

これさえ知れば  
怖くない

# 改正 省エネ法 4 攻略

## 簡易なソフトで届出書を作成

改正省エネ法の施行で、中小建築物のPALやCECを求めるニーズは高まりそうだ。従来、こうした数値の計算には手間と技術を要した。国などの支援の下、省エネ性能の計算と届出書類を簡易に作成できるソフトウェアの開発が進む。その概要を伝える。

2010年4月に施行する改正省エネ法によって、所管行政庁に省エネルギー計画の届出を要する建物が、床面積300m<sup>2</sup>以上の建物に拡大する。前回の連載では、省エネ計画の届出を要する対象の拡大に備え、非住宅の省エネ性能を簡易に評価するための「簡易ポイント法」と呼ぶツールを紹介した。

この簡易ポイント法は仕様基準に基づく評価だ。建物の省エネ性能を、建物に適用した断熱材の仕様などに基づいて簡易に評価できる。半面、

細かな仕様を評価に反映できない部分があるので、本来の省エネ性能を十分に評価しにくいケースが生じるという欠点も持つ。

建物の省エネ性能を性能基準に基づいて、より正確に評価するには、PALやCECといった数値を計算することが必要だ。ところが、こうした数値を算出するには、特別なソフトウェアの導入やそれを駆使できる専門の技術者などが必要だった。

中小規模の建物では、設計報酬が限られていたり、設計期間が短かつ

たりするケースは珍しくない。省エネ性能の把握に十分な手間をかけられるような余裕のないプロジェクトも多い。

省エネ法に基づく届出を促す意味でも、コストや手間を抑えながら、建物の環境性能を的確に評価するツールが求められていた。

### 計算に必要な入力は約50項目

そこで開発したのが、簡易な入力によって、高い精度で非住宅の年間エネルギー消費量を計算できるソフト「省エネルギー計画書作成支援ツール」だ。設備設計の専門技術者でなくても、設備の仕様などを把握していれば活用できる。ソフトは建築環境・省エネルギー機構のウェブサイトを通じて、10年の年初から無償で利用できるようにする予定だ。

既に大手建設会社や設計事務所などがコンソーシアムを組み、開発を進めていた「BEST (ベスト)」と呼ぶ総合的な年間エネルギーシミュレーションツールを計算エンジンとして活用している。

新たに開発した省エネルギー計画書作成支援ツールでは、床面積や階数、コア面積、窓ガラスの仕様といった建物自体のプロフィールと、空調設

### ● 基本情報および建物の入力項目(表1)

画面	入力項目	入力項目の補足
基本情報	地点区分	気象データの地域区分を指定
	床面積	基準階床面積を求める
	階数	地上階、(PAL対象)フロア面積
	人員ほか	人員、飲食面積、宿泊客数、病床数などの情報を基に給湯負荷を算出する
建物形状と方位	コア形式	偏芯コア×2タイプ、サイドコア、センターコア×2タイプ、ダブルコアから選出
	コア面積	コア面積率あるいは寸法を入力
	主方位	0~360度の全方位の指定が可能
	縦横長さ	デフォルメ後の縦と横の長さを入力
	階高	平均階高を入力
建物部材	屋根	屋根の構成部材のパターン種類をメニューから指定。断熱材の厚さを指定可能
	窓ガラス	窓タイプ(単板、複層、AFWなど)やガラス種類名(透明、熱吸、熱反など)を選択し、窓面積率を入力する。ガラス厚は6mmに限定
	外壁	外壁の構成部材のパターンをメニューから指定する。断熱材の厚さを指定可能
	庇形状	なし、水平庇、垂直庇、箱形庇から選択。庇の出、窓の幅と高さを入力
方位別入力	窓、外壁、庇	屋根を除く建物部材を方位別に入力可能
	隣棟情報	隣棟による日影を方位別に考慮する場合に入力

