-市民の立場からの寄稿

快適でエコな生活は可能です

山口猛央

東京工業大学　資源化学研究所

〒226-8503　横浜市緑区長津田町4259　R1-17

1.　はじめに

今回は、科学技術の細かい話は抜きにして、エコで快適な生活を述べさせて下さい。

家を建てよう。どうせなら、長く住めるエコハウスにしよう、と考えて我が家の建築を考え始めたのが3年前です。最初の1年目は、住宅展示場を数回見に行き、その後は、旧宅で大まかに物質と熱の収支を計算しました。化学工学ですね。

2.　家の設計

Q値、C値という言葉をご存じでしょうか。家を断熱し、密閉すれば、家の外と中で温度が異なっても、一旦、家の中を快適な温度に設定すれば、持続するのです。魔法瓶のような家を建てるのです。Q値とC値を低くすれば、断熱はうまく行きます。次世代省エネ基準よりも、もっと低い数字を設定しました。

部屋を密閉にするので24時間換気が義務づけられています。通常の24時間換気では無く、アクティブ型で熱交換器とサイクロンを24時間換気に接続することをお願いしました。計算上、これらの機器によるエネルギーロスは低かったからです。ハウスメーカーの方々も、初めて導入するようで、驚いていましたが。

もっとも重要なことは、scale upです。日本では、核家族化が進み、世帯数が増えたために民生でのエネルギー消費量が急激に増加しています。2世帯住宅にすることに決めました。一つの家（広い空間）の中に、6人の人間が生活し、しかも高気密・高断熱で、その空間全体が快適な空間となれば、一人当たりのエネルギー消費量を極端に少なくできます。どんなに素晴らしいエコ機器やエコハウスを建てても、その空間で生活する人の数が少なくては、意味がありませんし、一人当たりのエネルギー消費量を劇的に減らすことは不可能です。

我が家では、隙間だらけの旧家屋を新築し、北海道にいた義父母との2世帯住宅にしましたので、エネルギー消費量は80%以上、減少しました。また、出張などでいないのは私一人ですから、子供達を含めて5人は最低でも、いつも夜は家にいます。この点が、本質的に重要となっています。また、分離型の2世帯住宅として、お互いのプライバシーは守られる設計となっています。

3.　電池技術

さらに、電池技術を導入します。2世帯で、1階と2階に、1台ずつの燃料電池を導入し、太陽電池も導入しました。1軒の家に2台の燃料電池があり、太陽電池とのW発電は、世界初と言うことになりました。

現在の燃料電池では、熱消費と電気消費のバランスを考えざるを得ませんが、6人が住む家にしていますので、バランスも良くなるように設計してあります。

大まかに計算してあったのですが、電気が若干足りなくなるのを補うためにW発電とし、作った電気は燃料電池からも太陽電池からも一緒にして、連携させました。しかしながら、いざ入居となったときに、燃料電池はガス会社の装置なので、燃料電池発電の電気は電気会社には売れないことが分かりました。売電は太陽電池だけです。熱と電気、天候や昼夜の時間帯に発電量が左右される太陽電池発電を、家の中で最適化する計画はできないままとなっています。

エネルギー消費量は激減できましたが、売電と組み合わせたエネルギー供給の最適化は今後の課題

です。現状では、家の熱及び電気の70%が1 kWの燃料電池から供給され、燃料電池の総合効率は80%以上となっています。太陽電池は、殆どが売電となっています。使い方が極端になっていますが、最適解は別にあることは分かっています。

4. 快適性との両立

住み始めて1年半ですが、大変快適です。妻も義理の両親も、子供達も、我慢のエコを意識したことはないそうです。普通に快適に生活していると、自然とエコになっています。夏に28℃に設定したエアコンも、しばらくすると寒く感じ、切ってしまいます。それでも、快適なままです。

家にはモニターがあり、通常は太陽電池と燃料電池のモニターは別々になっているのですが、両方を合わせた家全体のモニターを、ハウスメーカーが導入してくれました。これを見れば、すぐに状況が分かります。子供達まで、モニターで遊んでいます。

