依照新課程標準編輯

初中動物學

稻聯晉編

上冊

上海北新書局發行

嵇聯晉編

初中動物學上册

北新書局發行

3 0476 0775 3

編輯大意

一、本書是遵照教育部新頒布的初級中學動物學課程標準編輯而成。

二、本書共分十九章:從第一章到第六章,列入上册;第七章到第十九章,列入下册;約需兩學期,可以教學完畢。

三、本書教材的編製,是以分類次序爲經;以日常所見及與人生最有關係的各種動物爲緯。

四、本書對於各綱各門的代表動物,說明比較詳細,其餘的,概從簡略。

五、本書關於各種動物的異同或相似相同諸點,都曾注意比較。

六、本書對於各種動物環境的適應和人類利害關係,均是處處提及的。

七、本書在各綱各門的後面,都附有許多的問題,是爲便於討論,引起學生研究興趣的。

八、本書所用的名詞,術語,都將原名附在後面,是爲對照用的。

九、本書插入精美的插圖很多:一方可以免除因爲設備簡陋而發生的教學上的困難;他方也可增加學生許多的興味。

21031

360
782
1

初中動物學目次

上　　册

緒　論……1

生物和無生物……1

動物和植物……2

什麼叫做動物學……3

動物學的內容……3

動物的分類法……3

動物的命名法……4

動物種類的大要……6

動物和人生有些什麼關係……7

研究動物學應當用什麼方法……8

第一章　哺乳綱……10

（一）　貓……10

（二）　獼猴……27

（三）　犬……33

（四）　牛……37

(五) 馬……44
(六) 駱駝……47
(七) 象……50
(八) 江豚……52
(九) 鼠……57
(十) 鼯鼠……62
(十一) 蝙蝠……65
(十二) 鱍鯉……67
(十三) 袋鼠……70
(十四) 鴨嘴獸……72
(十五) 哺乳綱提要……74

第二章 鳥綱……91

(一) 雞……91
(二) 鴈……100
(三) 啄木鳥……103
(四) 燕……107
(五) 鶴……109
(六) 鴨……111
(七) 駝鳥……113
(八) 鳥綱提要……115

第三章　爬蟲綱……128

（一）　龜……128

（二）　蛇……133

（三）　蜥蜴……138

（四）　鱷魚……141

（五）　爬蟲綱提要……143

第四章　兩棲綱……150

（一）　蛙……150

（二）　蠑螈……157

（三）　兩棲綱提要……159

第五章　魚綱……166

（一）　鱏……166

（二）　鱘魚……197

（三）　肺魚……180

（四）　鯊魚……182

（五）　魚綱提要……185

第六章　脊椎動物提要……197

緒　論

生物和無生物。地球上的自然物,分爲生物(Organism)和無生物(Inorganism)兩界:生物是有生命(Life),能從外界攝取物質,增長自己的身體,生長到了一定的程度,又能生出新的個體,例如動物(Animal)和植物(Plant);無生物是沒有生命,不能生殖(Reproduction)和攝取外界的物質,例如礦物(Mineral)。現在再把生物和無生物不同的地方,寫在下面比較一下:

生　物

一. 能生長(Growth);

二. 能營養(Nutrition);

三. 能生殖;

四. 能應外界的刺激(Irritation),

國立北平圖書館藏

無生物

一. 不能生長;

二. 不能營養;

三. 不能生殖;

四. 不能應外界的刺激。

動物和植物。生物又分動物和植物兩界。這兩界區別的要點,大概如下:

動物

一. 體能自由運動(Motion);

二. 有知覺(Sensation);

三. 沒有葉綠素(Chlorophyll);

四. 攝取固體液體的食物(Food);

五. 有消化.循環.呼吸.排泄的器官;

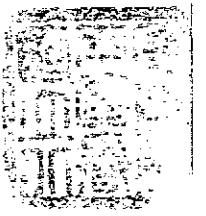
六. 沒有細胞膜質(Cellulose)。

植物

一. 體不能自由運動;

二. 沒有知覺;

三. 有葉綠素;



四. 只攝取氣體液體的食物;

五. 沒有消化.循環.呼吸.排泄的器官;

六. 有細胞膜質。

上面所舉的六種區別要點,是就常見的高等動植物做標準的;到了下等動植物,那就不易區別了,例如海葵(Bunodes)和珊瑚(Corallium),雖都是動物,可是終生固着他物,自己並不能動;硅藻(Diatomaceae)和細菌(Bacteria)雖均屬植物,恰能自由運動;海綿(Spongy)也是動物,但是毫沒有知覺;其他如動物中的綠蟲(Euglina),體內含有葉綠素;植物中的菌類,沒有葉綠素;動物中的海鞘(Ascidia),含有細胞膜質;植物中的變形菌(Myxomycetes),全然沒有這種物質,像這類的例子,多不勝舉,那麼要想定他是動物還是植物,豈不是很難嗎? 要知道動物和植物,本來出自同原,實在不能將他嚴密分開,現在我們不過爲研究便利起見,勉强把他分開罷

了。

什麼叫做動物學? 我們研究動物的形態.生理.生活現象.血族的系統和外界關係等等的學問,這便叫做動物學(Zoology)。

動物學的內容。動物學的範圍很爲廣博,普通分爲純粹動物學(Pure zoology)和應用動物學(Applied zoology)兩方面。屬在前方面的有形態學(Morphology),生理學(Physiology),生態學(Ecology),分布學(Chorology),古動物學(Paleozoology),遺傳學(Genetics)和分類學(Taxonomy);屬在後方面的有農業動物學(Agriculture zoology),森林動物學(Forest zoology),工業動物學(Industrial zoology),水產動物學(Marine zoology),藥用動物學(Pharmaceutical zoology)。

動物的分類法。現今生存在地球上的動物,約有五十二萬種我們要想一一研究他實在不易辦到必須用良好的分類法,

將他分門別類,纔能舉其一,以類推其餘。分類法:有人爲分類法(Artificial classification)和自然分類法(Natural classification)兩種;人爲分類法,祇以動物的外形當做分類的標準,所以謬誤百出,現今已經棄而不用;自然分類法,是以動物的構造發生等做標準,取其類似的地方,歸納在同一類裏依其類似的程度,再別爲門(Phylum),綱(Class),目(Order),科(Family),屬(Genus),種(Species)等。現今所用的分類法,皆屬這一種。今以家貓(Felis domesticus)做例,把他分類的分法,寫在下面:

門——脊椎動物(Vertebrata)

綱——哺乳類(Mammalia)

目——食肉類(Carnivora)

科——貓科(Felidae)

屬——貓屬(Felis)

種——家貓

動物的命名法。各種動物除了俗名

(Native name) 以外,又有一個學名 (Scientific name)。學名,是世界各國研究動物的學者間通用的名稱。這種名稱都用拉丁語(Latin)拼成的。每個學名,約分兩部:一個在前面,是屬名;一個在屬名後面的,是種名。這種叫做二名法 (Binomial nomenclature),例如:上面所舉的家貓,他的學名是 Felis domesticus。第一個 Felis 是屬名;第二個 Domesticus 就是種名,好像人的姓名一樣。還有在屬名和種名的下面,再加上亞種 (Subspecies) 或變種名 (Variety),成爲學名的,這種叫做三名法 (Trinomial nomenclature),例如:豺狗的學名 Canis familiaris chinensis (變種名) 和水獺的學名 Lutra lutra lutra (亞種名)。

動物種類的大要。動物的種類,雖然很多,可是我們用極簡單的方法,可以把他分爲十門:

第一門 脊椎動物 (Vertebrata) 例如:貓,雞,龜,蛙,

鯉等。

第二門　節肢動物(Arthropoda)例如:蠶蟻,蜘蛛,蜈蚣,蝦等。

第三門　軟體動物(Mollusca)例如:蛙,烏賊,蝸牛等。

第四門　棘皮動物(Echinodermata)例如:星魚,海膽,海參等。

第五門　環形動物(Annulata)例如:蚯蚓,蛭等。

第六門　圓形動物(Nemathelminthes)例如:蛔蟲等。

第七門　扁形動物(Plathelminthes)例如:條蟲等。

第八門　腔腸動物(Coelenterata)例如:水螅,水母,珊瑚等。

第九門　海綿動物(Porifera)例如:海綿等。

第十門　原生動物(Protozoa)例如:草履蟲,變形蟲等。

動物和人生有些什麼關係?　動物對於人生的關係很爲密切,概括說起來,可分:

思想,感情,和應用三方面。人類衣,食,住的材料,都是從自然界得來的;動物是自然界的一部分,所以我們詳細研究他,就可知道那些可做役使用;那些可做工藝,醫藥等用,這都是屬於應用方面的。至於動物團體的生活;教育的方法;智力的不同等等,可做我們借鏡的,更是不少;還有人類向來所抱'人爲萬物之靈''惟我獨尊'的錯誤觀念,學了動物學後,也可以糾正他,這些都是屬於感情和思想方面的。

研究動物學,應當用什麼方法? 研究動物學,應當用觀察,實驗和推論的方法。對於一個動物,第一步必須加以詳密的觀察,由外向內,順次漸進,至於觀察的結果,究竟有沒有錯誤? 那麼就要再用第二步的實驗法,實驗應當用設計的實驗纔能得到良好的結果,實驗以後,或是正確的,或是錯誤的,都要用到最後的推論法:正確的,就要

推求爲什麼正確的？錯誤的就要推求錯誤在什麼地方？如果能照這種方法研究下去，一定可以得到好結果的。

問題討論

一．生物和無生物，那些地方不同？

二．高等動植物，怎樣區別？

三．下等動植物，爲什麼不易區別？

四．什麼叫做動物學？

五．動物學的範圍，究竟是怎樣？

六．動物的分類，用什麼做標準？

七．動物的分類法，那一種最好，好在什麼地方？

八．動物的分類，用些什麼術語？

九．什麼叫做學名？什麼叫做俗名？

一〇．動物的命名，有幾種方法？

一一．現今生存的動物，分爲多少門？

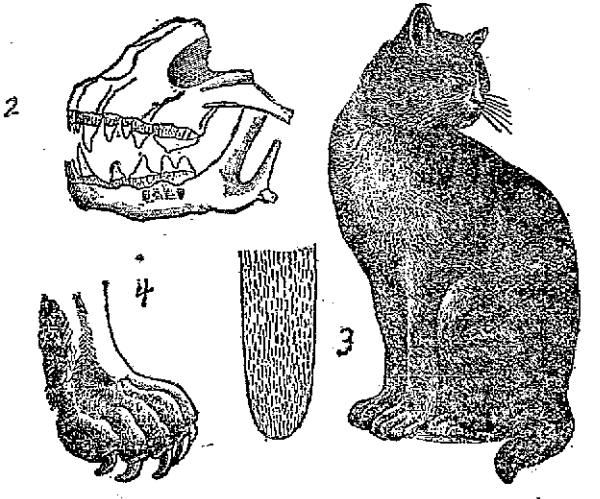
一二．我們爲什麼要研究動物學？

一三．研究動物學，應當用什麼方法？

第一章　哺乳綱

(一) 貓 (Felis domestica Briss)

形態。貓是人家飼養的獸類,他的身體,長約二尺,可以分做頭 (Head),頸 (Neck),軀



第一圖　貓　1.全形 2.顎骨 3.舌 4.足

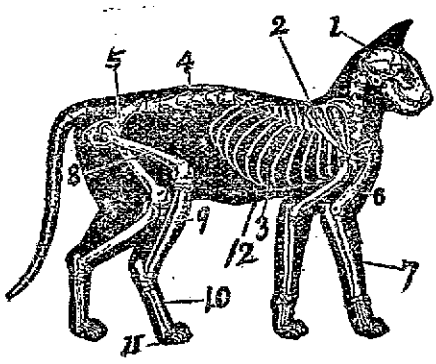
幹 (Trunk),四肢(Four limbs),和尾(Tail)五部與人

體相似;但是人體沒有尾,他的身體有尾;人體生毛很少,他的身體,生毛很多,這是不同的地方。全體着生的軟毛:有黑,白灰褐狸斑等色,是爲保護身體用的。口旁和眼上,生有少數的硬毛,這和全身所生的軟毛,用處不同,他,是爲感觸外物的。頭部兩側,各有一個耳殼(Pinnae)。耳的構造和人耳相似,也分外耳(External ear),中耳(Middle ear),內耳(Internal ear)三部。外耳的耳殼,尖短直立,能自由轉動,以兜聲音,所以他的聽覺,比人耳靈敏。頭部前面,生眼(Eye)一對,眼的上下,和人一樣,也有上眼瞼(Upper eyelid)和下眼瞼(Lower eyelid)的分別,在眼角的內方,多生一個可以遮蔽眼球的瞬膜(Nictating membrane),這是人眼所沒有的。眼無論在日間或夜間,都能看見東西。眼的瞳孔(Pupil)能感光線的强弱而收放:午間收縮如線;夜半放大而圓。鼻(Nose)在眼的下面中央,有鼻孔兩

個,此爲呼吸和嗅覺用的。鼻的下面有口(Mouth),由上脣(Upper lip)和下脣(Lower lip)所成。口內有齒(Teeth),和人齒相似,也分門齒(Incisor),犬齒(Canine),臼齒(Molar)三種,共計三十個,比人齒少了兩個。門齒不很發達,適於切物;犬齒强大銳利,能夠撕裂食物;臼齒呈鋸形,便於磨碎食物。舌(Tongue)在口內下方,表面粗糙,密生很多的倒鈎,適於舐食附骨的肉類,我們人類的舌上,是平滑沒有這種倒鈎的。頸部粗短,筋肉很爲發達。軀幹部很長,和人體一樣,也分做胸部和腹部兩部。四肢分做前肢(Forelimb)和後肢(Hindlimb)兩種:前肢分上膊(Branchium),下膊(Antibranchium),腕(Carpus),掌(Palma),指(Digiti manus)五部;後肢分大腿(Femur),小腿(Crus),跗(Tarsus),蹠(Planta pedis),趾(Digiti pedis)五部;前肢生五指,後肢生五趾,指趾末端,都生有銳利的鈎狀爪(Claw),能夠自由伸縮,平時

藏在鞘中,攫物和攀緣時,方纔伸出,如和人的爪甲相比,人的爪甲扁平,不能自由伸縮,那是有點不同了。指,趾的下面,又有像墊狀的肉塊,前肢有七個,後肢有五個,所以走時無聲,不易爲鼠知道,尾在軀幹部的後端,長短不一,是平衡和保護身體用的。

貓的骨骼(Skeleton),可分做頭骨(Skull),軀幹骨,四肢骨三部:頭骨和人相似,大都互相結合,不能活動,祇下顎骨,還能運動,是爲保護腦髓用的;軀幹骨,又分幾種:在背後有一根很長直達尾端的,叫做脊柱(Vertebral column),脊柱由許多脊椎(Vert-

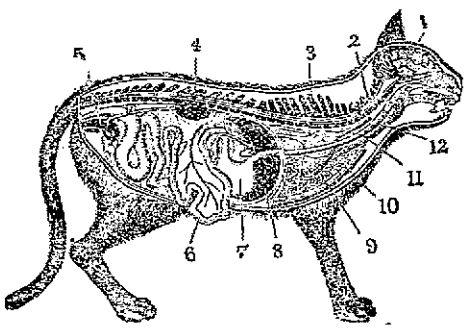


第二圖. 貓的骨骼
1.頭骨 2.肩帶 3.肋骨 4.脊柱 5.腰帶 6.上膊骨 7.前膊骨 8.大腿骨 9.脛骨 10.蹠骨 11.趾骨 12.胸骨

ebrae)連結而成,用以保護脊髓。脊柱在胸部又和兩側的肋骨(Rib)相接,肋骨的前面,更有一個胸骨(Sternum),這兩種骨骼,有支持身體和保護內臟的作用。四肢骨,分做前肢骨和後肢骨兩部:前肢骨和肩帶(Shoulder-girdle)相接,後肢骨和腰帶(Pelvic-girdle)相接,都和人的骨骼相似;不過他是用四肢在地上爬行,人是用後肢在地上行走的不同罷了。

貓的筋肉(Muscle)和人相似也可分做隨意筋(Voluntary muscle)和不隨意筋(Involuntary muscle)兩種:隨意筋又叫橫紋筋(Striated muscle),附着在骨骼的外圍,可以隨意伸縮;不隨意筋又叫平滑筋(Plain muscle),內臟的筋肉,多屬此種,不能隨意伸縮。

貓的消化器,和人相似,也可分做消化管(Alimentary canal)和消化腺(Digestive gland)兩種:消化管分口腔(Buccal cavity),咽(Pharynx),



第三圖 貓體的解剖

1.腦髓 2.脊髓 3.脊椎骨 4.腎臟 5.膀胱 6.腸及腴臟 7.胃 8.肝臟 9.心臟 10.肺臟 11.食道 12.氣管

食道(Oesophagus),胃(Stomach),十二指腸(Duodenum),小腸(Small intestine),大腸(Large intestine),肛門(Anus)等部;消化腺分唾腺(Salivary glands),胃腺(Gastric gland),肝臟(Liver),腴臟(Pancreas),腸腺(Intestine gland)五種。食物到了口腔,用齒磨碎,混入唾腺分泌的唾液,經過咽和食道到達胃內,由胃腺分泌的胃液,加以消化,再入十二指腸小腸,由肝臟分泌的胆汁,腴臟分泌的腴液,腸腺分泌的腸液,共同消化,卽由腸壁吸收進去,不消化的東西,到了大腸就從肛門排出外面。

貓的循環器由心臟(Heart)和血管(Blood vascular)所成,心臟在胸腔內,分做左心耳(Left auricle)右心耳(Right auricle),左心室(Left ventricle)右心室(Right ventricle)四房。血管有動脈管(Artery)靜脈管(Vein)和微血管(Capillary)的分別。心臟和血管內均充滿紅色的血液(Blood),血液由血漿(Plasma),赤血球(Red blood Corpuscle),白血球(Leucocyte),而成;受心臟的壓力,壓入動脈管流到全身各處,再經微血管循靜脈管回到心臟,如此不絕循環,專司運輸養分,氣體,和老廢物的作用。

貓的呼吸器分做鼻腔喉頭(Larynx),氣管(Trachea),和肺臟(Lung)四部。空氣由鼻腔吸入,經喉頭,氣管而至肺臟,氧氣被血液換去,放出的炭氧氣,再循道外出,散於空中,如是一呼一吸,遂完成呼吸作用。喉頭內,又有發聲器的聲帶由空氣的振動,可以發聲。在肺臟的下面,有一個隔膜將體腔分

隔爲胸腹兩部的,叫做橫隔膜(Diaphragm),這是哺乳動物特有的器官,對於呼吸作用,很有關係。

貓的泌尿器,有腎臟(Kidney),輸尿管(Urinary duct),膀胱(Urinary bladder),尿道(Urethra)的分別。血液內的老廢物,由腎臟濾取以後,卽經輸尿管,膀胱,和尿道排出外界。

貓的生殖器;雄的腹部後方,有一個陰莖(Penis),其兩旁有垂自腹腔的陰囊(Scrotal sac),內有睾丸(Testes)一對,睾丸各出一條輸精管(Spermduct),開口於尿道的始部,睾丸產生的精蟲,卽由此管外出的;雌的腹內有卵巢(Ovary)一對,卵巢各出一條輸卵管(Oviduct),輸卵管又和子宮(Uterus)相連,子宮以下,叫做膣部(Vagina),卵巢產生的卵,到了子宮的下面,與精蟲融合以後,卽在子宮裏面,逐漸發育,成爲胎兒(Fetus),到了各部生長完全,纔出母體,暫依母貓腹部的乳房內的乳汁

而生活,至能自己捕食時爲止,這是叫做胎生(Viviparous),每次可生二子到八子。

貓的精神系,主爲腦髓(Brain)和脊髓(Spinal cord),腦髓和人腦相似,惟不及人類的發達。腦髓脊髓都有神經分出,分別分布到身體各部。

貓的感覺器可分爲視覺器,聽覺器,嗅覺器,味覺器和觸覺器五種。這幾種器官,都很靈敏,眼在暗處,依然可以見物,耳雖微音也能聽到,鼻善嗅氣味,舌可辨味,口旁和眼上的觸毛,能夠感觸外物。

習性。貓性柔順也很兇猛。喜吃肉,好捕鼠,善跳躍,攀緣。晝間常在日光下或爐旁的暖地就眠,夜間纔喜活動。

和人生關係。貓能捕鼠所以我們養他,可除鼠患。又因舉動輕捷而活潑,兼可爲愛玩用,剝取其皮可做禦寒衣物,更可摩擦發電以供實驗。腸做腸絲(Catgut),又爲

醫界縫合創口必需的東西;但是常常盜掠食品家禽等物,這是有害的地方。

凡是動物和貓相似具有(一)性質兇猛,運動迅速,感覺靈敏,捕食他動物;(二)犬齒强大臼齒發達;(三)鉤爪銳利;(四)喜吃肉類等等特徵的,都叫做食肉類(Canivora),這類動物又可分做裂脚類(Fissipedia)和鰭脚類(Pinnipedia)。

裂脚類(陸生食肉類)

一. 多生在陸上;

二. 體呈圓柱形,四肢發達,各指趾分離,適於步行和攻擊;

三. 耳殼長大,尾與毛,均很長;

四. 好捕食鳥獸;

五. 概不羣棲;

著例: 貓,獅(Felis leo L.),虎(F. tigris L.),豹(F. leopardus L.)(以上屬貓科)熊(Ursus torquatus schling)(屬熊科),鼬(Mustela itatis

temm.),貉(Meles anakuma temm.),水獺(Lutra),海獺(Enhydra marina Erxl)(以上屬鼬鼠科),蒙哥(Herpestes mungo)(屬靈貓科)。

鰭脚類(水生食肉類)

一. 多生在水中;

二. 體呈紡綞形,四肢短小,各肢有五個指或趾,變爲鰭狀,中間有蹼(Web),適於游泳;

三. 耳殼短小,尾與毛,均甚短,鼻孔開閉自由;

四. 好吃魚貝;

五. 概爲羣棲;

著例 海狗(Callorhinus ursinus L.),海驢(Otaria stelleri Less),海豹(Phoca Vitulina L.)(以上屬海豹科)海象(Trichechus rosmarus)(屬海象科)。

獅 體長八九尺,毛色淡黃帶褐。雄的頸間有長鬃毛,叫做鬣(Mane);雌的沒有。棲在東非洲和印度西北部的林野草叢中,

第四圖　獅

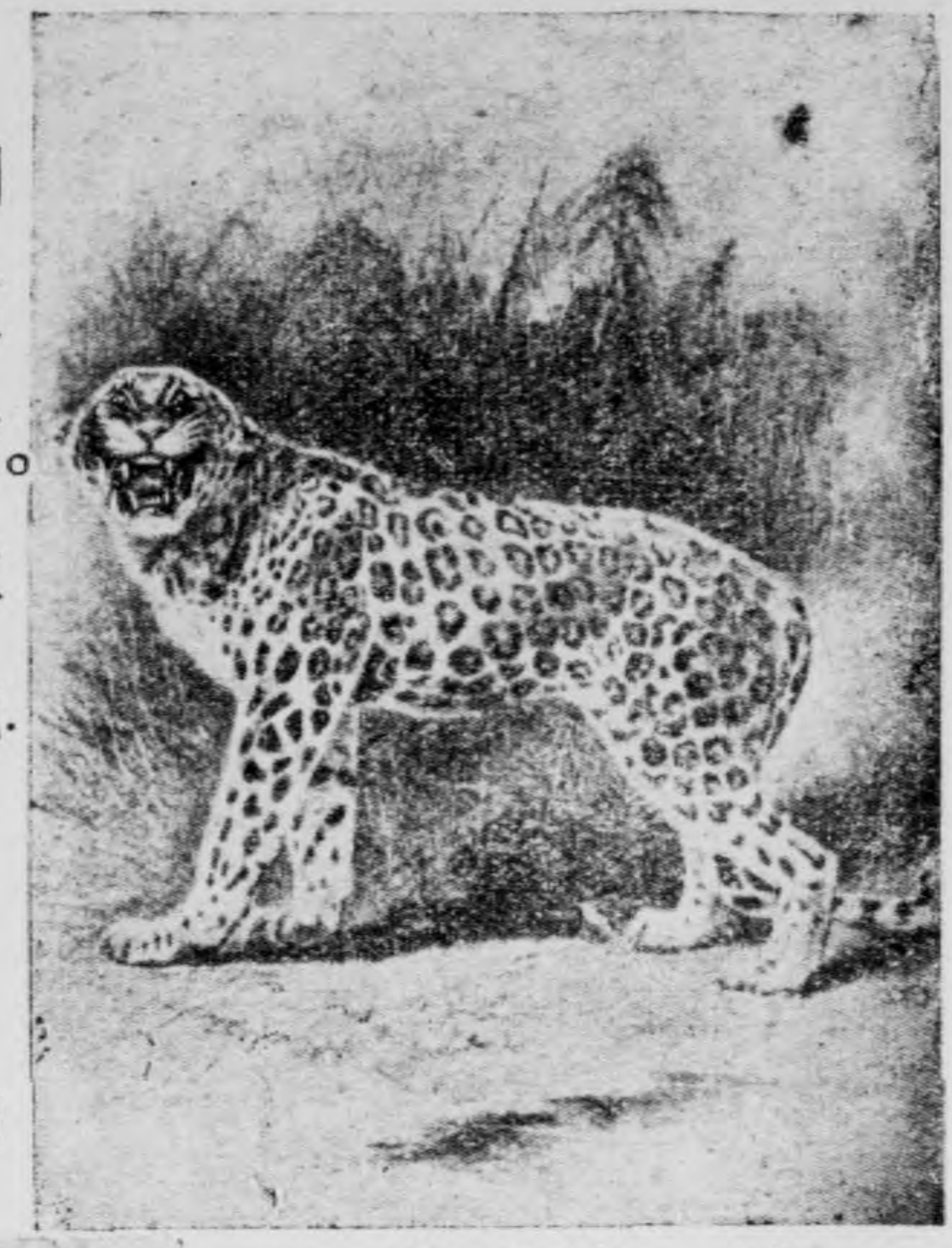
捕食野獸家畜等。怒時吼聲如雷，百獸皆驚，所以又有'獸王'的綽號。公園中常飼養以供愛玩。

虎　體長五六尺，毛黃褐色，有黑色栅條橫紋。捕食鳥獸，並害人畜。棲在我國，印度，朝鮮，西伯利亞的山林中。飼養可供愛玩。

第五圖　虎

毛皮可做皮服。

豹 體長四尺餘,毛色蒼褐至赤褐,有圓形黑斑。棲在亞洲.非洲草叢洞穴中,捕食鹿.羊.猿.猴.孔雀等。飼養可供愛玩。毛皮可做褥,珍如虎皮。



第六圖 豹

熊 體長四五尺毛黑色有光。穴棲在深山樹洞土窖中吃果實.鳥獸。冬須冬眠 (Winter sleep)。有一種產在北極地方的叫做白熊(Ursus

第七圖 白熊

maritimus desm),體很大,長達九尺,毛爲白色,力也甚强,毛皮可做墊。肉可食;掌肉向稱珍品。胆可做健胃藥。

第八圖　鼬

鼬　俗稱黃鼠狼。體長尺許,毛黃褐色。棲在壁間或廢屋中,捕食鳥,鼠。遇敵時,由肛門腺放出惡臭而逃。肉可食。毛皮可做襟袖,毛做狼毫筆。

貛　體長三尺,毛黑褐色。穴棲山林,吃蝸牛.蚯蚓.蛇.兔.小鳥.蜂等。肉美可食,毛皮做裘,也可做筆和箒

第九圖　貛

刷,革可做器。

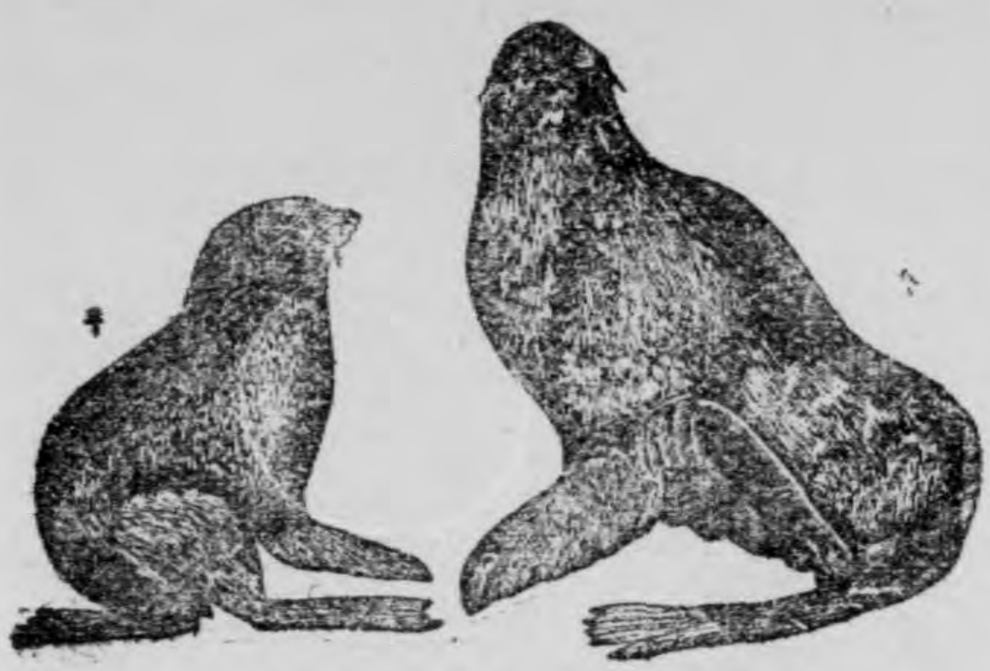
水獺　體長三尺餘,毛暗灰黑色。趾間有蹼,穴棲在河旁,池畔,捕食魚和家禽。肉可食。毛皮做裘。也可馴使入水捕魚。

第一〇圖　水獺

海獺　體長四尺,毛暗褐色。趾間有蹼,常棲在北太平洋,捕食魚貝。毛皮極其柔軟有毛皮的王'的稱呼。每張價值千元,可做皮服和帽子。

蒙哥　體長尺餘,毛褐色有白紋。棲在印度埃及的平原,好吃毒蛇野鼠鱷卵等,馴養可除蛇害。

海狗　又叫做膃肭獸。體長七八尺,毛紫褐色。羣棲在伯林海和鄂霍次克海中,捕食魚類烏賊等。毛皮可做皮服墊等。



第一一圖　海狗

肉可食,脂肪做油,切取其陰莖與睾丸連臍的部分,叫做海狗臍,可做藥用。

海驢　體褐茶毛,丈二長色。羣棲在北太平洋,捕食魚類。肉可食,毛皮做雨具,脂肪燈供油用。

第一二圖　海驢

第一三圖　海豹

海豹　體長六七

尺,毛色蒼黑或黃灰,有許多黑斑。羣棲在北太平洋,捕食魚.蟹.海鳥等。毛皮做雨具.馬具.靴等。脂肪做油,油澄清無臭.且不易凍,供燈用機械用。

海象　體長二丈,毛黃褐色。上顎的兩犬齒特長,露出口外,約達二尺,爲攻敵.防身.鑿冰.攀岩.掘食等用。羣棲在北冰洋和北太平洋,捕食貝類海膽等。肉可食。牙像象牙,可做彫刻和義齒用。脂肪做油,供機械油燈油用。毛皮做被服和馬具用。

