

第5章

住宅設備と省エネルギー

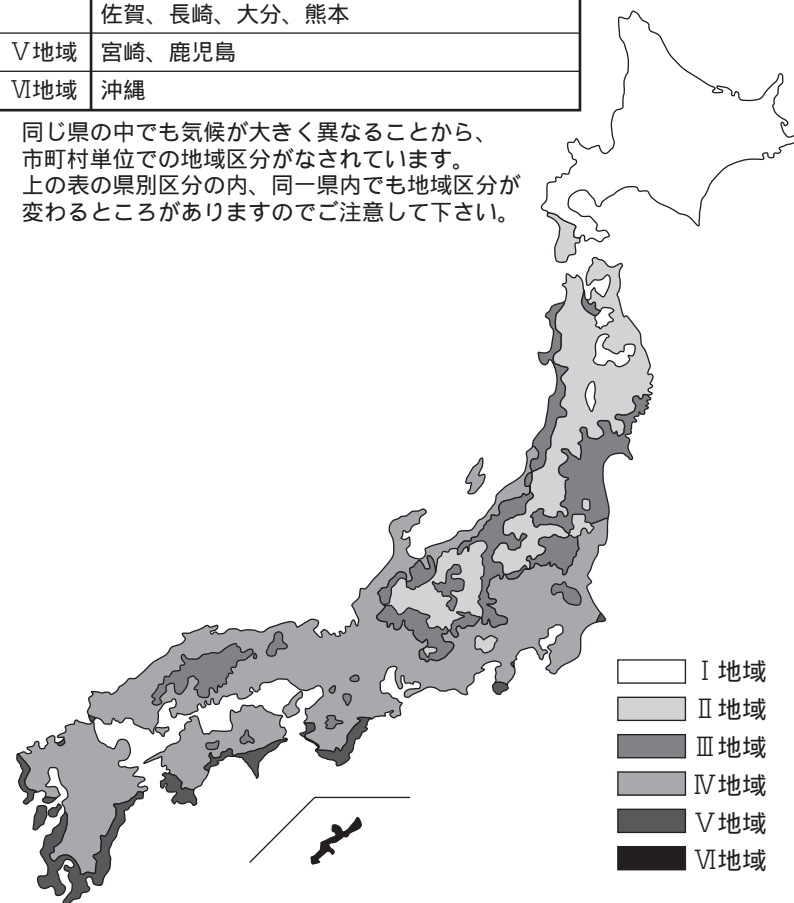
- Part 1 住宅に必要な設備のいろいろ
- Part 2 省エネルギーと環境問題
- Part 3 水回りの快適な設備
- Part 4 住まいのエコロジー
- Part 5 リフォームで住み心地アップを狙おう！



コラム 次世代省エネルギー基準の地域区分

地域の区分	主な都道府県
I地域	北海道
II地域	青森、岩手、秋田
III地域	宮城、山形、福島、栃木、長野、新潟
IV地域	茨城、群馬、山梨、富山、石川、福井、岐阜、滋賀、埼玉、千葉、東京、神奈川、静岡、愛知、三重、京都、大阪、和歌山、兵庫、奈良、岡山、広島、山口、島根、鳥取、香川、愛媛、徳島、高知、福岡、佐賀、長崎、大分、熊本
V地域	宮崎、鹿児島
VI地域	沖縄

同じ県の中でも気候が大きく異なることから、市町村単位での地域区分がなされています。上の表の県別区分の内、同一県内でも地域区分が変わるところがありますのでご注意ください。



1 健康を守るために 不可欠な換気設備

シックハウス対策として平成15年7月から新築住宅の全居室に換気設備を義務付け

住宅の換気というと、キッチン、トイレ、浴室だけで行えばよいというのが、今までの業界の考え方でした。確かに、このような部屋では煙や臭い、排ガス、水蒸気が発生しますので、換気が必要であることは誰もが認めます。そういうわけで、住宅の供給側も換気扇ぐらいい取り付けておくというのが常識でした。

ところが、平成15年の7月からは、新築住宅では原則としてすべての居室において換気設備を設置しなければならなくなります（建築基準法）。これは、シックハウスの被害を減らすために取られた措置と言えます。建材に含まれる化学物質については、第4章（118～127頁）で説明しました。

しかし、住宅では建材をいくらか規制しても家具などが持ち込まれます。この家具に使用されているものも含め、

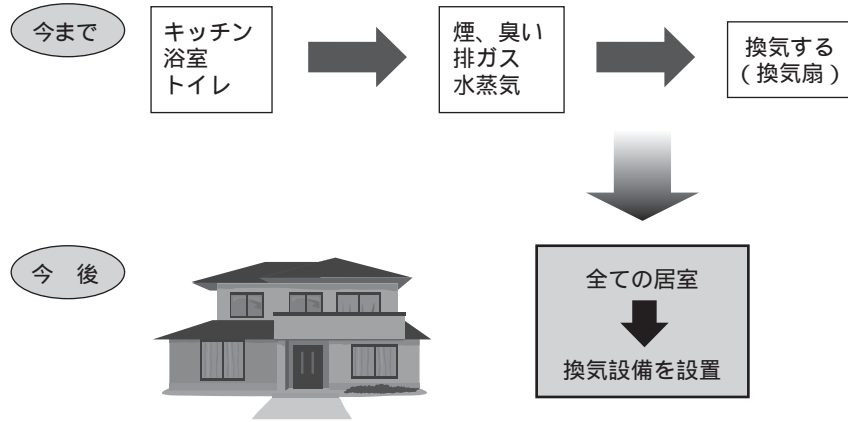
有害な化学物質を除去するには、換気が有効な手段なのです。近年は、コンクリート造（気密性が高い）のマンションが増加したり、木造住宅でも強度を高めるために合板が使われたりしますので、住宅は省エネとは無関係に気密性が高まる傾向にあります。ですから、換気は機械換気に頼らざるをえなくなっています。

水蒸気とホコリの除去にも換気が重要

また、化学物質以外にも取除くべき物質はたくさんあります。特に強調したいのが水蒸気とホコリの類です。水蒸気は結露の原因になります。さらに住宅のホコリの中にはアレルギー疾患の原因になるダニの死骸やカビ・細菌などが含まれています。換気はこれらの様々な物質が原因となる障害を除去する決定打にはなりませんが、間違いなく被害が発生する確率を低下させます。換気は我々の日々の健康を守ってくれるために不可欠なものと言えるでしょう。

これからの換気

新築住宅では、原則として全ての居室に換気扇を設置すること
（平成15年7月から実施 / 建築基準法）



室内空気汚染の種類

汚染物質	発生源・原因	体への影響
二酸化炭素	人体・燃焼機器・たばこ	神経痛（高濃度の場合）
一酸化炭素	燃焼機器・たばこ	中毒・神経系
硫黄酸化物	燃焼機器	呼吸器系
窒素酸化物	燃焼機器・たばこ	呼吸器系
臭気	人体・たばこ・キッチン・トイレ	不快感
ホルムアルデヒド	建材・建具・燃焼機器・たばこ	目・鼻への刺激
粉塵	たばこ・生活一般	呼吸器系
真菌・細菌・ダニ	結露・高湿度	呼吸器系・アレルギー
水蒸気	人体・調理・洗濯・入浴・洗面・燃焼機器、結露・カビ・ダニ	呼吸器系・アレルギー

2

今までの概念を変える 24時間連続換気

連続換気は電気代も安く健康によい

日々の健康のための換気において重要なことは、適量を常に連続して（毎日24時間）行うということです。浴室も連続換気を行ってれば、カビが全然生えないという研究もあります。微量でも絶えず換気を行うことによって室内は汚染物質の濃度が低下し、また高湿度が回避され、衛生的な状態になります。

このような連続換気は、日本人が住宅の換気について今まで持っていた考え方を大きく変えるものです。日本人の今までの考え方は、室内で煙や臭いが発生した場合だけ換気扇のスイッチを入れて換気をするというものでした。ですから、一時も休まずに機械を稼働させて換気をするなんて、必要性もないしエネルギーや電気代がもつたいないということになります。

しかし、このような換気に必要な換気設備というのは、100㎡程度のごく普通の広さの住宅なら40W程度の小

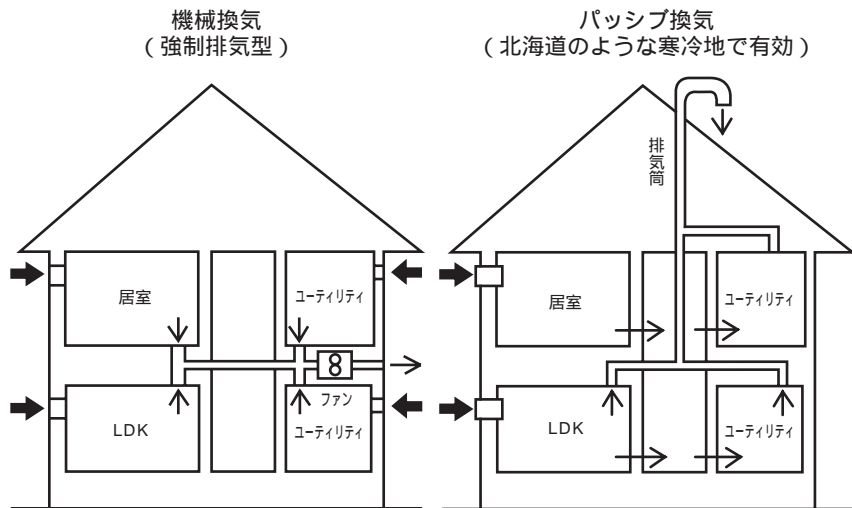
さなものです。ですから1ヶ月（720時間）連続使用しても電気代は高々700円程度（電気代は1kWh当たり24円として）です。

