

新住協 技術情報

大震災直後の停電下、暖房なしで暮らした人の証言レポート
3.11東日本大震災 被災地の住宅緊急調査



新木造住宅技術研究協議会

大震災直後の停電下、暖房なしで暮らした人の証言レポート

～ 3.11東日本大震災 被災地の住宅緊急調査 ～

も く じ

-
1. 東日本大震災を経験して ...P1
事務局長 会沢健二
 2. 震災後連続10日間暖房無しの室温と暮らし ...P02
事務局長 会沢健二
 3. ユーザーからの証言レポート 12例 ...P09

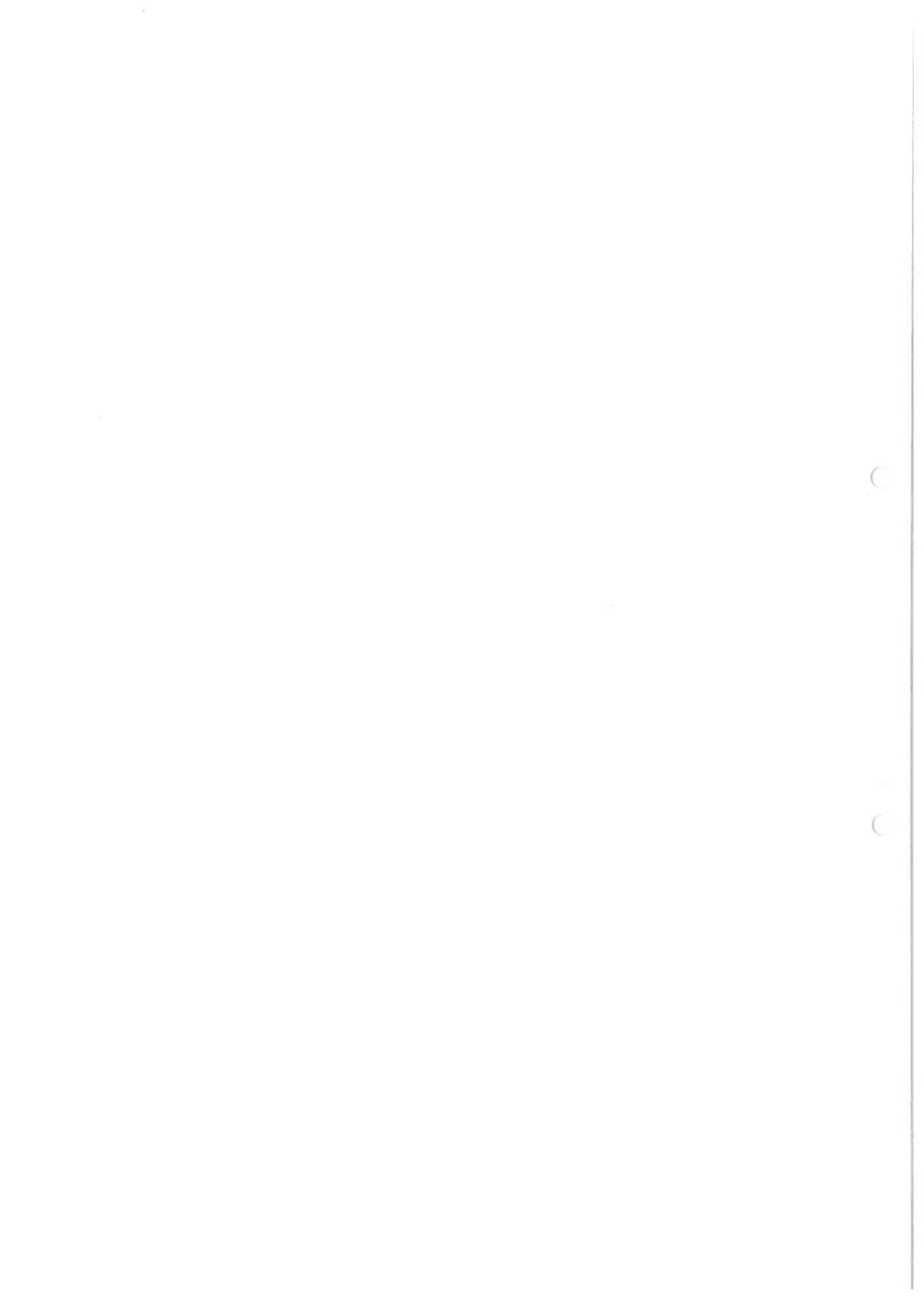
| CASE | 支部 | 邸名 | 会員名 | |
|--------|----|-----|--------------|------------------|
| NO.001 | 青森 | M様邸 | (有)松田工務店 | 2日間停電 |
| NO.002 | 青森 | T様邸 | 建築工房クーム(有) | オール電化 |
| NO.003 | 青森 | O様邸 | 建築工房クーム(有) | |
| NO.004 | 青森 | K様邸 | 建築工房クーム(有) | オール電化 |
| NO.005 | 青森 | Y様邸 | 建築工房クーム(有) | オール電化 |
| NO.006 | 岩手 | K様邸 | (有)岩手ハウスサービス | 太陽光発電あり |
| NO.007 | 岩手 | O様邸 | (有)岩手ハウスサービス | |
| NO.008 | 秋田 | K様邸 | 扇建設(株) | 薪ペレットストーブ & エアコン |
| NO.009 | 宮城 | K様邸 | (有)今野建業 | 築5年目 |
| NO.010 | 宮城 | A様邸 | (有)今野建業 | 断熱改修 |
| NO.011 | 宮城 | S様邸 | (株)イノーバ | |
| NO.012 | 福島 | H様邸 | 豊田設計事務所 | 原発・15日間の断水 |

※(参考) 会沢邸...断熱改修の要点

断熱リフォーム...こんな暮らしになりました

...P35

- ・断熱リフォーム...こんな暮らしになりました
 - ・暖房用灯油消費量 日測定結果からわかること
 - ・快適省エネのための10の計画ポイント
 - ・断熱気密改修工事要領
-



1. 東日本大震災を経験して

この手記は3月21日に記したものです。

あの大地震から一週間が、あっという間に過ぎました。今日はもう10日目です。私の住む場所は若林区（住宅地の隣に広がる田の東向こう3~4kmが津波で200~300人の遺体が上がったという荒浜地区）ですが、幸いにも難を免れ、家屋の損傷もなく、散乱した家の中もほぼ片付け終えることができました。今は水も電気も通じ、使う気になれば普段通りに使える環境にまで復旧しています。欲を言わなければ食べ物の不自由もありません。事務所がメチャクチャでその建物に戻るかどうかともわからない状況ですから、被災者といえど被災者かも知れませんが、テレビに映し出される海岸の人々と破壊された街や家々をみたら私たちはとても被災者には当てはまりません。

地震から4日たって電気が通じ、テレビを見ることができました。そこで初めて被害の実態を目の当たりにしました。南三陸も石巻も仙台港も、名取も亘理も、ヘリコプターから撮られた上空からの写真は地理に憶えのあるよく知った土地ばかりです。ところが、あるべきところに家がありません。建物が消えています。道路も林もありません。私はただただ呆然と画面をみつめていました。日を追って、被害の大きさが凄まじいばかりの映像になって流れてきました。

住む家ばかりでなく、この後の生活の支えとなる仕事道具も何もかも失った人々、そこには、布団がない、毛布がない、食べ物も飲み物も、灯りもない、薬もなければ暖をとる灯油も暖房器具もないと叫んでいます。波に濡れたままの衣服をまとった人もいます。

私は、被災地の、避難所の、すぐ近くにいる今の自分に何ができるのか、何かしなくては、この人たちのために何もしないでいいのか。気持ちまで右往左往しているのがわかります。時間がどんどん過ぎてゆきます。じっとしていることが悪いことをしているような気になって、自分では答えが出せず途方に暮れていました。

そのことをある人に話すと言われました。「今の自分の仕事に精一杯の力を出すこと、それが、その人にできる被災者に対する最大の支援ではないか」。そう、たしかにそうだったのです。生産に従事する者はものを作ればいい、合板を作る、ガラスを作る、壁を作る、床を作る、流し台をつくる、それで仮設住宅を早くつくるのだ。食べ物も足りない。パンをつくれ、牛乳をつくれ、ご飯をつくれ、避難所に届ける。ガソリンを作れ、重機を作れ、道路を直せ、電線をつなげ、電池を作れ、販売業者は店に並べろ、配送業者は消費者に届ける・・・！そう、社会に役立つ仕事とはこういうことをいうのだったと強く思いました。自分の仕事に専念せよ、それが被災者に対してできる何よりの後方支援になるのだ。そして、それこそ自分の仕事で社会に役だっている証なのだ、非常時のこの時に社会に関わって生きているとはこういうことだったのだと今更ながら思いました。

翻って、私たち新住協の家づくりはどうでしょう。私は自分の家で一つの確信を得ました。3年前に断熱耐震改修した我が家は、震度6強の地震にほとんど無傷で耐えました。屋根も壁も、家具調度の類も被害は皆無に近いのです。

一方、11日の地震後、その日から暖房を切りました。灯油の一滴も使わないで暮らすことにしたのです。そして今日まで暖房を止めて一週間、この間の最低室温は明け方12℃位になりました。2日続きの吹雪いた日です。しかし、翌日日が照ると再び室温は16~17℃に戻りました。暖房しなければしないで暮らせるのです。周囲人は灯油のポリ缶を抱えてスタンドに長蛇の列です。隣町に住む知人からも、暖房できない期間の最低室温は14℃だったので灯油買いに走らないで済んだというメールが入りました。

愚直とまでいわれるくらいしっかりした高断熱にこだわってきた私たち新住協の家づくりが、いざというときに大きく役立つことが証明されました。これこそが社会に役立つ立派な仕事ではないでしょうか。

そして、原発がもっとも恐れていた事態に陥りました。もうオール電化がクリーンだと言う人はいないでしょう。私たち新住協が推進してきた超省エネなQ1.0住宅、それに太陽光の給湯、発電をプラスした家づくり、これから向かうべき方向がはっきり見えたのではないのでしょうか。

新築もリフォームも基本はしっかりした高断熱です。Q1.0住宅の推進こそ私たちの使命だと志を強くしました。

2011/03/21 新住協事務局 会沢健二



3.11東日本大震災
津波禍の風景が延々と続く仙台市東

二者選択

仙台に近い将来必ず大地震が来るとは前々から言われていたこと。私は、自宅の改修時期を前にして、大地震で潰れるかも知れないなら被害に遭ってから建て直すか、それとも大地震にも負けない家に直して命を守るか、どちらにするか、冗談とも本気ともつかず真剣に考えていた時期がありました。いつの間にかすっかり忘れていたのですが、結局、断熱耐震工事を先にして大正解でしたが、こういうことって仙台では結構真面目に考えている人いたんですよ。

2. Q1.0住宅での震災後の生活

昭和56年建築された中古住宅を2008年にQ1.0改修した。それまで寒い寒いといって年間650リットル消費していた灯油を1/3に減少させしかも全室暖房の暮らしを計画したリフォームである。その住宅で今年3.11大地震を被災したのである。



◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 宮城県仙台市若林区 | 設備 | |
| 建築年 | | 暖房 | 灯油熱源床下温水放熱器 |
| ライフラインの状況 | | 給湯 | 灯油ボイラー |
| 電気 | 停電期間～5日間 | 煮炊き | 都市ガスコンロ |
| 水道 | 断水期間～無し | | |
| 都市ガス | あり～20日間くらい | | |
| 灯油 | 入手困難 | 家族数 | 3人(内常時在宅する人数1人) |

■地震発生後、暖房を連続10日間OFF その時高断熱住宅はどうなるか

3月11日14時46分、大地震発生、そして停電。

我が家の暖房は、灯油を熱源とした温水パネル(基礎断熱床下放熱式)暖房。灯油が熱源とはいうものの、電気がなければ暖房できないしくみ。3/11は当然暖房不可、ストーブもないので暖房はしないことにしました。電気が通じたのは4日目です。その間、ストーブを持ち込むつもりもなかったのがこの際ということで暖房の電源を完全OFFにして過ごすことにしました。3/23現在そのままです。

この間の室温はどうなった。

結果は次ページグラフの通りです。真冬の寒気が来た17,18の2日目、瞬間的に12℃近くになりましたが、概ね15℃～16℃くらいで暮らしていたと言えます。厚めのセーターに下ズボン、それにスリッパ履きでいれば、ストーブ無しでも大丈夫でした。とにかく、日が照りさえすれば室温は上がり高断熱がそれをずっと保温するという単純な理屈そのままです。この住宅の熱性能を記します。

<住宅の熱性能>

- 住宅面積 木造2階建て 約104㎡
- 熱損失係数(Q値)1.47 総熱損失係数(Qa)152W/k
- 室内取得熱 1629W/h 内 冬季日射取得熱 1150W/h
- 自然温度差 10.6℃
- 温度測定 コーナー札幌 おんどとりTR-72

上の数字からこの住宅のすぐれた点をいくつか紹介します。

①自然温度差(日射熱と室内に発生する熱だけで室温何度に相当するか)が約10.7℃であること。つまり、外気温よりいつも10.7℃高い(昼夜平均)ことを意味します。

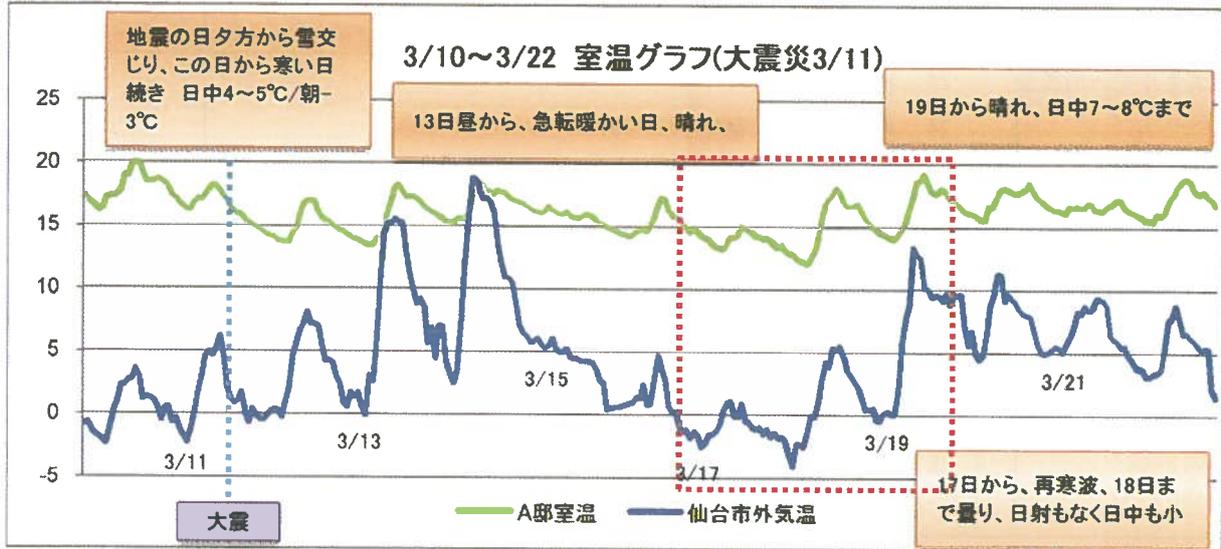
②日射熱を1150W/h採れること。Qaが152W/kですから、日射熱だけで約7℃(昼夜平均)になる理屈です。

断熱ブラインドが取得熱を保温する役割を实によく機能しています。

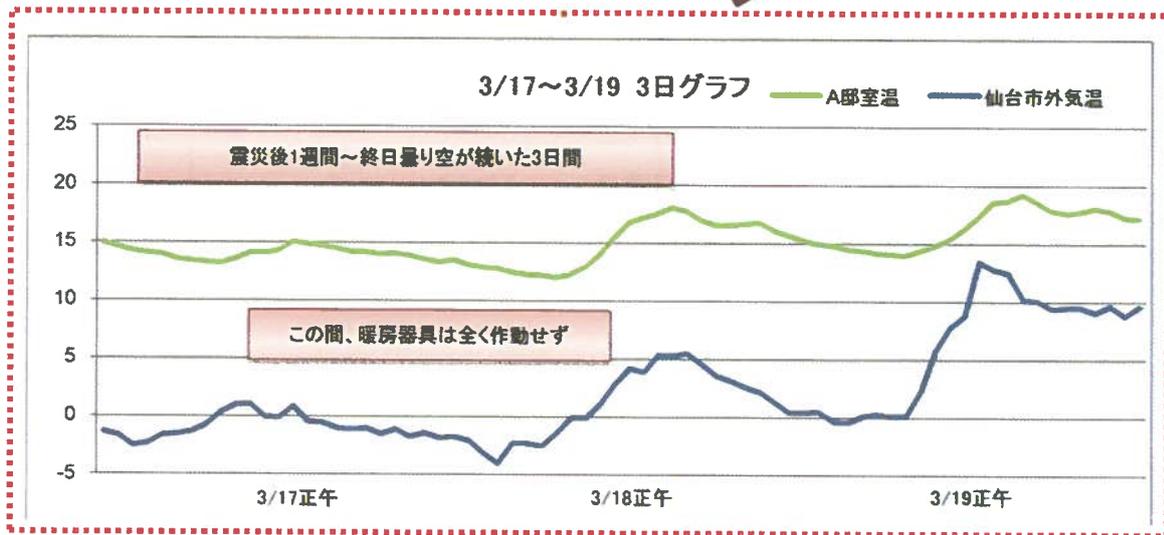
因みにこの家はQ1.0(キューワン)住宅です。年間の暖房エネルギーは約200リットル(@80円→16000円)で、実測も同程度。仙台位の日射量があると、省エネ性能を熱損失係数だけで判断するのは安直で、日射取得熱との兼ね合いが大切です。暖房無しのこういう事態ではどうなるか、自然温度差が一つの目安になると言えるのではないのでしょうか。

*「10日間暖房を止めたまま」というのが今回のポイントです。暖房を止めても翌朝何度だったという話はよく聞かれますが、止めっぱなしで10日間という測定が希少価値と言えます。

■大震災後の室温グラフ■

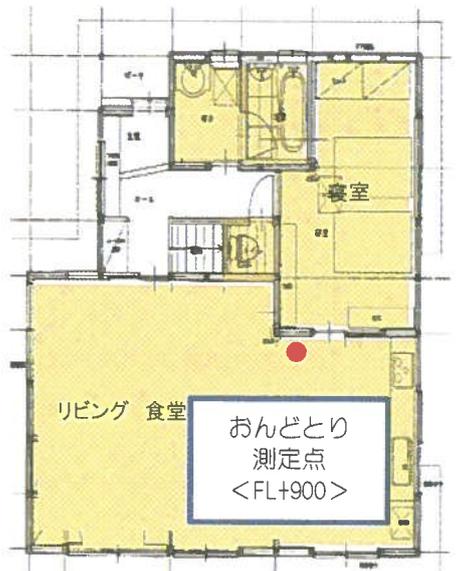


暖房が止まって4日目から寒波が来て日中の最高気温が5℃に満たない日が3日続いた。それでも日中日射があれば室温の大幅低下には至らない。



電気灯油の暖房が止まれば、室温は生活熱と日射熱頼みとなる。日射をとるために採用した普通ペアからの熱損失を抑えるため、曇天日は断熱ブラインドを終日下げておいた。

A邸の工事過程、灯油測定等の詳細は巻末P31~掲載されています。



A邸 邸 暖房用エネルギー消費量計算書 (会沢)

