されます。

ヘルプ OK キャンセル

## 1. 窓(南)

(1) 名前を[窓(南)]にします。

(2) [窓枠を考慮してUwを補正(パッシブハウス検証のため必要)]にチェックを入れると[窓のパラメータ]要素が入力できるようになります。

### (3) [パラメータ]要素

ガラスU値に[0.6]、散乱日射による熱取得率に[0.62]、日射透過率に[0.62]、長波長放射率に[0.8]を入力します。

### (4) [日射熱取得率の詳細]要素

- 入射角に[90]、日射熱取得率 SHGC に[0.62]を入力します。

### (5) [窓のパラメータ]要素

- 窓枠の幅に[0.08]、窓枠のU値に[1.2]、窓ガラスと窓枠間のPsi値に[0.04]を入力します。窓枠と壁間のPsi値は左に[0.04]、下に[0.05]を入力します。(左を設定すれば、右上下は自動で適用されます。)

- ・ OK をクリックすれば窓のデータ作成が終了です。

## II. 窓(東西北)

データベース: 窓 (編集) ×

名前 窓(東西北)

窓データ カタログ 説明

窓枠を考慮してUwを補正(パッシブハウス検証のため必須)

**パラメータ**

Uw [W/m <sup>2</sup> K]	0.9363
ガラス面積率 [-]	0.6991
ガラスU値 [W/m <sup>2</sup> K]	0.5
散乱日射による熱取得率 [-]	0.53
日射透過率(垂直入射時) [-]	0.53
長波長放射率(ガラス枠の平均) [-]	0.8

**日射熱取得率の詳細**

入射角 [°]	日射熱取得率 SHGC [-]
90	0.53

新規  
削除  
コピー  
挿入  
 新規挿入:  
前に挿入

窓枠パラメータ(パッシブハウス検証で義務付けられています。WUFI Plusでは使用しません。)

仕様	左	右	上	下
窓枠の幅 [m]	0.11	0.11	0.11	0.11
窓枠のU値 [W/m <sup>2</sup> K]	1.2	1.2	1.2	1.2
窓ガラスと窓枠間のpsi値 [W/mK]	0.04	0.04	0.04	0.04
窓枠と壁間のpsi値 [W/mK]	0.04	0.04	0.04	0.05

