

卷末資料一 1

用語解説

用語解説

以下に、本調査報告書中に記載されている用語の一部について解説を付す。また、地質年代、地形用語については後に図解を付す。震度については震度解説表を付す。

(1) 用語解説表

用語	説明
エスはそくど S波速度	地震の振動の波には、いくつかの種類があり、最も速く伝わる伸び縮みを伝える波をP波と言い、2番目に伝わるねじれを伝える波をS波という。密度の高い物質ほど地震波を伝える速さが速い傾向にある。S波速度は、物質がS波を伝える速さ。
えきじょうか 液状化	水で飽和している砂からなる地盤が地震の大きなゆれを受けて、急に泥水のような液体状態になることをいう。この時、砂や泥が水とともに割れ目から地表に噴き出す現象を噴砂現象という。液状化が発生すると建物など地上に重い構造物があれば沈下し、埋設管など地下に軽い構造物があれば浮き上がるなどの被害が発生する。
エヌち N値	地層の固さを表す数値。ボーリングを地層に貫入させるのに決められた方法で叩かれたハンマーの回数ではかる。通常、マンションなどの居住用の大型の建築物の場合には、N値 50 以上の堅固な地層を支持層として基礎を打ち込んでいる場合が多い。
エフエルち FL値 (液状化安全率)	地層の液状化に対する安全率を表す指標。液状化安全率ともいう。地震動が強いほど、そして砂の密度が低いほど、液状化は起りやすい。地震時に地盤に作用する力の大きさと地層の持つ液状化に対する強度を比較した値であり、1 を超えれば液状化発生の確率が低く、1 未満だと確率が高いという大まかな目安を与える。
かそくど 加速度	揺れの速度の時間当たりの変化の大きさ。ここでは、地震の揺れによって物体に加わる力の大きさのことを加速度として表している。
かっだんそう 活断層	活断層研究会 (1991) によれば、活断層とは第四紀 (現在～約 200 万年前) に活動し将来も活動する可能性のある断層のことを言う。活断層の活動とは、その場所で、岩盤のずれ (破壊) が生じることであり、そのときに地震が発生する。内陸にある活断層の活動間隔は数千年から 1 万年オーダーと比較的長いものであるが、ひとたび活動すると平成 7 年兵庫県南部地震 (阪神・淡路大震災) のように激甚な被害を発生させる。主な活断層の活動性については国などによって調査が進められている。
けいそくしんど 計測震度	震度を参照のこと。
けんろうたても 堅牢建物	地形図等において建物を表現するときの分類のひとつで、鉄筋コンクリート等で建築された建物で、地上 3 階以上または 3 階相当以上の高さのものをいう。

