

# はじめよう!お家の耐震化!

地震から家族を守るため  
鳥取県は住まいの耐震化を応援します



鳥取県



## 大地震はどこでも起きる可能性があります

### ○地震被害の現状

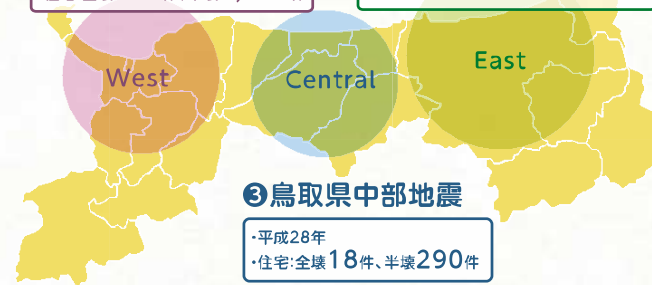
鳥取県ではこれまでに、平成12年10月に鳥取県西部地震、平成28年10月の鳥取県中部地震により多数の建物被害をもたらした他、近年、大地震が頻発しており、特に平成23年3月に発生した東日本大震災は、死者19,335人(平成27年9月9日現在、消防庁)、建物の全壊半壊39万戸以上と未曾有の被害をもたらすなどこれまでの想定をはるかに超える巨大な地震・津波により、一度の災害で戦後最大の人命がうしなわれるなど、甚大な被害をもたらしました。

### ②鳥取県西部地震

・平成12年  
・住宅:全壊391件、半壊2,472件

### ①鳥取地震

・昭和18年  
・住宅:全壊7164件、半壊6,901件

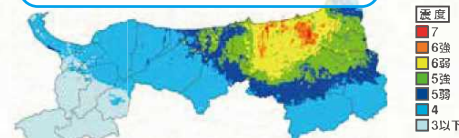


### ③鳥取県中部地震

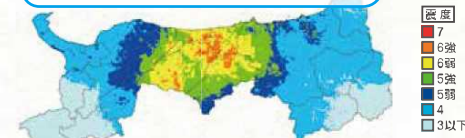
・平成28年  
・住宅:全壊18件、半壊290件

### ○鳥取県には地震を引き起こす4種類の断層があります

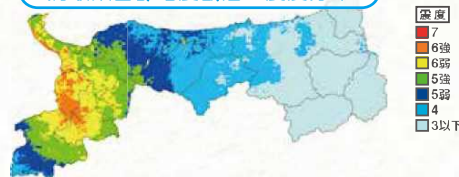
鹿野・吉岡断層の震度分布



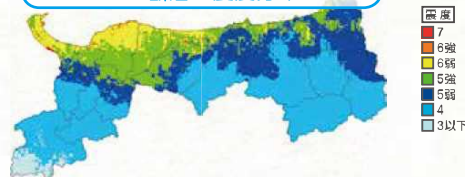
倉吉南方の推定断層の震度分布



鳥取県西部地震断層の震度分布



F55断層の震度分布



### ○鳥取県の今後の地震予測

鳥取県は、昭和18年の鳥取地震、平成12年の鳥取西部地震、平成28年の鳥取中部地震により大きな被害をうけていますが、鳥取県地震防災調査研究報告(平成30年)では、将来活動が予想され、甚大な被害を及ぼす可能性がある地震として、右の4つの地震が想定されています。

想定地震断層	マグニチュード	人的被害(人) (冬18時)		建物被害(冬18時)			生活支障 (冬18時)
		死者数	負傷者数	全壊	半壊	火災	避難者(人)
鹿野・吉岡断層 (東部)	7.4	530	2,300	7,700	12,000	5,500	40,000
倉吉南方の推定断層 (中部)	7.3	280	1,600	4,000	6,200	1,200	14,000
鳥取県西部地震の断層 (西部)	7.3	70	790	980	3,800	4,400	28,000
F55断層による地震 (鳥取県沖)	8.1	40	690	500	3,800	10	19,000

出典:鳥取県地震防災アクションプラン

# 地震で恐ろしいのは建物の倒壊です

## ○死亡原因の8割以上が建物の倒壊！

阪神・淡路大震災では、犠牲者の8割以上が建築物の倒壊によるものでした。また、亡くなった方々の年齢を見ると、高齢の方が多い一方で、20～25歳の若い人達もたくさん亡くなっています。若い人たちに被害が多かった理由として、就学や就職のために神戸以外から来ていた多くの若者が、老朽化した安いアパート・独身寮などで生活していたことから地震による建物の倒壊により、犠牲になったことがあげられます。



