

第1講座

地震・津波の情報と その利活用

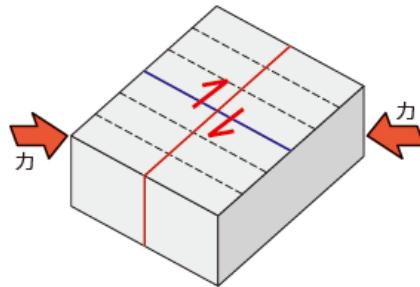
海老田 綾貴

気象庁地震火山部地震津波監視課長

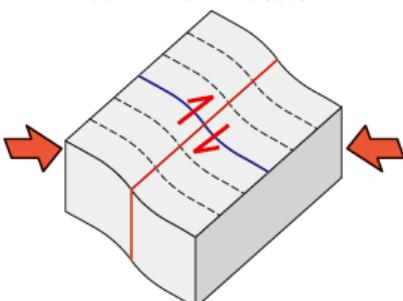
地震とは何か

- 地震とは岩盤に力が加わり、ある面（断層）を境に岩盤がずれる現象です。
- 断層でのずれが広がるほど、マグニチュードが大きくなります。

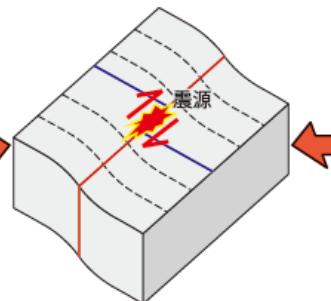
1. 岩盤に力が加わる



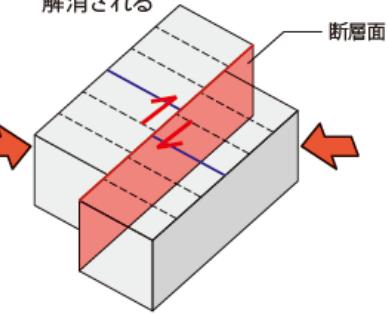
2. 岩盤にひずみが蓄積する



3. 震源から断層運動が始まり、地震が発生する



4. 断層運動によりひずみが解消される



地震調査研究推進本部「地震がわかる！」より作成

三陸沖地震
1933年、M8.1
(Mw8.4)

十勝沖地震
1968年、M7.9
(Mw8.2)

関東地震
1923年、M7.9 (Mw7.9)

新潟地震
1964年、M7.5

兵庫県南部地震
1995年、M7.3 (Mw6.9)

チリ地震
1960年、M8.5 (Mw9.5)

アラスカ地震
1964年、M8.4 (Mw9.2)

東北地方
太平洋沖地震
2011年、
M8.4 (Mw9.0)

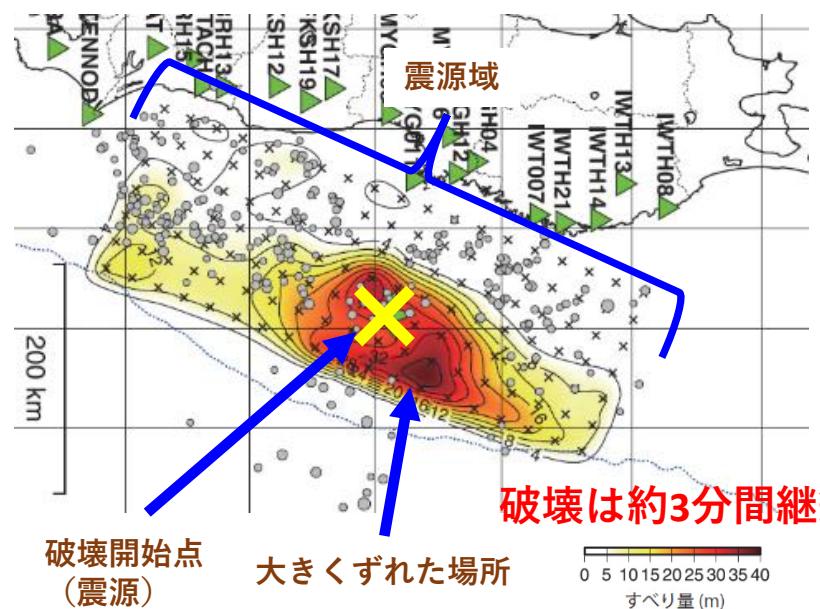


これまでに発生した地震の
断層の大きさの比較

地震調査研究推進本部「地震がわかる！」より

(マグニチュードは理科年表等による)

マグニチュードと断層面の大きさ



破壊開始点
(震源)

