

皆の広場 素人の生命考③
「生命の歴史(1)」

◆生命の歴史(目次)
【1】はじめに(イントロ)

更新 2023年8月24日
 Rev2 2022年8月26日
 Rev1 2021年9月30日
 原本 2021年7月17日

自文科 永野 徹

◆生命の歴史(目次)

- * (1) イントロ
- * (2) 先カンブリア時代の生命史概要
- * (1) 冥王代(46~40)、
- * (2) 始生代(40~25)
- * (3) 原生代(25~5.5)
- * ○(顕生代)
- * (4) 古生代(5.5~2.5)
- * (5) 中生代(2.5~0.65)
- * (6) 新生代(0.65~現在)

【1】はじめに(イントロ)

- * (1) 地球の歴史(その1)
- * 1) 地球誕生後グラフ(46億年)
- * 2) 地球年齢内訳
- * 3) 地球誕生後の年代区分
- * (2) ウイルスと生命体
- * (3) 地球上の生物進化概要

(1) 地球の歴史(その1)おさらい
1) 地球誕生後グラフ(46億年)

2) 地球年齢内訳(46億年)

- * <地球誕生以降>(億年前) 期間
- * (A) 先カンブリア時代(≒40億年間) 88%
- * 1) 冥王代(46~40) 6億年
 - * 2) 始世代(40~25) 15億年
 - * 3) 原世代(25~5.5) ≒20億年
- * (B) 顕世代(≒5.5億年間) 12%
- * 4) 古世代(5.5~2.5) 3億年
 - * 5) 中生代(2.5~0.65) ≒2億年
 - * 6) 新生代(0.65~現在) ≒0.5億年

3) 地球誕生後年代区分

分類	地質年代	細分	億年前	記事	
先カンブリア	冥王代	—	47~40	太陽・太陽系誕生、地球誕生46(骨格形成)	
	始世代	古始世代	40~32	マクマ地球(隕石衝突・熱地球)、最古の岩、	
		中始世代	32~28	海洋誕生、プレート移動、生命誕生	
		新始世代	28~25	藍藻光合成	
	原世代	古原世代	25~16	スーパー大陸、光合成、大酸化イベント、氷期	
		中原世代	16~10	ロデニア大陸、シアノバクテリア、真核生物誕生	
新原世代		10~5.4	雲玉地球、多細胞生物、エディアカラ生物		
顕世代	古世代	カンブリア紀	5.4~4.8	生物のカンブリア爆発、全動物門出現	
		オルドビス紀	4.8~4.4	オウムガイ、三葉虫、魚類誕生	
		シルル紀	4.4~4.2	昆虫類、最古陸上植物	
		デボン紀	4.2~3.6	両生類、シダ、種子植物	
		石炭紀	3.6~3.0	4大陸、シダ、昆虫、爬虫類	
		ペルム紀	3~2.5	パンゲア大陸誕生	
	中生代	三畳紀	2.5~2.1	パンゲア超大陸、恐竜出現	
		ジュラ紀	2.1~1.5	ジュラ紀-パンゲア、ゴンドワナ分裂、大型恐竜	
		白亜紀	1.5~0.66	恐竜繁栄・絶滅、現在の大陸分裂	
	新生代	古第三紀	0.66~0.23	古第三紀-新哺乳類、日本海地溝帯	
		新第三紀	0.23~0.03	新第三紀-ヒマラヤ山脈、古日本列島、ヒト祖先	
		第四紀		0.03~現代	第四紀-人類時代、氷期・間氷期、日本列島

(2) ウイルスと生命体

- * ① 生物界
- * ② 原核細胞と真核細胞
- * ③ 動物細胞と植物細胞
- * ④ 微生物(生命)の進化
- * ⑤ 微生物の種類
- * ⑥ 微生物の基本構造
- * ⑦ 生命体とは
- * ⑧ ウイルスと細菌の違い
- * ⑨ ウイルスと細菌の大きさ

