

## 「震度階級関連解説表」について

### 資料目次

1. 気象庁震度階級関連解説表 改訂にあたっての検討ポイント
2. 気象庁震度階級関連解説表（案）

# 気象庁震度階級関連解説表

## 改訂にあたっての検討ポイント

1. 一枚の紙に収めた概要と、各項目（人間の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況、木造建物（住宅）、鉄筋コンクリート造建物、地盤・斜面、その他の現象）を説明した解説表で構成する。
2. 概要は、人間の体感・行動を中心に、その震度で発生する事象を簡潔に記載。
3. 被害の様相が分かりやすいように、概要にイラストを挿入。
4. 体感は、現在の震度階級関連解説表をもとに、記述の分かりにくい点を補足・修正。
5. 屋内の状況に、エレベータの記述を追加。
6. 木造建物の記述及び鉄筋コンクリート造建物の記述を被害の様相にあわせて修正。また、建築分野で多く用いられているイラストを挿入。
7. ライフラインは、現行の解説表のような震度別の解説をやめ、その他の現象として、長周期地震動などとともに記載。
8. 地盤・斜面は、現行と変わらず。備考として土石流の災害等を記載。



# 気象庁震度階級関連解説表（案）

## 構成

- 震度階級関連解説表は、震度毎にどのような被害が生じるかを解説したものです。
- 人間の体感・行動を中心に、一枚の紙に収めるようにした概要と、各項目（人間の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況、木造建物（住宅）、鉄筋コンクリート造建物、地盤・斜面、その他の現象）を説明した解説表から構成されています。
- 概要は、各震度で起こる現象を体感を中心に概観して解説しています。また、被害の様相をイメージしやすいように概ねの状況を示すイラストを加えています。
- 概要は、印刷して部屋の壁等にはってご覧いただくことを想定し、地震に遭遇したときにすべきことも併せて示しています。
- 参考として、参考1) 地震時にすべきことと、津波に対する心得、参考2) 計測震度と全壊、半壊の関係（罹災証明データによる）、参考3) 地震後に揺れの程度がどの程度であったかを調査する際に用いる調査票【参考3は今回の資料に未添付】をつけています。

## 使用にあたっての留意事項

- 気象庁が速報している震度は、震度計による観測値であり、この表に記述される現象から決定されるものではありません。
- 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すが、同じ市町村であっても場所によっては震度が異なることがあります。
- 震度が同じであっても、対象となる建物、構造物の状態や地震動の性質によって、被害が異なる場合があります。この表では、ある震度が観測された際に通常発生する現象や被害を記述していますので、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、表に示されている全ての現象が発生するというものではありません。
- この表は、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。新たな事例が発生した場合、建物、建造物の耐震性の向上などで実状と合わなくなった場合などのため、今後、5年に1度、内容の点検と必要な見直しを行います。

平成21年3月〇日

気象庁長官 平木哲

# 気象庁震度階級関連解説表（概要）

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
|  <p>0 人は揺れを感じない</p> |  <p>1 屋内で静止している一部の人がわずかに揺れを感じる</p> |  <p>2 屋内で静止している多くの人が、揺れを感じる</p> |  <p>3 屋内にいるほとんどの人が揺れを感じ、びっくりする人もいる</p> |
|--|---|--|---|



4

- かなり多くの人が恐怖感を感じる。
- 電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、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。



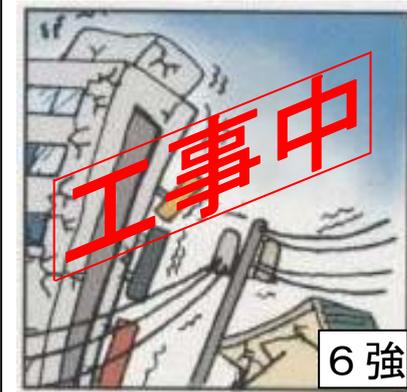
6弱

- 立っていることが困難になる。
- 固定していない大きい家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。
- かなりの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。
- 山間部では、地割れや山崩れなどが起こる。