必要な換気量はどれくらい？

建築基準法では、必要な換気量は「1人当たり1時間で20㎡以上」と規定されています。また、平成15年の7月からは、居室ではホルムアルデヒドの濃度が1㎡あたり0.1mg以下になるような換気設備の設置が義務付けられます。しかし、前記のような数字だけでは、住宅において実際にどのくらいの換気量が必要になるかわかりません。住宅の換気設備の設計では、換気は通常、換気回数という指標を使って表します。これは1時間に室の全空気が外気と入れ代わる回数を示したものです。必要な換気量はこの換気回数を用いれば0.5～0.7回/h以上となっています（床、内装、天井裏に使われている建材のホルムアルデヒド発散量で変わる）。

これからは連続換気

換気の方法



連続換気（毎日24時間）でも電気代は少なくて済む

100㎡の家で消費電力40Wの換気設備の場合

1ヶ月連続使用（720時間） → 700円
（1kWh当たり24円として）

必要な換気量

1時間に室内の全空気が外気と入れ替わる回数で表すと

1時間に0.5～0.7回以上の換気回数が必要

3 機械換気には3種類の換気方式がある

住宅でよく使われる第1種換気

換気とは室内の空気の入れ替えを行うことですが、そのためには空気の入口、出口、及び、室内の空気を動かす力が必要になります。空気の入口（室内から見て）を給気口、出口のことを排気口と言います。機械換気とは室内の空気を動かすために送風機（ファン）を使用する換気です。機械換気には第1種、第2種、第3種の、3種類の換気方式があります。このうち、住宅でよく使われる方式は第1種と第3種です（図参照）。

第1種換気では送風機を2台（給気用1台と排気用1台）使用します。給気口も排気口も1ヶ所ずつ取り付けて行います。給気は、給気口から入った外気をダクトで分配して行きます。排気は、その逆で各室の排気をダクトで1ヶ所に集め、排気口から排出します。第1種換気はビルでも使用されている非常に良質な換気方式で、条件に左右されない安定した換気が行えますが、ダクトなどに

少々費用がかかります。また、第1種では熱交換器を取り付けて、給気が持っている熱を回収して排気に供給する（熱交換を行う）ことが可能になります。

給排気の熱交換は、室内外の温度や湿度を検知して効果のある時だけ行えば大いに省エネになります。しかし、1年中やりっぱなしだと効果はかなり低下しますので、注意が必要です。また、給気に交換器の臭いがついてしまう場合もありますので、掃除などのメンテナンスが重要です。

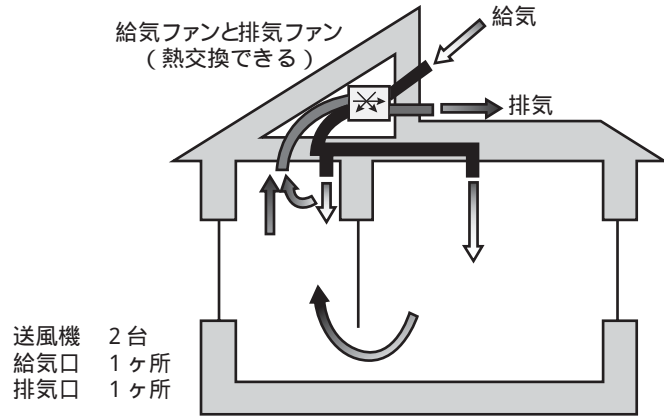
第2種と第3種は、送風機を1台しか使いません。第2種では給気は第1種と同様に行いますが、排気は各室に設けた排気口を使用して行います。第3種はその逆で、給気は各室の給気口から行いますが、排気は第1種と同様に行います。第2種と第3種は第1種に比べれば、外界の風圧や温度の影響を受けやすい方式ですが、1年間を通して見ればこのことはそれほど大きな問題ではなく、共に満足できる換気方式と見なせます。ただし、第2種は住宅では壁体内の防露のために敬遠されてきました。

機械換気の換気方法

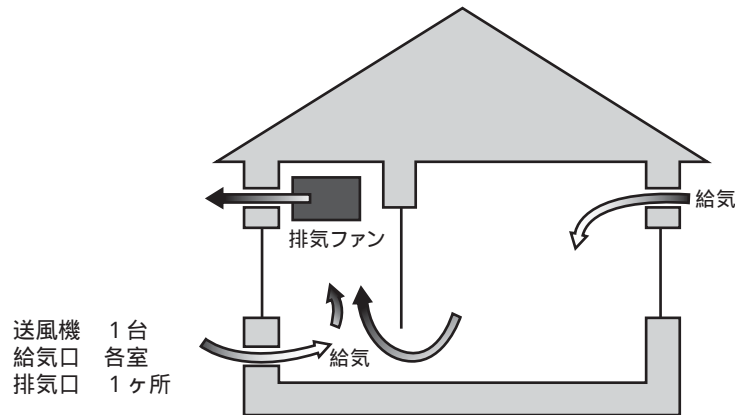
3種類の換気方式

（住宅にほとんど使用されていない第2種は除く）

給排気セントラル換気方式（第1種換気）



排気セントラル換気方式（第3種換気）



4

断熱住宅における暖冷房設備

関東以西ではヒートポンプシステムで暖冷房断熱住宅における暖冷房設備は、最近ではこのタイプの住宅に適した暖冷房システムが販売されていますので、それを選定することをおすすめします。関東以西の40坪程度の住宅であれば、1台のヒートポンプシステムで暖房も冷房も間に合います。北関東以北になりますと、暖房側をヒートポンプから石油温水暖房や電気蓄熱暖房などに替えなければなりません。床暖房も暖房効率が高くなりますので、温度管理がしっかり行われれば快適性と省エネ性の両方が得られます。

開放型のストーブは使用しない

開放型ストーブの器具から排出される燃焼排ガスには有毒な一酸化炭素や窒素酸化物が含まれますので、それを排除するためには大量の換気が必要になり、断熱した意味がなくなってしまう。また、大量に排出される

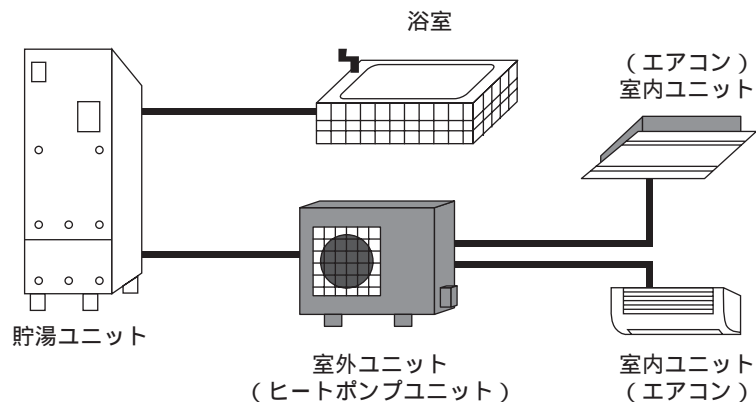
水蒸気(8畳用のストーブで、1時間あたり350ccの水蒸気が発生する。これは人間11人分から発生する水蒸気量にほぼ等しい)が結露の原因となり、毎日念入りに掃除をしなければカビ・ダニの温床になります。

暖冷房で留意すべき点は、加湿と除湿

特に、断熱住宅になりますと冬の室温は高めに推移しますので、相対湿度が低め(40%以下)になり、乾燥し過ぎになります。これを防ぐには、室に濡れたタオルやスポンジを置くなどの方法がありますが、正確性を望む人は加湿器がよいでしょう。また、除湿について言えば、近年は比較的良好な除湿機能を持っているエアコンがあります。とくに、次世代基準に則った気密性の高い建物では漏気(すきま風)による除湿負荷が減りますので、エアコンの除湿効果は向上します。また、マイナスイオンを発生するエアコンが販売されていますが、その効果ははっきりしません。

暖冷房設備

多機能ヒートポンプシステム

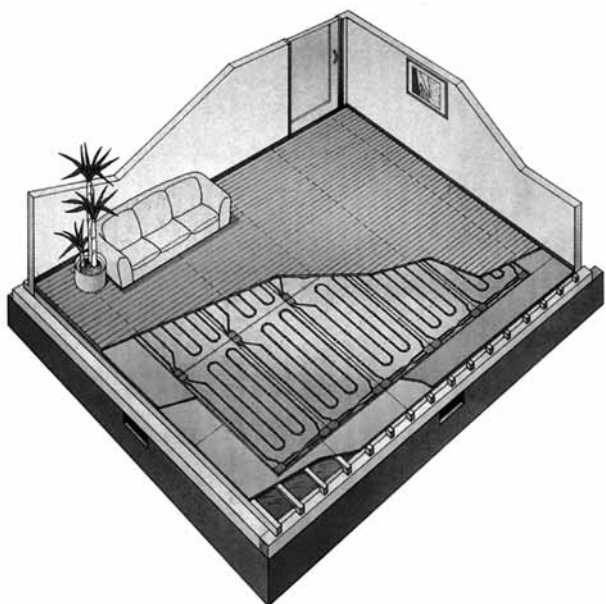


従来の室外ユニットと室内ユニット(エアコン)のセットに、蓄熱機能を持った貯湯ユニットを接続させ、廃熱を給湯に利用したり、エアコンの運転に必要なエネルギーを軽減する省エネタイプ。

