

# いまさら聞きにくい地球の話

## 第二話 地球と生きもの誕生の歴史

スキルアップ講座

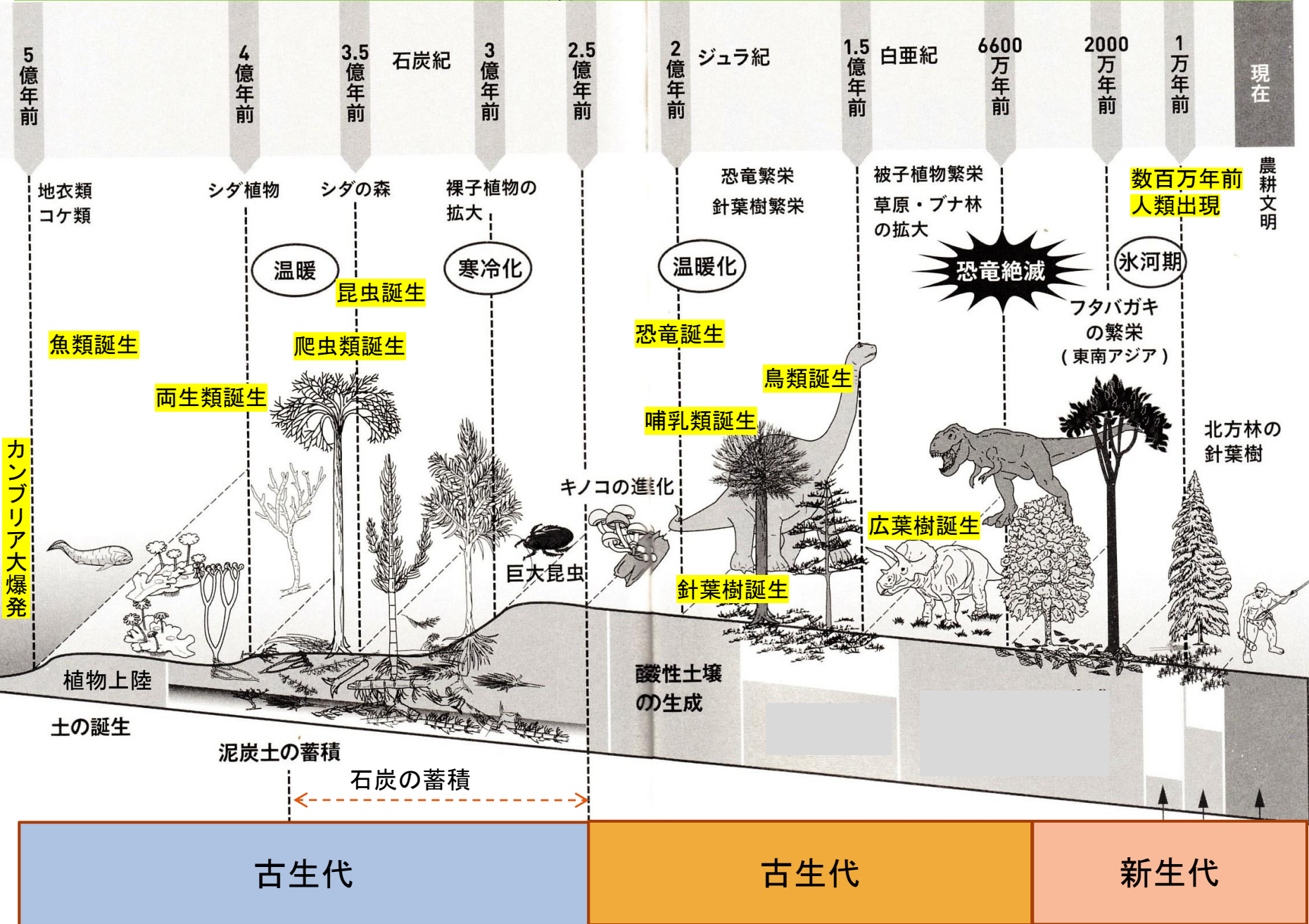
2021/3/20

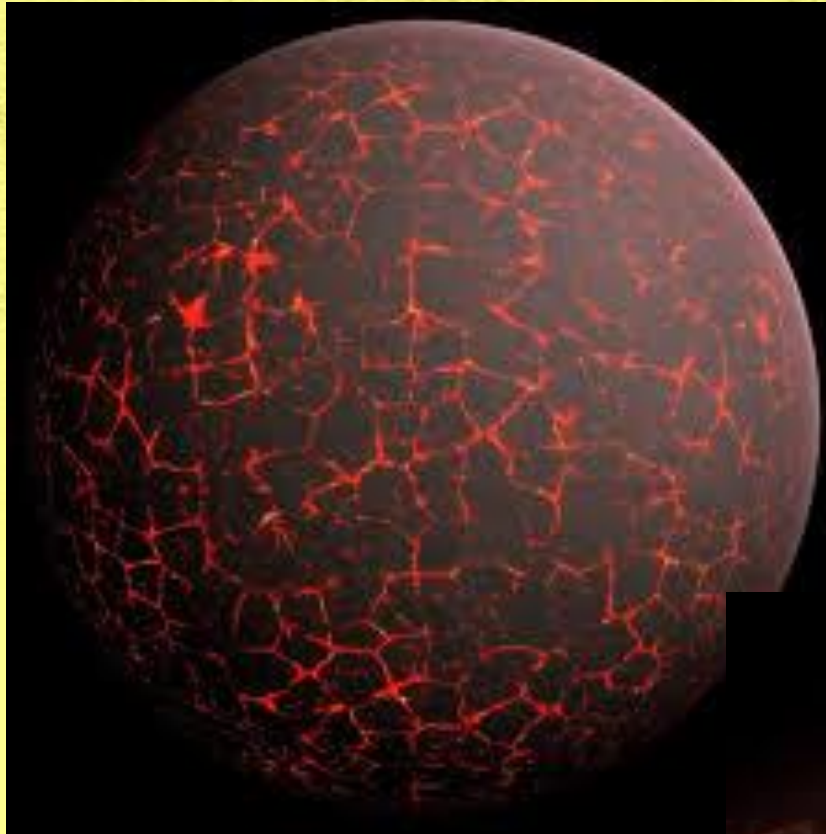
NPO法人日本パークレンジャー協会





# 顕生代





## 46億年前 地球が誕生

宇宙のチリが微惑星となり衝突を繰り返して火の玉状(マグマオーシャン)の地球が生まれた  
5000°C

原始大気: 主にH<sub>2</sub>O とCO<sub>2</sub>  
