

# 脱炭素社会に向けた 住宅の耐震と省エネ



左：坂本雄三氏 右：大橋好光氏  
対談はオンライン上で行われました。

## 坂本雄三氏 × 大橋好光氏

### 坂本雄三

東京大学名誉教授。国立研究開発法人建築研究所前理事長。北海道大学、東京大学大学院で学んだ後、(旧)建設省建築研究所に入所。その後、名古屋大学工学部建築学科助教授を経て、1994年より東京大学へ。現在は、一般社団法人20年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会(HEAT20)の理事長、およびZEH推進協議会の代表理事を務める。アカデミックな立場から日本の住宅の高断熱化を牽引している。

### 大橋好光

東京都市大学名誉教授。一般社団法人木を活かす建築推進協議会の代表理事。東京大学大学院博士課程修了後、同大学助手を経て、熊本県立大学助教授、東京都市大学(旧武蔵工業大学)教授を歴任。「品確法住宅性能表示制度」(2000年)の耐震等級の確立に尽力した。また、阪神・淡路大震災をはじめとする各地の地震被害について工学的な研究を行い、壁量の評価等に、提言を行っている。



インテグラル 35 周年特別対談  
インタビュー・テキスト：インテグラル

## はじめに



地震や台風などの自然災害が頻発する昨今、住宅については現行基準以上の「地震に強い家」「風水害に強い家」が求められるようになってきています。また、脱炭素社会実現に向けて、省エネ法の義務化も予定されています。

しかしながら、今まで「基準の強化や義務化」の気運が高まる度に、見送りとなることが度々ありました。熊本地震後の「構造基準の強化の必要性」の時もしかり、昨年の省エネ義務化の見送りもありです。

その理由として挙げられているのは、周知不足、設計者や工務店様の負担増、評価機関等の現場が混乱するといった懸念です。

これらに対し、弊社インテグラルでは、専門家の先生方を交えた技術や情報の分かち合いの場を提供することで周知徹底を促進し、わかりやすく使いやすい、サポートの充実したソフトウェアの提供により設計者や工務店様等の負担を軽減し、障害を少しでも取り除いていきたいと考えています。

そこで今回、弊社の創業 35 周年という節目に 2 人の専門家をお招きし、特別対談を企画しました。

坂本雄三先生は、一般社団法人 20 年先を見据えた日本の高断熱住宅研究会「HEAT20」の理事長であり、また ZEH 推進協議会の代表理事であります。アカデミックな立場から日本の住宅の高断熱化に黎明期からご尽力され、牽引されてこられました。

大橋好光先生は、2000 年にできた「品確法住宅性能表示制度」の耐震等級の確立に尽力され、阪神・淡路大震災をはじめとする各地の地震被害について工学的な研究をなされ、雑壁を含めた壁量の評価等に、提言を行っておられます。

SDGs や脱炭素社会が声高に叫ばれる今、住宅をめぐってはどのように取り組むべきなのか。また、安全で快適な住まいを実現する住宅の性能とはどのようなもののでしょうか。

この四半世紀の住宅の性能を見つめてきた 2 人の先生方をお招きし、今後の住宅性能のあり方について今一度、皆様と考える機会になればと思います。

2021 年 10 月 1 日  
株式会社インテグラル  
代表取締役社長  
柳澤泰男

## 前編

# 住宅の性能をめぐる法制度

### 脱炭素と住宅をめぐる4つの視点

——まず坂本先生にお話をいただきます。昨今、2050年脱炭素目標というキーワードを毎日のようにニュースで見かけるようになりましたが、脱炭素という視点から、木造住宅をどのように考えればよいのでしょうか。

**坂本：**住宅と脱炭素がどのように関係しているかというと、4つの観点から考えることができます。図を用意してきましたのでご覧ください（図1）。1番目は省エネルギーです。断熱して空調負荷を減らす。それから、効率の良い設備を使ってエネルギーを減らします。2番目は、ZEHで見られるように、住宅の広い屋根や壁に太陽光パネ

