

「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

## HEAT20が目指すもの

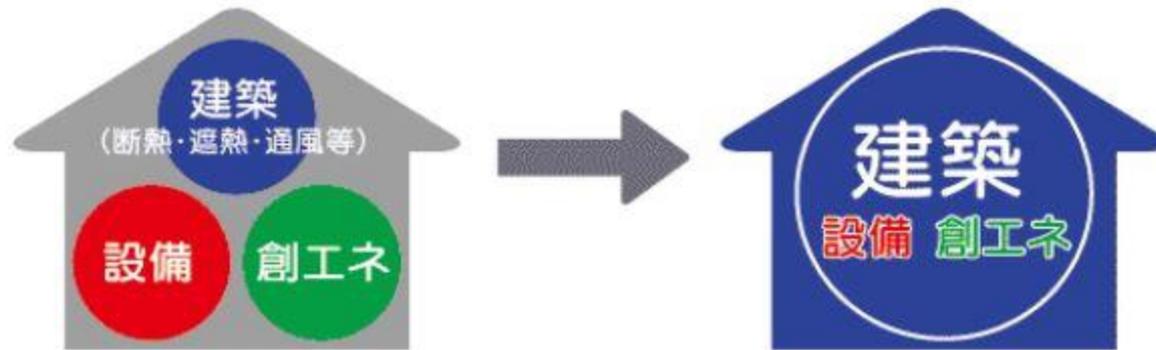
**現状** 2011.3.11を契機に  
「節電」、「ピークカット」、「再生エネルギー」、「災害時の安全性(熱環境も含め)」  
に対する国民意識は向上しているが、個々の対応・施策が個別に展開されている

**視点** 「建築・設備・創エネ」を最適コストで実現し、  
●エネルギーの安全保障  
●「省エネ(EB)」と「室内環境の質の向上(NEB)」が確立する住宅を明確に示す必要がある。

HEAT20が目指すもの ●明日の日本の住まいの方向性を示し、  
●技術を具現化し  
●それを促進するための提言をすること

一次エネルギーの観点から、  
「建築・設備・創エネ」が相互に  
トレードオフされる住宅

「エネルギー」と「環境の質」と「コスト」  
の観点から、**建築・設備・創エネ**が  
バランスよく調和した住宅



# 暮らしのなかの疑問にお答えします！

シミュレーション条件

## Q&A

ムタなく

健康で

快適に

**Q1** 断熱したら、  
どれだけ省エネに  
なるの？



**Q2** 最新のエアコンに  
買い替えれば、  
省エネなのよね？



**Q3** 断熱すれば、家じゅう暖かいの？

**Q4** 朝の台所仕事は寒くてつらい・・・なんとかならないの？

**Q5** 暖房しているのに、寒く感じるのは、なぜ？

**Q6** 断熱住宅は「健康」にもいいの？

**Q7** お風呂場が寒いんだけど、なんとかならないの？

**Q8** 冬の「結露・カビ」って、なんとかならないの？

**Q9** 夏を涼しく快適に過ごすには？

シミュレーション条件



**Q10** 「断熱」って、  
費用がかかりそう  
だけど・・・？



このコーナーは、HEAT20が2012年2月に刊行した  
小冊子をWeb用に編集したものです。

この小冊子を幅広くご活用ください。  
小冊子について詳しくは、[こちら](#)。



## 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/(㎡・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

(mm)

	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: 熱伝導率が0.05W/(m・K)の断熱材(例えば、グラスウール10K)における厚さを示しています。

