



動物界 (Animalia)

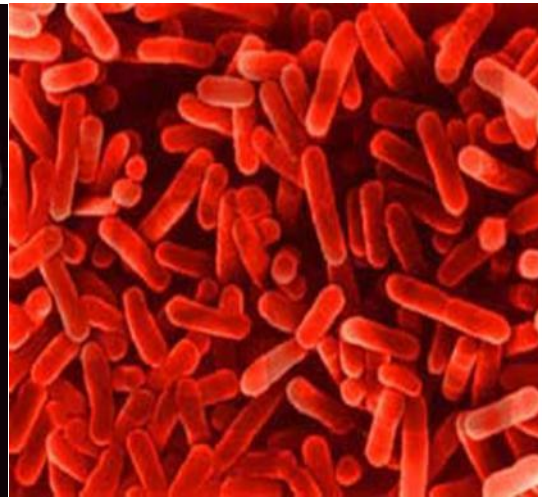




生物五界的分類系統

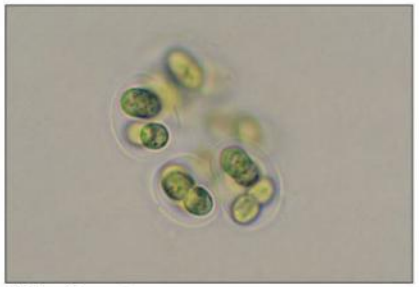
- 原核生物 (Monera)：細菌與藍綠菌
- 原生生物 (Protista)：單細胞真核生物
- 植物 (Plantae)
- 真菌 (Fungi)
- 動物 (Animalia)







(a) Filamentous, with heterocysts



(b) Nonfilamentous



(c) Branching, filamentous

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

動物界(Animalia)

- 動物界約有超過三十個大小不一的門。
- 本教材主要介紹其中八個最重要的動物門。

動物界(Animalia)

原生動物(Protozoa)=>單細胞動物
Protozoa原生動物門
後生動物(Metazoa)=>多細胞動物
中生動物(Mesozoa)
Orthonectida 直游蟲動物門
Rhombozoa 菱形蟲動物門
Placozoa 扁生動物門
側生動物(Parazoa)
Porifera 海綿動物門
真後生動物(Eumetazoa)
二胚層、輻射對稱(2 germ layers, Radiata)
Cenophora 櫛板動物門
Cnidaria 刺絲動物門
三胚層、兩側對稱(3 germ layers, Bilateria)
無體腔動物(Acoelomata)
Platyhelminthes 扁形動物門
Nemertinea 紐形動物門
Gnathostomulida 顎胃動物門
Cycliophora 環口動物門
有體腔動物(Coelomate)
假體腔動物(Pseudocoelomate)
Gastrotricha 腹毛動物門
Rotifera 輪形動物門
Kinorhyncha 動吻動物門
Nematoda 線蟲動物門
Nematomorpha 線形動物門
Loricifera 兜甲動物門
Entoprocta 內肛動物門
Acanthocephala 棘頭動物門
真體腔動物(Eucoelomate)
裂腔動物(Schizocoely)
Mollusca 軟體動物門
Priapulida 鰓曳動物門
Sipuncula 星蟲動物門
Echiura 虫益蟲動物門
Annelida 環節動物門
Pogonophora 鬚腕動物門
Onychophora 有爪動物門
Tardigrada 緩步動物門
Pentastomida 舌形動物門
Arthropoda 節肢動物門
Ectoprocta 外肛動物門
Phoronida 帚蟲動物門
Brachiopoda 腕足動物門
腸腔動物(Enterocoely)
Chaetognatha 毛顎動物門
Echinodermata 棘皮動物門
Hemichordata 半索動物門
Chordata 脊索動物門

刺細胞動物門(Cnidaria)

