

自然に興味を持てれば 災害は怖くない

自然は99%優しく、1%怖い

(仕事) 太田ジオリサーチ
(ボランティア) NPO法人都市災害に備える技術者の会
太田英将

クイズ(1)

- 約2万年前は氷河期でした。海面は今よりどれくらい低かったでしょうか？

- (A) 15m
- (B) 60m
- (C) 150m
- (D) 500m

いまは一瞬にすぎません

- 2万年前は氷河期
海面はいまよりも130~150m低かった



アジア大陸と日本が陸続きになりました

クイズ(2)

- 約6000年前は縄文時代で、今よりだいぶ暖かだったそうです。海面はいまよりどれくらい高かったでしょうか？

- (A) 1m
- (B) 5m
- (C) 25m
- (D) 50m

6000年前は温暖期

- 縄文時代には今より5m弱海面が高かった
そのときに山から出てきた土でいまの
都会はできています。



最近の話です

あこがれの東京！
東京の下町は泥沼でできて
います。それどころか日本の
都市の多くは泥沼の上に
あります。

クイズ(3)

- 環境問題が注目されています。いまの日本の
森林は、江戸時代と比べるとどうなっている
でしょうか？

- (A) 荒れている
- (B) 変わらない
- (C) 良くなっている

昔の山は「はげ山」

- いまは有史以来いちばん緑豊かな時代
意外？なぜ？

今をよると約3年前、八甲山(八甲山)同然になっており、たくさんのがけ崩れや洪水が発生しました。



くはげ山同然の再見山(明治35年(1902年))と、緑を取り戻した再見山(大正2年(1913年))

理由は... 燃料が、マキから石炭・石油に変わったこと

鳥取県西部地震と阪神淡路大震災

- 平成12年(2000年)鳥取県西部地震
マグニチュード7.3 死者ゼロ
最大震度6強(新見市は5強)
- 平成7年(1995年)兵庫県南部地震
マグニチュード7.3 死者6434人
最大震度7

被害が大きかったので災害を中心とした呼び名

阪神・淡路大震災

クイズ（４）

- ＊ マグニチュードと震度の違いがわかりますか？どの組み合わせが正しいでしょうか？

	マグニチュード	震度
A	地震の大きさ	人が感じた揺れの大きさ区分
B	地震のエネルギー	地震計が記録した揺れの大きさ区分
C	断層が動いた面積と量	地震で発生した加速度区分

マグニチュードはどれくらいのエネルギー？

マグニチュード	地震のエネルギー	10日間の人口	備考
6.0	32×10^{12} J	15,000人	M6.0 山形県沖地震 (1949年)
6.5	316×10^{12} J	64,000人	M6.5 高知県土佐地震 (1938年)
7.0	2×10^{14} J	200万人	M7.0 新潟県中越前地震 (2007年) M7.0 北見沖地震 (1994年) M7.0 兵庫県淡路地震 (1945年)
7.5	1×10^{15} J	2,000万人	M7.5 新潟県中越前地震 (2007年)
8.0	63×10^{15} J	1.5億人	M8.0 高知県土佐地震 (1938年)
8.5	562×10^{15} J	6,400万人	M8.5 山形県沖地震 (1949年) M8.5 山形県沖地震 (1949年) M8.5 山形県沖地震 (1949年)
9.0	2×10^{17} J	2億8,000万人	M9.0 山形県沖地震 (1949年) M9.0 山形県沖地震 (1949年)
9.5	1×10^{18} J	2億8,000万人	M9.5 山形県沖地震 (1949年)
10.0	63×10^{18} J	15億人	M10.0 山形県沖地震 (1949年)
10.5	500×10^{18} J	64億人	M10.5 山形県沖地震 (1949年)
11.0	3×10^{20} J	4億8,000万人	M11.0 山形県沖地震 (1949年)
11.5	1×10^{21} J	2億8,000万人	M11.5 山形県沖地震 (1949年)
12.0	63×10^{21} J	15億人	M12.0 山形県沖地震 (1949年)

最大の内陸地震
死者22万人
世界最大

クイズ（５）

- ＊ 地震があって、津波がくるかもしれません。でも近所に足の悪いおばあちゃんがあります。あなたならどうしますか？

- (A) 一か八か助けに行く
- (B) 自分だけ高台に逃げる
- (C) 海の様子を確認して判断する

津波てんでんこ

- ＊ 三陸地方に伝わる言葉
津波のときだけはてんでばらばら、親子といえども人を頼りにせず、走れる子どもは一目散で逃げる、そして**一家全滅、共倒れになることを防ぎ**、という三陸地方の知恵だと説明しています。