第一四圖　海象

(二)獼猴(Macacus chinensis)

形態。獼猴又叫做猢猻,形頗像人,體長二三尺,棲在我國的北方,他的智力很高,

能夠直立步行,除了面部裸出以外,其餘的部分,都是被有柔毛。頭部稍圓,吻略尖,眼並列向前,耳殼的邊緣圓形,鼻孔互相接近,

第一五圖　獼猴

口內有齒分門齒(Incisor),犬齒(Canine)和臼齒(Molar),三種,共計三十二個。頸部有頰囊(Buccal pouch),便於貯物。面部赤色。背面的柔毛多呈黑灰色或黃色;腹面的柔毛,

都是淡色,腎部有腎疣 (Corpus callosum)。四肢都像人手,能握物和攀緣,前肢比後肢長點,指趾均有扁爪 (Nail),尾部不長。

習性。獼猴棲在深山森林中,不但巧於攀樹,並且善於跳越。平常喜吃果實和蔬菜,有時也吃昆蟲和鳥卵,每次胎生 (Viviparous) 一子,溺愛很深,好結羣,富於同情心,壽命可生活五六十年,容易被人馴養。

和人生關係。獼猴性伶俐,記憶力很强,可教他學演種種的技藝,以供娛樂。

凡是動物和獼猴相似,具有:(一)體的外形和內部構造,近似人類;(二)四肢的形狀和作用,與人手相同;(三)面部裸出,口吻突出;(四)爪爲扁爪等等特徵的,都叫做靈長類 (Primates)。這類的動物,又可分爲狹鼻類 (Catarrhina),廣鼻類(Platyrrhina),和鉤爪類 (Lemuroidea)。

狹鼻類

一. 產在東半球;

二. 兩鼻孔向下,互相接近;

三. 多有頰囊和臀疣;

四. 尾甚短,間有長的,但不能卷絡他物;

著例: 獼猴,猩猩(Simia Satyrus),黑猩猩(Troglodytes niger L.),大猩猩(T. gorilla cuv.),長臂猿(Hylobates agilis),狒狒(Cynocephalus)。

廣鼻類

一. 多產在西半球的熱帶;

二. 兩鼻孔向外,互相遠離;

三. 缺頰囊和臀疣;

四. 尾甚長,能卷絡他物;

著例: 卷尾猴(Cebus capucinus),吼猴(Mysetes)。

鉤爪類

一. 產在南美洲;

二. 有鉤爪;

三. 缺頰囊和臀疣;

四. 尾長;

著例: 狐猴(Lemur)。

猩猩。體長四尺餘容貌最像人類。

第一六圖　猩猩

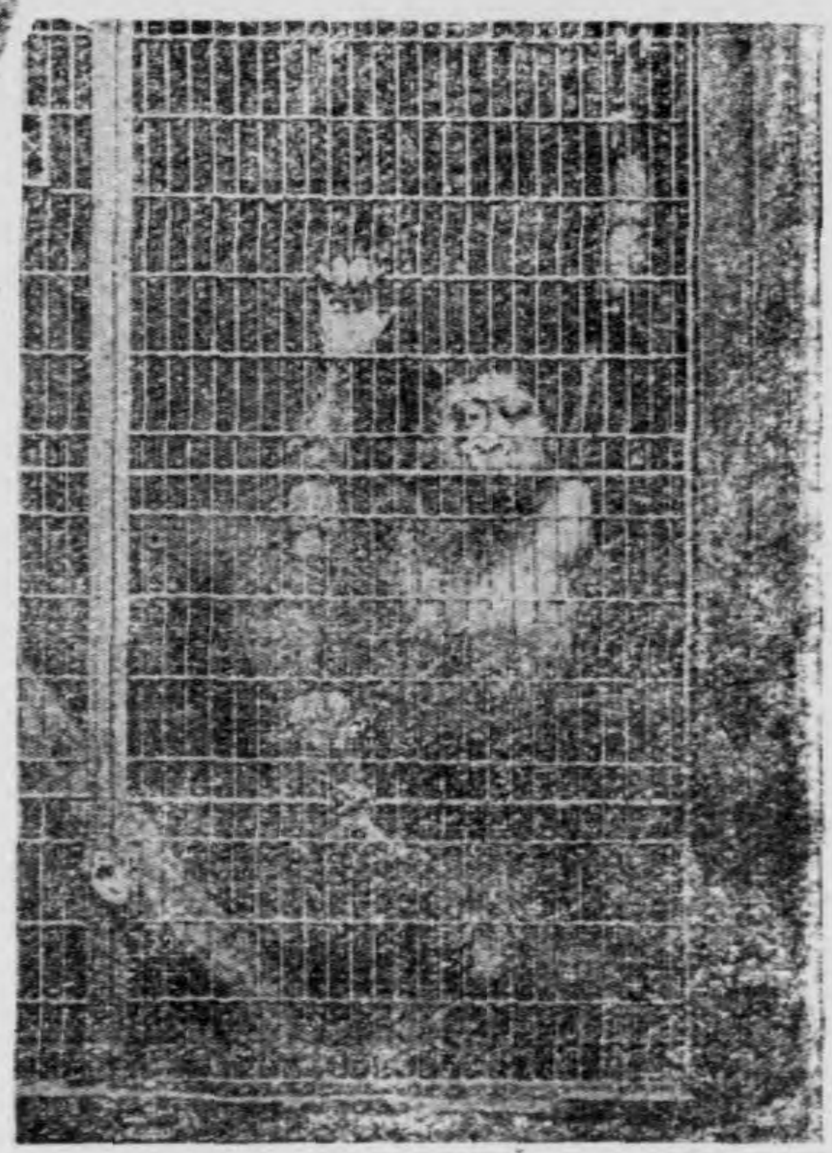
毛長,帶赤褐色,性溫和易馴,棲在蘇門答拉和婆羅洲的海岸或多沼澤的密林中。馴養的能飲酒和咖啡等。

黑猩猩。體長五尺餘,極像人類。毛煤黑色,顏面帶黃褐色,棲在非洲幾內亞的

第一七圖　黑猩猩

森林中。性溫和伶俐,馴養的,能乘自由車和捉迷藏等。

大猩猩。體長六七尺,毛呈黑褐色,顏面黑色。棲在西非洲的熱帶森林中,吃果實嫩芽等。性暴力大,常襲擊獵人。



第一八圖　大猩猩

長臂猿。體長三尺餘,前肢很長。性溫和易馴。羣棲在蘇門答拉,馬來羣島的森林中。

第一九圖 長臂猿

第二〇圖 狒狒

狒狒。體長三尺餘,形頗像犬。顏面赤色,貌極醜惡性也凶暴殘酷。

卷尾猴。體長一尺五寸,毛帶黑褐色。棲在美洲森林內尾善卷

絡。性溫順易馴。

吼猴。毛茶褐色,棲在南美的巴西,烏拉圭一帶近河森林中。當朝晚或風雨將臨時,吼聲像鼓,能遠聞里餘。

第二一圖　吼猴

狐猴。外形像狐,顏面生毛。性懶惰,愛子情深。棲在非洲馬達加斯加島,和馬來半島的森林中。

（三）犬（Canis familiaris L.）

第二二圖　犬

形態。犬的形態,大體像貓,不同的地方就是:身體長大;口吻突出;舌面平滑;齒數略多(共計四十二枚);爪鈍,祇露在外面,不能伸縮。至於毛的長短曲直,要看種類而定;毛色也不一致,有黃,白,黑,和黑白黃混交等幾種。

習性。犬性極靈敏。視覺,聽覺,嗅覺,都很敏銳;尤以嗅覺最爲發達。嗜吃肉因被飼養,一變也能兼吃植物質,又有吃腐物的癖性。平時伸舌口外,用他嘗水;天氣熱時,由他蒸發水分,可以放射多量的體溫。對於主人,極其忠誠;對於同類,則尙强霸。每年胎生一二次,每次生二三子到十二子。壽命可活十五年到二十年。

和人生關係。犬不但可以愛玩(例如獅子狗 King Charles);並且容易訓練令他守戶(例如豺狗 canis familiaris chinensis);牧羊(例如牧羊犬 colly);拉橇(例如北極犬

Esquimaux dog);助獵（例如:靈猩 Grey hound),諜犬 (Setter dog),嚮導犬 (Pointer dog),獚 (Spaniel),獍 (Terrier);偵探（例如血猩 Blood hound);救護（例如:救凍犬 St·Bernard);演戲（例如獒 Mastiff,獅子狗）等。毛皮,可做禦寒的褥墊諸物。犬的用處雖多,可是生了瘋病的瘋犬倒反爲害極烈常用齒咬人,或是用舌舐人病毒傳入人體,人就發生一種瘋犬病（又叫做恐水病）,如不立請醫生施以預防注射,那麼經過十四日或十六日的潛伏期,病象發作,那就無法治療而死了。

犬和前面講過的貓,是同屬於食肉類的裂脚類,不過他不屬貓科,是屬犬科。例如:狐 (Canis vulgaris),狸 (Nyctereutes procyonoides gray),狼 (Canis lupus L.),豺 (Canis hodophilax Temm.)等,都是和他同科;最著的例子。

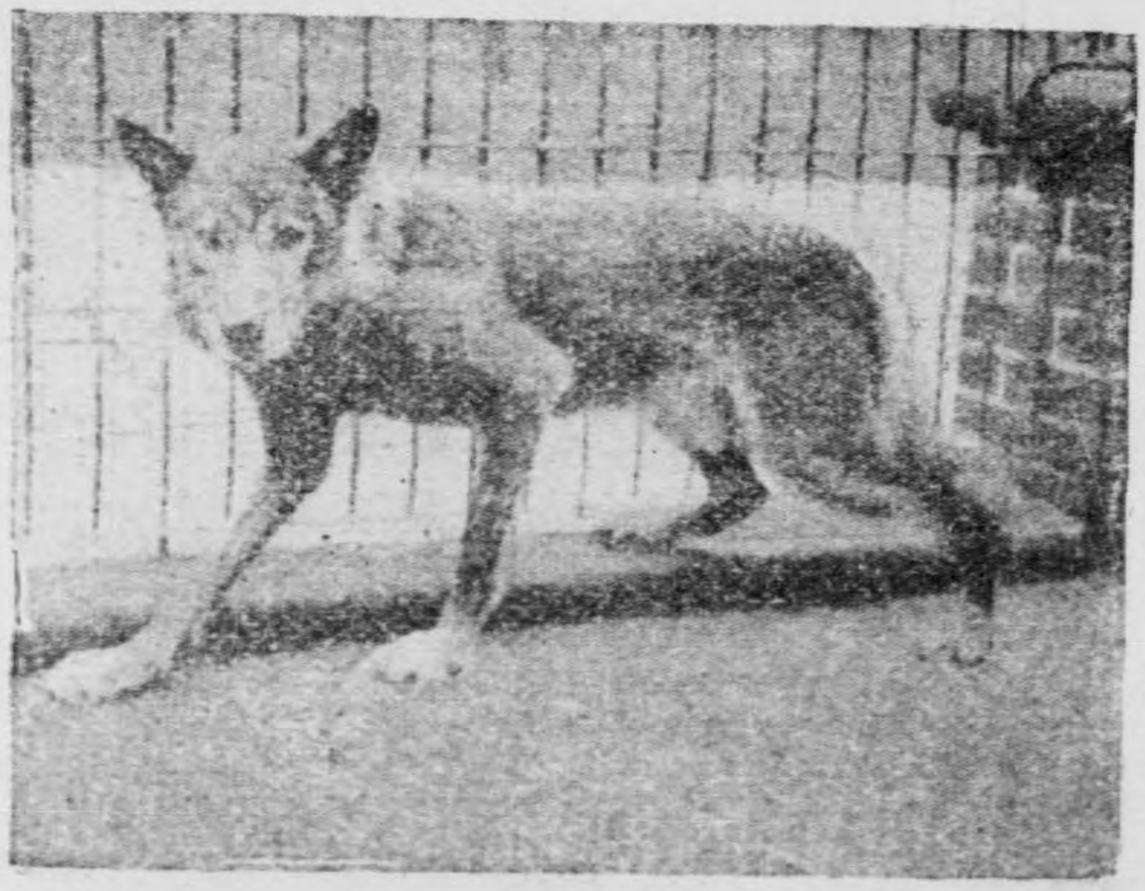
狐。體長四五尺,密生黃赤色毛。棲在山林或古廟廢屋中,捕食鳥類野鼠。性

第二三圖　狐

狡猾多疑。肛門腺常出臭液,防禦敵人。毛皮可做帽子.襟袖.皮服等。肉可食。

狸。體長三四尺,毛黑褐色。穴棲在亞洲近村的山野或廢屋中,掠食家畜,性狡猾,常倒行自亂足跡。肉可食,毛可做筆。

狼。體長五六尺,毛剛硬,呈黃色或褐



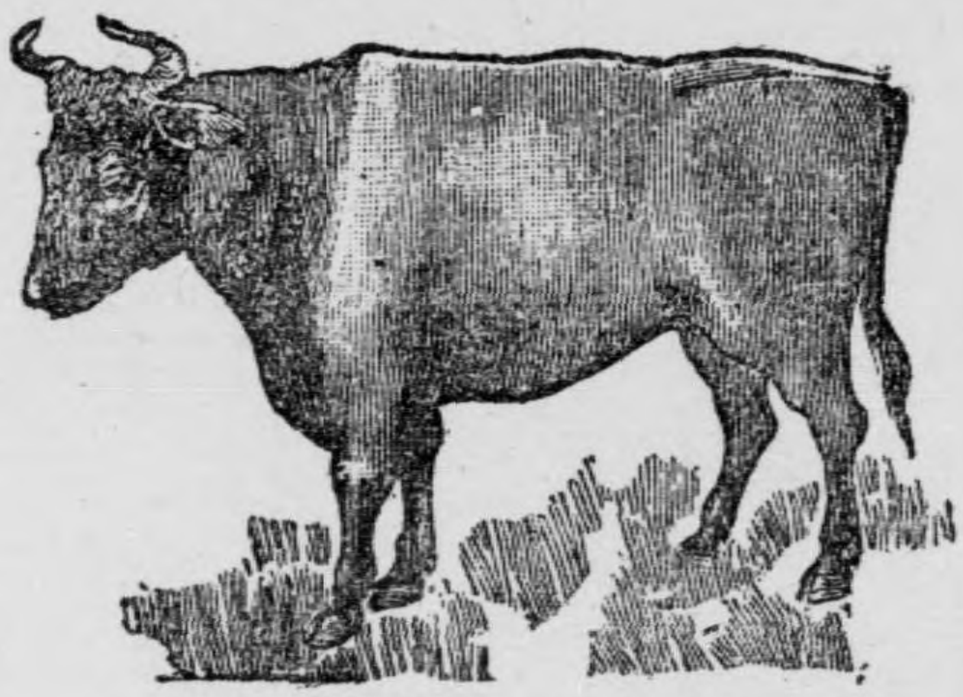
第二四圖　狼

灰色。羣棲在北美洲.歐洲.亞洲.東北部的山林草叢中,捕食鹿.兔.鳥.蜥蜴;並害人畜。

豺。體長約四尺,形略似狼。前肢長,後肢短,毛色茶褐帶紅或黃灰,頰有小白點。夏棲山林,冬來村莊,盜食牛.羊。性兇殘。毛可做筆。

(四)牛 (Bos taurus L.)

形態。牛的身體,長約四五尺至六七尺,毛短,顏色不一,以黃.黑色居多。雌雄的頭上,皆有一對彎曲中空的角(Horn)。耳在角後,也能運動自由。眼大,鼻闊。

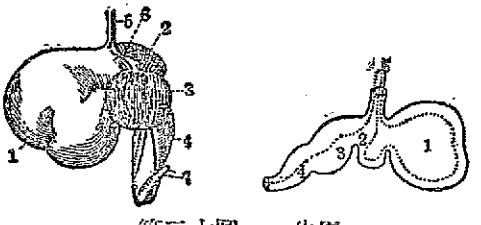


第二五圖　牛的外形

上顎沒有門齒和犬齒,臼齒上下顎都有,但是沒有像馬齒的琺瑯質隆起。頸部下面的肉,都是下垂。四肢略短,各有四個指趾,

祇前面二個着地,指趾的末端有蹄,因成偶數,所以叫做偶蹄(Even-toed)。尾短小,端生叢毛。牛的胃,構造頗爲特別,計分四囊:吃草時,多不細嚼,就嚥入瘤胃(Rumen),(第一

一　　二



第二六圖　牛胃

一. 全形

二. 縱斷面

1. 瘤胃　5. 食道

2. 蜂巢胃　6. 食道和重瓣胃相通的溝

3. 重瓣胃　7. 腸的前端

4. 皺胃

胃——形大如瘤),加以濕潤移入蜂巢胃(Reticuium),(第二胃——內面有蜂巢狀的襞)暫貯;到了休息時候,再把蜂巢胃中的食物,返到口內細嚼,這種現象,叫做反芻(Rumination)。細嚼後的食物,再嚥下循蜂巢

胃壁的一溝,經過重瓣胃(Psalterium)(第三胃——內面有瓣狀襞)和皺胃(Abomasum)(第四胃)——內面有細皺),方纔入腸。

習性 馬和牛的智力極高,性也溫順易馴。身體强健,能耐勞苦。每次胎生一子。以草爲食,所以又叫做食草獸(Herbivora)。

和人生關係。馬牛和人生的關係,最爲密切。不但爲人力役:像騎乘耕田拉車運物等事;並且牛的乳汁和肉,富於滋養分,更可充主要的食品。骨角和蹄,可爲彫刻品;皮可做革;糞尿內臟骨粉可做肥料;牛脂可爲肥皂蠟燭的原料。就是醫學方面,用處也是很大:像牛痘苗是接種牛體,再移植人體,以防天花傳染的;冰囊是用牛的膀胱做成的,免疫血清,可治傳染病,是將病原細菌注射馬體,使生抵抗物質,然後取其血清做成的。

凡是動物和馬牛相似,具有:(一)四肢長大,指趾末端有蹄;(二)臼齒發達,咀嚼面有不規則凸凹;(三)概吃植物等特徵的,都叫做有蹄類(Ungulata),這類動物,包含奇蹄類(Perissodactyla),和偶蹄類(Artiodactyla)兩類;偶蹄類又分反芻類(Ruminantia)和不反芻類(Non-ruminantia)。奇蹄類留在後面說明,現在先把偶蹄類解釋一下,就是這類動物的指趾,都成偶數,第三個第四個最發達;上顎沒有門齒;多數有角,也成偶數,像牛,水牛(Bos buffelus L.)(以上屬牛科);山羊(Caprahircus L.),綿羊(Ovis aries)(以上屬羊科);羚羊(Nemorhaedus crispus Temm.)(屬羚羊科);鹿(Cervus sika Temm.),馴鹿(Rangifer tarandus L.)(以上屬鹿科);長頸鹿(Cameleopardolis giraffa L.)(屬長頸鹿科),(以上屬反芻類——多生角,沒有犬齒和上顎門齒,胃爲複胃,食物反芻);野豬(Sus leucomystax temm),豚(S. scrofa

domesticus)（以上屬野猪科），河馬（Hippopotamus amphibius L.）（屬河馬科），（以上屬不反芻類——不生角，有犬齒和上顎的門齒，胃爲單胃，食物不反芻，）都是這類最著的例子。

水牛　體長八尺許，黑色。棲在我國，台灣，印度各處。力大，供力役用。肉和乳，均爲食用。骨，角，皮革，供工藝用。

山羊　體長二尺至四尺，毛有白，黑，灰或黑白混交等色。肉，乳可食。毛可織物，皮可製革。

綿羊　體長三四尺，毛白色且卷曲。肉，乳可食。毛皮可做裘。毛柔長，可織羅紗，毛布，法蘭絨，毛繩等。革可做手套，裝書用。

羚羊　形像鹿和山羊，體長四尺，呈灰黑色。雌雄的頭上，皆具無枝的短角。毛皮很貴，角爲解熱藥。

第二七圖　羚羊

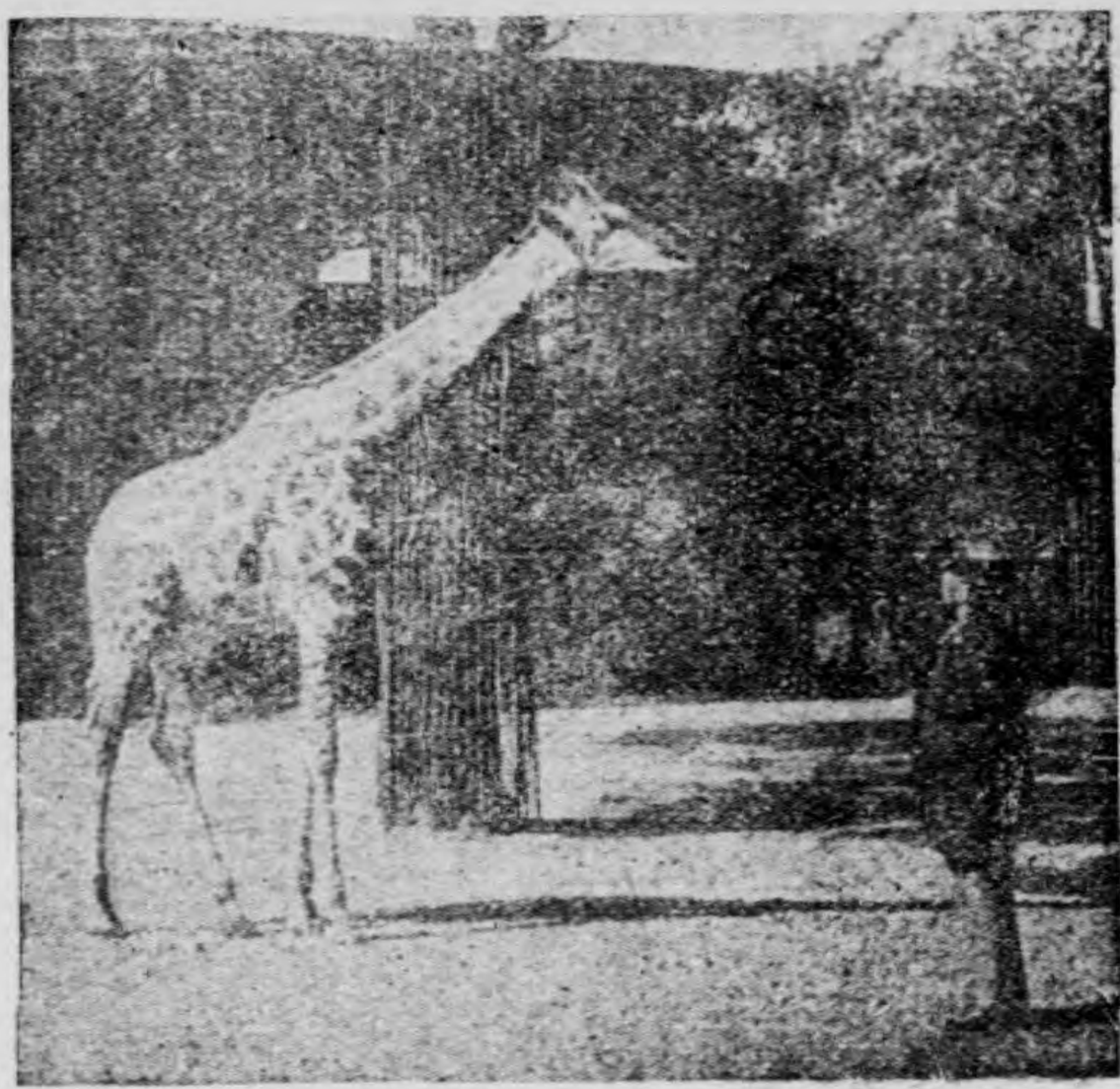
鹿　體長四尺餘,毛茶褐色,有白斑。雄的有枝角一對。早春換生新角,初爲瘤狀,密生褐毛,叫做鹿茸,供藥用;肉可食;皮製革;角可雕刻;羣棲在北方山林內。

馴鹿　雌雄的頭上都有大枝角終生不脫,用他掘食雪下的地衣類。北極近地的土人馴養使他拉橇。肉乳可食用毛皮可做衣和器具。角可做膠刀柄匙等。糞爲燃料。

麝　體長三四尺毛灰褐色,無角。棲在我國和中亞細亞的山林內。雄的腹部

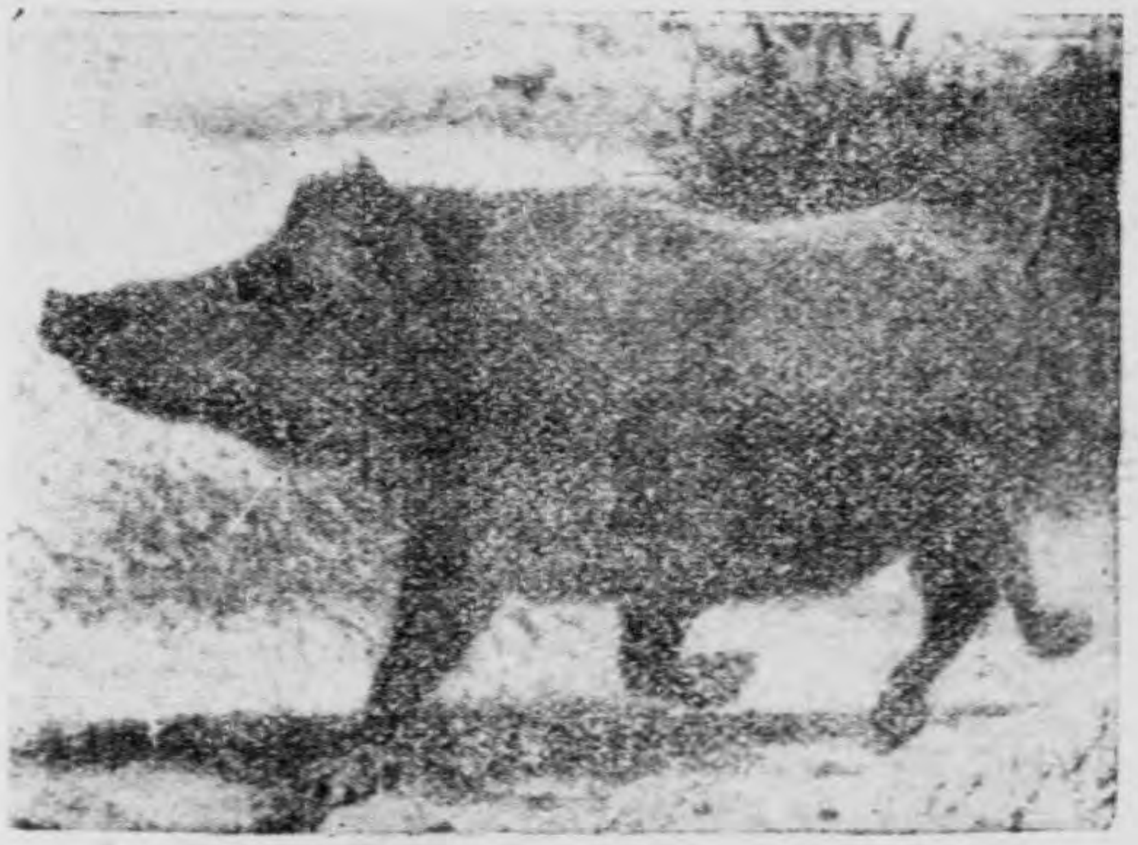
有鷄卵大的香腺,取出的麝香,可做藥品和香料。肉可食皮可製革。

長頸鹿　體長一丈六尺至一丈九尺,高達二丈,爲現世最高的動物。羣棲在非洲的森林內。



第二八圖　長頸鹿

野猪　體長四五尺,被黑色粗毛。棲在深山林內。肉

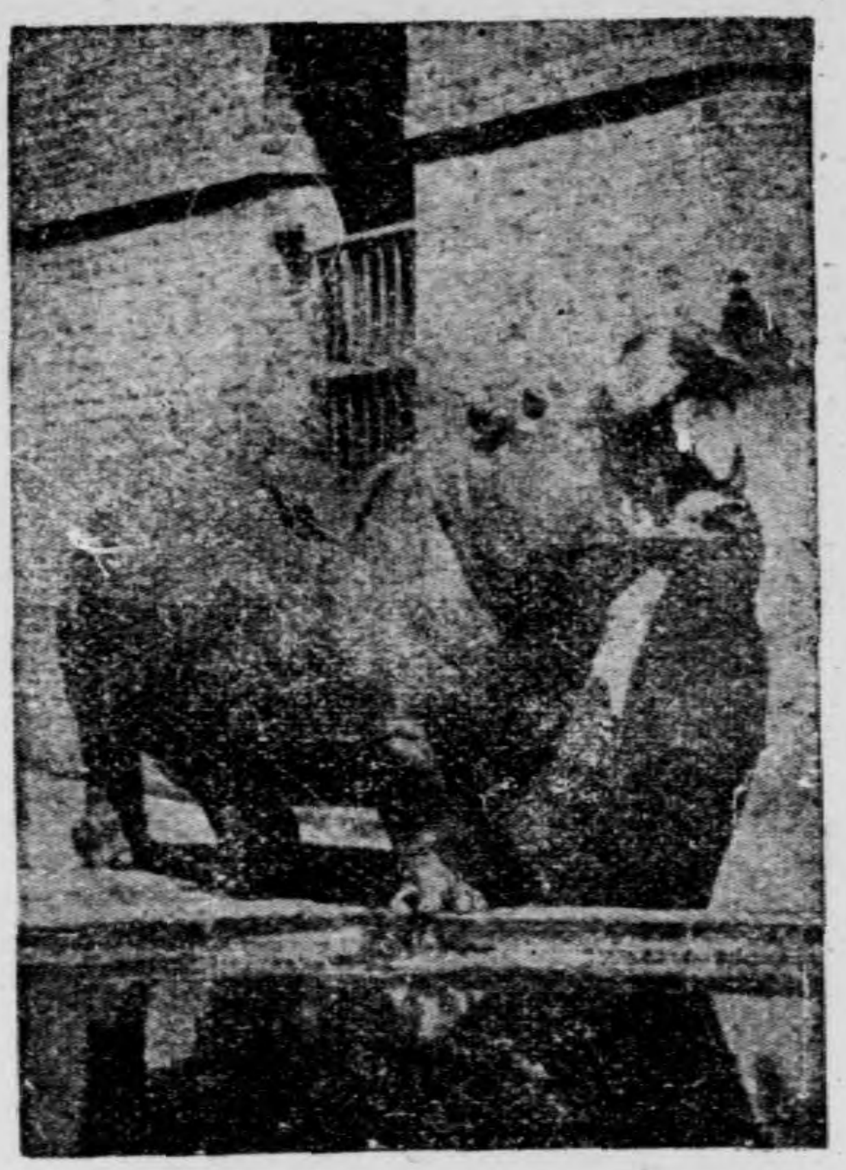


第二九圖　野猪

有刺激性。毛做刷。

豚　從野豬馴養而成。肉美可食。脂肪做油.肥皂.蠟燭用。毛可做刷。膀胱可爲封瓶口用。

河馬　體長一丈二尺,皮膚大部裸出。羣棲在非洲的河湖旁邊。皮面常分泌淡紅色液,叫做血汗。肉美可食。毛皮.犬齒.可做細工用。



第三〇圖　河馬

馬　是極重要的家畜。馬體長五六尺到七八尺,毛色不一,有褐.白.黃等。面長,耳殼直立能動。頸的背面有鬣。齒分門齒.犬齒.臼齒三種。門齒形大,上下顎各有六個,其咀嚼面,逐漸磨滅,呈橫卵.圓.三角.倒卵諸形。犬齒在雄

