

# 令和5年大竹市地域 防災リーダー研修



広島県自主防災アドバイザー

防災士 小松 宏

## 自己紹介

名前	こまつ ひろし 小松 宏		
出身地	広島市	年齢	43歳
経歴			
2011年11月	防災士取得		
2015年4月	広島県自主防災アドバイザー登録		
2015年12月	広島市防災士ネットワーク事務局長		

# これから備えるべき自然の危機！

1. 地震津波等の、**地学的危機**
2. 地球温暖化に伴って台風や集中豪雨が激化する  
ことによる風水害・高潮・土砂崩れ等の  
**気象学的危機**
3. 世界の人的交流の進展やテロの可能性が  
高まり、抗生物質耐性菌・インフルエンザ・  
出血熱等の**感染症学的危機**



# 大竹市市の自然災害のリスク

- 土砂災害
- 浸水害
- 津波
- 高潮
- 地震

# 土砂災害



# 広島が近年に経験した大災害



平成11年6.29豪雨災害



平成26年8.20広島豪雨災害



平成30年7月豪雨災害



令和3年8月の大雨災害

約20年間で大きな水害を4回経験







# 土石流の映像（提供：youtube）



提供 視聴者

（動画01）

熱海市で土石流 2人が心肺停止  
自らの命を守る最善の行動を

SBS Saturday news

SBS



# 平成26年8月20日広島豪雨災害



2004

画像取得日: 2014/9/13 34° 29'05.20" N 132° 29'32.81" E 標高 75 m 高度 1.36 km



# 平成30年7月豪雨災害



**早めの一週忌をしました。  
タクシー運転手。  
優しい人だった。**



**2018年7月6日。**

**義父が帰らなかった。  
7日にタクシーだけ発見され。  
本人が見つかったのは16日。**

**娘の手作りキーホルダー。  
本人確認のきっかけになった。**

**警察の方が、  
お嬢ちゃんのお陰で早くわかったんだよ。  
ありがとね。と、言われた。**

**令和元年5月20日投稿記事抜粋**



**ボトボトボト。と音がした。**



**6日から何も話さなかった、泣きもしなかった娘の膝。  
ボロボロボロボロと大粒の涙が落ちた音だった。**

**涙が、あんな音をたてるのかと思った。**

**警察には、私たちのように早くわからない人もまだまだ  
沢山おられて。**

**大小の棺がずらっと並んだ。  
いまだ行方がわからない方も。**

**葬儀に来る方も被災していた。  
その親戚は福島で避難している。  
未来を身震いする怖さがあった。**

**そして半年経ったとき、ようやく思えた。**

**あの日、どこかから乗車して、どこかに降りたであろう  
お客さんも、じいちゃんも、み～んなが避難したら、  
死なずにすんだ。**

**あれから、娘にも、私にも、家族にも、じいちゃんの変  
わりにバレンタインチョコをあげる仲間もできた。  
何もいわずに寄り添ってくれていたボランティアさんも  
いた。**



**私も、心に区切りをつけたのかな。  
気持ちに整理がついた感じがあるのかな。**



**こんな今日。**

**今までの災害で、お亡くなりになられた方のご冥福をお祈りします。  
そして、ご遺族の皆様にも小さいですが心からのエールをおくります。**

**1日でも早く、1人でも多く、行方がわからない方が見つかりますように。  
ご遺族が、ひとつでも自分の階段を上り始めることができますように。**

**ずっと祈っています。**



# 8.20広島豪雨災害 被災状況

## 人の被害

死者	77人
負傷者	68人

## 人家被害

全壊	179棟
半壊	217棟
一部破損	189棟
床上浸水	1,084棟
床下浸水	3,080棟



# 広島市安佐北区三入の降雨の経過

2014年8月19日～20日

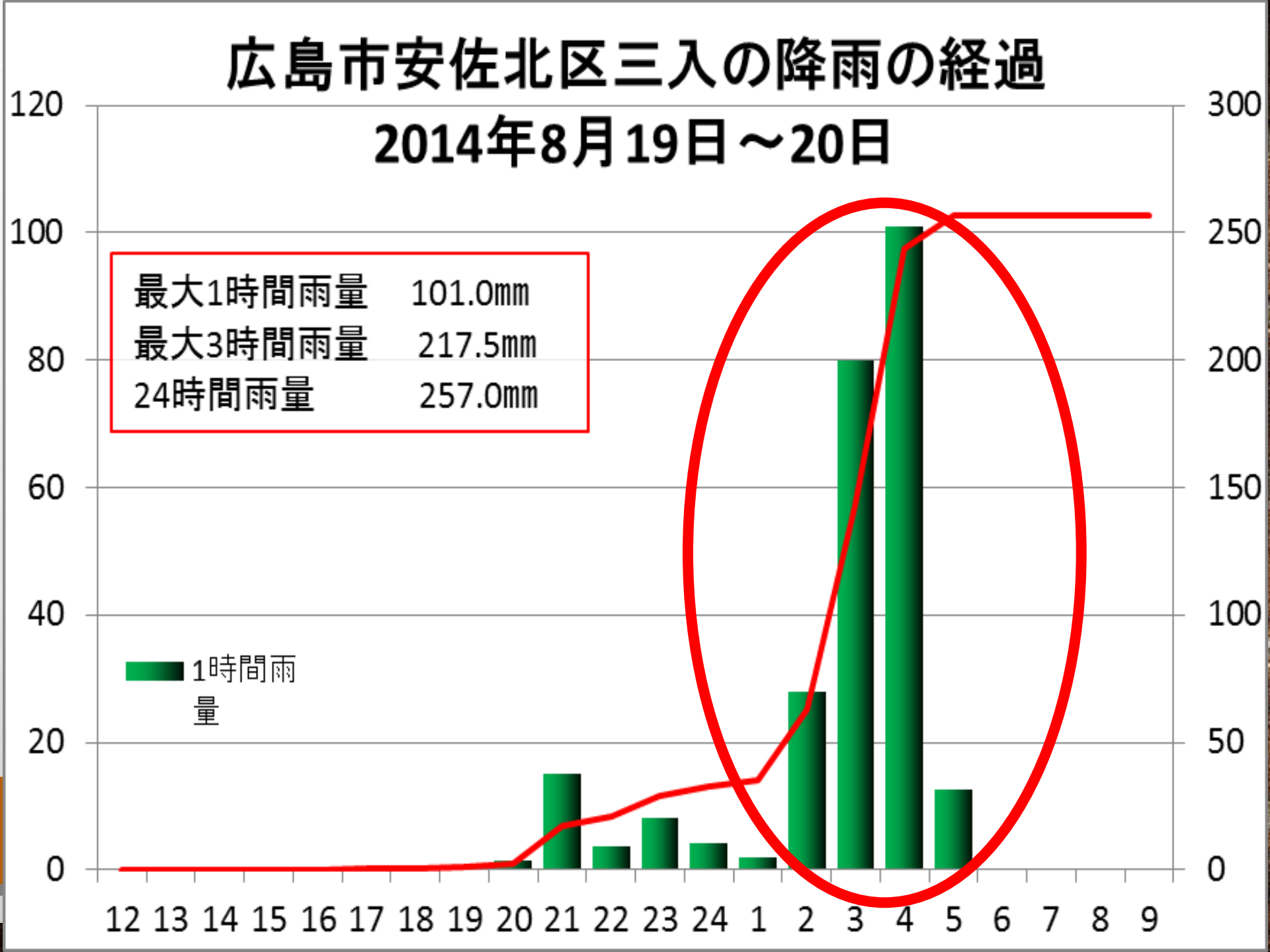
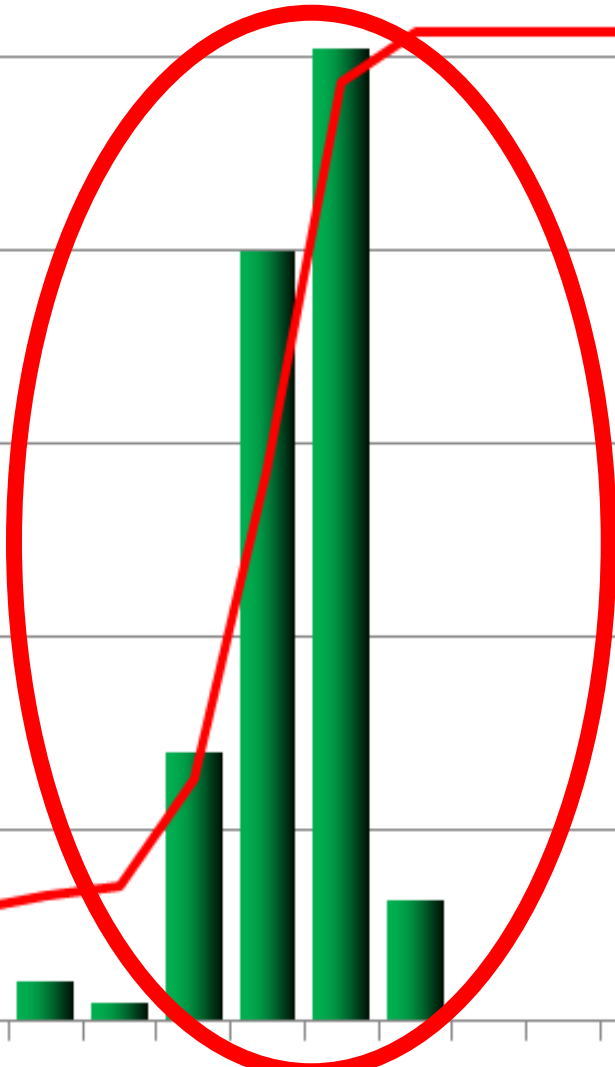
最大1時間雨量	101.0mm
最大3時間雨量	217.5mm
24時間雨量	257.0mm

■ 1時間雨量

12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6 7 8 9

120  
100  
80  
60  
40  
20  
0

300  
250  
200  
150  
100  
50  
0





# 安佐南区阿武山周辺(緑井・八木)



[災害前120426時点 Google画像]



# 安佐南区阿武山周辺(緑井・八木)



[災害後20140913のGoogle画像]