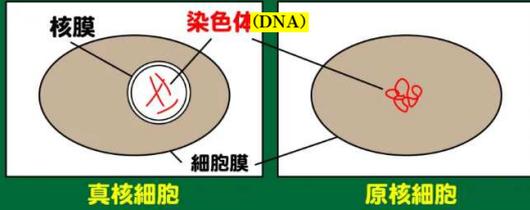
① 生物界

(真核生物界): 動物界 + 植物界 + 菌界 + 原生生物界
 (原核生物界): 古細菌 + 細菌



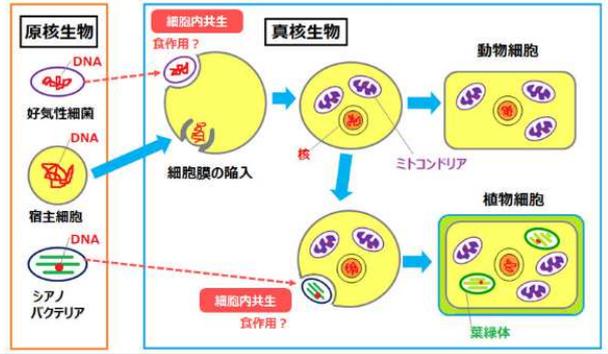
② 原核細胞と真核細胞の相違

※真核細胞と原核細胞の違い（簡易版）

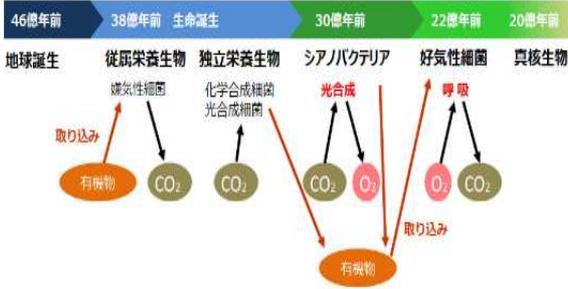


染色体が核膜で覆われているかいないかの違い

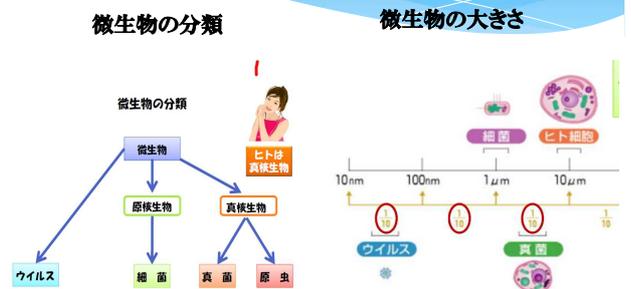
③ 動物細胞と植物細胞



④ 微生物(生命)の進化



⑤ 微生物の種類 微生物(ウイルス?・細菌・真菌)



⑥ 微生物の基本構造

ウイルス	細菌	真菌
<p>エンベロープ 核膜 カプシド ※その他の構造もあります</p>	<p>細胞壁 細胞膜 核膜 核 核毛 鞭毛 核糖体 細胞膜 リボソーム</p>	<p>ミトコンドリア 細胞質 液胞 核 細胞膜</p>
	<p>細胞壁 細胞膜 核殻</p>	<p>核がある</p>

⑦ 生命体とは：自己代謝と複製ができるもの

ウイルス(非生命体)と生命体(原核・真核生物)との相違
 DNA(遺伝子)：細胞核内の染色体に有りA・T・G・C4種の部品からなる
 DNA=デオキシリボ核酸(4種：Aアデニン、Tチミン、Gグアニン、Cシトシン)

原核・真核生物(生命体)
 細胞壁+細胞膜+細胞質+核様体
 真核生物：酸素を利用するミトコンドリアを呼吸器官に
 DNAを核膜で包み酸素から守る
 植物：シアノバクテリア(葉緑体)を取込む]

ウイルス(生命体でない)
 核酸+カプシド

■ ウイルスの基本構造

■ 真核生物と原核生物

⑧ ウイルスと細菌の違い

新型コロナウイルス	細菌(大腸菌)
<p>非生命体(生命体と言えない) 自己代謝できない 自己複製能力なし</p>	<p>生命体である 自己代謝できる 自己複製能力有り</p>
<p>ウイルス(新型コロナウイルス) スパイク(レセプター結合部位) RNA(遺伝情報) エンベロープ(宿主由来の脂質膜) ※DNAを持つウイルスもいる</p>	<p>細菌(大腸菌) DNA(生存に必要な基本的遺伝情報) プラスミド(薬剤耐性など必要に応じて使われる遺伝情報) リボソーム(細胞内でタンパク質を合成する仕組み) 細胞壁(細胞の形状を保つ) 細胞膜(外界と物質をやりとりできる脂質膜)</p>

⑨ ウイルスと細菌の大きさ

細菌とウイルス：大きさの違い(イメージ)

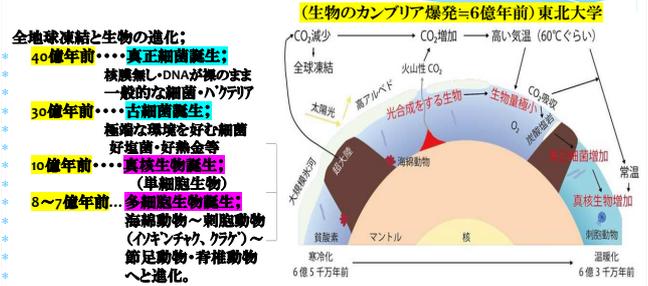
- * 代表的な大きさ：
- * **(ウイルス)**
- * 10ナノメートル
- * $\mu\text{m}(10^{-9})$
- * 10億分の一メートル
- * 細菌の $\approx 1/1000$
- * **(細菌)**
- * 1マイクロメートル
- * $\mu\text{m}(10^{-6})$
- * 百万分の一メートル
- * ウイルスの ≈ 1000 倍

