

3.6 動物界

1. 不具脊椎骨的動物

└ 刺絲胞動物門、扁形動物門、軟體動物門、
環節動物門、節肢動物門、棘皮動物門

2. 脊椎動物

└ 魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類及哺乳類

3. 概念連結：生物適應不同環境的構造



自然暖身操



課本P.100

以下是四種動物的標本，請觀察他們有哪些異同呢？



蟹



螺



蛙



虎



原來動物的標本長這樣啊。
為什麼有的動物標本保留了
外型，有的只有骨架？

蛙和虎從頸部延伸到尾端
的骨骼是什麼呢？

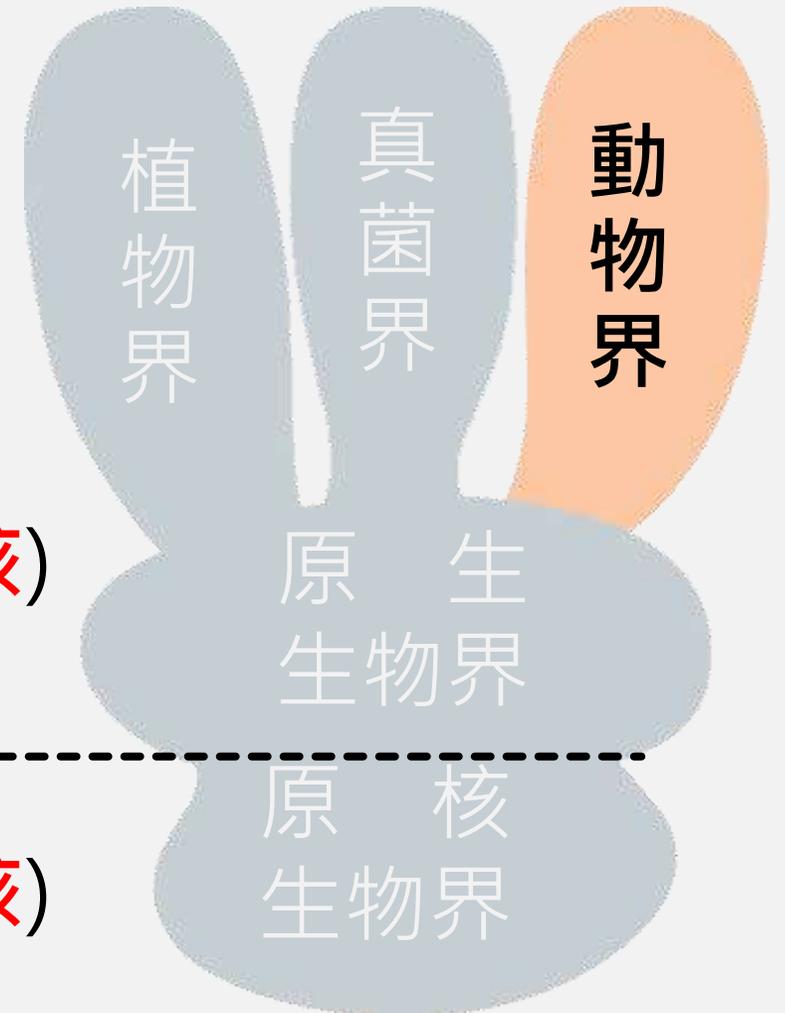


動物界

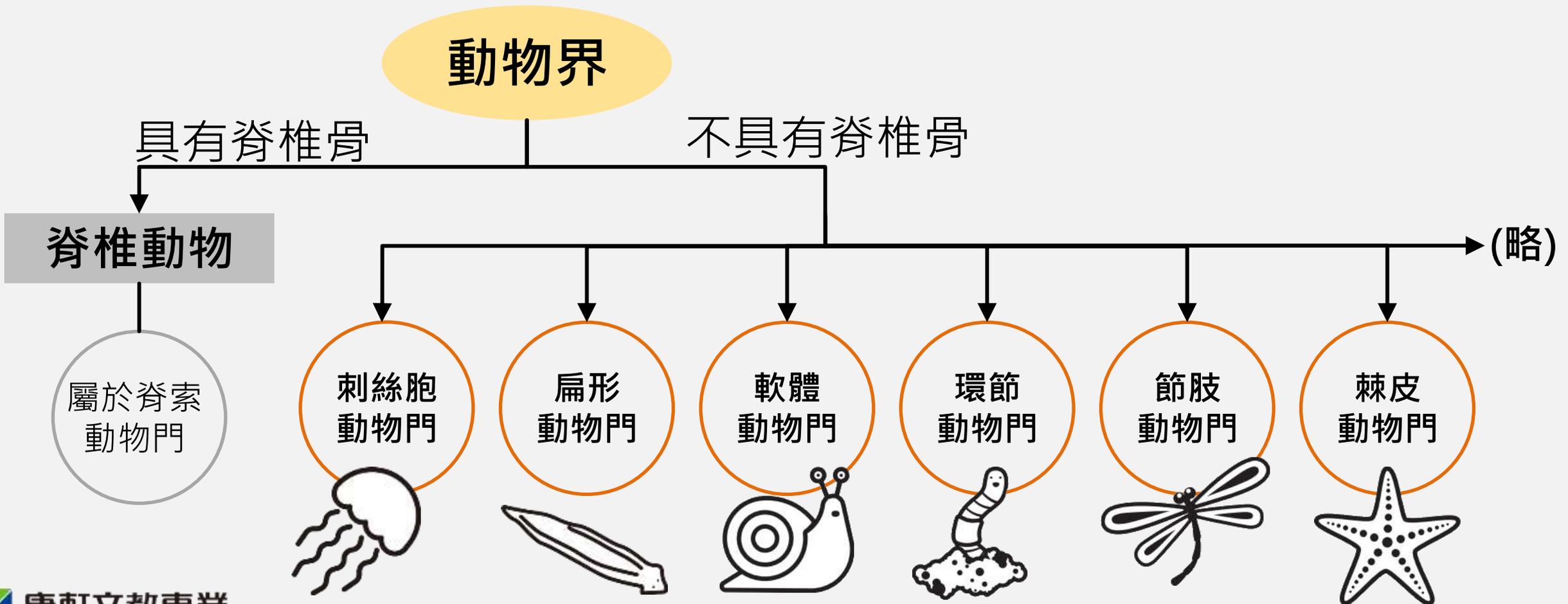
- 動物界的生物：
 1. 均為多細胞生物。
 2. 細胞**不具**細胞壁。
 3. **沒有**葉綠體。
 4. 以攝食其他生物維生。

真核生物(**有細胞核**)

原核生物(**無細胞核**)



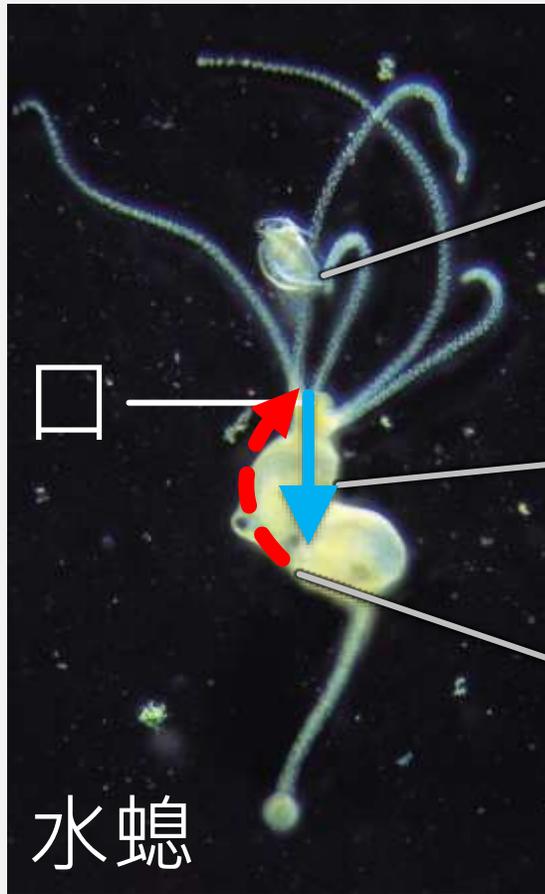
- 各種動物間的細胞分工及身體結構的複雜程度都不相同，可作為分類的依據。



1.刺絲胞動物門

刺絲胞動物門

- 刺絲胞動物皆為肉食性，消化道只有一個開口。



用觸手捕捉獵物，
由口攝入

消化腔內消化食物

食物殘渣再從口排出

刺絲胞動物門



水母

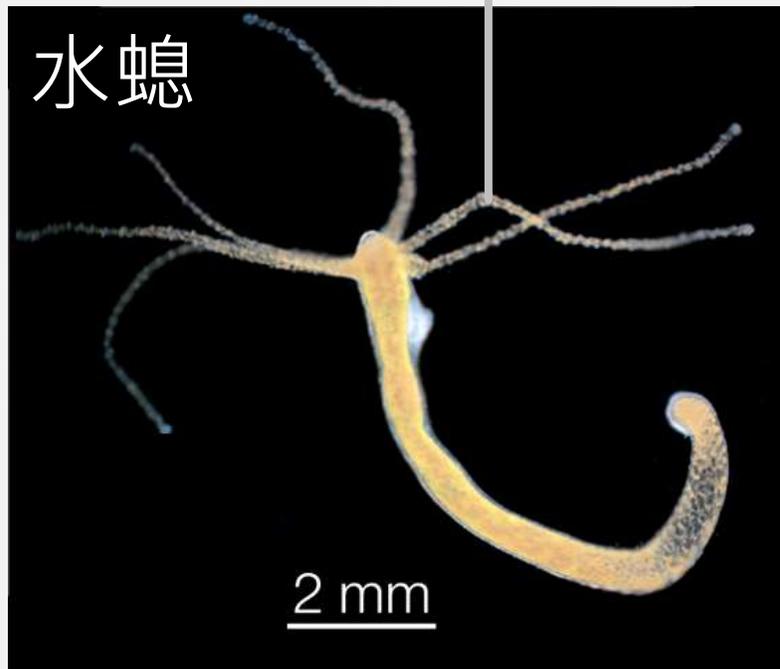
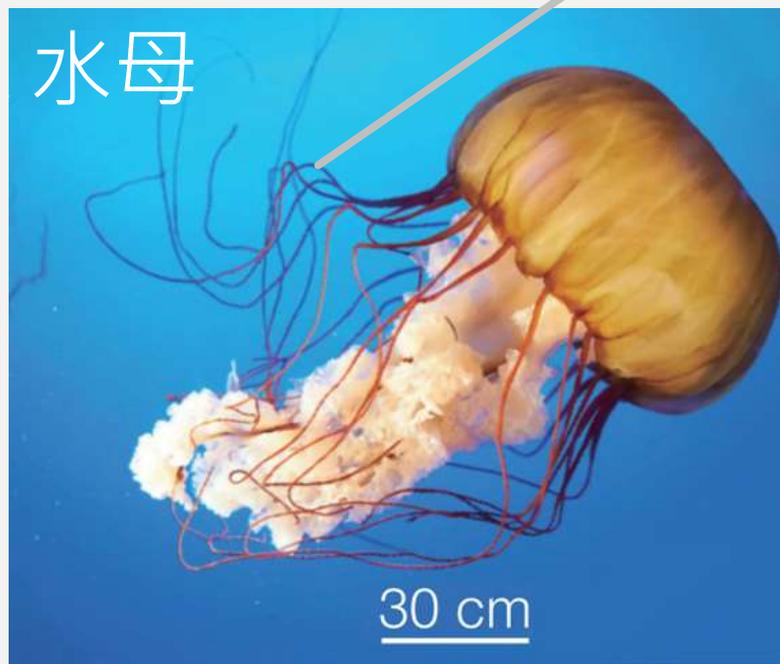


