

36  
259072  
05  
初中師範教科書

動物學

朱隆勳  

---

張起煥 合編

北平文化學社印行

MG  
G634.91  
62

初 中 師 範

**動 物 學**

朱 隆 勳 張 起 煥  
合 編

北平文化學社印行



3 1773 4433 4

## 編 輯 大 意

本書依新學制規定的課程大綱，以簡賅明顯爲主要。

本書在初級中學裏邊，每週二小時，一學年就可授完，總計八十小時 兩個學分。

教材都是選本國所產的，而且是日常所習見的。但外國所產的特別種和不常見的重要動物，也加在裏邊，免得有掛一漏萬的弊。敘述教材，都是用模範的研究法，而且用啟發式的語氣，以養成學生的自動和思想。

教授動物，非解剖實驗不可，本書中間，各綱各目，都插入許多精密的解剖圖，使學生便於考證。

於每節完了或必要的地方，加入問題若干，使學生復習或研究。

本書每綱或每目的末了，都列有簡表，提綱

挈領，一目了然。

6. 學動物的人，不可不知採集，製作等手術，本書篇末，附錄實驗，採集，製作，等方法，使教師學生，有所借鏡。
7. 本書共分兩大篇：第一篇專論動物界一般的通性；第二篇分論各個動物的特徵和用途，不像從前的動物教科書那麼呆板。
8. 本書係按照初級生的理解力，先授高等動物；未授下等動物，使教師容易教授，學生容易領會。
9. 本書的名詞和術語，都是依據科學名詞審查會所定的，並且把他列成一個表，附在書後，以便對照。
10. 本書因為時間太促，裏邊難免沒有錯處，盼望海內動物學家，指教指教，那就歡迎的很！

目 次

第一篇 總論

動物學的定義和範圍 .....	1
細胞和原生質 .....	2
組織器官和系統 .....	5
生態 .....	8
生殖 .....	13
動物的分類和命名 .....	14

第二篇 各論

第一門 脊椎動物

第一綱 哺乳類 .....	19
第二綱 鳥類 .....	48
第三綱 爬蟲類 .....	67
第四綱 兩棲類 .....	75
第五綱 魚類 .....	81

第二門 節肢動物

第一綱 昆蟲類 .....	99
---------------	----

目 次

第二綱 多足類 .....	123
第三綱 蜘蛛類 .....	127
第四綱 甲殼類 .....	132
第三門 軟體動物	
第一綱 頭足類 .....	140
第二綱 腹足類 .....	144
第三綱 斧足類 .....	148
第四門 蠕形動物	
第一綱 環蟲類 .....	154
第二綱 圓蟲類 .....	158
第三綱 扁蟲類 .....	160
第五門 棘皮動物	
第一綱 海膽類 .....	165
第二綱 海星類 .....	168
第三綱 海百合類 .....	170
第四綱 海參類 .....	172
第六門 腔腸動物	
第一綱 水母類 .....	175

第二綱 珊瑚類 .....181

**第七門 海綿動物**

第一綱 石灰質海綿類 .....186

第二綱 非石灰質海綿類 .....187

**第八門 原始動物**

第一綱 顫毛類 .....189

第二綱 孢子類 .....191

第三綱 軟質類 .....194

**附錄:**

(一)實驗手術 .....1

(二)採集方法 .....15

(三)製作方法 .....18

(四)動物名詞及術語的中西對照表 .....1

# 目 次

新制初中師範

# 動物學

---

## 第一篇 總論

### 動物學的定義和範圍

動物學就是生物學的一部，研究動物的形態，構造，生理，和他們生活的現象，血族的系統，與夫對於人們的關係，像這樣的科學，就叫做動物學。

動物學的範圍很大，一個人的精力，不能把他的全部都研究精深，所以有人只研究動物中的一部分，或專研究他的形態，或專研究他的構造，或專研究他的生理，又或專研究他的分類，因此，動物學又

有下述的分科了：

1. 動物形態學 專門研究動物身體外部的形狀
2. 動物解剖學 專門研究動物身體內部的構造和組織。
3. 動物生理學 專門研究動物生活的現象。
4. 動物生態學 也是動物生理學的一部，專論動物生活的狀態和動物對於外界的適應等等。
5. 動物分類學 比較動物的異同，定類緣的遠近，分綱分目，研究他們的系統。
6. 動物分布學 動物分布學，又叫做動物地理學，專門研究動物分布在地球上的景況。

以上所舉，不過是動物學幾種普通的分科，此外還有動物發生學，古動物學，水產動物學，工藝動物學，森林動物學等等，不勝枚舉。

細胞和原生質

地球上的動物，無論大小，他的身體都是由一個或者許多的細胞所成的，如同原生動物，他的身體是由一個細胞所成的，因此就叫做單細胞動物；以外的動物都是由多數細胞所成的，因此就叫做複細胞動物。

動物體內的細胞，形狀大小不一樣，但通常都要用顯微鏡方看得出。如果我們把動物身體的一部切成極薄的片子，或者把他的表皮撕下來一小塊，放在顯微鏡下觀看，我們就可以看出他們身體的各部都是由許多大小不等，形狀不等的細胞所集成的，並且每個細胞，都是一團半流動半透明的物質所成的，這種物質，就叫做原生質。是細胞內最緊要的東西，也就是動物生命的基本。

細胞裡除了原生質以外，還有許多的東西（看第1圖）。現在我們把這些東西分別論在下面：

1. 細胞膜 就是包在細胞外面的一層薄皮。
2. 細胞核 大多數細胞裡，都有一個或者兩個圓形的物體，叫做細胞核，核的外邊，

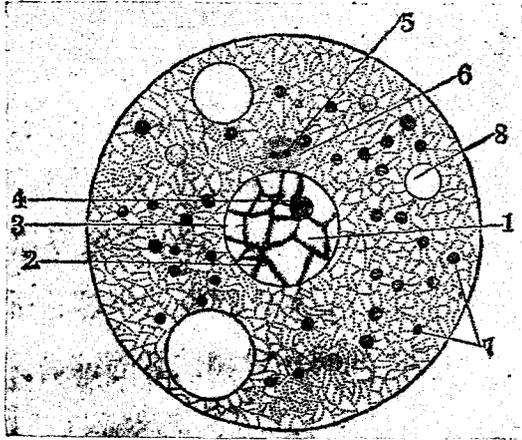
有極薄的核膜一層，膜內含着一種液體，叫做核液。液中滿布了如網似的物體，叫做核網。網的當中，又有一粒或者數粒圓形的物體，叫做小核，也可以叫做仁。小核與核網，都含有染色質，所以頂容易染色。

3. 細胞質 就是原生質，他的形狀，很不一律，有的成綫形，有的成網形，又有如同細粒或者泡沫狀的。
4. 中心球 在細胞核的鄰近，核膜的外面，有一個小圓形的物體，叫做中心球。中心球的中央，又有兩個小粒，叫做中心體。中心球和中心體，在細胞分裂的時候，格外明顯。
5. 後含物 這是細胞裡偶然含有的東西。如同食物的渣滓，或者排泄的廢物，他們的有無多寡，與細胞的構造無關。
6. 空胞 空胞是細胞裏的水泡，他的有無也

與細胞的構造無關。

第1圖 模式細胞

- (1)核液;(2)核網;(3)核膜;(4)仁;(5)中心體;  
(6)中心球;(7)後含物;(8)空胞。



### 組織.器官.和系統

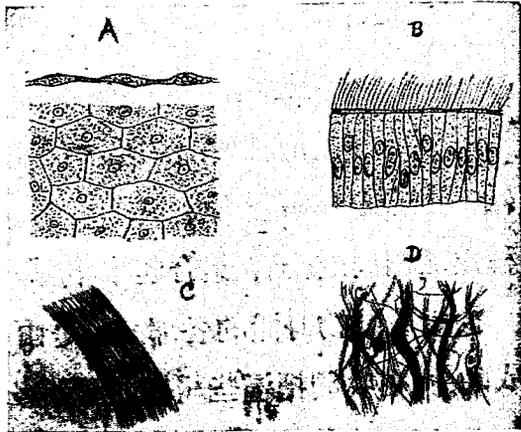
同種類而且同性質的細胞,相集起來,成一個組織。數種或一種的組織,相集起來,成一個器官。各種機能相同的器官,集合起來,再成一個系統。

複細胞動物身體的各部,都是由各種組織所構成的。現在我們把這些組織的種類,分別寫在下面:

1. 皮膜組織 這種組織,都是由扁平細胞,或者柱狀細胞所成的。如同被覆在體外或體內的皮膜等都是。
2. 筋肉組織 由纖維狀細胞或紡錘形細胞所成的。如同橫紋筋和平滑筋等都是。
3. 結締組織 由纖維狀細胞和星芒狀細胞所成的。如同韌帶和腱等都是。
4. 神經組織 由神經細胞和神經纖維所成的。如同大腦,小腦,脊髓等都是。
5. 骨骼組織 由石灰細胞或軟骨細胞所成的。如同硬骨和軟骨等都是。

第2圖 各種組織

- A.B. 皮膜組織;  
C. 筋肉組織;  
D. 結締組織。



如前段所講，複細胞動物的身體各部，是由許多不同樣的組織所成的，但這些不同樣的組織，又互相集合，組織成各種器官，每種器官，都有一個特殊的機能，如同動物體內的腸，是一個消化食物的器官。他是由皮膜組織，結締組織，筋肉組織等組成的，此外如心，腎，脾，胃，肝，膽，眼，耳，鼻，舌等器官，也都是由多種組織組成的，也都司着不同的職務。

又動物體內消化食物的工作，不單是腸一個器官做完全的，如胃，肝，脾等也是幫助消化食物的器官，他們和腸合作，主管消化食物的職務，就成了一個系統，叫做消化系統。除了消化系統以外，還有循環系統，管理營養料和廢物的轉運；筋肉系統和骨骼系統，管理身體各部的動作；神經系統，管理知覺和身體各部動作的調節；又有呼吸系統，排泄系統和生殖系統等。

複細胞動物的生活，全仗着各系的工作；各系的工作，全仗着組成各系的器官；各器官的工作，又全仗着組成器官的組織；各組織的工作，又全仗着組

成組織的各種細胞；所以細胞就是動物的基礎了。

## 生態

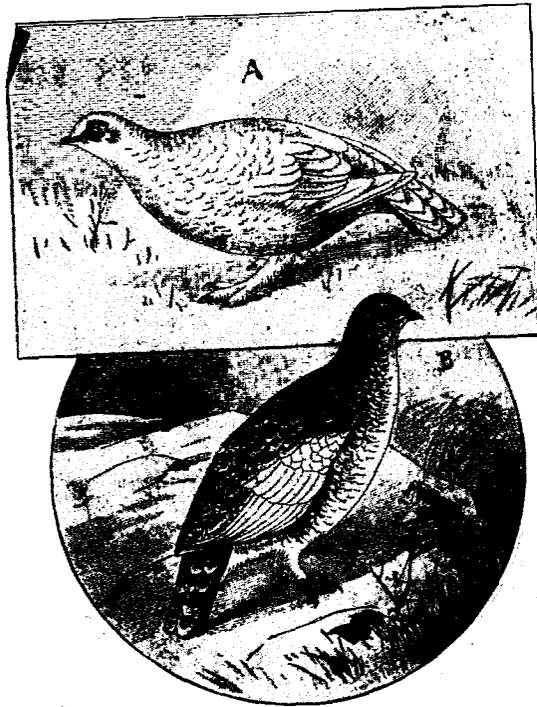
地球上的動物，千差萬別，有無限不同樣的種類，並且各有各的特別體形和生理，因為動物生活在地球上或空間，斷不能脫離他的環境單獨的生活，所以他們身體的形狀，習性，和生理等等，必定要適合他們所處的環境，才能夠保持他們的生命，否則就要滅亡了。這是天演定律優勝劣敗自然的道理。本節就是討論一切動物對於環境適應的方法。換言之，就是動物生活的狀態，故此標名為生態。現在我們把他略略的論在下面：

1. 體色的適應 動物身體的顏色，大多數都與他們所棲息的環境相似。如同螽斯是住在綠草裏頭的，所以他的顏色就是綠的；水母是浮在海面的，所以他的身體完全透明，與水晶一般；鼠和蝙蝠他是夜裏出來覓食的，所以他的顏色是灰黑色，此外還有些動物的顏色，能夠隨着環境改變的，如同雷鳥，冬天變白，夏天變褐。（看第 3 圖）鯉魚在清水

裏是青黑色,在濁水裏就變成金黃色,這有什麼作用呢?就是當着他們想襲食別的動物和避免別的動物侵害自己的時候,若不晦匿起來,就難得着食物,就難保護自己,因此叫做保護色。又有些動物,他的體色,特別顯著,使得別的動物,望而生畏,叫

第3圖 雷鳥色的保護

A.冬時 B.夏時



做廣告色，又叫做警戒色。有廣告色的動物，大抵有毒針，毒牙，毒鈎，或惡臭等武器。這類的動物，他的體色，如果不顯，等到擢于爪牙的時候，再來吐毒放臭，他們自己也就受傷了，那不遲了嗎？倒不如光炫體色，以警戒敵人，如同蠍子步行的時候，把尾豎起來；毒蠶和黃蜂有鮮明的斑點，就是很好的例子。

2. 體形的適應 有些動物，不但他的體色與環境相似，他的體形也能摹仿別物的樣子，以瞞敵目。

第4圖 枯葉蝶的擬態

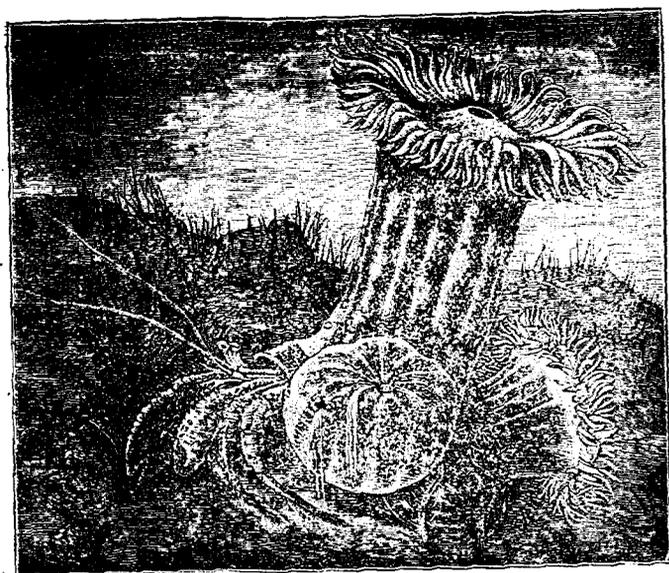


這種摹仿性，叫做擬態。如同棲在桑枝上的桑蠶，形似桑枝；產在馬來羣島的枯葉蝶，形似枯葉（看第 4 圖），這都是人人所知道的。更奇怪者，產於東印度的葉蝗，身扁如葉，兩個翅疊起來，如同綠葉一般，他的翅脉也與葉脉無二，就是六個腳，也都像小葉，兼之他的身體，滿是綠的，若是他站在樹葉當中，真是辨不清楚。（參看第 98 圖二）。

3. 共棲和寄生 共棲就是兩種不同類的動物，共棲在一處，互相輔助，兩有利益。如寄居蟹的殼上常有海葵附着在上面（看第 5 圖）。因為海葵自己不能行動，借着寄居蟹的負載，比固定在一處，自然得食較多。並且海葵體內，有種刺細胞，很有毒的，他物不敢接近。所以寄居蟹靠着海葵為護身之符，唇齒相依，兩得其便，此外的例子很多，不勝枚舉，如同蟻飼蚜虫；人養家畜；都可以說是共棲。

寄生就是甲種動物寄生在乙種動物的體內，或體外，乙種動物就是甲種動物的寄主。表面看起來，也好像是共棲，其實與共棲不同：因為寄生只寄生

第5圖 海葵和寄居蟹共棲



的動物有利,寄主方面要受大害,如同蛔虫條虫等寄生在人的體內,人就要生病了。

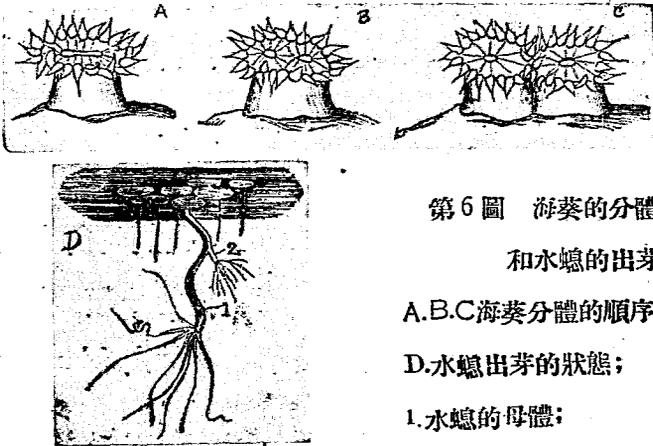
寄生可分兩種:一內部寄生,如前述的蛔虫條虫等。二外部寄生,如衣蝨頭蝨疥癬虫魚蝨等,又有些寄生動物,一生之中,兩換寄主,最初的寄主,叫做中間寄主;末後的寄主,叫做終寄主。如同寄生在人體的疥虫,他的卵,隨人糞排出,就附在草上或水中,孵化後變成幼虫,這種幼虫,若被牛豚吃了,就移

到牛豚體內，暫時寄生；後來牛豚又被人們吃了，就轉到人腸裏，永久寄生。所以牛豚就是條蟲的中間寄主；人就是條蟲的終寄主。

## 生殖

動物自幼漸長，到一定的時期，——成熟期——必由母體產生後代，以維持他的種族。這種機能，叫做生殖。但生殖的方法有兩種：

1. 無性生殖 為最簡單的生殖法，下等動物多用此法。如同變形蟲海葵等的分體生殖和水螅珊瑚等的出芽生殖。（看第6圖）。



第6圖 海葵的分體

和水螅的出芽

A.B.C海葵分體的順序；

D.水螅出芽的狀態；

1.水螅的母體；

2.水螅的芽。

2. 有性生殖 普通的動物，到了生殖期就由母體生出兩種生殖細胞：一種叫做卵；是雌性的。一種叫做精蟲，是雄性的。卵和精蟲合併，就叫做受精。必定要受精才能生殖，就叫做有性生殖。又叫做兩性生殖。行兩性生殖的動物，如若他的體內只生精蟲，這個動物就是雄的；只生卵就是雌的。有些動物，他的體內，既生精蟲，又能生卵，這種動物，就是雌雄同體。如同蚯蚓水螅蝸牛條蟲等。假使卵和精蟲，分生在兩個個體，那就叫做雌雄異體，如同昆蟲類魚類兩棲類鳥類哺乳類等都是。無論雌雄同體或異體，他的卵受精以後，在母體內發育的，就叫胎生，在母體外發育的，就叫做卵生。

### 動物的分類和命名

我們知道動物的種類是很多的，我們為研究便利和要知道他的系統起見，不能不把他分類。現在通行的動物分類法，是從分類學始祖林奈 Linnaeus 氏的分類法修改成的。他是比較動物構造的異同，和類緣的遠近，把動物界分成許多門，每門又分

成許多綱，目，科，屬，種等。現在拿家犬做一例子，列成一表來表明他：

動物界 (Kingdom Animale)

脊椎動物門 (Phylum Vertebrata)

哺乳綱 (Class Mammalia)

食肉目 (Order Carnivora)

犬科 (Family Canidae)

犬屬 (Genus Canis)

家犬 (Species Canis familiaris)

動物分類的方法，已經講過了，動物的命名法，也不能不講一講，因為動物的名稱，一國與一國不同，並且一個地方與一個地方不同，如同蟬：在北方叫做吉了，在我們星子叫做喞啞啞嘶。又如鳳蝶、蛺蝶、黃蝶、白蝶等，一般的人，通通叫他做蝴蝶，照這樣看起來，同一種的動物，有許多不同的名稱；同一個名稱，不見得是同一種的動物。我們研究動物的人，很不方便。現在世界動物學家，決定一種萬國一律的命名法，叫做雙名法。也是從分類學始祖 Linnaeus

氏得來的。他的命名法是兩個拉丁 (Latin) 字組成的,所以叫做雙名法。這兩個字的前一個字,就是這種動物的屬名;後一個字,就是他的種名。如同家犬的屬名是 *Canis*; 種名是 *familiaris*; 所以他的名稱,學名,就叫做 *Canis familiaris*。這學名裏 *Canis*, 是個名詞,第一字母用大體。*familiaris* 是個形容詞,第一字母用小體。

本書按照普通分類的方法,把動物界分成八門:  
第一門 脊椎動物 身體的背部,有一條脊椎骨合成的脊柱。如同猴,鳥,蛇,蛙,魚。

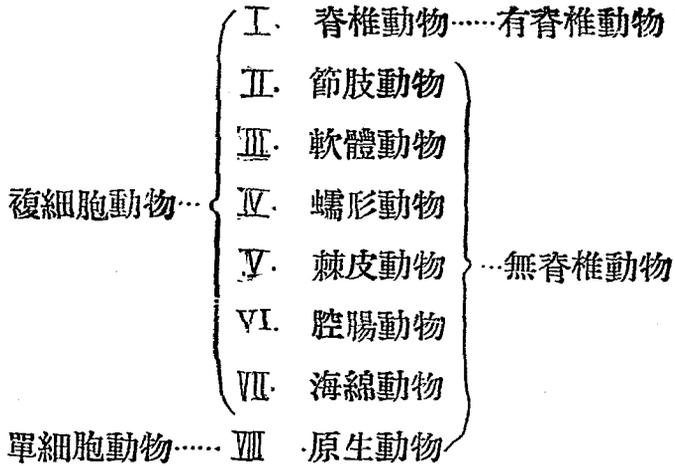
第二門 節肢動物 全體有很多的環節,皮硬腳多,每隻腳都有環節。如同蠶,蜈蚣,蜘蛛,蝦。

第三門 軟體動物 身體柔軟,外面有堅固的介殼一枚或二枚,介殼內又有肉質的外套膜。如同烏賊,田螺,蚌。

第四門 蠕形動物 體也柔軟,移行的時候,都作蠕動。如同蚯蚓,蛔虫,條虫。

- 第五門 棘皮動物 皮膚裏面，有石灰質的骨片，合成一個外殼，殼的表面，有很多的棘，如同海膽，海星，海參，海百合。
- 第六門 腔腸動物 身體的中央，有一個大腔，腔中沒有消化管。如同水螅，水母，珊瑚。
- 第七門 海綿動物 體作塊形或筒形，上端有一個大孔，體壁厚，壁內有各種形狀的骨針如同海綿。
- 第八門 原生動物 是最下等的動物，全體由一個細胞所成的。如同草履蟲，變形蟲，瘧疾蟲。

以上八門動物，僅第一門的體內有脊骨，因此叫做有脊椎動物；其餘七門動物，都沒有脊骨，所以叫做無脊椎動物。又自第一門至第七門動物，他們的身體，都是由無數細胞構造成的，所以總稱為複細胞動物；但第八門動物的身體，僅由一個細胞成的，因此叫做單細胞動物。你們可以看下邊的表就明白了。



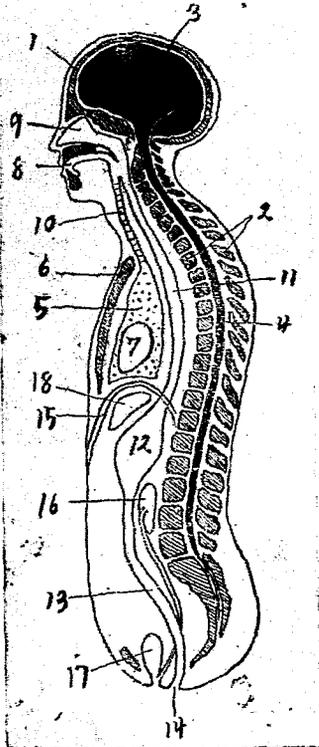
### 問題：

1. 細胞是怎樣構造的？
2. 共棲和寄生有什麼不同的地方？
3. 動物生殖的方法可分幾種？
4. 動物分類，是拿什麼來做標準？

## 第二篇 各論

第7圖 人體縱斷樣式圖

- 1.頭骨;2.脊柱;3.腦;4.脊髓;  
5.肺;6.胸骨;7.心;8.口腔;  
9.鼻腔;10.氣管;11.食道;  
12.胃;13.腸;14.肛門;15.橫  
隔膜;16.腎;17.膀胱;18.肝。



### 第一門 脊椎動物

這門動物最顯著的特徵就是他們身體內的背部，有一條硬骨或軟骨所成的中軸，叫做脊柱（看第7圖）。是由許多的脊椎骨連成的，因此有脊椎動物的名稱。他們的身體，有前後左右的分別，並且左右兩半是相等的，像這樣的體制，就叫做左右相稱。

脊椎動物又分哺乳類，鳥類，爬蟲類，兩棲類，魚類，五綱。

#### 第一綱 哺乳類

本綱動物，都是溫血動物。

他們身體的表面，都有毛，並且都是胎生，都用乳哺育他們的幼兒，因此叫做哺乳類。我們人類，也是屬於這一類裏邊。現在我們把他們身體的構造，述在下面：



1. 頭骨
2. 頸椎
3. 胸椎
4. 腰椎
5. 薦骨
6. 尾椎
7. 肩帶
8. 上膊骨
9. 前膊骨
10. 手骨
11. 胸骨
12. 肋骨
13. 骨盤
14. 大腿骨
15. 膝蓋骨
16. 腓脛骨
17. 足骨

第 8 圖 兔的骨骼

全體有頭，軀幹，尾，和四肢的分別。頭部眼，耳，鼻，舌，悉備。除了鯨類以外，都有外耳。四肢分生在體的前後，除了人類以外，都是用四肢步行。

皮膚分爲表皮，真皮二層。皮面有毛，髮，爪，蹄，或鱗，刺等附屬物。皮內有皮脂腺，汗腺，乳腺等。

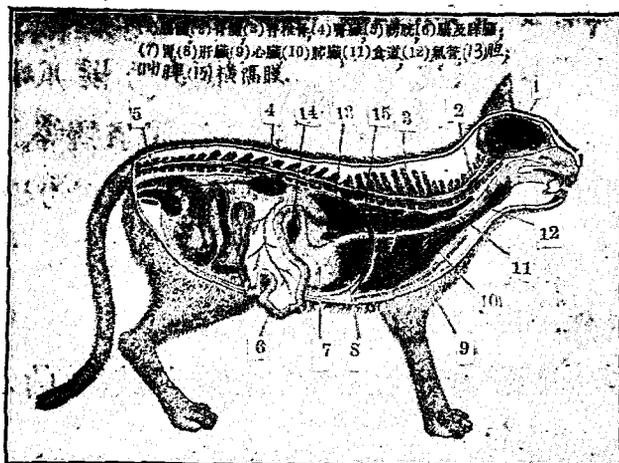
骨骼有頭骨，軀幹骨，四肢骨，和尾骨的分別。如第 8 圖所示，獸類和人類略同。但是獸類不能直立，所以他的形狀上稍微有點不同。

肌肉很發達，也有頭筋，軀幹筋，四肢筋，的分別與人類亦同。

口腔內都有齒。但是因爲動物的種類不同，有缺門齒的，有缺犬齒的，也有全然無齒的。

消化器很完備，分食道，胃臟，小腸，大腸，盲腸，諸部。此外還有肝臟，膽囊，脾臟等。又有橫隔膜，分體腔爲胸腔腹腔兩部。但是胃臟的繁簡，和盲腸的長短，因動物的種類不同，大有差異。大抵食肉的動物，胃臟簡單，盲腸也短；食草的動物，胃臟複雜，盲腸也長。

## 第9圖 貓的內臟



凡這綱的動物，都是用肺臟呼吸。肺在胸腔內，包圍在心臟的左右。

心臟都是兩個心耳和兩個心室所成的，有大循環，小循環的分別。他們的血液溫暖，血輪扁圓，而且無核。

排泄器也是人獸一樣，有腎臟一對，存在腰椎的兩側，借着輸尿管通入膀胱。

神經系是由大腦，小腦，延髓，脊髓，所合成的。但

是大腦發達的程度，因動物的高下，有點不同。

生殖器很完備，不和肛門相通，並且都是胎生。但單孔類不在此例。

這綱動物，又分靈長類，翼手類，食蟲類，嚙齒類，食肉類，有蹄類，鯨類，鱗足類，貧齒類，（以上都有胎盤）有袋類，單孔類，（以上無胎盤）十一目：

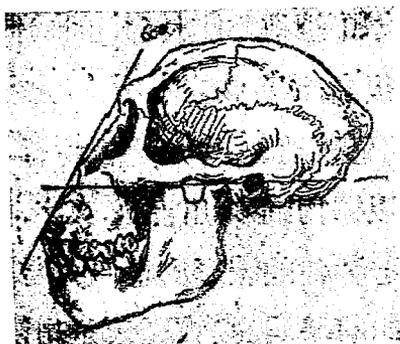
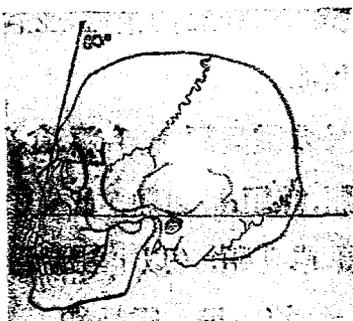
### 第一目 靈長類

人類和猿類，總稱為靈長類。因為他們的大腦極發達，智識很高，為萬物之靈，故有此名。

人類的身體能直立，專用後肢步行，他的前肢（即手），可以握物；能夠用言語，文字，發表思想，組織複雜的社會；他的體形皮膚，毛，髮等，隨着居住的地方不同，有了差異，人種就是用這個做標準來區分的。

猿類的體制和人類最相似，顏面裸出，兩眼向前，指趾都有扁爪，四肢都能當手用，齒的形狀和枚數，也與人類一樣，不過大腦的角度比人類小些，他們多住在樹林中，喜食果實，野菜，鳥卵，昆蟲等。

第10圖 人類與猿類頭骨的比較



例如：

- |     |                    |
|-----|--------------------|
| 猩猩  | 體赤褐 身長大 約四尺多。      |
| 大猩猩 | 體高七尺，性極兇猛，產非洲。     |
| 黑猩猩 | 體黑褐色，身長五尺，性靈敏，產非洲。 |
| 猿   | 種類甚多，性靈活，產深山。      |

第11圖 猿類

(一)大猩猩 (二)黑猩猩 (三)猩猩 (四)長手猿



第二目 翼手類

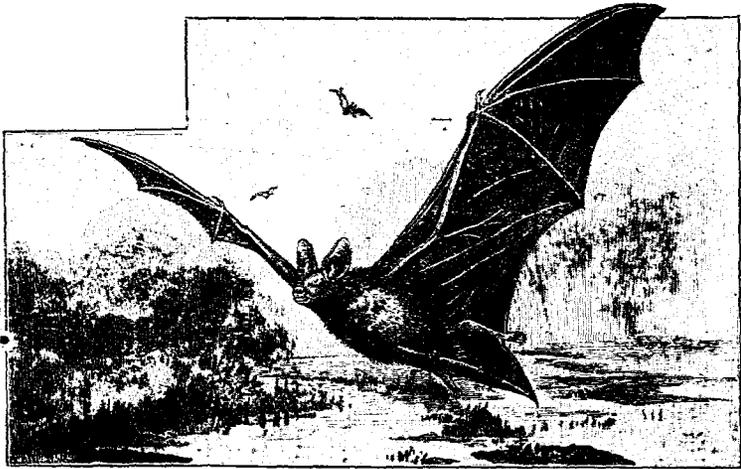
這類的動物，他的前後肢和尾間，有一種洋傘狀的薄膜，這種薄膜是左右兩側的皮膚擴張成的。他的指骨細長，在薄膜的當間，如同洋傘的骨子一般。白天他藏在暗處，夜裏才飛到空中尋找昆蟲或果

實爲食，表面雖然有點兒像鳥類，但是他們口內的牙齒很完備，並且是胎生，而又哺乳，所以仍然歸在哺乳類。

例如：

**蝙蝠** 體灰黑色，白天常常藏在屋檐中，到了黃昏以後，就出來覓食昆蟲。

第12圖 蝙蝠



**寒號蟲** 比蝙蝠大些，產在南方，喜食果實。

### 第三目 嚙齒類

都是草食的小動物。門齒如鑿，能不絕的生長，性

怯懦，多羣棲，生殖率甚速。

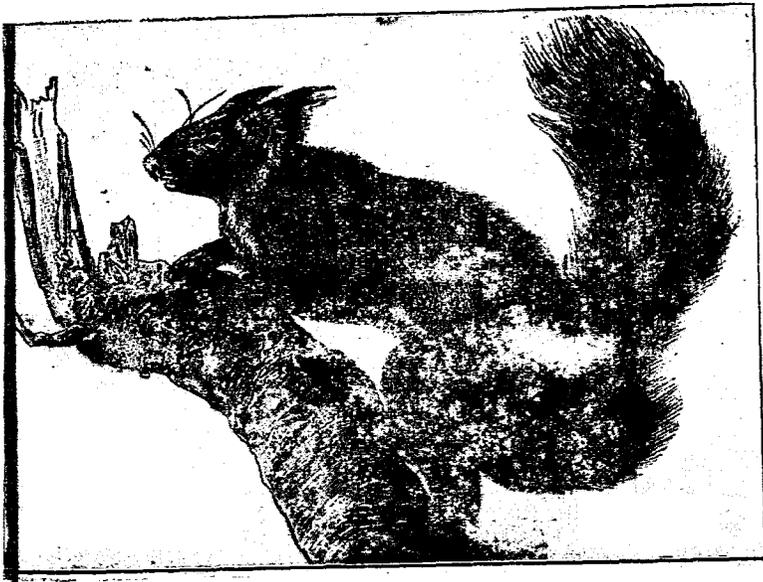
例如：

兔 有野兔家兔兩種：野兔棲山林，毛色隨着四季變色，家兔毛色無定，人多畜之。

鼠 穴居屋內，損害我們的食物和用具，又為傳染鼠疫的媒介。

栗鼠 尾大如帚，常棲樹上，以果實為食。

第13圖 栗鼠



田鼠 形似家鼠、棲田野 食害農作物。

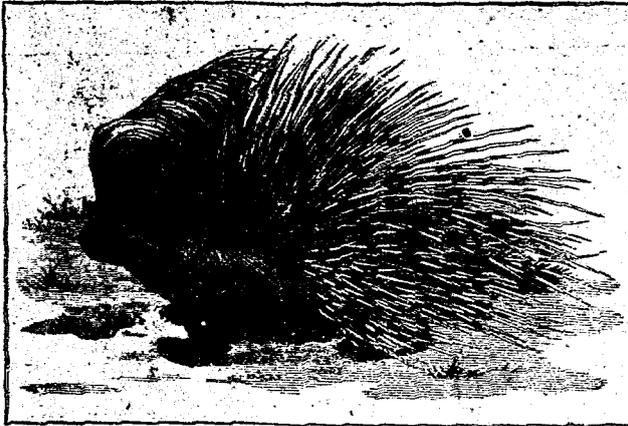
鼯鼠 產深山，比黃鼯稍大。他的前肢和後肢間，有由腹皮擴張的飛膜，能飛行樹間，故又名飛鼠。

