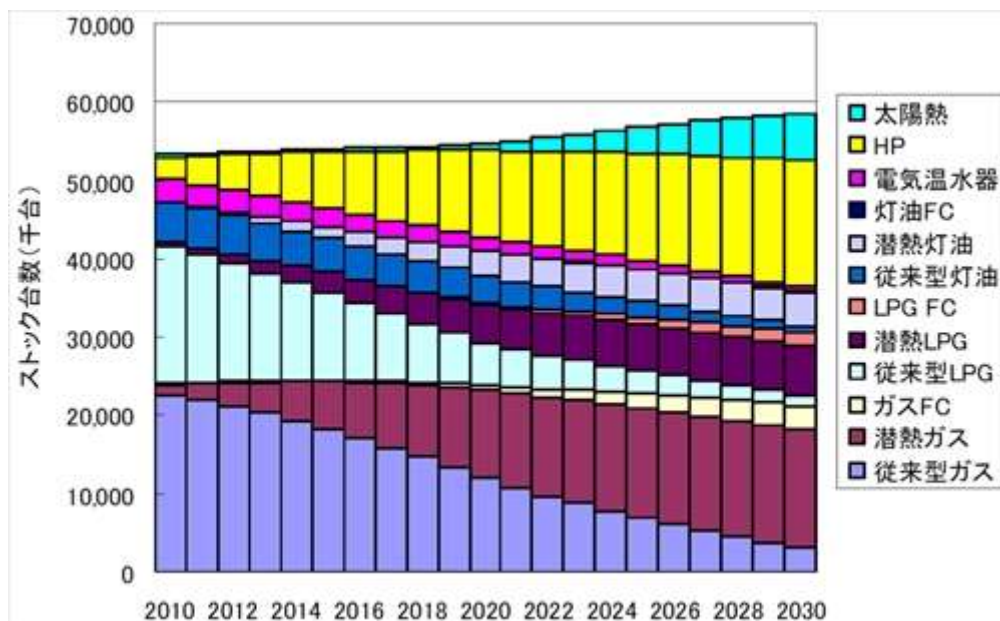


かつてのオール電化住宅でよく見られた電気温水器は、高効率の給湯器「エコキュート」の普及が進むなか、まだ多くが稼働中です。しかし、こうした状況は社会情勢からして好ましくないと、環境問題に詳しい松尾設計室の松尾和也さんは言います。今回はエネルギー効率について解説します。（編集部）

2014年現在、日本には電気温水器が約250万台残っています。最近では高効率給湯器「エコキュート」の出荷量が劇的に増えたのでお目にかかることが少なくなりましたが、それでもこれだけ残っています。



⊕ クリックで拡大

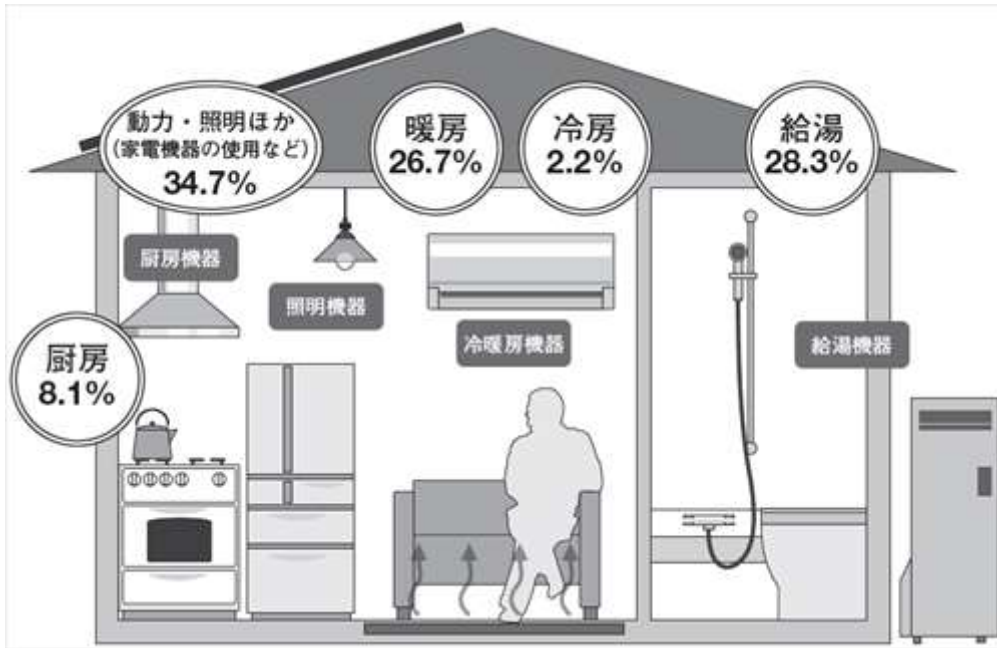
給湯器別ストック台数推移。2014年現在、電気温水器は約250万台のストックがある（資料：三菱総合研究所が資源エネルギー庁に提出した「平成23年度エネルギー環境総合戦略調査」）