Q1

断熱したら、どれだけ省エネになるの？



A

ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。

# Q1



## 断熱したら、どれだけ省エネになるの？



### 解説

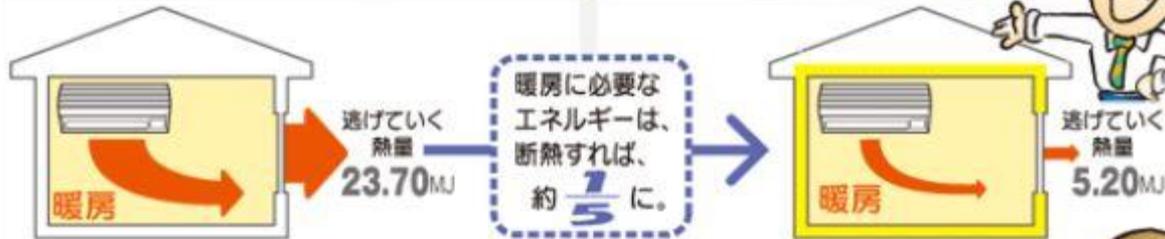
断熱すれば、冬、外に逃げる熱が約 $\frac{1}{5}$ になり、エアコン暖房電気代は、約4万円も少なくて済みます。

### A

暖房費を大幅に減らすことができます！

築20～30年の家

断熱性能の高い家



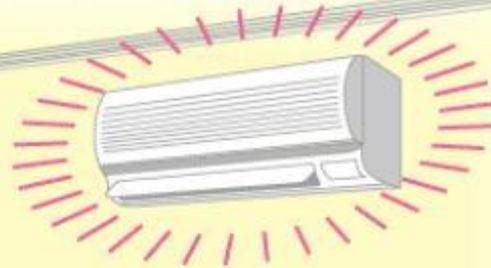
年間の暖房費を比べてみると……こんなに差が出ます！



※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。

Q<sub>2</sub>

最新のエアコンに  
買い替えれば、  
省エネなのよね？



A

ここにマウスをあててください。



クリックすると、「解説」を表示します。

# Q2



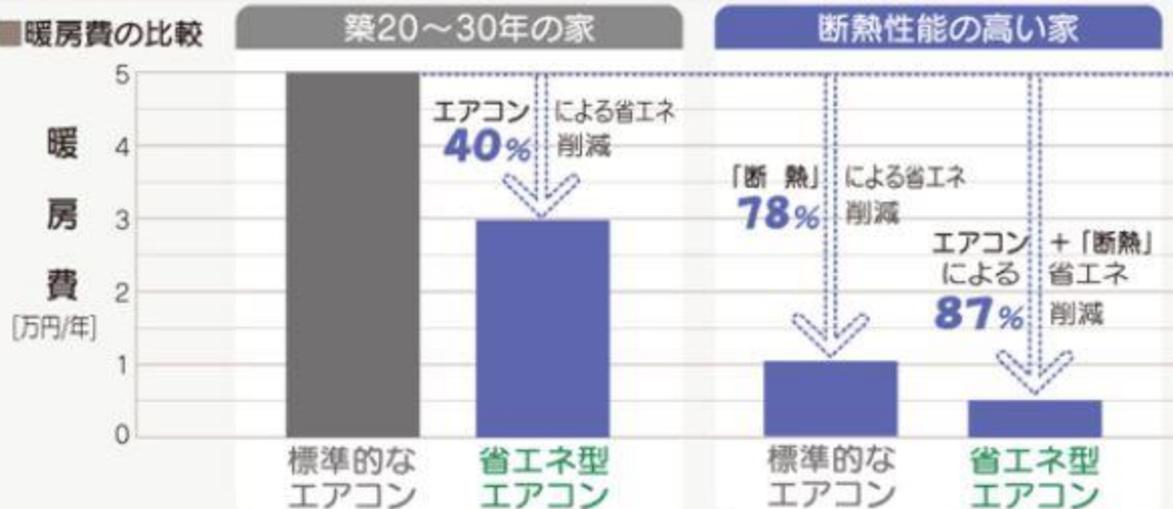
最新のエアコンに買い替えれば、省エネなのよね？



## 解説

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。

### ■暖房費の比較



※1 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。

※2 標準的なエアコンのCOPは3.0、省エネ型エアコンのCOPは5.0として計算しています。

COPは成績係数と呼ばれ、数値が大きいほど省エネ型の機器であることをあらわしています。

Q<sub>3</sub>

断熱すれば、家じゅう暖かいの？

A

ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。



# Q<sub>3</sub>



断熱すれば、家じゅう暖かいの？



解説

## 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。

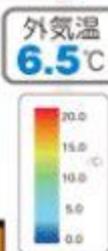


