



【特別インタビュー】

# ZEHは健康な暮らしを生む 広がりつつある「コベネフィット」とは？

慶應義塾大学教授 工学博士 伊香賀 俊治 様

● インタビュアー 日経BP社 日経BP総研 社会インフラ研究所 上席研究員 小原 隆 氏

## 電材NEWS

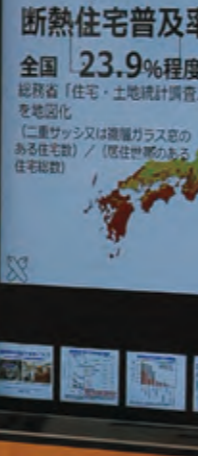
2017

No.49

## CONTENTS

- 1 [特別インタビュー]  
ZEHは健康な暮らしを生む  
広がりつつある  
「コベネフィット」とは？
- 5 [ビジネスチャンス]  
高齢化が進む今、求められるのは  
「健康寿命」をのばす住まい
- 9 [ZEH提案のポイント]  
「省エネ」「健康」「快適」「安心」  
パナソニックの考える  
心地よく暮らせる住まい
- 13 [ZEHセミナーレポート]  
住宅の断熱性能を高めて  
健康で心地よい暮らしに
- 15 ZEH提案の展示場事例01  
(IAQ Labo)
- 17 ZEH提案の展示場事例02  
(テクノストラクチャー住宅展示場)
- 19 新商品情報

本誌では略称を用いています。また敬称は略させていただきます。



建物の断熱強化や、高効率な設備機器の普及を促すために、「コベネフィット」という考え方が、国際的に注目され始めている。耳慣れない言葉だが、説明を聞いてみると、毎日の暮らしを省エネという観点からもう一度見直し、構築し直していけば、省エネ効果と経済効果の双方を得られることが分かる。コベネフィットを提唱する慶應義塾大学教授の伊香賀俊治氏に、日経BP総研 社会インフラ研究所の小原隆氏が聞いた。

「省エネ住宅やネット・ゼロ・エネルギー・ハウス（ZEH）のメリットを伝える方法として、「コベネフィット（Co-benefit）」が有効なのではないかと、伊香賀先生は提言されています。まだ知らない人が多いと思うので、コベネフィットという言葉を使いやすく説明していただけませんか。

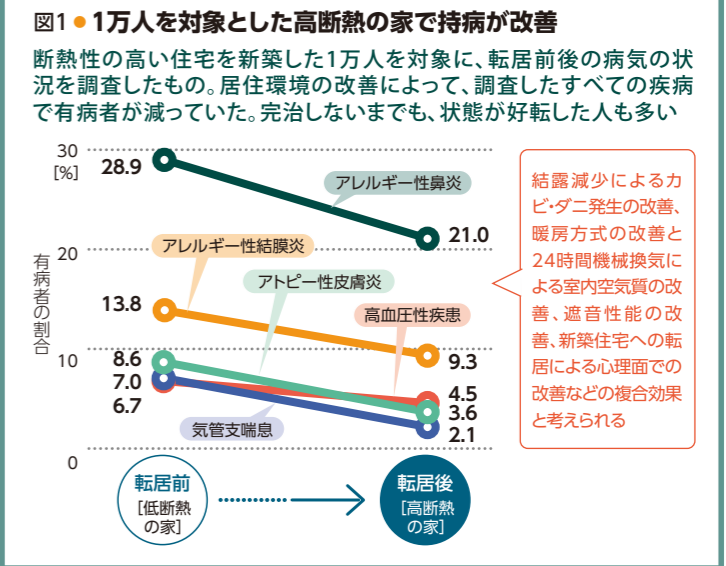
伊香賀様 コベネフィットを訳すと「付随する便益」となります。この言葉が、国際的に広く知られるようになったきっかけの1つは、2014年に公表された「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」の第5次レポートです。気候変動対策の推進には、建築分野では建物の徹底した省エネ対策が欠かせません。しかし、建物の断熱性向上や、高効率な省エネ設備の導入にはコストがかかります。つまり、個々の施主の「投資」が必要です。