用語	説明
工学的基盤 <small>こうがくてききばん</small>	地震基盤と表層の地質の間に位置する堅い地盤であり、これよりも浅い地層では、揺れの大きい地震時において、表層の地層におけるゆがみの影響によって地震動の伝わり方が大きく異なってくる。工学的基盤は、通常N値 50 以上、S波速度数百m/秒以上の地層が想定される。
高規格路線 <small>こうきかくるせん</small>	直線区間を長くしたり、レール等の強度を高めたりして、高速走行を可能としている鉄道路線。
細粒分含有率 <small>さいりゅうぶんがんとりつ</small>	地層中に占める砂よりも細かい(0.074mm以下)土質の含まれる割合。F Cと記される。この割合が少ない地層は、液状化が発生しやすいといわれている。
初期消火率 <small>しよきしょうかりつ</small>	火災の初期段階で、消火器などの住民等による消火作業で消し止められる確率。
震源 <small>しんげん</small>	岩盤中の地震の発生地点を震源と呼ぶ。断層における地震時の破壊開始点でもある。すなわち、震源は地下にある。この震源の真上にあたる地表の地点が「震央」である。 震央距離は、観測点から震央位置までの地表に沿った距離のことであり、震源距離は、観測点から震源までの直線距離のことである。
震度 <small>しんど</small>	かつて、震度は体感および周囲の状況から推定していたが、平成8年(1996年)4月から、計測震度計により自動的に観測している。人がよく感じられるあるいは、建物等に被害を及ぼす波長の震動を取り出して、その大きさを判定して、「計測震度」を計算するもので、その値から、10段階の「震度」に区分される。「震度解説表」を参照のこと。
砂 <small>すな</small>	粒の大きさが0.074~2mmの土質。地下水に満たされた締まっていない砂層が強く長く揺すられると液状化を起こす。
増幅度 <small>ぞうふくど</small>	入ってきた波がある媒質を通過した後に出て行くとき、その波の振幅の大きさの変化の割合をいう。地震動においては、基盤から表層地盤に入ってきた地震波が、地表に達するときには大きくなる割合をさす。表層地盤の構成によって増幅度は変わってくる。
(地震動の) 速度 <small>そくど</small>	地震動の強さを表す指標のひとつ。地表面の揺れるときのスピードであり、その最大値を最大速度という。
断層 <small>だんそう</small>	地層が力を受けて、ある面で破壊されずれたもの。
昼間人口 <small>ちゅうかんじんこう</small>	昼間の人口分布。いわゆる、「人口」とは、定住地毎の居住者の人数であり、定住人口、居住地人口、夜間人口などともいう。これに対し、昼間人口は、夜間人口から、勤め先や学校に外出する人を除し、かわって、勤務地や学校所在地における従業者・学生・生徒の数を加えたものとなる。

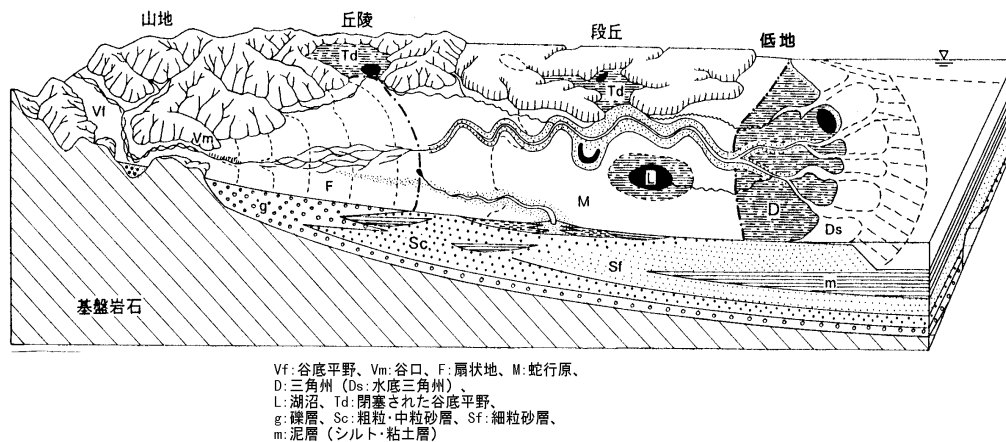
用語	説明
とうしょうしき 東消式2001	東京消防庁が阪神・淡路大震災での火災を検証して作成した市街地の延焼速度式。木造建物の比率、建物密集度、風速が大きいほど延焼速度が速くなるだけではなく、地震被害による防火壁の剥離によって延焼速度が速くなる効果や建物が倒壊して延焼速度が遅くなる効果も見込んでいる。
トラフ	トラフとは海のプレートが陸のプレートの下に沈み込むところで、海底面に深い溝となっておりあらわれている。海溝も含まれるが、トラフという、海溝よりもなだらかな地形の場合に使用される。両者に明確な境界はない。
トリアージ	「治療優先順位の選別」という意味である。多数の負傷者が発生し、緊急に治療を施さないと命に危険があるものを優先して必要な治療行為を行う必要がある。このため、大規模災害時において多数の負傷者が発生した場合には、まず現場周辺でトリアージを実施し、優先すべきものから適切な医療機関へ搬送することとなる。
ねんど 粘土	粒の大きさが 0.005mm よりも細かい土質。粘土からなる地層では液状化は発生しない。
ピーエルち P L 値 (液状化指数)	ある地点の表層付近における液状化の可能性を総合的に判断しようとする指標。液状化指数とも言う。各土層の F L 値を深さ方向に重みをつけて足しあわせた値である。
ふくしゃねつ 輻射熱	赤外線の放射によって伝えられる熱。火災時の熱の伝導には、炎によって周囲の空気が暖められた気流が周辺の温度上昇を起こすだけではなく、炎の発する赤外線を物が浴びることによって物の表面が温められる輻射熱である。
ふくそう 輻輳	多方面からいろいろなものが集中してこみあうことをいう。ここでは主に通信に関する輻輳を取り上げている。災害が発生すると、多くの人が被災地に向けた電話を試みるため、通話が集中し、電話がかかりにくくなる。
ふつうたてもの 普通建物	地形図等において建物を表現するときの分類のひとつで、3 階未満の建物および 3 階以上の木造等で建築された建物をいう。
プレートテクトニクス	世界の地震分布、火山分布、地形あるいは地表付近で発生しているその他の地学的現象を統一的に説明する学説のひとつである。地球の表面は、10 数枚程度のプレートと呼ばれる堅い岩盤でおおわれており、プレートの下にあるマンツルの対流運動等によって互いに異なる方向に年に数 cm 程度の速度で動いている。このため、プレートどうしの境界でひずみがたまり、あるとき一気に岩盤の破壊としてひずみを解放するために地震が発生すると考えられている。

