

# 気象庁震度階級の解説(案)

## 目次

|   |                                       |    |
|---|---------------------------------------|----|
| 1 | 目次 .....                              | 1  |
| 2 | 使用にあたっての留意事項 .....                    | 2  |
| 3 | 震度と揺れ等の状況（概要） .....                   | 3  |
| 4 | 気象庁震度階級関連解説表                          |    |
|   | ● 人の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況 .....           | 4  |
|   | ● 木造建物（住宅）の状況 .....                   | 5  |
|   | ● 鉄筋コンクリート造建物の状況 .....                | 6  |
|   | ● 地盤・斜面等の状況 .....                     | 7  |
|   | ● ライフライン・インフラ等への影響 .....              | 7  |
|   | ● 大規模構造物への影響 .....                    | 8  |
|   | （参考 1）地震、そのとき .....                   | 9  |
|   | 津波に対する心得＜津波対策関係省庁連絡会議＞ .....          | 9  |
|   | （参考 2）計測震度と全壊率（罹災証明による）の関係 .....      | 10 |
|   | 全壊数（罹災証明による）と負傷者数の関係 .....            | 10 |
|   | （参考 3）地震後に揺れがどの程度であったかを調査する際に用いる調査票の例 | 12 |
|   | （参考 4）「気象庁震度階級表」の気象庁告示（抜粋） .....      | 16 |

## 使用にあたっての留意事項

- (1) 気象庁が発表している震度は、地表や建物の一階に設置した震度計による観測値です。この資料は、ある震度が観測された場合、その周辺で実際にどのような現象や被害が発生するかを示すもので、それぞれの震度に記述される現象から震度が決定されるものではありません。
- (2) 地震動は、地盤や地形に大きく影響されます。震度は震度計が置かれている地点での観測値であり、同じ市町村であっても場所によって震度が異なることがあります。また、中高層建物の上層階では一般に地表より揺れが強くなるなど、同じ建物の中でも、階や場所によって揺れの強さが異なります。
- (3) 震度が同じであっても、地震動の振幅、周期及び継続時間などの違いや、対象となる建物や構造物の状態、地盤の状況により被害は異なります。この資料では、ある震度が観測された際に発生する被害の中で、比較的多く見られるものを記述しており、これより大きな被害が発生したり、逆に小さな被害にとどまる場合もあります。また、それぞれの震度階級で示されている全ての現象が発生するわけではありません。
- (4) この資料は、主に近年発生した被害地震の事例から作成したものです。今後、5年程度で定期的に内容を点検し、新たな事例が得られたり、建物・構造物の耐震性の向上等によって実状と合わなくなった場合には変更します。
- (5) この資料では、被害などの量を示す副詞・形容詞を、一応の目安として次のように用いています。

| 用語                    | 意味                                            |
|-----------------------|-----------------------------------------------|
| まれに                   | 極めて少ない                                        |
| 少し                    | 10%前後                                         |
| かなり                   | 30%前後                                         |
| 多く                    | 50%前後                                         |
| かなり多く                 | 70%前後                                         |
| ほとんど                  | 80～90%程度                                      |
| すべて                   | 100%                                          |
| ものが（も）ある、<br>ことが（も）ある | 当該震度階級に特徴的に現れ始めることを表し、上記のように現象を量的に表現できかねる場合。  |
| 多くなる                  | 量的に表現できかねるが、下位の階級より多くなることを表す。                 |
| さらに多くなる               | 上記の「多くなる」と同じ意味。下位の階級で上記の「多くなる」が使われている場合に使用する。 |

※気象庁では、アンケート調査などにより得られた震度を公表することがありますが、これらは「震度〇相当」と表現して、震度計の観測から得られる震度と区別しています。

# 震度と揺れ等の状況(概要)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>0</b>  <p><b>【震度0】</b><br/>人は揺れを感じない。</p>                                                                                                                                                               | <b>1</b>  <p><b>【震度1】</b><br/>屋内で静止している、地震に敏感な人がわずかに揺れを感じる。</p>                                              | <b>2</b>  <p><b>【震度2】</b><br/>屋内で静止している多くの人が、揺れを感じる。</p>                                                                                                                                                                                  | <b>3</b>  <p><b>【震度3】</b><br/>屋内にいるほとんどの人が揺れを感じる。</p> |
| <b>4</b>  <p><b>【震度4】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● かなり多くの人が驚く。</li> <li>● 電灯などのつり下げ物は大きく揺れる。</li> <li>● 座りの悪い置物が、倒れることがある。</li> </ul>                                                  | <p><b>【震度5弱】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 多くの人が、物につかまりたいと感じる。</li> <li>● 棚にある食器類や本が落ちることがある。</li> <li>● 窓ガラスが割れて落ちることがある。</li> </ul>                                      | <b>6弱</b>  <p><b>【震度6弱】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 立っていることが困難になる。</li> <li>● 固定していない家具の多くが移動し、倒れるものもある。</li> <li>● 生じるドアが多くなる。</li> <li>● かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。</li> <li>● げけ崩れや地すべりが発生することがある。</li> </ul>   |                                                                                                                                          |
| <b>5弱</b>  <p><b>【震度5弱】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 多くの人が、物につかまりたいと感じる。</li> <li>● 棚にある食器類や本が落ちることがある。</li> <li>● 窓ガラスが割れて落ちることがある。</li> </ul>                                       | <p><b>【震度5強】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物につかまらなと歩くことが難しい。</li> <li>● 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。</li> <li>● 固定していない家具が倒れることがある。</li> <li>● 補強されていないブロック塀が崩れることがある。</li> </ul> | <b>6強</b>  <p><b>【震度6強】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● はわないと動くことができない。</li> <li>● 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。</li> <li>● 木造建物で耐震性の低いものは、傾くものや、倒れるものが多くなる。</li> <li>● げけ崩れが多発し、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。</li> </ul> |                                                                                                                                          |
| <b>5強</b>  <p><b>【震度5強】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物につかまらなと歩くことが難しい。</li> <li>● 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。</li> <li>● 固定していない家具が倒れることがある。</li> <li>● 補強されていないブロック塀が崩れることがある。</li> </ul> | <p><b>【震度5強】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 物につかまらなと歩くことが難しい。</li> <li>● 棚にある食器類や本で落ちるものが多くなる。</li> <li>● 固定していない家具が倒れることがある。</li> <li>● 補強されていないブロック塀が崩れることがある。</li> </ul> | <b>7</b>  <p><b>【震度7】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> <li>● 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。</li> <li>● 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが増える。</li> </ul>                                      |                                                                                                                                          |