表示されるUw値は窓形状に関係しています。Uw値は部材の寸法を用いて計算されます。

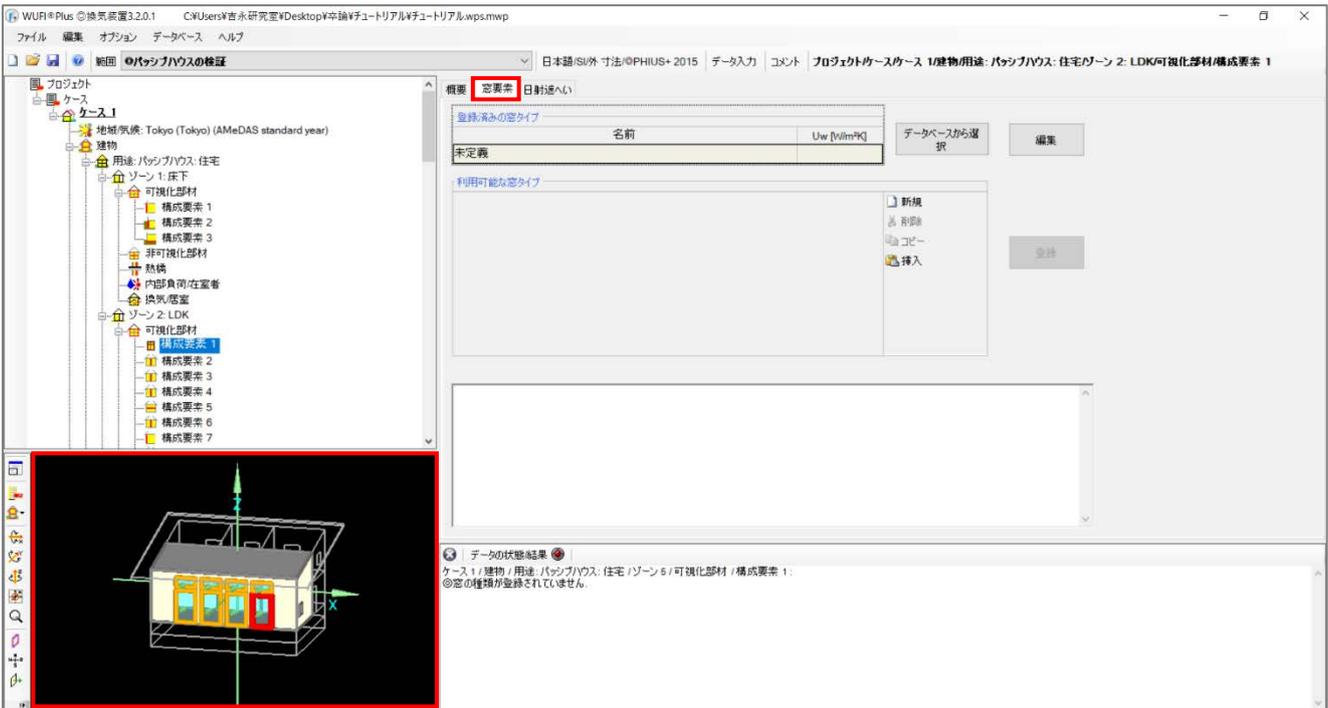
ヘルプ OK キャンセル

- ・ 以上の入力を[窓(東西北)]の窓でも同様に行います。新規で作成し、上のウィンドウのように入力して下さい。
- ・ [パラメータ]要素のガラスU値は[0.5]、散乱日射による熱取得率と日射透過率は[0.53]、[日射熱取得率の詳細]要素の日射熱取得率 SHGC は[0.53]、[窓のパラメータ]要素の窓枠の幅は[0.11]に変更されています。

以上で窓のデータベース作成は終了です。次のページから窓の割り当ての設定を行います。

### 3.9.2 窓の割り当て

窓の割り当てを行います。可視化ウィンドウのモデルから南面の窓を選択してから窓要素タブを選択し、以下の画面を表示して下さい。



次のページに続きます。

可視化ウィンドウから窓を選択した場合、一つのゾーンにあるすべての窓要素が選択されます。南面のみの設定を行うため、ゾーン 2(LDK)の東西にある窓のみ構成要素を分解して下さい。(窓番号 W09 と W16)

名前	Uw [W/m²K]
窓(南)	0.9654

- ・ [データベースから選択]をクリックして、先ほど設定した[窓(南)]を選択します。上の画像のように[登録済みの窓タイプ]要素に登録されていることを確認します。
- ・ 窓(東西北)も同様に設定します。(一度設定した窓は[利用可能な窓タイプ]要素から選択して登録できます。)

すべての窓に窓要素を割り当てて下さい。

以上で窓の割り当ては終了です。

補足:

この時点で、データの状態/結果ウィンドウにグラフが表示されます。無効なデータと表示される場合は該当箇所を修正して下さい。警告文をダブルクリックすると該当ページにジャンプします。

The screenshot shows the WUFI Plus software interface. The top menu bar includes 'ファイル', '編集', 'オプション', 'データベース', and 'ヘルプ'. The main window is titled 'WUFI Plus ©換気装置3.2.0.1' and shows a project tree on the left with 'パッシブハウスの検証' selected. The central area displays '登録済み窓タイプ' and '利用可能な窓タイプ' tables. The 'Basic data' section shows values for Uw, Glass U-value, and solar transmittance. The bottom right window, titled 'データの状態/結果', displays a table of energy requirements with bar charts and status icons (green checkmarks for heating and cooling load, red crosses for heating and cooling requirements). The table data is as follows:

項目	値	単位	状態
暖房需要	6.28	kWh/m <sup>2</sup> ・年	OK (緑)
冷房需要	30.54	kWh/m <sup>2</sup> ・年	NG (赤)
暖房負荷	8.37	W/m <sup>2</sup>	OK (緑)
冷房負荷	12.47	W/m <sup>2</sup>	NG (赤)

次のページから日射遮蔽の設定を行います。

### 3.9.3 日射遮へい

日射遮へいの設定を行います。窓の構成グループをすべて分解し、窓一つを選択します。日射遮へいタブを選択し、以下の画面を表示して下さい。(W01 を選択)

The screenshot shows the WUFI Plus software interface. The left sidebar displays a project tree with 'ケース1' selected. The main window is divided into several tabs: '概要', '窓要素', '日射遮へい', and 'WUFI mean month shading factors'. The '日射遮へい' tab is active, showing a table of window shading parameters. Below this, there is a table for shading factors for winter and summer. At the bottom, a 3D model of a house is shown with a window highlighted in red. A 'Calculate WUFI shading' button is visible, and below it, a table shows the results of the shading calculation for different window types.

