1 2 3

Like 0　ポスト

木の家ネットの事務局を担う持留和也・ヨハナの事務所兼自宅が、山梨県北杜市の八ヶ岳南麓の、築70年の古民家にあります。

木の家ネットの有志からなる「温熱チーム」で、この古民家を対象として、昨年と今年の厳冬期に、2014年1月31日-2月2日「寒い持留家をどうする？温熱環境アイディアコンペ」、2015年2月14日-16日「数字で出そう！古民家の温熱環境性能」と、二回にわたって「冬の温熱調査合宿」を実施しました。

今回はその報告を通して、古民家の温熱環境性能について考えます。

温熱チームとは？

木の家イベントカレンダー

最近の特集記事

2019年6月15日
やさしくて強い、理想の家を求めて：アイ設計研究室 大前泰秀さん

2019年5月15日
磨き上げた職人技で、木を生かす：西岡建築一級建築士事務所　西岡健一さん

2019年4月20日
大工と左官の職人プロジェクトチーム 総合建築植田 植田俊彦さん 俊司さん

2019年4月10日
本物の家づくりを、自由に、楽しんで：株式会社木神楽　高橋一浩さん

2019年1月5日
新春特集 2018年のベストショット集

2018年12月29日
板倉仮設住宅 移設ものがたり part3 大工の声＆今後の課題編

2018年12月17日
板倉仮設住宅 移設ものがたり part2 実録編

2018年12月14日
板倉仮設住宅 移設ものがたり part1 概要編

2018年9月4日
番匠 剱持工務店 副棟梁・剱持大輔さん

2018年8月15日
鶴岡総会予告 その1　散るより、生き延びよ！

人気のある記事

伊勢神宮遷宮・御杣始祭り：300年の大木を伐る！
18件のビュー

家のお風呂　こうやって作る、こうやって保つ
17件のビュー

込み栓角ノミ 復活！松井鉄工所訪問記
13件のビュー

設計士・川端眞さん（川端建築計画）：小さな石場建ての家
11件のビュー

その問題意識

「温熱チーム」とは、伝統的木造住宅に学んだ家づくりの室内環境を考えたり、より良くしたりすることをテーマに、木と土壁の家づくりを設計している東京の林美樹さん、高橋昌巳さん、神奈川の山田貴宏さん、熊本の古川保さんを中心に、そのときどきで参加するほかのつくり手にも参加しながら、ゆるやかに活動しています。

2020年までに国が定める温熱基準をすべての新築住宅について義務化しようとする「改正省エネ法」が、伝統的木造住宅にとってかなり問題が多いと感じたことから、活動をはじめました。

その問題点とは、国が定める基準が「断熱性能をあげることが省エネにつながる」と前提に立っているものである、ということです。そのような基準に照らせば、建物が外界と接する「外皮」部分の断熱性能が高くなければ、家が省エネであるとは見なされないことになります。

省エネ基準では、省エネを実現するためには高い断熱性能を、と求めます。しかし、伝統的な木造住宅のように、外皮性能はほどほどであっても、エネルギーを低く押さえ、環境に負荷をかけない暮らしを実現できる家があります。そこを表明し、伝統的な木造住宅を作りづけていくことができるようにしなくては、というのが、温熱チームの、当事者としての問題意識です。みんなで情報をやりとりしながら、改正省エネ法の問題点について意見をまとめたコンテンツを発表しました。

こちらをご覧ください！

同じようテーマで活動しているJIA日本建築家協会の中の温熱環境WGに自分たちの施工例のデータを渡し、実例を通して例証することにも協力しています。

日本の気候風土に合った
温熱環境調節の手法があるはず

もう少し分かりやすく、温熱チームが考えていることを、お伝えしましょう。

北海道のように寒さが厳しいところでは、断熱性能をあげ、開口部を最小限にし、機械空調する「自然を遮断」する家づくりが必要でしょう。改正省エネ法で施行されようとしている省エネ基準は、北国でのニーズから、北海道のように寒いドイツに学んで生まれたも

古川 保の熊本市川尻町 震災日誌
11件のビュー

大工たちによる「家戻し」の記録
11件のビュー

工務店・西條正幸さん(ビオプラス西條デザイン)：北海道で無垢の木の家づくり
10件のビュー

設計士・古川保さん(古川設計室)：木の家づくりは仕組みづくり
10件のビュー

冬の温熱調査合宿報告
9件のビュー

大工・宮内寿和さん(宮内建築)：大工が挑戦する「水中乾燥」
8件のビュー

この記事のタグ

建築物省エネ法関連

木の家の温熱環境

同じタグがついた別の記事

2016年1月27日
地域型住宅の省エネルギーを探る ～2016.1.17 京都フォラム報告

2017年6月30日
気候風土適応住宅のススメ

2013年6月17日
木の家ネット 温熱環境調査 まずは知ることから！

2014年12月12日
改正省エネ法で、土壁はどうなる？

2016年3月31日
2/16 衆議院第二議員会館 調査報告会レポート

のであり、採用している評価軸も「自然を遮断」する系の発想にもとづいています。

しかし、ドイツと違って南北に長い日本では、それぞれの地域に合った家づくりがあるはずです。

左は北海道のチセ。右は奄美大島の民家。現代の高断熱住宅はチセに近いかもしれない

関東より南の温暖地では、それが、伝統的木造住宅にも見られるように、外界に対して閉じるのでなく、むしろ、陽射しや風通しといった外界の変化をうまく取り込みながら、自然な暮らしを実現する家づくりが一般的でした。

たとえば縁側は、伝統的木造住宅の「自然とのつながり」を大切にしたつくりのひとつです。夏の暑い時期には、掃き出し窓も障子も開放して室内に風を抜けさせ、冬は障子をしめた内側だけを暖房するといった具合に、縁側が家の使い方を季節によって変えられる「バッファゾーン」「温熱的な緩衝地帯」となっているわけです。

冬の縁側。冬の低い陽射しがぽかぽかと入るので、昼間は猫も人もここに居る。夜になれば、障子をたて、その内側で暮らす。

「外皮」にあたる部分は掃き出し窓と開放的で、外皮性能としてそんなに高くなくても、その内側にある障子を開け閉めすることで、そのさらに内側にある居室の温熱環境を調節することができます。しかし残念ながら、現在の省エネ基準では「外界との境界」である外皮しか見ないので、このような「縁側の効果」は評価されません。

気候風土を考え、「自然とのつながり」を大切にした家づくりでも、少ないエネルギーで気持ちよく暮らす、省エネな生活は達成できる、ということを、例証していくことで「日本の風土に合った」省エネ基準になっていくことを望みます。

一度目の合宿

寒い持留家をどうする？温熱環境アイディアコンペ

伝統的な木造住宅の温熱環境を考える前に、そのもとになっている古民家を、そのよさと欠点とを両方見つめてみようと、2014年2月、古民家の温熱環境の改善を考えることを目的に「寒い持留家をどうする？温熱環境アイディアコンペ」という合宿を行いました。

構造的には住み続けることができても「底冷えがする」「すきま風がある」など、住まい手に「ガマンを強いる」温熱環境であるために、壊されていく古民家はたくさんあります。「温熱チーム」としては、古民家の温熱環境そのままを、評価しているわけではありません。現代人の生活からいえば、そのままでは無理、という場合が多いでしょう。

しかし、伝統的な古民家のよさを活かしつつ、住まい手にとっては冬、寒すぎる事もなく、夏、暑すぎることもなく、気持ちよく暮らせるような温熱環境を実現するための工夫が提案できるはずだと思っています。

持留家も、12年前に引っ越して来た時に「この寒さではとても住めない」と思い、部分的に断熱材を施工する、空気をあたためるのでなく、生の火を焚いてその輻射熱で採暖する暖房としてペチカや薪ストーブを採用するなどの工夫をしてきました。

生火による放射系暖房は、独特の温もりを生む。外皮性能の低い家でも威力を発する。ペチカでは、薪を焚いて、レンガに蓄熱させる。

なんとか「住める」環境にはなっていますが、きちんと設計者を入れて温熱環境を設計したわけではないので、不十分な面もあります。

そんな現状に対してと題して、この古民家で２泊３日した体感を通して「自分だったら、この家をこうする」という、温熱環境改善のための提案を、それぞれの設計者が行いました。詳しくは２ページ

をご覧ください。

二度目の合宿
数字で出そう！古民家の温熱環境性能

二回目にあたる2015年の合宿では「数字で出そう！古民家の温熱環境性能」と題して行い、実際に人が暮らしているこの古民家に、省エネ基準をあてはめてみたらどうなるか？をテーマに行いました。

「省エネ基準」は、新築住宅に対して外皮性能と設計一次消費エネルギー量という二つの数値を満たすことを求める基準です。

外皮性能とは、家の外側をくるむ外壁や、窓や扉といった開口部についての「熱を逃がさない」性能をさします。まず、地域毎に決められている数値以下に、これを抑えることが求められます。設計図から建物のぐるりと外回りの壁、天井、床の断熱材の入り方や開口部の状況を拾いだすことで、計算できます。この家には図面がないので、図面おこしや外皮性能の仕様のチェックをしました。