我慢のエコは続かない。快適だけど、普通に生活していればエネルギー消費量が極端に少ない、サイクロンで花粉や粉塵まで除去してくれる家となっています。これなら、エコな生活を続けられますし、皆が喜んでくれて、設計した甲斐もありました。

5. おわりに

家を建てることは、一生に1度くらいかと思います。何処にも負けないエコハウスにしようと考えました。色々な観点から設計し、一人当たりのエネルギー消費量を、快適な生活を続けても、非常に少なくすることができました。

週末にハウスメーカーの方々と一緒に設計していきましたが、このモデルがブランドとなって、1年間に1千軒程度も売れたそうです。特別な人にしか設計できない家でなく、誰でも購入できる、エコハウスの商品化もできたようです。我が家は、このブランドの第一邸だそうで、取材が来るようになりました。

我慢のエコでなく、快適なエコは可能です。機会があるごとに説明しています。

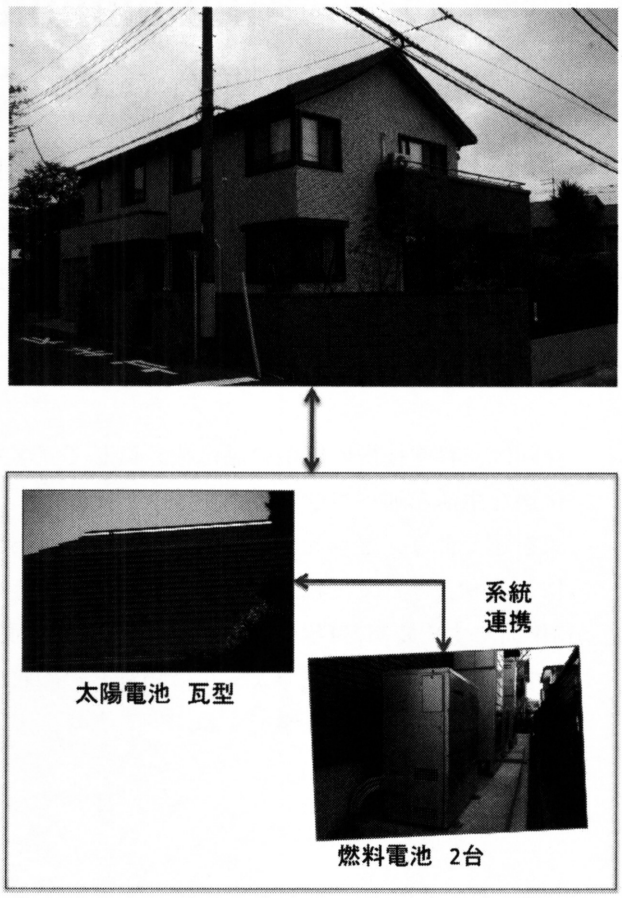

図1.　普通の家に見えても、エコハウス

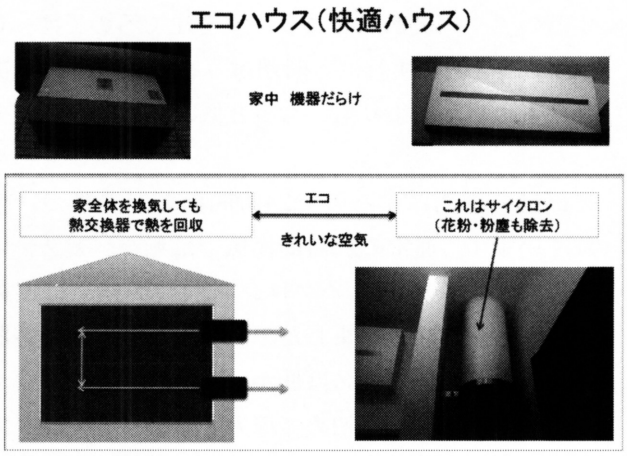

図2.　エコハウスは、快適ハウス

参考文献

1. 山口猛央ら、日経ビジネス、2010、p.72-73、6月21日号
2. 山口猛央ら、月刊ハウジング、2010, p.72-75、4月号
3. 山口猛央、松村幾敏、月刊ニューライフ、2010, p.22-25、7月号