5弱

- 多くの人が、物にすがりたいと感じる。
- 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。
- 鉄筋の入っていないブロック塀は崩れることがある。



6強

- 立っていることができず、はわなないと動くことができない。
- 揺れにほんろうされ、飛ばされる。
- 鉄筋の入っていないブロック塀のほとんどが崩れる。
- 木造建物で耐震性の低いものは、倒れるものが多くなる。



5強

- 物につかまらないうと歩けない。
- 棚にある食器類の多くが落ちる。タンスなど大型の重い家具が倒れることがある。
- 据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。



7

- 耐震性の高い木造建物、鉄筋コンクリート造の建物でも、傾くことがある。
- 大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。
- 堤防、橋桁は広範囲にわたって被害が予想される。

## ● 地震に遭遇したら

- ぐらっときたら身の安全
- 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
- あわてて外に飛び出さない（落下物や車が危険）

- 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
- 不意の地震に日頃の用意

## 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 <del>にいる</del> 静止している人のや、一部の人がわずかに揺れを感じる。  |   |  |
| 2    | 屋内で <del>に</del> 静止している多くの人が、揺れを感じる。<br>眠っている人の一部が、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 <del>人の</del> ほとんどの人が揺れを感じる。 <del>恐怖感を覚える人もいる。</del> 、びっくりする人もいる。<br>歩いている人でも一部の人が揺れを感じる。<br>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。<br>安全対策のされているエレベータ <sup>※1</sup> では停止するものも見られる  | 電線が少し揺れる。  |
| 4    | かなり多くの人が <del>の</del> 恐怖感を感じ <del>が</del> あ <del>り</del> 、一部の人は、身の安全を図ろうとする。歩いている人のほとんどが揺れを感じる。<br>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。<br>安全対策のされているエレベータではかなりのものが停止する。それ以外のエレベータでは故障により停止するものも、まれに見られる。 | 電線が大きく揺れる。歩いている人も揺れを感じる。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、 <del>身の安全を図ろうとする。</del> 物にすがりたいと感じる。<br><del>一部の人は、行動に支障を感じる。</del>   | 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、家具が移動することがある。<br>故障により停止するエレベータがわずかに見られる。                      | 窓ガラス <sup>※2</sup> が割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。鉄筋等で補強されていないブロック塀が崩れることがある。道路に被害が生じることがある。 |
| 5強   | <del>非常に恐怖を感じる。</del> 多くの人が、行動に支障を感じる。物につかまらな <del>い</del> と歩けない。  | 棚にある食器類、書棚の本の多くが落ちる。テレビが台から落ちることがある。タンスなど大型の重い家具が倒れることがある。変形によりドアが開かなくなることがある。一部の戸が外れる。<br>故障により停止するエレベータが少し見られる。   | 鉄筋等で補強されていないブロック塀の多くが崩れる。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、停止する車が多い。       |
| 6弱   | 立っていることが困難になる。   | 固定していない大型の重い家具の多くが移動、転倒する。開かなくなるドアが多い。<br>稼動中のかなりのエレベータが、故障により停止する。   | 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。<br>揺れにほんろうされ、 <del>自分の意志で行動できない。</del> 飛ばされる。  | 固定していない大型重い家具のほとんどが移動、転倒する。戸が外れて飛ぶことがある。  | 多くの建物で、壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する。鉄筋等で補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。                                  |
| 7    |  | ほとんどの家具が大きく移動し、飛ぶものもある。   | 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。鉄筋等で正しく補強されているブロック塀も破損するものがある。                             |

