

第3章 地震災害の発生予測と確率

次の大地震が何時どこで発生するかが分かれば、大地震に向き合っ、より有効な防災・減災対策を講じることも可能となるものと考えます。しかし現実にはそんなうまい話にはならないのです。この章では身近な場所での、地震発生の予測について記します。また地震に伴って発生する液状化や津波の災害発生予測についても触れることにします。

3-1 地震発生予測と予知

地震予知とは、地震が起きる「時間」と「場所」と「大きさ」の三つの要素を精度よく予測することです。予知と予測の明確な差は決められていませんが、例えば「一週間以内に、東京直下で、マグニチュード6~7の地震が発生する。」と限定できれば、地震予知と言えるかもしれません。しかし現在の科学的知見では、残念ながらここまでの確度の高い地震の発生予測は出来ません。「一年以内に、日本の内陸部で、マグニチュード5以上の地震が発生する。」では予知とまでは言えず、通常の一般的な予測と言うことになります。しかし、予測であっても、身近な場所で、出来るだけ具体的な条件に絞って予測出来れば、ある程度「防災」、「減災」に有効に活用できるものと考えます。

地震の予知、予測に決定打が無い中で、「宏観異常現象」と言われる地震前後の事象が紹介されています。「宏観異常現象」には科学的な根拠、妥当性はありません。従って本文で「宏観異常現象」の説明はしませんが、この章の用語の説明でとりあげることにします。

地震発生を予測する一つの手法を3-3項で記すことにします。また予測のため、そして予測の結果を評価するために、先ず地震発生確率の理解が必要と考えます。

地震発生予測を記す前に、次項で発生確率について簡単に記します

3-2 地震発生確率

3-2-1 確率とは

先ず、簡単に理解できる確率としては、サイコロを振って5の目が出る確率は、 $1/6$ で16.67%です。これは特に計算しなくても当たり前のこととして理解できます。次に当たりくじが10本用意されている100本のくじを引いて、当たりくじを引く確率は、 $10/100$ で10.0%の確率となります。確率は、偶然起こる現象の現象全体に対する割合となります。

上記のくじを引く場合、最初から何回目に当たりくじを引いたかを、くり返してデータを集めることにより、度数分布表を作成できます。繰り返し回数を十分多くしてこの度数分布表をグラフ化すれば、標準正規分布曲線に近づいて行きます。

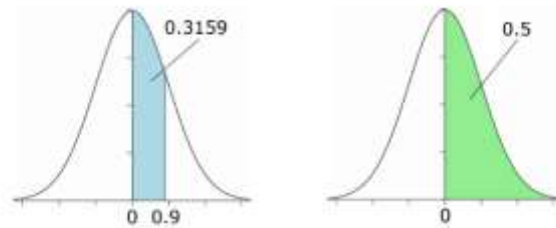
次頁の図3-1は標準正規分布曲線ですが、横軸は確率変数、縦軸は確率密度と呼

ばれています。この標準正規分布曲線は関数で表現できますので積分すれば、X軸の一定の間隔の曲線下の面積を計算することが出来ます。

曲線下の全面積を現象全体とすれば、ある変数範囲にある曲線下の面積を偶然起こる現象として、その面積比が発生確率となります。この事はサイコロの話と同じです。図 3-1 の右側の図で緑色の部分は全体の 0.5 即ち発生確率 50%であることは、図を見るだけでも理解できます。

図 3-1 標準正規分布曲線

一例ですが標準正規分布であれば、左側の図の青色の部分は 0.3159 で確率としては 31.59% です。標準正規分布図であれば、予め計算して作成された標準正規分布表の数値を使用して、積分して面積を求めなくても、確率を求めることが出来ます。詳しいことは、説明が長くなりますので統計の参考書に譲ります。



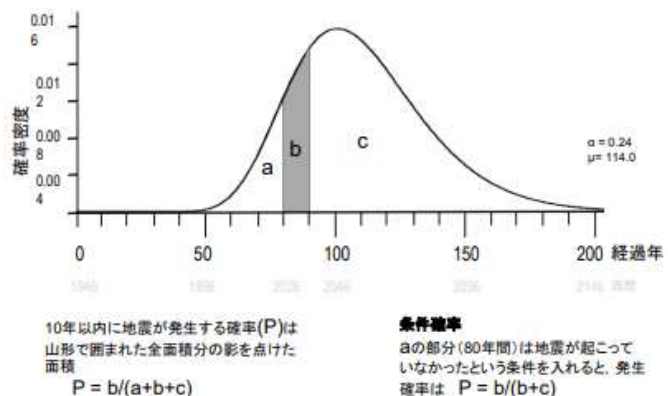
3-2-2 地震発生確率の算定

地震発生の確率を算定する場合にも図 3-1 のような度数分布図が出来れば、発生確率を算定することが可能なことは想像出来ます。横軸に地震発生間隔があって、縦軸にその期間に発生した地震の回数があれば、確率を求めることが可能です。しかし現実には「知りうる情報を可能な限り集めて、また活断層の調査を可能な限り実施しても」現段階では、地震の発生頻度の確率密度のグラフを作成することは非常に困難です。自然現象の地震が相手では、時間（期間）、大きさ、発生地域のばらつきが余りにも大きく、また母数の全体回数が余りにも少なすぎるため、とても地震予知に使える度数分布図を用意することは出来ません。