O<sub>2</sub>はまだない



## 45億年前頃 月の誕生



ジャイアントインパクト(NASA)

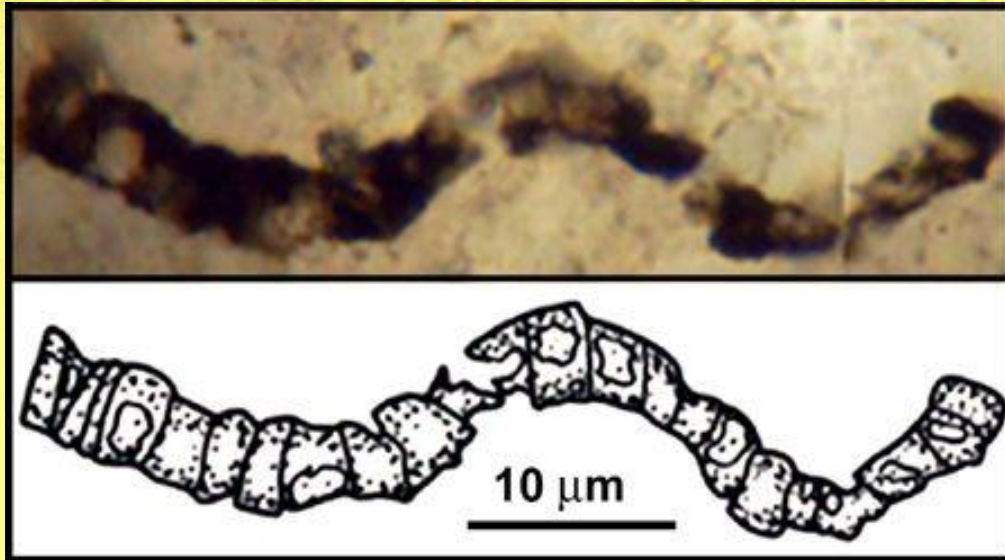
諸説がある:

- ・ 双子説
- ・ 分裂説
- ・ 捕獲説
- ・ ジャイアントインパクト説
- ・ 複数衝突説

地球ができて間もないころ火星ほどの大きさの天体が地球に衝突し地球のマントル成分とともに宇宙空間に飛び散り、再び破片が合体して月になったという説が有力だが…詳しいことは分かっていない

# 35億年前の生命の化石

(38億年前の地層に生命の痕跡もある)

