

地震がわかる!

Earthquake Guide

Q&A

文部科学省



はじめに

地震は地球上のどこでも起こっているのではなく、ある限られた地域で発生しています。私たちが住む日本列島は、世界でも地震活動の活発な環太平洋地震帯に位置し、我が国は古来幾度となく大地震による被害を受けてきました。

そこに住む私たちは、生命と財産を守るために、地震やそれによって起こるさまざまな自然現象を正しく理解し、上手につきあっていく必要があります。

本パンフレットは、地震に関するさまざまな疑問にお答えする形で、皆様が地震のことに少しでも関心を持っていただき、理解していただくための一助になればと考え作成いたしました。

なお、本パンフレット作成に当たって多くの機関、研究者の方々から資料を提供していただきました。ここに厚く感謝申し上げます。



野島断層保存館に保存されている兵庫県南部地震の地震断層
写真提供 北淡震災記念公園

目次

Q&A

Q1	日本はなぜ地震が多いのですか?.....	6
Q2	地震はどのようにして起こるのですか?.....	7
Q3	活断層とはどのようなものですか?.....	8
Q4	活断層がない場所では地震は起きないのですか?.....	9
Q5	地震は同じ場所で何回も起こるのですか?.....	10
Q6	大きな地震はどの程度の間隔で起こるのですか?.....	11
Q7	地震の揺れはどのように伝わるのですか?.....	12
Q8	揺れが大きくなるのはどのような場所ですか?.....	13
Q9	地震が起きたらどれくらい揺れるのですか?.....	14
Q10	長周期地震動とはどのようなものですか?.....	15
Q11	震源、震央、震源域とはどのようなものですか?.....	16
Q12	震度とマグニチュードは違うものなのですか?.....	17
Q13	本震、余震とはどのようなものですか?.....	18
Q14	群発地震とはどのようなものですか?.....	19
Q15	津波はどのようにして起こるのですか?.....	20
Q16	液状化現象とはどのようなものですか?.....	21
Q17	地震予知は可能ですか?.....	22
Q18	緊急地震速報とはどのようなものですか?.....	23

地震調査研究推進本部の概要

1. 地震調査研究推進本部の基本的な目標と役割.....	24
2. 地震調査研究推進本部の構成.....	24
3. 地震発生可能性の長期評価.....	25
4. 全国を概観した地震動予測地図.....	26

近年の日本と世界の大地震

世界の地震

(写真提供: 阿部勝征氏)

⑦1989年 アメリカ合衆国 ロマプリータ地震 M7.1



死者 62人

⑧1990年 フィリピン地震



死者 2,430人

日本の地震

1900

(写真提供: 国立科学博物館)

①1923年(大正12年)関東地震 M7.9



死者・不明 105,000人余

(写真提供: 気象庁)

②1946年(昭和21年)南海地震 M8.0



死者 1,330人

(写真提供: 阿部勝征氏)

③1993年(平成5年)北海道南西沖地震 M7.8



死者・不明 230人

④1995年(平成7年)兵庫県南部地震 M7.3



死者 6,434人

(写真提供: 阿部勝征氏)

⑤2004年(平成16年)新潟県中越地震



死者 65人

(写真提供: 新潟県)



2004年12月26日インドネシア・スマトラ島沖で発生した巨大地震は、大きな津波を伴いインド洋に面した多くの国々に甚大な被害をもたらしたことは記憶に新しいところです。このように、世界では大きな被害をもたらす地震が繰り返し発生しています。世界でも有数の地震国に住む私たちは、我が国が1995年の兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）をはじめとして、幾度となく地震による大きな被害を受けてきたことを忘れてはなりません。



(写真提供: 阿部勝征氏)

⑨1999年 台湾 集集地震 M7.7

死者 2,413人

(写真提供: 阿部勝征氏)

⑩2003年 イラン 南東部バム地震 M6.8

死者 43,200人

(写真提供: 能勢聡氏)

⑪2004年 インドネシア スマトラ沖地震 M8.8

死者 283,100人以上

⑫2008年 四川大地震 M7.9

死者 69,185人

(写真提供: 中埜良昭氏)

⑥2008年(平成20年)岩手・宮城内陸地震 M7.2

死者 23人

(写真提供: 岩手県南広域振興局一関総合支局)

M7.8

M6.8

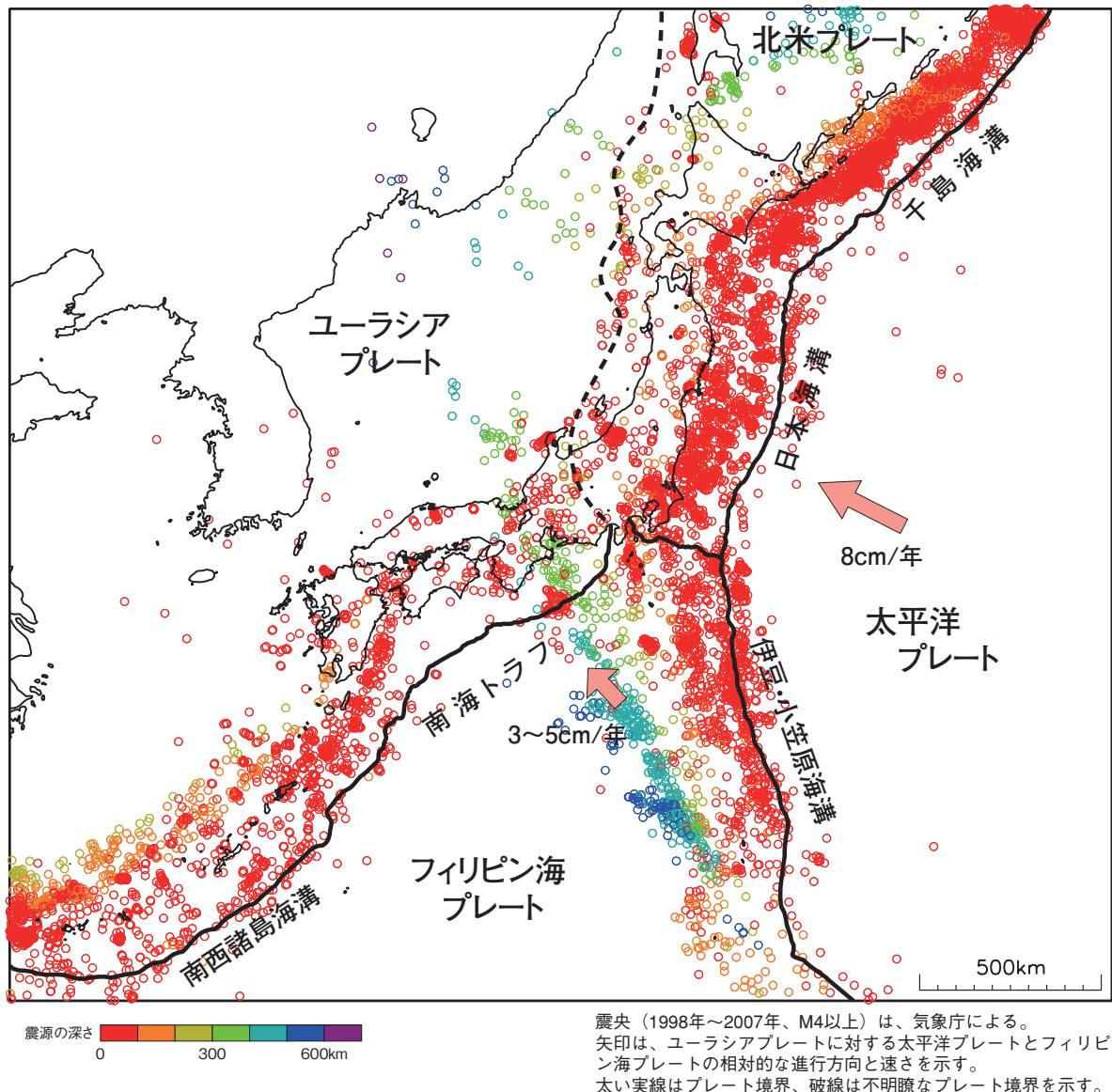
0000

Q1 日本はなぜ地震が多いのですか？

 **大きなひずみが蓄積するプレート境界に位置しているからです。**

地球の表面は十数枚の巨大な板状の岩盤（プレート）で覆われており、それぞれが別の方向に年間数cmの速度で移動しています（プレート運動）。地震の多くは大きな目で見ると、プレートの境界付近で帯状に発生しています。日本は世界の陸地の0.3%にも満たない国土ですが、世界で発生する地震のおよそ10%が日本とその周辺で発生しているといわれています。

プレートの境界付近の地下の岩盤には、プレート運動により大きな力が加わり、長い年月の間に巨大なエネルギーがひずみとして蓄えられます。そのひずみにより岩盤が破壊されると地震が発生します。日本は4枚のプレートの境界に位置し、岩盤中に大きなひずみが蓄えられるために多くの地震が発生します。プレート境界付近の地震だけでなく内陸で発生する地震も陸のプレート内に蓄えられたひずみが原因で起こると考えられます。



○は震央の位置、色の違いは震源の深さを表します。プレート境界に沿って地震が集中して発生していることがわかります。

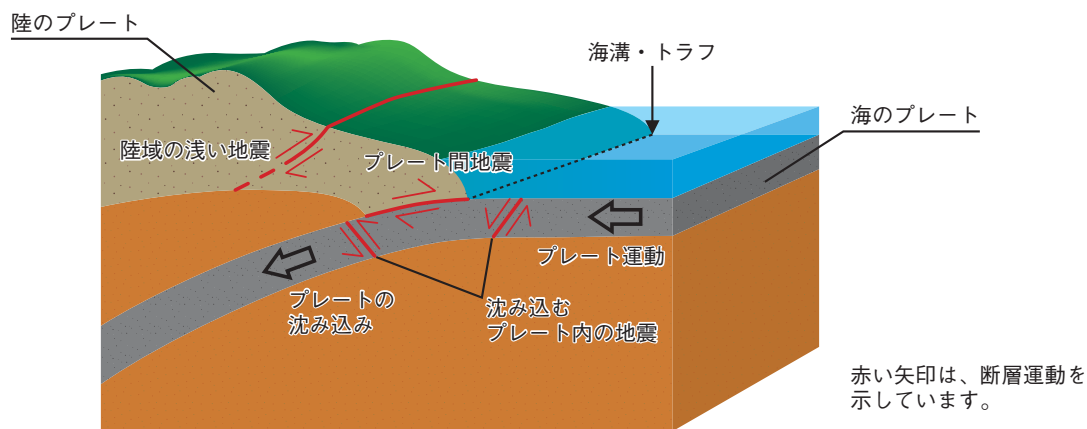
Q2 地震はどのようにして起こるのですか？



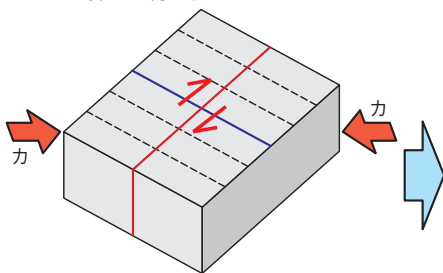
地下の岩盤に力が加わり、ある面（断層面）を境に急速にずれ動く断層運動というかたちで地震が発生します。

日本列島の太平洋側の日本海溝や南海トラフなどでは、海のプレートが陸のプレートの下に沈み込み、陸のプレートが常に内陸側に引きずり込まれています。この状態が進行し、蓄えられたひずみがある限界を超えると、海のプレートと陸のプレートとの間で断層運動が生じて、陸側のプレートが急激に跳ね上がり、地震が発生します。これをプレート間地震といいます。また、海のプレート内部に蓄積されたひずみにより、海のプレートを構成する岩盤中で断層運動が生じて地震が発生することもあります。これを沈み込むプレート内の地震といいます。陸のプレート内にも、プレート運動に伴う間接的な力によってひずみが蓄えられ、そのひずみを解消するために日本列島の深さ20km程度までの地下で断層運動が生じて地震が発生します。陸のプレート内で規模の大きな断層運動が生じると地表付近にまでずれが現れます。

