

住まいの進化とエネルギー

石田 建一 Written by Kenichi Isida

昔の家は寒かったし、暑かった

昭和三三年生まれの私が子供の頃に住んでいた家は、木造で断熱のない、すきま風がびゅびゅ吹き込む住まいだった。ガスは料理に使う貴重なもので、現在のよような暖房はなく、練炭の火鉢やこたつで暖を取っていた。朝は寒くて起きるのが一大決心が必要で、着替えるのも服が冷たいため、こたつに入れて暖めてから着ていた。お風呂も薪で、蛇口からお湯は出ないため、冷たい水でいやいや顔を洗うか、ヤカンでお湯を沸かして洗面器にぬるま湯を作るかしかなかった。冬になると母の手は荒れて痛々しかった記憶がある。

夏も昔は、都市のヒートアイランドや温暖化などがなかったから、外気温度は今より多少涼しかったかもしれないが、逆にクーラーなどないし、蚊が多く蚊帳を吊って寝る必要があり、ずいぶん寝苦しかったように思う。

昭和三〇年の後半から石油ストーブが普及しはじめ、部屋全体を暖める暖房が一般的になった。しかし、断熱・気密性の悪い部屋で一定能力のストーブを焚き続けるのだからエネルギー消費も多く、足下はすきま風で寒く、上の方は暑い、「頭寒足熱」とは逆の不快な環境であった。

しかし、その後、採暖から部屋全体を暖めるという方向への快適性の進歩は大きかった。お風呂もガス給湯器が一般的になり、蛇口をひねればお湯が出る生活になっ

た。そのうちに我が家にもエアコンが設置され、夏も一応涼しくなった。しかし、断熱の良くない住宅の冷房は、寒いが暑いかのどちらかで、瘦せている父はエアコンを嫌い、太っている母はエアコンをつけたがり、夏は些細な争いが絶えなかった。この生活が、家を建て替えるまで長く続いた。

今の我が家は健康で長生き

今の我が家は、私自身が設計し、二〇〇一年に財団法人建築環境・省エネルギー機構から環境省エネルギー住宅国土交通大臣賞をいただいた超高断熱・超気密住宅である。ダクト式のヒートポンプエアコンによる全室終日冷暖房を行っており、家の中では居間や寝室ばかりでなく、お風呂やトイレでも暑さや寒さを心配する



自ら設計して新しく建てた自宅「I-HOUSE」南面外観



光も十分に明るく入る主寝室

必要がない。もちろん朝起きるのが辛いといったことはなく、入居当初は、今日は暖かいから薄着で行こうと玄関を出てから実際の寒さに驚き、慌てて着替えることが何度もあった。結核を患い肺の機能が弱っている高齢の父は、古い家では冬の度に風邪をこじらせ肺炎になり入院していたが、新しい家になってからは風邪をひいていない。終日冷房では周囲の壁や天井なども熱くなることがないから、強く冷気を吹き出す必要がなく、冷たい風を感じさせない優しい冷房となる。このため父と母の夏の小さな戦争は終結した。実際、高齢者は喉の渇きを感じる能力が衰えるため、室内で熱射病になる件数も多い。夏冬を通して高齢になって長生きしたければ、絶対に快適な住宅がお勧めである。

快適性や省エネルギーを もたらした断熱・気密

さて昔の家と今の家で何処が決定的に違うのかと言うと、建物の断熱・気密性能である。

例えば、再び私事となるが嫁の実家は約三〇年も前に灯油式のセントラルヒーティングを備えた家を建てたが、暖房費の高さからほとんど動いているのを見たことがない。これが我が家で実現しているのは、断熱・気密性が高まり、全室終日暖房を行っても暖房代は月一万円程度で済むからである。逆に、断熱の悪い家では、効率が悪ければかりでなく、すきま風や窓辺のコールドロフト(冷たい窓で冷やされた空気が下方に流れを作る)により快適性も満足いくものにはならない。つまり、断熱・気密性能の向上が住まいを変えたのだと言える。

断熱・気密の変化

一九七三年のオイルショックまで断熱・気密などを考えたこともなく、人々は快適な生活を求めてエネルギー消費を増やし続けていたが、オイルショックを受け、一九八〇年に初めて建物の断熱性能の基準として旧省エネルギー基準が設定された。しかし、東京や大阪などの温暖地の断熱はグラスウール一〇K換算で、天井四・五センチメートル壁三センチメートルでよく、大きな快適性の向上やエネルギー消費量削減効果を期待できるレベルではなかった。一九九二年に新省エネルギー基準として、温暖地で天井一〇センチメートル、壁七センチメートルに強化されたが、熱が最も逃げやすい窓はシングルガラスのままであった。一九九九年に三度目の基準見直