第14圖 鼯鼠



豪猪 全身有長棘 晝間穴居土中，夜出覓食。

第15圖 豪猪



#### 第四目 食蟲類

食蟲類的口吻頗長，三種牙齒都發達，四肢很短，前肢比後肢大些，各趾都有銳爪，便於掘土，因為他們常常穴居土地中，所以眼珠很小；又因為他們喜食昆蟲和蠕蟲，所以叫做食蟲類。

例如：

鼯鼠 形狀和鼠相似，穴居土中。

蝟 又名刺蝟，背面滿生棘毛，遇敵的時

候,就全體捲縮,如栗實一般,多產於山野。

第16圖 鼯鼠



### 第五目 食肉類

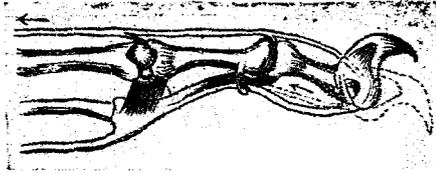
性兇猛,好食肉,所以叫做食肉類。門齒小,犬齒大,臼齒也發達,四肢具四趾或五趾,各趾都有鈎爪,一切猛獸,都是屬於這一類。

例如:

貓 頭圓形,眼內的瞳孔,能應光綫的強弱放大或縮小,他的爪也能自由隱顯,蹠部下面有軟肉,故此步行無聲,便於捕

鼠。

第17圖 示貓爪的隱顯



獅 頭大腹瘦, 牠的有鬣, 獸類中數他最猛,  
就是虎豹也怕他, 產非洲及波斯。

豹 和虎的形狀一樣, 習性也差不多, 但牠  
的黑斑是圓的。

第18圖 獅



虎 體鮮黃, 有黑紋, 藏在草叢裏的時候, 不

容易認出,往往食人。

虎



**犬** 是由狼種馴養成的,變種很多,口裂極深,嗅覺敏捷,性忠義,能守戶巡獵,又能做偵探。

**狼** 形極似犬,性貪殘,棲山野。

**狐** 也像犬,四肢短,他的尾很大,性狡黠,皮可製裘。

**黃鼬** 體細瘦,四肢短小,肛門兩旁有臭腺,遇敵時,就從這腺內放出一種惡臭來,保護自己,他喜食雞鳥,他的毛可以做筆。

水獺

形像黃鼬，趾間有蹼，能游水中，捕捉魚類，但他不食魚肉，只吮魚血，他的皮毛可作領袖。

熊

身體龐大，他的蹠呈掌狀，走路的時候，全蹠踏地，到了冬天，藏在穴中，

第 19 圖 白熊捕溫胸獸的狀態



白熊

不食不動，如同死的一般，叫做冬眠。形似熊，全身白色，會泳水，常捕食溫胸獸和海豹等，產北極。

## 第六目 有蹄類

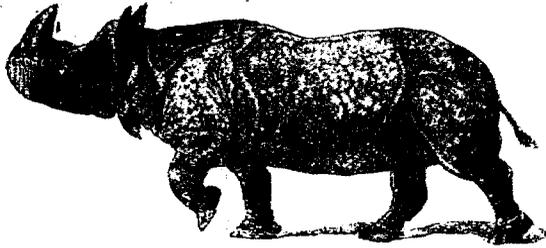
有蹄類都是食草的動物，四肢都有蹄，但蹄的數目，有成單的，有成雙的，因此又把他分成奇蹄類和偶蹄類兩個亞目：

第一亞目 奇蹄類 各肢有一蹄，三蹄，或五蹄，不等。

例如：

- |   |  |
|---|--|
| 馬 | 是家畜的一種，頸長有鬣，四肢各有一蹄，牡的有犬齒四枚，牝的沒有，性馴良，善奔馳，能乘人挽車。 |
| 驢 | 比馬小，耳甚長，性愚蠢，但他富於忍耐並且甘於粗食。                      |
| 騾 | 是驢馬合配所生的間種，兼有驢馬的特長，但不能生育。                      |
| 犀 | 身體龐大，皮厚無毛，並且有皺囊，鼻上有一角或二角，各肢有三蹄，角可做藥。           |
| 象 | 是巨獸，鼻子延長，如同一個管子一                               |

第20圖 一角犀

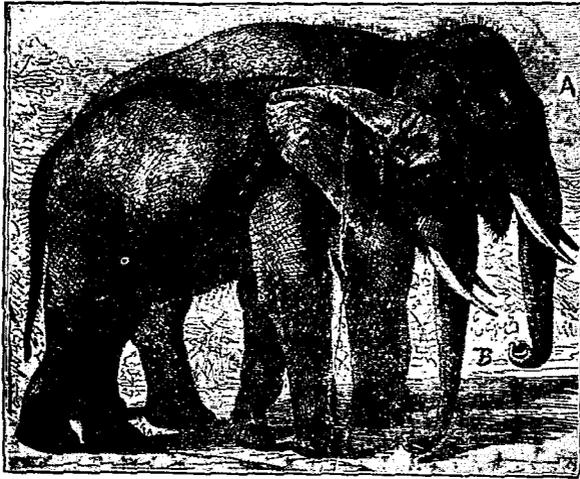


般，這是別種動物沒有的，所以有人把他另外做一目，叫做長鼻類。他沒有犬齒，門齒也只上顎有之，我們所看見的那兩個長牙（俗名象牙），就是他的門齒。他的耳大眼小，四肢各有五趾，每個趾尖，都有短蹄，性頗伶俐，可以馴養，供農用乘用，現在種類不多，只有印度象和非洲象兩種。

第二亞目 偶蹄類 各肢有二蹄或四蹄，但這類動物，吃食物的時候，有反芻的，有不反芻的，因此又分反芻類和不反芻類兩種。

第21圖 象

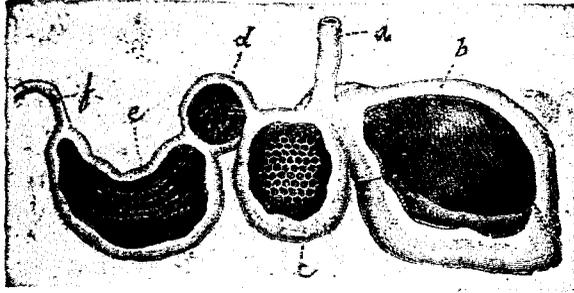
A. 印度象 B. 非洲象



(甲) 反芻類 反芻類大多數都有角，上顎沒有門齒和犬齒，胃分四室（看第22圖）。第一室瘤狀，叫做瘤胃；第二室蜂窩狀，叫做蜂窩胃；第三室有瓣膜，叫做重瓣胃；第四室有褶皺，叫做皺胃。食物進到口內，略略的咀嚼，就進第一胃，從第一胃移到第二胃，這時候食物已經濕透了，再回到口內，重新咀嚼，由食道咽入第三胃和第四胃，再送到腸內。這種習性，就叫做反芻。

第22圖 牛胃

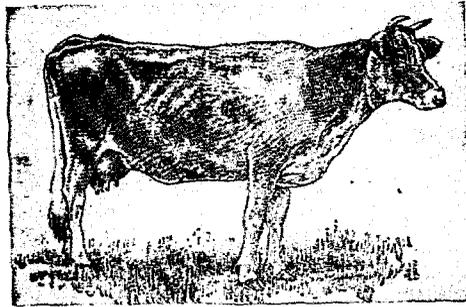
a.食道; b.瘤胃; c.蜂巢胃; d.重瓣胃; e.皺胃; f.十二指腸。



例如:

牛 有黃牛水牛兩種:黃牛角短,水牛角長,

第23圖 黃牛



都只有二蹄 既可耕田挽車,又可取乳。  
他的肉內含養料頗豐,他的皮能做種種用具。

羊 羊有山羊綿羊兩種：綿羊牝牡都有角，也有無角的，他的毛是捲的，可作皮袍；山羊毛是直的，牝牡也都有角，但牡的額下有長鬚，他們的肉味均美，乳也可飲。

第21圖 羊

(一)綿羊 (二)山羊



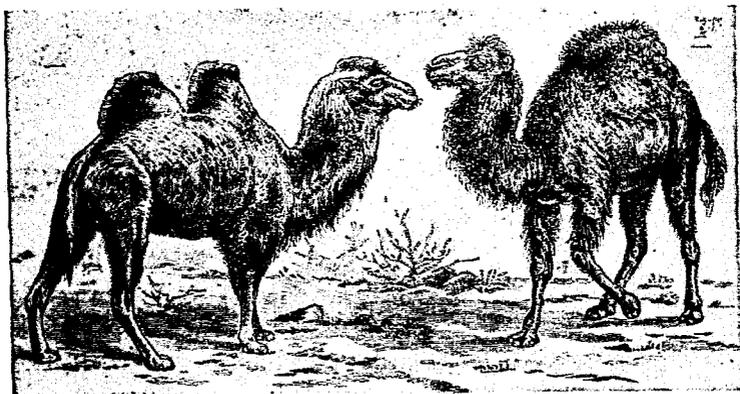
鹿 毛茶褐色，滿有白斑點，牡的有角，每年脫一次，新生的子角，就叫做鹿茸。

駱駝，形狀醜陋，牝牡都無角，各肢只有二蹄，

他的背上有一個或兩個肉峯。有一個肉峯的,叫做單峯駱駝;產非洲,及亞拉伯。有兩個肉峯的,叫做雙峯駱駝,產中央亞細亞。他的胃下有許多水胞,能容多量的水,所以飲水一次,可保數日不渴,這也是適應沙漠生活必要的裝置。又他們的肉峯裏,藏着許多的脂肪,能夠供給遠行缺食。

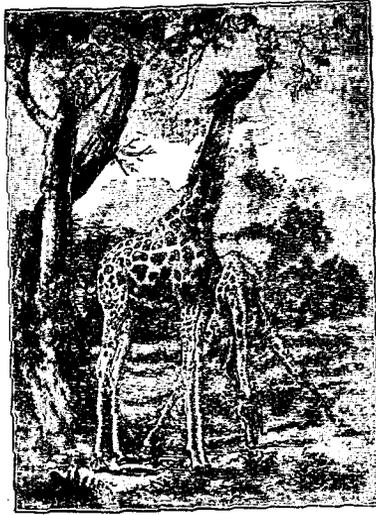
第26圖 駱駝

(一)雙峯駱駝 (二)單峯駱駝



麒麟 是動物中最高的獸,他的頸項特別長,滿身有斑點,頭上有短角,喜食椰子樹等葉。

第26圖 麒麟



(乙)不反芻類 食物不反芻，頭上無角，下顎有門齒和犬齒，胃的構造簡單。

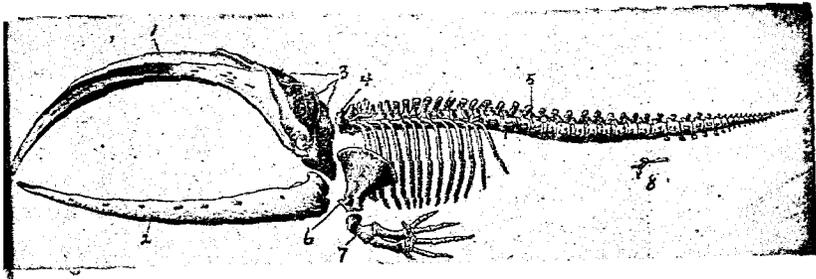
豕 俗名豬，是從野豬馴養成的。身肥耳大，鼻子成圓筒狀，肉味鮮美，是食用的常品，但吃的時候，要十分煮熟，恐怕有條蟲或旋毛蟲寄生在裏邊！

野豬 和豬的形狀差不多，性兇猛，常夜出盜食青芋等農作物。

## 第七目 鯨類

鯨類都是生活海中的動物，外形和魚一般，體面無毛（幼時有毛），他的皮下，脂肪很多，能保持體溫，前肢雖然變成鰭形，但內部骨骼的構造，和他獸無異。他們的後肢退化，僅留一點兒骨盤痕跡，他有橫闊的尾鰭，和水面平行，他的眼很小，又無外耳，鼻孔就在頭頂，叫做噴水孔。他們雖是生在水裏，仍

第27圖 鯨的骨骼



1.上顎骨； 2.下顎骨； 3.頭蓋骨； 4.頸椎骨；

5.脊柱； 6.肩胛骨； 7.前肢骨； 8.後肢骨痕跡。

然是用肺呼吸，所以要時常浮出水面。

例如：

露脊鯨 長約八九丈，上顎有許多櫛狀的鯨

鬚，這種鯨鬚和皮下的鯨油，可供工業上的用品。

**壺魚** 頭大而方，長約三四丈乃至七八丈，口內有齒，喜食烏賊和章魚，內有一種極貴的香料，叫做龍涎香。

**海豚** 體長十餘尺，口吻尖出，口內也有齒，背的正中，有一背鰭，與他鯨不同。

第28圖 海豚



### 第八目 鱗足類

鱗足類也是海獸，體面有毛，四肢變成鱗形，他的牙齒和食肉類同，好食魚類，多住在寒海，時時來到陸上。

例如：

**腥狗獸** 形大如犬，毛革極佳，肉味也美，產

北海。

第29圖 溫豚獸



海豹

形狀和溫豚獸相似，但滿身有豹

海象

斑。上顎有兩個犬齒，伸出口外，和象牙一樣，可供破冰和禦敵之用。

### 第九目 貧齒類

齒的構造不完全，並且很不堅牢，脫落後不能再生，有缺門齒犬齒的；也有無齒的，但舌極發達，並且極長，作蚯蚓狀，產熱帶，好食蟻。

例如：

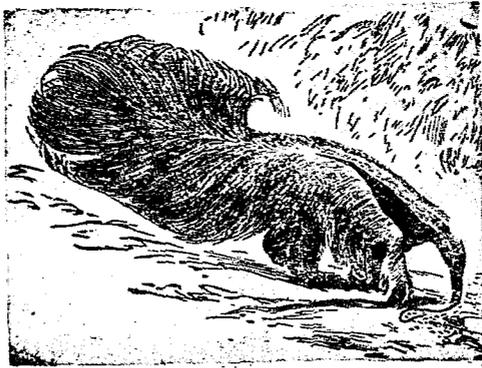
鯨鯉

又叫做穿山甲，全身被鱗，重列如甲，舌細長，並且唾液發達，便於食蟻。

口內無齒，產東亞各地。

**食蟻獸** 尾很大，也缺齒，口吻尖長，舌亦細長，以蟻爲食，產南美。

第30圖 食蟻獸



### 第十目 有袋類

這類動物，多產澳洲。牠獸腹部有一個袋子，叫做育兒袋。他的胎兒，在母胎內的時間很短，剛剛產下來的時候，四肢還沒有十分長全，眼也沒有睜開，所以要把他放在母體的袋子裏養育他，不然，就不能生活了。他的胎兒，爲什麼沒有長完全就產生了呢？因爲以前所講的動物，都有胎盤滋養他的胎兒，這類動物，沒有胎盤，所以不能在母胎裏長完全，就要

產下了。他們的習性，各各不同，有棲在樹上的；有穴居土內的；有草食的；有肉食的。

例如：

**更格盧** 又叫做袋鼠。前肢短小，後肢強大，尾也強大，善跳躍，食植物。

第31圖 更格盧



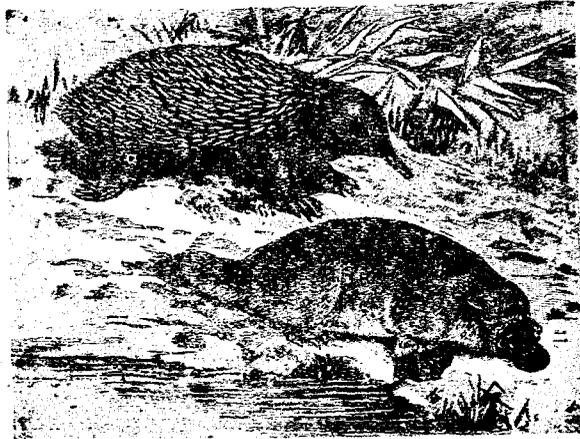
**負子鼠** 育兒袋不完全，他的尾很長，能纏物，他的幼兒，常用尾纏繞母尾，負在母背上，遊行各處，覓食小鳥，鳥卵和昆蟲。

第十一目 單孔類(又名一穴類)

這類都是卵生，沒有胎盤，腹部也有袋子，和前目同。口吻呈嘴狀，耳無外耳，乳腺沒有乳頭，四肢短，有尖爪，牡獸的後肢有距，與雞同。他的生殖器和泌尿器，都開口在腸的末端，和腸共成一個大腔，叫做排泄腔，與鳥類同。此外和鳥類相似的點尚不少，所以依照進化上說起來，可以算是鳥類進化到哺乳類的過度動物。

### 第32圖 單孔類

(一)針鼯鼠 (二)鴨嘴獸



例如：

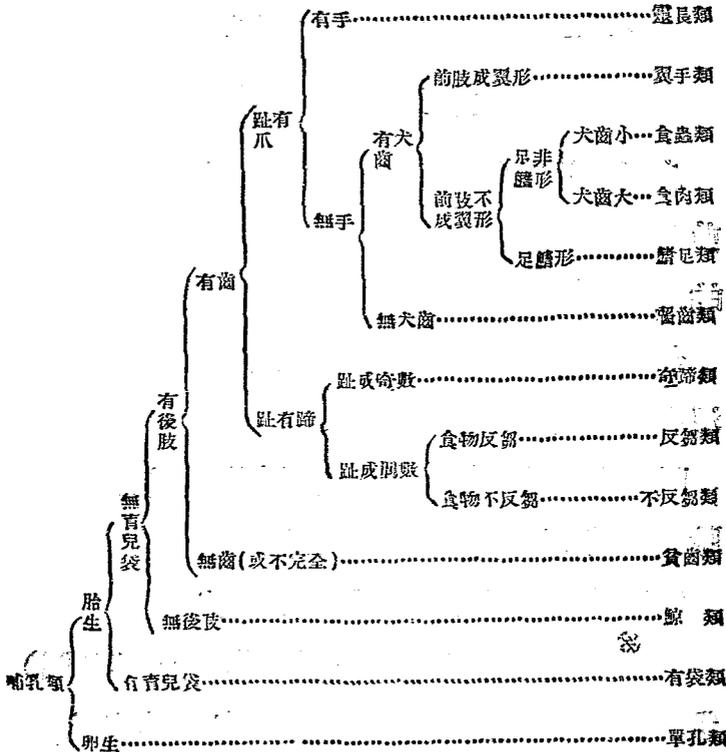
鴨嘴獸

體長尺餘，嘴扁如鴨，趾間有蹼，穴居水邊，喜食蟲類。產澳洲。

針鼯鼠

身體上生短棘，棲深林或潛行地中，以蟲類為食。

哺乳類分目表：



## 問題：

1. 哺乳類的通性是什麼？
2. 哺乳類動物和入類的關係怎樣呢？
3. 蝙蝠像鳥，何以不歸入鳥類？
4. 鯨類似魚，何以不歸入魚類？
5. 單孔類比普通的哺乳動物有什麼奇特的地方？

## 第二綱 鳥類

鳥類也是溫血動物，身體的表面，滿生羽毛，他的前肢變成翼，呼吸也是用肺，但都是卵生，沒有胎生的，現在我們把他們身體的構造，述在下面：

全體分頭部，頸部，軀幹部三部。尾很短，體腔內沒有橫隔膜，與哺乳類不同。

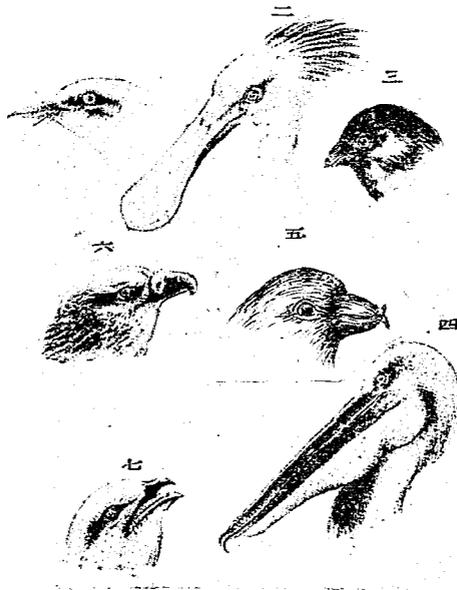
眼生在頭的兩側，（夜禽類卻在頭的前方），有眼瞼和瞬膜，耳在眼的後方，沒有外耳。

除了始祖鳥以外，口內都沒有牙齒。

嘴生在眼的前方，形狀很不一律（看第33圖）。但嘴的先端，都是角質的，嘴的上方，都有鼻孔。

第33圖 各種鳥嘴

- (一)伯勞；(二)籠罩；(三)雀；(四)伽藍鳥；  
(五)交喙鳥；(六)鷹；(七)十二黃。



鳥的翼是前肢變成的，為飛翔主要的器官，後肢有三趾或四趾，各趾都有鈎爪，他的形狀也很不一樣（如第34圖所示），與嘴形通同是分類上最主要的標徵。

羽毛為鳥類特有的，由表皮所變成，被在體面，

第34圖 各種鳥足

(一)鷹;(二)雀;(三)鴨;(四)雞;(五)啄木鳥;(六)鷄;(七)鵝;(八)鴉

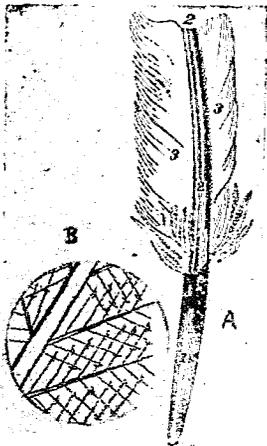


第35圖 羽毛的構造

A 羽毛的外形

B 羽毛放大

1. 翻; 2. 羽軸; 3. 羽枝。

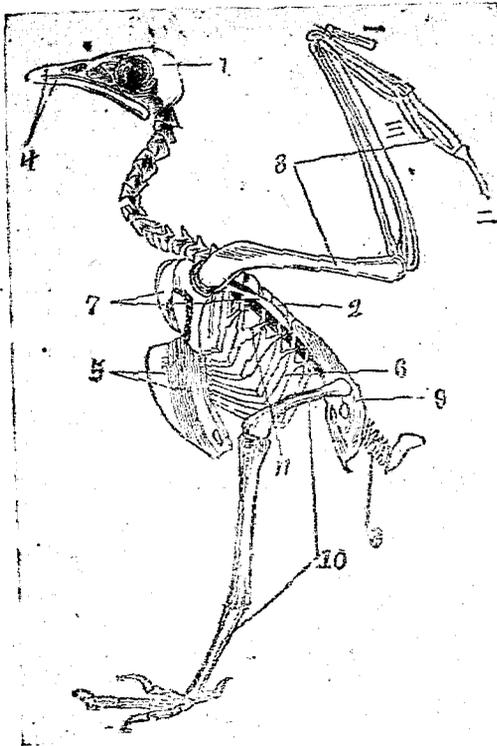


能保體溫，羽毛的中央，有一根羽軸，羽軸的下端，叫做翻，插入皮中，羽軸的兩旁，分出許多羽枝，羽枝又分出許多小羽枝，每個小羽枝都有鈎子，互相鈎着（看第35圖B），所以不容易破壞。

鳥類骨骼和哺乳類大有差異，他的頭骨小，眼窩大，頸椎甚長，胸骨尤其發達，胸骨的正中，有一個刀樣的突起，叫做龍骨突起

第36圖 鳥類的骨骼

- 1.頭骨;2.脊骨;3.尾骨;4.嘴骨;5.胸骨;6.肋骨;7.肩帶;  
8.前肢骨;一、二、三指骨;9.骨盤;10.後肢骨;11.劍狀突起。

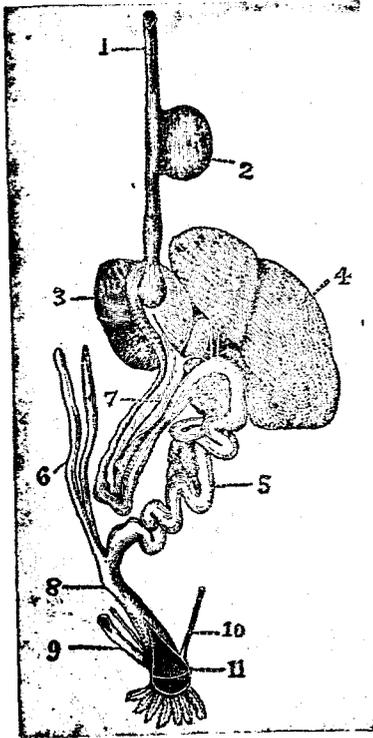


，這種突起，是因為鳥類兩翼的運動甚劇，大胸筋特別發達，沒有這種突起，大胸筋就沒有法子支附了。此外骨骼的形狀，和哺乳類差不多，不過他的前

肢骨因為變成翼的緣故，指骨的數目也就減少了。後肢骨的跗骨和蹠骨合一，沒有分別了。並且他們的骨骼，多半中空，有許多氣窩，所以身子輕便，適

第37圖 鳥類的消化系

1. 食道; 2. 嗉囊; 3. 砂囊; 4. 肝;  
5. 小腸; 6. 盲腸; 7. 脾; 8. 大腸;  
9. 輸卵管; 10. 輸尿管; 11. 排泄腔。



於飛翔。

消化系與獸類不同的地方很多：兩顎無齒，所以食物不經咀嚼，就嚥入食道，食道的中部，有一個膨大的囊，叫做嗉囊，食物在此囊內，稍稍軟化，就移入前胃，受前胃中胃液的消化，然後再移入肌肉質的砂囊。此囊壁甚厚，裏面是角質的，並且含有少許的砂粒，以為磨碎食物之用。食物經此囊後，便移入小腸，受肝液脾液

的消化，再移入大腸。大腸甚短，不能多儲食滓，所以有糞即排。這也是減輕體重的一個法子。大腸的旁邊，有兩個盲腸。大腸的末端，和輸尿管相通，構成一個很大的腔，叫做排泄腔。與單孔類同。

心臟也是兩心耳兩心室所成的，與哺乳類一樣。但他的大動脈，是從右側向下屈曲，與哺乳類正相反。他的血溫，比哺乳類高。他的赤血球，是橢圓形而且有核。血液赤色，和哺乳類同。

呼吸器也是肺臟，密着在胸部的背側，硃紅色，有許多細管，連絡體內各部的氣囊，此種氣囊，是一種薄膜所成的，在胸部和腹部之間，囊裏藏着很多的空氣，並且與骨骼內的氣窩相通，可以隨着體壁的伸縮，以出入空氣，這也是減輕體重的一種必要裝置。他的喉頭雖不完全，但雄鳥氣管分叉的地方，有鳴管，所以能鳴。

腎臟一對，在腰椎的兩旁，只有輸尿管，沒有膀胱。

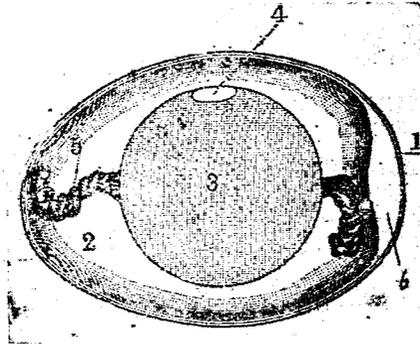
卵巢惟左側發達，輸卵管也是如此。

神經器沒有哺乳類那麼發達，大腦表面平滑，中腦頗大，眼有瞬膜，視力敏捷，耳無外耳，聽覺亦銳。

鳥類都是卵生，卵外有石灰質的卵殼；卵內充滿卵黃和卵白；卵黃的兩邊，有兩條卵紐；卵黃的上面，又有一個胚盤，卵紐是繫住卵黃的；胚盤是孵成雛鳥的；卵黃和卵白，是胚的養料。

第38圖 雞卵的剖面

1. 卵殼；2. 卵白；3. 卵黃；4. 胚盤；5. 卵紐；6. 氣室



這綱動物，又可分為猛禽類，攀禽類，鳴禽類，鳩類，鷓鴣類，涉禽類，走禽類等八目：

### 第一目 猛禽類

性兇猛，捕食小鳥和小獸，翼強大，飛翔甚速，上

嘴和爪又鉤又銳，便於剝皮裂肉，本目又可分為兩個亞目：

第一亞目 晝禽類 眼在頭的兩旁，晝出覓食。

例如：

鷲 一名鷲，兩翼展開，約七八尺，營巢於懸岩

第39圖 鷲



絕壁,捕小鳥和山羊等爲食,不喜羣棲。

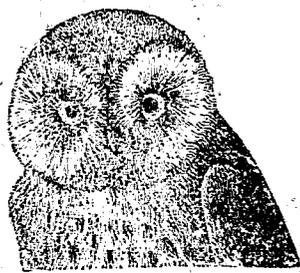
鷹 比鷲小一點,形狀和習性,與鷲差不多。

第二亞目 夜禽類 眼圓大,在頭的前面,白天不能見物,夜出覓食。

例如:

鴞 又叫做梟,頭圓尾短,羽毛柔軟,飛時無聲。

第10圖 梟的頭部



鴟鵂 體形似梟,頭上有兩個毛角,好像耳朵似的,其實是那個地方長了幾根長羽毛,並不是耳朵。

### 第二目 攀禽類

足的四趾,兩個向前,兩個向後,爪很尖銳,善於攀木,有食木中蠹蟲的,也有專食穀類的,前者嘴剛直,後者嘴鈎曲。

例如：

**鴛** 一名啄木鳥，嘴直而堅，舌細而長，舌尖上有逆鈎，能啄穿樹皮，鈎取樹中的蠹蟲，於森林有益，因此把他認做益鳥。又因他把這樹的蟲子吃完了，就飛到那樹，終年漂泊無定，所以又說他是漂鳥。

第41圖 鴛



**杜鵑** 嘴略曲，不自營巢，他的卵產在別的鳥巢之內。

**鸚哥和鸚鵡** 下嘴短，上嘴鈎曲，舌肥厚，能學人言，食穀類，種類很多。

第42圖 鸚哥和鸚鵡

(一)鸚哥 (二)鸚鵡



### 第三目 鳴禽類

種類多的很，身體都不大，嘴腳都細小，但雄鳥的鳴管頗發達，所以善鳴，故此叫做鳴禽。他們的巢大半都是營在樹上，以昆蟲或穀類為食。

例如：

- |    |                                    |
|----|------------------------------------|
| 魚狗 | 嘴長大，常棲水濱，啄魚為食，沒有嚙囊。                |
| 烏  | 體較大，全身都是黑的，食腐肉或穀類，都市中最多，鳴聲可憎，俗名烏鴉。 |