梅田康弘京都大学名誉教授の、「地震の発生確率（I）」の論文にこのことが記述されております。発生回数を増やすために数千年、数万年遡って何とか発生間隔の隙間を埋め、母数を増やして分布図を作成すれば度数分布図を作成できるとしてあります。

この分布図を沢山作り重ね合わせて、図 3-2 の様な山形の曲線で近似させることが出来ます。図 3-2 は、地震調査研究推進本部で公開している「J-SHIS システム」の解説編に記されている「地震発生確率の計算方法」の資料です。ここでは主要活断層帯の地震や海溝型地震は繰り返し発生しその

図 3-2 地震発生確率の計算方法 出典 J-SHIS システム



発生間隔は BPT 分布に従うと記されています。なお「BPT 分布」については用語解説の欄に記すことにしますが、発生確率の詳しい具体的な計算方法については、紙面の関係でここでは記しません。詳しくは以下の文献や資料に記されておりますので、そちらを参照してください。

地震発生確率の参考資料

- 長期的な地震発生確率の評価方法について：地震本部地震調査委員会
- 地震の発生確率（Ⅰ）：梅田康弘京都大学名誉教授の論文
- 地震の発生確率（Ⅱ）：梅田康弘京都大学名誉教授の論文

地震発生確率は、毎年変化します。該当する地震が無事今年発生しないで経過すれば、前頁の図 3-2 の a, b, c, の値が変化します。従って発生確率は毎年更新されておりますので、最新情報で理解する必要があります。

3-3 自分の居住地の地震発生予測

地震予知は現在の段階では前述したように期待は出来ません。しかし、自分の居住地に、例えば 30 年以内に地震によりどの位の大きさの揺れがどの位の確率で発生するかとか、或はまた最も発生確率が高いと言われる、南海トラフ地震が起きた場合、自分の居住地にはどの位の揺れが発生するかを予測することは可能です。地震災害の「防災」・「減災」活動には、先ずはこうした自分の居住地での地震の揺れの大きさを予測することが必要と考えます。

昨年、新聞やテレビで、国立研究開発法人防災科学技術研究所で開発し、公開した、「J-SHIS システム」のことが報道されました。このシステムでは「全国地震動予測地図」を公開し、「一地図を見て私の街の揺れを知る」を謳い文句としており、誰でも自分の居住地点の地震予測情報を手に入れられる便利なシステムで、地震災害の「防災」・「減災」に役立つものと考えます。

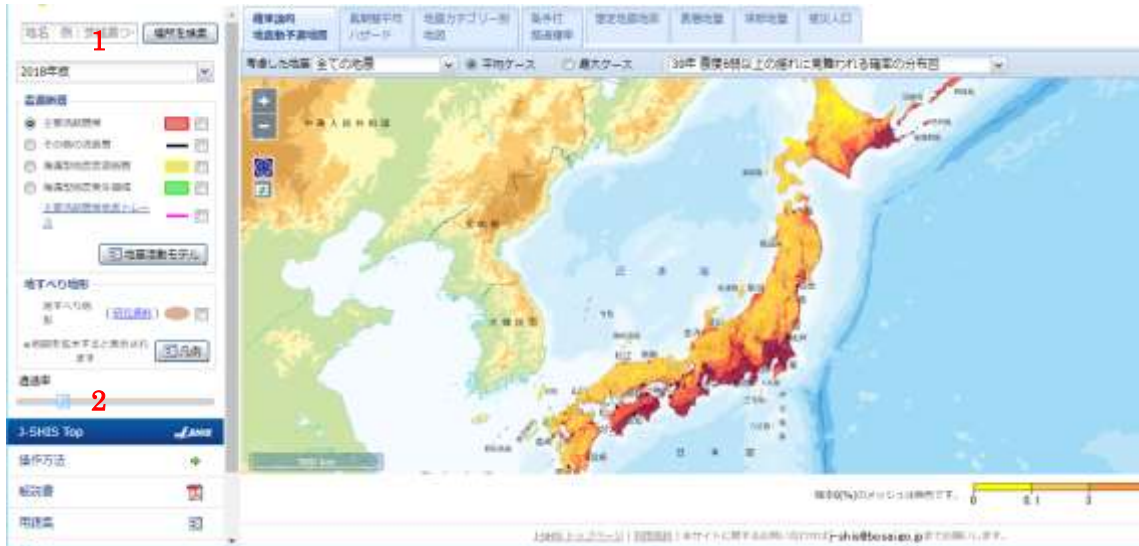
このシステムにある「全国地震動予測地図」は一般ユーザーが WEB サイトから、自由に閲覧できるオープンソースソフトウェアです。このマッピングシステムの中に用意されている地震動予測地図を利用すれば、Google マップ上での透過機能を備えていますので、住所や郵便番号を入力することにより、日本全国どの地点でも 250 mメッシュの精度で地域を特定し、その地域の地震動や地盤の予測情報を得ることが出来ます。またこのシステムを構築している基礎的な資料は常に更新されておりますので、最新情報を得ることが出来ます。