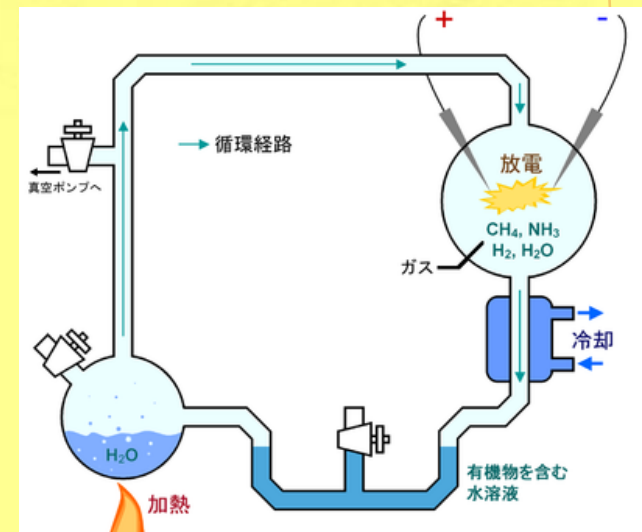


※  $10\mu\text{m}=0.01\text{mm}$

生命の起源については諸説がある

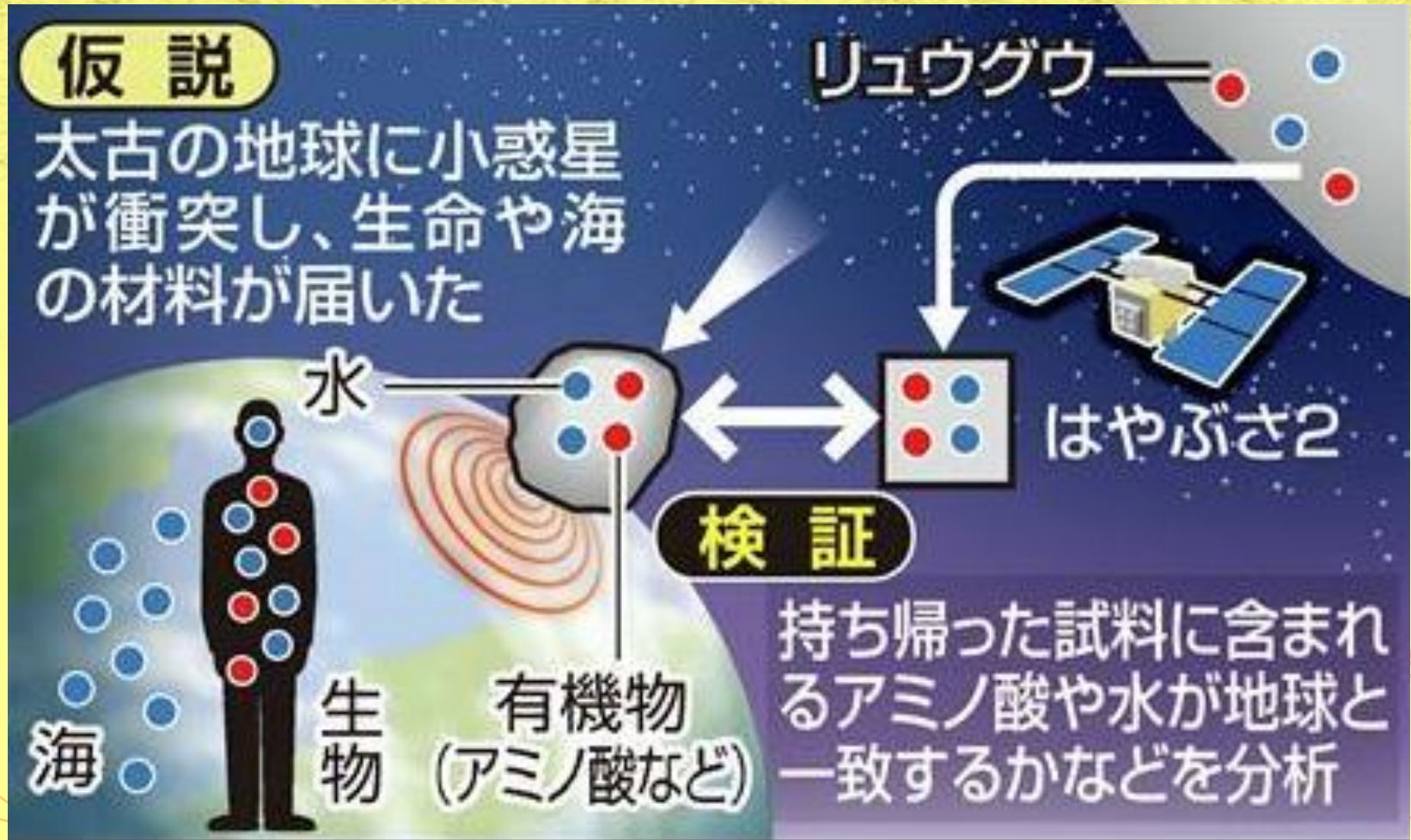
- ① 地球上の化学物質が有機化合物となり生命になった
- ② 地球外から隕石などともに生命のもとがやってきた
- ③ 原始生命は深海の熱水口付近で発生したという説が有力

地球の原始大気を想定した  
アミノ酸生成の実験



※ ユリーミラーの実験

# 生命誕生の宇宙起源説



2020/12読売新聞より

はやぶさ2はすごい!!

