

地震災害

地震災害から身を守る ～揺れ～

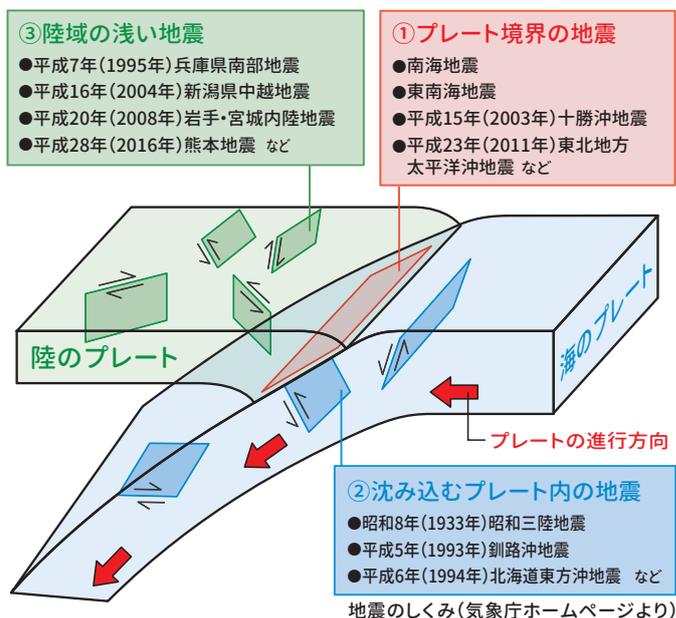
地球の表面は、十数枚の巨大な岩盤(プレート)で覆われており、ゆっくり動いています。日本周辺では、海のプレートが沈み込む時に陸のプレートを地下へ引きずり込んでいきます。陸のプレートが引きずりに耐えられなくなり、跳ね上げられるように起こるのがプレート境界の地震です。日本周辺のプレート境界の地震の例としては、「南海地震」、「東南海地震」、「平成15年(2003年)十勝沖地震」、「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)」があります(右図の①)。

プレートの内部に力が加わって発生する地震が、プレート内の地震です。プレート内の地震には、沈み込むプレート内の地震と陸のプレートの浅いところで発生する地震(陸域の浅い地震)があります。

沈み込むプレート内の地震の例としては、「昭和8年(1933年)昭和三陸地震」、「平成5年(1993年)釧路沖地震」、「平成6年(1994年)北海道東方沖地震」があります(右図の②)。

また、陸域の浅い地震の例としては、「平成7年(1995年)兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災)」、「平成16年(2004年)新潟県中越地震」、「平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震」、「平成28年(2016年)熊本地震」があります(上図の③)。

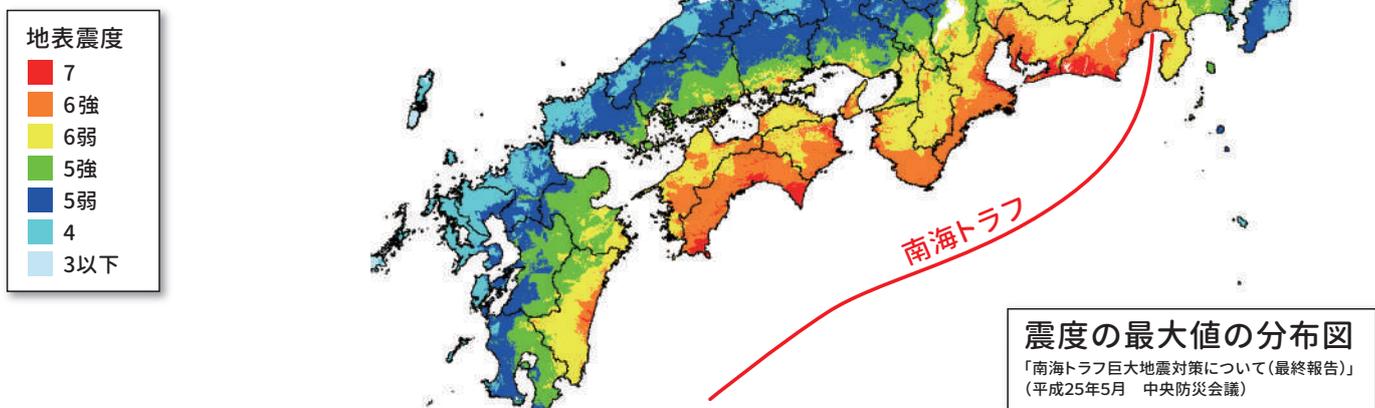
陸域の浅い地震は、プレート境界で発生する地震に比べると規模が小さい地震が多いですが、人間の居住地域に近いところで発生するため、大きな被害を伴うことがあります。



南海トラフで発生する地震

南海トラフとは、駿河湾から九州沖(日向灘沖)に伸びる海底の溝状の地形を形成する区域のことです。

この南海トラフ沿いを震源とするマグニチュード8クラスの大きな地震が、100年から150年間で繰り返し発生しています。東海地震、東南海地震、南海地震が連動して発生する可能性もあり、東海から九州東部にかけて甚大な被害が予測されています。



豊橋市の状況

- 「東海地震に係る地震防災対策強化地域」(東海地震の発生によって著しい被害が予想される地域) 平成14年4月指定
- 「南海トラフ地震防災対策推進地域」(南海トラフで地震が発生した場合に著しい地震災害が生ずるおそれがある地域) 平成26年3月指定
- 「南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域」(南海トラフ地震に伴い津波が発生した場合に特に著しい津波災害が生ずるおそれがある地域) 平成26年3月指定



震度と想定される被害

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。

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。

震度 5 強

- 物につかまらなる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。
- 補強されていないブロック塀が崩れることがある。

震度 6 弱

- 立っていることが困難になる。
- 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。

耐震性が低い 耐震性が高い

震度 6 強

- はわないと動くことができない。
- 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。

耐震性が低い 耐震性が高い

震度 7

- 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は、倒れるものが多くなる。

耐震性が低い 耐震性が高い

震度と想定される被害(気象庁ホームページより)

