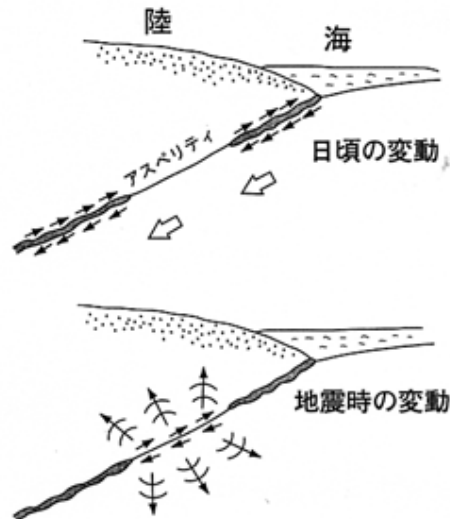


# 用語集

## 【あ】

### アスペリティ

地震は、地下の岩盤が急激にずれることによって生じる。また、その岩盤のずれは決して断層面全体にわたって一様ではなく、大きくずれるところとほとんどずれないところがある。通常は強く固着して、ある時に急激にずれて（すべって）地震波を出す領域のうち、周囲に比べ特にすべり量が多い領域のことをいう。アスペリティとは、英語の *Asperity* のことで、「ざらざらしていること、隆起」という意味である。



アスペリティとその周辺の断層運動

### RC 造

建物は構造別に大きく分けると木造、RC 造、S 造の 3 つに分けられる。RC(Reinforced Concrete)造は、鉄筋コンクリート造のことで鉄筋の枠組みにコンクリートを流し込んだものを主体構造とし、中低層の建物に多い。

### SI 値

SI 値 (Spectral Intensity : スペクトル強度) とは、アメリカのハウスナー (G.W.Housner) によって提唱された地震動の強さの指標である。構造物被害との関係が深く、地震動の強さを表現する有効な指標の一つと考えられている。

[SI 値を求めるための式]

$$SI = \frac{1}{2.4} \int_{0.1}^{2.5} S_v(h, T) dT$$

$S_v$  : 速度応答スペクトル (cm/s)、 $T$  : 固有周期 (s)、 $h$  : 減衰定数 (=20%)

SI 値が 30 (cm/s) をこえると、地震による被害がかなりの確率で発生することが確認されており、SI 値の検知センサーが都市ガス等の地震防災に活用されている。

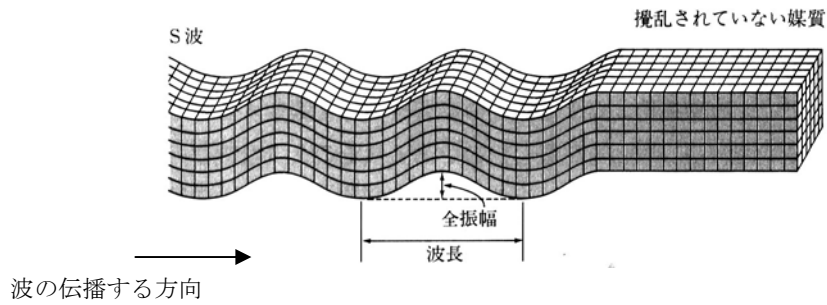
### S 造

建物は構造別に大きく分けると木造、RC 造、S 造の 3 つに分けられる。S(Steel)造は、鉄骨造のことで鋼柱や鋼管を組み立てたものを主体構造とし、

工場や体育館等の大スパンの建物や高層建物に多い。

## S波

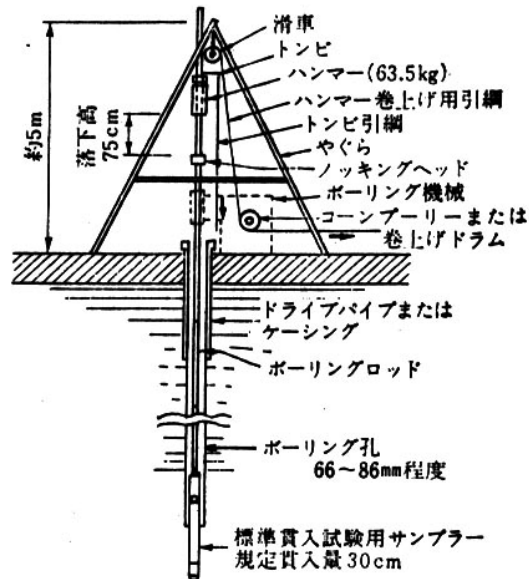
地震波にはいくつかの種類があり、その中で地盤の中を実際に伝わる波を実体波という。実体波には、二種類の波があり、P波より遅れて伝わり、振幅の大きいものをS波という。この波は横波で、液体中は伝わらないが、振幅が大きいため建物の耐震設計などを考えるときには重要になる。