珊瑚釋卵

課外補充

- 其觸手及身體上有特殊細胞—刺絲胞，可用於捕食及防禦。

觸手（含刺絲胞）

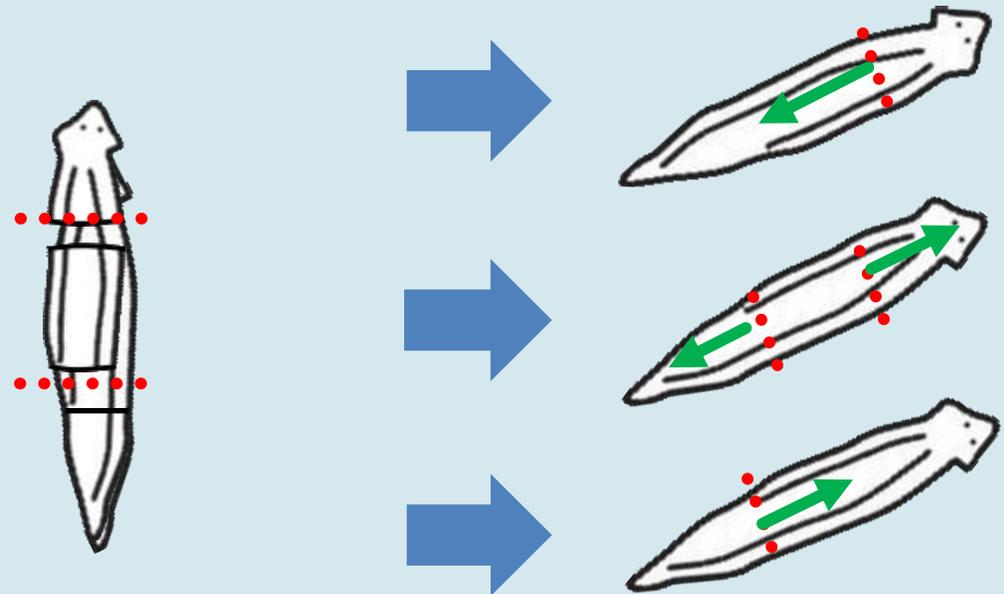


2. 扁形動物門

- 扁形動物的特徵為腹背扁平、沒有骨骼，具有神經，有些可行斷裂生殖，例如渦蟲。



斷裂繁殖：因外力而斷裂的殘片仍可生長發育為新個體，屬於無性生殖。



扁形動物門

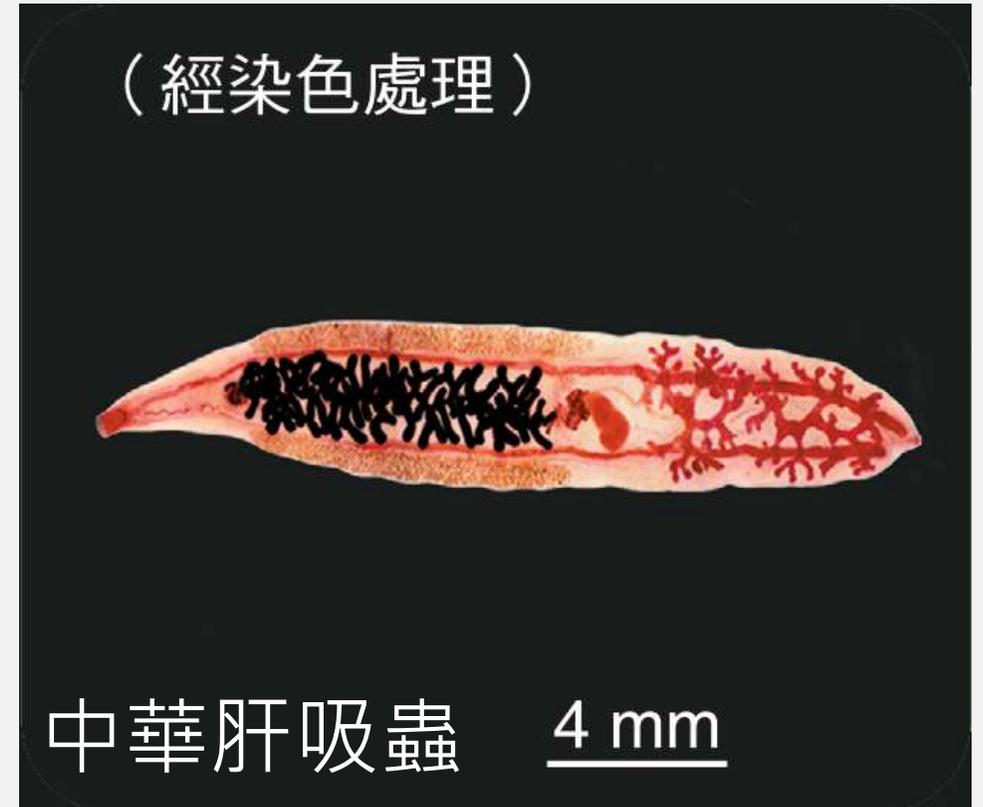


課本P.101

- 有些扁形動物則會寄生於人體，引起疾病，例如條蟲與吸蟲等。



條蟲 3cm



中華肝吸蟲 4 mm

3.軟體動物門



- 軟體動物身體柔軟、不分節，有肌肉構成的足。
- 大多具有可保護身體的外殼，但外殼會限制活動能力，因此大多數軟體動物的行動較緩慢。

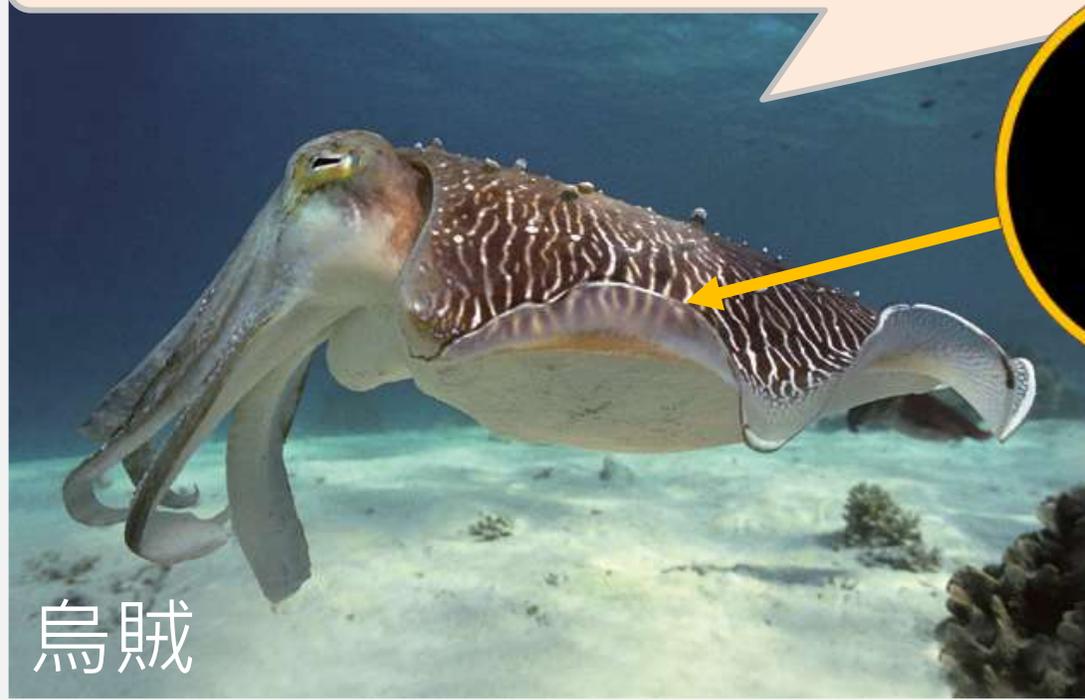


- 有些軟體動物的外殼已退化或消失，因此能快速移動，例如章魚、烏賊等。

章魚的殼已消失



烏賊退化的殼(海蝶蛸)在體內



海蝶蛸

4. 環節動物門

環節動物門

- 環節動物身體柔軟、細長且具環狀分節。
- 多利用體壁肌肉伸縮爬行。



蚯蚓的體節外形相似，
利用體壁肌肉伸縮以爬行。

- 常見的環節動物除了蚯蚓外，還有水蛭和沙蠶等。

水蛭會吸附於動物身上，吸食體液及血液。



沙蠶棲息於泥沙中，常作為海釣時的釣餌。



5.節肢動物門

節肢動物門



課本P.103

- 節肢動物門是動物界中種類最多、分布最廣的一門，水中、陸地及空中都有他們的蹤跡。
- 節肢動物的身體分節，每一體節的外形與功能都不太一樣，並有外骨骼及分節的附肢。