- 過去稱為腔腸動物門。
- 身體呈輻射對稱，具有兩胚層，中間為兩個胚層的細胞分泌的中膠層。
- 體內有原始的消化循環腔（兼具消化及循環功能），有口，無肛門，口兼具進食及排放食物殘渣的功能。
- 口周圍有觸手，觸手表面有刺細胞，以作獵食及防衛之用。
- 身體組織分化為上皮肌肉細胞、感覺細胞、神經細胞及消化細胞等。

刺絲胞動物

Cnidarian diversity



© CABISCO/Phototake

b. Sea anemone, *Apitasia*



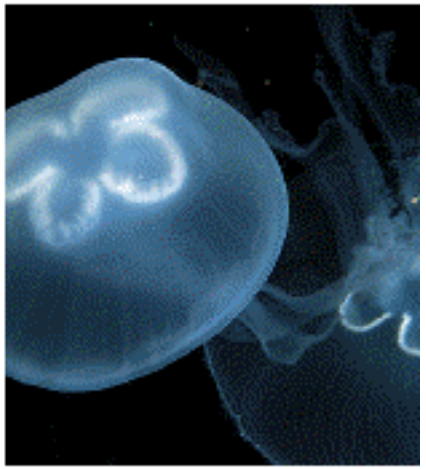
© Ron Taylor/Bruce Coleman

c. Cup coral, *Tubastrea*



© Runk/Schoenberger/ Grant Heilman Photography

d. Portuguese man-of-war, *Physalia*



© Gregory Ochocki/ Photo Researchers, Inc.

e. Jellyfish, *Aurelia*

刺細胞動物門(Cnidaria)的分類

- 水螅綱 (Hydrozoa)，例如：水螅 (Hydra)。
- 水母綱 (Scyphozoa)，例如：海月水母 (Aurelia)。
- 珊瑚綱 (Authozoa)，例如：海葵 (Metridium) 和珊瑚。

水母



海葵和小丑魚的互利共生關係



海葵和小丑魚的互利共生關係

- 全世界28種小丑魚可和10種海葵共生，海葵藉著小丑魚的協助，移除身上的寄生物、壞死的組織及周圍的有機和無機廢物，而這些物質常是小丑魚重要的食物。
- 小丑魚也藉著海葵的保護，免於受到捕食者的攻擊，兩者形成互利共生的狀態。



各式各樣的珊瑚



扁形動物門(Platyhelminthes)

- 身體兩側對稱，腹背扁平，外皮柔軟，有纖毛、吸盤或小。
- 消化系統不完全，有口，但沒有肛門。
- 肌肉發達，無體腔，無骨骼、呼吸或循環系統，但有腦及神經索，多為雌雄同體，能進行體內受精，卵有卵黃及殼包裹。
- 某些物種可行無性生殖。

扁型動物(Platyhelminthes)是最早的兩側對稱動物







扁形動物門的分類

- 渦蟲綱(Turbellaria)，例如：渦蟲。
- 吸蟲綱(Trematoda)，例如：華支睪吸蟲。
- 絛蟲綱(Cestoda)，例如：豬絛蟲。

扁形動物對人類生活的影響

- 寄生於人體的吸蟲及條蟲皆能引致寄生蟲病，由於體內的養份被蟲體吸收，身體會出現消瘦及虛弱的癥狀。
- 如果人不慎吞下染有蟲卵的食物，扁形動物可能會進入人體組織，例如腦 (可導致癲癇及昏迷) 及眼睛 (造成視力障礙)。

軟體動物門(Mollusca)

- 軟體動物外形多樣化，是十分成功的生物類別，種數僅次於節肢動物。
- 這個門包括所有「貝殼類」動物、章魚及墨魚。
- 大部份軟體動物生活在海裡，部份生活在鹹淡水交界或淡水，也有小部份是陸生的。

