

# 絆

[ KIZUNA ]

## 「高校生のための防災ノート」

発行年月 平成25年3月  
発行 者 静岡県教育委員会  
〒420-8601 静岡市葵区追手町9番6号  
TEL 054-221-3677 (教育総務課)  
FAX 054-221-3561 (教育総務課)  
E-Mail [kyoui\\_soumu@pref.shizuoka.lg.jp](mailto:kyoui_soumu@pref.shizuoka.lg.jp)

protection against disasters

# 静岡県 高校生のための 防災ノート



【津波被害のあった大槌保育園(岩手県大槌町)】

園長や保育士さんと協力して保育用品を運び出す静岡県の高校生ボランティア

静岡県教育委員会



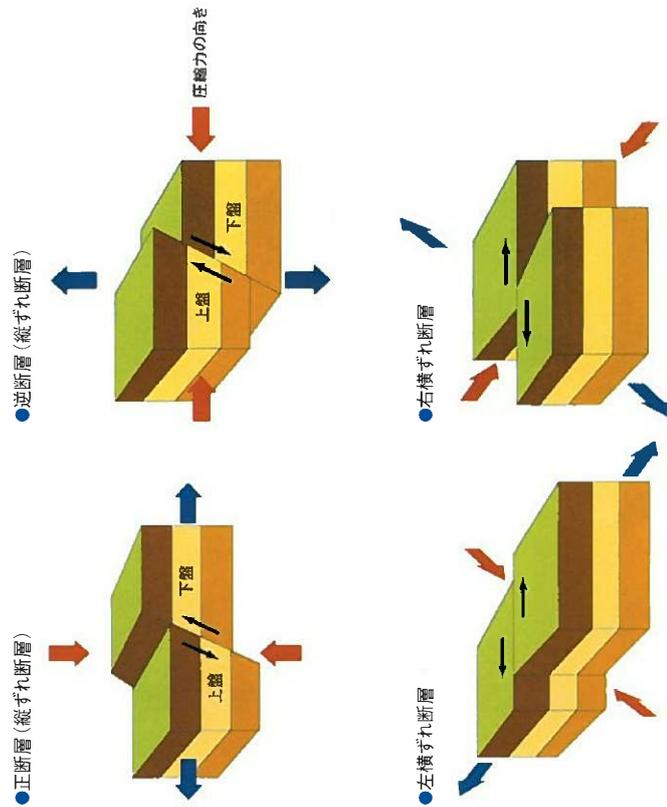
これらの場所では、海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込んでいます。海洋プレートが海溝やトラフに沈み込む際、いっしょに陸のプレートの先端部を引きずり込み、それによって歪んだ陸のプレートの先端部が跳ね上がって地震が発生します。

日本の面積は世界の陸地のわずか0.2%ですが、そこに約20%の地震が発生しています。図2を見ると地震はどこでも均等に発生しているのではなく、帯状の狭いところで数多く発生していることが分かります。日本列島は、この帯状の地帯に位置しているのです。

## ② 活断層による地震

プレート運動の影響は陸地にも生じます。プレート運動の力で断層に歪みが起こり、その後も力が加わり続けると断層がずれます。このずれが地震の原因となります。

このように断層のうち繰り返しずれた形跡があり、今後もずれられる可能性があるものを活断層といいます。



【図3】活断層の種類（資料提供：静岡県危機管理本部危機情報課）

## 【イ】地震の種類

### ① プレート境界型地震【関東地震（1923年）東北地方太平洋沖地震（2011年）】

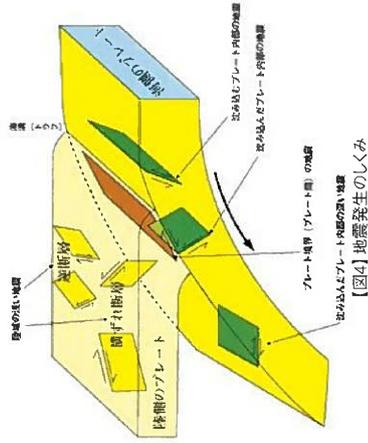
プレート運動により、プレート境界付近には歪みが生じます。歪みは次第に蓄積し限界に達したとき、プレート境界付近が動き、プレート境界型地震が発生します。

### ② 海洋プレート内地震【北海道東方沖地震（1994年）駿河湾沖地震（2009年）】

プレート境界付近の海洋プレートの内部で大規模な断層運動が起こり、地震が発生します。

### ③ 陸域の浅い地震【兵庫県南部地震（1995年）】

内陸部で活断層が活動して地震が発生します。



## 【ウ】震度とマグニチュード

### ① 震度

震度は、地震によるある場所での揺れの程度を表します。日本では気象庁震度階級に基づき、10階級に分類されています。

震度階級	現象	震度階級	現象
0	人は揺れを感じない。	5弱	多くの人が身の安全を図らず。一部の人は行動に支障をきたす。
1	屋内にいる人の一部が、わずかな揺れを感じる。	5強	非常に恐怖を感じる。多くの人が行動に支障を感じる。
2	屋内にいる人の多くが、揺れを感じる。	6弱	立っていることが困難になる。
3	屋内にいる人のほとんどが揺れを感じる。	6強	立っていることができない。はわないと動くことができない。
4	かなりの恐怖感がある。一部の人は身の安全を図らうとする。	7	揺れにほんろうされ、自分の意思で行動できない。

### ② マグニチュード

マグニチュードは、地震の大きさ（エネルギー）を表します。エネルギーが大きくなれば、マグニチュードも大きくなります。マグニチュードが1増えればエネルギーは約30倍、2増えれば約1000倍になります。

## (2) 予想される被害

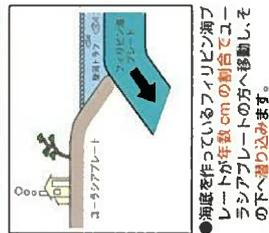
### [ア] 津波

#### ① 津波発生のおしくみ

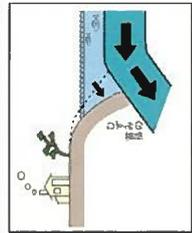
海底下で大きな地震が発生すると、断層運動により海底の地盤が隆起もしくは沈没します。これに伴って海面が変動し、大きな波となって四方に伝播するのが津波です。日本は、4つのプレートが入り組んだ世界で最も複雑なところ。北海道と東北地方は、北アメリカからのびてきた北米プレート上にあり、静岡以西はほぼユーラシアプレート上にあります。しかし、伊豆半島や大島はフィリピン海プレートの上にあります。

日本の下には、関西方面でフィリピン海プレートが潜り込んでおり、関東以北で太平洋プレートが潜り込んでいます。潜り込む太平洋プレートの末端はアジア大陸の下まで及んでいます。(図1参照) 陸側のプレートは、沈み込んでいく海側のプレートに引きずられて変形します。しかし、あるところで耐えられなくなると反発します。このような地震で、津波が発生するのです。

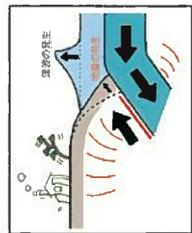
#### ●津波が発生するしくみ(東海地震の場合)



●海底を作っているフィリピン海プレートが年約1cmの割合でユーラシアプレートの方へ移動し、その下へ潜り込みます。



●ユーラシアプレートの先端部が引まわり込まれ、おしくみが蓄積します。



●おしくみがその限界に達した時、ユーラシアプレートが跳ね上がり、地震が発生します。その際、津波が発生します。

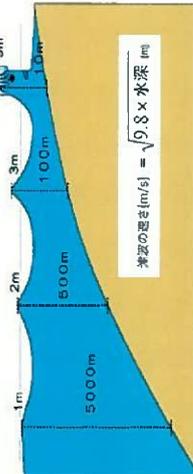
【図5】津波発生のおしくみ(資料提供:静岡県危機管理課)

#### 津波の速さと水深の関係



#### ② 津波の速さ

津波は水深の深いところではスピードが速く、水深の浅い近海に達するとスピードは遅くなり、高さが高くなります。海岸に押し寄せた波は、海岸の地形によって陸上に駆け上がり、海岸から内陸部にかけて被害をもたらすことがあります。



【図6】水深と速さの関係

#### ③ 地域の特徴を知る

地震は学校にいるときに起きるとは限りません。自宅のある場所や通学路等で「どのような災害が発生するのか」確認しておくことが必要です。例えば考えられる災害には津波、山崩れ、液状化、延焼火災などが考えられ、地震発生後に自分が危険予想地域にいる場合には、揺れがおさまった後、避難地などへ迅速に避難する必要があります。



【川を逆流した津波が堤防を乗り越える瞬間(資料提供:沼手県高田市)】

海岸付近に居住する人、あるいは海岸付近で活動する場合には、津波避難施設や津波避難ビルがどこにあるのか、確認しておく必要があります。



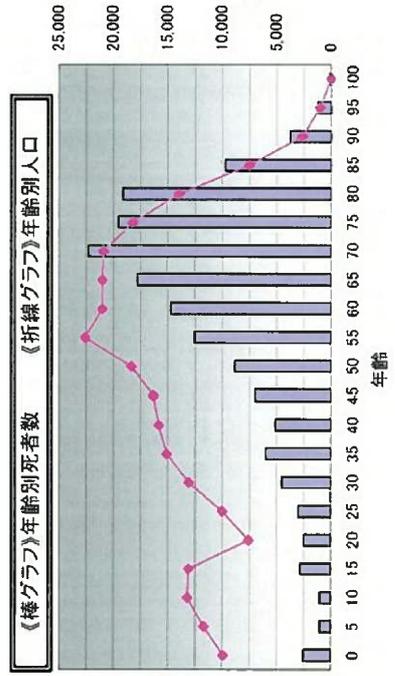
【沼津市内浦にある津波避難施設(左は津波避難階段、右は津波避難マウンテン)】

#### ④ 岩手県釜石市の防災教育に学ぶ



【津波からの避難の様子（釜石市総住居地区住民が撮影、群馬大学片田研究室提供）】

- 釜石市の小学生（1,927人）、中学生（999人）のうち、津波襲来時に学校管理下にあった児童・生徒は全員無事
- 5名の犠牲者内訳（欠席者2名、母と買い物中1名、祖母の様子を見に行き、たんのすの下敷き1名、引渡し後1名）
- 釜石市の年齢別死者数の違いを見ると下のグラフ（図7）で分かるように、5～15歳の子どもの生存率が高い



