

1章 生物の多様性と共通性

2節 生物の共通性としての細胞

生物の基本単位

- ▶ 生物の体は、細胞でできている。
- ▶ 細胞・・・生物の体を作る基本単位。すべての細胞は細胞膜に包まれた構造をもつ。
- ▶ 細胞の構造は
 - 1つの細胞からなる単細胞生物
 - 多数の細胞からなる多細胞生物でも共通してみられる特徴である。

細胞の大き さを考える

長さの単位

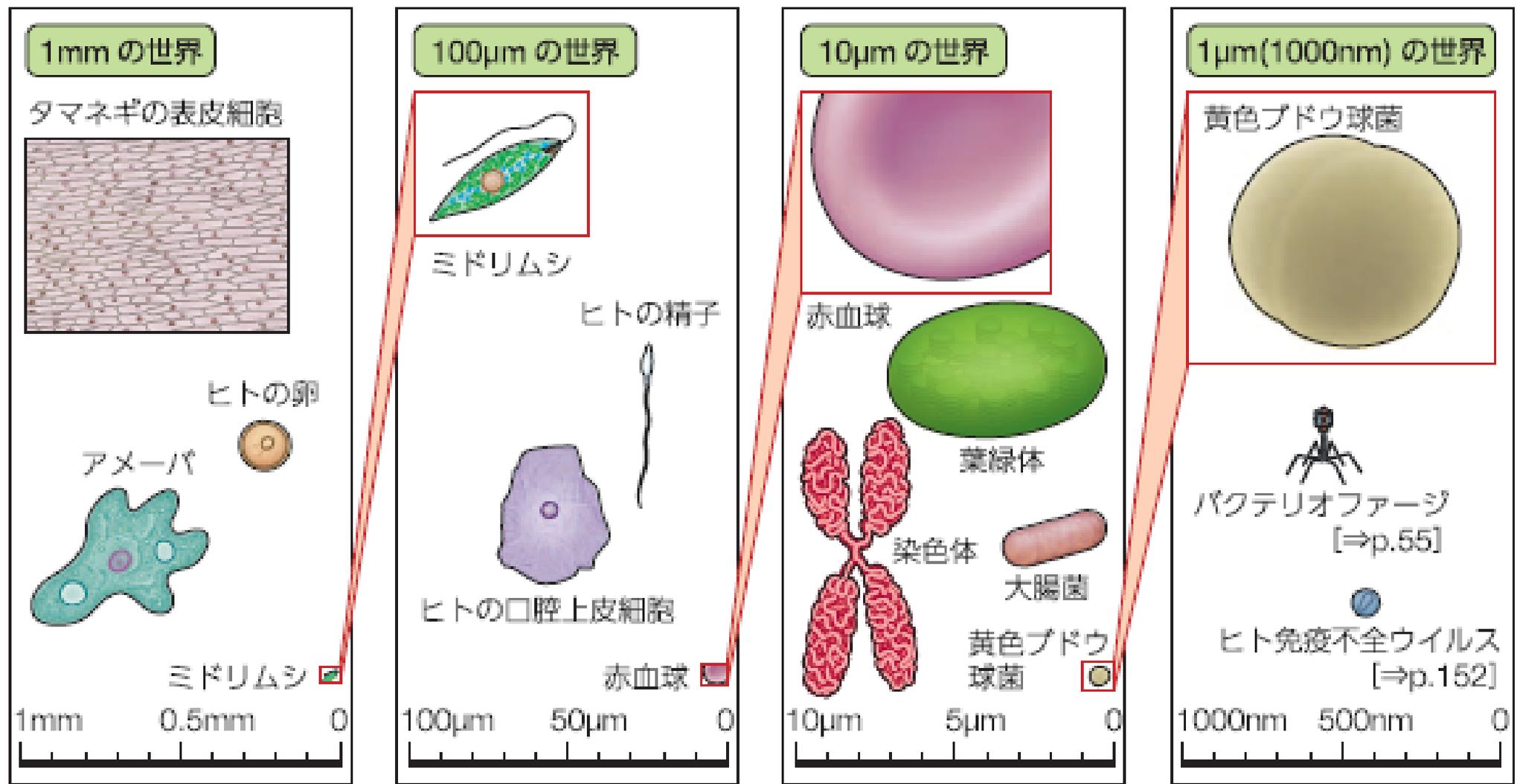
長さの単位

- ▶ m (メートル) が基本単位
- ▶ $1\text{ m} = \text{真空中で1秒間の}299792458\text{ 分の1の時間に光が進む行程の長さ。}$