# 住宅の耐震改修って何？

## ○耐震改修工事とは

自然災害(地震)で建物が倒壊するのを未然に防ぐための工事です。耐震診断の結果に基づき、どのように補強すればよいか計画を立て、改修工事・補強工事を行います。

## ○新耐震・旧耐震の違いとは

### 新 耐震基準

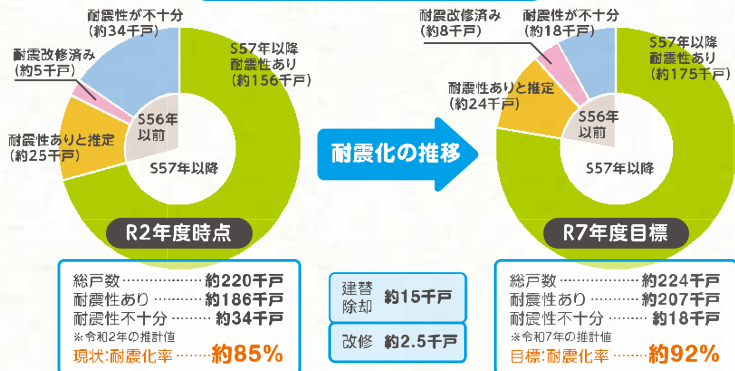
1981年改正。中規模の地震(震度5強弱程度)に対しては、ほとんど損傷を生じず、極めて稀にしか発生しない大規模の地震(震度6強～震度7程度)に対しては、人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害を生じないことを目標としたものです。

### 旧 耐震基準

1950年制定。震度5強程度の地震でも倒壊しないこととし、破損したとしても補修することで生活が可能な構造基準として設定されています。大規模の地震に対しては、特に規定は定められておりません。

## ○鳥取県では、住宅の耐震化率を算定し、5年後の目標を定めています

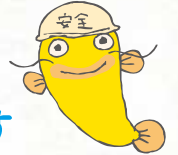
住宅の耐震化率の目標



当県では、想定する地震被害を半減させることとして、令和7年度までに、住宅の耐震化率を92%とすることを目標と定めています。



# 耐震改修までの流れ



## ○耐震診断・耐震改修はこのような流れで行います

### Step 1 まずは

#### 耐震診断

大地震で倒壊しない耐震性(住宅の強さ)があるか調査し、確認をすることです。耐震診断の結果、上部構造評点が1.0未満のものは、大地震時に倒壊する可能性があるとしてされています。

【診断の状況】



$$\text{上部構造評価点}(I_w) = \frac{\text{現に住宅が保有している耐力(保有耐力)}}{\text{大地震に対し住宅に必要な耐力(必要耐力)}}$$

上部構造評価点は、建物の耐震性能を評価するもので、数値によって下図のように判定されます。耐震改修により建物の弱点を改善しましょう！

評価	評価	評価	評価
評価1.5以上	1.0以上1.5未満	0.7以上1.0未満	0.7未満
		倒壊する可能性がある	倒壊する可能性が高い

#### 専門家による診断で実施すること 【一般診断法】

一般診断法では、原則として内外装材をはがさない調査でわかる範囲の情報に基づいて診断します。

##### 1.現地調査で安全性を確認

●外観調査や内観調査→床下点検口や天井点検口から確認 ●設計図書と建物の照合→増築の有無の確認 ●図面のない場合→平面図および耐力壁などの位置図の作成

##### 2.調査結果に基づいて建物の構造的見地から診断

●地盤・基礎:地震時に注意すべき事項を記載 ●建物部分:強さ→建物の重さと壁の強さの比例判別、壁のバランス→壁の数や場所のかたよりの判別、老朽度→健全か老朽していないか、腐ったり、白蟻の被害にあっていないか判別

耐震診断に補助金制度があります。詳しくは7ページへ

### Step 2 つぎに

#### 耐震改修設計

耐震診断の結果、耐震性が所定のレベルに達していないと判断された場合には、倒壊しないようにどのように補強するか具体的に計画を立てます。そのための設計を耐震改修設計といいます。

【設計の状況】



- ① 耐震補強設計
  1. 補強後の建物の強さ(総合評点)を決めましょう。(理想とする補強:1.5以上 最低限の補強1.0以上)
  2. 補強箇所や方法を決めましょう。

