



ユニ総合計画の グリーンレポート

1級建築士 秋山英樹
不動産コンサルタント

11月号

発行日2009年11月

「太陽エネルギーと省エネ設備の実際」

今月も前回同様、省エネがテーマです。今回はエコ設備についてお話しします。

太陽光発電が最近ではマスコミに多くとりあげられていますが、これまで押し進められていました太陽熱温水器やエコキュート・エコジョーズ・エコウィルはどのような状況なのでしょうか。日経ホームビルダーが調査したエコ設備の満足度調査（約1100人の調査）がありますので、それを参考にしながら話をしていこうと思います。

まず、太陽エネルギーを使用している太陽光発電と太陽熱温水器について説明しましょう。

太陽電池は3Kwで約200万円、発電量は年間約3000KWhで電気代に換算すると1Kwh24円で7万2千円ですから元を取ろうとすれば約28年かかります。しかし、今後10年間は発電した電気を2倍で買い取ることを保証する制度をとっていますので約18年で元が取れることとなります。

しかし、これは計算上で、実際に売電できる太陽電池の余剰電力は半分程度になります。また、倍になった買取価格の増加分は一般家庭や企業など全ての電気契約者に転嫁されるため、太陽光発電が普及すればするほど電気代は上がることとなります。そういった意味で取り付け得といえなくもありません。2016年以降は住宅1戸当たり最大で月100円程度の料金増が見込まれています。



太陽熱温水器は3㎡200リットルタイプで約30万円の設置コストがかかりますが、湯沸量は年間灯油換算で約222リットルですから灯油70円/リットル計算すると1万6千円となり、19年で元が取れることとなります。

耐用年数はどちらも約20年といわれています

で、補助金などの特別な制度を考えなければ耐用年数一杯使用すれば元がとれる価格になっているのでしょ。

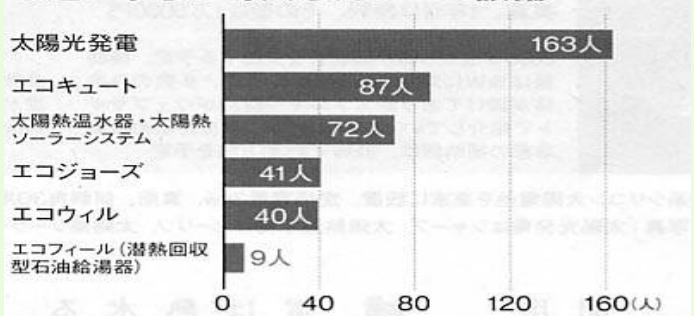
しかし、太陽光発電は電気を交流に変換したり電圧を安定するのに必要なパワーコンディショナーという装置の耐用年数が10年なのでその分の費用を加算して考えないといけません。太陽熱温水器も雨天などの天候を考えると十分な湯温にならないので湯沸かし器も必要です。

そこで、補助金が登場します。太陽光発電では約50万円（国から21万円+東京都の場合30万円）ほどで、発電した全てが余剰電力として買電できた場合15年で元が取れます。

太陽電池の変換効率は現在は7~18%と低いのですが、今後効率が上がったり、大量生産によるコスト削減になれば補助金や高額な電気の買取などの制度がなくとも耐用年数一杯使用すれば元が取れますという価格設定になると思います。

アンケートでは、流行の「エコニーズ」で、近いうちに購入したい設備のなかでも太陽光発電が一番の人気になっています。

●近いうちに導入したいエコ設備



前述しましたように実際はそれほど得たわけでもない太陽光発電ですが、アンケートをみると光熱費がかなり減って大変満足した人もいる一方で光熱費がたいして減らなかったり満足度も低い人もいることが分かります。

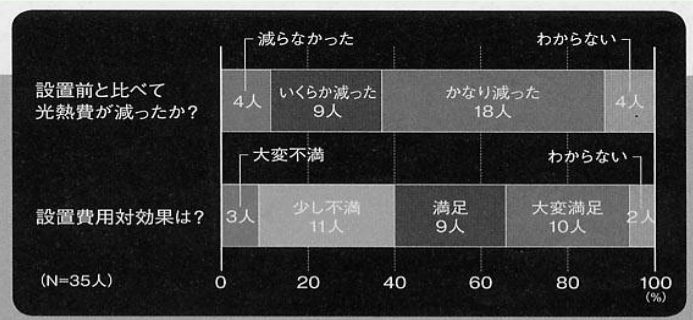
なぜだか推察してみましよう。

太陽光発電は新築時に取り付けるケースが多いようです。家を新築すると以前の家より広くなるうえ大型の家電製品に買い替えたり、照明の数が増えたりするので、電気の使用量が増えるのが一般的ですが、以前の電気代と比べてしまうため、

