じぶん　かんが　じぶん　いのち　まも
自分で考え自分の命を守る

ぼう　さい
防災テキスト

プロローグ

わたしたちが住んでいる土地は、濃尾平野とよばれています。

濃尾平野には木曽三川といわれる、3つの大きな川が流れています。

木曽川・長良川・揖斐川です。

濃尾平野はこの3つの川によってつくられました。

そして、濃尾平野とそこに住む人たちは、

なんども大雨や台風による洪水や高潮、地震などの自然災害にあっ　てきました。

この本は、濃尾平野や自然災害について学ぶとともに、

そうした自然災害がおきたとき、

どのようにしてわたしたちの命を守ることができるのかを

考えてもらいたいと思ってつくりました。

もくじ

濃尾平野と川のこと

・自然がおこす災害、どれだけ知っている?・・ 1
・わたしたちが住む、濃尾平野はどうやってできた?・・ 3
・川は生きている ・・・・・・・・・・・・・ 5

災害　洪水・高潮・地盤沈下・土砂災害

・堤防はこわれることもある・・・・・・・・ 9
・台風と高潮について考えよう・・・・・・・・11
・堤防をのりこえ、まちをおそった高潮 ・・・13
・高潮と濃尾平野の地盤沈下 ・・・・・・・・15
・山でおきる土砂災害を考えよう・・・・・・17

災害　地震・津波

・日本で地震が多いわけは?・・・・・・・・・19
・東日本大震災と阪神・淡路大震災 ・・・・21
・地震がおこす津波 ・・・・・・・・・・・・23
・濃尾地震について考えよう・・・・・・・・25

自然の災害に負けないために

・大雨にそなえる ・・・・・・・・・・・・・27
・土砂災害にそなえる ・・・・・・・・・・・31
・台風や洪水にそなえる ・・・・・・・・・・33
・地震にそなえる ・・・・・・・・・・・・・35

もっと、防災博士になろう

・濃尾平野のことをもっと知ろう ・・・・・・39
・濃尾平野と雨 ・・・・・・・・・・・・・・41
・洪水と木曽三川 ・・・・・・・・・・・・・43
・洪水との戦い ・・・・・・・・・・・・・・44
・川の利用 ・・・・・・・・・・・・・・・・49
・台風を知ろう・・・・・・・・・・・・・・・51
・伊勢湾台風とスーパー伊勢湾台風 ・・・・53
・地震の被害のイロイロ ・・・・・・・・・・55
・川や気象の防災情報 ・・・・・・・・・・・57
・洪水から自分の命を守る・・・・・・・・・61
・地震から自分の命を守る・・・・・・・・・63
・災害はわすれたころにやって来る ・・・・・65

自然がおこす災害、どれだけ知っている？

自然災害には、いろいろなものがあります。そうした災害はどのようにして引きおこされ、どんな災害となるのかを知っておきましょう。

洪水

昭和 51 年安八豪雨災害における長良川堤防の決壊による川のはん濫
(岐阜県安八郡安八町・大垣市墨俣町)

地震

明治 22 年濃尾地震により壊れた長良川の堤防と鉄橋
(「1891 年の日本の大地震」岐阜県歴史資料館蔵)

豪雨

平成 12 年東海豪雨における新川堤防の決壊による川のはん濫と低い土地への浸水

津波

昭和19年　昭和東南海地震での津波による尾鷲市港町の被害
撮影：太田金典氏 (提供：尾鷲市)

台風と高潮

昭和 34 年伊勢湾台風による木曽三川周辺地域の浸水被害
(写真提供：中部地区自然災害科学資料センター)

土砂災害

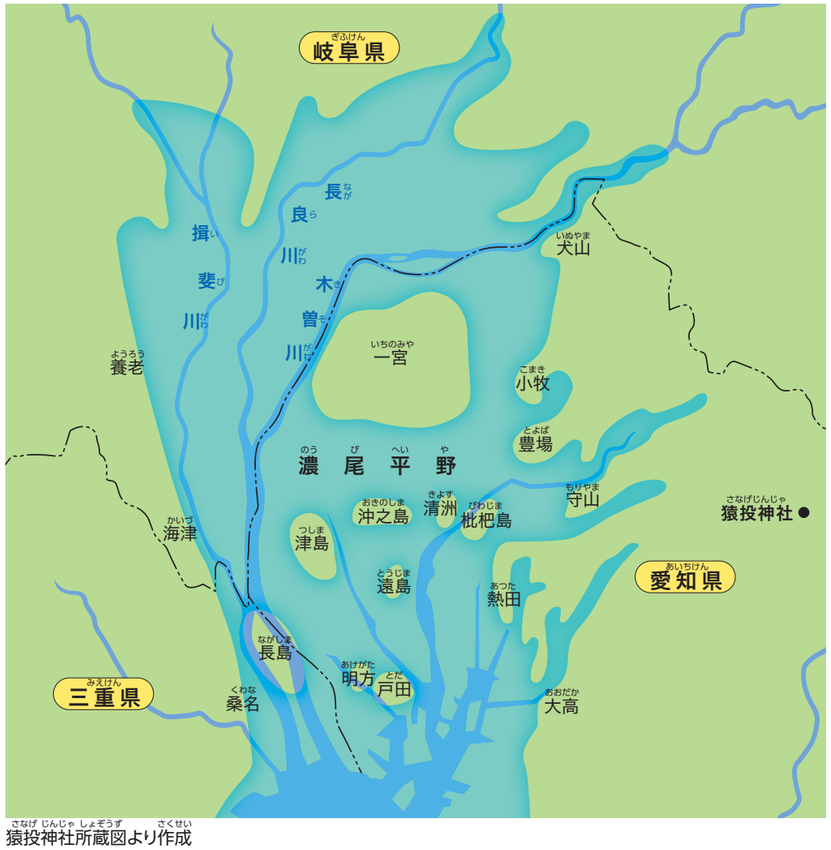
平成20年大雨による三重県菰野町の土砂災害

わたしたちが住む、濃尾平野はどうやってできた？

濃尾平野には多くの人びとが住んでいます。そして、広い田畑や会社、工場などがあります。この広い土地がどのようにしてできたのか、考えてみましょう。

濃尾平野は、昔海だった

愛知県豊田市猿投町にある猿投神社に残されている昔の古い地図を見ると濃尾平野は、昔、海でした。長い年月をかけて川によって土や石が運ばれ海にたまり、今、わたしたちが暮らしている土地ができたのです。そして、洪水と闘いながら田畑を広げ、安全な土地を拡大していきました。



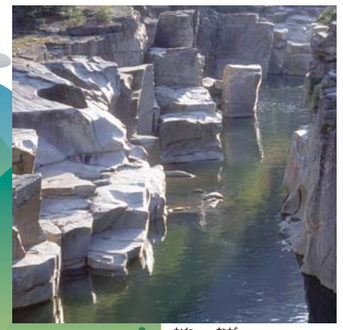
猿投神社所蔵図より作成

山の土や石が川で運ばれ、陸をつくった

<川の上流部>

川の上流部では、長い年月をかけて山や川岸がけずられ、洪水などによって下流に土や石が運ばれてきました。

木曽川水系滑川上流の空木岳

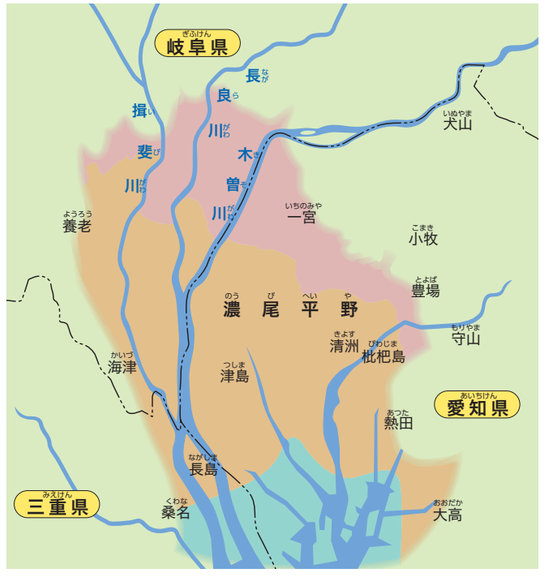


川の流れによってけずられた岩々（岐阜県上松町寝覚の床）

陸地になっていくようす

およそ6000年前の縄文時代には、伊勢湾は大垣市あたりまで広がっていました。その後、地殻変動と木曽三川上流から流れてくる土砂が堆積して沖積平野が形成されました。

今から1500年前には濃尾平野と、木曽三川の原形ができました。そして、江戸時代の埋立てや新田開発、明治の築港、さらに近年まで続けられた埋立てでほぼ現在の形になりました。



縄文期の海の範囲
弥生時代の海の範囲
江戸時代の海の範囲（埋立て以前）

濃尾平野のことをもっと知りたい人は
39〜40ページを見よう！

川は生きている（川の一生）

川は、木曽三川の上流の地面に降った雨が小さな川となり、いくつもの小さな川を集め、地面の高いところから低いところへ流れ、順番に大きな川となり木曽川・長良川・揖斐川となって海へ流れていきます。

源流のようす

さらにその上流は、
川がはじまるところとなります。
水は大きな石の下を流れ、小川やたきとなって流れます。

（写真提供：NPO木曽川・水の始発駅）

上流部のようす

上松町 寝覚の床

川ははがせまく、水量が少ない。
川のかたむきが急で水の流れが速い。
ここでは、川がけずられ土や石が多く下流へ運ばれていきます。

中流部のようす

川ははば広く、水の量は多くなる。
川のかたむきはゆるやかになります。
川原には運ばれてきた石が多くあります。

下流部のようす

川ははばはさらに広く、水の量も多い。
川底は平で、流れはとてもゆるやかです。
川原には細かな砂や土がたまっています。

雨のことをもっと知りたい人は
41・42ページを見よう！

川は生きている（川と暮らし）

人が笑ったり、怒ったりするように、川もゆっくりと流れたり、洪水になったりすることがあります。そうした川とじょうずに暮らせるよう、人間はいろいろな工夫をこらしています。

揖斐川の洪水のようす

ふだんの揖斐川のようす

川といっしょに暮らす

川の近くに住む人たちは、昔からいろいろな知恵をしぼってきました。そして、今でもいっしょうけんめいに考えています。

堤防

山や平地に大雨が降ると、降った雨は多くの小さな川の水を集め、水の量を増し、ふだんのときと比べ大変高い水かさとなります。堤防は、この高い川の水があふれるのを防ぎ、家や田畑を守るものです。

木曽三川

堤防で守られた家々
（木曽川左岸　愛知県愛西市）

高潮堤防の近くに建つ家々
（木曽川右岸　三重県桑名市長島町）

川と堤防のことをもっと知りたい人は

43ページから50ページまでを読もう！

堤防はこわれることもある

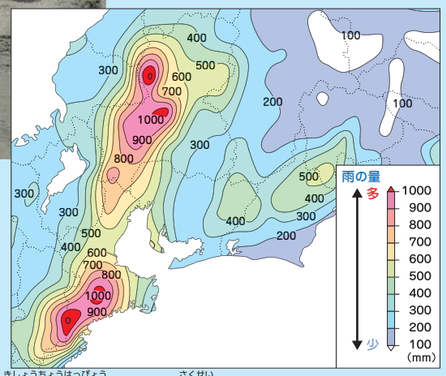
昭和51年9月12日、長良川中流部の岐阜県安八町で長良川の堤防がこわれました。岐阜県安八町や大垣市墨俣町で約3500戸の家や田畑が浸水しました。

堤防がこわれたわけ

9月8日から12日までに長く降り続いた雨で、長良川の水は堤防をこえるような状態が長く続き、堤防は水の力にたえられなくなり、こわれました。

昭和51年安八豪雨災害時における水防団による堤防を守る仕事

右の図は、長良川の上流でこの5日間に降った量を表しています。多いところでは、1,000mm程度になっています。
その雨の量はこの5日間で、1年に降る量の半分程度が降ったことになります。



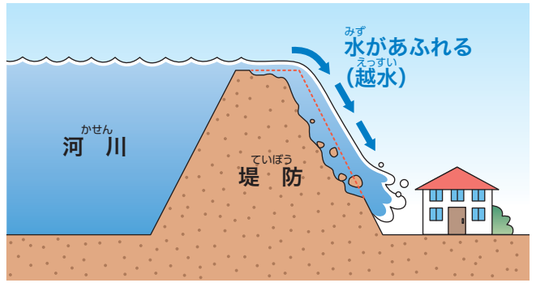
気象庁発表データより作成

洪水から自分の命を守る

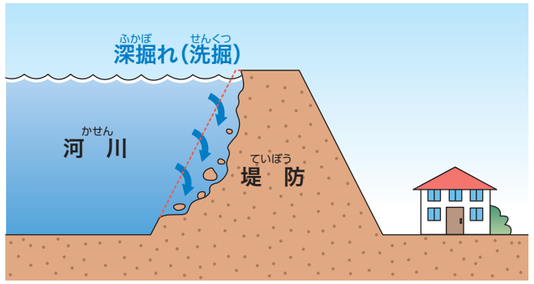
61・62ページを見よう！

堤防はどうやってこわれるの？

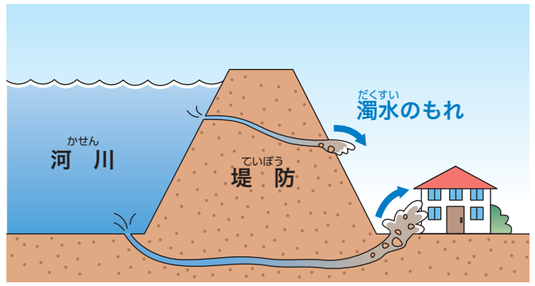
堤防は、土でできています。土は、水に洗われたり、水を多く含んだり、水が浸透するとこわれやすい性質があります。



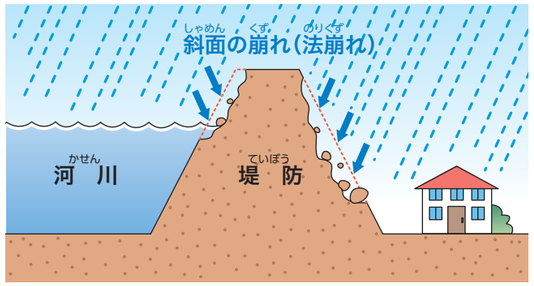
堤防の一番高いところから水があふれるようになると、堤防がこわれるおそれがあります。



