

第2章 省エネルギー性能評価方法の基本事項

2.1 外壁、窓等の省エネルギー性能の評価方法

2.1.1 各評価方法の概要

住宅の省エネルギー基準には、「住宅に係る建築主の判断基準」と「設計及び施工の指針」があり、住宅の省エネルギー性能の評価方法と、省エネルギーを図るために望ましいとされる基準が示されていることは既に述べた（図1.2.2.2-1）。どちらの方法で行う場合でも、まずは、当該建物が建設される地域区分を明確にし、それに合わせた基準を目指すことになる。

「住宅に係る建築主の判断基準」には性能基準での評価として、年間暖冷房負荷による評価方法【Aタイプ】と、熱損失係数と夏期日射取得係数による評価方法【Bタイプ】がある。

「設計及び施工の指針」には仕様基準として設計及び施工の指針による評価方法【Cタイプ】がある。

どの方法を採用したとしても、設計・施工段階で、気密、防露、換気、通風等への配慮は求められている。

図2.1.1-1に示したA～Cの省エネルギー性能評価方法について、以下に解説する。

A、Bタイプの方法では、詳細な計算が必要となるため、その実施においては、ある程度計算に慣れた設計者等の協力が必要となるが、Cタイプでは、断熱材やサッシ、ガラスの仕様を選択するだけで性能が明らかになる方法が示されている。難易度は、Aから順に下がっていくと考えて良いだろう。

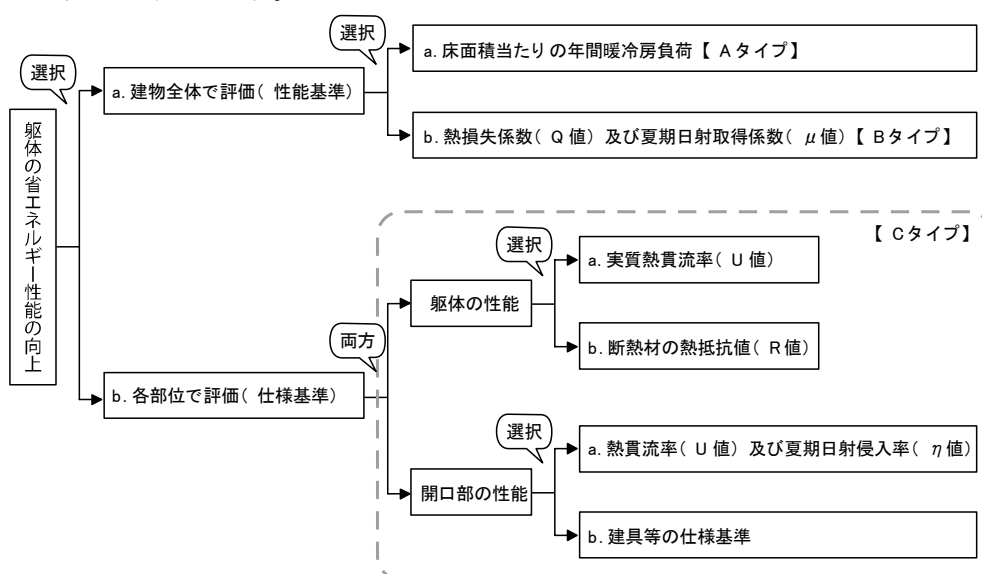


図2.1.1-1 外壁、窓等の省エネルギー性能の評価項目選択フロー図

2.1.1.1 年間暖冷房負荷による評価方法(Aタイプ)

「年間暖冷房負荷の基準」は、地域の1年間の気象データを用いて計算した、暖房と冷房に必要な熱量を基準値としており、以下のような特徴がある。

- 1年間の暖冷房負荷の合計に対して基準が設けられている。
- 最も計画・設計の自由度が高い。
- 年間暖冷房負荷の計算には、特別評価方法認定を受けた計算プログラムが必要。

2.1.1.2 熱損失係数と夏期日射取得係数による評価方法(Bタイプ)

「熱損失係数(Q値)と夏期日射取得係数(μ (ミュー)値)の基準」は、室内外の温度差が1℃の場合の住宅全体の熱損失量の合計(床面積当たり)と、建物による遮蔽がない場合に取得される日射熱量に対する実際に建物内部で取得される日射熱量の比に対して基準が設けられている。

熱損失係数、夏期日射取得係数は、冬期における熱ロス、夏期における日射取得熱の量で評価するため、値が小さいほど性能が高い。

この評価方法には、以下のような特徴がある。

- 外壁、床、屋根・天井、開口部と換気による熱損失と、外壁、屋根、開口部の日射取得に関わる熱量の合計に対して、基準値が設けられている。
- 共同住宅は、床面積60㎡以下の場合に熱損失係数基準値の緩和がある。
- Cタイプに比べると、計画・設計の自由度が高い。
- 熱損失係数と夏期日射取得係数の算出には、表計算程度の計算が必要。

2.1.1.3 設計及び施工の指針による評価方法(Cタイプ)

