【地_資料 304】　地震災害の基礎知識

1.地震の種類と発生のメカニズム

●4 つのプレート

日本列島周辺は４つのプレートが接する場所にあたっている。太平洋プレート・フィリピン海プレートと陸側のプレートが互いに接し合い、一方が他方の下に沈み込んでひずみが蓄積され、プレートの内部やプレートどうしの境界で断層がずれ動くことで地震が発生します。

●プレートと断層

プレートが押し合うことで、内陸内部では地面の浅い部分に大きな力がはたらき、ひび割れ（地面のズレ）ができる。これが断層である。断層は地面に加わった力が集まる場所であり、その力に耐え切れず地震が起こり地面がずれた場所でもあります。

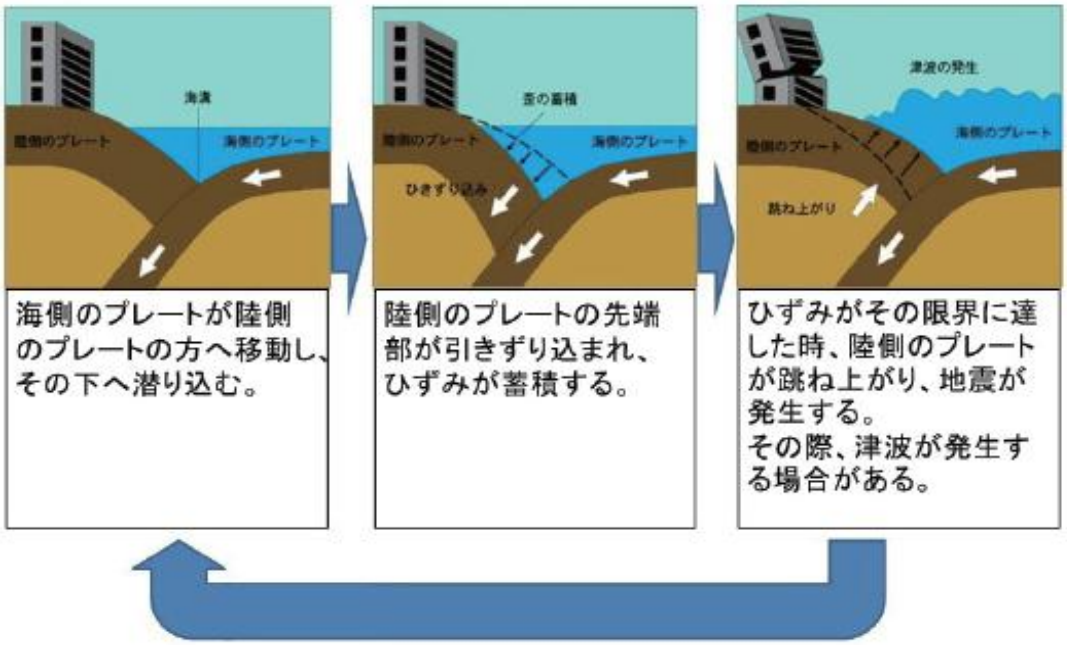
過去にも繰り返し地震を起こした場所であり、押される力がある程度たまったら、耐え切れず断層が動き地震を起こす。断層のある場所は、将来も地震を起こすことが予想される場所です。

●海溝型地震（海洋型地震）

海溝型地震はプレートの境界部で発生します。海のプレートが陸のプレートの下に沈み込む時、陸のプレートの先端は巻き込まれ、反発力によって跳ね返ります。このときプレート境界で地震が発生します。このようにして起きる地震を、海溝型地震（海洋型地震）と言います。

このような海溝型地震は数十年～数百年の間隔で発生しており、1923 年の関東大震災や最近では 1968 年の十勝沖地震などのように、しばしばマグニチュード 8 クラス巨大地震となることがあります。このタイプの地震は大きな津波を引き起こすことがあります。