具飛行能力昆蟲



水生昆蟲



陸生昆蟲



- 外骨骼可保護身體、防止水分蒸發，但會限制身體生長，因此節肢動物在發育過程中必須蛻去舊的外骨骼，身體才能長大。

蟬蛻去外骨骼的過程

身體從背部
探出

蟬



抬起上半身
離開舊的外骨骼



伸展翅膀

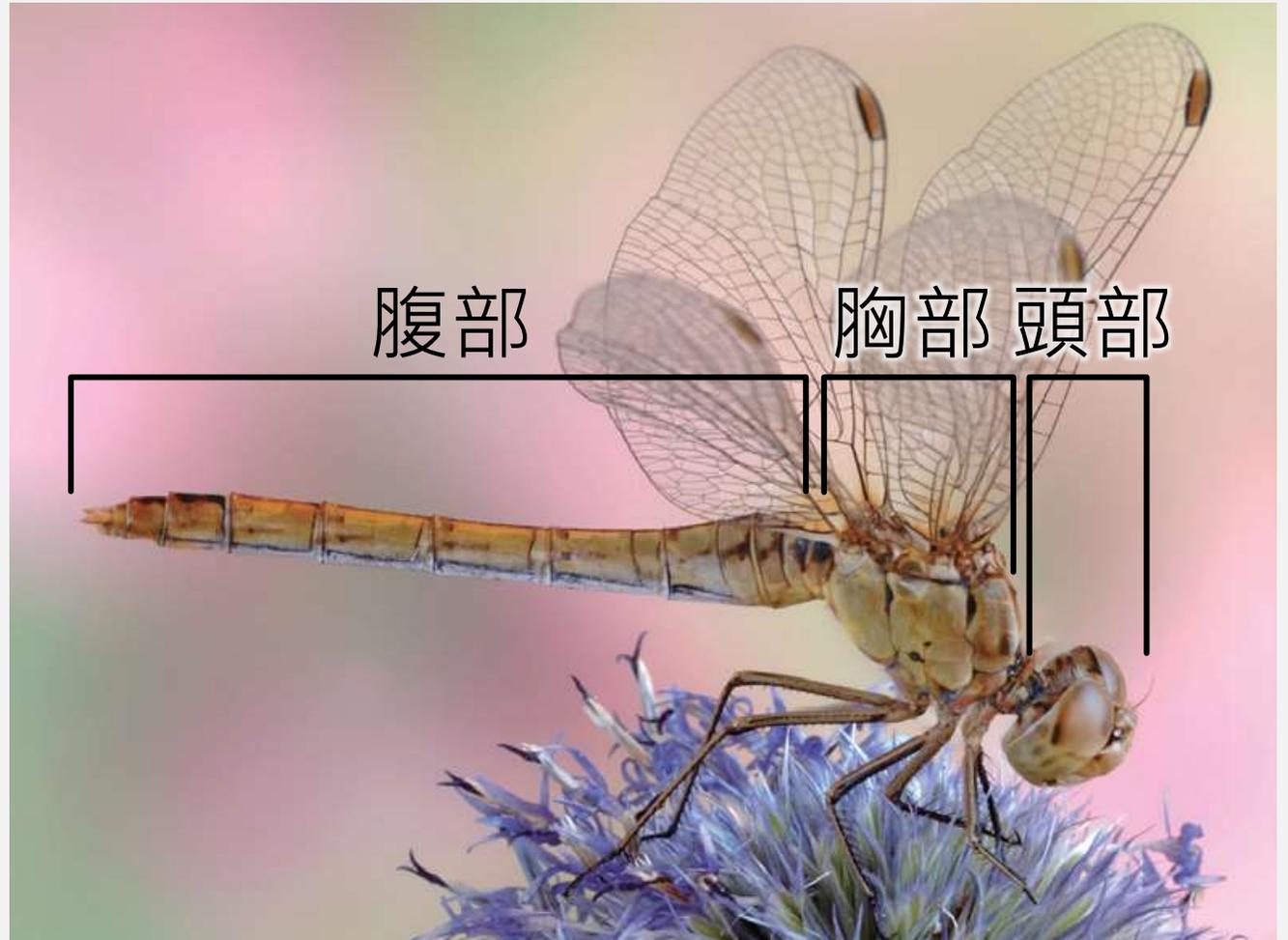


常見的節肢動物

(1) 昆蟲：

是陸地上最普遍、種類最多的節肢動物，身體分為頭、胸、腹三部分。

昆蟲身體構造及各部位名稱
(以蜻蜓為例)

