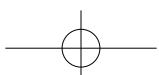


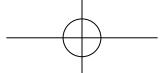
このマンガは平成26年東京秋津に建てられた
実際の住宅をモデルにしています
光熱費や性能計算表などは実在するものです





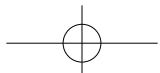
目 次

- P 01 舞台は東京秋津市 2年前住宅を建てたKさん
- P 02 加藤設計事務所 現地を訪ねて久々の再会
- P 03 夏も冬も快適に暮らして
- P 04 光熱費が旧住宅の半分
- P 05 見た目には何も変わらないのに快適で省エネ
- P 06 夏も冬もお日様と断熱
- P 07 お日様と仲良しになるといい冬の暮らし方
- P 08 断熱が暖かさを保温
- P 09 夏は暮らし方を工夫する
- P 10 断熱が外の暑さから家の中を保冷
- P 11 冬の暮らし方がすっかり変わった
- P 12 高断熱住宅はいいことがいっぱい
- P 13 回顧 素晴らしい家との出会いは
- P 14 高断熱に熟達した人との出会い 住宅見学も
- P 15 建築計画のスタート
- P 16 目標は明るくて快適そして省エネ
- P 17 スタンダードな天井断熱か広い空間の屋根断熱か
- P 18 床断熱か基礎断熱か
- P 19 壁は内外に厚い断熱 付加断熱
- P 20 断熱材は火災時に安全な不燃材
- P 21 夏も冬も省エネにも快適性にも窓の役割は大きい
- P 22 ガラスが大きく進歩している



目 次

- P 23 ガラスは方位別に適材適所
- P 24 樹脂サッシや木製、複合サッシも
- P 25 省エネに効果的な熱交換換気
- P 26 換気の役割
- P 27 基本設計ができた
- P 28 建てる前に必要な計算を QPEX で
- P 29 QPEX はこんなこともできる
- P 30 あなたの知りたい、もし … だったらが分かります
- P 31 計算だけでは絵に描いた餅
- P 32 昔のままでは新しい家でも暖かくならない
- P 33 これまでの家はなぜ寒いのか？
- P 34 高断熱住宅はどこをどう改良したか
- P 35 快適な暮らしには適切な暖房が必要
- P 36 床下放熱式エアコン暖房
- P 37 リーズナブルな高断熱のかたち
- P 38 終わりに
- P 39 面白語録1 ティッシュでわかる 換気の善し悪し
- P 40 面白語録2 正月に もう春なのかと 芽を出すジャガイモ
- P 41 面白語録3 あら不思議 もう乾いてる 昨夜の洗濯
- P 42 面白語録4 小さな窓でも 油断は大敵 夏の西日は‥
- P 43 面白語録5 半月遅く始まって 半月早い暖房終い
- P 44 面白語録6 いうならば 家には厚着あつぎ 人薄着ひとうすぎ



舞台は東京秋津市 2年前住宅を建てたKさん

夏も終わりのある日、東京





夏も冬も快適に暮らして



光熱費が旧住宅の半分

河野邸 2015年 年間光熱費

	単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月
電気使用量	Kwh	519	456	496	375	314	190
電気料金	単価28円	14,540	12,754	13,888	10,492	8,786	5,328
	単位	7月	8月	9月	10月	11月	12月
電気使用量	Kwh	301	268	299	258	236	379
電気料金	単価28円	8,428	7,515	8,369	7,230	6,597	10,606

年間合計 使用電力量 4,091Kwh 金額 114,534円(単価28円)

新築住宅 延床86m²

旧住宅 エネルギー使用料

	電気	LPG	灯油
年間使用料	6,470 kwh	33.5 m ³	612 ℥
金額	183,000 円	35,000 円	49,000 円
合計金額 267,000円			

旧住宅 延床90m²



見た目には何も変わらないのに快適で省エネ



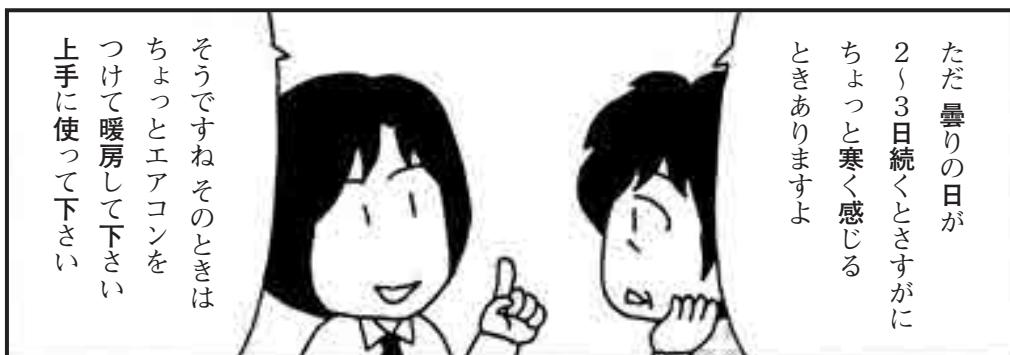
夏も冬もお日様と断熱



お日様と仲良しになるといい冬の暮らし方



断熱が暖かさを保温



夏は暮らし方を工夫する

朝から窓を閉めるんです
以前は朝早くから窓を開けたんですが
今は違うんです
閉めちゃうんです



夏はどうして
いるんですか
それが先生
涼しく暮らす
いい方法
見つけたんですよ

え
何ですか？

それは賢明ですよ
よく気がつき
ました



高窓を付けたり
屋根に天窓を
付けたりして
日中少し開けておくと
熱気が溜まらないから
涼しさを保ちやすく
なります



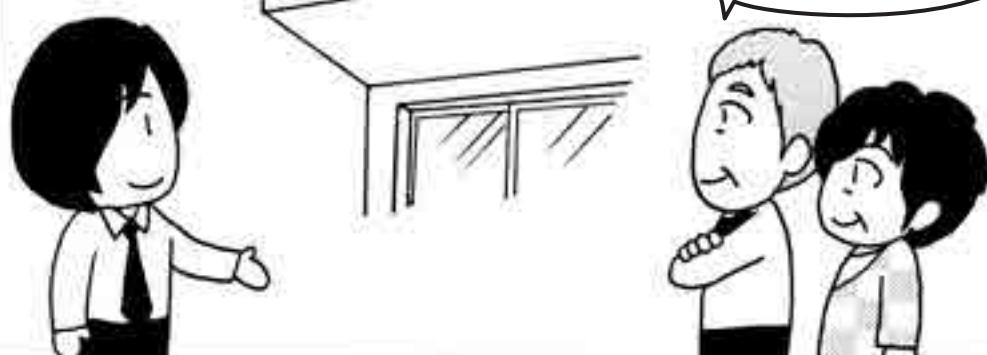
堅井教授登場
保冷ですね

気温が上がる前に窓を
閉めた方がそのあとずっと
家の中が涼しいってことに
気がついたんです

断熱が外の暑さから家の中を保冷

昔から冬暖かい家は
夏涼しいって言うけど
お日様のことなんですね

本当ですね
外が35℃位になつても
温度計を見ると30℃まで
ならないんです
夜は高窓のおかげで
風がよく通つて
涼しいんですよ



上手に暮らしていますね
夏は暮らし方も大切です

暑い日が続きましたが
エアコンをつける日つて
そんなに多くなかつたですよ
暑い日は外に出ないよう
しています(笑)