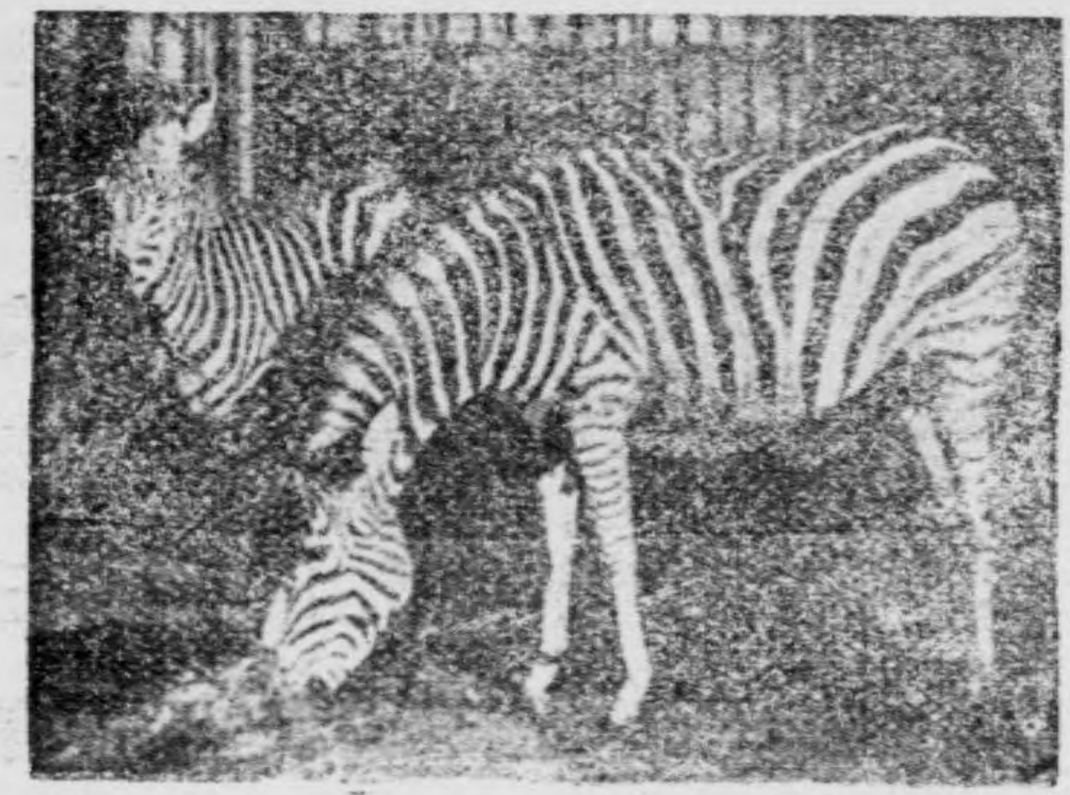
第三一圖　馬

的雖有兩個,但是其形很小;雌的沒有犬齒。臼齒形大,上下顎各有十二個,咀嚼面凸凹不平,有琺瑯質隆起,適於磨碎含硅酸的植物(禾本科植物)。犬齒和臼齒間,有大空隙,就是平常嚙轡的地方。鼻端能自由運動。四肢强健。每肢僅一個指趾發達,用其末端的蹄(Hoof)着地,因成奇數所以叫做奇蹄(Odd-toed)。尾有長毛。馬和前面講過的牛,是同屬於有蹄類。但是這類動物的指趾都成奇數,第三個最發達;上下顎有門齒;多數沒有角,如有角時,也成奇數,和前面所講的偶蹄類相反,所以叫做奇蹄類。像馬,驢(Equus arinus chinensis),騾(E. A. mulus),斑馬(E. zebra),犀(Rhino-

ceros indicus), 貘 (Tapirus indicus desm), 都是這類最著的例子。

驢 體比馬小鬣短直立。性溫順富忍耐力。我國各處馴養供騎乘拉車耕田等力役用。乳近人乳歐人多取爲育兒用。肉也可食。

騾 體比驢大,力也稍强。毛黑褐色,爲驢父馬母所生的雜種。我國北方養他爲負重行遠用。

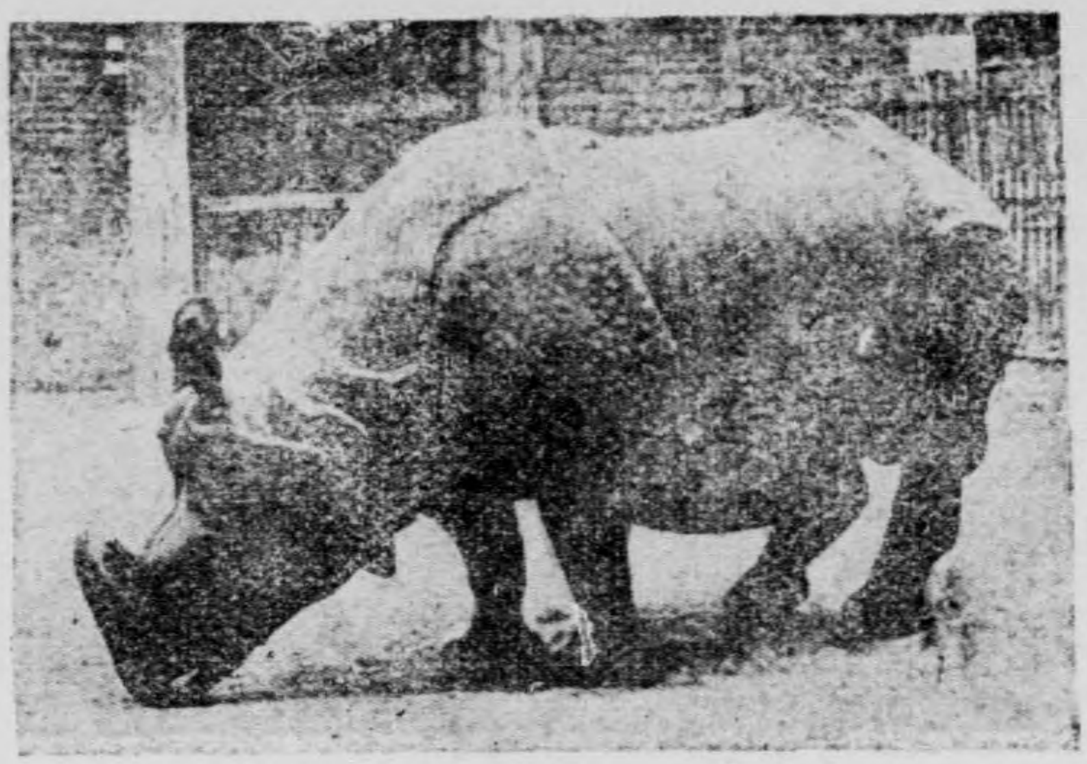


第三二圖 斑馬

斑馬 體長六七尺,毛在雌的呈白色雄的淡黃色,都有黑色條紋。羣棲在南非洲山地,肉可食。

犀 體長一丈餘,高達七八尺大次於

象。皮膚裸出多襞,堅厚冠於其他獸皮,彈丸不易穿入。帶黑褐色或黃褐色。尾短。



第三三圖　犀

鼻上生一角,長約二三尺。非洲產的生有二角。古來都用做解熱藥。

第三四圖　貘

貘　體長七八尺高約四尺餘,黑褐色肉可食。

（六）駱駝（Camelus bactrianus L.）

形態　體長七八尺,高約七尺。毛帶褐色。背上有肉峯二個,內貯很多的脂肪,在食物缺乏時候能夠溶解,滋養身體,這是

第三五圖　駱駝

我國北方和中亞細亞的飼養動物。他的眼瞼有二重,能防泥砂入眼。鼻孔斜開,能自由開閉,以防飛砂。上唇分離,能夠擴張,齒有門齒.犬齒和臼齒三種。胸膝間的皮膚,有胼胝,臥地時因此可保不致受傷。尾短下垂。四肢很長,第三趾,第四趾,發達踏着地上蹄不完全。蹠部膨大成褥狀,且富彈力適於履行砂漠,不易埋入砂中。他的胃和前面講過的牛,略有不同,祇有瘤胃.蜂巢胃和皺胃三個,沒有重瓣胃。在瘤胃的

旁邊,更生有二三十個貯水的水囊,所以駱駝飲水一次,可保數日不渴,這也是適於砂漠生活的一種構造。

還有產在北非洲,印度,阿拉伯的,背面祇有肉峯一個,叫做單峯駝 (Camelus dromedarius), 比較前一種更爲善走。

習性 駱駝性極溫順。能耐飢渴,寒暑。可負重物,久行不倦。每次生一子。以粗草或小灌木爲食物,是草食獸的一種。因爲適於旅行砂漠,故有"砂漠之舟"的綽號。

和人生關係 駱駝用處很多:除了力役以外;他的肉,乳供食用;毛可織物,皮可做革;糞作燃料;旅行砂漠的人,遇到缺水時候,還可殺他,飲他瘤胃所附水囊內的水分,以脫危險。

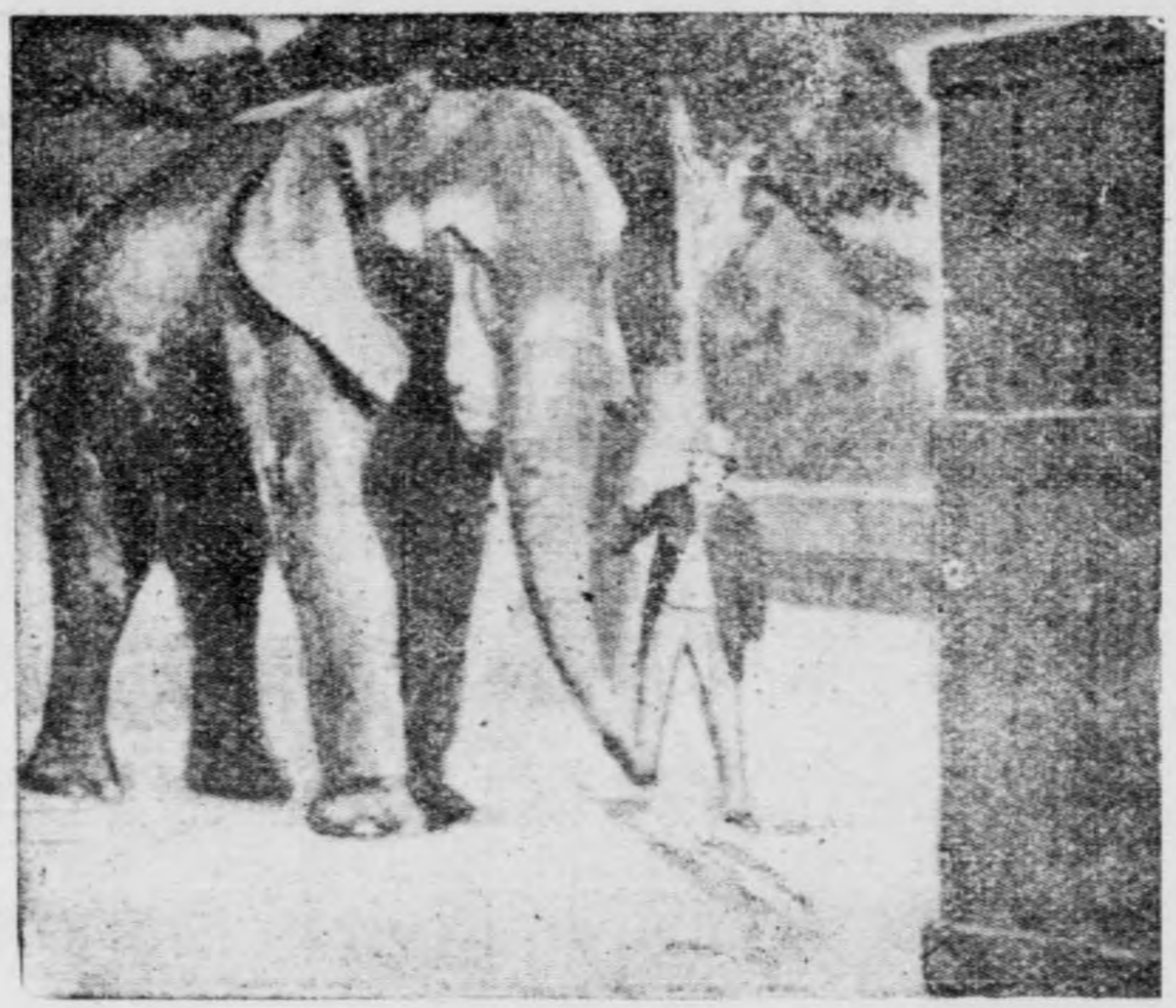
駱駝吃了食物,也須反芻,蹄的數目,也是偶數,和前面講過的牛一樣,同屬於有蹄

類中的偶蹄類。像羊駝(Auchenia alpacos Gm.)也是和駱駝同類最著的例子。

羊駝　體長四尺,毛黃褐色。羣棲南美山中,能預知風雨。毛可織物。

(七)象(Elephas indicus cuv.)

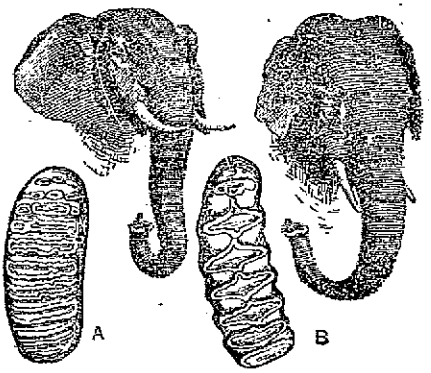
形態　象是陸上最大的動物,體長一丈餘,高達九尺許。眼小,耳殼呈三角形,長



第三六圖　象

約三尺半,闊約二尺。鼻極長,叫做長鼻(Proboscis);不但嗅覺觸覺都很靈敏,並且可

爲吸水防禦和攫物之用。雄的上顎一對門齒,長達六七尺露出口外,叫做象牙(Ivory)。



第三七圖　象的頭部
A. 印度象　B. 非洲象

犬齒和下顎的門齒都沒有。臼齒在上下顎共有二十四個。皮膚多皺厚約三寸餘,疎生粗毛。四肢柱狀各具五個指趾末端有蹄。尾很短小。

習性　象性柔順。羣棲在印度蘇門答拉和非洲的森林中,吃樹根嫩芽果實等。生長很慢,到了三十年後纔能生子。壽命可活百餘年至二百年。

和人生關係　象很伶俐,能識人意。馴養可教他力役演技。皮可做革,牙做彫

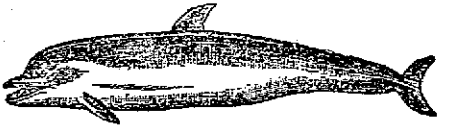
刻品。

凡是動物和象相似,具有:(一)鼻和上唇成圓筒狀,伸縮自由;(二)上顎有二個長大的門齒,伸出口外;(三)體比別的陸生動物巨大等特徵的,都叫做長鼻類(Proboscidea),像非洲象(Elephas africanus Blumb),也是最著的例子。

非洲象 體比上面所說印度象大,步行也稍快,雌雄的門齒均長。性兇難馴羣棲在非洲中部南部的沙漠中。

(八)江豚(Dolphinus chinensis)

形態 體長一丈到一丈六七尺。形狀和魚相像。背面蒼黑色,腹面白色。頭小,口吻突出,成爲嘴狀。上下顎各有錐形的齒五十六個。鼻孔生在頭上,有瓣狀膜,耳很小。



第三八圖 江豚

前肢變成鰭狀,後肢沒有。背上有一個向後屈的脊鰭。尾鰭成半月形。雌的胸部,生有一對乳房。

習性 江豚性很活潑,羣棲在我國長江七百海里的上游,捕食魚類蝦蟹等動物。善游泳,出沒水面,上下起伏,恆作波動的進行,呼吸用肺。幼兒也是用乳哺育。

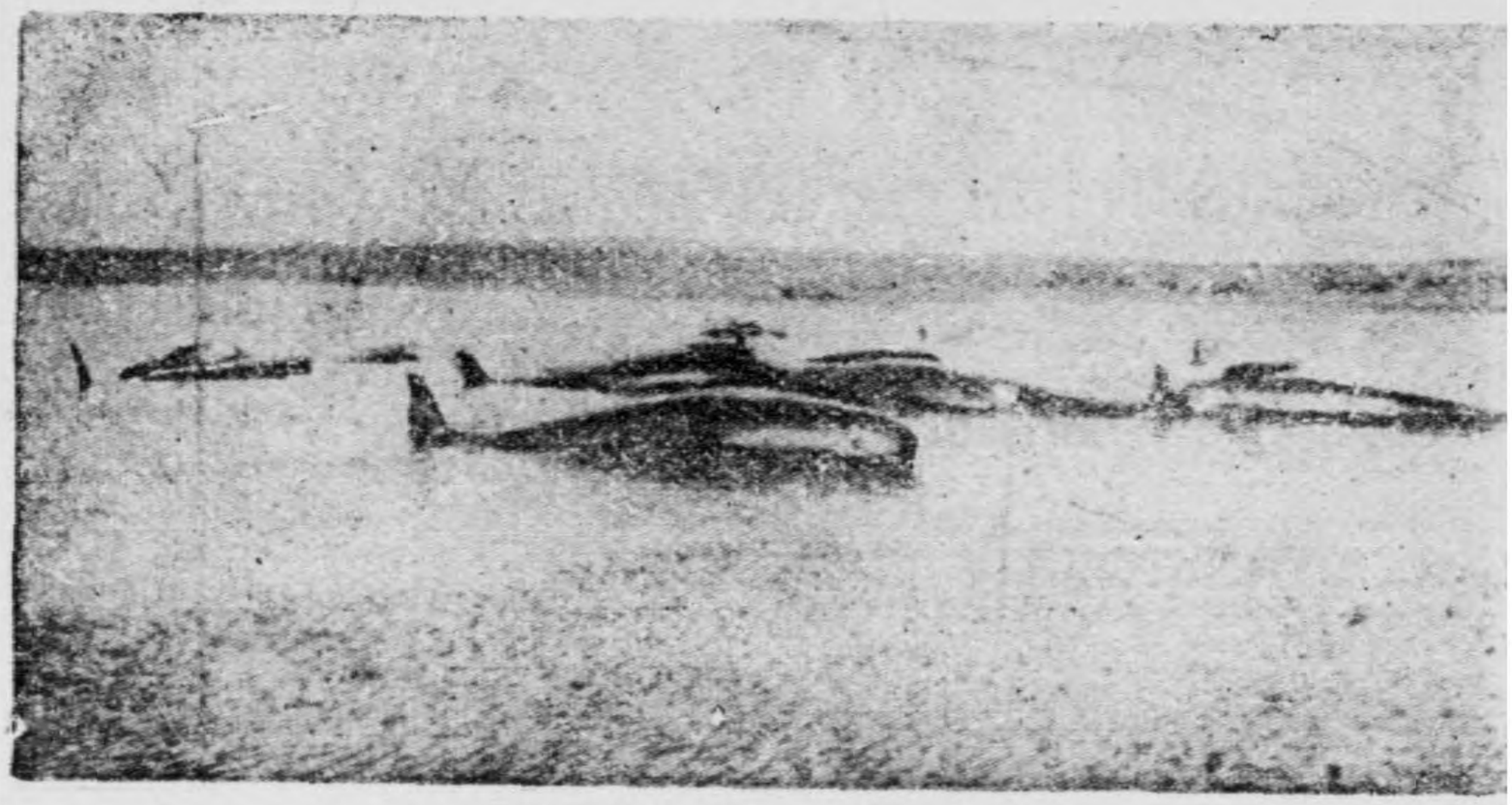
和人生關係 江豚的肉,可供食用。脂肪製油,皮可做革用。

凡是動物和江豚相似,具有:(一)魚形的水棲哺乳類,皮膚裸出;(二)前肢變成鰭狀,後肢沒有;(三)尾部扁闊;(四)眼小,耳沒有耳殼;(五)鼻孔生在頭上等特徵的都叫做鯨類(Cetacea),像海豚(Dolphinus longirostris Gray),露脊鯨(Balaena sieboldü Gray),長簪鯨(Sibbaldius sulphurems Cope),抹香鯨(Physeten macrocephalus Sinn.),一角(Monodon monoceros),和儒艮(Halicore dugongiliger),都是最著的例

子。

海豚　體長五尺到一丈七尺,背面藍黑色腹面白色。形和江豚相似。羣棲海中,在我國長江或洞庭湖等處淡水中,亦易見之。肉美,可食。脂肪可製良好的機械油。皮可做靴。

露脊鯨　體長七八丈背面黑色腹面白色,是現今世界上最大的動物。頭大占



第三九圖　露脊鯨

體長三分之一。眼小,在口的後方。口大。有從上顎的左右懸垂到口腔內的黑色角質板,叫做鯨鬚(Baleen)。形像梳髮的梳子,

第四〇圖　鯨鬚

約有三百六十餘片,各片長達一丈許,都呈扁平長三角形。全體無毛。皮下有厚約尺許的脂肪層。性兇殘,喜羣游海面。以北太平洋爲最多。在水中每隔二三十分鐘,要到水面呼吸一次。呼出的氣體,由鼻孔外出,遠望好像霧樣。他的肉,皮可食用;骨和內臟,可做肥料鯨鬚長大可做種種的工藝品;脂肪熬油,每頭可得二百餘石,供燈用工業用和殺蟲藥用。

長簀鯨　體長九丈許,白色或灰色。頭頂上有二個鼻孔。喜吃鰞。肉可食,脂肪做油,每頭可得油四百石。棲在太平洋

和大西洋中。

抹香鯨 體長五丈至七丈色淡黑帶紅,好像抹香。頭頂上祇有鼻孔一個,喜吃章魚.烏賊等。肉可食。下顎的齒,供牙醫鑲補義齒用。額骨中藏有良好的脂肪,精製爲油,稱做鯨腦油(Spermaceti),每個額骨可得八石,供塗抹精巧器械用。析出的鯨蠟,可做蠟燭.肥皂。腸的分泌物,叫做龍涎香(Ambergris),可做貴重的香料。

海豚 體長五尺到一丈七尺背面藍黑色,腹面白色。上下顎生齒。背有脊鰭。頭頂上有鼻孔一個。羣棲海中,捕食魚類.烏賊.蝦.蟹等。上溯河中的,稱做江豚。肉可食。皮可做靴。脂肪可製良好的機械油。

一角 體長一丈五尺許,呈灰色或褐色。羣棲北冰洋,喜吃烏賊.比目魚.蝦.蟹等。雄的上顎左側,生一長齒(有人說是門齒,

也有人說是犬齒），露出口外，長達丈許，古來用做解熱藥，又可做裝飾品。肉可熬油。

儒艮

又稱做人魚，體長一二丈，羣棲熱帶海中喜吃海藻。肉可食。齒做彫刻品。毛和油都有用處。

第四一圖 儒艮

（九）鼠（Mus Decumanus Hall）

形態 鼠體很小，長約五六寸，毛柔細，帶暗褐色。頭圓口吻突出上唇從中央縱裂爲二，便於齧物。眼小且圓。鼻端略尖。耳殼

第四二圖 鼠

小,概不生毛。口旁有長鬚。齒很銳利。門齒像鑿,上下各有二個,前面且被有黃赤色的琺瑯質。犬齒沒有,祇留空隙。臼齒的咀嚼面,有琺瑯質的橫紋,上下各有六個。四肢都各有五個指趾(拇指不發達),末端各有小鈎爪,便於在直立的平面上下。前肢長,後肢短,適於攫握食物。尾部圓長,被着鱗片狀薄皮,更環生粗毛。

習性　鼠喜穴居在人家牆壁間或田園溝中,多在夜間外出偷吃植物,屍骸,蠶等。視覺,嗅覺都很靈敏。性懦怯,最怕貓。鼬,狸,鷹,蛇等,也是他的大敵。原產在我國西部,一七二七年印度大地震時,成羣侵入歐洲,後來纔分布到世界各處的。繁殖力很强,生後四月,就能生子。每年胎生三四次,每次生子五六個到十二個。

和人生關係　鼠對人生的關係可說全然有害無益:不僅入室盜食,毀器;並且傳

播種種的病毒。最可怕的鼠疫(Pest)就是寄生在他體上的蚤所媒介的。鼠咬症,也是人體被他咬後感受其毒而生的一種熱病。至於被他盜食的食物人類吃下發生其他種種病的更是很多。我們要想免除其害,祇有多多養貓,或用其他方法撲滅他。

凡是動物和鼠相似,具有(一)體小善走,繁殖很速,主食植物質;(二)上下顎各有門齒二個,形銳像鑿,有生長不絕的性質,犬齒全然沒有等特徵的,都叫做齧齒類(Rodentia),像家鼠,豚鼠(Cavia cobaya schreb),松鼠(Sciurus lis temm),鼯鼠(Petaurista leucogenys),野兔(Lepus bronchyurus temm),海狸(Castor),豪猪(Hystrix cristata L.),皆是最著的例子。

豚鼠 又叫做天竺鼠。長約尺許,毛有白赤黑諸色。飼養易馴,供愛玩醫學和遺傳實驗用。

松鼠 又叫做栗鼠體比鼠大。毛長,

帶灰色。棲在乾燥的森林內能預知風雨。除了澳洲外,各處都有。我國的人,常養爲愛玩用。毛皮可以做皮服,尾毛可以做筆。

鼯鼠　體長二尺,背面褐色,腹面白色。

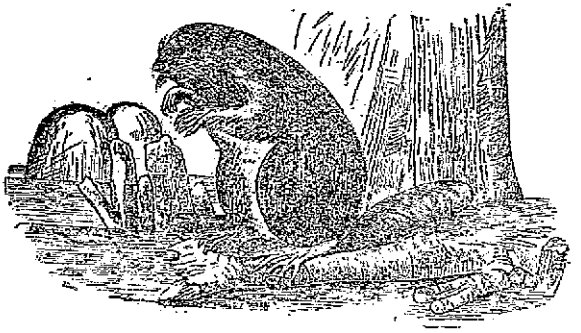
第四三圖　鼯鼠

前後肢間,張有褐色飛膜。飛行樹間,有害森林。

野兔　又叫做山兔。體長一尺七寸,毛茶褐色。棲在山野。肉可食,毛皮可做

帽毛可做筆和織物。醫生又常用他製取瘋犬病預防注射液。

海狸 體長二三尺,毛色背面赤褐腹面灰色。常成羣在北美洲和歐洲的河岸



第四四圖 海 狸

近旁造巢而居。雄的後腹部,有一種香腺分泌香的液體,叫做海狸香(Castorium),可做醫藥上的興奮劑;毛皮可做帽子和外套的領子,肉可食用。

豪猪 體長二三尺,背面生有四寸到八寸長的中空棘毛,棘毛有白黑的斑紋,平常向後,遇敵就豎立抵禦。南歐北美等處

都有。肉可食;棘毛可做筆管鈕股和釣魚的浮子。

（十）鼹鼠（Talpa mogura temm.）

形態　鼹鼠體爲圓筒形,長約五六寸,毛柔密,帶黑褐色,有絨光。頭小頸部不明。

第四五圖　鼹鼠

鼻尖如錐,善於掘土,嗅覺也强,能嗅知蟲的所在。耳沒有耳殼,但是聽覺很爲靈敏。眼小,隱在毛皮中,不能視物。門齒犬齒和臼齒,都很鋒利便於食蟲。四肢短小,各有五個指趾,末端又有鈎爪。前肢特大且闊,

第四六圖　鼹鼠的棲所一部分

於便於掘土。掌力强外向適於排土;後肢便於推開掘土;速向後方。尾小疏生粗毛。

習性　鼹鼠最怕日光,常用鼻端和前肢掘土,造成一種特別的隧道形巢,獨棲其中,捕食蚯蚓昆蟲等。

和人生關係　鼹鼠能吃切根的害蟲毛皮又可做襟袖,這是有益的地方,但是田園裏,因爲被他穿孔太多,農作物不免要受點影響了。

凡是動物和鼹鼠相似,具有:(一)住在地下,捕食蟲類;(二)口吻突出,齒很完備,(三)四肢短小,指趾末端,各有銳爪,適

於掘地等特徵的都叫做食蟲類(Insectivora),像猬(Erinaceus europaeus L.),鼩鼱(Crocidura dsinezumi temm),皆是最著的例子。

猬 體長尺許,呈灰褐色。背面生有

第四七圖 猬

白斑的棘毛;腹面沒有。遇敵,就縮爲刺球狀。巢居石中或土中,歐洲和亞洲都有。肉可食,棘毛可做解剖的留針。

鼩鼱 體長三四寸,毛灰褐色。巢居土中,有益於農。

第四八圖　鼬　鼬

（十一）蝙蝠(Vesperugo moctula schreb)。

形態　蝙蝠的外貌和體毛,與鼠很爲相像。頭短,眼小。耳殼大,口和鼻突出。

第四九圖　蝙　蝠

齒很銳利,分門齒,犬齒臼齒三種。前肢比後肢發達變成翼形。指間的薄膜,延到後肢和尾叫做翼手(Wing-hand)。僅拇指短而有鈎爪露出飛膜(Membranous webbing)外面,餘四指都長而無爪。

後肢短,有五趾,皆生鈎爪便於懸垂樹枝休息用。

習性　蝙蝠不喜日光常用後肢倒挂身體,隱在廢屋岩洞樹枝等處,黃昏後,纔出捕食蚊蛾和其他夜飛的小蟲。住在寒冷地方的,到了冬天,不食不動,叫做冬眠(Winter sleep)。每次胎生三子。哺乳時,把尾曲向腹下,飛膜屈成袋狀,保護其子。

和人生關係　蝙蝠捕食害蟲,有益於農,糞富氮質,可做肥料。

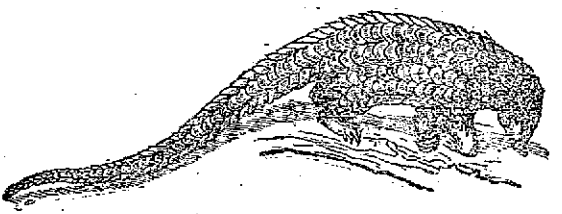
凡是動物和蝙蝠相似,具有(一)前肢比後肢長,其間張有飛膜;(二)晝間倒挂暗處,晚間飛行空中捕食飛蟲等特徵的都叫做翼手類(Chiroptera),像寒號蟲(Pteropus pselaphon Lay.),就是最顯著的例子。

第五〇圖　寒號蟲

寒號蟲　體呈黑褐色,長約一尺餘,張翼達三尺許,喜吃甘蔗香蕉的液汁。產在琉球,肉美可食。

（十二）鯪鯉 (Manis Pentadactyla L.)

