

# PASSIVE SIMULATOR 解説

2013 年 4 月

(株)暮らしエネルギー研究所 野池政宏

## 動作環境、対象地域

- ・このプログラムは Microsoft excel でつくられています
- ・Microsoft excel 2010 以降のみで動きます
- ・Microsoft Windows のみで動きます (Mac OS では動きません)
- ・対象地域としては、4 地域、5 地域、6 地域、7 地域になります (新しい省エネ地域区分として)

## 入力の方法とポイント

### 1. 表紙 (基本画面) への入力

The screenshot shows the 'Basic Information' (基本情報) section of the software interface. It includes fields for 'Address' (邸名), 'Family Size' (家族人数), 'Region' (地域区分), and 'Building Orientation' (建物の振り). Below this are buttons for 'Building Body Performance Input' (建物躯体性能の入力), 'Energy Consumption Input' (エネルギー消費量の入力), and 'Result Sheet' (結果シート). Callouts provide detailed instructions for each field and button.

保存して次に開いたときに邸名が不明なることを防ぐためのメモ欄です。

とくに計算結果に反映されるわけではありませんが、参考情報のひとつとして入力してください。

評価物件の建設地がある地域区分を選択します。ここで表示される都市の気象データを使って計算されます。

建物の4面が東・西・南・北に近い振りの場合は  $0^{\circ}$  を、南東・南西・北西・北東に近い場合は  $45^{\circ}$  を選びます。

このボタンをクリックすると、暖冷房や室温に関連する入力シートが開きます。

このボタンをクリックすると、給湯、照明、換気、家電、コンロに関連する入力シートが開きます。

このボタンをクリックすると、結果の表示シートが開きます。

## 2. 建物躯体性能の入力

②

Before		面積		断熱・暖冷房		窓		その他の設定		Before/After切替		Beforeの値をコピー	
暖房負荷	暖房消費量(GJ/年)	Before	After	暖房光熱費(円/年)	Before	After	冷房負荷(kW/年)	冷房消費量(GJ/年)	冷房光熱費(円/年)	Before	After	グラフ表示	設定
Before	10,888	9,225	9,225	22,684	22,684	3,372	3,372	2,344	2,344	5,764	5,764	冬の曇りの日	UA値 近似値
													Before
													After
													1.08
													1.08
													3.42
													3.42
													W/m <sup>2</sup> K
													W/m <sup>2</sup> K
													0.051
													0.051

■面積の入力

●対象室

床面積	28.7745	m <sup>2</sup>
天井高	2.4	m
外壁長さ	15.47	m
間仕切り長さ(全体)	10.92	m
間仕切り長さ(暖冷房室)	0	m
外気に面する天井面積	4.14	m <sup>2</sup>
階間天井面積(全体)	24.63465	m <sup>2</sup>
階間天井面積(暖冷房室)	21.5306	m <sup>2</sup>
外気に面する床面積	28.77465	m <sup>2</sup>
階間床面積(全体)	0	m <sup>2</sup>
階間床面積(暖冷房室)	0	m <sup>2</sup>

※画像をクリックすると拡大します。

※屋根断熱の場合、面積と熱貫流率を以下のように入力してください。  
・面積...天井面積を屋根面積(実面積)に置き換えて入力

表紙の「建物躯体性能の入力」をクリックすると上のような画面が現れます。

まずは現況を入力するので、①が「Before」になっていることを確認してください。

入力は②の「面積」→「断熱・暖冷房」→「窓」→「その他の設定」の順番に進めていきますが、初期画面は「面積」になっているはずですが（上記画面が「面積」の画面です）。

## 3. 対象室の入力

●対象室

床面積	28.7745	m <sup>2</sup>
天井高	2.4	m
外壁長さ	15.47	m
間仕切り長さ(全体)	10.92	m
間仕切り長さ(暖冷房室)	0	m
外気に面する天井面積	4.14	m <sup>2</sup>
階間天井面積(全体)	24.63465	m <sup>2</sup>
階間天井面積(暖冷房室)	21.5306	m <sup>2</sup>
外気に面する床面積	28.77465	m <sup>2</sup>
階間床面積(全体)	0	m <sup>2</sup>
階間床面積(暖冷房室)	0	m <sup>2</sup>