※1 エレベータ 震度3～4程度で地震時管制運転装置が動作し、最寄の階へ停止する。地震時管制運転装置がないエレベータでは、震度4程度から、故障が発生し、停止による閉じ込めが起こる(出展:翠川三郎、石井一徳、三浦弘之 地震時のエレベータの機能障害について地域安全学会梗概集, No.19, pp.39-42(2006))。

※2 窓ガラス 震度5程度で、耐震性の低い建物では変形が進み、窓ガラスが破損落下する場合がある。変形の少ない建物でも、硬化性シーリング材等を使った普通板ガラスの固定窓(S53年改正建設省告示第109号第3第4号の基準に適合していないもの)は、震度6弱程度で窓ガラスが破損落下する場合がある(福岡県西方沖の地震 平成17年3月20日)。

● 木造建物(住宅)の状況

| 震度階級      | 木造建物(住宅)   |   |  |
|-----------|--|---|--|
|           | ①耐震性が低い<br>(壁量小) <sup>※1</sup>   | ②耐震性がやや低い<br>(壁量中) <sup>※1</sup>  | ③耐震性が高い<br>(壁量大) <sup>※1</sup>   |
|           | 昭和 34(1959)年<br>以前   | 昭和 35(1960)年～<br>昭和 56(1981)年   | 昭和 57(1982)年以降   |
| 構成比<br>※2 | 16%  | 33%   | 51%  |
| 5弱        | 壁などにひび割れ・亀裂 <sup>※2</sup> が生じることがある。<br><br>D1 D2                   | 壁などにひび割れ・亀裂が生じることがある。<br><br>D1 D2                                   | 壁などにひび割れ・亀裂が生じることがある。<br><br>D1 D2        |
| 5強        | 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・亀裂が入り、建物が傾くものがある。<br><br>D3 D4     | 壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。<br><br>D3  | 壁などのひび割れ・亀裂が少し多くなる。<br><br>D3             |
| 6弱        | 壁などの損壊が進み、建物が傾くものが多くなる。<br>建物の傾斜が進み、1階等が崩れ、倒れることがある。<br><br>D4 D5 | 壁などのひび割れ・亀裂がさらに多くなる。<br>壁などに大きなひび割れ・亀裂が入り、建物が傾くことがある。<br><br>D3 D4 | 壁などのひび割れ・亀裂がさらに多くなる。<br><br>D3          |
| 6強        | 倒れるものが多くなる。<br><br>D5   | 壁などの損壊が進み、建物が傾くものが多くなる。<br><br>D4                                  | 壁などに大きなひび割れ・亀裂が入り、建物が傾くものがある。<br><br>D4 |
| 7         | 倒れるものがさらに多くなる。<br><br>D5  | 建物の傾斜が進み、1階等が崩れ、倒れることがある。<br><br>D5                                | 壁などの損壊が進み、建物が傾くものが多くなる。<br><br>D4       |

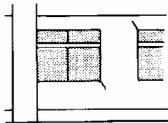
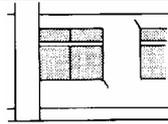
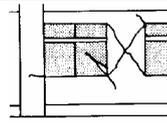
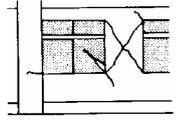
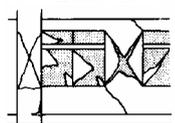
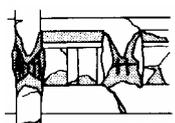
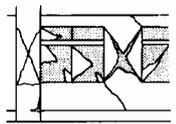
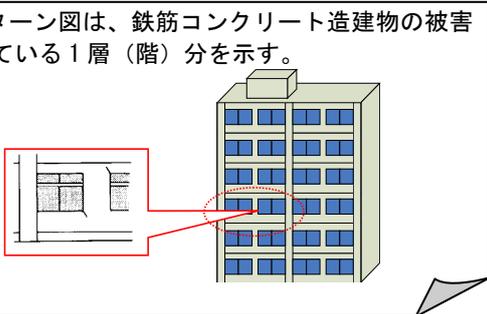
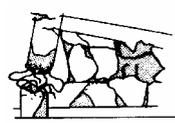
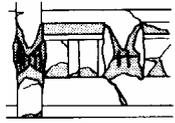
※1 建築年における壁量(壁の長さ/延べ面積)は、当時の建築基準法により①昭和34(1959)年以前の建物を1とすると、②昭和35(1960)年～昭和56(1981)年で、約1.88～1.25倍、③昭和57(1982)年以降で、約2.83～1.25倍多くなっている。