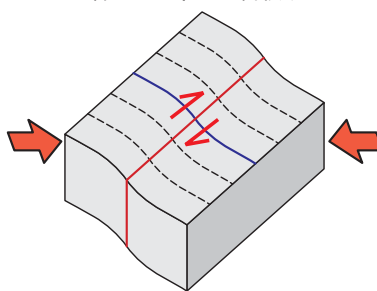
地震調査研究推進本部では、海溝やトラフのプレート境界やその付近で発生する地震を「海溝型地震」、陸のプレートの浅い部分で発生する地震を「陸域の浅い地震」と呼んでいます。



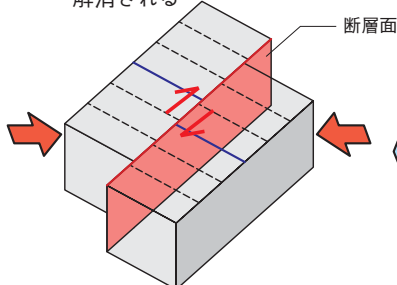
1. 岩盤に力が加わる



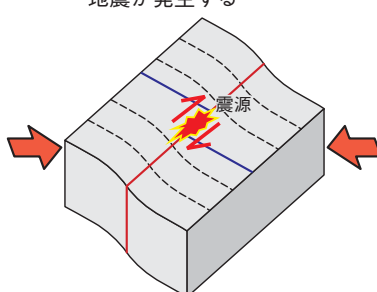
2. 岩盤にひずみが蓄積する



4. 断層運動によりひずみが解消される



3. 震源から断層運動が始まり、地震が発生する



地震は、断層運動により発生します。断層運動とは、ある面（断層面）を境にして両側の岩盤がずれ動く現象です。プレート運動により岩盤中に蓄積されたひずみのエネルギーは、急激な断層運動により地震波となって放出されます。

Q3 活断層とはどのようなものですか？

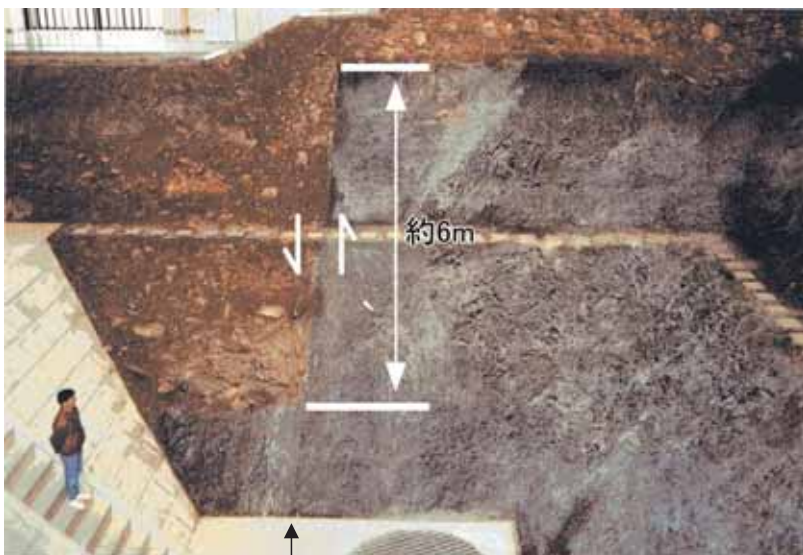


過去に繰り返し活動し、今後も再び活動すると考えられる断層です。

陸のプレートの内部で規模の大きな地震が発生すると、断層のずれが地表にまで現れて地層や地形を変形させます。このような断層運動の繰り返しによって、山の尾根や谷の断層に沿った食い違いや、崖地形などが直線的に連なった、特徴的な地形が作られます。こうした特徴的な地形を判読することにより、日本には約2,000の活断層があると推定されています。活断層を掘削して調査を行うと、過去に繰り返し発生した地震の規模や間隔などがわかり、将来の活動の可能性を推定することができます。



明治24年（1891年）の濃尾地震の際に生じた断層運動による崖地形（矢印）。濃尾地震では、濃尾断層帯の全長80kmの区間で地表地震断層が確認されました。活断層は、このような直線的な地形をつくる地震が過去に繰り返し発生したことを物語っています。



濃尾地震で生じた地層のずれ（^{ねおだに}根尾谷断層）。上下方向で約6mの地層のずれが見られます。このような地層のずれを観察することにより、過去の活動を明らかにします。

(写真提供：本巢市教育委員会)

Q4 活断層がない場所では地震は起きないのですか？



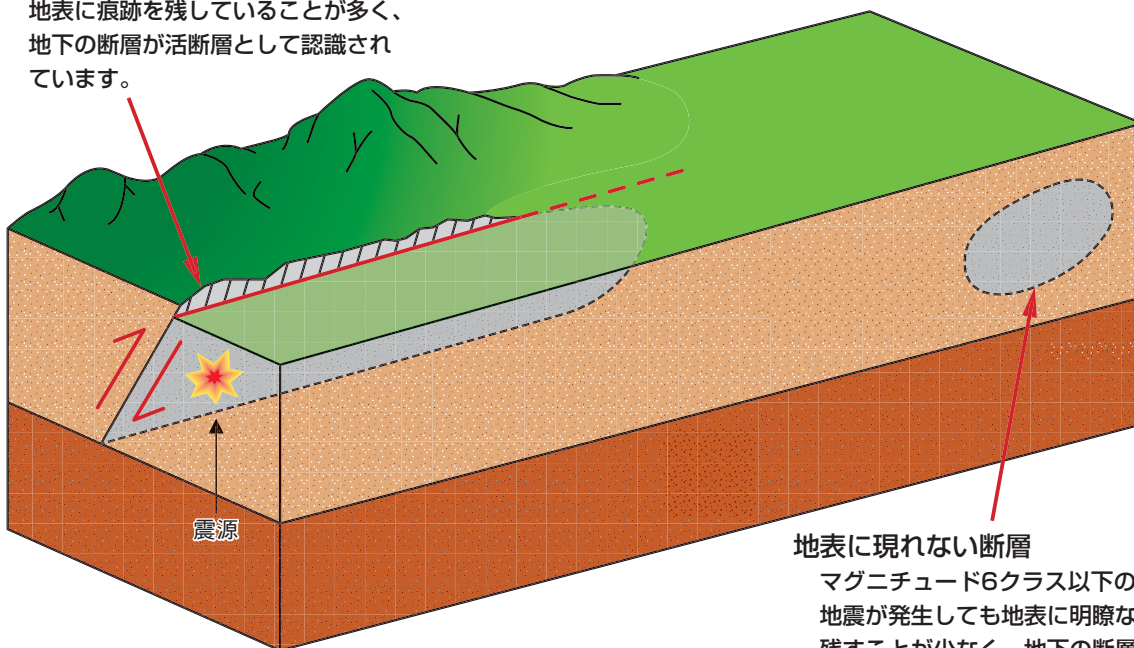
活断層が確認されていない場所でも地震は起きます。

過去に地下で地震が発生しても、地震の規模（マグニチュード）が小さいため地表にまでずれが及ばないことがあります。また、ずれが地表にまで及んだ場合でも、地表付近に残された痕跡が長い間の侵食や堆積により不明瞭になってしまうことがあります。このような理由で、活断層が確認されていない場所でも、その地下には将来地震を発生させる活断層が存在している可能性があります。

そのような活断層は、地下の地質の構造を詳細に調べたり、丹念に地形を調べたりすることなどで確認される可能性があります。

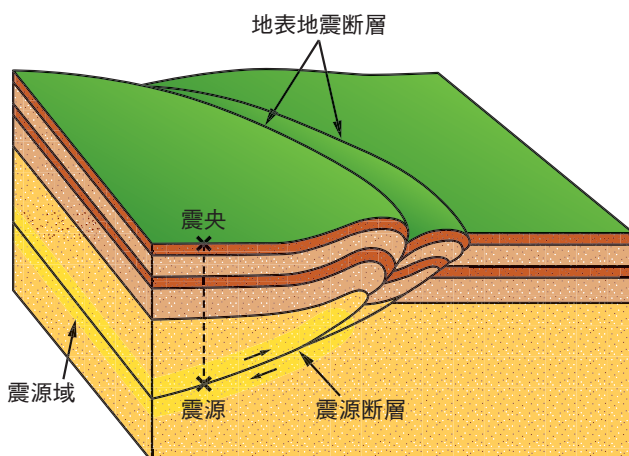
地表に現れた断層

マグニチュード7クラス以上の規模の大きな地震は、過去の活動により地表に痕跡を残していることが多く、地下の断層が活断層として認識されています。



地表に現れない断層

マグニチュード6クラス以下の地震は、地震が発生しても地表に明瞭な痕跡を残すことが少なく、地下の断層を活断層として認識することが困難です。



地震を起こした地下の断層を「震源断層」、そのときの断層運動に伴って地表に達した食い違いを「地表地震断層（地震断層）」と呼んで区別します。

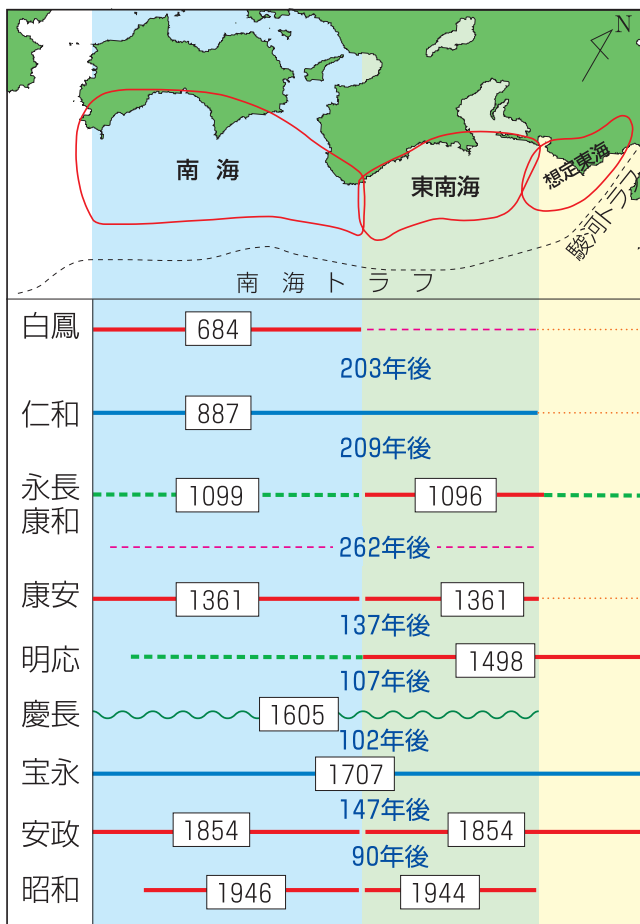
Q5 地震は同じ場所で何回も起こるのですか？



規模の大きな地震は、非常に長い時間で見れば、同じ場所で繰り返し起こっていることがわかっています。

日本には、規模の大きな地震が繰り返し発生すると考えられる海溝型地震の発生する領域や活断層が全国的に分布していることがわかっています。

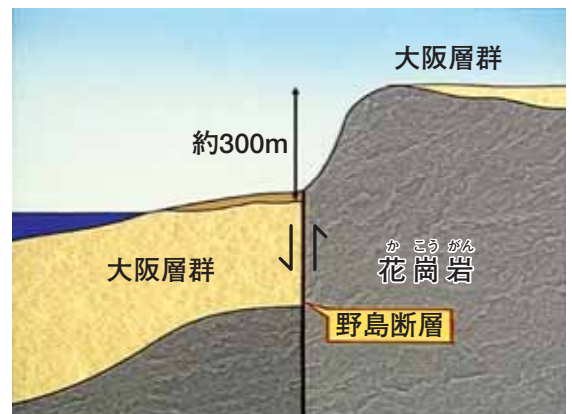
規模の大きな地震には、「過去に起きたところで繰り返し起こる」という性質があります。例えば、海溝型地震が発生する南海トラフでは、大きな地震が繰り返し発生していることが歴史の記録などからわかっています。また、活断層で発生する地震についても活断層の調査をすると、同じ断層で過去にも繰り返し地震が発生していたことがわかります。