集合写真は、左より水野友洋さん、高橋昌巳さん、林美樹さん、住人の持留ヨハナ、中川幸嗣さん。ほかに、横山潤一さんと鈴木直彦さんも参加。

もうひとつの「設計一次消費エネルギー量」とは、設計時点での「これだけの外皮性能の家であれば、これくらいエネルギーを消費するであろう」という予測の数値です。これは、国が用意する計算プログラムに代入して得ることができます。

この古民家についても、計算プログラムに代入してみて、この家で実際に使用した年間のエネルギー消費量と比べてみることをしました。また、同時進行で、参加者が放射温度計を使って、この古民家のさまざまな場所の温度をはかるということもしました。その結果については、３ページ目をご覧ください。

機材協力への感謝

これら二回の合宿にあたって、愛知産業大学 宇野勇治研究室や滋賀県の木考塾の機材協力を得て、冬期間「データロガー」を設置し、室内外の何カ所かでの温度測定も行い、温度データのグラフ化をしています。機材協力いただきましたこと、あらためて感謝申し上げます。

縁側の日当りや薪ストーブからの輻射の効果を計測する、グローブ温度計

Like 0 ポスト

1 2 3

関連する記事はこちら

独立電源＝オフグリッドの家

大工と左官の職人プロジェクトチーム 総合建築植田 植田俊彦さん 俊司さん

設計士・林美樹さん(ストゥディオ・プラナ)：職人がつくる木と土壁の家

設計士・川端眞さん（川端建築計画）：小さな石場建ての家

大場江美さん(サスティナライフ森の家)、日影良孝さん(日影良孝建築アトリエ)：手のひらに太陽の家

木の家ネットとは　つくり手リスト　特集　入会案内　イベントカレンダー　問合せ

地域別つくり手リスト

北海道・東北
北海道
青森県
岩手県
宮城県
秋田県
山形県

関東（東京以外）
栃木県
群馬県
埼玉県
千葉県
神奈川県
関東（東京）
東京都

甲信越・北陸
新潟県
富山県
石川県
福井県
山梨県
長野県

東海
岐阜県
静岡県
愛知県
三重県

関西
滋賀県
京都府
大阪府
兵庫県
奈良県
和歌山県

中国・四国
鳥取県
岡山県
広島県
山口県
徳島県
香川県
愛媛県
高知県

九州
福岡県
佐賀県
長崎県
熊本県
大分県

事務局
〒711-0906
岡山県倉敷市児島下の町5丁目7-3
児島舎内
mail： jimukyoku@kino-ie.net
tel： 086-486-5464

(C) 職人がつくる木の家ネット /Shokunin ga Tsukuru KINO-IE net, All rights reserved.

1 2 3

Like 0　ポスト

八ヶ岳南麓の寒冷地の典型的な古民家を調査しました

温熱チームが二年続けて「冬の温熱合宿」をしたこの古民家は、八ヶ岳南麓の標高が960mの地にあります。温暖地というには「夏は涼しく、冬は寒い」、山梨県の盆地と比べるとむしろ寒冷地の長野県に近い気候で、冬の厳冬期の最低気温がマイナス5°C以下、最高気温は５°Cにならない日もざらです。

建物は終戦間際に建てられた古民家です。南面平入で、東西に妻面があります。玄関より東側はかつて厩屋土間だった名残で天井が低く、玄関より西側は、床があがった田の字プランに２部屋加わった六つ間取りになっています。

木の家イベントカレンダー

最近の特集記事

2018年3月27日
伝統建築に携わるすべての職人に光を

2018年2月7日
「伝統建築工匠の技：木造建造物を受け継ぐための伝統技術」 ユネスコ無形文化遺産候補選定のおしらせ

2018年1月2日
新春特別企画 2017年のベストショット

2017年12月14日
第17期木の家ネット総会：倉敷大会 -民家改修と曳家-

2017年10月14日
気候風土適応住宅のチラシができました！

2017年9月4日
家のお風呂　こうやって作る、こうやって保つ

2017年8月8日
家にお風呂が入るまで

2017年6月30日
気候風土適応住宅のススメ

2017年6月3日
掛川総会３

2017年5月31日
掛川総会２

人気のある記事

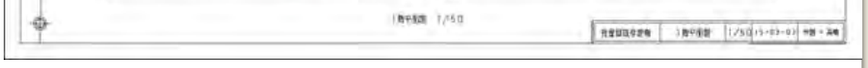
伊勢神宮遷宮・御杣始祭り：300年の大木を伐る！
18件のビュー

家のお風呂　こうやって作る、こうやって保つ
18件のビュー

古川 保の熊本市川尻町 震災日誌
11件のビュー

設計士・川端眞さん（川端建築計画）：小さな石場建ての家
11件のビュー

工務店・西條正幸さん(ビオプラス西條デザイン)：北海道で無垢の木の家



平面図。赤い線より左は無暖房なので、冬は右側で生活している。

非土間部分の南面と西面は、ずっと縁側がまわっています。北面と東面は、土壁ですが、北面は最近、杉樹皮の断熱材フォレストボードを入れ、板を張った大壁にしました。家の内部には壁はひとつもなく、差鴨居と建具のみで構成されています。開口部がやたらと多く、北面の閉じた部分とのバランスが悪く、現代の壁倍率計算ではとても建てられないような間取りです。

西側の二室は、暖房もないため、冬はピアノを弾く時以外は使われていない半ば納戸のような状態になっています。

左段上：＝板の間とペチカのある畳の部屋　左段中左＝屋根裏の寝室　左段中右＝縁側　左段下＝台所　右段上＝障子で仕切ることのできる薪ストーブのある居間　右段下＝玄関土間

少しずつ手を入れながら住んで来た改修の履歴

この古民家に住み始めたのは、2002年の夏。「この家は寒すぎるから、やめておいた方がいい」「古い家はさみしがりやで手がかかる」など前の代の住人にも警告され、引っ越してくる前に、畳をあげ、床下にフォレストボードという杉樹皮の断熱材を入れました。

それでも、まだ寒く、厳しい冬を何回か経験しながら、やるべきことを考え、地元の大工さんと相談しながら、少しずつ手を入れてきました。

づくり
10件のビュー

設計士・古川保さん(古川設計室)：木の家づくりは仕組みづくり
10件のビュー

込み栓角ノミ 復活！松井鉄工所訪問記
9件のビュー

大工・池上算規さん(大工 池上)：長崎県産材100%の家ができるまで
8件のビュー

大工・高橋俊和さん(都幾川木建)：初原の営みに魅せられて
8件のビュー

大工・宮内寿和さん(宮内建築)：大工が挑戦する「水中乾燥」
8件のビュー

この記事のタグ

建築物省エネ法関連

木の家の温熱環境

同じタグがついた別の記事

2014年12月12日
改正省エネ法で、土壁はどうなる？

2013年6月17日
木の家ネット 温熱環境調査 まずは知ることから！

2017年6月30日
気候風土適応住宅のススメ

2016年1月27日
地域型住宅の省エネルギーを探る ～2016.1.17 京都フォラム報告

2015年1月6日
私はこう書きました！ 木の家ネット会員が出したパブコメ

左／八ヶ岳おろしが吹く北側は、板壁＋断熱材で覆って大壁に
右／越屋根から外にそのままつながっていた二階屋根裏を、ふさいだ

その過程で幼少期を過ごしてきた子ども達は、寒さに身体が順応して強くなったのか、風邪を引くこともなく丈夫に育っています。

蓄熱系の
れんがを積んだペチカが主暖房

現在の居間に炉があった形跡があるので、昔は囲炉裏か掘りごたつを置いて生活していたようです。私たちが引っ越して来た当時には、まず、台所に石油ストーブを置きました。しかし、局所的にしかあたたかくならないので、住み始めて２年目に、家のまんなかに「ペチカ」を積みました。

耐火レンガの焚き口と、曲がりくねった煙道が通る赤いレンガの壁からなるペチカ

ペチカとは、シベリアから東欧まで、広く採用されている暖房設備です。レンガを積んだ壁と焚き口とで構成され、焚き口で焚いた煙がゆっくりと蛇行できるような煙道をつくります。曲がりくねりながら抜けて行く煙の熱がレンガをゆっくりとあたためることで、レンガの壁全体が大きな蓄熱体となります。そこからの放射であたた

まるのです。この作り方は、長野の有賀建具店の有賀さんに教えていただきました。

製作の様子。一段目は左官屋さんに積んでもらい、あとは自主施工。

薪ストーブと同じ、バイオマス系の輻射暖房ですが、薪ストーブよりも「あたたまりにくく、さめにくい」のが特徴です。焚いてからまわりがあたたかくなるまでの時間はかかりますが、いちどあたためてしまえば、レンガはなかなかさめません。熾きをなくさないように火を継ぎさえすれば、よいので、薪の消費量も少なくてすみます。