## N値

ボーリング調査時に実施される標準貫入試験により得られるもので、重量63.5kgのハンマーを75cm自由落下させ、標準貫入試験用サンプラーを30cm打ち込むのに要する打撃回数をN値という。

N値は軟らかい地盤ほど小さく、硬い地盤ほど大きくなる。標準貫入試験は、地盤調査の中で最も広く行われているもので、地盤特性の量的判断はほとんどN値を基礎にしており、N値から地盤物性を表わす諸定数（例えばS波速度など）を推定することもできる。また、N値は液状化判定にも用いられる。



標準貫入試験概略図

## $F_L$ 値

地盤内の深さごとの液状化の可能性を表す指標である。深さごとで、その深度の液状化強度 ( $R$ ) と地震時せん断強度 ( $L$ ) との比 ( $R/L$ ) をとって、

液状化に対する抵抗率 ( $F_L$ ) とする。 $F_L \leq 1$  なら液状化の可能性があります、 $F_L > 1$  なら可能性が少ないと判断する。

### オーバーハング (懸崖)

岩石や固結した地層がつくる急斜面を一般に崖とよび、その中で、90 度以上の傾斜をもつ部分があり、下方部分よりも突出した状態にあるものをいう。基本的に崩落の可能性を持った斜面であるため大規模な崖は少ない。

## 【か】

### KiK-net

KiK-net (基盤強震観測網) は、独立行政法人防災科学技術研究所が地震調査研究推進本部の推進する地震に関する基盤的調査観測 (基盤観測網) の一環として建設した高感度地震計および強震計等の観測網である。高感度地震計および強震計等は、地表および地中に設置されている。

### 気象庁マグニチュード

地震の規模を表す数値で、数字が大きいほど地震の規模も大きくなる。地震計の記録から得られる「最大振幅」と「震央距離」から算定される。なお、マグニチュードには、気象庁マグニチュード以外にも

- ・表面波マグニチュード (表面波を用いて求めるもの)
- ・実体波マグニチュード (実体波を用いて求めるもの)

など、様々な種類がある  
マグニチュードの数字が 0.2 大きくなると、エネルギーは 2 倍に、1.0 大きくなるとエネルギーは 30 倍になる。

### 区分所有

マンションの一室のように、一棟の建物の一部 (区分建物) を独立した所有権の対象とすること

### K-NET

K-NET (Kyoshin Net) は、独立行政法人防災科学技術研究所の全国強震ネットワークであり、全国に約 25km の間隔で建設した強震観測施設、この施設に設置された広ダイナミック・レンジの加速度型デジタル強震計、及び記録された強震記録を収集して編集する強震観測センターを軸として、強震記録をインターネット発信するシステムである。強震観測施設は、地表に設置されている。

### 計測震度

震度は、約 100 年前に観測が始まって以来、人体感覚や被害の状況などに基づいて決定されてきた。この震度は地震動の強さの尺度として優れたものであるが、感覚で判断するものであるため、個人差がどうしても残り、また観測点の増加の障害となっていた。しかし最近では震度の機械観測も可能になり、1993 年頃から計測震度計の配備が始まり、現在ではすべての気象官署に配備されている。計測震度は、基本的には加速度計で記録した地震波形に処理を施し、処理後の最大加速度から計算して算出している。

