小学生でもわかるシリーズ ｜ 家の性能のはなし

木造住宅の「断熱等級」ってなあに？

夏はすずしく、冬はあたたかい家のひみつを、数字でやさしく説明します



家は大きな「魔法びん」

熱は引っこしする

熱は、あたたかい所からつめたい所へ自然に移動します。冬は家の中→外へ、夏は外→家の中へ。

断熱は熱の通せんぼ

屋根・壁・床に断熱材を入れて、熱の通り道をふさぐこと。ダウンジャケットと同じしくみです。

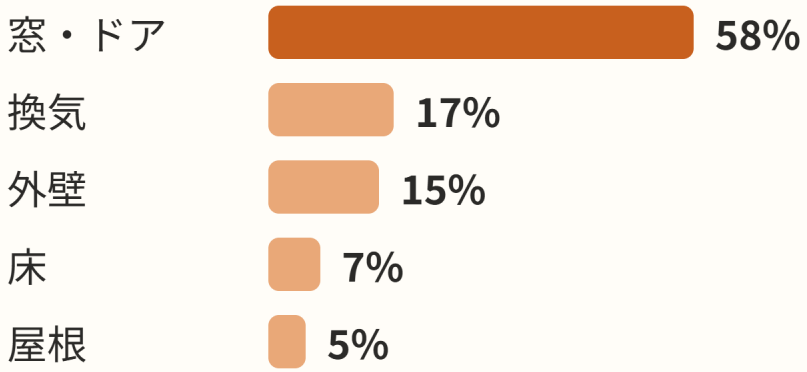
ひみつは動かない空気

空気は熱を伝えにくい名人。断熱材は、細かいすき間や泡の中に空気をとじこめています。

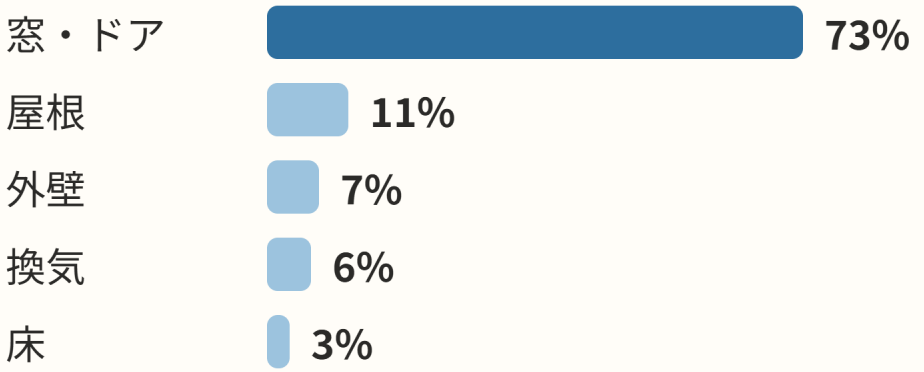
冬は熱を逃がさない。夏は熱を入れない。どちらも「断熱」の仕事です。

熱はどこから出入りする？

冬：家から熱が逃げる割合



夏：家に熱が入る割合



いちばんの弱点は「窓」！ 冬も夏も、熱の出入りの半分以上は窓などの開口部からです。

出典：日本建材・住宅設備産業協会（平成4年省エネ基準の住宅での試算）

断熱材は大きく3つのタイプ

繊維系

ふわふわ繊維タイプ

グラスウール、ロックウール、セルロースファイバー

◎ 値段が手ごろ。ガラスや石が原料のものは燃えにくい

△ 湿気に弱いので、防湿シートが大切

発泡プラスチック系

あわあわ発泡タイプ

ポリスチレンフォーム、硬質ウレタンフォーム、フェノールフォーム

◎ うすくても性能が高く、水に強い

△ 熱に弱いものがあり、値段はやや高め

天然素材系

しぜん素材タイプ

木質繊維（ウッドファイバー）、羊毛、炭化コルク

◎ 湿気を吸ったり吐いたりできる

△ 値段が高めで、扱う会社が少ない

充てん断熱：柱の間につめる

外張り断熱：外側から包む

付加断熱：両方を組み合わせる

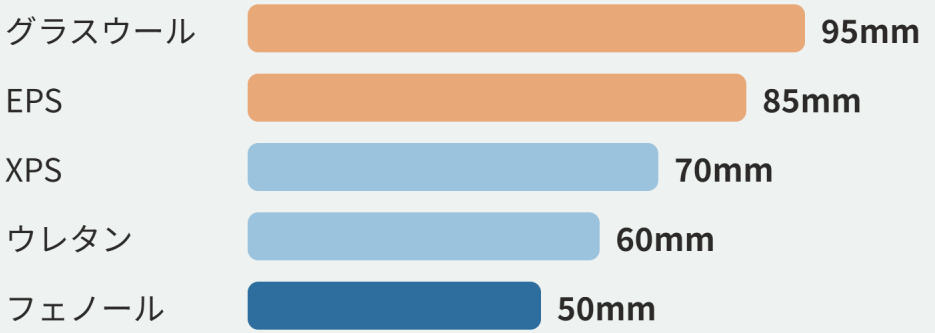
数字でくらべる：熱伝導率と厚さ

熱伝導率λ（ラムダ）：熱の通しやすさ。小さいほど優秀

断熱材（代表的な製品）	λ [W/m·K]
高性能グラスウール 16K	0.038