## 27億年前

- ・ 光合成をして酸素を発生をする原核生物が誕生
- ・ 地球の外核が対流を開始し磁場が発生



シアノバクテリア

ストロマトライト:  
藍藻類(シアノバクテリア)の死骸  
と泥粒などが積み重なってできた



オーストラリア



DIAMOND online HPより



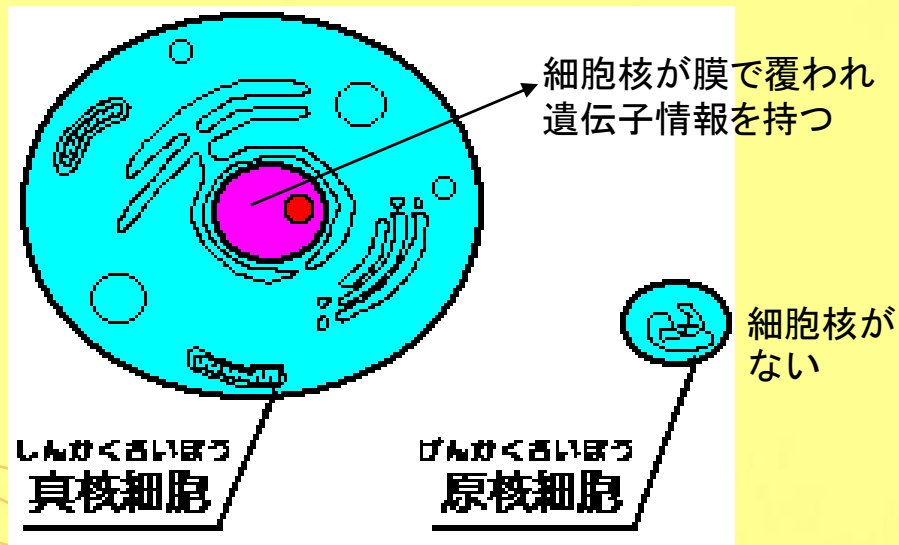
## 22 億年前 スノーボールアース

地球全球が凍結した  
CO<sub>2</sub>が吸収されO<sub>2</sub>が増加  
温室効果がなく地球冷却

考えられる原因:

- ①火山活動の低下でCO<sub>2</sub>減少
- ②シアノバクテリアによる  
CO<sub>2</sub>吸収O<sub>2</sub>供給の増大

(7~6億年前にも全休凍結)



