

36

49

修正課程標準適用

初中新動物學

上册

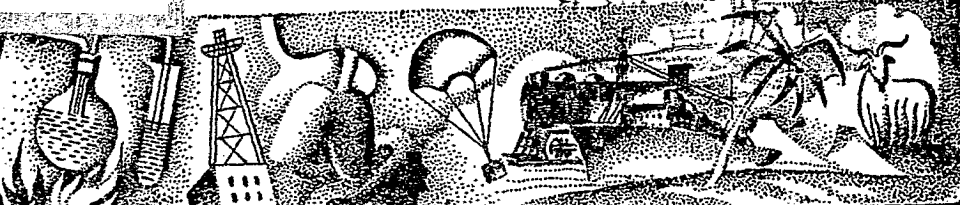
編著者 趙楷 樓培啓

本書已呈送

教育部審核

世界書局

中央人民
政府出版
總發行所
館藏





3 1773 5103 2

M6
- G634.91
40

編輯大意

- 一 本書遵照教育部新頒修正初中動物學課程標準編輯，完全符合。
 - 二 本書共有二十章，分釘上下兩冊，支配均衡，足供初中第一學年兩學期教學之用。
 - 三 本書取材，以本國日常所見及與人生最有關係之動物為主。對於各種動物之適應現象，及與吾人之利害關係等均有詳細說明。此外如愛護有益動物及驅除有害動物之常識，亦隨時灌輸。
 - 四 本書每門每綱代表動物，詳細說明其形態構造及生活作用等項，其他同類之動物，則擇重要之處加以說明。並隨時就已經教學的材料內取其相同或相異各點，分別比較，務使學生能對於所學融會貫通，且可明瞭動物進化之跡。
 - 五 本書對於生產事業有關之動物，編輯時均極注意；又對於本國特產之動物，收集材料，尤不厭其詳。
 - 六 本書文字概用簡潔淺顯之語體文，並加新式標點，使學生易於明瞭，教者亦有發揮餘地。
- 本書每章均附有習題，以供學生複習之用。



44748

-
- 八 本書的插圖，多選自中外名著，各圖均有詳明附註，務期與本文切實印證。
- 九 本書所用學名，另於書末附有對照表，以便查考。
- 十 本書匆促付梓，謬誤處容或不免，倘蒙指正，無任歡迎。

上册目次

第一章 概論	1
第二章 哺乳綱	8
第一節 貓(本綱代表動物)	8
第二節 犬	15
第三節 牛	18
第四節 馬	22
第五節 獼猴	26
第六節 象	28
第七節 鼠	31
第八節 蝙蝠	34
第九節 江豚	36
第十節 鼯鼠 鯨鯨	39
第十一節 袋鼠 鴨嘴獸	43
第十二節 哺乳綱通論	47
第三章 鳥綱	51
第一節 雞(本綱代表動物)	51
第二節 鴨	60
第三節 鴿	63
第四節 燕	65

第五節 鷹	67
第六節 啄木鳥	69
第七節 鶴	71
第八節 鴛鳥	74
第九節 鳥綱通論	76
第四章 爬蟲綱	79
第一節 龜(本綱代表動物)	79
第二節 蛇	84
第三節 蜥蜴 鱷魚	88
第四節 爬蟲綱通論	92
第五章 兩棲綱	96
第一節 蛙(本綱代表動物)	96
第二節 蝾螈	101
第三節 兩棲綱通論	103
第六章 魚綱	106
第一節 鯉(本綱代表動物)	106
第二節 鱒魚	112
第三節 沙魚	114
第四節 肺魚	117
第五節 魚綱通論	118
第七章 脊椎動物通論	122

第一章 概論

一 自然物中的生物

我們所見的一切東西，像房屋、寶塔、輪船、火車等，由人工製造的，叫做人造物；像樹木、花草、蟲、魚、鳥、獸、金、銀、水晶等，由天然產出的，叫做自然物。

自然物之中如金、銀、水晶等，沒有生長和死亡的現象，也不能從這個自然物生出一個新的自然物的，叫做無生物。像樹木、鳥、獸等，會長大，要死亡，還會結種子，或生小動物的，叫做生物。

綜觀自然界中的一切生物，可得下列三點特徵：

(一)生長 所有的生物，都有漸漸長大的現象。

(二)死亡 生物的壽命，固然有長有短，但終有一日是要死亡的。

(三)生殖 生物生長到一定程度，就能產生小生物。有些生物雖然不能生殖，但其同類之中，必有能生殖的分子，來繁衍其種族。

二 動物和植物的區別

我們若把生物中的樹木、花草，和蟲、魚、鳥、獸等，細細的觀察一番，比較一下；還有許多不相同的地方。就生

長而言：樹木的生長，像是沒有限制的，活着一年，總可長大一些；而蟲、魚、鳥、獸之類，就不能如此了。再就生殖而言：樹木是開花、結子以繁衍種族的；而蟲、魚、鳥、獸之類，也就不同了。依此而論，樹木、花草，和蟲、魚、鳥、獸，顯然有別，因此我們稱樹木、花草之類為植物，而稱蟲、魚、鳥、獸之類為動物。

植物動物之區別，除如上所述外，還可以進一步作如下的比較：

(一)器官 植物的葉、根，和動物的肺、胃等，都是牠們維持生活的機關，叫做器官。植物的器官，位於體的外部，而動物的器官，則存在於體的內部。

(二)食料 生物維持生活，必須有充分的食料。植物的食料為無生物，如氮、磷、鉀等是；而動物的食料為生物，如植物或別種動物等是。

(三)移動 動物常可因運動而變換其位置；而植物則固定生活於一處。

(四)感覺 動物有感覺，能感知外界的刺激；而植物則沒有這種感覺能力。

照上面看來，動物和植物，大致可分別清楚了。不過牠們究竟都是生物，故相似之點亦不少。大抵高等的動物、植物，我們很易辨別，而下等的動物、植物，就沒有妥善的

方法和標準來區別了。

三 動物學的意義和範圍

研究動物的形狀、性質、內部的構造及對吾人的關係等的學問，叫做動物學。但動物學所研究的事項很多，其範圍亦很廣。茲分述於下：

(一)專研究動物外部形狀的學問，叫做動物形態學。

(二)專研究動物內部構造的學問，叫做動物解剖學。

(三)專研究動物的生活現象及其各種器官作用的學問，叫做動物生理學。

(四)專研究動物的生活和外界的關係的學問，叫做動物生態學。

(五)專研究動物的種類，及其血統關係的遠近的學問，叫做動物分類學。

(六)專研究動物對於農業上的關係的學問，叫做農業動物學。

(七)專研究動物對於工業上的關係的學問，叫做工業動物學。

(八)專研究動物對於水產業上的關係的學問，叫做水產動物學。

(九)專研究動物對於醫藥上的關係的學問，叫做藥用動物學。

前五種是專研究動物本身上的學問，所以總叫做**純正動物學**；後四種是專研究動物對於吾人生活上的應用的學問，所以總叫做**應用動物學**。本書編輯的目標，全以部頒初中動物學課程標準為根據，故對於動物的形態、構造、生理、生態、分類，及關於國計民生方面的應用，都一一敘述之。

四 動物的命名和分類的階段

地球上的動物，現今所知道的已有八十餘萬種之多。這許多動物，如果不給牠們取個名字，那末研究和應用上，就很覺不便。我們給牠取名字，就是**命名**。例如在我國叫做貓的動物，在英國則叫做 Cat。世界各國，對於一種動物，都有一定的名字。

動物的名字，各國既不相同，學者研究起來，難免多費心力和時間；因此科學家為使研究便利起見，特用拉丁文定出一種在動物學上公共應用的名字來，這就叫做**學名**。

考查各種動物的形性，固然各有各的特點，但其相同之處，亦屬不少。例如貓的體內有一條脊柱，雞的體內也有一條相同的脊柱，在這一點上看起來，貓和雞是相同的；科學家為研究動物分類時有條理起見，就定出一個階段來。通常動物分類時所用的階段，為**界、門、綱、目、科、**

屬、種。界的範圍最大，依次而小。故同門的動物，不見得就同綱，同綱的動物，不見得就同目。例如貓和雞都是有脊柱的動物，故同屬脊椎動物門，但是綱就不同了。今將動物主要的門、綱，列舉於下：

動物界：

第一門 脊椎動物

- | | | | |
|-----|-----|-------|------|
| 第一綱 | 哺乳類 | ..... | 貓、牛等 |
| 第二綱 | 鳥類 | ..... | 雞、鷹等 |
| 第三綱 | 爬蟲類 | ..... | 龜、蛇等 |
| 第四綱 | 兩棲類 | ..... | 蛙等 |
| 第五綱 | 魚類 | ..... | 鯉等 |

第二門 節肢動物

- | | | | |
|-----|-----|-------|------|
| 第一綱 | 昆蟲類 | ..... | 蛾、蝶等 |
| 第二綱 | 蜘蛛類 | ..... | 蜘蛛等 |
| 第三綱 | 多足類 | ..... | 蜈蚣等 |
| 第四綱 | 甲殼類 | ..... | 蝦、蟹等 |

第三門 軟體動物

第四門 棘皮動物

第五門 環形動物

第六門 圓形動物

第七門 扁形動物

- | | |
|-------|-----|
| ..... | 河蚌等 |
| ..... | 海參等 |
| ..... | 蚯蚓等 |
| ..... | 蛔蟲等 |
| ..... | 條蟲等 |

第八門	腔腸動物	……………	海蜇等
第九門	海綿動物	……………	海綿等
第十門	原生動物	……………	顯微鏡下的小動物如變形蟲等

五 動物學的研究方法

動物學的研究方法，大概可分為下列的幾個步驟：

(一)觀察 各種動物的形性，當然不同，即同一種動物，因生活於不同的環境當中，亦常起各異的變化。所以對於動物的形性，應先詳細觀察。觀察實為研究動物學的重要工作。

(二)實驗 動物的形性，必各適於自己的生活。因環境的變化，常無一定，吾人欲考查其形性，是否起於適應環境的變化，可用實驗的方法來研究。實驗乃是在人造的環境中而觀察其新發生的變化。

(三)比較 要知道各種動物的異同，必須有比較的方法。關於形性方面，可祇藉肉眼來比較；關於構造方面，則可用顯微鏡來比較。用比較的方法，可以明白動物各方面的差異。

(四)推理 用各方面得來的事實做根據，推求得一種很精深的理論，這才成為科學。故推理實為研究動物學很重要的一種方法。

六 研究動物學的目的

研究純正動物學，是要明白地球上各種動物的形性，及其所以能生存的道理。研究應用動物學，是要知道各種動物對於人生的利害關係。

總上所說，吾人研究動物學的目的，可以知道了。我們得到各種動物方面的事實，即所以增加我們的知識。我們求得動物方面的理論，即所以增進我們的思想。我們還可知道利用動物來滿足生活的需要。故研究動物學的目的有三：

(一)增加知識，(二)訓練思想，(三)利用自然物。

第二章 哺乳綱

第一節 貓 (本綱代表動物)

貓是普通家中飼養的一種小獸，性喜食肉，牠的形態、構造等，都很適於捕食其他小動物。

(一)外部形態

貓的全體，可分為頭、頸、軀幹、四肢和尾五部。長約六七公寸。毛色有黑、白、黃、或黑白相間。

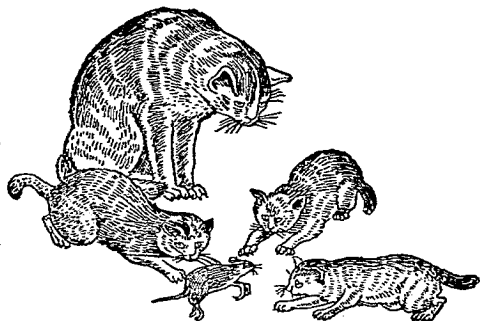


圖 1 母貓教小貓捕鼠

頭部略圓。耳殼

短小，末端尖，略成三角形，常向前，能自由轉動，聽覺靈敏。眼大，有上下眼瞼，內眼角上又生一層薄膜，叫做瞬膜。瞳孔直裂，能隨光的強弱而收放：晝間光強時，瞳孔收縮成線形；夜間光弱時，瞳孔放大為圓形，能在暗處視物。鼻位於面部中央。口在鼻下有上下兩脣，其周圍有少數長鬚，叫做觸毛。觸覺靈敏。

頭部後面為頸部。不甚長。頸部後面為軀幹，長形。分胸腹二部。四肢較短，生於軀幹部下面，舉動輕快。前肢有

五指，後肢祇有四趾。足底有肉塊。指趾的先端，都有銳利的鈎爪，能自由伸縮，故步行無聲，並便於爬樹及捕食。體後有長尾，跳躍時可助身體的平衡；冬天睡時盤貼於腹面，更能保護身體的溫暖。

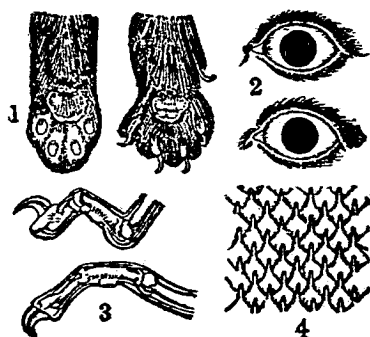


圖 2 1. 趾 2. 眼 3. 爪 4. 舌

(二) 內部構造 分爲下列數項述之

1. 體腔 體內有一腔，叫做體腔。中間有橫膈膜分隔爲胸腔和腹腔二部：胸腔內有肺臟、心臟等；腹腔內有胃、腸、肝、胰、脾、腎、膀胱等器官。

2. 骨骼 是身體的支柱，又能與肌肉合作。頭部的骨骼叫做頭骨。貓的頭骨除下頷骨外，都互相結合，不能活動。顱骨內有腦髓腔。面骨短

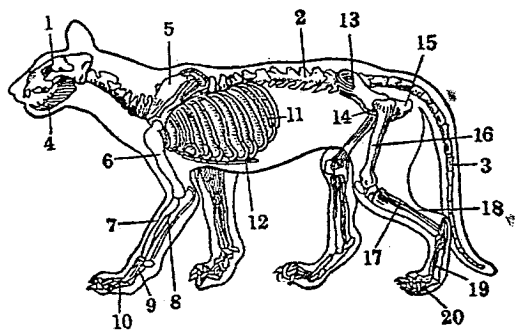


圖 3 貓的骨骼

- | | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1. 頭骨 | 2. 椎骨 | 3. 尾椎 | 4. 下頷骨 | 5. 肩骨 |
| 6. 肱骨 | 7. 橈骨 | 8. 尺骨 | 9. 掌骨 | 10. 指骨 |
| 11. 肋骨 | 12. 胸骨 | 13. 腸骨 | 14. 恥骨 | 15. 坐骨 |
| 16. 股骨 | 17. 脛骨 | 18. 腓骨 | 19. 蹠骨 | 20. 趾骨 |

而闊，故其面部略呈圓形。自頸至尾有脊柱，由許多椎骨合成，可分頸椎、胸椎、腰椎、薦椎、尾椎五部。其中祇有薦椎骨固着不動，餘皆能自由屈伸。胸椎兩旁的肋骨，有十二對，大部分由軟骨連接於胸骨。肩胛帶由肩骨、鎖骨合成，但鎖骨很不發達。前肢骨有肱骨、前臂骨（橈骨、尺骨）、腕骨、掌骨、和指骨等。骨盆帶由腸骨、坐骨、恥骨合成。後肢骨有股骨、膕骨（膝蓋骨）、小腿骨（脛骨、腓骨）、跗骨、蹠骨、和趾骨等。長骨的內部，大概充滿骨髓。觀察肋骨和四肢骨的情形，即可知貓為極適於鑽洞捕鼠的動物。

3. 肌肉系 全身的肌肉，都很發達。頭部的動耳肌能轉動耳殼；咀嚼肌亦很強大，咀嚼力極強。頸部的肌肉粗而有力；胸腹部及四肢上的各種肌肉，尤為壯健；所以行動敏捷而活潑，對於追逐鼠類極稱便利。

神經系 腦髓腔內有腦髓，甚屬發達。聽覺、視覺和嗅覺，都極靈敏，故捕鼠時的行為很機警。脊柱內藏着脊髓，并有許多神經分佈全身各處，故其處理身體的動作，頗覺靈敏。

5. 消化系 口內有舌，其面上有許多角質的鈎狀突起倒生着，故極便於舐食骨上附着的肉屑。



圖4 貓的齒列(附橫線的是乳齒，沒有橫線的是恆齒)

齒有三十個，分門齒、犬齒、小白齒、大白齒四種。把上下頷右半部的齒數，從門齒依次記到臼齒，列成一式，這叫做齒式。貓的齒式是 $\frac{3.1.3.1.}{3.1.2.1.}$ ，各齒都很尖銳，犬齒尤為強大而呈圓錐形，最適於捕殺活的小動物。食道細長，通過橫膈而達於胃。胃為一大囊狀體，下接小腸大腸，由肛門開口於外界。自口以至肛門，成一長管，叫做消化管。食物在此管內消化和吸收，其不能消化的食物渣屑，從肛門排

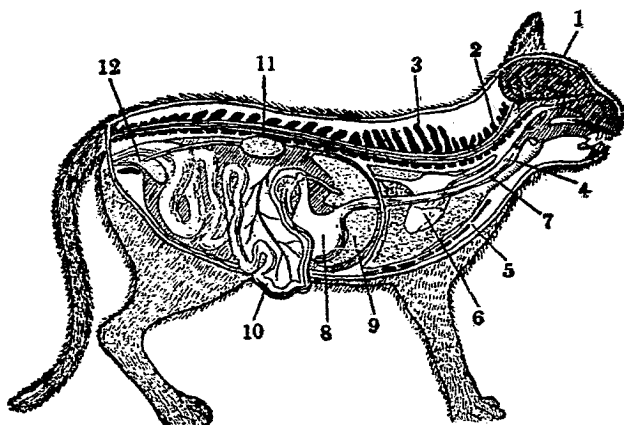


圖5 貓的解剖 1.腦 2.脊髓 3.脊柱 4.氣管 5.肺
6.心臟 7.食道 8.胃 9.肝 10.腸 11.腎 12.膀胱

出體外。口腔內有一種腺組織，叫做唾腺，分泌唾液，混入食物，一併嚥下。胃旁有一個紫色的肝，分泌膽汁，儲存於膽囊，再由膽管流入小腸。胃下還有一個胰腺，分泌胰液，也注入小腸。唾腺、肝臟和胰腺皆能分泌消化液，故總叫

消化腺。

脾無消化的功用，是另一種器官，牠有破壞舊血球和生新血球的機能。

6. 呼吸系 貓的呼吸系有鼻、喉頭、氣管、肺諸部，肺為呼吸的主要器官。空氣由鼻腔吸入，通過喉頭而入氣管，再入肺臟；空氣內的氧氣和肺臟內的二氧化碳，即行交換，血液因此得以清潔。此種作用，叫做呼吸。呼吸的運動與肋骨及橫膈都有關係。喉頭除為呼吸要道外，並為發聲音的主要機關，貓能「妙乎妙乎」的叫，就是因為有此發聲器官的緣故。

7. 循環系 心臟為血液循環的總機關，內分四室，左上方叫左心耳，右上方叫右心耳，左下方叫左心室，右下方叫右心室。左右心耳間和左右心室間，都隔有肌膜，不相貫通；而心耳和心室間則以瓣膜相貫通，血液由此可以通行。自左心室生出一條大血管叫做大動脈，再由此生出小動脈，更生微血管，分佈於全體各處。此種微血管再集合而成較大的血管，叫做靜脈：由體之前部來的，叫做前大靜脈；由體之後部來的，叫做後大靜脈；均入右心耳。血液這樣由左心室出發，經過全體，再回入右心耳，叫做大循環，亦叫體循環。又自右心室生出血管而至肺臟，叫做肺動脈，再由肺臟回入左心耳的血管，叫做肺靜脈。血液

這樣由右心室出發，經過肺臟，再回入左心耳，叫做小循環，亦叫肺循環。大循環是將由血液所得的養分，分送至全體各組織間，而又自全體各處收集老廢物送至心臟的。小循環是將血液所含的老廢物送至肺臟，呼出體外，而又由肺臟吸入的氧氣回送至心臟的。血液內的血球，有赤血球和白血球二種：赤血球含有血色素，形狀常有一定；白血球不含血色素，形狀沒有一定。貓的血液，有一定的溫度，故叫溫血動物，亦叫定溫動物。

8. 排泄系 腎臟和膀胱都是排泄器官。腎臟有二個，分列於腹腔的背側左右兩邊，有濾出血液內老廢物的機能；更由輸尿管通至膀胱。膀胱專為儲積由腎臟送來的老廢物之用，儲至多量時，由尿道排出。

9. 生殖系 貓的腹腔內除上述的胃、腸、肝、脾等外，還有生殖的主要器官。雌貓有產卵的卵巢一對，又有子宮為胎兒發育之處。雄貓有產精蟲的睪丸一對，長大的雄貓，其睪丸降入陰囊內，懸垂於兩後肢間。

(三)生活 貓的祖先，原為野獸。古代埃及人崇拜為神，我國人亦重視貓。性質活潑，善食鼠類，故人多飼養之，以除鼠患。雌貓每次產子二個至六個，胎兒在其子宮內發育，至其形狀與母貓相似時才產出，這樣的生殖，叫做胎生。幼兒產出後，不能覓食，母貓即以腹部兩側的乳頭

所分泌的乳汁喂之，稍長，復教其捕鼠。

(四)功用 鼠爲傳染鼠疫的媒介物，又爲損壞什物的有害動物，而貓能捕食之，故貓實爲有益人類的獸類，吾人應當善護之。貓的毛皮，可以製裘，又能在物理學上作爲發電器之用。其腸可製腸線，爲外科醫術上縫合創口之用，亦可製爲萬華林的琴弦。

(五)類別 貓的體內背部有脊柱；其幼兒全靠吸食母體的乳汁以生活；又因其齒和爪甲的構造，適於捕食小動物，故屬於脊椎動物門哺乳類綱食肉類目。貓的種類很多，有山貓、野貓等。此外獅、虎等動物，亦與貓相似。

獅 稱爲獸中之王，形略似貓。毛色淡黃帶褐，體長約二公尺。四肢強健，具鉤爪，足底有肉塊，行走無聲。尾細長，末端有叢毛，雄者頸上有長鬃毛，雌者無之。日間潛伏於森林內，夜則出外掠食羊、鹿等，饑餓及育兒時，性甚貪殘；飽時，性亦怯懦，一聞人聲，卽行逃遁。發怒時，豎毛搖尾，吼

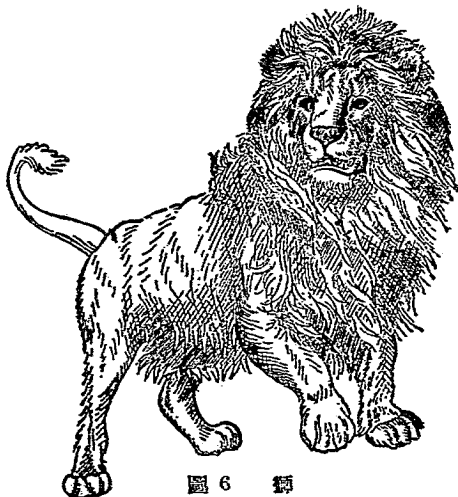


圖 6 獅

聲洪大，可聞數里。多產於非洲及印度的西北部。毛皮可製褥與裘。

虎 亦為猛獸之一。形似貓而體較大。毛色黃褐，有黑色柳條橫紋。體長約二公尺。四肢亦強壯，指趾末端，皆有能伸縮的鈎爪。日間隱匿山林，至夜則出外掠食獸類。體力猛大，性尤殘忍，故人多畏之。熱帶地方，印度及我國等地多產之。肉可食，骨可製藥，毛皮可製褥與裘。

第二節 犬

犬通叫狗，亦是人們飼養的一種食肉性動物。其外部形態和內部構造，頗與貓相同。

犬比貓大，長約一公尺半；全體亦可分為頭、頸、軀幹、四肢和尾五部。毛色種類很多，有黃色、黑色、白色等。頭部的頷骨延長，口吻突出，故頭部為長

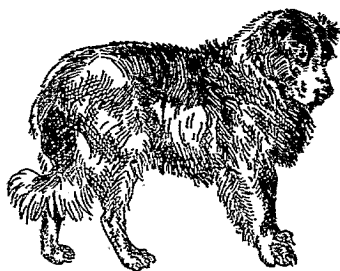


圖 7 犬

形。鼻亦甚長，約占全顏面三分之二。耳殼短而直立，或略大而下垂，能自由轉動。頸部稍長，軀幹亦長。四肢有的粗短，有的細長，均適於奔跑。前肢有五趾，後肢祇有四趾，皆具鈎爪；但常露出外面，不能收縮。尾長，有垂直的，有卷曲向上的。

感覺器官如聽覺和視覺等，均甚靈敏，嗅覺尤為發達，其鼻腔內複雜的皺襞上滿佈着嗅神經。行走時常以鼻尖貼地，載走載嗅。齒共四十二個，齒式為 $\frac{3.1.4.2.}{3.1.4.3.}$ ，各齒皆甚銳利，犬齒更為強大，適於食肉。舌面光滑，能伸出口外至很長，犬不能從全身的皮膚上發散汗液，所以在熱天或行走時常張口垂舌，藉喘氣以發散體溫。

