



## 「ハイブリッド・エコ・ハートQ住宅の科学」① 住宅の温熱環境編

13・14pの紹介

史幸工務店では、左写真の「ハイブリッド・エコ・ハートQ」①温熱環境編の他、住宅に関連する環境について、4分冊の小冊子を発行しております。住宅建築は、単に住宅を建てればよいというわけではなく、断熱性能などさまざまな数値によって性能管理が行われています。住宅の性能には、明確な基準があり、素材の採用や施工方法にも明確な根拠があります。それを項目毎にまとめたのが上記の小冊子です。これから順次、抜粋してご紹介致しますが、本冊子に興味のある方は、電話・インターネット等でお申し込み頂ければ差し上げます。

# Q値・μ値の計算方法と考え方

## ◎熱損失係数Q値の考え方と計算方法

### ■熱損失係数：Q値 = $W / (m^2 \cdot K)$

熱損失係数「Q値」とは、保温性を示す指標となります。室内と外気の温度差を1℃とした時に、家の内部から外へ逃げる1時間当たりの熱量を床面積で割った数値。単位はW（ワット）/m<sup>2</sup>・k。数値が小さい程、保温性が高い事を示しています。

### ●Q値＝熱損失係数の計算式

$$Q = (Q_R + Q_W + Q_F + Q_V) / S (\text{延べ床面積})$$

### ■夏期日射取得熱(μ値)とは

夏期における日射の入りやすさを表します。μ値が小さいほど、日射が入りづらく、冷房効率が高くなります。

### ●夏期日射取得係数(μ値)の計算式

$$\mu = \frac{\text{建物に侵入する日射量}}{\text{延べ床面積 (m}^2\text{)}}$$

### ●【屋根・外壁・開口部】から侵入する日射量の合計

※建物に侵入する日射量：部位ごとに侵入する日射量の総和、各部位から侵入する日射量は下表の計算式より求めます。開口、外壁は部位の方位に応じた方位係数(ν)を乗じます。

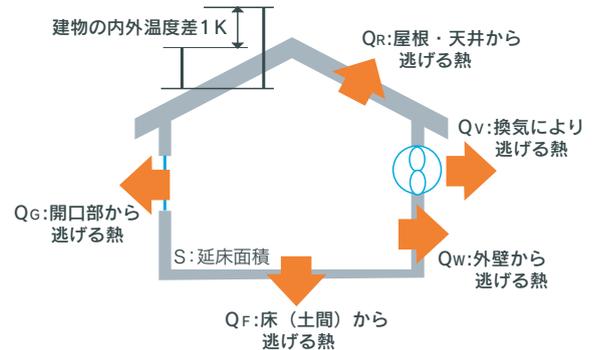
### ■部位ごとの建物に侵入する日射量

| 部位 | 計算式                           |
|----|-------------------------------|
| 屋根 | 屋根の水平投影面積×夏期日射侵入率(η)×方位係数(ν)※ |
| 外壁 | 外壁面積×夏期日射侵入率(η)×方位係数(ν)       |
| 開口 | 開口面積×夏期日射侵入率(η)×方位係数(ν)       |

※屋根の方位係数は常に「1.0」

### ■「省エネルギー基準」強化の開始

Q値は、住宅全体の簡易的な熱環境を考えたり、比較するときには有効な数字です。「住宅事業建築主の判断基準」等で示された数値等やZEH(ゼロ・エネルギー・ハウス)の平準化も開始され、確実に省エネルギー基準の性能強化が始まっています。



## 冷房負荷を構成する熱

- 太陽輻射熱
  - ① ガラスを通過して入る熱(顕熱)
  - ② 外気に面する屋根や壁を通して入る熱(顕熱)
- 室内と室外との温度差によって入る伝導熱
  - ③ ガラス面を伝わって入る熱(顕熱)
  - ④ 外気に面する屋根や壁を伝わって入る熱(顕熱)
  - ⑤ 間仕切り、床、天井を伝わって入る熱(顕熱)
- 室内で発生する熱
  - ⑥ 照明器具で発生する熱(顕熱)
  - ⑦ 人体から発生する熱(顕熱・潜熱)
  - ⑧ 室内の設備機器から発生する熱(顕熱・潜熱)
  - ⑨ その他の室内の設備機器から発生する熱(顕熱)
- 侵入してくる熱
  - ⑩ サッシや扉からの隙間風による負荷(顕熱・潜熱)
- 取り入れ外気
  - ⑪ 換気装置から入る外気の負荷(顕熱・潜熱)

