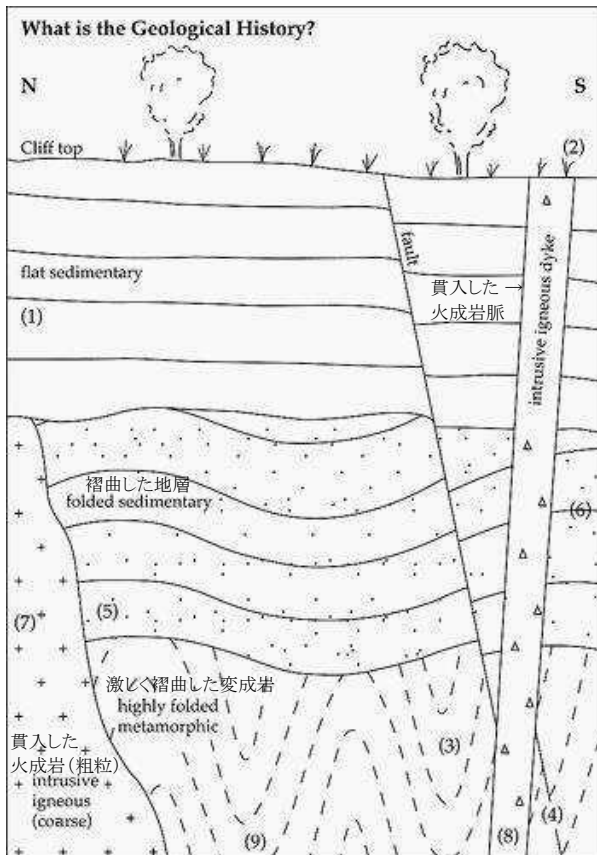


地球史って何だろう？

単純な堆積学の基本原理を使って、出来事を並べ、地球の歴史を明らかにする

堆積学の基本原理を使用する



層序（地層の積み重なり）の原理は、名称は長いですが、簡単に用いることができる。この例のように、崖やその絵について、起こった出来事を順番に並べる時に用いる。

鍵となる層序に関する原理・原則：

- （地層に非常に並外れたことが起こっていないならば）地層の上面ほど新しい - **地層累重の法則**
- 他のものを切っているもののほうが新しい - **切った - 切られたの関係（交差切りの法則）**
- 地層は形成後に変形して（褶曲して、断層でずれて、変成作用を被って）いることがある

これらの原理・原則を用い、崖の図に関する地質学的な出来事を右側の表に順番に記す。最初に起こった出来事を下に、最も後に起こった出来事を上を書く - これは地質学的な出来事を記す時の通常の方法である。なお、最初に起こった出来事はすでに書いてある。

順番	番号	出来事
最近の出来事、最も新しい		
順に新しくなる		
最初の出来事、最も古い	9	地層が水平にたまった

英国の地史を解説する。

左の図は、実際の英国の地質の歴史を単純化したものである。以下に記すその要約を、下からページの上に向かって順に読む。

単純化した英国の地史

- 平らな地表が侵食され、崖ができた。これが**最近起こった出来事**
- 割れ目の間にマグマが上昇し、火成岩の貫入岩脈が形成された
- 大西洋が開き始め、伸張力が働いて岩石が割れ、高角度の断層が形成された
- 侵食により地表が平らになり、新たに水平層が堆積して、堆積物が岩石になった
- 衝突により、‘英国’のプレートの一部が熔融し、マグマが上昇して粗粒な火成岩（深成岩）の貫入岩体が形成された
- ‘アフリカ’を運ぶプレートが北に移動して、‘英国’を含むプレートと衝突したので、これらの堆積物は、圧縮されて褶曲した
- 侵食により、地表が平らになり、堆積物が水平に堆積した
- プレートテクトニクスにより、‘スコットランド’を運ぶプレートは南に移動し、北に動いている‘英国’を運ぶプレートと衝突し、岩石は圧縮され、激しく褶曲し、変成作用を受け、‘英国’を形成した
- 堆積物が‘イングランド’と‘スコットランド’の間の海底に水平に堆積した。これが**最初に起こった出来事**

身の回り地史を解説する

身の回りの地域について似たような図を描き、生徒が同様の方法で地史について学習する。

指導の要領：

題名：地球史って何だろう？

副題：単純な堆積学の基本原理を使って、出来事を並べ、地球の歴史を明らかにする

概要：単純な原理を用いて、崖の図について地質の歴史を解明する

対象年齢：11-19 歳

活動時間：15 分

学習効果：

- 地質の出来事を並べるのに用いる原理を説明することができる
- 与えられた情報から地質の歴史を解明するために原理を使うことができる

活動内容と関連事項：

地質断面図、地質図、露頭の岩石や図表から地史を解読するのに、単純な基本原理を用いる

上図の解答を右側に示す。

発展的な活動：

- 身の回りの地域の地史を代表する崖の図を描き、上述のように生徒が地史を解釈する
- 新たな証拠を追加し、**含有物の法則**を用いて地史を解読する。新たな証拠として、激しく褶曲した変成岩(9や3)の巨礫を5の基部に、9や3および5や6の破片(捕獲岩)を貫入した火成岩(7)の部分に、5や6および7の巨礫を1の基部にそれぞれ描き入れる

この活動に関する原理・原則：

- 単純な堆積学の基本原理は、明らかに複雑な地質の歴史を解読するのに用いられる

思考力の発達：

堆積学の基本原理を適用して、積み重なり方のパターンを探し(建設的な思考)、結果について議論する(メタ認知)。実際の状況を含む、他の状況についても原理を適用して関連付けて考える。

準備するもの：

- 上の図、あるいは自身で準備した同様の図

参考になるサイト：Earthlearningideas の「地質学における基本原理」と「Sorting out the sequence」

原典：Earthlearningidea team の Chris King が考案。図は Dave King が再描画。

順番	番号	出来事
最近の出来事、最も新しい	2	水平な地表が侵食されて崖ができた。崖は断層と岩脈を切っている(切った-切られたの関係)、それらの後にできたことがわかる。
順に新しくなる	8	マグマが割れ目に貫入し、固まって火成岩脈となった。岩脈(8)は断層を切っている(切った-切られたの関係)、岩脈が断層の後に形成されたことがわかる。
	4	南北方向の伸張力の影響で、岩石が高角度の断層によって、北側の岩石に対して南側が相対的にずり落ちた。断層はそれまでに形成されたほぼすべての岩石をきっており(切った-切られたの関係)、これまでの出来事の後に断層ができたことがわかる。
	1	地表が侵食されて水平になり、堆積物がその上にたまって堆積岩になった。1は7と5や6の上にあり(地層累重の法則)、褶曲した層や貫入した火成岩を切っている(切った-切られたの関係)、それらの後に形成されたことがわかる。
	7	火成岩が貫入し、(粗粒なので)ゆっくり冷却した。7は5や6と9や3の層を切っている(切った-切られたの関係)、それらの後に形成されたことがわかる。
	6	堆積物は南北方向に圧縮されて、地層が褶曲した。地層は形成前に変形することはできないので、これが起きたのは5の後だとわかる。
	5	侵食されて地表が水平になり、堆積物がその上に水平に堆積する。5が上にあり(地層累重の法則)、激しく褶曲した変成岩の層を切っている(切った-切られたの関係)、5は3の後に形成されたことがわかる。
	3	堆積物が南北方向に圧縮され、激しく褶曲し、変成岩が形成された。岩石は、形成前に変形することはできないので、9からこのことがわかる。
最初の出来事、最も古い	9	地層が水平にたまった

©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