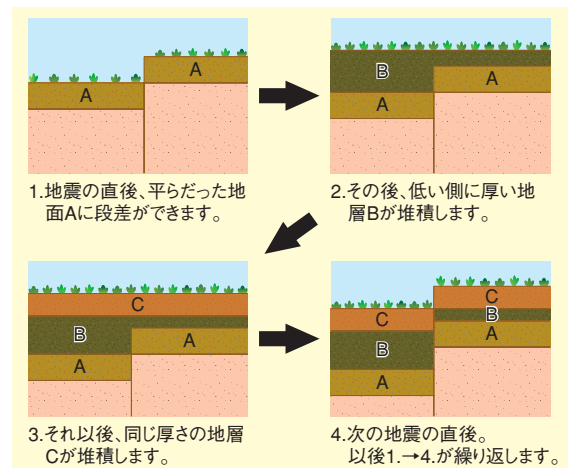
歴史史料などから推定された東海・東南海・南海地震の繰り返し（石橋、2004を改変）。

— は確実、- - - は可能性が高い、- · - · は可能性がある、· · · · · は不明を意味する。〰 は津波地震、— は連動を示す。

(独立行政法人海洋研究開発機構 堀高峰氏提供)



阪神・淡路大震災を引き起こした兵庫県南部地震では、淡路島にある野島断層が活動しました。野島断層では活動の繰り返しによって数百万年前に平野に堆積した大阪層群が、断層を境に300m以上もずれていることがわかっています。



活断層を掘削して調査を行うと、過去に繰り返し断層が活動していたことが、このような地層の状態から読み取ることができます。

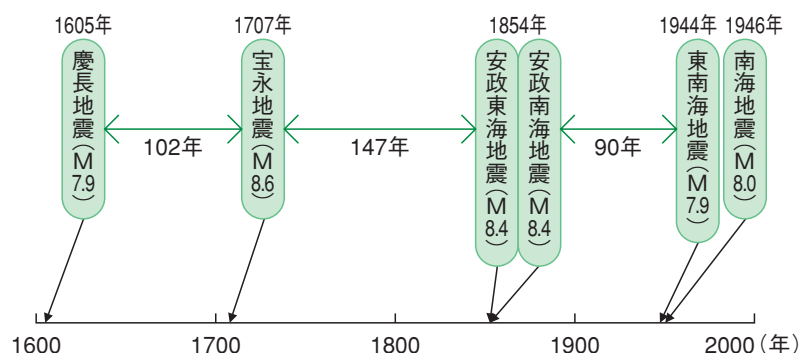
Q6 大きな地震はどの程度の間隔で起こるのですか？



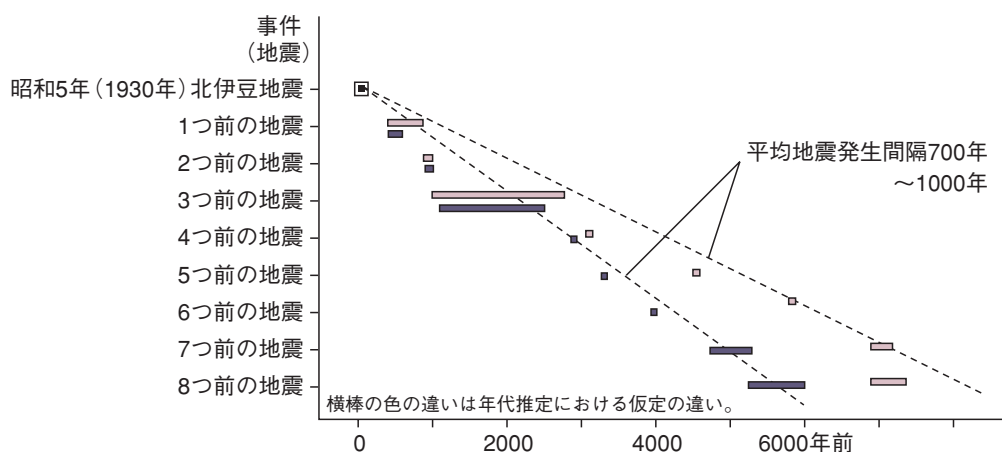
プレート境界付近で発生する海溝型地震は数十年から数百年程度の間隔、陸域の活断層で発生する地震は千年程度から数万年の間隔といわれています。

プレート境界付近で発生する海溝型地震は、数十年から数百年程度の比較的短い間隔で発生します。一方、陸域の活断層で発生する地震は千年程度から数万年という、人間の一生に比べるとはるかに長い間隔で発生します。これらの間隔は、プレート運動によって岩盤中にひずみが蓄えられる速さや、岩盤が耐えられるひずみの大きさの違いによって、断層ごとに異なります。しかし、それぞれの断層について見ると、同じような規模の地震を、ほぼ同じ間隔で起こすと考えられています。

なお、日本国内で大きな被害を出した地震を過去200年間の平均で見ると、海溝型地震は20年に1回程度、陸域の浅い地震は10年に1回程度の頻度で発生しています。



南海トラフでは、歴史の記録により100年程度の間隔で地震が発生しています。



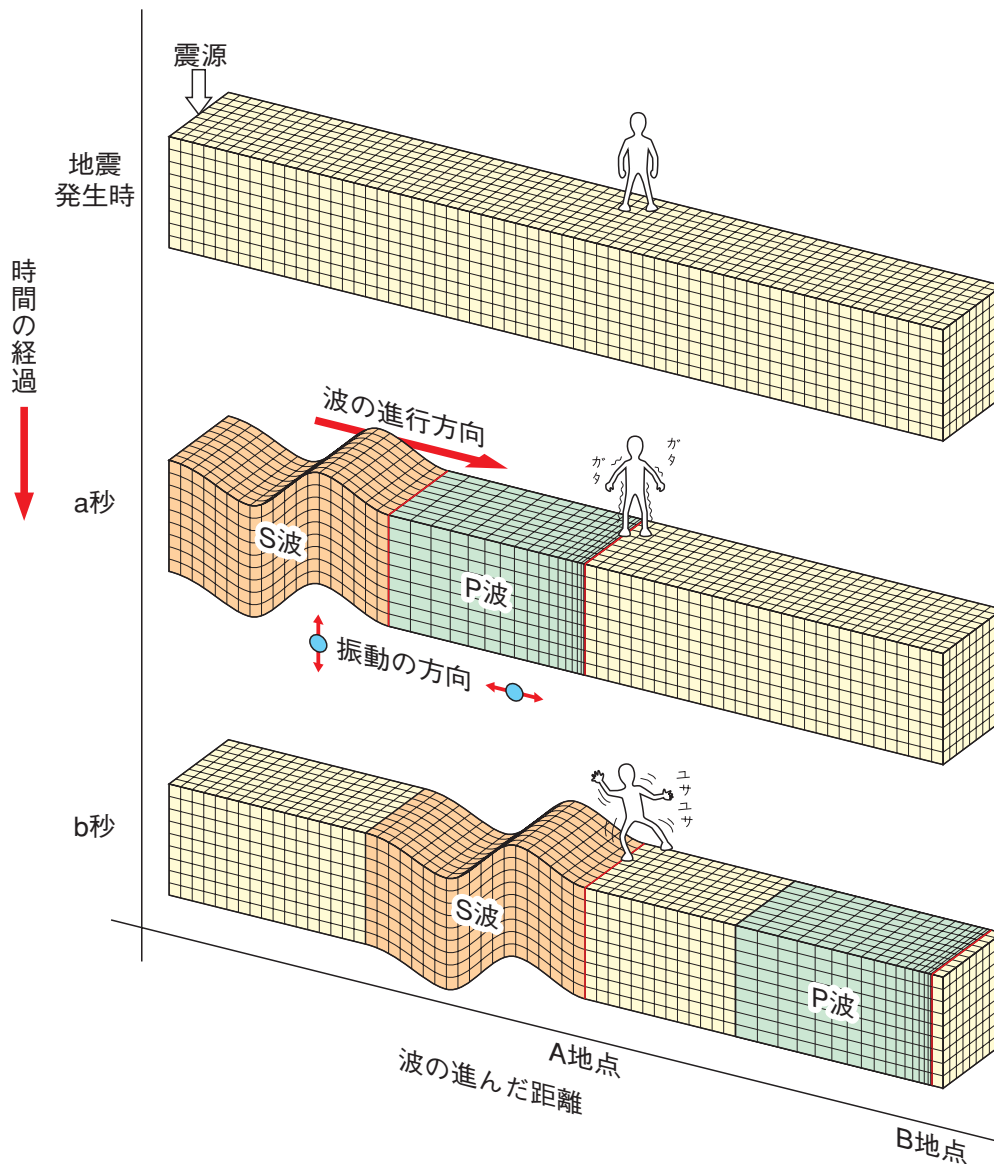
丹那断層では、トレンチ調査により9回の過去の活動が読み取れ、その発生間隔は平均して700年～1000年と推定されました。(地震の年代は丹那断層発掘調査研究グループ、1983年)

Q7 地震の揺れはどのように伝わるのですか？

 地震のエネルギーの一部は、波（地震波）になって伝わります。

地下の岩盤が破壊されて断層運動が生じると、そのエネルギーの一部は地震波となって四方八方に伝わります。主な地震波にはP波とS波という性質の違う波があります。P波は密度の変化が伝わるもので、振動する方向が波の進行方向と同じです。S波はずれの変化が伝わるもので、振動する方向が波の進行方向に垂直です。P波とS波は、波の振動の方向から、それぞれ「縦波」、「横波」と呼ばれています。P波はS波よりも進む速いため、地震が発生すると、最初にP波により「ガタガタ」と小刻みに揺れた後で、S波により「ユサユサ」と大きく揺れます。また、遠い場所で地震が起こると（特に震源が浅い場合）、P波とS波による揺れの後に、「ユラユラ」という大きくゆっくりとした揺れを感じる場合があります。この波は表面波と呼ばれ、地表付近だけを伝わるもので、遠くまで伝わりやすいという性質があります。

なお、P波は英語のPrimary（初めの）の頭文字から名付けられ、初めに来る波という意味です。S波は同じく英語のSecondary（第2の）の頭文字から名付けられ、2番目に来る波という意味です。

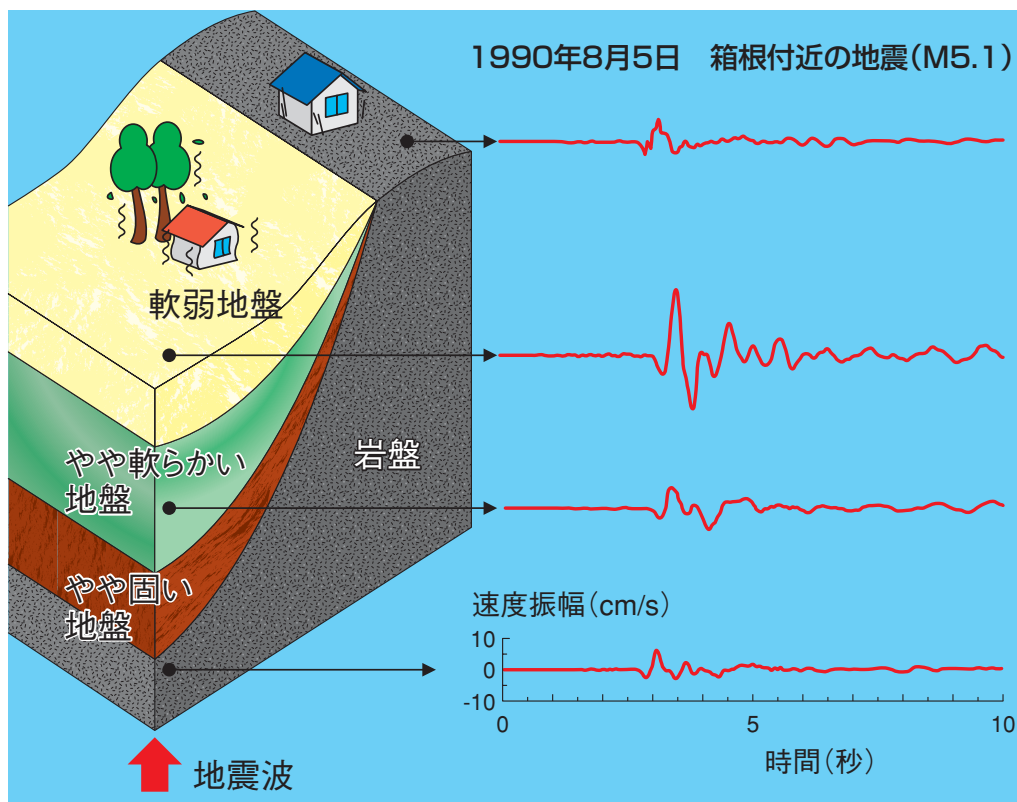


Q8 揺れが大きくなるのはどのような場所ですか？

 **地盤が軟らかいところでは揺れが大きくなります。**

地表での揺れの大きさは、とくに地表付近の地盤の状況によって変わってきます。一般的に、地表付近の地盤が軟弱な場所では、硬い地盤の場所に比べて大きな揺れになります。また、地下の深い部分の地盤の構造によって、地震波の振幅が大きくなることもあります。これらの現象は、地震波が硬い岩盤から軟らかい地盤に伝わる時に振幅が大きくなることや、屈折や反射などにより地震波が重なり合って振幅が大きくなるという地震波の性質によります。

