秋元 孝之

Akimoto Takashi［芝浦工業大学 建築学部教授］

健康・快適なくらしをめざした『ZEH』の実現に向けて

政府が「標準的な新築住宅でZEHを実現」する目標の2020年を目前にして、工程を明確にするロードマップ案を2018年3月に提示した。ZEHを取り巻く環境は大きく変化している。住宅の環境性能に取り組み、「ZEHロードマップフォローアップ委員会」の委員長も務める芝浦工業大学建築学部教授 秋元孝之氏にZEHの現状と将来をたずねた。

「エネマネハウス」でZEH性能を競う

— 建築の環境に関心を持たれたのはなぜですか。

私たちの周りには多様な建物があり、魅力的なものが多く、その中で空間を楽しむこともできる。そのような建築に関心を持って理工学部建築学科に入学した私は、建築環境という分野に出会いました。これは、空間の中で人がどのように快適な状態で過ごせるかという研究です。その後、住宅やビルの建築環境や建築設備に関する研究を広く手がけてきました。住宅ではCASBEEなどの建築環境性能を評価する手法の開発にも携わりましたが、それを実際に建物に活かすことに関心がありました。2013年に経済産業省の主催で、ZEHのモデル住宅を実際に建築し、その性能を競う「エネマネハウス」というプロジェクトが発表された時、これに参加しないわけにはいかないと思ったのです。これは大学が企業とコンソーシアムを組んで住宅の環境性能を競うもので、技術面や資金面で各企業の協力を仰ぐ必要があるなど苦労もありますが、今回まで3回のエネマネハウスプロジェクトに参加しています。住宅性能を評価する立場ではありますが、実際に住宅を建てるというのはとても興味深く、学生にとっても得がたい経験になっていると思います。

CONTENTS

特 集：ZEHの普及に向けた新たな取り組み

SPECIAL INTERVIEW
秋元 孝之 氏 …… 1

SPECIAL EDITION
コージーホーム モデルハウス …… 9
一宮展示場 木美の杜 …… 11
エネマネハウス2017 …… 13
島嶼型スマートコミュニティ実証事業 …… 17

RECENT PROJECTS
リズムタウン仙台 …… 19

HOUSING IS CULTURE
二階堂家住宅 …… 21

＊本誌では略称を用いています。また、一部敬称は略させていただきます。

秋元孝之氏

1963年　東京都生まれ。1988年早稲田大学大学院理工学研究科建設工学専攻修了後、清水建設株式会社入社。93～95年　カリフォルニア大学バークレー校環境計画研究所を経て、99年清水建設退社。同年より関東学院大学工学部建築設備工学科助教授。2007年より芝浦工業大学工学部教授。現在は同大学建築学部教授。
博士（工学）・一級建築士。
ZEHロードマップ検討委員会委員長、ZEHロードマップフォローアップ委員会委員長、集合住宅におけるZEHロードマップ検討委員会委員長

ZEHの定義と評価方法を明確に

― あらためてZEHに関してお聞かせください。

2014年4月にエネルギー基本計画が閣議決定されました。そこでは、
●2020年までに、標準的な新築住宅でZEHを実現
●2030年までに、新築住宅の平均でZEHを実現
と記されていました。

ところが、目標を達成するための明確なZEHの定義や評価方法が定められていなかったので、ハウスメーカーや工務店などはZEHをアピールできず、消費者の理解も進まない状態でした。そこで、この目標を達成するため、2015年に大学教授やハウスメーカー、工務店の担当者で構成される「ZEHロードマップ検討委員会」が設置されました。

そこではZEH（ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス）とは、「快適な室内環境を保ちながら、住宅の高断熱化と高効率設備により、できる限りの省エネルギーに努め、太陽光発電などによりエネルギーを創ることで、1年間で消費する住宅のエネルギー量が正味（ネット）で、概ねゼロ以下になる住宅」と定義しています。