断熱性能を高めることで、暖房していないところでも温度差が小さくすみ、家じゅうどこでも暖かく、温度差も少なく、健康的で快適な居住環境が実現します。

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

ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。

# Q4



朝の台所仕事は寒くて  
つらい…  
なんとかならないの？

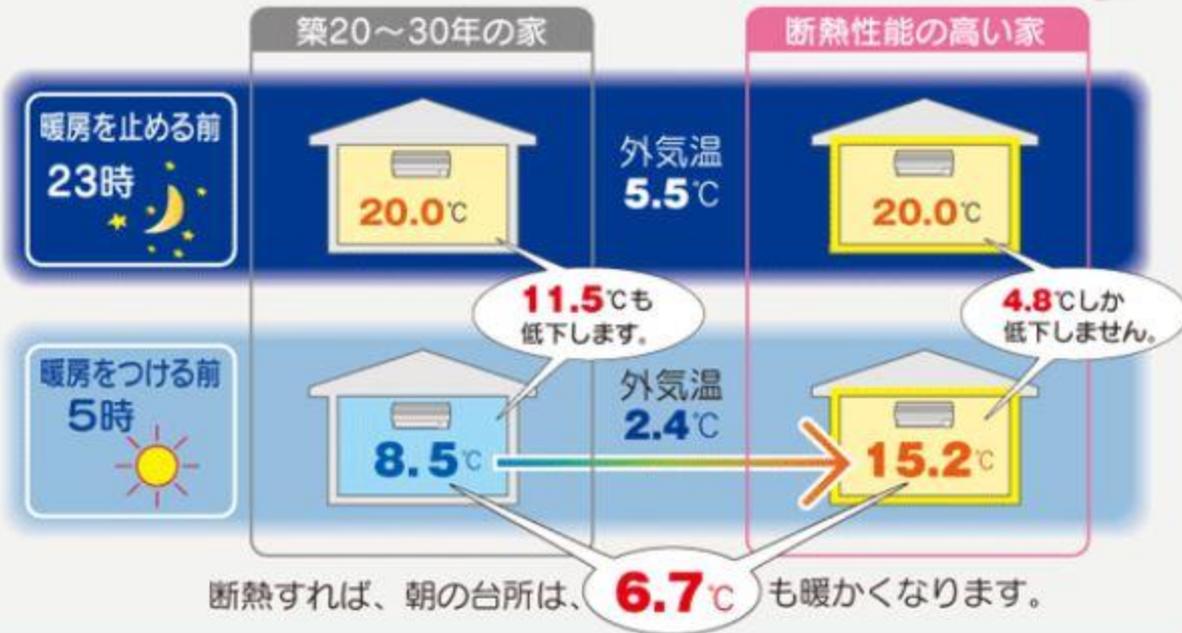
# A

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。



## 解説

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？



A

ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。

# Q5



暖房しているのに、  
寒く感じるのは、なぜ？

# 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。

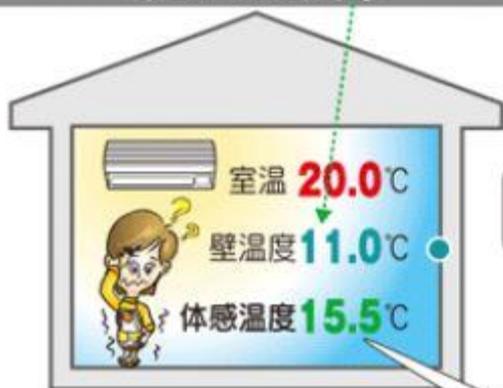


## 解説

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



外気温  
**-0.6℃**



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？



ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。

# Q6



断熱住宅は、「健康」にもいいの？



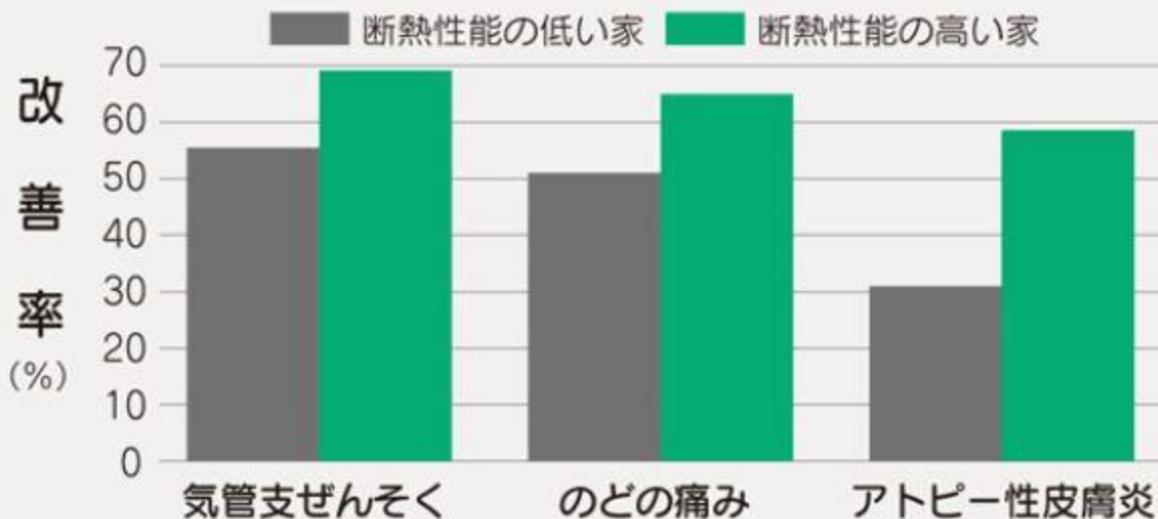
# A

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。