軟體動物 是生物多樣性次高的生物



軟體動物門的特徵

- 身體柔軟，不分節，左右對稱，背部皮層向下延伸成外套膜，覆蓋身體的大部份。軟體動物中的貝殼類的貝殼便是由外套膜的上皮細胞分泌而成。
- 大多數軟體動物有一至兩個貝殼，像蝸牛和蜆，另一些則退化成內殼，藏於外套膜之下，例如墨魚；有些種類的外殼則完全消失，例如裸鰓類。
- 有口和肛門，口腔內有齒舌及顎片可幫助進食，除消化道外，還有若干消化腺體可幫助消化，包括肝和唾液腺等。
- 水生的軟體動物以腮呼吸，陸生的則以密布微絲血管的外套膜呼吸。

軟體動物門的分類

軟體動物門現生種共有七個綱(Class)，分別為：

腹足綱(Gastropoda)，例如：蝸牛。

雙殼綱(Bivalvia又稱斧足綱或瓣鰓綱)，如：文蛤。

多板綱(Polyplacophora)。

掘足綱(Scaphopoda)。

單板綱(Monoplacophora)。

頭足綱(Cephalopoda)，例如：烏賊。

無殼綱(Aplacophora)。

斯文豪氏蝸牛



文蛤



烏賊



環節動物門 (Annelida)

- 兩側對稱，身體由許多環節組成。
- 具件備真正的體腔，可容納多個器官，使消化管與體壁分隔及能獨立活動，有助提高消化及運動效率。
- 外皮薄及充滿腺體，可使身體表面保持濕潤。
- 多數環節動物具有剛毛，剛毛有助身體運動。沙蠶的剛毛生在肉質疣足之上，蛭多數不具剛毛。
- 有口及肛門，循環系統為閉管式(closed circulatory system)，血液是在血管中流動。
- 身體兼具橫肌及縱肌，所以活動遠較線形動物靈活，也有較複雜的神經系統。
- 呼吸主要透過表皮進行。
- 以有性生殖為主，部份環節動物為雌雄異體，其他則為雌雄同體。

環節動物門的分類

- 多毛綱 (Polychaeta)，例如：沙蠶(沙蟲)。
- 寡毛綱 (oligochaete)，例如：蚯蚓。
- 蛭綱 (Hirudinea)，例如：水蛭。

蚯蚓



Leech 蛭





環節動物門(Annelida)





環節動物對土質的影響

- 蚯蚓可以改良土壤，有助於疏鬆泥土及增加可耕表土的厚度，但也帶來一些問題，例如蚯蚓的洞穴會使灌溉的水流失及加速斜坡的泥土侵蝕，也能損壞植物的幼苗。

環節動物也是魚類的餌料

- 蚯蚓及沙蠶可以用作魚餌。
- 由於沙蠶被魚類捕食，所以沙蠶的數量能影響魚類的分佈。

環節動物對人畜健康的影響

- 大多數蛭類以吸取人類或動物的血液作為食物，對人畜有一定的危害，但有一種歐洲醫蛭自古已被歐洲各國利用來吸取病者的膿血。

節肢動物門(Arthropoda)

- 是動物界最大的一門，物種最多，約佔全部動物物種的百分之八十五。
- 節肢動物對環境的適應力特別強，在地球的絕大部份環境裡，都可以找到牠們的足跡，包括海水、淡水、高山、空氣、土壤，甚至是動物及植物的體內及體外。
- 節肢動物與人類的關係極為密切，部份對人類有利，但也有不少對人有害。

節肢動物門的主要特徵

- 身體兩側對稱，身體分節，像環節類動物，但部分體節融合成特別部位，如頭部及胸部。有些節肢動物，例如蜘蛛類，頭部及胸部進一步融合成頭胸部。每個特化部位的機能亦作相應的變化。身體的附肢，例如足部、觸角、口器等都分節。附肢的功能亦高度特化，負責感覺、行走、游泳、進食、以至生殖等。
- 體壁堅硬，主要由幾丁質組成，可提供保護，包括防止水份散失及抵禦外敵，也作為外骨骼之用，可提供支撐，及與附著在體壁內的肌肉協調形成槓桿系統，使身體能活動自如。由於體壁堅硬，防礙生長，節肢動物需要在生長期蛻皮多次，但蛻皮時容易被天敵獵食。
- 節肢動物的循環系統是開管式，血液在靠近背面心臟與體腔間循環。
- 感官系統發達，有單眼和複眼兩種。複眼用作視物，單眼用作感光。另外還有觸覺、味覺、嗅覺、聽覺及平衡器官，某些昆蟲還有特別的發聲器。
- 節肢動物的呼吸系統多樣化，可以利用體表、鰓（水生的）及氣管（陸生的）呼吸，蜘蛛等則利用肺進行呼吸。