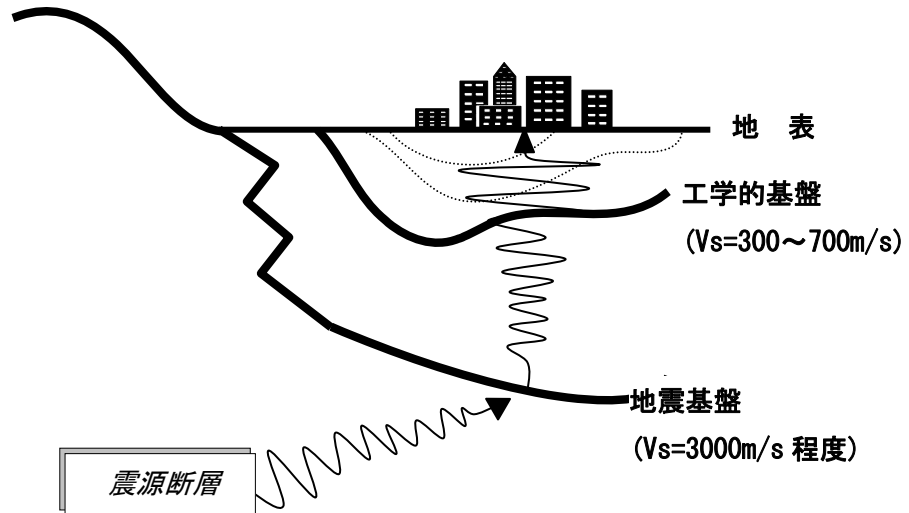
### 工学的基盤

地盤振動に影響を及ぼす要因のうち、観測点近傍の表層地盤構造を、他の要因 (例えば、震源からの距離、深層地盤構造など) から分離するために

設定される境界。

地盤の振動を解析する上では、振動する要因が多く含まれている表層地盤に着目するため、振動する要因の比較的少ない地盤との境界（工学的基盤）を便宜上設定する。

耐震工学では、S波速度にして、300～700m/sの地層となる。



#### 航空レーザー測量

航空機に搭載したレーザスキャナから地上にレーザ光を照射し、地上から反射するレーザ光との時間差より得られる地上までの距離と、GPS 測量機、IMU(慣性計測装置)から得られる航空機の位置情報より、地上の標高や地形の形状を精密に調べる測量方法のことをいう。

#### 後背湿地

自然堤防の背後にある低湿地。洪水時に自然堤防をあふれた水が、自然堤防に妨げられて流路に戻れないために、沼や湿地となり、長年にわたって微細な粘土や有機質土が堆積して軟弱地盤が形成される。後背湿地は低地で水はけが悪いため、水田として利用されてきたが、近年、建物が建てられ、地盤沈下や建物の不同沈下、地震時の大きな揺れなどの問題となる場合が出てきた。

#### 谷底平野

河川の堆積作用によって形成される沖積平野のうち、山間部の谷底に形成されるものを指す。山間部において、河川の運搬する土砂が多く侵食作用よりも堆積作用の方が上回るとき、谷底に幅が狭く細長い平野が発達する。細かな泥や腐植土からできている。

### 【さ】

#### 最大加速度/最大速度

地震動の強さは、加速度、速度、変位、計測震度などで表される。地震の際にある1点に着目して、非常に遠い（地震時に揺れない）別の地点から見た場合、実際に動く幅を変位と言い、cmあるいはmmで表される。この点が動く速さが速度で、自動車の速度と同じ意味である。ただし、単位は

kine(カインと読む)=cm/sec が使われる。その最大値が最大速度である。速度が時間を追って大きくなる（または小さくなる）度合いが加速度で、Gal(ガルと読む)=cm/sec<sup>2</sup> を単位として使う。その最大値が最大加速度である。

人間が感じることができるのは加速度で、例としてはアクセルを踏んだ自動車で感じる感覚があげられる。被害の大きさは加速度だけではなく、速度や地震動が続く長さなどとも関係する。

**朔望平均満潮位**

大潮時（朔・望）前後 5 日での最高潮位を 1 年以上にわたって平均した潮位をいう。低気圧等、気象の影響も含まれるため、太陽や月の運行のみを考慮した満潮位（天文満位）より高い潮位となり、厳しい条件を設定する際によく用いられる。

**G. L.**

Ground Level の略語。地盤面、地盤高のこと。例えば、G.L.-2m は、地表より 2m 地下の地点。

**市街化区域**

都市計画法による都市計画区域のうち、すでに市街地を形成している区域および今後優先的かつ計画的に市街化を図るべき区域をいう。

**重傷者**

入院を要する負傷者のうち、多少の治療の時間が遅れても生命に危険がない者。

**地震基盤**

地震動は浅い軟弱な地層で著しく増幅されるが、そうした増幅の影響を受けない地下深部の基盤面を考えると、震源からの距離があまり違わなければ、基盤面に入射する波はどこでもほぼ同じと考えられる。この基盤を「地震基盤」と呼ぶ。具体的には、深さ十数 km までの上部地殻の S 波速度は毎秒 3~3.5km とほぼ一定であるため、地殻最上部の S 波速度毎秒 3km の地層を地震基盤と呼んでいる。