用語	説明
マグニチュード	<p>地震により震源から放出されるエネルギーの大きさを表す尺度。地震の規模を表すものであり、「揺れ」や「地震動」の大きさではない。「揺れ」や「地震動」の大きさを表すものは「震度」などであり、1つの地震において、震度は震源から遠ざかるほど小さくなる傾向にあるし、地盤によっても揺れ方が異なり、震度の大きさもかわるものであるが、マグニチュードは場所によってかわるものではない。</p> <p>マグニチュードの算定方法はいくつかあり、気象庁マグニチュード、モーメントマグニチュードなどがよく使われる。</p> <p>気象庁マグニチュードは特定の地震計で観測された揺れの大きさと震源の深さ、地震計までの震央距離（震源直上からの距離）から算出される。2003年9月25日より、計算方法が改訂されたため、これまでに公表されていた地震のマグニチュードについて改訂が行われている。マグニチュード8.5程度あるいはそれ以上の巨大地震の規模を的確に表すことができない。</p> <p>モーメントマグニチュードは、震源断層の面積、すべり量、岩の硬さ等から算出される。巨大地震に対してもその規模の違いを明確に表すことができる。ただし、迅速に算出することが困難である。</p> <p>各マグニチュードの値は、ひとつの地震においてほぼ同じような値になるように算出方法が設定されているものの、若干の違いが生ずる。</p>
無壁舎 <small>むへきしゃ</small>	地形図等において建物を表現するときの分類のひとつで、側壁のない建物、温室および工場内の建物類似の建築物をいう。
メッシュ	方眼。本調査では地図上の情報をデジタル化したり各種統計情報をとるために地図上を経緯度等にそって区分した長方形群をさす。
モーメントマグニチュード	「マグニチュード」参照。
礫 <small>れき</small>	粒の大きさが2mm以上の砂利や小石を礫という。礫の地層では液状化はほとんど発生しない。

(2) 地質年代表

1万年前	新生代	第四紀		完新世
				更新世
175万年前		第三紀	新第三紀	鮮新世
				中新世
2350万年前			古第三紀	漸新世
6500万年前	中生代	白亜紀		始新世
		ジュラ紀		暁新世
		三疊紀		
2.47億年前	古生代	二疊紀		

(3) 地形解説図



熊本、鈴木、小原 (1995): 「技術者のための地形学入門」、山海堂 より

(4) 気象庁震度解説表 (気象庁 WEB ページより転載)