以下に居住地域として「横浜市磯子区洋光台」を選択して、初歩的な地震情報を得るための、地図の利用手順を記すことにします。J-SHIS システムを利用する際に手引書や解説書の中に、少し紛らわしい用語が出て来ますが、3-10 頁の用語解説の欄で幾つかを記すことにします。また J-SHIS システムの中にも「用語解説」がありますので詳しくはそちらを見てください。

- 利用手順（１）

自分の居住地で今後 30 年以内に震度 6 弱以上の地震に見舞われる確率を知りたい場合の利用手順。同じく震度 6 強以上の地震の場合の利用手順。

図 3-3 地震動予測地図 出典：J-SHIS ハザードステーション

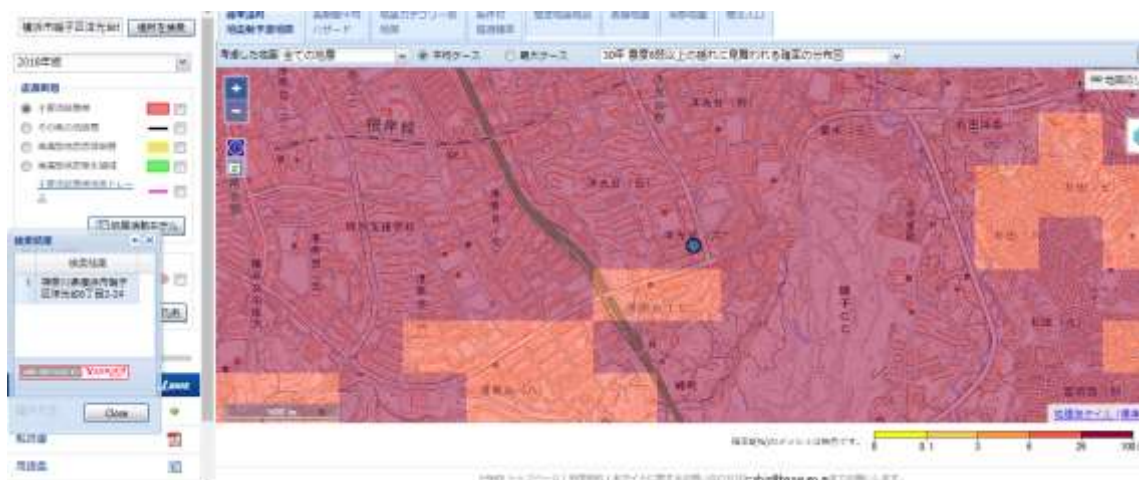


先ずウェブサイトで「J-SHIS ハザードステーション」と検索欄に入力して、「J-SHIS ハザードステーション」を立ち上げ、スタートボタンをクリックしますと図 3-3 の地震動予測地図が立ち上がります。

ステップ 1：J-SHIS map の 1 番左上の場所（図 3-3 の赤数字 1）の検索ボックスに住所と番地を入力します。

ステップ 2：透過率（図 3-3 の赤数字 2）を 50%程度にしておき、「Enter」キーを押すと図 3-4 の地点情報が立ち上がります。

図 3-4 地点情報 出典：J-SHIS ハザードステーション



ステップ3：図3-4の地図左上の+ボタンをクリックして地図を拡大して地図中央の●印が入力地点であることを確認します。次に●印をダブルクリックすると、図3-5の「地点情報ボックス」が提示されます。

このボックス内の情報により当該地点での概略の地盤状況と今後30年以内に経験すると予測される地震の揺れの大きさを推測できます。震度6弱以上の地震に見舞われる確率は30.6%であり、震度6強以上の地震に見舞われる確率は3.8%であることが理解できます。更に震度5弱では略100%、震度5強以上の地震も80%の確率で経験するものと推測されます。

図3-5 地点情報ボックス 出典：J-SHISハザードステーション

地点情報-確率論的地震動予測地図	
経過年	30
メッシュコード	5339044742
緯度	35.3719
経度	139.5984
地盤増幅率(Vs=400~地表)	1.07
震度5弱以上となる確率	98.6(%)
震度5強以上となる確率	79.2(%)
震度6弱以上となる確率	30.6(%)
震度6強以上となる確率	3.8(%)
地表の震度(3%)	6強
地表の震度(6%)	6弱
地表の最大速度(3%)	86.3(cm/s)
地表の最大速度(6%)	73.2(cm/s)
工学的基盤上の最大速度(3%)	80.9(cm/s)
工学的基盤上の最大速度(6%)	68.7(cm/s)
震度5弱以上となる確率レベル	-
震度5強以上となる確率レベル	-
震度6弱以上となる確率レベル	-
震度6強以上となる確率レベル	-
過去の被害地震(外部リンク)	

