

【第3講】

「家庭でできる省エネルギー」

志波 徹

大阪ガス(株)エネルギー・文化研究所 研究員

ガスや電気などの家庭のエネルギーは、生活が豊かになるとともに、増加してきました。電気洗濯機、電気冷蔵庫、白黒テレビが三種の神器といわれるようになった昭和30年以降、家電機器の種類が増えるとともに、普及率も上昇しました。また、都市ガスやプロパンガスを燃料とする厨房機器や風呂釜の普及も同時に進み、住宅内の利便性や快適性は大幅に向上する一方、エネルギー消費も増加してきました。家庭部門の最終エネルギー消費量は、1973年度に対し、2009年度は、2.1倍に増加しています。

それだけに、地球温暖化を抑止するため私たち生活者ができることとして、家庭内の省エネルギーは大変重要な意味を持ちます。

本講では、家庭で取り組める省エネルギーについて説明します。

自宅のエネルギーを知る

家庭でのエネルギー使用状況は、その家によって異なります。省エネルギーを図っていくにあたり、実態をおおまかに掴んでおく効果が具体的に見えるので有効です。

電気、ガス、水道については、月1回(または2ヵ月に1回)の検針票で把握できますし、事業者に問い合わせをすれば、1年分程度を教えてください。同時に暖房用の灯油、さらには、熱量換算すると意外に大きい自動車やバイクのガソリンの消費量もわかっているとよいでしょう。このようなエネルギーの消費量を前年同月のデータと比較することにより、省エネルギー行動の結果が確認できます。

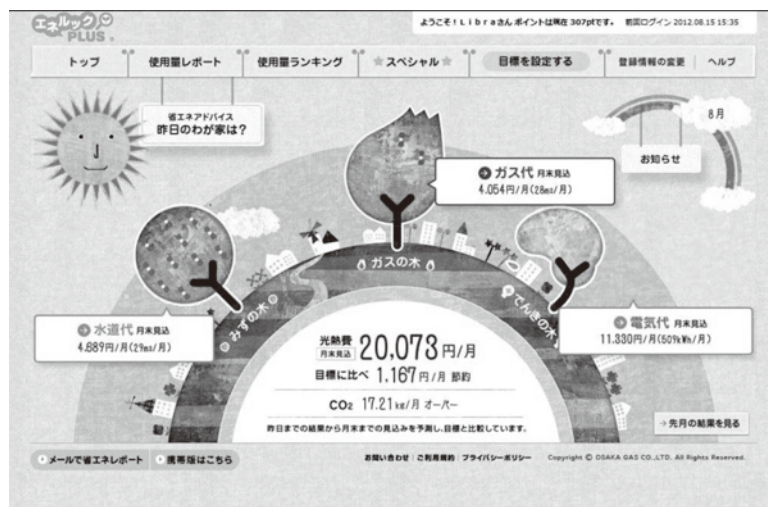
さらに、電気・ガス・水道については、1日や1時間毎などのより詳細な使用状況を表示するシステムも徐々に普及してきています。ホームエネルギーマネジメントシステム(Home Energy Management System: HEMS(ヘムス))と呼ばれるシステム(図1)です。パソコンや携帯電話、スマートフォンなどで自宅の電気・ガス・水道の使用状況がより細かくわかり、省エネアドバイスをしてくれるものもあります。表示できる内容は各システムによって異なりますので事前に確認が必要です。このようなHEMSを導入すれば、家庭内での行動とエネルギー使用量とが関係付けられるので、省エネの効果もわかりやすくなります。このように、まず自宅のエネルギーの実

態を把握し、さらに適切なアプローチでエネルギーを削減していくことで、快適性や利便性と省エネルギーを両立することが可能になります。

住宅の熱的性能を向上させる

「エネルギー白書2011」によると住宅で消費するエネルギーの中で、冷暖房が占める割合は、平均で約27%です。住宅の断熱性能を向上させると、このエネルギーが年間を通じて削減でき、非常に有効です。

