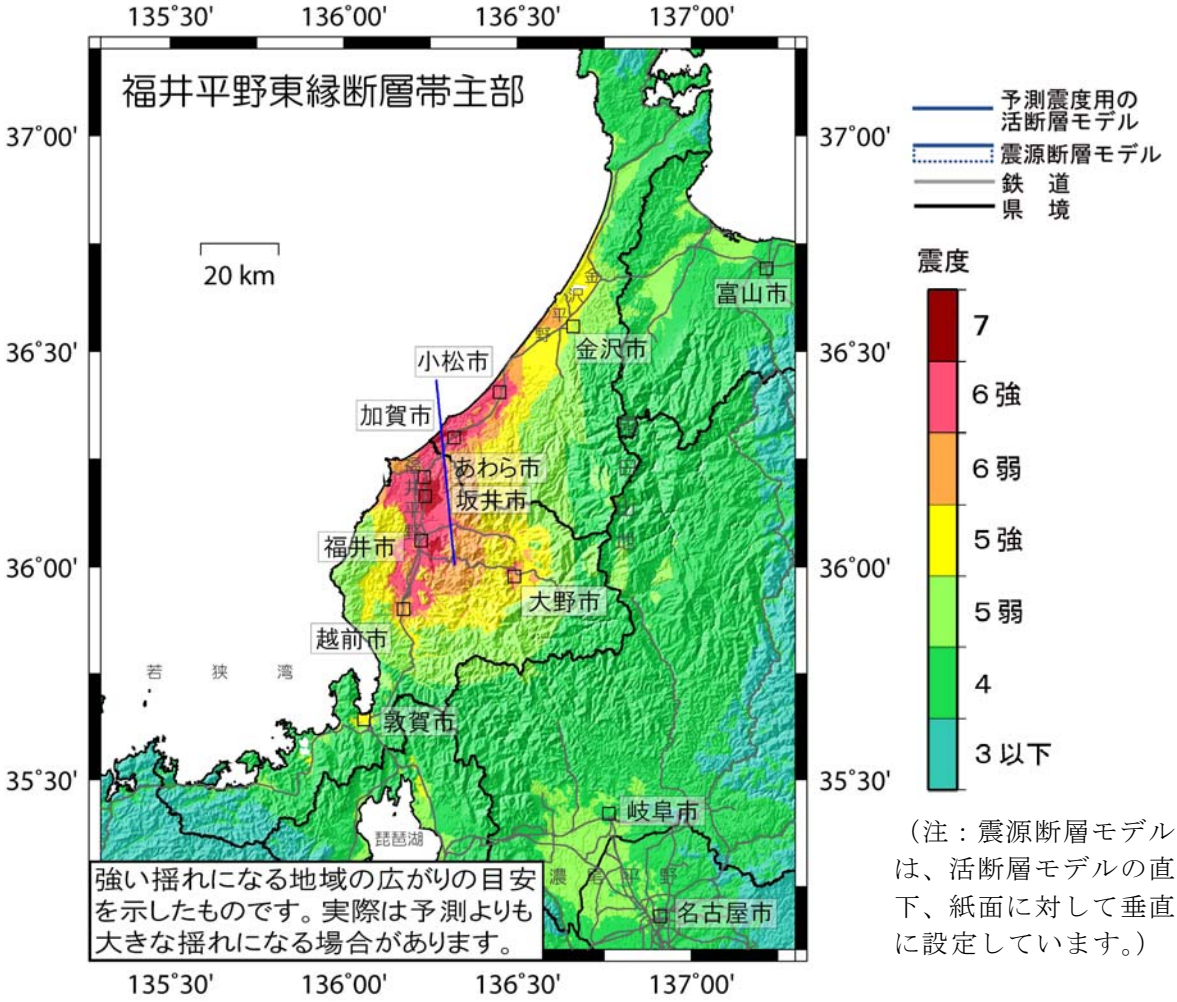
平成 21 年 12 月 18 日

【参考】福井平野東縁断層帯主部の地震による予測震度分布

地震調査研究推進本部 事務局



（注：震源断層モデルは、活断層モデルの直下、紙面に対して垂直に設定しています。）

解　説

福井平野東縁断層帯は、福井平野東縁断層帯主部と福井平野東縁断層帯西部からなります。福井平野東縁断層帯主部は、石川県加賀市沖合の海域から福井県福井市まで概ね南北方向に延びる、長さ約 45km で、左横ずれかつ東側隆起の逆断層です。この断層帯が一度に活動した場合、その地震の規模はマグニチュード(M) 7.6 程度になると推定されています。上の図はこのような地震が発生した場合に予測される震度分布を示しています。（福井平野東縁断層帯西部は、福井平野東縁断層帯主部の西に位置する長さ約 33km の左横ずれが卓越する断層ですが、1948 年（昭和 23 年）に福井地震（M7.1）を引き起こしていることから、今後 30 年以内に地震を発生させる確率は極めて低いと判断されます。）活断層モデルは、本断層帯の長期評価に基づいて地表の断層を直線でモデル化したもので、震源断層モデルは、活断層モデルを地表トレースとする断層面上に設定した地震発生域

を示します。

福井平野東縁断層帯主部が活動した場合は、福井県福井市や坂井市、あわら市、石川県加賀市の一部に震度７（濃赤色）の大変強い揺れが予測されています。福井平野を中心とした福井県越前市から石川県小松市にかけての平野部や、福井県大野市の一部では、震度６強（薄赤色）の強い揺れになるほか、福井平野周辺の山地や石川県金沢市の沿岸部の一部で、震度６弱（橙色）の揺れに見舞われます。