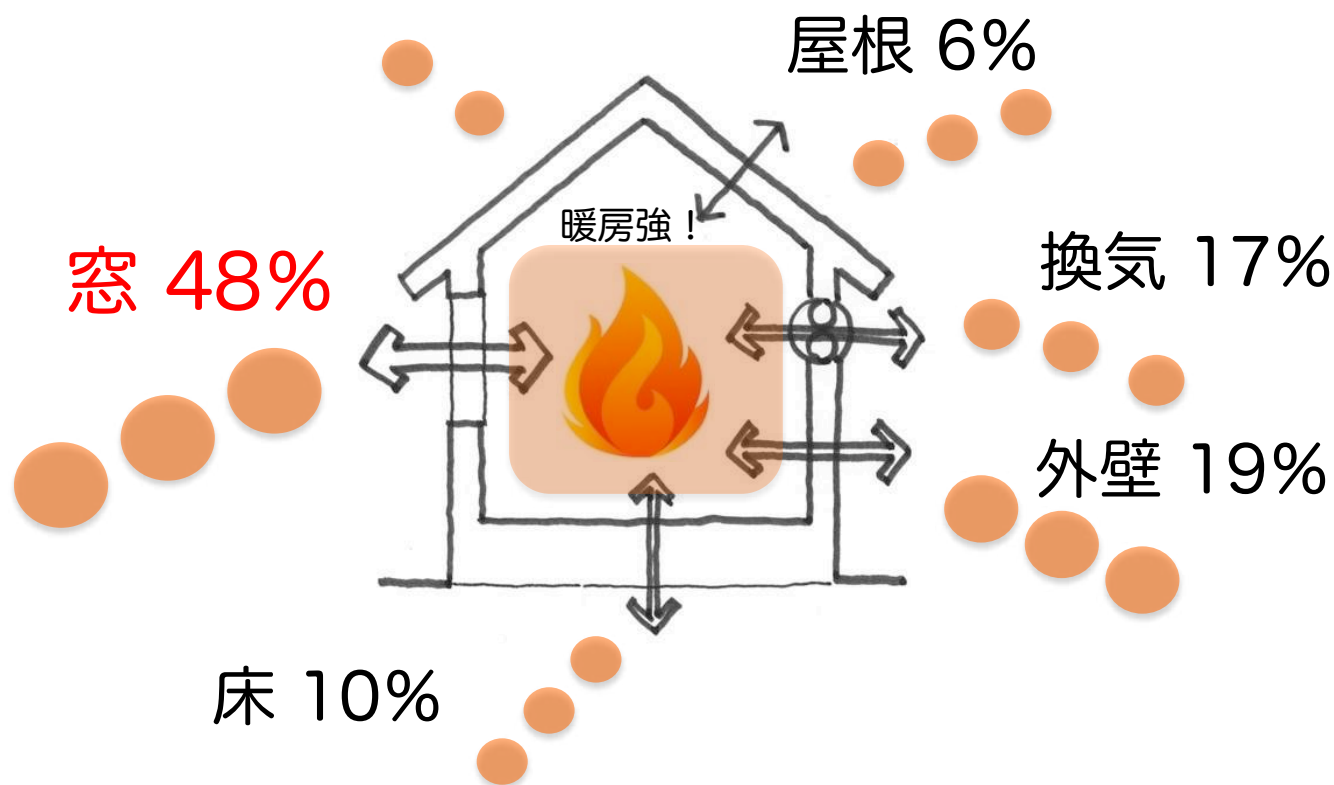


Part 3 「断熱と自然の力で、 快適でシンプルな暮らし」



(1) 断熱・気密性能って？

まず熱エネルギーのただ漏れ状態を改善する！



断熱性能の低い住宅の部位別熱ロス (冬)

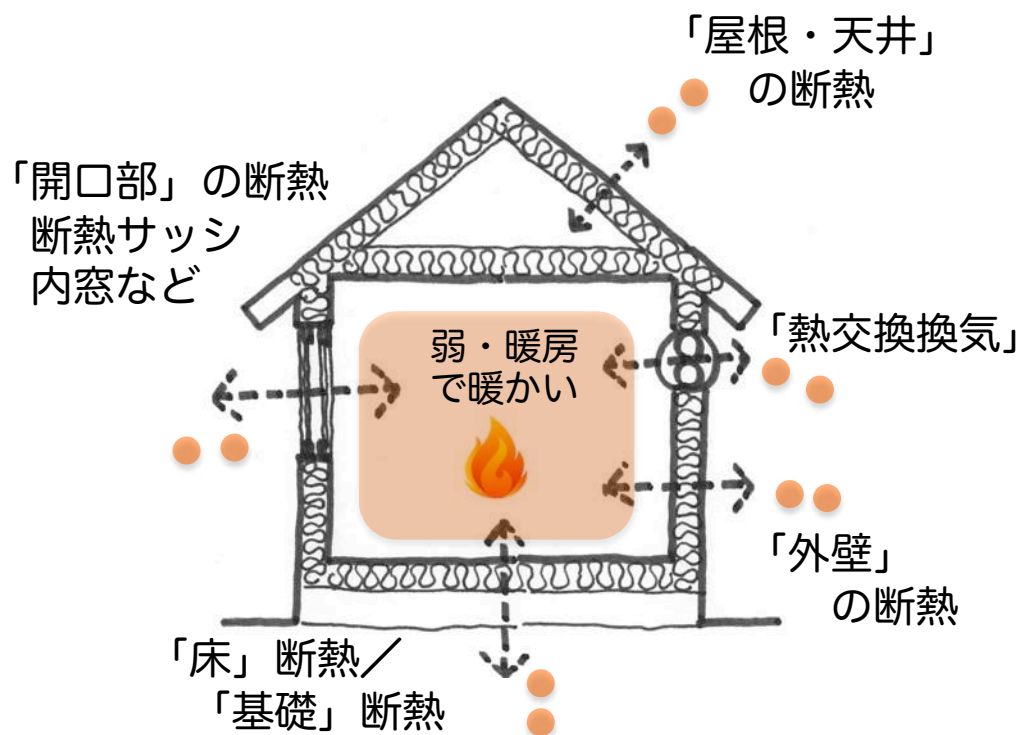
(1) 断熱・気密性能って？

外周部を断熱材でくるみ熱ロスを抑え (魔法瓶化)