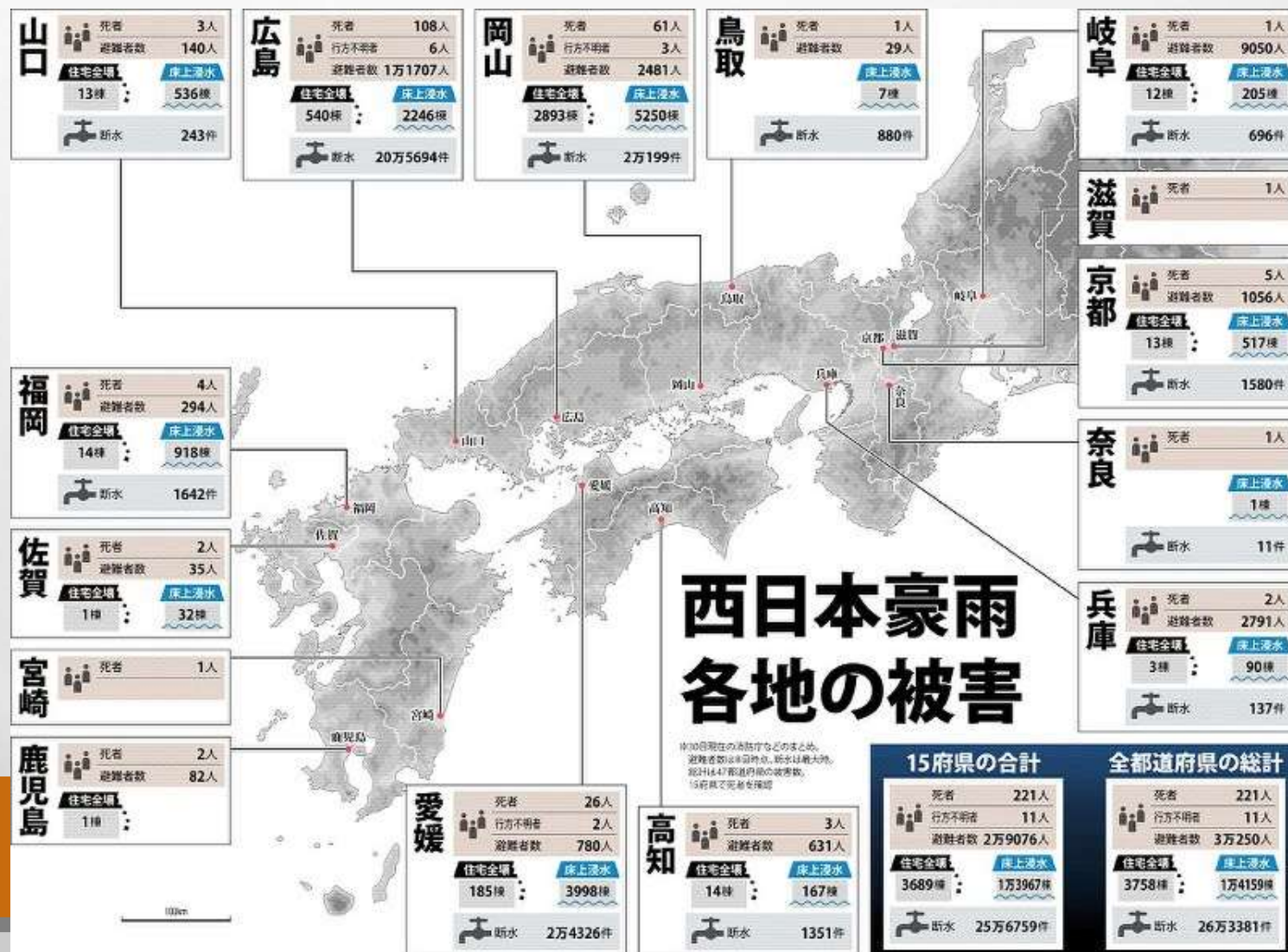
# 道路の様子



(動画02)

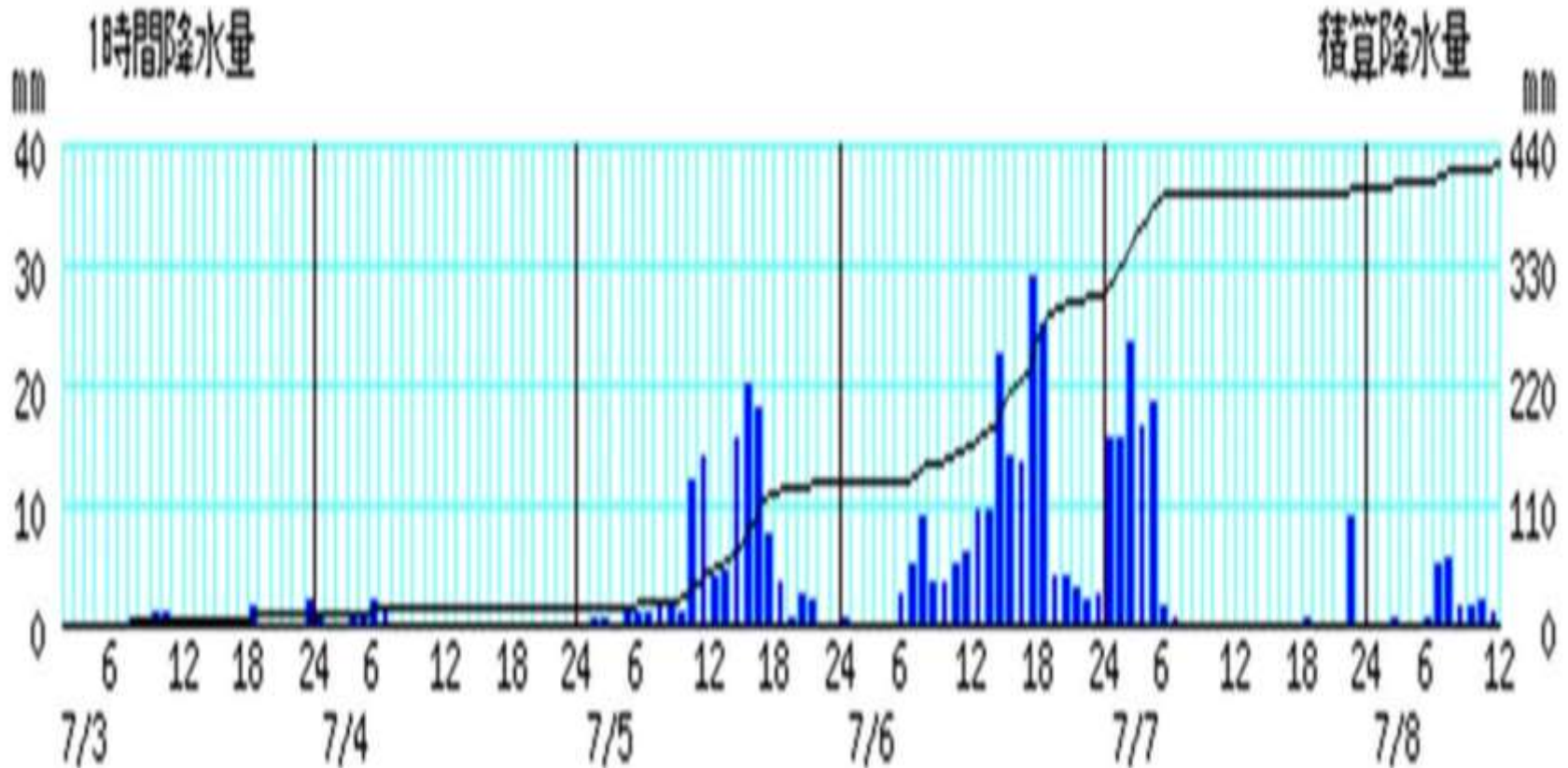



# 平成30年7月豪雨災害





# 平成30年7月豪雨災害





(動画03)

おい

従来の砂防堰堤や急傾斜等の工事を目的とせず、**土砂災害警戒区域、土砂災害特別警戒区域**という2種類の区域を指定し、国民の生命を守るために、必要な施策を行います。

## 土砂災害警戒区域（イエローゾーン）

住民等の生命又は身体に**危害が生ずるおそれ**があると認められる土地の区域

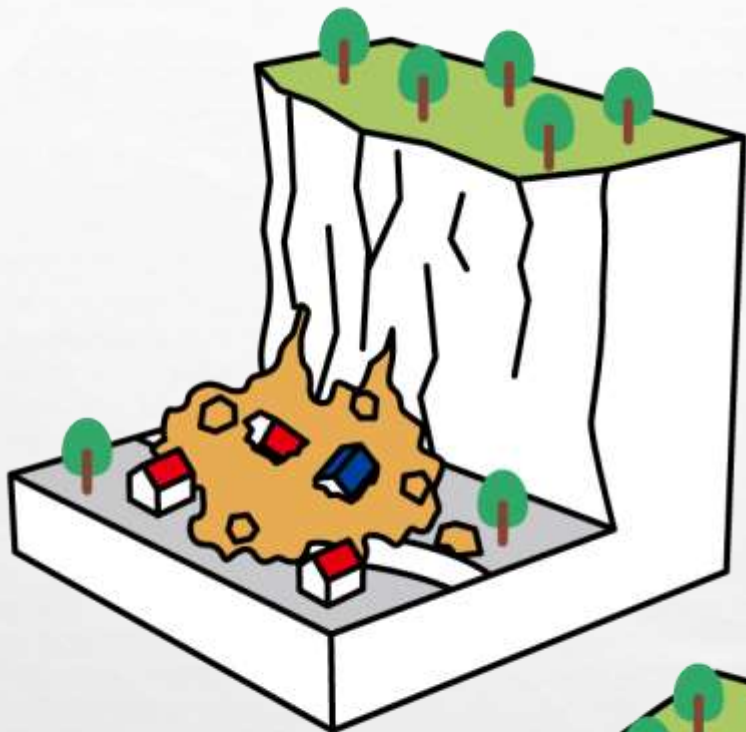
- 土砂災害発生の恐れがある区域を明らかにする
- 警戒避難体制の整備を行う（市町村の義務）