震度５強（黄色）の揺れは、福井県北部から石川県南西部にかけての範囲のほか、福井県敦賀市や琵琶湖北岸の一部にまで及び、さらに、平野や盆地は揺れやすいため、震度５弱（黄緑色）の揺れが、遠く濃尾平野・琵琶湖北岸・富山県の平野部の一部に及んでいます。

なお、実際の揺れは、予測されたものよりも１～２ランク程度大きくなる場合もあります。特に、活断層の近傍などでは、例えば震度６弱と予測されている場所においても震度６強以上の揺れになることがあります。また、例えば震度７と予測されている大変強い揺れの地域では、所によって地盤が強い揺れを伝えにくくなったり、液状化をおこしたりすることで、震度７にはならない可能性もあります。震度７の予測は他の震度とは推定精度が違うことに留意する必要があります。震度６弱～震度７の揺れの状況や、その揺れによる建物や地盤などの状況・液状化の被害などについては、平成 21 年 3 月に改訂された「気象庁震度階級関連解説表」を参考にしてください（５～７頁の別添資料参照）。

○福井平野東縁断層帯主部での地震を想定した予測震度について

この度公表した福井平野東縁断層帯の長期評価の一部改訂では、将来発生する地震の規模や可能性について述べています。この評価への理解を深めると共に、地震に対するイメージを持って頂くことを目的に、想定されている地震が発生した場合、どの程度の揺れに見舞われる可能性があるのかについて、計算を行いました。（平成 21 年 7 月に公表された「全国地震動予測地図」別冊２の中に掲載されている福井平野東縁断層帯主部における簡便法震度分布と同じものです。）長期評価結果と併せて、防災対策の一助として頂ければ幸いです。

