

省エネ住宅でも
快適に住もう工夫

創エネルギーの工夫

竹内 昌義 Takeuchi Masayoshi

東北芸術工科大学デザイン工学部 建築・環境デザイン学科教授、建築家

(株)みかんぐみ共同代表、(株)エネルギーまちづくり社代表取締役、(一社)パッシブハウスジャパン理事。国土交通省「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」委員

今回の記事では家庭で使うエネルギーをつくる「創エネルギーの工夫」について詳しく触れたいと思います。

再生可能エネルギー

まずは、その使用によってCO₂を排出しない再生可能エネルギーについて紹介します。現在、実用化されている再生可能エネルギーは大きく分けて、次の4つです。

- ①**太陽光発電、太陽熱温水利用**…太陽光のエネルギーから直接電気を起こす太陽光発電と、太陽熱を利用して給湯する太陽熱温水利用の2種類がある。太陽熱温水利用はエネルギー効率もよい技術である。
- ②**風力発電**…日本ではまだ、本格化していないが、将来最も可能性がある発電。特に洋上風力が期待される。大型化により発電量も増える傾向にある。故障などのエラー(トラブル)を考えると、1カ所の発電所の風車はできるだけ多く設置する必要がある。規模が大きいので、一般家庭での発電向きではない。
- ③**水力発電**…日本の発電量の7.5%(2021年度)を占める発電。中央部に大きな山脈のある日本での特徴ある発電である。高低差を利用して、原子力発電の夜間電力を利用する揚水発電所(夜間の余剰電力でダムの下に放流した水をポンプで引き上げ、昼間に再度落下させて発電する

しくみ)などが作られていた。これら水力発電は、ほかの再生可能エネルギーの変動性を調整するために、利用することもできる。

- ④**バイオマス利用**…生物由来のエネルギー。いわゆる薪^{まき}、チップ、木質ペレット(木材の砕いた粉末などを水蒸気で固めたもの)などの木材由来のものと、家畜の糞尿^{ふん}や家庭用ゴミなどからメタンガスを発酵させるものがある。比率として多いのは薪などの木材由来のものである。木材は燃焼時にはCO₂が発生するが、光合成により成長過程で固定化したCO₂と同等と判断され、再生可能エネルギーと認められている。

これらのうち住宅での利用が考えられるものは、太陽光発電、太陽熱温水利用、バイオマス利用です。

さて、再生可能エネルギーをめぐる話をするときに、大事な視点があることを最初に述べたいと思います。誰が進め、誰が利益を受けるのかという視点です。分散型エネルギーとして広まっていくなかで、大事なのは地域に根差したエネルギーであるべきということです。例えば、港湾に作られた、海外の木材を原料にしたバイオマス発電所だったり、巨大資本による太陽光発電のメガソーラーなどは、電気の固定価格買取制度などによって急速に広がりました。しかし、前者はその地域の木材ではないものを使っている点で、地域の経済とは切り離されたもの

です。また、後者のメガソーラーは、その収益を地域の住民ではなく、資本を提供した地域以外の誰かが手にします。再生可能エネルギーの拡大という点では意味があるかもしれませんが、地域のためになっているか不透明ですし、工事の不備などで土砂崩れが起こるなど、災害化している事実もあります。

再生可能エネルギーは、地域にとって、また、その最小単位である家庭にとって役立つものである必要があります。

太陽光発電

太陽光発電のパネルは、1kW用のパネルの面積は約6～10㎡で、1年間に1,000～1,200 kWhの電気を作ることができます。十分に断熱された住宅の年間電気使用量は5,000kWh程度ですので、5kW程度のパネルがあれば、ほぼ電力を賄えることになります。

問題はその価格でしたが、現在、1kW当たり25.5万円程度となっており、5kWでは127.5万円となっています。固定価格買取制度の金額は16円で、以前より安くはなっていますが、通常どおり発電すれば、その発電量で、10年程で元が取れる価格となっています。また、現在は太陽光発電で発電するほうが一般の電気代よりも安くなっていますので、売電しないだけで済むだけ自家消費として使ったほうがお得になります。

住宅で電気使用量が多いのは、主に朝出かける前と帰宅後ですが、タイマーなどをセットして太陽光発電の電気ですべて家事ができるようになることをめざしましょう。さらにヒートポンプ式の電気給湯器を使ってお湯を沸かせば、自家消費率をより上げることができます。太陽光パネルの寿命は30年前後といわれています。設備投資の初期費用の元が取れた後は、太陽光が作る電気ですべて暮らせるので、とてもお得な設備です。

また、夏季は太陽光発電とエアコンなどを使用するピークが一致しますので、その時間帯の

電気を買う必要がなくなり非常に有益です。以前は夏の午後2時あたりが電力需要のピークでもありましたが、現在は太陽光発電の普及によって、冬の夕方から夜に移っています。