光熱費が思ったより減らないので費用対効果に不満だという人も少なくないアンケート結果になっているのだと思います。

一方、大変満足している人は室内にある発電量と使用量のモニターを見て節電に心がけるようになった人ではないかと想像されます。そういった意味では売電できるという意識による節電効果は大変大きな省エネ効果をもたらすものなのです。

水が蛇口から出ているとモったいないと感じるように、これまで目に見えなかった電気の使用量が目に触れると節電を促す効果につながると思います。



家庭で消費されるエネルギーの25%が冷暖房30%が給湯といわれています。

そこで開発されてきたのが、夜間の電気料の安い時間帯（7割安い）に空調機と同じ原理を利用してお湯をつくる「エコキュート」、従来のガス湯沸器のエネルギーロスを5%までに押さえた「エコジョーズ」、ガスを使ったエンジンで発電して電気をつくり、その排熱を利用してお湯をつくる「エコウィル」、都市ガスから水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させて発電して電気をつくりその排熱を利用してお湯をつくる「エネファーム」という商品があります。

エコキュートは料金が高いプロパンガスが多い関西方面から普及して、今では全国レベルで新築注文住宅の半分がエコキュートを使用したオール電化住宅といわれています。エコキュートは製品代が当初は70~80万円と高額でしたが最近では実売価格が3割ほど下がったため今後も普及は加速すると思われます。しかし、全ての世帯でエコキュートがお得なわけではなく、子供の成長で使用量が増加した場合での湯切れ（夜間電力を使用しない場合に湯を沸かすと安くない）や湯をそれほど使用しない单身世帯などには適切なタンク容量を選ばないとお得感は減少すると思います。

世帯人数が不確定であったり、不規則に家を空けることがある世帯では、その都度の状況に追従できるエコジョーズの方がよいでしょう。

家庭で電気をつくる方法として、ガスを使用した「エコウィル」「エネファーム」が最近では注目されていますがエコウィルで約80万円、エネファームで約350万円ですが補助金が140万円つきまますので実質約210万円となります。どちらも電気を

つくる設備ですが、そのときに発生する熱を利用して湯をつくることによりエネルギー効率を70~80%に高めています。そのため湯をつくる設備と考えてもよいかもかもしれません。

エコウィルはエンジンで発電機を動かすのですが1KW固定で発電をするため、1KW未満の電力しか使っていないときは差分の電力は再度お湯を沸かすために利用されます。これではエネルギーロスが大きく非効率です。

エネファームでは、貯湯タンクのお湯が沸ききると発電を止める仕組みのため、お湯の使用量が少ない季節は発電量が減少するようになっています。どちらもお湯作りが優先されているのです。

CO2削減という意味では、エンジンを動かしてCO2を放出するエコウィルより、都市ガスから水素を取り出し、空気中の酸素と反応させることで発電するエネファームの方がよさそうです。実際エネファームでは都市ガスから水素を取り出すときにCO2が発生しますが、エコウィルの6割程度です。どちらにしても都市ガスは化石燃料の中でも二酸化炭素などの排出量が最も少ない天然ガスが主成分なので、その意味でもこれからの新たな電気の供給方法として注目されています。

エネファームによる発電では家庭で使用する4~6割程度の電力量をまかなえるため、太陽光発電とセットで販売しているハウスメーカーもあるようです。昼間は太陽光発電で電気を2倍の価格で売り、発電ができなく電気の使用量が多くなる夕方以降にはエネファームで床暖房や風呂の湯を沸かすという方式です。

エネファームは機器が高額ですが東京ガスなどは8年後には機器価格を100万円以内に押さえるといっていますが、そうなると実需は大きく広がると思います。

どうしてそこまでして家庭で発電する方式にこだわるのかといえば、従来の場合、発電所から離れた場所でエネルギーを使うときに活用できるエネルギーは約40%にすぎません。発電時に放出する熱や送電時に電線の抵抗によるロスはそのまま棄ててしまっているのです。送電方式はロスの少ない交流に変換しているのですが、それでも電気抵抗のロスは大きいのです。

そこで、廃熱や送電ロスのない家庭での発電が注目されているのです。エネルギー効率は約80%とロスが少なくなります。しかし問題もあります。ほとんどの電気製品は交流用に作られています（内部では直流に変換しています）。

一方、太陽光発電やエネファームで発電した場合は直流です。それをパワーコンディショナーやインバーターで交流に変換し、更に電気製品の中で直流に変換しているのです。そのときの変換ロスや装置の耐用年数も今後の課題で、将来は家庭内は直流という時代にもなるかもしれません。