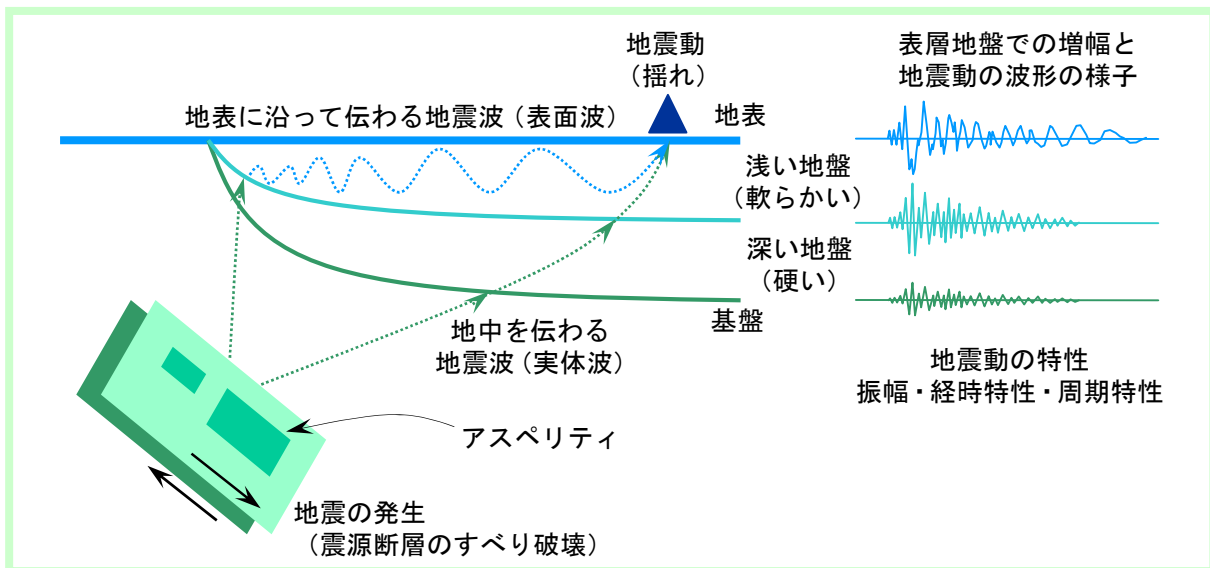


## 地震動予測地図を見る前に

### 地震動とは

地震が発生すると地面や建物が揺れます。もう少し丁寧に説明すると、「地震」とは、地中深くの岩石の中に徐々にたまった力やひずみが限界に達し、そこですべり破壊が生じる現象です。地震が発生すると、地中あるいは地表を伝わる「地震波」が発生します。地震波が伝わってきたある地点での地面や地中の揺れを「地震動」と呼びます。

日常用語としては、この地震動のことが地震と呼ばれることもありますが、本書では、このように、地震・地震波・地震動という言葉を区別して扱います。



地震（断層のすべり破壊）・地震波（地中や地表を伝わる波）・地震動（揺れ）

### ★地震動の特性

自然現象である地震動の特性は、地震の震源断層でのすべり破壊の特徴、地震波の伝わり方、対象地点付近での地盤の揺れやすさ等に左右されます。地震動の特性は、振幅（揺れはどの程度大きい）・経時特性（揺れは時間と共にどう変化する）・周期特性（揺れ方は小刻みに素速いかゆったりと遅いか）の三要素によって表現することが出来ます。

### ★地震動の距離減衰

地震動の強さは、地震の規模が大きいほど大きく、震源からの距離が近いほど大きくなります。地震の規模が大きいと、より広い地域、より遠くの地域まで、強い揺れに見舞われます。

### ★断層モデルとアスペリティ

大きな地震の震源は点ではなく、地中の広大な震源断層面上をすべり破壊が進みます。このように震源断層が面的に破壊する様子をモデル化したものを「断層モデル」と呼びます。実際の震源断層の面上でのすべりは一様ではなく、特に地震動を支配するような地震波が発生する主要な破壊領域のことを「アスペリティ」と呼びます。

### ★工学的基盤と表層地盤

地域においてある程度広がっていて高層建物をも支持し得るような堅固な地盤を「工学的基盤」と定義し、その上に堆積している層を取り除いたと仮定して工学的基盤の表面で地震動を扱うことが多いようです。工学的基盤で浅い表層地盤の増幅特性は局所的に大きく変化するため、それについては個々の地点の条件を別途考慮して扱う方が一般には都合が良いのです。

関連説明→ 解説編 p.20, 21, 36

## 地震動予測地図を見る前に

### 震源断層を特定した地震動予測地図

全国地震動予測地図には、「震源断層を特定した地震動予測地図」と「確率論的地震動予測地図」の二種類があります。

**震源断層を特定した地震動予測地図**とは、ある特定の地震（ある断層の特定のすべり）が発生した場合に各地点がどのように揺れるのかを計算してその分布を地図に示したものです。

- ① 長期評価結果に基づき、強震動予測手法（「レシピ」）を参考に、特定の震源断層で発生する地震のパラメータ（諸元）を設定します。（長期評価やレシピについては解説編参照）