○海溝型地震が起きるメカニズム



●直下型地震（内陸型地震）

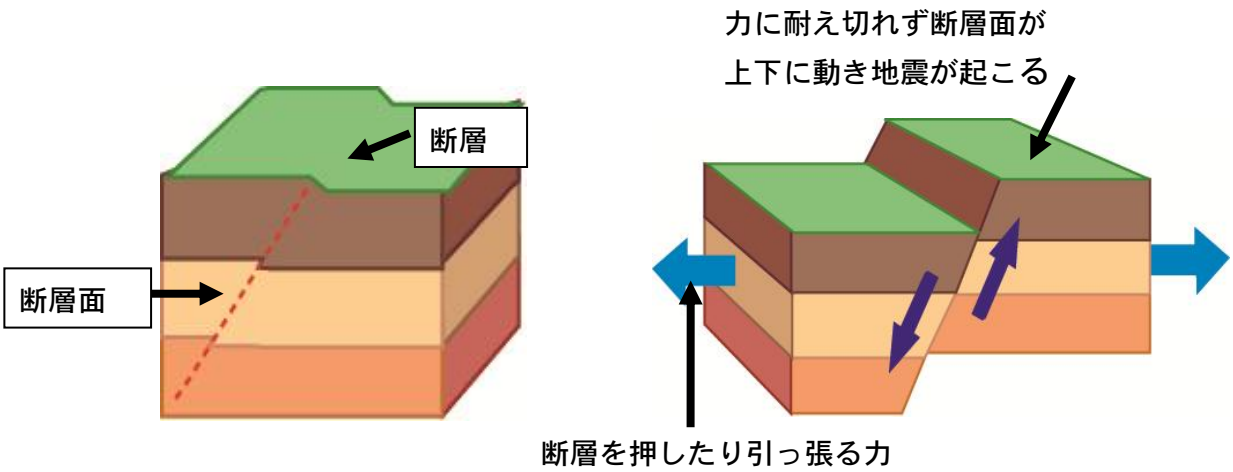
プレートのぶつかりあいで生まれた力（ひずみ）は、プレート境界から離れた陸のプレートの内部、つまり日本列島本体にも働き、ひずみが蓄積して限界に達した時、岩盤が破壊してずれることを断層運動と言います。

内陸地震を起こす断層は 15km～20km よりも浅いところで発生し、地上では地形や地盤のずれとして出現しています。

直下型地震（内陸型地震）は、一般に海溝型地震と比べ規模は小さいのですが、地下の浅いところで発生するために大きな被害をもたらします。

1995 年の阪神・淡路大震災、2004 年の中越大震災、2008 年 5 月の中国四川省の地震、2008 年 6 月の岩手・宮城内陸地震は直下型地震です。

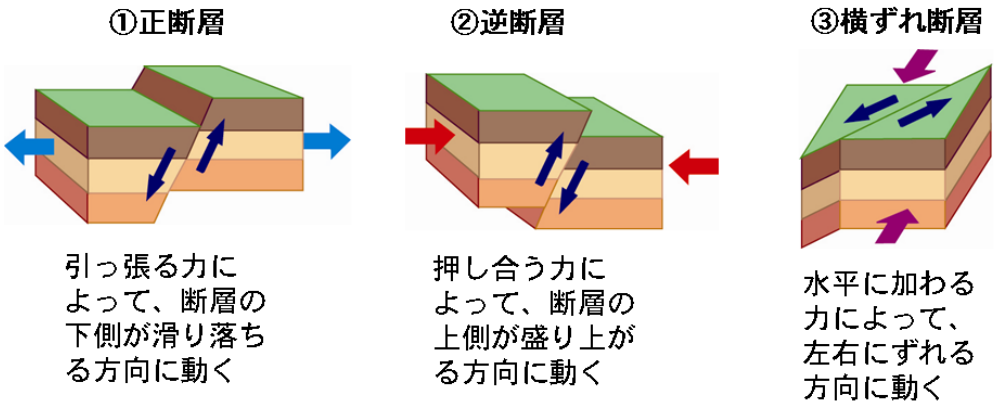
○直下型地震（内陸型地震）が起こるメカニズム



●活断層と断層の種類

約２００万年前から現在までの間に、地震などで生まれた新しい断層を「活断層」と呼んでいます。活断層は、現在も「ひずみ」がたまるなど、現在も活動中であることが多く、そのため将来地震の原因になる可能性が高いとされています。日本には約２０００もの活断層があり、新潟県には６つの活断層帯があります。

地中では、プレート運動や火山運動などによって、様々な方向の力が働いている。活断層に対して引っ張る力が働くと「正断層」、活断層を押す力が働くと「逆断層」、水平に力が働くと「横ずれ断層」と呼ばれる断層運動が発生するとされています。