部屋全体があたたまるわけではないのですが、ペチカのまわりはじんわりとあたたかい。巨大な湯たんぽが家の中にあるような感じです。鉄や鋳物の薪ストーブはできないこととして、蓄熱したレンガの面に「よりかかる」ことができるのが気持ちいいです。鉄や鋳物の表面が高温になる薪ストーブではできないことですが、伝導のあたたかさです。

左／焚き始めは鉄板の上にのっていても平気 中／焼きみかん。鉄板の上で甘くなあれ。 右／思わず寝てしまう気持ちよさ

夏と冬、昼間と夜とで
変わる「生活空間の輪郭」

この古民家には、個室がありません。寝室は屋根裏の２階にありますが、電気もない「寝るだけ」のスペースです。食事など集まって過ごす時間を過ぎても、家族のひとりひとりが自分の場所に「引っ込む」ということはありません。

自分の作業や勉強の道具を持って、好きな場所で過ごしますが、こ

の人の分布のしかたが夏と冬とで違います。涼しい夏は、南の縁側の掃き出し窓や障子、北側の障子も窓を開け放ち、風を通して過ごしますが、人も、思い思いのコーナーに散るようにして暮らします。冬は自然と、火のまわりに集まってきます。全員が、ペチカの蓄熱れんがのまわりに寄りかかっていたり、薪ストーブのある居間に障子をたてて居たり。無暖房の西側の二室には、用事がある時以外には近寄りません。

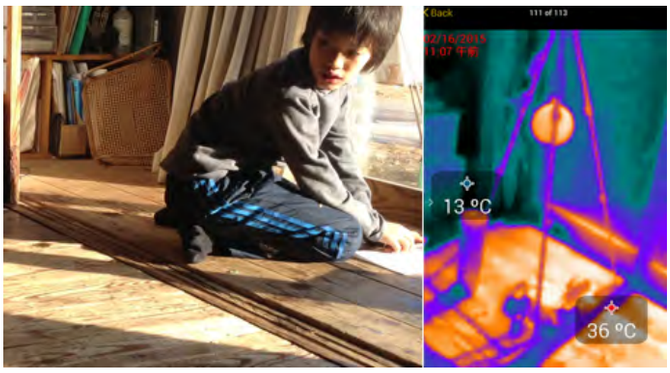
さらに、同じ冬でも、一日の中で居場所が移っていきます。

朝

薪ストーブに火を入れて、朝一番の寒さをしのぎます。炊事をしているうちに、しのげるようになってきます。

昼

冬の寒い時期は、朝９時頃から昼14時すぎぐらいまでは、南の縁側がぽかぽかとあたたかいので、そこにノートパソコンを持ち出して、仕事をしています。



縁側の日だまりは冬、無暖房でも十分居られるあたたかい場所。サーモグラフィーで見ると、36°Cもある

14時頃から

午後からペチカを焚き始めます。そのまわりで暮らします。

省エネ基準においては、室内と戸外とを「外皮」によってはっきりと分け、内側はしっかりと暖房し、ある程度の温度に保つことを前提としています。

しかし、このような、生活の輪郭そのものが季節に応じて変化させることで、結果的に、使用するエネルギーが低く抑えられるという例もあります。むしろ「茶の間にコタツひとつで十分」というのは、日本のあたりまえの暮らしであったし、今後も、そこから学ぶべきことも、あるのではないでしょうか。

このような暮らし方は、省エネ基準の評価としては、あがってきません。外皮性能が「劣っている」広い家であるならば、その広さなりのエネルギーを使うだろうという計算になってしまいます。このことについては、次ページの「計算してみよう」に譲ります。

冬の生活の工夫

寒くなく過ごすために、身に付いてきた習慣をいくつかご紹介しま

しょう。空気をあたためる以外にも、できることは結構あります。

敷き座布団や掛け毛布

座のくらしですが、畳や板の間に直接座るのではなく、つねに長座布団などを敷いています。ひざまわりも寒いので、毛布を掛けています。背中はペチカや薪ストーブの放射であたたかくても、直接輻射熱を受けていない面、特に床上15センチぐらいまでの部分には、冷たい空気の層があるように感じるからです。

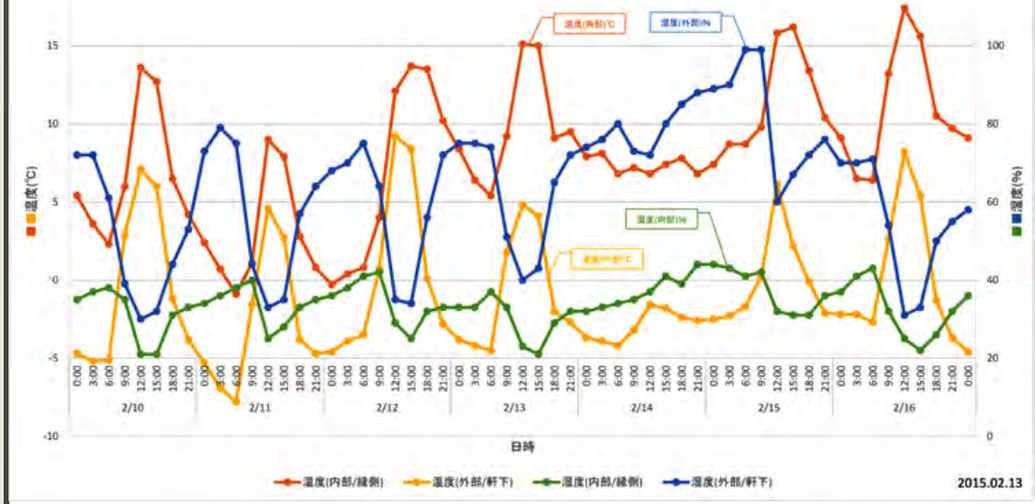
蓄熱：湯たんぽやレンガ

陶器製の湯たんぽや、レンガ、湯たんぽが常に薪ストーブやペチカの上に載せておき、あたたまった蓄熱体にタオルを巻いて、座る時の腰座がわりにしたり、ひざまわりに置いたりします。頭寒足熱で気持ちよく過ごせ増しし、正座するとひざが痛むのを解消するのにも役立ちます。

着衣：冷やさない工夫

手首、足首、首を冷やさないようにすると、楽です。首にはスカーフやマフラー、靴下は二重履き、手首には古い靴下の足の部分を切った手甲をはめています。身体が冷えてしまった時には、足湯。あついぐらいの湯を流しっぱなしにして10分ほどすると、身体がポカポカとしてきます。尾骶骨に貼るカイロを貼るのもお勧めです。

参加者のみんなからの感想



2014年の温度測定グラフ。黄（外気温）につれて、赤（縁側内気温）が直に影響を受けていることが分かる

温度のグラフを見ても、外気温にともなって室内の温度が下がってしまうため、輻射系暖房の効果はあっても、家のハードとしての「熱を保つ」機能は低いのですが、それでも、ペチカや縁側のあたたかさは感じられていたようです。

ペチカにじんわりとしたあたたかさにびっくり

室温はさほどあがらないが、輻射熱でじんわりあたたかいのにはびっくり。よっかかっても気持ちがいい。室温としては16℃ぐらいでも、体感としては、十分。

昼間、南側縁側はとてもあたたかい

けれど、南面の縁側は、日が出ていれば、ぽかぽかとして気持ちよくあたたかい。太陽エネルギーのダイレクトゲインはなんとか生かしたい。

縁側がもったいない！

建具や縁側と部屋の間の障子などに歪みやすきまがあり、ピッチリと閉まらなかったり、縁側の天井の断熱が入っていないことで、外の気温が冷えて行くとその影響をダイレクトに受けるし、中でせっかくあたたまった熱が逃げやすい。これはもったいない。

