

印刷用

あつぎ気候市民会議

# 我慢の節電はもうしない！ 窓の断熱リフォームで作る省エネ健康住宅



開催日：2023年9月17日

主催：一社）あつぎ市民発電所

厚木市



地球温暖化対策地域協議会  
環境省登録番号 第00351号

## エコ窓普及促進会

# エコ窓普及促進会のご紹介

## エコ窓普及促進会とは

環境省登録団体 地球温暖化防止対策地域協議会。

ガラスの卸売会社「マテックス株式会社」が事務局となり、2009年に立ち上げました。

省エネ効果の高いガラス・サッシを使った窓「**エコ窓**」の普及促進を図り、地球温暖化防止を推進する社会貢献団体です。



## エコ窓とは…?

高い断熱・遮熱性能をもったエコ窓は、窓からの熱の出入りを防ぎ室内を快適に保つとともに、暖冷房効率をアップさせることで、CO2排出量を削減する効果がある**環境にやさしい窓やガラスのこと**です。

## 私たちの取組み「脱炭素社会・持続可能社会に向けた活動」

「窓」からのエネルギーロス対策について広く知らせると同時に、生活者の環境リテラシー向上を目的として活動しています。

生活者様向けに一都三県 各自治体の環境系イベントに出展したり、自治体様向けに窓断熱リフォーム補助事業導入の推進をおこなっています。

# 本日 お伝えしたいこと

- 日本の住宅の現状
- 窓の基礎知識
- 窓断熱リフォームの方法
- 窓断熱がもたらす効果

# 既存住宅の窓断熱の現状①

まど

# 窓

寒い

結露

防犯

騒音

電気

ガス

請求書

光熱費

で解決できるかもしれません。

# 「窓は暑さ・寒さの逃げ道！」

夏と冬に開口部より出入りする熱の割合



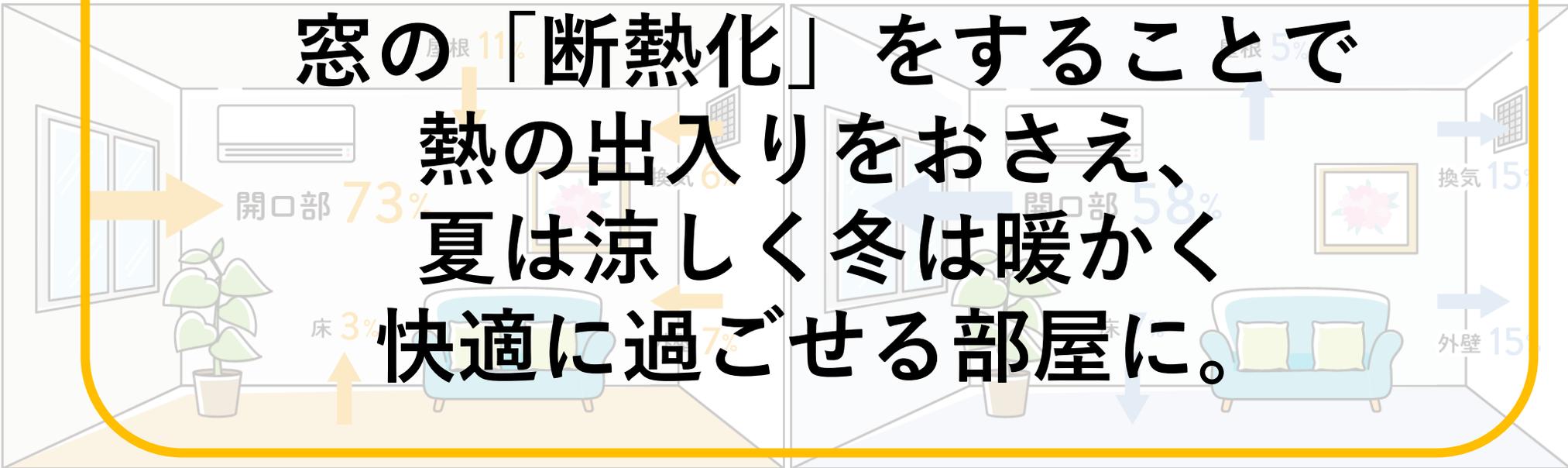
夏の冷房時(昼)

