

自然の気流を生かす

涼白温の 住まい

濱口和博＋濱口玲子 著

彰国社

はじめに

濱口和博
濱口玲子

現代を生きる私たちにとって、化石燃料や希少金属などの限られた地球資源をなるべく使わずに、地球に負荷の少ない生活を心がけることは人としての義務だといえます。

幸いなことに、我が国の気候風土は穏やかで、北欧諸国のように生命を脅かすような寒さはなく、赤道近くの国々のように強烈な太陽の光から身を守ることも不要です。冬にはいくぶん厚着をし、夏には風を通せば、冷暖房なしに過ごすことができ、原子力発電への依存もなくせます。地震と津波さえなければ、空気環境・熱環境ともに世界に類を見ない「まほろばの国」なのです。

そればかりでなく、島国であることも幸いしています。大陸では、競合する他民族からの襲撃に備え、襲い来る動物からも身を守る必要があります。海洋資源以外の資源に乏しい我が国では、奪われることも、襲撃されることもまれだったことから、外敵に敵対するより、共存の道を選ぶ哲学が育ちました。こ

の、海で守られた島国環境も「まほろばの国」を形づくる第2の要素でした。

日本の住文化の素晴らしさや、桂離宮の美しさをヨーロッパに紹介したドイツ生まれの建築家、ブルーノ・タウトは、日本人は太陽の恵みに頼って生活しており、寒さをしのぐには着物を何枚も重ね着すると記しています。そして、西欧のヒーターなどのように人工的で高価な暖房機器は、一時的に快感を与えるものにすぎないとして、日本人の暮らしぶりに感銘を受けています。

夏には部屋を通り抜ける微風を感じ、冬には炬燵こたつや火鉢ひばちで暖をとる。そんな究極のエコロジーを、「日本の生活美」として感じたのです。厳寒の地で、他国からの襲撃に対峙しながら育ったブルーノ・タウトにとって、日本での安心な生活は驚きの連続で、それを評価したのだと思います。

このように、恵まれた環境下で育まれたからこそ日本の家屋は、外部環境を拒絶するような形体でなく、外部環境と融合するような形体へと成長したのです。縁側に人を招き入れ、コミュニケーションを大切にして、「外部環境とも、外から訪れる人とも共存可能な」特有の形式が、日本の住まいとして完成されていったのです。

ところが、第二次世界大戦後、生活様式が欧米化の傾向を増し、人々の住欲求にまで変化が現れました。それは真冬でも半袖で過ごしたいと望んだり、個室を重視する住まい勝手に表れています。エコロジーを賛美する一方で、欧米の住まいの快適さを欲しがる矛盾です。

この流れに並行して行われてきたのは、近年評価され始めた気密性も断熱性も高くなった「高気密高断熱型住宅」と「オール電化住宅」を二酸化炭素の排出削減と絡めて、原子力発電を容認する国の施策でした。

外部環境との対峙を是とした欧米の住まいの考え方は、必ずしも省エネルギーとは呼べないのですが、世論の大勢は、「高気密高断熱型住宅Ⅱ省エネ型のエコ住宅」として賞賛する傾向です。

我が国は、四季の移ろいの中で、暖房や冷房が必要な期間はほんのわずかです。ですから、自然の気流を活用すれば、電気エネルギーを用いて行う24時間換気など必要ないはずで

筆者は、住まいが不足していた時代の教育システムの中で、合理的な住まいのつくり方（おもに大量生産住宅の手法）を学び、「新しい建築技術」だと称

した技術教育を受けて、高度経済成長とともに、たくさんの住まいをつくりました。その頃には、老練な棟梁や各種職人さんたちから、「新しい建築技術」の矛盾点や問題点にかかわるご教示を頂きましたが、それでも「新しい建築技術」の合理性を信じていました。今考えると、信じた内容の方に、むしろたくさん矛盾があったと気づきます。

住まいは本来、「住まう家族」それぞれに合ったつくりようが大切で、百人百様です。ところが「新しい建築技術」として教育されたものの多くは、ハウスメーカー側のつくりやすさや、都合が大きく作用しています。それを「予算上の都合」とか「敷地条件のため」などと説得され、「住まう家族」の方はどこかに消えてしまいました。技術面でも、老練な棟梁たちからご教示頂いた原点に立ち戻って、内容を鵜呑みにすることなく良く咀嚼して、その問題点については現代的に解決して採用することが大切です。

熱環境や空気環境、地球環境を考慮すると、「余計な電力を用いなくても快適に住まえる」本来の省エネ住宅を建てることこそが、本当の意味でのエコだといえるのではないのでしょうか。

