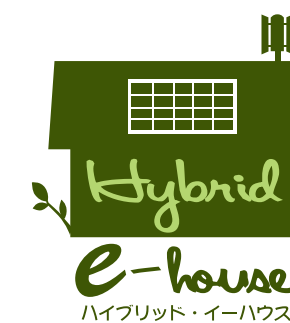


今、世界中が注目し具体化しようとしているこれからの住まいのスタイルは、  
『クリーンな自然エネルギーで暮らす。』

そして『自分で使うエネルギーは自分で作り出す。』“ハイブリット eハウス”は、この考えかたを取り入れて創られた家です。



### 太陽光や風力や水で電気を作る。

高効率な非シリコン系太陽光発電、風の流れと周辺状況で選べる水平・垂直軸風力発電、落差 1m 水量 1 l / 秒で発電するマイクロ水力発電、木屑・藁、植物油で稼動するスターリングエンジンを使ったバイオマス発電機、そして作った電気は貯めておく、これらを組み合わせれば、自分の家で使う電気は簡単に作り出せます。

### 太陽熱や地熱、空気の熱を利用する。

使われるエネルギーの多くは、暖房や給湯の為に熱を作り出す為に使われます。  
太陽の熱、地中の熱、空気の熱、さらに使った後の排熱。実は私達の周りには沢山の熱が利用されずにいるのです。その熱を取り入れて、有効活用すればほんの少しの燃料で暮らせます。

### 取り入れた熱は最大限活用し、余分な熱は侵入させない。

日本の家の多くは、エネルギーの半分近くを逃がしてしまう構造になっています。  
せっかく自分たちで作り出したエネルギーだから大切にしなければなりません。熱を徹底的に逃がさない、あるいは余計な熱を進入させない構造の家にする事はエネルギーの自給自足で快適に健康に暮らす為の必須条件です。

私達は、太陽・風・水・地熱など周りに多くのクリーンなエネルギーがあるにもかかわらず、快適や便利さを求めるあまり、化石燃料や原子力に依存すぎていました。  
それがどんなに環境を破壊してきたかを、そして失うことの不自由さを、自然の力に教えられました。  
これからは、自然エネルギーが私達の暮らしに大きく関わります。



# エネルギーをどう作り出す!?

エネルギーの自給自足の第一歩は自然エネルギーを活用して発電をする事。発電方法には「機械的」と「化学的」の2つの仕組みがあります。「機械的な発電方法」は発電機を「何によって」回すかという事で火力や原子力発電はエネルギーによって作られた「蒸気」で発電機を動かし、風力・水力発電では、風車や水車で直接発電機を動かすという仕組みです。発電機を動かす力が大きければ大きいほど多くの電気を作り出せます。「化学的な発電方法」は発電機を使わずに電子の移動によって電気を生み出します。電子を動かす効率が低いほど大きな電気を生み出せます。

## 太陽光発電

「化学的な発電方法」の最有カシステム太陽光発電で注目されているのがシリコンを使わない CIS 型太陽電池モジュール。主な成分である3元素の、銅 (Copper)・インジウム (Indium)・セレン (Selenium) の頭文字をとった薄膜系の太陽電池で、厚さは結晶シリコン系の太陽電池の約 1/100、1割程度高い発電量やパネルの一部に影ができた場合でも安定した発電ができるという特徴を持っています。黒いパネルは必要以上に存在感を表さず、デザイン性も高く評価されています。太陽光発電が標準装備されているハイブリッド **e** ハウスでは、この CIS 型太陽電池を取り入れました。

## 風力発電

「風の力」で風車をまわし「電気」を起す風力発電は、風力エネルギーの約 40%を電気エネルギーに変換でき、昼夜を問わず風さえあれば発電するという効率の良いものです。世界の総発電量では、原子力発電を抜き脱原子力の目玉として注目されています。「一般家庭」で利用する風力発電の場合、周辺生活環境（近所世帯・自然環境）に対して悪影響を及ぼさない範囲で利用するという姿勢が必要です。ですから、低騒音性・安全性が特に重要で、耐久性や効率性の高さも大切です。ハイブリッド **e** ハウスでは最新の技術で開発された、特殊な形状のプロペラを使った高出力な「水平軸型」と航空機の翼の原理を取り入れた低風速稼働・低騒音の「垂直軸型」を風の流れや周辺環境に合わせて取り入れるようにしています。