犬本野生，後經人飼養，才成為人們有益的伴侶。原喜食肉，被飼養之後已變為雜食性。每次產子約二個至十個。初生的小犬眼睛緊閉，約越十日則開眼。性質靈敏，忠於主人，故有義犬的美譽。能守夜，遇有警即「汪汪」而吠。使受訓練，可代吾人牧羊、狩獵及偵緝盜匪等之用。但患癲病（恐水病或叫狂犬病）的犬，常為吾人之害。毛皮可為墊褥；肉可食，腌腿更有名，叫做成腿。

貓和犬的比較表

	貓	犬
一	面短	面長
二	口小，口吻不突出	口大，口吻突出
三	舌面粗糙	舌面不粗糙
四	齒三十個	齒四十二個
五	瞳孔有顯著變化	瞳孔無顯著變化
六	爪能伸縮，步行無聲	爪不能伸縮，步行有聲

犬和貓同屬食肉類目。其種類有牧羊犬、救凍犬、獵犬等。牧羊犬性伶俐而溫和，能聽主人號令，看守牧場的羊羣。救凍犬亦叫靈獒，體格壯大，力強，常能救人於冰天雪地之中。獵犬的種類很多，大概肌肉強健，善於奔跑，嗅覺銳敏，能追蹤野獸，故常供狩獵之用。近代更有人施以特殊訓練，可使捕盜賊，特叫做警犬。此外狐、狼等，亦與犬為相似的動物。

狐似犬而瘦小。口吻尖突，軀幹狹長，四肢較細，尾特長，毛色多黃赤。常棲息於山林、邱墟或廢屋中，其穴必有幾個出入口；日間靜臥穴中，夜則出



圖 8 狐

外覓食。性捷敏，多猜疑，且甚狡猾。毛皮甚佳，可製裘。

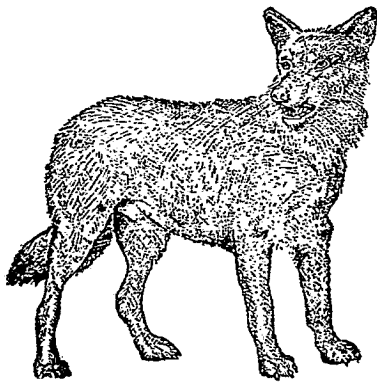


圖 9 狼

狼形頗似犬。口裂較深，背略傾斜，肩部高聳。棲於山林中。性貪殘，力強，晝伏夜出，覓食兔、鹿等；至冬季積雪時，亦常來村莊掠食或害人類。

第 三 節 牛

牛是家畜的一種，爲食草性的大動物，俗叫黃牛，常用以耕田。

牛比犬大得多，長約三公尺，高約二公尺餘，全體可分爲頭、頸、軀幹、四肢和尾五部。體毛有黃色、黑色或紫

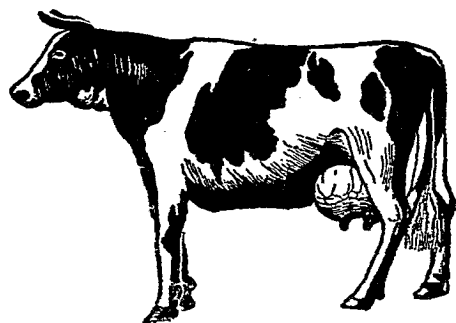


圖 10 荷蘭乳牛

褐色等。頭呈長形，上面有中空而彎形的角一對，爲牠唯一的武器，故於狂怒時，常用以抗敵。角的後旁有大形耳殼一對，能自由轉動。兩眼巨大，分

列於面部兩側。鼻廣闊，鼻孔亦大。頸部頗長，下有垂肉。軀幹肥大，四肢粗短。每肢各有四趾，均分前後二列，前列趾端包着角質大形的蹄，步行時用以履地；後列兩蹄較小，懸不着地，故叫懸蹄。尾長，末端有長毛，作掃除體上蟲類之用。

骨骼偉大，肌肉強壯，故力甚大。神經系發達，耳、目和鼻等的感覺亦均靈敏。口



圖 11 牛的蹄

腔內有齒共三十二個，齒式爲 $\frac{0.0.3.3.}{3.1.3.3.}$ ，下頷門齒的發生及其形狀常與年齡有關，故吾人可據此以判斷牛的壯老。下頷的門齒形如鑿而銳利；上頷無門齒，只有硬皮，食草時用下頷的門齒抵住上頷的硬皮，把草切斷，極其便利。胃、腸等消化器較貓、犬尤爲發達，此與其食草大有利益。胃分四室：第一室叫做瘤胃，內有瘤形物；第二室叫做蜂巢胃，內如蜂房狀；第三室叫做重瓣胃，內有許多瓣狀褶襞；第四室叫做皺胃，內面多細皺紋。食物咽下後先至瘤胃，次入蜂巢胃；再返回口內細細咀嚼，乃嚥

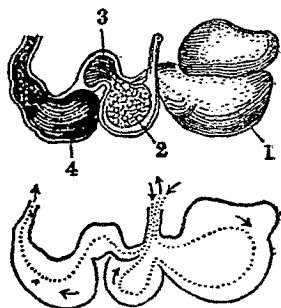


圖 12 牛的胃(模式)

1. 瘤胃 2. 蜂巢胃
3. 重瓣胃 4. 皺胃

至重瓣胃，依次移入皺胃和腸。此種食物由胃返入口內重行咀嚼的現象，叫做反芻。牛無銳爪、利齒等武器以禦敵，有此複雜構造之胃，得以迅速取食，然後藏於隱蔽之處，細細反芻，故於其生存上確有最大便利。

牛也是由野生動物變成的家畜。初生時的齒叫做乳齒，滿二歲以後即發生恆齒，至滿六歲時其乳齒都變爲恆齒了。性溫柔，但發怒時亦甚兇猛。於生殖時期常「姆媽、姆媽」地叫。每產一子，須過五年才發育完全。吾人常飼養之以作耕田、車水或拖車之用。其皮、角、蹄與骨等皆爲

工業上有用之物；肉與乳尤爲人類的滋養品。自英人琴納氏發明接種牛痘以防天花後，牛在醫學上更有重大的功用。

牛趾上有特別的蹄包着，且爲偶數，故屬於哺乳類綱有蹄類目中的偶蹄類。牛的種類甚多，有供役用的、肉用的、乳用的等。如赤牛體力強大，可供役用；其肉豐滿，可供肉用。短角牛肉質佳良，乳汁豐富，且亦兼供役用。乳牛體質強健，能分泌多量乳汁，且亦可供肉用或役用。其相似的動物有：

水牛 在我國南部亦甚多見。體較黃牛爲大，角向

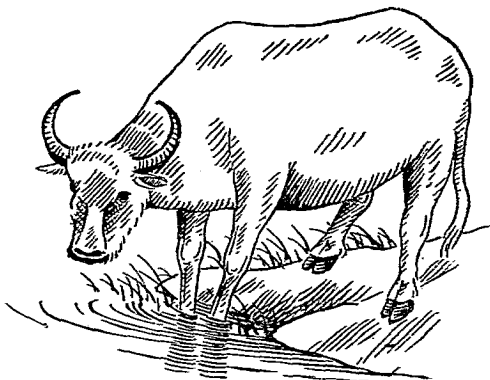


圖 13 水牛

後彎曲，體毛稀少。性好水，故湖沼之地最便飼養。力強健，可供耕田拖車之用；皮可製革。

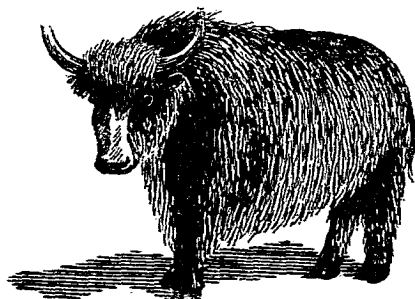


圖 14 犛牛

犛牛 體大如黃牛。產於阿爾泰山與喜馬拉雅山間的高原。體毛白色或黑色，或

白相混；頸毛和尾毛特長。西藏人常養之以供役用；其肉和乳亦可供食用；毛可作槍纓。

羊 有山羊、綿羊之別：山羊角直向後，毛不卷曲；肉可食，皮毛均有用。綿羊的角彎曲，毛尤柔軟卷縮；肉、皮和毛亦均有用。



圖 15 羊
上.綿羊 下.山羊



圖 16 鹿

鹿 形略似牛。雄鹿頭上有角，常分枝；雌鹿頭上無角。體毛赤褐色，有斑紋。肉可食，角可製藥，毛皮亦可用。與鹿相似的種類亦不少，如麝和長頸鹿等。

駱駝 體大，頸長，頭小。眼有重瞼，耳甚小，鼻孔能開閉。

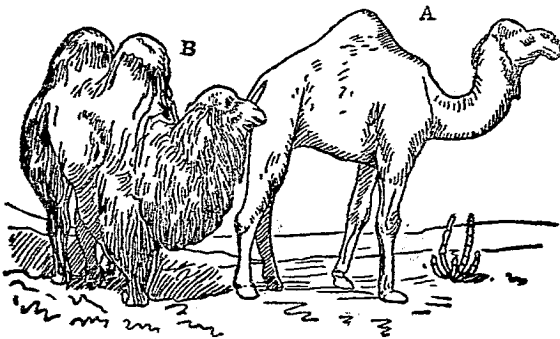


圖 17 單峰駱駝 (A) 與雙峰駱駝 (B)

每肢有二蹄，蹄下有軟肉，行走時不致陷入沙中；趾皆相連；此等形性，甚適於沙漠生活。背有肉峯一個或二個，內貯脂肪，有二個肉峯的叫雙峯駝，產於我國北方，以及蒙古等處。瘤胃旁有二三十個貯水小囊，故駱駝為人們在沙漠中長途旅行的良伴，有「沙漠之舟」之稱。其乳可飲，肉可食，毛可織物，皮可製革。

豚 一名家豬，為野豬的變種。頭大，鼻長，眼小，耳殼大而下垂。身體肥大；毛黑或白，亦有黑白混雜的。四肢短小，每肢四趾。尾短小，卷曲。性好臥於陰濕之處，故其形貌極不雅觀。其肉可供食用。豚雖屬於偶蹄類，但並無反芻現象，因其胃的構造祇為單個，不如牛羊等之分為四室。



圖 18 豚和野豬

第四節 馬

馬是家養的大動物，身體較牛輕健，可供騎駕；喜食植物性食物。

馬體大頭長，驃悍輕健。毛色有白，有黑，有紫褐。面部甚

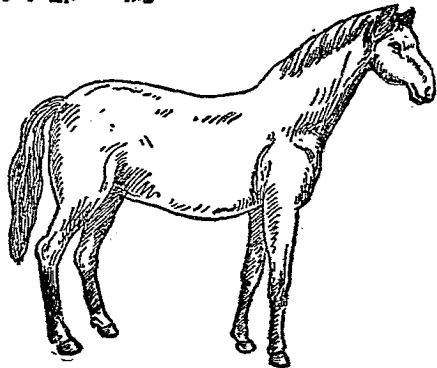


圖 19 馬

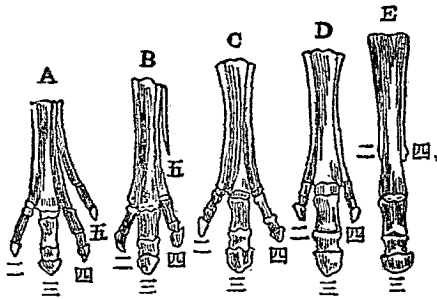


圖 20 馬趾的變遷

A, B, C, D, 祖先的趾 E, 現代馬的趾

長，兩眼分列於左右兩旁，鼻長，口大。頸長而側扁，背面有鬣毛。軀幹瘦長。四肢長而細；每肢本有五趾，現已祇剩一趾，趾端亦有蹄包着，極便奔馳。

尾甚短，尾毛卻很長，往往拖着地上；作拂除之用。各部發達甚平均，故運動活潑，非其他獸類所能比。

馬之骨骼與牛最不相同的就是趾骨；每肢祇剩一趾以第三趾特別發達，其他數趾都已退化了。肌肉全部

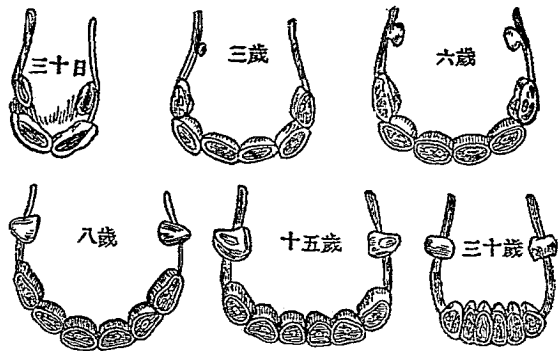


圖 21 示馬的門齒冠面磨滅的狀況得鑒別其年齡

發達。智力比牛高；聽覺、視覺亦較牛靈敏。齒共四十個，雄馬齒式爲 $\frac{3.1.3.3.}{3.1.3.3.}$ ，雌馬齒式爲 $\frac{3.0.3.3.}{3.0.3.3.}$ ，均適於咀嚼植物。觀其門齒磨滅的變化，亦可推斷其年齡的多少。胃祇一室，故雖食草，並不反芻。

馬和牛的比較表

	馬	牛
一	頭上無角	頭上有角
二	頸背有鬣毛	頸背無鬣毛
三	四肢較長，每肢一蹄	四肢較短，每肢四蹄
四	尾短，尾毛長	尾長，尾毛短
五	上頷有門齒，雄馬有犬齒	上頷無門齒，亦無犬齒
六	胃祇一室，食物不反芻	胃分四室，食物要反芻

馬是野馬的變種。天性聰敏，記憶力甚強。耐勞役，在四五歲至十四五歲時最適使用。吾人將其蹄上加釘半環形的馬蹄鐵，尤可加強其走力。每產一子，越四五年而成熟。其皮可製革，尾毛可製拂帚或胡琴的弓弦，骨可製成雕刻品，蹄可製假珠寶；自科學進步後，馬常用以製造血清，故在醫術上亦甚有用。

馬屬於哺乳類綱中的有蹄類目，但以其蹄為奇數，與牛不同，故屬奇蹄類。蒙古、四川各處所產的馬，四肢粗強，性極馴良，適於乘騎。阿刺伯所產的馬，為馬中之佳者，性馴良，力大，善走，既可供軍用，亦可教練技藝，以演馬戲。英國馬之最著名的純血種，由阿刺伯種改良而來，其

皮甚薄，血管顯明，四肢細長，步行迅速。其次爲半血種，體格壯健，行動輕快，叫做**役用馬之王**。此外與馬相似的，還有驢、騾、斑馬、犀等：

驢 體比馬小，耳較長，毛較硬，胸部稍狹，臀部扁而下塌，尾如牛。性耐勞，然頗執拗。可使耕田或其他力役，乳亦可食用。

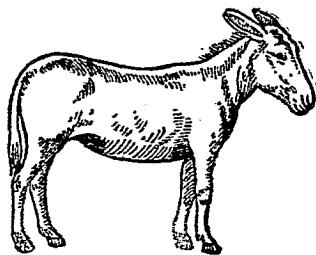


圖 22 驢

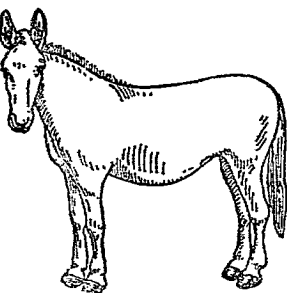


圖 23 騾

的雜種。蹄小，耳小，鬃和尾毛稀少，像驢；體形和力大像馬。力能負重遠行，故我國北方多飼養之；但不能生殖。

斑馬 一叫縞馬，形略似牛。體長二公尺，耳長，鬃短，尾裸出，四肢細。雌的銀白色，雄的淡黃色，但皆雜有黑色條紋。感覺器官發達。產於南非洲之山地。肉可食用。

犀 有單角犀和雙角犀兩種。單角犀產印度，形如牛。鼻上出一角，由皮膚變成；每肢有三蹄。皮膚殆無毛，質厚而堅，鎗彈不易入。

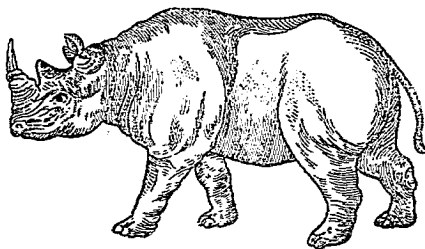


圖 24 犀

食草木之葉，性溫順，但怒時亦甚暴烈。雙角犀產非洲，形性很像單角犀，惟鼻上有二角。此種動物為現在世界上有名的巨獸。

第五節 獼猴

獼猴一般人叫狒狒，我國產的不多，但玩把戲的人們常常帶着牠到各處獻技，所以我們常可看到。性極靈活，善於攀援，亦能步行。食果實和蟲類為生。



圖 25 獼猴

獼猴高約一公尺許，形狀很像人類，所以有人以為人類的祖先就是獼猴，這實在是錯誤的。全體可分頭、頸、軀幹、四肢和尾等部。毛為灰黃色。頭部略作圓形，耳殼和眼、鼻等亦很像人；惟口吻突出，兩頰內面有頰嚙，食物不及

吞嚥時，留在頰嚙內待空時再行咀嚼，俗名叫狒狒袋，這是和人大不相同之處。頸和軀幹亦似人，惟臀部有胼胝體，體後有一短尾。四肢長短相仿，既可用以步行，又可用以攀援樹木，故甚宜於山林生活。指和趾

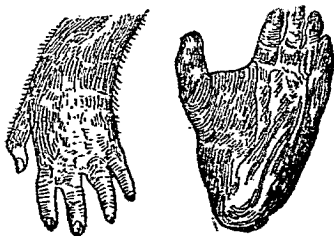


圖 26 獼猴的左手和左足

的爪甲扁平，叫做扁爪，這就是和貓、犬不同而與人類最相似的地方。全體被短毛，面部和臀部則裸出。

顱骨較大，腦髓腔很像人，故腦極發達，智力甚強，爲一切獸類所不及。其他感覺器官亦很靈敏。肌肉發達，運動敏捷，耳殼亦能如牛、馬般轉動。齒和人相像，門齒扁平，適於切物；犬齒銳長，適於撕裂食物；臼齒頂端扁闊，適於磨碎食物。其排列法爲 $\frac{2.1.2.3.}{2.1.2.3.}$ 。胃腸及其他內臟器官一如人類，與貓、犬、馬等亦無多大區別。茲略舉其與人類相似和相異點如下：

相 似	相 異
1. 顏面少毛，兩眼向前而且平列。	1. 口吻突出。
2. 爪甲扁平。	2. 前肢較長，四肢都能步行及握物。
3. 拇指和他指能相對握物。	3. 有尾。
4. 齒的形狀和種類。	4. 有頰嚙。
5. 耳殼小。	5. 體毛很多。
6. 能直立步行。	

獼猴性喜羣居，棲息於深山森林中，不論在樹上或地上，運動都很活潑。好食果實及蟲類，採獲的食物常貯藏於頰嚙內。性很聰敏，能模仿人的行動，如施以訓練，頗能演技。每產一子，親子間的愛情甚深。壽命可至五六十歲。

獼猴屬於哺乳類綱靈長類目，或叫猴類。猴類中產於我國北部的，叫做狨猴；產於印度東部的，叫做恒河猴；產於臺灣或爪哇的，叫做臺灣猴或爪哇猴。其相似的動物還有猩猩、黑猩猩、大猩猩等。

猩猩 形態似獼猴而大，毛長，赤褐色，惟無頰嚙及尾。雄者犬齒強大，頷下有鬚。前肢甚長，直垂可達地面。大腦的皺紋很似人類。產於蘇門答臘及波羅洲等習性似獼猴，而智力較高。

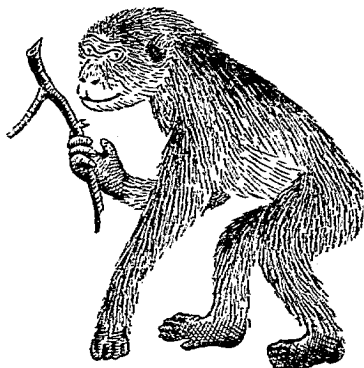


圖 27 猩猩

黑猩猩 形態更近似人類，大小與猩猩相似。毛煤黑色。前肢較短，直垂時僅達膝部。性甚伶俐，能運其同類之屍於他處而掩以枯葉。產於熱帶的森林中，常隱棲樹上。

大猩猩 體形比人類大。毛色如黑猩猩而較淡。前肢強而有力。直立步行時，背彎膝曲。在地上生活時較多。性強暴，力甚大，聞鎗聲則狂怒追襲，故獵人甚畏之。產於非洲西部森林中，羣棲而以雌者為首領。

第六節 象

象之最惹人注意的為其長鼻，常能左右擺動，上下伸縮，是吾人極感興趣的希奇器官，亦為象自身最有用的器

官。

象爲陸棲獸類中最巨大的動物，高約三公 尺，長約四五公尺。毛粗而少，殆如裸體。頭長大，耳殼頗大，略呈三角形，下垂如豬

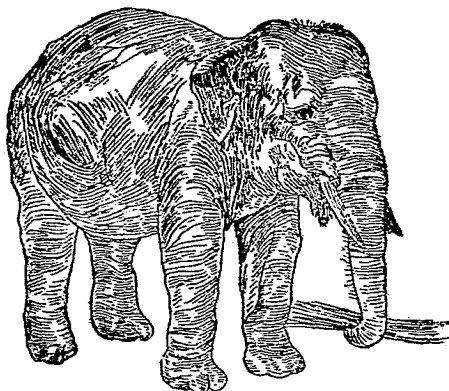


圖 28 印度象

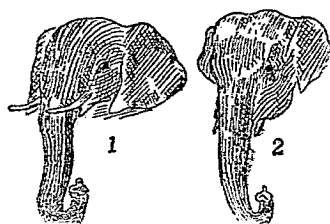


圖 29 象的頭部
1. 印度象 2. 非洲象

上最有用的器官。口亦大，在鼻的下方。頸短。軀幹碩大。四肢粗健，膝關節不便自由屈曲；賴有長鼻以補其缺陷。每肢有五趾，前肢具五蹄，後肢祇四蹄。尾甚短小。

耳，能自由擺動。眼甚小。鼻長而圓，上脣與鼻合成圓筒狀，司觸、嗅二覺，具有大力，且能伸縮；末端有鼻孔一對，并有指狀突起，感覺極敏。長鼻可以握物、運食、飲水和呼吸，故成爲象體

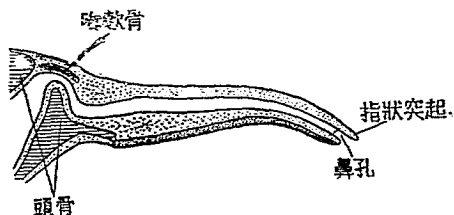


圖 30 象鼻的縱剖面

骨骼比牛、馬更偉大，肌肉亦很發達。腦的構造複雜，智力頗高；記憶力甚強。耳、目的感覺敏銳。雄象的齒式爲 $\frac{1.0.3.3.}{0.0.3.3.}$ ，上頷的門齒特別長大，伸出口外，是即一般人所叫的象牙，有採掘食物的功用，亦可爲抗敵的武器。臼齒亦極巨大，便於咀嚼。

野生的象，色帶蒼灰；飼養的，則因塗油而爲暗色。性好動，故雖在休息之時，其四肢及長鼻亦常搖動不止。棲息印度森林中，畏日光，至夜則出外覓食果實或嫩葉和樹根等物。每二三十頭爲一羣，以年最大者爲領袖。性溫順，易於馴養。每產一子，成熟期約三十年。

象力甚大，每頭之力約與五頭駱駝相等；故飼養之可供乘騎或耕田以及守衛之用。其皮堅厚，刀槍不易入；可製靴或其他用品。象牙則爲世間的珍品。

象屬哺乳類綱長鼻類目。通常所說的象，是指印度產而言，故又叫印度象。此外非洲象亦頗著名。

非洲象 棲息於非洲的沙漠間。大者高約四公尺。皮色多黑。其他形性似印度象。近因採取象牙而被殺者不少；故現在非洲象幾將絕種。

印度象和非洲象的比較表

	印 度 象	非 洲 象
一	體軀較低	體軀較高
二	皮色多蒼灰	皮色多黑
三	前額有兩個隆起,耳較小	前額有一個隆起,耳較大
四	鼻端有指狀突起一個	鼻端有指狀突起二個
五	肩陷	肩聳
六	前肢五蹄,後肢四蹄	前肢四蹄,後肢三蹄
七	門齒雄長雌無	門齒雄長雌短
八	臼齒咀嚼面有橫紋	臼齒咀嚼面有斜紋
九	齒質紋理較疏而光澤較弱	齒質紋理較細而光澤較強
十	性溫順易馴	性兇暴難馴

第七節 鼠

鼠是一種繁生各處的小動物,一般人都叫牠做老鼠。雜食,偏嗜穀類。性質活潑,好鑽洞和咬嚼器物。

體小,長約二公寸,分頭、頸、軀幹、四肢和尾等部。

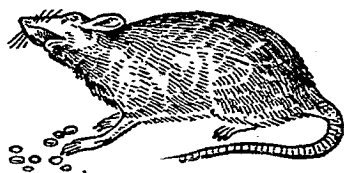


圖 31 鼠

毛柔軟，背部灰褐色，腹部灰白色。頭圓，口吻突出。耳殼小，眼有亮光。脣邊有長鬚，專司觸覺，鑽洞時用以測知洞的大小。上脣在中央縱裂為二，極便於咬嚙器物。頸部粗短。軀幹圓長，四肢短小，後肢較長，故善跳躍。每肢有五趾，第一趾特別短小；趾端各有鈎爪，所以能直立於壁面。尾長於體，毛稀少而較粗硬，又有環狀鱗片。