## 地震、そのとき

- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| ● ぐらっときたら身の安全            | ● 運転中は、ハザードランプを点灯し、ゆるやかに減速 |
| ● 揺れがおさまってから、あわてず火の始末    | ● 近づくな、門や塀、自動販売機やビルのそば     |
| ● あわてた行動、けがのもと           | ● 海岸でぐらっときたら高台へ            |
| ● あわてて外に飛び出さない(落下物や車が危険) | ● 不意の地震に日頃の用意              |



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/>

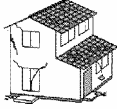
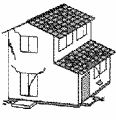
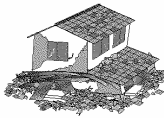
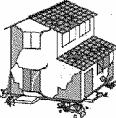
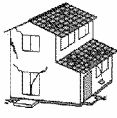
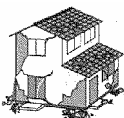
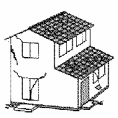
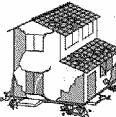
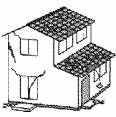
平成21年3月31日

## 気象庁震度階級関連解説表

### ●人の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況

| 震度階級 | 人の体感・行動                                                     | 屋内の状況                                                                              | 屋外の状況                                                                          |
|------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 0    | 人は揺れを感じないが、地震計には記録される。                                      | —                                                                                  | —                                                                              |
| 1    | 屋内で静止している人で、地震に敏感な人がわずかに揺れを感じる。                             | —                                                                                  | —                                                                              |
| 2    | 屋内で静止している多くの人が、揺れを感じる。眠っている人で、地震に敏感な人が目を覚ます。                | 電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。                                                               | —                                                                              |
| 3    | 屋内にいるほとんどの人が揺れを感じる。歩いている人で、地震に敏感な人が揺れを感じる。眠っている人の多くが、目を覚ます。 | 棚にある食器類が音を立てることがある。                                                                | 電線が少し揺れる。                                                                      |
| 4    | かなり多くの人が驚く。歩いている人のほとんどが揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。           | 電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。                                  | 電線が大きく揺れる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。                                               |
| 5弱   | 多くの人が、物につかまりたいと感じる。                                         | 電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の多くが倒れ、固定していない家具が移動することがある。          | 窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。道路に被害が生じることがある。                                   |
| 5強   | 多くの人が、物につかまらなないと歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。                       | 棚にある食器類や書棚の本で、落ちるものが増える。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。変形によりドアの開閉に支障を生じることがある。 | 補強されていないブロック塀が崩れることがある。据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。多くの墓石が倒れる。自動車の運転が困難となり、停止する車もある。 |
| 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多くが移動し、倒れるものもある。開閉に支障を生じるドアが増える。                                         | かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。                                                    |
| 6強   | 立っていることができず、はわないと動くことができない。                                 | 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが増える。                                                      | 多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。                              |
| 7    | 揺れにほんろうされ、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たり倒れたりし、飛ぶこともある。                                                 | ほとんどの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。補強されているブロック塀も破損するものがある。                            |

## ● 木造建物(住宅)の状況

| 震度<br>階級 | 木造建物(住宅)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | ①耐震性が低い                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ②耐震性が高い                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 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。<br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5強       | 壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。<br>                                                                                                                                                                                                                  | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6弱       | 壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。<br>壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。<br>傾いたり、倒れることがある。<br>    | 壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。<br>                                                                                                                                                                                    |
| 6強       | 壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。<br>傾くものや、倒れるものが多くなる。<br>  <br>(多くなる)                                                                                         | 壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。<br>                                                                                                  |
| 7        | 傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。<br> <br>(さらに多くなる)                                                                                                                                                                                                  | 壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。<br>まれに傾くことがある。<br>   |

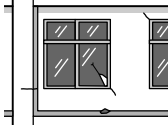
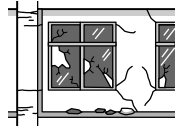
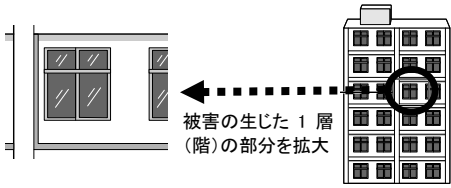
(注 1) 木造建物(住宅)の耐震性により2つに区分けした。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和 56 年(1981 年)以前は耐震性が低く、昭和 57 年(1982 年)以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(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。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。

