

# サステナブルライフスタイル (2024 年 11 月)

## 2025 年, 家庭と社会のすがた

### “太陽熱温水器とヒートポンプ”

---

#### あらすじ:

物語の主人公は、某家電メーカーで営業を担当する 52 才の山川護さん。横浜市郊外の一戸建てに住んでおり、都内のオフィスに通勤している。奥さんの美子さんは、近所のスーパーマーケットで、パートタイムで働いている。長女の清子さんは大学 4 年生で、専攻は“エコロジー工学”と呼ばれる環境分野である。長男の豊さんは専門学校生、インテリアデザインの勉強がここ数年、がぜん面白くなってきたところだ。それからイヌとネコも山川家の一員であることをお忘れなく。

---

#### “絡みあう”朝のひとこま

平日の朝、山川護さんはいつも 7 時半頃に目を覚ます。まず洗面所で歯を磨き、顔を洗い、ひげをそる。護さんは子供の頃から歯を磨くのが嫌いで時間も短かったから、学校の歯科検診ではいつも磨き方が雑だと注意されていた。だから電動歯ブラシが出回ると、「こんな便利な物をよくぞ発明してくれた」と大喜びで使い始めた。手を動かさなくてもモーターが勝手に手磨きの数百倍の速さで歯を磨いてくれるのだから、きっと短時間できれいに磨けると思ったのである。でも、しばらくしてどうも後味がよくないのに気がついた。歯を磨いた後の、あのさっぱりした涼やかな感じが乏しいのである。それに手で磨くよりきれいになったとも思えないし時間の節約にもならなかったから、いつのまにか元の手磨きに戻ってしまった。長年の習慣で、やはり手でゴシゴシこすらないと歯を磨いた気がしないのである。手磨きに戻ったもうひとつの理由は、洗面所の電源コードが邪魔になってきたからである。洗濯機用と別に洗面所の壁には 2 個口のコンセントがあるのだが、いつのまにか電気機器が増えたので、ダブルのタップを付けたがまだ足りない。美子さんと清子さんは、それぞれ自分だけのドライヤーとカーラーを使うし、護さんと豊さんもドライヤーや電動かみそりを使うからである。いまのところ電源コードをコンセントに差し代えて使っているが、いちいちコードを差し代えるのが面倒である。やっかいなことに、ドライヤーや電動かみそりは家族でも好みが違うし、生理的にも共用できるものではない。そこで護さんは、洗面所のコンセントを 1 メートルの電源コード内蔵型につけ替えようと考えている。

#### 電源コード内蔵コンセントの利点

電源コード内蔵型コンセントは 2 個口のコンセントと同じ寸法だが、1 個がコンセントではなく電源コードになっている。先端は電気機器に接続するコネクタになっていて、裏側にコードリールが付いており、つまんで引き出すと 1 メートルまで引き出せる。巻き戻し機能があるので、電気機器を使い終わったら電気機器からはずし、小さなボタンを押すとスルスルとリールに収納される。電源コード内蔵型コンセントは、量販店やホームセンターで販売しており、素人でもドライバー 1 本で付け替えられる。ただし、コンセントの奥のスペースが狭いので細いコードが使

われており、1.2 キロワット以下の電気機器にしか使えない。電動歯ブラシや電気カミソリは問題ないのだが、まれにドライヤーやカーラーには1 キロワットを超えるものもある。このためコネクタにヒューズが内蔵されていて、1.2 キロワットを超えると電源が遮断される。遮断された電源は、コネクタについている小さなボタンを押すと回復できる。コネクタは標準化されており、洗面所で使う小型電気機器にはほとんど接続できる。電源コード内臓コンセントに代えれば、電源コードが一本で済むから、コンセント周辺をすっきりできるだろう。

## 家庭電気製品と電源コードは別売りが増加

長い間、家庭電気製品には必ず電源コードがついていたから、電気器具の数だけ電源コードがあった。このため買い換えるときは、まだ使える電源コードまで一緒に捨てており、中の銅線やアルミ線も廃棄されていた。家庭電気製品のコードは細いので、リサイクルは経済性が低く成り立たなかったのである。しかし、使える電源コードを捨てるのはもったいないとの声が強くなり、2015年頃から電気製品業界が電源コードの別売りを始めた。コネクタは埃が付くと接触不良になり、発火する可能性がある。そこで販売開始の前におびた数回の試作とテストが行われ、やっと安全性の高い構造が開発されて、市販できるようになったのである。コネクタの容量は標準が1 キロワットで、電源コードは長さが0.5メートルから5メートルまで数種類ある。だから使う部屋の広さと、コンセントまでの距離に応じて使い分ける。なお、電磁ヒーターなど容量の大きい一部の電気製品だけは、安全性の観点から電源コードと本体が直結している。電源コードの別売りが一般化したので、電気製品の方も接合部分をコネクタの標準規格に合わせるようになった。その結果、アイロンやミシンは同じ電源コードを付け替えて使う人が増えた。電源コードがついていないから収納が楽になり、廃棄される電気製品にはコードのないのが多い。

## 太陽熱温水器、効用と補助制度

歯を磨き、ひげそりを終えた護さんは次に洗顔するのだが、洗顔にはいつも水ではなく熱いおしぼりを使う。手で洗うより熱いおしぼりで首の後まで拭く方が、汗をぬぐえてさっぱりするからである。洗顔だけでなくシャワー、風呂、炊事にもお湯を使うから、毎月のガス代が馬鹿にならない。山川さんの会社が属している家電業界の調査によると、家庭で消費するエネルギーの約3割が給湯用である。だから家庭での給湯方法の選択が、快適性と経済性の両面から決定的に重要になる。山川さんの家では以前はガス給湯器を使っていたが、7年前に屋根に太陽熱温水器を取り付けた。太陽熱温水器の湯は夏の晴天時には70度にも達するが、冬の曇天の日には25度ぐらいにしかならない。このため従来のガス給湯器と接続して、いつでも42度のお湯が出るようにした。もちろんこの温度は自由に設定できる。