## 暖房負荷を構成する熱

- 温度差による熱伝導
  - ① ガラスを通過して出ていく熱(顕熱)
  - ② 外気に面する屋根や壁を通して出ていく熱(顕熱)
  - ③ 間仕切り、床、天井を通して出ていく熱(顕熱)
- 侵入してくる外気
  - ④ サッシや扉からの隙間風による負荷(顕熱・潜熱)
- 取り入れ外気
  - ⑤ 換気のための装置から入る外気の負荷(顕熱・潜熱)

## ◎地球温暖化防止のためには、住宅性能の強化と再生可能エネルギーのドッキングが急務！

国の住宅政策は、高性能住宅の建築を促すため様々なインセンティブ(特典)を設けています。

具体的には

①高性能 ZEH の支援事業(表 -2-1)

②創エネルギー設備を含まないで、国の基準よりも一次エネルギーを 20%以上削減。これを実現できる住宅「ZEH (ゼッチ=ゼロ・エネルギー・ハウス)」を基準にして、この様な高性能 ZEH を供給できるビルダーを【ZEH ビルダー】と認定し、認定ビルダーには、補助金を設けて優遇する制度です。認定ビルダーは、2019 年度までは ZEH の建築が 0%でも、2020 年には、建築総数の 50%を ZEH に建築できる技術を磨く必要があります。(表 -2-2)

表 -3 は、その他の高性能・高耐久住宅に対する「補助事業に求められる」住宅性能を示しています。この様に国の方針は、明確に高性能住宅に舵を切っています。

### ■高性能 ZEH の断熱性能

表-2-1

| 断熱性能 (U <sub>A</sub> 値 [W/m <sup>2</sup> ・K]) |     |     |     |     |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1地域   | 2地域 | 3地域 | 4地域 | 5地域 | 6地域 | 7地域 | 8地域 |
| 0.4   | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | 0.6 | —   |

経済産業省から「ZEH」支援事業の参加資格として、公表された住宅性能です。本格的な ZEH を目指すためには、この程度の高性能住宅が必要であるという指針でもあります。

### ■ZEH普及計画のイメージ

表-2-2

| 年度    | 2016年度 | 2017年度 | 2018年度 | 2019年度 | 2020年度 |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ZEH割合 | 0%     | 0%     | 0%     | 0%     | 50%    |

ZEH 登録業者は、2020 年には確実に新築住宅の 50%を ZEH で建てなければなりません。2030 年には、新築の 100%に ZEH が求められています。

### ■高性能住宅基準と省エネ性能比較

表-3

| 高性能住宅基準の種類          | 断熱性能 (U <sub>A</sub> 値 [W/m <sup>2</sup> ・K]) |      |      |      |      |      |      |     | エネルギー消費性能<br>※基準との比較 |
|---------------------|---|------|------|------|------|------|------|-----|----------------------|
|                     | 1地域   | 2地域  | 3地域  | 4地域  | 5地域  | 6地域  | 7地域  | 8地域 |                      |
| 省エネルギー基準            | 0.46  | 0.46 | 0.56 | 0.75 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | —   | —                    |
| 長期優良住宅              | 0.46  | 0.46 | 0.56 | 0.75 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | —   | —                    |
| 性能向上計画認定住宅          | 0.46  | 0.46 | 0.56 | 0.75 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | —   | -10%                 |
| 認定低炭素住宅             | 0.46  | 0.46 | 0.56 | 0.75 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | —   | -10%                 |
| 一般的なZEH住宅(国交省補助対象)  | 0.46  | 0.46 | 0.56 | 0.75 | 0.87 | 0.87 | 0.87 | —   | -100%                |
| 外皮強化型ZEH住宅(経産省補助対象) | 0.4   | 0.4  | 0.5  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | 0.6  | —   | -100%<br>省エネ含まず:-20% |

(参考)HEAT20は、民間組織で有識者や学術研究者が提唱する将来の住宅に求める性能基準

|                          |      |      |      |      |      |      |      |   |   |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|---|---|
| HEAT20グレード1<br>(2015・12) | 0.34 | 0.34 | 0.38 | 0.46 | 0.48 | 0.56 | 0.56 | — | — |
| HEAT20グレード2<br>(2015・12) | 0.28 | 0.28 | 0.28 | 0.34 | 0.34 | 0.46 | 0.46 | — | — |