

# 大規模な災害

大規模な災害の定義は難しいが、社会的に大きな影響を与えるような規模の災害。

## 中国地方にもたらしたM7以上の大規模地震


2000(平成12年)	10月6日	鳥取県西部(島根県東部)地震(M7.3)	犠牲者	0名
1995(平成7年)	1月17日	阪神淡路大震災(M7.2)	犠牲者	6,430名
1946(昭和21年)	12月21日	南海道地震(M8.0)	犠牲者	1,330名
1943(昭和18年)	9月19日	鳥取地震(M7.2)	犠牲者	1,083名
1927(昭和2年)		北丹後地震(M7.3)	犠牲者	2,925名
1909(明治42年)		震源宮崎県西部(M7.6)		
1905(明治38年)		芸予地震(M7.2)		
1872(明治5年)		浜田地震(M7.2)		

〈2001(平成13年) 3月24日 芸予地震(M6.4)〉

※地震発生時のマグニチュード速報値

## 近年の大規模な災害(風水害)


1999(平成11年)	9月24日	台風18号により出水	犠牲者	25名
1991(平成3年)	9月27日	台風17・19号による高潮及び洪水害(広島山口)	犠牲者	62名
1990(平成2年)	9月16日	台風19号による洪水被害	犠牲者	40名
1965(昭和40年)	9月9日	台風23号	犠牲者	67名 不明者 6名
1959(昭和34年)	9月26日	伊勢湾台風	犠牲者	4,697名 不明者 401名
1951(昭和26年)	10月13日	ルース台風	犠牲者	572名 不明者 371名
1950(昭和25年)	9月12日	キジヤ台風	犠牲者	35名 不明者 8名
1945(昭和20年)	9月17日	枕崎台風	犠牲者	2,473名 不明者 1,283名

 国土交通省 中国地方整備局  
広島港湾空港技術調査事務所

〒730-0029 広島市中区三川町2-10 愛媛ビル6階  
TEL 082-545-7015~8 FAX 082-545-7019  
ホームページ <http://www.pa.cgr.mlit.go.jp/gicyo.html>

自然を知り  
未来を見つめる。

台風・地震災害

 国土交通省  
中国地方整備局  
広島港湾空港技術調査事務所



# 台風

熱帯地方では、強い日射のため海から大量の水が蒸発して、水蒸気になり、上昇気流によって雲ができます。さらに、その周りに湿った空気が流れ込むと、台風が発達していきます。