また、長寿命の住まいを考えると、幅広い世代にとつての快適性や、バリアフリー、室温の安定を考慮することも必須事項です。ライフサイクルやライフスタイルの変化に対応可能なしつらえの工夫や、間取りや収納のあり方の工夫の重要性はいうまでもありません。

古来の不足事項は現代の科学で補填しながら、もう一度古人の教えを紐解き「自然をよく観察して自然から学び、自然と同居する」住まいのつくりようこそ、新しい時代の「住まいのつくりよう」なのです。

第1章 快適で安全な住まいの条件

「シックハウス」、住まいが原因の病気を起こさない家づくりを……014

風通しの良い住まいをつくろう……016

湿気の多い住まい環境は健康不安を招く……019

カビ・ダニは、人の住める環境ならどこにでも生息する……021

インフルエンザと花粉症に有効な換気と換気扇の使い方……023

給気・排気と圧力差を利用して、快適な湿度・室温に……025

24時間機械換気は実は不要。隙間風で十分な換気ができる……027

家の中の給排気によって発生する音の問題……031

きれいな空気環境は、自然素材だけでは得られない……033

無垢材フローリングの使い方に注意。竹のフローリングもおすすめ……035

調湿建材できれいな空気を確保しよう……037

半導体の性質を生かした抗菌、防汚建材……040

第2章 快適な住まいの温熱環境

一年を通して熱の無駄使いを防ぐ知恵……044

日射しを上手に取り込んで、快適に暮らそう……046

本来の快適住宅の温熱環境とは？……047

冷暖房機は気流の性質を考えて設置すると効率が良い……049

「放射熱」とはなんだろう？……052

冬に熱を逃がさず、夏は熱を侵入させないための工夫①……054

冬に熱を逃がさず、夏は熱を侵入させないための工夫②……056

結露は壁の中にも発生して、問題を引き起こす……059

充填断熱工法と外貼り断熱工法は何が違うのか？……060

バルコニー床の裏面に結露しないための工夫……066

第3章 気流を考えた理想の建て方

| | |
|---------------------------------------|-----|
| 冷暖房から「涼温」の住まいへ…………… | 070 |
| 太陽熱をもっと活用したい…………… | 072 |
| 夏を涼しく暮らす遮熱の工夫…………… | 074 |
| 壁面で受ける太陽熱も換気エネルギーとして生かす…………… | 076 |
| 壁内通気の効果と、外貼り断熱・吹き付け断熱のメリット、デメリット…………… | 079 |
| 日本の気候風土には隙間風を取り込む中気密高断熱がふさわしい…………… | 081 |
| 自然の気流を用いた快適な住まいの考え方・タイプ…………… | 084 |
| 床下蓄熱層を併用する・タイプⅡ…………… | 088 |
| 床下蓄熱層を併用した自然対流・タイプⅢ…………… | 092 |
| 床組みをなくし、放射熱を生かす手法・タイプⅣ…………… | 093 |

第4章 多角的に考える住まいづくりのヒント

| | |
|------------------------|-----|
| バランスのとれた家づくりを目指して…………… | 100 |
|------------------------|-----|

| | |
|-----------------------------|-----|
| 現実の生活パターンと使い勝手を考えよう…………… | 102 |
| 一つの部屋をいろいろな用途で使う…………… | 104 |
| 長期的視点に立つて考える…………… | 107 |
| 2世帯同居で心掛けたいこと…………… | 110 |
| 老後の暮らしを考慮してフレキシブルな住まいに…………… | 112 |
| 住まいの中の安全対策…………… | 113 |
| 人が落ち着ける空間とは…………… | 115 |
| 錯覚を利用して広さを演出する…………… | 117 |
| 照明の演色性が人の心に作用する…………… | 120 |
| 高周波音と低周波音が体に与える影響…………… | 122 |

第5章 エコロジカルに木材を使う

| | |
|----------------------------------|-----|
| 木材と環境保全を考えた住まいづくりを…………… | 128 |
| 木材の基本的な構成と、構造用集成材の特徴…………… | 131 |
| 住宅の構造材に使われる針葉樹類（檜、ヒバ、杉、栂、松）…………… | 134 |