## 21億年前 真核生物の誕生

海と生命の科学百科HPより

# 10億年前 多細胞生物が誕生

6億年前に現れたエディアカラ生物群



殻や骨格がなく軟体部分だけの生物で5億年前頃には絶滅した

## 5. 4億年前「カンブリア大爆発」 爆発的に生きものが増えた



生命の扉HPより

- ・ 目を持つことで捕食力が向上した
- ・ 固い殻で敵から身を守れるようになった

### 固い殻と目を持つ奇妙な 生き物たちが誕生

生きものがより良い形・生き方を  
求めて進化の大実験場だった



# 5~4億年前 生物の上陸開始

生命誌 60 BHR cardsより

紫外線

オゾン層ができる  
6~5億年前

酸素

## 植物上陸

光合成と水吸収のため、根、茎、葉へと分化し、立体的な体制をつくった。

## 昆虫上陸

付属肢を脚や翅に変えて、生息地域を拡大させた。

## 脊椎動物上陸

ヒレを四肢や翼に変えて、生息地域を拡大させた。

空に向かって生長する  
地中に向かって根をはる

空を飛ぶ

空を飛ぶ

藻類

約5億年前

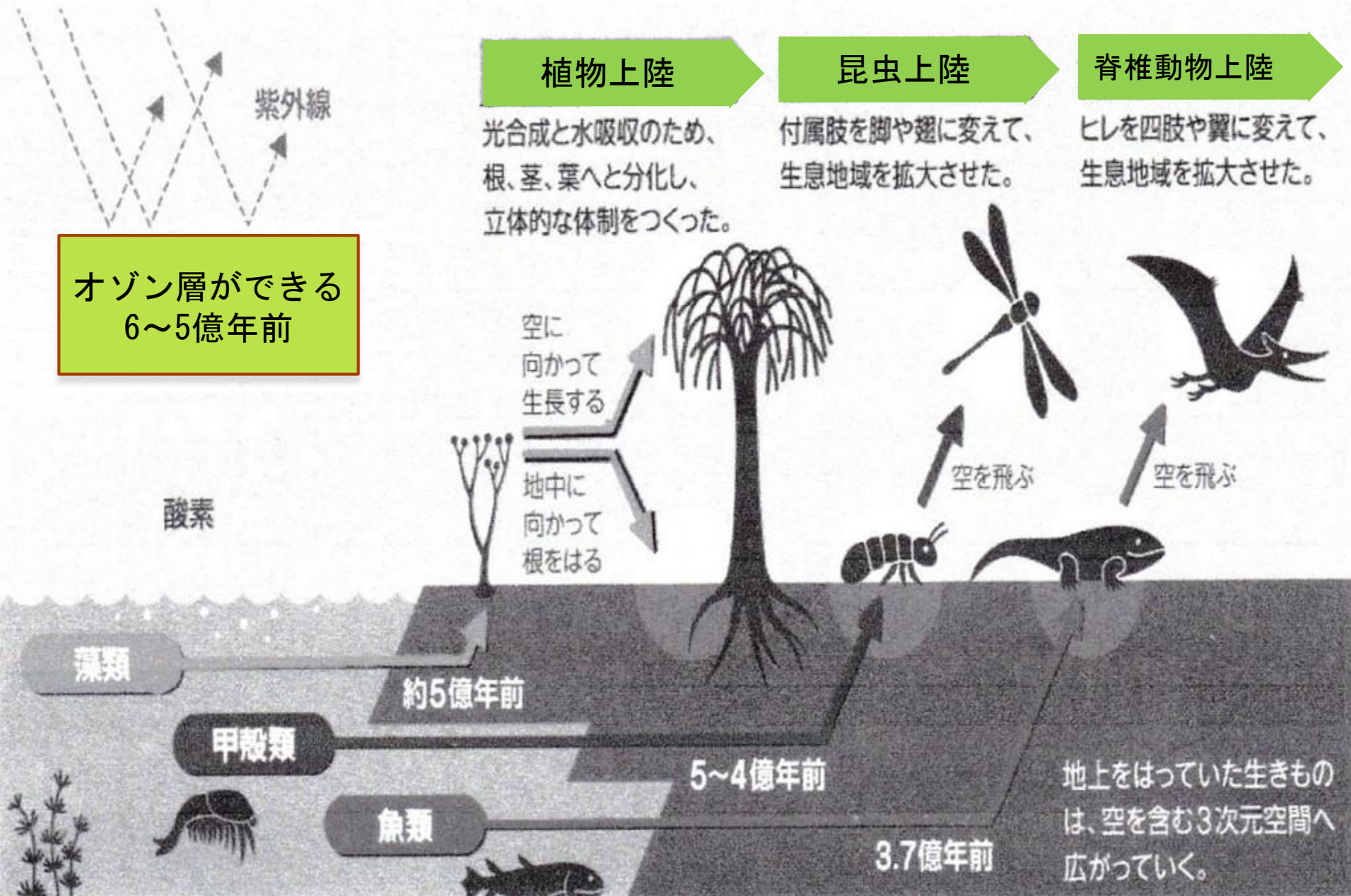
甲殻類

5~4億年前

魚類

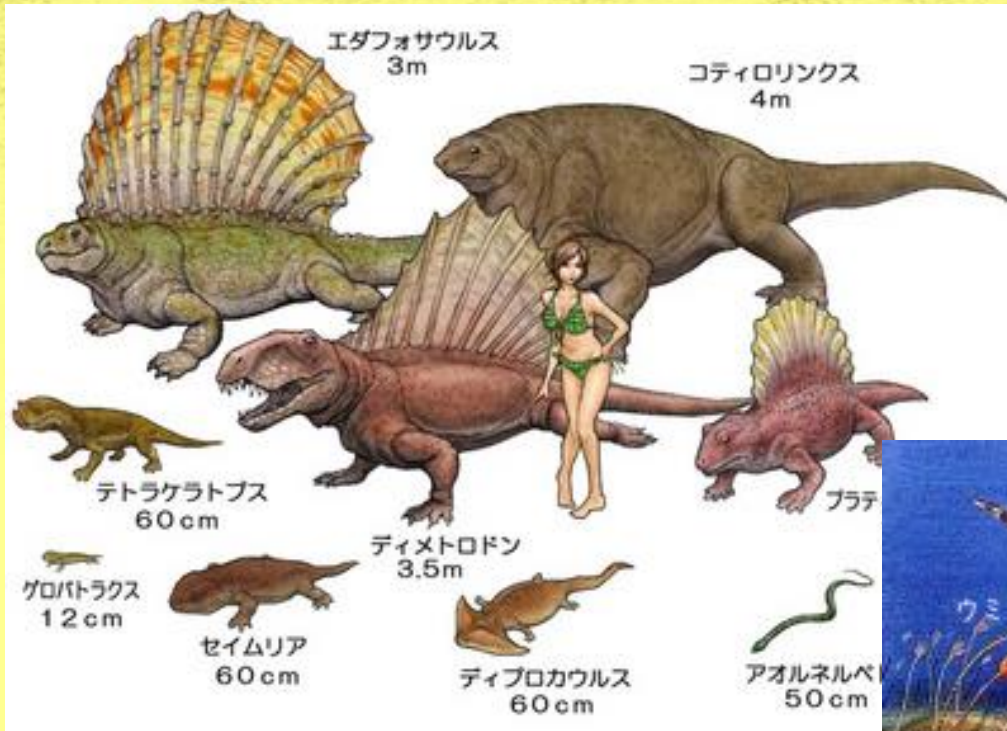
3.7億年前

地上をはっていた生きものは、空を含む3次元空間へ広がっていく。



# 2.5億年前の大量絶滅

## 90%～95%の生き物が絶滅した

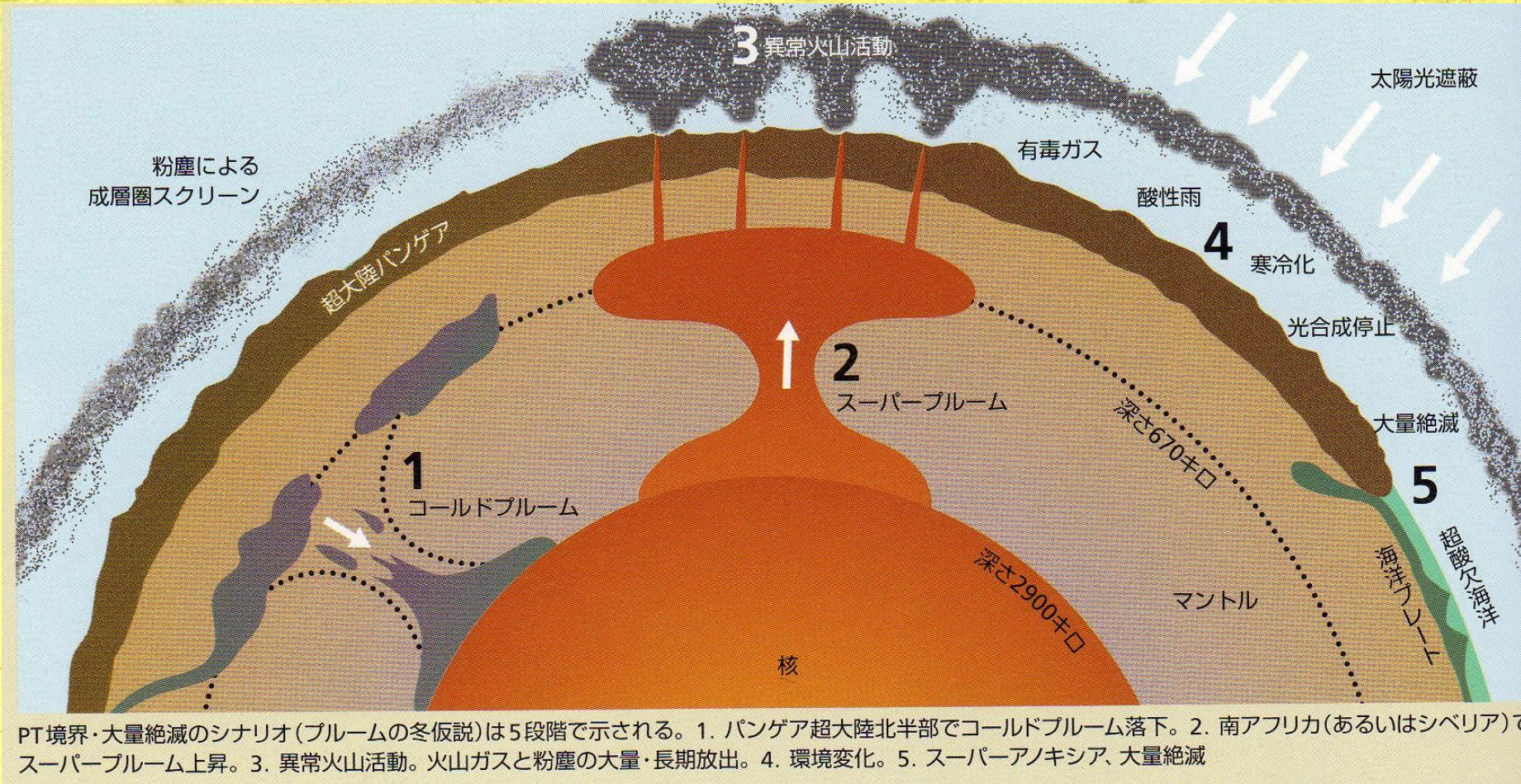


大規模な火山爆発で大量のCO<sub>2</sub>が発生し酸欠(スーパーアノキシア)と温暖化で多くの生き物が絶滅