住宅の耐震化

自宅を地震から守るため、耐震診断で自宅の弱点を把握し、必要なところを補強するなど、すぐに地震対策を進めましょう。建物の耐震対策として、耐震化を支援する下記の補助制度があります。(制度内容は令和5年6月現在のものです)

木造住宅無料耐震診断
(下記の①～④をすべて満たす建物が対象です。)

- ①昭和56年5月31日以前に着工された建物
- ②木造住宅の在来構法・伝統構法の建物
- ③一戸建て住宅、店舗等併用住宅
- ④現在、人が住んでいる建物、居住予定のある建物

診断の結果、耐震性が低かった場合、以下の4つの補助制度があります。

- ①木造住宅耐震改修費補助
- ②木造住宅段階的耐震改修費補助
- ③木造住宅解体工事費補助
- ④耐震シェルター整備費補助

※各補助制度の上限額は年度によって異なりますので、お問い合わせください。

非木造住宅

- ①非木造住宅の耐震診断費補助制度(上限 診断対象経費の3分の2以内の額)
- ②非木造住宅の耐震改修費補助制度(上限額があります)

※補助金額は構造形式・建物規模により異なりますので、お問い合わせください。

住宅の耐震化についての お問い合わせ先 豊橋市役所建設部建築物安全推進課 電話:0532-51-2579 メール:kenchikuanzen@city.toyohashi.lg.jp
ホームページ: <https://www.city.toyohashi.lg.jp/25135.htm>

まめ知識 家具の転倒から身を守るには?

阪神・淡路大震災では、家具の下敷きになり命を失う人もたくさんいました。万一地震が起きた時、家具の落下で頭をぶつけたり、下敷きにならないよう、家具や電化製品を固定したり、配置に注意することで被害を抑えることができます。

家具が倒れないように固定しましょう!

L字金具で固定する チェーンで固定する

つなぎ目は金具で連結する

壁を補強して金具で留める

家具の配置に注意しましょう!

地震災害

豊橋市南海トラフ地震被害予測調査結果

豊橋市では、南海トラフで発生する地震・津波を想定した「豊橋市南海トラフ地震被害予測調査」を実施し、調査結果を平成26年8月28日に公表しました。南海トラフで発生する地震は多様性があり、予測困難ではありますが、効果的な防災・減災対策の実施につなげていくため、過去に実際に発生した地震を参考とする「過去地震最大モデル」と、あらゆる可能性を考慮して最大クラスの地震を想定した「理論上最大想定モデル」の2つのモデルケースによる被害予測調査を実施し、小学校区ごとに被害量を算出しました。

・過去地震最大モデル <地震・津波の想定結果(概要)>

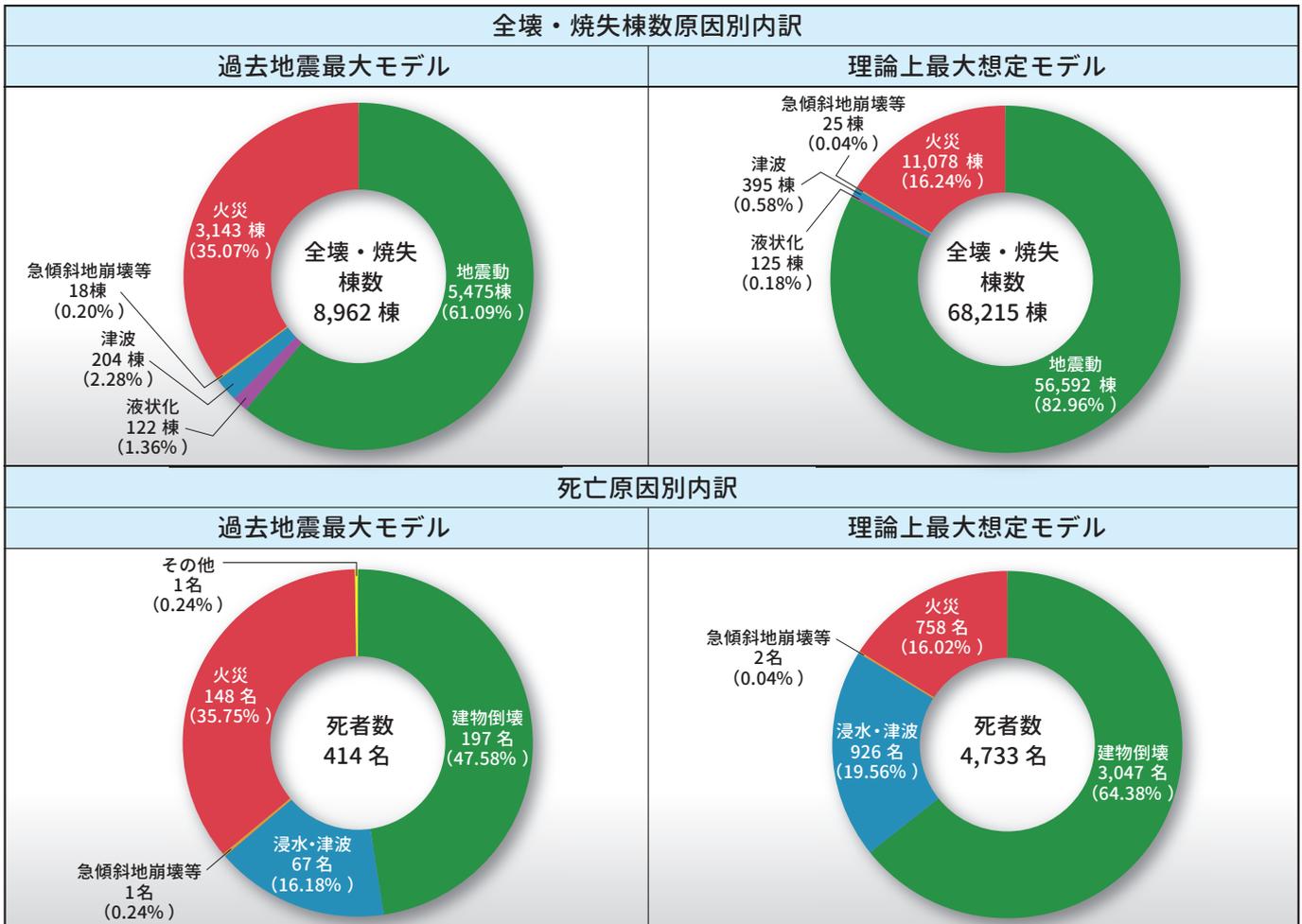
地震・津波の規模		内閣府にて検討中			
最大震度		震度6強			
津波	到達時間(津波高30cm)※1	太平洋側	最短7分	三河湾側	最短77分
	最大津波高(T.P.)※2	太平洋側	6.9m	三河湾側	2.7m