堤防の川側の斜面が水によってけずられると、堤防がこわれるおそれがあります。



堤防から水が浸透し、川の反対側の斜面から、にごった水がもれると、堤防がこわれるおそれがあります。



川の水や雨によって川側や川の反対側の斜面がくずれると堤防がこわれるおそれがあります。

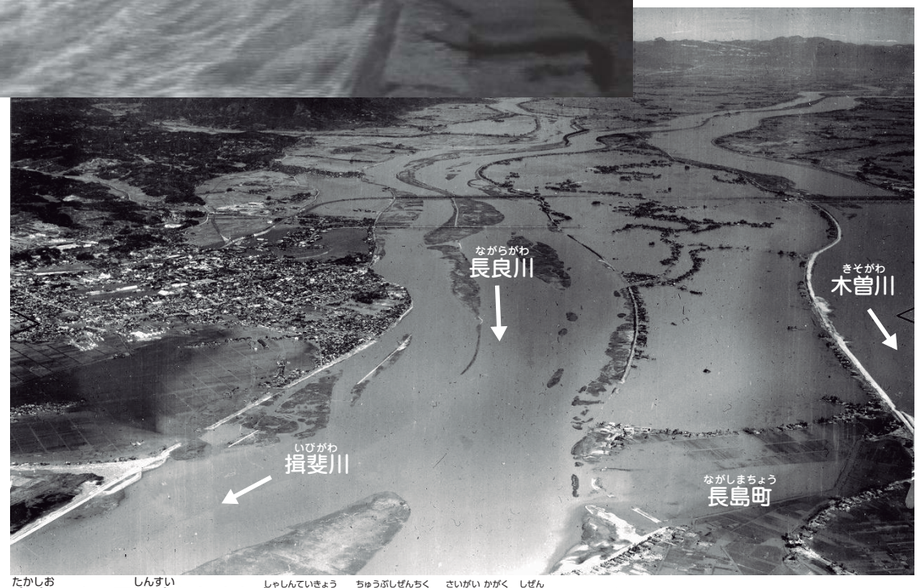
どろだんごで実験しよう

どろだんごをつくり、水の量を増やしながら土の性質を確かめてみよう。

台風と高潮について考えよう

高潮は、台風などによって海の水の高さがとても高くなることをいいます。台風が近づいてきたときや、台風が通過するときにおこります。高潮になると、海水が堤防を乗り越えたり、堤防をこわすこともあります。

強風による高波が民家をおそうようす
(写真提供:(株)日映映像)



高潮によって浸水したまち(写真提供:中部自然地区災害科学自然センター)

高潮は、なぜおこるのか

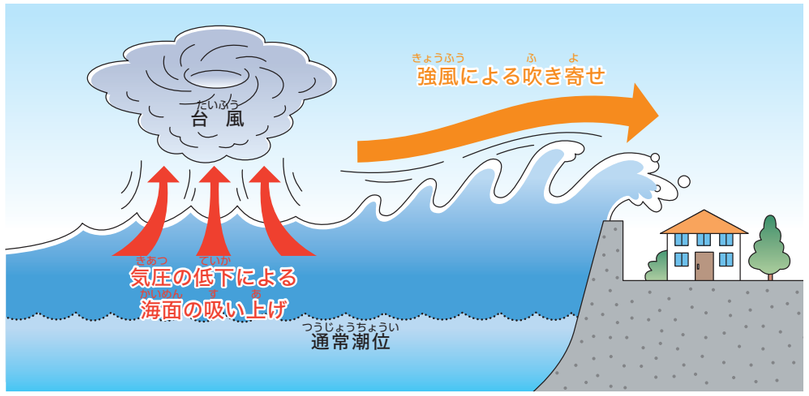
台風による高潮は、気圧の低下による海面の吸い上げと強風による吹き寄せによっておこります。
海の水が高くなる満潮とかさなると、高潮はさらに大きくなります。

●気圧の低下による海面の吸い上げ

台風などは周辺に比べ気圧が低いため、中心付近の空気が海面を吸い上げることにより、海面が上昇します。

●風による吹き寄せ

台風が近づいてきたときや、台風が通過するとき、強い風が海から陸に向かって吹きます。このとき、上昇した海面は、強い風が吹き寄せ高い波となります。



高潮を考える

●気圧の低下により海面を吸い上げる理由?

地球には、押しつける力「大気圧」がはたらいています。それが、地球の表面からはなれるにしたがって、だんだんと押しつける力が小さくなっていきます。

●富士山の頂上などの高い場所で、お菓子の袋がパンパンにふくらんだ経験はありませんか?

お菓子は、地上で袋づめされています。それを富士山などの高い場所へ持っていくと、袋の中と外でバランスがくずれ、袋の中から外へ押す力が大きいためお菓子の袋がふくらむのです。

●台風によって海面が上昇する理由?

富士山のお菓子の袋と同じように、台風の場合は、台風の中心付近は気圧が低く、そのまわりは気気圧が高いため、台風の中心に海面が吸い上げられるということです。

●風による吹き寄せ

バケツいっぱいに水を入れ、うちわなどであおいでみましょう。
そうすると水面に波が立ち、バケツから水があふれます。この水面に立った波が高波です。

堤防をのりこえ、まちをおそった高潮

伊勢湾台風は高潮と洪水による災害でした。それは、昭和34年9月26日に東海地方をおそった超大型台風で、死者・行方不明者5,000人以上におよぶ大変大きなものでした。

こわれた長島町の揖斐川堤防（三重県）

水につかった長島町（三重県）

水につかった飛島村（愛知県）

家がこわれ、水につかった木曽岬町（三重県）

伊勢湾台風によりこわれた高潮堤防の復旧

伊勢湾台風によって被害のあった地域を元のように戻すためには、まずこわれた堤防をしめ切り、たまった水をくみ出すことからはじまりました。そして、新しい堤防がつくられました。この作業は、地域のみなさんや他の地域のみなさんの協力によって行われました。

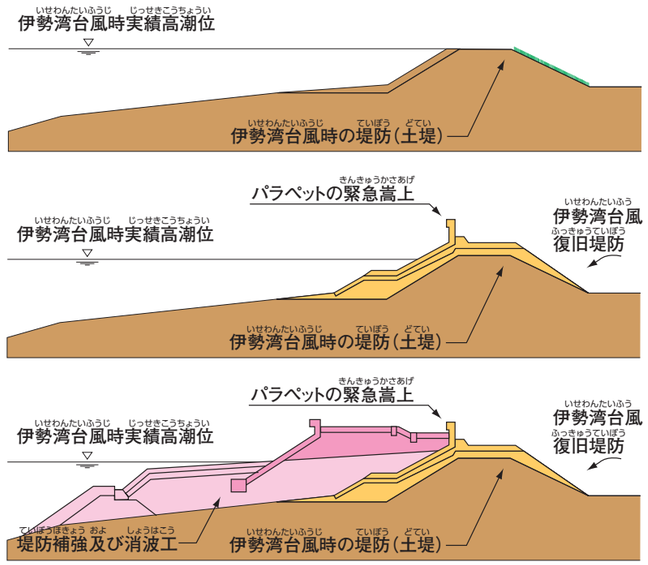
ソダ沈床の沈設作業（三重県桑名郡長島町白鶏）
（写真提供：（株）日映映像）

仮設ポンプによる排水作業（三重県桑名郡長島町大島）

その後の高潮堤防の復旧

伊勢湾台風の後、直された堤防は、地盤沈下が進み、堤防の高さが伊勢湾台風のときと変わらなくなりました。このため、時間をかけて工事を続け、今では大きくてがんじょうな堤防になっています。

木曽川河口部の高潮堤防



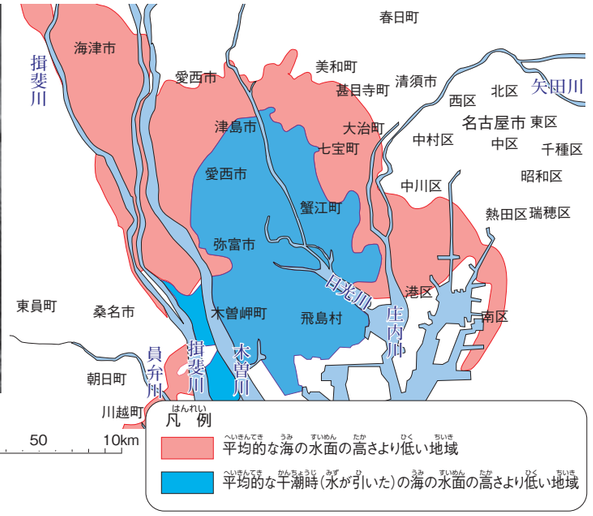
台風や伊勢湾台風のことをもっと知りたい人は
51ページから54ページまでを読もう！

高潮と濃尾平野の地盤沈下

伊勢湾台風によって堤防がこわれ、満潮のときにはこわれたところから海水が入り、まちは海のようになってしまいました。このようなことが長く続き、人びとは大変こまりました。これは、濃尾平野の地盤沈下によるものでした。

高潮

決壊した長島海岸堤防
（三重県桑名郡長島町）



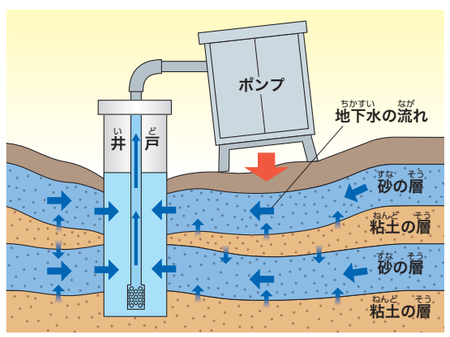
地盤沈下

地盤沈下のしくみを知ろう

みんなは、砂と粘土の性質を知っていますか。砂と粘土からだんだん水が減っていくと、どちらがちぢみますか？

それは粘土です。

地面の下の土は、砂と粘土によってサンドイッチのようなしくみとなっています。そして、地面の地下には地下水という水が流れています。この水をポンプによって長い期間、くみ上げ続けると地下水の水位が下がり、粘土にふくまれている水が少なくなり粘土がちぢみ、地盤の沈下がおこります。



たまった水の深さ

君たちの住んでいるところにたまった水の深さは、どれぐらいだったか確かめよう。

海ぞいは2m以上浸水しました。特に長島町では、3m以上となりました。

たまっていた時間の長さ

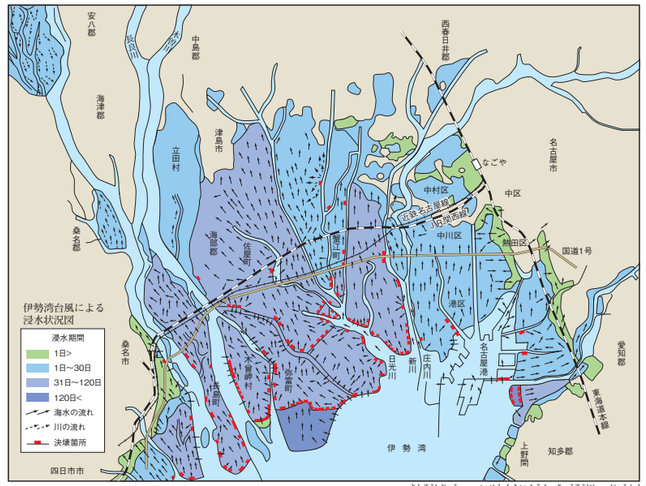
君たちの住んでいるところに水がたまっていた時間の長さは、どれぐらいだったか確かめよう。

平均的な海の干潮時の高さより低い地域は、2ヶ月以上水がまちの中にたまっていました。

●伊勢湾台風当時の浸水のようす（深さ）

参考資料：建設省編 伊勢湾台風災害誌

●伊勢湾台風当時の浸水のようす（期間）



参考資料：伊勢湾台風復旧工事誌 上巻

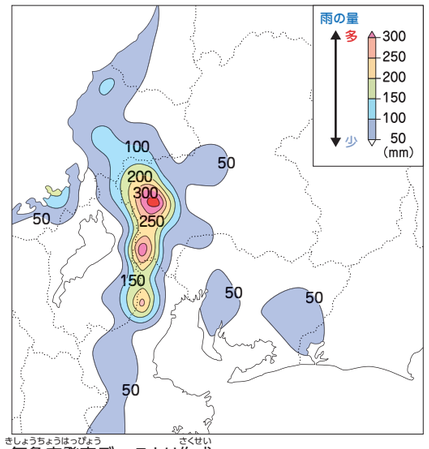
地面の高さと高潮のときの海の高さを調べよう

近鉄長島駅前浸水位表示板

山でおきる土砂災害を考えよう

たくさんの雨が降ると、山がくずれ土砂による災害が発生します。この災害もわたしたちを苦しめます。平成20年には三重県いなべ市で、大きな土砂災害が発生しました。この災害について考えよう。

土砂をくい止める小滝砂防えん堤(三重県いなべ市)



気象庁発表データより作成

9月2日から3日9時までに雨が降った量は、多いところで524mmでした。

土砂によりつぶれた家(三重県菰野町)

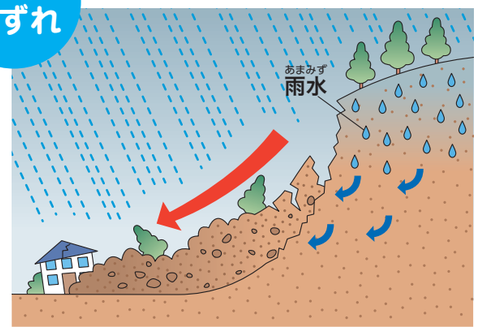
土砂災害の種類

土砂災害には、がけくずれ・土石流・地すべりによるものがあります。

これらは、台風や大雨によって、斜面がくずれ土や石などが水といっしょになり、一気に下流へと押し流されるものです。すさまじい力をもち、一瞬にして多くの人命や住宅などをうばってしまう恐ろしい災害です。

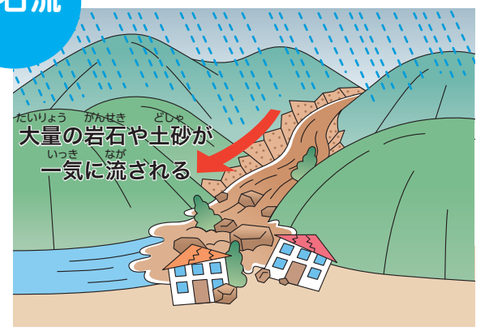
滑川第1砂防堰堤(上松町)により止められた土石流
(多治見砂防国道事務所土石流CCVTカメラ撮影映像より)

