

いしかわ版

# エコ住宅

～よい住宅を長く大切に使う社会に向けて～

## 改修マニュアル

平成25年1月



石川県

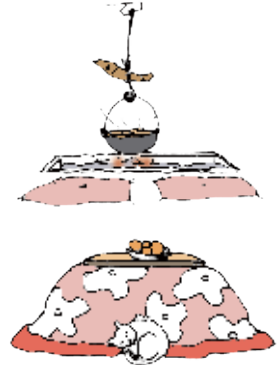
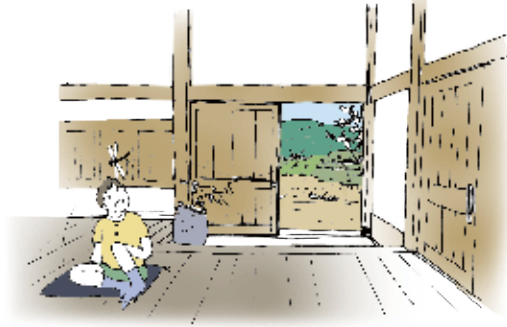
# 1

## 住宅断熱の移り変わり

戦前～戦後

### 雨露をしのぐ

玄関土間に続く囲炉裏のある居間を中心とした住宅が一般的で、夏には縁側から涼やかな風を取り込み、暑さを和らげていました。しかし、冬には建具の隙間風に悩まされ、囲炉裏や火鉢、コタツで暖をとっていました。



昭和

30年代

### 個室化の波、アルミサッシなどの登場

昭和30～40年頃から窓や壁が改良され、隙間風が入らないよう間仕切り壁や建具への配慮がされ始めました。また、子供部屋や寝室などの使い方に応じて、部屋が細かく分かれ始めたのもこの頃です。

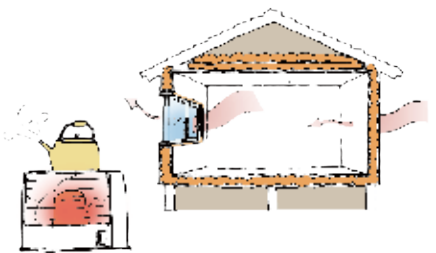


40年代

50年代

### 断熱性の意識と設備の普及

昭和50年代になり、エアコンやストーブなどの性能が高まり、設備機器が一般家庭に普及しました。住宅の断熱性や機能性に対する関心も芽生え、生活環境が改善され始めました。

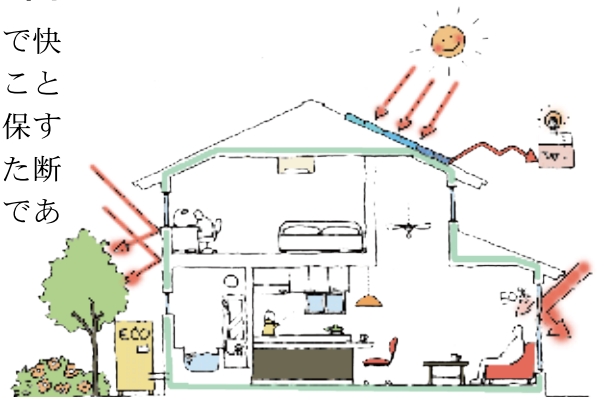


平成

これから

### 断熱性の向上と快適な生活空間

これからの住宅は、家族が健康で快適、かつ経済的な生活をおくることができる、良好な生活環境を確保するため、気密、結露対策を含めた断熱性と耐久性の高い省エネ住宅であることが求められます。



## 2

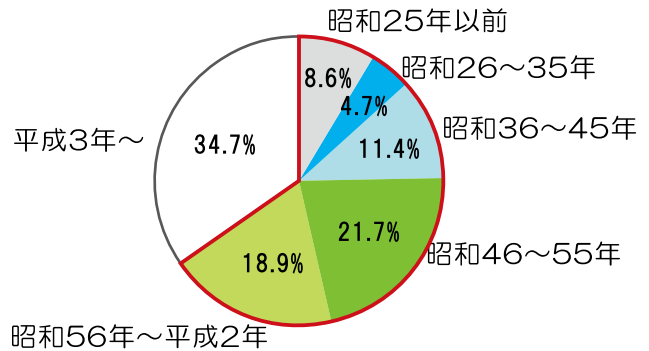
# 住宅エコ改修のポイントとマニュアル構成

## 築20年を経過した住宅は、建物をチェックする時期に来ています。

近年、私たちのライフスタイルは多様化し、地球温暖化防止や住宅の適正な維持管理などへの関心も高まり、住宅に求められる機能も大きく変化しています。そこで築20年を過ぎた木造住宅（約65%）については、適切な改善計画を考えていく必要があります。

改善の際には、新建材などの生産エネルギー消費を抑え、最新技術による「住宅エコ改修」を行うことで、快適な住環境と効率的なエネルギー消費を図ることが求められています。

石川県の建築年度別住宅戸数（戸建て、木造）



（出典：平成20年 住宅・土地統計調査）

## エコ改修 3つのポイント

ポイント

### ① 建物の熱の遮断

冷暖房の効率を高め、室内の温度を一定に保つために、断熱構造で建物を包み込み、外部からの熱や冷気を遮断します。

ポイント

### ② 自然エネルギーの活用

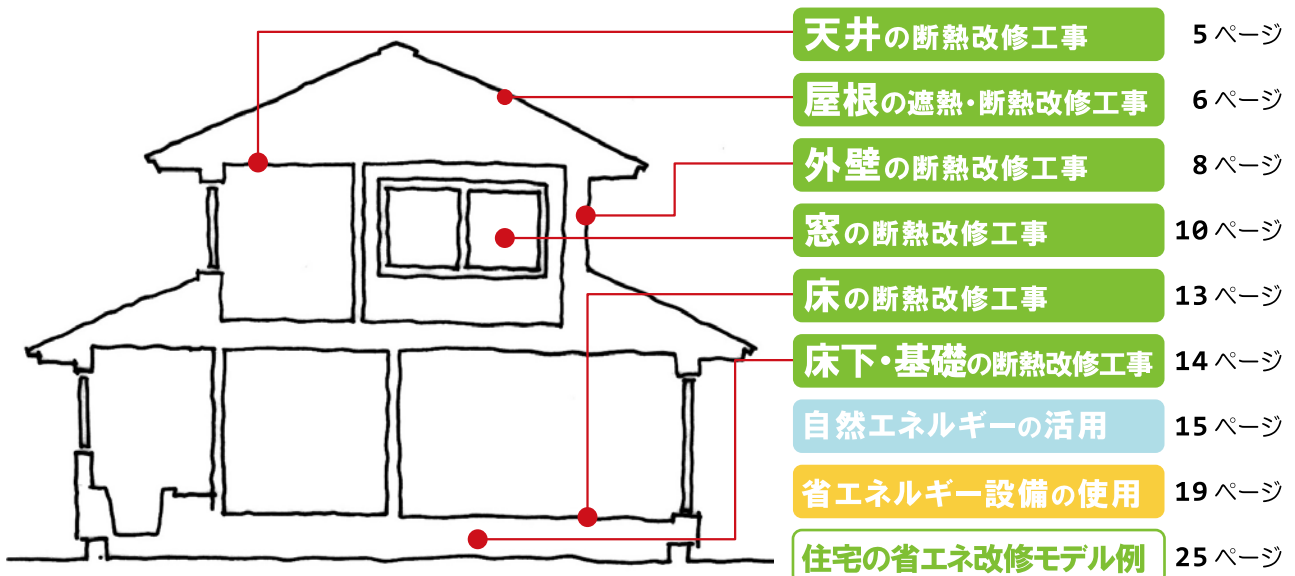
快適で経済的な暮らしを実現するために、太陽や風などの自然エネルギーを利用します。

ポイント

### ③ 省エネルギー設備の使用

エネルギー消費の少ない設備を設置したり、設備を効率的に使うことで、消費エネルギーを減らします。

## 健康な生活、経済的で快適な生活を目指します。



# 3

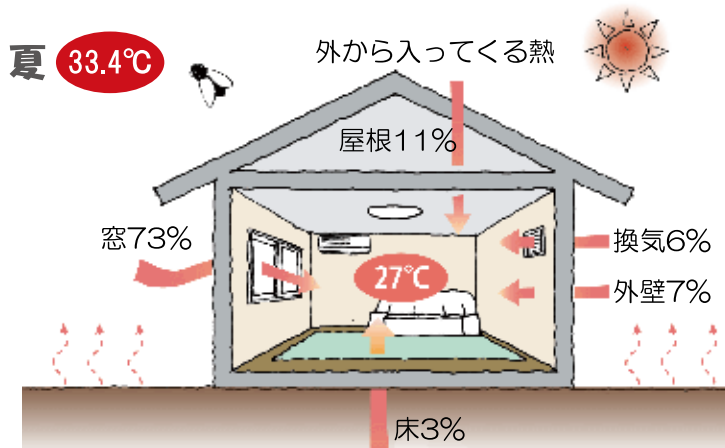
## 建物の熱の遮断

### 3-1

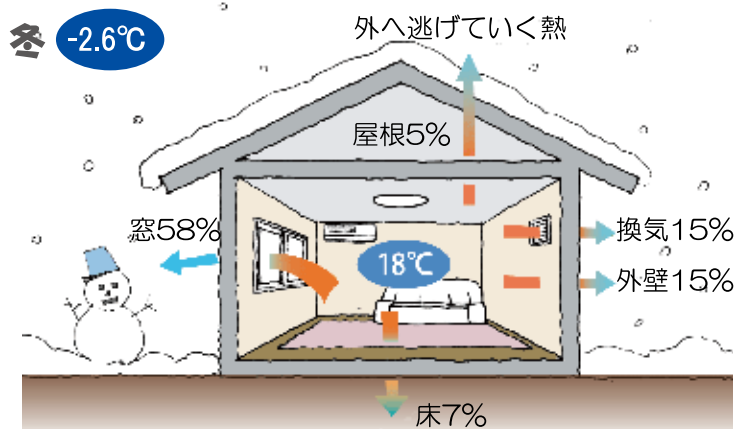
### 断熱のための基礎知識

#### 建物の熱はどんなふう to 動いている？

下のふたつの図は、一般的な住宅の夏と冬の熱の出入りを示したものです。



夏も冬も、窓（開口部）からの熱移動がとても目立ってるのね…

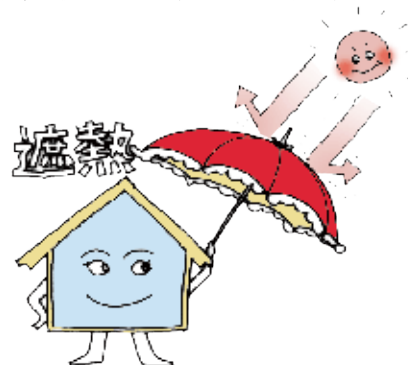


夏は屋根からの熱も多いのね…  
冬は壁や床からも熱が逃げていかないようにしないと…

建物を取り囲む屋根や天井、外壁、窓、床など、さまざまな部分を伝って熱は出入りしています。熱の進入や熱の流出を防いだり（断熱）、夏において日差しを反射したり（遮熱）することは、無駄なエネルギー消費を減らし、快適な室内環境を保つためにとても重要になってくるのです。



熱の移動を防ぐ断熱



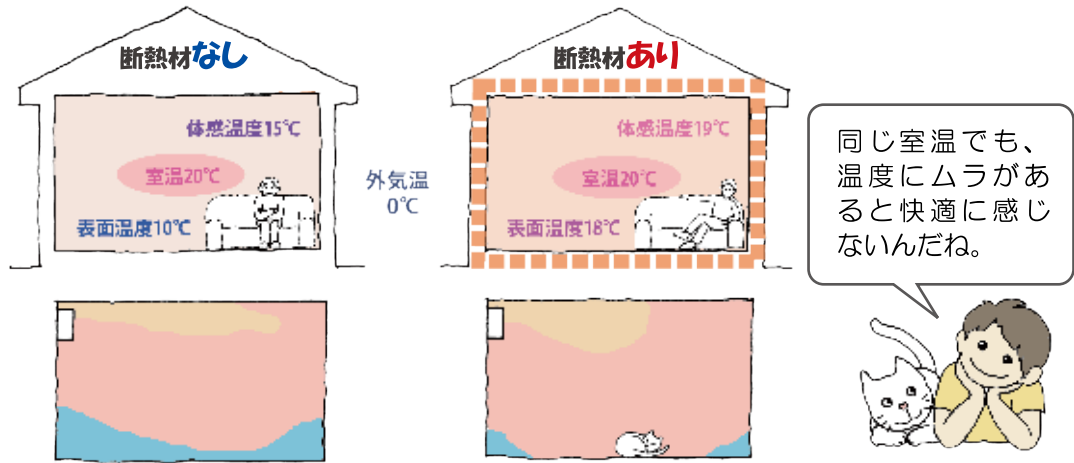
熱を反射する遮熱

### 3 建物の熱の遮断

#### 3-1 断熱のための基礎知識

## 温度ムラのない快適な室内環境を目指そう！

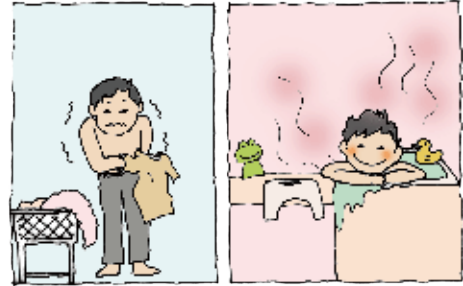
冬場において、断熱が不十分な住宅は、室内を暖めても部屋の表面温度が上がりにません。同じ室温でも適切に断熱を行った住宅は、部屋の表面温度も上がり、温度ムラのない室内環境をつくることができ、体感温度も高く快適に感じます。