なお、これより詳細な方法によって計算された予測地図が別冊２に掲載してありますが、目的に応じて、さらに詳細な地震動評価を別途行う必要があります。

○計算の前提について

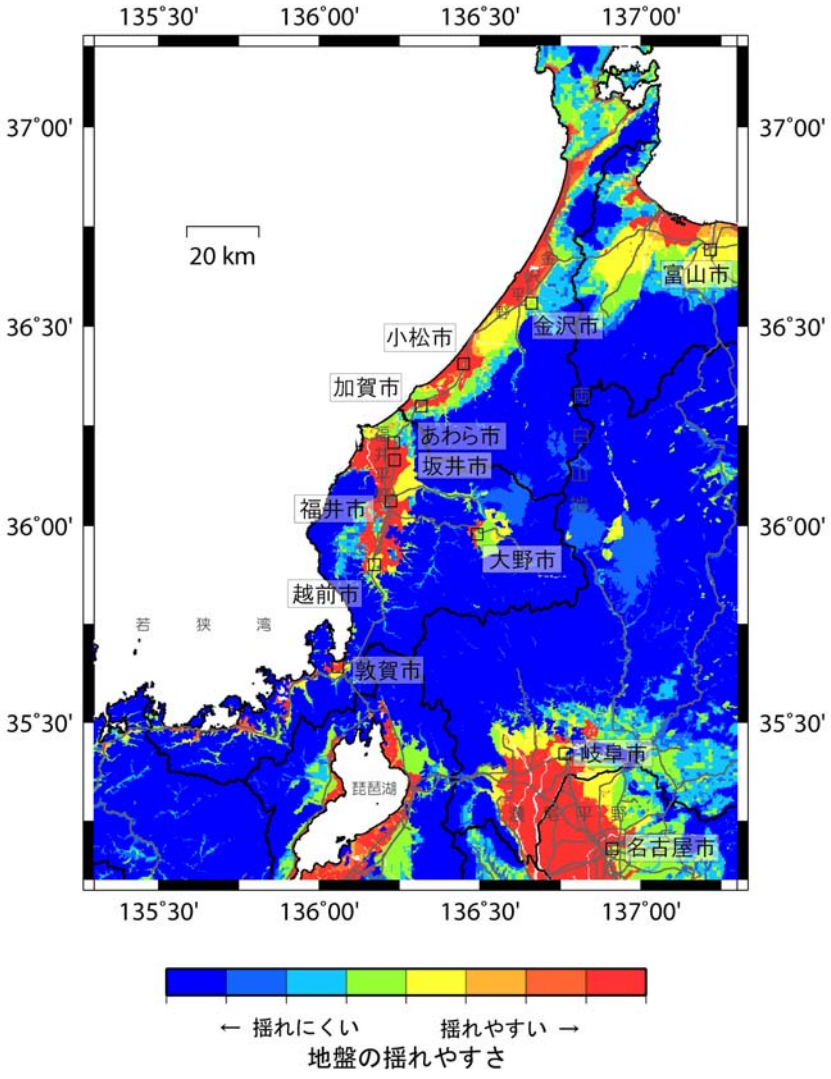
地震調査委員会で実施している強震動の計算には、地震の規模および断層からの距離と揺れの大きさの経験式を用いて震度を計算する方法（「距離減衰式を用いた方法」）と、震源断層の破壊過程や深部の地下構造などをモデル化して地震動を詳細に計算する方法（「波形合成による方法」）があります（次頁参照）。

断層で発生する地震には様々なパターンがありますが、今回はそれらの平均的な揺れの程度を示すことを目的に、約 250m 四方毎の震度を「距離減衰式を用いた方法」で計算しました。個々の地点における震度ではなく、強い揺れになる地域の広がり具合などに着目してご利用下さい。

なお、実際の揺れは、地震の発生の仕方や地盤の影響などにより、ここで予測されたものよりも１～２ランク程度、大きくなる場合がありますので、ご注意下さい。

○地盤の影響について

揺れの大きさは、地震の規模、断層からの距離によって変わりますが、地盤の軟らかさやその厚さなどによっても大きく変わります。下の図は約 250m 四方毎の、揺れに対する地盤の影響度で、暖色ほど揺れやすくなることを示しています。