ボックス左上の経過年で50年を選べば、50年以内の確率が提示されます。また、表の下部にある「過去の被害地震（外部リンク）」をクリックしますと、周辺地域の詳細な地震情報が外部リンクで提示され、非常に参考になります。交通事故で負傷する確率は15%なので30.6%の確率はその倍以上高い確率です。3-9頁の図3-10に示す震度6弱や6強の揺れの現象や被害状況を認識すれば、現状での「防災」・「減災」の対応の重要性を理解できるものと考えます。

・利用手順（2）

外部リンクの情報で、今後30年間で発生確率の最も高い地震は、南海トラフで発生するマグニチュード8~9の地震で、発生確率70%~80%とされています。もしこの地震が発生した時の自分の居住地点ではどの位の揺れが予測されるでしょうか。これを知るためのシステムの利用手順を記します。

利用手順（1）と同様にして図3-6の地震動予測地図を立ち上げます。

図 3-6 地震動予測地図 (図 3-4 と同じ) 出典：J-SHIS ハザードステーション



ステップ 1：震源断層ボックス内の「海溝型地震震源断層」チェックボックス (図 3-6 の赤数字 3) をオンにすると図 3-7 に示すように海溝型地震震源断層領域が黄色で表示されます。南海トラフ領域をクリックしますと南海トラフ領域が青色に着色されます。

図 3-7 海溝型地震震源領域図 出典：J-SHIS ハザードステーション



また、クリックして選択した震源域についての地震情報のボックスが提示され、平均発生間隔、最終活動時期、30年発生確率、50年発生確率等を知ることが出来ます。

ステップ 2：図 3-7 で青色の南海トラフをクリックして選択します。次に地図選択タブで「条件付超過確率」(図 3-7 の赤数字 4) をクリックし更にその左下の横長のボックス (図 3-7 の赤数字 5) で「計測震度の期待値」を選択します。この状態で居住地周辺が見える様に、地図の左上の+ボタンで拡大しますと、南海地震が発生した時の居住地周辺の揺れの大きさを知ることが出来ます。図 3-8 はこの時の地図の状態ですが、ここで地図右下の凡例と照らし合わせて見てみますと、南海トラフ地震が発生した時、洋光台周辺では震度 5 強の揺れが発生するものと予測されます。

図 3-8 南海トラフ地震計測震度期待値

出典：J-SHIS ハザードステーション



地震発生の予測は、発生確率が高く、更に自分の居住地に影響の大きい地震について予測出来れば、最も有効と考えます。国や地方自治体でも、色々と工夫して情報を発信しております。国土交通省の「ハザードマップポータルサイト」の「わがまちハザードマップ」を活用すれば、各市町村の関係部署で公開している「地震や津波のハザードマップ」を見ることが出来ます。