**自由透過**

津波のシミュレーションでは、ある有限の海域を計算領域として指定する。境界条件を設定しないと、計算領域の外に向かう波が、計算領域の外縁で反射して戻ってきてしまい、波の分布を誤って予測してしまう。こうした現実には存在しない架空の境界で波が反射せず、そのまま透過するように工夫した境界条件を自由透過の条件という。

**重篤者**

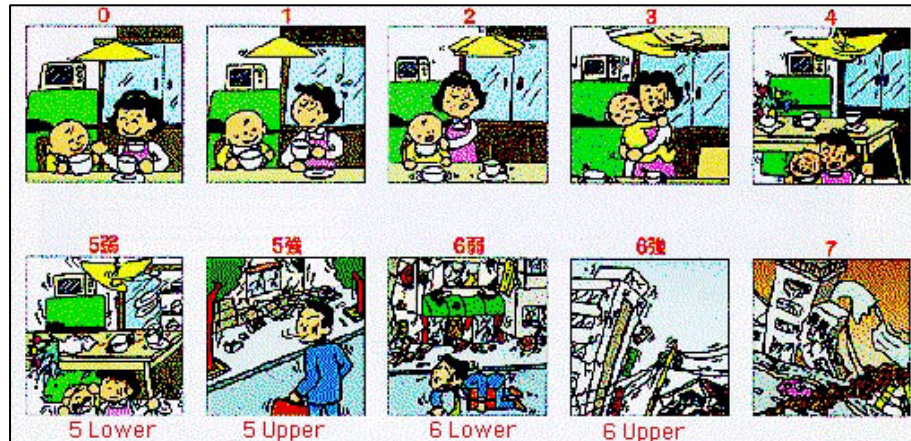
入院を要する負傷者のうち、生命を救うため直ちに処置を必要とする者。

**初期消火**

住民により初期の段階で消火器等により消火され、火災がぼや程度でおさまること。

## 震度

マグニチュードが地震の規模を表す数値であるのに対して、震度は地表での揺れの激しさを表す数値である。そのためマグニチュードは一つの地震に対して一つしかないが、震度は場所が異なると違った数値となる。震度は、体感や被害の状況によって決定される。日本では気象庁がその基準を定め、震度を発表している。以前は人間が体感で震度を決定していたが、現在では計測震度計を使って決定されている。



## 浸水深

浸水域の地面から水面までの高さ（深さ）のことをいう。

## 水利

消火活動に利用する水源のこと。

## セグメント

地震が発生する可能性のある大きな領域を、場所や地質等の観点から区分したときにできるそれぞれの領域をいう。

## 全応力非線形解析

全応力解析とは、地盤を水の部分と土そのもの（土骨格）の部分と一緒に解析する方法をいう。全応力は、有効応力（土骨格を通して伝達される圧縮力やせん断力）と間隙水圧（飽和土において間隙水により伝達される圧力）の和である。液状化などの水（地下水）と土骨格が複雑に関与する現象をそのまま解析することはできない。非線形解析とは、一般に地盤のせん断応力とせん断ひずみが直線関係ではないモデルを用いる解析である。

## 遡上

流れをさかのぼっていくこと。津波が海岸から内陸へかけあがるときの高さを遡上高という。

## 粗度係数

津波が河川や陸上を遡上するときの抵抗量を数値化したもの。

【た】

<b>弾性論</b>	地殻が弾力をもつ物質（弾性体）であると仮定し、断層がずれたときの地盤の変形を求めた理論をいう。弾性体とは、フックの法則（力に比例して変位が生じる）が成り立つ物体のことである。
<b>中央防災会議</b>	内閣の重要政策に関する会議の一つとして、内閣総理大臣をはじめとする全閣僚、指定公共機関の代表者及び学識経験者により構成されており、防災基本計画の作成や、防災に関する重要事項の審議等を行っている。
<b>中等傷者</b>	入院は要しないが医師による治療が必要な負傷者。
<b>重複反射</b>	水平成層地盤に入射した地震波は地盤の各境界において透過および反射を繰り返すような地盤の応答を重複反射という。
<b>T. P.</b>	<u>Tokyo Peil</u> の略で、東京湾平均海面のことをいう。標高（海拔高度）の基準面で、予警報で潮位を示す際の基準面としている。なお、水準測量で使用する日本水準原点は TP 上 24.4140m と定義されている。
<b>統計的グリーン関数法</b>	統計的グリーン関数法は、Irikura (1986) による重ね合わせ手法に基づく経験的グリーン関数法を基本としている。経験的グリーン関数法ではグリーン関数として観測記録を用いることで、観測地点の深部地盤構造や浅部地盤構造は、既に記録に含まれていると考えている。統計的グリーン関数法は適切な観測記録が得られない場合に、グリーン関数として $\omega^{-2}$ 則の震源特性に従うスペクトルモデル [Boore (1983)] を考え、これに経験的な位相特性を与えたものを観測記録として波形合成を行い、大地震の地震動波形を求めるものである。
<b>道路橋示方書</b>	日本における橋や高架の道路等に関する技術基準である。国土交通省が定め、共通編・鋼橋編・コンクリート橋編・下部構造編および耐震設計編の 5 編で構成される。社団法人日本道路協会が、基準に解説を加えて「道路橋示方書・同解説」として発行している。
<b>トラフ</b>	海溝よりも浅い溝状の地形のことで、細長い海底盆地で深さが 6000m 以下のものをよんでいる。

