

実践し考える 再生エコハウス 2

濱 恵介

WRITTEN by KEISUKE HAMA

地球規模での環境危機が叫ばれる今日、住まいのレベルで何をすべきか、または何をしてはならないのか。問題を整理する手掛かりは、住まいが環境に対してどんな関わりを持っているのかを明らかにすることにある。

前号で紹介した奈良学園前の「再生エコハウス」について、今回は健康性、物質循環、「緑」などの視点で住まいと環境の関係を考える。

住まいと健康と有害物質

住宅は周辺環境と深い関係を持つと同時に、室内で生活する人間に対しても様々な影響を及ぼす。住宅は外界から体や財産を守るシェルターとして機能としての役割は勿論、明るさや温度、空気の質など、快適な室内の条件を備えているかどうかを常に問われる。

環境問題の原因と影響が世代を超えたり、遠い場所でも発生するのに対し、健康問題は直接当事者に降りかかる。環境の痛みをより直接的に感じさせる。

ここで注目するのは、住宅が住まい手の健康に深く関わっている点である。いわゆる「シックハウス症候群」という形で注目された現象は、建材に含まれる様々な合成有機化合物が、高気密な建物と相まって引き起こした現代技術の落とし穴であった。締め切った部屋でのエアコン利用で機器内の結露でカビが発生し、問題を引き起こすことも報告されている。

最近は見直しが進み、各ハウスメーカーも「健康住宅仕様」を謳っているところが多い。では、何が問題なのか、再生エコハウスにおける実践を振り返りながら考えてみる。

最もポピュラーな揮発性有機化合物（VOC）がホ

ルムアルデヒドである。主として接着剤の防霉目的に使われる。今や我が国の代表的壁仕上げ材であるビニルクロスは吸放湿性がないので、裏面のでんぶん糊は結露の湿気でカビが生じ易く、その防止にホルムアルデヒドが用いられてきた。

この問題の解決には、ビニルクロスを止め、ホルムアルデヒドの入っていない接着剤を使えば良い。ただし、結露を起さない外壁・外気に面した壁の設計が不可欠である。

居室内におけるカビの発生は、外壁に接した部屋の隅や家具の裏側などで起きやすい。居室の結露を防ぐには壁の断熱性を高めて壁面の温度を下げないことが第一で、換気を良くすることや珪藻土など吸放湿性のある壁材料で湿度を調整することも有効である。コンクリート外壁には外断熱工法（そとたんねつこうほう）が最適だが、内容は次回に譲る。

壁紙以外にも接着剤は様々な用途に使われる。注意を払ったつもりだが、VOCを含む接着剤が知らないまま使われていた。状況を改善するには、健康被害の可能性を建材ラベルに表示することや、施工業者向けの啓発などが必要であろう。

農薬も問題である。農薬と最も関係の深い建材に置がある。ダニの発生を防ぐため、畳床には有機リン系の殺虫剤を染込ませた「防虫紙」を挟み込むのが普通で、かつ畳表になるイ草の栽培には農薬が用いられる。場合によっては畳敷きの部屋は水田よりも濃度の高い農薬に汚染されることがある。住宅が体をむしむ／反農薬東京グループ。今回は畳表を「低農薬」のものに取り替えたが、畳本体は素性の分からないものなので、残留農薬の不安を残した。

同様の問題は白蟻駆除剤にもあり得る。木造住宅の土台まわりには、同じく有機リン系の防蟻剤が塗布されるのが普通だ。危険な薬剤を用いなくても、樹

種の正しい選択と木材を乾燥状態に置くことで白蟻は防げると言われる。

塗料もVOC発生源となる。揮発性の溶剤は比較的早く発散するので、居住者より施工者の健康に影響する。一方、植物性の油で作った自然塗料は問題が殆どない。漆、柿渋など日本古来の塗料も再評価すべきものである。

その他、家具調度を含めると可塑剤、漂白剤、防カビ剤、難燃剤など室内空気汚染源となり得るものは色々ある。知らない間に化学物質に汚染される恐れは身近にあるので、勉強し注意した方がよい。

再生エコハウスでの実践(健康性)

- 「有害物質を避ける」ホルムアルデヒドなどVOCを含む建材、接着剤、合板、パーティクルボード
- 「健康建材の利用」天然木、低農薬畳表、自然系塗料・柿渋、ワックス
- 「結露防止」外断熱、高断熱サッシ、二重サッシ、自然換気と換気扇、珪藻土塗り壁