#### 豆知識

### 急激な温度変化が引き起こす ヒートショック

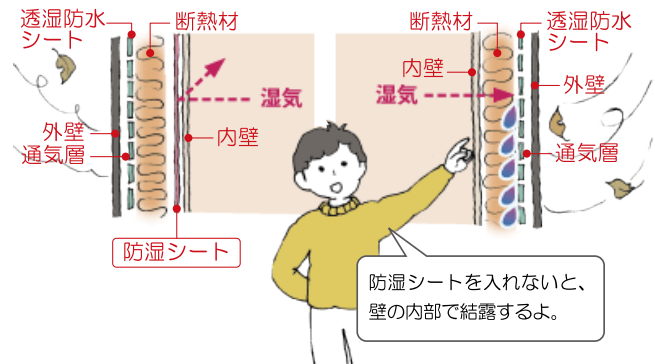
浴槽と洗い場、浴室と脱衣室など温度変化の激しいところを移動すると、血圧が急変します。このようなヒートショックによって年間1万人以上の方が亡くなっていると言われています。温度差をなるべく生じさせない適切な断熱を行きましょう。



#### 豆知識

### 構造体内部に生じる湿気防止対策を！

室内側には湿気を通さない防湿シートを設置し、外気側には湿気を通す通気層と透湿防水シートを設置することで、断熱材内部の湿気をなくし、結露を防止します。



### 3 建物の熱の遮断

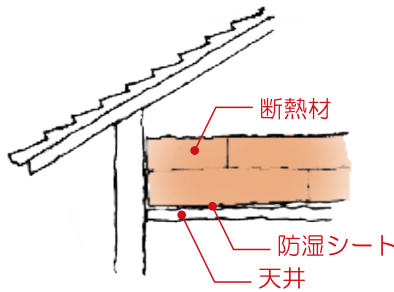
## 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

### 天井の断熱改修工事

屋根から出入りする熱を天井で遮るための工事です。天井で断熱した場合には、屋根断熱を行う必要はありません。天井の断熱材は、壁の断熱材とつながることで効果が発揮されます。



#### A 張付け(敷込み)工法



**断熱材** マット状グラスウール  
(防湿シート付き)  
厚さ 200mm (100mmを2層)

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を  
約7%削減します。

#### 工事方法

- ・天井裏に断熱材を隙間ができないように敷き詰めます。
- ・小屋裏の作業なので、生活しながらの工事が可能です。

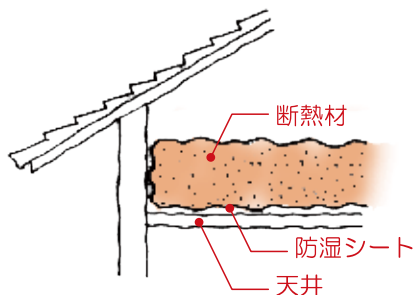
#### 特徴

- ・マット状の断熱材なので、比較的簡単に敷込むことができます。

**工事費** 3,500円/m<sup>2</sup>

**施工期間** 2～3日程度

#### B 充填(吹込み)工法



**断熱材** セルローズファイバー25K  
厚さ 200mm

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を  
約7%削減します。

#### 工事方法

- ・天井裏に防湿シートを敷き、その上にバラ状の断熱材を機械で吹込みます。
- ・小屋裏の作業なので、生活しながらの工事が可能です。

#### 特徴

- ・細かいところまで隅々に敷込めます。
- ・機械を使用し、狭い場所まで施工ができますが、工事費は割高になります。

**工事費** 5,000円/m<sup>2</sup>

**施工期間** 2～3日程度

\*工事費は、目安の費用で、使用する材料等により異なります。

断熱工事は、既設の内装等の撤去を含む費用の目安です。(以下、同様)

\*効果は、断熱化がされていない場合と比較したものです。(以下、同様)

### 3 建物の熱の遮断

#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

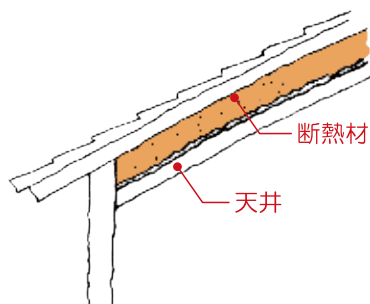
## 屋根の遮熱・断熱改修工事

夏の日差しを最も受けるのが屋根です。屋根からの熱を小屋裏に入る前に遮るための工事です。屋根で断熱した場合には、天井断熱を行う必要はありません。



### (1)断熱性能を高める改修方法

#### A 充填(挟み込み)工法



##### 工事方法

- ・屋根板と新しく設ける天井の間に断熱材を挟み込みます。
- ・古い天井を撤去するので、工事中は部屋が使えません。
- ・生活しながらの工事が可能です。

##### 特徴

- ・新しい天井の工事が必要ですが、内装を整えて天井の高い部屋をつくることができます。

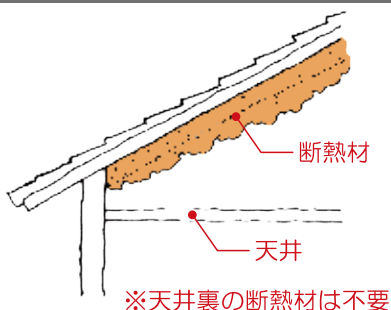
**断熱材** ポリスチレンフォーム  
厚さ 50mm

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を  
約7%削減します。

<b>工事費</b>	断熱工事： 4,500円/m <sup>2</sup>
	内装工事： 5,500円/m <sup>2</sup>
	合計： 10,000円/m <sup>2</sup>

**施工期間** 1週間程度

#### B 張付け(吹付け)工法



**断熱材** 断熱ウレタンフォーム  
(現場発泡)  
厚さ 100mm

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を  
約7%削減します。

##### 工事方法

- ・屋根板に直接機械で吹付けます。
- ・断熱材は、膨らんで固まります。
- ・生活しながらの工事が可能です。

##### 特徴

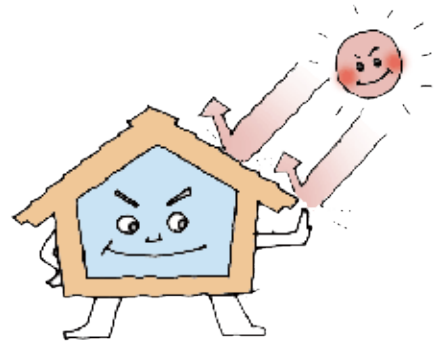
- ・複雑な部分にも吹付けるため、気密性が高くなります。

**工事費** 11,500円/m<sup>2</sup>

**施工期間** 3～4日程度

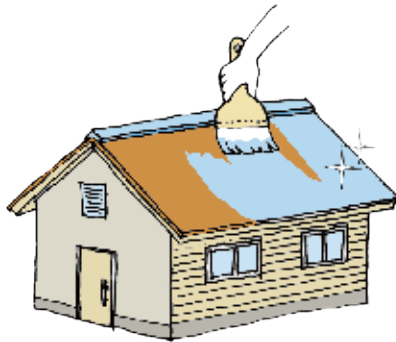
### 3 建物の熱の遮断

#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法



## (2) 日差しを遮る改修方法

### C 遮熱塗料の塗布



#### 工事方法

- ・ 塗装が古くなった鉄板やスレート製の屋根に、遮熱塗料を塗布します。
- ・ 遮熱塗料は、太陽光線の赤外線を効果的に反射させ、優れた熱放射性を持っています。
- ・ 生活しながらの工事が可能です。

#### 特徴

- ・ 古い塗装をきれいに清掃したうえで、塗布する必要があります。

**効果** 夏:外気温35℃の中で、屋根の温度が70～80℃となるところを、60～65℃に保ちます。

**工事費** 6,500円/m<sup>2</sup>  
※足場が必要になる場合は、別途追加

**施工期間** 3～4日程度

### 豆知識

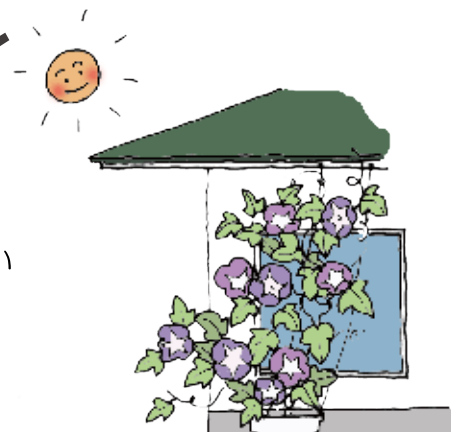
#### 自然がもたらす外断熱 屋上緑化

日差しの熱を遮る方法として、屋根に土を載せる直接緑化があります。土壌と植物が日差しによる熱を和らげ、屋根の温度上昇を防いでくれます。また、平らな形状の屋根の場合には屋上にプランターを置くことも有効です。



#### 涼しさを呼ぶ 緑のカーテン

ツル性の植物を壁面に這わせて緑化することは、太陽の日射を遮り、外壁の温度上昇を和らげます。植物は、大気中に水分を放出することで気温を下げしてくれます。表面温度を30℃ほどに保ち、涼しい風を生み出します。成長の早いゴーヤや夏の花であるアサガオなどがよく使われています。



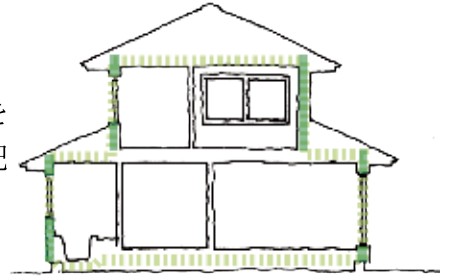


### 3 建物の熱の遮断

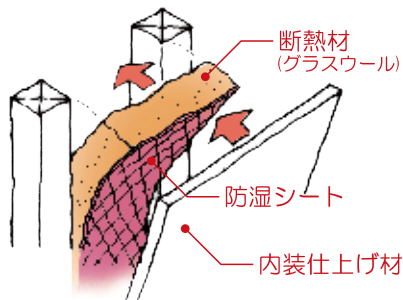
#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

## 外壁の断熱改修工事

建物を包む面積が最も大きい外壁からの熱の出入りを防ぐ工事です。構造や天井・屋根の断熱性能などに配慮しながら、断熱の工法を検討する必要があります。



### A 充填(挟み込み)工法



#### 工事方法

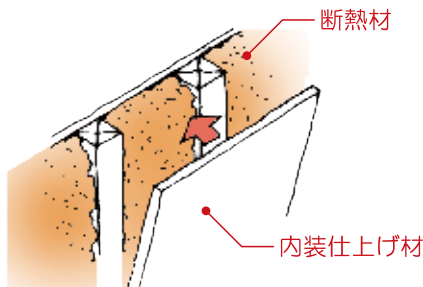
- ・内装を撤去し、断熱材を隙間ができないように充填します。
- ・屋内での部分的な工事となるので、家具などの移動が必要です。

#### 特徴

- ・既存壁の状況により、適切な断熱材を選定する必要があります。

断熱材	グラスウール16K (防湿シート付き) 厚さ 100mm	工事費	断熱工事： 4,500円/m <sup>2</sup> 内装工事： 6,000円/m <sup>2</sup> 合計： 10,500円/m <sup>2</sup>
効果	冷暖房時の熱の流出入を 約 11% を削減します。	施工期間	1～2週間程度
断熱材	ポリエチレンフォーム 厚さ 70mm	工事費	断熱工事： 7,000円/m <sup>2</sup> 内装工事： 6,000円/m <sup>2</sup> 合計： 13,000円/m <sup>2</sup>
効果	冷暖房時の熱の流出入を 約 11% 削減します。	施工期間	1～2週間程度