※2 住宅の構成比は、平成15年住宅土地統計調査における、全国の木造住宅の構成比(2003年現在)である。

※3 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、モルタル等が剥離する。

※4 木造建物の建物破壊パターン図は、岡田成幸、高井伸雄(1999)より引用(出典:岡田成幸、高井伸雄、地震被害調査のための建物分類と破壊パターン、日本建築学会構造系論文集、第524号、pp.65-72(1999))

● 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   |   |   |
|-------------------|---|---|---|
|                   | ①耐震性が低い   | ②耐震性がやや低い   | ③耐震性が高い   |
|                   | 昭和 46(1971)年以前  | 昭和 47(1972)年～昭和 56(1981)年   | 昭和 57(1982)年以降  |
| 構成比 <sup>※1</sup> | 14%   | 19%   | 67%   |
| 5弱                | 壁や柱、梁(はり)などの部材に、小さなひび割れ・亀裂が入ることがある。<br> 被害軽微  |   |   |
| 5強                | 壁や柱、梁(はり)などの部材に、ひび割れ・亀裂が入るものが、まれに見られる。<br> 被害軽微  小破   |   |   |
| 6弱                | 壁や柱、梁(はり)などの部材に、ひび割れ・亀裂が入るものが、少しみられる。<br> 小破  |   |   |
| 6強                | 壁、梁(はり)、柱などに斜めやX印のひび割れ・亀裂が多くなる。<br> 中破<br>壁、梁(はり)、柱などに斜めやX印の大きなひび割れ・亀裂が入るものがある。<br> 大破<br>まれに、1階あるいは中間階の柱が崩れ、もろく倒れるものがある。 | 壁、梁(はり)、柱などのひび割れ・亀裂が多くなる。<br> 中破<br>まれに、1階あるいは中間階が変形し、建物が傾くものがある。<br><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">                         ※各パターン図は、鉄筋コンクリート造建物の被害の出ている1層(階)分を示す。<br/>  </div> |   |
|                   | 7 <sup>※5</sup>   | 1階あるいは中間階の柱が崩れ、もろく倒れるものがある。<br> 倒壊又は崩壊   | 1階あるいは中間階が変形し、建物が傾くものがある。<br> 大破<br>また、まれに、建物の傾斜が進み倒れるものがある。 |

※1 鉄筋コンクリート建物の構成比は、平成 15 年住宅土地統計調査における、全国の鉄筋コンクリート住宅の構成比(2003 年現在)である。

※2 鉄筋コンクリート構造は、木造、鉄骨造と比較して、剛性が高いため、耐震性が高く躯体が健全なものでも、変形に応じて、ひび割れが発生する場合がある。

※3 鉄筋コンクリート造の建物破壊パターン図は、日本建築学会：1978 年宮城県沖地震災害調査報告 被害ランク表より引用

※4 本表の建物は 5～8 階程度のラーメン構造(骨組みを柱と梁で構成する建物)を基本に示している。低層の壁式構造の鉄筋コンクリート造建物は、耐震性に優れ、震度7の地域においても、小破以上の被害報告は極めて少ない。

※5 兵庫県南部地震における神戸市中央区の鉄筋コンクリート造建物の倒壊又は崩壊した建物の比率は、①昭和 46(1971)年以前で約 11% (10 棟/93 棟)、②昭和 47(1972)年～昭和 56(1981)年で 約 3% (3 棟/94 棟)、昭和 57(1982)年以降で約 2% (1 棟/45 棟)である。日本建築学会

