



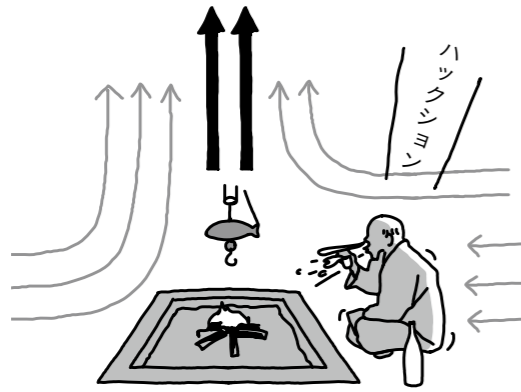
[特別編集]

エアコンのいない家

エアコンに極力頼らない住宅はどのように設計すればよいか。7月に刊行したばかりの設備設計者の著作から、一部を抜粋して紹介する。
(執筆：山田浩幸)

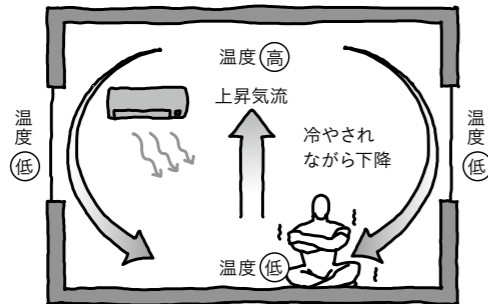


囲炉裏の背中に風が吹く



気流は常に温度の低いところから高いところへ動き、対流するのです

室内にも「風」は吹きます。ただし南から北というわけではありません。実際に経験のある方は少ないかもしれませんが、燃え盛る囲炉裏を囲んでいると背中に強烈な冷気が突き刺さります。これは、囲炉裏の火で温められた空気が軽くなって上昇し、その空気を補うように冷たい空気が流れ込むためです。この現象を自然対流といいます。

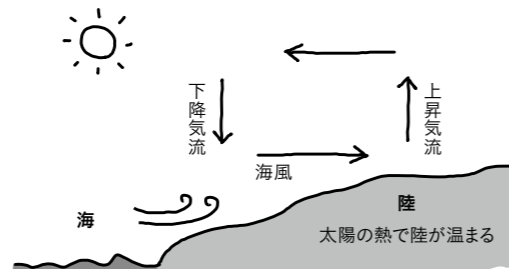


エアコンの足下が寒いのも…

冬、エアコンで暖めている室内で足下が寒くなるのは、囲炉裏と同じく自然対流が起こっているためです。建物内に温度差が生まれると、〈气流さん〉は温度の低いところから高いところへ動き、対流していきます。

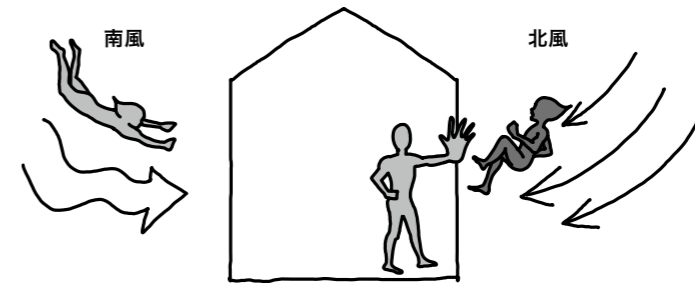
海風陸風

ちなみに、海沿いの地域では日中は海から、夜間は陸から風が吹きます。これも海と陸の温度差により発生する気流が関係する「風」の一種です



必要な風は南から北へ

そもそも風は、どちらの方向に吹いているかご存じでしょうか。もちろん地域差はありますが、「住まいにとって必要な風」は一般に南から北に吹きます。必要な風とは、夏に屋外から取り込みたい風のこと。逆に冬の冷たい北風は積極的に取り込みたい風ではありません。



気圧の高いところから低いところへ

風というのは気圧差があるところに吹くものです。気圧の高いほうから低いほうへ空気が移動する、これが風です。日本の夏は南から大きな太平洋高気圧がやってきます。南から北に向かって吹く風が多くなるのはそのためです。