・理論上最大想定モデル <地震・津波の想定結果(概要)>

地震・津波の規模		マグニチュード9.0(津波マグニチュード9.1)			
最大震度		震度7			
津波	到達時間(津波高30cm)※1	太平洋側	最短4分	三河湾側	最短77分
	最大津波高(T.P.)※2	太平洋側	19.0m	三河湾側	2.9m

※1：津波の到達時間は、高さ30cmの津波が地震発生後最短で沿岸に到達するまでの時間。

※2：最大津波高は、東京湾平均海面(T.P.±0m)から想定津波水位までの高さの最大値。地震が発生すると地盤の沈降が予想されるが、沈下前の現状の町並みの中で、どこまで津波が到達するのかを示すため、津波高は地盤沈下を加味した値としている。(8ページ下図参照)

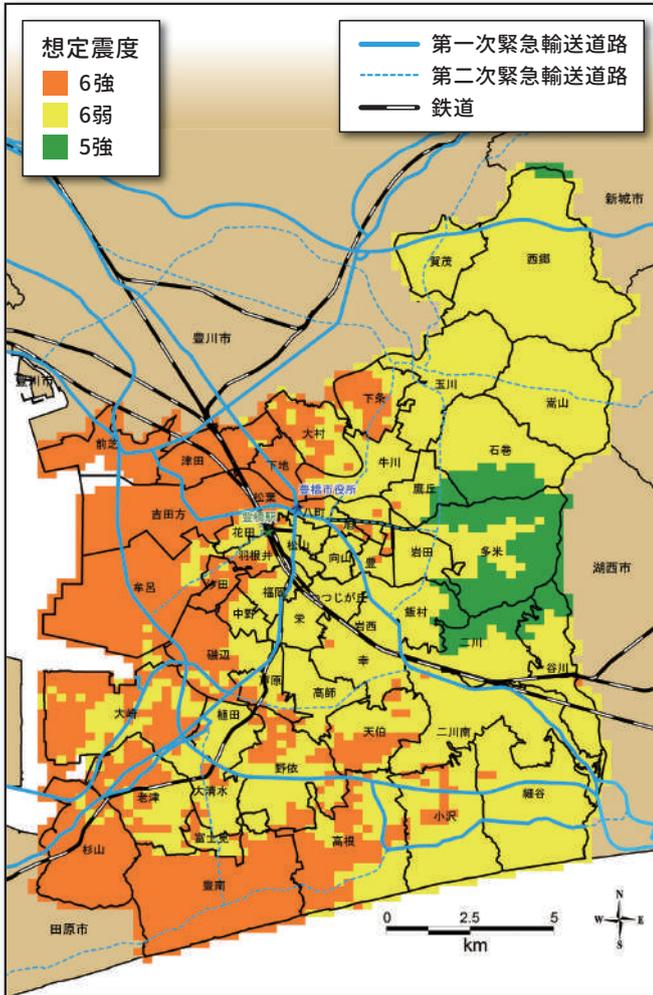


※端数処理の関係で各数値の和が100%にならない場合があります。

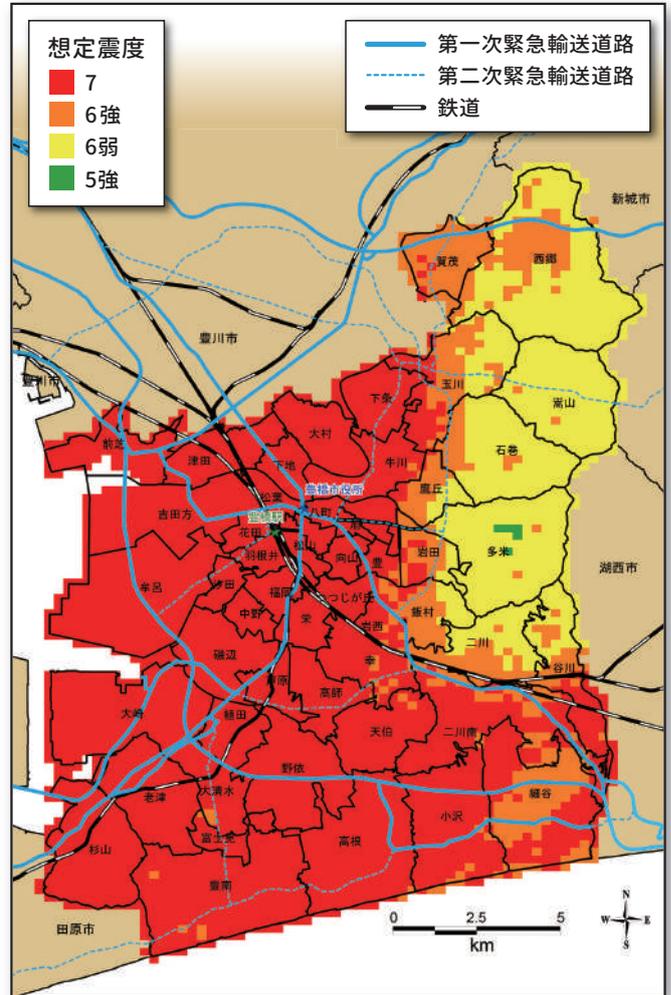


地震動予測結果

・過去地震最大モデル



・理論上最大想定モデル



※250mメッシュ単位で算定

公開型GIS(地理情報システム)「ちずみる豊橋」

豊橋市では、インターネットを利用して防災、施設、観光などの地図情報を配信するサービス「ちずみる豊橋」を平成26年度より開始しました。南海トラフ地震被害予測調査の震度分布や液状化危険度、想定される津波の浸水深などについても、お住まいの地域の詳細な情報をご覧いただけますので、ぜひご利用ください。