快適で健康的な室内環境＋冷暖房エネルギー軽減へ

冬に何度もコンロでお湯を沸かすのと、保温ポットに入れておくのと、どちらがエコ？

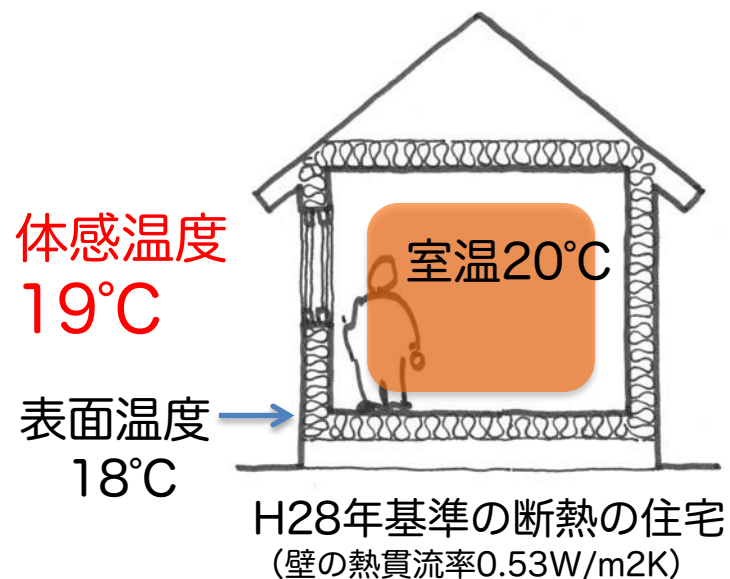
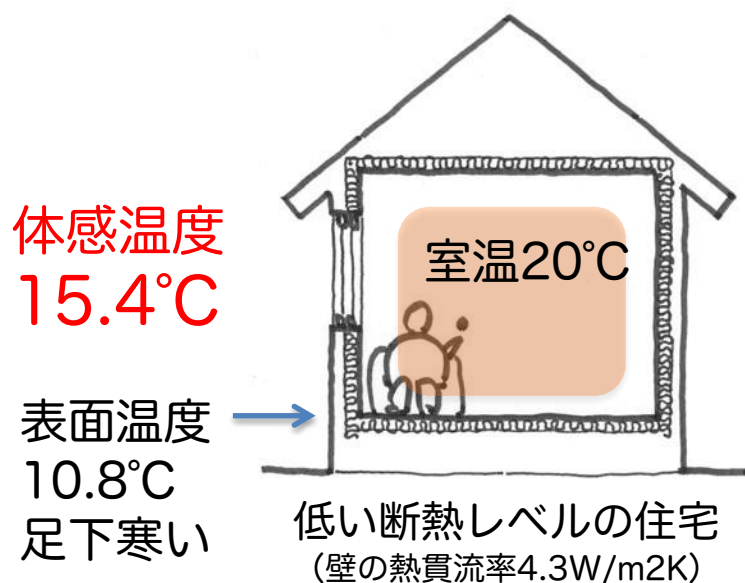
夏に冷やした麦茶を冷蔵庫に入れておくのと、保温ポットに入れておくのと、どちらがエコ？



断熱性能の高い住宅の部位別熱ロス (冬)

(1) 断熱・気密性能って？

断熱性能UPで、床・壁・天井の表面温度が上がり、
室内温度差も軽減し、体感温度が上昇！（結露も減）
気密性能UPで、隙間風の熱ロスと足元の冷えが減る。
→同じ室温でも、体感温度にかなり差が生じる



◇体感温度 = (外皮の表面温度 + 室温) ÷ 2

〈自立循環型住宅への設計ガイドラインより〉

(1) 断熱・気密性能って？

断熱材の種類

断熱性能／価格／防火性能／環境負荷



グラスウール
／ロックウール
(無機繊維系)

フェノールフォーム (高)
／スタイロフォーム
(発泡プラスチック系)

セルロース
ファイバー
(新聞古紙)

ウッド
ファイバー
(木質繊維系)

ウールブレス
・羊毛
(天然素材系)

