

「断熱」すれば・・・

ムダなく

健康で

快適に

暮らせます。

2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会

HEAT 20

Investigation committee of Hyper Enhanced Insulation
and Advanced Technique for 2020 houses

委員長：(独)建築研究所 理事長 坂本雄三
幹事：(独)北方建築総合研究所 環境科学部長 鈴木大智
幹事：近畿大学 建築学部長・教授 岩南 勇
参加団体・企業

※北ノブハウジング協会 ※(独)日本木造住宅産業協会 ※三井ホーム(株)
※特子建築協会 ※ロックワール工業 ※神出野原ボジステレシ工業
※乾石ステーション協会 ※ウレタンフォーム工業 ※フェノールフォーム
協会 ※興発ボジステレシ工業(第1ステージ参加) ※ALC協会
※ボリス工業(第2ステージ参加) ※アライ ※板橋建設(第2ステージ参加)
※(独)日本サッシ協会(第2ステージ参加) ※アステックサッシ工
業(第2ステージ参加)

事務局：(一社)建築環境・省エネルギー機構、特子建築協会
コンサルタント：(株)新建築環境研究所

本委員会の一環または関連する業務で特に記載もしくは明記されていない
は、協賛で提供されている機会を除き、著作権者又は出資者の権利の侵害に
なるおそれがない限り、その転載は自由と見做すものとす。

Webサイトもぜひご覧ください
<http://www.heat20.jp/>

「断熱」すれば・・・

ムダなく

健康で

快適に

暮らせます。

2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会

HEAT 20

Investigation committee of Hyper Enhanced Insulation
and Advanced Technique for 2020 houses

HEAT20 (Investigation committee of High Enhanced Insulation and Advanced Technique for 2020 houses) とは？

深刻化する地球温暖化対策のための長期的視点にたち、住宅における更なる省エネルギー化をはかるため、断熱などの建築的対応技術に着目して、住宅の熱的シェルターの高性能化と居住者の健康維持と快適性向上のための先進的技術開発、評価手法、そして断熱化された住宅の普及啓蒙を目的として研究者、住宅・建材生産者団体の有志により2009年に発足した「2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会」の略称であり、呼称です。

本冊子は、住宅断熱に関する基礎的知識、特に省エネルギーだけではなく断熱化による効果について、住宅を新築、増改築、購入を考えられている方々を対象に作成しました。住宅をつくる、購入する際に検討すべきことの一つとして参考とされ、将来にわたり価値ある住宅づくりの一助となりましたら幸いです。