### B 張付け(吹付け)工法



#### 工事方法

- ・内装を撤去し、断熱材を機械で吹付けます。断熱材は、膨らんで固まります。
- ・屋内での部分的な工事となるので、家具などの移動が必要です。

#### 特徴

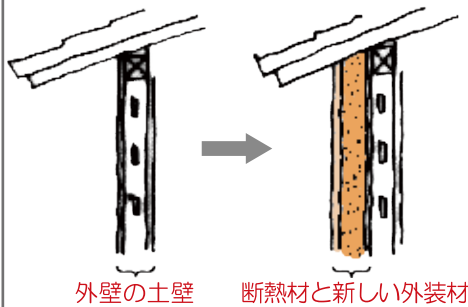
- ・複雑な箇所でも隅々まで断熱できますが機械を持ち込むので割高になります。

断熱材	断熱ウレタンフォーム (現場発泡) 厚さ 100mm	工事費	断熱工事： 14,000円/m <sup>2</sup> 内装工事： 6,000円/m <sup>2</sup> 合計： 20,000円/m <sup>2</sup>
効果	冷暖房時の熱の流出入を 約 11% 削減します。	施工期間	1～2週間程度

### 3 建物の熱の遮断

#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

##### ③ 張付け工法



##### 工事方法

- ・ 外壁の土壁などを残し、柱の外側に断熱材を張り、新しい外装で仕上げます。
- ・ 厚い断熱材での施工は難しく、十分な断熱には工夫が必要です。
- ・ 生活しながらの工事は可能ですが、工事用足場が必要になる場合があります。

##### 特徴

- ・ 外壁の工事と併せて行うことが適切です。

**断熱材** 硬質ウレタンフォーム  
厚さ 30mm

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を  
約7%削減します。

##### 工事費

断熱工事：6,500円/m<sup>2</sup>

外装工事：13,000円/m<sup>2</sup>

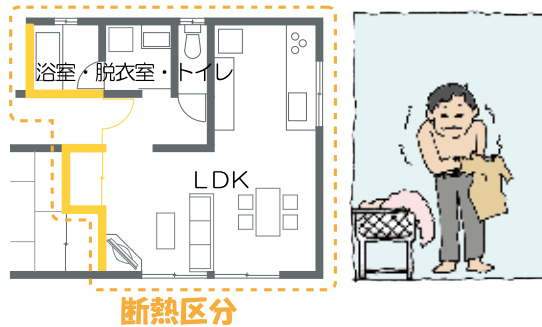
合計：19,500円/m<sup>2</sup>

##### 施工期間

2～3週間

##### ポイント

### より快適な室内をつくるための断熱区画



工事中の仮住まいや工事費などの状況により、建物全体の断熱工事ができない場合があります。日常的によく使う部屋や浴室・トイレなどを部分的に区画して断熱工事を行う場合は、断熱のない部分での急激な温度差による体調の悪化（ヒートショック）に注意

して区画することが重要です。間仕切り壁や出入り口の扉などについても断熱性の高いものを選ぶと効果的です。

### 風除室の効果

冬の寒さの厳しい北陸では、玄関の出入りによって、室内の暖かい空気が急激に冷えてしまいます。

それを防ぐために、玄関先に風除室を設けることが有効です。風除室で外気を一旦受け止め、屋内の熱を逃がさないようにするのがです。

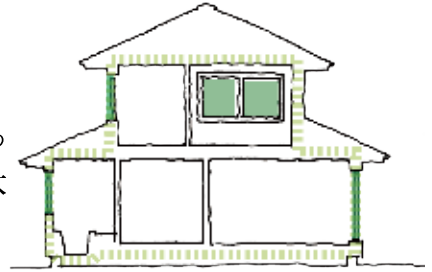


### 3 建物の熱の遮断

#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

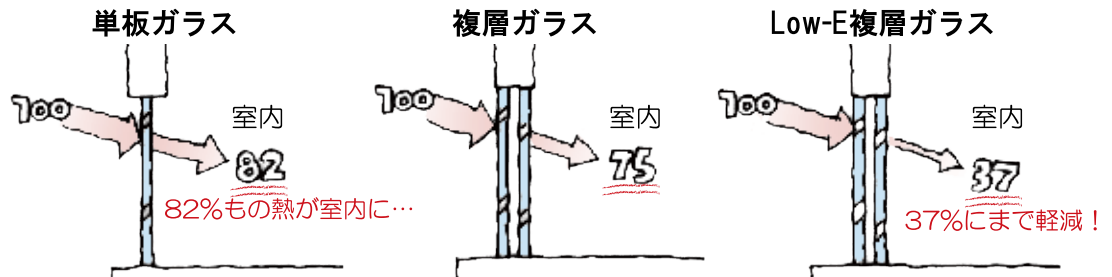
## 窓の断熱改修工事

熱の出入りの最も多い窓からの熱の出入りを遮る工事です。窓を改善することは省エネルギーに大きな効果をもたらします。



## ガラスにもいろいろな種類があるんです！

単板ガラスは、外からの日差しの8割以上を通してしまいます。ガラスの構成や種類によって、熱の通り抜ける量は違ってきます。通り抜ける熱の量が少ない方が、室内環境は安定し、冷暖房に使うエネルギーも減らすことができます。



また、窓の断熱性能を高めるには、ガラスの性能以外にもフレームや材料の性能も重要になってきます。アルミなどの金属に比べて熱が伝わりにくい樹脂製や木製のフレームの窓にすると、さらに断熱性能を高めることができます。

#### アルミ製サッシ

耐久性に優れ価格も手頃なので最も普及していますが、アルミは熱を伝えやすいため、結露の原因になる場合もあります。

#### 樹脂製サッシ

アルミよりも熱を伝えにくい塩化ビニールなどの樹脂で作られていて、結露の問題の少ないサッシです。

#### 木製サッシ

耐久性に劣りますが、アルミより熱を伝えにくい材料です。デザイン性に優れていますが、耐久性を確保するためにはメンテナンスが必要です。

### 用語解説

## 夏の冷房効率をアップする！

～Low-E複層ガラスってなんだろう？～

Low-E複層ガラスとは、低放射(Low Emissivity)複層ガラスのことです。ガラスの一方の内側が特殊金属膜でコーティングされていて、日差しや赤外線を反射します。その結果、室内の冷房効率がアップするというわけです！

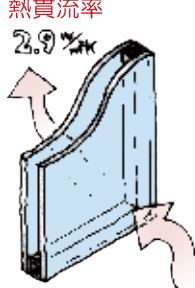
熱貫流率



#### Low-E複層ガラス

通常の複層ガラスに比べ、熱貫流率が低く、外から受ける熱の影響が少なくなります。

熱貫流率



#### 複層ガラス

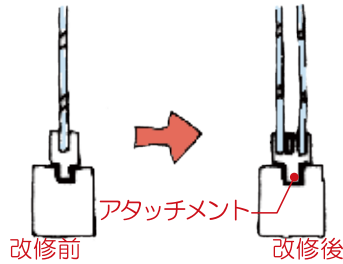
2枚以上のガラスの間を、乾燥空気・アルゴンガスで満たしたり、真空にしたりしたものです。

### 3 建物の熱の遮断

#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

## (1)断熱性能を高める改修方法

### A ガラスの取替え工法



#### 工事方法

- ・既存のサッシを残し、単板ガラスをアタッチメント付き複層ガラスに取替えます。
- ・外壁や壁紙をはがすなどの大がかりな工事はありません。

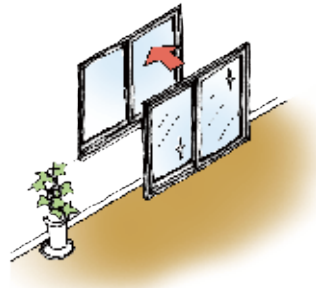
#### 特徴

- ・あらかじめ採寸してアタッチメントを用意し、フレームをそのまま使用するので、短時間の作業で済みます。

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を約19%削減します。

**工事費** 30,000円/㎡  
**施工期間** 1～2日程度

### B 内窓設置(2重窓)工法



#### 工事方法

- ・元の窓を残したまま、室内側に新しく単板ガラス(または複層ガラス)の入った樹脂製サッシを取付けます。
- ・内装の補修をする場合があります。

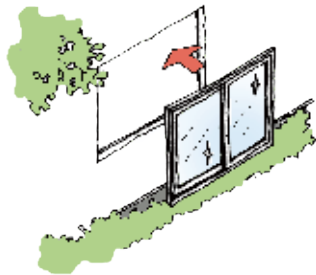
#### 特徴

- ・2重窓となります。
- ・内窓を複層ガラスのサッシとすれば、さらに断熱効果が高まります。

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を約35%(41%)削減します。

**工事費** 35,000円/㎡(47,000円/㎡)  
**施工期間** 2～3日程度

### C 取替え工法



#### 工事方法

- ・元の窓を取外し、複層ガラス(Low-Eガラス)の入った新しいサッシと取替えます。
- ・通常、外側からの工事で外装の補修や足場の設置などが必要となる場合もあります。

#### 特徴

- ・外壁の修繕と併せて行うことで、工事費を抑えることができます。

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を約41%削減します。

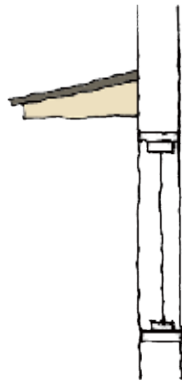
**工事費** 65,000円/㎡  
※別途、撤去費：7,000円/㎡  
**施工期間** 1～2週間程度

### 3 建物の熱の遮断

#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

## (2) 日差しを遮る改修方法

### D ひさしの設置



#### 工事方法

- ・窓の外壁側上部を一部撤去して、ひさしを設置します。
- ・外側からの工事で、外装の補修や足場の設置などが必要となる場合があります。
- ・生活しながらの工事は可能です。

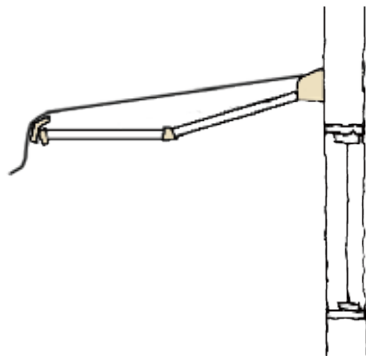
#### 特徴

- ・特に夏の日中の太陽に有効で、また、雨が窓に降りかかるのを防ぎます。

工事費 200,000円/ヶ所 (幅1.8m、深さ60cm)

施工期間 1～2日程度

### E オーニングの設置 (可動式の日除け)



#### 工事方法

- ・窓の上部にオーニングを設置します。
- ・外側からの工事で、外装の補修や足場の設置などが必要となる場合があります。
- ・生活しながらの工事は可能です。

#### 特徴

- ・可動式で影の深さを調節できますが、強風時には注意が必要です。

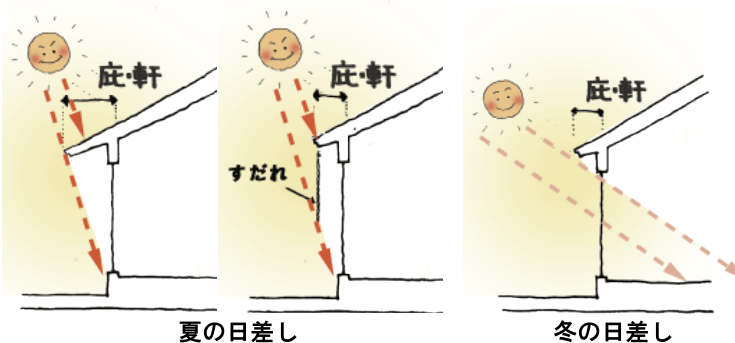
工事費 150,000円/ヶ所 (幅1.8m、深さ1.0m) ※手動の場合

施工期間 1～2日程度

#### 豆知識

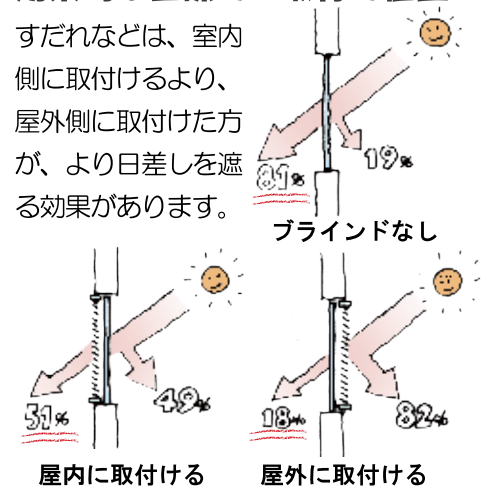
#### ひさしが深いと夏の日差しに有利！

夏は太陽の位置が高いので、深いひさしは日差しを遮ってくれます。逆に、冬は太陽の位置が低いので、ひさしが深くても、室内に暖かい日差しを取り込むことができるのです。



#### 効果的な日除けの取付け位置

すだれなどは、室内側に取付けるより、屋外側に取付けた方が、より日差しを遮る効果があります。

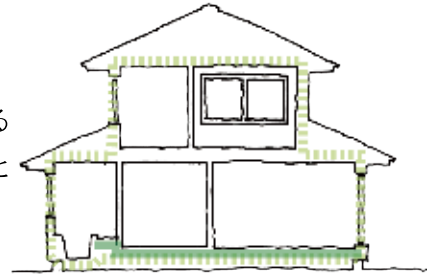


### 3 建物の熱の遮断

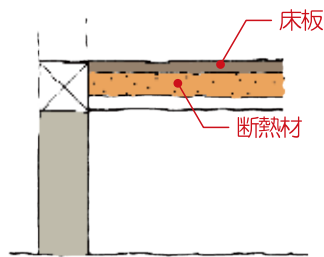
#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