参考

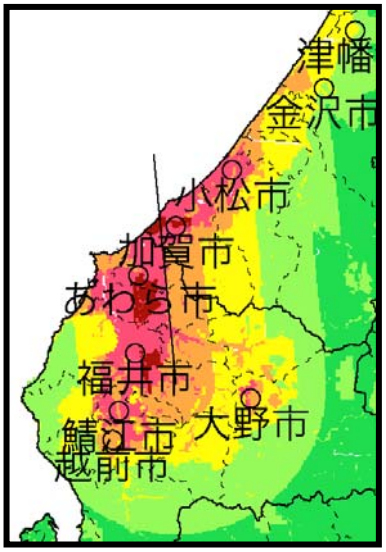
距離減衰式を用いた方法と波形合成による方法の計算結果の違いについて

～　福井平野東縁断層帯主部の地震の例　～

福井平野東縁断層帯主部の地震を想定した予測震度分布の例を以下に示します。

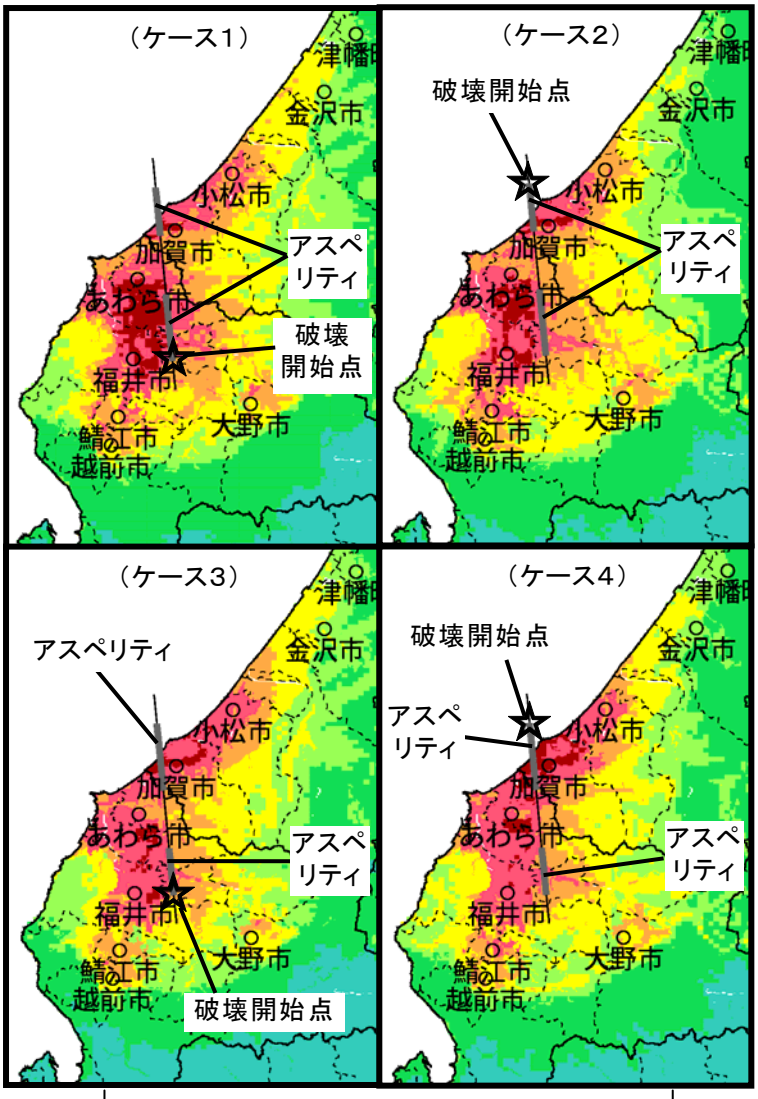
距離減衰式を用いた方法（左図）は主に地震の規模と断層面（紙面に対し垂直に設定）からの距離を考慮して計算を行います。この距離減衰式を用いた方法による予測震度は、微細な様子を示すものではなく、震度分布の大要を表したものと言えます。

これに対し、波形合成による方法（右４枚の図）では、破壊が始まる場所や、強い地震波を出す領域（アスペリティ）の位置を仮定して、複雑な地盤構造を考慮した計算を行うことになります。この方法によれば、距離減衰式を用いた方法に比べて、より実際の地震の起こり方を想定した震度分布を予測することができます。