ここで「対象室」とは、「暖冷房のエネルギー消費量や温度を知りたいエリア」というふうに理解してください。多くの場合、現況 (Before) の対象室はLDKになると思います。

数値を入力する前に、まずは「対象室」「暖冷房を行う非対象室」「暖冷房を行わない非対象室」に分けてください。

数値の拾い方は、上の画面③を参考にしてください。基本的な考え方として、「対象室で外気に面している部分」「対象室で暖冷房を行わない部屋に面している部分」「対象室で暖冷房を行う部屋に面している部分」の面積を、壁、天井、床に分けて算出することを目的としています。

●対象室

床面積	28.7745 m <sup>2</sup>	単純に床面積を入力します。
天井高	2.4 m	天井高の概数を入力します。最上階で勾配天井になっている場合は、平均天井高を入力してください。
外壁長さ	15.47 m	外壁の長さを入力します。
間仕切り長さ(全体)	10.92 m	まずは間仕切り壁全体の長さを入力し、次に暖冷房室に接する長さを入力します。
間仕切り長さ(暖冷房室)	0 m	
外気に面する天井面積	4.14 m <sup>2</sup>	対象室から上を見上げたときの数値を入力します。対象室が2階建ての1階でも、下屋部分は「外気に面する天井」になります。
階間天井面積(全体)	24.63465 m <sup>2</sup>	
階間天井面積(暖冷房室)	21.5306 m <sup>2</sup>	
外気に面する床面積	28.77465 m <sup>2</sup>	対象室から下を見下げたときの数値を入力します。対象室が2階建ての2階であれば、オーバーハング床は「外気に面する床」になります。
階間床面積(全体)	0 m <sup>2</sup>	
階間床面積(暖冷房室)	0 m <sup>2</sup>	

なお、屋根断熱の場合や基礎断熱の場合は、画面に記載されている考え方を参照してください。

#### 4. 非対象室の入力

●非対象室

床面積	91.0819 m <sup>2</sup>
天井高	2.4 m
外壁長さ	50 m
外気に面する天井面積	59.6 m <sup>2</sup>
外気に面する床面積	38.0926 m <sup>2</sup>

非対象室とは「建物全体における対象室以外のエリアすべて」という意味です。対象室と非対象室とが面する部分はすでに入力が済んでいるので、非対象室の外気に面する部分の数値を拾って入力すればよいことになります。

#### 5. 窓面積の入力

●南面 窓個数 10ヶ所

	部位・名称	面積	室切替	
1	LDKアルミ+普通ペア	3.465 m <sup>2</sup>	室切替	対象室
2	LDKアルミ+普通ペア	3.465 m <sup>2</sup>	室切替	対象室
3	和室アルミ+普通ペア	4.59 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
4	寝室アルミ+普通ペア	1.7325 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
5	西子供室アルミ+普通ペア	3.2175 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
6	東子供室アルミ+普通ペア	3.2175 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
7	窓7	0 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
8	窓8	0 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
9	窓9	0 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室
10	窓10	0 m <sup>2</sup>	室切替	非対象室

方位面ごとに窓面積を入力します。まずはその方位にある全体（対象室+非対象室）の窓の数を入力してください。

窓の戸数が入力されたら、入力欄がその数の分だけ変わります。対象室にある窓と非対象室にある窓に分け、「室切り替え」のボタンでそれに合うように設定しながら、部位・名称と面積を入力していきます。

