1-2 細胞的構造

細胞的發現與細胞學說

一、細胞的發現

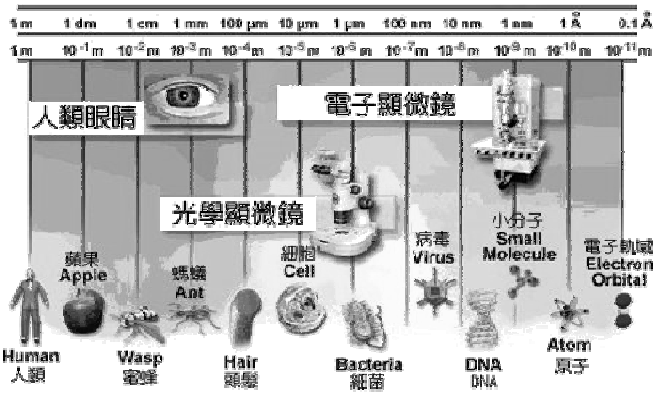
1. 17 世紀伽利略（義大利）：利用兩片玻璃透鏡組成的鏡筒，觀察昆蟲的複眼
2. 17 世紀虎克（英國）
   a. 利用自製複式顯微鏡觀察礦物及生物，於 1665 年出版微物圖誌
   b. 發現軟木栓切片是由許多蜂窩狀的小空室所構成，便將小空室命名為細胞（cell）。但其實虎克所觀察到的是死亡的植物細胞壁。
3. 17 世紀雷文霍克（荷蘭）：利用自製的鏡片觀察水中的微小生物、動物血球，後人稱為「微生物學之父」

二、細胞學說的建立

1. 1831 年英國植物學家布朗發現蘭花細胞內有細胞核的構造
2. 1838 年德國植物學家許來登發現植物組織是由植物細胞所構成
   1839 年德國動物學家許旺發現動物細胞內具有細胞核、核膜且無細胞壁
   →「動、植物細胞皆由細胞所構成」為細胞學說之雛型
3. 1858 年德國生理學家菲可提出：
   →一切的細胞皆由細胞產生，且細胞是所有生命的基本單位
4. 細胞學說整理：
   a. 所有生物體皆由細胞所組成
   b. 細胞是生物體構造和功能的單位
   c. 細胞是由原已存在的細胞所產生

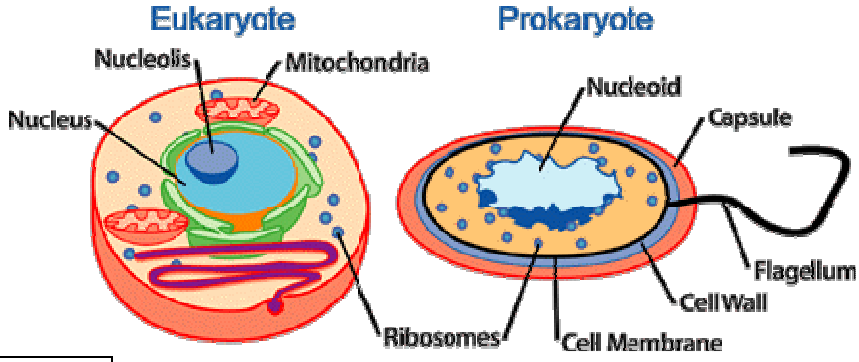
三、生物學常用單位

名稱	公尺、米（m）	毫米（mm）	微米（μm）	奈米（nm）
大小		10^{-3}m	10^{-6}m	10^{-9}m
適用對象	中大型動物	昆蟲	細胞、細菌	病毒、小分子



四、細胞的種類

	原核生物	真核生物
核膜 （細胞核）	無 （類核）	有 （核膜及核仁）
細胞大小	細胞直徑＜10 μm	細胞直徑 10～100 μm
胞器	無	有
細胞壁	有	有或無
DNA	環狀 DNA 存在於細胞質中	線狀 DNA 存在於細胞核中
能量來源	細胞膜形成 ATP	粒線體形成 ATP
例子	古菌界、細菌界	原生生物界、菌物界 植物界、動物界



