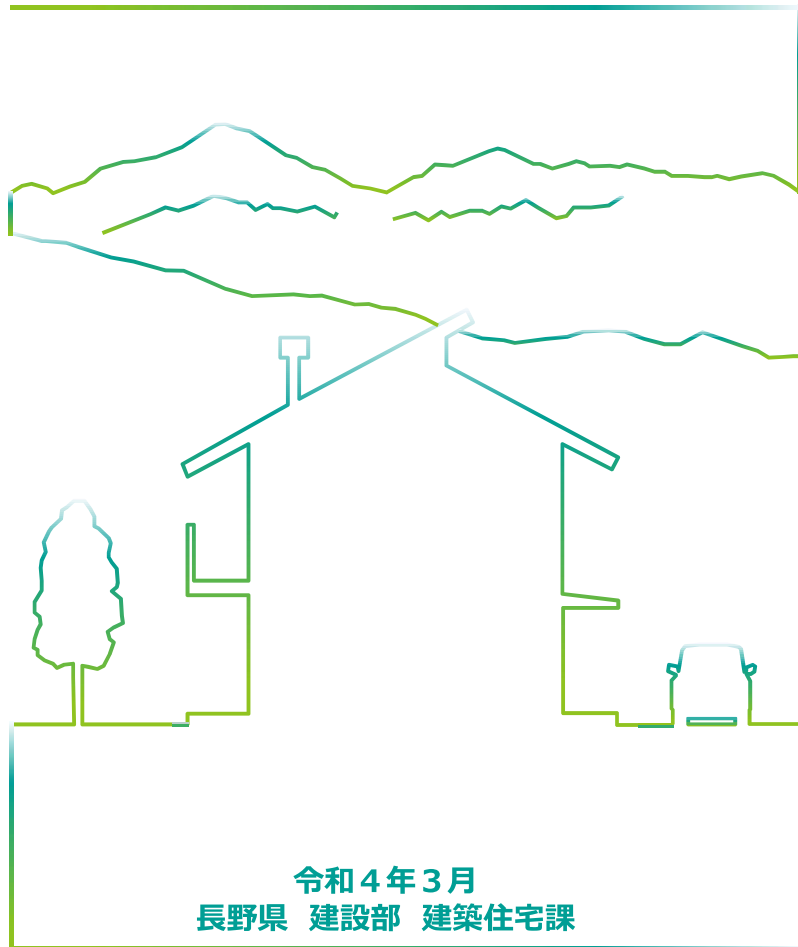


信州健康ゼロエネ住宅指針



家族の心体の健康と、豊かな人生 を築くための家づくり

- ・安心安全
- ・地域コミュニティ
- ・環境、気候風土、森林資源、信州らしさ
- ・地域経済、 明るい将来



地球人として
なるべく環境に負荷を少なく



子や孫の代まで、豊かな信州を
バトンタッチ



自ら努力して継続していく

3 指針の目的

本指針では、長野県ゼロカーボン戦略を踏まえ、本県の住宅の目指す姿として「信州の恵まれた自然環境と森林資源を活かし、資源や経済などの地域内循環を考慮した 2050 ゼロカーボンに資する質の高い快適で健康的な木造住宅（以下「信州健康ゼロエネ住宅」という。）」を提示するとともに、これを活用してその実現へ建築主並びに設計者及び施工者を誘導することにより、県民の豊かな住環境の創出と社会全体のゼロカーボンを実現し、次の世代に引き継いでいくことを目的としています。

4 信州の気候風土、文化、環境、資源

(1) 広大な県土と多様な気候風土・文化

長野県は東西に約 128km、南北には約 220km あり、全国第 4 位の広大な県土を有しています。「日本の屋根」と呼ばれる 3,000m 級の山々に囲まれ、盆地や谷ごとに、都市部と山間部が近接して地域を形成しており、そのそれぞれに独自の文化が育まれています。

また、標高差や地形の影響により気候が異なり、豪雪地帯と呼ばれる地域や昼夜の温度差が大きい地域など、同じ県内でも地域によって多様な気候を有しています。

建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律（平成 27 年法律第 53 号。以下「建築物省エネ法」という。）においても省エネルギー基準地域区分の 2 地域から 5 地域に位置付けられています。



図 長野県の省エネルギー基準地域区分

(2) 豊かな森林資源とその役割

県土の約 8 割の面積（約 106 万 ha）が森林であり、東信・中信のカラマツ、アカマツ、北信・南信のスギ、木曽のヒノキなど、地域によって様々な樹種が生育しています。

森林には、住宅の建築資材となる木材の供給だけでなく、県土の保全や水源のかん養、多種多様な生き物が息息・生育する場の提供など多面的な機能があります。

また、森林から生産される木材は、大気中の二酸化炭素が炭素として固定された再生産可能な資源であることから、木材を利用することは、地球温暖化の防止や循環型社会の構築に寄与するものです。



戸隠森林植物園中央広場から戸隠山を望む

厳しい信州の生活環境

- ・ 内陸性盆地気候 冬 -10°C 夏 40°C
約 50°C の温度差に対応した建築づくり
(全国的にも厳しい設計条件)
- ・ 冬場の晴天率は全国でもトップクラス
(太陽光、太陽熱利用を進めたい)
- ・ 森林資源が近い
(地域材の家づくり
木質バイオマス利用)
- ・ 環境意識が高い（過去の水害の記憶）
(信州の環境と共に暮らす)



性能追求だけを目的化としない(モノとコト)

6 信州健康ゼロエネ住宅を目指すもの

信州健康ゼロエネ住宅の普及を通じて 2050 ゼロカーボンを実現し、もって県民の豊かな住環境を創出することを目指します。



図 信州健康ゼロエネ住宅のイメージ

(1) ゼロエネルギーを実現する住まい

気候条件や地域特性などの住宅の立地条件や住まい方に応じて、建築計画の工夫や断熱性能の確保、並びに太陽光や木質バイオマスなどの再生可能エネルギーの有効活用により、環境負荷を最大限低減し、長野県ゼロカーボン戦略における家庭部門の削減目標の達成に資するものであること。

(2) ゼロカーボンに資する住まい

建設時の工夫や建物の長寿命化、資源の有効利用などにより、建物の建設からその役割を終えて解体するまでの間の二酸化炭素排出量（以下「ライフサイクルCO₂」という。）について、最大限の削減に資するものであること。

(3) 地域住宅関連産業の活性化

信州の気候風土や地域特性を活かし、豊かな「住空間の創出」や「住まい方」につながる、多様な住まいづくりを促進し、地域住宅関連産業の活性化に資するものであること。

(4) 地域内循環の創出

県産木材などの地域の資源や材料を積極的に利用することなどにより、地域の資源、産業、エネルギーの循環に資するものであること。

(5) 健康・快適・安心・安全な暮らしの実現

平時にあっては快適で健康的な暮らしを、災害時にあっても安心・安全な暮らしを、適切なコストで実現できる、家族や世代を超えて住み継がれる良質な社会の資産であること。



1, 環境基本性能の確保

断熱、気密、日射遮蔽、日射の導入、蓄熱、通風、換気、自然素材

2, 自然、再生可能エネルギー活用

(なるべく化石燃料に頼らない)

太陽光、太陽熱、風(卓越風)、地中熱、水、バイオマス、温度差

3, エコライフスタイルと住まい方

集住、農地、日除けの植栽、自然通風
冬と夏の住まい方

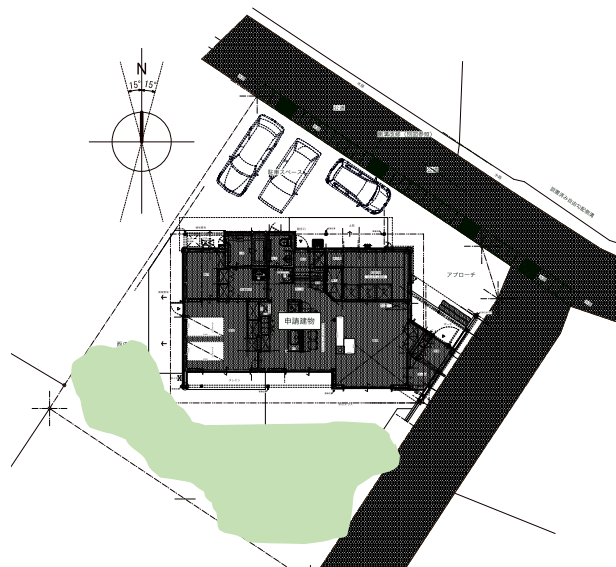
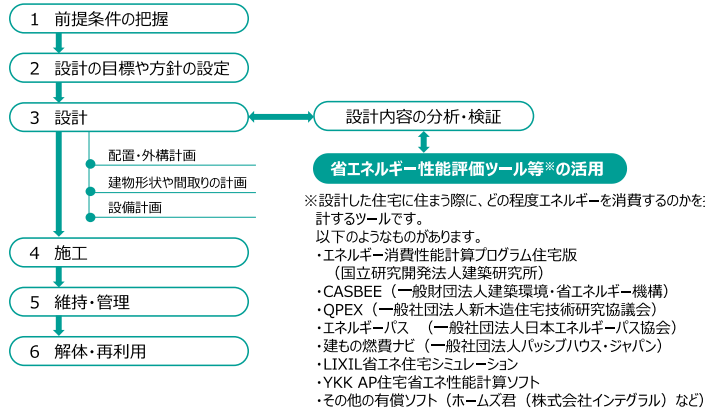
4, 地域らしさ

気候風土、文化、信州らしさ、環境

II 設計等の各段階における留意点

計画・工事から維持管理や解体まで、それぞれの段階に応じて、様々な工夫や配慮を適切に行うことにより、環境に配慮し地域内循環に資する住まいづくりが可能になります。

ここでは、設計から解体までのそれぞれの段階で留意すべき点を示します。



配置計画 なるべく真南に対して左右15° (計30°) 以内
太陽光・太陽熱利用、庇による日射のコントロール
風を取り入れる南面に緑化(庭・植栽)微気候を活かす
敷地の状況、周囲に何が見えるか、将来の変化の予想

1 前提条件の把握

(1) 自然条件や周辺の住環境等の状況

地形、気象条件、植生、まちなみ、建物の意匠や色彩等、敷地や周辺地域の自然条件や敷地周辺の状況を十分調査し、その特性や特徴を整理します。



(2) 再生可能エネルギーの活用可能性

敷地における再生可能エネルギーの活用可能性を把握するため、地域の日射量、卓越風、敷地周辺の建物密集度、環境阻害要因等の有無を調査・整理します。



(3) 地域材等の利用可能性

地域を特徴付ける材料、地域で生産された建築資材、リサイクル製品等の有無や入手の難易度等を調査・整理します。

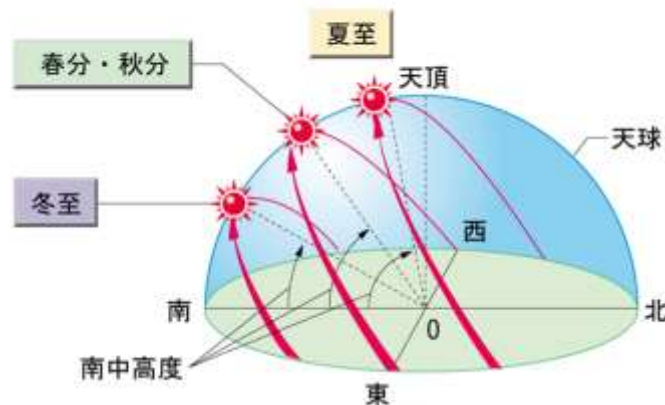


(4) 住まい手の状況

家族構成や予算などの顕在的な状況のほか、住まい手の自然との関わり方や快適性に対する考え方など、環境共生や地域内循環を促進するための設計の目標や方針の決定に影響する潜在的な状況も把握するよう努めます。



季節による太陽の日周運動の経路の変化



庇による日射のコントロール(夏は遮蔽、冬は室内取入)
南は庇でコントロール可能 東・西は庇では出来ない。

コラム：再生可能エネルギー利用のための立地条件の確認

敷地周辺の住環境や自然条件によって、自然エネルギーの利用しやすさは異なります。地形、気象条件(卓越風、日射量等)、植生、敷地周辺の建物密集度、環境阻害要因等を確認して検討を進めることが大切です。

