

復興初級中學教科書

動物學

上 冊

周建人編著

國民政府教育部審定

★★★★★★★★★★
★ 按照新課程 ★
★ 標準編輯 ★
★ ★★★★★★★★★★

商務印書館發行

復興初級中學教科書

動物學

上 冊

周建人編著

商務印書館發行

編輯大意

- (一)本書遵照教育部頒布中學課程標準編輯，供初級中學動物學教科之用。
- (二)本書取材以本國常見及與人生最有關係之動物為主，對於動物之適應，及與人類利害關係等均有詳細說明。此外如保護有益動物及驅除有害動物之常識，亦隨時灌輸。
- (三)本書取每類代表動物，詳細說明其形態，生理等項，其他同類之動物，僅擇重要點加以說明。並隨時取其性質相同或相似各點，加以比較，俾學者容易了解。
- (四)本書教材均依分類次序排列，由常見之高等動物起，漸及於下等動物，使學者易於領悟。其中動物，有出現時期與教學時期不相合者，教師可預先採集，保存。遇必要時，不妨把教材提前或移後。

(五)本書插圖力求明瞭正確，配置亦求繁簡適宜，解剖圖中間有註釋較繁者，以便作參考之用。

(六)本書前後貫串，無艱深難解之弊。每章或一節之末，附有練習題目，以資練習。書後更附漢英對照表，以便檢查。

初 級 中 學 教 科 書

動 物 學

目 次

上 冊

第一章 緒論 1

動物的繁佈——分類——相互的關係——和人的
關係——動物學的範圍

第二章 哺乳動物 6

貓的研究——獼猴——犬——牛——馬——駱駝
——象——海豚——鼠——鼯鼠——蝙蝠——鯨
鯨——袋鼠——鴨嘴獸——哺乳動物提要

第三章 鳥類 39

雞的研究——鷹——啄木鳥——燕——鶴——鴿
——鴛鴦——鳥類提要

第四章 爬蟲類.....56

龜的研究——蛇——蜥蜴——鱷魚——爬蟲類提要

第五章 兩棲動物.....68

蛙的研究——蟾蜍——兩棲動物提要

第六章 魚類.....76

鯉魚的研究——鱒魚——沙魚——肺魚——魚類

提要——脊椎動物的一般構造

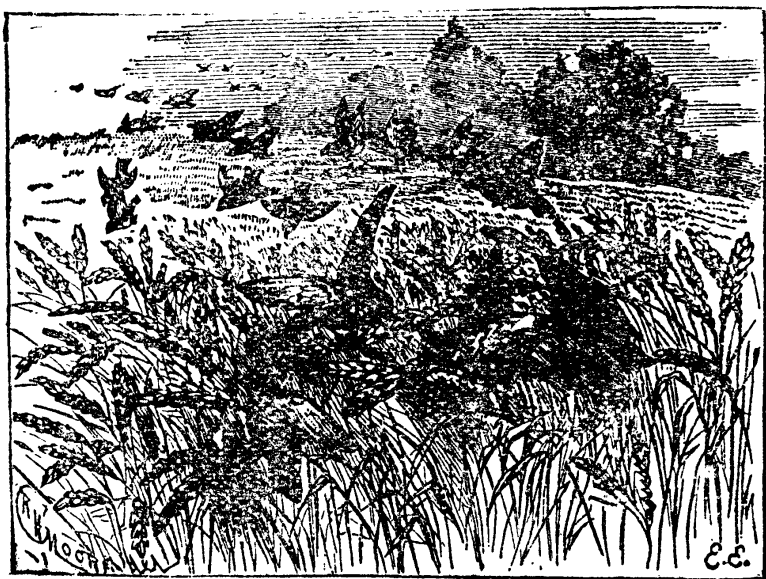
初級中學教科書

動物學

第一章 緒論

我們的四周，繁生着許多鳥獸蟲魚，如果我們的住所近旁生着樹木，早上醒來，便聞鳥的叫聲，他們天微明時便起身，互相招呼，出巢去找尋食物。食穀的飛往田中，找穀粒喫，食蟲的去找尋蟲類，食魚的往水邊去捕捉游魚。

我們出了住所，經過草地時，更見蚱蜢停在草稈上，蜜蜂或蝴蝶在花間飛舞。路旁有許多螞蟻，匆匆忙忙的在奔走。我們如走到池邊，見有許多小魚在水面游泳，大魚看見人影，把身子一閃，游到水下去了。

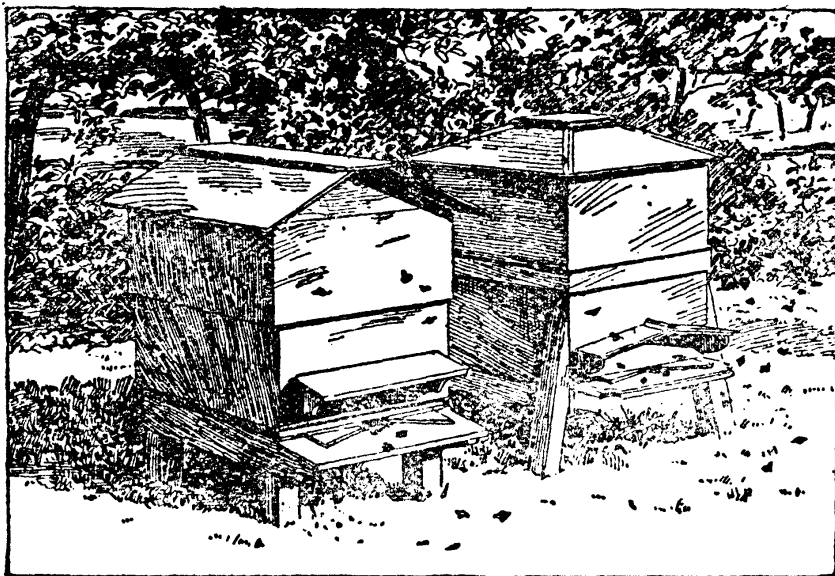


第一圖 麻雀在田中喫麥

到了傍晚，我們回到住所休息時，又聞鳥聲，此時他們已歸巢來了。蜜蜂採了花蜜，也先後飛回蜂房去休息。燈光之下，更有不愛睡眠的小蛾和浮塵子飛進室內，繞着燈火打圈子，窗外也許更聞蟋蟀，紡織娘等秋蟲的歌聲。如果室內不十分清潔，還有蚊子嗡嗡的叫着，跳蚤和臭蟲會乘人睡着時出來吸血。鼠也出來竊食。蝙蝠在空中捕食蚊蚋。

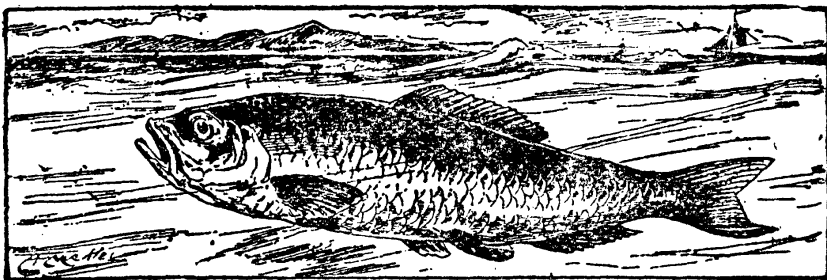
這些鳥獸魚蟲，都是動物，而且是我們很習見的。山林中更有虎豹或猛禽，海洋中則有巨大

的沙魚，鯨魚等，和許多美麗的或奇形的動物。



第二圖 蜂房

所有的動物，總稱**動物界** (animal world)，因為種類太多了，形狀也太分歧，爲了研究上的便利起見，科學家把他們分爲若干類。主要的類是：——



第三圖 魚在水中游泳

I. 脊椎動物(Vertebrata)

1. 哺乳動物綱 (Mammalia) 牛馬等
2. 鳥綱(Aves)..... 鷄鴨等
3. 爬蟲綱(Reptilia) 龜蛇等
4. 兩棲動物綱(Amphibia) 蛙 等
5. 魚綱(Pisces) 各種魚

II. 節肢動物(Arthropoda) 蜂蝶蝦蟹等

III. 軟體動物(Mollusca) 蛤子等

IV. 棘皮動物(Echinodermata)..... 海參等

V. 環形動物(Annulata)..... 蚯蚓等

VI. 圓形動物(Nemathelminthes)..... 蛔蟲等

VII. 扁形動物 (Platyhelminthes) 條蟲等

VIII. 腔腸動物(Cœlenterata)..... 水螅等

IX. 海綿動物(Porifera) 海綿等

X. 原生動物 (Protozoa)

.....顯微鏡下的小動物

這等動物並不是自生自滅，彼此毫無關係的，英國的科學家達爾文(Darwin)告訴我們一段

話，可以借來說明生物界的相互關係：——

生長在田野中開紅花的翹搖 (clover) 是土蜂給他們傳播花粉的，如果沒有土蜂，翹搖便不會結子。所以土蜂繁盛，翹搖也繁盛，土蜂衰敗，翹搖也衰敗。

但土蜂的盛衰和田鼠有關係，因為田鼠要破壞土蜂的窠穴的，所以田鼠多時土蜂少，田鼠少時土蜂就繁盛了。

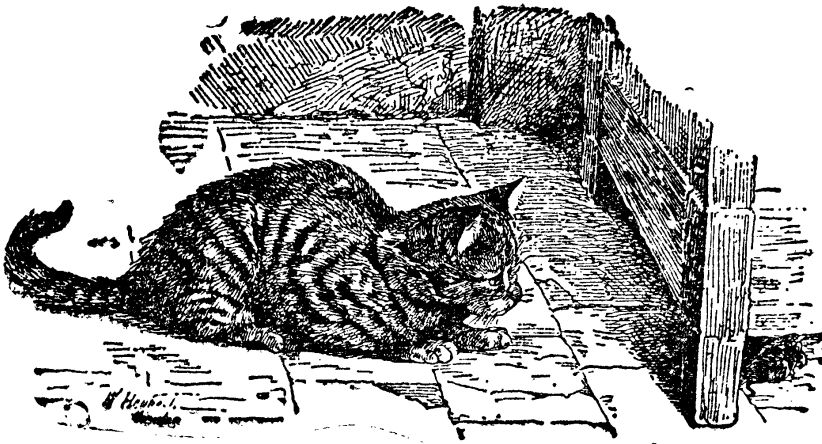
但田鼠的盛衰和貓有關係，因為貓要喫田鼠，所以貓多則田鼠少，貓少則田鼠繁生。如果把一串相聯的關係連接起來是：貓少田鼠多土蜂少翹搖衰敗。反過來，貓多田鼠少土蜂多翹搖繁盛。

翹搖可以肥田，可以喂牛，田肥則農產物豐盛，牛肥則牛乳，牛肉都優良，這些，不是和人民的生活有重大的關係嗎？研究各種動物的形態，構造，生理，習性，相互關係，和人生的關係，都是**動物學**(Zoology)範圍內的事情。

第二章 哺乳動物

一 貓的研究

形態 貓 (*Felis domestica*) 是極常見的家養動物，全體可分 頭(head)，頸 (neck)，軀幹(trunk)三部，和人體相像，只是人體沒有尾，貓



第四圖 貓在門外窺看鼠

更有很長的尾 (tail)。人體的毛很稀，貓全體生毛 (hair) 很密的。眼上和口旁更生着少數較剛硬的毛，稱為觸毛 (vibrissae)。體上的毛可以保護

體，觸毛用以觸知外界的狀況。

貓的頭和面很圓，頭側生一對能運動的耳殼 (pinnae)，前面生一對眼睛 (eye)。貓的眼睛有上下眼瞼 (eye lid)，能够開閉，也和人的眼睛一樣，但他的內眼角又生一薄膜，稱為瞬膜 (nictating membrane)，張開來能把眼球 (eye-ball) 遮蔽。人的眼睛，瞬膜已經退化，只剩大眼角內一點紅色的肌肉了。

眼睛下面的中央是一個鼻 (nose)，鼻有二個鼻孔 (nostril)，用以呼吸空氣和嗅氣味。口 (mouth) 有上下兩脣 (lip)，口腔 (buccal cavity) 內生三十個尖銳的牙齒 (tooth) 和一個倒生肉刺的舌 (tongue)，用以咀嚼和舐食食物。



第五圖 貓
張口時的形狀

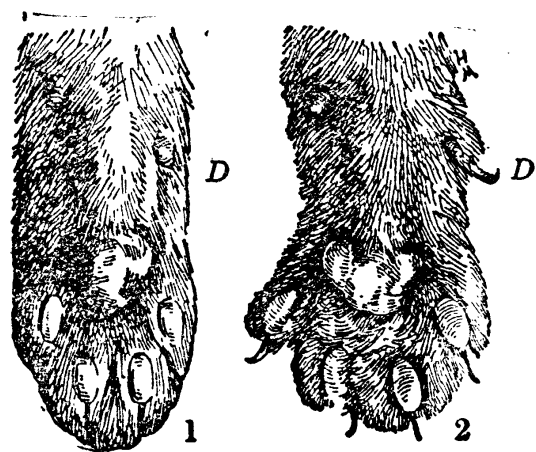
貓的體下生兩對肢 (limb)，即前肢和後肢。

足趾(toe)的前端各生鈎狀而且尖利的爪(claw),形狀不像人的指甲(nail)的扁平,而且爪不用時縮入,用時能伸出。四肢用以支持身體和行動,爪用以捕捉食物和爬

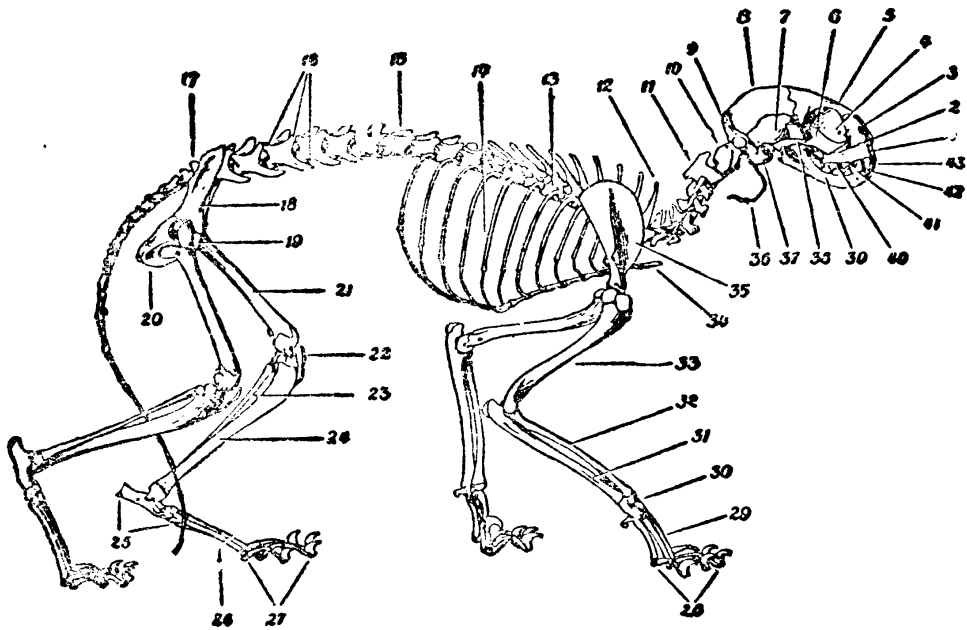
樹。足底下更有幾個肉塊(pad),所以行走時沒有聲音,便於捕鼠。

體後的尾,長短不一,也生着毛,奔跑和爬樹時用以助身體的平衡,冷天睡時,盤在腹部,更可以保護身體的溫暖。

骨骼 貓的皮(skin)和紅色的肌肉(muscle)下面,更生着骨骼(skeleton), 頭部生着頭骨(skull),保護內藏的腦髓(brain);頭骨之後,生一條脊柱(vertebral column),一直通到尾部,是



第六圖 貓的前足下面
1. 爪收縮時 2. 爪伸出時
D. 大趾



第七圖 貓的骨骼

1. 前頷骨 2. 上頷骨 3. 鼻骨 4. 眼窩 5. 額骨 6. 顳骨 7. 鱗狀骨
 8. 顳頂骨 9. 後頭骨 10, 11. 第一第二頸椎骨 12. 脊椎骨的神經棘 13.
 胸椎骨的中央體 14. 肋骨 15. 腰椎骨 16. 關節突起 17. 前三節為薦
 骨，以下為尾骨 18. 腸骨 19. 恥骨 20. 坐骨 21. 大腿骨 22. 膝蓋
 骨 23. 腓骨 24. 脛骨 25. 跗骨 26. 蹠骨 27, 28 指骨 29. 掌骨 30.
 腕骨 31. 尺骨 32. 橈骨 33. 肱骨 34. 胸骨 35. 肩胛骨 36. 舌骨器
 官 37. 聽囊 38. 顳骨 39. 下頷骨 40. 白齒 41. 小白齒 42. 犬齒
 43. 門齒