(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、一部加筆し使用した。

## ● 鉄筋コンクリート造建物の状況

| 震度<br>階級                                                                                                                                                                                                                                                                      | 鉄筋コンクリート造建物                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                               | ①耐震性が低い                                                                                                                                                                        | ②耐震性が高い                                                                                                                                                          |
| 6弱                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入るものが、みられることがある。</p>                                               |                                                                                                                                                                  |
| 6強                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>壁、梁(はり)、柱などに斜めや X 印のひび割れ・亀裂がみられることがある。<br/>1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。</p>                    | <p>壁、梁(はり)、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなることもある。</p>                                     |
| 7                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>壁、梁(はり)、柱などの斜めや X 印のひび割れ・亀裂が多くなることもある。<br/>1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。</p>  <p>(多くなる)</p> | <p>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こともある。<br/>1階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。</p>  |
| <p>※この表中のイラストは被害の様子を模式的に示したものです。<br/>鉄筋コンクリート造建物で被害が発生する場合、建物全体に被害が及ばず、ある階の一部に被害が見られることが多く、この表中のイラストでは、被害の生じた1層(階)分を示しています。</p> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div> |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |

- (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 57 年(1982 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) 鉄筋コンクリート構造は、耐震性が高く躯体が健全なものでも、木造、鉄骨造と比較して、剛性が高いため、小さな変形であつても、ひび割れが発生する場合がある。
- (注 3) この表における建物は、5～8 階程度のラーメン構造(柱や梁で建物を支える構造のもの)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。例えば、低層の壁式構造(柱や梁を使わず、壁で建物を支える構造のもの)の鉄筋コンクリート造建物は、兵庫県南部地震の際、震度7の地域においても被害報告は少なかった。

## ● 地盤・斜面等の状況

| 震度<br>階級 | 地盤の状況※ <sup>1</sup> | 斜面等の状況                                            |
|----------|---------------------|---------------------------------------------------|
| 5 弱      | 亀裂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※ <sup>2</sup> 。 |
| 7        |                     |                                                   |

※<sup>1</sup> 震度5弱相当以上の揺れになると、地下水を多く含む砂の層がある地盤では、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、堤防や岸壁が壊れたり、下水管が浮き上がったなどの被害が発生することがある。

※<sup>2</sup> 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。

## ● ライフライン・インフラ等への影響

|                |                                                                                                                                                                |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ガス供給の停止        | 安全装置のあるガスメーター（マイコンメーター）では震度5弱相当以上の揺れで遮断装置が作動し、ガスを止めたり警告を表示したりする。また、大きな地震発生時には、安全のためガス供給が止まることがある。<br>震度7相当の揺れとなる地震時には、ガス供給の停止が広域にわたることがある。                     |
| 断水、停電の発生       | 震度5弱相当以上の揺れとなる地震時には、水道管、電線に障害が発生し、断水、停電が発生することがある。<br>震度7相当の揺れとなる地震時には、断水、停電が広域にわたることがある。                                                                      |
| 鉄道の停止、高速道路の規制等 | 震度5弱相当以上の揺れとなる地震時には、鉄道、高速道路などで、安全確認のため、運転見合わせ、速度規制、通行規制が、各事業者の判断によって行われる。                                                                                      |
| 電話等通信の障害       | 地震災害の発生時、震度6弱程度の揺れになった地域やその周辺の地域において、電話・インターネット等による安否確認、見舞い、問合せが増加し、電話等がつながりにくい状況（ふくそう）が起こることがある。<br>そのための対策として、震度6弱以上の地震など地震災害の発生時に、通信事業者により災害用伝言板などの提供が行われる。 |
| エレベーターの停止      | 震度5弱相当以上※の地震時に安全のため自動停止する機能をもつエレベーターがある。運転再開には、安全確認などのため、時間がかかることがある。                                                                                          |

※ 震度4相当以上のものもある。

## ● 大規模構造物への影響

|                       |                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 長周期地震動による超高層ビルの揺れ     | 超高層ビルは、固有周期が長いため、固有周期が短い一般の鉄筋コンクリート造建物に比べて地震時に作用する力が相対的に小さくなる性質を持っているが、長周期地震動※に対しては、大きくゆっくりとした揺れが長く続き、ビル内の人が長周期の揺れを感じたり、固定の弱いOA機器などが大きく移動することがある。 |
| 石油タンクのスロッシング          | 長周期地震動により石油タンクのスロッシング（タンク内の液体が大きく波打つ現象）が発生し、液もれを起こし、火災などが発生することがある。                                                                               |
| 大規模空間を有する施設の天井等の破損、脱落 | 体育館、屋内プールなど大規模空間を有する施設では、建物の柱、壁など構造自体に大きな被害を生じない程度の地震でも、天井等が大きく揺れたりして、破損、脱落することがある。                                                               |

※ 規模の大きな地震が発生した場合、長周期の地震波が発生し、震源から離れた遠方まで到達して、平野部では地盤の固有周期に応じて地震波の長周期成分が増幅され、継続時間が長くなることがある。

