

サステイナブル住宅が 求める 新しい住宅設備

難波 和彦氏 東京大学大学院教授 建築家

都市型のサステイナブル住宅の実現には、どのような視点が必要なのか。気密性、断熱性などの住宅性能や高効率設備の導入に加えて、住む人のライフスタイルや地域性などを含めた総合的な視点が問われています。

「アルミエコハウス」や「箱の家」シリーズで都市型のサステイナブル住宅に取り組んでおられる東京大学大学院教授 難波和彦氏にうかがいました。



なんばかずひこ ●1947年生まれ、1969年東京大学建築学科卒業。1974年同大学院博士課程修了。1977年株式会社難波和彦+界工作会主宰。2003年9月より東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授。1995年に「健康な住まい」コンテスト優秀賞、1998年に住宅建築賞、2004年にJIA環境建築賞などを受賞。

サステイナブル住宅に必要な総合的な視点

「環境への配慮が家づくりの重要な指標となっております。サステイナブル住宅をどのように考えたいのでしょうか。」

「サステイナブル」は、「持続可能な」と訳されます。「サステイナブル住宅」とは、地球環境の持続に貢献するような住宅、すなわち環境負荷の小さな住宅という意味になります。ですから、一般的には省エネでエネルギーを効率よく使うための高气密・高断熱、さらに長寿命などの要素が備わった住宅と考えていいでしょう。しかし、ここで忘れてはならないのは、建物本来の物理的特性に加えて、社会問題としての視点です。日本の住宅が25年から30年で建て替えられる原因は、老朽化だけではなく、ライフスタイルの変化や法律の改正、住宅様式の変化などが要因であることは広く知られています。つまり、建物本来の寿命が尽きる前に様々な社会的な理由で家としての価値を失って取り壊されてしまう例が莫大な数に上るのです。環境問題をグローバルな視点で考えれば、大きな無駄を続けていることがわかります。ですからサステイナブル住宅は、住宅性能に加えて、世代を超えて長い間住み続けられるためのデザインや仕組みが必要になります。物理的な耐久性だけでなく、住む人のライフスタイルや、文化性、地域性までを総合的に考え、さらにはそれらが変わっていくことを前提にした柔軟な対応力までを含めた視点がサステイナブルには必要だと言えるのです。

サステイナブル・デザインの基礎となる4つの視点

「サステイナブルを考える上で必要となる視点を説明してください。」

サステイナブル・デザインの基礎となる理論として考えたのが、下記の「建築の四層構造」のマトリクスです。このマトリクスから読み取れるように、私たちが建築を「見る視点」として、

- ① 物理的な存在である
- ② エネルギーの制御装置である
- ③ 生活のための機能を持っている
- ④ 意味を持った記号である

——という4つの側面が挙げられます。これらは互いに独立した領域を形成しつつ、緊密に関係し合っています。これまでの建築は、構造(①に相当)、機能・用途(③に相当)、意匠(④に相当)を主な要素として見てきたわけですが、マトリクスでは、これらにサステイナブル建築の条件として、②のエネルギーの階層を加えて考えています。こうした視点でサステイナブル建築を見ると、

- ①では、再利用・リサイクル、長寿命化。
 - ②では、省エネルギー、LCA(ライフサイクルアセスメント)・高性能化。
 - ③では、コンバージョン、生活様式の変化。
 - ④では、リノベーション、保存と再生。
- などが現代の建築課題として浮かび上がってきます。

サステイナブル住宅とは、様々な角度からの取り組みが可能で、しかも総合的な視点なくしては、成しえないものだということが理解いただけたと思います。

「箱の家」でサステイナブルのプロトタイプをめざす

「取り組まれている「箱の家」シリーズでは、どのようなコンセプトを考えられたのでしょうか。」

サステイナブルへの総合的な視点をもとに、具体的な都市型住宅のコンセプトとして展開したのが、「箱の家」シリーズです。人口過密な都市で戸建ての

■「建築の四層構造」のマトリクス

層 [建築学の領域]	様相 [建築を見る視点]	プログラム [デザインの条件]	技術 [問題解決の手段]	時間 [歴史]	サステイナブル・デザイン [現代建築のプログラム]
第1層 [材料・構法・構造学]	① 物理的なモノとして見る	材料・部品 構造・構法	生産・運搬 組立・施工	メンテナンス 耐久性・風化	再利用・リサイクル 長寿命化
第2層 [環境工学]	② エネルギーの制御装置として見る	環境・気候 エネルギー	気候制御装置 機械電気設備	設備更新 エントロピー	省エネルギー LCA・高性能化
第3層 [計画学]	③ 社会的な機能として見る	用途・目的 ビルディングタイプ	平面計画・断面計画 組織化	機能変化 ライフサイクル	コンバージョン 生活様式の変化
第4層 [歴史・意匠学]	④ 意味を持った記号として見る	形態・空間 表象・記号	様式・幾何学 コード操作	街並み・記憶 ゲニウス・ロキ	リノベーション 保存と再生