【図7】釜石市の年齢別死者数

#### 釜石の奇跡といわれた、釜石東中学生の「避難3原則」

**想定にとらわれるな**……………ハザードマップを信じるな。  
 （ハザードマップはあくまで参考ということ）

**最善を尽くせ**……………ここまで来れば大丈夫だろう…ではなく、その時の最善の対応行動をとる。

**率先避難者たれ**……………いざという時には、まず自分が率先して避難すること。その姿を見て、他の人も避難する。

【津波被害の教訓①】



【陸前高田市内に建てられている石碑】

昭和18年3月3日に起こった昭和二陸地震による津波被害の教訓として設置された石碑です。この石碑の場所まで津波が押し寄せたことを後生に伝えています。

【津波被害の教訓②】

インド洋津波の死者・行方不明者は全世界で23万人以上であったにもかかわらず、震源からわずか600kmに位置するインドネシア・スマル島では、住民約6万5000人のうち津波による死者は、わずか6人でした。

スマル島は、1970年に大津波を体験し、「海水が引いたら高台に逃げろ」という教訓が伝統的な教えとして住民の間に語り継がれていたのです。（この教えを「スミン」と呼んでいます。）

インド洋津波が襲来したときにも、住民らはこの言い伝えに従い、水が引いた時、すぐに丘へ避難したため、死者が少なかったのです。



## 【イ】土砂災害（地震を要因とする）

- ① 土石流……あっといいう間に大きな石・土砂がおそってくる。
- ② 地すべり……とつぜん岩や土砂がガラガラと落ちる。
- ③ ③ かけ崩れ……地面がひびわれ家や道がスルスルと動き出す。



① 土石流



② 地すべり



③ かけ崩れ

出典：県交通運輸部河川砂防高砂防課

## 【ウ】液状化

液状化現象は、地震動により地盤が液状になる現象です。地下水位が比較的高く、砂や泥などを中心とした地盤で発生しやすく、河川の扇状地や、昔は川や湖、沼地だったところや埋立地などで大きな被害をもたらします。このような状況下では学校等から安全に帰宅することができません。また、災害復旧時に必要な支援車両が通行できないことから復旧の大きな障害となります。



【2011.3.11の東北地方太平洋沖地震による液状化被害（資料提供：浦安市）】

## 【エ】火災（地震を要因とする）

関東大震災では、死者・行方不明者約105,000人のうち9割弱が焼死でした。火災は、地震発生の際や時間帯によっても変わります。また、火災時には有毒な煙が発生します。

阪神淡路大震災では、出火件数285件（建物261件）、焼失面積 約70ha、火災による死者は559人という大きな被害となりました。

停電後、電気が復旧したときに故障した電気配線や電気製品等に電気がとどるとおるとショートが起こり、その火花が火災の原因となる場合があります。

### 【停電時の対応】

- 隣近所も停電している場合は漏電ブレーカーを落とし、すべてのコンセントからプラグを抜いておく。
- 自宅だけが停電している場合はすべてのコンセントからプラグを抜く。
- 配線用遮断器をすべてOFFにする。
- ブレーカーをONにして、再びブレーカーが落ちれば、ブレーカーが損傷している。個人では対処できないので業者に連絡する。

## 【オ】建物倒壊

阪神淡路大震災では、死者6,434人の約8割が建物の倒壊などによる圧死でした。早朝に地震が発生したため、ほとんどの人が就寝中で倒壊した家屋や家具の下敷きになり、多くの方が亡くなりました。そのような被害に遭わないためにも、家屋の耐震診断を実施し、倒壊の恐れがある場合は家屋を補強することが必要です。また、日頃から家具の固定を実施しておくことで家庭内の安全対策を心がけることも大切です。



■補強金物取付

■筋交い補強

【資料提供：静岡県建築安全推進課】

# 2. 風水害

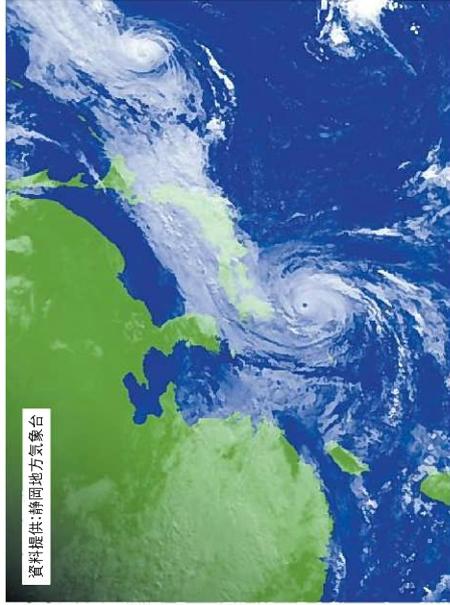
## (1) 台風

### [ア] 台風とは

熱帯の海上で発生する低気圧を「熱帯低気圧」と呼び、このうち北西太平洋（赤道より北で東経180度より西の領域）または南シナ海に存在し、なおかつ低気圧域内の最大風速（10分間平均）がおよそ17m/s以上のものを「台風」と呼びます。

台風は上空の風に流されて動き、また地球の自転の影響で北へ向かう性質を持っているため、通常東風が吹いている低緯度では台風は西へ流されながら次第に北上し、上空で強い西風（偏西風）が吹いている中・高緯度に来ると速い速度で北東へ進みます。

台風は暖かい海面から供給された水蒸気が凝結して雲粒になるときに放出される熱をエネルギーとして発達します。しかし、移動する際に海面や地上との摩擦により絶えずエネルギーを失っており、仮にエネルギーの供給がなくなれば2〜3日で消滅します。また、日本付近に接近すると上空に寒気が流れ込むようになり、次第に台風本来の性質を失って「温帯低気圧」に変わるか、あるいは、熱エネルギーの供給が少なくなったり衰えて「熱帯低気圧」に変わることもあります。上陸した台風が急速に衰えるのは水蒸気の供給が絶たれ、さらに陸地の摩擦によりエネルギーが失われるからです。



【2011年9月21日に静岡県に上陸した台風15号】

### [イ] 台風の風

ある地点の真上を台風の中心が通過する場合は、台風が接近しても風向きはほとんど変わらないまま風が強くなります。そして台風之眼に入ると風は急に弱くなり、時には青空が見えることもあります。しかし、眼が通過した後は風向きが反対の強い風が吹き返します。台風之眼に入った場

合の平穏は「つかの間」であって、決して台風が去ったことではありません。

台風の風は陸上の地形の影響を大きく受け、入江や海峡、岬、谷筋、山の尾根などでは強い風が吹きます。また、建物があるとビル風と呼ばれる強風や乱流が発生します。また、道路上では橋の上やトンネルの出口で強風にあおられるなど、局地的に風が強くなることもあります。

台風が接近すると、沖縄、九州、関東から四国の太平洋沿岸では竜巻が発生することがあります。また、台風が日本列島に進んだ場合には、台風に向かって南よりの風が山を越えて日本列島に吹き下りる際に、気温が高く乾燥した風が山の斜面を吹き下りるフェーン現象が発生し、火災が発生した場合には延焼しやすくなります。

### [ウ] 台風による雨

雨により山やがけが崩れたり、土石流の発生などの土砂災害も起こります。雨による土砂災害の犠牲者が自然災害による死者数（地震・津波を除く）の中で大きな割合を占めるようになってきています。近年の宅地開発は都市郊外の丘陵地や急傾斜地を利用することが多く、宅地造成により新たながけが形成されることが土砂災害による被害を大きくしているのです。

さらに、近年、アウトドアレジャーが盛んになり、キャンプをする人々が増えています。上流域に降った雨による増水により川の中洲などに取り残されて救助を求めている人も増えています。雨だけでなく、川の増水に対しても油断はできないのです。台風に伴う風が沖から海岸に向かって吹くと、海水は海岸に吹き寄せられて「吹き寄せ効果」と呼ばれる海岸付近の海面の上昇が起こります。この場合、吹き寄せによる海面の上昇は風速の2乗に比例し、風速が2倍になれば海面の上昇は4倍になります。特にV字形の湾の場合は奥ほど狭まる地形が海面の上昇を助長させるように働き、湾の奥ではさらに海面が高くなります。

### [エ] 台風による波

台風が接近して気圧が低くなると海面が持ち上がり、これを「吹き上げ効果」といい、外洋では気圧が1hPa低いと海面は約1cm上昇するといわれています。例えばそれぞれ1000hPaだったところへ中心気圧が950hPaの台風が来れば、台風を中心付近では海面は約50cm高くなり、そのまわりでも気圧に応じて海面は高くなります。このようにして起こる海面の上昇を高潮と呼び、風が吹くと水面には波が立ち、まわりへ広がります。