慎重な建材選び

住まいが環境に与える負荷には、エネルギー消費、資源の採取、廃棄などがある。エネルギーについては次回に譲るとして、ここでは建材の選択から住宅の環境性を考察する。

住宅は様々な資源の一利用形態と捉えられる。比較的長時間利用されてから廃棄されることが消費財と異なるが、基本は同じと見てよい。

資源の利用をその源流と後述する廃棄の両方から考えると資源循環が見えてくる。その点、天然素材は最も優れた素材と言える。優先的に使いたい素材だが、その生産基盤の保全と量的な限度を意識する



写真-1 今回用いた自然塗料



写真-2 檜の下見板に柿渋を塗る

必要がある。

木材はその代表格で、日本の伝統的住宅建築の優れた点もそこにある。そのほか合成樹脂系の素材に押されながらも、健康性と環境性に優れた建材は別記のように色々なものがある。

有害な建材、処理困難なものを避けるべきことは言うまでもない。しかし、世の中で問題建材が使われ続けるのは、関係者にそのような意識が薄いことと適当なコストで代替できる材料が手に入らないからである。生産プロセスと最終処分を含めた環境コストを価格に反映させ、市場での正当な競争が成立する制度が必要と思われる。

断熱材の選択は難しい。断熱性能と素材の環境性は致しない上に、両方に優れた素材は安くないからである。この工事では、化学製品であっても、最終的に分別して処分できるものは可」と割り切って、発泡ポリスチレンボードを採用した。また、木片とセメントから成る木繊維セメント板を、モルタル下地を兼ねて採用した。

再生エコハウスでの実践(建材の選択)

- 「自然(系)素材優先」天然木、リノリウム、コルク床材、自然塗料、生石灰クリーム、ソイルセラミックタイル
- 「処分困難な素材の除外制限」ビニールクロス、塩ビ樋、床材、合板、パーティクルボード、グラスウォール

建設廃棄物を減らす

住宅もいずれは「ゴミ」になる。当たり前のことだが、大変なことである。廃棄物の量が膨大であることと、建設と廃棄の間に時間差があり、さらに途中の改修

などがあるため、責任の所在があいまいなことの二点に大きな問題がある。

廃棄物を減らす第二の方法は、使い続けること、長持ちさせることに尽きる。頑丈で長持ちする構造躯体と、色々な状況の変化に対応できる可変性を持つ住宅が望まれる。一方、既に建てられている住宅の長寿命化は、より意味があると同時に様々な工夫が必要である。

まず、本当に建て替える必要があるのか、または改修に値するかどうかを検討する。構造的に問題無ければ、住みやすく改善しながら使い続けるのが望ましい。今回の住宅改修はその主旨に沿ったチャレンジであった。

建て替えずに改修するとしても、その範囲や程度には幅がある。部材を再利用や転用することで廃棄物がさらに減る。

もはや使えないものでも、金属やガラスはリサイクルする可能性がある。できるだけそのルートに乗るよう、取り外しや分別に注意したが、金属に比べガラスは価値が低く、プラなどが付着したものはカレットにもならず廃棄された。

建築廃材のリサイクルは望ましいことだが、100%元の形質に戻る訳ではない。純度・性能は必ず劣化するし、パージン材を混ぜる事でのみ再利用可能な資材が大部分である。リサイクル製品には、最終処理がより困難になっているものさえある。

木材は合成塗料・接着剤、防腐剤などで汚れていない限り、「3R」にはならない。他の工事での転用、チップなどへのリサイクルのほか、最終的には燃料として役に立ち、残った灰は土に返せる。今回、残材は雑工作用とストーブの薪として残してもらった。

集計してみると改修工事で発生した廃棄物の総重量は約1.6トンと推計された。仮に、取り壊して新築



写真-3 ゴミになった住宅

再生エコハウスでの実践（廃棄物を減らす）
 「使い続ける」躯体、内装、設備…
 「再利用」衛生陶器（洗面器）、水栓、ガラス、銅の縦樋、カーペット、鉄筋
 「転用」アルミサッシ、紙障子、フロリング、コンクリートから塩ビ配管カバ、木織セメント板
 「リサイクル」スチール手摺、アルミサッシ枠