骨骼的構造如貓，但鎖骨較發達。大腦表面較貓平滑。目力亦強，聽覺、嗅覺最為銳敏。其齒很適於咬嚙器物，齒式為 $\frac{1.0.0.3.}{1.0.0.3.}$ ，門齒如鑿，非常銳利；前面有釉質，而齒質亦以在前面的較硬，所以前面不易磨滅，常呈斜面形；又能不絕生長，若時時非嚙物使其磨蝕，則門齒將伸出口外，而口不能閉合了。盲腸極發達，並有消化作用，這是食穀性動物的一個特點。

鼠常棲息於屋內洞穴中。惟雖活潑伶俐，但甚怯懦；夜出盜食食物，一聞微音，便即退避。繁殖力很

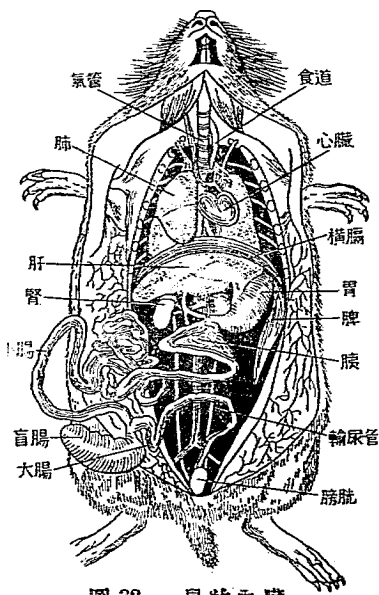


圖 32. 鼠的內臟

強，每年能生育三四次，每次可產五六子；幼鼠滿四個月即能生育。壽命平均不過三年。

鼠除竊取食物、損壞用具外，常可媒介鼠疫；故既為經濟上的害獸，又為生命上的大敵，吾人應設法撲殺之。普通除鼠用捕鼠器或毒藥；但用捕鼠器效力不大，用毒藥又有誤入食物中的危險，故多數人家常養貓以除鼠害。

鼠因善於咬嚙器物，故屬於哺乳類綱嚙齒類目。其種類有玄鼠、田鼠等。玄鼠背部灰黑色，腹部灰色，亦常棲於牆壁或屋脊間，為同樣的有害動物。田鼠體毛較短，常棲息於田畔，食害稻、麥等農作物。此外松鼠、兔、豪豬等為與鼠相似的動物：

松鼠 亦叫栗鼠。形似鼠而大，尾長，作圓棒狀，密生長毛，常向上反轉。後肢較長，善於跳躍。趾端有銳利之爪，便於攀樹。性活潑，動作敏捷，好食果實、樹皮、嫩芽等，為山林之大害。每產三子至七子。肉可食，毛皮可製裘，尾毛可製毛筆。

兔 體大如貓，有家兔、野兔之分，上脣中央有裂缺，特叫兔脣。

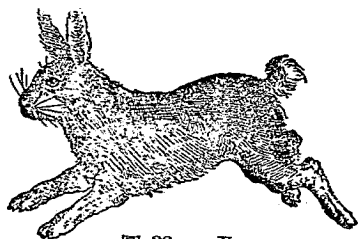


圖 33 兔

耳殼長大，轉動甚靈，故聽覺最為銳敏。眼大而突，視力較鈍。後肢發達，故善跳躍。前肢五指，後肢祇有四趾，皆有細長之爪。尾甚短小而常向上。好食農作物，為田野之害。每年

能產六七次，每次可產三子至七八子，其肉可食，毛皮可製裘，毛可製毛筆。

豪豬 亦叫箭豬。其背、臀及腿的外側，密生黑色的刺毛，背部的更有黑白的環紋。性懦弱，晝伏穴中，夜出覓食果實及農作物。遇敵則卷曲其體，豎立刺毛，以保護自體。每年產三四子。其肉可食，刺毛可作釣魚的浮子。

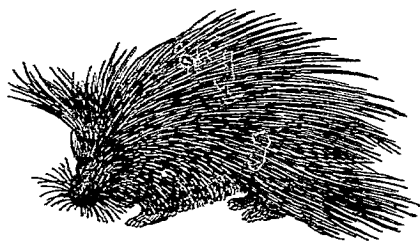


圖 34. 豪豬

第八節 蝙蝠

夏秋之夜，每見有鼠形的動物飛翔空中，捕食飛蟲，這就是蝙蝠。

蝙蝠的形狀似鼠，故一般人誤認為是鼠變成的。其實牠是另一種動物，且與鼠不屬同目。



圖 35 表示蝙蝠的骨骼

全體分頭、頸、軀幹、四肢和尾等部。毛色灰黑而柔軟。頭小而略扁。耳殼短闊，略呈三角形。眼細小。頸短。胸部較為突出。前肢細長，掌和指都很長，大指有爪。後肢細而短，有強大的鉤爪，體後有尾。前肢、後肢和尾間連有皮膜，叫做飛膜，為蝙蝠飛行用的器官。

蝙蝠的內臟器官大體如普通獸類。骨細長，多中空而強固，飛翔輕便。胸骨隆起，尤為獸類中之僅有者，附着運動力強大的肌肉，更使其飛行便利。耳殼、口吻、飛膜等的觸覺特別敏銳，於黑夜中飛行時，避開障礙物及捕食蛾蚊等蟲類，極有利益。齒式為 $\frac{2.1.3.3.}{2.1.3.3.}$ ，齒皆細小尖銳，便於食蟲。

這種動物，古人多視為鼠類或鳥類，今觀察其形態和構造，即可知其謬誤。性畏日光，晝間以後肢的鉤爪，倒懸於岩洞廢屋中，至黃昏時，則展開飛膜，飛行覓食。產於溫帶者，一至冬季，蟄居洞內，不食不動，是為冬眠；蓋因其在冬季缺乏食物，且性甚畏寒之故。溫血動物而冬眠，實為少見之例。每產約三子，哺乳時把尾曲向腹下，使飛膜的一部成囊狀以保護其子。蝙蝠能食蛾蚊之類，故對吾人為有益。

蝙蝠和鼠的比較表

	蝙 蝠	鼠
一	有飛膜，能飛翔	無飛膜，不能飛翔
二	尾短，連接飛膜	尾長
三	胸骨非常發達	胸骨平常發達
四	齒細小，尖銳	門齒成鑿形，犬齒缺乏，白齒不尖銳
五	捕食蚊蛾等蟲類	雜食，偏嗜穀類

蝙蝠肢間有飛膜，故屬於哺乳類綱翼手類目，亦叫蝙蝠類。相似動物有大蝙蝠和吸血蝙蝠等。

大蝙蝠 一叫寒號蟲，產於琉球及南洋羣島。略如蝙蝠。耳殼甚小，隱於毛中。體長約半尺，張開兩翼時闊約一公尺許。好食甘蕉、香蕉等果實，故為農家之害；然亦有能為植物受粉之媒介的。其肉可食，味頗可口。

吸血蝙蝠 多產於巴西及智利等處。體長約一公寸。吻短，為圓錐狀；門齒和犬齒都很發達。每於夜間嚙人畜皮膚，吸取血液。

第九節 江豚

獸類通常棲息於陸地上，但也有飛翔空中的，因其環境不同，故形性亦異；上節所述的蝙蝠就是一例。現在再說棲息水中的江豚，其形態習性因亦有各種變化；每易誤認為魚，其實是一種水棲的巨獸。

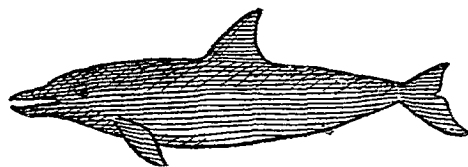


圖 36 江豚

體長約五公尺，呈紡錘形，略似魚。背部蒼黑色，腹部白色，體面無毛，身體的各部分和其他哺乳動物相較，變異很多。頭小，口吻突出，耳、目均甚小，鼻孔有兩個，在吻端則合而為一，呈半月形，并有瓣狀膜。頸甚短。背部有一

個三角形的背鰭，常斜向後方；體之末端有一尾鰭，平擴成扇形；胸部兩側有狹尖形的胸鰭一對，由前肢變化而來；後肢退化，外觀已無痕跡。此種和魚相似的形態，當然為的適於水中生活。

皮下生有一層很厚的脂肪，既可保持體溫，亦可減輕體重。頸椎骨七枚；前肢骨顯有變化；後肢骨祇賸留小片。口大，食道殊狹，齒甚多，上下頷各有圓錐形的齒四十至六十個。呼吸器官為肺臟，故常露其頭部於水面，以營呼吸。心臟的構造和血液的循環也與牛、馬等陸棲獸類無異。其生殖器官近經研究，知亦與普通獸類相同。

江豚原棲於海洋中，但往往溯大江而入內河，故我國長江和洞庭湖等處常可見到。性活潑，好羣棲，常大羣游泳，時或一上一下，作波浪狀的進行運動。捕獲魚類、及蝦、蟹等以為食，亦有追隨船隻之後覓食拋棄殘物的。幼兒胎生，其母體亦以乳汁哺育之。

從江豚的構造和生活情形看來，江豚之為獸類已可斷言。今將其與貓、犬、牛、馬等獸之相同點記錄於下：

1. 頸椎骨七枚。
2. 以肺呼吸空氣。
3. 心臟分四室。
4. 溫血。
5. 胎生、哺乳。

江豚的肉可食；皮革可製鞋、箱等物；脂肪甚多，可製

良好的機械油。

江豚生活水中，前肢變鰭，能游泳，故屬於哺乳類綱游水類目，或叫鯨類。今再舉相似的動物數種於下：

露脊鯨 或單叫鯨。體肥大，長約二十餘公尺，為動物界中之最大者。背部黑色，腹部白色。頭大，眼小，上唇彎曲，下唇突起。

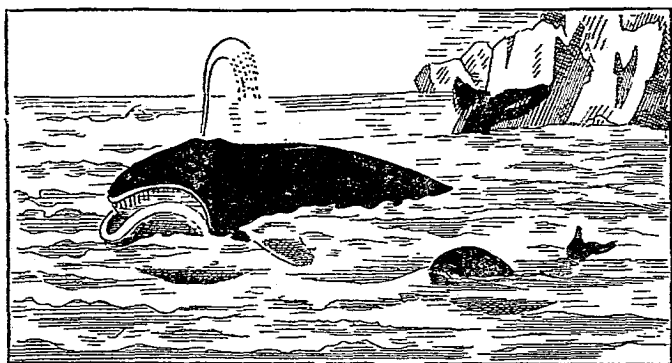


圖 37 露脊鯨

鼻孔在頭頂，每一分鐘呼吸約七八次；呼氣中含充分的水氣，從遠處瞻望，狀如噴水。口內無齒，有鯨鬚，故可叫鬚鯨。鯨

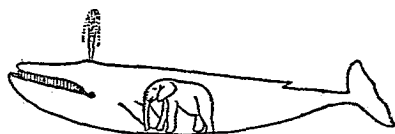


圖 38 鯨與象的體積比較

鬚扁平的薄片，長約三公尺，共有三百六十餘片。幼鯨初生，長約一公尺，體帶淡灰色；五六個月後，即長至十公尺。其肉可食，脂肪可製油，鯨鬚可製工藝品。

抹香鯨 一叫巨頭鯨。體長至二十公尺。頭頗長大，約占體長

三分之一。背色淡黑而略紅。上頷大而下頷小；上頷無齒，下頷有圓錐形的齒，故亦叫齒鯨。每一分鐘呼吸三四次。性活潑，游泳

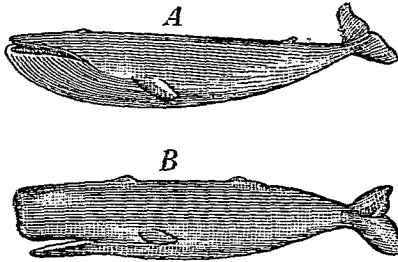


圖 39 A 露脊鯨 B 抹香鯨

時常以尾擊水而成飛沫。好食章魚、烏賊之類。鯨腦油可為塗抹精巧器械之用；鯨蠟可製蠟燭、肥皂等。腸內有一種分泌物，顏色灰褐，叫做龍涎香，為極珍貴的香料。肉亦可食，皮、骨可製膠。

第十節 鼯鼠 鯪鯢

(甲)鼯鼠 形略似鼠。平常穴居泥土中，善於鑽掘地道，喜食蟲類。

體形肥滿，長約二公寸。毛密而柔，有絨光，如天鵝絨，

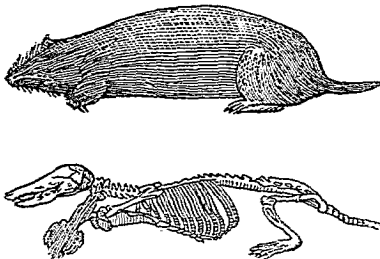


圖 40 鼯鼠(上)和鼯鼠的骨骼(下)

黑色或帶褐色。皮頗堅厚。頭部因鼻端尖銳，故其形如錐。耳殼甚小。眼亦細小和芝麻一般大，且隱於毛皮中。頸部不顯。四肢短而力強，爪甲發達；前肢的爪

甲尤為闊大，形如耒鋤，其掌向外。凡此種種，皆甚適於掘穴和排土。

骨骼的構造，以前肢的掌部最爲特別，形如鋏狀。肱骨與橈骨及尺骨均隱沒於體內，不顯於外。耳孔內有小皺襞，用防土粒侵入。嗅覺極發達，能感知土中的蟲類。齒形細小而銳利，略似食肉類，故很適於食蟲。齒數共四十四個，齒式爲 $\frac{3.1.4.3.}{3.1.4.3.}$ 。

鼯鼠掘土成巢，棲息其中，因罕見日光，故眼退化。巢極精巧，作環狀形，四通八達，往來甚爲便利。性好獨居，在三四月時則雌雄雙棲；每年產子一次，每次約產四五子。

毛皮可製襟袖，皮可作砥革以磨刀針。

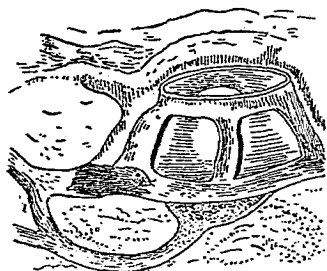


圖 41 鼯鼠的隧道

鼯鼠喜食蟲類，故屬於哺乳類綱食蟲類目。刺猬爲其相似動物。

刺猬 亦單叫猬。體長約二公寸餘。全體灰褐，背面有白斑

的棘毛，遇敵時豎其棘毛，並藏其頭與四肢於體下，呈一刺球狀。口吻尖，眼小，耳殼亦小。門齒、犬齒、白齒皆適於食蟲。四肢甚短，趾爪尖銳，便於掘土。肉可食，棘毛可作解剖時的留針用。



圖 42 刺猬

(乙) 鱗鯉 亦叫穿山甲。

體被鱗甲，多在山中穿穴而居。喜食蟻類。

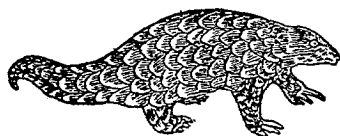


圖 43 鱗鯉

體形狹長，全體長約一公尺。除腹面及四肢內側等處生毛外，其餘各部都披有角質鱗甲；這種鱗甲由體毛變化而成，排列成覆瓦狀，用以保護身體。頭小而直扁，吻短，口小，舌細長，富有粘性唾液，適於舐食蟻類。耳殼甚小，不很顯明。四肢短小，爪甲直扁而銳利。前肢第三指的爪甲特別強大，適於掘土。尾比體長，基部粗大，末端漸細。

齒不完全，或付缺如。門齒、犬齒少見；臼齒數亦無一定。齒無齒根，且無釉質。故此類動物不適用於食肉及食草，祇適用於食蟲而已。性懦弱，遇敵時恆卷縮其體。產於非洲及亞洲南部。其肉可食，鱗甲可供藥用。

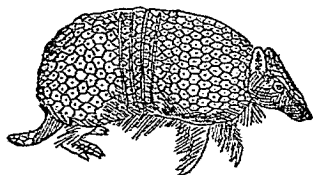
鱗鯉與鼯鼠的習性頗屬相似；但其形態和構造卻判然有別。茲列舉如下：

鱗鯉和鼯鼠的比較表

	鱗 鯉	鼯 鼠
一	體上有鱗甲	體上無鱗甲
二	齒不完全	齒完全而尖銳
三	舌細長	舌不細長
四	尾比體長	尾短小

鯪鯉的齒不完全，故屬於哺乳類綱貧齒類目。相似動物有食蟻獸、樹懶及犛狳等：

食蟻獸 頭部很長，眼小，耳殼短。四肢雖然粗健，但步行迂緩。口甚小，沒有牙齒。舌面多粘液，能伸出口外以舐食蟲類；尤以



舌伸入蟻巢而吞食之時爲多。每產一子，雌獸恆負於背上而行走。大者叫**大食蟻獸**，體長約一公尺半，毛褐色，尾部叢生長毛。產於美洲。小者叫**小食蟻獸**，體長不及一公尺。毛較短，多產於南美的森林中，能攀緣樹上。



圖 44 (上)犛狳 (下)食蟻獸

樹懶 一叫三趾樹懶。

體形如猴，毛色灰褐。頭部呈球狀。耳殼和尾均退化。四肢短，各肢有三爪，均作鈎狀，樹懶藉此鈎懸樹上。無門齒或犬齒，上下頷各有白齒三四個。好食果實、芽、葉等。性遲鈍，運動不活潑，終生或不履地。產於南美。其肉可食。

犛狳 亦叫做犛。長約一公尺。體面有骨質鱗甲，頗像鯪鯉；但腰部的鱗甲有可動性。眼小，視力弱。聽覺和嗅覺尚發達。齒不完全，白齒缺釉質。指、趾有堅爪。穴居土中，好食穀類和蟲類。遇敵時則卷縮其體以鱗甲蔽護之。產於南美。肉亦可食。

第十一節 袋鼠 鴨嘴獸

(甲)袋鼠 一叫更格盧。形很像鼠，因腹部有養育小動物的袋，故叫袋鼠。運動活潑，善於跳躍。食植物性食物。體長一公尺餘，毛色灰黑，腹面較淡。頭部小而長，口吻突



圖 45 袋鼠

出，眼大，耳殼長而直豎，宛如兔耳。前肢短小，有五指，指端有鈎爪；後肢比前肢特別發達，每肢祇有四趾，趾端亦有鈎爪。袋鼠常用前肢掘樹根，抱幼兒；用後肢跳高或跳遠，緊急時可跳高至三四公尺，跳遠至五六公尺。但因前後肢長短相差過遠，步行頗為不便。尾長大而壯健，可支持地面，使身體直立或蹲坐，并可為禦敵的武器。

雌袋鼠的腹面有一袋，係皮膚的褶襞所成，內由兩根袋骨支持着，附有特別的肌肉，又有細長的乳房，供早產胎兒的養育，所以叫做育兒

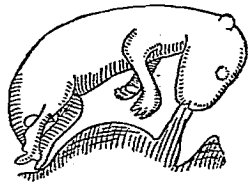


圖 46 袋鼠的幼兒在育兒袋中吸着乳頭的狀態

袋。這是袋鼠最特別的器官 齒式爲 $\frac{3.1.2.3.}{1.0.2.3.}$ ，除犬齒外，其餘都發達，而門齒邊緣更爲銳利；甚適於咬嚼草葉和樹根。

袋鼠產於澳洲平原，性怯弱，好羣棲，專食植物。胎兒祇四十日即早產，母體將此幼兒啣入袋中，吸乳生長；經過八九個月，發育完全，始能獨立生活。一遇危險，即逃回袋內。袋鼠的肉可食，皮可製鞋和手套等。

雌袋鼠的腹面有育兒袋，故屬於哺乳類綱有袋類目。飛袋鼠、守子鼠等爲其近似之種。

飛袋鼠 前後兩肢間亦有如蝙蝠的飛膜，能飛行於樹林間，體長約半公尺，尾長約二公寸餘。背部灰色，腹下白色；毛軟似絹。好食昆蟲和花蜜。產於澳洲東部。

守子鼠 形略似鼠，而大如貓。體長約六七公寸；尾長約三公寸，末端裸出，且有纏繞性。毛色灰白而性柔軟。每肢的第一趾與其他四趾對峙，適於攀緣樹枝。好食小鳥及昆蟲。育兒袋不完全。故幼兒載於母背上，並以其尾纏繞於母尾。產於美洲。

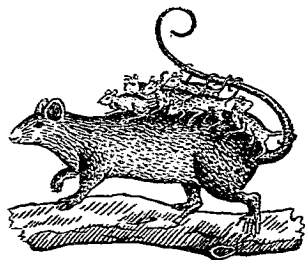


圖 47 守子鼠

(乙)鴨嘴獸 以前所述的獸類都爲胎生，鴨嘴獸則爲卵生。嘴尤特別，扁闊如鴨。亦能游泳水中，覓食蟲、蝦及貝類。



圖 48 鴨嘴獸

鴨嘴獸長約六七公寸，體面密生暗褐色軟毛。亦有頭、頸、軀幹、四肢和尾等部分。嘴長而扁闊，外包角質鞘，確實像鴨；但觀其軟毛則如鼯鼠。眼睛很小，耳無耳殼。四肢強健，皆有五趾，趾端有爪，可供穿穴；趾間生蹼，用以游泳。踵部有距：雌體至長成後，則消失而僅留痕跡；雄體的距，長約一公分許，內有一條細管開口於距尖，能分泌一種毒液，這是一種防禦器官。尾形扁闊，游水時用如船舵。

頷骨向前突出，肋骨無軟骨，鎖骨呈 V 字形，鳥喙骨發達。嘴部無軟脣，感覺卻甚靈敏。口內無齒，僅有角質突起兩對。大腸小腸沒有明白的區別。雄體無陰囊，雌體有乳腺而無乳頭。直腸及泌尿管與生殖管，同開口於排泄腔。此與其他獸類極不相似，而和第三章所講的鳥類卻極相近。

鴨嘴獸的形態很適於水中生活，故平日常於湖川的沿岸作一橢圓形的巢，墊着乾草，以供棲息，巢有兩穴，一通陸上，一通水中。遇有驚嚇，即逃入水中。性怯懦。雌雄同棲；至夜則羣入水中，用嘴探泥覓食。生殖法與以前所述各種獸類不同，每產二卵或四卵；獸類中以卵生而繁殖

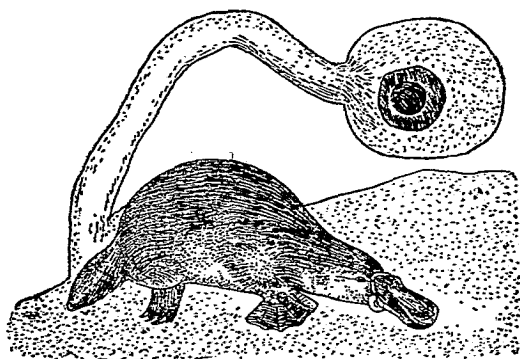


圖 49 鴨嘴獸的巢

甚少。產於澳洲等處。其肉可食，毛草可製用品。

觀鴨嘴獸的生殖法和扁嘴，簡直難以稱為獸類；但考其內部的構造和育兒的情形等等，則不得不稱為哺乳類中的一種原獸。今根據其泌尿器與生殖器同開口於排泄腔內的一特點，特叫做單孔類，或叫做一穴類。近似種有澳洲產的針鼯鼠。

針鼯鼠 亦叫針鼯。全形如鼯，而體毛間又混生硬刺，

種族的，祇此一類而已。卵殼白色，橢圓形，直徑約一公分。才孵出的小鴨嘴獸不能覓食，賴其母以乳哺育之。現存種類

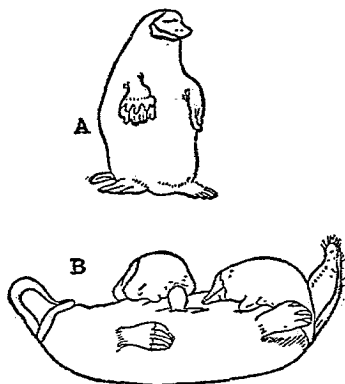


圖 50 鴨嘴獸的生態

- A 用後肢與尾支持身體而直立的姿勢
B 牠獸仰臥哺乳幼兒的姿勢



圖 51 針鼯鼠

這是像刺猬的地方。口吻延長成管狀，口腔內有細長的舌，而沒有齒。雌體腹部有育兒袋，其所產的卵置於袋內孵化。袋內亦有乳腺以哺育幼兒。

單孔類和其他哺乳動物的比較表

	單孔類	其他哺乳動物
一	口吻成喙，包有角質鞘	口吻不成喙，亦無角質鞘
二	口腔內無齒	口腔內有齒
三	直腸及泌尿管與生殖管同開口於排泄腔內	直腸及泌尿管與生殖管分別開口
四	烏喙骨發達	烏喙骨僅成一突起
五	卵生	胎生

第十二節 哺乳綱通論

貓、犬、馬、牛及鴨嘴獸等為動物界中最高等的種類，無論其為胎生或卵生，幼時必全恃其母體以乳腺所分泌的乳汁哺育之，因叫此等獸類為哺乳類，分類上特叫做哺乳綱。

體分頭、軀幹、四肢和尾四部。頭部發達，軀幹強大，四肢能舉體離地而步行，尾多數細長，但亦有退化或消失

的。

皮膚分表皮、真皮二層：表皮有變為毛或角、爪、蹄等，亦有變棘刺、鱗甲等物的。真皮內含有皮脂腺、汗腺、淚腺、乳腺等，尤以乳腺為本類動物所特有。乳腺的開口處多成乳頭，惟少數下等獸類則直開口於皮面。乳頭多生在腹部，其數目常隨種類而有差異。