床暖房

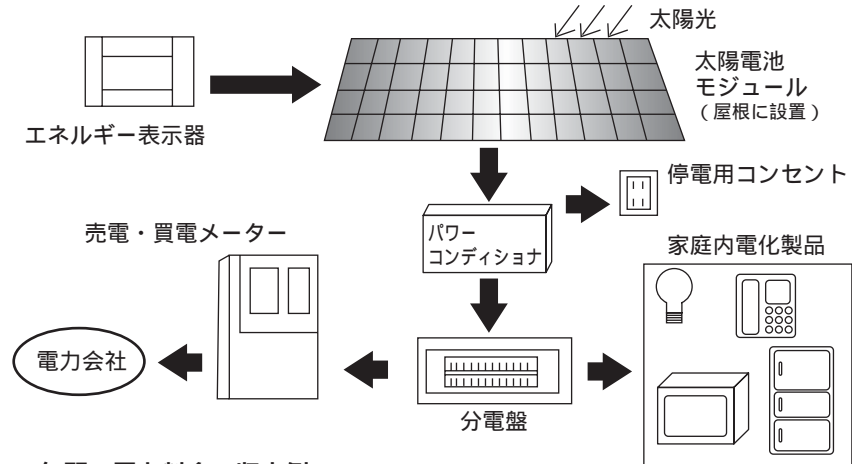
温水式床暖房の一例

独自の並列回路を採用した床暖房パネルを根太上に設置する。一部屋12畳まで均一な暖かさが得られ、ほとんどの居室に設置可能。



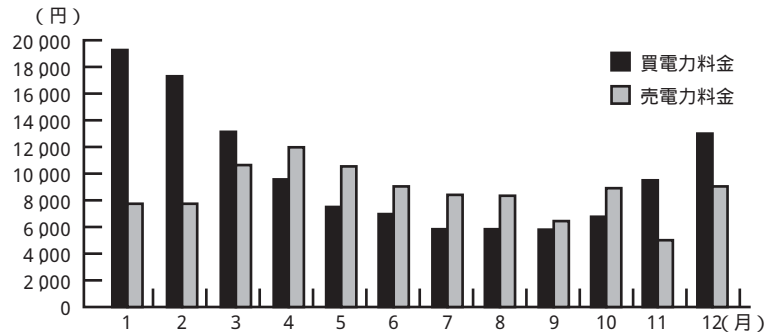
太陽光発電システムの仕組み

((財)建築環境・省エネルギー機構によりゼロ・エネルギー住宅に選定されたミサワホームの「HYBRID-Z」、「ミサワホームZ」の例)
 太陽光発電は、光エネルギーを電気に変換して、住宅で使われる家電製品に電気を提供するシステム。システムを構成する主要部品は太陽電池モジュール(屋根の上に設置)、パワーコンディショナ、分電盤からなり、太陽光発電によって創りだされた直流の電気をパワーコンディショナにより交流に交換し、分電盤が室内の電化製品へ、余った電気は電力会社へ送る仕組みになっている。



年間の電力料金の収支例

(家族4人、P.V出力:4.43kW、契約種別:季節別時間別電灯、建物42坪、H12年9月入居オール電化仕様住宅、データ収集:平成12年9月~13年8月、群馬県高崎市)



買電力料金(年間合計額) 125,322円 - 売電力料金(年間合計額) 109,981円 = 年間支払電力料金 15,341円

約1,278円 / 月平均

(上記データはミサワホームのホームページより / <http://www.misawa.co.jp>)

1 住宅でも電気や熱のエネルギーは創造される

太陽電池や太陽熱利用も住宅の省エネ手法の一つ

省エネルギーに満塁ホームランはありません。省エネルギーは様々な手法でもって一つ一つ積み上げる以外に道はありません。第3章で述べた断熱ももちろん省エネルギー手法の一つですが、太陽電池や太陽熱利用も住宅ではポピュラーな省エネ手法の一つです。

特に、戸建住宅は床面積に比べて屋根面積が結構広いので、太陽エネルギーのパネルを設置するには適しています。住宅でも電気や熱のエネルギーが創造されるのです。創造された電気エネルギーは電力会社へ売ることが出来ます。熱エネルギーは給湯や暖房に使えます。

創造エネルギーと消費エネルギーがほぼ同等の住宅(ゼロエネルギーハウス)

ですから、1年間全体で見ると、創造エネルギーと消費

太陽光発電システムの設置費用

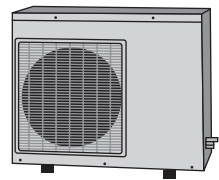
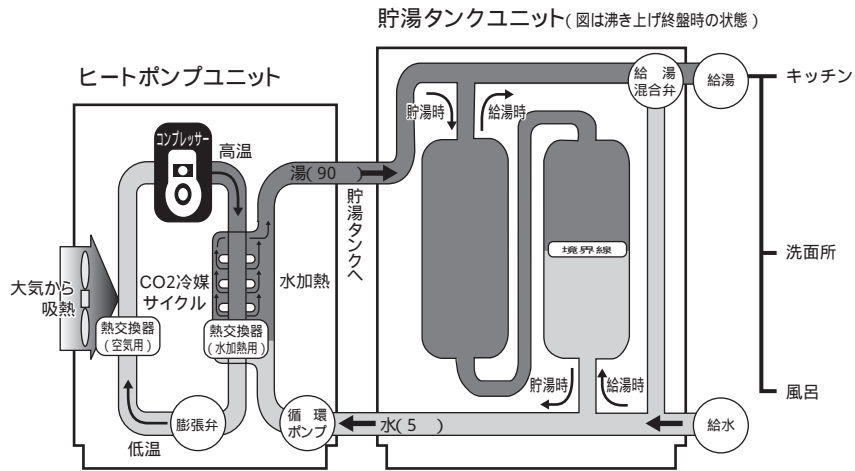
設置費用は年々下がる傾向にある。住宅産業白書2002年版によると

平均価格 77万円 / kW
 標準的なシステム 約250万円

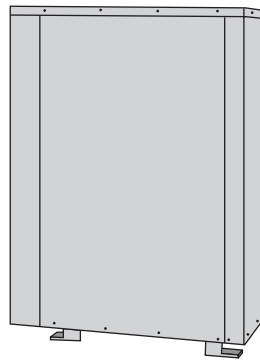
<内訳>
 太陽電池 約170万円
 付属機器 約55万円
 設置工事費他 約25万円

費エネルギーがほぼ同程度になる住宅も造ることが出来ます。創造と消費がつりあうので、正味の消費はゼロになります。この種の住宅は、ゼロエネルギーハウスと呼ばれるので、すでに商品化されています(図参照)。ただし、ご存知のように太陽電池や太陽熱の集熱パネルは決して安いものではありません。設置面積にもよりますが、数百万円のコストになります。ですから、政府は補助金や融資でもって、これらを支援しています。

自然冷媒ヒートポンプ給湯器の原理



ヒートポンプユニット



貯湯タンクユニット

も、冷媒（ヒートポンプに使う「ガス」）にはオゾン層破壊の元凶であるフロンではなく、自然界にいくらでもある炭酸ガスを使用したエコ商品です。

2 住宅設備の省エネ商品① エアコン、給湯器

設備はすべてエネルギーを使って稼働します。ですから、設備で使われるエネルギーを削減すれば、即省エネルギーに結びつきます。近年は、住宅設備にも様々な省エネ商品が開発され、普及が期待されています。これらのいくつかをご紹介します（図参照）。

高効率エアコン

家庭用のエアコンは最近、急激に効率が高くなりました。エアコンの効率を示す指標にCOP（成績係数）と呼ばれるものがあります。これは電気をニクロム線などで発熱させて使用したときに発生する熱量を1とし、エアコンでは同じ電力でその熱量の何倍の熱量を創り出すことができるかというものを係数で表したものです。このCOPが、10年前からいまだ3以上であれば効率が良いエアコンと見なされてきましたが、ここ数年はCOPが6以上のもも現れ（COPが3のものに比べればエネルギー効率が倍で、電気代は半分になる）、もの

すく技術革新がなされました。もちろん、未だにCOPが悪いエアコンも売られていますし、業務用の大きなエアコンの効率は昔のままであるなど、問題は残っていますが、我々に技術革新の凄さを教えてくれます。

自然冷媒ヒートポンプ式給湯器

これも技術革新の凄さを教えてくれるものです。日本人は風呂好きの国民ですので、家庭用のエネルギー消費の30〜40%は給湯用です。ですから、給湯器が省エネルギー化されると、皆さんの光熱費も助かりますし、国としても省エネルギーが実現できます。今までの電気を使った給湯器は電熱式ですから、COPが1でエネルギーの使い方としては稚拙なものでした（その代わり深夜電力を使って電気代を安くしている）。この給湯器では電熱式からヒートポンプ式に変更することによってCOPを3程度まで引き上げました。しか

