

2016年2月25日

武庫ネイチャークラブ

# 阪神間の地盤と自然災害

## － 災害に備えよう －

大阪教育大学名誉教授 菅野 耕三

2011年3月11日の東北地方太平洋地震による東日本大震災以後、東日本は東方へ約5m、西南日本は北西方向へ約3m動いたためか、地震が各地で多発し、火山活動は御嶽山、阿蘇山などが噴火するなど、日本は災害大国と言われるように毎年各地で大きな被害の出た自然災害があります。1961年に制定された災害対策基本法では、自然災害とは「豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、噴火その他の異常な自然現象または大規模な火事、若しくは爆発その他その及ぼす被害の程度において、これらに類する政令で定める原因によって生ずる被害をいう」と規定されています。

また、阪神間には火山はありません（甲山は、約1500万年前の海底火山）。従って、災害対策基本法でいう、豪雪、噴火などは起こることがありません。しかし、規定には触れていませんが、地盤災害、竜巻、落雷なども考えておかなければなりません。

これらの災害の中では、とりわけ地震は複合災害であり、様々なことが起こります。震度7の地震では、建物・道路・鉄道・ライフラインなどの崩壊、斜面崩壊（がけ崩れや地滑り）、地殻変動（地盤沈下や地盤上昇）、地盤の液状化、堤防・ダム・ため池の決壊による水害、火災（通電火災）の発生などです。それらに対して、備えてください。阪神間には有馬一高槻構造線、六甲断層、伊丹断層、大月断層、芦屋断層、甲陽断層、上町断層等の活断層が集中してあります。また、近々起こると言われる南海トラフ超巨大地震も、発生場所は紀伊半島沖合ですが、阪神間でも被害が想定されています。

これらが発生すれば、海岸沿いや平野部の地盤は、沖積層・洪積層と呼ばれる、まだ岩石化していない、軟らかい礫・砂・粘土層からなっていますので、建物の崩壊や地下には地下水が流れていますので、液状化現象が発生します。

一方、台風や梅雨末期の豪雨による災害も毎年各地で起こっています。とりわけ、最近では時間雨量100mmを越す豪雨があります。各地の下水道、雨水管は時間雨量30mmを想定して設置されています。従って、水は河川からではなく、

マンホールや側溝から来ます。水の力は想像を絶するものがあります。道に水が溢れていれば、もう避難しないで下さい。

「備えあれば憂いなし」、自らの命は、自ら守る。自然災害は起こることが当たり前で、そのために備えておきましょう。

## 自然災害とは

1961（昭和36）年 災害対策基本法

災害とは「豪雨、豪雪、洪水、高潮、地震、津波、噴火その他の異常な自然現象または大規模な火事、若しくは爆発その他その及ぼす被害の程度において、これらに類する政令で定める原因によって生ずる被害をいう」と規定

### 1. 地震災害

揺れによる構造物被害

- (1) 建物および附属施設
- (2) 土木構造物（道路、橋梁、堤防、ダム、港湾、鉄道、空港施設など）
- (3) ライフライン（電力、ガス、上下水道、通信施設など）
- (4) 危険物施設（石油コンビナート、高圧ガスタンクなど）、その他特殊構造物

