

じ しん つ なみ たい ふう
地震・津波・台風から

いのち

まも

命を守れ!

ぼう さい げん さい おき なわ ばん
防災・減災ハンドBOOK【沖縄版】



監修：沖縄県土木建築部建築指導課

特定非営利活動法人

発行：沖縄県建築設計サポートセンター

このパンフレットは

おきなわけんけんちくせつけい (NPO) 沖縄県建築設計サポートセンターが、おきなわけん いたく う 沖縄県からの委託を受け
しょうがくせいこうがくねん ちゅうがくせい たいしゅう じしん つなみ たいふう たい
小学生高学年から中学生を対象に、地震・津波や台風に対する
ぼうさい いしき こうじょう さくせい
防災意識の向上のために作成しました。
みな とき やくだ くだ
皆さんのいざという時のために役立てて下さい。

もくじ

- わたし く おきなわ お た 3
私たちが暮らす「沖縄」の生い立ち
- し ぜん り かい さいがい む あ 4
自然を理解し災害と向き合う
- し ぜん さいがい し 5
自然災害のメカニズムを知ろう
- 地震はなぜ起こるの? 6
 - 沖縄周辺の地震 7
 - 地震の大きさ・強さ 8
 - 津波が起こるしくみ (地震の後には特に注意しよう!) 9
 - 津波の速さに気をつけろ! 10
 - 津波は回ってやってくる 11
 - 津波の正確な情報をつかもう! 12
 - 台風が起こるしくみ 13
 - 台風による被害 14
- さいがい み まも 12
災害から身を守るために
- 命を守る! 避難の三原則 13
 - 家の中に「安全地帯」をつくろう! 14
 - 家の外にある「危険」をチェック! 15
 - 地震を体験しよう! 16
 - 避難場所を示す標識 17
 - ハザードマップ(防災マップ)を調べてみよう! 18
 - 家族で防災について話し合おう! 19
- し ぜん さいがい ぜったい
おわりに / **自然災害に「絶対」はない**



- 第1版 平成24年12月22日発行
- 監修 沖縄県土木建築部建築指導課
- 協力 琉球大学工学部環境建設工学科助教 神谷大介
- 発行 特定非営利活動法人 沖縄県建築設計サポートセンター
- 制作 有限会社サン印刷
- イラスト 金城直子(ママス デザイン)

※乱丁・落丁はお取り換え致します。
※本誌掲載の記事・イラスト等の無断転載・複写を禁じます。

わたし く おきなわ お た 私たちが暮らす沖縄の生い立ち

ちきゅうじょう わたし せいかつ おきなわけん いま かんが
地球上で私たちが生活する沖縄県は、どのようにして今のかたちになったか考えたことが
あります。実は大きな地震や津波、火山の噴火、巨大な台風や大雨を何度もくりかえしな
がら、何千万年も長い年月をかけて作られたのです。

1 おきなわ たいりく ちづつ 沖縄は大陸と地続きだった 約2300万年～1600万年前



ちひょう ふ だ かつどう さか
マグマが地表に噴き出す活動が盛
んで、全体的に大陸とつながってい
ました。先島地方には浅い海が広
がり、南や西の中国大陸から土砂
が運び込まれました。

2 うみ 海がひろがり始める 約250万年～170万年前



いま おきなわじま なんぶ ぼしょ
今の沖縄島の南部にあたる場所が
うみよ ささしまちほう みや
海が寄り始め、先島地方の宮
古島や波照間島に広がりました。
くめじま あくにじま かざんかつどう
久米島や粟国島では火山活動もあ
りました。

3 しま 島がつながり始める 約170万年～130万年前



かいてい ふか ほそなが おきなわ
海底の深く細長い「沖縄トラ
フ」の拡大と、フィリピン海プレ
ートの圧縮で島々が盛り上がり、今
の台湾にあたる場所から島がつなが
りはじめました。

4 しょう サンゴ礁が発達 約130万年～70万年前



かいすい かぜ なが りく けず
海水や風の流れにより、陸が削ら
れ平たくなり、つながっていた島の
一部が沈み、浅い海となってサンゴ
礁が発達しました。

5 じんるい とらい 人類の渡来 約2万年前



さいしゅうひょうき やく まんねんまえ かいめん
最終氷期(約2万年前)には、海面が
いま やく ひく
今より約140m低くなったため、
しまじま めんせき ひろ しまつた ひと
島々の面積が広がり、島伝いに人
が渡ってきました。