地域の風向きは気象庁HPで

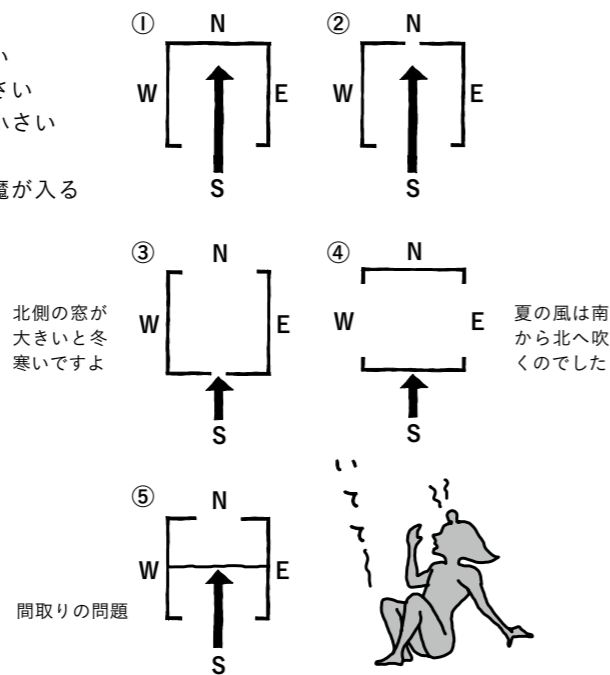
各地域で顕著な風向（専門用語で卓越風といいます）は、現在は気象庁のホームページなどで簡単に調べられます。わが家に吹く風はどちら向きが多いか、一度確認してみてください

出口の窓をあけないと

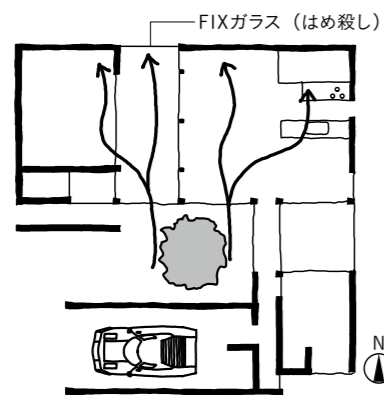
カン違いしている人が多いのですが、外の風は窓をあけさえすれば勝手に入ってくる——というわけではありません。もう一つ出口となる窓が必要です。これは「エアコンのいない家」の生命線ともなる、とても大切な風の原理です。

残念の代表（平面）

- ① 入口はあるが出口がない
- ② 入口に対して出口が小さい
- ③ 出口は大きいが入口が小さい
- ④ 入口の位置が悪い
- ⑤ 出口に向かう途中で邪魔が入る



風が抜けにくい事例（1階平面）

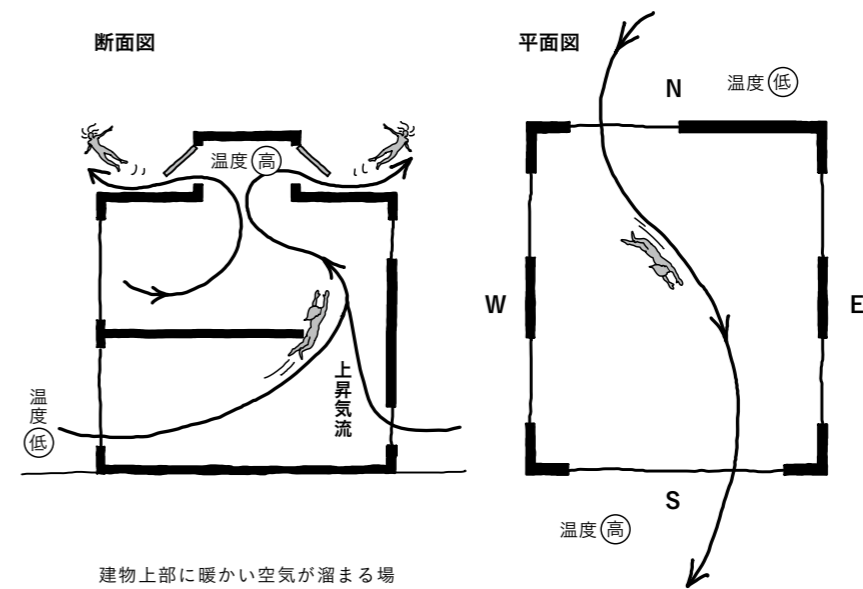


残念な兄の家

これは私の兄の家です。ご覧のように北側に窓がないため（FIX ガラスなので開かない！）、せっかく南側に大きな窓をつけているのに夏でも風が抜けません。幸い設計の途中で相談されたため、すぐさま北側に出口用の窓をつくるよう指示しました。