## 2.5億年前スーパーアノキシア(酸素欠乏状態)

地球規模の火山爆発が起こり火山ガスと粉塵により太陽光が遮られ寒冷化



NHKスペシャル「地球大進化」より

# 2億年前「恐竜の誕生」

恐竜の繁栄は1.5億年も続いた  
哺乳類の祖先もこの頃に誕生した



HP Honda Kidsより



# 6500万年前恐竜の絶滅



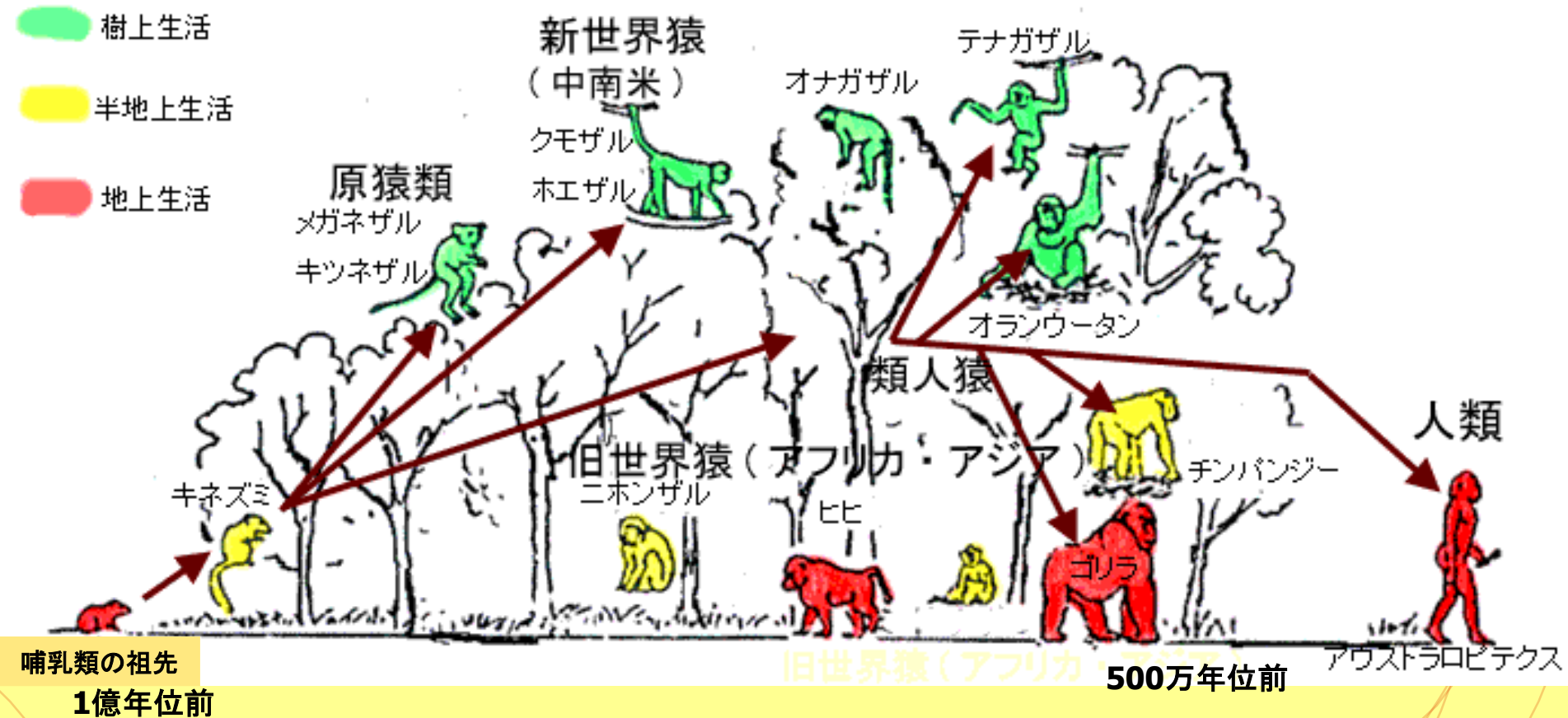
ユカタン半島に10Kmの隕石が衝突  
マグニチュード10.1の大地震発生

- ・ 衝突による熱風・津波・山火事
- ・ 大量の粉塵で太陽が隠れて寒冷化
- ・ 餌となる植物がなくなる
- ・ CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>の大量放出により後に温暖化