メートル (m) の倍量・分量単位

分量			倍量		
値	記号	名称	値	記号	名称
10^{-1} m	dm	デシメートル	10^1 m	dam	デカメートル
10^{-2} m	cm	センチメートル	10^2 m	hm	ヘクトメートル
10^{-3} m	mm	ミリメートル	10^3 m	km	キロメートル
10^{-6} m	μ m	マイクロメートル	10^6 m	Mm	メガメートル
10^{-9} m	nm	ナノメートル	10^9 m	Gm	ギガメートル
10^{-12} m	pm	ピコメートル	10^{12} m	Tm	テラメートル
10^{-15} m	fm	フェムトメートル	10^{15} m	Pm	ペタメートル
10^{-18} m	am	アトメートル	10^{18} m	Em	エクサメートル
10^{-21} m	zm	zeptメートル	10^{21} m	Zm	ゼタメートル
10^{-24} m	ym	ヨクトメートル	10^{24} m	Ym	ヨタメートル

実用されている単位を太字で示す



観察限界 肉眼で観察できる限界 0.1mm 光学顕微鏡で観察できる限界 0.2µm 電子顕微鏡でないと観察できない

▲図7 いろいろな生物や細胞などの大きさと肉眼・光学顕微鏡・電子顕微鏡で観察できる限界 上に示した細胞などは、模式的に示したもので、実際の観察像とは異なる。

生物の関するいろいろな大きさは次の 6種類を覚えておけばOK