冬の暮らししがすっかり変わった



高断熱住宅はいいことがいっぱい



回顧 素晴らしい家との出会いは

その夜の河野家



高断熱に熟達した人との出会い 住宅見学も



建築計画のスタート

建築計画のスタート

河野さんどんな家か
イメージしていることを
聞かせてくれませんか？

お前
欲張りだよ
そんな

明るくて
快適に暮らせて
省エネの家が
いいわ

ここは日当たりがよくて
冬でも晴れた日は暖かい
んですよ

奥さんそれはとても
恵まれた立地条件ですよ
明るくて 快適で すごく
省エネな家になりますよ

大きな吹き抜けをつくって
広々暮らしたいんですが
冬寒くならないですか？

大丈夫です
断熱材を厚く
しますから
寒くなりませんよ



目標は明るくて快適そして省エネ

断熱材がきっと

明るくて開放的な家も

十分可能です

断熱は厚くした方がいいでしょう

住宅の断熱材が効くと

僅かな熱で家は暖かくなります

だから日当たりのいい家は省エネに有利です

お日様から暖房エネルギーをもらうのですから
暖かいばかりではなく暖房費も少なくなります



大事なことは暖房
エネルギーの計算です

性能がいいと

大きな空間など設計は自由にできますが
事前に燃費計算をしないと大きな暖房が
必要だつたり寒かつたりしてしまいます

大きな家 大きな空間には

それ相応の断熱をお奨めします

新住協ではQPEX(キューペックス)という
計算プログラムを開発して
それを使って計算しています

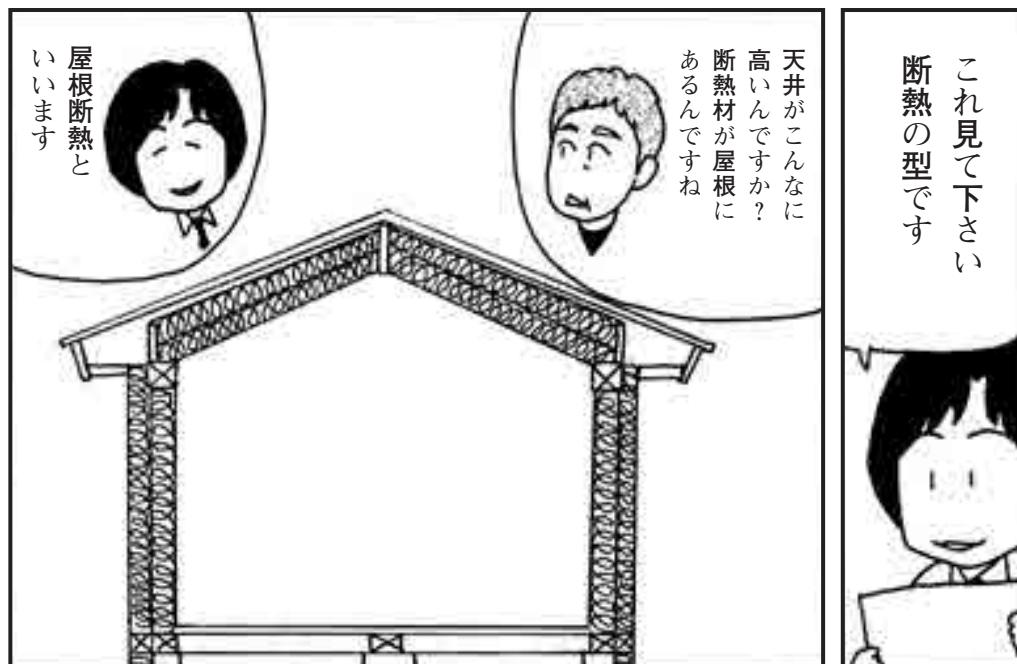
QPEXについては後半28、29、30ページで
詳しく説明します



※QPEX

建設地の気象データ(冬の寒さ、日射量)
と住宅の断熱性能等(熱損失係数Q値)
から、その住宅の年間暖房エネルギー消費量を算出する計算プログラム。
一般販売もしている。

