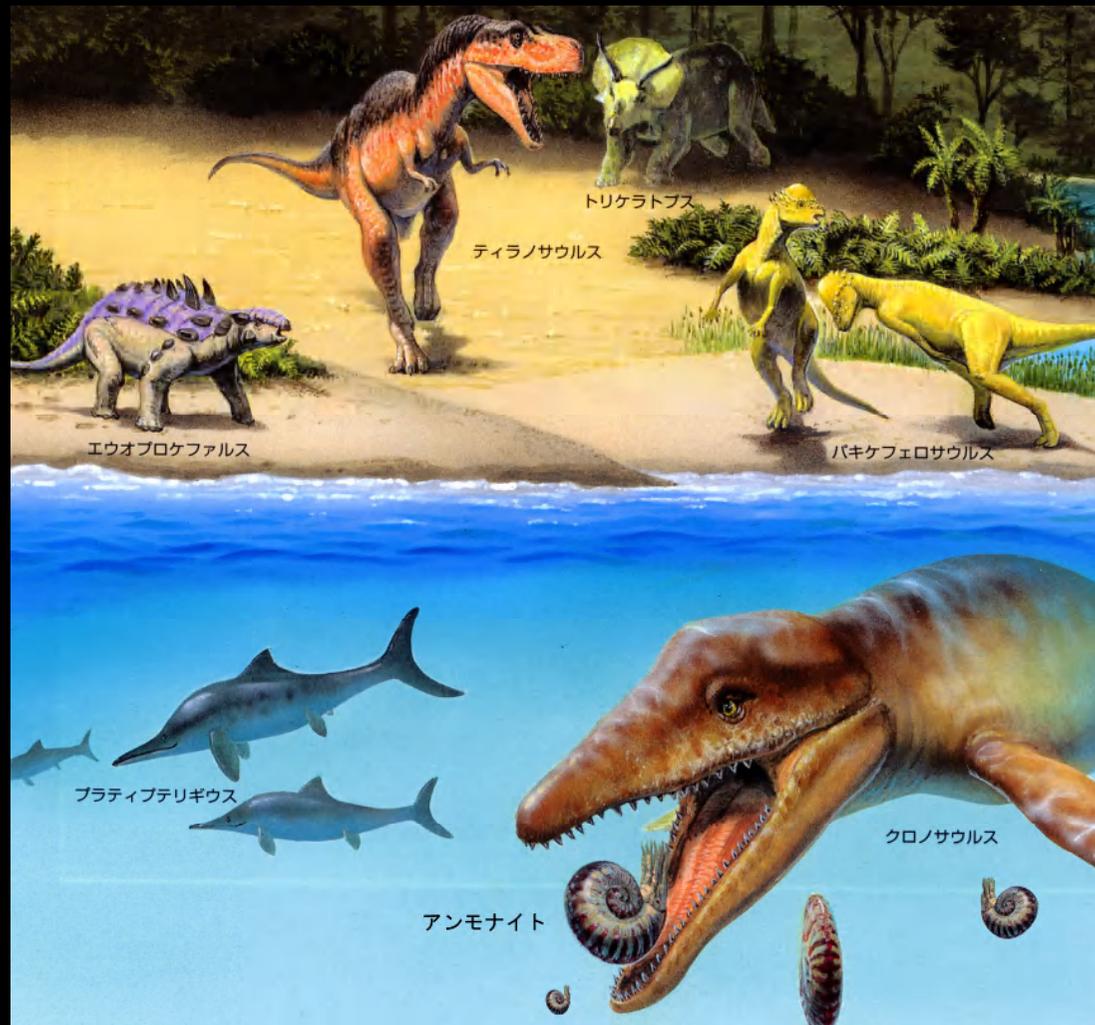


# どのようにして地層から 過去の記録を読み解いていくか



白亜紀のようす：  
ニュートンムック  
「進化からDNAへ」より

京都大学大学院理学研究科 荷福 洸

expo-center@kueps.kyoto-u.ac.jp

過去の生物や環境のことは、その時代の地層を調べればわかります。では、実際どのようにして研究がおこなわれているのでしょうか？ 僕の研究を例にして説明します。

地層って？



デスモスチルス

海底などに運ばれてきた岩石や土砂が層状に積み重なってできたものです。地層の中には生物の遺骸(化石)をはじめとして地層が堆積した当時のさまざまな情報が保存されています。