波は風が吹いたことによってその場所が発生する「風浪（ふうろう）」と、他の場所が発生した風浪が伝播したり、あるいは風が静まった後に残った「うねり」の2つに分類されます。そして、風浪とうねりを合わせて「波浪（はろう）」と呼びます。波には、風が強いほど、長く吹き続けるほど、吹く距離が長いほど高くなるという3つの発達条件があります。台風はこの3つの条件を満たしており、例えば台風を中心付近では、10mを超える高波になることがあります。しかも、風浪とうねりが交錯して複雑な様相の波になります。

また、周辺の海域では台風の移動に伴って次々と発生する波がうねりとなって伝播してくるため、

いろいろな方向からうねりがやがて重なり合います。その付近で風が吹いていれば風浪が加わり、さらに複雑な波になります。

## (2) 土砂災害

### [ア] 土石流 (P10参照)

山腹や川底の石や土砂が長雨や集中豪雨などの大量の水と一緒に襲ってきます。土石流の先頭には大きな石や岩、流木などが混じることから家や田畑をつぶし、時速20km～40kmとスピードが速いため逃げ遅れるなどして人命にかかわる大きな災害になることが多いです。急な谷川や谷の出口にある扇形の扇状地に起こります。

#### 発生時の対応

- すぐにその場から離れる
  - 土石流がよく起こりそうな場所と前ぶれに気をつける
- ※ 山腹り、川の水の濁り、川の水位の低下、腐った土の臭いなどに気づいたらすぐに避難する

### [イ] 地すべり (P10参照)

地面は、硬さや性質がちがう石が重なってできています。地ト水が粘土のようなすべりやすい層にしみこんで、そこから上の地面がそっくりすべりだします。地滑りの動きは1日に数ミリといわれており、突然スロープが増すことがあります。また、広い範囲で地面がすべり、おし出された土砂や地面の移動によって、家や道路が覆されたりします。

#### 発生時の対応

- すぐにその場から離れる
  - 前ぶれに気をつける
- ※ 浜や井戸の水が濁る、地面にひび割れができる、斜面から水がふき出す、家や壁に亀裂が入る、家・壁・樹木・電柱が傾いている状況に気づいたらすぐに避難する

### [ウ] がけ崩れ (P10参照)

斜面が突然崩れ落ちる災害であり、突然起き、スピードも速いので家の近くで起きると逃げ遅れる人が多くなってしまいます。

#### 発生時の対応

- すぐにその場から離れる
  - 前ぶれに気をつける
- ※ がけの割れ目が見える、がけから水がわき出ている、がけから小石がばらばら落ちてくる、がけから木の根が切れる等の音がするなどに気づいたらすぐに避難する

## (3) 竜巻・雷

### [ア] 竜巻

発達した積乱雲に伴って発生し、激しい渦巻きや柱状の雲を伴っています。台風、寒冷前線、低気圧などに伴って発生し、移動スピードが非常に速い場合に、短時間で狭い範囲に集中して甚大な被害をもたらす災害といえます。

#### 発生時の対応

- 気象庁の竜巻情報に注意する
- 早めの避難を心がける
- 間近に迫ったらすぐに身を守るための行動をとる（頑丈な構造物の物陰に入って身を小さくするなど）

### [イ] 雷

雷を発生させるのは積乱雲で、「雷雲」と呼ばれています。これは入道雲が発達したものであり、積乱雲は、強い日射によって地表付近のしめった大気が暖められ、激しい上昇気流により発生します。雲の高さは激しい上昇気流によって、10km以上に達することもあり、積乱雲の中には、強い上昇気流があって、秒速15メートルをこえる場合もあります。また、雷は、雷雲の位置次第で、海面、平野、山岳などところを選ばずに落ち、近くに高いものがあると、これを通して落ちて落ちる傾向があります。

#### 発生時の対応

- まずは、安全な空間へ避難する
  - 人に落雷しやすい所・・・グラウンドやゴルフ場、屋外プール、堤防や砂浜、海上などの開けた場所、山頂や屋根などの高いところ
- 安全な場所……… 鉄筋コンクリート建築、自動車（オープンカーは不可）
- バス、列車の内部、木造建築の内部も基本的に安全だが全ての電気器具、天井・壁から1m以上離れば更に安全である

# 3. 通学路DIGの作成と活用

## (1) 「DIG(ディグ)」とは?

Disaster(災害)、Imagination(想像)、Game(ゲーム)の頭文字を取って名づけられた図上訓練のことです。大きな地図を皆で囲み、災害が発生した場合のリスクを書き込み、学校周辺がどのようなかイメージするものです。スポーツ選手も「イメージトレーニング」をするように災害についても同じことです。ここでは災害に対応する「イメージトレーニング」をします。「もし、今ここで地震が起きたら…」、「この道が通れなかったら…」、あなたなら「その時」どうしますか?適切な判断をするためにも、日頃から考えておくことが大切です。

## (2) 一般的なDIGのやり方

### [A] 用意するもの

- テーマや参加者などに応じて、使用する地図の範囲と縮尺を考えます(例えば小学校や中学校の学区を想定してDIGを行う場合、縮尺が1/1,500~1/5,000の地図がよく使われています)
- 実際の地図を見て、使いやさなどを確認してから購入しましょう。いろいろな情報を書き込むため、多色刷りの地図は避けたい方がよいでしょう。
- DIGは参加者全員が地図を囲みながら行うため、量2枚分くらいの大きさの地図を用意すると効果的です。

### 地 図

- ホームセンター、梱包用品、園芸用品店などで購入できます。
- 地図の上に透明シートを重ね、このシート上に情報を書き込みます。そうすれば、何回でも地図が使え、書き込む内容に応じてシートを替えることにより、情報の分類ができます。
- 元の地図に書き込まれている情報が分かるように、薄手のシートを用意しましょう。

### 透明シート

- 地図準備のために(セロハンテープ、ハサミ、カッター、定規等)
- 地図作成のために(12色油性ペン、ドットシール(大小多数)、付箋等)
- 記入事項修正のために(ペンジン、ティッシュペーパー等)
- 意見交換のために(名札、模造紙、白紙等)

### 文房具類

- 防災倉庫や消火設備、通信設備(行政無線や公衆電話)などの設置場所
- 避難所や避難地、救護所などの設置場所
- 地域で予想される被害状況(被害想定結果やハザードマップ)
- 昔の地図など

### 話し合いを深めるための資料

## [I] DIGの流れ

書き込み用の地図を準備しよう(用意した地図をテーブルの上などに固定し、その上に透明シートを重ねて固定します)

### 地図への書き込み(30分~60分)

- 用意した地図の上に透明シートを重ねます
- 次にシートの上から、油性ペンやドットシールなどを使って様々な防災関係情報を書き込みます

### ① 地域を知るための基本地図を作成しよう

- ▶ 次の情報を書き込みます
  - 海、河川、湖沼などの自然エリアとの境界線(→油性ペン)
  - 主要な道路、鉄道など(→油性ペン)
  - 公園などの緑地(→油性ペン)
  - 役場、公民館、消防署、警察署、病院などの公施設(→ドットシール)
  - 避難地、避難所、防災倉庫、救護所、消防水利、資材置き場、スーパーマーケット、食料品店といった施設(→ドットシール)
  - 地域の防災リーダー、防災関係者などの人材情報(→ドットシール)

### ② 災害発生時の状況を確認するための地図を作成しよう

- ▶ 透明シートを張り替える(さらに重ねると情報の分類ができます)。
  - 被害を受けるおそれのある地域
  - 災害により使用できない恐れのある地域
  - 危険が予想される場所
  - その他、地域の特性に応じて必要と思われる情報

### ③ 地図で予想される被害を知るための地図を作成しよう

- ▶ 事前に用意した被害想定や市町ハザードマップなどの情報を書き込みます。

### 色分けの例(凡例: 油性ペン/ドットシール)

海、河川、湖沼、屋外プール	青	公園、公民館、消防署、警察署	黄(大)
鉄道	黒	防災倉庫、避難所、避難地	黄(小)
主要な道路(国道など)	赤	避難地、避難所となる施設	緑(大)
主要な道路(市道等)	青赤	寺院	緑(小)
公園、グラウンド	緑	防火水櫃	青(大)
空き地、田畑	黄緑	避難所、避難所	青(小)
災害により使用できない恐れのある地域	黒×印	ガソリンスタンド	日(大)にGSの文字記入(○)
津波による海水予想区域	青白で塗り分け	病院、救護所	日(大)に赤十字マーク記入(○)
山・川が崩れる危険予想区域	オレンジで塗り分け	郵便局	日(大)に赤十字マーク記入(○)
孤立が予想される地域	青で塗り分け	食料品店	日(大)に赤十字マーク記入(○)
火災危険の恐れがある地域	赤で塗り分け	被害を受ける恐れのある建物	日(大)に赤十字マーク記入(○)
液状化が予想される地域	ピンクで塗り分け	危険が予想される場所、施設	赤(大)に○
			ピンク(小)に○

### (3) 学校までの地図を使ってDIGをやってみよう

(2)の「一般的なDIGのやり方」を参考に下記の手順で作成します。

[ア] 自宅から学校までの地図を用意します。

(自宅～最寄りの駅や、駅～学校などの地図でも可)