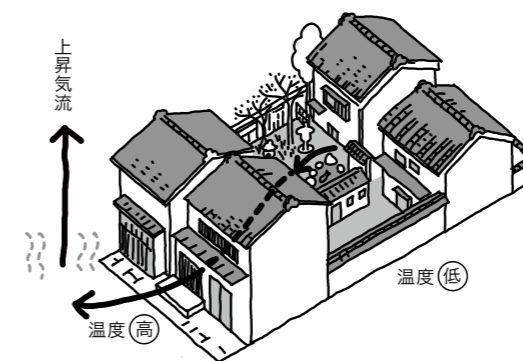
温度差が空気を動かす

一般に「通風」といえば、屋外の風を室内に導き入れるものと思われています。けれど、自然の風だけに頼ってはいは常時快適な環境をつくり出すことはできません。そこで活用したいのが自然対流の原理。人工的に温度差をつくれれば気流が生まれます。



建物上部に暖かい空気が溜まる場所があると、上昇気流が発生しやすくなり下から冷たい空気が吹き上がっていきます

建物の南北に温度差がある場合は、温かい南側の空気が上昇すると、そこに冷たい北側の空気が流れ込んでいきます

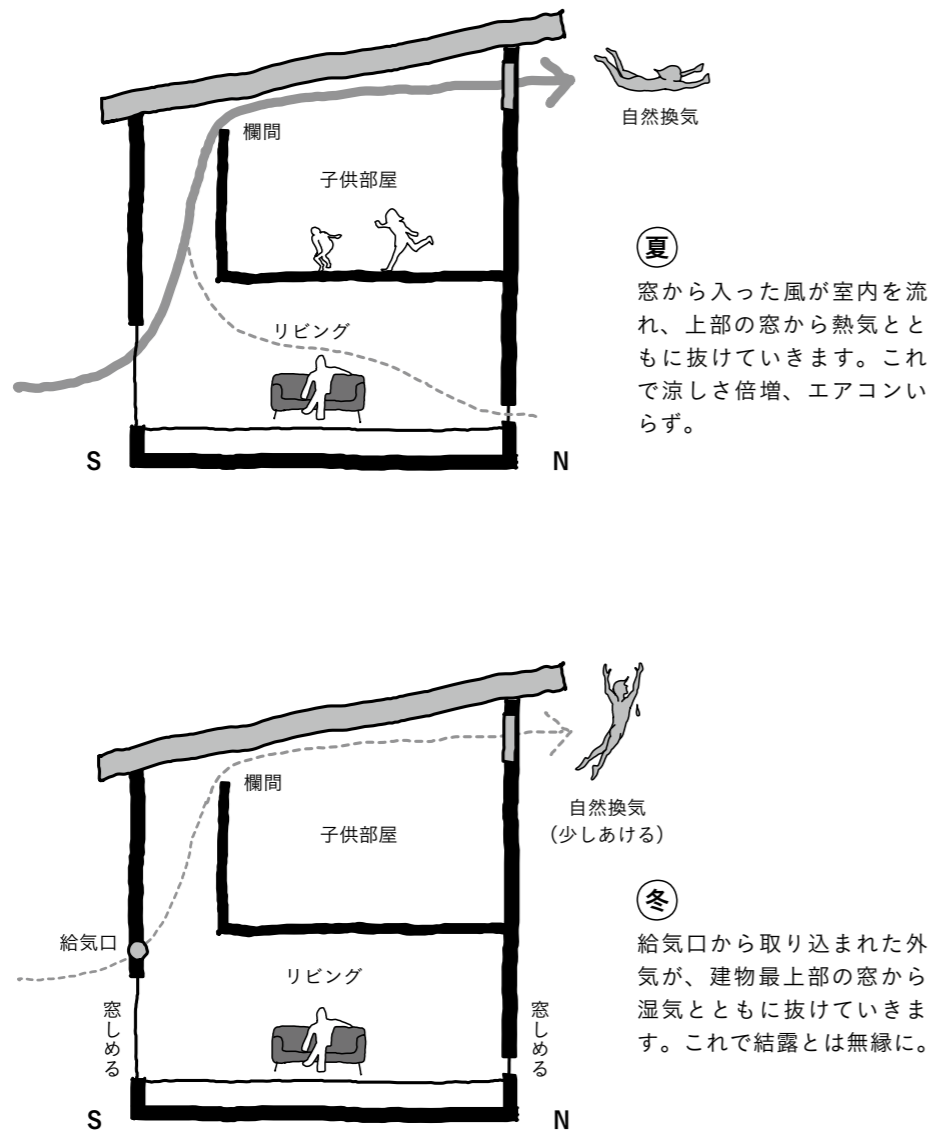


暑い京都の涼しい町家

京都の町家は自然対流の好例です。建物の奥に日陰となる裏庭を配置することで空気の動きをつくり出しています。夏暑くあまり風の吹かない京都の建物にはこうした工夫がたくさんあります。

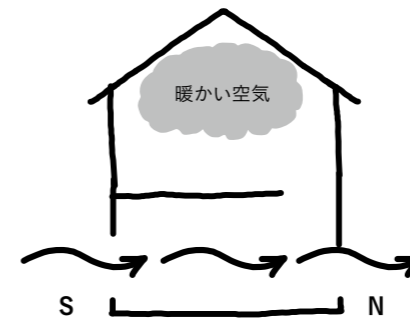
