

「寒い家で我慢」は健康上のリスク！—窓から始める断熱リフォーム

前 真之 東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻 准教授

<日本の寒い住宅事情—無断熱のアルミサッシが当たり前>

冬の家は寒くても我慢するのが当たり前と思いませんか。窓からの冷気、冷たい床、なかなか暖まらない暖房、結露など、冬の家の不快はいくつも挙げられます。それもそのはず、実は、日本の多くの住宅は、窓や壁・床・天井といった各部位の断熱性能が低く、また隙間が多くスカスカなので、建物と外との間で熱と空気が勝手に出入りしてしまいます（**図1**）。こうした「低断熱・低気密」の住宅においては、暖房をしても家中が足元から冷え込んだままで、特に水回りが低温になりがちです。また、暖房にたくさんの熱が必要になるため、光熱費がかさみがちなのです（**図2**）。

窓は熱が逃げやすい部位のため、特に注意が必要です。窓の断熱性能は、ガラスとサッシの種類で決まります（**図3**）。残念なことに、温暖地では1999年に断熱等級4が定められるまでは、「単板ガラスとアルミサッシ」という実質無断熱の窓が当たり前でした。そのため、既存住宅の約9割は最低限の断熱性能すら確保できていないのが現状です。ガラスは「Low-E」、サッシは「複合」なるべく「樹脂」といった高断熱タイプを選ぶことで、熱ロスを大きく減らすことができます。高断熱なガラス・サッシは冬の室内表面温度が高く維持されるために、結露が生じにくくカビの予防にも効果的です。



図1 日本の家の多くは熱と空気が勝手に出入りする「低断熱・低気密」

日本の住宅の多くは、窓や壁・床・天井の断熱性能が低く、また隙間が多いため、熱と空気が勝手に出入りしてしまいます。そのために、家中が足元から冷えるだけでなく、暖房に大量の熱が必要となり光熱費がかさみがちです。

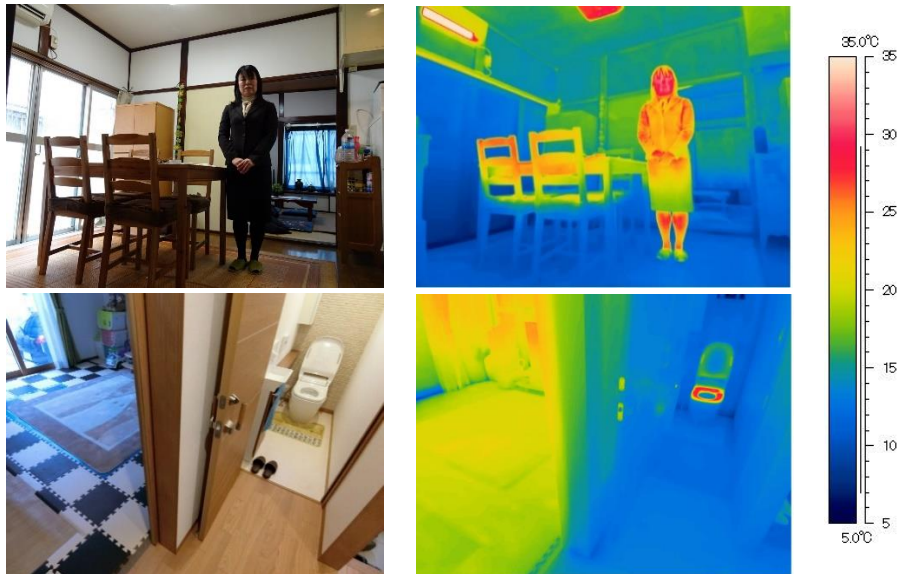


図2 低断熱・低気密の家は家中が足元が寒い 特に水回りの低温には注意！
 低断熱・低気密の家は、エアコンで暖房しても温風が上部だけを温めるだけで、足元は暖くなりません（上図）。また新築の家において、リビングは暖房で温められていても、トイレなど水回りは低温のままの場合が多いのです（下図）。