由許多**脊椎** (vertebrae) 聯接而成的。脊柱內藏着**脊髓** (spinal cord)。胸部的脊椎兩側，生着**肋骨** (rib)，以支架身體和保護柔嫩的**內臟** (viscera)。

四肢內更有骨生着。前肢的骨着生在**肩帶**

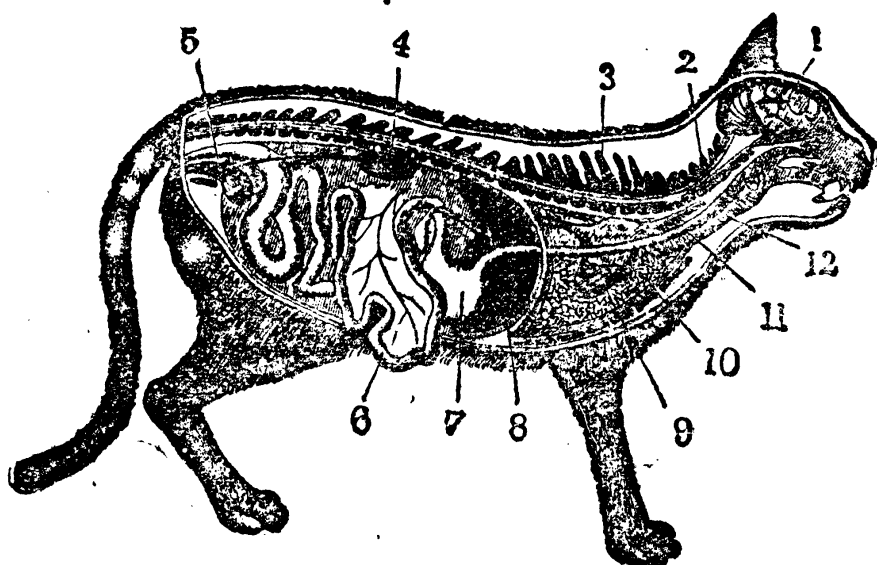
(shoulder-girdle)上，後肢的骨着生於**腰帶** (pelvic girdle) 上。這些骨是支持身體重量和行動用的。

骨的四周圍更生着紅色的肌肉，肌肉能隨意收縮，以牽動那骨，因此身體能够運動或行動了。如果單有骨骼，沒有肌肉牽動，骨骼不能起運動；如果單有肌肉而沒有骨骼作架，身體也要塌倒了。

貓是用四肢爬行的動物，和只用兩足行走的人體外貌雖然不同，但是貓的骨骼和人的骨骼，主要部分，卻是很相像的。

消化器 動物都需要食物，否則不能够生存，消化器便是取食物和消化食物的器官 (digestive organ)。貓是食肉的動物，口腔內的牙齒是很銳利的，適於切碎生肉。舌上有倒生的肉刺，可以舐食附着骨上的油和肉。貓喫食物時，口腔內有一種**組織** (tissue)，稱爲**唾腺** (salivary gland)，分泌出唾液，混和了食物，一併嚥下去。食物經過**食道** (oesophagus)，便進到**胃** (stomach)裏，胃

的後面接着是細的小腸 (small intestine)，迂迴盤曲，最後是大腸 (large intestine)，直通肛門 (anal opening)。食物在胃和小腸裏消化後，腸壁把有用的物質吸收，無用的渣滓從肛門排出。



第八圖 貓的解剖

- 1.腦 2.脊髓 3.脊椎骨 4.腎臟 5.膀胱 6.腸及胰
7.胃 8.肝 9.心 10.肺 11.食道 12.氣管

胃旁有一個大形紫色的肝 (liver)，肝中間一個綠色的膽 (gall-bladder)。肝的分泌物貯在膽裏，再從膽管 (bile-duct) 流入小腸裏，稱為膽汁 (bile)。胃下還有一個胰 (pancreas)，他的分泌物

也注入小腸裏。這兩種分泌物都有幫助消化的用處。

胃的近旁更有一個長圓形紫色的器官，名稱叫脾 (spleen)，他的用處，還沒有詳細知道。

循環器 貓的胸腔內有一個心(heart)，內分四室，即二個心房 (auricle) 和兩個心室 (ventricle)，更有血管 (blood vessel)，一面和心相連，一面分布於全身各部，心和血管內藏紅色的血 (blood)，賴心臟的收放，鼓動血液在血管內流行於身體的各部。血液流過細血管，再匯合起來，流回到心內。血從心流出去時所經過的脈管稱為動脈 (artery)，流回心臟時所經過的血管稱為靜脈 (vein)。心和脈管是管理血環流的器官，故稱循環器 (circulatory organ)。

呼吸器 心的左右各有一個很大的肺(lung)。肺有氣管 (trachea)，上通喉頭 (larynx)，從鼻孔或口吸進去的空氣，進到肺裏，肺內的空氣，又從鼻孔或口放出。血液流到肺內時，將吸進去的

氧素帶去，並將帶來的二氧化碳放出在肺裏，然後從肺呼出體外去。肺和氣管等是呼吸空氣用的，故稱**呼吸器**(respiratory organ)。

排洩器 貓的腰部脊柱兩側，更有每邊一個紫色大豆形的器官，稱為**腎**(kidney)。血液流過腎臟時，濾出水和含氮素的廢料，稱為**尿素**(urea)，從小管流到肛門近旁，貯藏在名叫**膀胱**(bladder)的貯尿器官裏，然後從肛門前面的**尿道**(urethra)排出體外。腎和膀胱等排除廢料的器官稱為**排洩器**(excretory organ)。

貓的腹部內還有一張**膈膜**(diaphragm)，肺和心在膈膜前面，其他的器官都在膈膜的後面，但膈膜有孔，故食道和血管得以穿過，通到膈膜的後面。

感覺器 貓的眼睛能够看物，耳能够聽聲，鼻能嗅氣味，舌能嘗味道，這等器官統稱**感覺器**(sense organ)。貓的頭骨裏藏着腦，脊柱裏藏着脊髓，腦的下面和脊髓的兩側分出細枝，稱

爲神經 (nerve)，分佈於身體的各處。眼睛等感覺器官中有從腦分出來的神經，所以能够把外面的變化傳達到腦裏，以知道外邊的情狀。皮膚下面也有神經分佈着，所以身體能知道冷暖和痛癢。

以上所講的消化，循環，呼吸，排洩，感覺等器官，不只見於貓體上，人體上也是有的，微細處雖彼此不同，大概的構造卻很相似。

生殖 貓有雌雄的分別，外貌上雖然相似，身體的構造卻有不同。雄貓的陰囊(scrotal sac)裏有一對睪丸(testicle);雌貓腹內有一對卵巢(ovary)。卵巢能產生卵(ovum)，睪丸內能產生精(sperm)。卵受精後，移到子宮(uterus)，慢慢發育起來，變成胎(embryo)。到身體的各部分發育完全了，產出體外。一產一隻到五隻。小貓產生下來時，形狀和母貓相像，只是還不會行走和喫堅硬的東西。母貓的腹下生有乳房(mammary gland)，分泌出乳汁(milk)，哺養小貓，直到他能自己喫

東西爲止。這等由母動物用乳汁哺養仔兒的動物，我們統稱他爲**哺乳動物**(Mammalia)。

適應 貓原是生在樹林裏的**食肉動物**(Carnivora)，捕食鼠，雀和別種小動物而生活的。我們只要看他生着尖利的齒，銳利的爪等，便知道他是很適合於捕捉生活的動物。貓捉鼠時，常須經過洞穴，他的口旁觸毛，感覺很靈，能觸知洞穴的大小，知道能否進去。貓是喜歡夜間出來捉食的，他的眼球內有一圈肌肉，稱爲**虹膜** (iris)。虹膜中間空處，稱爲**瞳孔** (pupil)。虹膜能够收縮，使瞳孔放大或縮小。日光強時，貓的瞳孔便縮小得狹細如線，光弱時，放大成圓形，便在夜間的一點微光，他也能看見東西。人的眼睛裏的瞳孔也能隨光的強弱收小或放大，但他縮小時依舊是圓形。夜間光弱時，雖然瞳孔能放大，但辨物不及貓的清楚。

和人的關係 貓的形狀很好看，又善捕鼠。鼠是極有害的動物，他常常侵入人家竊食，咬壞

器具，妨人眠睡，並且他常生一種稱為鼠疫(plague)的病，傳染於人，非常危險。因此人類常養貓以除鼠害，他遂成為普遍的家養動物了。

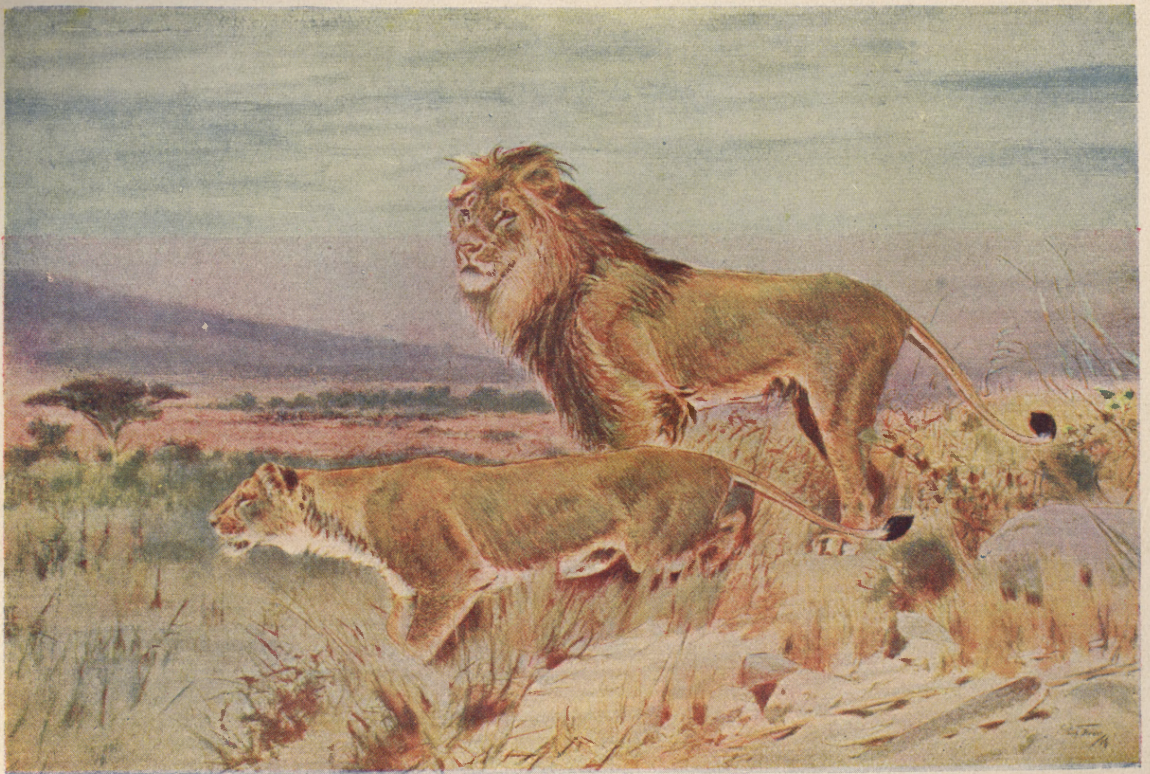
和貓的形狀和習性相似的，還有虎 (*Felis tigris*)，豹(*Felis pardus*)和獅(*Felis leo*)等，他們住在山林裏，捕食生活的動物而生，所以他們都是食肉動物。

問 題

1. 觀察貓喫食時情狀；他如何取食，如何用舌舐取附骨的肉。
2. 觀察貓的牙齒，和人的比較，有什麼不同。
3. 貓的足和牛或兔的比較，有什麼不同？

二 別的哺乳動物

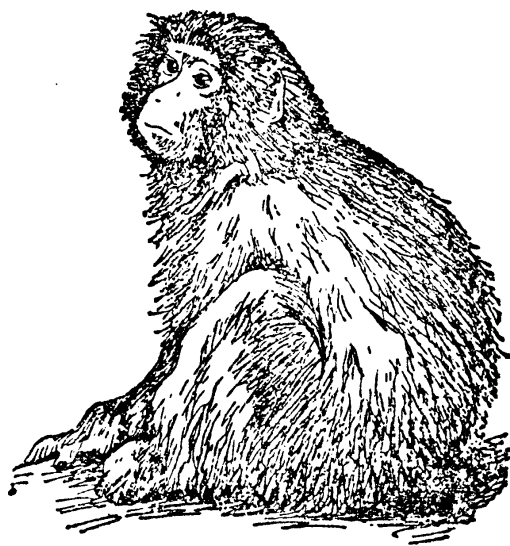
前面已經說過：貓產生小貓時，是用乳汁哺養他們的，所以稱為哺乳動物。哺乳動物種類很多，現在再把常見的或者特別的舉幾種出來研究。



獅

獼猴 獼猴 (*Macacus tcheliensis*) 又稱猢猻或單稱猴。生於我國北部，北平東面的山林等處。他是和人很相像的動物，頭部略呈圓形，吻稍突出，眼鼻位置像人，耳殼也略作圓形。全身密生帶黃色的毛，常常背上帶灰，腹部淡黃，面部裸出，尾很短。

獼猴的牙齒不像貓的牙齒，而和人的相像。門齒 (incisor) 扁平，適於切物；大牙即臼齒 (molar)，頂端扁闊，適於磨碎食物；門齒和臼齒間



第九圖 獼猴的一種

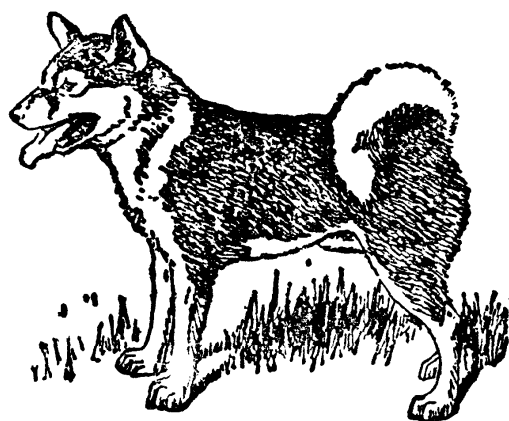
的犬齒 (canine)，尖圓形，用以撕裂食物。他是雜食的 (omnivorous) 動物，食果實，和昆蟲等小動物的，並不像貓的專食肉。食物不同，牙齒的形狀也就各別。獼猴的頰內有袋，稱為頰嚙

(cheek-pouch)，用以暫時貯藏食物。臀部有赤色厚皮，稱為臀疣 (ischial callosity)。他的四肢，長短相仿，手足都略像人的手，攀緣樹木，非常便利，而且敏捷。降到地面，四肢爬行，經過訓練，略能直立行走。

獼猴很聰明，能仿效人的行動，人家常有飼養他的，演技者更教他演「猴戲」。

別種相似的種類，生於我國中部的，形狀相似，但毛色多灰黑，科學上稱 *Macacus fuscatus*；生於西藏，甘肅等處的身體比較壯實，稱為藏猴 (*Macacus thibetanus*)。

犬 犬俗又稱狗 (*Canis familiaris*)，變種很多，形狀和大小不一。普通種面部尖長，耳殼直立（或垂下），能迎聲轉動，軀幹和四肢比貓瘦長，毛色不



第十圖 犬

一，或黃或黑，或黑白相間。

犬也是食肉的動物，牙齒尖銳，適於撕裂和切碎肉食，但他和貓不同，不專喫新鮮或生活的動物，他又喜歡腐敗的食物，舌上也沒有倒生肉刺。犬足也生爪，但不及貓爪的尖利，且不能伸縮。

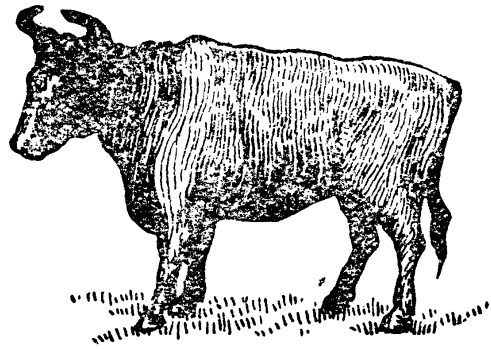
犬的感覺非常靈敏，嗅覺尤靈，能靠了嗅覺以辨認歸路或追尋獵物。犬容易馴服而且聰明，因此人類在遠古的時代便飼養他，今日各處人家多豢養了叫他看守門戶，或幫助打獵等等。

但犬很多疾病，最可怕的是癩犬病，又稱恐水病 (rabies)。犬患了此病，便癩狂，好咬人。人若被咬，犬的唾液浸入傷口，便將病傳染於人。人傳染後，快則二十餘天，遲的數個月後病發，初起時覺得乾渴，和喉頭肌肉收縮，後來發熱，痙攣。這是很危險的病。所以家犬必須時常請獸醫檢查，並設法不使野犬繁生。