3 住宅設備の省エネ商品②

IHクッキングヒーター、燃料電池他

IHクッキングヒーターとオール電化住宅

IH（インダクションヒーター）は磁力線によって鍋などの調理器具自体に渦電流を誘引させ、発熱させる厨房器具です。日本人の今までの調理方法というのは、ガスを燃焼させた炎で鍋を温めて調理するというものでした。これではせっかくのガスの熱も鍋にはあまり伝わらず、70～80%は無駄に使われていました。

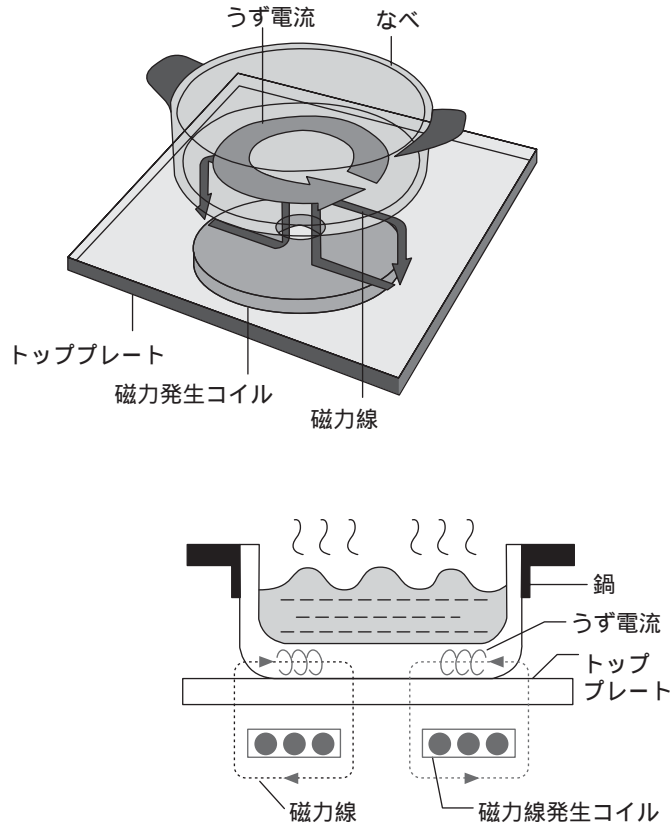
IHではこの関係が逆転し、70～80%が調理に有効に使われるようになります。だから発熱方法としては電熱式ですから効率的ではありませんが、結果的には炎で鍋を温めるより効率の良いエネルギー使用方法となります。しかしIHを薦める理由は、エネルギー効率よりも、むしろ安全性（炎がないので火災の危険がなくなる）と清潔性（五徳などがないので煮こぼれなどをすぐ拭き取れる）にあります。ですからIHクッキングヒーターとオール電化住宅は高齢社会には不可欠なものと考えられます。

燃料電池・マイクロガスストービン・
コンデンシングボイラ

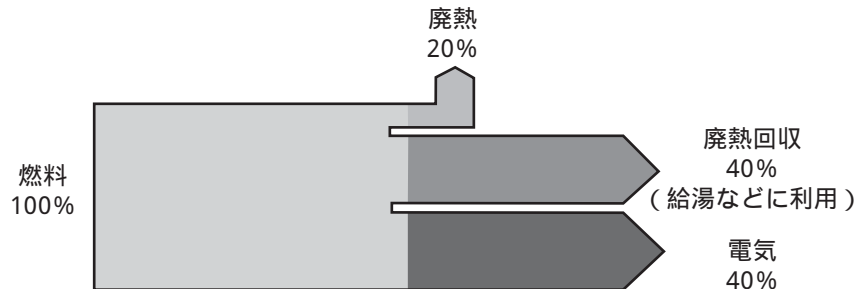
電化製品のことばかりを述べましたので、ガスを使った省エネ設備についても若干ですが紹介します。燃料電池やマイクロガスストービンは家庭用の発電機ですが、その発電の副産物として廃熱が発生します。ですから、その廃熱を風呂などに利用すれば、給湯需要の多い日本の住宅では大きな省エネルギーが達成されそうです。しかしまだ高価なものですから、当面は共同住宅などにおいて政府の補助金などの支援を受けて少しずつ広まってくるものと思われれます。一方、コンデンシングボイラの方は欧米ではすでに普及している高効率の給湯ボイラですから、普及する基盤は大いにあります。しかし、高効率といっても、従来型の70～80%の効率が90%以上に上昇する程度のものでありますから劇的に向上するわけではありません。

省エネ住宅設備機器

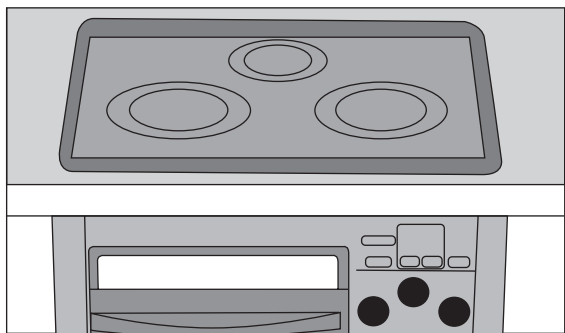
IHクッキングヒーター加熱の仕組み



燃料電池



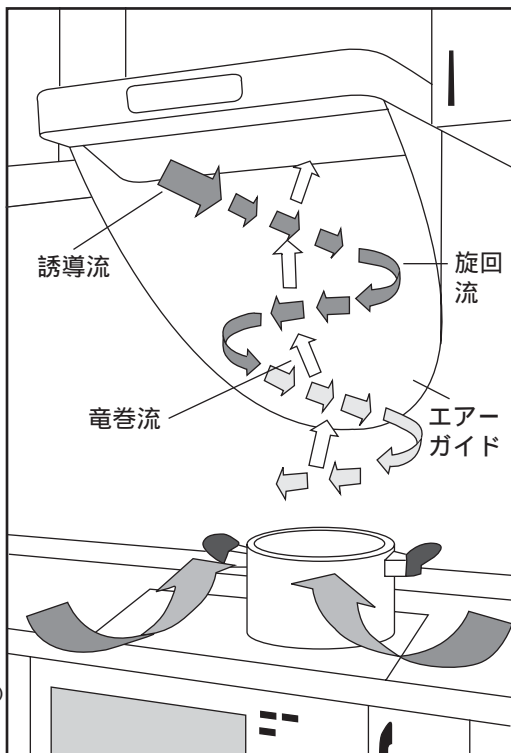
IHクッキングヒーター



給気機能付きレンジフード

竜巻捕集方式の原理

レンジフードを運転するとエアガイドに沿って誘導流を吹出し、旋回流をつくると同時に排気により旋回流内を負圧にして竜巻流をつくる。油煙や水蒸気はこの気流とともに吸引され、グリスフィルターを通して屋外へ排出される。



竜巻流となり周辺の空気を伴い上昇する。

(松下電器産業/IHクッキングヒーター専用レンジフード)

1 キッチンにおすすめの設備①

クッキングヒーター

快適で健康的な住まいでは、調理機器もなるべく火を燃やさないことを考えたいものです。火を燃やすことにより発生する二酸化炭素や水蒸気が室内の空気を汚すからです。

望ましいのは電気で調理するクッキングヒーター。特に最近では、IHクッキングヒーター（またはIHヒーター）が注目されています（150ページ参照）。

IHとは電磁誘導加熱（Induction Heating）の略。渦巻状のコイルから発生する磁力線によって、上に置かれた鍋の底に渦電流を生じさせ、鍋自体をヒーターのように加熱するもの。鉄かステンレス製で底が平らな鍋しか使えないことが弱点といえは弱点ですが、十分なパワーがあることと、安全性が高く空気を汚さないことで人気を呼んでいます。高齢者でも安心して使えることも魅力の一つです。

給気機能付きレンジフード

IHヒーターを採用しても調理する材料から臭いや水蒸気が出るのを防ぐことはできません。レンジフードによってキッチンから外へ臭いや水蒸気が広がらないようにしたいものです。

とくにIHヒーターは、火を燃やさないために調理器まわりで空気の対流が起きません。それが臭いや水蒸気熱などの拡散を防ぐ効果をもたらしてくれるのですが、逆に上昇気流がないために大風量のレンジフードでなければ臭いや水蒸気を捕集しきれないというデメリットにつながっていました。

こうした欠点を補うために、IHヒーター向けに小風量でも効率よく排気できるレンジフードが市場に出はじめています。そうしたレンジフードの多くは、排気と同時に給気を行い、レンジフードまわりで換気を完結する優れた機能を備えています。

2 キッチンにおすすめの設備②

食器洗い乾燥機

このところ卓上型の食器洗い乾燥機が静かなブームとなつています。「食洗機を欲しいが、リフォームして取り付けるには費用がかかり過ぎる」というミセスが卓上型食洗機を購入しているようです。

なんとと言っても、大量の食器を一度に全自動で洗えるという食洗機は魅力的。一時はぜいたく品のように見られていた食洗機も、かなり値ごろになってきましたし、洗う機能や省エネ性能も一段と向上しました。洗い方にもよりますが、シンクでお湯を流しながら洗うのに比べると食洗機の方が省エネルギーだ、という報告もあるほどです。