## ● 空調・換気設備の入力項目(表2)

画面	入力項目	入力項目の補足
空調パッケージ	パッケージタイプ	EHP、GHP、KHP、氷ビルマルチ、発電機能付きGHPから選択
	能力ほか	冷房・暖房(能力合計、消費電力合計、燃料消費量合計を入力)
	冷媒配管長	平均的な冷媒配管長を入力
	室内機と室外機	室内機と室外機の上下関係を入力
	全熱交換機	有無の選択、採用率、効率の入力。バイパスの有無の選択
	予熱時の外気カット	有無の選択。採用率の入力
	加湿	有無の選択
空調セントラル	熱源	2種類の熱源を指定可能。空気熱源ヒートポンプチラー、冷温水発生機、真空温水器、ターボ冷凍機、排熱投入型吸収冷温水機などを選択
	蓄熱槽	槽タイプ(水蓄熱槽、氷蓄熱槽)や水槽容量の入力
	蓄熱用熱源	1種類の熱源を指定可能
	水搬送方式	定流量、変流量、送水温度差の入力
	全熱交換機	有無の選択。採用率、効率、バイパスの有無の選択
	予熱時の外気カット	有無の選択。採用率の入力
	加湿	有無の選択
	空調方式	定風量、変風量、送風温度差の入力
	外気冷房	有無の選択
	FCU	有無の選択
換気	駐車場	自走式、機械式、なしの選択。風量とファン動力を入力。CO制御の有無、高効率モーターの採否も入力
	厨房、電気室、EV機械室、熱源機械室、トイレ、湯沸し その他	各対象室の有無を入力。風量とファン動力を入力。換気制御の種類(なし、インバーター方式、ボールチェーン方式、台数制御、オンオフ制御から選択)。高効率モーターの採否の選択

備や照明設備の仕様などを入力する(表1~3)。

計算に必要な入力項目は合計で50程度にすぎない。建物の形状によって多少の違いは生じるものの、熟練すれば入力から計算に、平均で30分も要しないようなツールを目指している。

### 建物形状は矩形にデフォルメ

建物そのものに対する仕様などの入力では、まずは建物を建設する地域や床面積、階数などを打ち込む。続いて、建物のコアの形状や方位などを入力する。コアの形状については、あらかじめプログラム内に設けている6タイプの矩形の平面形状から選択する(図1)。

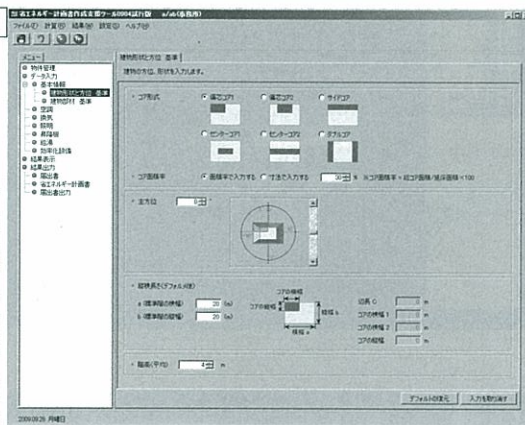
コア形式は6タイプの中から指定する。コアは非空調域を表す。コア部分の面積は、面積率のほかに寸法入力もできる。階高は対象フロアの平均階高を入力する。基準平面の縦と横の長さは、デフォルメ後の寸法を入力する。主方位は1°刻みで指定できる。これらの入力情報を基に、PAL計算のための方位別ゾーン分割や床面積・外壁面積を自動算出する

選べる平面形状は矩形だけなので、円や台形の平面形状を持つ建物の場合、一定のルールに沿って矩形に平面をデフォルメしなければならない。この際に用いるルールは、外表面積と床面積を実際の建物に合わせることだ(図2)。床面積は仮定の吹き抜

