

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

突然地滑りが発生したら、窓からはどのような景色が見えるか？地滑りが窓やあなたがいる建物にぶつかるのか、それとも一緒になって建物が運ばれるのかによって答えは変わる。生徒に質問しながら、これら両方の状況を考えてよう。

地滑りの襲撃を受ける



1989年10月17日の地震の影響で発生した地滑り、Loma Prieta, California。San Francisco と San Mateo 郡の沿岸。地滑り土塊の体積はおおよそ 2,830 m³ で、その高さは 30m

米国地質調査所の写真アーカイブ：
<http://libraryphoto.cr.usgs.gov/> スライド IV – 米国地質調査所オープンファイル Report 90-547

- 突然大きな地滑りが窓の左側から迫ってきたら、どのように見えるか？
- どのくらいの速さで動いているか？
- 何を運んでいるか？
- 建物や木にどのような影響を与えるか？
- あなたがそこにいたら逃げ出すことはできるか？
- 地滑りが襲ってくるときに何を感じるか？
- どのような気分か？
- あなたはどうするか？友達には何をすべきと伝えるか？
- 地滑りの原因は何か？
- いつ地滑りが発生するかを予想できるか？

地滑りで流される



地滑りで流された建物 - Anchorage の Turnagain Heights landslide。1964年の地震（マグニチュード 9.2）により、土壌が液状化して 700m 移動した郊外では、75 棟が崩落し、ねじ曲がり、崩壊した。

American Geological Institute, Earth science World Image Bank
(<http://www.earthscienceworld.org/images/index.html>). 写真 ID: hfyyxn. National Geophysical Data Center, courtesy NGDC.

- あなたがいる建物が立っている地面が、窓の左から右へ突然滑り始めたら、どのように見えるか？
- どのくらいの速さで動いているか？
- 建物や木にどのような影響を与えるか？
- 地滑りが襲ってくるときに何を感じるか？
- どのような気分か？
- あなたはどうするか？友達には何をすべきと伝えるか？
- 地滑りの原因は何か？
- いつ地滑りが発生するかを予想できるか？

最後に、このような地滑りは、一般的には斜面が急で地震が起こりやすい場所で発生すると伝え、生徒を安心させる。低地や地震があまり起こらない地域に住んでいる場合は、このような場所を見ることはないだろう。急斜面で地震が起こりそうな場所でさえ、破滅的な地滑りは一般的ではない。しかし、1966年ウェールズの **Aberfan** のように、廃棄物を不適切な場所に捨て、地滑りを誘発することもある。このとき、石炭鉱山の廃棄物の地滑りが学校を巻き込み、112名の子供と複数の教師が犠牲になった。

指導の要領：

題名：窓から見た地滑り

副題：窓から見たら“地滑り”はどのように見えるか、生徒に聞いてみよう

概要：窓から見た地滑りの様子の違いを想像する
‘思考実験’

対象年齢：8-18 歳

活動時間：15-30 分

学習効果：

- 地滑りの襲撃を受けたり流されたりするとき、見て感じるであろうことを述べられる
- このような状況で行うべき最善のことを述べられる
- 地滑りの理由を説明することができる
- 地滑りの予測の可能性を議論することができる

活動内容と関連事項：地滑りの襲撃を受けた場合の質問への解答は以下の通り

- 突然大きな地滑りが窓の左側から迫ってきたら、どのように見えるか？ 突然現れる波のようにみえる
- どのくらいの速さで動いているか？ その速度は 40m/s (150km/h または 90m/h) 以上
- 何を運んでいるか？ 家、車、木など、進路上にあるものは何でも
- 建物や木にどのような影響を与えるか？ 進行方向に対して直角に一掃する
- あなたがそこにいたら、逃げ出すことはできるか？ あまりに速いので、残念ながらできない
- 地滑りが襲ってくるときに何を感じるか？ 大地の振動。地震が原因の場合、その後に地滑りが発生する
- どのような気分か？ このような経験はこれまでになく、恐らく非常に恐ろしいだろう
- あなたはどうするか？ 友達には何をすべきと伝えるか？ 机かテーブルの下に飛び込む以外に、何かをする時間はほとんどない
- 地滑りの原因は何か？ ほとんどの巨大な地滑りは地震が引き金となるが、小規模な地滑りは嵐や大雨で地面に水がたまったとき、さらには火山噴火によっても誘発される
- いつ地滑りが発生するかを予想できるか？ 巨大な地震や地滑りについて、その時期を予測するのは非常に難しいか不可能。ただし、地滑りが起こる危険性がある場所を地図に示し、人々がそこに住まないように試みることはできる

地滑りで流された場合の解答：

- 窓の左から右へ地面が突然滑り始めたら、どのように見えるか？ 地面、建物や木が滑り、混沌とした塊のようにみえる
- どのくらいの速さで動いているか？ このような地滑りは、1秒間に数メートル、1時間に数キロメートル、1時間に数マイルの速さで動く
- 建物や木にどのような影響を与えるか？ 無茶苦茶な塊となって運び去られる

- 地滑りが襲ってくるときに何を感じるか？ 建物全体が滑り落ち、恐らく周囲で建物が壊れていくだろう
- どのような気分か？ 非常に恐ろしい
- あなたはどうするか？ 友達には何をすべきと伝えるか？ •地滑りの原因は何か？ •いつ地滑りが発生するかを予想できるか？ - 上述の答と同様

発展的な活動：

- Earthlearningidea の「窓から見た地震」の活動を行う
- 地滑りに関する非常事態計画を話し合う
- 地滑りのハザードマップをどのように利用するのが最適かを考える

この活動に関する原理・原則：

- 物体にはたらく重力が摩擦抵抗力よりも大きくなった時に地滑りが発生する
- 地震で揺れている間や、地震の揺れや嵐がもたす余分な水によって（粒子間に存在する水の）間隙水圧が変化すると、耐震性は減少する
- 地滑りの条件は、斜面の急峻さ、物質の状態（どの程度一体化しているか）、面の弱さ（層理面、断層面、断裂面など）および地震、嵐、噴火の発生頻度などに影響を受ける

思考力の発達：

生徒は、異なる状況や示された写真から理解したことを‘窓からみた’状況に置き換え、質問について考える（関連付けの思考）。

準備するもの：

- 窓と想像力

参考になるサイト： ‘Landslide Hazard Manual trainers handbook’ <http://www.engineering4theworld.org/Documents/LAP/Landslide%20Awareness%20TrainerManualES01-15.pdf> と Aberfan 災害の詳細 <http://www.nuffield.ox.ac.uk/politics/aberfan/home.htm> を参照

原典： Earthlearningidea team の Chris King が考案。有益な助言をくれた Open University の Dave Rothery 氏に感謝する。

©Earthlearningideateam. 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