でも実態は？

一割の人しか逃げない！

- ＊ [2003年7月17日の河北新報]
- ＊ 2003年5月26日の三陸南で、発生直後に津波の発生の恐れがあった岩手、宮城両県の沿岸部の住民で実際に高台に避難した住民は一割だった。
 - ・ 自宅で**テレビ**の津波情報を見ていた
 - ・ **海の様子を見に行っ**た住民もいた

安全ボケ

「正常化の偏見」

- ＊ 「自分だけは大丈夫」と思う心のこと

これは**人間の本能**

自分だけは大丈夫と思わないと生きていけないほど、大昔の人は危険と背中合わせで生きていた。これがDNAに組み込まれてしまった。

人は必ず逃げ遅れる！

クイズ（６）

- ＊ さて、鳥取と神戸は、なぜ同じ地震エネルギーなのに被害がこんなにも違っていたのでしょうか？

- (A) 人口の多さの違い
- (B) 建物の強さの違い
- (C) 地盤の強さの違い

同じマグニチュードなのに被害がこれだけ違ったわけ

- ＊ 鳥取県西部地震：地方の山間地で発生
地盤がそこそこ良い
人口密度が低い
- ＊ 兵庫県南部地震：人口密集地帯で発生
地盤が良くない（軟弱地盤、人工地盤）
人口密度が高い

じゃあ、東京は大丈夫なの？

大地震の洗礼を受けてないのでわからない



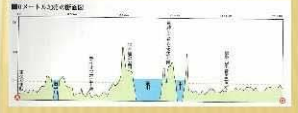
17

下町と山の手

- ★ 下町・・・人情が厚い
- ★ 山の手・・・お金持ち・セレブ



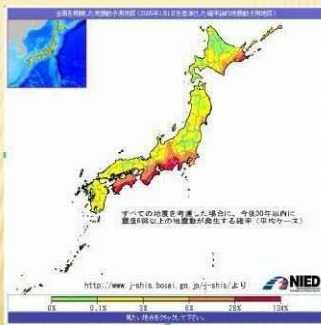
防災上は
下町・・・危ない
山の手・・・安全



以下は河川沿いの地形断面の概略図です。左側が下町、右側が山の手です。山の手はもともと河川沿いの地形で、現在は河川が埋め立てられています。

18

ところで地震の発生確率はなぜわかる？



19

日本史上最大の内陸地震M8.0の断層



1891年濃尾地震の根尾谷断層

20

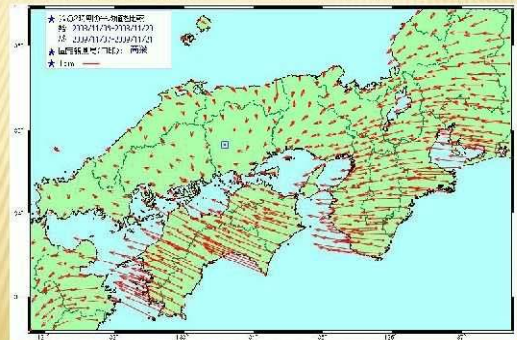
断層の移動量と動いた年代を計測

今から100年後に地震



21

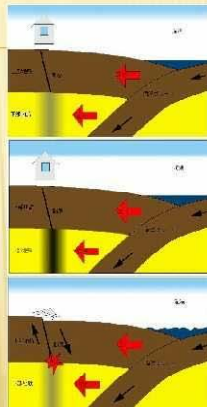
日本は1年でこんなに動いている



22

活断層ができる理由

- ★ 海洋プレートが沈み込むことによる。陸側の地殻に圧力がかかる。
- ★ 時間とともに弱い場所に圧力が集中してゆく（下部地殻の黒い場所に集中している）
- ★ 圧力により下部地殻で岩石が破壊したり上部地殻で断層が動いたりして、直下型地震が発生する。津波は発生しないうちが小さい津波となることが多い



地震の映像を見てみましょう



24

あなたが決めるとしたらどうする？

- × 大災害に遭うのは一生に一回
- × 慣れることはない
- × そのときのあなたの判断が決め手になる

さあ、どうする？

25

いざ地震！そのときどうするか？



26

YES (撮影させる) / NO (させない)

- × あなたは、被災した病院の職員とします。
- × 病院が地震で大破し、入院患者をストレッチャーに乗せて他の病院へ移送する作業をしています。すると、報道カメラマンがストレッチャー上の患者さんを撮影しようとしています。そのカメラマンの態度に腹がたちました。あなたはそのまま撮影をさせますか？