「設計及び施工の指針」は、設計時に計画する断熱性能等を部位別に基準を定めている他、施工法を具体的に示したものである。この評価方法には、以下のような特徴がある。

- 外壁、床、屋根・天井、開口部それぞれに対して、断熱・気密・日射遮蔽の基準が設けられている。
- 躯体は、「熱貫流率の基準」、もしくは「断熱材の熱抵抗の基準」のいずれかによる。
- 開口部は、「熱貫流率・夏期日射侵入率の基準」、もしくは「建具等の仕様の基準」のいずれかによる。
- 断熱材や開口部の仕様を選択する場合は、特に計算等の必要はない。

これらの評価方法の詳細は、財団法人建築環境・省エネルギー機構が発行している「住宅の省エネルギー基準の解説」を参照のこと。

2.2 共用部分の設備の省エネルギー性能評価方法の基本事項

共用部分の設備については、「住宅に係る建築主の判断基準」に、省エネルギー性能の評価方法と、省エネルギーを図るために望ましいとされる基準が示されていることは既に述べた。

対象となる設備は、空気調和設備、機械換気設備、照明設備、給湯設備、昇降機である。

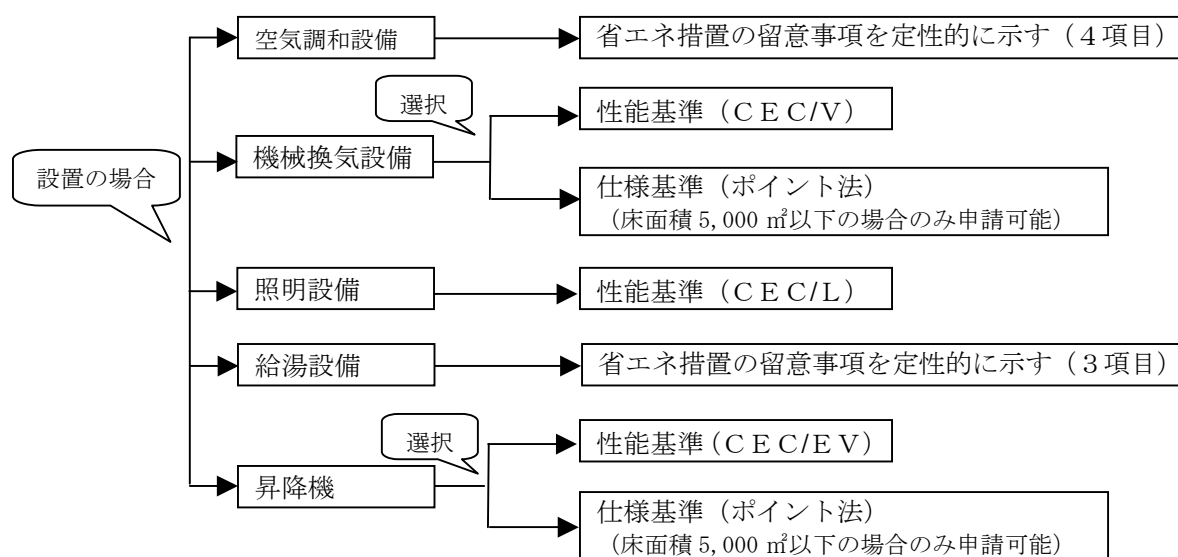


図2.2-1 「設備」の評価項目の選択フロー図

空気調和設備と給湯設備については、現在は数値基準を定める段階にないことから、以下のように、省エネルギー措置を定性的に定めている。

空気調和設備

- i. 室等の空気調和負荷の特性等に配慮して空気調和設備のシステムの計画を策定すること。
- ii. 風道、配管等におけるエネルギーの損失の少ない熱搬送設備計画を策定すること。
- iii. 適切な空気調和設備の制御方法を採用すること。
- iv. エネルギーの利用効率の高い熱源システムを採用すること。

給湯設備

- i. 配管経路の短縮、配管の断熱等に配慮した適切な配管設備計画を策定すること。
- ii. 適切な給湯設備の制御方法を採用すること。
- iii. エネルギーの利用効率の高い熱源システムを採用すること。

機械換気設備、照明設備、昇降機については、性能基準がエネルギー消費係数で示され

ている。エネルギー消費係数は、年間の消費エネルギーを年間の仮想消費エネルギーで割った係数であり、この値が小さいほどエネルギーが効率的に利用されていることを示している。

機械換気設備と昇降機については、床面積が5,000㎡以下の住宅の場合には、仕様基準であるポイント法を採用することが可能となっている。ポイント法は、それぞれの設備の種類や形式によってあらかじめ点数が与えられており、それらを計算することで、性能を示すことができる仕組みであり、ポイントが高いほど省エネルギーが図られていると判断できる。

エネルギー消費係数及びポイント法についての詳細は、財団法人建築環境・省エネルギー機構が発行している「住宅の省エネルギー基準の解説」または「建築物の省エネルギー基準と計算の手引」を参照のこと。