QPEXver. 2.04

| | | |
|--------------------------|---|---------------------------|
| 建設地 | 建設地 | 仙台 |
| 暖房用エネルギー消費量 (Qs) | $= 24 \times q_a \times D$ $= 24 \times 153 \times 509 / 1000 =$ $= 24 \times 153 \times 509 \times 3600 / 1000000 =$ | 1,867 [kWh] 6,722 [MJ] |
| 日射取得熱 | 日射利用効率 | 0.8 [-] |
| | 日射取得熱 | 1146 [W] |
| 室内発生熱 | 床1㎡あたりの家電製品・人体その他室内からの発生熱 | 4.6 [W] |
| | 住宅の相当延べ床面積 | 104.0 [㎡] |
| | 室内発生熱 $= \text{床1㎡あたりの室内からの発生熱} \times \text{住宅の相当延べ床面積}$ $= 4.6 \times 104$ | 478 [W] |
| 室内取得熱 (E) | 室内取得熱(E) = 日射取得熱 + 室内発生熱 $= 1146 + 478 =$ | 1,624 [W] |
| 総熱損失係数(qa) | 総熱損失係数(qa) = 熱損失係数 × 相当延べ床面積 $= 1.47 \times 104 =$ | 153 [W/°C] |
| 自然温度差 (Δtn) | 自然温度差(Δtn) = E / qa $= 1624 / 153 =$ | 10.62 [°C] |
| 暖房度日数 (D) | 暖房設定室温(就寝時の室温低下考慮) | 18 [°C] |
| | 暖房設定室温(就寝時の室温低下考慮) - Δtn = | 7.38 [°C] |
| | 暖房度日数(D) = | 509 [K・日] |
| 暖房用灯油消費量 (Qs) | 暖房システム = FFボイラー | |
| | 暖房システム効率(η) | 0.85 [-] |
| | 灯油の低発熱量 | 10,289 [Wh/ℓ] |
| | 暖房用灯油消費量 $= 24 \times q_a \times D / \eta / \text{灯油の低発熱量}$ $= 24 \times 153 \times 509 / 0.85 / 10289 =$ | 214 [ℓ] |
| | 相当延べ床面積当たりの暖房用灯油消費量 $= \text{暖房用灯油消費量} / \text{相当延べ床面積}$ $= 214 / 104 =$ | 2.05 [ℓ/㎡] |
| 暖房によるCO ₂ 発生量 | 原単位CO ₂ 2006年データ | 0.256 [kg/kWh] |
| | 原単位 / 暖房システム効率 | 0.301 [kg/kWh] |
| | CO ₂ 発生量 | |
| | $= \text{暖房用エネルギー消費量} \times \text{原単位CO}_2 / \text{暖房システム効率}$ $= 1867 \times 0.256 / 0.85 =$ | 562 [kg] |
| | 相当延べ床面積当たりのCO ₂ 発生量 $= \text{CO}_2\text{発生量} / \text{相当延べ床面積}$ $= 562.4 / 104 =$ | 5.4 [kg/㎡] |

A邸 邸 熱損失係数計算書 (会沢)

熱損失係数

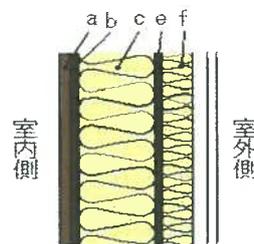
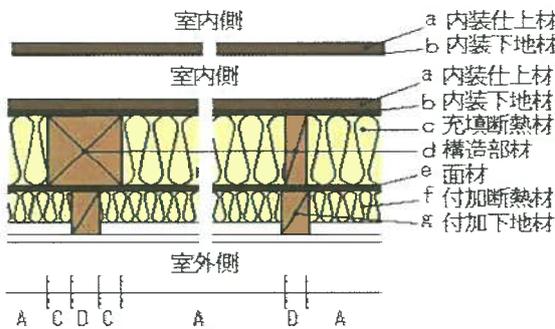
| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 | 熱貫流率 | 熱損失 | 熱損失係数 |
|---------|----------------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | | A[m ²] | U[W/m ² K] | A・U・H[W/K] | Q[W/m ² K] |
| 屋根 | HGW16K 175&155mm | 49.77 | 0.126 | 6.269 | 0.060 |
| 天井 | 吹き込みGW 350mm | 23.00 | 0.144 | 3.307 | 0.032 |
| 外壁 | HGW16K 105mm + GWB32K 40mm | 103.02 | 0.303 | 31.168 | 0.300 |
| 階間部 | HGW16K 105mm + GWB32K 40mm | 15.00 | 0.356 | 5.337 | 0.051 |
| 基礎 | GWB48K 120mm | - | - | 23.660 | 0.228 |
| 開口部 | - | 29.21 | - | 56.084 | 0.539 |
| 換気 | 換気回数 0.5回 (70% 熱交換換気) | 310.00 | - | 27.051 | 0.260 |
| 相当延べ床面積 | - | 104.00 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 152.88 | 1.470 |

開口部の熱損失

| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 | サッシ寸法(mm) | | 面積 | 熱損失 |
|------|----|------|-----------------|--------------|-----------------------|-----------|-------|--------------------|----------|
| | | | | | U[W/m ² K] | W(幅) | H(高) | A[m ²] | U・A[W/K] |
| W1 | 南 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 2,600 | 2,200 | 5.72 | 11.99 |
| W2 | 南 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2,200 | 3.74 | 7.84 |
| W3 | 南 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2,200 | 3.74 | 7.84 |
| W4 | 南 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 1,500 | 2.55 | 5.35 |
| W5 | 南 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 1,500 | 2.55 | 5.35 |
| W6 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 900 | 1.08 | 2.16 |
| W7 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 580 | 580 | 0.34 | 0.44 |
| W8 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,180 | 580 | 0.68 | 1.37 |
| W9 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 580 | 580 | 0.34 | 0.44 |
| W10 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 780 | 780 | 0.61 | 0.79 |
| W11 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 780 | 780 | 0.61 | 0.79 |
| W12 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 580 | 1,180 | 0.68 | 0.89 |
| W13 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 580 | 1,180 | 0.68 | 0.89 |
| W14 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 580 | 580 | 0.34 | 0.67 |
| W15 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 780 | 780 | 0.61 | 0.79 |
| W16 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 780 | 780 | 0.61 | 0.79 |
| W17 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,000 | 2,100 | 2.10 | 2.73 |
| W18 | 北 | 屋根面b | VELUX スカイユー-リ-ズ | なし | 2.23 | 1,300 | 780 | 1.01 | 2.26 |
| W19 | 北 | 屋根面b | VELUX スカイユー-リ-ズ | なし | 2.23 | 780 | 780 | 0.61 | 1.36 |
| W20 | 北 | 屋根面b | VELUX スカイユー-リ-ズ | なし | 2.23 | 780 | 780 | 0.61 | 1.36 |
| 全体計 | | | | | | | | 29.21 | 56.084 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 26.98 | 51.110 |
| 壁面B計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |
| 天井面計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |
| 屋根面計 | | | | | | | | 2.23 | 4.975 |

外壁の実質熱貫流率

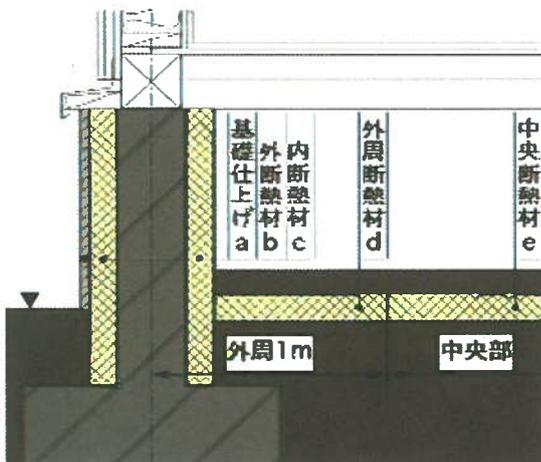
| 記号 | No. | 建材名 | 厚さ d mm | 熱伝導率 λ W/m·K | 部分記号 | | | | |
|---------------|-----|---------------|---------------|----------------------------|-------------------------------|---|---|---|---|
| | | | | | 部分名 | A 充填断熱 付加断熱 熱抵抗 d/λ m ² K/W | B 充填断熱 付加下地 熱抵抗 d/λ m ² K/W | C 構造部材 付加断熱 熱抵抗 d/λ m ² K/W | D 構造部材 付加下地 熱抵抗 d/λ m ² K/W |
| - | - | 室内側表面熱伝達抵抗 Ri | - | - | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | |
| a | 1 | なし | - | - | - | - | - | - | |
| b | 63 | せっこうボード | 9.5 | 0.22 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | |
| c | 5 | HGW16K | 105 | 0.038 | 2.76 | 2.76 | - | - | |
| d | 36 | 木材 1種 | 105 | 0.12 | - | - | 0.88 | 0.88 | |
| e | 56 | 合板 | 9 | 0.16 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | 0.06 | |
| f | 9 | GWB32K | 40 | 0.036 | 1.11 | - | 1.11 | - | |
| g | 36 | 木材 1種 | 40 | 0.12 | - | 0.33 | - | 0.33 | |
| - | - | 外気側表面熱伝達抵抗 Ro | - | - | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | |
| 熱貫流抵抗 | | | | | $\Sigma R = \Sigma d/\lambda$ | 4.19 | 3.42 | 2.31 | 1.53 |
| 熱貫流率 | | | | | $U_n = 1/\Sigma R$ | 0.24 | 0.29 | 0.43 | 0.65 |
| 熱橋面積比 | | | | | a | 0.79 | 0.04 | 0.04 | 0.13 |
| 実質熱貫流率=平均熱貫流率 | | | | | $U = \Sigma (a \cdot U_n)$ | 0.303 | | | |



基礎(土間床外周部)の熱損失

モデルA外断熱

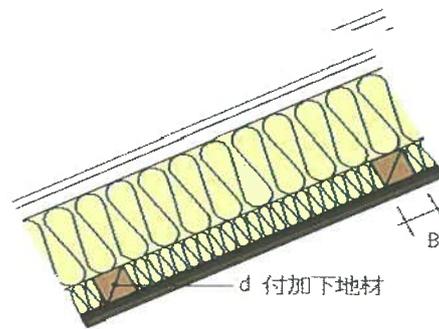
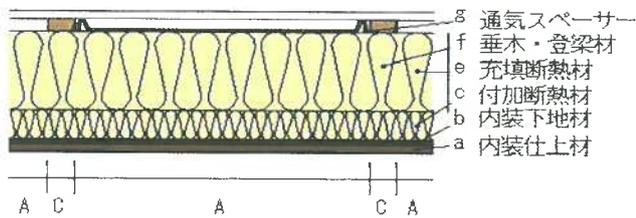
| 記号 | No. | 建材名 | 厚[mm] | 幅[mm] | 熱伝導率 [W/(m·K)] | 熱抵抗値 [m ² ·k/w] |
|---------|-----|----------|-------|-------|----------------|----------------------------|
| a | 11 | GWB48K | 120 | - | 0.034 | R_{WPa} 3.53 |
| b | 20 | 押出法PSF3種 | 50 | 100 | 0.028 | R_{WPe} 1.79 |
| c | 50 | コンクリート | 150 | - | 1.600 | R_{WPe} 0.09 |
| 基礎断熱深さD | | | | | | 150 mm |



| 床の外周の熱損失 | |
|--|---------------------------------|
| $T1', T2'$ | $T' = T1, T2 \times K / 0.0326$ |
| $UL = 1.88 + 0.5 \lambda_{soil} - 0.005D - 1.02T1^{0.15} - 0.001W - 0.001$ | 0.58 |
| 床の外周の長さ L_F [m] | 0.00 |
| 熱損失 $L_F \cdot U_L'$ | 0.00 |
| 中央部の熱貫流率 | |
| $UF = 0.021 + 0.054 \lambda_{soil}$ | 0.06 |
| 床の中央部の面積 A_F [m ²] | 0.00 |
| 熱損失 $A_F \cdot U_F'$ | 0.00 |
| 基礎立ち上がり熱貫流率 | |
| $U = 1 / (Ro + R_{WPa} + R_{WPe} + Ri)$ | [W/m ² K] 0.27 |
| 単位長さ当たりUR | $U \times H_T$ [W/mK] 0.00 |
| 熱損失 $L_F \cdot UR$ | 0.00 |
| 土間床等の熱損失 | |
| $Q_F = L_F (U_L' + UR) + A_F \cdot U_F'$ [W/K] | 0.000 |

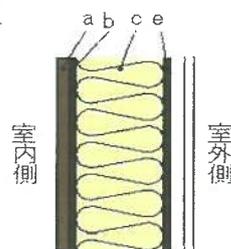
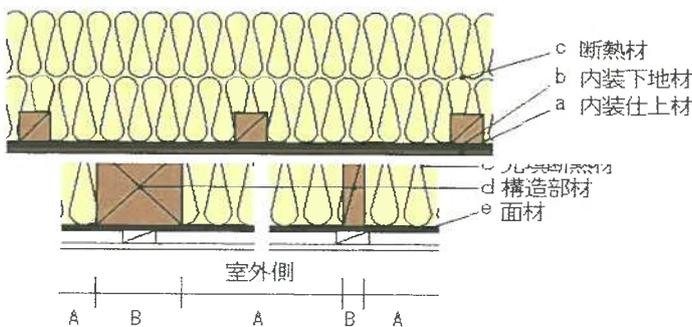
屋根の実質熱貫流率

| 記号 | No. | 建材名 | 厚さ d mm | 熱伝導率 λ W/m·K | 部分記号 | | | |
|-----------------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|--|
| | | | | | 熱抵抗 d/λ m ² K/W | 熱抵抗 d/λ m ² K/W | 熱抵抗 d/λ m ² K/W | 熱抵抗 d/λ m ² K/W |
| - | - | 室内側表面熱伝達抵抗 R_i | - | - | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| a | 1 | なし | - | - | - | - | - | - |
| b | 63 | せっこうボード | 9.5 | 0.22 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| c | 5 | HGW16K | 155 | 0.038 | 4.08 | - | 4.08 | - |
| d | 36 | 木材 1種 | 155 | 0.12 | - | 1.29 | - | 1.29 |
| e | 5 | HGW16K | 175 | 0.038 | 4.61 | 4.61 | - | - |
| f | 36 | 木材 1種 | 175 | 0.12 | - | - | 1.46 | 1.46 |
| g | 1 | なし | - | - | - | - | - | - |
| - | - | 外気側表面熱伝達抵抗 R_o | - | - | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 0.09 |
| 熱貫流抵抗 | | | $\Sigma R = \Sigma d/\lambda$ | | 8.91 | 6.12 | 5.76 | 2.97 |
| 熱貫流率 | | | $U_n = 1/\Sigma R$ | | 0.11 | 0.16 | 0.17 | 0.34 |
| 熱橋面積比 | | | a | | 0.79 | 0.08 | 0.12 | 0.01 |
| 実質熱貫流率 = 平均熱貫流率 | | | $U = \Sigma (a \cdot U_n)$ | | 0.126 | | | |



天井の熱貫流率

| 記号 | No. | 建材名 | 厚さ d mm | 熱伝導率 λ W/m·K | 熱抵抗 d/λ m ² K/W |
|-------|-----|------------------|-------------------------------|----------------------------|--|
| | | | | | |
| a | 1 | なし | - | - | - |
| b | 63 | せっこうボード | 9.5 | 0.22 | 0.04 |
| c | 13 | 吹き込みGW | 350 | 0.052 | 6.73 |
| - | - | 外気側表面熱伝達抵抗 R_o | - | - | 0.09 |
| 熱貫流抵抗 | | | $\Sigma R = \Sigma d/\lambda$ | | 6.95 |
| 熱貫流率 | | | $U_n = 1/\Sigma R$ | | 0.14 |
| 熱橋面積比 | | | a | | 1.00 |
| 熱貫流率 | | | $U = \Sigma (a \cdot U_n)$ | | 0.144 |



3. ユーザーからの証言レポート 12例

証言レポート アンケート結果まとめ

大震災発生後2週間頃に、高断熱住宅の様子を、一般ユーザー対象にアンケートを行いました。地域により地震の影響の大小はあるにせよ、いずれも数日間の停電や断水・都市ガス供給ストップといったライフラインが途絶えてしまいました。その間の生活の様子や、感じた事を下記内容について簡単に聞きました。

- ・暖房しない期間がどのくらいだったか？
- ・暖房なしで暮らすことになって寒さ対策をどう感じたか？
- ・暖房ができないと知ったとき、最初に考えた事
- ・寒さや保温対策として行った工夫・生活の知恵などについて
- ・その他、長期間の停電を経験して思った事、考えた事

地震は、午後2時46分に発生し、当日の夜は仙台市でも雪が降り、外気温は0℃くらいまで下がりました。しかしアンケートによれば、そのあと暖房ができなくとも、若干の厚着程度で寒さに影響されることなく生活ができていたようです。室温記録があるユーザーによれば、室温は朝方に下がっても14度～15度だったようです。ですから、まったく問題のない温度環境との報告がありました。ちょっとした重ね着という当たり前な対応ですが、高断熱住宅だからできることでもあります。普段の省エネ生活を実現する一手法として参考になります。

また、今回のヒアリングでの注目点は、高断熱住宅に住むユーザーは、室温に敏感である事が共通していて、それゆえ、暖房が数日間できない事による心配自体がほとんどなかったことです。灯油の入手困難によるパニックにも巻き込まれることなく過ごせたはずです。

節電を再認識したという答えも多く聞かれました。言ってみれば計画停電ならぬ無計画停電、いつまで続くかわからない不安の中で、いかに我々の生活が電気に依存しているかを皆が痛感した出来事でもありました。(久保田)

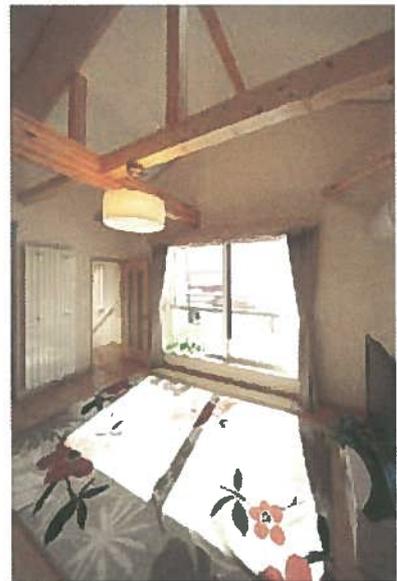
◇Q1.0住宅でも最終的に室温が10℃を下回った家―日射の重要性

4年前、多賀城市にQ1.0住宅を建てたFさんは津波こそ免れましたが、何日間帰宅できずにいました。サーモブラインドやカーテンを降ろしたままだったのでこの間日射がまったくとれませんでした。それが原因と思われますが、停電から何日目、最終的には10℃を下回ったという報告がありました。(会沢)

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|-----------|-----|---|
| 住宅所在地 | 〒034-0041 | 設備 | |
| | 青森県十和田市 | 暖房 | 電気温水蓄熱器(エナテック) セントラル温水 [※] 床暖房 |
| 建築年 | 平成22年12月 | 給湯 | エコキュート |
| | | 煮炊き | IH |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間~2日間 | 家族数 | 7人(内常時在宅する人数4人) |
| 水道 | 断水期間~無し | | |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | — | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか?『2日間』
- ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか?その際室温を観察していましたか?
『地震の後、居間は就寝まで23℃ありました。次の朝は、18℃まで下がりましたが、居間に人が集まったので21℃まで回復していました。人の熱、太陽熱で温かくなったようです。』
- ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
『暖房設備が動かないことに少し不安でしたが、Q1.0仕様なので何とかなるのでは...』
- ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
○1か所に集まるようにした。
○ドアも開けっ放しにせず閉めるようにした。
○太陽光が入るようにカーテンを開け、夕方にはすぐ閉めた。
- ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『2日間の停電でしたが、普段着での普通の生活ができました。長く続いても厚着で対処できると思いました。ただオール電化の設備は全く機能しないので、カセットコンロの備えは必要だと思いました。また、我が家の設備は、エコキュート2台と暖房用の蓄熱器があり、大量の熱がすぐそばにあったにもかかわらず、全く使えないもどかしさがありました。何か対策がないか思案中です。』