しが行われ、次世代省エネルギー基準が設定された。次世代省エネルギー基準は、欧米各国と並ぶ水準になり、温暖地でも天井二〇センチメートル壁一一センチメートル窓はペアガラスが必要になった。さらに温暖地でも気密性を高めることも要求され、東京や大阪でも旧省エネルギー基準の北海道基準を上回る断熱・気密性能となった。

断熱・気密性により 住宅設備の選択肢が広がる

断熱・気密性が良くなり暖冷房負荷が小さくなると、今まで使えなかった設備が使えるようになった。例えば、エアコンによる暖房は、断熱・気密が良くない住宅では寒くてとても使えたものではなかったが、最近の住宅ではエアコンの暖房が主流になっている。特にエアコンの性能向上は目覚ましく、この一〇年で約二倍の効率となっており、灯油暖房よりも安い暖房となつて経済的でもある。光熱費だけで言えば、深夜電力がエネルギーとしては最も安く、中でもヒートポンプを使って、さらに効率を高めた多機能エコモートによる床暖房が最も安価であろう。深夜電力機器の場合には、蓄熱しなければいけないので能力に制限があり、断熱・気密の良くない住宅では、蓄えた熱を直ぐに使えば、果たしてしまい湯切れが生じてしまうが、断熱・気密性が高まり暖房負荷が小さくなったから、初めて

使えるようになったと考えられる。

ガスによる床暖房は長時間使わないと良さが出てこないため、セントラルヒーティング同様、昔の住宅では床暖房を設置したものの、ガス代がかかり過ぎて使われないことも多かった。しかし、最近は床暖房を使ってもガス代がそれ程増えないため、床暖房を設置する世帯が増えている。特にガスエンジン給湯器エコウィルや高効率潜熱回収型給湯器エコジョーズを選択した場合には、ほとんどが床暖房を組み合わせている。実際、アンケート調査によれば、エアコン暖房を行っている世帯の約半分は灯油ファンヒーターを併用しているが、エコウィルによる床暖房を行っている世帯では、灯油ファンヒーターを使用している世帯はなく、床暖房がきちんと使われているようである。

ガスか電気か？

二〇〇〇年にエネルギーアンケート調査を実施した時にはオール電化の比率は少なかったが、現在、私が勤務する積水ハウスの新築住宅の約半分がオール電化住宅となっている。この理由は、少し前まで電力料金体系は深夜電力しかなく、調理用レンジが非力で満足できるものではなく、あったことや、電気温水器の使い勝手を上回る程のガス併用住宅と光熱費に大きな違い

がなかったが、最近は調理用レンジがIHに変わったことや、高効率のエコキュートが普及し始めていることもあるが、季節別時間帯別の戦略的な電気料金制度により、ガス併用住宅に比べオール電化住宅は明らかに年間光熱費が安くなっているためであろう。しかし、電気にも、床暖房を設置しようとする機器が高価となり、安価な床暖房にしようすると電気ヒーター式になり光熱費が高くなってしまう弱点がある。

一方、ガスは、温水床暖房が安価に提供できる強みを生かし、さらにミストサウナなどの新たな付加価値と特別な割引ガス料金を設けて、年間の光熱費はやや高いが快適性をアピールして対抗している。

こうした状況は、ユーザー側から見ると、ガスと電気の競争が激しくなることで、快適性や効率の高い機器が開発され、さらには戦略的な料金体系により、快適で経済的な生活が実現できるようになるため好ましいことである。断熱・気密化による住宅設備の選択肢の広がりがこそが、これを可能にしたのではないだろうか。

今後のエネルギー

超高齢社会において健康で長生きするために、あるいはユーザーの求める快適性の高まりにより、近い将来、日本でも欧米並みの全室終日

暖冷房が普通になるかもしれない。我々が子供の頃は、現在の状況でさえも想像し得なかったのだから、その可能性は高い。一方、地球温暖化防止の観点から二酸化炭素排出量は削減しなければならず、この矛盾する課題を解決する必要がある。この解決策として、建物には、より高い断熱・気密性が要求され、住宅設備も効率向上が求められる。

その時、期待される設備機器として燃料電池がある。しかし、現状の燃料電池は給湯器の置き換えであり、お湯を作るついでに発電しているに過ぎない。これでは燃料電池は光熱費削減効果で評価されることになり、安価な深夜電力とヒートポンプの組み合わせに対抗できないように思われる。燃料電池を普及させるためには、発電の余った熱で終日暖房ができるなど、燃料電池を設置すると明らかに生活が豊かになるといつ、ユーザーに分かりやすいメリットが必要であろう。

□石田 建一(いしだけんいち)

積水ハウス(株)温暖化防止研究所長、工学博士、一級建築士。一九五七年東京生まれ。工学院大学工学研究科建築専攻博士課程修了。専門は建築環境工学。自身が設計した自宅が(財)建築環境・省エネルギー機構の環境・省エネルギー住宅国土交通大臣賞を受賞。