暮らしのなかの疑問に
お答えします！

●ムダなく ●健康で ●快適に

Q & A

Q1 断熱したら、
どれだけ省エネになるの？
P. 3

Q2 最新のエアコンに買い替えれば、
省エネなのよね？
P. 4

Q3 断熱すれば、
家じゅう暖かいの？
P. 5

Q4 朝の台所仕事は寒くてつらい…
なんとかならないの？
P. 6

Q5 暖房しているのに、
寒く感じるのは、なぜ？
P. 7

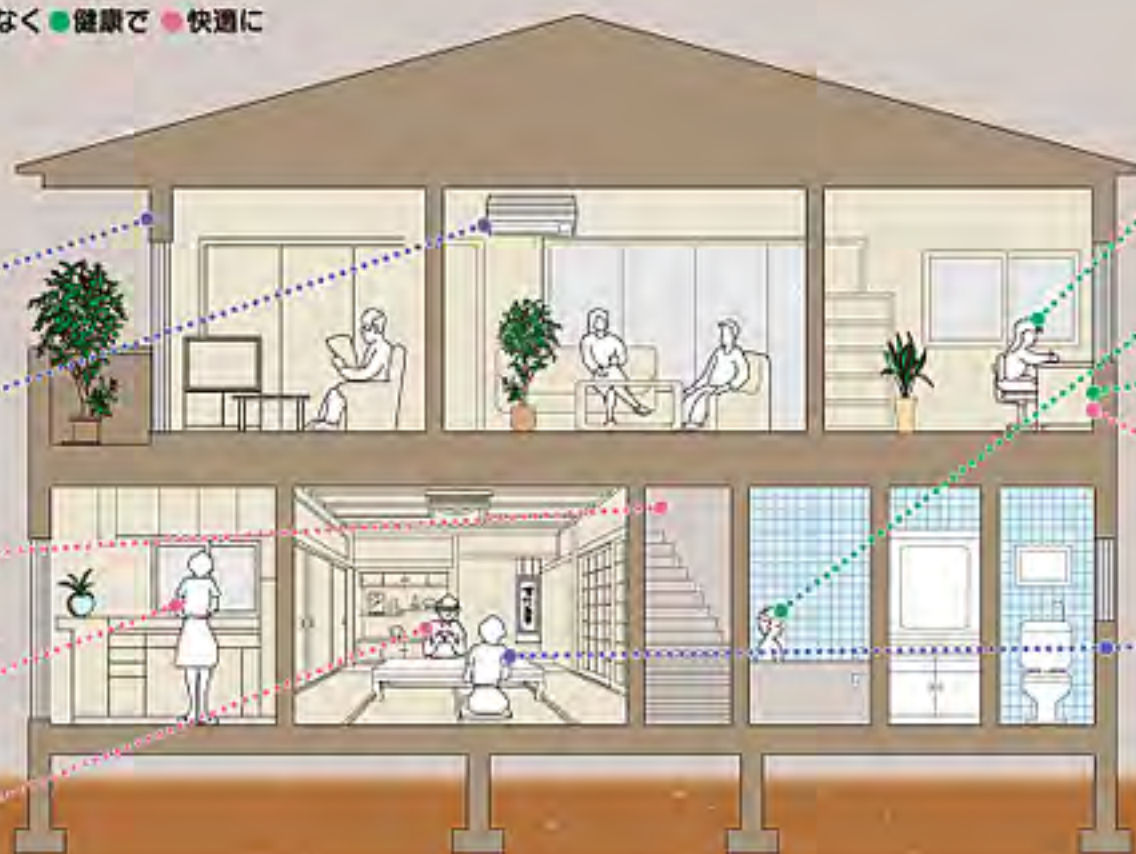
Q6 断熱住宅は、
「健康」にもいいの？
P. 8

Q7 お風呂場が寒いんだけど、
なんとかならないの？
P. 9

Q8 冬の「結露・カビ」って、
なんとかならないの？
P.10

Q9 夏を涼しく快適に過ごす
には？
P.11-12

Q10 「断熱」って、
費用がかりそうだけど…？
P.13



Q1

断熱したら、どれだけ省エネになるの？



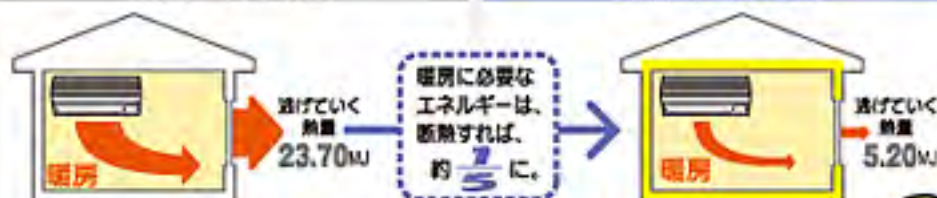
A

暖房費を大幅に減らすことができます！

断熱すれば、冬、外に逃げる熱が約 $\frac{1}{5}$ になり、エアコン暖房電気代は、約4万円も少なくて済みます。

築20～30年の家

断熱性能の高い家



年間の暖房費を比べてみると……こんなに差が出ます！



約40,000円



※上記は、2世代6人家族が住む東京に建つ約36坪の木造住宅における計算結果です。計算条件の詳細はP.14をご覧ください。

Q2

最新のエアコンに買い替えれば、省エネなのよね？



A

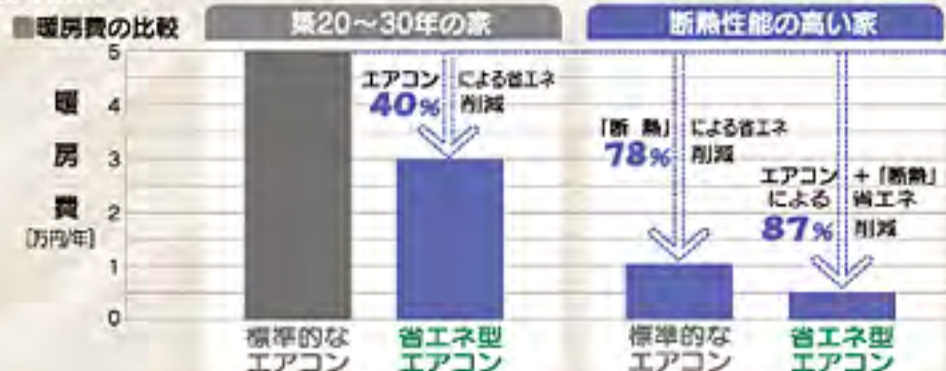
エアコンを古いタイプから最新の省エネ型に替えるだけでも40%程度の省エネが期待できます。

