

**この授業の目的**

この地球で生命が誕生するにはどのような条件を乗り越えねばならなかったかを理解する。

**この授業の目標**

- 1) 太古の地球環境について説明できる。
- 2) 「自然発生説」が否定され、「化学進化」が進んだ結果生命が誕生したという説への変化を説明できる。
- 3) 自己複製や代謝、細胞、生命に見られる共通性の起源についての現在の説を説明することができる。

<1>約46億年前、地球が誕生した間もない頃の環境を簡単に説明しなさい。

<2>「化学進化」について

- 1) 17世紀まではアリストテレスの「自然発生説」が主流であった。この説は何が問題なのかを説明しなさい。図は、「自然発生説」を示したものである。

- 2) 「化学進化」とはどのような過程か。また、その過程を確かめるために行ったミラーの実験についても説明しなさい。

<3>自己複製と代謝の起源として、タンパク質と核酸が考えられるが、どちらも能力が足りていない。どのような点で足りないのか、それぞれ簡単に説明しなさい。

<4>RNAワールド説について説明しなさい。

<5>生命に見られる共通性を5つにまとめ、この共通性がどんな事象の有力な根拠となっているか簡単に説明しなさい

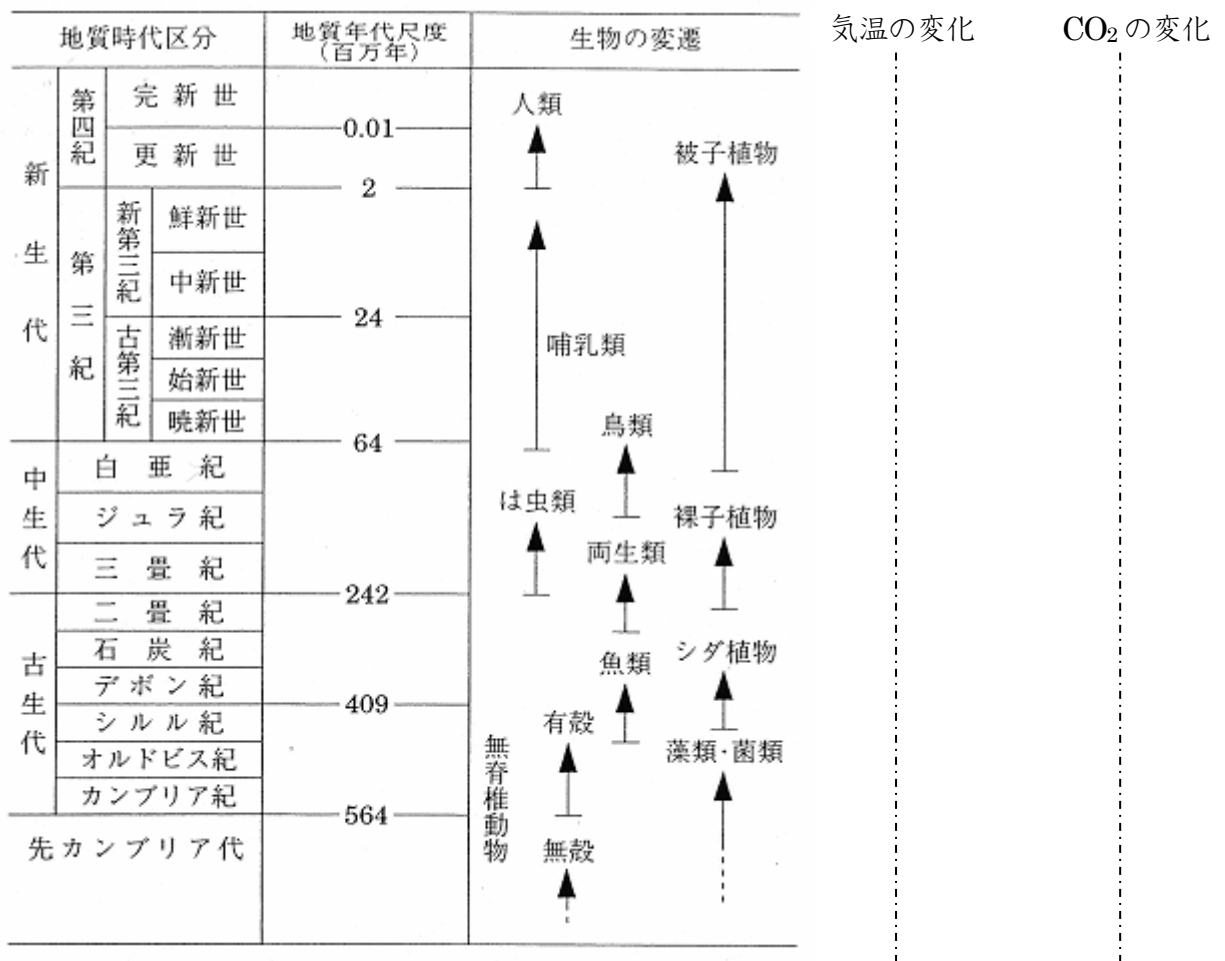
この授業の目標

- 1 生物の変遷を当時の地球環境と照らし合わせながら理解する。
- 2 太陽系の惑星のなかで地球だけ酸素が多いのは何故か理解する。

<1>地球環境の変動について 科

1) 変動を示す「シマシマ」について、何でできるのか、何が分かるのかをまとめなさい。

2) 地球環境の変動（気温・二酸化炭素量）と大量絶滅が起こった時期を表でまとめなさい。 科



3) 古生代、中生代、新生代の区分の根拠は何か。展示を参考にまとめなさい。（教科書P392～も参考にすること）

4) ストロマトライトのでき方についてまとめなさい。科

<2>生物の出現と大気組成の変化について、教科書P380・381を熟読し、図9を使って生徒2人に説明、サインをもらいなさい。

サイン1

サイン2

