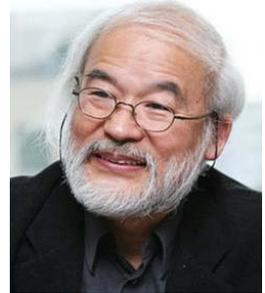




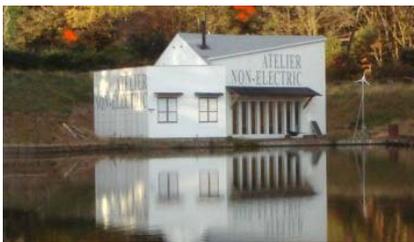
豊かな非電化生活とは？

原発事故のあと、深刻な電力不足が続いています。これまでの「必要な時に、好きなだけ電気を消費できた時代」は終わり、「限りあるエネルギーの無駄遣いをなくす」ことが求められています。このようななかで、原発事故の起きるはるか以前から「電気に頼らない生活＝非電化生活」を提唱し、具体的な非電化製品を生み出してきた発明家が注目を集めています。



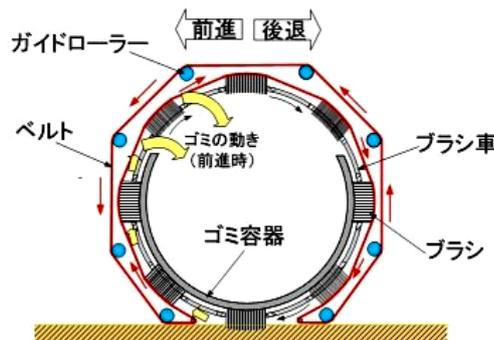
栃木県那須市で「非電化工房」を運営する藤村靖之さんは発明家として、また起業家としても有名で、息子さんの喘息を発端として発明した電子式空気清浄機「クリアパール」は、累積200万台販売を記録しました。

「非電化工房」とは藤村さんが新しい発明を思索するアトリエであり、若い人を集めて様々な体験を提供するワークショップの道場であり、非電化生活を知ってもらうためのモデルハウスでもあります。定期的に見学会を行っており、インターネット (<http://www.hidenka.net>) から予約することができます。



藤村さんの最近の発明は、もっぱら、電気を使わない掃除機、洗濯機や、放射冷却を利用した冷蔵庫など、ユニークかつ多彩です。

ただ、既成の電化製品に比べて同じ機能を持っているというわけにはいきません。

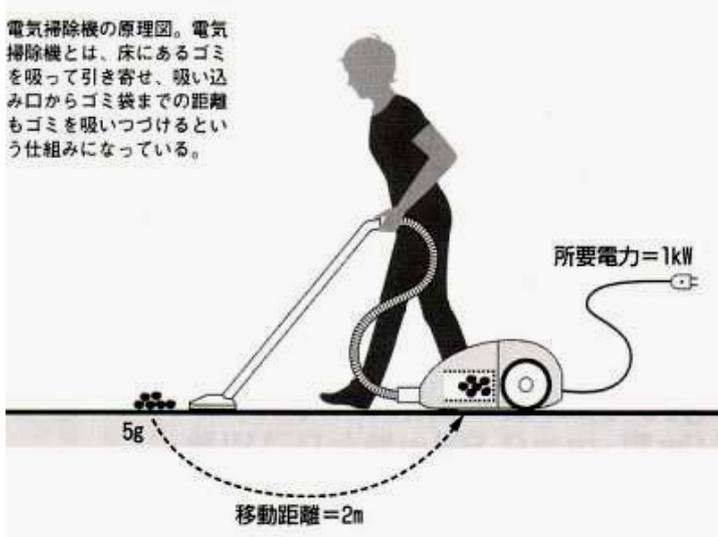


たとえば「非電化掃除機 (写真・左)」はフローリングなら軽く手で動かすだけで十分ゴミが取れますが、毛足の長いじゅうたんには向きません。中身を目で確かめられる「非電化浄水器」はカートリッジ交換がいりませんが、週に一度は熱湯で活性炭の再生を行なう必要があります。

このように、使う人は「非電化」のために、「ちょっとした手間」を惜しまないことが要求されます。逆にいえば消費者がそれを受け入れない限り、この発明は活きないとうわけです。