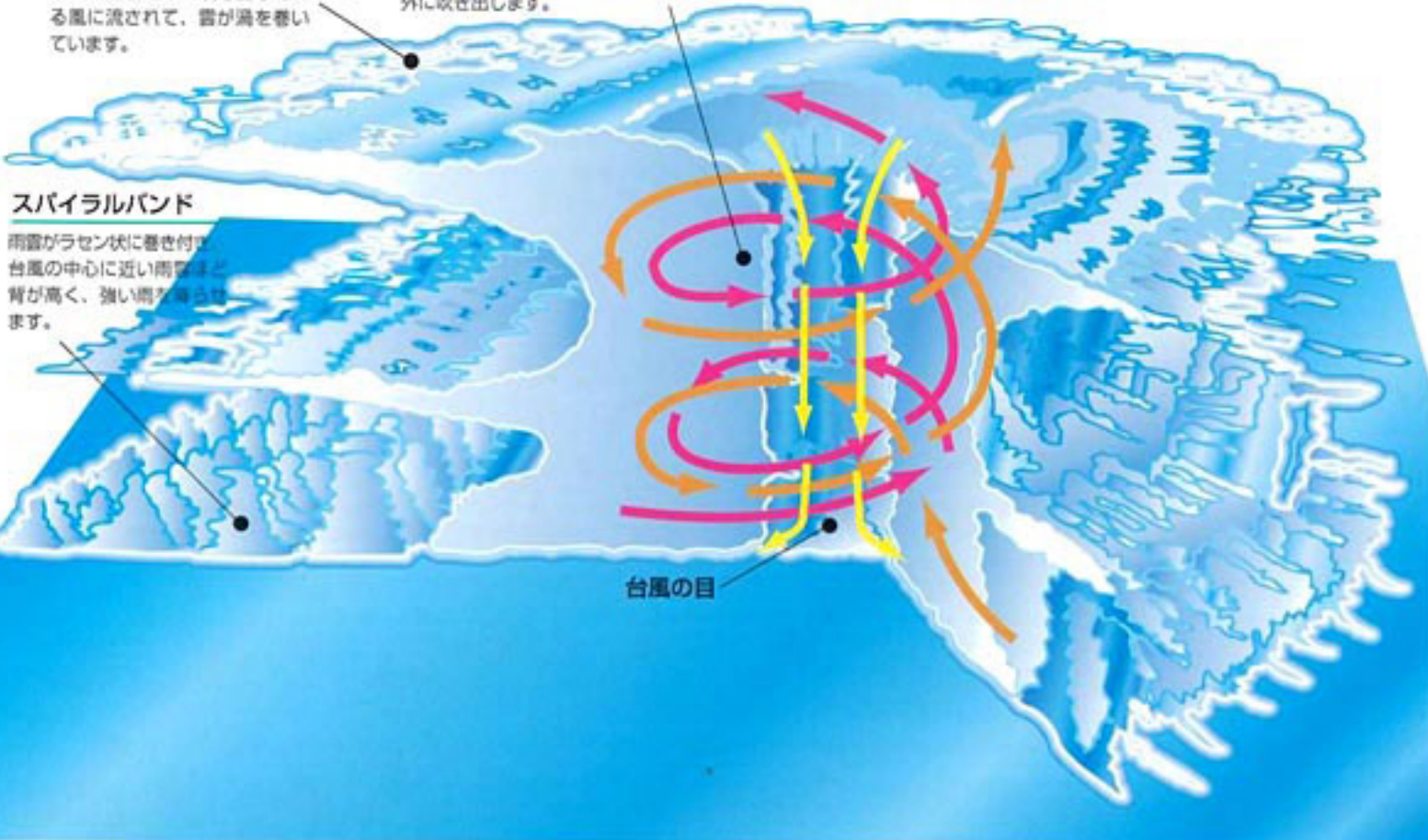
## ホットタワー

下から吹き込んだ空気は、「台風目の壁雲」のホットタワーと呼ばれる部分を通して、上に登っていきます。壁雲の頂上では、一部の空気は目の中に戻り、残りは外に吹き出します。

台風の上層では、吹き出してくる風に流されて、雲が渦を巻いています。

## スパイラルバンド

雨雲がらせん状に巻き付く。台風中心に近い雨雲ほど背が高く、強い雨が降ります。



# 台風の構造

台風中心付近になると、かえって風は弱くなり、雲も切れて、曇らぬ青空が、夜なら星が見えることがあります。これが台風目と呼ばれる部分で、直径はふつう数十キロメートルくらいです。

その目の周りには、10キロメートル以上の高さの積乱雲が、壁のようにそそり立ち、強い風が吹いています。

# 地震



中国新聞社提供



中国新聞社提供



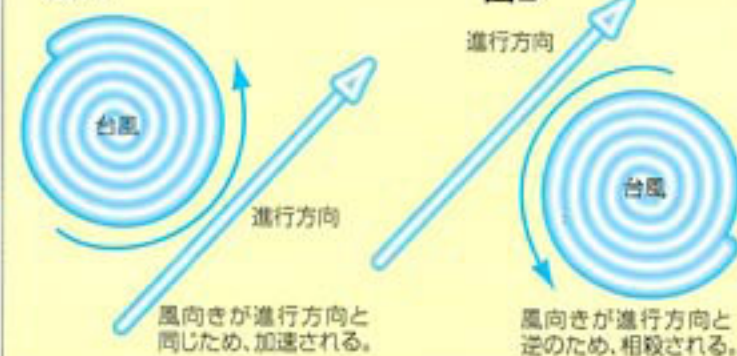
中国新聞社提供

台風がどういう経路を通った時に被害が大きいのか？

北半球では、反時計回りに風が吹きます。よって中心より(図A)右側では、進行方向と同じため加速され強くなり、(図B)左側では、逆向きとなるため相殺され弱くなります。ただし、台風には変わりないためどちら側でも注意が必要です。

図A

図B



## 管内の波高・潮位・地震計の設置位置図

※国土交通省が管理しているものです。

※河川中流部の水位計は除外

観測データの蓄積・整理をすることで今後より様々な災害に耐えうる構造物の設計や、海面上昇など、長期にわたる変動特性を把握する。



- 地震観測
  - 波浪観測
  - ▲ 潮位(水位)観測
- ※H13年現在



# 台風とは

熱帯の海上で発生する低気圧を「熱帯低気圧」と呼び、このうち北西太平洋で発達して、中心付近の最大風速が17.2m/s（風力8）以上になったものを「台風」と呼びます。

## 台風の大きさと強さ

気象庁は台風のおおよその勢力を示す目安として、下表のように台風の「大きさ」と「強さ」を表現します。「大きさ」は「強風域（平均風速15m/s以上の強い風が吹いている範囲）」の半径で、台風の「強さ」は「最大風速」で区分しています。