4つの方位がすべて入力できたら、現況（Before）の面積に関する入力は終了です。

## 6. 断熱・暖冷房の入力

引き続き、Before で断熱や暖冷房に関する入力を行います。

外壁の熱貫流率	0.53	W/m <sup>2</sup> K
屋根(天井)の熱貫流率	0.24	W/m <sup>2</sup> K
床の熱貫流率	0.48	W/m <sup>2</sup> K
間仕切りの熱貫流率	2.09	W/m <sup>2</sup> K ※標準…2.09W/m <sup>2</sup> K
階間の熱貫流率	1.38	W/m <sup>2</sup> K ※標準…1.38W/m <sup>2</sup> K

断熱性能は熱貫流率を入力します。熱貫流率が計算できないとこのプログラムは使いこなせませんので、そのスキルを身に付けてください（事前に計算が必要なのはほぼこれだけです）。とくに Before では、無断熱や旧省エネ基準レベルの断熱が多いはずなので、こうした場合の部位別の熱貫流率について一覧表をつくっておくと便利です。

対象室設定暖房室温	20	°C
対象室設定冷房室温	27	°C
暖冷房の時間帯設定	暖冷房時間の設定	→ 設定ページへ
暖房設備	エアコン(COP4程度)	
冷房設備	エアコン(COP6.5程度)	

対象室の暖房や冷房の設定室温を推察して入力します。断熱性能が悪い建物であるほど、暖房設定温度は高く、冷房設定温度は低くなります。

次に説明します。

暖冷房の設備をそれぞれ選択します。

■ 暖房時間の設定															
平日	初期設定に戻す ※「ON」「OFF」のセルを選択すると切り替わります。														
対象室	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-
対象室	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
非対象室	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-
非対象室	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

「暖冷房時間の設定」をクリックすると、暖房と冷房のスケジュールを入力する画面が現れます(上記画面)。住まい手にヒアリングして、妥当なスケジュールを決めて入力します。なお、初期設定は住宅事業建築主の判断基準で使用されているスケジュールになっています。ヒアリングができない段階なら、初期設定のままにしておくのが妥当でしょう。

通風レベル	対象室 3	非対象室 3	以下を参考に、具体的な数値を入れてください ・通風で冷房時間を減らそうとしない⇒0 ・通風で冷房時間を減らそうとするが、風通しが悪い⇒1 ・そこそこの風通しがよい家で(自立レベル1程度)、通風で冷房時間を減らそうとする⇒3 ・かなり風通しがよい家で(自立レベル3程度)、冷房時間を減らそうとする⇒10	
換気回数	対象室 0.5	非対象室 0.5	入力項目として設定していますが、初期値のままにしておいてください。	
日当たり	●南面 1.0	●西面 1.0	●東面 1.0	ともよい⇒1.0 ほとんど日射が入らない⇒0.1 まあまあ⇒0.5
熱容量	90	kJ/°C	※設定可能範囲…60~170kJ/°C	

画面右側のガイドを参考に、通風レベルを入力します。

画面右側のガイドを参考に、日当たりのレベルを入力します。たとえば0.3といった数値を入れても構いません。※左側の欄の上に文字がありませんが、ここは「冬」の文字が抜けています(ミスです)。

床面積あたりの熱容量を入力します。一般的な住宅であれば70~90程度、土壁の住宅なら170程度になります。正確に入力したい場合には計算が必要です。

●暖房機器の設定			
No.	種類	機器効率	種別
1	エアコン(COP4程度)	3.20	電気
2	エアコン(COP6.5程度)	3.90	電気
3	都市ガスファンヒーター	1.00	都市ガス
4	LPガスファンヒーター	1.00	LPガス
5	灯油ファンヒーター	1.00	灯油
6	都市ガス温水式床暖房	0.69	都市ガス
7	LPガス温水式床暖房	0.69	LPガス
8	電気式床暖房	0.83	電気
9	ペレットストーブ	0.75	木質ペレット
10	薪ストーブ	0.63	薪
11	……追加……	1.00	その他

●冷房機器の設定			
No.	種類	機器効率	種別
1	エアコン(COP4程度)	3.20	電気
2	エアコン(COP6.5程度)	3.90	電気
3	……追加……	1.00	その他