スタンダードな天井断熱か広い空間の屋根断熱か



床断熱か基礎断熱か

ですよ

寒冷地では基礎断熱
だと水道管が凍つたり
破裂したりすることが
防げるのでこの方法
が多いんですよ

それに床下も室内の
一部と考えているん

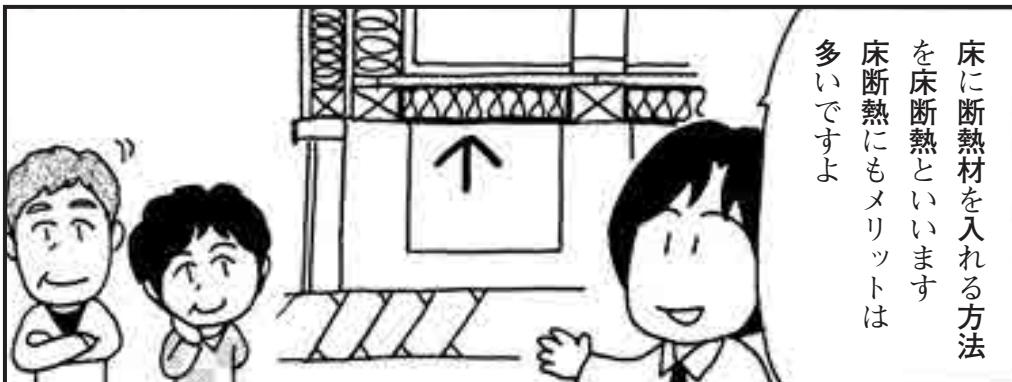
あ
大
変
だ

そうですね
浴室やトイレなど
配管が通るので
将来のメンテナンス
もしやすいですよ

床に断熱は
しないんですか
基礎に断熱する
方法があるんです
基礎断熱って
いいます

床に断熱材を入れる方法
を床断熱といいます
床断熱にもメリットは
多いですよ

基礎断熱にして
下さい
何だか床下も家の中
だと広く使えそうで
得したような気に
なります



壁は内外に厚い断熱 付加断熱

先生 壁の断熱材
厚いですね

普通は壁の中にだけ
入れるんですが
これを外側にもつけよう
と思っています
こんなふうにですね

そうなんですが
付加断熱つて
いうんです



壁は外気に接する
面積が大きいから
断熱材を厚くした
方が家全体の性能
が高まるんですね

すごいですね
でも先生なぜ
こうするんですか

なるほど
夏の暑さにも
冬の寒風にも
負けないんですね

ハハハ
ダウンジャケットを
着た家ですよ

断熱材は火災時に安全な不燃材

QPEXですね

先生 外断熱工法ってありますよね
断熱性能はどうちらがいいんですか？

断熱性能つて
工法じやない
んですね
計算で出てくる
数字がすべてだと
思つて下さい

結局ある性能を
出すときは厚さが
必要なんですよ
お金もかかって
しまいます

すごく性能のいい
断熱材があるって
聞いたのですが
そういうのって
どうなんですか？

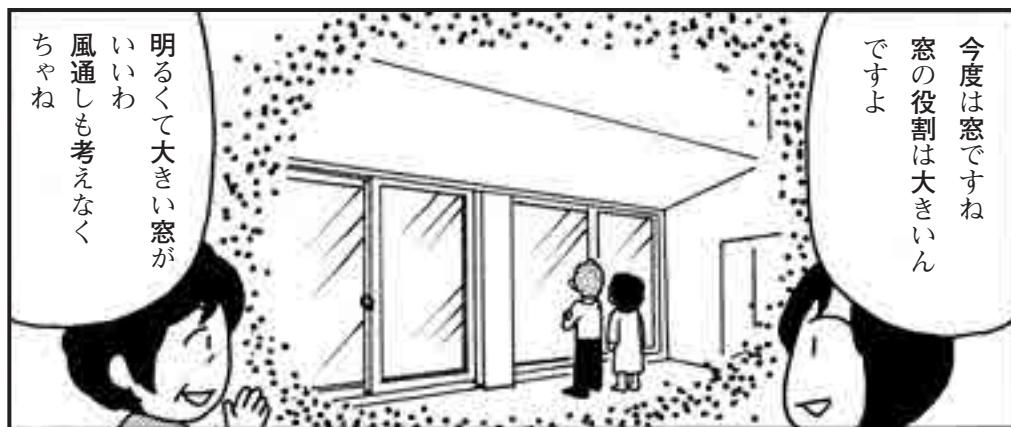
カシミヤの
セーターは
暖かいからって
寒風の中それ
一枚では寒い
ですよね
安価なものでも
重ね着した方が
暖かいでしょう



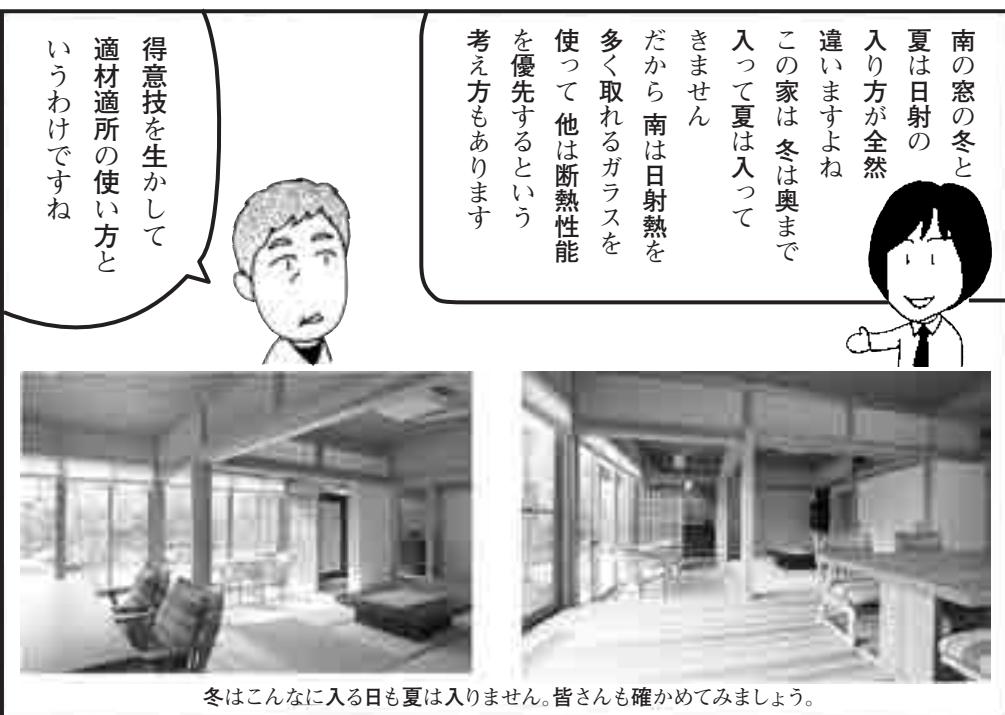
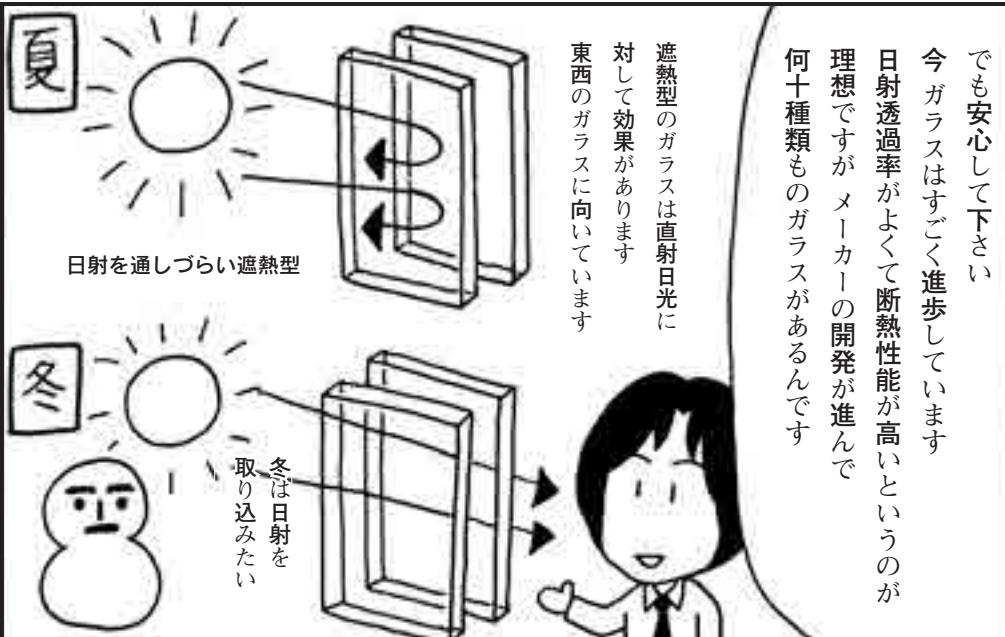
発泡するウレタンの
断熱方式はどうなんですか？

私は燃えやすかつたり
燃えたら有毒ガスができる断熱材は
使わないことにしてるんですけど
住宅は人に安全でなくちゃいけません
建築する側の良心です
ロンドンの高層マンション火災も
大惨事の原因は断熱材でした

