

「大災害に備える」編集委員会

深谷 圭助(中部大学 現代教育学部 児童教育学科 准教授)

村上 茂之(岐阜大学 総合情報メディアセンター 准教授)

有賀 信彦(中日新聞 編集局社会部 記者)

協力：中日新聞社

大災害に備える



まちが水びたした



土や石が家をおそった



ガレキが道をふさいでる



大津波が押しよせてきた



火山が噴火した

第1時間目	災害が多い国土① 土砂災害について考えてみよう	1
	災害が多い国土② 水害について考えてみよう	3
第2時間目	災害が多い国土③ 巨大地震について考えてみよう	5
	災害が多い国土④ 避難について考えてみよう	7
第3時間目	災害から救う① 救助や救援の自動車を早く	9
	災害から救う② “命の道”を開く「道路啓開」	11
第4時間目	災害に備える① 防災訓練をくりかえし行う	13
	災害に備える② 道路や橋を地震に強く	15
資料編		17

土砂災害について考え てみよう

- 大雨がふると、山や谷の土や石がくずれて土砂災害がおきます。
- 土砂災害を防ぐために、さまざまな対策が行われています。



下の2つの写真は、台風8号により2014(平成26)年7月9日夕方に長野県木曽郡南木曽町でおきた土砂災害です。どのような被害だったのか、わかることを3つあげましょう。



家のまわりは泥だらけで、大きな石がころころしているよ。



この家は2階まで泥がついている。すごい量の土や石が家に押しよせたんだ。どこから来たんだろ。



この緑色の屋根の家を下の写真で見ると、すぐ近くに川が流れていて、そのまわりが土や石でいっぱいなのがあるよ。



そうか、この川に大量の土や石が山から流れて来たんだ。それで、家が押しつぶされたのかな。

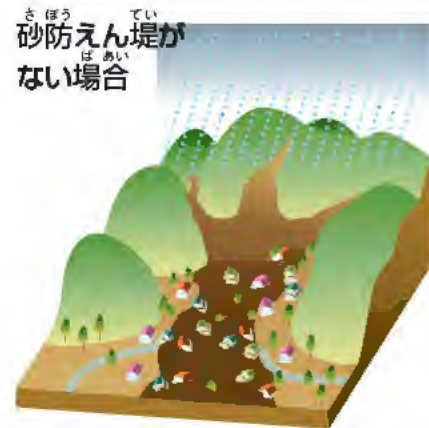


大雨で山や谷の土や石がくずれ、その土砂が一気に川に土石流になって押しよせました。土石流は、大きな岩を先頭に、みんなが走るよりずっと速い時速20～40kmで、山のふもとへ流れ落ちることがあります。こうした土砂災害により長野県木曽郡南木曽町では、13戸の家が被害を受け、中学生1人が亡くなりました。

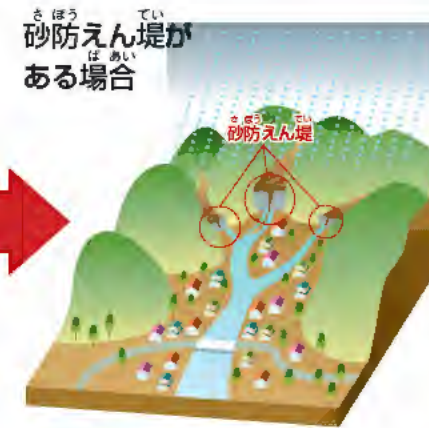


土砂災害を防ぐために、川には砂防えん堤がつけられています。砂防えん堤は、上流から流れてくる土砂をためて、下流へ一気に流れ出すのを防ぎます。

砂防えん堤がない場合



砂防えん堤がある場合



道路が土砂災害によって通れなくなると、毎日の生活がむずかしくなったり、救助や救援が遅れたりすることになります。そのため、道路を土砂災害に強くする対策がされています。

土砂がくずれやすい場所



石が落ちてくる場所



トンネルに似た形の洞門をつくる



トンネルで被害をうけないようにする



道路わきに柵(落石防止柵)をつくる



石をロープで動かないようにする

土砂災害を防ぐために、どんな対策がされているか3つ書いてみましょう。

土砂災害がおきないようにする対策について、右のページで調べてみましょう。

水害について考えて みよう

- 大雨がふると、川の水が街にあふれ、水びたしになる水害がおきます。
- 水害を防ぐために、堤防などさまざまな対策が行われています。



下の写真の左は1959(昭和34)年に5000人以上が死者・ゆくえ不明者となった伊勢湾台風、右はその41年後の2000(平成12)年に11900棟が床上まで水につかった東海豪雨(恵南豪雨)です。こうした水害によって困ることを3つあげましょう。



伊勢湾台風(1959年)・名古屋市南区



東海豪雨(2000年)・名古屋市西区
(静岡大学防災総合センター・牛山素行教授撮影)



どちらもボートで人や荷物を運んでいるのは、道路が水びたしになって、自動車が使えなくなったからなんだ。



床上まで水がきたら、家の中も水びたしで、もう住むことができないよ。



もつとこわいのは、けがをしたり、亡くなったりすること。伊勢湾台風での死者・ゆくえ不明者の数は、水害で最悪の被害なんだって。

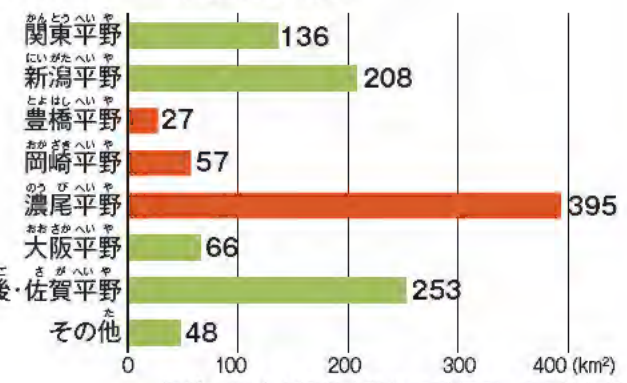


台風や大雨ってこわい。41年たっても、まだまだ災害はおきるんだ。



海面よりも低い土地はゼロメートル地帯と呼ばれています。このような地帯では、海や湖、川の水の面の高いため、堤防がこわれるなどして、いったん水が流れこむと、それが止まらなくなります。そのため、水びたしになっても、排水するのがむずかしく、大きな被害になります。濃尾平野は日本最大のゼロメートル地帯で、全国の33%を占めています。そのため、堤防など、水害を防ぐ努力が続けられています。

全国のゼロメートル地帯の面積



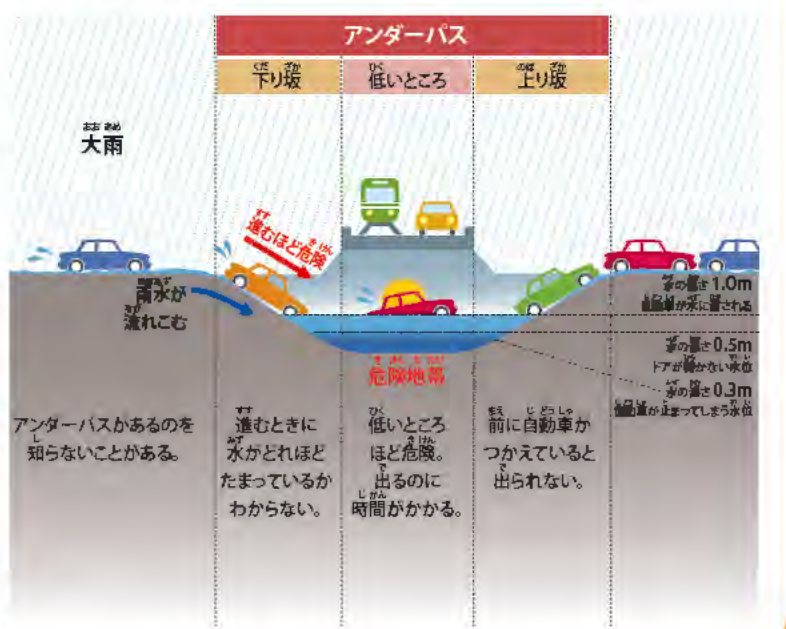
街を水害から守るために、海岸や川岸に堤防などをつくるほか、さまざまな対策が行われています。

川の上流では水をためるダムをもうけたり、雨水を遊水地や調節池、校庭・公園、ビルや家でためるようにしたり、ふえた川の水を放水路で海へ流し出したりして、街が水びたしにならないようにしています。



大雨のとき危険なアンダーパスってなに？

ほかの道路や鉄道をくぐるために低くなっている道路の部分をアンダーパスと言います。ここには大雨のときに水がたまりやすく、ここを通行していた自動車は動けなくなり、自動車から人が出られなくなることもあります。大雨のときは、自動車だけではなく、歩きでも自転車でも、注意しましょう。



街が水びたしにならないよう、どんな対策がされているか3つ書いてみましょう。

街が水びたしにならないようにする対策について、右のページで調べてみましょう。

巨大地震について考えてみよう

- 南海トラフによる大地震は100年～150年おきにおきています。
- そのゆれや津波は、中部地方では大きく、いろいろな備えが必要になっています。



70年以上前の1944(昭和19)年12月7日におきた東南海地震によって中部地方は大きな被害を受けました。下の写真は三重県尾鷲市に大津波が押しよせた直後です。大津波のこわさについて考えてみましょう。



(提供：太田金典氏)



