

エコリノベーションと住宅の燃費

竹内 昌義



今回の担当講師

竹内 昌義

東京工業大学大学院修了。1995年みかんぐみ共同設立。設計事務所に関わりつつ、2001年東北芸術工科大学准教授のち教授。エコハウスの研究と設計を行う。著書に「図解エコハウス」「未来の住宅／カーボンニュートラルハウスの教科書」「原発と建築家」「2050年日本のカタチ」。代表作に「山形エコハウス」、「HOUSE-M」（JIA環境建築大賞受賞）、「紫波型エコハウスサポートセンター」（みかんぐみ）。

自動車に燃費があるように建物にも燃費があります。建物の燃費はゼロにできる可能性があります。また、燃費が良い建物は、内部にいと快適になります。日本の家の断熱レベルは非常に低く、住民の命の危険さもあります。これをどのように変えていくかが大きな課題です。家の燃費を良くするには、高断熱高気密にする必要があります。具体的にどのくらいにしたら良いか話を進めていきます。

自動車にも燃費があるように、家にも燃費があります。自動車の燃費は1リットル当たり何キロ走るかという数字(km/l)ですが、家の燃費は暖房負荷として(kWh/m²)で表されます。つまり、1平方メートル当たりどのくらいのエネルギーがいるかという数字です。暖房は家のエネルギーの3分の1を占めるので、この数字が使われます。冷房は思ったより少なく、家全体のエネルギーの10分の1程度です。さて、家の燃費が表示されたものをエネルギーパスと言います。ヨーロッパでは情報の1つとして、「駅から〇〇分」というものと同じように、不動産の紹介の際に利用されています。単位を見るとわかりますが、数字が大きい建物ほどエネルギー消費が多く、小さい建物ほど少ないエネルギーで生活できます。家はできるだけ数字を小さくした方がエネルギー的には有利です。

日本はエネルギーを輸入に頼っており、年間28兆円もの化石燃料を輸入しています。国民1人当たり年間20万円強払っているのです。3人家族だと60万円ほど払っている計算になります。

その燃費を抑えることは家計にとっても、国家にとっても急務だと言えます。一方、燃費が良くなるのは、経済的な問題だけではなく、家の快適さと密接に関係しています。

**(断熱材が厚い) = (熱の出入りが少ない)
= (燃費が良い) = (快適)**

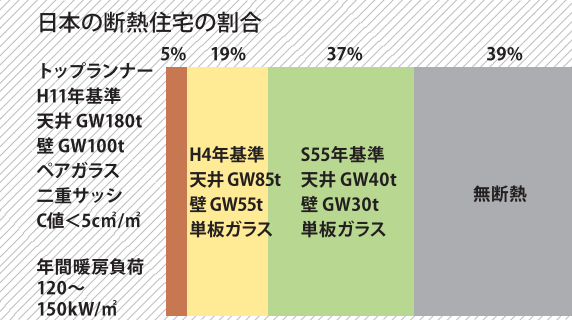
となります。燃費は燃費のためだけのものではなく、快適さの指標でもあるのです。

断熱材の厚い高断熱の家は、熱の出入りが少なく、熱が人に与える影響が少なくなります。よく「寒いので体がこわばる」や「寒いと血圧が上がる」などと言いますが、それは建物の断熱性、燃費とも大きく関わります。極端に断熱がない家はヒートショックになりやすく、これだけで命の危険と隣り合わせと考えられます。

(「1-1 健康」参照：年間17,000人を超える人がヒートショックで倒れている。そのうち、2割は生還、残りは重篤な後遺症が残り、リハビリが必要。交通事故死が5,000人を切っていることを考えると、家はまさに道路より危険なのです。)

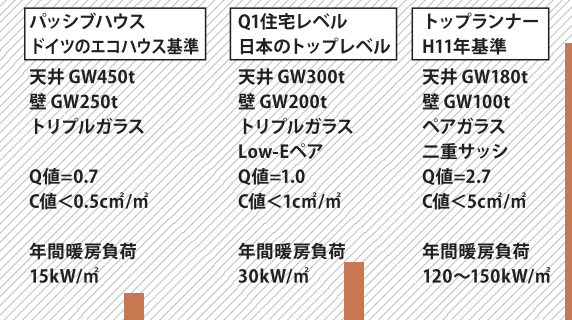
日本の住宅の断熱基準とその数の関係が図1です。これで分かるのは日本の住宅のほとんどが、断熱されていないことです。これでは全館暖房すると、とんでもなくエネルギー消費量が増えてしまいます。2020年に義務化される基準はこの図の5%の平成11年レベルなので、リフォームでもここを目指すべきだと思います。