地表付近の地盤の状況は、地形からある程度判断でき、地下の深い部分の地盤の構造は、ボーリング調査や人工地震による調査などから知ることができます。



図は岩盤と軟弱な地盤を含む地下の構造を簡略化していますが、地震の記録は実際に観測されたものです。軟弱地盤では、岩盤に比べ振幅が約3倍に達しており、揺れている時間も長いことがわかります。

(工藤一嘉氏の図をもとに作成)

Q9 地震が起きたらどれくらい揺れるのですか？

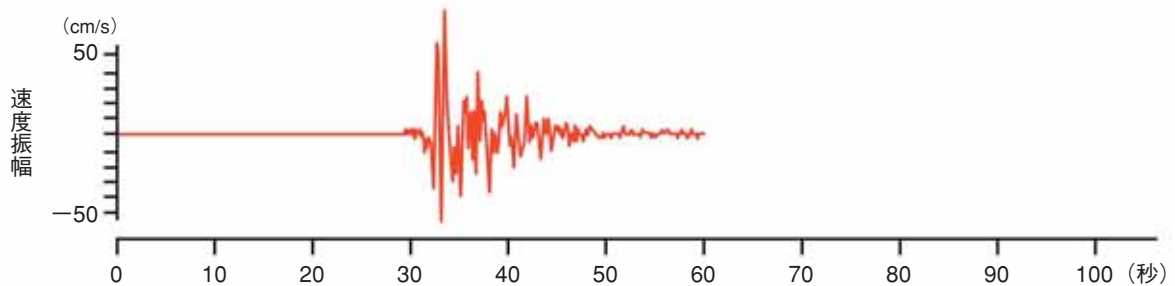


日本付近で発生する規模の大きな地震で、大きな揺れが続く時間は、一般的には長くても一分程度といわれています。また、揺れの大きさは、地震の規模や震源の位置や地盤の状況などによって異なります。

日本付近で発生する地震で大きな揺れが続く時間は、一般的には短いもので数秒、長いものでも一分程度といわれています。例えば、兵庫県南部地震による強い揺れは十数秒でした。一方、長周期地震動が発生した場合は、大きな揺れの後に数分間にわたり「ユラユラ」という揺れが続くことがあります。

また、ある地点での揺れの大きさ（震度）は、地震そのものの規模（マグニチュード）、震源との位置関係や地下の構造などにより異なります。内陸の浅い場所で地震が発生した場合は、地震の規模が比較的小さくても、震源の近傍で揺れが大きく被害も大きくなる場合があります。

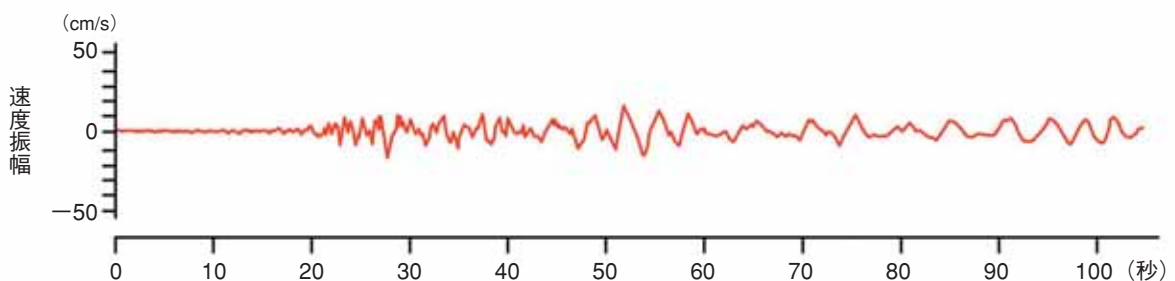
平成7年（1995年）兵庫県南部地震（神戸市中央区）



平成7年（1995年）兵庫県南部地震の際、神戸市では大きな揺れが十数秒間続きました。その中でも特に大きな揺れは、4、5秒間でした。

（データは気象庁ホームページより）

平成15年（2003年）十勝沖地震（^{とまごまい}苫小牧市）



平成15年（2003年）十勝沖地震の際、長周期地震動が観測された^{とまごまい}苫小牧市では、3分近くも揺れが続きました。

（データは気象庁ホームページより）

Q10 長周期地震動とはどのようなものですか？



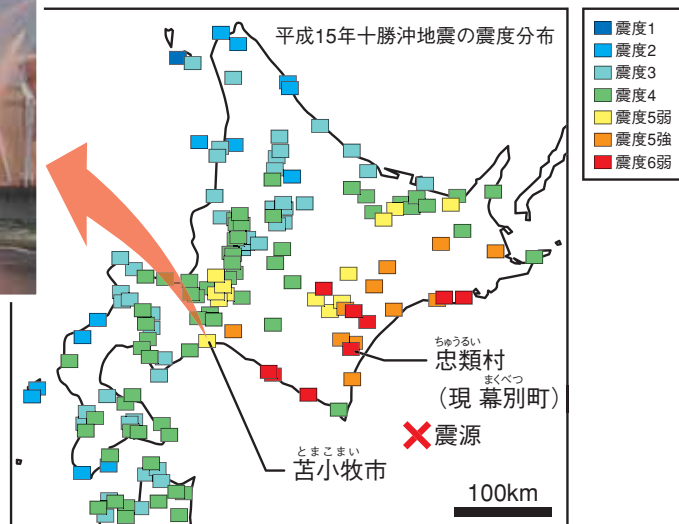
地震による揺れの中で、比較的ゆっくりとした揺れのことをいいます。

比較的規模の大きな地震が発生すると、通常の短い周期の地震の揺れと異なり、数秒から十数秒の周期でゆっくりと揺れる地震動が発生することがあります。このような地震動のことを長周期地震動といいます。長周期地震動は、震源から遠く離れたところまで伝わりやすいという性質があります。また、震源から離れていても、大きな振幅が観測されることも長周期地震動の特徴です。

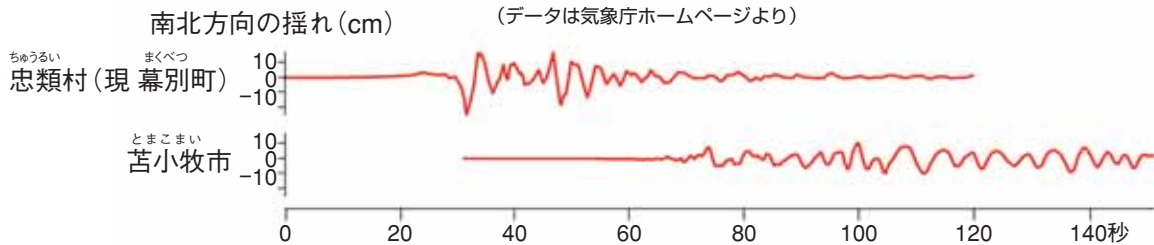


(消防庁提供)

この地震では、震源から200km以上離れたとまこまい^{とまこまい}港で、長周期地震動による液面の揺れが原因となり石油タンクが損傷し、さらに火災が発生しました。

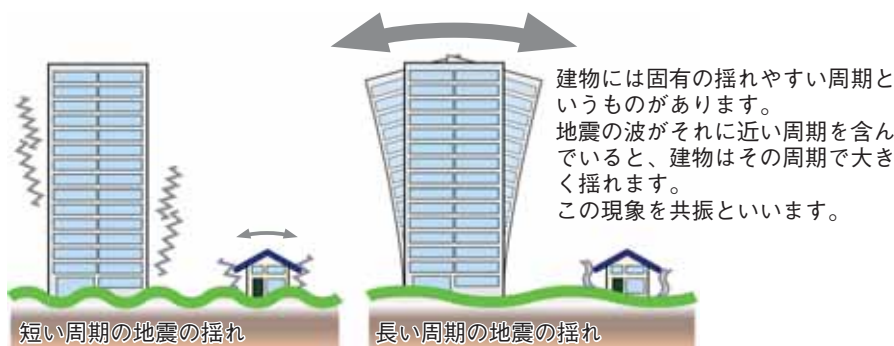


(データは気象庁ホームページより)



地震計の記録を見ると、震源から遠く離れたとまこまい^{とまこまい}でユラユラとした揺れが長く続いたことがわかります。

大きな建造物には、長周期地震動と共振しやすいという性質があります。1923年の関東地震の際にも、周期5秒を越える揺れが大きかったことが確認されていますが、当時は巨大な構造物が少なかったことからあまり注目されていませんでした。しかし、現在では超高層ビルや長大橋などが各地に建設され、それらは周期が数秒以上の地震動と共振しやすいため、長周期地震動はこれらの構造物に影響を与えることが懸念されます。一方、低層の建物は短周期地震動に共振しやすいという性質があります。

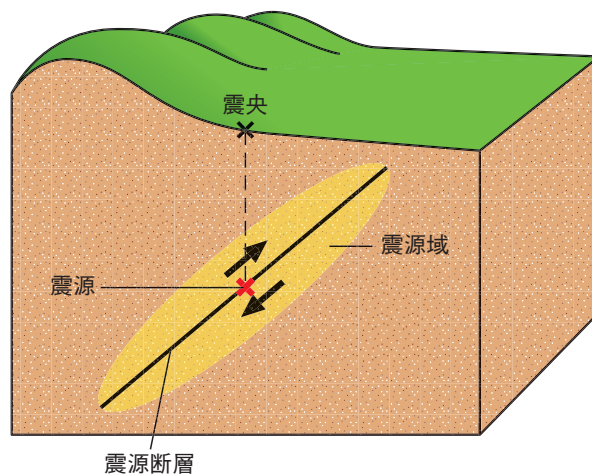


Q11 震源、震央、震源域とはどのようなものですか？

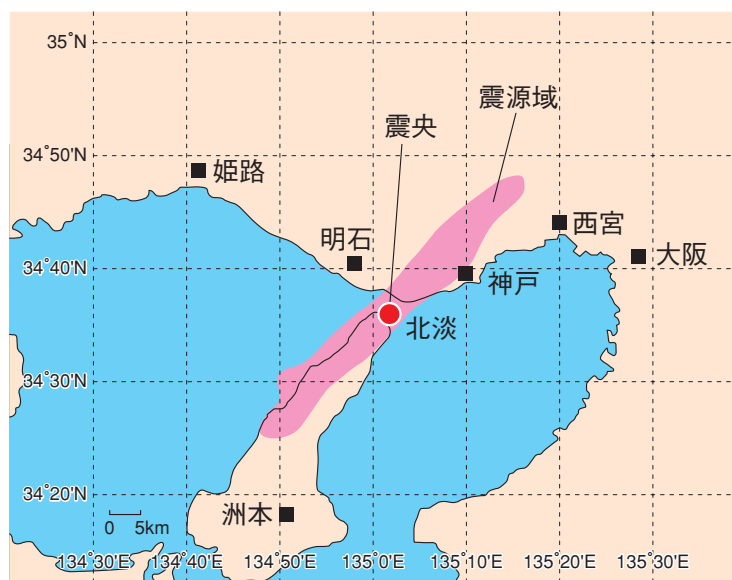


地下で破壊が始まった地点を震源、その真上の地表の位置を震央といいます。震源域とは断層運動による破壊が広がった領域のことをいいます。

地震とは、地下の岩盤に力が加わり、その力に岩盤が耐え切れなくなったときに起こる破壊現象です。震源とは、この破壊が最初に生じた地点のことをいいます。震央とは、地下の震源を真上の地表へ投影した位置のことです。震源で発生した破壊は周囲へと伝わり、ある範囲で破壊は止まります。この破壊が広がった震源断層を含む領域のことを震源域と呼び、地震の巨大なエネルギーはこの領域から発生します。