投資するメリットとして、これまでは「光熱費が低減されるので、投資分を何年で回収できますよ」という説明をしてきました。しかし、実際の「回収」には長い年月がかかるので、なかなか投資に踏み切れない。そこで、IPCCの第5次レポートで指摘されたのが、コベネフィットという考え方です。「健康コベネフィット」、「知的財産コベネフィット」、「エネルギーセキュリティー・コベネフィット」などがあります。

### 住まいの高断熱化に投資すれば 健康で医療費を抑えられる「便益」

「コベネフィットという考え方や取り組みは、国際的に広がっているのですか。」

伊香賀様 例えば、健康コベネフィットについては、英国が10年ほど前から住宅政策と健康政策をセットにしたガイドラインや法規制を定めて、国主導で省エネ住宅の普及に取り組んでいます。ニュージーランドでも、



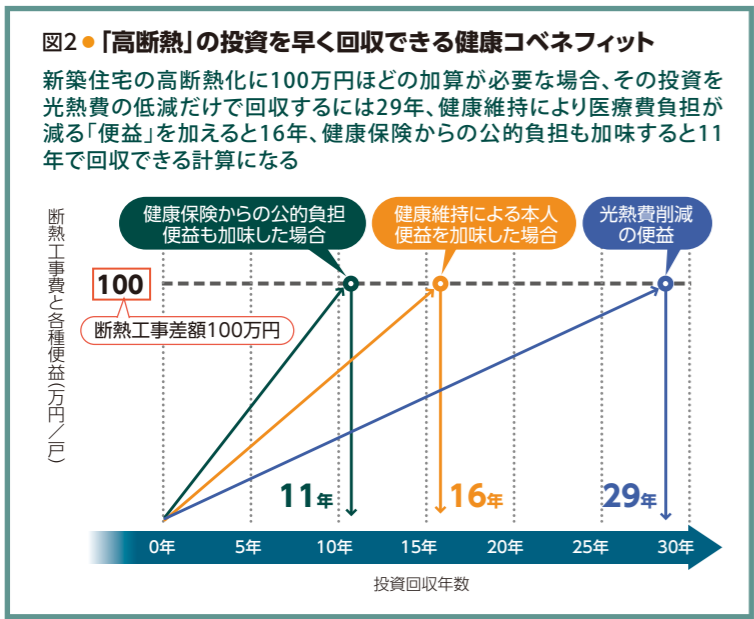
※ 図の出典などについては4ページに記載

温暖化ガス排出量の抑制に向けて、健康コベネフィットに基づく建物の省エネ化を推進する動きが見られます。一例えば、健康コベネフィットの場合、何に付随して、どのような便益があるのですか。

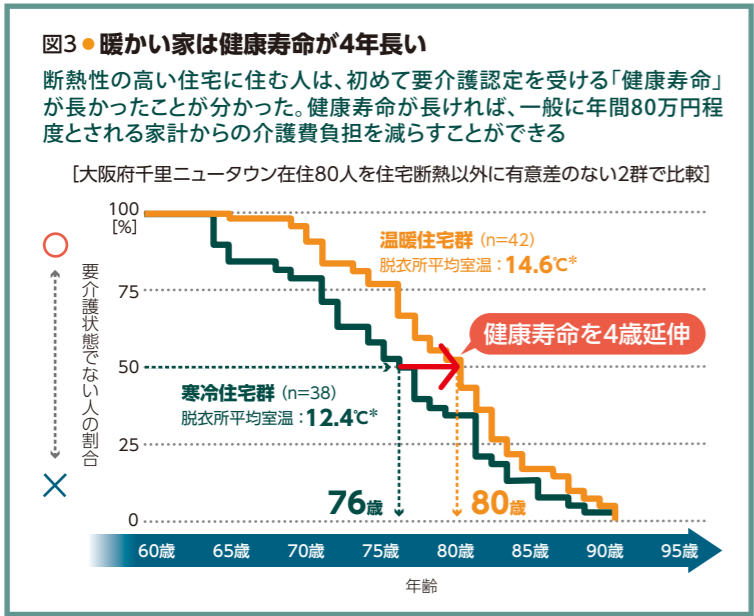
伊香賀様 1つの調査結果に沿って説明してみましょう。省エネ性能に優れた戸建て住宅を建てた1万人を対象に、転居前後の疾患の状態を比較した調査です(図1)。結果を見ると、どの疾病も、転居後の有病者数が減っています。その要因は、建物の断熱性能にあると考えられます。昼夜や部屋間の温度差が小さくなるので、血圧の急変動を抑えられます。結露によるダニやカビの発生も少なくなります。