がけくずれ



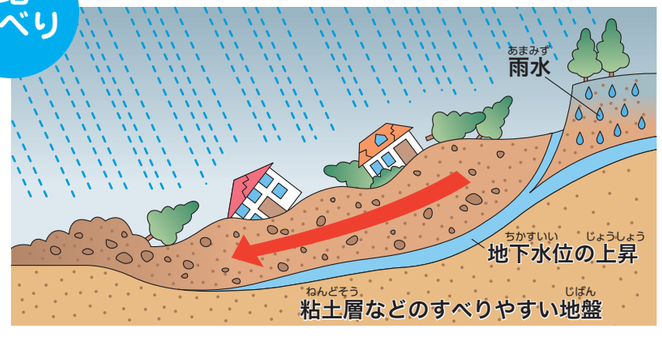
がけくずれは、地面にしみこんだ雨などによって地面がゆるみ、急にがけなどが、くずれることです。

土石流



土石流は、谷や山の斜面からくずれた土や石などが、大雨などによる水といっしょになって、一気に流れ出てくることです。

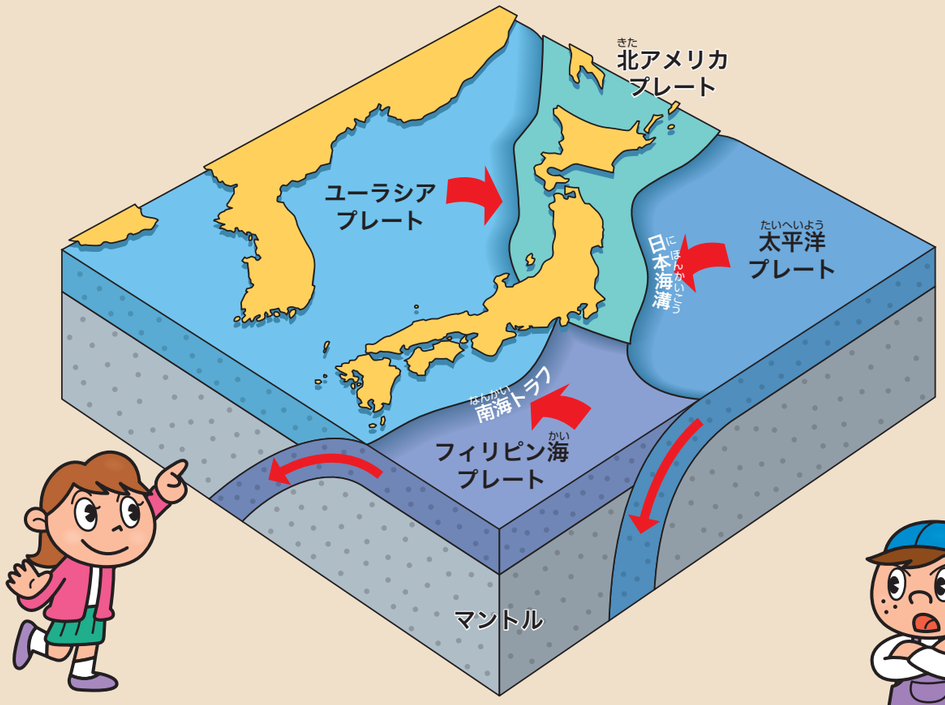
地すべり



地すべりは、広い範囲の地面がすべることです。これは、ゆるやかな斜面の場所で、粘土のようなすべりやすい地層の上に雨水などがしみ込み、地下の水位が上ることによって地面がすべりはじめます。

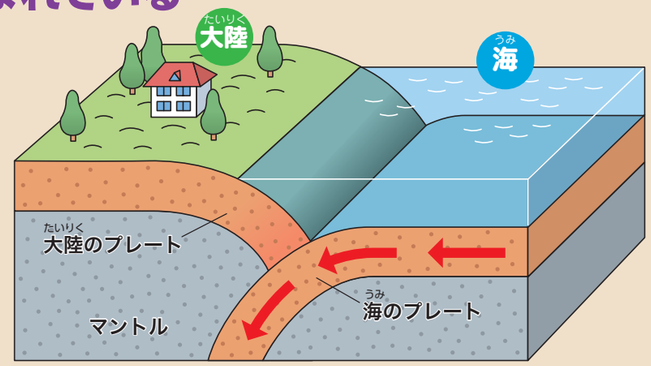
日本で地震が多いわけは？

地球の表面は、固い岩盤（プレート）でおおわれていてゆっくりと動いています。日本は、図のようにこの四つの岩盤の上にのっており、陸は海底に引きこまれるため、岩盤のさかい目では地震がおきやすいのです。



陸は、海底に引きこまれている

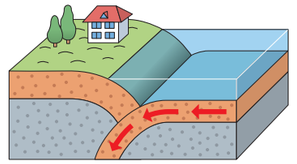
地球の表面は、厚さ100キロメートルほどの固い岩盤（プレート）でおおわれています。大陸や海は、この岩盤の上に乗っていて、ゆっくりと動いています。



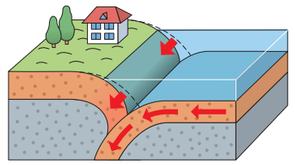
海の地震と陸の地震

プレートが原因となる 海の地震

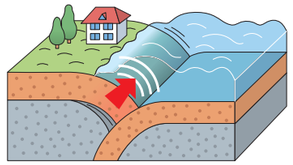
プレートの境界でおこるため被害が広範囲になるほか、ゆれの時間も長くなります。東日本大震災は、これによるものです。



海のプレートが陸のプレートの下にもぐり込みます。



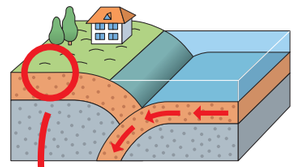
海のプレートは、陸のプレートの端をいっしょに引きずり込みます。



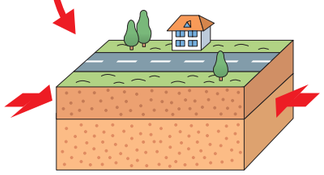
引きずり込みが進み、プレートが耐えきれなくなると陸のプレートは、元の形に戻ろうとしてはね返ります。このとき、発生するゆれが地震です。

活断層が原因となる 陸の地震

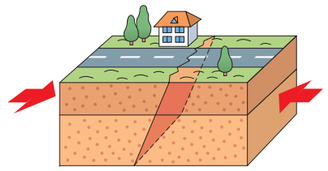
陸のプレートの中でおきる地震で、直下型地震ともいいます。震源の真上に都市がある場合、大きな災害となります。阪神・淡路大震災は、これによるものです。



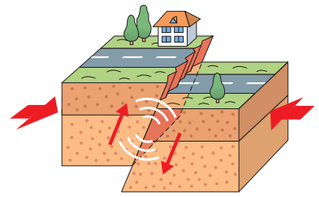
陸のプレートの内部では、海のプレートに引きずり込まれることにより力がはたらきます。



陸のプレートの内部では、押されたり引っ張られたりする力がはたらきます。



日本列島には、活断層とよばれ、大昔に地震がおこったあとがあります。ここのプレートは弱く、ここで割れ目が発生します。



更に、押されたり、引っ張られたりする力がたまってくると、地層やプレートが割れて、上下にずれて動いたり、左右に食い違いが発生します。このとき、発生するゆれが地震です。

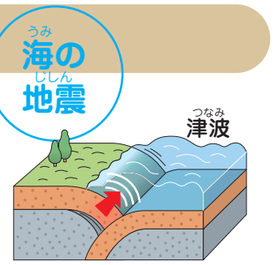
この10年間に、どれくらいの地震があったか数えてみよう

東日本大震災と阪神・淡路大震災

日本に地震が多いわけ、その地震が「海の地震」と「陸の地震」の2つがあることもおぼえてもらいました。そこで、平成23年におきた海の地震「東日本大震災」と、平成7年におきた陸の地震「阪神・淡路大震災」について学びましょう。

東日本大震災

平成23年3月11日、宮城県の牡鹿半島沖の海の中でおきた地震です。地震の大きさを表す数字がマグニチュード9.0でした。今までの中で一番大きな地震でした。この地震によっておきた大津波で多くの方々が犠牲となりました。



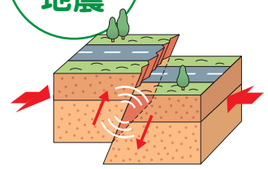
液状化でもりあがった歩道（千葉県浦安市）
（写真提供：浦安市）

津波によって失われた町（宮城県本吉郡南三陸町）

炎をあげる石油コンビナート（宮城県多賀城市）
（写真提供：多賀城市）

阪神・淡路大震災

平成7年1月17日におきたマグニチュード7.3の地震です。朝の5時46分におきたため寝ている人が多く、亡くなった人の80パーセント以上にあたる5,400人近い人たちが、家具がたおれてきたり、家がこわれたことによる圧死で亡くなっています。



こわれた阪神高速自動車道（写真提供：中日本航空（株））

火災が広がるまち（神戸市）
（写真提供：中日本航空（株））

焼け野原となった神戸市
（写真提供：中日本航空（株））

地震がおこす津波

海の大地震がこわいのは、多くの場合、地震によって大きな津波が引きおこされることがあるからです。東日本大震災では、海底の地面がずれた範囲は、東北地方から関東地方までの長さ約500kmにもなり、海水が持ち上がったため大きな津波となりました。

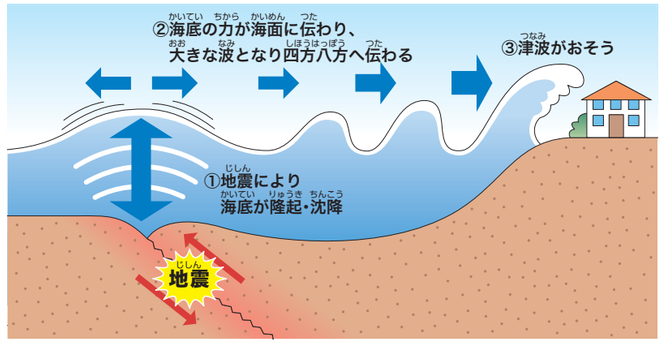
押し寄せる大きな津波が、まちにものすごい速さでおそってきました。人々は、なにもすることができませんでした。

岩手県宮古市　（写真提供：一般社団法人岩手県建設業協会）

岩手県山田町　（写真提供：山田町）

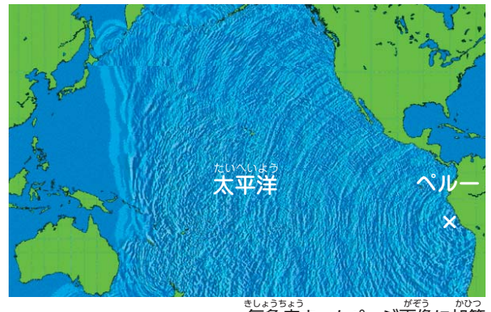
津波はどうやっておこる

海底の地盤がはね返り、地震がおきます。この海底の変化が海面に伝わると、まるで池に大きな石を投げこんだときのように海面に波が発生します。これが津波です。



太平洋をわたった津波

昭和35年に南米のチリという国で、大きな地震がおこりました。この巨大地震によって、日本へは22時間後に最大の高さ6メートルの津波が押し寄せました。これによって日本でも多くの人が亡くなったり、行方がわからなくなりました。このため、海外でおきた地震でも、日本へ津波が来ることがありますので注意が必要です。



気象庁ホームページ画像に加筆

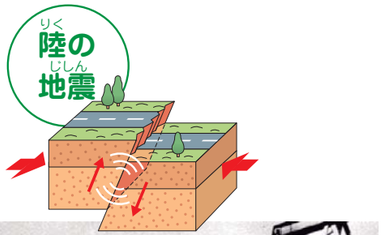
平成19年8月16日ペルーで発生した地震による津波のようす

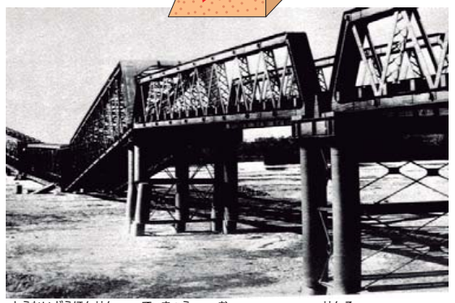
地震や津波のことをもっと知りたい人

55・56ページを見よう！

濃尾地震について考えよう

今からおよそ120年前の明治時代、岐阜県本巣郡根尾村（現在の本巣市根尾）でおきた地震は、地震の大きさを表す数字がマグニチュード8.0の国内最大の陸地でおきた地震でした。





東海道本線の鉄橋が落ちたり、線路はアメのように曲がりました。
（「1891年の日本の大地震」岐阜県歴史資料館蔵）

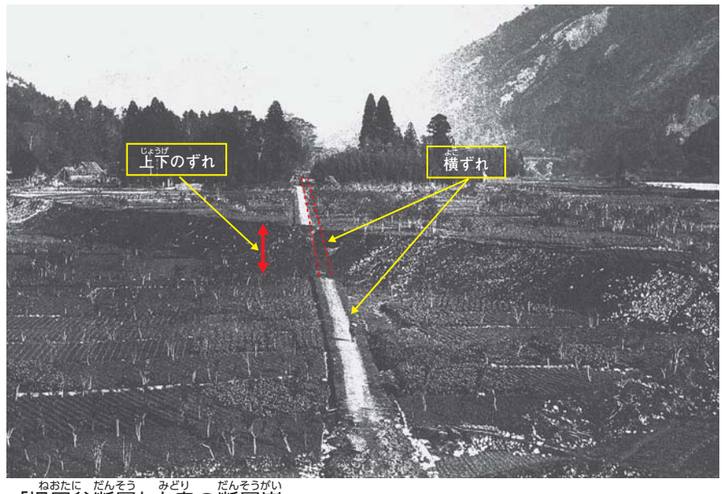
地震によって、地面が水のような状態となり、地面から水が吹き出したり、建物が沈んだり、地盤がこわされたりしました。
（「1891年の日本の大地震」岐阜県歴史資料館蔵）

一面焼け野原となった岐阜市のようす
（「濃尾震災写真帖」岐阜市歴史博物館蔵）

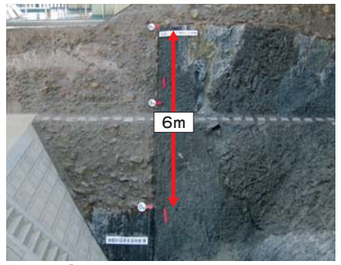
壁がこわれた名古屋城のようす
（提供：岐阜地方気象台）

今でも見ることのできる濃尾地震

陸でおこった日本最大の地震が濃尾地震です。この地震の記録が、岐阜県本巣市の「地震断層観察館」に保存されています。ここへ行って、地震のようすを調べよう。



「根尾谷断層」水鳥の断層崖
（「1891年の日本の大地震」岐阜県歴史資料館蔵）



元の地盤が6m上がったようす

横にずれた茶畑のようす
（写真提供：小井土 由光 氏）

国指定特別天然記念物 根尾谷断層
地震断層観察館

今も保存保護されている根尾谷断層の近くに建設された地震断層観察館

濃尾地震の後にも、東海地方で大きな地震がおきていないか調べよう

自然の災害に負けないために（大雨にそなえる）

大雨による洪水などからわたしたちを守ってくれるのは、堤防・排水機場・砂防施設・ダムです。また、台風による高潮から守ってくれるのは高潮堤防です。この役割を考えてみましょう。