## 【な】

<b>南海トラフ</b>	西日本では、日本の西半分を乗せた「ユーラシアプレート」の下に、南から「フィリピン海プレート」が沈みこんでいる。フィリピン海プレートが沈みこむことによってできた溝は、駿河湾から紀伊半島の沖合、四国の沖合、さらに九州や沖縄の沖合から台湾へとつづいている。駿河湾から四国
--------------	--



沖、九州沖の日向灘にかけては「南海トラフ」とよばれている。南海トラフ北端部の駿河湾内に位置する部分は駿河トラフともよばれている。非常に活発で大規模な地震発生帯である。

【は】

パーソントリップ調査

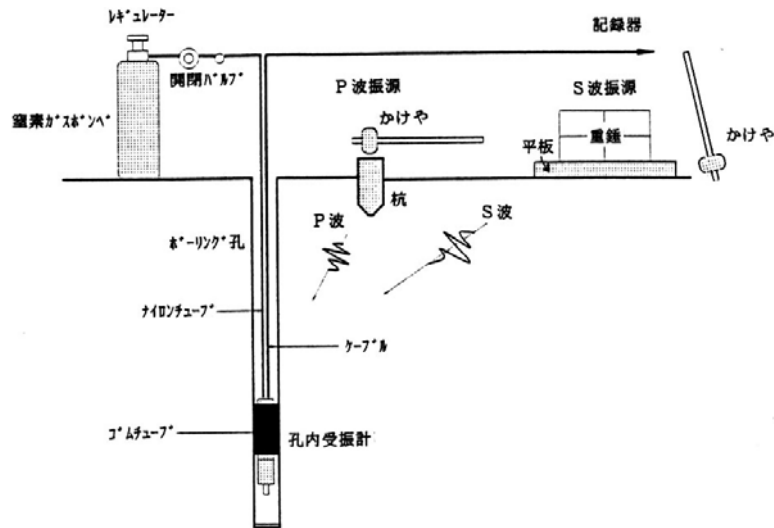
「どのような人が」「どのような目的で・交通手段で」「どこからどこへ」移動したかなどを調べる調査。そこからは、鉄道や自動車、徒歩といった各交通手段の利用割合や交通量などを求めることができる。中京都市圏においては、昭和46年から10年間隔で行われている。

波源域

津波の発生に関与した地域。地震が発生して、海底に地殻変動を生じた範囲。

PS検層

地盤の物性値の一つである、P波速度およびS波速度を知るために、ボーリング孔を利用して現地で測定を行う調査をPS検層という。通常の方法は、受振器をボーリング孔壁にガス圧等で圧着させ、地表においてP波については“かけや叩き”あるいは“重錘落下”により起振し、S波については厚板を側方より強打する“板叩き法”により起振し、受振器で伝わってきた振動を受振するものというものである。得られた波形記録を解析することによって、地盤のP波速度およびS波速度を得ることができる。



## **$P_L$ 値**

ある地点での液状化の可能性を総合的に評価するための指標であり、 $F_L$  値を深さ方向に重みをつけて足し合わせた値である。

[ $P_L$  値を求めるための式]

$$P_L = \int_0^{20} (1 - F_L)(10 - 0.5x)dx$$

$F_L$  : 液状化に対する抵抗率 ( $F_L \geq 1$  の場合には  $F_L=1$ )、 $x$  : 地表面からの深さ(m)

ある地震に対して地盤が液状化する可能性が高いかどうかは、通常、 $P_L$  値により判定される。

[判定法の例]