和犬相似的動物更有狼 (Canis lupus)，豺

(*Canis lupus tchiliensis*)，狐(*Canis rularis*)等，都是生長山野中的食肉動物。

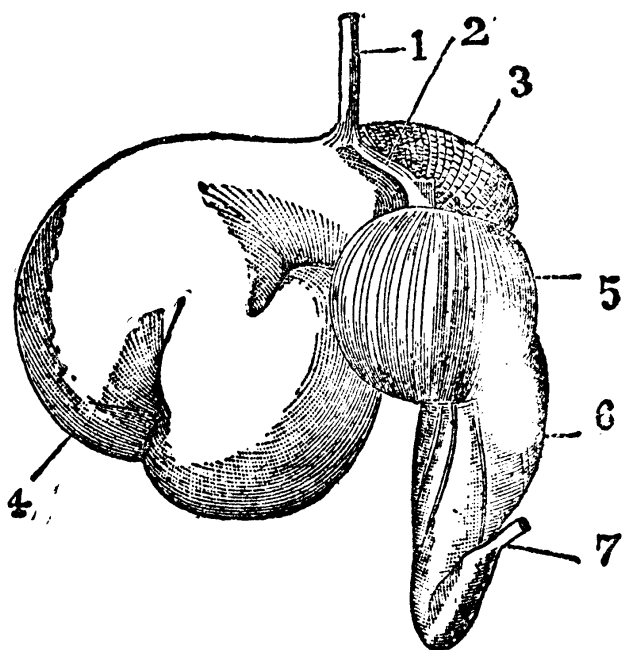
牛 牛 (*Bos taurus*) 是普通的家養動物，體高大，毛黃或黑，頭上有角(horn)一對，喉下有垂肉。人常飼養了供駕車，耕田之用。牛和貓，犬不同，是食草的 (herbivorous) 動物，口內上頷無門齒，只有硬皮，食草時，用下頷的門齒抵住上頷硬皮，把草切斷。他不生犬齒，臼齒頂上闊大，適於磨碎草料之用。



第十一圖 牛

牛的胃，構造很特別，共分四室。食物嚥下時，先入第一室，稱為瘤胃 (rumen)，是貯藏食物的處所，然後移入第二室，蜂巢胃 (reticulum) 內。再從蜂巢胃吐出到口內，細細咀嚼，把食物嚼作粥狀，嚥下入第三室，即重瓣胃 (psalte-

rium), 又由重瓣胃移入第四室皺胃 (abomasum), 然後移入腸內去。把嚥下的食物吐出來重嚼的作用, 稱為反芻 (rumination)。



第十二圖 牛胃

牛的四肢，各有四趾，前面兩趾闊大，踏着

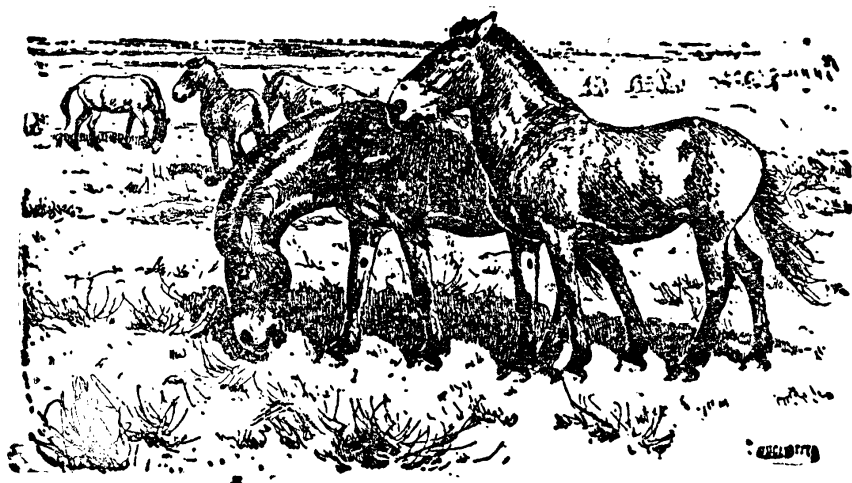
1. 食道 2. 食道與重瓣胃相通溝
3. 蜂巢胃 4. 瘤胃 5. 重瓣胃
6. 皺胃 7. 十二指腸

地面，(後兩趾退化，不踏着地)，趾上生着厚甲，稱為蹄 (hoof)，和貓的爪比較，完全不同。

牛力大，性馴，所以人家多飼養了叫他做勞力的事。又他的肉可食，乳可飲，皮可製革，用途很大。**水牛** (*Bos bubalis*) 毛色灰黑 (也有白色的)，角大，向後彎曲，性喜水，多養在多水的地方。**犛牛** (*Bos grunniens*) 有很長的毛，西藏等

處有飼養的。

馬 馬 (*Equus caballus*) 是極有用的家養動物，牠也生蹄，食草，但形狀和牛大異。馬頭上無角，頸上生着長毛，稱爲鬣 (mane)。馬的尾極短，而尾毛極長，幾乎垂及地面。牠的門齒，上頷也有的，不像牛的只生於下頷。犬齒不發達（雌馬不生犬齒）。馬雖然也食草，但胃簡單，不反芻。

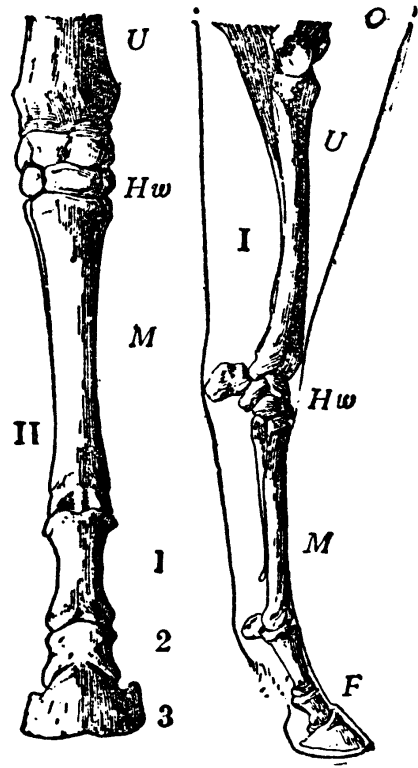


第十三圖 馬

馬每足只有一趾，趾端生厚甲即蹄，這踏地行走的一趾，等於五趾中的中趾，其他四趾都已退化，外面已看不出痕迹。馬的耳殼很長，聳立

頭上，能向聲音的來源轉動，辨音靈敏的。視覺卻不甚敏捷，有物體迎面而來，有時須到了近前方纔突然看見，常因此驚惶，跳躍起來。

馬原是生長於草原的動物，善於馳走，人類在遠古的時代便把他飼養起來，供騎乘之用。今在軍事上用的很多，又用以賽跑和駕車等等。馬肉可食，乳也可飲，價值比牛肉牛乳稍差，皮也可製革。跑馬或軍馬產於蒙古的極有名。四川產的川馬，軀幹較小，不善跑而善走，常養了供個人的騎坐。



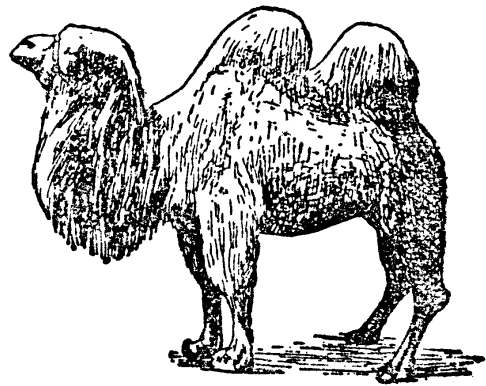
第十四圖 馬的前足

I.側面 II.正面 O.上臂骨
U.前臂骨 Hw.腕骨 M.
掌骨 F.及1到3指骨

和馬相似的動物更有驢 (*Equus asinus chine-*

nsis)，體比馬小，耳殼很長，尾較長而尾毛較短。雌馬和雄驢生的稱騾，蹄小，耳長，鬣和尾毛稀少像驢，體形和力大像馬。北方多用以駕車。

駱駝 駱駝 (*Camelus bactrianus*) 是我國北方普通飼養動物，體高大，毛帶黃色。他原是生長於沙漠的動物，身體的構造和沙漠生活很適合。他的眼瞼厚大，微微開着時，塵沙不易吹入眼睛。鼻孔能開閉，沙土吹來

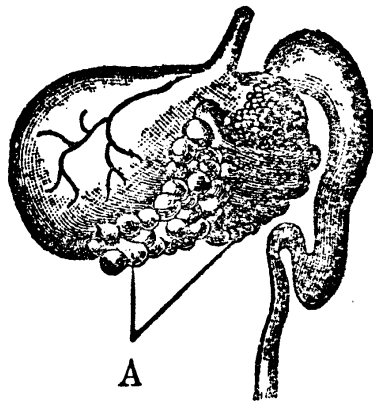


第十五圖 駱駝

時，能把鼻孔閉住。他也是食草的反芻動物，但胃只有三室，即瘤胃，蜂巢胃和皺胃，沒有重瓣胃。瘤胃旁卻生着二三十個小囊，稱為水囊(water cell)，用以蓄水，故駱駝飲水一次，能數日不渴。沙漠中水很難得，這種構造是極適合於沙漠生活的。

駱駝的足，雖然生蹄，但蹄甲不發達，足趾下的肉卻很發達而且闊大，能在浮沙上安然行走，倘像牛馬的蹄，堅硬而小，行走沙漠，是很不便的。

駱駝的背上更有兩個突起的峯，內藏脂肪很豐富，食物缺乏時，貯藏的脂肪溶解下來以滋養身體。



第十六圖 駱駝的胃

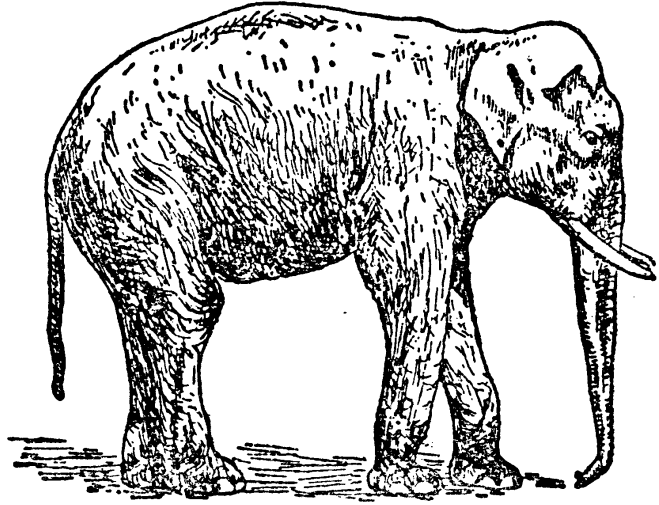
A. 貯水囊

駱駝力大而耐久，故北方人常飼養了叫他搬運物件。他的乳可飲，毛可織絨，肉可食，皮可製革，是極有用的動物。

阿拉伯等處產別一種駱駝，背上只有一個峯，稱單峯駝（*Camelus dromedarius*），比普通駱駝更強健善走，阿拉伯人常乘單峯駝往來沙漠上，故有「沙漠之舟」的稱號。

象 象（*Elephas indicus*）產生印度，蘇門答

臘等處。象的最顯著的特徵是生有一個長鼻，這長鼻由鼻和上脣的中部合併而成，所以他開口時，單見下脣，看不見上脣。鼻端除兩個鼻孔外，更生着一條指形的肌肉。象的鼻孔不單用以呼吸空氣，飲水時也用鼻子汲取，水從鼻孔流到喉頭，然後嚥下。他又用鼻運取重大的東西，用鼻端指狀肌肉拾取細小的東西。喫食時，用鼻捲取，放在口裏。



第十七圖 象

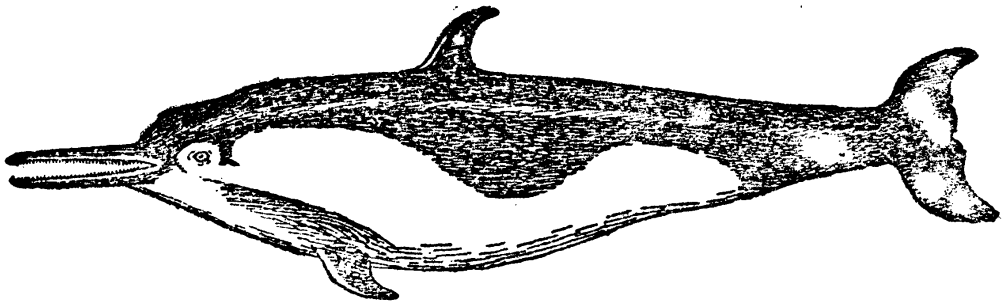
象有兩個長牙，俗稱**象牙**。象下頷沒有門齒，只上頷生二個門齒，長得很長，伸出口外，分列鼻的兩旁，他常用這長牙掘取食物，如土下的植物根株之類。象的足生五趾，各趾有蹄。耳向下垂，尾很細小。

象極聰明，性質馴良，印度等處的人民把他飼養起來，叫他做各種勞力的工作，或供騎坐。他的長牙質堅而細，可以彫刻各種用品或玩物。皮可以製革。

還有一種象生在非洲稱為非洲象 (Elephas africanus)，耳殼比印度象大，長牙也較長，鼻端有二個指狀突起，性質較剛強，不容易馴服。

海豚 海豚 (Dolphinus dusumieri) 生在印度洋等處，但揚子江及洞庭湖等處也有。他形狀很像魚，吻突出很長，頷上生着許多形狀大小差不多的牙齒。背上有鰭(fin)一片，胸部有鰭一對，尾鰭分叉。背上蒼黑色，兩側漸淡，腹部白色，大的身長達五公尺。他的眼睛很小，鼻孔生在頭部上面，時常把頭露出水面呼吸空氣。

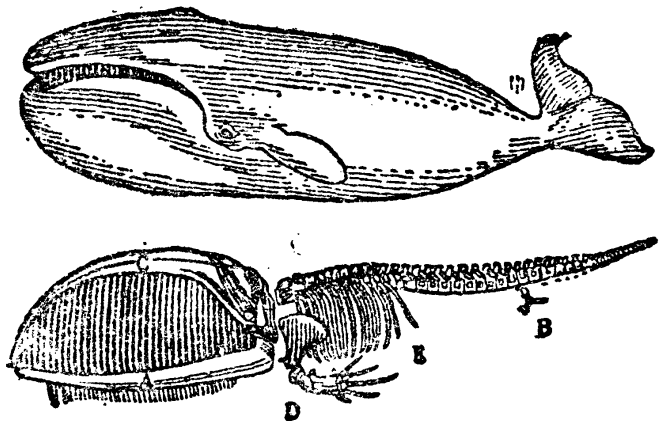
海豚的形狀雖然像魚，其實並不是魚，他是生長水中的哺乳動物。魚用鰓呼吸，海豚用肺呼吸的；魚的尾鰭縱扁，海豚的尾鰭是橫扁的。他的胸鰭實和走獸的前肢相當，後肢退化，不復



第十八圖 海豚

見。海豚更有乳房，生下來的仔兒，用乳哺養他，這是哺乳動物的特徵。

這種生活水中的哺乳動物有數種，更有江豚 (*Dolphinus chinensis*)，形狀和海豚略相似，生在揚子江七百海里的上游。他們都是食肉的，捕食各種較小的魚類。他們的肉可食，脂肪工業上有用。



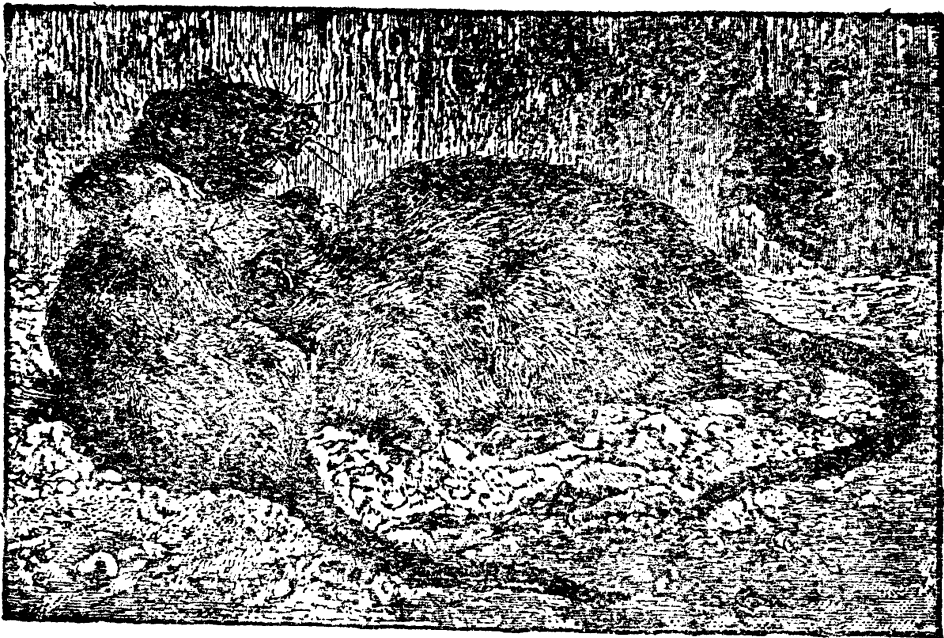
第十九圖 露脊鯨和他的骨骼

A. 下顎骨 B. 後肢骨 C. 上顎骨
D. 前肢骨 E. 肋骨

海豚和江豚是鯨類的動物，真正的鯨，不生牙齒，上頷生鯨鬚(baleen)，形狀如梳髮的梳子，產太平洋和大西洋。第十九圖便是無齒鯨的一種，稱爲露脊鯨(*Balaena sieboldii*)。