堤防

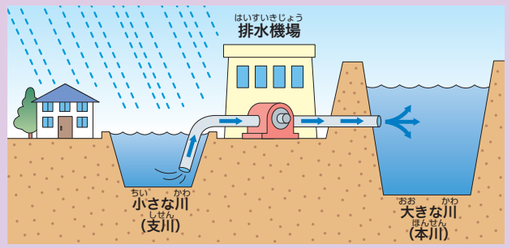
山や平地に大雨が降ると、降った雨は多くの小さな川の水を集め水の量も増し、ふだんのときと比べ大変高い水かさとなります。堤防は、この高い川の水を防ぎ家や田畑を守るものです。

木曽川右岸松陰地区高潮堤防

木曽川の堤防

水門と排水機場

木曽三川の水の量が増えると小さな川に水が逆流してきます。それを防ぐのが水門です。しかし、水門を閉めると、水がたまり家や田んぼが水につかってしまいます。そのたまった水をはき出すのが排水機場です。



鍋田上水門

高須輪中排水機場

洪水を防ぐダム

ダムは、わたしたちの住む土地を洪水から守るために、川の上流で洪水の一部をためて、下流の洪水の量を減らしています。木曽川・揖斐川の上流部にもダムがあり、下流域のみなさんのためにがんばっています。

丸山ダム

徳山ダム

防災博士になろう

ダムに行って、見学しよう

自然の災害に負けないために（大雨にそなえる）

木曽三川の工事などを行う事務所では、川が氾濫しないようにしたり、台風による高潮が堤防をこえないようにしたりするために川の工事を行っています。
また、堤防のようすを調べ古くなった施設を直す工事などを行い、災害に備えています。

川の工事

堤防のはばを広げ、高くする工事をしています。

ひ管をがんじょうにする工事をしています。

川の水が多く流れるよう川底を掘る工事（しゅんせつ工事）をしています。

堤防のようすを調べ・直す工事

パトロールなどによって堤防などのようすを調べ、直す工事をしています。

大きな災害への備え

伊勢湾台風のような大きな災害がおきると広い地域に影響が出ます。このため、水につからない高さで、広い作業をする場所をつくっています。ここには、大きな災害に備えるため多くの大きなブロックなどをたくわえることとしています。

河川防災ステーション（揖斐川右岸城南）

水防倉庫

水防活動は、すばやく活動をしないと、こわれたところがどんどん広がっていきます。堤防を直すため、川のそばに「くい」、「なわ」、「ブルーシート」、「どのう袋」など材料がおさめられた水防倉庫があります。

サイレン・スピーカー

サイレン・スピーカーは、災害がおこりそうになったときや災害がおこったときに、市町村から情報をいち早く知らせるものです。

人々の工夫

濃尾平野では昔から、災害から命を守るため水屋などによる工夫がされています。これは、今にも伝えられ、高い土地をつくり、その上に家がつくられています。

水屋

現在も受けつがれている工夫

水防演習

水防演習は非常時に備えて、作業の練習をすることをいいます。この練習をしっかりしておかないと災害時の作業がうまくできません。

自然の災害に負けないために（土砂災害にそなえる）

川の上流から多くの土や石が川に出てくると川底が上がり、川にとってとても危険な状態になります。砂防施設は、川の上流の山くずれなどによって、大雨により水といっしょに運ばれてくる土や石による災害を防ぐ施設です。これら施設は、木曽三川の上流部でたくさんつくられています。

土砂災害から地域を守った砂防えん堤などのようす

砂防施設のイロイロ

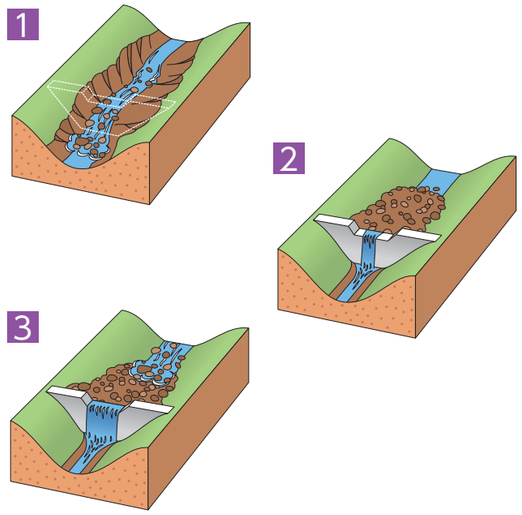
砂防施設には、大雨が降ったときなどに流れてくる土砂をためることで、土砂災害を防ぐ砂防えん堤などがあります。また、こわれた山の斜面を、さくや壁をつくったり、木を植えたりすることで土や石の移動を防ぎます。

1 砂防えん堤がないと、大量の土砂が一気に下流まで流れ出してしまいます。

2 砂防えん堤をつくると、上流から流れてくる土砂をため、川の勾配もゆるくなって両岸の山の斜面の崩壊を防ぐことができます。

3 大雨などにより土砂が流れ込んできた場合、砂防えん堤はさらに多くの土砂を一時的にためます。

4 一時的に砂防えん堤にためられた土砂は、その後の川の流れによって徐々に下流へと流し出され、2の状態に戻ります。



四ツ目川流路工（岐阜県中津川市）

羽根谷砂防えん堤（岐阜県海津市）

地獄谷第4砂防えん堤（岐阜県中津川市）

近くに砂防施設がないか、調べよう

自然の災害に負けないために（台風や洪水にそなえる）

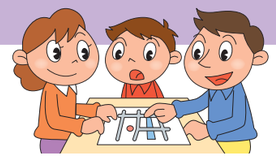
災害のときの被害を少なくするためには、ふだんから家のまわりの川や水路などの危険性について家族で話し合ったり、台風などが発生した場合の準備をしたりすることが大切です。
特に台風は、強い風が吹き、大雨が降り、河川の増水やはん濫、海での高潮が発生することが考えられます。
「風」、「洪水」、「高潮」に注意しましょう。

ふだんからの備え

・河川や海岸、台風、大雨に関する情報の意味を知っておきましょう。
・家の周りの河川や海岸、水路などの危険性を確かめておきましょう。
・避難に関する情報と避難場所や避難の道順を確かめておきましょう。

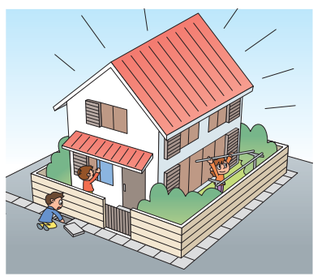
台風が来る前に

台風が接近しているときに家の外に出るのは大変危険です。
テレビなどの台風情報を見て家族で話し合いをしましょう。



●家の外の備え

・窓や雨戸はしっかりとカギをかけましょう。
・みぞなどは、そうじをしておきましょう。
・風で飛ばされそうな物は、飛ばないようにしておきましょう。



●避難場所の確認

・避難場所や避難の道順を確認しておきましょう。

●家の中の備え

・懐中電灯、薬、衣類、貴重品、食料、水などを準備しておきましょう。

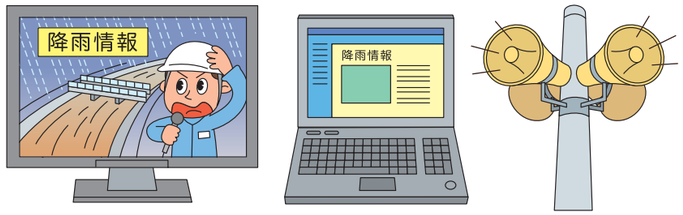
台風が接近しているとき

●テレビなどで台風情報を聞く
●水の増えた川や水路、崖くずれがおこりやすい所など危険な場所に近づかない
●避難の準備

市町村や町内会からの情報と避難場所までの道順や協力体制などについて確認しておきましょう。

大雨が降り続いてきたら

テレビやパソコンなどによって川の情報を集めましょう。
市町村などからの川や地域の情報を集めましょう。



危険を感じたら

テレビなどによって川の情報を確かめましょう。
市町村などからの川や地域の情報を確かめましょう。

●避難

・危険を感じたり、避難の指示があったら、すばやく避難しましょう。
・避難の前に、必ず火を消しましょう。
・持ち物は必要な物を最小限にして、リュックサックなどに入れましょう。

浸水時に避難する場合は、ロープなどで体をつなぎ、棒を持ち、地面をさぐりながら避難しましょう

「台風や洪水にそなえる」をもっと知りたい人は
57～60ページを見よう！

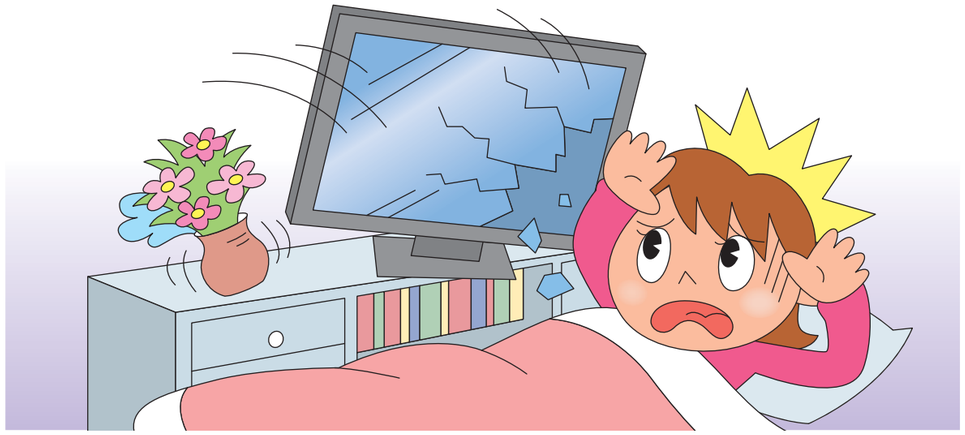
自然の災害に負けないために
（地震にそなえる）

大きな地震が発生すると、家がたおれ、火事が発生したりします。がけくずれや山くずれも発生します。家などがこみあったところでは、大きな火事になることもあります。特に、地震によるゆれが長く続くと、海でおこった地震で津波が発生することもありますので、早く高いところへ逃げることが大切です。

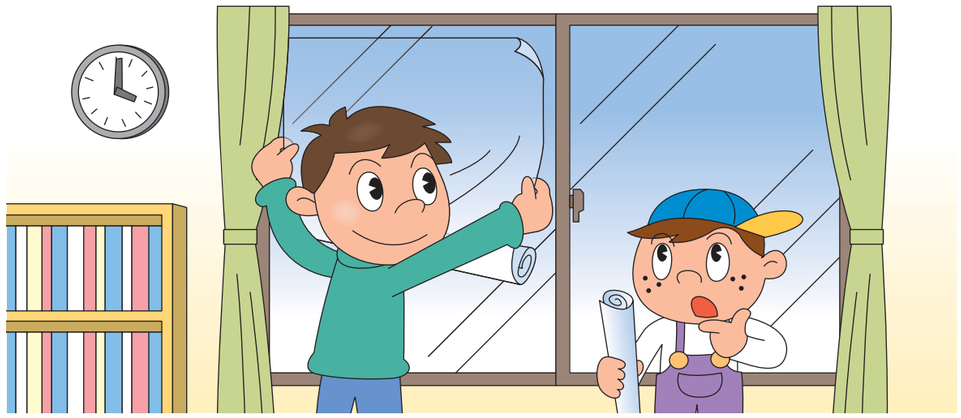
ふだんの備え

■高い家具の固定

■テレビの近くで寝ない



■窓ガラスの飛びちり防止



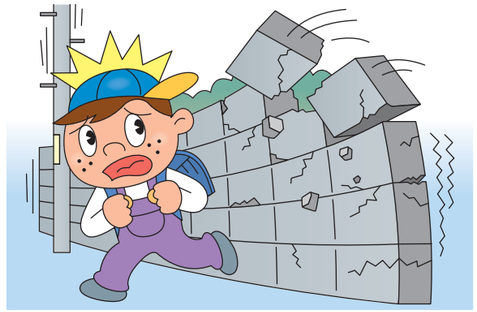
■テレビや市町村からの情報を正しく聞く

■薬、手回しのけいたい電灯、ビニール袋など
■避難場所や道順を知る
■3日分の食料や水の用意
■衣類や雨具

命を守る行動

■家の中にいたら、防災ずきんやざぶとんで頭を守る

■家の外にいたら建物やブロックべいから離れ、安全な場所へ逃げる



■地下街にいたら、近くの大人の指示にしたがう

■あわてて外へ飛び出さない
台所の火はついていたら消す

■海辺にいたら、早く高台やがんじょうなビルの上の階に逃げる

家族への連絡

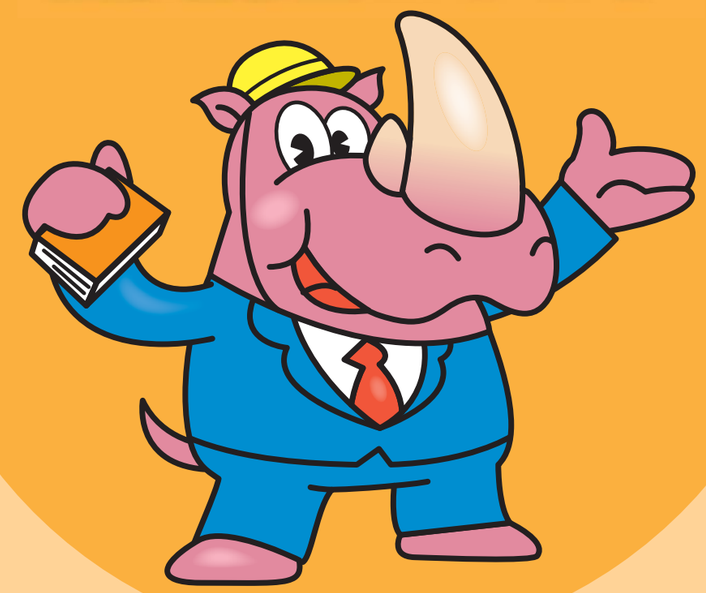
■家族みんなで集合場所をきめ、連絡方法をきめておく
■災害用伝言ダイヤル(171)の使い方を知っておく
(「171」をダイヤルし、音声ガイダンスにしたがって伝言・再生を行ってください。)

大地震がおきたらどうしたらいいか、日ごろから準備をしたり、家族でよく話し合っておくことが大切です。

「地震にそなえる」をもっと知りたい人は
63・64ページで勉強しよう!

