

窓から見た津波 窓から見たら“津波”はどのように見えるか、生徒に聞いてみよう

教室の窓あるいは出入り口を見て、大きな津波が迫ってきたらどのように見えるかを班ごとに話し合う。次に、すべきこととその理由を生徒に質問する。以下の写真を用いて、議論のきっかけをつくる。

質問例：

- 大きな津波が左からきたら、どのように見えるか？
- 津波は木や建物のどのくらいの高さまで到達するか？
- 波の速さはどのくらいか？
- どのような色をしているか？

- 波は何かを運ぶか？運ぶとしたら何か？
- 逃げることはできるか？
- 波が迫ってきたらどのように感じるか？
- 何をすべてきか？
- 友だちに何をしてあげられるか？
- 津波が起こる原因は何か？
- 津波がいつ到達しそうかを知ることはできるか？

津波は沿岸の低い地域にひどい影響を及ぼすが、高いところや内陸部にいればかなり安全だということを説明する。



津波の襲来 - 2004年にタイ Ao Nang の海岸に到達した津波。写真は David Rydevik: skylark292@gmail.com による。



この画像は、David Rydevik によりパブリックドメインで公開されており、これは世界中で適用される。

David Rydevik は、法律に反することがない限り、いかなる目的に対しても、この画像を無条件で使用することを許諾する。

指導の要領：

題名：窓から見た津波

副題：窓からみたら“津波”はどのように見えるか、生徒に聞いてみよう

概要：窓から眺めたときに津波がどのように見えるかを想像する ‘思考実験’

対象年齢：8-18 歳

活動時間：15-30 分

学習効果：

- 津波は巨大な波や波だと述べるができる
- 津波が建造物や人々に対してどのような影響を与えるかを説明することができる

- 津波が襲来する場所にいる場合、どのようにして自分や他の人の身を守るかを説明することができる
- 津波の原因を説明することができる

活動内容と関連事項：

授業では、（最初に写真をみるか、写真を見ながら）窓や入り口から見える津波の様子について質問していく。生徒は、実際の様子を想像し、より‘状況に即した’答えを班ごとに話し合う。注：波は必ずしも‘左から’くる必要はなく（右からでも真っすぐ向かってきてもよい）、全員が同じ筋書きで活動すればよい。

以下に、議論の内容に関する解答例を示す。

大きな津波が左からきたら、どのように見えるか？	海岸の向こうから見ると、2m ほどの高さの白く砕けた波のようにみえるだろう。波が建物に到達するころには、恐らく津波の高さは 1m よりも低くなっているだろうが、容赦なく前進し、行く手にあるものを一掃する。写真では、恐らく堤防にあたったために壮観に見える。このときの津波の高さは 30m を記録したが、これは非常にまれなことである。
-------------------------	---

津波は木や建物のどのくらいの高さまで到達するか？	津波が建物の間の狭い部分を通るときには、家の高さまでくるかもしれないが、そうでなければ 1m ほどの高さの場合がほとんどである。
波の速さはどのくらいか？	人が走る速さがよりも随分速く、時速 30 km に達する速さで地表を流れるので、たいてい人や物を一掃する。
どのような色をしているか？	海では白く砕ける波だが、陸上では海底の泥を巻き上げて褐色をしていることが多い。
波は何かを運ぶか？ 運ぶとしたら何か？	車や人、木の枝、建物など、何でも運ぶだろう。
逃げることはできるか？	海岸のすぐそばにおらず、警報が全くならない状況でなければ逃げられる。
波が迫ってきたらどのように感じるか？	写真に写る人々のように、非常に恐れるだろう。
何をすべきか？	頑丈な建物にいる場合は上の階に避難し、そうでなければ木や似たようなものにつかまる。事前に警報があれば内陸の高台に避難する。救急隊に連絡する。
友だちに何をしてあげられるか？	友達も同じようにすべきで、できるだけ冷静にする。
津波が起こる原因は何か？	ほとんどの津波は地震が原因で起こる。2004 年 12 月 26 日に発生したインド洋津波は、海底が数メートルも動いた地震が原因だった。震央の上にある水面では低い波だったが、水深が浅くなる沿岸に向かうにつれて高くなり、陸上に到達すると浸水域は荒廃した。ウェブを検索すると、その様子を写した写真が多く見つかる。津波は火山噴火や大きな地滑り、海域での巨大な隕石の衝突でも発生する。
津波がいつ到達しそうかを知ることはできるか？	津波が海岸に近づいてくる最初の兆候は、急激な引き潮のように突然引き波となることである（最初に押し波がくることもあり、その確率は 50% である）。これが確認できれば、当局が海岸から人々を避難させるのに、十分な時間がある。太平洋には、大きな地震を観測し、津波の通過を検知する津波警報システムがある。津波は、水深が深い部分では時速 1000km に近い速さで移動するので、数百キロメートル離れた沿岸部に達する時間を予測でき、人々に警告することができる。このような地域では、警告するだけでなく、警報が鳴ったら何をすべきかを教育することが重要である。親子のための小冊子の例が http://wcatwc.arh.noaa.gov/book05.htm にある。現時点では、津波が一般的でないインド洋や大西洋では、組織的な警報ネットワークはない。