## 地震、そのとき

## ●ぐらっときたら身の安全

強い揺れの間は、思うように動けず、また、周囲の物が落ちてきたりして危険です。強い揺れの際には、まず身の安全をはかりましょう。

## ●揺れがおさまってから、あわてず火の始末

火のそばへ近づいたときに急に強い揺れが来て、かえって火傷することもあります。揺れが収まってから、あわてず火の始末をしましょう。

## ●あわてた行動、けがのもと

あわてた行動により転ぶ事例があります。怪我をしないよう、あわてず、落ち着いて行動しましょう。

## ●あわてて外に飛び出さない（落下物や車が危険）

あわてて外に飛び出し、自動車にはねられたりする事例があります。あわてた行動をせず、落ち着いて身の安全をはかりましょう。

## ●運転中は、ハザードランプを点灯し、ゆるやかに減速

あわてずにハザードランプを点灯し、周りの車に注意を促しながら、緩やかに速度を落とし、道路の左側に停止しましょう。

## ●近づくな、門や塀、自動販売機やビルのそば

門や塀の倒壊、自動販売機の転倒、割れた窓ガラスの落下などの可能性があります。それらに近づくのはやめましょう。

## ●海岸でぐらっときたら高台へ

海岸にいるときに強い揺れや長い時間ゆっくりとした揺れを感じたら、津波のおそれがありますので、直ちに高台へ避難しましょう。

## ●不意の地震に日頃の備え

地震は突然襲ってきます。家具の固定、家の耐震化など地震への備えが重要です。また、常日頃から、避難方法・場所や医療機関などを確認する、携帯ラジオ、懐中電灯などの防災用品を用意・点検するなどしておきましょう。

## 津波に対する心得＜津波対策関係省庁連絡会議＞

1. 強い地震（震度4程度以上）を感じたとき、または弱い地震であっても長い時間ゆっくりとした揺れを感じたときは、直ちに海浜から離れ、急いで安全な場所※に避難
2. 地震を感じなくても、津波警報が発表されたときには、直ちに海浜から離れ、急いで安全な場所に避難
3. 正しい情報をラジオ、テレビ、広報車などを通じて入手
4. 津波注意報でも、海水浴や磯釣りは危険なので行わない
5. 津波は繰り返し襲ってくるので警報、注意報解除まで気をゆるめない

※ 高台や津波避難ビルなどの津波による被害のない安全な場所

## 計測震度と全壊率（罹災証明による）の関係

罹災証明の「全壊」は、住家全部あるいは一部の階が倒壊するものに加え、住家の主要構造物の被害額が住家の時価 50%以上のものを含んでいる。このことから、罹災証明の「全壊」は、震度階級関連解説表の木造建物（住宅）で記載している「建物が倒れる」ものだけでなく、「建物が傾く」などの被害も含む。

1981 年以前の建物では震度 6 弱程度から、1982 年以降の建物では震度 6 強程度から「全壊」が発生している。計測震度と全壊率とは比較的高い相関があるが、各計測震度における全壊率には幅がある。