現在、日本の住宅1戸当たりの平均的な一次エネルギー消費量は約75GJ/年とされています。資源エネルギー庁がまとめた「エネルギー白書2013」によれば、1世帯当たりのエネルギー消費量は2011年度に約38GJとあります。これは二次エネルギーですので、約半分が電力として換算係数を掛けるなどして一次エネルギーに直すと約75GJ/年になります。

しかしながら、電気温水器はたったこのひとつの機械だけで、なんと約60GJ/年も消費してしまう、とんでもない「大食い」の機械なのです。余談ですが、最近でこそ減ってきた蓄熱暖房器に至っては、さらにこれを上回り、ドイツでは両方とも国策で取り外しが進んでいるほどです。

もともと日本は毎日お風呂に入る習慣から、給湯エネルギー消費量が極めて多いという特徴があります。その給湯の分野でも電気温水器は突出してエネルギー消費量が多いのです。

一口に電気温水器と言っても、使う地域によって一次エネルギー消費量は大きく異なります。今回は、東京23区や大阪・名古屋など、最も多くの人口を擁する省エネ区分「旧IVb地域」に絞って比較してみたいと思います。

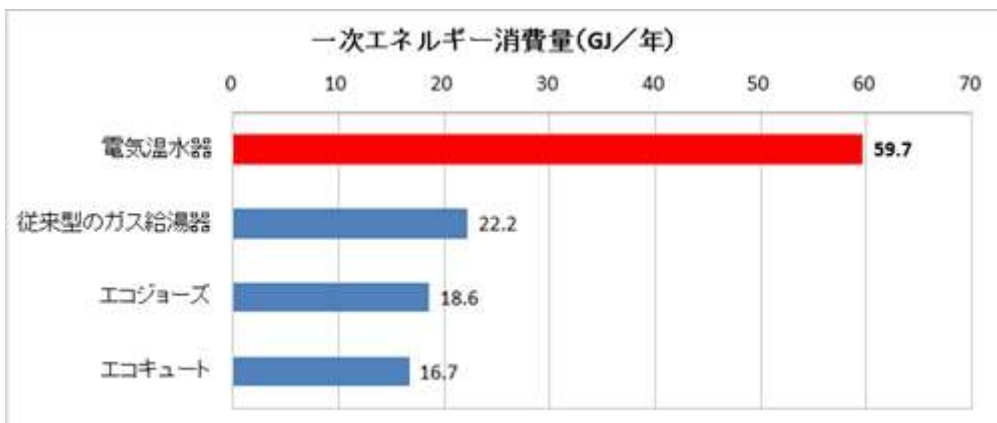


⊕ クリックで拡大

住宅内の用途別エネルギー消費量の割合。資源エネルギー庁がまとめたエネルギー白書 2013 に掲載されている 2011 年度の値に基づく (イラスト: 笹沼 真人)