使用する暖房器具にも違いがあります。隙間だらけの古い家だと、排気を出す開放型ストーブを強力に運転し続けると部屋が暖まりません。一方、高断熱の家では、床暖房やエアコンなどの暖房器具を緩やかに運転するだけで快適になり、空気環境もよくなります。

健康状態が改善すれば、家計の医療費負担の軽減や、仕事の病欠が減ることによる収入減の抑制につながります。健康になることでもたらされる経済的なメリッ



※ 図の出典などについては4ページに記載



※ 図の出典などについては4ページに記載

トが、まさに省エネ対策による便益、つまり健康コベネフィットなのです。

—健康コベネフィットの場合、どのくらいの期間で、住宅の高断熱化への投資を回収できるのですか。

伊香賀様 断熱性能に優れた戸建て住宅を建てるケースで考えてみましょう(図2)。性能の高い断熱材やサッシなどを使うので、一般的な建設費に100万円程度の上乗せが必要になると仮定します。

その投資を、光熱費の削減だけで回収するには29年かかります。ところが、健康の維持による便益を含めて計算すると、16年で回収できます。さらに、社会全体で健康な人が増えれば医療費の公的負担が抑えられ、個人が納付する保険料が減ることを加味すると、

回収期間は11年になるという考え方もできます。

暖かい家に住む人ほど 要介護までの「健康寿命」が長い

—省エネ住宅で健康を維持すれば、巡り巡って社会全体の保険料負担も減るとい健康コベネフィットの考え方は、社会保障費の伸びが課題になる今後、説得力を持ちそうですね。

伊香賀様 実は、健康コベネフィットと関連して、「介護コベネフィット」もあります。次に紹介するのは、寒い家と暖かい家とで、要介護者が半数に達するまでの「健康寿命」がどのくらい違うのかを調査したものです(図3)。大阪の千里ニュータウンに暮らし、すでに要介護認定を受けている80人の協力を得て、最初に要介護認定を受けた年齢と、住まいの寒さとの関係を調べてみました。すると、寒い家に住む人(寒冷住宅群)に比べて、暖かい家に住む人(温暖住宅群)の健康寿命は、4歳も長いことが分かりました。双方の住宅群は、冬の脱衣所の温度が2℃しか違いませんが、その差が健康に大きく影響しているのです。

—そこに介護費という負担の差も出るわけですね。

伊香賀様 介護認定を受けた人がいる家庭には、平均で年間80万円程度の負担がかかると言われています。4年間、介護を受けずに健康に暮らせば、家計から約320万円の出費を抑えることができる計算になります。ここで、住宅の省エネ対策の話に戻ります。先ほど、新築時の省エネ対策は100万円ほどプラスの投資という話をしました。その投資をしておけば、老後の家計から約320万円の出費を抑えられるのです。

空調設備の選択と使い方が 睡眠と仕事の効率に影響

—断熱性能に優れた住宅は、何も高齢者だけでなく、誰にとっても健康な住まいですね。

伊香賀様 子どもについては、複数の幼稚園で調査したことがあります。断熱性能や床材などが、子どもの活動に与える影響を調べたところ、断熱性が高く、床にムクの木材を使った幼稚園の子どもたちが最も活発でした。職員の健康状態も、園舎の温熱環境と関連することが分かりました。

—床材によっても健康状態に差が出るのですね。

伊香賀様 床材や断熱の違いによる足裏の温度低下と血圧上昇量の関係を調べた別の調査では、高断熱でムク材の床だと足裏温度の低下や血圧上昇を抑えられるという結果が出ました。「無断熱で一般材の床」と「高断熱でムク材の床」を比べると、後者のほうが、足裏温度の低下量が平均0.63℃と少なく、血圧上昇量は約3.8mmHgに抑制されていました\*。

—エアコンなど冷暖房空調の使い方によっても、健康状態に差は出ますか。

伊香賀様 空調と、睡眠と、翌日の仕事の能率の関係について実験したことがあります。夏季を想定し、26℃の設定でエアコンを運転すると、毎秒0.1m以上の強めの風が流れます。肌寒さを感じて、ときどき目覚めてしまうので睡眠効率が低下します。設定を28℃にすると、気流の影響は大きく減ります。