## 土砂災害特別警戒区域（レッドゾーン）

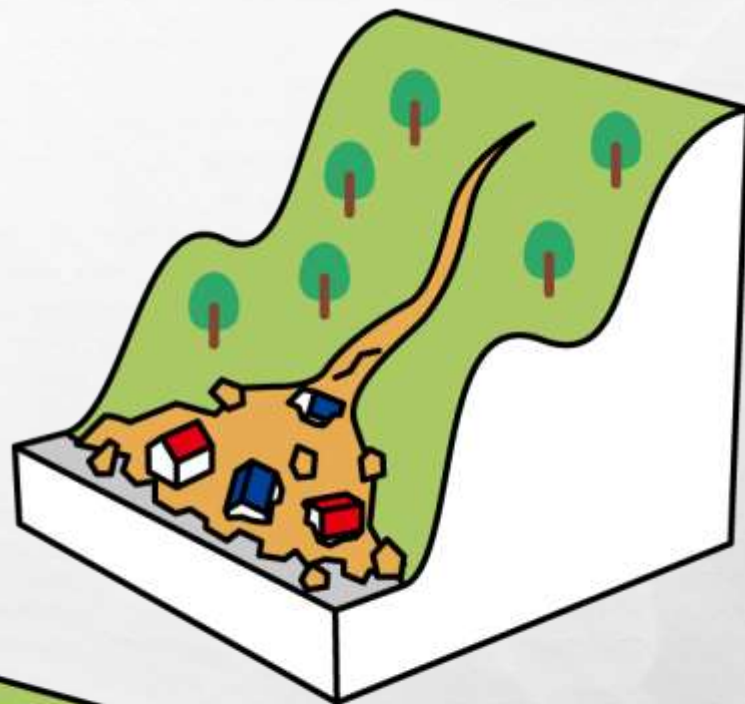
住民等の生命又は身体に**著しい危害が生ずるおそれ**があると認められる土地の区域

- 一定の開発を制限する（審査による許可制）
- 建築物の構造の規制を行う（建築基準法）





崖くずれ



土石流



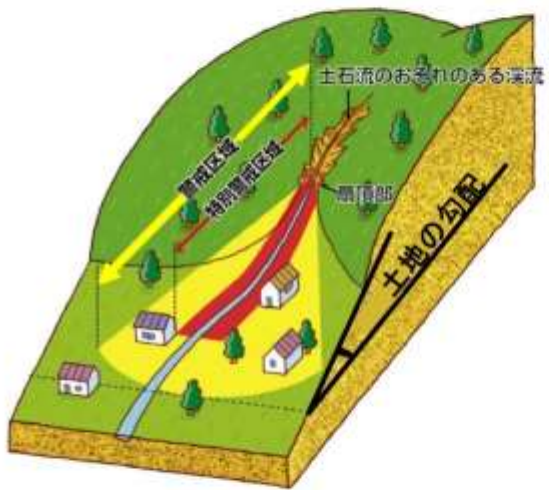
地すべり



# 土砂災害警戒区域

## 土石流

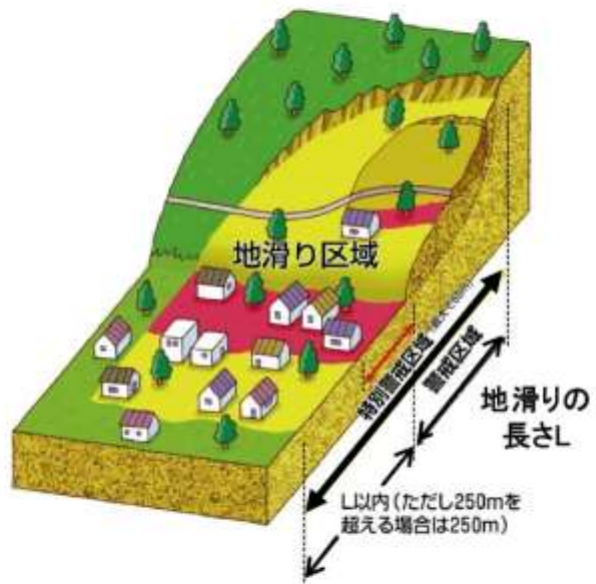
※山腹が崩壊して生じた土石等又は溪流の土石等が水と一体となって流下する自然現象



・土地の勾配2度以上

## 地滑り

※土地の一部が地下水等に起因して滑る自然現象又はこれに伴って移動する自然現象



・地滑りの長さの2倍以内 ※1

※1 ただし250mを超える場合は250m

## 急傾斜地の崩壊

※傾斜度が30°以上である土地が崩壊する自然現象



・急傾斜地の上端から10m ※2  
・急傾斜地の下端から高さの2倍以内

※2 ただし50mを超える場合は50m

# 法律制定のきっかけ

平成11年に広島災害が発生  
土砂災害325件、死者24名

【大災害に至った理由】

- ・危険な地域に人家(新興住宅地)が密集
- ・情報通報や警戒避難体制が脆弱



このため、従来の対策工事のほかに  
ソフト対策を充実させようとして制定されたもの

ソフト対策とは？

- ・どこが危険か明らかにする
- ・警戒避難体制を充実させ、緊急時の対応を定める
- ・危険箇所へ対策がされないまま住宅が建つことを抑制

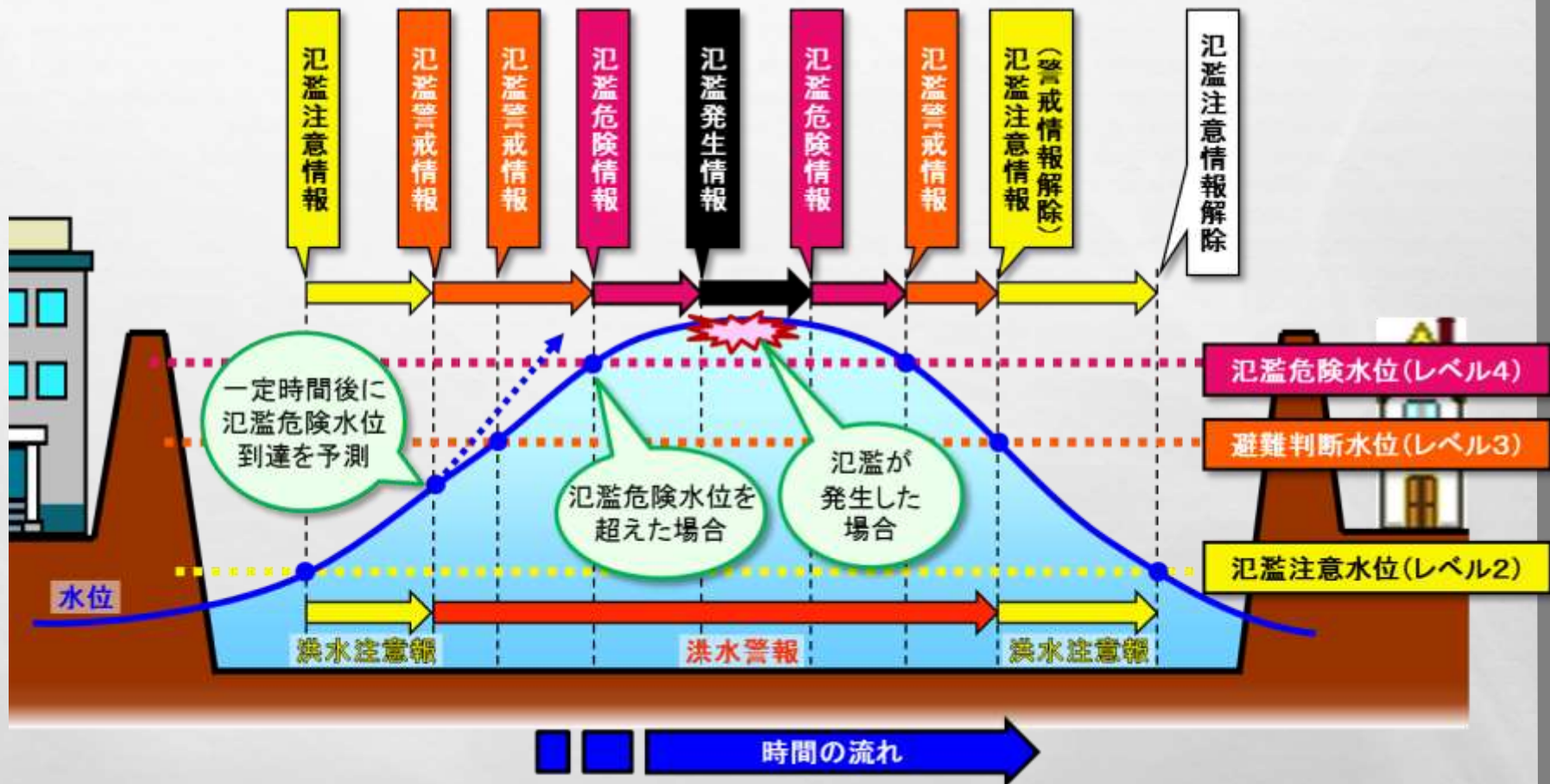


「土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律」(平成13年4月施行)



