

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

(NPO)沖縄県建築設計サポートセンターが、沖縄県からの委託を受け
 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
 防災意識の向上のために作成しました。
 皆さんのいざという時のために役立ててください。

もくじ

私たちが暮らす「沖縄」の生い立ち ③

自然を理解し災害と向き合う…… ④

自然災害のメカニズムを知ろう…… ⑤

地震はなぜ起こるの? ⑥

沖縄周辺の地震…… ⑥

地震の大きさ・強さ…… ⑦

津波が起こるしくみ…… ⑧

(地震の後には特に注意しよう!)

津波の速さに気をつけろ! ⑨

津波は回ってやってくる…… ⑨

津波の正確な情報をつかもう! ⑩

台風が起こるしくみ…… ⑩

台風による被害…… ⑪

災害から身を守るために…… ⑫

命を守る! 避難の三原則…… ⑫

家の中に「安全地帯」をつくらう!…… ⑬

家の外にある「危険」をチェック!…… ⑬

地震を体験しよう!…… ⑬

避難場所を示す標識…… ⑭

ハザードマップ(防災マップ)を調べてみよう!…… ⑭

家族で防災について話し合おう!…… ⑮

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。

私たちが暮らす沖縄の生い立ち

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か?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、何千万年もの長い年月をかけて作られたのです。

1 沖縄は大陸と地続きだった 約2300万年~1600万年前



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 海がひろがり始める 約250万年~170万年前



今の沖縄島の南部にあたる場所から海が寄り始め、先島地方の宮古島や波照間島に広がりました。久米島や粟国島では火山活動もありました。

3 島がつながり始める 約170万年~130万年前



海底の深く細長いくぼみ「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 サンゴ礁が発達 約130万年~70万年前



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 人類の渡来 約2万年前



最終氷期(約2万年前)には、海面が今より約140m低くなったため、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けてきました。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、人が死なないような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。

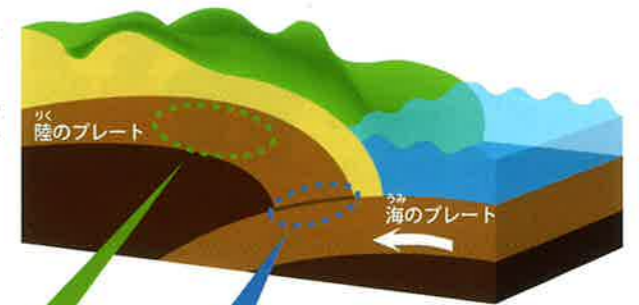


自然災害のメカニズムを知ろう

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。

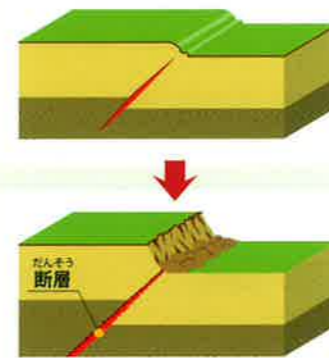
地震はなぜ起こるの？

私たちが生活する日本、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

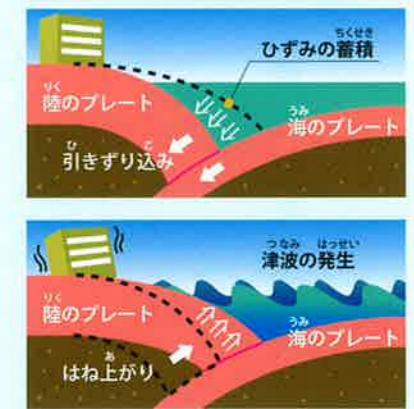
これまでくり返し地震を起こし、今後も地震が発生すると考えられている断層を「活断層」といいます。



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いところ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ももたします。



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)