《自然風利用の可能性の確認事項等》

立地条件の確認事項	利用可能性	利用方法の例
<input type="checkbox"/> 卓越風の風上側に遮蔽物が少ない	利用が容易	窓(開口部)から直接通風
<input type="checkbox"/> 周囲に騒音源がない		
<input type="checkbox"/> 周囲の建物密集度が比較的高い	利用に工夫が必要	出窓の側面等を活用し、プライバシーを確保しつつ、間接取風
<input type="checkbox"/> 計画建物に卓越風が当たらない部分がある		
<input type="checkbox"/> 周囲の建物密集度が高い	利用が困難	高低差のある窓を利用し、高窓などで通風確保
<input type="checkbox"/> 計画地が周囲より低い		
<input type="checkbox"/> 周囲に中高層建築物がある		
<input type="checkbox"/> 周囲に騒音源があり、窓等の開放が難しい		

《太陽光利用の可能性の確認事項等》

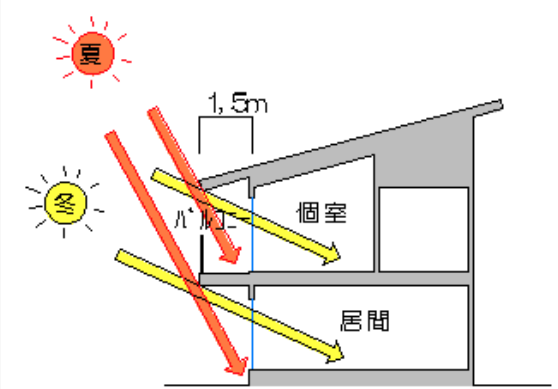
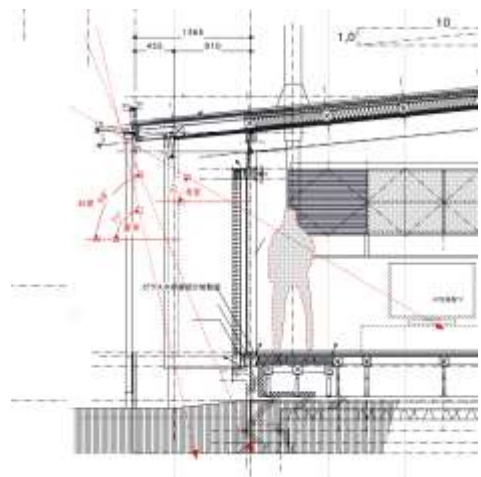
立地条件の確認事項	利用可能性	利用方法の例
<input type="checkbox"/> 計画地への日射を遮る建物等が少ない	利用が容易	壁面の窓による太陽光利用
<input type="checkbox"/> 周囲の建物等により計画地への日射が部分的に妨げられる	利用に工夫が必要	壁面の窓による太陽光利用と天窓による太陽光利用
<input type="checkbox"/> 周囲の建物等により計画地への日射が妨げられる	利用が困難	天窓等の利用

《太陽熱利用の可能性の確認事項等》

立地条件の確認事項	利用可能性	利用方法の例
<input type="checkbox"/> 計画地への日射を遮る建物等が少ない	利用が容易	壁面の窓による太陽熱利用
<input type="checkbox"/> 周囲の建物等により計画地への南側からの日射が部分的に妨げられる	利用に工夫が必要	日射状況を考慮した窓の設置
<input type="checkbox"/> 周囲の建物等により計画地への南側からの日射が妨げられる	利用が困難	-



ご自宅の屋根に太陽光発電・太陽熱設備を設置した場合の予想発電量・集熱額等が分かります。



庇による日射のコントロール(南向き窓のみ)
 窓の高さの1/2の庇の出が理想
 平屋の場合 2階建ての場合



庇による日射のコントロール
 二階建て南面部分のベランダ
 風を取り入れる外側を緑化する

東向き、南向きの窓
 (庇によるコントロール出来ない)
 外付けの横格子引き戸の設置
 植栽カーテン、樹木(高木)等

2 設計の目標や方針の設定

地球温暖化に鑑み、建物性能の向上及び再生可能エネルギーの有効活用などにより、できるだけ環境に負荷を与えない、エネルギーを自給自足できるゼロエネルギーの暮らしの実現が、これからの時代のスタンダードであり、目指すべき目標像です。

費用面の検討に当たっては、新築時における建築費用だけでなく、光熱費などのランニングコストも併せて検討することが重要です。また、十分な建築費用の確保が難しい場合には、壁の解体等を伴うため後からの対応が難しい断熱性能の向上を優先し、再生可能エネルギーは新築後の導入を検討するなど、優先順位を付けた上で中長期的な視点で検討することも必要です。

3 設計

ゼロエネルギーの暮らしを実現するためには、把握した条件を踏まえ、設定した目標や方針に沿って適切な配慮をしながら設計を進めることが必要です。

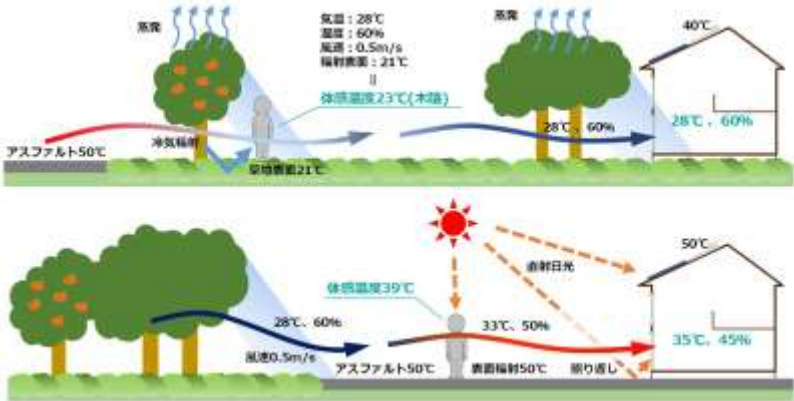
ここでは、設計内容の区分ごとに設計上の配慮が必要な事項の例を示します。

(1) 配置・外構計画

ア 風の利用

(ア) 風上側への庭の確保及び風下側への適度な空地の確保

(イ) 流入空気温度の上昇を抑えるための流入開口部風上への植栽等の工夫



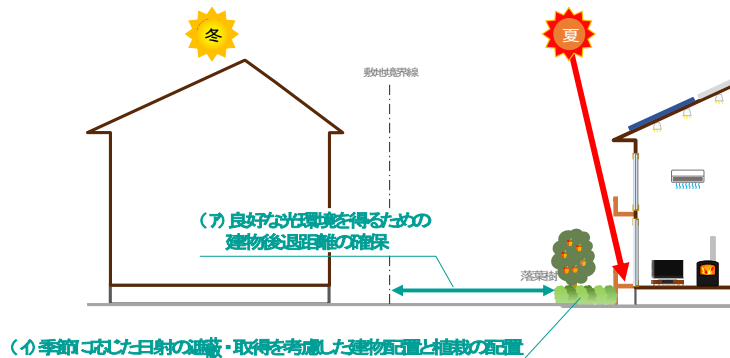
風は通ってきたところの熱の影響を受けます。風上に植栽や池を配置することができれば、舗装面を通ってきた風と比べて温度が下がり、快適な風として利用できます。

図 周辺環境と流入風の温度

イ 昼光の利用

(ア) 良好な光環境を得るための建物後退距離の確保

(イ) 季節に応じた日射の遮蔽・取得を考慮した建物配置と植栽の配置



ウ 適切な屋外設備計画

風向や日射、敷地周辺への支障を考慮した屋外設備スペース(室外機、貯湯タンク、浄化槽等)の配置



自然条件には建築の形で対応する。(環境設計の手法)

(例) ー南側に庇の無い家は、夏場には蓄熱住宅になってしまう。
(断熱性能が高い分、今までの家より室内がヒートアップ)

敷地内緑化等で、微気候をコントロール
その場所のビューポイントを確認して暮らしに活かす

1. 敷地を読む

- ・方位、方角、(家相も含めて) 立地条件の評価
- ・その場所の気候(年間気温推移、日射量、卓越風)
- ・ハザードマップによる災害履歴
- ・長野県省エネルギー基準地域区分
- ・地域の気候条件とその場所が持つ立地条件を評価
- ・敷地が持つポテンシャルを評価(自然エネルギー)
(太陽光、太陽熱、自然風)
- ・敷地の状況、道路の位置、将来の変化の予想
- ・ビューポイントの把握 (ソウルマウンテン等)
- ・その他

2. 配置計画

- ・住宅の方位(真南の左右15°以内)
- ・駐車スペースの位置(道路との安全 入れやすさ)
- ・住宅へのアプローチ
- ・緑化と日影 (微気候デザイン)
- ・家の後ろは、後ろの家の正面 の意識を持つ
家を建つことによって、まわりに迷惑をかけない
(美観、屋光の利用、視線、音、機械設備の騒音等)
- ・信州らしさの生み出し方を意識(地域性を形に)

3. 住まいのプランニング

- ・家族の要望の整理 (家族の変化も予測)
- ・環境設計の手法によるデザイン (環境デザイン)
- ・まずは、固定される建築性能(建築外皮)の目標値を想定する
(後付け出来る機器はコストと相談)
- ・自然エネルギー利用を最大限高める
- ・自然エネルギーで不足する部分を高効率機器で補填
- ・家族の暮らしと、省エネルギー技術の選定
- ・総合的なライフスタイル提案と四季の暮らし方のモデル化



エ 地域性の考慮等

- (ア)地域の植生に応じた樹種の選定
- (イ)建設発生土の外構利用等による残土量の削減
- (ウ)地域の景観との調和に配慮した門、塀又は生垣の採用



(2) 建物形状・間取りなどの建築計画

ア 省エネルギーと省資源

- (ア)不要な外壁の伸長や建物の不整形化の回避によるエネルギー効率の向上
- (イ)耐久性・耐用年数等を考慮した建築資材の選定
- (ウ)住まい方に応じた外壁、屋根や開口部の断熱仕様の選択及び性能の向上並びにそれらに対応した気密性能の確保



断熱性能を高くして、夏の夜間等には涼しい外気を効果的に取り入れることにより、暖房負荷、冷房負荷とも小さくなり、年間の空調負荷は小さくなります。



- 10月～4月は全館を連続暖房し、5月～9月は全館を次の条件で冷房した場合の年間の空調負荷。
 - ・冷房運転時間は7:00～21:00。
 - ・室温が24℃以上であり、かつ外気温が室温より1℃以上低い場合は、窓開放により通風。
- シミュレーションソフト及び住宅モデルは資料3のとおり。

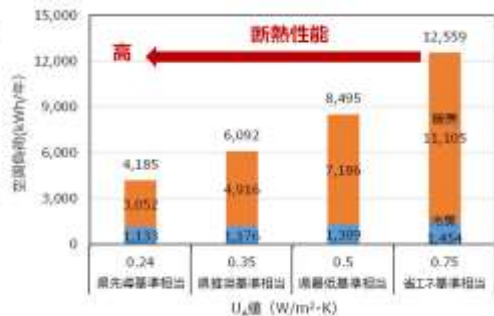


図 断熱性能と空調負荷の関係



(環境デザインの逆説)

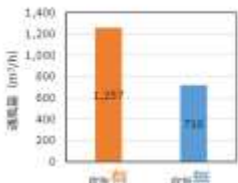
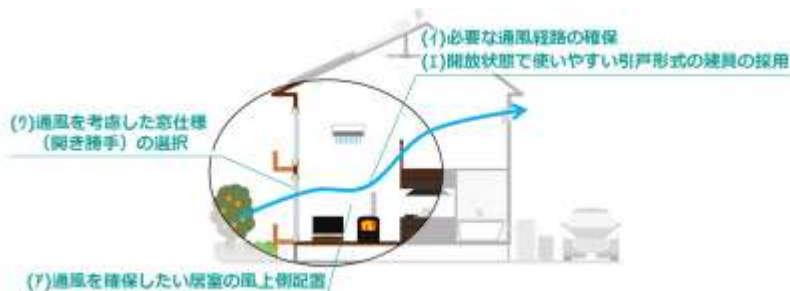
建築外皮性能を高くして、自由な形態の建築として、敷地内に楽しいスペースを生み出す。
(生活の質の向上)