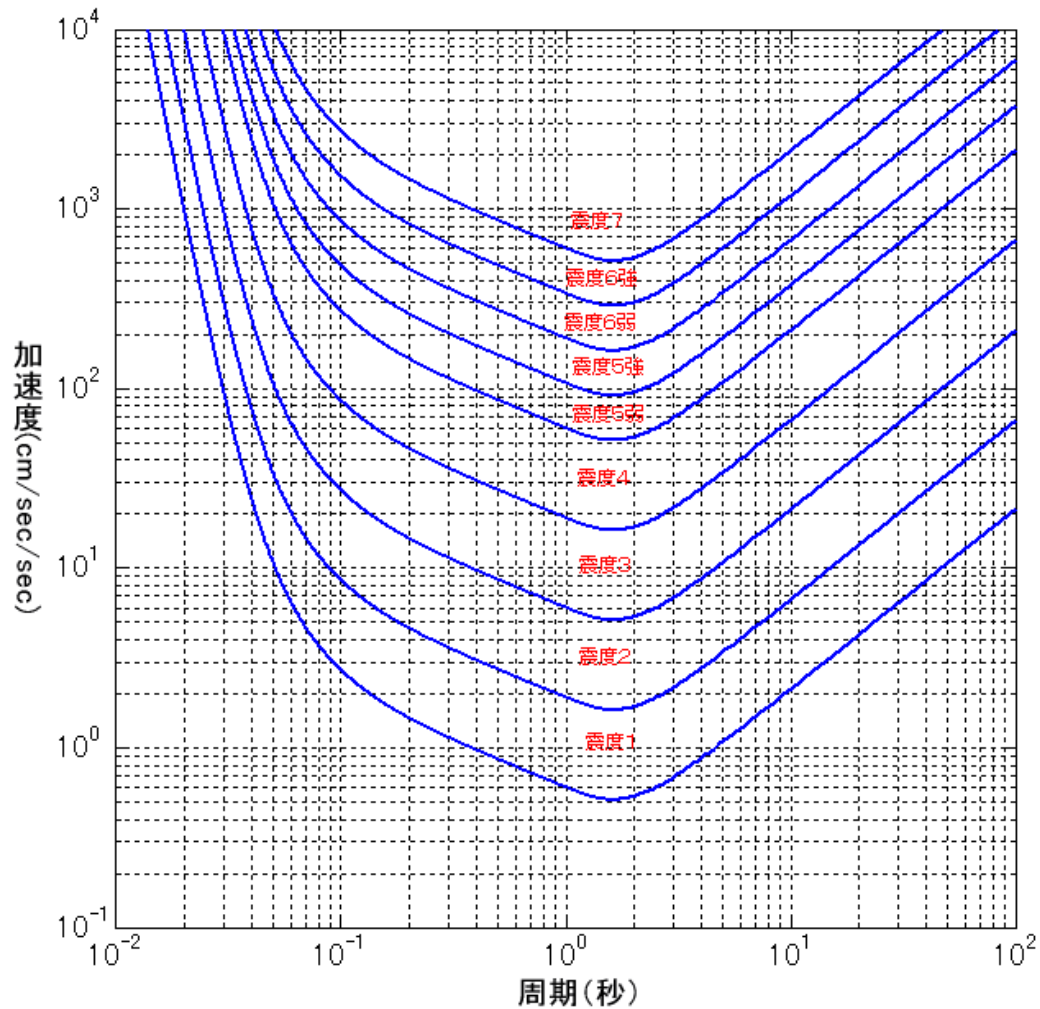
自分の居住地で予測される地震の強さとして、計測震度期待値「震度 6 弱」とか「震度 6 強」と言った情報を得たとして、それが具体的にどの位の強さの地震なのかを理解する必要があります。また耐震診断や液状化の危険度判定では、地震の強さとして地震波の加速度と言う物理量を使用しております。従って震度と加速度の関係が分からないと、耐震診断や液状化危険度判定も出来ません。しかし「震度と加速度」の関係を記しますと又長くなりますので詳しいことは、気象庁ホームページ、「各種データ・資料」の中の「地震の活動状況」、「強震観測」の項を参照してください。この3章では、次項の「3-4 震度と加速度」のところで、実用的に利用できる程度の、限定的な条件の中での加速度と計測震度の関係グラフを添付することにします。

3-4 震度と加速度

震度は地震動の強さを表す数値ですが、以前は震度観測は体感で行われていました。現在は器械計測をしており、計測震度と呼んでいます。計測震度は、加速度波形、波形周期、継続時間が考慮されて計算されており、最大加速度が大きい場所が震度も大きくなるとは限りません。前述したように、耐震診断や液状化の危険度判定などで、加速度の数値を知りたいときに、震度と加速度の関係が分かれば便利です。気象庁の「震度の活用と震度階級の変遷などに関する参考資料（平成 21 年 3 月）」の 1-15

頁に、均一な周期の振動が数秒間継続するという条件が付きますが、加速度と震度の関係をグラフ化した資料が公表されています。図 3-9 がその関係グラフです。震度から加速度を推定する場合に、実用的にはこのグラフが参考資料として利用できるものと考えます。

図 3-9 加速度と震度の関係図 出典：気象庁「震度の活用と震度階級の変遷などに関する参考資料」



また、気象庁では次頁に示す図 3-10 の「震度と揺れ等の状況（概要）」のイラストを公表しています。自分の居住地の地震の強さを予測した時、具体的にどんな揺れの強さになるのかを推定する時に役立つものと考えます。

震度とゆれの状況

0 **【震度 0】**
人は揺れを感じない。



1 **【震度 1】**
室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】**
室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。



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。



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。



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、倒れるものが増える。
- 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。



5強 **【震度 5強】**

- 物につかまらなさ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増える。
- 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。



7 **【震度 7】**

- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが増える。
- 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、倒れるものが増える。



この表は、ある震度が観測された時に、その周辺で発生するゆれなどの現象や被害の目安を示したものです。
 詳しい解説は以下の気象庁ホームページに掲載しています。
 気象庁震度階級関連解説表 <https://www.jma.go.jp/jma/kishou/now/shindo/kaisetsu.html>

用語解説 地震に関する用語は沢山ありますが、次の資料に用語集が準備されています。資料名：①地震本部の地震津波の知識の用語集 ②J-SHIS システムの用語集
これらの用語の中で、この章に使用した幾つかの用語について、以下に解説を記します。

・海溝とトラフ

海溝は細長い深海底の溝状の地形で両側の斜面が比較的急で、水深は通常 6,000m 以上のものを海溝と呼びます。また、海溝に比べて浅く、幅が広いものをトラフ（舟状海盆）と呼びます。トラフは、地形的な特徴が海溝ほど顕著ではありませんが、構造・成因などは基本的に海溝と同じです。日本の周辺には、日本海溝、千島海溝、小笠原海溝、南西諸島海溝、南海トラフ、駿河トラフ、相模トラフが存在します。

