

# 住宅の省エネ基準に準拠した 性能評価に関する研究開発の動向 ～ 技術情報と計算プログラムを より充実させました ～

(問い合わせ)

環境研究グループ

主任研究員 羽原 宏美

Tel 029-864-6683

E-mail [h-habara@kenken.go.jp](mailto:h-habara@kenken.go.jp)

# 概要

## 背景・目的

建築研究所では、国土技術政策総合研究所とともに、住宅の省エネ基準に準拠した性能評価に関する研究開発を進めている。

## 研究概要

研究開発の主な内容は、「エネルギー消費性能の算定方法」としてとりまとめ、建築研究所HPにおいて公開している。また、エネルギー消費性能の算定方法の根拠を解説書（算定方法および根拠の解説）として順次公表するとともに、省エネ基準の性能評価に用いる「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」などの計算プログラムの整備に取り組んでいる。

最近では、次の2つを公開し、技術情報および計算プログラムをより充実させた。

- 「算定方法および根拠の解説」を建築研究所HPにおいて2023年4月より順次公開している。現時点では、太陽光発電設備と調理・家電の2件を公開中である。
- 法令の改正や知見の確立等に対応し、各種計算プログラムの更新を行っている。
- 省エネ基準の「エネルギー消費性能計算プログラム」は、別途、Pythonで実装し、プログラムのソースコードをGithubにおいて2021年10月より公開している。

## 今後の展開

上記の性能評価に関する技術情報や計算プログラムは、省エネ基準における性能評価のみならず、研究開発や教育等に活用されることを期待する。

## はじめに

- 建築研究所では、国土技術政策総合研究所とともに、住宅の省エネ基準に準拠した性能評価に関する研究開発を進めている。
- 研究開発の主な内容は、「エネルギー消費性能の算定方法」としてとりまとめ、建築研究所HPにおいて公開している。
- また、エネルギー消費性能の算定方法の根拠を解説書として順次公表するとともに、省エネ基準の性能評価に用いる「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」などの計算プログラムの整備に取り組んでいる。

### 建研HPにおいて公開

#### 性能評価に関する技術情報

- エネルギー消費性能の算定方法
  - 省エネ基準において性能評価に適用される算定方法を説明する資料
- 算定方法および根拠の解説
  - 上記の算定方法とその根拠を解説する資料

プログラ  
ム整備

### 外部サイトにおいて公開

#### 計算プログラム

- 省エネ基準の各種計算プログラム
  - エネルギー消費性能計算プログラム、
  - 外皮性能の計算プログラム、
  - 入力補助ツール 等
- Python版プログラム「pyhees」 ※
  - 省エネ基準の「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」をPythonで実装したプログラム

Pythonで  
実装

※ 省エネ基準の性能評価には利用できない。

- 上記の技術情報や計算プログラムは、省エネ基準における性能評価のみならず、**研究開発や教育等に活用されることを期待している。**

# 性能評価に関する技術情報について

- 建築研究所HPにおいて、「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー性能評価に関する技術情報」を公開している。
- 上記の技術情報に掲載している主だった資料は、次の通り。
  - エネルギー消費性能の算定方法：  
省エネ基準において性能評価に適用される算定方法を説明する資料。
  - **算定方法および根拠の解説**：  
上記の算定方法とその根拠（導出の過程や考え方など）を解説する資料（詳細は次ページへ）。

<建研HP：技術情報トップページ>

## 平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）現行版

国立研究開発法人建築研究所（協力：国土交通省国土技術政策総合研究所）

[トップページ](#) > 平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報（住宅）現行版

### 掲載内容一覧

1. [対応するプログラムのバージョン](#)
2. [エネルギー消費性能の算定方法](#)
  - 2.1 [算定方法](#)
  - 2.2 [算定方法の変更点](#)
3. [『平成28年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説』に記述されている算定方法](#)
4. [算定方法および根拠の解説](#)

### 1. 対応するプログラムのバージョン

このページに示すエネルギー消費性能の算定方法は、以下のプログラムのバージョンに適用されています。

- エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）Ver. 3.0以降
- エネルギー消費性能計算プログラム（気候風土適応住宅版）Ver. 3.0以降
- エネルギー消費性能計算プログラム（特定建築主基準版）Ver. 3.0以降
- 住宅・住戸の外皮性能の計算プログラム Ver. 3.0

過去の算定方法と対応するプログラムのバージョンは、[こちら](#)で公開しています。

### 2. エネルギー消費性能の算定方法

#### 2.1 算定方法

第一章 <a href="#">概要と用語の定義</a>	R03.12.27公開
第二章 <a href="#">住戸部分の一次エネルギー消費量</a>	
第一節 <a href="#">全般</a>	R04.09.30公開
第二節 <a href="#">設計一次エネルギー消費量</a>	R05.10.02公開
第三節 <a href="#">基準一次エネルギー消費量</a>	R05.10.02公開
第四節 <a href="#">BEI</a>	R04.09.30公開
第五節 <a href="#">エネルギー消費性能指数</a>	R04.09.30公開