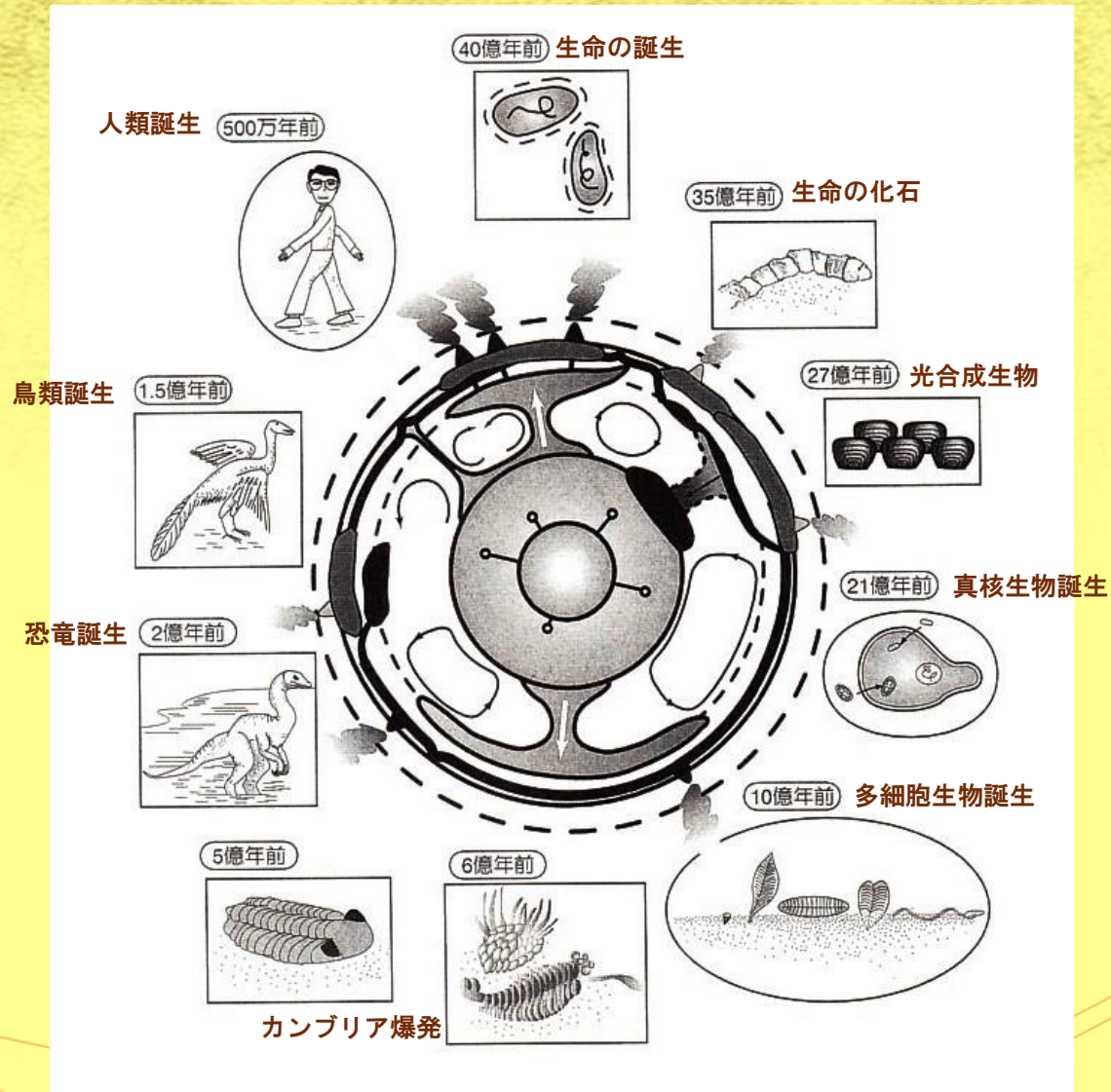


# 500万年前 人類の誕生



霊長類は全体としてみると樹上生活者として進化したが、一部は地上生活に戻った類人猿の中で、ゴリラやチンパンジーから分かれた系統のうち、草原へと進出して2足歩行した動物が最初の人類であると考えられている

# 地球と生命の歴史まとめ



丸山茂徳「生命と地球の歴史」より

# おわりに...

JT 生命誌絵巻より



地球や生命の起源をたどるのは我々が「なぜ」ここにいるかを知ること  
自然を「なぜ?」と思って興味を持ち続けることが自然を知ることになる

## 参考図書

- |                    |        |           |
|--------------------|--------|-----------|
| 1) 46億年地球は何をしてきたか? | 岩波新書   | 丸山茂徳      |
| 2) マグマの地球科学        | 中公新書   | 鎌田浩毅      |
| 3) 生命と地球の歴史        | 岩波新書   | 丸山茂徳/磯崎行雄 |
| 4) 地球の歴史上、中、下      | 中公新書   | 鎌田浩毅      |
| 5) 大地の五億年          | ヤマケイ新書 | 藤井一至      |

生命の起源