地盤の被害

- (1) 地割れ・陥没
- (2) 液状化現象  
（噴砂、噴水、沈下、すべり、崩壊）
- (3) 斜面崩壊

火災

水害

- (1) 津波による水害
- (2) 山崩れによる水害
- (3) 堤防決壊による水害
- (4) だむ・ため池決壊による水害
- (5) 断層による水害

### 2. 火山災害

火山灰による被害

火砕流による被害

泥流による被害

溶岩流による被害

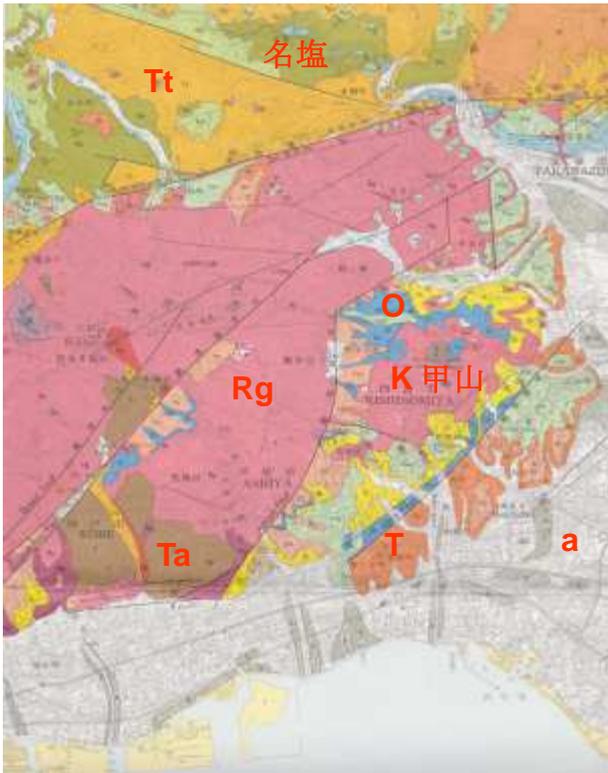
火山体の大崩壊による被害

二次災害（洪水、熱砂による火災、堰（せき）の崩壊など

3. 津波災害      4. 高潮災害      5. 洪水災害      6. 土砂災害

- (1) 大雨 (1) 土石流
- (台風、梅雨前線、雷雨) (2) 地すべり
- (2) 融雪 (3) がけ崩れ
- (3) 結氷
- (4) 高潮

西宮・宝塚およびその周辺地域の地質図



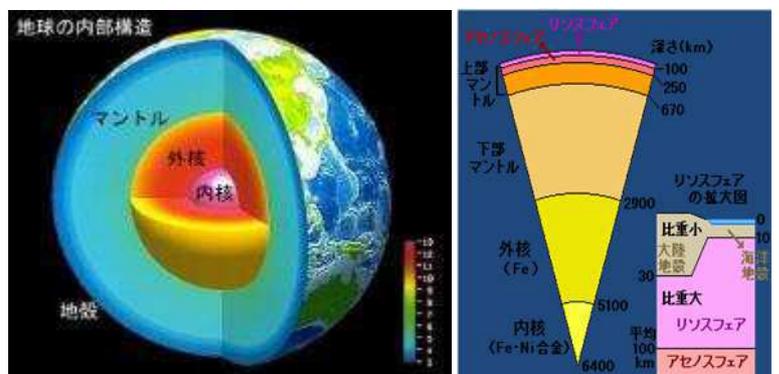
- a:**沖積層 粘土・砂・礫
- T:**段丘堆積物 砂・礫
- O:**大阪層群及び相当層
- K:**甲山安山岩
- Rg:**六甲花崗岩
- Tt:**有馬層群 (流紋岩、流紋岩質凝灰岩)
- Ta:**丹波層群 (砂岩、頁岩、ホルンフェルス)

地域地質研究報告 5 万分の 1 図幅 :

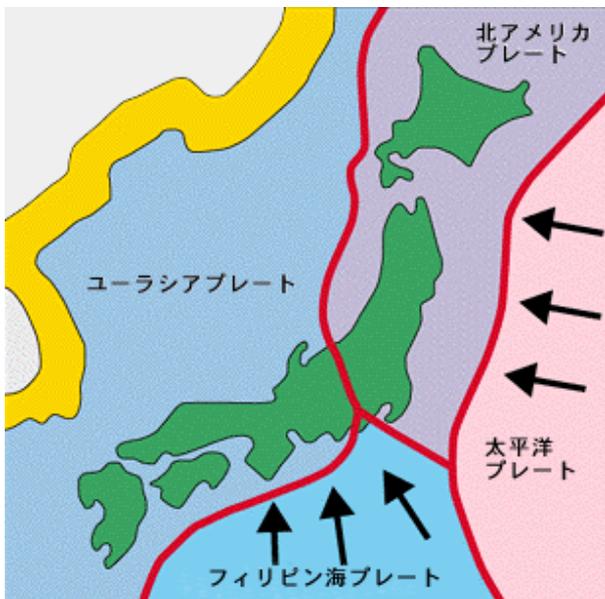
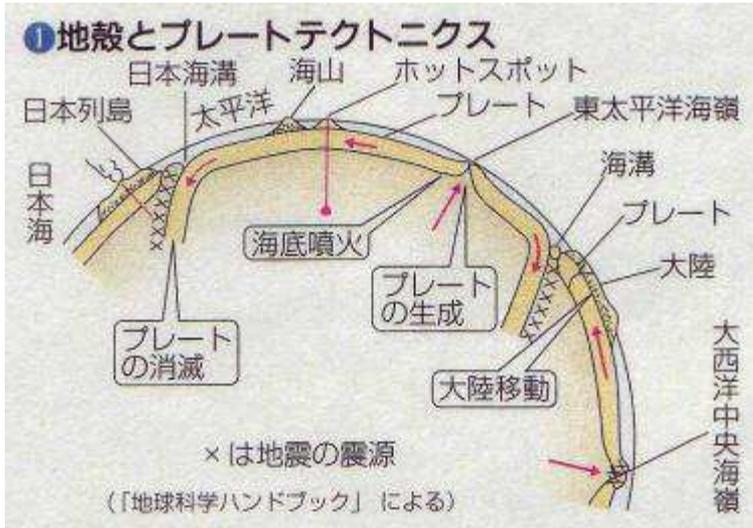
大阪西北部地域の地質、謄調査所 (1982) より