## 解説

引っ越しにより、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っ越した人より、断熱性能の高い家に引っ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」は現行省エネ基準に満たない断熱水準の家、「断熱性能の高い家」は現行省エネ基準相当以上の断熱水準の家と推測されています。 出典：近畿大学・岩前研究室

Q7

お風呂場が寒いんだけど、  
なんとかならないの？



A

ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。



# 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。



## 解説

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。

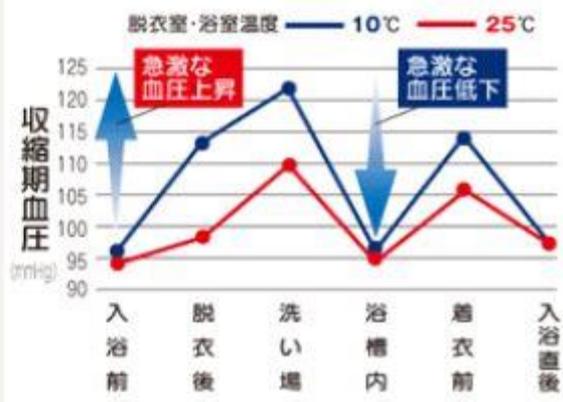
脱衣室、浴室の温度が低いと血圧が上昇、暖かい湯船に入って急降下(図2)という血圧の大きな変動が要因の一つと考えられています。

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



図2



出典: 図1、図2とも「大阪ガス株式会社 G front.com」

Q8

冬の「結露・カビ」って、  
なんとかならないの？



A

ここにマウスを  
あててください。



クリックすると、  
「解説」を表示します。

# Q8



冬の「結露・カビ」って、  
なんかならないの？

# A

断熱すれば、  
「結露・カビ」  
が発生しにくくな  
ります。



## 解説

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、 $2.8^{\circ}\text{C}$ 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。

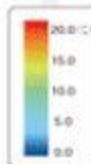
築20～30年の家



断熱性能の高い家



外気温  
 $-0.6^{\circ}\text{C}$



Q9



夏を涼しく快適に過ごすには？

日中



夜間



A  
ここにマウスを  
あててください。

?

