

## 学習の流れの例

- 波と津波の違いを知る
  - 津波の威力と速さを知る
- どのような地震の時に津波が起きやすいのか知り、避難方法を確認する
- 津波は何度も押し寄せること、川を逆流することを知る

①人は、ひざ程度の高さでも津波に耐えることはできない。高さ20~30cmの津波でも、何かにつかまっていなないと倒れる可能性がある。津波の高さが10~20cm違うだけで、力がずいぶん違う。

※参照: CBCweb 「たった10cmでも…威力はケタ違い 津波の恐ろしさをアナウンサーが体感」



※2分12秒

②YouTube動画

CBCweb: 「たった10cmでも…威力はケタ違い 津波の恐ろしさをアナウンサーが体感」

③黒い津波の正体

海底のヘドロが黒い津波の正体だった。その黒い津波が死者を増やした可能性が考えられる。

※参照: NHKスペシャル運動企画 「黒い津波」〜知られざる実像〜

④津波は波長が長いので、津波の押し寄せる時間は長時間におよび、津波は海岸線から陸地の奥深くまで進入したり、川を数キロも駆け上がったります。

※参照: 宮古島市 「津波とふつうの波(波浪)の違い」

⑤波浪は、一つ一つの大きさも力も小さいので沿岸で砕けてしまうのに対し、津波は、大量の海水が巨大な塊となって押し寄せるので、沿岸でもその力が衰えず、周囲の物を破壊しながら陸上の奥深くへと一気に進む。さらに、津波は引くときにも強い力を保っているため、破壊した物を一気に海中へ引きずり込む。

※参照: 内閣府防災情報 「特集 津波について知ろう」

⑥波長の長い津波ほど、そのエネルギーは衰えにくく、遠くまで伝わりやすいという性質がある。そのため、巨大地震に伴う波長の長い津波によって、震源から遠く離れた場所が津波に襲われることがある。

※参照: 内閣府防災情報 「特集 津波について知ろう」

## 一章 - 10 地震 【特別編】

### 地震による津波

地震発生後、数分で津波が到達するおそれがあります。津波の威力はすさまじく、家や車など大きなものまで流されることもあります。

【あて】津波の特性を知り、状況に応じた行動がとれる。



東日本大震災 ● 発生日: 2011年3月11日午後2時46分 ● 震源地: 三陸沖 ● マグニチュード9.0 ● 死者・行方不明者数: 約2万人 ● 主な死因: 津波による溺死 <地震の特效> ● 津波の高さ: 最大約15m以上 ● 朝日以降、日本の地震被害としては関東大震災に次ぐ2番目の規模の被害となった。

### 「波」の種類を知ろう

波には、台風など風の影響で起こるものや地震の影響で起こるものなど、いくつかの種類があります。

#### 波と津波のちがい

ふつうの波は海水の表面部分の動きですが、津波は海底から海面までの海水全体の動きです。津波のエネルギー(破壊力)は莫大なものとなります。

海面付近の波 ● 波長: 数m~数百m

● 海の表面にある海水だけが押し寄せる(波長が短い)

深い海水まで動く波 ● 波長: 数km~数百km

● 海底から海面まで海水全体が押し寄せる(波長が長い)

#### 津波が陸に到達する速さ

津波が地上に到達するときの速度は、36km/hです。この速度は、50mを5秒で走る速さです。津波の威力は強大で、50cmの高さでも大人を押し流します。

津波の速度 ● 津波: 36km/h

● 新幹線: 250km/h

● ジェット機: 800km/h

● 高速道路を走る車: 80km/h

水深 500m ● 水深 50m ● 水深 10m

● 海のパレート ● 陸のパレート

※4分28秒



⑦2010年2月のチリ地震

津波が日本に到達したのは、チリで地震が発生してから約22時間後。チリと日本は約1万7000km離れているので、津波の速度を平均すると時速770kmとジェット機並みの速さである。