(1) 断熱・気密性能って？

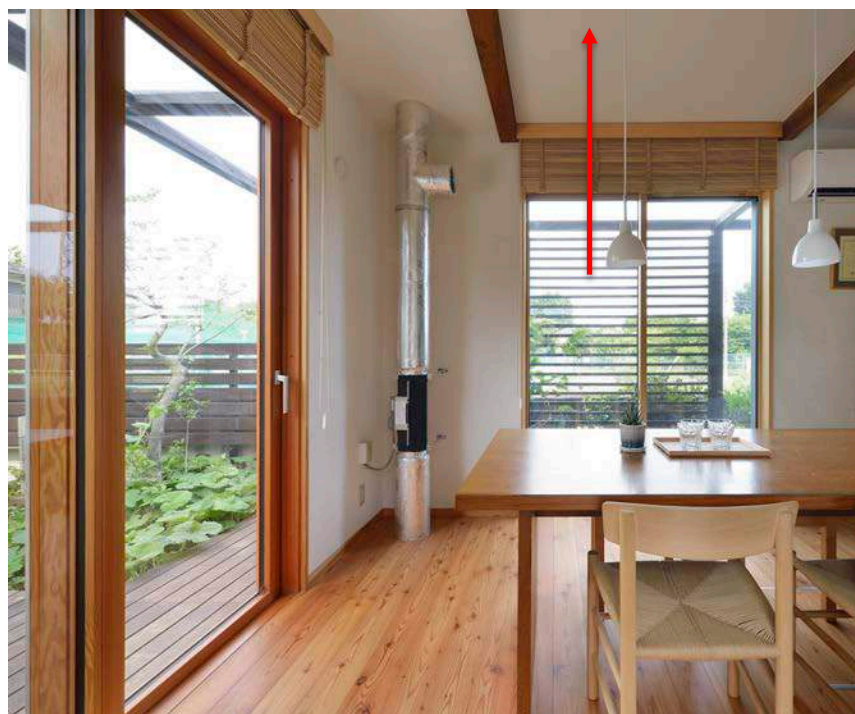
断熱性能の高い窓とドアの種類



木製断熱サッシ
(玄関ドア)
※高気密



樹脂サッシ
アルミ樹脂複合サッシ
(ヨコすべり出し)
※高気密

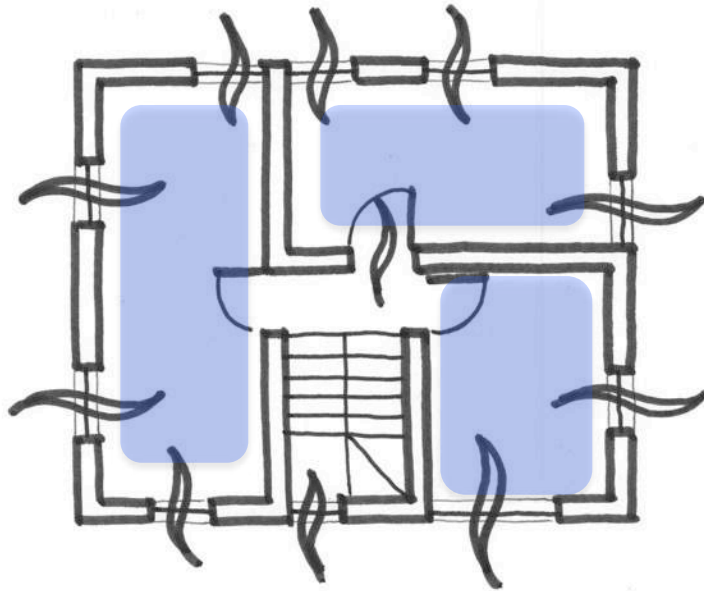


木製断熱サッシ
(エコスライド)
片引戸
※高気密

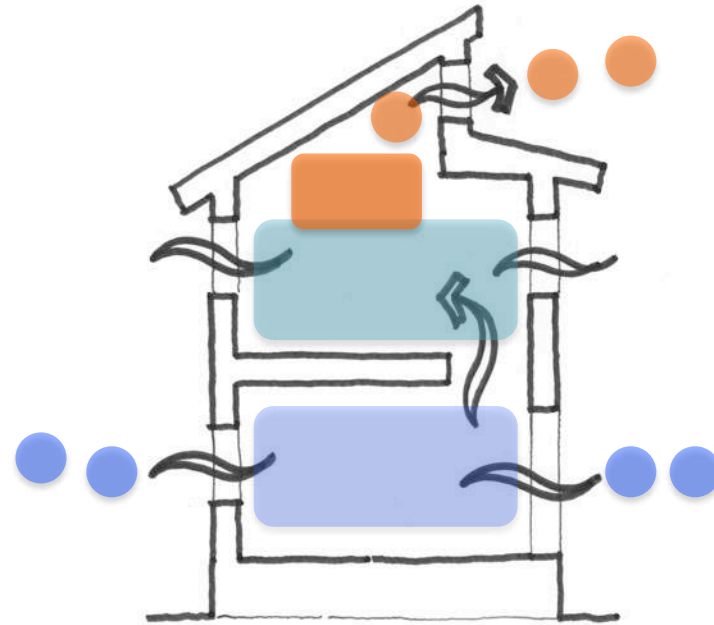
樹脂サッシ
アルミ樹脂複合サッシ
(引違い／トリプル)
※出入りが容易

(2) 自然の力を活用する

風を通し、熱の流れを知る



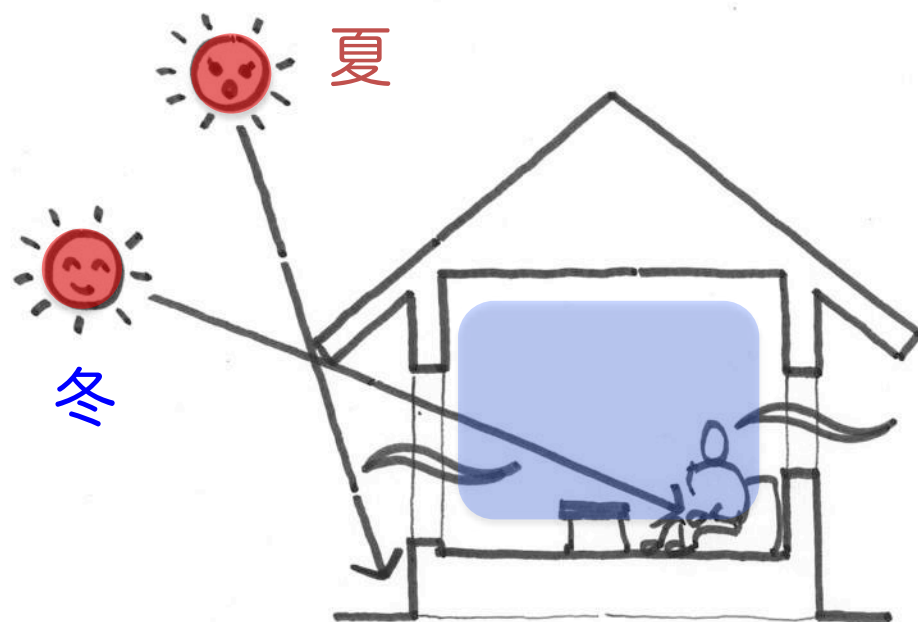
全方位に開口
入口と出口の確保



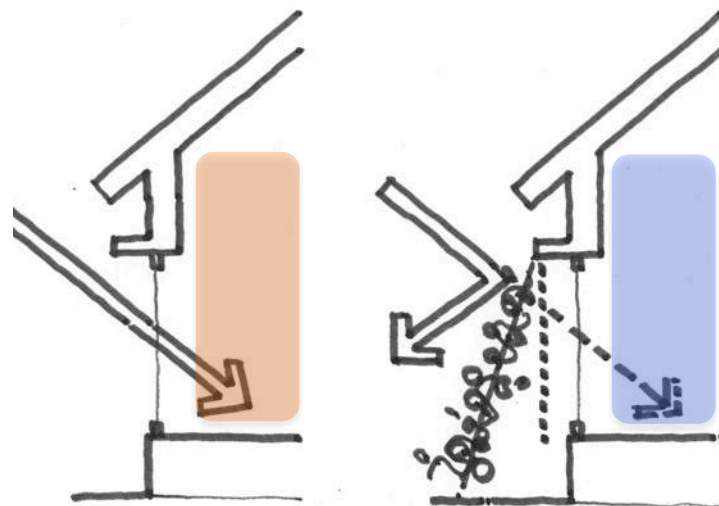
吹抜を介して上階へ
風を通し、熱を抜く
(重力換気)

(2) 自然の力を活用する

太陽熱の調整と活用



夏は「外部」で日射を遮蔽
(70%カット)

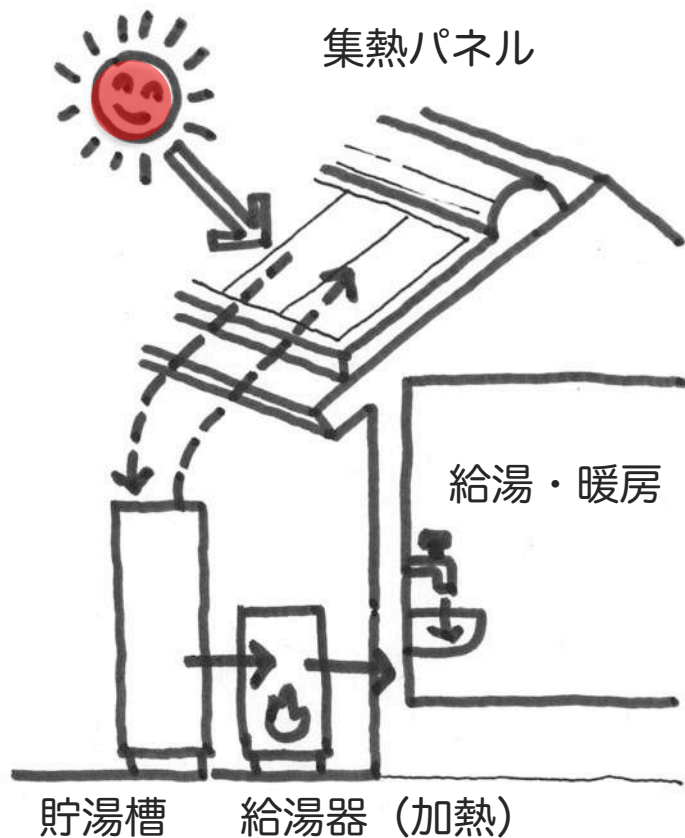


軒や庇で太陽と上手に付き合う

簾／外付けブラインド／緑のカーテンほか

冬は窓から「日射取得」をして太陽熱で部屋を温め、
夏は「日射遮蔽」で太陽熱を遮断し部屋を冷やす。

(3) 省エネ・創エネ設備



◇熱交換換気（第一種換気）

空気環境を確保しながら熱ロスを減少
(ダクト/ダクトレス)