73%

冬の暖房時

58%

窓の「断熱化」をすることで  
熱の出入りをおさえ、  
夏は涼しく冬は暖かく  
快適に過ごせる部屋に。

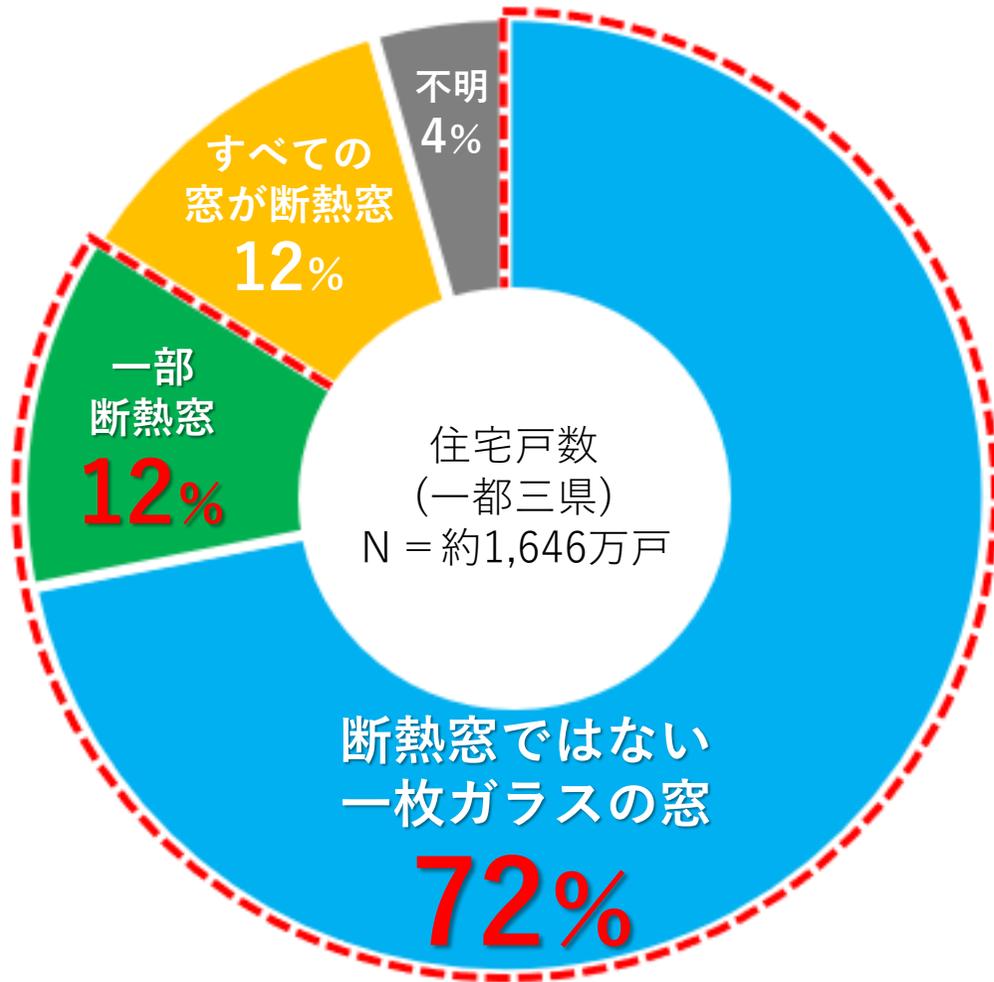


引用：環境省COOL CHOICE 2020省エネリフォーム紹介BOOKより

出典：一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会より提供

# 既存住宅の窓断熱の現状①

一都三県（東京・神奈川・千葉・埼玉）



既存住宅の窓のうち、  
約8割が無断熱の窓



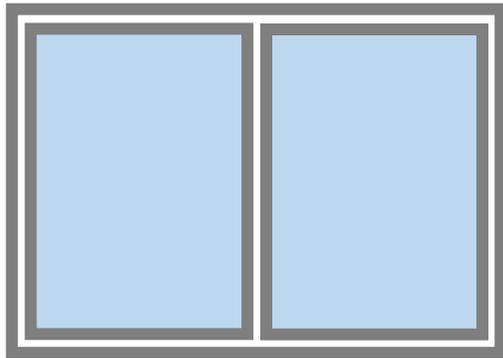
窓の断熱リフォームが必要

- 無断熱[一枚ガラスの窓]
- 一部の窓が断熱化（ペアガラスまたは二重窓）
- 全ての窓がペアガラスまたは二重窓
- 不明

# 窓の基礎知識 「窓の構造」

窓 = サッシ + ガラス

窓



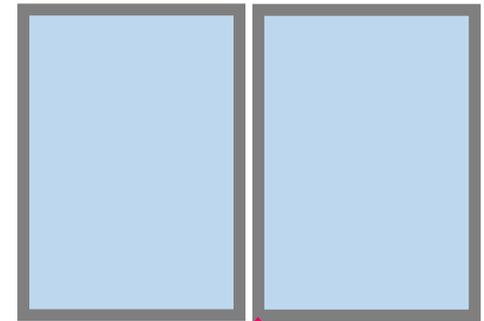
=

枠 (サッシ)

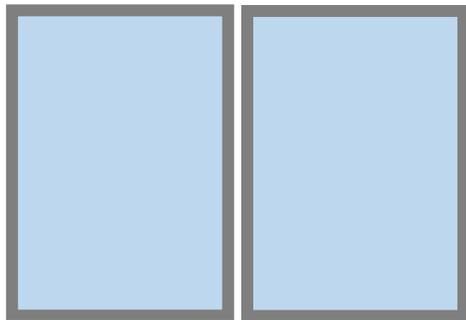


+

障子 (框 + ガラス)

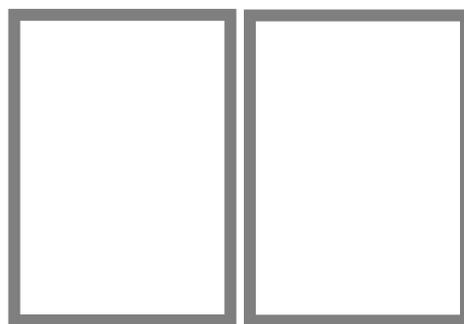


障子



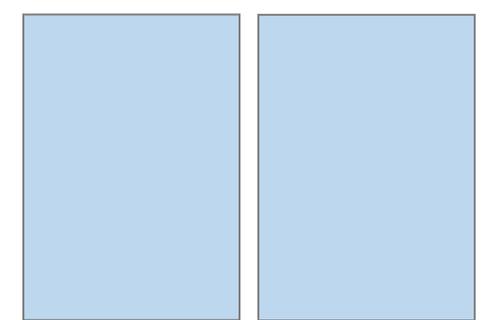
=

框 (サッシ)



+

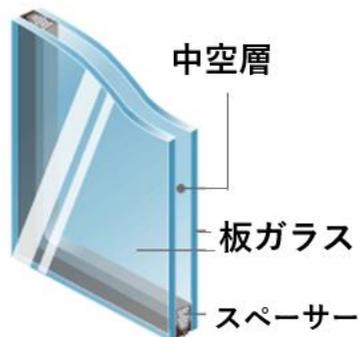
ガラス



窓はさまざまなパーツから出来ており、窓の構造や素材によって断熱性能が変わります。

# 窓の基礎知識 「主なガラスの種類」

## エコガラス



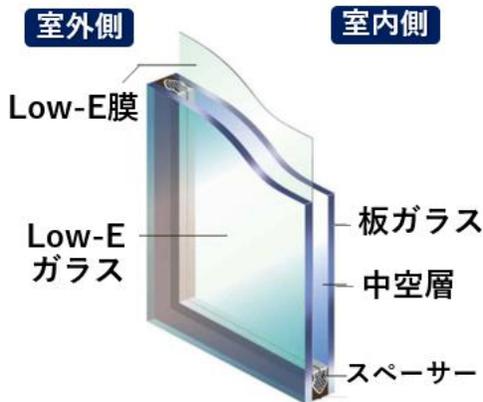
一般複層ガラス

2枚の板ガラスの間の中空層に空気層があるガラス

**\* 空気層が大きいほど、断熱性能が高くなります**

【断熱性能】

一枚ガラスの**約2倍**



Low-E複層ガラス[遮熱]

一般複層ガラスに特殊金属膜をコーティングしたガラス  
※Low-E膜とは、熱の伝わりの1つである「放射」を抑える特殊な金属膜のこと (Low Emissivity = 低放射)

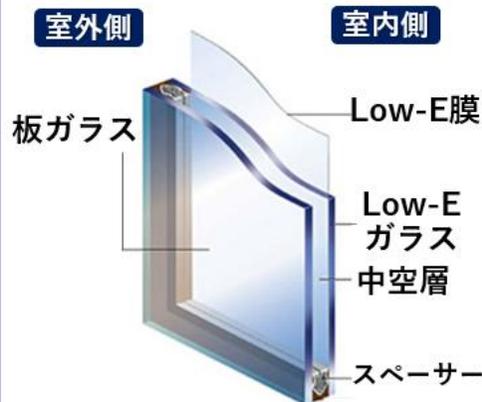
【断熱性能】

一般複層ガラスの**約1.5～1.8倍**

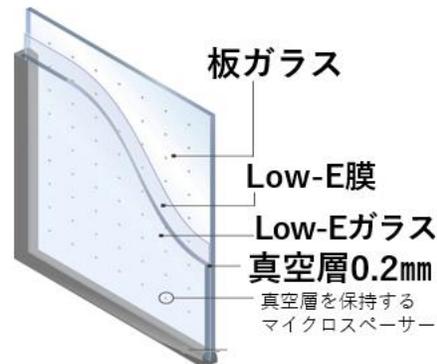
< Low-E複層ガラスの種類 >

Low-E膜は「高断熱タイプ」と「遮熱高断熱タイプ」に分かれます。

- 高断熱・・・室内外の熱の出入りを防ぐ／冷暖房の効率UP
- 遮熱・・・太陽熱をさえぎる／冷房の効率UP



Low-E複層ガラス[高断熱]