ホームページ：<https://www2.wagmap.jp/toyohashi/>

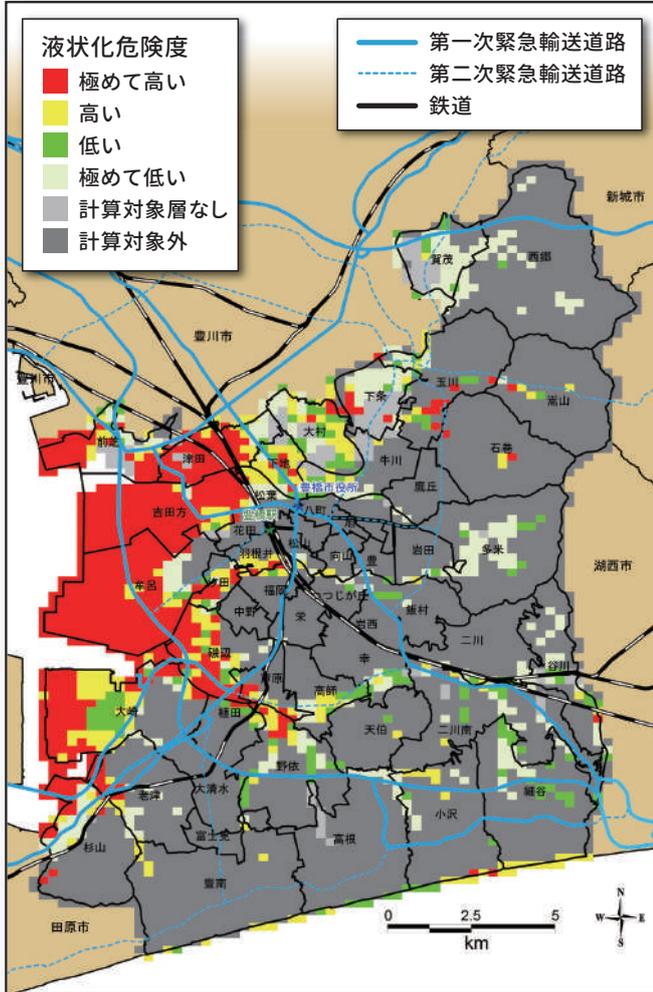




地震災害から身を守る ～液状化～

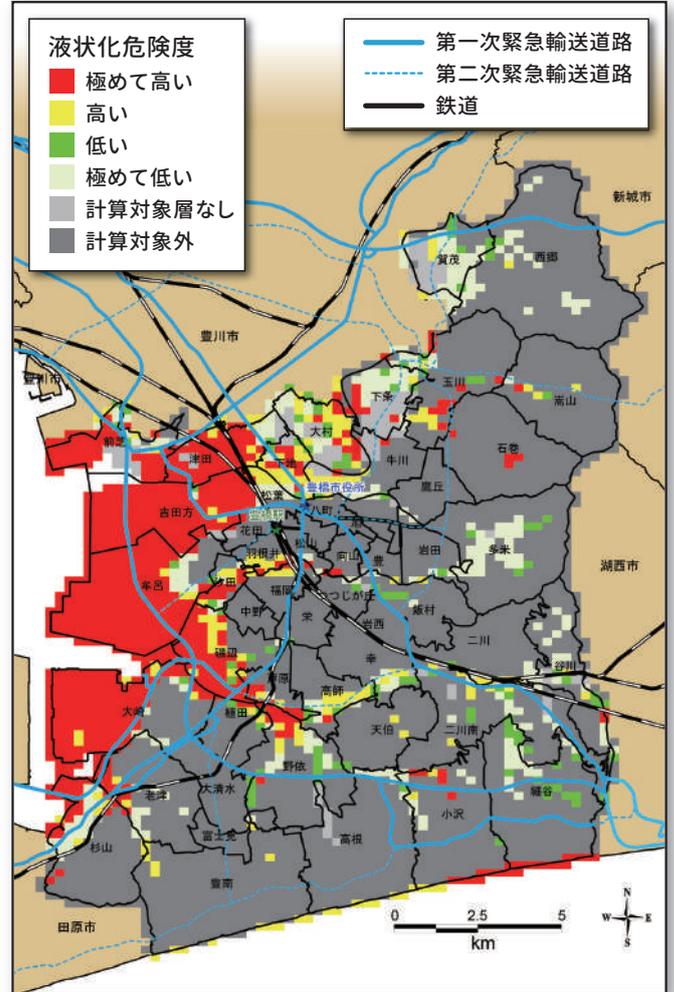
液状化危険度予測結果

・過去地震最大モデル



対象層なし：地表面の状況などから液状化しないと考えられるもの
 計算対象外：地上の地形から明らかに液状化しないと考えられるもの

・理論上最大想定モデル



※250mメッシュ単位で算定。
 ※危険度判定には地盤改良等の液状化対策効果は見込んでいない。

まとめ知識 液状化

液状化が起ると、地盤中の砂が水と一緒に噴き出してくる噴砂や噴水が発生し、道路が沈下したり、段差ができるなどの被害が生じます。

さらに、液状化した地盤は建物を支える力が小さくなってしまいますので、基礎がしっかりしていない家屋やビルなどの重い構造物は沈下したり傾斜したりしてしまいます。また、液状化した地盤は泥水のようなので、マンホールや下水管などのように中が空洞で周囲より軽い構造物は浮き上がってしまいます。



マンホールの浮き上がり
 (2011年東北地方太平洋沖地震)

液状化により走行不能になった道路
 (1995年兵庫県南部地震)