形態　鯪鯉俗稱穿山甲,體長約二三



第五一圖　鯪　鯉

尺,耳殼小。吻短舌細長,能伸出口外,有粘性唾液。齒不完全。尾甚長,約占體長二分之一强。體的上面都生角質鱗甲,排列像覆瓦狀;腹面和四肢內面生毛。四肢短,各有五個指趾,末端皆生鈎爪。前肢第三指,爪長而曲,適於掘地。

習性　鯪鯉性懦怯,晝伏森林內的岩穴或土中,用舌伸入蟻穴粘食蟻類。行走

時,前肢以鈎爪的背着地,後肢全蹠着地。遇敵便卷縮其體,而成球狀,豎鱗以抵禦。產在亞洲南部和非洲。

和人生關係　鯪鯉吃蟻有益於農。肉可食;鱗叫穿山甲,古來取作藥用。

凡是動物和鯪鯉相似,具有:(一)成長時齒不完全或竟沒有;(二)體多被鱗甲,肢端有强鈎爪,適於掘地或攀樹;(三)舌細長像紐,捕食昆蟲等特徵的,都叫做貧齒類(Edentata),像犰狳(Dasypus sp.),樹獺(Bradypus tridactylus cuv.),食蟻獸(Myrmecophaga jubata L.),皆是最著的例子。

第五二圖　犰狳

犰狳　體長

三尺,腹面和四肢的內側生毛,他處均被骨質鱗片。棲在南美森林內。齒不完全,吃昆蟲和植物。肉可食。

樹獺　體長二尺,毛灰褐色。棲在南美森林,常倒挂其體在枝下。喜吃植物。性懶惰,運動不活潑。肉可食。

第五三圖　樹獺

食蟻獸　體長四尺到八尺,尾長三尺許,有長毛,毛褐色。吻尖缺齒。舌長。喜吃白蟻。好獨居。棲在南美的河岸或低濕的草原和森林澤地。

第五四圖　食蟻獸

（十三）袋鼠（Macropus major）

形態　袋鼠又叫做更格盧，容貌略像鼠。長約三四尺，毛概灰黑色。頭長，眼耳均大。口內有門齒，臼齒沒有犬齒。門齒尖利，適於切物。前肢短小有五指，均生鈎爪；後肢比前肢長大，適於跳躍，有四趾也生有鈎爪。尾强健有力，能助後肢直立，分支體重。雌的腹部有由皮膚褶襞而成的囊叫做育兒囊（Marsupium）。胎兒因爲沒有胎盤，不能受充分的營養，在母體內約四十日就早產出來，當時幼體很不完全，長僅八分，盲目，無毛，稍見透明，好像蠕蟲一般就在育兒囊內，含乳而居，經過八九月後，發育完全，纔離囊外出覓食獨立生活。

第五五圖　袋鼠

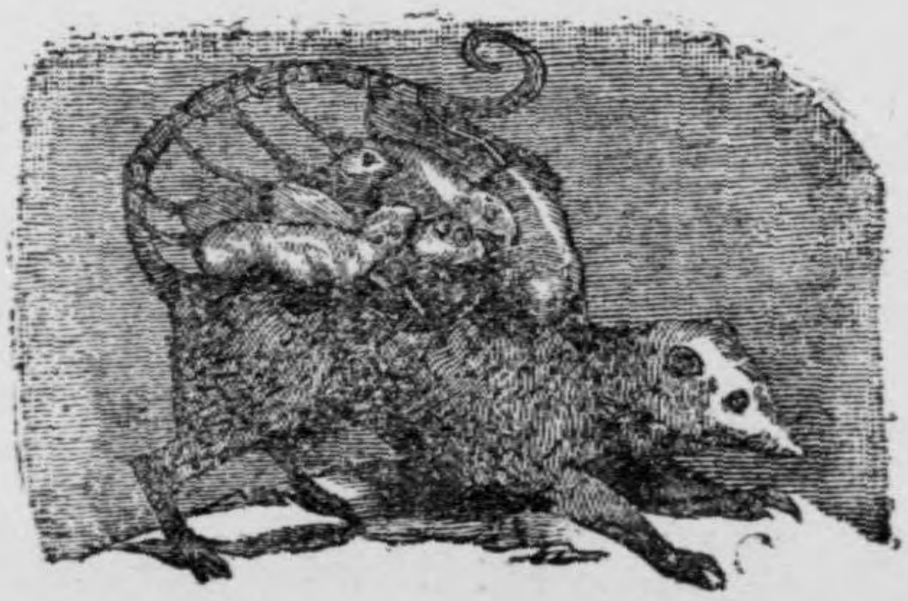
習性　袋鼠棲在澳洲塔斯馬尼亞美

洲等處的平原,而吃植物。每次胎生一子,子在育兒囊內發育。經過八九月後,纔能出囊遊戲,步行索食,如果遇險或受驚時,仍入育兒囊中,隨母逃遁。

和人生關係　袋鼠的肉可食。皮可做靴,手套;但是喜吃牧草,未免有害於農。

凡是動物和袋鼠相似,具有:(一)沒有胎盤;(二)雌的腹部,有育兒囊,幼兒產後,就納入囊中含乳頭而發育等特徵的都叫做有袋類(Marsupialia),像大袋鼠(Macropus giganteus),鼰(Didephys derhiana),皆是最著的例子。

大袋鼠　體長五六尺,尾長三四尺。肉可食,皮可做靴和手套。



第五六圖　鼰

鼰　體長四五寸許,呈灰白色。

育兒囊不完全。尾長力强有纏繞性。雌的每次生子十餘個。子在育兒囊內稍稍成長,各以其尾纏繞母尾,被負在母體的背上同到樹枝上索食鳥卵昆蟲等。

(十四)鴨嘴獸(Ornithorhychus paradoxus Blumb.)

形態　鴨嘴獸又叫做鴨獺。體長一

第五七圖　鴨嘴獸

尺六七寸被暗褐色短毛。軀體像獺嘴足像鴨。嘴根有漏斗狀楯嘴內沒有真正的齒。眼小。耳沒有耳殼。四肢短小强健,各有五個指趾,中間有蹼,末端有鈎爪。雄

的後肢,有長約八分銳曲的距,距內有細管通趾尖,能流出一種液體,用處不明。雌的幼時也有,後來方纔消失。乳腺沒有乳頭。尾扁短,有粗毛。游泳時,用處像舵。泌尿器和生殖器,都開口在肛門附近的排泄腔內 (Cloaca)。

習性　鴨嘴獸是澳洲特產的動物常在湖川的沿岸,穿穴雌雄同棲。穴有二口:一通水內;一通草間。受驚時乃逃入水中。夜間成羣外出,覓食蠕蟲,昆蟲,甲殼類等。雌的每次生卵二個或四個。從卵孵出的幼體,仍賴母乳哺養。

和人生關係　鴨嘴獸可以驅除害蟲。他的肉,澳洲土人也喜吃他。

凡是動物和鴨嘴獸相似,具有:(一)沒有胎盤,皆爲卵生;(二)口吻成嘴,沒有齒;(三)腸的末端和泌尿器,生殖器,同開口在一處,形成排泄腔等特徵的,都叫做單

孔類(Monotremata),像針鼴(Ecl idna hystrix cuv.),就是最著的例子。

針鼴 體長一尺形狀像猬被以黑褐色的毛和短棘。口吻細長。指趾間無蹼,祇在幼兒哺乳中有育兒囊,後來便又消失。每次僅生一卵。尾極短。穴居乾燥的山地。用細長的舌捕食蟻和其他蟲類。遇敵也縮體豎棘以抵禦。產在澳洲塔斯馬尼亞和新西蘭。

第五八圖 針鼴

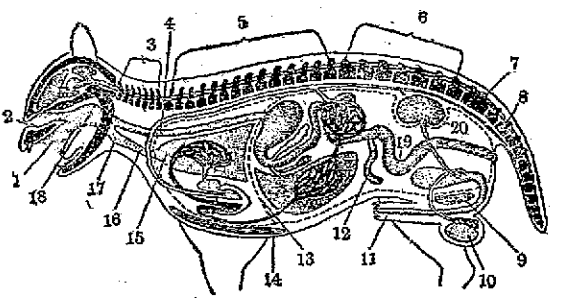
(十五) 哺乳綱提要

什麼叫做哺乳類 上面所說的十一類動物,是動物界中最高等的種類,和人類有極密切的關係。因爲幼時都靠母乳養育長大,所以統同叫做哺乳類(Mammalia),或獸類。

哺乳類的特徵 哺乳類除了單孔類

以外,都是胎生,但是幼兒皆靠着母體乳腺所分泌的乳汁養育,纔能生活。體外被毛;用肺呼吸;胸腔和腹腔間,有橫隔膜;心臟分爲二心耳,二心室;又外界的氣候,無論如何寒暖,他的身體溫度,皆是一定,不隨外界而昇降,所以又叫做定溫動物。

哺乳類的體制　哺乳類的體制,極爲複雜。現在摘要寫在下面:



第五九圖　哺乳類的體制

1.口腔	2.外鼻孔	3.頸椎	4.食道
5.胸椎	6.腰椎	7.薦椎	8.尾椎
9.恥骨縫合	10.睾丸	11.陰莖	12.盲腸
13.橫隔膜	14.胸骨	15.肺	16.氣管
17.喉頭	18.咽頭	19.終腸	20.後腎

一.　外形　全體分爲頭,頸,軀幹,四肢

（前肢,後肢）和尾五部。前肢有指,後肢有趾,平常有五個間或變形消失。身體的外面,有皮膚,皮膚由表皮和真皮而成。

- 皮膚
  - 構造
    - 表皮…這是皮膚的外層,分角質層和粘液層.
    - 真皮…在表皮的下面,由錯綜的結締組織纖維而成.接近表皮的部分,有許多乳頭狀突起.神經和血管末端散在.真皮下,又有脂肪組織.
  - 附屬物
    - 毛……形圓長而細,有黑.褐.黃.白等色,密布全身,是從表皮變成的.
    - 爪……多數圓形,少數扁平,也是表皮的變形物.
    - 角……有脫換和不脫換的;有無腔和有腔的;也有無枝和有枝的.
    - 蹄……也是表皮的變形物.
    - 棘……概像針狀.
    - 鱗甲…質堅硬,由毛變成的.
    - 鯨鬚…祇鯨類具有,成角質片狀.
    - 腺
      - 汗腺……在真皮中,有導管,送出得自血液中的汗液.
      - 脂肪腺…開口毛囊中,分泌脂肪.
      - 乳腺……在身體腹面,分泌乳汁,其數由種屬而不一定.

二. 骨骼　骨骼分爲頭骨,軀幹骨,和四肢骨;由許多骨片連成,而營種種必要的動作。頭骨的骨片,縫合成函狀,中藏腦髓。脊柱由許多的椎骨連成,中貫脊髓,一端關接頭骨,一端終於尾骨。肋骨有十二對到十三對。一端遊離的叫做假肋骨。以肋軟骨連於胸骨的,叫做真肋骨。胸骨在胸的前面正中,和肋骨,胸椎,同成胸廓,保護心,肺。四肢骨看習性的不同,而異其形狀。後肢少數缺失。今把主要的骨片,記在下面:

- 骨骼
  - 頭骨
    - 頭蓋骨……前頭骨,顱頂骨,後頭骨,顳顬骨,篩骨,蝴蝶骨.
    - 顏面骨……上顎骨,下顎骨,鼻骨,淚骨,甲介骨,口蓋骨,鋤骨.
  - 軀幹骨……脊柱(頸椎,胸椎,腰椎,薦椎,尾椎),肋骨,胸骨.
  - 四肢骨
    - 上肢骨…肩帶(肩胛骨,鎖骨…有缺少的),上膊骨,橈骨,尺骨,腕骨,掌骨,指骨.
    - 下肢骨…腰帶(骨盤…由腸骨,坐骨,耻骨合成),大腿骨,脛骨,腓

骨,踹骨,蹠骨,趾骨.

三. 筋肉　分有紋筋和平滑筋兩種。有紋筋一般爲紡綞狀,以白色强韌的腱附着骨片而司體的運動;平滑筋是構成內臟諸器官的。

四. 消化器　分爲消化管和消化腺兩部分。

消化器{消化管……口腔—咽—食道—胃—腸
　　消化腺……唾腺,胃腺,肝臟,胰臟等。

口腔　內有齒和舌,壁藏唾腺。齒生在上下顎,分門齒,犬齒,和臼齒。門齒在前面,形頗像鑿,適於切物。犬齒在門齒旁,齒冠尖利,便於裂碎食物。臼齒在犬齒後,分前臼齒和後臼齒。咀嚼面在吃草的動物甚廣;吃肉的,尖利有數個突起。這些齒排列在上下顎,其數動物各有一定,這也是分類上一個重要的標準,如以一定的公式表示之,叫做齒式 (Dental formula)。例如:人類上下顎的一側,有門齒(i)二個,犬齒(c)一個,前臼齒(p)二個,後臼齒(m)三個,示以齒式,則爲 $\frac{i2.c1.p2.m3.}{i2.c1.p2.m3.}$;又兔缺犬

齒,他的齒式,便爲 $\frac{i2.c0.p3.m3.}{i1.c0.p2.m3.}$。

胃　在食道和小腸中間,壁有胃腺,普通單一;反芻類,分爲四囊。

腸　小腸細長。大腸組短。食草獸比食肉獸長。胃上的肝臟,胃底下的胰臟,都分泌消化液,到小腸的始部,送入腸內。

五、循環器　分爲心臟和血管兩部分。

- 循環器
  - 心臟。
  - 血管
    - 動脈管
    - 靜脈管
    - 微血管

心臟　在胸腔中央,外面有薄膜包着,叫做心囊(Pericardium)。內腔分爲四房(左右心耳和左右心室)。由此周圍筋肉的收縮,血液纔能送到全身各部。

血管　將心臟內的血液,送到各處組織的血管,叫做動脈管(Artery)。反之,將組織內的血液,送入心臟的血管,叫做靜脈管(Veins)。連絡動脈管和靜脈管的微細血管,叫做微血管(Capillaries)。

血液　色赤而溫暖。赤血球爲無核圓盤狀。

血液循環　(血液)⟶(左心室)⟶(大動脈)⟶(組織)(給與養分,換取老廢物)⟶(上下大靜脈)⟶〔右心耳〕(以上叫做體循環或大循環)⟶(右心室)⟶(肺動脈)⟶(肺臟)(放出炭氧氣,換入氧氣)⟶(肺靜脈)⟶〔左心耳〕(以上叫做肺循環或小循環)……。

六. 呼吸器　分爲氣道和肺臟兩部分。

呼吸器 { 氣道…鼻腔,喉頭,氣管,氣管支。
　　肺臟

氣道　是空氣出入肺臟的通路,上部通鼻腔和口腔,下部分爲左右氣管支,進入肺臟。

肺臟　在胸腔內,左右成對(心臟夾在兩肺中間),都由許多的小囊,叫做肺胞,和纏繞的微血管所成。呼吸空氣,有使血液清潔的作用。

呼吸運動　肺臟的張縮,主爲橫隔膜和肋間筋的作用。橫隔膜是介在胸腔和腹腔中間的

薄筋,祇哺乳類有,肺胞膨大,空氣經氣道進入,縮則空氣復由氣道外出。

發聲器　喉頭內有二條彈力性的帶,叫做聲帶,由呼吸的空氣振動他,便發出種種的聲音。

七. 泌尿器　分爲下面幾個部分。

泌尿器
- 腎臟……形像蠶豆,左右成對,存在腹腔的背部。
- 輸尿管……是從各腎出來的一條細管,通到膀胱。
- 膀胱……祇有一個,爲貯尿用。
- 尿道……尿經此處外出。

八. 生殖器　哺乳類是雌雄異體的動物。雄的生殖器,可分爲睾丸 (Testes),輸精管 (Vas deferens),陰莖 (Penis) 等部;雌的分爲卵巢 (Ovary),輸卵管 (Oviduct),子宮 (Uterus),膣部 (Vagina) 等部。睾丸可以產生精蟲 (Spermatozoa),卵巢可以生卵 (Ovum)。

九. 神經系　存在體內,有主宰諸器官的作用。

神經系
- 中樞部……腦脊髓
- 神經……出自腦髓和脊髓,分布到身體

各部。

腦髓　分爲大腦,小腦,和延髓三部,大腦占最大部分。智力發達的動物,他的大腦表面,褶襞也比較很多。

脊髓　是充在脊柱內的棒狀體,上端和腦髓相連。

神經　是從腦髓和脊髓出來的線狀體,司傳導刺激的作用。

十. 感覺器　分爲五種。

感覺器
- 視覺器(眼)……由眼球和附屬器而成。
- 聽覺器(耳)……多由外耳,中耳和內耳而成,內耳有聽聲的裝置。
- 嗅覺器(鼻)……鼻腔上部的粘膜,有嗅覺細胞,分布嗅覺神經,犬的嗅覺靈敏,就是這個部分面積廣大的原故。
- 味覺器(舌)……舌的表面有許多乳頭,內有味細胞,味神經分布着。
- 觸覺器(皮膚)…皮膚的乳頭,口腔,鼻腔的粘膜,有特別的知覺神經終端器,皆有觸覺作用。

哺乳類的發生　哺乳類皆是雌雄異

體。除了單孔類卵生外,都是胎生。子在母體子宮內,由胎盤攝取養分發育到了完全時候纔離母體外出。

胎盤是包在胎兒外面的一種囊體。由包被胎兒的漿膜和自胎兒後部突出的尿膜結合而成有絨毛的絨毛膜,子宮粘膜上有凹陷,便於絨毛嵌入。絨毛內有來自胎兒的血管,能滲透來自母體子宮壁上血管的營養物。又有將老廢物向母體排泄的作用(但絨毛中的胎兒血管和母體子宮壁血管決非直接交通),因此胎兒纔得生長。平常對於由子宮粘膜而生的部分,叫做子宮胎盤 (Placenta utrisa)。由胎兒而生的部分,叫做胎兒胎盤 (Faltal placenta)。發生中生胎盤的叫做有胎盤類 (Placentalis)。不生胎盤的,叫做無胎盤類 (Aplacentalia)。

哺乳類的分類 哺乳類共分十一目,今列一表如下:

- 分類
  - 有胎盤，胎生
    - 有四肢
      - 有扁爪……靈長類
      - 有鈎爪
        - 犬齒強大……食肉類
          - 鰭脚類
        - 無犬齒……齧齒類
        - 犬齒小……食蟲類
        - 指間張飛膜……翼手類
        - 有不完全的齒或全缺乏……貧齒類
      - 有蹄
        - 各肢無五指趾……有蹄類
          - 奇蹄類
          - 偶蹄類
            - 反芻類
            - 不反芻類
        - 各肢有五指趾……長鼻類
    - 無後肢……鯨類
  - 無胎盤
    - 胎生……有袋類
    - 卵生……單孔類

胎盤

- 非脫落性胎盤（Placentalia Indeciduata）（只由子宮胎盤的凹處脫下）
  - 散漫性胎盤（P. diffusa）（絨毛散在絨毛膜全面）：像豚，馬，河馬，鯨等。
  - 小葉狀胎盤（P. cotyledonaria）（絨毛密集數處）：像反芻類的牛，羊，山羊，鹿等。
- 脫落性胎盤（Placentalia contraciciduata）（子宮胎盤和胎兒胎盤結合產後脫下）
  - 環帶狀胎盤（P. Zonaria）（絨毛成羣爲環帶狀）：像長鼻類的象；食肉類的獅，狐，虎，貓，犬等。
  - 圓盤狀胎盤（P. discoidea）（胎盤爲一個或二個圓盤狀）：像人，猴，兔，鼠，蝙蝠，鼴鼠等。

哺乳類和人生關係 可分益害兩方面,現在分述如下:

有益方面

一. 食用 分肉用和乳用兩種,純做肉用的像齧齒類的兔,鯨類的露脊鯨和海豚;有蹄類的豚,野猪,鹿,羚羊。肉用兼乳用的像有蹄類的牛,山羊,綿羊;其他像馬,驢,駱駝,馴鹿等,其僅供肉用或兼供乳用則因地方而異。

二. 役使用 有蹄類中的馬,驢,騾,牛,水牛,馴鹿,駱駝等;長鼻類中的印度象等;四肢强健,能負重物,皆爲力役用。其中尤以牛馬最爲重要,我國農業都賴他耕種。食肉類的犬,貓,用處也是很大。

三. 毛皮用 獸類的毛皮,用處很大,像食肉類的虎,豹,狐,狸,熊,綿羊,海獺,水獺,海狗,海豹,貛;有蹄類的羚羊,鹿;齧齒類的海狸,松鼠等的毛皮,可做皮服。有蹄類的綿羊,

山羊駱駝羊駝;齧齒類的兔等毛,可充毛氈絨呢和各種裝飾品的紡織原料。有蹄類的馬.豚.鹿食肉類的狐;齧齒類的兔等的毛,可做雜用。

四. 工藝用 獸類供給工藝品材料的像有蹄類中的牛.馬.綿羊.鹿等;長鼻類中的象;鯨類中的海豚等;皮皆可以做革。有蹄類中的牛.水牛.鹿等的角;長鼻類中的象,鯨類中的一角;有蹄類中的河馬等齒;和鯨類中的露脊鯨的鯨鬚,均可做各種器具。此外像牛.馬羊豚鯨海豚等的脂肪,又是做蠟燭.肥皂.蠟油類等必需的原料。

五. 藥用 鯨類中一角的齒;抹香鯨的腸分泌物;有蹄類中羚羊.犀.鹿(鹿茸)的角;麝的香腺;食肉類中熊的膽;齧齒類中海狸的香腺;食肉類中海狗的臍;貧齒類中鯪鯉的甲都可做藥用。此外像牛.馬.兔.豚鼠.犬.貓等,也可製取血清,或接種牛痘,和其

他種種研究用。

六. 愛玩用　食肉類中的犬.貓.獅.虎.豹;齧齒類中的豚鼠.松鼠.兔;長鼻類中的象;靈長類中的獼猴等,都可玩用。

七. 肥料用　獸類的骨.肉.角.蹄.糞.尿等,均可用做肥料而興農業。

八. 驅除害獸害蟲用　食肉類的貓,能夠捕鼠;蒙哥喜吃毒蛇;翼手類的蝙蝠.食蟲類的猬.鼩鼱;貧齒類的鯪鯉,都吃害蟲有益於人。

有害方面

一. 直接的害處　靈長類的猩猩.大猩猩.狒狒;食肉類的獅.虎.豹.狼等,都能直接害人。

二. 間接的害處　食肉類的狐.鼬.水獺,捕食養魚家畜;齧齒類的鼠食毀食品器具;有蹄類的鹿.野猪,和齧齒類的野兔野鼠,有害農林業;鼠可媒介鼠疫;犬可傳染瘋犬

病;牛肉含有條蟲,豚肉含有條蟲和旋毛蟲,皆可隨時進入人體,使生疾病的。

問題討論

一. 舉食肉類的特徵,分類,和著名的動物?

二. 裂脚類和鰭脚類,什麼地方不同?

三. 貓爲什麼會行走無聲?

四. 什麼動物的眼睛,可定時間?

五. 那種動物,是稱'獸中之王'?

六. 狐狸果能作巢嗎?

七. 靈長類有些什麼特徵?

八. 人類的特徵是怎樣?

九. 就廣鼻類和狹鼻類比較一下,有些什麼地方不同;並且舉出各類著名的動物?

一〇. 那些動物,叫做類人猿?

一一. 舉出有蹄類的特徵?

一二. 有蹄類怎樣分類,那些動物是最著的例子?

一三. 牛馬的年齡,怎樣可以推知?

一四. 牛的糞軟大如盤;羊的糞堅小如丸,這是什麼原故?

一五. 什麼叫做反芻? 反芻動物的胃是怎樣?

一六. 反芻和不反芻的動物,有什麼地方不同?

一七. 食草獸和食肉獸的腸子,是否相同?

一八. '沙漠的舟',是什麼意思?

一九. 那種動物是世界上最高的?

二〇. 舉出長鼻類的特徵?

二一. 象的牙,有什麼用處?

二二. 那種動物,是陸上最大的?

二三. 舉出鯨類的特徵?

二四. 鯨爲什麼不屬魚類,反而列到獸類裏?

二五. 世界上身體最大的,是那種動物?

二六. 江猪究竟是什麼動物?

二七. 那一種鯨類像人?

二八. 舉出齧齒類的特徵?

二九. 那些獸類能飛?

三〇. 長於建築的,是那種獸類?

三一. 那些獸類,能預知風雨?

三二. 舉出食蟲類的特徵?

三三. 貓常誤認爲鼠的,是什麼動物?

三四. 舉出翼手類的特徵?

三五. 就翼手類和鳥類比較一下?

三六. 世界上最大的蝙蝠,是叫什麼名字?

三七. 俗說'鼠食油則變蝠',確否?

三八. 舉出貧齒類的特徵?

三九. 那種獸類,運動最慢?

四〇. 舉出有袋類的特徵?

四一. 那種獸類的子,都負在背上?

四二. 舉出單孔類的特徵?

四三. 什麼叫做排泄腔?

四四. 那些動物是卵生?

四五. 那些動物是獸類和鳥類的中間動物?

四六. 什麼叫做哺乳類?

四七. 哺乳類有什麼特徵?

四八. 就哺乳類中各目的動物比較一下,有什麼地方不同?

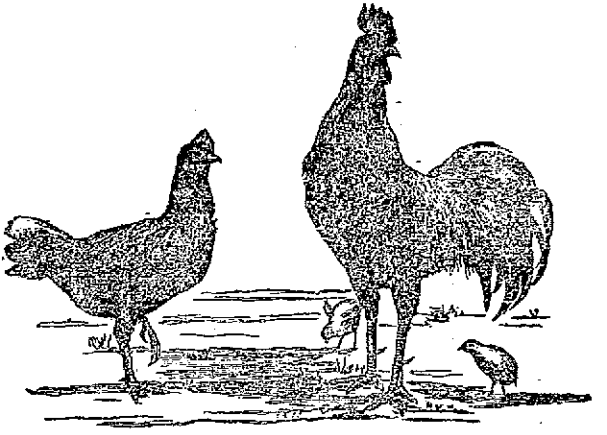
四九. 什麼叫做胎盤? 胎盤有幾種? 那些動物有,那些動物沒有?

五〇. 略舉哺乳類和人生的關係?

第二章　鳥綱

（一）雞 (Gallus domesticus Briss.)

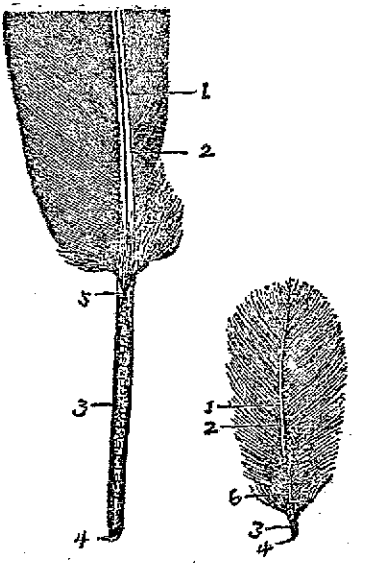
形態　雞是最常見的家禽 (Domestic bird)。全體可分頭頸軀幹尾和四肢五部。



第六〇圖　雞的外形

頭部有尖嘴。眼具上下眼瞼及瞬膜。眼的後下方有耳，沒有耳殼。頭上有肉冠

(Comb),下面有肉垂 (Wattle),這兩種都由雞的品種和雌雄,而異其形狀,雄的又比雌的大些。鼻孔在嘴的上面,被有鱗狀瓣。嘴內沒有齒,祇有一個很尖的舌頭。頸長而粗,和軀幹,尾部,足的上部,皆有羽毛被着。羽色不一,雌雄各異。羽毛分長,短兩種,長羽在翼的,叫做飛羽 (Remiges);在尾的,叫做舵羽 (Rectrices)。其餘短小被覆各處的,叫做覆羽 (Coverts)。羽毛有一中軸,叫做羽軸 (Rochi)。羽軸下端,叫做下臍 (Inferior umbilicus)。和副羽 (Aftershaft) 相界處叫做上臍



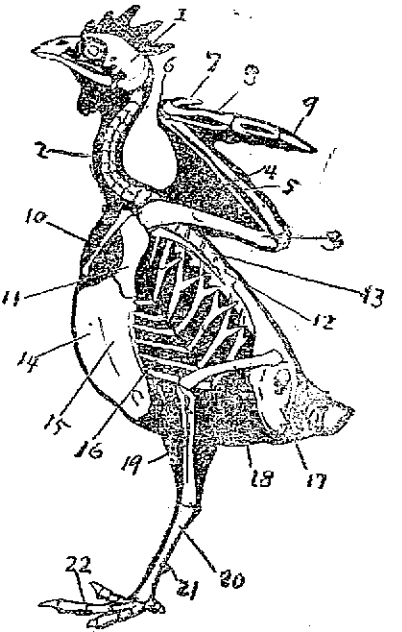
第六一圖　雞的羽毛

1.翎 2.羽軸 3.翮 4.翮基之孔 5.翮之末端 6.副羽

(Superior umbilicus)。上下臍間叫做翮(Calamus)。羽軸的兩側,密生羽枝 (Barbs),各羽枝更生小羽枝 (Barbules),互以羽鈎相連。故羽破後,能再復合。羽枝的全體,叫做翎(Vexillum)。翎的內側,叫做內翎 (Internal vexillum),外側叫做外翎 (External vexillum)。

四肢和哺乳類不同,前肢變爲翼,可分上臂.前臂和手三部,適於空中飛行;後肢强健,可分腿.跗蹠和足三部,跗蹠和足,皆被鱗板。足趾四個.前三,後一,雄的後趾上方,更生一距 (Spurs),是爲爭鬥用的。尾的背面,有一個羽脂腺(Oil glands);尾的基部下面,有一個排泄腔 (Cloaca)。

雞的骨骼,可分爲頭骨.頸骨.軀幹骨.四肢骨四部,和哺乳類很爲相似。但是頸骨數多,脊椎骨的關節,不能十分活動,尾椎數少而短,胸骨很大,又有一個龍骨突起(Keel),這是不同的地方。



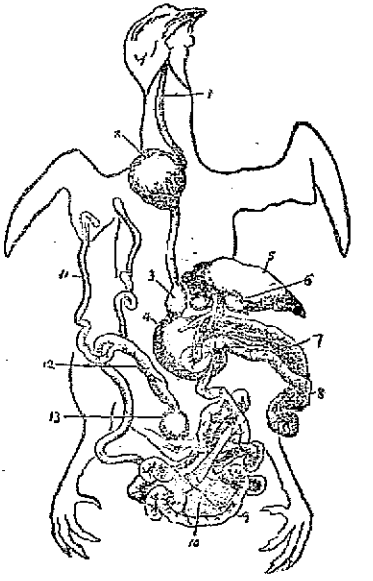
第六二圖 雞的骨骼

1.頭骨 2.頸骨
3.膊骨 4.撓骨
5.尺骨 6.腕骨
7.指骨 8.掌骨
9.指骨 10.鎖骨
11.烏喙骨 12.肩胛骨
13.脊柱 14.龍骨突起
15.胸骨 16.肋骨
17.腰帶 18.大腿骨
19.小腿骨 20.跗蹠骨
21.距 22.趾骨

雞的筋肉,最發達的,是附着在胸骨上的大胸筋 (Greater pectoralis muscle) 和小胸筋 (Small pectoral muscle), 大胸筋在外面,小胸筋在裏面,這是爲飛翔時候用的。

雞的消化器,在口腔內沒有齒祇有一個尖舌,咽下通食道,食道下有囊狀的嗉囊 (Crop) 爲暫貯食物用,嗉囊以下有前胃 (Fro-

ventricle) 和砂囊(Gizzard);前胃分泌消化液砂囊內面被角質皮,和嚥入的砂石便於磨碎食物。砂囊以下爲十二指腸,小腸,大腸,最後爲肛門,肛門通於排泄腔中。砂囊的上部有肝臟,肝臟具膽囊,此外在砂囊的直前方有脾臟十二指腸的附近有一個胰臟大腸的上部又有盲腸一對。