パラメータ	値
窓のセットバック深さ* [m]	0.13
窓ガラスからセットバックまでの距離* [m]	0.06
周囲の障害物の高さ* [m]	0
周囲の障害物までの距離* [m]	0
その他の日射遮へい物(1=遮へいなし,0=完全に遮へい)* [-]	1
その他の夏期の日射遮へい物(1=遮へいなし,0=完全に遮へい)* [-]	1

遮へい要素 [-]	仕様	冬期	夏期
外壁表面からのセットバック深さ		0.947	0.949
周囲の障害物		1	1
庇		0.972	0.985
遮蔽削減係数 [-] (1 = 遮蔽なし, 0 = 完全に)		0.921	0.093

データの状態結果	Calculate WUFI shading
暖房需要: 7.19 kWh/m <sup>2</sup> ・年	30
冷房需要: 14.32 kWh/m <sup>2</sup> ・年	30
暖房負荷: 8.86 W/m <sup>2</sup>	20
冷房負荷: 5.85 W/m <sup>2</sup>	20

[概要]、[ブラインド等]タブの設定を行い、[ひさし等]、[WUFI mean month shading factors]タブは設定しません。

次のページで[概要]タブの設定を行います

## I. 概要

代表的に W01 の設定を行います。同じ流れですべての窓設定を行って下さい。

(1)

概要	窓要素	日射遮へい
概要	ブラインド等	ひさし等 WUFI mean month shading factors
パラメータ		
窓のセットバック深さ* [m]		0.13
窓ガラスからセットバックまでの距離* [m]		0.06
周囲の障害物の高さ* [m]		0
周囲の障害物までの距離* [m]		0
その他の日射遮へい物(1=遮へいなし,0=完全に遮へい)* [-]		1
その他の夏期の日射遮へい物(1=遮へいなし,0=完全に遮へい)* [-]		1
* 任意(未入力の場合は標準値を使用)		
遮へい要素 [-]		
仕様	冬期	夏期
外壁表面からのセットバック深さ	0.947	0.949
周囲の障害物	1	1
庇	0.972	0.985
遮蔽削減係数 [-] (1 = 遮蔽なし、0 = 完全に遮蔽)	0.921	0.093