1. 分解能 接近した2点を見分けることができる最小の間隔

肉眼 $0.1\text{mm} = 100\ \mu\text{m}$

光学顕微鏡 $0.1\ \mu\text{m} = 100\ \text{nm}$

2. ゾウリムシ $200\ \mu\text{m}$ 肉眼で見える

3. ヒトの卵 $140\ \mu\text{m}$ 肉眼で見える

4. ふつうの体細胞 数十 μm 肝細胞 $20\ \mu\text{m}$

5. ヒトの赤血球 $7\sim 8\ \mu\text{m}$

6. ふつうの細菌 数 μm 大腸菌 $3\ \mu\text{m}$

細胞の多様性

▶ 真核生物

動物・菌類・植物、その他（ゾウリムシ、ミドリムシなど）

核をもつ。ミトコンドリア、葉緑体などの膜をもった細胞小器官をもつ。

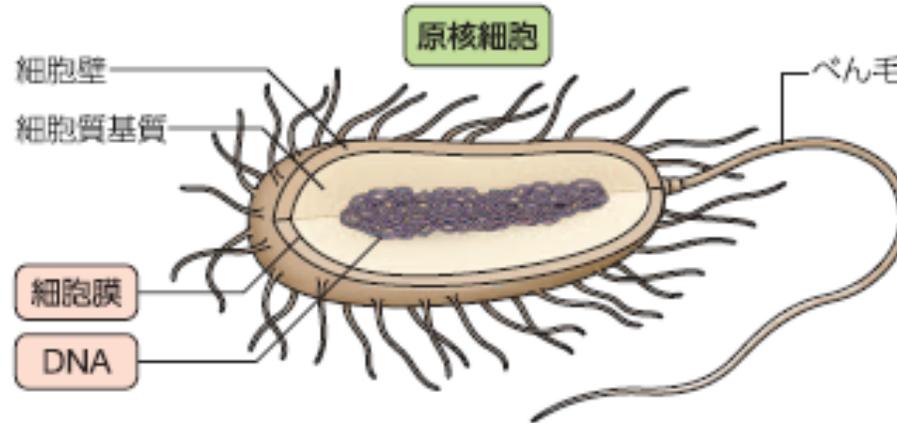
▶ 原核生物

細菌(バクテリア) : 大腸菌、乳酸菌、ユレモ、ネンジュモ

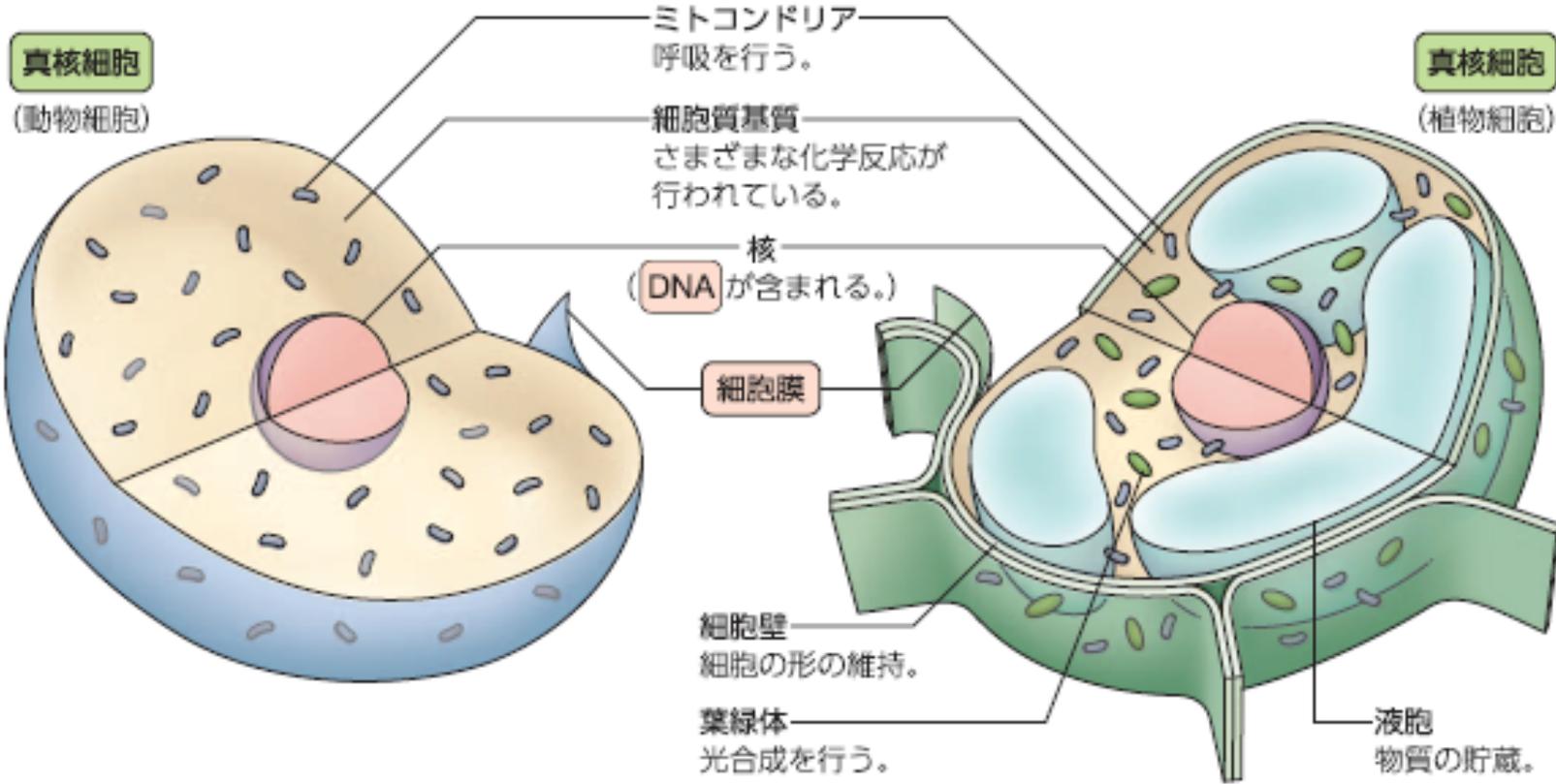
古細菌 (アーキア) : メタン生成菌、超好熱菌

細胞の共通性

▶ 真核生物と原核生物の共通性とは？



細胞 内部の構造	原核細胞	真核細胞	
		動物	植物
DNA	○	○	○
細胞膜	○	○	○
細胞壁	○	—	○
核	—	○	○
ミトコンドリア	—	○	○
葉緑体	—	—	○



