

新 建 設 時 代

初 中 動 物 學

全 一 冊

梁 修 仁 著

建 設 圖 書 館 發 行

1 9 3 3

新 建 設 時 代

初 中 動 物 學

全 一 冊

梁 修 仁 著

建 設 圖 書 館 發 行

1 9 3 3

中國地理教授掛圖

白眉初著

分圖二十四幅巨圖一幅共二十五幅裝一美麗巨盒

定價七元 外埠掛號郵費二角三分

此圖第一版現已售竣，精訂再版，已於二十二年三月出圖，在第一版時。係分圖二十四幅。總圖一幅。今出再版。除將二十四幅分圖，詳加訂正。並將總圖面積放大。特加一倍。即第一版的總圖。是用一張厚宣紙印的。今第二版總圖。是用兩張厚宣紙印的。豈不是加了一倍嗎。掛在講室。異樣鮮明。足使此門課程。增出許多濃厚興味。又第一版時，廿五幅裝入一個圓筒，今因圖幅特別放大。捲一圓筒容不下啦。敝館不惜工本。特裝美麗方盒。用藏攜帶郵寄。全部便利。全國各中級學校。各地理教師。均應購置一盒。以便應用。



右
 上
 出
 目
 錦
 左
 中
 蘭
 朱
 文
 錦
 左
 下
 三
 尾
 和
 金
 右
 上
 出
 目
 錦
 右
 中
 獅
 子
 頭
 蘭
 錦
 右
 下
 金
 欄
 子

編 輯 大 意

(一)本書係依照民國二十一年教育部所頒發的新學制課程標準為基楚，編製出來的，其目標有下列數端：

(a)使了解動物分門別類的大概，及其對於環境的適應。

(b)使了解動物的形態構造，及其生理作用。

(c)使了解動物和人生的關係。

(d)使有愛護有益動物，及驅除有害動物的常識。

(e)培養學生的自動觀察力，及其研究動物的興趣。

(二)本書用於初中一年級最為適宜，每週教授兩小時，一學年完畢。實習由擔任教員在課外擇時指導。

(三)本書教材編製，以分類的次序為經，而以日常所見和人生最有關係的各種動物為緯。

- (四)本書內容，共分三編；一為總論，專論動物界一般的通性；二為各論，就各個動物的特徵和用途加以說明；三為結論，說明動物的應用和各種動物分布的情形。
- (五)本書先授高等動物，未授下等動物，使教師容易教授，使學生容易領會；並於每綱或每目的末尾，列有簡表和各種問題，使學生能提綱挈領，而有復習的機會。
- (六)教授動物，最重實驗，本書論形態時，比較異同；論生理時說明循環，呼吸，消化，排洩，生殖，感覺等各種器官的情形；並在各綱各目項下，插入許多精密的解剖圖，以便講解或實驗時，借資考證。
- (七)本書選材以我國所產的動物為主，間有我國不產，而在動物學上却佔重要位置的，亦稍有一二。
- (八)本書所用的名詞或術語，都是根據科學審查委員會所規定的。

(九)本書初版難免遺漏錯誤，倘海內明達，不吝指教，俾得再版更正，實所厚幸。

民國二十二年六月

恕行識於北平

動物學目錄

第一編 總論

頁數

(1)導言.....	1
(2)動物學的定義和範圍.....	2
(3)構成動物身體的基本單位和單位的變化.....	2
(4)動物的組織器官和器官系統.....	4
(5)動物的體制.....	6
(6)動物的適應.....	7
(7)動物的生殖.....	10
(8)動物的分類和命名法.....	10

第二編 各論

第一門 脊椎動物.....	14
---------------	----

第一綱 哺乳類.....	15
--------------	----

第一目 靈長類.....	16
--------------	----

第二目 食肉類.....	18
--------------	----

第三目 嚙齒類.....	22
--------------	----

第四目 食蟲類.....	24
--------------	----

	頁數
第五目 翼手類.....	25
第六目 有蹄類.....	26
第七目 長鼻類.....	32
第八目 鯨類.....	33
第九目 貧齒類.....	35
第十目 有袋類.....	36
第十一目 單孔類.....	37
第二綱 鳥類.....	40
第一目 鶉雞類.....	44
第二目 猛禽類.....	47
第三目 攀禽類.....	49
第四目 鳴禽類.....	51
第五目 鳩鴿類.....	53
第六目 涉禽類.....	54
第七目 游禽類.....	55
第八目 走禽類.....	57
第三綱 爬蟲類.....	59

	頁數
第一目 蛇類.....	60
第二目 龜類.....	63
第三目 鱉類.....	65
第四目 蜥蜴類.....	66
第四綱 兩棲類.....	69
第一目 無尾類.....	72
第二目 有尾類.....	73
第五綱 魚類.....	74
第一目 硬骨魚類.....	78
第二目 軟骨魚類.....	83
第三目 硬鱗類.....	84
第四目 肺魚類.....	85
第五目 圓口類.....	86
第二門 節肢動物.....	88
第一綱 昆蟲類.....	90
第一目 直翅類.....	93
第二目 膜翅類.....	95

	頁數
第三目 鞘翅類.....	96
第四目 脈翅類.....	98
第五目 擬脈翅類.....	99
第六目 鱗翅類.....	101
第七目 雙翅類.....	104
第八目 有吻類.....	106
第九目 彈尾類.....	109
第二綱 多足類.....	111
第一目 蜈蚣類.....	112
第二目 馬陸類.....	113
第三綱 蜘蛛類.....	114
第一目 真蜘蛛類.....	115
第二目 節腹類.....	116
第三目 壁蝨類.....	117
第四綱 甲殼類.....	118
第一目 胸甲類.....	121
第二目 節甲類.....	122

	頁數
第三目 切甲類.....	123
第三門 軟體動物.....	125
第一綱 頭足類.....	126
第一目 二鰓類.....	128
第二目 四鰓類.....	129
第二綱 腹足類.....	129
第一目 有肺類.....	131
第二目 前鰓類.....	132
第三目 後鰓類.....	133
第三綱 瓣鰓類.....	134
第一目 有管類.....	136
第二目 無管類.....	137
第四門 蠕形動物.....	139
第一綱 環蟲類.....	139
第二綱 圓蟲類.....	141
第三綱 扁蟲類.....	144
第五門 棘皮動物.....	148

	頁數
第一綱 海膽類·····	148
第二綱 海星類·····	151
第三綱 海百合類·····	152
第四綱 海參類·····	153
第六門 腔腸動物·····	155
第一綱 水母類·····	157
第二綱 珊瑚類·····	161
第七門 海綿動物·····	163
第一綱 尋常海綿類·····	165
第二綱 六放海綿類·····	165
第三綱 石灰海綿類·····	166
第八門 原生動物·····	167
第一綱 根足蟲類·····	168
第二綱 纖毛蟲類·····	170
第三綱 鞭毛蟲類·····	171
第四綱 孢子蟲類·····	172
第三編 結論	
(1)動物分類的總結·····	174
(2)動物的應用·····	175
(3)動物的分布·····	176

三三制初中師範教本

動 物 學

第一編 總論

(1) 導言

我們生存在自然界 (Kingdom of the Nature) 裏，視覺所能觀察到的，多是草木鳥獸岩石等這類的物體。現在把牠們統括起來，叫做自然物。(Natural thing)。在自然物裏，像草木鳥獸等，有生命現象的，就叫做有生物 (Life thing)。像岩石土壤，沒有生命現象的，就叫做無生物 (Lifeless thing)。在生物界裏，若是有知覺和運動，且以有機物做食料的，就叫做動物 (Animal)。沒有知覺和運動且以無機物做食料的，就叫做植物 (Plant)。現在我們要研究各種動物，所以先把動物學 (Zoology) 的意義和範圍，介紹在下面。

(2) 動物學的定義和範圍

研究動物的形態構造習性和牠們一切的生活現象，影響到我們人類利害關係的學問，就叫做動物學 (Zoology)。動物學的範圍很大，若專研究動物體態形狀的就叫做形態學 (Morphology)、專研究各器官生活現象的，就叫做生理學 (Physiology)、專研究如何適應周圍環境的就叫做生態學 (Ecology)。專研究動物自身，從一個極小的受精卵，如何變化，始成一個新動物的，就叫做胚胎學 (Embryology)。專研究動物親子間爲甚麼相似的，叫做遺傳學 (Genetics)、又比較動物的異同，而規定牠們血緣的遠近，分綱列目造成系統的，叫做分類學 (Taxonomy)、上面所舉的，不過是動物學裏，幾種普通的分科，此外還有古動物學 (Palaeozoology)、動物地理學 (Zoogeography)等，則不勝枚舉了

(3) 構成動物身體的基本單位 和單位的變化

地球上的動物，千差萬別，形態不一，大約說來，構成牠們身體的基本單位，就是細胞 (Cell) 例如原生動物 (Protozoa)，牠的身體，是由一個細胞所成的，因此就叫做單細胞動物 (Unicellular animal) 其他的動物，是由多數的細胞所構成，因此就叫做複細胞動物 (Multicellular animal)。單細胞動物，牠們由一個母細胞分裂成兩個子細胞後，兩個子細胞互相分離，各自成一個新生物，所以牠們的細胞多無集合 (Aggregation) 特化 (Differentiation) 分工 (Division of labour) 合作 (Cooperation) 的可言。複細胞動物，在牠們的原始時代，也是一個細胞，這個原始的細胞，就是曾經受精的卵，這個受精的卵，在牠的適當環境裏，繼續分裂，不久就變成千萬個的細胞，但是這些分裂所成的細胞，不像單細胞生物一般的各自分離，牠們仍然把細胞膜連在一處共營生活，這就是細胞的集合。集合後的細胞，因地所佔的位置不同，細胞的結構和形狀，也就漸漸的相異，這種現象，就叫做細胞的特化、特化

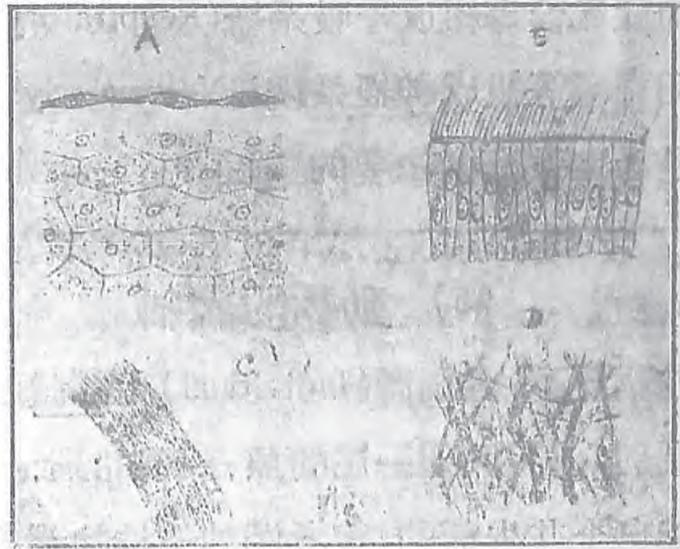
後的細胞，不僅是形體上有了差異，即在其機能上，也有差別，所以多細胞動物身體內的細胞，有僅能感受刺激的，有僅能營消化作用的，有僅能使身體運動的，這種現象，就叫做細胞的分工。分工後的細胞，不能獨自生活，必須和營別種機能的細胞，共同協助，纔能達到全身的安全，這個情形就叫做細胞的合作。

(4) 動物的組織, 器官, 和器官系統

許多同結構和同機能的細胞，集合在一處，成一羣或者一層的，就叫做組織(Tissues)。複細胞動物，牠們身體的各部，都是由各種組織構成的。組織的種類很多，例如皮膜組織(Epithelial Tissues) 肌肉組織 (Muscular Tissues) 神經組織 (Nervous Tissues) 骨骼組織 (Bone Tissues) 結締組織 (Connective Tissues)等，都是主要的，

第一圖 各種組織

- A. B. 皮膚組織；
C. 肌肉組織；
D. 結締組織。



這些不同樣的組織，又互相集合，構成各種器官 (Organ)，每種器官，都有一個特殊的機能。例如胃臟是消化器官，心臟是循環器官，腎臟是泌尿器官，肺臟是呼吸器官等，都是器官的主要的。但是這些器官，無一不是由多種組織，組合而成的。又在高等動物的身體內，消化食物的器官，不僅是胃臟一個，其他如腸肝胰等，也都是幫助消化食物的器官，牠們和胃臟合作，主管消化食物的職務，就構成一個消化的系統 (Digestive System) 了。他如

心臟血管等構成循環系統 (Circulatory System)、肺臟氣管等組成呼吸系統 (Respiratory System)。腦和脊髓等組成神經系統 (Nervous System)。又都是器官系統的主要的。

(5) 動物的體制

動物界裏，有個體 (Individual) 和羣體 (Colony) 的區別。前者例如一尾的魚，一羽的鳥，一頭的獸，是能自全其生活的。後者例如一枝的珊瑚，一塊的海綿，須由許多個體聯合纔能生活的。現在不問牠是個體或是羣體，就一個單體來說明，體制上有輻射相稱 (Radial Symmetry) 和左右相稱 (Bilateral Symmetry) 的區別。輻射相稱，例如腔腸動物和棘皮動物，體制無前後左右的差別，僅有口側和反口側的區別。這類動物若經中心軸縱剖，無論沿任何方向，都可得相等的兩半。又如馬牛羊等牠們的體軀左右同形兼有前後左右背腹的區別，若是沿身體的正中線而縱剖，體內所藏的各器官，大概分列

在相對等的兩側，像這樣的，就叫做左右相稱。

(6) 動物的適應

- (1) 體色的適應……例如螽斯生長在綠草裏，牠的體色，就是綠色，生長在枯草裏，牠的體色就是枯草色。鯉魚生長在清水裏，牠的體色是青黑色，生長在濁水裏，他的體色就是金黃色。他如北極的雷鳥，冬天變白，夏天變褐，無一不是隨環境而改變體色的，因為牠的體色，和周圍的顏色相似，可以保護自身，所以叫做保護色 (Protecting Coloration)。又有些動物，他的體色特別顯著，使別的動物，望而生畏，這種色澤就叫做廣告色 (Advertising Coloration)，或叫做警戒色 (Warning Colours)。譬如黃蜂、毒蠶有鮮明的斑點，飯匙倩有鮮艷的綠色，都是，警戒色的好例子。
- (2) 體形的適應……有些動物，不但牠的體色和環境相似，牠的體形也能摹仿別物的樣子。例

第三圖 枯葉蝶的擬態

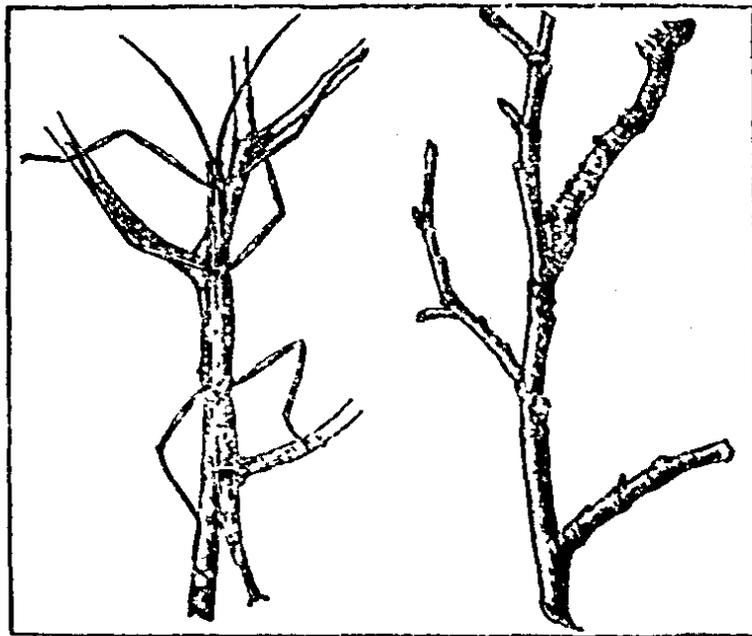
如生長在桑枝上的桑蠶，形似桑枝。產在馬來羣島的枯葉蝶，形似枯葉。產在東印度地方的葉蝗，色形都似樹葉。這種適應的方法，稱爲擬態(Mimicry)。又有些動物，毫無毒害，一旦遭遇強敵，也能裝強作勢，使敵畏縮不前。例如蝶蛾的幼蟲頭有棘狀突起，尾有伸出鞭毛。也能使敵不敢接近。這種體形的適應，稱爲擬勢(Terrifying)。又如寄居蟹寄居在海螺的介

殼內。甲殼動物的介殼上，裝飾上海藻海綿水螅的東西。像這樣的護身法叫做假裝 (Masking)。此外尚有欺詐 (Alluring) 擬死 (Death mimicry) 等姑不再述。

第三圖 蘭花螳螂的擬態

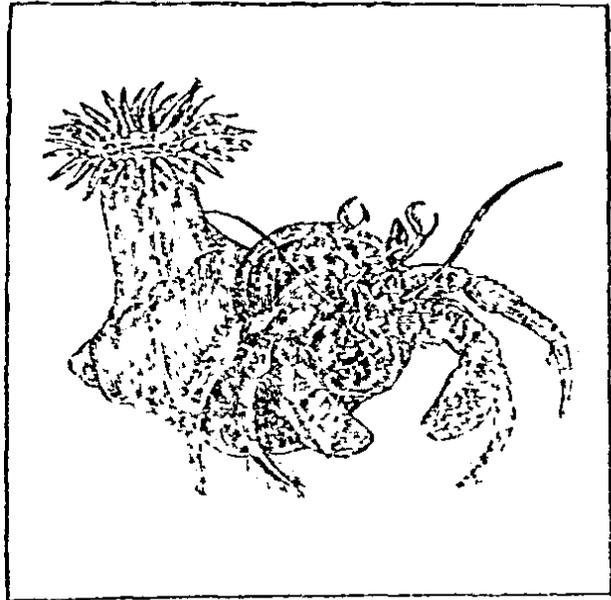


第四圖 竹節蟲和桑尺蠖的擬態



第五圖 寄居蟹的假裝圖(7) 動物的
生殖

動物的生殖 (Reproduction) 法有兩種，一爲無性生殖 (As-



exual Reproduction) 一爲有性生殖 (Sexual Reproduction)。無性生殖，不必雌雄交配，即能生子。營這種生殖的，多屬下等動物 例如珊瑚蟲的出芽法 (Budding)，草履蟲的分體法 (Fission)，夜光蟲的孢子生殖法 (Spore formation)，都是這一類。有性生殖，必須雌雄交配纔能產子。營這種生殖的，例如人馬牛羊等，都是這一類。

(8) 動物的分類和命名法

比較動物外部的形態，內部的構造，以及牠們彼此

血緣的遠近，就其異同造出一個系統來，就是動物的分類(Classification)。動物的分類法很多，普通採用的是由林奈(Linnaeus)氏的分類方法，修改而成的。他把動物界分成許多門，每門又分成許多綱，綱以下有目，目以下有科，科以下有屬，屬以下有種。現在我們拿家犬做一個例子，表示在下面。

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)

上面所述的是動物的分類方法。至於動物的名稱，是隨地而不同的，譬如蟋蟀一物，有叫做促織的。野鼠一物，有叫貓頭鷹的，有叫夜貓子的。照這樣看來，同一種的動物，有許多不同的名稱。同一個名稱又未必是同一種的動物。所以我們研究動物

學的時候，便發生很大的困難。現在世界上，規定了一種，萬國一律的命名法，就叫做雙名法 (Binomial Nomenclature)。雙名法的形式，是用兩個拉丁 (Latin)字組成的，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。譬如家犬的屬名是 *Canis*，種名是 *Familiaris*，所以他的學名就叫做 *Canis familiaris*。頭一個字的第一字母，用大寫，第二個字的第一個字母用小寫，是最普通的。

本書採用普通的分類法，把動物界分成八門，簡約的寫在下面。

第一門 脊椎動物……在全體的骨骼中，有由椎骨合成的脊柱一條。例如猴，鳥，蛇，蛙，魚，這類的東西。

第二門 節肢動物……身體和足多節。例如蜻蜓，蜈蚣，蜘蛛，蝶，蝦，這類的東西。

第三門 軟體動物……體質柔軟，外被堅固

的介殼一枚或二枚，殼內又有肉質的外套膜。例如螺，蛤，烏賊，這類的東西。

第四門 蠕形動物……體質柔軟，進行時蠕動。例如蚯蚓，絲蟲，蛔蟲，這類的東西。

第五門 棘皮動物……殼的表面有棘刺，例如海膽，海星，海參，海百合這類的東西。

第六門 腔腸動物……身體的中央，有一個大腔，腔中沒有消化管，就用體腔來營消化，例如水螅，珊瑚，這類的東西。

第七門 海綿動物……羣體作塊狀，或成筒形，上端有個大孔，體壁極厚，有許多小孔內外相通。例如海綿。

第八門 原生動物……全體由一個細胞所成，是最下等的動物。例如變形蟲，草履蟲，輪蟲，眼蟲這類的東西。

問題：

- (1) 怎樣叫做生物？怎樣叫做無生物？
- (2) 構成動物身體的基本單位是甚麼？
- (3) 怎樣叫做器官？怎樣叫做器官系統？
- (4) 反射和稱而左右相稱，怎樣解釋？
- (5) 甚麼動物有體色適應？甚麼動物有體形適應？
- (6) 怎樣叫做有性生殖？怎樣叫做無性生殖？

第二編 各論

第一門 脊椎動物(Vertebrata)

脊椎動物的特徵，就是在牠們身體的背部，有由許多椎骨所合成的脊柱一條，造成身體的中軸。牠們的身體，並且是左右相稱的。現在把牠們的大綱，寫在下面

- | | | |
|------|---|-------------------|
| 脊椎動物 | { | (1) 哺乳類……例如犬，兔，鼠， |
| | | (2) 鳥類……例如鷄，鴨，鴿， |
| | | (3) 爬蟲類……例如龜，蛇， |
| | | (4) 兩棲類……例如蛙，蟾蜍， |
| | | (5) 魚類……例如鯉，鯽，金魚。 |

第一綱 哺乳類(Mammalia)

這綱動物，全體有頭，軀幹，尾和四肢的分別。皮面生毛，或生鱗刺。頭部眼耳等具備，除了鯨類外，都有外耳殼。口內有齒，但因動物的種類不同，有缺門齒的，有缺犬齒的，也有全然無齒的。全體骨骼完全，下顎骨由左右兩側骨合成。體腔內有橫隔膜，把體腔分爲胸腔和腹腔二部。消化器完備，分食道，胃，腸諸部，此外還有肝臟，胰臟，膽囊等附屬的器官。呼吸用肺，肺占在胸腔內心臟的左右。心臟由兩心耳兩心室合成，血爲溫血，赤血球扁圓且無核，排泄器有腎臟一對，借輸尿管通入膀胱，更排尿水於體外。神經系發達，生殖器也很完備。(除單孔類的生殖門和肛門合成一總排泄腔外，其餘各類，生殖門和肛門都分做兩孔)這綱動物是胎生哺乳，但單孔類不在此例。

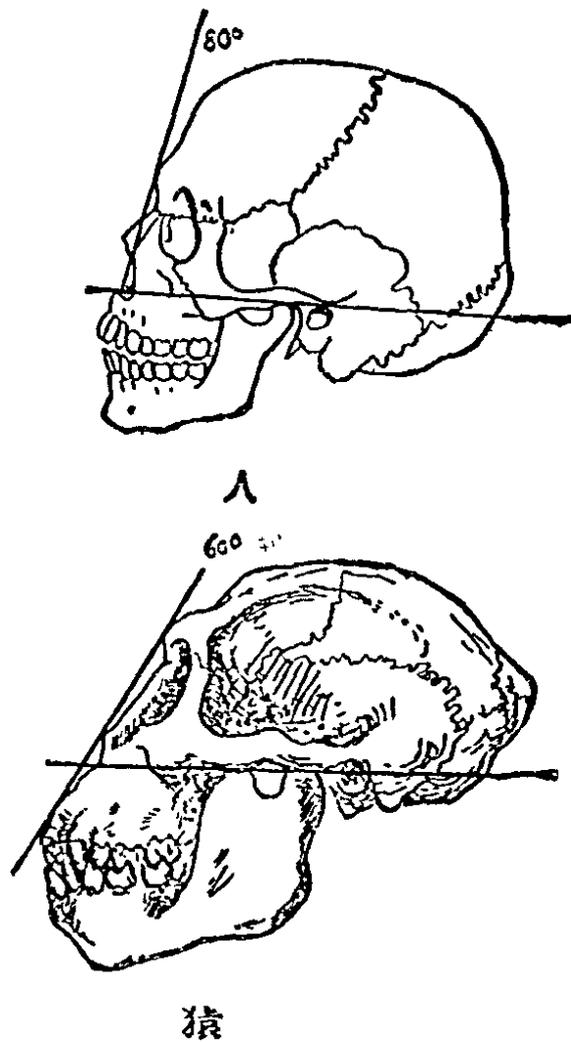
本綱可分爲靈長類，食肉類，嚙齒類，食蟲類，翼手類，有蹄類，長鼻類，鯨類，貧齒類，有袋類，單孔類十一目，現在分說在下面。

第一目 靈長類(Primates)

人和猿猴，在動物界裏智慧高超，可以靈長萬物，所以有靈長類的稱呼。

人的身體直立步行，大腦最爲發達，能用語言文字傳達思想，並能組織極複雜的社會，營一種團體生活。人體的皮色毛髮，隨地而不同，所以人類學者即根據此點，爲區分人種的標準。猿猴類的體制和人類相似。顏面裸出，耳廓扁短，兩眼向前，腮有頰。四肢

第六圖 人猿顏面角的比較

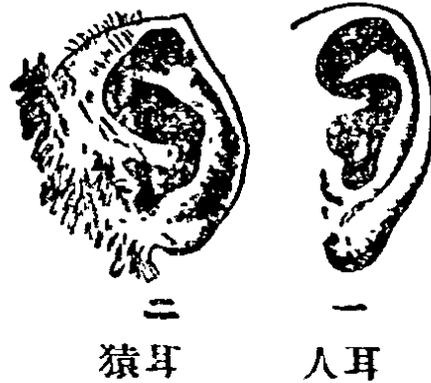


頭骨的比較

並示其顏面角入的腦量大顏面角爲八十度猿的腦量小顏面角低六十度

都能步行，也能當作手用。其他指趾的尖端有扁爪，口內齒形齒數都和人類一樣。不過大腦不發達，所以顏面角就

第七圖 耳殼的比較

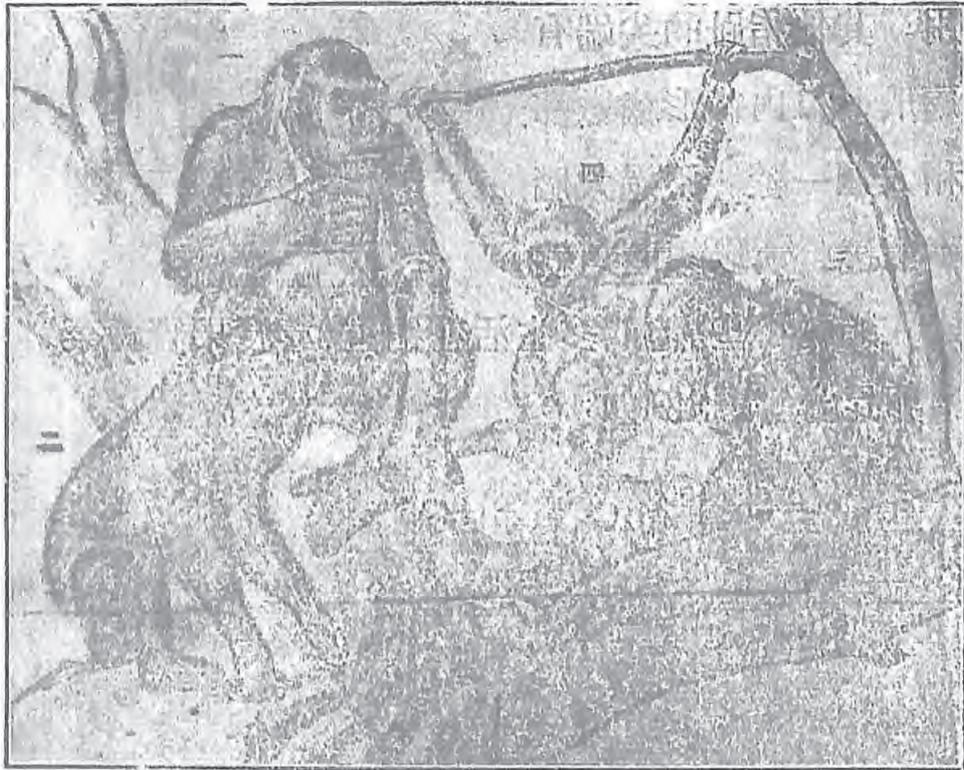


比人類的小些。他們多生活在樹上，喜食果實蔬菜鳥卵昆蟲等。例如：

第八圖 手足的比較



第九圖 猿類(一)大猩猩(二)黑猩猩(三)猩猩(四)長手猿



猩猩……有大猩猩和黑猩猩的區別。大猩猩體高七尺，黑猩

猩身長五尺，都產在非洲

猿……種類甚多，性靈敏，產深山中。

第二目 食肉類(Carnivora)

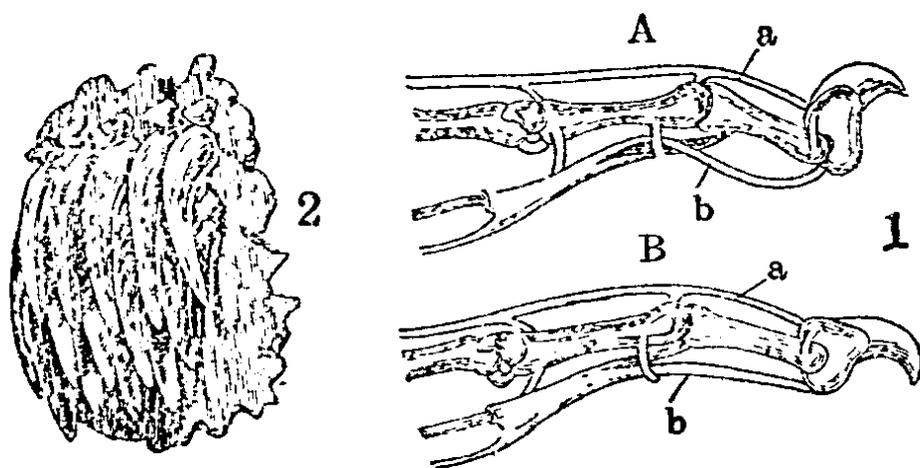
這類動物，性兇猛，好食肉，所以纔有此名稱。牠們的身體，運動靈活，前肢五指，後足四趾，指趾的尖

端，都有銳利的鈎爪。舌面上滿生硬刺。門齒小，犬齒大，白齒的咀嚼面上也生有鋸齒。統觀牠們身體的構造，無一不適合捕殺弱小的動物，所以俗稱牠們叫做猛獸類。本目分爲裂腳鱗腳二亞目。

(甲)裂腳類……棲陸上，趾分裂，好捕食溫血動物。

例如：

第十圖 貓爪和舌面



1. 貓的爪 2. 貓舌上的鈎狀突起(擴大)

A 爪隱藏時 B 爪伸出時 ab 伸縮爪的肌

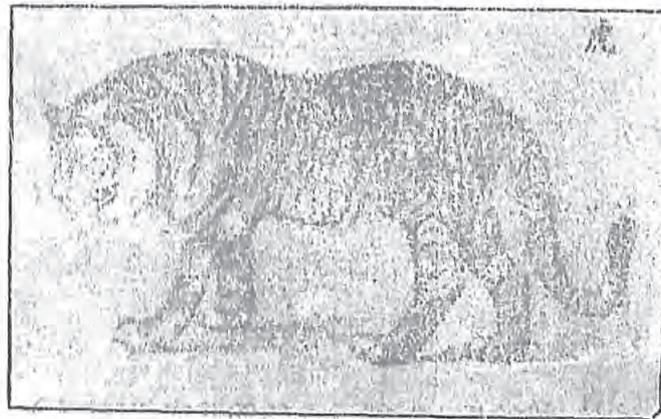
貓……頭圓形，四肢強健，膝下有肉瘤，爪能自由伸縮。瞳孔隨光線的強弱可大可小。舌面有向後的硬刺。善捕食小鳥和家鼠。

獅……頭大胸闊，
腹部瘦健，
雌者無鬚，
雄鬚頗長，
獸類中以牠
最猛，產非
洲和波斯一
帶。

第十一圖 獅圖



第十二圖 虎



虎……體鮮黃，有黑紋，性兇猛，產在亞洲。

豹……體灰黃，有黑斑，俗名金錢豹，產在亞洲和非洲。

犬……本和狐狼同科，經人訓養而成，性溫和，善守戶。在田獵和偵探時，用牠的地方也不少。嗅覺最發達。

狐……形似犬，尾似帚，性狡黠，棲山林。

黃鼬……體瘦長，四足短，能穿狹隙，捕食雞鳥。肛門兩側有臭腺，遇敵就放臭以自衛。

黑熊……體肥滿，長達四五尺。門齒和大齒都銳利，白齒扁鈍，和別種食肉類不同。掌稱珍品，膽是健胃劑。

第十三圖 白熊



(乙) 鰭脚類……體呈紡錘形，足趾似魚鱗，耳小尾短，多棲在水中。例如：

腥膻獸……俗名海狗。常居水中，初夏產兒陸上。四肢成鰭。雖是食肉類，但性並不兇猛，產白令海峽附近。

海象……頭圓較小，無耳殼，眼有瞬膜。上顎犬齒特長，形似象牙，所以叫做海象。產北冰洋沿岸。

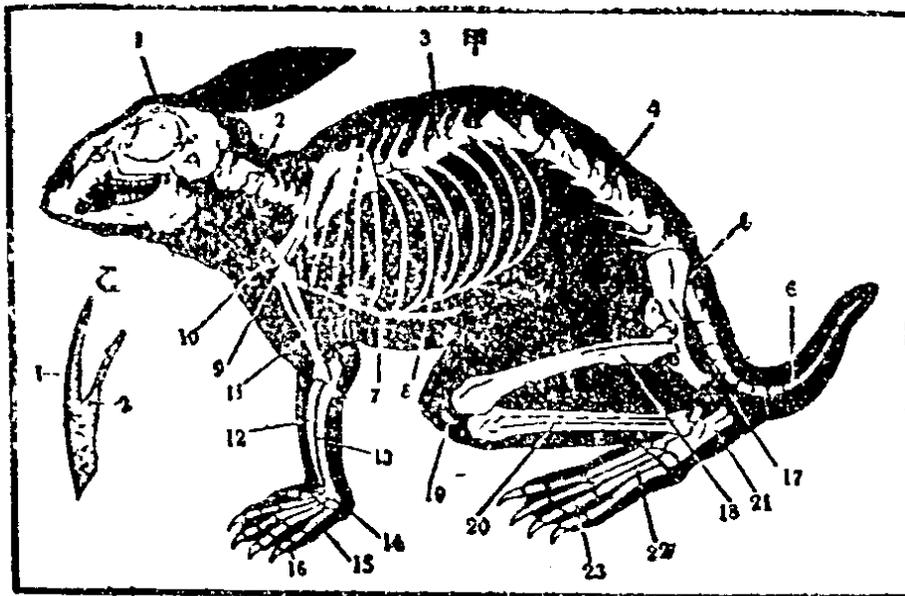
第十四圖 海象



第三目 嚙齒類(Rodentia)

這類動物，為小形的食草獸。口吻突出，上唇的中央有縱溝，上唇分為左右兩片，俗名三片嘴。四肢多五指趾，末端具有小鈎爪。門齒常不絕的生長，所以牠們好嚙物，因此叫做嚙齒類。性怯懦，喜羣居，繁殖力甚大。例如：

第十五圖 兔的骨骼



23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
 趾 趾 附 下 膝 大 無 指 掌 腕 大 桡 上 鎖 肩 肋 胸 尾 薦 腰 胸 頸 頭
 骨 骨 骨 腿 蓋 腿 名 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨 骨
 骨 骨 骨 骨

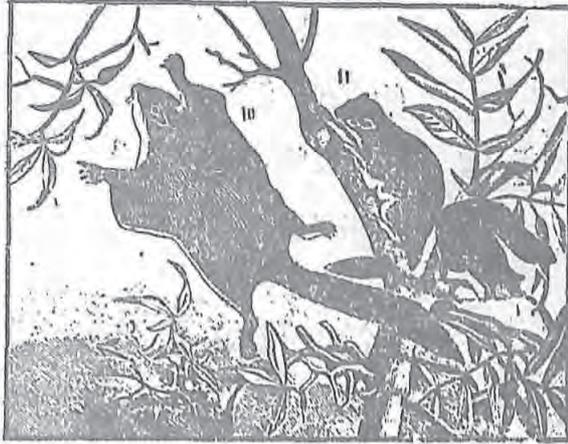
鼠……穴居家中或田園間，對於食品家具和農作物，為害特大。又為傳染鼠疫的媒介。

兔……有野兔家兔兩種，野兔棲山林，毛色隨着四季來變化。

家兔無定色，多飼養家中。

栗鼠……也名松鼠 第十六圖 一栗鼠 二鼯鼠 三鼯鼠

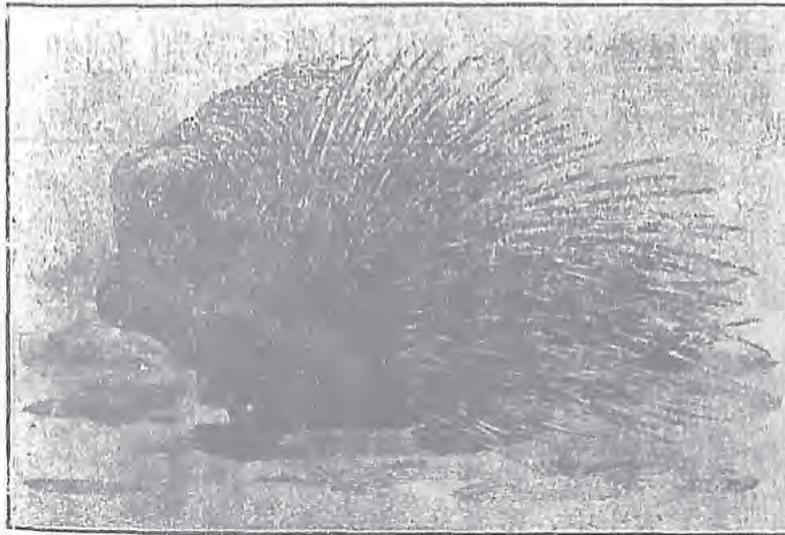
，尾形似帶，常棲樹上，以果實穀類為食。



鼯鼠……大如黃鼯，形似栗

鼠。牠的前肢和後肢間，有由腹皮擴張而成的飛膜，常飛翔樹間，所以也叫做飛鼠。

第十七圖 豪猪



海狸……體大似兔，四肢五趾，後趾間有蹼，便於游泳，以植物爲食。雄體腹的後部，有芳香的腺體二個，所分泌的液體，叫做海狸香，爲醫學上與麝香的一種。此種動物產在歐洲北美和西伯利亞地方。