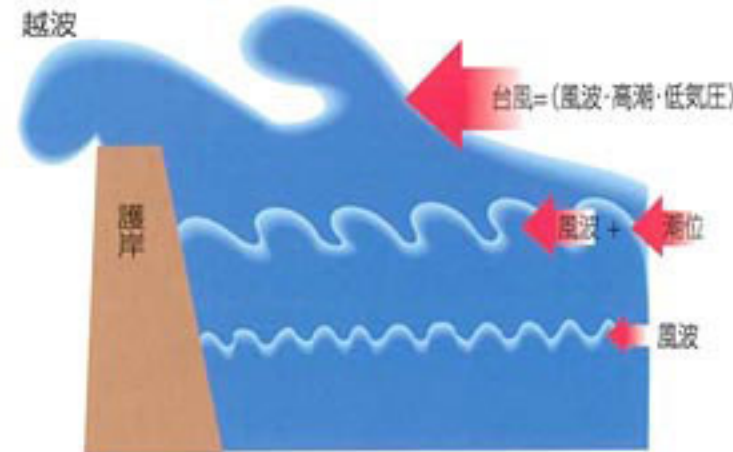
さらに、強風域の内側で平均風速25m/s以上の風が吹いている範囲を暴風域と呼びます。

### 強さの階級分け

最大風速(m/s)、カッコ内はノット	日本分類	世界分類
17.2(34)未満	熱帯低気圧	tropical depression
17.2(34)~24.5(48)未満	台風	tropical storm
24.5(48)~32.7(67)未満	強い台風	severe tropical storm
32.7(64)~43.7(85)未満	非常に強い台風	typhoon (hurricane)
43.7(85)~54.0(105)未満	猛烈な台風	
54.0(105)以上		

### 大きさの階級分け

階級	基準
基準	風速15m/s以上の半径(km)
台風	500未満
大型の台風	500以上~800未満
超大型の台風	800以上

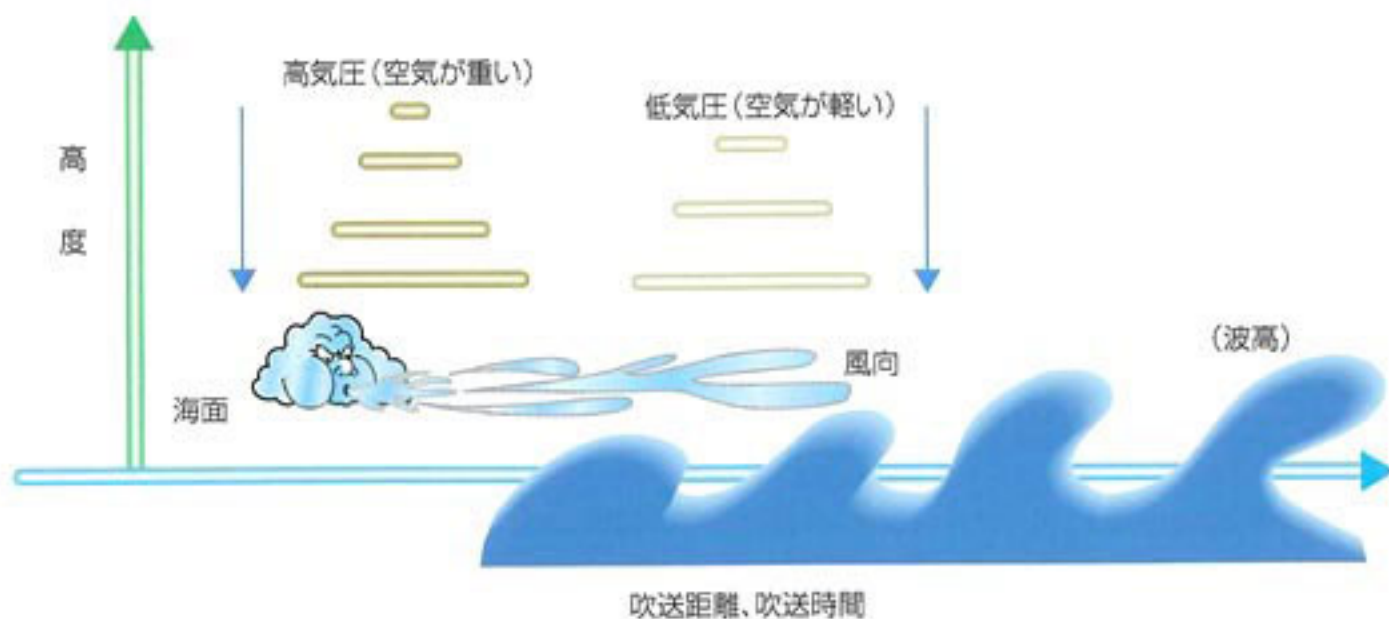


## 高潮(異常な水位の上昇)災害発生のメカニズム

気圧の低下により水位が上がる現象。風により海面に力が作用して、風の吹く方向に水が運ばれ水位が上がる現象。風により波が大きくなる。その波が沿岸に達して砕けて海面が上昇する。