夏も冬も省エネにも快適性にも窓の役割は大きい



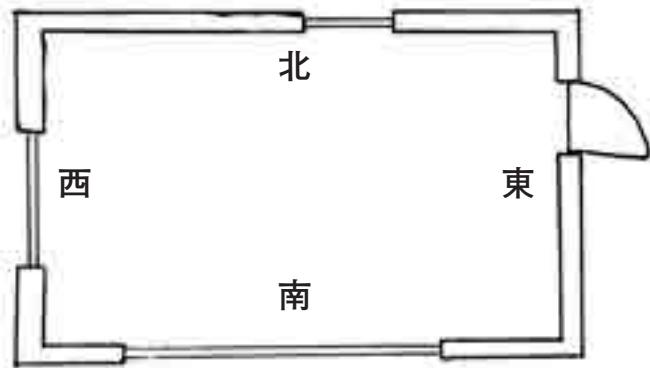
ガラスが大きく進歩している



ガラスは方位別に適材適所

北 断熱性能優先 不要に大きくしない

東西 日射遮蔽を優先するか
南北 断熱を優先するか
状況に合わせて判断する



南 冬の日射を充分取り込みたい。

私は東京で
西に窓がない
家も設計したことが
あるんですよ
すごく涼しい家に
なりました



遮熱タイプの
ガラスを使っても
過信は絶対禁物
よしずやすだれもいい



樹脂サッシや木製 複合サッシも

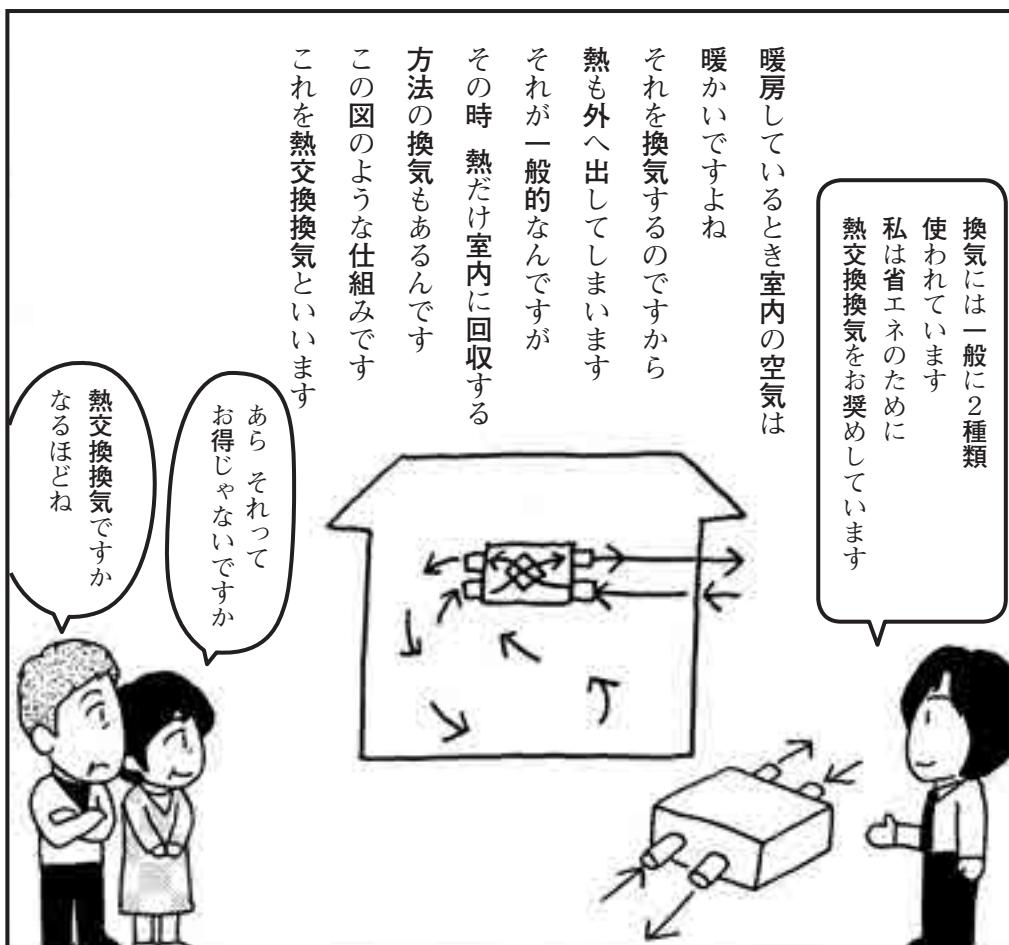
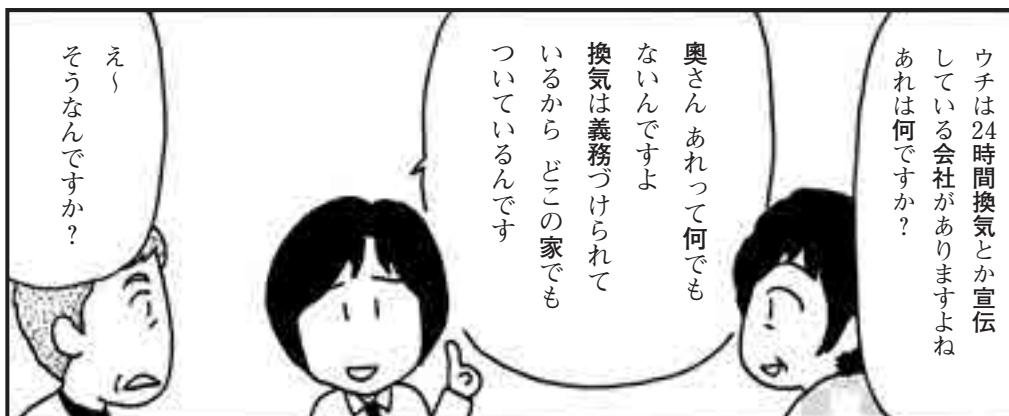
プラスチックのサッシがあるとも聞きました
サッシの枠ですね
断熱サッシには
色々な種類があります
アルミと樹脂の
複合サッシ(左)
木製サッシ(中)
樹脂サッシ(右)
などです
これらとガラスの
組み合わせで
サッシを選ぶんですよ



なるほど
アルミサッシ
だけじゃないんですね
ご主人 その時代
はもう終わりました(笑)