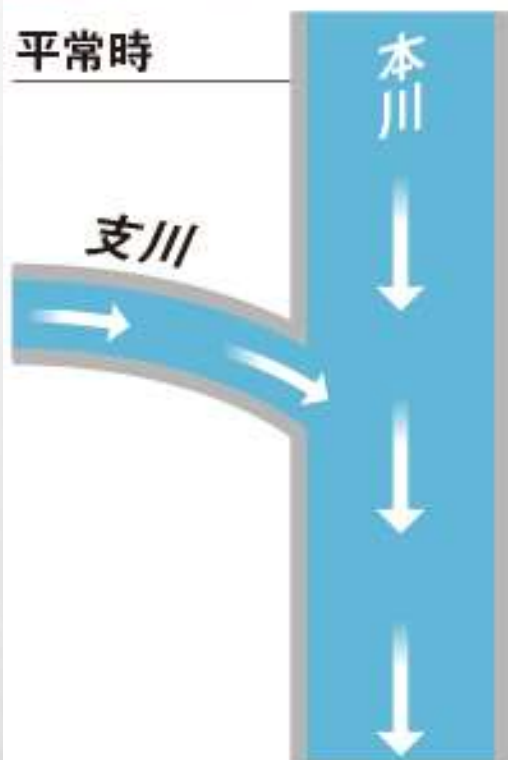
# 浸水害





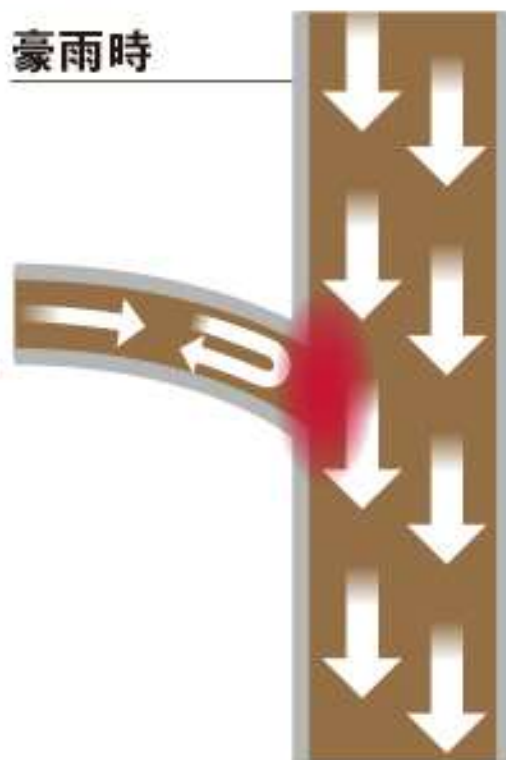
## バックウォーター現象と破堤

平常時



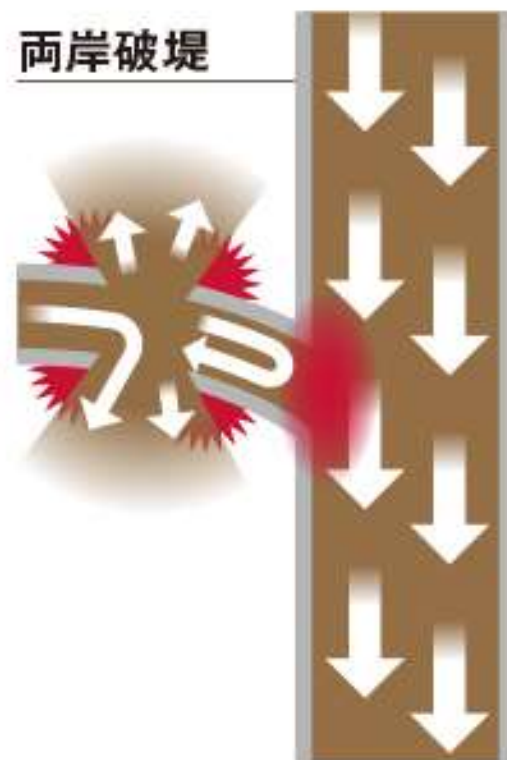
支川は本川に流れ込む

豪雨時



豪雨のため本川の水位も上昇。  
支川の水が行き場を失う

両岸破堤



行き場をなくした支川の水によって堤防が決壊



# 外水氾濫



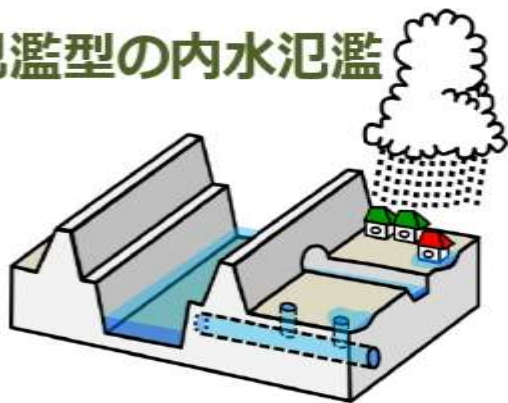
# 内水氾濫





# 大雨警報(浸水害)・洪水警報が対象とする災害

## 氾濫型の内水氾濫



- ✓短時間強雨等により**雨水の排水能力が追いつかず**、発生する浸水。
- ✓河川周辺地域とは**異なる場所でも発生**する。

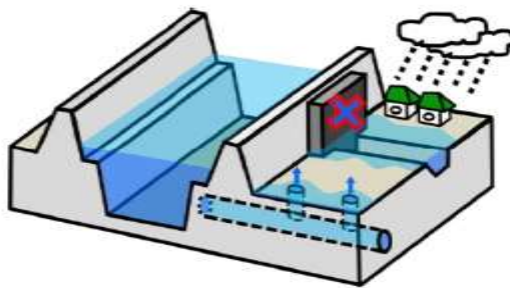
河川の増水によらない



大雨警報(浸水害)の対象

たんすい

## 湛水型の内水氾濫



- ✓河川周辺の雨水が**河川の水位が高くなったため排水できず**に発生。
- ✓発生地域は堤防の高い河川の周辺に限定される。

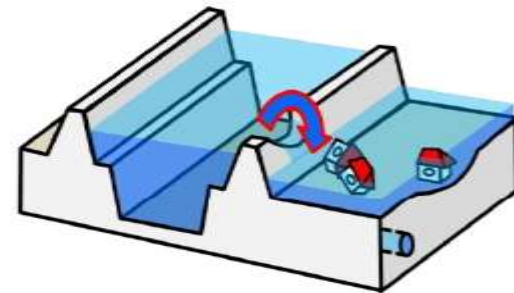
河川の増水に起因



洪水警報の対象

池やダム、容器などに一杯に水が溜まること。

## 外水氾濫

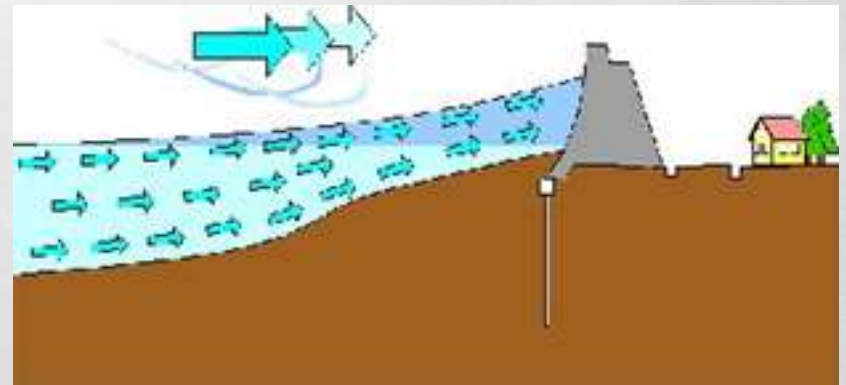
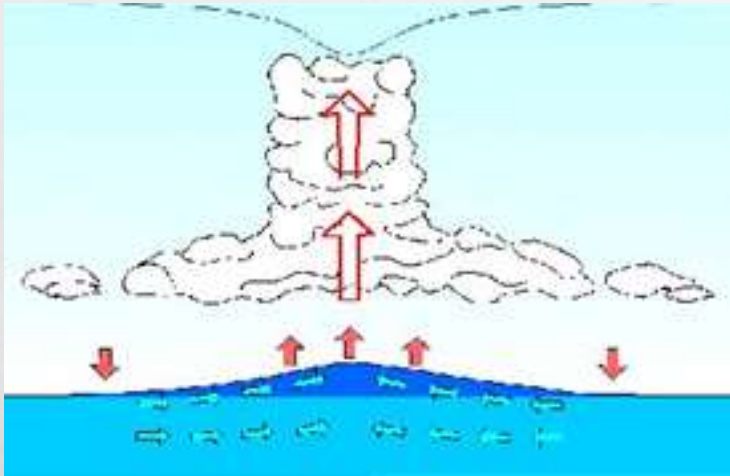


- ✓河川の水位が上昇し、堤防を越えたり破堤するなどして**堤防から水があふれ出す**。

**高潮**



高潮の発達には主に二つのメカニズムがあります。一つは大気圧の低下に伴い、海面が吸い上げられるように上昇する「**吸い上げ**」と呼ばれる現象です。二つ目のメカニズムは、湾口から湾奥に向けて強風が吹き続けることにより、湾の奥に海水が吹き寄せられて海水面が上昇する「**吹き寄せ**」です。この「吹き寄せ」による海水面上昇は、風速が速いほど、湾の長さが長いほど、湾の水深が浅いほど大きくなります。



気圧低下による吸い上げ効果のイメージ

風による吹き寄せ効果のイメージ

# 地震

# 問題

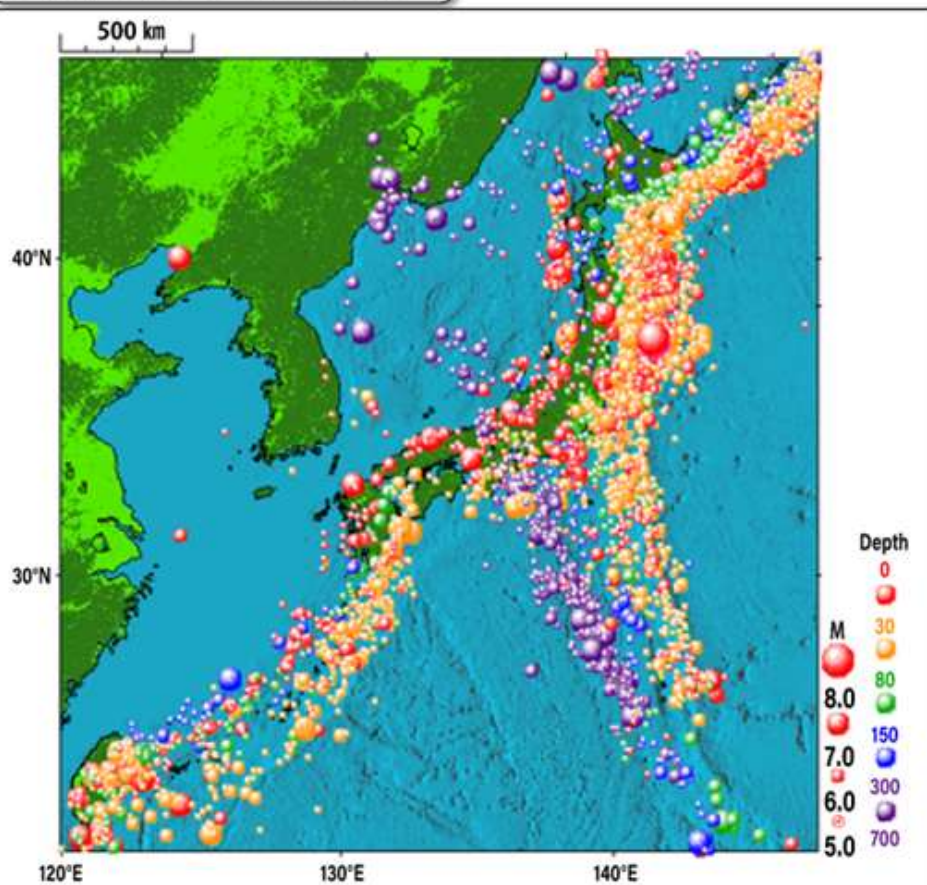
世界中で発生する地震で、日本周辺でマグニチュード6.0以上の地震は何%ぐらいでしょうか？ (2011年から2022年)