## 床の断熱改修工事

一般的に床下は、湿気を逃がすために風が通りぬける構造になっています。冬、冷たい空気が入り込んだときの熱の出入りを遮るための工事です。



### A 充填工法(洋室)



#### 工事方法

- 床板をまくり、根太・大引きの間に、断熱材を挟み込み、受材を取付け落下しないようにします。
- 生活しながらの部分的な工事は可能ですが、家具類の移動が必要です。
- 床下の高さに余裕があれば、床下での工事が可能です。

#### 特徴

- 地面に近いので、特に湿気に強い断熱材を選ぶ必要があります。

**断熱材** ポリエチレンフォーム  
厚さ 50mm

**工事費** 断熱工事： 5,500円/m<sup>2</sup>

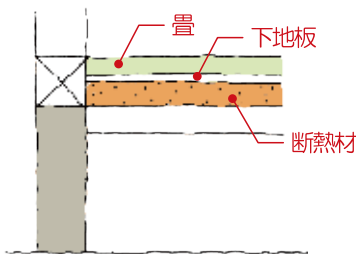
内装工事： 18,000円/m<sup>2</sup>

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を約4%削減します。

合計： 23,500円/m<sup>2</sup>

**施工期間** 1週間程度

### B 充填工法(和室)



#### 工事方法

- 畳と下地板をまくり、根太の間に断熱材を挟み込みます。
- その際、畳の表替えや、隣の部屋との床に段差がある場合には別途、床高調整を行うことも有効です。
- 生活しながらの部分的な工事は可能ですが、家具類の移動が必要です。

#### 特徴

- 下地板は比較的簡単にまくれるので、洋室の工事より簡単です。畳の隙間をなくするとさらに効果があります。

**断熱材** ポリエチレンフォーム  
厚さ 50mm

**工事費** 断熱工事： 3,500円/m<sup>2</sup>

内装工事： 12,000円/m<sup>2</sup>

**効果** 冷暖房時の熱の流出入を約4%削減します。

合計： 15,500円/m<sup>2</sup>

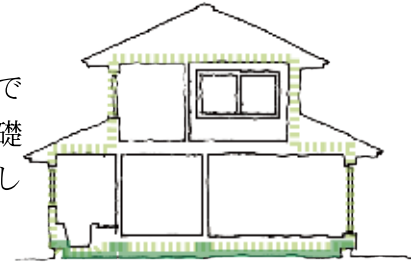
**施工期間** 1～2週間程度

### 3 建物の熱の遮断

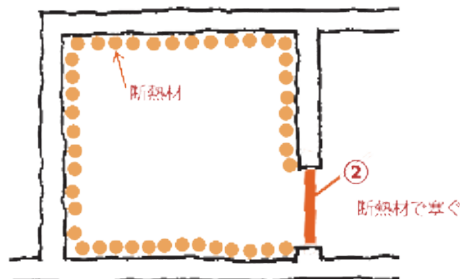
#### 3-2 遮熱・断熱のための改修方法

## 床下・基礎の断熱改修工事

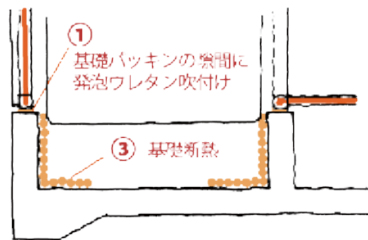
床の断熱に代わって、基礎部分で断熱を行う工事です。地盤は年間を通じて低温で、コンクリート基礎を通じて冷気が伝わりやすく、浴室や土間床に接した部屋は部分的に断熱をする必要があります。



### A 張付け工法



浴室部分の基礎平面  
(上から見た図)



浴室部分の基礎断面  
(横から見た図)

#### 工事方法

- ・ 保温性の高い浴槽と洗い場が一体となったユニットバスの床下は、脱衣室の床と併せて、コンクリート基礎と床地盤面とを隔離するように断熱材を設置します。
- ・ 造り付け浴室の場合は、壁、天井などと共に全体を包み込む必要があります。

**効果** ユニットバスの場合、浴槽のお湯が冷めにくく、洗い場も温かい。

**工事費** 4,000円/m<sup>2</sup> (断熱工事費)

**施工期間** ユニットバス設置と同時に行う

#### 豆知識

### ユニットバスと造り付け浴室の違い。

**ユニットバス**：浴槽・洗い場空間が一体となっている製品で、ユニットごと建物内に設置します。内装や広さなどの自由度は少ないですが、浴槽や洗い場の床には、あらかじめ断熱処理が施されていて短期間に施工でき、保温性も高く、水漏れの問題も少ない設備です。

**造り付け浴室**：浴槽や床、壁、天井などを個別に作っていくもので、内装や広さなどの自由度が高いことが特徴です。それぞれの取り合いや断熱の施工に注意し、水漏れなどを防止するための注意が必要です。

# 4

## 自然エネルギーの活用

### 自然の力を味方につけよう！

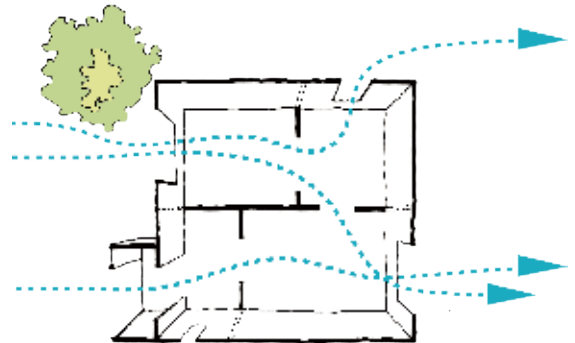
温熱環境を左右する要素は、温度・湿度・気流・放射の4つです。このバランスを保つことで快適な環境をつくることができます。エアコンなどの機器に頼らず、電気代の必要もなく、CO2の排出もない自然の力を生かして、温熱環境のバランスを保ちましょう。

### 自然風の利用

室内に爽やかな風が流れると、風が流れないときと比べて体感温度が下がり、冷房機器のエネルギー使用量を減らすことにつながります。

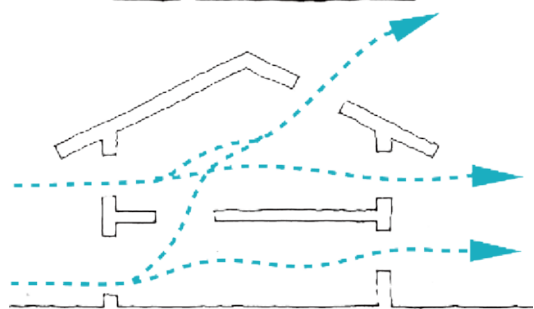
#### 入口と出口セットで考えよう。

風は、出口がないと室内には入ってきません。これはスムーズに風を取り入れる基本です。例えば、南面に窓を設けたら北面にも窓を設けるといったように計画しましょう。



#### 風は、下から上へと流れる。

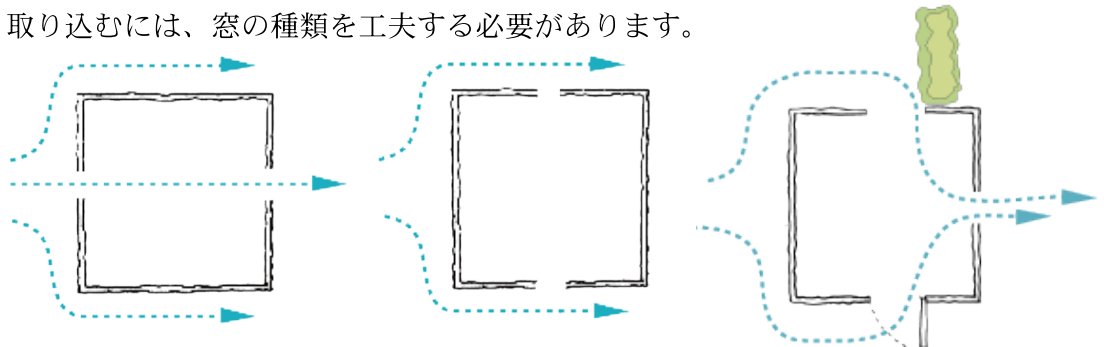
空気は、暖まると上に流れる性質があり、夏になると暖かい空気は建物の上部に溜まります。風の出口になる窓は、階段などの吹き抜け部分に計画し、夏の暑い空気を効率よく追い出しましょう。



出口の窓は、入口の1/3程度の大きさで横長に配置すると、スムーズに風が流れます。

#### 風は、正面から取り込もう。

風をなるべく正面で受けられるように窓を計画しましょう。側面の壁面から風を取り込むには、窓の種類を工夫する必要があります。



側面から風を受け止められる窓の設置や樹木配置が効果的です。



## 太陽光発電

### 晴天の日が少ない北陸でも大丈夫！

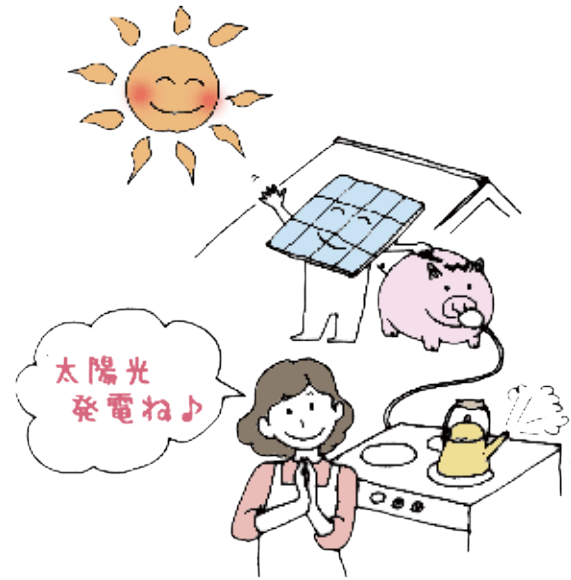
家庭で利用する電気の消費を、太陽光エネルギーを電気に変えて補います。

「晴天日が多くなく太陽光発電には向かない」と思われている北陸ですが、

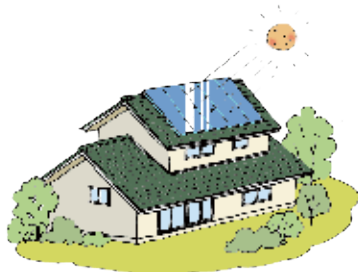
**北陸での年間発電可能量は、  
鹿児島91%、静岡88%、  
東京98%程度**

と試算されています。これは、太陽光発電を十分に利用できる値です。

また、家庭で使用する以上の発電があれば、電力会社に販売することもできます。



### 太陽光発電設備の設置



#### 工事方法

- ・屋根の上に、太陽光パネルを設置します。屋根の補修、足場の設置などが必要になる場合があります。
- ・生活しながらの工事は可能です。

**効果** 予想発電量：年間3,900 kWh  
1世帯当たり年間平均電気消費量は、約5,500 kWh

※金沢で真南に傾斜角30度で4 kW容量を設置した場合

(NEDO技術開発機構太陽発電導入ガイドブック)