家が倒れたり、なくなったりしているよ。



津波で流されたのかな。東日本大震災のような大きな被害だ。



これがおきたのが70年前だよ。このあとで、こんなに大きな地震は中部地方でおきていないよね。

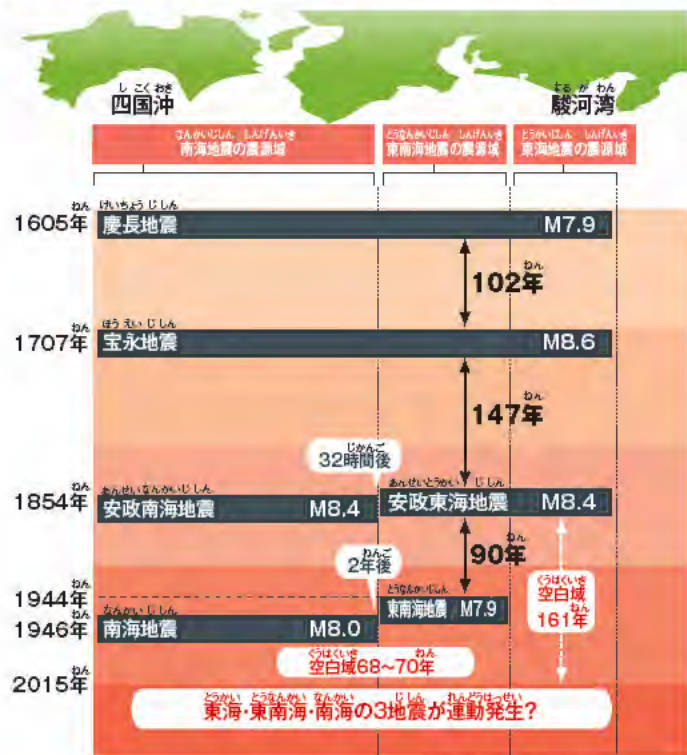


だからって、これからもおきないわけじゃないよ。大地震は、いままでどれくらいおきているのかな。



駿河湾から四国沖の太平洋岸では、南海トラフを震源とするマグニチュード(M)8クラスの東海地震・東南海地震・南海地震が、100年～150年おきにくりかえし発生しています。これら3つの地震がいっしょにおきる地震は「南海トラフ巨大地震」と呼ばれています。これがおきると、その被害は広い地域で大きいため、いまいろいろな対策を進めています。

トラフ：水深600mより浅い海底の溝。マグニチュード(M)：地震そのものの大きさをあらわし、M6の地震の約32倍はM7、1000倍はM8の地震のエネルギーに相当します。

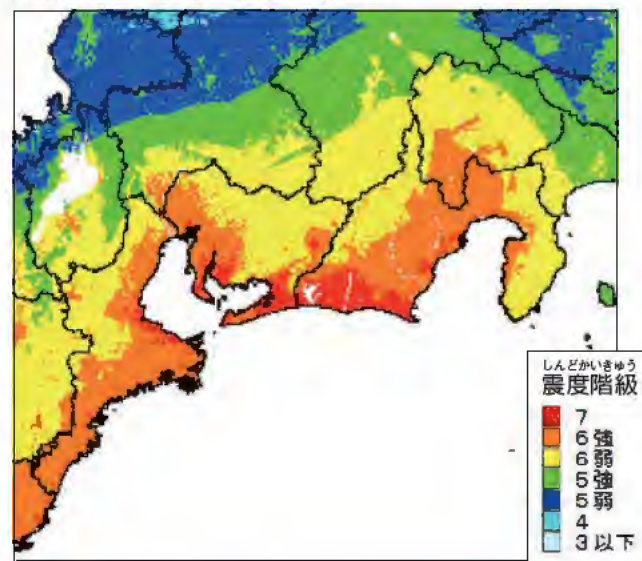


「防災白書(2014年版)」より

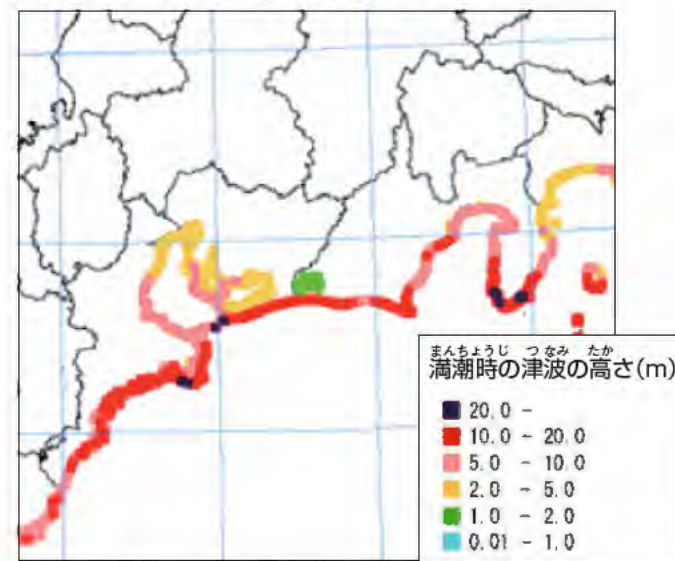


南海トラフ巨大地震では中部地方全体が大きなゆれにみまわれるほか、海岸部では大津波が想定されています。その中部地方での最悪の想定が下の2つの図です。

南海トラフ巨大地震の震度分布



南海トラフ巨大地震の津波高分布



中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(最終報告)」(2013年5月28日)より

震度について

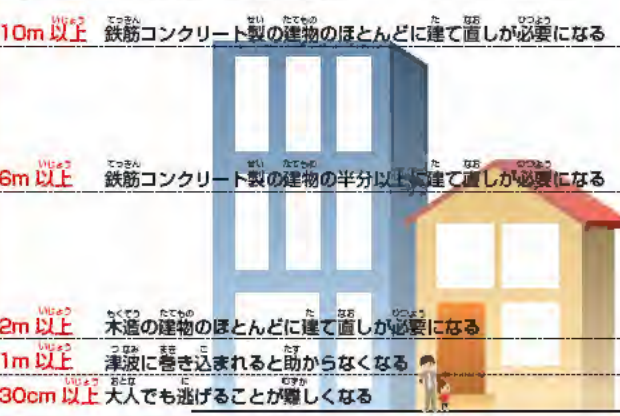
ある場所での地震によるゆれの強さをあらわすのが震度です。そのうち震度6強と7の目安が下です。

- はわなと動けない。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。
 - 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが増える。
 - 大きな地割れや地すべりが発生することがある。
- 震度6強
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが増える。
 - 耐震性の高い木造建物でも、まれに傾くことがある。
 - 耐震性の低い鉄筋コンクリート造の建物では、倒れるものが増える。
- 震度7

気象庁資料より

津波の高さについて

津波は30cm以上の高さになると、大人でも逃げるのがむずかしくなります。



国土交通省都市局「津波被災市街地復興手法検討調査(とりまとめ)」2012年4月、中央防災会議「南海トラフの巨大地震モデル検討会(第一次報告)」2012年8月29日より

南海トラフ巨大地震について、わかったことを3つ書いてみましょう。

避難について考えて みよう

- 大地震がおきたら、自分の命を守ることを一番に考えましょう。
- 通学路や避難する道に危険がないか、確認しておきましょう



2011(平成23)年3月11日に東日本大震災がおきました。下はそのときの岩手県釜石市での写真です。子どもたちはなにをしているのでしょうか。



岩手県釜石市瑞住居地区の住民が撮影



子どもたちが大人たちといっしょに走っているよ。



地震のあとには津波が来るから、みんなで高台へ逃げているんだね。



聞いたことあるよ、釜石市では小中学生がほとんど助かったんだ。



どうやって、どこに逃げたのかな。



地震がおきてすぐ、中学生たちが「津波が来るぞ」と大声を出しながら走っていきました。それを見て、小学校の先生も子どもたちも、大人たちもいっしょに逃げたのです。この写真は那时的のものです。そして、避難所に600人ほどの小中学生が集まりましたが、その裏側のがけがくずれそうでした。そこで中学生たちが小学生の手を引きながら高台の道路へ避難したのです。そのすぐあとに大津波がやって来て、最初に逃げた避難所は水没しましたが、高台の道路に逃げた小中学生はみんな助かりました。

じっさいに逃げるときの道について、右のページで調べてみましょう。



地震はいつおきるかわかりません。そのとき、家の中なのか、学校なのか、外にいるか、自動車や電車に乗っているか…。いろいろな場合にあわせて、まず自分の命を守りましょう。とくに通学路では、どこに気をつけるか家族と話しあひましょう。

まず周囲の状況を十分に確認して

「落ちてこない・倒れてこない・移動してこない場所」に身をよせよう

ブロックべい



倒れてきたら危険!

倒れてくるよ! はなれて! たれてきた電線にさわらない!

いしがき



くずれるかも! 注意!

こうじちやう



何が落ちてくるかわからない!

でんちやう



電柱・電線

まど



窓ガラス

じどうはんばい



自動販売機

倒れてきたら危険! 下にきにならないように!



止めてある自動車やオートバイ

すべて動いてくる! 近よらない!

江戸時代の教訓をいかす“平成の命山”

いまから340年近く前の江戸時代、台風によって海面が高くなる高潮により、静岡県袋井市の周辺の沿岸では、多くの人々が亡くなりました。この災害を教訓に、当時の村人たちは土を盛って高台をつくり、命を助けてくれる山として「助け山」「命山」などと呼んでいました。袋井市では南海トラフ巨大地震による大津波が心配されるなか、こうした先人の知恵に学び、「平成の命山」として湊命山が2013(平成25)年に完成しました。いつもは公園として利用され、津波のときは避難できる、海拔10mの高台となります。



高潮：台風などによって海面が高くなり、海の水が陸地まであふれること。

身の回りや通学路であぶないところを3つ書いてみましょう。

.....

.....

.....