$P_L$ による液状化の判定区分

$P_L$ 値	液状化危険度判定
$P_L=0$	液状化危険度はかなり低い
$0 < P_L \leq 5$	液状化危険度は低い
$5 < P_L \leq 15$	液状化危険度が高い
$15 < P_L$	液状化危険度が極めて高い

## **非線形長波理論**

長波理論は水深に比べて波長が非常に長い（長波）という津波の性質に基づいて、津波の挙動を表現する理論をいう。波の移動する速さは、水深によって決まるが、水面が上昇している所と水面が下降しているところでは、厳密には水深が異なり、その結果、進行速度も異なる。沿岸域では、この違いが効いてくるため、波が変形し前傾化した波となる。こうした波の変形を考慮することができるのが非線形長波理論で、考慮しない理論を線形長波理論という。

## **微地形区分**

土地条件図をもとにした地形区分で、国土数値情報に含まれる地形区分よりも細分類されたものをいう。

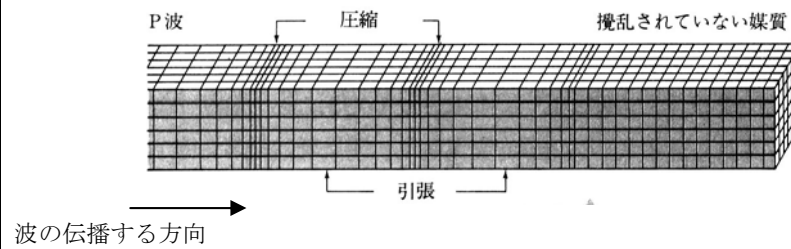
なお、土地条件図とは、全国の主な平野とその周辺について、土地の微細な高低と表層地質によって区分した地形分類や低地について 1m ごとの地盤高線、防災施設などの分布を示した 2 万 5 千分の 1 の地図である。防災施設、災害を起こしやすい地形的条件なども表示しており、自然災害の危険度を判定するのにも役立つ地図である。

## **PS 検層**

ボーリング孔を用いて地盤の P 波速度および S 波速度の測定を行う方法。測定は、地表で板をたたいて SH 波を発生させる板たたき法や P 波を発生させる重水落下法によって発振し、孔内に設置した受振器によって波を測定して、波の到達時間を読みとって地盤の速度を求める。

## **P 波**

地震波にはいくつかの種類があり、その中で地盤の中を実際に伝わる波を実体波という。実体波には、二種類の波があり、このうち振幅が小さく、先に伝わっていく波を P 波という。この P 波は、液体の中でも伝わっていく縦波である。



## ポリゴン

多角形。行政区ポリゴンは、行政区の領域の輪郭のこと。

## 平面二次元モデル

津波は水平方向の現象が主体で、鉛直方向にはほぼ一様な現象であることを考慮し、水平方向の式を解けば、津波の挙動を表現できるようにしたシミュレーションモデルをいう。

## 【ま】

## メッシュ

地域を一定間隔の格子に区切ったものをいう。国土数値情報のメッシュデータには、区分方法により1次メッシュ（格子の一辺の長さが約80km）、2次メッシュ（約10km）、3次メッシュ（約1km）がある。250mメッシュは、3次メッシュを縦横2等分（4分割）したメッシュ（約500m）を、さらに縦横2等分（4分割）した大きさとなる。

## 木造

建物は構造別に大きく分けると木造、RC造、S造の3つに分けられる。木造は、木を主体とした構造で一般住宅に多い。

## モーメントマグニチュード (M<sub>w</sub>)

断層運動の大きさを表す量として、「地震モーメント (M<sub>0</sub>)」というものがある。この地震モーメントから決定されたマグニチュードが、「モーメントマグニチュード (M<sub>w</sub>)」である。なお、実際には断層運動そのものを観測しなくても、地震計の記録から得られる「地震波のスペクトルの長周期成分の強さ」から計算することが出来る。

気象庁マグニチュード等その他のマグニチュードは、あくまでも「地震の強度を示す尺度」ということに重点が置かれ、その物理的意味は曖昧である。一方、モーメントマグニチュードは、「断層運動に対応する量」ということでその物理的な意味ははっきりしているといえる。

「モーメントマグニチュード (M<sub>w</sub>)」と「地震モーメント (M<sub>0</sub>)」には、 $M_w = (\log M_0 - 16.1) / 1.5$  の関係が定義される。