自然を理解し災害と向き合う

地球で生きるということ

昔から人間は、地球(自然)から多くの恵みをいただいてきました。その一方で、地球は地震・津波・台風などによって私たちの生活に大きな被害を与えてきました。これは「地球が生きている証」なのです。人間が誕生するよりずっと昔から、このような地球の営みは繰り返されてきたのです。

私たちは、地震・津波・台風のことを、自然が人間に害をもたらす災いという意味で「自然災害」と呼びます。私たち人間が地球で暮らすためには、自然の力を素直に理解し、それを敬う心と感謝の気持ちをもって生活しなければなりません。私たちの先祖は自然と共に生き、自然の中で工夫を重ねてきました。

「防災」「減災」とは

地震・津波・台風は誰も止めることはできません。でも、これらを災害にしないことはできます。地震や台風でも壊れにくい建物を造ったり、大雨でも氾濫しないように川を造りなおします。これを「防災」と言います。何十年もかけた防災への取り組みによって、安全な街をつくってきました。

しかし、全ての自然災害に対して被害が出ないようにすることはできません。被害を小さくし、人が死なないように取り組みが必要です。これを「減災」と言います。その中心となるのが「自助」と「共助」です。自助とは自分の命を自分自身で守ること、共助とはお互いに助け合うことです。自分の身を守り、大切な人の命を守るためには、災害時に適切な行動を取ることができなければなりません。

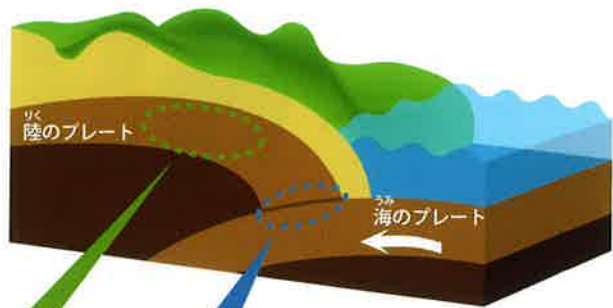


自然災害のメカニズムを知ろう

災害に立ち向かうには、災害そのものを知らなくてはなりません。たとえば、地震や津波はなぜ起きるのか、毎年大きな被害をもたらす台風は、どこからやってくるのか、そのしくみを見てみましょう。

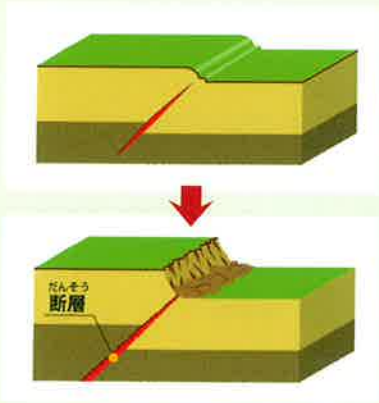
地震はなぜ起こるの？

わたしが生活する日本、沖縄県では、さまざまな場所で地震が起こっています。その場所や起こる原因にもいくつかのタイプがあり、それぞれに特徴があります。



活断層で発生する地震

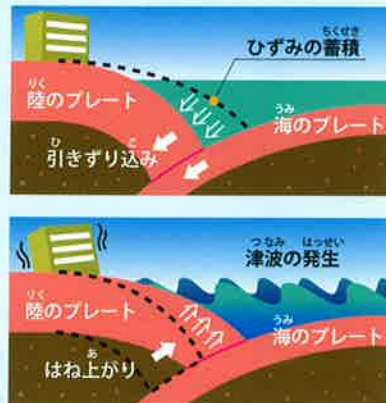
これまでくり返し地震を起こし、今後も地震が発生すると考えられている断層を「活断層」といいます。



海のプレートの動きによって、陸のプレート内の活断層に力が加わり地震が発生します。人が多く住む場所に近くで起こるので被害が大きく、平成7(1995)年の「兵庫県南部地震」はこのタイプでした。

海溝型地震

この地震は、ときには巨大地震となることがあり津波をとまいます。

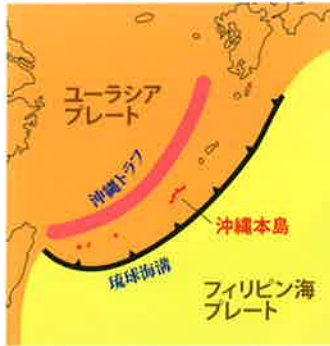


海のプレートがもぐり込むことで、陸のプレートの先の方を下に引きずり込みます。この陸のプレートが力に耐えきれず、元に戻ろうとするとときに発生します。

参考：地震の発生メカニズムを探る（文部科学省 地震・防災研究課）

沖縄周辺の地震

沖縄付近では、琉球海溝と沖縄トラフ（海底の細長い窪地）の間で地震が多く発生しており、2010年2月には沖縄本島の南東100kmの場所で発生し、糸満市で震度5弱を観測しました。