口內概具齒，齒有乳齒、恆齒之別；幼動物吸乳時所具之齒叫做乳齒。及漸成長，乳齒脫落，換生新齒，以為終生咀嚼食物之用；這種齒叫做恆齒。

雌雄異體。雌體的生殖器分卵巢、輸卵管、子宮及膾等部。下等哺乳類的膾開口於直腸內而為排泄腔；至高等哺乳類的膾則單獨開口於體外。雄體的生殖器分睪丸、輸精管及交尾器等部；下等哺乳類的輸精管與尿道皆開口於排泄腔。

哺乳類中的單孔類動物雖然為卵生，但剖視其卵的內部，斷不是如鳥類所產的卵，蓋其內部已具有雛形了。

本綱動物棲所甚廣，水、陸、空三界皆有其踪跡。食物亦多不相同，或食植物，或食動物，或兼食動、植物。

本綱動物與人生的關係，最為密切，肉、乳可供食用，毛皮可禦寒，皮、角、蹄、齒、骨及脂肪等可作工藝品的材料，其效用實不勝枚舉。其因役用而飼養的種類，亦不在

少數。

哺乳類一般的特徵：

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 全體分頭、頸、軀幹四肢及尾等部。 2. 體面有毛。 3. 體內有脊柱骨一條。 4. 神經系的主要部都在體內背部。 5. 用肺呼吸，血液有定溫。 | <ol style="list-style-type: none"> 6. 心臟分二心耳二心室。循環完全。 7. 體腔因橫膈分為胸、腹二腔。 8. 犬多數為胎生。 9. 母獸能分泌乳汁，哺育幼兒。 |
|--|--|

哺乳綱的動物依其形性可分為下列十一目：

- 第一目 食肉類——例如貓、犬、獅、虎。
- 第二目 有蹄類——例如牛、馬、羊、豚。
- 第二目 靈長類——例如獼猴、大猩猩。
- 第四目 長鼻類——例如印度象、非洲象。
- 第五目 嚙齒類——例如鼠、兔、松鼠。
- 第六目 翼手類——例如蝙蝠、寒號蟲。
- 第七目 鯨類——例如江豚、露脊鯨。
- 第八目 食蟲類——例如鼯鼠、刺猬。
- 第九目 貧齒類——例如鯪鯉、食蟻獸。
- 第十目 有袋類——例如袋鼠、守子鼠。
- 第十一目 單孔類——例如鴨嘴獸、針鼯鼠。

習 題

1. 試述貓齒的功用。

2. 牛、馬之蹄由什麼變成的？
3. 比較獼猴的前後肢有何異同？
4. 略述象鼻的功用。
5. 鼠的消化器與其雜食有何關係？
6. 蝙蝠至冬季何以要冬眠？
7. 江豚的頸部甚短，其頸椎骨有否減少？
8. 鼯鼠用何種感覺器官在土中覓蟲？
9. 鮫鯉如何取食蟻類？
10. 袋鼠的袋由何變成？
11. 鴨嘴獸有無乳頭？

第三章 鳥綱

第一節 雞（本綱代表動物）

雞是最普通的家禽。具有兩翼，本善飛翔，因飼養年代久，飛翔力已退化。棲息地上，喜食穀類及小蟲等。

（一）外部形態 全體可分為頭、頸、軀幹、四肢（前肢變翼）和尾等部。體面除後肢的一部分外，被有羽毛。

嘴粗短，呈圓錐形，包有角質的皮膜，特叫做喙，適於啄食。上嘴的基部有裂狀小孔二個，被以鱗狀軟瓣，是即鼻孔。眼窩很大；具有瞬膜，可防強光。

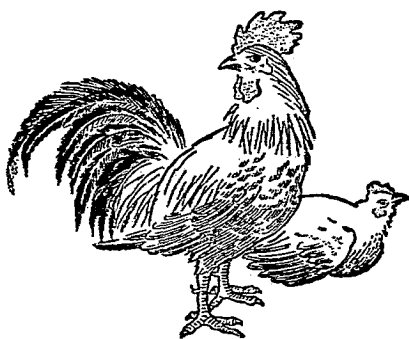


圖 52 雞

耳無耳殼，外面有羽毛蔽護着。頭部裸出處有紅色的肉質突出，在頭頂的叫做肉冠，在頭下的叫做肉瓣，或叫肉髯；雌雄顯有差別，雄大而紅，雌則小而較淡。

頸部特長，能自由屈伸，便於啄食及其他用途；外被羽毛，叫做頸羽。軀幹部呈紡錘形，滿被羽毛；背上所生細長的羽毛叫做鞍羽。兩翼所生粗長而適於飛翔的羽毛叫

做飛羽；雖亦發達，但因身體過於肥碩，不能高飛。後肢強大、有力，步行迅速；每肢有四趾，三趾向前，一趾向後；跗蹠部及趾部被有鱗片，各趾都有鈎爪，適於搔撥泥土。雄雞跗蹠部後方有距，為攻擊和防禦用的工具。尾部極短，末端所生的長羽叫做尾羽；雄雞尾部并有長而彎曲的羽毛，特叫謠羽，甚為美觀。

羽毛為表皮的變形物，可以保護身體，亦為飛翔時所必需。試舉雞的羽毛詳細觀察，約可分為翼、翮、毛羽三種：翼的中央有一條硬軸，叫做羽軸，其兩側斜生羽枝，各羽枝又生許多小羽枝，各小羽枝以小鈎互相連結而成片狀；凡被覆在雞的翼、尾及體面大部分的羽毛都是。翮是細弱而柔軟的羽

毛，沒有小鈎，小羽枝不相連結而成絨狀。毛羽的羽軸很長，羽枝和小羽枝成毛狀；均密生於全體皮膚上。尾部背面有突出的羽脂腺，雞常用嘴取脂，塗在羽上，使之光滑，並防潮濕。

(二)內部構造 分為下列數項述之：

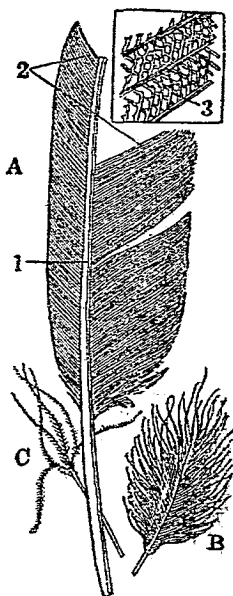


圖 53 羽毛的構造
1. 羽軸 2. 羽枝 3. 小羽枝
A 翼 B 翮 C 毛羽

(1)體腔 體腔內無橫膈，所以胸腔與腹腔沒有顯明的界限。

(2)骨骼 頭骨很小；頷骨突出，無齒。頸椎骨多至十

三四個。軀幹部的胸椎、腰椎和薦椎等骨都互相固結；肋骨全部都是硬骨，亦不能運動。尾椎骨很短，末端的一塊大骨叫做鋤形骨，用以支持尾羽。胸骨很大，其中有一大突起叫做龍骨突起，用以附着強大的胸肌。肩胛帶由烏喙骨、鎖骨、肩骨合成，烏喙骨尤為發達。前肢骨有肱骨、前臂骨、（橈骨、尺骨）腕骨、掌骨和指骨，惟腕骨和掌骨的數目較少，指骨亦僅有拇指、第二指和中指三個。腰帶

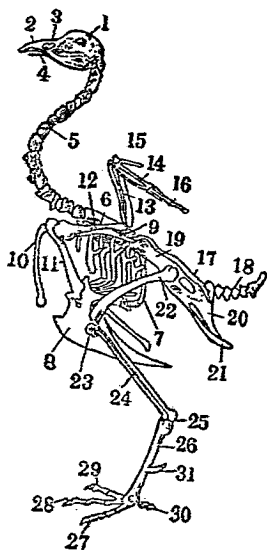


圖 54 雞的骨骼

- 1. 頭骨 2. 上頷骨 3. 鼻孔
- 4. 下頷骨 5. 頸椎 6. 胸椎
- 7. 肋骨 8. 胸骨 9. 肩骨
- 10. 鎖骨 11. 烏喙骨 12. 肱骨
- 13. 前臂骨 14. 掌骨
- 15. 拇指骨 16. 食指骨 17. 薦椎
- 18. 尾椎 19. 腸骨 20. 坐骨
- 21. 恥骨 22. 股骨 23. 腓骨
- 24. 小腿骨 25. 蹠 26. 跗蹠骨
- 27—30. 趾骨 31. 距

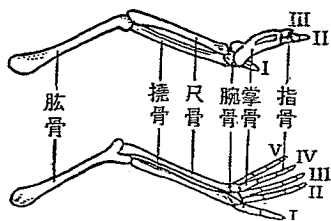


圖 55 鳥類和哺乳類前肢骨的比較

由腸骨、坐骨、恥骨合成。後肢骨有股骨、臑骨、小腿骨（脛骨、腓骨）跗蹠骨和趾骨等。骨骼的構造，大都中空而含空氣，藉以減輕體重，便於飛翔。

(3)肌肉系 頭部的肌肉很少，頸部較為發達，胸部及腿部的肌肉特別強大。胸肌可分大胸肌和小胸肌二種，一伸一縮，使翼上下振動，易於飛行，腿部的肌肉更適於在陸地健步。

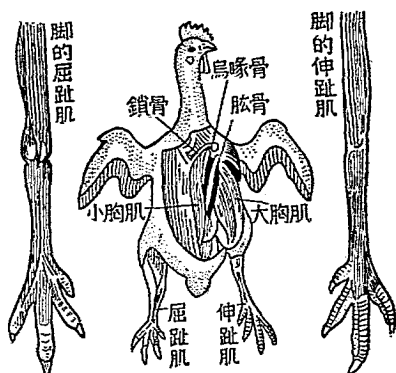


圖 56 雞的肌肉

(4)神經系 腦髓較哺乳動物為小。大腦表面平滑，皺紋甚少。小腦比大腦小得多，表面有橫的皺襞。大腦和小腦之間有很發達的視神經葉。嗅覺和味覺雖然都鈍，而聽覺和視覺卻都很靈敏；不過雞因受人類飼養得太長久了，故視覺已漸退化。

(5)消化系 消化器可分為消化管和消化腺兩部。消化管起自口腔，至食道的近下部有一個膨大的囊，叫做嗉囊；其下有一個肌肉質的小囊，即是前胃，接着又有一個扁形的肉質大囊，叫做胃，俗叫做朮。胃壁富有肌肉，內有角質厚皮及平時咽下的砂粒，故胃又叫做砂囊。胃後有迂

曲的小腸及粗短的大腸，小腸和大腸交界處有兩條很長的盲腸。大腸很短，其下端近肛門處比較闊大，是為排泄腔，輸尿管與生殖管亦統開口於此。消化腺有唾腺、胃腺、胰腺、肝臟等。雞因無齒，故食物入口，不能咀嚼，祇混

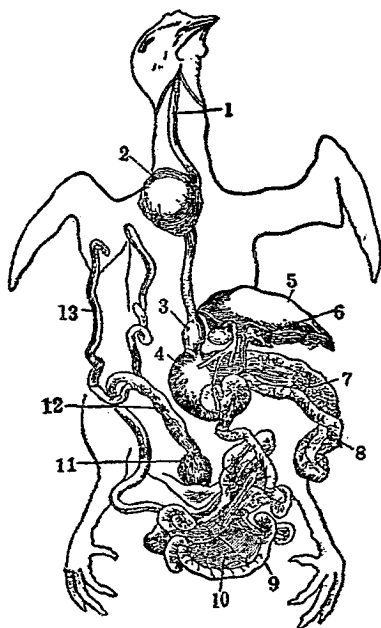


圖 57 雞的消化器

1. 食道 2. 嗉囊 3. 前胃
4. 胃(砂囊) 5. 肝臟
6. 膽囊 7. 胰腺 8. 十二指腸
9. 小腸 10. 腸間膜
11. 排泄腔 12. 大腸
13. 盲腸

着唾液，一同咽下，在嗉囊內先行軟化，次入前胃混和胃液，再入於胃，藉胃壁肌肉的伸縮和砂粒相磨擦，變成細粒。由此送入小腸，復經胰液、膽汁等消化液的作用而消化之，其不能消化的渣滓，通入大腸，立即排出體外，以減輕體重。

(6)呼吸系 肺臟密貼於體腔內背部的兩側，鮮紅色，有許多小管與身體各部的氣囊相通，呼吸時能隨意自肺吸收空氣送入氣囊中，亦可減輕體重。左右兩氣管枝的分歧處稍

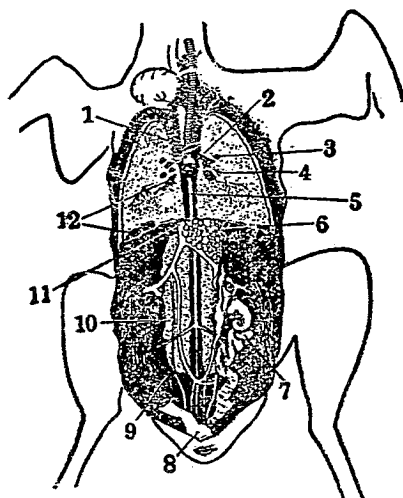


圖 58 雞的呼吸器和排泄器

1. 鳴管 2. 氣管枝 3. 肺動脈 4. 肺靜脈 5. 大動脈 6. 卵巢 7. 輸卵管
8. 排泄腔 9. 輸尿管 10. 腎臟 11. 大靜脈 12. 氣囊

爲膨大，有發聲的器官，叫做鳴管，故能「喔喔」的啼。

(7)循環系 循環器的主要部爲心臟，分二心耳、二心室，大、小循環均完全，故雞的血液亦有一定的溫度，且較獸類的溫度爲高，左心室出來的主動脈在鳥類向右彎，在哺乳類是向左彎的。赤血球橢圓形，內有一核。每分鐘的脈搏數約一百四十次。

(8)排泄系 腎臟位於體腔內腰部的兩側，暗紅色；其分泌出來的尿液，由輸尿管直接送至排泄腔，和糞便共同排出體外；因爲雞沒有膀胱和尿道，所以尿液並無貯蓄之處，此亦爲減輕體重，便於飛翔的緣故。

(9)生殖系 雄雞有辜丸一對，橢圓形，大小隨時期而變，各具旋轉狀的輸精管，開口於排泄腔內。雌雞有卵巢，爲葡萄狀，左邊的很發達，右邊的已退化，故輸卵管亦

祇有左邊的。左輸卵管長而旋曲，前端成漏斗狀，亦開口於排泄腔內。成熟的卵經此產出。這種生殖法叫做卵生。雞的卵生，亦有利於其飛翔性。

雞卵外面的硬殼叫做卵殼，係石灰質所成。卵殼內有薄膜二層，叫做卵殼膜；此膜在卵的鈍端分離成一空腔，

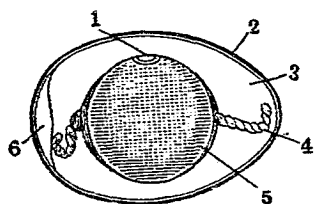


圖 59 雞卵的構造

1. 胚盤 2. 卵殼 3. 卵白
4. 繫帶 5. 卵黃 6. 氣室

叫做氣室，卵殼膜裏面有卵白，其中有二條索狀物，叫做繫帶。卵白以內為卵黃，富含脂肪及蛋白質，外被卵黃膜，上面常見有一小白點，是即胚盤；如卵已受精，胚盤即能發育，成為雛雞。

(三)生活 雞為真正卵生的動物，而卵經母雞的溫抱，約過二十一天，雛雞破殼而出，即能步行啄食。雌雞越六七個月即能產卵，第一年約可產二十餘個；成長到二三歲時，產卵最盛；至四歲以上，漸漸衰退。雄雞每於晨間及午刻伸頸高鳴，故鄉間僻壤常利用其報時。性好爭鬪。雞是野生的鳥，經人類飼養而成家禽。喜食穀類、小蟲及嫩菜等。常用喙和爪撥地覓食。體質能抵抗氣候的變遷，易於飼養，故凡人類棲息之處，到處皆有。惟棲處須高燥，身體亦務使清潔；否則易生疾病。

(四)功用 雞的肉味甚為鮮美；卵尤滋補。羽毛可製雞毛帚、裝飾品或填充材料。糞便富含磷質，為一種很有價值的肥料。

(五)類別 雞屬鳥類綱中的鶉雞類目，或叫搔撥雞。種類很多：里窩烘種體強健，多白色，每年產卵數達二百個以上，為著名的卵用雞。馬來種骨骼強大，性質獍猛，善鬪，為著名的爭鬥雞，交趾種體甚肥大，羽毛蓬鬆，尾極短，為著名的肉用雞。矮雞體肥矮小，舉動活潑；長尾雞形貌壯麗，雄的尾羽長達四五公尺，均為著名的玩賞雞。雞的相似動物有下列數種：

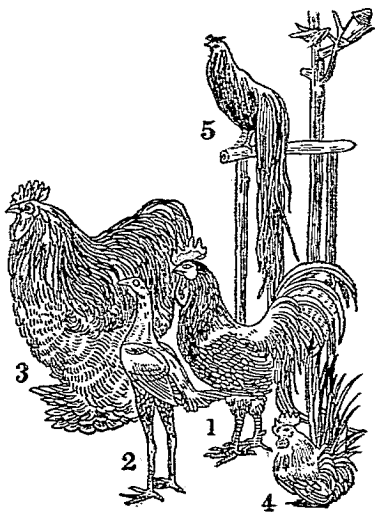


圖 60 雞的變種

1. 里窩烘種 2. 馬來種 3. 交趾種 4. 矮雞 5. 長尾雞

鶉 形頗似雞。頭細而尾短，羽毛有斑紋。晝伏草間，夜出覓食。每年產卵二次，每次產卵十餘個。肉味嫩美可食。

雉 形亦如雞。雄的羽毛甚美麗，尾羽尤鮮豔眩目；雌的不甚美觀。常棲息山野。善走，不能久飛。羽毛可作裝飾品。肉及卵皆可供食用。

孔雀體

色美麗，雄尤美於雌。形略似雉，頸稍長。頭頂有紅青色的毛冠。尾羽甚長，殆達體的二倍，有眼斑，並有金綠色彩毛，能擴成扇狀，豔麗觸目。原產於印度、馬來等處的森林中；

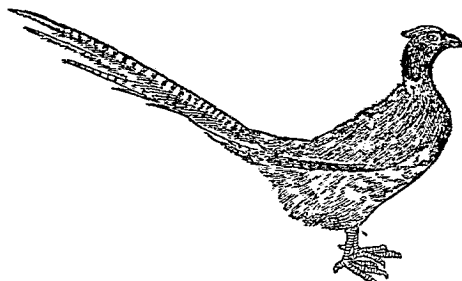


圖 61 雄



圖 62 孔雀

現今各地多飼養之，以供玩賞。羽毛可作裝飾品。

雷鳥 體比雞小。羽毛夏季褐色，至冬季則變為白色。此種夏冬變色的生態，在學術上頗著盛名。其性呆笨，容易捕獲。我國北部高山多產之。

吐綬雞 又叫七面鳥。嘴似雞。頭部裸出，有紅色肉瘤。喉下垂着紅色肉瓣。當發叫聲時，肉瓣及肉瘤變為藍白

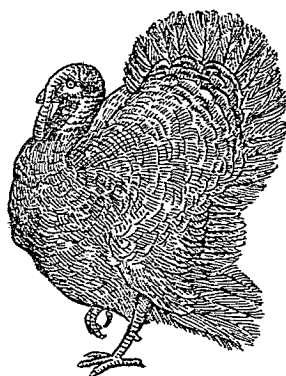


圖 63 吐綬雞

色。背部稍稍隆起。羽毛有青銅色、黑色、白色等種種。其肉和卵都可食，羽可供裝飾。

第二節 鴨

鴨亦是家禽的一種，或叫做鶩。體肥大，翼短小，所以和雞一樣不能高飛。體制適於游水。喜食穀類及水中的魚介等。

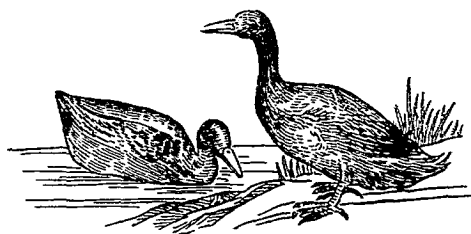


圖 64 鴨

鴨爲水鳥，無論春夏秋冬，均能在水中游行覓食，所以牠的形態宛如一隻船，以便游行。

頭部稍大，額較扁平，有眼、耳等感覺器官。：眼在陸上可以視物，在水中亦能覓食。嘴扁闊，其內緣有角質的齒狀突起，可以濾取水中的食物。頸長，頗適於伸入水中或泥漿內取食。軀幹部甚大，腹面好像船底。翼不發達，兩腳偏生於體部後方，每腳有四趾，在前面的三趾間連着一層皮膜，叫做蹼，很像船槳，故很便於游水；步行卻甚笨拙。

全體密生柔軟的羽毛，很能保護體溫。尾部背面的羽脂腺比雞格外發達，鴨常用嘴壓取其脂，塗布於羽毛上，以防水濕，兼保體溫。雌雄的體色頗有差別：雄的羽毛較

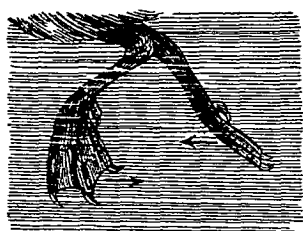


圖 65 鴨的翼

美麗，有一種綠頭雄鴨，頭部和頸部都為紫綠色，胸部紫褐色；雌鴨的羽毛大概為褐色，終不及雄的美麗，這是雌雄淘汰的結果。

鴨的內部構造，與雞大體相似。鴨因常在水中游泳，體溫容易散失，為保持其一定溫度起見，皮下常有一層很厚的脂肪。鳴聲粗鈍，此因鳴管的構造與雞不同；鴨的氣管和氣管枝之間特別膨大，故鳴聲「咖咖咖」，殊不悅耳。嘴內無齒；所食的每為穀類及貝類等，所以常吞入砂礫於砂囊中，以磨碎食物，使易消化。

鴨是由鳧飼養而來的變種。好羣棲。產卵期甚長，食物豐富時，每日可產一卵。雌鴨雖能產卵而不抱卵，通常由雞代庖，或則用人工孵卵器。孵化後的雛鴨，經過一星期便可放游水中。生長迅速，飼料亦須二倍於雞；二三個月後即肥大可食。鴨的飼料通常為穀類、麥類及薯類，尤好食動物性的飼料，如給以田螺、蛙、魚、蟹、蝦等，則其所產的卵必更重、大而味美。

鴨的肉和卵富有滋養分，專供食用。其翮和毛羽通叫鴨絨，富於保溫性，用以填充被褥，又輕又暖，實為禦寒佳品。糞便亦可作肥料。

鴨的趾間有蹼，性好游水，故屬於鳥類綱游禽類目。其著名種類有北京鴨、廣東鴨等。北京鴨俗叫白鴨，我國自古多有飼養；嘴濃黃色，羽毛白色，體質強健，耐食粗雜飼料。廣東鴨俗叫台灣鴨，美國原產；體色或黑或白，嘴上有紫色肉疣，亦易飼養。江蘇、江西等處亦產豐肥的名鴨。茲再舉相似動物數種如下：

鳧 一叫野鴨，為家鴨的原種，形態很像家鴨。雌鳧體色多淡黑，並有黑斑。雄鳧在夏季時，頭頸部多呈紫綠色，肩、胸部皆赤色；及至冬季則變色如雌。常羣游水面，作巢於水邊。其肉可食；羽毛柔軟，可填充枕褥。

鸕鶿 一叫匹鳥。形似鳧而小。羽毛美麗：雄的前頭部綠色，後頭部有銅赤色的長冠毛，翼的上部有黃褐色的羽毛一對，直立對峙，叫做飾羽。雌的羽毛不及雄的美麗，雌雄雙棲，食植物及蟲類。產於我國中部及南部。

雁 似鴨而大。在天空中整隊飛行。嘴肉紅色，腳橙黃色，背面的羽毛淡褐色，腹面的羽毛白色。好游行湖沼中，食草葉、種子、蟲、魚等。冬季自北至南，春季北返。鳥類如此依氣節而遷移棲所

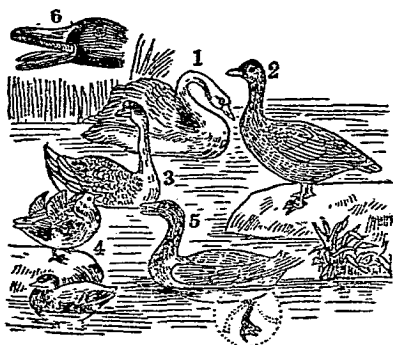


圖 66 1. 鵠 2. 雁 3. 鵞
4. 鸕鶿 5. 野鴨 6. 野鴨頭

的，叫做候鳥，雁是著名的一種。

鵝是雁的變種。形似雁而大。頸長，尾、腳皆短，嘴根有肉疣，雄的尤為膨大。卵甚大，每年約產二十個；肉和卵可供食用，但不及鴨的鮮美。同屬有鵠，即俗叫天鵠。

第三節 鴿

鴿是由野鴿飼養而成。體比雞小，飛翔力和記憶力均甚強。好食穀類。

鴿的全體亦可分為頭、頸、軀幹、兩翼、兩腳和尾等部。羽毛色彩依種類而異；大概頸部多綠紫色，背面多灰黑色；腹面多暗灰色；但亦有完全白色、或茶褐色、或黑白相雜等變化。嘴呈圓錐形，略如雞，前半部為角質，甚堅硬，