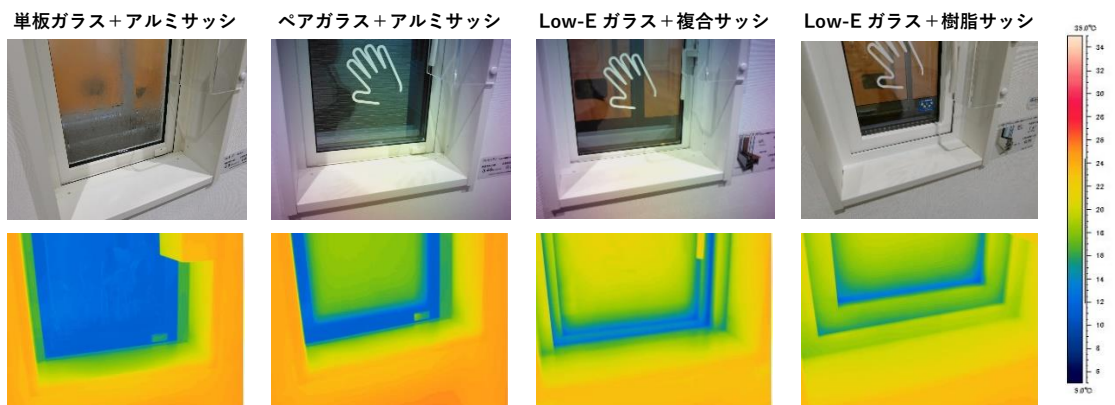


図3 窓は断熱の最も弱い部位！ 高断熱なガラスとサッシで熱ロスを防ぎ室内表面温度をアップ！
 手前側が室内相当（約25°C）、向こう側が冬の外気相当（約0°C）の場合の、室内表面温度分布です。従来の家では「単板ガラス+アルミサッシ」が当たり前でしたが、断熱性能がほとんどないため、熱ロスが多く、室内表面温度も低く結露します。最近の家でも、依然としてペアガラス+アルミサッシの窓がありますが、やはり断熱性能が不足しています。ガラスはLow-E、サッシはなるべく樹脂を選ぶことで、熱ロスを大きく減らし、室内表面温度も高め結露を防ぐことができます。
 （撮影場所：YKKAP 体感ショールーム品川）

<「ヒートショック」などの健康上のリスクも>

寒い家は、暖房のエネルギー消費の増大（暖房費も増加）だけでなく、様々な健康リスクをもたらすことが明らかになっています。特に、部屋間の温度差によって生じる「ヒートショック」は浴室での死者が年間1万人以上とも推測されており、単に我慢すればよいものではなく、解決すべき問題の一つとして考えられるようになりました（図4）。健康・快適で、省エネに暮らすためには、より高い断熱性能が求められる時代になったのです。

【部屋の寒暖差と血圧の変化】



【高齢者の「不慮の溺死及び溺水」による発生月別死者数 (令和元年)】



【「浴槽」での「不慮の溺死及び溺水」による男女別・年齢別の人口10万人当たりの死者数 (令和元年)】



図4 家の中の寒さは不快だけでなく、血圧の急変動をもたらすヒートショックの危険あり！





家の中に大きな温度差があると血圧の急変化をもたらします。暖房された居間から寒い脱衣室で服を脱いでから熱いお湯につかる入浴は、特に注意が必要です。冬季には入浴時の死亡者が急増する傾向があり、特に高齢の男性で顕著ですが、このヒートショックが大きな原因と考えられています。

(出典：心地よい住まいの暖房計画)

では、既存の寒い家は、このままあきらめるしかないのでしょうか。ヒートショックの大きな原因は部屋間の温度差であり、これを完全に解消するには、「家丸ごと断熱・気密」と「全館空調」へのフルリフォームが満点の回答となりますが、費用は建て替えと大差がないため資金に余裕のある人に限られます。一方で、部分リフォームであっても、断熱工事の工夫次第で合格点の快適な生活を低コストで手に入れることは十分可能です。断熱性の向上は、冬だけでなく夏の暑さにも効果があり、年間を通じて光熱費の削減にもつながります。もし何かご自宅のリフォームを考えているのであれば、「ついでに断熱」をぜひ検討してみてください。