縁側の木製建具の歪み。広葉樹のタモでできているのだが、日に当たって狂いがかなり出た。

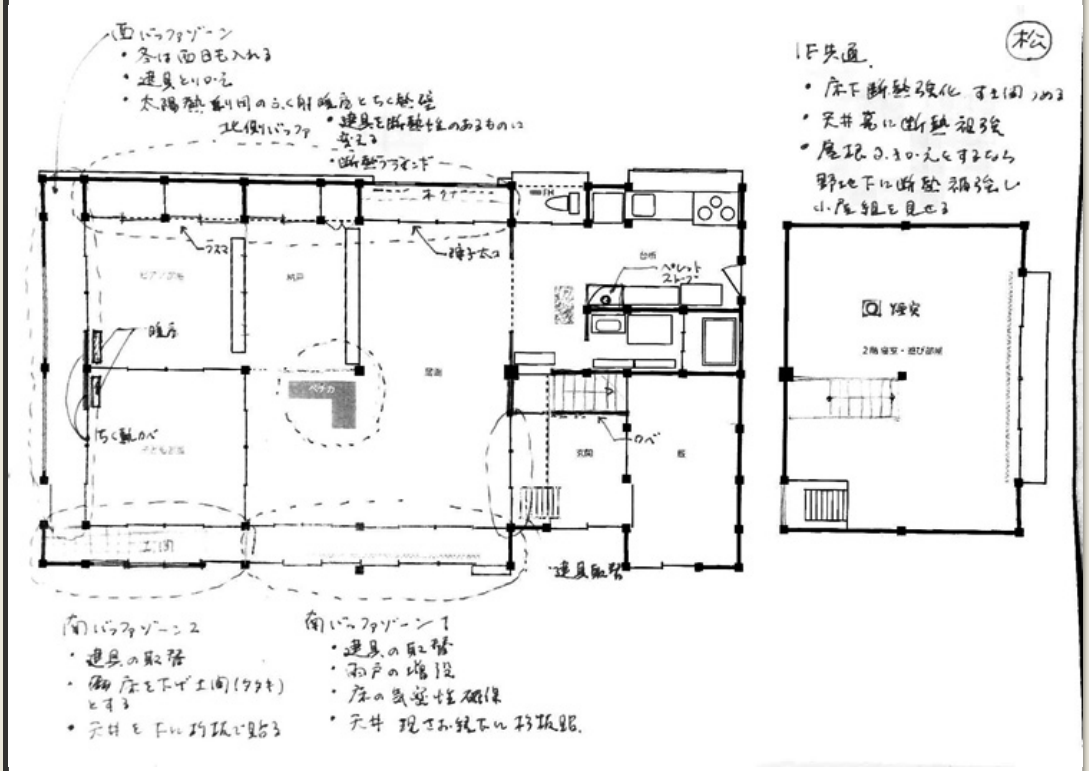
ちゃんと閉めよう、障子は貼ろう！

障子が破けたままのところがあったり、障子をきちんと閉めないま

までいることも多かったり。「紙一枚」とはいえ、結構な断熱性能があるのが障子。それでも、破れやすきまがあれば、それはまったく機能しなくなるので、ちゃんとしましょう。

設計者それぞれからの提案の発表

林美樹：ストゥディオプラナ（東京都杉並区）

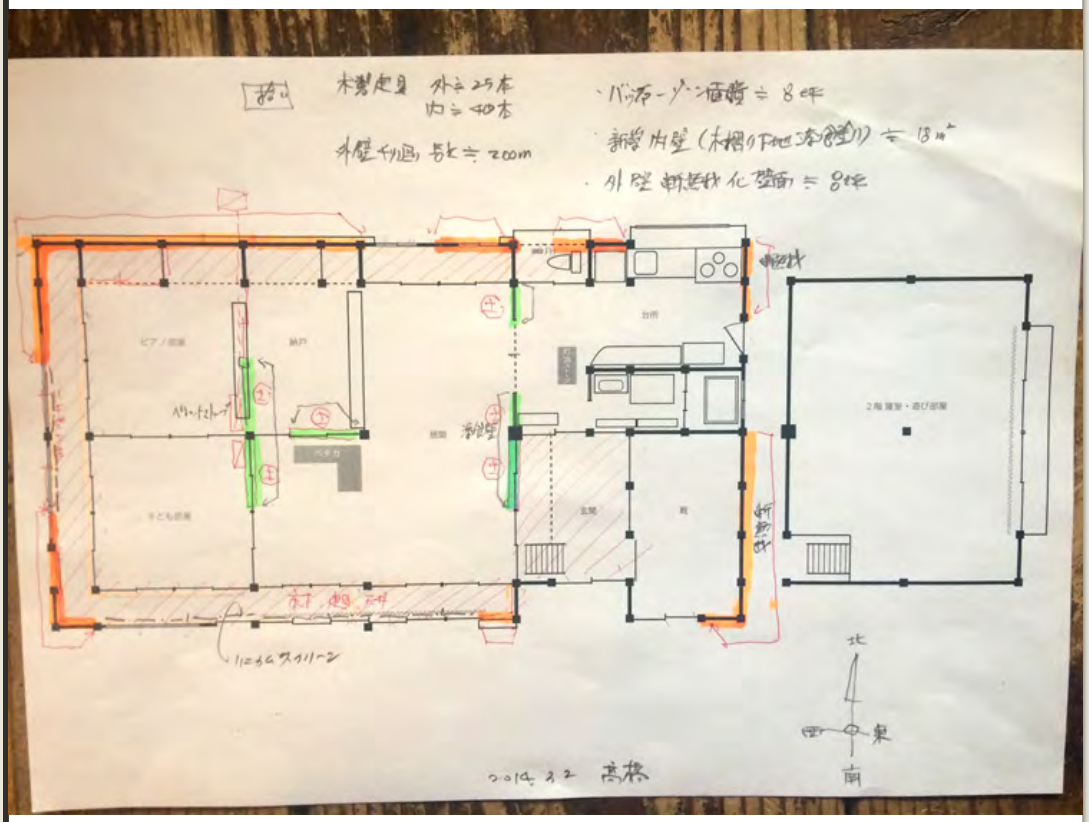


実際の暮らしは、北面、西面、南面のバッファゾーンの内側で営まれている。建物全体の開放性をそこなわないで、バッファゾーンの気密性断熱性を高めては？

まず、建具の気密性断熱性をよくすること。さらに縁側の天井にスギ板を張るだけでもかなり違う。夜、雨戸をたてられるようにするのもいいだろう。バッファゾーンの性能があがれば、南面や西面の陽射しをとり入れた蓄熱土間や蓄熱壁をおくのも効果的かも。

二階との間を行き来するたびに、土間との境の障子をあけて階段をのぼりおりしているのが、もったいない。寒い土間の冷気もあがる。二階への階段を思い切って移動し、二階にあがることによる熱の逃げをなくしてみては？

高橋昌巳：シティ環境建築研究所（東京都練馬区）

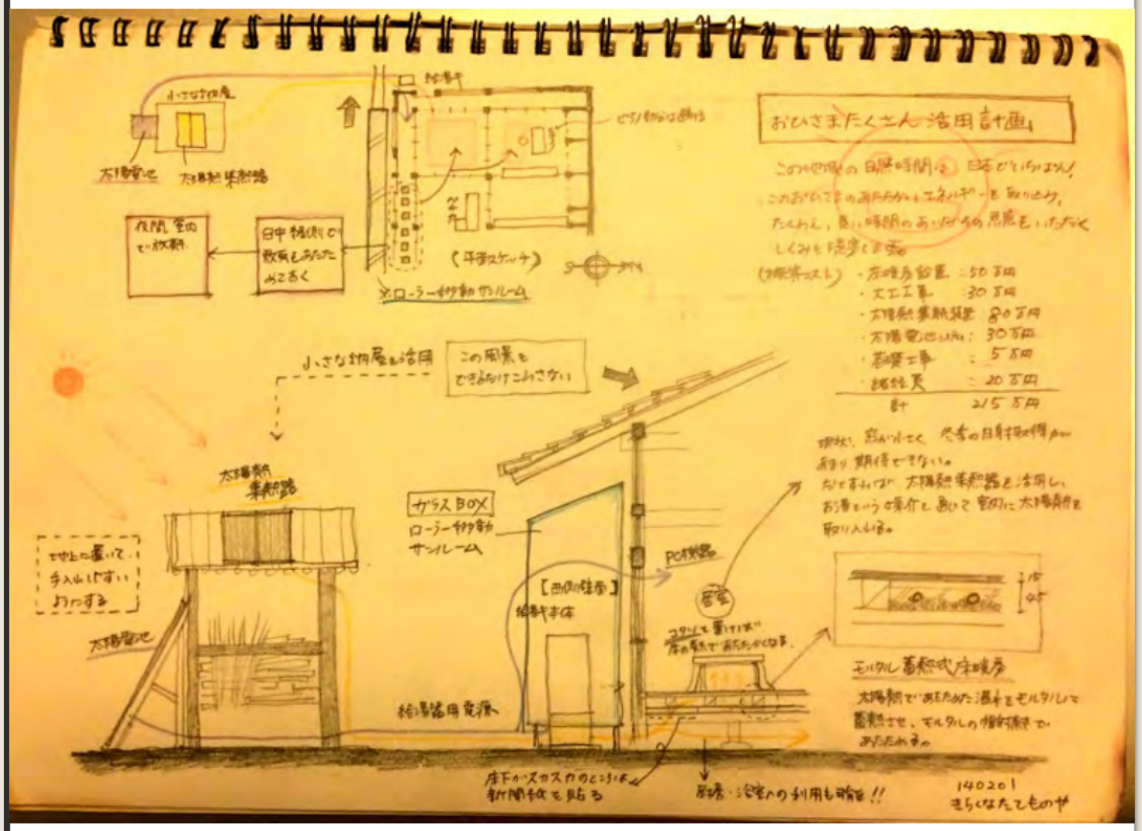


バッファゾーンをもっと大事に。生活空間を取り囲むようにしてある南・西・北面の縁側や押し入れの天井や床下に断熱材を入れる。この緩衝地帯の熱損失がなくなるだけでも、かなりよくなるはず。