電気温水器のエネルギー消費が突出

まずは下記のグラフを見てください。給湯器の種類別に年間の一次エネルギー消費量を比較しています。



⊕ クリックで拡大

給湯器別フロー台数推移（資料：三菱総合研究所が資源エネルギー庁に提出した「平成 23 年度エネルギー環境総合戦略調査」）

全てエコキュートに交換すると……

そこで、現在設置されている 250 万台の電気温水器を、仮に全てエコキュートに交換したら、どの程度の効果があるのか概算してみました。エネルギー消費量や光熱費、輸入燃料費の削減効果、あるいはその費用は何年で回収できるのかといったことの概算です。



⊕ クリックで拡大

ヒートポンプの技術を利用して効率的に湯を沸かす電気給湯機「エコキュート」。写真は三菱電機の三菱エコキュート（写真：三菱電機）

まず前述のグラフから 1 台交換するにつき、

$$59.7\text{GJ}/\text{年} - 16.7\text{GJ}/\text{年} = 43\text{GJ}/\text{年}$$

の節約となることが分かります。43GJ=43,000MJ=11,944kWh ですので、

$$11,944\text{kWh}/\text{年} \times 250 \text{万台} = 299 \text{億 kWh}/\text{年} \text{（一次エネルギー）}$$

という信じられないほど大きな省エネ効果があります。これを家庭で使う二次エネルギーに換算すると

$$299 \text{億 kWh}/\text{年} \div 2.7 \text{（換算係数）} = 110 \text{億 kWh}/\text{年} \text{（二次エネルギー）}$$

の削減となります。

ピンとこないと思うので原発に換算して考えてみましょう。原発 1 基の 1 時間当たりの発電量は 100 万 kWh ほどです。電気事業連合会のデータによると、日本の原発の平均設備利用率は、2010 年まではおおむね 80%程度でした。これを基に計算すると原発 1 基の年間発電量は

$$100 \text{万 kWh} \times 24 \text{時間} \times 365 \text{日} \times 80\% = 70 \text{億 kWh}/\text{年}$$

という結果で、先に算出した家庭で使うエネルギー 110 億 kWh/年の方が大きいのです。



⊕ クリックで拡大

東日本大震災で事故を起こした福島第一原子力発電所。被災前の様子（写真：東京電力）

光熱費は年 2800 億円の削減

次に、各家庭の光熱費の削減効果をみてみます。

電気温水器もエコキュートも深夜電力で動かすことを想定しています。深夜電力は現在 11 円/kWh

くらいが一般的なので、それで試算しました。

$11 \text{ 円/kWh} \times 110 \text{ 億 kWh/年 (先に算出した省エネ効果)} = 1210 \text{ 億円}$

と算出できます。1 戸当たり年間 4 万 8400 円の節約になります。現在、エコキュートの実勢価格は

30 万円くらいなので約 6 年で元が取れる計算です。

国の貿易収支でみるとどうでしょうか。電気事業連合会のまとめによれば、2013年度の総発電量は9397億 kWhで、燃料費は7.7兆円です。発電量の88.3%が火力、燃料費は主に火力発電のための燃料なので、火力の発電単価を計算すると、

$$7.7 \text{ 兆円} \div (9397 \text{ 億 kWh} \times 88.3\%) = \text{約 } 9.3 \text{ 円/kWh}$$

となります。国外に流出した額は

$$9.3 \text{ 円/kWh} \times 299 \text{ 億 kWh/年} = 2781 \text{ 億円/年}$$

と計算できます。

250万台の電気温水器を1台30万円のエコキュートに交換するには7500億円の費用がかかります。

国家予算に対して1%近くと多額です。

もし、これを日本が得意な「補助金」で解決に向かわせるとしたらどうでしょうか。補助金が出るとなれば、工務店も国民も飛びつくことは今までの状況を見れば明らかです。ひと昔前の新築に対するエコキュートの補助金は10万円近かった頃もあり、仮に10万円の補助金を出すとすれば、国家が負担する金額は2500億円になります。