▲図11 原核細胞と真核細胞の模式図と内部の構造の比較

細胞の共通性

▶ 真核生物と原核生物の共通性とは？

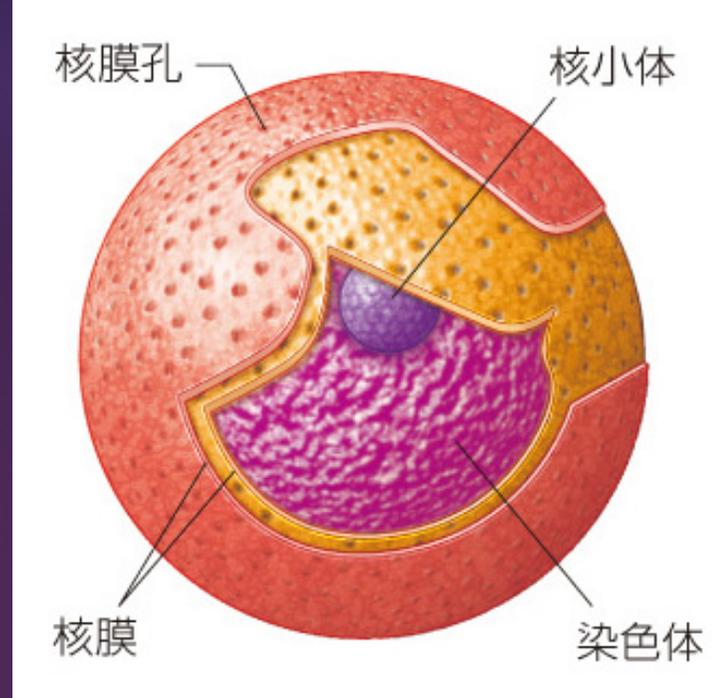
1. 細胞膜に包まれていること
2. DNA(デオキシリボ核酸) という物質をもっていること

核の特徴

核膜孔という物質の出入り口がある。穴が開いている

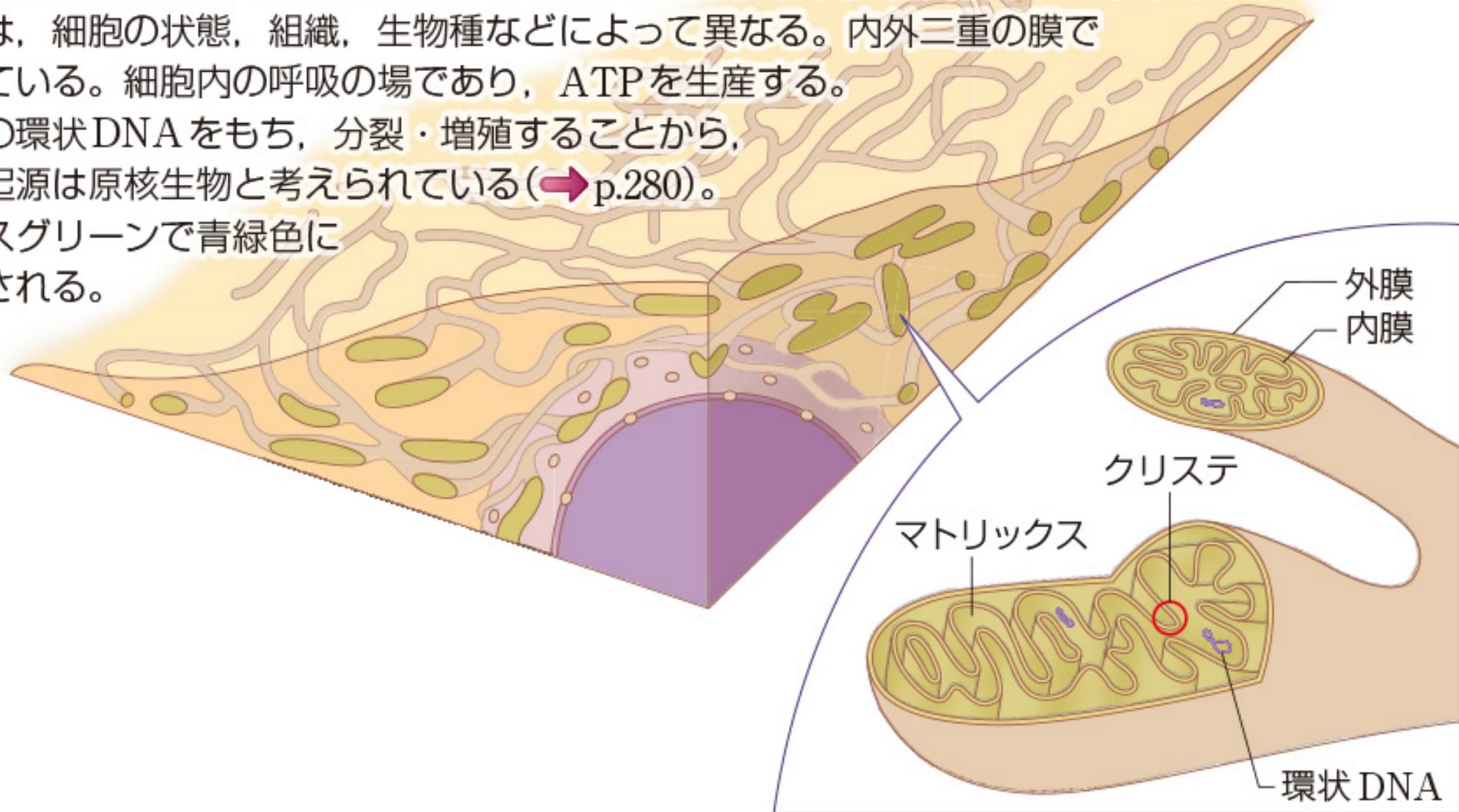
1. 核は**二重膜**からなる核膜に包まれている。
2. 内部に**DNA**からなる染色体を含む
3. **核小体**という小さな粒状物質が**1～数個**ある。