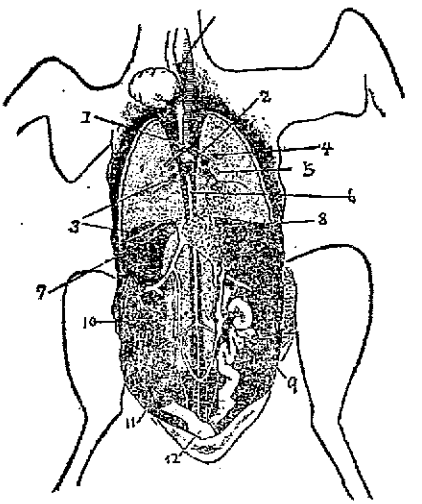
第六三圖　雞的消化器

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

雞的循環器和哺乳類相似。心臟在胸腔內也由左右心耳和左右心室所成。血液紅色,由心臟的鼓動壓入動脈管,經過

微血管,入靜脈管,又流回心臟以完成循環作用。

雞的呼吸器,其構造與作用,和哺乳類相似但是他的發聲器不在喉頭內而在左右氣管支相界處的附近,叫做鳴管(Syrinx)部分;肺臟上又附有數個氣囊這是和哺乳類相異的地方。



第六四圖 雞的呼吸器

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

雞的泌尿器,有一對紫色的腎臟,附在腹腔背壁脊柱的兩側各腎臟又出一個輸尿管直接通到排泄腔內。

雞的生殖器雄的在腎臟上,有白色豆

形的睾丸一對,睾丸又各與一條輸精管相接,雌的有葡萄狀的卵巢,祇左側發達,右側退化消失,卵巢下的輸卵管,也是如此,輸卵管和輸精管,都開口在排泄腔內。

雞的神經系有腦髓,脊髓,惟不很發達。視覺,聽覺很强。嗅覺和味覺,稍覺遲鈍。

習性　雞喜吃穀類,嫩葉,種子等,或掘土砂而吃蟲類。性溫和易馴。雄的好鬬,晨午則鳴;有一雄多雌之風。雌的產卵,每年約三十個至三百個。

和人生關係　肉,卵供食用;羽可做箒,織物;又可飼養,以供愛玩。

凡是動物和雞相似,具有:(一)飛力拙,棲在地上;(二)脚趾强大,適於撥土和疾走;(三)雄的羽美好鬬,頭有肉冠,足後有距,吃穀類,昆蟲等特徵的,都叫做鶉雞類(Galliformes),像雉(Phansianus torquatus Gm.),孔雀(Pavo cristatus L.),鶉(Coturnix communis Bonn.),雷鳥

(Lagopus mutus),吐綬雞(Meleagris gallopavo L.),皆是最著的例子。

雉 俗稱野雞。體比雞大,尾長。雌雄異色雄羽很美,背面銅赤色有白斑,腹面黑綠色有金屬光澤。雄的茶色有黑赤褐的斑紋,棲在我國林野。肉供食用。羽製箭和裝飾品。因能感地的微動所以地震時常鳴。

第六五圖 雉 1.全形 2.巢

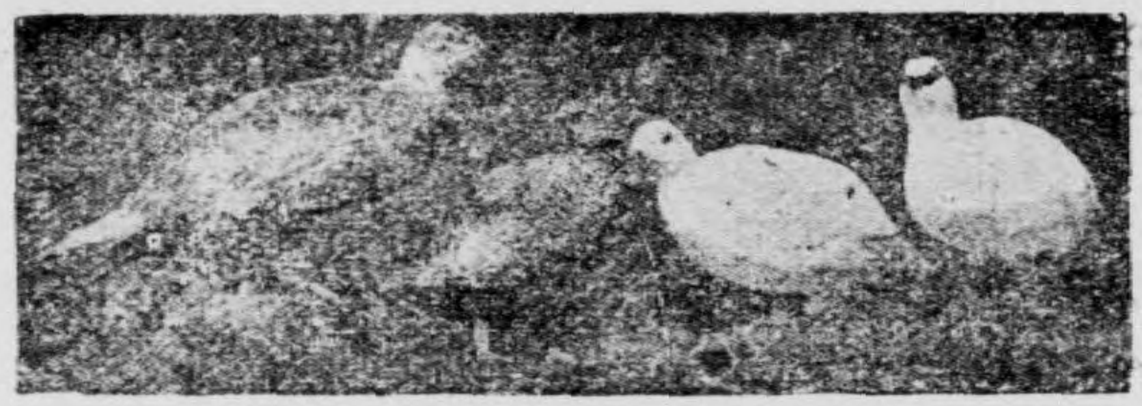
第六六圖 孔雀

孔雀 體長二尺餘,尾長爲其二倍,上有眼斑。羽綠色有金光。頭有紅青

色的毛冠。羣棲熱帶森林。印度原產,可供愛玩。

鶉　體長六寸。羽赤褐色有黃色直條紋和暗色橫紋。脚小,沒有距這是與雞不同的地方。棲在我國黑龍江一帶。肉可食;又可飼養以供愛玩。

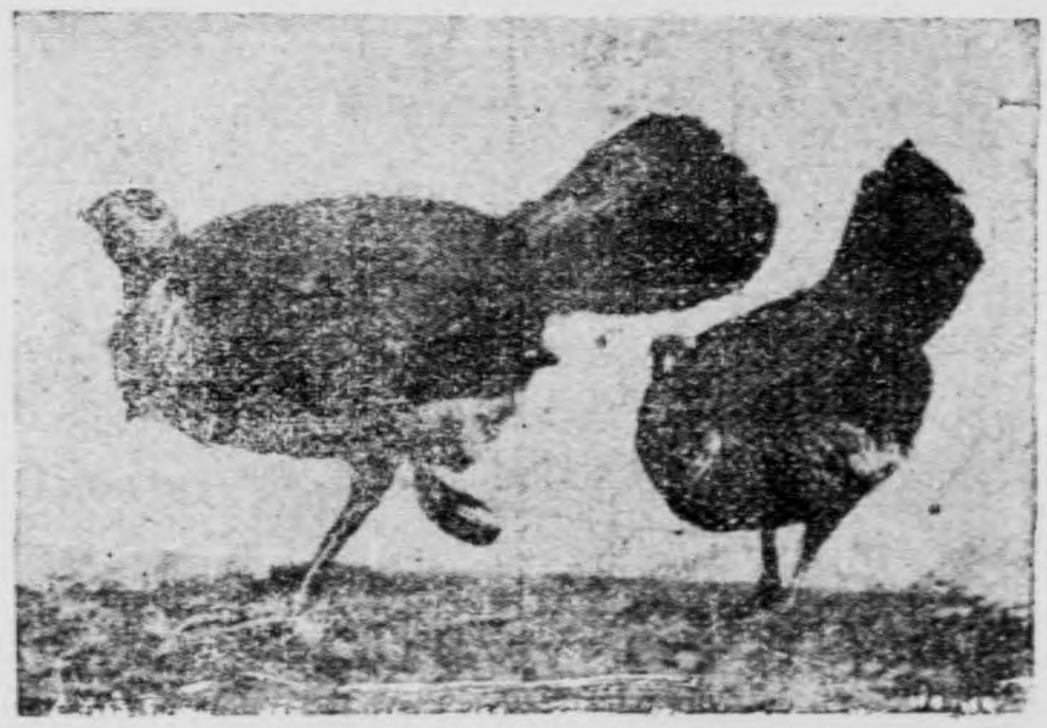
雷鳥　體長一尺五寸。羽色夏季茶褐色,冬季白色。棲在歐亞的高山或寒帶的平原。吃蟲類和嫩芽種子。



第六七圖　雷鳥

吐綬雞

雄的高達三尺餘雌的高約二尺五寸。羽色不一有青銅黑



第六八圖　吐綬雞

白赤黃暗黑等色。因爲叫時肉瓣變色,所以又稱做七面鳥。原產北美洲,現今各處都養爲玩用。羽可裝飾,肉卵食用。

(二)鷹 (Asur Palumbarius L.)

形態 鷹又叫做蒼鷹。體長一尺六寸至一尺九寸,翼長一尺二寸。肩羽和翼緣呈黃白色,有黑褐色縱斑。背面灰黑腹

第六九圖 鷹

面白色,有灰褐色橫紋。嘴短而强上嘴鈎曲,下嘴短小。眼圓,虹彩和蠟膜都呈鮮黃色。視力極强,雖高飛天空,也能明視地上可食的食物。翼長大,飛翔很速。脚短强壯,脛部被毛,跗蹠黃色。每脚有四趾,趾端又有銳爪,便於攫物尾不長。

習性 鷹性兇猛狡猾。捕食兔野鼠松鼠,和鳴禽等。夏季棲在深山,秋末逐食,來遊平野。用硬枝在喬木上造巢。每次生卵四個。

和人生關係 雌鷹容易馴養,幫助獵人狩獵,羽可做毛扇。

凡是動物和鷹相似具有(一)性質兇猛捕食鳥獸(二)翼强善飛,視力極强;(三)嘴和爪均銳曲像鈎;(四)多喜獨棲(如果羣棲,食物易感不足。)等特徵的,都叫做鷹鷲類 (Falconiformes), 像角鷹 (Spizeatus niplensis Hodge), 鷲 (Aquila Chrysaetus L.), 鷂 (Accipiter nisus

L.), 隼 (Falco Peregrinus Funstall), 神鷹 (Sarcorhamphus gryphus Geoffr.), 鳶 (Milvus melanotis T.), 都是最著的例子。

角鷹 體暗褐色,長約二尺許。背面黑褐色,腹面灰白色。捕食鳥獸魚類,分布亞洲各處。

鷲 又稱做鵰或狗鷲。體長三尺三寸,兩翼展開長達七尺六寸。羽色黑褐。棲在亞非歐美四洲的南部山野,捕食野兔小羊羚羊雷鳥雉等。

鷂 背面黑色腹面白色多褐色短條紋。飛力强,可馴養助獵。分布亞歐大陸。

隼 背色青黑。分布亞歐兩洲全部和非洲的一部。飛翔極速。古來已經馴養助獵,使捕鳧雁鷺鳩等。

神鷹 體長四尺,兩翼開展約達一丈二尺。羽青黑色。棲在美洲西部萬尺以上的高山。喜吃屍肉。

第七〇圖　鳶

鳶　體爲褐色。四季皆可見到。天氣晴朗時候,常盤旋天空,不須振翅,另成一種飛法。喜吃野鼠有益於農。

(三)啄木鳴 (Picus Sp.)

形態　啄木鳥體長一尺,翼長五寸,背羽青色腹面淡綠有暗色紅斑。雄的頭部紅色雌的灰色。嘴堅直成錐形,適於穿孔樹木。嘴根有剛毛接額而開鼻孔。舌細長,伸縮自由,尖端列生角質的逆鈎,便於鈎出樹孔中的蟲類。尾羽的羽軸剛直,適於支體在樹幹用。

第七一圖　啄木鳥

脚短第一趾和第

四趾向後,第二趾和第三趾向前,末端都有鈎爪。

習性 啄木鳥夏季棲在森林,冬季纔到平野。棲所漂泊沒有一定,所以稱做漂鳥 (Wandering bird)。巢造在樹洞內,用枯草和苔蘚鋪成,夏季產卵其中。

和人生關係 啄木鳥的相對四趾和銳利的爪,巧攀樹幹,可上行或下行,也能橫行。又用硬直的嘴,破樹皮穿孔以舌尖鈎食樹中潛伏的蠹蟲等,有益農林。可認爲一種的保護鳥 (Protected bird)。

凡是動物和啄木鳥相似具有:(一)身體强健,四趾中二趾向前,二趾向後;(二)爪爲鈎狀,巧攀樹木;(三)嘴剛直,善捕樹中害蟲等特徵的都叫做佛法僧類 (Coracilformes)。像佛法僧 (Eurystomus Orientalis Linn.),蜂鳥 (Trochilus),金絲燕 (Collocalia esculenta L.),魚狗 (Alcedo bengalensis Gm.),鴞 (Strix uralensis Pall),鴟鴞

(Scops semitorques T. & S.)等,皆是最著的例子。

佛法僧　又名三寶鳥。背帶濃綠色,生於熱帶,夏來溫帶,黃昏時出而活動。捕食昆蟲,有益於農。

第七二圖　蜂鳥

蜂鳥　體長寸許,是世界上最小的鳥類。嘴成管狀。羽色美麗,有金屬光澤。常飛行花間,吸食花蜜。產在中美和南美的熱帶地方。

第七三圖　金絲燕

金絲燕　全身黑色,頰有褐色斑。棲在我國南部和印度沿岸,巢造在斷崖峭壁上,用唾液和海藻做成,我國稱做燕窩用爲珍貴的食品。

魚狗　又稱做翠鳥。體長五寸六分。背面青綠色腹面橙褐色。棲在近池沼河湖近旁的森林,捕食魚類。

第七四圖　魚狗

鴞　又稱做梟。體灰色長二尺三寸。羽柔,飛時無聲。棲在林中或樹洞內。

第七五圖　鴞

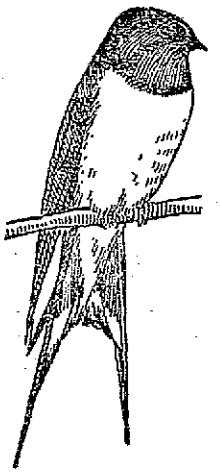
易馴養,使他捕鼠。

鴟鴞　俗稱貓頭鷹。體長尺許,翼長七寸半。羽淡褐色,多黑斑。頭的兩旁,有突出角羽像耳,使頭形像貓。棲在山野森

林樹穴岩隙中捕食小鳥兔鼠等。

(四) 燕 (Hirundo rustica gutturalis Scop.)

形態　體長約三寸。背面紫黑色腹面白色。喉部有紫紅色斑。頭闊頸短。嘴也短闊。鼻孔位於嘴根。眼在兩旁。翼長而小稍帶鐮狀。尾分歧爲叉狀。脚短具銳爪。



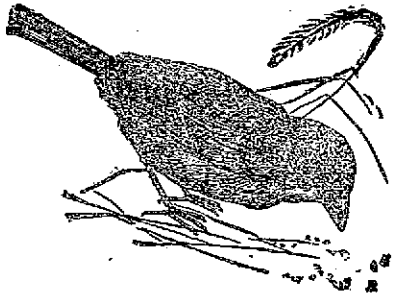
第七六圖　燕

習性　燕的棲所是隨時節而轉徙,春向北來,秋後南去,是一種著名的候鳥(Migratory bird)。巢常造在人家樑上以泥和藁爲材料,內鋪枯草羽毛等。隔年能認識舊巢。每次產生四卵到六卵。以昆蟲爲食物。

和人生關係　燕因捕食昆蟲,有益於人,故屬益鳥 (Beneficial bird)。

凡是動物和燕相似具有:(一)形小,嘴短;(二)雄的能發善囀的聲音;(三)巧於造巢,主食昆蟲等特徵的都叫做燕雀類(Passeriformes)。像雀(Passer monsanus L.),黃雀(P. rutilans),鶯(Cettia Cantans T. & S.),鸐(Alauda),烏鴉(Corvus macrorhynchus Bp.)等都是最著的例子。

雀 俗叫麻雀體長二三寸,背面褐色,腹面灰色。喜吃穀類和蟲類。



第七七圖 雀

黃雀 體的背面淡黃綠色,腹面灰白色。鳴聲好聽,可籠養以供愛玩用。

鶯 又稱做告春鳥。背色黃灰或綠褐,腹面灰白或淡黃。夏棲山林,冬遊平野,喜吃昆蟲。杜鵑常產卵其巢內。鳴聲善囀,可飼爲籠禽。

鷃　又稱做雲雀天鷃告天鳥和百靈。體長三寸。羽概褐色。春季造巢在隴畝棘林中,喜吃穀類害蟲等。鳴聲極佳,可爲籠禽。

烏鴉　又稱做大嘴烏。體長一尺八寸。羽黑色有綠光。羣棲近村的森林。

(五) 鶴 (Grus chinensis)

形態　鶴又稱做丹頂鶴或白鶴。體高約四尺。全身純白色。頭頂赤色。下頸的背面和翼的一部爲黑色。嘴綠色,長而堅直。頸長,軀幹亦癯。脚長,有四趾,三前一後。脛下沒有羽,被有鱗片。尾很短。

第七八圖　鶴

習性　鶴羣棲在我國黑龍江一帶。夏

從北來,冬向南去,也是候鳥的一種。常涉行水岸間,索食魚蟲和穀類。飛行時縮頸,脚向後方挺出。巢造在乾燥的草原。五月間產卵,每次生卵二個,雌雄輪流代孵,約經三個月而長成。

和人生關係　鶴的鳴聲清亮,體又清癯,好像有文人逸士之風。飼養可供愛玩;羽做裝飾品。

凡是動物和鶴相似,具有(一)嘴頸脚趾都細而長;(二)常涉淺水,捕食小蟲魚類等特徵的,都叫做鶴類 (Gruiformes)。像鷸 (Gallinula chloropus L.),秧雞 (Rallus aquaticus indicus Blyth.) 等,皆是最著的例子。

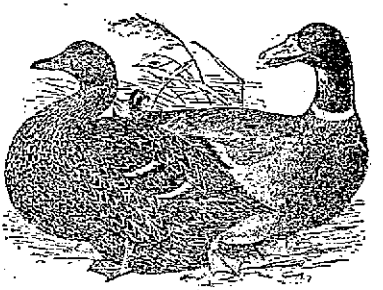
鷸　體灰黑色。棲在沼澤河湖近旁。捕食昆蟲魚貝。

秧雞　又稱做水雞。體長四寸餘,羽煤褐色有白斑。棲在沼澤或水田近旁草地。吃蟲類蚯蚓等。夏至後,夜鳴達旦。

肉可食。產在我國和西伯利亞。

(六) 鴨 (Anas domestica L.)

形態　鴨又稱做鶩或家鴨。由鳧飼養而成。體扁。腹面像船底。嘴扁,觸覺靈敏,邊緣有櫛齒狀的缺刻,以爲入口的泥水流出用。頸長。翼小,不能高飛。尾短。脚在體的後方,各有四趾,向前三趾有蹼,向後一趾略小。羽柔密,雌雄異色,有純白栗殼黑褐等。尾端上面,有分泌脂肪的小突起,叫做羽脂腺 (Fat-gland)。常常用嘴取油塗在羽上,羽有油所以發生强光,入水不濡。



第七九圖　鴨

習性　鴨善游泳,拙於步行。好羣棲。喜吃穀物蔬菜,魚蟲等。所產的卵,不能自孵,皆由人工孵育,或使雞代孵。

和人生關係　肉卵供食用;毛可織絨。

凡是動物和鴨相似,具有:(一)脚短,偏在體的後方,趾間有蹼善於游泳;(二)羽脂腺很發達,捕食魚類等特徵的,都叫做雁鴨類 (Anseriformes), 像鳧 (Anas boschas L.), 鴛鴦 (Aix galericulata L.), 鵝 (Anser domestica), 雁 (Anser albifrons Scop.) 等,皆是最著的例子。

鳧　俗稱野鴨。體長二尺餘。來去比雁稍遲一點,也是候鳥。羣游水面,吃魚貝藻類。肉美可食。羽溫柔,可塡充枕褥或織絨。

鴛鴦　又稱匹鳥。雄羽極美頭有毛冠,飛羽中有一對直立,好像張帆。雌的沒有。冬季棲息池沼,夏日游泳山間溪流。雌雄同棲,缺一便死。可飼爲愛玩用。

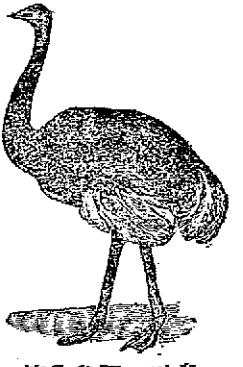
鵝　體長二尺餘。羽白色或灰色。嘴根有肉瘤,且與嘴足等,都呈黃色或黑褐色。喜棲河湖近旁。肉卵可食;羽可做墊

扇,也可織物。

雁　體呈淡紫褐色。秋來春去,也是著名的候鳥。繁殖在西伯利亞一帶。羣飛時成'人'.'一'字等形,且有一個爲先導,叫做雁行。就眠時,也有一個爲警衛。肉可食。

(七) 駝鳥 (Struthio camelus L.)

形態　駝鳥是世界上最大的鳥類。體高八尺餘,羽柔軟,呈黑色或褐灰色。嘴短而扁。頸甚長,此與頭部,羽均很少。翼小,不能飛。脚長大,各有二趾,一爲第三趾大而有爪;一爲第四趾小而沒有爪;兩趾基部,又有不完全的蹼。



第八〇圖　駝鳥

與普通鳥類不同的地方,就是:翼不完全;胸骨沒有龍骨;不能飛翔;骨有骨髓,缺少氣囊而重,腰部强,後肢發達,趾

數減少。

習性　鴕鳥羣棲在非洲和亞拉伯的沙漠,南美也有地方產的。性懦怯。智力極敏,能警戒萬事。視覺聽覺均銳敏。雜食植物,昆蟲,爬蟲,小獸等。行走極速,快馬也不能及他,一時能行二三十里。穿穴砂中而生卵,卵比雞卵大二十五倍,每次生二十個左右,日間藉太陽的熱力溫他夜間再由親鳥迭孵。

和人生關係　鴕鳥翼尾的羽,可做婦女的帽子;圍巾和其他貴重的裝飾品用;肉,卵可食;又可飼養,以供愛玩。

凡是動物和鴕鳥相似,具有:(一)翼小,不能飛翔,脚健,長於馳走;(二)趾數減少;(三)沒有龍骨突起;(四)產在熱帶砂漠等特徵的,都叫做走禽類 (Cursores), 像食火雞 (Casuarius bennetti Gould), 鴯鶓 (Dromaeus novae-hollandiae Gray), 幾維 (Apteryx australis), 都是最著

的例子。

食火雞　體高五尺餘。羽黑色。產在澳洲和東印度諸島。性貪食。肉卵供食用;羽爲裝飾品。

鴕鵝　體高五尺以上羽灰色或褐色。棲在澳洲森林內。卵可食。

第八一圖　食火鷄

幾維　體比雞稍大。羽栗褐色。穴居新西蘭森林中。肉可食用。

(八)鳥綱提要

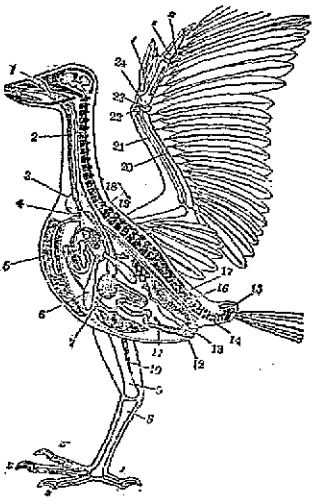
鳥類的特徵　體外被羽;前肢變爲翼,多飛翔空中,嘴成自上下顎,被以角質鞘;用肺呼吸;血是溫血,赤血球有核;卵生,這都是鳥類最著的特徵。

鳥類的體制　鳥類的體制與哺乳類

不同,也有許多的特點,現在把他分述如下:

第八二圖 鳥類的體制

1.外鼻孔 13.排泄腔
2.氣管 14.尾椎骨
3.嗉囊 15.尾腺
4.肺 16.後腎
5.胸骨 17.鷹骨
6.氣囊 18.頸椎骨
7.砂囊 19.胸椎骨
8.跗蹠骨 20.尺骨
9.脛跗骨 21.橈骨
10.腓骨 22.橈腕骨
11.盲腸 23.尺腕骨
12.米勒氏管 24.掌骨
I. II. III. IV.
第一——第四指(趾)骨



一. 外形 身體的外形,分爲頭頸軀幹四肢(前肢後肢)和尾五部。全身被羽。前肢成翼,便於飛翔,後肢是脚適於步行。他的皮膚,比哺乳類薄,也生有許多的附屬動。

- 羽
  - 翼
    - 翮……中空,內充空氣,埋在皮膚內。
    - 羽軸……是翮的延長部,內含白色的角質物。
    - 翮
      - 羽枝……在羽軸兩側,平行排列。
      - 小羽枝…在羽枝的兩側,平行排列,且

皮膚
- 鱗片……僅後肢有。
- 爪……僅後肢有。
- 汗腺……沒有。
- 羽脂腺……有一個在尾的根部,以水禽最爲發達,可使羽帶光澤和防濕氣。

二. 骨骼　鳥類的骨骼,分爲頭骨.軀幹骨和四肢骨。今將主要的記在下面:

骨骼
- 頭骨…小而輕.顎成嘴,沒有齒.諸骨癒合,沒有縫合線.下顎骨有髁狀突起一個,中介方骨與頭蓋骨成關節,此與哺乳類不同的地方。
- 軀幹骨
  - 脊柱……分頸椎.胸椎.薦椎.和尾椎.頸椎九個到二十三個,運動自如.軀幹部椎骨,互相癒合,尾部極短。
  - 肋骨……由背片和腹片而成。
  - 胸骨……前面正中線,多有龍骨突起。
- 四肢骨
  - 上肢骨…分肩帶(由肩胛骨,鎖骨,烏喙骨而成),上膊骨,橈骨,尺骨,腕骨,掌骨,指骨(拇指一骨,食指二骨,中指一骨,其他二指退化)。
  - 下肢骨…分腰帶(骨盤……由腸骨,坐骨,恥骨而成),大腿骨,脛

骨,腓骨,跗蹠骨,趾骨(第一趾稱做踇趾,第二趾稱爲內趾,第三趾稱爲中趾,第四趾稱爲外趾)。

三. 筋肉 筋肉以大胸筋和小胸筋,最爲發達。翼的運動,專賴此筋。大胸筋起自胸骨肋骨附着上膊骨的下側,收縮時,使翼下降,小胸筋起自胸骨,附着上膊骨的上側,收縮時,使翼上舉。趾的屈伸,是由於屈趾筋和伸趾筋的作用。屈趾筋收縮時,趾的握力極强縱就眠枝上,也不墜落。

四. 消化器 消化器可分兩部:

消化器
- 消化管…口腔,食道,嗉囊,前胃,胃(砂囊),小腸,大腸。
- 消化腺…唾腺,胃腺,肝臟,膵臟等。

消化 食物不加咀嚼,就和唾液共同嚥下,暫時貯在嗉囊,次移前胃,浸以消化液,再送到砂囊磨碎,移至小腸消化吸收,食物的殘渣,後由排泄腔排出到外面。

五. 循環器 鳥類的心臟,也分二心

耳和二心室。大小循環完全和哺乳類同。血液溫度比哺乳類高,均在攝氏三十八度以上,因爲運動活潑;大小循環完全;體外被羽;出入體內的空氣量多的原故。血液遇着空氣也易凝固。

六. 呼吸器　肺臟一對,呈淡紅色在胸椎兩側,爲密接於肋骨的海綿狀器官;周圍有細管通氣囊,氣囊可以增減體重,交換肺內的氣體,氣體出入的路徑如下:

空氣→氣道→肺臟→氣囊→骨窩

發聲器　在左右兩氣管支交叉處,稱做鳴管(Syrinx)。

七. 泌尿器　泌尿器沒有膀胱(爲減少體重之故),其餘的和哺乳類同。

泌尿器 { 腎臟……形長,暗紅色,左右一對,在腹部背側。
輸尿管…左右一對,在各腎的下面。

八. 生殖器　鳥類是雌雄異體。雄的有睾丸,輸精管等;雌的有卵巢和輸卵管,

但僅左側發達右側大都退化而消失了。

九. 神經系 大腦比小腦大表面也很平滑。中腦現於大小腦間。小腦表面多橫皺。

十. 感覺器 眼有瞬膜視覺極敏。耳缺耳殼聽覺也很靈敏。味覺和嗅覺均鈍。

鳥類的分類 鳥類的分類最近學者區分如下:

(一) 古鳥類 (Archaearnithes) 例如:始祖鳥 Archaeopteryx。

(二) 今鳥類 (Neornithes) 又分兩類:

甲. 扁胸類 (Neornithes ratitae)

1. 走禽類 (Cursores) 例如:鴕鳥,食火雞等。

乙. 深胸類 (Neornithes Carinatae)

1. 魚鳥類 (Ichthyornithes) 例如:化石中的魚鳥等。

2. 阿比類 (Colymbiformes) 例如:阿比等。

3. 企鵝類 (Sphenisciformes) 例如:企鵝等。

4. 海燕類(Procellariiformes)例如:海燕等。

5. 鸛類 (Ciconiiformes) 例如:鸛等。

6. 雁鴨類 (Anseriformes) 例如:雁.鴨等。

7. 鷹鷲類 (Falconiformes) 例如:鷹.鷲等。

8. 鴯類 (Tinamiformes) 例如:鴯等。

9. 鶉雞類 (Galliformes) 例如:雞.鶉等。

10. 鶴類 (Gruiformes) 例如:鶴.秧雞等。

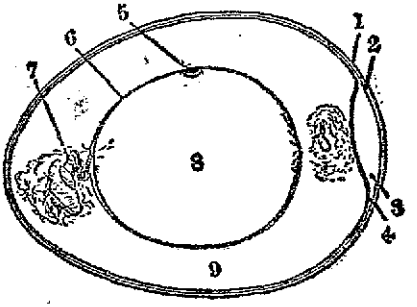
11. 鷸類 (Charadriiformes) 例如:鷸等。

12. 杜鵑類(Cuculiformes)例如:杜鵑,郭公等。

13. 佛法僧類 (Coraciiformes) 例如:佛法僧,啄木鳥等。

14. 燕雀類 (Passseriformes) 例如:燕.雀等。

鳥類的發生　鳥類卵生。卵由數部而成。受精的卵由親鳥孵化胚盤的細胞



第八三圖　雞的卵

1.卵殼　2.外卵殼膜

3.氣室　4.內卵殼膜

5.胚盤　6.卵黃膜

7.繫帶　8.卵黃

9.卵白

卵(雞)
- 卵殼……含石灰質,由輸卵管壁分泌而成。
- 卵殼膜…分外卵殼膜和內卵殼膜。
- 氣室……在外內兩卵殼膜間,充滿空氣。
- 卵白……主爲蛋白質,由輸卵管分泌出來。
- 卵黃……球形,外有卵黃膜包着。
- 胚盤……在卵黃上極,爲圓盤狀小體。
- 繫帶……在卵黃膜兩側,爲白色紐狀物,由蛋白質而成。

次第分裂,發生羊膜和尿膜終吸收卵黃,卵白成長爲雛雛再破殼而出。

鳥類能飛的原因　鳥類因爲有飛翔的適應,所以能飛翔空中,現在擇要寫在下面:

一. 前肢變成翼,運動的裝置完備,像肩帶,胸骨,大胸筋,小胸筋等,都特別發達。

二. 羽很輕。

三. 骨輕且長,多不含骨髓,而充空氣。

四. 頭骨小,顎骨成嘴,沒有齒。

五. 大腸短,不具膀胱,尿皆隨時排出體外。

六. 有氣囊。

七. 卵生。

鳥類和人生關係　動物界中最高等的除了哺乳類就是鳥類。對於人生的利害關係也是極其密切。現在把他分舉如下:

有益方面

一. 食用　肉和卵富於滋養分,均爲重要的食品。像雞類和游禽類都是這種用處。

二. 工藝用　羽的用處很大可做被褥扇衣帽圍巾箒等像駝鳥孔雀鴨鳧雞鷺信天翁等。也有可做裝飾品的像駝鳥孔雀風鳥鷺等。

三. 役使用　傳書鴿記憶力强,馴養可使送信。鵜善游水,可馴使捉魚。鷹性兇猛,可馴使助獵。

四. 愛玩用　鳥類有的羽色美麗;有的鳴聲悅耳;有的性質好鬬;有的能學人言和別種動物的聲音,養在籠中,都可供娛樂

用,像孔雀鴛鴦鸚鵡鸚哥鶚鶴鴿鶉鶴等,都是頂著名的例子。

五. 肥料用　鳥類的糞和內臟,可做貴重的肥料。南美祕魯的海岸和清亞諸島產有一種的糞化石 (Guano), 就是信天翁海鷗等的糞歷年堆積而成,其層常厚達數丈。南非洲西岸降雨稀少的孤島,也有堆積的糞化石,內含氮素磷酸等成分,這是最著名的肥料。

六. 益農用　多數鳥類喜吃昆蟲對於農業森林,利益極大。我們對此有益農林種類稀少和易於獵獲的鳥類特定法律加以保護的,都叫做保護鳥 (Protected bird), 像鶴燕山雀綿駒鶚鶴鴿杜鵑蚊母鳥鶚鷹雉鷓白頭翁鶚伯勞鶉松雞鳩鴿鷸等,皆是著名的保護鳥。

七. 藥用　美洲產的駝鳥嗉囊中含有胃液素 (Pepsin) 20—40%,美國常取出售給

各國做消化藥用。

有害方面

一. 有害農業　凡是食害穀類蔬菜,或荒田圃的都認爲是害鳥(Injurious birds),像雀鳥鴉雉等,也屬於這一類。

鳥類和哺乳類的比較　鳥類和哺乳類比較一下,有許多地方不同:

哺乳類

一. 體外被毛;

二. 胎生(單孔類例外),以乳哺育幼兒;

三. 前後肢形殆等;

四. 有橫隔膜和膀胱;

五. 全骨中充骨髓;

六. 有齒,沒有嘴;

七. 沒有氣囊。

鳥類

一. 體外被羽;

二. 卵生,不以乳哺育幼兒;

三. 前肢變成翼;

四. 沒有橫隔膜和膀胱;

五. 空骨中充空氣;

六. 有嘴,沒有齒(但是在德國巴俳利亞掘得的始祖鳥(Archaeopteryx)化石,體大像鴉;羽,脚等,類似現今的鳥類;他的嘴內有齒;肋骨沒有胸骨;有二十個尾椎成尾,很像爬蟲類);

七. 有氣囊。

問題討論

一. 舉出鶉雞類的特徵?