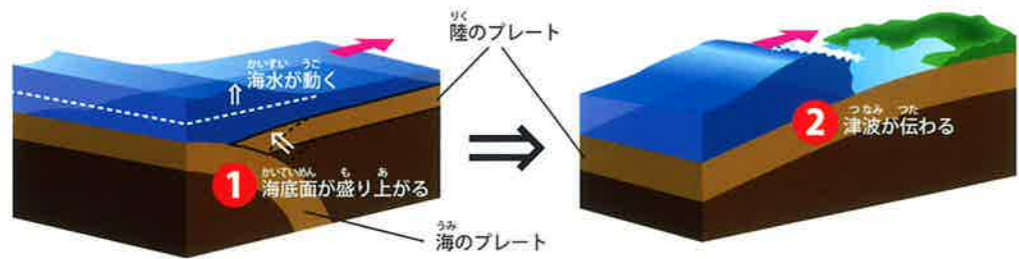
地震の揺れを階級で表したものです。震度5と6は「弱」と「強」に分けられ、全部で10階級あります。

| 震度 | 揺れの強さ |
|----|---|
| 0 | ●人は揺れを感じないが、地震計には記録される |
| 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 |
| 2 | ●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 | ●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 | ●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 | ●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 |
| 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 | ●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 | ●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 | ●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

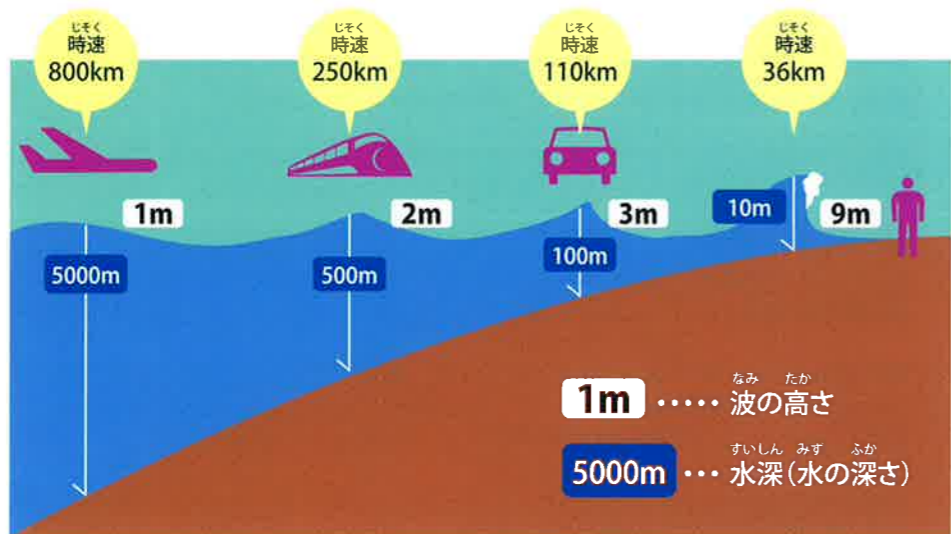
津波が起こるしくみ(地震の後には特に注意しよう!)

- 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。

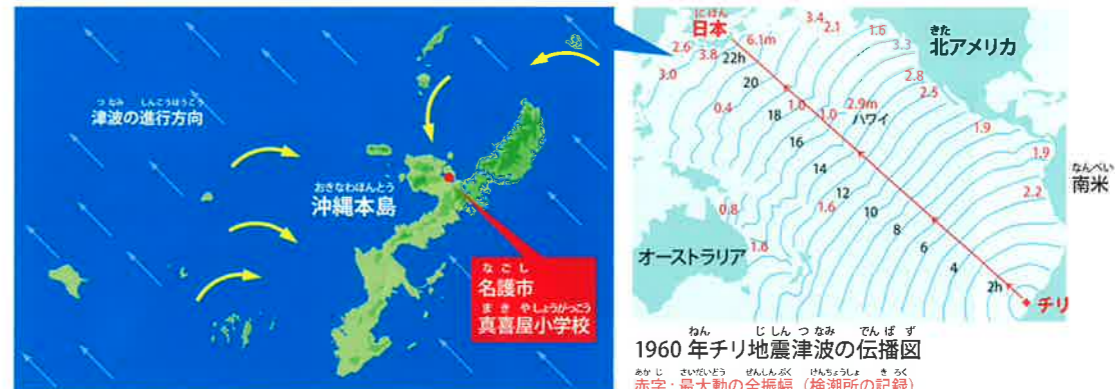


参考:地震を知ろう(文部科学省 研究開発局 地震・防災研究課)