ルをつけて、電気エネルギーをつくることができる、というもの。創るエネルギーと書いて、「創エネルギー」です。

3番目は、建物をつくる材料や工法によってCO<sub>2</sub>の削減が考えられる、という視点。木造を使えば、コンクリートや鉄よりもはるかにCO<sub>2</sub>の発生が少ない建物ができますから、木造をもっと使いましょうということが世界中で進められています。

4番目が、長寿命とリフォームやメンテナンス。一度建てた建物を長く使うことで、年間あたりのCO<sub>2</sub>排出量が少なくなりますよ、という捉え方です。これら4つの観点から、住宅や建築に関する活動を、CO<sub>2</sub>を削減する方向に持っていくことが

## 図1 住宅・建築の脱炭素における4要素



脱炭素社会の住宅・建築、（省エネより大きな概念）LCCM

省エネが第一歩であり、基本

有効なのではないかと思います。

**大橋**：そうですね。今おっしゃった4つの視点、特に3番目と4番目は、木造建築を普及促進させる意味をうまくまとめていただいています。

3番目に木造建築の話をしていただきましたが、木材はCO<sub>2</sub>を吸って光合成の過程で炭素を固定する。そこで、木造建築を増やしていけば、CO<sub>2</sub>削減に役に立つということで木造建築が注目されているわけです。加えて、4番目の木造建築を長く利用すること。木を木の形で長く使う、これは炭素を長く固定状態に保つことになりますので、脱炭素に貢献します。

#### 木造建築ブームの理由は脱炭素だけではない

**坂本**：さらに付け加えると、今、世界中で木造建築のブームが起きています。これにはいろんな見方がありますが、私は脱炭素という観点からだけ見直されているわけではないと思っています。ひとつには、建築技術全般の進歩が背景にある。鉄やセメントやコンクリートに比べて欠点が多そうな木材を、うまく使いこなす建築技術が非常に発展してきたのです。大橋さんのような研究者の活動が積み重なってきた結果だと思います。

それから、**木が持っている人間に対する親和性**。これは数字では言い表すことができない世界ですが、人間のかかなり根本にかかわるような考え方であり、そこに対して世界的に再評価の機運が高まっているのだと思います。

以上が、世界的な木造ブームの背景かなと思いますが、大橋先生はどう思いますか。脱炭素以外の

視点から見た木造について。

**大橋**：脱炭素と並行する話ではあるのですが、日本の場合、山が木であふれているんです。使える状態のいい木がたくさんある。だから**森の木を使って、また植えていくというサイクルをつくっていくことが、自然を持続させていくことにつながり、SDGsにかなった活動だ**、という位置づけになります。