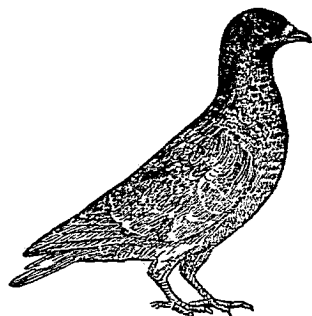


圖 67 鴿

後半部較柔軟，適於啄食穀類。鼻孔內通口腔，旁有軟膜突起。眼的虹膜有黃、朱、綠等色彩。耳和雞相同。頸部較短，兩翼長大，飛羽發達，飛翔力很強，每小時約能飛行八十公里左右。尾羽亦長，飛翔時展開如扇。腳甚短，趾強壯如雞，皆踏地面，善於步行。

胸骨及大、小胸肌都發達，此亦為飛翔力強大之一原

因。大腦、小腦發達，聽覺、視覺均敏銳；記憶力尤強，遠飛後，仍能辨識自己住所，飛回原處。消化器官的構造和雞相同，由此可知其主要食物也是穀類。

鴿的嗉囊，至生殖期，內面變為腺體，能分泌乳狀液。

鴿性質馴良，人多飼養之，亦為家禽之一種。常一雌一雄，雙宿雙飛，亦喜羣棲，生殖力甚強，每年產卵數次，每次約產二卵。雌雄交抱，經十六日孵化，其時眼尚未開，不能覓食，由雙親交互哺以嗉囊所分泌的乳狀液，約十日後，便能啄食穀類。

鴿的肉和卵可供食用；羽毛亦可供製裝飾及其他用途。鴿因形狀、羽毛、變化繁雜，並可供觀賞之用。又以其飛行力和記憶力都很強，故古今中外皆用以傳遞信息。

鴿屬鳥類綱鳩鴿類目。因經人飼養後，變種很多：如突胸鴿前胸突出，此則因其嗉囊能吸入空氣所致。瘤鼻鴿嘴的基部有瘤狀的垂肉，故嘴形甚為奇特。傳書鴿性戀舊居，攜放遠處，仍能覓路歸來，可供傳書用。茲再舉相似動物數種如下：

雉鳩 嘴褐色；眼黃色，有紅色輪。頭頂灰色，兩翼暗色，胸部淡紅色，腹下白色。每年產卵二三次，每次產三卵。在繁殖期中多食害蟲，有益於人類。肉味鮮美。

斑鳩 亦叫鶉鳩。體比雉鳩略小。背面灰褐色，腹面灰白色而

稍帶赤色。頸部有寬闊的黑色輪。棲息山野，好食果實、種子和昆蟲。世界各地多產之。我國有雄呼晴，雌呼雨的迷信。

第四節 燕

燕是一種小鳥，善鳴，每年在規定時間變更其住處；飛翔力特強，並能在飛翔時捕食蟲類。

燕的體制和鴿相同。頭頂和背部及兩翼，皆黑色有青光；額和喉部呈栗殼色；胸部有黑色條紋；腹部純白。嘴短而闊，呈三角形，上嘴稍稍彎曲。口角甚深，直達眼下，故能張口如盆，適於在飛行時捕食昆蟲。兩目分列於頭的左右兩側，視力甚銳，亦甚適於覓食。

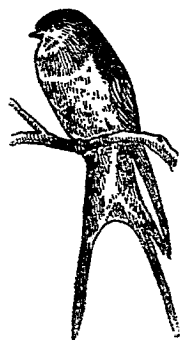


圖 68 燕

頸短，不便在地上啄食昆蟲。兩翼狹長，宛如鑷刀；大、小胸肌和龍骨突起，均甚發達；高翔、遠飛，其力量為鳥類中所罕見，每小時有飛二百八十八公里的記錄。尾羽十二枚，分歧為叉狀，飛行時能急速變換其方向。腳甚纖弱，不適於步行；趾端有爪，卻很銳利，能攀緣於岩壁間。食物為昆蟲，消化容易，所以胃壁較弱；胃內亦無砂礫。鳴管發達，鳴聲可愛。

就北溫帶地方說，燕常在春季從南方飛來，到秋末，

又復南歸；隨着氣候而轉移的，叫做候鳥，但與雁的來往季節適得其反。燕由南方飛來時，即在人家梁間以泥及枯草作巢。雌雄常雙棲；每次產卵四個至六個，孵十三四日化雛。燕因力求減輕體重，使便於飛翔，故卵內無卵黃，孵出的雛甚孱弱，須由母燕取食哺育，才能漸漸長成。

燕能捕食蟲類，無形中使農作物減輕蟲害不少，故為有名的益鳥。凡屬益鳥，世界各國多以法律保護，禁止捕獵，叫做保護鳥；我國現亦訂有狩獵法，對於各種動物分別准許或禁止狩獵。

燕體小、善鳴，故屬於鳥類綱鳴禽類目，或叫燕雀類。茲再舉幾種相似動物如次：



圖 69 金絲燕

金絲燕 背部褐色，有金絲光。多產於南洋羣島及我國南部海岸。常以其唾液混和海藻，造巢於斷崖峭壁上；是即吾人視為珍品的燕窩。

雀 一叫麻雀，體大如燕。頭圓，尾短。頭頂及頸部為胡桃色，背面灰黃色，多褐色斑點，腹面灰色。兩腳細小，常以躍代步。棲息於屋簷或近鄉村的樹林中；終年不遷徙他往，所以叫做留鳥，好食

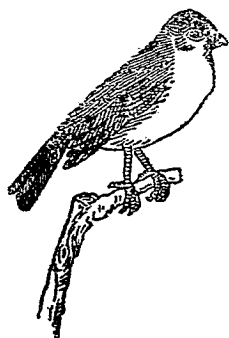


圖 70 雀

穀類；故對農田有害，但於育雛時，亦能食蟲，又於農業有益。鳴聲噪雜。

烏 亦叫烏鴉。嘴大，黑色。背部黑色，兩翼有綠光。棲息於近村樹林中。雜食。嗅覺發達，能開得積雪地下的屍體。

畫眉 體長約一公寸半。背部黃褐色。眼後有白斑，像眉的形狀。鳴聲清脆可聽。

屬於鳴禽類的鳥甚多，不勝枚舉，例如鶯、八哥、魚狗、蜂鳥等都是。

第五節 鷹

鷹一叫蒼鷹，力大性猛，嗜食肉類；常飛來村莊附近，捕食小雞。

體和雞差不多大小。背面羽毛灰黑色；腹面白色而密布灰褐色的橫紋。頭頂扁平。嘴甚堅強。上嘴尖端向下彎曲，成

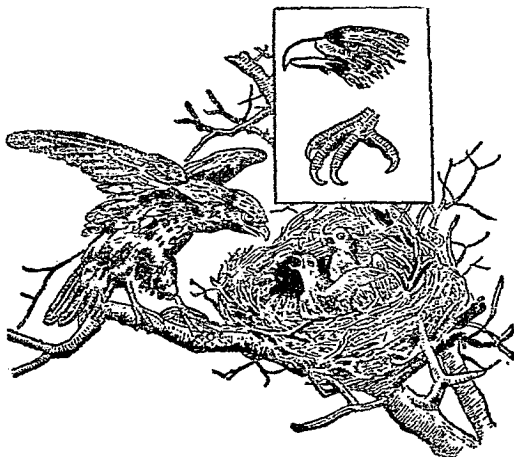


圖 71 鷹

鈎狀；下嘴較短，嘴的基部有蠟膜，其尖端像截斷似的。眼圓大，虹膜鮮黃色；視力尖銳，能從高空中尋覓地面上的食物。耳的外形如雞，惟聽力更強。頸短，粗而有力，很像食肉的貓。翼長大，飛翔力很強，常能攫獲他鳥或小獸騰昇天空。兩腳強壯，脛部有毛，跗蹠部黃色，趾都很粗大，并有銳利的鈎爪。

肌肉發達，體力強大，善於捕食活的動物。胃壁極薄，不成砂囊，腸也較短；此皆因為消化肉類的緣故。

鷹喜捕食小獸、小鳥及蛙、蛇等。性兇猛而殘忍，常獨棲，營巢於深山喬木上。每次產卵三四個，孵三星期化雛。雛被白色柔羽，由親鳥飼以食物，稍稍長大，復教其捕殺食餌。肉可食，羽可製扇。雌鷹經飼養訓練，可令助獵。

鷹性甚兇猛，故屬鳥類綱猛禽類目。猛禽類中如鷹之類常於日間掠食他動物，至夜則歸巢棲宿，叫做晝禽類。又如鴉之類，常於夜間出巢掠食，日間則反隱匿樹林內，叫做夜禽類。

鳶亦是晝禽之一。嘴色藍黑。翼及尾較鷹長大，尾又如燕而呈叉狀。天氣晴朗時，常見其盤旋天空。視力尤強，如見地上有食餌，則突然直下攫去。好食蛇、蜥蜴、鼠類，亦食屍肉，有益於人。

鷂為晝禽中之最大者，一叫鷂。體長一公尺餘；展開兩翼，則達二三公尺。嘴強大，灰褐色，上嘴鈎曲。眼大，帶金光。翼羽黃



圖 72 鷹

褐，有白紋。尾褐色，有灰色斑紋，棲於深山幽谷中，常以樹枝構巢於絕壁上。每產二卵，越數星期而化雛。捕食野兔小羊等。壽可達百年云。

鴞 是夜禽類之一種。全體黑褐色。兩眼並列向前；瞳孔能變化，可於夜間視物。耳孔很大，能聽微音。晝伏樹洞及森林中，夜出捕食小鳥及鼠類。羽毛柔軟，飛時無聲。

晝禽類和夜禽類的比較表

	晝 禽 類	夜 禽 類
一	日間出遊覓食	夜間出遊覓食
二	羽毛剛健，飛時有聲	羽毛柔軟，飛時無聲
三	一趾向後，三趾向前	二趾向前，二趾向後
四	眼在頭的兩側	眼並列於頭的前面

第六節 啄木鳥

啄木鳥棲息林間，巧於攀木，喜啄食樹幹中的害蟲。

體小於鴿，嘴堅硬而尖直，成錐形，適於啄孔。雄鳥頭頂的羽毛紅色，雌鳥則呈灰色。頸短。軀幹部背面概作青

色，腹面則為淡綠色，而有暗色橫紋。兩翼長大，稍帶黃色，適於飛翔。尾羽最為特別，上面暗綠，下面灰色，羽軸硬直，啄木時撐在樹幹上支持體重，藉以節省肌力。腳短小；四趾的排列法：第二趾和第三趾同向前方伸出；第一趾和第四趾則同向後方伸出。各趾均有鈎狀的長爪，用以攀緣樹幹；或上行，或下行，或向左右作螺旋式的橫行，極其便利。



圖 73 啄木鳥的一種

舌細而長，能自由伸縮。舌骨分為兩支細條，從頸椎兩旁向上方彎曲，經頭頂內而達上嘴的基部；舌的尖端又有角質的倒生鈎刺。啄木鳥即利用此舌，鈎取在樹幹中潛伏着的幼蟲，實是牠所獨有的適應生活的巧妙器官。

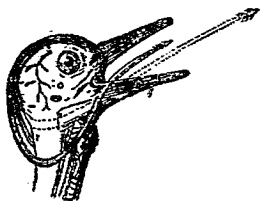


圖 74 啄木鳥舌的構造

啄木鳥平日棲息於森林中，藉其視覺、聽覺和嗅覺的敏銳，以察知蟲的有無及所在。我們因其啄食蠹居樹幹中害蟲，有益農林，故一般亦認為

保護鳥。營巢於樹洞內，鋪以苔蘚及枯草。夏季產卵，每產約四五個；孵十餘日化雛。

啄木鳥係食蟲生活，故常隨蟲的有無而遷徙棲所，漂泊無定，因叫漂鳥。

啄木鳥為善於攀樹啄蟲的鳥，故屬鳥類綱攀禽類目。其相似動物有杜鵑、鸚鵡等：

杜鵑 大如啄木鳥，但嘴不如啄木鳥硬直，稍稍彎曲。背面灰黑色，腹



圖 75 杜鵑

面概作白色，

多暗色橫條紋。夏初自南方來，入秋則飛返南方，亦為候鳥。好於夜間飛翔空中，哀鳴不已，以是人多知其鳴聲。卻難辨其形貌。生殖時不自作巢，常寄卵於鶯巢內，使鶯代為孵化。

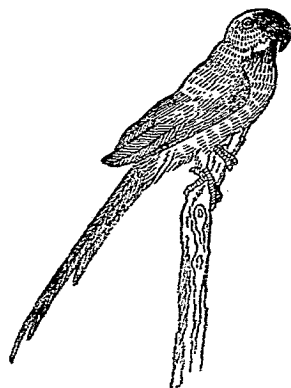


圖 76 鸚鵡

鸚鵡 體較啄木鳥大。嘴、爪均甚鈎曲。羽毛多美麗，有白、赤、黃、綠等色。舌厚而軟，能學人言語。性伶俐，可馴養以供娛樂。壽命頗長。凡熱帶地方多產之。

第七節 鶴

鶴一叫丹頂鶴，俗叫仙鶴。身體瘦而高，姿態超逸。性

好涉水，覓食魚、介等物。

頭部較小，頂上紅赤色，叫做鶴頂紅。嘴長而尖直，綠色，呈長錐形；其中段有長方形的鼻孔。頸細長像鵝。這種長嘴和長頸，都很適宜啄食水中的食餌。

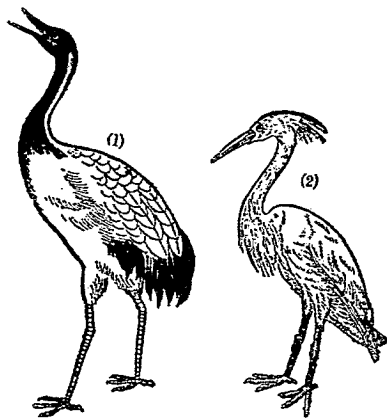


圖 77 (1)丹頂鶴 (2)白鷺

軀幹瘦長，全體純白色，惟翼的一部分和尾端皆作黑色。內翼長大，飛羽發達，善能飛翔。尾羽短小而下垂。腳極長，青綠色，脛部裸出。這種長腳，甚便涉水。每腳有四趾，三個向前，一個向後；步行時，向後的一個趾是不接觸地面的。

氣管甚長，旋轉如喇叭狀；鳴管所發出來的聲音，經過這種長而旋轉的氣管後，便格外響亮。

鶴多產於黑龍江一帶；冬季常南來，夏季北歸，亦是候鳥。當牠飛行之際，常伸腳於後方，使與頭頸相稱，以取平衡之勢。時或佇立淺灘上，捕食魚類、貝類等，或取嫩草為食。作巢於乾燥的地上或草叢中。每產二卵，雌雄互相溫抱，經三十餘日化雛，即能步行覓食。

鶴本有害於養魚業；但吾人以其種類稀少，形貌瀟灑，壽齡頗高，故多飼養以供玩賞。

鶴常涉行淺水中，故屬於鳥類綱涉禽類目。其相似動物有：

白鷺 亦叫鷺。形頗如鶴。嘴、腳均長，黑色。頸亦細長。羽毛純白。至夏季，頭後垂有白冠毛。背部有疏鬆的長毛，叫做簔毛。羣棲於湖沼附近的森林中；好涉於水邊或水田中，捕食魚、蟲之類。以枝、葉作巢於樹上。每產三四卵，雌雄交替溫抱。簔毛可充飾物。我國南部多產之。

鶉 嘴甚長，頸較短。頭、頸及背部皆茶黑色，胸、腹白色。腳與嘴長略相等，跗蹠部裸出。羽毛與枯草之顏色相混，不易辨別；這種體色，叫做保護色。夏季蕃殖於北方，至冬則南渡。嗜食泥中的蟲類。作巢於地上草叢間。肉味鮮美可食。

涉禽類和游禽類的比較表

	涉 禽 類	游 禽 類
一	嘴尖直而長	嘴扁平而闊
二	頸部甚長	頸部較短
三	翼大，善飛	翼小，不善飛
四	飛行時，兩腳向後伸出	飛行時，兩腳縮於腹下
五	腳長，趾間無蹼	腳短，趾間有蹼
六	不能游水，祇能涉水	善於游水

第八節 駝鳥

駝鳥爲鳥類中之最大者。翼甚短小，不能飛翔。棲息沙漠地方。善行走。

駝鳥高約二三公尺。頭小，頸長，裸出，作淡紅色。嘴短而扁，略呈三角形，甚堅硬。軀幹巨大而短。兩翼發育不全，羽毛柔軟，羽枝分離，或缺少羽枝而爲卷髮狀。胸骨無龍骨突起；鎖骨不發達；骨內又多骨髓，且無氣囊；體重常達百餘公斤。這都是不能飛翔的主要原因。腳甚長，並極強健。跗蹠



圖 78 駝鳥

部表面粗糙；每腳僅有二趾，都向前方：在內側的一趾，長而有爪；在外側的一趾，短而無爪；各趾下面均有墊肉。這種腳和趾，極適於奔馳沙漠中；故當駝鳥奔馳時，即善走的駿馬也不易追及；每小時有走至九十六公里的速度。

駝鳥好合羣，常集三五十隻結隊同棲。食植物性食物，間有食昆蟲及小形爬蟲的。性懦怯而機警，常用腳蹠敵以避危險。至生殖時期，每以腳搔地，穿穴成巢。產卵約二十個，雌雄交互溫抱，約六星期而孵化。卵大如椰子，約

二十五倍於雞卵；殼堅，有磁狀光澤。棲於非洲和阿拉伯等沙漠地方。

駝鳥的翼和尾部的羽毛很美麗，可為婦人的帽子、項圍等的裝飾品。肉和卵可供食用。故現在北美、德國等處，都有設圍飼養的。

駝鳥腳長、善走，故屬鳥類綱走禽類目。本目種類甚少。其相似動物有：

美洲駝鳥 體高約一公尺半，每腳有三趾，與雞鴿比較，缺少後趾。頭、頸都有羽毛。產於南美洲的平原。易於飼養。肉可食，羽可製箒，皮可製袋，並可由其砂囊內取得健胃劑。

食火雞 體似駝鳥而小。頭頂戴着角質板狀黃色的冠，冠下及喉部作紫緋色。頸裸出，赤色。喉部下垂的皮亦呈赤色。全體被軟毛，下垂如簑；在背、臂二部的毛尤長。翼退化。腳健，善走。每腳亦具三

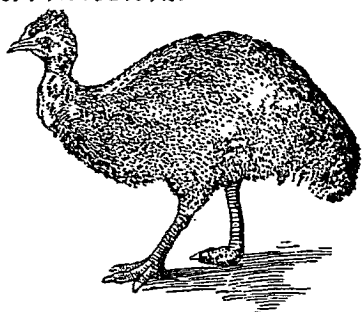


圖 79 食火雞

趾。產於東印度諸島及澳洲等處。性貪食，即石粒、鐵片等亦不暇辨認。肉可食，羽毛亦可作裝飾品。

走禽類和普通鳥類不同之點：

- | | |
|---------------|-----------|
| 1. 兩羽退化，不能飛翔。 | 3. 骨內多骨髓。 |
| 2. 胸骨無龍骨突起。 | 4. 體內無氣囊。 |

5. 兩腳粗健，趾數減少。

6. 羽毛柔軟如簍。

7. 卵特別大。

第九節 鳥綱通論

鳥爲飛翔空中的動物，故雖有與哺乳類相似的體制，但其體面被羽，前肢變翼，和其他的特殊變異，皆甚適於飛翔生活。最初之鳥叫做始祖鳥：嘴內有齒；翼有三指；其長尾由多數椎骨合成。此鳥現已絕跡，僅由地層中獲得其化石而已。

鳥類生活的區域較廣：有飛翔於空中的；有步行於地上的；有游泳於水面的；亦有潛行於水中的。其食物或爲植物的果實、種子及芽、葉等，或爲蟲類、貝類、及魚類等。而食動物的種類，每有因氣候的變遷，致礙食物之覓得，而轉徙棲所的，如燕、雁等候鳥及啄木鳥等漂鳥。

食有用動物或有用植物的鳥類爲害鳥，吾人可隨時狩獵；食害蟲的鳥類爲益鳥，吾人應加以保護，故亦叫保護鳥，各國多用法令規定之。但保護鳥之中，亦有本爲害鳥，而因其現存的種類稀少才受保護的。

鳥類概雌雄異體，雄雌之間常有顯然的區別，如鶉雞類中的雄鳥既有很美麗的羽毛，鮮豔的肉冠和爭鬪用的距，又每有發達的鳴管。

本綱動物與人生的關係亦很密切。肉、卵和羽毛等的功用，均爲人所熟知；即其糞便亦爲農作物的重要肥料，如南美產的糞化石，原是海鳥之糞經年堆積而成，爲優良的磷質肥料。吾國南海之東沙羣島產之亦富。

鳥類一般的特徵：

1. 全體分頭、頸、軀幹、四肢及尾等部；前肢變翼。
2. 體面被羽毛。
3. 體內有脊柱。
4. 神經系的主要部分都在體內背部。
5. 心臟分二心耳、二心室，循環完全。
6. 用肺呼吸，血液有定溫，且高於哺乳類。
7. 卵生。

鳥綱的動物，依其形性的差異，可分爲下列八目

- | | |
|-----|-------------|
| 第一目 | 鶉雞類——例如雞、鶉。 |
| 第二目 | 游禽類——例如鴨、雁。 |
| 第三目 | 鳩鴿類——例如鴿、鳩。 |
| 第四目 | 鳴禽類——例如燕、雀。 |
| 第五目 | 猛禽類——例如鷹、鴉。 |
| 第六目 | 攀禽類——例如啄木鳥。 |
| 第七目 | 涉禽類——例如鶴、鷺。 |
| 第八目 | 走禽類——例如駝鳥。 |

鳥類和哺乳類的比較表

	哺 乳 類	鳥 類
一	體面有毛	體面被羽毛
二	體後有長尾	尾部甚短
三	前後肢都適於步行	前肢變翼,後肢成腳
四	長骨內藏有骨髓	長骨多中空而無骨髓
五	有橫膈	無橫膈
六	頸椎七個	頸椎自九個至二十三個
七	口內有齒	口內無齒
八	體內無氣囊	體內有氣囊
九	有膀胱	無膀胱
十	胎生哺乳	卵生不哺乳

習 題

1. 鳥類的體溫何以較哺乳類為高?
2. 卵生對於鳥類的生活有何利益?
3. 雞何以不能高飛?
4. 鴉何以不能在日間飛行?
5. 鴨何以常吞食砂礫至胃內?
6. 啄木鳥如何食取樹木內的蟲?
7. 雁何以常冬來南地春返北方?
8. 比較走禽類和攀禽類的腳趾之異同。

第四章 爬蟲綱

第一節 龜（本綱代表動物）

龜即通常所見的水龜，外被堅甲，爬行遲鈍，游行較速；食植物及蟲、魚等。

（一）外部形態 龜的外部形態和哺乳類、鳥類等大不相同。體扁而闊，長約二公寸許。背面暗褐色，中央隆起，四沿斜垂。腹面淡黃褐色，平坦。全體分頭、頸、軀幹、四肢和尾等部。

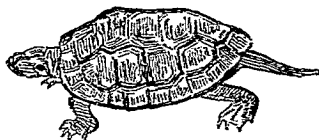


圖 80 龜

頭部甚小，作橄欖形，黑綠色。鼻端尖銳，有二鼻孔。鼻下有口，被角質鞘，形成嘴狀，口內無齒。眼圓小，有眼瞼及瞬膜。

頸長，外被鱗片；能自由伸縮，以使其頭部或藏或露。軀幹部外被堅甲。在背面的叫做背甲：中間分列為三行的叫做主甲，計分十三枚；其分列於主甲四圍的叫做緣甲，計分二十五枚。在腹面的叫做腹甲，共計十二枚。背甲和腹甲在兩側處相連，因而造成前後兩個大空隙：前端的空隙，可使其頭、頸和前肢伸出；後端的空隙，可使其後肢和尾伸出。背甲和腹甲為龜唯一的保護器；但運動則因之

遲鈍。四肢被鱗，短小，力弱，不能支起身體；故運動時，腹面貼地而爬行。前肢有五指，後肢有四趾，指趾尖端皆有爪，可搔撥泥土；中間具蹼，便於游泳。尾短小，呈尖錐形，亦被鱗片。

(二)內部構造 分以下數項述之：

(1)龜甲 脊椎突起，肋骨和皮膚的真皮都變成甲內層的骨板，甲的表面有角質化的表皮被覆蓋着，叫做鱗板；

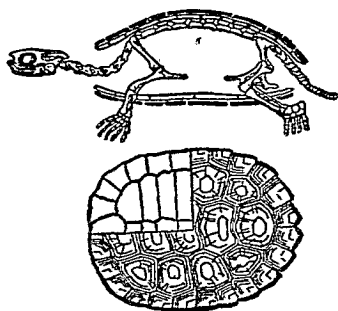


圖 81 龜的骨和甲(甲)

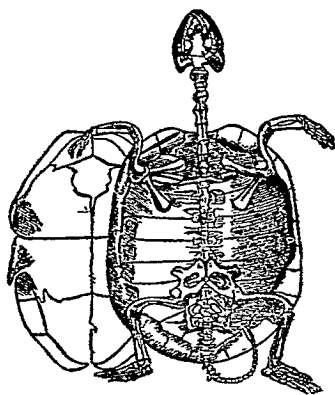


圖 82 龜的骨和甲(乙)