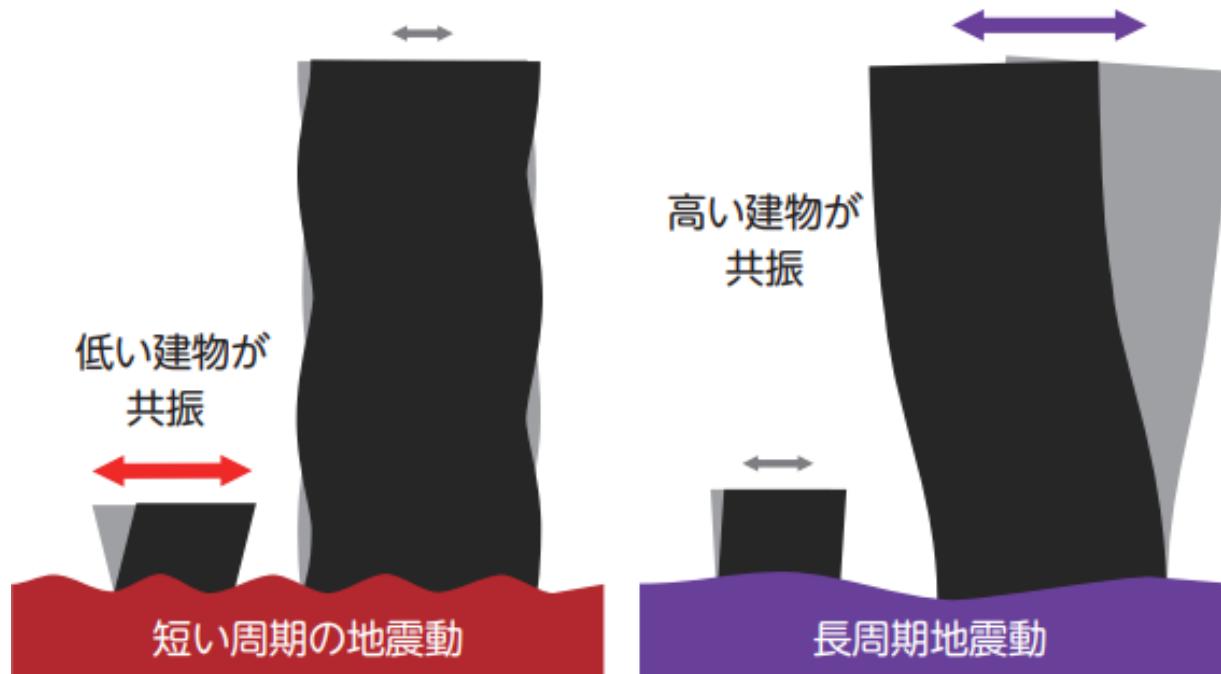
大きくずれた場所

すべり量 (m)
0 5 10 15 20 25 30 35 40

2011年東北地方太平洋沖地震のずれの分布

長周期地震動とは何か

- 大きな地震で生じる、周期（揺れが1往復するのにかかる時間）が長い揺れのことを**長周期地震動**といいます。
- 長周期地震動によって、高層ビルなどは長時間にわたって大きく揺れることがあります。また、揺れは高層階で大きくなり、被害も大きくなる傾向があります。



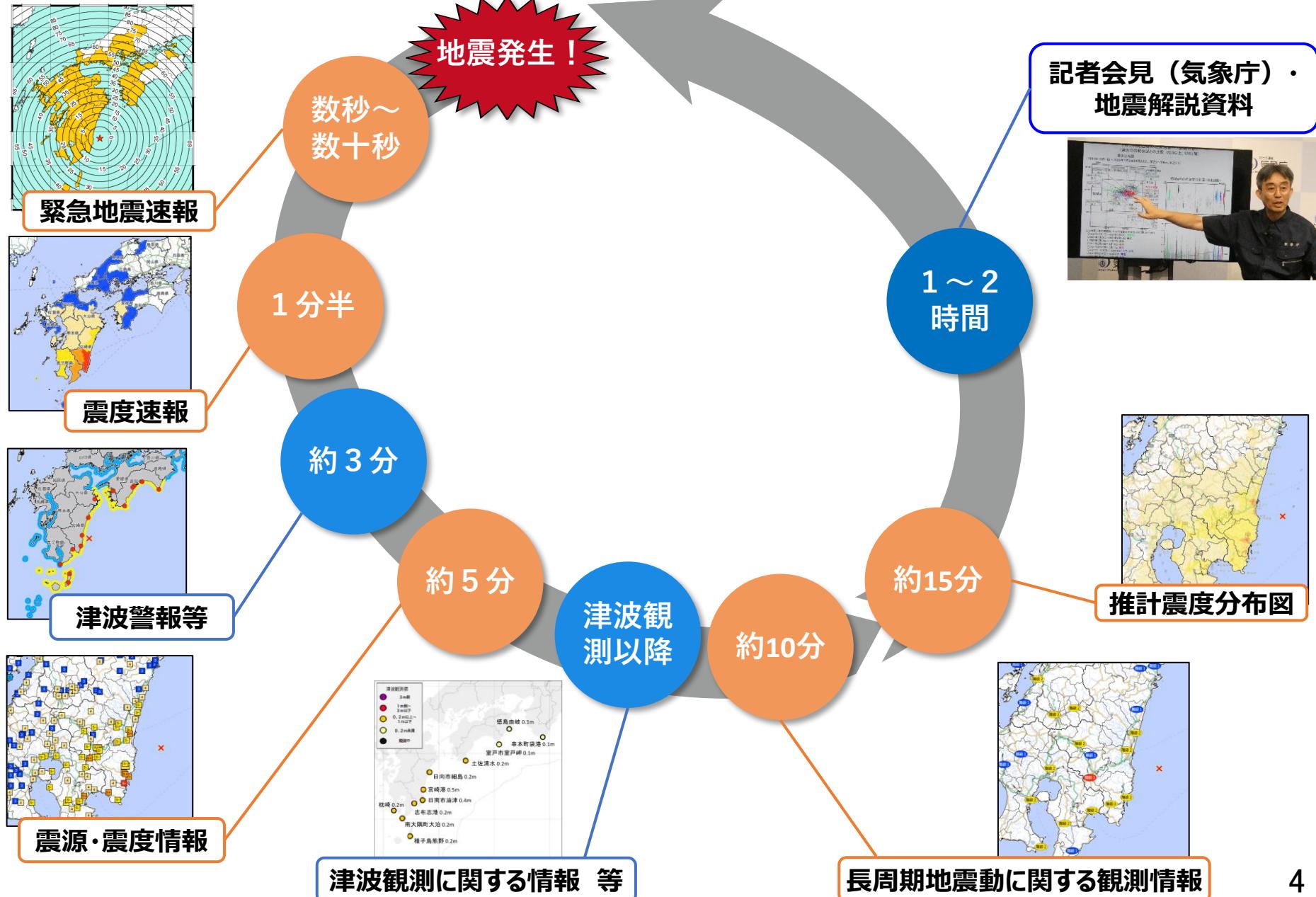
高層階(24階)



低層階(2階)

東北地方太平洋沖地震における
東京都内の高層ビル内の様子
(工学院大学提供)