**鵲** 和烏差不多，尾略長，腹白色，俗名喜鵲。

**交啄鳥** 上下兩嘴交叉，善剝松球。

**雀** 俗名麻雀，不善飛翔，棲止家屋附近，終年不遷徙，是爲留鳥。食穀類。

**鶯** 善鳴之小鳥，春日始出。

**伯勞** 性兇悍，食昆蟲和小鳥。

**畫眉** 眼上有眉樣的羽毛一道，鳴聲清悅。

**十二黃和十二紅** 頭頂有冠毛，尾羽十二枚，其先端黃色者，名十二黃。紅色者，名十二紅。

**燕** 嘴短扁，口裂甚深，翼大善飛，尾剪狀，春來秋去，種類頗多。就中有種金絲燕，他的巢就是我們所食的燕窩。

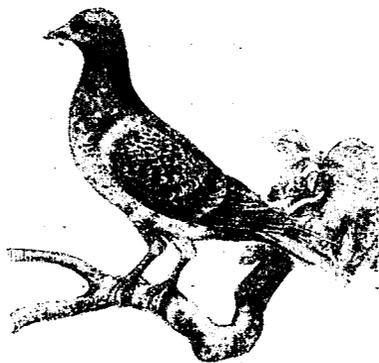
#### 第四目 鳩鴿類

嘴小，僅尖端是角質，翼長善飛，鼻孔的緣邊隆起，雄的也能抱卵，雌鳥要親鳥從嗉囊裏分泌乳樣液哺育

例如：

鴿 是從野鴿馴養成的，變種甚多，記憶力強。

第43圖 傳書鴿



野鴿 和家鴿一樣，生在山野，但他的羽毛是紫灰色，並且有綠光。

鳩 形狀和鴿差不多，頸旁有黑白相間的斑點。

### 第五目 鷄雞類

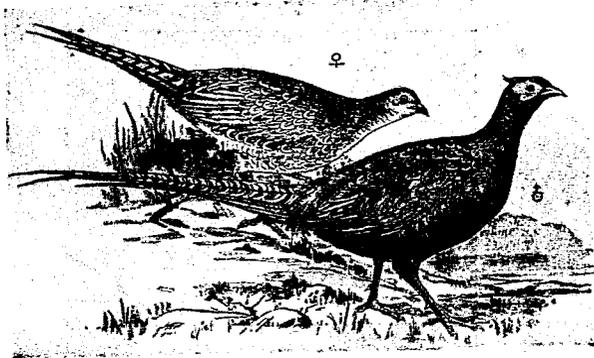
體大翼短，不能高飛，嘴堅硬，腳強健，後趾的位置比前趾高，雄者有肉冠和距。

例如：

雞 種類甚多，肉和卵均極有滋養，羽毛顏色，雄者較美。

雉 俗名野雞，生山中，尾羽甚長。

第44圖 雉



鶉 體小尾短，頗像鳴禽類，產原野，肉味美。

雷鳥 羽毛夏褐冬白，產寒地（看第3圖）。

孔雀 羽毛極美，帶種種光彩，產印度。

### 第六目 涉禽類

頸嘴皆長，腳也長，常居水濱，捕魚介等為食。

例如：

**丹頂鶴** 全體白色，惟翼尖端黑色，因他的頭頂是紅的，所以叫做丹頂鶴。鳴聲嘹亮，壽年亦高，古以鶴為仙禽，所以稱為仙鶴。

**白鷺** 全體白色，頭上有冠毛，飛時兩腳伸于體後，像舵一般。

第45圖 丹頂鶴和白鷺



**篋鷺** 形似白鷺，但他的嘴很特別，像篋子一

般(看第33圖)。

**鵝** 有田鵝山鵝兩種。嘴像錐子，滿身有褐斑。

### 第七目 游禽類

這類動物，身子都和舟一般，羽毛又不沾水，所以能在水面生活，他的嘴扁平，包以軟皮，足短偏於體後，趾間又有蹼，適於游泳。

例如：

**鴨** 是野鴨(鳧)馴養成的，雄者尾羽捲曲，他的肉和卵不亞於雞。

**鳧** 即野鴨，比家鴨略小，雄者頸部綠色。

**鵞** 是雁變來的，雄者頭頂有肉瘤。

**雁** 羽毛褐色，冬來春去，喜羣棲，飛行時有行列。

**鷗** 體白色，飛行海面，掠食魚類。

**鶿** 即鶿鶿，四趾都有蹼膜連着，善捕魚，所以漁家多飼之。

**鸕鶿** 雌雄寸步不離，雄者羽毛極美。

第45圖 鳧和鴛鴦

(一) 鳧 (二) 鴛鴦



**鵝** 體很小，足在體後，他的蹼成片狀（看第34圖7）。

**伽藍鳥** 羽毛白色，體很大，下嘴的下方，有一個大袋，游泳海面，捕魚為食。

### 第八目 走禽類

這目鳥類，有翼不能飛，胸骨無龍骨突起，骨骼內也無氣窩，腳強大，善奔走，產熱帶。

例如：

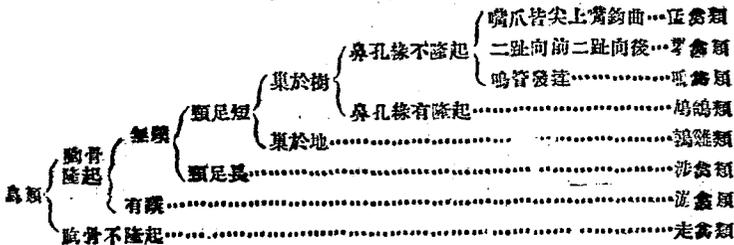
駝鳥 為頂大的鳥類，足只二趾，產非洲，羽毛可作裝飾品。

食火雞 形狀和駝鳥差不多，足有三趾，但他的羽毛像叢毛一般，產新幾尼亞。

第17圖 駝鳥



鳥類分目表：

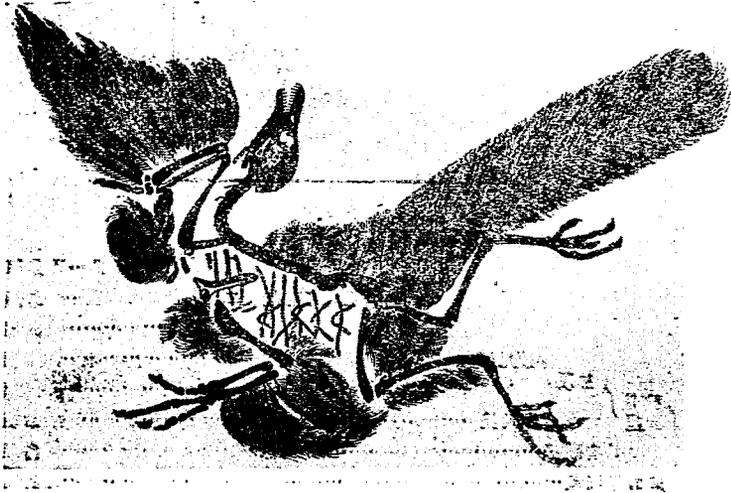


## 問題：

1. 鳥類的通性何如？
2. 鳥類能飛的理由何在？
3. 鳥類與哺乳類有什麼不同的地方？
4. 鳥類和人類有什麼關係？

(備考) 現在世界上所有的鳥，已達一萬多種，口裏都沒有牙齒，肋骨上都有劍狀突起，(看第36圖) 十九世紀德國人在地裏面，發掘如第48圖所示的化石，叫做始祖鳥，口裏有牙，肋骨上沒劍狀突起，身上雖然有羽毛，但尾骨甚長，前肢

第48圖 始祖鳥



有爪，指骨又是分離的，與爬蟲類有很多相似的特點。這種古鳥，就是由爬蟲類進化到鳥類的過渡動物。

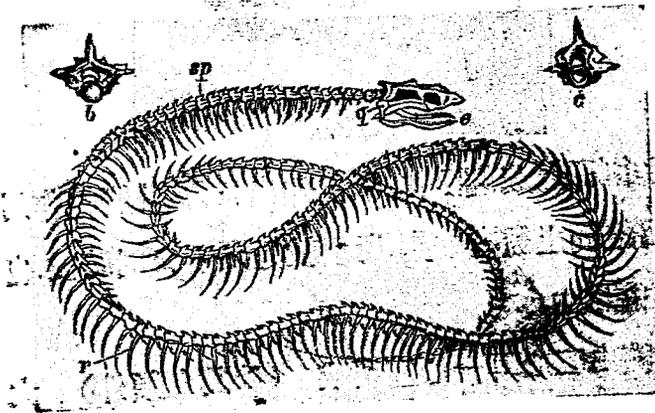
### 第三綱 爬蟲類

爬蟲類都是冷血動物，皮膚乾燥，體面被有鱗甲，步行的時候，腹面踏地，具肺臟，多卵生，現在我們把他身體的構造，述在下面：

全體可分頭、頸、軀幹、尾四部。除蛇類以外，都有四肢。

第49圖 蛇骨

e, 下顎骨; q, 方骨; sp, 脊骨; r, 肋骨; b, 脊椎; c, 第一頸椎。

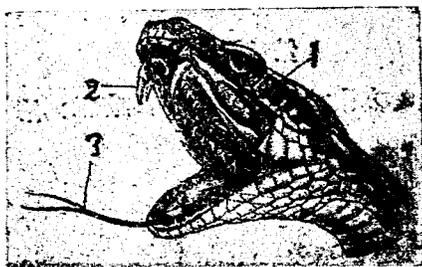


皮膚乾燥，沒有皮脂腺。他的表皮變為角質的鱗或堅硬的甲，因此生長的時候，必定要行蛻皮法。

下顎骨以方骨與頭蓋骨相接，所以口能張大。脊椎的多少，隨種類而異，肋骨的多少，和四肢骨的有無，也是如此。胸骨有無亦不一定。

齒生在顎緣，很不堅固，不能嚼物，惟有毒的蛇類，上顎有兩個毒牙，與兩頰部的毒腺相通，齧物的時候，從毒牙裡射出毒液，但龜類沒有牙齒。

第50圖 毒蛇的頭部  
1毒腺； 2毒牙； 3舌。



舌多細長，先端分叉，常常伸出口外，營觸覺作用。因為他的上顎有缺刻，所以就是閉着口的時候，也能伸縮自由。

心臟由二心耳一心室所成（除鱷魚類外）。大

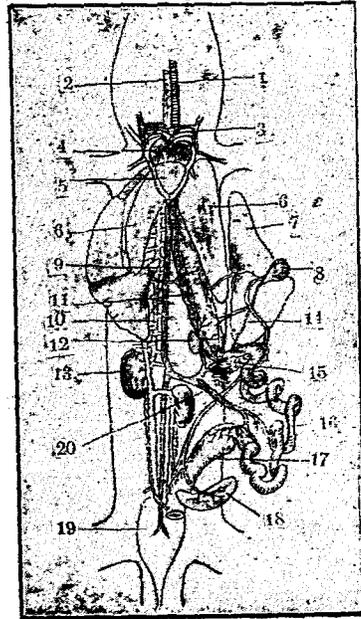
動脈弓左右各一，這兩條大動脈弓，在胸部的背側結合爲一。他的赤血球也有核，血溫隨着外界的氣溫變更，故爲冷血。血液也是赤色。

肺臟爲長囊狀，左右不一樣大，呼吸遲緩，所以他的體溫不高。

消化器和前兩綱大同小異，但他的胃臟是長形的，並且不是橫在胸部的。

第51圖 石龍子的內臟

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. 氣管;   | 2. 食道;    |
| 3. 左動脈弓; | 4. 右心耳;   |
| 5. 心室;   | 6. 左右肺;   |
| 7. 肝;    | 8. 胆;     |
| 9. 大動脈;  | 10. 大靜脈;  |
| 11. 胃;   | 12. 脾;    |
| 13. 腎;   | 14. 輸尿管;  |
| 15. 脾;   | 16. 小腸;   |
| 17. 直腸;  | 18. 脂肪腺;  |
| 19. 排泄腔; | 20. 腸間動脈。 |



大腦比鳥類更小，感官又不甚發達，所以感覺不靈。他的發生和鳥類相同，也是卵生，毒蛇則有胎生的。但他們的胎生，不過是卵在體內孵化罷了，和哺乳類的胎生大大不同。

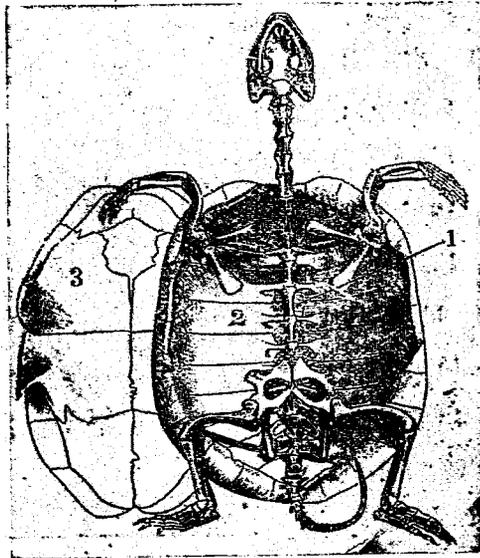
這綱動物，又可分龜類，鱷類，蜥蜴類，蛇類四目：

### 第一目 龜類

體扁，有背甲和腹甲，甲的表面，被角質的鱗片，

第52圖 龜的骨甲

1. 脊骨； 2. 背骨； 3. 腹甲。



他的頸尾和四肢的背面,都有小鱗,遇敵時,可以縮入甲內。性遲鈍,能耐飢渴,概棲水中,食植物魚蟲等。

例如:

龜 俗名烏龜,產池沼中,甲可熬膠,肉可食。

鼈 也產池沼中,口吻甚尖,甲緣柔韌,肉供食用。

玳瑁 體比龜大,產海中,他的甲呈覆瓦狀 可作種種用品。

第58圖 玳瑁



## 第二目 鱗類

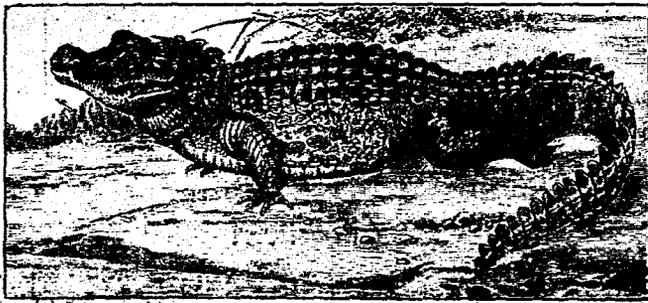
體長大有力,外被堅硬鱗甲,尾縱扁,齒銳利,嵌

入顎內，四肢很短，趾間有蹼，他的心室，有不完全的隔膜，把心室隔成二室，這是比別種爬蟲類不同的地方。性兇暴，產溫熱兩帶的河湖中。

例如：

鱷 產非洲尼羅河的，口吻扁平，下顎第四齒特別的發達，閉着口的時候，也露在外面。產密西西比河的，口吻很短，下顎第四齒雖然大，但閉口的時候，不露在外面。產印度恒河的，口吻最長，體軀亦大。又我國揚子江也產鱷魚，形狀有點像美洲所產的，但性貪睡，所以他的眼，常常是閉的。

第54圖 鱷之一種(美產)



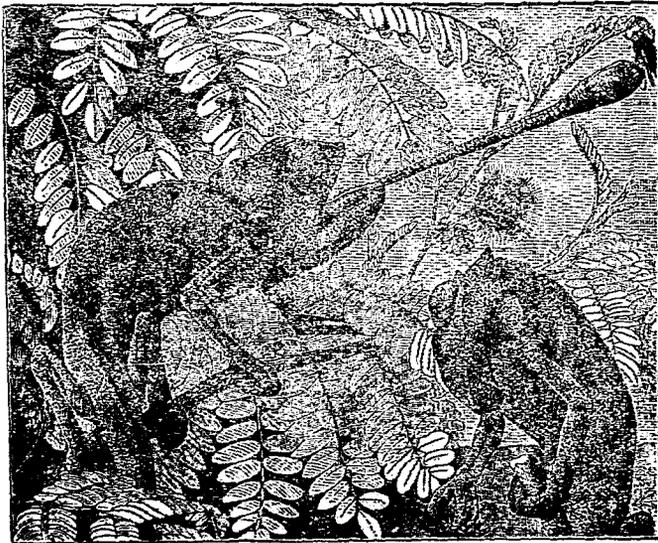
第三目 蜥蜴類

體狹長，外被細鱗四肢短，趾端有爪或吸盤 口內有細小的牙齒，舌頗發達，尾雖易斷，但能再生。此類多產溫熱兩帶，捕昆蟲蠕蟲等爲食。

例如：

- 蜥蜴 又叫做石龍子，舌短，先端分叉。
- 守宮 又叫做壁虎，趾端有吸盤，所以能緣壁。
- 避役 產非洲，和西班牙等處，爬行樹間，舌很

第55圖 避役



長,伸縮自如,巧於捕蟲。他的體色,能隨着外界的狀態改變。

#### 第四目 蛇類

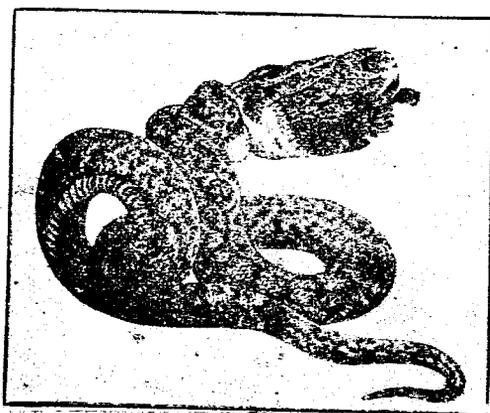
體圓長,外面被小鱗,口闊,齒尖向內,沒有四肢,步行的時候,全靠肋骨和腹鱗的動作,有有毒的,有無毒的,前者頭成三角形,並且有毒牙;後者頭成橢圓形,口內無毒牙。產溫熱兩帶,食鳥類和鼠蛙等。

例如:

黃額蛇 身上有線紋,是最常見的蛇。無毒。

赤棟蛇 背面有赤斑,也無毒。

第56圖 鱗含鳥之狀

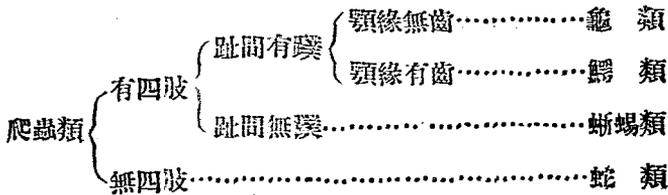


蟒蛇 體粗大，皮膚有返光，雖無毒，亦兇猛。

飯匙債 頭三角形，如飯匙，有毒。

蝮蛇 一名虺，暗灰色，有褐斑，體雖不大，但有劇毒，多棲山林，胎生。

爬蟲類分目表：



問題：

1. 爬蟲類的通性何如？
2. 爬蟲類與人類的關係怎樣呢？
3. 爬蟲類成長的時候，多半都要脫皮，是何道理？
4. 爬蟲類的體溫，何以比哺乳類和鳥類低些？
5. 有毒蛇和無毒蛇，怎麼樣區別呢？
6. 爬蟲類和鳥類不同的點在什麼地方？

第四綱 兩棲類

也是冷血動物，皮膚裸出無鱗，有四肢，幼小的時

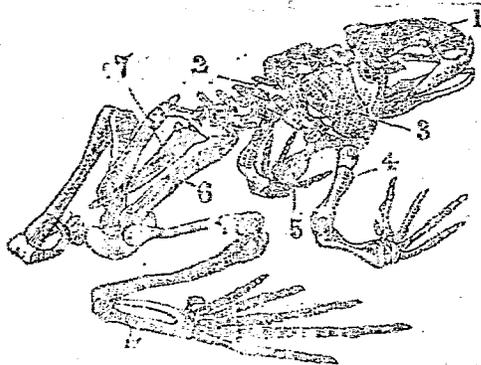
候，用鰓呼吸，成長後始用肺呼吸，因為他水裡也能棲住，陸地也能棲住，所以叫做兩棲類。

全體由頭，軀幹，四肢，三部所成。有僅幼時生尾的，也有終生具尾的。他的四肢頗發達，趾間都有蹼，所以步行方便，游泳也方便。

皮膚柔軟，皮下有很多的黏液腺，所以皮膚是滑潤的。

骨骼雖是硬骨，但是軟骨也不少，他的肋骨不發達，胸骨不完全，骨盤和尾椎，都成棍狀，惟四肢骨頗完全，與前綱差不多。

第57圖 蛙的骨骼



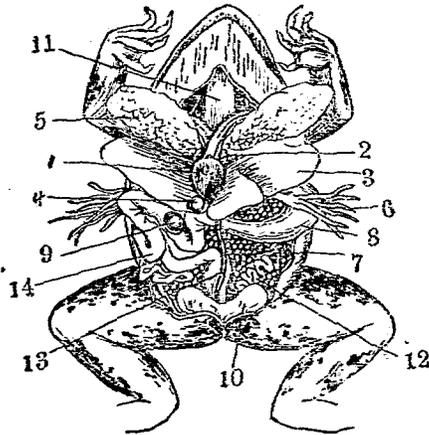
1. 頭骨；
2. 脊骨；
3. 肩胛骨；
4. 前肢骨；
5. 胸骨；
6. 骨盤；
7. 尾椎；
8. 後肢骨；

口腔闊大，顎和口蓋，都生小齒，舌極發達，舌尖向

裏，食道短，胃膨大，腸細長，也有排泄腔，肝潯悉備。

第38圖 蛙的內臟

- 1.心室;2.心耳;3.肝,4.胆;5.肺,6.脂肪體;7.卵;8.胃;  
9.脾;10.膀胱;11.食道;12.輸卵管,13.腹部靜脈;14.腸。



肺臟成囊狀，左右各一，他的呼吸作用，不祇靠着兩個肺臟，皮膚也能呼吸。

心臟和爬蟲一樣，也是兩個心耳一個心室所成，也有兩個大動脈弓，也是冷血，赤血球也有核。

腎臟一對，以輸尿管通於膀胱。

腦較爬蟲類更劣，所以感覺尤鈍。

這類的卵，都產在水中，外面包了一層寒天，借着那天然的溫熱，孵成像魚形的蝌蚪，這種蝌蚪，頭大

而尾長,游泳水中,頸部具羽狀的鰓,後來鰓漸消失,生出肺來,尾也退化(也有不退化的)長出四肢來,纔離開水面,來到陸地生活。照這樣看起來,兩棲類的祖先,原來是在水裏生活,用鰓呼吸,和魚類一樣。我們也就可以相信兩棲類的確是從魚類進

第59圖 蛙發生的順序

e卵; 1-5. 蝌蚪; 6. 幼蛙; 7. 已成的蛙。



化來的了。

這綱動物,更分無尾和有尾類兩目:

第一目 無尾類

體形廣闊,成長後無尾 用肺呼吸,後肢比前肢長,趾間有蹼 食昆蟲,於農有益。

例如:

雨蛙 趾端有吸盤,能攀樹上,雄者喉下有一個大叫囊,因為他兩前常鳴,所以農人常常借着他來卜晴雨。

第30圖 雨蛙和金襖子

12. 雨蛙; (一)(二)金襖子



金襖子 棲山間或路旁，體長寸許，趾端也有吸盤。

金線蛙 俗名田雞，他的背側有黃線色的綫紋。

蟾蜍 俗名癩蝦蟆，全體有癩狀的肉疣，頭的左右有毒腺，能分泌白色的毒液，可取來製蟾酥。

### 第二目 有尾類

體長，終生有尾，前後肢等長，趾間多沒有蹼，發生的時候，先生前肢，後生後肢，和無尾類相反。他也是以昆蟲蠕蟲等為食。

第61圖 鮠魚



例如：

蝶螈 形狀和蜥蜴一樣，腹面赤色而有黑斑，  
產水田池沼中。

鮫魚 體長四五尺，產川湖中，肉味美。

兩棲類分目表：

兩棲類	{	後肢比前肢長無尾.....	無尾類
		後肢和前肢同長有尾.....	有尾類

問題：

1. 兩棲類的通性何如？
2. 兩棲類和人類的關係何如？
3. 兩棲類與爬蟲類有什麼不同的地方？與鳥類有什麼不同的地方？

## 第五綱 魚綱

本綱除了肺魚類以外，離開了水，都不能生活，因為他們都是用鰓呼吸。他的皮膚上面生鱗，四肢變為鰭，只能適合於水中生活，現在我們把他身體的構造述在下面：

頸部不明，但有頭、軀幹、和尾的區分。他的體形，皆側扁，和梭子一般，也有平扁像團扇一般的，這兩種體形，都合乎水中生活。

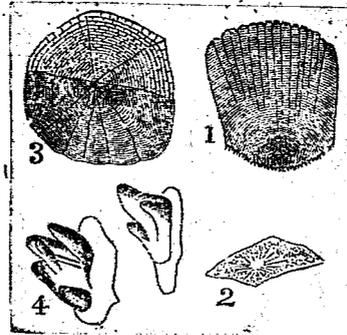
鱗是魚類特有的器官，計分兩種：一曰奇鱗，一曰偶鱗。前者不成對，如在背部的脊鱗，在尾部的尾鱗，和在肛門後的臀鱗皆是。後者成對，如在胸部的胸鱗，和在腹部的腹鱗皆是（看第64圖）。各鱗都是游泳的器官，都有棘或鱗條支在裏邊，而胸鱗及腹鱗，實與他動物的四肢相當，不過因為欲適合那水中生活的緣故，所以變了形狀罷了。

魚類的皮膚，都被鱗，鱗的表面，又有一層黏滑而含有色素的薄膜，這種薄膜，就是他的表皮，那末他的鱗，究竟是什麼所變的？也就不用說了。又魚鱗的形狀，各各不同，有圓形的，有方形的，有軟的，有硬而生突起的。魚鱗的排列，也不一樣，有作覆瓦狀的，有散在皮膚中的。所以鱗的形狀和性質，是魚類上一個重要的標徵。

又魚體兩側中綫的鱗，和別地方的鱗不同，中央

第12圖 魚鱗的種類

1. 鱗；2. 鱗；3. 比目魚；4. 鱗。

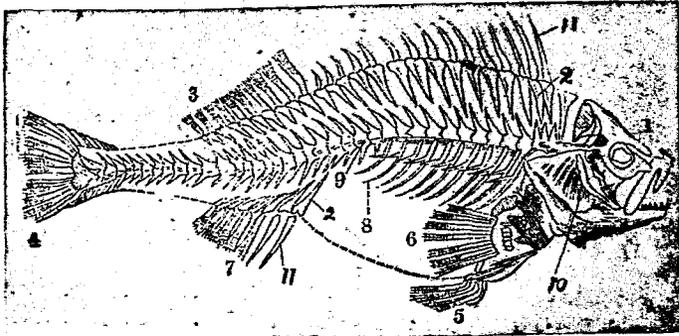


都有一個小孔，前後相連，成了一條長綫，叫做側綫（看第64圖），因為孔中有神經末梢，所以能司感覺。

骨骼具軟硬兩種：大抵高等的硬骨多，下等的軟骨多，但骨骼的大部分，都在體的中央綫，為全體的中軸，他的頭骨，片數很多，構造複雜，除了顎骨和舌骨以外，更有鰓蓋骨一對，覆被鰓室；又有鰓弓數對，支持其鰓。他的脊骨兩面凹入，而且有長突起，肋骨腹端遊離，奇鱗骨皆有脊峯骨，與脊骨的上突起或下突起相連。他的胸鱗骨雖有肩帶，但腹鱗骨卻無骨盤。

## 第63圖 魚的骨骼

- 1.頭骨；2.脊峯骨；3.脊鰭條；4.尾鰭骨；5.腹鰭骨；  
6.胸鰭骨；7.臀鰭骨；8.肋骨；9.脊椎骨；10.鰓蓋骨；11.棘。



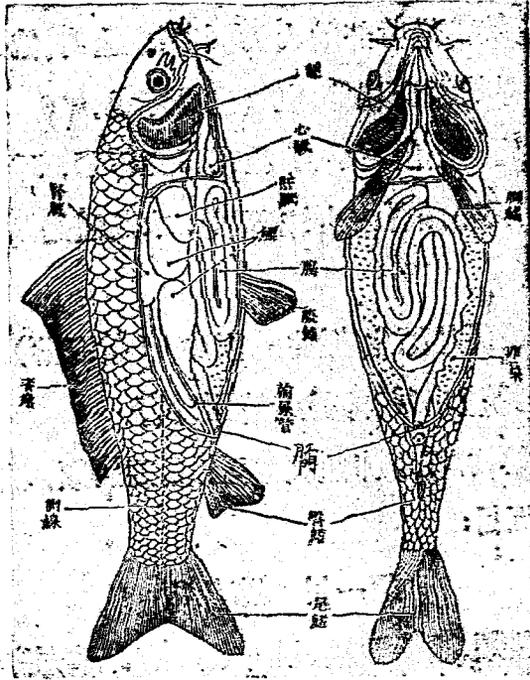
消化器起於闊大的口，他的顎骨和口蓋雖有無數的小齒，但不能供咀嚼之用。食道極短，下接粗大的胃，胃後的小腸，連結許多的盲管，腸略紆曲，肝臟和脾臟，即充塞於其間。

魚類腹腔的背部，恒有一個白色的器官，叫做鰾。鰾的中部如縊，故分為前後兩部，從後部的前隅，出一條細管，與食道相通，或不與食道相通，這種器官，是魚類所特有的。內藏空氣，一漲一縮，能夠增減身體的比重，浮沉自由。

腎臟一對，在腹腔的背壁，以輸尿管通於膀胱，另

開一孔在肛門的後方，叫做腹孔。

第94圖 鯉的內臟



鰓在口腔左右的鰓室內，鰓室多有鰓蓋，有鰓孔一對或數對，與外界通，也有缺鰓蓋的，水從口腔經過鰓室的時候，水中的氧氣，被鰓吸收，其水仍由鰓孔裏流出。

心在鰓室的後方，由一心耳一心室所成。從全身

返流到心臟的靜脈血液，入心耳，經心室，從鰓動脈，送入鰓中，受水氧化，成清潔的動脈血液，不回到心臟，直接就從背部的大動脈，循環全身。他的血溫也與外界的溫度相等，血液也是赤色。

大腦比兩棲類更小，鼻腔與口腔不通，耳僅有內耳，而且埋在頭骨內。眼球扁平，水晶體是圓的，不能遠視。

凡魚類都是卵生，胎生的很少（鮫海鱈）。他的卵數甚多，產出後，再受雄精而發育。

這綱動物，可分肺魚類，硬骨類，硬鱗類，軟骨類，圓口類五目：

### 第一目 肺魚類

這目魚類，頗似兩棲動物。全身被鱗，脊柱是軟骨所成的。他的鰓能代肺用，鼻孔和口腔通，水溢時用鰓呼吸，水涸時用肺呼吸，產熱帶河內，種類甚少，現今生存者只有三四種。

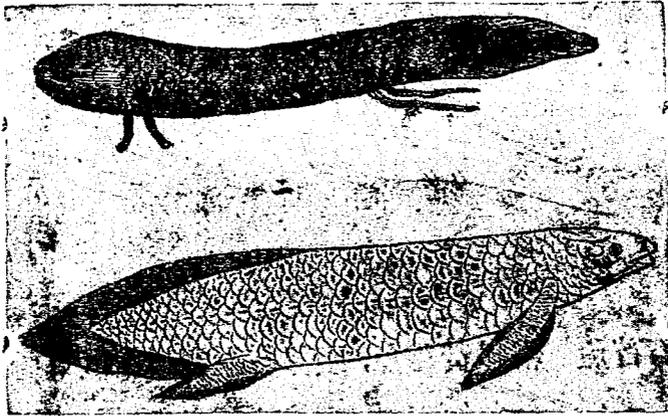
例如：

澳洲肺魚 偶鱗廣闊，產澳洲

非洲肺魚 偶鱧絲狀,產非洲。

第65圖 肺魚

(一)非洲肺魚 (二)澳洲肺魚



第二目 硬骨類

骨骼都是硬骨所成,鰓呈櫛齒形或總狀,概具鰓蓋,鱗圓或方,多作覆瓦狀排列。尾皆正形。此目之種類甚多,為最常見的魚類。

例如:

鱧

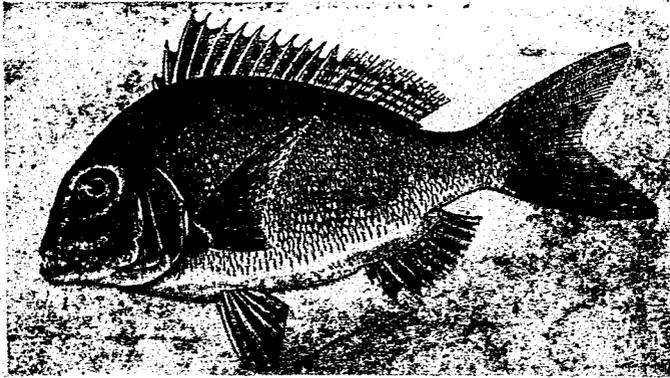
背部蒼色,腹部白色,脊鱭分二組,肉味美,鱧可製膠。名鱧膠,近海產。

鯛

俗呼大頭魚。或海鯽。背部弓狀,也是海

產。其肉品爲魚類第一。

第66圖 鯛



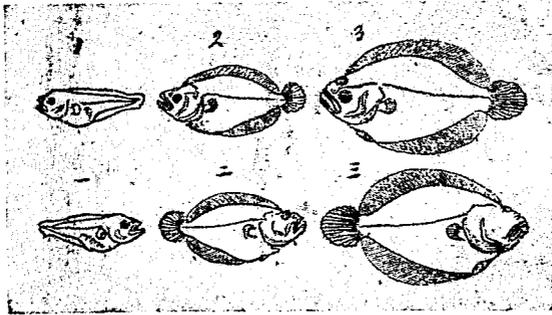
石首魚 俗呼黃花魚，頭部有兩個遊離的耳骨，色白如石，肉味美，鱠可製魚肚。鹹水產。

(以上魚類，脊鱗皆有硬棘，所以叫他做棘鱗類。)

比目魚 體色一面白，一面黑，兩個眼珠，都生在黑色的一面，常側臥海底，但幼時兩眼是在兩旁，和他魚一樣，成長後兩眼才移到一邊，這也是適應他側臥生活的緣故。

第67圖 比目魚發生的狀態

1至3左側 一至三右側



(以上魚類鰓與食道不通, 鰓都是軟的, 所以叫他做軟鰓類。)

鮒 俗名鯽, 最常見的淡水魚類。

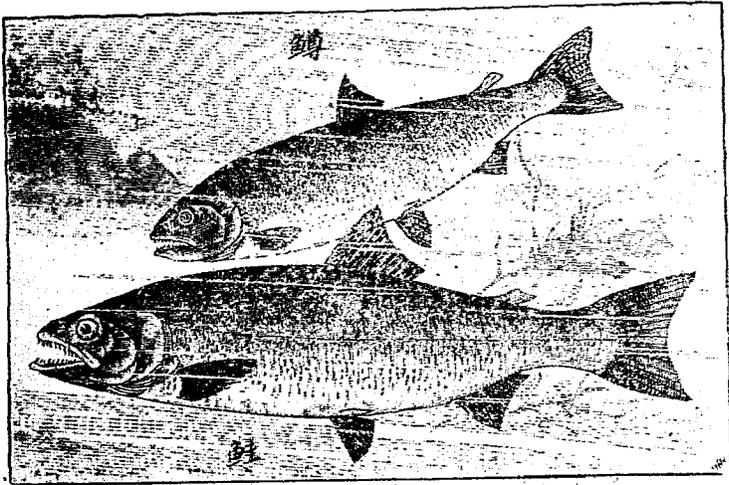
金魚 即鮒的變種, 為我國特產, 變種甚多, 可供玩弄。

鯉 體比鮒大, 上顎有鬚, 淡水產。

鮭和鱒 鮭比鱒大, 脊鰭有二, 皆產海中, 及生殖期則來淡水產卵。肉味雖美, 但常有篠蟲寄生於其中, 食時須小心。

黑魚 俗名烏魚, 體圓長, 有黑星點, 性貪殘,

第68圖 鮭和鱈



卵產後，雌雄共保之，亦產淡水。

**鰻**

體形似蛇，皮膚粘滑，鱗隱皮下，雖產淡水，但他的卵必在深海才能孵化，幼時形似柳葉，無色透明，後來慢慢縮小，纔成固有的體形。

**鱈**

形似鰻，全體有黃斑，穴居淡水泥底。

**鱈**

口部有鬚數對，體極滑，常潛伏泥中。

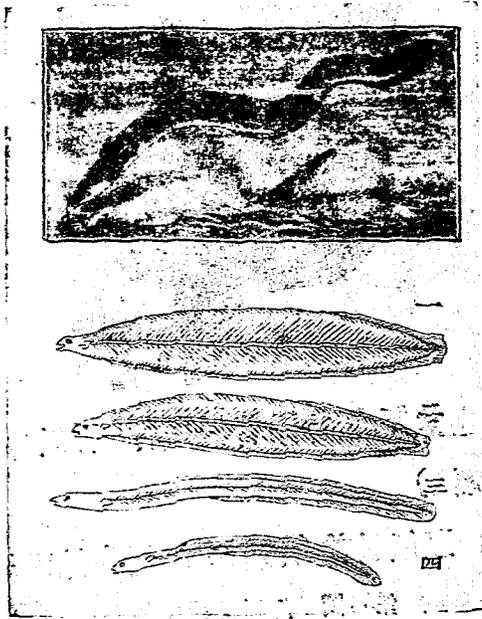
**鮭**

頭扁腹大，口部亦有鬚二對，皮膚裸出。

**銀魚**

鱗極小，體略透明，本海產，四月間則來

第69圖 鰻及鰻的幼魚  
一至四 示幼魚發生的順序



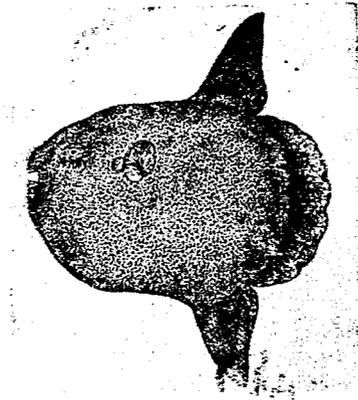
淡水產卵。

(以上魚類 鰓與食道相通, 所以叫他做鰓口類。)