<3>真核生物の誕生について

(1) 原核生物の誕生時期と、真核生物の誕生時期を確認しなさい。

(2) 真核細胞の誕生に関して有力な説である「共生説」について、根拠を含めて説明しなさい。

<4>地質時代の変遷について、教科書384～385をまとめなさい。

地質時代		年代	生物の変遷など		
先カンブリア時代		46億年前	[13 ]の誕生	無脊椎動物の時代	藻類の時代
		38億年前	[14 ]の誕生 [15 ]の出現 [16 ]の出現 [17 ]の出現 [18 ]生物群の出現		
古生代	[1 ]	5.42億年前	[19 ]動物群の出現 [20 ]の出現 [21 ]の出現	魚類の時代	シダ植物の時代
	[2 ]	4.88億年前	[22 ]の繁栄		
	[3 ]	4.44億年前	[23 ]の繁栄 [24 ]の出現		
	[4 ]	4.16億年前	[25 ]の繁栄 [26 ]の出現 [27 ]・[28 ] の出現 [29 ]の出現		
	[5 ]	3.59億年前	[30 ]の繁栄 [31 ]の繁栄 [32 ]の出現	両生類の時代	
	[6 ]	2.99億年前	[33 ]の衰退 [34 ]の絶滅		
中生代	[7 ]	2.51億年前	[35 ]の出現	ハチユウ類の時代	被子植物の時代
	[8 ]	2.00億年前	[36 ]の繁栄 [37 ]の繁栄 [38 ]の繁栄 [39 ]の出現		
	[9 ]	1.46億年前	[40 ]の出現 [41 ] [42 ]の絶滅		
新生代	[10 ]	6550万年前	[43 ]の繁栄	哺乳類の時代	被子植物の時代
	[11 ]	2300万年前	[44 ]・[45 ] の多様化 [46 ]の繁栄 [47 ]の出現		
	[12 ]	260万年前	[48 ]の出現と繁栄		

<5>地質時代と生物の変遷について、展示を見てまとめなさい。科

1) 先カンブリア時代ペンド紀の生物について 展示9

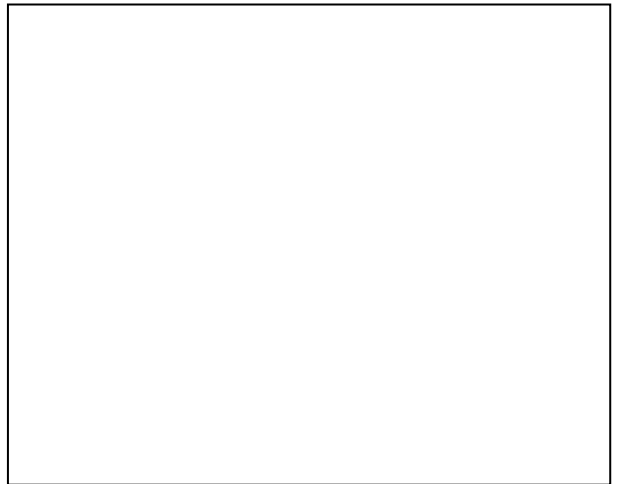
どのような特徴がある生物群か? また、現在の生物との関連について、展示ではどのように説明されているか?  
(教科書P386や映像も参考にしよう)