太陽熱温水利用

太陽熱温水器は非常にエネルギー変換効率の高い(40～60%といわれる)設備です。これを利用しない手はありません。また、太陽光パネルよりも設定面積が少なくて済みます。一時期、強引な営業で評判を落とした太陽熱温水器ですが、住宅で使う電気に占める給湯エネルギーが多いことを考えると、もっと利用したほうがよい設備でもあります。

バイオマス利用

煙の問題などがありますが、薪ストーブやペレットストーブの利用も積極的に検討したいものです。冬季には、太陽光発電が起こす電気だけでは、家庭で使うエネルギーを賄えません。その補助的な役割をするのが、薪ストーブなどの暖房器具です。

ZEHとは何か

経済産業省資源エネルギー庁のウェブサイトにあります。ZEH(ネット・ゼロ・エネルギーハウスの略/ゼッチと読む)とは、

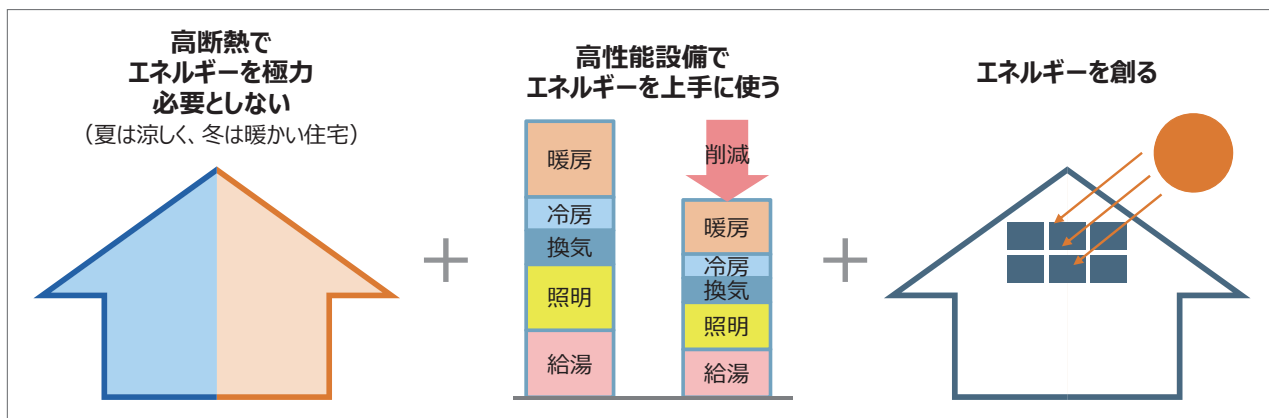
ZEH = 高断熱高気密 + 高効率な家電 + 創エネルギー

でトータルの電気量がゼロになる家のこと(図1)。

このような家が普及すれば、住宅での電気はおのこの作られるので、送電線などのキャパシティはそれだけでも余裕ができます。

なお、エネルギー基本計画等において、2030年度以降新築される住宅は、ZEH水準の省エネ性能が確保されることをめざすとされ、今後、省エネ基準の段階的な水準の引き上げが予定されています。

図1 ZEHとは



出典：資源エネルギー庁省エネポータルサイト「ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)に関する情報公開について」
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html より抜粋

そのほかの省エネの工夫

あまみず 雨水利用

直接のエネルギー利用ではありませんが、節水という点で雨水利用も忘れてはなりません。雨水利用は住宅に雨水槽を設置し、雨水を貯めておいて利用するという方法などがあります。2014年に「雨水の利用の推進に関する法律」が施行され、貴重な水資源として雨水の有効活用が進められており、助成金制度を設けている自治体もあります* (図2)。

ほかにも、風呂の残り湯の再利用などを衛生面に気をつけながら進めることにより、水道の利用量を減らし、社会全体のコスト減につながることもできます。

コンポスト

生ゴミの減量につながるコンポストを利用して微生物の力を借りて生ゴミをたい肥に変え、田畑やプランターで使うという方法もあります。日本ではゴミを焼却するのが一般的ですが、焼却はさまざまな無駄を含んでいます。ゴミになるものを作らない努力も同様に重要です。その努力が社会全体のエネルギーの削減につながるのです。

さらに視野を広げてみると、便利さの陰で必

図2 雨水利用のイメージ



出典：国土交通省「雨水利用事例集について」
https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/mizukokudo_mizsei_tk1_000056.html より抜粋

要以上に生活に入り込んだプラスチック、生産・流通過程で発生する農作物の廃棄の問題などは、直接的なエネルギーの無駄使いであると考えられていませんが、これらを適切に減らしていくことは環境の問題や私たちの行動を考えるうえで非常に重要な課題であるということを付け加えさせてください。

さて、今回はここまで書いてきた省エネルギーや創エネルギーなどを総括して「日本の住まいのこれから」をテーマにみていきます。

* 国土交通省「雨水・再生水に関する主な助成制度等」<https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/mizsei/content/001516371.pdf>