真空ガラス

二枚の板ガラスの間が真空層になっているガラス

\* 原理は魔法瓶と同じで、真空層があることで熱を伝えづらい構造。

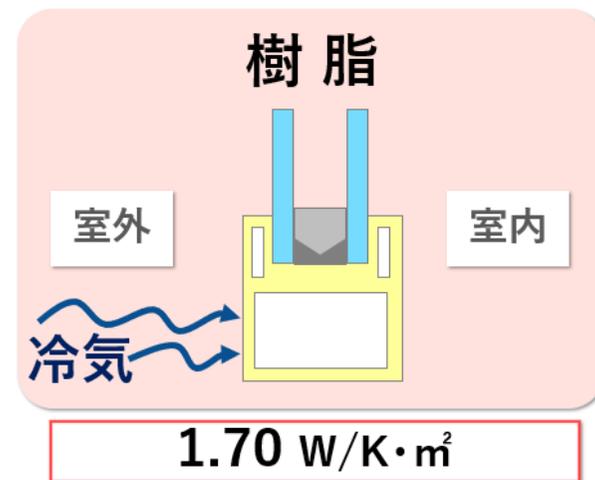
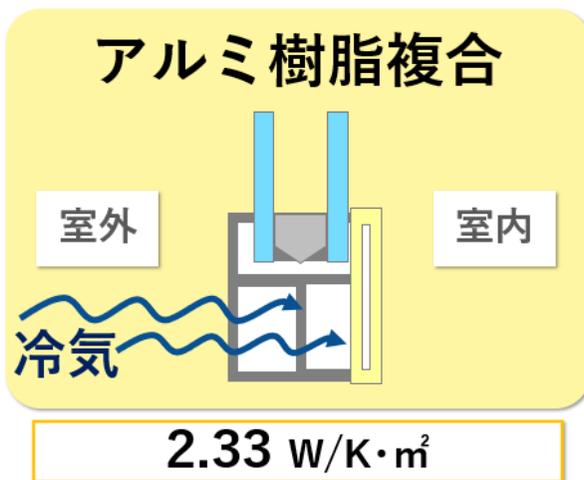
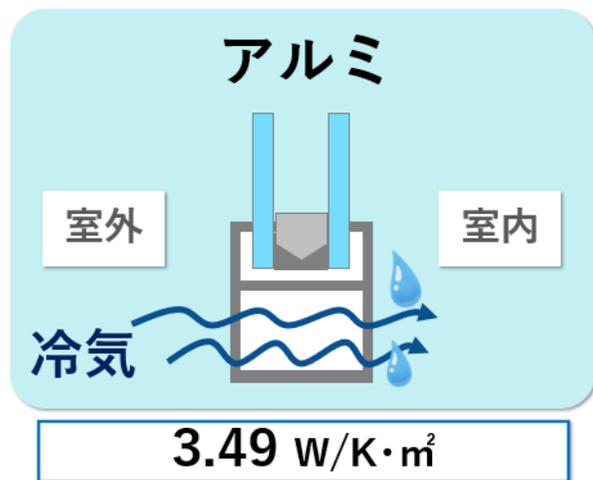
【断熱性能】