#### 工事費

1,888,000円/4 kW

※平成24年度第2四半期の全国平均値で算出  
屋根形態などで異なります。

#### 施工期間

1週間程度

### 豆知識

**落雪に注意！** 積雪時にはパネル上は滑りやすいので、落雪に注意が必要です。

軒先付近に雪止めを設置したり、落雪場所に十分な空地进行を設けるなど、工夫しましょう。



## 4 自然エネルギーの活用

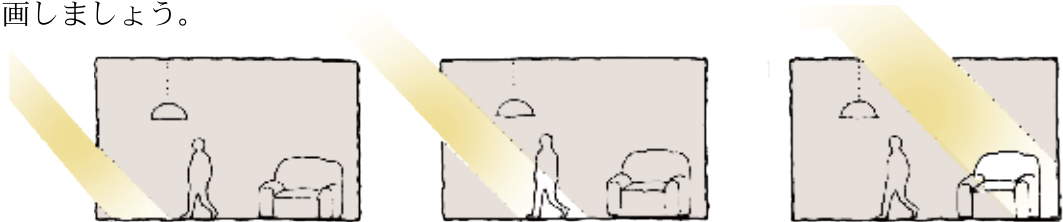
### 太陽光の利用

一般家庭の電力消費の中で、照明に使われる電力は約16%です。夜間、必要な明るさを確保するためには、電力の使用は不可欠ですが、昼間、必要な照度を窓からの太陽光でまかない、電力の消費を抑えることもできます。



### 窓の位置は重要です！

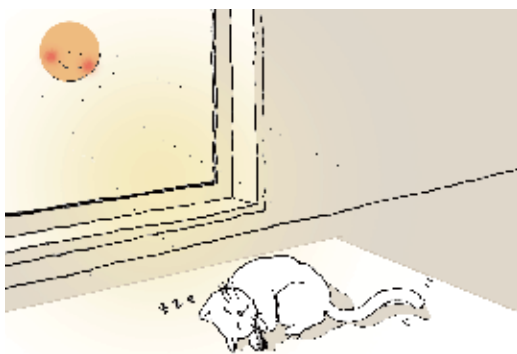
開放的な窓は、室内を明るくしてくれますが、光と同時に熱も取り込んでしまいます。窓を計画する際は、方位を考慮し、高さや大きさに注意しながら適切に計画しましょう。



床から高い位置にある窓の方が、光を多く室内に取り込むことができます。

### 太陽熱の利用

給湯で使われるエネルギーは、一般家庭で使われるエネルギーの約24%です。太陽熱給湯システムで温めたお湯をお風呂などに利用することで、エネルギー消費を減らすことができます。

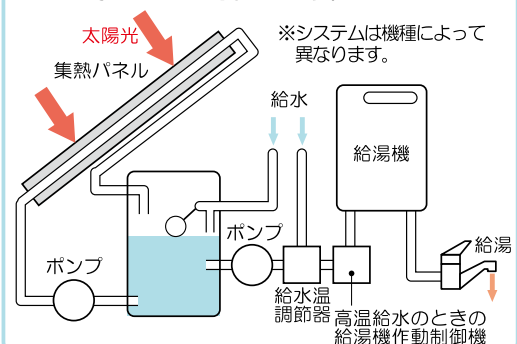


太陽光は、明るさとともに熱を持っています。冬は、窓から差し込む光によって室内は暖められ、暖房に消費するエネルギーを減らすことができます。

#### 豆知識

### 太陽熱給湯システムは、色々な機種が生産されています。

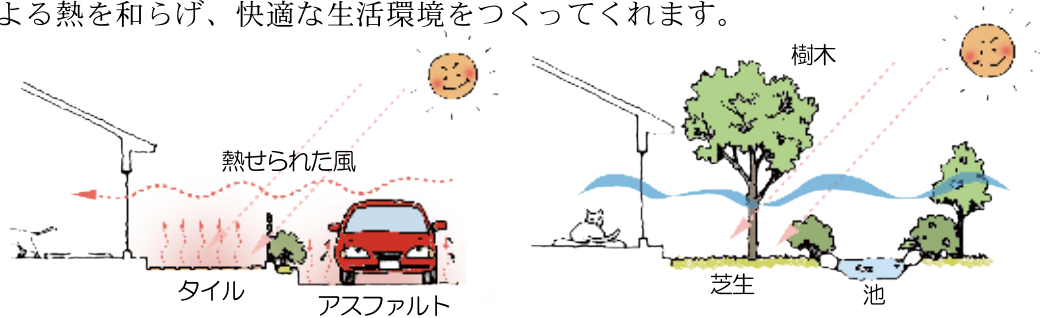
太陽熱を受けた集熱パネル内を水が循環し、温められます。温められた水はポンプで給湯機や浴室などに送られます。使用の際は、水で薄めて適温に調整します。



## 緑化

### 緑の力を借いて、快適な室内環境をつくろう！

庭の樹木や草花は、生活に潤いをもたらしてくれると同時に、太陽光や反射による熱を和らげ、快適な生活環境をつくってくれます。

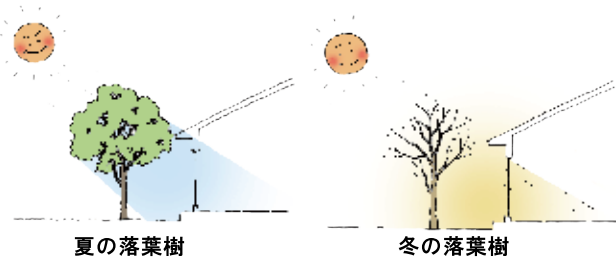


植物は大気中に水分を放出し、気温を下げてくださいます。また、葉は、強い紫外線などを反射し柔らかな光と木陰をつくり、木の根は、土壌を変化させ雨水の浸透や保水を助けて庭の植物を育ててくれます。

#### 豆知識

#### 葉の落ちる落葉樹は、自然のフラインド

夏には生い茂った葉で室内に影を落とし、冬になると葉は落ち、暖かい日差しを取り込んでくれます。



#### 木の種類を考慮して、上手に環境をつくっていきましょう！

##### 落葉樹（高木）

ハナミズキ、ウメ、モミジ、カエデ、ヤマボウシ、シャラ、ヒメシャラ、ナナカマド、モクレン…

##### 落葉樹（低木）

ムクゲ、アジサイ、トサミズキ、ウメモドキ…

##### 常緑樹（高木）

ヒイラギ、キンモクセイ、ツバキ、サザンカ…

##### 常緑樹（低木）

ナンテン、クチナシ、ツゲ、ツツジ…

#### 豆知識

### こんな自然エネルギーも活用することができます。

#### 雨水利用

雨水をタンクに貯留し、庭木の水やりや洗車などに利用することができます。

#### 地熱利用

地熱が年中15℃前後であることを利用した冷暖房設備などが開発されています。

#### 風力発電

昼夜を問わず発電することができますが、密集市街地では、建物に遮られて十分な風力を得られないなどの問題もあります。周辺の状況に応じた設置を検討しましょう。

# 5

## 省エネルギー設備の使用

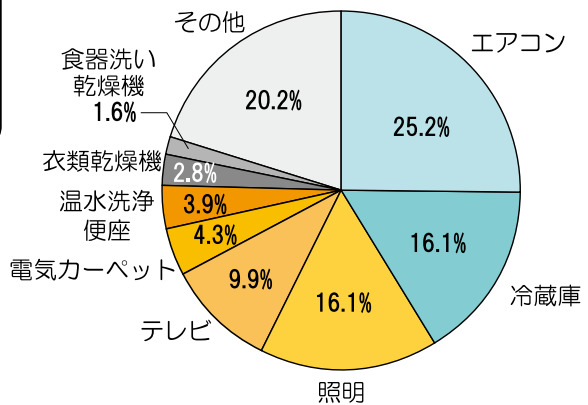
### 毎日使う電化製品 上手に使って省エネを目指そう！

快適な暮らしを送るために、私たちは毎日多くの電化製品を使用しています。電化製品のエネルギー消費を少しでも抑えるために、電化製品の能力を知り、省エネルギー意識を持って上手に使いこなしましょう。

電力の消費量の多いのは、エアコン(約25%)、冷蔵庫、照明(それぞれ約16%)…この3つで50%以上を占めるのね。。



#### 一般家庭の消費電力量の内訳



(出典:資源エネルギー庁 平成16年度電力需要の概要)

### 電化製品の買い替えの際には 省エネラベルを参考にしよう！

省エネラベルとは、カタログや販売店の下げ札などに表示されていて、電化製品が省エネルギー法に基づく省エネルギー基準を達成しているかどうかを知ることができます。

#### 省エネラベルの見方

- 何年度のラベルであるかを表示しています。
- ノンフロン冷蔵庫に表示しています。
- 省エネ性能を5つ星から1つ星の5段階で表示しています。
- 次の3つについて表示しています。
  - 省エネ性マーク  
目標達成はグリーン、未達成はオレンジ
  - 省エネ基準達成率(目標値の%)
  - エネルギー消費効率
- メーカー名/機種名を表示しています。
- エネルギー消費効率を分かりやすくするため年間の目安電気料金を表示しています。



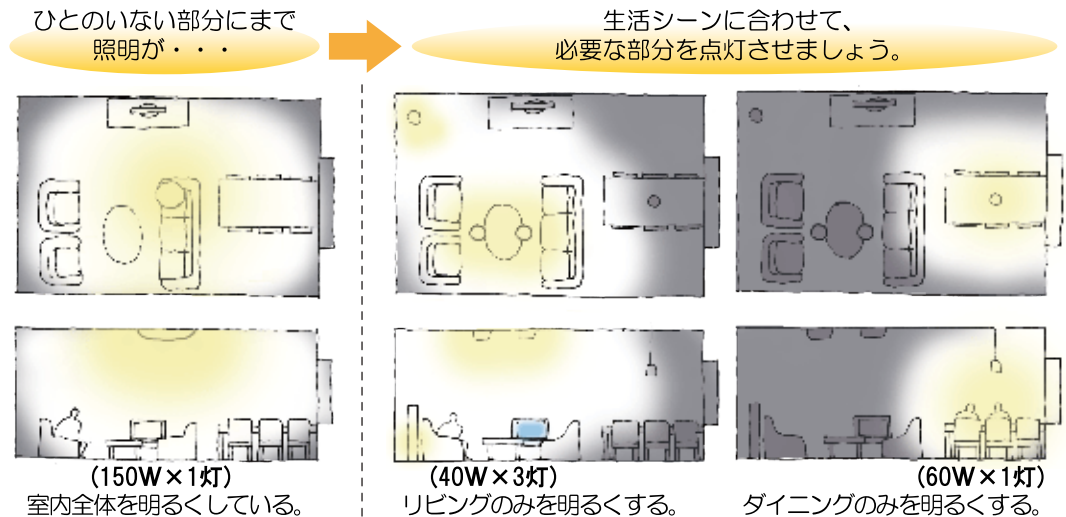
## 5 省エネルギー設備の使用

### 照明器具

一般家庭での照明器具の消費電力は、約16%を占めています。消費電力の少ない照明器具選びや、広い部屋では必要なところだけ照明する計画や、器具の使い方の工夫で省エネルギーを目指しましょう。

#### 多灯分散で無駄な明かりをコントロール！

ひとつの部屋の明るさをひとつの照明で確保しようとする、人のいない部分も照らされることになり無駄も多くなります。ひとつの部屋に複数の照明器具を配置し、生活シーンに合わせて必要な部分にだけ点灯させることで、無駄な消費電力を抑えることができます。



#### 人感センサーで消し忘れによる無駄をなくそう。

玄関アプローチやトイレ、廊下などは、必要なとき以外はこまめに消灯することが必要になってきます。こういった場所の照明は、消し忘れでの無駄も多くなりがちです。そこで、役に立つのが人感センサーです。一定時間で自動的に消灯するので、消し忘れによる無駄を省くことができます。

#### ランプの種類でこんなに違う！

近年、白熱電球に変わり消費電力に少ない電球型蛍光ランプやLED電球が開発されています。光の色合などそれぞれの特徴に応じて消費電力の少ない電灯を設置することが大切です。また、必要に応じて明るさを調整する調光機能のある器具についても検討しましょう。

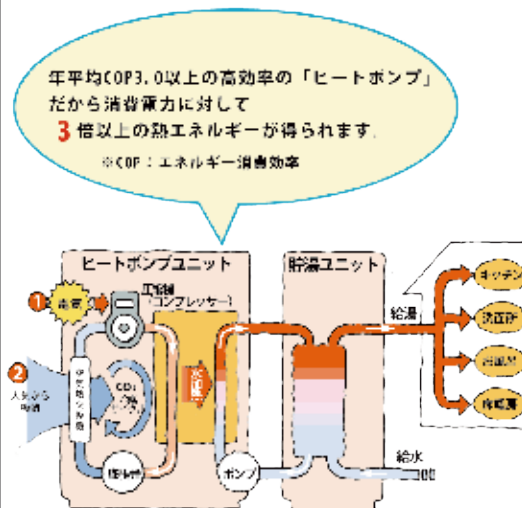
電球の種類 60W相当	消費電力	寿命	40,000時間 使用時の 金額合計
白熱電球 平均価格 130円	54W	約1,000 時間	約53,000 円
電球型 蛍光灯 平均価格 700円	12W	約10,000 時間	約14,000 円
LED 平均価格 2,500円	7W	約40,000 時間	約9,000 円

