



進化するエコハウス、 断熱リフォームを実行した。①



（慶應義塾大学大学院特任教授
工博・元環境事務次官）

小林
光

羽根木エコハウスは新築後満16年を迎え、各所で修繕が必要になってきた。通常の住宅でも必要になる種類の修繕もあるが、エコハウスゆえのものもある。その一つが複層ガラスのガラス内側の曇りの発生である。ガラスの間に封じ込められていた断熱性の高いガスの層のシールが切れて、内部に湿気が入りカビを発生させたようだ（写真1）。メーカーに聞くと、ガラス板の中の話なので対処不能だそうである。わが家では、新築時から、総てのガラス窓に複層ガラスを採用していたが、偶然、南面の2カ所にこの問題が発生した。寒暖の差が大きく、ガラスにとっては過酷だったのかもしれない。（いずれにせよ、新しい商品は徐々に性能が改善するのだろう）。断熱性が据えつけ当初より落ちていることになり、美観上だけでなく、環境的にも対策が求められていた。



＜写真1＞

折よく、断熱や耐震の強化のためのリフォームを応援する政策が行われるようになった。これに背中を押され、断熱リフォームを行うことにした。支援としては、経済産業省が環境共創イニシアチブ（SII）に委託して行う補助金、国土交通省の省エネ住宅エコポイント制度があり、地方の政策としては固定資産税の減額、そして住所地、世田谷区には独自の補助金があった。複数恩典の同時取得が許されないわけでは必ずしもないが、わが家では、世田谷区の補助金を使わせてもらった。経産省の補助金は、普通の施主や町場の工務店では資料が用意できないほど高度な準備を要するものであったこと、他方、エコポイントは、補助割合で劣るものの、手続きが簡易であるため申請が多かったのであろうか、気が付くと、予算切れで締め切りになっていた。世田谷区は年度末近かったが、予算は残っていて、税込み約190万円（現状復帰に係るものも含む）の工事に対し18万円程度を補助してくれた。1割弱であるが、それでも大変ありがたい（税の減額申告は来年初に行う予定だ）。

工事の内容は、折角の機会なので冷静に考えて決めた。具体的には、外気に3面以上で接する部屋について対策をすることとし、前述の内部シールが破れたガラスに限定するのではなく、断熱材をはめ込むことも行った。

ガラスの対策では16年前の複層ガラス4面8枚を最先端の断熱性を誇る真空ガラスに替えた。真空ガラスは、真空層が熱伝導と対流を防止し、かつガラス表面に熱放射を抑制する特殊な金属コーティングがされている。熱貫流率（ $1.4W/m^2 \cdot K$ ）で見ると、通常の単板ガラスの約1/4、わが家の複層ガラスに比べても約1/2になる優れたものである。

また、4面が外気に接して居室の中で一番寒かった寝室では、階下の駐車場の天井に当たる寝室床面に強力な断熱材をはめこんだ（写真2）。リフォーム前は、床下の鉄板に薄くウレタンフォームが吹き付けてあっただけで、寝室床面は、歩くと他の部屋の床面より明らかに寒かった。そこで、駐車場の天井板のスパンドレルと寝室床の基礎となるウレタン吹き鉄板の間の開放空間を密閉し、そこに高性能グラスウール断熱材を100mm厚で充填した。熱貫流率は $0.357W/m^2 \cdot K$ と、計算上は改修前の2/3以下になる。



＜写真2＞

これらの成果は、現在解析中である。前に本欄で紹介したエアコンの更新を昨15年12月末に行っており、断熱リフォームの完成が今年の2月なので、効果の切り分けが難しい上、昨暖房シーズンに比べて今シーズンは暖冬であって、リフォームのビフォーアフターでの比較が難しい。暖かくなった実感はあるが、数字は、次回、報告しよう。