河豚 有數種, 皮膚粗糙, 肉味雖美, 但卵巢中有劇毒 (河豚酸)。

翻車魚 體扁圓, 形奇特, 鹹水產。

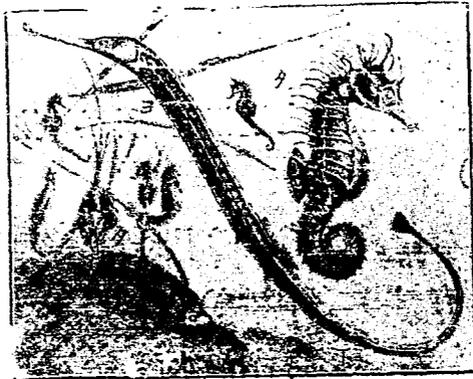
第70圖 翻車魚



(以上魚類, 鰓骨固着於頭骨 所以叫他做固  
 顎類。)

海馬 頭似馬首, 鱗硬如甲, 尾常捲附於海藻,

第71圖 海馬及楊枝魚



雄者腹部有育子囊。

楊枝魚 頭和海馬相似，體細長如柳枝，故名。亦海產。

(以上魚類，鰓爲總狀，所以叫他總鰓類。)

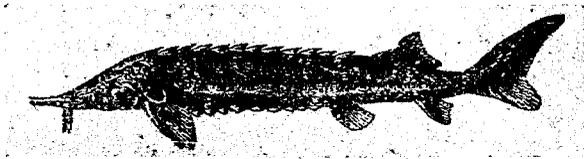
### 第三目 硬鱗類

鱗爲琺瑯質，極堅硬，骨骼由軟骨及硬骨合成，體制介在硬骨類和軟骨類之間，尾歪形。現今種類不多。

例如：

鱈 體面生有突起的硬鱗，產北半球之海中，長達二三尺，喜食肉。鱈可製最佳的鱈膠。

第72圖 鱈



### 第四目 軟骨類

骨骼全爲軟骨，鱗爲粒狀或齒狀，口中有齒，無肋

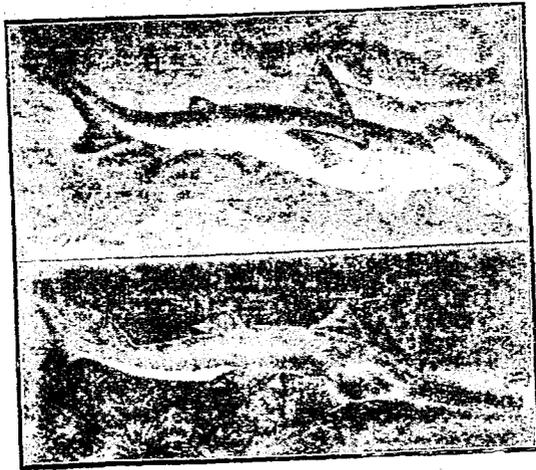
骨及鰓，鰓呈板形無鰓蓋，鰓孔五對乃至七對，口及鼻孔都在頭的下方，尾皆歪形，卵生或胎生。

例如：

**鮫** 一名鯊魚，種類甚多，如星鮫（體有星點）虎頭鮫（頭短而圓），鋸鮫（吻長如鋸），雙髻鮫（頭有雙髻），體皆偉大，性亦兇猛，他們的鱗，都可作魚翅。

第73圖 鮫類

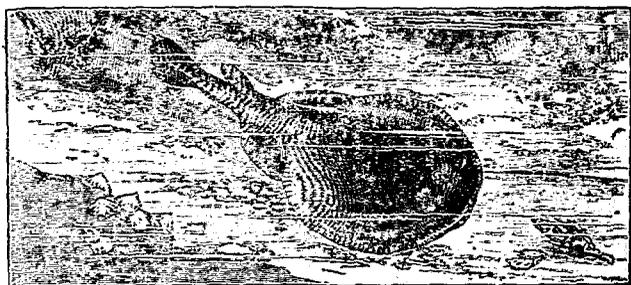
(一)雙髻鮫；(二)鋸鮫；



**電鰻** 體呈團扇狀，觸之則發電。因他體內有

發電器。

第74圖 電鰻



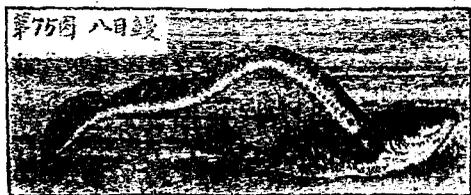
黃鰻魚 形似前種,但尾細長而且無電,肉可食。

第五目 圓口類

口圓形,沒有上下顎的分別,體形圓長,和鰻一樣,沒有偶鰭,脊柱又不發達,僅具軟骨性的脊索,也無鰓蓋,鰓孔通常七對。

例如：

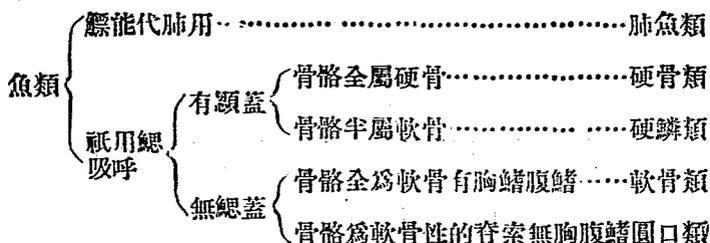
八目鰻 頸部有鰓孔七對,與目並列,好像八目



一般。常吸着在他魚體上，攝食其肉，產河中或海中。

**盲鰓** 外形和前種一樣，他的眼隱在皮下，也常用口吸在他魚的體上，海產。

### 魚類分目表：



### 問題：

1. 魚類的通性何如？
2. 魚類和人類有什麼關係？
3. 魚類和兩棲類有什麼不同的地方？
4. 魚類的血液是怎樣循環的？
5. 魚類的鱗與爬蟲類的鱗鳥類的羽毛都是什麼東西變化的？
6. 試比較哺乳類兩棲類魚類血液循環的異同。
7. 脊椎動物的通性何如？

(備攷) 與脊椎動物有密切關係的，尚有蛙

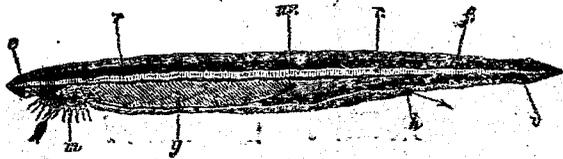
鱒魚,石勃卒等。今分述如下:

1. 蛞蝓魚 體形似魚,長二寸許,體質透明,生在海底。體的背部,具一條脊索, (脊索就是脊柱的基礎,凡脊椎動物的脊柱,都是由脊索長成的。) 脊索的上方,有一條神經中樞,與脊索並行。這種動物,是研究脊椎動物進化的好材料。

第76圖 蛞蝓魚

e.眼點; f.鰓; g.鰓; h.鰓孔(蟲水孔); m.口;

nv.神經; r.脊索; v.肛門。



2. 石勃卒 體呈囊狀,皮為細胞膜質(即植物質),和革一樣,附着在海底岩石上,一端有二孔,水即從這二孔出入,他雖是下等動物,沒有感覺器,但他發

生的初期，形如蝌蚪，有尾有頭，游泳水中，尾部中也有脊索，後來脊索消失，纔呈固有的形狀。

第77圖 石勒卒



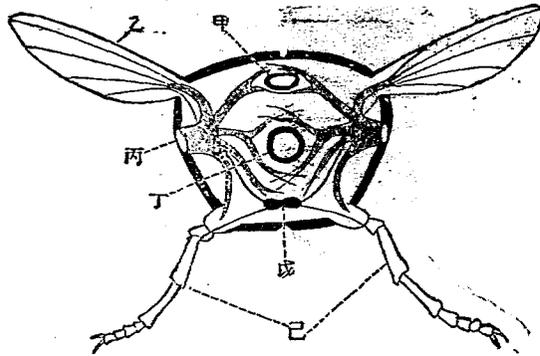
## 第二門 節肢動物

這門動物，最顯著的特徵，就是全體由許多的環節合成，並且有腳數對，每隻腳都有環節，因此叫做節肢動物。他們的身體，雖然是左右相稱，但沒有中軸。外皮堅硬，內部柔軟。神經系在腹面，其餘的器

官都在背部，與脊椎動物相反。

第78圖 昆蟲體橫斷模式圖

(甲)血管；(乙)翅；(丙)氣門和氣管；  
(丁)消化管；(戊)神經；(己)脚。

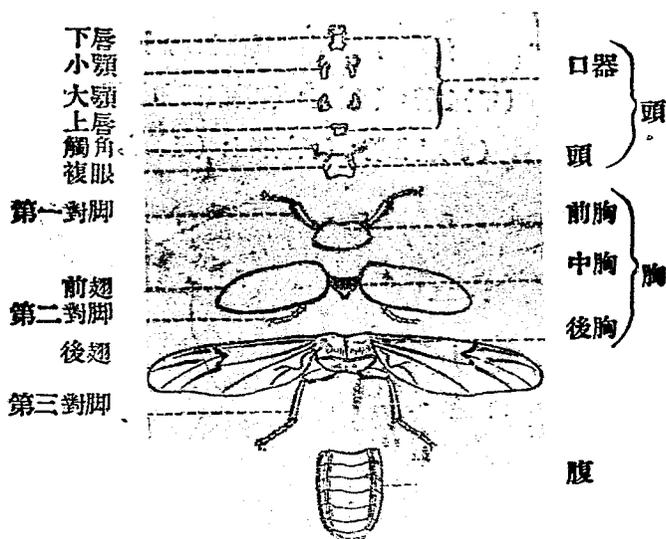


本門動物，又分昆蟲類，多足類，蜘蛛類，甲殼類  
四綱：

### 第一綱 昆蟲類

此綱都是在陸地生活，間有在水裏生活的，都是用氣管呼吸，他們的頭，胸，腹三部，界限分明，胸部有翅兩對，脚三對，如第 79 圖所示。現在我們把他們的構造述在下面：

第79圖 昆蟲類的解體

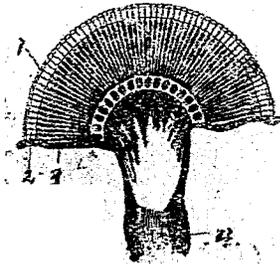


頭胸腹三部分明。頭部有複眼一對，單眼數個，又有觸角一對，以司觸感，但觸角的形狀，各各不同，有呈鞭狀的，有呈棒狀的，也有呈羽狀或膝狀的。

胸部由前胸、中胸、後胸三節合成。每節下面，生脚一對，而且每隻脚，都分五節，以供步行跳躍或游泳用。又中胸及後胸的背面，各生翅一對，在中胸者，曰前翅；在後胸者，曰後翅；翅中皆有網狀的脈。但因昆蟲種類不同，有前翅變為角質的，有兩翅均為

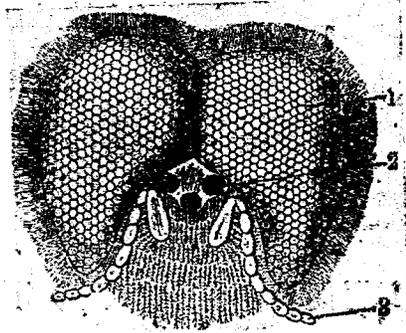
第80圖 複眼的構造

1. 角膜；2. 水晶體；  
3. 網膜；視神經。



第81圖 蜜蜂的頭

1. 複眼；2. 單眼；3. 觸角。



膜質的，有僅具前翅而後變為平衡器的，又有平時無翅，生殖時始有翅的，也有不生翅的，所以按照翅的形狀和翅的有無，就可以做分類的標徵。

腹部由七節乃至十節而成。各節左右具氣門一

第82圖 蝗蟲體的側面

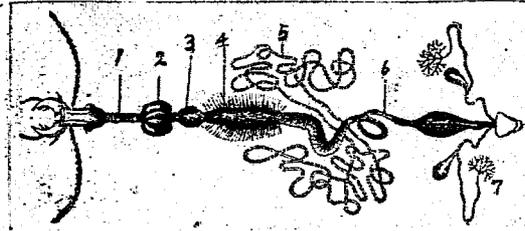
1. 聽器；2. 氣門。



對，爲呼吸的門戶。又其尾端常具產卵管或刺針等。

第83圖 甲蟲類的消化器

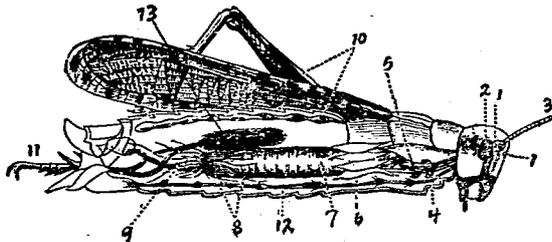
1. 食道; 2. 嗉囊; 3. 前胃; 4. 胃;  
5. 馬爾卑基氏管; 6. 腸; 7. 肛門腺。



口器便於咬嚼（蝗天牛）吸吮（蝶）或刺螫（蚊蚤）。食道很細，下連於胃，胃的前端，尚有嗉囊及前胃，胃的後端與腸交界的地方，又有一種排泄器官，叫做馬爾卑基氏管，與腸相通。肛門開在尾端，肛門的近旁，往往有肛門腺或毒腺等。

第84圖 蝗的解剖

1. 單眼; 2. 複眼; 3. 觸角; 4. 唾腺; 5. 食道; 6. 盲管; 7. 胃;  
8. 馬爾卑基氏管; 9. 腸; 10. 心管; 11. 產卵管; 12. 神經; 13. 卵巢。



心臟爲管狀，在體腔的背部，左右有孔數對，一伸一縮，運送無色的血液於全身。

氣管爲此類的呼吸器官，縱走於體的兩側，由螺旋狀的彈絲所成，外方開口於氣門，內方分布體的各部（看第 78 圖）。

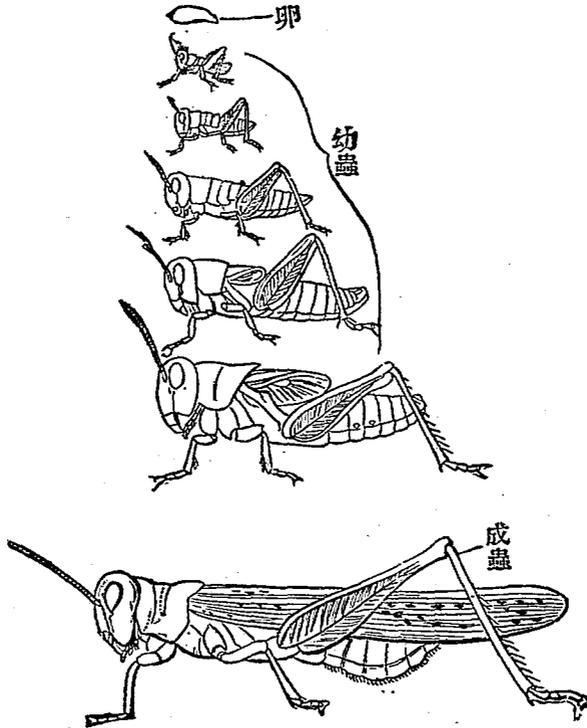
神經呈連鎖狀，縱走於體腔的腹面，由腦及食道神經與腹神經連鎖而成。

昆蟲類大多數都是卵生，由卵孵化的幼蟲，體形和他父母不同，幼蟲脫皮幾次，就僵臥爲蛹，蛹再羽化，始變爲成蟲，像這樣的發生，叫做變態。但變態的程度，因昆蟲種類不同，有完全的（蠶、蠅、蚊、蝶等）；有不完全的（蝗、蜻蜓等）；也有無變態的（蠹魚等）。

第85圖 蠶的變態



第36圖 蝗的變態  
生 發 之 蝗



本綱又分膜翅類, 鞘翅類, 脈翅類, 鱗翅類, 雙翅類, 直翅類, 擬脈翅類, 有吻類, 彈尾類九目:

### 第一目 膜翅類

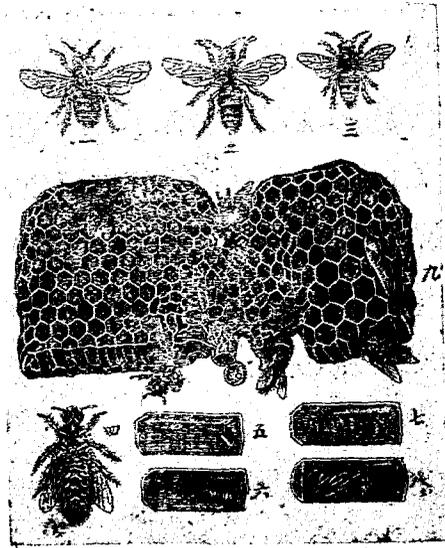
四翅皆為膜質, 翅脈少, 口器便於咬嚼, 變態完全。

例如：

蜜蜂 常集一萬乃至五萬，羣居於一巢，組織社會生活。一羣裏頭，有一女王和若干雄蜂，其餘的都是職蜂。女王專司產卵；雄蜂專司交配；至於採蜜營巢和撫育幼蟲等事，都是職蜂的職務。若巢中有

第87圖 蜜蜂和蜂巢

- 一. 女王；二. 雄蜂；三. 職蜂；四. 職蜂的腹面；五. 卵房；  
六. 卵房；七. 幼蟲房；八. 蛹房；九. 蜂巢。



新女王成立，舊女王就帶領一部分職蜂，別營新巢，叫做分封。又職蜂在外面採來的蜜，歸巢後就吐出來，飼養幼蟲。他又能從他的腹節上，分泌黃蠟。這兩種東西，都可供我們人用。

**黃蜂** 腰細體黃，尾有毒刺，巢懸屋檐或樹枝下，作蓮房狀。

**蟻** 亦多數羣居，組織社會，有的時候一巢中多至十萬匹，也有王蟻（女王）雄蟻職蟻的區分。王蟻及雄蟻，生殖時有翅，職蟻則無翅。此外還有一種頭大顎大的兵蟻，專司戰鬥，好食死蟲和糖蜜等。

### 第二目 鞘翅類（一名甲蟲類）

前翅堅硬如鞘，後翅膜質，折疊在前翅的下邊。口強固便於咬嚼，變態完全。

例如：

**天牛** 種類甚多，觸角極長，他的幼蟲，常穴居樹幹內，俗名鐵炮蟲。

獨角仙 體大，頭上有大角。

鍬形蟲 體亦大，大顎特別發達。

第88圖 甲蟲三種

1. 獨角仙；2. 鍬形蟲；3. 天牛；4. 天牛的幼蟲。



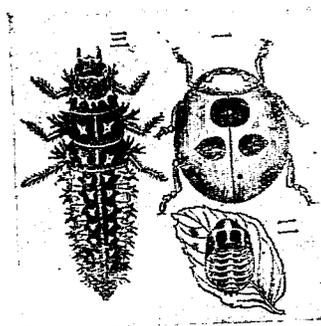
驢螂 常用牛馬糞作球而產卵於球中。

瓢蟲 體作圓形，前翅紅色或褐，背面有二星七星或二十八星不等。喜食蚜蟲，是為有名的益蟲。

龍虱 產水中的大形甲蟲，後足扁平，便於游

第89圖 七星瓢蟲

(一)成蟲；(二)蛹；(三)幼蟲。



泳,食小魚或蝌蚪。

**金龜子** 觸角呈顯葉狀,前翅發金屬光澤,喜食植物根。

**穀象** 體小,黑褐色,幼蟲白色,米中最多。

**螢** 體褐黃,腹部有發光器,水濱最多。

### 第三目 脈翅類

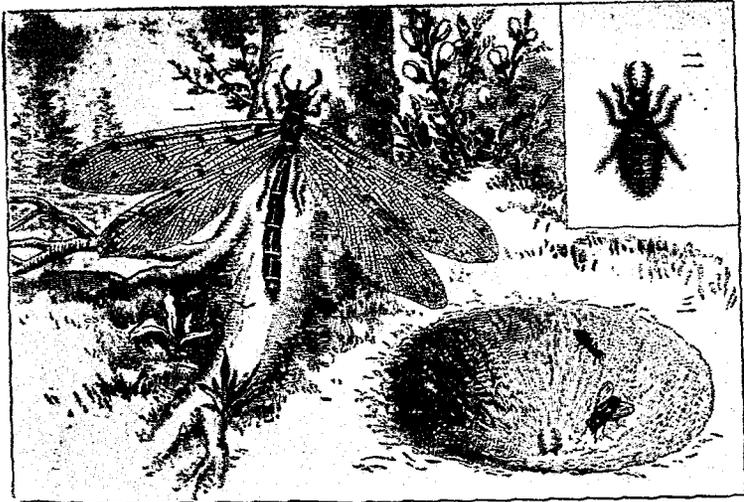
四翅同形同大,並且都是膜質,翅脈密布成網狀,口器適於咬嚙,變態完全。

例如:

**蛟蜻蛉** 形狀和普通的蜻蛉差不多,他的幼蟲叫做沙梭子,常在沙地作鉢狀的穴,俟蠅蟻等墮入而食之。

第40圖 蚊蠅

(一)成蟲；(二)幼蟲；(三)幼蟲的穴。



草蜻蛉 體綠色，觸角絲狀，卵有長柄，叢生在他物，如同花蕊一般，故俗名優曇華。喜食蚜蟲。

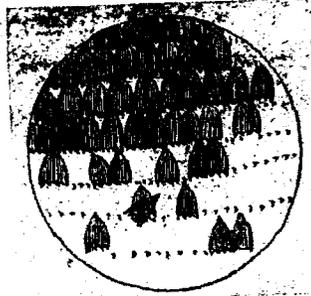
第四目 鱗翅類

四翅都有鱗粉，口器便於吸吮，變態完全，此類又分爲二亞目：

第一亞目 蝶類

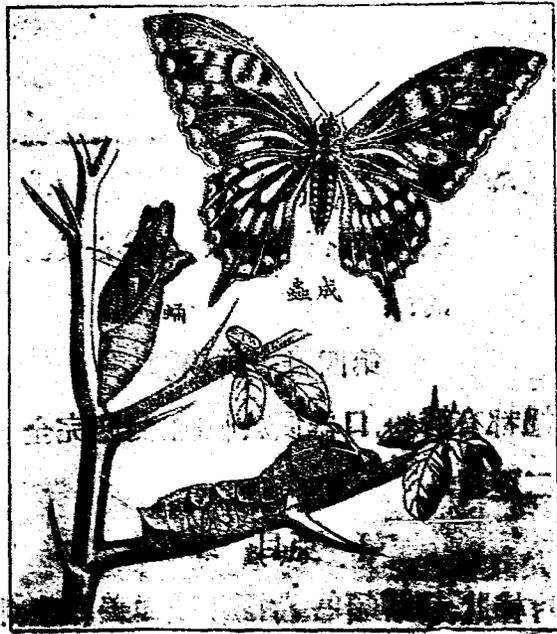
觸角棒狀，翅鱗顏色，背面比腹面美麗些，靜止的

第91圖 蝶類的鱗粉放大



時候,翅直立,畫出覓食 他的幼蟲多不做繭。

第92圖 黃鳳蝶



例如：

- 鳳蝶 形大色美，幼蟲食害芸香科植物。有黑鳳蝶，黃鳳蝶等種。
- 蛺蝶 形比鳳蝶小，幼蟲食害柳朴等樹葉。
- 粉蝶 形小色白，食害菜葉。
- 黃蝶 形似粉蝶，色黃，也食菜葉。
- 枯葉蝶 產印度，琉球。他的翅酷似枯葉（看第4圖）。

### 第二亞目 蛾類

觸角羽狀，翅鱗顏色，腹面比背面美麗些。靜止時候，翅向左右分披。夜出覓食。他的幼蟲都作繭。

例如：

- 蠶 一名家蠶（看第85圖）。可以繅絲。
- 野蠶 幼蟲與家蠶幼蟲相似，黑褐色，也可繅絲。
- 天蠶蛾 形極大，淡綠色，後翅有燕尾狀的長突起。
- 燈蛾 形小，喜撲燈火，幼蟲食害桑、大麻等葉。

第93圖 尺蠖



尺蠖 他的幼蟲，行動的時候，好像用尺量物，故名尺蠖。是果樹的害蟲。

螟蟲 前翅灰黃，外緣有小黑紋，他的幼蟲蠹入稻莖中，食害稻髓。

### 第五目 雙翅類

前翅一對，為膜質，後翅退化，變為平衡器（一名平衡棍）。口器便於吸吮或刺螫，變態完全。

例如：

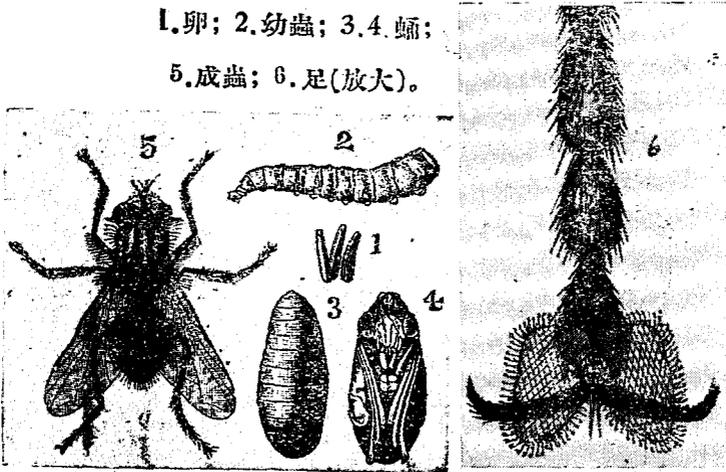
蠅

蠅有家蠅，青蠅，及蒼蠅等種：家蠅常產卵在腐物或廁所裏邊，幼蟲白色，無頭無足，叫做蛆，蛹黑褐色，叫做圓蛆。成蟲足有吸盤，好食污物，為傳染病的媒介；

青蠅金綠色，複眼紅色，胎生；蒼蠅腹藍色，背部有縱紋四條，也喜食腐物，也是胎生。此外還有一種蠶蛆蠅，產卵在桑葉，為蠶之大害。

第94圖 家蠅

1. 卵；2. 幼蟲；3. 4. 蛹；  
5. 成蟲；6. 足(放大)。



蚊 有普通蚊(第 95 圖 6) 瘧媒蚊(同圖 7) 等種。口器尖銳，便於吮人血液，他的卵產水中，在水中孵化成幼蟲，名曰孑孓。普通蚊靜止的時候，身體是平置的；瘧媒蚊靜止的時候，身體是斜置

的。兩者都能傳佈病菌，但瘧媒蚊更能傳染瘧疾。

### 第95圖 蚊

1. 卵塊； 2. 子叉； 3. 蛹； 4. 羽化狀態；  
5. 成蟲； 6. 普通蚊靜止狀態； 7. 瘧媒蚊靜止狀態。

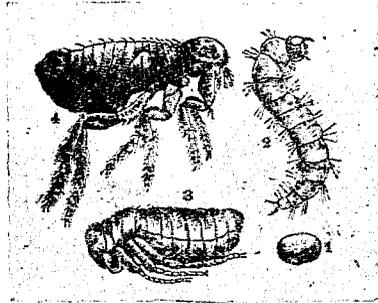


蚤

也是害人的蟲類，生在蓆褥裏邊，雖然無翅，但後腳發達，善於跳躍。

第96圖 蚤

1. 卵； 2. 幼蟲； 3. 蛹； 4. 成蟲。



第六目 直翅類

四翅膜質，前翅稍硬，後翅折疊在前翅的下邊，口器適於咬嚼，後腳強大，故善跳躍，變態不完全。

例如：

蝗 有赤腳黃腳兩種，往往成大羣，食害稻麥。

螿 頭甚長，作錐形，生草間，飛時翅能發音。

蟋蟀 體小，觸角絲狀，雄蟲常用翅摩擦而發美音，雌蟲尾後有長產卵管。

金鐘兒 觸角比體長三倍，棲息山野，鳴聲可愛。

金琵琶 形似金鐘兒，松林中最多，亦善鳴。  
 蝻 體綠色，棲草中，前翅有透明的發音器。

第97圖

- (1)金鐘兒；
- (2)金琵琶；
- (3)蝻。

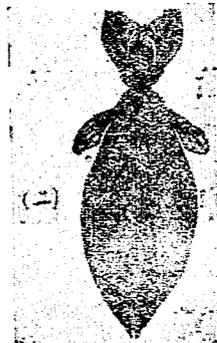


蟲 俗呼蚱蜢，體綠色，草地最多。  
 螻蛄 全身生褐色絨毛，前肢耙狀，掘居土中，雄者也能鳴。

葉蝗 產印度，翅和腳都是綠色，酷像綠葉。

第98圖

- (一)螻蛄 (二)葉蝗



**螳螂** 頭三角形，前胸甚長，腹肥大，前翅鏟狀，食種種害蟲。他的卵塊固結在枝子上，和舊紙團一般。

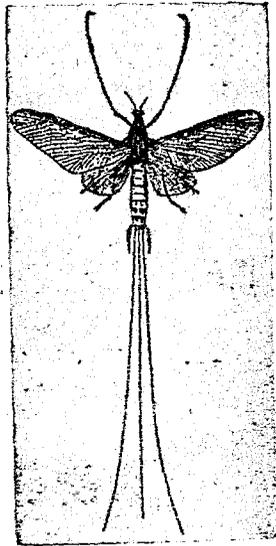
**蜚蠊** 體扁平，褐色，步行迅速，能發惡臭，廚房裏的害蟲。

### 第七目 擬脈翅類

四翅都是膜質，並且同形同大，翅脈很多，口器也適於咬嚼，和脈翅類一樣。但他的翅，沒有那麼軟弱，而且變態又不完全，所以不屬在一目。

例如：

**蜉蝣** 幼蟲生活水中，二三年後才能蛹化。夏日羣飛河畔，交尾後雌雄俱死。他生存的時間，不過幾小時而已。所以古人稱蜉蝣『朝生暮死』。



第99圖 蜉蝣

蜻蛉

有馬大頭,江雞,赤卒等種。他的幼蟲叫做水蠶,生在水裏,食子孓等。成蟲飛翔空中,捕食蚊,蠅,蛾,蝶等。是為有名的益蟲。

第100圖 蜻蛉和水蠶

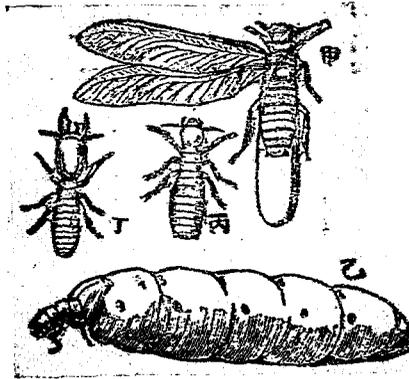


白蟻

形似蟻,體白色,組織社會生活,也有女王雄蟻職蟻兵蟻的分別,產熱帶及我國南方,食害松林及屋宇。

第101圖 白蟻

甲.雄蟻;乙.女王;丙職蟻;丁.兵蟻。



第八目 有吻類

口器如針，便於吸吮，四翅或全或缺，變態不完全。

例如：

**蟬**

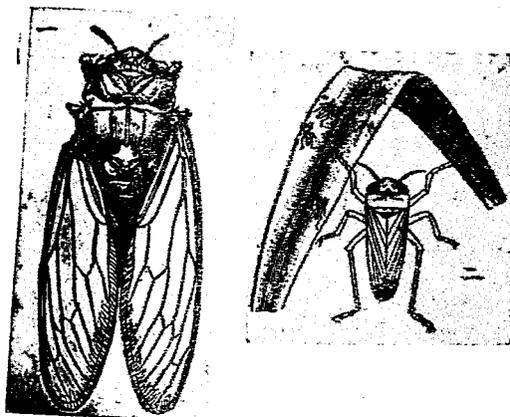
種類甚多，有蚱蟬，寒蟬，螻蛄，鳴蜩等種。雄蟲腹部有鏡樣的鳴器，雌蟲產卵在樹上，幼蟲專在土中吸食樹根的汁液，出地後就脫皮成蟬，這種脫下的皮，叫做蟬蛻，可以做藥。

**浮塵子**

體綠色，形頗小，能橫跳，夜間喜赴燈火，為稻的害蟲。

第102圖 蚱蟬和浮塵子

(一)蚱蟬(二)浮塵子



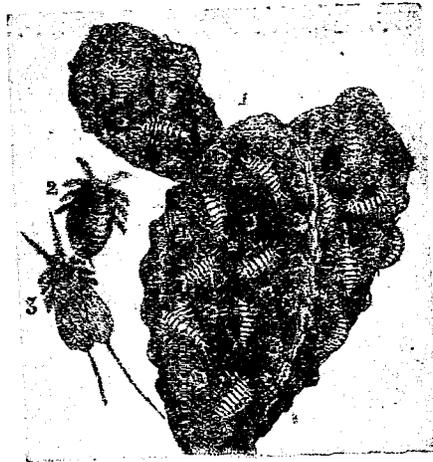
**胭脂蟲** 體微小,雌蟲無翅,雄蟲有翅,好食仙人掌。母體成熟後就僵死,他的幼蟲即在僵體中孵化,破母體而出,含多量的蟲胭脂,可以用來做染料,這種蟲子,原產墨西哥,每年出產不少,近來已移殖到歐洲各國了。

