

興味深い生き物

化石と現生生物を用いて、絶滅した生物のライフスタイルを明らかにする

化石と現代の動物の特徴を比較してみる。絶滅した動物の生活様式を明らかにすることはできるだろうか。

生徒をいくつかの班に分け、以下に示した動物の図と3ページの生活様式を再現した図を各班に配る。これらはすべて、動植物が陸上で生息する前の5億1500万年前に海にいた生き物だと説明する。

(これに関する教師用の説明は2ページに記す)。

図に示した5種類の動物それぞれについて、次の質問に答え、その根拠をリストにまとめるよう指示する。

- その生物は現代のどのような動物を連想させるか?
- どのように移動したか? (泳ぐ、はう、浮遊する、体をくねらせる、跳ぶ。)
- どのように獲物を捕まえたか? (捕食動物には獲物を捕まえるための **grasping limbs** 肢がある。すべての動物が草食動物か肉食の哺乳類というわけではなく、(イガイのような)濾過食者や(蠕虫のような)堆積物を食べる生物もいる。)
- 視力はあったか? (捕食動物は狩りのため、大きな眼をもつことが多い。)
- 他の感覚器官をもつ証拠がみられるか? (触手)
- 3ページの図のどこでその動物は生息しているか? (水中、海底、穴の中、別の動植物の上。)
- これら5種類の動物の生活様式について他に推測できることは?



Opabinia



Hallucigenia



Pikaia



Marrella



Aysheaia

画像は The Burgess Shale Geoscience Foundation <http://www.burgess-shale.bc.ca> から許可を得て複写。

指導の要領：

題名：興味深い生き物

副題：化石と現生生物を用いて、絶滅した生物のライフスタイルを明らかにする

概要：地球の歴史の一部

対象年齢：10-18 歳

活動時間：20 分

学習効果：

- 現代の海洋生物の特徴を類似の太古に絶滅した生物の化石の特徴を関連付けることができる
- この活動には正答がないことに気づく。古生物学者は化石の証拠から絶滅した生物の生活様式を推定し、現生生物との比較をしているにすぎない。

- 地球の歴史は長く、複雑なことを理解する

ができる。

活動内容と関連事項：

地球の生命はおよそ5億年前に突然多様化し、化石記録では初めて殻や骨格が確認された。現生動物はこれらの生物の中から進化し、現生動物の先祖以外は絶滅した。

進化はよく単純な系統あるいは先祖と子孫の連鎖と考えられるが、実際には多くの系統からなり、その大半は絶滅している。

発展的な活動：

- 生物が突然多様化し、数百万年で現生動物の主要グループが出現した「カンブリア爆発」について調べる
- 他の地質時代について、海洋生物や陸上生物の生活の特徴を調べる。例えば、1億5千万年前、ジュラ紀の海には海生爬虫類（イクチオサウルスとプレシオサウルス）とともにどのような動物が生息したと考えられるか？

この活動に関する原理・原則：

- 絶滅動物の生態は、化石を注意深く調査し、現生動物と比較を行うことによって推定すること

思考力の発達：

- 地球の生命の発達を調べ、建設的な思考を促す。
- Pikaia*（ピカイア）が人類の最初の祖先と知ったときに認知の矛盾が生じる可能性がある。
- この内容に関する議論が客観的な把握へと繋がる。
- 絶滅生物の生活様式を現生動物との比較から推定することで知識の関連付けを促す。

準備するもの：

- 1 ページ目の図のプリント
- 3 ページ目の図のプリント

参考になるサイト：「バージェス頁岩

(Burgess Shale)」を検索するとこれらの奇妙な動物に関する情報やイラストが見つかる。

<http://www.burgess-shale.bc.ca>

原典：The Earth Science Education Unit's の 'Dead and buried' (Teaching KS4 Biology) という活動から Elizabeth Devon が編集

<http://www.earthscienceeducation.com>

教師用の説明

これらの動物はすべてバージェス頁岩から化石としてみつかった。バージェス頁岩はカナディアンロッキーにあり、Banff（バンフ）からそれほど離れてはいない。もとは5億1500万年前（中期カンブリア紀）に熱帯の海底にあった泥で、通常は保存されない動物の軟体部が保存されている。

バージェス頁岩から産出する大半の化石は節足動物のもので、そのいくつかはよく知られたグループ（甲殻類、鋏角類、三葉虫類）に属するが、その他（*Marrell* や *Opabinia* など）は違う。バージェス頁岩に代表的な他のグループには、様々なタイプの蠕虫、腕足類、海綿動物やウミユリ、そして原始的な脊索動物の *Pikaia*（人類の最初の祖先！）が含まれる。

バージェス頁岩から産出する他の化石はあまりに奇妙なので主な動物グループのいずれにも分類できない。

Hallucigenia は何年もの間バージェス頁岩の中で最も不思議な生物とされていたが、現在では現生の陸上動物 *Peripatus*（カギムシ）と関連が深いと考えられており、*Aysheaia*（アイシュアイア）とされた。

バージェス頁岩にみられる生物の多様性はカンブリア爆発の一部で、生命は突然多様化し、現代の主要な動物のグループが数百万年のうちに出現した。バージェス頁岩から産出する多くの奇妙な動物は進化の成功例ではないとみられているが、*Pikaia* は我々の祖先となった。

© 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。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、お気づきの点がござい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

5 億 1500 万年前の海に生息した生物の再現