- ① 7.9%
- ② 17.9%
- ③ 27.9%



# 2011年～2020年でみるとマグニチュード6.0 以上の地震は、全世界の**17.9%**が 日本周辺で発生しています。

日本付近で発生した地震の分布図



マグニチュード6.0以上の地震回数



出典: USGS (世界) 気象庁 (日本)

出典) 河川データブック 2021 国土交通省HP  
[https://www.mlit.go.jp/river/toukei\\_chousa/kasen\\_db/index.html](https://www.mlit.go.jp/river/toukei_chousa/kasen_db/index.html)  
を引用

出典) 「日本周辺で地震の起こる場所 (1960年から2011年にかけての日本付近で発生した地震の分布図)」  
気象庁HP ([https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/jishin/about\\_eq.html](https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/jishin/about_eq.html)) を引用

# 「大震災」と呼ばれる地震



東日本大震災  
【2011年（平成23年）3月11日】



阪神・淡路大震災  
【1995年（平成7年）1月17日】



関東大震災  
（1923年（大正12年）9月1日）



# 南海トラフ 巨大地震

30年以内に70から80%

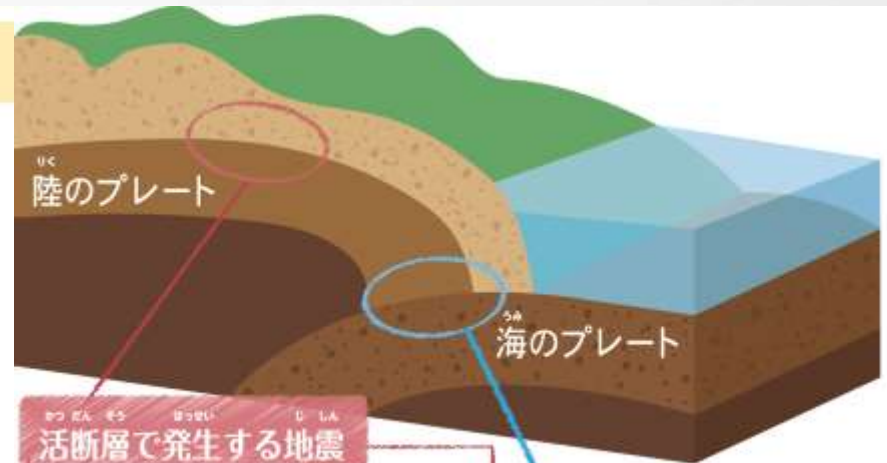
【昭東南海地震・昭和南海地震の発生から約80年が経過していることから】



# 地震発生のしくみ

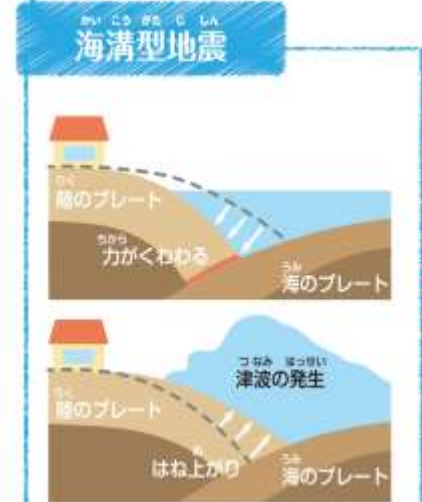
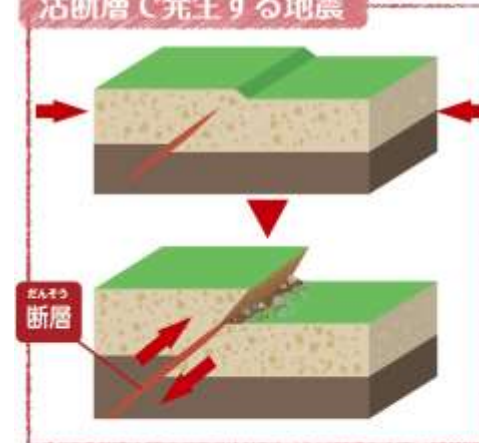
## 海溝型の地震

日本列島が乗っている陸側のプレートに、海側のプレートが毎年数cmもぐり込んでいます。そのときに陸側のプレートが引きずり込まれ、プレート同士の境目にひずみが蓄積されます。それが限界に達したときに、もとに戻ろうと急激に動き地震が発生します。

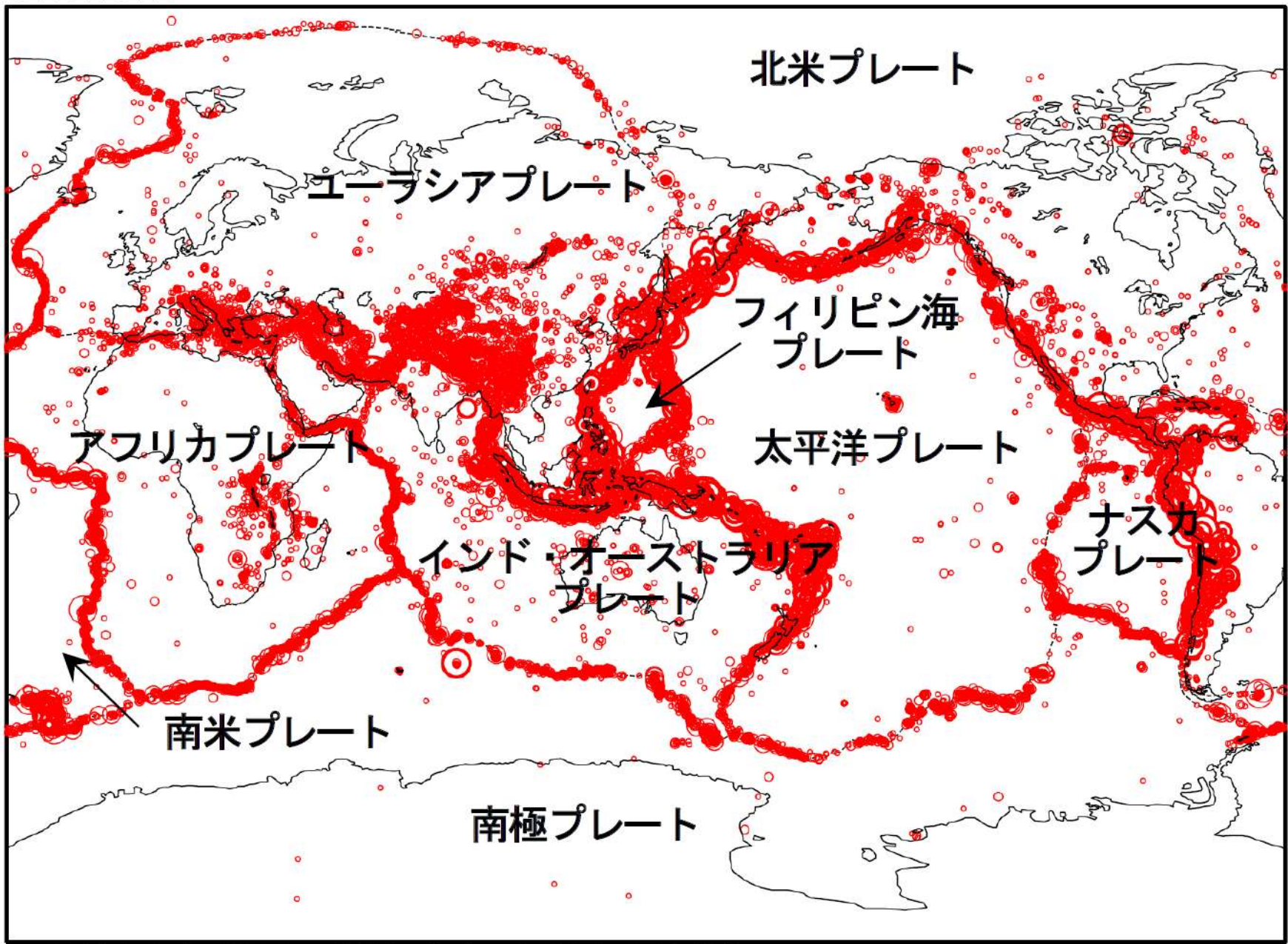


## 活断層による地震

陸側のプレートに蓄積されたひずみのエネルギーがプレートの内部で破壊を引き起こし、断層ができて地震が発生します。この断層（活断層）に大きな力が加わると、再び破壊されて地震が発生します。