MOTTO²

もっと、防災博士になろう



3・4
ページからのつづき

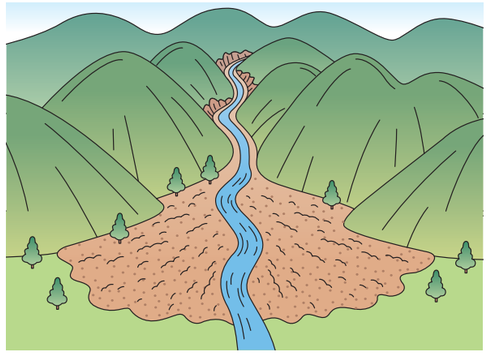
濃尾平野のことをもっと知ろう

川の上流部でけずられた土や石が木曽三川によって運ばれ、それらの土や石が濃尾平野をつくっていったことは分かったよね。では、運ばれた土や石が川の中流部そして下流部ではどのようになっていったかを学びましょう。

山から運ばれた土や石は

<川の中流部>

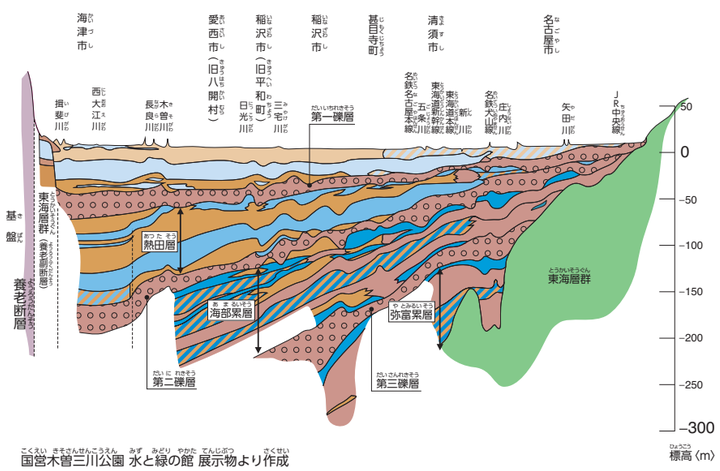
川が山をぬけて広がると、あらい土がたまってできたおうぎ型の「扇状地」とよばれる土地ができます。



<川の下流部>

さらに、あらい土は、砂や泥となって下流へ流れます。これによってできた土地を「三角州」と呼び、川の出口にできます。

濃尾平野の地質断面図



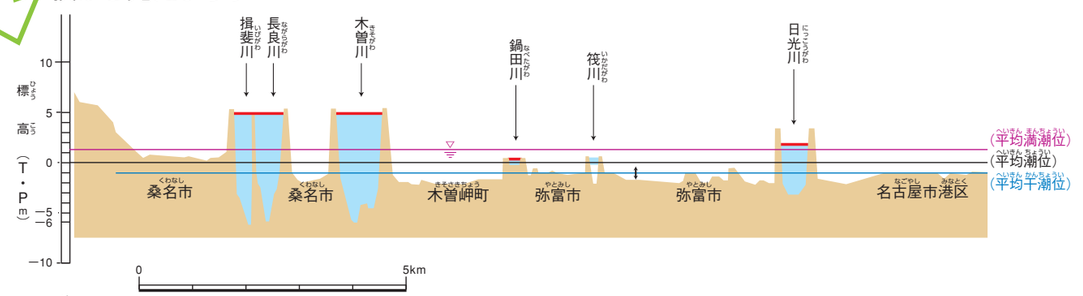
国営木曽三川公園 水と緑の館 展示物より作成

濃尾平野の地下を横から見ると、養老断層の側が1000～1500mと深く、東側が浅い三角形をしています。100万年以上も前に東海湖がなくなり、へこんだところに木曽三川から土が堆積してきました。その間に氷河期が何回もあり、寒冷期には粗い土砂が、温暖期には細かい粘土などが堆積して明瞭な地層がつくられました。なお、濃尾平野は1500年に1回くらいずつ発生する大きな地震のたびに、地盤がかたむきながら沈み、反対に養老山地はもりあがってきています。

堤防に守られているわたしたちのまち

わたしたちが住む土地は、堤防で守られています。この土地は古くから低く、その上、地盤沈下などにより、平均的な海の水面の高さより低い土地となりました。一番低いところでは、木曽三川の堤防より9mも低いところにあります。

横から見たようす



砂場で山と川をつくろう

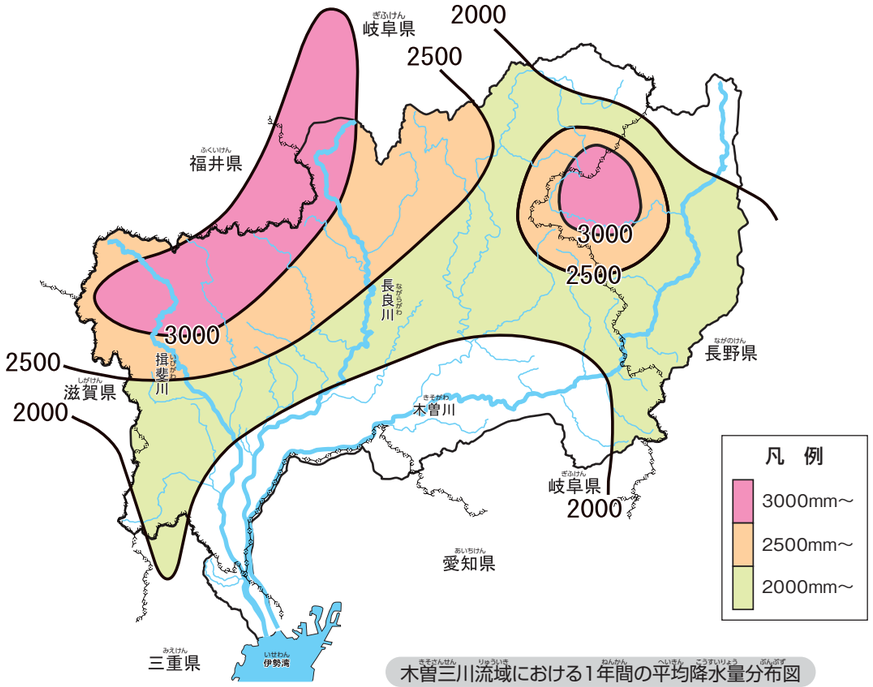
砂場で砂や石をもりあげ、山や川などをつくり、水をかけ土砂の流れ方や石や砂のたまり方を確かめよう。

5・6 ページからのつづき

濃尾平野と雨

木曽三川の1年間の平均降水量は約2,500㎜で、日本の全国平均の約1,700㎜をこえ、たくさん雨が降る川です。とくに、木曽三川では、木曽川の上流部の御嶽山周辺が雨の多い地域になっています。

［流域面積］
9,100km²
［幹川流路延長］
木曽川　229km
長良川　166km
揖斐川　121km
［流域内人口］
約300万人



木曽三川流域における1年間の平均降水量分布図

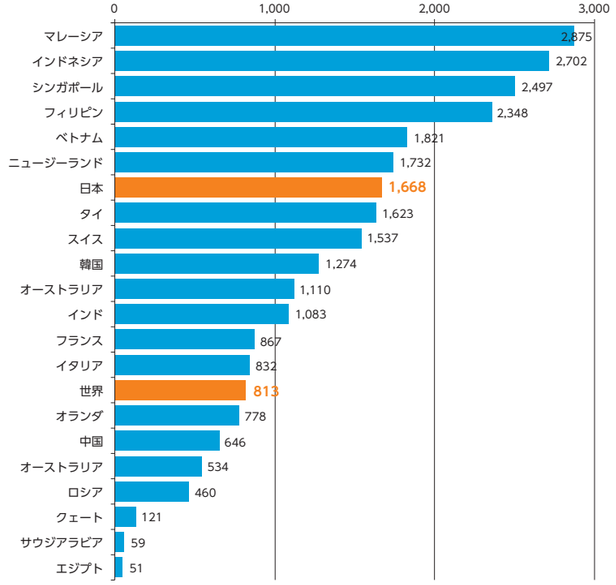
雨の量について調べてみよう

雨の量（降水量）とは、地表面に降った雨や雪の量の深さのことで、雨量計と呼ばれる機械ではかります。単位はmm「ミリメートル」です。

雨について

雨は、わたしたちが生きていくために、とても大切なものです。しかし、大雨は洪水を引きおこす元になっています。この雨について考えてみましょう。

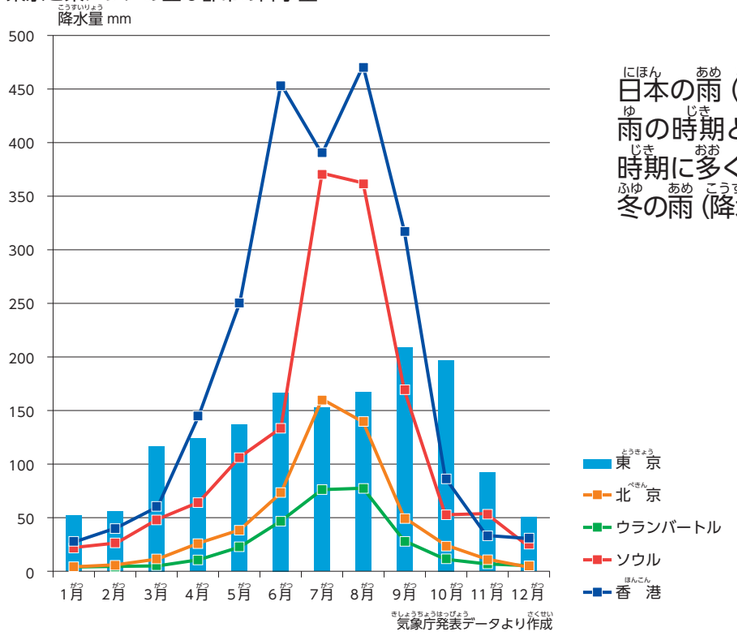
世界各国の降水量



国土交通省「日本の水資源」平成25年度版より作成

日本では、1年間に降る雨の量（降水量）の平均は、1,668mmです。世界の1年間に降る雨の量（降水量）の平均は、813mmですから、日本は世界平均の約2倍の雨が降る国です。

東京と東アジアの主な都市の降水量



気象庁発表データより作成

日本の雨（降水量）は、春から夏の梅雨の時期と、夏から秋の台風などの時期に多く降ります。
冬の雨（降水量）は、雪の量も含みます。

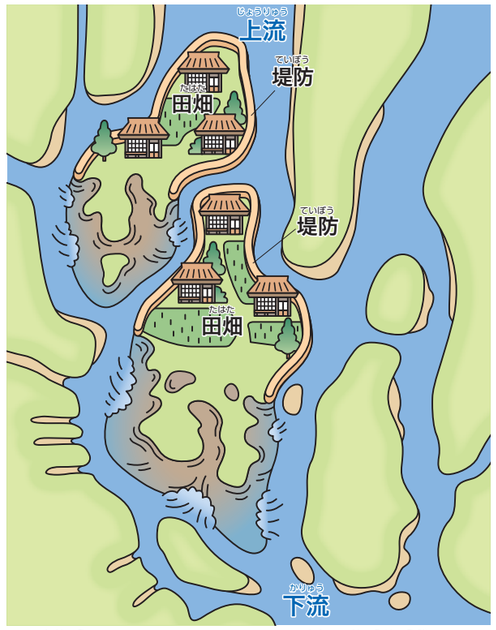
7・8 ページからのつづき

洪水と木曽三川

濃尾平野を流れる木曽三川は、その昔、網の目のように流れ、洪水がたえませんでした。現在の木曽三川のようになったのは宝暦治水や明治改修など、先人の力によるものです。いっしょに考えてみましょう。

住む土地のはじまり

わたしたちの住む土地のはじまりは、川の中に州ができ、そこに人びとが住みはじめたことです。そして、洪水とたたかい輪中をつくり田畑を広げ、安全な土地を広めていきました。



①輪中のはじまりのころは、川の上流部から、下流に向けて堤防をつくりました。しかし、下流部から洪水や高潮が浸入しました。

②その後も田畑を広げ、集落全体を囲う堤防をつくりました。さらに、これらの地域は広がっていきました。

洪水との戦い 1（むかしの治水）

宝暦治水

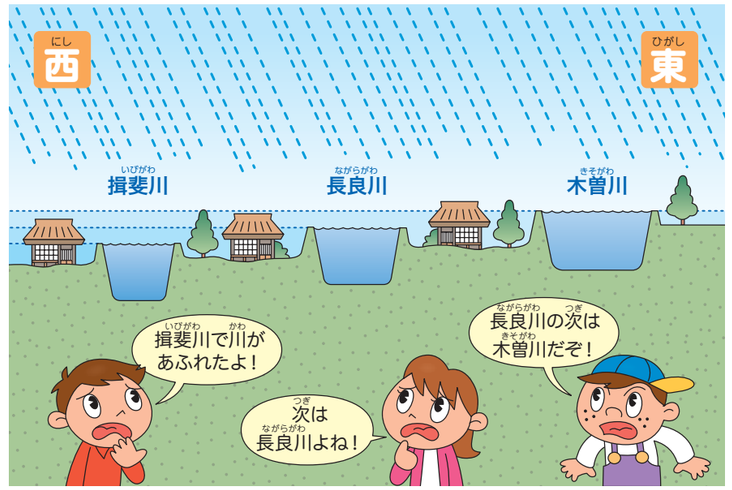
昔、濃尾平野を流れる木曽三川は、下流部においては網の目のように流れ、洪水が絶えませんでした。そこで、およそ260年前の江戸時代に、九州の薩摩藩によって行われた大がかりな水をおさめる工事が宝暦治水です。

●当時の濃尾平野と木曽三川

右の図は、昔の木曽三川が複雑に分かれたり合わさったりして流れる川の形を表しています。

右下の図は、人びとの住む土地が、川の水の高さと比べるとずいぶん低く、地面の高さも木曽川・長良川・揖斐川の順番に低くなっていることを表しています。

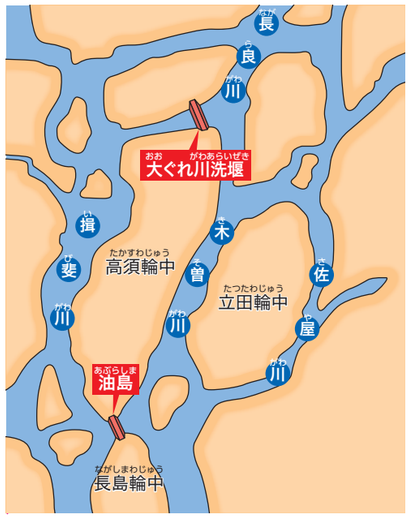
木曽三川では、雨が降り始めてから洪水になるまでの時間を四刻八刻十二刻と呼ばれ、揖斐川で四刻（8時間）、長良川で八刻（16時間）、木曽川では十二刻（24時間）かかると古くから言われています。このため揖斐川の流域の人びとは、何度も洪水を受けました。