救助や救援の自動車を早く

- 大災害で通れなくなった道を通れるようにするのが「道路啓開」です。
- そのため、大災害がおきた地域へは、道路啓開をする自動車が最初に行きます。



この写真は、新東名高速道路から静岡市の沿岸地域へつながる道路での2012(平成24)年3月にとられた写真です。この並んだ自動車はなにをしに行くのでしょうか。



すごい自動車の列だね。先頭に行く黄色い自動車は道路パトロールカーだよ。そのうしろに建設機械をつんだトラックが並んでいる。



道路パトロールカーは、災害がおきたときにまず先に現場に行くんだって。



静岡県は海岸線が長くて津波が心配されているから、その被害がおきた場合に備えて訓練しているんじゃないかな。



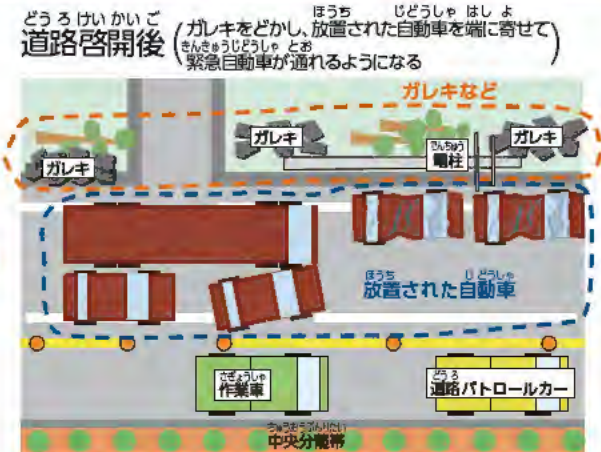
新東名高速道路を使えば、遠いところからも救助や救援に向かうことができるよね。



大災害がおきると、道路があちこちで通れなくなります。そのため、救助や救援の自動車(緊急自動車)が通れるように、道路からガレキなどを取りのぞかなくてはなりません。この“命の道”を開く活動を「道路啓開」といいます。
上の写真は、道路啓開を早くするために、その作業をする国土交通省の自動車を各地から集める訓練のようすです。



救助や救援の緊急自動車が通りやすくするために、その通行をふさぐ放置された自動車は道路啓開によって撤去されることになっています。そのため、大災害のときには、ふつうの自動車は道路の左端に寄せて止めて、キーをつけたまま避難しましょう。



レッカー車により移動



フォークリフトにより移動



フォークローダーにより移動



土のうを積み上げるなどにより道路の段差をなくす



安全を確認後、道路パトロールカーの先導により緊急自動車が通行

灰色の、白色の、赤色の、白と黒色の、黄色のは緊急自動車ですが、このうち道路災害がおきたら最初に来る自動車はどれでしょうか。その理由も書いてみましょう。

“命の道”を開く「道路 啓開」

- 大災害のときには道路が通れなくなり、救助や救援の自動車はすぐに来られません。
- そのため、道路啓開をしてから、こわれた道路や橋をなおします。



下は、東日本大震災で破壊された街の写真です。2011(平成23)年3月11日におきた日から、まっさきに国土交通省が行った、道路からガレキをとりのぞく道路啓開のようすです。大災害のときに、道路がどうなるか考えてみましょう。



写真中央の3人は左から国土交通省、自衛隊、警察の職員
いわてけんりくせんたかたし (岩手県陸前高田市)

被害を受けた3日後の道路啓開(宮城県気仙沼市)



ガレキがいっぱいで、どこが道路なんだか、わからないよ。これでは、人も自動車も通れない。



ガレキを動かして道路を通れるようにしてからでないと、救助や救援の自動車は来れないのがわかる。



国土交通省の人や地元の建設関係の人もがんばったんだって。



大災害で、自分の家族も心配なのに、みんなのために活動するのは、すごい。



大災害では、道路に段差ができたり、橋がこわれたりする場合もあります。道路啓開でガレキをなくして、大きな作業車が通れるようになれば、道路や橋の応急復旧の活動ができます。

東日本大震災への対応の流れ



道路や橋の応急復旧について、右のページで調べてみましょう。



東日本大震災では、橋がこわれたり、津波で流されたりして通れなくなった場所が多くありました。そのため、とにかく通れるようにする応急復旧が急いで進められました。そのあとで、大災害の前の状態にする本復旧が行われました。



道路兼用の河川堤防が津波により流出(宮城県石巻市)

地震3日後



堤防の応急復旧により通行可能に

自動車1台ずつが通れるように1100mの堤防を復旧したんだ



橋が津波により流出(国道45号・宮城県気仙沼市)

地震20日後



仮の応急組立橋をつかって通行可能に

応急組立橋で自動車が通れるようにしたんだ



御嶽山の噴火のようす

御嶽山が噴火 2014(平成26)年9月27日
御嶽山の噴火により、煙が火口から7000mの高さに上がったとされています。火山灰が周辺2km以内を中心に、遠くは山梨県までふりました。この火山灰によって土砂災害や、自動車が通れなくなるなど、さまざまな被害がおきるのを防ぐため、火山灰を取りのぞく作業が急いで行われました。



道路の火山灰を取りのぞく
中部地方整備局の作業車

大災害のあと、道路が通れないと困ることについて3つ書いてみましょう。

防災訓練をくりかえし行う

- 大災害がおきると、広い地域のあちこちが大きな被害をうけます。
- そのために、救助や救援を早くしっかりする必要があります。



大災害に備え、中部地方全体で協力して救助や救援できるよう、広域連携防災訓練が2014(平成26)年8月31日に行われました。下はそのときの災害対策本部の写真ですが、ここはどんな役目をはたしているのでしょうか。



災害対策本部(国土交通省中部地方整備局)



みんな真剣な表情で、いそがしそうだけど、なにをしているのかな。



奥にテレビがいっぱい並んで、それぞれ違う画面が映っているよ。



大災害に備えた防災訓練だから、テレビにはあちこちの情報が映っているんじゃないかな。



そつした情報をもとに、いろんなところへ、どうしたらいいかを伝えているんだよ。



大災害がおきると、広い地域が大きな被害をうけます。そのため、どこで、どんな被害がおきているのか、情報を集めなくてはなりません。その情報をもとに、救助や救援をどこへ、どうやって向かわせるか、関係する機関へ伝える必要があります。

そのため、大災害がおきると、まず、災害対策本部が設置されます。そして、集めた被害の情報をいろいろな機関と持ちあい、協力して救助や救援が早くしっかりできるように、まとめの役目をはたします。



救助や救援は、道路や港、空港を使い、被害を受けた地域へ早くしっかりできるようにしてはいけません。そのため、この広域連携防災訓練には、国の機関や静岡・愛知・三重・岐阜・長野の各県や市、大学、さまざまな関係機関など197団体から8000人以上が参加しました。



緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)をヘリコプターで被害を受けた地域へ運ぶ



緊急物資を海上で運んで、トラックで被災地へ届ける



水につかった地域から川へ排水



ガレキや土砂で被害を受けた道路を通れるように

3つの助で災害に備える



救助や救援で大切なことを2つ以上、書いてみましょう。

.....

.....

地域の救助や救援のためにどんな防災訓練をしているのか、右のページで調べてみましょう。

道路や橋を地震に強く

- 大地震でもだいじょうぶだった橋は、耐震補強をしていた橋でした。
- 50年以上たった古い橋がこれからどんどんふえていきます。



下の2つの写真は、2011(平成23)年3月11日におきた東日本大震災のときの、道路の橋の写真です。この2つの写真をくらべながら、地震対策の大切さを考えてみましょう。

震度5弱の地震後の県道



震度6弱の地震後の国道45号



どちらも、道路の橋を下から見た写真だね。



橋を支える柱が、左では下の部分のコンクリートがはがれているけど、右はしっかりしているよ。



大地震のあとの写真だから、左の橋はその被害をつけたのかな。



右のは、まわりの家がこわれているのに、橋の柱はなんともない。どうしてだろう。



橋を支える柱を橋脚と言います。これを地震に強くするための耐震補強

をしていたのが右の写真です。橋脚の部分を鉄板で囲んでいます。この耐震補強をしていなかったのが左の写真で、地震の被害を受けました。耐震補強には、この橋脚部分だけではなく、下の写真のように、橋の部分を耐震補強する方法もあります。



となりあう橋をケーブルでつなぐ



橋の下に支えをつくり、橋を落ちにくくする

地震に強くするには、古くなった道路や橋への対策も欠かせません。これについて、右のページで調べてみましょう。



道路や橋は、重い自動車がたくさん通ったり、海からの塩分、コンクリートの化学反応などで、いたんできます。そのため、道路や橋を補修・補強して、日ごろから安全・安心の準備をしています。災害がおきたときにも役立つようにしておかなければなりません。



自動車の重さや振動で道路にあいた穴



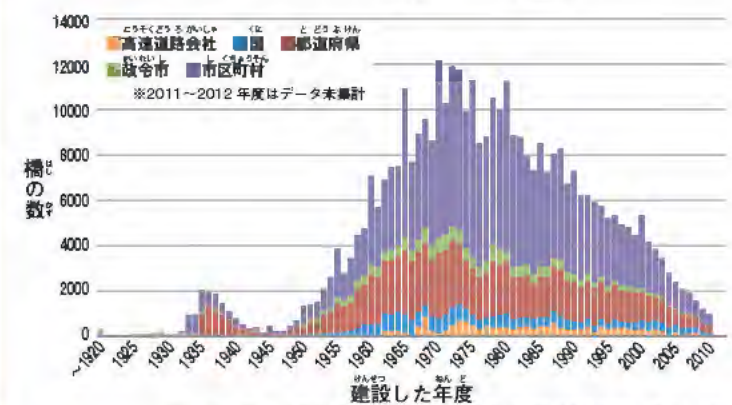
海からの塩分により、コンクリートがはがれ落ちた



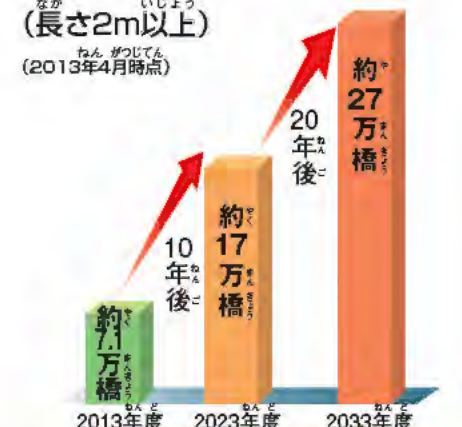
コンクリートの化学反応によりひびわれが発生

補修・補強など手当をなにもしないと、橋は平均50年でいたむと言われています。この50年以上たつ橋が、これからどんどんふえていきます。そこで、すべての橋を5年に1度点検することになっています。

建設年度ごとの全国の橋の数(長さ2m以上)