現在、住宅関連のありとあらゆる補助金の総合計が年間1000億円程度ではないかと思います。それからすると2500億円という額は高く見えますが、先ほど算出した2781億円よりも小さい額です。

国外への流出する費用を1年足らずで回収できてしまうのです。こうした政策を実行しなくていい理由などあるのでしょうか。少なくとも私には思いつきません。

このように生活に無理をしなくても実現できる節電を「ネガワット」といいます。今日も関西電力から節電要請のメールが来ていました。

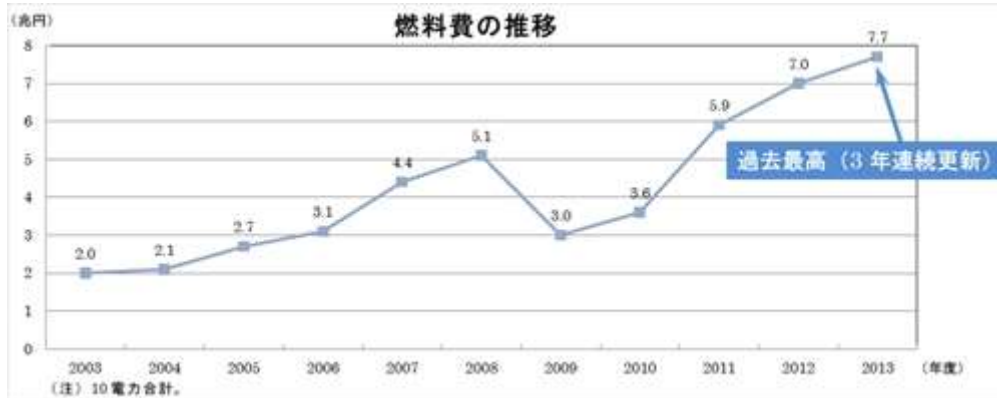
確かに電力の供給予備力が低くなることはいいことではありません。今までほとんどのメディアでは、原発再稼働や再生可能エネルギーの利用促進による予備力の確保、そして我慢の省エネによる予備力の確保しか言われてこなかったように思います。

しかしながら、今回の電気温水器の交換のような「棚からぼた餅」的な、気付いていないだけの「ネガワット」が日本にはたくさんあります。代表的なのが建築物の断熱性の低さであり、夏の日射遮蔽対策が不十分なことや、世界的に見て窓の性能が低いことが挙げられます。



⊕ クリックで拡大

電源別発電電力量構成比 (資料: 電気事業連合会)



⊕ クリックで拡大

燃料費の推移。東日本大震災以降は主に火力発電の燃料費（資料：電気事業連合会）

電力買い取りにも工夫を

最後になりますが、電気の制度に関してもうひとつ大きな矛盾を感じるのが、太陽光発電の余剰電力の買い取り制度です。太陽光発電自体に関してはもっともっと増えるべきだと思っています。しかし、日本の制度は合理的なインセンティブが働かない構図に陥っています。

買い取り制度では、自家発電したうち自宅で利用する電気は太陽光で相殺することとし、余った分だけを高額で買い取ってもらえます。この制度ですと、どれだけたくさんの電気を余らせるかによって儲けが決まってきます。ということは、食洗機や洗濯機などは深夜の安い時間帯に使って昼間はできるだけ電気を使わないようにしましょう、という行為が経済的合理性を持つこととなります。

つまり、電気を使うのを我慢して、太陽光から得た電気を余らせる方にインセンティブが働いてしまうのです。自然エネルギーは発電量が不安定と言われますが、現行制度は余らせることを増長するので電力会社が買い取る量も多くなってしまいます。現状の買い取り制度を続けている限り、この構図

は改善しません。もし、晴れた日の昼間に電気を使う人が経済的に得をするような料金体系にすることができれば合理的で、蓄電池の必要量も最小限にできるはずです。

制度を変えるだけでできる省エネが行われないことは残念でなりません。少しでも多くの方がこの事実気づき、行動に移していただければと思います。