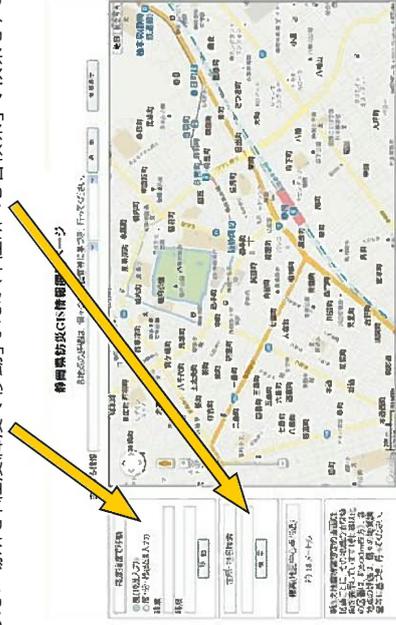
[イ] 情報を書き込みます。

(事前に防災施設や公衆電話をチェックしておく効果的)

- ① 学校や自分の家の位置を、シールやマジックなどでチェックする
- ② 通学路周辺にあるものを、様々な色のシールやマジックで書き込む
- ⑦ 主要な道路、河川
- ④ 消防署、消防団、病院、警察署
- ⑤ 公園(避難地)、一時避難できそうなお寺、空地等
- ⑥ 消防施設(消火栓、防火水槽、街頭消火器)
- ⑧ 緑か灰色の公衆電話(災害時優先電話)
- ⑨ その他、災害時に役立つものがある場所

[ウ] 災害時の町の状況をイメージしながら、地域で予想される被害を書き込みます。

- ① 事前に用意した市町のハザードマップなどを参考にする
- ② 地震防災センター(ホームページ)の第三次地震被害想定(GIS)を参考にする
- ⑦ 閲覧したい場所を「経度緯度で移動」または、「住所・地名検索」で検索をする



④ 表示する情報をプルダウンし、表示したい項目も選択する。



[エ] 自分が通る通学路を確認し、危険と思われる場所等を探します。

- 建物が倒壊した場合、狭くて通れない道路
- 倒れそうなブロック塀のある道路
- 固定されていない自動販売機
- 落ちてきそうな看板
- 落ちそうな小さな橋
- 津波が予想される地域
- 津波避難場所、津波避難ビルなど

### (4) テーマに沿った検討

情報を書き込んだ地図から、様々なテーマについて自分の意見を考え、それを付箋に書き出す

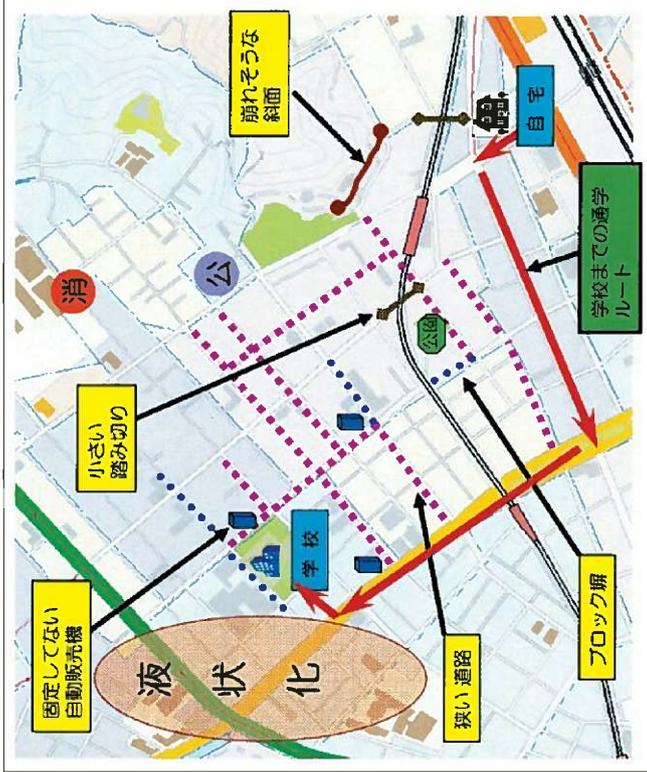
(例)

- 災害時はどこを通過して登校・帰宅すればよいのか?
- 日頃から気をつけなければいけないことは何か? など

# 4. 思いやりと共生の心を育む

— 高校生のボランティア活動から —

地図の作成例



地図の作成例以外にも、危険な場所や通れないと思われる道には、×印をつけるのもよいでしょう。災害が起こるとパニックになり、事前に決めておくことでも思うように行動できない場合があるので自分の身を守るためにもこの地図を携帯しておくことよいでしょう。また、自分の避難している可能性の高い場所を伝えておくために、作成した地図を先生や保護者にも渡しておきましょう。

## 【活動場所】

岩手県(遠野市、釜石市、宮古市、大槌町(おおつちちょう)他)

## 【日程及び参加者】

第1回 平成23年8月23日(火)~26日(金) 県内高校生30名(9校)  
 第2回 平成24年8月21日(火)~24日(金) // 32名(10校)

平成23年3月11日の東日本大震災は、東北地方沿岸域を中心に、戦後の日本において空前の被害を及ぼしました。津波で家族や友人といったかけがえの無い人を亡くされた方、生まれ育った家や、通い慣れた学校、大切な仕事や職場を失った方、そういった被災地で生活する人々が心の内に悲しみや苦しみを抱える中、厳しい復興の道のりを歩んでいくには、未だ多くの時間と、全ての日本人の努力が必要です。一方で、私たちが日々の生活の中で被災地の現状を見たり聞いたりする機会が減りつつあります。被災された方々に報いるためにも、この大震災の教訓を風化させることなく、一人一人が自分の問題として考え、語り継いでいかなければなりません。

このようなか中で、県教育委員会では県内の高校生を引率し、「高校生被災地ボランティア活動」を行いました。第1回、第2回ともに、「被災地のために自分のできることはないか」「何でもいいから、他人のために役立ちたい」という強い思いを持った200名以上の高校生から応募がありました。静岡県の高校生のボランティア意識の高さを強く思います。

次に紹介するのは参加した高校生の感想です。ボランティアのあり方や、被災された方々の様々な想いについて考えていきましょう。

## 第1回の活動から

### (1) ボランティア参加の前と後

私は今回の「高校生被災地ボランティア」では、瓦礫の撤去や避難先での援助が中心になると思っていました。そのため、実際の作業が保育園での雑草とりと聞いた時には、正直「わざわざ静岡から来て草取りか…」という気持ちでした。それでも、「出来ることはこれしかないで頑張ろう」と考え、作業を開始しました。

私の学校では『労作』という授業で草取りなどを行うため、作業自体は苦にはなりませんでしたが、他の学校の友達には大変そうなお人もいて、かなり時間がかかりました。実際に作業をすることで、どうして草が伸び放題で放置されていたのか、また、なぜこの作業が必要か気づきました。

私たちが被災地に行った時にはすでに地震が起こってから5ヶ月たっており、瓦礫も大部分が片付けられています。ボランティアの多くは沿岸部や被害のひどい地域で作業が優先されていたので、とても草取りまで手をつけられる状態ではありませんでした。あるボランティアの方からは、「大きな瓦礫が撤去された後、小さな瓦礫を拾おうとした時、まずは雑草とよりから始めなければならなかった」と教えてくれました。その話を聞いて、最初は軽んじていた仕事ですが、実はとても大切な仕事だったのだと気が付きました。

そういったことに気付くことができたのは、やはり被災地で自分自身が体験できたからだと思います。小さなことでも地道に行っていくことがこれからの被災地支援に必要だと改めて実感しました。

## (2) 高校生との交流から学んだこと

今回の活動の中で、私は被災地の高校生と交流することができました。最初に3人の高校生に話を聞きました。3人もも学校で部活中に被災したため、家族がバラバラの状態でした。携帯電話が使えず、家族の安否がわからぬまま夜を明かしたそうです。

宮古水産高校のSさんは、学校が閉鎖されるまでボランティアをしながら避難所で過ごしたそうです。3日間電気が復旧せず、被災後は2日間近くの中学校に身を寄せて、その後帰路を歩きながら家族の安否を確認したそうです。

宮古工業高校のS君は、高台に避難し、津波が迫ってくるころがちょうど見えたと見えたそうです。泣き叫ぶ声や、津波にのまれていく人を直接見た恐怖は、私には想像することしかできませんが、とても壮絶な瞬間だったと思います。海の中へ先生たちが救助に行き、そこで助かった人たちが生徒が介抱する。そうやって役割が担うことで多くの人々の命が助かったそうです。私とその場にいたとして、すぐに救助したり、介抱したりすることができただろうか。たぶん、何をしていたかわからず、その場に立ち尽くしているだけだったと思います。

その後、宮古水産高校の2人の生徒からも話を聞くことができました。1人は被災後に家に帰りましたが、避難所と違い物資が届かず、1日1食の生活が続いたそうです。その食事メニューを最大限まで薄めたカレーなど、とても満足した食事とは言えず、また、断水で風呂にも入ることができず、山まで水を汲みに行きながら生活していたそうです。

また、実際に被災した経験から、静岡に住む私たちに是非考えておいてもらいたいことを教えていただきました。

例えば非常食ですが、病気の人のために種類を増やしたほうがいいとのことでした。非常食はすぐに栄養が取れて、かつ体が温まるようにカロリーの高いものがほとんどなので、病気がちの人は体調を崩してしまうそうです。普通に生活しているとは気が付きません。経験しないとわからないことだなと思いました。また、支援物資も偏りがあって、毛布は届いても布団がなかったり、赤ちゃんやお年寄りの下着やオムツ、アレルギーの子どもの為のものが不足したりと、たくさんの方の支援物資が送られてきたにもかかわらず、やはり物が足りずに大変な思いをされたそうです。被災地に物資を送るときには、現地ですぐ使われるかを考えて送らなければいけないと思いました。