新築する場合は、屋根（または天井）、壁、基礎（または床）に十分な断熱材を入れます。窓は壁に比べると出入りする熱が大きいので重要なポイントです。二重ガラスや樹脂サッシなど断熱性の高いものにします。既築住宅の場合は、リフォームで対応します。少々、手間とコストがかかりますが、冷暖房が効きやすくなり、また室内の温度差や空調をしていない部屋との温度差がより小さくなる、体への負担が低減される、結露が少なくなりカビのリスクも低減できるなど、エネルギーや光熱費削減といった直接的な効果だけでなく、生活において少なからずメリットが得られます。



【図1】HEMSのサンプル画面（大阪ガスの「エネルギー PLUS」）

省エネルギー機器を導入する

続いて、設備機器での省エネルギーです。

家庭内では、様々な機器が使われますが、機器の選択にあたっては、消費エネルギーが少ないだけでなく、温暖化ガスであるCO₂排出量が少ないものが望ましく、また、電力需給が厳しい現在、家庭用電力消費のピークを押し上げないような機器の選択や使い方も必要です。

このためには、まず電気とガスの使い分けを上手にすることが重要です。第2講で説明があったように、電気は石油や天然ガス（一次エネルギー）で得られた熱で発電（二次エネルギー）しますが、家庭に届くのは約37%（最終エネルギー）です。したがって、電気を熱として利用する場合、電気ヒーター等で熱にすると、一次エネルギーの利用効率は37%以下と低くなってしまいます。例えば、電気ストーブ、オイルヒーター、トースター、電気オーブン、電気炊飯器、電気温水器、IHクッキングヒーターなどです。ガス熱源のものや、後述するヒートポンプ式の機器に置き換えができれば、一次エネルギーの利用効率を高くすることができま

す。また、これらの機器は、一般的に消費電力も大きいので、家庭用電力消費の多い時間帯をできるだけ避けて使用するなどの配慮も必要です。

次に、電気を熱として使用する機器として、ヒートポンプ式のものがあります。エアコンやヒートポンプ式給湯器等です。これらの機器は、消費電力に対して数倍の熱を出すことができるので、電気ヒーター等で加熱する機器に比べると大幅にエネルギーを削減できます。

ただし、運転条件により効率はかなり変動し、実使用状態では、カタログに記載されている効率よりも低下する場合があります。例えば、ヒートポンプ式給湯器は、深夜電力でお湯を沸かして貯湯しますが、お湯の使用量や使用時間帯にばらつきがある家庭では効率が低くなったり、選択する使用モードによって効率も変動したりするといわれています。一方、ガスや灯油の給湯器は、ヒートポンプ式給湯器のような高効率はありませんが、瞬間の加熱能力が高いことからその時に必要な分だけを沸かします。そこで、エネルギーの無駄が少なくなります。また、来客等で給湯使用量が急増加しても湯切れの心配がなく、給湯の使用量がかわつ

た場合でも効率がかわらないので安心して使用できます。最近のガス給湯器は、潜熱回収型給湯器として効率の高いものが主流になっています。従来のガス給湯器では、排気ロスとして大気中に放出されていた潜熱・水蒸気として大気に放出されていた熱量を回収し、給水を予め加熱する仕組みを内蔵することにより、給湯のエネルギー利用率を95%まで高めています。年間平均での効率は、家庭によってどちらの給湯器が優位であるかが変わりますので、お湯の使用状況や今後の家族数、ライフスタイルの変化なども考慮して決定する必要があります。

また、エネルギー利用効率を高めるシステムとして、家庭用燃料電池システムが普及しつつあります。都市ガスやLPガスから電気をつくり、同時に発生する排熱を給湯や暖房に活用します。大規模集中型発電所では、発電時に一次エネルギーのうち約6割が熱として捨てられ、家庭で電気エネルギーとして利用されるのは約37%ですが、家庭用燃料電池システムであれば、発電時の排熱を給湯や暖房に利用できるもので、エネルギー利用率を85%（高位発熱量基準^(※)）まで高めることができます。

1戸の住宅に燃料電池と太陽光発電を同時

に設置するダブル発電システムもあります。

この場合、家庭では、燃料電池で発電した電力を優先的に使用し、次に太陽光で発電した電力を使用します。これでも不足する場合は、電力会社から電力を購入します。太陽光発電のみを設置した場合に比べると、住宅からの余剰電力を増やすことができます。経済性だけでなく、自然エネルギーで発電した電力を周辺の住宅で使ってもらえるため、地域の自給率向上に寄与します。