**白蠟蟲** 形狀和前種差不多,寄生在烏桕木上,他的幼蟲,常分泌一種白蠟,掩蔽他的身體,這種白蠟,可用來做燭。我國四川

出產最多。

第108圖 胭脂蟲

1. 胭脂蟲寄生在仙人掌的狀態；2. 雌蟲；3. 雄蟲。



蚜蟲

又叫做蟻牛，形大如蠶，常千百成羣，聚集一處，食害植物的嫩芽。他的尾後有三管，能產甘蜜，所以蟻常和他共棲。

虱

有頭虱和衣虱兩種：頭虱，褐色，寄生在人猿的頭髮中；衣虱寄生在人的衣服上。二者都無翅。

臭蟲

又叫做床虱，也沒有翅，體有奇臭，晝伏床褥中，夜出吸人血液。

第九目 彈尾類

此類是最下等的昆蟲，無翅無複眼，也無變態。體生細毛或細鱗，尾部有長毛，能彈跳，故名。

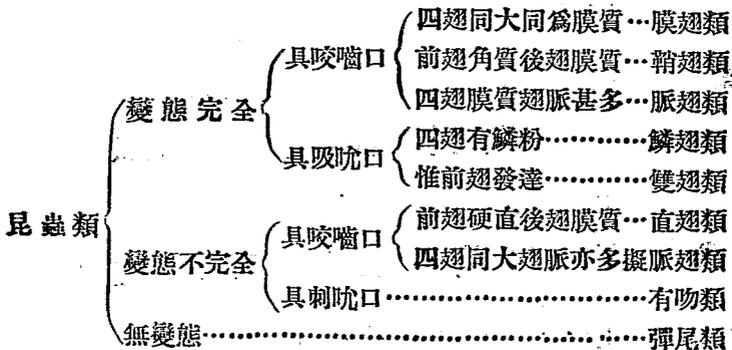
例如：

蠹魚 體被細鱗，蠹食書籍或衣服，忌日光。

第104圖 蠹魚



昆蟲類分目表：



問題：

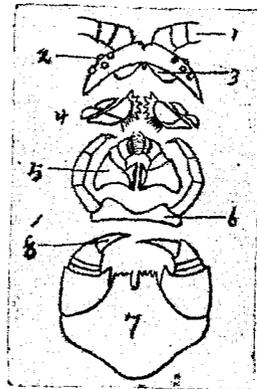
1. 昆蟲類的通性怎麼樣呢？
2. 昆蟲類的智能何如？
3. 昆蟲類對於農業和林業上有何關係？
4. 昆蟲類的翅與鳥翅，有沒有區別？
5. 蝶類和蛾類有什麼區別？
6. 普通蚊和瘧媒蚊有什麼不同的地方？
7. 能舉出十種益蟲和十種害蟲的例子來嗎？

第二綱 多足類

本綱都是陸上生活的動物，用氣管呼吸。他們的頭部顯明，胸腹不分。體的各節，都有腳一對或二對，故此叫做多足類。現在我把他們的構造述在下面：

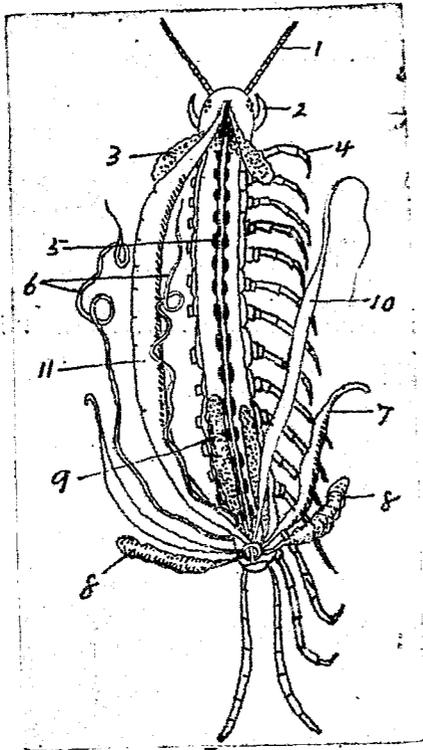
第105圖 蜈蚣的口器

1. 觸角；
2. 單眼；
3. 上唇；
4. 大顎(大顎)；
5. 6. 小顎(小顎)；
7. 下唇(唇足)；
8. 毒鉤。



頭部分明，胸部和腹部不能區分，合稱為胴部。頭部的構造與昆蟲類略同，也有觸角和單眼，但具複眼者很少，觸角雖只一對，單眼卻有很多，密集在頭的兩側。胴部由許多環節合成，各節都有腳一對或二對，並且也有氣門，但概都無翅。

第106圖 蜈蚣的內臟



1. 觸角；
2. 毒鈎；
3. 唾嚙；
4. 節足；
5. 神經；
6. 馬爾卑基氏管；
7. 精囊；
- 8, 9. 生殖器附屬腺；
10. 精巢；
11. 消化器，

口器適於咬嚼，由上唇下唇和一對大顎及兩對小顎合成。內臟的構造，與昆蟲相似。但馬爾卑基氏管只有一對。

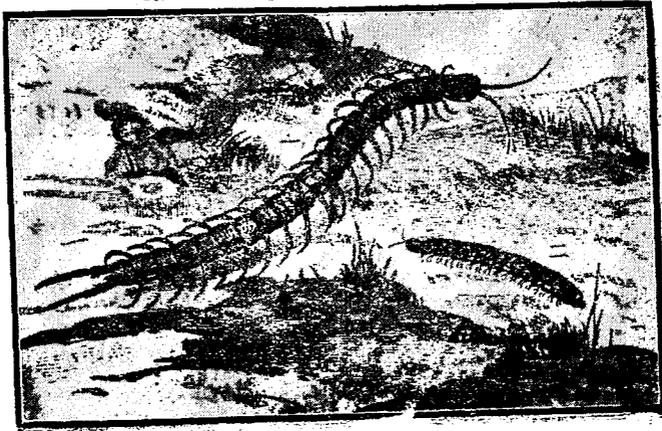
心臟在背部，與昆蟲類一樣。呼吸也是用氣管。神經系也和昆蟲類相似。

多足類皆卵生。他的幼蟲環節不多，只有肢三對。形狀和昆蟲相似，後漸增長，肢始增多。

此類都喜棲陰濕的地方，忌日光。食植物或動物。計分蜈蚣類和馬陸類二目：

### 第一目 蜈蚣類

第107圖 (一)蜈蚣 (二)馬陸



體扁長，環節不多，各節只有肢一對，觸角頗長，口有毒鈎。

例如：

蜈蚣 常棲石下或牆陰，捕蟲為食。

蠍蝮 俗呼錢甲子，腳長易斷，步行迅速。

### 第二目 馬陸類

體圓長，環節較多，每節有肢二對，觸角短，口無毒鈎。

例如：

馬陸 他的身體，每節都是兩節合成的，所以每節有腳二對。常食植物。若是觸了他，他就捲起來。

百足蟲 體比馬陸大，長約三寸餘，蠹食樹幹，南方最多。



## 多足綱分目表：

多足類	{	體扁長口有毒鉤各環節有腳一對.....蜈蚣類
		體圓長口無毒鉤各環節有腳二對.....馬陸類

## 問題：

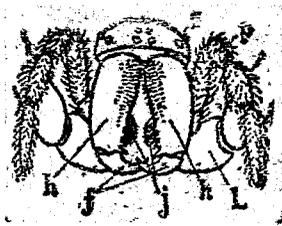
1. 多足類的通性何如？
2. 多足類與人類有什麼關係？
3. 多足類與昆蟲類有什麼不同的地方？

## 第三綱 蜘蛛類

蜘蛛類都是呼吸空氣的節肢動物，頭胸相合，腹部分明。頭胸部有肢四對，無翅，無觸角，亦無變態，卵生。

皮膚柔軟或為革質，體分前後兩部：前部由頭和胸合成，叫做頭胸部；後部為腹部（但壁蝨類除外）。

第109圖 蜘蛛的口器

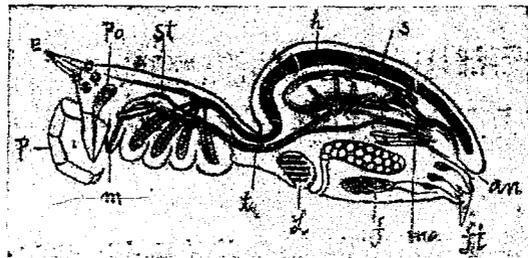


- |         |           |
|---------|-----------|
| E. 單眼；  | h. 顎觸肢；   |
| j. 下顎；  | f. 毒鉤；    |
| P. 顎觸肢； | L. 第一對步肢。 |

頭胸部有單眼一對或數對，口器由上顎及下顎合成，上顎有顎觸肢，在口的前方，末端呈鈎狀，（蜘蛛），或鋏狀（蠍）。下有顎觸鬚，在口顎的兩側，能營種種的作用；如蠍類則用此握把食物，蜘蛛則用此做交接器（♂）。

第110圖 蜘蛛的內臟

E.單眼；P.顎觸鬚；Po.毒腺；m.口；St.胃；W.馬爾卑基氏管；  
t.腸；L.肺囊；h.心；S.肝；f.絲腺；na.肛門；ft.紡絲突起。



此類的腹部，如蜘蛛等，無節而柔。尾部有紡絲器，蠍等腹節顯明，尾有毒鈎。

內臟和前兩綱略同，心臟在背側，神經在腹面，消化器直貫體中，也有馬爾卑基氏管，也有氣管，但蜘蛛除了氣管以外，更有肺囊。

此類都是卵生，食昆蟲或植物，也有寄生在人體

皮膚中的。計分真蜘蛛類節腹類壁蝨類三日：

第一目 真蜘蛛類

頭胸部與腹部交界的地方有縫，腹部無環節，顎觸肢呈鉤狀，而且有毒腺；呼吸器用肺囊和氣管，腹內有紡絲腺。

例如：

蜘蛛 種類不一，常於屋角或檐間張八卦形的網，捕食蟲類。

蠅虎 徘徊壁間，善於捕蠅。

壁錢 體扁平，常張錢大的白幕於壁間，保護他的卵。

蠪蟾 一名喜蛛，肢甚長，俗名高脚蜘蛛。

螻蟻 形似蜘蛛，好在墻陰或樹根底下作筒狀的巢，巢口有蓋，倘有昆蟲經過，就速出捕之。

第111圖 螻蟻



## 第二目 節腹類

腹部有顯明的環節，觸肢呈鉗狀，用肺囊或氣管呼吸，無紡絲腺。

例如：

蠍

我國北方最多，腹有十三節，後部六節，細長如尾，末節有毒鉤，人若被螫，甚感痛苦，子胎生，食蟲類。

第112圖 蠍



## 第三目 壁蝨類

體無環節，也無頭胸腹的分別，口器便於吸吮或刺螫，用氣管或皮膚呼吸，無紡絲腺，營寄生生活。

例如：

壁蝨

體形如豆，寄生在貓犬等的皮面，吸食

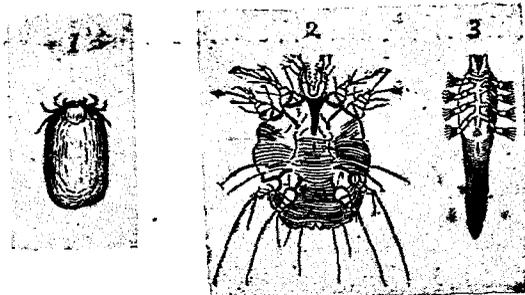
他的血液。

疥癬蟲 體極小，肉眼幾不能辨，寄生在人類的皮下，引起疥癬瘡。

面皰蟲 又叫做毛囊蟲，寄生在人類的毛根，令人面部生皰。

第113圖 壁蝨類

1. 壁蝨； 2. 疥癬蟲放大； 3. 面皰蟲放大。



蜘蛛類分目表：

蜘蛛類	體由頭胸部及腹部合成	腹部無環節.....	蜘蛛類
		腹部有環節.....	節腹類
	頭胸腹三部不分明.....		壁蝨類

問題：

1. 蜘蛛類的通性何如？
2. 蜘蛛類與人類有什麼關係？

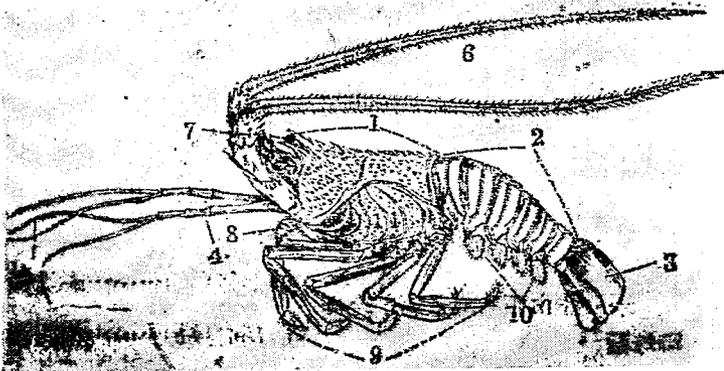
3. 蜘蛛類與多足類有什麼區別？與昆蟲類又有什麼區別？

## 第四綱 甲殼類

本綱都是水棲動物，用鰓呼吸，有觸角二對，外皮堅硬，變成甲殼，體由頭胸部及腹部而成，這兩部的各節，各生肢一對。

第114圖 龍蝦外形

1. 頭胸部；2. 腹部；3. 尾；4. 小觸角；5. 嗅器；  
6. 大觸角；7. 複眼；8. 顎肢；9. 步肢；10. 棹足。



頭胸部的甲殼頗大，前端有複眼一對，及大觸角、小觸角各一對。他的口緣，除上下唇外，更有大顎一對，小顎及顎肢三對，構成口器，為攝取食物及咀嚼

之用。接着顎肢的後邊，又有步足五對，就是他步行的器官。

第115圖 蝦的口器

(一)大顎；(二)(三)小顎；(四)(五)(六)顎肢。



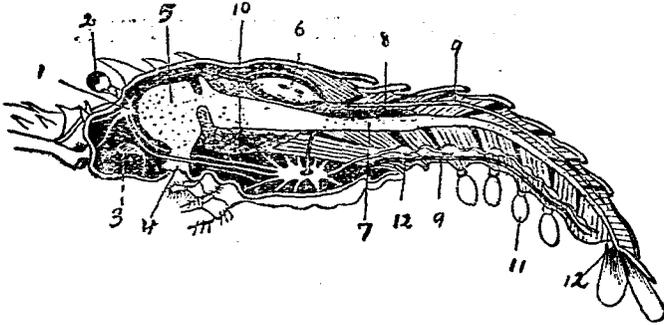
腹部環節分明，除第一節及尾節外，其餘各節，各有橈狀的足一對，叫做橈足。這種橈足，可供游泳或抱卵之用。

消化器直貫體中，胃闊大，胃內有齒狀的突起，可以磨碎食物。胃旁有黃色的肝臟，分泌消化液。

循環器比昆蟲類發達，心臟在胸部的背側，作卵狀，有圍心腔包圍他。血液循環的狀態，高等的和魚類相同，下等的和昆蟲類相同。

第116圖 龍蝦內臟

1. 腦; 2. 複眼; 3. 綠腺; 4. 口; 5. 胃; 6. 心臟;  
7. 腸; 8. 卵巢; 9. 背腹血管; 10. 肝; 11. 橈足; 12. 肛門。



此類都是用鰓呼吸，鰓在胸甲內，附生於各足的基部，神經系亦在腹面，與昆蟲類同。排泄器則在觸角的基，叫做綠腺。

此類都是卵生，發生的時候，也有變態，由卵孵化的幼蟲，有肢三對，叫做 Nauplius；後漸脫皮，生出腹部，肢亦增加，叫做 Zoea；末了再變成 Megalopa；而為成體。

此類又分胸甲類，節甲類，切甲類三目：

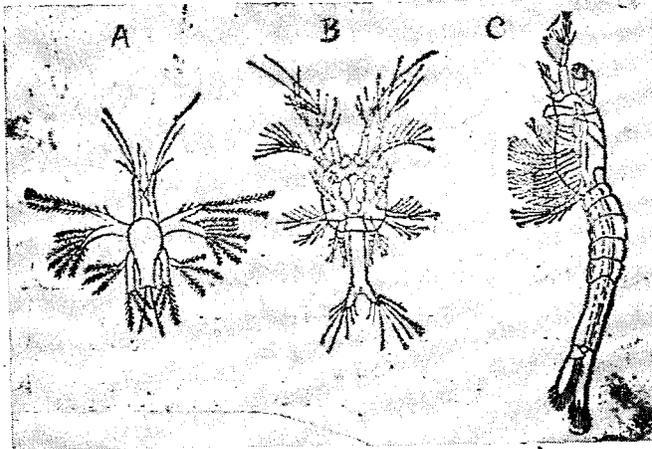
### 第一目 胸甲類

頭胸部被一甲殼，複眼有柄，步足通常五對，就中

有一對,變成大螯。

第117圖 蝦的發生

A.Nauplius; B.Zoea; C.Megalopa



例如：

蝦<sup>甲</sup>

鹹水淡水均產,種類甚多,如:龍蝦,斑節蝦,青蝦,草蝦等皆是。肉味甚美,可供食用。

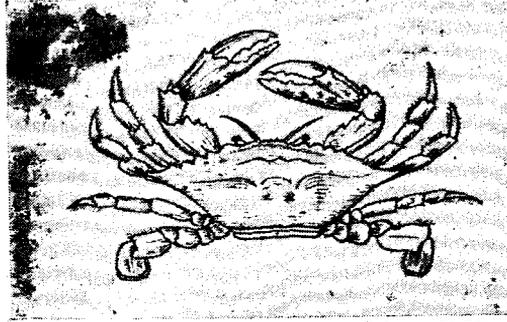
蟹

亦河海並產,頭胸部廣闊,腹部扁,摺在頭胸的下面。有毛蟹,蟳蟹,蝨蟹,蟻等種。肉亦可供食用。

寄居蟹

形態介乎蝦蟹的中間,寄居在螺的空殼內,常與海葵共棲。(看第5圖)

第118圖 蟻



蟻

形大如團扇。尾後有劍狀突起，步足六對，複眼無柄，我國廣東福建最多。

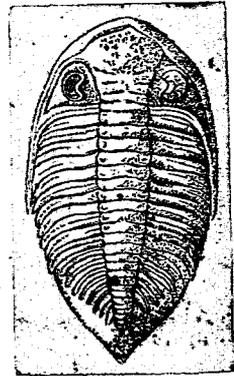
三葉蟲 古時很多，現已絕種，僅存化石而已。

第119圖 蟹



第120圖 三葉蟲

(化石)的一種



第二目 節甲類

頭部胸部分明,胸部七節,腹部六節,各節都有肢一對,複眼無柄。

第121圖 海蛆和鼠婦

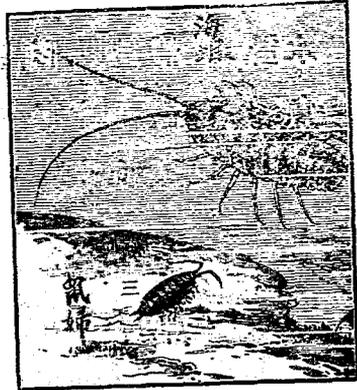
例如：

海蛆

體扁平,海岸最多。

鼠婦

形似海蛆,陰濕地最多。



水蚤

俗呼跳蟲,產淡水及濕地,體灣善跳。

第122圖 水蚤

1.大觸角; 2.小觸角; 3.眼; 4.步足。



## 第三目 切甲類

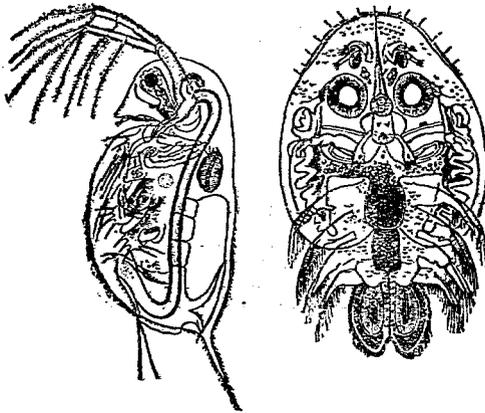
此目爲下等的甲殼類。體形不一，體的環節及肢數亦無定。

例如：

水蚤 體透明，形甚小，可爲飼養金魚的食餌。

魚鰓 體扁圓，寄生在魚類的體面。

第123圖 (一)水蚤； (二)魚鰓



藤壺 固着在海底的岩石上，外被石灰質的介殼，足蔓狀，常自殼口伸出，以捕食物。

石砌 也是固着在海中岩石上，體有肉柄。

第124圖 藤壺和石鹼



甲殼類分目表：

甲殼類	體的環節有定數	頭與胸合.....	胸甲類
		頭與胸分.....	節甲類
	體的環節無定數.....	切甲類	

問題：

1. 甲殼類的通性如何？
2. 甲殼類和人類有什麼關係？
3. 甲殼類與多足類有什麼不同的地方？
4. 試作一節肢動物各綱的比較表。

第三門 軟體動物

這門動物體皆柔軟，體外皆被肉質的外套膜，外套膜的外面，更有一枚或二枚石灰質的介殼，這種

介殼，是由外套膜分泌石灰質所成的。他們的身體，也是左右相稱，和前兩門一樣。

軟體動物又分頭足類，腹足類，斧足類 三綱：

### 第一綱

#### 頭足類

頭部與軀幹部，區劃判然。頭的兩側有大眼一對，口在頭的前端，口的周圍生指狀的足四對五對或多數，各足有吸盤或無吸盤。

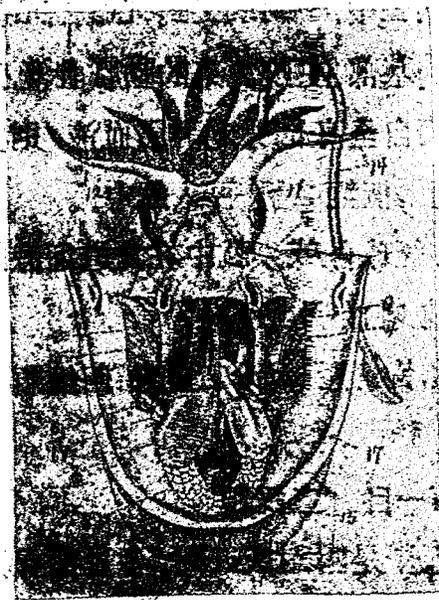
軀幹部為外套膜所包被，腹面有一大腔，叫做



外套腔。腔口的前方，有一漏斗，叫做噴水管。凡進入外套腔的水和體內的排泄物，皆可從此管噴出體外。有時又可借着噴水的力量，使體後退。

介殼一枚，多呈板狀，埋在背部外套膜內（烏賊）。也有不具介殼的（章魚）。也有生在體外而呈螺狀的（鸚鵡貝）。

第126圖 烏賊的內臟



- 1. 食道； 2. 胃；
- 3. 肝； 4. 腸；
- 5. 肛門； 6. 心；
- 7. 鰓； 8. 墨囊；
- 9. 神經球 10. 肌肉；
- 11. 漏斗； 12. 眼；
- 13. 口； 14. 腳；
- 15. 肉鰭； 16. 外套膜；
- 17. 鰓心臟。

口呈球形，在足的中央。口中有角質的上下顎，狀

如鳥嘴。口後有齒舌，密生齒列。食道細長，通入軀幹部。食道的兩旁，有球形的唾腺。胃膨大，腸稍紆曲，折向體前，至肛門而開口於外套腔。肝臟甚大，位於胃的兩旁。

又胃臟下面，有一種黑囊，叫做墨囊，開口在肛門近旁，遇敵時，就從這囊裏噴出一種黑色液體，迷住敵目，以免危害。但四鰓類無此墨囊。

鰓呈羽狀，在外套腔中，一對或二對，心臟有心室心耳之分，即在鰓的基部，由鰓流來的動脈血液，即從此輸送到全身，而自全身回來的靜脈血液，則由靜脈集合於鰓底的兩個鰓心臟，再入鰓中。

神經系由三對神經球合成，就中在食道近旁的一對，有軟骨包圍他，叫做腦神經球。

此類多雌雄異體，皆海產，計分二鰓類，四鰓類二目：

### 第一目 二鰓類

鰓只二枚，具墨囊，足四對或五對，各足都有吸盤。

例如：

章魚

體無介殼，足僅四對，肉可食，產海中。

烏賊

俗呼墨魚，足有五對，外套膜內有介殼，肉味甚美，亦海產。

第二目 匹鰓類

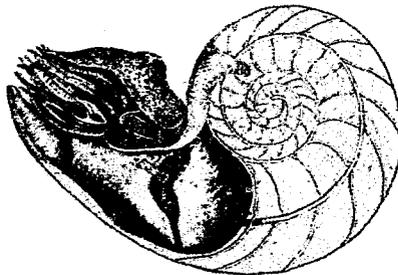
具四鰓，無墨囊，足極多，且無吸盤，體外被螺狀的介殼。

例如：

鸚鵡貝

介殼頗大，內有真珠層，粵人所用的鸚鵡杯，就是用這種介殼琢成的。

第 27 圖 鸚鵡貝



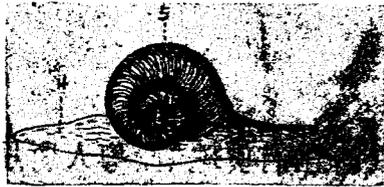
頭足類分目表：

頭足類	{	具二鰓，足四對或五對，有墨囊.....	二鰓類
		具四鰓，足甚多，無墨囊.....	四鰓類

## 第二綱 腹足類

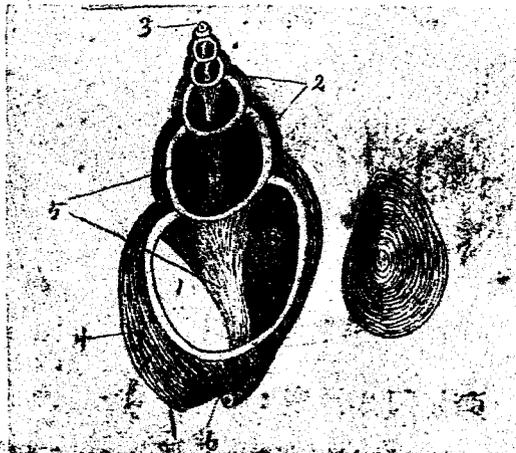
頭與軀幹可以分得明白，頭部有觸角一對，眼就在觸角的近旁，往往有柄，彷彿像觸角一般。足作蹠形，在身體的腹面，故此叫做腹足類。

第128圖 蝸牛



1. 眼;
2. 觸角;
3. 口;
4. 足;
5. 介殼。

第129圖 螺殼斷面



1. 殼口。
2. 螺層;
3. 殼頂;
4. 成長線;
5. 殼軸。
6. 呼吸孔;
7. 唇。

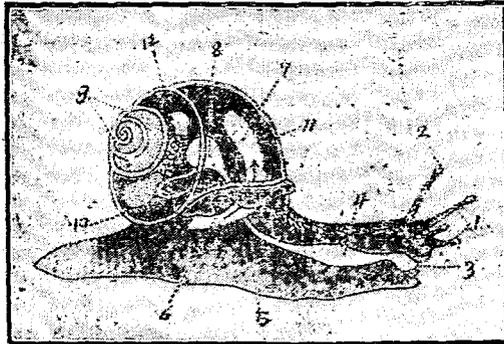
介殼只有一枚，皆作螺形，係由許多螺層疊成的。

在介殼的中央，有一個釘狀的軸子，叫做殼軸。軸的尖端；叫做殼頂；那一端叫做殼口。殼口內又有一枚圓形的蓋子，叫做厝。厝的表面和介殼的表面，有很多的平行綫，叫做成長綫。

此類的內臟，都在介殼內。口在頭部，中有齒舌，生無數齒列，以便舐取食物。消化器亦稍作螺形，從食道而達於胃，即逆向前行，開口在外套腔內。肝臟占殼頂上部的大半。

第130圖 蝸牛內臟模式圖

- 1.觸角；2.眼；3.口；4.食道；5.足；6.肛門；  
7.外套腔；8.胃；9.肝；10.腸；11.外套膜；12.生殖腺。



呼吸器爲鰓（亦有用肺者）。心臟即在鰓的近傍與前綱略同。

神經系也是由數對神經球所成，分布在頭部足部及內臟各處，往往作紐形或 8 字形。感覺器不發達。

此類為雌雄同體（蝸牛等）。或雌雄異體（田螺、石決明等）。概為卵生，發生時有變態。

此類又分為有肺類，前鰓類，後鰓類三日：

#### 第一目 有肺類

有介無鰓，或無介，用肺呼吸，雌雄同體。

例如：

蝸牛 棲陸上或淡水中，有觸角二對，眼即在長觸角上。（看第128圖）

蛞蝓 體無介，形似蝸牛，常匍匐牆壁或樹間，俗呼蜒蚰，體面粘液很多。

#### 第二目 前鰓類

介作螺形，有鰓或無鰓，鰓在心前，雌雄異體。

例如：

田螺 產水田或池沼中，肉可食。

紅螺 介很厚，介面有許多突起，介口紅色，有

膠，肉美可食，鹹水產。

**幹螺** 介殼扁圓而薄，卵塊呈笠狀。

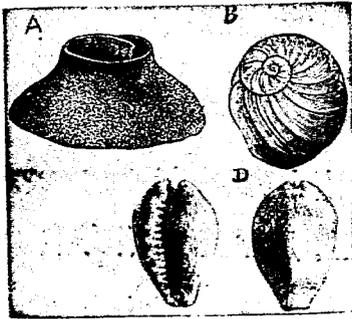
**石決明** 介呈耳狀，可作鈕扣。肉名鮑魚，為肴中佳品。

**寶貝** 介厚而滑，有陶器光澤，往古時即用此做貨幣。

第131圖 各種貝類

A. 幹螺卵塊； B. 幹螺；

C. 石決明； D. 寶貝。



第三目 後鰓類

介退化或缺如，鰓裸出或在外套膜中，鰓在心後，皆海產。

例如：

雨虎，形似蛞蝓，介殼極小，埋在外套膜中。



腹足類分目表：

腹足類	{	以肺呼吸.....	有肺類
		{	鰓在心前.....
	鰓在心後.....		後鰓類

### 第三綱 斧足類

頭與軀幹無分。體的兩側各具介殼一枚。殼內又有兩片外套膜，包被其體。足在體下，作斧狀，所以叫做斧足類。

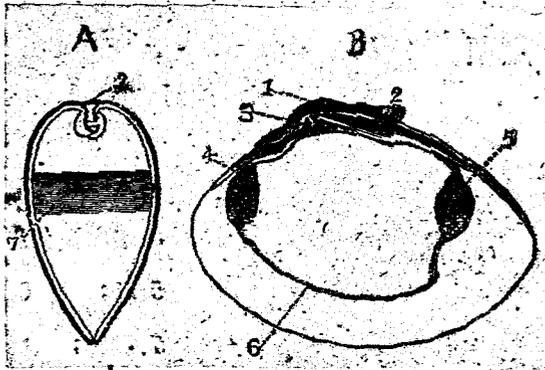
介殼左右各一，同形同大，但因種類不同，也有不一樣大的。兩介的背緣，聯以韌帶。兩介的內方，又聯以肉柱。因此兩介可以自由開閉。若將肉柱切去，

殼內就留有痕跡，叫做肉柱痕。又介殼內面沿腹緣的地方，也有一條綫痕，即外套膜痕，叫做外套綫。這種外套綫，有在前方向裡凹入的，也有不凹入的。

第133圖 文蛤的介殼

A. 橫斷 B. 內面

1. 殼頂；2. 韌帶；3. 突起；4. 5. 肉柱痕；6. 外套綫；7. 肉柱。



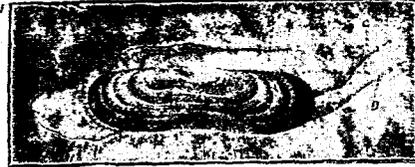
外套膜披在體的左右，膜緣大半相離。惟後端往往結合，構成水的出入門戶：出水的在上方，叫做出水孔，入水的在下方，叫做入水孔。

足肥大，呈斧形，適於挖掘泥沙。

內臟位於背部，口在前方，有觸唇二對。食道甚短，直通胃臟。胃的周圍有肝臟和生殖腺，腸紆曲於足

第134圖 竹蟬外形

A.足; B.肉柱痕; C.出水孔; D.入水孔;



內,經背部穿過心臟,通至體後。心臟在背部,有圍  
 心腔包之,鰓四瓣,左右各二片,作瓣狀,所以又稱  
 他做瓣鰓類。

第135圖 蛙的解剖

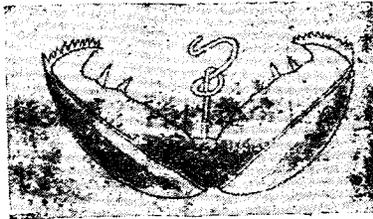


- 1.入水孔; 2.出水孔;
- 3.後肉柱; 4.心;
- 5.腸; 6.前肉柱;
- 7.觸唇; 8.足;
- 9.介殼; 10.鰓;
- 11.腎; 12.肝;
- 13.胃; 14.神經;
- 15.口; 16.生殖器。

神經球有三對;分布在口部、足部,及內臟。感官  
 皆不完全,故感覺遲鈍。

此類皆卵生，雌雄異體，發生有變態。

第136圖 蚌的幼蟲



此類又分有管類，無管類二目：

第一目 有管類

外套膜的後緣結合，構成長水管。外套綫有凹入或無凹入，肉柱前後各一，介殼左右同形。

例如：

文蛤 介殼心形，外面平滑，肉美可食，介可作粉，名曰蛤粉，能供醫用。

蜆 產淡水，介外褐色，介內稍呈紫色，亦可食。

竹蠔 介殼長方形，色綠如竹，肉肥美，閩粵人多用田種之。

第二目 無管類

外套膜的後緣不結合，故出水孔和入水孔不成

管狀。外套綫概無凹入，肉柱二枚或一枚，介殼左右同形或不同形。

例如：

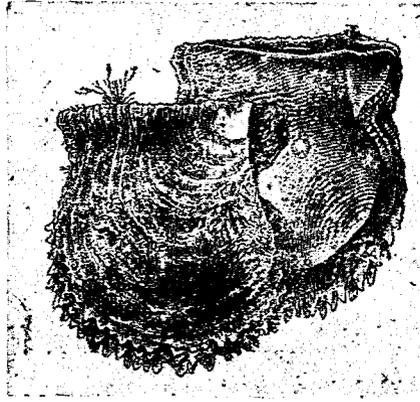
蚌 淡水產，介殼內真珠層發達，故能產真珠。

(附記) 凡軟體動物的介殼，都是石灰質所成的，介殼內面有一層光澤美麗的真珠層，是由外套膜分泌真珠質所成的。倘若外套膜與介殼間，有砂粒等物竄入，蚌體就感覺不快，用膜緣去摩擦砂粒，日久砂粒漸漸磨圓，而外套膜所分泌的真珠質，就粘附到砂粒上面，那砂粒就變成真珠了。現在市上所售的人工真珠，就是仿照這種理由造成的。