玄関はどうしましよう
すべきなデザインにしたいんですけど
玄関つて冷えがちなんですよ
デザイン重視はよくある傾向ですが
性能も大事なんですよ

省エネに効果的な熱交換換気



換気の役割

堅井教授登場

そうなんです

換気で捨てる熱は意外と大きいので

熱交換換気扇を使うことは

暖房エネルギー削減にも大きく貢献します

熱交換換気に代えただけで全体の20%も

暖房エネルギーを削減します

熱交換型換気を選ぶときは

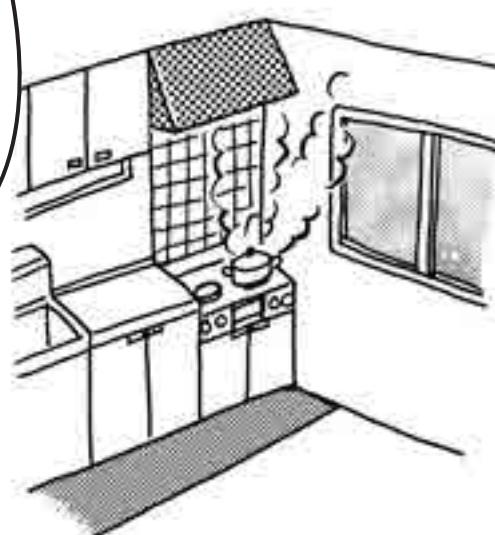
回収効率の高い機種

それと換気扇を運転する

消費電力が小さいことが大切です



換気しないと
どうなるんですか

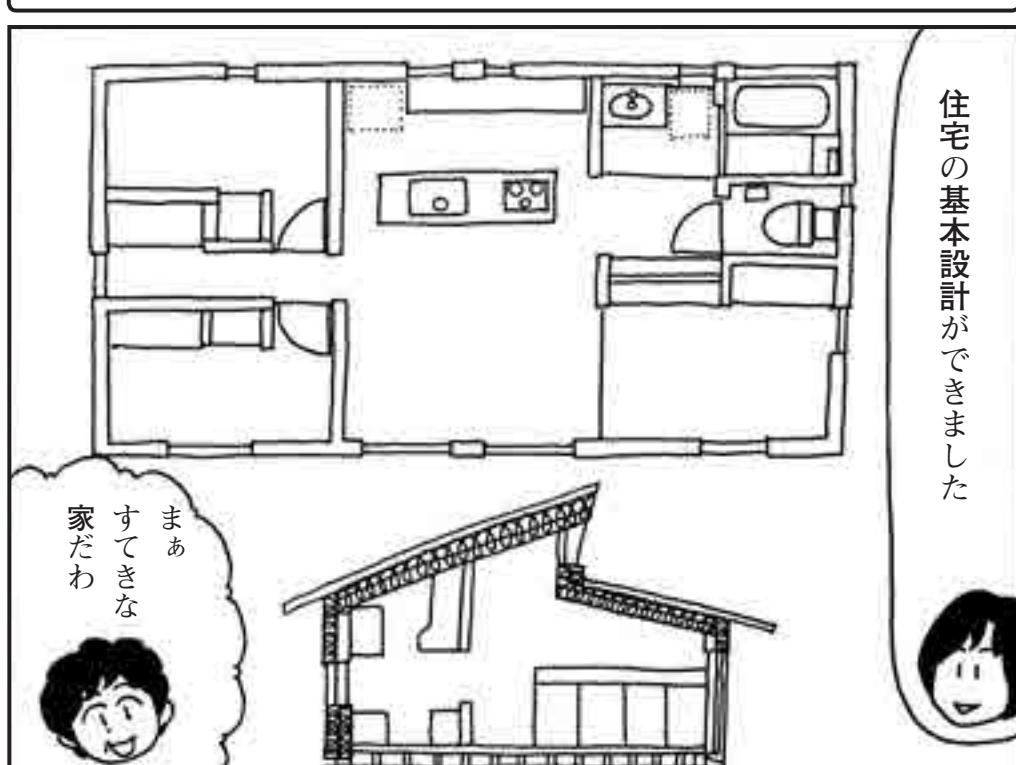


冬のように閉め切った
生活をしている場合
湿度が高くなります
ガラスや壁に結露すること
もあります
室内に臭いがこもること
もあります



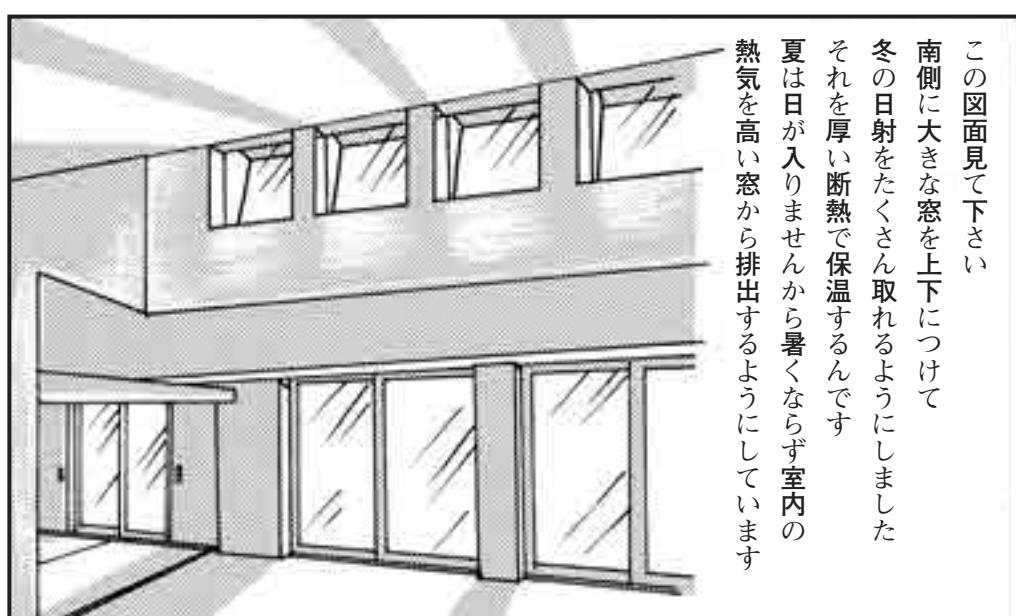
基本設計ができた

住宅の基本設計ができました



この図面見て下さい

南側に大きな窓を上下につけて
冬の日射をたくさん取れるようにしました
それを厚い断熱で保溫するんです
夏は日が入りませんから暑くならず室内の
熱気を高い窓から排出するようにしています



建てる前に必要な計算を QPEX で



K邸のQPEX計算表

結果		概要		計算結果					
		面積	対象部屋	床面	断熱材	外壁面積	外壁断熱率	外壁熱損失	外壁熱損失率
面積	延床面積 100.250m ²	55.87	5.32	5.0	19.765	5.125	10.765		
内壁	内壁面積 100.150m ²	22.80	0.215	2.0	18.450	0.191	18.450		
窓	窓面積 10.0m ²	9.47	—	0.7	13.706	0.208	13.706		
基礎	再生PVC下地 100m ²	—	—	0.2	0.000	0.000	0.000		
床下	床下断熱材 1.5m ²	0.22	—	0.0	25.501	0.321	8.133		
外壁	建築面積 7.5m ²	204.21	—	2.0	24.444	0.568			
断熱材合計				—	125.138	—	39.32		
計算過程				—	外壁表面積	—	29.34		
計算式概要				—	外壁平均断熱率	—	±28%		
断熱材保有率(%)				外壁平均断熱率(%)	0.29	外エホルギー計算用 断熱材保有率あたりの 熱損失・日射取扱	外壁平均断熱率(%)	10.2	
住宅全体	1世帯あたり	外壁平均断熱率保有率(%)	—	外壁平均断熱率保有率(%)	1.1	外エホルギー計算用 断熱材保有率あたりの 熱損失・日射取扱	外壁平均断熱率保有率(%)	4.71	
123.18	1.630	外壁平均断熱率(%)	274.14	外壁平均断熱率(%)	—	外壁平均断熱率保有率(%)	外壁平均断熱率保有率(%)	6.21	
外エホルギー計算用断熱材保有率は外壁断熱率(%)を外壁面積で割った値です。 外壁平均断熱率保有率は外壁断熱率(%)を外壁面積で割った値です。									
年間暖冷房用消費エネルギー				暖房	冷房	暖房費用額	冷房費用額	暖房用料120円/m ² ×外エホルギー計算用 外壁面積	外エホルギー計算用 外壁面積
暖房熱(%)	87.7	9.8	202	15.2	1.7	—	—	—	—
外周消費量(%)	9.8	1.1	—	—	—	—	—	—	—
電気消費量(kWh)	214	3.2	229	2.4	—	—	—	—	—
CO ₂ 発生量(kg)	1000キロモード(標準換算CO ₂)	700	1.2	113	1.3	375	400	—	—
熱負担(kW)	83.2	9.8	200	15.2	1.7	—	—	—	—
外壁消費量(%)	9.4	1.1	—	—	—	—	—	—	—
電気消費量(kWh)	214	3.2	229	2.4	—	—	—	—	—
CO ₂ 発生量(kg)	1000キロモード(標準換算CO ₂)	700	1.2	113	1.3	375	400	—	—
入力された情報と元の計算用ファイルを作成します。 計算用ファイルの作成する場合は約10MB。 このファイルを操作する場合は約9.2MBの容量に立ちます。 またこの種類計算用ファイルは計算用データとして									
計算用ファイル	計算用ファイル	—	—	—	—	—	—	—	—
QPEXは、住宅個々の 断熱性能や日射取得熱 などを計算し、建設地の 気象データをベースに 年間の暖冷房エネルギー を計算することができます。									