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)が駆けあがる高(たか)さ
 ※海拔(かいぼつ): 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)

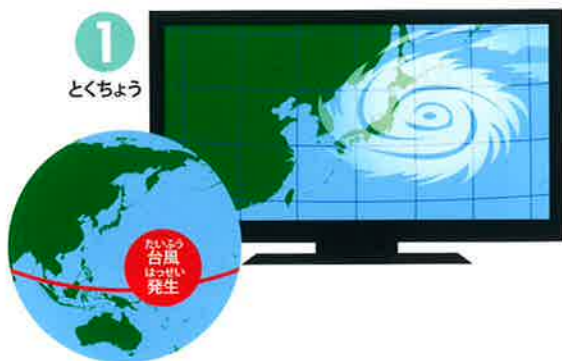
| 種類 | 解説 | 発表される津波の高さ |
|-------|---------------------------------------|-----------------------|
| 津波警報 | 高いところで3m程度以上の津波が予想されますので、厳重に警戒してください。 | 3m, 4m, 6m, 8m, 10m以上 |
| 津波注意報 | 高いところで2m程度の津波が予想されますので、警戒してください。 | 1m, 2m |
| 津波注意報 | 高いところで0.5m程度の津波が予想されますので、注意してください。 | 0.5m |

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

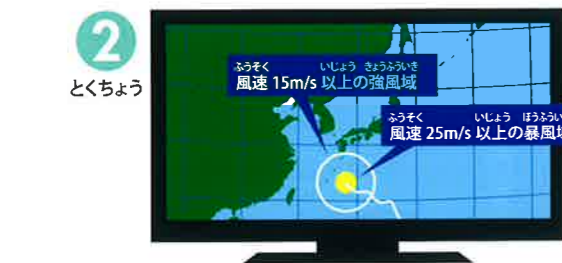
沖縄県で起こる自然災害で毎年大きな被害をもたらしてきたのは「台風」です。その台風は、どこで生まれ、どのような特徴を持っているのかを見てみましょう。

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、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りで決めています。

| おおきさ | |
|----------------------|-----------------|
| 階級 | 風速が毎秒15m以上の半径 |
| おおかた大型 (おおきい) | 500km以上~800km未満 |
| ちようおおかた超大型 (とてもおおきい) | 800km以上 |

| つよ強さ | |
|-------------|---------------|
| 階級 | 中心付近の最大風速 |
| つよ強い | 毎秒33m以上~44m未満 |
| ひじようつよ非常に強い | 毎秒44m以上~54m未満 |
| もうれつ猛烈な | 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。

参考:国土交通省 気象庁ホームページ:きつずコーナー e-気象台「はれるらんど」

台風による被害



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。



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。



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。



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。

風の「チカラ」ってすごいんだ!

風速が1.5倍になると、その力は約2.3倍になるので、台風の日、家の中にいるようにしましょう。



1㎡の窓に
100kgのお相撲さんが
乗った場合の力と同じ

1㎡の窓に
230kgのお相撲さんが
乗った場合の力と同じ

災害から身を守るために

自然災害から命を守る方法はただ一つ、素早い避難です。そのためには自分で判断して、行動すること。つまり「自分の命は自分で守る」ということです。

2011年3月11日に起こった「東日本大震災」では、津波によって多くの命が失われました。しかし、片田敏孝教授の「避難の三原則」を守ったことで助かった人がおおぜいいます。

(片田敏孝群馬大学大学院教授 / 広域首都圏防災研究センター長)