- ② 工事見積
  1. 耐震補強設計を基に工事の見積もりを書面でもらい、確認しましょう。
  2. 予算を決めましょう。

耐震改修設計に補助金制度があります。詳しくは7ページへ

**Step 3 最後に**

### 耐震改修工事

耐震診断の結果に基づき補強工事を行います。

【耐震改修前】

【耐震改修後】

**工事契約**

- 設計図・仕様書・見積書に自分の希望する内容や価格が示されているか確認しましょう。
- 不明な場合は、納得がいくまで業者に説明を求めることが重要です。
- 工事の契約は、記載内容を確認してから必ず書面で契約をしましょう。

耐震改修工事に補助金制度があります。詳しくは7ページへ

**まずはどこにお願いすればいいの？**

木造住宅の耐震化を行う会社を登録し公表しています。耐震診断、耐震改修設計、耐震改修工事を依頼する際に参考にしてください。

鳥取県耐震化業者登録制度

## ○代表的な耐震改修工法

地震力を受け止める耐力壁を設けることは、耐震改修工事の基本的な方法です。補強方法は、筋交いや構造用合板によることが一般的です。

**【筋交い新設】**

筋交いが無いなど、耐力壁が不足している場合は、耐力壁を増強します。筋交いを新設することでゆがみを防止します。

**【合板貼り】**

筋交いを新設したあと、構造用合板を貼り付けることで、剛性を高めます。

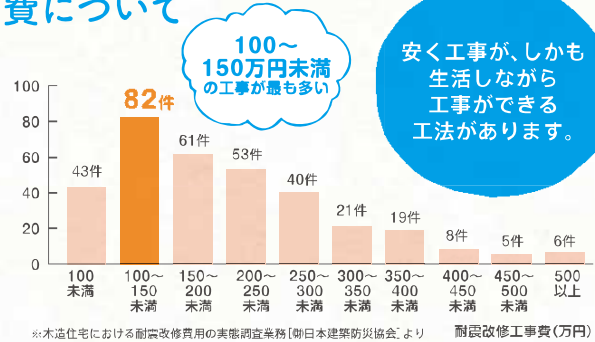
**【金物取付】**

接合部が弱い場合、接合部を金物で補強します。地震の揺れにより、建物が変形すると、最も影響を受ける柱と梁・土台などです。柱や梁・土台・筋交いの接合部に補強用の金物を追加します。

## ○住宅の耐震改修工事費について

耐震改修は、100~150万円で行われることが最も多く、全体の半数以上の工事が約187万円以下で行われています。補助制度を活用することで実際に支払う額は、更に少なくなります。

平均的な150万円程度の耐震改修工事で、平成12年5月31日以前建築であれば、**150万円×4/5=120万円→100万円(上限)の補助を受けることができるので、自己負担は50万円で耐震化することができます。**



# 住宅を強く低コストで工事ができ

住宅の耐震化を安価に、短期間でできる工法があります！それは「低コスト耐震改修工法」です。

## ○低コスト耐震改修工法(低コスト工法)とは

- 既存の壁や床、天井を壊さずに補強できる。
- 外壁撤去を行わずに外部から補強できる。



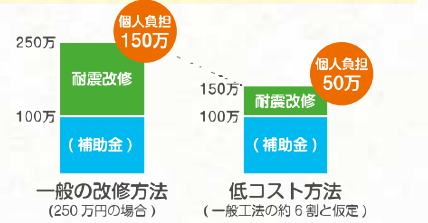
→低コスト工法を採用すると、既存の壁や床等の復旧工事が不要となり、工事費や工期が縮減できます。

壁全体で補強(一般的な工法)	低コスト工法の一例											
①筋かいで補強 ②構造用合板で補強	外から壁を補強	壁の一部で補強(床や天井を壊さずに施工)										
	③外部から金属のブレースで補強	④床と天井の間を構造用合板とL型アルミ型材で補強										
一般的な工法でも、押入などの仕上げを気にしなくてよい箇所を中心に補強するなど、合理的な設計によっても、工事費を抑えることが可能!												
(参考)一般的な工法である「①筋かいで補強」とのコスト比較	⑤床と天井の間を火山性ガラス質複層板で補強											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>①</th> <th>②</th> <th>③</th> <th>④</th> <th>⑤</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100%</td> <td>73%</td> <td>46%</td> <td>37%</td> <td>69%</td> </tr> </tbody> </table>	①	②	③	④	⑤	100%	73%	46%	37%	69%		
①	②	③	④	⑤								
100%	73%	46%	37%	69%								