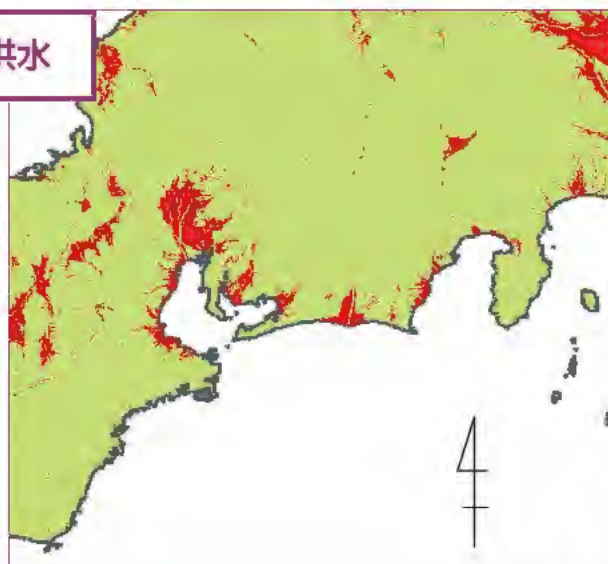
建設後50年以上たつ全国の橋の数(長さ2m以上)



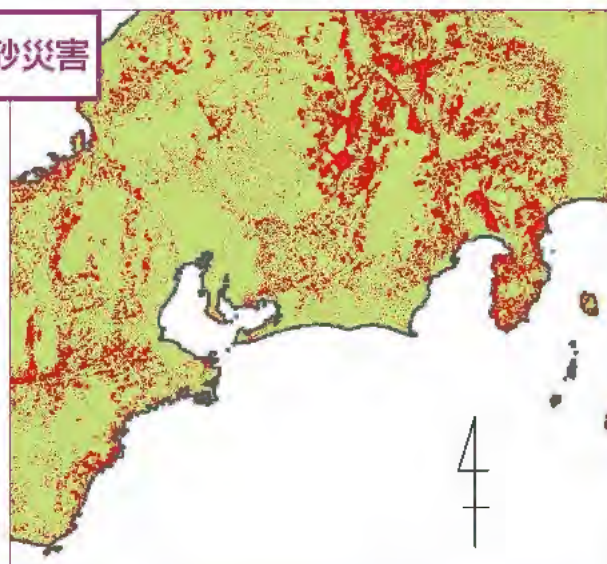
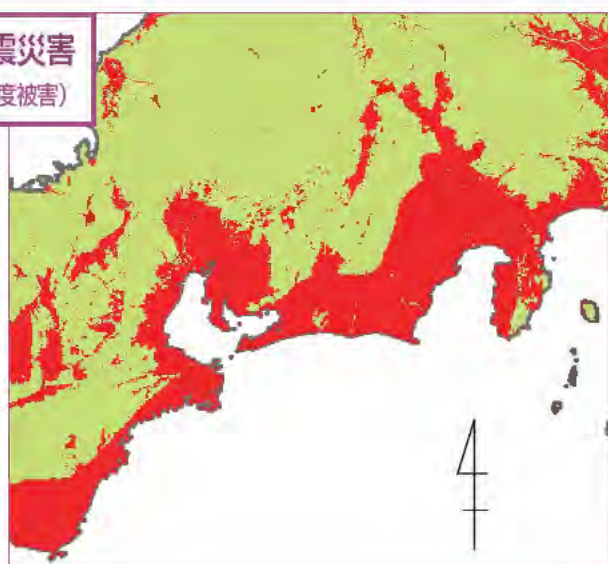
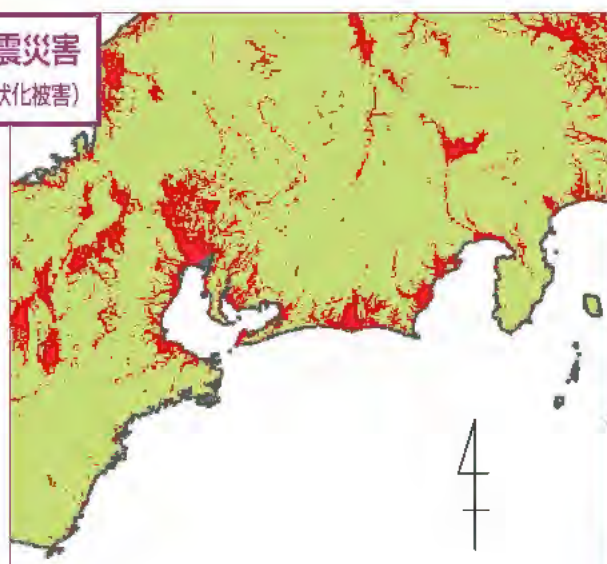
災害をうけても、道路や橋を使えるようにする対策について2つ以上、書いてみましょう。

それぞれの災害がおきやすい地域(赤色の地域)

洪水



土砂災害

地震災害
(震度被害)地震災害
(液状化被害)

津波災害



【洪水】

国土数値情報の「浸水想定区域データ」より、浸水深が「> 0」となる地域。

【土砂災害】

国土数値情報の「土砂災害危険箇所データ」のうち、土石流、地すべり、急傾斜地崩壊に関する危険区域等の地域。一部、点データや線データが含まれることから、各箇所の全国的な平均面積を踏まえて面データに変換した。

【地震災害(震度被害)】

地震調査研究推進本部が公表している「確率論的地震動予測地図」における、30年間で震度6弱以上となる確率が25%以上となる地域。

【地震災害(液状化被害)】

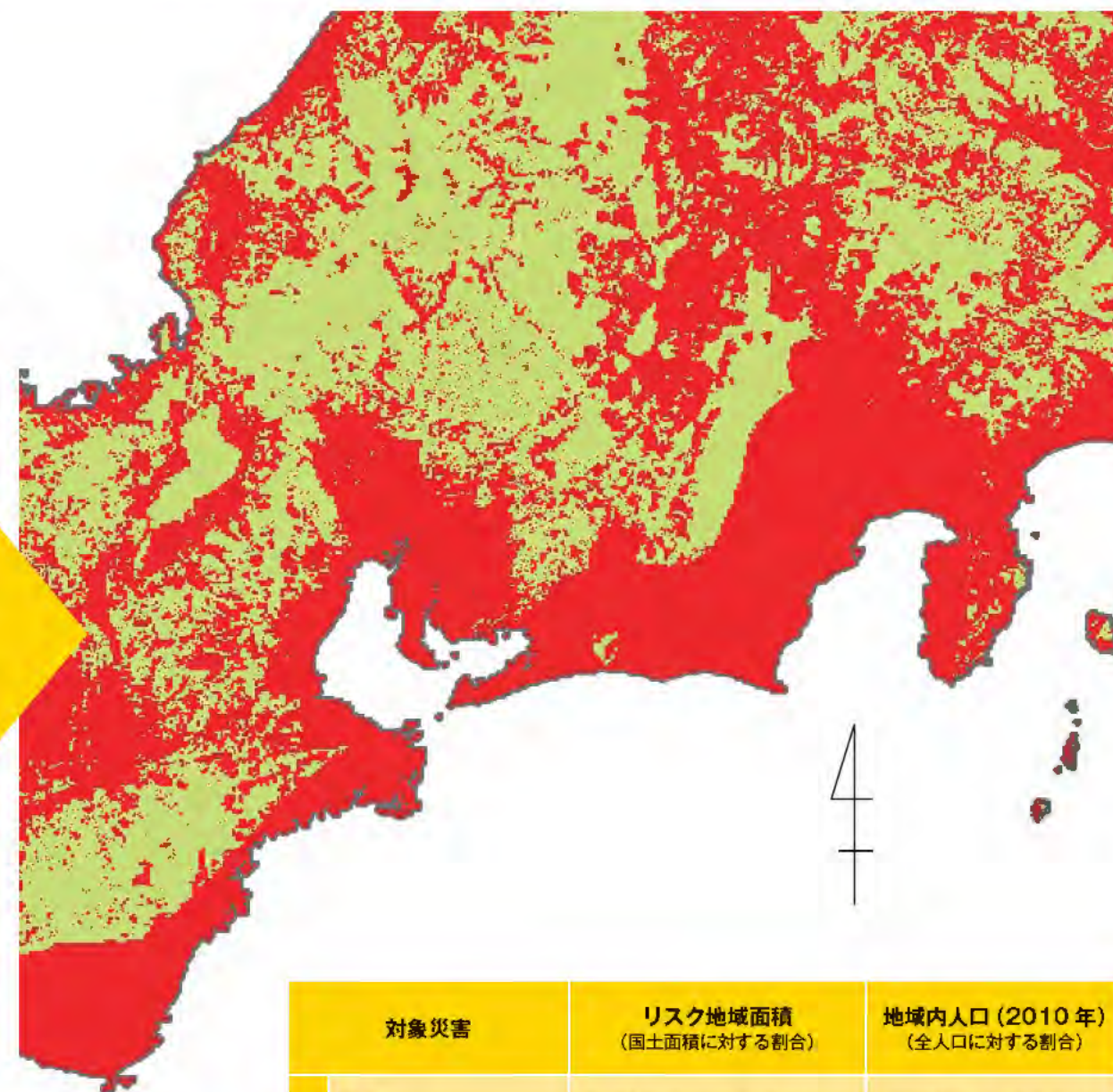
日本の地形・地盤デジタルマップの微地形区分メッシュとメッシュ傾斜から、学術的に液状化の危険性が高いとされているメッシュを抽出した地域。