命を守る！ 避難の三原則

一 想定にとらわれるな

ハザードマップ(防災マップ)に地域の危険度が小さいと書かれているのを見て、安心していませんか? 自然災害は人間の想定をはるかに上回ることがありますので、自分自身で判断しなければなりません。



二 最善をつくせ

避難場所も、どこかに決めたままにするのではなく、災害が起こった時、一番安全なところを目指して、走って逃げられるよう、日頃から考えておくこと。そしてどんな状況にあってもあきらめないことが大切です。



三 真っ先に逃げろ

人間は「自分が危険な状況にあると思いたくない」という気持ちを持っています。たとえば、非常ベルがなっても「大したことはない」と、勝手に判断して逃げない人もおおぜいいます。しかし、君が一番最初に逃げ出す行動にできれば、みんなもついてきます。そのことが多くの命を助けることにつながります。

みんなの命を救った「釜石の奇跡」

東日本大震災が起こった時、岩手県の釜石では津波から多くの命が救われたできごとがあり、「釜石の奇跡」としてニュースになりました。

『その日は短縮授業で午後1時には下校となり、瑠駆くんは川近くで遊んでいて地震にあいました。』

すぐに両親のところへ行こうとしましたが、友達に「ダメだよ、高いところに逃げなくちゃ」と引きとめられ、病院にいったん避難したあと、高台の公園に逃げました。

母の裕子さんは「もし家に帰っていたら、津波にのまれたと思う。」

友達に救われた」と感謝していました。前に家族で「地震のときはそれぞれ逃げよう」と話していたことから、裕子さんも瑠駆くんの無事を祈りながら、高台に避難したといいます。』

(河北新報(2011年11月26日掲載)記事を基に制作しました)



家の中に「安全地帯」をつくろう!

家にいる時に地震が起きた場合、一時的に逃げ場となる空間が必要です。家具や物が少ない部屋を1カ所でもいいので決めておきましょう。家具やテレビが倒れたり、落ちたりしないように固定し、とくに寝室では、寝ている場所に家具が倒れてこないように離しておきましょう。



防災グッズ(非常持ち出し品)を準備する

災害が発生すると、電気、ガス、水道などが使えなくなる場合があります。そんな時のために、家族が3日間過ごせるくらいの水や食料、衣類などの防災グッズを準備しておきましょう。



- 飲料水
- マッチ・ライター
- ローソク
- 衣類
- 携帯ラジオ
- 懐中電灯
- 乾電池
- 食料品
- 貴重品
- 救急セット
- 簡易ガスコンロ
- 雨具
- トイレットペーパー
- あったら便利なもの

参考:わたしの防災サバイバル手帳(消防庁 防災課)

家の外にある「危険」をチェック!

- ブロック塀などの壁：傾いていたり、ひび割れていないか注意しましょう。
- 窓ガラス：割れた時の破片が飛び散らないよう、フィルムを貼っておきましょう。
- ベランダ：落下しやすいものは置かない。いつでも避難ができるよう整理整頓!



地震のとき、注意が必要な建物とは?

これまで地震で被害にあった建物には、敷地の地盤が弱かったり、右図のようなものがあります。



壁が少ない階のあるビル 1階がほとんど柱だけの住宅

地震を体験しよう!

沖縄市防災センターでは、震度4と震度7の地震体験ができます。お父さん、お母さんと一緒に見学しましょう。詳しくは、沖縄市消防本部 電話:098-929-0900(警防課)まで

避難場所を示す標識

災害にあう危険のある地域には、いつでも避難できるように注意を促す標識があるので、確認しておきましょう。高いビルや避難場所への道順についても、考えておきましょう。



広域避難場所

県や市町村が指定した
大人数を収容できる避難場所



津波避難ビル

低い土地で高台に避難している
余裕がないときの緊急避難ビル



津波避難場所

津波に対して安全な避難場所や高台



津波注意(危険地域)

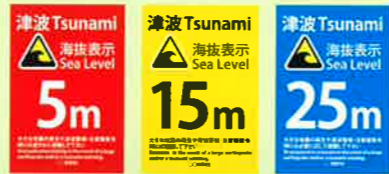
津波がやってくる危険性
が高い地域

沖縄県の海拔表示

沖縄県では津波防災のため、海拔表示を色分けして表示しています。

- 赤** 「速やかに避難」が必要な地域
- 黄** 「警報・注意報の発令時には避難」が必要な地域
- 青** 「必要に応じて避難」が必要な地域

右の二つの図は、津波避難場所と津波避難ビルに指定された建物を示すデザインです。



ハザードマップ(防災マップ)を調べてみよう!