鼠 鼠 (*Mus decumanus*) 是繁生各處的小動物，背上的毛黃褐色，腹部灰白而略帶褐色，尾灰褐色。他的門齒很特別，能夠繼續生長，喜歡咬堅硬的東西，以磨礪他的門齒。

鼠的前肢短小，後肢較長，每足五趾（前足



第二十圖 褐鼠攻擊玄鼠

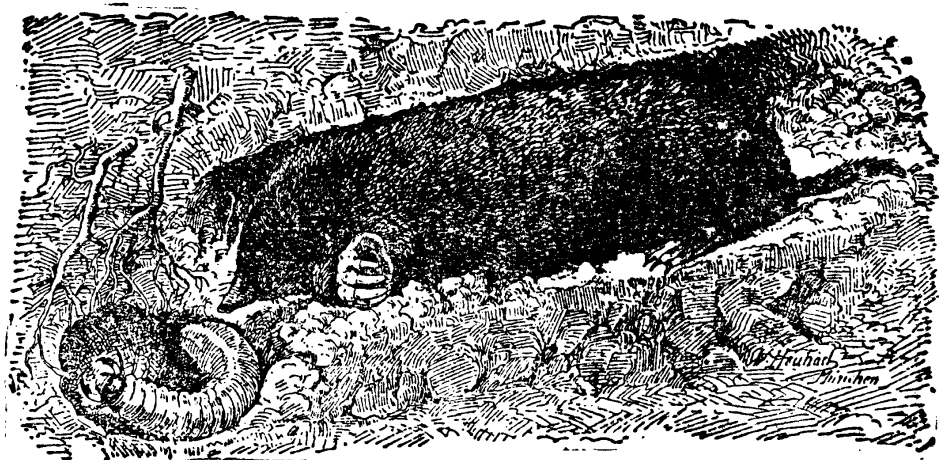
第一趾特小)，趾上都生鉤爪，行走敏捷，略能跳躍。

鼠是雜食的動物，食物以穀類爲主，但肉類也愛喫，家養的蠶，常被鼠吃去。鼠又時常把木製器物咬壞，生育時更咬取紙張及衣服破片等造窠。每年受鼠的損失，不可勝數。並且鼠常患鼠疫，由蚤的媒介，能把這疾病傳染於人體。鼠疫是極危險的傳染病之一種。

鼠對於人類既有大害，所以必須設法驅除。普通除鼠用弮捕殺或用毒藥藥殺等法。但用弮的效力不顯，用毒藥又有誤入食物中等危險，因此多數人家常養貓以禦鼠害。

更有一種黑色的鼠稱爲玄鼠 (*Mus rattus*)，身體比褐色的鼠較小，也是同樣有害的動物。只因他比褐鼠柔弱，常受褐鼠的攻擊，今已不及褐鼠的繁盛。

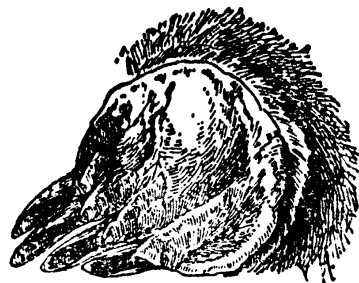
鼫鼠 鼫鼠 (*Talpa longirostris*) 是居住在土中的動物，比鼠少見，他的身體的構造和穴居土中



第二十一圖 鼯鼠的一種

的生活相適合。鼻端尖長，適於掘土，毛很短而皮極堅厚，出入土中，不致被石粒擦傷。腿很短，而前足卻極闊大，五趾都生長而闊的爪，便於掘土。他的耳殼極小，往來土中沒有妨礙。眼睛也極細小。他既居住土中，眼睛是沒有多大用處的。

鼯鼠是食蟲的動物，捕食各種昆蟲類，於農業有益。他的口吻尖長，口內密生細齒，適於咀嚼蟲類。古人見鼯鼠往來土下，



第二十二圖 鼯鼠的前爪(左)

疑他是咬食植物根支的害物，是錯誤的。

和鼯鼠相似의食蟲動物更有鼯鼠(*Suncus* sp.)也是鼠形的動物，口吻突出而尖，足和鼠相似。他晝間潛伏土中，夜間出來捕食小蟲。常住人家近旁，間或也入人家，有臭氣，貓不食他，俗稱「臭老鼠」。

蝙蝠 蝙蝠(*Pipistrellus abramus*)是有翅(wing)能飛的哺乳動物。他的體形似鼠，故有些人誤以爲鼠所化，其實他是別一種生物。他前肢有膜，直連到後肢和尾。前肢大指的爪露出膜外，後肢的足全露出的。他能飛翔，也能爬行。

蝙蝠常棲息在人家屋根等處，休息時用後肢的爪鈎住上面的支持物，收斂翅膀，把身子倒懸着。他的眼睛細小，視覺較弱；耳殼很大，聽覺靈敏；觸覺尤銳敏。吻尖齒細，適於捕食蟲類。



第二十三圖 蝙蝠

蝙蝠冬季潛藏不出，這時不食不動，稱為冬眠 (winter sleep)，到初夏時便飛行空中。性畏光，出來常在傍晚及夜間。食蚊蚋等小動物，於人類有益。

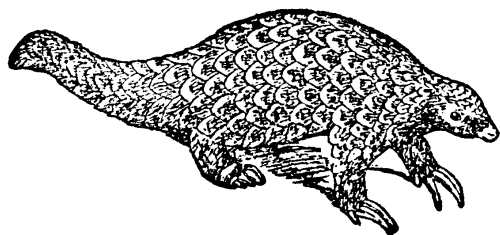
古人因見他能飛，致誤認他為鳥類，其實蝙蝠是哺乳動物，他七八月間生仔兒，一產三隻，用乳汁哺養。

蝙蝠種類很多，有的棲息山洞中，也捕食小蟲，於人類有益的；也有食果實，於果樹園藝有害的，例如大蝙蝠 (Pteropus)。

鯪鯪 鯪鯪 (Manis pentadactyla) 又稱穿山甲，是生鱗片 (scale) 的哺乳動物。古人因見他生鱗，誤認他是魚類，但他的鱗片間常生着粗毛，他的腹部和四肢內側也都生毛，生子用乳汁哺養。他遇着仇敵或眠睡時，將身子卷屈，生硬甲的部分向外，不生硬甲的部分盤曲在內，以避敵的攻擊。

鯪鯪的吻突出，先端裸出無毛，也無鱗片，

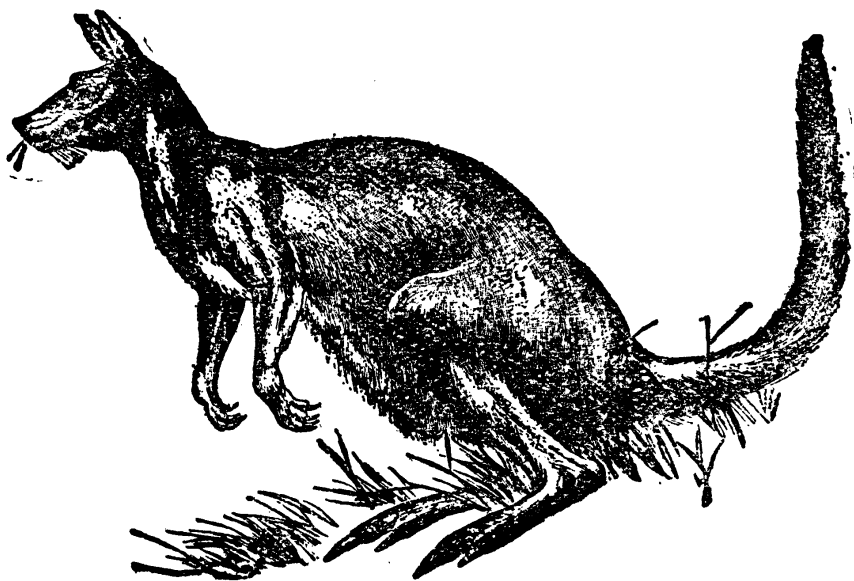
四肢很短，每足五趾，趾端生堅硬的爪，適於掘土。他常常掘很深的地穴，穿山甲的名稱由



第二十四圖 鱗鯉

此而來。他好食蟻類，用細長而黏的舌，捕取他們。這種動物無害於人類，但也沒有顯著的益處。

袋鼠 袋鼠(Macropus major)生澳洲等處，體長一公尺餘，毛灰黑色，腹部較淡。頭長，眼，耳都大，形狀略似鼠。前肢短小，後肢強



第二十五圖 大袋鼠

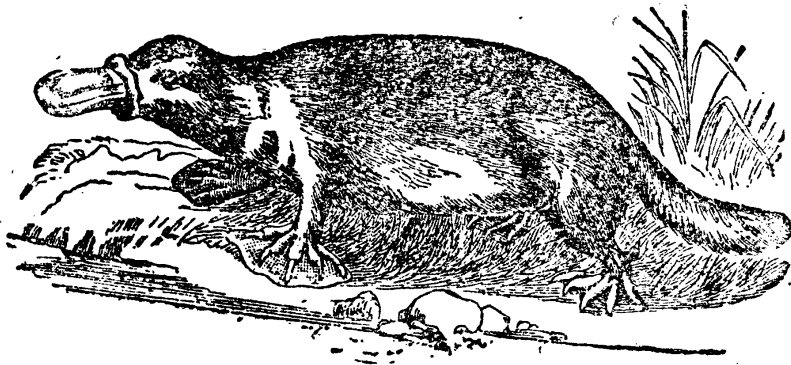
大。常羣居，食植物。雌的腹部有一袋，稱爲育兒袋(marsupium)，胎兒沒有發育完全便產生下來，母獸把他放在育兒袋內，用乳汁哺養他，約八九個月後，方發達長足，出袋外找尋食物。

和袋鼠相像的更有**大袋鼠**(*Macropus giganteus*)，體長約二公尺，尾長約一公尺，毛淡灰褐色，前肢短小，後肢強大，和小形的袋鼠相似。大袋鼠體強有力，後足一躍，遠達丈餘。尾強壯，可支地而坐。後足的爪尖銳有力，有時和犬爭鬪，能用爪把犬的身體撕裂。他的肉可食，皮製成革，極有價值。

鴨嘴獸 鴨嘴獸(*Ornithorhynchus anatinus*)生澳洲等處，體長約四十六公分，尾長約十四公分。毛短，黑褐色。四肢很短，趾端有爪，趾間有蹼(web)，能游水，口吻突出而扁平，形狀像鴨嘴，故稱鴨嘴獸。他幼時有齒，後脫落。

鴨嘴獸住川河岸旁的穴內，一穴有兩口，一口通水下，一口通水上，捕食水中的小蟲，蛤類

等動物。鴨嘴獸是哺乳類中最低等的動物，身體的構造也比較簡單。普通的哺乳類體後有二孔，——肛門排尿，尿道排尿，——鴨嘴獸只有一個孔，排尿和排尿的孔合在一處，生產時，卵也從這孔道產出。



第二十六圖 鴨嘴獸

前面講過的各種動物，胎兒都在母獸的腹內發育的，發育後纔把他產出，鴨嘴獸卻是生卵的。一次產二個卵，白色，橢圓形，像鳥卵，仔兒從卵內孵化出來。所以鴨嘴獸不是胎生的(viviparous)而是卵生的(oviparous)動物。但母獸腹部的皮膚有縱溝，能分泌乳汁，以哺育孵化出來的仔兒，因此他也是哺乳動物。

三 哺乳動物提要

我們已經研究過許多種動物，他們的形狀和習性雖然各種不同，但是歸納起來，有許多性質是相同的。他們都生毛，（海豚等生活在水中的種類毛退化）；都生四肢（江豚等前肢變形，後肢退化，蝙蝠前後肢也變形）；血液都溫暖，冬夏的體溫是有一定的；胎兒在母體內發育（鴨嘴獸卵生）；而且幼兒都由母獸用乳汁哺養的。這類動物都稱為哺乳動物。

哺乳動物可分為若干類：——

1. 單孔類(Monotremata).....鴨嘴獸等
2. 有袋類(Marsupialia).....袋鼠等
3. 貧齒類(Edentata).....鱗鯉等
4. 鯨類(Cetacea).....海豚，江豚等
5. 有蹄類(Ungalata).....牛，馬等
6. 食肉類(Carnivora).....貓，犬等
7. 齧齒類(Rodentia).....鼠等
8. 食蟲類(Insectivora).....鼯鼠等

-
9. 翼手類(Chiroptera) 蝙蝠等
10. 靈長類(Primates) 獼猴等

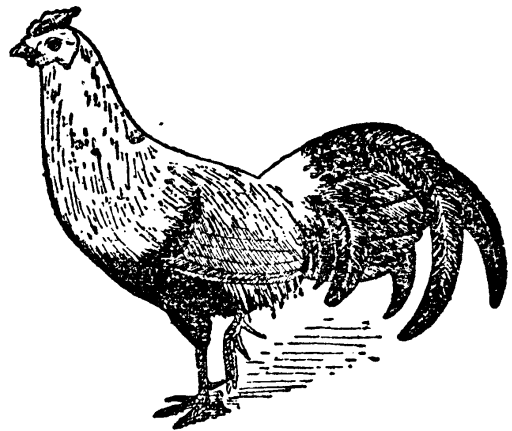
練習

1. 食肉動物和食草動物的牙爪有什麼不同？
2. 哺乳動物的特徵如何？
3. 各類的哺乳動物的特徵如何，各作簡單說明。

第三章 鳥類

一 雞的研究

形態 雞(*Gallus domesticus*)是常見的家養動物，全體分頭，頸，軀幹，尾四部，軀幹部也生四肢，但他的形態完全和哺乳動物不同。雞的頭上有一**肉冠** (comb)，面的兩旁有**肉垂** (wattle)。一對眼睛，也生上下眼瞼和瞬膜，但沒有鼻子，只有兩個鼻孔。眼睛後方有孔，即雞的耳，但沒有突起的耳殼的。嘴堅而尖，稱為**喙** (beak)，不生牙齒。嘴內有一個很尖的舌。

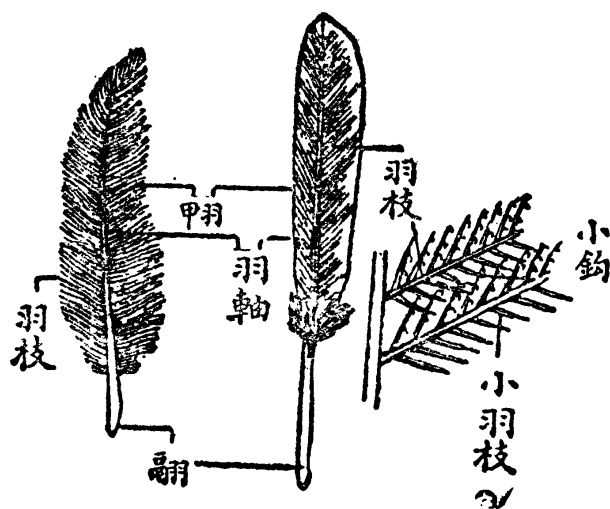


第二十七圖 雞的原種（雄）

雞的四肢，形態和哺乳動物的完全各異。雞和別種鳥類一樣，前肢變為翅膀，用以飛翔。只

有後肢作行走之用。但我們如細察翅膀，可分**上臂**(upper-arm)，**前臂**(fore-arm)，和**手**(hand)三部，分明是前肢的一種變形，和蝙蝠的前肢變爲翅膀可以相比。又雞的後肢，分**腿**(leg)，**跗蹠**(tarso-metatarsus) 和**足**三部。足趾普通四個，三趾在前，一趾在後，雄雞後趾上方更有一突出物，稱爲**距**(spur)。