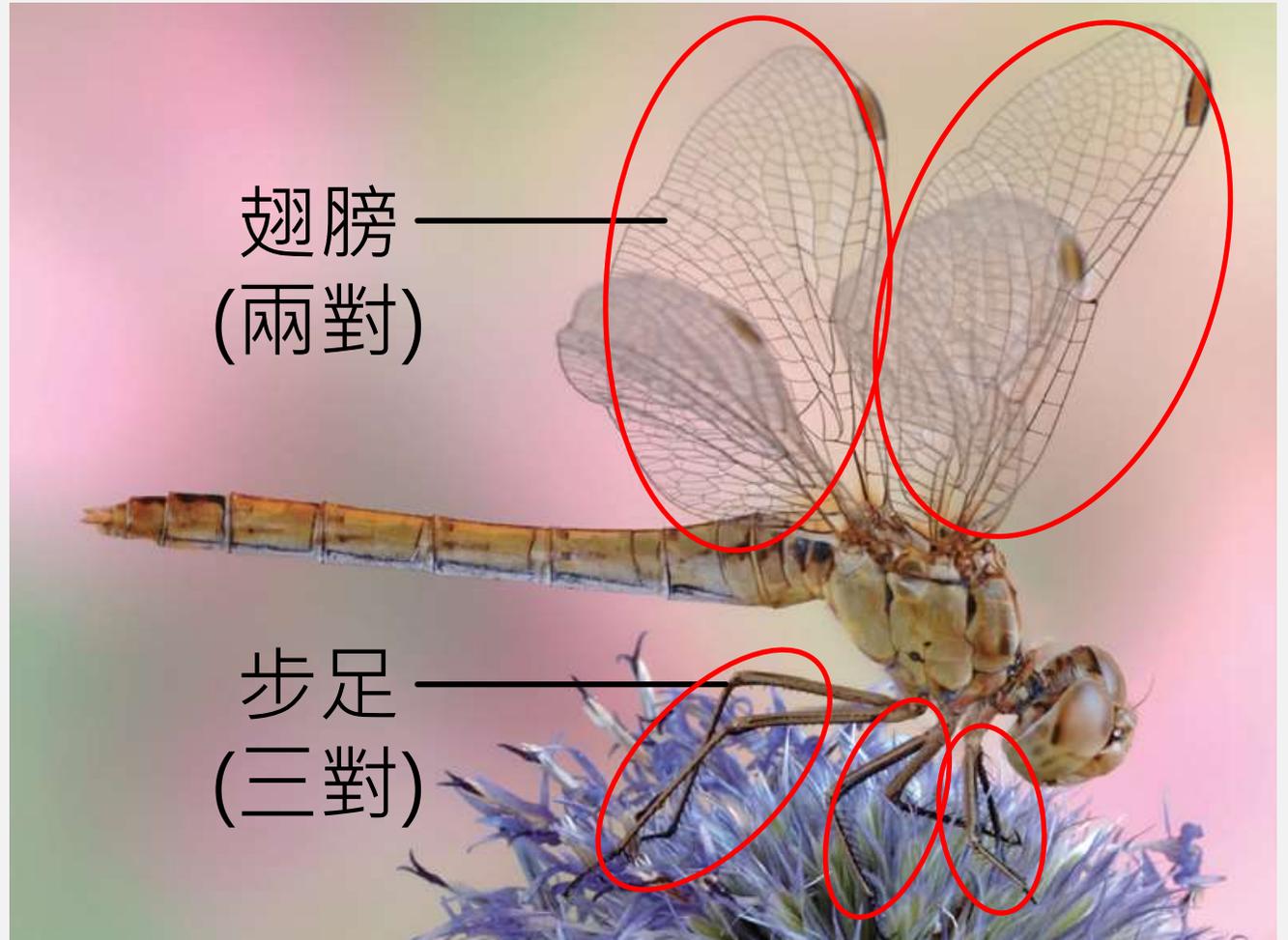


常見的節肢動物

(1) 昆蟲：

昆蟲大多具有三對步足及兩對翅膀。

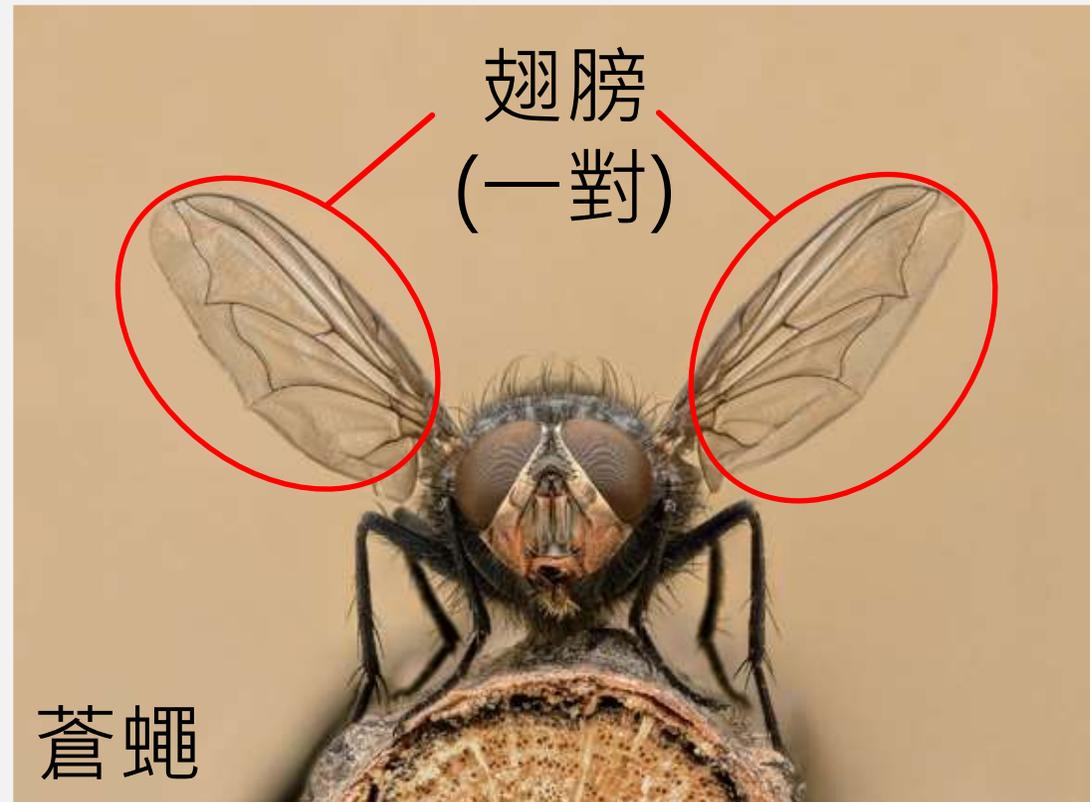
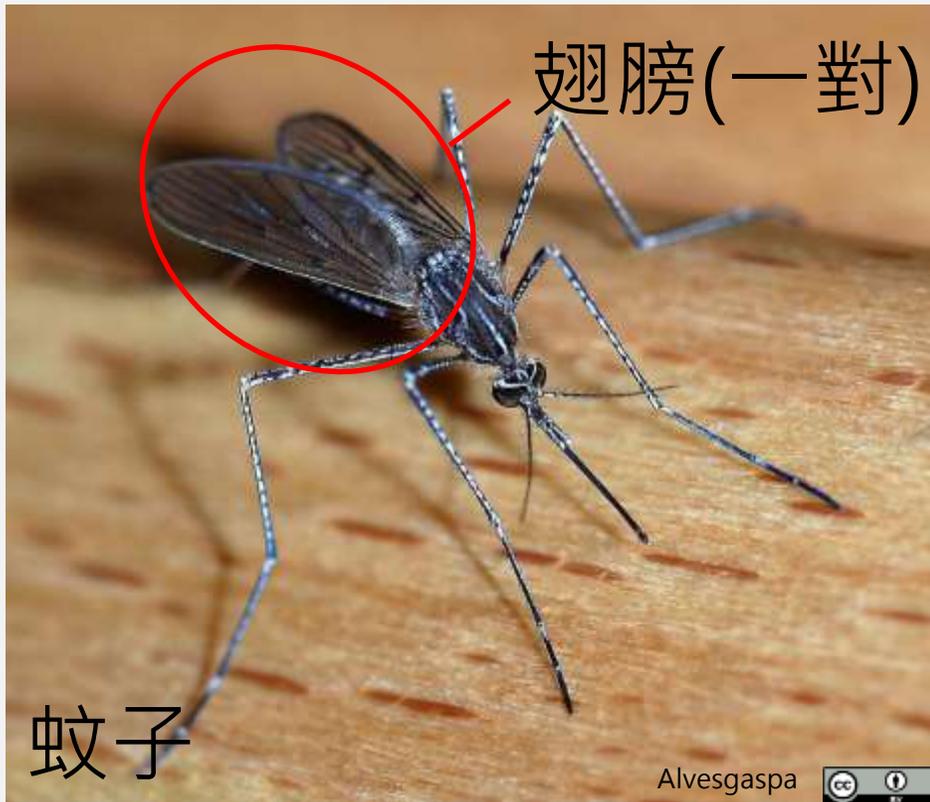
昆蟲身體構造及各部位名稱
(以蜻蜓為例)