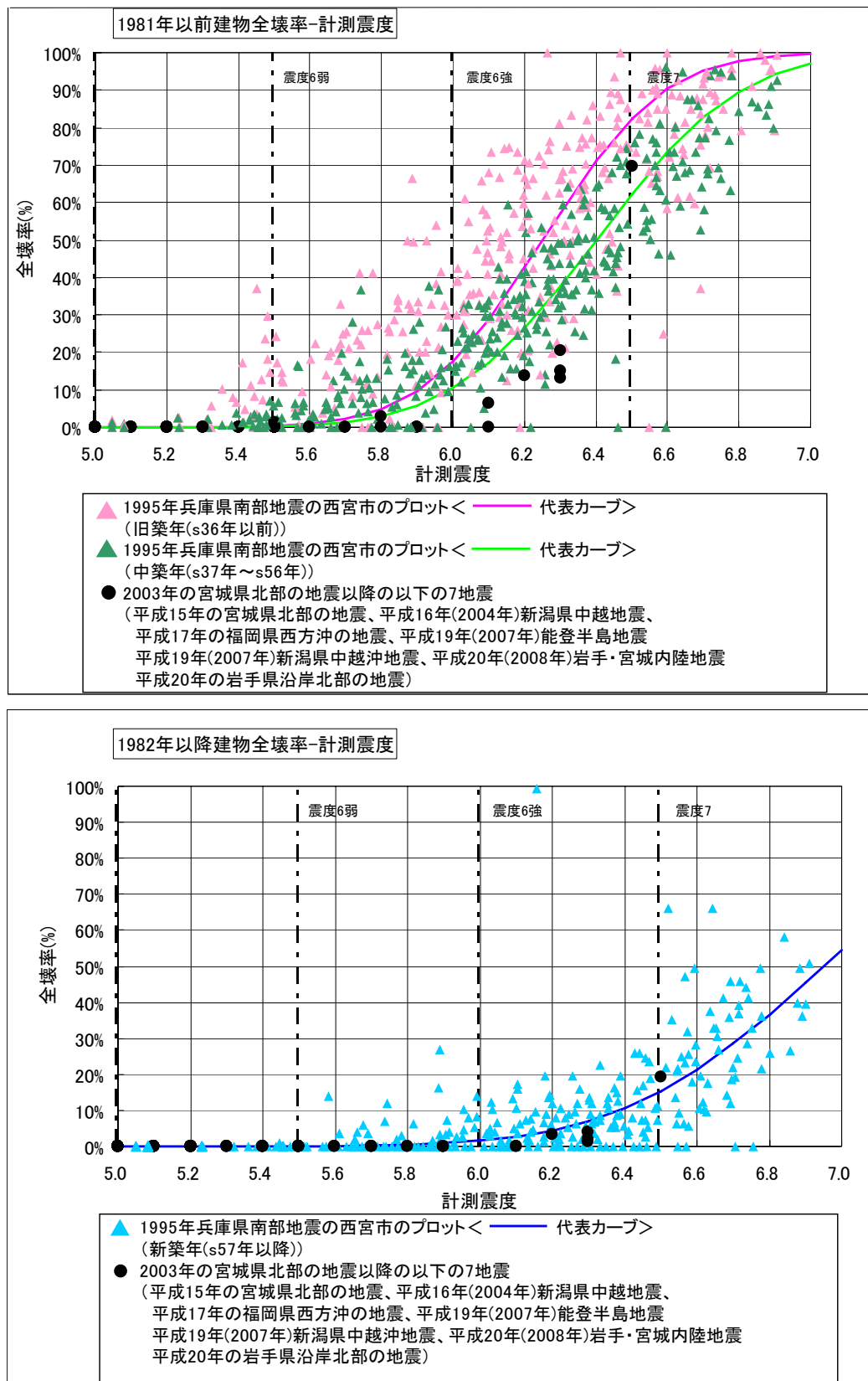


図 木造建物全壊率(罹災証明データ)と計測震度の関係 (中央防災会議データに加筆)

## 全壊数（罹災証明による）と負傷者数の関係

1995年兵庫県南部地震以降の12地震について、罹災証明による木造建物の全壊数と、負傷者数との関係を示す。全壊数と負傷者数との間には相関が見られ、建物の全壊数が増えると、負傷者数も増える。

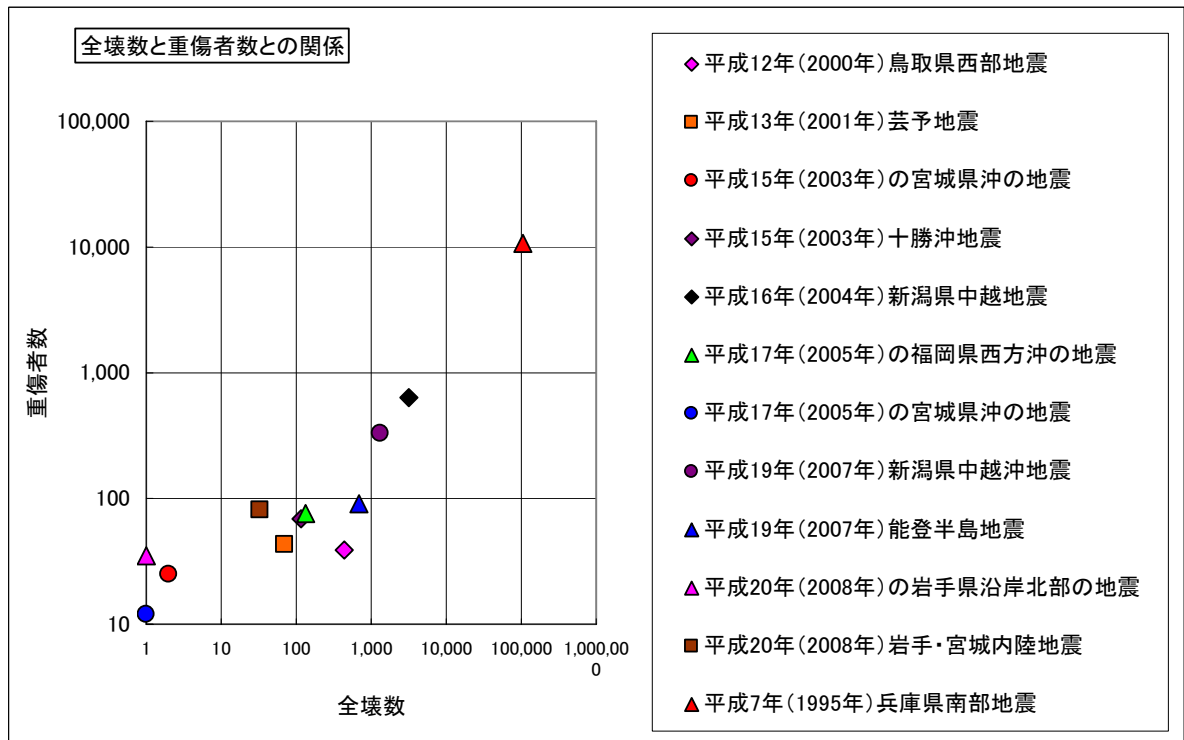
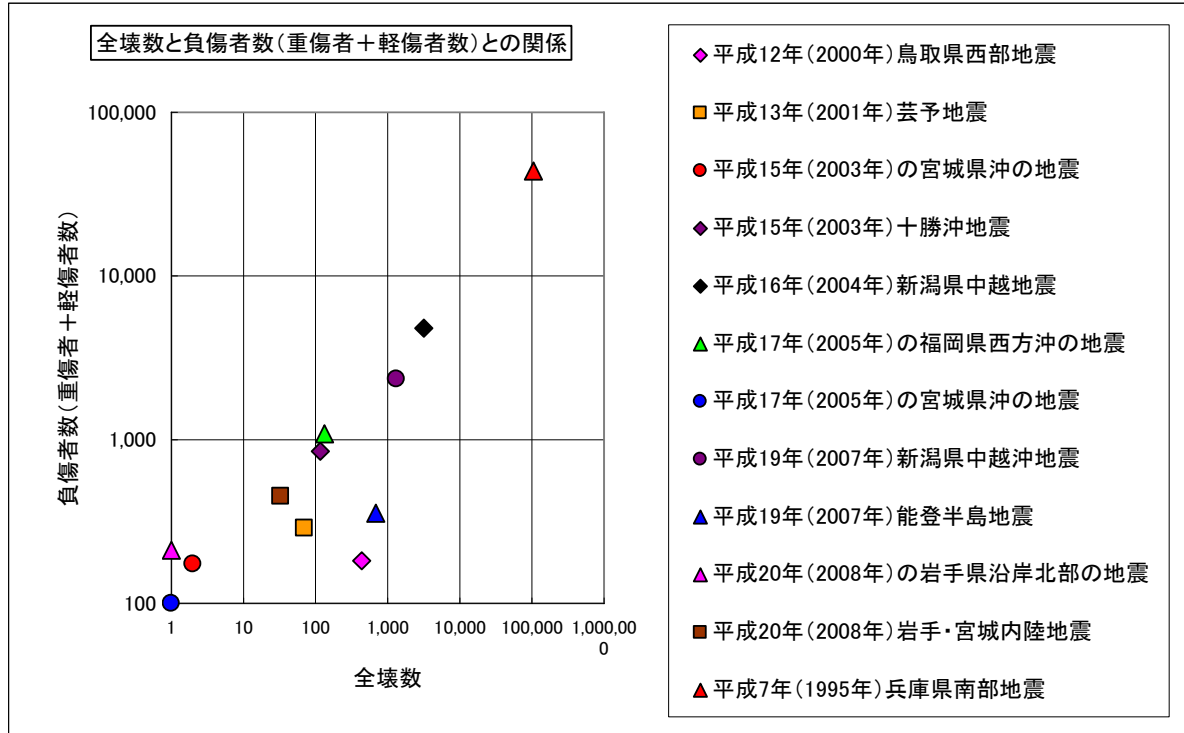