ロックウール	0.038
セルロースファイバー	0.040
ビーズ法ポリスチレン（EPS）	0.034
押出法ポリスチレン（XPS）	0.028
硬質ウレタンフォーム	0.024
フェノールフォーム	0.020
くらべると… 木（スギ）	0.12

熱抵抗 R ＝ 厚さ(m) ÷ λ
Rが大きいほど熱を通さない

R＝2.5にするのに必要な厚さ



木だけなら約30cm、コンクリートなら約4mも必要！

λは代表値の目安（製品・密度により異なります）。厚さ＝2.5×λで計算

断熱等級は1〜7の7段階



数字が大きいほど熱が逃げにくい家。**等級5・6・7は2022年に新しく追加**されました。

出典：国土交通省（住宅性能表示制度、2022年の上位等級創設）

家の通知表：UA値とηAC値

UA値（ユーエーち）＝ 冬の熱の逃げやすさ

UA値 ＝ 家から逃げる熱の合計 ÷ 家の外側の面積

外と中の温度差が1℃のとき、家の表面1㎡から何ワット逃げるか。**小さいほど優秀！**

例：表面積300㎡の家、外5℃・中20℃（差15℃）

等級4（UA0.87）→ 約3,900W ＝ ドライヤー約3.3台分

等級6（UA0.46）→ 約2,100W ＝ ドライヤー約1.7台分

ηAC値（イータエーシー）＝ 夏の日ざしの入りやすさ

夏に、窓や屋根から太陽の熱がどれだけ入るかの割合。**小さいほど夏すずしい。**

東京など6地域の基準：**2.8以下**

2つの通知表のうち、**低いほうの等級**がその家の断熱等級になります

計算例は換気の熱を除いた目安（ドライヤー1台＝1,200Wとして計算）。出典：国土交通省 省エネ性能ラベル

住む場所で、合格ラインがちがう

地域区分	主な地域	等級4	等級5	等級6	等級7
1・2地域	北海道	0.46	0.40	0.28	0.20
3地域	青森・岩手・秋田など	0.56	0.50	0.28	0.20
4地域	宮城・山形・福島・長野など	0.75	0.60	0.34	0.23
5〜7地域	関東・東海・近畿・中国・四国・九州の多く	0.87	0.60	0.46	0.26
8地域	沖縄など	—	—	—	—