2) 古生代カンブリア紀の生物について

この時期は「進化の試行錯誤」を繰り返すことにより「生物の爆発的進化」が起こり、無脊椎動物のほとんどの仲間が出現した。

① この時期に出現し、子孫が現存する生き物を探して記入しよう。

②この時期に出現し絶滅していった生物の展示の中で、特に形が気になる生き物を2つ選び名称と形をスケッチしなさい。ただし、バージェス頁岩とチェンジャンの展示から一つは選ぶこと



3) 初期の陸上植物の植生について 展示15

①植物が陸上に進出した時期と当時の環境、代表的な生物名を展示や教科書P388を参考にまとめよう。

②植物が陸上に進出するメリット・デメリットを展示と教科書を参考にまとめよう。

## 4) 陸上植物の進化について 展示14

展示を見て、次の「森」の年代と繁栄した植物など、当時の様子をまとめよう

<最初の森>

<シダ植物の巨木の森>

<中生代の裸子植物の森>

<被子植物の森>

## 5) 背骨を持つ動物、魚類の出現について 展示13 教科書P387

①あごを持たない無顎魚類が出現した時代と、この生物の特徴をまとめよう。

時代：

特徴：

②その後、出現した魚類について、それぞれの出現した時代・(生殖方法)、その他特徴をまとめよう。

また、子孫が現存する場合は、生物名記入しよう。

時代

(生殖方法)

特徴

子孫

<棘魚類>

<板皮魚類>

<軟骨魚類>

<条鰭魚類>

<肉鰭魚類>

③四肢動物の祖先となったと考えられる魚類は何か。

6) 最初に陸上に進出した両生類について [科] 展示 15 と 16 の間

①進出した時期と、子孫を残すための必須環境についてまとめよう。

②両生類誕生後、乾燥に強い卵を持つ生物がさらに出現し、陸上で生活を始める。

この卵の特徴をまとめよう。(展示物や教科書 P 3 9 1 参照)

7) 爬虫類と哺乳類の祖先について [科] 展示 16～18、B1

①共通の祖先からそれぞれに分かれた時代はいつか?また、哺乳類の祖先が盤竜類と考えられる理由をまとめよう。

②中生代末に繁栄した恐竜類にはどのようなものがいたか。教科書または地下 1 階の展示を見てまとめよう。

③中生代の哺乳類について、展示(17)を見てまとめよう。

④新生代はじめの哺乳類について、展示(18)を見てまとめよう

**この授業の目的**

- 1 人類はどのようにこの地球で進化してきたのかを理解する。
- 2 「進化には目的があり、あらかじめ決まった方向に変化する」という考えが正しくないことを理解する。

**この授業の目標**

- 1) 人類の進化は定向ではなく、さまざまな人類が誕生しては絶滅していった大まかな歴史を説明できる。
- 2) 現生のヒトの祖先がどのようにして全世界に広まっていったのかを説明できる。