(3)地球生物の歴史

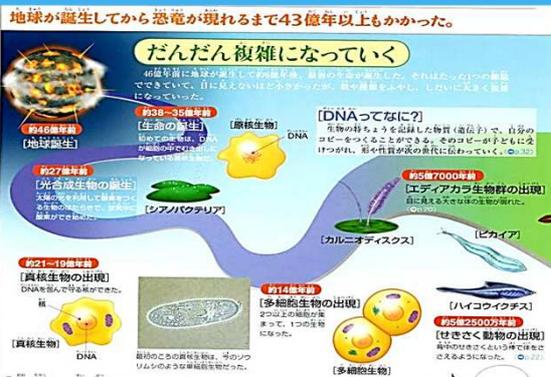
- * ①地球誕生後の生物進化(生命誕生～現代まで)
- * ②先カンブリア時代の生物進化(始生代～原生代)
- * ③顕生代の植物進化(先カンブリア時代後)

①地球誕生後の生物進化

原核生物(核が無い):真正細菌と古細菌の2種類
 真核生物(核有り、ミトコンドリア等の小器官を細胞内に)



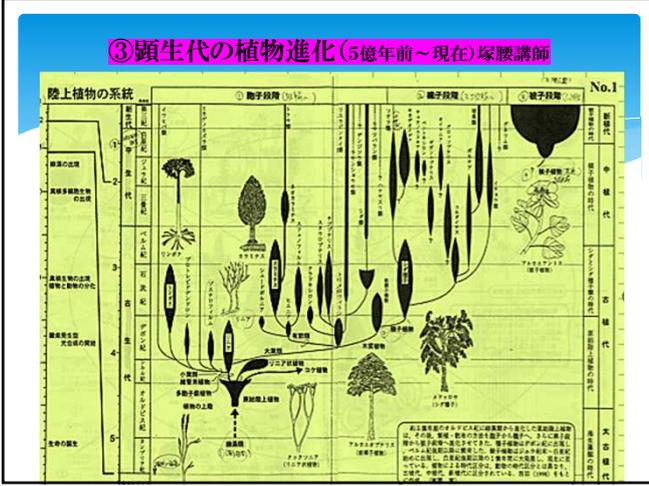
②先カンブリア時代の生物進化 始生代(40~25)億年前~原生代(25~5)億年前



②「先カンブリア時代の生物進化」まとめ (海中のできごと)

No	できごと	年代	億年前	補足説明
1	地球誕生	冥王代	46	地球誕生
2	生命誕生	始生代	38	海に単細胞の 原核生物 、化石中に軽炭素(C12)
3	藍藻誕生	"	27	シアノバクテリア誕生、海に 光合成生物 (酸素発生)
4	真核生物 (小器官内臓)	原生代	21	真核生物誕生 、海でDNAを核膜で包み酸素から守る 真核生物は細胞内にミトコンドリア等 小器官 を取込む 真核生物は原核生物の (10~100)倍の大きさ
5	多細胞生物	原生代	10	細胞の結合で大型化 して環境変化に対応できる
6	エディアカラ生物	原生代	6.2~5.5	海で 一部目に見える大きさ エディアカラ生物群誕生 基本は 無脊椎生物群 (硬い殻・骨格の無い生物群)

③ 顕生代の植物進化 (5億年前～現在) 塚腰講師



③ 「顕生代の陸上植物進化」(まとめ)
上陸植物の進化 (顕生代: 5.5～0.66億年前)

できごと	年代	億年前	記事
生命誕生	始生代	38	始生代初期: 原始生命誕生(化石中に生命体C ₁₂)
光合成開始	"	27	光合成海藻誕生(シアノバクテリア)
真核生物出現	原生代	20	大酸化事変(空气中酸素増加: 現在の1/100)
真核多細胞生物	"	10	藻類・菌類の化石、
緑藻出現	"	6.2～5.5	エディアカラ多細胞生物群誕生、ゾステロフィルム
原始陸上植物	カンブリア紀	5.5～5	海藻類の上陸(未成熟胞子植物誕生)タイ類、セン類
胞子植物誕生	オルドビス紀	5～4.4	地衣類(菌類) 蘚苔類(コケ類: 根・茎・葉が区別可)
胞子植物全盛	シルル紀	4.4～4.1	前裸子植物(アルカエオプテリス)
裸子植物誕生	デボン紀	4.1～3.6	胞子植物全盛(リニア) 裸子植物誕生(外ロウサ)
種子植物誕生	石炭紀	3.6～3	胞子植物全盛(リニア) 裸子植物誕生(外ロウサ)
種子植物成長	ペルム紀	3～2.5	胞子植物(リンボク、カラムテス)、種子植物(コルガイテス)
裸子植物成長	三畳紀	2.5～2	胞子植物(トクサ類)、裸子植物(ソテツ、イチョウ)
裸子植物全盛	ジュラ紀	2～1.4	裸子植物全盛時代(ソテツ、イチョウ)
被子植物誕生	白亜紀	1.4～0.66	被子植物出現(1億年前)

④ 上陸後の植物進化 (塚腰講師テキストより)