7・8
ページからのつづき

水をおさめる大工事

宝暦治水の大きな工事の目的は、木曽川の水の勢いをおさえ、木曽川の河口付近の土砂を取り除き伊勢湾に流すことでした。そのため、大ぐれ川のはん濫を抑えるために洗堰をつくったり、木曽川と揖斐川を分けるため油島の締切堤などの工事をしました。



・洗堰とは
洪水の一部を調節するために石でおおわれた堤防。
大きな堤防とはちがい、一定の水位を越えた水が堤防を越えてくる構造。

・締切堤とは
洪水によるはん濫を防止するため石や土で川を締切った堤防。

●油島の締切工事

油島締切工事は、木曽川と揖斐川を分けることを目的とした工事です。その工事は、木曽三川公園のあるあたりで行われ、木曽川と揖斐川が合わさり、水の勢いが激しいため、宝暦治水の工事で最も大変な工事でした。(今の長良川が流れているところは大昔は木曽川でした。)

木曽三川公園展望タワーより

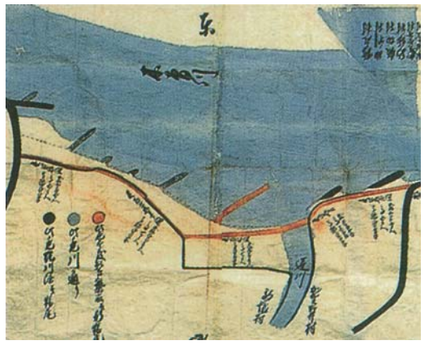
●新しく大ぐれ川をつくる工事

およそ400年前、長良川の洪水に悩まされた高須輪中の人びとは、海津市平田町に新しい川をつくりました。これが、大ぐれ川です。
新しい川が完成すると洪水のとき長良川の水の多くが流れ込むことになりました。このため、およそ260年前に長良川の水を分けるところに、石などを積み上げた堰をつくりました。

その後、およそ120年前に大ぐれ川は、オランダ技師のヨハニス・デ・レイケ指導の明治改修によって完全に締め切られました。

●逆川の締切工事

逆川の締切工事については、羽島市にある春日神社に詳しい説明があります。それによると長良川から分かれた川が逆向きに流れているため災害が発生していました。災害を防ぐため、この締切が行われました。



春日神社の境内は、当時の逆川の堤防跡とも言われている。
(岐阜県羽島市下中町加賀野井)

7・8 ページからのつづき

洪水との戦い 2（明治改修）

およそ130年前の明治20年にはじまった明治時代の河川工事を「明治改修」と呼びます。下流部の災害を防ぐために網の目のように流れていた川を木曽川・長良川・揖斐川の3つに分ける大工事でした。明治改修はオランダ人技師ヨハニス・デ・レイケたちの計画によって行われ、木曽三川は今の形となりました。

明治改修

明治改修計画図

●ヨハニス・デ・レイケとは

明治時代に日本の国は、わたしたちの住んでいるところを水害から守る工事や港の工事を行うため、オランダから専門の技術者を招きました。その一人がヨハニス・デ・レイケです。

ヨハニス・デ・レイケは、木曽三川を山から海までじっくりと調べて、川を木曽川・長良川・揖斐川に分ける計画を立てました。それによって、工事が行われ、ほぼ現在の川の形になりました。

デ・レイケが日本滞在中の30年間に残した功績は大きく、治水の恩人と言われています。

船頭平河川公園にあるヨハニス・デ・レイケ像

●明治時代の川の大工事

当時の濃尾平野は、土地の高さが低いうえに下流部の川底が高く、木曽三川が分かれたり、合わさったりする複雑な形をしていました。そのため洪水がおこりやすく、洪水がおこると人々は大変こまりました。

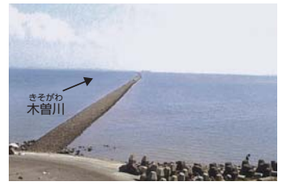
このため①洪水を防ぐこと②輪中の中の浸水を少なくすること③川の中を舟が通りやすくすることを目的として次のような工事を行いました。

- ●木曽三川を完全に分ける工事。
- ●大ぐれ川や油島などを締め切り、三川の川幅を広げる工事。
- ●立田輪中に新しい木曽川を掘り、高須輪中に新しい長良川を掘る工事。
- ●木曽川と長良川が舟が行き来できるために、船頭平に閘門をつくる工事。

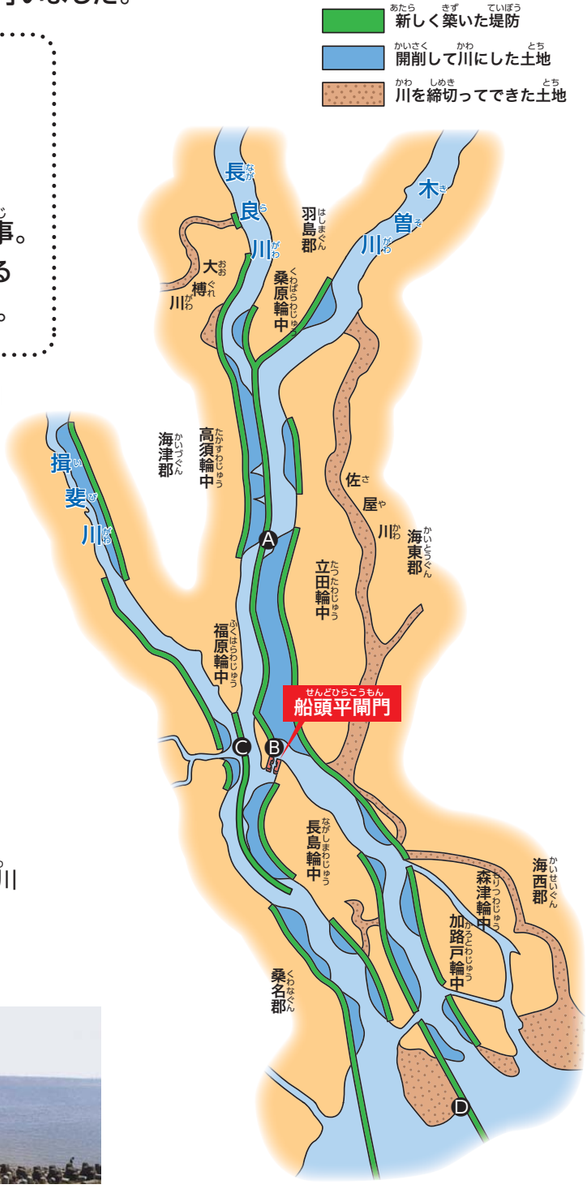
Ⓐ木曽川と長良川を分ける堤防

Ⓑ船頭平閘門

Ⓒ長良川と揖斐川を分ける堤防（千本松原）



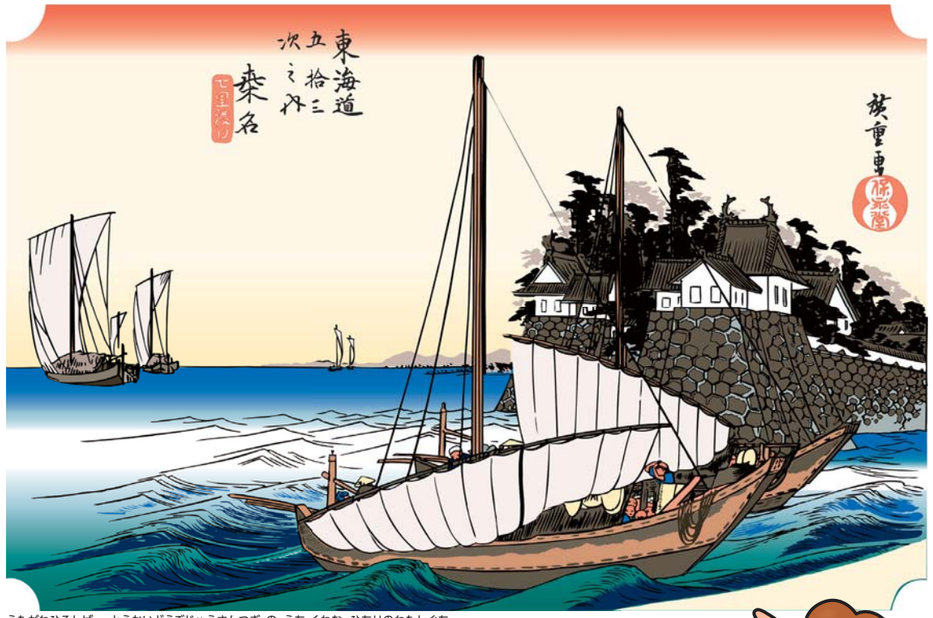
Ⓓ木曽川の出口につくられた水を導く堤防（導流堤）



7・8 ページからのつづき

川の利用

昔、米や木材などの品物の運搬は、川を利用して船で運ばれていました。川沿いの犬山、笠松、岐阜、大垣、津島、桑名などのまちは、木曽三川から伊勢湾を経て名古屋や四日市、伊勢と結ばれ、米や木材などは桑名に集められた後、全国に運ばれていきました。

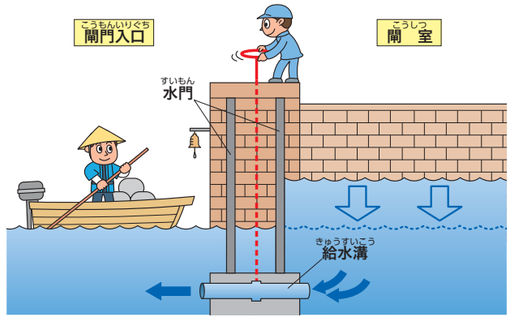


歌川広重「東海道五捨三次之内桑名 七里渡口」

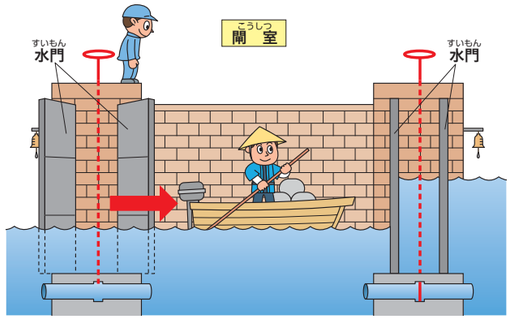
船頭平閘門

船頭平閘門のしくみ

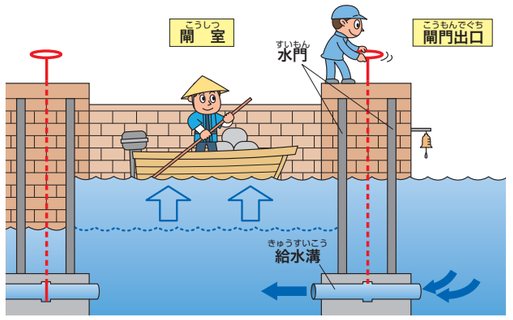
「船頭平閘門」
船が、水面の高さの違う川、水路、海などを進むときは、水門で水位を調節し、水面の高さを一定に保ちます。この働きをする水門を閘門といいます。
船頭平閘門は、木曽川と長良川の間を船が行き来するためにつくられました。



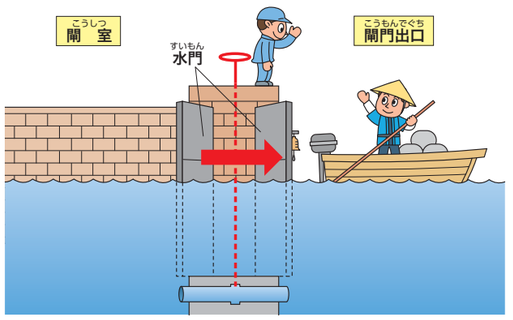
①係員が給水溝を開き、閘室（閘門内）の水位を船側の水位と同じにします。



②給水溝を閉めてから水門が開けられ、船が閘室（閘門内）に入ります。



③入口側の水門を閉め、出口側の給水溝を開けて閘室（閘門内）の水位を行先側の水位に合わせます。



④出口側の水門が開けられ船が出て行きます。

木曽三川を調べよう

13・14 ページからのつづき

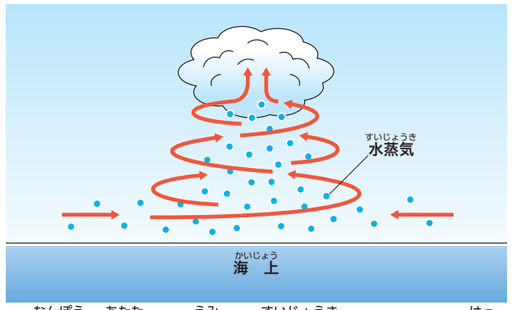
台風を知ろう

台風が、洪水や高潮などのいろいろな被害をもたらすことはおぼえてもらいましたね。では、その台風はどのようにして大きな台風となるのか、日本には毎年どれくらいの数の台風がどのようにしてやって来るかなど、もっと台風のことについて勉強をしましょう。

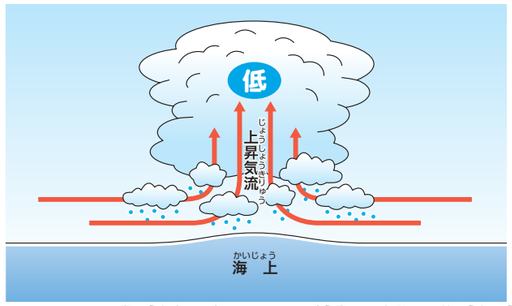
台風とその進路・成長

台風のはじまりは、日本より南方の暖かい海で生まれた「熱帯低気圧」と呼ばれるものです。それがしだいに勢いが強くなったもの（最大風速が約17m/s以上）を台風と呼びます。