…でも、断熱性能を上げれば、78%も省エネになるんですよ！！

ですから、まずは断熱性能を上げることから考えましょう！



省エネ型エアコンにすることによる省エネ効果よりも、断熱性能を向上させた方が、ほぼ2倍の省エネ効果があります。



Q3

断熱すれば、
家じゅう暖かいの？



A 断熱性能が高い家は、
暖房していない部屋
や廊下、トイレ等も暖
かくなります。



断熱性能を高めることで、暖房していないところでも温度差が小さく
てすみ、家じゅうどこでも暖かく、温度差も少なく、健康的で快適
な居住環境が実現します。

暖房しているLDと暖房していないトイレとの温度差は、断熱性能が低い家では
6.2℃もありますが、断熱性能が高いと2.0℃しかありません。

築20～30年の家

断熱性能の高い家



Q4

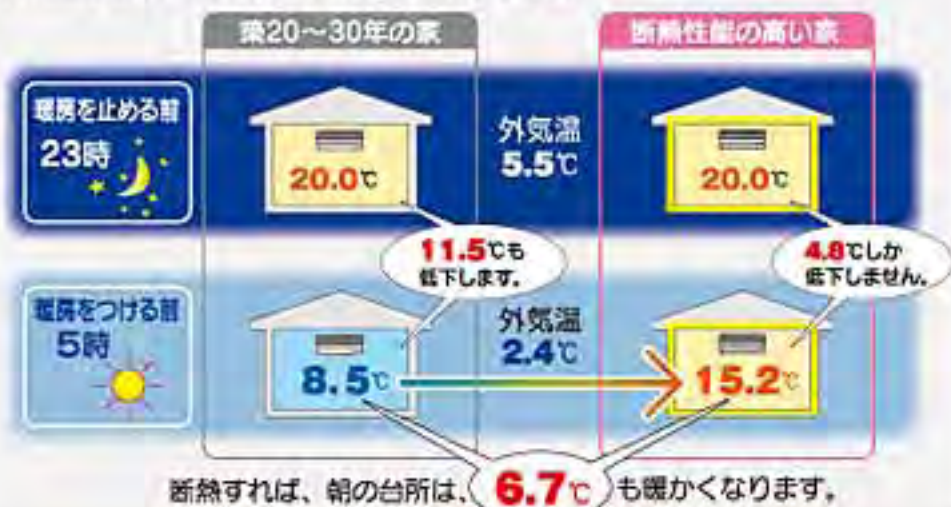
朝の台所仕事は寒くて
つらい…なんとかならないの？



A 断熱が不十分な家では、
暖房で暖まった熱が早く
外に逃げて冷え込むので
す。「断熱」すれば解消し
ますよ。



断熱性能を高めると、夜、暖房を止めた後も暖かい熱を朝方まで
外に逃がさず、早朝の台所仕事もラクになります。



Q5

暖房しているのに、
寒く感じるのは、
なぜ？



断熱して
ないい〜



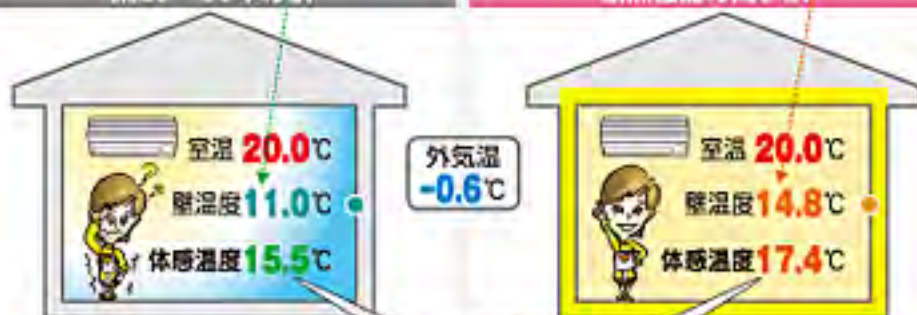
A

断熱性能が低いと、
壁・床・窓の表面温度が低く、
その冷気で寒く感じるのです。

壁の表面温度に注目して下さい。室温は同じ**20℃**です。壁の表面温度は断熱性能が低いと外気の影響で、**11.0℃**まで低下しますが、断熱性能が高いと**14.8℃**までしか低下しません。壁などの表面温度と室温を足して2で割った値が体感温度の目安となります。