地震発生時に気象庁が発表する情報



緊急地震速報

種類	どんな時に発表されるの？	情報の取り方例
警報	<ul style="list-style-type: none"> ● 最大震度5弱以上が予想された場合 (震度4以上が予想される地域に発表) ● 長周期地震動階級3以上が予想された場合 	 <p>テレビ・ラジオ、携帯電話、防災行政無線</p>
予報	<ul style="list-style-type: none"> ● 最大震度3以上が予想された場合 ● 長周期地震動階級1以上が予想された場合 ● マグニチュード3.5以上が予想された場合 	 <p>専用受信端末、スマートフォンアプリ</p>

緊急地震速報を見聞きしたら

あわてず、その場の状況に応じて身の安全を図ってください。

- 大きな家具からは離れ、丈夫な机の下などに隠れる
- 無理に火を消しに行かない



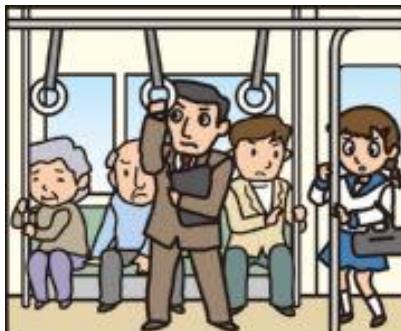
- エレベータは最寄りの階に停止させ
すみやかに降りる



- 商業施設などでは係の人の指示に従う
- あわてて出口に走らない



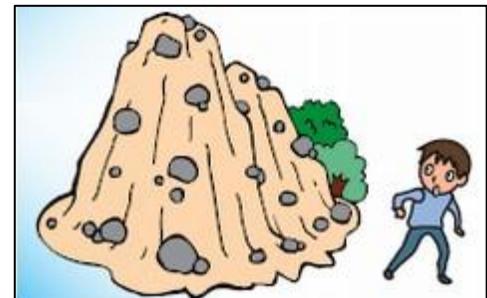
- 電車やバスではつり革や手すりにつかまる



- ブロック塀や看板、自動販売機から離れる
- 丈夫なビルに避難する

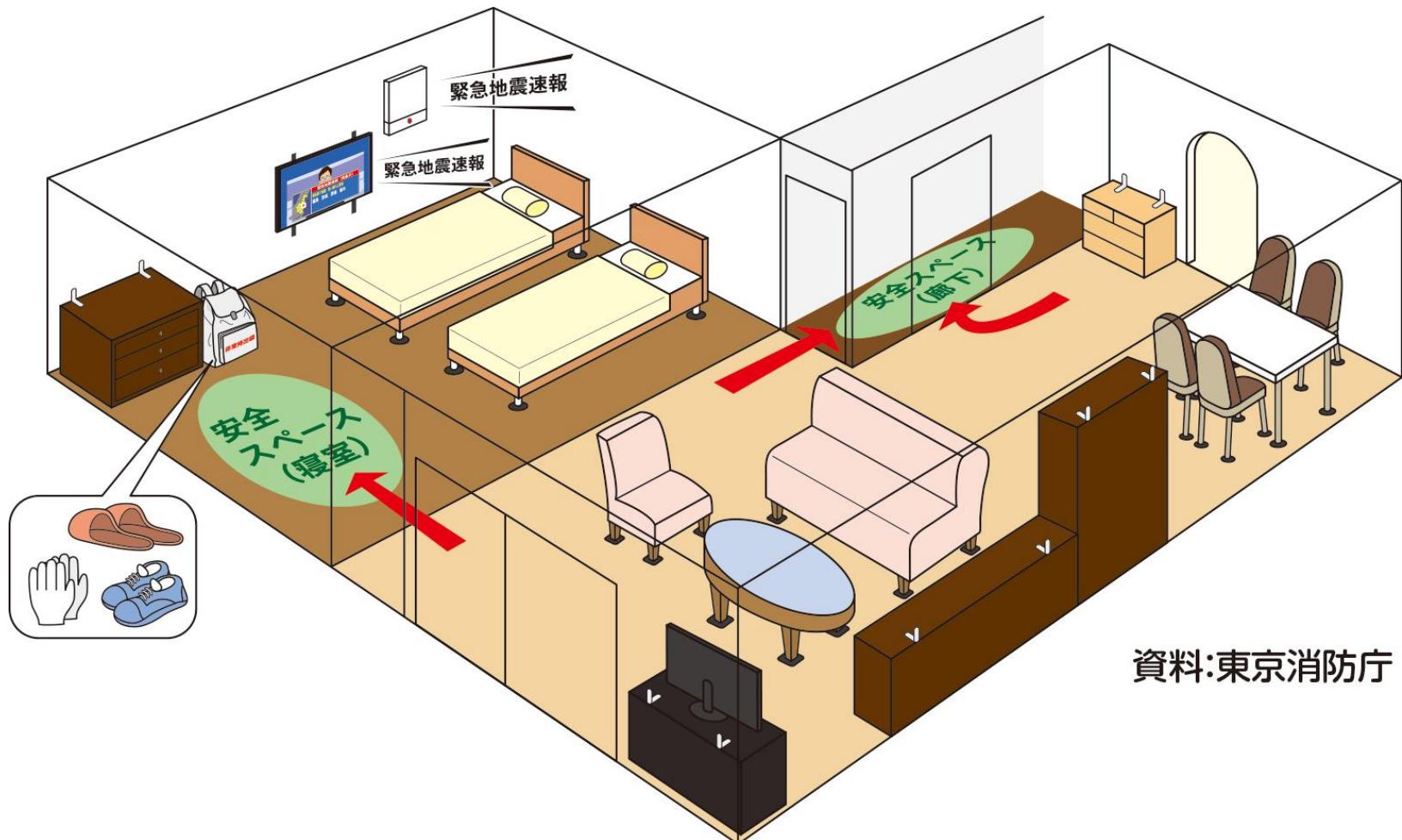


- 落石やがけ崩れに注意する



日頃からの備え

地震の揺れに備えて、物が落ちてこない、倒れてこない**安全スペース**を作つておきましょう。



資料:東京消防庁

津波警報等

地震発生後、約3分で大津波警報、津波警報、津波注意報を発表

大津波警報	予想される津波の高さ		想定される被害と取るべき行動
	数値での発表 (発表基準)	巨大地震の場合の表現	