## 水力発電・バイオマス発電

水力発電はその原動力を得るための条件が限られますが、大きなエネルギーを生み出す水を利用する事が出来たら実に効率のよい発電が可能です。一般の家庭で使う程度の発電機なら、わずらわしい水利権や許認可も必要ありません。家の脇の小川や排水溝からわずかの水を利用して水力発電が出来ます。普段はほとんど燃料として使われない木屑や藁などを燃やした熱で特殊な外燃機「スターリングエンジン」を動かし発電機を回すのがバイオマス発電です。効率の良いボイラーを使っているため煙や煤は出ませんし、ペレットストーブを利用する事も出来ます。リゾート地や里山・山村などにはうってつけの発電システムです。ハイブリッド **e** ハウスでは条件さえ合えば積極的に取り入れるようにしています。

## 蓄電池

せっかく作った電気を有効に使うには、使わないときにできた電力を蓄電池に貯めておくこと。余剰電気は買取をする法律が来ていますが、その為にわざわざ高い機器を付けても、約 20% がロスされてしまいます。高く買われればその分電気代も高くなります。ハイブリッド **e** ハウスは、こう考えて高効率の蓄電システムを標準装備しています。

家庭で使われるエネルギーの約半分以上は部屋の空気を暖房（冷房）する事やお湯を沸かす為に電気やガス、灯油などのエネルギーを熱に替えて利用しています。住宅の省エネ対策とは、少ないエネルギーで必要な熱を如何に効率よく作り出すかという事です。

太陽の熱、地中の熱、空気の熱、そして部屋を暖めた後の暖まった排熱 etc。私達の周りには、ほとんど利用されずにいる熱が沢山あります。これらの熱を、上手に取り入れて有効活用する事は、究極の省エネ対策と言えます。

## 太陽熱

太陽の熱は身近にある最も強力な、クリーンなエネルギーです。1時間あたりに地球上に降り注ぐ太陽エネルギーは人類が1年間に消費するエネルギーに匹敵すると言われています。その太陽の熱で水を温め利用するのが太陽光温水器です。太陽光の 40 ~ 50% を熱として利用できるので、自然エネルギー利用機器の中ではエネルギー変換効率や費用対効果が最も高いと言われています。太陽光温水器は、太陽パネルに水を通して温め必要に応じて加熱して使います。高低差を利用する自然循環式のタンク一体型タイプとポンプを使う強制循環式のタンク分離型があります。ハイブリッド **e** ハウスでは、立地や利用状況に応じて適切なものを選定しています。

## 地中熱

地中熱は地熱の一種ですが火山活動などの地球内部からの熱ではなく、地下の比較的浅い部分にある低温の熱と地上との温度差を利用した熱エネルギーです。地下の温度は大気の温度変化の影響を受けにくく一年を通してほぼ一定な為、古くから食品や氷の保存に利用されてきました。この地中熱温度を利用すれば効率的な冷暖房が行えます。冬は外気より暖かい地中熱をすくい上げ、夏は逆に地上の熱を地中に放出します。この原理を応用したのが地中熱ヒートポンプです。一般家庭用としては、まだまだ一般的ではありませんがハイブリッド **e** ハウスでは積極的に取り入れていきます。

## 空気熱

空気から熱を取り出して温度をコントロールするという理論が確立されたのは、190年も前のことです。液体や気体の「圧力を高くすれば温度が上がり、圧力を下げれば温度が下がる」という性質を利用して作られた「ヒートポンプ」技術は空気熱を利用するシステムです。ヒートポンプを動かすためにはコンプレッサーを動かすエネルギーが必要ですが、ガスや灯油の燃焼熱を水に伝えてお湯を沸かすより少ないエネルギーで、同じだけの熱を水に伝えることができます。つまり、より少ないエネルギーでお湯が沸かせるということです。最近では人工合成された強力な温室効果をもつ代替フロンではなく、自然界にもともと存在する物質である CO<sup>2</sup> を利用する地球にやさしいヒートポンプ「エコキュート」が使われています。ハイブリッド **e** ハウスには、もちろん標準装備されています。

## 排熱

部屋を温めたり冷やしたりした熱を再利用する。せっかく冷やした部屋の空気や温めた空気をそのまま捨てるのではなく、新しい空気に熱だけ移動させる。これは、熱エネルギー有効利用の究極かもしれません。ハイブリッド **e** ハウスには、高性能な熱交換換気システムが標準装備されています。お風呂や炊事で使った温水の熱を再利用する事も考えています。



