

地域の危険度を知ろう!

危ない!

東日本編

軟らかな地盤 全国マップ

地震によって発生する揺れ(地震動)では、「地盤特性」と「地形」(地形については2~3頁参照)によって振幅は増幅される。一般に、波は硬い物質の中を通過するときほど振動数が多く速度も速くなり、軟らかい物質の中では少ない振動数でゆっくりと進む。では、地震波が硬い岩盤から軟らかい地盤に進入するとどうなるか? 地震波の速度は遅くなり振動数も減少するが、振幅は大きくなるのである。さらにその増幅の度合いは、地表付近の地盤が軟らかいほど大きい。地震の工

ネルギーは、震源からの距離が近ければ大きく伝わり、震源から離れるにしたがって減衰するのが一般的であるが、震源から等距離の地点であっても、表層の地盤が軟らかい地点ほど揺れが増幅されるのである。

内閣府が発表した「表層地盤のゆれやすさマップ」は、この効果を「表層地盤のゆれやすさ」として、地図で表現したものである。本小冊子「軟らかな地盤全国マップ」は、「表層地盤のゆれやすさマップ」に、山地や平野、水域(河川や湖沼)などの地形情報を加えたものである。

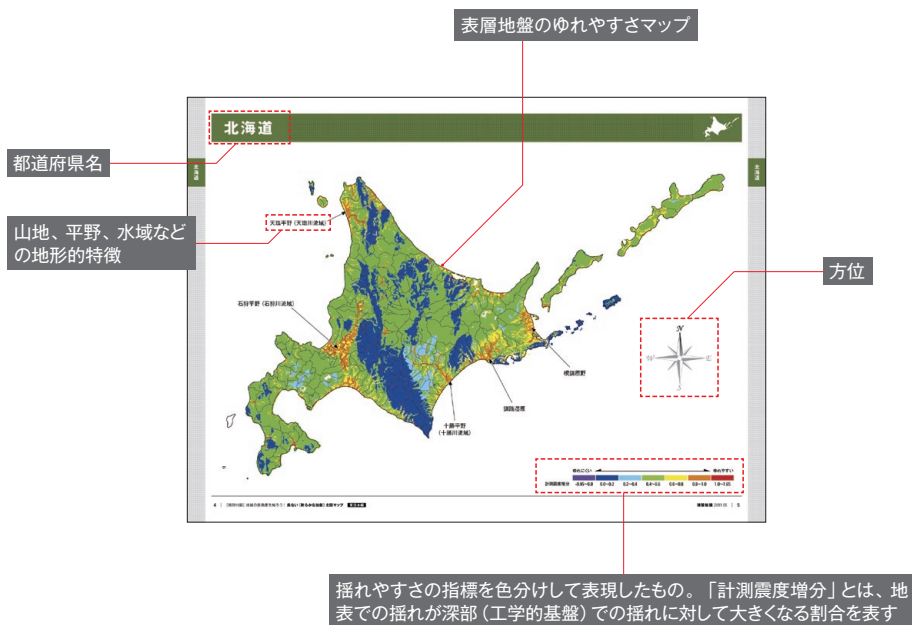
この小冊子は、内閣府発表の「表層地盤のゆれやすさ全国マップ」をもとに作成しています。
URL: <http://www.bousai.go.jp/oshirase/h17/yureyasusa/>

INDEX

2	解説	14	山形県	26	千葉県	38	福井県
4	北海道	16	福島県	28	東京都	40	山梨県
6	青森県	18	茨城県	30	神奈川県	42	長野県
8	岩手県	20	栃木県	32	新潟県	44	岐阜県
10	宮城県	22	群馬県	34	富山県	46	静岡県
12	秋田県	24	埼玉県	36	石川県		

※誌面スペースの都合上、愛知県は「西日本編」に収録します

軟らかな地盤全国マップの見方



揺れやすさの指標を色分けして表現したもの。「計測震度増分」とは、地表での揺れが深部(工学的基盤)での揺れに対して大きくなる割合を表す

解説

「表層地盤のゆれやすさマップ」は、おおよそ次の4段階の手順を踏まえて策定されている。

- ①地震が発生する地下数十kmの「地震基盤」と、層厚が5~6km程度の「工学的基盤」を設定し、地上から100mないし200mの深度までの層厚を「表層地盤」としたうえで、その組み合わせである地盤構造モデルを想定する。
- ②既存の地形分類図やボーリングデータなどを参照し、地上の微地形区分を1km四方のメッシュに落とし込む。
- ③海溝型地震の原因となるプレート境界、直下型地震の原因となる活断層のなかから地方公共団体に大きな影響を及ぼすおそれのある震源を設定し、そ