卓上型食洗機では、キッチンの作業スペースをせばめてしまうし、洗える食器の量も少な目。新築やリフォームの際には、ビルトインタイプの食洗機の採用を検討してみたいものです。

電気温水器

キッチンではつねにお湯が使われます。給湯設備にも一工夫して省エネと快適性を両立したいところです。その力強い味方が深夜電力を利用する電気温水器です。

電気温水器は、昼間の電気代の約三分の一という割安な深夜電力を使い、夜のうちにたっぷりとお湯を沸かしてタンクに貯めておき、その湯を必要に応じて使うというもの。火を使わないから安全、燃焼音がなく静か、同時に2ヶ所以上でお湯を使う場合も給湯温度や湯量が変わることがないなど、たくさんの方の利点を備えています。

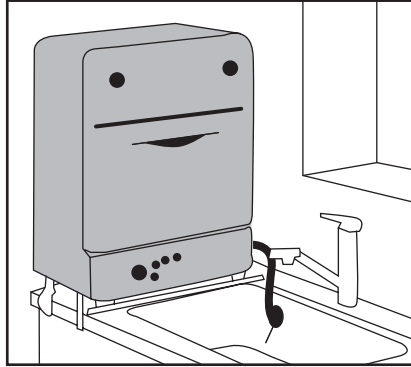
電力供給は、需要のピークとなる日中に合わせて供給設備が用意されています。そのため夜間は電力が余り気味、電気代も安く設定されています。日中に使うお湯を夜間につくっておく電気温水器は、電力使用量の平準化に貢献することでもあります。

キッチン用設備

卓上型食器洗い乾燥機

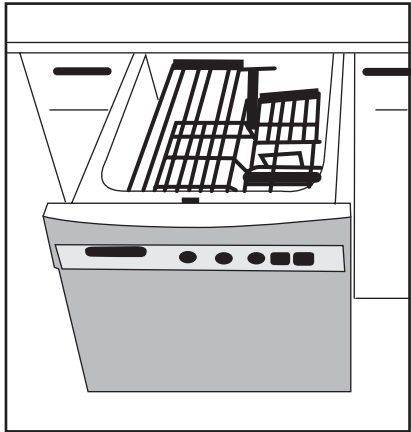
手軽に設置できるが、キッチンが狭くなることと、食器を洗う量が限られている。

奥行300×幅500×高さ645 (mm)



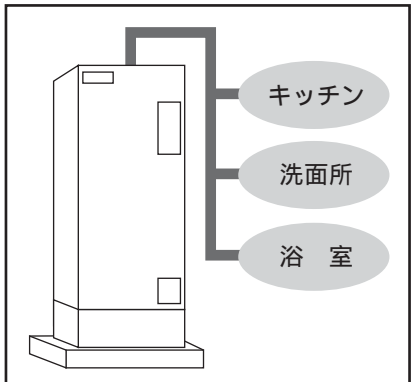
ビルトイン型食器洗い乾燥機

すっきり収まり、洗える量も多い。新築やリフォームの際に採用したいもの。



電気温水器

深夜電力を利用（夜間に湯を沸かす）するので、料金が割安。また火を使わないので安全。1日の水の使用料を考え、温水器の大きさを決めるとよい。



3 バスルームにおすすめの設備

安全に配慮した浴槽

最近の住まいづくりではユニットバスが全盛です。確かに浴室全体をそっくりユニット化したユニットバスは、水仕事などにも良く、使いやすさの点でも申し分ありません。特に最近では、バリアフリー化に考慮して、高齢者でも安全・快適に入浴を楽しめるように工夫が凝らされています。

例えば、床は濡れていても足を滑らさないような加工を施し、四方に排水溝を設けて水はけをよくしています。もちろん、浴槽への出入りのための手すりは必ず付いています。

浴槽への出入りをもっと楽にするため、浴槽の縁を広くしたのも登場しています。いったん縁に腰をかけて、体の向きを変えてから出入りするという工夫です。これなら、体のバランスを崩すこともなく安全性が高まります。

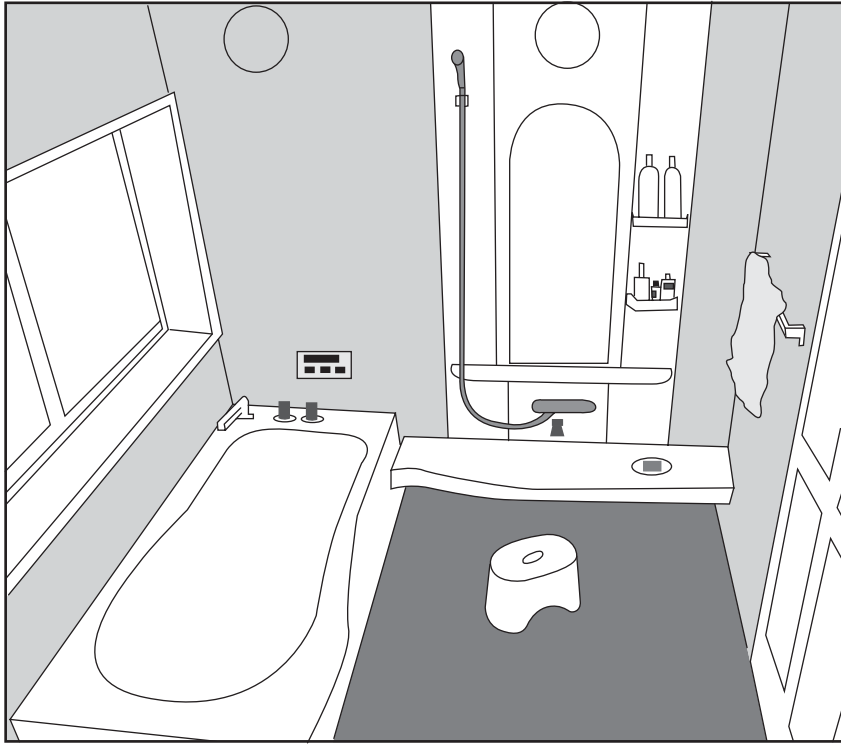
脱衣室・浴室の暖房

脱衣室や浴室の設備として忘れがちなのが暖房です。「ちよつと寒くても、すぐに暖まるからいい」と考えられているのかも知れませんが、その「ちよつと」がとても危険です。衣服を脱いでいるだけに、体はかなり急激な温度差にさらされるので、高齢者や体の弱い人は、ヒートショックによって体に変調をきたす恐れが十分に考えられます。

やはり、脱衣室・浴室は、きちんと暖房をしておきたいものです。もちろん長時間にわたって暖房をつけている必要があります。脱衣所なら衣服を脱いでいる間、浴室なら浴槽に入ってから体が暖まるまでの間、しっかりと暖めてくれればいいのです。

暖房器具としては、立ち上がりやすい電気ヒーターなどが適しています。浴室用については、濡れても安全な専用タイプを選ぶことが大切です。

浴室用設備



安全性にも配慮したユニットバス。浴槽の広い縁が、出入りする際の腰掛けの役目を果たす。

その他の快適な設備

浴室換気暖房乾燥機 — 乾燥、暖房、換気、涼風の4つの機能を備えたものもある。浴室内にカビが生えにくく、健康的。

浴室の床暖房 — 浴室に入ったときの足元の冷たさを解消でき、浴室内も暖かい。

リモコン付きバス — キッチンのリモコンから浴室の排水、洗浄、開栓、お湯張りまでを自動的に行える。

サウナ — 発汗作用は体の疲労やストレスを解消し、体重の減量効果もある。

3 トイレにおすすめの設備

まず広さにゆとりを

はるか昔の日本のトイレは、半畳(約 0.8m^2)が標準の広さとされてきました。これはまさに用を足すだけの最低限の広さです。もちろん、現代では徐々に広がりつつありますが、快適さを求めれば最低でも 2m^2 近くは欲しいものです。この程度の広さがあれば、小さな洗面台とトイレまわりの備品を収納する小型のキャビネットを据え付けることができます。

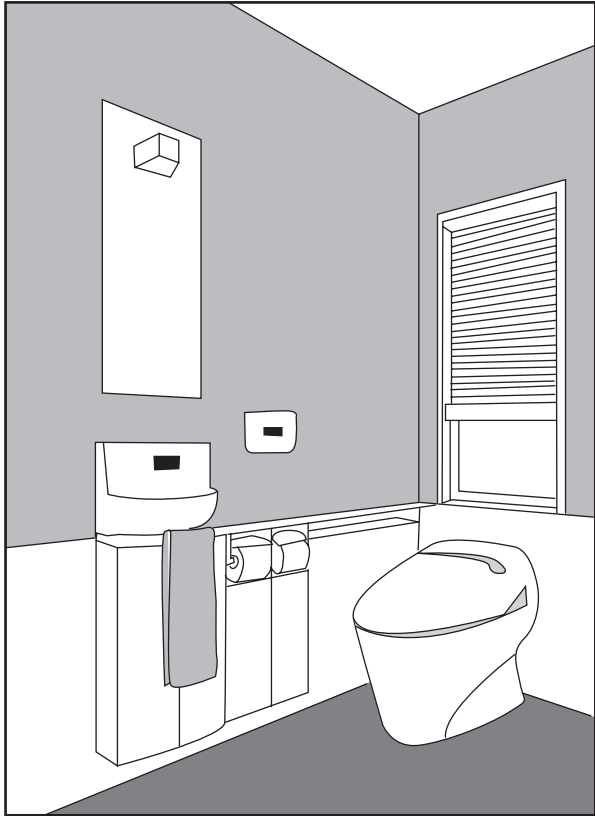
特に高齢になった際のことを考えるのなら、トイレは広めしておくことです。ただし、車椅子でも利用できるようにするとすると、車椅子が入り、そのうえで介助者が動ける程度のゆとりが必要なのです。相応な広さでなければなりません。そこまでは無理としてもできるだけ広めしておく、なにかにつけて便利です。