・海溝型地震

地震の発生するメカニズムはいろいろなものがあります。陸のプレートと海洋のプレートの運動に起因する地震、内陸の活断層が活動して発生する地震、火山体周辺でマグマの動きや熱水活動等が原因として発生する地震等があります。これらのうち、海のプレートと陸のプレートの境界に位置する海溝沿いで発生する地震を、海溝型地震と呼びます。海溝型地震には、海のプレートと陸のプレートとの間のずれによって生じる地震（プレート間地震）と、海のプレート内部の破壊によって発生する地震（スラブ内地震）があります。

・活断層型地震

活断層型地震は陸側のプレート内部での断層運動により発生する地震です。深さがおおむね 30km よりも浅い地殻の内部で発生するため、「地殻内地震」とも呼ばれます。活断層で発生する地震だけでなく、地震動予測地図における「震源を予め特定しにくい地震」である活断層が認められていない陸域および沿岸域で発生する浅い地震も含まれます。

・BPT 分布

時間のばらつきを説明するためのモデルで、地震発生の間隔のばらつきに良くあてはまると言われ、地震発生確率算定に使用している下式で表示する分布確率密度関数です。

BPT (Brownian Passage Time) 分布確率密度関数

$$f(x) = \sqrt{\frac{\mu}{2\pi\alpha^2 x^3}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\mu\alpha^2 x}\right) \quad \mu: \text{平均時間間隔} \quad \alpha = \text{標準偏差} / \text{平均時間間隔}$$

・宏観異常現象

宏観異常現象とは、人々が視覚や聴覚といった五感によって自然界の異常を観察できる現象のことです。例えば、犬が意味もなく悲しく吠えたり、冬眠中の蛇が地中から出てくるなどする動物の異常、季節はずれの開花や結実などの植物の異常、井戸や温泉、河川の水位や水質の異常、さらに、発光現象、異常気象、鳴動など様々です。そして、これらの異常現象が地震に先立ち、もしくは同時に観察されたとして世界各地からの報告が残されており科学的な研究に取り組んでいる研究機関もあります。

3-5 液状化発生予測

3-5-1 液状化が発生しやすい場所と液状化のメカニズム

最近の地震災害の被害報告では液状化による被害も多く報告されています。ただ液状化はどこでも発生するわけではなく、液状化しやすい地盤として一般的に

- ・ 地表面からの深さが 15~20mより浅いところ。
- ・ 砂質土で粒径が比較的均一で粒の粗さが中程度の砂（中粒砂）。
- ・ 地下水位以深にあって、水で飽和している。
- ・ N 値が 20 以下程度。

と言った条件の場所と言われています。このような条件を持つ場所を考慮して、国土交通省では液状化の発生可能性の大小を次の表 3-1 のように定義しています。

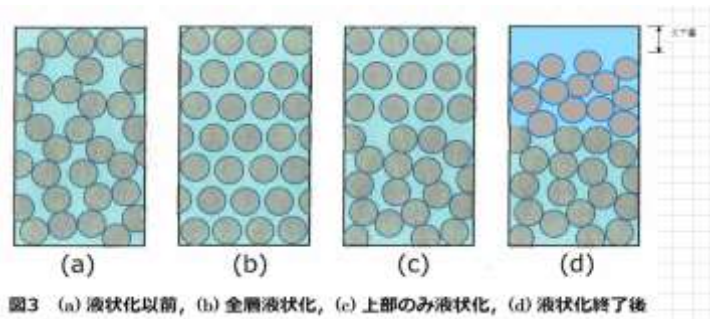
表 3-1 地域別の液状化発生可能性の大小 出典：国土交通省 HP

可能性非常に大きい	埋立地、盛土地、旧河道、旧池沼、ポイントバー、砂泥質の河原 人工海浜、砂丘間低地、堤間低地、湧水地
可能性大きい	自然堤防、湿地、砂州、後背湿地、三角州、干拓地、緩扇状地、 デルタ型谷底平野
可能性小さい	扇状地、砂礫質の河原、砂礫洲、砂丘、海浜、扇状地型谷底平野
可能性なし	台地、段丘、丘陵地、山地

また発生メカニズムも多くの研究者により、ほぼ解明されていると考えます。WEB サイトにもメカニズムを説明する図が沢山紹介されています。図 3-11 はその中の一つですが、図 (a) は液状化が発生する前の砂地盤の状態、地下水位より下の砂地盤で、積み重なった砂粒の間隙が「間隙水」で充満しており、「飽和砂」と呼ばれて浮力が作用しています。砂の比重は 2.7 であり砂重量の方が浮力より大きく、その差を「有効応力」と呼び、液状化発生以前は砂の粒子間を押しつけている状態になっています。従ってこの状態では砂粒の表面には摩擦抵抗があり、これが変形に抵抗し安定な状態を保っています。この様な状態の所に地震が発生してこの砂地盤が揺さぶられますと、間隙水は