震源、震央、震源域の関係の模式図



平成7年（1995年）兵庫県南部地震（M7.3）の震央と地表へ投影した震源域。

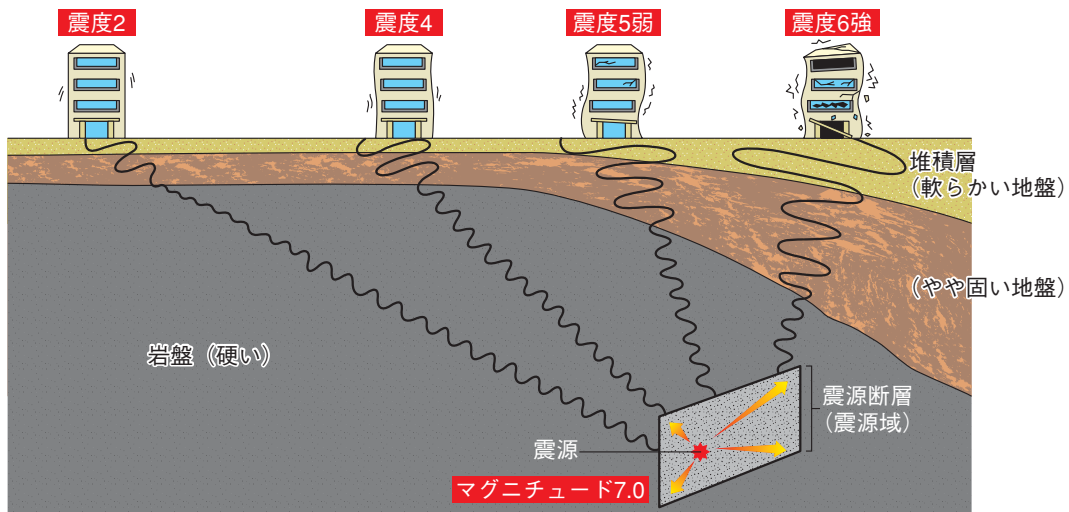
Q12 震度とマグニチュードは違うものなのですか？



震度はある地点で観測された揺れの大きさ、マグニチュードは地震そのものの規模をいいます。

震度は、ある地点でどれくらい揺れたかを示す尺度です。地震が発生すると、地震の波は地中を四方八方に伝わります。その波の伝わり方は、震源からの距離や地盤の状況などにより異なるため、場所により揺れの大きさが異なります。この揺れの大きさを、それぞれの場所で計測し、それぞれの場所の震度を決めています。

一方、マグニチュードは、震源域で生じた断層運動そのものの大きさを表す尺度です。地震の規模（マグニチュード）は、地下でずれた断層面の大きさと、ずれの量によって決まります。その断層運動によって放出される地震波のエネルギーを、地震計の最大振幅などを使って間接的に表したものがマグニチュードです。



断層運動の規模を表すマグニチュードは1つですが、それぞれの場所の揺れの大きさを示す震度は場所によって異なります。図は震源に近く、地盤が軟らかい場所ほど大きく揺れることを示しています。



「気象庁震度階級関連解説表」をもとに作成

Q13 本震、余震とはどのようなものですか？

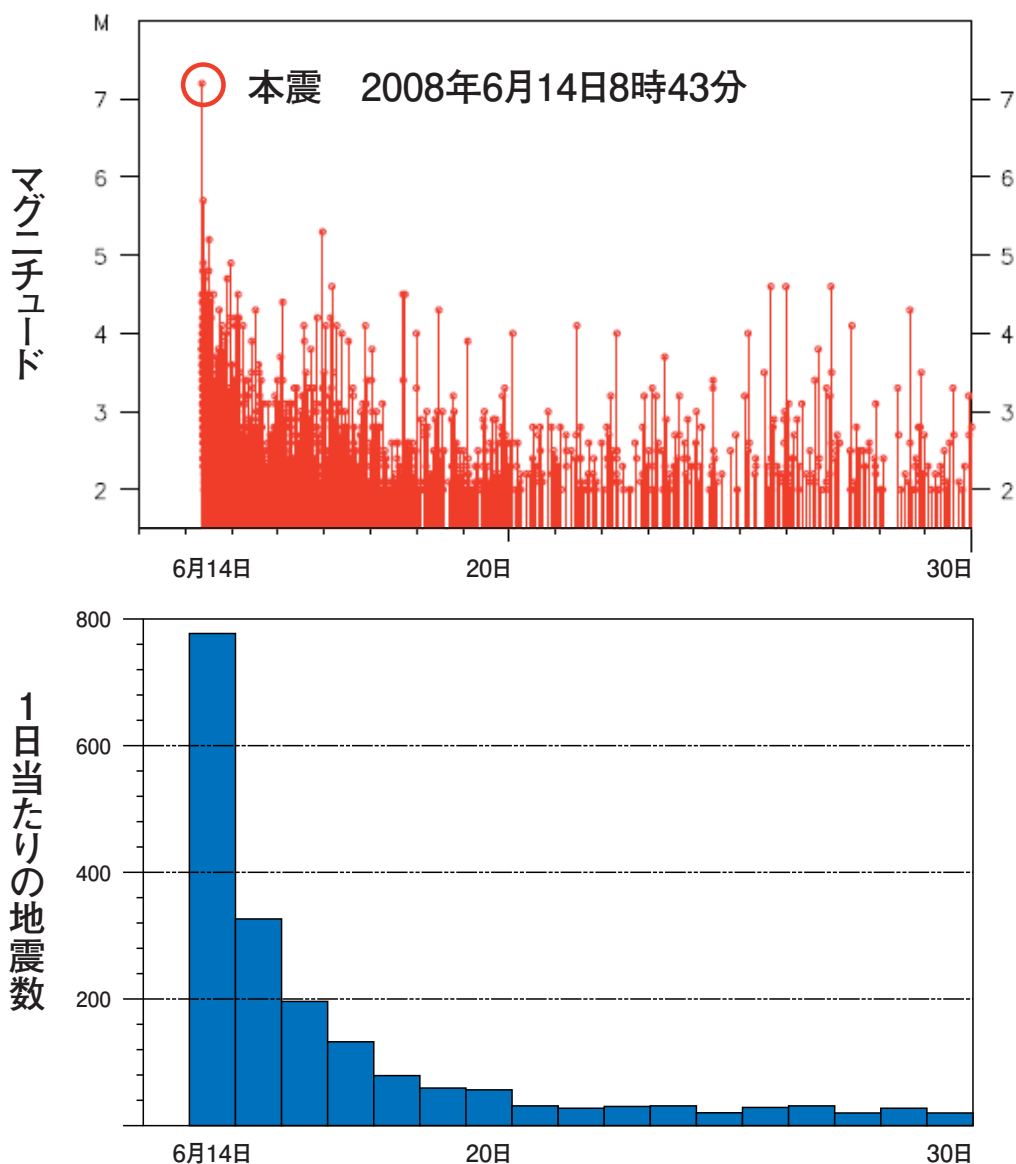


それぞれの地震活動の中で最も規模の大きな地震が本震、その後に繰り返される本震より規模の小さい地震が余震です。

規模の大きな地震が発生すると、数多くの規模の小さい地震が引き続いて発生することがよくあります。そのような場合、規模の最も大きな地震を本震、引き続いて発生した規模の小さい地震を余震といいます。

余震の規模はさまざまですが、その中で一番規模の大きいものを最大余震といいます。最大余震は、一般的には本震よりもマグニチュードが1以上小さくなります。また、余震には、本震の直後は頻発しますが、時間の経過とともに発生頻度が低くなるという性質や、本震のマグニチュードが大きいと、余震が収まるまでの期間が一般的に長くなるという性質があることが知られています。

「本震-余震型」の地震活動の例（平成20年（2008年6月14日）岩手・宮城内陸地震）



(データは気象庁のM2.0以上の震源データによる)

Q14 群発地震とはどのようなものですか？

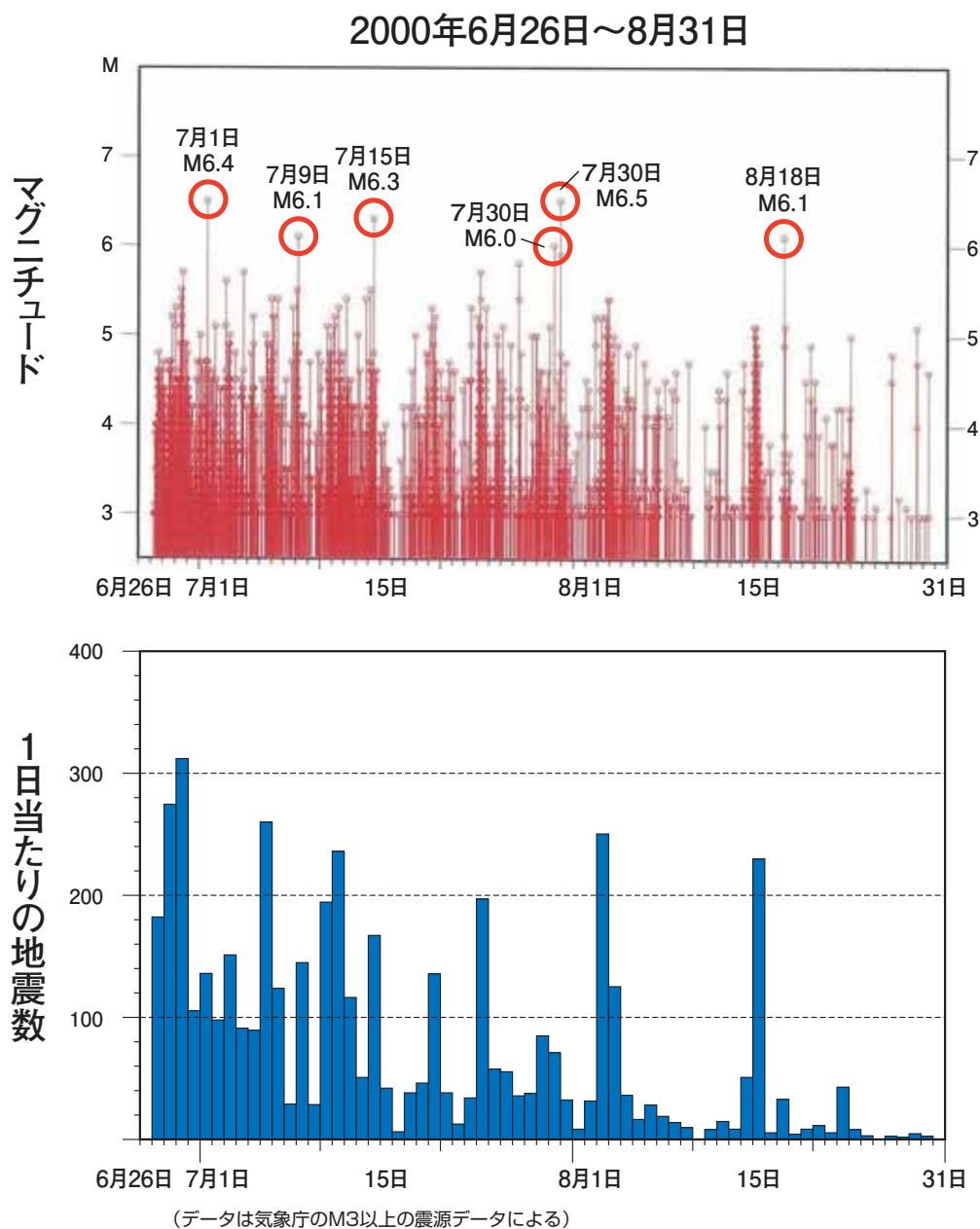


同じくらいの規模の地震が、ある期間に比較的狭い地域で集中的に発生する一連の地震活動です。

同じくらいの規模の地震が、ある期間に比較的狭い地域に集中的に発生し、やがて沈静化していくことがあります。このような地震を群発地震といいます。群発地震は、震源が浅く規模の小さい地震が多く発生するのが特徴です。しかし、その中でM5～M6クラスの中規模の地震が発生する場合があります。