#### 環境意識の高まりと建築行政

——ここ10年、特にここ数年で、環境問題が声高に叫ばれるようになりましたが、建築行政のほうは、どのような歩みを進めてきたのでしょうか。

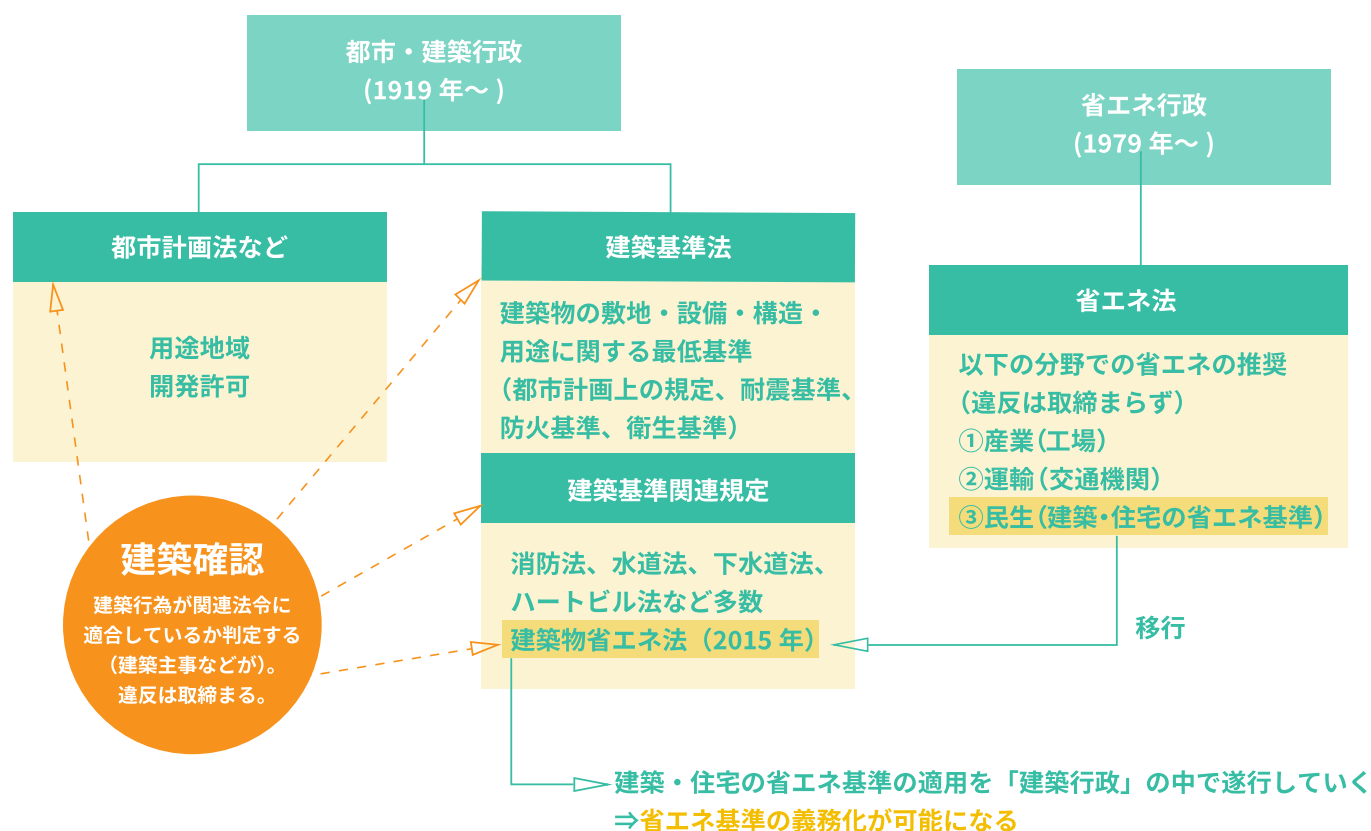
**坂本**：日本の行政の中で、省エネルギーという言葉が最初に現れたのは、1979年です。第一次・第二次オイルショックがあって、省エネ法が国会で制定され、それに基づき、「**建築主の省エネに関する判断基準**」が告示されました。それが**省エネ建築に関する最初の法令**です。

この省エネ法というのは、もともと、今のコロナ禍における「自粛要請」と同じように、国民の努力義務を謳うものでした。要は国民に対する「お願い」であって強制力はないのです。そのため、効果については常に疑問視されてきました。建築基準法など関係させてより強制力と効果のある法体系にできないかを国土交通省が検討してきましたが、なかなか実現しませんでした(図2)。

そこで、最終的には2015年に建築物省エネ法というのを新たに制定して突破することになります。



## 図2 建築物省エネ法によって省エネ基準は義務化へ



都市・建築行政には大正時代から始まったしっかりした法体系があり、その中で都市計画法や建築基準法が制定され、強制力を持って建築行政が行われてきました。その法体系の中に建築物省エネ法をつくり、行政的な活動をやっていこうということになったのです。