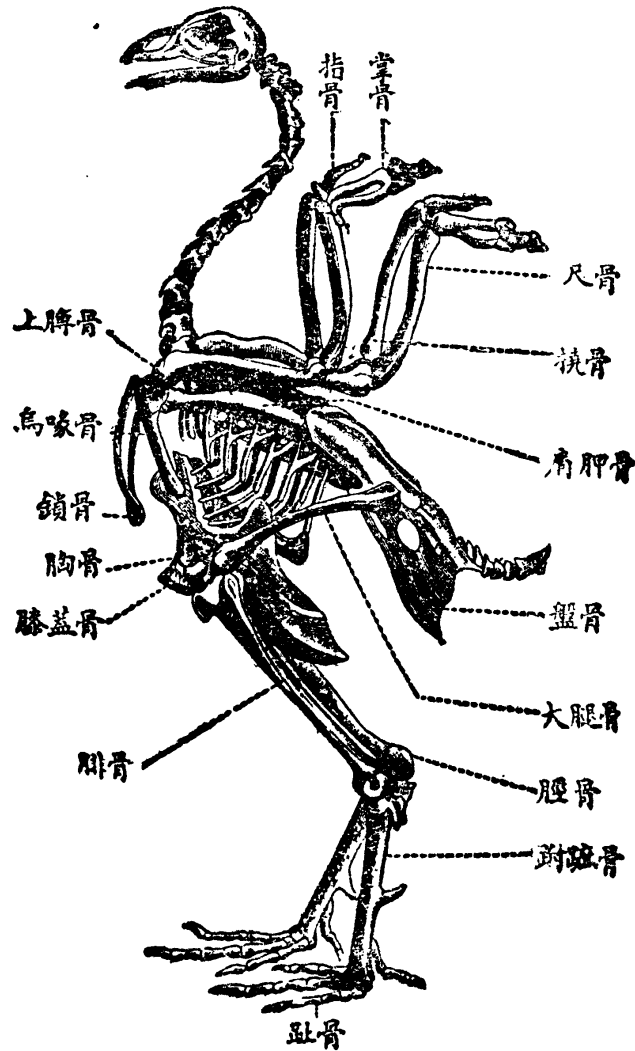
雞體外生**羽毛**(feather)，羽毛和毛不同，構造很複雜，生在翅膀等處堅硬的大羽毛，中間有一幹，幹旁生**細枝**，細枝上又生有鈎的小枝，互相編排而成**羽片**(vane)，腹部等處細軟的毛，小



第二十八圖 羽毛

枝沒有鈎，不編成羽片，稱為**絨毛** (down)。尾部上面有一孔，內藏**油腺** (oil-gland)，分泌油質，供塗飾羽毛之用。裸出的跗蹠部分不生羽毛而生鱗片（羽的各部分名稱參看第二十八圖）。

骨骼 雞的骨骼和哺乳動物的相似，也有頭



第二十九圖 雞的骨骼（雄）

骨，內藏腦；脊柱，內藏脊髓；但頸間脊椎骨很多，所以項頸很長。軀幹間脊椎骨的關節不像哺乳動物的活動，故雞的身體不能彎曲。尾部脊椎骨數少而短。**胸骨**（sternum）有一突起，稱為**龍脊突起**（keel），上生強壯的肌肉，是飛時牽動翅膀用的。雞的前肢骨和後肢骨也分別着生於肩帶和腰帶，和哺乳動物大致相似。

消化器 雞是雜食的鳥類，用喙啄食小蟲，植物種子等食物。雞沒有牙齒，不能咀嚼，只把食物囫圇吞下。他的食道下方有一膨大部分，稱為**嗉囊**（crop），食物暫時貯藏其中，然後移入胃內。這胃稱為**前胃**（proventriculus），分泌消化液以消化食物。前胃之後更有一大形堅固的**砂囊**（gizzard），俗稱為**肫**，裏面生黃色角質厚皮，用以磨碎食物。砂囊之後是細長的小腸和**直腸**（rectum），直腸通到肛門。小腸和直腸連接處有二條**盲腸**（caecum），也是消化食物用的。

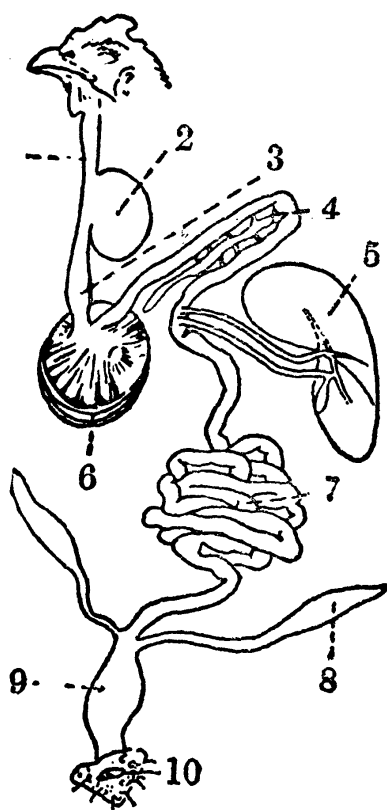
肫的旁邊有紫色大形的肝，中間藏着綠色的

膽，膽有小管和腸通連，膽汁從小管流入腸內。更有一個帶淡紅白色的胰，也有小管和小腸相連，分泌的汁液得流入腸內。雞也有一個紫色圓形的脾，和哺乳動物相似。

循環器 雞的胸腔內有一紅色的心，心分四室，即兩個心房和兩個心室，和哺乳動物相似，有動脈靜脈和心相連，心臟收縮，將血壓入動脈，動

脈愈分愈細，散佈全身，血流過微細的脈管後，再滙合起來，從靜脈流回心臟。

呼吸器 雞有二個肺，分生心臟上方的背部兩側，前方有氣管，上達喉頭，下分兩叉，通入左右的肺內，構造和用處均和哺乳動物的相似。



第三十圖 雞的內臟

- | | | |
|--------|-------|-------|
| 1. 食道 | 2. 嗉囊 | 3. 前胃 |
| 4. 胰腺 | 5. 肝 | 6. 砂囊 |
| 7. 小腸 | 8. 盲腸 | 9. 直腸 |
| 10. 肛門 | | |

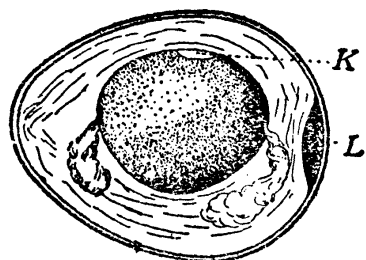
肺張大時，空氣從鼻孔進去，流入肺內，肺收縮時，空氣被壓出。獸類的喉頭有發聲音的器官，故能發聲，雞也有發聲的器官，名叫鳴管(syrinx)，但位置不在喉頭而在氣管基部，因此雞也能叫，雄雞更能啼唱。

排洩器 雞有二個紫色的腎，分生腰部近背部處兩側，血液流過腎時，濾下水和含氮的廢料，從輸尿管通到近肛門處的總排洩腔(cloaca)，再從肛門排出體外。

雞的腹腔內也具像貓所生的各種器官，雖然比較起來是多少不同的，但其中最不同的特點，是貓的腹內有一膈膜，而雞卻沒有這種膈膜。

感覺器 雞有眼，耳，鼻和舌等器官，以司知覺外界的狀況，但嗅覺和味覺較鈍，視覺也不很發達，聽覺卻很靈敏。雞本是生活叢林中的鳥類，視覺的應用不廣，聽覺的用處卻很大，一雞知道有鷹飛來，發一叫聲，羣雞便趨向叢林深處藏躲。

生殖 雄雞的生殖器官有睪丸，白色，形狀如大豆，生在腰部左右，俗稱「雞腰子」。雌雞有一卵巢，生出的卵，貯藏着**卵黃**(yolk)很多，故很巨大。從輸**卵管**(oviduct)輸到總排洩腔時，輸卵管分泌**蛋白質**(albumen)裹在外面，再把分泌出來的物質包在蛋白之外，成為柔韌的**殼膜**(shell membrane) 和石灰質的**卵殼**(shell)，然後從肛門產出。這種生殖法稱為卵生，前面已經說過。



第三一圖 鳥卵的一般構造 K.胚盤 L.氣室

產出的卵，經母雞的抱覆之後，卵內的胚發育成雛，破殼出來。雛鷄出殼時身上遍生絨毛，即能行走和啄食食物。

適應 雞原是生長叢林中的動物，啄食種子嫩草和小蟲而生，他常蹲踞土上，用嘴和爪搔撥泥土以找尋食物，他的微彎的嘴和強壯的爪，適於搔土之用。他在野生的時候也能够飛，只是飛翔的能力不強，經人工飼養之後，此種能力遂愈

加退化。

和人的關係 雞的肉和卵，味鮮美而且滋養，是人類的重要的食品的一種。各處人民多飼養他，以供食肉或食卵之用。廣東產的黃雞，山東產的九斤雞都是家雞中有名的飼養種。

有些和雞種類相近的鳥類極美麗，例如雉雞中的錦雞(*Phasianus pictus*)及孔雀(*Pavo muticus*)等，前一種產我國西部及中部山地，後一種產南部及馬來等處。

練 習

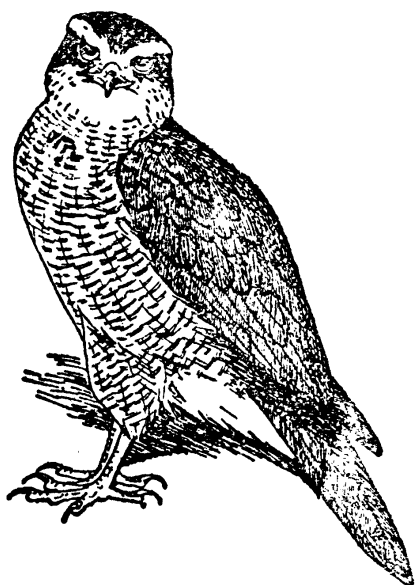
1. 雞的四肢和貓的四肢有什麼異同點？
2. 「適應」是什麼意思？
3. 說明胎生和卵生的不同點。

二 其他的鳥類

鷹 鷹類中最著名的有蒼鷹 (*Astur gentilis schvedowi*)，體上面的羽毛灰黑色，翅上大羽毛灰黑色而帶褐，有不顯明的斑紋。尾羽灰黑色，尖

白色。體的下面白色而密布灰黑色的斑點。嘴帶青色。足黃色。

蒼鷹和別種鷹都是食肉的鳥類，他的形狀也和別的鳥類有別。他的喙向下彎曲（上嘴甲），爪鈎曲而且銳



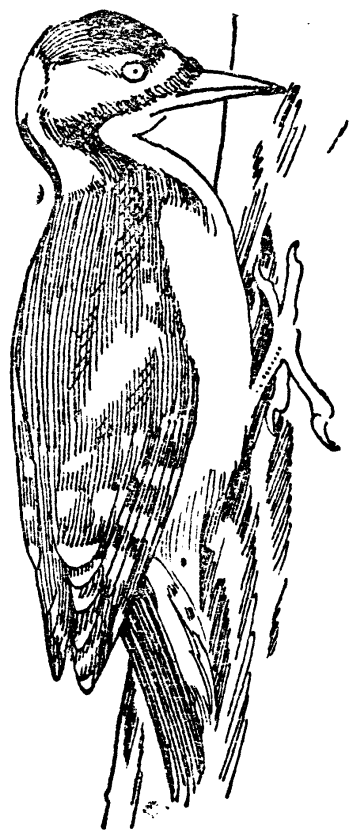
利。翅長大有力，飛翔迅速，捕取鳥類和齧齒類等動物爲食。

第三十二圖 蒼鷹

蒼鷹因好捕食齧齒類，故於人類有益。古人常飼養他，加以訓練，叫他幫助獵取鳥類或兔等動物。今日還有飼養的。還有雀鷹(Accipiter nisus)，羽色和蒼鷹相似，但較小，也常養作獵鷹。

啄木鳥 啄木鳥 (Picus cabanisi) 是小形的鳥類，羽色黑而有白斑，雄的頭後和腹部後方有一塊紅斑。他的嘴直如錐，適於啄木。足趾四個，二趾在前，二趾在後，生法和鷄及鷹的趾不同。

各趾有尖銳的爪，能攀緣直立的樹幹。啄木鳥喜食木中蠹蟲，他用足攀住樹幹，用嘴啄開樹皮，伸出很長的舌，舌端有倒生鈎刺，把木孔中的蠹蟲鈎出來。他因能驅除蠹食樹幹的害蟲，保護樹木，故於人類有益，我們應當保護他，不要隨便捕殺。



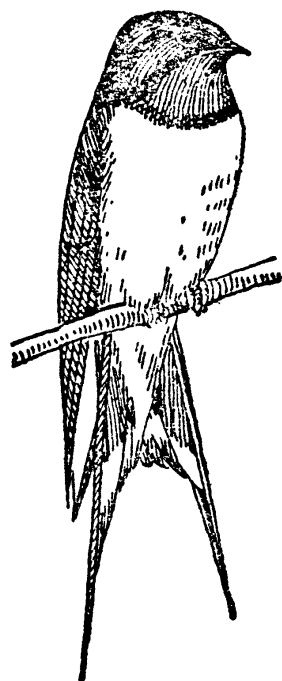
啄木鳥還有別的種類，**綠啄木鳥** (*Picus guerini*) 羽色淡綠，雄的前頭有一塊紅斑，很美麗，但不及前種的常見。

第三十三圖 啄木鳥

燕 燕 (*Hirundo rustica gutturalis*) 是極常見的鳥，三四月間常飛入人家，在梁下用泥土做碗狀的巢。他的羽毛藍黑色，喉部有紫紅色斑，嘴短而闊，尾羽分很深的叉。燕性好食蟲，飛的時候，能捕食空中飛蟲，於人類有益。

燕造巢後，便產卵育雛，到秋季又飛去，和雀等常住一處的不同。隨季候遷移的鳥，稱為候鳥(migratory bird)。

和燕相似的更有赤腰燕(*Hirundo daurica nipalensis*)，和燕相似而稍大，腰部帶赤色。他常做巢在近山的屋宇壁上，巢呈壺形，他也是候鳥，

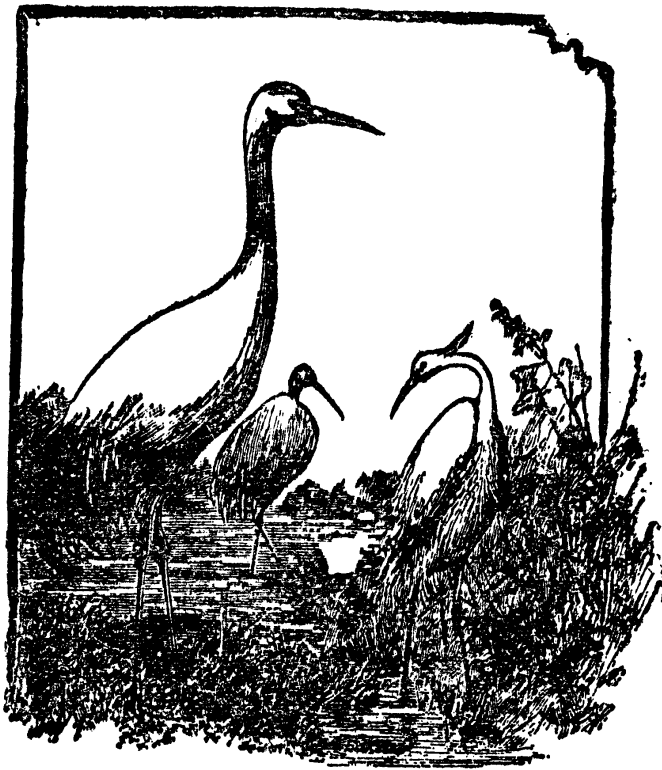


第三十四圖 燕

鶴 鶴(*Megalornis japonensis*)是產生滿洲，朝鮮等處的大形的鳥，頭和腳很長，嘴長而直。羽毛白色，翅上的大羽毛黑色，前頭裸出赤色，嘴綠色，腳灰黑色，喜歡佇立在淺水灘上，用長嘴捕小魚，蟲類，或取嫩草為食。

鶴的生活，於人類沒有顯著的利害關係，只因他的姿態透逸，常養在公園等處，以供觀賞。

此外有白鶴(*Sarcogeranus leucogeranus*)，全體白色，翅的大羽毛黑色，頭前部及頰青色，

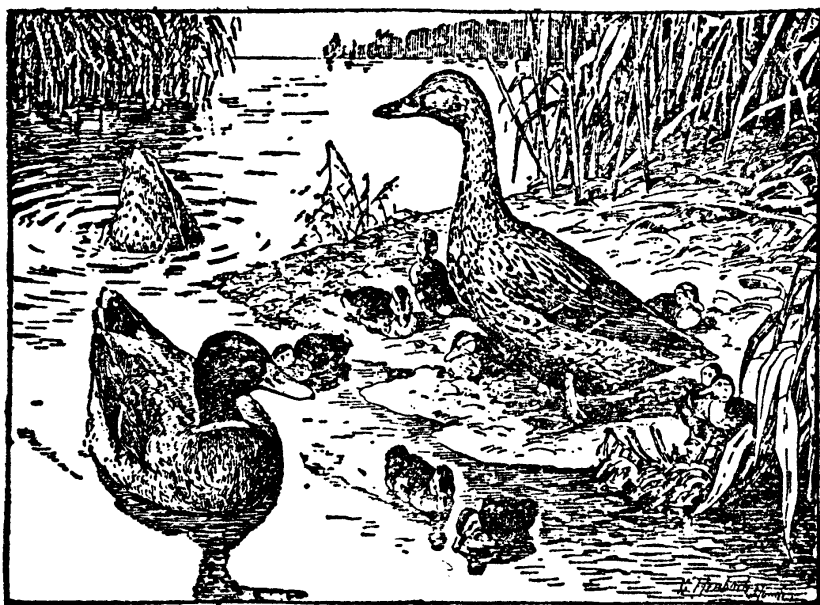


第三十五圖 鶴（左）和鷺（右）

嘴和脚淡紅色，生於西伯利亞。灰鶴（*Megalornis grus*），體灰色，生滿洲等處。灰鶴冬季常飛到山西，陝西等處。他們也是候鳥。

鴨 鴨（*Anas domestica*）是普通的家養動物，顏色不一，有的羽毛白色，有的雌鴨淡褐色而有褐色斑，雄的頭頸黑綠色。鴨的嘴扁平而闊，適於捕食水中小魚，小蝦，和吞食水草，浮萍。趾間生蹼，划水很便利，步行卻很笨拙。他的腹部