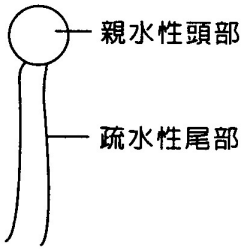
細胞的構造與功能

一、細胞壁

1. 成份：

生物種類	細菌、藍綠菌	真菌	植物、綠藻
主要成分	肽聚糖	幾丁質	纖維素

2. 功能：
   a. 具有支持的功能，能使細胞維持固定的形狀
   b. 具有保護的功能，使病原菌不易入侵
   c. 因為植物擁有細胞壁的構造，故可生長較高大

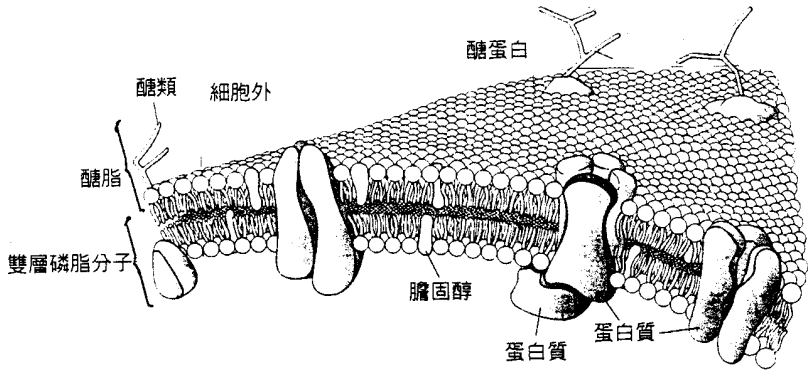


二、細胞膜

1. 流體鑲嵌模型：1972 年由辛格與尼克森所提出

流體	磷脂質	排列成雙層結構，稱為脂雙層（單層膜）
鑲嵌	蛋白質	鑲嵌在脂雙層的內側、外側或貫穿膜，稱為膜蛋白。 →供物質進出的通道，並選擇性的管控物質進出細胞 →作為激素的受體
	醣類	1. 附著於磷脂或蛋白質上，且位於細胞膜外側 2. 形成表面抗原，提供細胞辨識
	膽固醇	1. 僅見於動物細胞，可維持細胞膜穩定性 2. 防止低溫時細胞膜固化