## 5 省エネルギー設備の使用

### 給湯設備

給湯に使用するエネルギーは、家庭で使用するエネルギーの約24%を占めています。省エネルギー給湯機には、空気の持っている熱を集めてお湯を沸かす「エコキュート」、熱効率を大幅に上昇させた瞬間式ガス給湯機の「エコジョーズ」などがあります。

#### エコキュート



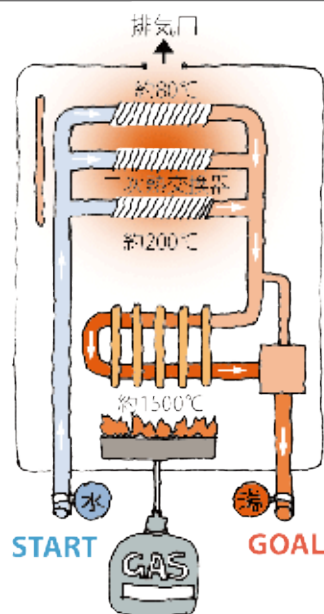
#### 特徴

- ・ヒートポンプと貯湯タンクで構成されています。空気の熱を利用してお湯を沸かすことができるので、従来の燃焼式の給湯機と比べて、給湯にかかる光熱費が抑えられます。
- ・安価な夜間電力を利用して、お湯をタンクに貯めておくことができます。

#### 工事費

機器	750,000円
設置工事(基礎、配管、保温)	160,000円
合計	910,000円

#### エコジョーズ



#### 特徴

- ・燃料(ガス)の燃焼によって生じた熱でお湯を沸かす給湯機で、従来の熱効率がおよそ80%であったものを、約95%に高効率化させたものです。高効率になり、燃料消費量を抑えることができます。
- ・石油を燃料とした同様のものは、エコフィールと呼ばれています。

#### 工事費

機器	400,000円
設置工事(基礎、配管、保温)	200,000円
合計	600,000円

## 5 省エネルギー設備の使用

### エアコン

家庭用エアコンは、冷房、暖房をはじめ除湿や加湿、空気清浄などの機能も持っている優れたものです。今や1世帯当たり2.6台(2007年)が使われています。家庭における消費電力の中でも1/4を占める機器なので、上手に使用して省エネルギーを目指しましょう。

### 上手な省エネのポイント

#### 購入時

- ・部屋の広さに合った機種を選びましょう。
- ・APF(通年エネルギー消費効率)の値が大きい機種を選びましょう。

8~10畳用エアコン

	APF	年間電気料金 (北陸地域)
☆☆☆☆	7.1	約26,000円
☆☆	5.8	約32,000円

年間  
約6,000円  
節約!!



#### 運転時

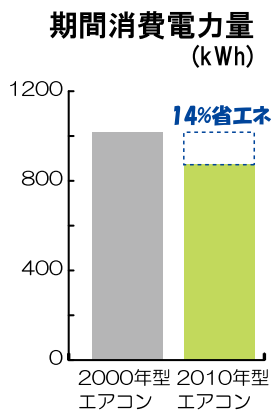
- ・温度は、夏28℃、冬20℃になるよう設定しましょう。
- ・除湿だけのためのエアコン稼働は、非常に多くの電力を消費するので気をつけましょう。
- ・ブラインドなどで窓からの熱を遮って利用すると効率があがります。
- ・室外機の噴出部分や吸い込み部分に、物を置かないようにしましょう。
- ・フィルターの目詰まりは、運転効率を悪くさせます。使用する時期は、月に1、2回の掃除をしましょう。

#### 豆知識

#### 今と昔で違う! エアコンの性能

2000年のエアコンと2010年のエアコンを比べると、エアコンの期間消費電力は、約14%減少します。

※冷房能力 2.8kWクラス  
省エネルギー型の  
代表機種の単純平均値



#### 豆知識

#### 室内の温度変化を最小限に 熱交換型換気機器

温められた空気や冷やされた空気を、換気の際に失わないように、熱をある程度回収して換気する換気扇です。換気による室内の温度変化を最小限にでき、エアコンの省エネルギー運転につながります。

## 5 省エネルギー設備の使用

### 暖房設備

石油ストーブなどの暖房機器は、酸素を取り入れたり汚染空気を取り除くため、せっかく暖められた空気を頻繁に換気しなくてはなりません。空気汚染の少ない暖房設備を使用することで効率よく部屋を暖めることができます。

#### 床暖房

床暖房は、床材下の電熱線や温水により温められた床の輻射熱<sup>ふくしゃつ</sup>によって、室内を足元から暖めることで温度ムラの少ない室内環境を保つことができます。温水式床暖房の熱源には、電気・ガス・石油等が使われますが、省エネルギーに有効なヒートポンプ式が推奨されます。

#### ヒートポンプ温水式床暖房



ヒートポンプは、消費電力に対して  
3倍以上の熱エネルギーが得られます!

#### 特徴

- ・床下に温水のパイプを敷き、耐熱性の床で仕上げます。
- ・室外に設置したヒートポンプにより床暖房に適した温水をつくり、室内床下のパイプに流します。
- ・パイプの設置や床面の調整など工事には時間がかかります。
- ・他の熱源機に比べて、床温度が低めになる場合や温度上昇が遅い場合があります。

工事費	6畳程度	530,000円
	12畳程度	760,000円

※床面調整、仕上げ工事は別途

施工期間 1週間程度

#### 電気カーペット

- ・床に直接敷くと、冷たい床にせっかくの熱が逃げていきます。カーペットの下に断熱マットや保温シートを敷いて熱の逃げを防ぎましょう。
- ・暖房範囲が切り替えられる機能が付いている場合は、人のいない部分をこまめに意識して、無駄なエネルギー消費を抑えましょう。

#### 豆知識

##### ペレットストーブ

化石燃料に頼らない暖房エネルギー源として木材が見直されています。木くずを円筒状に固めたペレットと呼ばれる燃料を用いるペレットストーブは、燃焼温度が高く、二酸化炭素やダイオキシンをほとんど発生させないバイオマスエネルギーを利用する暖房器具です。

#### こたつ

- ・こたつ布団と上掛け布団を併用するなどして保温効果を高め、低めの温度設定でも十分な暖かさを確保することができます。
- ・こまめな温度調節を行い、離れるときは電源を切るなどして無駄なエネルギー消費を抑えましょう。

#### 開放型ストーブの注意点

- ・燃焼したガスを室内に排気する方式の石油ストーブなどを使用する際、断熱性の高い住宅では、一般的に気密性も高く「空気の汚染」や「結露の増大」が生じ易くなるので、頻繁な換気が必要になります。



## 5 省エネルギー設備の使用

### 冷蔵庫

一般家庭での冷蔵庫の消費電力は、約16%を占めています。エアコンに次いで、消費電力の多い電化製品です。年々、エネルギー消費効率が向上した製品が登場していますが、使用時にも省エネを意識して工夫しましょう。

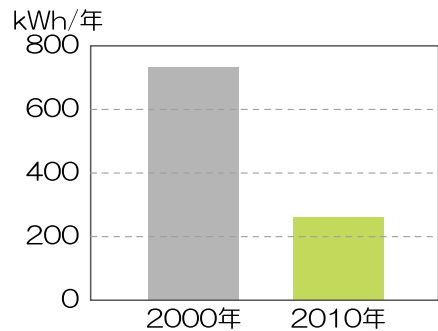
### 上手な省エネのポイント

#### 購入時

- ・ 家族人数や生活パターンなどを考慮して、適切な容量の冷蔵庫を検討しましょう。
- ・ 年間消費電力量や省エネ基準達成率、ノンフロン冷蔵庫であるかなどをチェックしてみましょう。

※カタログや商品に表示されている「省エネラベル」(19ページ参照)を参考にしましょう。

年間消費電力量の推移  
(500Lクラスの冷蔵庫の場合)



#### 使用时

- ・ 無駄な開閉を減らし、冷えた空気をなるべく逃がさないようにしましょう。
- ・ 詰め込みすぎに気をつけましょう。庫内に効率よく冷気がまわらなくなります。
- ・ 設定温度は、季節によってこまめに変えましょう。夏は「中」、冬は「弱」でも庫内は十分冷えます。

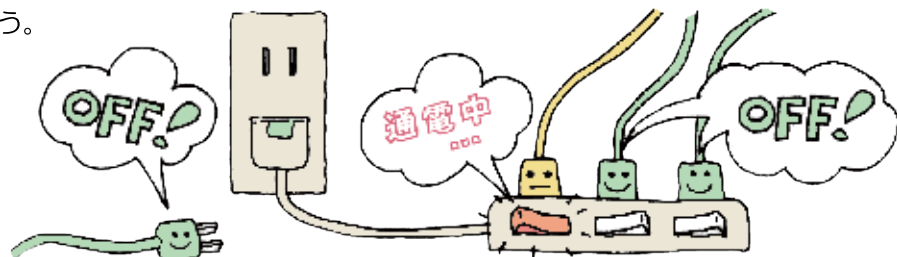
#### 置き方

- ・ 設置する際は、壁にくっつけずに、放熱のための十分な隙間を設けましょう。
- ・ コンロ近くや直射日光の当たる場所を避け、なるべく涼しい場所に設置しましょう。

#### 豆知識

### 使っていないのに使ってる！ 待機電力

テレビや炊飯器、温水便座などの電化製品は、使っていない間も電力を消費しています。使わないときは電源を製品本体で消す、スイッチ付きのコンセントタップを使用する、留守中はコンセントからプラグを抜くなどして、無駄な消費を減らしましょう。



## 6

## 住宅の省エネ改修モデル例



いろいろな目的で行う住宅改修、その際に…  
**チャンスを逃さず 省エネ改修！**

### 6-1 LDKのリニューアルによる耐震性向上と省エネ改修

26 ページ

#### 改修の理由

昭和56年以前に建てられた住宅。キッチンを更新したいし、耐震面に不安が…

#### 主な改修内容

- ・1階に耐震壁を増やす。
- ・階段に手すりを設ける。
- ・LDKの断熱性能を上げる。

### 6-2 寝室・子供部屋のリニューアルによる省エネ改修

28 ページ

#### 改修の理由

子供が成長してきたので、そろそろ個室を用意してあげよう…

#### 主な改修内容

- ・1階和室を洋室に変える。
- ・2階にエアコンを設置する。
- ・外壁、天井、窓の断熱性能を上げる。

### 6-3 浴室・キッチンなどのリニューアルによる省エネ改修

30 ページ

#### 改修の理由

浴室やキッチン、普段過ごす部屋も新しくしたい…

#### 主な改修内容

- ・リビング、キッチンの内装を変える。
- ・システムキッチンに取替える。
- ・外壁、天井、窓の断熱性能を上げる。

### 6-4 浴室・和室などのリニューアルによるバリアフリー化と省エネ改修

32 ページ

#### 改修の理由

高齢期に向けて、より一層健康に注意しないと…

#### 主な改修内容

- ・浴室、トイレ(洋式)などバリアフリー対応に取替える。
- ・老人室の外壁、天井、窓の断熱性能を上げる。
- ・太陽光発電を設置する。

### 6-5 内外装の全体リニューアルによる省エネ改修

34 ページ

#### 改修の理由

外壁の老朽化が目立ってきたな…雨漏りも心配だし…

#### 主な改修内容

- ・屋根、外壁、窓の断熱/耐震性能を上げる。
- ・キッチン、浴室、トイレの設備機器を取替える。

\*工事費の概要は、目安の費用で、工法、使用する材料や設備機器等により異なります。  
 \*効果は、断熱化がされていない住宅と比較したものです。

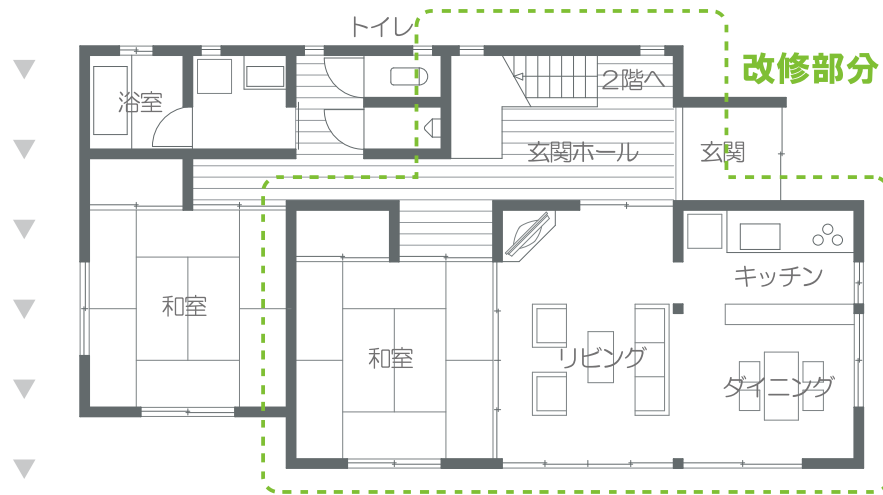
## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 6-1 LDKのリニューアルによる耐震性向上と省エネ改修

