

監修：下田 吉之 大阪大学大学院 教授

大阪ガス(株)エネルギー・文化研究所 顧問

住まいはエネルギーの実感に最適

例えば、企業や行政機関で環境対策に重要な役割を果たしている人でも、家に帰れば一生活者です。住まいにおけるエネルギー選択、省エネなどがきちんと実践できれば、その人が携わる業務や政策づくりにおいて、**正しい判断につながるでしょう。**

次に、家庭は子育ての現場です。未来を背

さらに、住宅を建てたり改修したりする際に、エネルギーに関する正しい知識を持っているか否かによって、その後何十年にもわたって住み心地や光熱費、そして温室効果ガスの排出量などに影響が及びます。

住宅の性能や設備だけでなく、実践される生活スタイルも含め、住まいはエネルギーを学び実感できる最高の舞台なのです。

断熱は健康・快適・省エネの一石三鳥

住宅づくりにおけるエネルギー対策には、さまざまなアプローチがあります。設備については他稿に譲るとして、ここでは機械力に頼らない工夫で居心地を確保する方法（パッシブデザイン）を考えます。その中で最も重要な「断熱」と「日射遮蔽」について見てみましょう。

住宅を含め全ての建築は外部の厳しい気
 温条件からわれわれ自身の体を守ることを
 大きな目的としていますから、熱の損失と

不要な流入を防ぐことは住宅が備えるべき性能の基本です。

気密性の確保を前提として、高い断熱性能は暖房用のエネルギー消費を減らすばかりか、日常の快適性や健康性など居心地が良く安全な住まいづくりのための必須要件です。

例えば、断熱性に優れた住宅では各部の温度差が少なくなり、足元が冷える不快感が抑えられ、夜間の暖房停止時にも室温低下が少なく脳卒中など低温による健康リスクが避けられます。したがって、断熱の効用はエネルギー消費量や暖房費の節減だけで評価すべきではありません。

近年、引用される断熱性を評価する基準には、新省エネルギー基準（平成4年基準）と次世代省エネルギー基準（平成11年基準）があります。いずれも熱損失係数（Q値、内外の温度差1℃につき単位時間あたりに建物の外皮から流れ出る熱量を延べ床面積で割った値、単位はW/m²・K）で評価します。主な大都市圏がある第Ⅳ地域（旧称）において、前者が4・2、後者では2・7と定められています。同じ室温を保つ場合、後者では36%も少ないエネルギーで済みます。ちなみに、旧省エネルギー基準（昭和55年基準）では5・2でしたから、

次世代省エネルギー基準のほぼ半分の性能です。

断熱性を確保する方法はさまざまで詳細を述べる紙幅はありませんが、いくつかのキーワードで理解が深まります。内断熱・外断熱工法、複層ガラス、二重窓、断熱戸・断熱雨戸などを手掛かりに特徴や費用対効果を調べてみましょう。中でも断熱雨戸は効果が大きく、普及させたい手法の筆頭です（写真1）。

もうひとつ、夏の冷房エネルギーを少なくする（むしろ不要にする）には、太陽の直射を遮ることが最も有効な手段です。これは「日射遮蔽」と呼ばれ、断熱が熱の「伝導」を遮るのに対し、直射日光という熱の「放射」を遮るものです。すだれ・よしず、外部



【写真1】断熱雨戸

ブラインド、オーニング、緑のカーテン、壁面緑化などは、いずれもこの効果を高めめます。一方、風通しの良さはある程度までの暑さ対策には有効ですが、外気温が体温近くまで上がると、もはや役に立ちません。

住宅建築における断熱と日射遮蔽は、空調設備に頼らず快適な室内環境をつくるための基本です。いずれもエネルギー消費を節減するばかりか、仮にエネルギー供給が途絶した状態でも、命を守るのに必要な最低限の熱環境を保つ基本になります。これは、外部環境から生命・財産を守るシェルターとしての役割を担う建築の原点と直結しています。

なお、春と秋に代表される快適な季節は、住宅はおおらかに開放し自然の快適さを取り入れたらよいでしょう。もっとも、騒音や大気汚染さらには侵入犯など、別な要因が関わってそう簡単でないのは、現代社会の抱える大きな問題です。

●●●●● 自宅で太陽エネルギーを獲得する

住まいのエネルギーで最もワクワクするのは、太陽エネルギーの獲得です。太陽光発電は、設備さえ整えば長期にわたり無料

の日射を直接電気に変えて使えます。自家消費する分以外は配電網に「逆潮流」して電力会社に売ることができます。環境負荷の極めて少ない電気がつくれる利点の他、生活者のエネルギーに関する意識や態度にも好ましい効果をもたらします。電気は電力会社から買うもの、と受身的に捉えるのと異なり、電気を自宅につくれば、消費者から生産者へ立場を転換させます。それが節電意識や省エネ行動につながるのだと思われます。

熱として使うエネルギーは、わざわざ電気に転換せず太陽熱をそのまま使うのが合理的です。太陽熱温水器は太陽熱で直接水を温めるという極めて明快な装置です。家庭用エネルギーの約3割を占める給湯



【写真2】薪ストーブ

用の過半が太陽エネルギーでまかなえるのですから、省エネ効果は大きいです。最近では真空管ヒートパイプによる安価で高性能な製品も出回り、投資回収が容易になりました。太陽熱利用の多面的な拡大が期待されます。