一枚ガラスの**約4倍**  
一般複層ガラスの**約2倍**

ガラスの種類によって、そして組み合わせる窓サッシの種類によって窓の性能は変わります。

# 窓の基礎知識 「主なサッシの種類」

アルミは樹脂の **約1,000倍** 熱を伝えやすい！



断熱性能

低

\* 数値が小さいほど熱を伝えにくく、断熱性能が高い

高

※上記数値は、窓のガラス仕様がLow-E複層ガラス(ガスなし)の場合の熱貫流率(W/K・m<sup>2</sup>)の目安

- **素材：アルミ**  
強度、耐候性、防火性◎  
熱伝導率が高く  
断熱性にやや劣る。

- **素材：室外側；アルミ**  
**室内側；塩化ビニール樹脂**  
熱伝導率が低く、  
断熱性に優れる。

- **素材：塩化ビニール樹脂**  
室内外ともに樹脂のため  
より熱伝導率が低く、  
断熱性に優れる。

● 高性能なガラスとの組合せによって、より高い断熱性を得ることが可能です！

# 窓の基礎知識「主なサッシの種類」

## 【防露比較】

### ▼アルミ



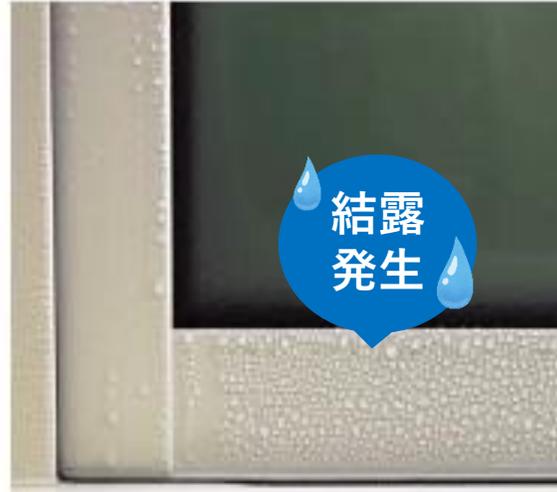
### ▼樹脂



測定条件：氷水を入れたコップにて測定

出典：YKK AP株式会社

### ▼窓サッシ枠・障子部分



結露発生

アルミ素材



樹脂素材

### ▼窓サッシ枠のアンクル部分



結露発生

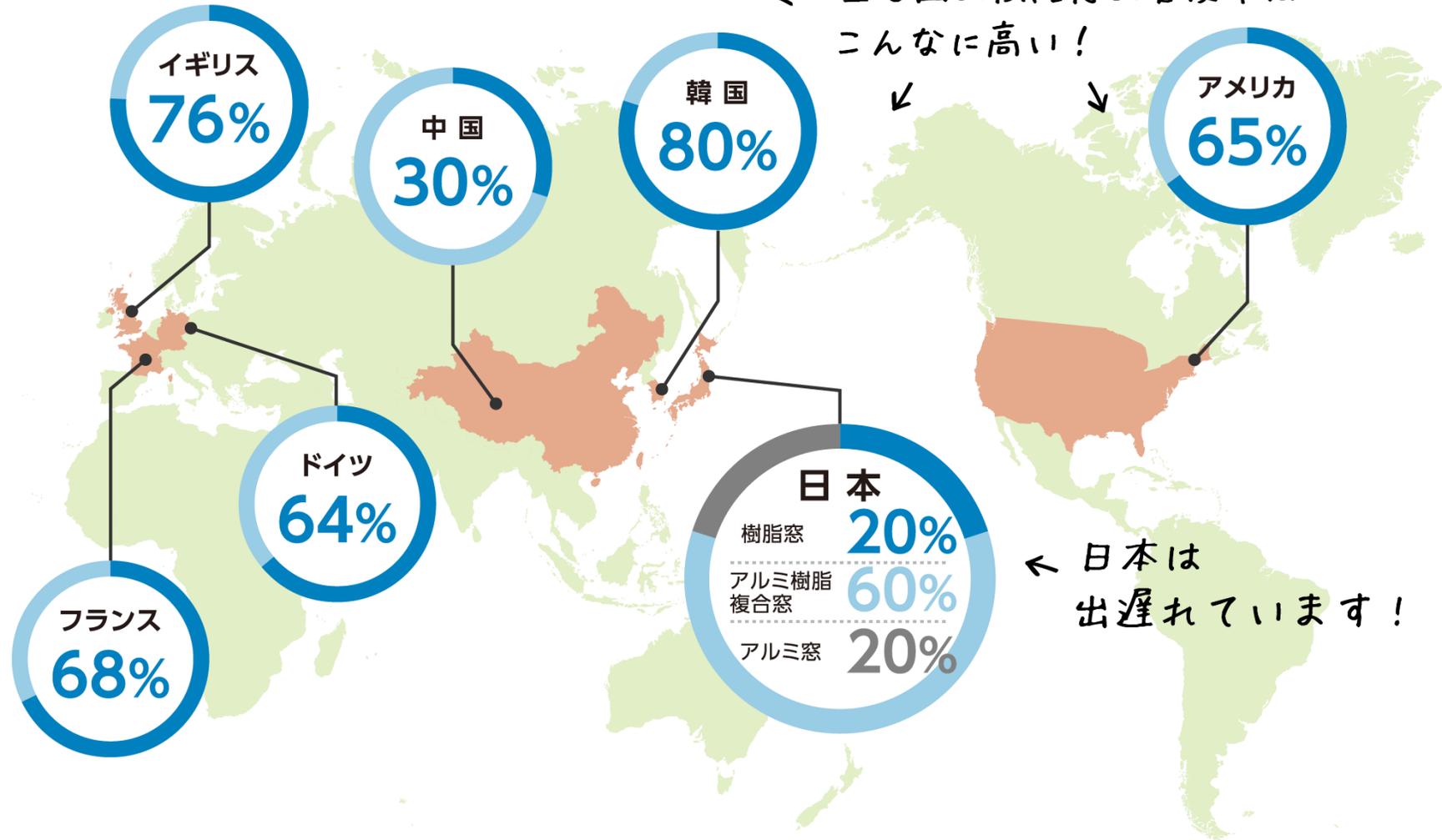
アルミ素材



樹脂素材

# 世界各国のサッシの素材別普及率

2019年の世界の窓の素材普及率



出典：[日本] 平成31年住宅建材使用状況調査、日本サッシ協会（2018）

[イギリス、フランス、ドイツ] Interconnection Consulting（2016）、[アメリカ] Home Innovation Research Labs（2013）、

[中国] 樹脂サッシ普及促進委員会（2000）、YKK AP調べ、[韓国] 日本板硝子（株）調査データ（2011）

画像出典元：YKK AP株式会社