沖縄での地震・津波の被害記録

●…沖縄近くでの被害

年	災害名・場所	マグニチュード*	その時のようす
2011年	東日本大震災	M9.0	
2010年	沖縄本島近海	M7.2	糸満市で震度5弱を観測 沖縄本島での震度5以上は1909年の地震以来101年ぶり
2004年	与那国島近海	M6.6	
2000年	石垣島近海	M4.9	
1995年	阪神淡路大震災	M7.3	
//	奄美大島近海	M6.6	喜界島で震度5
1991~1993年	西表島近海	M5.2	3年間で、2,000回以上の有感地震を観測
1966年	与那国島近海	M7.8	家屋全壊1棟 死者2名
1960年	チリ地震津波	M9.5	沖縄本島中北部、石垣島、宮古島に津波襲来、家屋全壊28棟 床上浸水602戸 溺死者3名
1947年	与那国島近海	M7.4	山崩れ、地割れ、落石 死者5名
1923年	関東大震災	M7.9	
1911年	奄美大島近海	M8.0	家屋全壊422棟 死者12名
1909年	沖縄本島近海	M6.2	家屋全壊7棟 死者2名
1882年	沖縄本島近海	M6.0	石垣倒壊500ヶ所 死者なし
1771年	明和の大津波	M7.4	家屋流出3,229棟 地割れ 湧水あり 死者11,757名
1664年	沖縄島島付近	-	付近の海底より噴火、津波被害あり 死者1名

参考: 沖縄県における地震・津波・火災噴火資料(沖縄気象台) / 国土交通省 気象庁防災気象情報 ※一部加筆

地震の大きさ・強さ

★マグニチュード(エネルギーの大きさ)

地震のエネルギーの大きさを表します。マグニチュードが1つ増えると、エネルギーは32倍になります。マグニチュードが小さくても、震源が近ければ揺れは大きくなるので、注意が必要です。

マグニチュードの大きさ【地震の規模】

マグニチュード	～1	【極微小地震】
マグニチュード	1～3	【微小地震】
マグニチュード	3～5	【小地震】
マグニチュード	5～7	【中地震】
マグニチュード	7～	【大地震】
マグニチュード	8～	【巨大地震】

★震度(揺れの強さ)

地震の揺れを階級で表したものです。震度5と6は「弱」と「強」に分けられ、全部で10階級あります。

震度

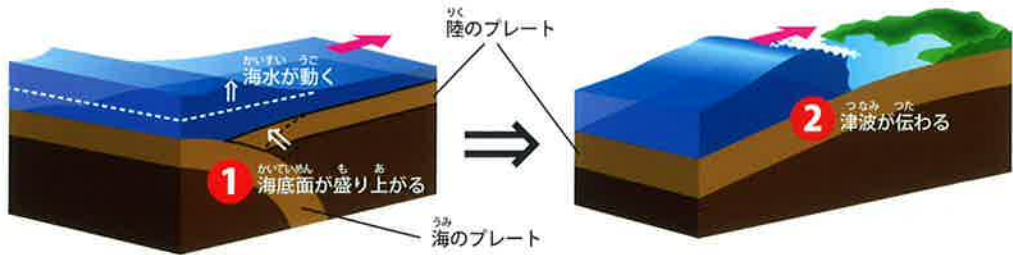
0	<ul style="list-style-type: none"> ●人は揺れを感じないが、地震計には記録される
1	<ul style="list-style-type: none"> ●屋内で静かにしている人の中には、揺れをわずかに感じる人がいる
2	<ul style="list-style-type: none"> ●屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる ●電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる
3	<ul style="list-style-type: none"> ●屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる ●棚にある食器類が音を立てることがある ●電線が少し揺れる
4	<ul style="list-style-type: none"> ●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 ●電線が大きく揺れる
5弱	<ul style="list-style-type: none"> ●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、不安定なものも倒れることがある
5強	<ul style="list-style-type: none"> ●物につかまらないうちで歩くことが難しい ●棚にある食器類や本で落ちるものが増える ●固定していない家具が倒れることがある ●補強されていないブロック塀が崩れることがある
6弱	<ul style="list-style-type: none"> ●立っていることが困難になる ●固定していない家具の大半が移動し、倒れるものもある ●出入り口のドアが開かなくなることがある ●壁のタイルや窓ガラスが破損、落下することがある ●耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、壁、はり、柱などの部材にひび割れ・亀裂が多くなる
6強	<ul style="list-style-type: none"> ●はわないと動くことができない。飛ばされることもある ●固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが増える ●耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、壁、はり、柱などの部材に斜めやX状のひび割れ・亀裂がみられることがある ●大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりが発生する
7	<ul style="list-style-type: none"> ●耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、壁、はり、柱などの部材が、斜めやX状のひび割れ・亀裂が多くなる ●1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが増える