「ハザードマップ」とは、洪水や津波、地震などが起きたとき、住民が安全に避難できるように、被害が予想される区域や避難場所を示した地図のことです。今住んでいる地域のマップをよく確認しておきましょう。



広域避難場所

参考: 本部町ホームページ

家族で防災について話し合おう!

いつ起こるか分からない自然災害について、家族で話し合ったことがありますか? いざという時にどうすればよいか、いろんな場面を考えて日頃から家族で確かめておきましょう。

- 家は災害が起こっても壊れないように頑丈か?
- 家の中に危ない場所はないか?
- 避難場所やそこまでの安全な道順は決めているか?
- 災害の時に集合場所を決めているか?
- お互いの連絡方法は?
- 避難場所を持って行くものは用意しているか?



おわりに

自然災害に「絶対」はない

これまでいろいろと災害について学びました。

「これをしたら絶対大丈夫」というものはありません。

でも、「これをしなければならぬ」という事はたくさんあります。

地震が発生すると何が起こりそうか、考えながら

今、みなさんが暮らす町を歩いてみてはどうでしょうか?

そして家族や友達と話をしてみてもどうでしょうか?

自然災害はいつ起こるか誰にもわかりません。

今、起こるかもしれません。その時、あなたはどうしますか?

自分の身を自分で守れますか?



ひさいち あんび れんらく さいがいようでんごん
被災地からの安否の連絡には「災害用伝言ダイヤル(171)」

さいがいじ ぜんこくかくち ひさいち かぞく ちじん あんび きつか でんわ こ
 災害時には、全国各地から被災地の家族・知人の安否を気遣う電話で混
 みあい、つながりにくい状態になってしまいます。

このとき、さいがいようでんごん きよばん ばん りよう
 「災害用伝言ダイヤル(局番なし 171 番)」を利用すれば、
 じぶん あんび ひなん ほしよ でんごん ろくおん かぞく ちじん
 自分の安否や避難場所などの伝言を録音することや、家族や知人が
 ばん でんわ ろくおん き
 「171 番」に電話してその録音を聞くことができます。

でんごん ろくおん ほうほう
伝言の録音方法

171 にダイヤル

▼ おんせい なが
 ▼ 音声ガイダンスが流れる

ろくおん ぼあい
録音の場合 ①

▼ おんせい なが
 ▼ 音声ガイダンスが流れる

ひさいち ひと でんわばんごう にゅうりよく
 被災地の人の電話番号を入力
 (×××)×××-××××

でんごん さいせいほうほう
伝言の再生方法

171 にダイヤル

▼ おんせい なが
 ▼ 音声ガイダンスが流れる

さいせい ぼあい
再生の場合 ②

▼ おんせい なが
 ▼ 音声ガイダンスが流れる

ひさいち ひと でんわばんごう にゅうりよく
 被災地の人の電話番号を入力
 (×××)×××-××××

- いっぱん でんわき こうしやうでんわ けいたいでんわ りよう
 一般の電話機、公衆電話、携帯電話、PHS などから利用できます。
- でんごん どうろくりやう むりやう ほっしん ほしよ ひさいち つうわりやう
 伝言の登録料などは無料ですが、発信場所から被災地までの通話料がかかります。

特定非営利活動法人
沖縄県建築設計サポートセンター

〒901-2114 浦添市安波茶1丁目32番13号大平インタービル2F

TEL(098)879-1020 FAX(098)879-1026

<http://www.okiken.asia>