# 窓リフォームの「主な工事方法」「メリット・デメリット」

## 内窓の取付



今ある窓の内側にもうひとつ窓を取り付ける方法

\* 内側に設置した窓を内窓(二重窓)と呼びます。

## ガラス交換



今ある窓の障子部分からガラスのみを取り外し、Low-E複層ガラスなどの断熱性能が高いガラスに交換する方法

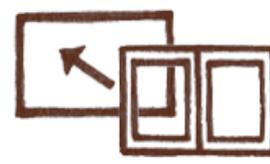
## カバー工法・外窓交換

### カバー工法



今ある窓サッシ枠に新しい枠をかぶせる方法

### 外窓交換



今ある窓を取り外し、新しい窓と交換する方法。

### メリット

- **防音効果も高まる**
- 既存サッシの影響が少ない
- マンションの場合、専有部なので、改修しやすい

### メリット

- **もっとも手軽**にできる
- 改修前と見た目が変わらない

### メリット

- 窓の性能が新築同様になる  
(**断熱性もアップ**できる)
- 窓全体がリフレッシュする
- 使い勝手が向上する

### デメリット

- **開け閉めが2回**になる
- 窓枠の幅が足りない場合、室内側に延長させる必要がある
- 掃除の手間が増える

### デメリット

- サッシの性能は変わらない。  
(**サッシ部分の結露、隙間風はそのまま**)
- 開け閉めが重くなる
- マンションは管理組合の承諾が必要

### デメリット

- ガラス面積が小さくなる
- マンションでは管理組合の承諾が必要 (カバー工法)
- **施工期間がかかる**場合がある
- **トータルコストが高くなる**場合がある (足場の設置等)

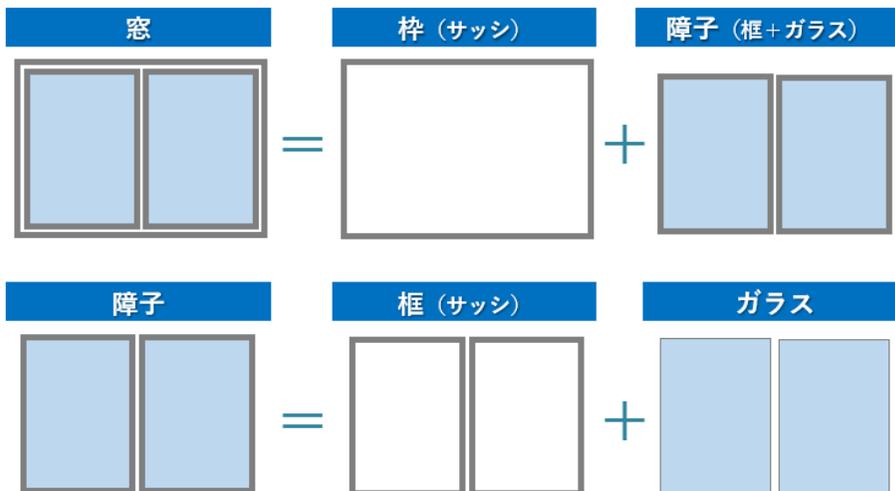
工事費用の目安

安

高

# 窓のリフォーム方法①「ガラスの交換」

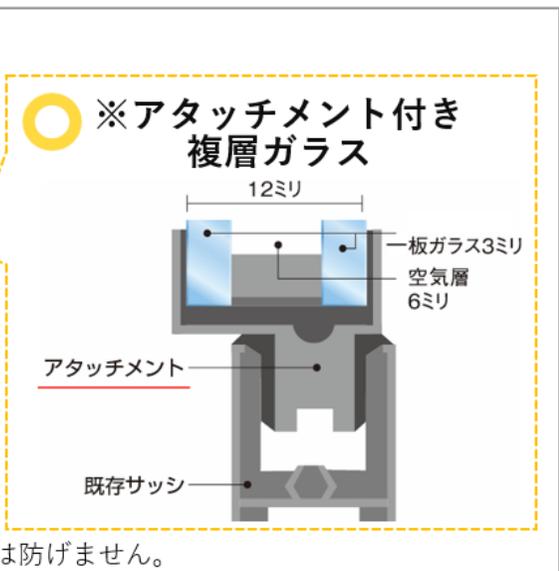
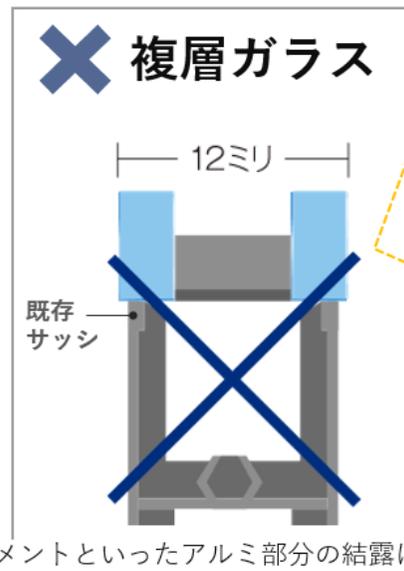
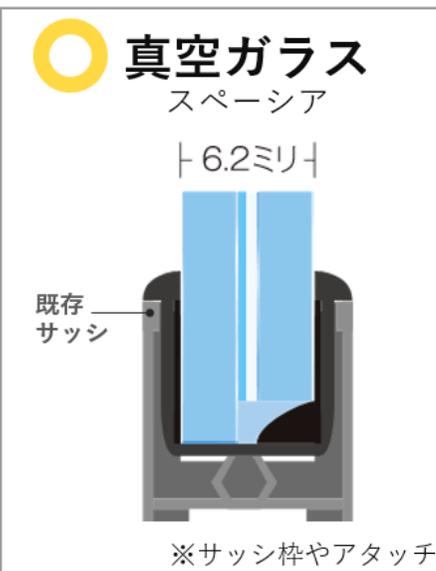
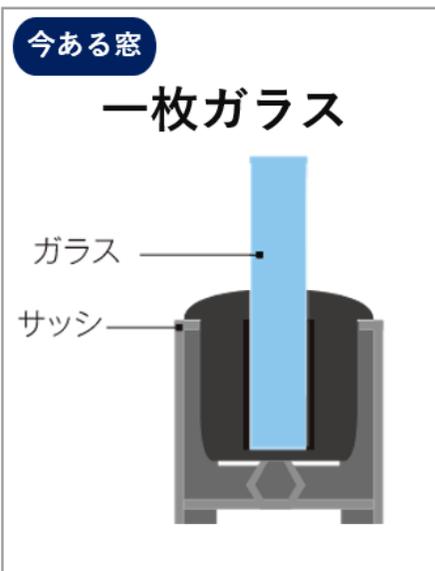
窓 = サッシ + ガラス