図 建物全壊数と負傷者数および重傷者数との関係（消防庁データを整理）

## 地震後に揺れがどの程度であったかを調査する際に用いる調査票の例

この調査票は、太田・小山・中川による震度調査に関するアンケート設問（「アンケート震度算定法の改訂—高震度領域—」、自然災害科学、Vol. 16, No. 4, p307-323, 1998 年）を参考に作成したもので、気象庁で震度分布のアンケート調査を行う際に用いるものである（平成 21 年 3 月現在）。

## ＜調査票＞

この調査は、各地域における揺れの強さを推定するために行うもので、調査結果は、地震の震度分布を推定するための重要な資料となります。つきましては、調査の趣旨をご理解の上、以下の質問事項にご回答頂くよう、お願いいたします。

## 記入上の注意

- 1 各々の質問には、答えを 1 つだけお選び下さい。どれとも決めにくい場合でも、あなたの感じに近い方の番号に○をつけて下さい。
- 2 記入もれのないようにして下さい。
- 3 記入に際して他の方にご相談されることは差し支えありませんが、この地震のときあなたのまわりにいらっしゃった方に限って頂くよう、お願いします。

(1) あなたは、この地震を感じましたか。

- 1 感じた      2 感じなかった

(2) あなたはその頃、どこにいましたか>

- 1 家（建物）の中にいた      2 屋外にいた      3 その他（      ）

(3) あなたは、そこで何をしていましたか。（1～3を選んだ方は（ ）内の適当な言葉を○で囲んで下さい。）

- 1 動いて（働いて、歩いて、運動して）いた  
 2 静かにして（横になって、座って、腰掛けて、立って）いた  
 3 乗物（電車、バス、自動車、その他）に乗っていた  
 4 眠っていた      5 その他（      ）

(4) あなたは、地震の頃どこにいましたか。その場所を出来るだけ詳しく書いてください。

市

町

群

丁目

番地

号

村

区

(1) で (1 感じた) に○をつけた方は、以下の質問にお答え下さい。

(2 感じなかった) を選んだ方は、このままお返し下さい。

(5) その場所の地形は、次のどれにあてはまると思われますか。

- 1 平坦地      2 丘の上      3 斜面      4 崖の上      5 谷間の土地      6 その他（      ）

(6) その場所の地盤の様子は、次のどれにあてはまると思いますか。

- 1 岩盤とか砂利のような、よく締まった地盤
- 2 火山灰、赤土のような地盤
- 3 粘土、砂からなる、どちらかといえばゆるい地盤
- 4 埋立地、泥炭地、湿地のような軟弱な地盤

(7) 地震のとき家（建物）の中にいた方にうかがいます。その家（建物）の構造は次のどれですか。

- 1 木造    2 ブロック（レンガ）造    3 鉄筋コンクリート造    4 鉄骨コンクリート造
- 5 その他（            ）

(8) その家は何階ですか。

- 1 平屋建    2 2階建    3 3～5階建    4 6～9階建    5 10階以上

(9) あなたは、地震のときにどの階にいましたか。

- 1 地階    2 1階    3 2階    4 3～5階    5 6～9階    6 10階以上

(10) その家（建物）が建てられたのはいつ頃でしょうか。（わかれば、建築年数            年も回答ください）

- 1 最近1～2年    2 数年前    3 かなり古い    4 非常に古い
- (1981年6月～)    (～1981年6月)