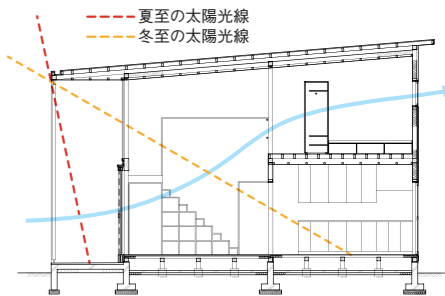


実験住宅 **アルミエコハウス**
アルミニウム造
アルミニウム合金を主構造とする実験住宅。都心の密集地を想定してデザインされた中庭を囲む生活空間。



箱の家 001
木造在来工法

奥行1.8mの底と1.8m間隔で立てられたスチール丸柱でつくられたファザードは、箱の家の定番。吹き抜けによって、どこにいても気配が感じとれるような、一室空間の住居となっている。



サステイナブル住宅を考えたときに、コンセプトとなるのは、

- ◎ 立体最小限住居でできるだけ空間を小さくする。
- ◎ 外に開かれた住居 地域社会に開く。
- ◎ 一室空間住居 家族に開く。
- ◎ (自然との協調) 太陽熱や光、風などをできるだけ取り込む。
- ◎ (持続する材料) 長持ちし、メンテナンスも最小限のものを選ぶ。
- ◎ (コストパフォーマンス) 同じ費用であれば、性能のよい構法、材料、設備を選ぶ。

— などでした。これをもとに家づくりを標準化することで初めて敷地予算などの制約の中で、省エネ、高性能の家づくりが可能になると考えています。

これまでに、「箱の家」では、何種類かの構造を使っていますが、最初に展開したのは「在来木造シリーズ」で、このほかに「鉄骨シリーズ」「アルミエコハウス」など

を手がけています。

在来木造シリーズでは、平面、立面寸法とも尺間モジュールを使用し、構造部は既成サイズとしてサイズのバリエーションも可能な限り限定しています。これはシリーズにすることで、省エネやコストに反映すると考えているからです。

こうした取り組みは、都市型のサステイナブル住宅のプロトタイプをめざして考えられたものから、同じ課題を持つ住宅建設会社様にも参考になると思います。

**一室空間の特性を活かして
快適空間をつくる**

「箱の家」のプランは、基本が一室空間です。建物全体の高气密・高断熱と通気層による結露対策を施すことよって、冬暖かく、夏は涼しくなるように設計しています。日射をコントロールする庇の存在も特徴の一つです。南向きに大きなガラス窓のある吹き抜け空間を配置し、外側に奥行き1.8m、高さ4.5mの深い庇を設置しています。

また、床下に水のバッグを敷き詰め、水の比熱の高さをうまく利用して、蓄熱を暖冷房に利用しています。空調機は、建物全体を考慮して最適な場所に設置し、1台で緩やかに偏りなく暖冷房するようにしています。

省エネ効果については、客観的なデータこそ取っていませんが、間違いなく快適性は向上しています。日射や風通しを事前に知って設計をすれば、かなり建て込んだ住宅地でもうまく通風を確保できます。最近では、ビル風なども影響が大きいので、その家にあつた通風プランが重要です。

コンパクトな設備で オール電化を積極的に導入

— 設備計画についてご説明ください。

エネルギーに関する設備計画は、施主様の好みや優先しますが、オール電化は、エネルギーのコントロールが容易であることから推奨しています。一室空間ではI日の方がキッチンを中心にした間取りにしやすく、家族団らんの場を設定しやすいと思います。

エコキュートなどヒートポンプ式の給湯は、熱効率と深夜電力利用が評価できます。ただし、お湯の使用時間や使用量は、ライフスタイルや家族構成をよく考えて提案しないと、使い勝手にも影響することになります。都市型住宅は多くの場合、面積に制限を受けますから、設備機器は基本的にコンパクトで設置が簡単であることが重要になります。また基本的にモジュールを尊重したものでないと、施工時に納まりで苦労をしたり、貴重なスペースを無駄にしたりすることになります。

複数の照明を使い分けて、 空間の表情を演出する

— 空間に表情を与える意味でも照明計画が重要になると思います。どんな点に配慮されましたか。

「箱の家」では、一室空間の吹き抜け部分を照らし、必要な部分にはスポットライトを配置。複数の照明を同一空間で使い分けることで、省エネでやすらぎのある空間を演出しています。

吹き抜け空間の照明は、メンテナンスを考慮して壁や梁にブラケットを取り付け、椅子に立つて取り替えられるように設定しています。また、トイレや階段には、センサー付きの照明を採用しています。

可能であれば、LED照明も積極的に使いたい照明器具です。玄関の床に埋め込んだり、クロゼットや棚などに小さいLED照明を付けたたりすることができるので、これから様々な用途に使われていくと思います。最近は施主様から「LED照明を使いたい」との要望もあります。省エネ、長寿命、メンテナンスの手間がないというLED照明の特性は、サステイナブル住宅のコンセプトに最適だと思います。

生活と結びつけてこそ実現できる サステイナブルの提案

住宅産業を考えれば、商品の特長を出すために、差別化を図るのは当然です。ただし、それは「目立てはよい」ということではないと思います。施主様の要望を反映させつつ、コストをコントロールし、控えめなデザインの暮らしやすい家という選択肢もあります。サステイナブル住宅は生活と結びつけてこそ実現できるという点が重要です。

家づくりに関わる方には、地域の歴史・文化を踏まえ、住む人のライフサイクルまで考える中で、サステイナブル住宅のご提案をお願いしたいと思っています。



箱の家 003
鉄骨造

軽量化を図った鉄骨の網型の円形屋根の住宅。間仕切りはすべて木造で、将来の変更にも対応できるようになっている。