①人の体感・行動、屋内の状況、屋外の状況

震度階級	人の体感・行動	屋内の状況	屋外の状況
0	人は揺れを感じないが、地震計には記録される。	-	-
1	屋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	屋内で静かにしている人の大半が、揺れを感じる。眠っている人の中には、目を覚ます人もいる。	電灯などのつり下げ物が、わずかに揺れる。	-
3	屋内にいる人のほとんどが、揺れを感じる。歩いている人の中には、揺れを感じる人もいる。眠っている人の大半が、目を覚ます。	棚にある食器類が音を立てることがある。	電線が少し揺れる。
4	ほとんどの人が驚く。歩いている人のほとんどが、揺れを感じる。眠っている人のほとんどが、目を覚ます。	電灯などのつり下げ物は大きく揺れ、棚にある食器類は音を立てる。座りの悪い置物が、倒れることがある。	電線が大きく揺れる。自動車を運転していて、揺れに気付く人がいる。
5弱	大半の人が、恐怖を覚え、物につかまりたいと感じる。	電灯などのつり下げ物は激しく揺れ、棚にある食器類、書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。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。	まれに窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのがわかる。道路に被害が生じることがある。
5強	大半の人が、物につかまらなると歩くことが難しいなど、行動に支障を感じる。	棚にある食器類や書棚の本で、落ちるものが多くなる。テレビが台から落ちることがある。固定していない家具が倒れることがある。	窓ガラスが割れて落ちることがある。補強されていないブロック塀が崩れることがある。据付けが不十分な自動販売機が倒れることがある。自動車の運転が困難となり、停止する車もある。
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。
6強	立っていることができず、はわないと動くことができない。揺れにほんろうされ、動くこともできず、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、倒れるものが多い。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物が多くなる。補強されていないブロック塀のほとんどが崩れる。
7		固定していない家具のほとんどが移動したり倒れたりし、飛ぶこともある。	壁のタイルや窓ガラスが破損、落下する建物がさらに多くなる。補強されているブロック塀も破損するものがある。

②木造建物(住宅)の状況

震度階級	木造建物（住宅）	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5弱	—	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。
5強	—	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。
6弱	壁などに軽微なひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。壁などに大きなひび割れ・亀裂が入ることがある。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。
6強	壁などにひび割れ・亀裂がみられることがある。	壁などに大きなひび割れ・亀裂が入るものが多くなる。傾くものや、倒れるものが多くなる。
7	壁などのひび割れ・亀裂が多くなる。まれに傾くことがある。	傾くものや、倒れるものがさらに多くなる。

(注1) 木造建物（住宅）の耐震性により2つに区分けした。耐震性は、建築年代の新しいものほど高い傾向があり、概ね昭和56年（1981年）以前は耐震性が低く、昭和57年（1982年）以降には耐震性が高い傾向がある。しかし、構法の違いや壁の配置などにより耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注2) この表における木造の壁のひび割れ、亀裂、損壊は、土壁（割り竹下地）、モルタル仕上壁（ラス、金網下地を含む）を想定している。下地の弱い壁は、建物の変形が少ない状況でも、モルタル等が剥離し、落下しやすくなる。

(注3) 木造建物の被害は、地震の際の地震動の周期や継続時間によって異なる。平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震のように、震度に比べ建物被害が少ない事例もある。

③鉄筋コンクリート造建物の状況

震度階級	鉄筋コンクリート造建物	
	耐震性が高い	耐震性が低い
5強	—	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。
6弱	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が入ることがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。
6強	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂が多くなる。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂がみられることがある。1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものがある。
7	壁、梁（はり）、柱などの部材に、ひび割れ・亀裂がさらに多くなる。1階あるいは中間階が変形し、まれに傾くものがある。	壁、梁（はり）、柱などの部材に、斜めやX状のひび割れ・亀裂が多くなる。1階あるいは中間階の柱が崩れ、倒れるものが多くなる。

(注1) 鉄筋コンクリート造建物では、建築年代の新しいものほど耐震性が高い傾向があり、概ね昭和56年（1981年）以前は耐震性が低く、昭和57年（1982年）以降は耐震性が高い傾向がある。しかし、構造形式や平面的、立面的な耐震壁の配置により耐震性に幅があるため、必ずしも建築年代が古いというだけで耐震性の高低が決まるものではない。既存建築物の耐震性は、耐震診断により把握することができる。