建物は、「エネルギーを極力必要としない」、夏は涼しく冬は暖かい住宅と定義。建築物省エネ法の省エネ基準をさらに強化し、ZEH基準として設定しました。

次に、「エネルギーを上手に使う住宅」として、快適な室内環境を保ちながら、空調、換気、照明、給湯などの設備を高効率化することを求めています。これにより、建築物省エネ法で求めている一般的なエネルギー消費量より、20%以上の省エネルギーを求めています。

そして「エネルギーを創る住宅」ということで、太陽光発電などで発電したエネルギーを足し合わせてプラスマイナスゼロとする住宅を、二重カギ括弧で括って『ZEH』と表現することにしました。

しかし、都市部市街地の狭小住宅など屋根が小さかったり、降雪地帯などで日射の少ない住宅では、エネルギーを創ることに限界があるため、75%省エネを達成したものを、ほぼ達成しているということでNearly ZEHと評価しています。（図1）

また、2020年までに「標準的な新築住宅でZEHを実現」とは、具体的に「ハウスメーカー、工務店などが建てる新築戸建住宅の過半数がZEHとなっている」ことと定め、設計段階で評価することにしました。

ZEHのメリットを伝えるためロードマップが作成された

― なぜロードマップが作成されたのですか。

「ZEHロードマップ検討委員会」は、その後目標達成をサポートするという意味で「ZEHロードマップフォローアップ委員会」となり、今回2018年3月にとりまとめ（案）を発表しました。ZEHの普及に重要なのは、ZEHに住むメリットを皆さんに正しく伝えていくことです。どれくらい光熱費が削減できるのか、エネルギー自立によって防災性能がどれくらい向上するのかなどが、定性的かつ定量的にしっかり説明できないといけません。また、ZEHを建てたり購入する際の費用をどのように抑えることができるかも課題です。ゼロエネルギー住宅を作るにはコストがかさむ部分があって、その分をいかに安く抑えるかが課題です。このためには大量生産や標準化など、産業界全体で努力する必要がありますし、それを後押しする役割として国の期間限定の補助も重要です。ZEH普及のための方策として作成したのがロードマップ案です（図2）。当初「新築の戸建住宅の過半数」と言っていましたが、その後「新築の注文戸建住宅」という表現に変わりました。建売住宅はコストを抑えて販売するスタイルが主流なので、2030年に向けてZEH化を進めるという計画に変更されたのです。

2016年度にはロードマップに基づき、経済産業省資源エネルギー庁が「ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス支援事業」を開始。ZEHへの補助金交付が始まりました。また同年に、画期的な制度が導入されています。それがZEHビルダー／プランナー登録制度です。先ほどの補助金を受け取るにはZEHビルダー／プランナーへの登録が求められるので、駆け込むように登録数が増え、現在は全国で約6,400社が登録されています。また、環境性能や省エネ性能をアピールするラベリングとして「BELS（建築物省エネルギー性能表示制度）」があります。他にもいくつかあるのですが、最近急速にBELSが普及し、省エネルギー性能の高い住宅を示す指標として4万8千件以上が使われるようになりました。

BELSでは、省エネルギー性能を星の数で表し、5つ星を取得すると省エネルギー基準より2割削減していると保証します。2017年度の補助金申請では、省エネ性能表示でZEHであると示すことが求められるようになったので、BELSも急速に普及したのです。