一枚ガラス用サッシ



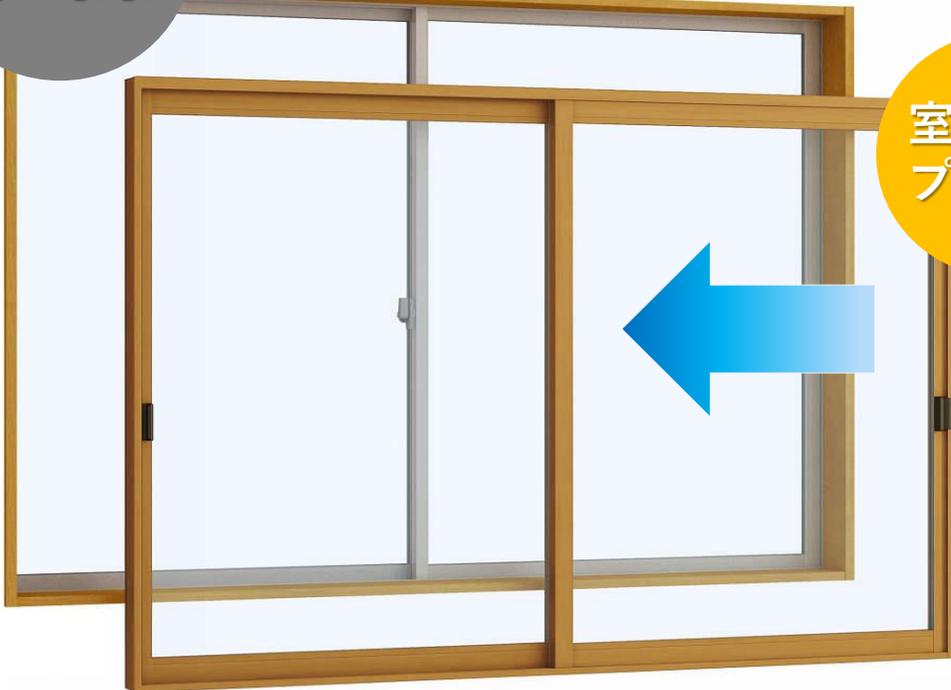
複層用サッシ



※サッシ枠やアタッチメントといったアルミ部分の結露は防げません。

# 窓のリフォーム方法② 「内窓の取付」

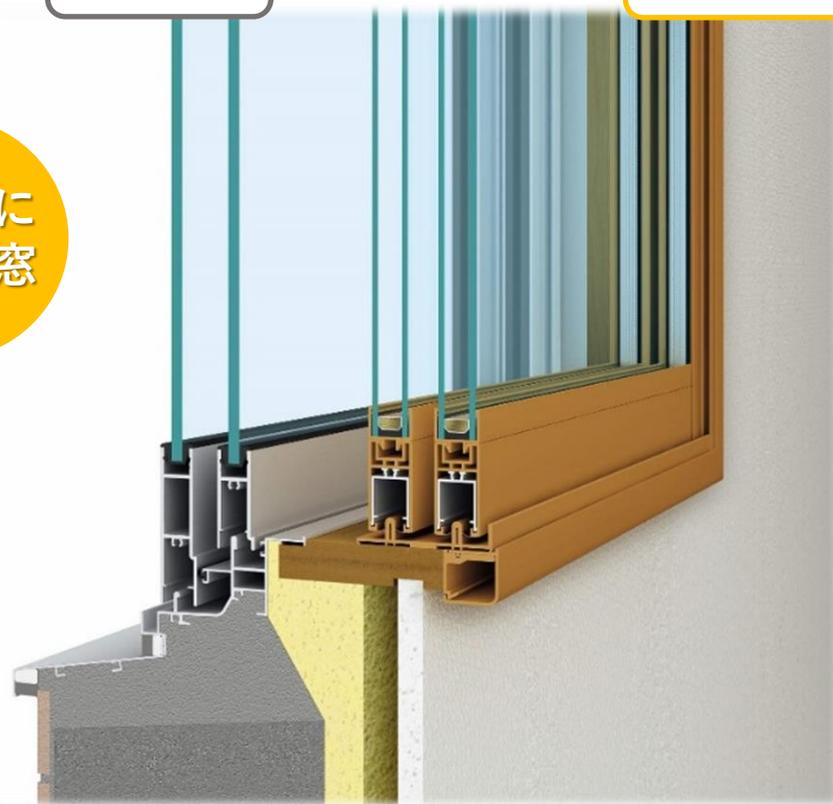
今ある窓は  
そのまま



室内側に  
プラス窓

室外側

室内側



参考：YKK AP株式会社 内窓「プラマードU」

●最短、1窓が約1時間で取付可能です

# 窓のリフォーム方法③「カバー工法」

今ある窓枠はそのまま

新しい窓



選べる  
窓の種類

## トリプルガラス 樹脂窓

居室仕様のみ  
樹脂フレーム+トリプルガラスが世界トップクラスの断熱性能を実現。



## 樹脂窓

居室仕様/浴室仕様  
樹脂フレーム+Low-E複層ガラスが国内最高レベルの断熱性能を実現。



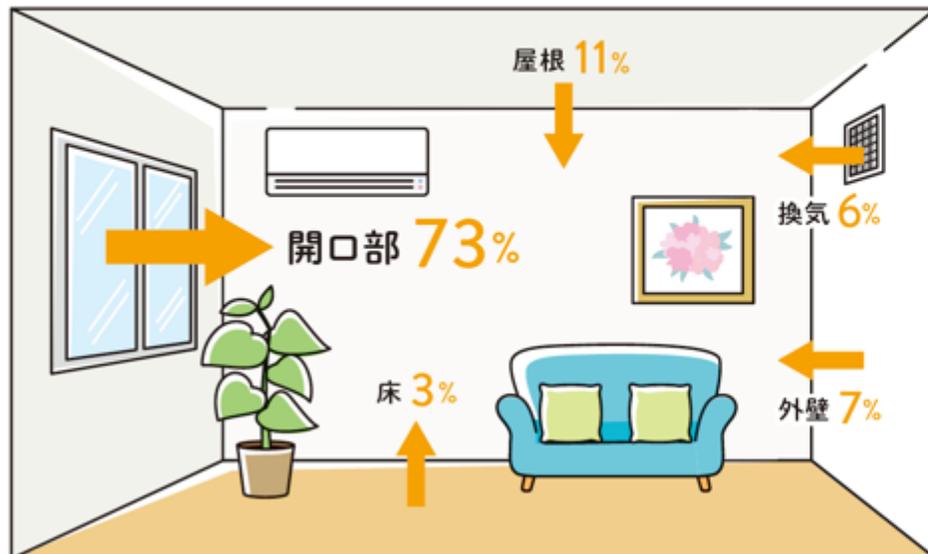
## アルミ樹脂 複合窓

居室仕様/浴室仕様  
アルミ樹脂複合フレーム+Low-E複層ガラスが優れた断熱効果を発揮。



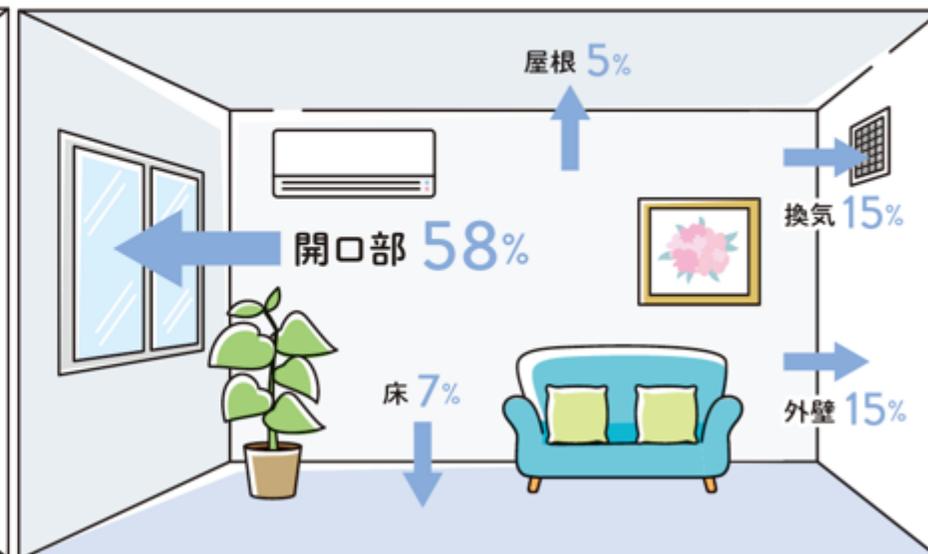
# 窓断熱リフォームの省エネ効果

夏の冷房時(昼) **73%**



引用：環境省COOL CHOICE 2020省エネリフォーム紹介BOOKより

冬の暖房時 **58%**



出典：一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会より提供

南面の窓は太陽が当たるから、  
北面の窓だけ窓リフォームをしようかな…

それではせっかくの部屋断熱や省エネ効果が発揮できません…

**部屋単位での改修が効果的です！**



室内にある①～③の全てを  
窓断熱リフォームするのがポイント

# 窓断熱がもたらす効果

## 断熱

- ・ 結露をふせぐ
- ・ 冬のお部屋があたたかくなる
- ・ 夏のお部屋が涼しくなる

## 省エネ

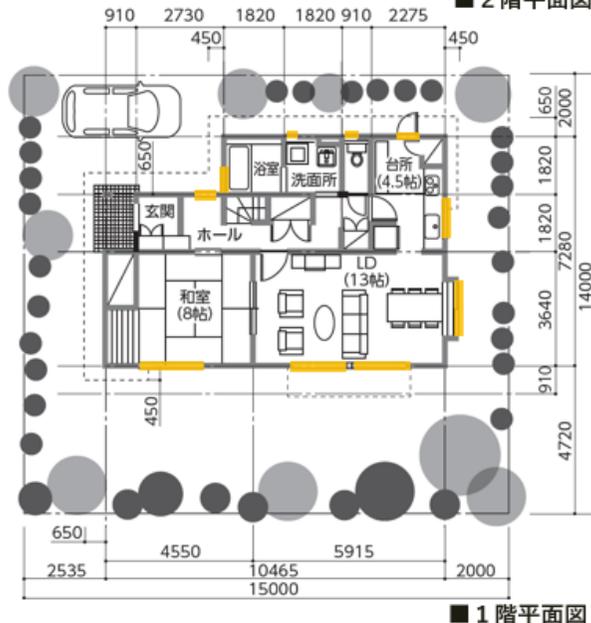
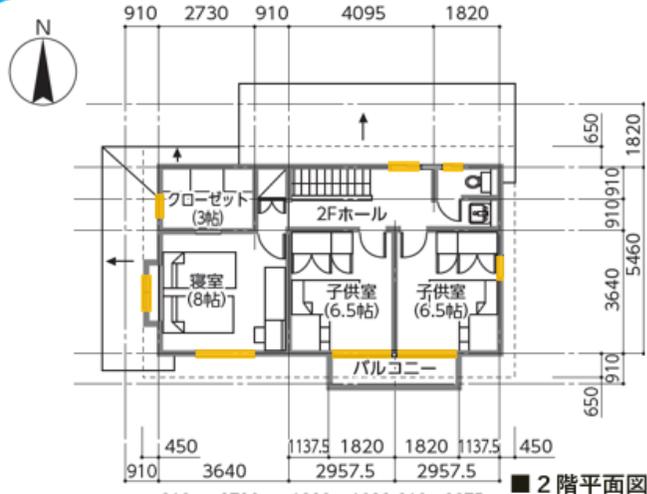
- ・ 冷暖房等のエネルギーロスを防ぎ節電になる
- ・ CO2の排出量削減

## 健康

- ・ ヒートショック予防
- ・ 熱中症予防
- ・ 結露軽減によるカビ・ダニの発生改善

# 窓断熱がもたらす効果【省エネ】

## ガラス交換のCO<sub>2</sub>削減量シミュレーション



### ■ サンプル住宅によるCO<sub>2</sub>排出削減量



**全窓をガラス交換**  
(一枚ガラスから真空ガラス)した場合

**CO<sub>2</sub>排出削減量：207 Kg/戸・年**

※計算結果は日本板硝子株式会社による  
参考「ガラス建材総合カタログ・技術資料編(2019年)・4.板ガラスと光と熱」  
【計算条件】サンプルプラン  
自立循環型住宅：木造2階建て/延べ床面積120.07㎡、建設地：東京都、  
暖房:20°C、冷房:27°C、冷暖房機：エアコン、運転方法：間欠運転、  
既存ガラス(3mm) Ug値=6.0、ガラス交換後ガラス(スペーシア)Ug値=1.4  
※住宅の大きさや間取り、機器類、生活者人数、生活パターン、地域によって  
数値は異なります。