今の私たちに出来ることは、今回の交流を通して学んだことを積極的に周りの人に話すことだと思います。これからも学校で、地域で、たくさんの方に被災地で学んだことを伝えていきたいと思っています。



宮古工業高校生からの教え

## 第2回の活動から

### (1) 釜石東中学校を訪ねて

釜石東中学校の生徒が、小学生や高齢者と一緒に避難することや、みんなの命が助かったという「釜石の奇跡」は、私もテレビで知っていたので、釜石東中学の校長先生から直接お話を聞くことができたのは、とても貴重な体験でした。

校長先生のお話を聞く前に、鶴住居(うのすまい)防災センターを視察し、実際に生徒たちが逃げたルートも歩くことができました。

鶴住居防災センターは災害時の緊急避難場所指定されていたので、200人以上の人が集まってしまい、結果として多くの方が亡くなりました。この地区では震災直前に行われた防災訓練でもこの防災センターに避難していたそうです。真面目に訓練に参加していた人たちが犠牲になってしまったことは大変辛い出来事ですが、私たちが訓練の時から、どのように避難するのか、何のために避難するのか考えることが大切だと感じました。

隣の幼稚園には小さな土靴が置かれていたり、おもちゃが散らかっていたり、黒板の落書きがそのまま残っていたり、子どもたちが遊んでいる姿が目に見えたり、現実として受け入れられることができませんでした。

防災センターの2階にも泥水と瓦礫が混じって散乱していました。屋上から眺める景色は草原のようで、向こうに海が見えました。しかし、震災前は海とセンターの間に林や建物があったせいで、この場所が海まで近いという実感はなかったそうです。もっと早く津波の存在を警戒していれば助かった人がいるかと思うと、悔しくてたまりませんでした。

そんな過酷な状況の中で、なぜ小・中学生が奇跡を起こすことができたのか。それは普段の生活を大切に、訓練を真面目に取り組んだ成果だということや校長先生のお話から感じました。私たちの学校でも避難訓練は行っていますが、もっと生徒1人1人が集中し、実際の災害のときに訓練のままに動けるようになることが必要です。おそらく、今の訓練で高校生が危機感を感じていない原因の一つが「震災の怖さがわかっていない」からだと感じます。私も実際に被災地の現状を目にするまで、震災の怖さを実感することはありませんでした。しかし、今は震災の怖さを知ることができています。防災訓練の怖さもわかりました。だからこそ、みんなにもこの思いを分かってもらいたいのです。私が感じた怖ささえ伝えれば、高校生は防災訓練にもっと真剣に取り組み、多くの命が救われると思います。これからも生徒会活動を通じてボランティア活動を続けていくつもりですが、被災地に行きたくて無意味なことにも、震災のイメージをもってもらえるような取り組みをしていきたいと思っています。



釜石東中生の避難ルートを歩く

## (2)仮設住宅でのふれあい ～大槌町仮設住宅訪問～

今回のボランティアで、私たちは、大槌町の仮設住宅を3人1組で訪問させていただきました。何か決まった作業があるわけではなく、住宅を一軒ずつ訪問して、困っていることを聞いて、お手伝いするという内容でした。

最初に訪問したお宅には、お父さんがお仕事中に出ている、お父さんと赤ちゃんが2人でいました。私たちはお母さんが家事をしている間の子守りを頼まれました。本当に可愛くて、見るだけで幸せな気分になりました。

お母さんからは色々な話を聞くことができました。仮設住宅のこと、震災当時のことなど、本当は辛い思い出なのに優しく丁寧に教えてくれました。子守りといっても、私たちにできたことは限られていて、申し訳なく思いますが、話をきいてもらえただけで嬉しいと言ってくれました。

地震が起きたとき、お母さんは老人ホームで介護の仕事をしていた、ちょうど昼寝の時間でした。辛いにも老人ホームまでは津波は来なかったのですが、津波が引いてからの数日は完全な孤立状態で、食料などの物資も届かず、わずかな食料をおじいさん、おばあさん達に優先するため、職員の人たちはジャムやバターを分け合っていたのいだけそうです。私にはその時の被災者の精神状態は想像もつかないけれど、自分のことを後回しにしてでも、弱い立場の人を優先する日本人のことを誇らしく思います。被災した東北の人たちが、食料や物資の配給の列を乱さない姿が世界の人が賞賛されたニュースを見るとき、「自分にもできるだろうか」と思ったことがあります。あの時の出来事は特別な人ではなく、普通の人たちの話だったことをあらためて感じました。

私たち以外のグループも被災者の方々と色々なお話を聞くことが出来たようです。別の高校の男子で将来自衛隊に入りたい人だと思っている人が、「震災の時には助けてくれた自衛隊の人たちのことは忘れられない。あなたも頑張って希望を叫んでください」とお手伝いに行つたつもりが、励まされたと言っていました。

最初に仮設住宅を訪問するとき、被災者の方々に嫌な思いをさせてしまわないか心配でしたが、ある人から「辛い体験でも誰かに話すことで楽になる。被災地に住んでいない人たちが、被災地のことを忘れないでいてくれる、そのことが嬉しい」と言ってもらえたとき、支援の方法はお金や物だけじゃないということを教えてもらいました。

まだまだ復興には時間がかかると思っています。今口出会った人たちのことを忘れずに、これからも自分ができることを探して貢献していきたいと思っています。



チームでの仮設住宅訪問

## (3)震災が生んだ絆 ～大槌保育園でのボランティア～

被災地ボランティア活動として、大槌保育園を訪問させていただきました。前半は園児と一緒に遊んだり、ご飯を食べたり、園庭の雑草とりをしました。私は、児童文学部に所属しています。部活動では人形劇を子どもたちの前でやることもあるので、今回も園児たちの前で人形劇の公演をさせていただきました。「おおきなかぶ」の人形劇では6人くらいの人数が必要だったので、他校の人にも協力してもらいました。「おおきなかぶ」の劇では、「うんとこしょ、どっこいしょ」と、園児たちが大きな声をだしてくれて、心から楽しんでくれているようでした。手伝ってくれた他校の方々には感謝の気持ちでいっぱいです。

園児たちはすぐに打ち解けてくれました。午後からの園庭の雑草とりも、最初は「ボランティアで草取り?」と思っただけでしたが、「ここであの子たちが元気で遊べるなら力になりたい」という気持ちで溢れできました。お庭から目が覚めた園児たちが草のない園庭を見てびっくりしていた姿が印象的でした。

草取りの後、大槌保育園の八木澤園長のお話を聞くことができました。地震発生直後はちよと昼寝の時間の終わりが近かったです。先生たちはバジャマ姿の園児たちに防災ずきんを被せ、近くの小高いコンピニエンスストアまで走りまわりました。さらに電信柱が1本ずつゆっくりと倒されながら津波が迫ってくるなか、園児をつれて必死に急斜面を登りました。

その後、大槌のり道場でも3日間避難所生活を送りました。2日間ともに支給されたのは弁当が5つだけでした。園児が1人が1つの弁当を分け合い、先生たちは何も食べませんでした。園児たちは「ママ、ママ」とか、「家に帰りたい」とは言いませんでした。普段では考えられない特別な力を、神様がこの時だけ与えてくれたのかと感じたそうです。

それでも、助けることができなかつた命のことを思い、保育士の仕事を辞めようかと考えたこともあったけれど、今は亡くなった園児のためにも明るく、前を向いて歩いていきたいと話してくれました。

私たち高校生に対しては、震災後、静岡県の大槌町のボランティアの人たちが一番に来てくれたこと、その後も何回も助けられたこと、そして静岡県で助けが必要なお宅があることがあれば必ず恩返しに行くことを約束してくれました。

最後に保育園を出るとき、園長先生が1人ずつと握手をしてくれました。バスが発車するときも、私たちが見えなくなるまで手をふってくれました。私たちは静岡に戻ってしまうけれど、大槌保育園の園児たちが大きく育つまでに、少しでも復興が進むように、わたしたちもボランティアを続けていきたいと思っています。



グループワーク 「自分たちにできること」

# 5. 発展学習

## 発展① 緊急地震速報のしくみと対応を知ろう

### ① 緊急地震速報とは

緊急地震速報とは、地震による強い揺れが間もなく来ることを知らせる情報です。大きな揺れが予想される地域に対して、テレビやラジオなどを通じて気象庁から発表されます。

緊急地震速報は、地震の揺れを震源に近いところで捉えてから発表される情報です。このため、緊急地震速報の発表から強い揺れが来るまでの時間は数秒から数十秒程度で、震源に近い場所では揺れに間に合わない場合があります。

### ② 緊急地震速報のしくみ

緊急地震速報は、震源に近い地震計で観測したP波（初期微動）の最初の数秒間のデータを使い、震源やマグニチュードを瞬時に推定し、各地の震度や強い揺れ（S波（主要動））の到達時刻を予測して発表する地震動の予報・警報です。



### ③ 緊急地震速報が発表されたら?

慌てずに、まず身の安全を確保することが大切です。緊急地震速報が発表されたときにどう行動するか、日頃から考えておきましょう。

#### <1> 家庭では・・・

- 頭を保護し丈夫な机の下などに隠れる
- あわてて外へ飛び出さない
- 無理して火を消そうとしない

#### <2> 人が大勢いる施設では・・・

- 係員の指示に従う
- 落ちついて行動
- あわてて出口に走り出さない

#### <3> 自動車運転中は・・・

- あわててスピードをおとさない
- ハザードランプを点灯し、まわりの車に注意を促す
- 急ブレーキはかけず、緩やかに速度をおとす
- 大きな揺れを感じたら、道路の左側に停止する

