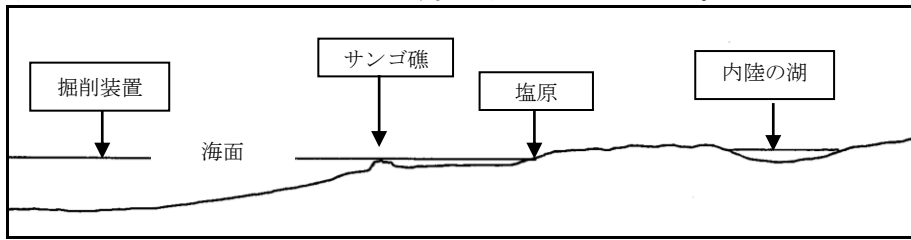


環境を推定する

現在の環境の証拠がどのくらい化石として保存されるかを想像する

下図はこの活動にでてくる4つの環境を表したものである。



- あなたは暑くて乾燥した場所にある湖の縁に立っている。その湖は一周数キロメートルほどの淡水湖で、動物が水を飲みに来た場所の泥には動物の足跡が見られる。
- あなたは今、暑くて乾燥した場所の海岸線を歩いている。非常に平らで、水平線は数百メートル先にある。乾燥した泥の干潟に囲まれ、海水が蒸発してできた白い岩塩が光っている。
- 海をみるとダイビング用の船が見え、その船体には“EXPLORING CORAL REEFS PLC”と書かれている。
- 海のさらに沖の方を見ると、石油探査のために海底に試錐孔を掘っている掘削装置がみえる。掘削装置から飛んできたヘリがあなたのそばに着陸し、技術者に話しかけると、掘削装置は深海にあり、その脚の部分は海底の暗灰色の泥の上に接地していると教えてくれた。

想像力を使い、現代の異なる4つの環境をみた。これら4種類の環境は（その当時はそこに人間はいないが）数百年前にも存在した。

それぞれの環境において、堆積した堆積物はその場所の手がかりを含み、これらの証拠は未固結の堆積物が岩石になることで保存される。

手がかりは以下の通り。

- 湖の岸辺の泥岩にみられる化石の足跡
- 礁があった場所にある石灰岩中の化石サンゴ
- 深海の泥岩にみられる海棲生物の化石
- 保存された塩原。塩原では塩の層が保存されていることがある。ただし、海水準が少しでも上昇すると塩の結晶は溶解し、塩の結晶の大きさの空隙が残る。その後、その空隙に泥が入ってかたまり、塩の結晶の形をした泥になる。熱くて乾燥した場所の海岸に吹き付ける赤い砂漠の砂埃のせいで、この泥は、赤い色をしていることが多い。

右の写真は、あなたが想像したそれぞれの環境で形成された岩石や化石の写真である。上記の各記述に対応する写真をそれぞれ選び、その根拠を述べなさい。



写真1



写真2 岩石表面を石膏で型をとったもの



写真3



写真4 (写真は全て Peter Kennett が撮影)

指導の要領

題名：環境を推定する

副題：現在の環境の証拠がどのくらい化石として保存されるかを想像する

概要：熱帯の砂漠の沿岸でみられる異なる環境について考え、その証拠が地層中の岩石にどのようにして保存されるかを想像する練習。

対象年齢： 11-18 歳

活動時間： 20 分

学習効果：

- 想像力をはたらかせて、沿岸の砂漠環境で見られる環境と見られない環境とを思い浮かべる。
- 現在の環境と岩石や化石の記録とを関連付ける。
- 有能な生徒は、側方に続く堆積環境が垂直方向に重なって保存されるかもしれないことに気づく。

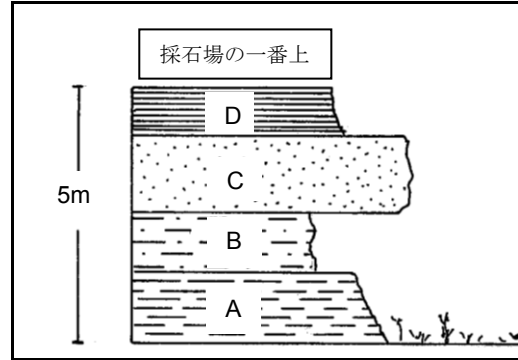
活動内容と関連事項： この活動における質問の解答は以下の通り。

- 写真1は掘削装置の脚が接地する暗灰色の泥がみられる深海底の記述と一致する。この化石はアンモナイト。これはオウムガイの仲間の絶滅生物で、海にのみ生息する。
- 写真2には爬虫類の化石である *Chierotherium* の足跡が見られ、内陸の湖岸の記述と一致する。大きな足跡は後ろ脚のもので、小さなものは前脚の足跡。
- 写真3には石灰岩に群生のサンゴの化石が保存されているのが見られ、サンゴ礁の記述と一致する。(群生の一沢山のサンゴのポリプと一緒に成長して形成される)

- 写真4は赤い泥岩に塩の結晶の形をした部分が見られるので、塩原と一致する。

発展的な活動：

垂直方向を想像する一有能な生徒には、海水準が徐々に上昇したらどのようなことが起こるかを尋ねる。その場合、異なる4つの環境はゆっくりと陸側へ移動する。その結果、側方の環境を示唆する堆積物が、垂直に積み重なって堆積する。生徒にこの状況を想像させ、その説明を終えたら、以下の活動に移る。



上図は採石場における岩石の積み重なり方を示したもので、下から上へと積み重なっている。図中のA～Dの岩石にあてはまる写真を写真1～写真4からそれぞれ選べ。なお、写真の岩石や化石に関する情報は最初の課題のときと同じである(例：暑くて乾燥した場所にいる自分を想像し、)。

答：A = 写真2; B = 写真4; C = 写真3; D = 写真1。

水平方向の配列 - 似たような活動を自分で準備することもできる。環境を示唆する手がかりを含む堆積岩を用いて古地理(その当時の地理)がどのようになっていたのかを生徒に尋ねる。

この活動に関する原理・原則：

- 「現在は過去を解く鍵」(ライエルの原理)
- 「側方にみられる堆積環境で堆積する堆積物が垂直方向に重なって保存されることがある。」(ヴェルターの原理)

思考力の発達：

- 生徒は特徴のある堆積物や化石は特定の環境を示唆することを理解する。
- 徐々に変化する環境がもたらす結果を予測することで客観的な把握が可能となる。

準備するもの：

- この活動のワークシート

原典： この活動は the Earthlearningidea team の Peter Kennett 氏の考案。

Earthlearningidea

© 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