常見的節肢動物

(1) 昆蟲：

有些昆蟲僅有一對翅膀，例如蚊子和蒼蠅。



(1) 昆蟲

- 有些昆蟲**沒有翅膀**，例如衣魚、頭蝨和螞蟻中的工蟻等。



衣魚



頭蝨



工蟻

(2) 蜘蛛

- 蜘蛛也是常見的節肢動物，身體分為頭胸部與腹部，有四對步足。有些蜘蛛會結網用以捕食昆蟲。





(3) 蝦、蟹

- 蝦和蟹是水中常見的節肢動物，具有五對步足，第一對步足常變形成為螯足，用以捕食和禦敵。



6. 棘皮動物門

棘皮動物門

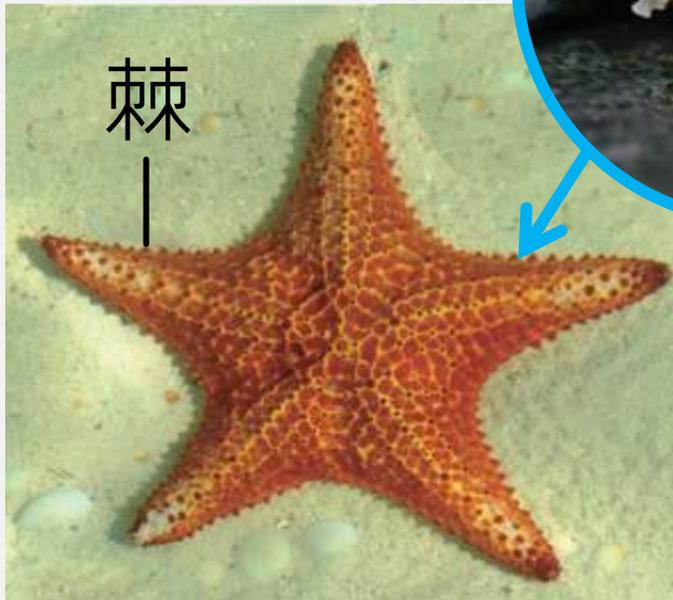
▶ 向日葵海星

▶ 海膽的管足

▶ 海參

- 棘皮動物生活在海中，身體表面有棘，主要利用管足運動。海星、海參與海膽皆是常見棘皮動物。

海星



海參



海膽



- 其他常見的棘皮動物如下：



陽隧足

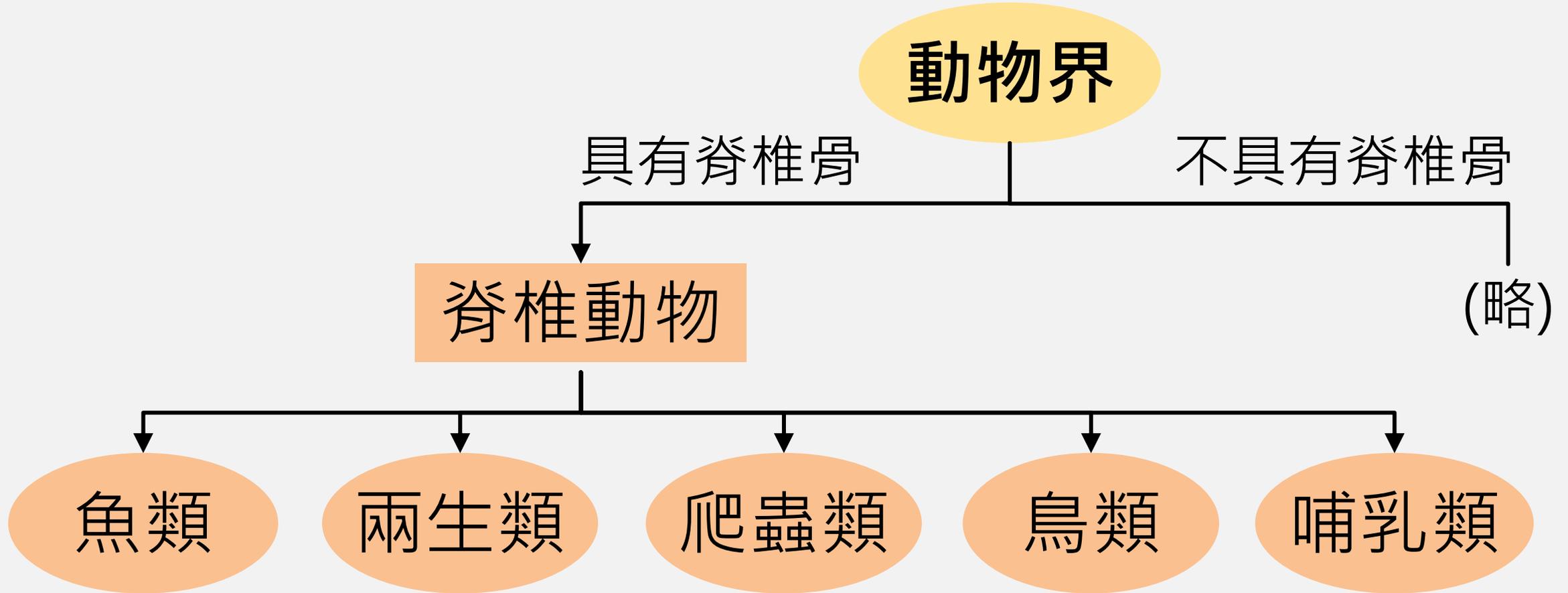


海百合

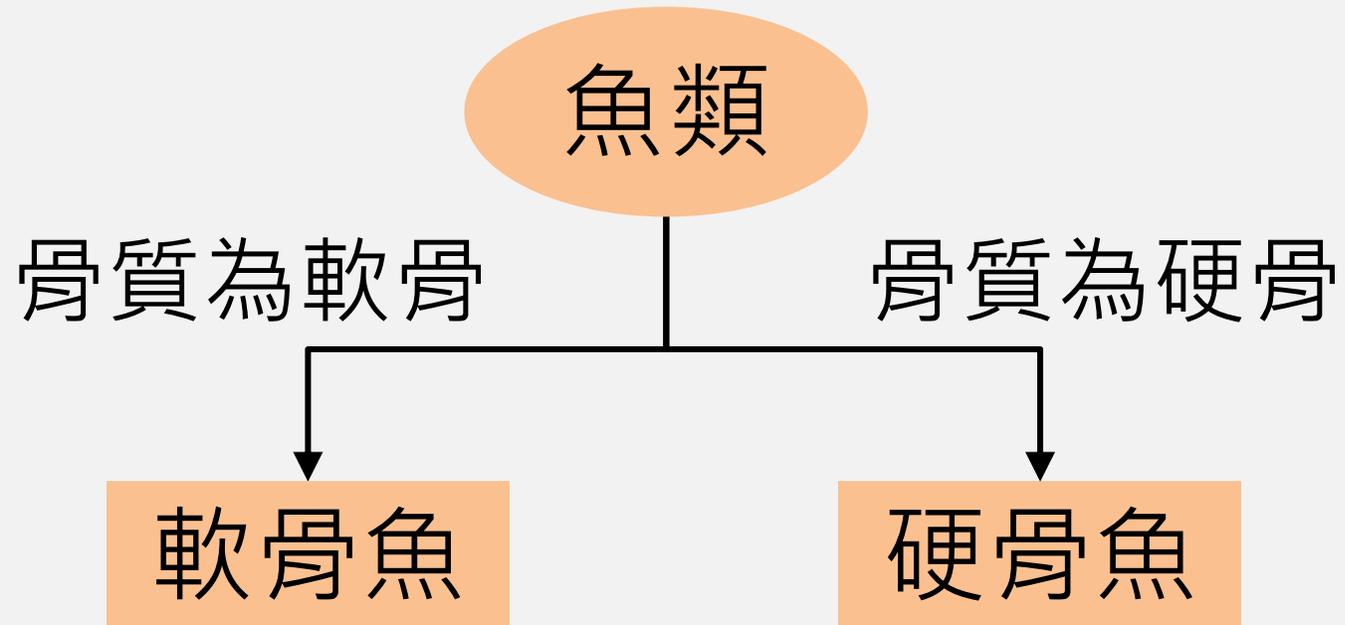
7. 脊索動物門

脊椎動物

- 脊椎動物在分類上屬於脊索動物門，常見的有**魚類**、**兩生類**、**爬蟲類**、**鳥類**及**哺乳類**。



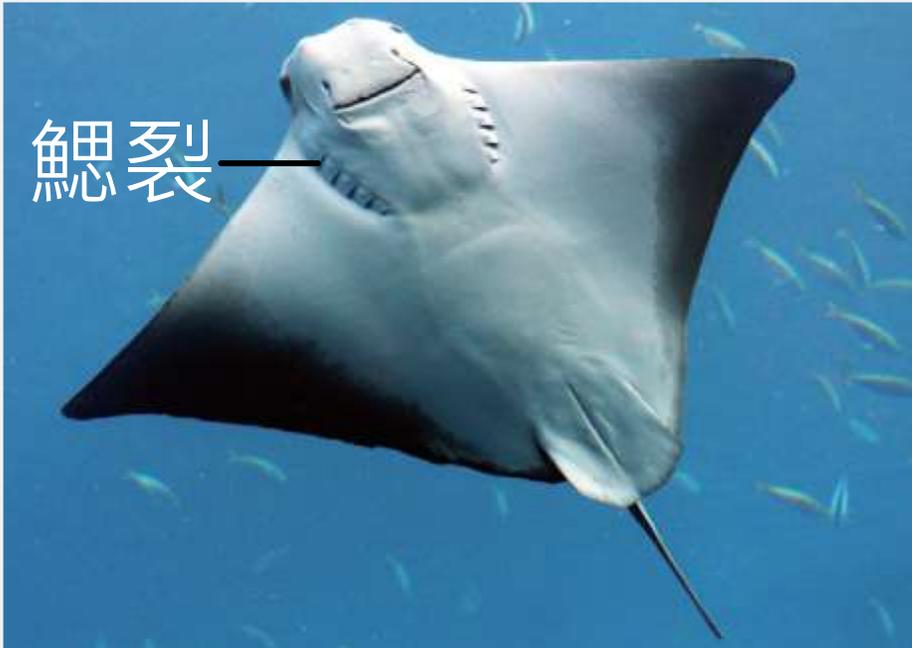
- 魚類生活在水中，以鰓呼吸且多數具有鱗片，依骨骼的質地可分為軟骨魚和硬骨魚。



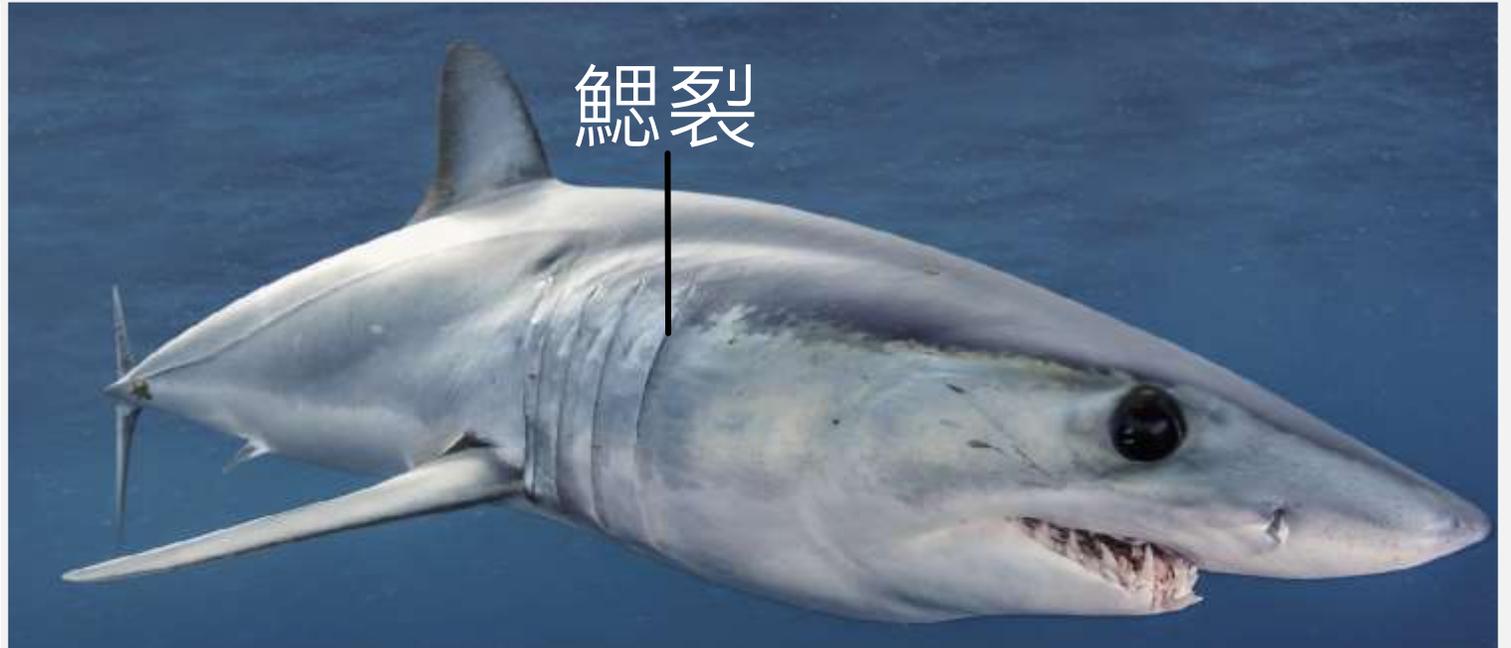
魚類——軟骨魚



- 軟骨魚的主要特徵是大部分骨質為軟骨，具有數條鰓裂，常見的有魷魚和鯊魚等。



魷魚



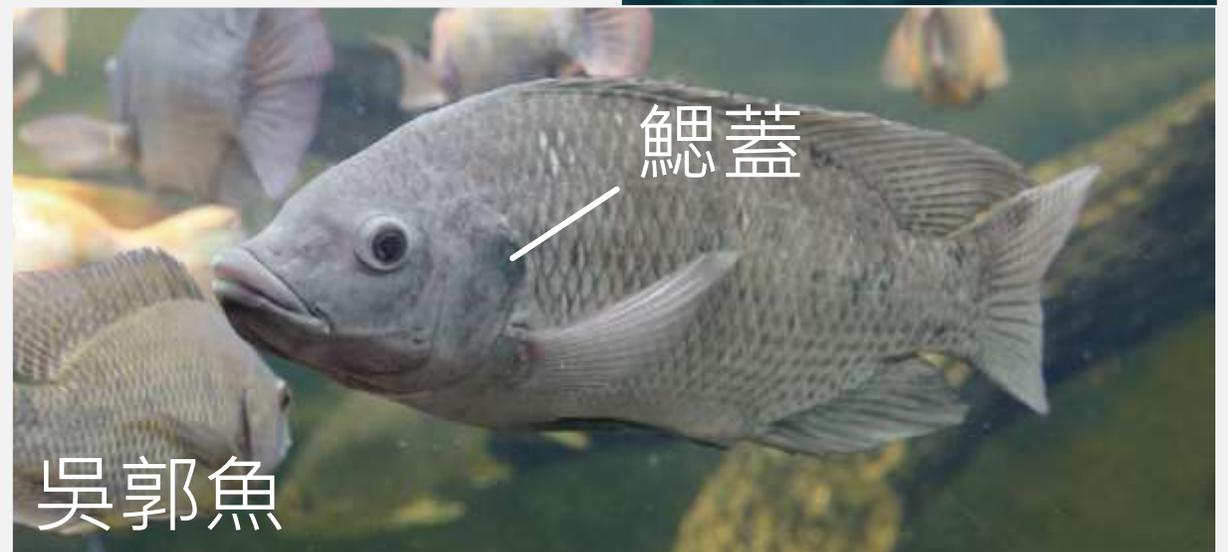
鯊魚

魚類——硬骨魚

▶ 翻車魚

▶ 海馬生寶寶

- 硬骨魚主要特徵是大部分骨質為硬骨，鰓的外側有鰓蓋保護，大多具有鰾。
- 硬骨魚種類繁多，例如小丑魚、海馬、烏魚和吳郭魚等。



▶ 鰻魚的一生

鰾^{ウニ}是硬骨魚體內類似氣囊的構造，可膨脹或縮小，使魚體能在水中自由沉浮。軟骨魚則沒有鰾，必須不斷擺動身體來控制浮沉。