※参照: 内閣府防災情報 「津波について知ろう」

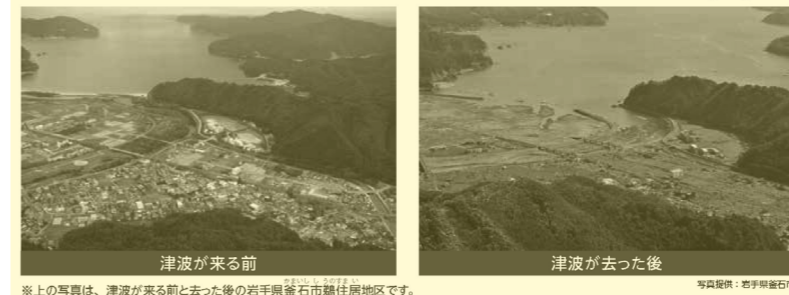
## 学習後の生徒の姿

知識・技能

津波の威力や速さを知り、地震時に海岸沿いや川の近くにいた場合、高いところに避難するなど、状況に応じた行動を理解している

### 津波からの避難ポイント

津波警報が発表される前に津波が到達した事例もあります。大きな揺れや長い揺れを感じたときは、避難行動をとる心構えが必要です。



※上の写真は、津波が来る前と去った後の若手県釜石市居住地区です。

！ 立ってられないような強い揺れが1分近く続いたら、すぐに高いところへ避難する！

① より早く、より高い場所に！



② 津波は繰り返してやってくる！

津波警報が解除されるまで安心しないでください。高い場所を目指して避難し続けましょう。

③ 川から離れて！

流れに沿って上流側へ避難しても津波は追いかけてきます。流れに対して直角方向に素早く避難しましょう。

■ 横浜市の津波想定

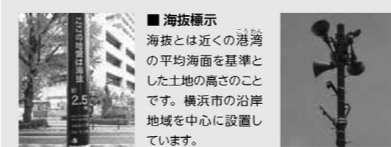
横浜市内で予測される津波の高さは最大約4.9mなので、海拔5m以上の建物で3階以上の高さのがんじょうな建物を避難の目安にしましょう。



横浜市の津波浸水予測区域 ● 鶴見区 ● 磯子区 ● 神奈川区 ● 金沢区 ● 中区 ● 南区 ● 西区 ● 保土ヶ谷区

### 横浜市の津波対策

津波から避難するためには、今自分がいる場所がどのくらいの高さであるかを知っておくことが大切です。標示などの意味を知りましょう。



■ 海拔標示 ● 海拔とは近くの港湾の平均海面を基準とした土地の高さのことです。横浜市の沿岸地域を中心に設置しています。

■ 津波警報伝達システムの屋外スピーカー ● 津波浸水予測区域に津波警報などを知らせるスピーカーを設置しています。

### 津波に関する図記号



津波避難場所 ● 津波避難ビル ● 津波注意 ● 津波危険地帯 ● 高層津波危険地帯 ● 津波危険地帯 ● 津波危険地帯 ● 津波危険地帯 ● 津波危険地帯

①地震の揺れにより、避難勧告・指示を伝達するために必要な情報伝達機器が壊れるおそれや、道路の損壊・渋滞などにより広報車が活動できない場合、更には、観測機器などの損傷により、津波警報等自体が発表されない可能性もある。

※参照: 横浜市危機管理室 「津波からの避難に関するガイドライン(第3版)」

②東日本大震災では、地震発生から約2分で停電した後、約3分後に大津波警報が発令された。30分後に大津波到達の映像が国内で一斉に放送されたが、そのことを一番知りたかった被災地の人たちに、テレビからは一切その情報を届けることができなかった。このことから、東日本大震災の本当の教訓は「災害に備えて電池式ラジオを持つことだ」と訴えている。

※参照: ハフポスト 「巨大地震の直後、必ず発生する停電。その時」

③【津波地震】

通常、大きな津波が発生する時は、大きな揺れも伴う。しかし「津波地震」では、プレートの比較的やわらかい部分が、ゆっくりと大きく動くことで、大きな揺れが伴わずに、大きな津波が発生する。

※参照: NHK 「小さい地震」の大津波 120年前の教訓を語り継ぐ

④津波はいつも同じ状態の波が襲ってくるとは限らない。一度引いてから押し寄せてくる津波もあれば、いきなり高波が襲ってくる場合もある。

※参照: 宮古島市 「津波は引き波(引き潮)から始まるとは限りません」

⑤津波が来る前と、津波が去った後の比較写真が複数カ所、紹介されているサイトのQR。



うるま市: 「平成24年うるま市津波対策緊急事業計画 第2章」

⑥横浜市は、本市にとって浸水面積及び浸水深が最大となる「慶長型地震」による津波をモデルとしている。

※参照: 横浜市危機管理室 「津波からの避難に関するガイドライン(第3版)」

⑦津波は、建物に遮られると水位が上昇し、建物のすき間に流れが集中することで一気に速度が上がる。東日本大震災では、そのスピードは最高で時速30キロ以上に達していた。建物の密度が高い中で、津波の流れが非常に激しく複雑になるので、これはいわば、「都市型激流」と言える。逃げる手段や時間がないのが、都市の恐さである。

※参照: NHK 「NHKスペシャル運動企画 見えてきた“河川津波”の脅威命を守る備えは」

## 文字の色について

赤文字: 単語の意味の説明

青文字: 生徒への支援の視点や発展的な内容