

家は厳しい自然環境から家族を守り、社会活動の基盤となると同時に、人生の大半を過ごす場ともなります。しかし、自然に抗うのではなく、限られた敷地・建物を有効に活用し、自然と共生して日常の水道・電気・ガスの光熱水費を半減し、エコ生活を楽しみながら高齢になっても長く住み続けられる家づくりが大切です。今回、自宅の改築を機に、公共施設の建築及び建築設備の設計技術者として培った①安全・安心な建物、②建物の長寿命化、③コストの縮減、④快適な居住環境、⑤環境への配慮の5つの視点の設計技術を生かし、都市のモデルとなる一戸建て住宅を設計しました。このモデル住宅が面的に広がり、街全体がグリーンインフラ化していくことで、環境保全や災害対策にも大きく貢献できると考えます。

## 1. 安全・安心な建物

地震、火災から建物を守り、防犯対策もしっかりと行い、安全で安心して自宅で生活し続けられる建物とします。

### 1. 耐震等級3以上の建物

大地震が来ても建物の構造体がほとんど損傷することなく、建物が継続して使えるように、建物の耐震基準を建築基準法で定められた基準の1.5倍以上（耐震等級3以上）にします。

### 2. 省令準耐火仕様の建物

木造は鉄筋コンクリートに比べ耐火性に劣ると言われますが、焼きしろを確保することにより耐火性能を飛躍的に向上させることができます。本建物は省令準耐火仕様の建物にします。

### 3. 井戸を掘削し防災井戸として活用

庭に井戸を掘削し、洗車や花壇・庭への散水の他、災害時には欠かせないトイレ洗浄水や洗濯水などの活用も考えます。

### 4. 防犯対策

近年の犯罪の増加を考慮して、ホームセキュリティを導入しますが、道路境界の仕切りをなくし、コミュニティスペースを近隣の人との交流の場とすることで、ソフト的な防犯対策にもつなげます。

## 2. 建物の長寿命化

木造建物は構造的には100年以上持ちますが、多くの戸建て住宅ではライフスタイルの変化や在宅介護、その他自分たちが歳をとって体が不自由になった時に生活できなくなり、30年程度で建て替えています。今回の建物は100年住み続けることを想定して計画しています。

### 1. 将来の間仕切り変更を容易にする

将来のライフスタイルの変化や親の在宅介護に対応し、柔軟に間仕切り変更ができるように、耐力壁以外で壁が抜ける位置を事前に検討しておきます。

### 2. 老後の身体的な衰えを想定して計画する

自分たちが歳をとって階段を上がれなくなることや、車いすを利用するなどを想定し、リビング、キッチン、浴室、トイレ、洗面所等生活に必要な部分は1階に計画します。

### 3. 将来拡張できない部分は当初の計画で広くとておく

玄関、廊下、トイレなど、将来拡張することが難しい部分は、当初の設計時に広くとておきます。

### 4. 現状に合った竣工図の整備

建物を定期的に点検し、補修が必要な箇所は早めに修理を行う予防保全を実施することで建物を長持ちさせます。そのためには、建物の竣工時に現状に合った竣工図を整備しておきます。

## 3. コストの縮減

建物の一生にかかる費用（ライフサイクルコスト）は、新築費の他、リフォームや光熱水費などの維持管理費がかかります。建物を100年使う想定では、数回にわたるリフォーム費用や水道・電気・ガス代などを加えた維持管理費は当初の新築費の4～5倍かかるとされています。このため、維持管理費縮減に重点を置いてライフサイクルコストの縮減を図ります。