節肢動物門的分類

- 三葉蟲綱(Tirlobita)，已絕種。
- 甲殼綱(Crustacea)，例如：蝦、蟹、寄居蟹和藤壺。
- 肢口綱(Merostomata)，例如：鱟。
- 蛛形綱(Arachnoida)，例如：蜘蛛和蝎子。
- 昆蟲綱(Insecta)，例如：蝴蝶和蚱蜢。
- 多足綱(Myriapoda)，例如：蜈蚣和馬陸。

三葉蟲化石



澳洲龍蝦



蟹



寄居蟹



藤壺（Balanus）



鱟



蜘蛛



琉璃蛺蝶



蚱蜢



蜈蚣



馬陸



棘皮動物門(Echinodermata)

- 身體呈輻射對稱，以五輪為主(身體由五個相似部份組成)，但幼虫則是兩側對稱。
- 身體外層為棘皮，棘皮內有鈣質骨片，表面有刺狀突。
- 體內有一個水管系統，負責體內運輸及身體運動。水管系統連接腹面多條管足，透過改變管足內的水壓，管足末端產生吸盤作用，可以吸附物件如石塊，再利用管足的收縮，便可移動身體。

棘皮動物門的分類

- 海星綱(Asteroidea)，例如：海盤車、飛白楓海星。
- 海膽綱(Echinoidea)，例如：軟棘刺海膽。
- 蛇尾綱(Ophiuroidea)，例如：陽遂足、刺蛇尾。
- 海參綱(Holothuroidea)，例如：刺參。
- 海百合綱(Crinoidea)，例如：海百合、海羊齒。



海星



海膽



海參



棘皮動物與人類的關係

- 部份棘皮動物例如海參可供食用，在中國更被視為珍貴海產，因為它含有豐富蛋白質，但是沒有膽固醇。
- 部份種類的海膽的卵也可以食用。





脊索動物門(Chordata)

- 脊索動物是動物界中最高等的，身體結構及機能都最複雜。成員包括海中細小的魚形動物 (頭索動物) 以至具有智慧的靈長類，例如人類。
- 身體背部有一條脊索(notochord) ，是一條支持身體的棒狀結構，由細胞組成，結實而有彈性，高等脊索動物，例如脊椎動物，只在胚胎期出現脊索，成長時被脊柱取代。
- 神經管在背部成管狀，與低等動物位於腹面的神經索，有明顯的分別。
- 咽部有咽鰓裂，位於咽部兩側的裂孔，成對排列，與外界相通，內有咽鰓作呼吸作用。高等脊索動物咽鰓裂只存在於胚胎期及沒有任何功能。