## ● 地盤・斜面等の状況

| 震度階級      | 地盤・斜面                                    | 備考                                    |
|-----------|--|---------------------------------------|
| 5弱<br>～5強 | 軟弱な地盤で、亀裂が生じることがある。山地で落石、小さな崩壊が生じることがある。 |                                       |
| 6弱<br>～6強 | 地割れや山崩れなどが発生することがある。                     | 浅い谷や沢を埋めた大規模な造成地が、広い範囲に地すべりを起こすときがある。 |
| 7         | 大きな地割れ、地すべりや山崩れが発生し、地形が変わることもある。         | 土石流が発生することがある。                        |

## ● その他の現象

その他のものとして、以下のような現象が起こることがあります。

| 地震時に発生するその他の現象       |  |
|----------------------|--|
| ① 建物の大規模空間の天井等の破損、崩落 | 体育館、屋内プールなど大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がなくても、強いゆれで、天井が破損、崩落することがあります※1。  |
| ② 液状化                | 地下水を多く含む砂の層がある地盤では、強い揺れにより地盤の液状化が発生することがあります。堤防や港湾などで擁壁が壊れたり、下水管が浮き上がるなどの被害が発生することがあります。   |
| ③ ガス供給の停止            | 安全装置（マイコンメーター）のあるガスメーターでは、震度5相当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ます。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ります。  |
| ④ 断水、停電の発生           | 大きな地震発生時には、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ります。  |
| ⑤ 鉄道の停止、高速道路の規制等     | 大きな地震発生時には、鉄道、高速道路では、安全確認のため、運転見合わせ、速度規制、通行止めなどが行われます。震度7程度になると、堤防、橋桁などの被害が広範囲にわたる可能性があります。  |
| ⑥ 電話等通信の障害           | 電話・インターネット等による安否確認、見舞、問合せが増加し、電話等がつながりにくい状況（ふくそう）が起こることがあります。  |
| ⑦ エレベーターの停止、復旧       | 地震時にエレベーターが停止する機能をもつエレベーターがあります。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ります。<br>また、規模の大きな地震が発生すると、長周期の地震波が発生することがあります（長周期地震動）。長周期の地震波は、震源から離れた遠方においても到達したり、平野部では地震波が増幅されることがあり、エレベーターの障害が発生することがあります。また、長周期地震動によりエレベーターのワイヤーの振動が継続しており運転再開時に破損することがあります |
| ⑧ 長周期地震動による超高層ビルへの影響 | 超高層ビルは、建物自体が地震動の力を吸収する仕組みとなっています。長周期地震動では、大きくゆったりとしたゆれが長く続き、固定の弱いOA機器などが大きく移動することがあります。  |
| ⑨ 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などが発生することがあります。   |

※1 大規模空間の天井等 空港ターミナル、屋内プール、体育館等で建物の構造体に被害がなくても、震度5強程度で大規模空間の天井材が落下する場合がある(平成15年9月26日勝沖地震等)。

## 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危険です。怪我をしないよう、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

強い揺れの間は、思うように動けません。火のそばへ近づいたときに急に強い揺れが来て、かえって火傷する事例もあります。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。また、強い揺れの間は、周囲の物が落ちてきたり危険です。怪我をしないよう、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。