	10m 超 10m < 予想される津波の最大波の高さ	巨大	<u>巨大な津波が襲い</u> 、木造家屋が全壊・流失し、人は津波による流れに巻き込まれます。沿岸部や川沿いにいる人は、 <u>ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。</u>
	10m 5m < 予想される津波の≤10m 最大波の高さ		<u>標高の低いところでは津波が襲い</u> 、浸水被害が発生します。人は津波による流れに巻き込まれます。沿岸部や川沿いにいる人は、 <u>ただちに高台や避難ビルなど安全な場所へ避難してください。</u>
津波警報	5m 3m < 予想される津波の≤5m 最大波の高さ	高い	<u>海の中では人は速い流れに巻き込まれ、また、養殖いかだが流失し小型船舶が転覆します。</u> <u>海の中にいる人はただちに海から上がって、海岸から離れてください。</u>
	3m 1m < 予想される≤3m 津波の最大波の高さ		
津波注意報	1m 20cm ≤ 予想される津波の≤1m 最大波の高さ	(表記しない)	

巨大地震の場合の津波警報

マグニチュード8を超える巨大地震が発生し、地震の規模をすぐに決定できないと判断した場合

その海域における**最大級の津波を想定**して大津波警報や津波警報を発表します。

さらに、津波の高さは数値（〇m）ではなく、
「巨大」「高い」という表現で発表します。

「巨大」「高い」は非常事態！

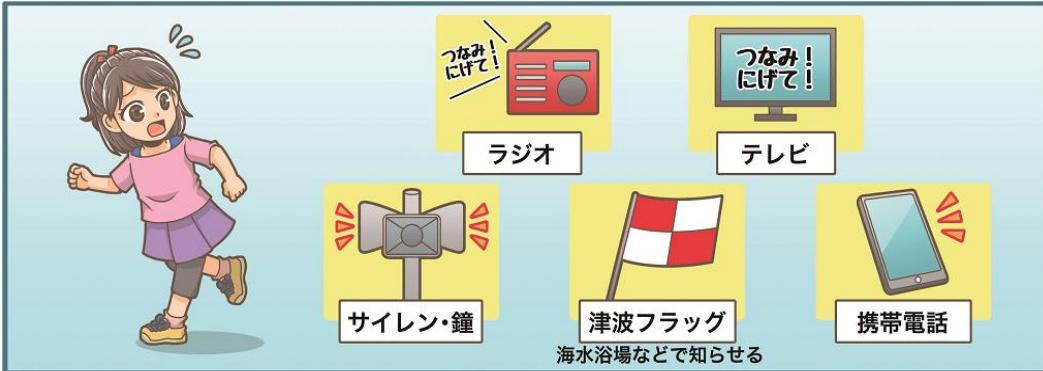
東日本大震災のような津波が来ると思って直ちに避難！！

津波から身を守るために

- ・津波はすぐに海岸に押し寄せる場合があります。海の近くで**強い揺れや弱くても長時間のゆっくりした揺れ**を感じた時は、直ちに海岸から離れ、「より高いところ」へ避難してください。
- ・揺れを感じなくても、**津波警報を見聞き**したら急いで逃げてください。
- ・津波は**繰り返し襲ってきます**。半日や1日以上継続するような長時間の津波もあるので、津波警報が**解除されるまでは避難**を続けてください。