いっぽうで、藤村さんは電化製品の「効率の悪さ」を指摘されています。一つの例として電気掃除機をとりあげています。手のひらに載せた小さな紙切れに息を吹きかけて動かしてください。簡単に動いてくれます。では次に「息を吸って」動かしてみてください。顔が赤くなるまでがんばって吸っても、目の前の紙片はピクリとも動かないはずですが、でも電気掃除機はこれをしているわけです。ゴミを床からゴミ箱に移すためだけに、膨大な力を電気で生みだして使っています。

藤村さんいわく、「手で拾って捨てる（あるいはほうきで掃く）場合の約2000万倍のエネルギーです」



【電気掃除機の効率を求めるためには】
効率=ゴミが与えられた仕事÷電力消費量
 だから、まずゴミが与えられた仕事と電力消費量を割り出す。

【ゴミが与えられた仕事を求めるためには】
仕事=力×移動距離

5グラムのゴミを、吸い込み口から掃除機の中のゴミ袋までの2メートルを移動させたのだから

仕事=5g(グラム)重×2m(メートル)
=10g重・m=0.98w秒≒0.1W秒

つまり、ゴミが与えられた仕事は「0.1W秒」となる。

【電気掃除機の電力消費量を求めるためには】
電力消費量=所要電力×時間

1キロワットの電力を消費する掃除機を使って、掃除が終わるまでに30分かかったのだから

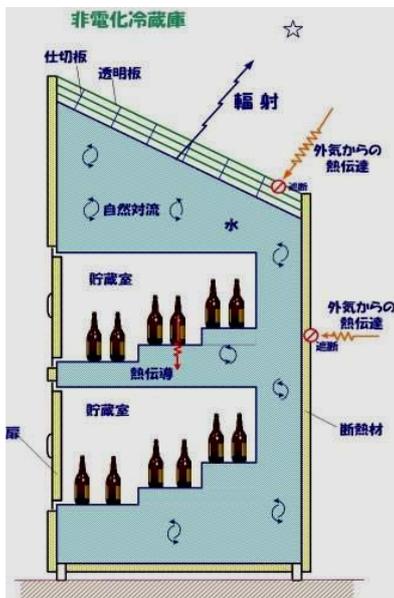
電力消費量=1kw×30分
=0.5kw・時
=1,800,000W秒≒2,000,000W秒

つまり、電気掃除機の電力消費量は「2,000,000W秒」となる。

効率=0.1W秒÷2,000,000W秒=2000万分の1

家全体で5gのゴミを集めるために1kWの掃除機で30分かけて掃除をおこなったとして、ゴミが与えられた（物理学上の）仕事=約0.1W秒、掃除機が行った電力消費量=2,000,000W秒、この効率=(ゴミが与えられた仕事÷電力消費量)=2000万分の1となります。

「本当にそれだけのエネルギーをかける必要があるのか」と藤村さんは考えたわけです。



藤村さんの提唱する「非電化製品」の運動は、原発などの大規模な電力供給に頼らなくても、そこそこ快適な暮らし、楽しい暮らしができるんじゃないか、という発想から始まっています。

だから「電気を否定してランプで暮らす」みたいな前時代的なものとは違って、電気を使った方がよければ使う、しかし今の電化製品はエネルギーを無駄に使いすぎているのか？というスタンスなのです。

たとえば、「非電化冷蔵庫」。非電化冷蔵庫の原理は至って簡単です。貯蔵室は熱伝導率の高い金属でできています。周りには水がたっぷり（写真の大きさの場合200リットル）充填されていて、水の上面は放熱板の下面に接しています。放熱面は輻射（放射）が生じやすい材料で作られています。放熱板は複数の透明な板で覆われているために、

外部の空気から熱は侵入しません。水の周りは断熱材で覆われているために、外部の空気からの熱は遮断されます。

貯蔵物の熱は貯蔵室の金属を介して周囲の水に伝えられます。

水に伝えられた熱は自然対流で上部に移動して放熱板に伝えられ、外部に放出されますから、庫内の水は一方向的に冷えていきます。

ただし「輻射が一方向的」という条件が必要です

から太陽の直射光が当たらず夜空がよく見える場所に置く必要があります。空が澄んでいて星が見えれば、絶対零度の宇宙が見えているわけですから、空からの輻射は零となり、「輻射が一方向的」をほぼ実現できることとなります。しかしながら実際には曇っている夜の方が多いので、水を大目にして冷熱をたっぷり蓄えるようにします。昼間、直射日光が当たらなくとも、散乱光は放熱板に入射してきます。放熱板は温められ、接している水も温められますが、自然対流により上部に移動して留まるために下部の貯蔵室への影響は抑えられます。