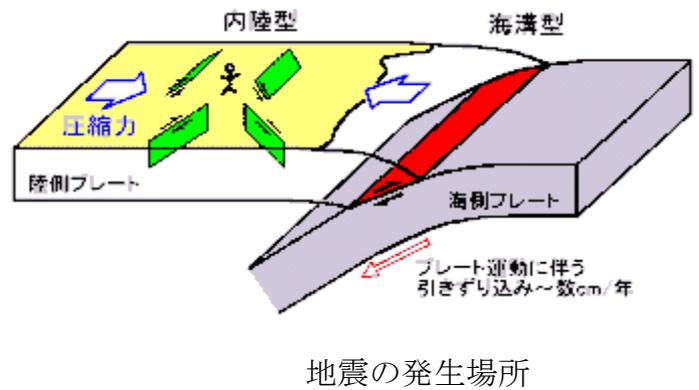
新編 日本の活断層 東京大学出版会より



地球の中心部 (外核) は、6000℃の溶融した鉄があり、この熱を逃がすために、火山活動や地震が発生する



日本列島のプレート構造



## 経験ない大雨 : ただちに命を守る行動をとってください

下水道：東京都と大阪市は時間雨量 60mm、他は 30mm に対応  
 しかし、最近これを超える大雨が降る。  
 従って、都会では、水やマンホールや側溝から来る。

- ・・・注意報 ー 伝達努力目標
- ・・・警報 ー 伝達努力目標
- ・・・特別警報 (数十年に一度しかないような危険な状況) ー 義務

# 水はマンホール・側溝から



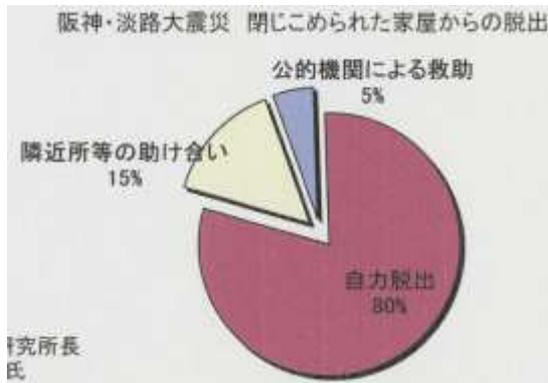
京都・福知山市：2014年8月17日、局所的、未曾有の雨で、マンホール・側溝からきた水により町は水没



これらは、自殺行為



## ● 自助・共助・公助



現関西大学環境都市工学部教授 河田恵昭

## ● 命守りぬく判断



兵庫県作用町 2009年8月9日 数時間で300ミリ  
役場の避難指示が遅かったため、それに従った方々が、  
流されて亡くなる

行政の避難勧告、避難指示に従うのではなく、  
道に水が溢れていれば、もう避難しない。

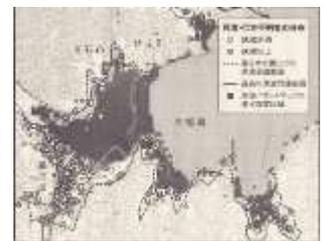


## ● 釜石の奇跡

釜石の小中学生 生存率 99.8%  
なぜ主体的に避難できたのか



釜石市の防災センター  
ここに避難した人は  
亡くなる



水は、マンホールから  
震災前に発行されていた  
釜石市の津波ハザードマップ  
これを信じていたら、死んでいた

自らの命を守ることに主体的たれ

## ● 3つの教訓

- ・「油断大敵」：油断こそ最大の原因
- ・「用意周到」：事前の備えこそが最善の防備
- ・「自立連携」：自助と共に共助（互助）が必要不可欠

室崎益輝（神戸大名誉教授） NHKテレビテキスト 歴史は眠らない  
「地震列島・日本の教訓、2010・10」 より