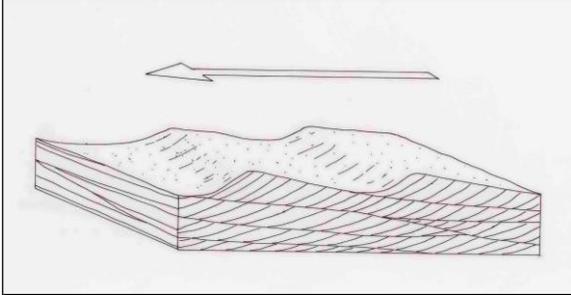


堆積構造 - 斜交葉理と古流向 斜交層理を使って古流向を知る

この活動は Earthlearningidea の堆積構造 - 斜交葉理と‘上下判定’: 堆積岩の上下判定に斜交層理を使うという活動と関連している。下図はある種類の斜交層理のでき方を示しており、砂は流れに沿って河床を移動して、水中の砂堆（デューン）に積み重なる。



流向と砂堆（デューン）の構造との関係を表した図

また、図では、水中の砂堆は非対称で、流れの前方側が急斜面となる様子を表している。砂堆の断面には水平面に対して同角度で傾斜する複数の砂層がみられ、この角度は流向を示す。これらの傾斜した層は堆積岩中に斜交層理として保存されることが多く、古流向（堆積した当時流れの向き）を調べるのに用いられる。

写真 1 について、この砂岩が堆積した時の流れの向きを尋ねる。（答. 右から左）



写真 1. スワジランド王国にあるジュラ紀の斜交層理を伴う砂岩
(写真: Chris King)

写真 1 は、アフリカ南部のスワジランド王国でダイヤモンド調査をしていた地質学者が、写真 1 と 2 に見られるような砂岩を見つけて撮影したものである。砂岩には数マイル離れたダイヤモンド鉱床の鉱物も含まれていた。写真 2 を使い、ダイヤモンドがどこからやってきたのかを地質学者が見極める方法を考える。



写真 2. ダイヤモンドを含むスワジランド王国の斜交層理を伴う砂岩

地質学者は、これらの斜交層理から古流向（西から）を調べ、ダイヤモンドの供給源 - ダイヤモンドの鉱脈が地下から地表に現れている場所が見つかるまで、試料を採集した。その後、ダイヤモンドを採掘する鉱山が開かれ、今日も操業している。

生徒に写真 3 を見せ、標本の上部に見られる斜交層理から古流向を調べるように指示する。
(答. 右から左)



写真 3. 斜交葉理が発達した砂岩の小さな塊
(写真: Peter Kennett)

次に、先ほどと同じ塊を 90 度回転させた写真 4 を示し、再度、古流向を尋ねる。



写真 4. 写真 3 と同じ砂岩の小さな塊で、90 度回転したもの
(写真: Peter Kennett)

この場合、答えは左から右である。これはどういうことか？ 斜交層理は立体的であることを認識することが重要である。今度は、生徒に、三次元の様子を示した写真5を見せ、古流向を尋ねる。（答. カメラに向かう方向）。最後に、矢印が北の方向をさしている場合、古流向はどの方向になるか？（答. 西向き、すなわち東から西）。

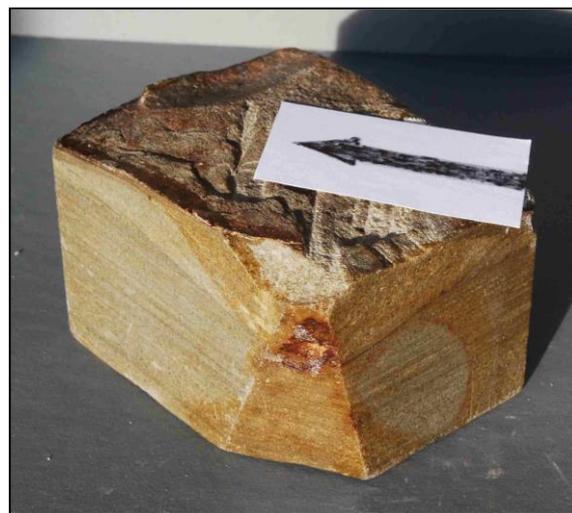


写真5. 同じ砂岩の塊を立体的に撮影したもの
(写真：Peter Kennett)

指導の要領：

題名：堆積構造 - 斜交層理と古流向

副題：斜交層理を使って古流向を知る

概要：堆積物や堆積岩中の斜交層理を使った古流向の決め方の紹介

対象年齢：14 - 18 歳

活動時間：15 分

学習効果：

- 写真から堆積岩中の斜交層理を識別できる
- 斜交層理と堆積時の状態とを関連付けることができる
- 流向と斜交層理との関係を理解できる
- 堆積物が堆積した時の古流向を決めるため、斜交層理を利用することができる

活動内容と関連事項：斜交層理は堆積岩に一般的に見られる特徴である。斜交層理は現代の堆積環境でも見られ、堆積岩中の同様の構造と関連があり、過去を知る鍵となる一例である。斜交層理は、鉱物や炭化水素産業の調査の一部として用いられることがある

発展的な活動：斜交層理を使った堆積岩の上下判定の仕方を説明する Earthlearningidea の堆積構造 - 斜交層理と‘上下判定’：堆積岩の上下判定に斜交層理を使うという活動を行う。建物内で斜交層理を探し、古流向の方向を調べる

この活動に関する原理・原則：

- 砂のようなシルトよりも荒い堆積物粒子はいつも水平に堆積するとは限らない
- 流れの変化により、河床や海底で砂堆が形成される
- 砂粒子は砂堆の後側から移動して、安息角に達すると前側へと崩れ落ちる
- 自然の流水の流れは変動的であり、昔の流れの全体的な方向を推測するには古流向をできるだけ多く測定することが必要である
- 昔の流れは通常、古流向とよばれる

思考力の発達：

斜交層理のパターンを認識し、当時の流れと関連付けることで建設的な思考が促される。同じ岩石ブロックの二つの断面で、古流向が明らかに異なると認知の矛盾が生じる。生徒同士で写真の古流向について議論すると客観的な認識へとつながる。写真から観察したことを実際に結びつけることは関連付けの思考を促す。

準備するもの：

- 写真と図のコピー
- (任意で) 斜交層理を伴う砂岩の標本やそれらが用いられている建物

参考になるサイト：

<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/734/second-hand-rocks-introducing-sedimentary-processes> および
<http://www.nationalstemcentre.org.uk/elibrary/resource/721/unit-4-building-sedimentary-structures>

原典：Earthlearningidea team が作成

©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る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