(11) あなたは地震のとき、電灯とかスイッチのひも、カレンダーなど、吊してあるものが揺れ動くのを認めましたか。

- 1 注意しなかった    2 見たが動きは認められなかった    3 かすかにゆれた
- 4 かなり激しくゆれた    5 非常に激しくゆれた

(12) 台所の洗い桶、水盤、金魚鉢等の水、又はガラスビンの中のモノの動きはいかがでしたか。

- 1 注意しなかった    2 見たが動きは認められなかった    3 かすかにゆれた
- 5 激しくゆれた    6 あふれる程に、激しく動いた

(13) 食器類とか、窓ガラス・戸・障子などの動きは認められましたか。

- 1 気が付かなかった    2 かすかに音を立てた    3 ガタガタと音を立てて動いた
- 4 激しく音を立てて動いた
- 5 非常に激しく動き、食器・皿・ガラスなど割れたり、戸障子がはずれたものもあった
- 6 食器類、ガラスなどの破損が目立った    7 殆どこわれた

(14) すわりの悪いもの、たとえばコケシ・花びんとか、棚に雑においた品物、ビン類など動きはみとめられましたか。

- 1 殆ど認められなかった    2 わずかに動いた    3 かなり激しく動いた
- 4 一部が動いたり、ズレたり、ズリ落ちたりした    5 殆ど全部が倒れ、または落ちた

(15) タンス・戸棚・本箱など、重い家具の動きは認められましたか。

- 1 動かなかった    2 わずかにゆれ動いた    3 かなりゆれた    4 多少ズリ動いた
- 5 大きくズレたり、倒れたものもあった    6 殆ど全部が倒れた

(16) 家（建物）全体としてのゆれはいかがでしたか。

- 1 認められなかった    2 わずかにゆれた    3 かなりゆれた    4 激しくゆれた
- 5 非常に激しくギシギシゆれた

(17) 家（建物）には、なんらかの被害はありましたか。

- 1 幸い、全然なかった    2 額がはずれたり、掛物が傾いたりした程度
- 3 壁かけ、額などが落ち、または花びん・ガラス器具が割れた
- 4 わずかながら壁にヒビ割れが入った
- 5 かなりヒビ割れが入り、柱の継ぎ目の食い違いも目につく程度

6 被害はかなり大きく、修理の必要がある      7 家の傾きが目立った

(18) あなたは、地震のゆれている時間をどのように感じましたか。

- 1 非常に短かった    2 短かった    3 どちらともいえない    4 長かった    5 非常に長かった  
6 いつ終わると知れなかった

(19) あなたが、地震をもっとも強く感じたのは、どのようなゆれのときですか。

- 1 ドンと突き上げてくる感じのゆれ    2 かなり速い繰り返し横ゆれ    3 ゆっくりとした横ゆれ  
4 特に区別できなかった    5 その他 (                      )

(20) あなたは地震に気がついたとき驚きましたか。

- 1 全然驚かなかった    2 多少驚いた    3 かなり驚いた    4 非常に驚いた  
5 このうえなく驚いた

(21) それではこわさの程度はいかがでしたか。

- 1 なんとも思わなかった    2 少々こわいと思った    3 かなりこわいと思った  
4 非常にこわいと思った    5 絶望的になった

(22) あなたはそのときどのような行動に出ましたか。

- 1 なにもする必要を感じなかった    2 意識的に身の安全を考えた    3 意識して戸外へのがれた  
4 ほとんど知らない間に戸外へとび出した    5 全く本能的に行動したので、よく覚えていない

(23) あなたは地震のとき火気（ガスコンロ、石油ストーブ等）をどうしましたか。

- 1 使用していなかった    2 使っていたが消す必要を感じなかった  
3 危険だと思っていたので消した    4 無意識のうちに消していた    5 とても余裕がなかった

(24) 地震のとき、家（勤め先）で、ねていた方にうかがいます。

- 1 眠っていなかった（または、他に誰もいなかった）ので、答えられない    2 目覚めた人は少人数  
3 かなりの人が目覚めた    4 殆どの人が目覚めた    5 全部の人が目を覚ました

(25) 地震のときに動いていた方にうかがいます。

- 1 行動に少しも支障を感じなかった    2 やや支障を感じた    3 動き続けるのは困難であった  
4 立っておれない程であった    5 はいつくばってしまった    6 体をすくわれて倒れた

(26) 戸外にいた方にうかがいます。樹木とか近くに停車中の自動車の、地震による動きをみとめましたか。

- 1 注意を向けなかった    2 見たが動きは認められなかった    3 かすかにゆれていた  
4 かなり激しくゆれていた    5 音がする程ゆれ動いていた

(27) 自動車を運転していた方にうかがいます。運転に支障をかんじましたか。

- 1 全然なんともなかった    2 やや支障を感じた    3 かなり困難を感じた  
4 運転不能を感じて止まった    5 事故（道路をはずれる、ぶつかる）を起こした

(28) 停車中の自動車に乗っていた方にうかがいます。

- 1 かすかなゆれを感じた    2 かなり激しくゆれるのを感じた    3 音がする程ゆれ動いた  
4 車がこわれんばかりにゆれ動いた

(29) あなたのまわりで地震に気がついた人がいますか。

- 1 他に誰もいなかった    2 わずかな人が気がついた    3 かなりの人が地震とわかった  
4 殆どの人が気がついた    5 全員が確かに地震だと感じた