扁平，頗像內河小船的船底，尾部的油腺極發達，鴨用嘴取油塗敷羽毛上，故入水不會濡溼。我們看了鴨的形態，便知道爲善於游泳水上的鳥類。



第三十六圖 鴨 (左)雄 (右)雌及小鴨

鴨的肉味很美，卵也很滋養，所以各地多飼養了供食用。只是養鴨必須在有水的地方，缺乏川河之處，飼養不容易，因此養鴨不及養雞的普遍。

和鴨相似的水鳥更有鵞(*Anser domestica*)，全體白色，或雜黑色，體比鴨肥大。雄的前頭有一

個突起的肉冠，形狀很特別，也是家禽之一。鴛鴦(*Aix galericulata*)，雁(*Anser albifrons*)是我國花鳥畫家很喜歡描繪，而爲一般人都熟知的鳥類，他們的嘴，腳，和一般的體形，都和鴨或鵝有點相似。

駝鳥 鳥類中的鷹可比獸中的虎豹，鳥類中



第三十七圖 駝鳥

的駝鳥 (*Struthio camelus*) 可比獸類中的駱駝。駝鳥生產於亞非利加，阿剌伯等處的沙漠或荒地上，頸和腳很長，頭昂起時高達二・七五公尺。軀幹的羽毛黑色，翅羽和尾羽純白色。項頸大部分裸出，只生少許淡褐色絨毛。腳呈肉紅色，只有二個趾頭，均生在前方。

駝鳥翅小不能飛，行走卻極快，他疾跑時，跨一步，幅可七公尺。他常常五，六隻成羣，徘徊於棲息地，食各種植物，或捕食小鳥，小獸及爬蟲（詳後）。他的翅羽和尾羽可作裝飾品，頗珍貴，因此常被人捕殺。

和駝鳥相似的鳥更有美洲駝鳥 (*Rhea americana*)，體比駝鳥稍小，足有三趾，也都生向前方的。頭部和頸上部羽毛黑色，頸的中部黃色，軀幹灰褐色，腳灰色。生產在南美洲，取植物及昆蟲，爬蟲等爲食。美洲駝鳥類也不能飛而善走，和駝鳥相似。

三 鳥類提要

鳥類和哺乳動物有許多不同點，最顯著的是哺乳動物生毛，鳥類生羽毛；哺乳動物普通生四足，而鳥的前肢變成能飛翔的翅膀；哺乳動物的嘴有肌肉的上下脣，普通都生牙齒，鳥的嘴沒有肌肉的脣，而且不生牙齒；又哺乳動物的體內有膈膜，而鳥類沒有膈膜的。

鳥類和哺乳動物的血液都有一定的溫度，所以都稱爲**溫血動物** (warm-blooded animal)。但是鳥類的血溫比較哺乳動物的高。哺乳動物除卻少數的例外，都是胎生的，鳥類全都卵生，沒有例外。

鳥類種類很多，研究者爲了便利起見，把他們分作若干類，現在把重要的分列於下：——

1. 走禽類(Cursores) 駝鳥等
2. 水禽類(Natatores)..... 鴨等
3. 猛禽類(Raptatores) 鷹等
4. 鶉雞類(Gallinae) 雞等

- 5. 鶴類(Grallae)..... 鶴等
- 6. 攀禽類(Scansores) 啄木鳥等
- 7. 燕雀類(Passere).....燕等

〔註〕 近年來動物學者對於鳥類的分類頗有改變，分別既細，門類也加繁，今爲初學便利計，仍採用慣用的名稱和分類。

練 習

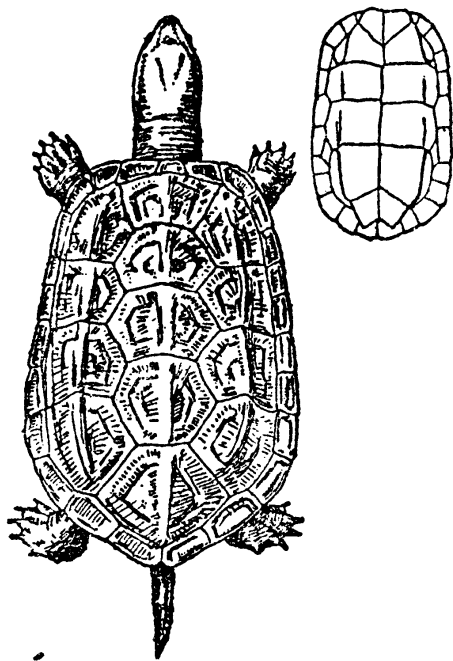
1. 比較雞，鴨，啄木鳥，鷹的嘴和腳，說明有什麼不同和用處。
2. 考察各類鳥的特點，作一簡單的說明。
3. 比較哺乳類和鳥類的異同點，作一簡單的說明。

第四章 爬蟲類

一 龜的研究

形態 龜 (*Geoclemys reevesii*) 是常見的野生動物，最引人注意的特點，是體外生着箱形的硬殼。頭作橄欖形，皮膚橄欖色而光滑，吻尖，突出。頭側有黃色屈曲的斑紋。四肢，尾，和頭生着細鱗。足生五趾，各趾有鉤爪。四肢和頭，尾行動時伸出殼外，驚擾時能縮入殼內。

龜的殼，在背上的，稱背甲(carapace)，在腹部的稱腹甲(plastron)。背甲黑褐色，外層由中間十三塊，緣邊二十五塊鱗板

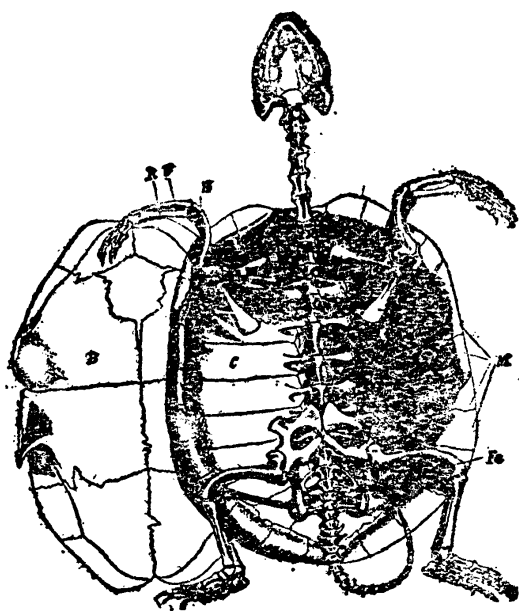


第三十八圖 龜
(又稱地龜) 右角是龜甲

合成。腹甲暗褐色，外層由十二塊鱗板合成。

龜的眼睛也有上下眼瞼和瞬膜，口沒有脣也沒有齒，頷上只生角的硬鞘，用以咬碎食物，口內生舌。眼後方每側有一鼓膜，便是他的耳，外面沒有突起的耳殼的。兩個鼻孔生在吻的前端。

骨骼 龜有頭骨，內藏腦；脊柱，內藏脊髓。他的甲殼分二層，背甲外層是大小不同的鱗板合成，內層是一部分變扁平的脊椎骨，和扁平的肋



第三十九圖 龜的甲殼

C. 肋板 M. 緣板 B. 腹板 H. 上膊骨
R. 橈骨 H. 尺骨 F. 股骨

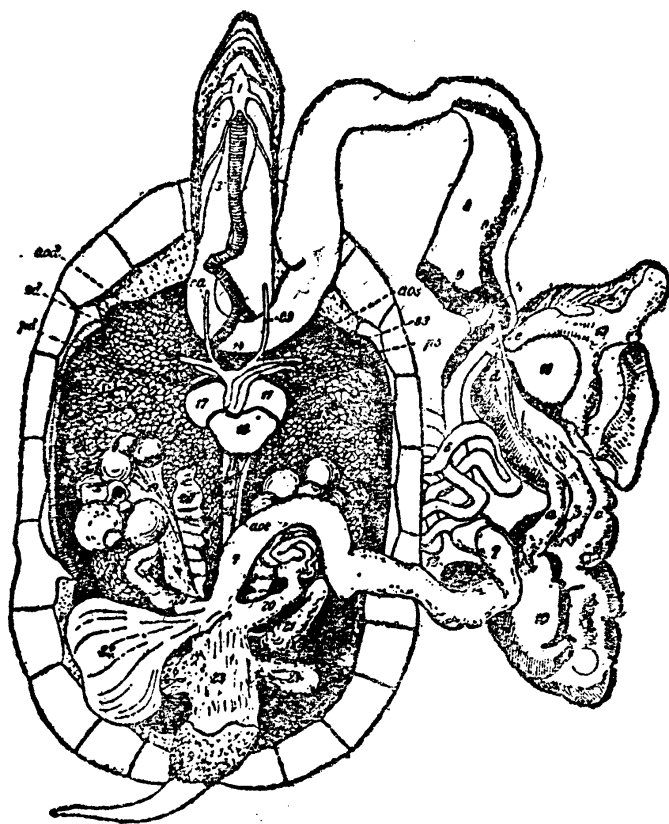
骨。腹甲外層也是鱗板，內層是扁平的骨。四肢更有四肢骨。

消化器 龜是食植物質的，嫩草，瓜果的肉或皮他都愛喫，用角質的頷咬碎吞下。食物經過食道，便到胃內。胃呈圓柱形，胃的後方是小腸和直腸，直腸末段稱為總排洩腔，直通肛門。胃的旁邊也有肝，膽，胰和脾。

循環器 龜的心扁闊，分三室，即兩心房，一心室，和哺乳類及鳥類的分四室者不同，但也有動脈，靜脈和心相通連。心收縮時，壓血從動脈出去，流過微血管，再從靜脈流回心臟。

呼吸器 肺分左右兩葉，各呈長袋形，分列背側的左右，氣管下通於肺，上至喉頭。龜體被硬殼，體壁不能張縮，賴項頸的伸縮以呼吸空氣。呼吸很不活潑，但肺很大，可貯多量空氣。

排洩器 龜有腎一對，形狀不規則，生近背壁處，各腎有輸尿管以輸送尿液。尿液排出時也經總排洩腔，從肛門排出體外，和鳥類相似。



第四十圖 龜的解剖

- 1.舌骨 2.舌弓 3.氣管 4.食道 5.胃 6.小腸
 7.大腸 8.腸間膜 9.胰 10.肝 11.膽 d.膽管
 e.肝管 12.脾 13.肺 14.甲狀腺 15.心臟繫帶
 16.心室 17.心房 18.肌肉 19.卵巢 20.輸卵管
 21.腎 22.膀胱 23.總排洩腔 24.排洩腔左右脹
 出囊狀部 ps. pd. 左右肺動脈 aos. aod. 左右大
 動脈弓 aoc. 共通部分 ss. sd. 左右鎖骨下動脈
 es. ed. 左右頸動脈

感覺器 龜有眼司看，鼻司嗅，耳司聽，舌
 嘗食物的味道，觸着他的硬殼也有感覺的。頭中

有腦，脊柱中有脊髓，腦和脊髓分出來的神經，分佈身體各處，以司感覺和運動，和哺乳類或鳥類相似。

生殖 龜是卵生的，卵有卵黃，蛋白，外包堅韌的殼，和鳥卵相似。卵產在近水的泥土中，依靠日光的溫度，孵化出來，小龜的形狀和大龜很相似。

適應 龜沒有一定的體溫，和哺乳動物及鳥類有一定的體溫者不同。天氣熱時，他的體溫增高，運動活潑；天氣冷時，體溫降低，運動遲鈍。具這樣性質的動物普通稱為**冷血動物**（cold blooded animal）。龜到冬天，避居土下，不食不動，稱為**蟄伏**（hibernation）或**冬眠**，到明年春暖時，再出土外出找尋食物。

和人的關係 龜和人沒有重要的關係，他雖食植物，但不致損害農作物或各種栽培植物。家養的龜能拾食飯菜的碎屑，故舊式家庭中常把他養在廚房近旁，叫他拾食遺落的食物。

和龜相近的種類，有玳瑁(*Chelonia imbricata*)，甲可以製作裝飾物，鼈(*Trionyx sinensis*)肉可供食用。這兩種是食肉的動物，生水中，捕食小魚和別種水生動物而生。

練 習

1. 就實物，記載龜的形狀，並繪一略圖，標明龜的各部分名稱。
2. 列一表，說明龜和鳥類的異同點。
3. 龜和鼈比較觀察。

二 其他的爬蟲

蛇 蛇和龜雖屬同類，形狀卻大不相同；蛇體圓長，全體生鱗，沒有腳，他的行動，賴身體的扭屈，和肋骨的運動，使身體前進。蛇的鱗片，生在背上的細小，直列成若干行，生在腹部的扁闊，只有一行。腹部的鱗片，下緣游離，蛇流行時，鱗片下緣抵住地面，故身體不會滑退。

蛇頭部略作三角形，頸部略細，腹部肛門以

後，便是尾部。蛇的眼睛，沒有眼瞼，外包一層透明的膜，過一時期，連同體外的**表皮** (epidermis) 一同蛻去，蛻下的皮稱為「蛇蛻」。蛇的舌和龜不同，龜舌短大，不能伸長，蛇舌細長，舌端分叉，時時伸出口外，以察探外間情狀。蛇更有一個特點，他的下頷骨的關節很寬，口能張得很大，比己體更粗大的食物也能吞下。



第四十一圖
蛇的流行

常見的蛇有多種，有的顏色非常美麗，例如常見的**赤棟蛇** (*Natrix tigrina lateralis*)，上面深綠色或橄欖色，有紅黑點或短斑，紅點在前部較多，黑點漸近尾部漸細小，致身體後部和尾呈深綠色。下面青



第四十二圖 蝥蛇



蛇 的 生 活

白色，食蛙，鼠，蚱蜢等動物，長約四尺。大蛇中著名的有蟒蛇 (*Python reticularis*)，體長約十公尺，暗褐色，有黑斑，腹部汗黃色，見於中國南部。食兔及鳥類等。

以上兩種都是無毒蛇，無毒蛇口內只生細齒，毒蛇上頷前方更生毒牙 (fang)，能放射毒汁，動物被咬，毒汁注入皮內，十分危險的。蝮蛇 (*Naja atra*) 背部黑褐色，忿怒時，頭後的皮能張大。蝮蛇是著名的毒蛇，古書上稱爲烏蛇。

蛇的形狀雖很可怕，毒蛇更能傷人，但就一般說，蛇類於人並沒有什麼大害，有些蛇因好食鼠類和害蟲，於人有益。

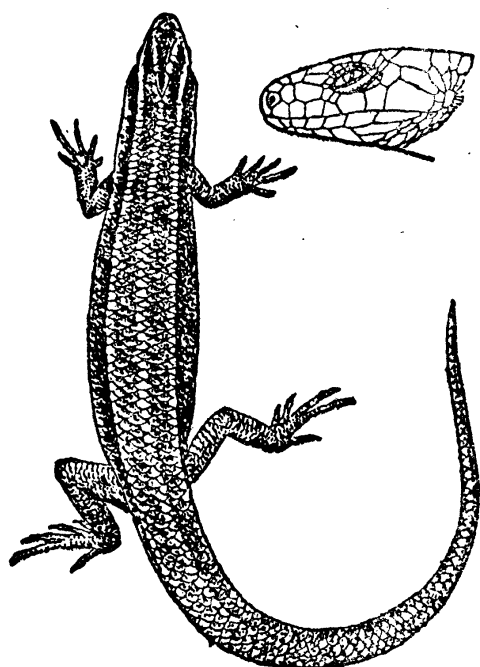
蜥蜴 蜥蜴是生四足的小形動物，常見的有石龍子 (*Eumeces elegans*)，全體生細鱗，背上暗褐色，有五條青綠色的縱線，腹部黃褐色，棲息草間或礫石間，捕食蟲類。

蜥蜴類中最常見的更有守宮，即壁虎 (*Gekko subpalmatus*)，頭扁平，背部灰黑色，有黑色斑，

常巡行戶外壁上或木石上，有時也進室內，捕食蟲類。守宮常被誤認為有毒的動物，其實他和石龍子一樣，完全無毒。因為好捕食蟲類，故於人類有益。

蜥蜴和蛇不同，蛇無足，蜥蜴有四足，每足五趾。蛇沒有眼瞼，蜥蜴卻有眼瞼。又蜥蜴的下頷關節固結，口不能開得很大，以吞食比己體更闊大的動物。蜥蜴雖蛻皮，但多成碎片脫落，不是整張的。蜥蜴還有一種很奇異的特性，即尾巴容易斷落，斷落之後，還能跳動不息。他遇敵時，他的尾巴會得忽然斷落，敵把斷落的尾巴捉住，他便安然逃去。尾巴斷落後仍能再生。