<1>現在の進化のしくみに関する考え方に至るまでに、多くの学者によって唱えられてきた進化論について、資料集等で調べよう。

- 1) ラマルクによる「用不用説」という考え方が過去にあったが、この考え方について説明しなさい。

- 2) 「定向進化説」という考え方が過去にあったが、この考え方について説明しなさい。

<2>ヒトの起源と進化について、展示を参考に次の課題に取り組みなさい。 科 展示 31～

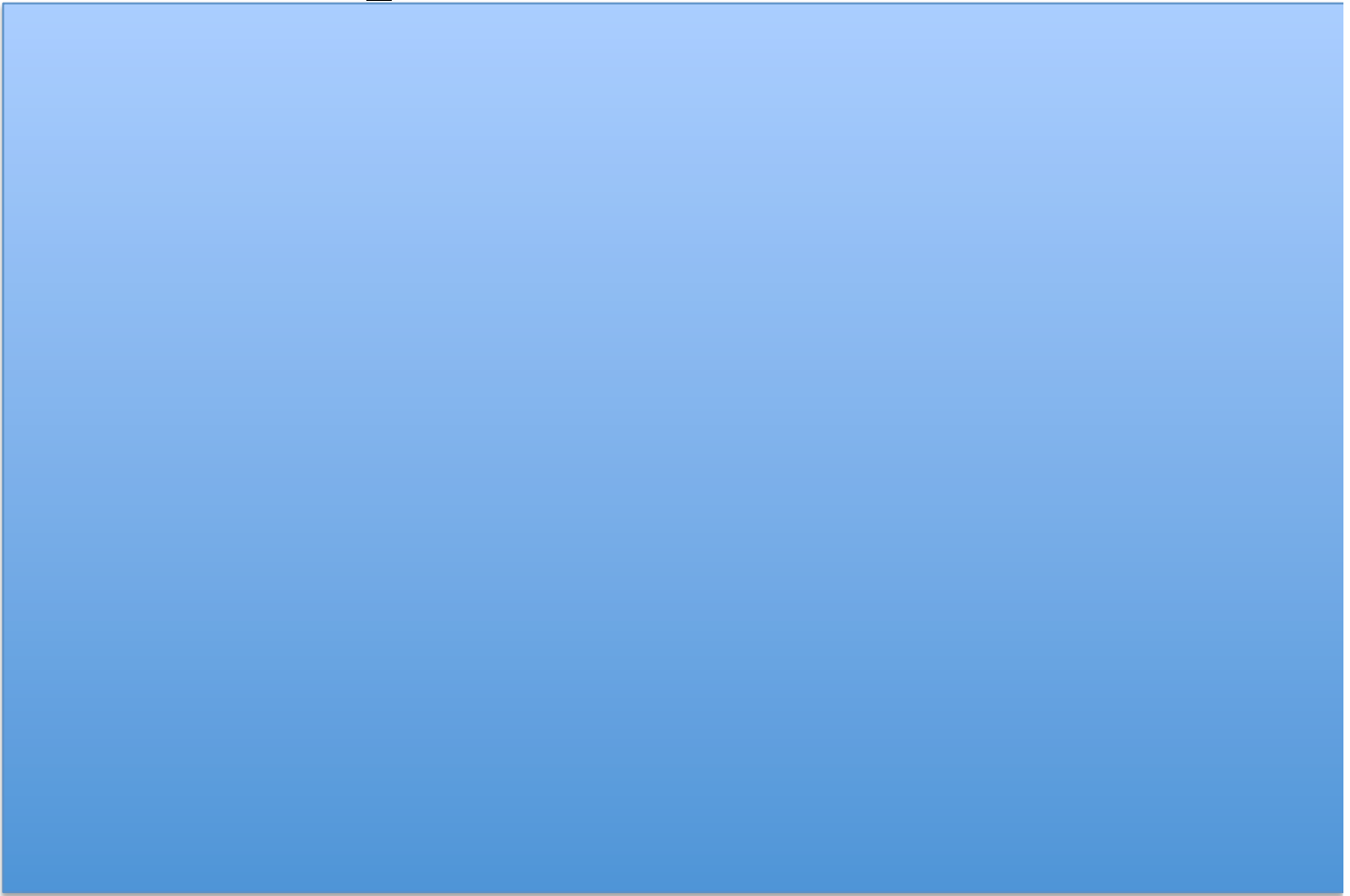
- 1) ヒトやサルは何類に属するか。また、その仲間の特徴についてまとめなさい。

- 2) 人類の進化の順に右の語句を並べなさい。 原人・猿人・新人・旧人

- 3) 類人猿と猿人の違いについて説明しなさい。



- 4) ルーシー（猿人）、トウルカナボーイ（原人）、ラ・フェラシー（旧人）を比較し、空欄に当てはまる内容を考え書き込んでください科。



- 5) 頑丈型猿人と初期のホモ属（＝原人）はアフリカで出現したといわれている。

①それぞれの歯と顎の特徴は？

②同時期に存在した頑丈型猿人と初期のホモ属は、食料資源が乏しくなったとき何を活用したと考えられているか？

③「用不用説」が正しくないことを頑丈型原人と初期のホモ族の進化を例に説明しなさい。

（ヒント：この説が正しければ、頑丈型原人はどう進化するはず？）

- 6) アフリカで出現した原人は100万年前には中緯度地域まで広がり、地理的に多様化していった。どんな原人がいたと考えられるか？その中で一番興味を持った原人を選び、特徴をまとめなさい。
- 7) 「定向進化説」が正しくないことを、多様化した原人を例に説明しなさい。
- 8) 旧人と新人の違いを、頭骨と脳のサイズを比較してまとめなさい。
- 9) 新人（ホモサピエンス）が全世界に進出できた理由を説明しなさい。（特に“道具”に着目）
- 10) ここまでの見学を通して、現生のヒトはどこで誕生したと考えられているか。また、現生のヒトは何種いると考えられるか。

## 発展課題

- 1) 示準化石・示相化石とは何か。教科書や展示を見てまとめなさい。科 展示3
- 2) 相似器官について 科 展示 29
- ①相似器官とは何か。資料集を参考にまとめなさい。
- ②翼に関する展示を見て、それぞれの特徴をまとめよう科。
- 3) 相同器官について 科 展示 25
- ①相同器官とは何か。資料集を参考にまとめよう。
- ②展示を見て、ウシ・ゾウと、クジラ・アシカの器官を比較してまとめなさい。
- 4) 適応放散と収斂について教科書P397や資料集を参考にまとめよう。