- (30) あなたのまわりで板掘、ブロック塀、石垣、集合煙突、サイロなどの被害がありましたか。
- 1 全くなかった
  - 2 堀のねじれ、継ぎ目に沿った割れ、石垣、煙突、サイロのゆるみなどがわずかにみられた
  - 3 堀のねじれ、割れ目、石垣、煙突、サイロのゆるみなどかなり目立ち、くずれ落ちそうなものもあった
  - 4 一部割れたり、ズリ落ちたりしたものもあった    5 かなりのものが壊れた    6 ほとんど壊れた
- (31) あなたのまわりで家屋の大きな被害（半壊、全壊）とか、地変（地割れ、地すべり、道路のキレツ）などがありましたか。
- 1 全然なかった    2 わずかにあった    3 かなり目についた    4 非常に多かった
- (32) あなたのまわりでこの地震が原因の停電・給水停止などがありましたか。
- 1 全然なかった    2 短時間あった    3 かなり長時間にわたった
- (33) 建物の沈下ありましたか。
- 1 全くなかった    2 30 cm未満あった    3 30 cm以上あった
- (34) 建物の基礎の破壊はありましたか。
- 1 全くなかった    2 あった
- (35) 建物の傾斜はありましたか。
- 1 全くなかった    2 1/20 未満位あった    3 1/20 以上位あった
- (36) その他、お気づきのことなどありましたら、ご記入ください。  
例) ガラスの破片でケガをした。
- (37) あなたのお年は、いくつですか。
- 1 19 才以下    2 20～29    3 30～39    4 40～49    5 50～59    6 60 才以上
- (38) あなたはの性別は。
- 1 男性    2 女性
- (39) おさしつかえなければ、連絡先をご記入下さい。
- 住 所：  
氏 名：  
電話番号：

---

ご協力ありがとうございました。ご記入の内容をもう一度ご確認頂き、書き落としや書き間違いがないようでしたら、この調査票をご返却下さいますよう、お願い申し上げます。

---

## 「気象庁震度階級表」の気象庁告示（抜粋）

平成 7 年 11 月 29 日の震度問題検討会検討結果最終報告において、旧震度階級の震度 5 と 6 に対応する現象の幅が大きいことから、適切な防災対応に資するため、震度 5 を「5 弱と 5 強」に、震度 6 を「6 弱と 6 強」に分割することとした。

気象庁は、新たな震度階級表を告示(平成八年二月十五日気象庁告示第四号)し、この気象庁震度階級を平成 8 年 4 月 1 日より適用している。ただし、震度 6 強、6 弱、5 強、5 弱の区分は同年 10 月 1 日からである。

気象庁告示の抜粋を下記に掲載する。（見易さのため、漢数字をアラビア数字に変換して掲載）

## 気象庁震度階級表（平成八年二月十五日気象庁告示第四号）

気象業務法施行規則(昭和二十七年運輸省令第百一号)第一条の二の表第二号イ(6)の震度の観測に用いる震度階級を次のように定めたので、告示する。

## 気象庁震度階級表

| 震度階級 | 計測震度          | 震度階級 | 計測震度          |
|------|---------------|------|---------------|
| 0    | 0.5 未満        | 5 弱  | 4.5 以上 5.0 未満 |
| 1    | 0.5 以上 1.5 未満 | 5 強  | 5.0 以上 5.5 未満 |
| 2    | 1.5 以上 2.5 未満 | 6 弱  | 5.5 以上 6.0 未満 |
| 3    | 2.5 以上 3.5 未満 | 6 強  | 6.0 以上 6.5 未満 |
| 4    | 3.5 以上 4.5 未満 | 7    | 6.5 以上        |

(注)「計測震度」とは、地震動の強さを表す指標として、次の算式により算出した値をいう。

$$I = 2 \cdot \log(a_0) + 0.94$$

I は、計測震度

$a_0$  は、 $\int w(t, a) dt \geq 0.3$  を満たす  $a$  の最大値。この場合において、積分範囲は地震動が継続している時間とする。

$t$  は、時間(単位は、秒とする。)

$a$  は、地震動の加速度の大きさに係るパラメータ(単位は、センチメートル毎秒毎秒とする。)

$w(t, a)$  は、 $v(t) < a$  のとき  $w(t, a) = 0$ 、 $v(t) \geq a$  のとき  $w(t, a) = 1$  の値をとる関数

$v(t)$  は、地震動の  $t$  における直交する 3 成分の加速度(成分ごとにフーリエ変換した値に付表左欄に掲げるフィルターの種類に応じ同表右欄の算式により算出した値をそれぞれ乗じた値をフーリエ逆変換したものとする。)をベクトル合成した値(単位は、センチメートル毎秒毎秒とする。)

## 付表

## フィルターの種類及び算式

| フィルターの種類      | 算式                                                                                            |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 周期の効果を表すフィルター | $(1/f)^{1/2}$                                                                                 |
| ハイカットフィルター    | $(1 + 0.694y^2 + 0.241y^4 + 0.0557y^6 + 0.009664y^8 + 0.00134y^{10} + 0.000155y^{12})^{-1/2}$ |
| ローカットフィルター    | $(1 - \exp(-(f/0.5)^3))^{1/2}$                                                                |

(注)  $f$  は、地震動の周波数(単位は、ヘルツとする。)

$y$  は、 $f$  に 10 分の 1 を乗じた値

注) 計測震度の計算の際は、小数第 3 位を四捨五入し、小数第 2 位を切り捨てしたものを用いている。