豊かな景観を室内に取り込む大きな窓はトリプルLow-Eガラス樹脂サッシュ等の採用により、建築性能を下げることも無く実現する。

(リビングまで小さな窓としての安易な性能追求は本末転倒)

イ 風の利用

- (ア) 通風を確保したい居室の風上側配置
- (イ) 必要な通風経路の確保
- (ウ) 通風を考慮した窓仕様（開き勝手）の選択
- (エ) 開放状態で使いやすい引戸形式の建具の採用

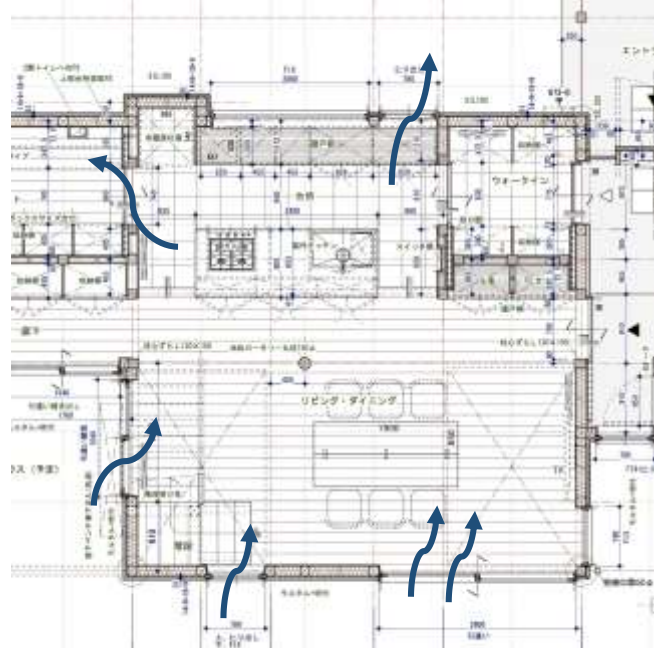


吹抜を設けて2階の窓を開放すると、吹抜がない場合の2倍近い風量を確保できます。

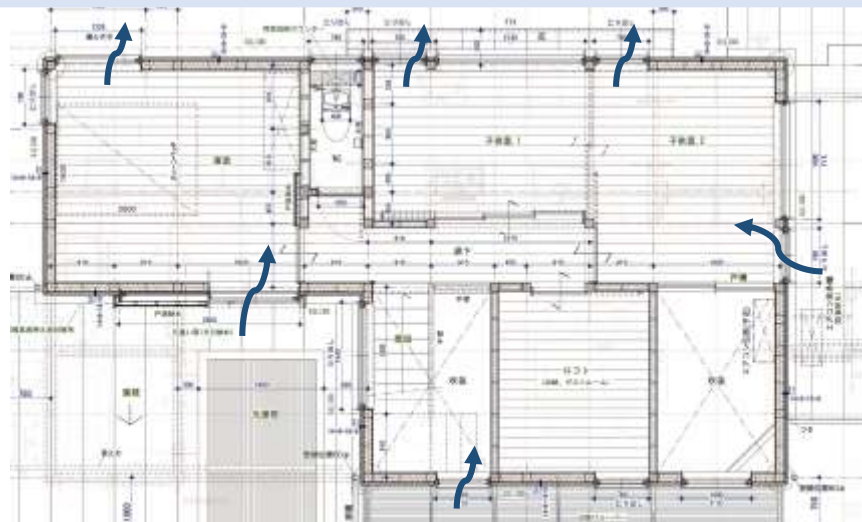
シミュレーションソフト及び住宅モデルは資料3のとおり。

図 吹抜の有無と通風量の関係

通風利用-卓越風を利用し自然換気による空調コストの最小化
窓の配置、窓の開閉方法
(ウインドキャッチ)



通風利用1 風の取り入れ
開口部は給気側を大きく、排気側を小さく



通風利用2 窓の位置
基本的には、部屋単位で風の入り口と出口を確保
(やむを得ない場合は吹き抜け等から)

ウ 昼光の利用等

- (ア)太陽光発電設備や太陽熱利用設備を導入しやすい屋根形状の工夫
 (イ)季節に応じた日射の遮蔽・取得を考慮した庇等の設置
 (ロ)開口部の配置と形状選定におけるプライバシーの確保（外部騒音、隣接建物の開口部位置の考慮等）及び昼光の有効利用

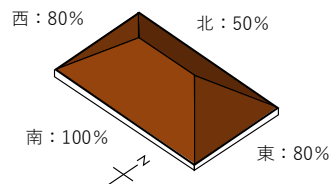


コラム：太陽光パネルの設置方位、傾斜角と太陽光利用効率

太陽光パネルを設置する場合は、方位や傾斜角も考慮する必要があります。

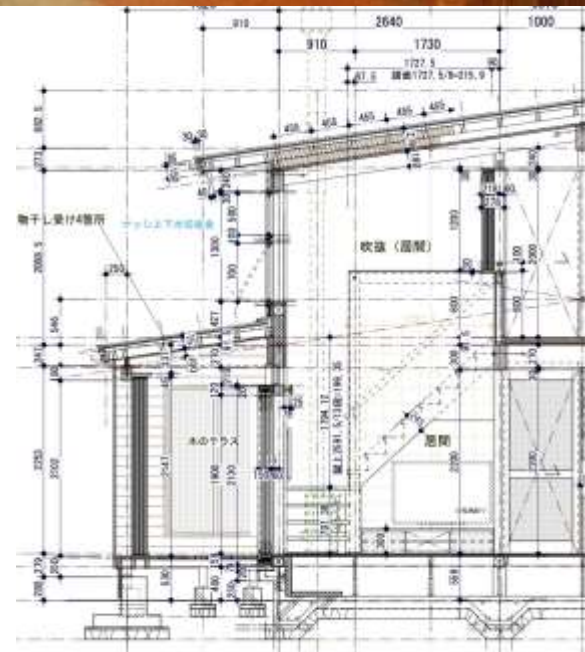
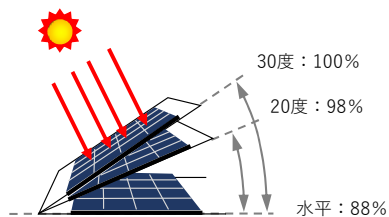
●設置方位と太陽光利用効率

南を100%とした場合、
 東、西で80%、
 北では50%となります。



●屋根勾配と太陽光利用効率

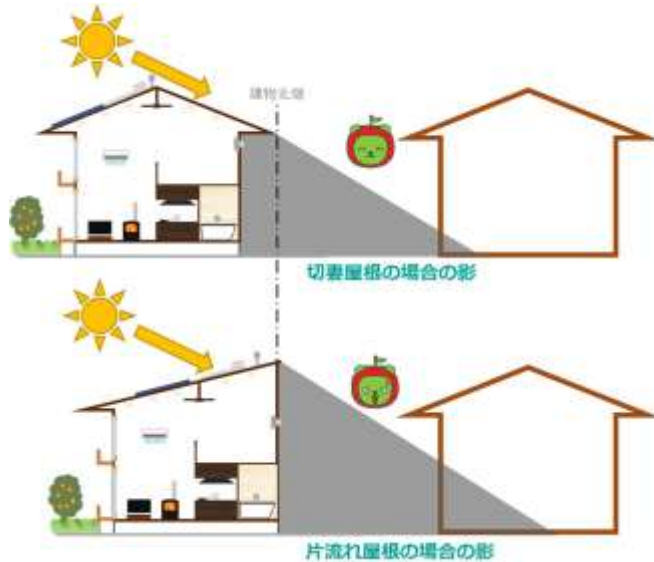
30度（5寸7分）を100%とした場合、
 20度（3寸5分）で98%、
 水平面では88%となります。



南側吹き抜けとハイサイドライトによる明るいリビング
 南側には土庇を設置し、夏の日射の遮蔽を行う。

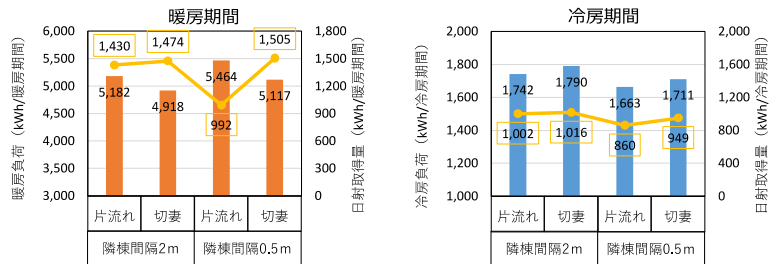
Ⅱ 地域性の考慮等

- (ア)建物密集度が高い場合や、多湿や多雪の地域における主要居室の2階配置
- (イ)利用可能な地域材等を踏まえた材料選定
- (ウ)地域の景観との調和や隣地（特に北側）に配慮した屋根形状と勾配の採用



上の図に示すように、片流れ屋根は切妻屋根の住宅よりも北側の日影が大きくなります。そのため、片流れ屋根とする場合は、隣地への影響を検討し、北側の最高高さを極力抑える配慮が必要です。

信州健康ゼロエネ住宅では、外観における見かけ上の最高軒高を7m以下に抑えるよう配慮することとしています。



シミュレーションソフト及び住宅モデルは資料3のとおり。

図 隣戸の屋根形状と日射取得及び暖冷房負荷



ゆったりとした勾配の平屋部分と、太陽熱集熱を考慮した2階の屋根形状



伊那谷を望む家。緩勾配の切り妻屋根の繰り返し

オ 維持管理の考慮

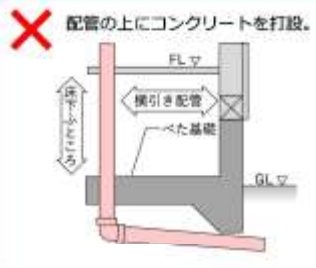
点検や交換等の維持管理の考慮

コラム：維持管理への配慮

住宅を長く使用するためには、定期的な維持管理が必要です。あらかじめ、維持管理の時期や方法も検討し、容易に実施できるようにするとともに、建設時に要する費用だけではなく、維持管理に要する費用も含めた全体の負担が少なくなるようにする必要があります。

対策の例_床下配管

- ・配管をコンクリートに埋め込まない
- ・排水管に掃除口を設置
- ・地中埋設管上にコンクリートを打設しない
- ・配管点検口を設置
- ・さや管ヘッダー工法の採用



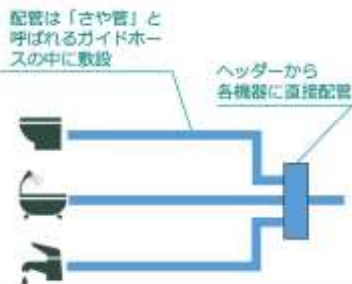
さや管ヘッダー工法

【特徴】

- ・給水・給湯用のヘッダーを設け、ヘッダーから台所などの器具に直接配管する。
- ・配管は、「さや管」と呼ばれるガイドホースの中に敷設する。

【メリット】

- ・接続部が少ないので漏水しにくい。
- ・漏水した場合も点検が容易。
(ヘッダーと給水先の2か所点検)
- ・配管を交換しやすい。
(壁や床を撤去せずに交換可能)
- ・配管が結露しにくい。



