

エコスマート 2013 年 1 月号

自分で作る太陽熱利用機器

冬に活躍する暖房や給湯には、まだまだ太陽熱を活用できる余地がある。化石燃料や電気に頼らない生活を志向する人が増える中、ある NPO が「太陽熱クラブ」を立ち上げた。市販品で自作できる太陽熱利用機器を開発して、エネルギーの自給自足の輪を広げようと活動している。

■太陽の熱利用は高効率

つかまえにくく運びにくい熱エネルギーは無駄になりやすい。そのため、発電所や工場や家庭から大量の排熱を海中や大気中に捨てる一方で、給湯や暖房のために貴重な化石燃料をわざわざ燃やすという不条理が続いてきた。

しかし、暮らしの消費エネルギーの半分以上は 50℃以下の熱だという。実際に必要な熱がその程度の温度なのであれば、太陽熱で賄えるのではないだろうか。しかも太陽エネルギーは、電気に変換する「光利用」よりも熱のまま使う「熱利用」の方が、倍以上も効率が良いのだ。

■DIY で太陽からお湯を作ろう

縁側のぬくもりを湯たんぽに蓄えられたら、それも立派な太陽熱利用である。熱利用には送電線のような大げさな装置は必要ない。いかに効率よく熱を集めるか、いかに無駄なく蓄えるか、いかに長時間保温できるかというあたりが、腕の見せどころだ。

日当たりが良い屋根に集熱器を載せようと思ったら住宅の耐荷重がネックになる。一般的に太陽熱利用機器は太陽光利用機器よりも安価だが、コストも重要なポイントだ。NPO 法人エスコットは、軽くて安価な「ヒートル・パネル」を開発して、一般市民に自作を呼び掛けている。

ヒートル・パネルは市販品を中心に3種類9つの部品をシリコンで接着してDIY(Do it yourself)で手作りできる。同NPOは部品をキット化して販売すると同時に、ワークショップなどで作り方を広めている。各地に指導者を育成して「働くという生活基盤の維持を目的としたモノ作り」による雇用創出を目指していくという。

ヒートル・パネルの主材料は、ポリカーボネート製の板だ。910×1820×4.5ミリメートルの屋根材で、ホームセンターに1枚2000円弱で売っている。屋外で風雨にさらされる前提の市販品なので劣化しにくい。同NPOによると、マイナス20℃と熱湯に交互にさらすテストを7回繰り返しても壊れず、自動車で踏んでも非常に強い耐性を示したという。

板は、細長く四角いストローを横一列に何本もくっつけたような構造を持つ。断面に並ぶ穴から水道水や不凍液などを入れ、板の内部を液体で満たして太陽にかざす。ヒート(熱)を採る(集める)という名前の通り、液体に熱を蓄えるタイプの集熱パネルとして使うのだ。

例えば水道水を使った場合、パネル内の水は真夏には80℃くらいになる。水はパネル1枚に6リットル入るが、パネルの自重と合わせても1枚9キログラム弱なので屋根への負担は少ない。

得られる湯温は天気や条件による。2枚のパネルを連結して設置すれば、1枚目のパネルでやや温まった液体を2枚目のパネルに流し込んでさらに加温できる。なんといってもDIYだから、パネルの枚数も自分で決められる。

パネルに断熱性能の高いホースをつないで、その先に、表面に凹凸加工がある金属ホースをつなぐと太陽熱を固まりとして扱える。この表面積が大きく熱伝導率が高い銀色のホースは、まさに細長い湯たんぼのようだ。その中に湯を導き、グルグルと巻いたものを「熱交換器」として活用する。



パネルの中身が水道水なら湯を直接浴槽に注いでも良いのだが、水が張られた浴槽に熱交換器を沈めて炊いたほうが衛生的だ【写真・上】。追い炊きが必要でも、ぬるま湯からなので光熱費を節約できる。熱交換器を仕事機の足元に置けば、簡易床暖房の出来上がり【写真・下】。冬の室内で太陽のぬくもりを感じることができる。活用先は家庭やオフィスの他に、野菜のハウス栽培や魚の養殖など一次産業の現場にも広がっている。



■省エネの可能性は無限大

パネル内の液体は自然対流でも温まるが、電動ポンプで循環させる方法もある。その電力を太陽光で賄う場合は、太陽電池パネルをヒートル・パネルの一部に重ねて

設置すると、効率が良い。太陽電池はパネルが熱くなると発電効率が落ちるが、水が流れているヒートル・パネルに密着させれば温度上昇を防げるからだ。



また、中に水を入れたヒートル・パネルは遮熱パネルとしても使える。太陽光の成分のうち可視光線は通し、赤外線は吸収するため、例えば天窓の外側に設置すれば、室内の明るさを損なわずに西日による暑さを防ぐことができる。また、踏んでも壊れない素材だから、屋上やベランダに敷いて集熱や遮熱に使うこともできる。

夏はパネルを冷たい地下水で満たして冷房に使ってもいい。パネルの穴に液体ではなく空気を通して、冷気や暖気を冷暖房や貯蔵に生かす使い方もある。身近にある温度差は立派な未利用エネルギーだ。その熱エネルギーを自作のパネルに送り込むと、工夫次第で面白いようにさまざまな省エネが実現していく。

同 NPO が立ち上げた「太陽熱クラブ」では、研究開発支援会員を募集している。意識の高い市民のネットワークを形成して、太陽熱と未利用熱エネルギーの回収装置の研究・開発・普及を進める計画だ。天変地異の増加でいつサバイバルが必要になるか分からない昨今、エネルギーを自給できる人の輪を広げる NPO の草の根活動は、非常に重要な意味を持っているのではないだろうか。

瀬戸内 千代(せとうち ちよ)／環境ライター

【取材協力】

NPO 法人 エスコット

事務局所在地 〒101-0052 東京都千代田区神田小川町 3-28-13-803

電話番号 03-5429-6370

URL <http://npo-escot.com/>