第1章 快適で安全な住まいの条件

| | |
|------------------------------|-----|
| 造作材に使われることが多い広葉樹類（堅木）…………… | 140 |
| 適材適所で使いたい輸入樹種…………… | 141 |
| 新顔の輸入材との付き合い方…………… | 144 |
| 木材は十分に乾燥したものを使いたい…………… | 145 |
| 木材の地産地消の実現に必要な視点…………… | 148 |
| 無垢の木の特徴を知っておこう…………… | 149 |
| 合板とボード類の素材と接着剤について…………… | 154 |
| 木のように見える建材でつくられている住宅…………… | 156 |
| シロアリは怖い。でも有害な防蟻薬剤はもっと怖い…………… | 158 |
| 木の持ち味も、人工素材の持ち味も生かしたい…………… | 160 |
| おわりに…………… | 164 |
| 出典／参考文献…………… | 166 |
| 著者略歴…………… | 167 |

コラム

重度の花粉症対策や、放射性物質の侵入対策 …… 024

ヒートブリッジとは？ …… 065

超長期優良住宅の現実 …… 143

「シックハウス」、住まいが原因の病気を起こさない家づくりを

室内の省エネ性能と快適性を高めようと、建物を高気密化させたことで室内の換気が悪くなり、「化学物質過敏症」やアトピー、喘息の主な原因と指摘される物質が、室内に滞留してしまうことが問題視されています。原因物質としてダニの糞ふんなどのハウスダスト、建材や家具材から放散されるホルムアルデヒドなどの「揮発性有機化合物」があげられています。

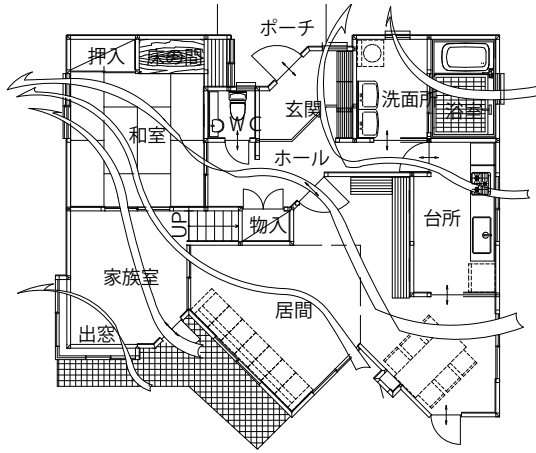
快適で安全な住まいをつくるには、建材に留意するとともに、ダニ、カビなどの発生を抑えるために建物の構造的な要素にも注意しましょう。①換気計画、②除湿対策、③断熱計画、④建材の選定などを併せて検討することが大切です。

住まいの中の湿度が高くなればカビが生えやすくなりますし、ダニやシロアリも発生しやすくなります。建材に化学物質などが含まれた合成素材を多く用いれば、「化学物質過敏症」が発生する確率は高まります。ところが最近の住まいを構成する建材を見ると、いたる所に合成樹脂が使われています。木造とは名ばかりで大工さんや職人さんは合成素材の取り付け係になってしまい、無

垢の木材や本当の自然素材を正しく扱う方法を学んでいません。自然素材も、正しく使わなければカビや腐朽菌などの人体に有害な物質の発生源になってしまいます。

合成樹脂素材の多くは、建物が解体された後も環境に悪影響を及ぼします。ただ、自然素材には合成樹脂素材と比べて、現代人には欠点に見える性質もあります。完全に自然素材だけの住まいづくりとなると、その欠点をカバーするのにも、またメンテナンスにも手間と時間を要します。しかしせっかく家を建てるなら、できるだけ努力して、安全で快適な生活を目指したいものです。そのために第1章では、風通しを良くし、空気環境を整えるために知っておきたいことや、自然素材の扱い方について解説していきます。

図1 窓は対角に設ける



夏の太平洋側では東南から北西に抜ける風を大切にしよう

風通しの良い住まいをつくらう

軒の深い茅葺きの日本家屋の室内は、夏でも涼しく快適で冷暖房など不要です。現代の住まいは、室内を一年中機械で冷暖房したり、換気したりと空調をして過ごしていますから、それなら高气密にした方が省エネ効果も高くエコライフだという話になってきます。しかし、機械を使わず、自然の力で空調ができれば、当然、省エネ効果はもつと大きいはずですよ。

茅葺き屋根が快適なのと同様に、建物の屋根や外壁の断熱性能を高めて、風通し良く計画すれば、これ以上の省エネはありません。屋根や外壁からの受熱や放熱を、上手に計画し、うまく放出し、また室内に取り込む工夫を加えましょう。窓を大きく開き、風通し良く計画すれば、高气密住宅で一日中エアコンや換気扇などの機械を使用する計画よりも、熱エネルギー消費の無駄を少なくすることができまます。