津波が沿岸部に悪影響を与えること、高台や内陸部にいる場合はかなり安全なことを説明する。また、津波は太平洋で最も一般的で、インド洋ではあまり起こらず、大西洋では一般的ではない。津波が一般的でない海域でも、過去には大きな津波が起こった証拠がある（時には人々の記憶にある）。

発展的な活動：地域の人々のために、津波警報の小冊子やポスターに含まれる情報について生徒に考えさせる。人々がどのような情報を求め、何をすべきかについて、生徒が説明する。

この活動に関する原理・原則：

- 津波は地球の活動（あるいは隕石の衝突）によって発生する
- ほとんどの場合、津波の原因は地震で、活動的なプレート境界で発生する

- 津波は深海では感じられないが、沿岸の浅瀬にくると高くなる
- 巨大な津波が沿岸部の町や村に襲来すると、通過した場所にある貧弱な建物を一掃する
- 安全な場所は、頑丈な建物の上の階か、内陸やより高い場所である
- 大きな津波は甚大な被害をもたらす、多くの命を奪う
- 適切な警報システムがあり、人々が津波襲来時に何をすべきかについて教育されていると、多くの命が救われる

思考力の発達：

生徒は、学習したことをもとに、異なる状況や示された写真の状況を、‘窓から眺めた’ように置き換えて考える（関連付けて思考する）。

準備するもの：特にないが、窓か出入り口と想像力は必要！

Earthlearningidea

参考になるサイト：インターネットに接続できる場合は、事前に、生徒に以下のサイトにある津波の写真、映像や情報を見ておくように指示する。

- <http://wcatwc.arh.noaa.gov/physics.htm>
- www.3mfuture.com/.../tsunami-alarm-system.htm
- www.asiantsunamivideos.com/
- <http://www.tsunami.noaa.gov/kids.html>

- <http://geolsoclive.soukdev.com/webdav/site/GSL/shared/pdfs/education%20and%20careers/Tsunami.pdf>

原典：この活動は Earthlearningidea team の Chris King が考案。有益なコメントをいただいた Open University の David Rothery 氏に感謝する。

©Earthlearningidea team. The Earthlearningidea team は、学校教育程度の地理や科学を通じて地学を教える教員指導者や教員のために、最小限の資金と手段で、毎週、教材開発をしようと努めるとともに、国際的な支援ネットワークを発展させるために各教材についてオンラインでの議論も行っています。'Earthlearningidea' はほとんど資金提供を受けていませんが、自発的な努力によって大きな成果を上げています。

この活動に含まれる著作物の著作権は、教室や実験室での授業に使用する場合に限り、放棄されており、一緒に掲載されている他の発行者からの著作物についても同様です。この著作物の利用を希望する場合は、いかなる組織の方も、the Earthlearningidea team に連絡をお願いします。

この活動に含まれる著作物の著作権者には許可を得よう努めていますが、万が一、著作権を侵害している可能性がある場合は改訂などを行いますので、我々に連絡をおねがいします。どのような情報でも構いませんので、お気づきの点がありましたら情報をお寄せください。

また、これらの文書に関して不明な点などございましたら、the Earthlearningidea team にご連絡ください。

The Earthlearningidea team の連絡先：info@earthlearningidea.com