さらにいえば、せっかくペチカを焚いているのに、建具だらけなので、蓄熱しないのが残念。一部の建具を土塗り壁に変更して、蓄熱

させてはどうか？玄関との境の障子を土壁にすれば、かなり効果的ではないか。

日高保：きらくなたてものや（神奈川県鎌倉市）

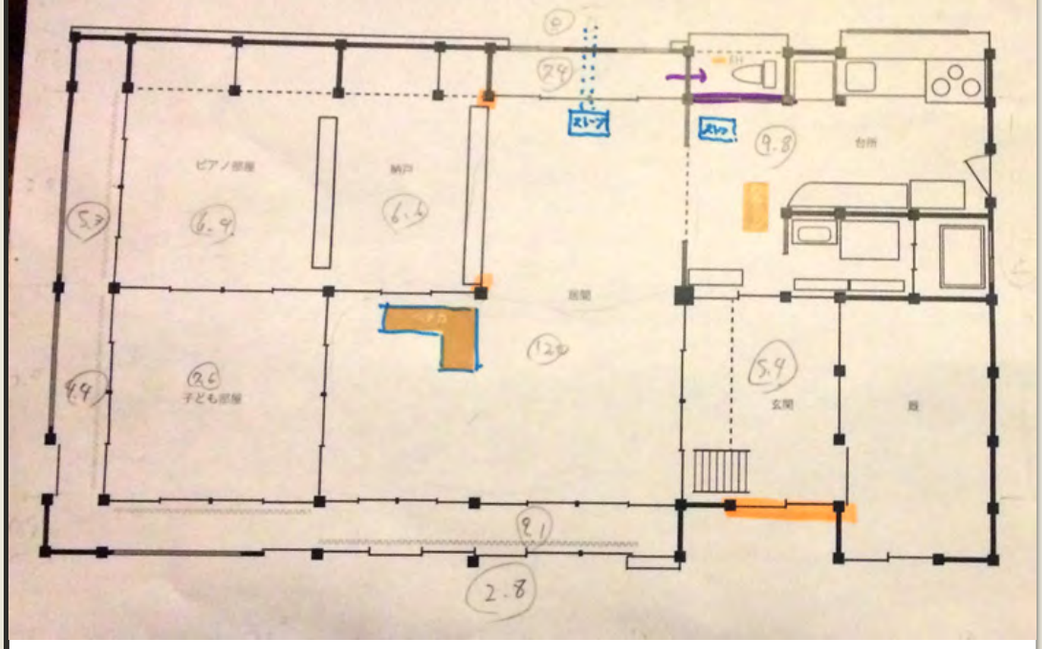


現在活用できていない、西側の二室を、冬場も使えるよう太陽熱であたためた温水を使った「おひさまたくさん活用計画」を考えた。

景観を考えると、母屋の瓦屋根には集熱パネルは置きたくない。外のあずまやの屋根の上が適当か。

あたためたお湯をホース状のパイプにまわす。現状の床の上にもモルタルを置き、お湯が循環するパイプが這い回らせる。その上にもう一重、床をつくり、温水式床暖房とする。

水野友洋：水野設計室（岐阜県八百津町）



ペチカまわりのあたたかさが、全体にはまわっていない。特に、朝や風呂上がりに手早く暖をとるためには、居間の北側に薪ストーブをもう一台設置してはどうか。

居間の北側部分は、一方が本棚になっていて、ほかの三方にも障子をたてれば、八畳に仕切られた空間が得られる。朝や夜の風呂上がりなど、この小さな空間だけをあたためるのであれば、すぐにあたたまる薪ストーブは有効なので、時と場合によって使い分けるとよいのでは。

図面に書き込んでの案には間に合わなかったのですが、お互いに発表し合う時間間近に登場した山田貴宏さんが、さまざまな要素を「整理」してくださいました。とても分かりやすくまとまっているので、ご紹介させていただきます。これまでの４人の提案や、持留家での生活の工夫は、山田さんの整理した項目のいずれかに分類されるものです。

山田貴宏：ビオフォルム環境設計室（東京都国立市）

A 暖房環境改善のための外皮性能の向上

i) 建具・開口部の性能アップ

・スキマふさぐ、ペアガラス、断熱スクリーン、断熱戸や雨戸の追加

ii) 縁側まわりの断熱

・縁側上の断熱材を積む

B 採暖系の輻射環境の改善

i) 南の縁側になんらかの蓄熱体を

・石、レンガ、ペットボトル、アルミバネル、銅パネル＋不凍液

ii) 輻射体の設置

・ロケットストーブ系、かまど など

C 人が動く

・夏冬や、一日の中でのモード替え、湯たんぽ、着込むなど

電気か化石燃料に頼らない熱源利用の整理

太陽：太陽熱温水器、縁側、土壁、ダイレクトゲイン
木質：薪利用：ストーブ、ペチカ、ガマド、ボイラー

山田さんのまとめの言葉として「外皮性能以外にも、環境負荷をかけないエネルギー調達なども評価されるべき」「これさえやれば大丈夫、という突出した案はない。小さなことを組み合わせて、総合力で勝負すべし！」という言葉が印象的でした。

みなさんから出たアイデアの中から、いくつかできることを我が家の暮らしに「採用」させていただきました。

玄関扉を直したこと、土間と居室の境のあがりがまちに厚い遮光カーテンをとりつけたことは、土間の冷気カットにずいぶんと貢献しています。

居間に薪ストーブは、朝や少人数で居る時、風呂上がりなどに、すぐあたたまるので貢献しています。みなさま、ありがとうございました。

今回のプチ改修の費用は、建具系で16万（玄関扉、調整費用）、カーテンで1.5万、ストーブ系で10万（本体、煙突部

材、二重煙突を手作りするための断熱材、ストーブ台座の敷き瓦など）でした。

Like 0　ポスト

1 2 3

関連する記事はこちら

独立電源＝オフグリッドの家

大工と左官の職人プロジェクトチーム 総合建築植田 植田俊彦さん 俊司さん

設計士・林美樹さん(ストゥディオ・プラナ)：職人がつくる木と土壁の家

設計士・川端眞さん（川端建築計画）：小さな石場建ての家

大場江美さん(サスティナライフ森の家)、日影良孝さん(日影良孝建築アトリエ)：手のひらに太陽の家

事務局
〒711-0906
岡山県倉敷市児島下の町5丁目7-3
児島舎内
mail： jimukyoku@kino-ie.net
tel： 086-486-5464

(C) 職人がつくる木の家ネット /Shokunin ga Tsukuru KINO-IE net, All rights reserved.

1 2 3

Like 0　ポスト

この古民家の省エネ性能を調べる

そしていよいよ、2015年に行った二回目の「冬の温熱合宿」では、この古民家を、やがて義務化されようとしている「省エネ基準」に照らし、どのような評価がでるか、調べてみました。

必要なものは二つ。「外皮性能」と「一次エネルギー消費量」です。まず外皮ですが、省エネ改正前までは総熱損失量を床面積で割っていましたが、改正後は、天井・壁を含む外皮表面積で割るようになったのが特徴です。

図面をおこして外皮性能を計算すると、省エネ基準で評価の対象となる「設計一次エネルギー消費量」は、国が用意しているプログラムに代入することで求められます。

それを、さらに、実際に生活で使っている一次エネルギー消費量と比べてみることにしました。さて、どんな結果となりますやら？

木の家イベントカレンダー

最近の特集記事

2016年12月23日 掛川総会
2016年8月2日 込み栓角ノミ 復活！松井鉄工所訪問記
2016年6月21日 熊本震災レポート 2
2016年6月9日 大工たちによる「家戻し」の記録
2016年5月21日 熊本震災調査レポート
2016年4月28日 古川 保の熊本市川尻町 震災日誌
2016年3月31日 2/16 衆議院第二議員会館 調査報告会レポート
2016年1月27日 地域型住宅の省エネルギーを探る ～2016.1.17 京都フォラム報告
2016年1月14日 第15期 木の家ネット総会 高知大会 ～会員発表篇～
2015年11月13日 工務店・小田貴之さん（オダ工務店）：木の家づくりのプロデューサー

人気のある記事

伊勢神宮遷宮・御杣始祭り：300年の大木を伐る！ 18件のビュー
家のお風呂　こうやって作る、こうやって保つ 18件のビュー
古川 保の熊本市川尻町 震災日誌 11件のビュー
設計士・川端眞さん（川端建築計画）：小さな石場建ての家 11件のビュー

チームワークで実測
外皮の仕様を拾っていく

合宿のほとんどの時間は、外皮性能を求めるための図面をおこしに使われました。開口部の仕様、壁に断熱材が入っているか入っていないか、部屋と部屋の間は開いているのか、閉まっているのかという外皮上のポイントを押さえながら、数値を拾っていきます。スケールと鉛筆と紙を持って、出たり入ったり。現場感あふれる合宿となりました。/p>