へえ
建てる前に
こういうことが
できるんですか

QPEXは、住宅個々の
断熱性能や日射取得熱
などを計算し、建設地の
気象データをベースに
年間の暖冷房エネルギー
を計算することができます。

QPEXというプログラム
で計算するんです
省エネは快適の
パロメータですよ



QPEXはこんなこともできる

簡単にできます
暖房エネルギー消費量の
目標を設定して
計算するのが
いいですよ



たとえば
年間暖房費を
1万円以下に
することもできますか?
ガスとか電気とかでも

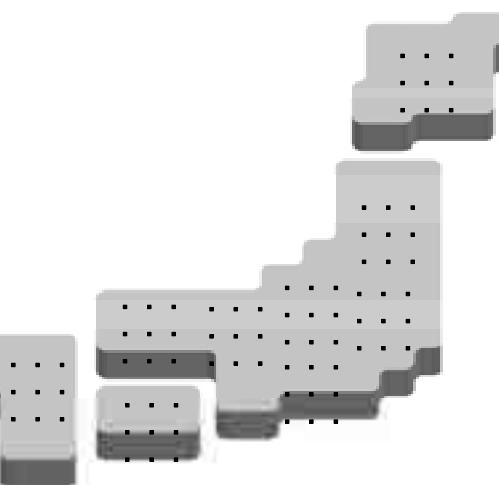


暖かいのは
うれしいけど
そんなにかかる
んじゃ困るなあ
……



暖房費が意外と
かかるのよねえ

アメダスの測定地点で
あれば可能です
天気予報で出てくる
地名が目安です



建設地が小さな町でも
計算できるんでしょうか?



全国840の地点対応
該当地点がなければ近接地を選択する

あなたの知りたい もし…だったらが分かります



計算だけでは絵に描いた餅



次は施工です
計算では高断熱住宅になつても
正しい施工をしないと省エネにも
暖かくもなりませんからね

先生 先日お友達の
家にお邪魔したら
床が冷たかつたんですよ
すてきな家だつたん
ですけど、以前は
断熱つてなかつたん
ですか？

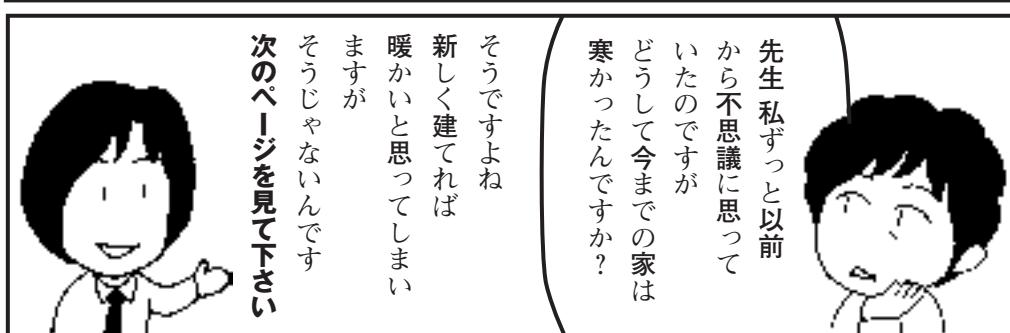
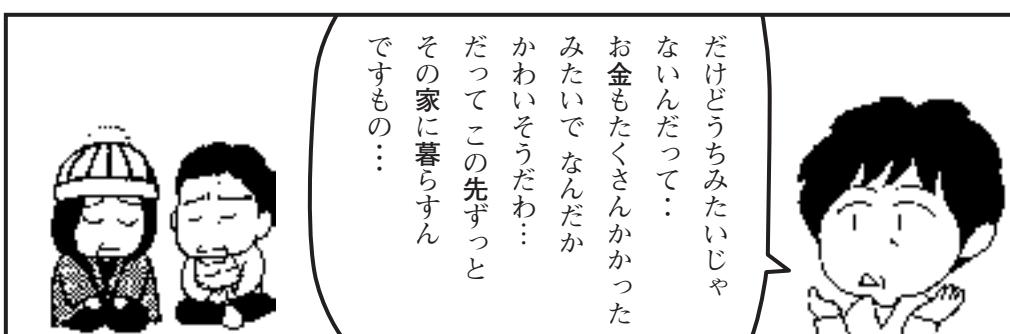
少し前まで外観は
すばらしい家でも
冬になると寒い家でした
ストーブをつけても
暖かいのはその部屋だけで
しかもつけているときだけで
消すと途端に寒くなつて
廊下は冷たいしトイレも
お風呂も寒いんですよ
断熱を考えなかつた
時代の家です



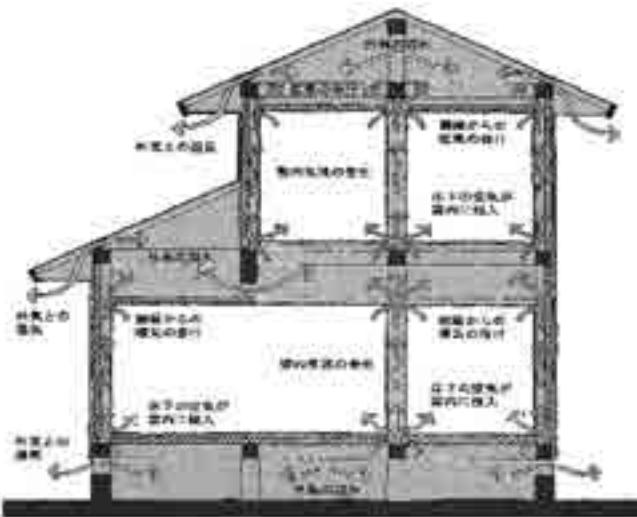
昔のままでは新しい家でも暖かくならない



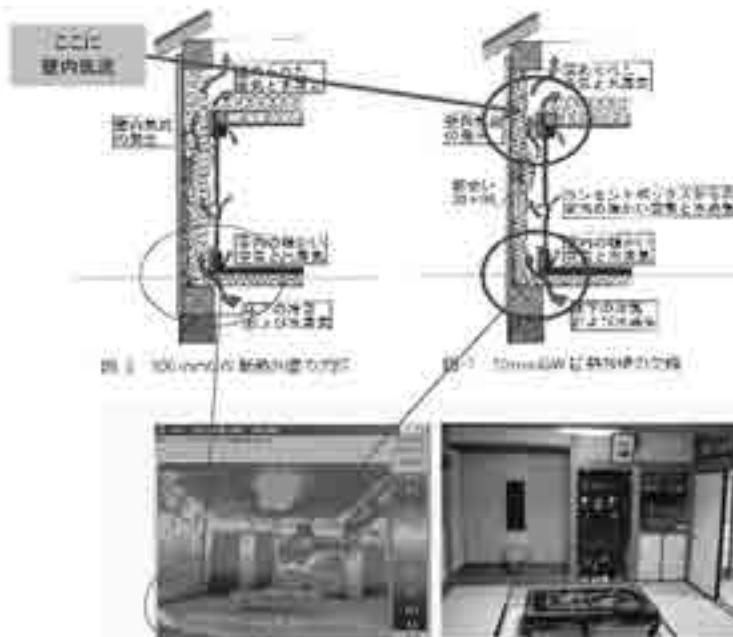
断熱材が入っていても
暖かくならない家があ
るんですね



これまでの家はなぜ寒いのか？



壁の中つてこうなつて
いるんですか？
壁が煙突になつて
暖められた空気が
抜けていくんですね



そうなんです
これらを解説して高断熱住宅ができたの
ですがその技術を体系立てて構築した
のが鎌田紀彦先生（現室蘭工大名誉教授）
なんです
左の2つの図を比較して下さい