(3) 設備計画

ア 省エネルギーと省資源

(7)高効率な機器等適切な機器の選択、設置位置の選定及び設置スペースの確保

(1)配管経路の短縮化

将来の高効率機器の取替コストも考慮

イ 地域性の考慮

利用可能な地域の建築資材等を踏まえた材料選定

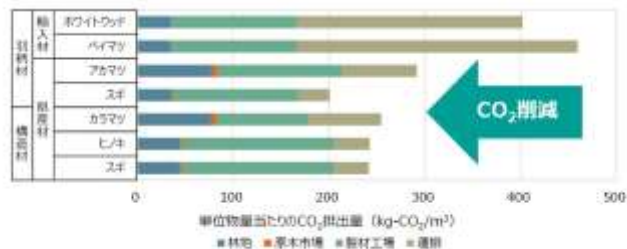
ウ 維持管理の考慮等

(7)設備の維持管理に支障のない機器等の設置、点検や交換への考慮

(1)将来的な設置を見込む設備の配線経路の確保

コラム：地域産材の利用

地域産の材料を使用することは、材料の輸送に伴う温室効果ガスの排出の削減のみならず、地域の産業の活性化にもつながります。



山内一夫、浅野 昌博、藤村 典紀、浅野慎一郎「新潟県北部におけるスギと杉の産地における木材のCO₂排出量単位及び木材流通におけるCO₂排出量の算出」日本建築学会環境系論文集、2009、74巻、645号、p.1261-1267頁に作成。

図 構造物・羽柄材の単位物量当たりのCO₂排出量の比較



図 地域活性化のイメージ

地域の山は信州の宝

III 整備方針

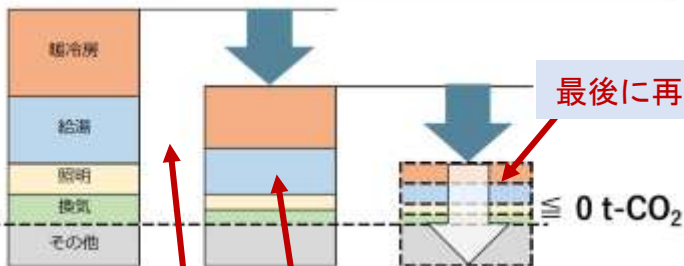
2050 ゼロカーボンを見据えた信州らしい住まいづくりを推進するため、住まい手やつくり手をはじめ、建設からその役割を終えて解体するまでの間にその住宅に関わるすべての関係者が、基本的な視点と考え方を共有することが重要です。

このため、「信州健康ゼロエネ住宅」の整備の方針を示します。

1 ゼロエネルギー化の取組（エネルギーを大切に使う）

長野県ゼロカーボン戦略では、2010年（平成22年）比で、使うエネルギーを7割減らし（省エネルギー）、創るエネルギーを3倍にする（創エネルギー）ことで2050ゼロカーボンの実現を目指しています。

住宅建築においては、運用段階（使用期間）でのゼロエネルギー化の観点から、次のことについて性能向上の検討が必要です。



それでも足りない部分に高効率機器で補填

まず、自然エネルギー利用を考える（信州の自然を活かす）

(1) 省エネルギー（少ないエネルギーで快適な住まい）

ア 断熱計画の工夫

屋根、外壁及び基礎等並びに開口部にバランスよく十分な断熱・気密を確保することや、開口部の大きさや配置等による季節等に応じた適切な日射の遮蔽・取得により、暖冷房負荷の低減を図る。

コラム：断熱による温熱環境の改善効果

① 部屋間の温度差

断熱性能が高い住宅は、部屋間の温度差が小さくなります。断熱性能が低いとトイレや浴室等と居室の温度差が大きく、ヒートショックの原因にもなります。



② 体感温度

断熱すると壁などの表面温度が下がりにくくなり、同じ室温でも断熱住宅の方が体感温度は高くなります。体感温度は、表面温度と室温の和のほぼ1/2といわれています。



③ 室内の上下温度差

断熱することで、室内の上下温度差が小さくなります。十分に断熱をした住宅では天井付近と床付近の温度差が3℃以内であるのに対して、断熱が不十分住宅では10℃以上に及ぶ場合があります。

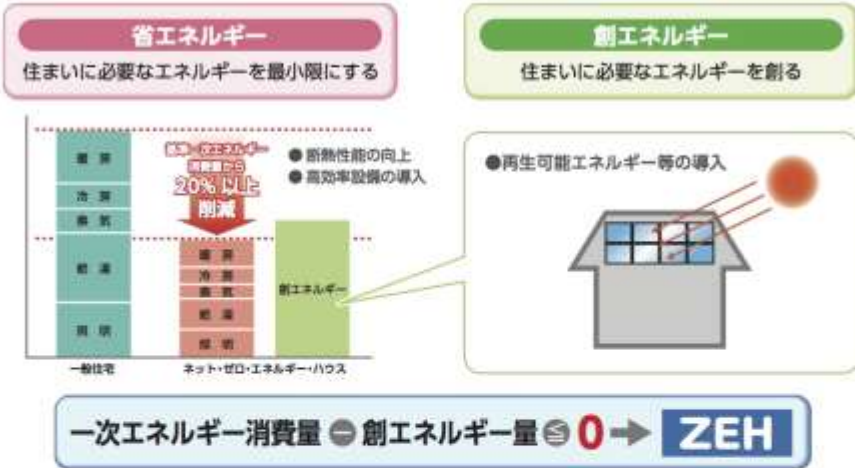
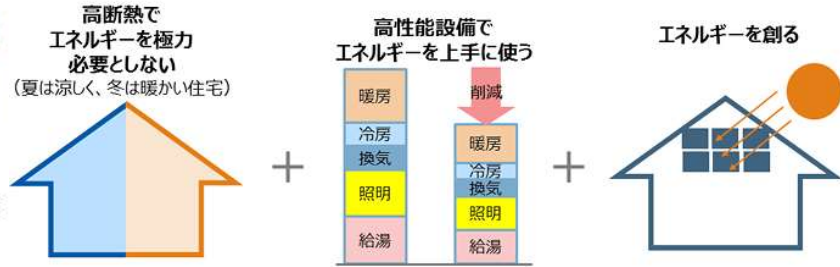


※ 低い断熱レベルの住宅：昭和55年省エネ基準相当以下
適切に断熱された住宅：平成28年省エネ基準相当
出典：住宅省エネルギー技術講習テキスト

1.ZEH（ゼッチ）（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは

ZEH（ゼッチ）（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、「**外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅**」です。

ZEHの内容



外皮性能基準のグレード

外皮平均熱貫流率 (UA値) [W/(m²・K)]

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
① 建築物省エネ法 (H28省エネ基準)	0.46	0.56	0.75			0.87		-
② ZEH	0.40		0.50		0.60			-
③ HEAT20 G1	0.34		0.38	0.46	0.48		0.56	-
G2	0.28			0.34			0.46	-

冷房期の平均日射熱取得率 (ηAC値)

冷房期の平均日射熱取得率 (ηAC値) は、全ての外皮性能グレードで「建築物省エネ法」で規定された値と同じとしています。

地域区分	1	2	3	4	5	6	7	8
全てのグレード	-	-	-	-	3.0	2.8	2.7	6.7

(注) ZEHは、省エネルギー、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを目指した住宅であり、エネルギー消費量の削減のみではありません。

[ZEH]の定義(戸建住宅)

ZEHとは、「外皮の断熱性能等を大幅に向上させるとともに、高効率な設備システムの導入により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギーを実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、年間の一次エネルギー消費量の収支がゼロとすることを旨とした住宅」です。

[ZEH]の判断基準 * 創エネルギー - 省エネルギー

- 以下の①～④のすべてに適合した住宅
- ZEH強化外皮基準(地域区分1～8地域の平成28年省エネルギー基準(ηAC値、気密・防湿性能の確保等の留意事項)を満たした上で、UA値[W/m²・K] 1・2地域:0.40以下、3地域:0.50以下、4～7地域:0.60以下)
 - 再生可能エネルギー等を除き、基準一次エネルギー消費量から20%以上の一次エネルギー消費量削減
 - 再生可能エネルギーを導入(容量不問)
 - 再生可能エネルギー等を加えて、基準一次エネルギー消費量から100%以上の一次エネルギー消費量削減

5・6・7地域

U_a ≦ 0.60

断熱地モデルプラン

部位	部位U値	種類/商品名	厚さ
天井	0.335	HG16-38 イソベール・スタンダード	105mm
外壁	0.421	HG16-38 イソベール・スタンダード	105mm
床	0.452	32-36 床トップ	80mm
土間床	0.507	押出法ポリスチレンフォーム XPS3bA (A0.02B)	50mm
土間床	0.507	押出法ポリスチレンフォーム XPS3bA (A0.02B)	50mm
開口部	2.33	樹脂(木)と金属の複合材料製建具	Low-E複層 (A10以上)
開口部	1.75	金属製断熱構造の特 (高断熱フラッシュ構造の戸)	ガラスなし



イソベール・スタンダード



床トップ80

③ HEAT20 適合仕様例

G1グレード

ZEH基準程度の断熱材仕様(高性能グラスウールの場合)

G1 5地域

U_a ≦ 0.48

断熱地モデルプラン

部位	部位U値	種類/商品名	厚さ
天井	0.232	HG16-38 イソベール・コンフォート	155mm
外壁	0.264	HG24-35 イソベール・コンフォート	105mm
		HG32-35 付加断熱ボード	45mm
床	0.452	32-36 床トップ	80mm
土間床	0.507	押出法ポリスチレンフォーム XPS3bA (A0.02B)	50mm
土間床	0.507	押出法ポリスチレンフォーム XPS3bA (A0.02B)	50mm
開口部	2.15	樹脂(木)と金属の複合材料製建具	Low-E複層 (G16以上)
開口部	1.75	金属製断熱構造の特 (高断熱フラッシュ構造の戸)	ガラスなし

G2グレード

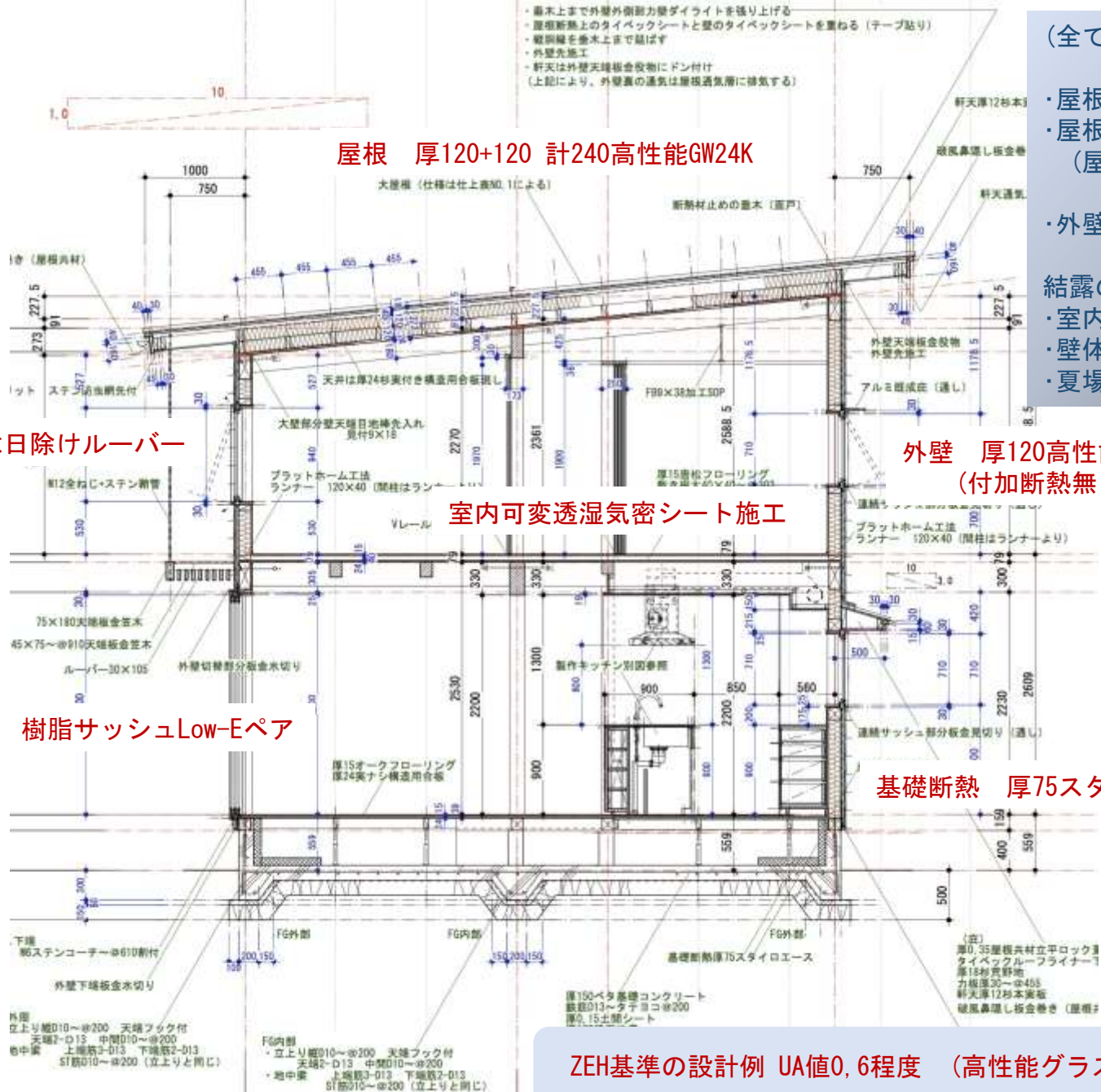
G2 4・5地域

U_a ≦ 0.34

断熱地モデルプラン

部位	部位U値	種類/商品名	厚さ
天井	0.095	HG24-35 イソベール・コンフォート	120・120・120mm
外壁	0.168	HG24-35 イソベール・コンフォート	120mm
		HG24-35 イソベール・コンフォート	120mm
床	0.164	HG24-35 イソベール・コンフォート	120mm
		HG24-35 イソベール・コンフォート	120mm
土間床	0.365	押出法ポリスチレンフォーム XPS3bA (A0.02B)	100mm
土間床	0.365	押出法ポリスチレンフォーム XPS3bA (A0.02B)	100mm
開口部	1.90	樹脂製建具または木製建具	Low-E複層 (G12以上)
開口部	1.75	金属製断熱構造の特 (高断熱フラッシュ構造の戸)	ガラスなし