開口部の熱損失

| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/㎡K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[㎡] | 熱損失 U-A[W/K] |
|-----|----|------|----------------|-------|-----------------|-----------|-------|------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,600 | 2,070 | 5.38 | 12.54 |
| W2 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,540 | 2,070 | 3.19 | 7.43 |
| W3 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,600 | 2,270 | 5.90 | 13.75 |
| W4 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 970 | 1.64 | 3.82 |
| W5 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,600 | 2,070 | 5.38 | 12.54 |
| W6 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 400 | 1,370 | 0.55 | 1.28 |
| W7 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 400 | 1,370 | 0.55 | 1.28 |
| W8 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 400 | 1,370 | 0.55 | 1.28 |
| W9 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 1,170 | 0.91 | 2.13 |
| W10 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 1,170 | 1.98 | 4.61 |
| W11 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 2,070 | 1.61 | 3.76 |
| W12 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,235 | 970 | 1.20 | 2.79 |
| W13 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 1,170 | 1.98 | 4.61 |
| W14 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 770 | 0.60 | 1.40 |
| W15 | 東 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 640 | 770 | 0.49 | 1.15 |
| W16 | 西 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,480 | 1,370 | 3.40 | 7.92 |
| W17 | 西 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 770 | 0.60 | 1.40 |
| W18 | 西 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,235 | 370 | 0.46 | 1.06 |
| W19 | 西 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,235 | 370 | 0.46 | 1.06 |
| W20 | 西 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 640 | 920 | 0.59 | 1.37 |
| W21 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 770 | 0.60 | 1.40 |
| W22 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 770 | 0.60 | 1.40 |
| W23 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 1,170 | 1.98 | 4.61 |
| W25 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 970 | 1.64 | 3.82 |
| W26 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 780 | 970 | 0.44 | 1.04 |
| W27 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 1,170 | 1.98 | 4.61 |
| W28 | 北 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 1,690 | 2,259 | 3.82 | 13.32 |
| W29 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 922 | 2,330 | 2.15 | 5.01 |
| W30 | 南 | 壁面A | アルミPVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 2,070 | 0.62 | 1.45 |
| W31 | 西 | 屋根面b | VELUX VS3004 | なし | 2.18 | 776 | 975 | 0.76 | 1.65 |
| 全体計 | | | | | | | | 52.28 | 126.134 |

熱損失係数

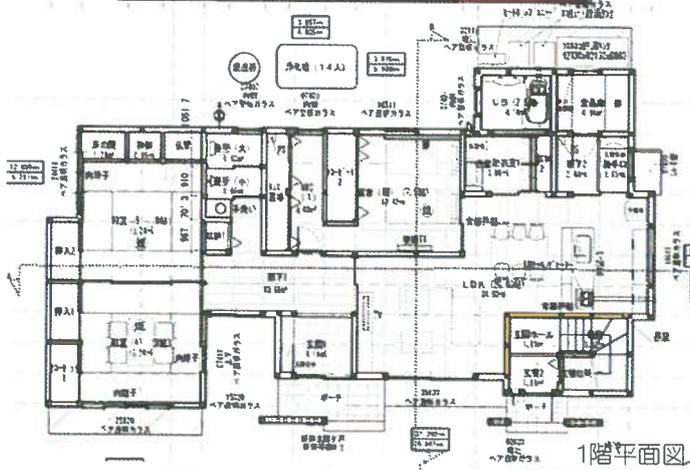
| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A・U・H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|-----------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 屋根 | せっこうボード 9.5mm + GWB32K 45mm | 16.31 | 0.174 | 2.831 | 0.012 |
| 天井 | 吹き込みGW 300mm | 118.96 | 0.167 | 19.852 | 0.086 |
| 外壁 | HGW16K 120mm + GWB32K 45mm | 229.02 | 0.269 | 61.510 | 0.265 |
| 階間部 | HGW16K 120mm + GWB32K 45mm | 27.96 | 0.318 | 8.880 | 0.038 |
| 基礎 | ビーズ法PSF特号 50&50mm | - | - | 33.952 | 0.146 |
| 開口部 | - | 52.28 | - | 126.134 | 0.543 |
| 換気 | 換気回数 0.43回 (66% 熱交換換気) | 595.35 | - | 52.072 | 0.224 |
| 相当延べ床面積 | - | 232.14 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 305.23 | 1.315 |

計算プログラム VER2.06

| | | | |
|--------|----------|---------------|---------------------|
| 建設地 | 十和田 | 暖房設定温度 | 18(℃) |
| 日射取得熱 | 1559(W) | 暖房度日数 | 1274(K日) |
| 室内取得熱 | 1068(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 9333(KWH) |
| 総熱損失係数 | 305(W/℃) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 1067(L) |
| 自然温度差 | 8.61(℃) | 暖房用電気消費量 | 9333(KWH) < 効率1.0 > |



南面立面図



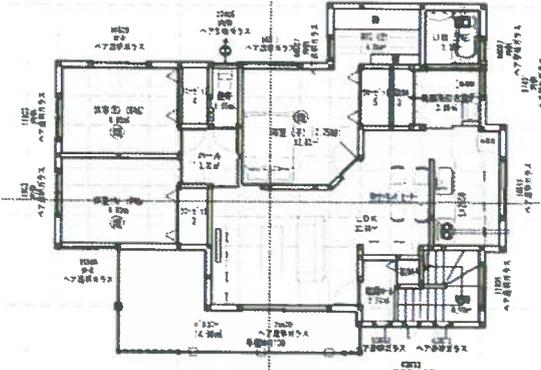
1階平面図



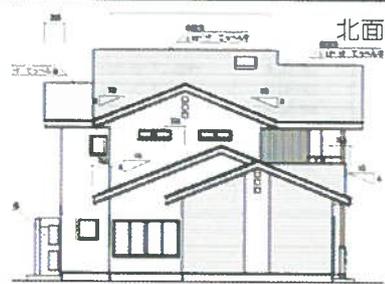
東面立面図



北面立面図



2階平面図



西面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|------------------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 〒033-0073 青森県上北郡六戸町 | 設備 | |
| 建築年 | 平成23年3月 | 暖房 | 電気温水器 |
| | | 給湯 | 電気温水器 |
| | | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～1.5日 | 家族数 | 5人(内常時在宅する人数5人) |
| 水道 | 断水期間～無し | | |
| 都市ガス | 供給停止期間～無し | | |
| 灯油 | — | | |

①暖房せずに何日間暮らしましたか?『1.5日間』

②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか?
その際室温を観察していましたか?
『通常23℃→停電時17℃ 温度が下がっているときは肌寒く感じた。
特に問題なし』

③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
『反射式ストーブやカイロの活用』

④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
『厚着』

⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『オール電化一本ではなく、電気やガス併用の設備等あれば望ましい』



開口部の熱損失

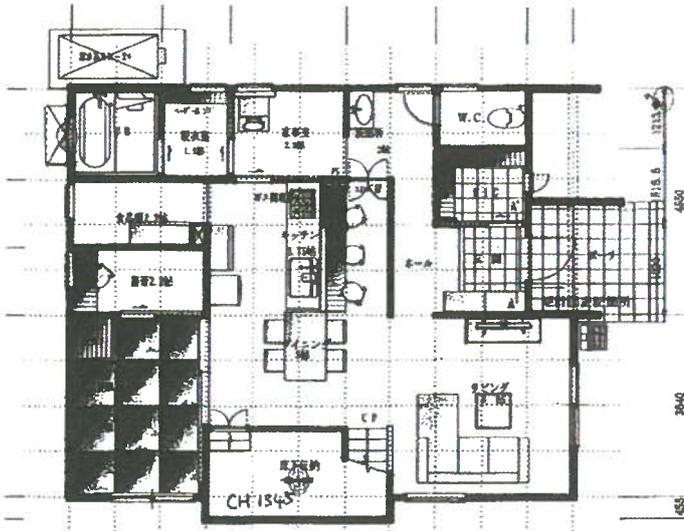
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/㎡K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[㎡] | 熱損失 U・A[W/K] |
|------|----|------|-----------|-------|-----------------|-----------|-------|------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 東 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 640 | 1,990 | 1.27 | 2.97 |
| W2 | 東 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 640 | 1,990 | 1.27 | 2.97 |
| W3 | 東 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,690 | 570 | 0.96 | 2.24 |
| W4 | 東 | 壁面A | YKKヴェナード | なし | 2.33 | 922 | 2,330 | 2.15 | 5.01 |
| W5 | 東 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,690 | 2,070 | 3.50 | 8.15 |
| W6 | 東 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 300 | 2,070 | 0.62 | 1.45 |
| W7 | 南 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| W8 | 南 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| W9 | 南 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| W10 | 南 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| W11 | 南 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,690 | 2,070 | 3.50 | 8.15 |
| W12 | 北 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| W13 | 北 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W14 | 北 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W15 | 北 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W16 | 北 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W17 | 北 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W18 | 西 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W19 | 西 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W20 | 西 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W21 | 西 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W22 | 西 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 730 | 770 | 0.56 | 1.31 |
| W23 | 西 | 壁面A | YKKブラマードⅢ | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| 全体計 | | | | | | | | 27.54 | 64.162 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 27.54 | 64.162 |
| 壁面B計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |
| 天井面計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |
| 屋根面計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |

熱損失係数

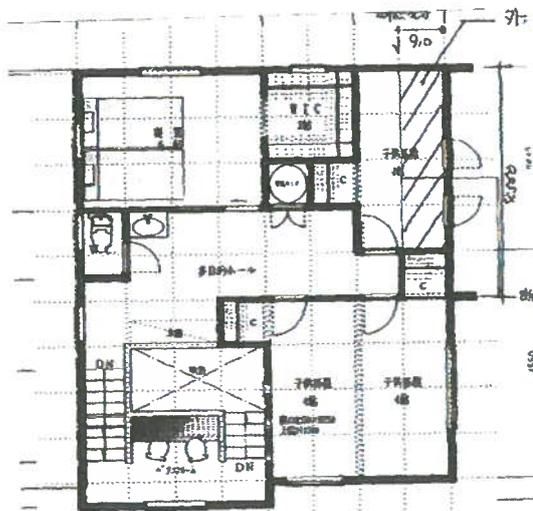
| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A-U-H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 天井 | 吹き込みGW 200mm | 83.62 | 0.245 | 20.480 | 0.149 |
| 外壁 | HGW16K 90mm | 139.94 | 0.497 | 69.606 | 0.508 |
| 階間部 | HGW16K 100mm | 10.98 | 0.273 | 3.002 | 0.022 |
| 床 | HGW16K 270mm | 4.14 | 0.180 | 0.745 | 0.005 |
| 基礎 | ビーズ法PSF特号 50mm + 底盤 30mm | - | - | 23.822 | 0.174 |
| 開口部 | - | 27.54 | - | 64.162 | 0.468 |
| 換気 | 換気回数 0.44回 (62% 熱交換換気) | 354.45 | - | 33.343 | 0.243 |
| 相当延べ床面積 | - | 137.04 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 215.16 | 1.570 |

計算プログラム VER2.05

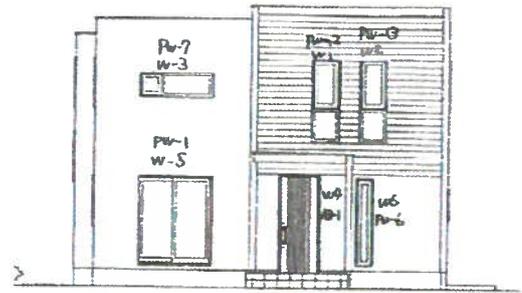
| | | | |
|--------|-----------|---------------|----------------------|
| 建設地 | 十和田 | 暖房設定温度 | 22(°C) 24時間一定温度 |
| 日射取得熱 | 415(W) | 暖房度日数 | 3010(K日) |
| 室内取得熱 | 1046(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 15490(KWH) |
| 総熱損失係数 | 214(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 1771(L) |
| 自然温度差 | 4.88(°C) | 暖房用電気消費量 | 15490(KWH) < 効率1.0 > |



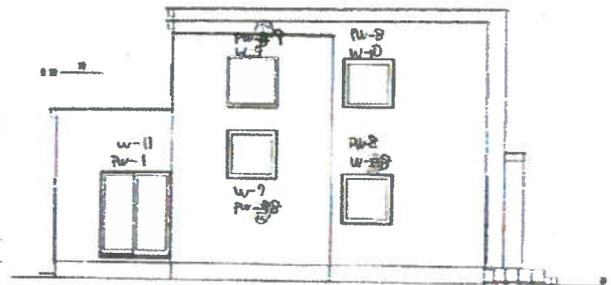
1階平面図



2階平面図



東面立面図



南面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 〒034-0302 青森県上北郡十和田市 | 設備 | 暖房 温水暖房 |
| 建築年 | 平成23年2月 | 給湯 | |
| | | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～3日間(ローソクでの照明生活) | 家族数 | 3人(内常時在宅する人数0人) |
| 水道 | 断水期間～1日間 | | |
| 都市ガス | 供給停止期間～無し | | |
| 灯油 | — | | |

①暖房せずに何日間暮らしましたか?『3日間』

②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか?その際室温を観察していましたか?
『当初22℃→最終日17℃』

③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
『反射式ストーブを設置しようと思った』

④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
『反射式ストーブを設置した』

⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『発電機の活用』



開口部の熱損失

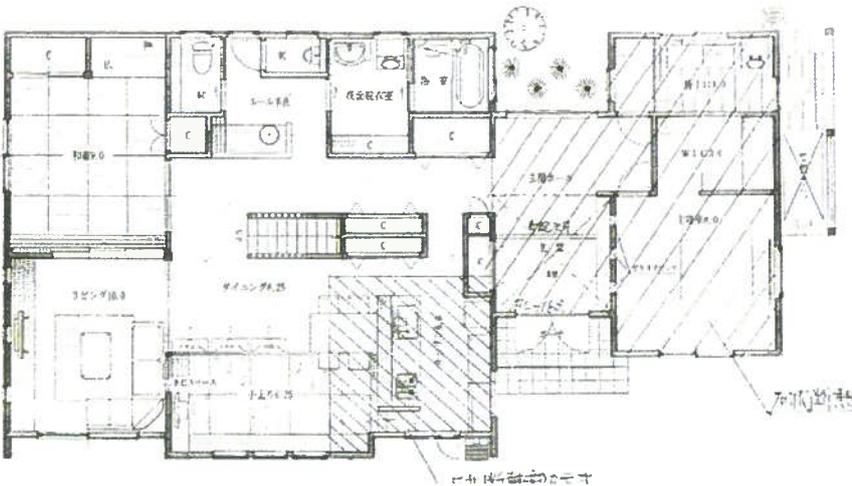
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/m ² K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 U・A[W/K] |
|------|----|------|---------------|-------|-------------------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | 幅(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 2,550 | 2,270 | 5.79 | 11.58 |
| W2 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 2,390 | 1.74 | 3.49 |
| W3 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 2,390 | 1.74 | 3.49 |
| W4 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 2,390 | 1.74 | 3.49 |
| W5 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,330 | 2,070 | 2.75 | 5.51 |
| W6 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 1,370 | 2.32 | 4.63 |
| W7 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,540 | 1,870 | 2.88 | 5.76 |
| W8 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 780 | 0.61 | 1.22 |
| W9 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W10 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 2,070 | 1.61 | 3.23 |
| W11 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,235 | 970 | 1.20 | 2.40 |
| W12 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 770 | 0.49 | 0.99 |
| W13 | 西 | 壁面A | 7&PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 303 | 0.09 | 0.21 |
| W14 | 西 | 壁面A | 7&PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 303 | 0.09 | 0.21 |
| W15 | 西 | 壁面A | 7&PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 303 | 0.09 | 0.21 |
| W16 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 1,370 | 2.32 | 4.63 |
| W17 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 1,870 | 1.46 | 2.92 |
| W18 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 970 | 0.71 | 1.42 |
| W19 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W20 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W21 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W22 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W23 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W24 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,870 | 1,870 | 3.50 | 6.99 |
| W25 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 770 | 1.30 | 2.60 |
| W26 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W27 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W28 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W29 | 南 | 屋根面c | VELUX FS 3004 | なし | 2.27 | 776 | 975 | 0.76 | 1.72 |
| W30 | 南 | 屋根面c | VELUX FS 3004 | なし | 2.27 | 776 | 975 | 0.76 | 1.72 |
| W31 | 南 | 屋根面c | VELUX FS 3004 | なし | 2.27 | 776 | 975 | 0.76 | 1.72 |
| W32 | 南 | 壁面A | ドア 断熱等級H-5 | なし | 2.33 | 1,690 | 2,330 | 3.94 | 9.17 |
| 全体計 | | | | | | | | 48.09 | 98.189 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 45.82 | 93.037 |
| 壁面B計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |
| 天井面計 | | | | | | | | 0.00 | 0.000 |
| 屋根面計 | | | | | | | | 2.27 | 5.152 |

熱損失係数

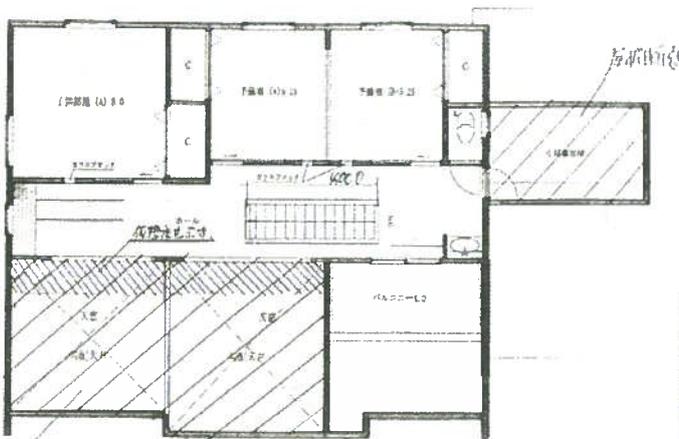
| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A・U・H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 屋根 | HGW16K 200mm | 72.71 | 0.230 | 16.717 | 0.079 |
| 天井 | 吹き込みGW 200mm | 73.28 | 0.245 | 17.948 | 0.084 |
| 外壁 | HGW16K 90mm | 184.35 | 0.497 | 91.692 | 0.431 |
| 階間部 | HGW16K 100mm | 9.71 | 0.273 | 2.655 | 0.012 |
| 基礎 | ビーズ法PSF特号 50mm + 土間ビーズ法PSF特号 30mm | - | - | 39.256 | 0.184 |
| 開口部 | - | 48.09 | - | 98.189 | 0.461 |
| 換気 | 換気回数 0.53回 (62% 熱交換換気) | 554.47 | - | 59.859 | 0.281 |
| 相当延べ床面積 | - | 212.94 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 326.31 | 1.532 |

計算プログラム VER2.06

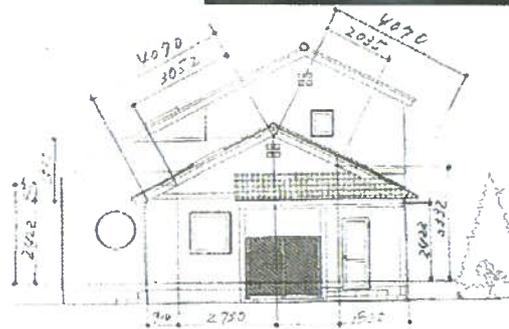
| | | | |
|--------|-----------|---------------|------------|
| 建設地 | 休屋 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 802(W) | 暖房度日数 | 2067(K日) |
| 室内取得熱 | 1782(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 16189(KWH) |
| 総熱損失係数 | 326(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 1851(L) |
| 自然温度差 | 5.46(°C) | 暖房用電気消費量 | - |