Like a Rolling Stone

風や気流のコントロールは「夏だけの話」と思われがちですが、それは大いなるカン違いです。気流の制御は、むしろ冬のほうが大切かもしれません。寒い冬でも室内の空気を常に動かし続けると、湿気の滞留がなくなり結露の防止につながります。



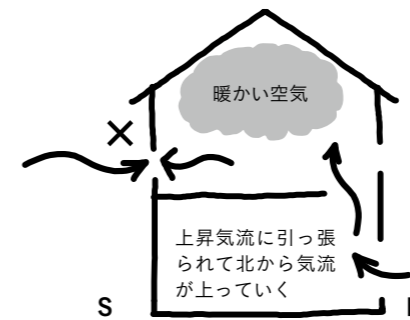
上下方向も考えないと

建物内の気流は、低い位置から高い位置へ移動するのです。この原則に逆らうと、いくら窓をあけても気流はうまく機能しません。



2階が仲間はずれ

南から北へ向かう風のルートは確保されていますが、北側の2階に窓がない（開かない）と気流は1階で完結してしまいます。せっかく吹抜けがあるのにモッタナイ。

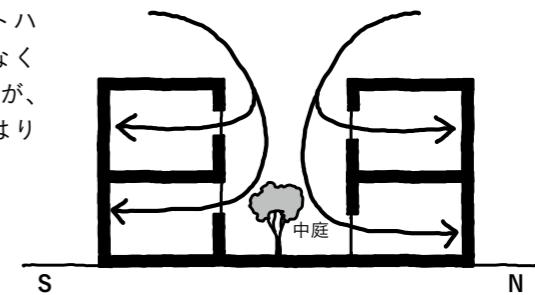


方向と位置が逆

南の窓を2階だけに、北の窓を1階だけに設けると、南側から入ろうとする風と上昇気流に乗って外に出ようとする北からの風がケンカしてしまいます。

これはウソ!