珠母 介殼方形，殼頂偏在前方，以產真珠著名。

貽貝 介殼呈等腰三角形，足有足絲，肉味美。

第137圖 珠母



名曰淡菜。

玉珧

介殼呈直角三角形，他的肉柱就是供食用的江珧柱。

牡蠣

左介厚，右介小，只有一肉柱，通常用左介固着在岩石上，肉易消化，介可做藥。

斧足類分目表：

斧足類	{	出入水孔呈管狀.....	有管類
		出入水孔不呈管狀.....	無管類

問題：

1. 軟體動物的通性何如？
2. 軟體動物與人類有什麼關係？

3. 能列一軟體動物各綱的比較表嗎？
4. 珍珠是怎麼樣生成的？

## 第四門 蠕形動物

這門動物，體形不一：有扁長的（條蟲等）有圓長的，（蚯蚓等）頭尾背腹，判然有分。他的體制，也有左右相稱，與前幾門動物同。他的體軀，或由多數環節所成；或僅皮膚圍繞輪紋；又或皮膚平滑，沒有輪紋。因此這門動物，絕無全體通有的特徵，但運動遲緩，都作蠕動，所以叫他蠕形動物。

蠕形動物又分環蟲類，圓蟲類，扁蟲類三綱：

### 第一綱 環蟲類

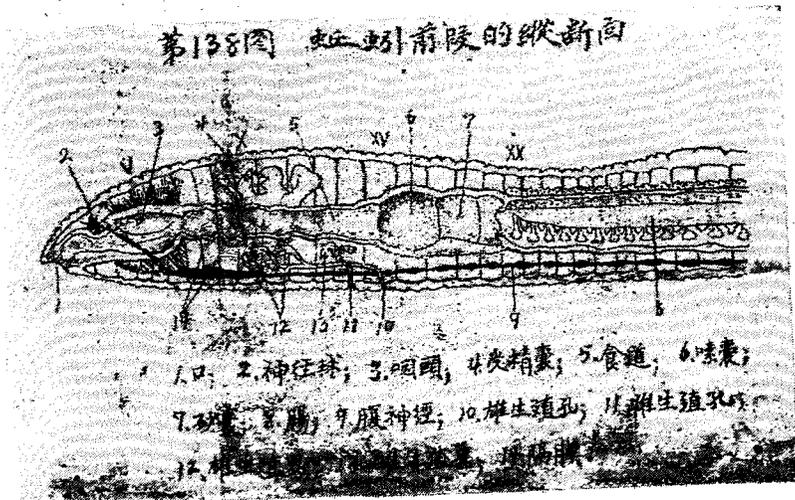
體圓長，兩端稍尖，口在前端，肛門在後端，消化管即連絡這兩端，貫在體中，好像大管子裏置一個小管子一般。那大管所成的腔，即體腔，小管即消化管。

體腔很狹，於一定的距離，生一隔膜，將體腔隔成

竹節一般，換言之，即環蟲類的全體，由許多環節所成，各環節間，有隔膜隔絕交通，與節肢動物的環節不同。凡重要器官，皆在各環節內。

皮膚柔軟，筋肉發達，除藉筋肉收縮運動身體外，尚有種種的運動器官，如同蚯蚓及沙蠶，各環節上有剛毛或疣足，又如水蛭有吸盤，這些器官，都是輔助運動的器官。

消化管的初部為咽頭，從食道通到嚙囊及砂囊，腸直不紆曲，腸的左右，有許多的突起，叫做盲囊，他的作用，是增加腸的容量。



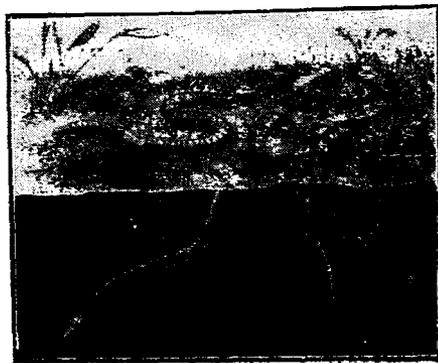
排泄器爲紆曲的細管，每節一對，叫做環節器。一端開口在體內，一端開口在體外。循環器由背血管與腹血管而成，神經系與昆蟲類略同，但無呼吸器。呼吸作用即用皮膚行之。

此類多雌雄同體，並且都是卵生，但是也有行出芽生殖的。

例如：

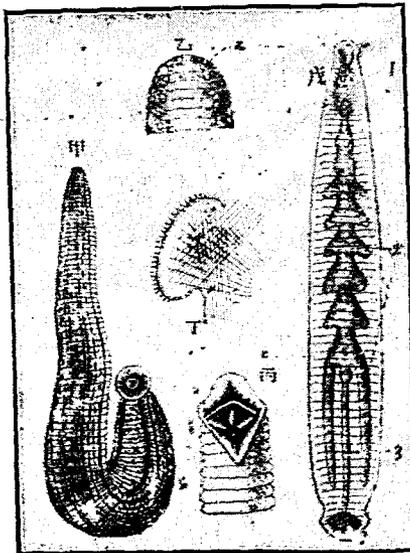
蚯蚓 種類頗多，腹面密生短小的剛毛，體的前部，有一生殖帶，雌雄兩生殖器，即在此處。他喜居土中，吞食土壤，攝取土中有機物爲食，因此能改良土壤，於農有益。

第139圖 蚯蚓



蛭 蛭有水蛭,馬蛭,醫用蛭等種。均棲淡水中,而且都是雌雄同體,口有具細齒的顎板三枚,能破他動物的皮膚而吮其血。體的後端,又有吸盤,可以吸着他物。

第140圖 馬蛭



- 甲.全形;
- 乙.前部背面;
- a.眼點;
- 丙.口;
- 丁.顎板放大;
- 戊.消化管;
- 1.咽頭;
- 2.盲囊;
- 3.腸。

沙蠶

棲淺海泥沙中,各環節生有疣足,足上更生剛毛,皆雌雄異體,可爲釣魚之餌。

第141圖 砂蠶



## 第二綱 圓蟲類

體圓長，略似蚯蚓，但體無環節；且無剛毛，皮膚的表面，常現輪紋，消化器，生殖器，神經及眼等，雖皆備具。然呼吸器，循環器，又付闕如。

消化器起於口，終於肛門。口部常有齒狀突起或唇狀的附屬器，肛門開口在尾端。排泄器縱走於體腔兩側，至體軀前端合成一管，在腹面開口。

第142圖 蛔蟲頭部放大

1. 唇； 2. 排泄孔。



此類都是雌雄異體，雌蟲大，雄蟲小，雄蟲的尾部，往往有刺，叫做交接刺，可供交尾之用。又此類動

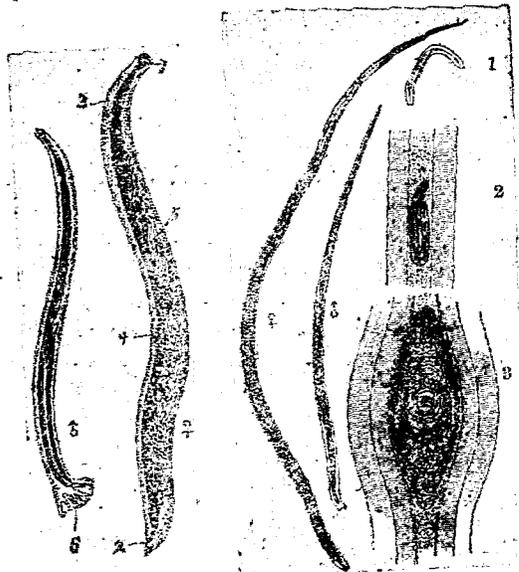
物,多半都是寄生在別的動物體內,能獨立生活的很少。

例如:

蛔蟲 常寄生在小兒腸內,引起腹痛等症,他的卵,隨着人糞排出,在井水或瓜果上孵化。有時借着食物做媒介,再入人腸,復成蛔蟲。

第143圖 十二指腸蟲(放大) 第144圖 旋毛蟲(放大)

1,口; 2,肛門; 3,食道; 1,2,3,幼蟲闖入肌肉的狀態, 4,生殖孔; 5,生殖器; 6,交接刺。



十二指腸蟲 雄蟲長二三分，雌蟲長約五分，寄生在人類十二指腸中，引起貧血症。

旋毛蟲 他的幼蟲寄生在豬腸，後來闖入豬肉中，作包囊居之，靜止不動，這種豬肉。若被獸類或人類吃了，就轉到人身上來寄生，引起腹痛，熱病，嘔吐，下痢等症。

### 第三綱 扁蟲類

體皆扁平，有單體的，也有呈連鎖的群體的，多半都缺消化器，縱有消化器，也不過只有食道和腸而已，絕對沒有肛門。因為他們多半都是營寄生生活，所以無具消化器和肛門的必要。但是他們的生殖器官很發達，並且都有吸盤及鈎等吸着器官。

此類動物，都是卵生，而且都是雌雄同體，他的卵很多，幾乎要塞滿體腔，產出後，就隨着寄主的糞便，排到體外。他的幼蟲，必兩換寄主，纔能成形。（參看第一篇寄生節。）

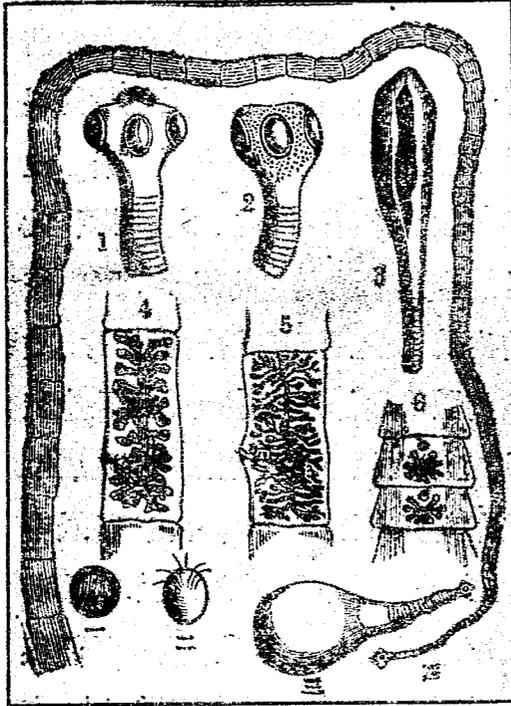
例如：

## 條蟲

即寄生在高等動物的扁蟲類，引起可怖的病<sup>寺</sup>症。他的體由許多同樣的節片所成，而且節節都有雄生殖器和雌生殖器，因此節節都能產卵。他的頭在前端，有鈎及吸盤。他的皮膚能吸收養料，所以沒有口和消化器也不要緊。他的頸部頗小，節片的界限不甚明顯，此部是條蟲體中最緊要的部分，因為條蟲的生長，就是由頸部增加新節片。故此愈到體後的節片<sup>寺</sup>，愈成熟而且愈衰老，久之漸次脫下，隨寄主的糞便排出，並散布其卵於四方，卵再<sup>寺</sup>孵化，經過中間寄主（牛豚等），轉入人體，次第萌生節片，仍成帶狀的條蟲。他的種類很多，但寄生在人體的，只有三種：（1）有鈎條蟲，頭有四個吸盤和許多的鈎，中間寄主是豬；（2）無鈎條蟲<sup>寺</sup>，頭部也有四吸盤，但無鈎，中間寄主是牛；（3）裂

頭條蟲，頭旁有裂口狀的吸盤，中間寄主是鮭和鱒。

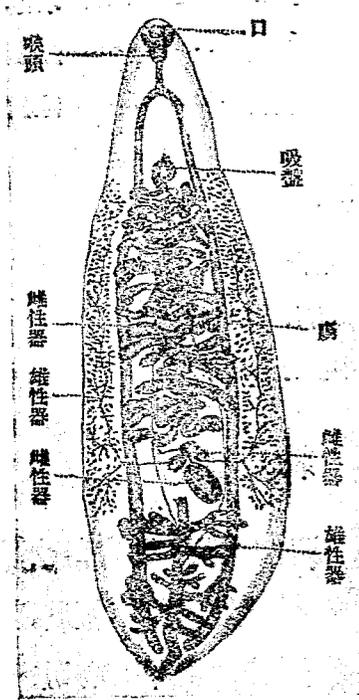
第145圖 條蟲



1. 有鈎條蟲的頭；
  2. 無鈎條蟲的頭；
  3. 裂頭條蟲的頭；
  4. 有鈎條蟲的節片；
  5. 無鈎條蟲的節片；
  6. 裂頭條蟲的節片；
- 一、卵； 二、胚；  
三、幼蟲； 四、全形。

二口蟲 體扁如葉，形頗小，口端及腹部都有吸盤，寄生在人類或牛羊等肝內及肺內，引起咯血或肝病。他的中間寄主，現在還沒有研究出來。

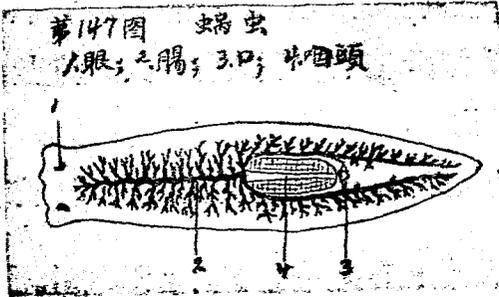
第146圖 二口蟲



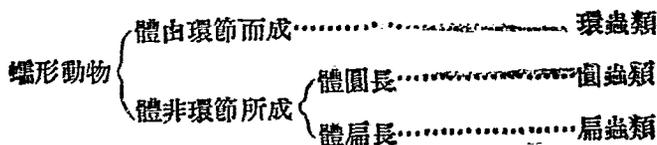
渦蟲(片蛭)棲息溝

渠中，形似草  
葉，長僅七八  
分，頭部有二  
個眼點，腸分  
歧，口在腹面  
正中。

第147圖 蛭虫  
1.眼; 2.腸; 3.口; 4.咽頭



## 蠕形動物分類表：



## 問題：

1. 蠕形動物的通性何如？
2. 蠕形動物與人類有什麼關係？
3. 蠕形動物與節肢動物有什麼區別？
4. 凡寄生動物何以多半沒有消化器？

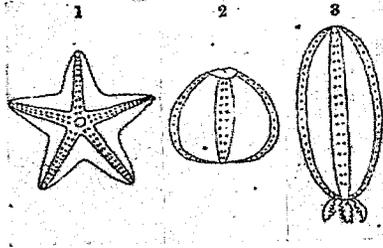
## 第五門 棘皮動物

這門動物的身體，與前四門大異，只有背腹的分別，沒有前後左右的區分，不徒外形作車輻狀，就是內部各器官，也是如此。我們若是依照中心切斷他，可以得着五個同樣的小塊，像這樣的體制，就叫輻射相稱。他的體面，有石灰質的骨片與叉棘。故此稱他做棘皮動物。

棘皮動物又分海膽類，海星類，海百合類，海參類  
四綱：

第148圖 棘皮動物體制模式圖

1. 海星類； 2. 海膽類； 3. 海參類。



### 第一綱 海膽類

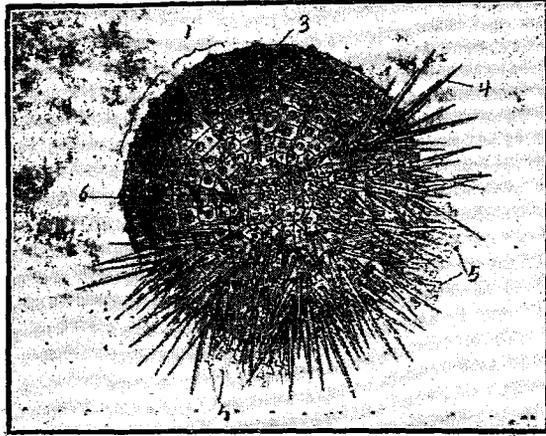
體作半球形，皮膚中含多數石灰質的骨片，互相連合，成一個橘皮狀的外殼，殼面又有許多乳頭狀的突起，與棘合成可動性的關節，以助運動。

外殼共分大小十帶：大的和小的互相間隔，小的五帶，有排列整齊的小孔無數，從此伸出管足，移動體軀。因此叫做步帶，大的五帶，沒有小孔，叫做間步帶。

殼內成一寬闊的大腔，內藏各種器官，口在下面正中，肛門在背面正中（也有口與肛門同在腹面的）。肛門的近旁，有一具多數小孔的骨板，叫做穿

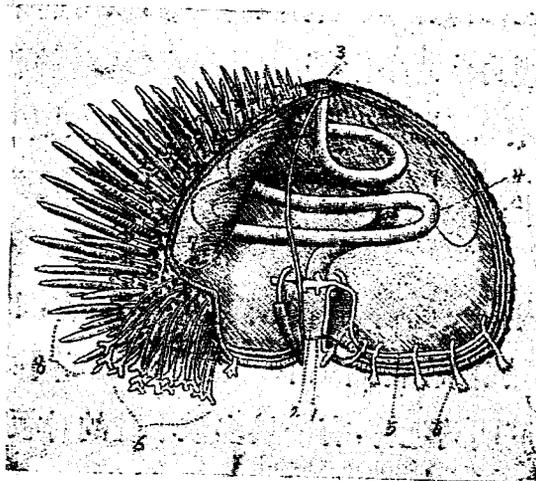
第149圖 海膽

1.步帶; 2.間步帶; 3.突起; 4.棘; 5.管足; 6.穿孔板。



第150圖 海膽解剖

1.口; 2.食道; 3.肛門; 4.腸; 5.水管系; 6.管足; 7.卵巢; 8.棘。

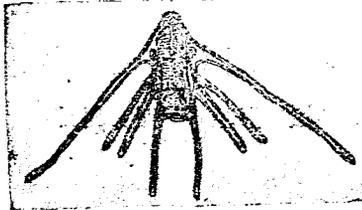


孔板。由此處出一種小管，通入體內，圍繞食道的周圍，更由食道的周圍，出五條放射管，通入步帶，與管足相連。這些管子，叫做水管系。能營呼吸作用和排泄作用。

消化器為一曲管，從口部起，盤旋體中，通入肛門。生殖器在間步帶內，開口於肛門周圍的小板中。

此類皆海產，雌雄異體，不相交接，卵和精蟲在海水中受精，幼蟲有變態，性好食肉。

第151圖 海膽的幼蟲



例如：

紫海膽 形圓，有紫黑色的長棘，卵巢可食。

雁甲蠃 殼很薄，棘細長，可肥田。

心形海膽 殼呈心形，口在腹面前方，肛門在背面後方。

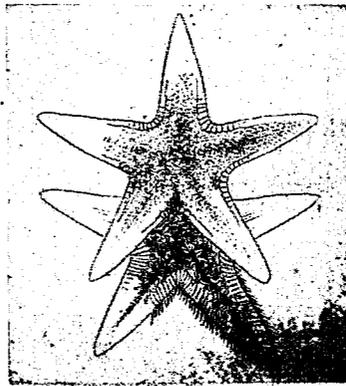
## 第二綱 海星類

體扁平，輪生五腕，故此全體的形狀，和星芒一般，或是和帽章一般。他的軀殼，也是由石灰質骨片所成的，也有間步帶和步帶的分別，但他的間步帶是在背面，步帶僅在腹面。

口在腹面的中央，從口的四周，向各腕各出一溝，叫做步足溝。管足即由此溝伸出。

胃在體腔的正中，占體腔的大部分，從胃的四周，向各腕各出一個突起，各突起互相分歧，成兩個囊狀體，伸入腕內，叫做幽門囊。他的作用，與肝臟相

第152圖 海星的背面及腹面

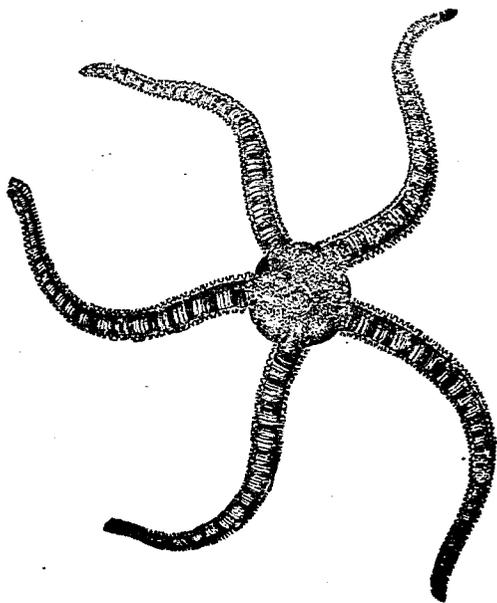


等,食道及腸都很短,肛門也在背面的中央,水管系與管足相通,藉海水以營呼吸,再生力很強,若切去其腕,猶能再生。

海星類也是雌雄異體,幼蟲也有變態,喜食軟體動物,對於貝類的養殖場,有大害。

第153圖

陽 透 足



例如：

海星 又名海盤車，背面藍紫色，體作星芒狀，

海燕 腕比海星短，體作帽章狀。

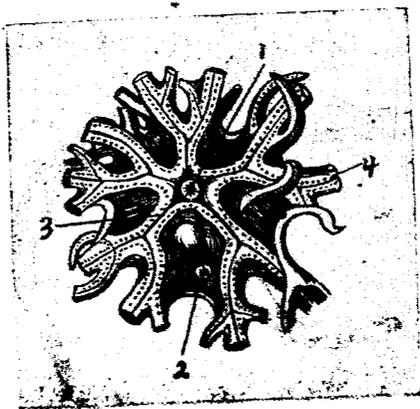
陽遂足 腕細長，並且易斷，屈曲自如。

### 第三綱 海百合類

此綱動物，古時最繁盛，現在大部都已絕滅，僅存數種而已。他的體形與百合花彷彿相似，故此叫做海百合，都是固着在深海底下的動物，乍見之，好像是植物，差不多看不出他是一個動物。

第154圖 海百合的體盤

1. 口； 2. 肛門； 3. 步足溝； 4. 腕。



他的身體，除了無柄海百合外，大多數有球形或盃形的體盤，體盤的下面出一根有節的長柄，附着他物，體盤的周圍，歧出許多有環節的腕，腕上又有許多羽毛狀的小枝，這種小枝，就是管足的變形，能營呼吸作用。腕的背面和體盤的下面，並列許多石灰質的骨片，排列整齊，和前兩綱間步帶的構造一樣。

第155圖 (一)海百合 (二)海羊齒



口在體盤上面的正中，肛門即在口側，水管系也環繞於口部，而伸入腕中，和海星網一樣，但腕中各管足，不能為運動的器官，悉變為毛狀的小枝，以營呼吸，這是與

他種棘皮動物不同的地方。

此類雌雄異體，幼蟲具纖毛，游泳海中，至成長的時候，纔固着海底岩石上。

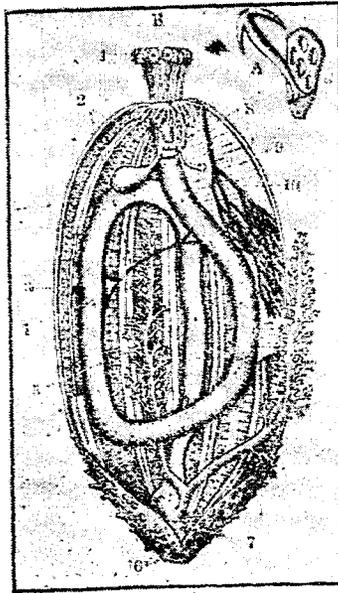
例如：

海百合 深海產，體下有長柄。

海羊齒 形似羊齒，體下無柄。

### 第四綱 海參類

第156圖 海參解剖



A. 骨片放大

B. 內臟

1. 觸手；

2. 血管；

3. 水管系；

4. 腸；

5. 呼吸樹；

6. 肛門；

7. 排泄腔；

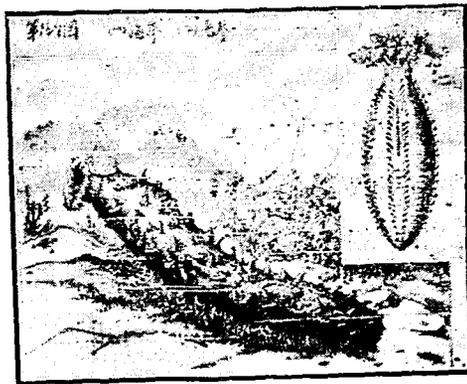
8. 水管環；

9. 生殖器；

10. 懸腸膜。

體形長圓，皮膚柔軟，筋肉發達，無軟棘，也無石灰質的外殼，但有許多小骨片，散在皮中，用顯微鏡檢之，作錨形輪形等異狀，這種小骨片，就是骨片退化所成的。他的口在前端，口緣生許多的觸手，伸縮自如，攫取食物。肛門在後端，照外表看來，他的身體，雖然有前後背腹的分別，其實他的背面，有步帶二行，腹面有步帶三行，間步帶即隔在這步帶的中間。我們若將他的身體壓平，就變成海膽一般的體形了。

食道很短，腸頗長，腸的末端有樹狀的呼吸器，叫呼吸樹。水管系起自食道周圍的水管環，通入各步



帶的管足，血管顯明，附在腸的兩旁。生殖器呈腺狀，開口在口的近旁。

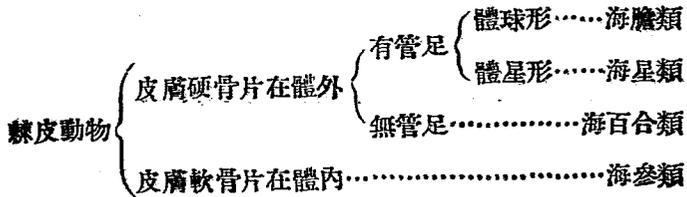
此類皆雌雄異體，多棲淺海，其肉乾製之，為筵宴上的佳品。

例如：

**海參** 又叫做沙蠟，體黑色，體面生許多疣狀的突起，為食用的大宗。

**光參** 體黃褐，無突起，亦可供食用。

#### 棘皮動物分類表：



#### 問題：

1. 棘皮動物的通性何如？
2. 棘皮動物與人類有什麼關係？
3. 怎麼叫做輻射相稱？

## 第六門 腔腸動物

這門動物，最顯著的特徵，就是體內有一個大腔，腔子雖是空的，但能營消化作用，或排泄作用，和他種動物的腸子一般。因此叫做腔腸動物。

腔腸動物，有各個單獨生存的，也有多數互相結合的，前者叫做單體；後者叫做羣體。個體的體形，雖有種種，然可大別為二類：(1) 為筒狀，上端有口，下端固着他物，叫做水螅形，(2) 為鐘狀，口在下面，能自由游泳，叫做水母形。這兩類的口緣，都有觸手，而且都是輻射相稱，和棘皮動物的體制一樣。

第158圖 腔腸動物的體制

A. 水螅體；B. 水母體；1. 口；2. 腔腸；3. 觸手。



此類又分水母類，珊瑚類兩綱：

### 第一綱 水母類

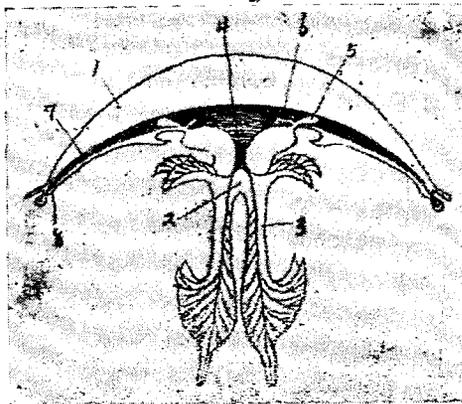
本綱體為水母形或水螅形，有單體的，有羣體的。

大半皆自由游泳水中，也有略營固着生活的。此類復分爲真正水母類，及水螅水母類二亞綱：

### 第一亞綱 真正水母類

此類多爲單體，皆爲海產，體質透明，全形如傘，傘的緣邊，有多數絲狀的觸手，傘的下面，有四個長瓣。叫做唇瓣。瓣的中央爲口。與胃相通，胃的周圍，向傘緣射出若干細管，叫做放射管，使養液循環。

第159圖 水母縱斷模式圖



1. 傘體；
2. 口，
3. 唇瓣；
4. 腔腸；
5. 生殖器；
6. 胃；
7. 放射管；
8. 傘緣。

此類雌雄異體或同體，卵在水中孵化，成有纖毛的胚，自由游泳水中，不久即固着外物，變成小形的盃狀體，盃漸成長，生出許多的橫裂來，如同多數盃

子重疊一般,後來各盃漸次脫離,游泳水中,各成一個水母,像這樣的生殖法,是屬於那一種?我想你們大概都回答得了吧!

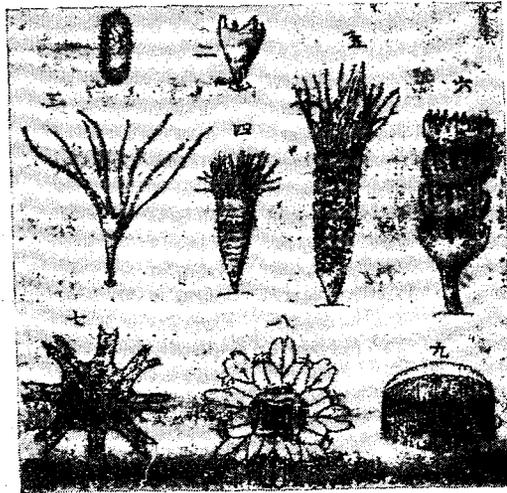
例如:

水母 體爲傘狀,浮游海面,口下有四唇瓣。

鮑水母 傘淡黃,有白斑,傘徑五寸餘,有八唇瓣。

立方水母 傘體立方形,傘緣只有觸手四枚。

第160圖 水母成長的順序

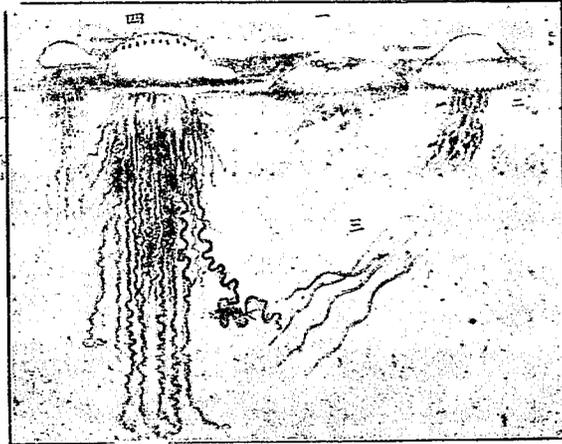


海蜇 傘大而厚,直徑尺餘,用明礬漬之,可供

## 食用（即海蜇）。

第161圖 各種水母

(一)水母；(二)蛸水母；(三)立方水母；(四)經帽子。



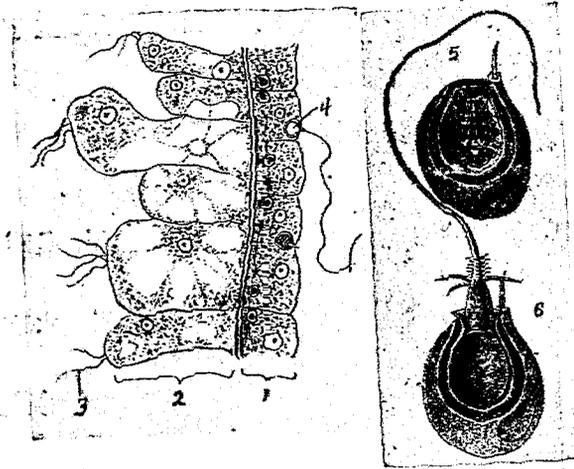
第二亞綱 水螅水母類

此類為單體或為羣體，產淡水或鹹水，口的周圍，具絲狀觸手數莖，體及觸手皆柔軟，能伸縮自如，體壁分兩層：在體外的一層，叫做外層；體內的一層，叫做內層。內外兩層的中間，又夾着很薄的一層，叫做中膠。又外層裏邊，有一種細胞，叫做刺細胞。胞中有很長的刺絲，而且有毒，能夠向外發射，以攻擊他物 和保護自己，體壁的内層，往往生有很細的毛，

叫做纖毛，纖毛動搖，能助腔內的水液循環，並掃除廢物。

第162圖 水蠱體壁和刺細胞的構造

1.外層；2.內層；3.纖毛；4.刺細胞；5.6.刺細胞放大。



此類都是雌雄同體，卵和精蟲，在水中接合，又或於母體側壁，萌生芽胞，行無性的出芽生殖（參看第一篇生殖節）。

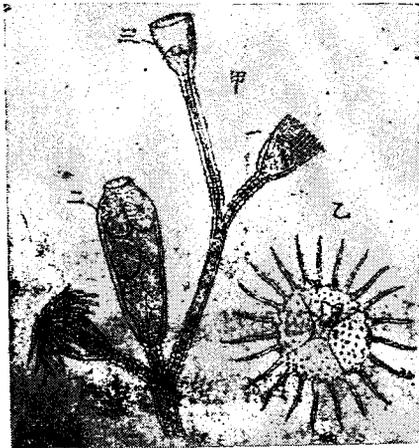
例如：

**水蠱** 爲小形的淡水動物，常用體的下端吸着浮萍或水草等以生活。（看第6圖）體及觸手，皆能伸縮。

## 樹蟲

爲羣體，叢生海中岩石的海藻中，形如植物，羣體中的各個體，營分業作用，有專司營養的營養體；有專司生殖的生殖體；前者專司生理，後者能產水母，以行世代交替。

第163圖 樹蟲



甲. 全形

乙. 水母體

(一) 營養體.

(二) 生殖體.

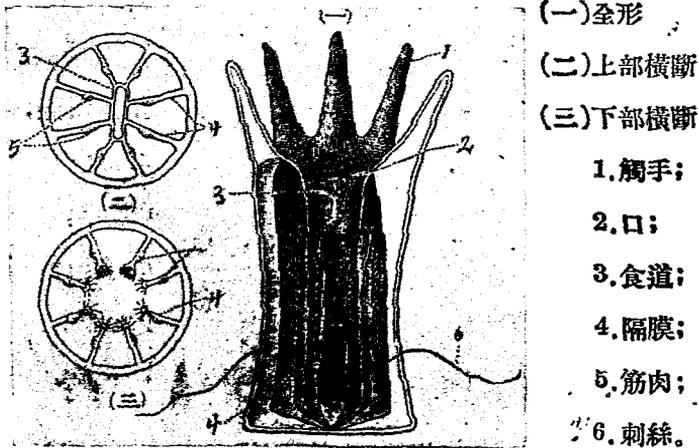
(三) 水螅體.