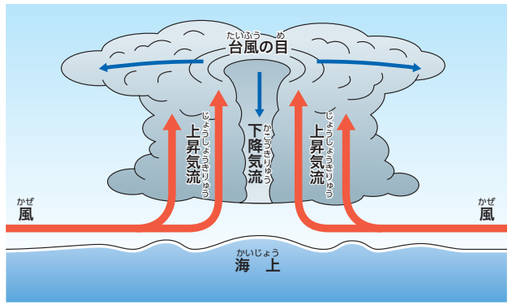
●台風の成長



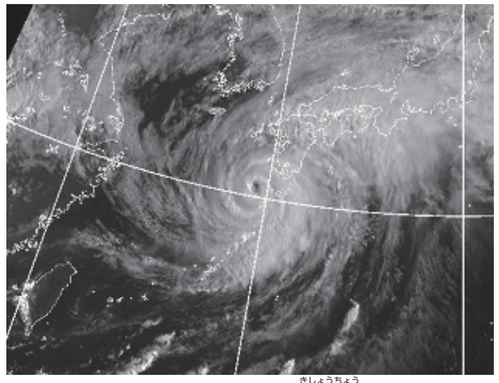
①南方の暖かい海で、水蒸気がたくさん発生し、反時計まわりに空高く上がる。



②すると、中心に向かって空気が集まり上昇気流が発生します。低気圧が発達するほど、中心に流れ込む風は強くなるため、上昇気流も強くなり上空で積乱雲（入道雲）が発生します。



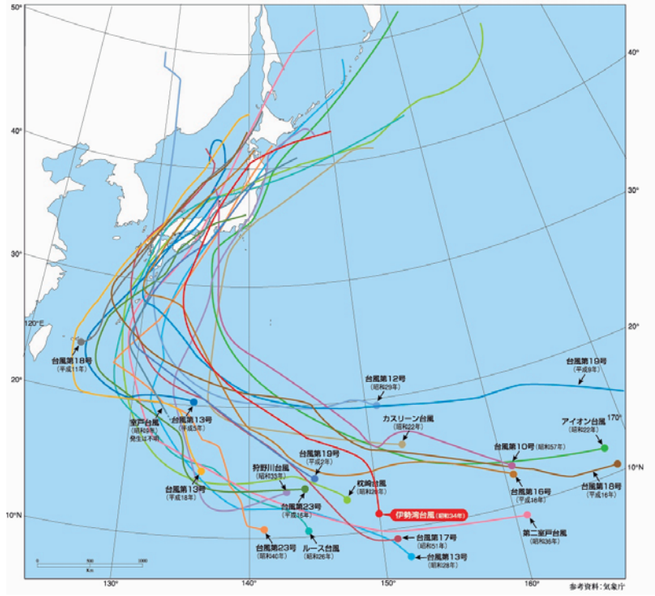
③さらに水蒸気が集まり大きな空気の渦となり、どんどんと大きくなり成長し風も強くなります。



気象庁ホームページより

●台風の進路

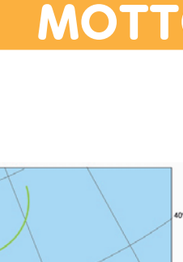
日本には毎年、夏から秋にかけて台風がやってきます。この台風によって河川のはん濫、土砂災害、高潮災害などをおよぼすことがあります。日本への平均台風接近数は、年間約11個で、わたしたちの国にとってさけることができません。



●台風の進路の西側と東側の特徴

昭和34年の伊勢湾台風は、伊勢湾の西側を進んだため、東側にあたる伊勢湾からの風が大変強く、大きな高潮が発生しました。

西側と東側と被害の大きさがちがうんだ！



東側では、風が特に強くなるため、高潮が異常に発達する可能性が高くなります。

西側でも、地形によって、高潮が発達する可能性がありますので、油断は禁物です。

13・14 ページからのつづき

伊勢湾台風とスーパー伊勢湾台風

濃尾平野をおそった台風の中でも、一番大きな被害を出したといわれるのが、伊勢湾台風です。なぜ、そんなにひどいことになったのか。その理由をさぐってみましょう。そして、その伊勢湾台風をこえるもっと大きな台風が来たときには、どうなるのかを研究している人たちもいます。

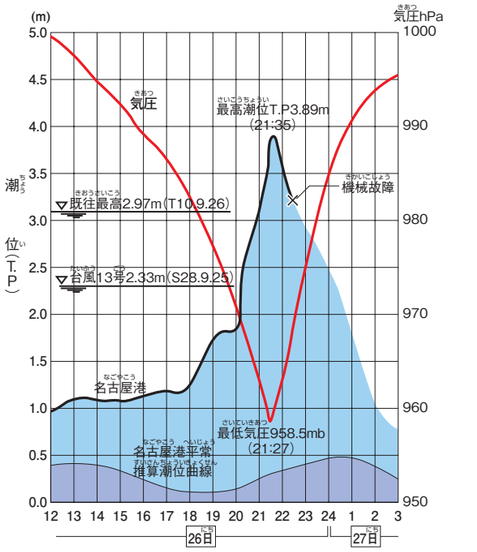
伊勢湾台風の被害は、なぜ大きくなったのか

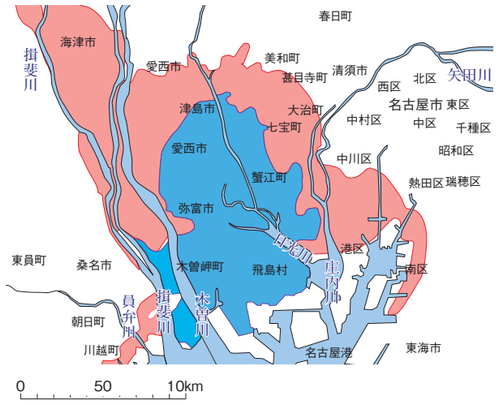
伊勢湾台風は、海面が低い気圧によって吸い上げられることと、また、台風の東側から強い風が吹き寄せられることによって高潮が発生し、これが満潮と重なりました。これによって河川や海岸の堤防が決壊し、まちに海水が浸入しました。

(写真提供:中部地区自然災害科学資料センター)

当時、名古屋港とその周辺には、たくさんの材木が貯木されていました。この貯木が高潮の影響によって、遠く離れたところまで流れ出て、多くの人命を奪い、建物もこわしました。

濃尾平野は「海抜ゼロメートル地帯」と呼ばれるほど全国でも有数の低い土地にある平野です。この地域の河川や海岸の堤防が決壊したところから海水が入り、濃尾平野の広い範囲が浸水しました。





凡例
- 平均的な海の水面の高さより低い地域
- 平均的な干潮時(水が引いた)の海の水面の高さより低い地域

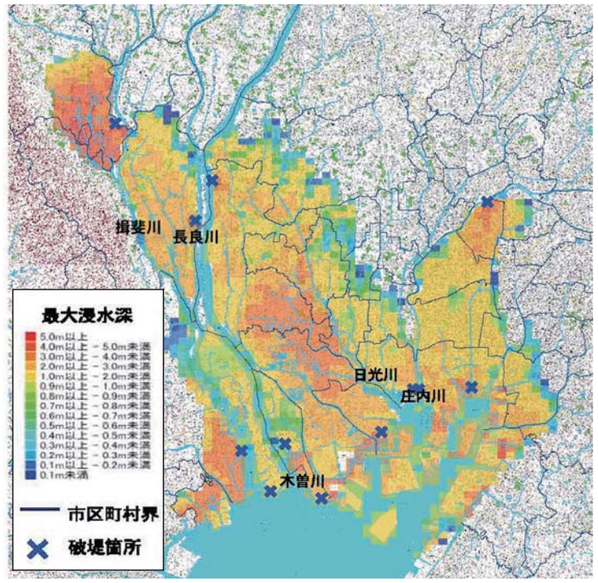
スーパー伊勢湾台風とは

スーパー伊勢湾台風とは、伊勢湾台風よりも強くて、大きな台風が伊勢湾に上陸した場合を想定した台風です。この台風を想定して被害を少なくするため、ふだんからの備えについて検討がされています。

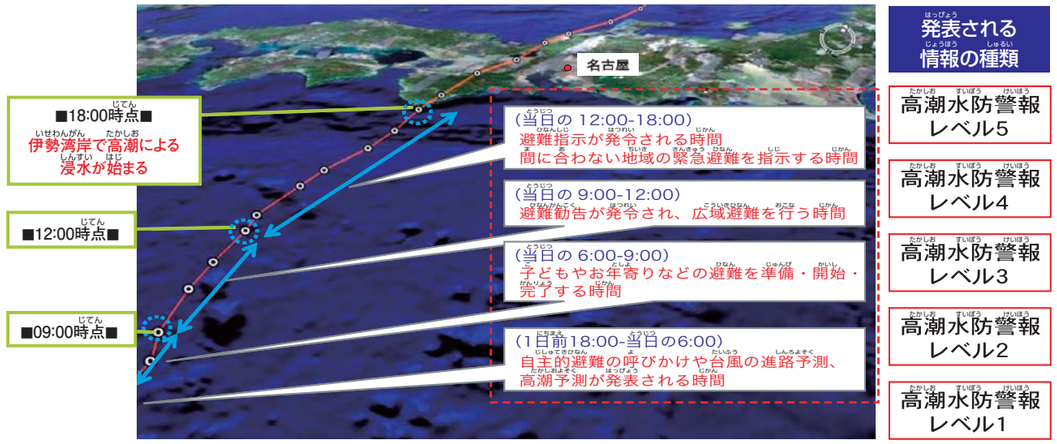
■スーパー伊勢湾台風を想定した検討

スーパー伊勢湾台風を想定した備えのために、国と県そして市町村が一緒になって、台風が濃尾平野に近づく前から、避難の方法などについて検討を行っています。

高潮・洪水被害最大浸水想定図



被害前(フェーズ0)における危機管理体制の考え方



■スーパー伊勢湾台風がもしやって来たら

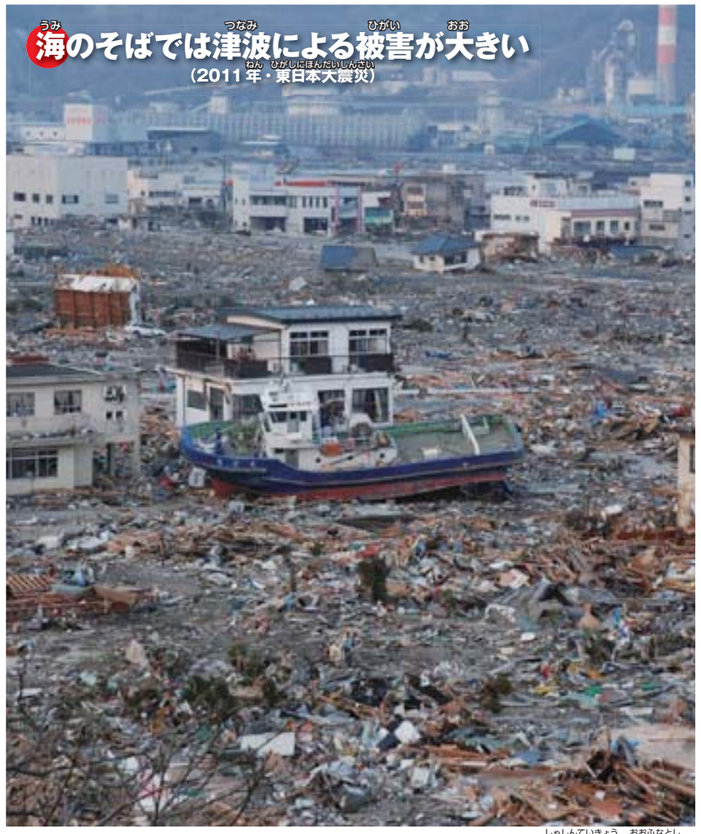
スーパー伊勢湾台風による浸水被害イメージ図

23・24
ページからのつづき

地震の被害のイロイロ

海でおきる地震では、津波が発生するおそれがあります。海のそばでは、早く高いところへ逃げることが大切です。地震による被害のようすは、ゆれる強さによっても異なりますが、まちの中、工場の多いところ、山間地域など、地域のちがいによっても異なります。場所による被害のようすのちがいを知ってください。

場所による被害のようすのちがいを知る



(写真提供:大船渡市)

(写真提供：北陸地方整備局)

(写真提供：北陸地方整備局)

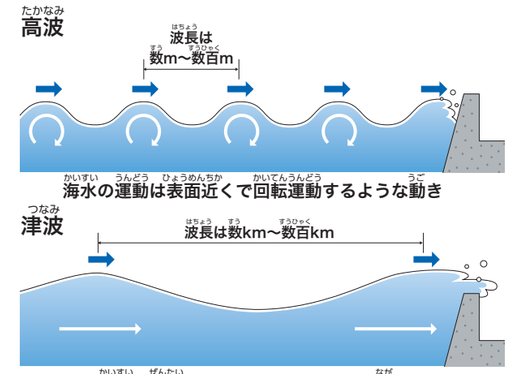
(写真提供：浦安市)

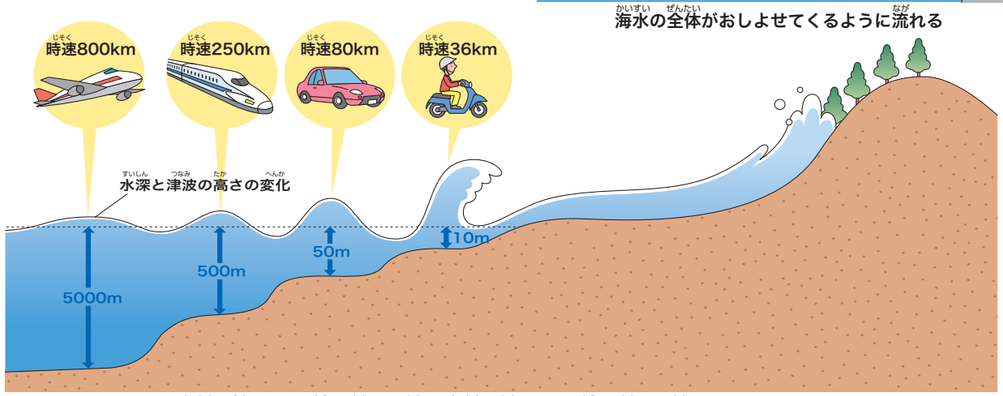
(写真提供:中日本航空(株))

(写真提供：多賀城市)

津波と高波のちがいを知る

津波の波長（波と波の間隔）は、数キロメートルから数百キロメートルで大変大きな波です。台風によって発生する高波の波長は、数メートルから数百メートルです。また、津波の伝わる速さは海の深さによって異なりますが、深い海ではジェット機の速さと同じぐらいで、何度も押しよせてきます。このように津波は、速くて強い力をもっています。