## ●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。

## ●近づくな、門や塀、自動販売機やビルのそば

門や塀、自動販売機の倒壊、ビルの窓から割れた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

海岸にいるときに大きな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用意

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

## 木造家屋被害率

### 計測震度と罹災証明による全壊、半壊の関係

震度 6 弱程度から被害が発生していること、しかし被害には幅があることがわかる。

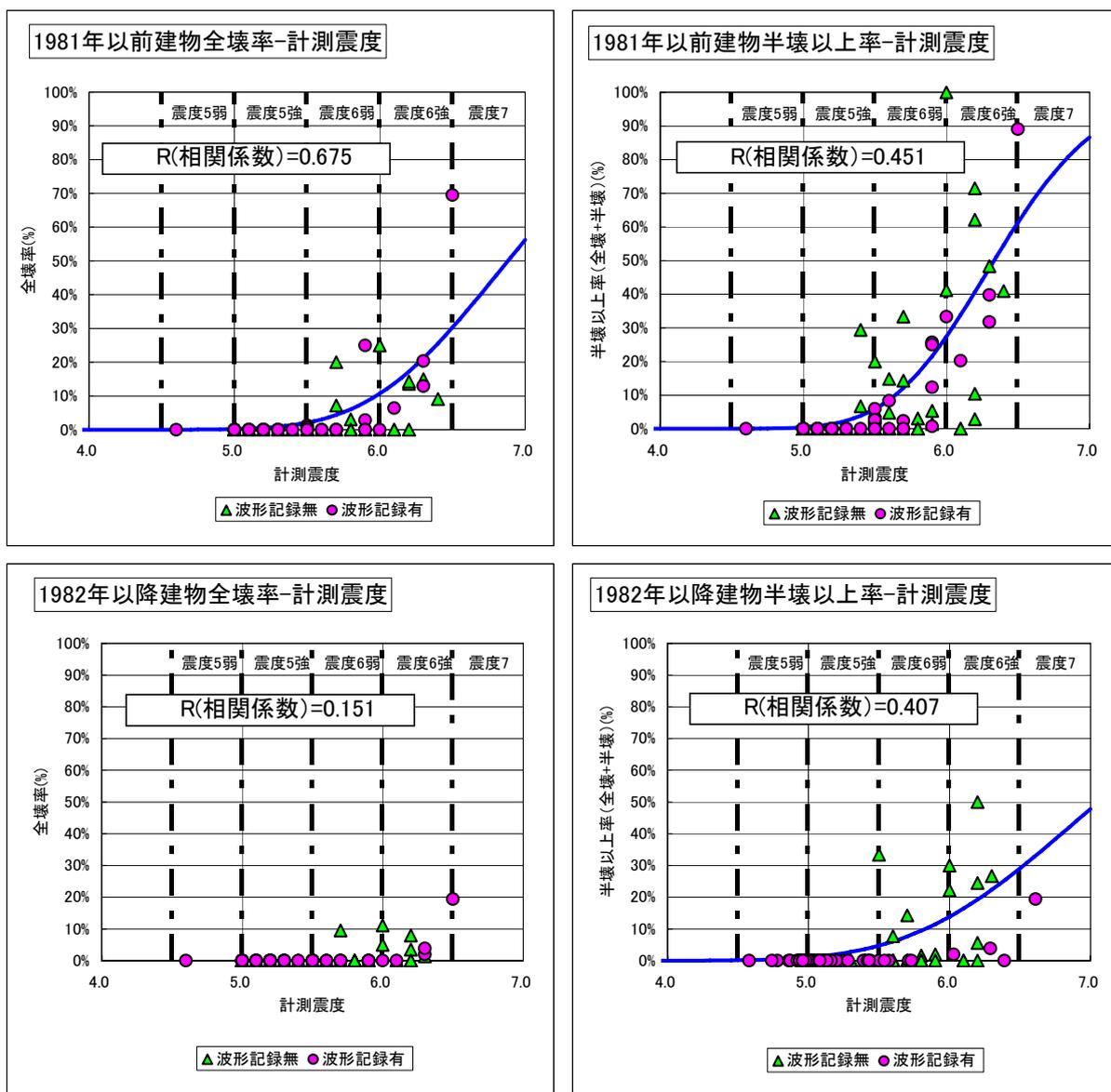


図 木造被害率(罹災証明データ)と計測震度の関係 (波形データ有+無)