アンモナイト

## 研究の目的

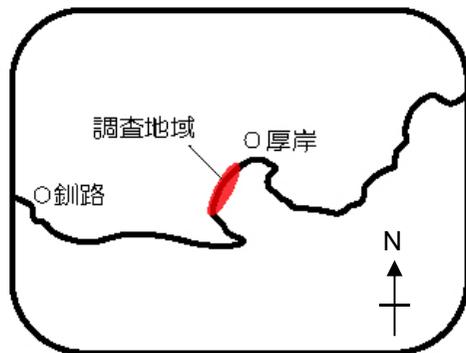
[目的]

白亜紀(約1億4500万年前~6500万年前)の最末期の環境変動を明らかにすること!

白亜紀末には恐竜はアンモナイトをはじめとして、数多くの生物が絶滅したことが知られています。この大量絶滅の原因としては、巨大隕石の衝突が考えられていますが、これに加えて白亜紀末におこった大規模な地球環境の変動も白亜紀末の生物の衰退・絶滅に影響を与えたのではないか、と考えられています。

## ☀ 野外調査 1

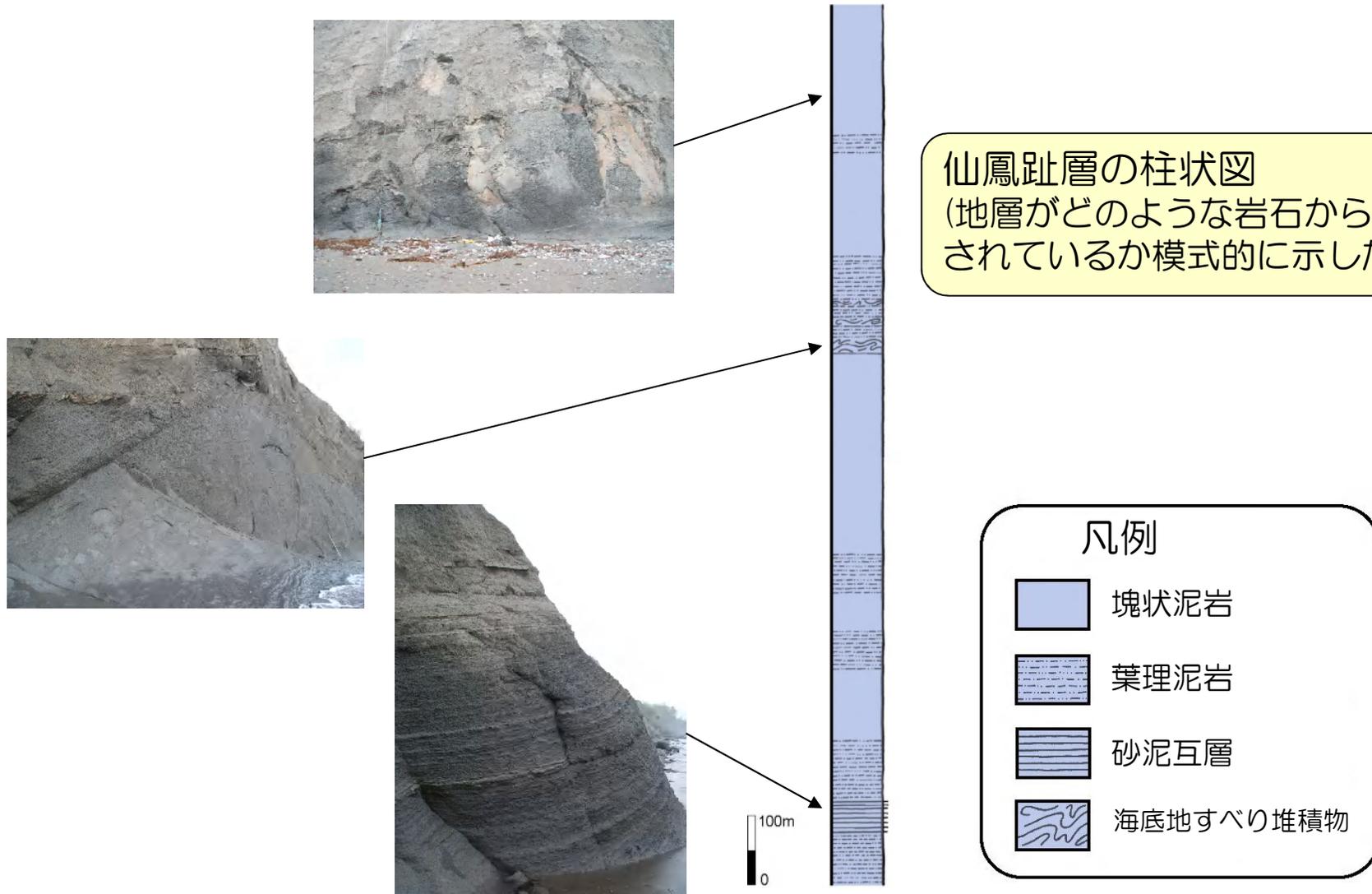
まずは、自分が研究する地層がどのような岩石からできているかを調べます。地層は通常傾いているため、広い範囲を調査することで地層の下から上まで調べることができます。