◇太陽光発電で電気をつくる

◇太陽熱温水器でお湯をつくる

給湯エネルギーを約30%～50%削減

◇高効率エアコンで省エネ

◇LED照明で省エネ

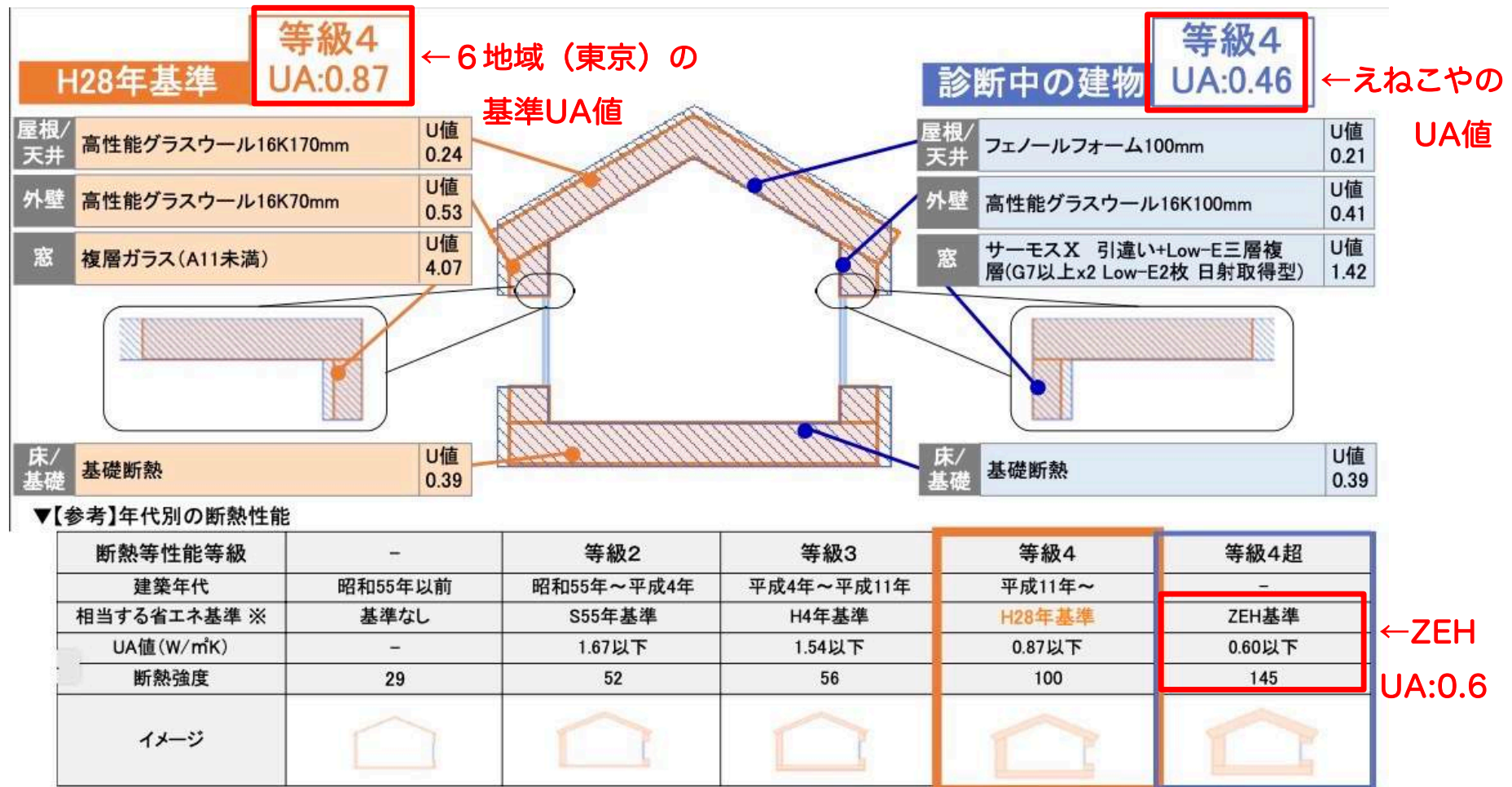
白熱電球→LED電球



(4) これからの住まい

◇日本の省エネ基準（平成28年基準）：2020年の建築物省エネ法で、

住宅（床面積300m²未満）は義務化されず、説明義務のみに？！→2025年までに義務化？



ホームズ君・絵で見るわが家の断熱診断書より（えねこや六曜舎の算定結果）

(4) これからの住まい

◇ドイツのパッシブハウス集合住宅 (Tannenhof)



(4) これからの住まい

◇ドイツのパッシブハウス集合住宅 (Tannenhof)



壁のグラスウール厚：約330mm

日本の壁の標準的な
グラスウール厚
(H28年基準)

：約70mm～120mm

(性能により異なる)

・・・約1／3？

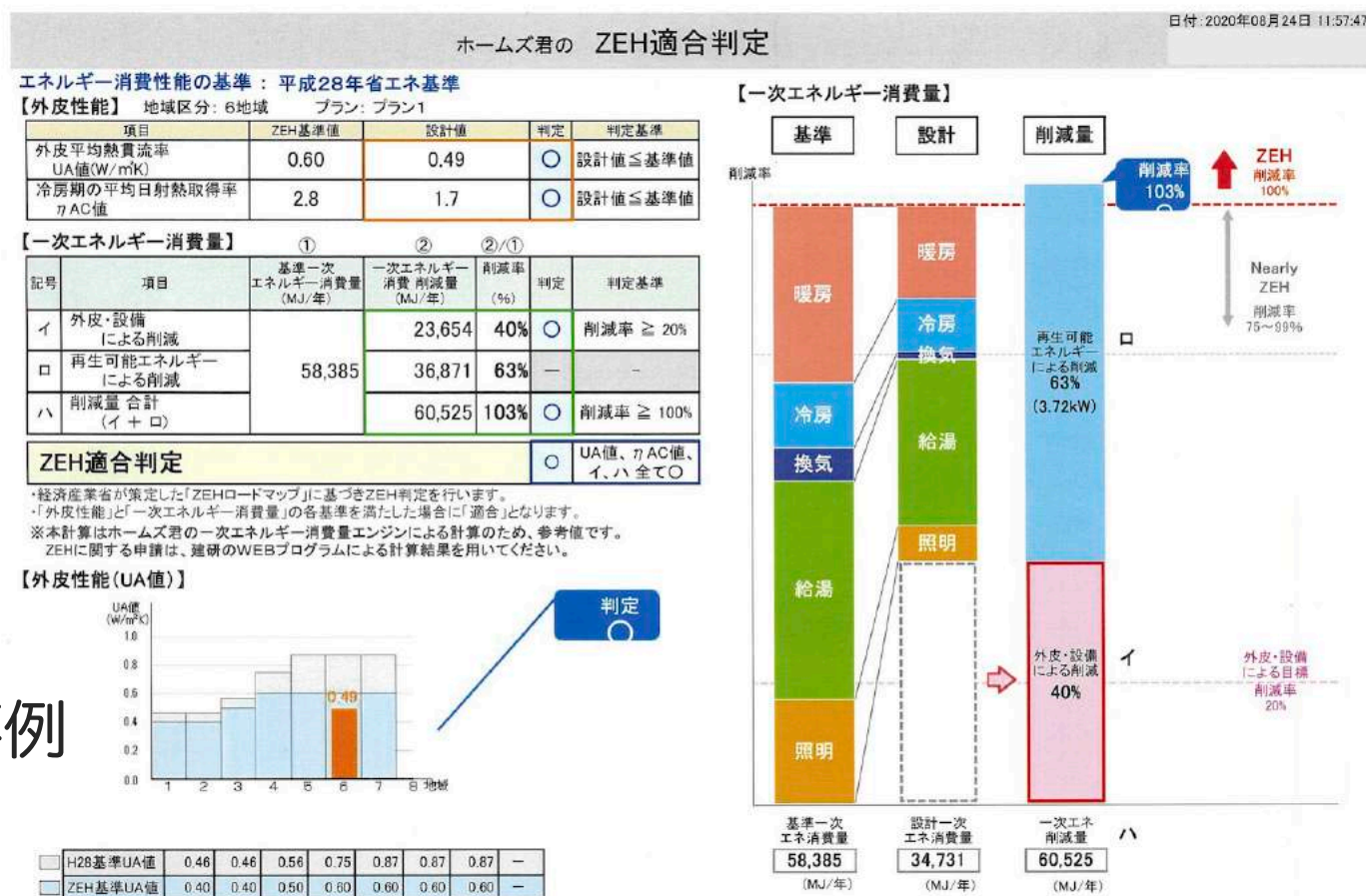
(4) これからの住まい

国は「ZEH」普及へ？ (ネットゼロエネルギーハウス)

2030年に全ての新築住宅でZEHの省エネ性能を確保 (2050年はストック平均で確保)

そのうち6割には太陽光発電を設置させる？！ (2050年には一般化？)

※2021年8月／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より (国交省・経産省・環境省)