【津波災害】

簡易な数値計算で算出した津波浸水地域。津波防災地域づくり法に基づく「津波浸水想定」が未だ全国で設定されていないため、簡易な想定で代用している。

災害のおきやすい地域は、国土の35%で、そこに人口の70%以上が住んでいます

左の5つの災害がおきやすい地域を
1つの地図に重ねると

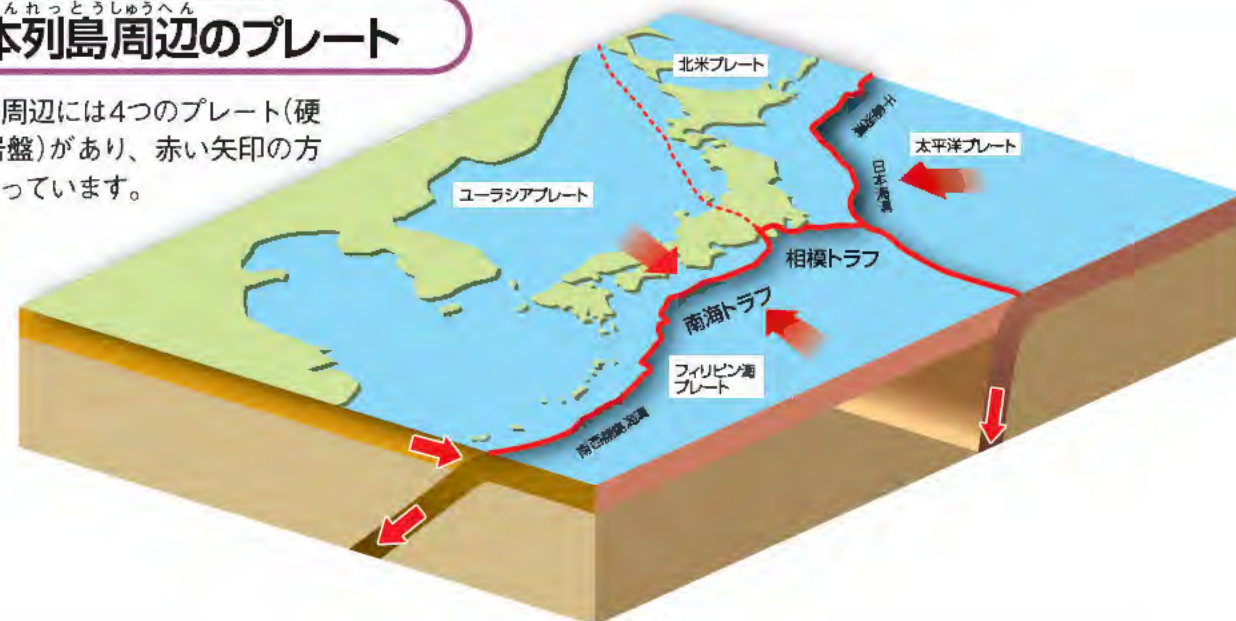


対象災害	リスク地域面積 (国土面積に対する割合)	地域内人口(2010年) (全人口に対する割合)
洪水	約 20000 km ² (5.3%)	3671 万人 (28.6%)
土砂災害	約 59200 km ² (15.7 %)	613 万人 (4.9%)
地震災害(震度被害)	約 44300 km ² (11.7 %)	5888 万人 (46.3%)
地震災害(液状化被害)	約 48700 km ² (12.9 %)	5743 万人 (44.8%)
津波災害	約 19000 km ² (5.0 %)	2610 万人 (20.4%)
上の5災害のどれか	約 131400 km ² (34.8 %)	9442 万人 (73.7%)

リスク地域内人口は、2010年国勢調査地域メッシュ統計(総務省提供)の人口分布からリスク地域に重なるメッシュ(1km)の人口を抽出。メッシュ内にリスク地域の境界がある場合は、面積按分を用いた。

にほんれつとうしゅうへん
日本列島周辺のプレート

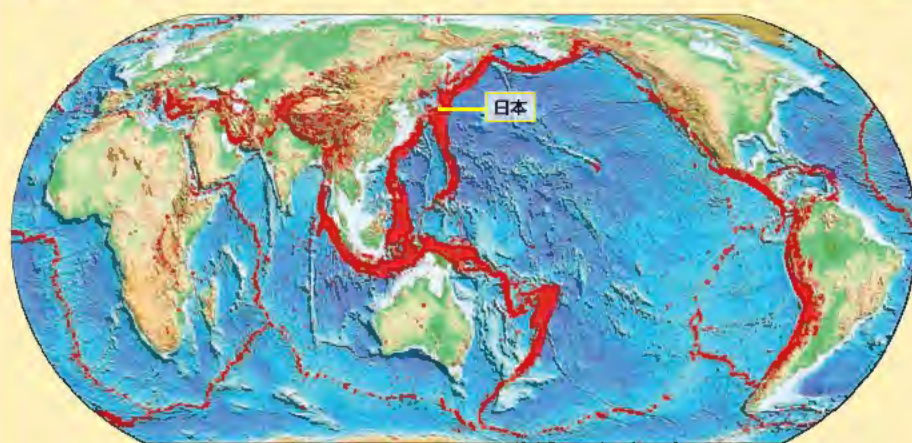
日本列島の周辺には4つのプレート(硬い板状の岩盤)があり、赤い矢印の方向へ押しあっています。

かいこうがたじしん はっせい
海溝型地震の発生のしくみ

海のプレートは陸のプレートの方へ1年あたり数cmの速度でもぐりこんでいます。これにより、陸のプレートにひずみがたまり、その反動ではねあがったとき、海溝型地震がおきます。このほか、プレート内部でおきる内陸型地震(直下型地震)もあります。



陸のプレート: 北米プレートとユーラシアプレート 海のプレート: 太平洋プレートとフィリピン海プレート
トラフ: 水深600mより浅い海底の溝

いじょうじしん
マグニチュード5.0以上の地震 1977(昭和52)年から2012(平成24)年12月の合計

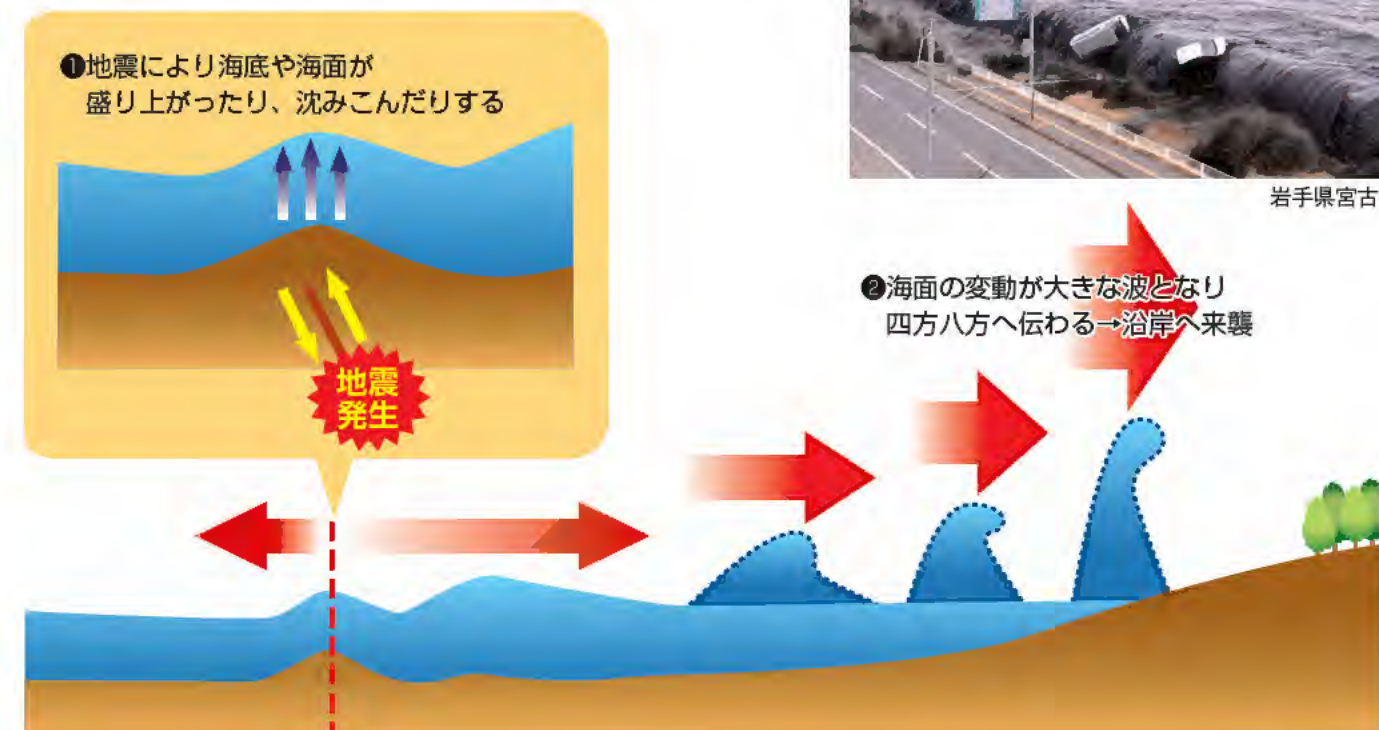
震源データはアメリカ地質調査所(USGS)、地形データはアメリカ海洋大気庁(NOAA)のETOPO5による。図はGMT(Generic Mapping Tools)を用いて作成した。

プレートの境界では地震がおきやすくなっています。プレートが複雑に入り組んでいる日本は、世界の面積の1%未満ですが、世界の地震の約1割が周辺でおきています。

マグニチュード(M)は地震そのものの大きさをあらわし、M5の地震の約32倍はM6、1000倍はM7の地震のエネルギーに相当します。2011(平成23)年3月11日の、東日本大震災をおこした東北地方太平洋沖地震はM9で、日本観測史上で最大規模のマグニチュードとされています。