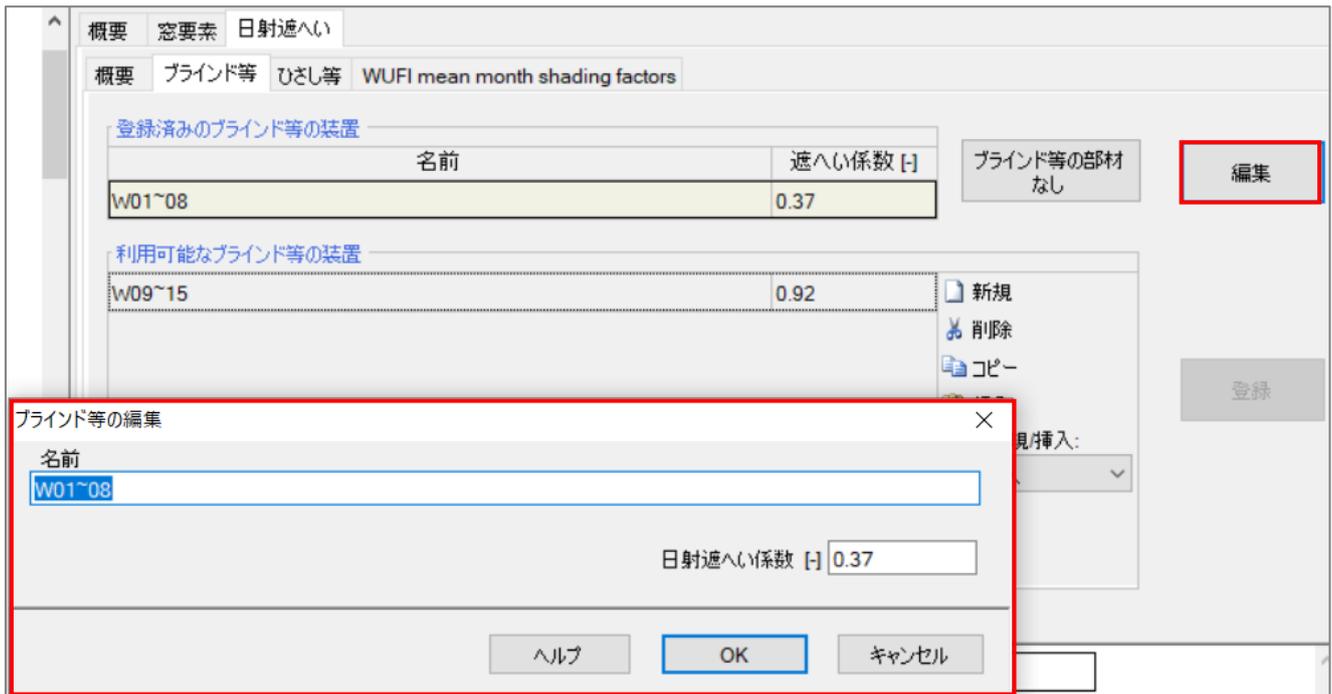
### (1) [パラメータ]要素

- ・ 1.1.3.を参照し、窓のセットバック長さに[0.13]、窓ガラスからセットバックまでの距離に[0.06]を入力します。
- ・ その他のパラメータは変更しません。

[概要]タブの設定は終了です。次のページで[ブラインド等]タブの設定を行います。

## II. ブラインド等

ここではブラインドの遮蔽係数の設定を行います。



- ・ [編集]をクリックすると、上の[ブラインド等の編集]ウィンドウが表示されます。
- ・ 名前欄に該当する窓ガラス番号を入力し、1.1.3.を参照し、日射遮へい係数に[0.1]を入力します。

以上の[3.9.3 日射遮へい]の流れを全ての窓要素に行ってください。

[日射遮へい]タブの設定はすべて終了です。次のページから WUFI shading の設定を行います。

### 3.9.4 WUFI Shading

プロジェクトツリーの[ケース]>[ケース 1]を選択し、以下の画面を表示します。

The screenshot displays the WUFI Plus software interface. The top-left pane shows a project tree with 'ケース 1' selected. The top-right pane contains input fields for '名前' (Name) and '備考' (Remarks), and a '計算条件' (Calculation Conditions) section with '認定基準' (Certification Standard) set to 'PHIUS+ 2015'. The bottom-left pane shows a 3D model of a house. The bottom-right pane displays simulation results for 'データの状態結果' (Data Status Results) with a '警告を表示' (Show Warnings) button. The results table is as follows:

項目	値	単位	状態
暖房需要	6.99	kWh/m <sup>2</sup> ・年	合格 (緑)
冷房需要	24.43	kWh/m <sup>2</sup> ・年	不合格 (赤)
暖房負荷	8.58	W/m <sup>2</sup>	合格 (緑)
冷房負荷	10.99	W/m <sup>2</sup>	不合格 (赤)