また、最近の家庭用機器は、以前に比べると効率が向上しています。冷蔵庫やエアコン等には、統一省エネラベル^(図2)により、省エネ性能が表示されていますので、購入時には目安にして効率の高い機器を選びたいものです。例えば、冷蔵庫は、この約25年間に、容量あたりの消費電力は5分の1程度になっているそうです。しかし、個別に見ると、容量の大小と消費電力の大小は逆転している場合もあります。適正な容量で、かつ消費電力も少ない表示のもの



【図2】統一省エネラベル

(※) 燃料ガスを完全に燃焼させた時に生成する水蒸気の凝縮潜熱を発熱量に含めた熱量を基準とする。水蒸気の凝縮潜熱を差し引いた発熱量を基準とする低位発熱量基準では、燃料電池のエネルギー利用効率は94%となる。

を購入する必要があります。テレビも同様で、必要以上に大き過ぎる画面のものや消費電力が大きなものを選択しないようにしなければいけません。

照明については、白熱電球をLEDや蛍光灯に替えることで、エネルギーを削減することが出来ます。

一方、設備機器は使用時の快適性も重要な要素となります。冷暖房では、消費エネルギーの点では高効率ヒートポンプ式エアコンが有利ですが、暖房感の不足を感じて温度を高めに設定してしまう人や風を不快に感じる人も多いようです。床暖房は風がなく、部屋の上下で温度差の少ない輻射暖房を実現できるので、住宅の中で用途や好みにあわせて適切に組み合わせる必要があります。

ライフスタイルを工夫する

住宅の断熱性能を向上させ、省エネ設備を導入して達成できた省エネルギーも、最終的には、使う人の心がけ次第で、その効果が相殺されてしまう場合もあります。

まず、無駄になっているエネルギーを少しでも減らします。照明やテレビ等を不要な時にこまめに消すことは、無駄を省く第

一步です。照明では、不要な電球は間引きをする、ワット数の小さい電球に替えることも有効です。冷蔵庫は、いくら最新型であっても、内容物を詰め込みすぎると、冷えにくかったり、電力消費が増えたりします。

エアコンは、着衣の工夫により設定温度を調整するほか、こまめにフィルターの掃除をしたりすることでエネルギーを削減できます。

その他、パソコンのモデムや携帯電話充電器など、無意識のまま常時通電している場合もありますので、家の中の電気機器をリストアップし、常にコンセントに差ししておかなければいけないかをチェックする必要があります。

また、徒歩や自転車、公共交通機関で行ける場合には自動車の利用を控えることも重要です。

省エネルギーは、まずエネルギーの無駄をなくすることが第一歩です。また、利便性や快適性を高めるこれらの機器は、数年前の数十年前は、なくても当たり前であったものばかりです。本来に必要なものを無駄なく利用して、省エネルギーを心掛けていきたいものです。

CEL

家庭の省エネの役割を考える

有限なエネルギー・資源をムダなく、少しでも多く子孫に、地球環境を良好に、また、生活を豊かに、生活コストの削減等々、家庭での省エネ推進には、人それぞれ様々な思いや理由があると思いますが、大切なことは、「何のため」、「誰のため」の省エネなのかを明確に意識し、暮らしの根幹として位置づけ、その実践では「見直し」ながら「継続」していくことです。

このように記すと非常に難しく思えますが、要は意識しなくても省エネがはかられている、あるいは省エネ行動が実践されている。つまり、私たちの暮らしのあり方が、省エネ・省資源を基に考えられているか、ということになります。もちろん、ものが潤沢にある等の豊かさを否定するものではありませんが、あらゆる場面において、「ものを大切に」し、使う場合は「効率よく使う」ことが暮らしの原点であり、その積み重ねこそが家庭の省エネの役割でもあります。

そして、私たちの省エネ行動が、家庭から地域へ、地域から国へ、国から世界へ、「家庭の省エネの輪」として広がることが究極的なあり方と考えます。このような視点で、省エネ実践初歩の方も、ベテランの方も、ご自分の家庭の省エネについて、いま一度思いを巡らせてはいかがでしょうか。



澤田 武男

さわだ・たけお

一般財団法人省エネルギーセンター
家庭・地域省エネ普及本部長