豪豬……體生長棘，亦名箭豬。晝則潛伏，夜出覓食，以樹皮樹根果實爲主要食品。

第四目 食蟲類 (Insectivora)

這類動物，多是穴居的小獸。體有棘刺或軟毛，四肢短小。前肢比後肢大些，指趾的尖端都有銳爪，便於掘土。眼不發達，吻部突出。口內各種牙齒都完備，聽覺嗅覺也發達，性怯懦，畏日先，常晝伏夜出，尋覓昆蟲等爲食，所以叫做食蟲類。例如：

鼯鼠……形似鼠，體生軟毛，眼極小，耳殼不發達，前肢闊大，爪如鋤，善掘穴土中，多

第十八圖 鼯鼠和骨髹



產歐洲。

第十九圖 蝟

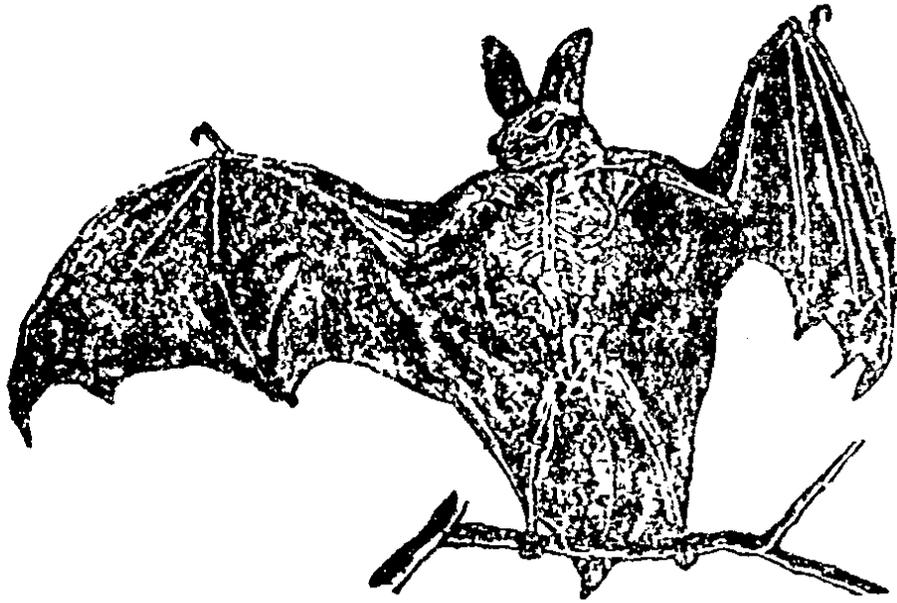
蝟……又名刺蝟，性怯懦，背生棘，遇敵則捲縮似栗實，產歐亞大陸。



第五目 翼手類(Chiroptera)

這類動物，體軀矮小，身被軟毛、前肢較大，指骨細長，僅母指的尖端有爪，指間滿張飛膜和後肢及尾相連，能營飛翔作用。後肢五趾，趾尖各生鈎爪，常借此懸掛樹上或岩壁，來營休息。耳殼長大，眼睛較小，胸部有龍骨突起，這點雖和鳥類相似，但是牠們的口內，門齒犬齒臼齒都很完備，並且是胎生哺乳，所以和鳥類不同。性畏日光，晝伏夜出，生長在寒帶地方的冬眠。例如：

第二十圖 蝙蝠



小蝙蝠……俗名燕蝙蝠，體色灰黑，白晝藏在檐下，夜出飛翔空中，捕小蟲為食，是亞洲的普通種。

寒號蟲……俗名大蝙蝠，兩翼橫張，徑達二三尺，產在熱帶地方，喜食植物的果實。

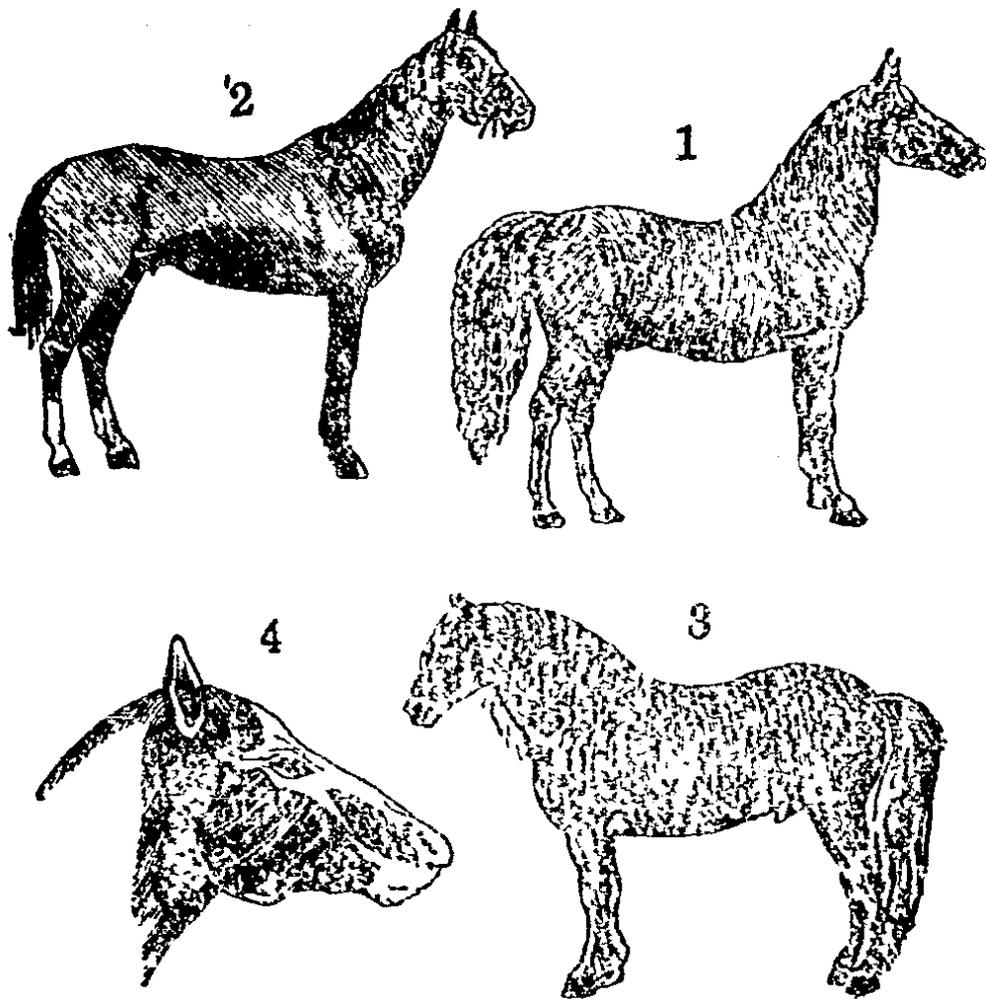
第六目 有蹄類(Ungulata)

這類動物，是大形的食草獸。在牠們指趾的尖端有蹄，因此叫做有蹄類。在每足上蹄的數目，有成單數的，有成雙數的，所以把這類動物，分成奇蹄偶蹄兩亞目。

第一亞目 奇蹄類(Perissodactyla)

在四肢上，蹄的數目，都是單數。第三指趾最爲發達。頭無角，僅犀有角。上下顎有門齒，和偶蹄類的反芻類不同。例如：

第二十一圖 馬的種類



1阿拉伯種 2英國純血種 3英國半血種 4馬的頭部

馬……頸長有鬃，四肢各具一蹄。門齒發達，上下顎各具六枚。犬齒不發達，牡的四枚，牝的沒有。臼齒上顎共有十四枚，下顎共有十二枚。但上顎左右兩側的前臼齒一個，

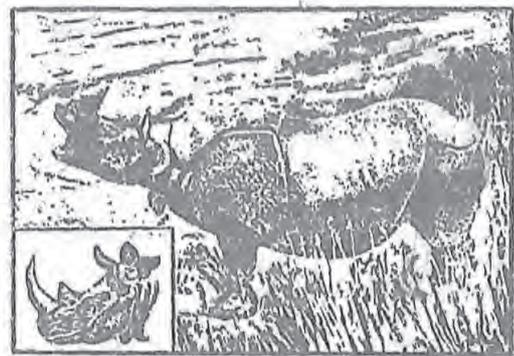
早早脫落。是家畜中主要獸類之一。

驢……耳長鬃短，體小於馬，性蠢愚，富忍耐力，產在我國北方。

騾……是驢馬配合的雜種，兼有驢馬兩方的特長，性耐勞，但不能生育。

第二十二圖 犀和獐

犀……身高七八尺，體長一丈餘，皮膚無毛，且多皺裂，四肢上每足三蹄，尾部很短，頭上生一角的產印度，生二角的產非洲。



(a)犀



(b)獐

第二亞目 偶蹄類 (Artiodactyla)

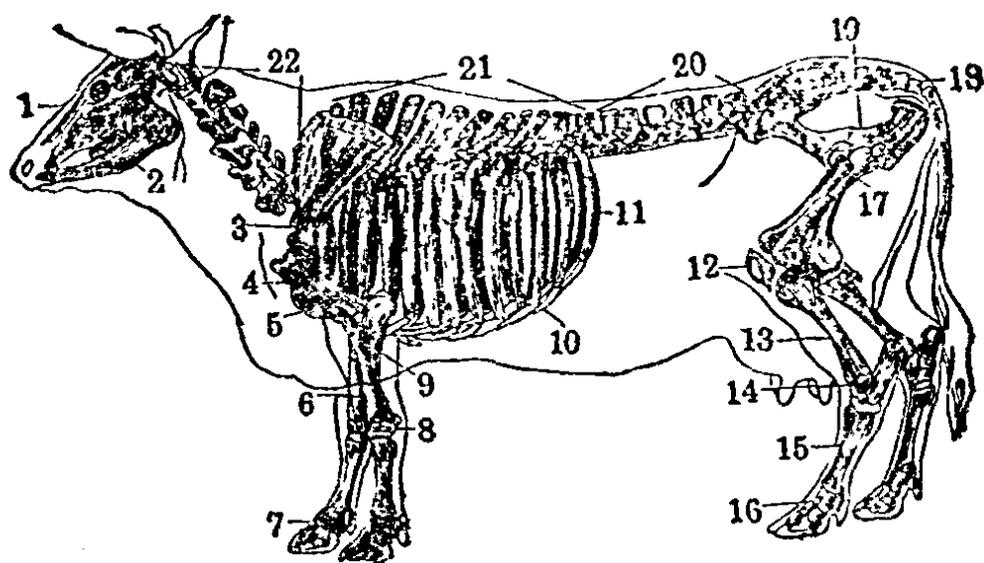
各肢上有二蹄或四蹄。有反芻的，有不反芻的，因

此分爲反芻和不反芻兩類。

(A)反芻類(Ruminantia)

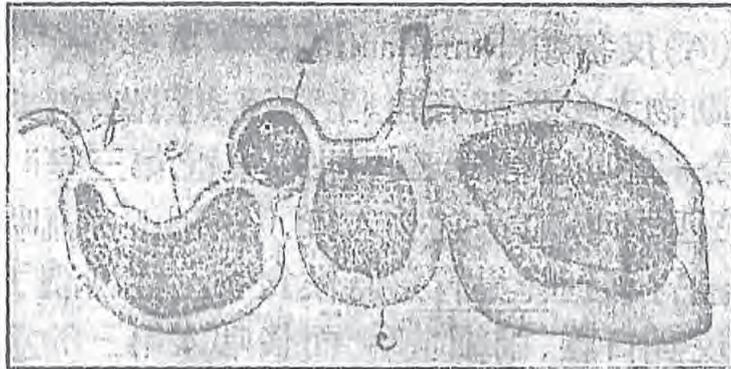
這些動物大多數都有角。上顎沒有門齒，胃共分四室。第一室叫瘤胃，第二室叫蜂巢胃，第三室叫重瓣胃，第四室叫皺胃。食物入口，略略咀嚼，就咽入瘤胃，從瘤胃移到蜂巢胃這時候食物已經濕潤了，再逆上反到口腔，細細咀嚼。而後咽入第三的重瓣胃，由重瓣胃移到第四的皺胃。以下經過腸部到達肛門，沿途吸收牠的有益養料，其無益的則變爲糞便，排出體外。這種由胃反口，再營細細咀嚼的習性，叫做反芻(Ruminate)。例如：

第二十三圖 牛的骨繫



- 1頭骨 2下顎 3肩胛骨 4上膊骨 5胸骨 6髖骨 7胫骨 8腕骨
 9尺骨 10肋鞍骨 11肋骨 12膝蓋骨 13脛骨 14跟骨 15蹄骨 16趾骨
 17大腿骨 18尾骨 19骨盤 20硬骨 21背骨 22頸骨

第二十四圖 牛胃



a. 食道; b. 瘤胃; c. 蜂窩胃; d. 重瓣胃; e. 皺胃; f. 十二指腸

黃牛.....牝牡都有角，終生不脫。上顎無門齒和犬齒，小白齒和大白齒每側各三個。下顎每側門齒三個，犬齒一個，小白齒三個，大白齒三個。

羊.....羊有綿羊山羊的區別。兩種的牝牡都有角，也有沒角的。綿羊的毛捲曲，山羊的毛剛直，山羊領下有鬚，綿羊則

第二十五圖 駱駝

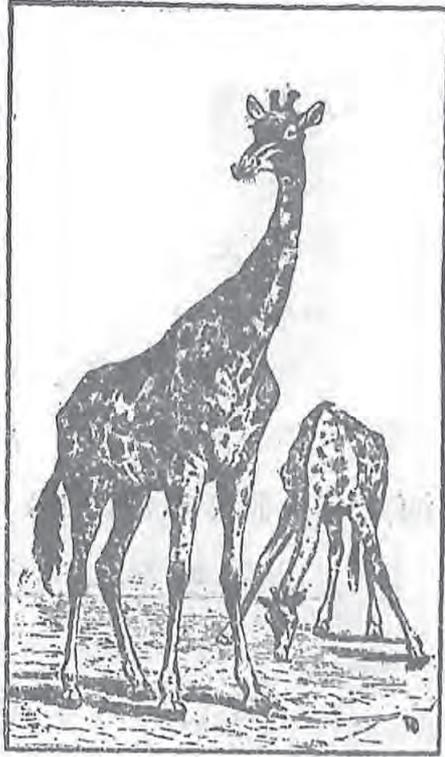


多無有。肉,乳,皮
都很有用。

駱駝……各肢二蹄,牝牡
都無角。反芻。胃
的組織內有小胞
,可容多量的水。
所以每飲一次,
可保數日不渴。
背上的肉峯有一
個的叫做單峯駝
 ,產非洲和阿刺
伯。背上的肉峯
有兩個的叫做雙
峯駝產中央亞細
亞。

梅花鹿……皮色茶褐,滿
布白斑。牝無角,
牡有角,角每年
脫落一次,新生
的小角,叫做鹿茸。

第二十六圖 a. 麒麟



b 河馬



麒麟……也叫做長頸鹿，產非洲，喜食椰子葉。

(B)不反芻類 (Non-ruminantia)

食物不反芻，頭上沒有角，上下顎有門齒和犬齒。

例如：

豬……身肥耳大，鼻子成圓筒狀，能粗食，易飼育，為我國家畜中主要的一種。

野豬……和豬的形狀差不多，性兇猛，棲深山，不論動物性的食品 and 植物性的食品，他都食。

河馬……全體無毛，各肢四蹄，上下顎有門齒二對犬齒一對，臼齒七對，羣棲在非洲的河湖中。

第七目 長鼻類 (Proboscidea)

這類動物，是陸上的最大獸類。皮厚毛疏，頭大，頸短，耳大，目小，上顎的門齒突出口外，稱為象牙，(Ivory)。無犬牙，臼齒面上有橫紋或菱形紋，咀嚼便利。鼻圓長，能自由伸縮，尖端有指狀物，感覺很靈敏，舉凡象的嗅物，吸水，呼吸，爭鬪，都靠着這長鼻，所以叫做長鼻類。四肢壯健，各有五趾。現今所存的以非洲象 (Elephao Joxodon) 和印度象 (Elep-

has Indicus) 爲代表。

第二七圖 象 A 印度象 B 非洲象



非洲象……體大色黑，額凸，耳大，門齒甚長，臼齒的面上有菱
形紋

印度象……體小色灰，額平耳小，門齒較短，臼齒的面上有橫
紋。

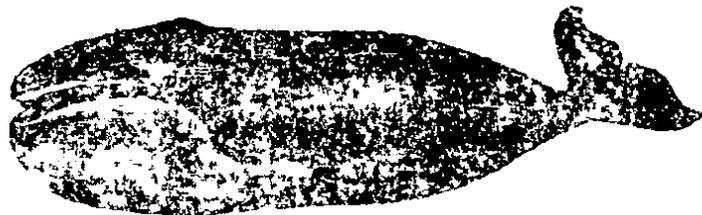
第八目 鯨類(Cetacea)

鯨是棲在海中的獸類，全體作紡錘形，狀很像魚，頭頸兩部不明，眼小口大，無耳殼，鼻在頭頂，時浮出水面來營呼吸，前肢爲鰭，後肢消失，尾端水平

擴張，也成鰭形。皮面不生毛，皮下有極厚的脂肪，用以保護體溫，呼吸用肺不用鰓，胎生，哺乳，所以異於魚類。常羣棲寒帶或溫帶，因齒的有無，分爲齒鯨和鬚鯨二亞目。

第一亞目 齒鯨類……口內有齒，存在一顎或二顎上，例如：

第二十八圖 鯨和鯨骨圖



鯨



海豚……體長五六尺，乃至十四五尺，口吻突出，上下顎皆有齒，背的中央有脊鰭和他鯨不同。

抹香鯨……亦名壺魚，背淡黑稍帶微紅，長三四丈乃至七八丈，上顎特大，下顎較小，口內有齒五十四個。牠的腸內，有龍涎香，爲貴重的香料一種。

第二亞目 鬚鯨類……齒退化，有鬚數百枚，

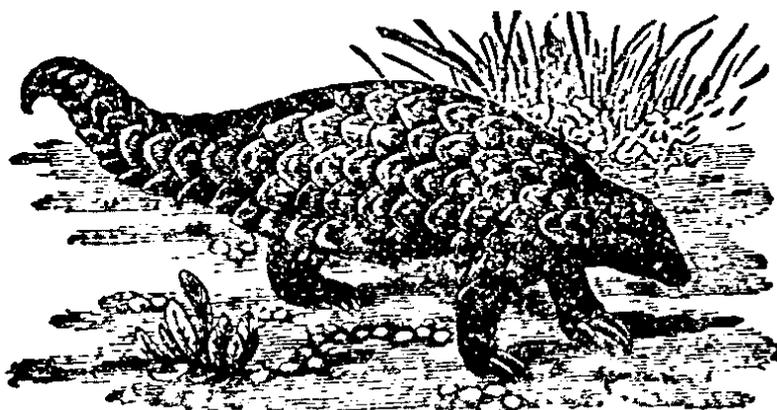
列生在上顎左右。例如：

露脊鯨……體長八九丈，眼小和胸鰭相接，口大，下唇突出，閉口時能掩上唇，鬚約三百六十餘枚，用以濾取海水中小動物為食

第九目 貧齒類(Edentata)

這類動物，多體被鱗甲，四肢五趾，趾端各有銳爪，前肢的第三指，爪更強大。口內無齒，偶有齒構造也不完全，所以叫做貧齒類。舌細長似蚯蚓，便於舐食蟻類或昆蟲。多產在熱帶。例如：

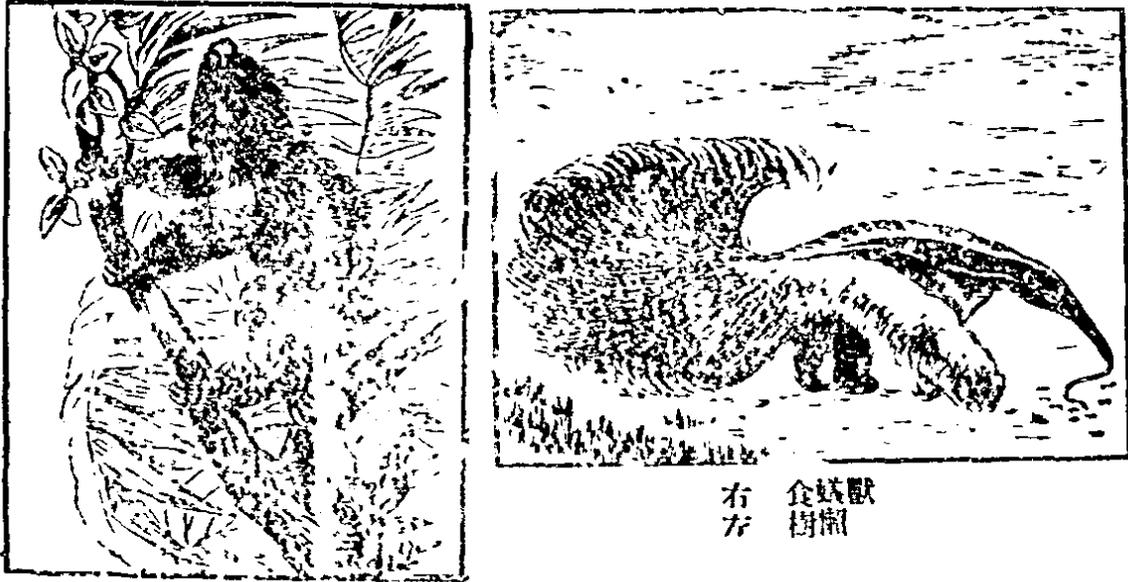
第二十九圖 鱗鯢



鱗鯢……也叫做穿山甲，體被硬鱗，狀似覆瓦，產我國南部和台灣，口內無齒，以昆蟲和蟻為食。

食蟻獸……頭小尾長，狀似栗鼠，口吻尖長，遇蟻即伸出富有粘液的舌，來舐食之，產在南美。

第三十圖 食蟻獸和樹懶



右 食蟻獸
左 樹懶

樹懶……趾甚長，且有曲爪，能攀木營樹上生活，夜間下樹，步行覓食，產在巴西。

第十目 有袋類(Marsupialia)

這類動物，體比貓大，前肢短小有五指，後肢長大有四趾的有五趾的。尾部特別發達，常和後肢共營類似直立的姿勢。口內門齒發達，白齒不發達，犬齒全無。在雌的腹部有育兒袋，常把發育不完全，早期產生出來的胎兒，放在袋子裏，來哺乳養育

牠。因爲這類動物，雖是胎生，但是牠們無有胎盤，和以前所述的靈長類，有蹄類，食肉類…等不同，所以稱前者叫做有胎盤類，這種就叫做無胎盤類。牠們的習性各個不同，有棲在樹上的，有穴居在土中的，有草食的，有肉食的。概產在澳洲。例如：

更格盧……又叫做袋鼠，前肢短小，後肢長大，常和尾共營跳

躍作用，草食，

第三十一圖 袋鼠

負子鼠……又叫做守

子鼠，育兒

袋不完全，

牠的尾部很

長，子鼠的

尾常常纏絡

在母鼠的尾

上，母鼠常

負子鼠在背

上，遊行各處，覓小鳥，昆蟲，鳥卵，等爲食。



第十一目 單孔類 (Monotremata)

也叫一穴類

這類動物，沒有胎盤，卵生，哺乳。雌的腹部有袋，和有袋類相同。口吻成鴨嘴狀，內部無齒。耳無外耳廓，乳腺開孔在腹部的皮面，不成乳房。四肢短粗，趾間有蹼，趾端有爪。牠的生殖器，泌尿器，和腸的末端，合成一個大孔，所以叫做單孔類。因為這類動物，卵生，缺耳殼，口內無齒，腸的末端成總排泄腔，後肢有距，鳥啄骨發達，都和鳥類相似，所以進化論者，就把牠認定是鳥類進化到哺乳類的一種過度動物。例如：

第三十二圖 針鼹鼠和鴨嘴獸

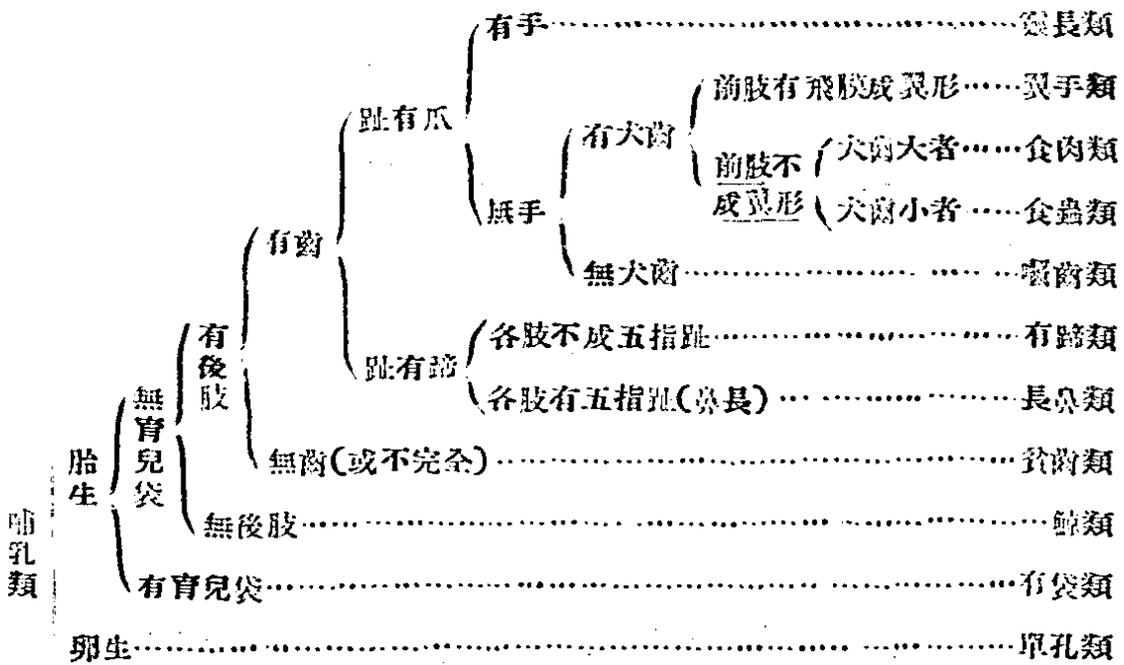
(一)針鼹鼠 (二)鴨嘴獸



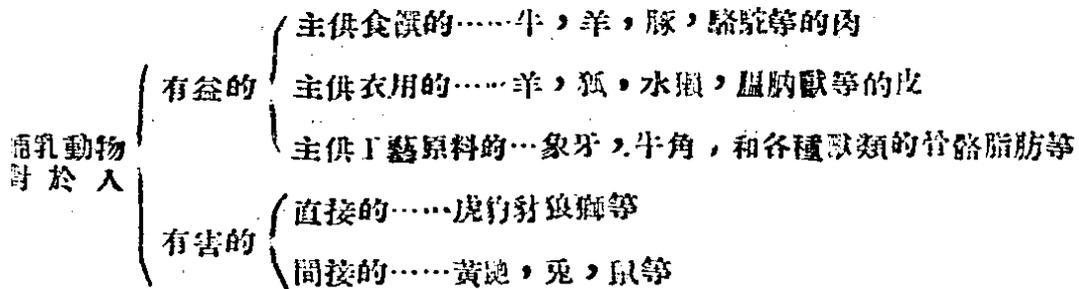
鴨嘴獸……亦名鴨獺，體長尺餘，全體被毛，口吻扁平，趾間有蹼，穴居水濱，以小魚蠕蟲為食，產在澳洲。

針鼯……體背和四肢的外側有短棘，吻部扁長，趾間無蹼，棲森林或穴居地中，以蟲類等為食，產澳洲。

【附】哺乳動物分目簡要表



【附】哺乳動物和人類的關係表



問 題：

- (1) 哺乳動物的特徵是甚麼？
- (2) 哺乳動物和人類有甚麼關係？
- (3) 猿猴和人有甚麼相同的點？有甚麼相異的點？
- (4) 食肉類的通性怎樣？
- (5) 蝙蝠能飛爲甚麼不歸入鳥類？
- (6) 牛的胃共分幾部？他反芻的順序怎樣？
- (7) 鯨爲甚麼不歸入魚類？
- (8) 何故叫做貧齒類？甚麼動物是貧齒類？
- (9) 哺乳動物內，那幾類有胎盤，那幾類沒有胎盤？
- (10) 單孔類有甚麼奇特的點？

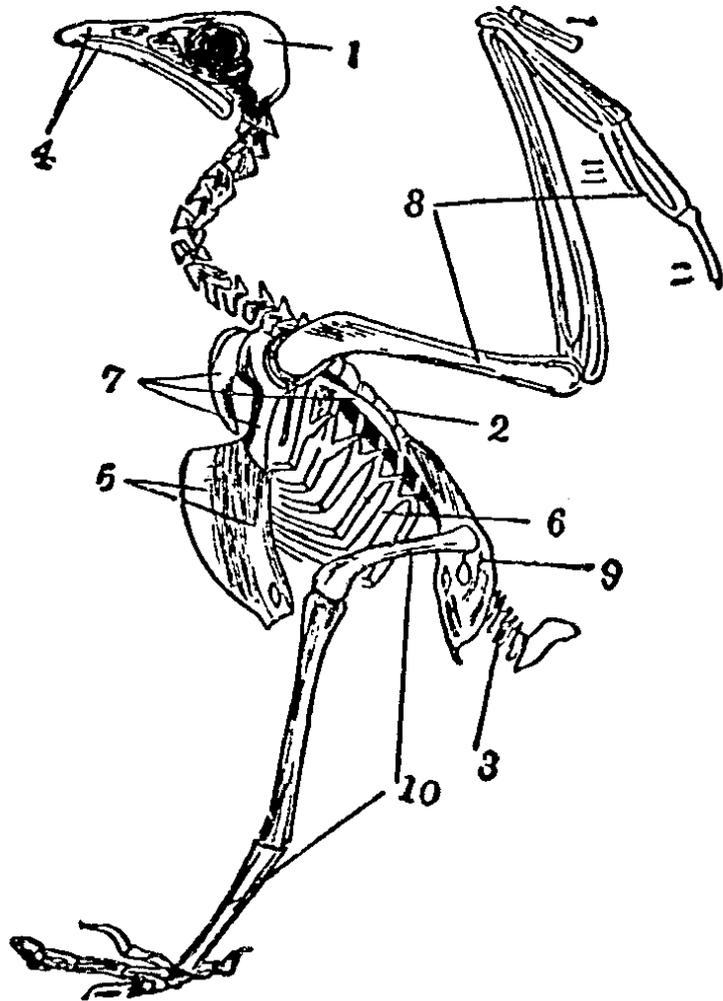
第二綱 鳥類(Aves)

這類動物，比哺乳類溫度較高，嗅覺不及哺乳類發達。一般說來，體面生羽，分作頭，頸，軀幹三部。前肢變翼，後肢四趾，或三趾。趾端都有鈎爪。尾部除古鳥綱外，椎骨節數減少。頭部眼有瞬膜，耳無外殼。嘴由膠質所成，除古鳥綱外，口內無齒。體腔內無橫膈膜。呼吸用肺，血爲溫血，心臟由兩心耳兩心室所成。大動脈弧右側殘存，左側消失。赤血球

呈橢圓形而且有核。消化系和獸類不同的地方很多，因兩顎無齒，食物不經咀嚼，即直入食道，食道中部膨大而成嗉囊，嗉囊下有前胃，前胃下有砂囊，食物經砂囊磨碎後，移入小腸，在小腸內受肝液、胰液等的消化

第三十三圖 鳥類的骨骼

，再移入大腸。大腸甚短，末端和輸尿管相通，構成一個很大的腔，叫做總排泄腔。和單孔類動物相同。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

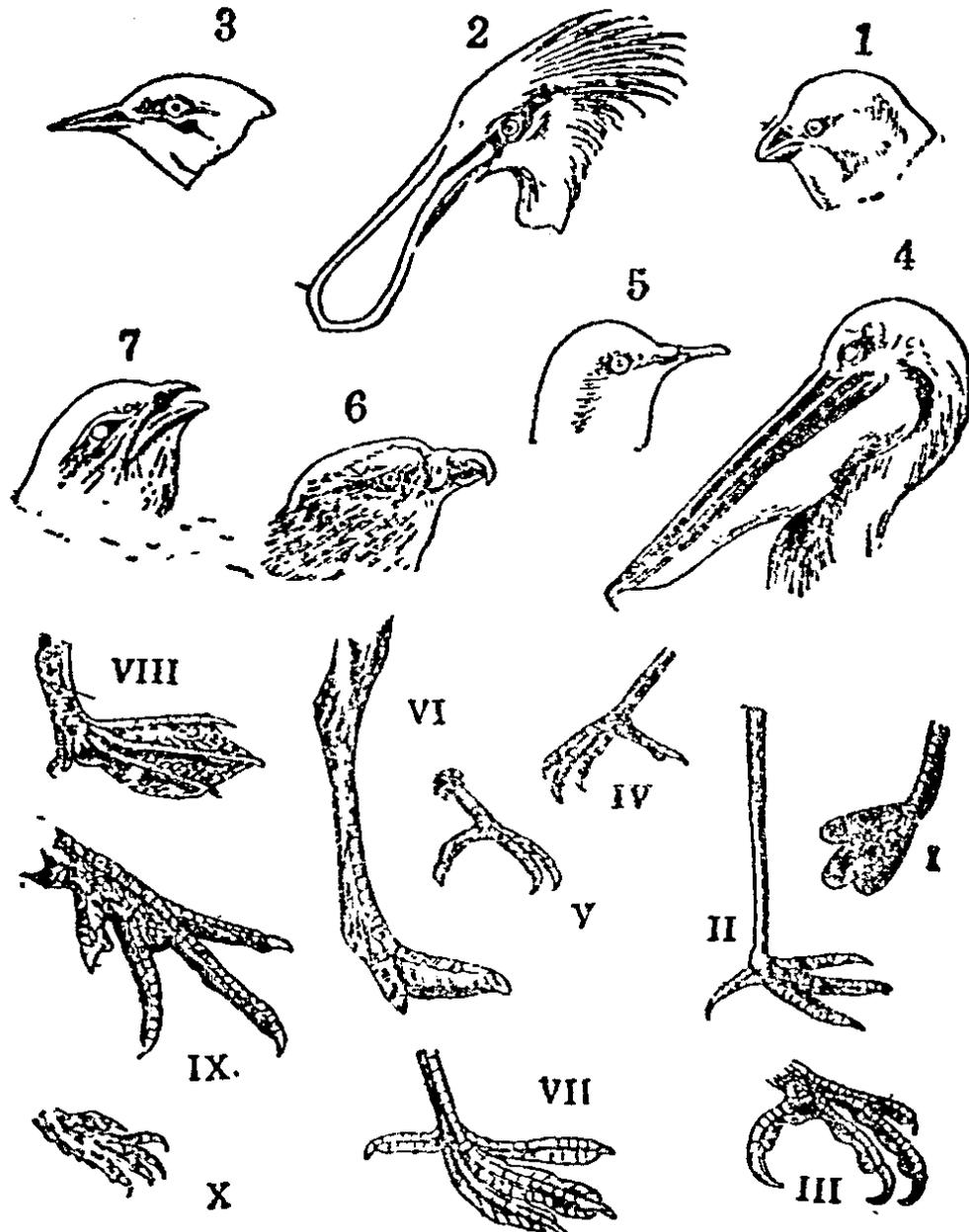


1頭骨 2肱骨 3尾骨 4嘴骨 5喉骨 6肋骨

7肩帶 8的股骨；一二三指骨，9骨盤 10後肢骨

管也是如此。大腦表面平滑，中腦頗大，小腦比較不發達。胸骨特大，正面隆起，謂之龍骨突。肩胛帶

第三十四圖 鳥類的嘴和脚



1黃道眉 2篋殼 3椋 4鷓鴣 5鳩 6牛 7燕 I鸚鵡 II鵝 III隼
IV鴉 V啄木鳥 VI駝鳥 VII鶴 VIII鳧 IX雉 X燕

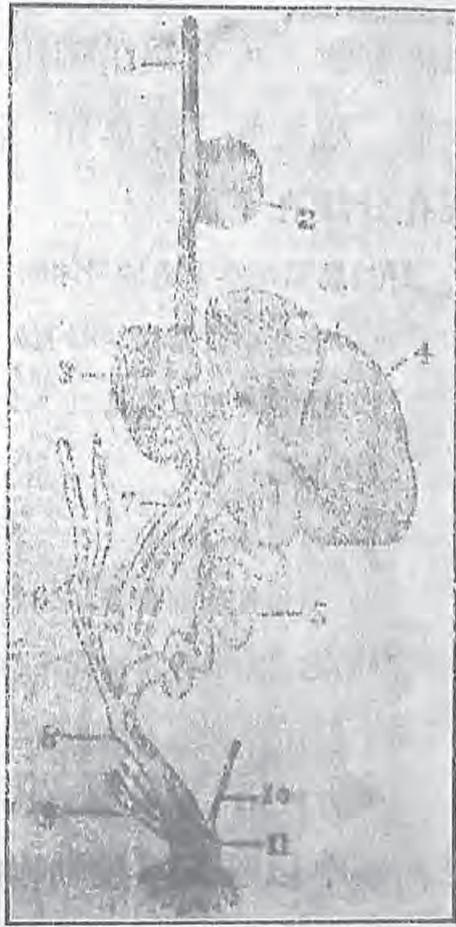
也發達，鎖骨外更有啄狀骨。啄狀骨是連絡肩胛帶和胸骨的。也就是便於筋肉附着的地方。至於牠們羽的構造，中央有羽軸，羽軸的下端有翮，自羽軸的兩旁，分出許多羽枝，羽枝又分出許多小羽枝，每個小羽枝都有鈎子，互相鈎着，所以不容易破壞。