5000km

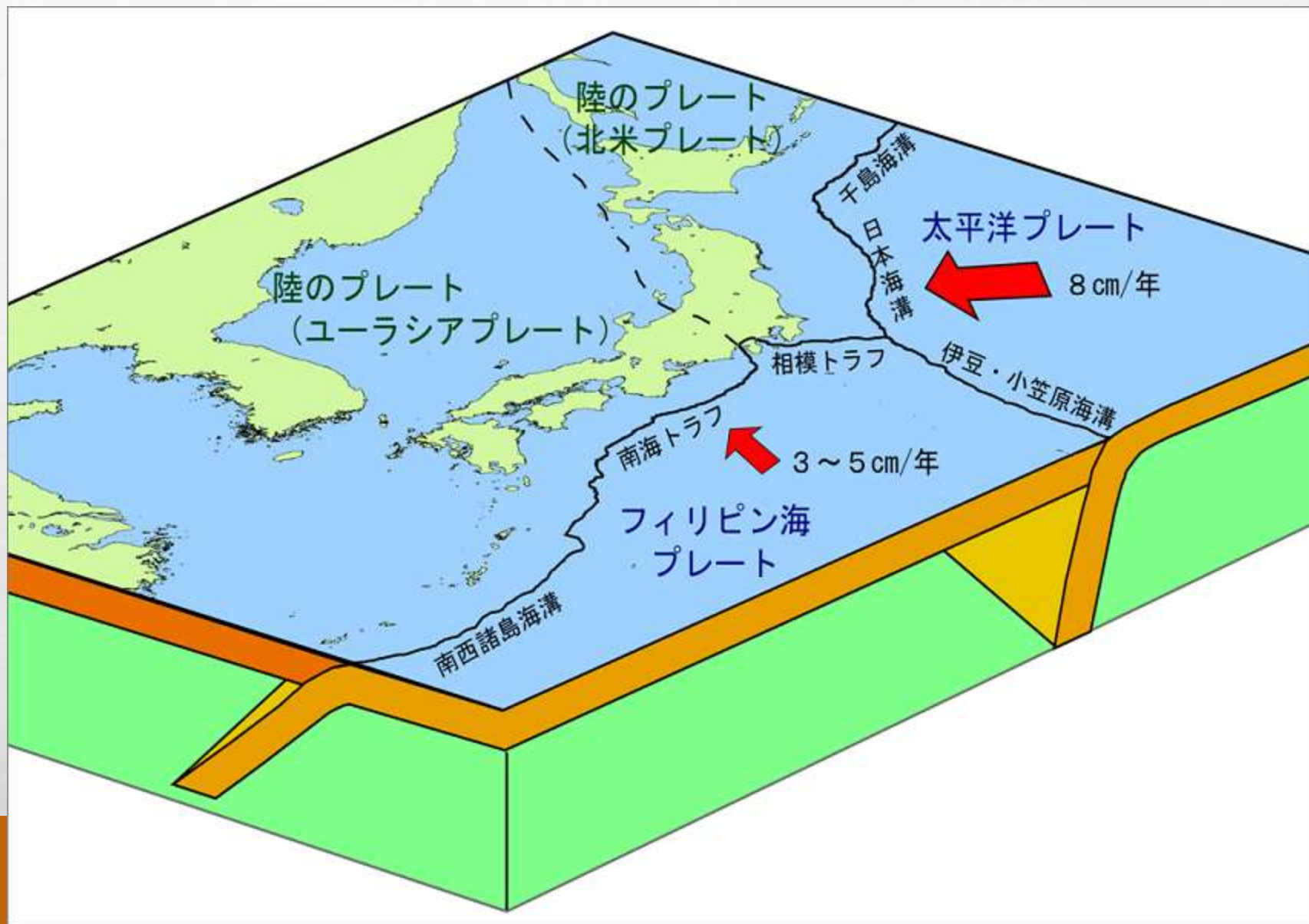


地震の規模  
(マグニチュード)

- 7.0
- 6.0
- 5.0
- 4.0

※2011年から2020年の期間に発生した地震の震央分布。  
点線は主要なプレート境界。震源データは、米国地質調査所による。



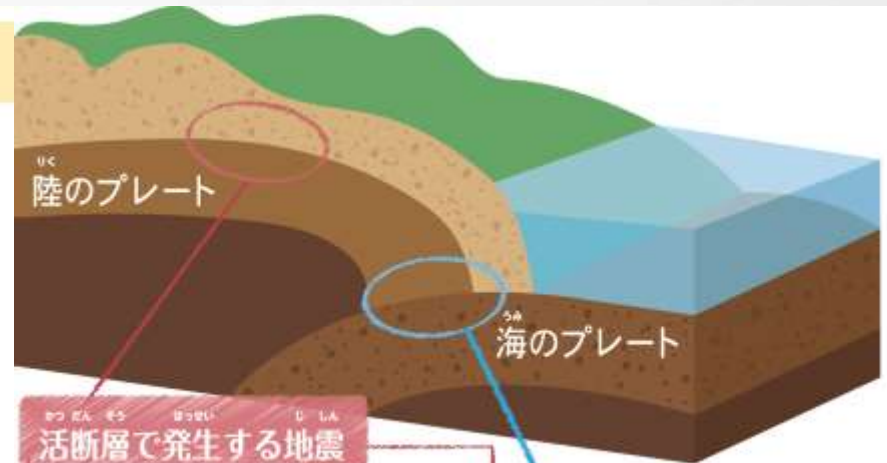




# 地震発生のしくみ

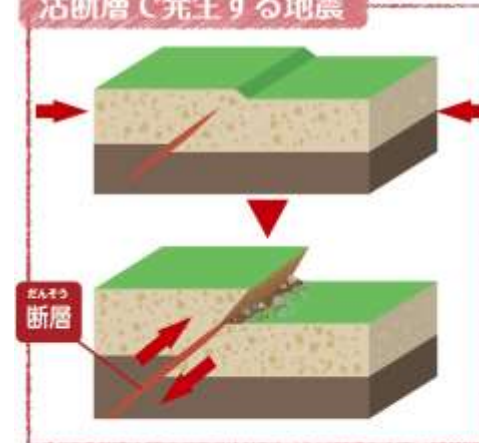
## 海溝型の地震

日本列島が乗っている陸側のプレートに、海側のプレートが毎年数cmもぐり込んでいます。そのときに陸側のプレートが引きずり込まれ、プレート同士の境目にひずみが蓄積されます。それが限界に達したときに、もとに戻ろうと急激に動き地震が発生します。

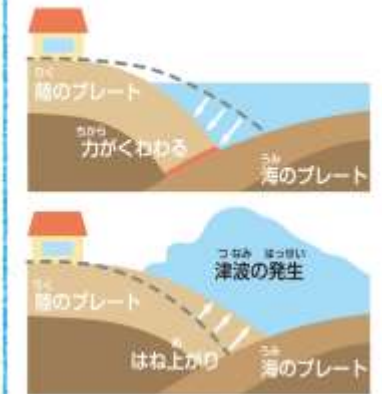


## 活断層による地震

陸側のプレートに蓄積されたひずみのエネルギーがプレートの内部で破壊を引き起こし、断層ができて地震が発生します。この断層（活断層）に大きな力が加わると、再び破壊されて地震が発生します。



## 海溝型地震



# 「海溝型地震」と「活断層型地震」

## 特徴の違い

	海溝型地震	活断層型地震
揺れの特徴	小さな縦揺れの後、 ゆっくりとした 大きな横揺れが多い	いきなり大きな縦揺れが 多い
揺れる時間	長く続く(数分間)	比較的短い時間(数十秒)
揺れる範囲	広い範囲にわたる	狭い範囲で揺れる
被害	家屋の倒壊や 火災に加えて 津波による被害もある	家屋の倒壊や 火災による被害が 予想される



# 海溝型の地震



東日本大震災  
【2011年（平成23年）3月11日】



関東大震災  
（1923年（大正12年）9月1日）



# 活断層による地震



阪神・淡路大震災  
【1995年（平成7年）1月17日】



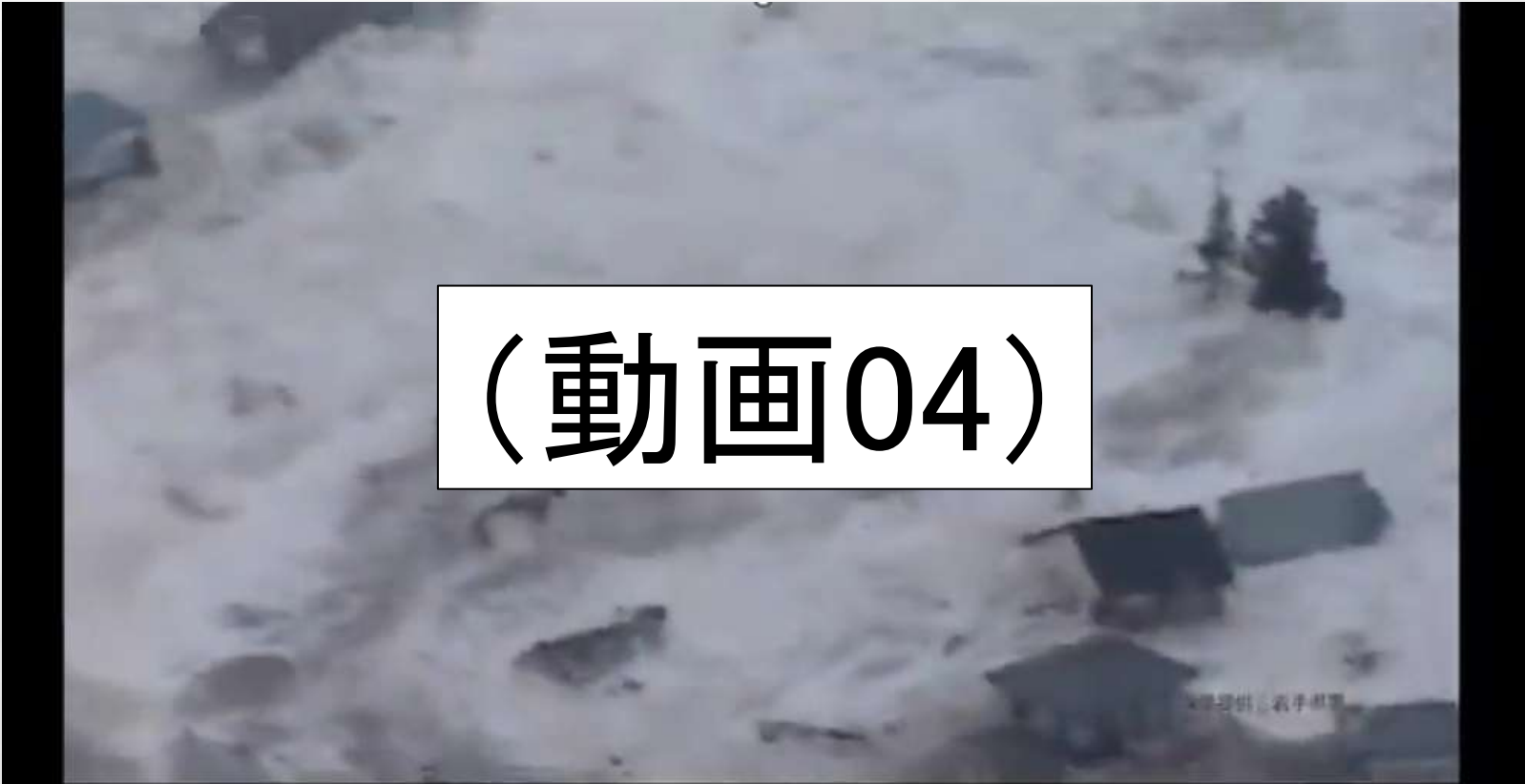
南海トラフ巨大地震  
【××××年（令和××年）×月×日】



# 南海トラフ 巨大地震

30年以内に70から80%

【昭東南海地震・昭和南海地震の発生から約80年が経過していることから】

An aerial photograph showing a vast, snow-covered landscape. In the center-right, there is a small, dark evergreen tree. To its left and below, several dark, rectangular objects are scattered across the snow, likely debris from destroyed buildings. The overall scene is desolate and suggests the aftermath of a disaster.