※エコ窓普及促進会にて作成

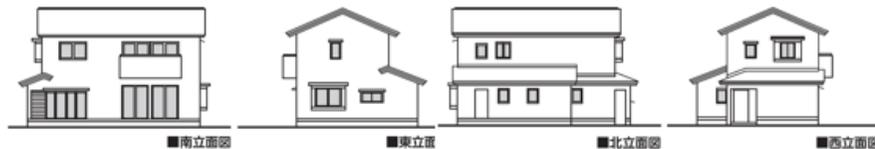
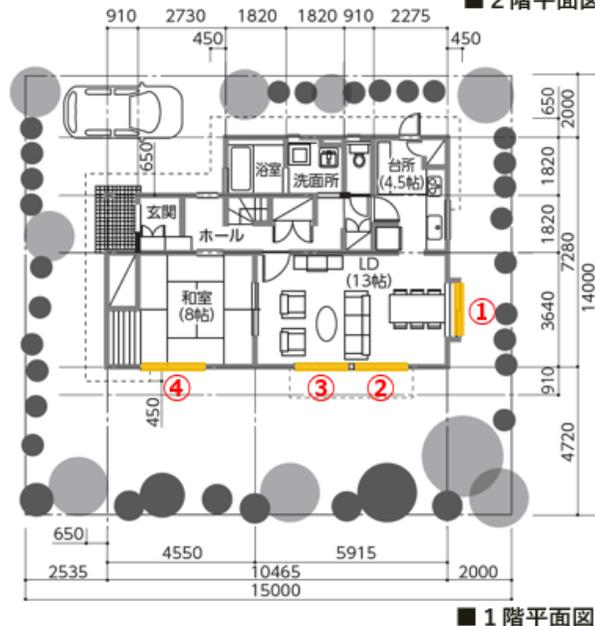
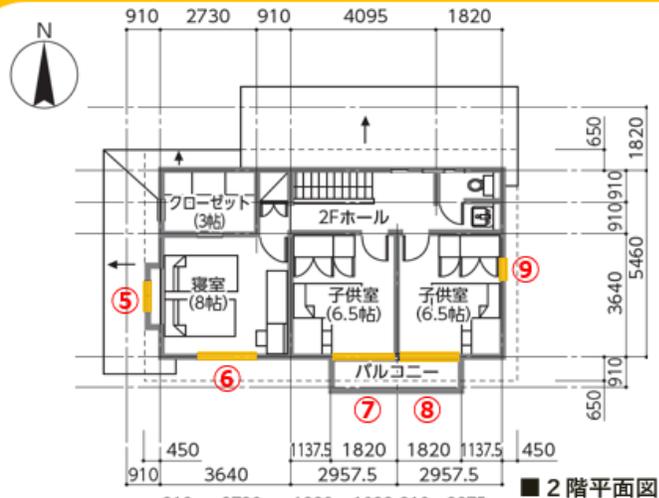
# 窓断熱がもたらす効果【省エネ】

## ガラス交換のCO<sub>2</sub>削減量シミュレーション



# 窓断熱がもたらす効果【省エネ】

## 内窓取付けのCO<sub>2</sub>削減量シミュレーション



### ■ サンプル住宅によるCO<sub>2</sub>排出削減量



居室の窓 9 箇所<sup>①</sup>に内窓  
(一般複層ガラス仕様)を設置した場合

CO<sub>2</sub>排出削減量：265 Kg/戸・年

※計算結果は株式会社LIXILによる

【計算条件】 サンプルプラン

自立循環型住宅：木造2階建て/延べ床面積120.08㎡、建設地：東京都、

暖房：20℃、冷房：27℃、冷暖房機：エアコン、運転方法：間欠運転、

窓（アルミサッシ＋一枚ガラス3mm）U値＝6.51W/㎡・K、

内窓（樹脂製内窓＋一般複層ガラス仕様）設置後：U値＝2.33W/㎡・K

※住宅の大きさや間取り、機器類、生活者人数、生活パターン、地域によって  
数値は異なります。

※エコ窓普及促進会にて作成

# 窓断熱がもたらす効果【省エネ】

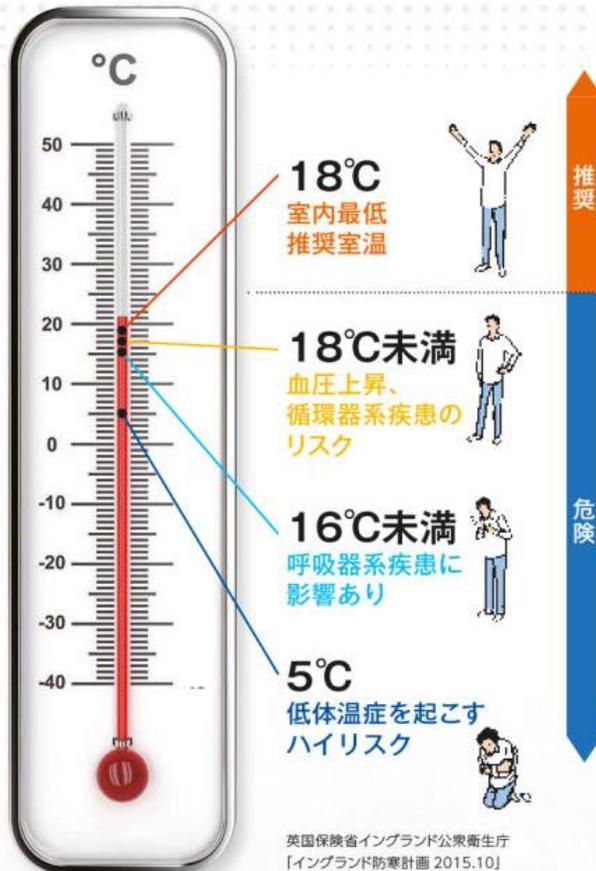
## 内窓取付けのCO<sub>2</sub>削減量シミュレーション



# 窓断熱がもたらす効果【健康】

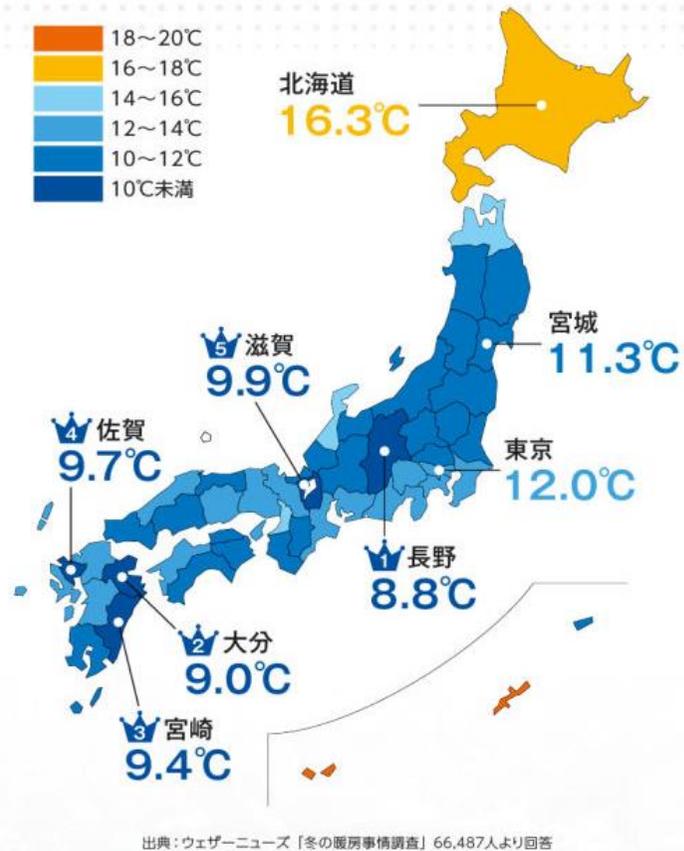
イギリス保健省の指針では、  
18℃未満はリスクあり。

[イギリス保健省 最低推奨室内温度]