液状化によって道路が通行できなくなった場合に、道路上に放置された車両が救助活動の妨げとなることがありますので、徒歩で避難するようにしましょう。

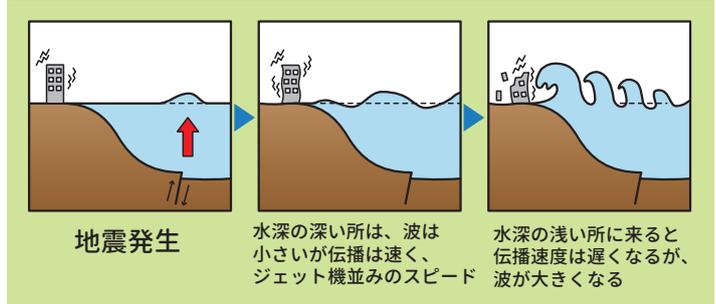
また、避難する時は傾いた建物や電柱、ブロック塀には近づかないようにしましょう。



地震災害から身を守る ～津波～

発生メカニズム

津波は、海底で発生する地震に伴い、海底地盤の隆起・沈降や海底地すべりが起こり、周囲の海水に上下動が発生して、大波が繰り返し引き起こされる現象です。津波が沿岸に達すると、防潮堤などを乗り越えて浸水が起こり、家屋の破壊や流出、船舶の損傷・衝突などを引き起こします。三河湾の最奥部に位置する市の三河湾側の地域は、押し波として津波が進入してきますが、太平洋側と比較しその流速は弱まっています。



ここに注意!

- 津波はスピードが速く、地震発生から短時間で襲来する。一刻も早い行動を。
- 津波が河川を遡上して、河川から水があふれる可能性も大きい。川の流れに対して直角に避難する。
- 津波は繰り返しやって来て、第二波、第三波の方が大きいこともある。注意報や警報が解除されるまで海浜や河川には近づかない。
- 避難は「より速く」ではなく「より高く」が重要。強い地震を感じたり、弱い地震でも長時間揺れを感じたら、直ちに海浜や河川から離れ、急いで高台などに避難する。



ここの地盤の高さ
 Altitude do solo em relação ao nível do mar

海拔 約 50m

海岸で大きな揺れを感じたら、すぐ高台へ!

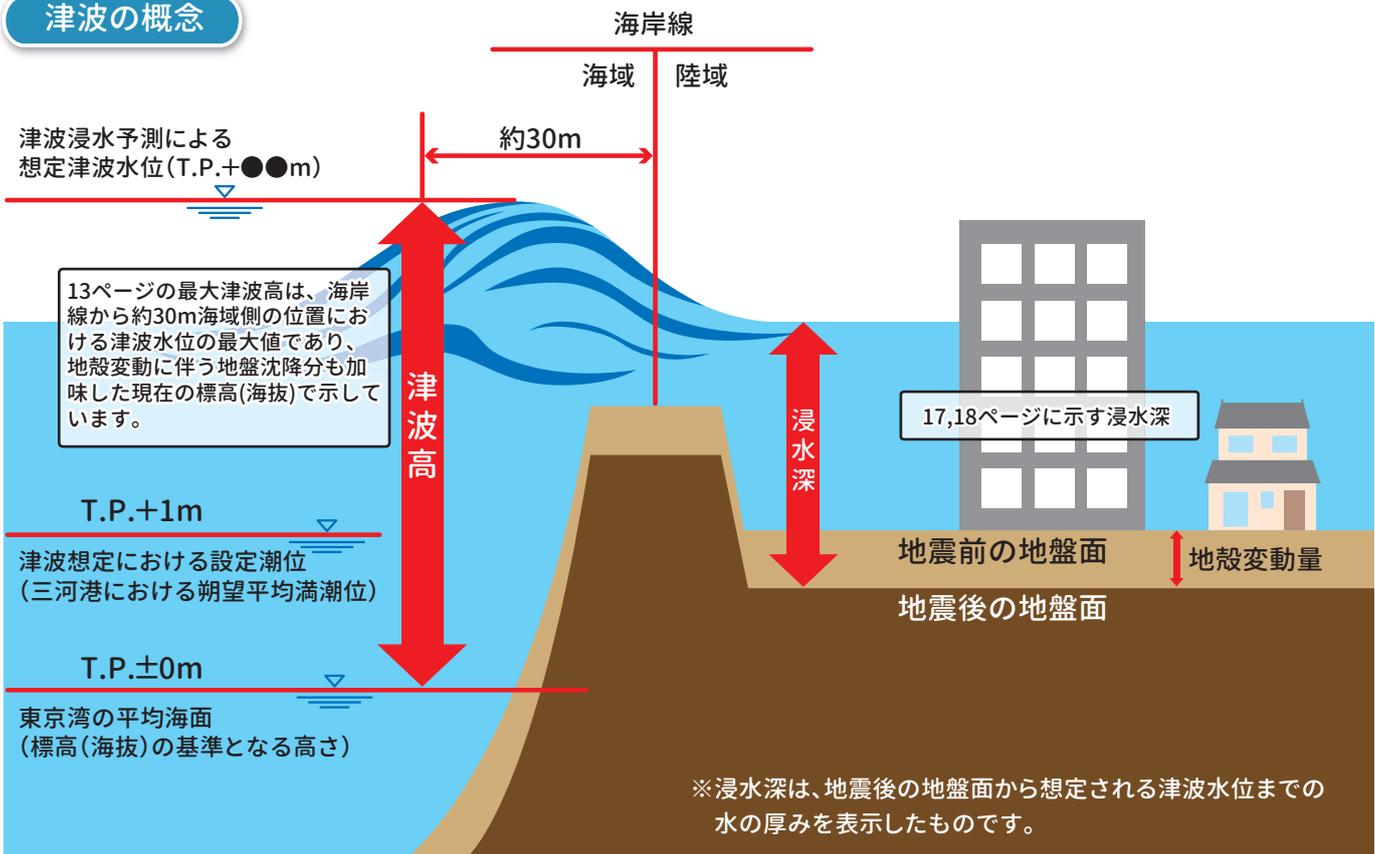
Look out for tsunamis! If you feel the ground shake near the coast, flee to higher ground immediately.