鰾



- 幼體通常生活在水中，以鰓呼吸，長為成體後以肺呼吸。

斯文豪氏赤蛙及其生活史

卵



幼體



以鰓呼吸

成體



以肺呼吸

- 皮膚無法有效防止體內水分散失，不能生活在太乾燥的環境中。



兩生類的皮膚必須保持溼潤，生活在潮溼環境。

- 由於行體外受精及幼體生存所需，必須在有水的地方產卵，因此大都生活在潮溼或靠近水的地方，例如山椒魚、蛙和蟾蜍等。



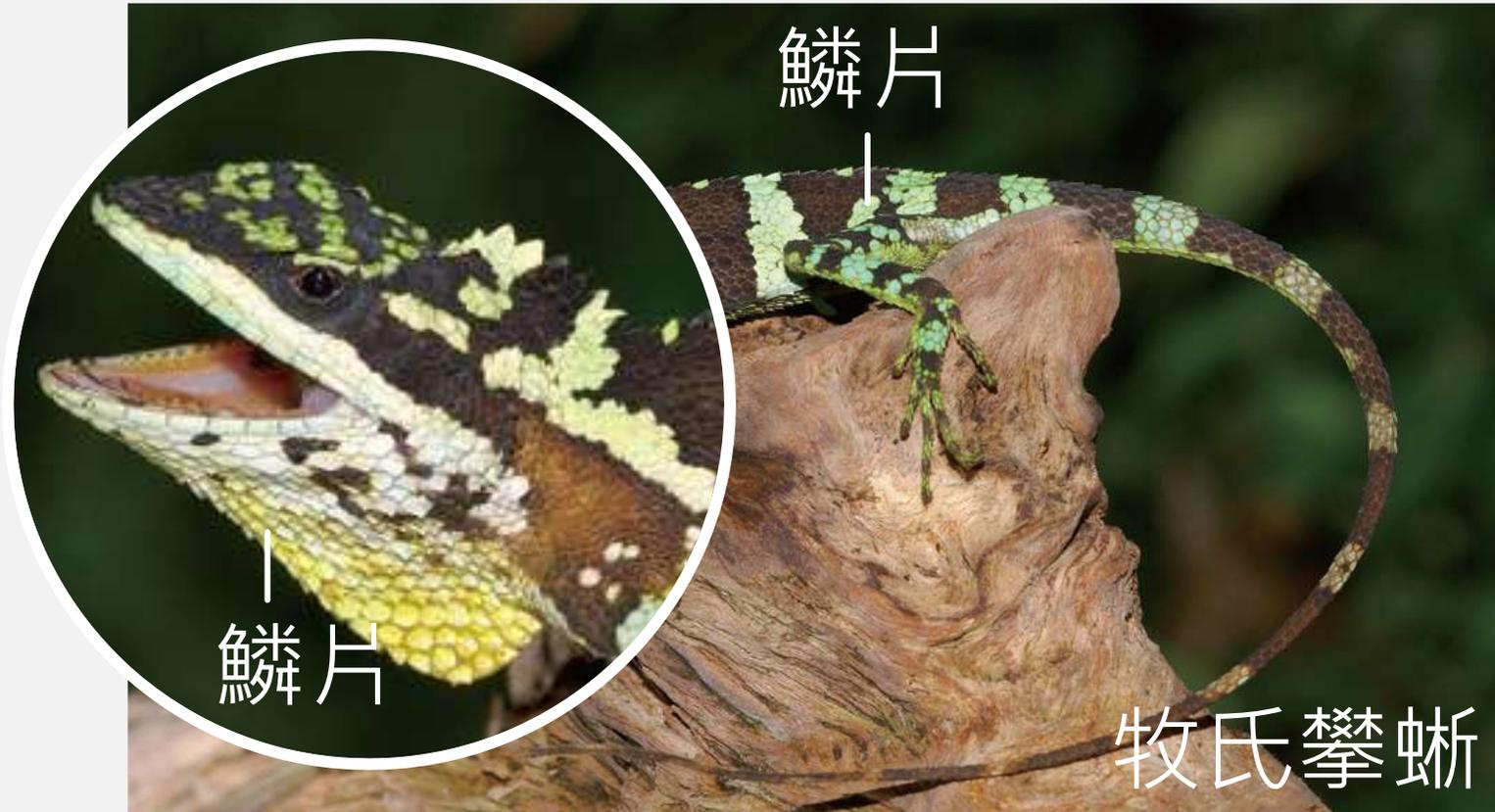
臺灣山椒魚



盤古蟾蜍

爬蟲類

- 爬蟲類以肺呼吸；皮膚具有角質層，體表有鱗片或骨板。





- 行體內受精，多數為卵生且卵具有外殼保護。



正在產卵的
細紋南蛇

- 這些特徵都可防止水分散失，幫助爬蟲類適應乾燥的陸地環境。

爬蟲類

- 爬蟲類屬於外溫動物，因此大部分只分布在較溫暖的區域。常見爬蟲類包括蛇、蜥蜴、鱷和龜等。



短吻鱷



變色龍



綠鬣蜥

- 鳥類的身體構造如圖：

前肢演化為翅膀

具有角質化的喙

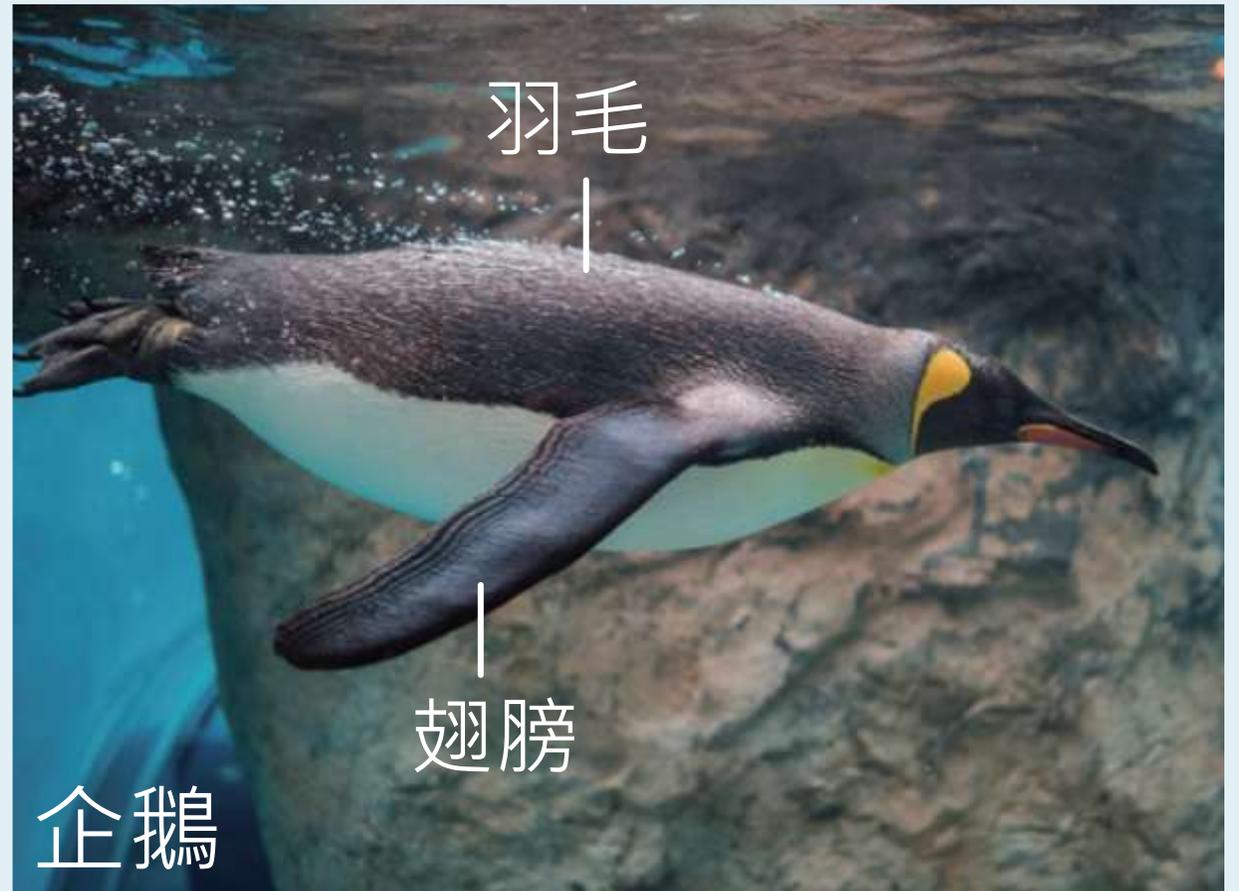
身體表面具有羽毛，能協助飛行與保持體溫。



小白鷺



企鵝也是鳥類，翅膀呈鰭狀，身體為流線形，雖然不能飛行，但善於游泳。



羽毛

翅膀

企鵝



- 為了適應飛行，鳥類的骨骼堅硬而輕且中空，肺則延伸出許多氣囊，可以協助呼吸並減輕身體的重量。



蜂鳥的體重約只有數十克

鳥類

- 鳥類的視力是所有動物中最好的，還具有半透明的瞬膜，在活動時可閉起瞬膜以保護眼睛。



- 鳥類的種類很多，包括常見的小白鷺、臺灣特有的臺灣藍鵲和臺灣擬啄木（五色鳥）等。



臺灣藍鵲



五色鳥

- 哺乳動物用肺呼吸，共同特徵是母體能分泌乳汁哺育幼體，體表大多具有能保持體溫的毛髮。

胎生的哺乳類



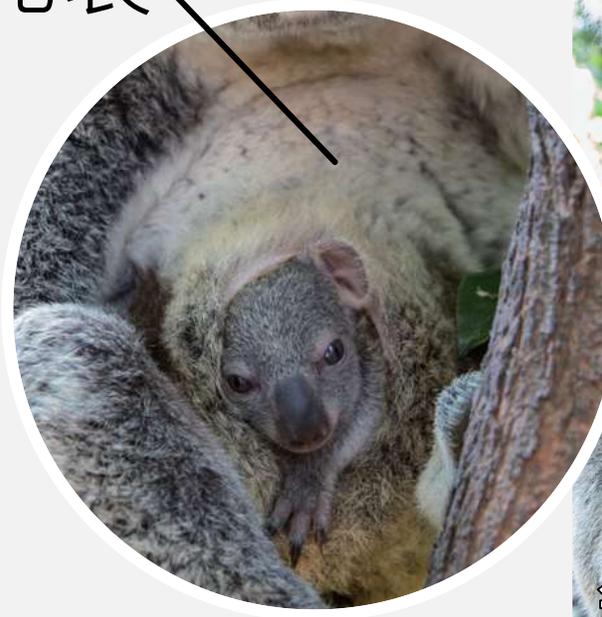
- 有些哺乳類為卵生，卵由母體產出後孵化成幼兒，再由母體分泌乳汁餵哺，例如鴨嘴獸和針鼯等。