調査地域の地層の写真

## ☀ 野外調査 2

調査地域の地層(仙鳳趾層)はおもに泥岩からなります。  
この地層は海底深くで堆積した地層であると推定されます。



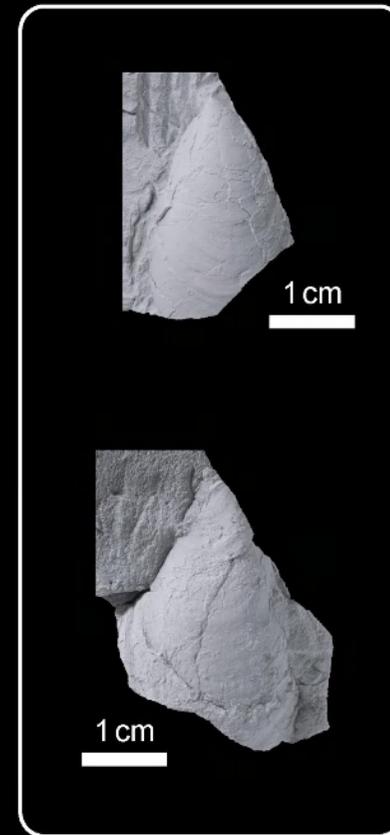
## ☀ 野外調査 3

野外調査ではさらに化石や岩石といった試料も採取します

調査地域から産出する化石



アンモナイト (*Pachydiscus flexuosus*)



二枚貝  
("*Inoceramus*" *awajiensis*)