寝つく時は涼しめにして、2~3時間たったら少し緩めると快適になります。しっかりと睡眠が取れ、翌日の作業成績も7%ほど上がります。適切な空調設備の選択

と運用によって、睡眠効率や仕事の成績を向上できるわけです。会社ならば、社員の仕事の能率が上がり、経営の効率化を図れる。これもコベネフィットです。

—住宅の省エネ化やZEHが社会的なテーマになっていますが、設備機器も適切な組み合わせが必要ですが、その辺りは、家づくりや設備のプロである工務店や電気工事会社などが、施主に対して積極的に提案していくことも大切になりそうですね。


伊香賀様 工務店だけでなく、設備に詳しい電気工事会社も一緒に関わってほしいですね。さらに、設備機器メーカーが積極的にアドバイスをしてくれるといいでしょう。エアコンと床暖房、全館空調など、設備機器にはいろいろな組み合わせがあり得ます。みなさんが協力して、さまざまなコベネフィットを実現し、消費エネルギーを抑えながら健康を維持し、元気に働ける社会にしていけるといいですね。

伊香賀 俊治 (いかが・としはる) 氏  
1959年生まれ。早稲田大学大学院修了。日建設計、東京大学助教授を経て、2006年から慶應義塾大学教授。専門は、建築・都市環境工学。工学博士

※1 岩前篤：断熱性能と健康。日本建築学会環境工学本委員会熱環境運営委員会第40回 熱シンポジウム, pp.25-28, 2010.10  
伊香賀俊治、江口里佳、村上周三、岩前篤、星旦二ほか：健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価。日本建築学会環境系論文集, Vol.76, No.666, 2011.8  
※2 伊香賀俊治、江口里佳、村上周三、岩前篤、星旦二ほか：健康維持がもたらす間接的便益(NEB)を考慮した住宅断熱の投資評価。日本建築学会環境系論文集, Vol.76, No.666, 2011.8  
※3 脱衣所で冬に寒いと感じる頻度が「よくある」「たまにある」と回答した者を寒冷群、「めったにない」「全くない」と回答した者を温暖群に分類。両群に個人属性(性別、BMI、学歴、経済的満足度、同居の有無)の差がない(x<sup>2</sup>検定でp>0.05)ことを確認 \* t検定でp<0.05  
林南江、伊香賀俊治、星旦二、安藤真太郎：住宅内温熱環境と居住者の介護予防に関するイベントヒストリー分析—冬季の住宅内温熱環境が要介護状態に及ぼす影響の実態調査—。日本建築学会環境系論文集 第81巻第729号, 2016.11  
※1~3, ※ 出典：Ikaga Lab., Keio University(Rika EGUCHI)

COLUMN

### 誰もがずっと健康に暮らしたい ZEH提案には必ずコベネフィットを



戸建て住宅を省エネ化するには100万円程度、さらにZEH化するには太陽光発電システムなどの追加費用がかかります。こうした建設費のアップ分を施主にどう説明するか、悩ましいところ。工務店の中には、受注を逃すことを恐れ、自分からはあえてZEHを提案しないという声も聞きます。

伊香賀先生が提唱する「健康コベネフィット」は、顧客の「予算の壁」を突き崩す秘策と言えます。100万円の建設費アップに対し、光熱費の削減だけでは29年かかる回収期間が、健康の維持で医療費などが減るメリットを考慮すると16年に短縮します。寒い家よりも暖かい家の方が健康寿命が4歳も長くなる「介護コベネフィット」も、建築主に訴求しやすいポイントです。

ZEHは光熱費が減らせるだけでなく、健康になることでも

きる家です。健康な生活を嫌がる人はいないでしょう。コベネフィットを実現するためには、高断熱な省エネ住宅を設計した上で、設備や建材を適切に選択し、施工し、管理していかなければなりません。

コベネフィットをさらに高める設備の組み合わせや、暮らし方に合わせた設備の配置計画、機器の使用法など、施主への丁寧な説明も重要です。しかし、工務店がそこまでやるのは荷が重すぎます。電気工事会社の腕の見せ所です。

(談)

日経BP社  
日経BP総研 社会インフラ研究所  
上席研究員 小原 隆氏