自宅「再生エコハウス」外観

太陽熱温水器と太陽光発電モジュール

【研究・専門】

濱　惠介
エコ住宅研究家

積み上げられた焚き木と薪ストーブ

# 自然エネルギーと付き合う暮らし

正確には「再生可能エネルギー」だが、自然エネルギーと言った方が何故か感覚になじむ。わが家で利用する自然エネルギーは太陽エネルギーと同義だ。但し、利用する目的とエネルギーの形はいろいろ。わたしは 10 年ほど前、自宅用に買った中古住宅を省エネ・エコ改修し、一種の環境共生住宅に再生した。そこで太陽エネルギーと付き合いながら生活している。まだ叶わないが、化石燃料と原発の電力のいずれにも依存しない暮らしを理想としている。

窓から差し込む日光、外に見える景色、植栽の成長、食物の生産など太陽エネルギーは我々の生存の前提、生命の源泉だ。しかし、これらの現象は当たり前すぎて、太陽の恩恵を意識することはあまりない。

一方、太陽光発電は発電量や売電による振込み金額を確認することで、エネルギー獲得を実感できる。わが家の太陽光発電の設置容量は 2.67kW。比較的小さな設備ながら、近年の 1 ヶ月平均値で見ると、発電量 230kWh に対し消費量は 172kWh（平均の半分以下）にとどまる。これは様々な節電努力の結果で、もし普通に電力を使う受身の消費者だったら、ここまで消費量が減らなかったのではないか。言わばミニ発電所の所長という生産者を兼ねる立場の意識が、そうさせたと思われる。

太陽熱温水器の実力は、太陽光発電に比べ評価が曖昧だ。設置前の燃料消費量に比べて減った分がその効果、という程度か。そこで、わが家では 8 年間にわたり熱量の獲得状況を計測した。熱量計を 7 箇所に設置して温水熱量の動きを月単位で捉えた結果、わが家の給湯エネルギーの約 7 割を太陽熱がまかなっていることが分った。コレクターを兼ねた真空管貯湯槽は標準サイズより小さい 160 ℓ。それでも寄与率がこれほど大きい理由は、湯の使い方の工夫にある。

まずわが家の給湯負荷は 1 人当りで平均の 8 割程度と少ない。従って、環境負荷となる給湯エネルギー（補助熱源）は 0.3 × 0.8 で概ね平均の 1/4 である。もっと湯を贅沢に使えば、補助熱源への依存度が高まるだろう。太陽熱の有効利用には、季節や天候に生活を合わせることが効く。例えば、よく晴れて太陽熱で温水が高温になった日には浴槽にたっぷり湯を張り、そうでなければシャワーで済ませたりする。太陽エネルギーへの感謝の気持ちこそあれ、不満はない。

薪ストーブも自然エネルギーの利用。薪は人類が最も普遍的に使ってきたバイオマス燃料で、いわば太陽エネルギーの缶詰だ。貯蔵が容易な点が電力や温水と異なる。樹木が生長する環境を壊さない限り持続的な供給が可能で、大気中の $CO_2$ を増やす懸念もない。さらに、薪ストーブの良さは、火を楽しめること。単に暖まるだけなら他の暖房器具で十分だが、自分の技巧によって薪が思い通りに燃え美しい炎も見られる。扱いが複雑で燃料の準備にも手間がかかることが喜びの前提にあり、生活の質を高めているように思われる。なお、年間の薪消費量は 300 ～ 400kg で、暖房用の都市ガス熱量に匹敵する。