## ☀ 地層の時代を決定する 1

地層から産出する化石によってその地層が堆積した時代がわかりますが、この研究ではそれに加えて「古地磁気層序」という方法によって時代を詳細に決定しています

### 古地磁気層序とは？

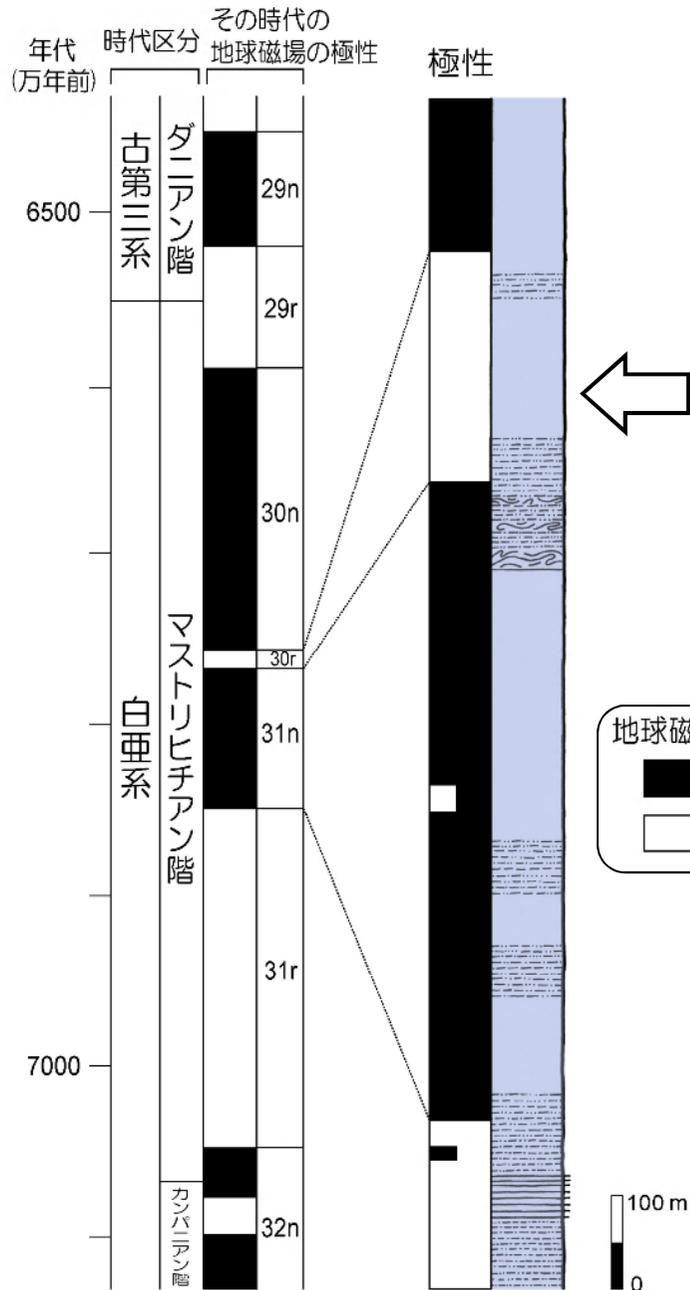
過去、地球の磁場は何度も逆転したことが知られています。地層中に含まれている小さな磁性鉱物には堆積当時の地球磁場の情報が記録されており、この記録からわかる磁場の逆転パターンによって、その地層が堆積した時代がわかるのです。



岩石中に記録されている地球磁場の情報を測定する装置

(高知大学海洋コアセンター)

# ☀ 地層の時代を決定する 2



仙鳳趾層の古地磁気層序から、  
仙鳳趾層は約6900万年前～6700万年前に  
堆積した地層であることがわかった！

地球磁場の向き (極性)  
 ■ 現在と同じ  
 □ 現在と逆

100 m  
0

## ☀ 過去の地球環境を推定する 1

過去の地球環境を解明するための手法にはさまざまなものがあります。この研究では、仙鳳趾層の泥岩中に含まれている有機物の「炭素安定同位体比」というものを測定しました。