(附錄) 在第一篇曾經講過動物的生殖有兩種：一種是有性生殖；一種是無性生殖；如若他們兼行無性和有性兩種生殖，並且無性世代和有性世代交互迭替，那就叫做世代交替。

鯉帽子 爲浮游暖海的水螅水母類（看第161圖四）。其羣體的各個體，形狀互異，作用也不同，內中有一個長卵形的大囊，叫做氣胞體。專司全體浮游之用。囊下垂營養體，生殖體，及長觸手等，觸手中有刺細胞，若偶觸之，甚覺疼痛，因鯉魚常遊於其下，故此叫做鯉帽子。

## 第二綱 珊瑚類

第164圖 珊瑚類的內部構造



此類概爲水螅形，大半皆爲羣體，單體的很少。體

筒狀，上端有口，口周輪生觸手甚多，張開時如同盛開的菊一般。腔腸中有隔膜八片，將腔腸隔成八室，各室皆與觸手相通，隔膜上緣結合，構成食道，下緣遊離，緣邊生刺細胞，能從觸手射出，刺射他物。

此類的群體，多呈樹枝狀，表面有互相連絡的共有肉，各個蟲體，群生於其上，所以一蟲得食，餘蟲皆得營養之。像這樣的生活，叫做同族共生。對於生活上，有很多的便利。

第165圖 赤珊瑚



- I. 羣體；
- II. 羣體斷面；
- III, IV. 胚；
- k, 口；
- f, 觸手；
- m, 食道；
- p, 骨骼；
- B. 蟲體。

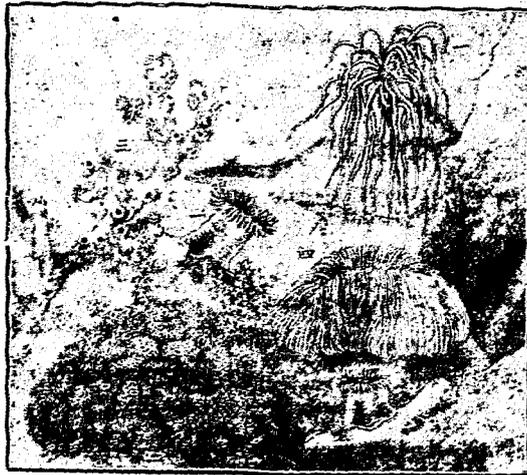
又此類動物，常由外層分泌石灰質或角質，構成堅脆的共有骨軸，初時雖小，後漸增加，分生枝椏，遂呈樹枝狀，若年久日深，能構造成偉大的島嶼，現今海洋中之珊瑚礁及珊瑚島，就是由此類動物的骨軸所積成的。

此類雖是雌雄異體，但亦行出芽生殖或分裂生殖的。他的幼蟲，體生纖毛，能自由游泳，成長後始求適當的地方營固着生活。

海葵 着生在海濱岩礁間，體柔軟無骨軸，觸

第166圖 海葵及珊瑚

(一)海葵；(二)海花石；(三)枇杷梗石；(四)石芝。



手甚多，不爲羣體。

**海花石** 骨軸半球狀，白色，表面有許多菊花狀的水螅窩。

**枇杷梗石** 骨軸如枇杷梗一般。

**石芝** 骨軸扁平，水螅窩作菌褶狀。

**赤珊瑚** 骨軸樹枝狀，鮮赤色，可供裝飾用。

腔腸動物分類表：

腔腸動物	{	體無隔膜及骨軸……水母類	{	無刺細胞……真正水母類
		體有隔膜及骨軸……		有刺細胞……水螅水母類
				珊瑚類

問題：

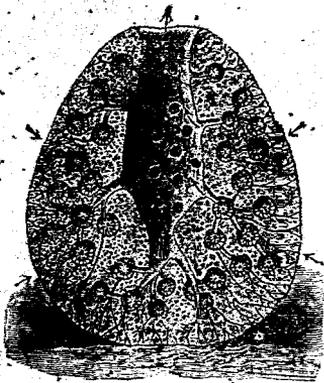
1. 腔腸動物的通性何如？
2. 腔腸動物與人類有什麼關係？
3. 怎麼叫做世代交替？
4. 我們所用的珊瑚是珊瑚的那一部？

## 第七門 海綿動物

本門動物，除淡水海綿以外，皆產海中，或爲單體，或爲羣體，而且都是固着在他物上的。外形爲塊

狀，壺狀，杯狀，或樹枝狀。他的體制，也是輻射相稱，體內也有一個大腔。他們惟一的特徵，就是體壁內有一種強直剛硬的骨骼或骨針。而神經感覺器等，都付闕如。

第167圖 海綿縱切樣式圖



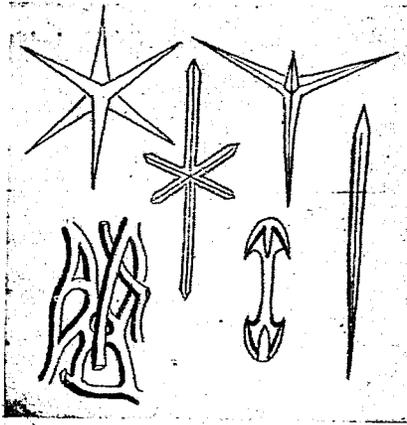
體的上端，有一個大孔，孔下有一大腔，從此腔射出無數樹枝狀的細管，穿過體壁，經體面的小孔，而通於外。此種細管，在體壁中膨大成許多的小窩，窩內叢生纖毛，因此名這

窩為纖毛室。室內纖毛搖動，能使水從體面小孔經纖毛室匯集於內腔，再由腔頂大孔流出體外，因此體面的小孔，叫做入水孔，腔頂的大孔，叫做出水孔。其同水流來的有機物，即被纖毛室吸入體壁，作為營養。

海綿動物的體壁甚厚，亦分內外二層，中有石灰

質硅質或角質的骨骼。此種骨骼，富有彈性，形狀不一，大抵石灰質的多呈針形、錨形或軸形。角質的則多呈絲瓜絡形。

第168圖 海綿骨骼的種類



此類多依出芽法以生殖，但亦有雌雄異體，在體壁生卵與精蟲，行有性生殖的。此類又分石灰質海綿類，非石灰質海綿類二綱：

### 第一綱 石灰質海綿類(玻璃海綿類)

具石灰質或硅質的骨針。

例如：

拂子介 呈塊狀，下端有硅質的長柄，形如拂子。

借老同穴 形

狀如籠，  
 由硅質的  
 骨針配列  
 而成，常  
 有一二甲  
 殼類動物  
 ，誤入其  
 中，不能  
 逃出故有  
 此名。多  
 產於菲律  
 賓羣島。

第169圖

(甲)借老同穴

(乙)拂子介



第二綱 非石灰質海綿類(纖維海綿類)

具角質的骨骼。

例如：

浴用海綿 體爲團塊狀，肉體柔軟，有絲瓜絡狀的骨骼，用途頗廣。

磯海綿 體黃色，着生海岸，如山脈相連，

淡水海綿 體綠色，產池沼之石塊或木樁上。

### 海綿動物分類表：

海綿動物	{	具石灰質或硅質的骨針.....	玻璃海綿類
		具角質纖維狀的骨骼.....	纖維海綿類

### 問題：

1. 海綿動物的通性何如？
2. 海綿動物與人類有什麼關係？
3. 海綿動物與腔腸動物相似何以不并做一門？
4. 我們所用的海綿是海綿的那一部分？

## 第八門 原始動物(又名原生動物)

本門動物，是最下等的動物，體極微小，不用顯微鏡不能窺見。他的構造，與以前七門全異，全體僅由一個細胞所成。凡運動，營養，感覺，等器官，無一存者。一切生理作用，皆靠着一個細胞，所以動物學家叫這門動物做單細胞動物。其餘的七門動物，都叫

做複細胞動物。

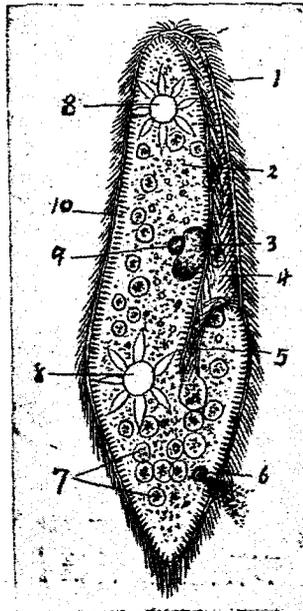
本綱動物，又分顫毛類，孢子類，軟質類三綱：

### 第一綱 顫毛類

此類在原始動物裏頭，比較的高等體有定形，體面生纖毛或鞭毛，以供游泳用。體內原生質，可分內外二層：內層富有顆粒，叫做內肉；外層透明，叫做

第170圖 草履蟲

外肉，內肉之中，有大小兩種細胞核，以營生殖。又有食胞，以消化食物。他們的食物，大半都是體面吸收。但在稍高等者，往往具有細胞分化的口和肛門等。



1. 纖毛；
2. 內肉；
3. 大核；
4. 口溝；
5. 食道；
6. 肛門；
7. 食胞；
8. 伸縮胞；
9. 小核；
10. 外肉。

此類無雌雄的分別，亦決不生卵，他的生殖，雖多依出芽或分裂法，但有時也必須兩個體接合，纔能分裂（如同草履蟲夜光蟲等皆是）。

例如：

草履蟲 體面密生纖毛，運動活潑，形如草履，污水中最多。

喇叭蟲 形如喇叭，口在前端，全體有毛。

第171圖 (一)喇叭蟲；(二)鈞鐘蟲。



鈞鐘蟲 形作鐘狀 體後有細長的彈絲，索食則

伸,稍驚即縮,也產在污水中,

綠蟲

又名梭微子體呈紡錘形,前端有一鞭毛,體綠色,多浮在瀝水的表面,夏日水面發綠,就是有這蟲的緣故。

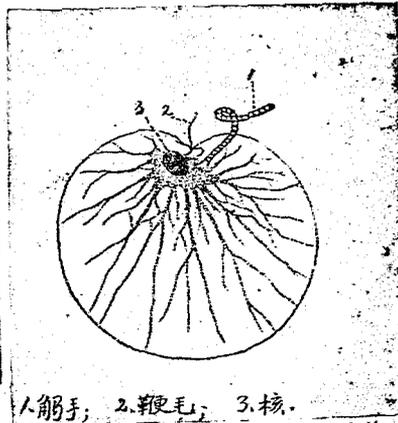
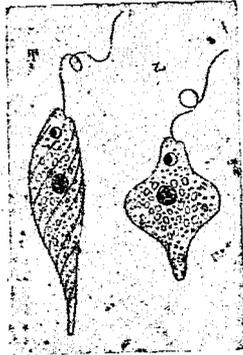
夜光蟲

浮游海面,入夜能發燐光,體呈梨形,有觸手及鞭毛各一枚。

第172圖 綠蟲(一名梭微子)

第173圖 夜光蟲

甲.伸長狀. 乙.收縮狀.

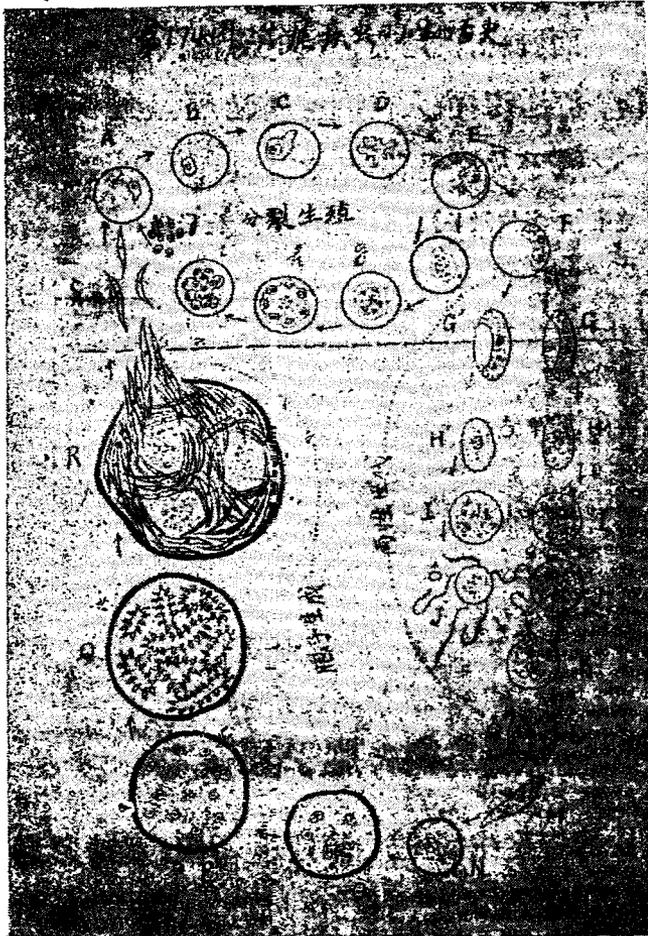


## 第二綱 孢子類

此類皆營寄生生活,體由單細胞所成,呈球形橢圓形紡錘形等。他的體內也有一個核,成熟以後,就

起分裂,裂成許多的小體,這種小體,就叫做孢子。  
 後來每個孢子,各成一蟲。

例如：



斷綫以上各時期在人體內,以下各時期在蚊體內。A-E.f-j.各時期是瘧疾蟲在赤血球分內裂的順序F-M是瘧疾蟲兩性世代。G-J.是大接合子形成的順序;G'-J'是小接合子形成的順序;K.大小兩接合子接合的狀態;L. M 合子。N-R.是瘧疾蟲在蚊體形成孢子的幾何時期。S.孢子隨蚊唾鑽進赤血球的狀態。

瘧疾蟲寄生在入類的赤血球中，爲瘧疾之源。

傳布此蟲的媒介，就是瘧媒蚊。

(附錄) 瘧疾蟲初爲極小的變形蟲狀，進入赤血球內 (174 圖 A)，次第成長 (174 圖 B-h)，食赤血球的內容物，分裂成多數孢子 (174 圖 i)。這時候患者就要惡寒；後來孢子破了血球，跑到血液裏邊，放出毒質，致患者又發高熱，這種出自血球的孢子，再鑽進別的赤血球內 (174 圖 j)，發育生長，經過一定的時間 (一日二日或三日)，形成孢子，患者又要惡寒發熱。如此數回，瘧疾蟲就在赤血球裏生出兩種不同樣的孢子來 (174 圖 G 和 G')：一種長成雌性的大球體，叫做大接合子 (174 圖 J)，一種長成雄性的綫狀體，叫做小接合子 (174 圖 J')。如若這個時候：有瘧

媒蚊來吸此人的血液；他就隨着血液進到蚊胃了。這大小兩接合子，就在蚊胃裏接合起來，成一個合子。漸漸長大，到一定的程度，他就分裂成許多長形的孢子（174圖 R），集在蚊子的唾液裏邊。等此蚊再咬第二人的時候，他又隨着蚊子的唾液，傳入人體，依舊進到赤血球裏，重行孢子生殖，破壞血球。

微粒子 體極小，孢子有鞭毛，寄生在蠶體，爲害甚大。

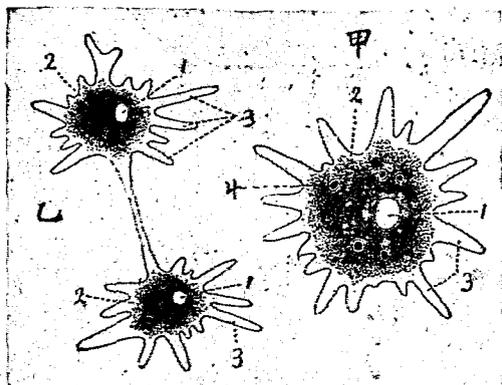
### 第三綱 軟質類

體制簡單，僅由一膠狀的原生質塊所成。體中也有核及伸縮胞和食胞等。體無定形，體面各處，都可隨時伸出指狀的突起。體中的原生質，即隨着這突起伸出的方向，流動如飴，以徐徐移動。這種突起，叫做偽足（又名虛足）。倘若遇着了食物，他就伸

出偽足，將食物包入體內消化之。不用的廢物，即從伸縮胞中排於體外。

第175圖 變形蟲

甲.全形;乙.分裂狀;1.伸縮胞;2.核;3.偽足;4.食胞。



此類多行分裂生殖，產海底或污水內，也有時寄生在人腸或別種動物體內，引起赤痢等症。

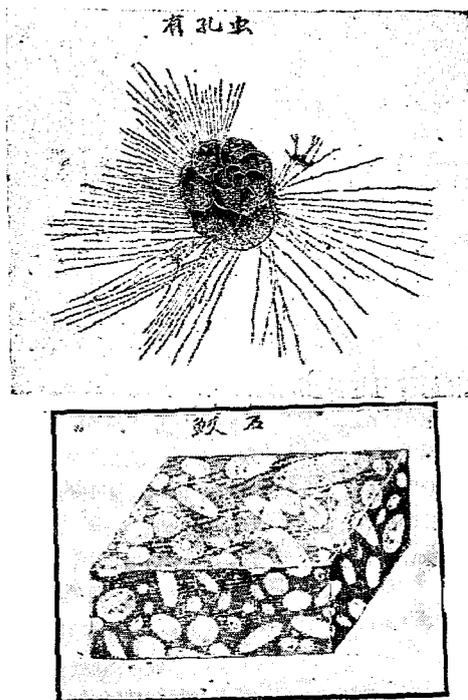
例如：

**變形蟲** 體透明，體形時時變易，產污水中，有時傳入人體，寄生在大腸內或泌尿器中，致罹赤痢病或血尿症。

**有孔蟲** 也是單細胞動物，與變形蟲同，但他的體外有石灰質的螺旋狀介殼，殼面有多

數小孔，偽足即從此孔射出。常浮游海面或匍匐海底，他的介殼沈積海底，能成偉大的石灰岩，現在海中所產的鯨石，就是此蟲的化石。

第176圖 有孔蟲和鯨石



原始動物分類表：

原始動物	體有定形具纖毛或鞭毛.....	原生動物類
	行孢子生殖.....	孢子類
	體無定形具偽足.....	軟質類

問題：

1. 原始動物的通性何如？
2. 原始動物與人類有什麼關係？
3. 能略述瘧疾蟲的生活史嗎？
4. 有些什麼動物可供我們食用和藥用？
5. 有些什麼動物可供工藝用和玩弄用？

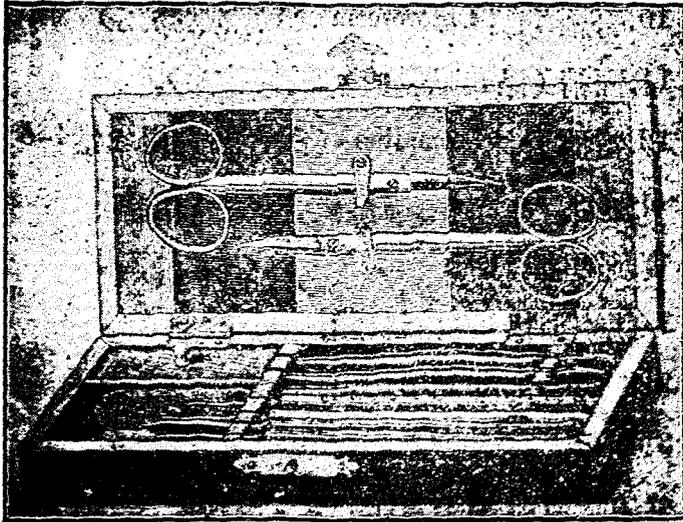


## 附錄(一) 實驗手術

### (甲) 實驗之準備

#### A. 實驗用品：

解 剖 器 具



1. 解剖刀；

2. 解剖剪；

3. 鑷子；

4. 留針；

5. 解剖針；
6. 切骨剪；
7. 解剖盤；
8. 探毛（即猪毛或馬尾）；
9. 顯微鏡及擴大鏡；
10. 哥羅仿謨 Chloroform（麻醉動物用）；
11. 酒精（保存動物或醉殺動物用）；
12. 霍爾買林 Formaline（保存動物用通常4-6%）。

#### B. 實驗時之規則：

1. 觀察動物的生活狀態。
2. 測定各部的大小長短。
3. 寫生。
4. 麻醉或殺死。
5. 將動物屍體，用留針固定在解剖盤內。
6. 剖開的時候，切宜細心，不可性急。
7. 不明瞭的器官，不可任意割去。
8. 用具宜常保清潔與銳利。

(乙) 鼠之實驗(或用兔代亦可)

1. 觀察其生活時步行及嚙食的狀態。
2. 將鼠閉置玻璃瓶中，再用綿花浸透哥羅仿謨，加入瓶中，須與鼠即麻醉。
3. 將鼠取出，仰置解剖盤內，檢其下列各部：
  - a. 頭頸軀幹尾四肢及指趾數目；
  - b. 齒的形狀和數目；
  - c. 鼻眼耳舌；
  - d. 肛門（雌者更須檢其乳房）。
4. 測定體長。
5. 由腹面正中綫，徐徐剖開，並徐徐剝之。
6. 觀察全體各部主要之筋肉。
7. 檢觀頸側舌下耳下三處之唾腺及淋巴腺。
8. 觀察縱走於頸部之氣管及食道。
9. 剖開胸腔，檢察下列各器官：
  - a. 心臟（圍心囊心室及左右兩心耳並鼓動之狀）及出自心臟之主要血管，與肺臟。
  - b. 橫隔膜之位置及形狀。

附 錄

10. 剖開腹腔, 以檢下列各種器官:
  - a. 肝臟及膽囊;
  - b. 胃及大小腸盲腸直腸與腸間膜等;
  - c. 脾臟 (在腸間) 脾臟 (在胃下);
  - d. 膀胱之位置。
11. 描寫以上所見之各種器官, 並附以名稱。
12. 引出其腸, 伸展腸間膜以透視之, 可以得見多數血管及乳糜管。
13. 引出消化器全部, 計算其大小腸盲腸直腸等之長度。
14. 剖開胃腸, 檢其內面, 並用探毛插入輸膽管中, 尋其通入十二指腸之開口處 (此時宜加清水在盤內將鼠屍淹沒方能察見)。
15. 觀察雄者之睪丸 (或雌者之卵巢及輸卵管等)。
16. 觀察腹腔背部之腎臟及由此所出之兩條輸尿管通入膀胱之路徑 (用探毛試探)。
17. 剖開腎臟以觀內部之構造。



18. 剖開心臟以觀左右心耳及左右心室之構造。
19. 剖開肺臟以檢其內部。
20. 檢其喉部之構造。
21. 剖開頭骨以檢察其腦及神經。(但此項試驗須先將鼠頭切下浸入 10% 硝酸液中，經一晝夜則頭骨柔軟，方可剖開，否則不能檢視。)
22. 描寫各部並記入實習冊以便查攷。

### (丙) 鴿之實驗

1. 先觀察其生時飛翔及生活之狀態。
2. 纏其翼足，以綿花蘸哥羅仿謨，置於嘴鼻之間以麻醉之。
3. 就其外形以檢察下列各部：
  - a. 頭頸軀幹翼足尾，并察其足趾之狀態；
  - b. 喙之構造及鼻孔與舌之形狀；
  - c. 耳及眼。
4. 取翼羽一枚與他羽比較，并剪取羽毛一小

片，置顯微鏡下以檢其構造。

5. 測定體長羽長及喙長。
6. 描寫以上所見各部。
7. 悉去羽區之羽，細審其配置及前肢之構造。
8. 沿腹面中央綫，自肛至頸，剖開其皮膚，以檢查下列各筋肉：
  - a. 大胸筋之起點及着點；
  - b. 剝去一側之大胸筋，以檢其小胸筋并察其龍骨突起之形狀；
  - c. 去其一側之翼部筋肉及肩部筋肉，以檢其指骨肩帶等之構造。
9. 檢查尾根之脂肪腺。
10. 切斷頸部氣管之一部，挿入玻璃管，吹送空氣於其中，復以綫縛之，勿任空氣逸出，於是洞開胸腹腔以檢下列各部：
  - a. 氣囊及肺臟，而鳴管之構造亦宜檢之；
  - b. 心臟及由心發之動脈弓；
  - c. 食道菜囊前胃砂囊腸肝膽洋脾臟等。

11. 作內臟自然位置寫生圖，并記入其名稱。
12. 取出內臟，剖開前胃及砂囊，以檢其內部。
13. 檢察腎臟睪丸(雄)及輸卵管(雌)并排泄腔。
14. 剖開頭骨，(仍宜照前法浸在10% 硝酸內一晝夜) 觀察腦及神經。
15. 作各部分解圖。

(丁) 蛙之實驗 (以蟾蜍為材料最佳)

1. 先觀察其生活之狀態。
2. 置蛙於瓶中，注入少許之哥羅仿謨以麻醉之。
3. 宜就其外形以檢視其下列各點：
  - a. 頭軀幹及四肢并趾數及蹼；
  - b. 口及鼻孔并舌之形狀及舌之附着點；
  - c. 眼及鼓膜并歐氏管 (破其鼓膜插入探毛以檢其通入喉部之路徑)；
  - d. 食道及氣管之開口 (此兩口在口腔之底部)；
  - e. 鳴囊之有無及毒腺(蟾蜍)；

附 錄

4. 剝去皮膚，觀察其皮下之血管及主要之肌肉。
  5. 剖開腹腔及胸腔，以檢視下列各器官（但剪開之時須注意其腹壁正中綫之靜脈管）：
    - a. 心臟及由心發出之主要血管并心臟之鼓動；
    - b. 肺臟及氣管（若將肺臟對光透視則可得見分布肺內之微血管）；
    - c. 食道胃腸及腸間膜并肝膽胰脾；
    - d. 脂肪體及睪丸或卵巢；
    - e. 腎臟輸尿管及膀胱。
  6. 描寫內臟解剖圖（參照58圖）。
  7. 取出心臟及肺，以檢其內部之構造。
  8. 觀察由脊骨兩側分出之脊髓神經及交感神經。
  9. 剖開頭骨以檢其腦及神經。
- （戊） 鮓之解剖（鯉亦可代）

1. 觀察其生活時在水中游泳之狀態。
2. 注開水或猛擊其頭部以殺之。
3. 就其外形以觀察下列各點：
  - a. 頭軀幹尾及脊鰭胸鰭腹鰭臀鰭尾鰭等；
  - b. 鼻孔鰓蓋鰓孔及眼；
  - c. 肛門及腹孔；
  - d. 側綫及體長體幅；
  - e. 鱗之形狀，并取側綫上之鱗互相比較；
4. 描寫其外形，並將各部名稱記入。
5. 切去鰓蓋，檢其鰓之構造。
6. 縱剖腹面之正中，除去一部分之腹壁，以檢其內臟。
  - a. 心臟（用探毛檢其由心前發出之血管）；
  - b. 消化管及其間之肝膵膽脾等并卵巢（雌）；
  - c. 引長消化管以檢其食道及胃腸並胃上盲管；
  - d. 鰾及鰾之導管（即由鰾通入食道之細管以探毛檢之）；

e. 取出其鏢以檢視附於脊柱下之腎臟，并腎後之輸尿管及膀胱。(但檢察輸尿管時宜十分細心否則該管一斷即不易檢出)。

7. 作內臟諸器官寫生圖。

8. 剖開頭骨，以檢其腦及神經。

9. 橫斷尾部以察筋肉之形狀及脊椎之構造。

(己) 蝗之解剖 (蠱蝥亦可代用)

1. 觀察其生活時足及頭之位置，觸角及顎之作用，并飛躍之狀態，及疊翅之方法。

2. 用酒精或哥羅仿謨麻醉之。

3. 就其外形以觀察下列各點：

a. 頭胸腹；

b. 足及翅并聽器；

c. 複眼單眼及觸角；

d. 氣門及腹部末之附屬器。

4. 描寫外形。

5. 於背部中綫稍偏於左或右方縱剖之，并用留針釘在解剖盤之水中。

6. 有縱走之心臟密接于背部之正中（用火鏡檢之）。
  7. 去其心臟及胸部之筋肉，使露出消化器。
  8. 觀察食道嚥囊前胃腸直腸唾腺盲管及馬爾卑基氏管等（亦宜用火鏡或廓大鏡）。
  9. 檢其生殖器（在消化管之背側）。
  10. 觀察分布於體內之氣管及其通於氣孔之狀態。
  11. 取去消化器，以檢其縱走于腹側之神經連鎖。
  12. 描寫以上所見各部。
  13. 取氣管枝一小段，用水洗淨，置顯微鏡下以檢其構造并描寫之。
  14. 取複眼一小塊，將內面筋肉及神經去淨，再用顯微鏡檢其構造并描寫之。
- （庚） 蚯蚓之實驗（或用蛭亦可）
1. 觀察其生活時蠕動之狀態。
  2. 用哥羅仿謨或酒精醉殺之（醉殺之時宜

用鑷子挾其兩端，則伸長其體而死，否則其體縮短不得明瞭觀察）。

3. 就其外形觀察其環節生殖帶雌生殖雄生殖孔受精孔及排泄孔與肛門等，並用手倒摩其體，以驗其剛毛之所在。
4. 由腹面正中綫剖開，以檢其內臟（此際宜用留針固定其體於盤中，同時并用蠟木檢之，則更明瞭）各部：
  - a. 咽頭食道嚥囊砂囊腸及盲囊；
  - b. 受精囊精巢及卵囊并其所在之位置；
  - c. 取出消化器，以檢視其環節器；
  - d. 神經連鎖之位置及形狀。
5. 作諸部之寫生圖。

#### （辛）水蠃之實驗

1. 靜置玻璃缸中，觀察其觸手伸展及體軀移動之狀態（實驗材料以有芽體者為佳）。
2. 盛水蠃于玻璃碟或凹面載玻片上，靜置顯微鏡下，窺其體軀之構造。（由缸中取出之時，

宜用吸水管，千萬不可用手或鑷子）。

3. 描寫所見之狀態。
4. 滴入極微量之 1. % 醋酸於碟中，則水螅放出刺細胞，得以觀察。

(壬) 原始動物之實驗(草履蟲)

1. 用吸水管吸取有草履蟲之水，滴於載玻片上，用蓋玻片蓋好，再用低度鏡檢之。
2. 順次檢察下列各點：
  - a. 身體的形狀；
  - b. 纖毛的顫動；
  - c. 運動的狀態（如該蟲運動過速，不能十分觀察時，可用吸墨紙角，置蓋玻片之緣，將水吸去）及其前進之路綫，與倒退之狀況；
  - d. 口溝之位置；
  - e. 捕食之狀態（欲觀其捕食之狀態須加入洋紅 Carmine 少許方能明顯），
  - f. 排糞的狀態；

- g. 伸縮胞之部位及其忽明忽晦之狀況；
  - h. 食胞之形態；
  - i. 大核及小核之位置及形態；
  - j. 接合及分裂之狀態（此項觀察只可偶然發見）；
  - k. 外肉及內肉之形狀。
3. 描寫所見之結果。

（附錄）行此種試驗時，往往有別種原始動物在內，亦可同時觀察之。

又原始動物之草履蟲等，可用人工培養而得，其法即取枯草浸於水中，數日後水即變色而發生臭氣，而草履蟲等生矣。

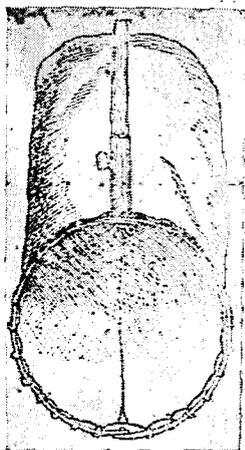
## 附錄(二) 採集方法

動物種類甚多,採集之法,亦因而各異,就中惟昆蟲類所在皆有,故採集亦易,惟其形小,且多有保護色及擬態等,欲採集之,非精密注意不可。而採得之時,稍一不慎,即損傷其體;又昆蟲類多有變態,其幼蟲與成蟲大異其形,因是採集昆蟲,非特成蟲當注意採集;即幼蟲亦在必採之列。茲略述其方法於下:

## (甲) 採集昆蟲之用具

## 1. 捕蟲網: (紗製或鐵絲製)

捕蟲網



毒壺



## 2. 毒壺: (毒死昆蟲用)

3. 鑷子；(挾取昆蟲用)
4. 小刀；(掘樹皮或土用)。
5. 昆蟲針；(釘昆蟲用)
6. 受蟲布；(或洋傘)
7. 誘蟲燈。

#### (乙) 採集方法

1. 高飛之昆蟲，則用捕蟲網由後方向前攫取。
2. 靜止於地上或花間之昆蟲，則用捕蟲網由上向下撲取。
3. 樹上之甲蟲，則宜急搖樹幹，使之墮下，而以受蟲布或洋傘張於其下以受之。
4. 水中昆蟲，宜用鐵絲網捕取之。
5. 樹皮下石下或塵芥堆積地以及叢草中，皆有昆蟲棲止，宜搜索之。
6. 夜間昆蟲，宜以誘蟲燈誘捕之。

#### (丙) 殺蟲法

1. 用毒壺毒殺：其法即用青酸鉀置於壺底，上覆厚紙，紙上刺無數小孔，將採得之昆蟲，投入壺

中,以木塞密閉壺口,移時即死。

2. 用蓆酸毒殺:其法即溶蓆酸於水中,以注射鍼注入昆蟲之胸部,立時可以毒死。
3. 凡甲蟲類,可以開水泡之。
4. 用哥羅仿謨麻醉 (或用酒精亦可)。
5. 大形之蝶蛾,於捕得之時,俟其翅已疊,即就網中以指壓其胸部而殺之亦可。

## 附錄(三) 製作方法

## (甲) 剝製

凡鳥類獸類及魚類等標本，皆宜剝製，但其手術至繁，非久經練習，不能從事，而初級中學生，尤難辦到。故略而不述。

## (乙) 浸製

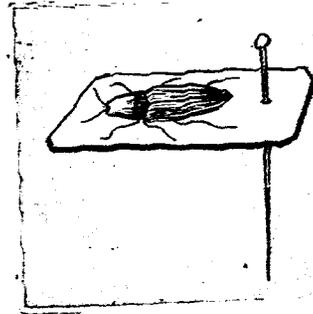
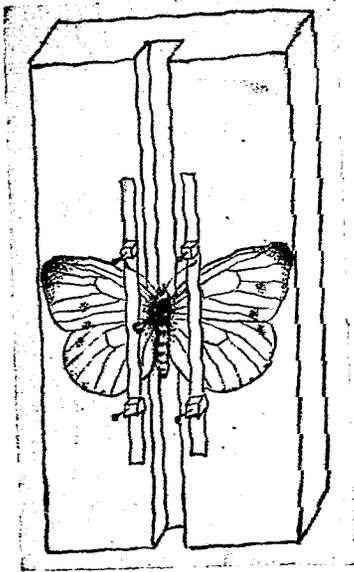
此法簡而易行，即用酒精或哥羅仿謨浸標本於玻璃瓶中，密封其口，標以紙籤，記入標本名稱學名及採集地採集時日與採集人名等，即得。