参考：気象庁震度階級関連解説表

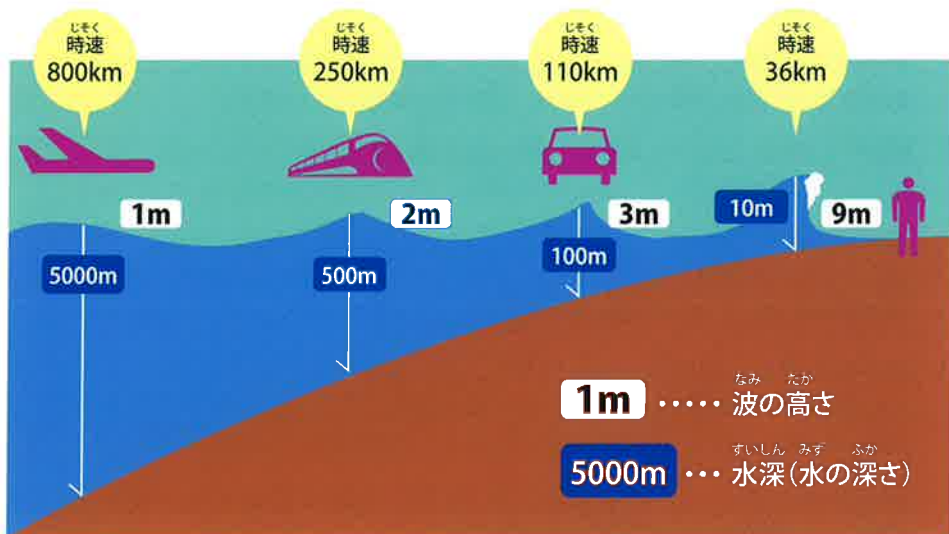
津波が起こるしくみ(地震の後には特に注意しよう!)

- ① 海洋で大きな地震が起こると、海底面は盛り上がり、沈んだりします。そのために、その上にある海水も同じように動き、周囲に移動していきます。これが津波です。
- ② 大きな津波では、陸を駆けあがったり、川をさかのぼることもあります。



津波の速さに気をつけろ!

津波は水深が深いほど早く伝わります。沖合ではジェット機なみの速さですが、陸地に近づくにつれて遅くなり、後ろから来る波が前の波に追いつくので、波は高くなります。遅くなると言っても、オリンピック選手なみの速さで陸を駆けあがるので、とても逃げきれません。もし、海岸近くで揺れを感じたら、すぐ高台に避難しましょう。



津波は回ってやってくる

1960年(昭和35年)、南米のチリ沖を震源とする巨大地震が発生し、津波が約24時間かけて太平洋を渡って、日本、そして沖縄県にもやってきました。

波には障害物の裏に回り込んで進んで行く「回折」という性質があり、驚いたことに沖縄本島の西海岸に襲来しました。津波の遡上高さは海拔3.9mにまで達し、おぼれて死んだ人3人、家屋の全壊28戸、半壊109戸という大きな被害が出ました。名護市真喜屋にあった真喜屋小学校(現在は公園になっている)は大きな被害を受け、学校裏の護岸は壊れ、奥武橋と屋我地大橋が全壊したと記録されています。

※遡上高さ(そじょうたかさ)：海岸(かいがん)から内陸(ないりく)へ津波(つなみ)がかけあがる高(たか)さ

※海拔(かいばつ)：海面(かいすいめん)から測(はか)った陸地(りくち)の高(たか)さ



参考：チリ地震津波50周年(独立行政法人 防災科学技術研究所)

津波の正確な情報をつかもう！

気象庁では津波による災害の発生が予想される場合に、地震の発生から約3分(一部の地震※については最速2分以内)を目標に、津波警報(大津波、津波)または津波注意報を発表しています。