<https://www.kenken.go.jp/becc/house.html>

# 性能評価に関する技術情報について

- 「算定方法および根拠の解説」は、**2023年4月より順次公開**※している。

- 現時点では、次の2件を公開中である。

- 太陽光発電設備
- 調理・家電

※ 件数が多いため、準備ができたものから順に公開。  
最終的には40件程度となる見込み。

<建研HP：「算定方法および根拠の解説」のページ>

平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報 (住宅)

国立研究開発法人建築研究所 (協力：国土交通省国土技術政策総合研究所)

トップページ > 平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報 (住宅) > 算定方法および根拠の解説

掲載内容一覧

- はじめに
- 算定方法および根拠の解説

**1. はじめに**

このページは、「平成28年省エネルギー基準に準拠したエネルギー消費性能の評価に関する技術情報 (住宅)」に公開する算定方法とその根拠を解説する技術資料を掲載するものです。

**2. 算定方法および根拠の解説**

第九章 自然エネルギー利用設備 第一節 太陽光発電設備 Ver.01 ● R05.04.03公開

第十章 調理・家電 Ver.01 R05.04.03公開

Copyright (c) 2012 Building Research Institute All Right Reserved.

[https://www.kenken.go.jp/becc/house\\_description.html](https://www.kenken.go.jp/becc/house_description.html)

<資料のサンプル>

黒枠内：  
「エネルギー消費性能の算定方法」から抜粋

2.3. 太陽光発電設備発電量の計算方法

5. 太陽光発電設備による発電量

日付dの時刻tにおける1時間当たりの太陽光発電設備の発電量 $E_{pv,d,t}$ は、式(1)により表される。

$$E_{pv,d,t} = \sum_i^n E_{p,i,d,t} \quad (1)$$

ここで、

$E_{pv,d,t}$  : 日付dの時刻tにおける1時間当たりの太陽光発電設備による発電量(kWh/h)

$E_{p,i,d,t}$  : 日付dの時刻tにおける1時間当たりの太陽電池アレイiの発電量(kWh/h)

n : 太陽電池アレイの数(最大4)

である。nが4を超える場合は、 $n > 4$ の太陽電池アレイの発電量については評価しない。また、太陽電池アレイの方位角、傾斜角、半導体の種類として結晶系か結晶系以外かの別及び設置方式が同一の複数の太陽電池アレイについては、各太陽電池アレイのシステム容量を合計することで、1つの太陽電池アレイとみなしても構わない。その場合は、各太陽電池アレイのシステム容量の合計値の小数点第三位を四捨五入し、小数点第二位までの値を用いること。

解説

太陽電池は、太陽光を電気エネルギーに変換する機能を持つ最小単位である「太陽電池セル」が基本となる。「太陽電池モジュール」は、数十枚の「太陽電池セル」を耐環境性のため外囲器に封入し、かつ、規定の出力をもたせた発電ユニットである。この「太陽電池モジュール」を鋼材等により機械的に一体化し、結線した集合体が「太陽電池アレイ」である。

本計算方法では、屋根の複数面に太陽電池アレイが設置された場合等を想定し、太陽光発電設備全体の発電量を、各太陽電池アレイの発電量の総和として算定方法(黒枠内)の式(1)で算出する。

ただし、多面設置の場合は、各太陽電池アレイの結線方法によっては、本計算方法による発電量よりも実際の発電量が少なくなる可能性がある。しかし、結線方法による発電量低下の評価手法が確立されていないため、本計算方法では評価を見送った。結線方法を考慮した発電量の算出方法の整備は、今後の課題とする。

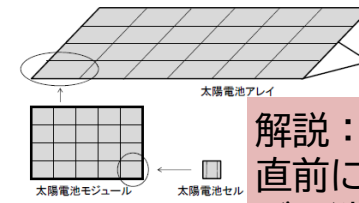


図1 太陽電池アレイ

解説：  
直前に掲載するエネルギー消費性能の算定方法(黒枠内)に対する、根拠(導出の過程や考え方など)を解説



# 計算プログラムについて

- 外部サイト「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」を2018年12月に開設し、省エネ基準の各種計算プログラムを公開している。
- 原則、プログラムは毎年4月と10月に更新される。
  - ・ 更新内容の例（2023年10月更新）：
    - 仕様基準・誘導基準により外皮性能・エネルギー消費性能を評価する方法を実装
    - 昼間沸上げ形ヒートポンプ給湯機およびハイブリッド給湯温暖房水機（タンクなし）を追加。