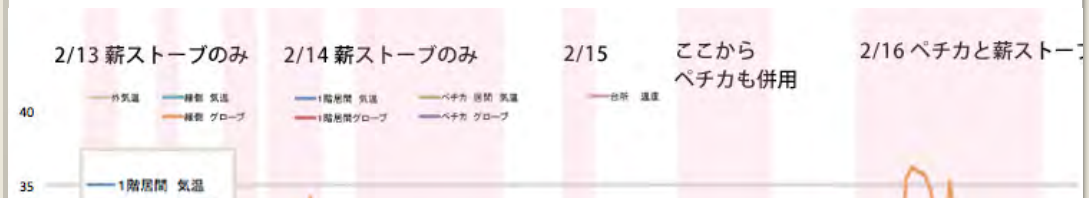
<みんなが持ち寄った数字をパソコンで図面に起こしていくのは、高橋昌巳さんの役。大学のゼミの教授といったおもむきで、ペチカの前に座り、外から帰ってくるみんなの数値の報告を受けて、数値を入れていき、不明な点があれば、すぐにまた測り手は外に飛んでいきます。

すでに建っていて、しかも、あとからちょこちょこと改修した痕跡をたどりながら、外皮性能を求めるための数値を拾い出すのは、一苦労。この家に引っ越してくる時に木の家ネットで行った「民家実測」で書かれた矩計図や断面図をもとに、二人ひと組のチームワークで、スケールと野帖を持っての作業は、順調に進んでいきました。

分からないところがあると、持留家がこの家に住むようになってからの改修を手伝ってくれている鈴木直彦さんや横山潤一さんが居るので、すぐに質問に答えてもらえるのも、とてもよかったです。

温度の測定

今回の合宿で計測した温度データをまとめてみました。まずは、ロガーで計測した合宿期間中の室温の変化のグラフからご覧ください。



工務店・西條正幸さん(ビオプラス西條デザイン)：北海道で無垢の木の家づくり
10件のビュー

設計士・古川保さん(古川設計室)：木の家づくりは仕組みづくり
10件のビュー

込み栓角ノミ 復活！松井鉄工所訪問記
9件のビュー

大工・宮内寿和さん(宮内建築)：大工が挑戦する「水中乾燥」
8件のビュー

大工・高橋俊和さん(都幾川木建)：初原の営みに魅せられて
8件のビュー

大工たちによる「家戻し」の記録
8件のビュー

この記事のタグ

建築物省エネ法関連

木の家の温熱環境

同じタグがついた別の記事

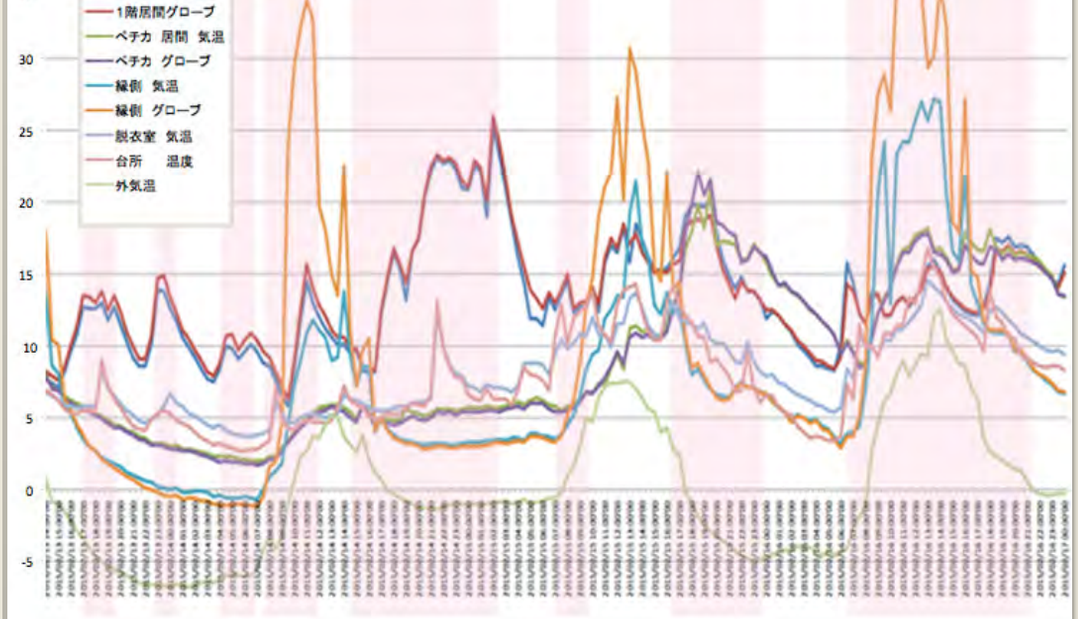
2017年6月30日
気候風土適応住宅のススメ

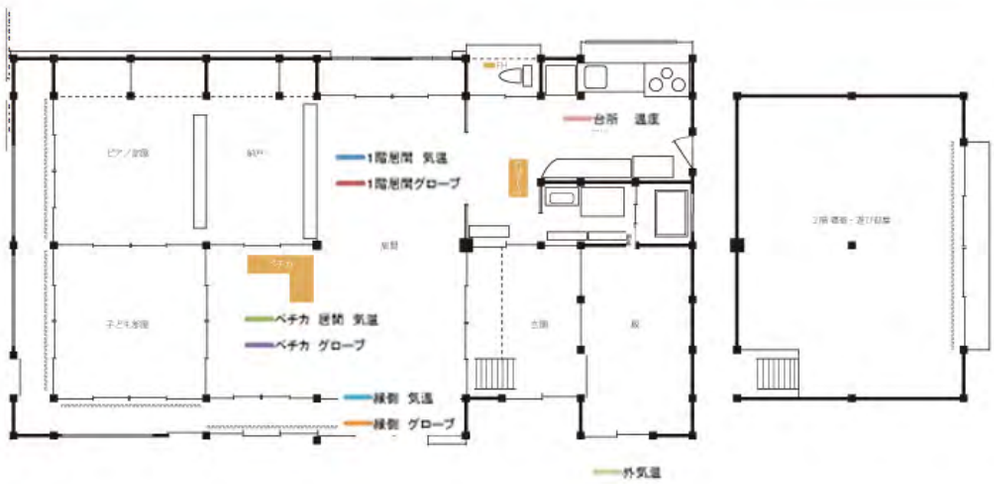
2014年12月12日
改正省エネ法で、土壁はどうなる？

2013年6月17日
木の家ネット 温熱環境調査 まずは知ることから！

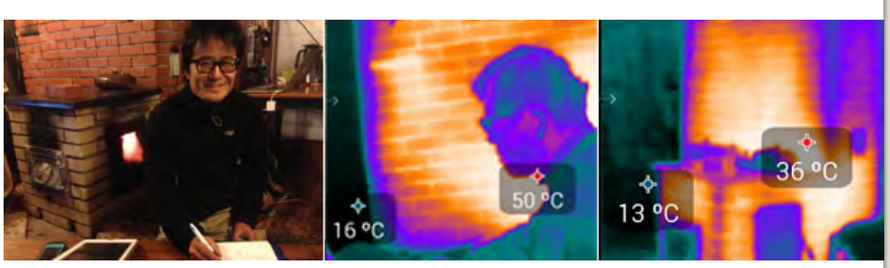
2015年1月6日
私はこう書きました！ 木の家ネット会員が出したパブコメ

2016年1月27日
地域型住宅の省エネルギーを探る ～2016.1.17 京都フォラム報告





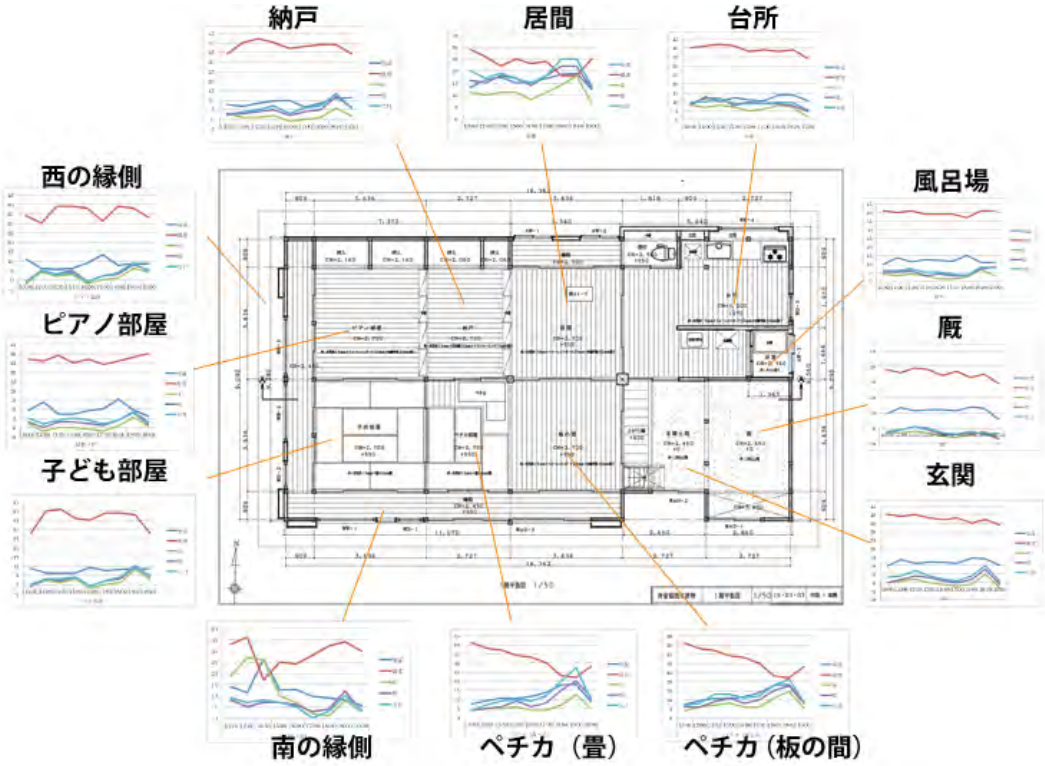
図面のための計測と並行して、放射温度計を使って、時間ごとに家のあちこちの場所の温度を計測したり、ペチカを焚き始めてからの温度の上がり方調べ、サーモグラフィを使った、熱環境の撮影なども行いました。