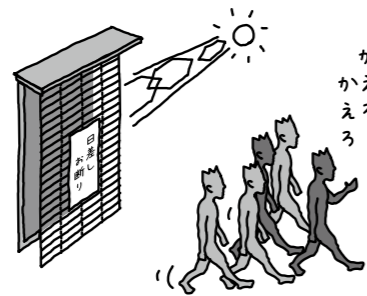
中庭を取り囲む「コートハウス」の建物はなんとなく風の抜けがよさそうですが、周囲に窓がなければやはり風は抜けません。



窓の付け方(日射対策)②

東西の窓も冬を基準に

では、東西の窓はどうするか? 「夏は西日が強いから、なるべく西面の窓は小さくするとよいのでは?」。これは一理あります。けれど、東西の窓も南の窓と同様、冬の日差しを取り込むという発想で取り付けるとよいのです。

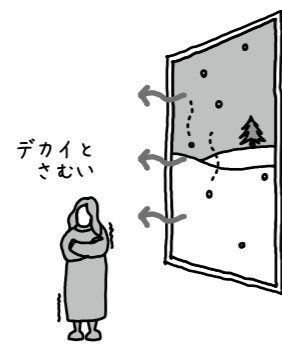
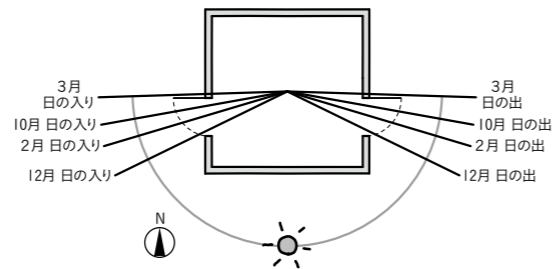


東西の窓には スタレが必須

そもそも東西面は南面に比べて太陽の高度が低くなるため、どんなに軒や庇を出しても朝夕の日差しは室内に差し込みます。スタレやヨシズ、高性能のガラスがなければ日射をカットできません。これは必須の対策です。

可能なら南側に

夏の対策はOK。では冬は? 10月~3月の寒い時期に東西の窓から日差しを取り込むには、なるべく日が入りやすい位置に窓を設けることです。「できるだけ南側」に。



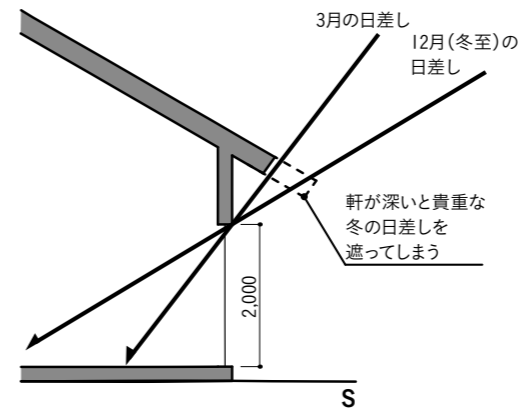
北の窓は小さめに

なお、ほとんど日が差さない北面はあまり考える必要はありません(通風には大いに関係しますが)。ただ、あまり大きな窓を設けると、コールドドラフト現象(窓ガラスで冷やされた冷気が下降気流を引き起こす)が生じるおそれがあります。

窓の付け方(日射対策)①

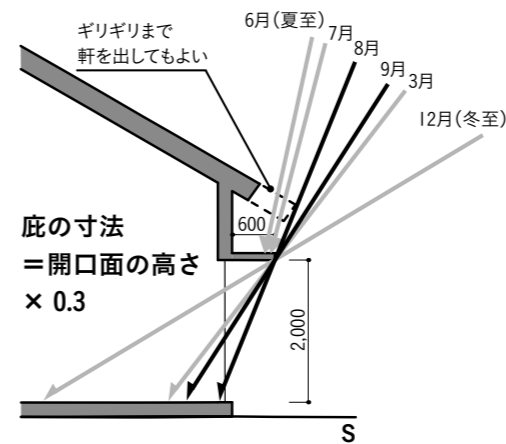
冬の窓 > 夏の窓

建物南側にスペースを確保し、日差しが取り込みやすい屋根を掛けたら、さっそく南面に大きな窓を設けましょう。10月~3月の寒い時期に太陽の放射を積極的に取り込む窓です。