<プログラム入力画面の一例>

エネルギー消費性能計算プログラム 住宅版 詳細入力画面 Ver.3.5.0 (2023.10)

計算条件の入力

基本情報 | 外皮 | 暖房 | 冷房 | 換気 | 熱交換 | 給湯 | 照明 | 太陽光 | 太陽熱 | コージェネ

外皮

1 外皮性能の評価方法を入力して下さい。

外皮性能の評価方法

- 当該住戸の外表面積を用いて外皮性能を評価する
- 当該住戸の外表面積を用いず外皮性能を評価する（別途計算）
- 当該住戸の外表面積を用いず外皮性能を評価する（ここで計算）
- 仕様基準により外皮性能を評価する
- 誘導仕様基準により外皮性能を評価する

2023年10月更新において新たに実装

<https://house.app.lowenergy.jp/>

<外部サイト：トップページ>

住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム

住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラムTOP

お知らせ

最新プログラムの更新は、原則として年2回（毎年4月と10月）とします。

2023.08 現行版

各種計算プログラム等の更新は、10月2日を予定しています。

2023.10 次期更新版

以下のβ版プログラムを公開しました。

- エネルギー消費性能計算プログラムβ（プログラムの変更内容）

2023.10 次期更新版

以下のβ版プログラムを公開しました。

- エネルギー消費性能計算プログラムβ（プログラムの変更内容）

過去のお知らせ

<https://house.lowenergy.jp/>

<外部サイト：「計算プログラム」のページ>

計算プログラムを使う

エネルギー消費性能計算プログラム

- 住宅版（簡易入力画面 / 詳細入力画面）
- 気候風土適応住宅版
- 特定建築主基準版

住宅・住戸の外皮性能の計算プログラム

共同住宅フロア入力法計算プログラム

計算プログラムには、エネルギー消費性能や外皮性能を計算するプログラムの他、入力補助ツール等がある。

新バージョンのプログラム公開後6か月

入力補助ツール・補足資料

基本情報	Excelツール	地域区分・年間の日射地域区分・暖房期の日射地域区分検索ツール	R02.02.0403版
資料	地域区分・年間の日射地域区分・暖房期の日射地域区分の地図		R02.01.29103版
外皮	Excelツール	住宅・住戸の外皮性能 計算条件入力シート Ver.3.4.0	R05.04.0303版
	Excelツール	住宅・住戸の外皮性能 計算条件入力シートのサンプル	R05.04.0303版
	WEBアプリ	日よけ効果係数算出ツール Ver.3.4.0	R05.04.0303版

<https://house.lowenergy.jp/program>

# 計算プログラムについて

- 省エネ基準の「エネルギー消費性能計算プログラム（住宅版）」は、別途、Pythonで実装し、プログラムのソースコードをGithubにおいて2021年10月より公開している（名称：pyhees）。
- 「pyhees」は、省エネ基準の計算プログラムの更新と同時期に最新バージョンが公開される。
- オープンソースであるため、誰でも無償で利用することができる。また、算定過程を確認することが可能である。

<Github：公開場所>

BRI-EES-House / pyhees Public

<> Code Issues 1 Pull requests Actions Projects Security Insights

main 3 branches 4 tags Go to file Code

File	Commit Message	Time
src/pyhees	Ver.3.4 相当の更新	5 months ago
LICENSE	Initial commit	2 years ago
MANIFEST.in	add sample file	2 years ago
README.md	Update README.md	last year
requirements.txt	update requirements.txt	2 years ago
sample.py	Ver.3.3 相当の更新	last year
setup.py	Ver.3.4 相当の更新	5 months ago

README.md

## pyhees

This calculation program based on the documents of the evaluation of energy consumption performance is released for the purpose of confirming the calculation process and using it for research and study.

計算過程の確認及び調査研究等に活用することを目的として、エネルギー消費性能の算定方法に基づく計算ファイルを公開しています。

The calculation method was developed by the Energy Conservation Performance Evaluation Method Study Committee established within the Institute for Building Environment and Energy Conservation (IBEC) and the Japan Sustainable Building Council (JSBC), and has been published as a calculation method for energy consumption performance on the website of the Building Research Institute with the technical cooperation of the Building Research Institute (BRI) and the National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM).

エネルギー消費性能の算定方法は、建築環境・省エネルギー機構（IBEC）及び日本サステナブル建築協会（JSBC）内に設置された省エネルギー性能評価法検討委員会により開発され、建築研究所および国土技術政策総合研究所の技術的協力のもと、建築研究所内のホームページにて公開されています。

<https://github.com/BRI-EES-House/pyhees>