木造住宅低コスト耐震補強の手引き(愛知建築地震災害軽減システム研究協議会)より作成

## ○低コスト工法を採用することのメリット

- 少ない費用負担で安心が得られる。
- 外部工事だけにすることができると、あまり手間がかからず、施工期間も短縮できる。
- 生活にあまり支障が生じることなく工事を行うことができる。



## 低コスト工法を使った耐震改修はどこに頼めばいいの？

県では、名古屋工業大学高度防災工学センターの協力を得て、低コスト工法に関する事業者向け講習会を平成28年から毎年開催しています。また、県は木造住宅耐震化業者登録制度において業者リストの公表を行っておりますので、登録業者の中の低コスト工法講習会を受講された業者さんに対応が可能かどうかご相談ください。

鳥取 耐震化業者

# る工法があります

## ○低コスト耐震改修工法を使用した事例

鳥取県では、住宅の耐震改修を促進するため低コスト耐震改修工法の普及に力を入れています。実際に耐震改修が必要な住宅をモデルとし、低コスト耐震改修工法による改修設計・耐震改修を行い、効果を検証し成果を出しています。

### 住宅の概要と一般的改修工法と低コスト耐震改修工法との比較

〈モデル住宅概要〉場所：東伯郡北栄町由良宿地内／構造：木造2階建て／延床面積：約204㎡／建築年：昭和53年

一般診断法＋一般的改修工法

精密診断法＋低コスト改修工法



■耐震改修工事費…4,972,000円(税込)

■耐震改修工事費…2,282,000円(税込)

工事期間：約2カ月

工事期間：約3週間

工事費228万円 補助金100万円 自己負担128万円

### 補強の概要



一般的改修工法で補強した場合

低コスト耐震改修工法で補強した場合



# 住宅の耐震化には補助金の利用を！

## ○鳥取県では、住宅の耐震化を応援しています

補助の対象となる住宅とは …… 平成12年5月31日以前に建築された1戸建て住宅

### ①『耐震診断』を補助します 最大89,400円補助

#### →補助要件・補助率と補助額

木造住宅の場合

- 無料診断の場合 ・市町村が耐震診断士を派遣します。・自己負担はありません。
- 有料診断の場合 ・診断費の2/3、最大89,400円を補助

※無料診断を実施していない町村があります。

非木造住宅の場合

- ・診断費の2/3、最大89,400円を補助

### ②『改修設計』を補助します 最大12万円補助

#### →補助要件

- ・上記の耐震診断の結果、耐震性が不足すると判断されていること

#### →補助率と補助額

- ・設計費1/2以内で最大12万円を補助

### ③『耐震改修』を補助します 最大100万円補助

#### →補助要件

- ・各階のIw値が1.0以上となる工事
- ・各階のIw値が0.7以上となる段階的な工事
- ・1階のIw値が1.0以上となる段階的な工事

#### →補助率と補助額

- ・工事費の4/5以内で最大100万円を補助
- ※これまでに改修設計に補助金を利用している場合  
補助率は23%以内、補助額は100万円が上限です。

注意

- ・契約前に補助金の申請を行う必要があります。
- ・補助内容は市町村により異なります。詳細は最後のページの各市町村窓口までお問合せ下さい。

## ○補助金以外にも強い味方がいます

鳥取県・株式会社鳥取銀行・損害保険ジャパン株式会社は住宅耐震化の推進に関する協定を締結し、3つの強い味方で県内の住宅耐震化を促進します。

### ①リフォームローン(株式会社鳥取銀行) 年▲0.20%差し引き

住宅耐震リフォームローンの金利の引き下げ制度のある金融機関があります。鳥取銀行では、新型リフォームローンのご融資取組みに際し、住宅の耐震・免震に関する上記の補助金を利用される方には、年▲0.20%差し引かせていただきます。