3-11 図 液状化発生のメカニズム

すぐには排出されなくて砂が詰まろうとするのを妨げる結果水圧が上昇し、上向きの「浸透流」が臨界値に達し、浸透水圧と浮力の和で砂重量を支える状態となり、「有効応力」は 0 になり、図 (b) の様な状態となり砂粒同士が離れ離れにな



って水に浮遊した状態になります。更に水流が強くなると砂粒は活発に動き回り、ボイリング（沸騰）状態となり、上記の液状化現象が発生します。その後図 (c) の

様に下部から鎮静化し、地震が終了後図（d）の様に地面の上部には噴水が残り、砂粒は当初より沈下した状態で動きを止めます。

自分の居住地でこの様な液状化が発生するかどうかを予測して、液状化の可能性があれば、液状化の災害を防止する必要があります。

3-5-2 液状化の発生を予測するには

液状化が発生する可能性の判定には、「土の液状化に対する強さ（R）」と「地震によって作用する力の強さ（L）」を算出し、その比 R/L を求めて判定することになります。その算出方法として、①：日本建築学会の「建築基礎構造設計指針」の方法と、②：道路橋示方書・同解説Ⅴ耐震設計編による方法（PL 法）があります。どちらの方法も少し複雑な計算になりますが、計算例も紹介されておりますので、入力する数値を準備出来れば、パソコンを使用して算出は可能と考えます。入力数値はある程度仮定しても出来ますが、折角計算するのであれば、地盤調査の結果の実測値の方が精度は高いと考えます。ここでは長くなりますので具体的に算出式は記しません。算出式の入手は書籍やウェブサイトでもできますし、解析ソフトも市販されています。

当該地点で深さ方向の R/L を加算して、地点の危険度判定値を算出しマップ化した液状化ハザードマップが、各地方自治体毎に準備されております。対象としている地震は地域により異なっていると考えますが、夫々地域に最も適切な地震を対象としていると考えて良いと思います。

ハザードマップの多くは、 $PL=R/L$ として、この PL 値によって下の表 3-2 の様な判定区分により判定をしております。

表 3-2 PL 値による液状化危険度判定表

	PL=0	$0 < PL \leq 5$	$5 < PL \leq 15$	$15 < PL$
PL 値による液状化危険度判定	液状化危険度はかなり低い。液状化に関する詳細な調査は不要	液状化危険度は低い。特に重要な構造物に対して、より詳細な調査が必要。	液状化危険度は高い。重要な構造物に対しては、より詳細な調査が必要。液状化対策が一般的に必要。	液状化危険度が極めて高い。液状化に関する詳細な調査と液状化対策が不可避。

ハザードマップは直接自治体の関係窓口で入手出来ると思いますが、以下の WEB サイトでダウンロードすることも出来ます。

東京都の場合は

- ・東京都土木技術支援・人材育成センターのホームページの左側ボックスの中から「東京の液状化予測図 平成 24 年度改訂版」をクリックし利用上の注意画面下部の「次へ進む」をクリックします。