卵生的哺乳類



雄鴨嘴獸是唯一有毒針的哺乳動物，位於後腳上，在繁殖期用來擊退對手。

- 有袋類比較特別，因胎盤構造不完整，故幼兒在尚未發育完全時即由母體產出，之後則在母體的育兒袋中繼續成長，例如袋鼠和無尾熊等。



- 大部分哺乳動物具有完整的胎盤，幼兒在母體內充分發育後才產出，例如鯨豚。

生產中的母虎鯨



哺乳中的母虎鯨及幼鯨



- 幼兒在母體內充分發育後才產出，還有例如鹿、獅、牛、兔、象、人類，以及哺乳類中唯一會飛行的蝙蝠等。



smarko 
鹿



joelfotos 
獅



DominikSchraudolf 
牛

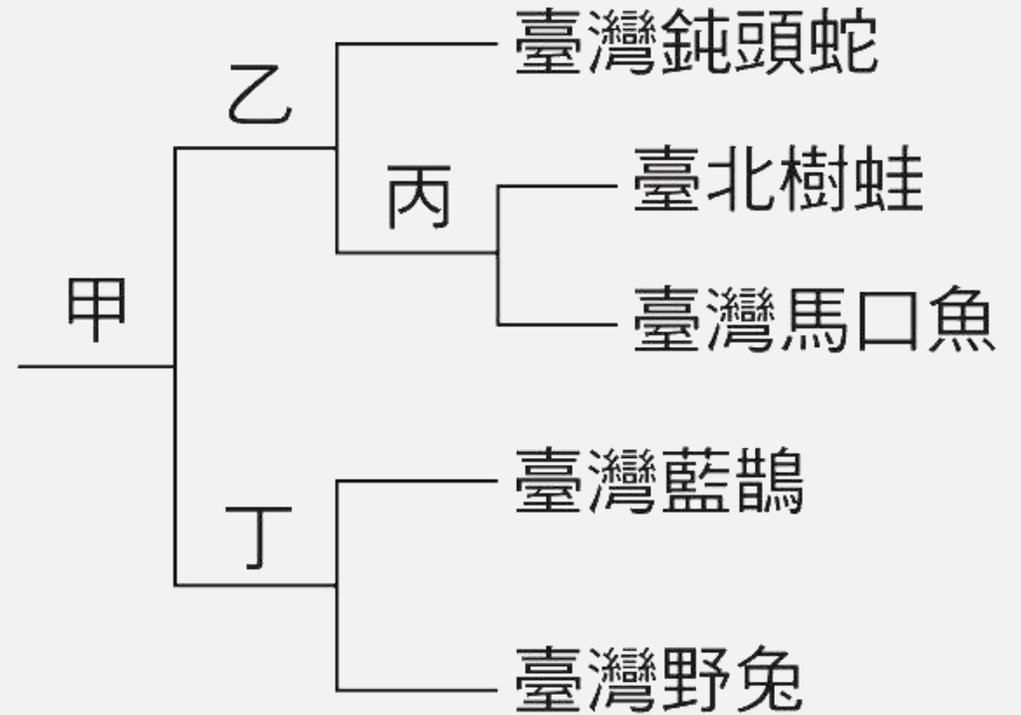


兔

【110會考】



小杰將五種臺灣特有種生物進行分類，如附表所示，甲、乙、丙、丁分別代表不同的分類依據，關於甲、乙、丙、丁的敘述，下列何者最合理？



- (A)甲：是否為卵生動物
- (B)乙：是否為體內受精
- (C)丙：是否為卵生動物
- (D)丁：是否為體內受精。



臺灣藍鵲為一種鳥類

【110會考】



解 (B)。

臺灣鈍頭蛇屬於爬蟲類、臺北樹蛙為兩生類、臺灣馬口魚屬於魚類、臺灣野兔屬於哺乳類。

(A)圖中僅臺灣野兔為胎生動物，其他皆為卵生；(C)皆為卵生動物；(D)皆為體內受精。

【104會考】



附表為海中四種動物的代號、名稱及特徵，若要以脊椎骨的有無作為分類依據，則下列哪一分類結果最合理？

| 代號 | 名稱 | 特徵 |
|----|----|---------|
| 甲 | 海蛇 | 具鱗片以肺呼吸 |
| 乙 | 海鰻 | 具鱗片以鰓呼吸 |
| 丙 | 海兔 | 身體柔軟不分節 |
| 丁 | 海牛 | 母體可分泌乳汁 |

