

# 地震発生メカニズム

世界的にも地震国と知られる日本。そもそも、地震はどうして起きるのか。

## 地球を覆うプレートの動きが地震を発生させている

なぜ日本で地震が多発するのか。そこには地球の表面を覆う「プレート」の配置とその動きが関係しています。プレートの下には、「マントル」と呼ばれる高温で軟らかい岩の層が存在し、あたかもベルトコンベアのように少しずつ移動しています。十数枚のプレートはぶつかり合う所で伸びや縮みなどのひずみが生じ、そのひずみが限界に達した時に起こる破壊によって地震が発生します。

プレートには海底の火山活動により生成される「海洋プレート」と大陸を形づくっている「大陸プレート」があります。日本列島は図1のように海洋プレートの「太平洋プレート」と「フィリピン海プレート」、大陸プレートの「ユーラシアプレート」と「北アメリカプレート」という4枚のプレートがぶつかり合う場所に位置しています。

## 海溝型地震はプレート沈下が原因

海洋プレートが大陸プレートの下に潜り込み、大陸プレートの先端を巻き込んで沈んでいく(図2①)。年間数cm程度沈み込み、ひずみに耐えられなくなり、境界部分が元に戻ろうとする。すると、図2②のように跳ね上がり地震が発生します。

## プレート内の断層で発生する断層型地震

地震はプレートの境目だけでなく、プレート内でも発生します。それが断層地震とよばれている地震で、図3①のようにプレートの境界やプレート内部にある「活断層」と呼ばれる断層のずれによって引き起こされます。活断層とは、過去200万年以内に地震を起こした断層のことで、ひずみエネルギーが蓄積しており、将来も活動されることが推定される断層のことをいいます。

## 火山活動によっても地震が発生することがある

火山性地震は、火山活動によって発生する地震です。この地震は、図3②のように地下のマグマの動きが地殻に影響するなどの原因で発生します。通常の地震と異なり、前震や余震がないのが特徴です。火山性地震での揺れは震度1以下のものが大半ですが、まれにマグニチュード7クラスのものも発生することもあり油断は禁物です。

図1 プレート境界に位置する日本



## 日本周辺の主なプレートと海溝、トラフの概容

地球の表面は十数枚のプレート(岩盤)に覆われており、日本は太平洋プレート、フィリピン海プレート、ユーラシアプレートの4つのプレートが折り重なる場所に位置している。この4枚のプレートがせめぎ合っているため、日本は地震が多い。

図2

海溝型地震が発生するしくみ

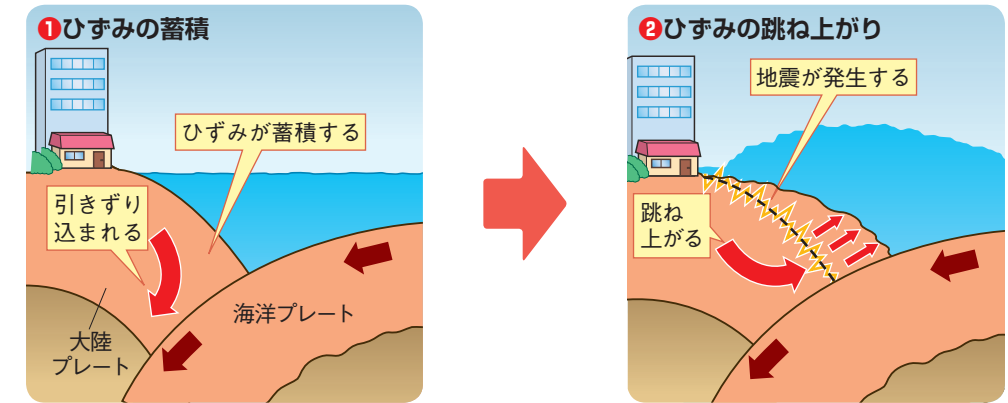
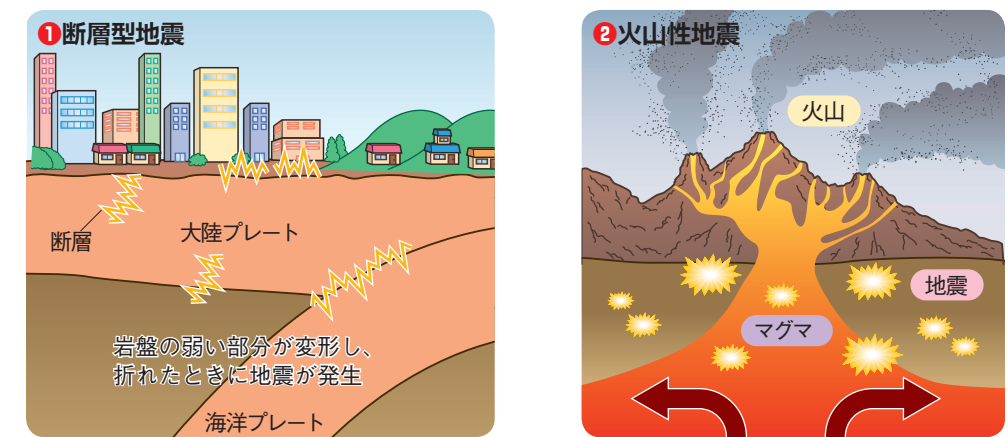