長野県最低基準(0.5) 及び HEAT20 G2 レベルの場合



- ・ 葺木上まで外壁外側耐力壁ダライートを張り上げる
- ・ 屋根断熱上のタイベックシートと壁のタイベックシートを重ねる (テープ貼り)
- ・ 縦断線を葺木上まで貼ばす
- ・ 外壁先施工
- ・ 軒天は外壁天端板金役物にドン付け
- (上記により、外壁裏の通気は層板通気層に排気する)

(全ての仕様で気をつける)

- ・ 屋根通気
- ・ 屋根の高温
(屋根材下の無垢野地板)
- ・ 外壁通気
- 結露の防止
- ・ 室内結露
- ・ 壁体内結露
- ・ 夏場の逆転結露

屋根 厚120+120 計240高性能GW24K

外壁 厚120高性能GW24K
(付加断熱無し)

室内可変透湿気密シート施工

基礎断熱 厚75スタイロ3種B

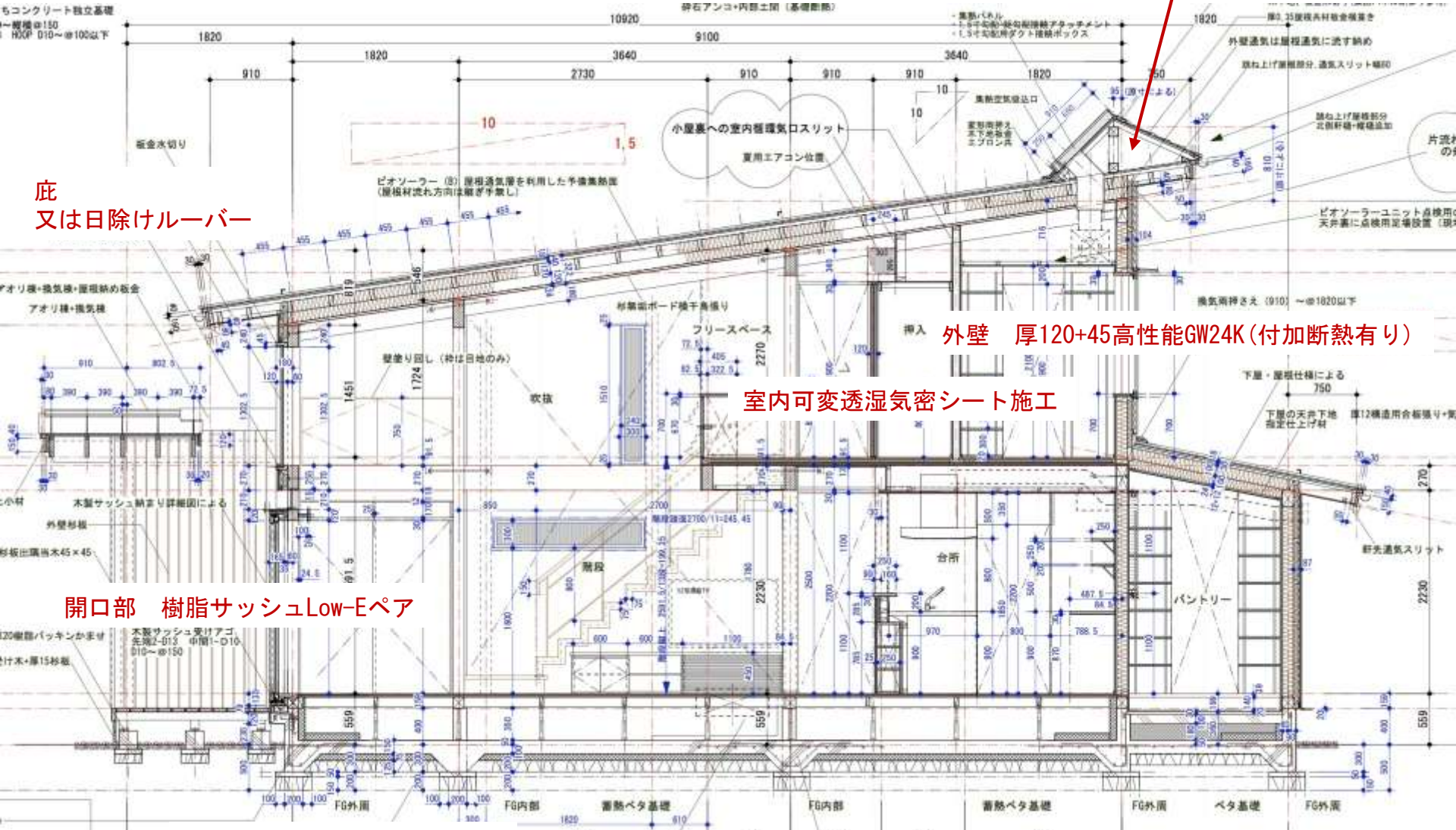
庇又は日除けルーバー

開口部 樹脂サッシュLow-Eペア

ZEH基準の設計例 UA値0,6程度 (高性能ガラスウールの場合)

屋根 厚120+120 計240高性能GW24K(外断熱納まり)

屋根一体形太陽熱空気集熱暖房



庇
又は日除けルーバー

小屋裏への室内循環空気スリット
専用エアコン位置

外壁 厚120+45高性能GW24K(付加断熱有り)

室内可変透湿気密シート施工

開口部 樹脂サッシュLow-Eペア

基礎断熱 厚90スタイロ3種B

長野県最低基準の設計例 UA値0.5程度 (高性能ガラスウールの場合)

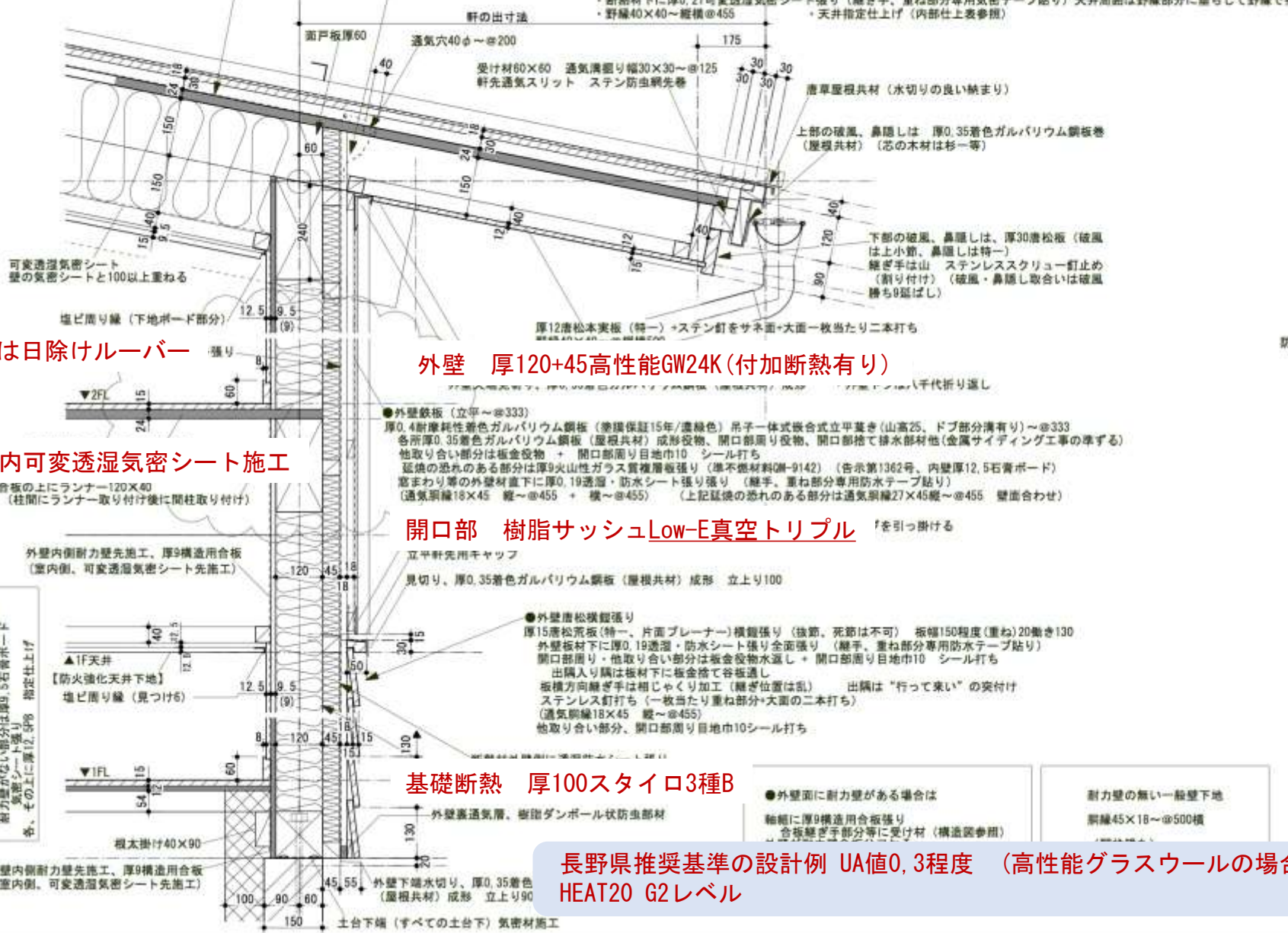
【大屋根、大屋根軒先、外壁】S=1/10

★軒天の延焼の軒天を施工

屋根 厚300+40 計340 吹き込みGW32K

後に

- （上部より順番に記入）（得未、太陽光パネル設置可能な工法とする）
- 厚0.4耐摩耗性着色ガルバリウム鋼板（塗膜保証15年/濃緑色）吊子一体式嵌合式立平基板（山高32、ドブ部分溝有り）～@455（流れ方向縁ぎ手無し）（屋根透気層排気は既成板金換気棟部材（L=1820又は910）位置立面図+屋根共材板金アオリ換気棟対応納まり）
- 厚0.47耐耐久・次世代透湿ルーフィング下置き（継手、重ね部分専用防水テープ貼り）（谷部分・棟違い部分は増し張り）
- 屋根野地板 厚18杉野地板（透気棟（縦）幅45×高30～@455
- 厚0.17透湿・防水・遮熱シート敷き込み（断熱材のある部分のみ）（継手、重ね部分専用防水テープ貼り）
- 構造野地板厚24針葉樹合板横張り（1n×2m版）水平剛性確保（外壁透気を屋根透気層に流すために指定部分に穴あけ）
- 構造垂木（構造図参照）厚60面戸板各所（耐力壁部分、外壁面断熱材止め）
- 断熱材 吹き込み用グラスウール厚300（32kg/m³品）λ=0.038W/（m・K）乾式吹き込み工法
- 断熱材下に厚0.21可変透湿気密シート張り（継ぎ手、重ね部分専用気密テープ貼り）天井周囲は野縁部分に垂らして野縁で押さえ込む
- 野縁40×40～縦横@455
- 天井指定仕上げ（内壁上表参照）