2. 功能：
   a. 可區隔細胞內外環境，維持細胞內部恆定，進行化學反應。
   b. 控制細胞物質的進出，對於物質具有選擇性，故有細胞門戶之稱。



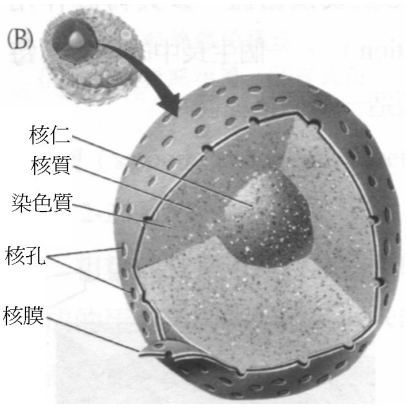
細胞膜的構造

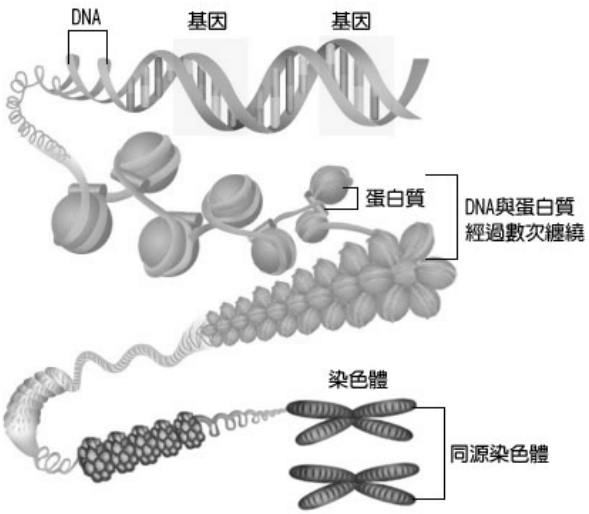
三、細胞核

1. 構造

構造	組成	功能
核膜	雙層膜	膜上有許多由多種特殊蛋白質組成的核孔，可控制物質進出 →可讓水分、離子、小段的 RNA、蛋白質進出 →核膜也具選擇性通透性
核質		核內的膠狀物質，含有參與核內代謝的酵素
染色質	DNA＋蛋白質	1. 呈現絲狀，攜帶遺傳物質 2. 當細胞進行分裂時會濃縮成為棒狀的染色體
核仁	RNA＋蛋白質	1. 分裂間期中細胞核內最明顯的構造 2. 與核糖體的合成有關

2. 功能
   a. 可控制細胞的遺傳及部分生理活動，故又稱為細胞的生命中樞。
   b. 一般的細胞都擁有一個細胞核
      →多核：骨骼肌細胞
      →無核：哺乳類的成熟紅血球





四、細胞質

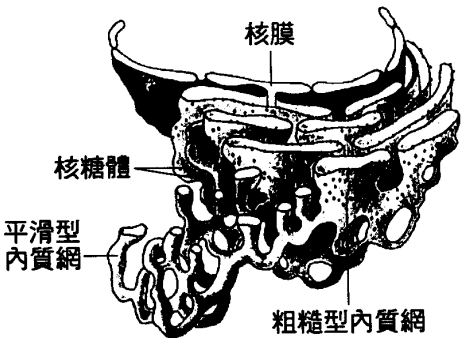
1. 於細胞膜、細胞核之間的黏稠狀液體
   →是細胞的代謝場所
2. 組成
   a. 細胞質液：含有維持生命現象所需的基本物質
      →包含：水分、有機物、無機物
   b. 胞器：具有膜的構造，能夠行使特定的化學反應
      →能使各種化學反應同時進行而不互相干擾
      →包含：內質網、高基氏體、溶體、液胞、粒線體、葉綠體
   c. 非膜狀構造：不是由膜組成的構造
      →包含：核糖體、中心體