日本では、1965年の松代^{まつしろ}群発地震、1978年の伊豆半島東方沖群発地震、2000年の伊豆諸島群発地震が有名です。群発地震は地下のマグマなどの流体の動きと関係すると推定されており、2000年の伊豆諸島群発地震では、地殻変動のデータなどからマグマが板状に岩盤内に貫入して発生したと推定されています。

「群発型」の地震活動の例（平成12年（2000年）伊豆諸島群発地震）



Q15 津波はどのようにして起こるのですか？

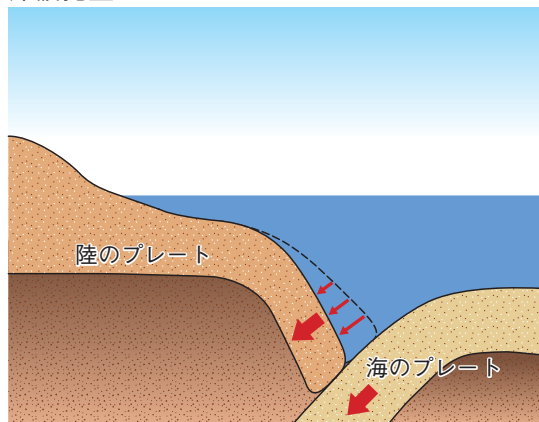


海域の地震で海底に大きな地殻変動が生じると、海水が動かされて津波が発生します。

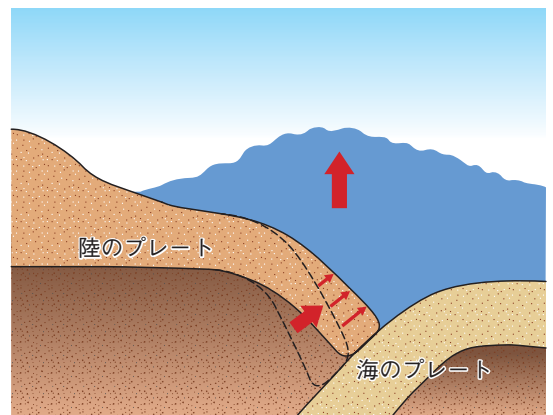
海域で規模の大きな地震が発生すると、海底には大きな地殻変動が生じます。その地殻変動に伴って、真上の海水が盛り上がりたり沈降したりします。この海水の変動が津波になります。また、津波は海域の地震によるものだけでなく、海底火山の噴火、海底の地すべり、海岸付近での大規模な崩壊などによっても生じます。

津波には、陸地に近づき水深が浅くなると、速度が遅くなるかわりに波高が急激に高くなるという性質があります。この速度は、遅くなるといっても、例えば陸地付近の水深約10mの場所では時速40km近くになります。また、波高は地震の規模だけではなく、海底地形や海岸線の形に大きく影響を受け、湾や岬の形状などによってはさらに津波が高くなることがあります。

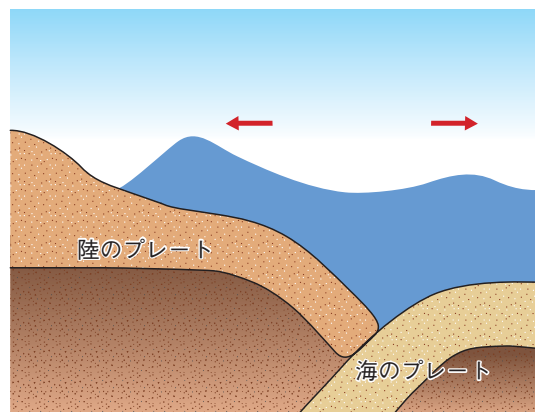
津波発生メカニズム



数十年から数百年かけて海のプレートが陸のプレートの下に沈みこみ、陸のプレートの先端部が引きずり込まれ、ひずみが蓄積します。



ひずみが限界に達すると、陸のプレートの先端部のはね上がります。(地震発生) それに伴って大量の海水が上下動します。



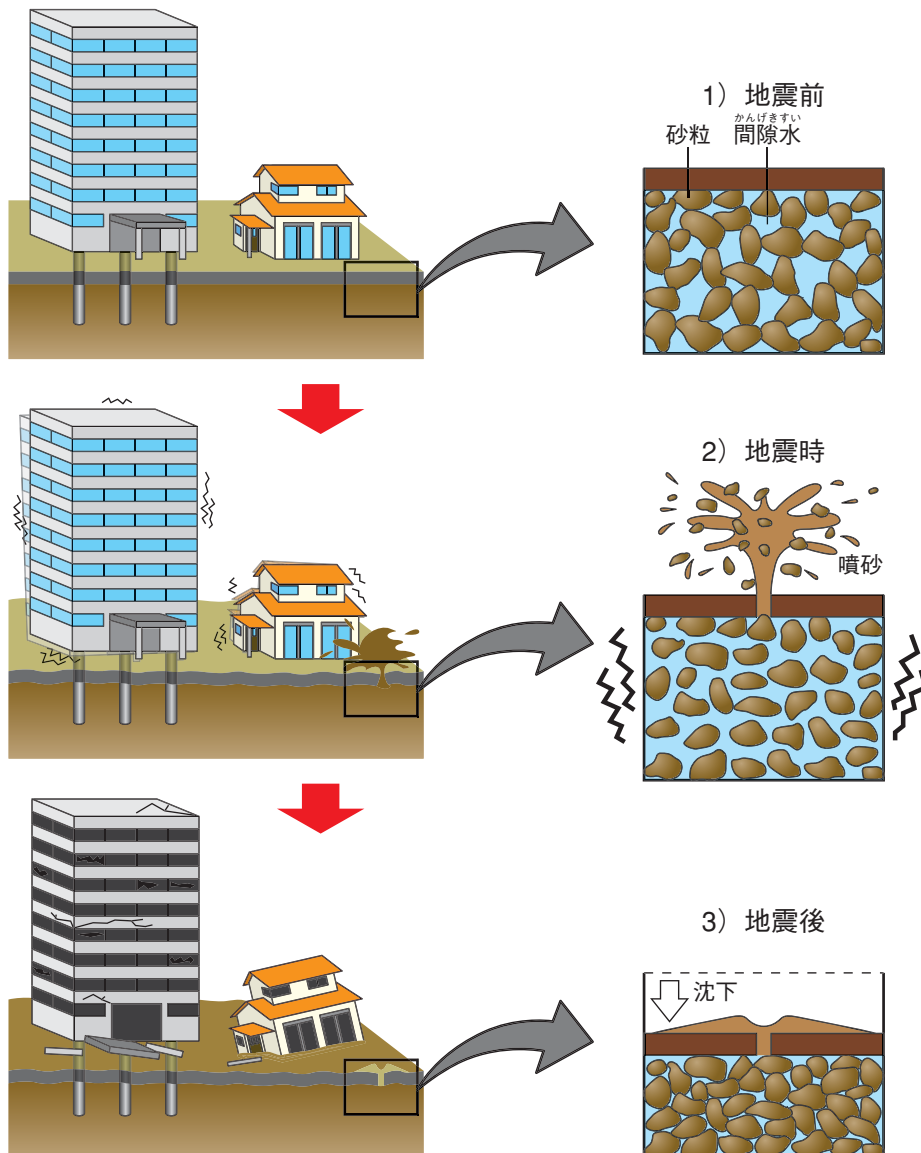
津波が発生し、陸へ押し寄せます。

Q16 液状化現象とはどのようなものですか？



水分を多く含んだ地盤が、地震の揺れによって液状になってしまいます。

低地や埋立地などの地盤には、水分（間隙水^{かんげきすい}）がたくさん含まれています。そのような地盤は、普段は砂粒同士が支えあい、その間を水が満たしている状態で安定しています。しかし、地震により激しい振動が加えられると、砂粒の支えあいが崩れます。このとき、砂粒の間にある水の圧力が高まり、地盤が泥水のような状態になります。この泥水が上からの圧力を支えようとしますが、液状化した地層の上に亀裂や弱い部分があると圧力に耐え切れず、そこから泥水が地表に噴き出たりします。地盤の液状化が起こると、地盤の沈下、地中のタンクやマンホールの浮き上がり、建築物の傾き・転倒などの被害が発生します。



Q17 地震予知は可能ですか？

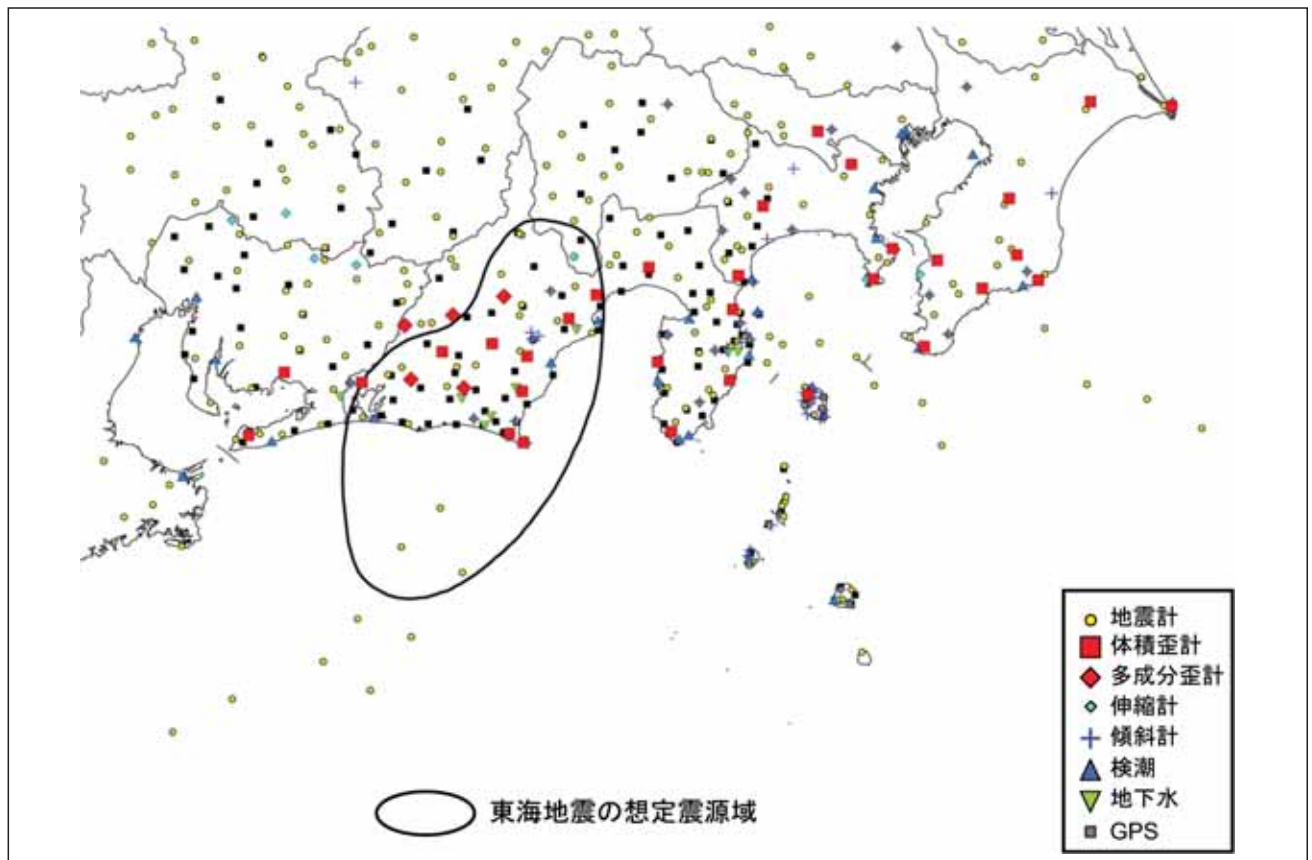


一般的に地震の発生を予知することは困難です。

地震予知とは、「いつ、どこで、どれくらいの規模の地震が起こるのかを、地震の発生前に科学的根拠に基づき予測すること」です。現在の科学技術では、大きな地震に限ったとしても、一般的には地震予知は困難だと考えられています。