機械換気設備、照明設備、昇降機に関する届出を行う際のエネルギー消費係数計算表とポイント集計表（例）は以下のとおりである。

- ・ 機械換気設備のCEC/V計算表 (P. 158参照)
- ・ 機械換気設備のポイント集計表 (P. 160参照)
- ・ 照明設備のCEC/L計算表 (P. 169～171参照)
- ・ 昇降機のCEC/EV計算表 (P. 186参照)
- ・ 昇降機のポイント集計表 (P. 193参照)

2.3 用語解説

各評価方法を理解する上で必要な用語について解説する。

年間暖冷房負荷 [MJ/m²年]

冬期及び夏期に、室内を一定の条件に保つ為に必要な熱量を期間負荷といい、冬期における室内を一定の温度に保つための顕熱負荷と、夏期における室内を一定の温度及び湿度に保つための顕熱負荷及び潜熱負荷を合計したものをいう。

熱損失係数 Q [W/ (m²・K)]

1時間当たり、温度差1度当たりにおいて、建物内部から外部へ移動する熱量を、床面積で除した値。この際、考慮する熱は、熱的境界を構成する部位からその部位に接する外気及びその部位に接する地盤面を通じて貫流する熱、並びに換気及び漏気により移動する熱である。

夏期日射取得係数 μ (ミュー) [-]

夏期に開口部から直接建物内部に達する日射量及び壁体等を通じて日射の影響で建物内部に貫流する熱量の合計を建物による遮蔽が無いと仮定した場合に取得できる日射量で除した値。

熱貫流率 U [W/ (m²・K)]

壁、床、天井、開口部等の物体を、伝達→伝導→伝達を経て一方の空気から他方の空気へ移動する熱量を、熱貫流量といい、熱貫流率は1m²当たり、1時間当たり、温度差1度当たりの熱貫流量をいう。

断熱材の熱抵抗値 R [(m²・K) /W]

熱貫流率の逆数を熱貫流抵抗といい、熱の伝わりにくさを示す。断熱材の熱抵抗は、断熱材の熱貫流率の逆数で、空気と断熱材との熱伝達抵抗と断熱材の熱伝導抵抗の合計値。

$$R \text{ 値} = \frac{\text{断熱材厚さ } d \text{ [m]}}{\text{熱伝導率 } \lambda \text{ [W/(m} \cdot \text{K)]}}$$

開口部の熱貫流率、夏期日射侵入率 η (イータ) [-]

サッシメーカー、ガラスメーカーのカタログ等、あるいは参考図書 (ex. 財団法人建築環境・省エネルギー機構が発行している「住宅の省エネルギー基準の解説」) により確認できる。いずれも値が小さいほど、性能が高い。

熱伝導率 λ (ラムダ) [W/(m·K)]

主に断熱材や建築材料の熱性の伝わり易さを表す数値。板状材料の厚さが1m、内外温度差が1℃あるときに、どれくらい熱を伝えるかを表す数値。通常、 λ で示され、値が小さいほど断熱性能が高い。水分含量や温度によって変化するので注意が必要。

所管行政庁

建築主事を配置し、建築確認等を行う都道府県等のこと。

改築等の定義

新築、増築、改築、修繕・模様替の定義は建築基準法に基づく。

CEC、エネルギー消費係数

計画している設備の年間の消費エネルギーを、年間の仮想消費エネルギーで除した値である。この値が小さいほどエネルギーが効率的に利用されていることを示している。住宅の場合はCECの値が1.0以上であれば、省エネルギー基準に適合していると判断される。

年間〇〇エネルギー消費係数

CECの算出における分子の部分であり、計画している設備が運用時に消費すると想定される年間のエネルギー量である。設備毎に算出方法が定められている。

年間仮想〇〇エネルギー消費係数

CECの算出における分母の部分であり、計画されている建物に標準的な設備を設置して運用した場合に消費すると想定される年間のエネルギー量である。設備毎に算出方法が定められている。

ポイント法

ポイント法では、省エネルギー性に関する項目や要素毎に、評価対象建築の仕様をチェックし、省エネルギー的な仕様であれば評価基準に従って評価点を与えていく。したがって、CECが性能基準であるのに対して、ポイント法は仕様基準であると言える。全部の評価点と補正点を合計した総合点（ポイント）が100点以上であれば、省エネルギー基準を達成していると判断される。

照明区画

CEC/Lの算出における消費エネルギーの集計単位である。「住宅の省エネルギー基準」では、「照明器具の種類、照明設備の制御の方法及び配置、照度の設定、室等の形状並びに内装仕上げが同一の部分」とされている。一般的には、照明設計を行うには当然照明のゾーニングを行うはずであるから、CEC/Lの算出においては、この各ゾーンを照明区画としてエネルギーを集計すれば良い。同一の空間でも利用時間帯により異なる器具の利用を想定したり、異なるゾーニングで制御されるような照明計画では、当然のことながら異なる照明区画として集計する事になる。

輸送能力係数M

CEC/EVの算出における、分母の仮想エレベーター消費エネルギー量を算出するのに用いる値である。標準的なエレベーターの輸送能力を、計画しているエレベーターの輸送能力で除して求める。すなわち、計画しているエレベーターの輸送能力が標準より小さいとMが1より大きくなり、CEC/EVは小さくなる。