第三十五圖 羽毛的構造



A 羽毛的外形 B 羽毛放大
1 翮 2 羽軸 3 羽枝

第三十六圖 鳥類的消化系



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

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。卵紐是繫卵黃的，胚盤是孵化成雛鳥的，卵黃和卵白，是胚發育時的養料。

這綱動物，可分為鶉雞類，猛禽類，攀禽類，鳴禽類，鳩鴿類，涉禽類，游禽類，走禽類八目，現在分說在下面。

【附】鳥類在空中適於飛翔的條件

- (1) 全身被有極輕的羽毛。
- (2) 骨格內充滿空氣。
- (3) 大腸特短。
- (4) 無有膀胱。
- (5) 肺和氣囊都含多量的空氣。
- (6) 胸部的龍骨突特別發達，作用似舵。

第一目 鶉雞類(Gallinaei)

家禽類中以雞為這類動物的代表。雞體大翼短，不善飛翔。嘴堅硬稍曲，便於啄食穀粒。頭部有肉冠，和肉垂，(雄的發達，雌的不發達，)耳無耳殼。頸部

較長。前肢變翼，被有翼羽(Wing-feather)。後肢爲步行的腳，各有四趾，趾端有爪。尾有尾羽(Tail-feather) 雄的發達，雌的不發達。一般說來，雄雞比雌雞美麗，雄雞的足，後方有距(Spur)，雌雞無有。長成的雄雞善司晨，長成的雌雞善產卵。是禽類中有益於人的動物。以穀物昆蟲等爲食。例如：

雞.....肉和卵都富養分，所以人多飼養之。種類很多，產

卵用的有里窩烘

種 (Leghorns)；

爭鬥用的有馬來

種 (Malay fowls

；肉用的有交趾

種 (Cochin)；

卵用的有矮雞 (

Bantam)；

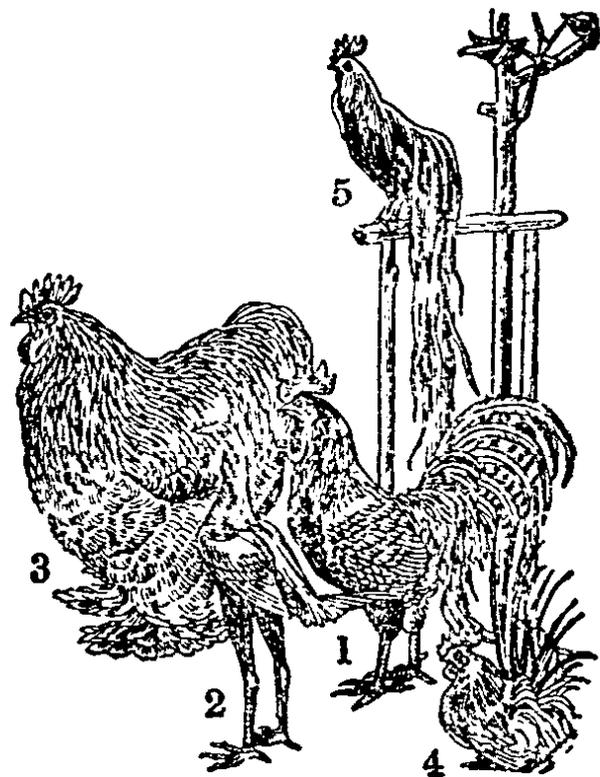
玩賞用的有長尾雞 (

Phoenix fowls)

；都是變種中最

緊要的。

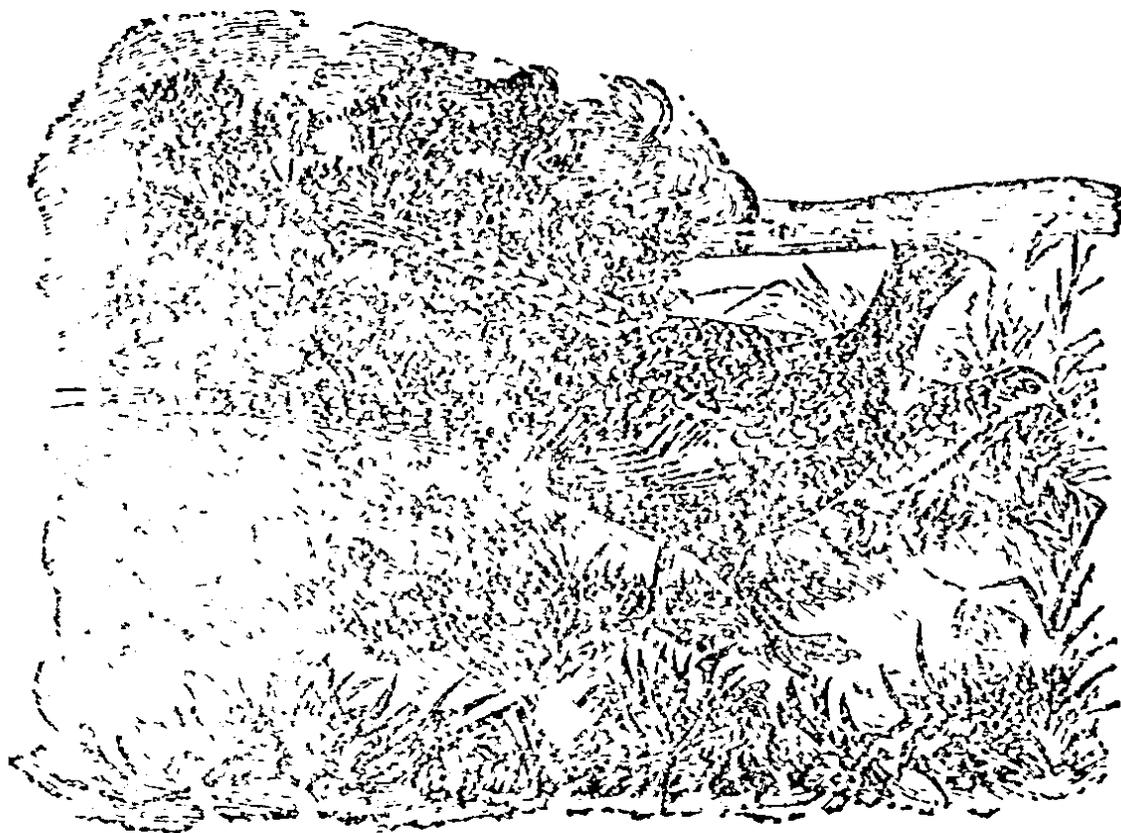
第三十七圖 雞的種類



1里窩烘種 2馬來種 3交趾種

4矮雞 5長尾雞

第三十八圖 雉



雉……俗名野雞，自生山中，尾羽甚長。

鶉……體小尾短，俗呼爲秃尾巴鶉，產原野，肉肥味。

孔雀……產印度地方，雄的羽毛極美，帶有各種色彩，常張尾
似扇，矜示牠的文彩。

吐綬雞……也名七面鳥，嘴強大似家雞，頭頂有紅色肉瘤，喉
下有紅色肉瓣，羽色隨品種而異，產北美。

雷鳥……足無距，羽毛夏褐冬白，產寒帶地方。

第三十九圖 孔雀



第二目 猛禽類(Raptores)

這類動物，翼強大，善翱翔，嘴和爪都是銳而且曲，適於裂食肉類。性強悍，好獨棲，常捕小鳥和小獸為食。本目可分為二亞目。

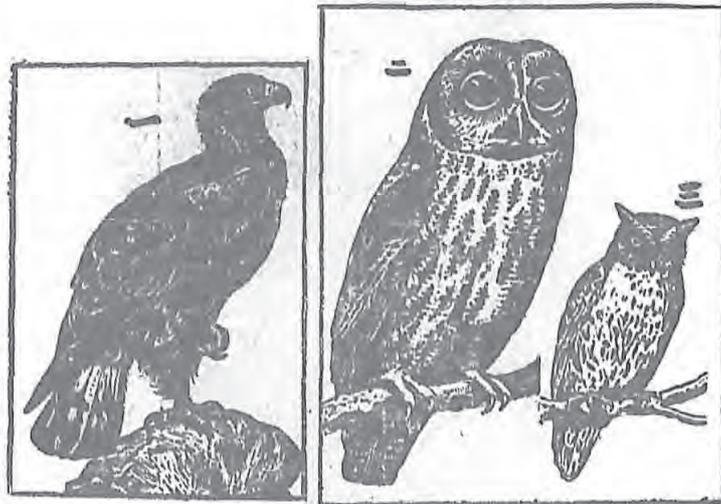
第一亞目 鷹類……白晝飛翔，眼在面的兩側，

羽毛剛直，趾被鱗片。例如：

鷹……俗名蒼鷹。體大似雞，羽有斑紋，性兇猛，善捕食小動

物，自生山野。有時被人飼養，以助狩獵的用。

第四十圖 猛禽類的各種



1鷲 2鴞 3鴞 4神鷹

鷲……也叫做鴞，兩翼展開，長達七八尺，營巢山谷懸崖。捕小

鳥和山羊爲食。

第二亞目 鴉類……夜間飛翔，眼在頭的前面，
羽毛柔軟，趾被細毛。

鴉……又稱做梟，頭圓無毛角，尾部較短，羽毛柔軟，飛時無聲。

鴞……又稱角鴞，頭有毛角，形似貓耳，所以有人稱牠爲夜
貓子。

第三目 攀禽類(Scansores)

這類動物，足有四趾，兩趾向前，兩趾向後。趾端有銳爪，善攀木，所以叫做攀禽類。至於牠們的習性，有食蠹蟲的，有食穀物的。食蟲的嘴剛直，食穀物的嘴鈎曲。前者舌細長，尖端有逆鈎，後者舌肥厚，善模仿別種動物的聲音。例如：

第四十一圖 鴉



鵙……也叫做啄木鳥，嘴堅而直，舌形細長。舌的尖端有逆鈎，便於鈎取樹穴中的蟲蟲。尾翼的尖端剛硬，能斜插在樹幹上。因常啄食害蟲，有益於農家和林家，所以世人稱牠為益鳥 (Beneficial birds)。又因牠僅在產卵期，營巢樹洞內，平時隨地漂泊，居無定所，所以又稱牠為漂鳥 (Wandering birds)。

杜鵑……體灰黑，腹白雜有黑紋。嘴短而曲，喜食毛蟲。不能自營巢穴，往往產卵在他鳥的巢中，使他鳥代己孵化。

第四十二圖 鸚哥和鸚鵡



一鸚哥 二鸚鵡

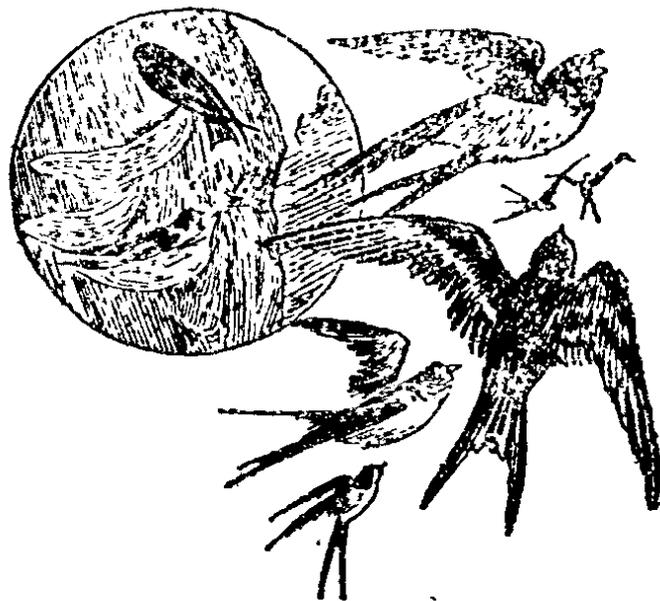
鸚鵡……全身潔白，僅毛冠，翼，尾，三部，帶有黃色。上嘴鈎曲，下嘴粗短。舌肥厚，善學人語。食穀物和果類。

鸚哥……體似鸚鵡而較小，羽毛顏色很美麗。也能學人語。

第四目 鳴禽類(Passeris)

這類動物，除烏鴉和喜鵲外，體形都不大。嘴尖短，全部由膠質所成。足細長有四趾，三趾向前，一趾向後。雄鳥的鳴管發達，善歌嘯，所以稱牠為鳴禽類。牠們多營巢樹上，食穀物或昆蟲。種類很多，茲舉牠們的主要的如下。

第四十三圖 燕



烏鴉……簡稱為烏，體大色黑，鳴聲可憎。

喜鵲……簡稱為鵲，尾長腹白，體比烏小。

家雀……體形小，羽毛有麻斑，所以也叫做麻雀。棲於人家附近，營巢簷下或樹洞，終年不肯遷移，為留鳥 (Stationary bird)的一種，以穀物或小蟲為食。

燕……體的大小和家雀差不多。嘴短略扁，口裂甚深。飛時開口橫張，掠取昆蟲為食。羽大善飛，尾成剪狀。因牠春來秋去，應時來往，所以稱牠為候鳥 (Anigratory bird)。

金絲燕……體大似燕，全身黑色。頰下有褐斑。尾羽成叉狀。棲南洋羣島和我國沿海一帶。能以自己的唾液膠結小魚和海藻為巢。我國人珍視之，稱為燕窩菜。

第四十四圖 鳳鳥的各種

交啄……上下嘴相交錯，便食松子。

鶺鴒……常棲水邊，尾部較長。有黃鶺鴒白鶺鴒的區別。

鶯……背面黃綠，腹部灰白，能發美音，春日多見之。

畫眉……體比雀大，比鴿小。全身黃黑。眼上有眉形白毛一條。鳴聲頗大，巧如



轉黃。

鳳鳥...也叫做極樂鳥，羽毛美麗，尾如織花，產新畿尼亞地方。

蜂鳥...是鳥類中最小的，羽毛美麗，令人欣羨，產南美熱帶地方。

十二黃和十二紅...頭頂有冠毛，尾羽十二枚，尾端黃的叫十二黃，尾端紅的叫十二紅。

第五目 鳩鴿類(Columbinae)

體比雞小，翼大善飛。頭小頸短，尾羽向後挺出。嘴

第四十五圖 鴿



的尖端較硬，餘部較柔軟。鼻孔的緣邊有隆起，叫做蠟膜 (Cere)。足短色赤，各有四趾。三趾向前，一趾向後。雌的每次產卵二個，雄的也能孵卵。當育雛時，母鳥從嗉囊內分泌乳樣液，來飼養雛鳥。本目種屬不多。例如：

野鴿……體色暗黑，頸胸二部紫色有綠光，羣棲山野或海崖，以穀物為食。

家鴿……是從野鴿訓養而成的，常居在佛閣或簷下，品種極多。因為牠們記憶力很強，所以古時用來傳遞書信。

鳩……形狀似鴿，羽色像雉，頸旁有黑白相間的斑點。

第六目 涉禽類(Grallatores)

這類動物，嘴，頸，足，趾都很長。足被鱗片，趾間無蹼。常涉渡淺水，捕食魚介。每次產卵二個，雌雄皆可孵卵。例如：

丹頂鶴……全身潔白，僅眼前喉下和翼尾的末端呈黑色，頭頂有赤冠，所以叫做丹頂鶴。

鶴……體比丹頂鶴小，除翼端呈黑色外，全身灰白，眼的四周和脚，都是赤色。

白鷺……頭有長毛冠，身被簍狀毛，全體白色，飛翔力較強，以魚介爲食。

篋鷺……形似白鷺，僅嘴部扁平像篋，所以得名。

第四十六圖 丹頂鶴



第七目 游禽類(Natatores)

全體舟形，密生羽毛。皮下脂肪腺發達，所分泌出來的脂肪可以潤澤羽毛。嘴扁平，緣邊有齒狀物，適在水中撈取雜草或魚介。足短，偏於體後，趾間有蹼。常游泳水面上。例如：

雁……性喜寒，秋來春去，是候鳥的一種。

第四十七圖 鳧，雁，鵝，



野鴨……也叫做鳧，體比家鴨小，雄的頸部帶綠色。

家鴨……是野鴨訓養成的，多游泳在水邊，肉卵皆可食。

鵝……和雁同族，雄的頭有隆起瘤，肉也可食。

鴛鴦……唯雄形影不離，雄的羽毛極美。

鸕……體灰腹白，羣飛海上，捕魚為食。

鵜……俗稱鴈鵝，蹼連四趾間，捕魚巧妙，漁家多飼養之。

伽藍鳥 (Pelican) ……也名鵜鵝，體大色白，下顎的下方。

有膜質大囊，產南歐和北非的沿海岸，以魚類為食。

第四十八圖 伽藍鳥和企鵝



一伽藍鳥



二企鵝

信天翁 ...是大形的海鳥，除翼和尾的尖端呈黑色外，全部灰色。趾間有蹼，且善飛翔。以魚類爲食，居於熱帶無人的島上。

第八目 走禽類(Cursores)

這類動物，體高五六尺，是鳥類中最大的。牠們的體制構造，和其他鳥類不同。一般說來。骨內有髓。胸骨無龍骨突，羽毛成髮狀，無有羽枝，翼小或全缺，不能飛翔。但是牠的足部強大，步行迅速，有時竭力奔馳，雖迅馬未能追及，生在熱帶沙漠，以植

物和昆蟲等爲食。例如：

駝鳥……有產在非洲的，有產在南美的。產在非洲的，高約七八尺。頭頸裸出無羽毛，足有二趾。內趾有爪，外趾無爪。產在南美的，體高四五尺，頭頸生毛。足有三趾，每趾都有爪。

第四十九圖 駝鳥



食火雞……形似駝鳥，體被簍毛，足有三趾，產新幾內亞。

【附】鳥類分目簡要表

鳥類	胸骨隆起	趾間無蹼	趾間有蹼	頭足皆短	巢於樹	巢於地	鼻孔緣不隆起	嘴鈎曲，爪尖銳……………	猛禽類
								足，二趾向前，二趾向後……………	攀禽類
								頸部鳴管發達……………	鳴禽類
								鼻孔緣有隆起……………	鳩鴿類
								……………	鴉鴉類
								……………	涉禽類
胸骨不隆起	趾間有蹼	……………	游禽類						
		……………	走禽類						

【附】鳥類和人類的關係表

鳥類對於人	{	有益的	主供食饌的 … 鴉、鵝、鵝等肉的和卵。
		有害的	食糧的走禽類
			主供飾品用的 … 駝鳥孔雀的羽，白鷺的絨毛。
			主供肥料用的 … 各種鳥糞和糞化石
			主供玩賞用的 … 以鳴禽類為主。

問 題：

- (1) 鳥類和獸類，有甚麼不同的地方？
- (2) 鳥類爲甚麼適在空中飛翔？
- (3) 留鳥，候鳥和漂鳥怎樣解釋？
- (4) 猛禽類的特性怎樣？
- (5) 鳴禽類爲甚麼善鳴？
- (6) 游禽類和涉禽類，在牠們的足部，有甚麼不同？
- (7) 爲甚麼有的鳥類須要保護？
- (8) 走禽類的特徵怎樣？

第三綱 爬蟲類(Reptilia)

這類動物，體形有長圓的，也有扁平的。大概說來，可以分爲頭，頸，軀幹，尾四部，除蛇類外，都有四肢。皮膚乾燥，沒有皮脂腺、表皮和真皮，往往變爲

角質的鱗，或是外部的骨骼。呼吸用肺，肺爲囊狀，左右兩肺大小不等。消化器和哺乳類鳥類大同小異，胃成囊狀，而不橫置，腸短，和總排泄腔相通。心臟由二心耳一心室所成。動脈弓左右各一，在胸部的背側相連合。血溫隨外界的氣溫變化，故稱爲冷血。血液赤色，赤血球有核。排泄器有腎，主由後腎發達而成。大腦不發達，感官也不靈敏。除蛇類有胎生者外，概爲卵生。

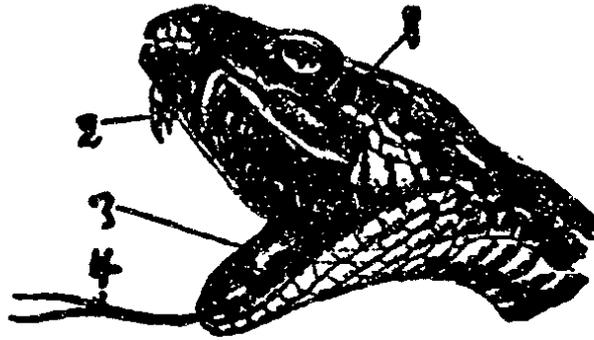
這綱動物，可分爲蛇類龜類鱉類蜥蜴類四目，現在把牠們分說在下面。

第一目 蛇類(Ophidia)

體圓長，被細鱗。除蚓蛇一種，在肛門的兩側有殘存的後肢外，其餘都無足。頭形橢圓或成三角形，眼無眼瞼，耳無耳殼。口內有齒，細小生顎緣，齒的尖端向內，不適咀嚼。僅毒蛇的上顎，有大形的毒齒二個，齒根和毒腺相通，嚙物時放出毒液。舌細長，尖端分歧，常伸出口外，來營觸覺作用。體內無

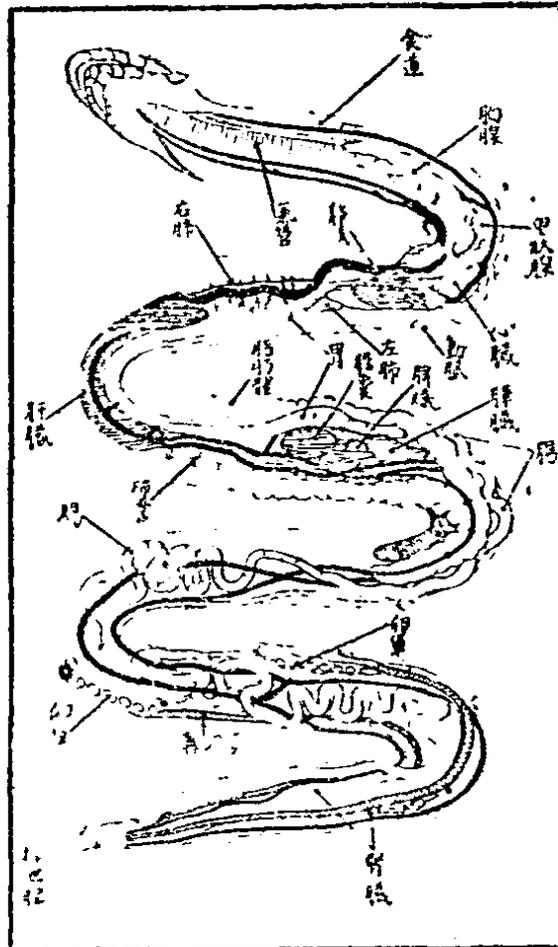
胸骨，椎骨和肋骨的數目很多。下顎骨以方骨和

第五十圖 蛇頭圖



1 毒腺 2.毒牙 3.喉口 4.舌

第五十一圖 蛇的內臟



頭骨相連，所以口能特別開大，便於吞食較大的物體。一般是卵生，也偶有胎生的。例如：

黃領蛇 體長七八尺，背側有線紋，棲在人家或草叢，捕食小鳥或家鼠。無毒。

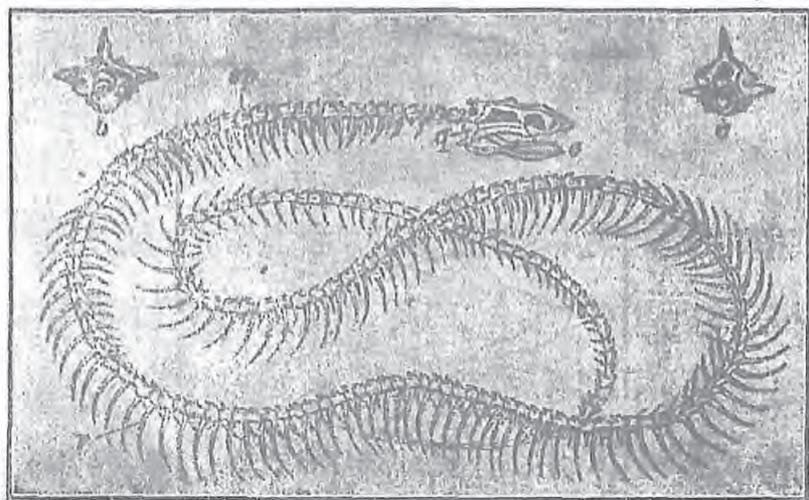
蝮蛇.....背灰褐，有赤斑，上顎有毒齒一對，人若被嚙，不速治，往往因毒而死。子胎生。

青竹絲 產台灣，色青綠，有毒。

飯匙倩 產琉球，長五尺，頭呈三角形，有毒。

響尾蛇 體長五六尺，尾部有角質的空胞一列，行走時有聲，爲毒蛇的一種。

第五十二圖 蛇的骨骼



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

第二目 龜類(Chelonia)

體扁闊，背腹都有甲。背甲隆起，腹甲平坦。甲的前後各有一孔，前孔伸出頭部和前肢，後孔伸出尾部和後肢。牠的頭尾和四肢，背面都被細鱗。足皆五趾，趾尖有爪，趾間有蹼，能爬行也能游泳。嘴內無齒，呼吸用肺，卵生。性遲鈍，能耐飢渴，以水草魚蟲等爲食。概棲水中。例如：

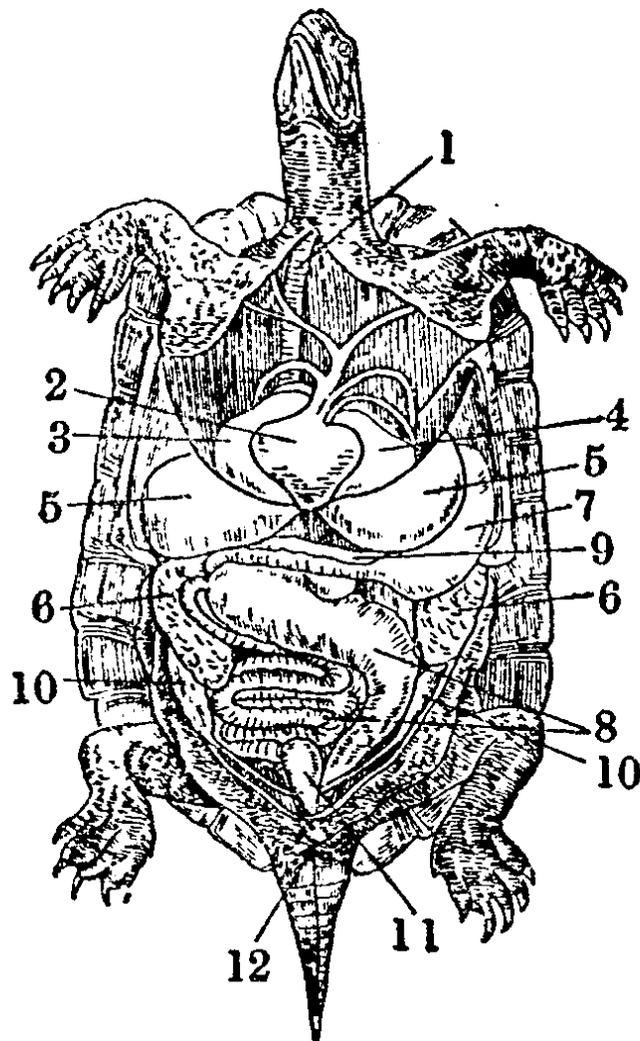
第五十三圖 龜的骨甲



龜……俗名烏龜，產池沼或淡水中，四肢不成鰭狀，肉可食。

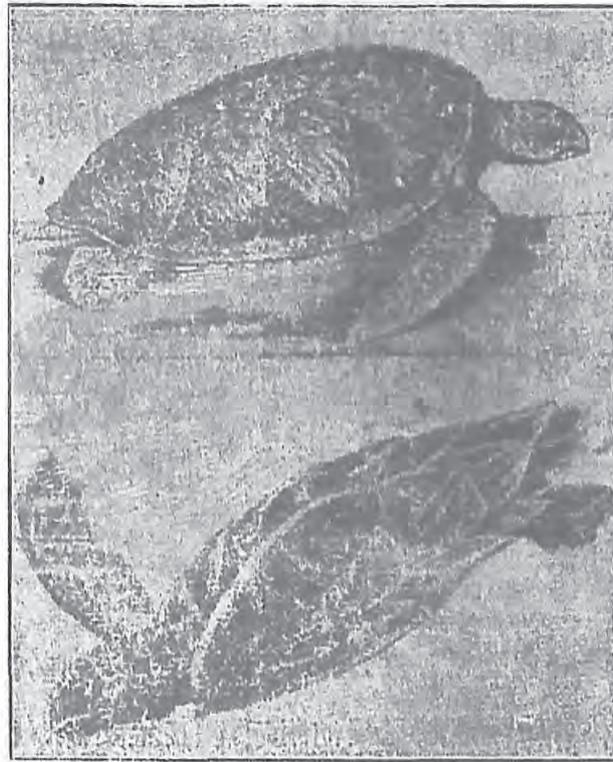
鼈……產淡水中，背甲灰綠，腹甲黃白，口吻甚尖，甲緣柔軟，肉美可食。

第五十四圖 龜的內臟



1氣管 2心室 3右心房 4 心耳 5肺 6胃 8腸 9胰臟 10肝
臟 11膀胱 12肛門

第五十五圖 鱘龜和玳瑁



綠蠔龜 背甲堅厚，共有十三片，腹甲柔軟，四肢鱗狀，產海中，直徑達三尺餘。

赤蠔龜 產海中，和綠蠔龜相似，但背甲片共有十五枚。

玳瑁 產海中，直徑達四五尺，背甲片共十三枚。排列成覆瓦狀。

第三目 鱗類 (Crocodylia)

體長大，外被堅鱗。尾部縱扁，趾間有蹼。牠的心室

，有不完全的隔膜，把心室隔成二部，這是和別種爬蟲類不同的地方。口內有齒，嵌入顎內。性貪暴，捕食獸類和魚類。產在溫熱兩帶的河湖中。例如：

第五十六圖 鱷



鼉龍……產在我國揚子江，身長不過八尺，喜食睡，性兇猛。

非洲產鱷魚……產於尼羅河附近，體長二丈餘，口吻扁闊，

下顎第四齒特長，閉口時，即露出外面。

印度產鱷魚……產在恒河附近，體長達三丈，口吻特長。

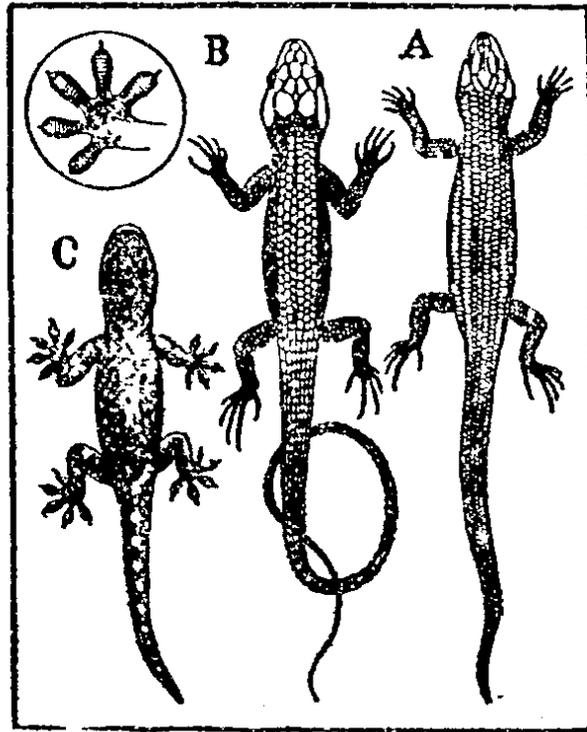
美洲產鱷魚……產在密士失必河中，口吻短，下顎第四齒較長，閉口時不露出外面。

第四目 蜥蜴類(Sauria)

體狹長，被細鱗，四肢短，趾端有爪或吸盤。齒細小，舌發達，眼有眼瞼。尾較長而易斷，但能再生。多產

在溫熱兩帶的草叢中，捕昆蟲等爲食。例如：

第五十七圖 蜥蜴類的各種



A蜥蜴 B乳尾刀 (守宮)

蜥蜴……又叫做石龍子，舌短，尖端分岐，可自由伸出口外，棲

草叢，捕食蜈蚣或草蟲等。

守宮……又叫做壁虎，或蠍虎，趾端有吸盤，善攀緣壁上，捕食

蛾類或昆蟲。

避役……產非洲北部和西班牙南部。舌長可伸縮自如。常匍匐

樹上，捕食昆蟲。體色應環境而改變。

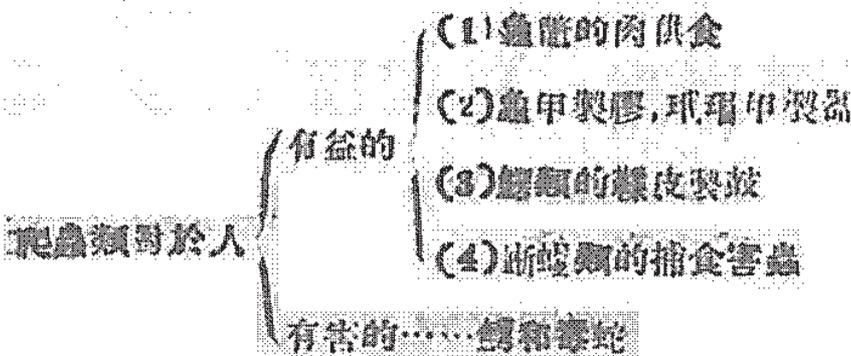
第五十八圖 避役



【附】爬蟲類分目簡要表



【附】爬蟲類和人類的關係



問 題：

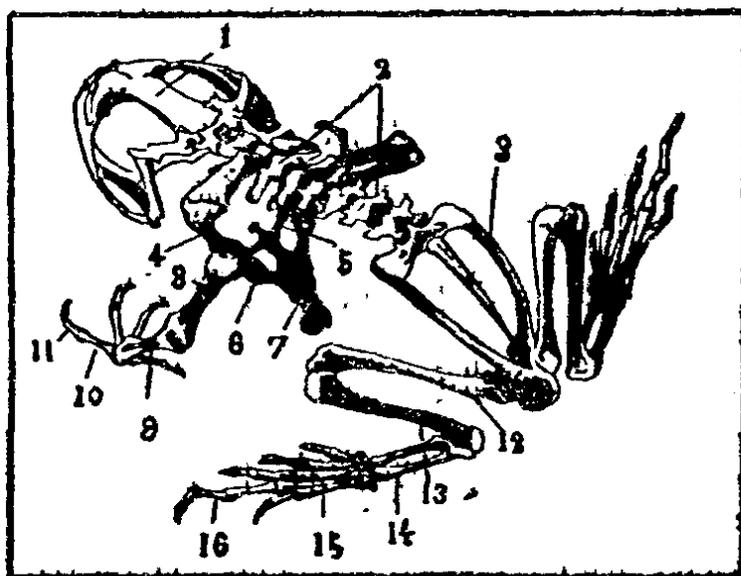
- (1)爬蟲類和鳥類不同的點在甚麼地方？
- (2)因為甚麼爬蟲類的體溫，趕不上哺乳類和鳥類的體溫高？
- (3)蛇沒有腳，怎樣能運動？
- (4)蛇為甚麼能吞食粗大的物體？
- (5)怎樣區別有毒蛇和無毒蛇？
- (6)守宮是有益的呢？還是有害的呢？
- (7)爬蟲類和人類，有甚麼關係？

第四綱 兩棲類 (Amphibia)

這類動物在水中陸上都可生活，所以叫做兩棲類。全體分頭，軀幹，四肢三部，尾有終身不脫的，也有幼時帶尾，長成後脫去的。頭有鼻孔一對，眼大有瞬膜，耳無外耳，鼓膜直接裸露於外。骨骼概為硬骨性，胸骨和肋骨都不發達。皮膚無鱗，膚下有很多的黏液腺，放出的黏液，可以潤澤皮膚。四肢比較發達，前肢四趾，後肢五趾，前肢無蹼，後肢有蹼，都有爪。口部闊大，舌固着在下顎的前緣，舌尖向內，捕蟲時突然翻出，極為靈活。食道短，胃膨