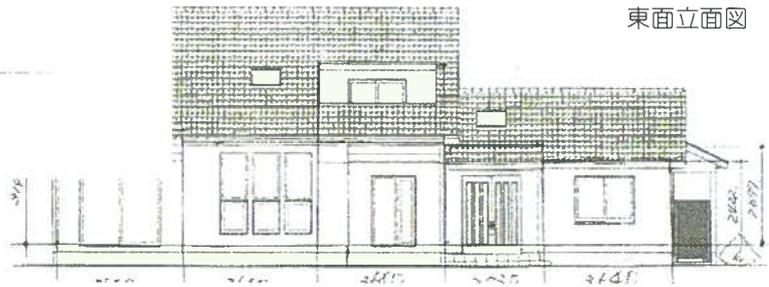
1階平面図



2階平面図



東面立面図



南面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|------------------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 〒039-2521 青森県上北郡七戸町 | 設備 | |
| 建築年 | 平成22年6月 | 暖房 | 温水パネルヒーター |
| | | 給湯 | 使用不能 |
| | | 煮炊き | IH |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～3日間(懐中電灯) | 家族数 | 3人(内常時在宅する人数0人) |
| 水道 | 断水期間～無し | | |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | — | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか？『3日間』
 ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか？その際室温を観察していましたか？
 『寒かった。室内温度15℃』
 ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
 『外部から電源を取れば便利(発電機など)』
 ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
 『厚着』
 ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
 『災害時、ライフラインの停止では、オール電化は不便だと感じた』



開口部の熱損失

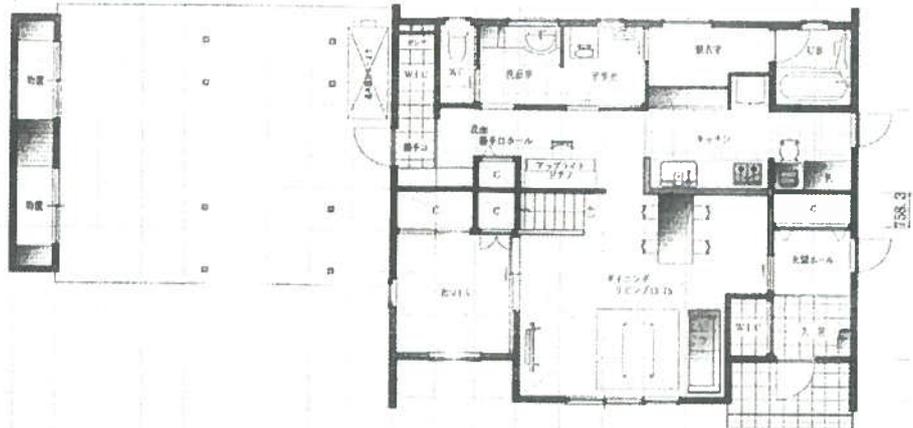
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/m ² K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 U・A[W/K] |
|-----|----|------|-----------------------------|-------|-------------------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W2 | 南 | 壁面A | 7L ² PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,480 | 2,070 | 5.13 | 11.96 |
| W3 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W4 | 南 | 壁面A | 7L ² PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,480 | 970 | 2.41 | 5.61 |
| W5 | 南 | 壁面A | 7L ² PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 2,480 | 970 | 2.41 | 5.61 |
| W6 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W7 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 2,190 | 1.71 | 3.42 |
| W8 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 2,190 | 1.71 | 3.42 |
| W9 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 1,170 | 0.91 | 1.83 |
| W10 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 1,170 | 0.91 | 1.83 |
| W11 | 西 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 640 | 970 | 0.62 | 1.45 |
| W12 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 2,070 | 1.51 | 3.02 |
| W13 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W14 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W15 | 北 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 640 | 770 | 0.49 | 1.15 |
| W16 | 北 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 1,100 | 370 | 0.41 | 0.95 |
| W17 | 北 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 640 | 770 | 0.49 | 1.15 |
| W18 | 北 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 1,100 | 370 | 0.41 | 0.95 |
| W19 | 北 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 640 | 770 | 0.49 | 1.15 |
| W20 | 北 | 壁面A | 7L ² PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 303 | 0.09 | 0.21 |
| W21 | 北 | 壁面A | 7L ² PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 303 | 0.09 | 0.21 |
| W22 | 北 | 壁面A | 7L ² PVC ArLow-E | なし | 2.33 | 300 | 303 | 0.09 | 0.21 |
| W23 | 北 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 640 | 970 | 0.62 | 1.45 |
| W24 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W25 | 南 | 壁面A | ドア 断熱等級H-5 | なし | 2.33 | 922 | 2,330 | 2.15 | 5.01 |
| 全体計 | | | | | | | | 31.29 | 67.832 |

熱損失係数

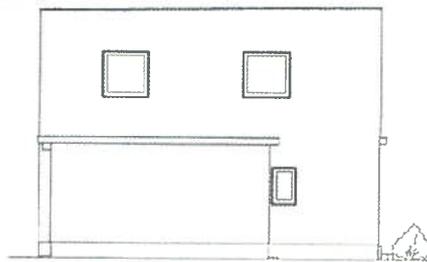
| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A・U・H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 天井 | 吹き込みGW 300mm | 77.01 | 0.166 | 12.822 | 0.083 |
| 外壁 | HGW16K 90mm | 145.03 | 0.497 | 72.135 | 0.468 |
| 階間部 | なし -mm | 12.54 | 0.974 | 12.219 | 0.079 |
| 基礎 | ビーズ法PSF特号 50mm + 土間ビーズ法PSF特号 30mm | - | - | 24.255 | 0.157 |
| 開口部 | - | 31.29 | - | 67.832 | 0.440 |
| 換気 | 換気回数 0.5回 (62% 熱交換換気) | 378.49 | - | 38.839 | 0.252 |
| 相当延べ床面積 | - | 154.02 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 228.10 | 1.481 |

計算プログラム VER2.05

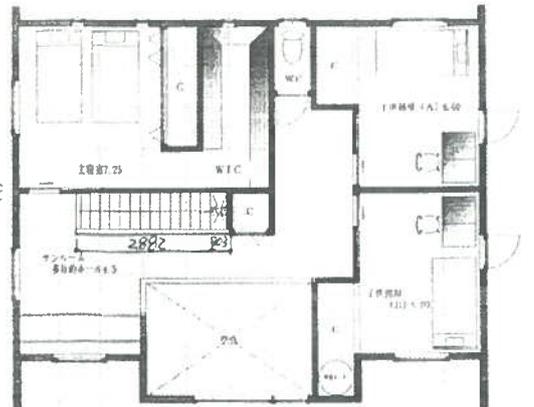
| | | | |
|--------|-----------|---------------|--------------------|
| 建設地 | 休屋 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 429(W) | 暖房度日数 | 2169(K日) |
| 室内取得熱 | 1138(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 11874(KWH) |
| 総熱損失係数 | 228(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 1358(L) |
| 自然温度差 | 4.99(°C) | 暖房用電気消費量 | 11874(KWH) <効率1.0> |



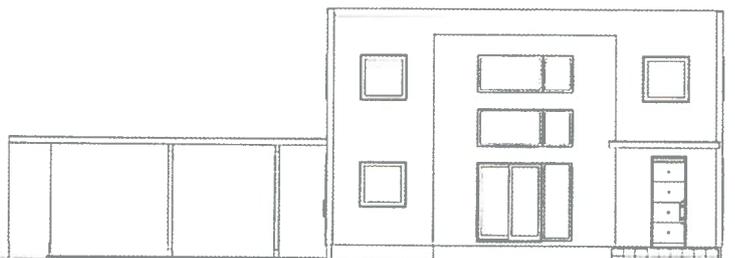
1階平面図



西面立面図



2階平面図



南面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|--------------------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 〒039-2742 青森県上北郡七戸町 | 設備 | 暖房 電気温水蓄熱器 ウェルコ |
| 建築年 | 平成22年12月 | 給湯 | 無し |
| | | 煮炊き | IH |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～3日間(ろうそくや懐中電灯) | 家族数 | 5人(内常時在宅する人数5人) |
| 水道 | 断水期間～あり | | |
| 都市ガス | IHのためストーブで湯を沸かした。途中でガス購入 | | |
| 灯油 | - | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか?『3日間』
- ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか?その際室温を観察していましたか?
『思ったほど寒くなかった。室内温度18℃以上あった』
- ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
『反射ストーブを小屋から持ってくる』
- ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
『ジャンパーを着た。勝手に1台ストーブを置いて使用した。1台でも温度が上がったので良かった』
- ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『トイレの水が流れないので、バケツに水を組んで流さないといけな
いのが不便だった。節電しようと思った。』



開口部の熱損失

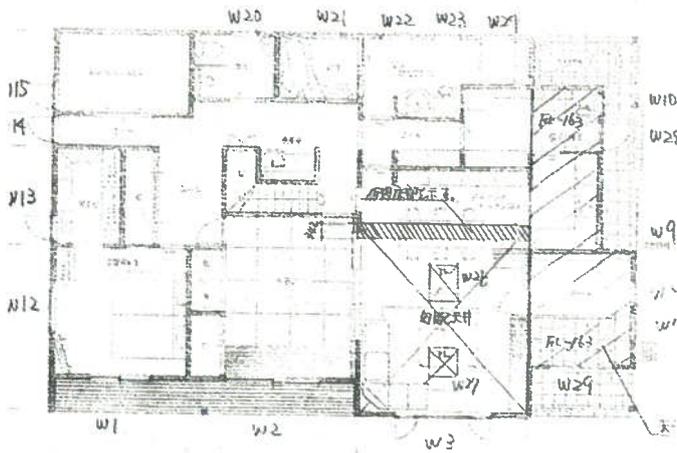
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/m ² K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 U・A[W/K] |
|-----|----|------|---------------|-------|-------------------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 2,070 | 3.50 | 7.00 |
| W2 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 2,600 | 2,070 | 5.38 | 10.76 |
| W3 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 2,600 | 2,070 | 5.38 | 10.76 |
| W4 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W5 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 1,870 | 1.37 | 2.73 |
| W6 | 南 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 2,600 | 1,500 | 3.90 | 7.80 |
| W7 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W8 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W9 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W10 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 970 | 0.62 | 1.24 |
| W11 | 東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 970 | 0.71 | 1.42 |
| W12 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W13 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 1,170 | 0.85 | 1.71 |
| W14 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 1,170 | 0.85 | 1.71 |
| W15 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 1,170 | 0.85 | 1.71 |
| W16 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W17 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 2.88 |
| W18 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 1,170 | 0.85 | 1.71 |
| W19 | 西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 1,170 | 0.85 | 1.71 |
| W20 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W21 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W22 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W23 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W24 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W25 | 北 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 970 | 0.71 | 1.42 |
| W26 | 南 | 屋根面c | VELUX VS-3004 | なし | 2.18 | 776 | 975 | 0.76 | 1.65 |
| W27 | 南 | 屋根面c | VELUX FS-3004 | なし | 2.27 | 776 | 975 | 0.76 | 1.72 |
| W28 | 東 | 壁面A | ドア 断熱等級H-5 | なし | 2.33 | 922 | 2,019 | 1.86 | 4.34 |
| W29 | 南 | 壁面A | 断熱玄関引戸 H-3等級 | なし | 3.49 | 1,690 | 2,259 | 3.82 | 13.32 |
| 全体計 | | | | | | | | 43.28 | 93.211 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A・U・H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 屋根 | HGW16K 180mm | 51.36 | 0.254 | 13.020 | 0.054 |
| 天井 | 吹き込みGW 200mm | 95.23 | 0.245 | 23.324 | 0.097 |
| 外壁 | HGW16K 90mm | 170.25 | 0.497 | 84.680 | 0.352 |
| 階間部 | HGW16K 100mm | 12.22 | 0.273 | 3.341 | 0.014 |
| 基礎 | ビーズ法PSF特号 50mm +土間ビーズ法PSF特号 30mm | - | - | 36.937 | 0.154 |
| 開口部 | - | 43.28 | - | 93.211 | 0.388 |
| 換気 | 換気回数 0.47回 (62% 熱交換換気) | 591.90 | - | 57.037 | 0.237 |
| 相当延べ床面積 | - | 240.24 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 311.55 | 1.297 |

計算プログラム VER2.06

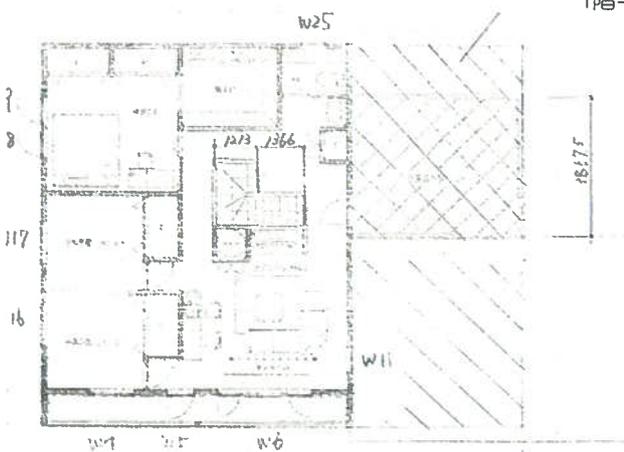
| | | | |
|--------|-----------|---------------|----------------------|
| 建設地 | 休屋 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 954(W) | 暖房度日数 | 1830(K日) |
| 室内取得熱 | 2059(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 13693(KWH) |
| 総熱損失係数 | 312(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 1566(L) |
| 自然温度差 | 6.61(°C) | 暖房用電気消費量 | 13693(KWH) < 効率1.0 > |



1階平面図



東面立面図



2階平面図



南面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|-----------|----------------------------------|------------------|
| 住宅所在地 | 〒020-0011 | 設備 | |
| | 岩手県盛岡市 | 暖房 | ヒートポンプ式温水パネルヒーター |
| 建築年 | 平成23年3月 | 給湯 | エコキュート |
| | | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間~1日間 | 暖房は止まってしまいましたが、厚着でしのぎました | |
| 水道 | 断水期間~1日間 | 風呂に水をためていたのでトイレはそこからバケツで汲んで流しました | |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | — | 家族数 | 4人(内常時在宅する人数3人) |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか? 『1日間』
 ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか? その際室温を観察していましたか?
 『停電は、翌日の午後4時くらいまで。夕方になると寒くなり、厚着をしました。朝14.8℃くらいでしたが、日中天気良く、17℃くらいまでなった記憶があります。』
 ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
 『石油ストーブもないので厚着するしかない。早く布団に入ろうと思いました』
 ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
 『特に何もませんでした』
 ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
 『我が家は太陽光発電をつけていたので、日中助かりました。天気の良い日で本当に良かったです』



開口部の熱損失

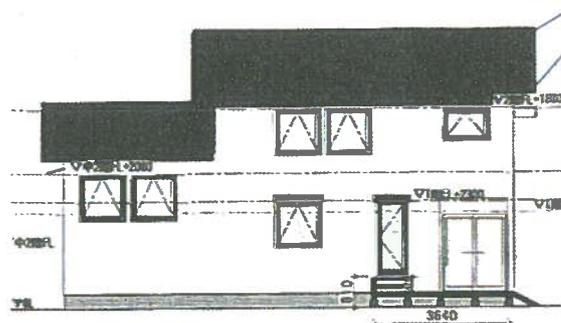
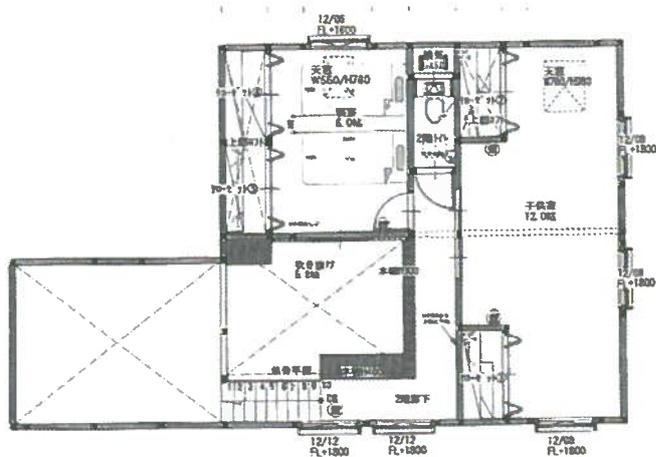
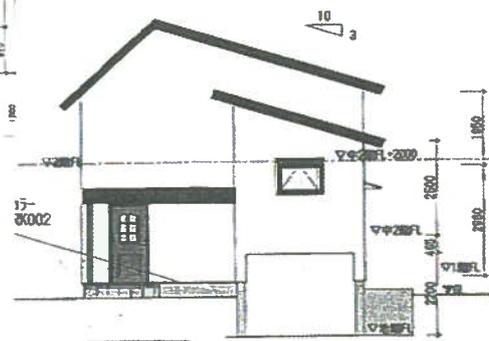
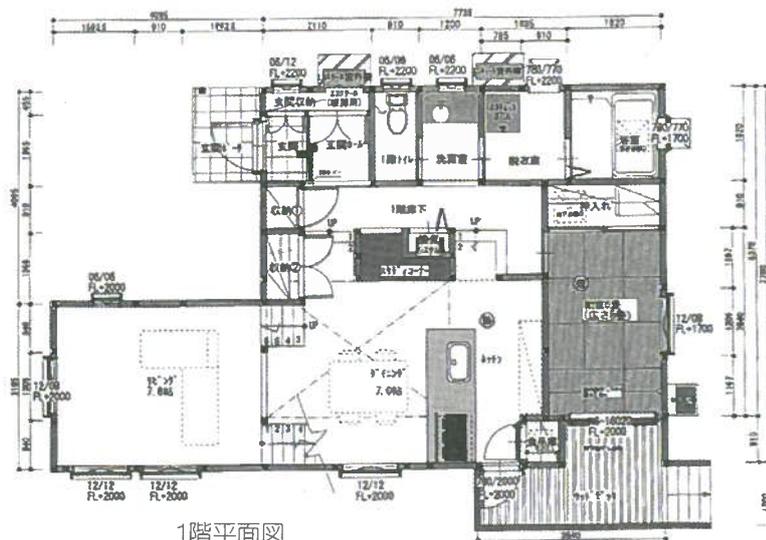
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/m ² K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 U・A[W/K] |
|-----|----|------|---------------------|-------|-------------------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W2 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W3 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.25 |
| W4 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W5 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W6 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W7 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 780 | 2,000 | 1.56 | 2.03 |
| W8 | 南 | 壁面A | PVC トリプ' #2Ar2Low-E | なし | 1.23 | 1,640 | 2,070 | 3.39 | 4.18 |
| W9 | 東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.25 |
| W10 | 東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.25 |
| W11 | 東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.25 |
| W12 | 東 | 壁面A | PVC トリプ' #2Ar2Low-E | なし | 1.23 | 740 | 770 | 0.57 | 0.70 |
| W13 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 600 | 0.72 | 0.94 |
| W14 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 600 | 1,200 | 0.72 | 0.94 |
| W15 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 600 | 600 | 0.36 | 0.47 |
| W16 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 600 | 600 | 0.36 | 0.47 |
| W17 | 北 | 壁面A | PVC トリプ' #2Ar2Low-E | なし | 1.23 | 740 | 770 | 0.57 | 0.70 |
| W18 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 600 | 600 | 0.36 | 0.47 |
| W19 | 西 | 壁面A | PVC トリプ' #2Ar2Low-E | なし | 1.23 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.18 |
| W20 | 西 | 壁面A | スライド ガラスあり | なし | 1.70 | 990 | 2,080 | 2.06 | 3.50 |
| W21 | 東 | 壁面A | VELUX スカイ' ユーシリーズ' | なし | 2.23 | 780 | 980 | 0.76 | 1.70 |
| W22 | 東 | 壁面A | VELUX スカイ' ユーシリーズ' | なし | 2.23 | 580 | 780 | 0.45 | 1.01 |
| 全体計 | | | | | | | | 23.89 | 32.628 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A-U-R[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|--------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 屋根 | 硬質ウレタンフォーム 50mm + HGW16K 200mm | 76.65 | 0.144 | 11.029 | 0.090 |
| 外壁 | HGW16K 100mm + 硬質ウレタンフォーム 50mm | 149.32 | 0.217 | 32.462 | 0.264 |
| 階間部 | HGW16K 100mm + 硬質ウレタンフォーム 50mm | 15.62 | 0.257 | 4.011 | 0.033 |
| 床 | 硬質ウレタンフォーム 50mm + HGW16K 100mm | 13.04 | 0.225 | 2.940 | 0.024 |
| 基礎 | 押出法PSF3種 50mm | - | - | 14.316 | 0.116 |
| 開口部 | - | 23.89 | - | 32.628 | 0.265 |
| 換気 | 換気回数 0.5回 (83% 熱交換換気) | 341.74 | - | 17.436 | 0.142 |
| 相当延べ床面積 | - | 123.02 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 114.82 | 0.933 |

計算プログラム VER2.05

| | | | |
|--------|-----------|---------------|--------------------|
| 建設地 | 盛岡 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 471(W) | 暖房度日数 | 1192(K日) |
| 室内取得熱 | 566(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 3285(KWH) |
| 総熱損失係数 | 115(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 376(L) |
| 自然温度差 | 9.03(°C) | 暖房用電気消費量 | 821(KWH) < 効率4.0 > |



◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|---|-----|------------------|
| 住宅所在地 | S様邸 | 設備 | |
| | 〒020-0173 | 暖房 | ヒートポンプ式温水パネルヒーター |
| 建築年 | 岩手県岩手郡滝沢村 | 給湯 | エコキュート |
| | 平成21年3月 | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～2日間 | | |
| 水道 | 断水期間～無し 水が出るだけで助かった。お湯も出た。 | | |
| 都市ガス | ガスコンロで料理はできたが、ホムカが1本しかなかった。買い置きしておくべきだった。 | | |
| 灯油 | — | 家族数 | 4人(内常時在宅する人数3人) |

①暖房せずに何日間暮らしましたか? 『2日間』

②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか? その際室温を観察していましたか?