#### <4> 屋外（街）では・・・

- ブロック塼の倒壊等に注意
- 看板や割れたガラスの落下に注意
- 丈夫なビルのそばであればビルの中に避難

#### <5> 鉄道・バス乗車中は・・・

- つり革、手すりにしっかりつかまる

#### <6> エレベーターでは・・・

- 最寄りの階で停止させすぐに降りる

#### <7> 山やがけ付近では・・・

- 落石やがけ崩れに注意する（危険な場所から離れる）



出典：気象庁ホームページ

## 発展② 東海地震に関連する情報を知ろう

地震に関する情報を見極めることは、直前の対策や避難行動等を判断するのに必須です。予想される東海地震は唯一、予知できる地震とされ、気象庁は三段階で東海地震に関する情報を発表することになっています。このうち、従前の「東海地震観測情報」は、新たな名称として平成23年3月24日から「東海地震」に関連する調査情報に変更されていますが、情報名の変更に係る対応行動に変更はありません。

図のようにわかりやすい表にまとめましたので今一度確認しておいてください。

### 気象庁が発表する「東海地震に関連する情報」

情報名	主な防災対応等
<b>東海地震予知情報</b> 東海地震が発生するおそれがあると認められ、「警戒宣言」が発せられた場合に発表される情報 (カラーレベル 赤)	<b>「警戒宣言」に伴って発表</b> ●警戒宣言が発せられると ○地震災害警戒本部が設置されます ○津波や盛崩れの危険地域からの住民避難や交通規制の実施、百貨店等の営業中止などの対策が実施されます 住民の方は、テレビ・ラジオ等の情報に注意し、東海地震の発生に十分警戒して、「警戒宣言」および自治体等の防災計画に従って行動して下さい
<b>東海地震注意情報</b> 観測された現象が東海地震の前兆現象である可能性が高まった場合に発表される情報 (カラーレベル 黄)	東海地震の前兆現象である可能性が高まった場合に発表 ●東海地震に対処するため、以下のような防災の「準備行動」がとられます ○必要に応じ、児童、生徒の帰宅等の安全確保対策が行われます ○救助部隊、救急部隊、消防部隊、医療関係等の派遣準備が行われます 住民の方は、テレビ・ラジオ等の情報に注意し、政府や自治体などからの呼びかけや、自治体等の防災計画に従って行動して下さい
<b>東海地震に関連する調査情報</b> 東海地震に関連する現象について調査が行われた場合に発表される情報 (カラーレベル 青)	観測データに通常とは異なる変化が観測された場合、その変化の原因についての調査の状況を発表 ●防災対応は特ではありません ●国や自治体等では情報収集連絡体制がとられます 住民の方はテレビ・ラジオ等の最新の情報に気を付けて、平常通りお過ごし下さい 毎月の定例の判定会で評価した調査結果を発表 ●防災対応は特ではありません 日頃から、東海地震への備えをしておくことが大切です

各情報発表後、東海地震発生のおそれがなくなると判断された場合は、その旨が各情報で発表されます

## 発展③ 放射線について考えてみよう

### ① 発見・人・歴史

#### 〈1〉キュリー夫妻

キュリー夫妻は、「ポロニウム」と「ラジウム」という二つの新しい「放射性元素」を発見した有名な物理学者です。とくに川のようにつまれた鉱石を3年半ほどかけてコツコツと砕いて、その鉱石の山の中から0.1gのラジウムの結晶をとり出すことに成功したエピソードは広く知られています。また、放射性元素のもっている能力に「放射能」、放射性元素から出るものに「放射線」という名前をつけたのはキュリー夫人です。夫妻は1903年にノーベル物理学賞を、夫の死後も研究を続けたキュリー夫人は1911年にノーベル化学賞を受賞しています。

#### 〈2〉ベクレル (Bq)

ベクレルは、放射性物質が放射線を出す能力を表す単位です。1ベクレルとは、1秒間に一つの原子核が壊変(崩壊)することを表します。例えば、370ベクレルの放射性カリウムは毎秒370個の原子核が壊変して放射線を出しカルシウムに変わります。ベクレルという単位は、放射線を発見したフランスの物理学者、アンリ・ベクレル(1852年ー1908年)からつけられています。(※壊変とは原子核が放射線を出して別の原子核に変わる現象のことです)

#### 〈3〉グレイ (Gy)

放射線のエネルギーが物質や人体の組織に吸収された量を表す単位です。放射線が物質や人体に当たると、もっているエネルギーを物質に与えます。1グレイとは、1キログラムの物質が放射線により1ジュール(エネルギーや熱量の単位)のエネルギーを受けることを表します。グレイは国際的に決められた単位で、イギリスの物理学者グレイから名前がつけられています。

#### 〈4〉ラザフォード

アーネスト・ラザフォード(1871年ー1937年)は、ニュージーランドで生まれ、イギリスで活躍した物理学者です。放射線や原子核を発見するなど、物理の研究に大きな業績を残したことから「核物理学の父」と呼ばれています。とくにカナダで大学教授をしていた時に発見した三つの放射線に、それぞれギリシャ語のABCにあたるアルファ(a)、ベータ(β)、ガンマ(γ)という名前をつけたことは広く知られています。

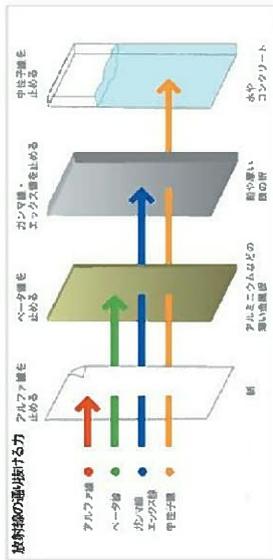
## ② 放射線とは

### 〈1〉シーベルト(Sv)

放射線による人体への影響の度合いを表す単位をシーベルト(Sv)と表します。この量は、放射線のエネルギーや種類、そして人体のどこに受けたかによって決められます。通常は、シーベルトで大きい値になるので1000分の1を示すミリ(m)を用いたミリシーベルト(mSv)で表されます。たとえば、私たちは自然界から年間に約2.4mSvの放射線を受けている、などといわれています。単位の「シーベルト」は、スウェーデンの放射線について研究した人の名前(R.M.シーベルト)からとったものです。

### 〈2〉放射線の性質

放射線の性質には、ものを通り抜ける透過作用、写真フィルムを黒くさせる感光作用(写真作用)、そして原子の電子をはじいてイオン化させる電離作用があります。また、放射線の仲間である中性子は、原子核に吸収されて、吸収された原子が放射線を出すようになります。このような作用を中性子による「放射化」と呼ばれています。



## ③ 放射線の影響

### 〈1〉放射線と遺伝的影響

わたしたちは、両親から顔のかたちや皮膚、目の色などを受け継いでいます。この両親の体の情報を子どもに伝えているのが「遺伝子」です。どのように伝わるかというと、体の中の細胞に、ひも状のらせん構造をしたDNA(デオキシリボ核酸)があって、その中にある4種類の物質の並び順が遺伝情報になるといわれています。人体の中にある1人分のDNAをのばすと、地球を約300万周もできる長さになるそうです。仮に人の精巣や卵巣に放射線を受けた場合に、その子どもや子孫に影響があらわれることを「遺伝的影響」といいます。遺伝的影響については、広島市と長崎市にある研究所で原爆被曝者への調査や研究が長い間行われています。現在のところ遺伝的影響もえて鉛の入ったエプロンをして、放射線から精巣や卵巣を守るようにしています。

### 〈2〉放射線の人体への影響

人が放射線を多く受くると、皮膚が赤くなったり、髪の毛が抜けたりします。このように受けた放射線量が少ない場合は現われませんが、ある量に達すると、人体に必ず現われる影響を「確定的影響」といいます。また、少ない放射線を受けた何年かあとに、白血病やがんができることもあります。この受けた放射線が多ければ多いほど現われやすくなりますが、必ず現れるわけではありません。このような影響を「確率的影響」といいます。わたしたちは、日常生活の中で自然放射線やエックス(X)線検査などで放射線を受けていますが、そのような少ない線量では、どちらの影響も心配する必要はありません。

### 〈3〉外部被曝(かいふひばく)

体に放射線を受けることを「被曝」といいます。そして、その被ばくには「外部被曝」と「内部被曝」の二つがあります。外部被曝は、地球にふりそそいでいる宇宙線や大地の岩石などに含まれている放射性物質(放射線をだす物質)から放射線を体の外から受けることです。また、胸のレントゲン検査でエックス線を受けたりすることです。



### 〈4〉内部被曝(ないふひばく)

内部被曝とは、体の中から放射線を受けることです。たとえば、わたしたちは、大気中の放射性物質を呼吸で、食べ物の中の放射性物質を食事ですべて体内にとり入れ、普段から内部被曝しています。しかし、ほんの少しですので、まったく心配することはありません。

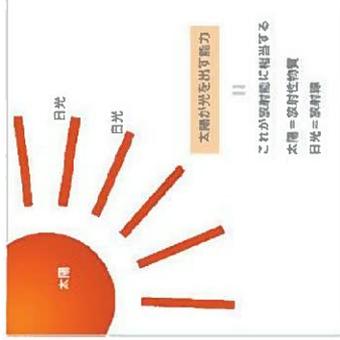
### 〈5〉自然放射線

わたしたちの目で見えることではできませんが、宇宙から地球へ、まるでシャワーのように宇宙線と呼ばれる放射線が降りそそいでいます。また、大地や食べ物、空気にも、ほんの少しずつですが放射性物質(放射線を出す物質)が含まれていて、たえず放射線を出しています。このように、自然にあるものから出ている放射線を「自然放射線」といいます。わたしたちは1年間に約2.4ミリシーベルトの自然放射線を受けていますが、もちろんごくわずかな量ですので健康に影響するようないことはありません。



