

庭を歩く恐竜

イグアノドンが太陽の下を歩いていたか？それとも逃げかくれていたか？

あらかじめ、固いダンボールかベニア板を切り抜いて、図のような形をした“恐竜の足跡”型を8枚制作しておく。これらを使って、白亜紀恐竜イグアノドンの後ろ足跡化石を再現する。

足跡型を芝生の上に置き、図のような間隔で恐竜が歩いた足跡をつくる。上に重しを置いて1週間ほどそのままにする。可能であれば、足跡はヤブの中へと続くように並べることで、生徒の想像力を膨らませることができる。その後、足型を取り除き、生徒を連れてきて、何が起きたかを調べさせる。足型が置かれていた部分の芝は黄色く変色し、恐竜の通り道ができているはずである。生徒はこれを観察する。（注：もし芝生が近くにない場合、足型を1枚切り抜き、それを授業の直前に砂の上に押し付けて足跡をつける。その際、右足と左足でひっくり返して押し付けることを忘れずに）

岩石に保存された足跡は、恐竜の化石と同じくらい多くの種類があり、重要な情報を得ることができる。イグアノドンの場合、腰の高さ（地面から股関節までの高さ）は後ろ足の大きさのおおよそ4倍であることが分かっている。また、歩幅を使って、その動物が歩いていたのか、早足をしていたのか、走っていたのか、を知る事ができる。これらの計算式を図1に示す。

生徒には、足跡の大きさと歩幅を計測させる。平均の歩幅を計算させたあとに、式を用いて恐竜が歩いていたのか、早足をしていたのか、走っていたのかを感がさせる。



イグアノドンの後ろ足の足跡化石（石膏型）
(写真: P. Murphy, Leeds University)

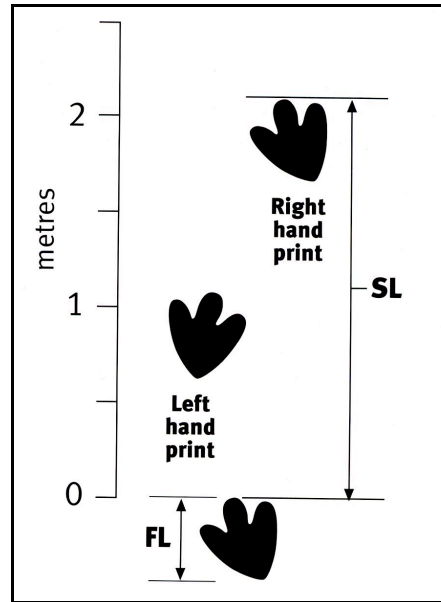


図1: 恐竜の歩いた跡のレイアウトと、恐竜の腰高と相対的な速さを計算するための式（図は Peter Loader による）

Key

FL = 後ろ足の大きさ

SL = 後ろ足の歩幅（右から右、左から左）

h (腰高) = $4 \times$ 後ろ足の大きさ (FL)

相対的な歩幅長(SL/h) を使って歩きかたが分かる

歩いている ($SL/h < 2.0$)

早足 ($SL/h > 2.0$ and < 2.9)

走っている ($SL/h > \text{or} = 2.9$)



学校の芝生の上の”恐竜の歩いた跡”を計測して記録する生徒たち

指導の要領

題名:庭を歩く恐竜

副題: イグアノドンが太陽の下を歩いていたか？
それとも逃げかかっていたか？

概要: どのようにして、恐竜の足跡化石の大きさと歩幅を使って、恐竜がどの位大きく、また、速く歩いていたのかが分かるか？

対象年齢: 11-18 歳

所要時間: 30 分 + 数日前からの準備

学習成果: 生徒は次の事ができるようになる：

- 野外で長さを計測し平均値を計算できる；
- 与えられた式を使って、過去の動物が歩いた速度を計算できる；
- このような計算がおおよその値を導き出すことを正しく理解できる；
- 地質時代にどのようなことが起きていたかを想像することができる。

概要: この活動では、印象化石（足跡化石）が、実際の体の化石と同等であり、時に、過去の生物の生活様式のとても重要な情報をあたえてくれることを理解できる。物理と数学、および地質学の重要な関連性を理解する。

発展的な活動:

- 足跡の間隔を変えて、恐竜の歩く速度を変えてみる。
- 生徒自身で、自分の足の大きさと腰高の比率を求めさせる。
- 生徒自身で、上記の要素と実際に砂の上で走った速度との関連性を確認する。

基礎となる原理:

- 足跡のような印象化石からは、通常の化石と同じくらい、時にはそれ以上に、生活様式の情報を得ることができる。
- 非常によく保存された化石から導き出された経験式を用いることで、保存状態のよくない化石からも計算によって数値を導き出せる。
- 最近見つかった証拠によると、成体のイグアノドンは4本足で歩く一方、若いイグアノドンは後ろ足2本で歩いていたと考えられている。

思考力の発達:

- 足の大きさと腰高の関係；また、腰高と歩く速度の関係はパターンを確立している。
- なぜこの関係が適用できるかを推論することはメタ認知である。
- これを恐竜の足跡化石に適用することは、ブリッジ活動である。

必要な資材リスト:

- 図に示した大きさの足跡をつくるための、1枚以上のダンボール紙またはベニア板
- 巻尺
- 芝生エリア、または、走り幅跳びで使用するような砂地
- 生徒が使用する、記録紙；鉛筆；クリップボード

役に立つリンク: アースラーニングアイデアの活動、'恐竜に会おうー1億年前'（2008年3月3日公開）、'恐竜の重さを測る'（2008年3月24日公開）。また、以下の URL:

<http://www.sorbygeology.group.shef.ac.uk/dino.html>
<http://palaeo.gly.bris.ac.uk/Palaeofiles/Tracks/default.html>

原典: この活動は、Peter Loader によって計画され、*Teaching Earth Sciences*, 31.2, 2006 に公開されている。Peter Loader 氏に、本バージョン作成の助言と図表の使用を許可頂いたことに感謝します。

©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。