つなみ はっせい
津波の発生のしくみ

津波は地震によっておきて、海岸に近づくほど大きくなります。

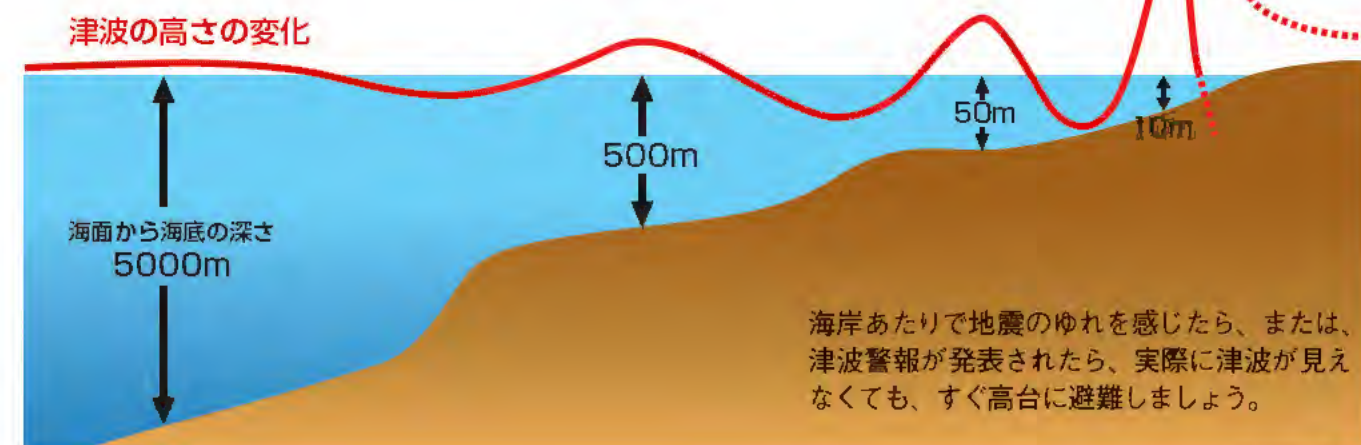


岩手県宮古市

気象庁資料より

つなみ たか はや へんか
津波の高さと速さの変化

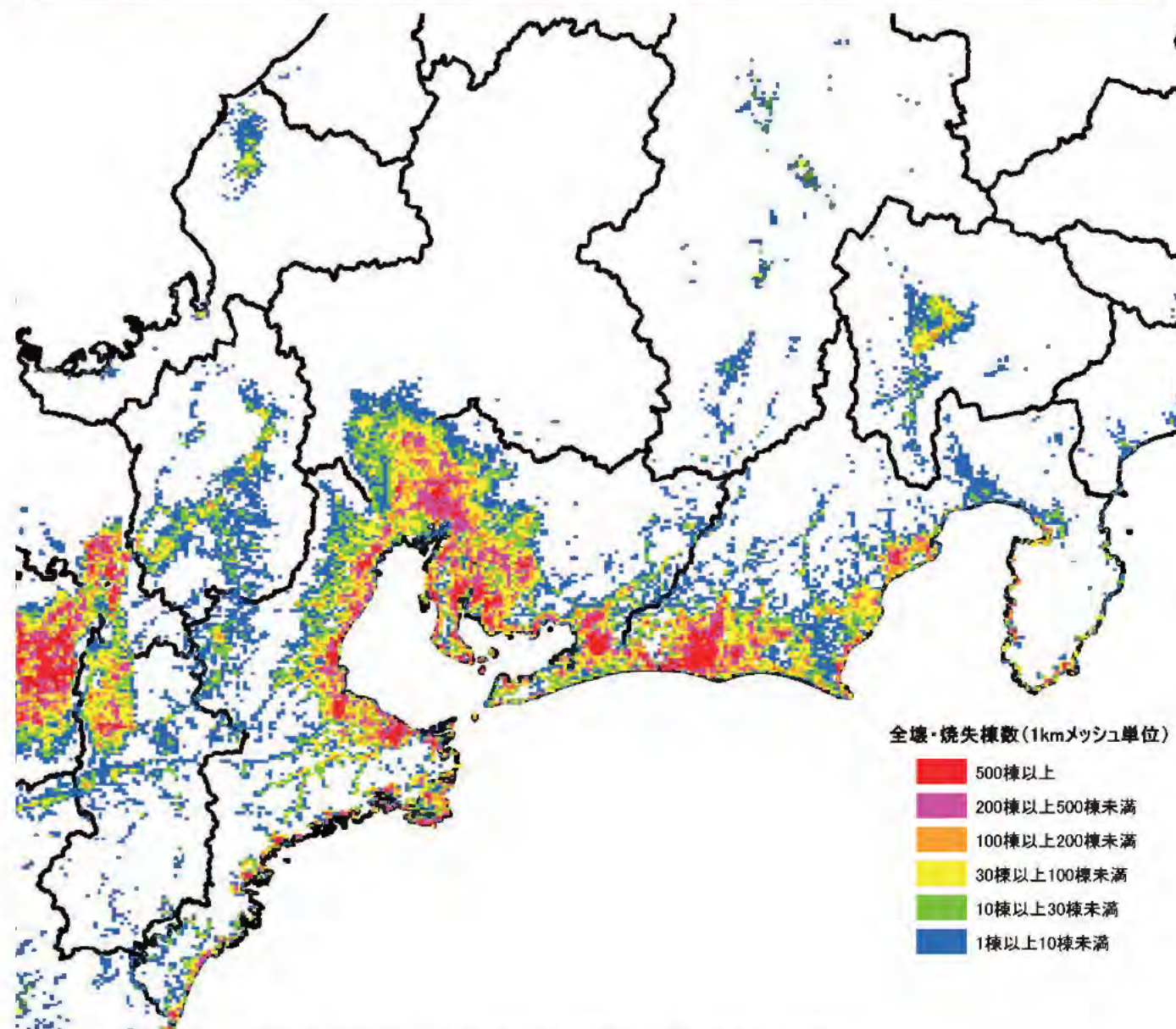
津波は海岸に近づくほど高くなります。そのスピードはおそくなりますが、それでも海岸では短距離ランナーぐらいの速さがあります。



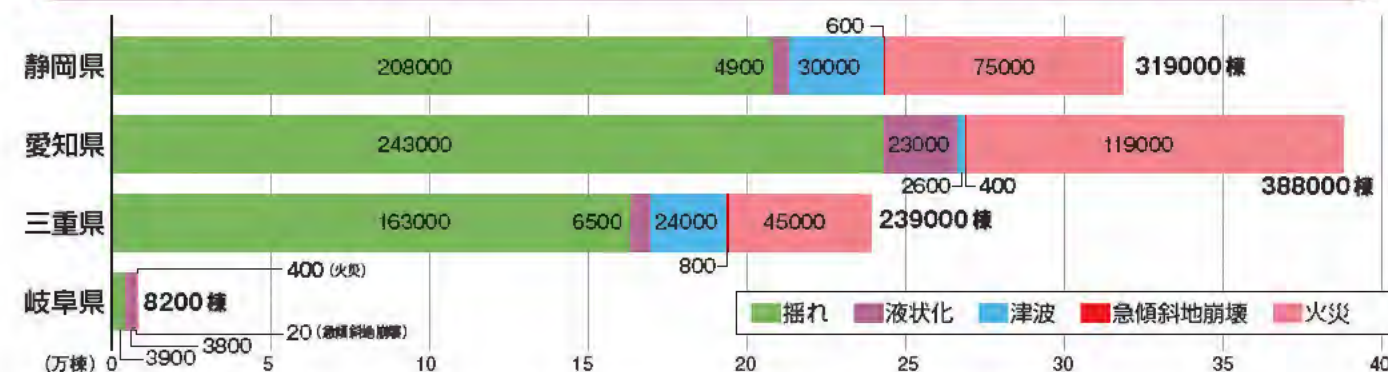
海岸あたりで地震のゆれを感じたら、または、津波警報が発表されたら、実際に津波が見えなくても、すぐ高台に避難しましょう。

気象庁資料より

全壊・焼失棟数の想定(「南海トラフ巨大地震」で東海地方が最悪となる場合)

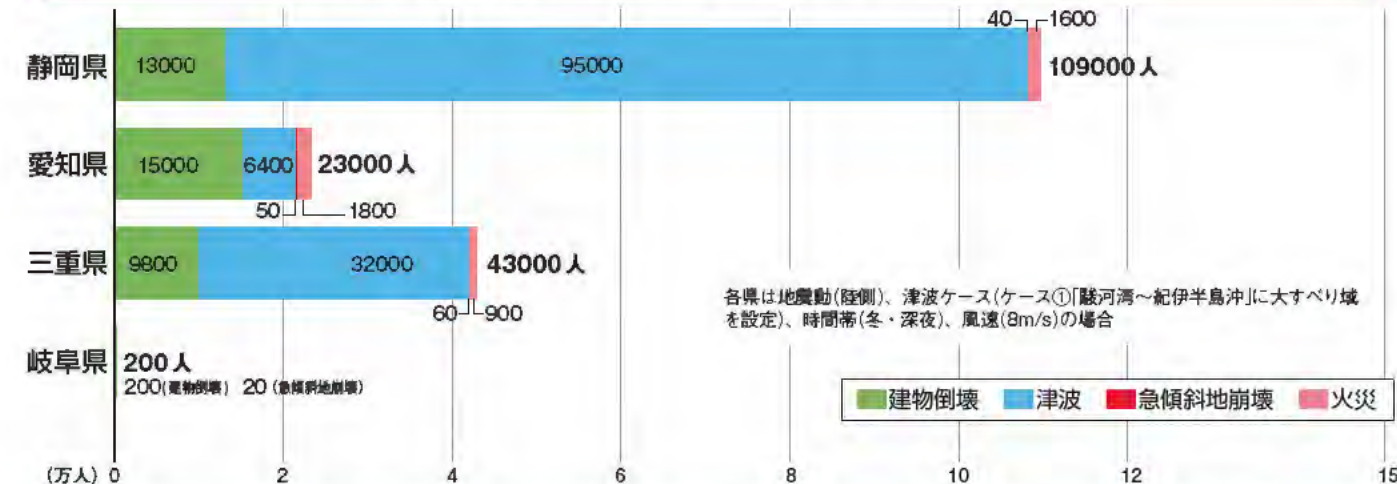


全壊・焼失棟数の想定(「南海トラフ巨大地震」で県ごとに最悪となる場合)

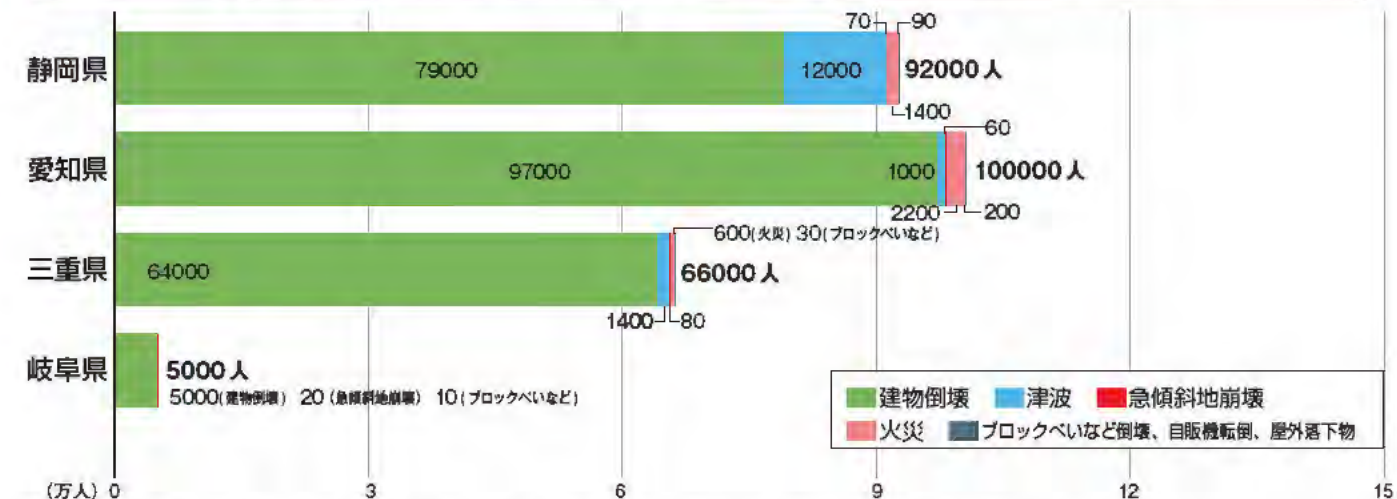


中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告追加資料)」(2012年9月5日)