<「まずは窓から」が断熱リフォームの定石>

部分リフォームにおいては、効果の大きい場所から強化するのが肝心です(図5)。「窓」は面積に対して熱損失が大きく、熱や空気が漏れやすい最大の弱点なので、その断熱・気密化を最優先で取り組む必要があります。続いて「床」に手を付け、さらに「天井」まで断熱できれば夏の日射熱の抑制にも効果が期待できます。「壁」まで断熱できれば良いですが、窓や床よりも手間とコストがかかります。

	プラン1	プラン2	プラン3	プラン4
断熱箇所	1階の窓 	1階の窓、1階の床 	2階の天井、1・2階の窓、1階の床 	2階の天井、1・2階の外壁、1・2階の窓、1階の床 
生活範囲	1階おまとめ	1階おまとめ	家中丸ごと	家中丸ごと
居ながら工事	簡単	可能	可能	難しい
どんな効果？	窓は熱ロスが最も大きい部位なので断熱の効果が高い。生活範囲をまとめれば1階だけで低コストに。	冷たい床は不快の元。床の断熱を強化して床暖房を数設すれば少ないエネルギーで足元から快適に！	2階も利用したい人向け。天井も断熱しておけば夏に屋根からの日射熱を防ぐ効果も。	耐震や外装の改修など外壁を工事する人向け。壁まで断熱しておけば新築並みの高断熱も可能！



「熱のロス」や「工事のしやすさ」を考えると窓＞床＞天井＞壁の順に断熱を強化するのがオススメなんだニャ。

そのとおり。「まずは窓から」が断熱の定石じゃ。床の断熱は居ながら工事ができるし、床暖房も追加できる。壁の工事は大掛かりになるから、内外装工事や耐震補強のついでに断熱するのがオススメじゃ。