２. マグニチュードと震度

●「マグニチュード」は、地震そのものの大きさ（規模）を表すものさしです。一方「震度」は、ある大きさの地震が起きた時のわたしたちが生活している場所での揺れの強さのことを表します。

●マグニチュードと震度の関係は、例えば、マグニチュードの小さい地震でも震源からの距離が近いと地面は大きく揺れ、「震度」は大きくなります。また、マグニチュードの大きい地震でも震源からの距離が遠いと地面はあまり揺れなく、「震度」は小さくなります。

●マグニチュードと震度の関係は、電球の明るさと周りの明るさとの関係によく似ています。電球の明るさをあらわす値がマグニチュード、電球から離れたある場所の明るさが震度に相当します。つまりマグニチュードが大きくても （電球が明るくても）震源から遠いところでは震度は小さく（暗く）なります。

●マグニチュードは１増えると地震のエネルギーが３２倍、２増えると１０２４倍になります。

【地震の大きさとマグニチュードの関係】

マグニチュード	地震の大きさ
8～	巨大地震
7～	大地震
5～7	中地震
3～5	小地震
1～3	微小地震
～1	極微小地震

【気象庁の震度階級】

震度と揺れ等の状況（概要）
0
［震度0］
人は揺れを感じない。
1
［震度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
［震度2］
屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。
3
［震度3］
屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。
4
［震度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。
5弱
［震度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
［震度5強］
◉物につかまらない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多くなる。
◉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
［震度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。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。
◉耐震性の低い木造建物は、瓦が落下したり、建物が傾いたりすることがある。倒れるものもある。
耐震性が高い
耐震性が低い
6強
［震度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、倒れるものが多くなる。
◉耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる。
◉大きな地割れが生じたり、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある。
耐震性が高い
耐震性が低い
7
［震度7］
◉耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。
◉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、倒れるものが多くなる。
耐震性が高い
耐震性が低い

３. 地震が発生したときの対応について（消防庁資料より）

（１）避難行動

●あわてて行動すると転倒した家具類､飛び散ったガラスの破片等でケガをする恐れがあります。
●小さな揺れのうちに、又は揺れがおさまった後に、窓や戸を開け、出口を確保しましょう。
●煙が部屋や廊下に充満してきた場合は、ハンカチやタオルなどで口・鼻をしっかり覆い、煙を吸わないよう姿勢を低くして避難しましょう。
●災害が発生したときにはデマが飛び交いがち。噂に惑わされず、テレビ、ラジオ、役場等からの情報に注意し、正しい状況の把握に努めましょう。
●役場から避難の指示・勧告等が出たら、それに従いましょう。
●役場からの指示・勧告等がなくても、身の周辺に危険が迫っていると判断した場合は、ためらうことなく避難しましょう！
●消防署、警察等は救急・救助活動等に追われていることが予想されます。災害状況の問い合わせ等はこれらの活動に支障をきたすのでやめましょう。
●地震時に多くの人が電話をかけると、電話がつながりにくい状況になりますので、できるだけ電話や携帯電話の使用は控えましょう。
●避難する時は原則として徒歩で避難しましょう。災害時に通行止めや混乱が発生するルートを避けた複数ルートを考えましょう。
●通行できる道路が限られ､また駅などには人が押し寄せてパニックが発生する恐れがあります。

（２）家屋が倒壊して生き埋めになったら

●地震発生から 72 時間が生存のタイムリミットと言われています。
●倒壊した建物の一つひとつを確認するため、時間がかかるので、地域のみんなが協力して救出することが命を救うカギとなります。
●自分の居場所を伝えるため大声を出す。ただ、大声は続かずに体力が奪われるのでホイッスルなどの方法で伝えることは非常に有効です。