死者数の想定(「南海トラフ巨大地震」で県ごとに最悪となる場合)



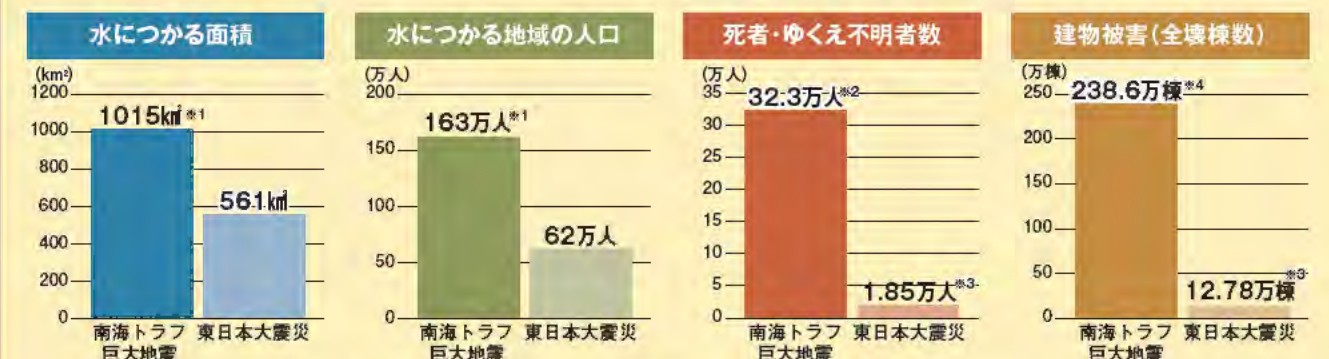
負傷者数の想定(「南海トラフ巨大地震」で県ごとに最悪となる場合)

静岡県は地震動(基本)、津波ケース(ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定)、時間帯(冬・深夜)、風速(8m/s)の場合。
愛知県、三重県、岐阜県は地震動(陸側)、津波ケース(ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定)、時間帯(冬・深夜)、風速(8m/s)の場合

中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告追加資料)」(2012年9月5日)

「南海トラフ巨大地震」の被害想定と東日本大震災の比較

被害想定は全国を対象



*1:堤防・水門が地震動に対して正常に機能する場合の想定浸水区域
 *2:地震動(陸側)、津波ケース(ケース①「駿河湾～紀伊半島沖」に大すべり域を設定)、時間帯(冬・深夜)、風速(8m/s)の場合の被害
 *3:2015(平成25)年2月10日警視庁緊急災害警備本部発表
 *4:地震動(陸側)、津波ケース(ケース⑤「四国沖～九州沖」に大すべり域を設定)、時間帯(冬・夕方)、風速(8m/s)の場合の被害

2012(平成24)年8月29日中央防災会議「南海トラフ巨大地震の被害想定について(第一次報告)」より

道路啓開で、はたらく自動車とヘリ

大災害時には、救助や救援のための、緊急自動車が道路を早く通れるように、まず道路啓開を行います。

防災ヘリコプター

交通が遮断されるような箇所、山間部や海岸部の情報収集を空中より行い、空撮した画像をリアルタイムで地上へ伝えます。



道路パトロールカー

安全に走行できるように日々パトロールを行っています。また、災害時には緊急パトロールを実施します。



衛星通信車

災害によって通信設備が使えなくなった場所でも、災害に強い衛星回線を利用し、映像・音声などの情報通信手段を確保します。



照明車

災害復旧は、夜間や悪天候の中でも行われます。十分な明かりを確保し、安全で迅速に作業ができるように支援します。



バックホウ

道路啓開時には、ガレキなどを取りのぞきます。



ホイールローダ

土砂や石などをダンプトラックに積みこむほか、災害時に道路に放置された自動車の撤去にも使用します。



雪害で、はたらく自動車

自動車が早期に通行できるよう、あらかじめ「通行止め予定区間」を設定し、早い段階で通行止めをして、除雪作業を集中的・効率的に実施しています。

ロータリー除雪車

前についたオーガで雪をかき込み、ブロウという羽根で雪を遠くへ吹き飛ばすことができます。



除雪トラック

10トンクラスの4輪駆動トラックをベースとした除雪機械です。前部のスノーブラウという除雪用アタッチメントで降ったばかりの雪(新雪)の除雪を行います。



スノーブラウ

除雪グレーダ

道路上のふみ固められてしまった雪(圧雪)を除去する車両です。車体に取りつけられた切り刃を路面に強く押しつけて雪を取り除きます。



凍結防止剤散布車

水が凍る温度を下げる薬剤(塩化ナトリウム、塩化マグネシウムなど)を散布して、道路を凍結しにくくします。

道路啓開による
ルート確保のステップ

命を助けるには72時間(3日)が限界とされています。その3日以内に、人命救助や救援のルートが確保できるよう、3ステップでの道路啓開が考えられています。また、7日以内に、防災拠点などをつなぐ緊急物資輸送ルートの確保を目標としています。

- 広域支援ルート(被災地外より)
- 海上輸送ルート

目標：約24時間(1日)

高速道路等の広域支援ルート



目標：約24時間～48時間(2日)

沿岸部(被災地)へのルート



目標：約72時間(3日)

沿岸沿いルート





**Technical
Emergency
Control
FORCE**



TEC-FORCE(テック・フォース：国土交通省緊急災害対策派遣隊)は、大規模自然災害が発生し、または発生するおそれがある場合に、地方自治体からの要請に基づき迅速に出動します。それは、大きな被害を受けた地方自治体だけでは、災害への対応が十分にできないことがあるからです。そして、TEC-FORCEは現地で被災状況の迅速な把握、被害の発生・拡大の防止、被災地の早期復旧のほか災害応急対策に対する技術的な支援を行います。また災害対策用機械の派遣なども実施しています。

TEC-FORCE隊員は、災害対応を経験した職員や、日々現場で技術の研さんを行っている職員などの全国の国土交通省職員(地方整備局、本省、国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象庁の職員)の中から選出された災害対応エキスパートで構成されています。2014(平成26)年度、中部地方整備局から派遣されたTEC-FORCEは、長野県木曽郡南木曽町の土砂災害、岐阜県高山市の豪雨災害、兵庫県丹波市の土砂災害、広島市の土砂災害、御嶽山の噴火災害で活躍しました。

広島市の土砂災害 2014(平成26)年8月20日発災



安佐南区毘沙門台地区の現地調査(8月29日撮影)



地元住民からの聞き取り調査(8月30日撮影)



応急復旧対策に向けた調査(9月5日撮影)



大型土のう設置箇所の確認(9月7日撮影)

長野県木曽郡南木曽町の土砂災害 2014(平成26)年7月9日発災



被害を受けた直後の県道梨子沢橋付近(南木曽町提供)(7月9日撮影)



土石流災害の被害状況調査(7月11日撮影)



小梨子沢で見つかった10mを超える巨石(7月12日撮影)



橋梁架設班による県道梨子沢橋の仮橋の架設(7月13日撮影)

御嶽山の噴火災害 2014(平成26)年9月27日発災



ヘリコプターまんなか号への乗りこみ(9月27日撮影)



濁河温泉登山口で消防・警察の救助活動を照明車で支援(9月27日撮影)



監視用のWEBカメラの設置(10月9日撮影)



鹿ノ瀬川の砂防えん堤設置工事(10月22日撮影)

避難と帰宅

	地震直後	1日～数日後	1か月後
避難者 	地震・津波などによる被害や余震への不安などから、約210万人～約430万人が避難所へ、約120万人～約270万人が比較的近くの親族・知人家などへ避難。	避難所では食料・救援物資などが不足。停電や断水などにより不自由な生活を強いられる。震災前の家に住めなくなった人は遠隔地の身寄りや他地域の公営住宅などに広域的に避難する。	ライフラインの復旧などが遅れるため、自宅に被害をうけていない人も避難を継続。交通機関が復旧し、約270万人～約620万人が、遠方の親族などを頼って帰省・疎開を開始。
帰宅困難者 	平日の12時に地震が発生した場合、一時的に外出先に残る人は、中京都市圏で約400万人。車道を歩いて帰る人も多く、大渋滞が発生。	中京都市圏で約100万人～約110万人が帰宅困難者に。	一般車両を含めて通行可能となる。

ライフライン (東海3県：静岡県・愛知県・三重県)

	地震直後	1日後	3日後	1週間後	1か月後
上水道 	約6～8割の家が断水する。避難所などでは、備蓄により飲み水は確保されるが、給水車により給水される地域は限定的。	停電のため稼働できなくなる浄水場が発生し、東海地方で断水する家が増加する。	約5～6割の家が断水したまま。	約4～5割の家が断水したまま。	約1～2割の家が断水したまま。
下水道 	津波や停電のため約9割の家で処理が困難となる。		約1～2割の家で利用困難のまま。停電で停止していた処理場が運転を再開。	最大2割の家で利用困難のまま。	稼働を停止した処理場の約9割が、応急復旧などにより運転を再開。
電力 	約9割の家が停電。	約2～8割の家が停電したまま。	約1～5割の家が停電したまま。	約9割以上の停電が解消される。	電力需要の約9割まで回復し、停電はほとんど解消されるが、場合によっては需要抑制が行われる。
固定電話 	約9割の家の固定電話が通話できなくなる。大量のアクセスのため、約9割規制される。	約3～8割の家の固定電話が通話できないまま。	約1～5割の家の固定電話が通話できないまま。	約9割の固定電話の通話支障が解消される。	電柱(電線)等の復旧により通話支障の多くが解消される。
携帯電話 	最大約1割の携帯電話の基地局が停波する。大量のアクセスのため、約9割規制される。	約3～8割の携帯電話の基地局が停波している。	約1割の携帯電話の基地局が停波している。		
ガス 	約2～6割の家で供給が停止する。供給が停止したエリアに対して、ガス事業者がカセットコンロ、カセットボンベなどを配布、支援を行う。	供給停止が解消される地域は限定的。	安全点検やガス導管等の復旧により、少しずつ供給が再開されていく。	約2～5割の家で供給が停止したまま。	最大約2割の家で供給が停止したまま。約6週間で大部分の供給が再開される。