選択に正解はない
人命救助も大事
災害記録も大事

27

そもそも、死因は何だったのか？

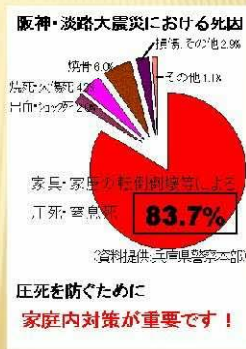
- × 阪神・淡路大震災の死因は？

- (A) 焼死
- (B) ショック死
- (C) 圧死

28

耐震化が大切な理由

- × 大半が圧死。
- × 焼死も壊れた家から逃げられなかったから
- × 家が倒れなければ死者数はとても少なかったはず



29

確率って知っていますか？

1億2000万分の70の確率

- × 年末ジャンボ宝くじで1等が当たる確率は？
70人に当たる (2等140本)



当選確率0.00006%

170万人に1人

30

偶然で災害・事故にあう確率

自然災害・事故等の30年発生確率		宝くじ当選確率0.00006%	
●手 故		●自然災害	
交通事故で負傷	3.4%	大雨で罹災	0.60%
交通事故で死亡	0.30%	大雨で死傷	0.002%
火災で罹災	1.9%	台風で罹災	0.48%
火災で死傷	0.21%	台風で死傷	0.007%

準備しておく価値があるか？

ない

万一のために保険に入っておこう

31

必然で災害にあう人は・・・

- × 揺れで壊れる家・・・耐震補強しましょう
- × 揺れで壊れる地盤・・・地盤補強しましょう
- × がけ崩れにあいそうな家・・・移転しましょう
- × 予測できる人・・・事前になんとかしましょう



32

大人になって家を建てるときは

- ✦ 必ず中立的な第三者に意見を聞きましょう
- ✦ 家屋・・・建築士
おしゃれなデザインに気を奪われないこと
→耐震強度的に弱くなりがち
- ✦ 地盤・・・地盤の専門家
見晴らしの良さに気を奪われないこと
→見晴らしの良いところは地盤が悪い(盛土)

33

繰り返された谷埋め盛土変動



34

西宮市内の盛土災害

盛土地盤は地震で簡単に動く



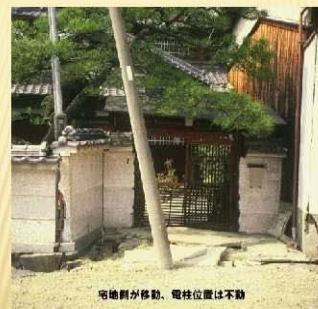
図例① 地震発生時にこの住宅は地盤が崩れ、左方向に大きく移動した。門柱もこの方向に倒れた。地盤が崩れたことが、このように分かる。



図例② 地震発生時にこの住宅は地盤が崩れ、下に大きく移動した。このように分かる。

35

西宮市で実際に起きた地震地すべり



電柱が移動、電柱位置は不動

36

盛土の滑動崩落の原因は液状化



変動した家屋に住む人が床下を撮影した写真(京大防災研の金井先生資料)

37

仁川百合野町: 崩壊したのは全て盛土



38

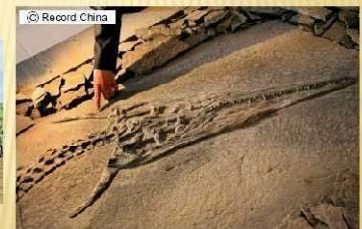
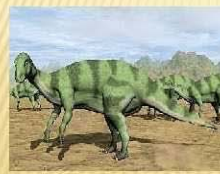
盛土部だけが崩壊



39

でも本当は水害・土砂災害の方が多

- ✦ 恐竜さんも土砂災害で埋まったので化石になった。普通に死んでいたら土に還っていた。



40



浸食作用

「神戸 災害と戦災 資料館」ホームページより
再山ドライブウェイの崩壊

<http://www.city.kobe.jp/cityoffice/09/010/shiryokan/index.html>

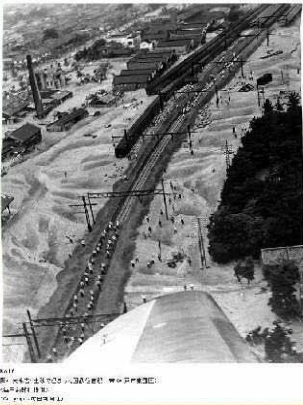
自然現象の場合には土砂の運搬を言いますが・・



運搬作用



都賀川からの激流



堆積作用



洪水は文明の発祥

- × 四大文明は洪水により上流から沃土が供給されることによって「豊かな土地」が得られ豊かな実りが約束されたことによって栄えた。
- × **人々は神に感謝！！**
- × 洪水予測のための科学が発達した。天文学・数学・機械製作など**科学が発達**した

沃土の供給 新潟平野が穀倉地帯になった理由



旧山古志村

自然現象に興味を持つ ことが一番の防災です

岩手・宮城内陸地震 荒砥沢ダム上流地すべり



岡山県では起きそうもない規模の地すべり災害



終わり

写真：アジア航測株式会社