図3

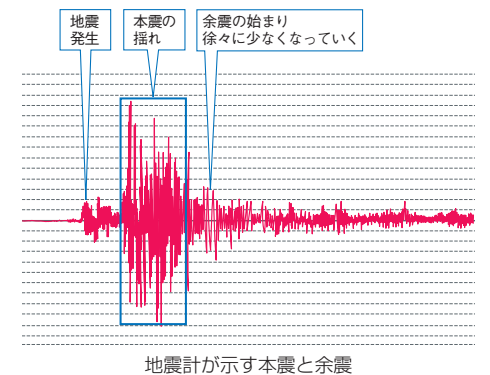
断層型地震と火山性地震が発生するしくみ



## マグニチュードと震度、「本震」と「余震」

地震が起きた時、「マグニチュード」と「震度」という言葉がよく使われますが、どういう違いがあるのでしょうか。マグニチュードは地震の大きさを表す単位で、断層運動などによって放出されるエネルギーの大小で値が変化します。エネルギーが大きくなればマグニチュードも大きくなり、たとえばマグニチュードが1増えれば地震波のエネルギーは約30倍になり、2増えたと約1000倍となります。一方の震度は、ある場所における揺れの程

度を表すものです。日本では震度を10段階に分類しています。マグニチュードと震度の違いを分かりやすく表すと、マグニチュードは「原因の大きさ」を、震度は「結果の大きさ」となります。また、地震は大きく「本震」と「余震」のふたつに分けることができます。右図のように大きな地震が発生すると、その付近で小さな地震が続発する。この最初の大きな地震が本震、その後連続して起こる地震が余震となります。



## 震度の階級 (気象庁の分類による)

<b>震度0</b> 人は揺れを感じず、地震計のみ記録される	<b>震度1</b> 静止している人、地震に敏感な人が揺れを感じる	<b>震度2</b> 静止している人の多くが揺れを感じ、戸がわずかに揺れる	<b>震度3</b> 歩行中の人にも揺れを感じ、家屋や樹木などが揺れる	<b>震度4</b> 花瓶などが倒れ、寝ている人も揺れを感じる
<b>震度5弱</b> 電灯などが激しく揺れ、食器や本などが落ちる	<b>震度5強</b> 重い家具が倒れ、壁に亀裂が入ったりする	<b>震度6弱</b> 固定されていない家具の大半が倒れ、窓ガラスが割れたりする	<b>震度6強</b> 立っていることが難しくなり、耐震性の低い建物の倒壊が起こる	<b>震度7</b> 多くの建物が傾いたり倒れたりし、断層などが生じる