津波警報を知る方法（津波フラッグ）



津波フラッグは避難の合図



いつ使われる？

津波警報などの発表時

※大津波警報・津波警報・
津波注意報

どこで使われる？

海水浴場など

波音や風で音が
聞き取りづらいため、
旗で視覚的に伝達

見かけたら？

高いところへにげて！

すぐに海から離れ、高台や
津波避難タワーなどへ避難を



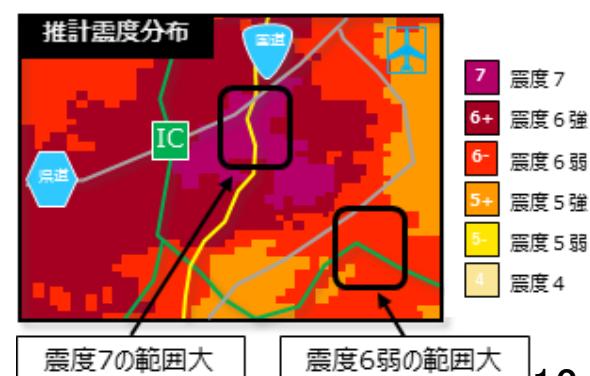
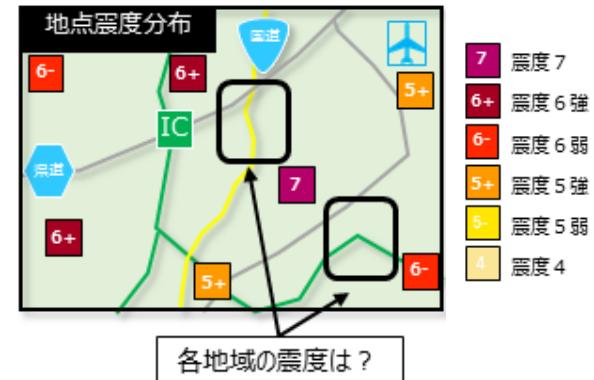
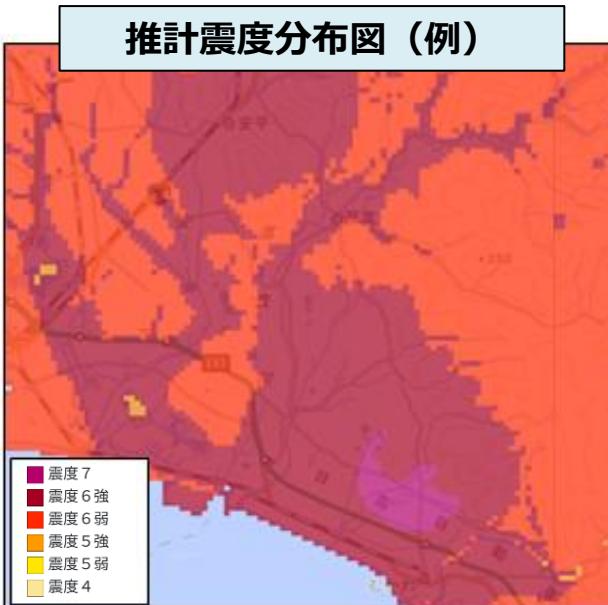
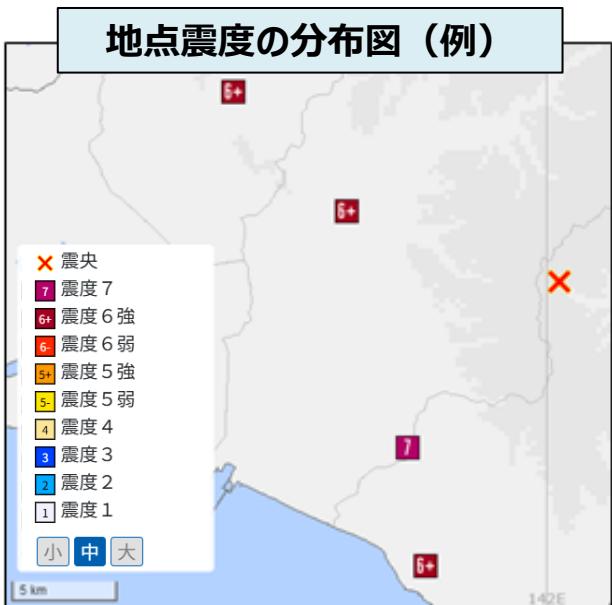
写真：公益財団法人 日本ライフセービング協会提供



写真：津波フラッグを活用した津波注意報の伝達
・令和7年7月 カムチャツカ半島東方沖の地震
・大分県田ノ浦ビーチ

推計震度分布図

- 推計震度分布図とは、震度5弱以上の地震が発生した場合に、実際に観測された震度などをもとに、震度計のない場所も含む震度分布を推計して面的な図として表現したものです。
- 地震発生直後の適切な救援ルート・避難場所の選定や、応急対応優先箇所の判別等に利用いただけます。