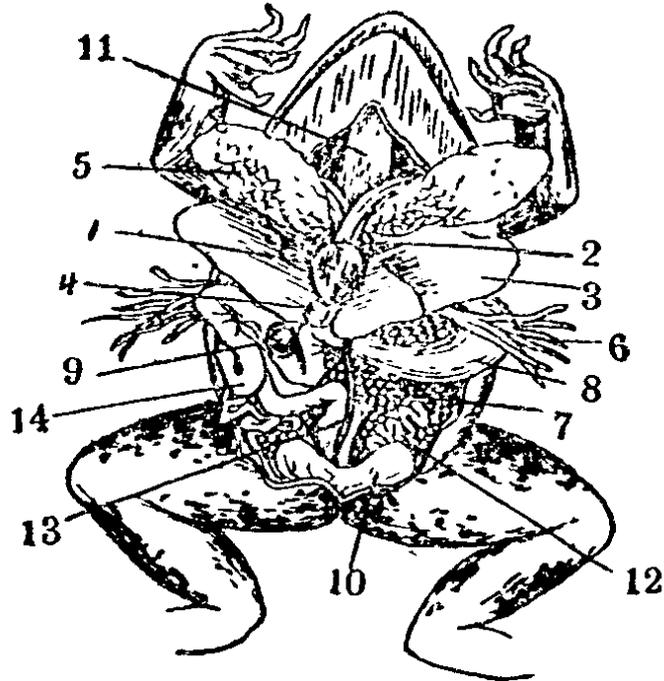
大，腸較細，連接排泄腔。呼吸用肺，也用皮膚，幼小時也有用鰓的。心臟是兩心耳一心室，大動脈弧一個。血為冷血，赤血球有核。腎臟一對，以輸尿管連接膀胱，直達排泄腔。腦不發達，較爬蟲類感覺更為遲鈍。卵生，幼兒有變態。因為這類動物，雖是陸生的，在牠生殖期間，也多產卵水內，幼兒有鰓和魚類相似。所以一般學者認定兩棲類的動物，是從魚類進化而成的。也就是陸生動物是由水生動物進化而成的一個代表。這綱動物，可分為無尾和有尾兩目，現在分說在下面。

第五十九圖 蛙的骨骼



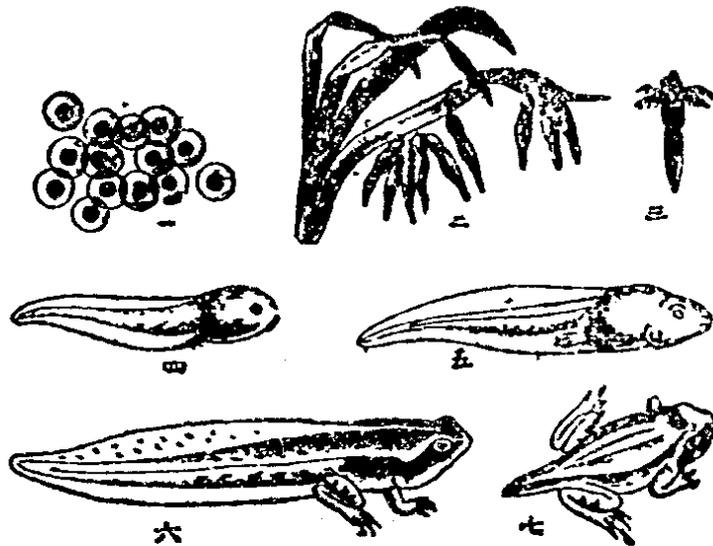
- | | | | |
|-------|-------|--------|--------|
| 1 頭骨 | 5 鎖骨 | 9 前膊骨 | 13 下腿骨 |
| 2 脊椎骨 | 6 烏喙骨 | 10 掌骨 | 14 跗骨 |
| 3 無名骨 | 7 胸骨 | 11 指骨 | 15 趾骨 |
| 4 肩胛骨 | 8 上膊骨 | 12 大腿骨 | 16 趾骨 |

第六十圖 蛙的內臟



1.心室; 2.心耳; 3.肝, 4.腸; 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。

第六十一圖 蛙的發生

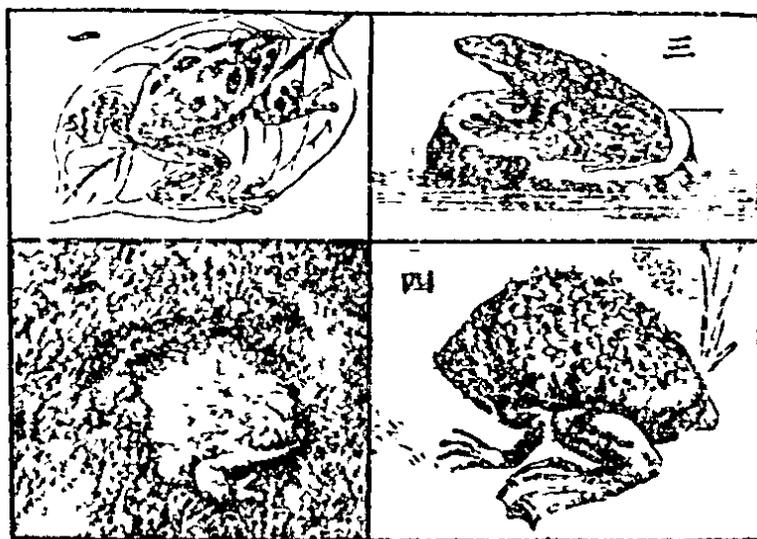


一至七表示由卵成蛙的順序

第一目 無尾類(Anura)

體形寬闊，頸部不明。成長後無尾，所以叫做無尾類。後肢長大，趾間有蹼，能游泳水中，也能跳躍陸上。呼吸用肺，幼時用鰓。卵產水中，孵化後變為蝌蚪。蝌蚪初生外鰓，繼生內鰓，此時用鰓呼吸無異魚類。直到尾部脫去，四肢和肺完成後牠纔登陸，稱做成蟲。例如：

第六十二圖 無尾類的各種



一雨蛤 二蟾蜍 三金襍子 四負子蟾

金線蛙……俗名田雞、背淡綠貫以黃褐色條紋，潛伏草間，不易辨認、捕食害蟲最多，有益農家、

蟾蜍……俗名癩蛤蟆，體肥大，背生肉瘤，常分泌白色毒液，使

敵不敢接近。棲陰地。

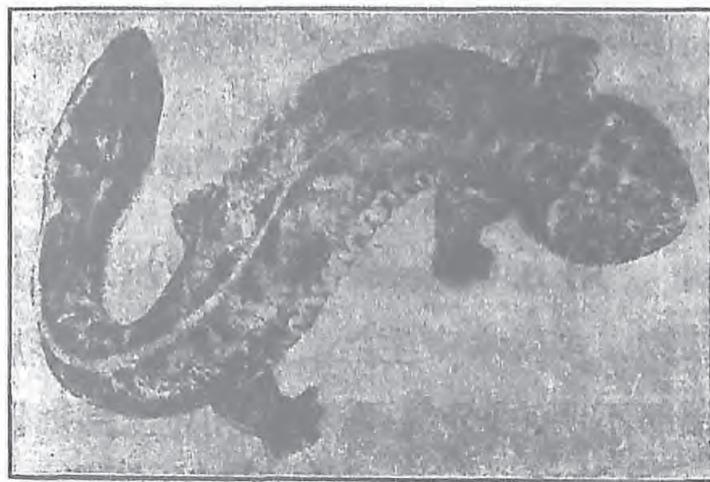
雨蛙……體形較小，趾端有吸盤。因常鳴雨前所以叫做雨蛙。

金襖子……體小背灰褐，趾端有吸盤。棲山間或路旁，鳴聲可愛。

第二目 有尾類(Urodela)

體細長，四肢短小，終生有尾，適於游泳。背部和四肢黑色，腹面黃赤。幼時在水中用鰓呼吸，成長後用肺呼吸，但鰓並不消失。普通棲水中，有時也登陸上，以昆蟲蠕蟲和軟體動物等為食。例如：

第六十三目 鯢魚



蝶螈……形似蜥蜴，常見於水田或池沼中。體長三四寸，背面和四肢俱黑，腹面黃赤，雜有黑斑。

鮠魚……亦名山椒魚，形似鱉，體長四五尺，背面暗褐有斑，腹面黃色，平時潛居水中，有時亦穴居岸旁。生活力甚強，雖半裂其體，亦不易死。

【附】兩棲類分目簡要表

兩棲類	}	後肢長，前肢短 成長後無尾 ……………	無尾類
		後肢和前肢等長。成長後有尾 ……………	有尾類

【附】兩棲類和人類的關係

兩棲類對於人	}	(1) 滅除害蟲有益稻田。
		(2) 金線蛙鮠魚的肉，可供食用。
		(3) 蟾塗的白色毒液叫蟾酥(Bufoarin)可以入藥。

問 題：

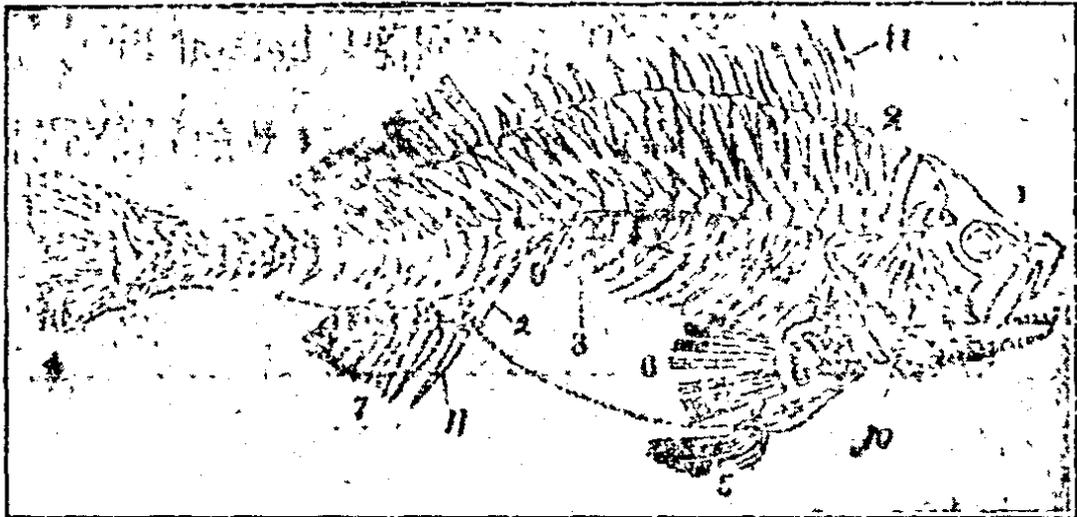
- (1) 兩棲類和爬蟲類有甚麼不同的地方？
- (2) 爲甚麼我們不應該捕害蛙類？
- (3) 因爲甚麼我們知道兩棲類是從魚類進化而成的？

第五綱 魚類(Pisces)

本綱動物，多營水中生活。體形側扁，形成梭子狀。頸部不明，可分爲頭，軀幹和尾三部。四肢變鱗，例如胸鱗(Pectoral fin)，就是前肢變成的，腹鱗(Ventral fin)就是後肢變成的，此外在背部則有

脊鰭(Dorsal fin), 在肛門後方則有臀鰭(Anal fin), 在尾部則有尾鰭(Caudal fin), 都是游泳的利器。

第六十四圖 魚的骨骼



1.頭骨; 2.脊椎骨; 3.背鰭條; 4.尾鰭骨; 5.腹鰭骨; 6.胸鰭骨;
7.背鰭骨; 8.肋骨; 9.吞椎骨; 10.鰓蓋骨; 11.棘。

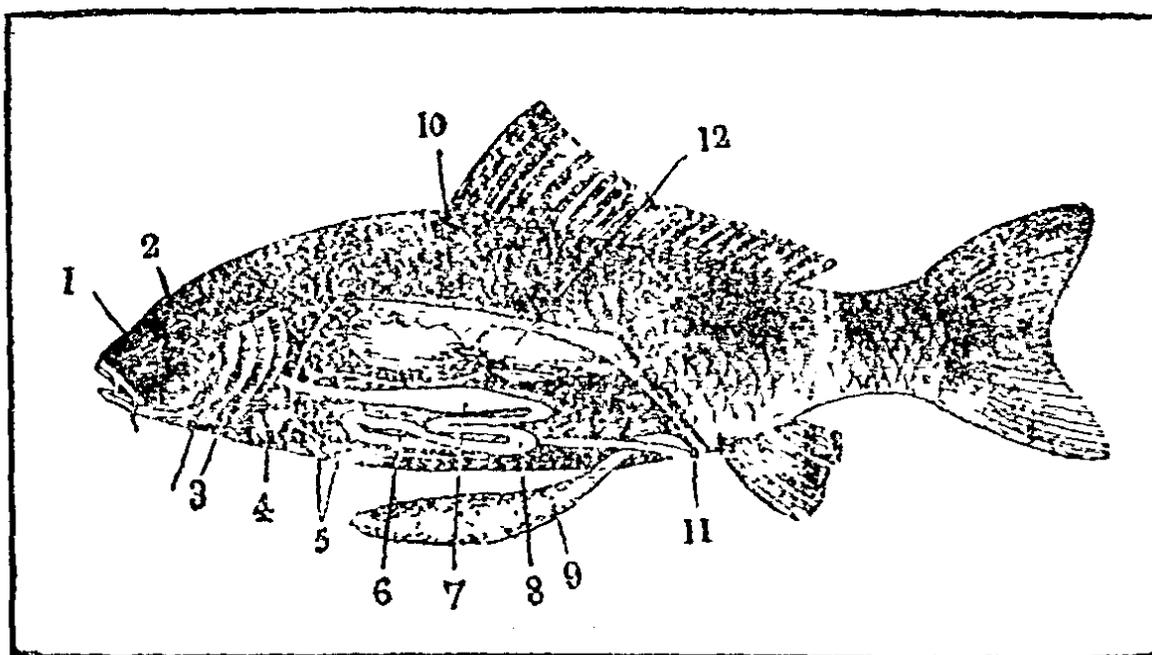
一般魚類, 頭多尖小, 眼的晶狀體成球形, 適於近視。耳僅有內耳, 藏於頭骨中。鼻孔雖有一對, 但僅為短淺的隧道, 不通口腔, 和呼吸作用無關。

頭部和胸部的交界處有鰓裂(Gill slits), 兩側有鰓蓋(Gill Cover), 內藏紅色櫛狀的鰓(Gill), 為魚類呼吸的主要器官。

體被鱗片, (Overlapping Scale), 鱗片的形狀, 各個不同, 有成圓形的, 有成方形的, 有鱗質較軟的, 也

有鱗質堅硬而且生有突起的。概由真皮變化而成，外則被有粘滑且富色素的表皮，都是來營保護作用的。又在身體的左右兩側，更備有具孔的鱗片一列，前後排成一條長線，稱為側線(Lateral line)。神經的末梢，聚在這個地方的很多，更是魚類感覺器(Sense Organ)的一種。

第六十五圖 魚的內臟



1鼻 2眼 3鰓 4心臟 5血管 6胃 7胃 8腸 9分巢 10腎臟

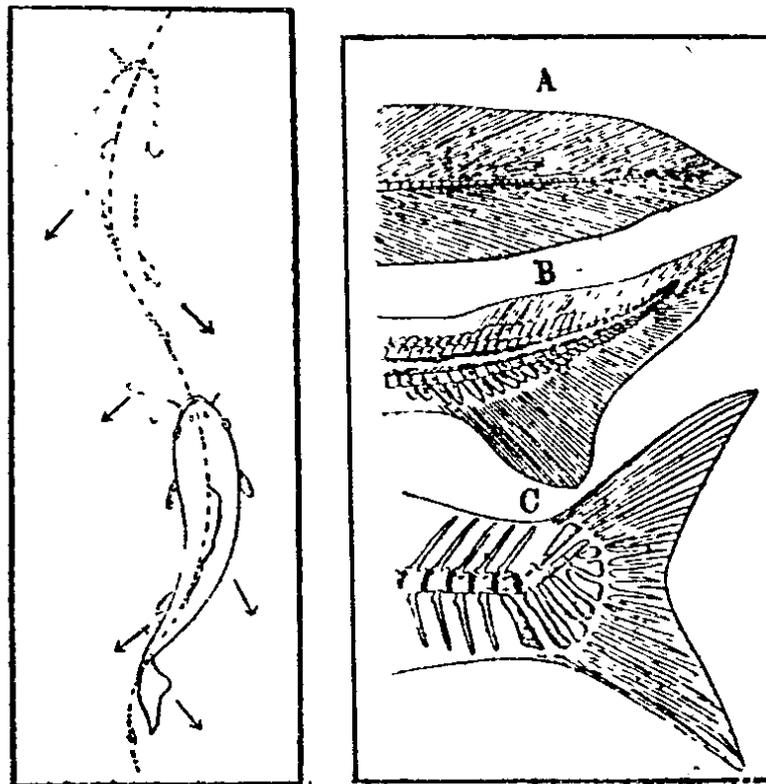
11排泄腔 12肝

口內無齒，偶有齒也不便咀嚼，食道極短，下接粗大的胃，胃後的小腸，連結許多的盲管，小腸下接

大腸，大腸直達肛門，在腸管的紆曲處，附有肝臟
 胰臟諸器官。

心臟為一心耳一心室構成，由全身返流來的靜脈
 血液，初入心耳，次入心室，更由總動脈，移送入
 鰓。此時原有的靜脈血液，吸收氧氣後，就變成清
 潔的動脈血液。這種動脈血液，不再歸入心臟，直
 接由背部的大動脈，分布全身，使他循環不息。血
 為冷血，色赤，赤血球呈橢圓形有核。

第六十六圖 魚的尾鰭和游泳的方向



A原正尾 B不正尾 C正尾

腎臟一對，在腹腔的背側，以輸尿管連接膀胱，更由膀胱達於終腸。或在肛門後另開一口，此口就叫做腹孔(Ventral Vessel)。

魚類腹腔的背側，常備有特殊的鰾，(Air bladder)，鰾分前後兩部，由後部的前隅，有一細管和食道相通。鰾內常貯藏空氣，一漲一縮，能增減身體的比重，所以是魚類浮沉的利器。

神經系發育不良，大腦小於小腦，小腦後有一對迷走神經球，其大為他動物所不及。

骨骼有堅硬的，也有柔軟的。普通說來，大半的骨骼，都集在體背的中央線上。脊椎兩凹，且有長棘肋骨遊離，無胸骨。

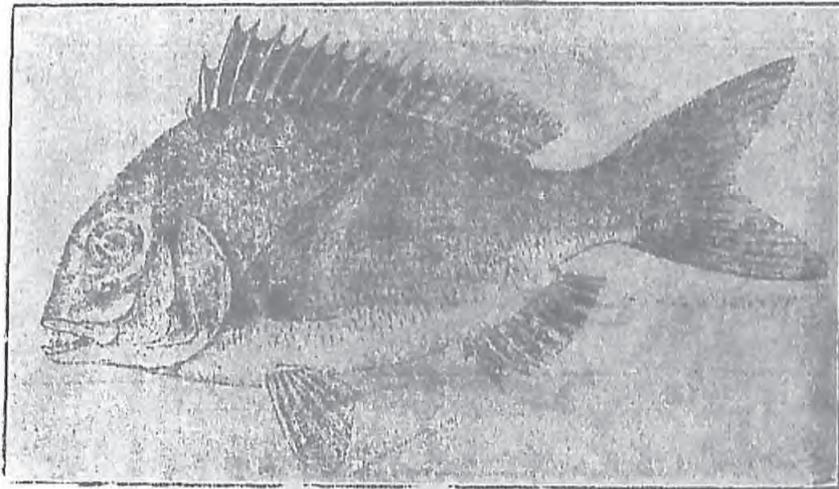
魚為卵生，且屬體外受精。(少數的鮫魚類，胎生，體內受精)

這綱動物 可分為硬骨類軟骨類硬鱗類肺魚類圓口類五目，現在把牠分說在下面。

第一目 硬骨魚類(Teleostei)

這種魚類，骨骼都是堅硬的，鱗爲圓板狀，或爲方形，排列的情形似覆瓦，尾鰭成正形，總有鰓蓋。我們常見的魚大概都屬此類。現在把牠們主要的，寫在下面。例如：

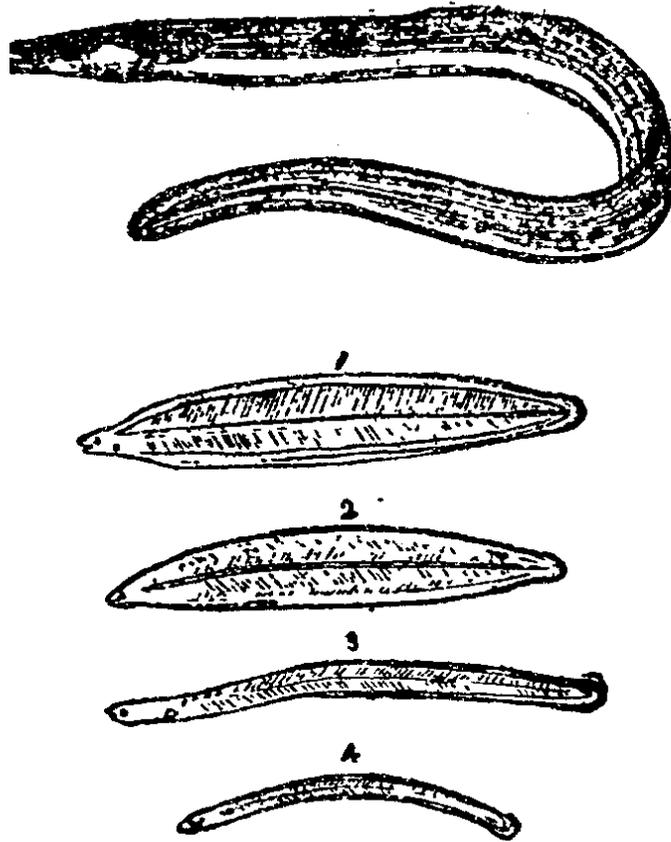
第六十七圖 鯛



第六十八圖 金魚



第六十九圖 鰻和鰻的幼魚



1. 2. 3. 4. 等字表示幼魚發生的順序

鮠... 俗名鮠，產淡水中，肉美可食。

鱧..... 體形似鮠，上顎有鬚，也產淡水內，肉美供食。

金魚..... 是鮠的變種，原產我國，日下歐美各邦，也多飼養之，可供玩賞。

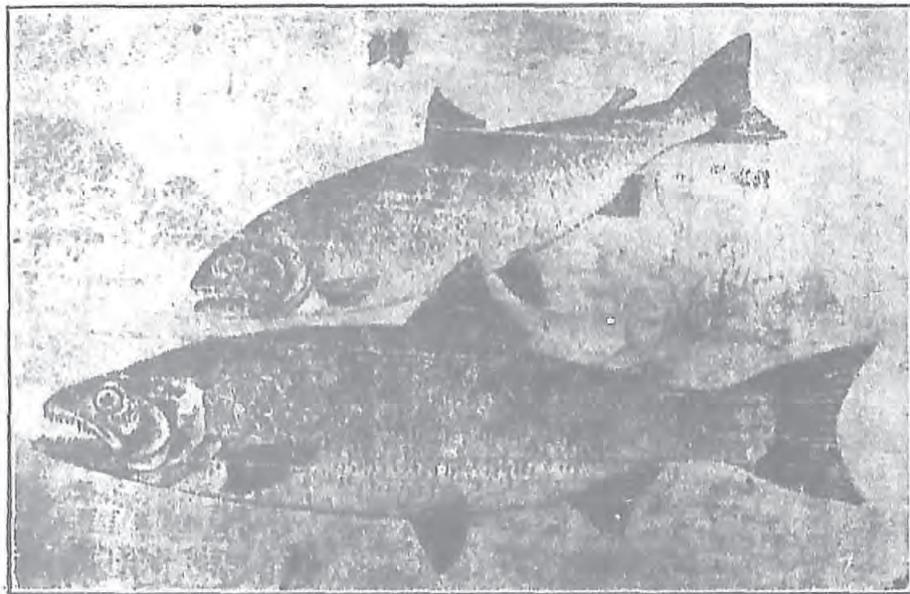
鱧..... 背蒼腹白，存鱗有二，肉味美，鱧可製膠，產近海。

鰻..... 俗名大頭魚，或海鰻，棲近海，在四五月間產卵時，容易捕獲，肉可供食。

石首魚……俗名黃花魚，頭有白色似石的二個游離耳骨，棲近海，肉味美，鱠可製魚肚。

鱧……體形細長似蛇，皮膚分泌黏液很多，鱗小沒於皮下，胸鰭腹鰭都無有，脊鰭臀鰭也不發達，產亞洲的淡水河湖內。因其腹部色黃，俗名黃鱧。

第七十圖 鮭和鱧



鱈……體形似鱧，胸鰭較大。脊鰭臀鰭尾鰭皆相連。幼時形似柳葉，無色透明，後來漸次縮小，纔成固有的體形。

鱮……口部有鬚數對，體極光滑，常潛伏泥中，俗名泥鱮。

鱖……頭大而扁，口部有鬚二對，皮膚裸出，產淡水中。

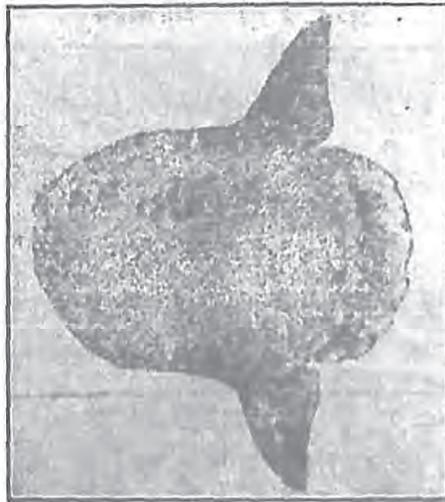
銀魚……體小狹長，吻部突出，鱗細而小，體微透明，肉美可

食。

鮭……體爲紡錘狀而形側扁，長約三尺，在太平洋東西兩岸產出最多。

鱒……體長二三尺，形頗似鮭，頭部較圓，胸腹兩鰭皆小，尾鰭分岐，棲海中，肉味美，但常含裂頭蠱蟲，不宜生食。

第七十一圖 翻車魚和河豚



(a)翻車魚



(b)河豚

翻車魚……體卵圓，形側扁，皮膚粗糙似革，脊背兩鰭上下相對立，棲深海，肉味似烏賊。

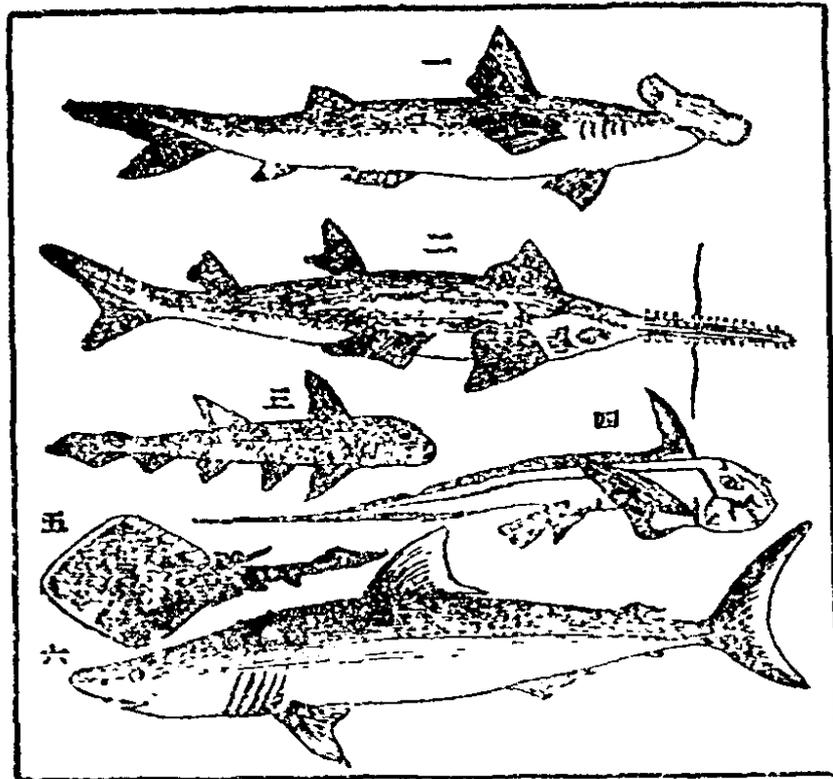
河豚……也叫做魷，頭扁腹大，無腹鰭，皮面平滑，腹下有細鈎，

棲近海或河口，肉味美，但卵巢和肝臟內有劇毒名河豚酸，誤食即死

第二目 軟骨魚類(Selachii)

這種魚類，多海產。骨骼柔軟，所以叫做軟骨魚類。鰓爲板狀，無有鰓蓋，鰓孔五對乃至七對，直接通於外面，所以又稱牠爲板鰓類 (Elasmobranchii)。體面被粒狀的細鱗 或楯形的鱗，脊鰭有二，尾爲

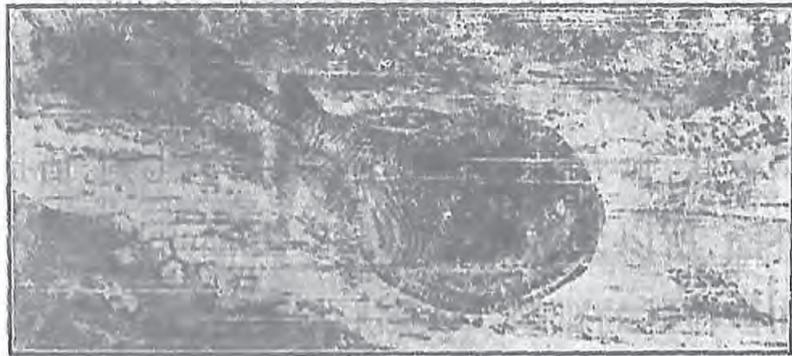
第七十二圖 軟骨魚類



1雙髻鯊 2河魷 3虎鯊 4銀鯊 5扇魷 6青鯊

歪形，口和鼻孔都在頭的下面，體內無鰾，多為胎生。例如：

第七十三圖 電鱧



鮫……也名鯊魚，體為紡錘形，長達五六十尺，性貪暴。肉可食，肝可熬油。宴席上常用的魚翅，就是鯊魚的鰭。種類很多，以星鮫(*Cynias manazo*)雙髻鮫(*Sphyrna Zygaena*)貓鮫(*Heterodontus*)鋸鮫(*Pristiophorus*)等，為最有名。

黃貂魚……體扁平，胸鰭擴張似團扇，鰓孔和口，都生在體的下面，尾長有銳棘，肉美可食。

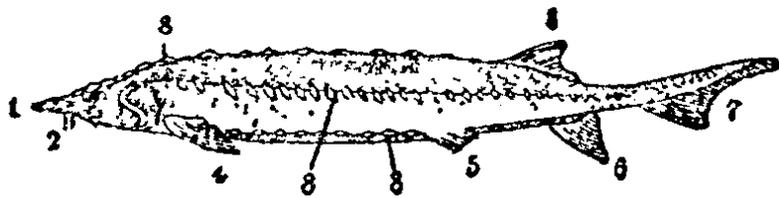
電鱧……體形似黃貂魚，尾部較短，體備發電器，觸之則發電光。

第三目 硬鱗類(Ganoidei)

這目魚類，體形像鯊魚，骨骼由軟骨和硬骨合成，

頭部密被骨板(Bony plate) 鰓有鰓蓋，有鼻孔四個，口小，有短鬚，在體的兩側有硬鱗 (Ganoidian Scale)五列，所以叫做硬鱗類。尾鰭爲歪形，腹內有鱗。例如：

第七十四圖 鱧



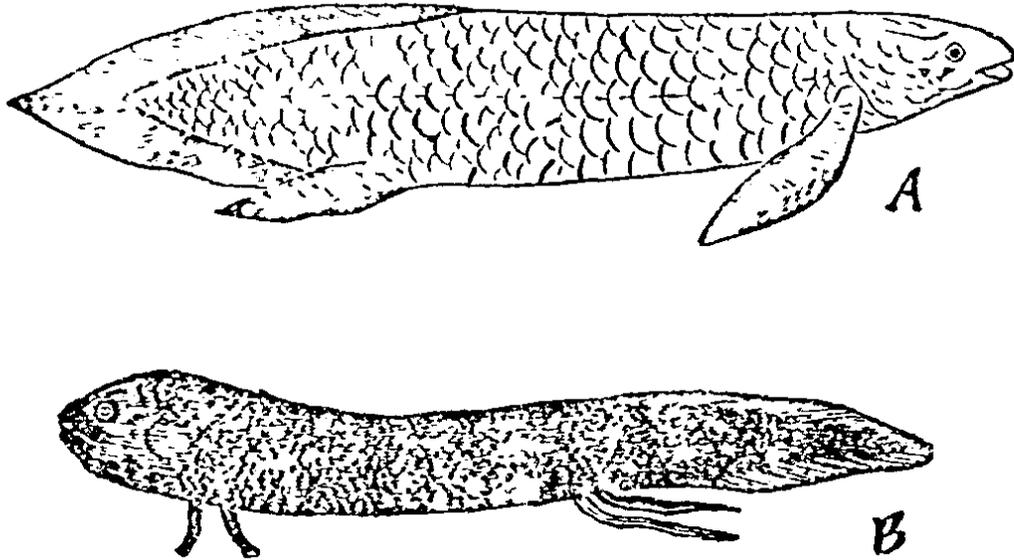
1吻尖 2眼 3脊鰭 4胸鰭 5腹鰭 6臀鰭 7尾鰭 8硬鱗

鱧..... 又稱鱧鯉魚，產在近海的大河中，體而生硬鱗，脊鰭在體的後端和臀鰭上下相對，胸鰭比腹鰭大，尾爲歪形，鱧可製精良的鱧膠。

第四目 肺魚類(Dipnoi)

這目魚類，多產在澳，非，及南美洲。全體被圓鱗，脊鰭和臀鰭常無，尾爲原正形。體內的鱗，和喉頭相通，水溢時用鰓呼吸，水涸時潛伏在泥中，用鱗代肺來營呼吸，所以叫做肺魚類。例如：

第七十五圖 肺魚



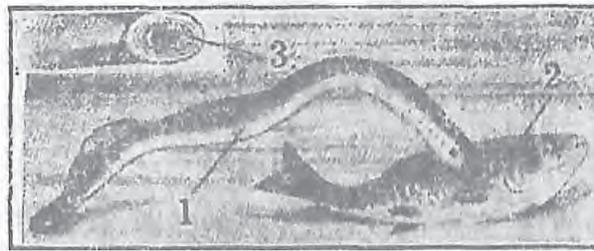
A 澳洲肺魚 B 非洲肺魚

肺魚 ...產在澳洲的, 偶鰭寬闊, 產在非洲的, 偶鰭成絲狀, 產在南美的, 體形較長 鱗片細小, 偶鰭也為絲狀。

第五目 圓口類(Cyclostoma)

體形圓長似鰻, 無鱗和偶鰭。僅通過背, 尾, 腹三部的正中線上, 有合而為一的單鰭。脊柱不發達, 脊索仍存在。口占在頭的下面, 形圓沒有上下顎的區別, 所以叫做圓口類或叫做無顎類。又因牠的鼻孔占在頭的正中線上不成對, 所以又叫做單鼻孔類, 鰓無鰓蓋, 鰓孔常為七對。體內無鰾。例如:

第七十六圖 八目鰻

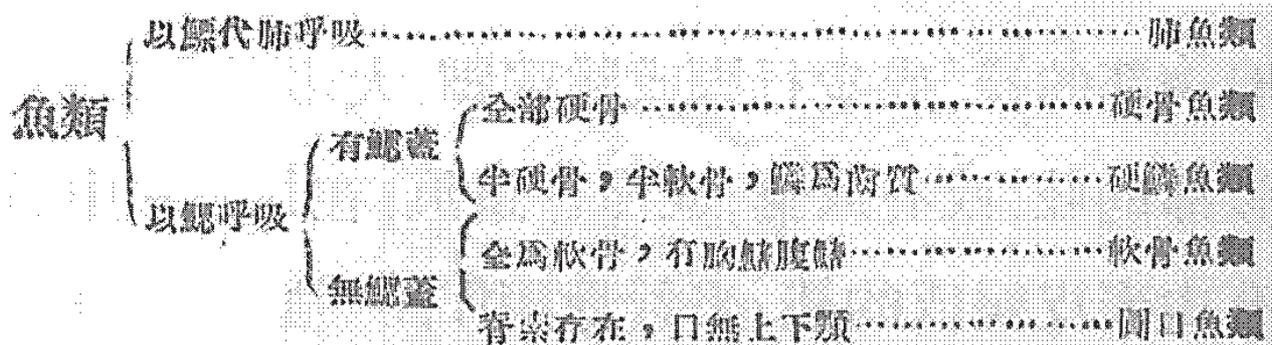


1八目鰻 2被吸着的魚 3八目鰻的口部

八目鰻……頸部有鰓孔七對，和目並列，人多誤認為八對眼，所以叫做八目鰻。產海中或河中，常吸着在他魚的體上。

盲鰻……形狀和八目鰻相似，只因牠的眼睛，隱藏在皮下，所以叫做盲鰻。產海中，

【附】魚類分目簡要表



【附】魚類和人類的關係表

魚類對於人
 (1) 供食饌的……魚肉，魚卵，魚翅等
 (2) 供工藝用的……魚油，魚肥，鱈膠等。

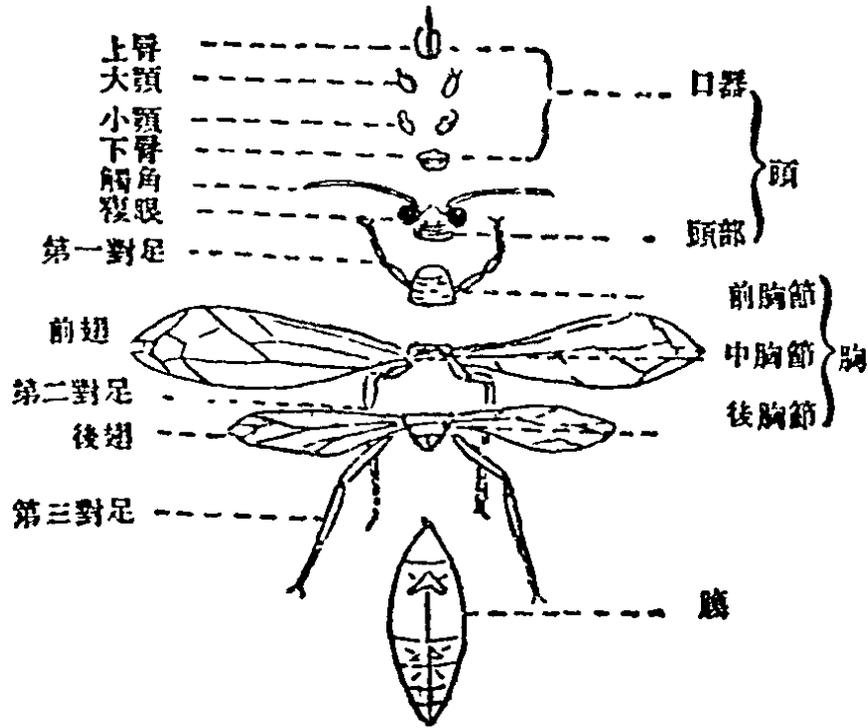
問 題：

- (1)魚在水中爲什麼便於游泳？
- (2)魚的鱗有甚麼用途？
- (3)軟骨魚和硬骨魚，有甚麼不同的點？
- (4)魚類和兩棲類，有甚麼不同的點？
- (5)魚類的尾，有原正形歪形正形的區別，試說明之，
- (6)脊椎動物的通性怎樣？

