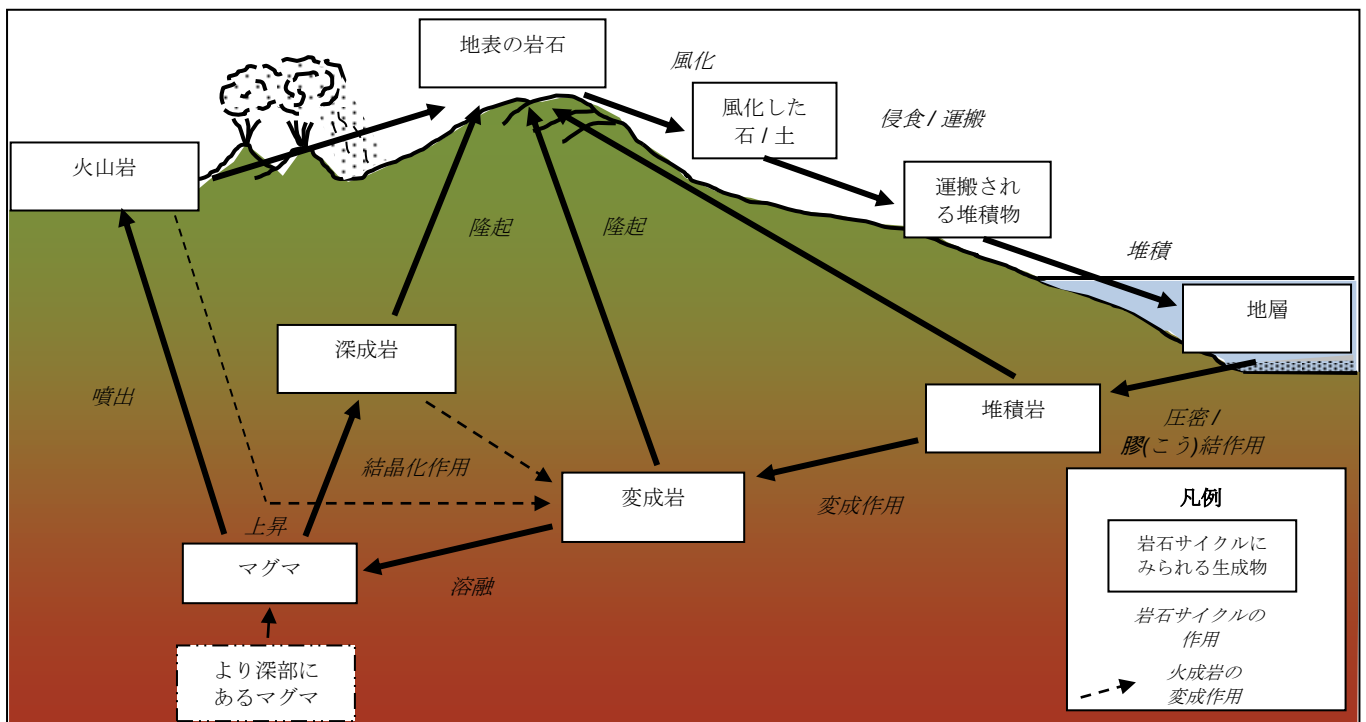


窓からみた岩石サイクル 見える岩石サイクル過程と、見えない岩石サイクル過程



窓の外を眺める:

風化の影響がみられますか?

風化とは地球表層の物質が自然に崩壊する現象です。窓の外景色、すなわち地球表層の様子について次の影響はみられますか。

- 物理的風化—ヒビや亀裂が入っているレンガや石、コンクリート
- 化学的風化—表面が変色したり、以前より色が濃くなったり、薄くなったりしているもの
- 生物による風化—レンガや石、コンクリートや舗装の表面に生物が育っている場所

侵食や運搬されたものがみられますか?

侵食によって固形物質は移動して運び去られます。以下の影響による侵食をみることはできますか。

- 重力—落ちているもの、例えば葉っぱ
- 風—風によってふき寄せられたもの、例えば葉やゴミ
- 水—水によって集積したもの、例えば溝の水流で運ばれた砂
- 氷—氷河におおわれた山が見えないならば、氷によって運ばれた物質を見ることはできません。

堆積したものがみられますか?