## (丙) 昆蟲製作法

1. 由野外捕得之昆蟲，携歸後，不待其硬化，即行取出，正其姿勢，以留針刺入胸背之正中，貫穿其體，釘於昆蟲展翅板上，使自硬化。
2. 如係蛾蝶或蜻蛉等，須將其翅展開，更用紙條壓其兩翅，使之不動，而紙上又以針釘之，此際，左右兩翅及足與觸角等之姿勢，均宜整理端正，而腹部尤宜陷入展翅板之溝中，約二三日

或六七日後，即成硬化之標本。

3. 若蟲體極小，不能用針釘固，則可用三角形（方形亦可）之小厚紙（或雲母片）；於其一部塗護謨樹膠，黏蟲體于其上，再加留針以固其紙。



4. 如前製作之標本，完全硬固後，可藏諸昆蟲貯藏箱內，箱中須另用紙包樟腦或納富太林於箱隅，以妨害蟲及黴菌之侵害。更宜密封其蓋。

以防空氣流通及害蟲之侵入。

5. 貯藏箱內標本之排列,亦宜注意.凡同種屬者,應置於一處,通常縱行排列,而用厚紙記其種名產地年月黏於其旁。

附錄(四) 動物名詞和術語的中西對照表

一 畫

中 名 西 名

一穴類 *Monotremata*

二 畫

二名法 *Binomial nomenclature*

二口蟲 *Distomum hepaticum, L.*

二鰓類 *Dibranchiata.*

入水管 *Inhalant canal, or siphon*

入水孔 *Inhalant spore, or sinus*

人類 *Anthropūdae.*

八目鰻 *Entosphenus Japonica.*

十二黃 *Ampelis garrulus, L.*

十二紅 *Ampelis Japonica, Sec.*

十二指腸蟲 *Dochmius duodenalis, Dub.*

三 畫

三葉蟲 *Trilobita.*

上肢 *Upper extremities.*

上唇 *Labrum.*

上鰓 見上顎

上顎	Mandible
下肢	Lower extremities
下唇	Labium
下鰓	Maxilla
下顎	Maxilla
上顎骨	Superior maxillary bone.
下顎骨	Inferior maxillary bone.
叉棘	Pedicellaria.
口	Mouth.
口器	Mouth. apparatus
口腕	Oral arm
口腔	Oral cavity (cavum aris)
大白齒	Molars
大核	Macronucleus,
大動脈	Aorta
大鰓	同上顎
大腦	Cerebrum or Prosencephalon.
大腸	Large intestines
大循環	Greater circulation
大猩猩	Troglodytes gorilla, cuv.
大腿骨	Femur

大靜脈	Vena cava.
子安貝	Cypraea mauritiana
子宮	Uterus
子叉	Wiggle-tail
女王	Queen
小臼齒	Premolars
小羽枝	Brabule
小枝	Pinnules
小核	Micronucleus
小循環	Lesser circulation
小腦	Cerebellum
小腸	Small intestines
山羊	Capra hircus, L.
四 畫	
不反芻類	Non-ruimantia
不完全變態	Hemimetabole
不變態	Ametabole (即無變態)
中心球	Centrosphere
中心體	Centrosome
中胸	Mesothorax.
中間寄主	Temporary (or Intermediate) host

4 附 錄

中腦	Midbrain
丹頂鶴	<i>Grus chinensis</i> , Crane
仁	Nucleolus (即小核)
介殼	Shell,
內肉	Endosare.
內部寄生	Endoparasite
分布學	Chorology.
分類	Classification
分類學	Systematics or Taxonomy.
分化	Differetiation
分裂	Segmentation
天蠶蛾	<i>Antheraea Yamamai</i>
分裂生殖	Reproduction by division
切甲類	Entomostraca
化石	Fossil
反芻	Rumination
反芻類	Ruminantia
天牛	<i>Apriona rugicollis</i> .
孔雀	<i>Cenosphaera</i>
尺蠖	<i>Hemirophila atrilineata</i> ; But:
心囊	Pericardium

心臟	Heart
心耳	Auricles, Atrium
心室	Ventricles
文蛤	<i>Cytherea meretris</i> , L.
方骨	Quadratum or Quadrate bone
木葉蝶	<i>Kallima inachis</i> (即枯葉蝶)
比目魚	<i>F aralichthys olivaceus</i> T.S.
毛蟻	<i>Grapsus Japonica</i>
毛囊蟲	<i>Demodex folliculorum</i>
水牛	<i>Bos buffelus</i> , L.
水母	<i>Aurelia</i>
水母形	Medusoid form (medusa)
水螅形	Polypoid form(Polyp)
水螅	Hydra
水母類	Scyphomedusae
水螅	Grul.
水螅水母	Hydromedusae or Hydrozoa
水蚤	<i>Daphnia</i>
水蛭	<i>Hirudo nipponica</i>
水蟲	<i>Gammarus</i>
水管	Siphon

水管系	Water-Vascular system
水獺	Lutra
爪	Nail or claw
片蛭	Planaria lugubris, O. Sch.
牛	Bos taurus, L. (即黃牛)
犬	Canis familiaris, L.
犬齒	Canines

## 五 畫

世代交替	Meta-generatic or Alternation of generation
冬眠	Winter sleep.
出水管	Exhalent siphon or canal
出水孔	Exhalent spore or sinus
出芽分裂	Gemmation
出芽法	Budding
四鰓類	Tetrabranchiata
外耳	External ear
外肉	Ectoprocta
外套膜	Mantle
外套腔	Mantle cavity
外套綫	Mantle line
外骨	Exoskeleton

外部寄生	Ectoparasitica
左右相稱	Bisymmetrical
平衡器	Organ of equilibration
幼蟲	Larva
生存競爭	Struggle for existence
生物學	Biology
生理學	Physiology
生殖	Reproduction
生殖器	Genital organ
生態學	Ecology
田螺	Paludina
甲殼類	Crustacea
甲蟲	Beetle
白熊	Ursus maritimus
白蟻	Lencotermes speratus, Kol.
白鶴	Sacred crane
白鶩	Ardea garzetta
皮膚	Integument
石決明	Haliotis
石芝	Fungia
石勃卒	Cynthia

田鼠	<i>Mus tanezumí.</i>
石首魚	<i>Sciaena Schlegeli, Bl.</i>
石礮	<i>Pollicipes mutilla.</i>
石龍子	<i>Eumeces quinquelineatus</i>
白蠟蟲	<i>Flata limbata, Fab.</i>
立方水母	<i>Charybdea brevipedalia,</i>
玉珧	<i>Pinna</i>

## 六 畫

交喙鳥	<i>Loxia curvirostra, L.</i>
交接器	Copulatory organ
光參	<i>Cueumaria japonica</i>
共有肉	Coenosare
共有骨	Coenenchyma
共棲	Symbiosis
印度象	<i>Elephans asidicus</i>
多足類	Myriapoda
守宮	<i>Platydictylus chinensis</i>
有孔蟲	Foraminifera
有吻類	Rhynchata
有尾類	Urodela
有袋類	Marsupialia

有肺類	Pulmonata
有胎盤類	Placentalia
有管類	Siphoniata
有蹄類	Ungulata
有性生殖	Sexual reproduction
江鱒	<i>Orthetrum japonica</i>
百足蟲	<i>Julus terrestris</i> , L.
竹蝗	<i>Solen gouldii conrad</i>
羽毛	Feather
羽枝	Barbs
羽小枝	Barbules (即小羽枝)
羽軸	Rhachis or shaft
耳殼	Ear shell
肉冠	Comb or crest of a fowl
肉垂	Wattle
肉柱	Adductor muscle
肉柱痕	Adductor impression
肋骨	Ribs
臼齒	Molars
舌	Tongue
舌骨	Hyoid bone

血液	Blood
血球	Blood corpuscle
血管	Blood vessel
衣魚	<i>Lepisma saccharina</i> , L.
衣蝨	<i>Pediculus vestimenti</i>
有鈎條蟲	<i>Iaenia solium</i> , Rud
汗	Perspiration
成蟲	Imago
汗腺	Glandula gland (Sweat gland)

## 七 畫

伯勞	<i>Lanius Bucephalus</i> , T & S.
伸縮胞	Contracting vacuole
伽藍鳥	Roseate pelican
卵	Egg or ovum
卵黃	Yolk
卵巢	Ovary
卵生	Oviparus
卵殼	Chorion
吸盤	Sucker
吸收作用	Absorption
吻	Proboscis

完全變態	Holometabole
尾	Tail
尾羽	Tail feather
尾椎	Caudal vertebra
尾鰭	Caudal fin
形態學	Morphology
成長	Growth
成熟期	Adult stage
成蟲	Imago
杜鵑	Cuculus poliocephalus
更格盧	Macropus major
步足	Ambulatory leg
步帶	Ambulatory field (or zone)
沙噀	Stichopus japonica (即海參)
沙蠶	Mereis diversicolor
牡蠣	Ostrea talienwahnensis
系統	System
肛門	Anus
肛門腺	Anus gland
肝臟	Liver
肝蛭	Distoma

角	Horns
角質	Morny
赤卒	Crocothemis servillia
赤珊瑚	Corallium japonica
赤棟蛇	Tropidonotus tigrinus
走禽類	Curores
足神經球	Pedal ganglion
沙魚	Acanthogbins
足絲	Byssu
赤血球	Erythrocyten
	八 畫
乳腺	Mammary gland
兔	Lepus cuniculus, L.
兩性生殖	Bisexual reproduction
兩棲類	Amphibia
刺	Soft ray (即鰭條)
刺細胞	Nemalocyst
受精	Fertilization
受精囊	Seminal receptacle
味覺器	Organ of taste
呼吸器	Organ of respiration

呼吸作用	Respiration
呼吸樹	Respiratory-tree
夜光蟲	Noctiluca miliaris. Suv.
夜禽類	Striges
奇蹄類	Perissodactyla (Unpaarhufer)
奇鰭	Unpaired fin
始祖鳥	Archaeopteryx
拂子介	Hyalonema sieboldii
放射相稱	Radial symmetry
放射管	Radial canal
斧足類	Pelecypoda
昆蟲類	Insecta
枇杷硬石	Oculina
河豚	Spheroides vermicularia, T. & S.
泌尿器	Excretory organ.
泥鰻	Misgurus anguillicaudatus
爬蟲類	Reptilia
牀蝨	Acanthia lectularis, L. (即臭蟲)
狐	Canis vulgaris
狗	Canis familiaris
盲腸	Caecum

盲囊	Caenum
盲鰻	Paramyxine atami, Dean
直翅類	Orthoptera
直接分裂	Direct division
社會生活	Social life
空胞	Vacuole
肩帶	Shoulder girdle
肩胛骨	Scapula
虎	Felis tigris, L.
虎頭鯊	Heterodontus philippi
金魚	Carassius auratus, L.
金龜子	Mimela lucidula, Hope
金襖子	Hyla lüergeri
金鐘兒	Homoeogryllus japonica
金琵琶	Calyphtatryphus marmaratus
金錢蛙	見蛙
長鼻類	Proboscidea
門齒	Incisors
雨蛙	Hyla arborea
雨虎	Aplysia sp.
金絲燕	Collocalia esculenta, L.

非洲象	<i>Elephas africanus</i>
非洲肺魚	<i>Protopterus africanus</i>
非石灰質海綿類	<i>Non-calcareo</i>
青鯨	<i>Isuropsis glauca</i>
青蝦	<i>Fenaeus joynieri</i>

## 九 畫

保護色	Protective colouration
信天翁	<i>Diomedea albatrasu</i>
前肢	Fore-limbs
前胃	Proventriculus
前胸	Prothorax
前鰓類	Prosobranchiata
咽頭	Pharynx
幽門	Pylorus
後肢	Hind-limbs
後胸	Metathorax
後鰓類	Opisthobranchiata
毒腺	Poisonous gland
毒鈎	Poisonous hook
毒刺	Poisonous spine
	Embryo

胚盤	Blotoderm (Geminal disc)
肺臟	Lung
肺書	Lung-book
肺囊	Lung-sac
肺魚類	Dipnoi
胎生	Viviporous
胎盤	Placenta
孢子	Spore
孢子蟲類	Sporozoa
胃	Stomach
胃腺	Stomach-gland
扁蟲類	Plathelminthes
指骨	Phalanges
星紋	Cynias
柄	Stem
染色體	Chromosome
玳瑁	Chelonia imbricata
珊瑚	Corallium
珊瑚島	Coral island
珊瑚礁	Coral reef
珊瑚類	Anthozoa

珍珠	Pearl or Perla
疥癬蟲	Sarcoptes scabiei
負子鼠	Didelplus derhiana, L.
背甲	Carapace or Dorsal plate
疣足	Parapodium
砂囊	Gizzoral
穿山甲	Manis pentadactyla
穿孔板	Genital plate
紅螺	Rapana bezoar, L.
芽生	Budding
表皮	Epidermis or Epitheca
重瓣胃	Omasum
食肉類	Carnivora
食胞	Food-vacuole
食道	Oesophagus
食蟲類	Insectivora
食蟻獸	Myrmecophaga jubata, L.
十 畫	
候鳥	Paosage birds
剛毛	Setose
原始動物	Protozoa

原生質	Protoplasm
哺乳類	Mammalia
家兔	見兔
家蠅	見蠅
家雞	見雞
家鼠	見鼠
家鴨	見鴨
氣窩	Air-cavity
家鴿	見鴿
栗鼠	Sciurus lis, Temm.
核	Nucleus
核液	Nuclear sap.
核網	Nuclear reticulum
核膜	Nuclear wall or Nuclear membrane
氣門	Stigma or stigmata
氣管	Trachea or Trachia
氣管枝	Branchia
氣囊	Air-sacs.
浮塵子	Nephotetti apicalis, Mot. var. Cincticeps, Uhl.
浴用海綿	Euspongia officinalis, L.
海百合	Pentacrinus asterius, L.

海羊齒	<i>Antedon macrodiscus</i> , Hara
海花石	<i>Astraea</i> sp.
海星	<i>Asterias</i> sp.
海豚	<i>Delphinus longirostris</i> , Gray.
海象	<i>Trichechus rosmarus</i>
海豹	<i>Phoca Vitulina</i> , L.
海馬	<i>Hippocampus carnatus</i> , T. & S.
海參	<i>Stichopus japonica</i>
海蛆	<i>Ligia exotica</i> , Roux
海葵	<i>Bunades</i>
海綿	<i>Euspongia officinalis</i> , L.
海綿動物	Porifera
海燕	Ratiria
海膽	<i>Strongylocentrotus</i> sp.
消化器	Digestive Organ
消化系	Gastrovascular System
消化腔	Gastrovascular cavity
涉禽類	Gallatores
鳥	<i>Crow macrorhynchus</i> , Bp.
鳥賊	<i>Sepia esculenta</i>
鳥啄骨	Coracoids.

狼	<i>Canis lupus</i> , L.
珠母	<i>Meleagrina martensii</i> , Dkr.
真水母類	Scyphozoa
真珠	見珍珠
真蜘蛛類	Araneina
神經	Nerve
神經系	Nervous system
神經組織	Nervous tissue
神經球	Nervous Ganglion
神經細胞	Nerve-cell
粉蝶	<i>Pieris rapae</i> , L.
紡絲器	Spinneret.
翅	Wing
翅脈	Veins
神經連環	Nerve chain
真珠層	Mother of pearl
胭脂蟲	<i>Coccus cacti</i>
胸部	Thorax
胸甲	Pectoral plate
胸骨	Sternum
胸鰭	Pectoral fin

胸椎	Vertebrae thoracicae
脈翅類	Neuroptera
脊索	Chorda dorsalis (Notochord)
脊柱	Vertebral column
脊椎	Vertebrae
脊椎動物	Vertebrata
脊鰭	Dorsal fin
脊髓	Spinal cord
臭蟲	見牀蝨
草蜻蛉	Chrysopa perla, L.
草履蟲	Paramecium
草蝦	Palaeomon longines
蚊	Culex fuscans (普通蚊)
蚌	Anodonta chinesis, sw.
蚜蟲	Aphis mali: Fabr.
馬大頭	Cordulegaster sieboldi
蚤	Pulex irritans. L.
豹	Felis leopardus. L.
豺	Canis hodophilax, Temm.
退化	Regression or Degeneration
針鼯	Echidna hystrix

馬	<i>Equus caballus</i> . L.
馬陸	<i>Julus</i>
馬陸類	Chilognatha or Diplopoda
馬爾卑基氏管	Malpighian Vessel
骨針	Spicules
骨骼	Skeleton
骨盤	Pelvis
馬蛭	<i>Whitmania</i>

## 十 一 畫

偕老同穴	<i>Euplectella pectinosa</i> , gray
偶蹄類	Artiodactyla
偶鰭	Faired fins
動物	Animals
動物學	Zoology
動物分類	Classification of Animals .
動物形態學	Animal Morphology
動物解剖學	Animal Anatomy
動物生理學	Animal Physiology
動物生態學	Animal Ecology
動物分布學	Zoologic Geography
動脈	Artery

唾腺	Sativary gland
啄木鳥	Picus sp.
寄主(終寄主)	Host
寄生	Parasitism
寄居蟹	Pagurus
排泄腔	Cloaca
排泄作用	Excretion
排泄器	Excretory organ
排泄系統	Excretory system
接合	Conjugation
旋毛蟲	Trichina spiralis, owen.
晝禽類	Accipitres
梟	Strix uralensis.
梭微子	Euglena Viridis. Ehr.
淡菜	Mytilus reservoir.
犀	Rhinoceros indica (or unicornis)
猛禽類	Raptatores
眼	Eyes
眼瞼	Iris
章魚	Octopus octopodia, L.
第一觸角	(小觸角) I st. Antenna

第二觸角	(大觸角) 2nd, Antenna
側線	Lateral line
鈞鐘蟲	Vorticella sp.
細胞	Cell
細胞膜	Cell-wall
細胞核	見核
細胞分裂	Cell-division
組織	Tissue
羚羊	Nemorhaedus, crispus Temm
甲羽	Webs
冉羽	Downy
蚯蚓	Perichaeta
蝟螞	Scutigera
蚱蟬	Cryptotympana pustulata
蛇類	Ophidia
袋鼠	Macropus major
豚	Sus scrofa domesticus
貧齒類	Edentata
趾骨	Phalanges of the tose
野豬	Sus leucomystax. Temm
野鴨	見鳧

野鴿	<i>Columba intermedis</i>
野蠶	<i>Bombyx mandarina</i>
野兔	<i>Lepus brachyurus</i>
雀	<i>Passer montanus</i>
魚狗	<i>Alcedo bengalensis, Gm.</i>
魚類	Pisces
魚蝨	<i>Argulus foliaceus, L.</i>
鳥類	Aves
鹿	<i>Cervus sika, Temm.</i>

十 二 畫

喇叭蟲	Stenler
喉頭	Larynx
喜鵲	見鵲
單孔類	見一穴類
單性生殖	Parthenogenesis
單峰駱駝	<i>Camelus dromedarlus</i>
單眼	Ocellus or Simple eye
單細胞動物	Unicellar animals
圍心腔	Peribranchial sinus
寒號蟲	<i>Pteropus pselaphon, Lay.</i>
寒蟬	<i>Cosmopsaltria Opalifera</i>

循環器	Circulatory Organ
循環系統	Circulatory System
掌骨	Metacarpus
斑鳩	Turtur risorius
斑節蝦	Penaeus canaliculatus
棘	Spinous ray
棘皮動物	Echinodermata
殼口	Aperture
殼頂	Umbo
殼軸	Columella
發音器	Vocal organ
渦蟲	Turbellar sp.
游禽類	Natatores
無尾類	Anura
無性生殖	Asexual reproduction
無管類	Asiphoniata
無鈎條蟲	Taenia mediocanellata
無脊椎動物	Non-Vertebrata
畫眉	Gecichla vaira
留鳥	Stationary birds
發生	Development

發生學	Embryology
發光器	Luminous organ
硬骨	Bone or osseous bone
硬骨類	Teleostei
硬鱗類	Ganoider
筋肉	Muscles
筋肉組織	Muscular tissue
結締組織	Connective tissue
條蟲	Cestodes sp.
脾臟	Spleen
腎臟	Kidney
腔腸	Coeloma or coeloenteron
腔腸動物	Coelenterata
腕	Arms
虛足	Pseudopoda
蛔蟲	Ascaris lumbricoides, L.
蛙(金線蛙)	Rana esculenta, L.
蛞蝓	Philomycus sp.
蛞蝓魚	Branchiostoma belcheri
蛟蜻蛉	Myrmeleon nicans. M. L.
裂頭條蟲	Bothriocephalus latus

視覺器	Organ of sights
視神經	Optic nerve
象	Elephas sp.
貽貝	見淡菜
距	Spurs
進化	Progressive
間步帶	Interambulacral field
間接分裂	Indirect division
陽遂足	Ophioplocus sp.
雁	Anser albifrons. Scoq.
雄	Male
雄性生殖器	Male gonad
韌帶	Ligament
黃鰩魚	Dasyatis akajei
黃蜂	Polistes erythrocerus, cm.
黃額蛇	Elaphe climacophora, Sch.
黑魚	Ophiocephalus argus, Gün.
黃鼬	見鼬鼠
黑猩猩	Troglodytes niger, L.
	十 三 畫
傳書鴿	Homing pigeon

嗅覺器	Organ of smell
嗉囊	Crop
圓口類	Cyclostomi or Cyclostomata
圓蟲類	Memathelmenthes
微粒子	Glugea bombycis
感覺器	Sense organ
揚枝魚	Syngnathus schlegeli, Kaup.
獅	Felis leo, L.
猿類	Pithes
羣棲	Gregarious habit
羣體	Colony
腦	Brain
腰帶	Pelvic girdle
腰椎	Sacral vertebrae
腸	Intestine
腹甲	Abdominal Plat or plastron
腹足類	Gastropoda
脚	Feet
腹部	Abdomen
腹神經球	Abdominal ganglia
腹鰭	Ventral fins

蛹	Pupa
電鱧	<i>Astrape japonica</i> , Temm.
腺	Gland
葉蝗	<i>Phyllium</i> sp.
蝟水母	<i>Mastigias physophora</i>
蛺蝶	<i>Vanessa xanthomelas</i>
蛾類	Heterocera
蜂窩胃	Reticulum
覓	<i>Corbicula leana</i>
蜈蚣	<i>Scolopendra</i>
蜈蚣類	Chilopoda
蜉蝣	<i>Ephemera strigata</i>
跳蟲	<i>Achorutes communis</i>
雉	<i>Phasianus torquatus</i>
雌	Female
雌性生殖器	Female gonad
雌雄同體	Hermaphrodite
雌雄異體	Gonochorite
雷鳥	<i>Lagopus mutus</i>
飯匙倩	<i>Lachesis flavovilidis</i>
鳧	<i>Anas boschas</i> , L.

鳩	<i>Turtur orientalis</i>
鳩鴿類	Columbinae
鼠	<i>Mus decumanus</i>
鼠婦	<i>Porcellio</i> sp.
	十四畫
鳴器	Vocal organ
僞足	見虛足
瘳化	Hatch
對稱	Symmetry (即相稱)
漂鳥	Wandering bird
漏斗	Funnel
熊	<i>Ursus torquatus</i>
睪丸	Testes
管足	Tube feet
精蟲	Spermia or spermatozoa
精巢	Spermary
精囊	Seminal vesicles
綠腺	Green gland
綠蟲	<i>Euglena viridis</i>
綿毛	<i>Ovis aries</i>
膀胱	Bladder

貍狃獸	<i>Otaria ursina</i>
蒼蠅	<i>Calliphora lata</i>
蜘蛛	<i>Aranea spider</i>
蜘蛛類	<i>Arachnoidea</i>
蜚蠊	<i>Stylopyga conucina</i>
蜜蜂	<i>Apis chinensis</i>
蜥蜴	見石龍子
蜥蜴類	<i>Sauria</i>
蜻蛉	<i>Libellula sp.</i>
豪猪	<i>Hystrix cristata</i>
銀魚	<i>Salanx microdon,</i>
鳳蝶	<i>Papilio xuthus</i>
鳴管	<i>Syrinx</i>
鳴蜩	<i>Graptopsaltria corolata</i>
鳴禽類	<i>Passeriformes</i>
	十 五 畫
嘴	<i>Bill</i>
墨魚	見 烏 賊
墨囊	<i>Ink-bag</i>
彈尾類	<i>Thysanura</i>
瘧疾蟲	<i>Plasn odium malaria</i> (隔四日的)

又	<i>Plasmodium Vivax</i> (隔日的)
皺胃	<i>Abomasum</i>
節片	<i>Proglottis</i>
節甲類	<i>Arthrostica</i>
節肢動物	<i>Arthropoda</i>
節肢	Segmented appendages
節腹類	<i>Arthrogastera</i>
齒	Tooth
齒舌	<i>Odontophore</i>
膜翅類	<i>Hymenoptera</i>
膺	<i>Vagina</i>
蝌蚪	Tadpole
蝗	<i>Pachytylus</i> sp.
蝙蝠	<i>Vesperugo noctula</i>
蝦	<i>Macrura</i> sp.
螭蚌	<i>Neptunus Pelagicus</i> . M. Var. <i>tritubermlatus</i> . Art.
蝮蛇	<i>Trigonocephalus blomhoffi</i>
蝶類	<i>Rhopalocera</i>
蝸牛	<i>Helix</i> or <i>Eulota callizomia maritima</i> . G.&P.
複眼	Compound eye
複細胞動物	<i>Metazoa</i>

適者生存	Survival of the fittest
駝鳥	Struthio camelus, L.
鴉	Corvus corone
	十 六 畫
噴水孔	Blow hole
器官	Organ
壁蝨	Ixodes ricinus
壁蝨類	Acarina.
壁錢	Tegenaria domestica
樹蟲	Obelia sp.
橫隔膜	Diaphragm
橈足	Swimming legs. (Pleopod)
燈蛾	Arctia caja
燕	Hirundo rustica
獨角仙	Xylotrupes dichotomuc
瓢蟲	Ptychanatis axyridis
篋鴛	Platalea leucorodia
翹	Calamus
螟蟲	Larthesia chrysographella
螢	Luciola vitticollis
貓	Felis domestica

猪	<i>Sus Scrofa domestica</i>
軟骨	Cartilage
軟骨類	Selachū
軟體動物	Mollusca
輸卵管	Oviduct
輸尿管	Ureters
輸精管	Vas deferens
輻射相稱	見放射相稱
蹄	Hoof
遺傳	Heredity
鰻鯊	<i>Pristiophorus japonica</i>
靜脈	Vein
鞘	Rostrum
軟質類	Sarcodina
龍涎香	Ambergris
鞘翅類	Coleoptera
頭足類	Cephalopoda
頭胸部	Cephalothorax
頭部	Caput
頭蝨	<i>Pediculus capitis</i>
頸	Collum

頸椎	Cervical vertebrae
駱駝	Camelus sp.
鮑魚	見石決明
鮎	Carassius auratus, L.
駝鳥	見駝鳥
鴛鴦	Aix galericulata
鴟	見梟
鴞鵂	Scops semitorques. T & S.
鴨	Anas boschas, L.
鴨嘴獸	Parnophorus australis
龍蝦	Palinurus vulgaris.
	十 七 畫
龜類	Thecophora
龜	Clemmys chinensis
優曇華	Eggs of lace-wing
擬脈翅類	Pseudoneuroptera
擬態	Mimicry
氈毛類	Infusoria
環節	Segments
環蟲類	Annelida
環節器	Segmental organ

瘤胃	Rumen
總鰓類	Lophobranchü
臀鰭	Anal fin
薦骨	Sacrum
螳蟻	Cteniza fediens
螳螂	Tenodera aridifolis
螻蛄	Gryllotalpa africana
螽斯	Gompsocleis mikado
蟋蟀	Grylloides berthellus
避役	Chameleon vulgaris
鰕形蟲	Macrodorcus rectus
鮫	Selachoidi
鮫石	Fusulina
鮭	Oncorhynchus keta
鴉	見啄木鳥
鴿	Columba pigeon
黏液腺	Colleteral gland
	十八畫
翼	Wing
翼手類	Cheiroptera
蟒	Python molurus

翻車魚	<i>Mala mala</i> , L.
螾蟷	<i>Grapsus</i> sp.
螻蛄	<i>Platypleura kaempferi</i>
蟬	Cicadidae
醫用蛭	<i>Hirudo medicinalis</i>
鎖骨	Clavicle
雙翅類	Diptera
雙髻鯊	Sphyrnidae
雞	* <i>Gallus domesticus</i> , Briss
鞭毛	Flagellum
鰓	Gill or Branchia
鰓蓋	Operculum or Gill cover
鰓脚	Mexillpedes (即鰓肢)
鰓肢	Mexillpedes
顏面角	Facial angle
鯉	<i>Cyprinus carpio</i> , L.
鵝	(見鷓鴣)
鵝	<i>Anser domestica</i> , Gee.
鼬鼠	<i>Mustela itatis</i> , Temm
鰓孔	Gill-slits

厝	<i>Operculum</i>
攀木類	<i>Scansores</i>
籐壺	<i>Balanus amphitrite</i>
蟹	<i>Brachyura sp.</i>
蟻	<i>Formica</i>
蟾蜍	<i>Bufo vulgaris</i>
螫螽	<i>Tryxalis masuta</i>
蠅	<i>Muscu domestica, L.</i>
蠍	<i>Buthus sp.</i>
蹼	<i>Web</i>
鯛	<i>Pagrus majer</i>
鯢魚	<i>Cryptobranchus japonica, V. d. H.</i>
鯨類	<i>Cetacea</i>
鰻鯉	見穿山甲
鯨	<i>Silurus asotus</i>
鵲	<i>Pica pica sericea, Gould.</i>
鶉	<i>Coturnix communis, Boun.</i>
鶉雞類	<i>Gallinaci</i>
鯨鬚	<i>Whalebone</i>
	二 十 畫
寶貝	<i>Cypraea tigris L.</i>

蝶螈	<i>Molge pirrhoastra</i>
蝶螈類	節有尾類
蟲螽	<i>Oxya verox. Fab.</i>
蠕形動物	Vermes
蟻	<i>Neptunus Pelagicus, M. Fdw.</i>
觸手	Tentacles
觸角	Antenna
觸覺器	Tactile organ
警戒色	Warning color
露脊鯨	<i>Balaena sieboldü</i>
鱧	見泥鱧
鰐	見鱷
鴛	卽家鴨
鼯鼠	<i>Petaurista leucogenys</i>
	二十一畫至二十九畫
騾	<i>Equus asinus mulus</i>
鰭	Fin
鶯	<i>Cettia cantans, T. &amp; S.</i>
鶴	<i>Grus chinensis</i>
聽覺器	Organ of hearing
蠶蛾	<i>Tetragnatha praedonü</i>

類	見氈毛類
子	<i>Fysalia utriculus</i>
	<i>Anguilla lostoniensis</i>
鰾	Air bladder
鷗	<i>Larus canus</i> , L.
鳍足類	Piunipedia
纖毛	Cilia
纖毛室	Ciliary chamber.
變形蟲	<i>Amoeba</i> sp.
變態	Metamorphosis
體腔	Body cavity
體制	Organization
鱒	<i>Oncorhynchus masou</i>
鱒	<i>Gymnothorax kidako</i>
鱗	Scale
鱗翅類	Lepidoptera
鱒	psephurus
鷲	<i>Aquila chrysaetus</i>
鶉	<i>Gallinago</i> sp.
鶯	<i>Ardea garzetta</i>
鼯鼠	<i>Talpa mogura</i>

蠶	<i>Bombyx mori</i> . L.
蠶蛆蠅	<i>Crossocosmia sericariae</i>
蜚	<i>Limulus longispinus</i>
鷹	<i>Astur palumbarius</i>
鷓鴣	<i>Podiceps fluvialis philippensis</i>
籠	<i>Trionyx sinensis</i>
鷓	<i>Equus asinus chinensis</i>
鱷	<i>Crocodylus vulgaris</i>
鱷魚類	<i>Crocodylia</i>
鱸	<i>Lateolabrax</i>
鱸鰻(鵝)	<i>Phalacrocorax capillatus</i> .
鸚哥	<i>Palaeornis torquatus</i>
鸚鵡	<i>Psittacus</i>
鸚鵡貝	<i>Nautilus pompilius</i> . Lam.
啮齒類	Rodentia
靈長類	Primates

# 初級中學 生理衛生學

李約著

一本書分十一章，先總論，次為皮膚，肌肉，骨骼，消化器，循環器，呼吸器，排泄器，神經器，五官，最末為結論。序次分明，材料簡賅，使學者讀之，易於領會，而教者在教授時，亦得有伸縮之餘地。

二本書之解剖與生理，混合講授，使學者記憶與思想參用，免却從前重複及乾燥之弊。

三本書所舉之衛生，力求扼要，使學者習學後，可以實地應用。

四本書於皮膚肌肉等章，附以疾病源流，及醫治方法，以備患者之參考。

五本書所用之名詞，係採用醫學名詞審查會決定之名稱，此外如術語等亦擇近時最普通者用之。

一冊五角

李約著

新標準  
植物學

每冊六角

鮑鑑清  
洪式閻  
合編

生物學史

一冊五角

# 生 理 學

## 周頌聲著

此書乃醫學生理學博士周頌聲先生所著，先生曾遊歐美日本，研究生理學，發表學說甚多，登載各國生理學醫學雜誌，近鑒於中國生理學一書之缺乏，乃新著一書。精深淵博，可為理科，農科，醫科等學生參考之用，精裝二冊。

一部六元

## 組織學綱要

鮑鏗清編  
定價一元

此書分總論各論二篇：總論又分細胞及組織二章；各論專述運動器，循環器，神經系統，消化器，呼吸器，泌尿器，生殖器，內分泌器及感覺等諸器官之顯微鏡的解剖，不但檢閱便利，且可供參考。

最新

## 生理學掛圖

全輯廿五幅  
定價八元

中華民國  
二十二年  
八月  
三  
再  
版

初師中  
動物學

定價：大洋七角

著者 朱隆勳  
張起煥

印刷者 文化學社

發行者 文化學社  
北平和平門前  
電南四五八〇

分售處 各埠大書局

版權所有  
翻印必究

—421