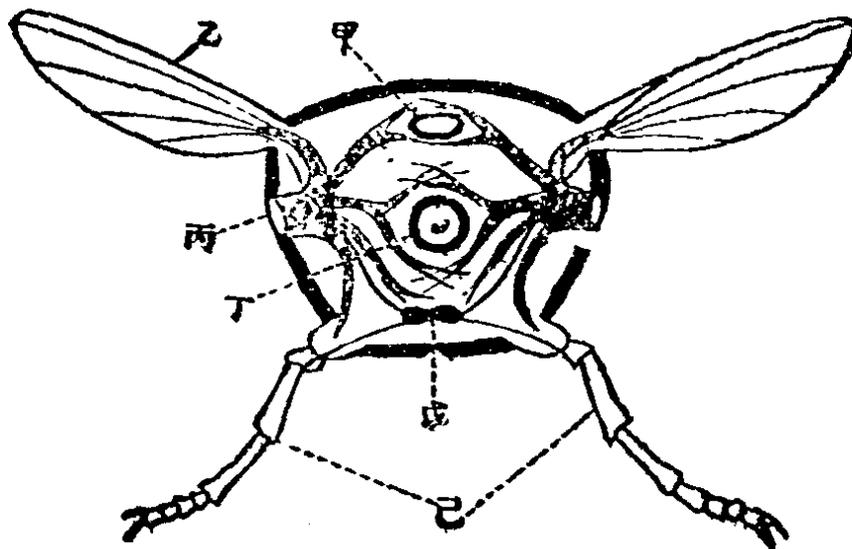
第二門 節肢動物(Arthropoda)

這門動物，種屬繁多，現在我們所知道的，約占全動物界三分之二上下。牠們最顯著的特徵，就是全體分做頭胸二部，或頭胸腹三部，各部都由許多體節合成，兩側相稱。外肢有節，連於腹側的左右。一般胸部的肢，成步行腳或跳躍腳，大多數是三對。腹部的肢，或有或無，或僅存遺痕。在昆蟲類中，更有由表皮變成的翅，來營飛翔作用。牠們身體的內部柔軟，沒有內部骨骼(Entoskeleton)。體外被堅硬的角質層，這叫做外部骨骼(Exoskeleton)。筋肉就附着在外部骨骼的內面。通常有脫皮現象。循環器多具心臟，占在體的背部，血液無色，血球爲變形

第七十七圖 昆蟲類的解體



第七十八圖 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

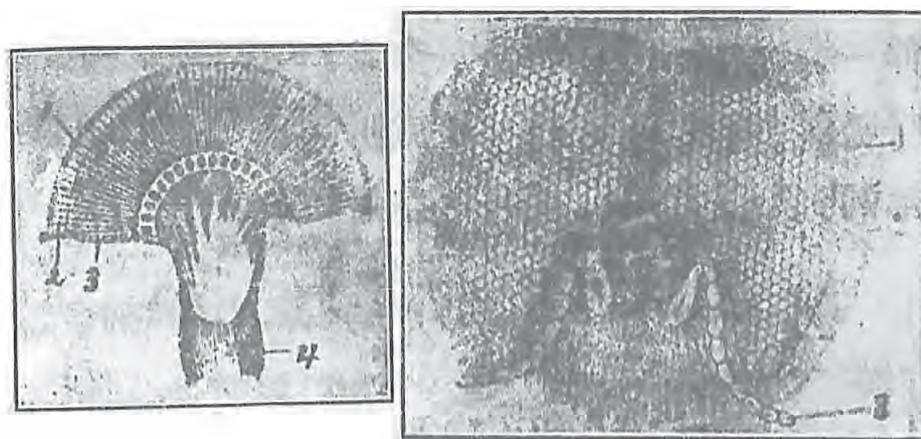
蟲狀。消化器比較完全，胃和腸的交界處，有馬爾比希氏管(Malpighian tube)。神經系，由頭部的神經球，食道周圍的神經環，和縱走腹部的神經連鎖構成，多占在身體的腹面。重要的感覺器官，以單眼複眼觸角感覺毛等爲主。呼吸器，在水中生活的有鰓，在陸上棲息的有氣管。排泄器，以腎管爲主，在甲殼類則有鰓腺，觸角腺，在蜘蛛類則更有腳基腺等，來幫助排泄的作用。一般卵生，有變態。特殊的蚜蟲和水蚤則更營無性的孤雌生殖。

本門動物，可分爲昆蟲類，多足類，蜘蛛類，甲殼類四綱，現在把牠們分述在下面。

第一綱 昆蟲類(Insecta)

這綱動物，大多數是陸上生活。頭胸腹三部分明。頭部有觸角和複眼各一對，單眼數個，口器主由上唇下唇大顎小顎四部合成，有便於咀嚼的，有便於吸吮的，有便於刺螫的。胸部由前胸中胸後胸三節合成，每節的下面生節足一對，以供步行跳躍或在

第七十九圖 蜜蜂的頭和複眼一個的構造



(左)複眼的構造

(右)蜜蜂的頭

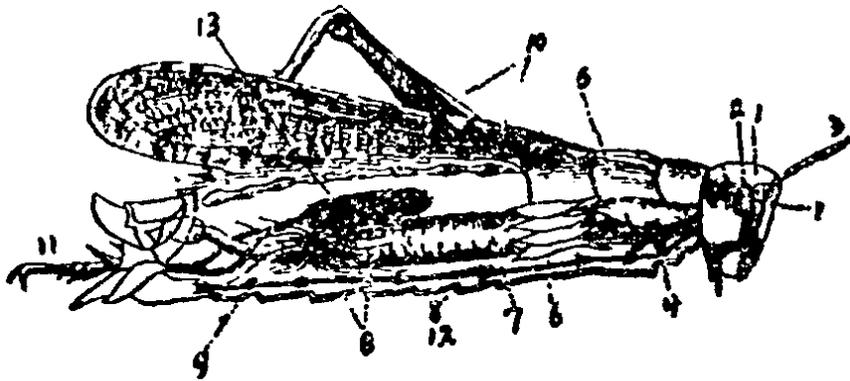
水中游泳的用。又在中胸和後胸的背面，各生有翅一對。在中胸的叫做前翅、在後胸的叫做後翅。前翅有變為角質的，後翅有退化而為平衡器的，也有前後兩翅具有膜質，甚適飛翔的，也有平時無翅，達到生殖時期時，始生翅的，也有終生無翅的，所以按照翅的形狀和翅的有無，就可以作為分類的標準。腹部由七節乃至十節合成，末端常具產卵管或針刺。

消化管主由食道，嚙囊，前胃，胃，腸各部所成，下連肛門。肛門的近傍，往往有肛門腺或毒腺。

心臟爲管狀，占在體腔的背側，左右有孔數對，一伸一縮，運送無色的血液於全身。

呼吸器有氣管，和外界相接處叫做氣門，氣門在腹部的每節上有一對，爲呼吸空氣的主要門戶。

第八十圖 蝗的解剖



1單眼 2複眼 3觸角 4唾腺 5食道 6氣管 7胃 8馬爾比希氏管
9腸 10心管 11產卵管 12神經 13卵巢

在胃的後端和腸的交界處，有一種排泄器，叫做馬爾比希氏管，和肛門道相連，爲排泄的主要器官。

神經系主由腦神經球，食道神經環，和腹神經鏈而成，呈連鎖狀，縱走於體腔的腹面。

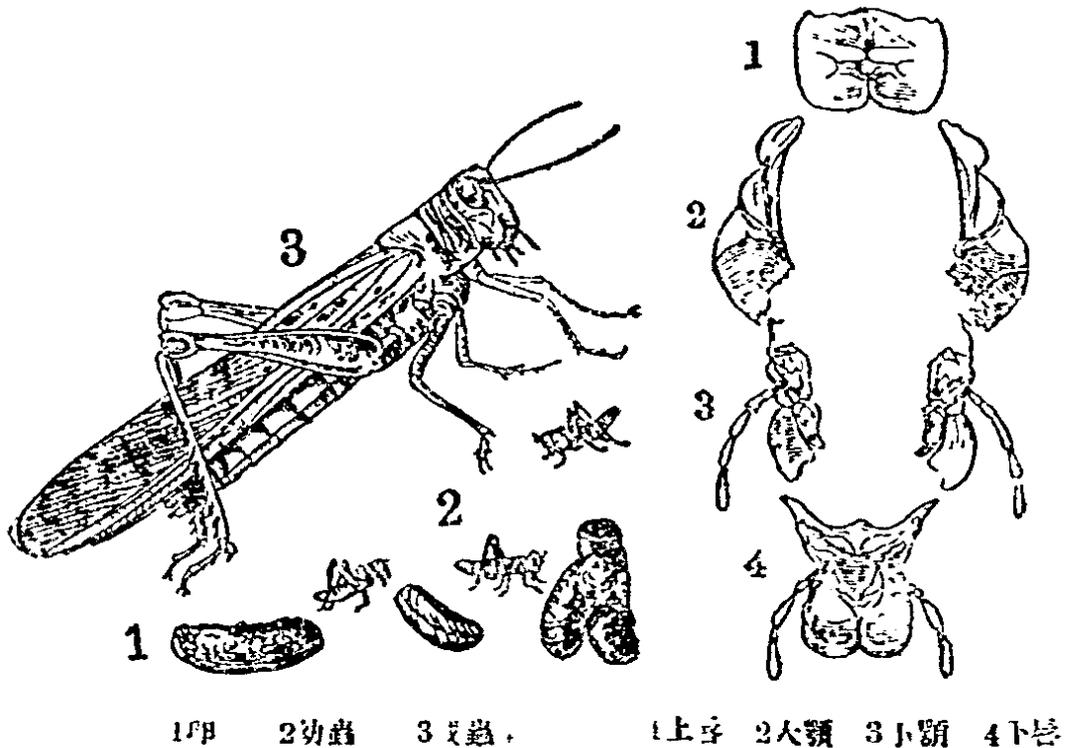
昆蟲多是卵生，幼蟲有變態。變態有完全的，例如蠶蝶蚊蠅。變態有不完全的，例如蝗蟲蜻蜓。也有完全無變態的，例如蠹魚等。

本綱動物，可分為直翅類，膜翅類，鞘翅類，脈翅類，擬脈翅類，鱗翅類，雙翅類，有吻類，彈尾類九目，現在把他們分述在下面。

第一目 直翅類(Orthoptera)

體分頭胸腹三部，口器適於咀嚼，觸角呈絲狀，四翅膜質。前翅狹長質堅，後翅幅廣常折疊在前翅的下面。脚凡三對，具生在胸部，後脚強大，善於跳躍。腹部無足，在第一腹節的側面，有半月狀的小

第八十一圖 蝗的發生和口器



孔一對，就是牠的聽器，自第一腹節至第八腹節，每節有氣門一對，就是牠呼吸的主要門戶。變態不完全。例如：

飛蝗……簡稱蝗蟲，有赤脚黃脚兩種，往往形成大羣，飛翔田間，食害穀類。

蟲螽……俗名蚱蜢，形和飛蝗略似。雌的體長約一寸二分，雄的體長約八九分，體綠色，多棲稻田。

螿螽……俗稱椿米郎，頭甚長，作錐形，頂端備有短觸角一對，棲草間，飛時翅能發聲。

聒聒兒……也名叫哥哥，或稱綠駒子，雄的前翅有鳴器，雌的腹末有產卵管，棲草叢田禾間，鳴聲清亮短促。

第八十二圖
金鐘兒，金琵琶，螿螽，

蟋蟀……俗名蚰蚰，或趨趨，體小色黑，雄的善鬥善鳴，雌的有長產卵管。

金鐘兒……體比蟋蟀小，觸角約比身體長三倍，棲山野或松林，鳴聲可愛。

螻蛄……身赤褐，被絨毛，前肢肥大像鋸，穴居濕潤土中，雄



(1)金鐘兒(2)金琵琶(3)螿螽

的也能鳴。

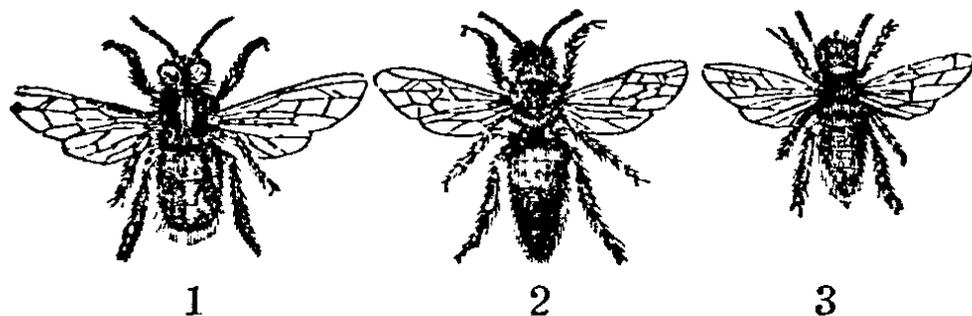
螳螂……頭形三角，兩目怒張，前胸特長，腹部較肥大。前肢似
 鎌刀，能捕食各種害蟲，有益農家。

葉蝗……全體綠色，酷似葉狀，所以得名，產印度。

第二目 膜翅類(Hymenoptera)

這類動物，四翅都是膜質，翅脈甚少，所以叫做膜翅類。又因這目動物，以蜂蟻為代表，所以又稱蜂蟻目。體分頭胸腹三部，頭部有觸角複眼單眼等，口器適於咬嚼或舐食。胸部三胸節，稍結合而為一體。腹側備有節足三對。第一腹節和第二腹節，特別狹細，形成腹柄。腹的末端，有毒針或有產卵器。一般變態完全，幼蟲有腳或無腳，蛹為裸蛹，例如：

第八十三圖 蜜蜂

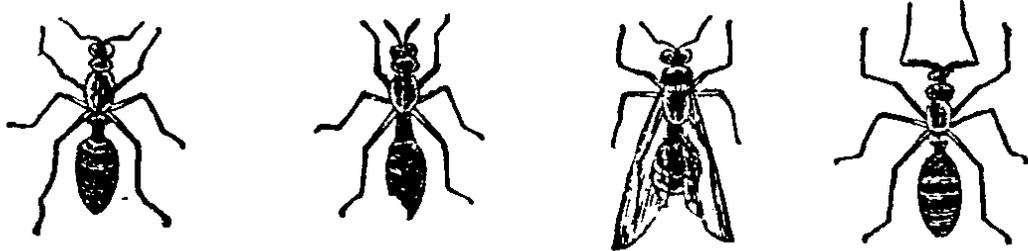


蜜蜂——(1)雄蜂 (2)雌蜂 (3)幼蜂

黃蜂……腰細體黃，尾有毒刺，懸巢簷下，或樹枝上，巢作蓮房狀。

蜜蜂……羣聚一巢，能營團體生活，有女王雄蜂職蜂三種，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。設巢中生有新女王，舊女王就率領一部分職蜂，別營新巢，這叫做分封。牠們所釀成的蜜，所分泌出來的黃蠟，都可供人類的使用。

第八十四圖 蟻



新蟻

女王蟻

有翅的蟻

工蟻

蟻 (放大)

蟻 … 穴居土中，能營團體生活，有王蟻(女王)雄蟻職蟻兵蟻的區別。王蟻及雄蟻交尾時有翅，職蟻則始終無翅，兵蟻頭顎皆大，專司戰鬥，一般喜食糖蜜和死蟲。

第三目 鞘翅類(Coleoptera)

牠們的前翅，堅硬似鞘，所以稱鞘翅類。又因前翅不便飛翔，只營保護作用似被甲，所以又稱做甲蟲

類。後翅膜質，折疊在前翅的下面，飛翔時始展伸出來。口強硬便於咬嚼。變態完全。例如：

第八十五圖 鞘翅類的一般形態



1獨角仙 2鍬形蟲 3天牛 4天牛的幼蟲

天牛……又叫做蠹。種類繁多。因幼蟲所寄居的樹木不同，有楓蠹櫟蠹樺蠹等的區別。又因體色和斑紋的不同，有黑蠹赤蠹白虎蠹白尾蠹等的區別。牠們的幼蟲常穴居樹幹內，為林業家所厭忌。

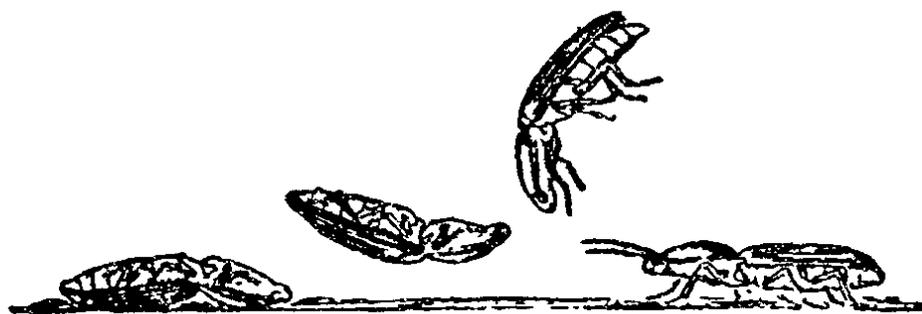
鍬形蟲……大顎發達似鍬，所以叫做鍬形蟲。

蟻……常把糞滾成球，藏置巢內，產卵即在球中，異日生出

新蟲。

中

第八十六圖 叩頭蟲



叩頭蟲……俗呼磕頭蟲，小兒常把牠仰置地上，一躍即起。

螢……俗名螢火蟲，腹部有發光器，常能放光。

瓢蟲……體呈半球形，前翅多黃褐赤褐等色，雜有斑點，喜食
蚜蟲，有益農家。

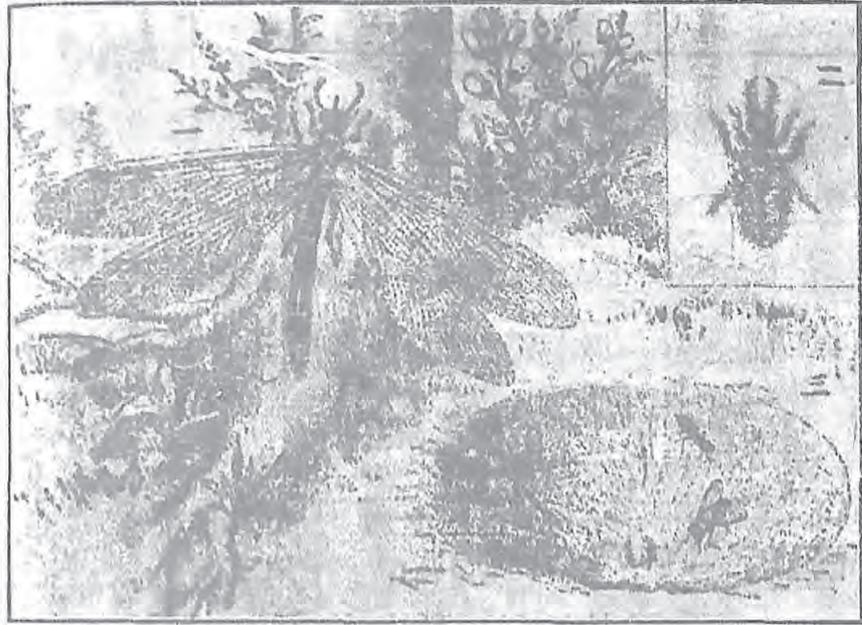
第四目 脈翅類 (Neuroptera)

前後翅都是薄弱的膜質，並且同形同大，翅脈密布成網狀，粗細略相等。頭有大形複眼一對，單眼或有或無。口器適於咬嚼，變態完全。例如：

蛟蜻蛉……形狀和普通蜻蛉相似，牠的幼蟲叫做沙梭子，常在砂地作鉢穴，蟲蟻等誤墜其中，即捕食之。

草蜻蛉……全體綠色，觸角成絲狀，卵有長柄，附在他物上，形似花蕊，俗稱優曇華。偶有見及的，即認為吉祥。牠的幼蟲喜食蚜蟲。

第八十七圖 蚊 幼 蟲



(一)成蟲 (二)幼蟲 (三)幼蟲的穴

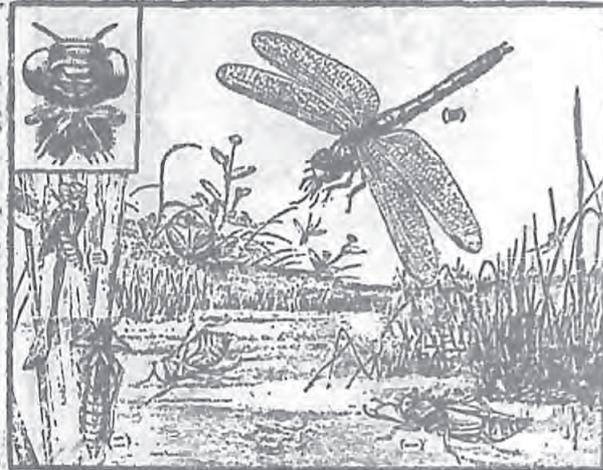
第五目 擬脈翅類(Pseudoneuroptera)

四翅膜質，脈成網狀，和前目相同。惟翅質稍強，翅脈粗細不相等，變態不完全，所以和前目不同。例如：

蜻蜓……頭有大複眼，觸角短小，胸部粗大，腹部細長。牠的幼蟲棲水裏，身做水虃，以子叉等為食。長成的時候，緣水草爬出水上，不經蛹期即脫皮化為成蟲。成蟲飛翔空中，捕蚊蠅蝶等為食，是有名的益蟲。種類繁多。常見

的就是馬大頭江雞紅蜻蜓等。

第八十八圖 蜻蜓和水螅



(一)(二)(三)表示
幼蟲發育的順序
(四)成蟲

蜉蝣.....翅爲膜質，脈成網狀，

第八十九圖 蜉蝣

但後翅小於前翅，是牠的特別點。幼蟲生活水中，經二三年後始成成蟲。成蟲飛翔河畔，交尾後雌雄即死。牠的生存時間不過數小時，所以古人稱蜉蝣“朝生暮死”。



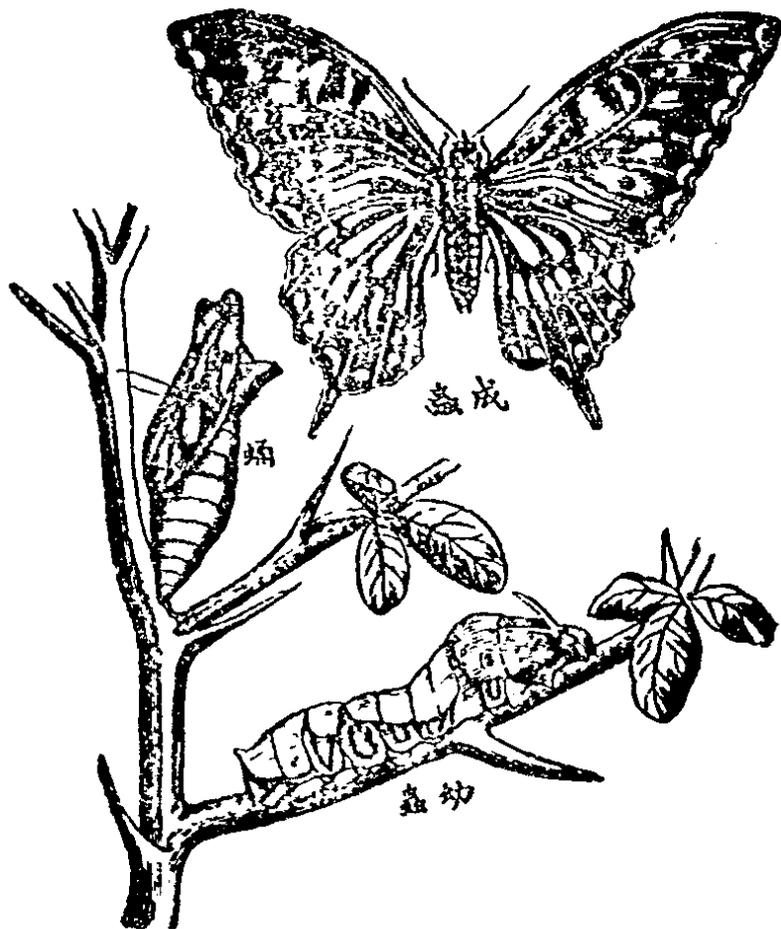
白蟻.....似蟻色白，營團體生活，

也有女王、雄蟻，職蟻兵蟻的區別，產熱帶和亞熱帶地方，有害森林，性畏日光。

第六目 鱗翅類(Lepidoptera)

這類動物，以蝶蛾爲主，所以也稱做蝶蛾類。全體被密毛，四翅有鱗粉。頭胸二部區別雖明瞭；但胸部的三胸節，則固着而成一體。腹部由六節或七節構成，每節左右有氣孔一對。口器便於吸吮，觸角的形狀，依種類各有不同。發生中，變態完全。本目

第九十圖 鳳蝶



可分爲下列二亞目。

第一亞目 蝶類

觸角成棒狀，翅色甚美麗，靜止時翅直立，白晝飛翔空中，尋覓食物。幼蟲不做繭。例如：

鳳蝶……形大色美，後翅有尾狀突起。以黑鳳蝶黃鳳蝶最爲常見。

蛺蝶……形較鳳蝶小，翅緣有角狀或波狀的凹凸。幼蟲名刺蟲，以柳朴等樹葉爲食，達到一定時期，幼蟲尾懸樹枝或竹籬上，先化蛹，再變成蟲。

黃蝶……形小色黃，翅邊呈黑色。幼蟲色綠，以荳科植物的葉爲食。

白蝶……形似黃蝶，翅色銀白。幼蟲以蔬菜的葉爲食。

枯葉蝶……形大似鳳蝶，後翅有尾突，前翅的中央赤黃色，餘則暗藍，翅的下面，色似枯葉，靜止時作擬態。

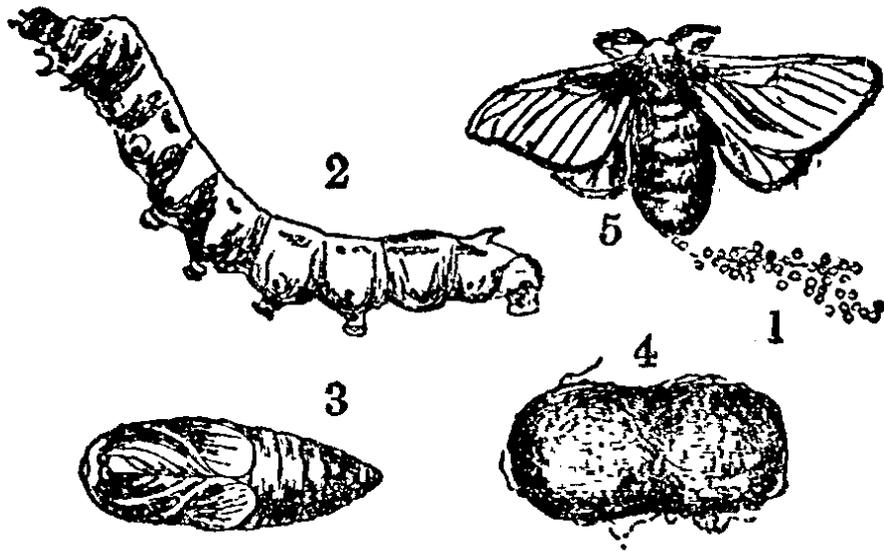
第二亞目 蛾類

觸角多羽狀，偶有鞭狀或絲狀的。翅色不美麗，靜止時翅向左右分披。夜間飛翔覓食，幼蟲多做繭。例如：

蠶蛾……是蛾類中最有名的，牠們的幼蟲，俗稱爲蠶。蠶本爲

桑樹的害蟲，因牠們的繭可繅絲，所以反飼養在家中。
 幼蟲初出卵時，體小色黑，經休眠四次後，始吐絲作繭。
 我國江浙一帶養蠶業最盛。

第九十一圖 蠶蛾



1卵 2幼蟲 3蛹 4蛹 5成蟲

天蠶蛾 …… 也名山繭蛾，形大色淡綠，牠們的幼蟲生長在
 柞，樗，櫟等樹上，所結的繭，也可繅絲。

尺蠖蛾 …… 體圓長，全身灰褐，牠的幼蟲行動時，好像用尺
 量物一般，所以叫做尺蠖，是果樹和桑的害蟲。

穀蛾 …… 體小色灰白，牠的幼蟲生在米粒內，成長後，始出飛
 翔。

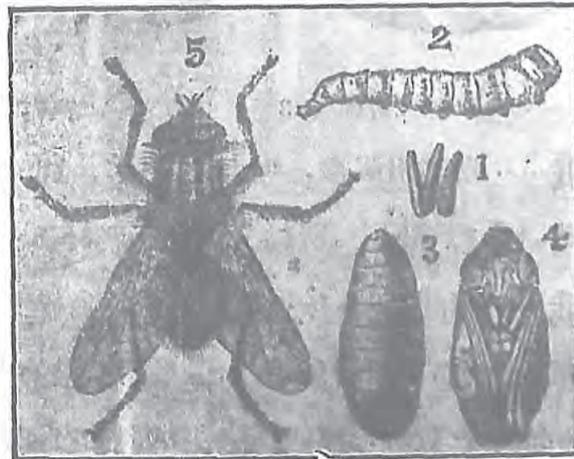
螟蟲蛾 …… 體細色白，前翅灰黃，緣成黑色，後翅灰白作三角
 形，牠的幼蟲，鑽入稻莖中，使稻不能豐收。螟蟲有一年

孵化二次的，叫做二化螟蟲。(Chilo simplex)。更有一年孵化三次的，叫做三化螟蟲 (Schaenobius bipunctifer)，都是有害於人的。

第七目 雙翅類(Diptera)

這種動物，以蚊蠅為主，所以稱為文蠅類。頭胸腹三部分明，前翅適於飛翔，膜質透明。後翅不適飛翔，退化而為平衡器(或稱平衡棒)、口器便於吸吮或刺螫。發生期中，變態完全。例如：

第九十二圖 家蠅

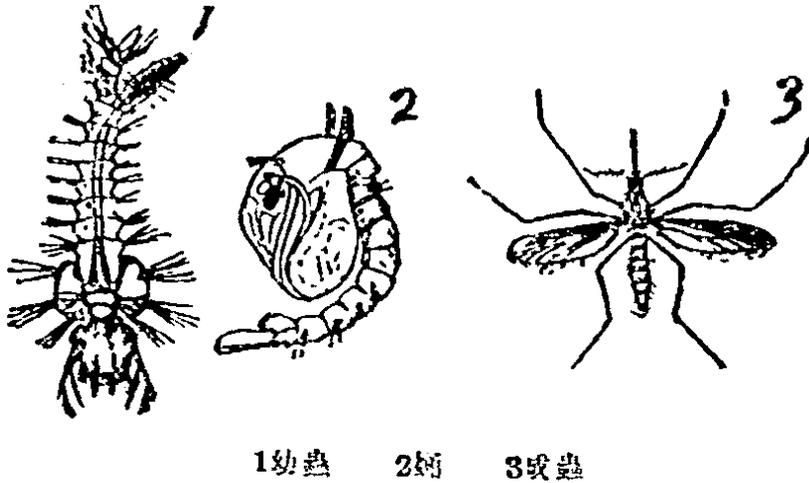


1印 2幼蟲 3,4.蛹 5成蟲

蠅……有家蠅，金蠅(Lucilia caesar)，大麻蠅(Sarcophaga carinaria)，刺刺蠅(Tse-Tsefly)等的區別。家蠅產卵

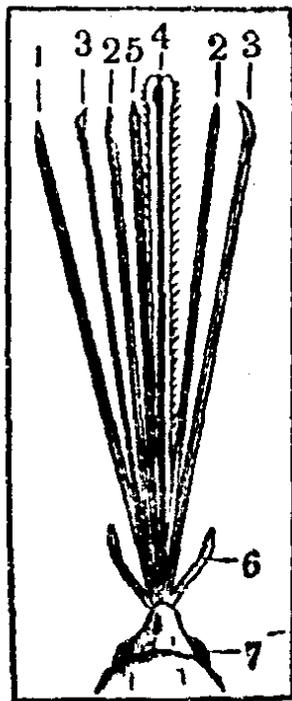
在穢土內，幼蟲白色，俗稱為蛆。色赤褐，成蟲是傳染病的媒介。金蠅體色金綠，常飛聚在不潔的地方。大麻蠅體色灰褐，多見在廁所中。金蠅和大麻蠅均為不完全的胎生。刺刺蠅產在非洲，能使人發生一種睡眠病 (Sleepsickness)。

第九十三圖 蚊



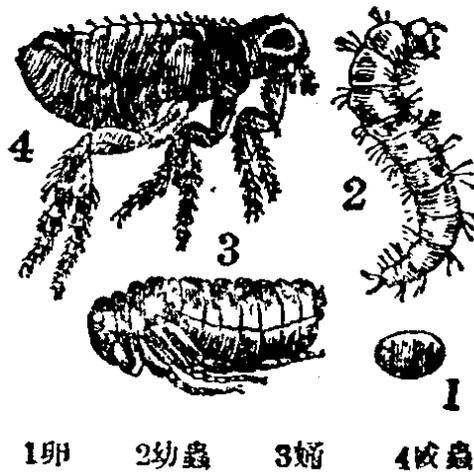
1幼蟲 2蛹 3成蟲

第九十四圖 蚊的口器



1 上唇 2 大顎 3 小顎 4 下唇 5 刺舌 6 小顎鬚 7 複眼

第九十五圖 蚤和幼蟲



1卵 2幼蟲 3蛹 4成蟲

蚊……有普通蚊瘧蚊(Anopheles)的區別。一般口器尖銳，適吸入血。卵產水中，孵化後即成孑孓(Wiggletail)。普通蚊靜止時，體平臥，瘧蚊靜止時體斜置(尾部向上)。牠們都是傳染病的媒介。

蚤……為室內害蟲的一種。體微小，形側扁。背上似無翅，其實微有遺痕，所以也稱為微翅類(Aphaniptera)。牠的幼蟲，形細長，生在塵埃中。蛹能作繭化為成蟲後，善吸入血，也能傳染疫病。

第八目 有吻類(Rhynchota)

四翅膜質，翅脈甚稀。前後翅有同形的，有不同形的，也有完全無翅的。口器備吻管 第九十六圖 蚱蟬

，適於刺螫或吸吮。變態不完全。

本目可分為同翅異翅無翅三亞目，現在把牠們分述在下面。

第一亞目……同翅類(Homoptera)四翅膜質，前後翅同形。例如：

蟬……種類繁多，以蚱蟬寒蟬等最為常見。頭部短闊，有突出的複眼一



對，又有單眼三隻，觸角短小，口器像針，能吸食樹汁。雄的腹部有鳴器，雌的產卵在樹上，幼蟲藏在土中，經二三年後纔長足，出土脫皮，即為成蟲，所脫的皮，稱為蟬蛻，可以入藥。

白蠟蟲……體形小，前翅有鱗毛，寄生在烏桕木上，牠的幼蟲，常分泌一種白蠟，掩護其體，採取後可製藥皮或蠟燭，我國四川產出最多。

蚜蟲……形大似蟻，常孳聚在植物的嫩芽上，牠的尾後有三管，能產甘蜜，蟻常和牠共棲。

胭脂蟲……體微小，雄的有翅，雌的無有。原產在墨西哥，近已移殖到歐洲。喜食仙人掌科植物，牠的體內含多量的胭脂質，可以取來做染料。

第九十七圖 胭脂蟲



浮塵子……形小似

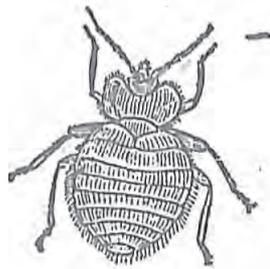
1 胭脂蟲寄生在仙人掌的狀態 2 雌蟲 3 雄蟲

蟬，體爲綠色，前翅稍帶革質；後翅爲膜質，夜間喜近燈光，爲稻的大害蟲。

第二亞目 異翅類(Heteroptera)