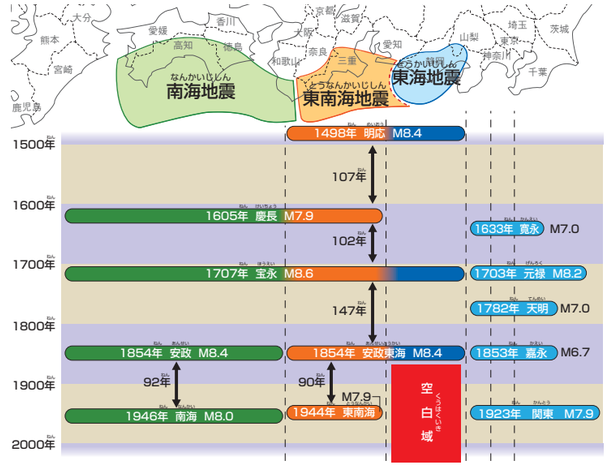
水深が深いほど津波の高さが低く、水深が浅いほど津波の高さが高くなります

南海トラフ巨大地震とは

南海トラフとは、太平洋の中の深い溝のことで、昔ここで東海地震・東南海地震・南海地震が発生しました。

南海トラフ巨大地震とは、遠州灘・熊野灘・四国沖でおきる地震のことをいいます。

この地震について、昔のようすを調べると、およそ100年から150年の間隔で発生しています



33・34
ページからのつづき

川や気象の防災情報

川や気象の防災情報は、大雨や洪水・高潮、地震による津波などにより災害のおこるおそれがある場合に、テレビなどによって家庭に知らされるので、注意をしましょう。

情報には、気象台から「台風情報」、「大雨警報」など、木曽三川の仕事をしている事務所からは、「水防警報」、「洪水予報」があります。災害のときの行動を正しく行うためには、情報の意味を理解しておきましょう。

気象台から発表される情報

●暴風警報

台風が近づき、強い風などによって大きな災害のおそれがあるとき

●高潮警報

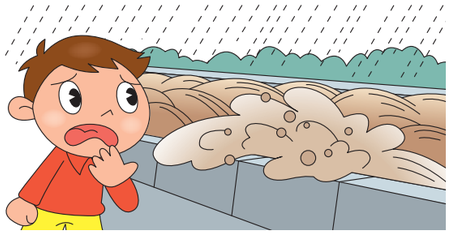
台風が近づき、海面が大きく上がり、災害のおそれがあるとき

●大雨や強風の警報

大雨や強い風によって、大きな災害のおそれがあるとき

●河川の洪水警報

大雨によって川が増水し、堤防から水があふれるなどして大きな災害のおそれがあるとき



注意報と警報の意味

●注意報は、災害がおこりそうな状況になりつつあり、注意が必要な段階になると発表されます。

●警報は、さらに大きな災害がおこりそうな状況がせまり、警戒が必要な段階になると発表されます。

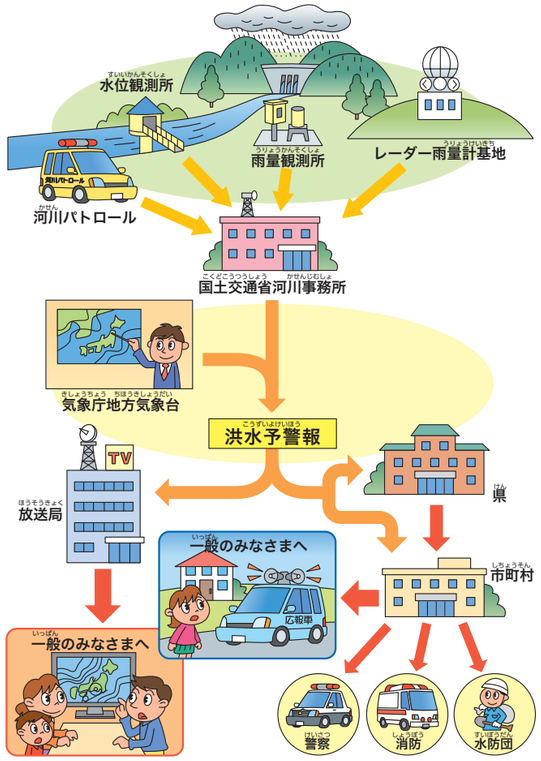
特別警報

予想される風や雨、洪水、高潮などの状況が特別に大きな場合に、「命を守る行動をとってください」と発表されます。

洪水予報・水防警報

洪水予報は、川の水が増えてきたとき、川の危険がテレビなどによって家庭に知らされます。

水防警報は、水防団や消防団のみなさんに堤防の点検などをお願いする情報です。

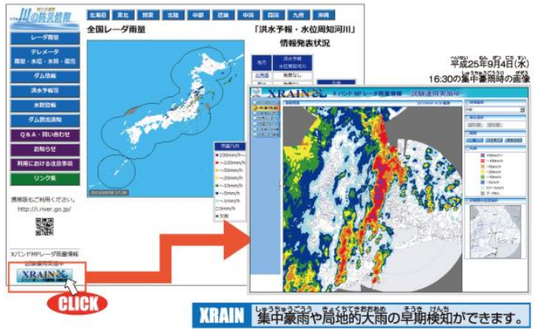


33・34
ページからのつづき

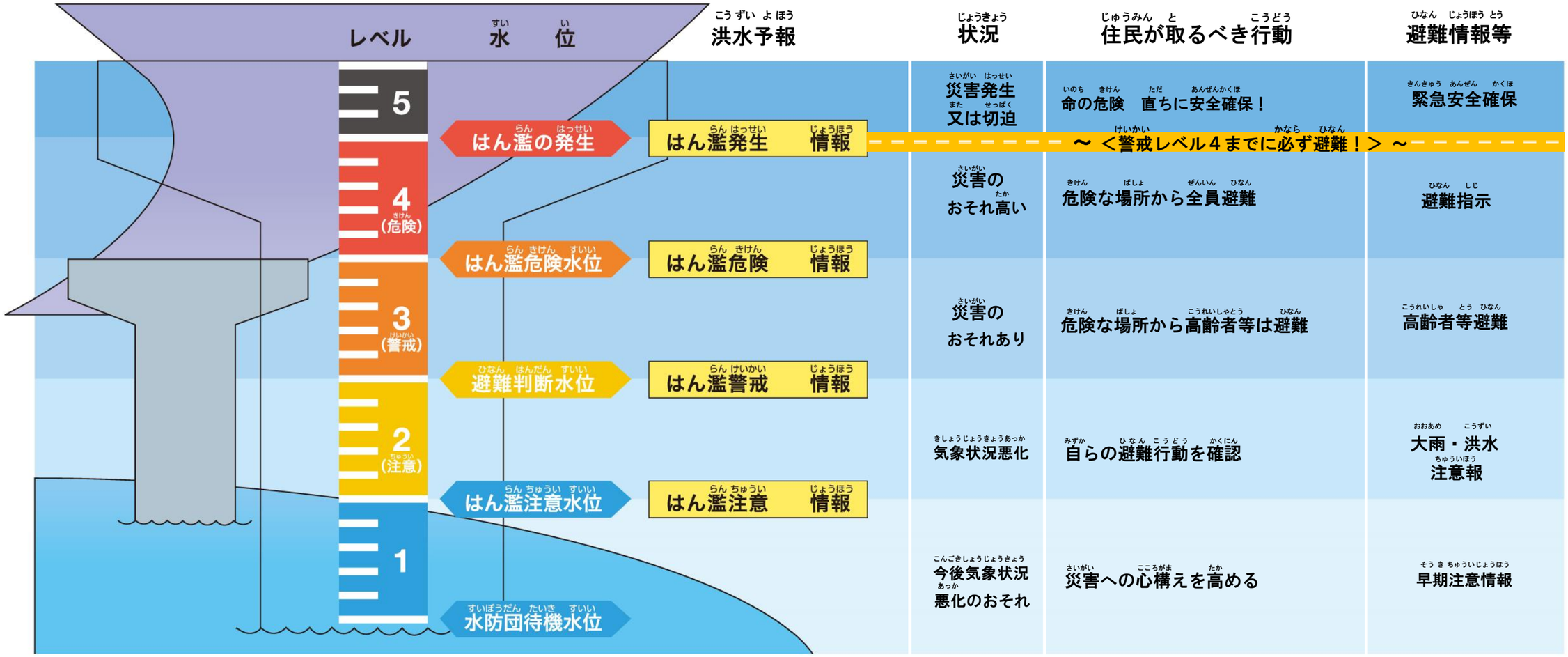
川の防災情報

地域の雨や川のようす、レーダー雨量観測による状況を家のパソコンから見ることができます。

https://www.river.go.jp



水位情報(洪水予報)と避難情報



洪水予報	状況	住民が取るべき行動	避難情報等
はん濫発生情報	災害発生又は切迫	命の危険　直ちに安全確保！	緊急安全確保
		～＜警戒レベル４までに必ず避難！＞～	
はん濫危険情報	災害のおそれ高い	危険な場所から全員避難	避難指示
はん濫警戒情報	災害のおそれあり	危険な場所から高齢者等は避難	高齢者等避難
	気象状況悪化	自らの避難行動を確認	大雨・洪水注意報
はん濫注意情報	今後気象状況悪化のおそれ	災害への心構えを高める	早期注意情報

9・10 ページからのつづき

洪水から自分の命を守る

いつもは楽しく遊ぶことのできる川でも、洪水になると大変危険で、川の水があふれるはん濫となったら、もっともっと危険です。そこで、川とどのようにつき合うことが良いのか、雨が降ったら川の水の量はどのように変化するかなどをしっかりとおぼえておきましょう。

大きな川のはん濫

小さな川のはん濫

まちの浸水

川遊びの事故

わたしたちの身のまわりには、大雨や高潮による川（大きな川や小さな川）のはん濫、そして低い土地の浸水があります。

そして、川遊びによる事故など危険があります。自分の命を守る行動が必要です。

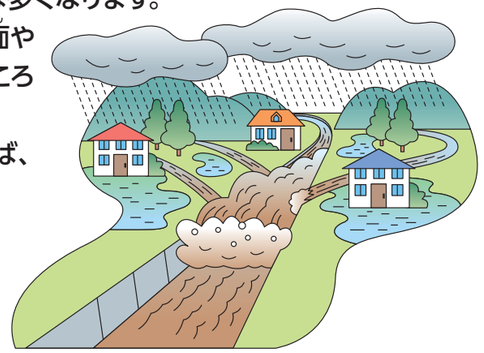
雨水の流れと川のでき方

地面に降った雨は、高いところから低いところへ流れ、いくつもの小さな川を集め、順番に大きな川となります。

川の水量は、降る雨の多さや集める面積の大きさによって変わってきます。雨の強さが同じだと考えれば、集める面積が大きいほど川の水量は多くなります。

また、雨水の流れる速さは、細くせまいところ、地面や川のかたむきが急なところほど速くなり、平らなところほど遅くなります。

小さな川に短い時間、多くの雨が集中的に降れば、一気に水が出てきて大変危険なことになります。



知っておこう

平成20年7月に兵庫県の都賀川で子どもたちが急な増水によって川に流され、亡くなるという事故が発生しました。これは、局地的豪雨によるもので10分間で1.34mも川の水位が上がりました。雨が降りはじめてから約15分後のことです。

都賀川の平常時

10分間で増水

平成20年　二級河川都賀川（神戸市）増水状況

（写真提供：神戸市）

35〜37
ページからのつづき

地震から自分の命を守る

もしも、地震がおきたら、あなたはどのような行動ができますか？地震の震度の大きさで、あなたがどのような行動をするか、それによって身の安全が守られるか大きく変わってきます。震度による地震のゆれのようすを知ることが大切です。

地震のゆれ

地震でよく聞く「震度」は地震のゆれの大きさを表します。震度は、震源地に近いときには大きく、遠いときには小さくなります。震度によって、地震そのものの大きさを表すことはできません。震度の階級は10階級あります。

震度 1〜3

震度 4〜5

震度 6

震度 7

語り継がれる自助・共助

（つなみてんでんこ・釜石のきせき・稲むらの火）

各地に残されている地震や津波に対する心構え、行動。
今でも役立つ大切な「教え」です。

つなみてんでんこ

「つなみてんでんこ」という言葉は、三陸地方で言い伝えられている言葉で、「津波が来たら、親も子どももおたがいのことは心配せず、真っ先に逃げよ」ということです。

釜石のきせき

「自分の命は自分で守る」と「自分たちの地域は自分たちで守る」という意味がこめられています。

未曾有の災害をもたらした東日本大震災において、**「津波てんでんこ」**を標語に防災訓練を行っていた岩手県釜石市内の小中学生らは、地震の直後から教師の指示を待たずに避難を開始。「津波が来るぞ、逃げるぞ」と周囲に知らせながら、保育園児のベビーカーを押し、お年寄りの手を引いて高台に向かって走り続け、全員無事に避難することができました。ここには、**率先して逃げること**をためらわず、**まわりの人を巻き込んで**、避難するため**最善をつくす**ことで多くの命を守った「釜石の奇跡」の例があります。

稲むらの火

1854年（安政元年）12月24日、安政の南海地震（M8.4）が発生し、そのときの和歌山県有田郡広川町であった物語です。
昭和12年から昭和22年まで国語教材として活用されました。
和歌山県有田郡広川町には、全ての人の心に消えることのない「稲むらの火」を灯すために「稲むらの火の館」が整備されています。また、これらの教訓は現在、教科書、児童図書などで、多くの子どもたちが学び受け継いでいます。

【物語】
村の高台に住む庄屋の五兵衛は、地震の後に海の水が沖に向かって激しく引いていく様子を見て、大津波が来ることに気づきます。村人を救うため、五兵衛は刈り取った稲（稲むら）に火をつけて危険を知らせます。火事だと思った村人全員が高台に駆けつけたとき、津波がおそってきました。こうして、この村では一人の犠牲者を出すこともなく、津波から身を守ることができたのです。

災害は、わすれたころにやって来る

いろいろな自然の災害について、お話ししてきました。

災害はいつやって来るか、だれにも分かりません。

だからといって、災害がやって来ないともいえません。

なぜなら、災害はかならずやって来るからです。

それは、いつでしょうか。

昔の人が、いいました。

災害がおきたときには、みんなが災害のことをわすれないでおこう。

でも、たくさんの年月がたつと、多くの人が災害のことをわすれはじめるようになります。

そして、そのときを待っていたかのように、災害がやって来る、と。

思ったことや気づいたことを書いてみよう

思(おも)ったことや気(き)づいたことを書(か)いてみよう

防災の事なら
なんでも知っている
防サイ先生

いつもヤンチャな
嵐くんをなだめる
治くん

なんにでも
興味がある
知子ちゃん

とっても元気で
ヤンチャな
嵐くん

国土交通省中部地方整備局
木曽川下流河川事務所