二. 那一種雞有長尾,產在什麼地方?

三. 七面鳥的名稱,怎樣來的?

四. 雷鳥有什麼特性?

五. 舉出鷹鷲類的特徵?

六. 那些鳥類,可馴養助獵?

七. 鷹和鷂,那些地方不同?

八. 舉出佛法僧類的特徵?

九. 啄木鳥比較其他鳥類,有些什麼特點?

一〇. 我國吃的燕窩,是什麼東西?

一一. 鷂和鳴鵰,有什麼分別?

一二. 世界最小的鳥類,是那一種?

一三. 舉出燕雀類的特徵?

一四. 什麼叫做候鳥,舉出幾個例子?

一五. 舉出鶴類的特徵?

一六. 俗說:'鶴千年,龜萬年。'他們的壽命果然如此長嗎?

一七. 舉出雁鴨類的特徵?

一八. 舉出走禽類的特徵?

一九. 世界上最大的鳥類,是那一種?

二〇. 最大的鳥卵和最小的鳥卵,是那些鳥類生的?

二一. 舉出鳥類的特徵?

二二. 鳥羽入水不濡,是何原故?

二三. 略舉鳥類的體制?

二四. 鳥類爲什麼能夠在空中飛翔?

二五. 就鳥類和哺乳類比較他的不同地方?

二六. 鳥類爲什麼能叫?

二七. 鳥類和人生關係如何?

二八. 鳥類近似爬蟲類,有什麼證據?

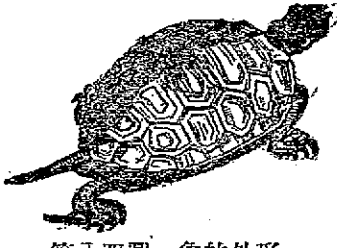
二九. 什麼叫做保護鳥,那些鳥類應加保護?

三〇. 說明鳥的卵,羽構造?

第三章　爬蟲綱

(一) 龜 (Clemmys chinensis)

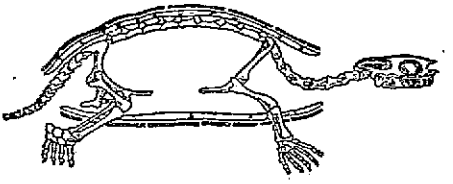
形態　龜體扁圓,長約七八寸,可分頭,頸,軀幹,尾,和四肢五部。頭小。眼圓,有上下眼瞼和瞬膜。口內有舌,沒有齒。耳在眼的後方。鼻孔兩個,生在吻的前面。軀幹外被函狀的龜甲 (Hard Shell)。背稍隆起,呈暗褐色;腹面平坦,帶褐黃色。甲在背面的,叫背甲(Carapace);在腹面的,叫腹甲 (Plastron)。背面由脊柱,肋骨,和真皮骨化癒合而成;在中間分列成三行,叫做主甲,共十三個,分列在四周的,叫緣甲,共二十五個。腹甲主由真皮骨化所成,



第八四圖　龜的外形

外被角質表皮,共十二個,和背甲在兩側相連。尾短小。四肢形狀略同,被有細鱗,各生五指或五趾,中間有蹼,末端有鈎爪。

龜的骨骼,分頭骨,軀幹骨和四肢骨三種。頭骨很小。軀幹骨的脊柱,有頸椎,胸椎,腰椎,尾椎的分別。

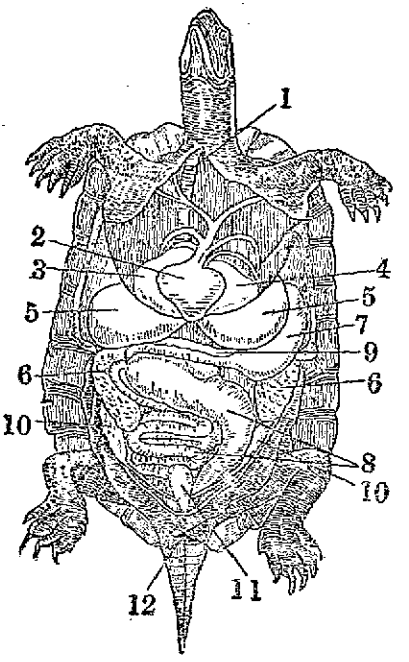


第八五圖 龜的骨骼

除了頸椎和尾椎外,其餘的都和肋骨變成扁平的骨板。四肢骨又分爲前肢骨和後肢骨兩種。

龜的筋肉,以在頸部和四肢部分,較爲發達。

龜的消化器,分爲口腔,食道,胃,小腸,大腸,肛門幾部。口內沒有齒但有角質顎,可以代行齒的作用。胃粗大成圓柱形,附近也有肝臟,膽囊,胰腺和脾臟諸器官。



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

第八六圖　龜體的解剖

龜的循環器,分爲心臟和血管兩部,心臟由左右心耳和心室所成。血管也有動脈管靜脈管和微血管的分別。

龜的呼吸器,肺臟,左右兩個各像長袋狀,生在背側的左右。

龜的泌尿器,和鳥類相似。在腹腔後

部的背壁,有不整齊的腎臟一對,各由一個輸尿管直接通到排泄腔內。

龜的生殖器,雄的有白紅色長圓柱形睾丸一對,各與一條輸精管相連雌的有黃色不整齊的卵巢一對,各與輸卵管相連,均開口排泄腔內。

龜的神經系,和哺乳類鳥類相似但腦髓不很發達。

習性 龜棲在河湖池沼間,吃魚.貝.昆蟲.雜草等。性遲鈍,能耐飢渴寒暖。壽命很長。到了冬天,必須冬眠。能游泳,也能爬行陸上。偶然遇到外敵,頭尾和四肢,一齊縮入甲內。仰時也能伸頸用頭抵地而轉身。雌的背甲,比雄的稍高。卵生。體溫隨外界氣候而變化,沒有一定,所以稱做變溫動物 (Cold Blooded Animal)。

和人生關係 龜的肉,雖不很美,也可食用;甲可做膠。

凡是動物和龜相似具有:(一)體扁闊,背腹兩面均被堅甲;(二)上下顎被角質鞘(嘴),沒有齒,(三)卵生;(四)四肢短小有蹼;(五)性遲鈍能耐飢渴;(六)棲在水中和陸上,水棲的脚爲橈狀等特徵的都叫做龜類(Chelonia),像鼈(Trionyx sinensis Wiegm.),綠蠵龜(Chelonia mydas L.),赤蠵龜(Chelonia quonana wagl.),玳瑁(Chelonia imbricata L.),金錢龜(Cash-shaped turtle),皆是最著的例子。

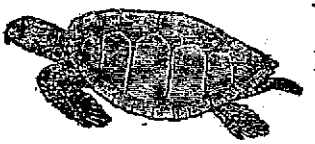
鼈 體長尺餘。背面灰綠色;腹面白色。棲在江湖池沼間。肉味美,富滋養料,可食用;血可治虛弱症。

綠蠵龜 體長三四尺至五六尺。背面暗綠色;腹面黃色。棲在熱帶,亞熱帶海中。每次產卵百個於海濱砂中。肉美富滋養分,供食用;脂肪做肥皂;甲可做物。

赤蠵龜 又稱做海龜。體長六尺餘,背面茶褐色。肉有臭氣,不堪食。脂肪做

肥皂;卵可食;甲可做物。

玳瑁 體長五尺。背面黃褐有黑褐斑。腹面黃色。棲在大西洋和印度洋中。肉臭不可食。卵可食。甲做裝飾品。

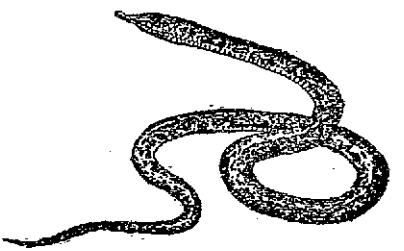


第八七圖 玳瑁

金錢龜 體小圓扁可供玩用。

(二) 蛇 (Snake)

形態 蛇形圓長,體外被着細鱗;在背面的,列爲數行;在腹面的成環狀,列爲一行。四肢沒有。頭部諸骨,能夠活動,所以口能張大,吞食粗大的食物。齒有鈎齒和毒牙的分別。沒有毒的蛇,祇有鈎齒一種,向後屈曲,不能咀嚼,僅能咬物。有毒的蛇,另有毒



第八八圖 蛇

牙 (Poison fang); 毒牙有在前面具長鈎的,叫做溝牙(像眼鏡蛇 Naja tripudians L.,飯匙倩 Lachesis flavovilidis Hollow, 蛇婆 Platurus fasciatus Daud.); 有的毒牙中空成管,開口牙尖的,叫做管牙(像蝮蛇 Trigonocephalus blomhoffii, 響尾蛇 Crotalus sp.)。牙根的毒腺,分泌毒液在咬着他物時,就入其體中。舌細長,尖端分叉,司觸覺。眼沒有眼瞼,角膜前面有玻璃狀透明皮膜,眼球在膜下能運動。耳在眼後,沒有耳殼有鱗被着。鼻孔在吻端或側緣。尾形看棲所而定;水棲的,其形像櫂便於搖擺水中。

習性　蛇棲在山野牆垣石隙或海中。食小動物或他動物的卵。多爲卵生;少數胎生。到了冬天也須冬眠。雄的有交接器。運動時,用肋骨壓在腹面的鱗上急速向前爬行。

和人生關係　蛇對人類,害多益少。

吃蛙是增加蟲害影響到農林毒液性烈足使人畜致死。

凡是動物和蛇相似,具有:(一)體長爲圓柱形,被以細鱗;(二)沒有四肢和胸骨,用肋骨和腹鱗爬行;(三)齒列生在上下顎和口蓋骨,毒蛇上顎有毒牙二個;(四)內臟應體形,變爲長形;(五)夏季隨體的生長,必須脫皮數次,冬季也要冬眠等特徵的,都叫做蛇類(Ophidia),下面所舉的,皆是最著的例子。

- 蛇類
  - 無毒蛇
    - 特點:(1)頭部不爲三角形;(2)沒有毒腺和毒牙;(3)體色不顯明;(4)尾比毒蛇長;(5)多在晝間活動。
    - 著例:黃頷蛇 (Elaphe climacophora Schleg.),赤棟蛇 (Tropidonofus tigrinus Schleg.),縞蛇 (Elaphe quadrivirgata Schleg.),蟒蛇 (Python molurus L.),王蛇 (Boa constrictor L.)。
  - 有毒蛇
    - 特點:(1)頭部略呈三角形;(2)有毒腺和毒牙;(3)體色特別顯明;(4)尾比無毒蛇短;(5)多在夜

間活動。
著例：管牙——蝮蛇,響尾蛇。
溝牙——飯匙倩,眼鏡蛇,蛇婆。

黃頷蛇　又稱做青大將。體長四尺七寸,暗綠色,背有淡黑條紋,腹面白色。常棲在家屋牆垣或相近草叢中。吃家鼠和雞卵。

赤棟蛇　體長二尺二三寸,色淡黃,有黑斑,側面或有赤斑,腹面暗色。棲在田圃村落近旁,好吃蛙。

縞蛇　又稱做菜花蛇。體長三尺許,背面暗綠,腹面淡黃。棲在人家附近,吃鼠雀等。

蚺蛇　又稱做蟒蛇。體長二丈餘,背面黃褐,腹面白色。肛門兩側,有後肢的痕跡。棲在近水的森林用尾繞樹幹,伺捕鳥獸。肉可食,皮可做物。

王蛇　體長一丈七八尺。棲在南美熱帶河湖近旁,捕食鳥獸。

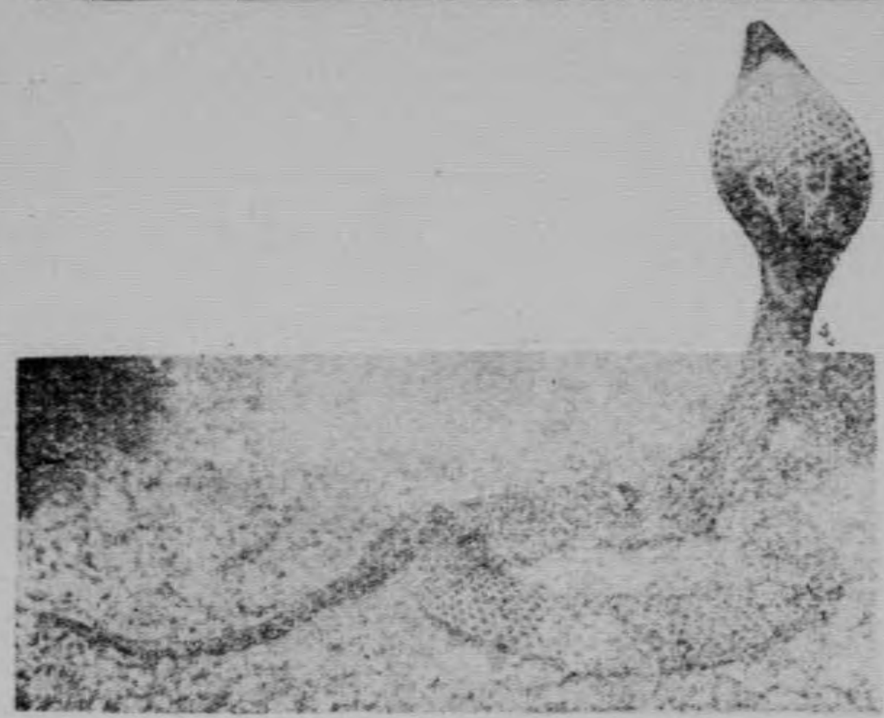
第八九圖　王蛇

體蝮蛇　長二尺許。背面灰黑,有黑褐斑紋;腹面灰色,多黑斑。棲在草叢濕地,捕食蛙鼠等。胎生。人若被咬,多易致死。

響尾蛇　體長五尺至八尺。尾部有角質輪(Rattle),年生一輪,振動此輪,能發聲音。這是產在北美最著名的毒蛇。捕食小獸也襲害人畜。

飯匙倩　體長五六尺,背灰色。棲在村野草叢亂石間,捕食鼠類。人被咬後,可用血清注射治療。

眼鏡蛇　體長四五尺,背色淡褐帶青



第九〇圖 眼鏡蛇

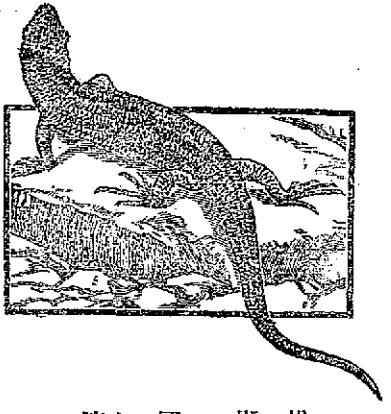
黃;腹面青白色。頸部背面有眼鏡狀環紋。棲在印度埃及等處樹洞亂石廢屋間,捕食小形鳥獸。也是有名的毒蛇。

蛇婆 又種做海蛇。體長三四尺至六七尺,背面青綠,腹面黃色,有白黑環紋。棲在南海琉球近海和南洋諸島。肉可食用和藥用。

(三) 蜥蜴 (Eumeces quinquelineatus)

形態 蜥蜴又叫石龍子。體形細長,約達四五寸。被細鱗,少皮腺。鱗由表皮變成,排列成覆瓦狀生在背腹兩面的形狀相同隨着體的成長,每年脫落一次。頭小,上下顎有齒。舌分裂爲叉厚而短稍能伸出口外。鼻孔很小。兩眼分離頗闊。在

頭頂上另生一種小眼,叫做顱頂眼(Parietal eye)。四肢短小,各肢有五個指或趾,末端皆生鉤爪。尾長。肛門橫裂。雌雄的體色不同;雄的體小,背色青藍,有黑色縱紋五條;雌的體大,背色茶褐,僅在兩側各有黑色縱線一條。



第九一圖　蜥蜴

習性　蜥蜴棲在山野叢草或人家的石垣間,爬行迅速。性貪食,捕食昆蟲蜈蚣等。夏季產卵土中,每次生卵六七個。尾易斷,有再生的特性。到了冬季,也須冬眠。

和人生關係　蜥蜴因爲能吃害蟲和蜈蚣等,所以有益於人。

凡是動物和蜥蜴相似具有:(一)體形

細長,被角質細鱗;(二)四肢短小;(三)上下顎諸骨癒合,口不能廣開且有細齒;(四)產在溫帶熱帶,捕食蟲類等特徵的都叫做蜥蜴類(Sauria),像蛇舅母(Tachydromus tachydromcides Schleg.),守宮(Platydactylus chinensis),避役(Chameleon vulgaris),皆是最著的例子。

蛇舅母　體呈褐色,長八九寸,尾長三倍於體。棲在山野叢草間捕食蟲類。

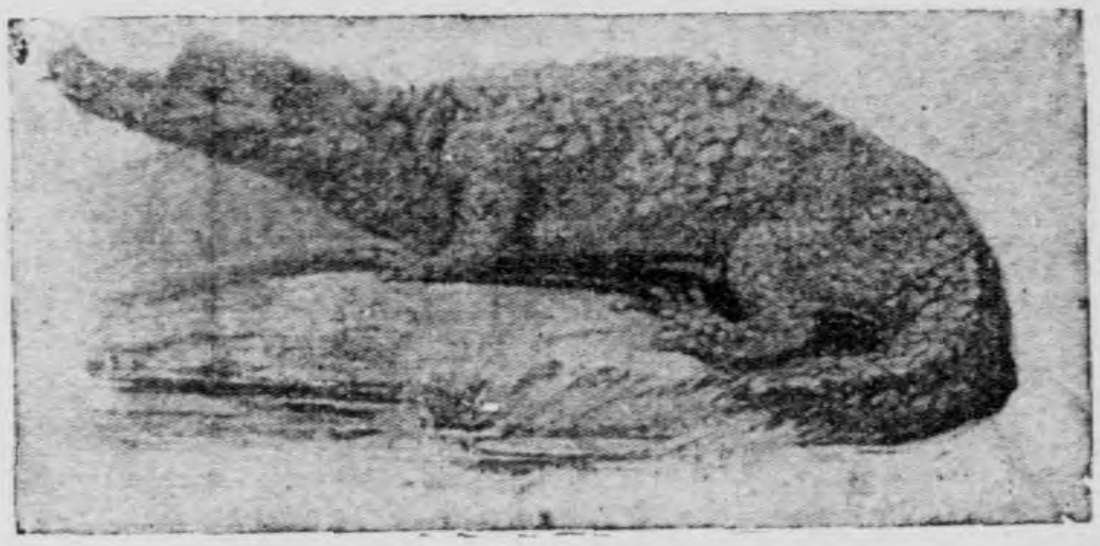
守宮　又稱做壁虎。體長三四寸。背面灰黑色,有黑色小點多粟狀突起;腹面黃白色。指趾的下面,有一種橫褶襞,用如吸盤,所以能在壁面玻璃上爬行自如,不致下落。常在壁角門隙,捕食蜘蛛,蚊蠅等,有益於人。

避役　體長七八寸。眼大。舌長,能突然伸出口外。棲在非洲和西班牙南方的草叢或樹上,有模擬所在的環境,時時變其體色的特性。

第九二圖　避　役

(四) 鱷魚 (Crocodilus Vularis Cuv.)

形態　鱷魚長一二丈,呈灰綠色。口吻突出,上下兩顎的齒槽列生尖銳的齒。鼻延長,鼻孔成月牙形。舌厚,不能伸出。眼小深凹,



第九三圖　鱷　魚

有眼瞼。耳孔也被有瓣狀的皺皮。全身被硬皮和厚鱗,在背面的,多呈方形,且有直棱;在尾脊上的,成鋸齒狀。肛門爲直裂。

四肢粗短前肢五指,後肢四趾,中央三趾皆有鈎爪,指趾間有蹼。尾側扁能向左右擺動,以助游泳。

習性 鱷魚棲在熱帶的河流池沼沿海中。性兇殘力强捕食鳥獸魚類。平常住在水中,有時也到陸上浴於日光下。每到秋冬時候在枯枝腐草間,產卵二十個至百餘個,大似鵝卵,藉日光的溫熱孵化,不到數月就發育長成。壽命也長。

和人生關係 鱷魚不僅捕食鳥獸也常襲人畜。皮可做袋或包物,堅硬可禦刀鎗,齒和脂肪,用處也大。

凡是動物和鱷魚相似具有:(一)體形長大,被有堅固的鱗甲;(二)四肢短小,指趾間有蹼;(三)齒爲圓錐形,列生齒槽中;(四)頭部扁平,口吻突出,尾側扁適於游泳;(五)心臟完全,分二心耳二心室;(六)性兇殘,羣棲在熱帶河口或沼澤中等特徵的都叫做

鱷魚類(Crocodilia),像長吻鱷(Gavialis gangeticus),短吻鱷(Alligator mississipiensis),鼉(Alligator Sinensis),皆是最著的例子。

長吻鱷 又稱做恆河鱷口吻最長。體長一丈九尺,呈橄欖色。棲在印度恆河中,捕食魚獸。

短吻鱷 口吻稍短體長二丈呈灰褐色。棲在北美密士失必河或沼澤中。

鼉 又稱做揚子鱷。體長六七尺穴棲揚子江中。鱗爲藥用可治消化器和心臟的病皮可張鼓。

(五)爬蟲綱提要

爬蟲類的特徵 爬蟲類的體面,多被鱗甲,呼吸用肺,冷血,多數卵生等,這都是最著的特徵。

爬蟲類的體制 爬蟲類的體制,大概如下:

一. 外形 全體可分頭,頸,軀幹,尾和

四肢（蛇類沒有）五部。體外被鱗或甲，沒有皮腺。鱗由表皮變成的，形像覆瓦狀連板狀等，伴於體的成長，常常更換；甲由真皮變成的，不需脫換。

二. 骨骼　骨骼的主要部分，大概如下：

- 骨骼
  - 頭骨……形小，有一髁狀突起和脊柱成關節。下顎骨介以方骨，連頭蓋骨。
  - 軀幹骨
    - 肩帶，腰帶……祇限有四肢的具有。
    - 脊柱……數目不定，蛇類最多（三百餘個），龜類極少。
    - 肋骨……數目不一，蛇類多，龜類少。
    - 胸骨……鱷類，蜥蜴類皆有；龜類，蛇類沒有。
  - 四肢骨……類似哺乳類，一般極爲短小。

三. 消化器　分消化管和消化腺二部。

- 消化器
  - 消化管……口→咽→食道→胃→小腸→大腸→排泄腔。
  - 消化腺……肝臟，胰臟。

四. 循環器　心臟分二心耳一心室

（鱷類雖是二心室,但兩室係在大動脈基部相通），來自組織的不潔血液和來自肺臟的乾淨血液,在心室內相混;又因沒有保溫的裝置,所以送到組織的氧氣量少,體溫也就常與外界相同。血液紅色,赤血球爲有核圓盤狀。

五. 呼吸器　肺臟構造簡單,是囊狀體,共有一對。蛇類僅右肺發達。呼吸緩慢。發聲器很不完全,所以不能發高聲。

六. 泌尿器　泌尿器由一對的腎臟（在腹腔背側）和短小的輸尿管而成。在蜥蜴類,龜類,更有膀胱。

七. 生殖器　生殖器,雄的有睾丸,輸精管,交接器;雌的有卵巢和輸卵管。

八. 神經系　腦髓比鳥類小。大腦最大,表面平滑,所以智力遠不及鳥獸。

九. 感覺器　視覺器（眼）最發達。蛇類沒有眼瞼。聽覺器稍次。鱷類沒有

外耳,蛇類沒有耳氣管。味覺器沒有味覺作用,專司觸覺。

爬蟲類的發生　爬蟲類多爲卵生,祇少數毒蛇是胎生。卵的構造像鳥卵也藉日光的溫熱而孵化。

爬蟲類中四目的比較

- 爬蟲類
  - 有四肢
    - 有齒
      - 體形大而長,被堅甲,有蹼,棲水中……鱷類
      - 體形小而長,被細鱗,四肢短小,棲陸上……蜥蜴類
    - 沒有齒…體扁闊,背腹被甲,有蹼,棲水中……龜類
  - 沒有四肢…有齒。體形圓長,被鱗,多棲陸上……蛇類

爬蟲類和人生關係　爬蟲類對於人生關係也可分爲益害兩方面:

有益方面

一. 食用　鼈綠蠵龜等的肉,皆可食用。

二. 工業用　鼈和玳瑁的甲,鱷的皮,

可做鞄袋和裝飾品。

三. 驅除有害的蟲獸用。蜥蜴守宮.避役等,因能捕食蚊蠅和其他害蟲,黃頷蛇可以捉鼠都是有益於人。

四. 愛玩用　避役和錢龜可供愛玩用。

有害方面

一. 殺害人畜　毒蛇和鱷,皆能殺害人畜,尤以毒蛇爲最烈。住在熱帶地方的人,每年被他毒死的數目很多;其害比較猛獸還甚,毒液入血,瞬間便到全身,這是很可怕的。

爬蟲類和鳥類比較　爬蟲類比較鳥類有許多不同的地方,現在把他分舉在下面:

鳥　類

一. 體被羽;

二. 飛翔空中;

三. 前後肢異形;

四. 心臟分二心耳二心室;

五. 血溫一定;

六. 有嘴,沒有齒;

七. 有脂肪腺。

爬蟲類

一. 體被鱗甲;

二. 爬行陸上;

三. 前後肢同形;

四. 心臟分二心耳一心室;

五. 血溫不一定;

六. 沒有嘴,有齒;

七. 沒有脂肪腺。

問題討論

一. 舉出龜類的特徵?

二. 龜甲的構造怎樣?

三. 淡水產的龜和海水產的龜,有什麼差異?

四. 舉出蛇類的特徵?

五. 毒蛇和無毒蛇怎樣分別?

六. 那些蛇類是胎生?

七. 那種動物,喜吃毒蛇?

八. 蛇有足嗎?

九. 古來航海者常見的大蛇,究竟是那一種蛇?

一〇. 那種蛇是世界上最大的?

一一. 蛇爲什麼能吞比體大的食物?

一二. 蛇沒有四肢,何以能移動?

一三. 舉出蜥蜴類的特徵?

一四. 蜥蜴的尾,爲什麼易斷?

一五. 守宮爲什麼能爬行滑面不落?

一六. 體色時變的動物,叫做什麼名字?

一七. 舉出鱷魚類的特徵?

一八. 記鱷魚的齒,甲,肢,尾?

一九. 鱷讓鱷魚鳥 Ziczac (Pluvianus Aegyptius, Hoplopterus spinosus) 自由出入其口,這是什麼原故?

二〇. 爬蟲的特徵怎樣?

二一. 爬蟲類的體制如何?

二二. 爬蟲類和鳥類,什麼地方不同?

二三. 什麼叫做變溫動物和定溫動物?

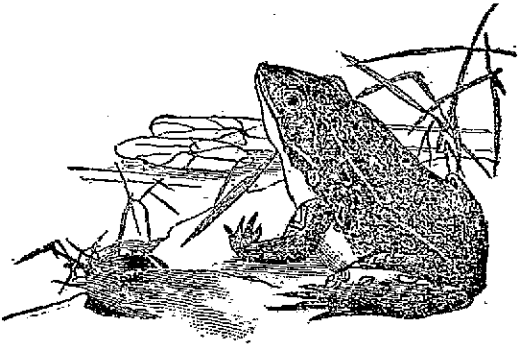
二四. 爬蟲類由齒和四肢做標準,怎樣分類?

二五. 爬蟲類和人生,有什麼關係?

第四章　兩棲綱

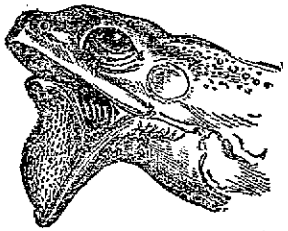
(一) 蛙 (Rana esculenta L.)