気密止めのない住宅の冬季結露時の赤外線写真図。床と壁の接合部が青く
立ち上がっている。床下の市気が壁内部に侵入している。天井部の温度が高く床面が低い典型的な寒い家。

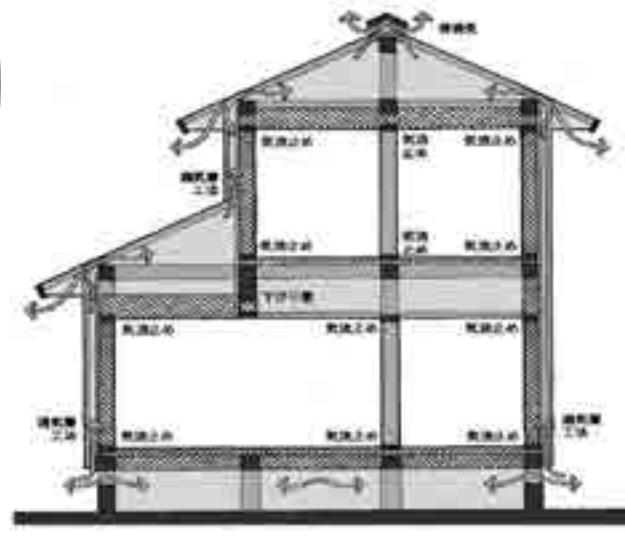
高断熱住宅はどこをどう改良したか

こういう原理原則を
守らないと暖かい家に
ならないんですね
なるほど



リフオームで高断熱にするときは
特に要注意です

壁をそのままにして断熱材を
外に貼つても暖かくなりません



③ シート範囲方法

第一部分

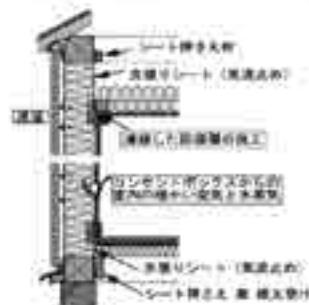
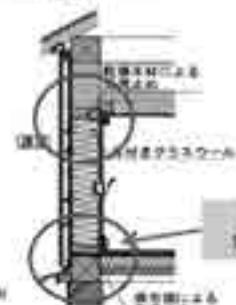


图-2 深度学习在图像识别中的应用
——人脸识别



例-3 地・別種名の一部を記述する
名詞・形容詞文法



気流止めが施工された住宅の赤外線カメラ写真。窓以外に青い部分がない。右ページの写真と比較すると脇窓に違いが分かる。

快適な暮らしには適切な暖房が必要

暖房しないで暖かくなる家は
基本的にありません
住宅に見合った適切な暖房
設備をつけます(次ページ)
暖房方法には下図のよう
な種類があります

えなんですか?

もう一つ大事なことがあります

暖かくならない原因に
もう一つ大事なことが
あります

いくら高断熱住宅
でも暖房しなければ
寒い日もあります(笑)

暖房です



暖房方法の種類



エアコン



FFストーブ



温水パネル

熱源には電気やガス
灯油があります
方法によつて
エネルギー単価が
違いますので
事前に確認が必要です



床下放熱式エアコン暖房



エアコンやストーブのメーカー
カタログには暖房能力が
表示されています
高性能な断熱住宅では
「表示された目安」の数倍
の面積が暖房可能です



暖房出力表示の例 FF ストーブ



木造 12 豊までと表示されている
が暖房出力の 1.5 ~ 4.4Kwh に
準じた使用方法となる
実際にはこの何倍かの面積に対応
できる

断熱性能の低い住宅は熱が多く逃げるので
その分大きな出力の設備が必要です
外気温が下がる地域でもそうですね
逆に断熱性能のいい家 太陽熱がたくさん取れる家
などはその分少なくなります
暖房機には必ず出力能力が表示されています
その住宅に必要な暖房出力を計算して
住宅性能に適した能力の暖房機選択が大切です

暖房設備容量は住宅の断熱性能と内部取得熱及び室内外の設定気温等とによって計算されます

適切な暖房設備の仕方

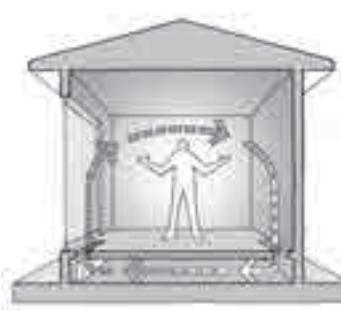
「床下放熱式エアコン暖房」



これ
よさそ
う
ですね

エアコンの風を床下に
吹き出す「床下放熱式
エアコン 暖房」です
これだと エアコン
からの風が身体に
直接当たらず快適です
しかも 住宅全体に
行き渡るメリットが
あります

私たちが採用している
最新の暖房方法を
ご紹介します



リーズナブルな高断熱のかたち

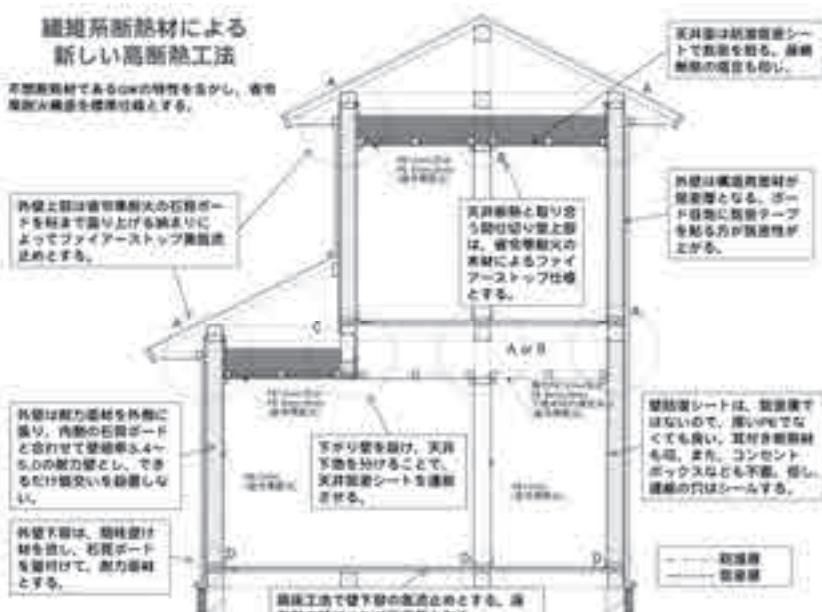
最後に誰にでもできて 全国のどこででも通用する
スタンダードな高断熱高気密の基本型をご紹介します
下図の説明書きに留意して施工し 次の①～③を加えれば
快適で省エネな高断熱住宅ができます