築20~30年の家

断熱性能の高い家



同じ室温でも、
体感では約**2℃**も差が出ます！

Q6

断熱住宅は、
「健康」にもいいの？

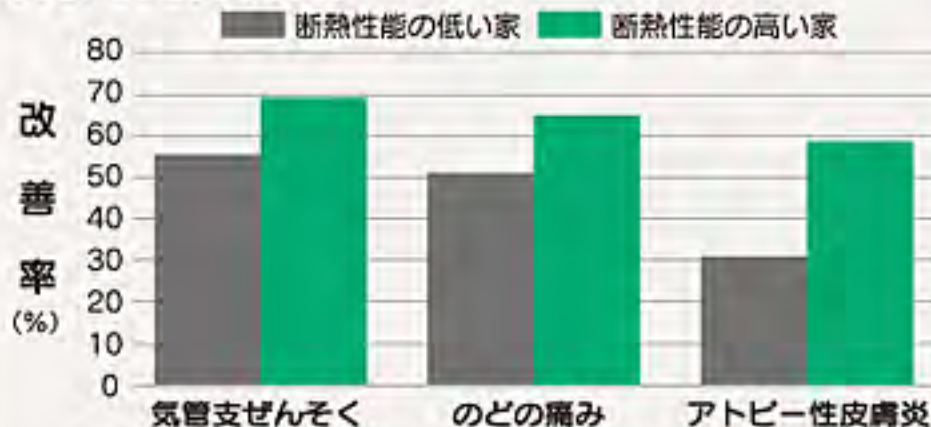


A

断熱性能の高い家は、健康にも良いと
いう調査データが報告されています。



引越により、新居に入居した約20,000人に調査した結果、断熱性能の低い家に引越した人より、断熱性能の高い家に引越した人の方が症状の改善率が高くなっていることがわかります。



※アンケート調査であるため、正確な断熱性能は不明であるが、「断熱性能の低い家」は旧建築基準法に満たない断熱水準の家、「断熱性能の高い家」は旧建築基準法以上の断熱水準の家と推定されています。 出典：筑大研・地研研究所

Q7

お風呂場が寒いんだけど、
なんとかならないの？

A 断熱をしっかりとすれば、お風呂場の温度が高くなります。



日常生活における突然死の1万人以上は「入浴中」に起きており、交通事故死よりも多い(図1)というデータが報告されています。

脱衣室、浴室の温度が低いと血圧が上昇、暖かい湯船に入って急降下(図2)という血圧の大きな変動が要因の一つと考えられています。

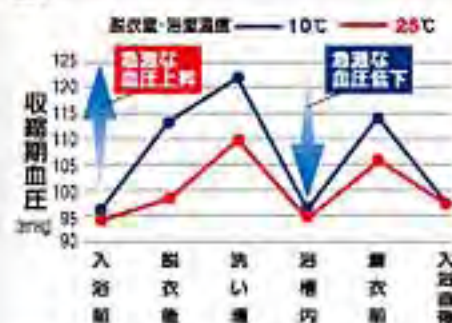
断熱すれば、脱衣室、浴室ともに暖かくなり血圧の変動が抑えられます。

図1



出典: 厚生労働省「平成24年版健康増進計画」(http://www.honri.com)

図2



Q8

冬の「結露・カビ」って、
なんとかならないの？

A 断熱すれば、「結露・カビ」が発生しにくくなります。



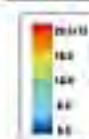
結露は、温度が低いところに水蒸気が触れて「水」になる現象です。断熱性能を高めること、そして、室内の湿度を高くしすぎないことが「結露・カビ」対策のポイントです。

クローゼットの北壁の表面温度は、断熱性能が低い家は、2.8℃まで下がり、「結露・カビ」が発生する要因であることがわかります。

築20～30年の家



外気温
-0.6℃



断熱性能の高い家





夏を涼しく快適に過ごすには？

A

夏の暑さ対策のポイントは、「屋外の熱気を家の中に入れない。」そして、屋外が涼しくなったら、「家の中に涼しい空気を入れる。」の2点です。



日中

屋外の熱気を家の中に入れない工夫をしましょう！



断熱性能の高い家になると、屋根や天井、壁からの熱の侵入を約70～80%減らすことができます。窓からの熱の侵入も大きいので、日射が窓にかからないように庇を付け、西日にはすだれを付ける等の工夫が効果的です。