寒い地域ほど、数字がきびしい（小さい）
表の数字はUA値の上限［W/㎡K］

地域区分は市町村ごとに決まる
同じ県でも区分がちがうことがあります

出典：国土交通省（住宅性能表示制度 断熱等性能等級の基準値）。8地域はUA値の基準なし（ηAC値で評価）

家の基準は、どんどん上がっている

2022年

断熱等級5・6・7が新しくできる

2025年4月

すべての新築で**等級4以上が義務**に

2027年度～

新しいZEH「GX ZEH」（等級6相当）の認証が始まる予定

2030年度まで

等級5＋一次エネ等級6（ZEH水準）が義務になる予定

2050年

国全体でCO2実質ゼロ（カーボンニュートラル）をめざす

いま（2026年）建てる家は、2030年の基準より長く使われます。
等級5は「これからの最低ライン」。余裕があれば等級6をめざすと安心です。

出典：国土交通省「省エネ基準引き上げへ」、大阪府「省エネ住宅の種類について」（2026年7月更新）

設計のコツ①：家をすっぽり包む

断熱：すき間なく包む

屋根・壁・床（基礎）を断熱材で包む。1か所でもぬけると、そこから熱が逃げます。

気密：すき間風を止める

すき間の量を表す「C値」は1.0以下が目安（法律の基準はなく、測定で確かめます）。

窓：いちばん強化する

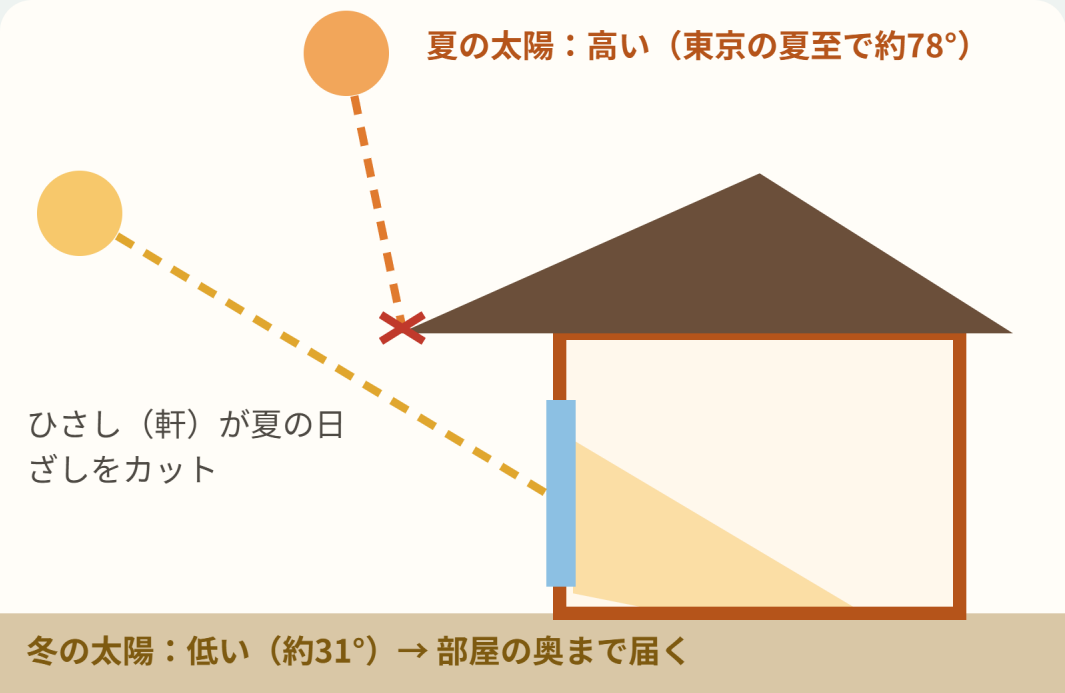
樹脂サッシ＋Low-E複層ガラスなら、アルミ＋1枚ガラスより熱の逃げが約4分の1に。