風通し良く計画するには、それぞれの地域の気候風土、敷地環境（山背・海風などの方向、時間、季節など）を精査して、その土地の長老の知識も尊重し

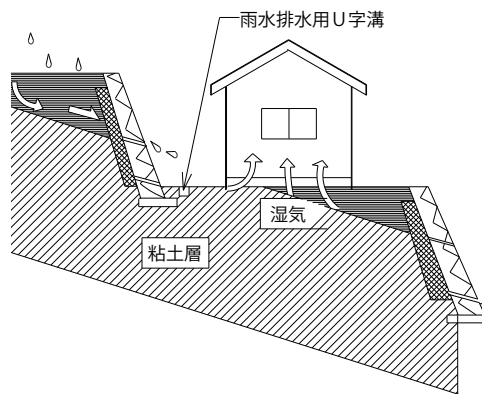
ながら、夏には風通しが良く、冬には北風を防ぐ「窓（給排気開口部）の配置」が重要です。

各部屋の換気窓は気流を妨げないように対角に設けるのが基本です（図1）。太平洋側の平地でなら、窓の位置を東南側と北西側に設けて、対角に気流を流すと夏涼しく効果的だといわれています。

風のない日でも換気を促し、適度な気流を得るには、低い位置の地窓から給気して、高い位置の開口部に排気する、自然な「重力換気」が効果的です。重力換気とは空気の重さの差を利用した換気方法です。暖かい空気は軽いので上昇し、冷たい空気は重いので低い位置に停滞するという性質を利用するのです（図2）。

都市部の密集地に建つ住まいの場合には、近

図3 湿気の多い敷地の例



高台を造成した敷地でも、床下から湿気が入り込む地形がある

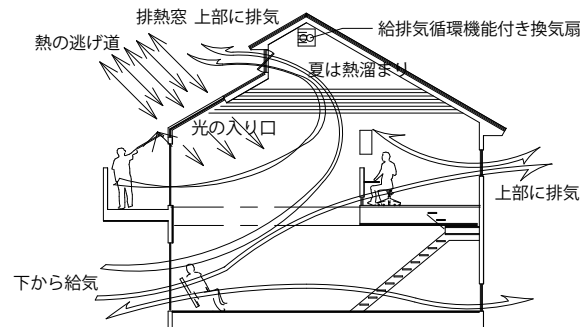
住まいの湿気は、家の中で発生するばかりでなく、外部から浸入してくる場合もよくあります。たとえば、敷地がじめじめしている場合です。湿地帯を埋め立てた宅地では、元の地形の水溜まり部分に流入した水分が敷地を湿潤にします。山を切土した宅地でも、既存の水脈を切ってしまうと、上流から切土部分に流れ落ちて敷地を湿潤にします。そのような敷地では、床下や給気口などから建物内にも湿気が入り込んできます(図3)。

建物の壁の内部の湿気も問題です。アルミサッシは、サッシ自体とガラス面の結露が壁の内側に浸入します。壁の内部では断熱材と木材の隙間が、熱橋(ヒートブリッジ)

湿気の多い住まい環境は健康不安を招く

住まいの湿気は、家の中で発生するばかりでなく、外部から浸入してくる場合もよくあります。たとえば、敷地がじめじめしている場合です。湿地帯を埋め立てた宅地では、元の地形の水溜まり部分に流入した水分が敷地を湿潤にします。山を切土した宅地でも、既存の水脈を切ってしまうと、上流から切土部分に流れ落ちて敷地を湿潤にします。そのような敷地では、床下や給気口などから建物内にも湿気が入り込んできます(図3)。

図2 風通しのイメージ



- ①生活者の身体の高さに風を通すのが快適
- ②トップライトは光の入り口であると同時に熱の逃げ道となるので遮熱する。清掃可能としておきたい
- ③大きな吹き抜けには給排気循環機能付き換気扇を設置すると理想的

隣で使用するエアコンの排熱まで侵入してくることもありますので、空気の取り入れ口から隣家の換気扇の排気、エアコンの室外機や排水施設からの臭気、耕作地からの埃や臭気などを室内に引き込まないように注意して計画しましょう。

図1、2のように採光のために高窓を計画する場合、これが熱の出入り口にもなりますから要注意です。夏季には外側での遮熱、冬季には室内側で遮熱する工夫が必要です。また、吹き抜けなどの高い位置に窓を設ける場合には、ガラス掃除ができるように、キャットウォークやブリッジを設けるといった工夫も忘れずに計画してください。