形狀和數目與內部骨板不同，背甲有十三塊，週圍廿五塊，腹甲十二塊。

(2)骨骼 頭骨甚小；上頷骨和下頷骨突出。脊柱分頸椎八個、胸椎十個、腰椎二三個和多數尾椎等。頸椎和尾椎可以運動，餘均與骨板癒合不動，肋骨、胸骨亦然。前

肢骨分肩胛帶、肱骨、橈骨、尺骨、腕骨、掌骨和指骨等；後肢骨分腰帶、股骨、脛骨、腓骨、跗骨、蹠骨和趾骨等；均甚短小。

(3)肌肉系 頭部及軀幹部的肌肉，均多纖弱；尾部和頸部的諸種肌肉較為強大，而尤以運動四肢的為最發達。

(4)神經系 腦分大腦、中腦（視葉）小腦及延髓四部。大腦的表面平滑，智力較低。脊柱中有脊髓。腦和脊髓分出來的神經，分布身體各處。感覺除視覺和聽覺外，餘均不發達。

(5)消化系 口腔之後有食道；食道的後端膨大部為胃，呈圓柱形；胃後有小腸和大腸。胃和小腸的附近有肝臟、胰腺和脾臟等。

大腸不長，末端也和鳥類同樣開口於排泄腔內。排泄腔開口於尾的基部下面，為一個縱裂的小孔。

(6)呼吸系 肺極發達，分左右兩葉，各呈長袋形，貼於背壁。氣管上通喉頭，下達於肺。龜體背腹均被硬甲，不能張縮；全賴頸和四肢的伸縮以呼吸空氣；呼吸很不活

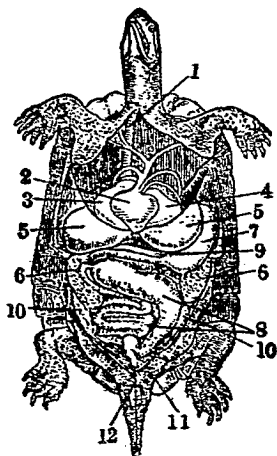


圖 83 龜的內臟

- | | | |
|--------|--------|--------|
| 1. 氣管 | 2. 心室 | 3. 右心耳 |
| 4. 左心耳 | 5. 肝 | 6. 肺 |
| 7. 胃 | 8. 腸 | 9. 胰腺 |
| 10. 腎 | 11. 膀胱 | 12. 肛門 |

潑，但肺很大，可貯多量空氣；龜之所以能够潛伏於空氣稀少或污濁之處者，原因亦在此。

(7)循環系 龜的循環器官較哺乳類、鳥類簡單。心臟在兩肺中間祇有二個心耳和一個心室。其由全身各組織歸集來的減氧血和肺部流來的充氧血，統統混淆在一個心室裏，所以輸送到全身各組織去的氧氣減少。體溫無定，隨外界的氣候而昇降；這叫做不定溫，亦叫冷血。

(8)排泄系 排泄器有紫紅色的腎臟一對，緊貼於腹部內的背壁。各連輸尿管，將腎臟所分泌出來的尿液輸送至膀胱。貯至多量時，乃由排泄腔排出於體外。龜既生有堅甲和鱗片，所以沒有汗腺。

(9)生殖系 亦有雌雄之分，但其外形不易辨別。解剖其內部，則見雌龜體內有二個黃色不整形的卵巢；雄龜有二個淡紅色、圓柱形的睪丸，且其排泄腔內有一個肌肉質的交接器。

(三)生活 龜性遲鈍而怯懦，運動緩慢，能耐飢渴，故可長壽。遇驚時，則縮入頭、尾和四肢於堅甲內以避危險。卵生，至生殖時期，每於水邊掘土成穴，產卵其中；每次產卵五六個，卵殼白色，有彈性，全仗日光的溫熱而自然孵化。常棲息池沼中，以小蟲及水草等為食。至冬季，因為體溫受氣候的影響，不能運動和取食，所以要冬眠。

(四)功用 龜可供玩賞用。其肉和卵均可食；甲可煎膠——龜板膠——頗有滋補之效。

(五)類別 龜屬爬蟲類綱龜鱉類目。其相似動物有鼈、玳瑁、和象龜等：

鼈 體橢圓而扁，背部稍為隆起，青黑色；腹部平坦，白色。甲較龜柔軟；背甲的邊緣叫做鼈裙。性凶暴，好食魚介。夏季生殖時，則離水登陸，選水邊多砂處，用後肢掘穴，產卵其中，並蔽以泥土。肉味鮮美而富滋養，可供食用；卵亦可食。

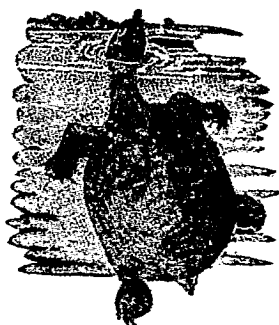


圖 84 鼈

玳瑁 體背的鱗片排列成覆瓦狀，表面光滑，呈黃褐色，有黑褐斑；腹面黃色。上頷鈎曲；下頷較短，形似鸚鵡。產於太平洋之熱帶區域。性強暴，食魚、介和海藻。卵可食，肉臭不可食；甲可作裝飾品，頗稱珍貴。

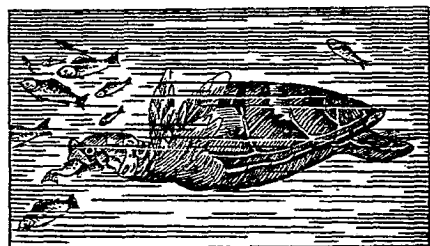


圖 85 玳瑁

象龜 為龜類中最大者，直徑約二公尺許。頭大，頸長，四肢壯健，產於印度洋。大的重約百公斤，力甚強，可載數人行走。英國富人多豢養以供兒童娛樂。

第二節 蛇

蛇體呈長圓筒形，被有鱗片，無四肢，運動迅速；能吞食較大的食餌。

蛇全體可分頭、胴和尾等部；頸部不顯，**四肢退化**。鱗片的排列，頭部為敷石狀，其餘都為覆瓦狀。背面有斜方形的小鱗數列，叫做背鱗。腹面有長方形的大鱗，後緣游離，叫做腹鱗；排為一列，至肛門以後則排成二列。蛇的鱗片是由角質化的表皮構成；身體逐

漸長大時，其角質表皮的外層就要脫落，這叫做**蛻皮**。蛻皮時，先從口脣之間脫離，然後爬過粗糙的石牆、草叢或樹皮上，利用摩擦的力量，使全身表皮反卷脫下。

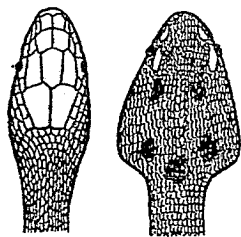


圖 87 蛇的頭部
(左)無毒蛇 (右)有毒蛇

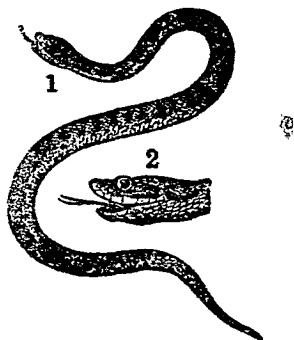


圖 86 蝮蛇

1. 全形 2. 蝮蛇的頭部

頭小，呈橢圓形或三角形。橢圓形的為無毒蛇，三角形的為有毒蛇。口裂甚深，口腔廣大。眼有瞬膜，而眼瞼缺，如龜鼈類一樣。

胴部甚長；至肛門以後，則為尾部。無毒蛇的尾，長而細；有毒蛇的

尾，短而尖，四肢退化；在某種蛇類，還可見其後肢的痕跡。

蛇的頭骨中，最顯著的就是下頷骨。和上頷骨相連之處介以「方骨」；關節甚寬，可以擴張其口，吞食較大的動物。而左右兩下頷骨的前端更由彈性韌帶相連繫，此亦有助於口的闊張。脊柱由

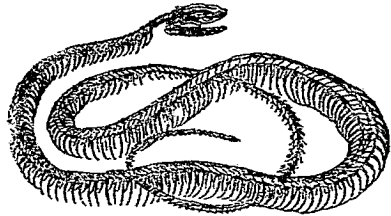


圖 88 蛇的骨骼

許多椎骨連接而成，因其體甚長，故椎骨有達四百多個的。在肛門以前的椎骨，左右各有肋骨，均以韌帶繫於腹鱗的內面；胸骨缺乏，肌肉發達，收縮力甚強。蛇的運動全賴肌肉的收縮和肋骨的活動使身體前進；又以腹鱗的抵住，不致後退。有時且能纏繞人畜，使其窒息以死。

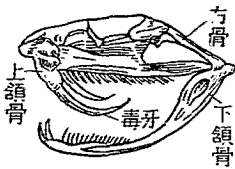


圖 89 蛇的頭骨

蛇舌細長，先端成叉狀，時時伸出口外，有觸覺作用。消化器官大概和龜相似，不過蛇的身體細長，所以也成細長形。上下頷列生許多尖銳向後的細齒；不能咀嚼，祇

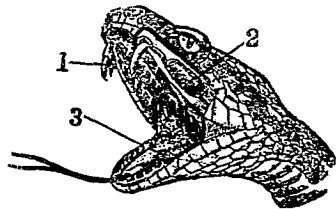


圖 90 毒蛇的頭圖

1. 毒牙 2. 毒腺 3. 喉口

能捕捉食餌並防止其逃脫。毒蛇的上頷又有一對大形的**毒牙**：其表面有一溝的叫做**溝牙**；其中心有一管的叫做**管牙**。溝牙和管牙都與毒腺

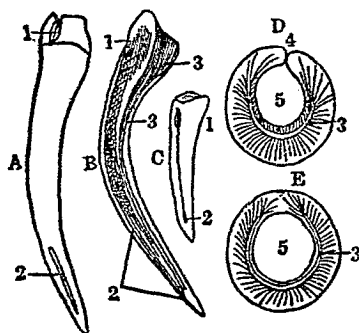


圖 91 毒蛇的牙(模式圖)

A 管牙外形 B 同縱剖面 C 溝牙外形

D 溝牙的橫剖面 E 管牙的橫剖面

1. 輸管上端開口部 2. 輸管下端開口部

3. 齒髓腔 4. 溝 5. 毒液輸管

和輸毒管相連；當其咬嚙食餌或攻敵時，毒腺內所分泌出來的毒汁，經過輸毒管，由毒牙注射於對方，使其麻痺而死。

呼吸器官亦如龜鼈類，惟其左肺退化，與右肺的大小相較，相差甚遠。腎臟長形，左腎亦不完全。

蛇喜食小獸、小禽和

蛙類。常棲息於人家附近石隙、樹穴等處。夏秋之際甚為活動；入冬則蟄居洞中而冬眠。

多數卵生，卵受太陽的熱力而孵化。毒蛇則係胎生，

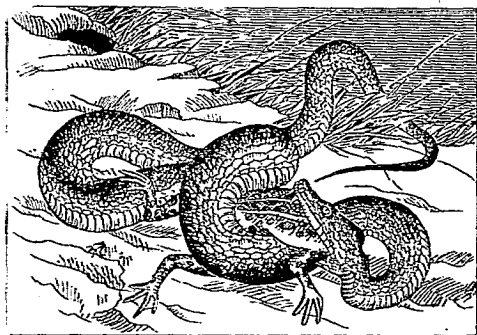


圖 92 大蛇吞食的狀況。

不過此種胎生與哺乳動物並不相同。

有毒蛇類和無毒蛇類的比較表

	有毒蛇類	無毒蛇類
一	頭呈三角形	頭呈橢圓形
二	尾短	尾長
三	上頷有毒牙一對	沒有毒牙
四	多胎生	卵生

蛇能捕食鼠類，於人爲有益；但毒蛇則有害於人。肉味美，可食；皮可製胡琴之膜。

蛇屬爬蟲類綱蛇類目。茲舉相似動物數種於下：

蝮蛇 爲我國最普通的毒蛇。體長不到一公尺。頭部呈三角形。背面灰黑色，具黑褐斑紋，有金光。腹面灰色，多黑斑。尾部短小。口內具管牙，有劇毒；人若被咬，不速醫治，多毒發而死。胎生。產於溫熱兩帶地方。

眼鏡蛇 爲世界著名毒蛇。體長約二公尺。頸部背面有眼鏡狀的環紋。口內具有溝牙。卵生。產於印度、錫蘭及我國南部。

黃領蛇 爲無毒蛇的一種，體長約一公尺半。體色暗綠，背面有淡黑色條紋。卵生。棲於人家附近的草叢中，食鼠、雀、雞卵等。



圖 93
眼鏡蛇的頭部

蟒蛇 為大形的無毒蛇。體長約七八公尺。背面黃褐色，有大小三角形的暗色斑。腹面白色。肛門兩旁有後肢的遺跡。卵生。產於熱帶地方。

第三節 蜥蜴 鱷魚

(甲)蜥蜴 一叫石龍子。形體似蛇而短小，有四肢，俗叫**四腳蛇**，食蟲為生。

全體細長，分頭、頸、軀幹、四肢和尾等部；被有細鱗。頭尖而扁，口闊，但不能張得很大，上下頷俱生圓錐形細齒，亦祇能捕獲食餌，不能咀嚼。舌端分叉，亦能稍稍伸出口外。兩眼分離頗遠，有眼瞼和瞬膜。

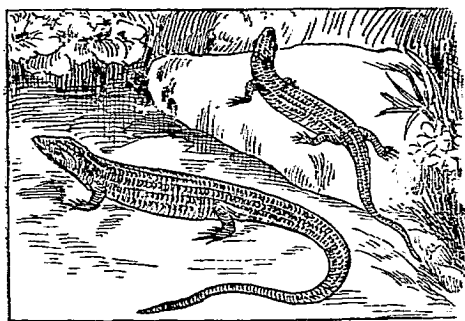


圖 94 蜥蜴

頸短；軀幹細長，約一公寸半。雄體較大，青藍色，背面有五條黑色直紋；雌體茶褐色，兩側各有一條黑色直紋。腹面均作淡黃色。椎骨很多；肋骨發達；胸骨細小。內臟器官和蛇類相似。四肢短小；每肢有五趾，趾端均有鈎爪。行動時亦以腹面接觸地上而爬行。尾部比軀幹部長，脆而易斷；

但能再生。吾人每見其遇敵時脫落尾部，迅速逃避，以保全生命。

蜥蜴爬行迅速；常在草叢間覓食蟲類。性懦弱，受驚立即逃遁。穴地爲巢而產卵，卵爲長橢圓形，青灰色，有褐斑；每產六七個，也靠太陽光的溫熱而孵化。蜥蜴亦爲冷血動物，故一般須冬眠。肉可食，富有脂肪，味頗鮮美。

蜥蜴屬於爬蟲類綱蜥蜴類目。其類似動物有蛇母舅、守宮、避役等數種：

蛇母舅 體形如蜥蜴，尾尤細長。體被粗鱗；舌細長，尖端分叉。性敏捷，善疾走。嗜食昆蟲。棲息草叢中。



圖 95 蛇母舅

守宮 俗叫壁虎。常爬行於牆壁上，體小而扁；背面暗灰色，

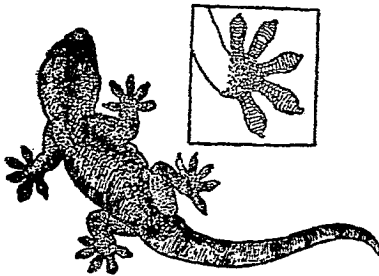


圖 96 守宮

有黑色小點，多粒狀突起；腹面黃白色。頭部扁闊；口大；舌肥厚。眼大，無眼瞼。四肢各有五趾，趾下有橫褶襞，作用如吸盤。尾長而脆，最易斷落；亦能再生。食蚊、蠅等蟲類，有益於人。

避役 體長約三公寸。形略似守宮。皮面甚粗糙，能變色。眼大，左右能各自運動。舌甚長，先端膨大，有黏性；能突然伸出口外

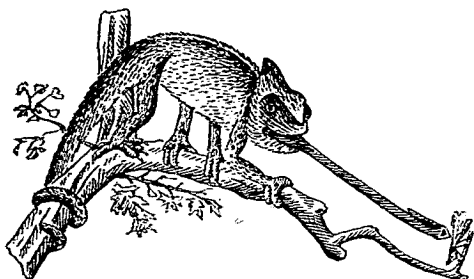


圖 97 避役

舐食蟲類。四肢各有五趾，三趾向內，二趾向外，善握樹枝。尾長，能纏繞他物。行動極緩。產於西班牙及非洲等處。西班牙人常飼養於室內，使之捕蠅。

蜥蜴和蛇的比較表

	蜥 蜴	蛇
一	鱗片細小	鱗片較大
二	有四肢	無四肢
三	下頷關節固結，口不能張大	下頷關節甚寬，口能張大
四	有胸骨	無胸骨
五	左肺完全	左肺退化

(乙)鱷魚 一作鱐魚，亦叫非洲鱷魚。形如蜥蜴。為爬蟲類中最兇暴者。棲息水中；亦可登陸。能捕食大動物。

最大的鱷魚，體長約七八公尺。全身被有極堅硬的骨質鱗甲，排列成敷石狀；在背面的多呈方形；在尾脊上的則呈鋸齒狀。頭長大而略扁；口吻突出；上下兩頷，列生圓錐

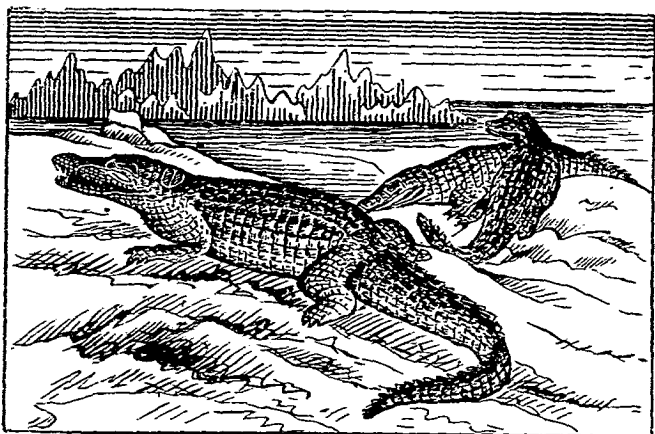


圖 98 鱷魚

形的銳齒。鼻孔在吻端，能隨意開閉；眼在頭部最高的位置，有上下眼瞼及瞬膜；耳孔亦被有瓣狀的皺皮；這些均為便於水中生活的適應。

頸短。軀幹長大。四肢粗短：前肢有五指，後肢有四趾；指、趾尖端有爪，中間均張有蹼；故能上陸爬行，亦便於游水，不善匍行。尾縱扁而長大；游泳時擺動如魚尾，兼為撲擊及防禦之用。內臟和蜥蜴大略相似，惟體腔內有橫膈的痕跡。心臟的構造，亦頗似鳥類。故鱷魚顯為爬蟲類中最高等的動物。

鱷魚棲息於熱帶或溫帶的海洋及大河中。力甚強大，性兇猛而貪殘。捕食獸類魚類等。常出水曝日。在水邊遇家畜時，先用尾打入水中，然後殺食；人亦往往為其所害。

秋季產卵；卵大似鵝卵，殼堅如陶器；藉日光的溫熱而孵化。其卵常被牠動物所食；幼鱷魚亦常為雄鱷魚所吞；故種類不易繁衍。壽長可達三百年。鱷魚的皮，堅硬異常，可製甲冑以禦刀槍，又可製各種器物。齒及油脂，亦為有用之材。

鱷魚屬於爬蟲類綱鱷魚類目。現存的鱷魚僅有數種：

印度鱷魚 亦叫長吻鱷。口吻甚狹長，有達一公尺八寸的。體長約六七公尺；呈濃青褐色，有黑斑。產於印度恆河為最多。捕食魚類及獸類等。

揚子江鱷魚 亦叫鼉龍。產於揚子江。體長二三公尺。頭部較短。性甚貪睡。以蛙、魚等為食。常飼養公園以供觀賞。皮可張鼓。

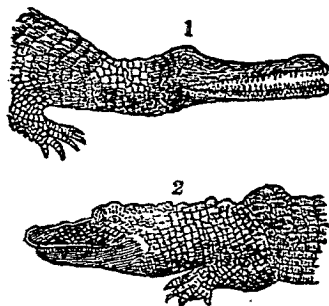


圖 99 1. 印度鱷 2. 揚子江鱷

第四節 爬蟲綱通論

爬蟲綱動物的體形，有的細長，有的短闊，而四肢之有無亦不一定；但其體面皆被鱗甲。運動時，都用腹部貼地而爬行。

皮膚內無皮脂腺及汗腺；而如避役等則含有色素細

胞，故能隨棲所而變換其體色。耳多發育不全，外耳僅鱷魚有之，故爬蟲的聽覺，概不靈敏。內部構造大略如鳥類，呼吸用肺。心臟因心室內的分隔不完全，故動脈和靜脈內的血液在此互相混合。血液無一定溫度，常隨外界的氣溫而變化，因叫做冷血動物或變溫動物。產於溫帶及寒帶的，皆須冬眠；產於熱帶的，至乾季則須夏眠。

齒分實齒、虛齒二種：實齒全部堅實，虛齒則中空，但均不能用以咀嚼，祇適於捕獲食物而已。

雌雄異體。卵生，少數蛇和蜥蜴胎生；但此種胎生不能與哺乳動物並論。雌體的卵巢和雄體的睪丸各成對，生殖管長大而迂曲，與輸尿管同開口於排泄腔。

本綱動物多棲息於溫帶及熱帶。性概貪食；卻大多數能耐飢餓，故雖經長時間缺食，仍能生存。

本綱動物與人生之關係：有危害人畜者，有可作食料或工藝品材料者，又有能驅除害蟲者。

爬蟲類一般的特徵：

1. 全體分頭、頸、軀幹、四肢及尾等部；亦有缺乏者。
2. 體面被覆鱗甲。
3. 體內有脊柱。
4. 心臟分二心耳一心室（鱷魚例外），冷血。
5. 用肺吸呼。

6. 卵生。

7. 運動時, 腹面觸地。

爬蟲類和鳥類的比較表

	鳥 類	爬 蟲 類
一	體面被羽毛	體面被鱗甲
二	前後肢不同形	前後肢同形
三	尾甚短	尾甚長
四	胸骨發達	胸骨細小或缺乏
五	心臟分二心耳二心室; 溫血	心臟分二心耳一心室; 冷血
六	飛行空中	爬行地上
七	不冬眠	冬眠

爬蟲綱的動物可分為下列四目:

第一目 龜鼈類——例如龜、鼈。

第二目 蛇 類——例如蝮蛇、黃領蛇。

第三目 蜥蜴類——例如蜥蜴、守宮。

第四目 鱷魚類——例如鱷魚、鬢龍。

習 題

1. 略述龜甲的構造。

2. 比較龜、鼈的異同。

3. 蛇無四肢, 怎樣行動?

-
4. 蛇何以能吞食較大的食物?
 5. 毒蛇的毒牙怎樣構造的?
 6. 守宮對於吾人有何利益?
 7. 鱷魚的尾有何功用?