形態　蛙又叫做金線蛙或青蛙俗稱



第九四圖　蛙的外形

田雞。體長三寸五分,背面綠色有淡灰色斑紋或金線紋;腹面多成白色。皮膚潤滑,富於粘液腺 (Moscus glands)。全體可分爲頭.頸軀幹和四肢四部。頭部的側面有突出的眼眼有上下眼瞼和瞬膜下眼瞼很發達。

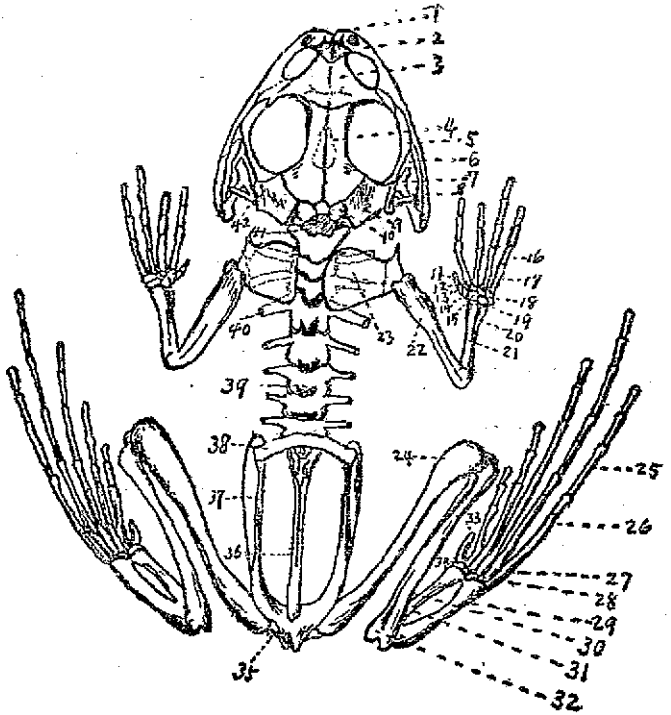


第九五圖　蛙的頭部

眼的後方有耳,耳沒有耳殼祇有一個圓形的鼓膜。雄的在耳的後下方,還有一個叫囊(Vocal sac)。雌的沒有。鼻孔在前面吻部。口闊大,顎有細齒。舌成叉狀,根部附在下顎尖端向喉,能驟然翻到口外。頸部不很明瞭。軀幹部很爲肥滿。前肢短小,有四指;後肢長大有五趾,趾間有蹼。

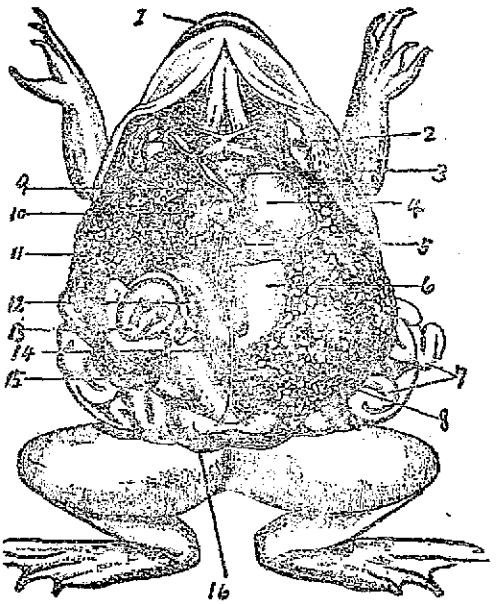
蛙的骨骼,如頭骨,軀幹骨和四肢骨,均甚發達。蛙的筋肉分布在頭部,軀幹部和四肢部的都很發達。

蛙的消化器,以食道爲極短,胃成圓柱狀,很爲發達,胃以下爲小腸大腸。直腸粗短,由肛門通到排泄腔內。肝臟三葉,下附膽囊。胰臟成不規則形。脾臟形小如豆,附在腸間膜上。



第九六圖　蛙的骨骼

1.前顎骨　2.上顎骨　3.鼻骨　4.前額顱頂骨　5.翼骨　6.下顎骨　7.鱗骨　8.方額骨　9.前耳骨　10.外後頭骨　11.第一指掌骨　12.第二腕骨　13第一腕骨　14.橈骨端腕骨　15.間腕骨　16.第五指指骨　17.第五指掌骨　18.第三,四,五腕骨　19.尺骨端腕骨　20.尺骨　21橈骨　22.上膊骨　23.上肩胛骨　24.大腿骨　25.第五趾趾骨　26.第五趾蹠骨　27.第一跗骨　28.第二,三跗骨　29.跟骨(腓骨端跗骨)　30.腓骨　31.距骨(脛骨端跗骨)　32.脛骨　33.額外趾(距)　34.間跗骨　35.髀臼　36尾部棒狀骨　37.腸骨　38.第九脊椎骨之橫突起　39.第六脊椎骨　40.第二脊椎骨之橫突起　41.後頭大孔　42.耳小柱骨



第九七圖　蛙體的解剖

1.口
2.左心耳
3.心室
4.肝臟
5.腹靜脈
6.胃
7.輸卵管
8.卵巢
9.右肺
10.膽囊
11.膵臟
12.脾臟
13.腸
14.腸間膜
15.直腸
16.膀胱

蛙的循環器,分爲心臟和血管兩部。心臟的構造和龜相似,也由左右心耳和心室所成血液的循環,也是和他一樣。

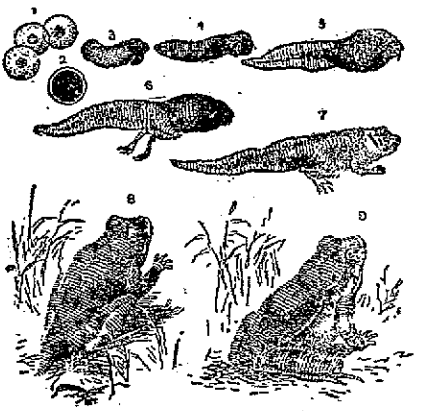
蛙的呼吸器,由鼻腔喉頭氣管,和肺臟而成。肺臟左右兩個成長袋狀。雄的喉頭內有發聲器的聲帶 (Vocal chord)。蛙不但肺營呼吸,他的皮膚也能行之。

蛙的泌尿器,在脊柱左右腹膜外,有不規則長形暗赤色的腎臟一對,各由一個輸尿管通到膀胱,再經尿道,入排泄腔。

蛙的生殖器,雄的在左右腎臟的前部腹側有白色卵圓形的睾丸一對,睾丸又和輸精管相連。雌的腹腔中部,有懸垂不規則黑色卵巢,卵巢的背側又有左右相對的白色彎曲輸卵管,至後相合,通到排泄腔內。

蛙的神經系不很發達。小腦最小。耳沒有外耳,鼓膜露於外方。

習性　蛙棲在水田池沼和陸上,體色常隨棲所而定。朝晚間捕食昆蟲蠕蟲等。善游泳也善跳躍。冬日潛伏泥中或落葉下,實行冬眠。春天產卵在水藻間,藉日光的力量,先孵化成蝌蚪,沒有四肢用尾游泳,頸旁且有三對枝狀外鰓。稍長,頭端生眼一對,外鰓消失易以內鰓,而與頸旁的鰓孔相通。先生後肢,次生前肢尾漸變短。最



第九八圖 蛙的發生

後內鰓消失易以肺臟長成完全的蛙,上陸而生活。

和人生關係 蛙肉味美,可作食用。又因能食害蟲有益於農所以平常爲他特定法律加以保護不許濫捕。

凡是動物和蛙相似具有(一)成長後沒有尾;(二)呼吸幼時用鰓,成長用肺的;(三)四肢中後肢比前肢長,趾間有蹼;(四)舌長,附在下顎前端捕食昆蟲等特徵的都叫做蛙類或無尾類(Anura)。像錦襖子(Po-

(lypedates buergeri Schlegel.), 雨蛙(Hyla arborea L.), 蝦蟆(Rana rugosa Schleg.), 山蛤(Rana temporaria L.) 蟾蜍(Bufo vulgaris Laur.), 皆是最著的例子。

錦襖子 體形狹長,背面暗褐有淡色斑;腹面白色。雄的舌根有叫囊,棲在河邊急流處,鳴聲清越,可飼爲玩品。

雨蛙 又稱做雨蛤。體色淡綠能隨環境變化。曇雨或降雨前,雄的常鳴。棲在我國各處近水的樹葉上。

蝦蟆 又稱做土蛙。背面灰黑色。皮膚有小疣,分泌惡臭粘液。常棲在汚水濕地。

山蛤 又稱做赤蛙。體淡紅色,有暗褐斑。棲在山野叢草間。捕食蟲類有益於農。天陰先雨而鳴。肉可食。後肢的肉,可爲小兒的疳藥。

蟾蜍 俗稱癩蝦蟆。體形肥大。背

面黑色,腹面灰色。皮面有疣狀突起,具毒腺。棲在樹洞垣隙敗葉中,捕食蟲類。後肢的肉可食;皮可做袋;皮面的毒腺,可以做藥。

(二) 蠑螈(Molge Pirrhogastra Boie)

形態　蠑螈體長四五寸。背面暗黑;腹面朱赤或橙黃,有黑色雲形斑。由皮膚生出的粘液有惡臭;當粘液出來時,曲尾,好像人類絞手巾的樣子。四肢短小,前肢四指,後肢五趾。尾側扁。

第九九圖　蠑螈

習性　蠑螈棲在池沼等處的水底。食昆蟲,蚯蚓。幼時用鰓呼吸成長後鰓失而生肺。須常常游到水面,呼吸空氣。運

動遲緩,視覺最鈍。

和人生關係　蠑螈對於人生,益害參半。捕食昆蟲似於農業有益;但是喜吃蚯蚓,未免又對農業發生影響了。

凡是動物和蠑螈相似,具有:(一)體細長,四肢小,多椎骨;(二)終生有縱扁的尾;(三)變態不著,主棲水中等特徵的,都叫做蠑螈類或有尾類(Urodela),像墨魚(Onychodactylus japonicus Houtt),鯢魚(Cryptobranchus japonicus V. d. Hoev.),盲螈(Proteus anguineas Laur.),皆是最著的例子。

墨魚　體長五寸,黑褐色。指趾的尖端有鈎爪。棲在深山幽谷。

鯢魚　又稱做山椒魚。體長四尺,背面暗褐色,腹面黃色。棲在流水邊。肉可食,也可藥用。我國和日本產都有。

盲螈　體形像鰻。長約八寸呈肉紅色。前肢三指,後肢二趾。終生有三對外

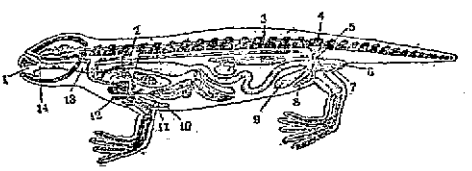
鰓。兩眼退化,隱於皮下。棲在奧國西北隅卡奴拉(Carniola)岩洞內無光的深淵中。

(三)兩棲綱提要(Amphibia)

什麼叫做兩棲類　蛙類和蠑螈類,幼時生在水中,用肺呼吸;成長以後,有四肢多到陸上,用肺呼吸的,總稱做兩棲類。

兩棲類的特徵　兩棲類的動物:像皮膚裸出,有粘液腺;卵生成長有變態;呼吸幼時用鰓,成長用肺;血是冷血都是顯著的特徵。

兩棲類的體制　兩棲類的體制現在把他分別寫在下面:



第一〇〇圖　兩棲類的體制

1.口腔　2.肩胛骨　3.中腎　4.薦椎骨
5.腸骨　6.排泄腔　7.坐骨　8.恥骨
9.膀胱　10.胸骨　11.烏喙骨　12.前烏喙骨
13.咽頭　14.內鼻孔

一. 外形　體形在蠑螈類是細長;在蛙類較爲肥短。四肢適於匍匐地上。尾長大側扁也有沒有的。皮膚裸出常生疣狀突起,富於粘液腺,粘滑便行呼吸作用。也有分泌白色毒液的。真皮中,含有色素細胞纔生種種的體色。

二. 骨骼　骨骼概由硬骨所成軟骨也不少。

- 骨骼
  - 頭骨……由二個髁狀突起,和脊柱形成關節。頭蓋腔很小。
  - 軀幹骨
    - 肩帶,腰帶…都很完全。
    - 脊柱……蠑螈類數多,蛙類祇有椎骨九個和長尾骨一個。
    - 肋骨,胸骨…發達,都不完全。
  - 四肢骨…在蛙類前肢的尺骨和橈骨合而爲一,有四指。後肢的脛骨和腓骨合而爲一,有五趾。

三. 消化器　消化器的主要部分,大概如下:

- 口……齒細小,可捕食蟲類,舌在蛙類是肉質,先端中央凹下,舌根在下顎前方,

消化器
- 舌尖向喉,捕蟲時,纔向外翻出。
- 食道…很短。
- 胃……稍見膨大,近旁有肝臟和膽臟。
- 腸……短小迂曲,末端成排糞腔。

四. 呼吸器　呼吸器分爲鰓和肺臟兩種。有終生用鰓呼吸的,有只幼時用鰓,後伴生長失鰓易肺呼吸的。肺呈囊狀,左右一對,構造比爬蟲類簡單。空氣吸入,是由口腔周圍筋肉的作用因爲沒有使胸腔伸縮的裝置,所以呼吸的氣體分量很少。生活作用緩慢。皮膚能營呼吸,所以沒有氧氣不足的憂慮。蛙類的雄者喉旁兩側,有一種囊狀物叫做叫囊。

五. 循環器　用鰓呼吸的,心臟由一心耳一心室而成;用肺呼吸的,由二心耳和一心室而成。血液循環的情形,介乎魚類和爬蟲類的中間。

六. 泌尿器　腎臟一對在腹腔的背側其形稍長。雄的輸尿管與生殖輸管合

一;雌的分開,並不合一。輸尿管連接膀胱,膀胱又通排泄腔。

七. 生殖器 雄的有睾丸,輸精管;雌的有卵巢和輸卵管,兩種都通到排泄腔內。

八. 神經系 腦髓的發達程度,不及爬蟲類。大腦很小,中腦全然露出。

九. 感覺器 眼有上下眼瞼也有沒有的。耳缺少耳殼,外聽道在蛙類有圓形鼓膜,露出眼的後方鼻在頭的前端,不通口腔。

兩棲類的發生 兩棲類都是卵生。就蛙類說,春天產卵水中,卵外有膠狀物保護着。初孵化的呈魚形沒有四肢用縱扁的尾,自由游泳,呼吸用那三對的鰓(口的直下有吸盤,可以吸着水草),這種形狀,平常稱做蝌蚪。次隨四肢的發生;生肺而失鰓,伴於肺的發達尾也逐漸短縮(生後肢時,外鰓已消失內鰓發生;前肢也出,後伴肺

的發達,內鰓也就消失),發達到與親形相等,纔適於陸上生活像這種幼形到成體間,須經種種變化的,叫做變態(Metamorphosis)。

兩棲類中兩目的比較

蛙　類

一. 體短,成長後失尾;

二. 四肢長大,後肢筋肉發達。

蠑　螈　類

一. 體長,終生有大尾;

二. 四肢短小,體例筋肉發達。

兩棲類和人生關係　兩棲類大都有益於人。

一. 食用　蛙和鯢魚的肉都可食用。

二. 工藝用　蟾蜍的皮,可做錢袋。

三. 益農用　蛙和蟾蜍,喜吃害蟲有益於農。

四. 藥用　蟾蜍的毒腺,可做蟾蜍丸藥。山蛤後肢的肉可爲小兒的疳藥。

五. 愛玩用　錦襖子,雨蛙都可飼養以供愛玩用。

兩棲類和爬蟲類的比較

爬蟲類

一. 多爬行;

二. 體被鱗甲,皮膚乾燥;

三. 終生用肺呼吸;

四. 頸部明瞭;

五. 肋骨發達;

六. 髁狀突起一個;

七. 發生中生羊膜。

兩棲類

一. 多跳躍或游泳;

二. 體面裸出,皮膚濕潤;

三. 呼吸幼時用鰓,成長用肺;

四. 頸部不明;

五. 肋骨不完全;

六. 髁狀突起二個;

七. 發生中不生羊膜。

問題討論

一. 舉出蛙類的特徵?

二. 那些蛙能預知晴雨?

三. 蟾蜍的毒腺,有什麼毒素?

四. 舉出蠑螈類的特徵?

五. 守宮和蠑螈,有什麼不同?

六. 記盲螈的特點?

七. 什麼叫做兩棲類?

八. 兩棲類的特徵是怎樣?

九. 兩棲類的體制,大概如何?

一〇. 兩棲類和爬蟲類,如何不同?

一一. 記蛙舌的形態?

一二. 蛙的成長,有何變態?

一三. 兩棲類的呼吸法如何?

一四. 蛙類和蠑螈類,比較一下?

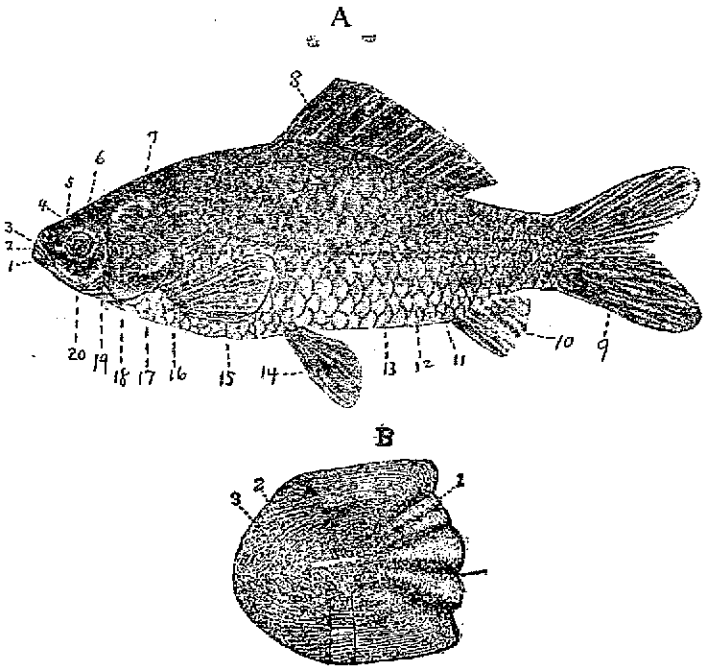
一五. 兩棲類和人生的關係是怎樣?

第五章　魚　綱

(一) 鯽 (Carassius auratus L.)

形態　鯽又叫做鮒。體側扁,紡錘形,長約二尺。背面綠褐色,腹面暗白色,可分頭軀幹和尾三部。頭部前端有口,稍後方有二大鰓孔 (Branchial aperture), 外面被有鰓蓋 (Gill-cover)。眼圓沒有眼瞼。眼前兩側,有鼻孔一對。耳祇有內耳外面不能看見。軀幹部和尾部,都被着覆瓦狀鱗 (Scales)。在各側中央線上的鱗因爲有孔相連遂各成一個長線叫做側線 (Lateral line)。此外還生有五種的鰭 (fins): 在脊上的一個叫脊鰭 (Dorsal fin); 在尾部的一個叫尾鰭 (Caudal fin); 在臀部的一個叫臀鰭 (Anal fin); 在腹部的兩個,叫腹鰭 (Ventral fin); 在胸部的兩個,

叫胸鰭 (Pectoral fin),都爲游泳用的。



第一〇一圖　鯽的外形

(A) 全形

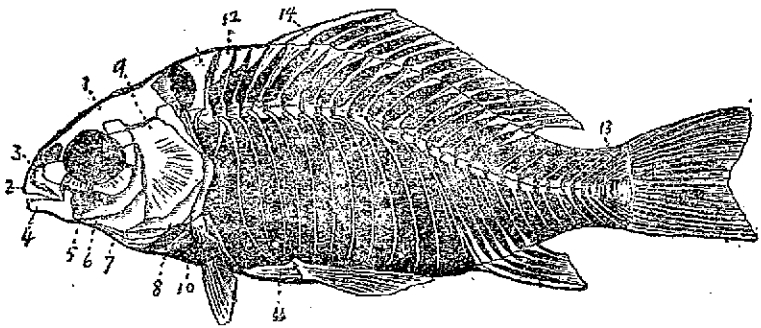
1.下顎　2.口　3.上顎　4.前外鼻孔　5.後外鼻孔　6.眼　7.鰓孔之上端　8.脊鰭　9.尾鰭　10.臀鰭　11.肛門　12.側線　13.腹　14.腹鰭　15.胸鰭　16.胸　17.鰓蓋　18.喉　19.前鰓蓋　20.頰

(B)側線上之鱗

1.入鱗之側線管　2.出鱗之側線管

3.側線管之小枝管開於外界之孔

鯽的骨骼有頭骨,脊柱,肋骨,和鰭骨(Fin speleton)幾種。



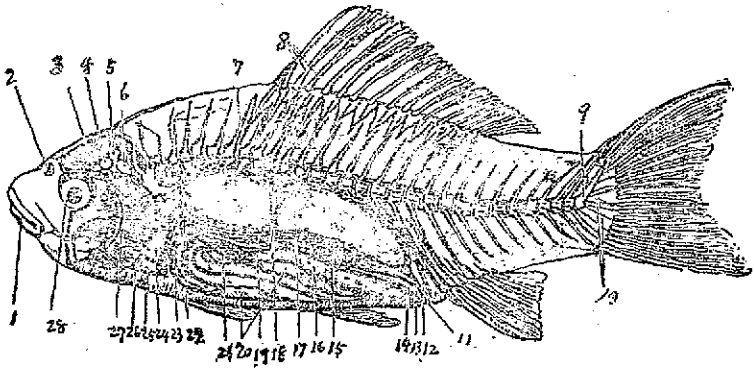
第一〇二圖　鯽的骨骼

1.頭蓋骨　2.前顎骨　3.上顎骨　4.下顎骨
5.前鰓蓋骨　6.間鰓蓋骨　7.鰓皮骨　8.下鰓蓋骨
9.鰓蓋骨　10.胸帶　11.骨盤　12.棘間骨
13.尾部棒狀骨　14.棘條

鯽的筋肉在軀幹部很爲發達。剝去他的側面皮膚就可看見許多的筋肉節(Myotome)了。

鯽的消化器,分口,咽頭食道,胃,腸數部。口小,食道很短,胃稍膨大。腸細迂曲通於生殖門前方的肛門。肝臟紅褐色在消化管的迴旋間,胆囊形大如豆。胰臟淡紅色。

脾臟暗赤色爲不規則形。



第一〇三圖　鯽體的解剖

1.口　2.鼻孔　3.大腦　4.視葉　5.小腦　6.迷走神經葉　7.脊棘狀突起　8.脊鰭之幅　9.尾部棒狀骨　10.尾鰭担骨　11.肛門　12.膀胱　13.輸卵管　14.直腸　15.卵巢　16.腸　17.鰾之後部　18.腎臟　19.鰾管　20.肝臟　21.脾臟　22.食道　23.咽頭　24.心耳　25.心室　26.動脈球　27.鰓　28.眼

鯽的循環器很爲簡單。心臟由動脈球 (Bul bus aortae) 和一個心耳心室所成。自全身來的靜脈血先入心耳次入心室再次入鰓氧化成動脈血後方纔循環到體內各部去。

鯽的呼吸器是藏在鰓蓋內的鰓。鰓

成櫛狀水由口流入,經鰓孔外出,鰓與水相接觸,卽行氣體交換。

鯽的泌尿器在食道背側有紅褐色的腎臟一對和輸尿管相連。輸尿管更由膀胱,尿道通到排泄腔中。

鯽的生殖器,雄的腹腔內有白色睾丸,和輸精管位於鰾(Swim bladder)和消化管間。雌的腹腔內有卵巢和輸卵管,末端均開口在排泄腔內。

鯽的神經系分腦髓,脊髓由他分出神經,分布身體各部。眼的角膜扁平,水晶體成球狀。能辨別明暗。耳祇有內耳用作平衡器,鼻孔一對不通口腔,略能辨味。側線的鱗能夠感覺水的壓力變化。

習性　鯽棲在淡水的池沼河湖中,四五月間雌雄相逐,雌的產卵於水草,每次約產卵十萬粒到三十萬粒,卵經一星期便孵化幼魚約須二年,纔能長成大魚。吃植物

和小動物的子。

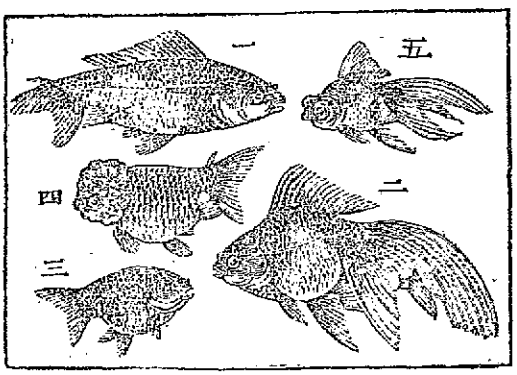
和人生關係　鯽肉味美,常供饌食。愛玩用的金魚就是他所變成的。

凡是動物和鯽相似具有:(一)骨骼由硬骨而成;(二)鱗爲圓形或櫛形,相疊如覆瓦狀;(三)鰓爲櫛狀,外被鰓蓋;(四)尾是正形等特徵的都叫做硬骨類 (Teleostei), 像鯉 (Cyprinus carpio L.),金魚(Carassius auratus L. var.) 鱸 (Lateolabrax), 石首魚 (Sciaena schlegeli Bleeker). 鰶 (Helicolenus Sp.),鱈 (Gadus macrocephalus Tilesius), 鯰 (Parasilurus asota L.), 帶魚 (Trichiurus chinensis) 鯪鱇 (Lophionus stigerus Vahl.), 河豚 (Spheroides vermicularis T. & S.), 鰌 (Misgurus anguillicaudatus), 鱓 (Monopterus albus zuiluw.), 鰻鱺 (Anguilla lostoniensis Les.), 比目魚 (Paralichthys olivaceus T. & S.) 翻車魚 (Mola mola L.), 文鰩魚 (Cypselurus agoo Schleg.), 絲魚 (Gasterosteus cataphractus Pallas), 龍落子 (Hippocampus coronatus T. & S.), 皆是最著

的例子。

鯉　體長三尺許,背面蒼黑,腹面黃白。棲於河湖池沼的淡水中。肉味美,供食用。

金魚　又稱做錦魚,是鮒的變種。體長二三寸到三四尺。幼時蒼黑成長時呈



第一〇四圖　金魚

一.三尾赤鮒　二.霓仙　三.鬼尾
四.獅頭霓仙　五.虎頭鳳尾

赤色或白色有金光。尾多分爲三葉或四葉而披散。原產我國,飼養可供玩用。

鱸　體長五六寸到二尺半。背色淡蒼,腹面淡白。棲在沿海的多海藻處。夏

溯河,冬入海。肉美可食;鰾可做膠。

石首魚　又稱做黃魚。體長二尺或七八寸,呈灰青色。棲在我國近海,以甯波產的爲最好。肉美,其鰾晒乾做魚肚,均供食用。

鰦　體長七八寸到二尺餘色淡黃帶褐有黑斑。棲在江湖中。肉美食用。

鱈　又稱做大口魚。體長二三尺,呈

第一〇五圖　鱈

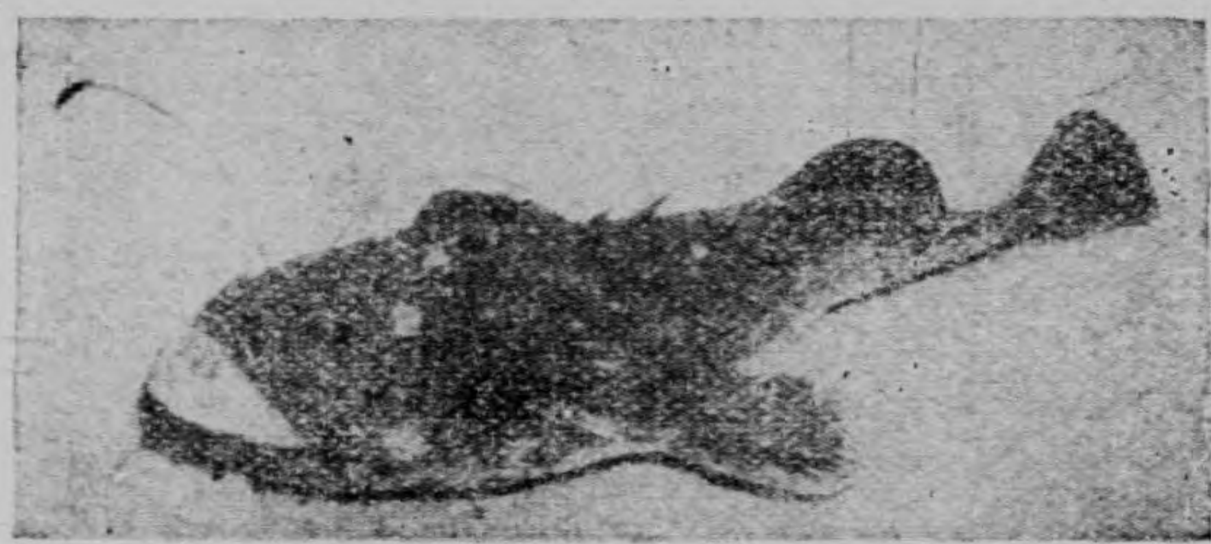
淡黑黃色。棲在伯林海堪察加海庫頁島

附近的寒海中。肉鹽藏可食;肝製肝油,可作强壯藥,和工業上的墨油燈油鞣革等用。

鯰 又稱做鮎。體長一尺到二三尺。背部蒼黑;腹面白色。皮面沒有鱗,多粘質。棲在河湖池沼中。肉供食用。

帶魚 體爲帶狀長約五尺。背面青色;腹面銀白。棲在東海。朝晚間,羣游水的上層。肉軟味美供食用。

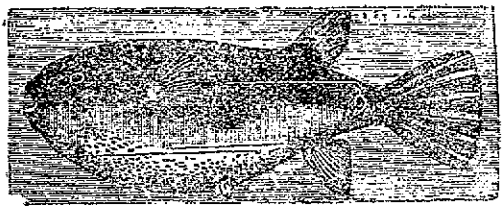
鮟鱇 又稱做華臍魚。體長五尺。背褐;腹白。棲在我國沿海。常振動頭上發光的刺,以誘捕小魚。肉美食用。