Cuidado com o Tsunami! Ao sentir um grande abalo próximo ao litoral, fuja imediatamente para locais altos.

津波注意! 豊橋市

(豊橋市の海拔表示板)

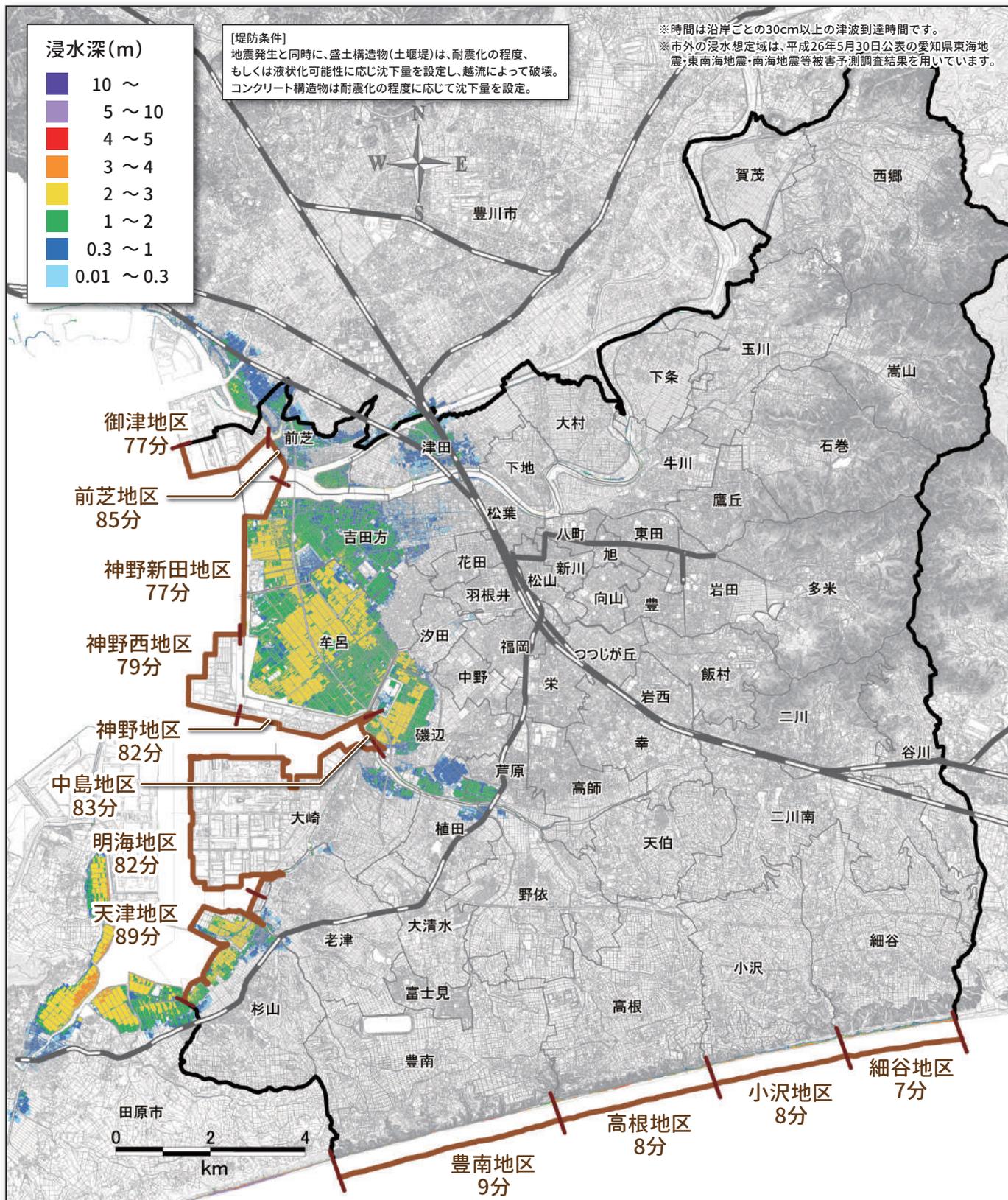
津波の概念



地震災害

津波による浸水が想定される地域と想定浸水深

・過去地震最大モデル



標高図はホームページでご確認いただけます

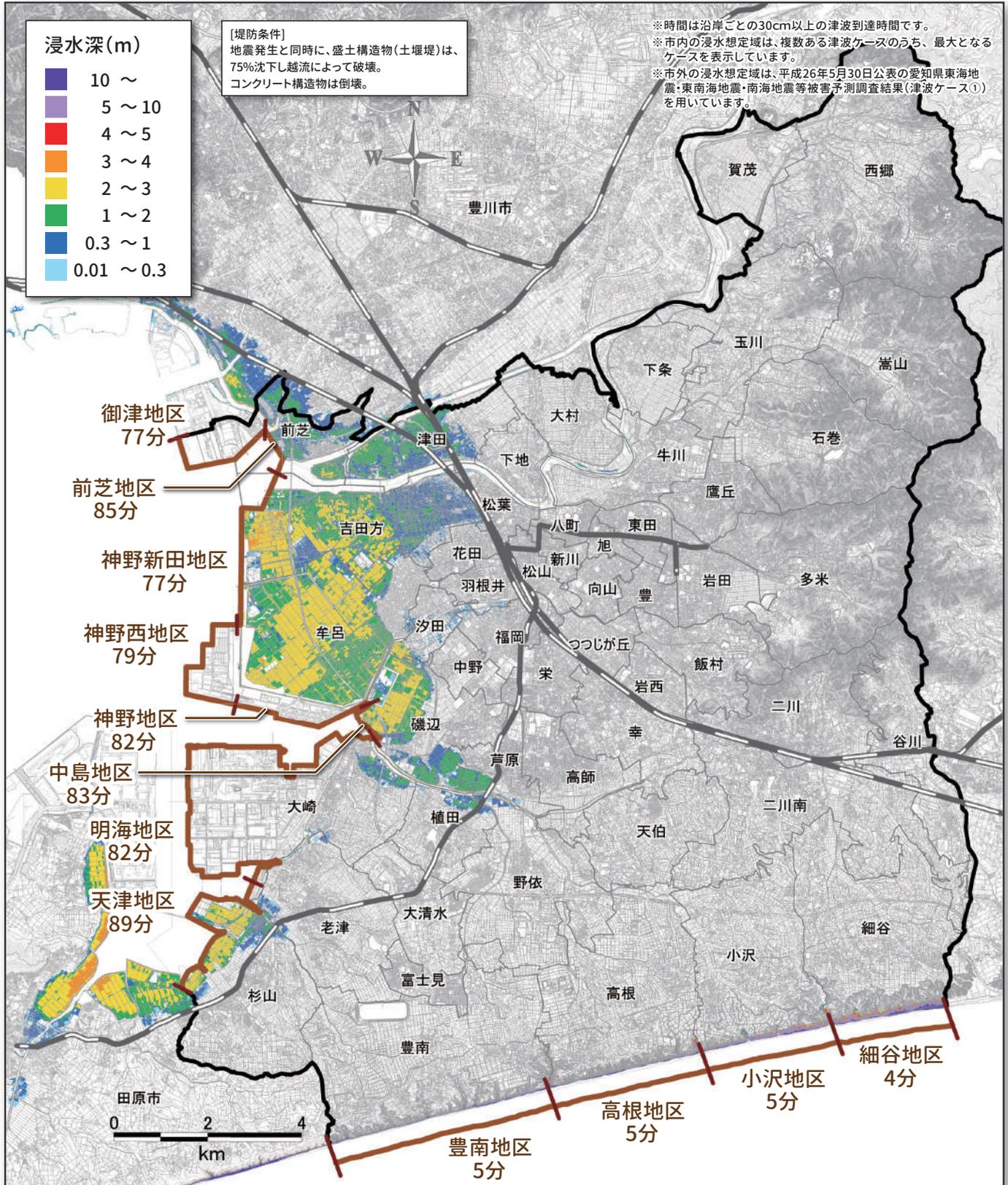
豊橋市役所防災危機管理課
国土地理院 電子国土web

<https://www.city.toyohashi.lg.jp/6922.htm>
<https://www.gsi.go.jp/>





・理論上最大想定モデル



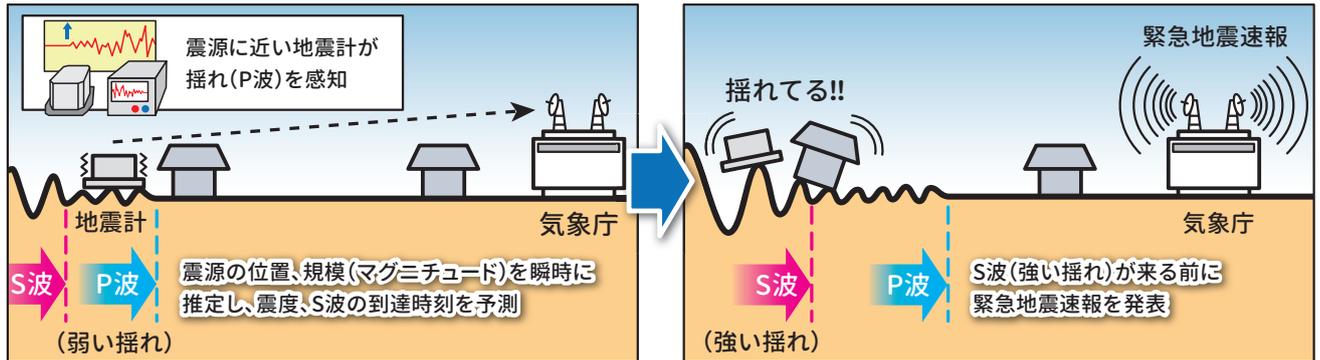
地震災害

緊急地震速報のしくみ

地震が発生すると、震源からは揺れが波(地震波)となって地面を伝わっていきます。地震波にはP波(Primary「最初の」の頭文字)とS波(Secondary「二番目の」の頭文字)があり、P波の方がS波より速く伝わる性質があります。一方、強い揺れによる被害をもたらすのは主に後から伝わってくるS波です。このため、地震波の伝わる速度の差を利用して、先に伝わるP波を検知した段階でS波が伝わってくる前に危険が迫っていることを知らせることが可能になります。

最大震度5弱以上の揺れが予想される時に、震度4以上の揺れが予想される地域に対して発表されます。

※震源に近い地域では、緊急地震速報が間に合わないことがあります。