『毎朝、部屋の温度計を見て、朝の暖房をつけるかどうか決めている。いつも18℃くらいあるが、停電中は15度まで下がった。でも、少し上着を多く着れば普通に過ごすことができ、寒がることもなく、家のづくりに感心した』

③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと

『上記と同じ「大丈夫、この家、暖かいから」とすぐ思った。反射式ストーブ、灯油を買いに走る人々のニュースを見て、また改めてこの家はすごい!と感じた。子供(9歳と4歳)も寒がることはなかった。』

④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて

『上着を多く着るだけでよかった。夜にふつうに(いつも通り)眠った。寒くなかった。』

⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)

『電気がないと何もできないことの不便さを本当に痛感した。ガンリンスタンドも電気がないとダメには参った。信号がしばらくつかない道路も経験したことがなく、今回の大地震ではあらゆるものに電気が使われていることを知り、電気がなかったら、人間は生きていけるのかと昔の人の生活ってどんなものなんだろう...と、電気は素晴らしいと思った。節電も心がけるようになった。』



開口部の熱損失

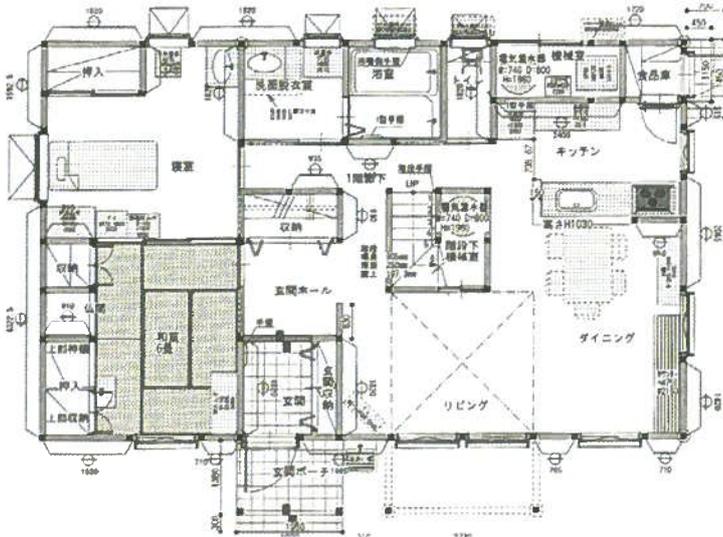
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 K[W/mK] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 K・A[W/K] |
|-----|----|------|---------------|-------|-----------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W2 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W3 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W4 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W5 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W6 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,000 | 0.80 | 1.04 |
| W7 | 南 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 800 | 0.64 | 0.83 |
| W8 | 東 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 730 | 330 | 0.24 | 0.30 |
| W9 | 東 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 780 | 770 | 0.60 | 0.74 |
| W10 | 東 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 730 | 770 | 0.56 | 0.69 |
| W11 | 西 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 780 | 770 | 0.60 | 0.74 |
| W12 | 西 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 1,235 | 1,170 | 1.44 | 1.78 |
| W13 | 西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W14 | 西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 800 | 0.64 | 0.83 |
| W15 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W16 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W17 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.25 |
| W18 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 800 | 0.96 | 1.25 |
| W19 | 北 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 1.87 |
| W20 | 北 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 730 | 770 | 0.56 | 0.69 |
| W21 | 北 | 壁面A | PVC 三重ArLow-E | なし | 1.23 | 730 | 770 | 0.56 | 0.69 |
| W22 | 北 | 壁面A | c-3木製断熱型玄関ドア | なし | 1.70 | 990 | 2,265 | 2.24 | 3.81 |
| 全体計 | | | | | | | | 23.78 | 31.49 |

熱損失係数

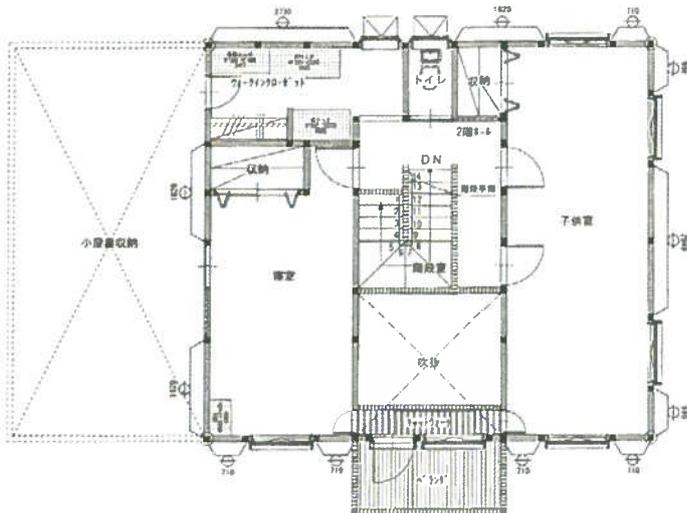
| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 | 熱貫流率 | 熱損失 | 熱損失係数 |
|---------|-----------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | | A[m ²] | K[W/m ² K] | A・K・H[W/K] | Q[W/m ² K] |
| 屋根 | HGW16K 200mm | 98.38 | 0.23 | 22.71 | 0.16 |
| 外壁 | 硬質ウレタンフォーム 50mm | 146.23 | 0.424 | 61.97 | 0.43 |
| 階間部 | 硬質ウレタンフォーム 50mm | 21.40 | 0.424 | 9.07 | 0.06 |
| 基礎 | 押出法PSF3種 50mm | - | - | 25.87 | 0.18 |
| 開口部 | - | 23.78 | - | 31.49 | 0.22 |
| 換気 | 換気回数 0.5回 (83% 熱交換換気) | 381.85 | - | 24.85 | 0.17 |
| 相当延べ床面積 | - | 145.74 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 175.96 | 1.207 |

計算プログラム VER2.4

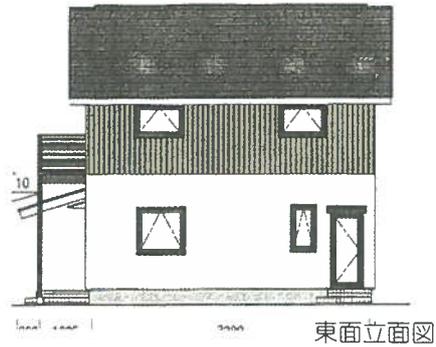
| | | | |
|--------|----------|---------------|-------------------|
| 建設地 | 盛岡 | 暖房設定温度 | 18(℃) |
| 日射取得熱 | 432(W) | 暖房度日数 | 1695(K日) |
| 室内取得熱 | 670(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 7156(KWH) |
| 総熱損失係数 | 176(W/℃) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | —(L) |
| 自然温度差 | 6.27(℃) | 暖房用電気消費量 | 1789(KWH) <効率4.0> |



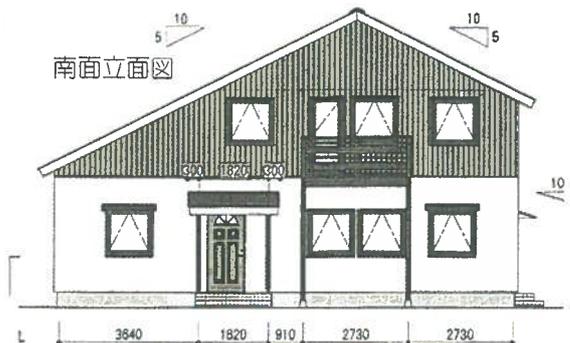
1階平面図



2階平面図



東面立面図



南面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|------------|-----|-----------------------------|
| 住宅所在地 | 〒017-0021 | 設備 | |
| | 秋田県大館市 | 暖房 | 昼間～薪ストーブ兼用ストーブ / 夜間～ファンヒーター |
| 建築年 | 平成20年8月 | 給湯 | エコキュート |
| | | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～1.5日間 | 家族数 | 2人(内常時在宅する人数0人) |
| 水道 | 断水期間～無し | | |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | — | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか? 『2日間』
- ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか? その際室温を観察していましたか?
『日中は、太陽が出ていたので寒さは感じなかった。朝方は肌寒い程度』
- ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
薪ストーブがあるから、大丈夫だ!
- ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
『服を一枚多く着た・薪ストーブでご飯を炊いた』
- ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『電気のありがたみを知った』



開口部の熱損失

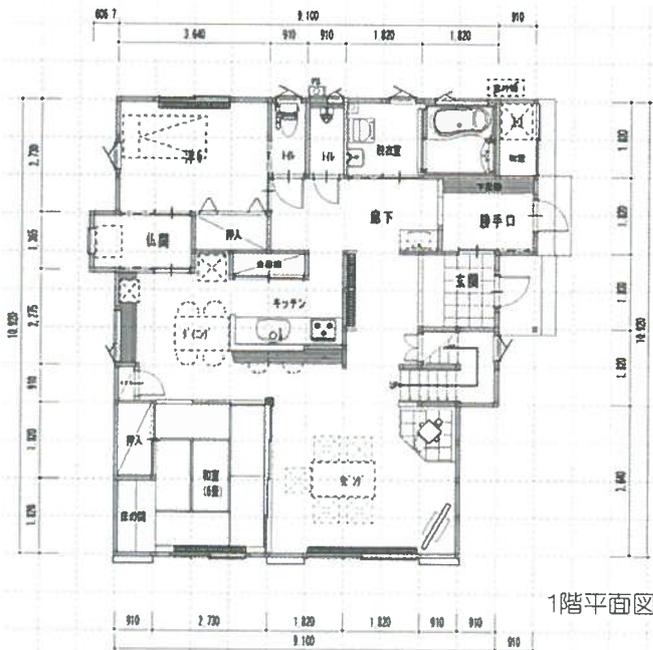
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 U[W/m ² K] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 U・A[W/K] |
|-----|----|------|-------------|------------|-------------------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | ハカムシースクリーン | 1.55 | 2,600 | 2,070 | 5.38 | 8.34 |
| W2 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,722 | 2,070 | 3.56 | 7.13 |
| W3 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 1,170 | 0.75 | 1.50 |
| W4 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 1,170 | 0.75 | 1.50 |
| W5 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 1,170 | 0.75 | 1.50 |
| W6 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 570 | 0.96 | 1.93 |
| W7 | 南東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 570 | 0.96 | 1.93 |
| W8 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 970 | 1.64 | 3.28 |
| W9 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W10 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 500 | 770 | 0.39 | 0.77 |
| W11 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 970 | 0.62 | 1.24 |
| W12 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,235 | 770 | 0.95 | 1.90 |
| W13 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 970 | 1.64 | 3.28 |
| W14 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 770 | 0.56 | 1.12 |
| W15 | 南西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 970 | 1.64 | 3.28 |
| W16 | 北東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 2,070 | 1.51 | 3.02 |
| W17 | 北東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,690 | 770 | 1.30 | 2.60 |
| W18 | 北東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 770 | 0.49 | 0.99 |
| W19 | 北東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 770 | 0.49 | 0.99 |
| W20 | 北東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 570 | 0.36 | 0.73 |
| W21 | 北東 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 1,170 | 0.75 | 1.50 |
| W22 | 北西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 1,235 | 770 | 0.95 | 1.90 |
| W23 | 北西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 730 | 570 | 0.42 | 0.83 |
| W25 | 北西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 780 | 970 | 0.76 | 1.51 |
| W26 | 北西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 970 | 0.62 | 1.24 |
| W27 | 北西 | 壁面A | PVC ArLow-E | なし | 2.00 | 640 | 970 | 0.62 | 1.24 |
| W28 | 北東 | 壁面A | ドア 断熱等級H-5 | なし | 2.33 | 1,235 | 2,330 | 2.88 | 6.70 |
| 全体計 | | | | | | | | 32.89 | 64.315 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A・U・H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 天井 | 吹き込みGW 350mm | 98.54 | 0.143 | 14.100 | 0.078 |
| 外壁 | HGW16K 100&50mm | 161.57 | 0.293 | 47.382 | 0.261 |
| 階間部 | HGW16K 100&50mm | 23.22 | 0.338 | 7.854 | 0.043 |
| 基礎 | 押出法PSF3種 75mm | - | - | 40.161 | 0.221 |
| 開口部 | - | 32.89 | - | 64.315 | 0.355 |
| 換気 | 換気回数 0.5回 (70% 熱交換換気) | 482.17 | - | 34.006 | 0.188 |
| 相当延べ床面積 | - | 181.35 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 207.82 | 1.146 |

計算プログラム VER2.05

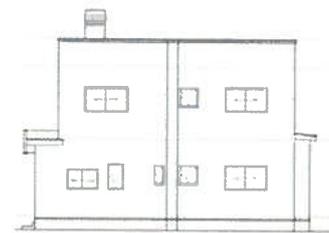
| | | | |
|--------|-----------|---------------|-------------------|
| 建設地 | 大館 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 510(W) | 暖房度日数 | 1734(K日) |
| 室内取得熱 | 834(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 8647(KWH) |
| 総熱損失係数 | 208(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 989(L) |
| 自然温度差 | 6.47(°C) | 暖房用電気消費量 | 4324(KWH) <効率2.0> |



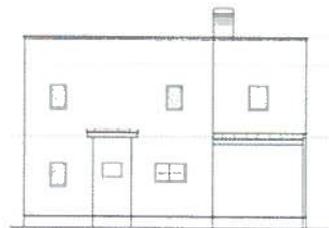
南面立面図



東面立面図



北面立面図



西面立面図

◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|------------------------|-----|---------------------|
| 住宅所在地 | 〒989-2331 宮城県亘理郡亘理町 | 設備 | 暖房 灯油ボイラー一床下温水パネル暖房 |
| 建築年 | 平成19年5月 | 給湯 | 17日間利用できなかった |
| | | 煮炊き | IH |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～5日間 | 家族数 | 2人(内常時在宅する人数2人) |
| 水道 | 断水期間～15日間 | | |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | 入手困難 | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか？『震災後からストップしたまま。』
- ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか？その際室温を観察していましたか？
『震災後、室内温度を測定していたが、幸いなことに最低室温が14℃を下回ることはなかった。』
- ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
『非常時の二系統暖房設備(ガス配管は来ていたが、当初から利用しなかった。震災時団地内のガス供給はOKだったので、非常時のために、ガス配管を生かしておけばよかった。)もしくは、太陽光パネル。』
- ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
『厚着・日没前、早めにハニカムサーモスクリーンをおろす』
- ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『節電(日常的な実践)・太陽光の有効利用(小さなことでは携帯電話の充電など)』



開口部の熱損失

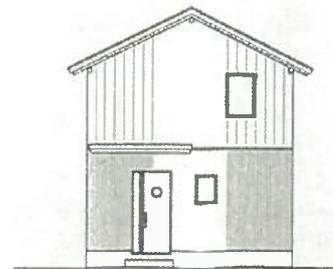
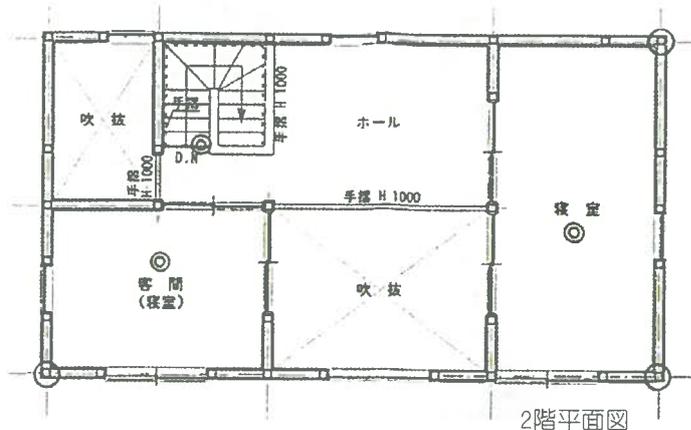
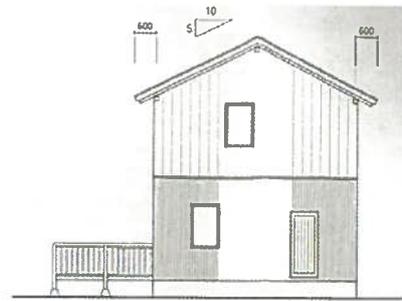
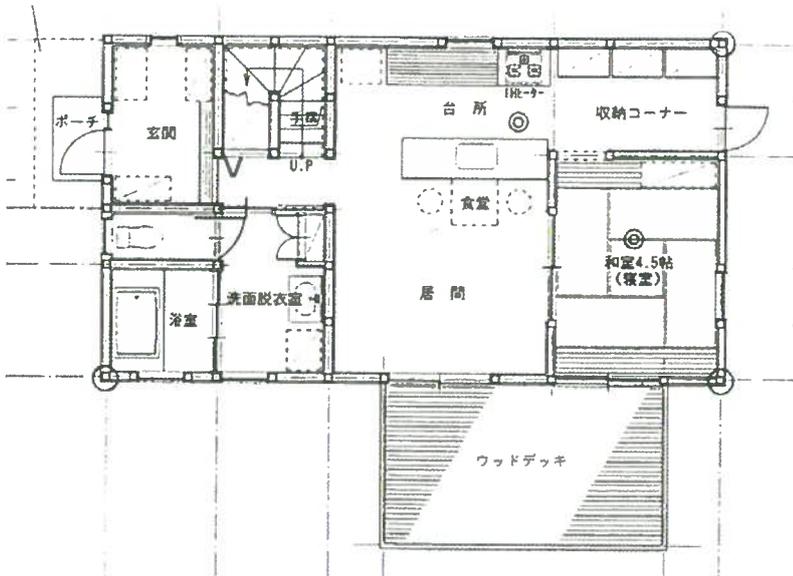
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 K・A[W/K] |
|------|----|------|-----------------|------------|-----------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | K[W/m ² K] | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W2 | 南西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W3 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W4 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W5 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W6 | 北西 | 壁面A | スリットガラス無し | なし | 1.00 | 1,000 | 2.100 | 2.10 | 2.10 |
| W7 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W8 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W9 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムモスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2.000 | 3.40 | 7.13 |
| W10 | 南東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W11 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムモスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2.000 | 3.40 | 7.13 |
| W12 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムモスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2.000 | 3.40 | 7.13 |
| W13 | 南東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 2.000 | 1.60 | 2.08 |
| W14 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムモスクリーン | 2.10 | 1,700 | 1.200 | 2.04 | 4.28 |
| W15 | 南東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W16 | 南東 | 屋根面b | VELUX スカイユーティーズ | なし | 2.23 | 780 | 980 | 0.76 | 1.70 |
| W17 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W18 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1.200 | 0.96 | 1.25 |
| W19 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 2.000 | 1.60 | 2.08 |
| W20 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 800 | 0.64 | 0.83 |
| 全体計 | | | | | | | | 29.50 | 48.18 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 28.74 | 46.48 |
| 屋根面計 | | | | | | | | 0.76 | 1.70 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 | 熱貫流率 | 熱損失 | 熱損失係数 |
|---------|------------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | | A[m ²] | K[W/m ² K] | A・K・H[W/K] | Q[W/m ² K] |
| 屋根 | HGW16K 200mm | 79.99 | 0.23 | 18.44 | 0.17 |
| 外壁 | HGW16K 90mm | 104.41 | 0.470 | 49.10 | 0.46 |
| 階間部 | HGW16K 90mm | 28.83 | 0.681 | 19.65 | 0.19 |
| 土間床 | 押出法PSF3種 50mm + なし -mm | - | - | 22.03 | 0.21 |
| 開口部 | - | 29.50 | - | 48.18 | 0.45 |
| 換気 | - | 319.50 | - | 55.91 | 0.53 |
| 相当延べ床面積 | - | 105.99 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 213.32 | 2.013 |