#### 〈6〉放射能とは

放射線を出す物質のことを「放射性物質」といいます。「放射能」とは、放射性物質が放射線をだす能力のことです。放射能が強いものほど、たくさんの放射線を出すことになります。また、放射能と放射線の関係を太陽を例にとりて説明すると、太陽が放射性物質で、日光が放射線、日光を出す能力が放射能、ということができます。



#### 〈7〉放射線の利用

##### ⑦ 医療(病気の診断、治療)

エックス(X)線撮影は、今や病気の診断に欠かせないものとなっています。その歴史は古く、物理学者のキュリー夫人は軍に頼んだエックス線装置で負傷した兵士の骨折などを診断し、人命救助のために働きました。また、放射線は注射器、手術用メスなどの医療品の滅菌やがんの治療にも利用されています。最新の治療では、がんに集中的に放射線を当てて、周りの正常部位(細胞)のダメージを少なくし、がん細胞を消滅させることが可能になっています。

##### ⑧ 農業(害虫駆除)

害虫駆除では、不妊虫放射法が行われています。この方法では、まず放射性物質のコバルト60から出るガンマ線を当てて不妊化した虫を大量に野外に放します。その後、放した虫と健全な虫が交尾を行ったとしても繁殖することができず、次世代の個体数を減らすことができます。これを数世代にわたって繰り返すことにより害虫を根絶します。農業への被害を防ぐことができ、また、農薬と違って人体や環境の影響が無い方法です。

##### ⑨ 工業(材料加工)

現代の工業製品には、化学繊維類や合成樹脂などの高分子化合物が天然・人工を問わず多く用いられています。高分子化合物(ゴムやプラスチックなど)の成型加工において放射線を当てると分子間の結合がより強固になり、力学的特性や耐熱性を向上させることができます。例えば強度を高めた自動車のタイヤなどが開発されています。

#### ④ 知っておきたいこと

##### 〈1〉ガイガーカウンター

放射線を測る代表的な測定器の一つで、世界で広く使われています。放射線が測定器の中を通ると、電気が流れ、その電流によって放射線の量を測ることができるようになっています。主にガンマ線やベータ線を測る時に利用されます。また、ガイガーカウンターは、ガイガー・ミュラー・カウンタともいいです。名前はこの測定器を発明したドイツの二人の物理学者ガイガーとミュラーから名づけられています。



##### 〈2〉安定ヨウ素剤

「安定ヨウ素剤」は、甲状腺の内部被曝を防ぐための予防剤です。原子力発電所で大きな事故が起こったときに大気中に出やすい物質に放射性ヨウ素があります。ヨウ素は体の中にはないと、甲状腺に集まるとい性質を持っています。しかし、前もって安定ヨウ素剤を飲んでおけば、甲状腺に集まりにくくなります。万が一事故がおきた場合には、放射性ヨウ素がある量を食べると予測された時に飲みます。



##### 〈3〉国際放射線防護委員会(ICRP)

わたしたちが放射線から悪い影響を受けないようにするには、どのようにしたらよいかという考え方や、受けてはいけない量の国際的な基準づくりなどを行っているのが国際放射線防護委員会(ICRP)です。1928年に設立され、委員会には多くの国々から医学や生物学、物理学や遺伝学などの専門家が参加しています。この委員会でまとめた放射線を防ぐための基準や考え方は、世界で権威あるものとされ、日本をはじめ各国の法律などにとり入れられています。

##### 〈4〉モニタリング

原子力施設では、まわりに数多くの測定器を置いてそれぞれの場所の放射線に変化がないことを、24時間休みなく測定、監視しています。これを「モニタリング」といいます。また定期的に原子力施設のみならず野菜や魚介類を採取して、それらに含まれている放射性物質の種類や量を分析し、通常と変化がないかを確認しています。こうした放射線や放射性物質の測定や分析は、発電所や原子力施設ばかりでなく自治体でも行っていて、その結果については地元の人々にも公表されています。(静岡県では、浜岡原子力発電所から半径10km以内に14箇所のモニタリングステーションが設置されています)

### 〈5〉放射線防護を目的とした国際的な値

人体影響を予防するための「シーベルト」値が国際的に定められています。職業として放射線業務に係わる者は一般人より高く設定しており、その値はどの1年でも50ミリシーベルトを超えないという条件で、5年間100ミリシーベルト以下とされています。

### 〈6〉放射線から身を守るには

外部からの放射線から身を守るには、放射性物質から距離をとる、放射線を受ける時間を短くする、放射線を遮る方法があります。放射線の量は、放射性物質からの距離によっても大きく異なり、放射性物質から離れれば放射線量も減ります。例えば、距離が2倍になれば放射線量は、4分の1になります。その他、被曝する時間を減らしたり遮へい物を置いたりすることにより放射線量を減らすことができます。原子力発電所や放射性物質を扱う施設などの事故により、放射性物質が風に乘って飛んできてくることもあります。その際、長袖の服を着たり、マスクをしたりすることにより、体についたり吸い込んだりすることを防ぐことができます。屋内へ入り、ドアや窓を閉めたりエアコン（外気導入型）や換気扇を止めたりすることも大切です。なお、放射性物質は顔や手についても洗い流すことができます。その後、時間がたてば放射性物質は地面に落ちるなどして、空気中に含まれる量が少なくなっていくります。その状態ではマスクをしなくてもよくなります。

### 〈7〉待避や避難の考え方

放射性物質を扱う施設で事故が起こり、周辺への影響が心配される時には、市役所、町役場あるいは県や国から避難などの指示が出されます。周辺のデマなどに惑わされず、混乱しないようにすることが大切です。テレビやラジオなどで正確な情報を得ること、家族や先生などの指示をよく聞き、落ち着いて行動することが大切です。事故後の状況に応じて、指示の内容も変わるので注意が必要です。

### 〈8〉計算してみよう（放射線量の計算例）

- モニタリングステーションによる空間線量率が55ナノグレイ毎時だった場合の1年分の外部被曝線量の計算例

まず、空間線量率 (nGy/時) に0.001をかけてナノ(n)をマイクロ( $\mu$ )に変換した上で単位をマイクロシーベルトに読み替える。

$$55 \times 0.001 = 0.055$$

空間線量率 ( $\mu\text{Sv}/\text{時}$ )  $\times$  24時間  $\times$  365日 = 1年当たり実効被曝線量 ( $\mu\text{Sv}$ )

$$0.055 \times 24 \times 365 = 481.8 \quad (\text{※自然放射線含む}) \text{ --- A}$$

【必要に応じて】

$$(1\text{日のうち屋内(木材)で過ごす時間(時間)} \times 0.4 (\text{木造家屋の係数}) + 1\text{日のうち屋外で過ごす時間}) \div 24\text{時間} = 0.6 \text{ --- B}$$

※1日のうち、16時間を屋内(木材)で過ごし、8時間を屋外で過ごした場合

より現実的に即した1年間の外部被曝量

$$A \times B = 289.08 (\mu\text{Sv})$$

※参考: 1年間の日本の自然放射線量 (約1000 $\mu\text{Sv}$ ) 人工放射線の年線量限度 (1000 $\mu\text{Sv}$ )

- ある野菜から、1kg当たりセシウム134が0.041Bq、セシウム137が0.067Bq検出された場合(県内の実際の測定値)の成人の内部被曝線量の計算例(摂取量を1日当たり100gと仮定)

検出された水や食品の放射濃度 (Bq/kg)  $\times$  実効線量係数 ( $\mu\text{Sv}/\text{Bq}$ )  $\times$  1日当たり摂取量 (kg/H)  $\times$  365 (H) = 1年当たり実効被曝線量 ( $\mu\text{Sv}$ )

【水や食べ物の内部被曝の計算に使う係数】

成人が1ベクレルを経口摂取した場合の実効線量係数 ( $\mu\text{Sv}/\text{Bq}$ )	
セシウム134	0.019
セシウム137	0.013

※1ベクレルを口にした時の1年分(成人)の被曝量

【セシウム134】

$$0.041 \times 0.019 \times 0.1 \times 365 = 0.028 \text{ --- C}$$

【セシウム137】

$$0.067 \times 0.013 \times 0.1 \times 365 = 0.032 \text{ --- D}$$

1年間、毎H100gずつ食べ続けた時の内部被曝線量

$$C + D = 0.06 (\mu\text{Sv})$$

1. 地震に関する説明文の( )にあてはまる語句を書きましょう。

地震とは2つの(①)の相互作用によって起こる地震と陸のプレート内部で(②)が動いて起こる地震に分類できます。

地球の表面は、(③)と呼ばれる厚さ数10kmの岩盤でおおわれています。(③)はひと続きになっているのではなく、10数枚の(③)が集まって地球の全表面を包んでいます。また、(③)は、それぞれが違う方向に、年間数cmの速さで移動しています。

日本列島の太平洋側の海底には、いくつもの(④)や(⑤)が連なっています。これらの場所では、海洋プレートが陸のプレートの下に沈み込んでいます。プレートが(④)や(⑤)に沈み込む際、いっしょに陸のプレートの先端部を引きずり込み、それによって歪んだプレートの先端部が跳ね上がって地震が発生します。そのために日本では、(⑥)地震が起こります。