（３）二次災害

1）火災

●無理して火を消しに行くと調理器具が落ちてきてやけどなどをするので、揺れがおさまるまで待ちましょう。
●揺れを感じて自動的にガスの供給を停止するガス漏れ遮断器（ガスマイコンメーター）がほとんどのご家庭に設置されています。特性や使い方を十分に確認しておきましょう。
●火災になった場合は、周りの人に大きな声で助けを求めるとともに、手近にある消火器などで初期消火をしましょう。
●もし初期消火ができず天井まで火が広がってしまったら、自分や他の住人の安全を確保するとともに、消防隊や消防団へ助けを求めてください。
●消防隊が到着するまで、近所の人たちや自主防災組織の人などと協力して、近隣の住民（特に子供や高齢者などの要援護者）の避難を確認し、バケツリレーなど火災の延焼阻止を試みましょう。
●電気が復旧したきに、転倒したままの電気機器が作動して発火することがあります。家を離れ

て避難所に行く前にブレーカーを落としていきましょう。

●落としたブレーカーは、器具の転倒やガス漏れを確認してから戻すよう心がけましょう。

2）火災旋風

●個々に発生した火災が空気（酸素）を消費し、火災の発生していない周囲から空気を取り込むことで、局地的な上昇気流が生じます。これによって、燃焼している中心部分から熱された空気が上層へ吐き出され、それが炎をともなった旋風になります。さらに、これが空気のあるほうへ動いていき、被害が拡大していきます。高温のガスや炎を吸い込み呼吸器を損傷したことによる窒息死が多く見られます。

●火災旋風の移動速度は､風速１０ｍの時で時速は約０．３km とされています｡早く発見できれば、十分に徒歩で逃げることは可能なのです。逃げる時には、風向きに対して真横に避難し、必ず火災旋風の通り道からはずれることが鉄則です。

3）余震

●地震で被災した建物について、余震などによる倒壊、建物の部分的落下、あるいは転倒の危険性が高くなります｡危険な建物や余震がおさまるまでは入らない､戻らないようにしましょう。

4）液状化

●建物の倒壊、陥没、地中に埋められているマンホール、ガス管等の地上への露出、堤防の決壊による浸水などの大きな被害が発生すると考えられています。

4. 地震への備え

(1) 家庭での防災会議

●地震の時に家族が慌てず行動できるよう、日頃から話し合い、 情報を共有しておきましょう。

●地震はいつ起こるかわからないことから、時間帯や誰が在宅しているかなど様々なケースを想定し話し合っておきましょう。

●話し合いでは、想定したケース毎に分担を決めるほか、高齢者や乳幼児など家族構成も考慮し次のようなことも相談しておきましょう。

〇家の中でどこが一番安全か

〇避難場所、避難路はどこか

〇非常持出袋はどこに置いてあるか

●住所、氏名、連絡先や血液型などの自分の情報を記載した避難カードを作成し、普段から携帯しましょう。

(2) 家族との連絡方法の確認

●家族が離ればなれで被災したときを考えて、お互いの安否の確認手段を考えておきましょう。

●家族が離ればなれで被災した場合、自分の身の安全が確保できたら、次は家族の安否を確認しましょう。

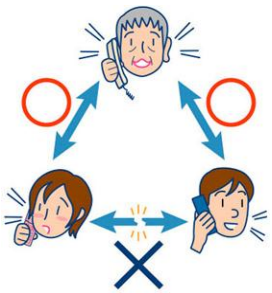
●家族の携帯電話の番号を覚えているか（暗記しているか）確認しましょう。覚えていなければ、暗記しましょう。

●被災地では、連絡手段が限られていますので、公衆電話等から利用できるＮＴＴの「災害伝言ダイヤル 171」や携帯電話の「災害用伝言板」などのサービスがあるので活用方法を知っておきましょう。