となつて、結露を増加させます。同様にアルミサッシウ枠の壁内面も結露しやすい部位です。それらの結露水が、グラスウールなどの断熱材を濡らすと、断熱材は湿った布団のようになって、断熱性能が大幅に低下し、さらに多くの壁内結露を生じさせます。ロックウールなら水分を吸収しませんが、ロックウール自体の繊維が短いため自立性能が弱いのが欠点です。しばしば壁内でずれ落ちてヒートブリッジ面を多くしています。このように断熱材の特性に合わせて、正しく施工しないと壁内の湿度を高め、壁内部の気流を妨げてしまいます。その結果、木材や金属が腐朽、腐食しやすくなります。

外壁面からの雨漏りや水分の浸入も心配です。モルタルの外装では、モルタル自体が水を通します。下地の防水シートも、釘穴から壁内に水分を吸引する例が多く見られます。板状のサイディング材では、板自体が反ったり、板と板の継ぎ目のシーリング処理部分から水が浸入したり、固定するための釘穴から雨水が浸入する事故もたくさんあります。

このような外壁からの雨水の浸入は、屋根からの雨漏りよりも多いといった統計まであるのです。近年デザインハウス住宅などと呼ばれる軒のない尖がり屋

根の家では、庇すらないのですから、壁からの雨漏りが多いことは言うまでもありません。雨の多い日本の気候風土を考慮すれば、昔の日本家屋のように、軒を深くしつらえることが大切です。

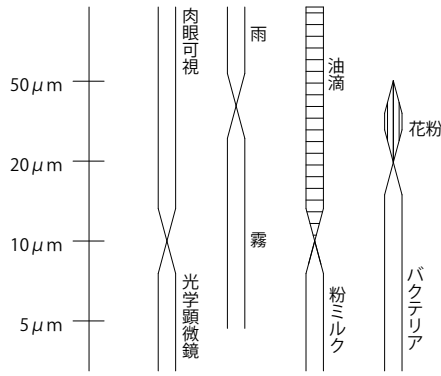
以上のような理由で発生する床下や壁内の湿気は、カビやダニの発生源となつて健康不安を生じさせます。そればかりか、シロアリの生息を誘発するのでもさらに要注意です。

カビ・ダニは、人の住める環境ならどこにでも生息する

住まいの中では、人が生活するだけでも1日に1リットル以上の水分を放出しています。また、暖房などでガスや灯油を燃焼させるときに発生する水分は、燃料の容積を超えるほどです。それらの水分がカビやダニを生息させる原因にもなります。

カビがもつとも繁殖しやすい温度は20～30℃で、ほとんどの種類のカビが活発に増殖します。人間の体温と同じ36℃くらいで生えにくくなり、それより高

図4 花粉の粒子の大きさ



花粉症対策のフィルターは20マイクロメートル(μm)より大きな粒子を通さないことが必要

インフルエンザと花粉症に有効な換気と換気扇の使い方

家族の一人がインフルエンザにかかり、それが全員に感染したという話をしばしば耳にします。くしゃみや咳の飛沫に生息するウイルスは、発生源から1

m以上の距離まで飛散します。その飛散したウイルスは、換気して排出しないと24時間も室内に滞留、生息するそうです。

換気扇を使って排出しようと試みても、窓を開放して換気できる量にははるかに及びません。高気密住宅の定量換気だけでは、家族内感染の予防には効果薄です。室内で発生した有害物を排出するには、やはり窓の開閉が一番効果的なのです。

ただし、花粉症などで、外部から室内に入り込む有害物を取り除きたい場合には機械換気も必要です。その場合、給気口にフィルターを付けるな

温になると死滅します。逆に4〜10℃くらいの冷蔵庫内ではゆっくりと成長し、冷凍しても死滅せずに冬眠を続けます。

木材やコンクリートなども水分を含んでおり、その水分量は大体15%以上です。カビは水分が15%以上になると少しずつ生きてきます。また、空気中の湿度が80%を越すとカビは活動を始め、90%以上では勢いを強めます。逆に湿度が70%以下では発生しません。

一方ダニは、湿度60〜80%、気温20〜30℃で生育し、気温が25℃以上になると大繁殖します。気温が50℃以上になると20分で死滅します。ダニもカビも生息環境はほとんど人間と同じですから、絶滅させることは、とても難しいのです。ダニは糞や死骸までがアトピーや喘息、鼻炎、結膜炎などの原因と恐れられています。退治するには徹底した掃除と日光乾燥など、大変な努力が必要です。せめて繁殖しにくい住まい環境をつくりたいものです。