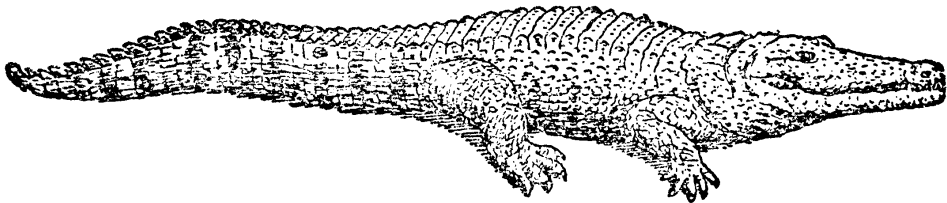
蜥蜴和蛇都是卵生的動物(間或有胎生的)。



第四十三圖 石龍子
右上角是頭部側面

生卵在沙石間隱祕的地方，形如鳥卵而細小，常黏着在生產的地方，也含卵黃，蛋白，和鳥類的卵相似。

鱷魚 鱷魚並不是魚，是爬蟲類動物。非洲，印度等處皆產生。生在非洲的鱷魚(*Crocodilus vulgaris*)以兇猛著名。他的頭扁平，吻突出，上下頷生齒很多，全身生厚甲片，極堅硬，舊式來復槍，如斜擊，子彈竟會滑落，不能射入身體。四肢短，前肢五趾，後足四趾，趾有爪，趾間有蹼。尾扁而長大，善於游水。常棲息淡水中，也能上陸，但爬行笨拙。眼睛細小，有上下眼瞼，司開閉。爬蟲類的心臟普通只分三室，鱷魚卻分四室，和鳥類的心臟相似。



第四十四圖 亞非利加洲鱷魚長八公尺

鱷魚性情兇暴，食各種動物，非洲的鱷魚又

能食人。他的卵生水邊沙土中，形似鳥卵，依靠太陽的熱孵化。鱷魚皮很有用，可製各種革製用具或皮鞋等，價值很貴。土人常剝取死鱷魚的皮做成甲冑，穿在身上，刀槍不能砍入或刺穿。

揚子江邊，如燕湖等處也產一種和前種相似的動物，稱揚子江鱷(*Alligator sinensis*)，大的長約二公尺，但不喫人，只食魚類及蛙等小動物，常飼養在公園或遊戲場等處，也單稱鱷魚，古書上的鼉龍便是指這種動物。

三 爬蟲類提要

爬蟲類都生鱗，除蛇類等之外、多生四足。——蛇雖無足，但據動物學者的考察，蜥蛇一類，還留着後肢的痕迹，大概蛇也是從有四足的祖先變成今狀的。身體不能保留一定的溫度，故稱冷血動物（以下所講的都是冷血的），除卻少數例外，都是卵生的。

爬蟲類的心臟，除卻鱷魚之外，只有三室。

呼吸都用肺，和鳥類及哺乳動物相同。氣管中缺乏發聲器，除卻少數例外；多數是不能發聲的。

爬蟲類可分下列的幾類：——

1. 蜥蜴類(Lacertilia) 石龍子，守宮等
2. 蛇類(Ophidia) 赤棟蛇，蚺蛇等
3. 龜鼈類(Chelonia) 龜，鼈等
4. 鱷魚類(Crocodilia) 鱷魚

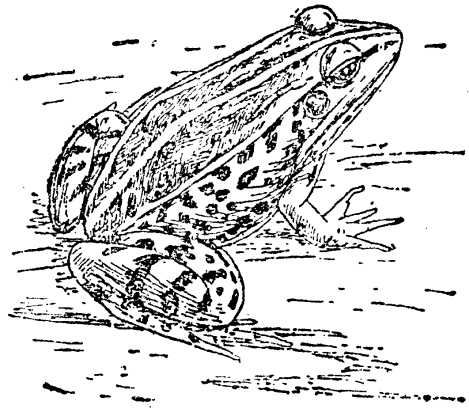
練 習

1. 蛇和蜥蜴作一比較。
2. 寫一篇講爬蟲類短文。
3. 各類爬蟲的特徵，寫一簡單的說明。

第五章 兩棲動物

一 蛙的研究

形態 蛙(*Rana nigromaculata*)是水田等處常見的動物，無尾而有四肢，前肢短小，生四趾，後肢強大，有五趾。趾間有蹼，能游水。皮膚光滑，多黏液。顏色不一，普通青綠色或帶褐色，散佈着青黑色或褐色的斑點。腹部白色，略有斑點。

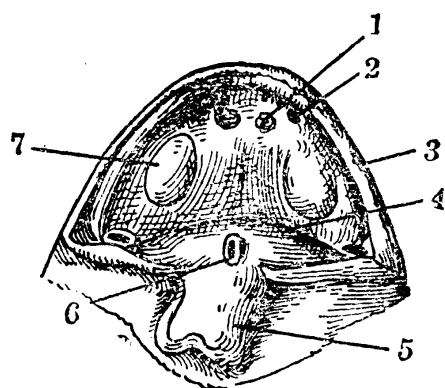


第四十五圖 蛙

頭側眼睛突出，有上下眼瞼和瞬膜。但上眼瞼不發達，閉眼時由下眼瞼推上，把眼球遮蔽。耳沒有外部的耳殼，只有一個圓形的疤痕，便是耳的鼓膜 (tympanic membrane)。鼻孔生在近吻端處，有瓣能開閉。口

闊大，上頷有細齒，並且**口蓋** (palate) 上也有細齒，稱**鋤骨齒** (vomerrine tooth)，是捕捉食物用的。舌闊大而黏，舌根着生在口腔外側，舌端向咽頭，捕捉小蟲時，舌突然翻出口外，把他捉住。

骨骼 蛙的頭部有頭骨；頭骨之後是脊柱，由脊椎骨連合而成。但他沒有肋骨。四肢骨是很發達的，前肢分上臂骨即**肱骨** (humerus)，前臂骨即**橈尺骨** (radio-ulna)，腕骨 (carpal)，和**指骨** (digit)。後肢分大腿骨即**股骨** (femur)，小腿骨即**脛腓骨** (tibio-fibula)，**跗骨** (tarsus) 和**趾骨** (digit)。

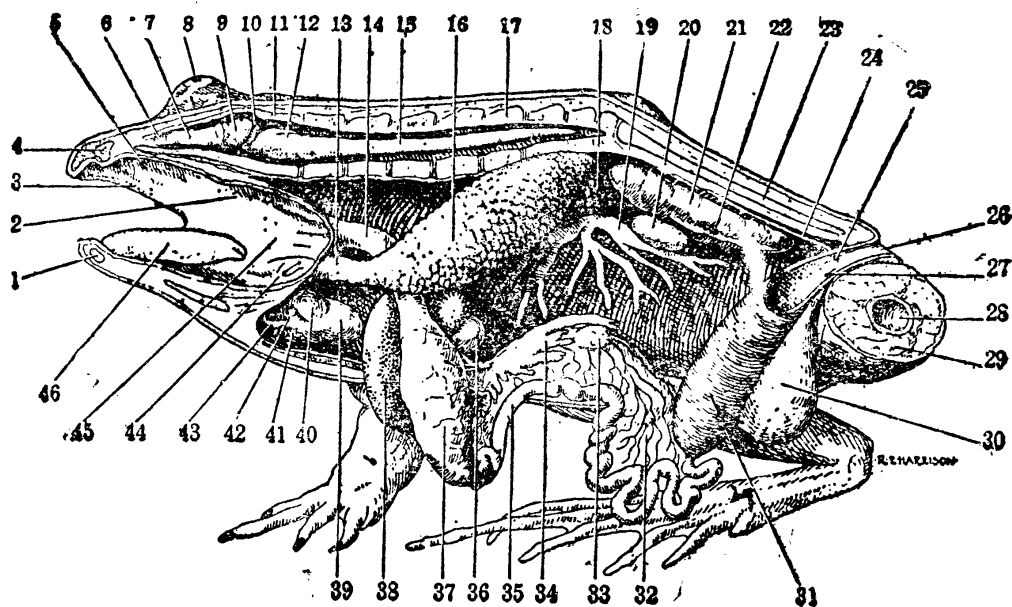


第四十六圖 蛙的口腔
1. 鋤骨齒 2. 內鼻孔 3. 上頷齒 4. 喉 5. 舌 6. 聲門 7. 眼底突出處

消化器 蛙的口腔之後有一短的食道，食道之後便是胃，胃作圓柱形，小腸盤屈腹內，直腸粗而短，近肛門處稱總排洩腔。肝分兩葉，中間生一巨大的膽。胰作不規則形，分泌物由膽管流

入腸內。脾圓形，赤色，生在直腸前端處。

循環器 蛙的心只有三室，即兩個心房，一



第四十七圖 蛙的解剖

1. 下頷的軟骨 2. 通耳的歐氏管生處 3. 上頷的齒
4. 鼻骨 5. 內鼻孔 6. 腦的嗅葉 7. 大腦 8. 眼 9. 腦的視葉 10. 小腦 11. 頭骨 12. 延髓 13. 氣管
14. 食管 15. 脊髓 16. 18. 肺 17. 脊椎骨 19. 脂肪體 20. 辜丸 21. 腎 22. 副腎 23. 尾前骨 24. 輸尿管 25. 左輸尿管通到總排洩腔 26. 總排洩腔開口處 27. 膀胱通入總排洩腔 28. 腰帶骨上接連腿骨的關節處 29. 腿的肌肉 30. 膀胱 31. 大腸 32. 腸間膜 33. 脾 34. 胰 35. 小腸 36. 膽 37. 胃 38. 肝 39. 心室 40. 41. 心房 42. 43. 血管 44. 聲門 45. 咽頭 46. 舌

個心室。心室出發的血，從動脈管流到肺，皮膚和全體各處，從肺流回的血入左心房，從身體別部流回的血入右心房。左右心房的血流入心室後，再從心室出發，循環如前。

呼吸器 蛙的肺成袋狀，分列體腔內左右側，氣管上達喉頭，呼吸時閉住口，空氣從鼻孔出入。雄的喉頭有發聲器即**聲帶** (vocal chord)，故能叫，助以頭後左右側的鳴囊，聲音更响朗。蛙的皮膚也能營呼吸作用。

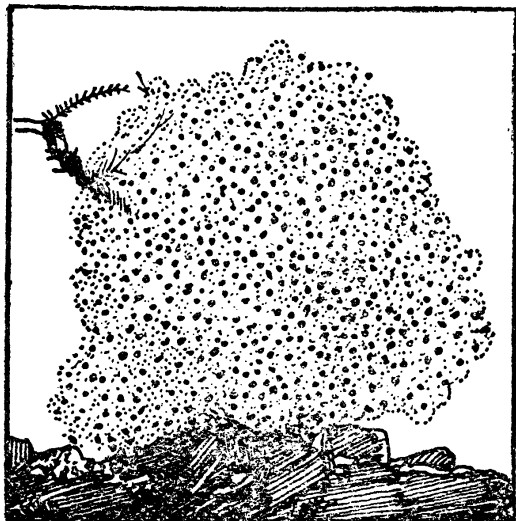
排洩器 腎一對略作長圓形而扁，排出的尿，從輸尿管通到總排洩腔，然後從肛門排出體外。

感覺器 鼻孔用以呼吸空氣，鼻的內部兼司嗅覺。眼大，司視覺，眼後方的鼓膜司聽覺。皮膚能感知觸覺。

生殖 雄蛙生一對卵形的睪丸，雌蛙有一對卵巢。近睪丸或卵巢處，有指狀黃色體，稱**脂肪體** (fat-body)，貯蓄着脂肪質，是滋養身體用的。卵巢產出的卵，由輸卵管輸送到總排洩腔，然後

從肛門排出體外。

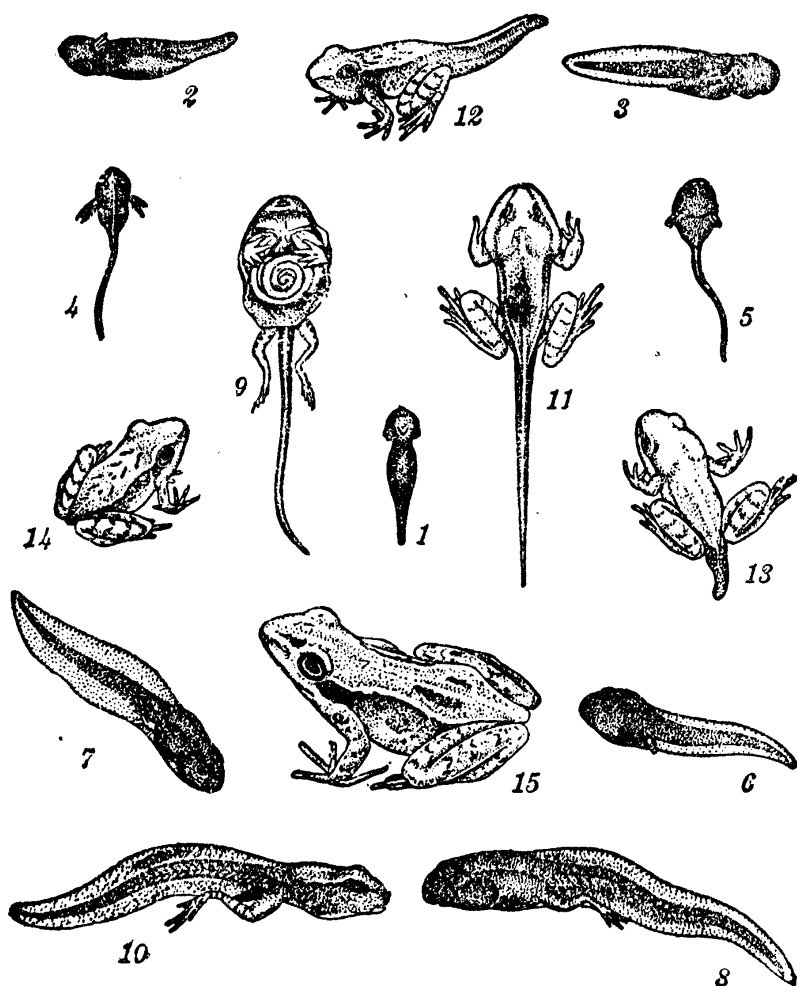
蛙卵產在水中，卵外包膠質，互相黏合成塊，孵化時，形狀和蛙完全不同，稱為蝌蚪(todpole)。最初的時候，蝌蚪前端生吸盤(sucker)，吸着水草上。不久離開水草，生口，眼，和鰓(gill)，鰓露出在頭後左右兩



第四十八圖 水中蛙的卵塊

側。又過了些時，外面的鰓萎縮，頭後兩旁另生新鰓，外面有皮蓋着，這皮稱為鰓蓋(operculum)，這時候用鰓呼吸水中溶解的空氣，食水草而長大。

不久蝌蚪體內生起肺來，又在腹部生出一對後肢，接着胸部生一對前肢。四肢長大時，尾巴漸漸萎縮，鰓也漸次消失，最後變成蛙，上陸地來了。蛙的發育上須經過這樣的變化，動物學上稱為變態(metamorphosis)。



第四十九圖 蛙的發育

1. 剛纔孵化的蝌蚪(背面); 2, 3. 較大的蝌蚪(側面);
 4, 5. 發育後期, 生有外鰓; 6, 7. 時期更遲, 生出後足;
 8, 10. 側面的形狀, 此時外鰓已消失, 已生內鰓; 9. 內臟
 的情形。 11. 蝌蚪已將變蛙 12. 到 14. 尾已漸漸收
 縮; 15. 蝌蚪變成的幼蛙。

適應 蛙幼時生活水中，用鰓呼吸，食水草
 而生；長大後，生活陸上，用肺呼吸，改食蟲

類。但成長的蛙，並不完全失掉水棲的習性，他仍能游泳。冬季蟄伏時，潛藏在池沼底下的爛泥裏。這時候口，眼閉合，只用皮膚呼吸泥中些微的空氣，以維持生活。

和人的關係 蛙喜捕食蚱蜢，蛞蝓（無殼的蝸牛類動物）等損害植物的動物，故有益於農業。其肉可食，但不宜濫捕。

和蛙相似的種類很多，背部暗黑褐色或赤褐色，散佈着黑色斑點，而生在山地的，稱為山蛤（*Rana temporaria ornativentris*）。身體頗大，背黑褐色，生瘤狀突起和黑色斑紋，生在庭園或原野等處的，稱為蟾蜍俗稱癩蝦蟆（*Bufo bufo asiaticus*）。