ハイテクな便器も

進歩していないようである、急速な進歩を遂げているのが便器でしょう。今や新築の住まいでは「暖房・洗浄・乾燥機能付き」の温水洗浄便器が、ほぼ常識となっています。脱臭機能付き、座ると温風が吹き出す暖房機能付きなどなど、いろいろ機能が付くようになりました。

洗浄機能に馴染めない方もまだまだ多いようですが、実際に自宅に取り付けて、はじめてその快適さが分かるもの。温水で洗浄する清潔感、あるいは心地よさは経験してみないと理解できないでしょう。

便器のほかに設備として加えたいのは暖房でしょう。トイレもヒートショックを起こしやすい場所だけに暖かくしておきたいもの。狭いスペースを短時間だけ暖めるのですから、立ち上がりやすい温風式の電気ヒーターなどが適しています。専用タイプが用意されていますので、トイレに合わせて選ぶといいでしょう。



トイレにも小ぶりの洗面台と収納が欲しいもの。そのためには 2m^2 の広さが最低限。できればもっと広さにゆとりが欲しい。

その他の快適な設備

便座昇降装置付き便器 — 高齢者や足腰の弱い人に便利な便器。エアバックを利用して便座が上下に動くので、容易にトイレを済ませることができる。

1 人と地球にやさしいエコ材料

環境にかかる負荷の小さな「エコ材料」

「エコ材料」とは、それを作り出したり処分したりするのに環境にかかる負荷が小さくて済むもの、と言うようなものです。それを作り出しても資源を枯らすことがない、使ったあと処分するときも、土に返るか小さなエネルギーで再生できるかするので困らない、そうした材料です。再生できても大きなエネルギーを使うのでは、環境にかかる負荷はエネルギーの消費量に応じて大きくなるので関心できません。

こう考えると、「エコ材料」の一例にまず自然素材があります。自然素材と言えば、ムクの木材がそうです。純粋な木材なので、張り合わせた合板や寄せ集めた集成材と違って、シックハウスをきっかけに問題視されるようになった接着剤を含みません。仕上げに用いる珪藻土・漆喰や和紙も自然素材です。塗料にも柿渋や漆といった昔ながらの自然素材がありますし、断熱材でも、最近で

は古紙や羊毛といった自然の素材を用いたものが始まるようになりました。なかには、古い民家で用いていた材を再利用して住まいづくりに取り組む人もいます。こうした古材は究極の「エコ材料」と言えるのかもしれない。

「エコ材料」の利用は適材適所を心がけて


ここで考えてください。いまでこそ「エコ材料」ともてはやされていますが、なぜ、これまでは必ずしもそうでない材を住まいに用いてきたのか？ 見た目がいい、手入れが楽、使う場所を選ばない、工事が楽、などなど。住む側にも建てる側にもそれなりの理由があつて広まったのですが、あとになって「こんなはずでは！」という結果になりかねません。

「エコ材料」は適材適所で使われてこそ意義があります。経験のあるプロとも相談しながらうまく使っていくまじ

「エコ材料」の王様・木材は適材適所で

ひのき	代表的な建築材。構造材から内外装材に広く使われ、檜普請といって良い建築の代名詞になっている。土台にはもっとも一般的。
べいひのき	ヒノキとまったく同じで、ヒノキの代替として重用される。
ひば	建築材としては耐朽力が大きく、土台、建具などのほか全般に使われる。
べいひば	建築材としてはヒバに準じる。
こうやまき	天井材・板類に加工される。器具・細工物にも用いられる。
くり	建築材としては土台がほとんど。家具に用いられることもある。
けやき	建築材としては内外装から構造材まで広く使われるが、価格の関係から床の間など主に外観を尊ぶ内装材に用いられる。
すぎ	代表的な建築材。構造材にも内外装材にもよく使われる。
べいまつ	建築材としてはアカマツと同様、特に大型のはりなどに使われる。集成材の原板。
べいつが	建築材としてはあらゆる部位、特に見え隠れの場所にスギの代用として用いられる。材の耐久性は低いが、防腐剤の注入が容易なため、土台に広く用いられる。
からまつ	建築材としては、樹齢の高いものは内装材に多く用いられるが、一般には構造材が多く、土台にも用いられる。
あかまつ	建築材としては、強いので、はり特に丸太ばりなどの横架材に使われることが多い。木目を見せて床の間、上がりかまちなどにも使われる。
くろまつ	構造材や床材、造作材、家具などに使われる。

住宅金融公庫「住宅用木材の豆知識」から抜粋


 ポイント

「エコ材料」は生涯の環境負荷の小さいものと考えましょう。ムクの木材、土や紙など、自然素材は「エコ材料」の代表格です。失敗なく使うには経験のあるプロに相談しながら適材適所で。

2 自分が出したごみは自分で処理する時代に！

生ごみは燃やさずに土に戻す

ごみ処理にかかる費用はバカになりません。焼却場で燃やした灰を埋める処分場は、土地に限りがあるので、いつまでもというわけにもいきません。どこの自治体でも「ごみ問題」は頭の痛い問題。ごみの収集を有料化するなど、ごみの減量に躍起になっています。そうした事情もあって、最近では、家庭で出したごみを家庭で処理するようになってきています。

家庭から出るごみの多くは生ごみです。野菜くず、果物の皮、魚の骨、卵のから、……食べ残しもあるかもしれませんが、いろいろなあっても、どれも土に返る点では一緒です。生ごみを分解して土に返してくれるのは、土の中に住むたくさんの微生物です。生ごみの大部分を占める水分さえきちんと切って土と一緒にしておけば、腐っていやな臭いがしたり、ハエが発生したりすることもありません。

処理方法はいろいろ。戸建てなら土を使って

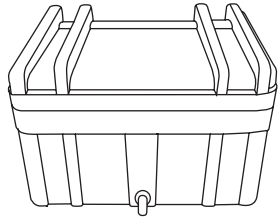
生ごみの処理にはいろいろなやり方があります。生ごみ処理機と呼ばれる機器を使う手もあれば、バケツや発泡スチロールの箱といった身近なものを 이용하는手もあります。電気エネルギーで乾燥させて水分を飛ばすだけのものもあれば、土をかけてあとは分解を待つだけという単純なやり方もあります。

戸建ての住まいなら、土の力をぜひ利用したいものです。それなら基本は同じ。水分を切って、土をかけて、微生物に働いてもらう、それだけです。生ごみを処理した後の土はもちろん堆肥にも使えます。庭で草花を育てる、ちょっとした野菜やハーブを育てる、そんなときに重宝するはずですよ。

住まいづくりを計画する段階では、キッチンから生ごみをどう出して、どこでどうやって処理するか、を考えおきましょう。

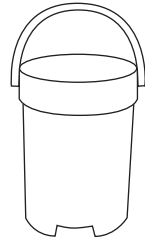
生ごみ処理機のいろいろ

断熱容器を使う



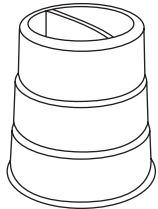
土と生ごみを交互に重ねて入れていく。容器の中にざるを入れて二重構造にすると、水切れがいい。

密閉容器を使う
(中ざる付きで水切りできるもの)



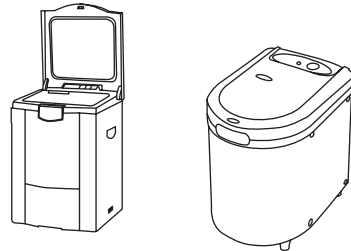
米ぬかのような発酵促進剤と生ごみを入れていく。しばらくして容器から土に移してねかせる。

コンポスト容器を使う



土の上に直接置いて、上から生ごみと土を交互に重ねて入れていく。水はけがいい場所に置く。

家庭用処理機を使う



屋外に置くバイオ型(左)と屋内に置く乾燥型(右)とがある。バイオ型は土の代わりになる材を入れて、そこに生ごみを加えていく。乾燥型は生ごみだけを入れて、電気の力で水分を飛ばして減量する。

ポイント

ごみ収集有料化の時代。生ごみの自家処理を検討しましょう。やり方はいろいろ。戸建てならぜひ土の力を利用しませんか。住まいづくりの段階で、キッチンからの生ごみの流れを考えます。

3

雨水利用と家庭用水の再利用

天の恵みは流してしまわないで

暮らしの中から出た生ごみを大地に返すのなら、反対に、天からの恵みを暮らしに生かしたいものです。それは雨水の利用です。大雨の日、雨どいを伝って滝のように流れ落ちる雨水をみすみす流してしまってもったいないと思いませんか。蛇口をひねって出てくるようなきれいな水でなくてもよい、水の使い道は案外あります。庭の水まき、どろんこ汚れの下洗い、洗車、打ち水…。言わねば、外の水道を使うような場合です。こういったときには、雨水で用を足せます。