### 1. リノベーションしやすい建物

当初の設計段階で耐力壁の位置や風呂・洗面所・トイレなどの給排水設備の位置を将来リノベーションしやすいように計画し、維持管理費を縮減します。

### 2. 予防保全の徹底

予防保全を徹底することで補修範囲の拡大を防ぎ、長期的に建物の修繕費を縮減します。

### 3. 敷地内に井戸の掘削

井戸を掘削し、洗車、花壇・庭への散水、トイレ洗浄水、洗濯水として効率的に使うことにより、長期にわたる水道料金を縮減します。

### 4. 太陽光発電システムの設置

太陽光発電で発電した電力を夜間も使えるように蓄電池に蓄電し、効率的に使うことにより、長期にわたる電気料金を縮減します。

## 4. 快適な居住環境

限られた予算内で初期の新築費用（建物+外構）を抑えることは重要です。初期の新築費用の中で、建物にかかる費用は外構に比べて大きくなります。このため、建物の構造と機能を重視しつつ床面積とグレードを抑える一方、外構（コミュニティースペース、家庭菜園、花壇等）を充実させることで、建物と外構が一体となった快適な住環境を実現させます。

### 1. 建物と外構が一体となった快適な住環境

1階のキッチン→リビング→ウッドデッキ→花壇→コミュニティースペースを東向き繋げ、朝日が差し込む計画として、建物と外構が一体となった快適な空間を形成します。

### 2. 夜間の美しい景観

花壇や家庭菜園等に庭園灯を設置し、1階のリビング、2階の寝室及び客室から、夜間に美しい庭園を眺められます。

### 3. 隣地や近隣の人との交流

コミュニティースペースを隣地や近隣の人との交流の場とします。近隣同士お互いに知ることで生活に潤いをもたらすとともに、災害時等は近隣の人との助け合いにもつながります。

## 5. 環境への配慮

令和7年4月からの建築物省エネ法施行に伴い、全ての新築住宅・非住宅に省エネ基準適合の義務付けがされるなど、戸建て住宅も省エネ基準が強化されます。今回、民間の戸建て住宅においても、地球温暖化防止に少しでも寄与できるように計画としました。

### 1. 雨水の地下浸透

駐車スペース、コミュニティースペース、建物周りを砂利敷きにし、家庭菜園、花壇を設置するなど、雨水は全て敷地内に浸透させ、公共下水道に流さないようにしました。多くの民間住宅に広がれば自治体による大規模な雨水貯留槽の建設を減少できます。

### 2. 井戸の掘削

庭に井戸を掘削し、日常の使用とともに、大規模災害時にも使用できるようにしました。雨水の地下浸透と合わせて水のリサイクルにもなります。これも多くの民間住宅に広がれば自治体による大規模な災害用仮設トイレの設置も減少できます。

### 3. 太陽光発電システムの設置

太陽光で発電した電力を夜間も使えるように蓄電池に蓄電し、効率的に使うことが重要です。住宅でのエネルギー消費量削減には、太陽光によりエネルギーをつくり出す「創エネ」が最も効果があります。

## 今後の戸建て住宅の社会的役割

今回、自宅の改築で自然との共生に力を入れました。具体的には地下水や太陽光という自然の恵みを積極的に活用し、駐車スペースや庭全体を砂利や土にして、敷地内に降った雨水はほぼ全て地中に浸透させ、公共下水道には流さないようにしました。また、地下水利用と雨水浸透を合わせ水のリサイクルを実現しました。

建物と外構を一体として井戸掘削や、太陽光発電システムの設計を的確に行えば、日常の光熱水費の大幅な削減ができ、地震等の大規模災害時には避難所に行かず自宅で過ごすことができます。また、木造住宅を長く使うことは、長期間二酸化炭素を固定することになり、環境保全に有益となります。さらに、都市型水害を防止するため大規模貯水槽を整備したり、大規模災害に備え大掛かりな給水設備や仮設トイレを備えた避難所の整備は、国や自治体の負担が増大するばかりでなく、環境への負荷が大きくなります。

自然を柔軟に受け入れ、自然と共生する今回の戸建てモデル住宅が面的に広がり、街全体がグリーンインフラ化することで、都市の環境保全・災害対策に大きく貢献でき、国や自治体の財政負担軽減にもつながります。

2050年のカーボンニュートラルに向け国や自治体が環境対策に力を入れていますが、民間の戸建て住宅一軒一軒の環境問題への取り組みがカギとなると考えています。