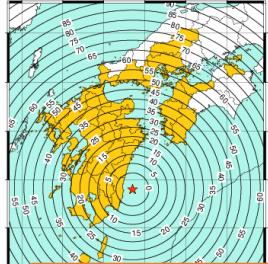


震度の大きな地域がどのような拡がりを持って分布しているかを確認できます。大きな震度の面的な拡がりを考慮して、被害状況把握などの参考資料としてご利用ください。

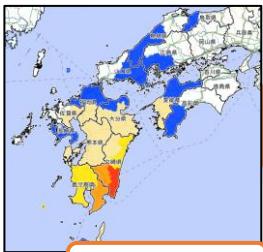
南海トラフ地震臨時情報

北海道・三陸沖後発地震注意情報

発生するかもしれない
地震に対する情報



緊急地震速報



震度速報



津波警報等



震源・震度情報

津波観測に関する情報 等

地震発生！

数秒～
数十秒発生した地震に
対する情報

1分半

約3分

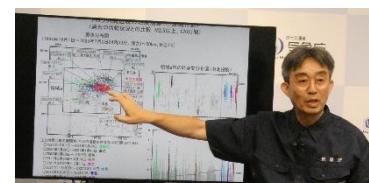
約5分

津波観
測以降

約10分

1～2
時間約5～
30分

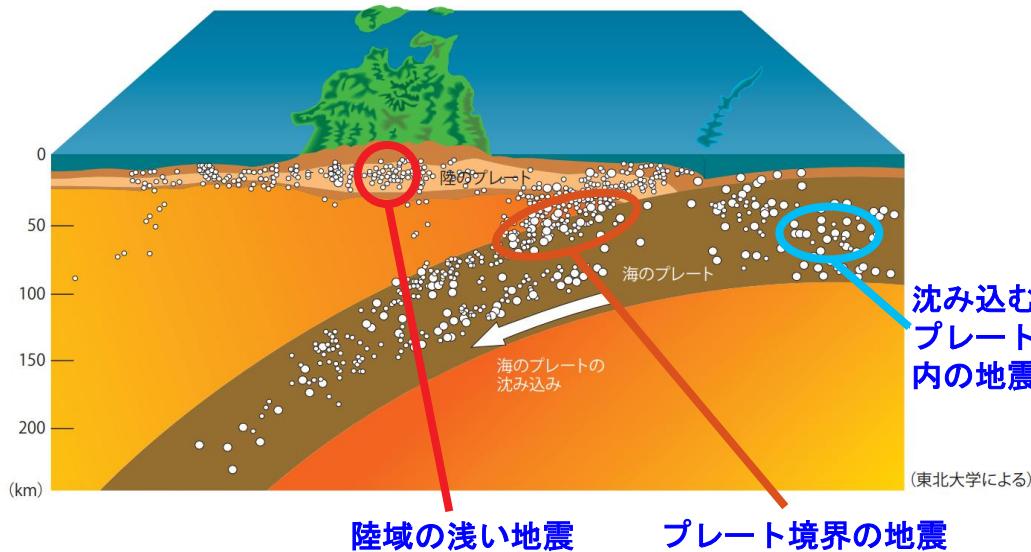
約15分

南海トラフ地震
臨時情報 (調査中)記者会見 (気象庁) ·
地震解説資料長周期地震動に
関する観測情報

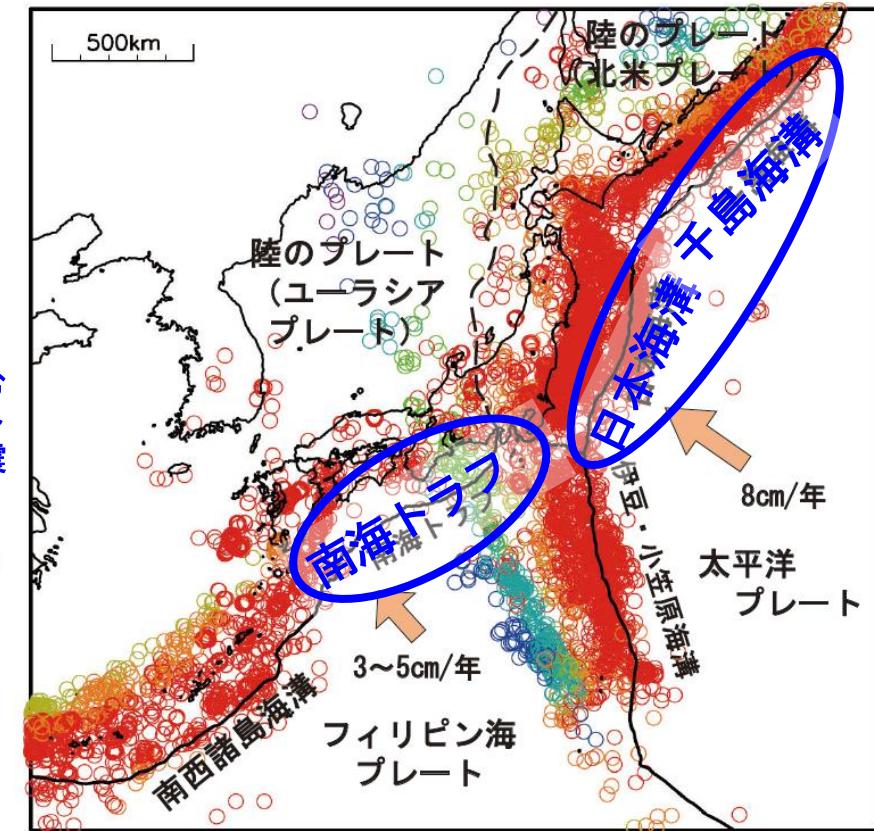
推計震度分布図

南海トラフと日本海溝・千島海溝

- 日本付近は複数のプレートが接しており、大きな力がかかっています。
- 海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込み、その境界で大地震が発生します。



東北地方の下に沈み込む太平洋プレートと、
その影響を受けて発生する地震



西日本の下にフィリピン海プレートが
沈み込んでいる

過去に南海トラフで発生した地震

- 南海トラフ地震とは、駿河湾から日向灘沖までのプレート境界を震源とする大規模地震（概ね100～150年間隔で発生）
- 前回の地震発生（1946年）から約80年が経過し、**次の地震発生の切迫性**が指摘。
- 過去には想定震源域のほぼ全域で同時に地震が発生したことがあるほか、東側半分の領域で大規模地震が発生し時間差をもって残り半分の領域でも大規模地震が発生した事例もあります。

南海トラフ地震 歴史と特徴（14世紀以降）



正平（康安）南海地震

明応地震

廣長地震

宝永地震

安政南海地震

昭和東南海地震

昭和南海地震

現在

約100年～150年間隔で繰り返し
大規模地震が発生

前回の発生から
約80年が経過

過去の南海トラフ地震 搖れ方の特徴

1707年



一度で全域が強く揺れた

1854年



東側で強く揺れた約32時間後
西側でも強い揺れ

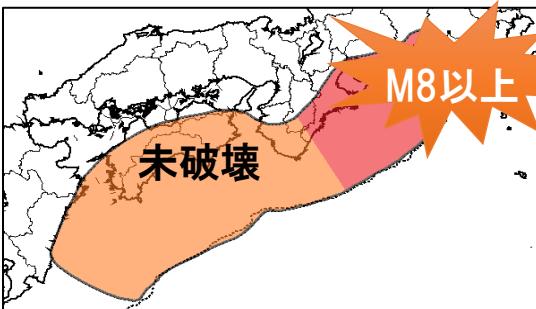
1944年 → 1946年



東側で強く揺れた約2年後
西側でも強い揺れ

南海トラフ地震臨時情報

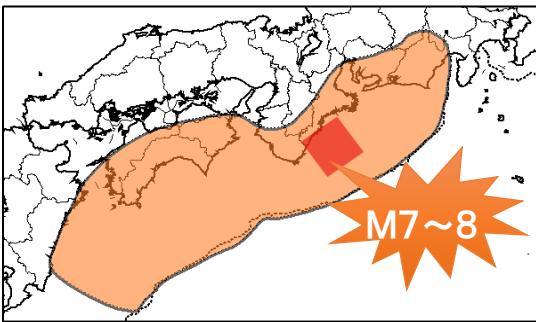
- 異常な現象が発生した場合は、マグニチュード8以上の大規模な地震が発生する可能性が、平常時と比べて相対的に高まっていることをお知らせします。
- 地震が起きることを「予知」する情報ではありません。



プレート境界でM8.0以上の地震が発生した場合

**大規模地震が
発生する
可能性**

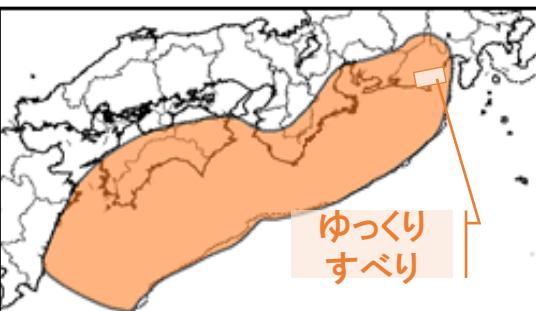
世界における地震データに基づけば、隣接領域で7日以内に大規模地震が発生する可能性は**十数回に1回程度**