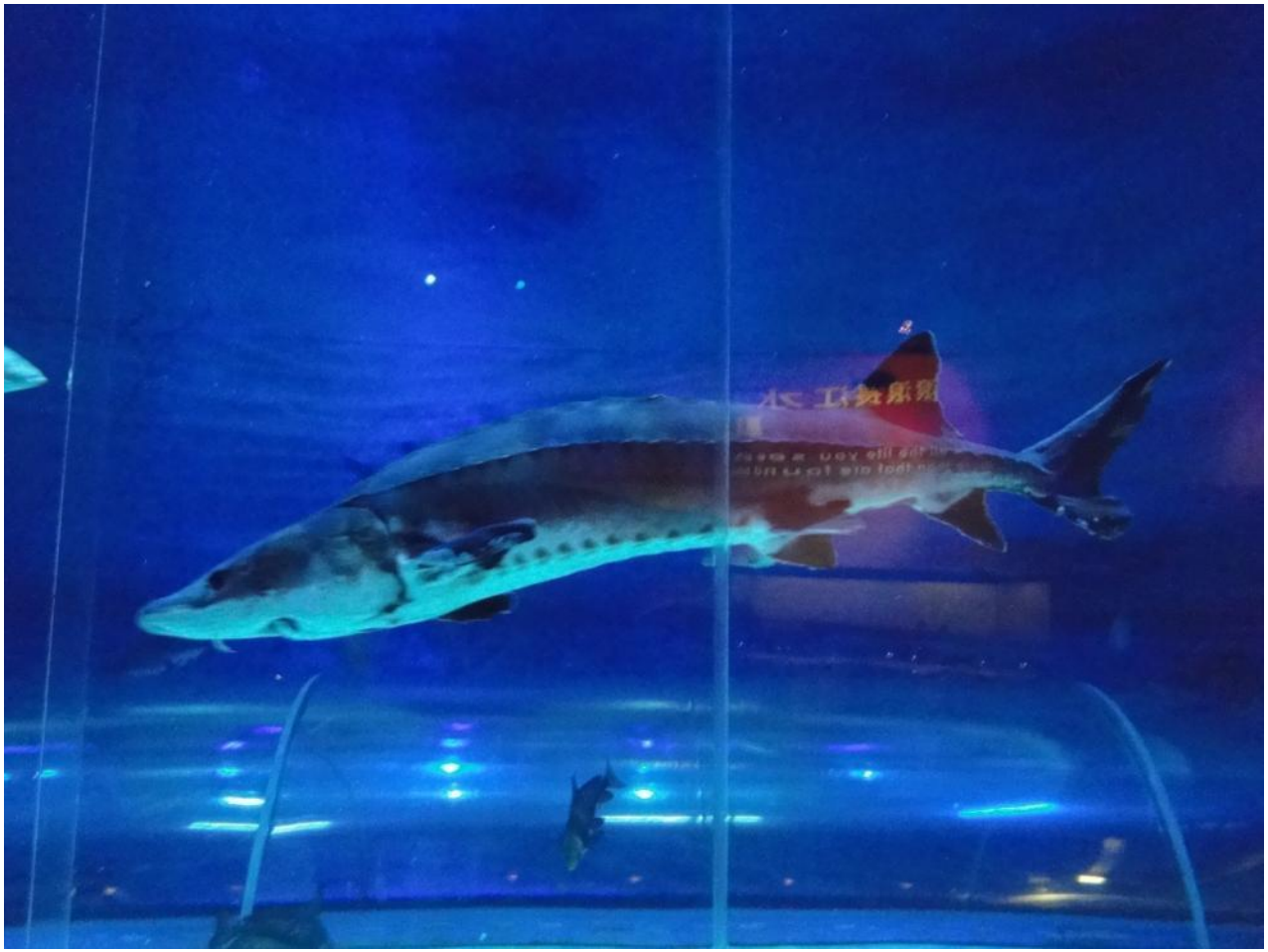
脊索動物門的分類

- 尾索動物亞門(Urochordata)
- 頭索動物亞門(Cephalochordata)
- 脊椎動物亞門(Vertebrate)

脊椎動物亞門(Vertebrate)的分類

- 圓口綱(Cyclostomata)
- 魚綱：又分軟骨魚綱(Chondrichthyes)和硬骨魚綱(Osteichthyes)和輻鰭魚亞綱(Actinopterygii)
- 兩棲綱(Amphibia)
- 爬行綱(Reptilia)
- 鳥綱(Aves)
- 哺乳綱(Mammalia)

輻鰭魚亞綱動物–中華鱘



両棲綱動物-拉都希氏赤蛙



爬行綱動物-攀木蜥蜴



鳥綱動物-臺灣藍鵲



哺乳綱動物-臺灣獼猴