## ●波浪推算



過去の荒天時の波をその時の天気図データを使って再現し、将来例えば50年に1回起きる波を予測します。その結果を元に、防波堤や岸壁の設計を行います。そのために、中国管内の沿岸波浪データベースの構築を行っています。

## 近年の大規模な被害のあった台風の経路図と衛星写真

### ●91年の台風19号経路図



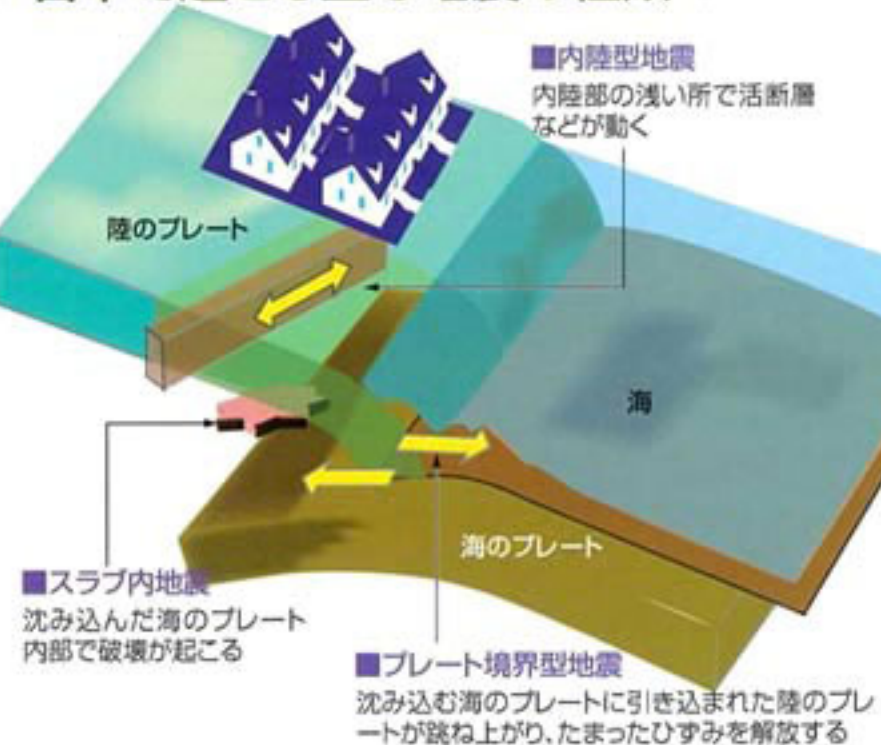
台風19号 9月27日1時 静止気象衛星4号より (気象庁提供)



# 地震とは

地震は、海のプレートが陸のプレートの下に潜り込むことに関係してくる。プレートの境界では、互いのプレートが押し合い、海のプレートが下に潜り込んでいるせいで陸のプレートに歪みが生じます。しかし、プレートは弾性が有り、すぐには地震は起きず、歪みが蓄積されます。そして、蓄積された歪みが限界に達した時、震源断層が発生し、地震が起きます。

## 日本で起こる主な地震の種類

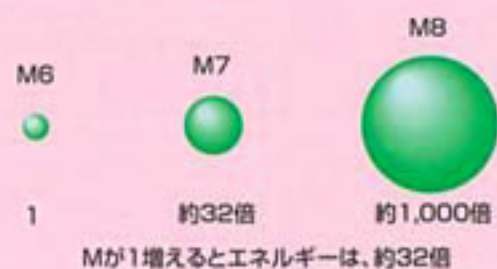


## 主な地震災害

震動:建物倒壊や道路損壊などが起こる。  
液状化<図-1>:地盤が液体のようになり、沈下や浮き上がりなどが起こる。  
その他:土砂災害、津波<図-2>、火災、電話の不通