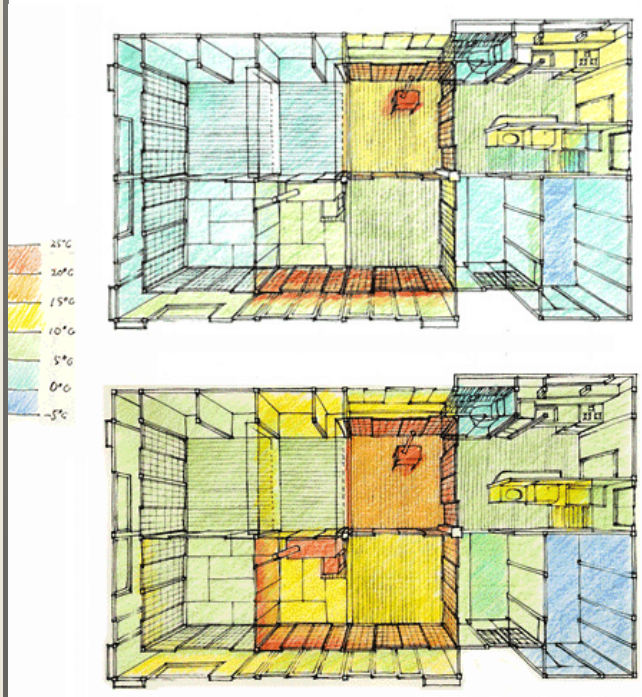
サーモグラフィー。中のは焚いている時、右は、ペチカの火は落ちているが翌朝、まだレンガがあたたまっていることによる表面温度。

この古民家は、外皮性能が悪いこともあり、家の中の温度が外気温の影響を受けやすい状態にあります。また、輻射系暖房を使っているので、熱源からの距離によって、温度が大分違います。

放射温度計測グラフと時間との関係に起こし、さらに、その様子が視覚的に分かりやすいように、林美樹さんが色づけをしてくれました。



クリックすると大きく見えます。赤いのは湿度で単位は%。あとは、どこも天井の方が床壁より温度は高めです。



2/15 13:30
薪ストーブのみ点火

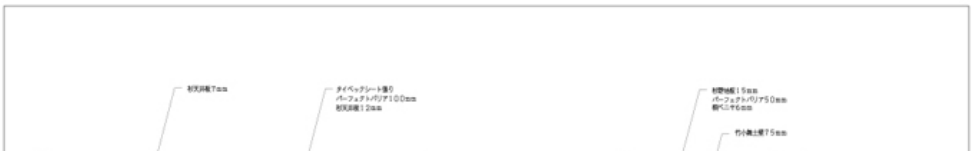
縁側と薪ストーブがある部分のみ
温度が高くなっていますが、
それ以外の部屋は
外気温より低い状態です。

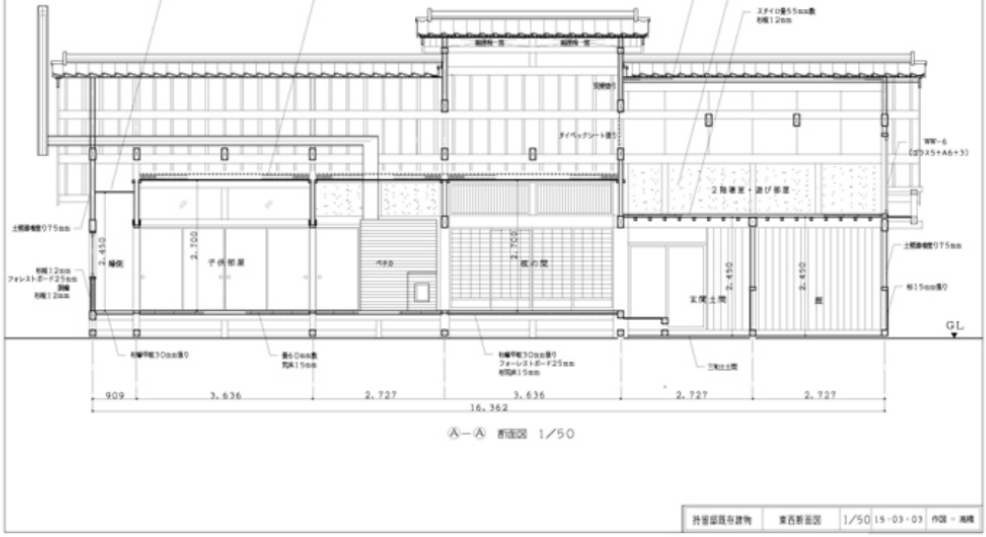
2/15 19:30
ペチカも点火して4時間経過

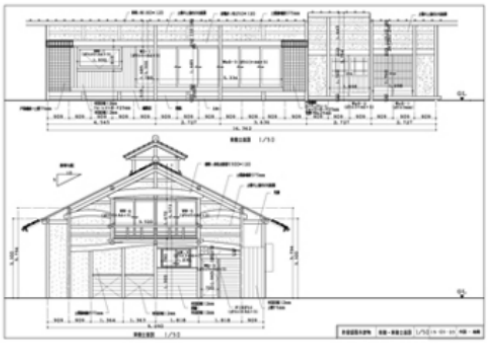
ペチカも使うことで、
3部屋は寒くない温度まで上昇しており、
西側の2部屋も日中より
温度が上がっているのが分かります。

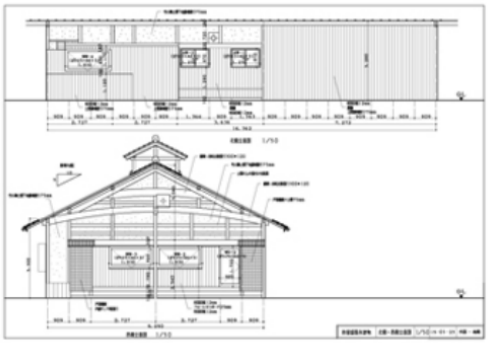
上記のグラフをパースに色づけして表現してみました。家の内部にかなり温度差がある状態が分かります。
上：昼間、奥の薪ストーブだけがついている状態　下：午後になり、ペチカも着けた状態

専用のプログラムで
外皮性能を計算









合宿の成果物としてできた図面。外皮性能に関係する書き込みがたくさん

おこした図面から、「外皮性能」を計算するのは、合宿には参加していない古川保さんにお願いしました。この古民家の単位温度差あたりの外皮熱損失量は840W/K、外皮性能は「UA値 1.8」（Q値でいえば、6ぐらい）と出ました。

断熱性能は高いほど、UA値の数値は低くなります。国が、この地域の外皮性能として求めている基準値は「UA値 0.75」ですから、とても及びません。

古川さん曰く、古民家だから「UA値3ぐらい？」と思っていたそうですが、あとからの改修で北側を大壁で覆ったこと、西側の縁側の掃き出し窓を腰から上だけのヒンジ窓に取り替えたことなどで、結構、断熱性能はいいな、とのことです。

設計一次エネルギー消費量が出ました！

「外皮性能」が求められたので、その建物の外皮性能と広さと暖房方法などに応じた「設計一次エネルギー消費量」が、国で用意しているプログラムによって、自動的に計算されました。こんな数値で、シートがでてきました。

1. 住宅／住戸(タイプ)の設計一次エネルギー消費量等

(1) 住宅／住戸(タイプ)の名称	モチドメ邸			
(2) 床面積	主たる居室	その他の居室	非居室	計
	56.99㎡	52.86㎡	76.06㎡	185.91㎡
(3) 省エネ地域区分／年間日射地域区分	4地域(III地域)	/	**********	

(4) 住宅／住戸(タイプ)の一次エネルギー消費量(1戸当り)

	基準一次エネルギー消費量	設計一次エネルギー消費量	
暖房設備一次エネルギー消費量	54022	140206	
冷房設備一次エネルギー消費量	2352	2452	
換気設備一次エネルギー消費量	6714	728	
給湯設備一次エネルギー消費量	27795	32445	MJ/(戸・年)
照明設備一次エネルギー消費量	17456	17552	
その他の一次エネルギー消費量	21211	21211	
太陽光発電等による発電量 評価量			
(参考値) 総発電量			
合計	① 129551	② < 214594	MJ/(戸・年)