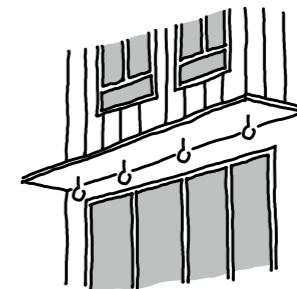
南面の軒や庇は 出し過ぎない

南面の窓で重要なのが軒や庇の出寸法です。夏の日射カットを目的に大きく出し過ぎると、大切な冬の日差しが取り込めなくなってしまいます。



庇の最適寸法

庇の出寸法は「開口面の高さ×0.3」が目安です。これは夏至(6月22日ごろ)の前後1カ月半の日射をカットする寸法です。庇だけでは切れない8~9月中旬の日差しは、スタレやヨシズなどを併用して対策とします。窓が大きければ大きいほど、夏の日差しカットが大切になります。



庇にはあらかじめスタレ用のフックを付けておくとよいでしょう(最初からフックが付いている既製品もあります)

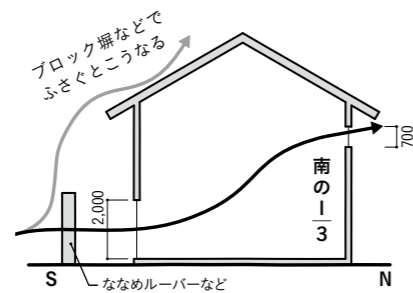
窓の付け方（通風対策）①

風は抜けなきゃ意味がない

夏の風は室内をスムーズに吹き抜けてこそ価値が生まれます。通風用窓の原則は2つです。「風には入口と出口が必要」「風は下から上へ流れる」。

南が下なら北は上

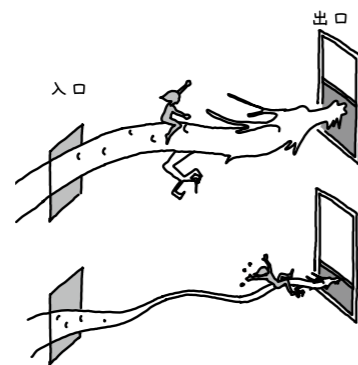
南面の窓は冬の日差しを考えてなるべく大きく取ります。対する北面の窓は、以下2つのルールにもとづいて考えます。



- ①南面の1/3～1/2程度のサイズで
- ②なるべく建物の上方に横長に付ける
これで気流が、流れをつくりやすくなります。

東西の窓は縦長に

東西の窓は、南からの風をうまくつかまえる工夫を凝らします。引違いの窓ではなく、縦すべり出しの窓がよいでしょう。縦長の窓を南からの風をつかまえられる方向に開くのです。



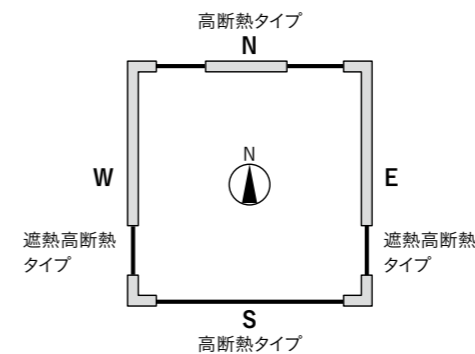
風量の調整は 出口側の窓で

エアコンに風量調整のスイッチがあるように、自然の風も風量の調整は可能です。意外に思われるかもしれませんが、調整は風の出口側の窓で行います。開閉の大小で室内を流れる風の量を調整するのです。

窓の付け方（日射対策）③

方角別のガラス選び

窓は「エアコンのいない家」の要ですから、窓ガラスにはなるべく性能のよいものを使います。高性能ガラスの代表といえば「Low-E ガラス」。Low-EとはLow Emissivityの略で「低放射」を意味します。ガラス表面に施された特殊な金属コーティングが放射に対する反射率を高めるのです。



東西と南北で使い分け

Low-E ガラスには、断熱性の高い「高断熱タイプ」と、さらに遮熱性能も付加された「遮熱高断熱タイプ」の2種類があります。これらは方角別に使い分けられます。

南面＝高断熱タイプ

遮熱性能が高いと夏の日射カットには有効ですが、南面から取り込みたい冬の日差しまでカットしてしまいます

東西面＝遮熱高断熱タイプ

軒や庇だけでは防ぎ切れない強烈な夏の日差しは遮熱高断熱タイプでカットします（ヨシズがあればなおよし）。東西面は冬に日差しが入る時間が少ないので遮熱タイプでも影響ありません