ポイント1 屋根・天井、壁からの日射熱の侵入をふせぐ。

面積が大きい屋根・天井・壁の断熱性能を高めて熱の侵入を減らすことが効果的です。

築20～30年の家



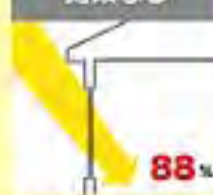
断熱性能の高い家



熱の侵入
大幅減少

ポイント2 窓からの日射熱の侵入をふせぐ。

対策なし



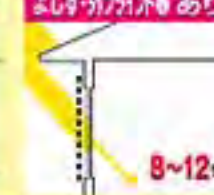
庇・軒の出あり



すだれ・よしず・ガサシ等あり



庇・軒の出 + すだれ・よしず・ガサシ等あり



※数値は「日射侵入率」：日射熱の影響が室内に入ってくる割合。遮ることができるほど値は小さい。

夜間

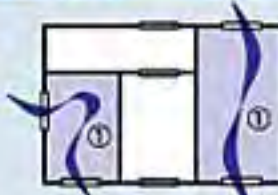
屋外が涼しくなったら、家の中に涼しい空気を入れる工夫をしましょう！



夕方や夜になって屋外の温度が下がったら、窓を開けて風を通しましょう。エアコンだけに頼らず、状況にあわせて賢く住まうことが大切です。

ポイント3 風の通り道をつくる。

夕方、夜になって屋外の温度が下がってきたら、窓を開けて風を通すことが効果的です。風の入口と出口の2カ所以上窓を設置しましょう。



①一つの部屋で、二面に通風窓を設置します。



②一つの部屋で、二面に通風窓を設置できない場合は、らんぽなどを通じて通風経路を造ります。



Q10 「断熱」って、費用が かかりそうだけど・・・?

施主の声

断熱をきちんとすれば、暖冷房費も少なくなり、健康にもいいし、なにより快適なのがいいね。

内外装、設備などに費用をかけるべきか、断熱などの見えないところの性能に費用をかけるべきか・・・?



設計士の声

断熱工事は、見えないところの工事ですが、住んでみると、その効果を実感できると思います。何にお金をかけるか、よく考えてはいかがでしょうか？
将来、リフォームで断熱性能を上げることができませんが、新築時に工事した方がお得ですよ。



現在の標準的な家と断熱性能の高い家との窓を含めた断熱工事費の差は、坪当たり約2万円、40坪の家では80万円位です。

また、今標準的な家を建てて、将来断熱性能の高い住宅にリフォームするときの費用は、坪当たり約10万円、40坪の家では400万円位かかります。



断熱性能の高い家にするには、リフォームの場合は新築時と比べ5倍も高くなります。リフォームで断熱工事するのなら、他のリフォーム工事に合わせておこなうと、時間・手間、費用ともになくなくて済みます。とくに浴室、洗面、台所や耐震のためのリフォームは、高断熱化の絶好のチャンスです。

注：費用は、地域、断熱仕様などの条件により異なりますので、目安としてください。



Q&Aで紹介したシミュレーションの条件

■計算に用いた住宅

東京に建つ延べ床面積120.07㎡(36.3坪)の2階建住宅



■断熱性能

1. 住宅全体の断熱性能

	築20～30年の家 (当時の一般的な家)	断熱性能の高い家
熱損失係数 ^{*1} (W/m ² ・K)	5.38	1.84

*1: 住宅全体で断熱性能をあらわす数値で、小さいほど断熱性能が高くなります。

2. 床、壁、天井に使用している断熱材の厚さ^{*2}

	築20～30年の家 (当時の一般的な家)	断熱性能の高い家
床	25	160
壁	30	155
天井	40	285

*2: 断熱材が0.041 (W/m・K)の断熱材(例えば、グラスウール100)における厚さを示しています。

3. 窓の断熱性能と仕様例

	築20～30年の家 (当時の一般的な家)	断熱性能の高い家
熱貫流率 ^{*3} (W/m ² ・K)	6.51	2.91
仕様例	1枚ガラス入りアルミサッシ	LowEガラス入り断熱型アルミサッシ

*3: 窓を透す量をあらわす数値で、小さいほど断熱性能が高くなります。

■気密性能

	築20～30年の家 (当時の一般的な家)	断熱性能の高い家
自然換気回数 ^{*4}	1.5回/時	0.5回/時

*4: 建物の隙間等を通過して、室内と室外の空気が1時間に入れ替わる回数のことです。値が小さいほど建物の気密性能は高くなります。

- 家族構成 : 6人(夫婦+子供2人+親夫婦)
- 暖冷房の仕方 : 部分間欠暖冷房: 居室(LD、和室、寝室、子供室)を在室時のみ暖冷房
- 計算に用いたプログラム : AE-SimHeat: (株)建築環境ソリューションズ