第一〇六圖 鮟鱇

河豚 體長二尺背蒼黑色;腹面白色。棲在沿海或河口。肝臟和卵,含有毒質,誤

食就死。常吸氣入胃,膨腹仰浮水面。



第一〇七圖　河豚

鰌　又稱做泥鰍。體長五六寸,粘滑沒有鱗。背面蒼黑,腹面淡褐或灰色帶黃。棲在池沼水田的泥中,時到水面,用腸呼吸空氣。肉富蛋白質和脂肪,味最美,供食用。

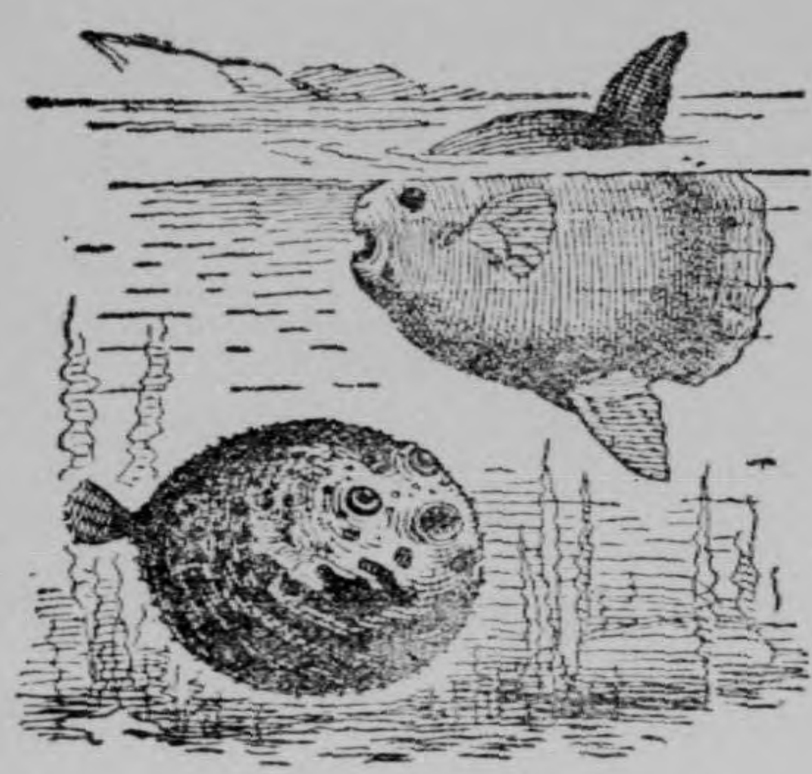
鱓　又稱做黃鱔。體形圓長,約達二三尺,棲在河岸泥中。肉美食用。

鰻鱺　體爲圓柱狀,長約二三尺,背面暗褐,腹面白黃色。雌的常棲淡水,冬季入海產卵,從卵孵化的幼魚,再上溯河中。雄的棲在半鹹水中。肉美食用。

比目魚　體長一尺半,約爲高的二倍。右側白色,左側砂色,兩眼也同在此側。假

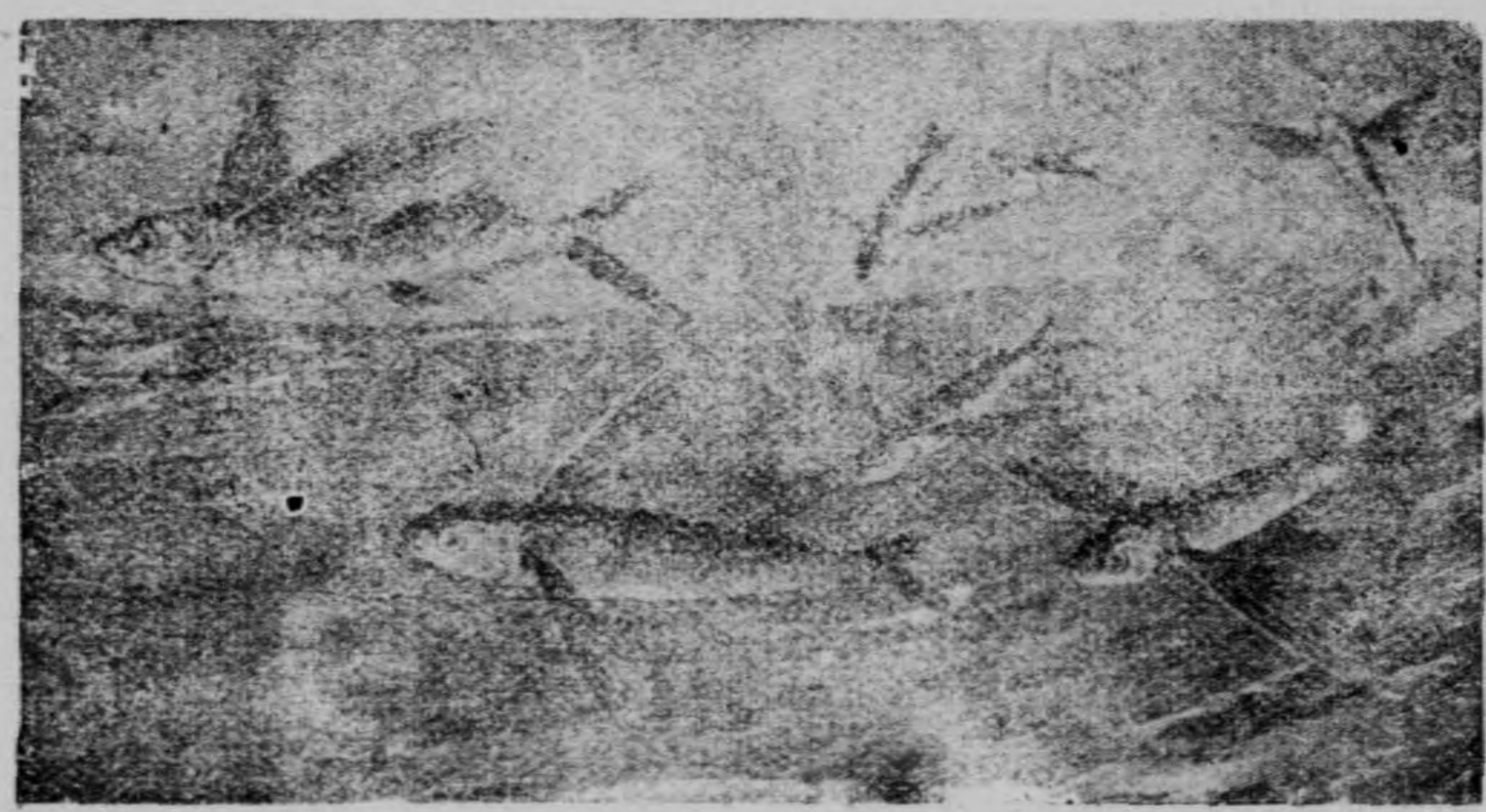
使砂色和兩眼同在右側的,使稱做鰈(Pleuronectes Sp.),肉可食用。

翻車魚　體長六七尺至丈許。闊約四五尺背色蒼黑;腹面白色。脊鰭與臀鰭,同形同大,相對而生。肉和軟骨供食用。肝臟製油,可治刀傷,痠痛等。



第一〇八圖　翻車魚(上)

文鰩魚　又稱做飛魚。體長尺餘背



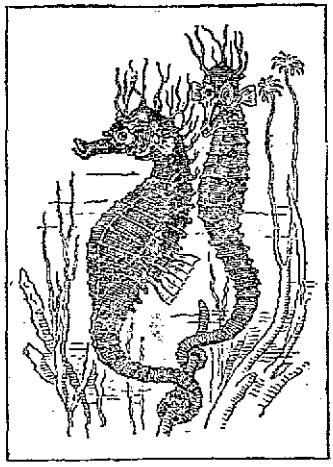
第一〇九圖　文鰩魚(飛魚)

面蒼黑;腹面白色。胸鰭極大,附在體的兩旁。遇敵便揚鰭飛出海面,可遠到三百尺。我國東南各海面,朝晚間,飛翔的很多。肉美食用。

絲魚　又稱做棘魚。體長三寸,背面暗灰或青黑;腹面銀白色。棲在海中。六七月間,溯河而上。雄的集枯葉草莖以絲形粘液造巢泥底。肉供食用和肥料用。

第一一〇圖　絲魚

龍落子　又稱做海馬魚。體長二三寸,全體呈灰色或黃色,有暗橫紋八條至十條,頭像馬身似蝦,尾如象,鼻能卷絡他物。雄的腹部有育兒囊,以容雌的產卵。俗說孕婦持他,可免難產。



第一一一圖 龍落子

雙髻鮫 體長二丈呈灰白色。頭部左右突出像雙髻。分布溫熱帶海中。鰭做上等魚翅肉也可食。

黃貂魚 又稱做赤鱭。長二三尺形扁平,略成斜方。背面淡黃,腹面白色。棲在太平洋沿岸。肉可食;肝可製油。

電魟 又稱做電魚。體扁平,長約七八寸。胸鰭扁闊,頸部兩旁在鰓與胸鰭間,有圓形器管,由筋肉層所成能發生電氣,以

爲攻擊防禦用。棲在太平洋地中海大西洋等暖流中。

(二) 鱘魚 (Psephurus Sp.)

形態　鱘魚體呈紡綞形,長約一二丈。背面青碧色;腹面白色。口小在頭的下面。

第一一二圖　鱘　魚

脣突出,稍能伸縮。口與吻端的中間橫列二對觸鬚。眼小。鼻孔四個在口的前方。排水孔在鰓蓋前端的上部。頭部密被骨板。軀幹部有斜方形的硬鱗(Ganoidian Scale),硬鱗外被琺瑯質,而有光澤。脊鰭在身體後部,略與臀鰭對生,都有棘。胸腹鰭皆很小尾爲歪形。

習性　鱘魚棲在近海捕食小動物。三四月間成羣溯河而上。五月至七月間,在水藻或砂礫上產卵約八十萬至二百四

十萬粒產畢便入海中。到了冬季幼魚也入海內。

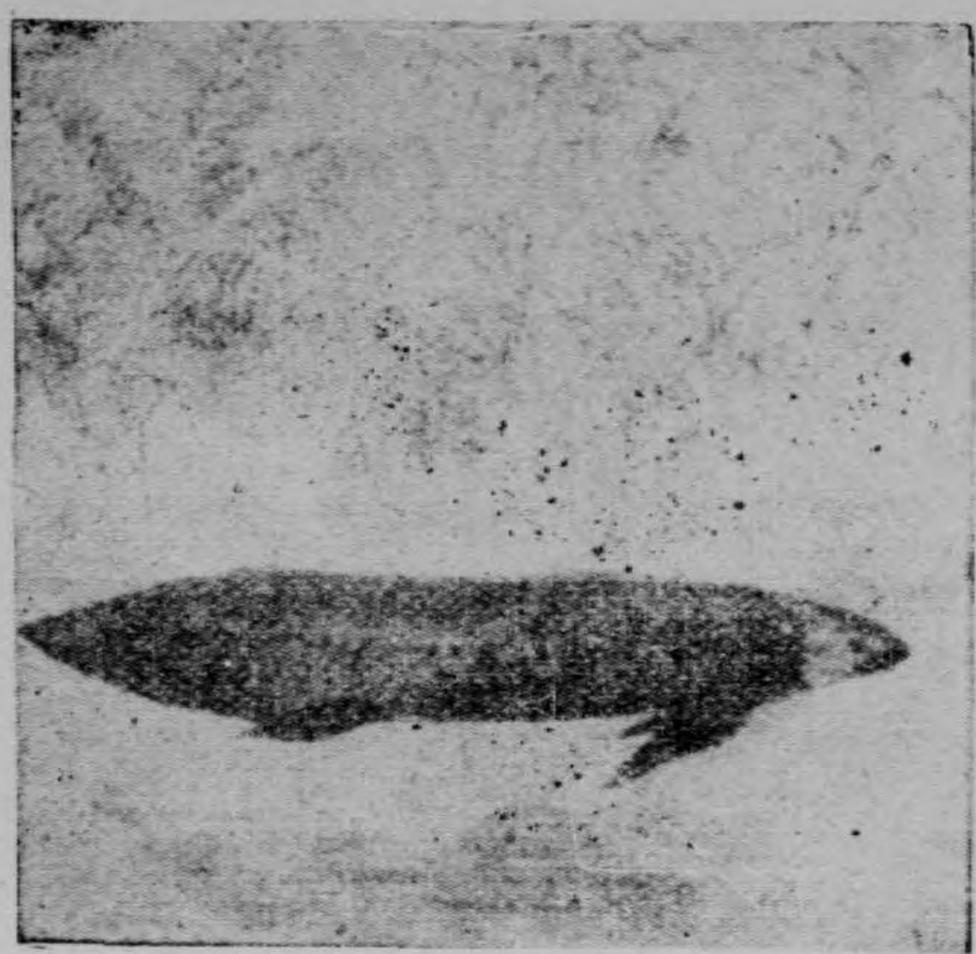
和人生關係　鱘魚的肉卵供食用。頭的軟骨叫做鱘骨。脆軟可食鰾做極佳的魚膠。

凡是動物和鱘魚相似具有:(一)骨骼由硬骨與軟骨而成;(二)體被板狀硬鱗;(三)鰓爲櫛狀鰓有鰓蓋;(四)尾爲歪形;(五)有鰾和食道相通等特徵的都叫做硬鱗類(Ganoider),像鱣魚(Acipenser mikadoi Hilgd.),就是最著的例子。

鱣魚　體長六尺到一二丈背面茶褐;腹面灰黃色。棲在近海春季溯河擇淺處而產卵冬復入海。肉卵食用。

(三)肺魚(Ceratodus)

形態　肺魚又稱做澳洲肺魚。體縱扁長約五六尺。頭小。口在頭的前端。眼在頭的兩側。鼻腔與口腔相通適於呼



第一一三圖　肺魚

在鰓孔前方,外有鰓蓋。身上被大形的圓鱗,成覆瓦狀。胸鰭腹鰭皆爲葉狀。皆爲原正形。吸。

習性　澳洲肺魚棲在澳洲昆司蘭地方(Queensland)的水中,主食水草。在水中用鰓呼吸;水涸時潛在泥中,用鰾呼吸,鰾有管通於食道因營與肺相同的作用所以纔叫做肺魚,鰾的內部有多數的褶襞,由大動脈分歧而來的動脈,分布此處,交換氣體後,再經靜脈還到心臟。

和人生關係　肺魚也可食用,別的沒有用處可言。

凡是動物和肺魚相似,具有:(一)體爲

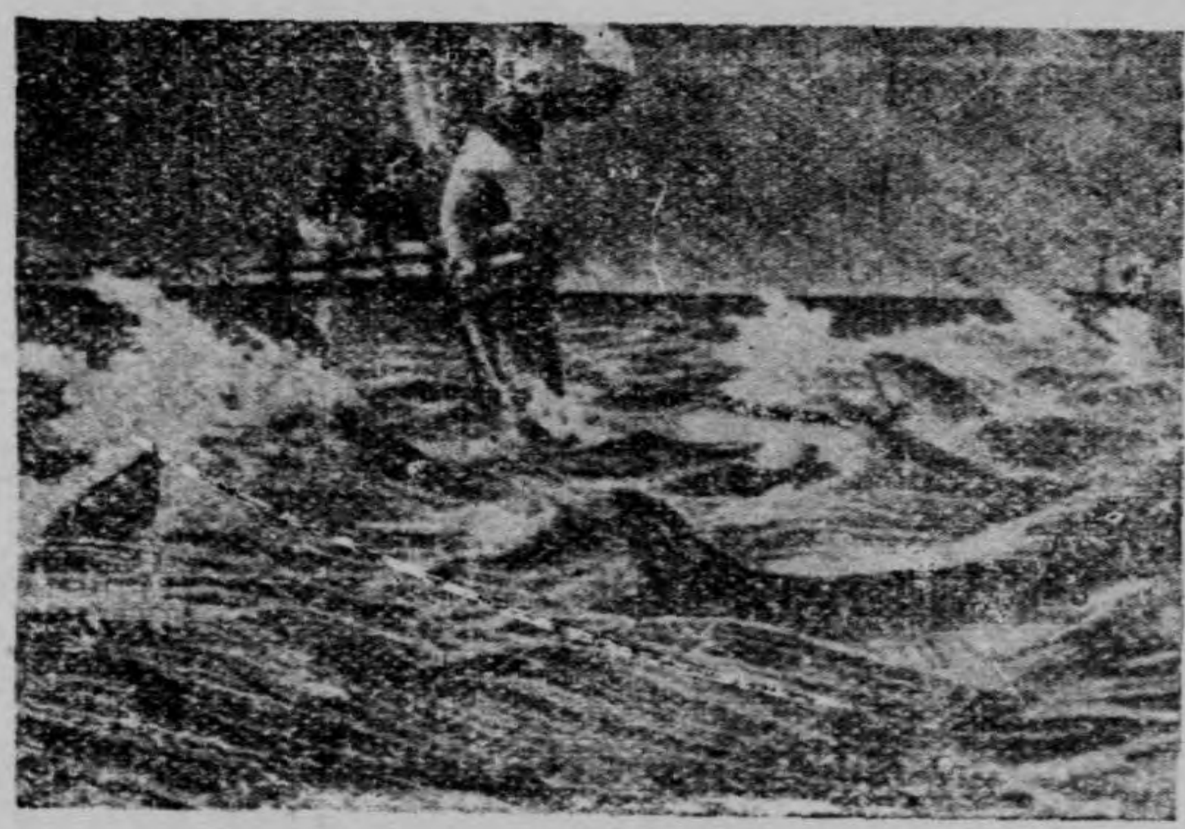
圓筒形或扁平形,骨骼大部分爲軟骨體外被以圓板狀細鱗;(二)用鰓和鰾呼吸;(三)鼻腔與口腔相通等特徵的,都叫做肺魚類(Dipnoi),像非洲肺魚(Protopterus),南美肺魚(Lepidosiren Paradoxus Fitzg),皆是最著的例子。

非洲肺魚　體長三尺到六尺。胸鰭和腹鰭,都爲鞭狀。棲在非洲中部河湖中。

南美肺魚　體長四尺餘。胸鰭和腹鰭都爲鞭狀,棲在南美亞馬孫河中。

(四)鯊魚(Isuropsis glauca M. & H.)

形態　鯊魚又叫青鮫體長一丈許。



第一一四圖　鯊魚

背部青藍色,腹面淡白色。皮膚密生粒狀小楯鱗。吻狹長,口的前部成四角形,口裂達鰓孔與鼻孔的中央。鼻孔不通鼻腔。齒尖長而銳,齒尖受損,能再復生。左右各有十三個。且有細齒,齒根又有副齒。鰓孔甚闊共有五對,存在體的前部兩側。鰓是板狀,沒有鰓蓋。頭有噴水孔(又稱呼吸孔),是由鰓孔變成,內有不發達的鰓。脊鰓分爲前後兩段,沒有棘。前脊鰭和胸鰭均大。胸鰭在前脊鰭前方的對下,後脊鰭與臀鰭都小,互相對生。腹鰭小。尾鰭分爲兩葉,上葉比下葉大,形不整齊,叫做歪形(Heterocercal),和鯉尾稱爲正形(Homocercal)的不同。身體內面沒有鰾。

習性　鯊魚性兇暴貪食。棲在太平洋西部四百八十丈以下的深海中。捕食魚類。八九月間,雌的胎生八子到十二子。

和人生關係　鯊魚的肉,可食用,也可

熬油用;鰭做上等的魚翅(堆翅),爲筵宴的珍品。煮其頭骨,顎骨,鰭根等軟骨,將脂肪,鹽分等除去,稱做明骨或魚骨,脆軟可食,我國人最喜歡他;皮粗糙,可磨擦器物。鯊魚也能害人,古來航海的人皆怕他,所謂'葬身魚腹',就是指這種魚類而言的。

凡是動物和鯊魚相似,具有:(一)骨純爲軟骨;(二)鰓爲板狀,沒有鰓蓋;(三)鱗爲顆粒狀的楯鱗;(四)體內沒有鰾;(五)尾爲歪形等特徵的,都叫做軟骨類或板鰓類(Elasmobranchii),像星鮫(Cynias manazo Bleeker),雙髻鮫(Sphyrna malleus Schaw.),黃貂魚(Dasyatis akajei M. & H.)電魟(Narke japonica),皆是最著的例子。

星鮫　又稱做白沙。體長四五尺,背面淡灰色有灰白點,腹面白色。產在東南海中。鰭做魚翅,肉和骨,也可食;肝可熬油;皮可飾劍柄和磨物。

雙髻鮫　體長二丈,呈灰白色。頭部左右突出像雙髻。分布溫熱帶海中。鰭做上等魚翅;肉也可食。

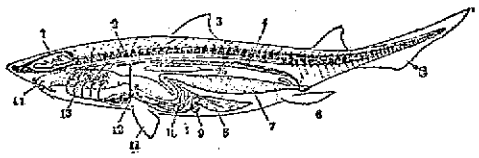
黃貂魚　又稱做赤鱩。長二三尺,形扁平,略成斜方。背面淡黃,腹面白色。棲在太平洋沿岸。肉可食;肝可製油。

電魟　又稱做電魚。體扁平,長約七八寸。胸鰭扁闊,頸部兩旁,在鰓與胸鰭間,有圓形器管,由筋肉層所成,能發生電氣,以爲攻擊防禦用。棲在太平洋,地中海,大西洋等暖流中。

(五) 魚綱提要

魚類的皮膚被鱗,四肢變爲鰭,終生棲在水中,用鰓呼吸;心臟僅一心耳一心室;冷血;卵生,這都是最著的特徵。

魚類的體制　魚類的體制,大概如下:



第一一五圖　魚類的體制(軟骨魚類)

1.腦　2.大動脈　3.背鰭　4.中腎
5.尾鰭　6 腹鰭　7.中腸　8.肝臟
9.膽囊　10.腹鰭　11.胸鰭　12.胃
13.咽頭　14.口腔

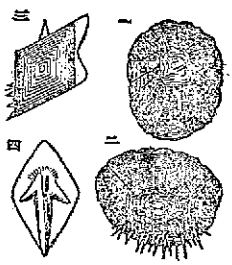
一. 外形　體概紡錘形。也有呈側扁圓柱(鰻鱺)扁平(魟魚),球形(翻車魚)的。可分頭部(口與鰓孔中間),胴部(鰓孔與肛門中間)和尾部(肛門以後的部分)三部分。鰭由皮膚變成的鰭條和張在鰭條間的薄膜而成。現在把他的構造和種類列表如下:

鰭
- 構造——鰭條
  - 鰭棘……堅硬;單條;沒有節……脊鰭與臀鰭具有此物。
  - 鰭刺……柔軟;先端分開;有節……脊鰭與臀鰭以外的鰭具有此物。
- 脊鰭……在背面中央線上普通祇有一個也有前後分列二個乃至數

種類
- 奇鰭
  - 臀鰭……一在腹面中央線上,位於肛門的直後。
  - 尾鰭……上下兩葉同形同大叫做正尾,反之叫做歪尾。
- 偶鰭
  - 胸鰭……在胸部,相當他動物的前肢。
  - 腹鰭……在腹部,相當他動物的後肢。

個的。

鱗是真皮變成的表面更有透明粘滑



第一一六圖　魚類的鱗

一.圓鱗　二.櫛鱗　三.硬鱗　四.楕鱗

的表皮被着。隨了魚的種類,常含色素細胞,使魚體而呈種種的色彩。現在再把魚類鱗的種類,寫在下面:

鱗
- 鱗薄;表面沒有突起;排成覆瓦狀的……
  - 圓鱗…周圍沒有缺刻…例如:鯉。
  - 櫛鱗…接近皮膚的邊緣有缺刻;例如:棘鼠魚。

鱗厚;表面有突起;排成散形或數石狀的
- 硬鱗…是斜方形;表面被硬鱗質…例如:鱣魚。
- 楯鱗…由隱在皮膚的部分突出而爲楯狀…例如:鯊魚。

二. 骨骼　魚類的骨骼,有軟骨性和硬骨性兩種。

骨骼
- 頭骨……軟骨類的頭骨,全部是軟骨,硬骨類全部是硬骨,骨片在脊椎動物中,也是占最多數,硬骨類和硬鱗,另有鰓蓋。
- 脊柱……由許多椎骨連成。椎體前後兩面,皆是凹入,內有脊索。像鱘魚,圓口類,脊索都完全永存。
- 肋骨……不僅軀幹的脊椎上有此骨,往往尾椎最前的數個,也有他附着。
- 肩帶,腰帶……肩帶支持胸鰭;腰帶支持腹鰭,但腰帶一般概不完全,往往缺失。

三. 筋肉　魚類緩慢的運動都是用鰭,急速的運動主用尾部向左右擺動因此身體兩側的筋肉也就特別發達適應了。

四. 消化器　消化器有口,食道,胃,腸的區別,但其分界不甚明瞭。

消化器
- 口……在頭的前端或腹面有齒,齒生在顎緣或口腔的諸骨上,咽頭兩側,有鰓孔。
- 食道……大而短適於食物嚥下。
- 胃……囊狀。
- 腸……稍迂曲,終於肛門,硬骨類在胃腸間,有若干盲囊,叫做幽門垂,能分泌一種的消化液。硬骨類以外的魚類,腸內有隆起在內壁的橫皺,叫做螺旋瓣,爲增廣養分的吸收面用。肝臟和胰臟,多數具有。
- (附)　鰾……除了軟骨類和少數的硬骨類外,其餘的魚類體內,皆有自消化管變成而與形態學上肺臟相同的器官的鰾,鰾在體腔背側,形像囊,由柔軟光澤的內層和富於彈性筋纖維的外層而成,內充氣體,藉腹筋的伸縮,增減體重,以助浮沉。魚死時,鰾因周圍筋纖維弛鬆而膨大,體重減輕,纔浮在水面。

五. 循環器　心臟在鰓的直下,由一心耳,一心室而成,外有心囊包着。血液循環的情形大概如下:

心耳→心室→動脈球(硬骨類具有此球,是腹大動脈基部膨大的,此與心室的中間,另有

瓣膜,軟骨類和硬鱗類,雖也有此球,但係腹大動脈的始端膨大的,可認爲是心臟的一部分內部有瓣,且有伸縮的性質,所以特別稱做心臟球。這些地方皆爲承受心室的血液,送到鰓中用的。)→腹部大動脈→入鰓動脈→出鰓動脈→背部大動脈→大靜脈→心耳

血液　鮮紅色,赤血球有核,橢圓形。

六. 呼吸器　魚類的呼吸器是鰓和鰾。鰓在咽頭的兩側。在軟骨類有五對乃至七對的鰓孔,各自開口外界。鰓孔和鰓孔的中間,有一隔壁,在此內端,生有鰓弧,鰓就列生在前後的隔壁面。硬骨類有鰓四對(鰓弧的隔壁退化,僅鰓發達),外被鰓蓋,由鰓孔通到外界。肺魚類在水內仍舊用鰓呼吸;沒有水時,纔用鰾呼吸。

七. 泌尿器　腎臟是細長暗紅色的器官,成對存在體腔的背面。各出輸尿管(在軟骨類和硬鱗類的雌的輸尿輸精,皆經同一的輸管便叫做尿精輸管。)通到肛門的直後或排泄腔中。也有左右兩輸尿

管,相合形成膀胱的。

八. 生殖器　雄的有睾丸輸精管雌的有卵巢輸卵管,都通到排泄腔內。

九. 神經系　腦髓不很發達。中腦比大腦大。小腦很小。

十. 感覺器　眼稍帶半圓形沒有眼瞼,或有的而很不完全。角膜厚扁,睫膜白色。水晶大呈球形,且前面凸出,適於近視,耳近於腦,只有內耳,由三個半規管和蝸牛殼而成,司平衡作用。鼻有一對,皆呈囊狀。黏膜上富於神經和血管。每側鼻腔的外面有前後二個的鼻孔水從一孔入,經他孔出,與口腔並不相通(肺魚類是例外),祇有嗅覺作用。身體側面的側線,也有感覺作用,能夠識別水溫的高低和波動的緩急等。

魚類的發生　魚類多是卵生,少數是胎生。雌雄異體,雄的產卵水中,由雄的射精而受精。卵概富卵黃。受精後,一極生

胚盤次第生長成胚終由胚鰈化發育而成魚。

魚類中五目的比較

目	鱗	骨骼	呼吸器	尾鰭	偶鰭
硬骨類	圓鱗,櫛鱗	硬骨	鰓(有鰓蓋)	正形	有
軟骨類	楯鱗	軟骨	鰓(沒有鰓蓋)	歪形	有
硬鱗類	硬鱗	硬軟兩種	鰓(有鰓蓋)	歪形	有
肺魚類	圓鱗	硬軟兩種	鰓(有鰓蓋)鰾	原正形	有
圓口類	沒有	軟骨	鰓(沒有鰓蓋)	原正形	沒有

魚類爲什麼能夠游泳浮沉? 魚類因爲有適應的構造所以能夠游泳浮沉,現在把他適應的地方,寫在下面:

一. 體呈紡綞形而側扁,適於避免水的抵抗。
二. 有鰭。
三. 被鱗,鱗面粘滑。
四. 有鰾。
五. 軀幹部的筋肉發達。

魚類和人生關係 魚類對於人生關係極爲密切。現在把他分舉在下面:

有益方面

一. 食用 魚類除了肉富蛋白質,脂

肪和磷質,常常食他,可以强腦和免生糖尿病外;其他部分有可以食用的。像鮫和翻車魚的鰭,可製魚翅;石首魚的鰾,可製魚肚;鮫的皮,可製魚皮;鱘魚的卵,可製卡維亞;(Carvia);鱣魚的頭部軟骨,可製明骨,這皆是供珍饈用的。

二. 工藝用　有的可製魚油,像鰛鯡;有的可製魚膠,像石首魚鱣魚等的鰾有的可供研磨,像鮫的皮。

三. 藥用　鱈,鮫的肝臟,可製魚肝油,內含甲種生活素(Vitamine A.),是有名的營養强壯劑。

四. 肥料用　普通魚類的內臟,骨骼以及鰛鯡等的全體,都可做肥料用。

五. 愛玩用　緋鯉,鯉,金魚等,都可飼爲玩用。

有害方面

一. 害人　河豚的毒素可以致人於

死黃貂魚的毒刺可以使人疼痛;鮫性兇暴,常使航海的帆船覆沒這都是害人最著的魚類。

魚類和兩棲類的比較

兩棲類

一. 體沒有鱗,水陸兩生;

二. 有肢沒有鰭;

三. 心臟分二心耳,一心室。

魚類

一. 體被鱗,悉棲水中;

二. 肢變成鰭;

三. 心臟祇一心耳,一心室。

問題討論

一. 舉出硬骨類的特徵?

二. 生產的婦人常吃鯉鮒,果能多出乳汁嗎?

三. 那種鯉,可供愛玩?

四. 金魚是什麼魚變成的?

五. 魚肝油是用那種魚的肝臟做成的?

六. 魚能釣魚嗎?

七. 什麼魚類可以毒死人?

八．那種魚類,能夠造巢?

九．魚肚是什麼東西?

一〇．那些魚類的兩眼,同在身體的一邊?

一一．魚能飛嗎?

一二．腸能呼吸空氣,是什麼魚類?

一三．說出生必歸故鄉的魚類來?

一四．魚翅,魚皮,是什麼東西做成的?

一五．那些魚類是胎生?

一六．舉出硬鱗類的特徵?

一七．什麼叫做卡維亞?

一八．肺魚類的特徵怎樣?

一九．略說魚類體制?

二〇．說明魚類游泳浮沉的理由?

二一．魚類共同的特徵怎樣?

二二．魚類和人生有什麼關係?

二三．就魚類的各目,比較其異點?

二四．魚類爲什麼能夠强腦?

二五．魚肉易腐;是什麼原因?

二六．魚體的腥味,是什麼地方來的?

二七．魚類的體色,是怎樣來的?

二八．魚類是不是也要睡眠呢?

二九。魚能發光嗎?

三〇。魚肉的新陳怎樣分別?

三一。魚能發電嗎?

三二。我們中國人比喻不可得的事體,皆說好像'緣木求魚'的樣子,這句話對不對?

第六章　脊椎動物提要

特徵　脊椎動物都是備有:(一)身體的表面被有皮膚或羽毛鱗甲等物;(二)體形左右對稱;(三)肢數至多二對;(四)體內有中軸的脊柱;(五)心臟在消化管的腹面;(六)神經中樞(腦脊髓)在消化管的背面等幾種的特徵。

分類　脊椎動物大別爲兩部,更細分爲五綱,今列表如下:

- 脊椎動物
  - 有羊膜類
    - 第一綱　哺乳類(Mammalia)例如猫等,
    - 第二綱　鳥　類(Aves)例如雞等,
    - 第三綱　爬虫類(Reptilia)例如龜等,
  - 無羊膜類
    - 第四綱　兩棲類(Amphibia)例如蛙等,
    - 第五綱　魚　類(Pisos)例如鯽等。

問題討論

一.　舉出脊椎動物的特徵?

二.　脊椎動物分爲幾綱?

國立北平圖書館藏

借 書 到 期 表

Date Due

2 0 2 0		

24631

初中動物學

孺聯會編

國立北平圖書館
NATIONAL LIBRARY OF PEIPING
PEIPING

登記號 24631 書號 382
Acc. No. Call No. 782

民國二十三年六月付排
民國二十三年七月初版

版權所有
翻印必究

初中動物學上冊
實洋五角

編者 嵇聯晉
發行人 李志雲

總發行所 上海四馬路中市 北新書局 電報掛號一一六三號

分發行所 北平 南京 武漢 開封 重慶 廣州 成都 廈門 雲南 西安 北新書局

$ 0,50