次のページに続きます。

名前

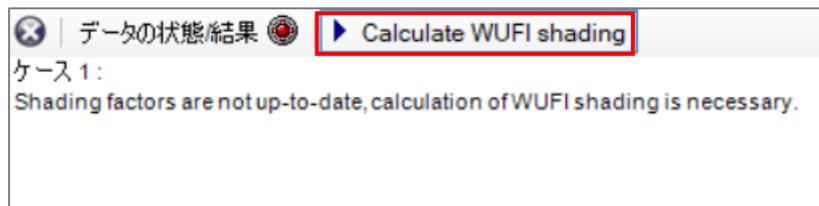
備考

計算条件

認定基準  
デフォルトの基準

Use WUFI month mean shading factors

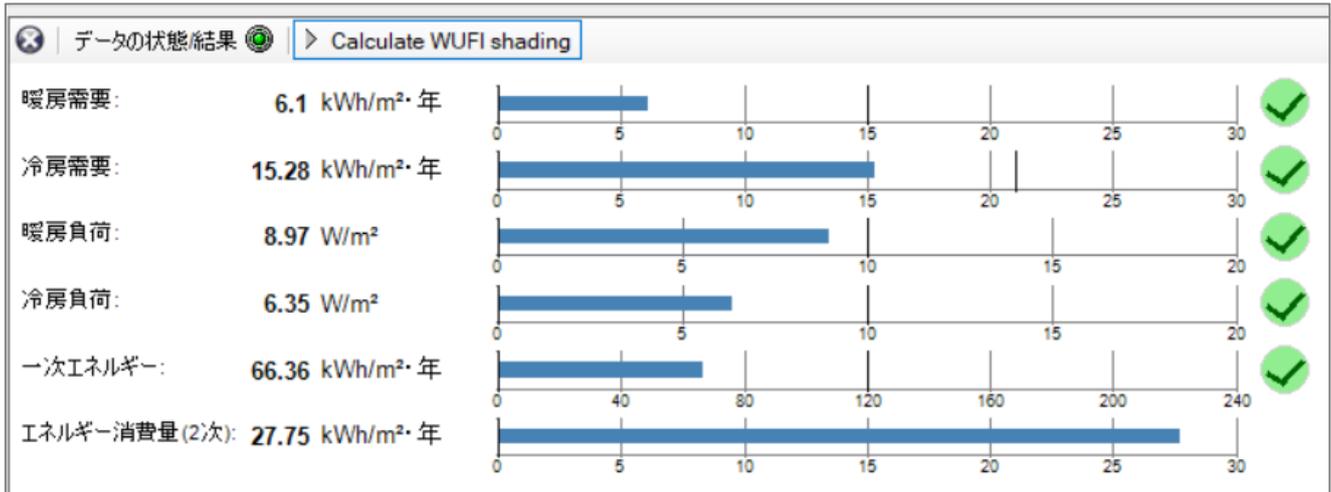
- ・ [概要]タブにある計算条件の[Use WUFI month mean shading factors]にチェックを入れます。
- ・ データの結果/状態に[Shading factors are not up-to-date, calculation of WUFI shading is necessary.]と表示されます。



- ・ [Calculate WUFI shading]をクリックすると自動で計算されます。

以上で窓の設定はすべて終了です。

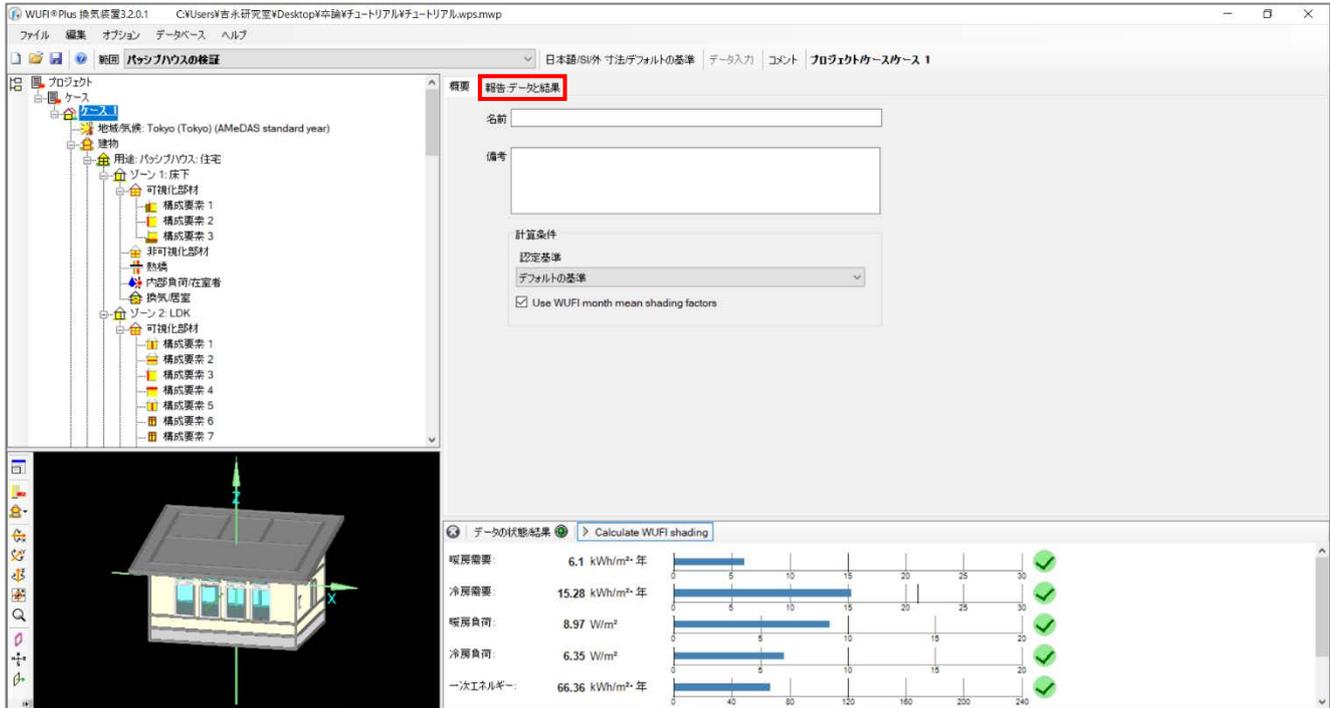
この時点でデータの状態/結果が緑色になります。ならない場合は警告文から修正を行って下さい。