このことは、建築に携わる人、皆さんに理解してほしいですね。2015年に、それまでのお願いベースのものから、建築基準法と同等の強制力を持った法律に変わったのだと。

**大橋：**建築基準法は最低限守らなければいけない基準を示した法律で、いわば「足切り」の役割。「できればこうあったほうがいい」というのは盛り込

まれていません。だから、省エネは足切りの基準としては入れる性能項目ではないというのが昔の位置づけだったのでしょう。それが今は、環境問題を考えるときに、省エネも建築基準法に含めるべきものとして位置づけが変わってきたということです。

**坂本：**そのとおりです。あと、品確法（住宅の品質確保の促進等に関する法律）にも触れておかないといけないですね。住宅の性能についてさらに上の基準は何かというと、省エネでいえば、住宅性能表示における省エネ基準。最近ではこの省エネ基準を守った住宅がとても増えていて、以前とは違う状況になっています。

構造については、建築基準法を守っているレベル

が耐震等級1で、その上が等級2、3という体系になっているわけですが、断熱のほうも同じようにきれいに整理され、大変いい方向になるのではと期待しています。

**大橋**：そうですね。戦後、住宅のレベルが低かった状況からスタートして、性能を引き上げる政策がずっと行われてきた。例えば構造でいえば、住宅金融公庫（当時）の仕様書などもそれに当たります。1980年代後半から1990年代には、そのような基準法の想定する性能は当たり前になり、建築基準法を超えて建てられるものも増えていきました。

さらに1990年代頃になると、シックハウス問題や、手抜き工事の顕在化といったことがあり、きちんとした性能であることをどう表していくかという課題が生まれました。耐震性のみならず、シックハウス、高齢者対応など、きちんとした性能の建物をどのように消費者にわかりやすく示すか。そういった流れの中で、**性能表示**が生まれたのだと思います。

**坂本**：まさにそうです。さらに次の図では、断熱・省エネのほうも政府の基準は最低ラインとして、今後さらに上の等級ができそうだという流れを説明しています（図3）。

### 脱炭素社会に向けた省エネ対策の方向

**坂本**：今年6月3日に、三省（国土交通省・環境省・経済産業省）合同の「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」の発表がありました。

そのポイントはまず、「省エネ基準の適合義務化」です。4年後の予定ですから、もうすぐです。事実上、ここで足切りが行われるということになります。2つめに、「上位基準や制度の引き上げ」。住宅性能表示制度における断熱性能・エネルギー消費性能の上位等級の制定です。そして3つめが、ZEH・ZEBの促進。

## 図3 脱炭素社会に向けた省エネ対策の方向

三省合同の「脱炭素社会に向けた住宅・建築物の省エネ対策等のあり方検討会」の発表 2021.6.3

①

省エネ基準の  
適合義務化  
(令和7年か?)

②

上位基準や制度の引き上げ

- ・誘導基準やトップランナー基準などの引き上げ
- ・住宅性能表示制度における断熱性能
- ・エネルギー消費性能の上位等級の設定

③

ZEH・ZEBと  
②の促進

こうした改定内容が国から発表されたことで、性能レベルの体系が構造と省エネで見事に揃い、意味づけも揃います。非常によい方向にあると思っています。

**大橋**：質問ですが、住宅に4年後に省エネ基準への適合が義務化されると報道されていますが、それは決定事項なのでしょうか？

**坂本**：役所の結論としては合意したというもので、法律の改正が必要なため別途、国会審議が必要です。

**大橋**：なるほど、方向性としてこういう方向にまとまった、という段階ですね。

(前編終わり)

---

後編では、安全で気持ちのよい住まいという視点から、今後、断熱・省エネ・耐震をどのように考えていくべきかについて、引き続きおふたりにお話を伺います。後編は、10月15日頃公開予定です。

---

図 1~3：(提供：坂本雄三氏)