- ① 断熱サッシ+ペアガラス
- ② 換気システム
- ③ 暖房(冷房)

さらに省エネな住宅をめざすなら
このスタンダード型に高性能なガラスサッシ
熱交換換気 厚い断熱材を予算に応じて
加えていけばいいんです
快適で超省エネの家ができます



建築関係の方 詳細は 新住協発行の技術情報50号を参照下さい



高断熱住宅には上図のような技術が組み込まれています
専門家向けの図ですが皆さんも知っておくといいですよ

終わりに

前号に登場した 温井社長です

私たちはこの本を発行している新住協で住宅技術を勉強しています

断熱や省エネ手法に慣れた工務店が全国にたくさんいますから相談するといいですよ

高断熱高気密は住宅の基本性能です



私たちと一緒に省エネで快適な家づくりをしましよう

私たち設計士も断熱を重視しています

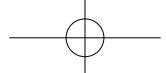


私たちいい家ができる本当によかつたと思っていますこの本で省エネや断熱の理屈がわかつてこれから的生活が一層楽しみになりました皆さんもいい住宅を作つて下さい

しつかりした高断熱住宅では設計の自由さが増します

高い天井 広い部屋など
デザインの可能性が広がり色々なことができます
楽しいですよ

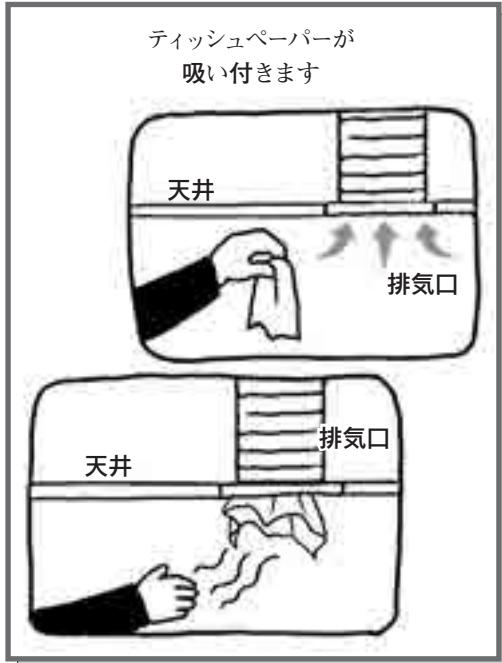




高断熱住宅の面白語録 1

ティッシュでわかる

換気の善し悪し



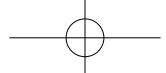
メンテナンスも考えて設備や設置場所

高断熱住宅には換気システムが装置されます。

換気には空気の出口と入り口が必ずあります。どちらにもフィルターが付いていて定期的なメンテナンスが必要です。

第3種換気（機械排気）では出口が大事です。室内の空気を出さなければ外気は入ってきません。ちゃんと排気されているかどうか確認が必要です。ファンが回っていても排出されているとは限りません。そんな時、簡単なチェック方法が図のように排気口にティッシュペーパーを当ててみることです。換気されていればティッシュはぴたっと吸い付きます。ハラリと落ちたら換気されていません。モーターが空回りしています。

冷暖房や換気ばかりでなく、太陽熱利用などの機器をつける場合、メンテナンスを考えた設置場所や機種を選ぶのがいいでしょう。



高断熱住宅の面白語録2

正月に
もう春なのがと

芽を出すジャガイモ

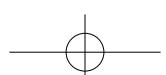
初夏に収穫されたジャガイモは
一度冷温を経験して暖かくなると
春と勘違いするそうです



保冷の食品庫

高断熱住宅は室内に寒いところがなくなります。それが高断熱住宅のいいところなのですが、実は欠点にもなります。それまでの家では台所に野菜や果物を置いても低温だったので傷みも目立ちませんでした。高断熱住宅には低温のスペースがなくなるので野菜や果物を放置しておくと傷みも早く野菜は芽を出しまいます。野菜室で保管するのが対策の1つですがスペースに限界があります。

そんな時、家の中に更に断熱されたスペースを1力所つくるのが便利です。そのスペースと外との間を換気して、涼しいスペースにします。室内でも或いは外部でもいいでしょう。私たちは食品庫と言っています。



高断熱住宅の面白語録3



あたり不思議
もう乾いてる
昨日の洗濯

冬の室内は乾燥気味

高断熱住宅の欠点に室内の過乾燥があります。

冬、気温 0°C 湿度 50% の外の空気が換気によって室内に入り 20°C に暖まるときその空気は 15% 以下に乾燥するので室内はどうしても乾燥気味になります。

冬の洗濯物が乾かないことが悩みの種という家庭は多そうですが、高断熱住宅では驚くほど早くしかもさらっと乾きます。

熱交換換気を、熱と一緒に水蒸気も回収するタイプを使うと随分快適になります。洗濯ものを室内干しにしたり、浴室のドアを開けておいたりするのも過乾燥防止にいいようです。

高断熱住宅の面白語録4

小さな窓でも油断は禁物

夏の西日は暑さの大敵



夏の日射侵入にレッドカード

「冬暖かく夏涼しい」はずの高断熱住宅も、もし西日が入るような窓を放置するようなことがあると、夏は暑い家になってしまいます。

小さいからといって油断は禁物、西日は徹底して避けることが涼しく暮らすコツです。

夏は南よりも東西の空から入る日射熱量のほうが同じ面積なら大きくなるのです。

高断熱住宅の面白語録5

半月遅く始まつて

半月早い暖房終だんぱうじまり



日射を上手に取り込める家をつくろう

「この家は冷めない」「ちょっと日が入ると暖かい」高断熱住宅に暮らす人がよく口にする言葉です。

冬に向かって、暖房開始日が昔の家に比べて半月以上遅いようです。

春は、日差しの暖かさを早く感じ取って暖房の終わりが半月は早いようです。

高断熱住宅の面白語録6

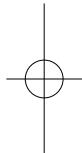
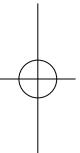
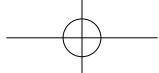


いうなりば 家には厚着あつぎ
人薄着ひとうすぎ

断熱は厚い方がいい

あるところで、断熱リフォームで家が俄然暖かくなったことに感嘆したおばあさんが言いました「昔は人が半纏はんてんを着たものだが、今は家が着てるんだもの暖かいはずだ」

おばあさんは、厚い断熱材が床壁天井に敷き込まれるのを見ていたのでした。



快適で省エネ高断熱住宅 計画から設計施工 新築編

出 典 新住協技術情報50号
「燃費半分で暮らす家」

作 会沢 健二
画 にし もとこ

協 力 KSA一級建築士事務所（東京）

発 行 日 2017年11月30日 初版

印 刷 所 ジャーナル印刷㈱
発 行 者 （一社）新木造住宅技術研究協議会

この本に関するお問い合わせは
(一社)新木造住宅技術研究協議会事務局まで

無断転載をお断り致します