以上で3章データの輸入はすべて終了です。

## 4 検証結果

プロジェクトツリーの[プロジェクト情報]>[ケース]>[ケース 1]を選択し、以下の画面を表示して下さい。

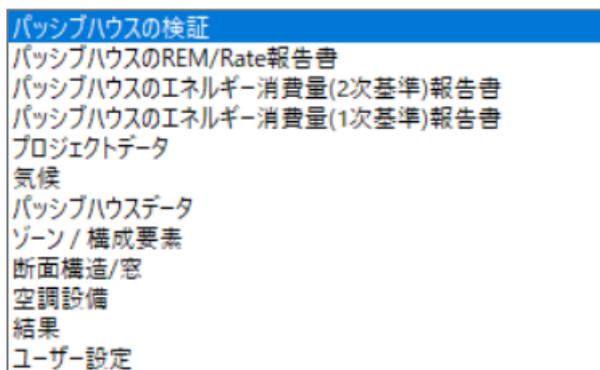


[報告:データと結果]タブを選択すると以下の画面が表示されます。

次のページに続きます。



範囲の切り替えタブから表示したい結果の内容を選択できます。



概要 報告データ結果

範囲 **Passive House Verification** 可視化ウィンドウ **印刷/出力レイアウト**

## Passive House Verification 1

<b>建物情報</b>			
カテゴリー:	住宅		
状態:	計画中		
建物タイプ:	新築		
建設年:			
住宅数:	1		
在室者人数:	3.4 (床面積から)		
一人当たりの床面積:	35 m <sup>2</sup> /人		
<b>境界条件</b>		<b>建物形状</b>	
気候:	Tokyo (Tokyo) (AMeDAS standard year)	全体容積:	697.8 m <sup>3</sup>
内部熱取得:	1.4 W/m <sup>2</sup>	正味気積:	300 m <sup>3</sup>
内部温度:	20 °C	外皮面積:	483.9 m <sup>2</sup>
		AV率:	0.7 1/m
		床面積:	120 m <sup>2</sup>

可視化ウィンドウの切り替えタブで[印刷/出力レイアウト]に変更すると、レイアウトが以上の画面のようになります。



- (1) ページのレイアウトを変更できます。
- (2) 印刷実行。
- (3) 印刷設定。
- (4) Word形式ファイルまたは PDF ファイルへの出力。

以上でチュートリアルは終了です。

WUFI Passive についての詳しい情報や使い方は WUFI Passive の解説書を参考にして下さい。

WUFI® Plus ver.3.2 チュートリアル

<非売品・不許複製>

---

第1版 2020年3月31日

編集・発行 名城大学工学部建築学科 吉永美香 研究室

執筆 2019年度卒論生 佐原 杏佳  
2019年度卒論生 谷 哉汰

名城大学総合研究所平成29年度学術研究奨励制度・研究センター推進事業  
「未来型住環境を想像する研究センター」の支援を得ています。