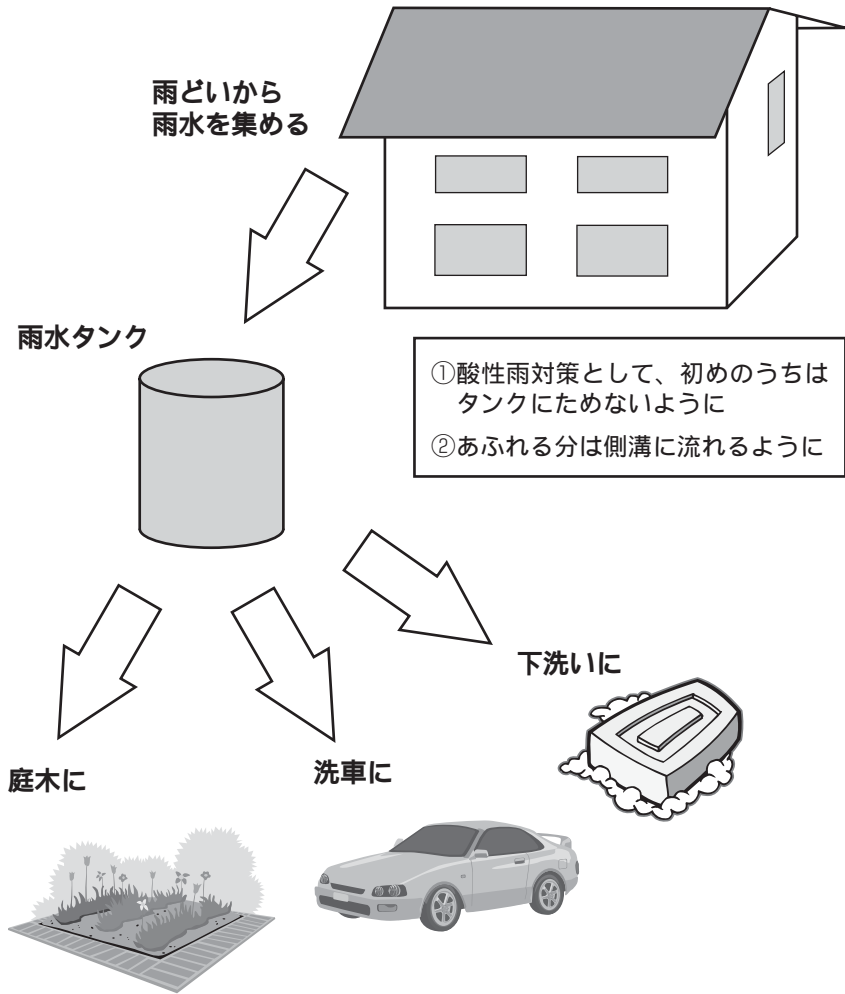
雨水利用と言っても、難しく考えることはありません。雨どいの下にでもドラム缶を置いて雨水を貯めて、使うときは、そこから水をひしゃくかなにかですくう、それとなく取り組めます。手押しポンプで井戸のように見せるのも、遊び心があって楽しいでしょう。

雨水に限らず、水を再利用できる工夫も

どういった仕組みで雨水を貯めて、なにに使うかは人それぞれ。いろいろなやり方があります。屋根に降る雨をできるだけ効率よくたくさん集める仕組みを考えてもいいでしょう。場合によっては、屋外や地下にタンクを設けて、そこにたっぷり雨水を貯めておけるようにしてもいいかもしれません。そこまでやるなら、室内でも使えるところに給水できる仕組みにしたいもの。例えばトイレに給水できるようにして、使用後の洗浄水として用いるのも一つの手段です。

水は大事に使いたいものです。そう考えると、住まいの中で、一度使ったあとでも再利用できそうな水を循環させる仕組みや工夫を、もっと取り入れていいのでは。浴槽の残り湯を使える仕組みの洗濯機も出ていますし、昔の人が土間にかめを置いていたように、水をちょっと貯めておく工夫にも、知恵を絞りましょう。

雨水利用のやり方



ポイント

外回りで使う水は雨水で十分。貯めて使いましょう。難しく考えないで。ドラム缶一つからでもできます。雨水に限らず、住まいの水の再利用を考えましょう。

1 省エネ住宅にリフォームする

設備の取り替えだけでなく、性能アップも

リフォームと聞くと、キッチンや浴室といった水回りの設備を新しくして使い勝手をよくしたり、家族構成の変化に合わせて間取りを変えたりする程度のことと思いがち。大がかりな模様替えのような印象を受けます。でも実際には、目的に応じていろいろ。住まいの性能を上げるのも役割の一つです。地震に対する安全性を高めたいなら耐震リフォームで、寿命を延ばしたいときには耐久性を高めるリフォームで対応できます。住み心地をよくしたいなら、省エネルギーリフォームです。

省エネルギーの基本は大きく二つ。

① 建物の断熱性・気密性を上げる
 ② 太陽光や風といった自然のエネルギーを利用する
 断熱性・気密性を上げるのには、断熱材を張り替えたり、すき間をふさいだり、建物を全面的に工事をする必要があります。自然エネルギーの利用では、冬を考えて

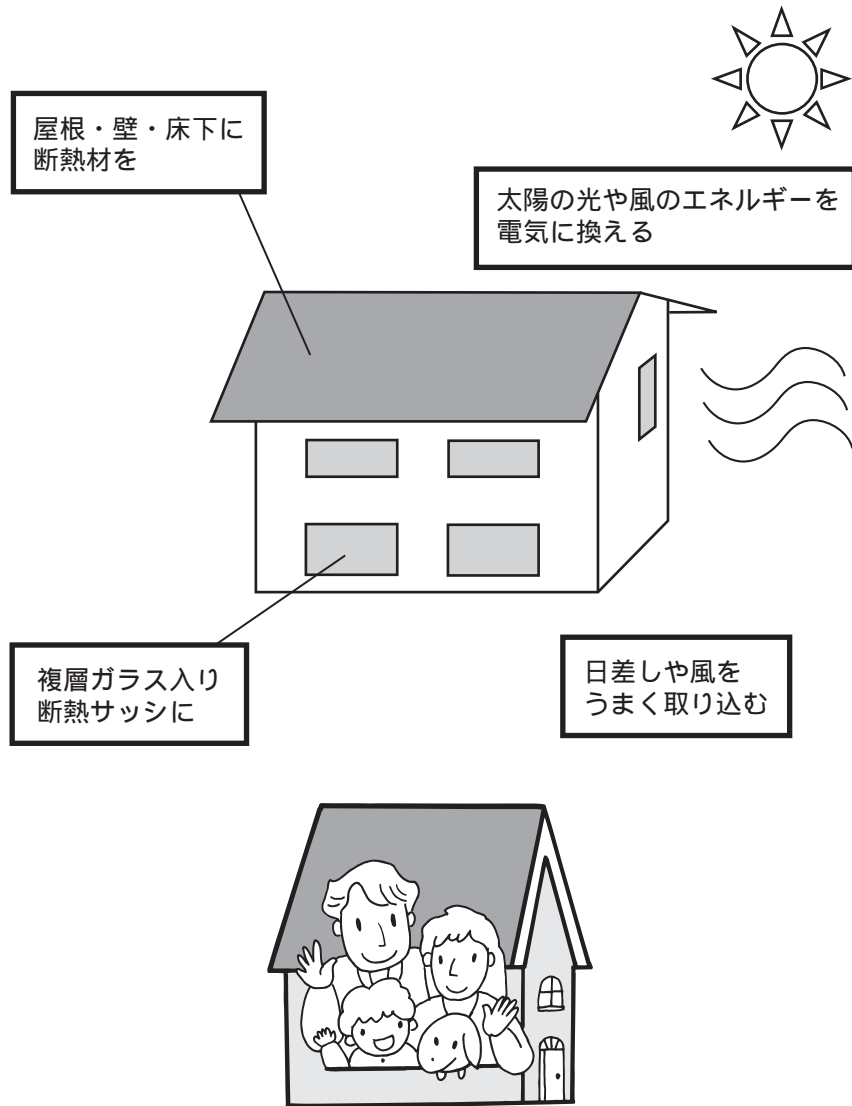
縁側のように日差しを暖かさを蓄えるような部分を設けたり、夏を考えて室内の暑い空気のヌケをよくするように、風の通り道を確保したりします。太陽熱で温水を作り出す給湯装置や、太陽光で電力を生み出す発電装置を取り付ける手もあります。

自然の力を利用することも忘れないように

省エネルギーに踏み切るなら、まずは自然の力を利用することをきちんと考えましょう。「エコ材料」を用いた住まいで、生ごみの処理や雨水の利用にも取り組んでいこうというのなら、尚更のこと。日差しの暖かさを暖房代わりに、風通しのよさを冷房代わりに、冬や夏を乗り切りたいものです。