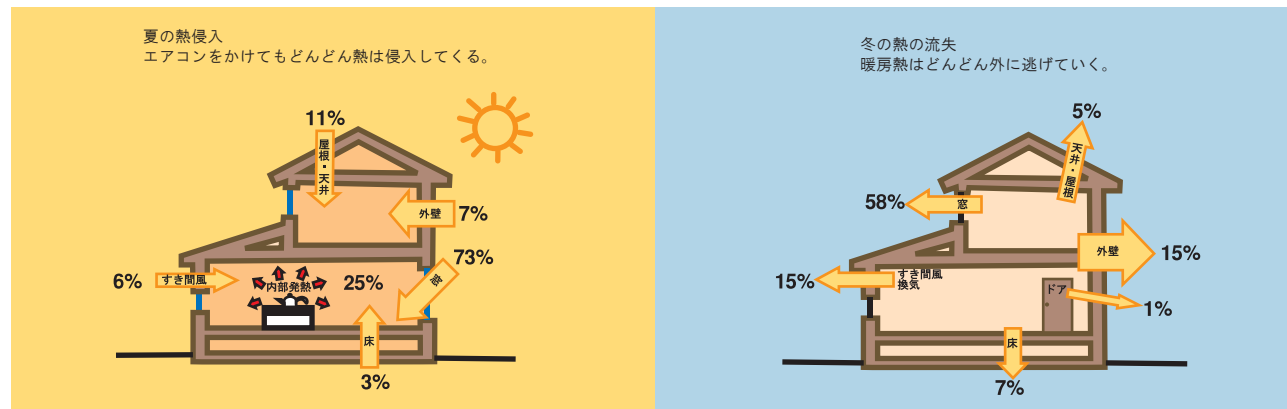
# 自分で作ったエネルギーだから大切に使いたい!!

せっかく作ったエネルギーは、大切に使いたいもの。

こまめに電気を消すことも、室温を調整することも大事ですが、肝心なのは家自体を燃費の良い家にする事。日本の家は、湿気が多いからと昔から風通しを良くすることが良いとされてきました。つまり、隙間の多い家なのです。でも、春の花粉や暑い日のクーラー、梅雨時や冬の空っ風・・・、考えれば窓を締め切りにする事が多いです。

ところが、部屋を冷やしているのに窓から熱がどんどん入り込んでくるし、冬はいくらストーブを焚いても足元はひやひやしています。日本の家は何と40%以上のエネルギーを無駄にしているのです。

いくら自分でエネルギーを作っても、このような燃費の悪い家では意味がありません。



それならば『少ないエネルギーでも、快適に健康に暮らせる家。』エネルギーを垂れ流さない

## 燃費の良い家をどうやって作るか？

高性能な窓を使い、夏は日射を遮蔽する。

1枚ガラスの窓だと、夏になんと73%の熱が窓から侵入します。これではいくらクーラーをかけても涼しくありません。ブラインドやカーテンを付けても、窓から入る熱は防ぎきれません。また、冬は6割もの熱が逃げていきます。

これでは、エネルギーをただ無駄に使っているだけです。

性能の良い窓を使うことは、燃費の良い家を作る第一歩です。

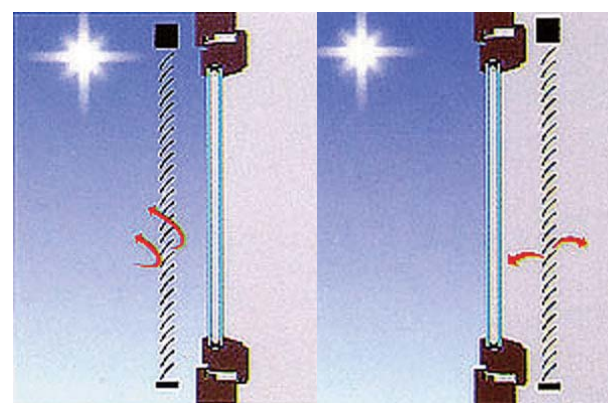
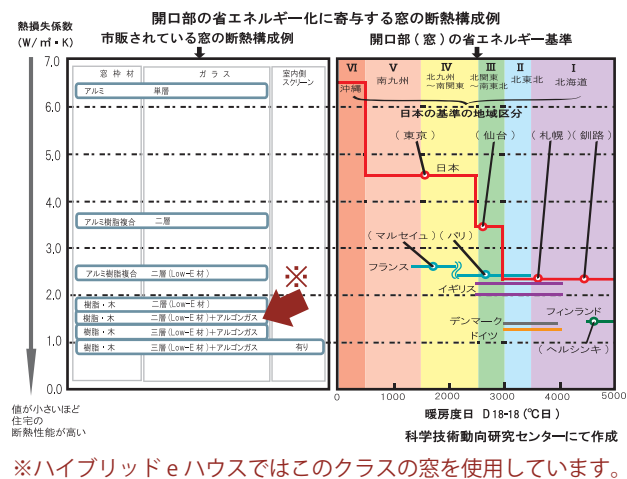
高性能な窓とは、ガラスを2重にして中にガスを封入、紫外線をカットする処理を施し、枠は断熱性の高い樹脂や木で作られている窓です。開け閉めや強い風雨に耐えられる構造と気密性・遮音性も必要です。