運搬後、物質は静止します。すなわち、堆積します。以下の影響によって堆積したものはどこで見られますか。

- 重力—物体が地面に落ちるとき、物体は重力によって堆積します。地面に落ちている葉のように、このようにして堆積したものをみることはできますか。

- 風—強い風がやむと、葉やゴミのようなものが地面に積もりまします。
- 水—右の写真のように溝には小石や砂、葉っぱがたまっています。あるいは、乾いた水たまりには泥が堆積します。
- 氷—氷で覆われた場所がみられないと、その堆積物を観察することはできません。



この写真の使用許可は、The GNU Free Documentation licenseの条件でInfrogmationの承諾を得ている。

この他の岩石サイクルの作用を見ることができますか?

地下で起こる作用について、実際には観察することはできません。具体的には以下の通り。

- 堆積物が堆積岩になる **圧密/膠(こう)結作用**
- 堆積岩(あるいは火成岩)が変成岩になる **変成作用**
- 地下にある岩石の **溶融** および形成されたマグマの **上昇**
- 地下深くのマグマが深成岩になる **結晶化作用**

もし、窓から丘や山が見えるなら、地下で形成された岩石が隆起して地表に露出しているかもしれません。

また、もし窓から火山噴火が見られたら、溶岩や火山灰、あるいは他の火山性の破片などの火山噴出物をみることはできるでしょう。

指導の要領

題名：窓から見た岩石サイクル

副題：見える岩石サイクル過程と、見えない岩石サイクル過程

概要：窓から外を眺めながら、岩石サイクルの過程をより深く理解し、身近な場所でそれらがどのようにして作用しているのかを認識する。

対象年齢：10-18 歳

活動時間：20 分

学習効果：

- 身近な場所でみられる岩石サイクルの過程（作用）について特徴を述べることができる。
- 地球表層では、岩石サイクルの過程がどのようには作用しているかを説明することができる。
- いくつかの岩石サイクルの過程が観察できない理由を説明することができる。

活動内容と関連事項：

生徒は岩石サイクルの主な過程について順に観察し、それらが窓から見られるかどうかを判断し、見られる場合はどのような様子かを説明する。

補足：

- 壁やコンクリートのヒビは凍結と融解の繰り返しによる物理的風化でできたとは限らず、沈降や人間生活の影響でできた可能性がある。
- 生物による風化は生物の活動によって生じる物理的な作用（例：根が割れ目をひろげる）と化学的な作用（岩石の表面に生息する地衣類の生化学的な影響や土壌中の岩石の崩壊）とが組み合わせられた現象。

発展的な活動：

窓から観察できた岩石サイクルの作用について、生徒に何が生成されるかを尋ね、議論を深める。

- **地球表層の岩石** - 岩石は山や採石場、切り通しで観察できる。
- **風化した石 / 土** - 風化した岩石は岩石の表面で観察でき、土は様々な場所で見られる。
- **運搬される堆積物** - 重力や風、水によって運ばれる堆積物が観察できる（堆積物には砂粒子や泥粒子と同様に葉やゴミも含む）

- **地層** - 河岸などでは未固結の地層が観察できる。ただし、実際の河岸近くに学校が建っていることはまずない。
- **堆積岩や変成岩、深成岩、火山岩**は採石場や切り通しの近く、あるいは石が使われている建物で観察できる。
- マグマは地表に露出すると溶岩と呼ばれるので、たとえ窓から噴火を見ることができても**マグマ**を見ることはできない。

この岩石サイクルの内容は、The Earthlearningidea では、「ろうそくの岩石サイクル-見える岩石サイクル過程と、見えない岩石サイクル過程」の活動でさらに強化することができる。同様に、他の Earthlearningidea の活動でも岩石サイクルの演示を行うことができる。

この活動に関する原理・原則：

- 地表で起こる岩石サイクル過程は、非常に時間がかかるもので、地球表層の環境全体に影響を及ぼす。それらの過程は実際に観察できる。
- 地下深部で起こる岩石サイクル過程は実際に見ることができないので、生成物からそれらの作用を推測するしかない。

思考力の発達：

生徒は身近にみられる建造物を通して岩石サイクルの理論を学び、それを実際の環境に当てはめて考える。更なる議論を通して認識の矛盾を見つけ、客観的に把握して認識できるようになるだろう。

準備するもの：

- 眺めの良い窓（または出入り口）

参考になるサイト：

The Geological Society of London has a web-based resource that uses the rock cycle as the centrepiece for presenting a range of Earth processes and products, aimed particularly at 11–14 year olds and their teachers - <http://www.geolsoc.org.uk/gsl/education/rockcycle>. Rock cycle materials can also be found on the Virtual Quarry website - <http://www.virtualquarry.co.uk/text/texttherockcycle.htm>.

原典：Devised by Chris King of the Earthlearningidea team.

© 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