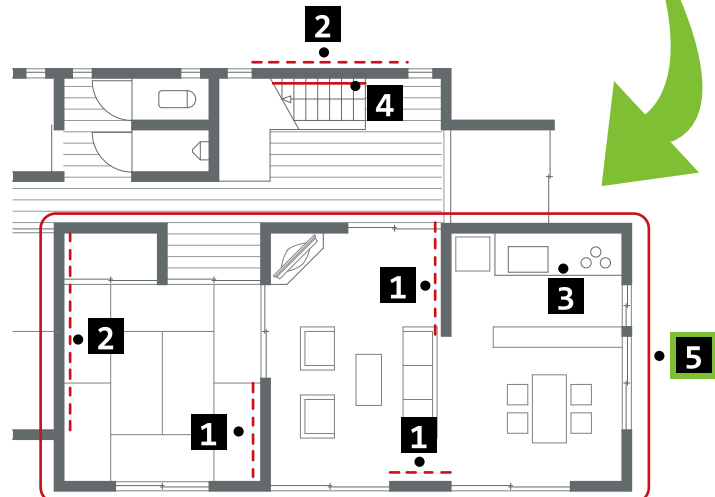
1階のLDKの壁に耐震壁を増やし、地震に対する安全性を高めるために住宅改修を行った例です。その際、普段過ごす時間の多いLDKを快適な環境にするため、断熱性能を高める工事も行いました。

	省エネ改修		省エネ改修以外		
	断熱化	エコ設備	耐震性	バリアフリー	利便性 美装化
居間 台所	✓		✓		✓
寝室					
子供 部屋					
浴室 トイレ					
和室	✓		✓		✓

Before 0 3m



After --- : 耐震壁を新設・補強した部分



※図面・写真はイメージです。

## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 主な改修の内容

**1** 耐震性向上のため、壁を新設しました。

- ・ 開口部の一部を壁に改修
- ・ 建具の一部を壁に改修

**2** 耐震性向上のため、壁を補強しました。

- ・ 筋かいを入れて耐震補強
- ・ 構造用合板を張り耐震補強

**3** システムキッチンに取替えにともない、キッチン回りを改修しました。

**4** 階段に手すりを設けて安全性を向上させました。

**5** エコ改修を行いました。

- 在室時間の長いLDKを断熱区画
- キッチン、ダイニングの天井に断熱材敷き込み
- 外壁に断熱材充填
- 窓に複層ガラスの内窓を設置
- 通風のため、階段室窓を押し出し窓に改修



※図面・写真はイメージです。

#### 工事費の概要

耐震工事	耐震壁の増設と補強	64万円
内装工事	壁、天井、床の改修	184万円
設備工事	システムキッチン、ガス給湯機など	158万円
その他工事	テラス窓取替え、養生・処分など	44万円
	小計	450万円
断熱工事	壁	15万円
	天井	9万円
	床	15万円
	窓	71万円
	小計	110万円
	工事費合計	560万円

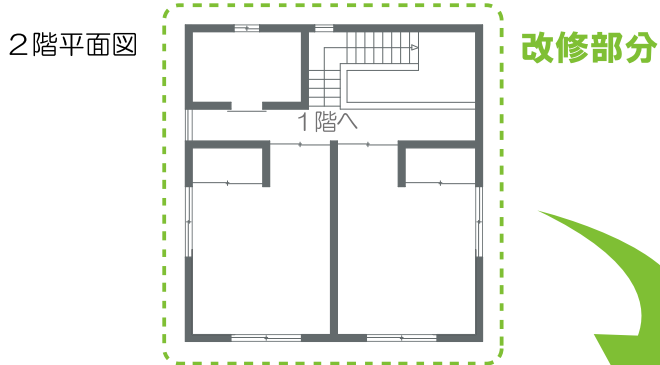
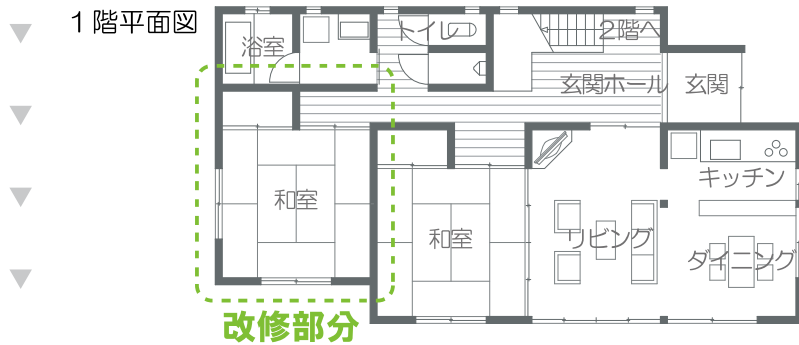
断熱工事による効果：冷暖房時の熱の流出入を 約23%削減

## 6-2 寝室・子供部屋のリニューアルによる省エネ改修

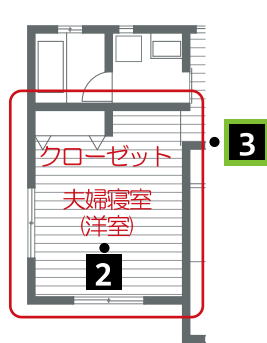
ライフステージの変化が訪れたとき、今までの部屋使いでは不都合が生じます。子供の成長に併せて、2階を子供部屋に、1階の和室を夫婦寝室に改修した例です。  
 その際、断熱性能を高める工事も行いました。

	省エネ改修		省エネ改修以外		
	断熱化	エコ設備	耐震性	バリアフリー	利便性 美装化
居間 台所					
寝室	✓	✓			✓
子供部屋	✓	✓			✓
浴室 トイレ					
和室					

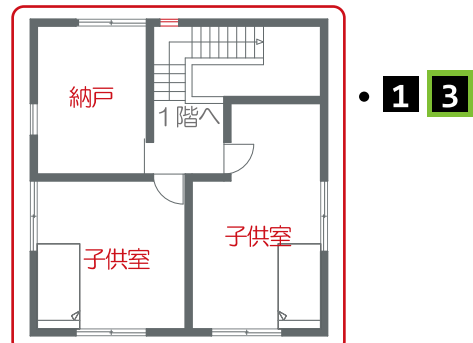
Before 0 3m



After 0 3m



1階平面図



2階平面図

※図面・写真はイメージです。

## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 主な改修の内容

- 1** 2階を子供部屋に改修しました。
  - ・間仕切り壁の位置を変更し  
子供部屋2室と納戸1室を  
設けました。
- 2** 1階和室を夫婦寝室にするため、  
洋間にして改修しました。
  - ・畳をフローリングに変更
- 3** **エコ改修を行いました。**
  - ・2階全体を断熱工事
    - 外壁に断熱材を充填
    - 天井に断熱材を敷き込む
    - 窓に複層ガラスの内窓を設置
    - 窓にブラインドを設置
    - 通風のため階段室窓を押出窓に改修
  - ・1階の夫婦寝室の断熱工事
    - 外壁に断熱材を充填
    - 天井に断熱材を敷き込む
    - 床に断熱材を充填
    - 窓に複層ガラスの内窓を設置

※図面・写真はイメージです。



#### 工事費の概要

2階改修工事	間仕切り壁の変更など内装改修	235万円
1階改修工事	和室を洋室に改修	173万円
設備工事	エアコン3台設置	42万円
その他工事	ブラインド設置、養生・処分など	50万円
	小計	500万円
断熱工事	壁	24万円
	天井	34万円
	床	6万円
	窓	76万円
	小計	140万円
	<b>工事費合計</b>	<b>640万円</b>

断熱工事による効果：冷暖房時の熱の流出入を約30%削減

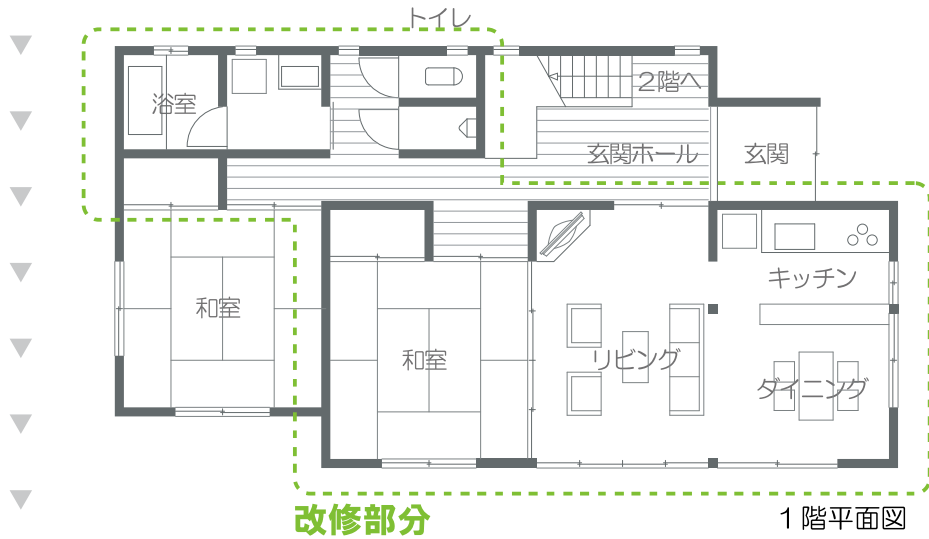
## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 6-3 浴室・キッチンなどのリニューアルによる省エネ改修

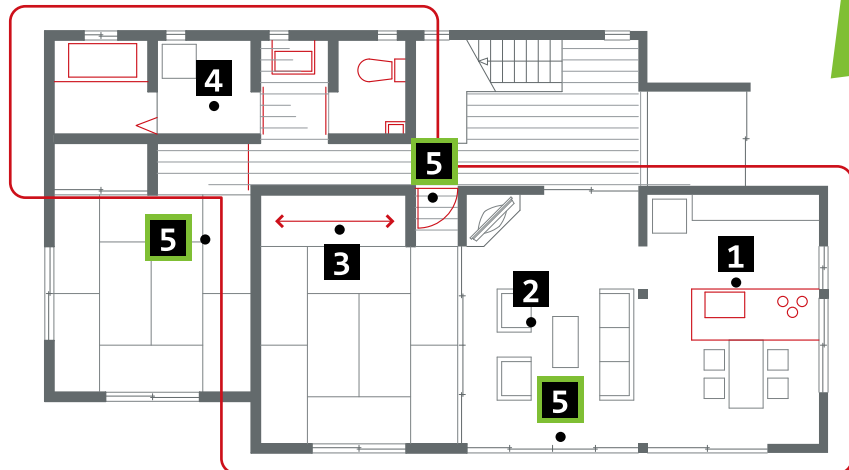
建物の老朽化が目立ってきたので、普段過ごす時間の多いリビング、ダイニング、キッチンについて改修した例です。

	省エネ改修		省エネ改修以外		
	断熱化	エコ設備	耐震性	バリアフリー	利便性 美装化
居間 台所	✓	✓			✓
寝室					
子供部屋					
浴室 トイレ	✓	✓		✓	✓
和室	✓				✓

Before 0 3m



After



※図面・写真は、イメージです。

## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 主な改修の内容

**1** 対面キッチンのあるダイニングに改修しました。  
・システムキッチンを導入

**2** LDKの内装を一新しました。

**3** 収納力アップのため、押入れを拡大しました。

**4** トイレ、浴室などの水回りを改修しました。

**5** エコ改修を行いました。

- ・浴室、トイレ、LDKの断熱区画
  - 外壁及び間仕切り壁に断熱材を充填
  - LDK、浴室の天井に断熱材敷き込み
  - 床に断熱材を充填
  - 窓に複層ガラスの内窓を設置
- ・省エネ設備の設置
  - エコキュートの設置
  - ユニットバス、洗浄便座の設置



※図面・写真は、イメージです。

### 工事費の概要

トイレ・浴室改修工事	トイレ改修、浴室改修	437万円
キッチンなど改修工事	LDK内装、キッチン設備	375万円
その他工事	養生・処分など	48万円
	小計	860万円
断熱工事	壁	17万円
	天井	7万円
	床	26万円
	窓	100万円
	小計	150万円
	<b>工事費合計</b>	<b>1,010万円</b>