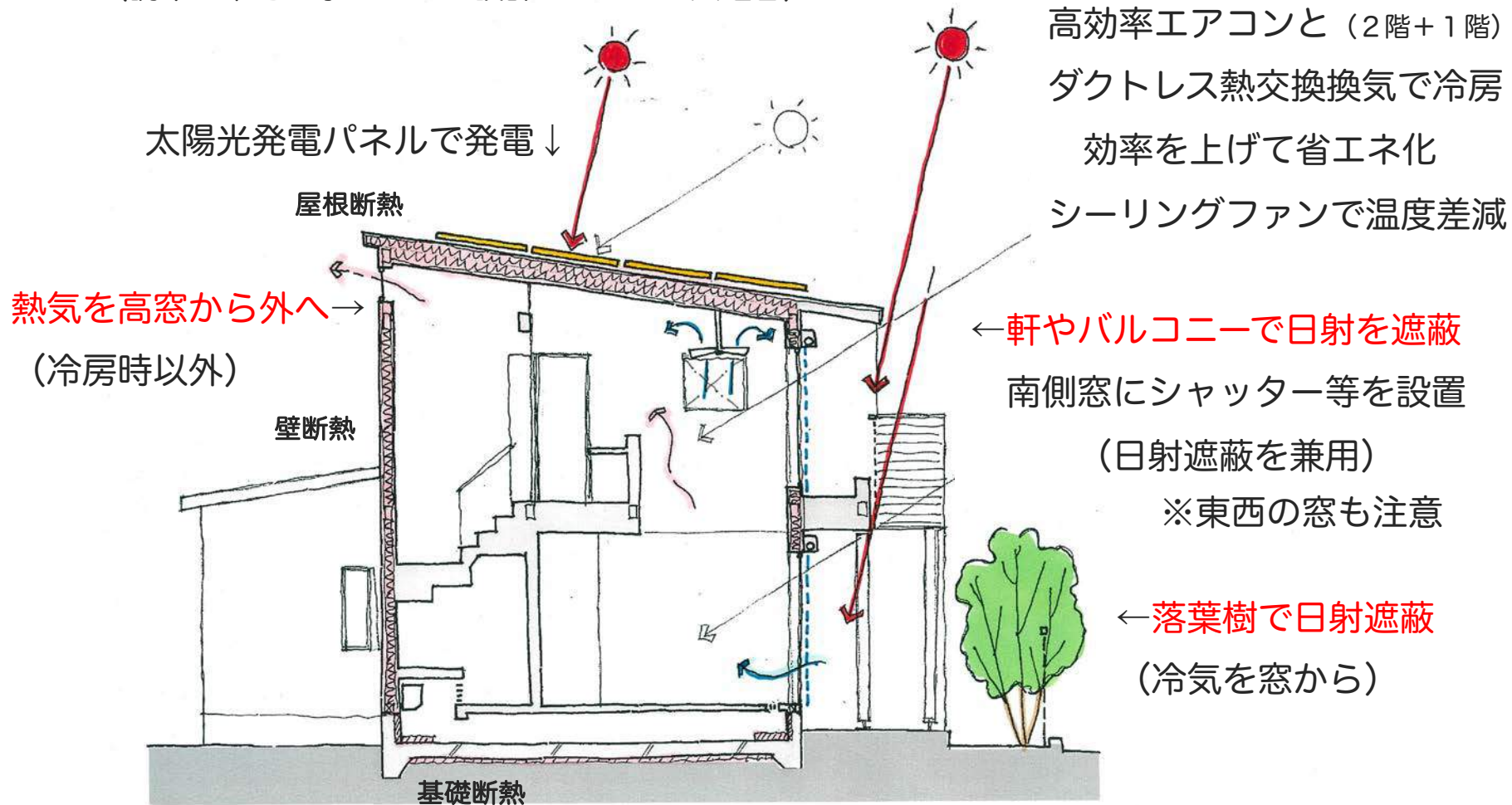


◇ ZEHの事例

(4) これからの住まい

◇ZEH（ゼロエネルギーハウス）の新築事例 「夏の暑さ対策」

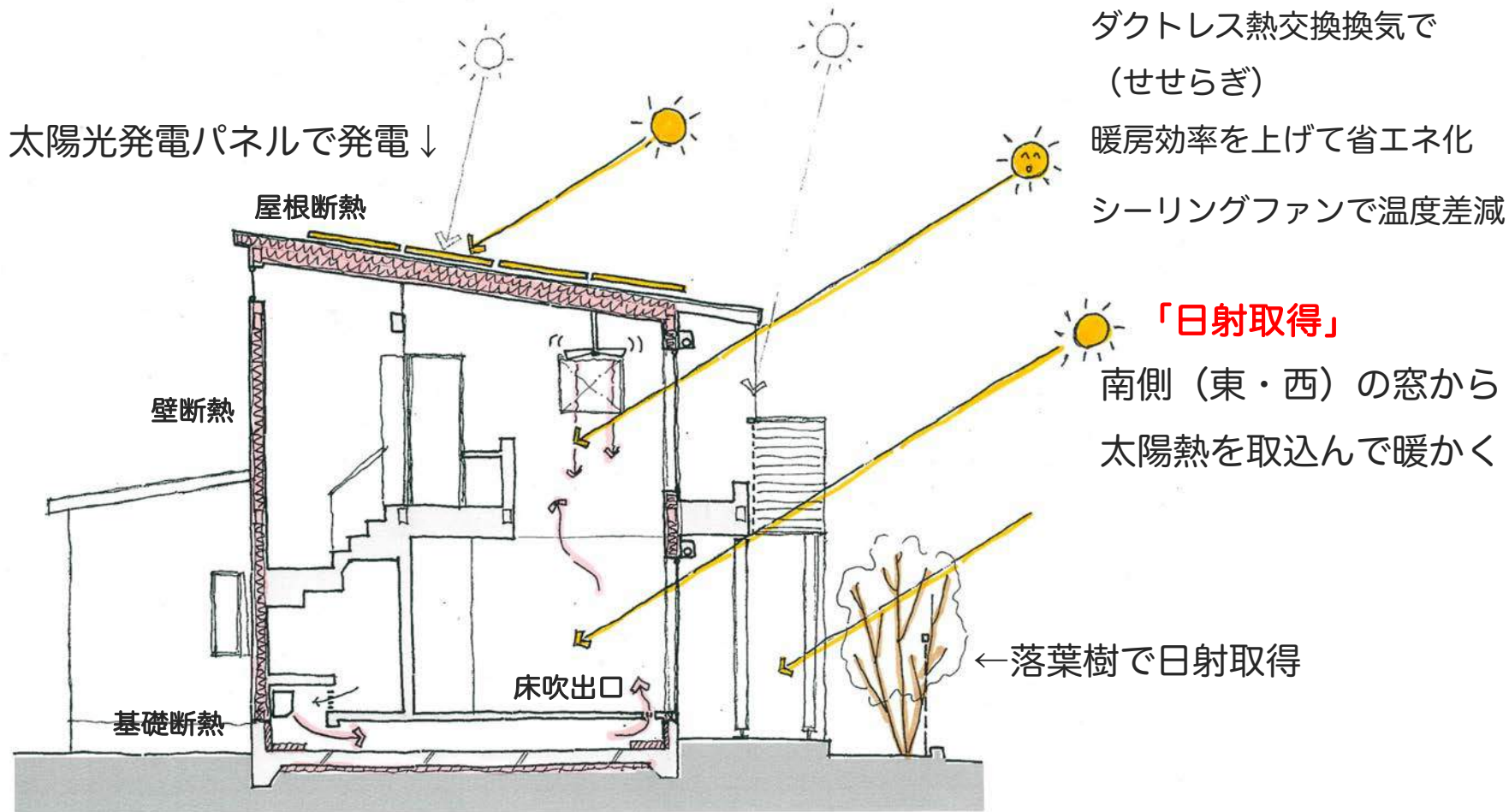
（調布・染地の家＝ZEH 設計：アトリエ六曜舎）



(4) これからの住まい

◇ZEH（ゼロエネルギーハウス）の新築事例 「冬の寒さ対策」

（調布・染地の家＝ZEH 設計：アトリエ六曜舎）



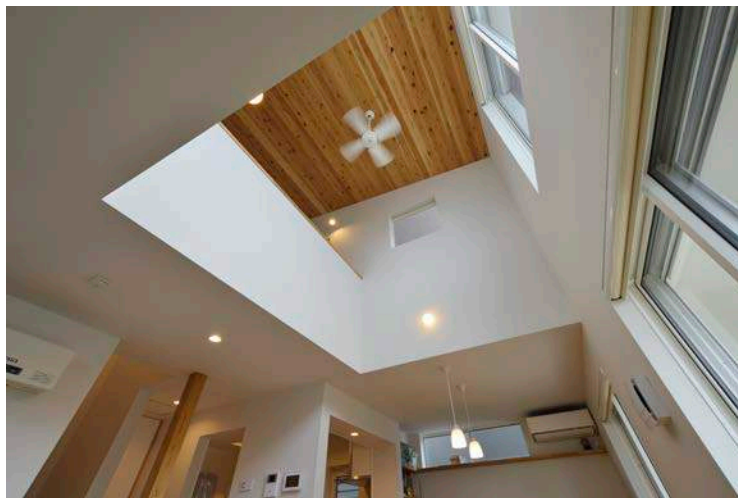
↑ **床下暖房**・エアコン1台で家全体を足元から暖める