緊急地震速報のしくみ(気象庁ホームページより)

速度 P波:秒速約7km S波:秒速約4km

緊急地震速報を見聞きした時の行動は、まわりの人に声をかけながら

「周囲の状況に応じて、あわてずに、まず身の安全を確保する」ことが基本です。

さまざまな場面において緊急地震速報を見聞きした時に取るべき行動の具体例は下記の通りです。

屋内にいる時	乗り物にのっている時	屋外にいる時
<p>家庭では</p> <p>頭を保護し、丈夫な机の下など安全な場所に避難してください。</p> <p>あわてて外に飛び出さないでください。</p> <p>無理に火を消そうとしないでください。</p> <p>人がおおぜいいる施設では</p> <p>施設の係員の指示に従ってください。</p> <p>落ち着いて行動し、あわてて出口には走り出さないでください。</p>	<p>自動車運転中は</p> <p>あわててスピードをおとさないでください。</p> <p>ハザードランプを点灯し、まわりの車に注意を促してください。</p> <p>急ブレーキはかけず、緩やかに速度をおとしてください。</p> <p>大きな揺れを感じたら、道路の左側に停止してください。</p> <p>鉄道やバスなどに乗車中は</p> <p>つり革や手すりにしっかりつかまってください。</p> <p>エレベーターでは</p> <p>最寄りの階で停止させて、すぐに降りてください。</p>	<p>街中では</p> <p>ブロック塀の倒壊等に注意してください。</p> <p>看板や割れたガラスの落下に注意してください。</p> <p>丈夫なビルのそばであれば、ビルの中に避難してください。</p> <p>山やがけ付近では</p> <p>落石やがけ崩れに注意してください。</p>