計算プログラム VER2. X

| | | | |
|--------|-----------|---------------|-----------|
| 建設地 | 仙台 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 898(W) | 暖房度日数 | 1071(K日) |
| 室内取得熱 | 1385(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 6095(KWH) |
| 総熱損失係数 | 213(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 635(L) |
| 自然温度差 | 6.49(°C) | 暖房用電気消費量 | - |



◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|---------------------|-------------------|-----------------------|
| 住宅所在地 | 〒981-1505 宮城県角田市 | 設備 | 暖房 エアコン |
| 建築年 | 平成23年1月 | 給湯 | 炭やストーブでお湯を沸かした 煮炊き |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～5日間 | 0-ソクと炭・石油ストーブ(外で) | |
| 水道 | 断水期間～14日間 | 沢水や井戸が家族数 | 2人(内常時在宅する人数0人) |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | — | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか? 『5日間』
 ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか? その際室温を観察していましたか?
 『エアコン無しで暮らしましたが、あまり気にならなかった。ただ高齢者にはきつかったと思う。16℃～18℃だった。』
 ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
 『どうなるかと思ったが、常時室温を測っていたので、暖房が必要なほど低くなるとは思わなかった。』
 ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
 『晴れた日にはできるだけ太陽の光を入れるようにした・1枚着るものを増やした』
 ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
 『発電機があれば...・太陽光発電があれば...』



開口部の熱損失

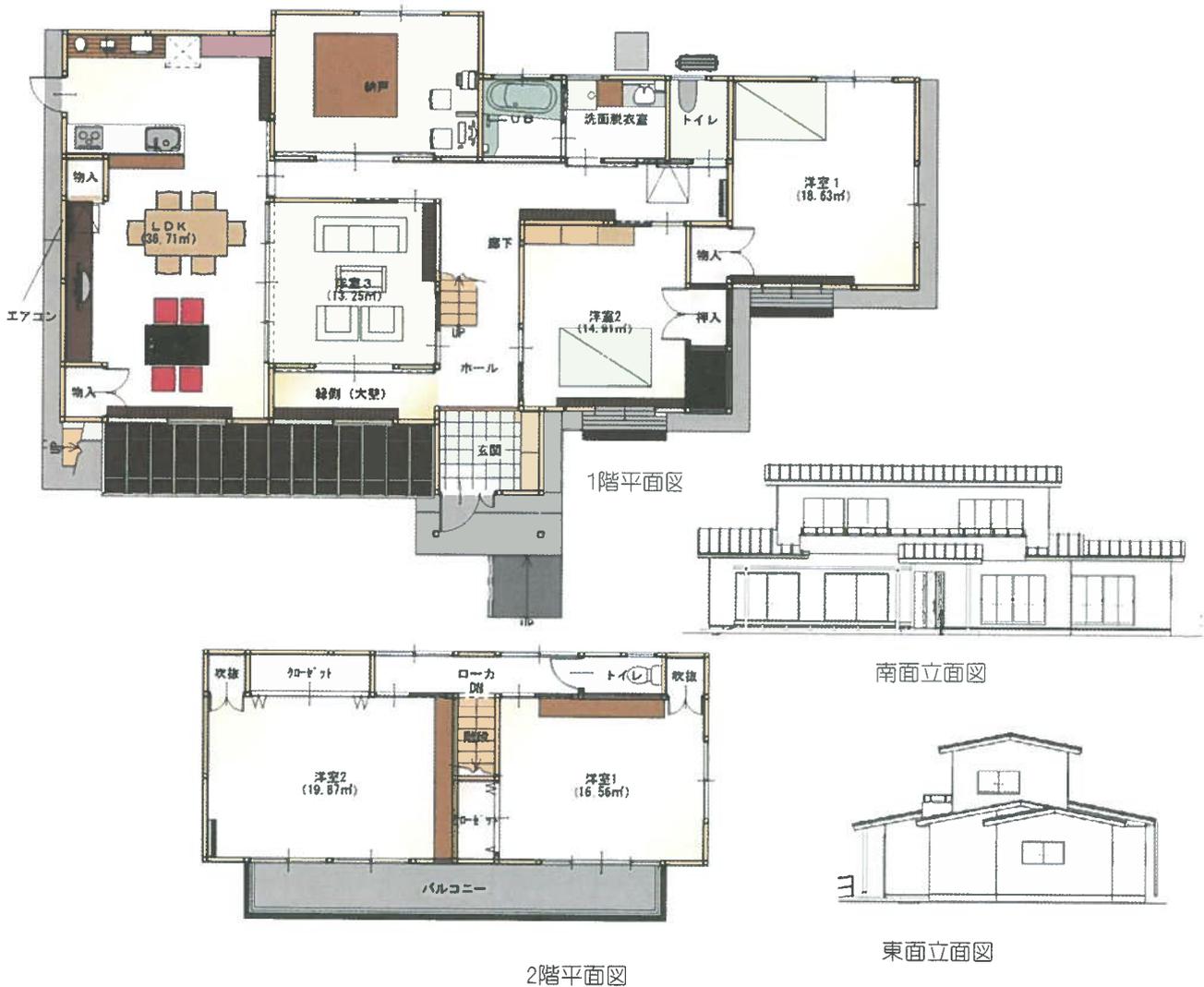
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 K・A[W/K] |
|------|----|------|------------------|--------------|-----------------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | K[W/m ² K] | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W2 | 南西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W3 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W4 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W5 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W6 | 北西 | 壁面A | スマートガラス無し | なし | 1.00 | 1,000 | 2,100 | 2.10 | 2.10 |
| W7 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W8 | 北西 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W9 | 南東 | 壁面A | PVC ベア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2,000 | 3.40 | 7.13 |
| W10 | 南東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W11 | 南東 | 壁面A | PVC ベア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2,000 | 3.40 | 7.13 |
| W12 | 南東 | 壁面A | PVC ベア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 2,000 | 3.40 | 7.13 |
| W13 | 南東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 2,000 | 1.60 | 2.08 |
| W14 | 南東 | 壁面A | PVC ベア | ハニカムサ-モスクリーン | 2.10 | 1,700 | 1,200 | 2.04 | 4.28 |
| W15 | 南東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W16 | 南東 | 屋根面b | VELUX スカイビューシリーズ | なし | 2.23 | 780 | 980 | 0.76 | 1.70 |
| W17 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W18 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 1,200 | 0.96 | 1.25 |
| W19 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 2,000 | 1.60 | 2.08 |
| W20 | 北東 | 壁面A | 木製 三重ArLow-E | なし | 1.30 | 800 | 800 | 0.64 | 0.83 |
| 全体計 | | | | | | | | 29.50 | 48.18 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 28.74 | 46.48 |
| 屋根面計 | | | | | | | | 0.76 | 1.70 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 A[m ²] | 熱貫流率 U[W/m ² K] | 熱損失 A・U・H[W/K] | 熱損失係数 Q[W/m ² K] |
|---------|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|-------------------|--------------------------------|
| 天井 | 壁吹き込みGW 300mm | 143.66 | 0.129 | 18.601 | 0.096 |
| 外壁 | HGW16K 105mm | 161.32 | 0.409 | 65.947 | 0.341 |
| 階間部 | HGW16K 105mm | 9.28 | 0.599 | 5.557 | 0.029 |
| 基礎 | 押出法PSF3種 15&50mm | - | - | 46.879 | 0.242 |
| 開口部 | - | 47.80 | - | 96.110 | 0.497 |
| 換気 | 換気回数 0.5回 (70% 熱交換換気) | 473.76 | - | 37.794 | 0.195 |
| 相当延べ床面積 | - | 193.35 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 270.89 | 1.401 |

計算プログラム VER2.05

| | | | |
|--------|-----------|---------------|-------------------|
| 建設地 | 丸森 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 1800(W) | 暖房度日数 | 711(K日) |
| 室内取得熱 | 2690(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 4624(KWH) |
| 総熱損失係数 | 271(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 529(L) |
| 自然温度差 | 9.93(°C) | 暖房用電気消費量 | 1850(KWH) <効率2.5> |



◆ 基本データ ◆

| | | | |
|-----------|-------------------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 〒985-0822 宮城県宮城郡七ヶ浜町 | 設備 | |
| 建築年 | | 暖房 | 灯油熱源床下温水放熱器 |
| | | 給湯 | 灯油ボイラー |
| | | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間～9日間 | 家族数 | 6人(内常時在宅する人数4人) |
| 水道 | 断水期間～20日間 | | |
| 都市ガス | — | | |
| 灯油 | 入手困難 | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか？『9日間』
- ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか？その際室温を観察していましたか？
『後述の採暖方法で、就寝時18℃ほど。起床時15℃～16℃ほどでした』
- ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
『非常時用にと買い置きしてあった反射式石油ストーブを物置から出して使いました。幸い、灯油タンク(200L)には、半分くらい灯油があったので、それを使うことができました。』
- ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
『とはいえ、今後の流通を考えると、灯油の無駄づかいにはできないので、朝と晩に調理用熱源を兼ねて、一日に計3時間ほどの使用にとどめました。明りがないので、夜は8時頃に就寝。ほとんど無暖房なのに朝の室温は15℃～16℃といったところで、厚手の上着を一枚はおって快適に過ごすことができました。』
- ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
『わかってはいたことですが、やはり現代は電気なしには成り立たないと改めて認識しました。けれどもガスのランプやローソクの炎を見ていると、なぜか暖かく思えたりして、視覚的な演出の必要を感じたりしました』



開口部の熱損失

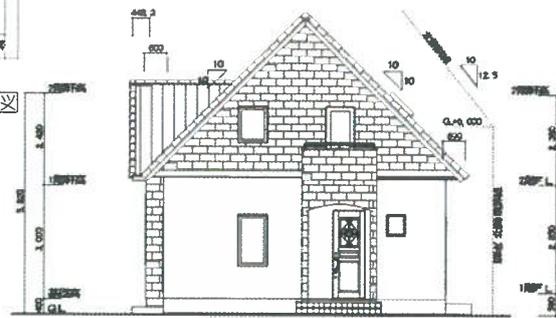
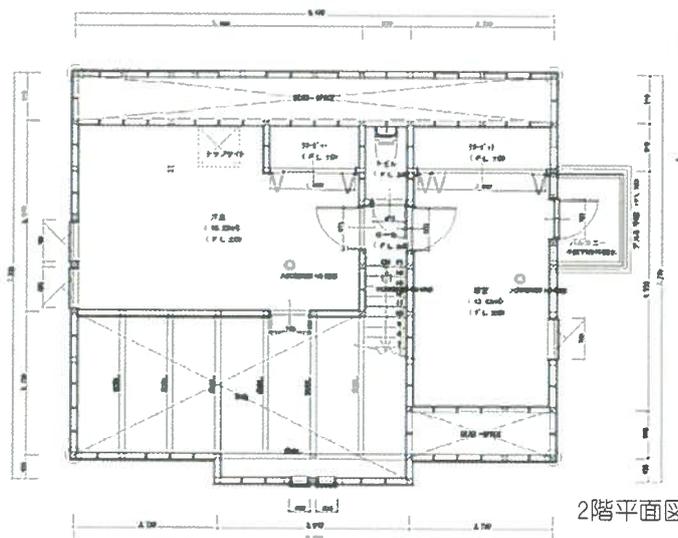
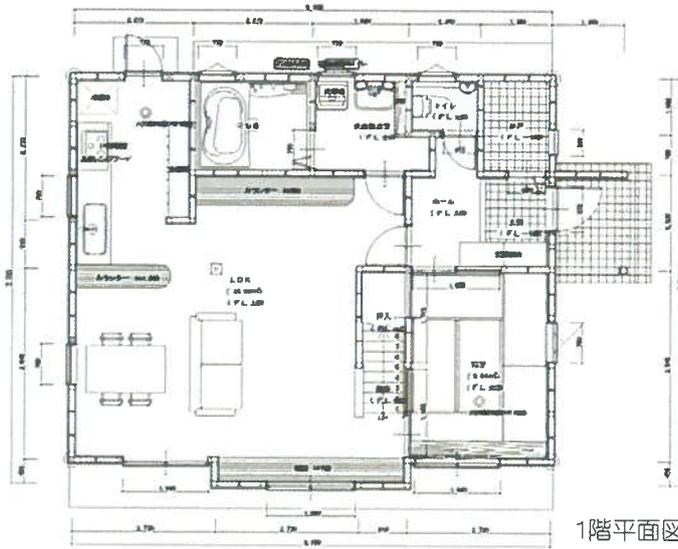
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 | サッシ寸法(mm) | | 面積 | 熱損失 |
|------|----|------|--------------------|---------|-----------------------|-----------|-------|-------|-------|
| | | | | | K[W/m ² K] | W(幅) | H(高) | | |
| W1 | 南西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 1,690 | 2,230 | 3.77 | 7.90 |
| W2 | 南西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 1,690 | 1,830 | 3.09 | 6.48 |
| W3 | 南西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 1,690 | 2,230 | 3.77 | 7.90 |
| W4 | 南西 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 1,200 | 1,200 | 1.44 | 3.36 |
| W5 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,170 | 0.91 | 1.91 |
| W6 | 南東 | 壁面A | ドア K=2.00 | なし | 2.00 | 872 | 2,330 | 2.03 | 4.06 |
| W7 | 北東 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 360 | 360 | 0.13 | 0.30 |
| W8 | 北東 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 600 | 770 | 0.46 | 1.08 |
| W9 | 北東 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 600 | 770 | 0.46 | 1.08 |
| W10 | 北東 | 壁面A | PVC Low-E | なし | 2.33 | 600 | 770 | 0.46 | 1.08 |
| W11 | 北東 | 壁面A | PVC Low-E | ハニカムサッシ | 1.75 | 780 | 2,030 | 1.58 | 2.78 |
| W12 | 北西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,370 | 1.07 | 2.24 |
| W13 | 北西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,370 | 1.07 | 2.24 |
| W14 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,170 | 0.91 | 1.91 |
| W15 | 南東 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,830 | 1.43 | 2.99 |
| W16 | 北西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,170 | 0.91 | 1.91 |
| W17 | 北西 | 壁面A | PVC ペア | ハニカムサッシ | 2.10 | 780 | 1,170 | 0.91 | 1.91 |
| W18 | 北東 | 屋根面c | VELUX ルーフウインドウシリーズ | なし | 2.03 | 780 | 880 | 0.69 | 1.39 |
| 全体計 | | | | | | | | 25.10 | 52.53 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 24.42 | 51.14 |
| 屋根面計 | | | | | | | | 0.69 | 1.39 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 | 熱貫流率 | 熱損失 | 熱損失係数 |
|---------|-----------------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | | A[m ²] | K[W/m ² K] | A・K・H[W/K] | Q[W/m ² K] |
| 屋根 | HGW16K 140&90mm | 93.01 | 0.16 | 15.03 | 0.14 |
| 外壁 | HGW16K 100mm + HGW32K+ 50mm | 99.20 | 0.270 | 26.77 | 0.24 |
| 土間床 | 押出法PSF3種 75mm + なし 30mm | - | - | 15.24 | 0.14 |
| 開口部 | - | 25.10 | - | 52.53 | 0.48 |
| 換気 | - | 372.23 | - | 23.45 | 0.21 |
| 相当延べ床面積 | - | 109.31 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 133.02 | 1.217 |

計算プログラム VER2. X

| | | | |
|--------|-----------|---------------|-----------|
| 建設地 | 仙台 | 暖房設定温度 | 18(°C) |
| 日射取得熱 | 824(W) | 暖房度日数 | 556(K日) |
| 室内取得熱 | 1327(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 1972(KWH) |
| 総熱損失係数 | 133(W/°C) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 205(L) |
| 自然温度差 | 9.98(°C) | 暖房用電気消費量 | - |



◆ 基本データ ◆

| | | | |
|---------------|----------------------|-----|-----------------|
| 住宅所在地 | 〒972-8318 福島県いわき市 | 設備 | |
| 建築年 | 平成21年9月 | 暖房 | 床下温水(熱源:灯油) |
| | | 給湯 | 灯油ボイラー |
| | | 煮炊き | |
| ライフラインの状況 | | | |
| 電気 | 停電期間~無し | 家族数 | 6人(内常時在宅する人数5人) |
| 水道 | 断水期間~15日間 | | |
| 都市ガス | 供給停止期間~無し | | |
| 灯油 | 入手困難期間~15日間 | | |
| →(影響)15日間給湯無し | | | |

- ①暖房せずに何日間暮らしましたか?『ずっと』
 ②実際に暖房なしで暮らすことになって寒さをどう感じましたか?その際室温を観察していましたか?
 『原発問題により窓を閉めていたため、室温が安定していた。』
 ③暖房ができないと知ったとき、最初に考えたこと思ったこと
 『3月中旬には毎年止まるので、不安はなかった。』
 ④寒さ保温対策として行った工夫、生活の知恵などについて
 『いつもと同じ生活でした。』
 ⑤その他、長期間停電を経験して思ったことや考えたこと(電気)
 『停電無しでしたが、原発問題で窓を開放できず、換気できないときは不安だった。』