次は機器の設定です。黄色になっているところが入力可能です。ペレットストーブや薪ストーブの機器効率はまだよくわからないため、変更しやすくしてあります。

### 7. グラフを表示させてみる

冷房		窓		その他設定		Before/After切替		Beforeの値をコピー	
冷房負荷(MJ/年)	冷房消費量(GJ/年)	冷房光熱費(円/年)	Before	After	Before	After	グラフ表示	設定	UA値
Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	設定	1.08
3,372	3,372	2,344	2,344	5,764	5,764	5,764	5,764	設定	3.42
									近似G値
									0.051

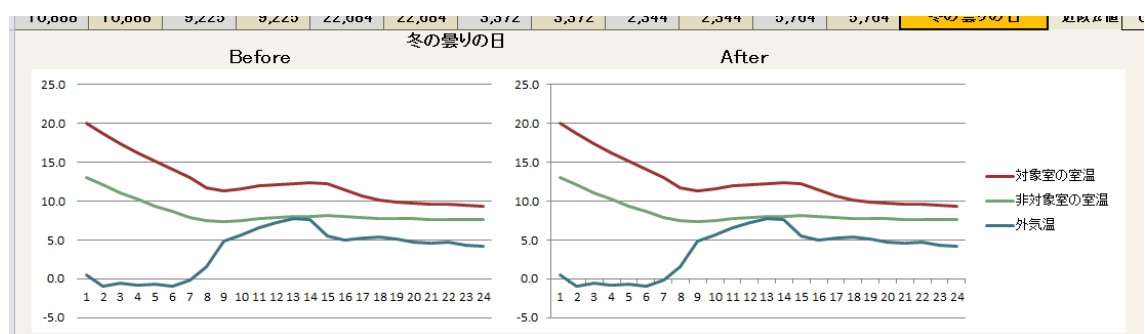
5

グラフ表示ボタン

表示させたい「季節と天候」を選ぶボタン

グラフ表示の軸を設定するボタン

ここで一度グラフを表示させてみましょう。入力画面の右側のほうにある「グラフ表示」をクリックすると、グラフが現れます。



季節と天候を変更したいときには、オレンジ色のプルダウンメニューから選択します。また、「設定」ボタンでグラフの縦軸の幅を変更することもできます。なお、このグラフは「自然室温」を示しています。建物の性能や設計上の工夫の効果が変わりやすいと考えているためです。

ここでいくつかの数値を変えて、グラフが変化することを確認してみてください。このように、入力値を変えればサクサクとグラフや光熱費などの数値の変化を見ることができるのがこのプログラムの大きな特徴です。

### 8. 熱負荷、1次エネルギー消費量、光熱費の変化をしてみる

暖房負荷(MJ/年)		暖房消費量(GJ/年)		暖房光熱費(円/年)		冷房負荷(MJ/年)		冷房消費量(GJ/年)		冷房光熱費(円/年)	
Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After	Before	After
10,888	10,888	9,225	9,225	22,684	22,684	3,203	3,372	2,227	2,344	5,475	5,764

百の位ののり

年間に必要な暖房熱量。

年間に必要な暖房にかかる光熱費。

年間の冷房1次エネルギー消費量。  
※単位は「MJ」の間違いです。

年間に必要な冷房熱量。

年間に必要な冷房にかかる光熱費。

年間の暖房1次エネルギー消費量。  
※単位は「MJ」の間違いです。

すでに気づいておられると思いますが、入力画面の上部（動かない部分）には、様々な数値が並んでいます（上記画面）。すぐ前にも述べたように、入力を変えればサクサクとこれらの数値が変化します。ここでその変化を確認してみてください。