《図1》



さて、燃費は快適性と結びついていると書きましたが、具体的に2020年に日本で実施される住宅の性能基準(トップランナー基準)とドイツのパッシブハウス基準、高断熱高気密住宅(Q1住宅)の基準をそれぞれ比べてみましょう。

《図2》



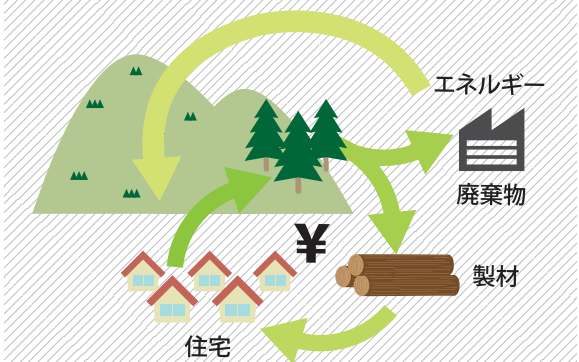
GW=グラスウールの厚さ(mm)を表す。
Q値=熱貫流率を表す。小さければ小さいほど熱が漏れにくい。
単位はW/m²・K
C値=隙間係数。1m²あたりの隙間cm
Q1=Q値が1.0の住宅

- パッシブハウス
 - ・ドイツのパッシブハウス基準の建物。
 - ・年間暖房負荷15kWh以下の超高性能住宅。
 - ・日本で20件。
 - ・ドイツで新築の15%はパッシブハウス。
- 高断熱高気密住宅(Q1住宅)の基準
 - ・一般的にエコハウスと言えるのは暖房負荷50kWh以下
 - ・カーボンニュートラルハウス
 - ・ゼロエネルギーハウス(ZEH)にはこのレベルが必要とされます。
- 平成11年度トップランナー基準
 - ・このレベルが2020年の義務化基準
 - ・トップランナーも周回遅れです。

数字を見て分かる通り、日本の新しいエコ基準(平成11年基準)はドイツのパッシブハウス基準に比べて、6倍~10倍のエネルギー消費があることがわかります。また、機械に頼らないゼロエネルギーハウスを目指すには、30~50kWh/m²の燃費の建物を作る必要があります。これだけ燃費が違うということを認識して、改修を進める必要があります。

一方、エコリノベーションでどこを目指すということも重要なポイントです。私は2020年の基準は目指せると考えています。今まで、断熱が全くなかった状態から、その基準(現在の日本の5%しかない断熱水準)になると、格段に居住性能が良くなります。また、快適性も上がり、健康にも良くなります。セルフDIYの可能性もありますが、工務店の断熱知識の獲得も大きな課題になってくると思います。

森を中心とした循環



断熱改修やエコハウスの新築を通して、日本全体のエネルギー消費の33%を占める建築に関わるエネルギーを減らすことができます。また、日本の国土の67%を占める森林をエネルギーとして使うことができれば、年間28兆円も支払っている化石燃料を減らすことができるようになります。

column

どこから断熱強化をしていくべきか

まず、最初に行うのは隙間風を防ぐこと。
日本の住宅は隙間風対策が甘いので、そこから大量の冷たい空気が流れ込んできます。
まず、その隙間を防ぎましょう。特にサッシの隙間からの風を防ぎましょう。日曜大工センターで売っているモヘヤなどを貼ると隙間風が軽減されます。
次に考えるのは、暖かい空気が上に逃げることを防ぐことが大事です。水の入ったビニル袋を持って、下と横に穴を開けた時に、どちらが勢いよく水が流れるでしょうか。下の穴の方から勢いよく水が流れます。それは重力の影響です。同じように、建物の中の空気は天井に抜けていきます。壁よりも大きな力で熱が抜けていくので、天井裏に断熱材を敷くことが重要です。隙間なく敷くには、グラスウールなどが良いと思います。それから、側面にある窓。窓は面積が小さいですが、熱の逃げやすいところです。窓に断熱ブラインドをつける、あるいは二重窓を設置することで、窓の断熱強化も簡単にすることができます。