前後翅不同形，前翅根部革質，梢部膜質，所以又有半翅類(Hemiptera)的名稱。例如：

第九十八圖 浮塵子和臭蟲



1臭蟲

2浮塵子

椿象……體長約四分，前翅半革質半膜質，後翅全爲膜質吸取植物的養液，往往體放異臭。

田鱉……又名河伯蟲體長約二寸，棲池沼。前翅革質甚硬，後翅膜質較柔。全體暗褐，前肢的附節，具鈎爪一個，爲養魚家的害蟲。

臭蟲……也名牀蠶。體形圓扁，色呈赤褐，腹背密布橫皺，翅小不顯，所以有人把牠列入無翅亞目內。性畏日光，日伏

壁縫或床隙間，夜出吸血，也是傳染病疫的一個媒介。

第三亞目 無翅類(Aptera)

這類全無翅，有單眼一對，無複眼，例如：

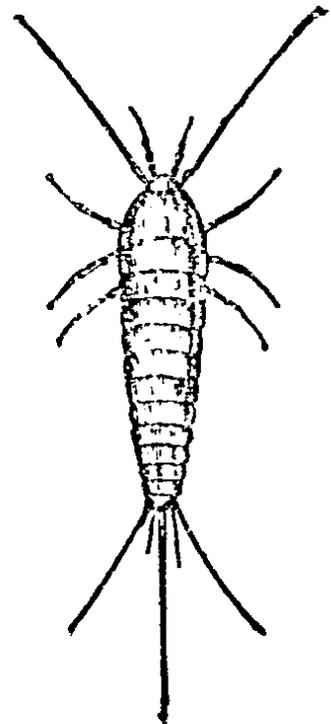
蝨……體形卵圓，無翅，多寄生在人體或猴體上。寄生在人的頭髮間的，叫做頭蝨。寄生在衣服間的，就叫做衣蝨。更有一種扁平灰白色的，寄生在陰毛或腋毛間的，叫做毛蝨(*Phthirus pubis*) - 都是有害於人的。

第九目 彈尾類(Thysanura)

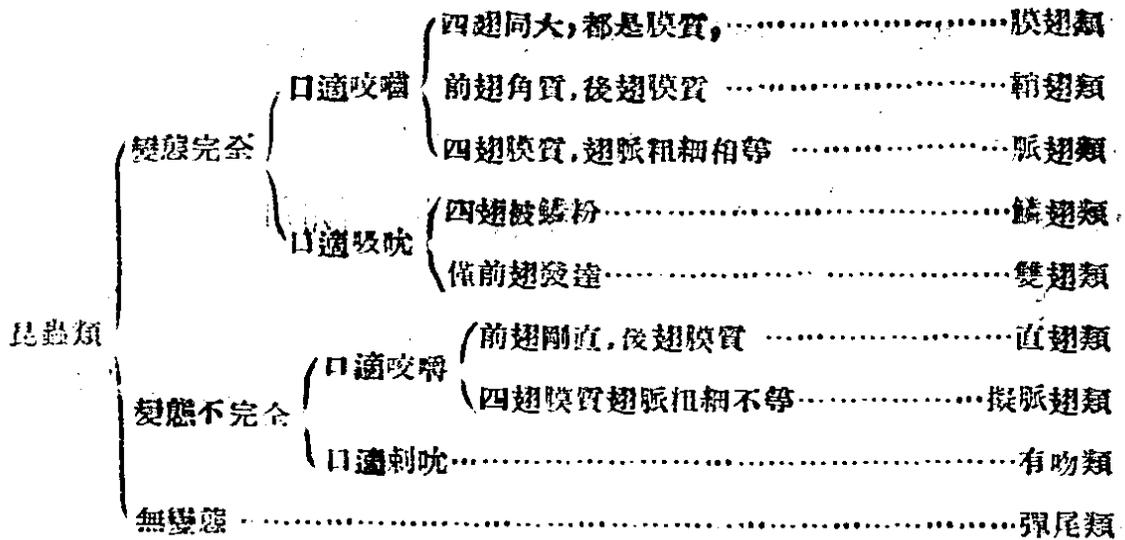
體被細毛或細鱗，無翅，無複眼，發生中也無變態。口器雖退化，尚適咀嚼。觸角成鞭 第九十九圖 蠹魚狀，腹末有尾鉞或尾毛，借以彈跳，所以叫做彈尾類。例如：

蠹魚……俗名書魚。體被銀白細鱗，尾有鞭狀長毛三條，蠹食書籍或衣服。

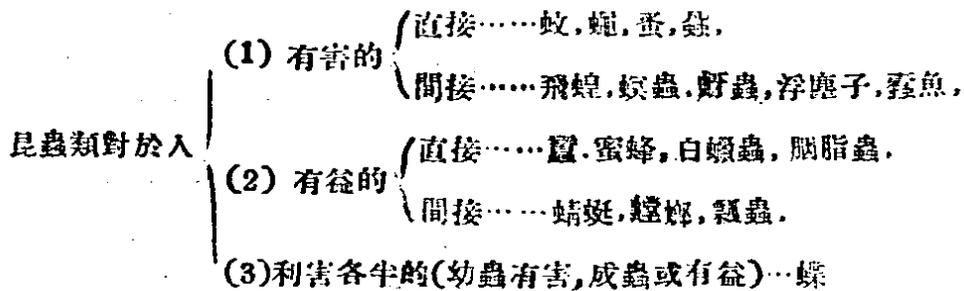
跳蟲……體微小色灰黑，有單眼八個，無複眼，觸角短粗，腹末有跳躍器，常棲濕地或水面，以腐植物為食。



【附】昆蟲類分目簡要表



【附】昆蟲類和人類的關係,



問 題 :

- (1) 怎樣叫做節肢動物?
- (2) 昆蟲類的通性怎樣?
- (3) 甚麼動物是鞘翅類? 甚麼動物是雙翅類?
- (4) 蝶類和蛾類有什麼區別?
- (5) 昆蟲的翅, 和鳥類的翅, 有甚麼區別?
- (6) 昆蟲類對於農業上和林業上, 有甚麼關係?

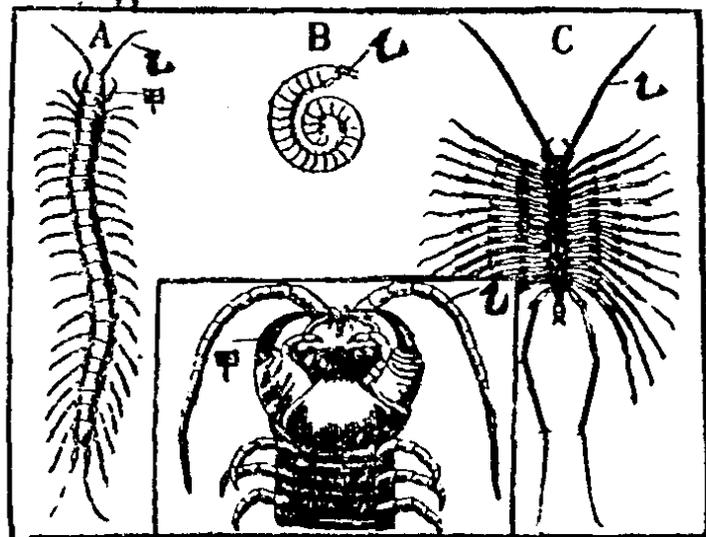
第二綱 多足綱(Myriapoda)

這綱動物，頭部顯明，胸腹相合，稱做軀部。頭部由三四體節結合而成，備有單眼數個，觸角一對，多無複眼。口器由上唇下唇大顎一對，小顎一對或二對合成，適於咬嚼。胴部由數十節或百餘節合成，每節有節足一對或二對，適於爬行。消食管直走。心臟管狀，位於消食

管的背側。呼吸用氣管，排泄有馬爾皮希氏管。神經系由腦和腹神經鎖構成。雌雄異體，卵生。發生有直達的，也有變態的。變態

的幼蟲，環節不多，僅有足三對，形狀和昆蟲相似，及其漸長，足始增多。這類動物，忌日光，喜陰濕，常以動物或植物為食。本綱分為蜈蚣馬陸二目。

第一百圖 多足類的各種



A蜈蚣 B馬陸 C蜈蚣

(甲)毒鉤 (乙)觸角

(附)蜈蚣頭的腹面

第一目 蜈蚣類(Chilopoda)

體形扁長，各節有節足一對，觸角較長，口器適咬
嚼，口側有毒鈎，便於捕食昆蟲。例如：

第一百零一圖 蜈蚣的內臟



1觸角 2毒鈎 3唾腺 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 腸胃 11 消化器

蜈蚣……體色黃赤，棲在蔭陰或木石下；捕食昆蟲。

蠼螋……俗名錢龍，又叫錢串子，體色灰黃，較蜈蚣為小，腳長易斷，步行迅速。

第二目 馬陸類(Chilognatha)

體形圓長，各節有節足兩對，觸角甚短，口側無毒鈎。例如：

馬陸……體的每節，原由兩小節合成，所以在每節上，有節足兩對。棲陰地或花盆下，以植物為食。遇敵放異臭，體捲曲。

【附】多足類分目簡要表

多足類		體扁長，口有毒鈎，各節有足一對.....	蜈蚣類
		體圓長，口無毒鈎，各節有足二對.....	馬陸類

【附】多足類和人類的關係

多足類對於人		有益.....蜈蚣入藥
		有害.....蛙食植物

問 題：

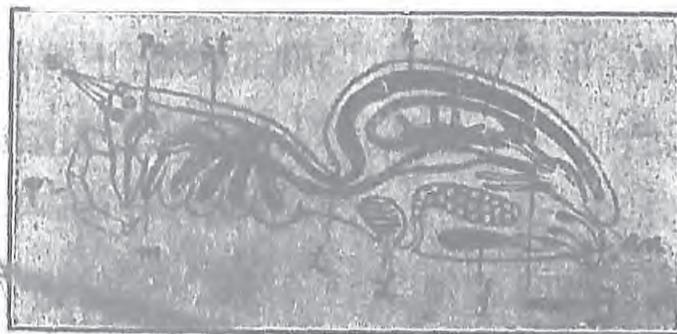
- (1) 多足類和昆蟲類，有甚麼相同，或相異的點？
- (2) 多足類的通性怎樣？

蜘蛛類，節腹類，蟹蟲類三目，現在把牠們分述在下面。

第一目 真蜘蛛類 (Arachnoidea)

頭胸部和腹部的交界處有細縫。頭頂無觸角，無複眼，祇有單眼數個。顎肢呈鈎狀，有毒腺。胸的下面有足四對，腹部無足無環節。腹內有紡絲腺。腹末有紡績器 (Spinneret)。一般皮膚柔軟，呼吸用氣管和肺囊。卵生。在發生期中無變態。例如：

第一百零三圖 蜘蛛的內臟



E. 單眼 P. 顎肢 Po. 毒腺 an. 口 St. 胃 W. 馬爾卑基氏管
腸 L. 肺囊 h. 心 S. 肝 f. 絲腺 m. 肛門 白絲突起

家蜘蛛……種類甚多，常在屋角簷下，結八卦形的蛛網，捕食飛蟲。

蠼蟧……常徘徊壁上，舉動懶散，跳躍迅速，捕食蠅類。

壁錢……體形略扁，常在壁上，結錢大的白幕，卵其中。

長足蜘蛛……一名喜蛛，也名蠶蚺，肢長於體約三倍，所以又名爲高脚蜘蛛。

守戶蜘蛛……也名螻蛄，頭胸部較長，背面黑色。慣在樹根或牆隙間，作筒狀的巢。巢外有蓋，藏身蓋下，遇有昆蟲過此，就出而捕食之。

捕鳥蜘蛛……體長二三寸，伸足可達尺餘，是蜘蛛類中最大的。全體黑色多毛，常營巢樹洞或岩穴間，體力壯健，能捕食小鳥。產南美和非洲。

第二目 節腹類(Scorpionida)

這目動物，也稱做蠍目。頭胸部較短，上有複眼一對，單眼數個。顎小成鉸狀，上無毒腺。顎鬚發達，狀如蟹螯。步行脚四對，連接頭胸部的下面。腹部可分爲前腹後腹二部，前腹由橫長的七節構成，形寬大。後腹由縱長的六節構成，形似尾，末節有毒鈎。呼吸用肺囊和氣管，消化用胃囊和腸，排泄用馬

第一百零四圖 蠍



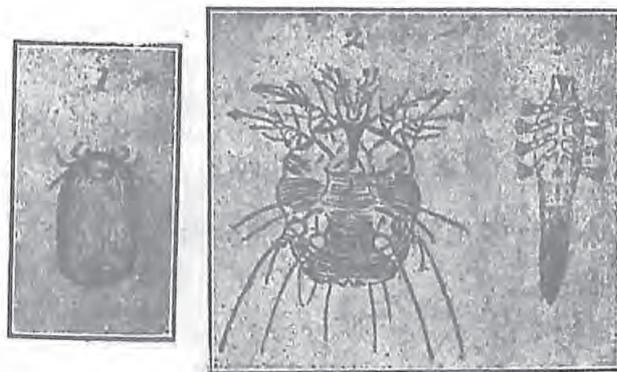
爾比希氏管，神經主由頭胸神經節和腹神經連鎖而成。胎生性，無變態。產台灣琉球和中國地方。例如：

蠍……體黃褐或褐綠，長約一寸五六分。晝伏夜出，以昆蟲蜘蛛等為食。尾鉤有劇毒，能整人。

第三目 壁蝨類 (Acarina)

這目動物，也稱蟎目，是退化性的蜘蛛類。體無頭胸腹的區別；也無環節。口器適於吸吮或刺螫，呼吸用氣管或皮膚。心臟為囊狀，神經系不發達。卵生，變態不完全。多營寄生生活。例如：

第一百零五圖 壁蝨類的三種



1壁蝨 2疥癬蟲放大 3面胞蟲放大

壁蝨……體大如豆，寄生在犬貓的皮面上，能吸宿主多量的血

液。

疥癬蟲 …… 體形小，肉眼幾不能辨認，常寄生在人類的皮膚內，引起搔癢的疥癬瘡症。

面匏蟲 …… 體小而長，又叫做毛囊蟲，常寄生在人類的毛根附近，使人面部生匏。

【附】蜘蛛綱分目簡要表

蜘蛛類	頭胸部和腹部明瞭	腹無環節 …… …… ……	蜘蛛類
		腹有環節 …… …… ……	節腹類
	頭胸腹三部不明 …… …… ……	壁蝨類	

【附】蜘蛛類和人類的關係

蜘蛛類對於人	有益	蜘蛛捕殺蚊蠅等各種害蟲
	有害	蝨子，疥癬蟲，毛囊蟲等能引起各種病症

問 題：

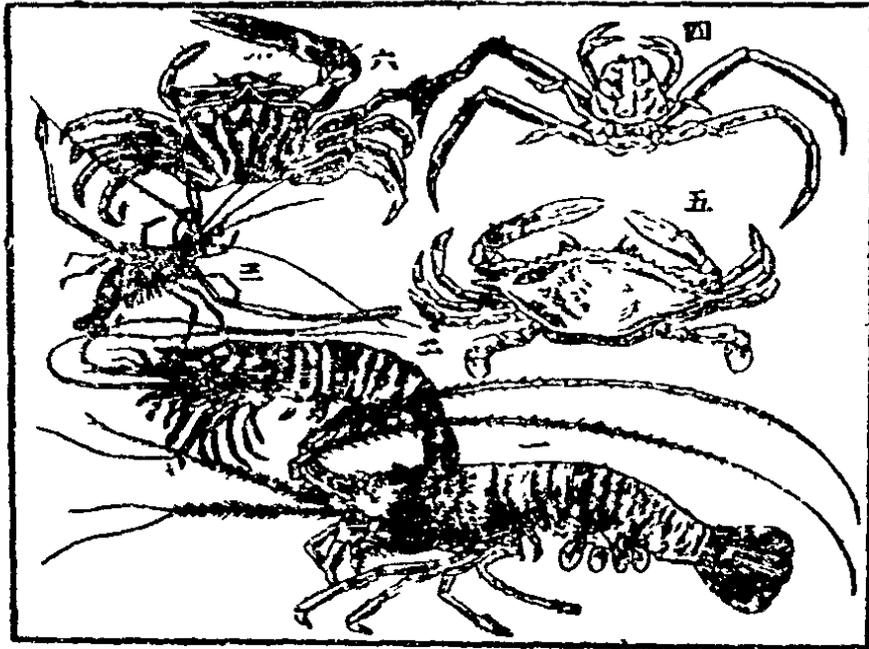
- (1) 蜘蛛類的通性怎樣？
- (2) 疥癬蟲，毛囊蟲怎樣來營生活？
- (3) 蜘蛛類和多足類有甚麼不同的地方？

第四綱 甲殼類(Crustaceans)

這綱動物，都營水中生活，外皮堅硬似甲殼，所以

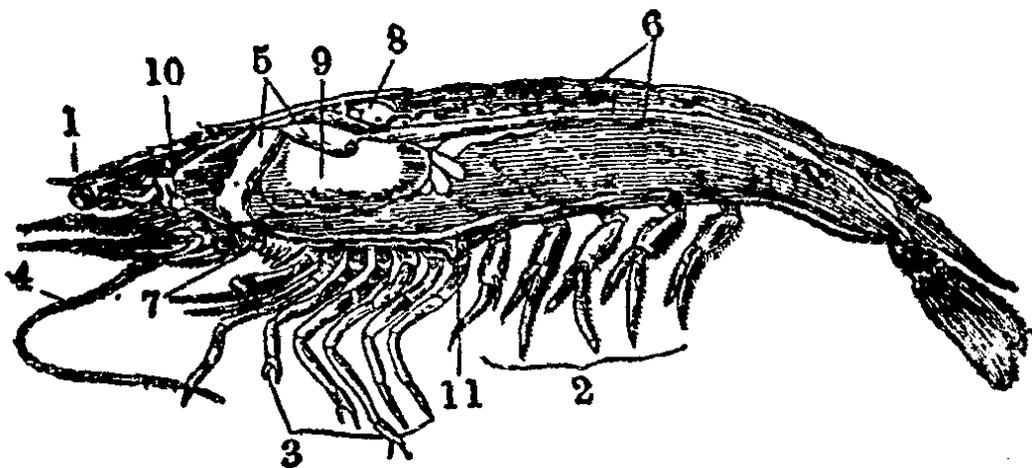
稱爲甲殼類。全體由頭胸部和腹部而成，體節多明

第一百零六圖 甲殼類的數種



(一)龍蝦 (二)田蛄蝦 (三)長臂蝦 (四)鬼蟹 (五)蟻 (六)望湖蟹

第一百零七圖 蝦的內部

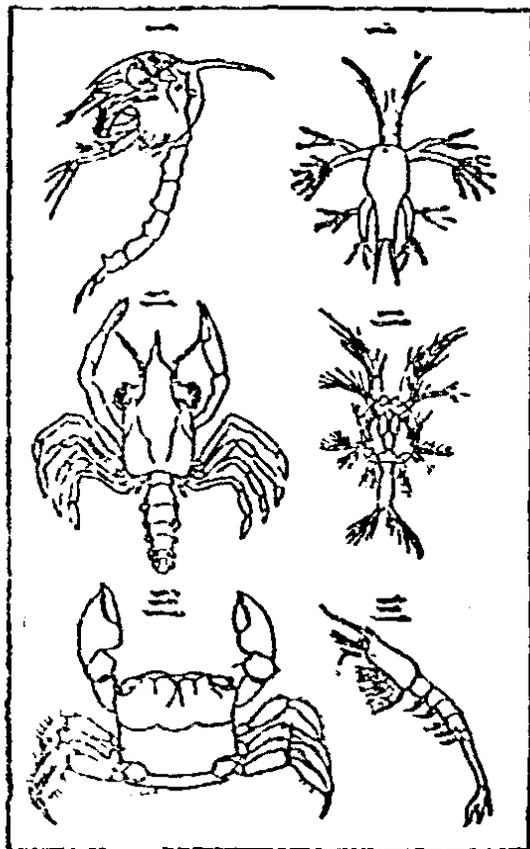


1眼 2橈腳 3步腳 4觸角 5胃 6腸 7口 8心臟 9肝膽 10腸 11神經

瞭。在頭胸部，甲殼甚大，前端有複眼一對，觸角二對。口器除上下唇外，更有大顎一對，小顎兩對，和顎肢三對，適於攝取食物，或咀嚼食物。胸下有節足五對，適於游泳或步行。腹部由七節合成，除第一和第七腹節外，其餘各節都有橈足一對。第六節的橈足往往向後展擴和第七腹節聯合而成尾。這種橈足是供抱卵或游泳用的。

呼吸用鰓。消食管直貫體中，胃部膨大，傍有黃色的大形肝臟。心臟卵圓，位於胸部的背側。排泄器有二種，一為顎腺，(Maxillary gland)，位在第二小顎的基部。一為觸角腺(Antennal gland) 位於後觸角的基部。雌雄異體。卵生，有變態。第一期的幼蟲，叫做

第一百零八圖 蝦蟹的變態



(右)一、二、三示蝦的變態
(左)一、二、三示蟹的變態

Nauplius, 有節肢三對。第二期的幼蟲叫做, Zoen, 始生腹部 肢也增加。最末變成 Megalopa, 纔近於成體。本綱動物, 可分爲胸甲類節甲類切甲類三目, 現在把牠們分述在下面。

第一目 胸甲類(Thoracostraca)

頭胸部被有頭胸甲(Carapace)一片, 所以叫做胸甲類。胸下有步脚五對。第一對步脚, 往往變成大螯。

例如:

蝦 ... 種類繁多, 有龍蝦青蝦斑節蝦草蝦的區別。牠們的腹部有橈足。產在河海中。

蟹 ... 頭胸部廣闊, 腹部短扁。腹部折在頭胸部的下面, 俗稱做臍。雌體臍廣闊, 雄體臍狹小。第一步脚特別發達, 尖端爲螯。種類亦多, 有毛蟹石蟹鱗蚌蟻等的區別。肉美供食。

寄居蟹 ... 體形介在蝦蟹的中間, 常寄居在蟹的空殼內, 所以得名。



第一百零九圖 寄居蟹

燕……形大似團扇。

第一百一十圖 燕

體後有劍尾。

所以有人稱牠

為劍尾類 (X

iphosura)。頭

有無柄眼一對

，口緣的前方，

有步腳一對，

口緣的周圍有

步腳五對，腹

部的下面，更



具瓣狀的肢五對。產我國廣東福建沿海一帶。

第二目 節甲類 (Arthrostrica)

這類動物，有頭胸部、胸部和腹部的區別。在等脚類，頭胸部是由頭節和第一胸節合成。胸部則由七個自由的環節合成，每節有節足一對。在不等脚類，牠的頭胸部，是頭節和第一第二兩胸節合成。胸部則只有六個可以自由的環節，每節也有節足一對。不問是那一種，腹部都是六節合成，有因結合太甚，

節數不明的，有因結合不甚，節數尚明瞭的。複眼無柄。例如：

第一百十一圖 海蛆和鼠婦

海蛆……體圓扁，灰黑色，長一寸內外。棲海岸的岩石上，食腐敗的動物肉。

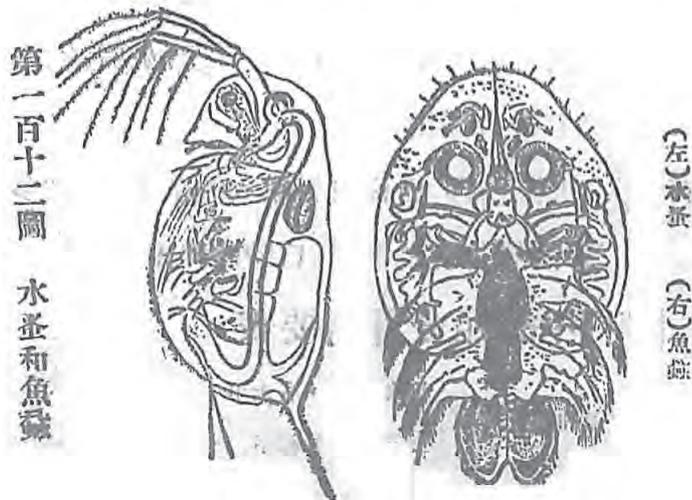
鼠婦……形似海蛆，棲濕地或朽木下，以植物性的食料為食。



(上)海蛆 (下)鼠婦

第三目 切甲類(Entomostraca)

這目動物，是甲殼類中最下等的，體形不一，體的



第一百十二圖 水蚤和魚蝨

(左)水蚤 (右)魚蝨

環節和肢數也沒有一定。例如：

水蚤……游泳在池水或滯水內，體小透明有雙殼，可為金魚的食餌。

魚蝨……體扁圓，胸部特別發達，胸下有橈足四對，寄生在魚類的身體上。

第一百十三圖 藤壺和石砌



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。

石砌……形似龜腳，固着在岩礁或海岸上，體被多數石灰質的殼片，殼基有長柄，殼口時時伸出蔓腳。

【附】甲殼類分目簡要表

甲殼類	{	體節和肢有定數	頭和胸合，有大甲	胸甲類
				頭和胸分有節甲
		體節和肢無定數		切甲類

【附】甲殼類和人類的關係

甲殼類對於人

- (1) 有益
 - 直接... 蝦蟹可食。
 - 間接... 水蚤等可為魚餌。
- (2) 有害... 魚蝨寄居魚體，有害漁業。

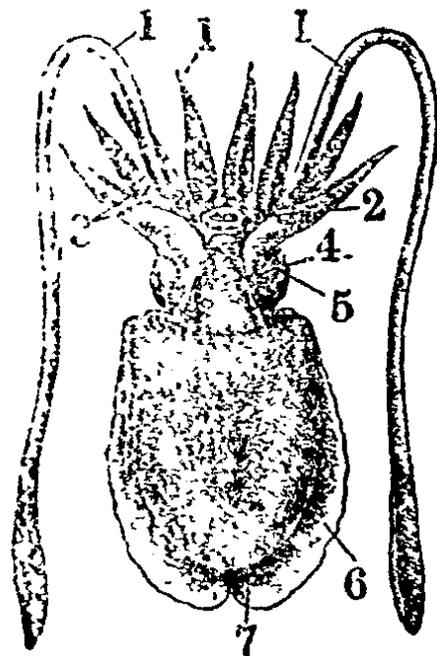
問 題：

- (1) 甲殼類共分幾目，每目的特徵怎樣？
- (2) 比較說明蝦蟹的不同點，
- (3) 試作節肢動物的分類簡要表，

第三門 軟體動物(Mollusca)

這門動物，牠們的體制多是左右相稱。無骨骼，無環節，也無節肢的足。身體的本體是藏在介殼內，完全由柔軟的筋肉構成，所以叫做軟體動物。本體的外面，多被有外套膜，更由外套膜，分泌許多的石灰質，形成一枚或二枚的介殼，

第一百四圖 烏賊



1脚 2口 3吸盤 4漏斗管
5眼 6肉體 7外套膜

來保護身體。牠們的體腔甚小，腹面的筋肉比較發達。消食管有口腔，食道，胃，腸諸部，肛門大半是開口在外套腔中。水生的用鰓呼吸，陸棲的用肺呼吸。心臟由不完全的一心耳一心室所成，是牠們循環器的主體。排泄器用腎，一對或二對。神經系由腦神經節，足神經節，和內臟神經節構成，也有僅成神經鎖的。雌雄多是異體，也有同體的。卵生，也偶有胎生的。卵生的幼蟲發育期，有變態。本綱可分為頭足類腹足類瓣鰓類(斧足類)三綱，現在把牠們分述在下面。

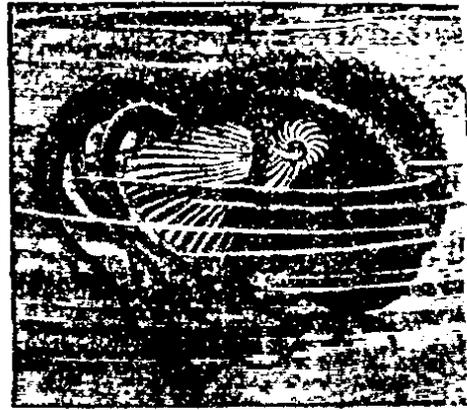
第一綱 頭足類(Cephalopoda)

體分頭和軀幹兩部，一般皮膚柔軟，介殼或有或無。頭的兩側有大眼一對。口占在頭的前端。口的周圍生有八條或十條的腕足。足的內側有豬嘴狀的吸盤，或無吸盤。軀幹部的外面，被有外套膜。外套膜在腹面作成一個大腔，叫做外套腔。腔內有鰓，肛門，腎門，生殖門等諸器官。腔的前方，有一

第一百十五圖 章魚和魷魚



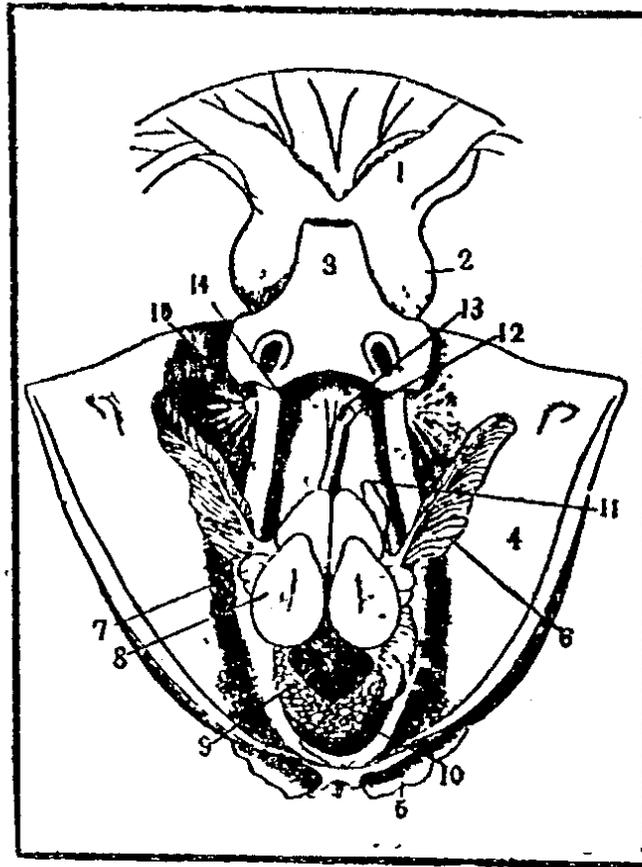
A 章魚



B 魷魚

漏斗，叫做噴水管。水由外套門進入，自噴水管放出，鰓借此來營呼吸作用。鰓為羽狀，一對或二對，相當我們人類的肺臟，為呼吸器官。心臟在鰓的基部，由鰓流來的動脈血液自此輸送到身體各部，由身體各部匯聚來的靜脈血液，先到鰓心臟再入鰓中。消食管，食道細長，兩旁有唾腺、胃部膨大，兩旁有肝臟、腸部紆曲，肛門開口在外套腔內。排泄器有腎囊一對或二對，腎門也開口在外套腔內。又胃臟的下面有黑腺，叫做墨囊。墨囊開口在肛門的附近。遇敵時，就噴出黑液，以迷敵目，而便逃匿。但四鰓類，無此墨囊。神經系主由腦神經節，足神

第一百十六圖 烏賊的內臟



1 腕 2 眼 3 漏斗 4 外套膜 5 肉鰓 6 鰓 7 鰓心臟 8 卵殼膜 9 墨汁囊
10 卵巢 11 生殖門 12 墨汁囊的出口 13 肛門 14 肝臟 15 神經節

經節，內臟神經節合成。雌雄異體，卵生。本綱分爲二鰓類和四鰓類二目，現在把牠們分述在下面。

第一目 二鰓類(Dibranchia)

鰓僅兩個，有墨囊，腕足八條或十條，每足的上面都有吸盤。例如：

烏賊……俗稱墨魚，有足五對。外套膜內有介殼，取出後稱做海螵蛸，可以入藥。肉味美，可供食。產海中。

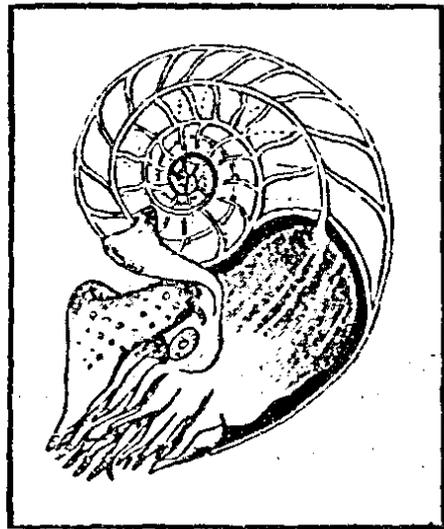
章魚……體無介殼，有足四對，肉可食，也產海中。

第二目 四鰓類(Tetrabranchia)

鰓有四個，無墨囊，體外被螺殼，足數甚多，且無吸盤。例如：

第一百十七圖 鸚鵡螺

鸚鵡螺……外部被螺殼，腕足達數十，鰓有二對，所以稱牠為四鰓類。產在我國廣東沿海一帶，粵人多用牠的介殼，琢成各種器皿。



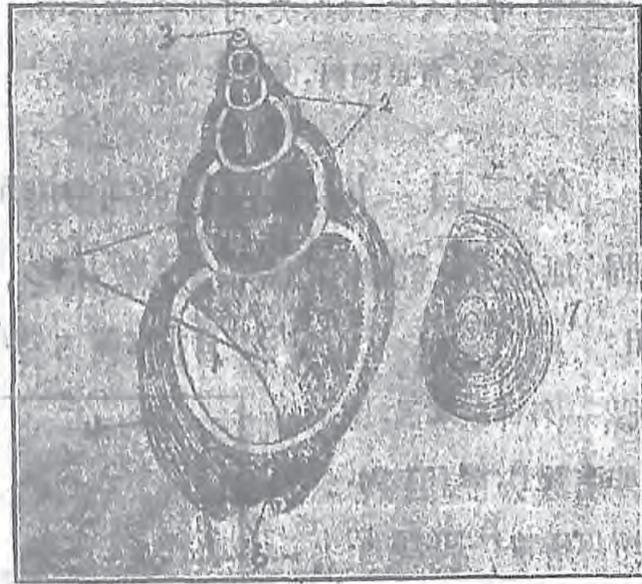
【附】頭足類分目簡要表

頭足類	{	具二鰓，有墨囊，……………	二鰓類
		具四鰓，無墨囊……………	四鰓類

第二綱 腹足類(Gastropoda)

體柔軟，可分頭和軀幹二部。頭的下部有口吻，頭的上部有伸縮性的觸角一對或二對。觸角的基部

第一百十八圖 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厖

或頂端，有點形的眼一對。足作蹠形，由腹面的扁平肌肉所成。介殼一枚，呈螺旋狀。殼的中央連結部稱做殼軸。殼軸的尖端，稱做殼頂。殼軸下端的大孔，稱做殼口。殼口內，有圓形的厖 (Operculum) 當全體縮入殼中時，厖就來營保護作用。消食管有口球，食道，胃，腸，各部，肛門開口在外套腔內。肝臟甚大，占殼頂內部的大半。呼吸用鰓或用肺。心臟在鰓的遊傍，血液循環的情形和頭足類相同。神

經系也和頭足類相彷彿。感覺器不甚發達。
雌雄異體或同體，概為卵生，也偶有胎生的。本綱
分為有肺類前鰓類後鰓類三目，現在把牠們分述
在下面。

第一目 有肺類(Pulmonata)

外套腔代營肺的作用，介殼或有或無，普通無鱗。

雌雄同體。例如： 第一百十九圖 蝸牛的外形和內臟

蝸牛..... 陸棲或生淡水內
。眼在觸角的頂端，
腹足的中央有足腺，
常分泌粘液。



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

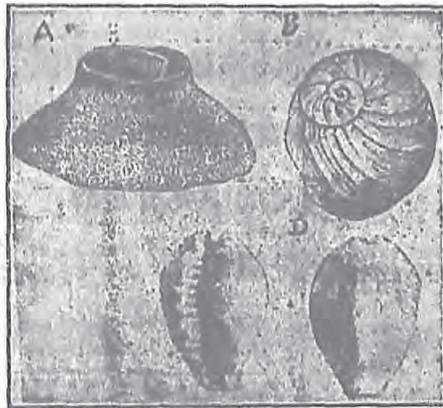


煙管螺……也名節螺或名朽木螺。殼長六七分，棲於陰地，或吸着在樹皮及牆根上，以肺呼吸。

第二目 前鰓類(Prosobranchia)

鰓在心臟的前方，介作螺形，有喙或無喙，多雌雄異體。例如：

第一百二十圖 各種貝類



A. 幹螺卵塊 B. 幹螺
C. 石決明 D. 寶貝

田螺……產淡水，肉可食，胎生。

紅螺……介殼甚厚。殼面暗褐有突起，殼內紅色，殼口有喙。肉美供食，產海中。

石決明……殼似人耳，殼口甚大。殼緣有呼吸孔四五個，和內部相通。肉名鮑魚，是饌肴中的上品。

寶貝……也名子安貝。介殼卵圓，厚而且滑，有陶器光澤。古時用做貨幣，所以有寶貝的名稱，產海中。

長辛螺……殼的全體細長，呈紡錘狀，殼口的一部特別伸出，所以有長辛螺的名稱。產海中。

第三目 後鰓類 (Opisthobranchia)