換気：熱をリサイクル

24時間換気は法律で必要。「熱交換換気」なら出ていく空気の熱を取り戻せます。

窓の熱貫流率の目安：アルミ＋単板ガラス 約6.5 → 樹脂＋Low-E複層 約1.6［W/㎡K］

設計のコツ②：太陽と風となかよく



南の窓は大きく＋ひさし
冬は日ざしをたっぷり入れ、夏の高い日ざしは軒でカット。

東・西の窓は小さめに
低い西日は軒では防げない。外付けブラインドやすだれが効果的。

風の通り道をつくる
入口と出口の窓を対角線に。春や秋はエアコンなしでも快適。

家じゅうの温度差を小さく
廊下やお風呂も暖かい家は、ヒートショックの予防にもつながる。

「一次エネルギー」ってなに？

発電所で使う燃料
9.76 MJ

→

発電・送電で失われる
約6割

→

家に届く電気 1kWh
3.6 MJ

電気・ガス・灯油を、**元の燃料の量にそろえて数えたもの**が一次エネルギー。単位はMJ（メガジュール）やGJ（1GJ＝1,000MJ）です。

計算するのは、この5つ

暖房	冷房	換気	給湯	照明	家電など
エアコン・床暖房	エアコン	24時間換気	お風呂・台所	あかり	どの家も同じとして比べない

建築物省エネ法の計算では、電気1kWh＝9.76MJとして換算します

計算のしくみ：BEI（ビーイーアイ）

BEI ＝ わたしの家の一次エネルギー（設計値） ÷ ふつうの家の一次エネルギー（基準値）

例（わかりやすい数字で）

ふつうの家 **80GJ**

わたしの家 **64GJ**

64 ÷ 80 ＝ **0.80** → **20%の省エネ！**

地域・床面積が同じ「ふつうの家」と比べるので、家の大きさに関係なく比べられます

一次エネ等級	BEI	意味
等級4	1.0以下	基準どおり
等級5	0.9以下	10%以上へらす
等級6	0.8以下	20%以上へらす

等級6がZEH水準。計算は国（建築研究所）のWEBプログラムで、断熱性能・エアコン・給湯器・照明・換気などを入力して行います。

エネルギーが減ると、光熱費も減る

お金に直すと？（オール電化の例）

一次エネルギー
10,000 MJ

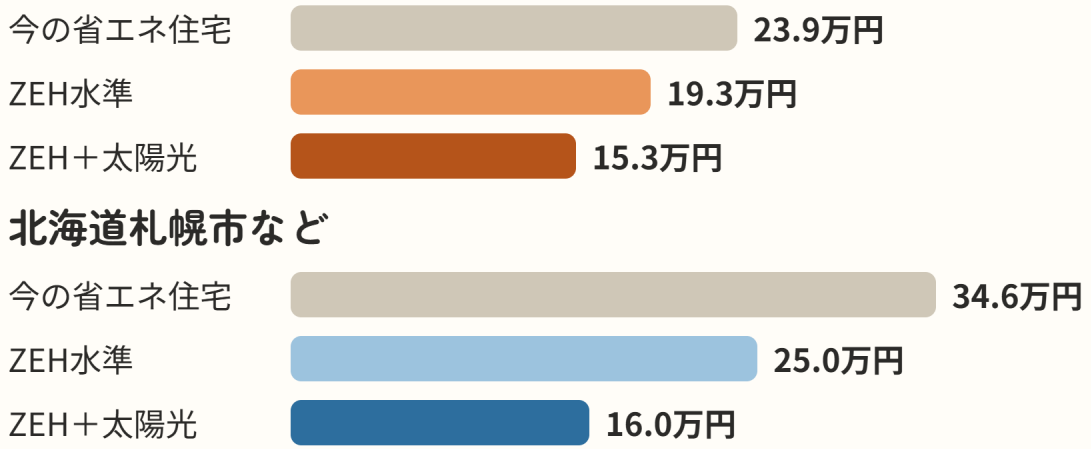
↓ ÷ 9.76

電気の量
約 1,025 kWh

↓ × 31円

光熱費
約 3.2万円

国の試算：戸建住宅の年間光熱費



左：電気単価31円/kWh（全国家庭電気製品公正取引協議会の目安）。右：国土交通省試算（電気27円/kWh等、2022年11月時点の単価、売電は含まない）

まとめ

快適で、家計にやさしい家の3つのポイント

1

包む

断熱等級5以上、できれば6。とくに窓を強く。

2

ふさぐ

すき間をなくす気密と、熱をムダにしない換気。

3

上手に使う

太陽と風を味方に。省エネ設備でBEI 0.8以下。

家づくりのときに聞いてみよう

UA値はいくつ？ ／ 断熱等級と一次エネ等級は？ ／ 窓の種類は？ ／ 気密測定（C値）はする？

参考資料

用語ミニ辞典と出典

用語ミニ辞典

UA値：家の表面から逃げる熱の平均。小さいほど高断熱

ηAC値：夏に入る日射熱の割合。小さいほど夏すずしい

熱伝導率λ：材料の熱の通しやすさ。小さいほど優秀

C値：家のすき間の量（c㎡/㎡）。小さいほど気密が高い

一次エネルギー：元の燃料にそろえたエネルギー量

BEI：設計値÷基準値。0.8なら20%省エネ

ZEH：断熱＋省エネ＋太陽光で収支ゼロをめざす家

HEAT20：民間団体による高断熱の推奨基準（G1〜G3）

参考資料（Sources）

1. 国土交通省「省エネ性能ラベル 断熱性能」
2. 国土交通省「省エネ基準引き上げへ。脱炭素化も。」
3. 国土交通省「年間の光熱費 節約できる！」
4. 建築研究所「建築物のエネルギー消費性能に関する技術情報」
5. 大阪府「省エネ住宅の種類について」
6. 仙台市「国のZEH定義の見直しについて」
7. 横浜市「よこはま健康・省エネ住宅 断熱等級6・7のススメ」
8. 日本建材・住宅設備産業協会「開口部からの熱の出入り」
9. 全国家庭電気製品公正取引協議会「電力料金目安単価」

数値は2026年11月時点の公開資料にもとづく目安です。制度・単価は変わることがあります