## ● 照明・昇降機・給湯設備などの入力項目(表3)

画面	入力項目	入力項目の補足
照明	照明区画	照明区画の名称を入力
	床面積	対象区画の床面積を入力
	光源の種類	蛍光灯(100lm/W以上)、(90lm/W未満)、コンパクト型蛍光灯ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプなどから選択
	照明器具の種類	下面開放器具、ルーバー付き器具、下面カバー付き器具、その他から選択
	制御方法	在室検知制御、明るさ感知自動減制御、適正照度制御、タイムスケジュール制御、昼光利用照明制御、ゾーニング制御から指定
	TAL	なし、9割以上の採用、5~9割で採用 から選択
	室形状	室指数が5以上、2~5、2未満から指定
室内反射率	天井、壁、床の反射率の組み合わせから選択	
昇降機	EVの速度制御方式	可変電圧可変周波数制御方式、静止レオナード方式、ワードレオナード方式、交流帰還制御方式から選択
	その他	積載重量、定格速度、台数、輸送能力係数 を入力
給湯	節湯器具	有無を選択
	給湯配管設備	保温仕様、配管合計長さ、代表口径、配管設置位置を指定する。バルブ、フランジの保温の有無を入力
	給湯循環ポンプ制御	給湯負荷に応じた停止制御の有無を入力
	熱源機器	加熱能力、消費電力・燃料を入力
	太陽熱利用	有無を選択。ありの場合は集熱面積を入力
効率化設備	給水予熱	有無を選択
	太陽光発電	太陽光アレイ公称出力や設置方位角、設置傾斜角を入力
	コージェネ	発電機タイプ、発電容量、回収効率を入力

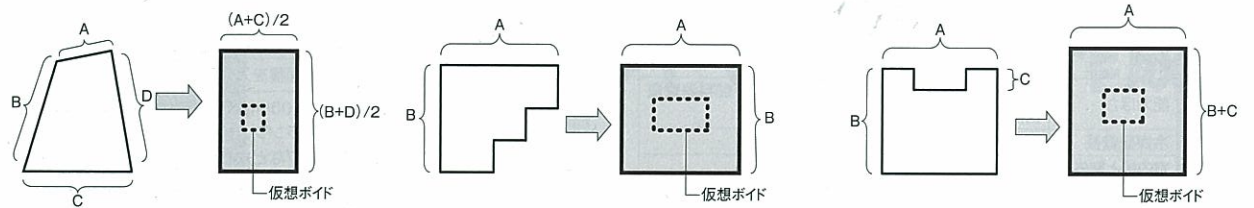
図1



けなどを用いて調整する。相当に歪んだ平面形状でない限り、計算精度に与える影響は少ない。

建物の平面形状を選択した後は、屋根や外壁の仕様などを選択していく(図3)。窓ガラスの仕様は、単板ガラスと複層ガラス、エアフロー・

## ● デフォルメの方法と例(図2)



### 建物の条件

延べ床面積：4,184.93m<sup>2</sup>  
 基準階床面積：505m<sup>2</sup>  
 地下1階、地上8階、塔屋1階  
 基準階階高：3.55m  
 EVホール、廊下は空調

### デフォルメの手順

- ・空調・非空調別ペリメーター周長を確認(空調エリア、非空調エリア)
  - ・共用部空調エリアは事務室面積に加算する
  - ・ペリメーター周長を合わせて矩形に変形する
  - ・コア外周に合わせてコアを作成し寸法確認
  - ・仮想床面積…524.8m<sup>2</sup>を採用(仮想ボイド=19.8m<sup>2</sup>)
- (全体) 縦 (4m+13m+4m+11m) / 2 = 16m (コア) 縦 (5+3.5) / 2 = 4.3m  
 横 (30m+8.5+21.5+5.5m) / 2 = 32.8m 横 21.5m

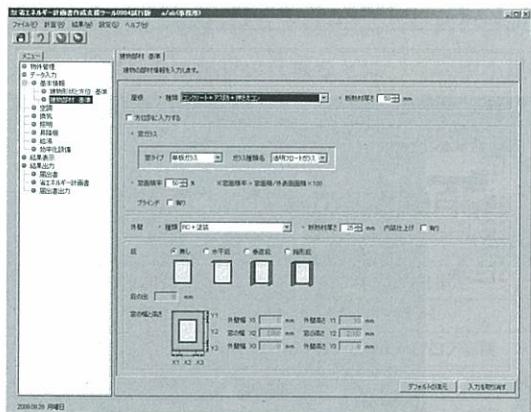
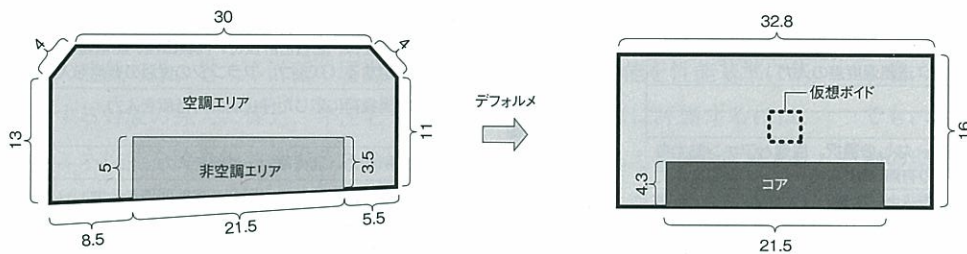