- (A)一組為甲、乙；另一組為丙、丁
- (B)一組為甲、丁；另一組為乙、丙
- (C)一組為乙；另一組為甲、丙、丁
- (D)一組為丙；另一組為甲、乙、丁。

【104會考】



解 (D)。

甲（海蛇）具有鱗片及肺，為爬蟲類的特徵；

乙（海鰻）具有鱗片與鰓，為魚類的特徵；

丙（海兔）身體柔軟不分節，為軟體動物；

丁（海牛）可分泌乳汁，為哺乳類的特徵。

其中甲、乙、丁皆屬於脊椎動物，故丙（海兔）一組，

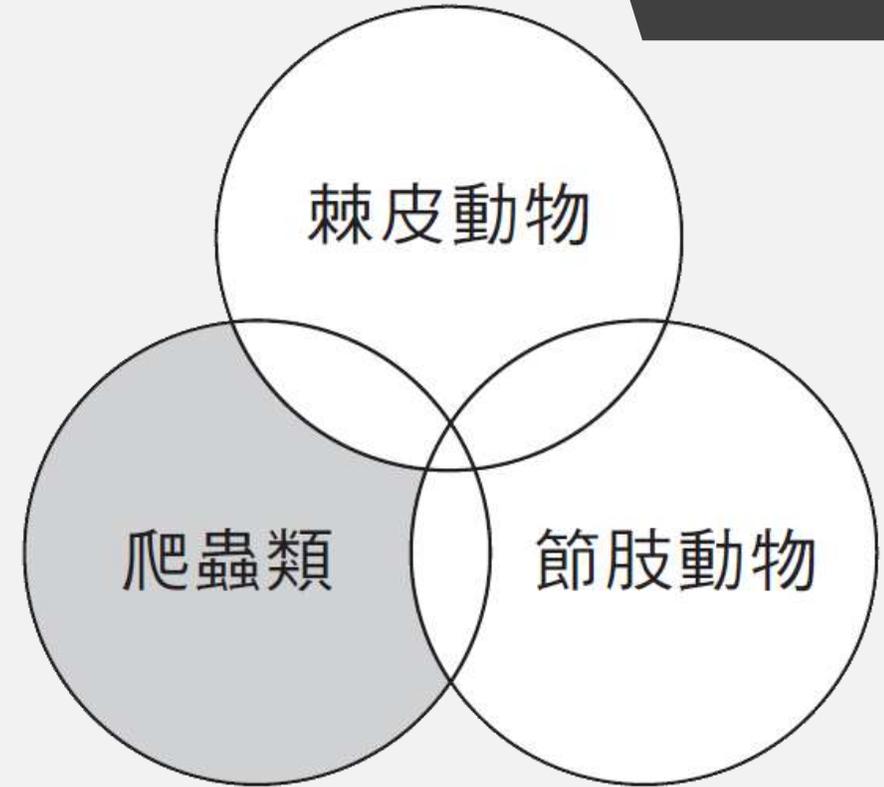
甲（海蛇）、乙（海鰻）、丁（海牛）一組。

【101基測】



如附圖，每個圓圈代表一類動物的所有特徵，圓圈重疊處代表不同類動物共同具有的特徵。下列何者最可能是圖中灰色陰影所代表的特徵？

- (A) 具有脊椎骨
- (B) 具有細胞核
- (C) 身體有分節
- (D) 可利用管足運動。



【101基測】



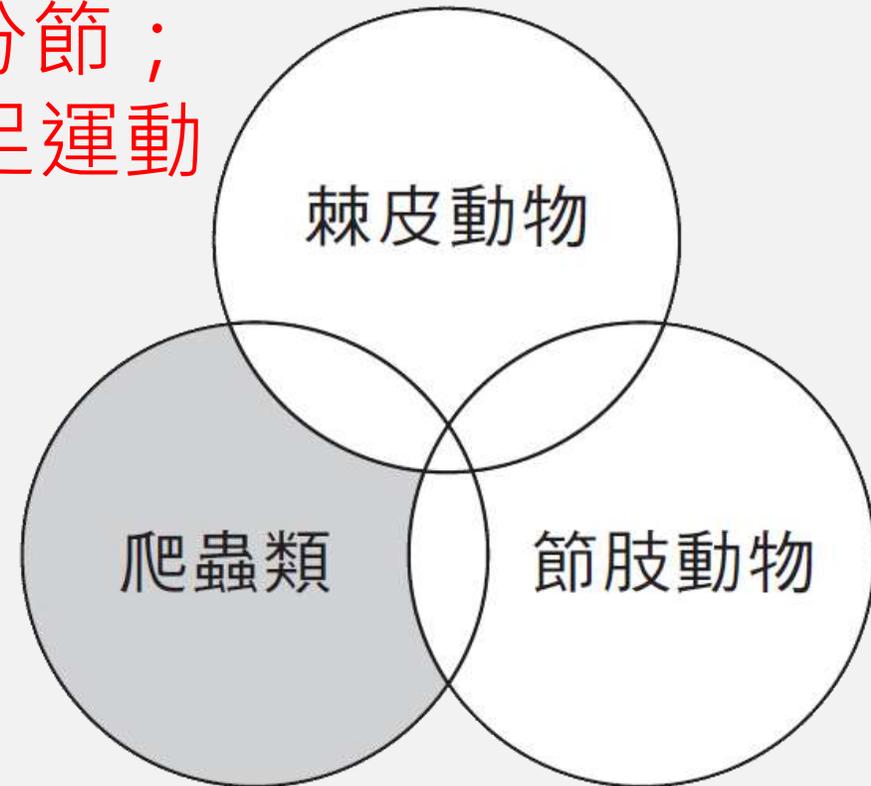
解 (A)。

圖中灰色陰影代表爬蟲類才具有的特徵。(A)爬蟲類屬於脊椎動物，而棘皮動物和節肢動物皆不具有脊椎骨；

(B)三類動物的細胞皆具有細胞核；

(C)三類動物中，僅節肢動物的身體有分節；

(D)三類動物中，僅棘皮動物可利用管足運動





自然暖身操



課本P.111

以下是四種動物的標本，請觀察他們有哪些異同呢？



蟹



螺



蛙



虎

解答

蟹是節肢動物，具有外骨骼；螺是軟體動物，具有外殼。蛙和虎是脊椎動物，具有脊椎骨。

蛙和虎從頸部延伸到尾端的骨骼是什麼呢？





進一步探索 餐桌上的生物分類



課本P.112

我們在本章學到許多五大界的生物，在日常生活的食材都看的到。

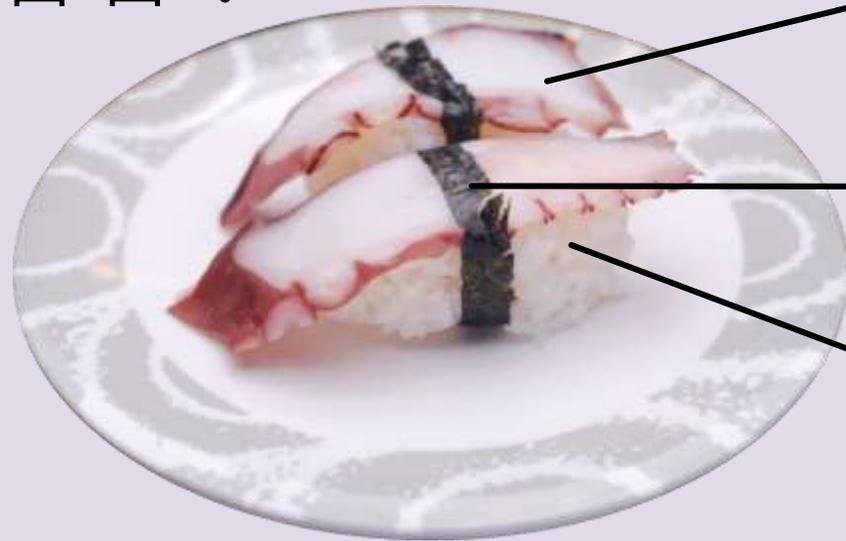


進一步探索 餐桌上的生物分類



課本P.112

以常見的壽司食材為例，彈性十足的章魚屬於動物界的軟體動物門，可觀察到身體分節的蝦則屬於節肢動物門；壽司下方的米飯屬於被子植物；包覆其他食材的海苔則屬於原生生物界的藻類。生活中各種菜餚的食材，也都可以用來分類看看！



章魚 軟體動物門

海苔 藻類

米飯 被子植物

章魚壽司



進一步探索 餐桌上的生物分類



課本P.112

1. 下圖是餐桌上常見的菜餚，請觀察各道菜餚中有哪些食材？並將食材對應正確的生物分類代號。

1 原核生物界

3 真菌界

5 軟體動物門

7 棘皮動物門

2 原生生物界

4 植物界

6 刺絲胞動物門

海蜇皮(水母)

香菇

辣椒

海參

乳酸飲料

6

紅蘿蔔

3

菠菜

海帶

4

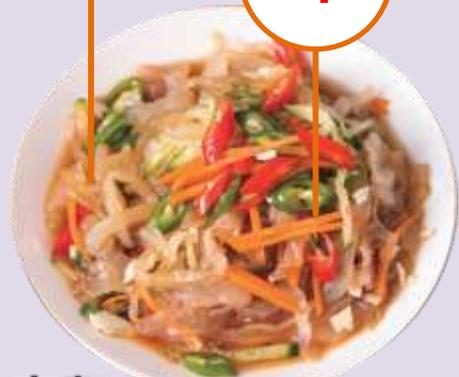
7

1

4

4

2





進一步探索 餐桌上的生物分類



課本P.112

2. 利用下表記錄自己的一日三餐的食材，看看總共有多少種不同的生物？
日期：_____

| 餐別 \ 食材 | 原核生物界 | 原生生物界 | 真菌界 | 植物界 | 動物界 |
|---------|-------|-------|-----|-----------|-----|
| 早餐 | — | — | — | 吐司 | 雞蛋 |
| 午餐 | — | 洋菜凍 | 洋菇 | 菠菜、 米飯 | 魚 |
| 晚餐 | 優酪乳 | — | 木耳 | 麵、香蕉 | 雞腿 |

概念連結：生物適應不同環境的構造

生物適應不同環境的構造



課本P.113

- 生物在不同環境生活時，會有哪些方式和構造以適應環境呢？以植物為例（包括植物的祖先——藻類），我們從防止水分散失的構造、維管束的有無和生殖器官的種類等，來了解蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物的適應方式和構造。

生物適應不同環境的構造

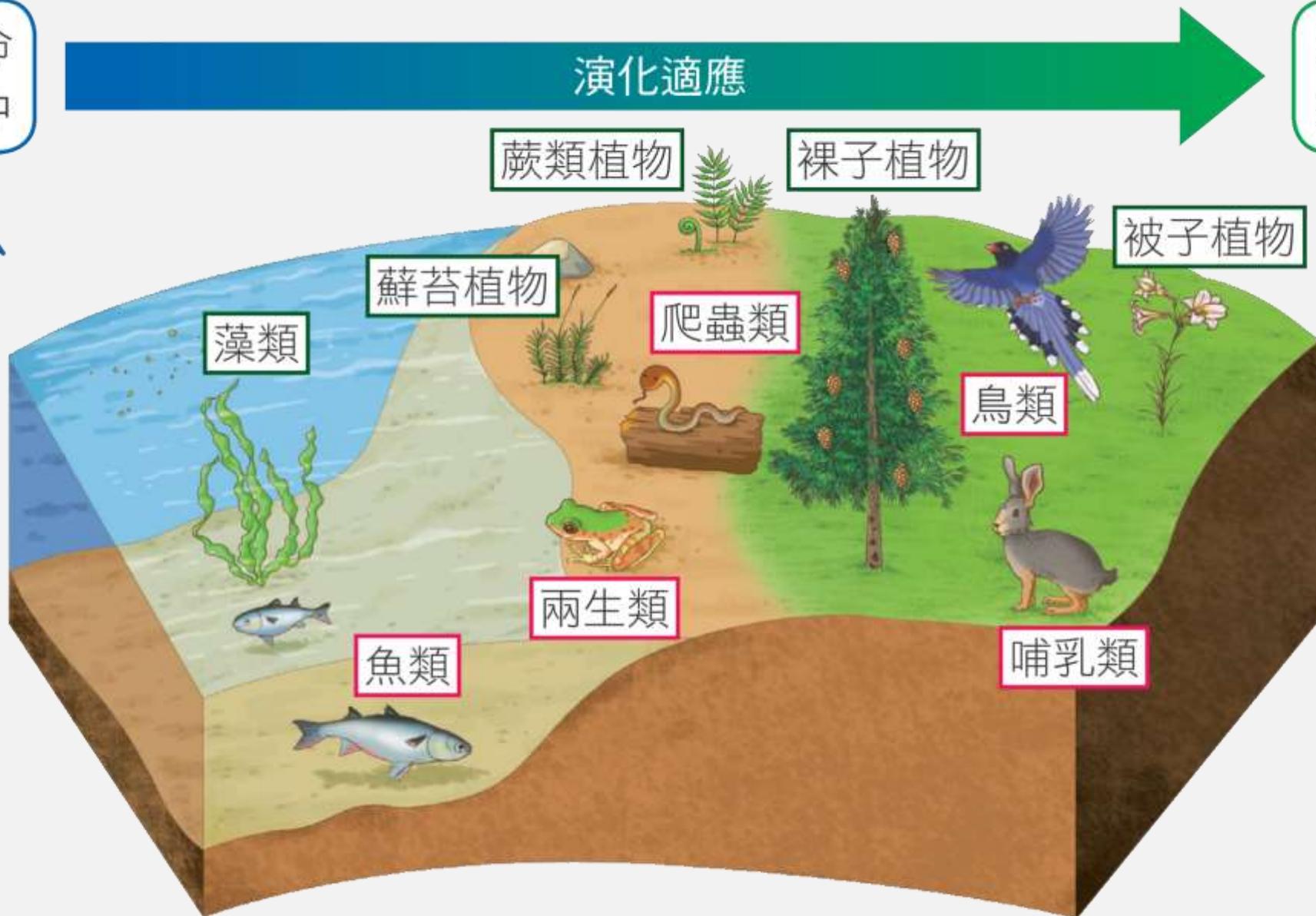


課本P.113

- 另外，以脊椎動物為例，由防止水分散失的構造、呼吸構造、生殖方式和維持體溫的方式等，來了解魚類、兩生類、爬蟲類、鳥類和哺乳類的適應方式和構造。生物藉由各種方式和構造，適應不同的環境並繁衍興盛。

生物適應不同環境的構造

最早的生命
出現在水中



現今地球上
生物繁盛

生物適應不同環境的構造



課本P.113

植物適應不同環境的構造

(鋪藍底代表需仰賴有水的環境)

| 藻類 (植物的祖先) | 蘚苔植物 | 蕨類植物 | 裸子植物 | 被子植物 |
|---------------|--------|------|-----------|-------------|
| 外表無角質層 | 外表有角質層 | | | |
| 無維管束 | | 有維管束 | | |
| 受精以水為媒介 | | | 受精以花粉管為媒介 | |
| 不產生種子 | | | 種子裸露 | 種子有 果實保護 |

生物適應不同環境的構造



課本P.113

脊椎動物適應不同環境的構造 (鋪藍底代表需仰賴有水的環境)

| 魚類 | 兩生類 | 爬蟲類 | 鳥類 | 哺乳類 |
|--------------|--------|-----------|------|------|
| 體表無法有效防止水分散失 | | 體表可防止水分散失 | | |
| 以鰓呼吸 | 幼體以鰓呼吸 | 以肺呼吸 | | |
| | 成體以肺呼吸 | | | |
| 體外受精為主 | | 體內受精 | | |
| 卵生為主 | | | | 胎生為主 |
| 外溫動物為主 | | | 內溫動物 | |

3.6 動物界

結束