東海地震に関しては、この地域の大地震の繰り返しの歴史から、いつ発生してもおかしくない状況にありますが、震源域の約半分は陸地の地下なので、地震の前兆現象を捕らえるための高精度の観測網を整備してデータを監視することで、予知できる可能性があると考えられ、そのための監視と情報発表の体制がとられています。

しかし、東海地震の発生の過程には未知の部分も多く、前兆現象が小さすぎて検出できない場合や、検出できても地震発生までに情報発表の余裕がない場合もあるので、突然の地震発生に対する防災対策も必要です。



東海地震の想定震源域と地震および地殻変動観測網
(図は気象庁ホームページより)

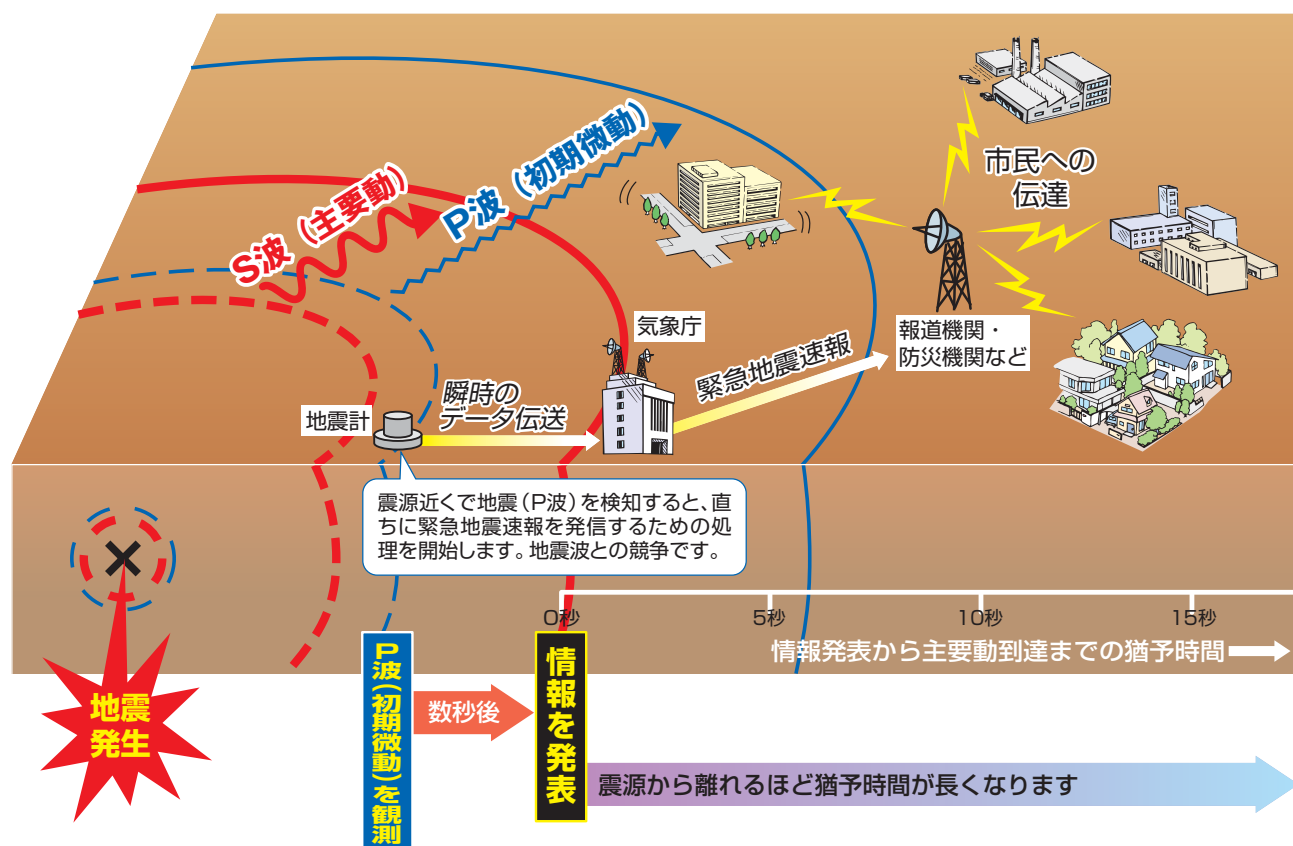
Q18 緊急地震速報とはどのようなものですか？



地震波の特徴を利用して、大きな揺れが到達する前に、地震が発生したことをお知らせする情報です。

地震波には伝わる速度の速いP波（初期微動）と、それよりも遅いS波（主要動）があります。そして、地震の揺れによる被害は、主にS波によりもたらされます。地震学や情報処理技術の発達により、地震発生直後に、震源に近いP波のデータのみから、震源・地震の規模（マグニチュード）を即時に解析できるようになりました。震源と地震の規模がわかると、ある地点での震度を推定することができます。

このように、現在では解析・予測した震源・地震規模・震度の情報を、S波が到達する前に「緊急地震速報」として伝達するしくみが全国的に整備されており、平成19年10月1日より、気象庁からテレビなどを通じた情報の一般提供が開始されました。これにより、防災関係機関、交通機関、公共施設などで、主な被害をもたらすS波が到達する前に事前対応を行うことで、地震による被害を防止・軽減することが期待されますが、震源に近い場所では、情報の提供がS波の到達に間に合わないことがあるなど、その特性に留意が必要です。



・「緊急地震速報」は、震源近くで地震（P波、初期微動）をキャッチし、位置、規模、想定される揺れの強さを自動計算します。地震による強い揺れ（S波、主要動）が始まる数秒～数十秒前に、素早くお知らせします。

・ただし、震源に近い地域では、「緊急地震速報」が強い揺れに間に合わないことがあります。

リーフレット「緊急地震速報～10月スタート～」気象庁（2007）より

地震調査研究推進本部の概要

平成7年（1995年）1月17日に発生した阪神・淡路大震災は、6,434名の死者を出し、10万棟を超える建物が全壊するという戦後最大の被害をもたらすとともに、日本の地震防災対策に関する多くの課題を浮き彫りにしました。

これらの課題を踏まえ、平成7年（1995年）7月、全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するため、地震防災対策特別措置法が議員立法によって制定されました。

地震調査研究推進本部は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達、活用される体制になっていなかったという課題意識の下に、行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、同法に基づき総理府に設置（現・文部科学省に設置）された政府の特別の機関です。

1. 地震調査研究推進本部の基本的な目標と役割

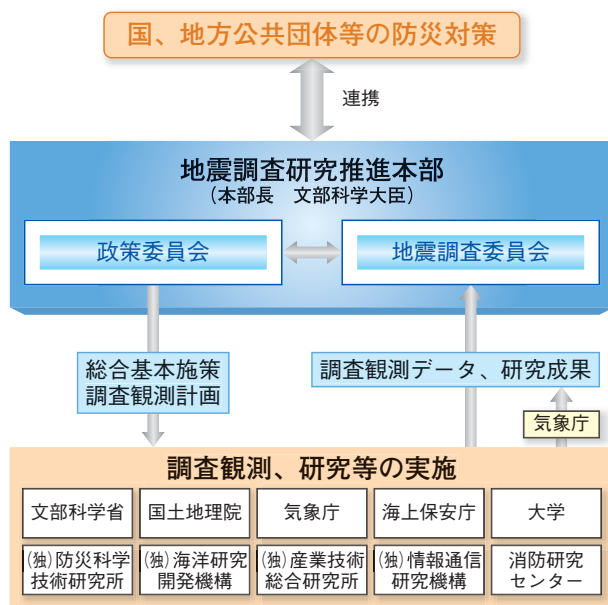
□基本的な目標

地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に資する地震調査研究の推進

□役割

1. 総合的かつ基本的な施策の立案
2. 関係行政機関の予算等の事務の調整
3. 総合的な調査観測計画の策定
4. 関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析及び総合的な評価
5. 上記の評価に基づく広報

2. 地震調査研究推進本部の構成



地震調査研究推進本部は、本部長（文部科学大臣）と本部員（関係省庁の事務次官等）から構成され、その下に学識経験者および関係機関の職員から構成される「政策委員会」と「地震調査委員会」が設置されています。

「政策委員会」では、地震調査研究の推進に関する基本的な施策の立案、予算等の事務の調整、評価に基づく広報等を行っています。

「地震調査委員会」は、毎月定期的に行われ、調査観測結果や研究成果を整理・分析して地震活動を総合的に評価するとともに、その結果を公表しています。また、被害地震が発生した場合や顕著な地殻活動が発生した場合等には、臨時会議を開催し、地震活動の現状や余震の発生確率等について評価を行っています。

地震調査研究推進本部では、今後10年間の地震調査研究の指針である「新たな地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」について、平成21年度より施策を開始すべく審議を進めています。

3. 地震発生可能性の長期評価

地震調査研究推進本部では、地震の規模や一定期間内に地震が発生する確率を予測したものを「地震発生可能性の長期評価」と呼び、全国の主要活断層帯および7つの海域に区分された海溝型地震について評価を行っています。

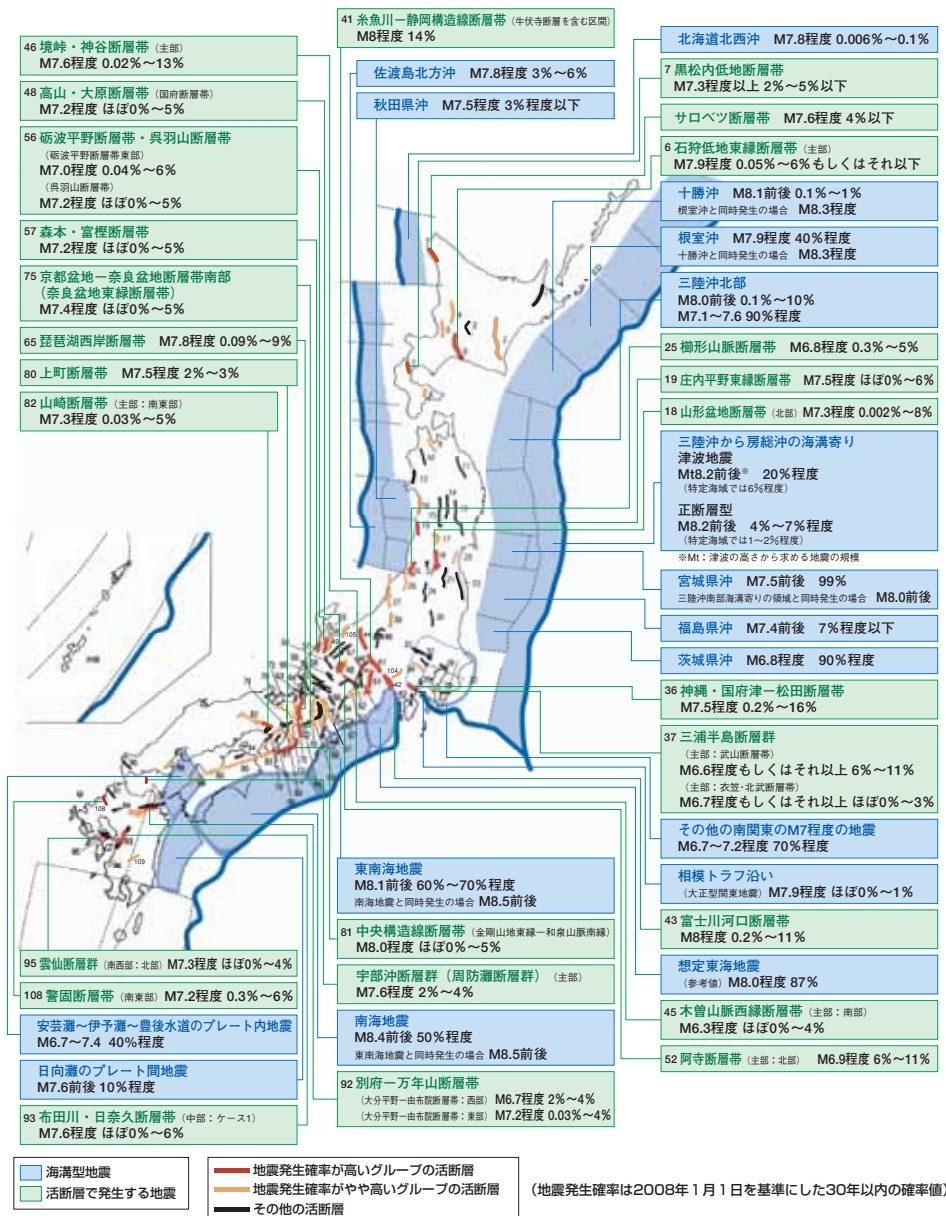
地震発生可能性の長期評価では、規模の大きな地震が起こる「場所」や、その具体的な「規模（マグニチュード）」と地震の発生「確率」を知ることができます。