【NTT によるサービス】

災害用伝言ダイヤル「171」

NTT 東日本　http://www.ntt-east.co.jp/saigai/



【携帯電話会社によるサービス】

DoCoMo　http://dengon.docomo.ne.jp/top.cgi

au　http://dengon.ezweb.ne.jp/

【NHK によるサービス】

NHK 安否情報（NHK 教育、FM 放送、文字放送、データ放送、インターネット等）

※大規模災害発生時のみ

NHK 安否情報トップページ　http://www.nhk.or.jp/anpi/

携帯版　http://www.nhk.or.jp/anpi/i/（DoCoMo i-Mode）

http://www.nhk.or.jp/anpi/au/（au）

（参考）「災害用伝言ダイヤル」

・大きな災害が発生すると、電話が被災地に集中し、通信回線が混雑するため電話がなかなかつながりにくくなる。

・「災害用伝言ダイヤル」を利用すれば、自分の安否や避難場所などの伝言を録音することや、家族や知人がその録音を聞くことができる。（自分や家族の状況が確認できる）

・使い方は局番なしの「171 番」に電話して安否の状況を音声で録音・再生。固定電話、公衆電話、携帯電話などから利用可能。

(3) 自宅の脱出ルートを考える

避難所に避難するためには、まず自宅から安全に脱出する必要があるので、事前に自宅の避難経路を考えておきましょう。

●地震により、玄関が開かないなどが考えられるので、自宅から外への避難経路は複数のルートを考えておきましょう。

●脱出通路に障害になるものを置かないようにしましょう。

●就寝時に地震が起こることもあるので枕元には懐中電灯、スリッパなどを用意しておきましょう。

(4) 避難路を確認する

自宅から避難所までのルートを事前に確認しておきましょう。

●地震時は、自宅から避難所までの道のりは、普段と違い通行できない場合もあることを知っておきましょう。

●実際に歩いてみるなど危険箇所を把握し安全なルートを確認しておきましょう。

●具体的に自宅から避難所までのマップを描き、危険箇所や避難時に役立つ情報等を書き込むなどしておきましょう。

●災害時には、情報提供などを行う帰宅困難者支援施設として、学校や公共施設、コンビニエンスストア、ガソリンスタンドなどが指定されるケースが増えてきています。これらの施設も併せて確認しておきましょう。

(5) 備蓄品・非常持出品を備える

地震が発生すると普段どおりの生活ができなくなる事も考えられます。数日間生活できるだけの『備蓄品』を備えておきましょう。

●目安として最低限３日間程度の水や食料品は備蓄しましょう。
●家族構成、住居や地域の特性によって必要となるものは異なります。自分や家族に本当に必要なものを考えて準備しましょう。
●家族、地域の状況や消費期限などと照らし合わせて定期的にチェックし、必要に応じて入れ替えましょう。
●玄関や寝室など持ち出しやすいところに置いておき、すぐに持ち出せるようにしておきましょう。背負える袋などにいれておけば、持ち出したときに両手が使えて便利です。

(6) 家具・家電製品の転倒を防止

建物が無事でも、家具などが転倒すると、下敷きになってケガをしたり、避難経路を塞いだりしてしまいます。

●タンスや棚はＬ型金具などで壁の桟や柱に固定しましょう。
●引き出しや観音開きの扉にはストッパーなどを取り付け､中身が飛び出さないようにしておきましょう。
●扉がガラスの場合はガラス飛散防止フィルムを貼っておきましょう。
●台にテレビやパソコンを載せている場合は、金具や耐震シートなどで本体と台を固定し、Ｌ型金具などで桟や柱に固定しておきましょう。
●吊り下げ式の照明器具は複数のチェーンを使い数箇所を天井に止め、固定しましょう。

(7) エコノミークラス症候群の症状と予防

●エコノミークラス症候群は、車の中での避難生活など長時間身動きがとりづらい状況において同じ姿勢を続けることにより、膝の裏にある静脈の血行が悪くなり、静脈の中に血の塊（静脈血栓）ができてしまい、その血栓が血液の流れに乗って肺まで行き着き、それが原因となって危険な症状を引き起こす病気です。こまめに水分を補給しないことも血液がドロドロになり、静脈で血の塊が生じやすくなる原因となります。
●エコノミークラス症候群の対策や予防法としては、何より【同じ姿勢を保ち続けない】ということと【水分補給を適度に行う】ということが重要です。数時間に一度はトイレの場所まで歩いたり、座席から立ち上がるなどをして、水分もこまめに摂取したりすることが予防をするうえで大切です。避難所でトイレに行く際に隣の人に気を使うからといって、水分補給を控えるといった方もいらっしゃいますが、発症リスクが高まりますので注意が必要です。

(8) 救出、救護活動

●災害が大きくなると、負傷者が多くなり、また道路が通行困難となっているために消防署などによる救出活動が間に合わない場合があります。軽いケガなどの処置は、みんながお互いに協力し合って応急救護をしましょう。
●建物の倒壊や落下物などの下敷きになった人がいたら、意識があるかどうかを確認し、励ましましょう。救出活動には危険が伴う場合があります。できるだけ複数で行いましょう。