庇又は日除けルーバー

外壁 厚120+45高性能GW24K(付加断熱有り)

室内可変透湿気密シート施工

開口部 樹脂サッシュLow-E真空トリプル

基礎断熱 厚100スタイロ3種B

長野県推奨基準の設計例 UA値0.3程度（高性能グラスウールの場合）HEAT20 G2レベル

●外壁の内壁に耐力壁がある場合は
 輪軸に厚9構造用合板張り
 合板継ぎ手部分等に受け材（構造図参照）
 耐力壁のない部分は厚9.5石膏ボード
 気密シート張り
 各、その上に厚12.5SPG 指定仕上げ

防火上主要な関係

【防火上

厚12.5-

●外壁内壁+
 輪軸に厚9
 合板継ぎ
 気密シー
 厚12.5-12
 指定仕上

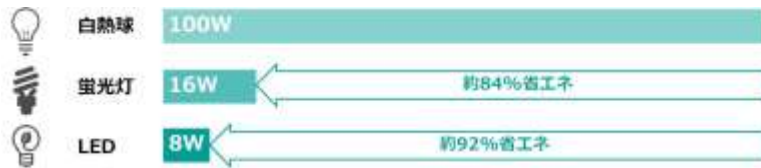
【防火上主要な

厚12.5-12.
 小室裏ま
 石膏ボード
 輪は18×

耐力壁の無い一般壁下地
 断熱45×18～@500横

イ 高効率型機器の採用等

エネルギーを消費量の多くを占める暖冷房設備、給湯設備を始めとして、換気設備、照明設備について高効率型の機器を導入するとともに、配管・配線経路や凍結防止の方法を最適化する。



出典：省エネルギー手帳(2017)を基に作成。

図（例）LED 照明器具の省エネ性能

従来型ガス給湯器



出典：省エネ製品情報サイト資料を基に作成。

4人家族を想定して、ガス給湯器は東京・大阪の外気温、自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯器は盛岡の外気温を前提として推計したエネルギー使用量を1次エネルギー換算した値。換算係数は、電気 9.76MJ/kWh、LPG50.8MJ/kgを用いた。

※1：潜熱回収型ガス給湯器（エコジョーズ）

従来はそのまま捨てていた排気ガスに含まれる水蒸気の潜熱（水蒸気が凝縮する際に放出する熱）を、水道水の予熱に利用することにより、熱効率を高めた給湯器です。

従来型のガス給湯器が8割程度の熱効率であるのに対し、9割程度の熱効率があるとされています。大きさや設置に必要な場所は、従来型のガス給湯器とほぼ同じです。

※2：自然冷媒ヒートポンプ式電気給湯器（エコキュート）

暖冷房に用いられてきた高効率熱源であるヒートポンプを、給湯器に取り入れたものです。残り湯が多いと放熱によりエネルギー効率が低下するなど、エネルギー効率は、湯の使用量やその増減、給水温度、外気温の影響を受けます。導入に際しライフスタイルや気象条件を踏まえた検討が必要です。

図（例）給湯器の年間エネルギー使用量

コラム：L2-Tech(エルツーテック)

L2-Tech(エルツーテック)とは、先導的(Leading)な低炭素技術(Low-carbon Technology)を意味します。

環境省では、低炭素に資する設備・機器等の中でも、CO₂削減効果に優れた設備・機器等及びそのうちの最高性能の製品をL2-Techと位置付け、その開発・導入・普及を推進しています。



L2-Tech情報
(環境省)



(2) 再生可能エネルギーの活用（積極的な創エネルギー）

ア 太陽光の利用

(ア)地域特性や近隣条件により、やむを得ない場合を除き、原則、ゼロエネルギーを達成するために必要な容量の太陽光発電設備を設置する（将来計画を含む。）。

(イ)太陽の熱を、給湯・暖房に利用するよう努める。

イ 木質バイオマスの利用

化石燃料や電気による暖房器具等の使用に代えて、カーボンフリーとされる再生可能な木材を利用したペレットストーブ、薪ストーブ等を積極的に使用するよう努める。

ウ 地中熱等の利用

地中熱等の暖冷房等への利用を検討する。

コラム：信州らしさって何？

火のある暮らし

化石燃料を使わず、薪やペレットなどの木質バイオマスエネルギーを活用したストーブは、日々使い続ける中で、環境に貢献しているという意識も感じられ、エコに対する考え方も幅広くなくなっていくといえます。暖かい炎のゆらめきと心地よい空間。家族が自然と集まって会話が始まる。家族の笑顔と癒しのひととき。お料理にも利用できたりと、生活の豊かさが広がります。

木質ペレット、ペレットストーブの販売店
<https://www.pref.nagano.lg.jp/mokuzai/sangyo/ringyo/kensanzai/seihin/hanbaiiten-02.html>



薪の販売店
<https://www.pref.nagano.lg.jp/mokuzai/sangyo/ringyo/kensanzai/seihin/hanbaiiten-03.html>



植物は空気中のCO₂を吸収して成長します。薪等の植物由来の燃料を燃やすとCO₂が発生しますが、もともと空気中であつたCO₂が空気中に戻るだけなのでCO₂は増えないとの考えもあります。

若い木ほどCO₂を多く吸収するので、成長した木を伐って、新しい木を植えるサイクルを作ることが大切です。



・生活の質(QOL)の向上に期待
・薪の供給が課題

2 ゼロカーボン化の取組（ライフサイクルにおける二酸化炭素の排出抑制）

長野県ゼロカーボン戦略の目標達成に向けて、ライフサイクル CO₂ の削減に努めます。

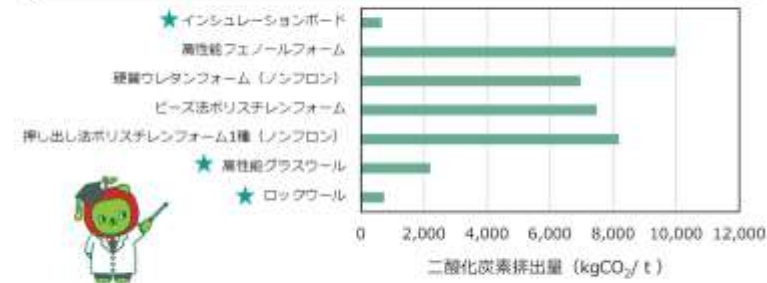
(1) 建設時等の二酸化炭素の排出抑制

ア 構法・建築資材（断熱材等）の適切な選択

建築構法（構造）は、他の構法に比べて二酸化炭素排出量が少ないとされる木造を積極的に採用する。

また、断熱材等の建築資材は、生産、輸送、廃棄の過程で排出される二酸化炭素排出量を認識した上で、より環境負荷の少ないものを積極的に採用する。

インシュレーションボード、高性能グラスウールやロックウールは、高性能フェノールフォーム等の樹脂製の断熱材に比べて製造時の二酸化炭素排出量が少ない。
 （主要な断熱材の特性は巻末の資料1を参照）



出典：「住宅に使用する断熱材種類とLCCO₂2排出量に関する研究」（横澤ら、2004）及び「インシュレーションボードのインベントリ分析」（比木ら、2010）を基に作成。断熱材製造時排出量を対象とした。断熱材単位重量当たりの換算値である。

コラム：リサイクル断熱材

断熱材には、グラスウールやロックウール、ポリスチレンフォームなどの種類があり、大きく繊維系と発泡プラスチック系の2つに分けられます。
 また、繊維系にはガラス・鉱物や羊毛・木質繊維などを原料とするものがあります。
 このうち、木質繊維系に分類されるセルローズファイバーは、同じく木質繊維系であるインシュレーションボードと同様に製造時の二酸化炭素排出量が少ないと言われていることに加え、新聞紙などを細かく裁断して作られたリサイクル製品であり、限りある資源を有効に利用できるエコな断熱材であると言えます。



新聞古紙を主原料とした建築物の断熱材・改修断熱材（信州リサイクル製品）

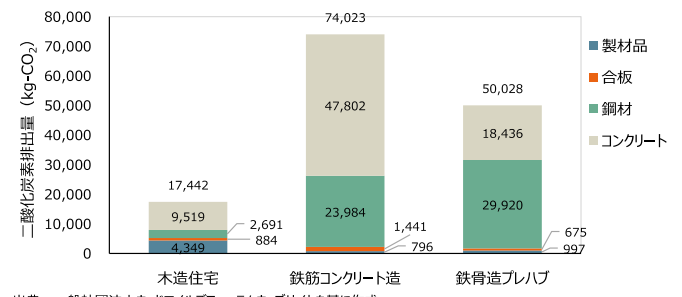
1 地域資源の利用

(ア) 県産木材・県産建築資材の利用

資材の輸送エネルギーの削減など、環境への負荷が少なく、森林資源の保全・整備や地域内循環の促進に資する県産木材・県産建築資材（県内の工場等で生産、製造された建築資材）を積極的に利用する。

県産木材の利用に当たっては、森林の持つ多面的機能の発揮に資するよう、様々な樹種を適切に利用するよう努める。

木材はコンクリートや鋼材に比べて製造時に排出される二酸化炭素が少ないため、木造住宅は鉄筋コンクリート造や鉄骨造プレハブに比べて、建築に伴う二酸化炭素排出量が少ない。



出典：一般社団法人ウッドマイルズフォーラムウェブサイトを基に作成。

図 住宅1棟当たりの二酸化炭素排出量

(イ) 地元建設関係業者の活用

地域の住宅関連産業の活性化と雇用の確保を図るとともに、将来にわたる適切な維持管理体制の確保のため、地元の建設関係業者を積極的に活用する。

コラム：信州木材認証製品

信州木材認証センターでは、優良な長野県産木材製品を信州木材認証製品として認証しています。信州木材認証製品は、長野県産のカラマツ、ヒノキ、スギ、アカマツ等を材料にした柱・壁板などの製品です。乾燥、品質、寸法についての厳しい基準をクリアしている信頼性の高い製品です。



耐震性の良さそうなプランづくり 構造が見える

(2) できるだけ長く使い続ける住まいづくり・災害への備え

ア 住宅の耐用性の向上

(7) 耐久性の高い工法、材料等の採用

構造躯体等について、耐久性の高い工法や材料等の採用に努める。

(4) 将来の更新の容易性

間仕切り、内外装材や設備等は、維持管理がしやすく、また将来の更新にも配慮したものである。

(9) 耐震性能の確保

木造在来軸組工法については耐震壁や筋交いなどを適切に配置し、仮に大地震に遭遇したとしても、できる限り日常生活が継続できるよう、建築基準法による壁量を割り増した耐震性能の確保に努める。

併せて、屋根等への太陽光発電設備の設置を見据えた耐震性能の確保に配慮する。



コラム 大切な家を長く使い続けるために

① 木造住宅の耐用性の向上

住宅の耐久性を向上させるためには、構造躯体として十分な強度と耐久性を確保することが重要です。建設費（イニシャルコスト）が高くても、長寿命の住宅を建てる方が、ライフサイクルコストが低く、環境に対する負荷も小さくなります。

文書等について

- ・材料仕様や設計仕様の向上
- ・木材断面寸法の大型化
- ・均衡のとれた構造
- ・仕口、補強金物等の施工品質の確保
- ・適切な工法の採用等
- ・湿気や結露等を排除する仕様
- ・耐久性の高い樹種の採用
- ・防水性や耐久性に優れた外壁仕上材の採用

② 住まいのライフサイクルコストを削減する

住宅として長く使い続けるためには、内装や設備等の住まい方に応じて可変性や更新性を求められる部分の修繕、交換等が必要となります。修繕、交換等に要する費用や労力を軽減し、住宅全体のライフサイクルコストが抑えられるようにすることが重要です。