そして、夏の日差しを遮蔽するには窓の外にブラインドを付けることも重要です。

日本の「よしず」やヨーロッパの「よるい戸」は部屋に侵入する日差しを遮る為に考えられたもので、昔からその効果が実証されています。

ブラインドは日よけや目隠しが目的ですが、窓の内側に付けたときより数段の効果があります。

このような高性能な窓と外付けブラインドは「燃費の良い家」には不可欠なものといえます。



ブラインドが無いガラスのエネルギー透過率を100%とした場合の比較、数字が小さいほど遮蔽効果が高い。

蓄熱・調湿機能を持つ断熱材や気密シートを使う。

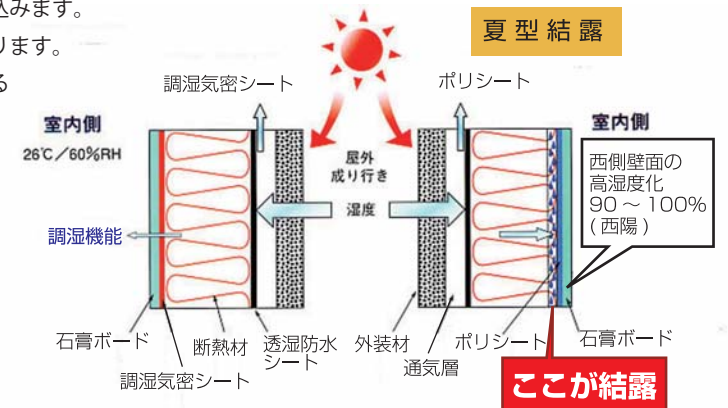
熱は壁や天井、床下からも進入したり、逃げたりします。「燃費の良い家」にする為には、断熱材や気密シートの良いものを使うことはとても重要です。この断熱材の選び方や使い方を間違えると、効果が低くばかりかせっかくの家が台無しになります。

ところが、その性能を気にする人は、あまりいません。断熱材の性能を判断するには、『熱』が伝わる速さだけではなく『蓄熱』や『調湿』に対する性能も重要です。断熱材そのものに熱を蓄える能力があれば、伝わる熱を内部に留めるので結果として熱の到達時間が遅くなり、断熱効果が高いということになります。また、日本のように湿気が多い気候では、どうしても断熱材の中に湿気が入り込みます。

その結果、結露などの湿害やカビが生じ、家が台無しになります。これは、断熱材の素材の性質や気密を良くする為に使われるシートによる問題が大きいのです。

木質繊維で出来た断熱材は、ガラスや石などに比べてはるかに高い断熱性があり、内部に熱や湿気を溜める容量も大きく、湿度が高くなると湿気を吸収し、逆に低くなると放出する調湿機能も持っている優れた断熱材です。

温度の変化で透湿性能が変わる調湿気密シートとの組み合わせで「燃費の良い家」が作れます。



排熱や湿気を新しい空気に交換する、

全熱交換換気システムを使う

窓を閉め切って、気密をあげると室内の空気を交換しなければなりません。でも、せっかく除湿して冷房している部屋に、熱い湿った空気をそのまま取り入れたら意味がありません。冬は、暖めて加湿した部屋に冷たい乾燥した空気を入れたら、これも意味が無いことです。

夏は取り入れる空気の熱を冷やした部屋の空気に移して排気する。そして、冬は冷えた空気に、暖めた部屋の熱を移して取り入れる。最も身近にある熱を最大限利用する事は、「燃費の良い家」の必須条件です。しかし、多くの家で使われた熱を交換する換気システムは、湿気の扱いが問題でした。夏は湿った空気を冷たい部屋の空気で冷やすので湿気が結露して処理に困ります。

冬は乾燥した空気を暖めるのでますます乾燥します。

この問題を解決したのが、日本の優れた「紙」の技術で開発された、全熱交換ユニットを取り入れた全熱交換換気システム。熱と湿気を効率良く交換するだけでなく、有害物質をシャットアウトする機能も持っています。高性能で優れた機能を持つ、資材や機器類を厳選して取り入れる事が、「燃費の良い家」を作る秘訣です。

ハイブリッド e ハウスは、熱の侵入や損失が少ない高性能な窓に日射を防ぐブラインドを装備し、自然素材で作られた蓄熱・調湿機能がある断熱材と湿気をコントロールする気密シートを組み合わせ、熱と湿気を交換する高効率の換気システムを備えた、『少ないエネルギーでも、快適に健康に暮らせる、燃費の良い家。』です。