プレート境界やその周囲でM7.0以上の地震が発生した場合

**大規模地震が
発生する
可能性**

世界における地震データに基づけば、同じ領域で7日以内に大規模地震が発生する可能性は**数百回に1回程度**



プレート境界で「ゆっくりすべり」が発生した場合

**大規模地震が
発生する
可能性**

大規模地震発生の可能性が平常時と比べて相対的に高まっているといった評価はできるが
定量的な評価は困難

南海トラフ地震臨時情報のキーワードと 防災対応の概要

南海トラフ地震臨時情報

発表後にとるべき行動



M6.8以上の地震、通常と異なる
ゆっくりすべりなどの現象発生

5~30分後

「南海トラフ地震臨時情報(調査中)」

2時間後～

発表される情報

とるべき行動

南海トラフ地震
臨時情報
(巨大地震警戒)

南海トラフ地震
臨時情報
(巨大地震注意)

南海トラフ地震
臨時情報
(調査終了)

少なくとも1週間

津波避難が
間に合わない地域
事前避難

地震への備えを再確認



地震の発生に
注意しながら
通常の生活を行う



キーワード

調査中

巨大地震警戒

巨大地震注意

調査終了

政府や自治体から、
キーワードに応じ
た防災対応が呼び
かけられますので、
それに応じた防災
対応をとってくだ
さい。

南海トラフ地震臨時情報の留意事項

- 「南海トラフ地震臨時情報」は、次の地震の発生を予測（予知）する情報ではなく、大規模地震が発生する可能性が平常時と比べて相対的に高くなっていることを伝える情報です。
- 南海トラフ地震の切迫性は高い状態にあり、いつ発生してもおかしくありません。
- 現在の科学的知見では、南海トラフ地震の発生時期・発生場所・規模を確度高く予測することはできません。
- 「南海トラフ地震臨時情報」の発表がないまま、突発的に南海トラフ地震が発生することや、逆に、情報を発表しても南海トラフ地震が発生しないこともあります。

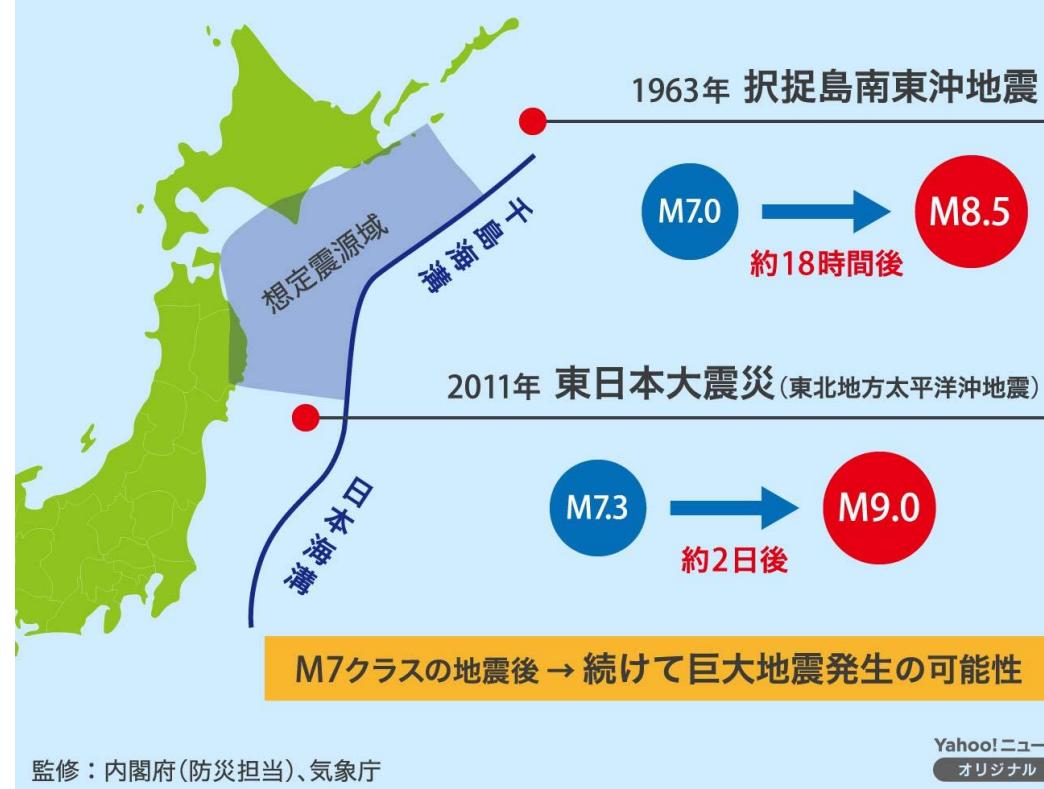


- 突発的に地震が発生した場合を想定し、日頃からの地震への備えを徹底
- 不確実ではあるものの、状況に応じてこの情報を活用して、大規模地震に備えた行動を取ることで被害をできるだけ軽減

過去に日本海溝・千島海溝沿いで発生した地震

- 日本海溝・千島海溝では、過去にも大きな地震が発生してきました。
- 最大クラスの津波が約3～4百年間隔で発生したと推定されており、17世紀に発生した津波からの経過時間を考えると、**最大クラスの津波を伴う巨大地震が切迫**。
- 過去にはマグニチュード（M）7クラス以上の地震が発生した後、その地震の影響を受けた地域で、続いてM8クラス以上の地震が発生した事例が知られています。

日本海溝・千島海溝の位置／過去の巨大地震



(日本海溝・千島海溝の過去の事例)