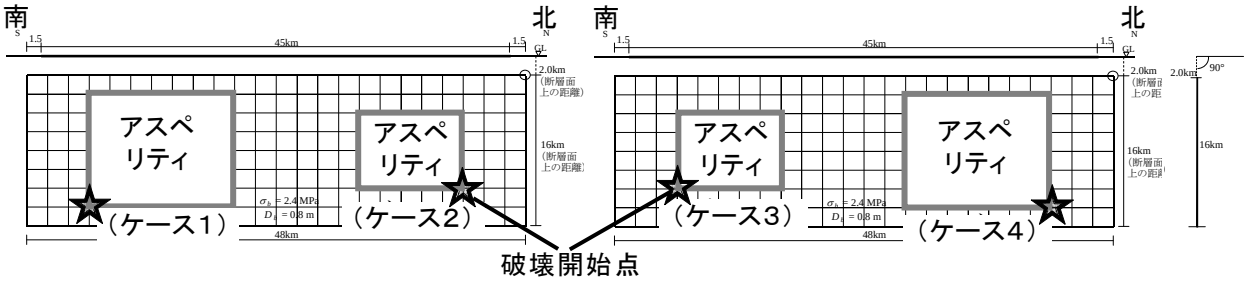
距離減衰式を用いた方法
（今回適用した方法）

震度



波形合成による方法

今回地面に垂直に設定された震源断層モデル
におけるアスペリティや破壊開始点の配置図



震度と揺れ等の状況（概要）

別添資料
「気象庁震度階級の解説」
より抜粋

0

［震度0］
人は揺れを感じない.

1

［震度1］
屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる.

2

［震度2］
屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる.

3

［震度3］
屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる.

4

［震度4］
- ほとんどの人が驚く.
- 電灯などのつり下げ物は大きく揺れる.
- 座りの悪い置物が、倒れることがある.

5弱

［震度5弱］
- 大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる.
- 棚にある食器類や本が落ちることがある.
- 固定していない家具が移動することがあり、不安定なものは倒れることがある.

5強

［震度5強］
- 物につかまらないと歩くことが難しい.
- 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる.
- 固定していない家具が倒れることがある.
- 補強されていないブロック塀が崩れることがある.

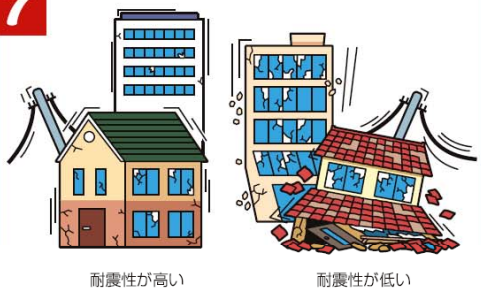
6弱

［震度6弱］
- 立っていることが困難になる.
- 固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある. ドアが開かなくなることがある.
- 壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある.
- 耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある. 倒れるものもある.

6強

［震度6強］
- はわないと動くことができない. 飛ばされることもある.
- 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる.
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる.
- 大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある.

7



［震度7］
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる.
- 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある.
- 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが多くなる.

地震が起きたら　あわてず、まず身の安全を!!　緊急地震速報を見聞きしたら

- 頭を保護し、丈夫な机の下など安全な場所に避難
- あわてて外に飛び出さない（落下物や車が危険）
- 揺れがおさまってから、あわてず火の始末
- あわてた行動、けがのもと
- 運転中は、ハザードランプを点灯し、緩やかに減速
- 近づくな、門や塀、自動販売機やビルのそば
- 海岸でぐらっときたら高台へ

家屋の耐震化や家具の固定など、日頃から地震に備えましょう!!