貯湯タンクについているコントローラーは、お湯を使う段階で温度が低いと自動的に42度まで暖め、温度が高すぎると自動的に水で薄めて42度に下げる。太陽熱温水器は屋根の上の集熱部に直径10センチ程度の真空チューブが並んでおり、その中に黒っぽい集熱板と熱媒体の通る細い管が入っている。集熱板は太陽からの放射熱で暖められ熱媒体に熱を伝えるが、真空ガラス管に入っているため暖められた熱の放散がなく、放射熱の約80%を吸収できる。熱媒体にはエチレング

リコールが使われており、真冬でも凍結の心配がない。約 200 キログラムの貯湯タンクは地上に置いているので、木造家屋でも屋根を補強する必要がない。この太陽熱温水器と貯湯タンクは 80 万円もしたので購入する時には少し迷ったが、今では夏場の給湯用ガス代が全くいなくなり、冬場も設置する前の半分以下になった。だから年間では、エネルギーの費用が 2 割ぐらい節約になっただろう。ガスも石油も需給の逼迫と炭素税の導入で、価格が 2010 年頃の 3 倍にもなっているから、この給湯器は期待以上の費用対効果を発揮している。国としてもエネルギー消費の低減を推進しているので、設置費用の半分まで補助金が出るし、残る半分も年度末の確定申告で必要経費として認められるようになっている。

## 納税方式の変化と“税意識”の変革

2025 年にはサラリーマンも自営業と同様に税金の源泉徴収がなく、「確定申告」で納税するようになっている。全国民の「背番号制」が確立しているので、農林業の従事者や自営業者の収入も正確に捕捉できるようになった。このため、税負担の不公平感は小さくなっている。背番号制が導入される前の納税は、俗に「トウ・ゴウ・サン」といわれていた。サラリーマンの収入はほぼ完全に補足され、自営業者は 3 割程度、農林業者は 1 割ぐらいしか捕捉できず、納税の不公平感が強かったのである。背番号制導入にはプライバシー保護の観点から反対意見があったが、それよりも税負担の公平性確保が優先し、厳重な個人情報保護のもとに実施されるようになったのである。納税者の大きな割合を占めるサラリーマンや、パートタイマーまで確定申告で納税するようになったので、給与所得者の確定申告書作成が簡略化されている。簡単なフォーマット（書式）が用意されているし、パソコンのソフトも無料で配布されている。税理士の助けは要らないし、届出は郵送でもメールでも構わない。

納税が確定申告方式になってから、税金は「黙って取られるもの」から「必要な費用を負担するもの」という意識が強まっている。その結果、納税者は納めた税金の使途に敏感になり、行政支出の必然性と透明性を強く求めるようになった。行政機関も納税者の要求に応えるため、定期的に行政サービスの「事業仕分け」を実施している。事業仕分けは、予算執行の項目別に必要性和費用対効果を検証する方法である。原則として検証の会議には市民代表がボランティアで参加し、結果は事業の廃止、改善して継続、民間委託などに仕分けられる。定期的な事業仕分けが定着する以前は、必要性が希薄な事業も過去の習慣と受益者への気配りから、継続されることが多かった。だが今は検証なしの継続はなくなっている。事業仕分けの最大の効果は、行政職員のコスト意識と、納税者への説明責任意識が向上したことにある。

## さまざまな給湯方法と燃料電池

山川家では給湯用に太陽熱温水器と補助用にガス給湯器を使っているが、少し古い中層マンションに住む弟の家では「ヒートポンプ式の電気給湯器」を使っている。中層だから屋上に太陽熱温水器を載せるスペースがないわけではないが、熱媒体の戸別配管工事が面倒だからである。このマンションは、建設された時から戸別にガスボイラーと貯湯タンクがあったので、その場所を利用して新しい給湯器に置き換えることができた。ヒートポンプ式電気給湯器の熱媒体は炭酸ガ

スで、ヒートポンプの成績係数（COP：得られる熱エネルギーと消費する電力エネルギーの比率）は4ぐらいだから、従来のガス給湯器より2倍ぐらい効率が高い。そのうえ電気代が安価な深夜電力で湯を作って貯めておくから、燃料費がガス給湯方式の約3割で済んでいる。ヒートポンプ技術のおかげである。

集合住宅でも複数の高層マンションが集積している地区では、電力と温水を同時に供給できる燃料電池コジェネレーションシステムが普及している。住宅用の燃料電池は発電効率が40%～45%で、大規模なガス火力発電より低いが生産損失がない。それに副生する温水を家庭に供給しているので、エネルギーの有効利用率は70%を超えている。温水の料金は使った熱量に応じて払うようになっており、各家庭の温水取入れ口に小さな熱交換器と温度計や流量計がついている。各家庭は配管を通して送られてきた温水で水道水を温め、風呂場やキッチンだけでなく床暖房にも使っている。コジェネレーション設備はマンションの管理会社が所有しており、必要な燃料費と設備の維持費を、各家庭から集める電気代と給湯代で賄っている。設備の規模は冬場の給湯需要に合わせて決めているので、夏場にはどうしてもお湯が余る。そこで給湯料金は季節別にしてあり、夏場の料金は冬場の数分の一に設定されている。それでも総合効率が高いので、各家庭が払う電気料金と給湯料金の合計は、各戸が設備をもつ場合より3割は安い。なお、電力は外部の系統電力とも接続されており、不足する電力は電力会社から購入している。



（イラスト：海老原ケイ）