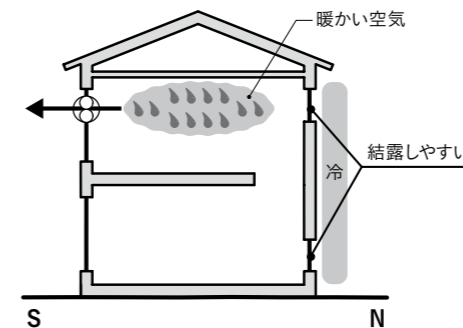
北面＝高断熱タイプ

年間を通してほとんど日の当たらない北面は高断熱タイプで十分です



北の窓の結露対策

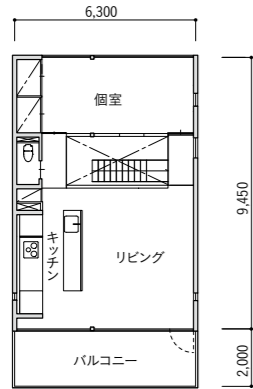
ところで、住宅の中で最も結露が発生しやすい場所は「北面の窓ガラス」です。冬は屋外の冷気でガラス面が冷やされる一方、室内の空気は暖かいので温度差が激しくなります。たとえ予算が厳しくても、せめて北面だけは高断熱タイプのLow-E ガラスを使ってください。絶対に後悔はさせません。



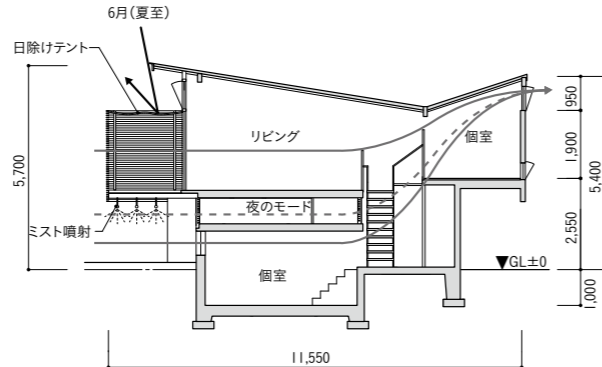
ちなみに、いちばん結露しにくい窓は1階南面の窓です

風道の家

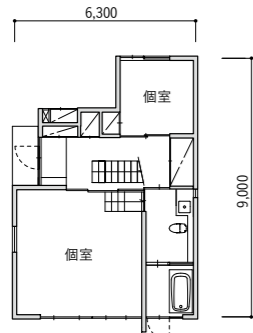
東京都国分寺市



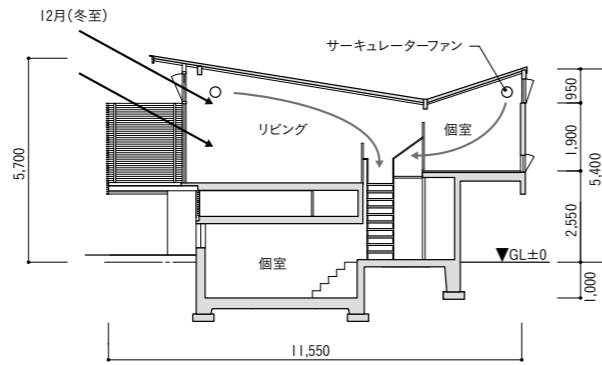
2F平面図 S=1:250



南北断面図(夏季) S=1:200



1F平面図 S=1:250



南北断面図(冬季) S=1:200

建物概要 家族構成：夫婦+子供1人
 協働設計：アーキエア（二瓶渉）・空間工学研究所（岡村仁）・ymo（山田浩幸）
 施工：Team-low energy house (TH モリオカ) 敷地面積：105.62㎡ (32坪) 建築面積：63.14㎡ (19坪)
 延床面積：84.44㎡ (25坪) 構造：RC造+木造