プレート運動の影響は陸地にもあります。プレートが動くことで(⑦)に歪みが起こり、その後も力が加わり続けると(⑦)がずれるのです。このずれが地震の原因となります。

(⑦)のうち繰り返し戻りた形跡があり、今後もずれる可能性があるものを(⑧)といいます。

静岡県において被害が想定される東海地震を起こすと考えられているプレートは海側が(⑨)プレート、陸側が(⑩)プレートとなります。

①	②	③	④
⑤	⑥	⑦	⑧
⑨	⑩		

2. 日本国内で過去に災害を引き起こした地震の発生要因について適当と思われる説明文を選んで番号で書きましょう。

関東地震(1923年)	
北海道東方沖地震(1994年)	
兵庫県南部地震(1995年)	
東北地方太平洋沖地震(2011年)	

<説明文>

- ① 海洋プレート内地震(プレート境界付近の海洋プレートの内部で大規模な断層運動が起こり、地震が発生)
- ② 陸域の浅い地震(内陸部で活断層が活動して地震が発生)
- ③ プレート境界型地震(プレート境界付近に生じているひずみが蓄積し、限界に達したとき、プレート境界付近が動き地震が発生、プレート間地震ともいう)

3. 津波について下記の説明文にあてはまる語句や数字を書きましょう。

津波の速さは、水深が深いところだと(①)、陸地に近づくと(②)になります。

例えば、水深2,000mだとすると津波の速度は砂速(③)mとなり、時速では(④)kmとなります。

①	②	③	④
---	---	---	---

4. 津波に関する標識を確認しましょう。( )にあてはまる標識の名称を書きましょう。



( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

5. 下記に示す土砂災害や風水害に関する表を箇条書きでまとめましょう。

土砂災害等の種類	災害の状況	対応
土石流		
地すべり		
がけ崩れ		
竜巻		
雷		

## 通学路における避難場所チェックシート (携帯用)

HR.No	氏名
住所	
地区	電話番号
通学方法	所要時間
	時間
	分

1. 「通学路DIGの作成とその活用」にて作成した地図等を貼りましょう。必要に応じて各自が自筆で描くか、既存の地図を活用して簡易的に作成しておくのもよいでしょう。

2. 登下校中に、地震や津波が発生した場合、あなたが避難できる安全な場所を3カ所程度記入してください。(例:○○小学校、○○病院)

地震の場合	津波の場合
①	①
②	②
③	③

■個人用に携帯しておいたり、学校や家庭にも保管するなど情報共有しておくことが大切です。

## 振り返りシート (思いやりと共生の心を育む～高校生のボランティア活動から～)

30人が体験した活動や感想を読んで、以下の点について各自でまとめてみよう。

1. 被災地からの声であなただけが印象に残ったことは何ですか。

2. ボランティア活動に参加するときの注意点を考えてみましょう。

3. 平常時から高校生ができることは何でしょうか。

4. この文章を読んであなたが思ったことや感じたことを書きましょう。

■被災地で静岡県の高校生が体験したことだけがボランティアの全てではありません。身近でできるボランティアでも「命の大切さ」や「共に生きることのすばらしさ(共生の精神)」を養うことはできます。

## 【参考資料】防災関係資料に関するHPアドレス

1. **学校安全参考情報 (文部科学省)**  
通学路を含めた学校における子どもの安全確保に関する「通知、刊行物、調査等」の情報を提供しているサイト  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kenko/anzen/1289303.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/anzen/1289303.htm)
2. **「学校施設における非構造部材等の耐震対策事例集」(平成17年12月 国立教育政策研究所)**  
実際の地震による被災状況やその対策等について、写真やイラストを使って分かりやすく解説した事例集です。国立教育政策研究所のホームページからダウンロードできます。  
<http://www.nier.go.jp/shiseisu/html/04.html>
3. **「台風・集中豪雨に対する学校施設の安全のために」(平成17年3月 文部科学省)**  
台風や集中豪雨に対して学校施設の安全を確保するための、点検、措置のポイントをまとめたパンフレットです。文部科学省のホームページからダウンロードできます。  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shisetu/shuppan/05030701.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/shuppan/05030701.htm)
4. **「未来をひらく夢への挑戦」地震災害を究明せよ」(平成18年3月 文部科学省)**  
子どもたちに科学技術に対する興味・関心を高めていくため、写真やデータも用いながら、マンガでわかりやすく解説した「子ども科学技術白書」です。文部科学省のホームページからダウンロードできます。  
[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/kagaku/kodomo/index.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kodomo/index.htm)
5. **「緊急地震速報～まわりの人にも声をかけながらあわてず、まず身の安全を！～」(平成21年11月 気象庁)**  
緊急地震速報を聞いた時の対処法を、様々な場面ごとに解説したリーフレットです。気象庁のホームページからダウンロードできます。  
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/eeew2009/index.html>
6. **「大雨や台風に備えて」(平成21年3月 気象庁)**  
大雨や台風によってどのような災害が起こるか、また災害気象情報の正しい活用法などを示したパンフレットです。気象庁のホームページからダウンロードできます。  
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/ooametyphoon2009/index.html>
7. **「竜巻から身を守る～竜巻注意情報～」(平成21年3月 気象庁)**  
竜巻注意情報とは何か、発表された場合にどう対処すればよいのかを示したリーフレットです。気象庁のホームページからダウンロードできます。  
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tatumaki/index.html>
8. **「竜巻等突風災害とその対応」(平成19年6月 内閣府・気象庁)**  
竜巻などの突風からの身の守り方など、個人レベルでの対策の周知をすすめるために作成されたパンフレットです。気象庁のホームページからダウンロードできます。  
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/tornado/index.html>

9. **「局地的大雨から身を守るために」(平成21年3月 気象庁)**  
局地的大雨によって発生する事故や災害、局地的大雨から身を守るための三要素などを示したリーフレットです。気象庁のホームページからダウンロードできます。  
<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/kyokuchiamae/index.html>

10. **静岡県における防災関係資料等「静岡県地震防災センター」**

<http://www.e-quakes.pref.shizuoka.jp/>

11. **静岡県教育委員会における防災関係資料等**

<http://www.pref.shizuoka.jp/kyouiku/kk-010/bousai/main.html>

防災教育教材作成検討会 作成者名簿 (所属、職名は平成24年2月現在)

所属	所属名	職名	氏名
教育委員会	教育総務課	主査	貝瀬 住章
	学校教育課高校班	指導主事	平松 秀規
	学校教育課特別支援教育推進室	指導主事	佐藤 容子
危機管理部	危機情報課	主査	林 繁久
	危機情報課	主任	遠端 秀和
	賀茂危機管理局	主査	杉原 貞圭
	東部危機管理局	主査	江間 啓之
	中部危機管理局	主査	山田 宗則
	西部危機管理局	主査	赤堀 信二

高校生のための防災ノート「振り返りシート」(地震、津波、風水害) 解答例

- 1 ①プレート②活断層③プレート④海溝⑤トラフ⑥プレート境界型⑦断層  
⑧活断層⑨フィリピン海⑩ユーラシア
- 2 関東地震(③) 北海道東方沖地震(①) 兵庫県南部地震(②)  
東北地方太平洋沖地震(③)
- 3 ①速く ②遅く ③140 ④504

参考  $V = \sqrt{9.8 \times 2000} = 140 \text{ m/s}$

$= 140 \times 3.6 \text{ km/h} = 504 \text{ km/h}$

- 4 左から順に (津波注意)、(津波避難場所)、(津波避難ビル)
- 5 下表参考

種類	災害の状況	対応
土石流	山腹や川底の石や土砂が、長雨や集中豪雨などの大量の水と一緒にあって津波のように流されてくる災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・直ぐにその場から離れる</li> <li>・土石流が起こりそうな場所と前触れに気をつける</li> </ul> <前ぶれ> 山鳴り、川の水の濁り、川の水位の変化、腐った土の匂い
地すべり	(地面には硬さや性質の異なる層が重なって作られているが、年度のような滑りやすい層に水がしみこんだ場合、そこから上の面がそっくり滑り出すことがある。) 広い範囲で地面が滑り、押し出された土砂や地面の移動で家や道路が壊される災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すぐにその場から離れる</li> <li>・前ぶれに気をつける</li> </ul> <前ぶれ> 地面にひび、斜面から水が噴き出すなど
がけ崩れ	斜面が突然崩れ落ちる災害 (突然起き、崩れるスピードがはやいので逃げ遅れる人が多くなる)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・すぐにその場からはなれる</li> <li>・前ぶれに気をつける</li> </ul> <前ぶれ> がけに割れ目が見える、がけから水がわき出る、がけから小石が落ちてくる など
竜巻	台風、寒冷前線、低気圧等に伴って発生し、移動スピードが非常に速い場合があり短時間で狭い範囲に集中して大きな被害をもたらす災害	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気象庁の竜巻情報に注意する</li> <li>・早めの避難を心がける</li> <li>・頑丈な建物(構造物)の物陰に入って身を小さくする</li> </ul>
雷	強い日射しによって地表付近のしめった大気が暖められ、激しい上昇気流により積乱雲が発生する。この積乱雲中に雷が発生し、海面、平野部、山岳など場所を選ばずに落ちる。近くに高いものがあるとこれを通して落ちる傾向がある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・できるだけ速く安全な空間へ避難する</li> </ul> <安全な場所> 鉄筋コンクリート建築、自動車 ※木造建築物の内部も基本的に安全だが、電気器具、天井・壁などから1m以上離れれば更に安全