## マグニチュードと震度

マグニチュード:地震のエネルギー規模を表す。  
震度:それぞれの場所での揺れの強さを表す。  
震源からの距離、地盤条件等により異なる。



## 地震に強い港湾への取り組み

被災直後の避難民や緊急物資の海上輸送路を確保するための耐震強化岸壁の整備を行っています。

耐震断面

SCP工法  
緩い地盤面に振動を使って砂などを強制的に注入し、地盤の強化を図る。

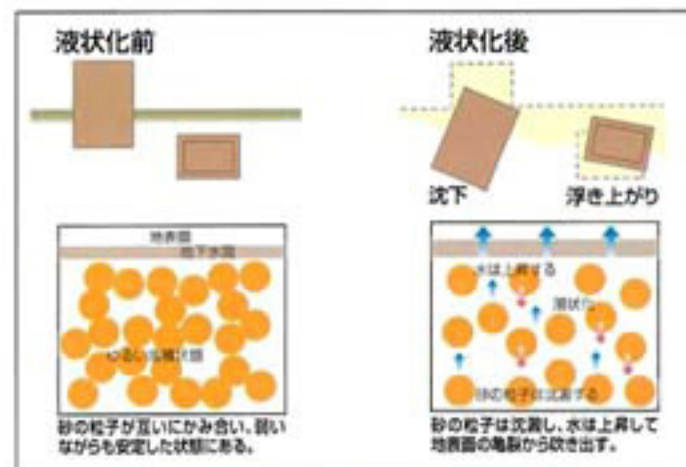
中国地方整備局管内の耐震岸壁

都道府県	港湾名	バース数	
		完了	工事中
鳥取県	境港	1	
	浜田港	1	
島根県	西郷港		1
	河下港		1
岡山県	岡山港		1
	水島港	1	
	福山港		1
広島県	呉港	1	1
	大西港		1
合計		4	7

H13年現在

## <図-1> 液状化のメカニズム

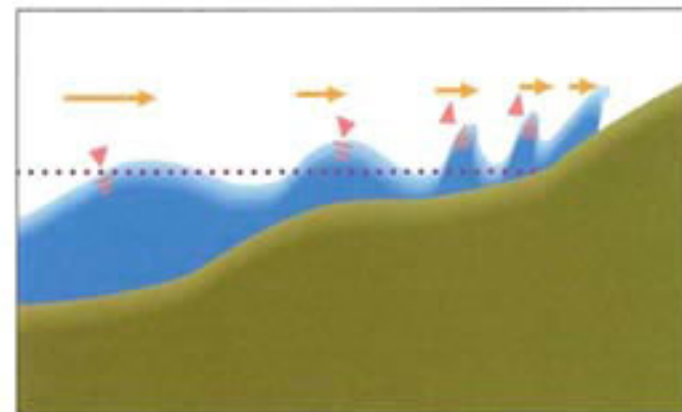
強い地震動により、地盤が液体のようになり、建物の重さを支えることができなくなります。地下水の水位が高い、ゆるい砂質土のところで、特に、埋め立て地や昔河口であったところにおこることが予想されます。



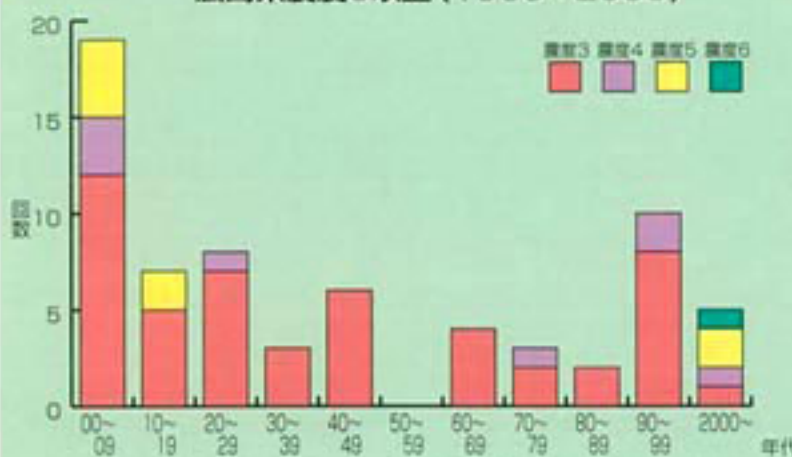
中国新聞社提供

## <図-2> 津波のメカニズム

海底地震により海水が一気に陸地に押し寄せる現象です。水深が浅くなると、津波の速さが遅くなり、後ろからの波が覆い被さるようになる。



## 広島県震度3以上(1900~2000)



※地震は時間スケールが長いので、100年程度の資料から被害が少ない所だという認識を持つのは早計です。  
※82~89 資料なし