### 9. 窓の入力

次は窓の入力です。入力画面の上部にある「窓」ボタンをクリックすると次のような画面が現れます。

●南面			窓の基本性能				冬の付属部材設定				夏の付属部材設定		
部位	面積	対象室/ 非対象室	U値	ガラスの種類(φ値用)	内側の部材(夜間)	外側の部材(夜間)	夜間U値	日中の日射遮蔽部材	φ値	遮蔽部材	庇	日射侵入	
この列に入力すると方位の全窓を一括変更します⇒													
1	LDKアルミ+普通ペア	3.465	対象室	4.65	普通ペア	普通のカーテン/なし	雨戸・シャッター	3.389	なし	0.79	外付ブラインド	あり	0.0
2	LDKアルミ+普通ペア	3.465	対象室	4.65	普通ペア	普通のカーテン/なし	なし	4.65	なし	0.79	外付ブラインド	あり	0.0
3	和室アルミ+普通ペア	4.59	非対象室	4.65	普通ペア	障子	なし	2.531	雨戸・シャッター	0.17	外付ブラインド	あり	0.0
4	寝室アルミ+普通ペア	1.7325	非対象室	4.65	普通ペア	普通のカーテン/なし	なし	4.65	雨戸・シャッター	0.17	外付ブラインド	あり	0.0
5	西子供室アルミ+普通ペア	3.2175	非対象室	6.51	シングル	普通のカーテン/なし	なし	6.51	雨戸・シャッター	0.189	なし	あり	0.0
6	東子供室アルミ+普通ペア	3.2175	非対象室	6.51	シングル	普通のカーテン/なし	なし	6.51	雨戸・シャッター	0.189	なし	あり	0.0

ここでの作業は「U 値（熱貫流率）を手入力する」および「様々な設定をプルダウンメニュー（オレンジ色の部分）から選択する」というだけです。この作業を4面にわたって行えば、入力は終了です。

なお、「内側の部材（夜間）」における「普通のカーテン/なし」は、「上下とも密閉されていないカーテンを設置/断熱性が向上する部材なし」という意味です。また、「外付けブラインド」は「すだれ」にも適用できます。

## 9. その他設定の入力

次は「その他設定」について入力します。入力画面の上部（動かない部分）にあるボタンをクリックして画面を表示させてください。

冷房	窓	<b>その他設定</b>	Before/After切替	Beforeの値をコピー			Before
冷房負荷(MJ/年)		冷房消費量(GJ/年)		冷房光熱費(円/年)		グラフ表示	設定
Before	After	Before	After	Before	After	冬の曇りの日	UA値 1.08
3,372	3,372	2,344	2,344	5,764	5,764		近似Q値 3.42
							近似μ値 0.051

5

### ■暖冷房期間

設定方法を選択  期間平均気温で設定

暖房	平均気温が	15	°Cを下回る期間
冷房	平均気温が	25	°Cを上回る期間

開始			終了		日数	日間
月	日	～	月	日		
10	18	～	5	18	213	日間
6	27	～	9	16	82	日間

まずは暖冷房期間の設定です（上記画面）。ここで設定方法について2つの選択肢を用意していますが、とくに変更したいと思わないのであれば、初期値として選択されている「期間平均気温で設定」のままにしておいてください（「開始日・終了日で設定」を選ぶにはかなりの予備知識が必要です）。

### ■グラフ描写日の設定

※冬は暖房期間中、夏は冷房期間中から選択してください

	晴れの日		曇りの日	
	月	日	月	日
冬	1	20	1	21
夏	8	22	8	23

次はグラフ描写日（代表日）の設定です。これを選択するには一定の知識と理解が必要になるため、次の描写日を入力することをお勧めします。

地域	季節	晴れの日	曇りの日
4	冬	1月20日	1月14日
	夏	8月19日	7月30日
5	冬	2月18日	2月8日
	夏	7月26日	7月30日
6	冬	2月7日	1月30日
	夏	8月9日	8月12日
7	冬	2月6日	2月8日
	夏	8月14日	8月8日