開口部の熱損失

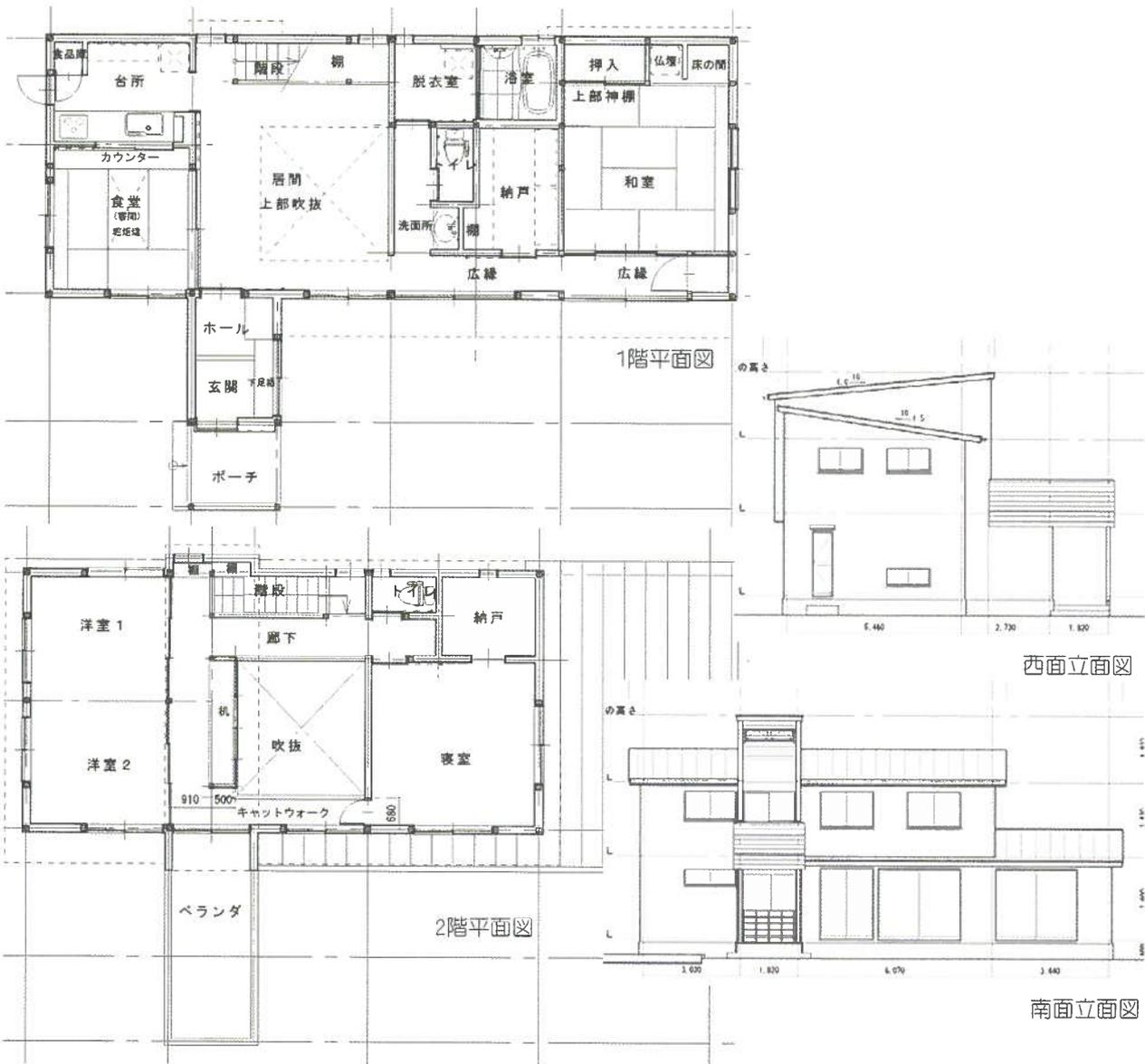
| 記号 | 方位 | 取付位置 | サッシ種類 | 断熱戸種類 | 熱貫流率 K[W/mK] | サッシ寸法(mm) | | 面積 A[m ²] | 熱損失 K・A[W/K] |
|------|----|------|-------------|-------------|-----------------|-----------|-------|--------------------------|-----------------|
| | | | | | | W(幅) | H(高) | | |
| AD1 | 南 | 壁面A | ドア 断熱等級H-3 | なし | 3.49 | 900 | 2,200 | 1.98 | 6.91 |
| AD2 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | ハカムサ-モスクリーン | 2.42 | 1,650 | 2,200 | 3.63 | 8.78 |
| AD3 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | ハカムサ-モスクリーン | 2.42 | 2,560 | 2,200 | 5.63 | 13.62 |
| AD4 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | ハカムサ-モスクリーン | 2.42 | 2,630 | 2,200 | 5.79 | 14.00 |
| AD5 | 西 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 600 | 2,000 | 1.20 | 3.49 |
| AD6 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | ハカムサ-モスクリーン | 2.42 | 1,600 | 1,850 | 2.96 | 7.16 |
| AW1 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | なし | 3.49 | 1,650 | 500 | 0.83 | 2.88 |
| AW2 | 東 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,600 | 500 | 0.80 | 2.33 |
| AW3 | 東 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,750 | 1,100 | 1.93 | 5.60 |
| AW4 | 西 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,350 | 500 | 0.68 | 1.96 |
| AW5 | 北 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 3,000 | 700 | 2.10 | 6.11 |
| AW6 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | ハカムサ-モスクリーン | 2.42 | 3,300 | 1,100 | 3.63 | 8.78 |
| AW7 | 東 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,650 | 500 | 0.83 | 2.40 |
| AW8 | 西 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 2,700 | 700 | 1.89 | 5.50 |
| AW9 | 南 | 壁面A | 断熱7mm ペア | なし | 3.49 | 1,650 | 900 | 1.49 | 5.18 |
| AW9 | 北 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,650 | 900 | 1.49 | 4.32 |
| W10 | 北 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,080 | 700 | 0.76 | 2.20 |
| w11 | 南 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,600 | 300 | 0.48 | 1.40 |
| W11 | 北 | 壁面A | 断熱7mm Low-E | なし | 2.91 | 1,600 | 300 | 0.48 | 1.40 |
| 全体計 | | | | | | | | 38.54 | 104.03 |
| 壁面A計 | | | | | | | | 38.54 | 104.03 |

熱損失係数

| 部位 | 断熱仕様 | 部位面積 | 熱貫流率 | 熱損失 | 熱損失係数 |
|---------|------------------------|--------------------|-----------------------|------------|-----------------------|
| | | A[m ²] | K[W/m ² K] | A・K・H[W/K] | Q[W/m ² K] |
| 屋根 | HGW16K 200mm | 86.15 | 0.23 | 19.99 | 0.15 |
| 外壁 | HGW24K 100mm | 146.12 | 0.413 | 60.28 | 0.44 |
| 階間部 | HGW24K 100mm | 14.56 | 0.614 | 8.94 | 0.07 |
| 土間床 | 押出法PSF3種 50mm + なし -mm | - | - | 26.61 | 0.20 |
| 開口部 | - | 38.54 | - | 104.03 | 0.77 |
| 換気 | - | 438.36 | - | 76.71 | 0.57 |
| 相当延べ床面積 | - | 135.68 | - | - | - |
| 住宅全体 | | | | 296.57 | 2.186 |

計算プログラム VER2.0

| | | | |
|--------|----------|---------------|-----------|
| 建設地 | 小名浜 | 暖房設定温度 | 18(℃) |
| 日射取得熱 | 1810(W) | 暖房度日数 | 523(K日) |
| 室内取得熱 | 2434(W) | 暖房用エネルギー消費量 | 4140(KWH) |
| 総熱損失係数 | 297(W/℃) | 暖房用灯油エネルギー消費量 | 431(L) |
| 自然温度差 | 8.21(℃) | 暖房用電気消費量 | - |



(参考資料)

仙台市会沢邸 断熱リフォームの概要

- ・断熱リフォーム…こんな暮らしになりました P-36

真冬の仙台で、1日1%もかからない日もあれば3リットルも消費する日があります。これらのなぜ？なに？こそ省エネ住宅の設計ポイント、省エネな暮らしマインドになるでしょう

- ・暖房用灯油消費量 日測定結果からわかること P-38

真冬の仙台で、1日1%もかからない日もあれば3リットルも消費する日があります。これらのなぜ？なに？こそ省エネ住宅の設計ポイント、省エネな暮らしマインドになるでしょう

- ・快適省エネのための10の計画ポイント P-40

快適省エネのためのポイントを10掲げて、それを実行しています。

- ・断熱気密改修工事要領 P-42

改修でQ1.0住宅しました。
既存屋根を残しその上下に断熱したりしています。

- ・夏のための施策 P-43

この家は昨年ほとんどクーラーを使いませんでした。
夏に夜間冷却用外気取り入れの専用換気扇をつけています。
開閉可能な天窓を3カ所つけて、熱気の排出、夜間の涼しい空気の取り入れ口にもしています。

■断熱リフォームの成果紹介ーこんな暮らしになりました■

昭和50年代に建てられた多くの住宅のように、南面に仕切られた和室が並び、台所水回りが北側に配置された住宅(図①)を、図②のように南側を大きな空間の1部屋にして台所食堂、リビングにし、寝室を拠点に生活全部(風呂トイレ)がシンプルにできるようにした。
このとき、家全体が一部屋に開放できるよう高断熱とバリアフリーを基本とした。

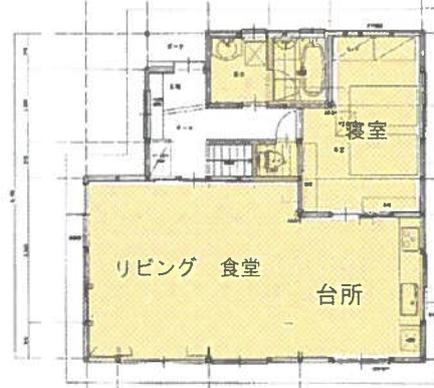


改築前 図①

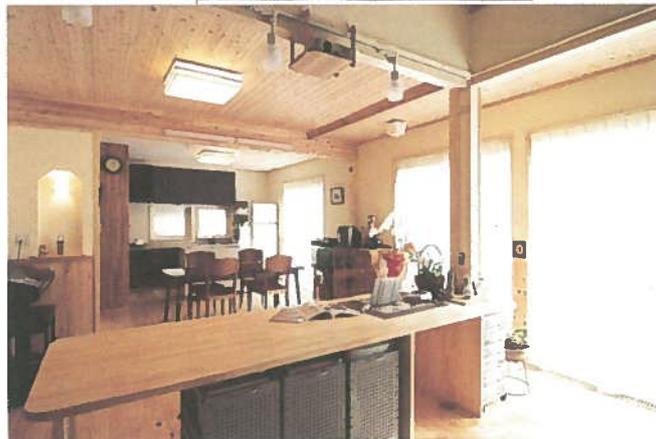


改築後 図②

見た目ですが、性能はもっと変わりました



吹き抜け部



結果、予想以上の広々空間、無垢板の床壁腰板と塗り壁で自然感覚の室内が完成、左図は元の梁(天井をとって屋根断熱に変更)



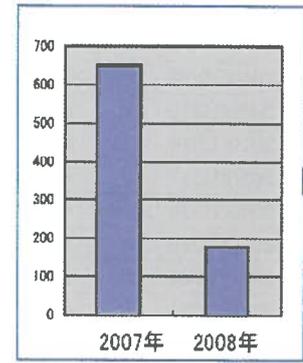
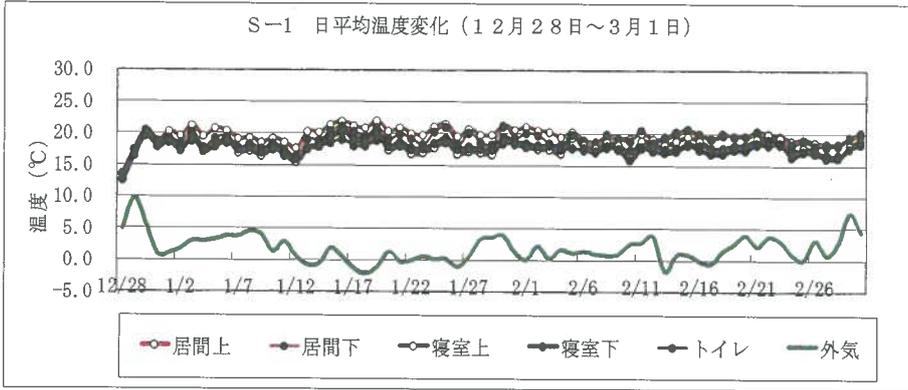
設備配管も全て新設



床廻り、柱の金具、壁の面材等で、耐震性を大幅に向上させる施工



◆冬の暮らし 家の中のどこにも寒さがない



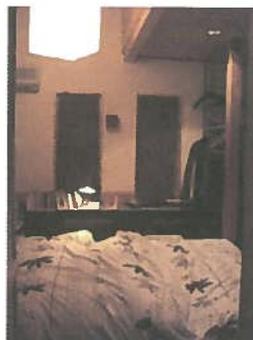
以前は寒い寒いといながら650%の灯油を暖房に使用していた。今は、全室暖房して200%



絵を描けばこうなる全室暖かい風景
右図は、1月の食堂。



廊下が冷たくないから
家族はスリッパを使わ
ない



布団は年中一枚だけ
明け方の室温は16~17°C



前の家で一番寒かったのはトイレと風呂だった



前の晩に干した洗濯物が翌日
にはカラッと乾く。高断熱住宅の
利点だ。



この家は暖かいねえと、
訪れる人は玄関で同じ事
を言う。



胡蝶蘭の越冬が楽になって花が咲くよう
になった。熱帯魚の電気代も減少

暖房用灯油の消費量 冬季2010.12.15～2011.3.11(地震発生日)

| 日数 | 日時 | メーカー | 前日使用量CCリットル | 前日使用量% | 累計% | 1日平均 | 前年実績 | 前年比 | 天気など | | |
|----|------------|------|-------------|-------------|------|-------|------|-------|-------|--------------|--|
| 1 | 2010/12/14 | 火 | 665,988 | 2010年冬暖房開始日 | | | | | | % | |
| 2 | 2010/12/15 | 水 | 667,884 | 1,896 | 1.90 | 1.9 | 1.9 | 2.3 | 84.0 | 暖房開始日 寒い日 | |
| 3 | 2010/12/16 | 木 | 670,848 | 2,964 | 2.96 | 4.9 | 2.4 | 3.9 | 125.7 | | |
| 4 | 2010/12/17 | 金 | 674,327 | 3,479 | 3.48 | 8.3 | 2.8 | 7.4 | 113.5 | | |
| 5 | 2010/12/18 | 土 | 676,092 | 1,765 | 1.77 | 10.1 | 2.5 | 9.7 | 104.2 | | |
| 6 | 2010/12/19 | 日 | 677,856 | 1,764 | 1.76 | 11.9 | 2.4 | 13.3 | 88.9 | | |
| 7 | 2010/12/20 | 月 | 678,623 | 767 | 0.77 | 12.6 | 2.1 | 16.2 | 78.1 | 暖かい日が続く 日中晴れ | |
| 8 | 2010/12/21 | 火 | 679,377 | 754 | 0.75 | 13.4 | 1.9 | 18.2 | 73.7 | 5～8℃ | |
| 9 | 2010/12/22 | 水 | 680,169 | 792 | 0.79 | 14.2 | 1.8 | 20.9 | 67.8 | | |
| 10 | 2010/12/23 | 木 | 681,506 | 1,337 | 1.34 | 15.5 | 1.7 | 23.4 | 66.4 | | |
| 11 | 2010/12/24 | 金 | 682,246 | 740 | 0.74 | 16.3 | 1.6 | 23.5 | 69.1 | | |
| 12 | 2010/12/25 | 土 | 684,250 | 2,004 | 2.00 | 18.3 | 1.7 | 25.1 | 72.7 | 午後から曇天 冬型へ | |
| 13 | 2010/12/26 | 日 | 687,260 | 3,010 | 3.01 | 21.3 | 1.8 | 26.1 | 81.5 | 雪 一日中 曇天 | |
| 14 | 2010/12/27 | 月 | 688,315 | 1,055 | 1.06 | 22.3 | 1.7 | 27.1 | 82.4 | | |
| 15 | 2010/12/28 | 火 | 690,403 | 2,088 | 2.09 | 24.4 | 1.7 | 28.1 | 86.9 | | |
| 16 | 2010/12/29 | 水 | 692,607 | 2,204 | 2.20 | 26.6 | 1.8 | 29.1 | 91.5 | | |
| 17 | 2010/12/30 | 木 | 693,578 | 971 | 0.97 | 27.6 | 1.7 | 30.1 | 91.7 | | |
| 18 | 2010/12/31 | 金 | 695,495 | 1,917 | 1.92 | 29.5 | 1.7 | 31.1 | 94.9 | | |
| 19 | 2011/1/1 | 土 | 697,952 | 2,457 | 2.46 | 32.0 | 1.8 | 32.1 | 99.6 | | |
| 20 | 2011/1/2 | 日 | 698,996 | 1,044 | 1.04 | 33.0 | 1.7 | 33.1 | 99.7 | | |
| 21 | 2011/1/3 | 月 | 701,242 | 2,246 | 2.25 | 35.3 | 1.8 | 34.1 | 103.4 | | |
| 22 | 2011/1/4 | 火 | 703,207 | 1,965 | 1.97 | 37.2 | 1.8 | 40.1 | 92.8 | | |
| 23 | 2011/1/5 | 水 | 704,867 | 1,660 | 1.66 | 38.9 | 1.8 | 41.7 | 93.2 | | |
| 24 | 2011/1/6 | 木 | 706,831 | 1,964 | 1.96 | 40.8 | 1.8 | 43.4 | 94.1 | | |
| 25 | 2011/1/7 | 金 | 708,640 | 1,809 | 1.81 | 42.7 | 1.8 | 45.3 | 94.2 | | |
| 26 | 2011/1/8 | 土 | 711,180 | 2,540 | 2.54 | 45.2 | 1.8 | 46.7 | 96.8 | 今期1番の寒さ2℃最高 | |
| 27 | 2011/1/9 | 日 | 712,831 | 1,651 | 1.65 | 46.8 | 1.8 | 48.8 | 96.0 | | |
| 28 | 2011/1/10 | 月 | 715,562 | 2,731 | 2.73 | 49.6 | 1.8 | 50.4 | 98.3 | | |
| 29 | 2011/1/11 | 火 | 718,381 | 2,819 | 2.82 | 52.4 | 1.9 | 52.0 | 100.7 | | |
| 30 | 2011/1/12 | 水 | 721,056 | 2,675 | 2.68 | 55.1 | 1.9 | 53.2 | 103.4 | | |
| 31 | 2011/1/13 | 木 | 724,108 | 3,052 | 3.05 | 58.1 | 1.9 | 55.2 | 105.2 | | |
| 32 | 2011/1/14 | 金 | 727,516 | 3,408 | 3.41 | 61.5 | 2.0 | 57.1 | 107.8 | | |
| 33 | 2011/1/15 | 土 | 729,816 | 2,300 | 2.30 | 63.8 | 2.0 | 61.1 | 104.5 | | |
| 34 | 2011/1/16 | 日 | 732,259 | 2,443 | 2.44 | 66.3 | 2.0 | 65.1 | 101.8 | | |
| 35 | 2011/1/17 | 月 | 735,139 | 2,880 | 2.88 | 69.2 | 2.0 | 69.1 | 100.1 | | |
| 36 | 2011/1/18 | 火 | 736,978 | 1,839 | 1.84 | 71.0 | 2.0 | 72.0 | 98.5 | | |
| 37 | 2011/1/19 | 水 | 738,794 | 1,816 | 1.82 | 72.8 | 2.0 | 75.0 | 97.0 | | |
| 38 | 2011/1/20 | 木 | 741,455 | 2,661 | 2.66 | 75.5 | 2.0 | 77.3 | 97.7 | | |
| 39 | 2011/1/21 | 金 | 745,177 | 3,722 | 3.72 | 79.2 | 2.1 | 79.5 | 99.6 | | |
| 40 | 2011/1/22 | 土 | 748,582 | 3,405 | 3.41 | 82.6 | 2.1 | 81.5 | 101.4 | | |
| 41 | 2011/1/23 | 日 | 751,582 | 3,000 | 3.00 | 85.6 | 2.1 | 84.6 | 101.1 | | |
| 42 | 2011/1/24 | 月 | 753,257 | 1,675 | 1.68 | 87.3 | 2.1 | 87.9 | 99.3 | | |
| 43 | 2011/1/25 | 火 | 756,455 | 3,198 | 3.20 | 90.5 | 2.2 | 89.1 | 101.5 | | |
| 44 | 2011/1/26 | 水 | 759,138 | 2,683 | 2.68 | 93.2 | 2.2 | 90.7 | 102.7 | | |
| 45 | 2011/1/27 | 木 | 760,944 | 1,806 | 1.81 | 95.0 | 2.2 | 93.0 | 102.1 | | |
| 46 | 2011/1/28 | 金 | 762,589 | 1,645 | 1.65 | 96.6 | 2.1 | 95.1 | 101.6 | | |
| 47 | 2011/1/29 | 土 | 765,037 | 2,448 | 2.45 | 99.0 | 2.2 | 96.5 | 102.7 | | |
| 48 | 2011/1/30 | 日 | 767,619 | 2,582 | 2.58 | 101.6 | 2.2 | 98.6 | 103.1 | | |
| 49 | 2011/1/31 | 月 | 770,396 | 2,777 | 2.78 | 104.4 | 2.2 | 101.8 | 102.6 | | |
| 50 | 2011/2/1 | 火 | 773,174 | 2,778 | 2.78 | 107.2 | 2.2 | 103.5 | 103.6 | | |
| 51 | 2011/2/2 | 水 | 775,256 | 2,082 | 2.08 | 109.3 | 2.2 | 104.8 | 104.2 | | |
| 52 | 2011/2/3 | 木 | 776,718 | 1,462 | 1.46 | 110.7 | 2.2 | 106.6 | 103.8 | | |