(4) これからの住まい

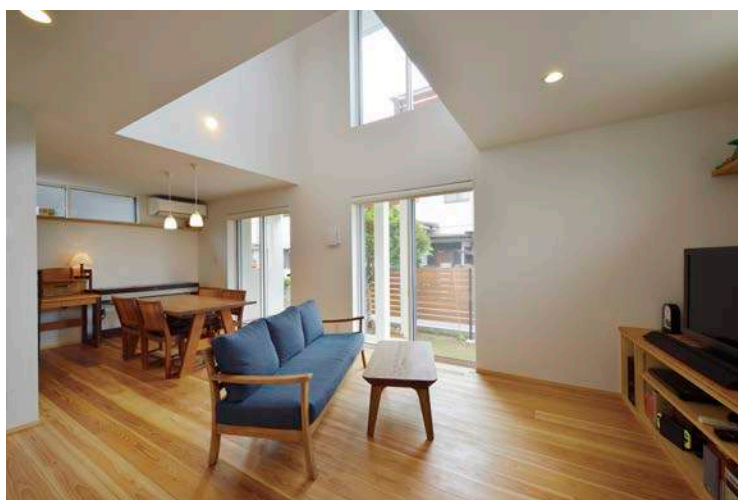
←落葉樹で日射取得

◇ZEH（ゼロエネルギーハウス）の新築事例

（調布・染地の家＝ZEH 設計：アトリエ六曜舎）



床吹出口

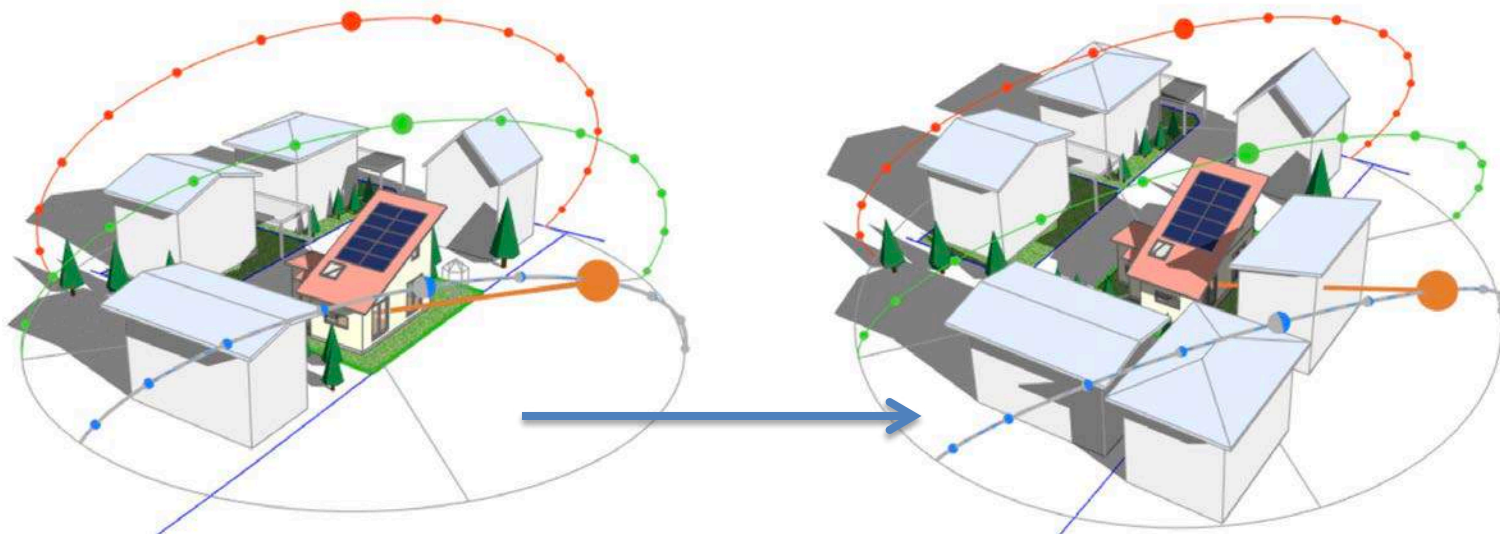


床下エアコン
（壁掛エアコン）

(4) これからの住まい

◇えねこや六曜舎での経験

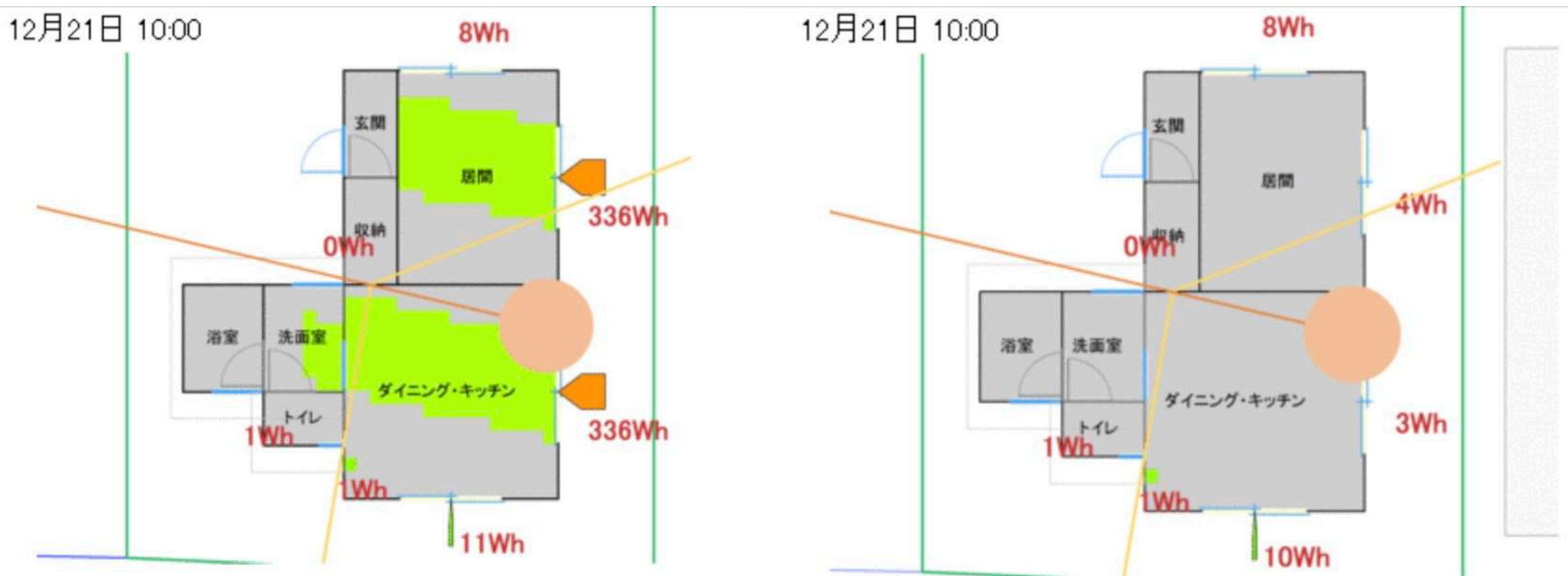
相続で隣の畑に多くの家が建ち、冬の午前中に日射取得がなくなり、
暖房エネルギー（木質ペレット）が増加