## ■グラフの初期室温(0:00の室温)設定

	冬グラフ		夏グラフ	
対象室	20	°C	27	°C
非対象室	13	°C	25	°C

次はグラフの初期室温の入力です(上記画面)。室温グラフは0時時点での室温(初期室温)だけを決め、そこからの自然室温として描写されます。そのための初期室温入力が上の画面です。対象室の室温はわかりやすいと思いますが、非対象室はその判断が難しいと思いますので、次の表を参考に入力してください。なお、あくまでこの数値は推定値であり、もっとも適切なのは実測に基づく数値を使うことです。

断熱レベルごとの非対象室の室温【°C】						
地域	無断熱	旧省エネ	新省エネ	左右の間 間	次世代省 エネ	次世代を少し 上回る
4	4	5	7	8.5	10	13
5	4	5	7	8	9	10
6	5	6	8	9	10	11
7	6	9	11	13	13	14

## 10. 提案 (After) の入力

■面積の入力

- 対象室
  - 床面積: 28.7745 m<sup>2</sup>
  - 天井高: 2.4 m
  - 外壁長さ: 15.47 m
  - 間仕切り長さ(全体): 10.92 m
  - 間仕切り長さ(暖冷房室): 0 m
  - 外気に面する天井面積: 4.14 m<sup>2</sup>
  - 階間天井面積(全体): 24.63465 m<sup>2</sup>
  - 階間天井面積(暖冷房室): 21.5306 m<sup>2</sup>
  - 外気に面する床面積: 28.77465 m<sup>2</sup>
  - 階間床面積(全体): 0 m<sup>2</sup>
  - 階間床面積(暖冷房室): 0 m<sup>2</sup>

※ 画像をクリックすると拡大します。  
 ※ 屋根断熱の場合、面積と熱貫流率は以下のように入力してください。  
 ・面積...天井面積を屋根面積(実面積)に置き換えて入力

次に提案 (After) の内容を入力していきます。上記画面の「Before/After 切り替え」のボタンをクリックすることで、Before⇄Afterの切り替えができます。画面上部の左側の文字がAfterに変化したことを確かめて入力を開始してください。

なお、Afterの入力については、Beforeの流れや内容とまったく同じです。



## 1 1. 詳細設定の入力

After の入力終了したら、トップページ（表紙）に戻り、「詳細設定」ボタンをクリックして該当画面を表示させます。

■基本情報

● 邸名

● 家族人数  人  
※中学生以上をカウントしてください。  
※5人以上の場合は「5」を選んでください。

● 地域区分

● 建物の振り

詳細設定

このボタンをクリックして、下の画面を表示させる。

種類	一次エネルギー換算係数	光熱費単価	単位発熱量	
電気	9.76 MJ/kWh	24 円/kWh	3.6 MJ/kWh	
深夜電力	9.76 MJ/kWh	8 円/kWh	3.6 MJ/kWh	
都市ガス	46.046 MJ/m <sup>3</sup>	150 円/m <sup>3</sup>	46.046 MJ/m <sup>3</sup>	
LPガス	100.47 MJ/m <sup>3</sup>	570 円/m <sup>3</sup>	100.47 MJ/m <sup>3</sup>	
灯油	36.7 MJ/L	80 円/L	36.7 MJ/L	
木質ペレット	0.00 MJ/kg	50 円/kg	12.50 MJ/kg	※ 日本住宅
薪	0.00 MJ/kg	40 円/kg	15.50 MJ/kg	※ 日本住宅
その他	0.00 MJ/m <sup>3</sup>	0 円/m <sup>3</sup>	0.00 MJ/m <sup>3</sup>	

一次エネルギー換算係数および単位発熱量については、とくに変更の希望がない限り初期値のままにしておいてください。光熱費単価については、地域における実数を調べて変更することをお勧めします。

## 12. 結果シートの確認

トップページ（表紙）に戻り、「結果シート」ボタンをクリックしてその画面を表示させます。「冬・夏切替」のボタンで冬と夏の結果表示を切り替えることができます。