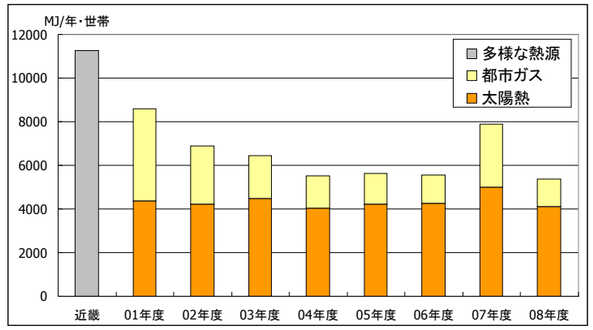
建物本体と設備・家電の省エネ化、節約型のライフスタイルに加え、自然エネルギーを積極的に利用することで、温室効果ガスとしての $CO_2$ 排出量を大幅に減らせる。排出量は電力の $CO_2$ 排出係数によって評価に差が出る。逆潮流分が火力発電所の出力を抑制したと考え、火力発電の係数でマイナスカウントすれば、わが家の年間排出量は近年ゼロを下回るレベルにまで減っている。より控え目な全電源平均の係数で算出しても、3 人居住の年で世帯平均の 30%程度、2 人居住の年は 1 人当りで 20%程度だ。太陽エネルギーを十分利用できる低層住宅の場合、$CO_2$ の 25%削減は軽くクリアでき、4 分の 1 への削減ないしカーボンニュートラルの実現も十分可能だろう。

自然エネルギーを生活に役立てることは、環境への負荷を減らすばかりではない。初期投資は必要だが、毎月の家計にとって助けになる。昨年のわが家の光熱費は、1 ヶ月平均の概数で電気代がマイナス 2600 円（太陽光発電で収入の方が大きい）、都市ガスが 4000 円、灯油が 400 円、薪は無料で集めるものだけなので費用ゼロ、合計 1800 円（1 年で 22,500 円）だった。昨年末からは余剰電力の買取単価が 48 円 /kWh に増額されたので、今年から光熱費はもはや支出でなく、年間 2 万円ほどの収入になるだろう。

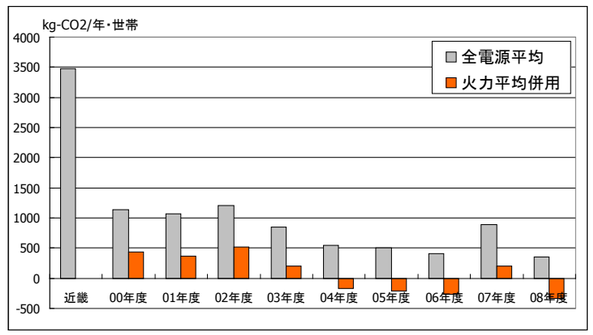
技術の発展と化石燃料の利用拡大は人類に大きな恩恵をもたらした。しかし今やその行き過ぎが我々の未来を危うくしている。持続可能な未来へ進むには、太陽エネルギーで機能する社会へ向かうしかない。そのためには自然の摂理を再認識し、夜と昼・天候・季節など自然のリズムに生活をもっと調和させることが有益だ。

利便・快適を求め過ぎず、たとえ思い通りにならなくても、無償で提供してくれる太陽エネルギーだから、自然の恵みとして上手に頂戴し、感謝し、無駄にしないこと。自然エネルギーと上手に付き合うには、このような心構えが必要だろう。

濱　惠介（はま けいすけ）
68 年東京大学工学部都市工学科卒業。日本住宅公団及び住宅・都市整備公団で、都市住宅の計画・設計、住環境整備等に携る。98 年より大阪ガス㈱エネルギー・文化研究所で、エコロジカルな住宅・生活に関する研究活動に従事。09 年より顧問。「再生エコハウス」で日本建築家協会、第 3 回 JIA 環境建築賞（住宅部門）に入賞。著書に「わが家をエコ住宅に」（学芸出版社）がある。




給湯熱量における太陽熱の寄与状況
（近畿平均は、2009 家庭用エネルギーハンドブック（住環境計画研究所）の給湯用エネルギーの 00 年～ 07 年平均値に推定実効熱効率 0.7 を掛けた値）




$CO_2$ 排出量の経年変化
（近畿は、同上データニ酸化炭素排出量の 00 年～ 07 年平均値）

※居住人数は、00 ～ 03 年度と 07 年度が 3 名、その他の年は 2 名