(4) これからの住まい

◇えねこや六曜舎での経験

冬の午前中に日射取得がなくなり、太陽熱による熱量が大幅減に



東窓から336Whの朝日の熱量 → 3Whの熱量に減少
(晴れていれば、暖房不要であった)

注) 性能数値の確保だけでなく、諸条件を元にシュミレーションを行うのが重要

Part 4 「省エネを実践！自分ごとに」



既存住宅の断熱改修の優先順位

(1) 開口部の断熱性能を改善

(断熱性能／気密性能／日射遮蔽ほか)

(2) 床下の断熱性能を改善

(3) 天井・屋根の断熱性能を改善

(4) 壁の断熱性能を改善

(室内側の仕上げを一度撤去する必要あり)

既存住宅の断熱改修事例 ・ 工事編 [調布・S邸]



内窓設置 (YKKプラマードU)
※樹脂サッシ (ペアガラス)



ドア交換設置 (YKKドアリモ)
※枠を残したままでドアを取替

まずは開口部 (ドア・窓) の断熱補強

既存住宅の断熱改修事例・工事編 [調布・S邸]



スタイロフォーム厚60mmを追加設置



既存の床下断熱：GW厚80mm

床下の断熱補強

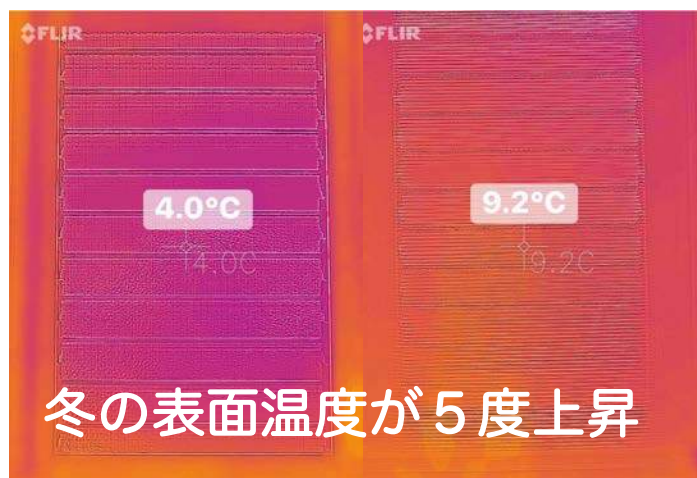
既存住宅の断熱改修事例・DIY編 [調布・S邸]

↓ 中空構造のポリカ板設置！



簡単にできる
断熱フィルムを
貼る方法も有！

↓ 高断熱スクリーンを設置！

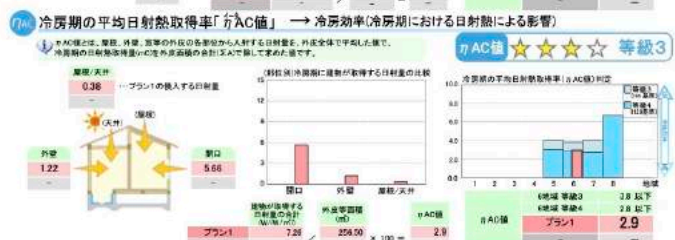


ダブルの空気層で高い断熱効果

既存住宅の断熱改修事例・結果 [調布・S邸]

改修前 (UA値=0.80) → 改修後 (UA値=0.56) へ

※UA値 (断熱性能) は改修前でも等級4をクリア



既存住宅の断熱改修

内窓の効果について → ガラス表面温度：2℃上昇



シングルガラスのみの場合
(既存サッシ)



「内窓」を閉めると

集合住宅の断熱改修

- ・ 中住戸の場合、比較的断熱改修が容易

(上下左右で冷暖房している場合)

- ・ RC造の場合、気密性が高く断熱効果は得やすい

(1) 開口部の断熱気密改修＋日射遮蔽 (取得)

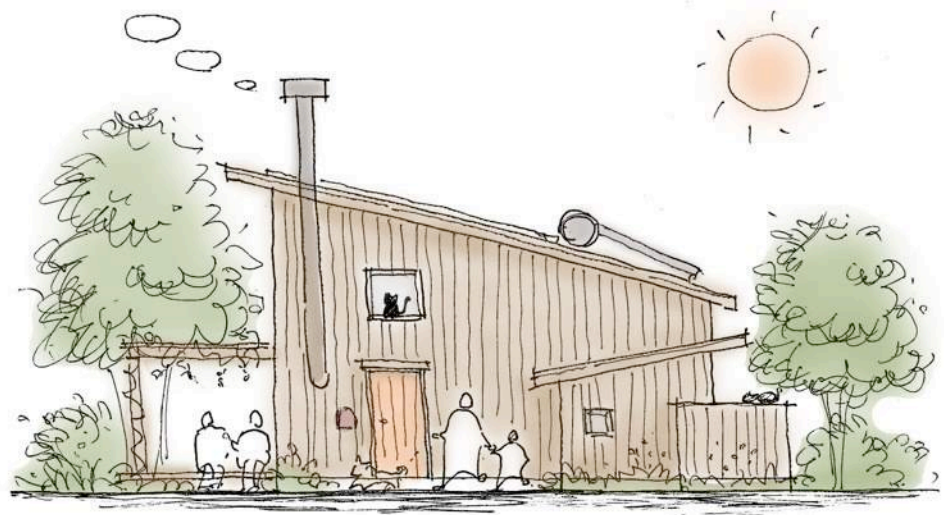
(内窓、中空ポリカ、ハニカムサーモ等の設置)

(2) 窓側・玄関側の2面の壁の断熱補強

(断熱材の内側設置)

一般社団法人 えねこや の活動紹介

えねこやって？



「えねこや」は、自然の力でつくったエネルギーだけで

心地よく過ごせる、小さな建築（＝小屋）のことです。

エネルギーに頼りすぎない、シンプルだけど豊かな暮らし、

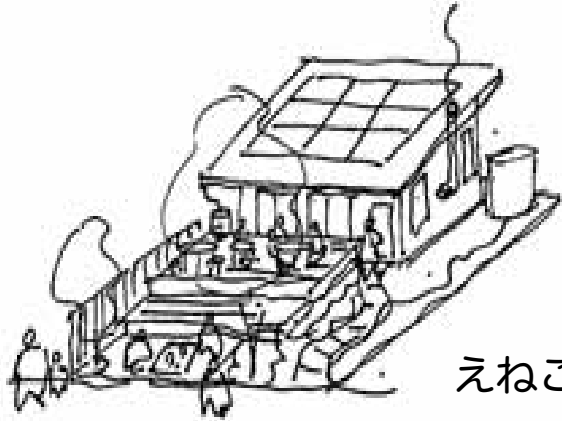
そこに集う人達の温かなつながりとコミュニティーのちから・・・

私たちは「えねこや」を地域に広げ、次の世代の子どもたちに

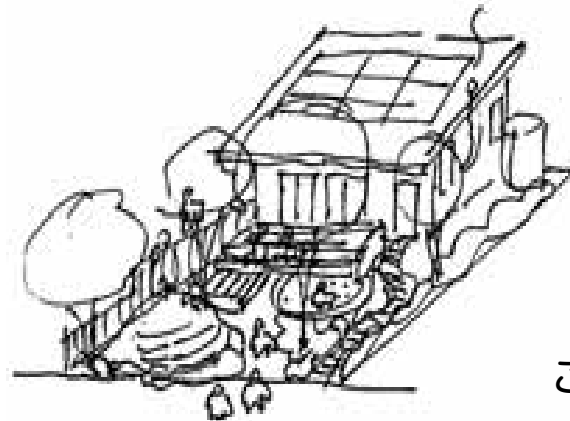
手渡す「暮らし」を提案していきます。

コミュニティースペースとしての地域展開

市民主役の楽しいストーリー展開♪ / エネルギーを身近に感じる施設
カフェ、ギャラリー、子育て・シニアハウス、菜園 etc.