断熱工事による効果：冷暖房時の熱の流出入を約32%削減



## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 6-4

## 浴室・和室などのリニューアルによる バリアフリー化と省エネ改修

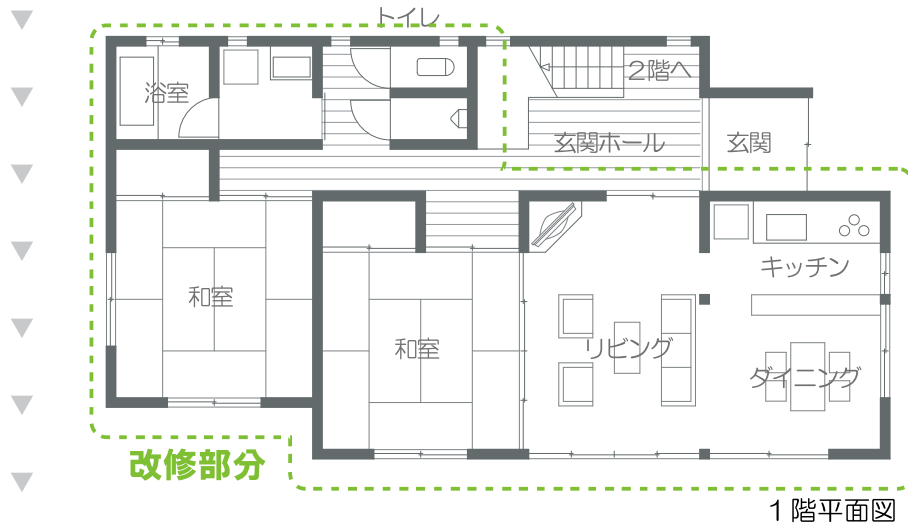
これから年齢を追うにつれて身体機能が弱くなることを想定し、水回りの設備を高齢者対応に取り換えたり、寝室として使用する和室の段差解消を行うといったバリアフリー改修を行った例です。

その際、室内環境の安定化を配慮し、断熱性能を高める工事を行いました。

	省エネ改修		省エネ改修以外		
	断熱化	エコ設備	耐震性	バリアフリー	利便性 美装化
居間 台所	✓	✓◎			✓
寝室					
子供 部屋					
浴室 トイレ	✓	✓		✓	✓
和室	✓	✓		✓	✓

©太陽光発電

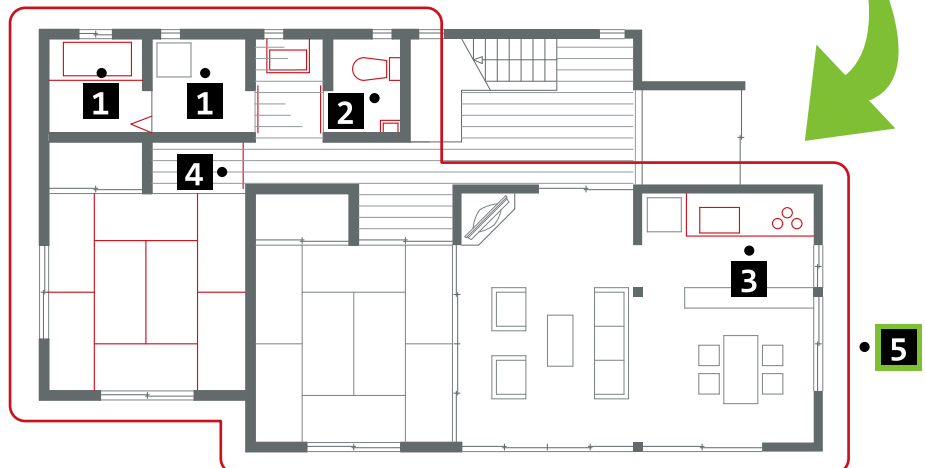
Before 0 3m



改修部分

1階平面図

After



※図面・写真は、イメージです。

## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 主な改修の内容

- 1** 浴室や洗面・脱衣室をバリアフリーに改修しました。
- 2** トイレをバリアフリー改修しました。
  - ・和式から洋式便器に変更
  - ・間仕切りの撤去
- 3** キッチンをオール電化に改修しました。
  - ・システムキッチンの設置
- 4** 和室をバリアフリーに改修しました。
  - ・段差の解消
  - ・引き戸位置の変更
- 5** **エコ改修を行いました。**
  - ・1階の改修する部屋の断熱工事
    - 外壁、廊下壁に断熱材充填
    - LDK、和室等の天井に断熱材敷き込み
    - LDK、和室、便所の床に断熱材を充填
    - 窓に複層ガラスの内窓を設置
  - ・太陽光発電設備の設置
  - ・省エネ設備の設置
    - エコキュートの設置
    - ユニットバス、洗浄便座の設置



※図面・写真は、イメージです。

#### 工事費の概要

トイレ・浴室改修工事	ユニットバス、エコキュート、内装など	4 3 7 万円
キッチンなど改修工事	LDK、和室内装、キッチン設備	3 0 0 万円
和室改修工事	段差解消、畳・建具の張替え	2 1 3 万円
太陽光発電設備工事		2 3 0 万円
その他工事	仮設トイレ、養生・処分	3 0 万円
	小計	1, 2 1 0 万円
断熱工事	壁	1 6 万円
	天井	1 4 万円
	床	2 8 万円
	窓	1 1 2 万円
	小計	1 7 0 万円
<b>工事費合計</b>		<b>1, 3 8 0 万円</b>

断熱工事による効果：冷暖房時の熱の流出入を約38%削減  
 ※太陽光発電は、年間電気料金約8万5千円分の電気を発電します。(22円/kWhで換算)

## 6 住宅の省エネ改修モデル例

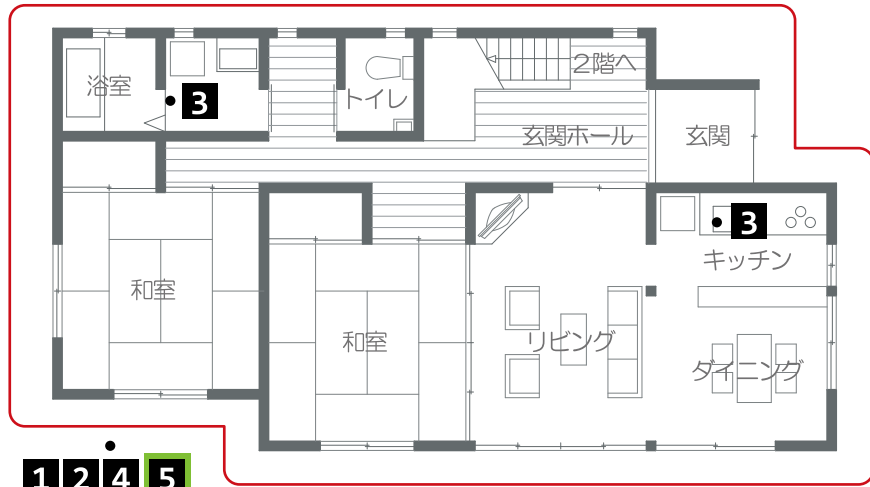
### 6-5 内外装の全体リニューアルによる省エネ改修

築年数の経過による老朽化で、外壁の痛みも目立ってきたので改修した例です。その際、断熱性能を高める工事も行いました。

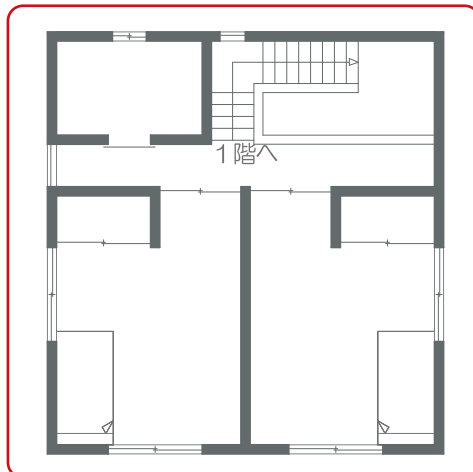
	省エネ改修		省エネ改修以外		
	断熱化	エコ設備	耐震性	バリアフリー	利便性 美装化
居間 台所	✓	✓			✓
寝室	✓				✓
子供部屋	✓				✓
浴室 トイレ	✓	✓		✓	✓
和室	✓			✓	✓

After 0 3m

#### 全面改修



1階平面図



2階平面図

※図面・写真は、イメージです。

## 6 住宅の省エネ改修モデル例

### 主な改修の内容

**1** 老朽化した外壁を全面改修しました。

**2** 屋根を葺き替えました。

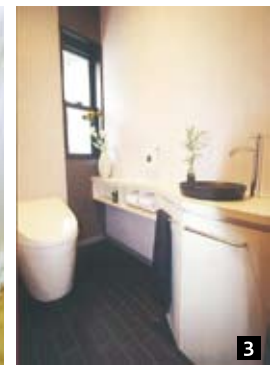
**3** 水回りの設備を取替えました。

- ・システムキッチンの設置
- ・ユニットバスの設置
- ・和式トイレを洋式トイレ  
に取替え

**4** LDK、和室、寝室、子供部屋などの内装を一新しました。

**5** **エコ改修を行いました。**

- ・全体に断熱工事
  - 屋根の葺き替えにあわせ断熱材の挟み込み
  - 外壁に断熱材を充填
  - 1階床に断熱材を充填
  - 窓をLow-Eガラスの複層ガラスに取替え
- ・省エネ設備の設置
  - ユニットバス、エコキュートなどの設置



※図面・写真は、イメージです。

### 工事費の概要

屋根工事	葺き替え工事	350万円
外壁工事	外壁の改修	375万円
内装工事	2階、LDK、和室など	618万円
設備工事	浴室、トイレ、エコキュートなど	437万円
その他工事	養生・処分など	50万円
	小計	1,830万円
断熱工事	屋根	298万円
	壁	38万円
	床	28万円
	窓	256万円
	小計	620万円
工事費合計		2,450万円

断熱工事による効果：冷暖房時の熱の流出入を約64%削減

## 出典・参考文献

全国地球環境温暖化防止活動推進センター(JCCCA)編

- ・省エネルギー住宅～「省エネ住宅」は21世紀の器～（2006年3月発行）  
[http://www.jccca.org/pamphlet\\_panel/pamphlet/img/pamphlet\\_green04\\_data01.pdf](http://www.jccca.org/pamphlet_panel/pamphlet/img/pamphlet_green04_data01.pdf)
- ・省エネルギー家電（2007年9月発行）  
[http://www.jccca.org/pamphlet\\_panel/pamphlet/img/pamphlet\\_green05\\_data01.pdf](http://www.jccca.org/pamphlet_panel/pamphlet/img/pamphlet_green05_data01.pdf)

財団法人 建築環境・省エネルギー機構

- ・自立循環型住宅への設計ガイドライン  
～エネルギー消費50%削減を目指す住宅設計～（2005年6月）
- ・既存住宅の省エネ改修ガイドライン  
～改修による温熱環境と省エネ性能の向上をめざして～（2010年7月）

財団法人 建築環境・省エネルギー機構、社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

- ・住宅の省エネルギー基準～早わかりガイド～  
<http://www.kensankyo.org/syoene/siryou/pdf/hayawakari.html>

一般社団法人 日本サステナブル建築協会

- ・木造住宅の断熱施工と省エネリフォーム  
～省エネリフォーム版テキスト～（2011年10月）

太陽光発電協会

- ・（設計者向け）『太陽光発電システム手引書』 基礎編（2010年10月）  
<http://www.jpea.gr.jp/13dsn01.html>

株式会社エクスナレッジ発行

- ・建築知識2009年7月号：最新「断熱・エコ設計」実践マニュアル（2009年7月）
- ・110のキーワードで学ぶ 世界で一番やさしいエコ住宅（2011年3月）

WEBサイト

- ・家づくりを応援する情報サイト (Polaris) <http://www.denki-yukadanbou.com/>
- ・ミサト株式会社 <http://www.misato-plaheat.co.jp/>
- ・三協立山アルミ <http://www.sankyotateyama-al.co.jp/>

## 写真提供

- ・株式会社玉家建設 <http://www.tamayakk.com/>
- ・喜多ハウジング株式会社 <http://www.kita-net.co.jp/>

## 補助制度などの問い合わせ先

省エネリフォームなどを行う際に、補助を受けることができます。詳しくは下記の問い合わせ先 または、ポータルサイトへアクセスしてご確認下さい

石川県環境部地球温暖化対策室

省エネ全般に関すること TEL : 076-225-1462

石川県土木部建築住宅課

住宅全般に関すること TEL : 076-225-1777

石川県 住宅関連融資・助成制度ポータルサイト

検索



いしかわ版

# エコ住宅

～よい住宅を長く大切に使う社会に向けて～

## 改修マニュアル

平成25年1月

発行者：石川県環境部地球温暖化対策室

TEL：076-225-1462

石川県土木部建築住宅課

TEL：076-225-1777

〒920-8580 金沢市鞍月1丁目1番地

製作：株式会社ヒューマンネット

平成24年2月第1版発行  
平成25年1月第2版発行