住まいにおける最も身近なバイオマス（生物起源のエネルギー源）利用は、焚き木や木質ペレットをストーブで燃やすことでしょう。つまり現代の、太陽エネルギーが固定化された燃料の利用です。半世紀前までは台所でのご飯炊き、風呂沸かしなどには焚き木が使われていました。今日、敷地内で得られる燃料は庭木の剪定枝ですが、地域の公園や街路樹などから出る剪定枝など、コミュニティとして捉えらると、暖房エネルギーの一定割合を太陽エネルギーでまかなえます。焚き木を準備し、ストーブでその燃える様子を見ながら暖を採ることは冬の喜びであり、心の癒しや家族団欒の手段ともなります（写真2）。

これらの太陽エネルギー利用は、単なるエネルギーの獲得にとどまらず、省エネ意識を高める効果があり、環境を守りつつ心地よい暮らしの実現に極めて有益です。

今ある住宅を

省エネ・エコ住宅に改修する

今使っている家を取り壊さず、新たに建築しないことは、資源の有効利用と廃棄物の発生抑制に直結します。建材の生産と廃棄物処理にはエネルギーを必要としますから、既存の住宅を住みやすく改造しながら断熱性と気密性を高めれば、ライフサイクルとしての省エネ効果は格段に増します。さらに太陽エネルギーの利用を組み込んだ省エネ・エコ改修は、住まいを進化させる面白さを教えてください。

目の前にある建物を基本に住まいを考えることは、出来上りの姿を確実に予測できる手法です。質の高い建物の構造や素材は長く使われて問題なかったという証明付きです。新築が改修より常に優れているとは限らないのです。

都市景観の点からも、景観が変わりすぎる街は好ましくありません。美しい建物群は時間を経て形づくられるもので、落ち着きがあり愛着の持てるわが街をつくるには建築（住宅）の長寿命化が欠かせません。既築住宅の省エネ・エコ改修は、新築と並んでこれからの住まいづくりの柱となっていくでしょう。



【写真3】太陽熱調理器（ソーラークッカー）

面白く元気になる

エネルギーとの付き合い

「住まいの省エネなんて儉約・我慢か、なんだかケチ臭いな」と考えてはいませんか。視点や行動を変えれば、エネルギーとの積極的な付き合いは意外と面白いものなのです。

手はじめはエネルギー消費実態を把握すること。毎月の自宅における電力・ガス・灯油の消費量を数値で確認することで、エネルギーへの関心が高まります。伝票整理でもよいのですが、決めた日に自らメーターを検針すると一層意識が高まります。

目に見える太陽エネルギー利用は特に面白いです。太陽熱調理器（ソーラークッカー）は最も

わかりやすい装置です。パラボラ形の集熱器の中心部は高温になり、30分ほどで1リットルの水が沸騰し、2合のご飯が炊けます（写真3）。

面倒な作業を家電製品などにまかせることで、家事は確かに楽になりました。その結果エネルギー多消費型の生活を招いたのは確かとして、同時にさまざまな生活の価値を失ったことにわれわれは気付いているでしょうか。例えば、家族の助け合い、仕事の技術や知恵の伝承、さらには家族の会話や労働による達成感などです。

省エネルギーのためだけでなく、現代生活の充実ないし質の向上には、省きすぎた手間・暇を取り戻すことが必要、と私は確信します。家事は実に多様でそれぞれに知恵を出し、体を動かすことが求められます。筋肉と頭を使うことで、体が元気になる、気分も爽快になるのです。エネルギーとの付き合いを軸に、手間をかける暮らし方と豊かな心を取り戻してみませんか。

その際大切なのは、際限なく便利・快適を追い求めないことです。エネルギーを利用しながら自然環境の保全と生きる喜びを両立させるには、未来世代のことを想いつつ欲と現実の間でほどの折り合い点を見つけ、自分らしいエコな暮らし方を見つけ出すことが必要だと思います。

CEL

ローエネルギー利用という発想の転換

エネルギーが潤沢に使えるようになったのは20世紀の後半、長い人間の歴史を考えると、ついこの間のことです。その大きな恩恵のあまり、私たちは電気やガス、石油の供給が滞ると禁断症状が現れる「エネルギー中毒」に陥っているフシもあります。他方、これらとは別に、太陽や風、気温の変化など、密度が低いゆえに使い方に工夫の要るエネルギーもあります。前者をハイエネルギー、後者をローエネルギーと区別することができます。

考えてみると、住宅のエネルギー用途は、暖冷房にしても、給湯にしてもそれほど高い温度が必要なわけではなく、ローエネルギーで賄える部分も多いのです。パッシブデザインやソーラー給湯はその代表的なものです。

現代社会でのハイエネルギーの需要は増える一方ですが、もし、私たちがハイとローの使い分けができれば、3.11以後の逼迫したエネルギー事情もずいぶん緩和されるのではないのでしょうか。

パッシブデザインには、自然と交感するという楽しみもあります。ハイエネルギー中毒に陥って見失った住まいの魅力を取り戻し、持続可能な社会を見据え、自然にも社会にも開かれたライフスタイルを再構築する糸口になるでしょう。



小玉 祐一郎

こだま・ゆういちろう

神戸芸術工科大学
環境・建築デザイン学科 教授