クリックすると、  
「解説」を表示します。

# Q9

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。

解説 ①日中



日中



屋外の熱気を家の中に入れない工夫をしましょう！



NEXT

断熱性能の高い家にする、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。

# Q9

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。

解説 ②夜間



PREV

夜間

NEXT

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。

# Q9

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。

### 解説 ③ポイント

PREV

**ポイント1** 屋根・天井、壁からの日射熱の侵入をふせぐ。

NEXT

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



屋根・天井から  
**3.3%**  
壁から  
**4.3%**

熱の侵入  
大幅減少

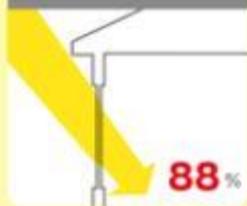
断熱性能の高い家



屋根・天井から  
**0.6%**  
壁から  
**1.3%**

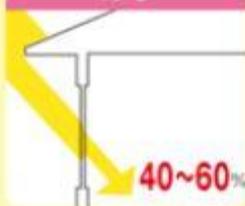
**ポイント2** 窓からの日射熱の侵入をふせぐ。

対策なし



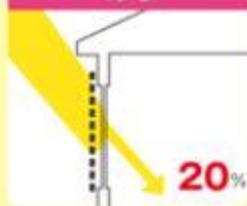
**88%**

庇・軒の出あり



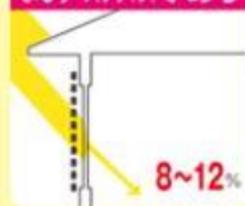
**40~60%**

すだれ・よしず・外ブラインド等あり



**20%**

庇・軒の出 + すだれ・よしず・外ブラインド等あり



**8~12%**

※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。

# Q9

夏を涼しく快適に過ごすには？

# A

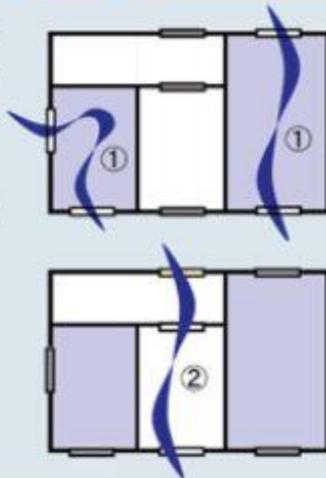
夏の暑さ対策のポイントは、「屋外の熱気を家の中に入れない」そして、屋外が涼しくなったら、「家の中に涼しい空気を入れる」の2点です。

## 解説 ③-2 ポイント

PREV

### 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、らん間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

ここにマウスをあててください。



クリックすると、「解説」を表示します。

# Q10



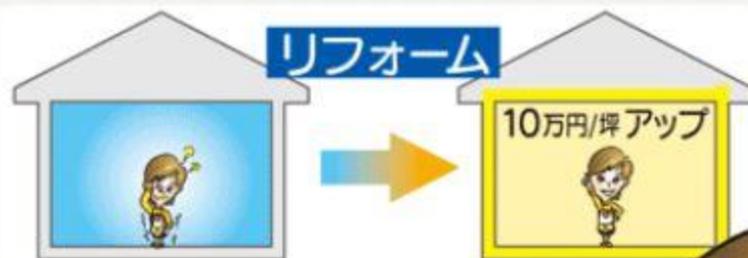
「断熱」って、費用が  
かかりそうだけど…？

**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もできますが、新築時に工事した方がお得ですよ。



**解説** 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、費用ともに少なくて済みます。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。