# (動画04)

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震は、





①全割れ

②半割れ

③一部割れ

④局所割れ

「半割れ」イメージ

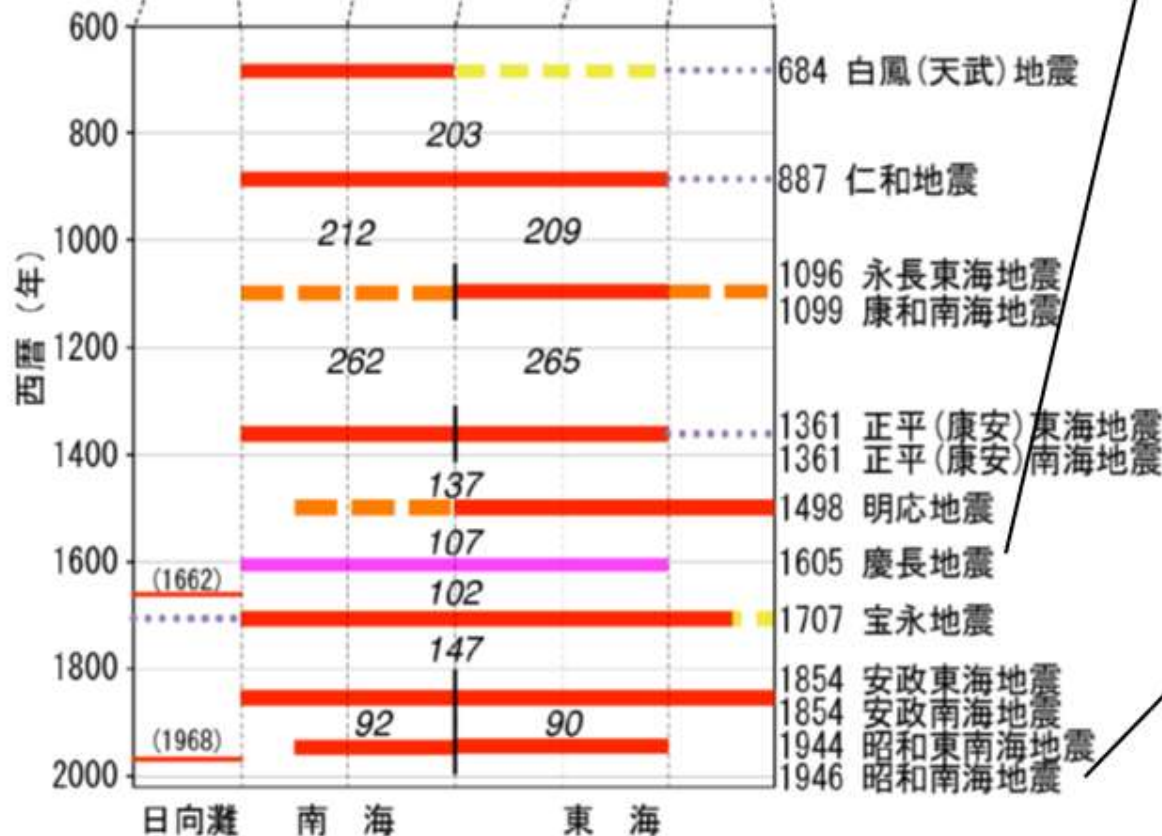
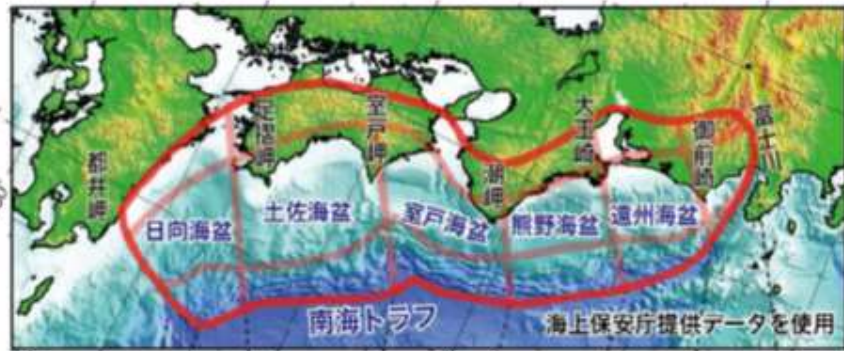
NHK

“時間差”でずれ動く

©NASA



# 南海トラフ地震は繰り返し発生している



1605 慶長地震



徳川家康

102年

1707 宝永地震



徳川綱吉

147年

1854 安政地震



坂本龍馬

92年

1946 昭和南海地震



マッカーサー

70年以上

現在



# (動画05)

南海トラフ地震 どうなる?どうする?

---

時間差で起こりうる次の地震への備え

監修

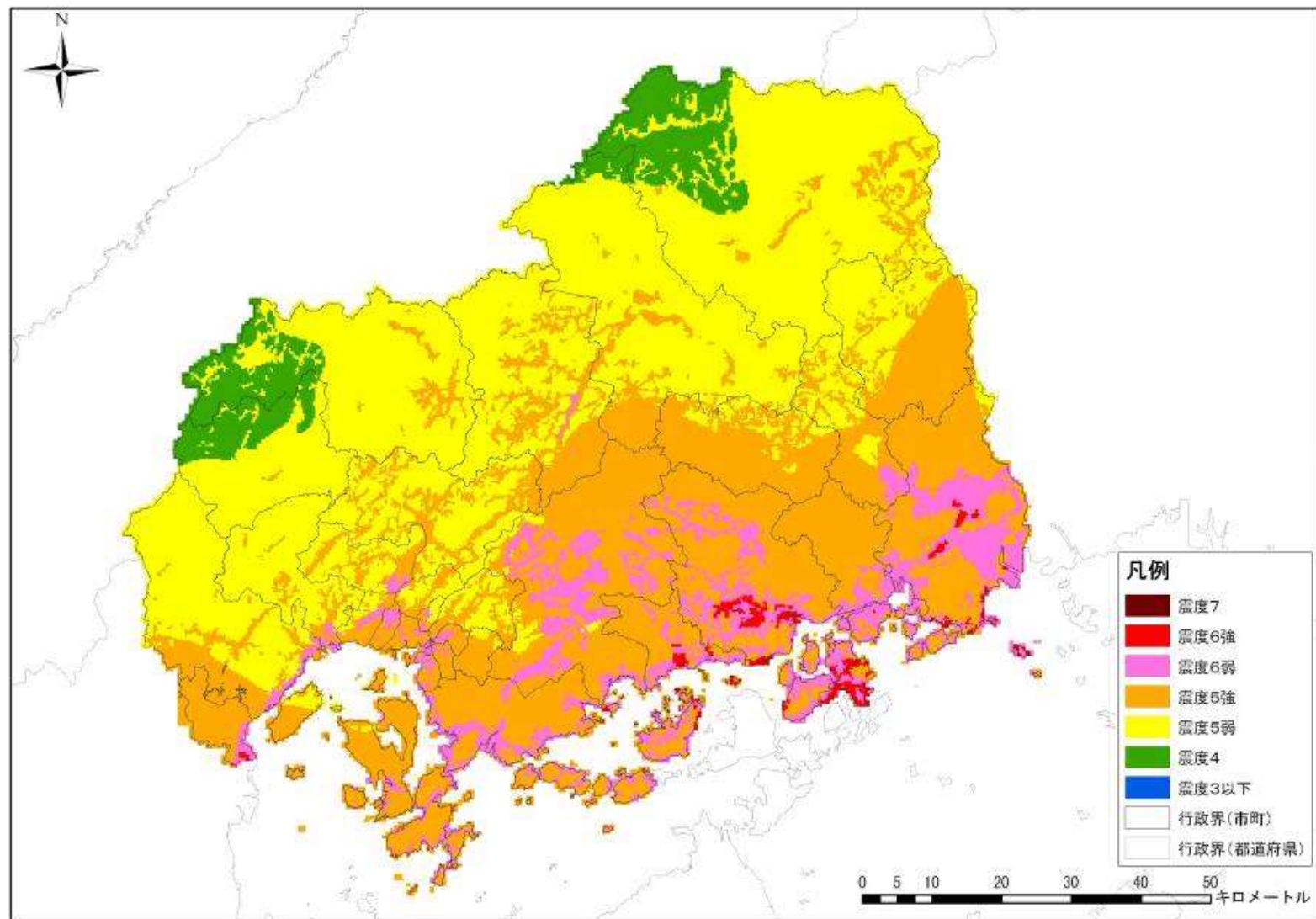
名古屋大学減災連携研究センター長

福和伸夫 教授

(動画06)



# 南海トラフ巨大地震～震度分布図～





# 広島県防災YouTubeChannel

<https://www.youtube.com/channel/UCBRH7gCBPCIUqDrgerEUA3w>



「広島県『みんなで減災』県民総ぐるみ運動」推進中!!