※日本近海(にほんきんかい)で発生(はっせい)し、緊急地震速報(きんきゅうじしんそくほう)の技術(ぎじゅつ)によって精度(せいど)のよい震源位置(しんげんいち)やマグニチュードが迅速(じんそく)にもとめられる地震(じしん)

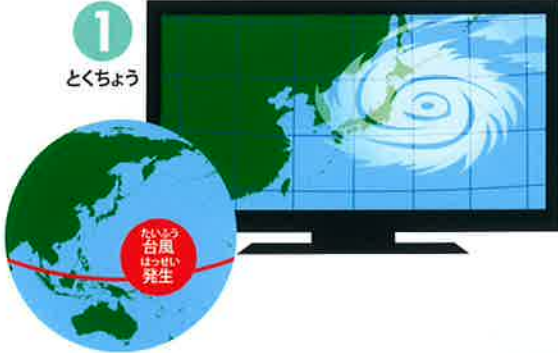
種類	解説	発表される津波の高さ
津波警報 大津波	高いところで3m程度以上の津波が予想されますので、 厳重に警戒してください。	3m、4m、6m、8m、10m以上
津波警報 津波	高いところで2m程度の津波が予想されますので、 警戒してください。	1m、2m
津波注意報	高いところで0.5m程度の津波が予想されますので、 注意してください。	0.5m

参考：国土交通省 気象庁ホームページ

台風が起こるしくみ

沖縄県で起こる自然災害で毎年大きな被害をもたらしてきたのは「台風」です。その台風は、どこで生まれ、どのような特徴を持っているのかを見てみましょう。

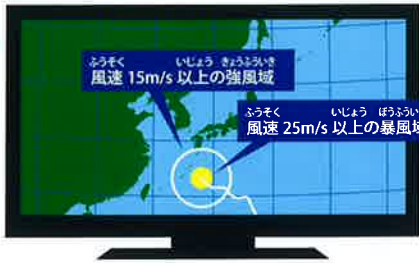
1
とくちょう



台風は暖かい海で生まれる「低気圧」

台風は熱帯でできた低気圧の中心付近の最大風速(10分間平均風速)が毎秒17mになったものをさします。たくさんの水蒸気を含んだ雲が集まって回転しています。

2
とくちょう



台風の規模

台風の「大きさ」は強い風の範囲が広いかわ、せまいかで決めています。台風の「強さ」は台風の中心近くの風が強いかわ、弱いかわで決めています。

おお 大きさ	
かいせう 階級	ふうそく いじょう はんけい 風速が毎秒15m以上の半径
おおがた 大型 (おおきい)	いじょう みまん 500km以上~800km未満
ちようおおがた 超大型 (とてもおおきい)	いじょう 800km以上

つよ 強さ	
かいせう 階級	ちゆうしんふく さいだいふうそく 中心付近の最大風速
つよ 強い	まいびよう いじょう みまん 毎秒33m以上~44m未満
ひじよう つよ 非常に強い	まいびよう いじょう みまん 毎秒44m以上~54m未満
もうれつ 猛烈な	まいびよう いじょう 毎秒54m以上

3
とくちょう



台風の進む方向

この図の内側の点線は「予報円」と言い、台風が進むと思われる範囲を示し、外側の線は「暴風警戒域」と言い、暴風が吹くと思われる範囲を示しています。

たいふう ひがい
台風による被害



たいふう ちか あめ かぜ つよ かわ
台風が近づいて雨や風が強くなると、川があふれたり、木が倒れたり、がけ崩れなどの危険があるので注意しましょう。



へいせい わん たいふう ごう おきなわけん
平成24(2012)年の台風17号により、沖縄県では負傷者89人、家屋の全半壊32戸を出し、国道58号ではトラックが横転しました。



うみ なみ かいめん たか ひく と ち
海では波や海面が高くなったりして低い土地では水浸しになったりすることもあります。



つよ かぜ と わ まど
強い風によって飛んできたものや割れた窓ガラスでケガをすることもあります。

かぜ
風の「チカラ」って
すごいんだ!

ふう そく はい ちから
風速が1.5倍になると、その力は
やく はい たいふう ひ
約2.3倍になるので、台風の日
いえ なか
家の中にいるようにしましょう。



ふうそくまいびょう
風速毎秒
40m



ふうそくまいびょう
風速毎秒
60m

まど
1㎡の窓に
100kgのお相撲さんが
の はい ちから おな
乗った場合の力と同じ

まど
1㎡の窓に
230kgのお相撲さんが
の はい ちから おな
乗った場合の力と同じ