鰓在心後，遮蓋在外套膜下，也有裸露在外方的。

介殼不完全，或竟全部消失，產海中。例如：

第一百廿一圖 魚虎



雨虎……頭有觸角四本，在後方的形成耳狀。介殼甚小，被覆在外套膜下。遇敵時，常自外套膜緣放出紫色液體，以迷敵目。雌雄同體，卵常連結成絛狀，叫做海掛面。

海牛……體的最大者，長約三寸。前狹後闊，腹平背隆起。口在體的前端腹面，肛門在脊背的後方。頭有觸角一對，肛門周圍有羽狀的呼吸器。常棲淺海的岩石上，肉可食。

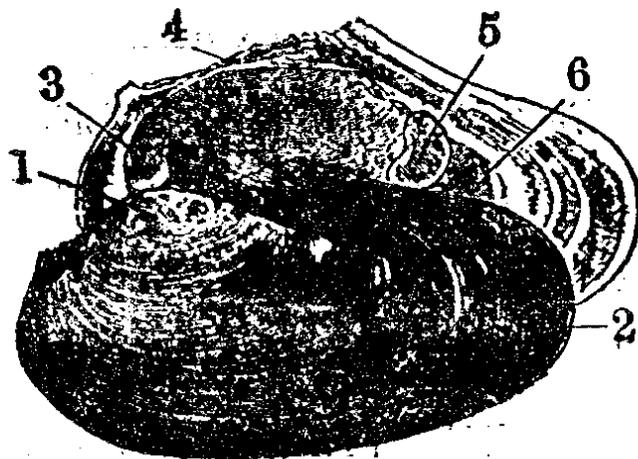
【附】腹足類分目簡要表，

腹足類	用肺呼吸	有肺類
	
	用鰓呼吸	鰓在胸前.....	前鰓類
鰓在心後.....		後鰓類	

第三綱 瓣鰓類(Lamellibranchia)

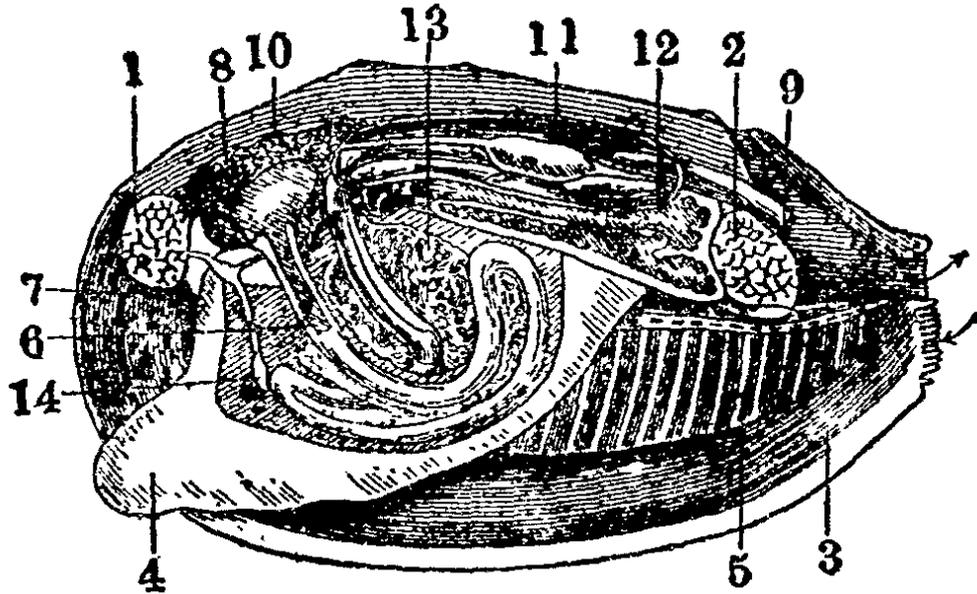
這綱動物，體質柔軟，外被二枚的介殼，所以稱為二枚貝綱。又因牠們的足部成斧狀，所以又稱為斧足綱。外套膜披在體的左右，隱藏在殼的內方。膜緣大部分離，僅後部結合而成管狀。在下方的叫做入水孔，在上方的叫做出水孔，具是水出入的門戶。介殼左右各一，由外套膜分泌的石灰質而成。

第一百廿二圖 蚌的介殼



1 殼頂 2 成貝線 3 前閉殼肌痕 4 前帶 5 後閉殼肌痕 6 外套膜線

第一百廿三圖 蚌的內臟



1前閉殼肌 2後閉殼肌 3外套膜 4脚 5鰓 6腸 7口 8胃 9肛門
10肝臟 11心臟 12排泄器 13卵巢 14神經節

兩殼的連接處，叫做殼項，附近備有韌帶。兩殼的內側有肉柱，用以聯絡本體。舉凡殼的開閉，無一不賴韌帶和肉柱的作用。消食管有口，食道，胃，腸，各部。胃的周圍有肝臟和生殖腺。呼吸用鰓，鰓為瓣狀，所以也稱為瓣鰓綱。心臟占在體的背側，由一心耳和左右兩前房所成。神經節有三對，分布在口，足，內臟三部。普通雌雄異體，卵生，有變態。本綱分為有管類無管類二目，現在把牠們分述在下面。

第一目 有管類(Siphoniata)

外套膜的後緣，聯絡成水管。介殼二枚，左右同形同大。例如：

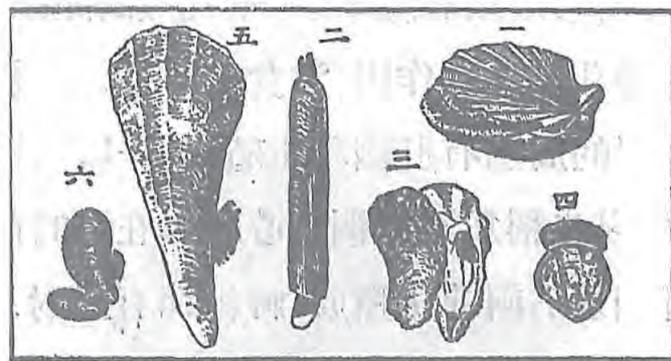
第一百廿四圖 二枚貝的數種



(矢線表示水在水管系出入的狀態)

(一)海螂 (二)文蛤 (三)蚌貝 (四)贛

第一百廿五圖 二枚貝的數種



(一)海扇 (二)竹蛸 (三)牡蠣 (四)牡蠣的幼蟲 (五)江瑤 (六)貽貝

文蛤……介殼略呈三角形。殼內白色有光澤，殼面平滑，有自殼頂放出的黑紋，棲淺海泥砂中，肉可食，殼可煨灰。

蜆……介殼略呈心臟形。殼的內面紫白色，殼的表面暗褐帶黃，且有同心的輪紋。棲淡水的河湖中，肉可食。

竹蠔……兩枚介殼同大，相合似竹筒，所以有竹蠔的名稱。殼面蒼黃，殼內淡黃。肉體自殼的前端伸出，自殼的後方伸出水管。棲淺海泥砂中，肉可食。

第二目 無管類(Asiphoniata)

這類動物，左右的介殼同形或不同形。殼內的肉柱一枚或二枚。出水孔和入水孔不成管狀，所以稱為無管類。例如：

蚌……也叫做烏貝，

殼面黑色帶綠

，且有同心輪

紋。殼內真珠

層較發達，微

微帶有紅光。

產淡水泥中。

肉有泥臭。

第一百廿六圖 珠母



珠母……也名真珠

貝。殼外暗褐，殼

內真珠層最發達。肉柱有二不同形。以產珍珠著名。

江瑤……也名玉瑤。介殼略呈直角三角形，右殼比左殼稍小。

肉柱有二，後肉柱特大位於殼的中央，取下後就是食用的江瑤柱。

貽貝……介殼略成等腰三角形，足有足絲，因牠曬乾後不適鹹食，所以稱牠為淡菜，

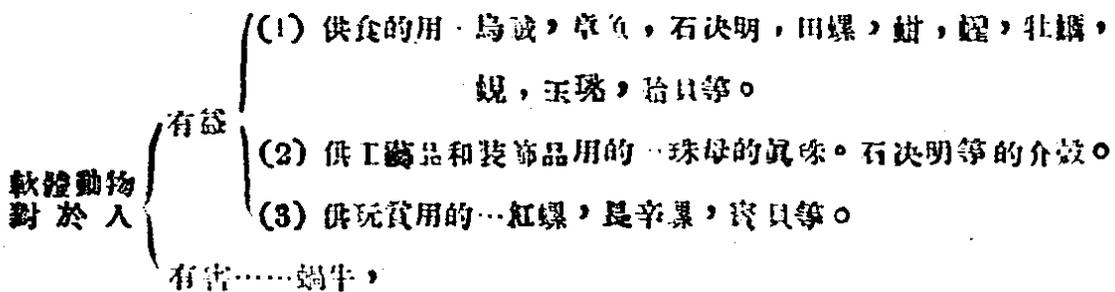
蚌……也名蜆蛤。介殼心臟形，質厚而隆起。殼的表面有鬚，所以也有瓦鬚子的名稱。肉可生食，也可乾製。

牡蠣……介殼左右不同形，也不同大。肉柱只有一個，肉美可食。產於美日兩國的沿海岸。

【附】瓣鰓類分目簡要表，

瓣鰓類	出水孔和入水孔呈管狀.....	有管類
	出水孔和入水孔不呈管狀.....	無管類

【附】軟體動物和人類的關係，



問 題：

(1) 軟體動物的通性怎樣？

- (2) 烏賊和章魚有甚麼相同的點和相異的點？
- (3) 說明烏賊放出黑液的理由，
- (4) 腹足類的特徵怎樣？
- (5) 說明瓣鰓類介殼開閉的方法，
- (6) 說明形成真珠的理由，
- (7) 試作軟體動物的各綱比較表。

第四門 蠕形動物(Scolecina)

這門動物，體形不一。有體軀圓長，外備環節的、有體軀雖圓長，外表平滑無環節並無輪紋的。也有體軀扁平，形成單體或形成群體的。一般體質柔軟，左右相稱，運動遲緩都作蠕動狀，所以叫做蠕形動物。本門分爲環蟲類圓蟲類扁蟲類三綱。現在把牠們分述在下面。

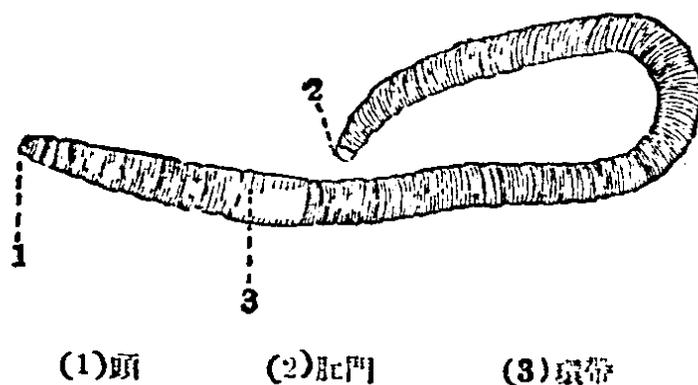
第一綱 環蟲類(Annelida)

這綱動物，體軀細長，皮膚柔軟，由許多環節構成。但是各環節間，都有隔膜把牠們分開，所以體腔也就分爲若干小腔。這點是和節肢動物不同的地方。

牠們的體軀，前端有口，後端有肛門。每個環節的腹面，往往生有剛毛、疣足或吸盤。這些物體和體壁的縱橫筋肉，共同來營運動作用。消食管有咽頭，食道、嚙囊、砂囊，胃腸，直腸各部，在胃腸的左右，又有盲囊。循環器以背部的背血管，腹部的腹血管和神經下的血管為主。前端以心管作聯絡，後端以壁管使血液運輸。排泄用紆曲的腎管，每節大約一對。無有特別的呼吸器，多以皮膚來營呼吸。普通雌雄同體，卵生，無變態。也偶有行出芽生殖的。

例如：

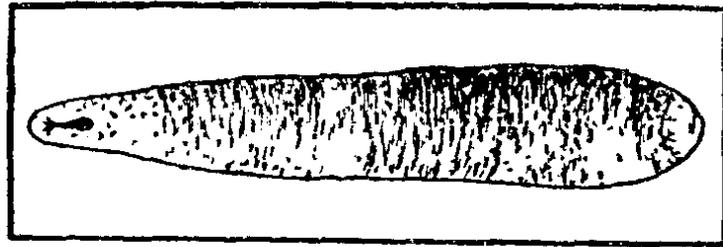
第一百廿七圖 蚯蚓



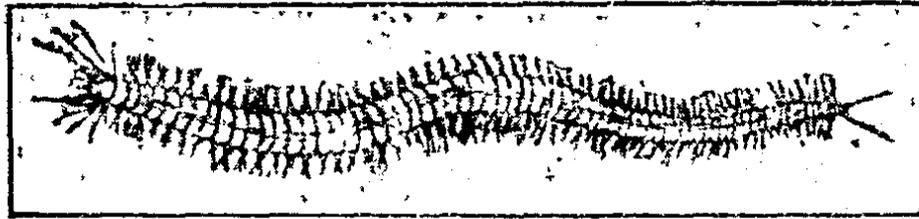
蚯蚓……體的兩端略尖細，腹面備有數列的剛毛。雌雄同體，生殖器都在身的前端。環帶（也名生殖帶）能自頭端脫下，受精的卵，即在環帶所成的卵袋（Cocoon）裏發育。

這種動物，棲濕地，吞食有機物和土壤，對於農家甚為有益。

第一百廿八圖 蛭和砂蠶



(A) 蛭



B) 砂蠶

沙蠶……體細長有環節，口的前葉，有觸手一對，觸鬚一對，赤眼二對。腹而生疣足，足上更生剛毛。雌雄異體，生淺海的泥沙中。

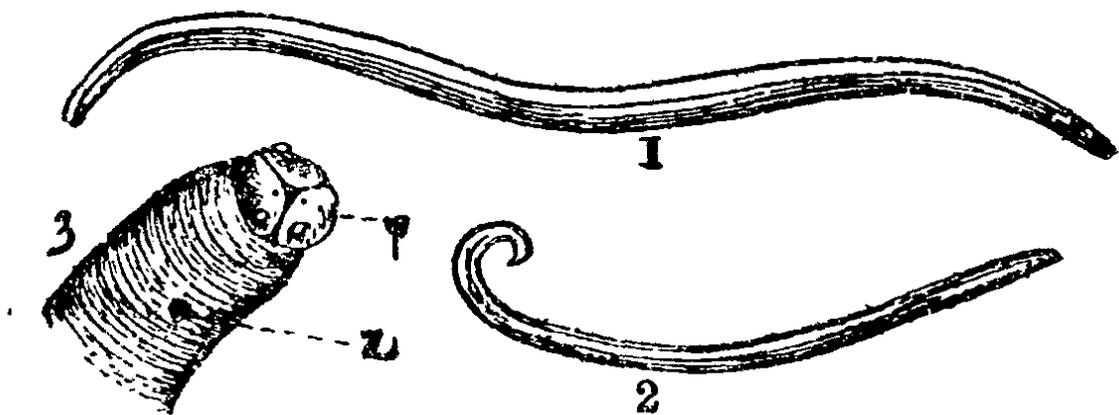
水蛭……體長扁，頭尾兩端有吸盤。口內有三個半圓形的顎板，用以嚼傷他動物的肉皮，而吸其血。雌雄同體，棲淡水的沼澤中。

第二綱 圓蟲類(Nemathelminthes)

這類動物，體軀圓長，或竟細長如絲，所以有人稱牠們為線蟲類。一般皮面平滑，外無環節，也無剛毛。體腔和環蟲類不同，並無隔壁。消化器，生殖

器，神經系，雖皆具備，但呼吸器和循環器則多無有。消化器起於口，終於肛門。口有齒狀突起或唇形的附屬物。咽頭食道胃腸則多不明瞭。神經系以圍繞食道的神經環為主，其次則僅有背神經，腹神經，側神經纖維而已。雌雄多異體，雌有卵巢，雄有精巢，雌蟲較大，雄蟲較小。雄蟲的尾端常捲曲，往往生有交接刺，雌蟲的尾端甚直，末端有肛門。此類動物多寄生，營獨立生活的很少。普通卵生。營獨立生活的，在發生期中無變態。營寄生生活的，在發生期中有變態。例如：

第一百廿九圖 蛔蟲

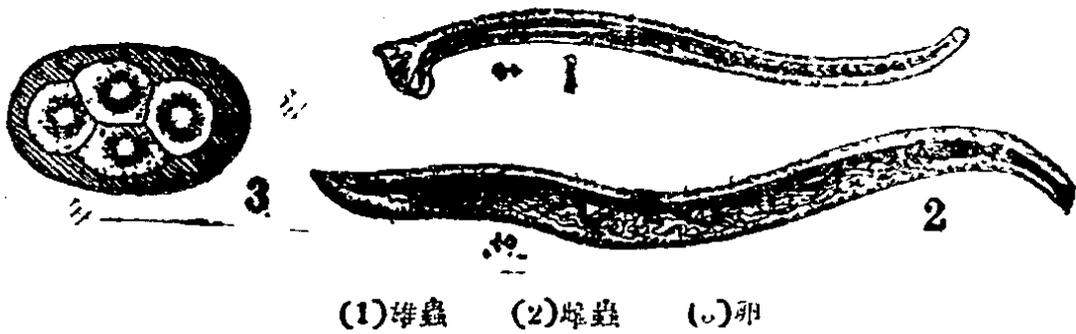


(1)雌蛔蟲 (2)雄蛔蟲 (3)頭部放大 (甲)唇 (乙)排泄孔

蛔蟲……寄生在小兒的腸中，往往引起食慾減少，腹痛，發燒

等症。雌蟲產卵甚多，隨糞便排出後，混在水裏，或附着在蔬菜上。遇人吸食冷水或生菜時，卵就再入人體，發育而成成蟲。此種蟲類能從腸胃移入食道，再從口出。此時若從咽頭部落入氣管，則有生命的危險。

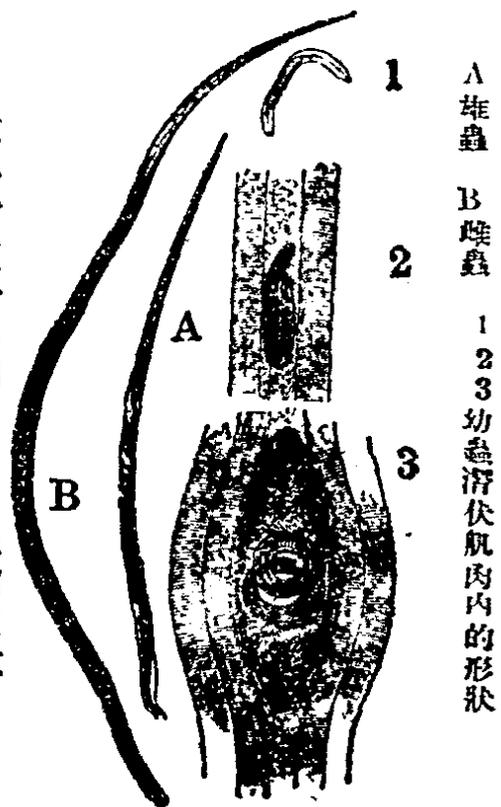
第一百三十四圖 十二指腸蟲的放大



十二指腸蟲……體圓長，

色黃白，寄生在人的十二指腸內，常破壞腸壁的血管，引起貧血症。雌蟲體長約四分，生殖門在腹側後方的中央線上。雄蟲體長約二三分，尾端有交接囊和二本的交接刺。卵隨人糞排出，在水中孵化而成幼蟲

第一百三十一圖 旋毛蟲的放大



A 雄蟲 B 雌蟲 1 2 3 幼蟲潛伏肌肉內的形狀

。幼蟲隨冷水入人體，可再繁殖，爲害甚大。

旋毛蟲……是一種白色絲狀的小蟲。雌的體長約一分，尾端較鈍。雄的體長約五厘，尾端有二個突起。多寄生在人的腸壁內，引起腹痛，發熱，嘔吐，下痢等症。卵發育在母體內，出卵即爲幼蟲。幼蟲隨糞便排出入體外，豚和家鼠食糞時，即潛入牠們的腸內。有時竄入豚等的筋肉內，被包囊而成囊蟲。含有囊蟲的豚肉，若是被人吃了，就可以轉到人體上來寄生。由此看來，豚是牠們的中間宿主，人是牠們的終結宿主。

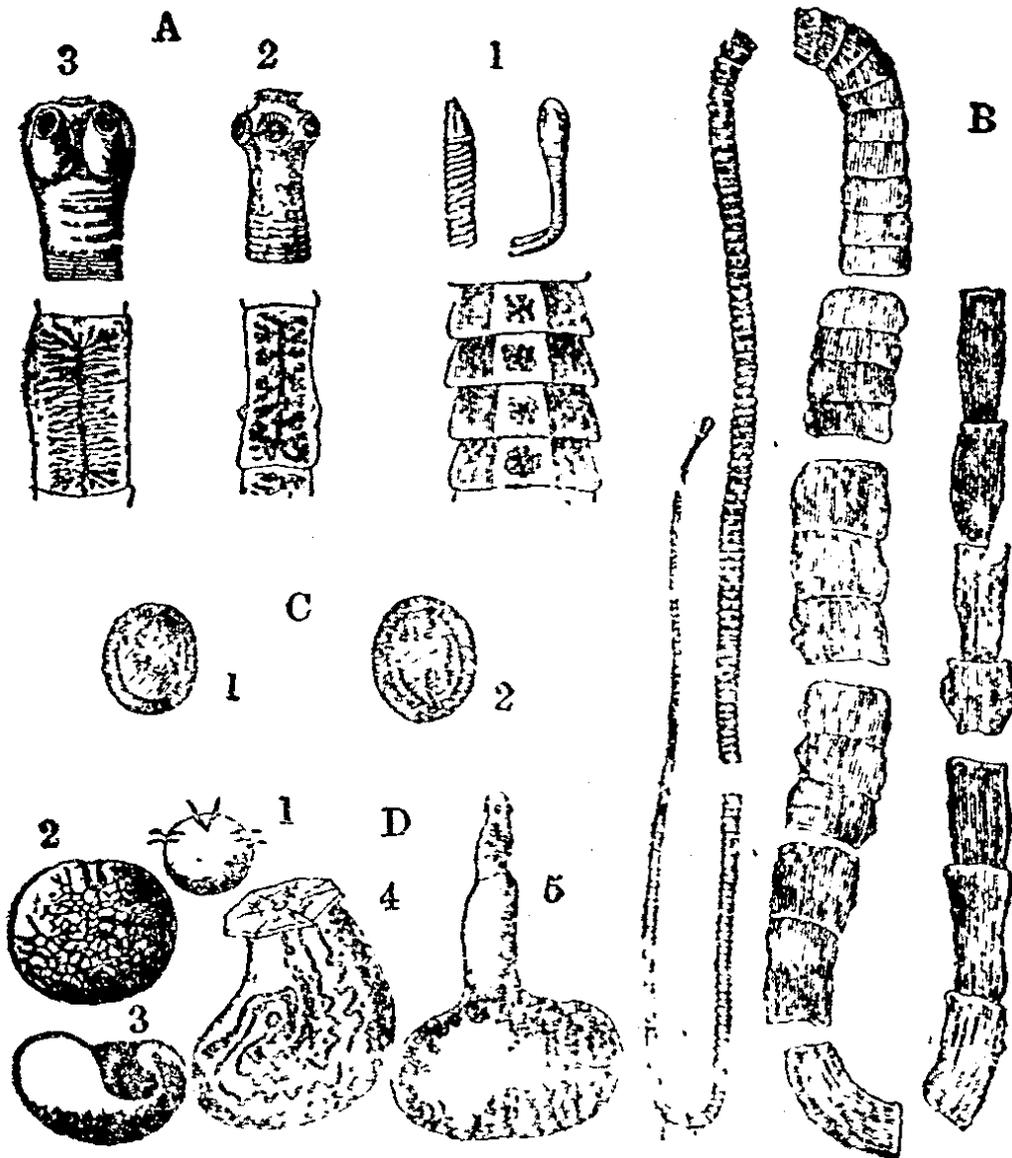
第三綱 扁蟲類(Plathelminthes)

體軀背腹扁平，有爲單體的，也有許多節片(Proglottis) 聯絡而成群體的。頭部多生溝，或生吸盤，或在吸盤外更生小鈎。這綱動物，大多數是營寄生生活。所以消食管呼吸器和循環器，多不完備。排泄器偶有原腎管，卵巢特別發達。雌雄同體，卵生。例如：

縲蟲……也叫做條蟲。寄生在高等動物的腸內。體扁長，由許多同樣的節片聯絡而成。每節片內，都有雌性和雄性的

生殖器,所以節節都能產卵。牠的身體,前端的節片細小,界限不明。後端的節片寬大,界劃明瞭。牠的生殖方法,是由頸部增生新節片,依次向後推移,直到後端的節

第一百三十二圖 絲蟲



A 條蟲的頭部和節片 1 裂頭條蟲 2 有鈎條蟲 3 絨絨條蟲
 B 有鈎條蟲的全形 C 條蟲的卵 1 有鈎條蟲的卵 2 絨絨條蟲的卵
 D 條蟲的發生 1 2 3 4 5 為發生的順序

片成熟，逐漸脫下。這脫下的節片，可看作是一個動物，能隨宿主的糞便，排出體外。節片破裂散出多數卵子。卵浮游在水中，或是附着在水草上。這個時候若是被牛吞入，牠就移到牛的身體內。人若生食牛肉，牠再轉入人體。萌生節片，回復了牠的條蟲原形。這樣看來，牛是條蟲的中間宿主。人是條蟲的終結宿主。牠們的種類很多，但寄生在人體

第一百三十三圖 二口蟲

上的，僅有三種。(1)

有鈎條蟲，頭有吸盤

和鈎，牠們的中間宿

主多是豚。(2)無鈎

蟲，頭有吸盤但無鈎

，牠們的中間宿主多

是牛。(3)裂頭條蟲，

頭的兩側有裂口狀的

吸盤，中間宿主多是

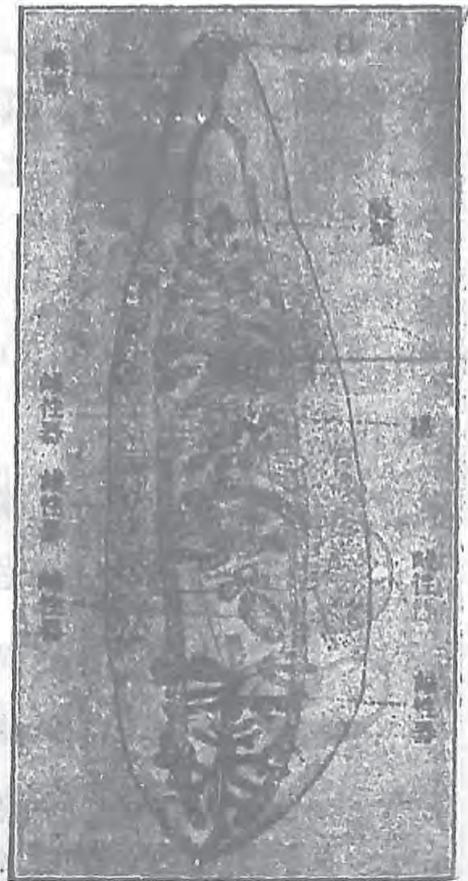
鯉和鱒。

二口蟲……也名實斯答麻，

又名肝蛭。體扁平似

樹葉。口和腹部都有

吸盤，古時誤認腹吸



盤爲口，所以有二口蟲的名稱。寄生在人或牛羊的肝臟或肺臟內，引起咯血或肝病。牠的中間宿主，有說是推實螺的，確否未定。

渦蟲……體形橢圓或狹長，體表被纖毛，常因纖毛的顫動，使水成渦流，所以叫做渦蟲。棲淡水的岩石上，營獨立生活。

【附】蠕形動物分綱簡要表

蠕形動物	體由多數環節合成	環蟲綱
		圓蟲綱
	體非環節合成	扁蟲綱

【附】蠕形動物和人類的關係，

- 蠕形動物對於人
- 有害的……寄生蟲，分泌毒素，奪取養分，爲各種的病原。
 - 有益的……蚯蚓可以肥土，沙蠶供魚餌。

問 題：

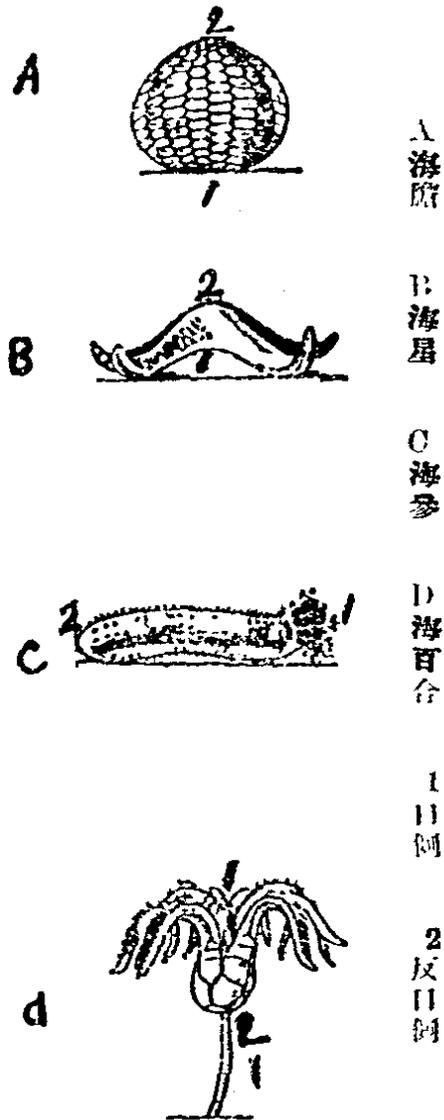
- (1)環蟲類的特徵怎樣？
- (2)圓蟲類寄生在人體上的，盡有甚麼？
- (3)說明條蟲的體制和牠的生殖方法。
- (4)凡寄生動物，爲什麼多半沒有消化器？
- (5)怎樣叫做中間宿主，怎樣叫做終結宿主，舉一例來說明。

第五門 棘皮動物(Echinodermata)

這門動物,在身體的表面,大多數有石灰質的骨片和棘刺,所以叫做棘皮

動物。一般說來,體制只有背側腹側的差別,沒有前後左右的區分,(海參類除外)所以牠們的身體內外,都是輻射相稱的。水管系為本門動物所特有。普通雌雄異體,卵生,幼蟲有變態。本門動物,可分為海膽類海星類海百合類海參類四綱,現在把牠們分述在下面。

第一百三十四圖 棘皮動物外形的比較



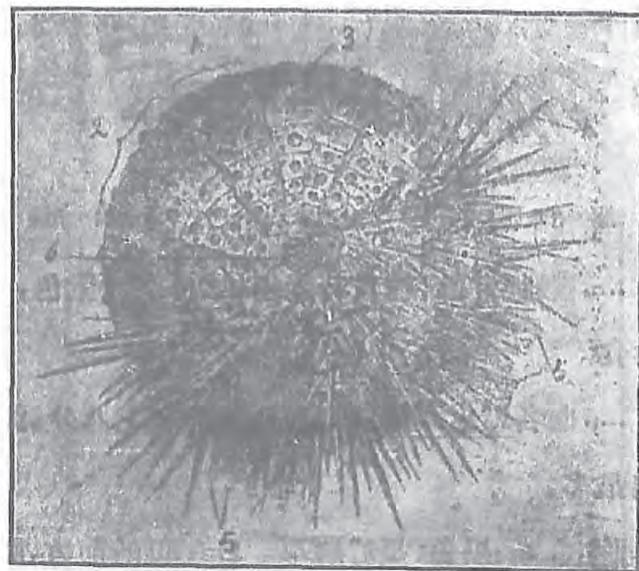
A 海膽 1 正面 2 反面
B 海星
C 海參
D 海百合

第一綱 海膽類(Echinoidea)

體作半球形,偶有成心臟形的。殼由許多石灰質的

骨片連結而成，外生長棘。殼表共分十欄。五欄的上面有小孔，可以伸出細小的管足(Tube feet)稱做有孔帶(或步帶)。他五欄的上面，無小孔，夾在各有孔帶的中間，稱做無孔帶，(或步間帶)。殼內呈大腔，藏有各種器官。口在腹側的下面，肛門在背側的上面。肛門的近傍有穿孔板，由此生出小管，通入體內，環繞在食道的周圍。更由食道的周圍，生出五條的放射管，通入步帶，和管足相連。這些管

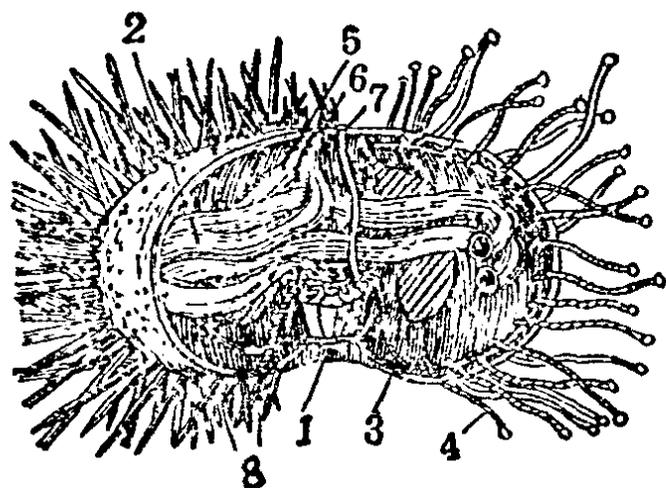
第一百三十五圖 海膽



1步帶 2步間帶 3突起 4棘 5管足 6穿孔板

子，是水出入的道路，統稱水管系。凡海膽的呼吸和排泄，多賴於此。消化器是一曲管。自口通至肛門。生殖器藏在步間帶內，開口在肛門周圍的小板中。這綱動物，都是海產。雌雄異體，精子和卵子自由結合在水中。發生期中，幼蟲有變態。例如：

第一百三十六回 海膽的剖面



1口 2腸 3水管 4足 5生殖器 6肛門 7水管口 8棘

紫海膽……殼徑寸餘，棘長和殼徑相等，全體紫色，卵巢可供食。

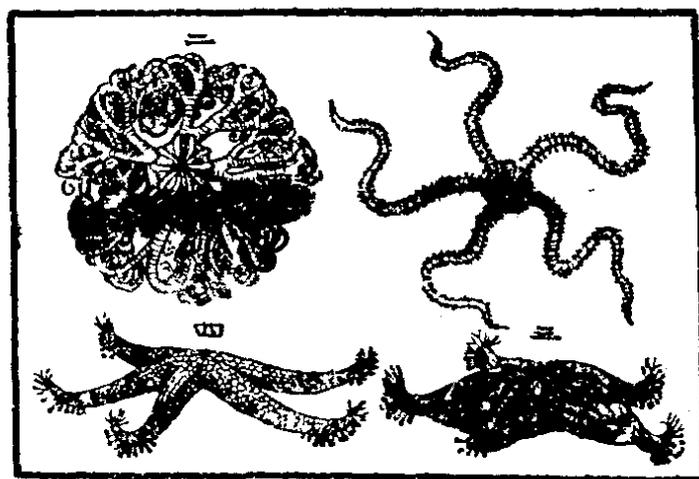
綠海膽……也名馬囊海膽。棘短而細，殼徑七八分。海濱間產出最多。

心形海膽……殼黑色，呈心臟形。口在腹的前方，肛門在背的後方，形不正，所以也稱歪形海膽。

第二綱 海星類(Asteroidea)

這綱動物，也叫做海盤車綱。體扁平，有五腕，放射成星形。牠們的軀殼，也是許多石灰質的小骨片，連合而成，但不似海膽類的堅牢，所以微微可以屈曲。背面生短棘，是牠的步間帶，腹面較平滑，是牠的步帶。口在腹面的中央，向各腕伸出步足溝，管足由此伸出。胃在體腔的中央，有伸在各腕的細管。管的尖端分岐，形成葡萄狀的腺體，叫做幽門囊，作用和肝臟相等，食管和腸皆短，肛門在背面的中央。水管系和海膽類相似，生殖器占在兩腕的交界線上。雌雄異體，體外受精。幼蟲有變態。例如：

第一百三十七圖 海星的數種



(一)扁尾足 (二)淡魚 (三)海燕 (四)小星魚

海星……也名海盤車。以紅海星和海燕最爲常見。前者背面褐紫，腕形細長。後者背面黑綠，腕短似帽章。產海中。

陽遂足……腕細長，可屈曲，游泳在海濱的淺水中。

第三綱 海百合類 (Crinoidea)

這綱動物，腹面向上，背面向下，全體好像一枝百合花，所以叫做海百合綱。體的上半部，有球形或杯狀的體盤。體盤的周圍，生出五本或多本有環節的腕。腕更分枝，形成許多小枝，這是管足的變形。又在腕的背面和體盤的下面，有許多石灰質的小骨片並列，這就是牠們的步間帶。體盤下面的正中央，有石灰質板重疊而成的長柄，這是形成成體後，來

第一百三十八圖
海百合和海羊齒

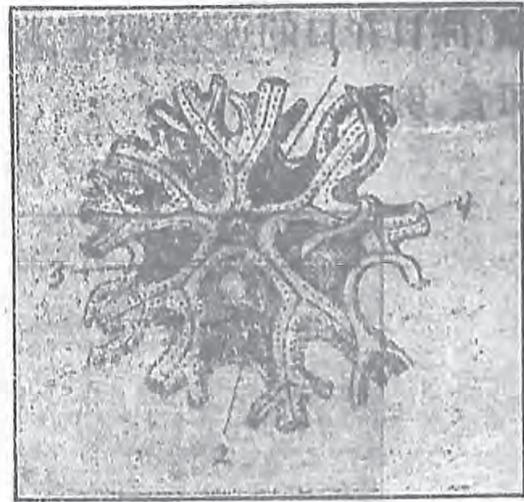


1海百合

2海羊齒

營固着生活所用的 第一百三十九圖 海百合體部的剖圖

水管系和海膽類略似，只因口在腹面的中央，肛門即在口的近傍，所以穿孔板的位置和海膽不同。生殖器在腕內，幼蟲有變態。



例如：

1口 2肛門 3步足溝 4腕

海百合 體下有長柄，固着在深海底，幼蟲能游泳，和成體不同。

海羊齒 形似羊齒，幼時有柄。長成後離柄游泳，不再固着生活。

第四綱 海參類(Holothuroidea)