●地震の発生確率と事故や他の災害に遭う確率

地震の発生確率の多くは数パーセントと、とても小さな値に見えます。しかし、この小さな値は決して安全を示す数字ではありません。

例えば30年間で交通事故で死亡する確率は約0.2%*1です。この数字と比べても地震の発生確率が低いものではないことがわかります。さらに、地震は、たとえ発生確率が低くても、いったん発生すればその被害は甚大なものとなる可能性があります。確率を受け止めるに当たっては、地震が発生した場合の被害の大きさも考え合わせることが不可欠です。

*1 消防白書の統計に基づき、一定の仮定のもとに計算



・地震の「発生確率」
地震は断層がずれ動くことにより発生しますが、個々の断層はある程度決まった間隔で活動していると考えられています。その活動の間隔がわかり、そして前回の活動時期がわかれば、次の活動時期がある程度は予想できます。しかし、実際の活動間隔にはばらつきがあるため、次の活動時期は確率を使って表現しています。

主要活断層帯と海溝型地震の長期評価結果

4. 全国を概観した地震動予測地図

地震調査研究推進本部は平成17年3月に、「全国を概観した地震動予測地図」を公表しました。

この地震動予測地図は、地震調査委員会がこれまで取り組んできた、主要活断層帯で発生する地震の長期評価、および海溝型地震の長期評価、ならびに特定の地震を取り上げて行った、地震発生時の揺れの強さを評価する強震動評価の成果等を踏まえて作成したものです。

地震動予測地図は、「確率論的地震動予測地図」と「震源断層を特定した地震動予測地図」（長期評価の結果をもとに、ある特定の地震が発生したときの、ある地域の揺れの強さを予測した地図）という、観点の異なる2種類の地図で構成されています。地震調査研究推進本部としては、これらの見方の異なる2種類の地図を、将来の地震に対する備えを考える上での検討目的や知りたい情報に応じて適切に使い分けることが必要と考えています。

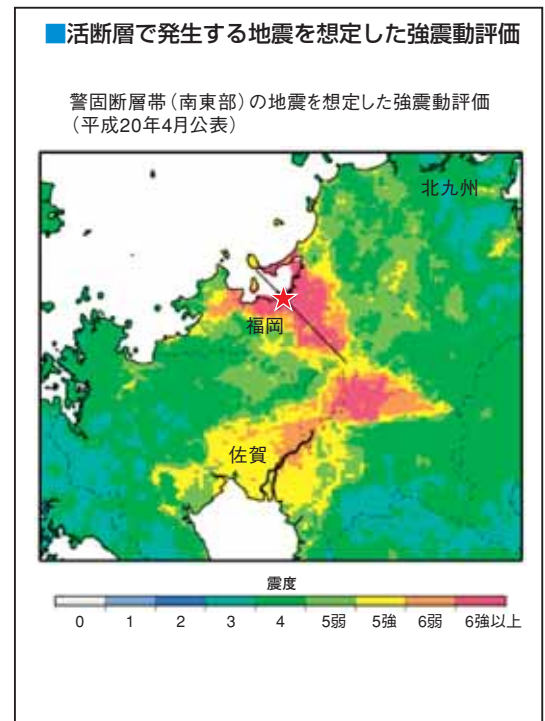
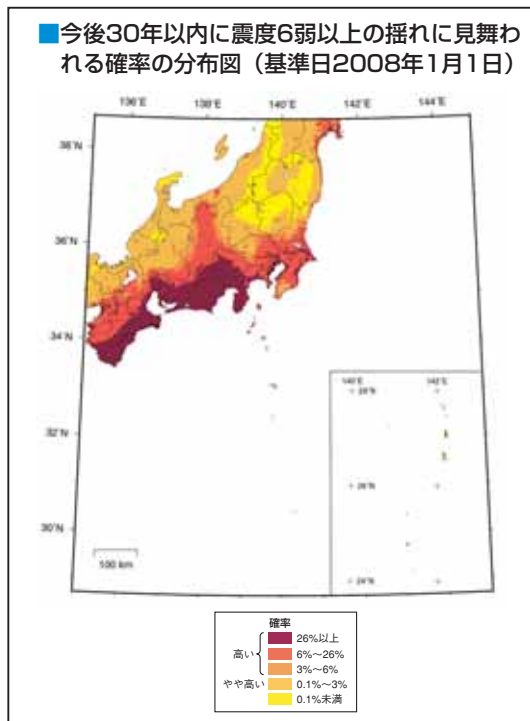
全国を概観した地震動予測地図の基本的な使い方

○確率論的地震動予測地図

全国を概観することができ、地震によって強い揺れに見舞われる可能性の地域差を知ることができる。

○震源断層を特定した地震動予測地図

個々の地震に対して周辺で生じる強い揺れの分布を知ることができる。



「全国を概観した地震動予測地図」の活用

地震調査委員会が作成した「確率論的地震動予測地図」および「震源断層を特定した地震動予測地図」は、地震防災意識の高揚のために用いられるほか、以下の利用が想定されます。

地震に関する調査観測関連

地震に関する調査観測の重点化

地域住民関連

地域住民の地震防災意識の高揚

地震防災対策関連

土地利用計画や、施設・構造物の耐震設計における基礎資料

リスク評価関連

重要施設の立地、企業立地、地震保険料率算定などのリスク評価における基礎資料

確率論的地震動予測地図

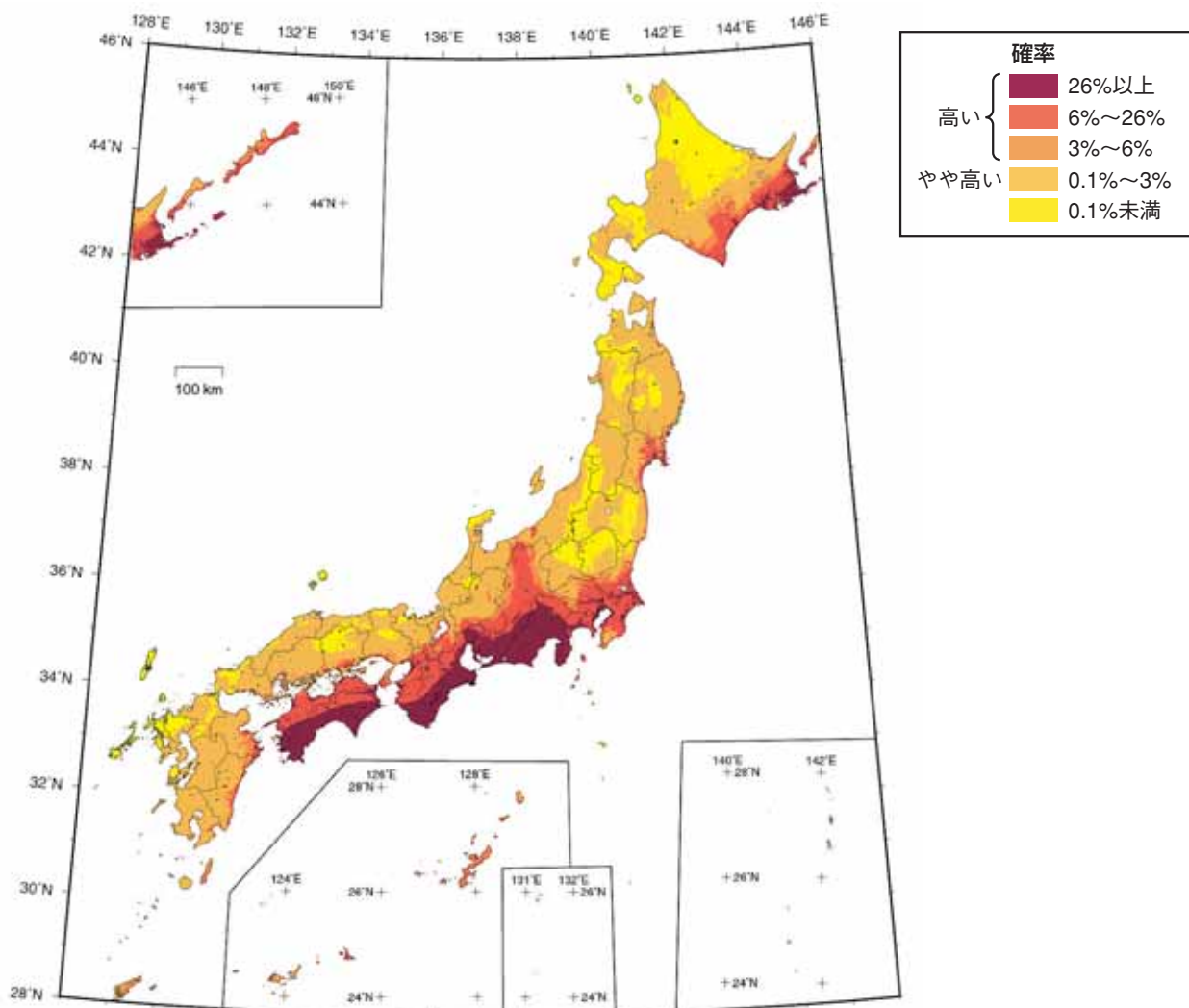
確率論的地震動予測地図は、「ある一定期間内に、ある地域が強い揺れに見舞われる可能性」を確率論的手法により評価し、地図上に示しています。

この地図の作成には、評価の対象とする地域に影響を及ぼすと考えられる、全ての地震が考慮されています。そのようなモデル化した地震は、長期評価を行った地震の他に、活断層が特定されていない場所で発生する地震などの予め震源を特定しにくい地震も含まれています。

確率論的地震動予測地図は、1種類の地図だけではなく、「期間」、「揺れの強さ」、「確率」の3つのうち2つを固定し、残りの1つの状況を地図上に示すことができます。ここでは、例として「期間」と「揺れの強さ」を固定した、「確率」の全国分布図を示します。確率論的地震動予測地図に関する報告書は、「全国を概観した地震動予測地図」として地震調査研究推進本部のホームページで公開されています（http://www.jishin.go.jp/main/chousa/08_yosokuchizu/index.htm）。また、独立行政法人防災科学技術研究所のホームページでは、地震の種類・揺れの強さ・確率・期間・市区町村名などの条件を変更して地図を表示させることなどが可能な、「地震ハザードステーション」（<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>）が公開されています。

■ 確率論的地震動予測地図

今後30年以内に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率の分布図（基準日2008年1月1日）





文部科学省 研究開発局 地震・防災研究課 (地震調査研究推進本部事務局)

〒100-8959 東京都千代田区霞が関 3-2-2

電話 03-5253-4111 (代表) E-mail : jishin@mext.go.jp



ホームページ <http://www.jishin.go.jp/>

検索ワード

地震調査

検索

[キッズページ] <http://www.jishin.go.jp/kids/>



地震本部ニュース http://www.jishin.go.jp/main/p_koho04.htm

この冊子は、文部科学省の委託により、(財)地震予知総合研究振興会地震調査研究センターが作成しました。この冊子に掲載している地震動予測地図の海岸線および県境は、国土地理院長の承認を得て、同院発行の数値地図 25000 (空間データ基盤) を複製したものです。

(承認番号 平19総復、第1210号)



古紙配合率70%再生紙を使用しています

(H20.12)