文書等について

- ・修繕、交換等の必要性、頻度が高い部分を、あらかじめ明確にする。
- ・居住者の生活に大きな影響を与えずに修繕、交換等できるようにする。
- ・耐久性が十分に残っている部分を壊すなどの無駄な費用が生じないようにする。
- ・木造住宅は構造躯体の一部が内装の下部等になっているため、構造躯体に大きな影響を与えずに内装等の修繕、交換等を行えるような構造計画とする。
- ・家族構成の変化や加齢などによる住まい方の変化を考慮し、住まい方の変化に応じて変化させる部分と、基本的に変えない部分に分けて考える。

★結露の防止（壁体内結露防止）

★薪ストーブの設置位置に注意

コラム：信州らしさって何？

季節で着替える住まい

地球温暖化の影響により、真夏の酷暑対策が益々重要となっています。

住まいづくりの上では、外部の熱を極力内部に取り込まない工夫が有効です。適度な庇の出による日射の遮蔽のほか、よしずや簾を掛けるなどの住まい方の工夫で、窓からの日射の侵入を遮り、冷房負荷を軽減することが出来ます。また、外部に設置するブラインドは、日射の侵入を抑制するうえで非常に有効です。外構では両側に落葉樹の中高木を植栽することで、夏場の強烈な日差しを有効に遮ることが出来ます。



樹木による日射遮蔽



快適性と機能性、
デザイン美の結晶

Honeycomb Screen

レジャー25-45

ウ 開口部の工夫

季節に応じた適切な日射の調整や外気の取り入れを行うことができるガラス等の仕様選択や開口部の配置、外付けブラインドの設置、よしず・簾の設置など季節に応じた住まい方により、暖冷房負荷の低減を図る。

また、主要な居室に2方向の開口部を設置したり、出入口の引き戸化、高窓や吹き抜け等の設置等により、効果的に通風を確保し、夏期の夜間や中間期などにおける冷房負荷の低減を図る。

大開口部には
ハニカムスクリーン
等の設置を考慮

コラム：信州らしさって何？

自然の力を活かした住まいづくり 信州の四季と古民家の知恵

古来、信州の住まいは、四季折々に変化する厳しい気象条件のもと、自然の力を利用しながら、豊かに快適に過ごすための知恵に裏打ちされたものでした。

適切な庇の出による夏冬の日射のコントロール、日射熱を蓄熱する工夫、高窓の設置と風の通り道を確保した通風計画など、日射と風の自然の力を活かした昔ながらの住まいづくりの知恵は、環境に負荷を与えず快適に過ごす上で、現代の住まいづくりにも応用が可能で多くのヒントがあります。



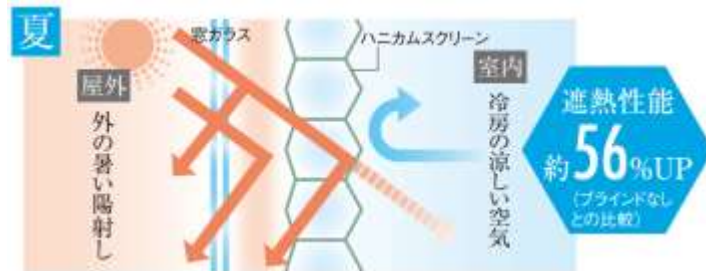
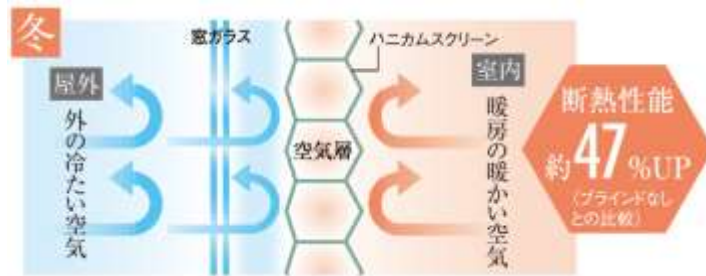
換気と威力を発揮する高窓



日射を蓄熱する庇



日射を蓄熱する床



(2) 良好な住環境の創造

ア 室内外の快適環境の確保

室内結露、壁体内結露の防止

(ア)防露・防かびへの配慮

居室の通気・換気性を確保し、また調湿機能を持つ建築資材を利用すること等によって、結露やかび等の発生を防止する。

(イ)室内空気汚染の防止

内装材や防腐・防蟻剤等は、人体や環境に有害な化学物質をできるだけ含まないものを採用するとともに、適切な通風・換気性を確保することにより、室内空気の汚染を防止する。

(ロ)敷地内緑化等の推進

外構の緑化や水面、土面への配慮により、敷地の快適な環境を形成し、周辺地域の良好な環境の形成に資するよう努める。

建物の南側や西側などに中高木の落葉樹等を適切に配置し、季節に応じた日射の遮蔽・取得を図る。

(ハ)気候変動への対応（酷暑対策）

夏期の酷暑対策として、開口部対策（日射の遮蔽、通風の確保等）のほか、壁体内等の通気を確保することなど、適切に躯体からの排熱を図る。

(ニ)伝統技能の活用

地域の気候・風土・文化に根差した空間や構法・材料などを用いた「和の住まい」づくりの伝承を通じ、豊かな住空間の創出がなされるよう、瓦、左官壁、畳、建具（障子・襖）などの伝統技能を積極的に活用する。

(イ)まちなみや景観との調和

- a 北側敷地への日影の影響や外壁・屋根の色彩など地域の景観に配慮するとともに、現状の植生や地形を活かした建物形状、外構計画とする。
- b 地域の資源や材料を利用することなどにより、まちなみや景観との調和に努める。
- c 景観育成住民協定や地区計画などの地域独自の景観に関する取決めを遵守する。

(ロ)良好な地域社会の形成への配慮

近隣への良好な通風や日照、防犯性の向上のための見通しの確保等の配慮を通じ、地域全体の住環境の向上に努めることにより、良好な地域社会の形成に資するよう努める。

コラム：信州らしさって何？

開かれた住まい方 コミュニケーションを育む住まいづくり

農家などでは昔は、外部と内部の中間的な空間である土間が、近隣とのコミュニケーションの場であったりしました。住居内においては、家族が団らんする囲炉裏周りや、可変性のある間取りなどが、様々な状況に応じて、人々の触れ合いを支えてきました。最近ではオープンガーデンなど、外界との接続空間に開放性を持たせ、親和性を高めている例も見受けられます。住まいづくりにあっては、適度に開かれ、家族や近隣とのコミュニケーションが図れる環境整備を考えることも大切です。



開放性の高い、ワイイル通りのデッキ



様々な使い方ができる土間



障子の庭とつながる小道



オープンガーデン

コラム：信州らしさって何？

循環する庭

環境への負荷を軽減し快適に過ごす上で、日射のコントロールは重要です。外構においては南側に落葉樹の中高木を植栽することで、夏場の強烈な日差しを避け、冬場の日射に恵みを十分に取り入れる助けとなります。

落ち葉は集めておいて、ぬかを混ぜて堆肥にしましょう。雨水は、壁樋に雨水タンクを接続することで庭の散水などに利用することが可能です。節水対策のほか治水対策のうえでも有効です。

身近な庭で自然の循環を体験することは、子供たちにとっても、資源をできるだけ長く循環させながら利用する「サーキュラーエコノミー」を学ぶ機会となります。



落ち葉の堆肥

出典：農林水産省資料

ウ 多様な住まい方への配慮

(ア) 世帯構成の変化への対応

適切な構造計画を行い、間取りに可変性を持たせることなどにより、将来の家族構成の変化や複数世帯の同居への対応に努める。

(イ) 新たな働き方等への対応

職住一体や在宅勤務など、居住の場の多様化及び生活状況に応じた住まい方の実現に資する平面計画とする。

(ロ) 地域とのつながりへの配慮

地域に開かれた庭などのオープンスペースやエントランス部分等の工夫により、近隣とのコミュニケーション形成に資するよう努める。

4 住まい手とつくり手の対話等

(1) 住宅の環境性能や費用対効果等の説明

つくり手は、住宅の断熱性能等の環境性能や、ライフサイクル CO₂ 削減等の環境負荷の低減効果等について、住まい手への適切な説明・提示に努める。

また、健康面における作用効果や生活面における快適性の向上など、断熱性能等の高い住まいの利点を多面的に説明・提示できるように努める。

更に、住まい手とつくり手が新築時における建築費用及び光熱費などのランニングコストについて併せて検討することにより、高い建物性能の実現と環境負荷の最大限の低減を、最小のコストで実現するよう努めるとともに、住まい手の理解が得られるよう、費用対効果の適切な説明・提示に努める。

(2) 住宅の具体的仕様と工事費の明確化

環境負荷の低減とコスト増の最適な均衡を得るため、環境性能を含む住宅の具体的な仕様とその工事費を住まい手が容易に理解できるよう努める。

(3) 住まい手の安心度や満足度の向上

住宅の具体的仕様と工事費の明確化を行うことにより、良質な住宅を適切な価格で提供するなど、住まい手の安心度や満足度の向上に努める。



IV 基準

「Ⅱ 設計等の各段階における留意点」及び「Ⅲ 整備方針」を踏まえ、日射や通風など自然条件等を最大限活かした建築計画を行うとともに、世帯構成の変化や加齢等による住まい方の変化に対応できるよう、間取りの変容やバリアフリー、設備・建築資材の選定、設備・配管の管理・更新の容易性に十分に配慮・検討した上で「信州健康ゼロエネ住宅」が備えるべき、具体的な基準を次に示します。

1 適用地域

適用地域は、長野県全域とします。

2 項目

「信州健康ゼロエネ住宅」（住宅を新築する場合に限る。）が備えるべき基準は次の項目に沿って定めます。

なお、(1)から(5)に示す項目については基本項目（必ず備えるべき内容）とし、(6)から(11)に示す項目については配慮項目（確保することが望ましい内容）とします。

- (1) 外皮性能（外皮平均熱貫流率： U_A ($W/m^2 \cdot K$ ））の強化
- (2) 一次エネルギー消費量の削減
- (3) 県産木材の利用
- (4) 太陽光発電設備又は木質バイオマスを利用した暖房設備の設置
- (5) 住宅の強靱化、(レジリエンス性の確保)
- (6) 景観・周辺環境との調和
- (7) 太陽熱利用設備の設置
- (8) 伝統技能の活用
- (9) 気密性能 (cm^2/m^2) の確保
- (10) HEMS の導入
- (11) 暖房負荷 (kWh/m^2) の低減

3 基準の設定

基本項目については、項目ごと求める性能に応じて次の3つの基準を設定します。

- ①ゼロエネルギー達成に向けて最低限確保すべき 「最低基準」
- ②環境負荷の低減と快適性を高次元で達成する 「推奨基準」
- ③環境負荷を極限まで抑えるチャレンジ基準として 「先導基準」

基本項目については基準値等を、配慮項目については項目ごとに備えるべき事項を次に示します。

また、「信州健康ゼロエネ住宅」は、前述した「日射や通風などの自然条件等を最大限活かした建築計画」等を十分に検討した上で、基本項目における最低基準を満たすことが必要です。

なお、推奨基準又は先導基準の適用に当たっては、項目ごとの選択が可能です。

(1) 外皮性能（外皮平均熱貫流率： U_A ($W/m^2 \cdot K$ ））の強化

建築物省エネ法に基づく地域区分ごと、下表に掲げる数値以下とすること。

表 外皮性能の基準

基準	2地域	3地域	4地域	5地域
最低基準	0.40	0.50		0.50
推奨基準		0.28		0.34
先導基準	0.20	0.20		0.23

(2) 一次エネルギー消費量の削減

省エネ基準からそれぞれ下表のとおり削減すること。

表 一次エネルギー消費量の基準

基準	削減量（対省エネ基準）
最低基準	20%以上
推奨基準	25%以上
先導基準	30%以上

本項目における一次エネルギー消費量の算定に当たっては、建築物省エネ法に規定する計算方法によることとし、省エネ基準との比較は、空調（暖冷房）、給湯、換気及び照明に係る各設備に関する一次エネルギー消費量の合計値により行うこと。（合計値は太陽光発電設備及びコージェネレーション設備に関する創エネルギーを除いた数値であることに留意すること。）