| 日数 | 日時 | メーカー | 前日使用量CC | 前日使用量% | 累計% | 1日平均 | 前年実績 | 前年比 | 天気など | |
|----|-----------|------|---------|--------|------|-------|------|-------|-------|----------|
| 53 | 2011/2/4 | 金 | 777,969 | 1,251 | 1.25 | 112.0 | 2.2 | 109.2 | 102.5 | |
| 54 | 2011/2/5 | 土 | 779,113 | 1,144 | 1.14 | 113.1 | 2.1 | 111.5 | 101.5 | |
| 55 | 2011/2/6 | 日 | 780,390 | 1,277 | 1.28 | 114.4 | 2.1 | 113.7 | 100.6 | |
| 56 | 2011/2/7 | 月 | 781,530 | 1,140 | 1.14 | 115.5 | 2.1 | 118.5 | 97.5 | |
| 57 | 2011/2/8 | 火 | 782,937 | 1,407 | 1.41 | 116.9 | 2.1 | 119.9 | 97.5 | |
| 58 | 2011/2/9 | 水 | 784,367 | 1,430 | 1.43 | 118.4 | 2.1 | 121.9 | 97.1 | |
| 59 | 2011/2/10 | 木 | 786,565 | 2,198 | 2.20 | 120.6 | 2.1 | 123.6 | 97.5 | |
| 60 | 2011/2/11 | 金 | 788,182 | 1,617 | 1.62 | 122.2 | 2.1 | 126.4 | 96.7 | |
| 61 | 2011/2/12 | 土 | 790,589 | 2,407 | 2.41 | 124.6 | 2.1 | 128.7 | 96.8 | |
| 62 | 2011/2/13 | 日 | 793,188 | 2,599 | 2.60 | 127.2 | 2.1 | 132.1 | 96.3 | |
| 63 | 2011/2/14 | 月 | 794,354 | 1,166 | 1.17 | 128.4 | 2.1 | 135.2 | 94.9 | |
| 64 | 2011/2/15 | 火 | 795,765 | 1,411 | 1.41 | 129.8 | 2.1 | 137.1 | 94.7 | |
| 65 | 2011/2/16 | 水 | 797,689 | 1,924 | 1.92 | 131.7 | 2.1 | 139.9 | 94.2 | |
| 66 | 2011/2/17 | 木 | 798,794 | 1,105 | 1.11 | 132.8 | 2.0 | 142.7 | 93.1 | |
| 67 | 2011/2/18 | 金 | 800,270 | 1,476 | 1.48 | 134.3 | 2.0 | 146.5 | 91.6 | |
| 68 | 2011/2/19 | 土 | 801,816 | 1,546 | 1.55 | 135.8 | 2.0 | 149.9 | 90.6 | |
| 69 | 2011/2/20 | 日 | 803,564 | 1,748 | 1.75 | 137.6 | 2.0 | 152.6 | 90.2 | |
| 70 | 2011/2/21 | 月 | 804,581 | 1,017 | 1.02 | 138.6 | 2.0 | 156.1 | 88.8 | |
| 71 | 2011/2/22 | 火 | 805,526 | 945 | 0.95 | 139.5 | 2.0 | 157.7 | 88.5 | |
| 72 | 2011/2/23 | 水 | 807,009 | 1,483 | 1.48 | 141.0 | 2.0 | 160.1 | 88.1 | ポカポカ陽気続き |
| 73 | 2011/2/24 | 木 | 807,999 | 990 | 0.99 | 142.0 | 2.0 | 161.3 | 88.0 | ポカポカ陽気続き |
| 74 | 2011/2/25 | 金 | 808,249 | 250 | 0.25 | 142.3 | 1.9 | 161.9 | 87.9 | ポカポカ陽気続き |
| 75 | 2011/2/26 | 土 | 809,058 | 809 | 0.81 | 143.1 | 1.9 | 162.0 | 88.3 | |
| 76 | 2011/2/27 | 日 | 810,363 | 1,305 | 1.31 | 144.4 | 1.9 | 162.5 | 88.8 | |
| 77 | 2011/2/28 | 月 | 811,252 | 889 | 0.89 | 145.3 | 1.9 | 163.1 | 89.1 | |
| 78 | 2011/3/1 | 火 | 813,558 | 2,306 | 2.31 | 147.6 | 1.9 | 164.7 | 89.6 | みぞれの1日 |
| 79 | 2011/3/2 | 水 | 815,350 | 1,792 | 1.79 | 149.4 | 1.9 | 167.0 | 89.4 | |
| 80 | 2011/3/3 | 木 | 818,622 | 3,272 | 3.27 | 152.6 | 1.9 | 170.1 | 89.7 | |
| 81 | 2011/3/4 | 金 | 821,380 | 2,758 | 2.76 | 155.4 | 1.9 | 171.3 | 90.7 | |
| 82 | 2011/3/5 | 土 | 823,136 | 1,756 | 1.76 | 157.1 | 1.9 | 173.5 | 90.6 | |
| 83 | 2011/3/6 | 日 | 824,895 | 1,759 | 1.76 | 158.9 | 1.9 | 174.2 | 91.2 | |
| 84 | 2011/3/7 | 月 | 826,450 | 1,555 | 1.56 | 160.5 | 1.9 | 175.2 | 91.6 | |
| 85 | 2011/3/8 | 火 | 828,327 | 1,877 | 1.88 | 162.3 | 1.9 | 176.8 | 91.8 | |
| 86 | 2011/3/9 | 水 | 829,879 | 1,552 | 1.55 | 163.9 | 1.9 | 178.6 | 91.8 | |
| 87 | 2011/3/10 | 木 | 831,589 | 1,710 | 1.71 | 165.6 | 1.9 | 180.4 | 91.8 | |
| 88 | 2011/3/11 | 金 | 833,251 | 1,662 | 1.66 | 167.3 | 1.9 | 182.2 | 91.8 | |
| 89 | 2011/3/12 | 土 | 835,775 | 2,524 | 2.52 | 169.8 | 1.9 | 184.0 | 92.3 | |

暖かい日が続いた日
灯油が連日1リットル前後

□暖房システム及び設定温度

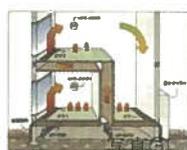
- 住宅面積 103㎡
- Q値1.47W/㎡K
- 自然温度差 10.7℃
- 日射取得熱 1580W/H
- 灯油ボイラー 床下放熱温水パッド
- 家族数3人 6時起床 7:30出勤 8時帰宅 11時就寝

■暖房設定温度

5~8時 19℃以後17時まで16℃
17~22時 19℃以後5時まで16℃

■暖房システム

熱源は灯油：灯油ボイラー(写真②)でつくられたお湯が、基礎断熱の南窓下に設置された放熱パッド(写真③)から放熱され、室内を大きく対流し(写真④)、連続して全室暖房されるという仕組み(写真⑤)。日射熱等で室温が上昇するとき(写真⑥)暖房はOFFになり、夜間等に設定温度を下回ったときだけONされるという省エネシステム(写真⑦)が温度コントローラー。暖房用灯油の消費量は灯油メーター(写真①)からボイラーに流れるとき写真③の計測器でカウントされる。



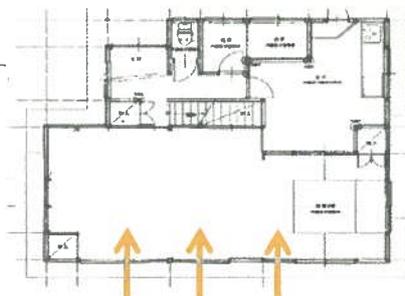
この家が暖かくて省エネな10の理由(わけ)

理由
その1

立地条件

立地条件 南に面した日当たりのいい土地形状であること

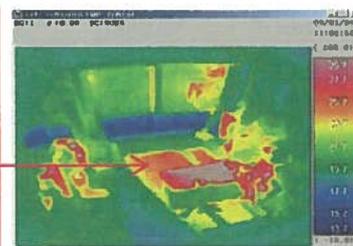
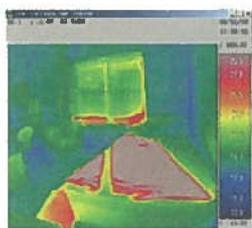
仙台は冬でも豊富な日射があります。日射は、大きな自然エネルギー、これをもらえる条件は有利です (P# 参考)



理由
その2

日射熱取得計画
パッシブソーラー 開口

南面に、大きく、5つの開口部を採ったこと
南面からの日射量は約1KW/毎時 平均(冬季期間中)
(1KWのストーブ1台、太陽に貰っている)



2階子供室 ほぼ一日中日が入る。暖房機は置いていない

理由
その3

オーバーヒートを防止する
大きな空間

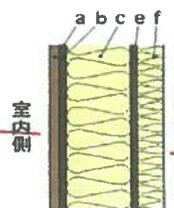
断熱がしっかりすると、日射だけで室内は冬でもオーバーヒート気味になる。それを避けるため、室内に大きな空間を作ったりさらに2階に通じる経路を配して、熱を散らしている。それは蓄熱の効果をもたらし、結果的に省エネにつながっている。



理由
その4

さらに高断熱
充填+付加断熱

断熱は、原理原則にのっとり可能な限り厚くするのが得策。その点、価格も安い充填断熱は自由度が高い。



1F外壁 壁内部に105mm充填(写真左)+壁外部に35mm付加断熱(写真右)

理由
その5

屋根天井の
堅牢な気密化

屋根天井の気密化は特に重要。暖房され暖かくなった空気は軽くなって屋根天井から溜まる。気密が悪いと暖房効率が極端に悪くなる。



屋根天井の気密化は特に重要 お風呂でも栓が緩んでいたらお湯は溜まりませんね。

前年650ℓの灯油使用量(暖房のみ)が今年は200ℓ しかも全室暖房 快適でCO2削減を顕著に実現

理由
その6

開口部の強化① サッシガラスの適材的座適所

- ①南面のサッシ:樹脂サッシの完全外付け
開口率を10%UP ガラスは一般ペア
- ②東西北は断熱優先 北欧製の超省エネサッシ
ガス入りトリプルLOW-Eガラス



日射を取り入れる窓、室内の熱を逃がさない窓 → 適材適所が必要

理由
その7

開口部強化② 工夫一断熱戸

南面の大きなガラスは日射透過率の高いペアガラスを採用したい。しかし、夜間や曇天では断熱性が落ちる。それを解決するため、断熱戸を取り付ける。夏の暑さ対策にも効果を発揮する。



昼は日射を沢山入れ、入れたら出さない断熱ブラインド(セイキ総業製)

理由
その8

熱交換換気システムで 換気熱ロスの回収

高断熱住宅では換気が不可欠。1時間に0.5回空気が入れ替わる。室内の暖かい空気の排出は、熱損失全体の30%を占める。このロスを減少させるために採用したのが熱交換型の換気システム。廃熱の70%を回収する。

熱交換換気 暖気排出時、熱交換器で熱回収



松下エコシステムズ
FY-75VBD5A
ランニングコストが小さい



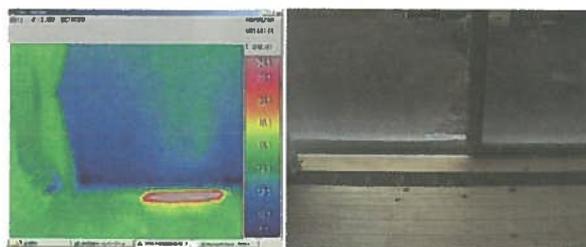
換気扇本体は1, 2階に各1台
天井付けは場所をとらない

70%の熱回収:
20℃の空気を排出するとき、外気の吸入空気と紙一枚隔てて接触、熱を交換、14℃で回収する、というのが理屈

理由
その9

省エネ型の 暖房システム

計算上の省エネ性能は暖房システムに大きく左右される。この暖房は、24時間を時間帯別に温度設定、コントロールする機能がついている。つまり、無駄な暖房はしない。ここが、電気の蓄熱暖房とは根本的に異なる省エネ型だ。



南面窓下に設置した温水パネルから放熱、室内を大きな対流で暖め、柔らかな暖房空間をつくる。右は温度をコントロールする機器の表示板。暖房は1日5~6時間しか稼働しない。

実際の暖房時間帯

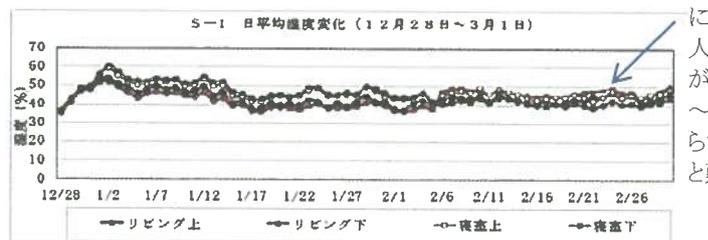


理由
その10

中温中湿度で暮らす 過乾燥のない暮らし

仙台は、北海道のように寒くないから、室温を高くしなくても寒くありません。(同じ18℃でも暖房しない18℃は寒くない) その結果、過乾燥しない湿度が維持されている

(3)室内の湿度の状況 期間(1/2~3/1)



高断熱住宅に住んでいる人ならわかるが、湿度40~50%で暮らすのが意外と難しい。

Q1.0改修の施工概要



解体前の壁内検証 グラスウール10K50mm 断熱材内部に気流が流れた黒い痕跡があった



土間の防湿工事：土間を100mm掘下げ、防湿、全面断熱材敷き、コンクリートを流した。



1階壁気流止め：土台の不陸を根太で調整することになり、根太の上端で合板による気流止めを行った



土台と基礎の気密化：古い土台と古い基礎、ここの気密化にやや不安があったが、「マドエース」(旧タイガー産業品)が好適品と判明、図のように敷き込んだ



基礎外周の乾式仕上げ：基礎断熱外部は、モルタル仕上げを省き、ガルバリウム鋼板による乾式仕上げを試みた。仕上がりは悪くないと来訪者の評価。

Q1.0改修住宅 施工②



外壁の合板気密：柱、桁部に気密テープを先張りし、合板張りで気密化を行った



屋根：既存屋根を軒先から切り落とし、他をそのまま残存、1階の合板張りの時タイベックを挟み込み、そのまま屋根に巻き上げ、旧屋根全体に連続させ屋根の気密層とした。新屋根は旧屋根の上部に新たに架けられた。



2階天井の気密：外壁軒天部を桁までの気密化に注意して施工。内部は天井を剥がしポリエチレンシート0.2mmで慎重かつ厳重に気密施工。



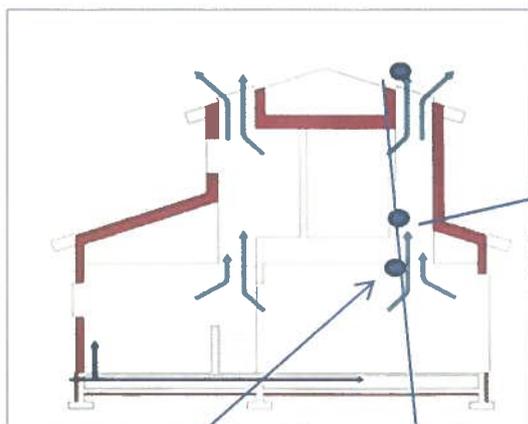
1階内部断熱：袋入り高性能品105mmを採用。



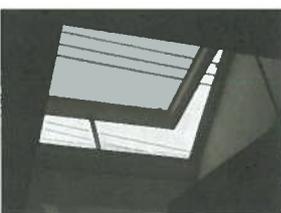
屋根断熱：屋根断熱は旧屋根を挟んで上下に高性能品を施工。旧屋根下に175mm、上に155mm計330mm厚になった。なお、2階西側の窓は不要と判断壁にした結果、西日も入らず正解だった。

■夏を涼しくする工夫■

夏の換気 熱気だまりをつくらない 夏の通気



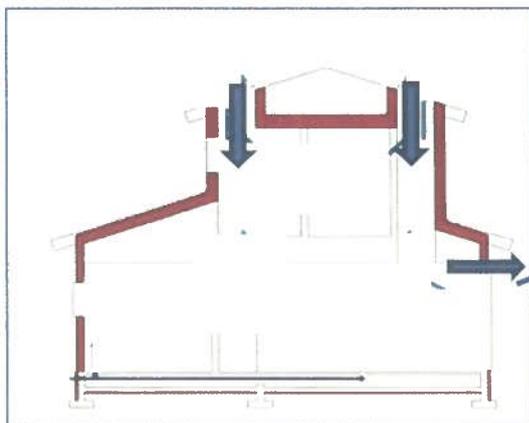
冬の間は、天窗に通じる通気口を閉じておく



フタを開ければ、電動で開閉できる天窗に通じる。夏はここを開けておく。フック+滑車式開閉装置
天井断熱なので天窗からの日射は直接室内には入らない。日射による夏の暑さは影響ない。

夏用に換気扇を付けて夜間は動かして就寝。
明け方、家の中はすっかり外気温になってしまう。

夏の夜



新住協 技術情報第 44号

平成23年7月1日発行

発行所 NPO 法人新木造住宅技術研究協議会

本部事務局 仙台市若林区かすみ町24-10

TEL：022-781-1371

FAX：022-781-1372

本書の内容の一部あるいは全部を、無断で複写「コピー」、複製、及び磁気または光記憶媒体等への入力を禁止します。許諾については、当会宛てにご照会ください。