(気象庁ホームページより)

豊橋市における地震による津波の歴史

東三河地域8市町村(豊橋市、豊川市、蒲郡市、新城市、田原市、設楽町、東栄町、豊根村)で構成する「東三河地域防災協議会」は、東三河地域沿岸域の津波の歴史やその被害を受けた地区等について調査し、「愛知県東三河地域における地震による津波の歴史」のパンフレットを作成しました。

パンフレットは、市のホームページでご確認いただけます

<https://www.city.toyohashi.lg.jp/7002.htm>



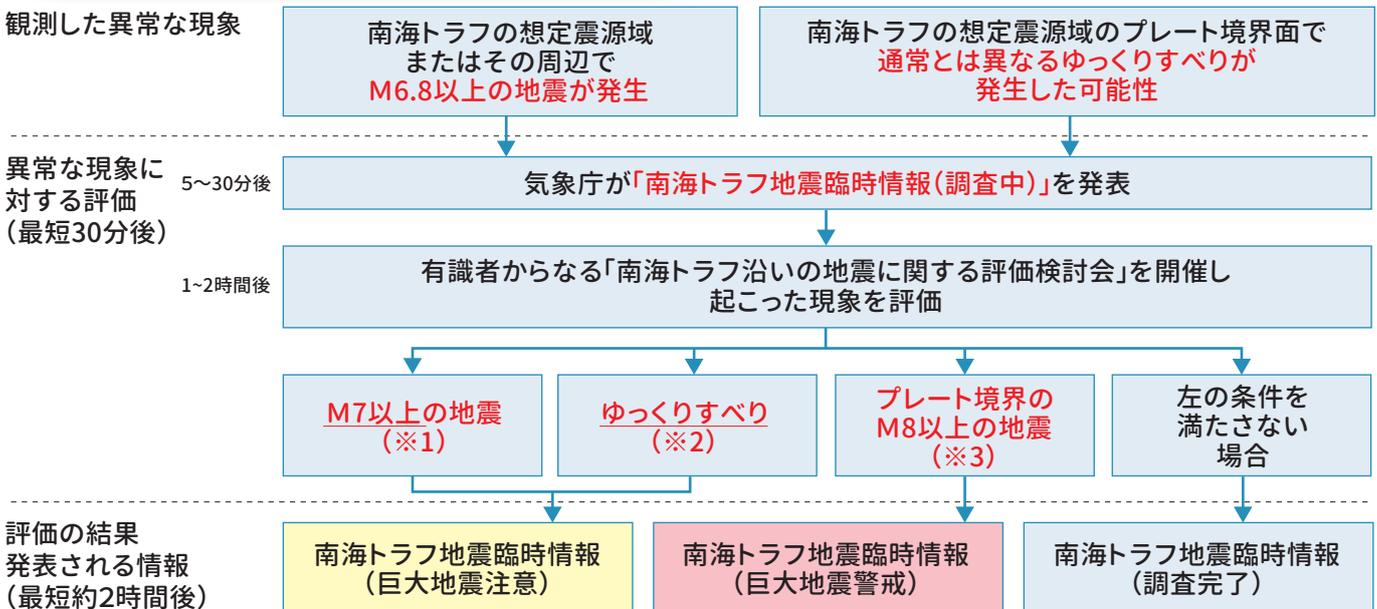


南海トラフ地震臨時情報

南海トラフ沿いで異常な現象が観測されるなどし、南海トラフ地震の発生可能性が通常より高まっていると評価された場合に、気象庁から「巨大地震警戒」や「巨大地震注意」などのキーワードが付されて発表されます。

キーワード	発表条件及び発表内容
南海トラフ地震臨時情報(調査中)	観測された異常現象が南海トラフ沿いの大規模な地震との関連性を調査した場合、または調査を継続している場合
南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)	「一部割れケース ^{※1} 」「ゆっくりすべりケース ^{※2} 」に相当する現象と評価した場合(南海トラフでM7.0以上8.0未満の地震が発生)
南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)	「半割れケース ^{※3} 」に相当する現象と評価した場合(南海トラフでM8.0以上の地震が発生)
南海トラフ地震臨時情報(調査終了)	「巨大地震警戒」、「巨大地震注意」のいずれにも当てはまらないと評価した場合

異常な現象を観測した場合の防災対応の流れ



※1 南海トラフの想定震源域内のプレート境界においてM7.0以上、M8.0未満の地震が発生した場合、または南海トラフの想定震源域内のプレート境界以外や想定震源域の海溝軸外側50km程度までの範囲でM7.0以上の震源が発生した場合(一部割れケース)

※2 ひずみ計等で有意な変化として捉えられる、短い期間にプレート境界の固着状態が明らかに変化しているような通常とは異なるゆっくりすべりが観測された場合(ゆっくりすべりケース)

※3 南海トラフの想定震源域内のプレート境界においてM8.0以上の地震が発生した場合(半割れケース)

(参照:南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン)

南海トラフ地震臨時情報が発表された際の防災対応

■「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)」が発表された場合

市は、後発地震発生後の避難では間に合わないおそのある海岸沿いの地域(事前避難対象地域)に対して、避難指示等を発令し、避難を呼びかけます。それ以外の方は、家具固定や非常持出し品の確認など、通常の防災対応の再確認をするとともに、不安がある方は自主避難をしてください。

■「南海トラフ地震臨時情報(調査中・巨大地震注意)」が発表された場合

家具固定や非常持出し品、家族の安否確認手段などの再確認をするなど、通常の防災対応の再確認をお願いします。

突発的に巨大地震が発生することもありますので、日ごろからの備えを十分に!