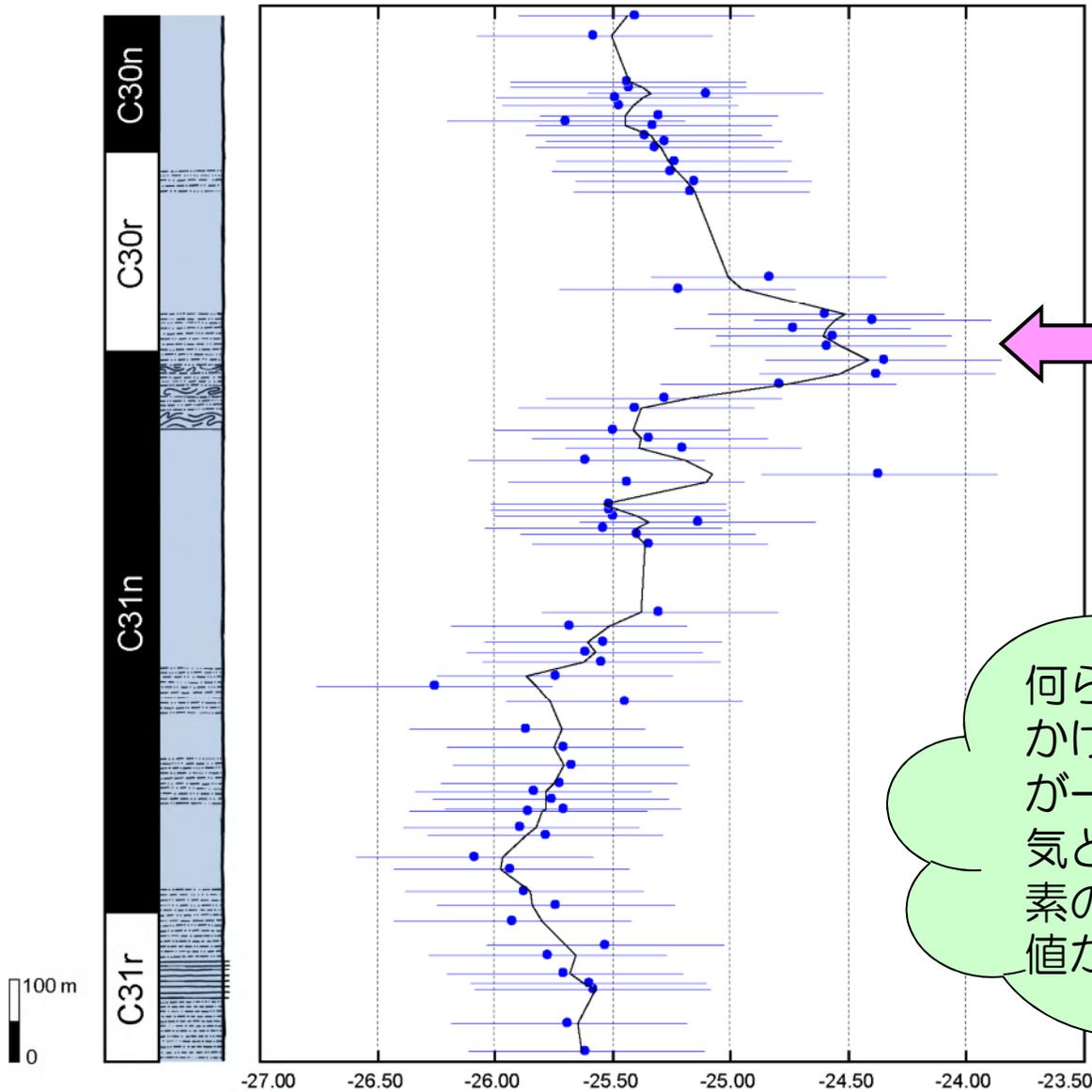
炭素安定同位体比を測定する装置  
(高知大学海洋コアセンター)

炭素安定同位体比は、広く用いられている古環境指標のひとつです。炭素安定同位体比の値はさまざまな要因によって変動しますが、例えば光合成をおこなう藻類の増減などによって変動します。

# 過去の地球環境を推定する 2

測定の結果

炭素安定同位体比 (‰)