もちろん断熱性・気密性の高さは欠かせません。1990年以前に建てられた住宅は、次世代省エネ基準に比べれば断熱性が劣ります。この点もしっかり確かめておきましょう。

省エネルギーフォーム



ポイント

断熱性・気密性の向上と、自然エネルギーの利用とを考えましょう。まずは暖かい日差しを取り込んだり風通しをよくしたりする工夫を。

2 断熱リフォームの方法

省エネルギーリフォームは断熱性アップから

断熱性をどう確保すればいいか、基本は新築のときと同じです。屋根・壁・床下にしっかり断熱材を敷き詰め、きちんと断熱します。ただ、壁や床をいちいちががして、断熱材を敷き詰め直すことになりませんので、工事は大がかりになりません。住み続けながらリフォームをする、というわけにもいかないかもしれませんが、内装の仕上げをそのままにしたいときも不向きです。

ボード状の断熱材を外から張り付けるやり方をとれば、こうした問題はクリアできます。屋根の中から、壁の中、そして基礎の外側まで、建物の外回りを断熱材ですっぽりくるみます。断熱材の敷き詰め方で、普通は「室外」となる床下も、「室内」に取り込みます。

案外、効果が高いのは窓の断熱性アップです。断熱材をきちんと敷き詰めている住まいでも、窓の部分だけはガラス1枚で室外に面しているのではないのでしょうか。

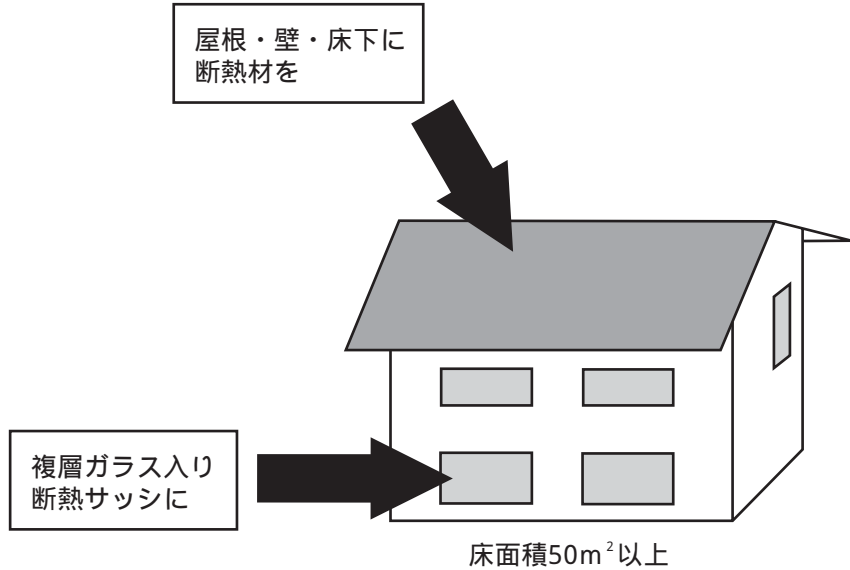
これでは、効果半減です。

そこで、複層ガラス。ガラス2枚で断熱性を高めます。サッシも、熱をよく伝える金属製のものから樹脂製や木製のものに換えるといいでしょう。窓回りを換えるだけでも、断熱性はぐっと高まるものです。

断熱性・気密性を高めたら換気のこと

断熱性アップを図ると同時に建物の気密性も高める場合には、換気のことにも目を配りましょう。気密性を高めようとすき間をふさげばふさぐほど、室内の空気を機械の力を借りてきちんと入れ替えていく必要性も高まっています。高断熱・高气密で、冬でも暖かく、夏でも涼しい環境を作り出しても、換気への目配りを欠くようでは「快適」な環境とは言えません。化学物質過敏症を引き起こしたり、壁の中で結露を生じさせたり、人の健康や建物の寿命に悪い影響を及ぼします（第5章/Pa rt 1/138頁）の換気設備参照）。

リフォーム・融資



公庫リフォーム融資

- ①基本融資限度額1000万円（工事費の8割まで）
通常は530万円
- ②当初10年間金利 2.20%（床面積175m²以下）
通常は 2.65%か 3.15%

2003年3月現在

ポイント

基本は新築のときと同じ。屋根から床下にかけて断熱材で包みます。ボード状の断熱材を外から張る工法も。リフォーム向きの方法です。リフォームの効果が高いのは窓回り。複層ガラスと断熱サッシで。

3 設備のリフォーム

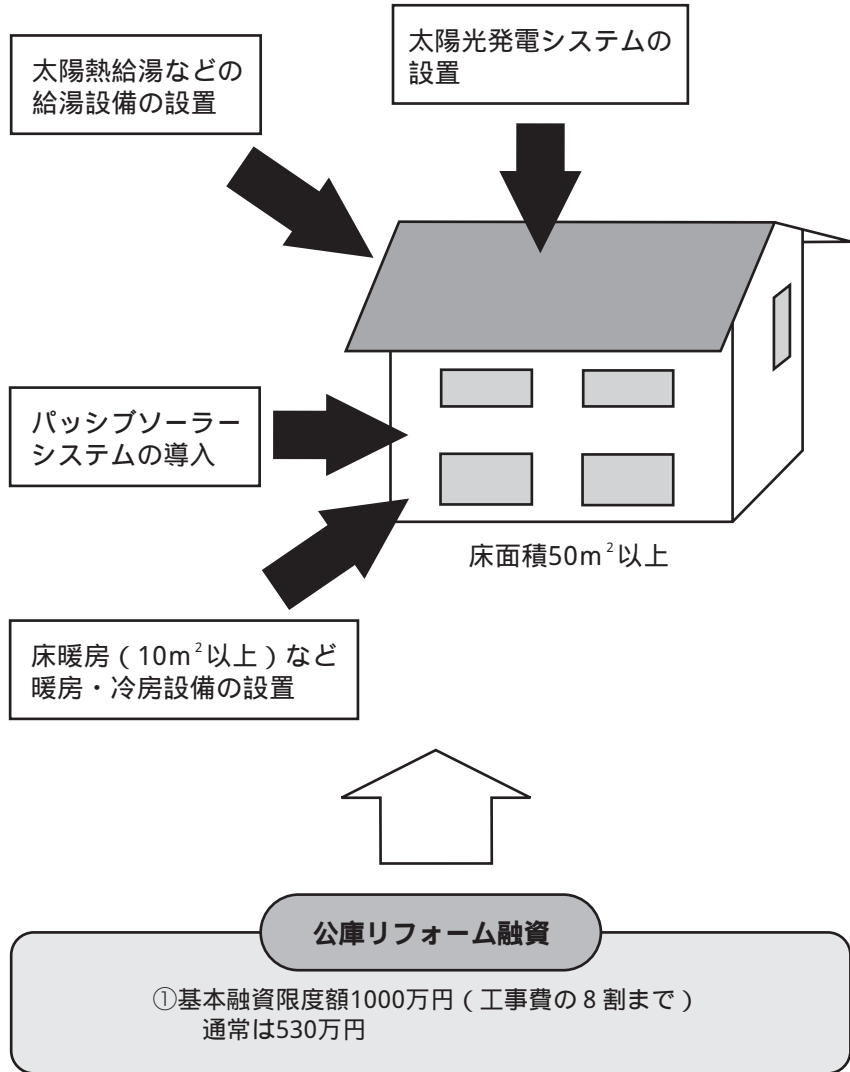
太陽の光や熱を生かす設備を

省エネの視点から検討したいのは、太陽光発電と太陽熱給湯です。太陽光発電は、光のエネルギーを屋根に置くパネル状の太陽電池で電気エネルギーに換えるもの。使う量を超えて発電した電力は電力会社で買い取ってもらう仕組みです。太陽熱給湯は、熱のエネルギーを用いて水を湯に換えるもの。屋根の上にベッドのように見えるパネルがあるのを見たことはないでしょうか。あれもそうです。どちらも、光や熱を受け止める部分は屋根の上に設置するだけなので、リフォームで取り付けるのにも向いています。自然エネルギーで発電を、という点では、風力発電も最近見られるようになってきました。ただ、家庭用の機器程度では、太陽光発電ほどの発電量をあげることは期待できないでしょう。夜になると発電できない太陽光発電を補うもの、自然エネルギー利用のシボルと位置付けるのがいいでしょう。

暖冷房設備や給湯設備の見直しも

省エネリフォームで断熱性を高めたり自然エネルギーを利用したりするようになれば、暖冷房や給湯の設備を見直す必要も出てきます。同じ設備を同じように使うのでは、エネルギーの節約には結び付きません。それでは、リフォームをした意味が失われてしまいます。気密性を高めた場合には、開放型の石油ストーブやガスストーブなど室内で燃料を燃やすタイプの暖房器具は、室内の空気を汚し、水蒸気を放出しますので、使用してはいけません。省エネを目指すなら、それまで使っていた機器を一扫するのが望ましいのかもしれない。たとえそれはムリでも、リフォームをきっかけに、どんな機器をどのように使っていくのがよいのか、それまで使っていた機器の種類や使い方を見直すようにしましょう。際立つて寒いところや暑いところはもちろんのこと、できるだけ効率のよい暖冷房を考えるようにしたいものです。

設備リフォームの融資



2002年7月現在

ポイント

省エネ設備としては太陽光発電や太陽熱給湯を検討しましょう。家庭用の風力発電は自然エネルギー利用の象徴と考えましょう。エネルギー消費をどう抑えるか、冷暖房・給湯設備の見直しを。