広島県防災

## 広島県防災YouTubeChannel

@YouTubeChannel-gy5uh チャンネル登録者数 961人 30本の動画

広島県危機管理監みんなで減災推進課の公式チャンネルです。 >

[gensai.pref.hiroshima.jp](https://gensai.pref.hiroshima.jp)、他 2 件のリンク

ホーム

動画

再生リスト

コミュニティ

チャンネル

概要



広島県防災YouTubeChannel

ひろしま自然災害体験VR【全編】（地震・津波）《南海トラフ地震想定》

<https://www.youtube.com/watch?v=7KvoXvH5aFc>

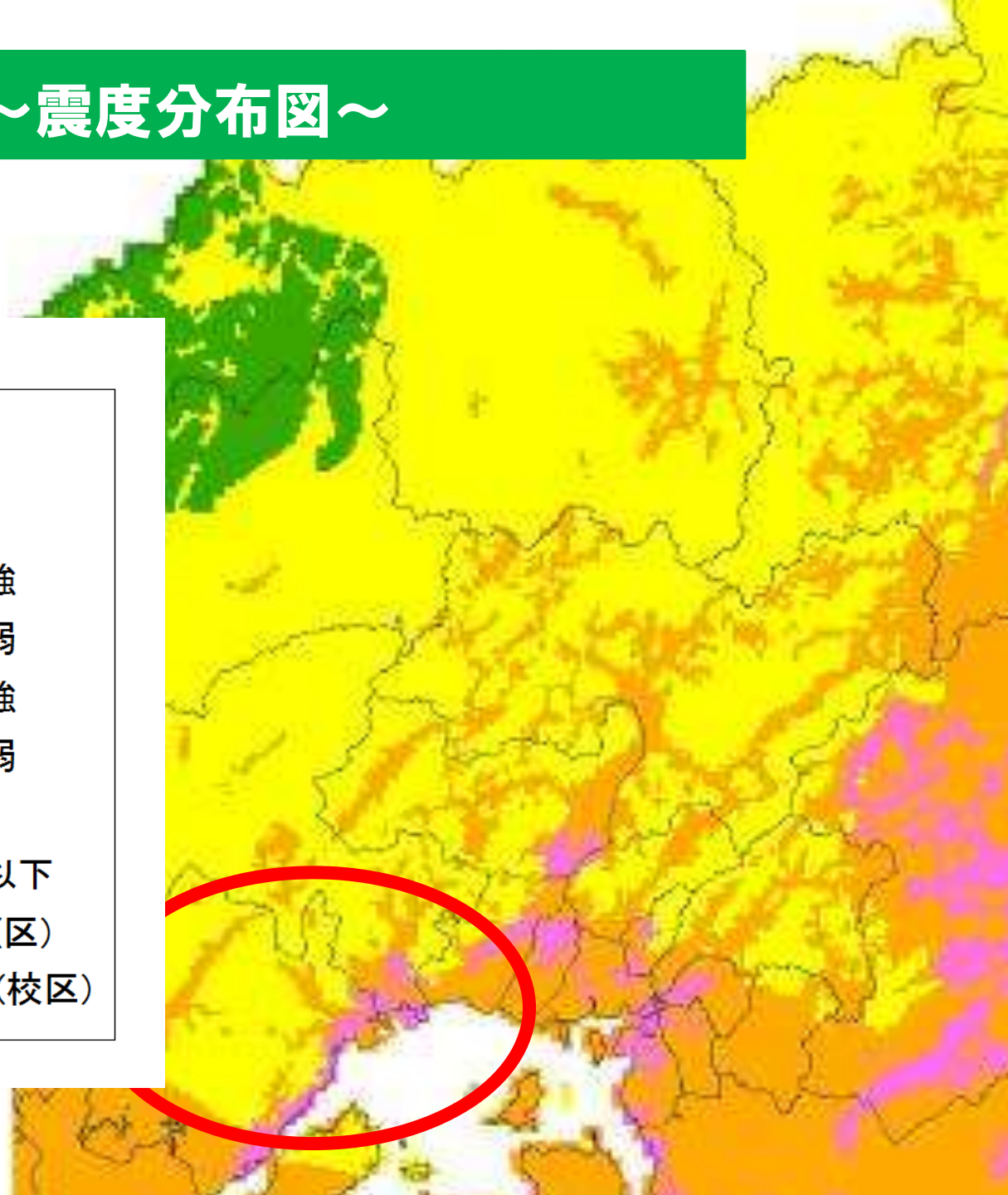
# （動画07）



# 南海トラフ巨大地震～震度分布図～

## 凡例

- 震度7
- 震度6強
- 震度6弱
- 震度5強
- 震度5弱
- 震度4
- 震度3以下
- 行政界(区)
- 行政界(校区)





毎日新聞

大阪高速鉄道提供

08:03:44

(動画08)





(動画09)

3/11/2011

福島市  
Fukushima

PTV

FNN

# 広島周辺の活断層



県が想定する地震



震度？  
マグニチュード？



# マグニチュード

**地震そのものの大きさ（規模）  
を表すものさし**

# 震度

**ある大きさの地震が起きた時の  
わたしたちが生活している場所  
での揺れの強さ**

# 震源地（震央）



震度 4



震度 3



震度 2



震源波



震源の深さ



震源（マグニチュード7）

震源から遠いほど  
震度は小さくなる



# 問題

大震災のうちマグニチュード8以上のものはどれか？

- ① 関東大震災
- ② 阪神・淡路大震災
- ③ 東日本大震災

# 「大震災」と呼ばれる地震



東日本大震災  
【2011年（平成23年）3月11日】

マグニチュード9.0



阪神・淡路大震災  
【1995年（平成7年）1月17日】

マグニチュード7.3



関東大震災  
（1923年（大正12年）9月1日）

マグニチュード7.9

# 震度

震度  
**0** 人は揺れを感じない。

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。

震度 **2** 屋内で静かにしている人の多くが、揺れを感じる。

震度 **3** 屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。

震度  
**4** 電灯などのつり下げものは大きく揺れ、置物が倒れる。



震度  
**6弱** 壁のタイルや窓ガラスが壊れ、ドアが開かなくなることがある。



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。



震度  
**6強** 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。



震度  
**5強** 物につかまらなると歩くことが難しい。



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。



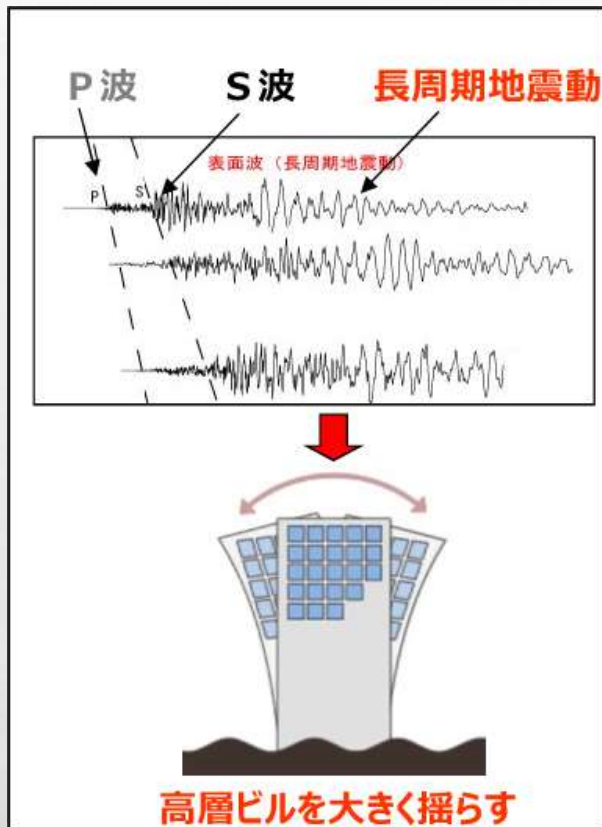


# 緊急地震速報とは

最大震度5弱以上または長周期地震動階級3以上の地震が予想された際に、強い揺れ（震度4以上または長周期地震動階級3以上）の地域



# 長周期地震動とは？



- 地震が起きると様々な周期を持つ揺れ（地震動）が発生します。「周期」とは、揺れが1往復するのにかかる時間のことです。南海トラフ地震のような規模の大きい地震が発生すると、周期の長いゆっくりとした大きな揺れ（地震動）が生じます。このような地震動のことを**長周期地震動**といいます。
- 建物には固有の揺れやすい周期（固有周期）があります。地震波の周期と建物の固有周期が一致すると共振して、建物が大きく揺れます。  
高層ビルの固有周期は低い建物の周期に比べると長いため、長周期の波と「共振」しやすく、共振すると高層ビルは長時間にわたり大きく揺れます。また、高層階の方がより大きく揺れる傾向があります。
- 長周期地震動により高層ビルが大きく長く揺れることで、**室内の家具や什器が転倒・移動**したり、**エレベーターが故障**することがあります。

# 長周期地震動階級

## 階級1

- 室内にいたほとんどの人が揺れを感じる。驚く人もいる。
- ブラインドなど吊り下げものが大きく揺れる。



## 階級2

- 室内で大きな揺れを感じ、物につかまりたいと感じる。物につかまらなると歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。
- キャスター付きの家具類等がわずかに動く。棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。



## 階級3

- 立っていることが困難になる。
- キャスター付きの家具類等が大きく動く。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。



## 階級4

- 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。揺れにほんろうされる。
- キャスター付きの家具類等が大きく動き、転倒するものがある。固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある。





緊急速報「エリアメール」

緊急地震速報の専用ブザー音  
(音声ガイダンスあり)



(動画10)

再生開始から5秒後に、緊急地震速報の専用ブザー音が鳴ります。周辺の方の迷惑にならないようご配慮願います。

## 待受画面に表示

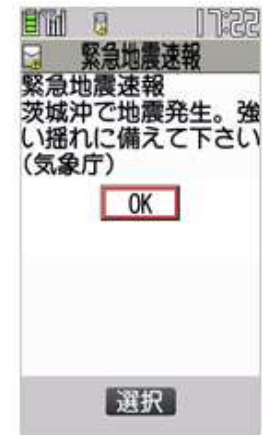
### iPhone



### スマートフォン



### ケータイ



# 津波警報とは

津波が来るおそれがあるとき、地震が起こってから  
**3分以内**に津波警報が発表されます！



## 津波警報の種類

種類	予想される津波の高さ	巨大地震の場合の表現	行動
大津波警報	「5m」「10m」「10m超」	巨大	高台に避難
津波警報	「3m」	高い	
津波注意報	「1m」	(表記しない)	海岸から退避

大きな津波は、何度も繰り返してやってくる！

**津波警報が解除されるまで避難をやめない！**



# 50cmの津波なら大丈夫？

(動画11)

# 群眾雪崩

# 群衆雪崩とは

人が密集した場所で1人が倒れるなどして隙間ができ、集団のバランスが崩れることで雪崩を打つように転倒者が広がる現象。一方向に倒れる「将棋倒し」や「ドミノ倒し」と異なり、多方面に転倒する。

群衆雪崩では最初に倒れた1人を震源地にして  
周囲の人間も次々に倒れていく

中央の1人が圧迫により  
死亡か気絶する

中央の1人が倒れると  
周りが一気にのしかかる





# 通電火災



お知らせ

地震の時、自動で電気を遮断できる  
感震ブレーカーをつけましょう

ご存じですか？  
地震による火災の過半数は  
電気が原因という事実。



東日本大震災における本震による火災全111件のうち、原因が特定されたものが108件。そのうち過半数が電気関係の出火でした。地震が引き起こす電気火災とは、地震の揺れに伴う電気機器からの出火や、停電が復旧したときに発生する火災のことです。

東日本大震災  
における火災  
の発生原因



※日本火災学会誌「2011年東日本大震災 火災等調査報告書」より作成

# 感震ブレーカー

震度5強以上の地震を感知して電気をストップ。  
地震の後に発生する通電火災に備えます。