の位置、深さ、長さ、地震が発生した場合の強さなどを想定する。

- ④以上の各パラメーターを相互に組み合わせ、それぞれのメッシュに地震の最大加速度(ガル)や最大速度(カイン)を指標値として増幅度を与える。

微地形区分とは、山地、平野、水域(河川や湖沼)などといった地上の景観による見た目の違いでの大まかな分類ではなく、その成因や様態によってより細分化した区分である。地盤の硬軟の傾向、層厚などが反映されているため、地震の揺れやすさ、揺れの速度などはこの地盤の状況と関連付けることができる。

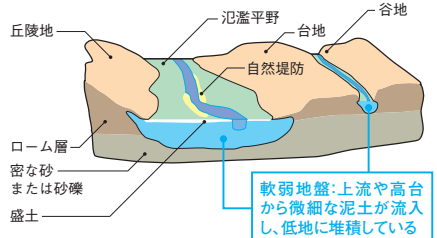
一般に、地盤は水が集まりやすい場所ほど軟弱である[図]。そもそも物の硬さは含水比に応じて決定され

ることが多く、たとえば切り出されたばかりの木材は軟らかく「あばれ」を起こすが、乾燥材は硬く変形しにくい。地盤もそこに含まれる水分によって硬さがまったく異なってくる。水分をほとんど含まない岩石からヘド口のように液体に近い土まで、地下には多様な硬さの物質が分布する。台地、丘陵地、山地などの高台では雨水が低地へ流れ、乾いて締まった土が堆積するが、周囲よりも低い谷底平野、河川の流域(氾濫平野、後背湿地)、海拔高度が低い海岸平野(デルタ)には、豊富な水分が集まってくると同時に、上流から微細な土が絶えず供給され、ゆるい状態で堆積している。

東京の下町低地では、地下60m付近までいわゆる沖積層と呼ばれる軟弱地盤が連続している。同様にわが国の主要な都市圏は、大河川や海岸沿いの低くて平らな土地に立地することが多い[表]。沖積地盤とは、2万年ほど前から現在までに形成された地質年代的には新しい地層であり、地盤は軟弱である。地盤は垂直に積み重なることによって、深部の地層ほど上の土の荷重を受けて圧縮されるが、沖積層は土粒子が圧着して固結するまでには至っていないため軟らかいのである。

「表層地盤のゆれやすさマップ」では、地形を16種類に分類している。公表されている内閣府のサイトで微地形区分を閲覧できるのは一部の都府県(東京都、大阪府、愛知県、新潟県)のみであるが、やわらかいとされる地形の筆頭である「デルタ・後背湿地」については、工学的基盤を介して伝達される揺れが表層地盤で大きく増幅されるエリアにほぼ重なることが判読できる。

図 | 地盤の硬軟と地形の関係



微地形区分が公開されていない地域では「土地分類基本調査」の地形分類を閲覧できる。

1923年に発生した関東大震災(M7.9)で家屋の倒壊率を地区ごとにプロットした地図が現在も残っている。それによれば、沖積層が厚い東京下町や荒川、旧利根川(現在の中川・江戸川)流域の低地での被害が大きかったのに対して、東京の山の手台地や荒川と旧利根川に挟まれた大宮台地では被害が極端に小さかったことが記録されており、「ゆれやすさマップ」と驚くほど一致する。1995年の阪神・淡路大震災(M7.3)においても、六甲断層系を震源とした地震であったにもかかわらず、被害が甚大であったのは活断層の直上ではなく、山地の裾地にあたる海岸平野に出現した「震災の帯」であり、「ゆれやすさマップ」の分類と近似している。

表 | 日本の主要な都市圏と周囲の地形

都市名	河川名と流域の平野
札幌市	石狩川/石狩平野
帯広市	十勝川/十勝平野
釧路市	釧路川/釧路平野
弘前市	岩木川/津軽平野
秋田市	雄物川/秋田平野
酒田市	最上川/庄内平野
仙台市	北上川/仙台平野
東京低地部	荒川/関東平野
さいたま市	利根川
川崎市	多摩川
横浜市	鶴見川/鶴見川低地
厚木市	相模川/相模平野
小田原市	酒匂川/足柄平野
新潟市	信濃川/越後平野
富山市	神通川/富山平野
金沢市	犀川/金沢平野
福井市	九頭竜川/福井平野
名古屋市	木曾川/濃尾平野
浜松市	天竜川/浜松平野
静岡市	安倍川/静岡平野
大阪市	淀川/大阪平野
和歌山市	紀ノ川/和歌山平野
岡山市	吉井川/岡山平野
広島市	大田川/広島平野
高松市	香東川/讃岐平野
徳島市	吉野川/徳島平野
福岡市	那珂川/福岡平野
久留米市	筑後川/筑紫平野