続きはこちらをご覧ください！

エアコンのいない家

自然のチカラで快適な住まいをつくる仕組み

著 山田浩幸
 定価 1,470円(税別)
 A5判 148頁
 ISBN9784-7678-1175-8
 全国の書店で発売中

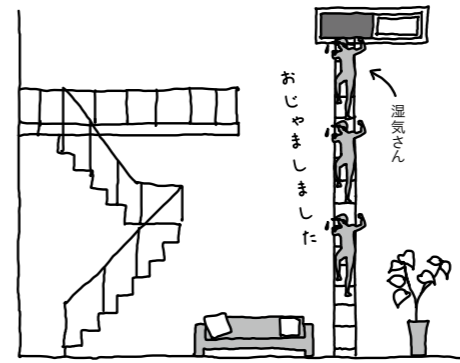
エアコンのいない家
 自然のチカラで快適な住まいをつくる仕組み

いわゆる「パッシブデザイン」の設計手法についてはすでにさまざまな文献が刊行されているが、建築の素人でも分かりやすいかたちでまとめられたものは意外と少ない。電力の供給不足が叫ばれるなか、空調設備に極力頼らない住宅づくりは、間違いなくこれからの建て主が求めるニーズの上位にランクするだろうし、同時に設計者に求められるスキルの一つともなるはずである。

もちろん、本書で紹介している内容はパッシブデザインの一手法に過ぎない。研究者・設計者のなかには異論をおもちの方もいるだろう。ただ、住宅の価値観はもっと多様であっていいはずだ。本書を機に広く一般の人々も巻き込み「住宅の快適性」についての議論が巻き起こることを期待している。(山田)

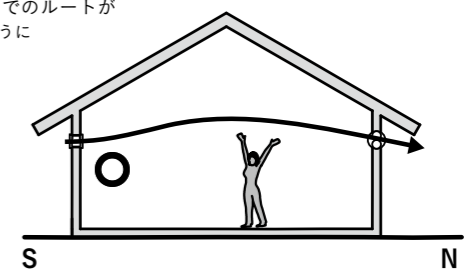
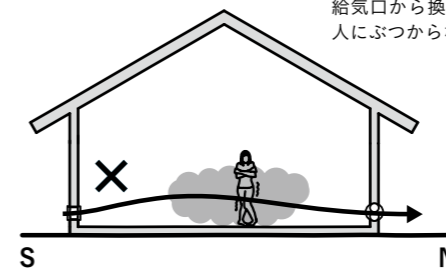
冬でも窓はあける

「エアコンのいない家」に限らず、冬は窓を閉め切ることが多くなります。けれど、必ず1カ所だけあけておきたい窓があります。おなじみ、通風の出口用に設けた北面の窓です。



冬は湿気を逃がす換気窓に
 この窓は冬でも少しあけておくと、室内の汚れた空気とともに、結露の原因となる湿気を排出してくれます。冬にあける窓なので、細かな調整がきく窓がベスト。風向きが変わる場合に備えて、可能なら南面上部にも同じような窓を設けておくとよいでしょう。

給気口から換気扇までのルートが人にぶつからないように



給気口はなるべく上に
 冬は、換気にも気を使います。せっかく暖かな室内ににいるのに、給気口からの冷気が直接当たるとイヤな気分。給気口はなるべく上に付けておきましょう。

カッコいい給気口
 給気口はたいてい丸型ですが、「あの形がデザイン的にどうも…」という方には天井に付けるスリット状の給気口をオススメします。言われなければ給気口だと分かりません

著者プロフィール 山田浩幸：設備設計者（環境エンジニア）。1963年新潟県生まれ。建築設備の設計事務所である日本設備計画、郷設計研究所を経たのち、2002年に独立。主に戸建住宅、集合住宅の換気空調設備の設計を行う「yamada machinery office」を設立。2009年2月には、建築設備設計の専門家向け入門書として著した「世界で一番やさしい建築設備」（エクスナレッジ刊）がベストセラーに。「平安郷プロジェクト」（第6回環境・設備デザイン賞 2007優秀賞）、「湧き水の家」（第10回 JIA 環境建築賞住宅部門入賞）など、環境との共生をテーマにした先進的な設備計画による受賞歴多数