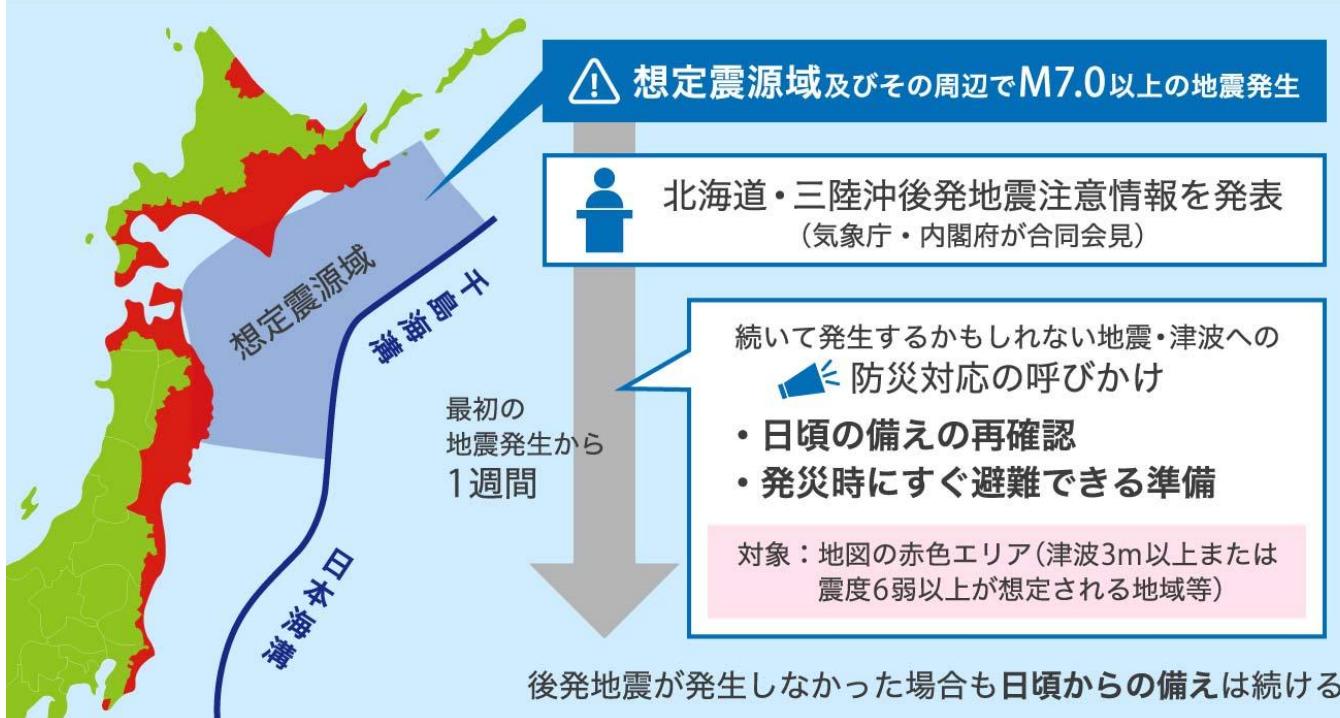
- ・1963年10月12日にM7.0の地震、10月13日にM8.5の巨大地震が発生。
- ・2011年3月9日にM7.3の地震、3月11日にM9.0の巨大地震が発生（東日本大震災）。

北海道・三陸沖後発地震注意情報

北海道・三陸沖後発地震注意情報とは

- ・日本海溝・千島海溝沿いの後発地震(※発生確率は1/100程度)に注意を促すため最初の地震発生後に発表
- ・事前避難を呼びかけるものではない

発表の流れ



- マグニチュード8以上の大規模な地震が発生する可能性が、**平常時と比べて相対的に高まっている**ことをお知らせします。
- 地震が起きることを「予知」する情報ではありません。

地震・津波への日頃からの備え

○ 地震は突然に発生することから、**日頃から地震への備えを心がけるとともに、地震に関する正しい情報や知識を得るようにしてください。**

日頃からの地震への備え

家具の固定



非常用持ち出し袋の準備



水や食料の備蓄



避難場所や避難経路の確認



感震ブレーカーの設置



建物の耐震化



自らの命、大切な人の命を守るために
今から準備しておきましょう

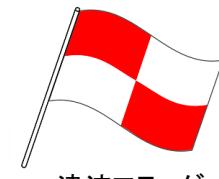
情報入手手段の確認



テレビ



ラジオ



津波フラッグ



インターネット

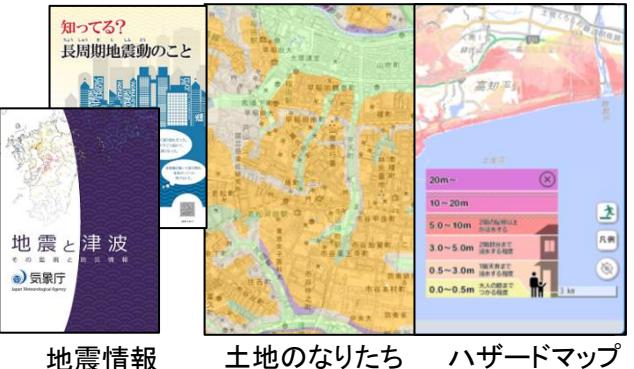


広報車



防災無線

災害や防災情報の知識



終わりに

- ・緊急地震速報を見聞きしたら、あわてず、**まず身の安全を。**
- ・津波警報等を見聞きしたら、
津波注意報 → 海から上がって**海岸から離れて。**
津波警報・大津波警報 → **少しでも海から離れ、高い場所へ避難。**
解除されるまでは安全な場所にとどまって。
- ・南海トラフ地震臨時情報や北海道・三陸沖後発地震注意情報は、**事例は少ないものの大地震後に巨大地震が起きたこともあるので念のため備えよう**、と呼びかけるための情報。発表されたら政府や自治体の防災対応の呼びかけに応じた対応をとってください。
- ・地震はいつ発生してもおかしくありません。日頃から**しっかりと備えてください。**