第五章 兩棲綱

第一節 蛙（本綱代表動物）

普通所叫的蛙，就是金線蛙。體面裸出，善於跳躍。發生中有變態，幼體與成體的生活方式不一樣。



（一）外部形態 體長約一公寸；全體可分頭、軀幹和四肢三部；體面無毛、羽、鱗甲等物。皮膚內有黏液腺，分泌黏液；所以柔軟濕滑，不致乾燥。又含有色素細胞，背面概作淡綠色，並有黃色、黑色或黑褐色的斑紋；腹面則多為白色。

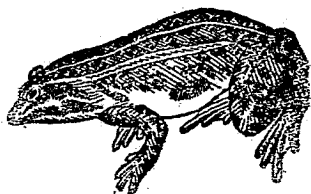


圖 100 金線蛙

頭部呈三角形，眼大而突，有金光；具眼瞼及瞬膜。眼的前方有鼻孔，和口腔相通。眼的後方有耳，無耳殼和外聽道，鼓膜露出。雄蛙於耳的後方，有鳴囊一對；小小的蛙所以能够『咯咯』高鳴者，就是因為有此鳴囊共鳴的緣故。口甚闊大，直達耳下，便於吞食。

頸部不顯明，頭後即緊接軀部。軀幹比頭部長而闊，背面微微隆起皮膚上，有三條金黃色直線。四肢發達不平

均：前肢短小，每肢有四指；雄蛙至交尾期，拇指上生出瘤狀物。後肢強大，每肢有五趾，趾間具蹼，既便跳躍，又適游水。蛙因前後肢長短相差過遠，故爬行甚拙。

(二)內部構造 分下列數項述之：

(1)骨骼 頭骨扁平。脊柱極短，椎骨十個，最末的一個連一棒狀長骨，叫做尾桿。椎骨兩旁祇有突起，並無肋骨。前肢的橈骨和尺骨合成橈尺骨；後肢的脛骨和腓骨，合成脛腓骨；跗骨中有二骨特別延長，趾骨亦較指骨更為發達。

(2)肌肉系 全部肌肉均稱發達，尤以後肢的為最粗大。

(3)神經系 頭蓋腔很小，腦不發達。腦也分大腦、小腦和視葉三部：大腦較小，小腦更小，視葉則較大。脊髓

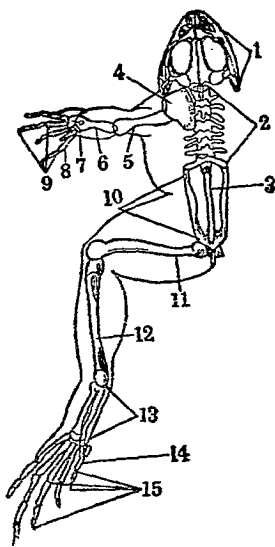


圖 101 蛙的骨骼

(除去右側的前肢)

- | | | |
|--------|--------|---------|
| 1. 頭骨 | 2. 椎骨 | 3. 尾桿 |
| 4. 肩骨 | 5. 肱骨 | 6. 橈尺骨 |
| 7. 腕骨 | 8. 掌骨 | 9. 指骨 |
| 10. 腰帶 | 11. 股骨 | 12. 脛腓骨 |
| 13. 跗骨 | 14. 趾骨 | 15. 趾骨 |

甚短。視覺、聽覺亦發達，舌的觸覺尤敏銳。

(4)消化系 口腔闊大；上下兩頷及顎骨上均有無數細齒，但亦無咀嚼食物的功用，僅供捕捉蟲類而已。口底有舌，舌面富有黏液，舌根附着於下頷的前端，舌尖成叉狀，平時常向內方，遇有昆蟲，則藉肌肉的作用，能突然翻出口外，以捕捉之。舌後為喉頭，兩旁具有球狀物，因振動而發聲，是即發聲器官。雄蛙更有鳴囊一對。口腔以下為短食道；次為膨大的胃，前闊而後狹；再次為細長的腸，小腸紆迴曲折，大腸粗短，直達排泄腔。此外又有肝、胰等消化腺：肝臟附有膽囊，胰腺圍繞於輸膽管。脾臟為紅色小球體，附着於大腸的近旁。



圖 102 蛙的捕蟲

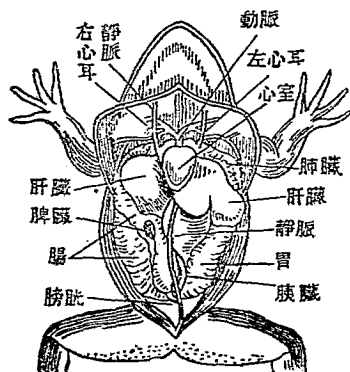


圖 103 蛙的內臟

囊，胰腺圍繞於輸膽管。脾臟為紅色小球體，附着於大腸的近旁。

(5)呼吸系 蛙的呼吸分二種：一種叫做皮膚呼吸。因皮膚內富含微血管，故能營呼吸作用。一種叫做肺呼吸，和鳥類、爬蟲類相同，不過肺的構造比爬蟲類更簡

單，為海綿狀的彈性囊。因其無肋骨和橫膈，故吸氣專恃口腔和胸部肌肉的收縮；而呼氣則賴腹肌的收縮。

(6)循環系 循環器的主要部為心臟。心臟位於胸腔的中央，心臟的內部分左右兩心耳及一心室；左心耳充着鮮紅色的血液，右心耳充着來自全身的暗紅色血液，心耳收縮，注入血液於心室，再由心室送入大動脈，分佈全身。大小循環因僅有一個心室，故兩循環的區劃不甚完全。血液紅色。血溫無定，故蛙亦為冷血動物。

(7)排泄系 排泄器有腎臟一對，位於腹腔背側，呈不規則長形，暗赤色。各有一條輸尿管，沿腎臟外緣向後行，開口於排泄腔的背壁。

(8)生殖系 雄的在體腔中部的背壁，有白色卵圓形的睪丸，輸精管與輸尿管相連接，故雄蛙的輸尿管即為輸精管，叫尿精管。雌的在體腔中部有不規則形的黑色卵巢，輸卵管與輸尿管分別開口於排泄腔。卵產於水中，集為大塊；卵色半黑半白，黑色半球常向上方，便於吸收太陽光的熱度以孵

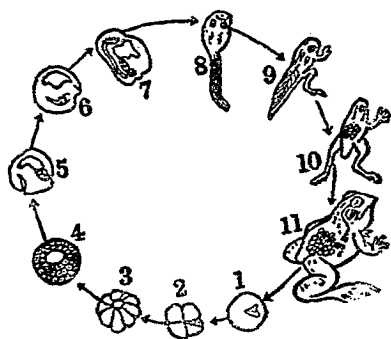


圖 104 蛙的變態(1—11是程序)

化。卵外包有一種膠狀物質，可防止魚類吞食。

(三)生活 蛙在春季出現，至冬季則冬眠泥土中，平時多棲息於池塘水田間；游泳、跳躍，均甚活潑。嗜食蟲類。至生殖時期，雄蛙鳴聲喧聒。雌蛙產卵水中，雄蛙即注射精液於其上，使之受精。卵受太陽的光熱而孵化，初成蝌蚪。蝌蚪黑色，像魚形；食植物質，消化管成螺旋狀；無四肢，藉縱扁的長尾游泳水中。頸旁有二對枝狀的鰓，叫做外鰓，為其呼吸器官。口的直下有吸盤，能吸着水草。漸長，外鰓萎縮而消失，體內另生新鰓，叫做內鰓，與頸旁的鰓孔相通。後又發生後肢，次生前肢，尾漸縮短，同時鰓孔及內鰓均消失，發生肺臟，營肺呼吸。繼則消化管短縮，尾亦消滅，乃變成蛙。像這樣由蝌蚪逐漸變化而成蛙，叫做變態。

(四)功用 金線蛙能捕食有害農作物的昆蟲，有益於農家，且肉味鮮美可食，而我國自古禁止捕殺。

(五)類別 金線蛙因一生有水棲陸棲兩個時代，故屬於兩棲類綱；又因其成長後無尾，故屬無尾類目。其相似動物有雨蛙、蟾蜍等：

雨蛙 亦叫雨蛤。體色通常為淡綠，能隨棲處而變化，叫做保護色。體形較短。趾端有小吸盤。鳴囊發達，在左右兩囊的中央有一大囊相連接，故鳴聲洪大。每於將雨前『咯咯』而鳴；故聞其

聲，即可預卜晴雨。

蟾蜍 俗叫癩蝦蟆。體較肥大，形貌醜陋。背面灰黑色，多疣狀突起，有毒腺，能分泌白色乳狀的毒質。腹旁有灰色直條紋。腹面灰色，雜以黑褐色斑。日間隱伏於牆隙樹洞內，夜則出而覓食蟲類。性遲鈍，不善跳躍；常徐徐匍行。能耐飢渴，其毒腺可製蟾酥，供藥用。

第二節 蝶螈

蝶螈體形頗似蜥蜴，終生有尾。棲息水中。食蟲類及小魚。

蝶螈長約一公寸半。背面黑色，腹面赤色而有黑斑點。皮膚裸出，有黏液。頭小，呈扁橢圓形。聽器無鼓室；視覺亦很遲鈍；獨嗅覺發達，藉以覓食。口內有細齒。無論雌雄，概無發聲器。



圖 105 蝶螈

頭部較金線蛙為顯明。軀幹細長。四肢短小，能步行於陸上。尾縱扁而長，為其游泳器。

頭骨較小。脊柱頗長，椎骨有許多；胸椎的兩側有短小的肋骨。肌肉發達，運動活潑。神

經系、循環系等大概與蛙相同。

蝾螈棲息於溪流池沼中；爬行水底。因用肺呼吸，故常至水面吸取空氣。冬季亦冬眠。卵附在水草上，不成團塊。至其變態情形大抵與蛙同：初由卵孵出時亦為蝌蚪，既有外鰓，亦有鰓裂；漸漸長大，則生前後肢，同時外鰓和鰓裂消滅；體內生肺，營肺呼吸。惟蝌蚪時代的尾至變態完成之後，仍不脫落，此點卻與蛙不同。

蝾螈和蜥蜴的比較表

	蝾 螈	蜥 蜴
一	體形扁而長	體形圓而長
二	皮膚裸出	體面被細鱗
三	尾形縱扁；尾不會斷落	尾成長圓柱狀；尾易斷落，且能再生
四	前肢祇四指	前後肢都有五趾
五	肋骨短小	肋骨發達
六	棲息山野溪流池沼中	棲息於山野草叢中
七	發生時有變態	發生時無變態

蝾螈的一生，與蛙同有水棲陸棲兩個時代，故亦屬兩棲類綱；但以其蝌蚪時代的尾終生不脫落，所以屬於有尾類目。其著名的相似動物為鮭魚。

鯢魚 一叫山椒魚。體長約一公尺餘，爲兩棲類中之最大者，

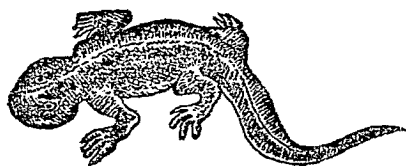


圖 106 鯢魚

背面褐色而有粗斑；腹面黃色。皮膚有分泌白汁的腺體。頭部扁圓；眼小；口大。趾端有小爪。常潛居穴中，捕食蛙類及魚類。秋日產卵，經數日而孵化。亦

有變態。肉富脂肪，其味極美。產於我國陝西、四川、雲南等省的溪流中。

無尾類(蛙)和有尾類(蠃螈)的比較表

	蛙	蠃 螈
一	體形扁而短	體形扁而長
二	幼時有尾，成長後無尾	終生有長尾
三	椎骨共十個	椎骨較多
四	雄體有發聲器	雌雄均無發聲器
五	善於跳躍	不能跳躍
六	棲息於水陸兩方	常棲息於水中

第三節 兩棲綱通論

兩棲動物的體形隨種類而異，或延長如圓筒狀，或縮

短呈扁闊形。四肢和尾部亦各隨種類而有長短，或全缺失。

皮膚裸出而濕潤，或有疣狀突起。體色有種種，皆因皮膚所含的色素細胞而不同。且有分泌白色液汁的。

骨骼比爬蟲類簡單，肋骨和胸骨發育概不完全。耳缺外耳。口腔闊大，舌在蛙類為最發達。胃頗膨大，腸甚迂曲，末端開口於排泄腔。呼吸器最為特別：幼時以鰓營呼吸；長成後乃生肺以代之；故有兩棲之名。心臟的構造亦隨呼吸器官而有變化：以鰓營呼吸時，祇有一心耳和一心室；至以肺營呼吸時，心耳則分為左右二部，但心室仍為單一。

雌雄異體：雌體有卵巢，呈葡萄狀；其輸卵管和輸尿管分別開口於排泄腔。雄體有睪丸，呈豌豆狀；其輸精管與輸尿管相連。

本類動物多產於溫帶及熱帶。可供食用或藥用；又以其捕食害蟲，甚有益於農作物。

兩棲類一般的特徵：

1. 全部分頭、頸、軀幹、四肢等部或有尾。
2. 體面裸出而濕潤。
3. 體內有脊柱。
4. 心臟有二心耳一心室；冷血。
5. 卵生；有變態。

6. 幼時用鰓呼吸；成長後用肺呼吸。

兩棲綱動物分下列二目：

第一目 無尾類——例如金線蛙、蟾蜍。

第二目 有尾類——例如蝶鰻、鮎魚。

兩棲類和爬蟲類的比較表

	爬 蟲 類	兩 棲 類
一	體面被鱗甲	體面裸出
二	皮膚堅硬而乾燥	皮膚柔軟而濕潤
三	肋骨發達	肋骨不發達或缺乏
四	終生用肺呼吸	幼時用鰓呼吸；成長用肺呼吸
五	發生中無變態	發生中有變態
六	爬行地上	在陸能跳躍或爬行；在水能游泳

習 題

1. 雌蛙與雄蛙有何區別？
2. 蛙如何捕食昆蟲？
3. 蛙的發生，其變態如何？
4. 蝶鰻的尾有何功用？
5. 蝶鰻與守宮的形態有何不同？

第六章 魚綱

第一節 鯉（本綱代表動物）

鯉是一種普通供食用的魚。體面被鱗；背、腹及尾等處具鱗；游泳水中，覓食蟲類和水草。

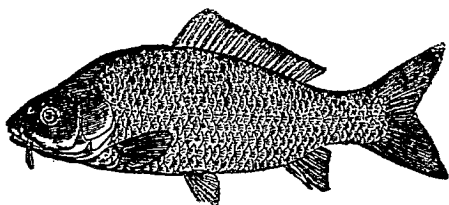


圖 107 鯉

(一)外部形態 體呈紡錘形

而側扁；游泳時減少阻力，增加速度。鱗為角質圓形，由真

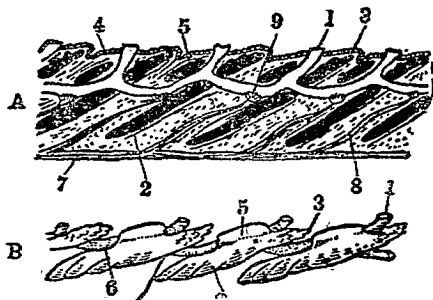


圖 108 硬骨魚類的鱗 A 剖面 B 外觀

- | | | |
|----------|----------|---------|
| 1. 側線管外孔 | 2. 鱗的前部 | 3. 鱗的後部 |
| 4. 表皮 | 5. 管蓋部 | 6. 側線管 |
| 7. 側線神經 | 8. 感覺器神經 | 9. 感覺器 |

皮變成，薄而透明，邊緣圓滑，叫做圓滑鱗。鱗的表面有一層薄膜，就是表皮，透明黏滑，並含有各種色素細胞；所以鯉的背部呈蒼黑色，腹面呈黃白色或帶微赤色。鱗的前端都深埋於皮膚中，僅後端露出，作覆

瓦狀排列；有保護身體的功效，且能隨歲月而生長；由鱗片上環紋的多少，即可推測其年齡。體側的中央各有一種特別的鱗片，計自三十二至三十九片，每片上各有小管，互相連接而成直線狀，這叫做側線。

鯉的全體可分為頭、軀幹、尾三部；與兩棲綱的動物相比，較為簡單。

頭部的前端有口。口緣的後角有細長肉鬚一對，上頷的兩旁有細短肉鬚一對，皆司觸覺。口的上方有鼻孔一對，但不與口腔相通；所以鯉的鼻孔非如哺乳類鳥類等動物為呼吸時通氣的要道，僅司嗅覺而已。口的後上方有眼，圓形而大，無眼瞼，晶狀體呈球形，向外突出，不能遠視，祇能視及三尺左右內事物。耳隱沒在頭骨中，祇有內耳，主感覺身體的位置。頭部後端兩側有裂孔，叫做鰓孔；鰓孔的外面有鰓蓋保護着，內有紅色櫛狀的鰓。

軀幹部背面稍隆起，腹面較為平直。軀幹和尾部有能如扇狀開摺的鰭：背部正中的鰭，叫做脊鰭；腹面的前端兩側各有一鰭，叫做胸鰭；相當前肢。胸鰭的後面，又有鰭一對，叫做腹鰭；相當後肢。離腹鰭後面不遠處，有一個鰭，叫做臀鰭。尾部的鰭，叫做尾鰭，形狀與前述幾種頗不相同，很像燕的尾羽，成正叉形，特叫做正尾。³各鰭因形狀與所在的位置不同，其功用亦異：脊鰭和臀鰭能防止身體的

傾側；胸鰭和腹鰭能使身體向各方移動或停止；尾鰭在游泳時左右擺動，用以轉變方向，與船的舵相似。脊鰭、臀鰭和尾鰭都為單數，故叫奇鰭；而胸鰭和腹鰭都為雙數，故叫偶鰭。鰭內均有鰭條相支持。

(二)內部構造

(1)骨骼 頭骨很為完備，數目繁多，在動物界中要

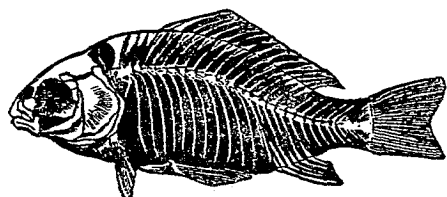


圖 109 鯉魚的骨骼

算是第一了。軀幹內有一條脊柱，由多數椎骨構成。肋骨亦甚多，凡胸腹部的椎骨都有肋骨一對。但無胸骨。肌肉內還有許

多叉狀的細骨。

(2)肌肉系 軀幹部的肌肉都很發達。運動各鰭的肌肉尤為強健 所以鯉能左右擺動身體，舉屈各鰭，雖在很湍急的逆流中，亦能使身體向前急進。

(3)神經系 腦髓比兩棲類更為簡單，大腦和小腦都比視葉小。在小腦的後面有膨大的迷走神經葉。視覺、味覺等均甚遲鈍；嗅覺較為靈敏；體面的側線有神經末梢分布着，能感覺壓力的變化。

(4)消化系 咽頭部生着細齒，不能咀嚼，祇供捕獲

食餌之用。舌不能伸縮。咽頭後方有短食道。胃稍稍膨大。腸部細長曲折，開口於臀鰭直前的肛門。肝臟紅褐色，附有膽囊。胰腺淡紅色。脾臟暗赤色。

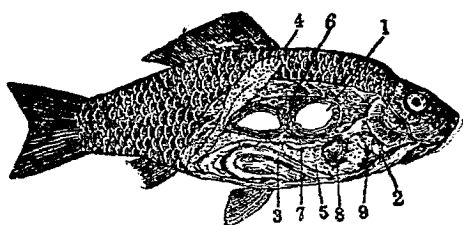


圖 110 鯉魚的內臟

- | | | |
|--------|-------|-------|
| 1. 鰾 | 2. 心室 | 3. 腸 |
| 4. 生殖腺 | 5. 肝 | 6. 腎 |
| 7. 脾 | 8. 膽囊 | 9. 心耳 |

食道部由細管連接一個白色葫蘆狀的囊，叫做鰾：鰾分二

室，內充氣體。當體壁肌肉收縮時，因壓力而體積減小，比重增大，即能下沉；反之，比重減小，即能上浮。所以鰾為魚浮沉的唯一器官。



圖 111 魚的循環器

- | | |
|-------|-------|
| 1. 心室 | 2. 心耳 |
| 3. 血管 | 4. 肝臟 |

(5)呼吸系 鰓為呼吸器官，前通口腔，後由鰓孔通於體外。開口則水流入口腔內，閉口則水自鰓孔流出，交相開閉，水中的氧氣，即為鰓部血管所吸收；而血管內的二氧化碳即排出於體外，溶入水中。

(6)循環系 心臟在鰓的後下方，比兩棲類更簡單，係一心耳一心室所成。由全身會集來的血先入心耳，次移心室，經鰓部後

即分佈全身，以完成其循環作用。血液的溫度隨水溫的變化而有高低的差異。

(7)排泄系 體腔的背側有一對紅褐色的腎臟，細而長；位於鰾的前上方，後端連有輸尿管，開口於肛門。

(8)生殖系 雌體內的卵巢連有輸卵管；雄體內的睪丸連有輸精管；均開口於肛門。

(三)生活 鯉棲於河湖池沼等處，常成羣潛游於水的下層。大者長達一公尺許。夏季產卵時，雌即游至蘆葦等繁茂之處，雄則緊隨其後。產出之卵有黏性，附於水草；孵化後，易成長。幼時食蟲類，長大後則食水草及其他魚類。

(四)功用 鯉肉味鮮美，可供餽饌；我國相傳以黃河一帶所產為最佳。又以其生長迅速，故人多飼養之。

(五)類別 鯉的骨骼堅硬，故屬魚綱硬骨魚類目。其相似的種類有：

鰱 一叫鮒。形狀和鯉相似。惟頭部較鯉為小，口緣無肉鬚，體色也不若鯉的鮮豔。

變種很多，我國所飼養的各種金魚，統由鰱逐漸變化而來。鰱產於池沼河湖中。肉味亦甚鮮美，可供食用。

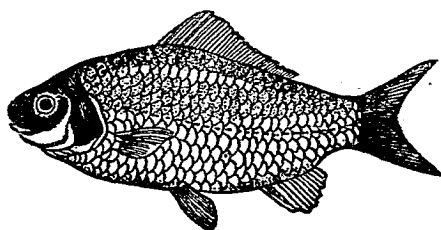


圖 112 鰱魚

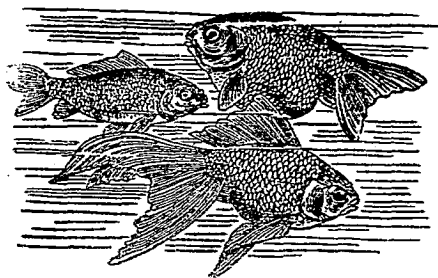


圖 113 金魚

黃魚 體色微黃。頭骨內有一對骨質所化成的硬物，叫做骨石；所以亦叫石首魚。口大，下頷突出，有銳齒。肉內細骨甚少；味頗佳美，可鮮食，亦可醃食。鱮亦可食，或供工業用。產於寧波者為最佳。

帶魚 體長而側扁，呈帶形，故名。體面無鱗，背面青黑色，腹部銀白色。口吻長，下頷尤為特出，齒尖銳。朝夕成羣，浮游水面，逐食小魚。肉軟味美；醃後稱帶魚鯊，味尤佳。產於東海一帶。

河豚 體肥滿而無腹鰭。口甚小。背面蒼黑，腹面白色。棲於近海；好游於水的中層。遇驚即吸入空氣，使腹部膨大，仰浮於水面。生殖腺和肝臟內含

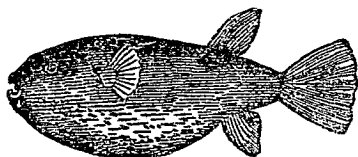


圖 114 河豚

有河豚酸，性極毒，足殺人。肉味鮮美。生殖時期我國長江下游亦常見之。

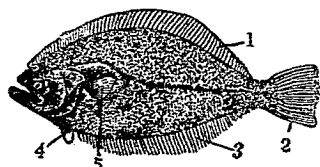


圖 115 比目魚

1. 脊鰭 2. 尾鰭 3. 臀鰭
4. 腹鰭 5. 胸鰭

比目魚 體呈長橢圓形，側扁特甚。口大，下頷稍突出。鱗細而圓。脊鰭和臀鰭均特別延長。兩眼皆在左面，眼球隆起；能自由轉視。棲於近海；常以體的右面貼臥海底，故左

右兩面的體色不同。捕小魚爲食。其肉可爲饌品。

鰻鱺 俗叫鰻魚。體長如蛇。皮膚頗厚，富有黏液。鱗甚柔軟，隱沒於皮下。棲於河、湖、池沼等處。捕食小動物；亦喜食腐屍。至生殖時，入海產卵。孵化後，經過變態，成爲普通的鰻魚。肉味鮮美。以頭小色蒼綠者爲佳。

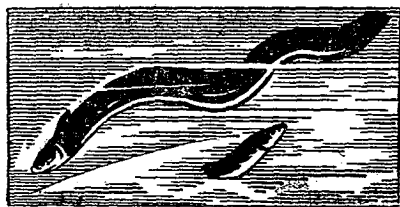
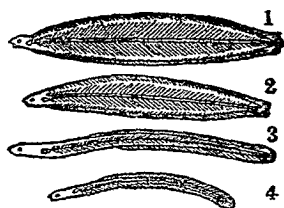


圖 116 鰻



1234 鰻的發生

鱮魚 亦叫黃鱮。體形如鰻，祇產亞洲，故歐美生物學者未有詳細的研究。體黃色，或背部青黑而腹面黃色。皮膚常分泌膠質的黏液，故甚黏滑。鱗柔軟而隱沒於皮下，不易辨認。無胸鰭和腹鰭，脊鰭、臀鰭等也不顯明。棲於淡水中，伏居泥下。捕食小動物。肉味鮮美可食。

第二節 鱮魚

鱮魚體面被有釉質的硬鱗；骨骼由軟硬二種合成。棲於水底；以吻掘土覓食。種類甚少，但在分類學上卻是很有名的。

鱮魚的體形呈長紡錘狀。長約五六公尺。背面青碧

色，腹下白色；鰓蓋表面有青色斑紋。頭端爲圓錐狀，突出成吻，口在頭的腹面，有鬚二對，用探食物。眼小。鼻孔在頭

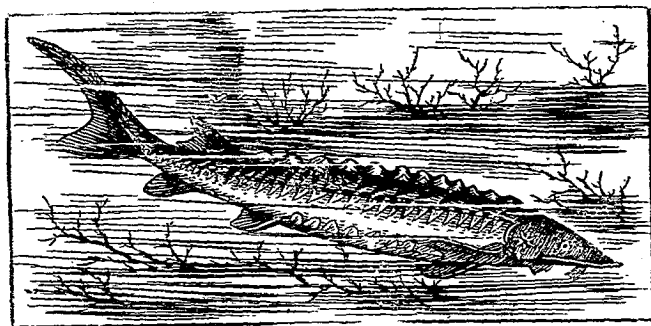


圖 117 鱍

的背面。鰓亦爲櫛狀。脊鰭甚小，位於軀幹部的背面後方，與尾部相接近。胸鰭狹長，位置如普通魚類。腹鰭亦甚小，生於軀幹的後部。臀鰭則在腹鰭的後面，和脊鰭上下略相對。尾鰭與鯉不同，形狀不整，上半部長大，下半部較短小，特叫歪尾。背側腹側及側線部均被有斜方大鱗；其餘體面則被粒狀小鱗。鱗的質地堅硬，表面被有黏質，特叫做硬鱗。