集合住宅のZEHも具体的に推進

― 集合住宅におけるZEHは、どのような状態ですか。

2009年度以降、戸建と比べて集合住宅の着工数が伸びており、賃貸集合住宅も増加傾向にあり、この対策も必要となっています。

このため、集合住宅におけるZEHの定義や2030年の政策目標の実現に向けた具体的な対応策についても検討しています。

一次エネルギー消費量をネット・ゼロにするには再生可能エネルギーの導入が不可欠ですが、とくに高層住宅では、延べ床面積に比べて太陽電池モジュールを設置する面積が限られるため、物理的にZEHの実現が困難なケースが想定されます。ただ、さまざまな検討の結果、一定条件下では3階建ての住宅であれば正味の『ZEH』、5階建てであればNearlyZEHが可能だと分かっています。また、中高層階になると太陽電池モジュールの架台自体が高価になったり防水加工の工事が増えるなど、高コストになります。さらに、太陽電池モジュールの設置角度は約30度が最適ですが、建物高さの制約から設置角度が抑制されて平置すると、発電効率が落ちてしまいます。このように集合住宅特有の課題がある中で、めざすべきレベルを検討すると同時に、集合住宅では建物全体住棟としてのZEHと住戸ごとのZEHを分けることとしました。住戸はZEHと表記するのですが、住棟ZEHに関してはZEH-M（ゼッチ・マンション）と表記します。集合住宅には多くの住戸があり、屋上階や角住戸、ピロティ直上住戸などはエネルギー消費量の削減が比較的困難です。そこで、一部住戸はZEHに入らないが、住棟全体でZEHになっていれば全戸に補助金を出そうと計画しています。集合住宅においては、住戸で太陽光が利用できないケースもあるので、「ZEH Oriented」という概念も導入しました。

次世代として想定されたZEH+（ZEH plus）

― 将来のZEHはどのようになるのでしょうか。

ZEHよりもさらに高い性能を持ったものとして「ZEH+」を定義しました。これは2030年に向けて、住宅のさらなるエネルギー消費量削減と再生可能エネルギーの利用拡大をめざしたものです。ここではエネルギー消費量が25%以上削減できること、さらに自家消費を意識した再生可能エネルギーの促進に係る措置を次の3つのうちから2つ行うことを求めています。

●外皮性能の更なる強化
●高度エネルギーマネジメント（HEMSなど）
●電気自動車への充電

とくに、高度エネルギーマネージメントでは、将来的にはDRやVPP※に参加する要件となることも想定しています。ZEH+を設けたのは、より高性能の目標レベルがあれば、一般的なZEHの数も増え、標準仕様に近づくと考えたためです。

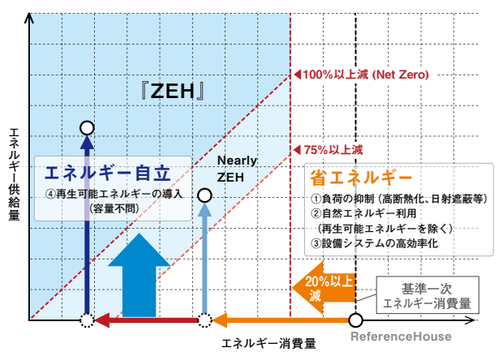
このように、住宅の省エネ・省CO_2化に向けた取り組みが、経済産業省、国土交通省、環境省の3省連携で進んでいます。

私は今後、住まい方や行動に注目していきたいと考えています。まずはゼロエネルギーの生活を実現する住宅を提供して、そこに住む。その後、HEMSなどをいかに賢く使い、暮らしのサポートをされるか…そこまで踏み込まないと、設計や計画時点で考えていた高性能住宅の性能は生かせないと思います。そうしてはじめて、健康・快適な暮らしがサポートできたことになるのです。

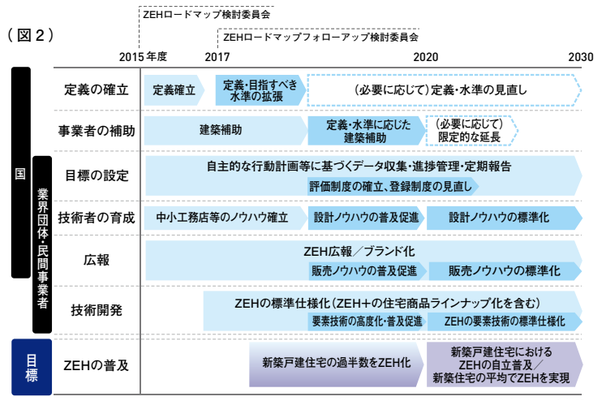
― ありがとうございました。

ZEHの定義と普及に向けたロードマップ

（図1）



（図2）



注）ここでのZEHとは、ZEH+を含めた広義のZEHを指す

※
DR（Demand Response）：電力使用抑制が必要な際、需要家側が電力の消費パターンを変化させて対応する
VPP（Virtual Power Plant）：分散している発電・蓄電設備、需要抑制システムなどを統合制御し、一つの発電所のように機能させる