日本では、10℃以下も  
めずらしくない  
「不健康」な室温が現実。

[朝起きた時の寝室の温度]

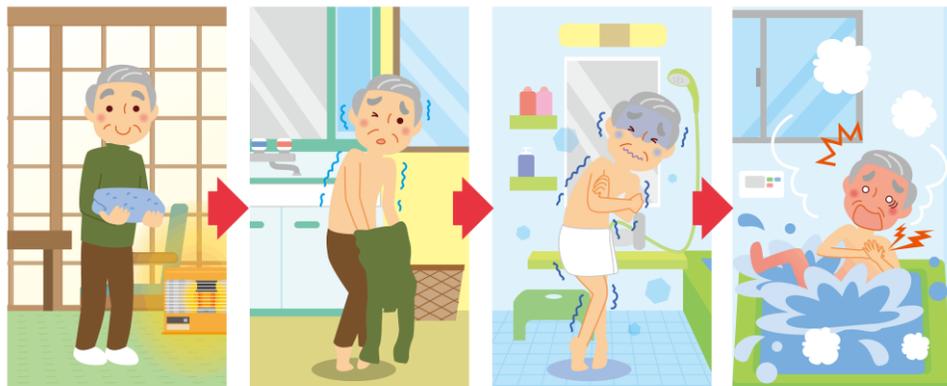


# 窓断熱がもたらす効果【健康】

## 道路よりも危険なお風呂場

### 「ヒートショック」

急激な温度変化によって脳卒中や心筋梗塞などを引き起こす現象です。



入浴中の死亡者数

**19,000人/年間**（推計）

※全てがヒートショックではない

65歳以上は  
特に危険

全国の交通事故死亡者数

**3,532人/年間**（平成30年）

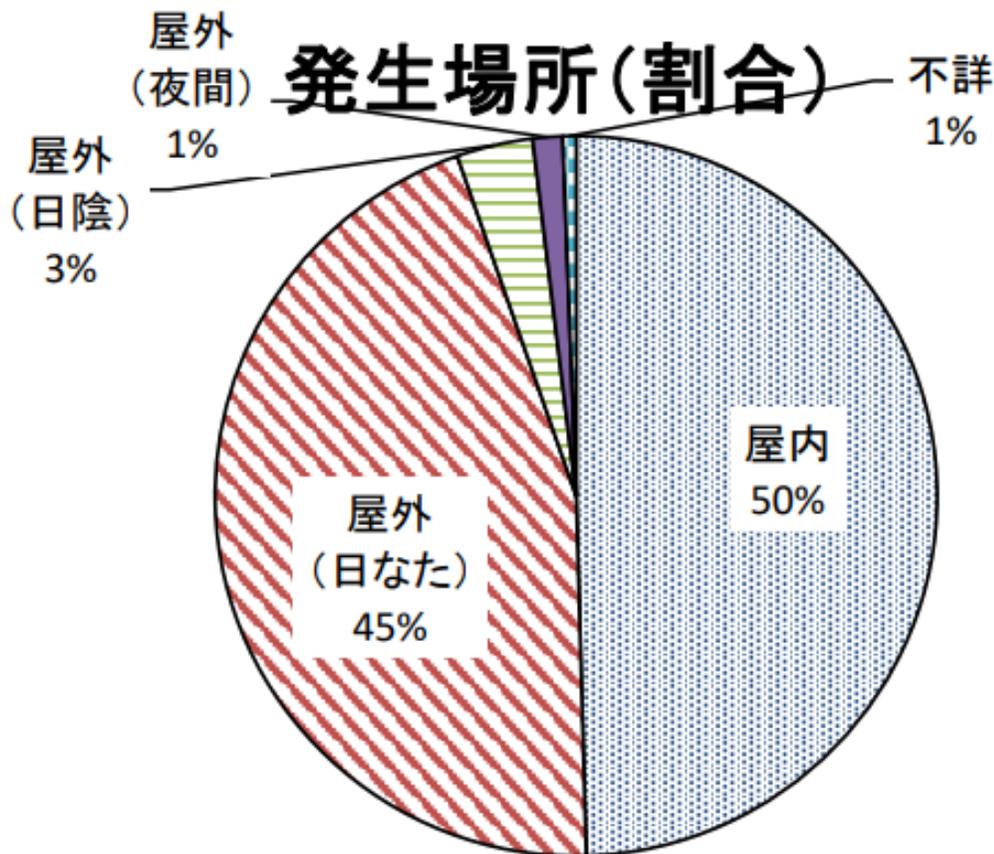
数値出典：[ヒートショックによる死亡数 | STOP! ヒートショック \(heatshock.jp\)](http://heatshock.jp)

# 窓断熱がもたらす効果【健康】

## 熱中症

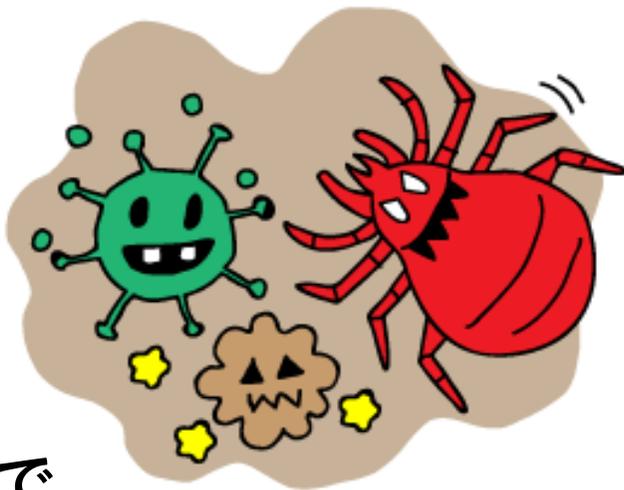
発生場所の半分は屋内！

住宅の熱中症対策も重要



# 窓断熱がもたらす効果【健康】

## 結露



結露の発生を抑えることで  
アレルギー発症の抑制にも



結露が発生



- カビが発生
- カビを食べるダニが発生



- カビの胞子を吸い込む
- ダニのふんを吸い込む
- アレルギーの原因にもなる



健康に悪影響

# 補助金を活用してお得に窓リフォームができます！

神奈川県民の方が活用できる可能性がある

## ●窓断熱リフォームで使える補助金情報

1.国の補助金事業

2.神奈川県助成金

3.厚木市助成金

補助金によっては  
併用も可能です。

※各補助金についてのお問い合わせは、執行団体や自治体の担当課へ直接お問い合わせください。

# 本日のまとめ

- 窓は暑さ・寒さの逃げ道！
- 窓リフォームで部屋の断熱ができる
- 窓断熱は省エネ・健康にもつながる
- 省エネ効果UPには部屋単位が◎
- 窓リフォームで断熱以外の効果も
- 窓断熱リフォームの補助金がある

窓断熱をすることで、  
人にも環境にもやさしい空間に  
＝心地いい快適な暮らし

# 団体情報

## エコ窓普及促進会

東京都豊島区上池袋 2 - 1 4 - 1 1

<http://www.ecomado.org/>



地球温暖化対策地域協議会  
エコ窓普及促進会

ホーム

エコ窓普及促進会とは

エコ窓を知る

エコ窓選びのポイント

エコ窓優遇制度

ニュース・イベント



地球を守るカギは「窓」にありました

窓から始める

サステナブルな暮らし。