した場合には、50ないし100倍もの量になっただろう。

古いものを使いまわすことは、「3R」を減らすこと以外にも意味があると同時に様々な工夫が必要である。今は得難い素材であったり、時間の経過が生んだ別な価値を見出すこともある。何でも新しい方がよいとする現代日本人の価値観を変えることも必要と思われる。

「緑」を身近に

住環境に植物「緑」は何故必要なのだろう。水や「緑」を見ると気持が安らぐというのは、気の遠くなるような時間をかけて脳に刻み込まれた安堵感である。本能的に「飲み水・食料を得られる条件と身を隠せる安全な場所」への連想があるらしい。

もう少し現実的な表現をすれば「見た目の美しさ（精神的作用）と温度・湿度の快適さ（肉体的作用）」などが、「緑」を必要とする説明となる。

夏に葉を茂らせ、冬に日差しを通す落葉樹は優れた環境調節作用を持つ。しかし、都心部は言うまでもなく、郊外の住まいでも庭にならば、「緑」を取れる訳ではない。その場合は建物の屋根や壁を緑化することで住環境を改善することができる。

屋上緑化は既に色々な工法が試され開発されている。土の重さに耐えない場合や勾配屋根には、薄層緑化というマット状のものさえある。条件が厳しいので乾燥に強い植物のみが生育し、雑草がはびこりにくい。

「屋上緑化でエアコンが不要で省エネになる、従って環境に良い」という説明は分かりやすいが、それだけなら断熱材や保水材でも可能だ。「緑」には特有の価

値がある。また「緑」と環境を語るには、少なくとも地域や都市レベルで面的な緑化を進める必要がある。それでも一戸一戸の緑化努力は欠かせない。

ともあれ、「緑」が身近にあるのは心地よい。そして深い落ち着いた「緑」を得るには生育基盤と時間が必要だ。写真・4に見る「緑」と家の関係はそれを雄弁に語っている。

再生エコハウスにおける緑化はこれからである。時間をかけながら「緑」に囲まれた潤いのある環境を育てたい。

再生エコハウスでの実践（緑関連・予定含む）
雨水貯留タンク装置
道路との隙間空地を緑化
屋上テラスの緑化・庭園化*
西側壁面のツタ緑化*



写真-4 「緑に囲まれた」住まい

食物と水を通じて

毎日体内に取り入れる食物と水から住まいを見てみると、環境との関係がより鮮明になる。水道の源はどこか。排水は何処へ流れ着くのか。捨てられる建材、それを燃やした残りの灰、それらは何処へ行くのか。日常生活も様々なゴミを発生させる。それらが生命の源である食物の生産基盤を脅かしていないか。そのような循環を考えれば、住宅と住生活の環境性を実感するのは容易である。

現代の住宅には様々な有害物質や自然界へ戻り得ない工業製品が多く用いられている。不法投棄は論外として合法的ルートを経たにせよ、廃棄物又は焼却灰はどこかに捨てられる。

山あいの廃棄物処分場は、常に地下水・土壌の汚染を引き起こす可能性を持っているし、畑や森を潰すことで成立している。また臨海部の埋め立て地は沿岸の生態系を破壊し、本来なら魚場であった場所を永久に失わせている。このように有害物質の利用や工業製品の膨大な消費と廃棄は、回りまわって我々の生活を脅かす。

このような視点から住まいを見ることで、本当に大切なものがはつきり見えて来るのではないだろうか。

再生エコハウスでの実践（食・水関連）
雨水利用と節水、台所ゴミのコンポスト化、菜園、薪ストーブの灰を畑に散布



写真-5 学園前「再生エコハウス」北側外観

環境と調和する住まいとは、循環の理にかなった安全な資材を使い、長寿命で省エネ性が高く、かつ将来の世代も壊したくないと思つ美しい住宅で、世代を超えて大切に使い続けること、と私は理解している。長持ちさせることで建設廃材の量は減り、丁寧な再利用、リサイクルも可能となる。住まいにおける持続可能性もそこに見出せよう。

このような考え方を欠いた住まいづくりは、短期的には幸福をもたらすように見えるが、長い時間の後には必ずそのツケを払わされる。不公平なことに、その債務者の多くは消費と廃棄の利益を享受していない将来の世代なのだ。

次回は、エネルギーの消費と自己調達、及び室内の熱環境などについて報告する予定である。

（大阪ガスエネルギー・文化研究所研究主幹）