胞器及構造

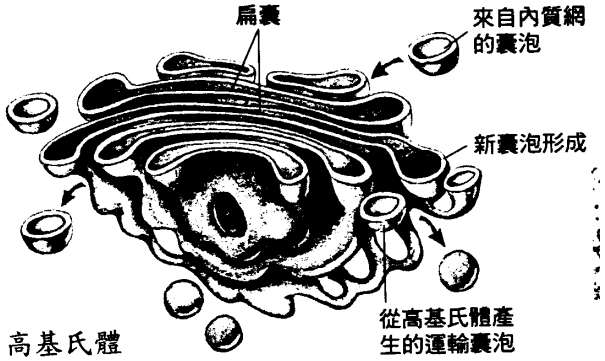
一、單層膜胞器

1. 內質網
   a. 由核膜延伸的膜狀構造，需由電子顯微鏡才可見。
   b. 與細胞內物質運輸相關，為細胞內的運輸中心
   c. 種類：

名稱	形狀	核糖體	功能
粗糙內質網	扁囊狀	有	與蛋白質合成有關
平滑內質網	管狀	無	與脂質合成、解毒作用有關

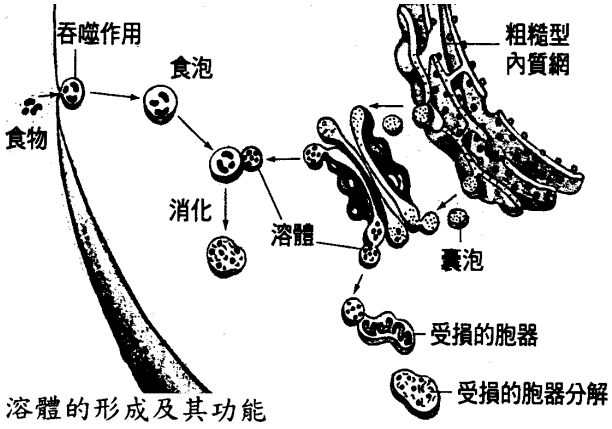


▲內質網構造



▲高基氏體構造

2. 高基氏體
   a. 數個單層膜扁囊構成，可對內質網製造的產物進行修飾、貯存及分類。
   b. 扁囊兩端可產生許多囊泡，可將物質送出細胞
      →與分泌作用有關
      →腺體細胞、神經細胞的高基氏體較多
3. 溶體(溶小體、溶酶體)
   a. 內含多種水解酵素，可在細胞中分解大分子物質
      →消化後的有用物質：以囊泡方式儲存
      →消化後的無用物質：藉胞吐作用排出體外
   b. 參與細胞的吞噬作用、自食作用，並與生物發育及分化有關

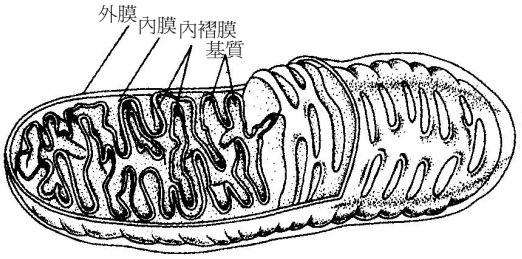


溶體的形成及其功能

4. 液胞
   a. 單層膜構成的胞器，在不同生物細胞有不同的功能
   b. 可儲存物質，如細胞的代謝產物、有毒廢物等
   c. 依據功能可分為食泡、伸縮泡、囊泡及中央液胞等

二、雙層膜胞器

※ 又稱為半自主胞器，具有自己的 DNA 及核糖體，能夠自我複製及自製本身所需的蛋白質。



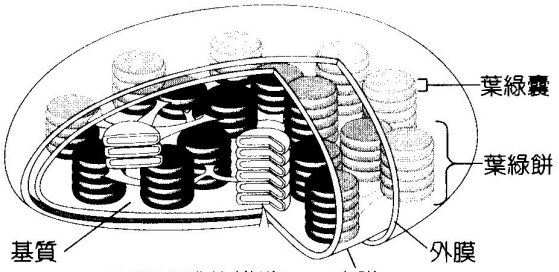


圖 葉綠體的構造

1. 粒線體
   a. 構造：

膜	由兩層膜所構成，分別為內膜、外膜
褶嵴	由內膜向內折疊形成 →具參與電子傳遞鏈的酵素及載體
基質	填充於內摺膜內部的液態物質 →具參與呼吸作用相關的酵素

   b. 功能：行呼吸作用並產生細胞活動所需的 ATP
      →稱為細胞的能量工廠。
      →代謝量較高的細胞中，粒線體較多

2. 葉綠體

a. 構造：

膜	由兩層膜所構成，分別為內膜、外膜
類囊體	堆疊成葉綠餅，膜上含有光合色素（葉綠體、葉黃素等） →進行光合作用之光反應
基質	填充類囊體和內膜之間的膠狀物質 →進行光合作用之碳反應

b. 功能：植物綠色細胞及藻類細胞特有的胞器

→行光合作用，供應植物體所需養分

三、非膜狀構造

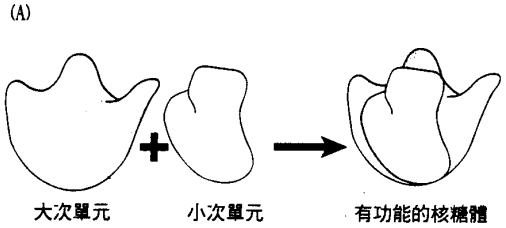
1. 核糖體

a. 形狀：顆粒狀構造，需要用電子顯微鏡才可觀察

b. 構造：由 RNA 和蛋白質所構成的大小兩個次單元組合而成

c. 功能：合成蛋白質

d. 分佈：有些游離於細胞質中，有些則附著在內質網、細胞核的表面



2. 中心體

a. 組成：兩個相互垂直的中心粒及周圍濃稠的細胞質液

b. 功能：動物細胞分裂時可協助染色體的分離

與纖毛、鞭毛的形成有關

高等植物細胞中缺乏中心粒