練 習

1. 蝌蚪和蛙構造和生活有什麼不同？
2. 蛙的變態是怎樣的？
3. 說明蛙的適應及和人的關係。

二 其他的兩棲動物

蝾螈 兩棲類中有終生有尾的，例如蝾螈等。蝾螈種類不一，普通蝾螈(*Diemyctylus orientalis*)身體細小，有四肢，前肢和後肢大小相仿，尾縱扁。背部黑褐色，腹部橙黃色而有暗褐色斑點。

蝾螈幼時也有鰓，形狀和蛙的蝌蚪略相似，長大後，鰓消失了，只用肺呼吸空氣。他的四肢短小，不善爬行，有時棲息水草間，有時爬上陸地，捕食小蟲。他的產地，多在我國東南部及南部的池沼裏。

蝾螈不及蛙的繁多和常見，和人類沒有顯著的利害關係。



第五十圖 蝾螈之一種
左方示口張開的形狀

三 兩棲動物提要

兩棲類的最顯著的特性是幼時生長水中，呈蝌蚪形，用鰓呼吸。長大後，代之以肺，生活陸上，用肺呼吸。兩棲動物之名便由這種生活習性得來的。他們的皮膚不生鱗片而有黏液，口內生細齒，口蓋更生鋤骨齒。兩棲類包含許多不常見的動物，可更分爲數類，以上所講過的兩棲類，則隸屬於以下的兩類：——

1. 有尾類 (Urodela)..... 蠃螈等
2. 無尾類 (Anura) 蛙，蟾蜍等

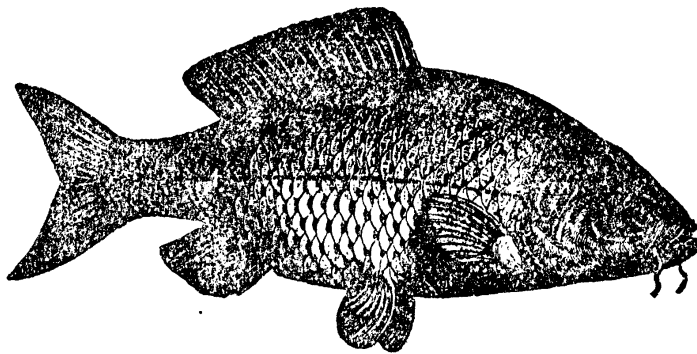
練 習

1. 比較蛙和蠃螈，說明兩者的異同點。
2. 蠃螈和蜥蜴有什麼不同？試加說明。
3. 什麼叫做變態？簡單說明他的經過。

第六章 魚類

一 鯉魚的研究

形態 鯉魚 (*Cyprinus carpio*) 的身體縱扁，兩端略尖，形狀如梭，生鱗。全體分頭，軀幹，尾三部。口在前端，有鬚四條。眼睛一對，沒有眼瞼，但外包一層透明的膜。鼻孔一對，不通口腔；頭後有鰓蓋，每側各一，能開合。外部看不出耳的痕迹。

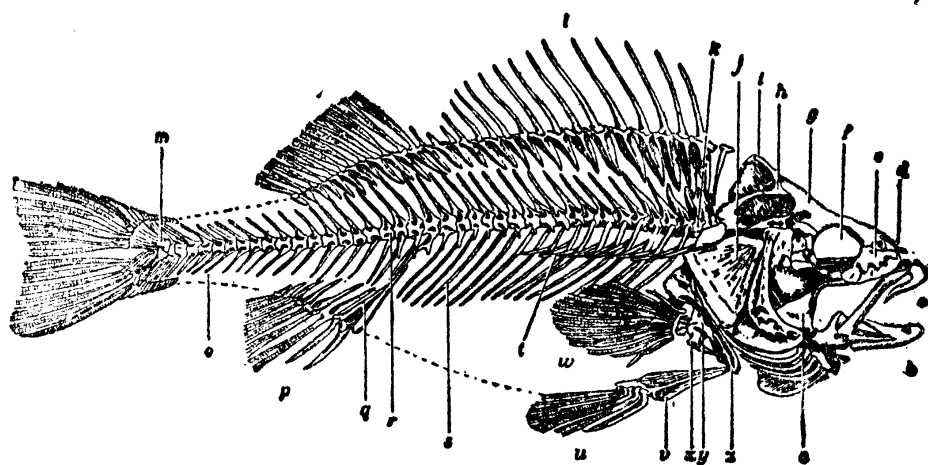


第五十一圖 鯉魚

鯉魚腹部有成對的鰭兩對，前對稱胸鰭 (pectoral fin)，後對稱腹鰭 (ventral fin)，這兩對鰭和

蛙類等的四肢相當。不成對的鰭數個，在背上的稱背鰭(dorsal fin)，肛門旁的稱臀鰭(anal fin)，末端是尾鰭(caudal fin)。尾鰭分作兩叉，上下各半相等。鯉魚是生在淡水中的動物，他的形狀和構造是極適合於水中生活的。

骨骼 鯉魚也有頭骨和脊柱，腹部的脊椎，左右着生肋骨，尾部的脊椎骨上下都有一個尖刺，上面的尖刺稱神經棘(neural spine)，下面的刺稱血管棘(haemal spine)。鰭中更有鰭骨(fin skeleton)。



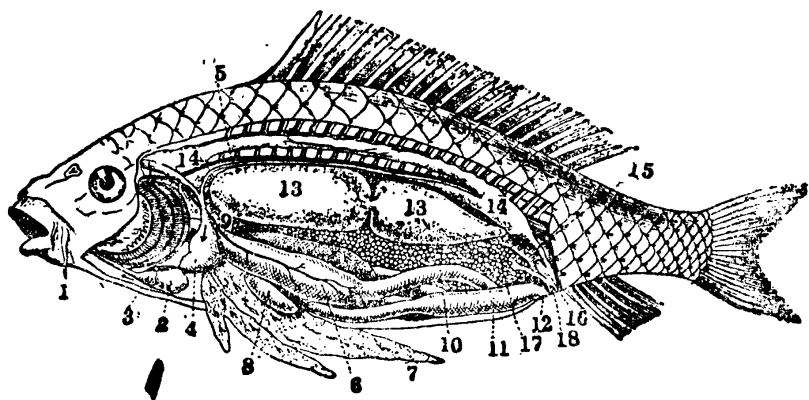
第五十二圖 魚的骨骼

a到i. 頭部諸骨 j. 鰓蓋骨 k. 脊椎骨 l. 背鰭骨
m. 尾鰭和脊椎着生處 o. 血管棘 p. 臀鰭 q. 棘間骨
r. 第一尾椎骨 s. 肋骨 t. 尖條狀突起 u. 腹鰭條 v.
腰帶骨 w. 胸鰭條 x.y.z. 肩帶骨

鰭骨生在鰭中的部分稱鰭條 (fin ray)，生在肌肉中的部分稱為棘間骨 (interspinous bone)。骨骼用以保護腦，脊髓，內臟，和着生肌肉。

消化器 鯉魚的食道很短，胃呈圓柱形。胃後方有小腸和直腸以通肛門。胃的旁邊有巨大黃色的肝和綠色的膽，膽管和腸相通，把分泌物輸入腸內，在盤屈的小腸間有一個紫色的脾。

循環器 魚類的心比蛙類更簡單，只有一個心房和一個心室，藏在頭下近鰓的處所。心室的血從動脈出發，流過鰓，然後流往身體別部。再



第五十三圖 鯉的解剖

1. 觸鬚 2. 心室 3. 動脈球 4. 靜脈竇 5. 背動脈 6. 胃
7. 肝 8. 膽 9. 脾 10. 小腸 11. 大腸 12. 肛門 13. 鰾
14. 腎 15. 輸尿管 16. 膀胱 17. 卵 18. 從腎及卵巢來的管子開口處

由靜脈流回，入心房中。

呼吸器 鯉魚沒有肺，呼吸用鰓。鰓藏在鰓蓋的下面，呈鮮紅色，形狀像理髮的櫛，像櫛刺狀的細條，稱爲鰓絲 (gill filament)。水從口進去，從鰓蓋下流出，當他經過鰓絲時，鰓絲內的血把氧素吸收，二氧化碳放出。

貼近背脊處，更生着白色的器官，稱爲鰾 (swim-bladder)，鰾內滿貯着氣體。他的主要的用處是在幫助魚體的浮沉的。

排洩器 鯉魚生有一對腎，以排洩廢料，用輸尿管送到肛門後方，由排尿和生殖用的孔道，排出體外。

感覺器 鯉魚的眼能分辨明暗，鼻司嗅水中的氣味。魚的鼻因爲不用以司呼吸，所以不和口腔相通連。頭部雖然沒有耳的形迹，頭的內部卻有耳的構造的，能感覺水的震動。身體兩旁各有一線，稱爲側線 (lateral line)，他的用處大概能感知水的震動和壓力。

生殖 雄魚體腔內生有睪丸，雌魚生有卵巢。卵巢產生許多卵，即「魚子」。卵排出水中，受日光的溫熱而孵化。卵中含卵黃，卵初孵化的時候，卵黃附着小魚的胸側，後來漸漸吸收而消失時，小魚也漸漸長大起來了。

適應 我們只要略加考察，便知道魚是適於水中生活的動物。他的鰓適於水中營呼吸，尾適於游泳，胸鰭，腹鰭用以幫助游泳和平衡身體。身體形狀像梭，游行時可以減少水的阻力。顏色上濃而下淡，無論從水上俯視，或從水底仰視，都不容易望見他，可免敵的攻擊。

和人的關係 鯉魚是重要的食用魚，各地飼養得很多的。他喜歡生在流動而水底多泥的水內，川河中都適於生活。他又是雜食的魚，水中的任何食物都愛喫



第五十四圖
魚扇動尾巴向前游行

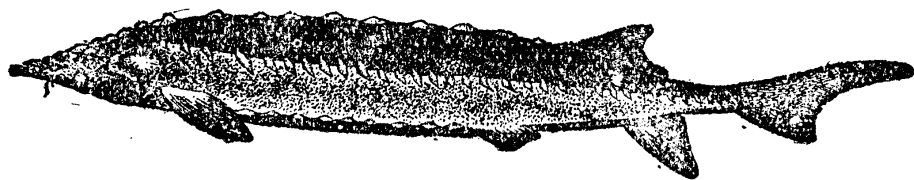
的，飼養很容易。

練 習

1. 畫一個鯉魚的略圖，註明身體各部的名稱。
2. 鯉魚的內臟和蛙的有什麼不同？
3. 寫一短文，說明鯉魚對於環境的適應。

二 其他的魚類

鱘魚 鱘魚又稱鱣 (*Acipenser sinensis*)，產於揚子江，黃河等處，大的長約一公尺八寸，身體呈長紡錘形，口在頭的下面，生鬚四條。鱗的形狀極特別，和鯉魚完全不同，呈斜方形，突起很高，且很堅硬，共五行，背上三行，腹側兩行。體色背上灰褐而帶青色。尾鰭上半大而下半小。鱘魚棲息於河底，用突出的吻推掘泥土，找



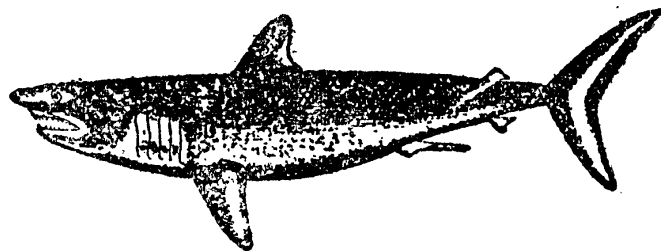
第五十五圖 鱘魚

尋小動物，充當食品。

鱘魚是很有用的動物，他的肉可食，卵用鹽漬過，味道很美。頭部的軟骨可做餚饌，稱為「鱘骨」。

揚子江等處更有白鱘(*Psephurus gladius*)，古時候亦單稱鱘，他的上頷突出很長，幾佔全體三分之一，四川稱為象鱘。

沙魚 沙魚又稱青鮫(*Isuropsis glauca*)，產於中國海及日本長崎等處，長約三公尺。背上青黑色，近腹處黃白色，腹部白色。吻尖而突出，齒長而銳利。鰓外有五個裂孔，和普通魚的鰓蓋各異。胸鰭很大，腹鰭和臀鰭很小。背鰭兩個，前大後小。皮生顆粒狀的細鱗，和普通的魚鱗不同。這種沙魚是强有力的游泳者，常游泳海中，能



第五十六圖 青鮫

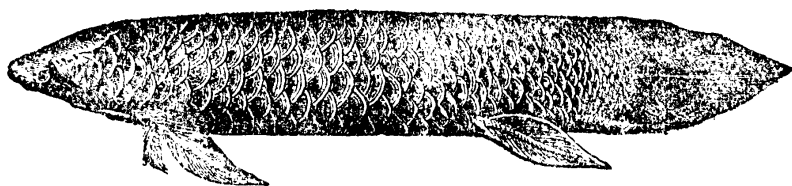
咬人。肉味不佳，但他的鰭可做餚饌，稱為「魚翅」。

沙魚一類的魚類，海洋中很多，有種**大沙魚** (*Carcharodon carcharias*) 長達十公尺餘，常迫隨行船，數日不捨。旅行家所記述的食人沙魚，多指這一種，故稱為**噬人鯊**。

肺魚 普通的魚都是用鰓呼吸的，但有些魚能用鰓呼吸空氣，這一類魚，稱為**肺魚** (lung fish)。

肺魚也生鰓和覆瓦狀的鱗，和普通魚相似，但是他的鼻孔和口腔相通。鰓和食道相通，且能張縮以呼吸空氣，有肺的作用。

肺魚生在淡水中，水滿時游泳水內，水乾涸時潛居河底或湖底泥中，用鰓呼吸空氣。肺魚種類不多，分佈卻很廣，非洲，澳洲及南美洲都有。非洲肺魚 (*Protopterus*) 胸鰭，腹鰭細長如鞭；澳洲肺魚 (*Ceratodus*) 胸鰭，腹鰭扁闊如葉子；南美肺魚 (*Lepidosiron*) 胸鰭，腹鰭也細長



第五十七圖 澳洲的肺魚

如鞭，身體形狀略似鰻。這類魚狀的生活習性，和兩棲動物有點相似。

三 魚類提要

魚類是水生動物，普通的形狀都身體縱扁，兩端尖狹如梭，四肢爲鰭，便於水中游泳。雖然生活在水底的魚有身體扁平，游行於水底泥土間的種類，有圓長如蛇的，但他們普通都用鰓呼吸，體外多數生着鱗片，而且心只分二室，和兩棲類等動物大有分別。

魚類除少數例外（例如沙魚胎生），一般的魚類都是卵生。多種魚類有生卵在淺水的性質，故在產卵期間，他們常常逆流上行，如鯉魚，鯽魚都有此種習性。魚類產卵雖多，因常被其他種魚

類吞食，能發育長大的僅其中的少數。

魚種類很多，可分作數類，上面所講的魚類，可分別包括在下列的四類中：

1. 板鰓類 (Elasmobranchii) 沙魚等
2. 硬鱗類 (Ganoidei) 鱘魚等
3. 硬骨類 (Teleostei) 鯉魚等
4. 肺魚類 (Dipnoi) 肺魚

練 習

1. 比較鯉魚，鱘魚，沙魚的異同點。
2. 以上四類魚的特徵，加簡單的說明。
3. 記下常見的食用魚的種類和形狀，

脊椎動物的一般構造

哺乳動物，鳥類，爬蟲類，兩棲動物和魚類，這五類動物，形態，構造，和生活習性雖然各不相同，但彙歸起來，有許多相同點。

1. 全體分頭，頸，軀幹，尾四部，或頭，軀幹，尾三部，(除卻無尾類)，並有肢兩對。

2. 體內都有骨骼，頭部有頭骨，軀幹內有脊柱，四肢內有四肢骨。

3. 頭骨內有腦，腦分出十對或十二對神經，分佈於感覺器等處。脊柱中有脊髓，分出許多神經，分佈於身體各部。

4. 有發達的心臟，生在胸部，分二室，三室，或四室。

5. 血含無色的液體，和無色而形狀不規則的物體，稱爲白血球 (leucocyte)，和紅色而扁圓形或長圓的物體，稱爲紅血球 (red corpuscle)，因此血呈紅色。

6. 哺乳動物和鳥類體溫有一定，稱爲溫血動物；爬蟲類，兩棲動物，魚類，體溫沒有一定，隨氣候溫度而高下，稱爲冷血動物；但這只是比較的，不是絕對的。爬蟲類中如蟒蛇，體溫常比外界的溫度高出幾度，顯得也略具保留體溫的能力。

以上各類動物，因爲體中都有脊椎骨合成的脊柱，故統稱脊椎動物 (Vertebrate)。

經月一十年二廿於書本
定審部育教府政民國
照執號二十第字教到領

中華民國二十二年七月初版
中華民國二十三年四月三版

(一〇五五七)

初級中學用

復興教科書動物學二冊

上冊定價大洋肆角

外埠酌加運費匯費

* 有 所 權 版 *
* 究 必 印 翻 *

編著者 周建人

校訂者 秉志

主編兼 王雲五

印刷所 商務印書館

發行所 商務印書館

(本書校對者杜其珪)

• B 七三〇