図3

屋根と外壁は種類メニューからタイプを選択して、内装仕上げの有無を指定する。断熱材の厚さは入力できるものの、そのほかの構成部材の厚さは固定値だ。窓の仕様は充実したデータベースから指定できる。庇がある場合は形状と寸法を入力する。この画面は4方位の共通入力。このほかにも、方位別に条件を変えられる。さらに、隣棟の日影についても入力が可能だ

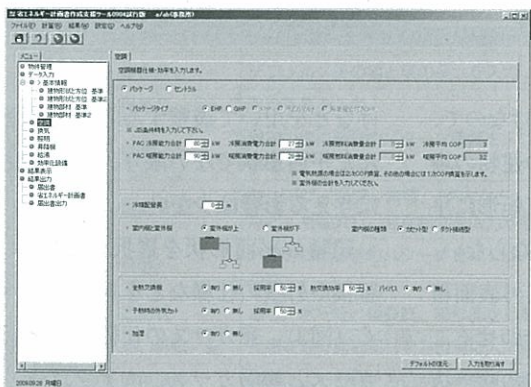


図4

パッケージ方式の空調設備の情報を入力する画面。パッケージタイプを指定し、室外機の仕様を合計値で入力する。室外機のCOP以外に省エネに影響する項目として、冷媒配管長、室内外機の上下関係、全熱交換機の有無や効率、予熱時の外気カット、加湿などを指定できる。ポイント法の評価項目を意識した入力とした

ウィンドーなどから選択したうえで、フロートガラスやLow-Eガラスといった種類を選ぶ。

外壁の種類や断熱材の厚さ、窓の仕様については、方位別に詳細な情報の入力が可能だ。このほか、窓面積率や庇の有無、庇がある場合にはその寸法、近接隣棟による日影面なども入力項目として設けている。

床面積やコアタイプ、外装仕様がフロアにより異なる場合のために、複数のフロアタイプも設定可能にした。多くの建築プランをカバーできるようにしている。

### 空調はセントラルも評価対象に

空調仕様の入力では、まずはパッケージかセントラルのいずれかを選択する(図4)。ポイント法ではセントラルは評価できない。だが、この

ツールでは中央熱源と空調機方式を組み合わせたパターンやパッケージとセントラルの併用も計算可能だ。

パッケージを選択した場合、室外機の冷暖房能力や消費電力（燃料）の合計値を入力することによって、空調エネルギー消費量を計算できる。ポイント法が室外機に限った効率評価であることを考慮し、このツールでも室外機のみ仕様を入力することとした。室内機のゾーニングを自動的にを行い、プログラム中で最大熱負荷計算と2次側空調機器の能力計算を自動で処理することによって、これだけの情報量でCECを計算できるようにしているのだ。

