

## 39 . 生物の進化.....

### 実験の概略

系統樹をもちいて、生物の変遷を理解する。また、古生物の大きさをとらえるとともに、それぞれを比較し、その特徴をとらえる。

### 実験のねらいと位置づけ

この実験は指導要領の「(2)生命と地球の移り変わり イ 生物の移り変わり生物の進化と系統」の中に位置づけられるものである。

ここでの進化の取り扱い、地質学(古生物学)的なアプローチで考察していき、そこから、生物の変遷を明らかにする。

現在、知られている様々な古生物の情報から、生物の変遷、進化の過程を理解することを目的とする。

### 準備

1. 実験書にある系統樹の空欄には、あらかじめ用意しておいた古生物の図のコピーを使用しよ。
2. 古生物の大きさを計算する場合には、電卓などを用意しておくよ。

### 指導上の留意点

#### 1. 方法について

- (1) 系統樹を作成するに当たって、教科書や図説などを参考にすることで、作業が効率よく行える。
- (2) インターネットで検索し、化石についての情報を検索しておくよ。化石の画像があるので、非常に参考になる。

<参考>

- ・東海大学 自然史博物館 <http://www.scc.u-tokai.ac.jp/sectu/sizensi/>
- ・アースウォッチング岐阜 <http://www.page.sannet.ne.jp/hsata/index.htm>
- ・埼玉県地学教育研究会 リンク集  
[http://www2.urawanishi-h.ed.jp/chigaku/CD2000www/link\\_04/ght\\_link.html](http://www2.urawanishi-h.ed.jp/chigaku/CD2000www/link_04/ght_link.html)
- ・地学に関してそうな博物館 リンク集  
<http://www.lbm.go.jp/satoguti/link/geomuselist.html>

などが参考となる。

以上のサイトは化石ばかりでなく、その他の自然事象についても非常に参考になる。

#### 2. 結果について

- (1) 系統樹の記入に関しては、生物の変遷を確認しながら記入するように指導する。
- (2) 生物の系統とその変遷の過程を指導する。特に、脊椎動物や植物の変遷を留意する。
- (3) 時代ごとの生物の特徴を明らかにする。

(4) 計算によって求めた生物の体長と、実際の化石から推測される化石の体長とを比較する。

## 記入例

### 結果

(3)について

- ・ デスモスチルス  $8.4\text{cm} \times 35 \div 100 = 2.94\text{m}$
- ・ 恐竜(イグアノドン)  $8.4\text{cm} \times 100 \div 100 = 8.4\text{m}$
- ・ ナウマンゾウ  $7.8\text{cm} \times 50 \div 100 = 3.9\text{m}$
- ・ ロボク  $2.8\text{m} \times 500 \div 100 = 14\text{m}$
- ・ 貨幣石  $3\text{cm} \times 3 = \text{直径}9\text{cm}$
- ・ メタセコイアの球果  $0.8\text{cm} \times 3 = 2.4\text{cm}$

となる。

## 参 考

(3)の生物(化石)について

- ・ デスモスチルス : 新生代の新第三紀中新世(約1800万年前~約1400万年前)に北太平洋沿岸にかぎって生息した大型哺乳動物で、体調約3メートルもある。巨大な頭骨を持ち、のり巻きを束ねたような形の大きな臼歯が特徴。発見当初は有袋類、ゾウ、海牛などといういろいろ考えられたが、サハリン産の骨格化石の発見によって、束柱類という新種に分類された。また、その仲間のパレオパラドキシアの化石が土岐市で発見された。デスモスチルスが生きていた頃の、この地域は、どんなようすは、恐竜が栄え、そして滅亡した中生代から、次の新生代に入る頃の日本は、古第三紀(約6500万年前~約2460万年前)にもっとも広がっていた陸地も、新第三紀になって、大部分は海におおわれてしまったと考えられている。
- ・ イグアノドン : イグアノドンは、分類としては、「爬虫綱 主竜亜綱 鳥盤目」とされ、中生代白亜紀前期にヨーロッパ、アジアなどに広く分布した、植物食の恐竜。体長:5~9m。また、イグアノドンの歯は、世界で最初に発見された恐竜の化石といわれている。この歯がちょうどイグアナの歯に似ていたことから、「イグアノドン」と名づけられた。1878年にベルギーのベルニサル鉱山でたくさんのイグアノドンの全身の完全な骨格が発見されて、イグアノドンがどのような動物だったかが明らかになった。2足で歩行し、暖かな海岸の沼地などでくらしていたと考えられている。
- ・ ナウマンゾウ : 学名を「Palaeoloxodon naumanni」といい、分類としては「哺乳綱 長鼻目」時代は「第四紀更新世(約163万~100万年前)」。ナウマンゾウは、氷河時代の後半(約30万~2万年前)に日本にすんでいたゾウである。ナウマンゾウという名前は、静岡県浜松市で発見された化石からつけられた名前であり、今までに約130カ所以上もの場所で見ついている。ナウマンとは、明治のはじめに日本の地質学の基礎をきづいたエドモンド・ナウマン氏の名前にちなんでつけられた。日本で見ついているナウマンゾウの背までの高さは1.9m~2.7mであるが、野尻湖のものは2.3m~2.7mのものもある。頭の形もベレー帽をかぶっ

たようなでっぱりがあるのが特徴です。また、オスのキバは長くて太く、大きく曲がっていることも大きな特徴である。

- ・ロボク : 「Calamites suckowi」シダ植物(トクサ類)。石炭紀後期に栄え、大きなものは高さ10mもあった。節から枝を輪生し、巨大なスギナのような姿をしていた。
- ・貨幣石 : 学名「Nummulites boninensis」。分類は「原生物 根足虫綱 有孔虫亜綱」。時代は始新世である。Nummulitidaeに属する大型有孔虫。原生動物で内部を内質とよぶ原形質で満たされ、外側をうすく外質とよぶ原形質でおおわれる殻をもち、外質から糸状の仮足を出して歩いたり、珪藻・バクテリアなどの微生物や有機物を捕食する。消化は外で行われる。天草産の貨幣石は1cm以下であるが、10cmにおよぶ種もある。フランスでは、古第三紀を「貨幣石紀」とよぶくらい、世界各地の同紀の暖海堆積物にのみ限り、かつ多産する。
- ・メタセコイア : 学名は[Metasequoia glyptostroboides]といい、アメリカにある巨木「セコイア: 2種」に似て、化石として発見されていた。スギ科の落葉高木で、現生種は1種で中国に分布する。白亜紀以降、第三紀に世界に広く分布したが、第四紀のはじめにはほとんど姿を消した。300万年前: 新生代第三期ころまでに繁茂し既に絶滅した化石木として知られていたが、日本国内などで発見された化石を分析してセコイアなどの類似種との区分を明確し「メタセコイア」と命名したのは京都大学の三木茂であった。ところがこの木が中国に現存していることが、終戦前後発見されたので、「生きている」というより「生きていた」化石として有名になった経緯がある。

## 発 展

生物の繁栄と絶滅の背景を考察させる。この時、地球環境とともに考察させる。

## 評 価

評価規準の例

関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の技能・表現	知識・理解
・生物の変遷について関心を持ち、その過程を探る	・生物の変遷を系統樹から明らかにし、その結果をもとに進化の過程を考察する	・系統樹から得られた生物の変遷を整理し、その過程をまとめる	・生物の進化の過程を理解する

## メ モ

---



---



---



---