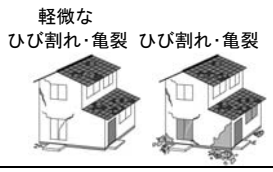
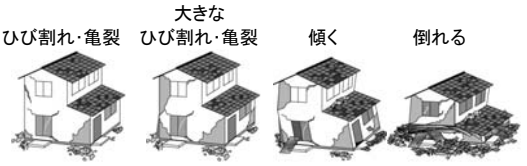
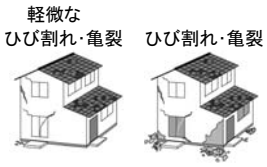
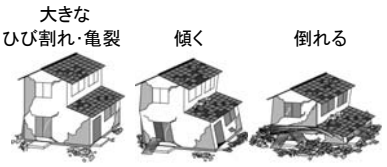
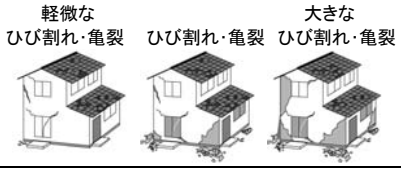
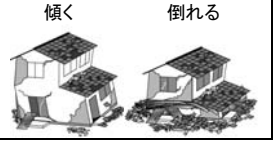
国土交通省 気象庁
〒100-8122 東京都千代田区大手町1-3-4 電話：(03)3212-8341（代表）
ホームページアドレス http://www.jma.go.jp/

平成21年3月31日

「気象庁震度階級の解説」より抜粋

震度階級関連解説表の「木造建物（住宅）に絵を加え、被害の状況をイメージしやすくしたものです。

● 木造建物（住宅）の状況

震度階級	木造建物（住宅）	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5弱	―	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5強	―	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
		
6弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。 壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。 瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
		
6強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などに大きなひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。 傾くものや、倒れるものが多くなる。
		
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
		

（注 1）木造建物（住宅）の耐震性により2つに区分けした。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和 56 年（1981 年）以前は耐震性が低く、昭和 57 年（1982 年）以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

（注 2）この表における木造の壁のひび割れ、亀裂、損壊は、土壁（割り竹下地）、モルタル仕上壁（ラス、金網下地を含む）を想定している。下地の弱い壁は、建物の変形が少ない状況でも、モルタル等が剥離し、落下しやすくなる。

（注 3）木造建物の被害は、地震の際の地震動の周期や継続時間によって異なる。平成 20 年（2008 年）岩手・宮城内陸地震のように、震度に比べ建物被害が少ない事例もある。

（注 4）この表中のイラストは、DATS（Damage Assessment Training System）の被害認定用パターンチャートを基に、一部加筆した。

（注 5）なお、図は特定の構法（在来軸組木造）を前提に、比較的多く見られる被害状態を模式的に描いたもので、これとは異なる被害状態となることもある。

「気象庁震度階級の解説」、「気象庁震度階級関連解説表」より抜粋

● 鉄筋コンクリート造建物の状況

震度階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5強	―	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6弱	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6強	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めや X 状のひび割れ・亀裂がみられることがある。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。 1 階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めや X 状のひび割れ・亀裂が多くなる。 1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。

（注 1） 鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和 56 年（1981 年）以前は耐震性が低く、昭和 57 年（1982 年）以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

（注 2） 鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

● 地盤・斜面等の状況

震度階級	地盤の状況	斜面等の状況
5弱	亀裂※1 や液状化※2 が生じることがある。	落石やがけ崩れが発生することがある。
5強		
6弱	地割れが生じることがある。	がけ崩れや地すべりが発生することがある。
6強	大きな地割れが生じることがある。	がけ崩れが多発し、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある※3。
7		

※1　亀裂は、地割れと同じ現象であるが、ここでは規模の小さい地割れを亀裂として表記している。

※2　地下水位が高い、ゆるい砂地盤では、液状化が発生することがある。液状化が進行すると、地面からの泥水の噴出や地盤沈下が起こり、堤防や岸壁が壊れる、下水管やマンホールが浮き上がる、建物の土台が傾いたり壊れたりするなどの被害が発生することがある。

※3　大規模な地すべりや山体の崩壊等が発生した場合、地形等によっては天然ダムが形成されることがある。また、大量の崩壊土砂が土石流化することもある。