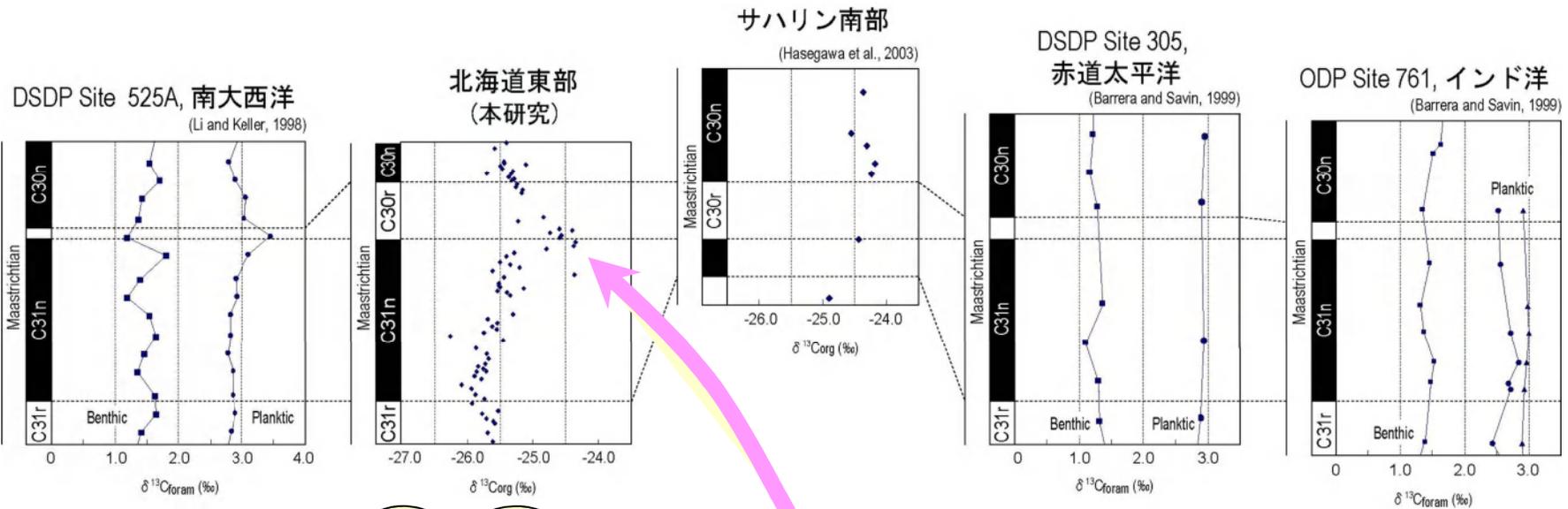


約6770万年前に炭素安定同位体比が一時的に急激に上昇している！

何らかの環境変動をきっかけとして、海洋の藻類が一時的に大繁栄し、大気と海洋表層の二酸化炭素の炭素安定同位体比の値が変化した??

# 過去の地球環境を推定する 3

## 他の地域の炭素安定同位体比変動との比較



これは他地域での研究では解像度が低い(データの取り方が粗い)からかもしれない。この”スパイク”を引き起こした環境変動は、いままで認識されていなかった全世界的に起きたイベントの可能性はある。

仙鳳趾層から発見された”スパイク”は他地域では報告されていない

# おわりに

これまで説明してきたように、地質学の研究は野外調査を基本として、その他に分析などさまざまな手法をもちいて過去の世界を復元していきます。

はるか昔の世界にはどんな生物が生きていたのか、またこれらの生き物がすむ世界はどんな環境だったのか、さらには地球環境と生物たちのうえにどんなドラマがおこったのか、ということなど興味深いことはたくさんあります。そして、僕たちはこれらのことについて、まだまだほんの少しのことしか知らないのです。

根室層群というすばらしい地層があるこの厚岸町で、みなさんも一度はるか昔の世界について思いをめぐらしてみたいはいかがでしょう？