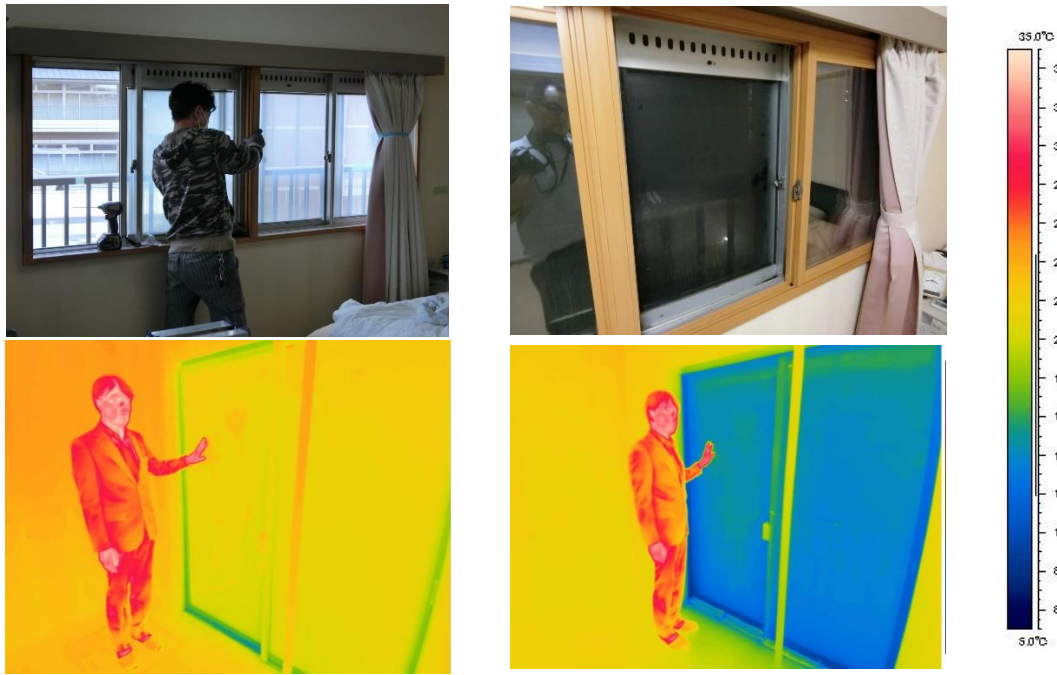
図5 断熱リフォームは、窓→床→天井→壁 の順番がおすすめ

熱が逃げやすく寒さを感じやすい部位から、優先して断熱を強化するのがおすすめです。また居ながら工事が可能かどうかも重要です。まずは内窓の追加（プラン1）と床の断熱強化（プラン2）までを行い、必要に応じて天井（プラン3）や壁（プラン4）も強化すると効果的です。

（出典：健康で快適な暮らしのためのリフォーム読本）

窓の断熱強化の方法には、内窓設置、カバー工法、外窓交換などがありますが、一番簡単なのは内窓設置です（図6）。既存の窓はそのまま残し、内側に断熱窓を追加するもので、工期も短く、住みながらの工事も可能で、コストも安く済みます。窓が二重になるので、断熱・気密効果が非常に高く、防音性能も高まります。もし南側の窓であれば「日射取得型」のガラスを選ぶと、日中の太陽光の暖かさを部屋に取り入れられ、暖房の節約にもなります（図7）。ただし、太陽高度が低い東側・西側は、「日射遮蔽型」にしておかないと、部屋の中が暑くなり過ぎるので要注意です。

内窓設置の欠点は、外の景色が少し見えにくくなることと、出入りが不便になることです。出入りが頻繁な窓であれば、カバー工法も検討するとよいでしょう（図8）。



内窓を追加した場合のサーモ画像

単板ガラス&アルミサッシの窓付近のサーモ画像

図6 内窓は居ながら工事が可能で低コストだけど効果は絶大！

既存窓の内側に障子を追加する内窓は、採寸・工事が各1日程度で完了し、コストも安く抑えられます。冬に断熱の効果が大きいのはもちろん、夏の日射遮蔽や外からの騒音遮蔽効果も大きいので、非常におすすめの窓改修方法です。
(撮影場所：YKKAP 体感ショールーム)