また、一次エネルギー消費量の削減に当たっては、住宅の使用期間で発生するエネルギー消費量を削減するため、耐用年数や更新及び維持管理の容易性を考慮した上で高効率設備等を次のアからオまでの事項を参考に積極的に採用すること。

ア 暖房・冷房

木質バイオマスや地中熱等の再生可能エネルギーを積極的に活用すること。

エアコン等の機器の選択に当たっては、通年エネルギー消費効率（APF）が高い機器を採用すること。

イ 給湯

潜熱回収型や自然冷媒ヒートポンプ等の高効率な機器を採用すること。
太陽熱集熱器との連結や木質バイオマスを用いた給湯ボイラーの採用などにより、再生可能エネルギーを最大限活用すること。

ウ 換気

適切な換気計画に基づき、手法を検討すること。
第一種換気設備を使用する場合は、全熱交換器を選択すること。

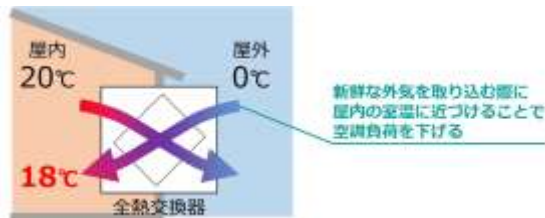
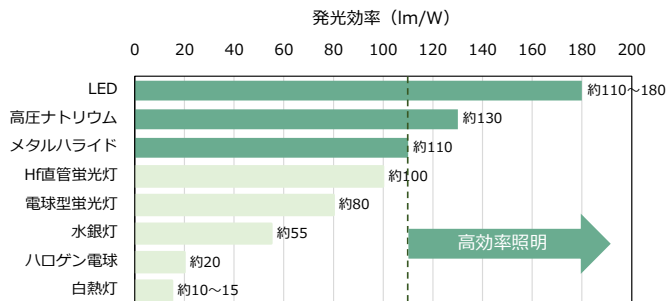


図 全熱交換器の仕組み

エ 照明

LED 照明を用いること。
室の使われ方及び採光の状況に応じて、人感センサーや調光制御が可能な設備を積極的に採用すること。



出典：省エネルギー手帳2018を基に作成。

図 高効率照明の目安

オ 節水

水栓、便器等に節水型機器を採用すること。

(3) 県産木材の利用

信州木材認証製品センターによる認証を受けた木材等の県産木材の使用量が、下表に掲げる数量以上であること。

表 木材使用量の基準

基準	木材使用量
最低基準	3 m ³ 又は仕上材 30m ²
推奨基準	0.12m ³ /m ² (工事で使用する木材の60%程度)
先導基準	0.16m ³ /m ² (工場で使用する木材の80%程度)

(4) 太陽光発電設備又は木質バイオマスを利用した暖房設備の設置

太陽光発電設備又は木質バイオマスを利用した暖房設備（以下「太陽光発電設備等」という。）を下表のとおり導入すること。

なお、新築時の設置が困難な場合は将来的な設置を含むものとし、その際は空配管や下地の施工などに配慮すること。また、建築予定地の状況等により設置が難しい場合を除く。

表 太陽光発電設備又は木質バイオマスを活用した暖房設備の基準

基準	内容
最低基準	太陽光発電設備等を導入（太陽光発電設備にあっては3 kW 以上）
推奨基準	家電等を除き、ゼロエネルギー達成量の太陽光発電設備等を導入 [※]
先導基準	家電等を含め、ゼロエネルギー達成量の太陽光発電設備等を導入 [※]

※ 指針における長野県の独自ルールの運用について

ゼロエネルギー達成量の計算における太陽光発電設備等の取扱いについては、建築物省エネ法に規定する計算方法に木質バイオマスの利用に関する位置付けがなされるまでの間は、次の適用条件等のもと下記の考え方を適用する。

《考え方》

- ・木質バイオマスを利用した暖房設備を設置・使用する場合は、併用する暖房設備（エアコン等）のみを使用すると仮定して建築物省エネ法に規定する計算を行い、算出した設計一次エネルギー消費量のうち暖房設備に関する設計一次エネルギー消費量の70%を控除する。
- ・その上で、控除後の設計一次エネルギー消費量が、太陽光発電設備及びコージェネレーション設備に関する創エネルギー（売電分を含む）を加えて、基準一次エネルギー消費量から100%以上削減されるよう計画する。

《適用条件等》

- ・吹き抜け等により、住宅全体を概ね一つの暖房エリアとみなせる平面計画であること。
- ・なお、上記の考え方については、「ゼロエネルギー達成量の計算における太陽光発電設備等の取扱い」であり、「(2) 一次エネルギー消費量の削減」における一次エネルギー消費量の削減量の算定に当たっては、建築物省エネ法に規定する計算方法で算定することに留意すること。

全国初の木質バイオマス基準

(5) 住宅の強靱化（レジリエンス性の確保）

住宅をできるだけ長く使い続け、大地震などの災害に遭遇したとしても、わずかな修繕等により、日常生活が継続できるようにするため、以下の条件を満たすこと。

ア 耐震性能（在来軸組工法における取り扱い）

表 耐震性能の基準

基準	壁量等
最低基準	建築基準法施行令第 46 条に定める壁量の 1.25 倍 [※]
推奨基準	建築基準法施行令第 46 条に定める壁量の 1.5 倍 [※]
先導基準	

※ 耐震等級 2 及び 3 における地震力割増し（1.25 倍、1.5 倍）とは異なる。

イ 災害リスクの低減

表 災害リスク削減量の基準

基準	削減量（対省エネ基準）
最低基準	災害危険区域 ^{※1} 及び土砂災害特別警戒区域 ^{※2} を回避
推奨基準	蓄電池の設置（太陽光発電設備と連結したもの）
先導基準	災害危険区域 ^{※1} 及び土砂災害特別警戒区域 ^{※2} を回避

※1 災害危険区域

建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）第 39 条第 1 項の規定により指定された区域

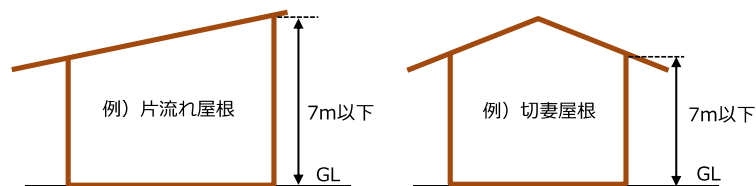
※2 土砂災害特別警戒区域

土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律（平成 12 年法律第 57 号）第 9 条第 1 項の規定により指定された区域

(6) 景観・周辺環境との調和

屋根形状については隣地への日影等の影響を抑えるため、外観における見かけ上の最高軒高を 7 m 以下に抑えること。

なお、豪雪地帯で落雪能力を優先する必要がある場合等でやむを得ない場合を除く。



建築基準法と異なり、小屋組の有無に関わらず、見かけ上の最高軒高により判断します。

図 見かけ上の最高軒高の考え方

(7) 太陽熱利用設備の設置

太陽熱利用温水器及び太陽熱利用暖房設備を設置すること。

(8) 伝統技能の活用

瓦、左官壁、畳や建具などを積極的に導入すること。

(9) 気密性能（ cm^2/m^2 ）の確保

1.0 cm^2/m^2 以下とし、通気層を設ける等の結露の防止対策をすること。

(10) HEMS の導入

新築時に導入すること。

(11) 暖房負荷（ kWh/m^2 ）の低減

冬期の日射取得を考慮した暖房にかかる負荷等計算を「(1) 外皮性能の強化」と合わせて検討すること。

（ドイツでは年間暖冷房負荷 15 kWh/m^2 以下をパッシブハウス（高断熱住宅）基準としている。）



伝統的な家の前に片流れの絶壁が……

V 信州健康ゼロエネ住宅の利点

設計や施工における住まい手とつくり手の対話に当たっては、つくり手が建築する住宅の性能等に応じた住まいの利点を適切に説明・提示し、住まい手の理解と選択を促すことが重要です。

ここでは、想定される信州健康ゼロエネ住宅の主な利点について示します。

また、国では住宅の断熱化と住まい手の健康への影響に関して調査・研究が進められており、当該調査等において得られつつある主な知見についても併せて示します。

1 ランニングコストの低減

(1) 断熱性能向上等による低減

適切な建築計画、断熱性能向上や確実な気密施工により、室内の温熱環境について外部からの影響を受けにくくなるため、暖冷房器具の使用頻度が少なくなることが見込まれます。

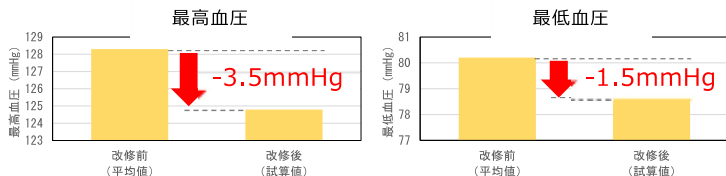
(2) 太陽光発電設備等による低減

日常生活で使用する電気やガスなどを住宅屋根等に設置した太陽光発電設備や太陽熱利用設備により賄うことで、電気やガスなどの使用量の削減につながります。また、太陽光発電設備にあっては余剰分の電気を電力供給会社に売電することが可能です。

2 健康長寿との関連

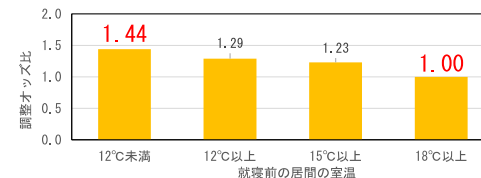
(1) 血圧や過活動膀胱への影響

断熱を適切に行うことにより、最高血圧が最大 3mmHg 程度低下するなど、その有意性が認められる研究結果も出ています。また、就寝前の居間の室温が 12℃未満の場合、18℃以上の場合と比べて 1.4 倍、過活動膀胱になりやすことが分かっています。



出典：スマートウェルネス住宅等推進調査委員会 第3回中間報告 別紙2を基に作成。
断熱改修前後の2時点の測定結果が得られた588軒・975人（改修あり群）、断熱改修未実施の2時点の測定結果が得られた68軒・108人（改修なし群）の調査データを用いた分析。

図 断熱改修による血圧の変化



出典：「住宅の断熱化と居住者の健康への影響に関する全国調査 第5回報告会 講演資料」
(令和3年1月26日 一般財団法人日本サステナブル建築協会)を基に作成。

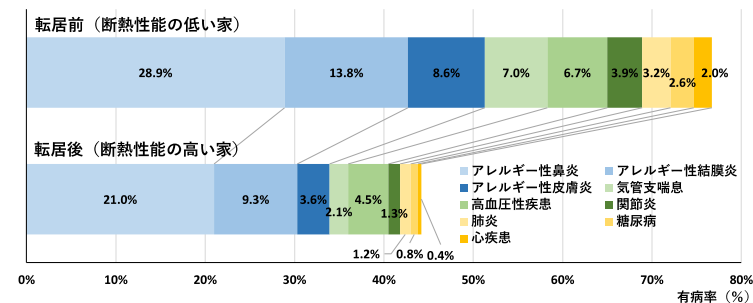
図 就寝前の居間の室温と過活動膀胱

(2) ヒートショックの防止

住宅内の室温温度差をできるだけ小さくすることで、ヒートショックの防止につながります。

(3) アレルギーの抑制

無断熱住宅から断熱住宅への転居により、アレルギー性鼻炎などの各種症状の有病率が低下したとするアンケート調査結果が示されています。これは、結露減少によるカビ・ダニの発生抑制や室内空気の改善などによる複合的な効果と考えられます。



出典：健康維持がもたらす間接的便益を考慮した住宅断熱の投資評価（伊香賀ら）
日本建築学会環境系論文集第76巻 第666号 735-740 2011年8月を基に作成。
断熱性能の低い家から高い家に転居した人を対象に調査 n=10,257

図 断熱住宅が健康に及ぼす効果

信州健康ゼロエネ住宅の設計手法について

終わり