この地域でこの広さの家なら
ここまでは、使ってよし

この家の外皮性能と設備で
使うであろうエネルギーの
予測値（国の計算式による）

計算上は大幅にオーバー

(6) 判定

					結果
基準一次エネルギー消費量	③	129.6	GJ/(戸・年)	①÷1000かつ小数点第2位を切り上げ	③ < ④
設計一次エネルギー消費量	④	214.6	GJ/(戸・年)	②÷1000かつ小数点第2位を切り上げ	未達成

本計算結果は、当該住宅が建設される地域区分及び設計内容に、一定の生活スケジュールに基づく設備機器の運転条件等を想定し計算されたもので、実際の運用に伴うエネルギー消費量とは異なります。

A 設計一次エネルギー消費量：214.8GJ/戸・年
B 基準一次エネルギー消費量：129.6GJ/戸・年

Bは、国が、この地域のこの広さの家だったら、このくらいの消費量におさまっていれば「省エネ基準」合格、としている一次エネルギー消費量です。

Aは、この家の主たる居室を「室温20°C」にまで暖房しようとした場合にかかるエネルギー消費量を国のプログラムが計算してはじきだしたものです。外皮性能を拾っていった結果から出て来た「単位温度差あたりの外皮熱損失量は840W/K」が効いていて、Bを上回る、大きな数値となっています。

外皮性能は悪いので、家じゅうをバッチリ、しかも、国が求める「室温20°C」にまで暖房しようと思えば、これだけのエネルギー量が要るのかもしれません。

しかし、暮らしの実態としては、ペチカや薪ストーブいった輻射系の暖房を使っていて「室温20°C」より低めの16°Cぐいで体感温度としては十分に満足できていること、冬季はペチカやストーブの周囲に集まって「小さく暮らす」という暮らし方であることから、そこまでのエネルギーを使うことは、まずありません。

生活の実態から
実際の一次エネルギー消費量を出してみる

次に、計算上ではなく、持留家の実際の生活から、年間の一次エネルギー消費量を割り出してみました。

電気、プロパンガス、灯油の領収証にある「使用量」を月別に表にしていきます。電気だったらkW（キロワット）、プロパンはm3（立米）、灯油はL（リットル）で合計が出てきますので、それぞれの燃料を、エネルギー量の単位であるMJ（メガジュール）に換算する数をかけ算します。

電気：1kW＝9.830 プロパンガス：1m3＝99MJ
灯油：1L＝37MJ

これらを合算すると、年間エネルギー使用量は、79597MJ（メガジュール）と出ました。広さが186平米ですから、平米で割ると、428MJ/m2・年となります。

電気	9.830kJ/kWh		プロパン	99MJ/m3	灯油	37MJ/L
3/13～4/13	287		3/6～4/3	37.3	3/5～25	96
4/14～5/14	210		4/3～5/5	41.2	3/26～4/12	88
5/15～6/11	288	乾燥機多用	5/5～6/3	30.4		
6/12～7/13	288	乾燥機多用	6/3～7/3	30.2	4月以降は、薪のみ	
7/14～8/12	222		7/3～8/3	21.9		
8/13～9/10	257		8/3～9/3	25.5		
9/11～10/13	269		9/3～10/3	31.5		
10/14～11/11	237		10/3～11/3	33.7		
11/12～12/11	216		11/3～12/3	38		
12/12～1/13	345	電動チェーンソー薪つくり・凍結防止ヒータ	12/3～1/3	42		
1/14～2/11	348	電動チェーンソー薪つくり・凍結防止ヒータ	1/3 ～2/3	44		
2/12～3/11	231	チェンソーをオイルにかえた・凍結防止ヒータ	2/3～3/3	43		
合計	3198			418.7		184
MJに換算	31436.3			41451		6808
		電気＋プロパン＋灯油：合算	79695.64 MJ			
		GJに換算	79.6 GJ			

住まい手からの補足

【電気】

「テレビ、電子レンジ、炊飯器は置いてません。白物家電としては、６年ほど前に買った冷蔵庫と洗濯機。洗濯機は、梅雨時に乾燥機能をたまに使います。あとは掃除機と週一回程度のパン焼き機ぐらい。暖房に電気を使っているのはトイレに置かれたセラミックヒーターだけです。極寒期のみ、センサーで間欠運転をする設定にしています。照明には電球は使わず、電球色の蛍光灯が大半。ほかに、AV機器としてラジカセとアンプ、スピーカー、それにプロジェクター。

使用量として大きいのは、冬の間、水道配管に凍結防止ヒーターが常時ついていること。また、薪割りをするのに、たまに丸鋸や電気チェーンソーを使う場合もあります。

仕事柄、ノートパソコンをほぼ常時使用し、その内、外付けモニターにつないで使うのは、全体の３割程度です。」

【プロパンガス】

「調理と給湯に用いているプロパンガスについては、集計してみて、使用量が多いので自分でもびっくりしました。

ここに引越してきた時に、近くの調理学校で使わなくなった業務用の３口のオーブン付きコンロをもらってきたのですが、ただでさえ業務用コンロは家庭用の倍以上エネルギーを使うのだとか。これが大分燃費を食っているのかもしれません。とはいえ、これを取り替えるのはかなりの大ゴトです。」

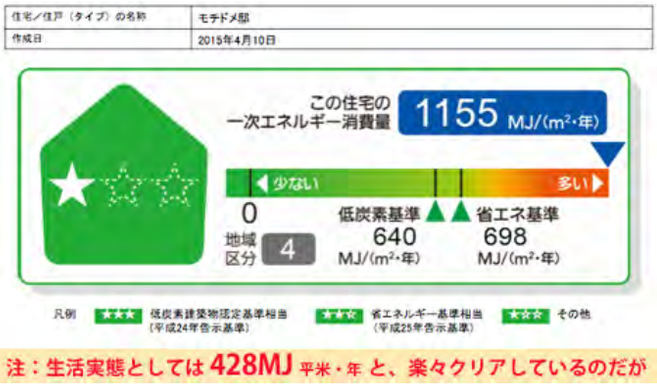
左：業務用のカロリーの高いガスコンロ　右：冬中つけている凍結防止ヒーター（分厚く巻かれた保温テープに中に、電熱線が入っています）

【灯油】

「灯油については少しの量があがってきていますが、これは、2014年の春以降は、石油ストーブのかわりに薪ストーブを使うようになったので、以後、発生していません。」

生活実態では合格なのに
設計時で見ると不合格！？！？

講評も出てきています。



住宅／住戸（タイプ）の名称	モチドメ邸
作成日	2015年4月10日

注：生活実態としては428MJ 平米・年 と、楽々クリアしているのだが

まず、合格の基準を見てみましょう。ここでは、エネルギー消費量を建物の平米数で割った数値として、でています。

省エネ基準：698MJ/m2・年
低炭素基準：640MJ/m2・年

とありますから、領収証から求めた一次エネルギー消費量：428MJ/m2・年ならば、どちらの基準もラクラクとクリアです。

ちなみに我が家では、薪をひと冬で2tほど使いますので、エネルギー消費量に換算すると、40000MJ/年になります。これを面積で割ると215MJ。エネルギーとしては使っていますが、それを加味して考えたとしても、428+214=643MJで、省エネ基準はクリアしています。

・・と、ほっとしたのもつかの間、講評によればこの家の「設計一次エネルギー消費量」の数値は、なんと

設計一次エネルギー消費量：1155MJ/m2・年

棒グラフを大きく左に振り切って「落第」。☆ひとつという低評価です。設計一次消費エネルギーの計算値と生活実態とを比べると、薪を入れなければ３倍、入れても2倍近くもの開きが出ています。

この古民家ほど外皮性能がひどくない家であっても、温熱チームからJIAの調査に出した伝統的木造の事例でも、また伝統木造以外であっても「自然とつながる開放系の家」では、不合格になる例が続出しているそうです。やはり「自然を遮断する閉鎖系の家」とは、別の評価方法が必要なのではないでしょうか？

参加者の意見や、合宿を通しての感想をこちら！からご覧いただけます。

Like 0 ポスト

1 2 3

関連する記事はこちら

独立電源＝オフグリッドの家

大工と左官の職人プロジェクトチーム 総合建築植田 植田俊彦さん 俊司さん

設計士・林美樹さん(ストゥディオ・プラナ)：職人がつくる木と土壁の家

設計士・川端眞さん（川端建築計画）：小さな石場建ての家

大場江美さん(サスティナライフ森の家)、日影良孝さん(日影良孝建築アトリエ)：手のひらに太陽の家

事務局
〒711-0906
岡山県倉敷市児島下の町5丁目7-3
児島舎内
mail： jimukyoku@kino-ie.net
tel： 086-486-5464

(C) 職人がつくる木の家ネット /Shokunin ga Tsukuru KINO-IE net, All rights reserved.