交通

	地震直後	1日後	3日後	1週間後	1か月後
一般道 	震度6弱以上の場所では大体6kmにつき1箇所程度の割合で被害が発生する。	緊急仮復旧と啓開が本格的に行われ、最優先で復旧していた内陸部の広域ネットワークが確保される。	一部で不通区間が残るが、内陸部から沿岸部への緊急仮復旧ルートの7割が確保される。	一部で不通区間が残るが、浸水エリアに進入する緊急仮復旧ルートがほぼ完成する。	橋梁の被害を除き2週間程度でほぼ道の復旧が行われるが、一部区間で交通規制となる。
高速道路 	東名高速道路と新東名高速道路の震度6強以上エリアを通過する部分は通行止め。中央自動車道は点検の後、通行可能。しかし愛知県内の震度6強以上エリアには進入できない。	一般車両の誘導、放置車両の排除、がけくずれの仮復旧などは完了するが、がれき・障害物の除却、損傷した橋梁の仮復旧は未完了。	仮復旧が完了し、交通規制により緊急自動車、緊急通行車両のみ通行可能となる。	交通規制により緊急自動車、緊急通行車両のみ通行可能となる。	一般車両を含めて通行可能となる。
※ここでは、震度6以上エリアにおいては高速道路に一定の機能支障が生じると設定している。					
鉄道在来線 	震度6弱以上となる愛知県、三重県のほぼ全線と、静岡県の広い範囲で全線が不通になる。	震度6弱以上のゆれまたは津波浸水により不通となった各在来線は不通のまま。	応急復旧作業中であり、不通のまま。		各在来線の一部復旧区間で折り返し運転が開始。震度6弱以上の揺れをうけた路線の約50%が復旧する。
東海道・山陽新幹線 	全線が不通になる。	三島(静岡県)～徳山(山口県)間の不通が継続する。	応急復旧作業中であり、不通のまま。		1か月以内に全線で運転を開始する。
港湾 	静岡県、愛知県を中心に非耐震の岸壁がこわれ、上屋倉庫・荷役機械の損傷や防波堤の沈下等のため機能を停止する。	津波警報・注意報が解除されるまでの約2日間、津波被害が軽微な港湾を含め、復旧作業や緊急輸送がとどこおる。	津波被害が軽微な港や、優先的に啓開した港湾では、耐震強化岸壁への一部船舶の入港が可能となる。	被害をうけた港湾のうち、約半数の港湾で災害対策利用が可能となる。	航路啓開・港湾施設の復旧・荷役作業体制確保などを順次実施する。ゆれ・津波被害をうけた港湾が本格的に復旧するには2年以上が必要。
空港 	中部国際空港、静岡空港、松本空港、名古屋飛行場	各空港は点検のため閉鎖される。空港内の避難者は、津波警報が発表されている間は、避難所に指定されている空港ビル等の上層階にとどまる。	各空港で運行が再開され、救急・救命活動、緊急輸送物資・人員等輸送の受け入れ拠点として運用される。	利用可能となった空港において、空からの緊急輸送が本格化する。	

おおじしん
大地震1891(明治24)年
濃尾地震

10月28日午前6時に岐阜県本巣郡根尾村(現・本巣市根尾)を震源として発生した内陸直下型地震。マグニチュード8、最大震度7。地盤の液状化や地割れ、山の崩落などが発生。死者・ゆくえ不明者7273人。



名古屋城本丸入口



西枇杷島町(現・愛知県清須市)

東海道線長良川鉄橋
(現・岐阜県岐阜市一瑞穂市)

葉栗郡北方村(現・愛知県一宮市)

1944(昭和19)年 東南海地震

12月7日午後1時に三重県沖を震源として発生した海溝型地震。マグニチュード7.9、最大震度7。静岡県、愛知県、三重県に津波が押し寄せた。死者・ゆくえ不明者1223人。

津波で打ち上げられた
漁船(三重県尾鷲港)

1945(昭和20)年 三河地震

1月13日午前3時に愛知県三河地方を震源として発生した直下型地震。マグニチュード6.8、最大震度7。被害が局地的で、特定の集落が壊滅的な被害を受けたにも関わらず、隣の集落はほぼ被害がないという状況が見られた。死者・ゆくえ不明者2306人。



各地震の震源地



1946(昭和21)年 南海地震

12月21日午前4時に和歌山県沖南方を震源として発生した海溝型地震。マグニチュード8.0、最大震度5。静岡県から九州まで広い範囲を津波が襲った。死者・ゆくえ不明者1443人。

濃尾地震の写真4点は国立科学博物館提供
東南海地震、三河地震の写真は蒲都市提供

すいがい
水害

●1958(昭和33)年 狩野川台風

9月27日に静岡県の狩野川流域を中心とした狭い地域に雨が集中し、土石流や川の氾らんが発生。死者・ゆくえ不明者853人。



静岡県三島市の浸水状況

●1959(昭和34)年 伊勢湾台風

9月26日に和歌山県から上陸し、紀伊半島を縦断。伊勢湾の高潮も原因となって、死者・ゆくえ不明者5098人と明治以降最悪の台風被害が生じた。



岐阜県養老町の浸水状況

●1961(昭和36)年 三六災害

6月27日に全国的に大雨が降り、長野県では天竜川が決壊。長野県下伊那郡を中心に土砂くずれがおき、死者・ゆくえ不明者は137人に達した。

●1966(昭和41)年 台風24号、26号

9月23日から9月25日の間に2つの台風が相次いで上陸。西日本で大雨が降り、静岡県と山梨県では大規模な土石流と川の増水が発生。死者・ゆくえ不明者317人。



三重県伊勢市の浸水状況

●1974(昭和49)年

七夕豪雨・水害

7月6日から8日にかけて、太平洋側で豪雨が降る。三重県では勢田川が氾らん、静岡県では巴川などが決壊した。死者46人。

●1976(昭和51)年 安八豪雨

9月7日から14日まで記録的な豪雨が降り続け、岐阜県安八郡の長良川堤防が決壊。広範囲が浸水被害を受け、岐阜県史上最悪の水害と呼ばれた。死者・行方不明者11人。

●1983(昭和58)年 9.28豪雨災害

9月28日に台風10号の影響により木曾川流域に雨が降り続き観測史上最大の流量を記録。岐阜県美濃加茂市、坂祝町などで氾らん。死者・ゆくえ不明者5人。

●2000(平成12)年

東海豪雨(恵南豪雨)

9月11日から12日にかけて、愛知県、岐阜県、三重県を中心に集中的な豪雨が降る。庄内川水系などが決壊。死者・ゆくえ不明者11人。

名古屋市天白区平子橋付近の
浸水状況

●2004(平成16)年

秋雨前線・台風21号

9月29日に九州に上陸した台風21号が日本列島を縦断。三重県多気郡宮川村で最大時間雨量119mmを記録し、土砂くずれが発生。死者・ゆくえ不明者28人。

●2004(平成16)年 台風23号

10月19日に沖縄に上陸した台風23号は、平成になって最悪の被害を全国の広い範囲でもたらした。中部地方ではとくに岐阜県の被害が大きく、多くの家屋が全壊、浸水。死者・ゆくえ不明者98人。

●2006(平成18)年
平成18年7月豪雨

7月15日から24日まで、梅雨前線が活発化して全国的な降雨が発生。長野県では18日から19日にかけて豪雨となり、諏訪湖付近が水没。下流の天竜川では堤防の決壊や落橋がおきた。



諏訪湖周辺の浸水状況

●2008(平成20)年 平成20年8月末豪雨

8月26日から31日にかけて全国的に大雨が降り、中部地方では28日、29日に愛知県岡崎市を中心に堤防の決壊などが発生。

●2008(平成20)年 西濃豪雨

9月2日から3日にかけて、岐阜県西濃地方と三重県北勢地方で記録的な豪雨が降る。各地の溪流で土砂流出がおき、揖斐川町では土石流により国道303号が約39時間にわたり通行止めとなった。

●2009(平成21)年 台風18号

10月8日に知多半島に上陸し、強風と豪雨により中部・関東・東北と広い範囲に被害が出た。愛知県の三河港で高潮のためコンテナの流出などが発生。



三重県津市の浸水状況

●2010(平成22)年 梅雨前線豪雨

7月10日から16日にかけて本州に梅雨前線が停滞。広範囲に局所的な大雨が発生。中部地方では岐阜県を中心に浸水、土砂災害がおこり、可児川が氾らん。死者・ゆくえ不明者21人。

●2010(平成22)年 台風9号

9月8日に福井県敦賀市に上陸し、その後東に進み静岡県に豪雨をもたらした。静岡県小山町にて1時間雨量118mmを記録し、土砂くずれや道路の崩落を引きおこした。

●2011(平成23)年 紀伊半島大水害

台風12号が9月3日に高知県東部に上陸し、ゆっくりと北上して西日本から北日本にかけて大雨をもたらした。中部地方では三重県が主に被害を受け、紀伊半島で土砂災害が多発。死者・ゆくえ不明者98人。



三重県熊野市の被害状況

●2011(平成23)年 台風15号

9月21日に紀伊半島に接近した後、静岡県浜松市付近に上陸。秋雨前線を活発化させ、局所的な豪雨が名古屋市内から岐阜県にかけて発生。愛知県の庄内川や豊川付近で浸水被害。死者・ゆくえ不明者19人。