(注2) 鉄筋コンクリート造建物は、建物の主体構造に影響を受けていない場合でも、軽微なひび割れがみられることがある。

④地盤・斜面等の状況

震度階級	地盤の状況	斜面等の状況
5弱	亀裂※ ¹ や液状化※ ² が生じることがある。	落石やがけ崩れが発生することがある。
5強		
6弱	地割れが生じることがある。	がけ崩れや地すべりが発生することがある。
6強	大きな地割れが生じることがある。	がけ崩れが多発し、大規模な地すべりや山体の崩壊が発生することがある※ ³ 。
7		

※1 亀裂は、地割れと同じ現象であるが、ここでは規模の小さい地割れを亀裂として表記している。

※2 地下水位が高い、ゆるい砂地盤では、液状化が発生することがある。液状化が進行すると、地面からの泥水の噴出や地盤沈下が起こり、堤防や岸壁が壊れる、下水管やマンホールが浮き上がる、建物の土台が傾いたり壊れたりするなどの被害が発生することがある。

※3 大規模な地すべりや山体の崩壊等が発生した場合、地形等によっては天然ダムが形成されることがある。また、大量の崩壊土砂が土石流化することもある。

⑤ライフライン・インフラ等への影響

ガス供給の停止	安全装置のあるガスメーター（マイコンメーター）では震度5弱程度以上の揺れで遮断装置が作動し、ガスの供給を停止する。さらに揺れが強い場合には、安全のため地域ブロック単位でガス供給が止まることがある※。
断水、停電の発生	震度5弱程度以上の揺れがあった地域では、断水、停電が発生することがある※。
鉄道の停止、高速道路の規制等	震度4程度以上の揺れがあった場合には、鉄道、高速道路などで、安全確認のため、運転見合わせ、速度規制、通行規制が、各事業者の判断によって行われる。（安全確認のための基準は、事業者や地域によって異なる。）
電話等通信の障害	地震災害の発生時、揺れの強い地域やその周辺の地域において、電話・インターネット等による安否確認、見舞い、問合せが増加し、電話等がつながりにくい状況（ふくそう）が起こることがある。そのための対策として、震度6弱程度以上の揺れがあった地震などの災害の発生時に、通信事業者により災害用伝言ダイヤルや災害用伝言板などの提供が行われる。
エレベーターの停止	地震管制装置付きのエレベーターは、震度5弱程度以上の揺れがあった場合、安全のため自動停止する。運転再開には、安全確認などのため、時間がかかることがある。

※震度6強程度以上の揺れとなる地震があった場合には、広い地域で、ガス、水道、電気の供給が停止することがある。

⑥大規模構造物への影響

長周期地震動※による超高層ビルの揺れ	超高層ビルは固有周期が長いいため、固有周期が短い一般の鉄筋コンクリート造建物に比べて地震時に作用する力が相対的に小さくなる性質を持っている。しかし、長周期地震動に対しては、ゆっくりとした揺れが長く続き、揺れが大きい場合には、固定の弱いOA機器などが大きく移動し、人も固定しているものにつかまらないうと、同じ場所にいられない状況となる可能性がある。
石油タンクのスロッシング	長周期地震動により石油タンクのスロッシング（タンク内溶液の液面が大きく揺れる現象）が発生し、石油がタンクから溢れ出たり、火災などが発生したりすることがある。
大規模空間を有する施設の天井等の破損、脱落	体育館、屋内プールなど大規模空間を有する施設では、建物の柱、壁など構造自体に大きな被害を生じない程度の地震動でも、天井等が大きく揺れたりして、破損、脱落することがある。

※規模の大きな地震が発生した場合、長周期の地震波が発生し、震源から離れた遠方まで到達して、平野部では地盤の固有周期に応じて長周期の地震波が増幅され、継続時間も長くなる可能性がある。