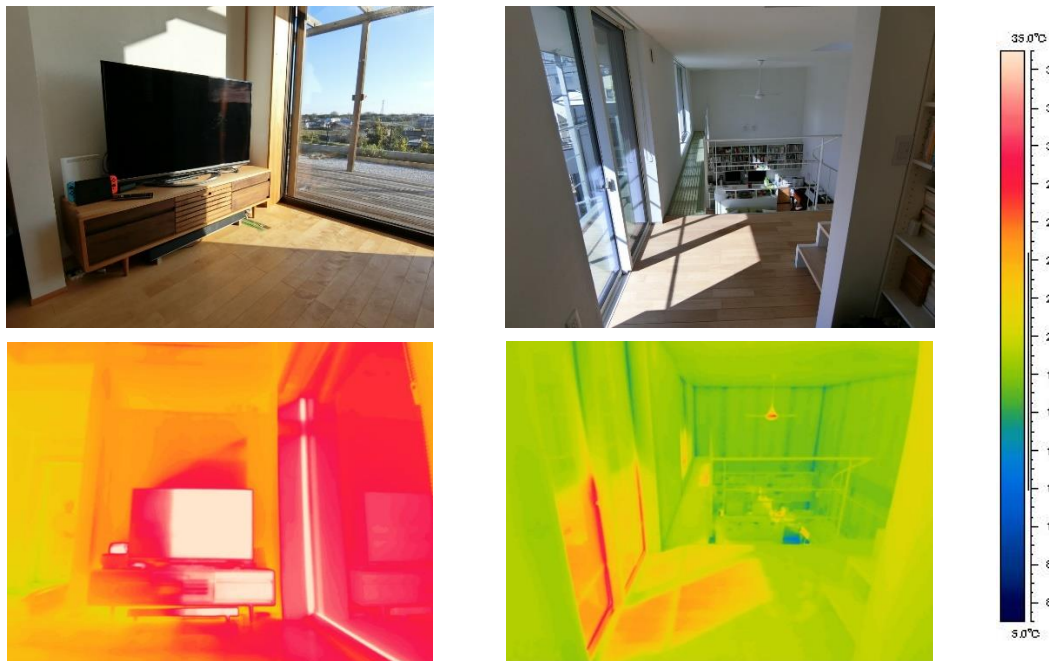


図7 南の窓には冬の日射をたっぷり取り込む「日射取得型」を！

高断熱な「Low-E ガラス」は、日射熱の取り込み具合で「日射取得型」と「日射遮蔽型」に分かれます。冬によく日が当たる南の窓には日射取得型を選ぶことで、効果的に室内を温めることが可能です。一方の日射遮蔽型は、夏に日が当たる東・西・北面の窓に向いています。

簡単居ながら工法

内窓取り付け

もともとの窓そのままに、
内窓を取り付けて二重窓にする方法。



- 《メリット》
- ・断熱効果が高く低コスト
 - ・工事時間が短く居ながら工事OK
 - ・遮音や防犯にも効果あり
- 《デメリット》
- ・窓が二重になり開け締めが多少面倒
 - ・眺望が若干悪くなり、日射取得も減少



本格工法

カバー工法

窓を外して枠だけを残し、
その上に新しい枠カバーを取り付ける。



- 《メリット》
- ・断熱効果が高い
 - ・窓が二重にならないので開け締め簡単
 - ・眺望や日射取得は普通の窓と同じ
- 《デメリット》
- ・コストが若干高くなる
 - ・もともとの窓枠をカバーするため、窓がひとまわり小さくなる

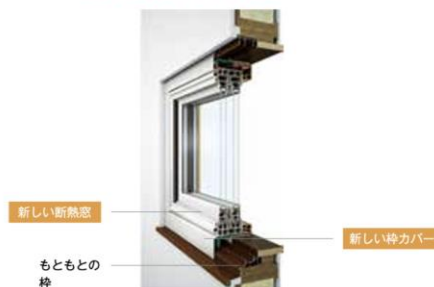


図8 窓の断熱リフォーム 簡便な「内窓」と本格的「カバー工法」

内窓は簡便で断熱や遮音効果が大きい長所がありますが、障子が二重になるため開け閉めが面倒です。カバー工法は障子が一重のままなので開閉が容易ですが、費用がかさみ工事期間も長くなります。頻繁に出入りする窓はカバー工法、それ以外は内窓という組み合わせも一案です。

(出典：健康で快適な暮らしのためのリフォーム読本)

<生活ゾーンをコンパクトにまとめてリフォーム>

窓や床など、どの部分をリフォームするだけでなく、どのエリアをリフォームするかも大事な視点です。居室の窓を断熱しても、水回りがされていなければ温度差の問題は解決されません。理想的にはフルリフォームですが、難しい場合は大半の時間を過ごす「主居室」「寝室」「水回り」を生活ゾーンとしてコンパクトにつなげる部分リフォームが考えられます。その範囲に限り断熱・気密化し、暖房設備を設置することで、ほどほどの改修コストと暖房費で快適・健康に暮らすことが可能になります。

<事業者選びは慎重に>

「この値が小さいから他社より暖かい」「この部材を使っているから高性能」という営業トークを聞くことはあるかもしれませんが、性能値は快適性や省エネ性能を保証するものではないことには注意が必要です。内窓設置であれば、手順通りに施工すればよいので比較的簡単ですが、もう少し大掛かりなリフォームでは、断熱性・気密性の設計・施工に非常に多岐にわたる知識が必要になってきます。常に最新技術・設計手法を学び、取り入れている優良事業者を探すことから始めてください。



本稿でご紹介した内容は、以下のパンフレットで詳しく解説しています。無料でPDFをダウンロードできますので、ぜひご活用ください。

健康で快適な暮らしのためのリフォーム読本
<https://kurashisozo.jp/img/effort/reform.pdf>

心地よい住まいの暖房計画
<https://kurashisozo.jp/img/effort/pdf2.pdf>