RNAとタンパク質
からなり、rRNA
の合成の場



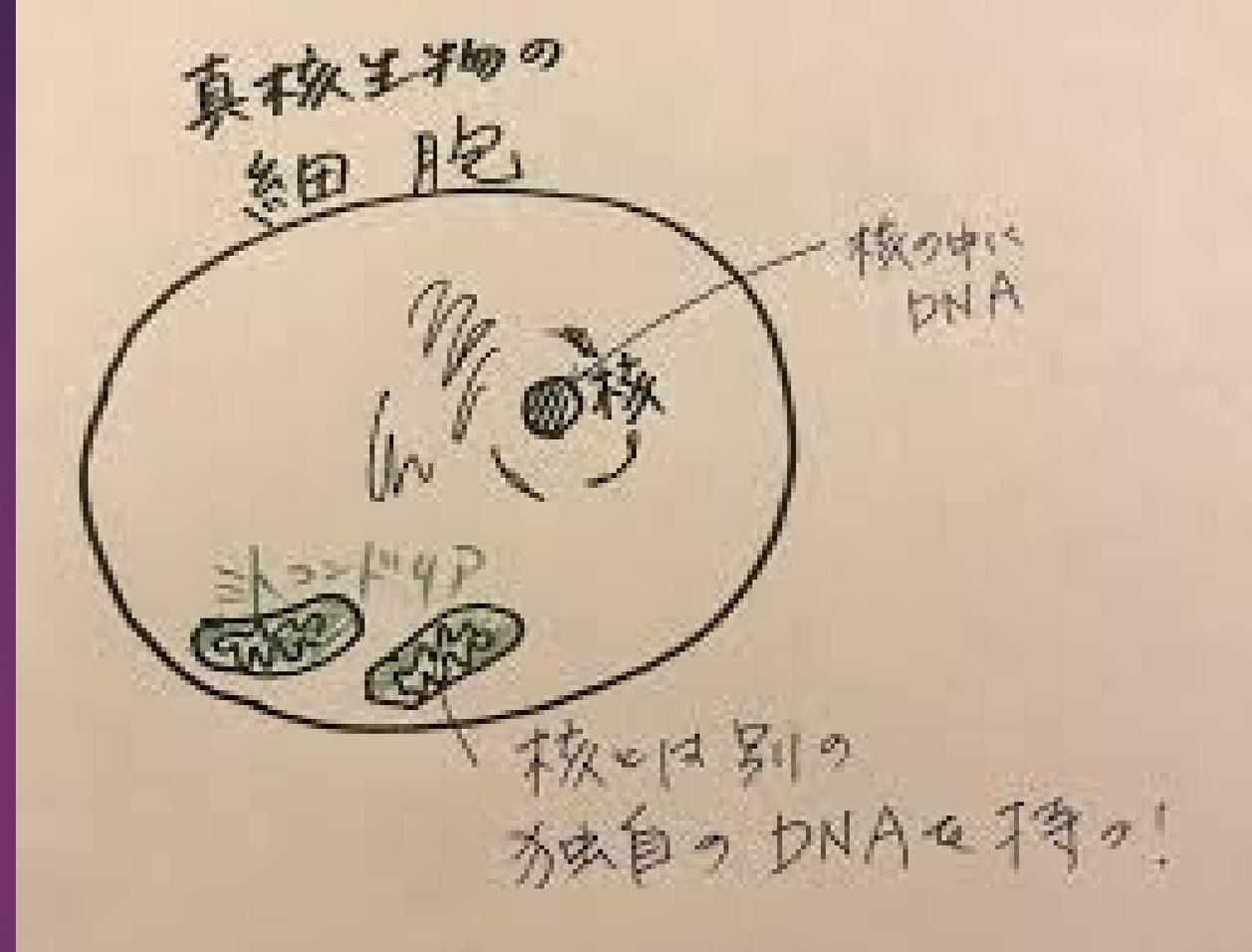
ミトコンドリアの特徴

常に融合と分裂をくり返して変形しており、粒状、棒状、網目状などの形態をとる。形態は、細胞の状態、組織、生物種などによって異なる。内外三重の膜でできている。細胞内の呼吸の場であり、ATPを生産する。独自の環状DNAをもち、分裂・増殖することから、その起源は原核生物と考えられている(➡p.280)。ヤヌスグリーンで青緑色に染色される。



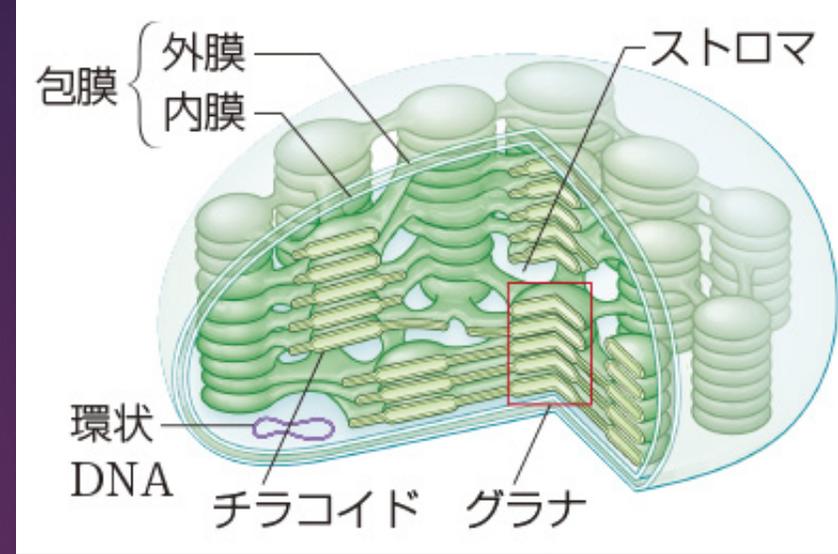
ミトコンドリアの特徴

1. **二重膜**からなり、内膜はひだ状に突出
2. **独自のDNA**を持ち、**半自律的**に増殖する。
3. 呼吸により生命活動に必要なエネルギーを取り出す。



葉緑体の特徴

1. **二重膜**からなり、内部には扁平な袋状の膜がある。
2. **独自のDNA**を持ち、**半自律的**に増殖する。
3. **光合成**により、二酸化炭素と水から有機物を合成する。



その他細胞小器官など

1. 細胞膜

細胞を包む膜。リン脂質とタンパク質からなる。
細胞内外への物質の出入りの調節

2. 液胞

細胞液で満たされており、成熟した植物細胞に顕著にみられる。アントシアンなどの色素を含んでいる。

3. 細胞壁

植物細胞や原核生物にみられ、植物の細胞壁はセルロースからなる。

4. 細胞質基質

細胞内を満たしている液体のもの。さまざまな酵素が含まれている。

細胞に関する研究者

1. **ロバート・フック** 細胞の発見コルクを観察
2. **レーウェン・フック** (生きた細胞の観察)
3. **シュライデン**
植物の細胞説を提唱
4. **シュワン**
動物の細胞説を提唱
5. **フィルヒョー**
「すべての細胞は細胞から生じる」 **細胞説**
6. **ルスカ**
電子顕微鏡の開発

単細胞生物（真核生物の）

ゾウリムシと ミドリムシを覚えよう