骨骼大部分爲軟骨，一部分已化爲硬骨。肌肉發達。體內各種器官大概與鯉差不多：不過鱍魚的腸內有螺旋瓣。輸尿管與生殖輸管合併爲一。鰾亦完全。

鱍魚棲息近海。春季產卵時溯河而上，所以在我國長江、黃河等大河中可發見鱍魚。每在水底徐徐游泳，或潛

伏泥土中，捕食小動物。卵多產於水藻或砂礫上；產畢復下海。肉和卵均可食；卵并可醃食，歐美人視爲珍品。鱧可造膠。

鱧魚的鱗片堅硬而光滑，故屬魚類綱硬鱗魚類目。硬鱗魚在地質史中的太古時代，最爲繁盛；其後漸次減少，至現代則種類甚少。其相似動物有：

鱧魚 體形與鱧魚相似。背面茶褐色，腹面灰黃色。有斜方形的硬鱗，分列五行，背面三行，腹側二行。肉卵均可食；頭部的軟骨可作饌品，頗著名。

第三節 沙魚

沙魚亦叫做鮫，產在海洋中。體制與鱧魚相似。爲魚類中最兇猛者。嗜食其他魚類。

沙魚的種類很多，形態不一。今以白沙爲例。白沙或叫星鮫。體呈錐形



圖 118 沙魚

而稍扁；長約三公尺。頭部的前端突出成吻狀。口在頭的腹面，作橫裂狀，叫做橫口。鼻孔開在前方。眼很大，略作橢圓形。頭上有一橢圓形的噴水孔，係由鰓孔變成。頭後兩旁有鰓孔五對，無鰓蓋。鰓作板狀，叫做板鰓；張口時水

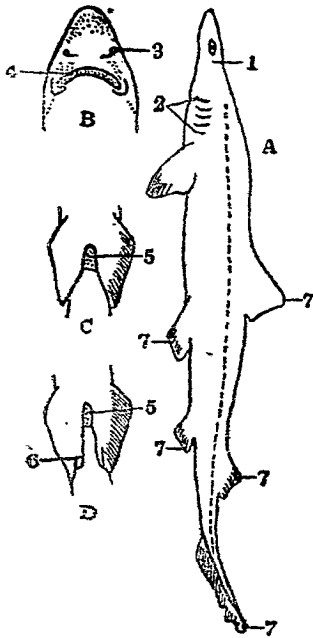


圖 119 星魚的外形(模式圖)

A 全形側面圖

B 頭部腹面圖

C 雌魚泄殖腔部腹面圖

D 雄魚泄殖腔部腹面圖

- 1. 噴水孔 2. 鰓孔
- 3. 鼻孔 4. 口
- 5. 泄殖腔 6. 交接突起
- 7. 蹼

由口流入，由噴水孔和鰓孔流出。

軀幹部的背面淡青黑色，兩側黃白色，腹部白色。鰭均發達；脊鰭分前後兩個，前鰭較大，後鰭較小；軀幹的前端腹面有大形胸鰭一對；其後端有較小的腹鰭一對；腹鰭之後又有臀鰭，較腹鰭更小；尾鰭上下兩半部的形狀頗似鱒魚，亦叫歪尾，為強有力的游泳器官。

鱗細小如砂粒，由骨質的底板與突出的棘部所成。棘部

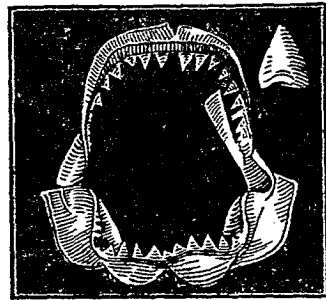


圖 120 沙魚的齒

貫穿表皮，露出體外。這種鱗片特叫做盾鱗。

骨骼概為軟骨，鰭條亦均柔軟。口內生着圓錐形的齒數列。腸中有螺旋瓣。體內



圖 121 沙魚的鱗

無鰾，其浮沉時全恃肌肉及鰭的功用。雄魚的腹鰭內側，有棒狀的交接器。

沙魚棲息於暖地海洋中。性兇猛貪食，常追食其他魚類。齒尖銳，亦能嚙食其他大動物及人類；自古為航海者所畏懼。每年五六月間胎生小魚，每次約產十尾左右。

沙魚的肉、卵、鰭等均可供食用；鰭即魚翅，為筵席的珍品。骨可製明骨；肝可製肝油；皮可製刀鞘，又可磨擦物品。

沙魚的骨骼概為軟骨，故屬魚類綱軟骨魚類目；或叫板鰓類。其相似動物有：

青鮫 體長三四公尺。背面青藍色，腹面白色。口部的前邊為

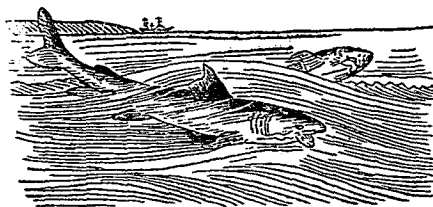


圖 122 青鮫

四角形，口裂甚深。齒尖長而銳，略呈三角形。鰓孔甚闊，有五對。性兇暴。胎生。肉味不美；鰭為上等魚翅。

雙髻鮫 頭部左右

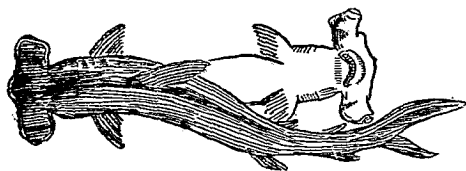


圖 123 雙髻鯊

突出如雙髻，故名。眼在頭部左右突起的尖端，鼻孔與眼相接。脊鰭和胸鰭均甚大；其他各鰭較小。體灰色，

長約六七公尺。胎生。產於溫帶及熱帶海洋中。翅亦為上等魚翅。

第四節 肺魚

肺魚是介於魚類和兩棲類中間的動物。在水中時用鰓呼吸，遇水乾涸，則用鰓代肺，以營呼吸作用。

體呈紡錘形而縱扁，長約一公尺至二公尺。體面被着圓形的鱗片，排列成覆瓦狀。頭部較小，口吻稍突出。眼小，在頭的兩側。

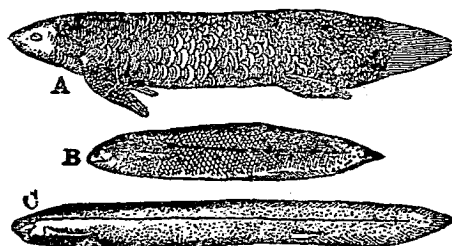


圖 124 A 角齒魚 B 原肺魚 C 泥鰻

鼻孔與口腔相通。鰓有鰓蓋。

脊鰭、尾鰭和臀鰭殆相連續。胸鰭和腹鰭相距甚遠，均作鞭狀或葉狀。尾鰭的形狀亦頗與普通魚類不同，多呈槍尖形。

脊柱爲軟骨質。鰾呈長橢圓形，內面有網狀隆起，密布血管；又有氣道與食道相通，能在空氣中營呼吸。故肺魚的鰾幾等於其他動物的肺，因有此名。心臟分二心耳一心室，與兩棲類甚相近似。腸內有螺旋瓣。卵生，卵較大。發生情形亦頗似兩棲類。產於熱帶河流中。以水草或小動物爲食。

肺魚的鰾有肺的功用，故屬魚類綱肺魚類目。種類甚少，現存祇有三種。

非洲肺魚 亦叫原鱒魚。體形似鰻魚，長約一二公尺。胸腹兩鰭爲鞭狀；尾鰭成槍尖形。幼魚時期有如蝌蚪的外鰓。產於非洲。

南美肺魚 亦叫泥鰻。體長約一公尺餘。胸腹兩鰭爲鞭狀。至生殖時期，雄的腹鰭生無數絲狀突起，並有血管密布着。幼魚亦有外鰓。產於南美。

澳洲肺魚 亦叫角齒魚。體略呈紡錘形，長約二公尺。胸腹兩鰭形如樹葉。幼魚無外鰓。產於澳洲。

第五節 魚綱通論

魚類是脊椎動物中較下等的動物；產於淡水、鹹水或半鹹水中。全體可分爲三部：自吻端至鰓孔，叫做頭部；自鰓孔至肛門，叫做軀幹部；自肛門至尾鰭之基部，叫做尾部。

體形有種種，普通呈紡錘狀；以便在水中運動時，可以減少阻力，便於游泳。至常棲息於水底的魚類，體形多扁平；潛伏於泥土中的，則概爲圓筒形。

體面被鱗，用以保護身體。鱗多爲角質，薄而透明，并有環紋。在同一魚體之鱗，殆皆同形；但縱列於體側中央的則稍稍不同，是爲側線鱗。

鰭爲魚類唯一的游泳器官。通常爲扇狀，間有呈葉狀或鞭狀的。

內部構造大抵與兩棲類相似；惟腸較細長；心臟由一心耳一心室所成；終生以鰓營呼吸作用。又有一鰾專司浮沉之用。

雌雄異體。產卵期大別爲寒、暖二期：寒期自十月至翌年三月；暖期自四月至九月。卵分沉卵、浮卵二種：沉卵比重大，常產於寒期；浮卵比重小，常產於暖期。產卵時，或由海而溯江河，或由江河而下海；更有因追逐水溫及食餌，每年在一定時間取一定的路程而移動的；這叫做迴游性。

魚肉的營養價值，雖稍遜於牛肉、雞肉等，但味頗鮮美，又可乾製或醃藏，亦爲人類很重要的動物性食物之一。故吾人多捕獲之以供食用，或特設養殖場以飼養之。並可採取魚油，製造魚膠及肥料，用途頗廣。

魚類一般的特徵：

1. 全體分頭、軀幹及尾等部。
2. 體面被有鱗片。
3. 軀幹部及尾部有鰭。
4. 體內有脊柱。
5. 心臟由一心耳一心室構成；冷血。
6. 終生以鰓呼吸作用。
7. 卵生。
8. 棲息水中。

本綱可分下列四目：

- 第一目 硬骨魚類——例如鯉、鰻鱺。
- 第二目 硬鱗魚類——例如鱒魚、鱧。
- 第三目 軟骨魚類——例如星鮫、雙髻鮫。
- 第四目 肺魚類——例如非洲肺魚、南美肺魚。

魚類和兩棲類的比較表

	兩 棲 類	魚 類
一	體面裸出	體面被鱗
二	具有四肢	無四肢而有鰭
三	頭骨較簡單	頭骨很複雜
四	心臟分二心耳一心室	心臟分一心耳一心室

五	幼時以鰓營呼吸；長大後以肺營呼吸	終生以鰓營呼吸
六	在陸能跳躍或爬行；在水能游泳	祇能游泳水中

習 題

1. 試述魚鰭的種類及功用。
2. 說明鱧的功用。
3. 黃鱔體面有無鱗片？
4. 比目魚的兩眼何以均在左面？
5. 略說肺魚的體制。

第七章 脊椎動物通論

通觀上面所述的哺乳綱、鳥綱、爬蟲綱、兩棲綱、魚綱各種動物，其體內都由椎骨所連成的脊柱一條，所以叫做脊椎動物。

體外都有皮膚包着：皮膚分表皮、真皮二層；真皮內富含血管及神經，或又藏有汗腺、脂腺等。

骨骼有二種：一種叫做內骨，亦叫正骨，即是普通所叫的骨骼。另一種叫做外骨，亦叫皮膚骨，即鱗甲之類是。骨骼外面附以肌肉；骨與骨相連接處附有韌帶；使動物的身體有固定的形狀，并可隨意運動。

神經系在體的背面內部，可分為腦髓及脊髓二大部。高等動物的大小腦及延髓最為發達；大腦為知識之源；小腦專司調節運動；延髓則為呼吸、咽下等作用的中樞。由腦髓、脊髓分布於體內的神經，叫做腦髓神經和脊髓神經，以司全身的知覺和運動。

消化器官自口腔起，經過咽頭、食道、胃、腸，而終於肛門。其旁附有唾腺、肝臟、胰腺等消化腺。至口腔內的齒具有齒質，外被釉質。高等脊椎動物的齒均列生在齒槽；其形狀常隨動物的習性而有差異。下等脊椎動物無齒槽，多

列生在他骨上；或竟無齒而代以角質的嘴。

呼吸器分肺和鰓二種。棲息陸上的動物以肺呼吸；棲息水中的動物以鰓呼吸。呼吸器官的組織內，概密布微血管；微血管的管壁很薄，能放出二氧化碳和吸收氧氣。

循環器爲心臟及血管。心臟係一肌肉質囊，位於體腔內的前半部，外面包有心囊。心臟的內面因有瓣膜而分爲心耳和心室；高等脊椎動物的心耳心室又分左右兩半部；故充氧血和減氧血可以分得很清楚。下等脊椎動物的心耳心室內並無瓣膜分隔着，故心臟內不分充氧血和減氧血。血液中有赤白二種血球：赤血球很多，形狀固定，內有血色素，微含鐵質，易與氧化合而呈紅色；白血球很少，形狀無定。哺乳類、鳥類的血液，溫度常一定，叫做溫血；其他脊椎動物的血溫則隨氣溫或水溫而昇降，叫做冷血。

泄排器有腎臟一對，分列於體腔內脊柱的兩側。其分泌的尿液，由輸尿管及膀胱等而排出體外。此外皮膚亦多有排泄的功用。

雌雄異體。雌體的生殖器官有卵巢及輸卵管。卵巢內的卵成熟之後，經輸卵管而排出體外，是爲卵生；至胎生的種類，則卵在子宮內發育而後產出。雄體生殖器官有睪丸及輸精管等。

習 題

1. 比較脊椎動物心臟的構造。
2. 蝙蝠能飛於空中，何以不屬鳥類？
3. 魚類與龜鼈類的骨骼有何不同點？
4. 略述爬蟲類、兩棲類體溫變化無定的原因。
5. 說明鯉魚在水中生活的情形。

中西學名參考表

哺乳綱

貓 *Felis domestica*.
 山貓 *F. microtis*.
 野貓 *F. catus*.
 獅 *F. leo*.
 虎 *F. tigris*.
 犬 *Canis familiaris*.
 牧羊犬 *Colly*.
 救凍犬 *St. bernard*.
 狐 *Vulpes*.
 狼 *Canis lupus*.
 牛 *Bos taurus*.
 赤牛 *Devon*.
 短角牛 *Shorthorn*.
 乳牛 *Swiss brown*.
 水牛 *Buffelus bubalus*.
 犛牛 *Poephagus grunniens*.
 山羊 *Copra hircus*.
 綿羊 *Ovis aries*.
 鹿 *Cervus*.
 駱駝 *Camelus*.
 雙峯駝 *C. bactrianus*.
 豚 *Sus scrofa*.
 馬 *Equus caballus*.
 驢 *E. asinus*.
 騾 *E. caballus XE. asinus*.
 斑馬 *E. zebra*.
 犀 *Rhinoceros*.
 獼猴 *Macacus tibetanus*.
 猩猩 *Simia satyrus*.
 黑猩猩 *Anthropopithecus throglo-*
dytes.
 大猩猩 *Gorilla gorilla*.
 象 *Elephas*.

非洲象 *Loxadonta africana*.
 鼠 *Mus decumanus*.
 玄鼠 *M. rattus*.
 田鼠 *M. tanezumi*.
 松鼠 *Sciurus vulgaris*.
 兔 *Lepus cuniculus*.
 豪豬 *Hystrix cristata*.
 蝙蝠 *Vesperugs noctula*.
 大蝙蝠 *Pteropus pselaphon*.
 吸血蝙蝠 *Desmodus*.
 海豚 *Delphinus*.
 露脊鯨 *Balaena glacialis*.
 抹香鯨 *Phyoster macrocephalus*.
 鼯鼠 *Mogera mogura*.
 刺猬 *Erinaceus*.
 鱘鯉 *Manis*.
 食蟻獸 *Myrmecophaga*.
 樹懶 *Ucyeloturus didactylus*.
 犛狳 *Dasypus*.
 袋鼠 *Macropus*.
 大袋鼠 *Lacropus*.
 飛袋鼠 *Petaurus sciurius*.
 守子鼠 *Didelphis*.
 鴨嘴獸 *Ornithorhynchus anatinus*.
 針鼯鼠 *Echidna aculeata*.

鳥綱

雞 *Callus domestica*.
 鶉 *Coturnix communis*.
 雉 *Phasianus versicolor*.
 孔雀 *Pavo muticus*.
 雷鳥 *Tetrao muticus*.
 吐綬雞 *Meleagris gallopavo*.
 鴨 *Anas domestica*.
 鵝 *Anas boschas*.

鸞鵒 *Aex galericulata*.
 雁 *Anser cygnoides*.
 鵝 *Anser domestica*.
 鴿 *Columba livia*.
 雉鴉 *Turtur sinensis*.
 斑鳩 *Turtur risorius*.
 燕 *Hirundo gutturalis*.
 金絲燕 *Collocalia esculenta*.
 雀 *Passer montanus*.
 烏 *Corvus macrorhynchus*.
 畫眉 *Trochaloptera canerum*.
 鷹 *Circus*.
 鷲 *Aquila chrysaetus*.
 鴉 *Syrnium*.
 啄木鳥 *Geocinus*.
 杜鵑 *Caelus poliocephalus*.
 鸚鵡 *Cacatus*.
 鵪鶉 *Grus japonicus*.
 白鷺 *A. garzetta*.
 鷓鴣 *Tatanus*.
 駝鳥 *Struthio camelus*.
 美洲駝鳥 *Rhea Americana*.
 食火雞 *Casuaris galeatus*.

爬蟲綱

龜 *Damonia reevesii*.
 鼈 *Trionyx sinensis*.
 玳瑁 *Eretmochelys squamose*.
 象龜 *Testudo elephantina*.
 蛇 *Ophidia*.
 蝮蛇 *Agkistrodon blomhoffi*.
 眼鏡蛇 *Naja tripudiana*.
 黃領蛇 *Elaphe virgatus*.
 蟒蛇 *Python riticulatus*.

蜥蜴 *Eumeces latiscutatus*.
 蛇母舅 *Tacydromus tachydromoides*.
 守宮 *Gekko*.
 避役 *Chameleon vulgaris*.
 鱷魚 *Crocodylus vulgaris*.
 印度鱷魚 *Gavialis gangeticus*.
 揚子江鱷魚 *Alligator sinensis*.

兩棲綱

金線蛙 *Rana esculenta*.
 雨蛙 *Hyla arborea*.
 蟾蜍 *Bufo vulgaris*.
 蝶蟻 *Diemyctilus pyrrogaster*.
 鮎魚 *Sieboldia davidiana*.

魚綱

鯉 *Cyprinus carpio*.
 鱈 *Carassius auratus*.
 黃魚 *Sciaena aebiflora*.
 帶魚 *Trichiurus japonicus*.
 河豚 *Spheroides pardalis*.
 比目魚 *Paralichthys olivaceus*.
 鰻鱺 *Anguilla japonica*.
 鱈魚 *Monopterus albus*.
 鱖魚 *Acipenser*.
 鯨魚 *Acipenser mikadoi*.
 沙魚 *Selachoides*.
 星鮫 *Cynias Manzo*.
 青鮫 *Isuropsis glauca*.
 雙髻鮫 *Sphyrna zygaena*.
 非洲肺魚 *Protopterus annectens*.
 南美肺魚 *Lepidosiren paradoxa*.
 澳洲肺魚 *Ceratodus fersteri*.

西中學名參考表

A

<i>Acipenser</i> 鱘魚	112
<i>Acipenser mikadoi</i> 鱘魚	114
<i>Aex galericulata</i> 鷺鷥	62
<i>Agkistrodon blomhoffi</i> 蝮蛇	87
<i>Alligator sinensis</i> 揚子江鱷魚	92
<i>Anas boschas</i> 鵞	62
<i>Anas domestica</i> 鴨	60
<i>Anguilla japonica</i> 鰻鱺	112
<i>Anser cygnoides</i> 雁	62
<i>Anser domestica</i> 鵝	63
<i>Anthropopithecus throglood</i> ytes 黑猩猩	28
<i>Aquila chrysaetus</i> 鷲	68
<i>Ardea garzetta</i> 白鶺	73

B

<i>Balaena glacialis</i> 露脊鯨	38
<i>Bos taurus</i> 牛	18
<i>Buffelus bubalus</i> 水牛	20
<i>Bufo vulgaris</i> 蟾蜍	101

C

<i>Cacatus</i> 鸚鵡	71
<i>Camelus</i> 駱駝	21
<i>Camelus bactrianus</i> 雙峯駝	22
<i>Canis familiaris</i> 犬	15
<i>Canis lupus</i> 狼	17
<i>Carassius auratus</i> 鯽	110
<i>Casuarinus galeatus</i> 食火鷄	75
<i>Ceratodus fersteri</i> 澳洲肺魚	118
<i>Cervus</i> 鹿	21
<i>Chamelecn vulgaris</i> 避役	89
<i>Circus</i> 鷹	67
<i>Collocalia esculenta</i> 金絲燕	66
<i>Collj</i> 牧羊犬	17
<i>Columba livia</i> 鴿	63
<i>Colurnix communis</i> 鶉	58
<i>Copra hirens</i> 山羊	21

<i>Corvus macrorhynchus</i> 烏	67
<i>Crocodylus vulgaris</i> 鱷魚	90
<i>Cuculus poliocephalus</i> 杜鵑	71
<i>Cycloturus didactylus</i> 樹懶	42
<i>Cynias manzo</i> 星魷	114
<i>Cyprinus carpio</i> 鯉	106

D

<i>Damonia reevesii</i> 龜	79
<i>Dasyopus</i> 玃狨	42
<i>Delphinus</i> 江豚	36
<i>Desmodus</i> 吸血蝙蝠	36
<i>Devon</i> 赤牛	20
<i>Didelphis</i> 守子鼠	44
<i>Diemyctylus pyrrhogaster</i> 蝶螈	101

E

<i>Echidna aculeata</i> 針鼹鼠	46
<i>Elaphe virgatus</i> 黃領蛇	87
<i>Elephas</i> 象	28
<i>Equus asinus</i> 驢	25
<i>Equus caballus</i> 馬	22
<i>Equus caballus</i> XE. <i>asinus</i> 騾	25
<i>Equus zebra</i> 斑馬	25
<i>Eretmochelys squamosa</i> 玳瑁	83
<i>Erinaceus</i> 刺猬	40
<i>Eumeces latiscutatus</i> 蜥蜴	88

F

<i>Felis catus</i> 野貓	14
<i>Felis domestica</i> 貓	8
<i>Felis leo</i> 獅	14
<i>Felis microtis</i> 山貓	14
<i>Felis tigris</i> 虎	15

G

<i>Gallus domestica</i> 雞	51
<i>Gavialis gangeticus</i> 印度鱷魚	92
<i>Gecinus</i> 啄木鳥	69
<i>Gekko</i> 守宮	98

- Gorilla gorilla 大猩猩..... 28
 Grus japonicus 鶴..... 71
- H
- Hirundo gutturalis 燕..... 65
 Histrix cristata 豪豬..... 34
 Hyla arborea 雨蛙..... 100
- I
- Isuropsis glauca 青鯢..... 116
- L
- Lepidosiren pasadoca 南美肺魚 118
 Lepus cuniculus 兔..... 33
 Loxadonta africana 非洲象..... 30
- M
- Macacus tibetanus 獼猴..... 26
 Macropus 袋鼠..... 43
 Manis 鱗鯢..... 41
 Meleagris gallopavo 吐綬雞..... 59
 Mogera mogura 鼯鼠..... 29
 Monopterus albus 鱧魚..... 112
 Mus decumanus 鼠..... 31
 Mus rattus 玄鼠..... 33
 Mus tanezumi 田鼠..... 33
 Myrmecophaga 食蟻獸..... 42
- N
- Naja tripudians 眼鏡蛇..... 37
- O
- Ophidia 蛇..... 84
 Ornithorhynchus anatinus
 鴨嘴獸..... 44
 Ovis aries 綿羊..... 21
- P
- Paralichthys olivaceus 比目魚..... 111
 Passer montanus 雀..... 66
 Pavo muticus 孔雀..... 59
 Petaurus sciurius 飛鼠..... 44
- Phasianus versicolor 雉..... 58
 Physter macrocephalus 抹香鯨..... 38
 Poepagus grunniens 犛牛..... 20
 Protopterus annectens 非洲肺魚 118
 Pteropus pselaphon 大蝙蝠..... 36
 Python reticulatus 蟒蛇..... 88
- R
- Rana esculenta 金線蛙..... 96
 Rhea Americana 美洲駝鳥..... 75
 Rhinoceros 犀..... 25
- S
- Soiaen: aebiflora 黃魚..... 111
 Sciurus vulgaris 松鼠..... 33
 Selachoides 沙魚..... 114
 Shorthorn 短角牛..... 20
 Sieboldia davidiana 鮫魚..... 103
 Simia satyrus 猩猩..... 28
 Spheroides pardalis 河豚..... 111
 Sphyrna Zygena 雙髻鯊..... 116
 St. bernard 救凍犬..... 17
 Struthio camelus 駝鳥..... 74
 Sus scrofa 豚..... 22
 Swiss brown 乳牛..... 20
 Syrnium 鸚..... 69
- T
- Tachydromus tachydromoides
 蛇母舅..... 89
 Testudo elephantina 象龜..... 83
 Tetrao muticus 雷鳥..... 59.
 Totanus 鶺..... 73
 Trichiurus japonicus 帶魚..... 111
 Trionyx sinensis 鱉..... 83
 Trochalopterum canorum 畫眉 67
 Turtur risovius 斑鳩..... 64
 Turtur sinensis 雉鳩..... 64
- V
- Vesperugo noctula 蝙蝠..... 34
 Vulpes 狐..... 17

中華民國三十七年七月修正再版

初中新動物學(全二册)

每册定價國幣七角

(外埠酌加運費、匯費)

編著者

趙樓 培 啓楛

發行人

張靜江
世界書局有限公司代表人

出版者

世界書局

版權所有
不准翻印

發行所

上海及各省

世界書局