### ②地震保険の割引

耐震改修工事を行い、地震保険の割引の適用条件をご提出いただくと、割引を適用できる可能性があります。

## 耐震改修以外にも補助金が利用できます

### ○建替、除却を補助します

#### 建替 最大100万円補助

平成12年5月31日以前に建築された一戸建て住宅のうち、耐震診断の結果、耐震性が不足すると判定されたものについて最大で100万円補助します。

※工事費の4/5を補助します。

#### 除却 最大83.7万円補助

平成12年5月31日以前に建築された一戸建て住宅のうち、耐震診断の結果、耐震性が不足すると判定されたものについて最大で83.7万円補助します。

※工事費の23%を補助します。

### ○屋根瓦耐震対策を補助します 最大で30万円補助

- ・住宅の耐震改修工事と併せて※、補助を受けることができます。
- ・屋根の軽量化又は落下防止措置に要する費用の1/3以内で最大30万円補助します。

※重量の重い土葺き瓦屋根を椽瓦葺き屋根に改修する場合があります。



#### 例【屋根の軽量化工事】土葺き屋根から椽瓦葺き屋根への改修工事。

土葺瓦	改修	椽瓦
<p>葺き土 葺き土</p>	→	<p>ステンレススクリュー釘 横浅木</p>
<p><b>特</b>・瓦と大量の土により重量が重い</p> <p><b>徴</b>・土の上に瓦を置く工法(釘等で留めない)</p> <p>・経年により土の耐久度が低くなり瓦が落ちやすい</p>		<p><b>特</b>・下地の上に敷いた木材へ、瓦のツメを引っかけて釘などで固定</p> <p><b>徴</b>・土葺瓦に比べて軽量、瓦が落ちにくい</p>

#### 例【屋根瓦の落下防止措置工事】ガイドライン工法による瓦の全数緊結による補強工事。

瓦ガイドラインとは

- ・法令に準拠して、風圧力や地震力に対し屋根ふき材の緊結等に必要な構造性能を明らかにする。
- ・屋根ふき材の緊結等に必要な構造性能を確認するための標準試験方法を示す。
- ・法令の仕様規定に対応した標準施工方法を例示するとともに、標準試験方法で確認された構造性能を示す。
- ・法令の構造計算規定への対応方法を示す。

を目的に作成されたものです。

### ○耐震シェルター設置を補助します

#### 最大83.7万円補助

地震による住宅の倒壊から家主を守るための部屋型の装置のことを言います(ベット型は除きます)。平成12年5月31日以前に建築された一戸建て住宅のうち、耐震診断の結果、耐震性が不足すると判定されたものについて最大で83.7万円補助します。

※工事費の23%を補助します。

### ○非構造部材の耐震対策を補助します

#### 最大30万円補助

窓ガラスや天井などのことを言います。耐震性のある一戸建て住宅について、最大で30万円補助します。

※耐震性が不足する住宅は本補助を受けることができませんが、住宅耐震改修工事で非構造部材の耐震対策を含めて補助を受けることができます。

## 耐震化は家だけじゃない！ お宅の

### ○所有されているブロック塀も点検をしてみませんか？



平成30年6月18日に大阪府で発生した最大震度6弱の大きな地震により、通学路沿いのブロック塀が崩れ、通学途中の小学生が犠牲になる痛ましい事故が発生しました。ブロック塀の倒壊は人命に関わる重大な事故を招き、避難、消火、救助活動の支障となることから、地震の教訓を生かし、鳥取県は市町村と連携して、危険ブロック塀の撤去、フェンス又は生垣への軽量化による改修をすすめています。

危険ブロック塀とは、下記の国土交通省が発表した「ブロック塀の点検とチェックポイント」1～6に一つでも不適合があれば危険と判断されます。

### ブロック塀の点検のチェックポイント

ブロック塀について、以下の項目を点検し、ひとつでも不適合があれば危険なので改善しましょう。まず外観で1～5をチェックし、ひとつでも不適合がある場合や分からないことがあれば、専門家に相談しましょう。

#### 1 塀は高すぎないか

塀の高さは地盤から2.2m以下か。

#### 2 塀の厚さは十分か

塀の厚さは10cm以上か(塀の高さが2m超2.2m以下の場合15cm以上)

#### 3 控え壁はあるか

(塀の高さが1.2m超の場合)

塀の長さ3.4m以下ごとに、塀の高さの1/5以上突出した控え壁があるか。

#### 4 基礎があるか

コンクリートの基礎があるか。

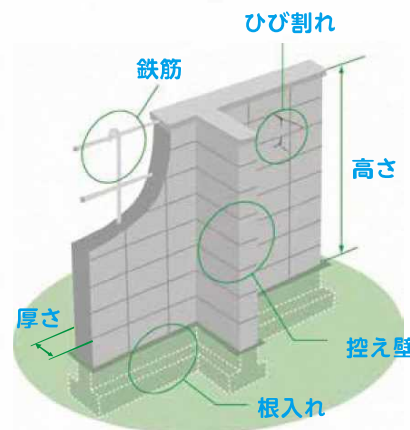
#### 5 塀は健全か

塀に傾き、ひび割れはないか。

〈専門家に相談しましょう〉

#### 6 塀に鉄筋が入っているか

塀の中に直径9mm以上の鉄筋が、縦横とも80cm間隔以下で配筋されており、縦筋は壁頂部および基礎の横筋に、横筋は縦筋にそれぞれかぎ掛けされているか。・基礎の根入れ深さは30cm以上か。(塀の高さが1.2m超の場合)