體形似胡瓜，柔軟多肉瘤，口在體的前端，周圍輪生約二十個的觸手。觸手是攝取食物兼營知覺作用的。肛門在體的後端，向內有一本或二本的呼吸樹(也名水肺)是他的主要呼吸器官。水管系趨自

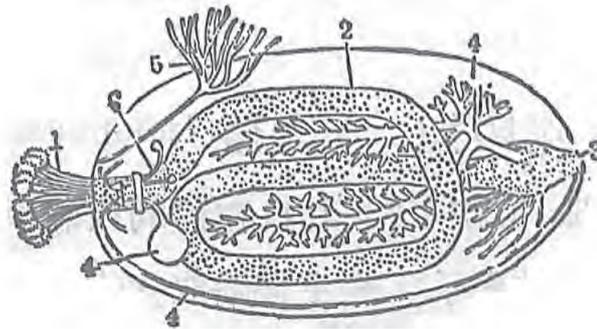
食道周圍的水管環，通入腹面的管足。生殖器呈腺狀，開口在口的近旁。卵生，雌雄異體，棲淺海，肉可食。例如：

第一百四十四圖 游參和光參



(一)游參
(二)光參

第一百四十一圖 海參的剖面



1觸手 2腸 3肛門 5生殖器 4 6水管的一部分

海參……又叫做沙嘜，肉可生食，乾製後為我國筵席上的佳品

光參……觸手樹枝狀，背腹的區別不明。肉也可供食。

【附】棘皮動物分綱簡要表

棘皮動物	{	體形如球，外有長棘 ······	海膽類
		體形如星，背有短棘 ······	海星類
		形似百合，背的中央有長柄 ······	海百合類
		體形似胡瓜，體外有肉疣 ······	海參類

【附】棘皮動物和人類的關係

棘皮動物 對於人	{	有益	(1) 供食用的 海參，光參，海膽的卵巢，
			(2) 供肥料用的 海星的體軀，
		有害	海星捕食魚卵有食漁業，

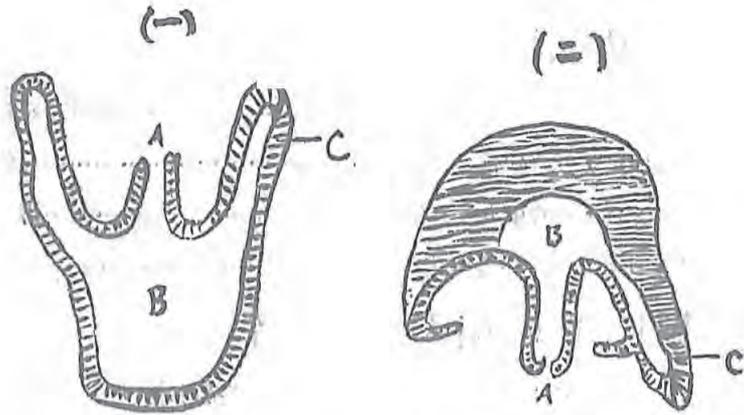
問 題：

- (1) 比較說明棘皮動物四綱的體形，
- (2) 說明棘皮動物和人類的關係，
- (3) 海膽的步帶和步間帶上，有甚麼相異的點？
- (4) 海百合的體形怎樣？

第六門 腔腸動物(Coelenterata)

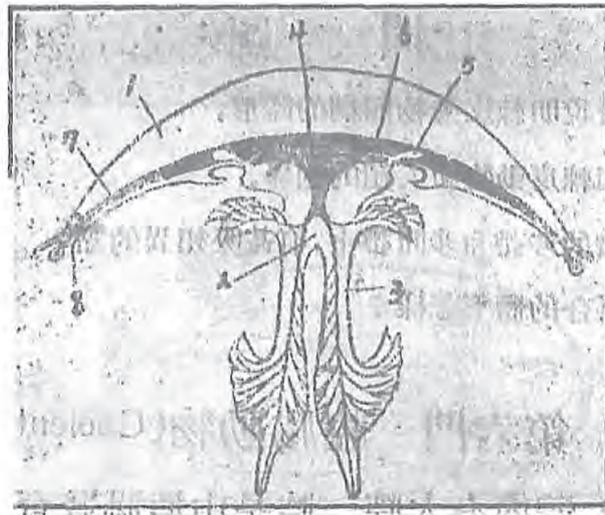
這門動物，體內有大腔。腔是由原腸發育而成的，能營消化和排泄作用。換句話說 牠們無肛門。食物自口而入，糞便仍自口而出。這個腔子，就是體

第一百四十二圖 腔腸動物的體制



(一)水螅體制 (二)水母體制 (A)口 (B)腔腸 (C)觸手

第一百四十三圖 水母的縱剖面



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

腔和腸, 尚未分明的地方, 所以稱為腔腸動物。

這門動物，有單體獨立生存的，也有許多單體結合而成羣體的。按照牠們個體的體形來說，可分爲二類。(1)爲水螅形。上端有口，下端固着，概呈筒狀。(2)爲水母形。下端有口，上部張開似傘，漂浮水中。這兩類的口緣，都有觸手，而且都是輻射相稱。雌雄異體，生殖法備有無性和有性兩種。本門動物分爲水母類和珊瑚類二綱，現在把牠們略述在下面。

第一綱 水母類(Scyphomedusae)

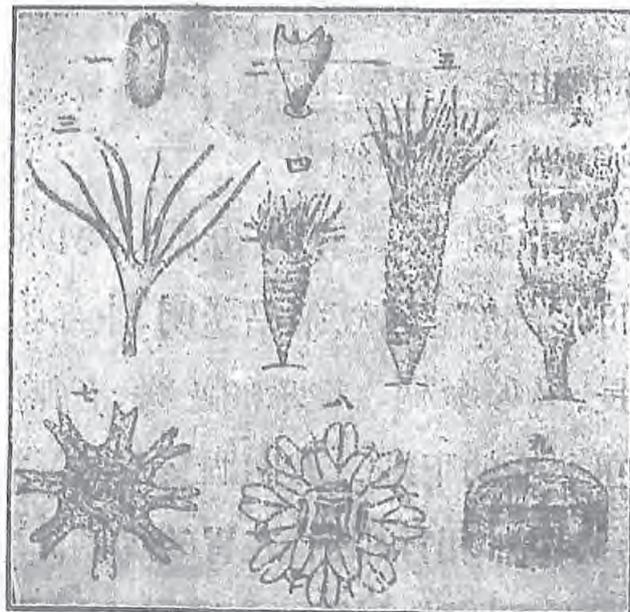
本綱動物，有爲水母形的，也有爲水螅形的。有單體生活的，也有爲羣體生活的。本綱分爲真正水母類和水螅水母類二亞綱。

第一亞綱 真正水母類(Scyphozoa)

體爲水母形，體質柔軟，微呈透明。上部張開像傘，下部細長，又似傘柄。在傘的邊緣，有無數的絲狀觸手，在傘柄的下端，有四個長形的唇瓣。唇瓣的中央有口，口和胃相通。在胃的周圍向傘緣射出多數的細管，叫做放射管。生殖器在胃部的四周，

環繞成蹄鐵形。呼吸器和循環器幾近於無。加雌雄異體。卵生。牠們的發生順序分爲數段。(1)卵孵化後初成有纖毛的幼蟲，游泳在海水中。(2)形成水螅狀附着別的物體上。(3)在水螅狀的體表，生出許多橫皺，橫皺次第向內凹入，形成重疊的皿狀，(4)這些皿狀體自上方漸次脫離，發達而成水母。由上看來，自水母產卵止，是屬於有性時代。自卵孵化形成幼蟲，其次附着，分裂，形成多數的個體，是屬

第一百四十四圖 水母的成長順序



於無性時代，像這樣有性和無性兩種生殖，互相交遞，稱為世代交替例如：

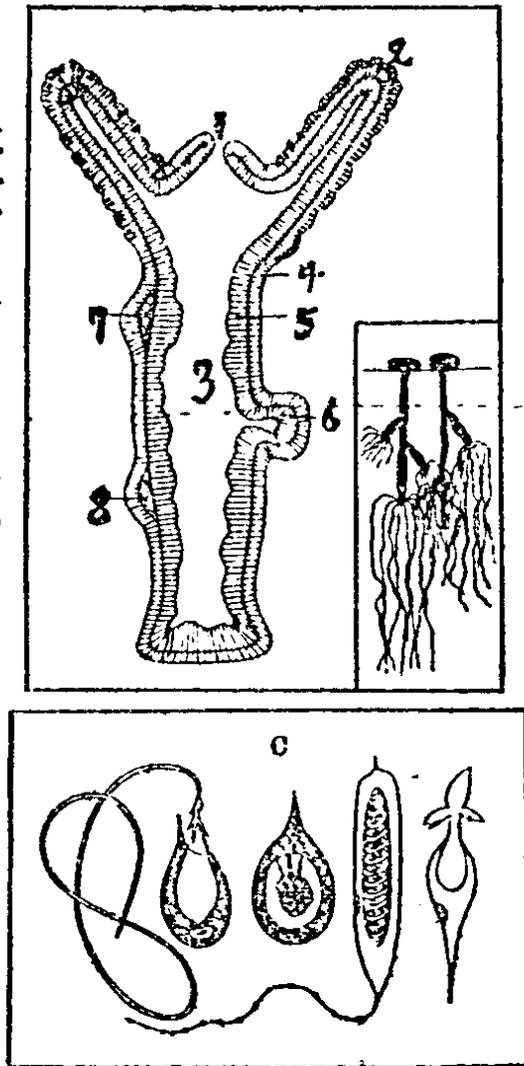
水母……體呈傘狀，隨海水漂浮，口的周圍有四個唇瓣。

海蜇……傘高厚呈帽狀，體的直徑約一尺三寸。產我國東南海濱。用鹽水醃漬，可供食用。(俗名海蜇)

第二亞綱水螅水母類(Hydromedusae)

這類動物，有單體的有羣體的，多固着在水中。一般體質柔軟成筒狀，上端有口，口的周圍有觸手。體壁分為內中外三層。外層具有刺細胞，常伸出刺絲，用以攻擊他物。內層生有纖毛，能撈取體腔內水裏的食物。中層

第一百四十五圖 水螅的縱剖和刺細胞



- 刺細胞的各種
- 1 口
- 2 觸手
- 3 腔腸
- 4 外皮
- 5 內皮
- 6 芽
- 7 刺囊
- 8 刺絲

是極薄的膠質，僅營支持作用。雌雄同體，營兩性生殖的，多體外受精。營無性生殖的，是一種生芽法。例如：

第一百四十六圖 樹蟲(藪枝蟲)



甲。全形 乙。水母體 (一)營養體 (二)生殖體 (三)水嚙體

水螅……是一種小形的淡水動物，常固着在水草或水中的枯木上。生殖法有無性和有性兩種。

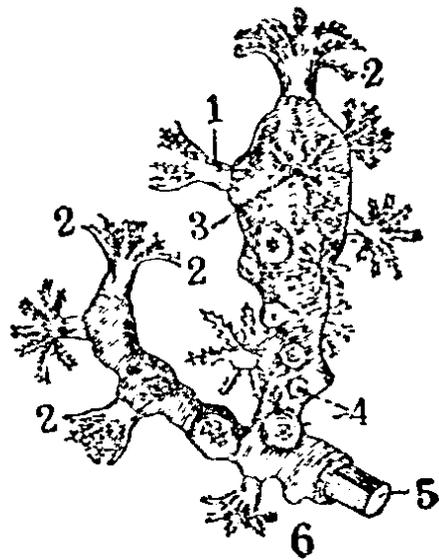
藪枝蟲……也名樹蟲，是一種羣體生活的腔腸動物，常叢生在海中的岩石或海藻上。牠們羣體中的個體，似有分工作用。有司營養的，有司生殖的，前者稱做營養體，後者稱做生殖體。有世代交替的現象。

第二綱 珊瑚類(Anthozoa)

這綱動物，大多數是羣體生活。羣體中的個體甚小，呈水螅形。體的上端有口，口的周圍輪生六條或八條的觸手。體腔內有和觸手同數的隔膜，將體腔隔成六室(六出珊瑚)或八室(八出珊瑚)，各室都和觸手相通。隔膜的上緣結合，形成食道。下緣遊離，生有刺細胞。

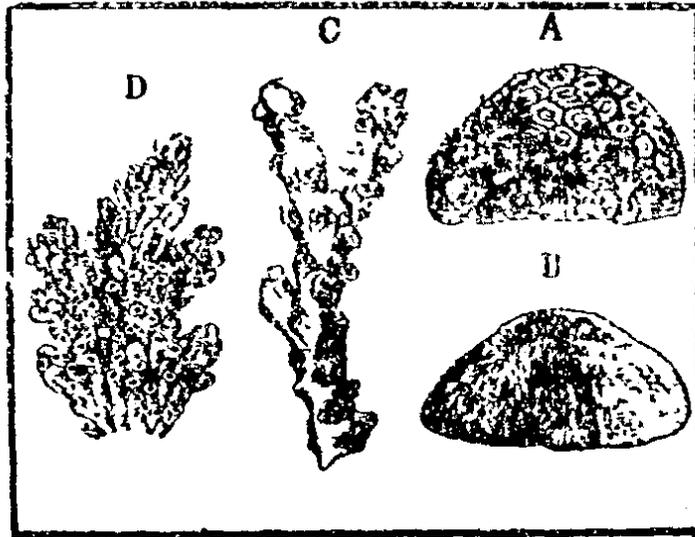
這類的群體，有共同的肌肉，又有共同的骨軸。因有共同的肉所以一蟲得到養分別蟲也可以滋養。因有共同的骨軸，所以連結成樹枝狀。雌雄異體。生殖法有無性和有性兩種。營兩性生殖的。精子和卵子結合在體腔內，孵化的幼蟲自口腔噴出體外，游泳水中。成長到一定的時期，纔營固着生活。營無性生殖的，即是一種生芽法。例如：

第一百四十七圖
珊瑚羣體的一部



珊瑚蟲羣體的一部(1)珊瑚蟲(2)觸手(3)口(4)閉合的珊瑚蟲(5)共有骨(6)共有肉

第一百四十八圖 多放珊瑚蟲類



A海花石的一種 B石芝的一種 C世把梗石的一種 D翠角石的一種

第一百四十九圖 海葵



(一)海葵的縱斷 (二)海葵的橫斷 甲,生殖腺 乙,軀房

赤珊瑚 營羣體生活,骨軸成樹枝狀。骨骼的表面暗赤可供裝飾品用。產於暖海的岩礁間。

白珊瑚.....形似赤珊瑚,僅骨骼乳白,中心淡紅。

海葵.....體柔軟無骨軸,口的周圍有很多的觸手,不為羣體,着生在海濱岩礁間。

【附】腔腸動物分綱簡要表

腔腸動物	{	無骨軸和隔膜.....水母類	{	無刺細胞.....真正水母類
				有刺細胞.....水螅水母類
	有骨軸和隔膜.....		珊瑚類	

【附】腔腸動物和人類的關係

腔腸動物對於人	{	供食用的.....海蜇
		供玩賞用的.....赤珊瑚,白珊瑚。

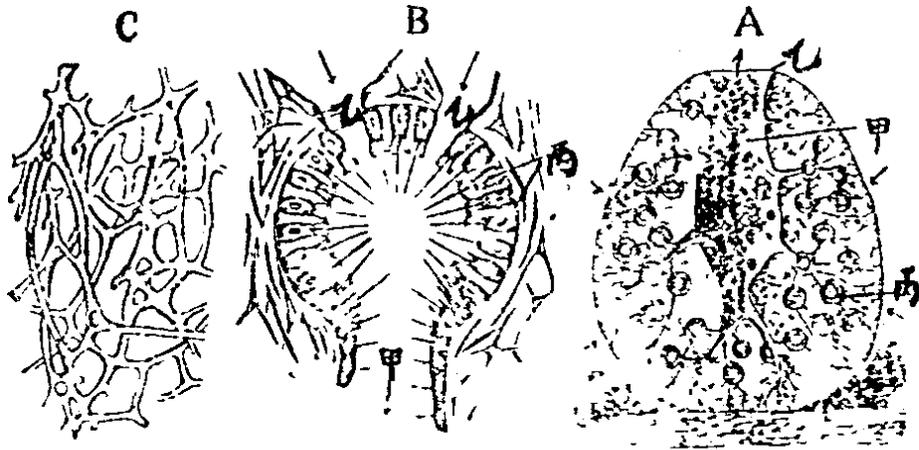
問 題:

- (1) 因為甚麼叫做腔腸動物?牠們的通性怎樣?
- (2) 棘皮動物和腔腸動物有甚麼不同的點?
- (3) 真正水母類發生的順序怎樣?
- (4) 赤珊瑚和白珊瑚因為甚麼形成樹枝狀?
- (5) 腔腸動物和人類有甚麼關係?

第七門 海綿動物(Porifera)

這類動物,多為群體,偶有單體的,都是固着在水中來營生活。單一的體形,是輻射相稱。群體的體

第一百五十圖 海綿



(A)石灰海綿的斷面 甲,胃腔 乙,大孔 丙,鞭毛室
 (B)甲,流出溝 乙,流入溝 丙,樹細胞 (C)沐浴海綿的骨骼

壁由石灰質、矽質或角質所成，外表呈塊狀、壺狀或拂子狀。群體的上端有大孔，孔下有大腔，在腔的周圍射出無數樹枝狀的細管，穿過體壁，通在體外。這些細管在體壁中，膨大形成許多的小窩，窩內叢生纖毛，因此叫做纖毛室。室內的纖毛，時時擺動，水從小孔流入，經大腔，更由頂端的大孔吐出。因此體面的小

第一百五十一圖 尋常海綿類



A海絲瓜 B海海茄 (海南瓜)

孔，叫做入水孔。腔頂的大孔，叫做出水孔。舉凡海綿的食物，都從吸入的水內取得。這門動物有營無性生芽生殖的，也有精子和卵子結合，而行有性生殖的。本門動物可分尋常海綿，六放海綿，石灰海綿，三綱。現在把牠們略述在下面。

第一綱 尋常海綿類(Demospongiae)

本綱動物的體壁，備有硅質或角質纖維狀的骨骼，例如：

浴用海綿…… 體呈團塊狀，內有纖維狀的骨骼。骨骼的用途甚廣，產地中海和太平洋的沿海濱。

淡水海綿…… 體綠色，多附着在淡水的石塊或木樁上。

第二綱 六放海綿類(Hexactinellida)

體壁備有硅質六放形的骨骼。例如：

偕老同穴…… 體形筒狀，下端樹立泥砂中，身為羣體，骨骼由硅質的針骨組合而成。生時在主腔內往往有二蝦存在不能逃出，所以有偕老同穴的名稱。多產在南洋羣島一帶。

第一百五十二圖 借老同穴和拂子介



甲, 借老同穴 乙, 拂子介

拂子介……體呈塊狀而稍圓，下有硅質的長柄。形狀似拂子，樹立在泥砂中，產日本列島的深海濱。

第三綱 石灰海綿類 (Calcarea)

體有石灰質的骨骼，例如：

網壺……形狀極小。體壁的細管聯絡成網狀，產海中。

【附】海綿動物分綱簡要表

海綿動物	{	(1) 備有角質纖維狀的骨片 ……………	普通海綿類
		(2) 備有矽質六放形的骨針 ……	六放海綿類
		(3) 備有石灰質的骨骼 ……	石灰海綿類

【附】海綿動物和人類的關係

海綿動物對於人	{	(1) 供沐浴用的 ……………	浴用海綿
		供裝飾用的 ……	鑽老同穴, 拂子介,

問 題:

- (1) 海綿動物的特徵怎樣?
- (2) 我們平常所用的海綿, 是海綿的那一部分?
- (3) 海綿動物和腔腸動物有甚麼同點和異點?

第八門 原生動物(Protozoa)

前面所述的七門動物, 身體都是多數細胞結合而成的, 所以稱做複細胞動物, 這門動物, 全體僅由一個細胞所成, 所以稱爲單細胞動物。牠們的食物攝取, 多利用偽足或纖毛。牠們的消化是直接在原生質內。排泄利用伸縮胞。生殖利用分體, 孢子或

第一百五十三圖 污水中原生動物的各種



(一)草履蟲 (二)鐘形蟲(鈞形蟲) (三)刺叭蟲 (四)綠蟲
(五)鐘形蟲分體的狀態

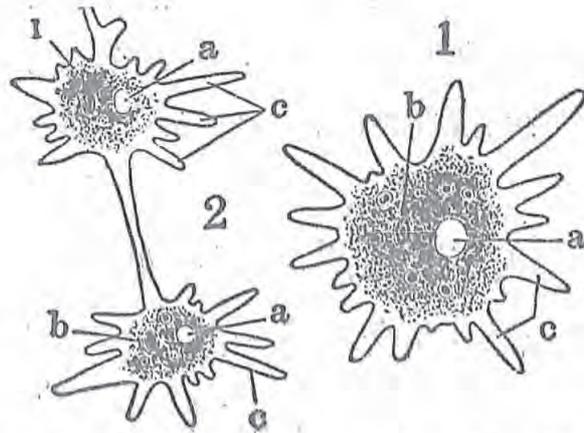
生芽。普通水生，也有營寄生生活的。

本門動物可分根足蟲類，纖毛蟲類，鞭毛蟲類，孢子蟲類四綱，現在把牠們略述在下面。

第一綱 根足蟲類(Rhizopoda)

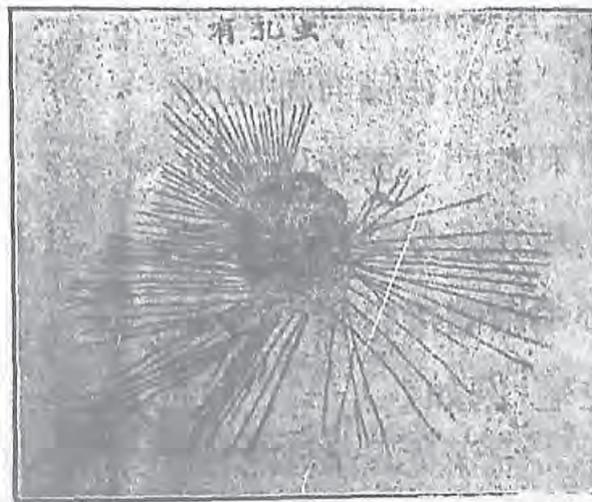
體成軟質有殼，或無殼。體表常伸出根狀的偽足，所以得名，例如：

第一百五十四圖 變形蟲



1變形蟲 2分裂的狀態 A伸縮胞 B核 C偽足

第一百五十五圖 有孔蟲



變形蟲……體柔軟無被膜，隨時隨部可以伸出偽足，改變體形，所以叫做變形蟲。常居污水內，有時寄生在人的大腸或泌尿器中，引起赤痢或血尿症。

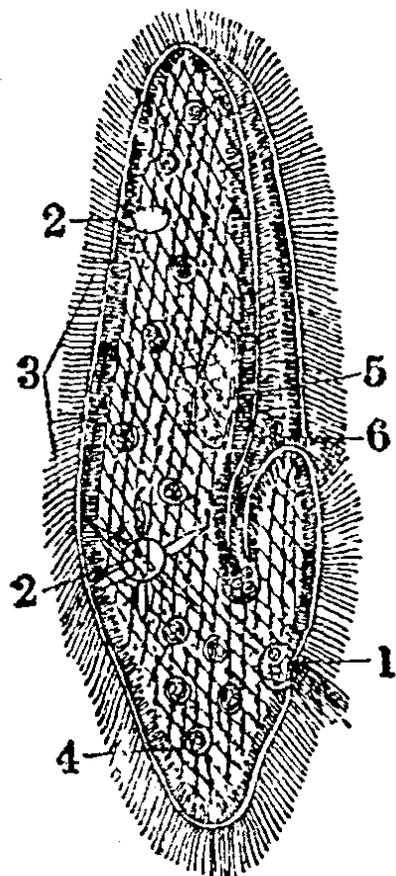
有孔蟲……雖是單細胞動物，但體外，被石灰質螺旋狀的膜殼。殼內分有若干房，殼面備有無數的細孔和各房相通。自細孔伸出絲狀的偽足，攝取食物，或營移動作用。牠們的生殖是生芽，遺殼常堆積海底，形成有孔蟲軟泥。

第二綱 纖毛蟲類(Ciliata)

這綱動物，體表的全部或一部生有無數的纖毛，體質稍硬，能保持一定的體形。牠們吸收食物，大半是在身體的表面，但在稍高等的，就往往備有細胞所分化的口和肛門。體無雌雄的分別，生殖法是分裂或生芽。有時也必須兩體接合後，纔能營分裂生殖。例如：

草履蟲……生長在腐敗的淡水內，體形前圓後尖形似草履，所以得名。牠們的生殖方法，通常是橫分裂，有時也營不完全的接合

第一百五十六圖
草履蟲



1排液口 2伸縮泡 纖毛
4食物泡 5核 6口

第一百五十七圖 喇叭蟲和鈞鐘蟲



(一)喇叭蟲 (二)鈞鐘蟲

作用。

喇叭蟲……體形前闊後狹，狀似喇叭。喇叭口緣的纖毛較長，餘部皆短。常固着或浮游淡水中。

第三綱 鞭毛蟲類 (Mastigophora)

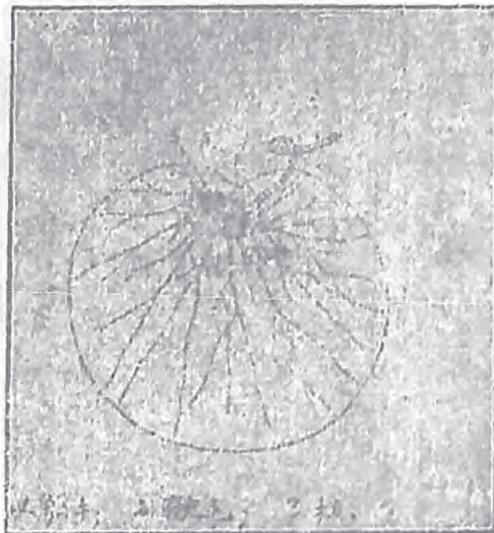
體表稍硬有定形，生有一條或數條的鞭毛例如：

夜光蟲……體形球圓，有一本的大觸手和一本的細鞭毛，浮游海面，入夜能發磷光。

第一百五十八圖 綠蟲和夜光蟲



(左)綠蟲



(右)夜光蟲

綠蟲……體呈紡錘狀，前端有一鞭毛，夏日多見於瀟水面上，因為體內含有葉綠素故名。

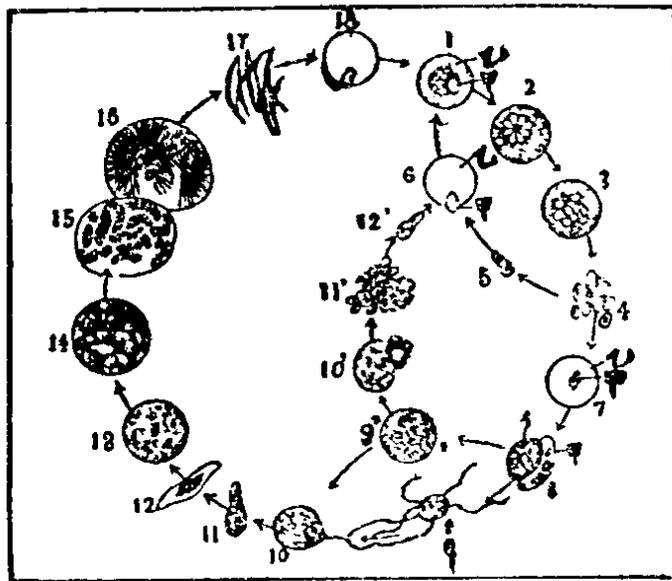
第四綱 孢子蟲類(Sporozoa)

體形不定，體表無纖毛，體內有細胞核。多寄生在他動物的體內，用孢子來增殖子孫。例如：

瘧疾蟲……體形不定，寄居在有瘧疾人的赤血球中。當牠們成熟的時候，常分裂成無數孢子，充滿在血球內能使血球破裂。散在血液裏的孢子，不久每個又鑽進一個新血球，在血球內成長發育後，又裂成許多孢子。如是形成

胞子和破壞血球。常有一定的時間，所以患瘧疾的人往往感覺到一寒一熱。傳播瘧疾的媒介，就是一種斑翅蚊。

第一百五十九圖 瘧疾蟲的發生順序



- (1) 自1至6在人體內分裂增殖
- (2) 自9 9'至18在蚊體內分裂增殖
- (3) 自9'至12'在人體內增蟲行孤雌生殖
- (4) 6和18病原蟲將侵入赤血球時

9°為雌性大配偶子

9 為雄性小配偶子

10, 雌雄配偶子的結合

13至16, 蟲體裂成多數小細胞更由小細胞生出種蟲

17集在成翅蚊唾液腺裏的種蟲

甲.病原蟲 乙.赤血球

【附】原生動物分綱簡要表

原生動物	{	體有根狀的偽足.....	根足蟲綱
		體表生有無數的纖毛.....	纖毛蟲綱
		體端有一條或數條的鞭毛.....	鞭毛蟲綱
		體無纖毛用孢子繁殖.....	孢子蟲綱

【附】原生動物和人類的關係

原生動物對於人	{	有益.....夜光蟲, 綠蟲, 草履蟲等, 供魚類的食料,
		有害.....瘧疾蟲引起瘧疾, 變形蟲有時引起赤痢,

問 題:

- (1) 原生動物的通性怎樣?
- (2) 纖毛蟲和鞭毛蟲有甚麼主要的不同點?
- (3) 患瘧疾的人, 爲甚麼一寒一熱?

第三編 結論

(1) 動物分類的總結

世界上動物的種類繁雜, 已如上述, 現在把牠們總括起來, 表示在下面。

(2) 動物的應用

動物可以應用的很多，我們按照應用上的不同，可分爲食用動物，使役動物，益農動物，工業動物，藥用動物等數種：

(a) 食用動物……食用動物，可分爲肉用，乳用，卵用三種；例如哺乳類的牛羊，鳥類的雞鴨，魚類的鱈鯉，甲殼類的蝦蟹，軟體動物類的螺，蚌，烏賊，都是肉用的主要動物。牛羊的乳可供乳用，雞鴨的卵，可供卵用。餘如筵席上的魚翅，鱈骨，又都是食用上的珍品。

(b) 使役動物……我們日常所使用的動物，不外利用牠的體力，和智能兩種。利用體力的，例如牛的耕田，馬的挽車，象及駝的負重行遠。利用智能的例如猴的演戲，鴿的傳信，鷹的助獵，都是被人使用的主要動物。

(c) 益農動物……益農動物大概都能驅除害蟲其中首推益鳥 (Beneficial bird) 和益蟲 (Beneficial-insect) 例如攀禽類的啄木鳥；鳴禽類的燕子，都是

有益於人的鳥類，又如膜翅類的蜜蜂；脈翅類的蠓；蜘蛛類的蜘蛛，都是有益於人的蟲類。此外哺乳類的蝙蝠。兩棲類的蛙；蠕形動物的蚯蚓，無一不是著名的益農動物。

(d) 工業動物……動物體上的質料，可以製成許多工業品；例如鞍具，箱，匣，毛氈，絨線等物，多是利用動物的皮毛。印章梳，櫛，衣扣，多是利用動物的骨骼或介殼。蠶絲可以織綢，馬尾可以造拂，這又是利用動物的纖維的。餘如蠟燭，胰皂，以及各種膠類，無一不是由動物體上所供給的質料。

(e) 藥用動物……我國醫學上，常用蛇皮，蟬蛻，雞涎等作為藥品。在西洋醫學上，能自牛胃取得胃液素(Pepsin)，能自胰臟取得胰液素(Pancreatin)，能自蜂體蟻體取得蟻酸，能自鯨體取得龍涎香，能自牛體取得牛痘苗，能自馬體取得血清，這些都是醫藥上必需的藥品。

(3) 動物的分布

動物生存在自然界裏，適者生存，不適者淘汰(Se-

lection)。被淘汰者，即為過去的動物，不被淘汰者，常因性質相近兼能適合同樣環境的，自然造成羣落(Group)。英國博物學家斯克拉特(Sclater)及瓦拉斯(Wallace)二氏，根據這種事實，將高等動物在世界上分布的地帶，別為六大區，現分述在下面。

(a)舊北區 (Paleoarctic)……此區包有亞洲喜馬拉亞山以北，歐洲全部，非洲北部一帶。動物以牛，羊，鹿，駱駝，鈴羊，雉，雞，等為主。

(b)舊南區 (Ethiopian)……此區包有非洲亞忒拉斯(Atlas)山脈以南，及馬達加斯加(Madagascar)島一帶。動物以河馬，斑馬，麒麟，大猩猩，黑猩猩，獅子，駝鳥等為主。

(c)東洋區 (Indian 或 Oriental)……此區包有印度，印度支那，中國南嶺以南，台灣，南洋羣島之一部。動物以印度象，麝鹿，虎，長手猿，大蝙蝠，鱷魚，孔雀，鸚鵡等為主。

(d)澳大利亞區 (Australian)……此區包有澳洲

全部，新西蘭島，新幾內亞一帶。動物以單孔類，有袋類，食火雞，鳳鳥等爲主。

(e)新北區 (Neoartic)…… 此區包有北美洲回歸線以北，格陵蘭的南部。動物以亞美利加豹，海狸，響尾蛇，七面鳥(吐綬雞)白狐，白熊，海象等爲主。

(f)新南區 (Neotropical)…… 此區包有中美洲，南美洲及西印度羣島一帶。動物以樹懶，食蟻獸，駱羊，狢狢，蜂鳥等爲主。

問 題：

- (1)說明食用動物的大概。
- (2)說明高等動物分布的大概情形。

物質建設精解

白眉初先生著

上下二冊定價四元布皮金字加實洋八角

說明書

此著係就中山建國方略一書。詳加注释。大家要瞭解。建國方略。雖然是黨義一類的書籍。却毫不帶黨義的臭味。完全見到二十世紀之中國。被列強以物質文明包圍。不能不澈底建設以圖自強。全書六項計劃。可稱是物質科學上之嶄新作品。歷史地理上之一大結晶。凡史地家。實業家。政治家。教育家。科學家。旅行家。工程學家皆應人手一編。以研求全民未來之幸福。若擔任史地之教師。尤當購買一部。以作新建設時代教授青年之絕佳參攷品。先生講授之下。男女青年莫不興味橫生。眉飛色舞。豈不快意？

中華建設新圖

白眉初著

定價貳元。概按七折郵費洋一角三分

茲披露此次刷新四大特點如下

(1) 字迹清朗精製新版，字體放大，字迹疏朗，極適閱覽

(2) 圖說標新，坊間通病，圖說繁多，青年匪唯不讀，反因檢查煩苦，阻礙其瀏覽地圖之興味，易云「窮則變，變則通，通則久」，敝館根據斯義，創闢精說，簡要不煩，形式一新，且每省必舉出歷史上之偉人二或四，清簡有趣，興味淋漓，足以引起青年崇拜賢哲之思想，養成其高尚愛國之精神。

(3) 物產精圖，物產為地理精華，本圖每省皆附入小幅物產精圖，青年觀覽。印入腦海，自然養成瞭解社會經濟之觀念。

(4) 歷史興味，地圖之上，綴入歷史，興味橫生，本圖綴入者，如花木蘭故里「湖北」漢高祖故里韓信故里「江蘇」之類皆是。青年瀏覽，興趣自濃

正 誤 表

頁數 行數 誤 正

9	6	做假裝	做假裝
11	9	網	網
12	6	Conis	Canis
20	1	胸	胸
25	17	狠	很
29	12	幣	幣
32	末行	Elephao	Elephas
36	17	恣	姿
46	12	味	美
75	末四行	Gell	Gill
90	末二行	螫	螫
93	8	具	俱
95	末行	密	蜜
104	6	文	蚊
105	1	蛹(印的不清)	蛹
105	末一行	威	成
120	倒五行	鰾	鰾
134	11	具	俱
158	1	多一「加」字	
166	倒二行	Calcorea	Calcarea

中華民國廿四年十二月廿七日收到

呈 繳

本館圖書一覽

新標準高級英文選	劉貞甫編選	全三冊每冊定價一元二角
中國地文之部	白眉初著	一冊定價四元
中國人文地理	白眉初著	一冊定價二元
高中本國地理	白眉初著	一冊定價一元六角
高中世界地理	孫嘉會著	全二冊 上冊九角 下冊九角
初中中國地理	白眉初著	全二冊 上冊九角 下冊九角
初中世界地理	蘇從武著	全二冊 上冊八角 下冊八角
中華民國詳細輿圖	白眉初著	一巨幅定價一元五角
河北分縣詳圖	白眉初著	一幅定價四角
最新世界掛圖	白眉初著	一幅定價七角
北平市詳圖	白眉初著	一幅定價二角

版 權 所 有 翻 印 必 究

中華民國二十二年七月初版

新建設
代
初中動物學教本

全一冊 定價 七角五分

外埠郵費酌加

著 者 梁 修 仁

發 行 者

北平西單延南
建設圖書館
電話西局九六〇

分 售 處

成都建設圖書分館
保定中華書局
湖南開明書局
上海開明書局
山東益文書社
天津直隸書局

4:17

15