＝地震の諸元＝

- 断層の位置
- マグニチュード
- 断層の長さ・幅
- 断層の傾斜角
- 断層の深さ

- ② 破壊が開始する位置や破壊の様式（破壊過程）・地下の構造を考慮します。

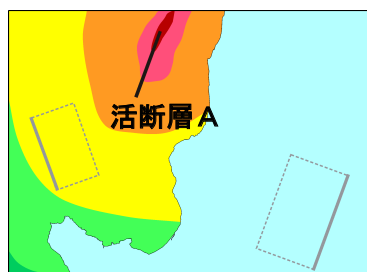
- すべり方向
- アスペリティの位置
- アスペリティとその周り（背景領域）でのすべり量や応力降下量など

- ③ 個々の地点で震源断層からの距離と地盤による揺れの増幅とを考慮し、揺れを計算します。

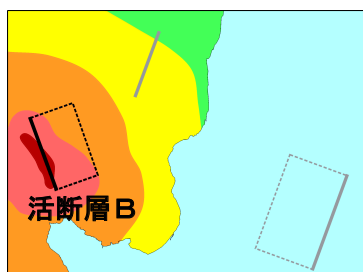
- ④ 震源断層を特定した地震の地震動予測地図（揺れの分布図）が出来上がります。

- ②や③の違いによって、結果は異なります。

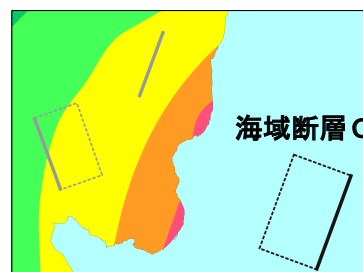
震度 4以下 5弱 5強 6弱 6強 7



活断層Aで地震が発生した場合の地震動予測地図



活断層Bで地震が発生した場合の地震動予測地図



海域断層Cで地震が発生した場合の地震動予測地図



確率論的地震動予測地図（次頁）へ

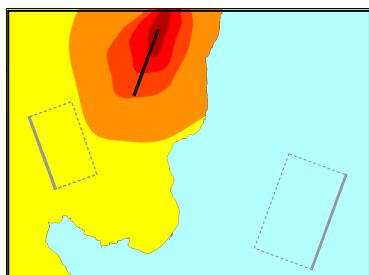
## 地震動予測地図を見る前に

### 確率論的地震動予測地図

確率論的地震動予測地図とは、全ての地震の位置・規模・確率に基づき各地点がどの程度の確率でどの程度揺れるのかをまとめて計算し、その分布を地図に示したものです。

①地震発生確率は、震源断層によって様々です。各断層の長期評価による地震発生確率を考え、各地震の「震源断層を特定した地震動予測地図」に基づいて、個々の地点での揺れがある震度を上回る確率の分布を求め、合算していきます。

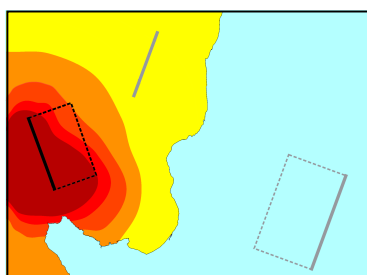
確率 0 10 20 30 50 100 [%]



活断層Aの地震によってある震度を上回る確率



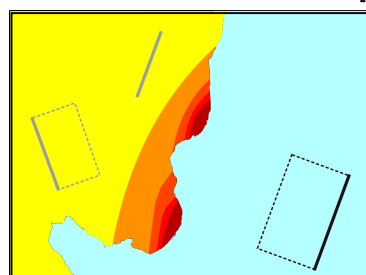
活断層Aの地震発生確率  
今後30年で5% (例)



活断層Bの地震によってある震度を上回る確率



活断層Bの地震発生確率  
今後30年で0.05% (例)



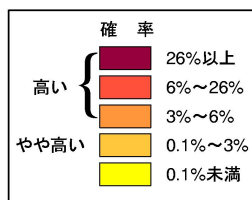
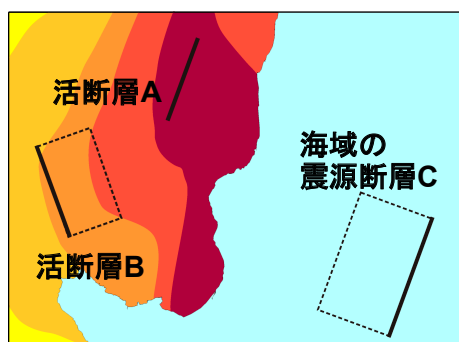
海域断層Cの地震によってある震度を上回る確率



海域断層Cの地震発生確率  
今後30年で50% (例)



②震源断層を予め特定しにくい地震も含め、周辺の全ての地震を考慮して、それらによってもたらされる揺れの確率をまとめると、今後30年間についての確率論的地震動予測地図(確率の分布図)が出来上がります。逆に、ある確率に対する揺れの分布図を作ること出来ます。



この例では、活断層Bの地震の発生確率が今後30年間で0.05%と低いため、確率論的地震動予測地図では、主に発生確率の高い活断層Aや海域断層Cで発生する地震による影響によって、全体的な分布が決まっています。

地震調査研究推進本部が2005年(平成17年)から順次公表してきた「全国を概観した地震動予測地図」と「全国地震動予測地図」は、このような考え方で作成されています。

関連説明→ 解説編 p.18, 19, 22, 23, 34, 35, 41