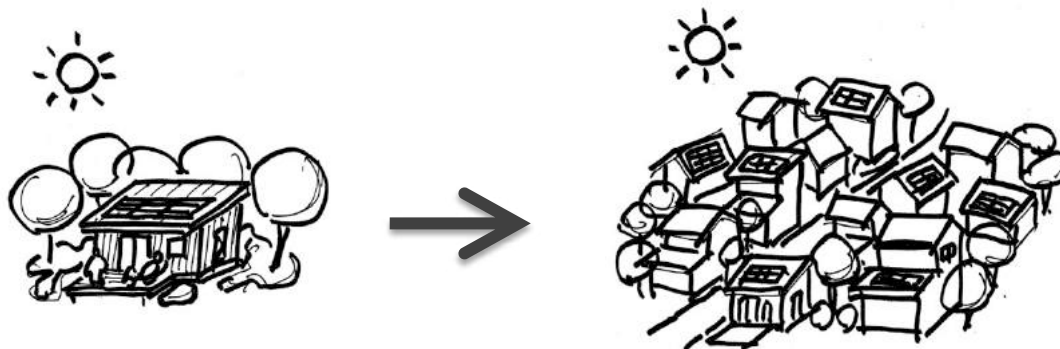
えねこや カフェ



えねこや
こどものいえ

点から面へとつながる新しい半公共空間

→ 災害に強いまちづくり (まちなかにえねこやが点在)



興味のある人だけでは社会は変わらない
エネルギーや環境に関心のない人、
未来を担う子供達に、エネルギーや住まい、
建築、環境を「自分ごと」にして欲しい



出かけて行って、見て感じて
知ってもらおう！ 種をまこう！！

移動式えねこや・製作ワークショップ

(2019年4月) @深大寺

ワークショップ-製作風景-



「移動式えねこやの概要」 2019.04.27

- 今回は環境負荷の小さい材料を選んで活用しています。木材は全て国産材（構造材や板は地元多摩産）、ドア・窓は杉の木製サッシ、塗料も国産の柿渋、断熱材も木質系です。ただし、壁の下地等にポリエチレン製の透湿・防水シートなどを一部で使用しています。
- 小屋床面積：2.87 × 3.55 = 10.28 平方メートル（約4.4畳）
／枠組壁工法（ツーバイフォー工法）ベース
登録：キャンピングトレーラー／組立車の規制：高さ3.8M以下／幅2.5M以下／長さ12M以下

太陽光発電パネル
＋蓄電池

「ホシマ製作所」

無電力・
ペレットストーブ

国産材の
繊維の断熱材



移動式えねこやを体感して、再エネ・省エネを身近に！



子供向けワークショップ「地球を救う作戦会議」

小学校に移動式えねこやを出動して楽しく学ぶ！

「探検！移動式えねこやの秘密を探ろう！地球にやさしい理由はなに？」

■ 探検！移動式えねこやの秘密を探ろう！地球にやさしい理由はなに？

（移動式えねこやとは、温暖化対策に役立ちます。また、安全なエネルギーです。）

一般社団法人 えねこや



多摩市立 小学校
5年 組 名前：

外（遠く）

外（近く）

室内

【問題】
遠くから見ると、みんなの家と何が違うか。なぜ地球にやさしいのか、気が付いたことを書きだしてみよう！

【問題】
近くで見ると、みんなの家と何が違うか。なぜ地球にやさしいのか、気が付いたことを書きだしてみよう！

【問題】
部屋の中に入ると、みんなの家と何が違うか。なぜ地球にやさしいのか、気が付いたことを書きだしてみよう！

【参考問題】
CO₂を出さない、再生可能エネルギーの発電。
たくさんCO₂を出す、化石燃料の発電。
放射能の危険性がある発電は、それぞれどれかな？

移動式えねこやを体験して（最も興味をもったことや、驚いたことは？）

えねこや屋台

【その場で実験！電力消費比較！】

【問題1】
一番電気を消費するのはどれかな？ 違いのポイントは何か？
（スマホ・扇風機・ドライヤー・白熱電球・LED電球）

【問題2】
屋台の「パネル1枚（150W）」は、暗ければ、平均3時間発電すると、1日約450Wh発電します。スマホ1台あたり5Wh必要なら（5Wで1時間）、何台スマホを充電できるかな？

断熱ボックス

【触って実感！窓ガラスと壁の断熱材】

【問題1】
寒い冬に、家の中から外に「熱」がこぼれ出ているのはどこかな？

【問題2】
家の中の「熱」を漏らさず保つには、どうすればいいと思う？



イラスト：湯浅景子

■ 再エネの実力を知り、 省エネ効果を体感する

（断熱・気密／日射調整・・・）

■ 国産材の活用と循環型社会

土に戻る、国産材の活用は、森林の保全と日本の林業、地域経済を活性化させ、CO₂排出減少へ！

小学校に移動式えねこやを出動して楽しく学ぶ！

「探検！移動式えねこやの秘密を探ろう！地球にやさしい理由はなに？」

多摩市立第一小学校

撮影：水野眞奈実



えねこや屋台で
消費電力比較クイズ



小学校に移動式えねこやを出動して楽しく学ぶ！

「探検！ 移動式えねこやの秘密を探ろう！ 地球にやさしい理由はなに？」

多摩市立第一小学校

撮影：水野眞奈実



断熱ボックスで熱の漏れを体感

今すぐできる温暖化対策

地球に優しい暮らしを実践！

□ テレビやゲームの時間を短く。電気はこまめに消そう！

□ 夏の冷房は28度に。冬の暖房は20度に設定しよう！

□ 窓にすだれや緑のカーテンを作って夏の日差しを防ごう！

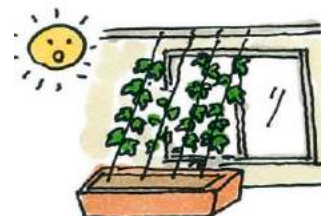
□ 小さなベランダ発電をつくって太陽光発電に挑戦しよう！

□ 冷蔵庫の開け閉めは短く。冬・春・秋の設定温度は弱にしよう！

□ 白熱電球はLED電球に。古い冷蔵庫は省エネ冷蔵庫に替えよう！

□ 車でなく電車やバスを使おう！近くなら歩くか自転車で行こう。

□ 家の人や友だちと「地球のために何ができるか」話し合おう！



緑のカーテン



ベランダ発電



白熱電球→LED電球

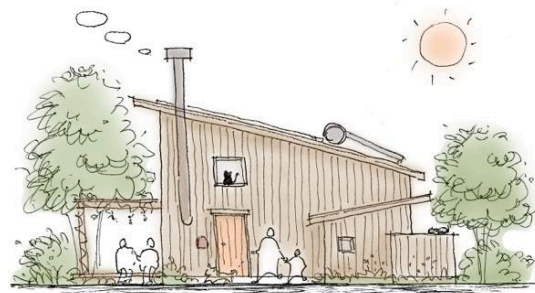


電車かバス、自転車が徒歩で



地球のために何ができるか？

さいごに・・



- ・ 再生可能エネルギーの普及と**建築の省エネ化**で
温暖化対策と災害対策を同時に解決する
- ・ 国産材と自然素材の活用で持続可能な循環型社会へ
- ・ エネルギーの小屋（コンパクトな空間＋エネルギー自給）
シンプルで豊かな暮らし→持続可能な社会へ
- ・ 「依存から自立した個人」が繋がるコミュニティー
温暖化や省エネ・再エネを自分ごととして学び、
一人一人が意識を変えて実践していくことがカギ！