セントラル方式についても、熱源機器の冷暖房能力や消費電力（燃料）の合計値を入力することによって、空調機やポンプなどをプログラムが自動設定する。

方位別のゾーニングに基づいた一般的な設計法を採用していれば、このツールが自動計算した結果と実際の空調性能が大きく懸け離れることは、少ない見通しだ。

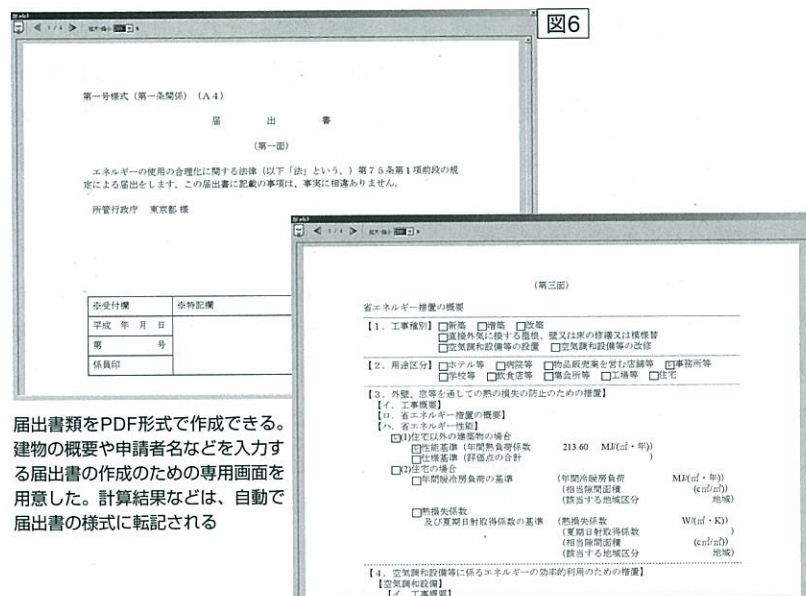
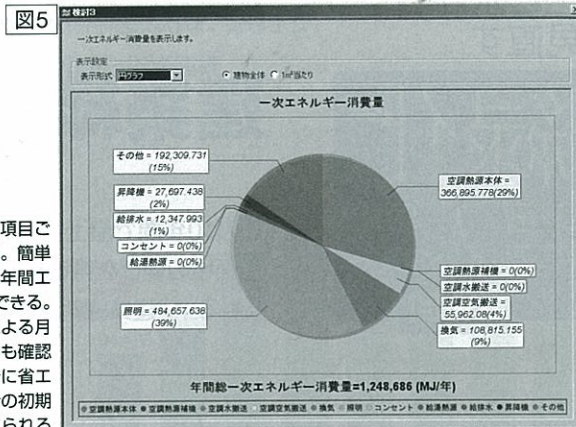
## エネルギー消費量をグラフ表示

照明の評価は、照明区画やその面積、光源の種類などを選択・入力して求める。昼光利用照明や在室検知制御といった制御方法も選択する。このほか、壁や天井の室内反射率なども設定できる。

換気、昇降機、給湯についてもポイント法で掲げる省エネ評価項目などを簡単な入力で求められる。さらに、太陽光発電やコージェネシステムを考慮した計算も可能だ。

すべての入力を終えて、自動計算

一次エネルギー消費量を消費項目ごとに円グラフで表示した一例。簡単な入力でも短時間で建物全体の年間エネルギー消費量を知ることができる。積み上げ棒グラフや表形式による月別結果も表示する。季節変動も確認することが可能だ。どの部分に省エネの余地があるのかを、設計の初期段階で検討する際にも役立てられる



させると、PALやCECを算出できる。月別のエネルギー消費量を表示する機能も持つ。さらに、空調と給湯といった用途別のエネルギー消費量の円グラフも表示可能だ (図5)。

開発したツールでは、省エネ法に基づいて所管行政庁へ届出する際に必要な省エネ計画の帳票出力機能も備える (図6)。出力データは、省エネ計画を作成する側だけでなく、それを審査する側にとっても、省エネのポイントを理解しやすくすることに役立つ見込みだ。

(野原 文男、二宮 博史=日建設計)

■掲載スケジュール(全6回を予定)

第5回 住宅の届出書作成 (11月23日号)

最終回 非住宅の届出書作成 (12月28日号)

**野原 文男**(のほら ふみお)  
1956年生まれ、早稲田大学大学院修了後、日建設計に入社。現在、同社設備設計部門代表・執行役員。日本電気本社ビル、東京ガスアースポートなどの設備設計に従事

**二宮 博史**(にのみや ひろし)  
1959年生まれ。神戸大学卒業後、日建設計に入社。現在、同社環境計画室主管。関西国際空港の設備設計や低価格氷蓄熱槽の開発、FACESやBESTのプログラム開発に従事

■日本建築士会連合会と日本建築家協会のCPD認定プログラムについて  
この連載記事は、日本建築士会連合会と日本建築家協会の継続職能研修 (CPD) 認定プログラムです。6回の連載を読むことで2単位を取得できます。単位取得に必要な手続きや書式などは、連載最終回にお知らせします。問い合わせは読者サービスセンター(平日9:00~17:00、電話 (03) 5696-1111) へ。