晴天の夜が3日に1日以上あれば真夏の昼でも庫内を7～8℃くらいには維持できるそうです。



【あくまで参考ですが^^ 放射冷却の原理】

一般に絶対温度が $T(K)$ である物体の表面からは電磁波が放射されているが、その単位時間当たりの総放射エネルギー量 $E(W/m^2)$ は、次式で表わされる： $E = \epsilon \sigma T^4$ ここで ϵ は放射率、 σ はシュテファン・ボルツマン定数 ($5.67 \times 10^{-8} W/m^2K^4$) である。

非電化冷蔵庫では、放射面の放射率は0.96を実現しているので、放射面温度が20℃の場合 $E = 401 W/m^2$ 放射面の面積は約1m²なので、

$E = 401W$ つまり、1時間に401WH(ワット時) = 364kcal のエネルギーを放射する。夜間を10時間とすると、夜間に放射されるエネルギー量は3,640 kcal。

水の総量は200リットルなので、このエネルギー量は水の温度を18℃下げる効果に匹敵する(これは理想的な状態を前提としているが、実際には様々な要因によって、理想通りには行かない)。また、放射面やそれに接する水が冷やされると、外気温との差に比例して外部から熱が侵入するために、(断熱の度合いにもよるが)温度がどこまでも下がり続けることはない。特別な設計をすれば夏の夜に氷を作ることも可能であるが、実際には非電化冷蔵庫では氷を作ることは難しい。



右の写真は非電化除湿機です。塩化カルシウムを含浸させたろ紙を、孔のあいた金属板に納め、その形状と配列を(流体力学的に)工夫して、室内の湿気をほほどほの速さで吸収できるようにしています。2日かけて1～1.5リットルくらいは湿気を吸い取りますから12畳くらいの部屋でしたら使用に耐えるそうです。電気除湿機(1日数リットル吸い取る)に較べるとスローですが、数百円で売っている使い捨て除湿剤に較べると数十倍速いそうです。湿気を吸収したら太陽にさらすことで除湿能力が回復し、半永久的に利用できるそうです。



藤村さんは、「私が提案するのは、原子力や石油に代わるエネルギーを見つけることではありません。電気自体をなるべく消費しないようにするために『電化製品を減らしていこう』という運動です。それは『非電化製品』を増やしていくことでもあります」と語ります。不便でもちょっと愉快的な非電化生活のお話でした。

※今後の見学会予定

10月

★ T様邸

8日(土)・9日(日)・10日(祝)
会場:安曇野市三郷明盛

現在の様子♪



・床板を張っています!

★ F様邸

15日(土)・16日(日)
会場:松本市里山辺



・お風呂造作中!

★ M様邸

22日(土)・23日(日)
会場:安曇野市三郷温



・オンドル砂利乾燥中!

11月

★ S様邸

3日(木)～6日(日)の4日間
会場:松本市惣社

県下一斉「信州木の家」まつり同時開催



・ロフト施工中!

12月

★ T様邸

23日(祝)・24日(土)・25日(日)
会場:松本市里山辺



・基礎工事中!

♥年が明けてもまだまだ続きます^^

♥最新情報は「木族の家ホームページ」で!!

木族の家

9月のカレンダー

2011年

1 木 大安	2 金 赤口 地鎮上 棟吉日	3 土 先勝	4 日 友引 地鎮祭 吉日	5 月 先負 三隣亡	6 火 仏滅	7 水 大安	8 木 赤口 三隣亡	9 金 先勝	10 土 友引 地鎮上 棟吉日	11 日 先負 地鎮祭 吉日	12 月 仏滅	13 火 大安 上棟 吉日	14 水 赤口 地鎮上 棟吉日	15 木 すまい りんく 発行日	16 金 友引 地鎮祭 吉日
17 土 友引 地鎮祭 吉日	18 日 先負	19 月 仏滅	20 火 敬老の日 大安	21 水 赤口 三隣亡	22 木 先勝 上棟 吉日	23 金 24 土 住まいと暮らしに 関する展示相談会 会場: カタクラモール		25 日 仏滅	26 月 大安 地鎮祭 吉日	27 火 赤口 地鎮上 棟吉日	28 水 先負	29 木 仏滅	30 金 大安	1 土 赤口	2 日 先勝