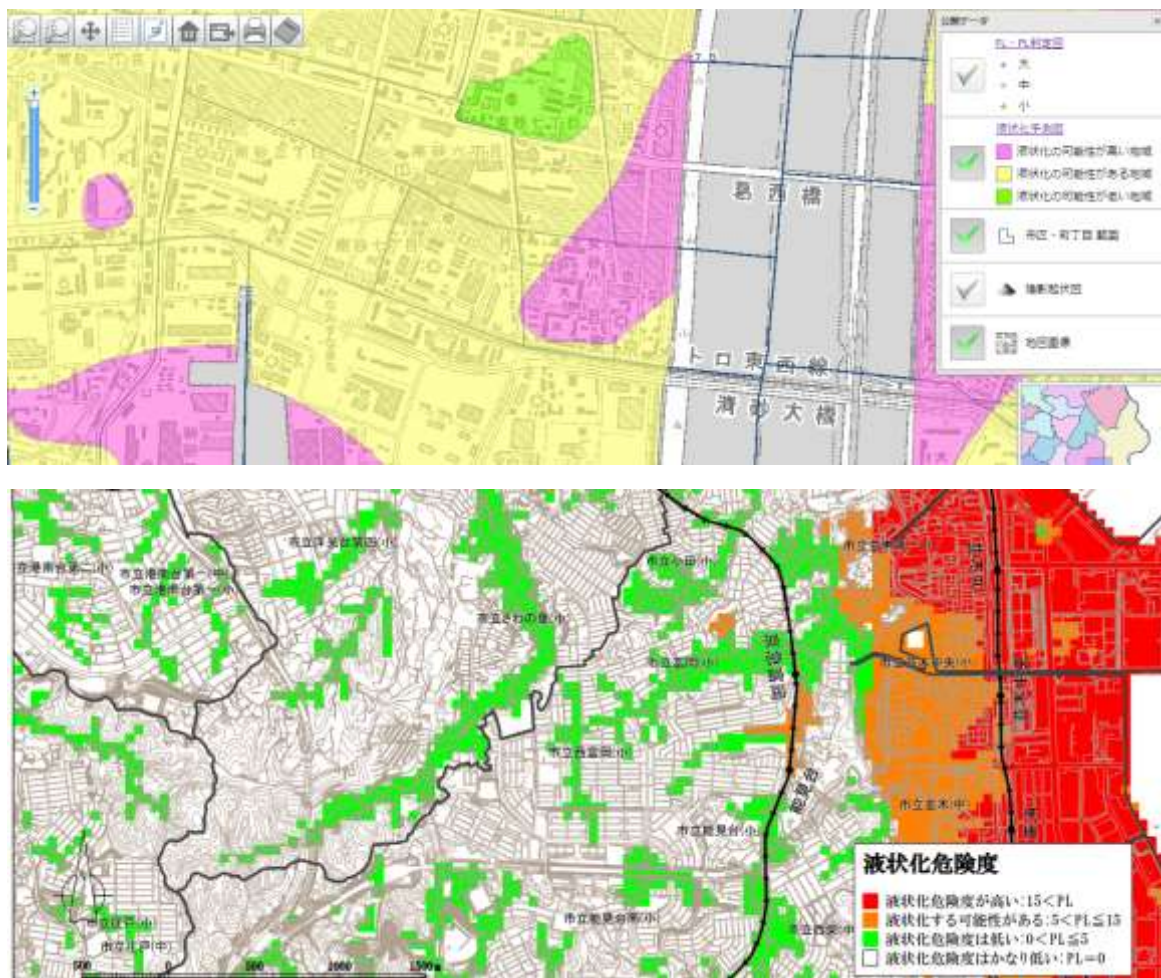
横浜市の場合は

- ・横浜市役所のトップページで「暮らし・総合」を選択「防災・救急・防犯」の中の「防災・災害」を選択して「防災の地図」の中の「液状化マップ」をクリックしますと、市内各区別の想定地震別の液状化マップが得られます。

東京都や横浜市以外の場合は地域によって液状化マップ作成への取り組み姿勢のばらつきが大きくマップを公開していない自治体もあります。

- ・国土交通省ハザードマップポータルサイトのわがまちハザードマップで「地図で選ぶ」の左上の「災害種別から」を選択し、「地震防災・危険度マップの公表状況を見る」の画面右上で「地盤被害（液状化）マップ」で「都道府県の公表状況」の中から「地盤被害（液状化）マップ公表状況」を選択すると、一覧表の中で「公開URL」を入手できます。公開URLで開いても、地域によっては必ずしも簡単に危険度マップには行きつきませんので、その場合は一覧表に担当部署の電話番号が掲載されていますので、電話で直接問い合わせた方が早いこともあると思われます。下図の上は東京都の、下は横浜市の液状化マップのコピーですが、添付します。

図3-12 液状化マップの一例 上は東京都のマップ 下は横浜市のマップ 出典：夫々の都県公開URL



3-6 津波災害

3-6-1 津波の危険な地域

過去の津波記録などによると日本列島の津波の危険な地域としては、三陸海岸、東海・東南海・南海沿岸、日本海東部沿岸などが挙げられます。発生確率が高い南海トラフ巨大地震の被害想定が公表され、議員立法により平成25年11月「東南海・南海地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」の改正が行われ、名称も「南海トラフ地震に係る特別措置法」となり、「南海トラフ地震津波避難対策特別強化地域」が指定されました。図3-13はその特別強化指定地域の地図です。

このように避難対策特別強化地域の指定はなされていますが、内閣府の防災白書には、具体的な避難対策には、公助には限界があり、自助、共助の避難対策が特に必要であると記されています。

図3-13 南海トラフ地震津波特別強化地域指定図

出典：内閣府防災情報のページ



3-6-2 津波警報・注意報、津波情報、津波予報

気象庁では地震が発生した時には、地震の規模や位置をすぐに推定し、これをもとに、沿岸で予想される津波の高さを求め、地震発生後約3分を目標に、大津波警報、津波情報または津波注意報を発表しています。津波警報・注意報の種類などについては第5章で詳しく記されており、第5章を参照してください。

3-6-3 津波ハザードマップ

国土交通省ハザードマップポータルサイトのわがまちハザードマップで「地図で選ぶ」の左上の「災害種別から」を選択し、「津波ハザードマップ」を選択し開いた画面で「都道府県選択」から都道府県名を入力しますと、URLで公表している地方自治体であれば、「津波ハザードマップ」或は「津波避難ガイドライン」等の資料を入手できます。

また3-6-1に記した「特別強化地域の指定地域」を含む自治体では当然津波に対する対策に力を入れていますので、そうした地域であれば、直接自治体のホームページで、「防災情報」或は「防災マップ」のキーワードで調べればその地域の「津波ハザードマップ」を入手できます。図3-15は高知市のホームページから入手した高知市の「揺れたらにげよう 高知市津波ハザードマップ」です。

図3-15 高知市の津波ハザードマップ 出典：高知市 HP