# ブロック塀は大丈夫ですか？

○鳥取県では、ブロック塀より軽量のフェンス、生垣への改修をすすめています

## フェンス・生垣とは

### フェンス



柵などの囲いのことを言います。フェンスの材質には、アルミ材や木材が使われ、軽量で風通しもよく目隠しができるタイプまでさまざまな商品があります。

### 生垣



フェンスなどのエクステリア材を使わず、植物を列植して作るものと言います。目隠しを目的とする場合、1~2mの高さに仕立てるなどやり方はさまざまです。



## ○ブロック塀等の撤去、改修を補助します

鳥取県では、危険なブロック塀等に対して、撤去を行い、その後にフェンスや生垣など軽量なものに改修を行う所有者に対して補助制度があります。

## 補助の対象

不特定多数の者が通行する道路に面しており、危険と判断されるもの。高さが60cmを超えるコンクリートブロック塀、レンガ・石造りの塀などを対象とします。

除却 (工事の2/3を補助します。)		改修 (工事の1/3を補助します。)	
不特定の者が通行する道に面したブロック塀	避難路沿いに面したブロック塀	不特定の者が通行する道に面したブロック塀	避難路沿いに面したブロック塀
補助単価: 18千円/m		補助単価: 25千円/m	
最大15万円	最大30万円	最大10万円	最大20万円



耐震に関する補助制度の詳細については、下記の窓口へご相談ください。

## ■「市町村」制度に関するお問合せ・補助金の申請書提出先・補助制度創設状況

確別制度創設状況(令和2年12月時点)

お住まいの管轄	市町村窓口	耐震診断		改修設計	耐震改修	屋根瓦耐震対策	耐震シェルター	非構造部材耐震対策	ブロック塀耐震対策
		有料	無料						
東部地区	鳥取市 都市整備部建築指導課	0857-30-8362	●	●	●	●	-	-	●
	岩美町 総務課	0857-73-1411	●	●	●	●	●	-	●
	若桜町 総務課	0858-82-2211	●	●	●	●	●	●	●
	智頭町 地域整備課	0858-75-4113	●	●	●	●	-	-	●
	八頭町 総務課防災室	0858-76-0203	●	●	●	●	-	●	-
中部地区	倉吉市 建設部建築住宅課	0858-22-8175	●	●	●	●	●	-	●
	三朝町 建設水道課	0858-43-3502	●	●	●	●	●	●	●
	湯梨浜町 建設水道課	0858-35-5314	●	●	●	●	●	●	●
	琴浦町 建設環境課	0858-55-7805	●	●	●	●	-	-	●
	北栄町 地域整備課	0858-37-3117	●	●	●	●	●	●	●
西部地区	米子市 都市整備部建築相談課	0859-23-5227	●	●	●	●	-	-	●
	境港市 建設部建築営繕課	0859-47-1069	●	●	●	●	-	-	●
	日吉津村 総務課	0859-27-5950	●	●	●	●	-	-	●
	大山町 総務課	0859-54-5201	●	-	●	●	-	-	●
	南部町 総務課	0859-66-3112	●	-	●	●	●	-	●
	伯耆町 総務課	0859-68-3111	●	-	●	●	●	-	●
	日南町 総務課	0859-82-1111	●	-	●	●	●	-	-
	日野町 建設水道課	0859-72-0350	-	-	-	-	-	-	-
江府町 総務課	0859-75-2211	●	-	●	●	-	-	●	

## ■「県」耐震化の相談・制度に関するお問合せ先

〈東部地区〉 東部庁舎 東部建築住宅事務所 電話 0857-20-3648  
 〈中部地区〉 中部総合事務所 建築住宅課 電話 0858-23-3235  
 〈西部地区〉 西部総合事務所 建築住宅課 電話 0859-31-9753

発行：鳥取県生活環境部 暮らしの安心局 住まいまちづくり課

〒680-8570 鳥取県鳥取市東町1丁目220 TEL:0857-26-7697 FAX:0857-26-8113

E-mail:sumaimachizukuri@pref.tottori.lg.jp