

張士一的
英語教學法

一册一角五分
是書係張士一先生
在南高教育研究會
之演講錄，本其多年
之經驗，創為教授之
新法。

效六(5)

有著作權不准翻印

民國十二年二月發行
民國十三年三月八版

新中學
教科書

【布面精裝定價銀九角
紙面洋裝定價銀五角】

(外埠酌加郵匯費)

編者 上虞 宋崇義

參訂者 鎮海 鍾衡 戚
無錫 俞宗振

閱者 安慶 謝恩增

發行者 中華書局

印刷者 中華書局

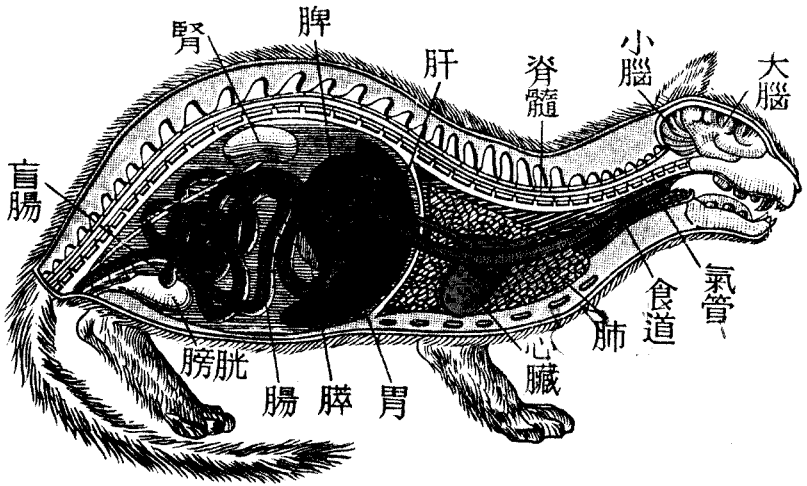
印刷所 上海 棋盤街 中華書局

總發行所 北京 天津 保定 石家莊 張家口
濟南 東昌 煙台 太原 開封
鄭州 西安 南京 徐州 杭州
安慶 蕪湖 南昌 九江 漢口

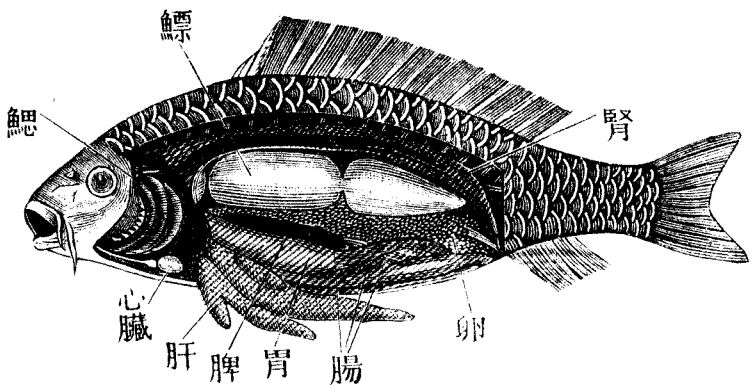
分發行所 中 華 書 局

武昌 沙市 長沙 衡州 常德
成都 重慶 瀘州 貴陽 廣州
汕頭 廈門 梧州 梧州
吉林 長春 新加坡

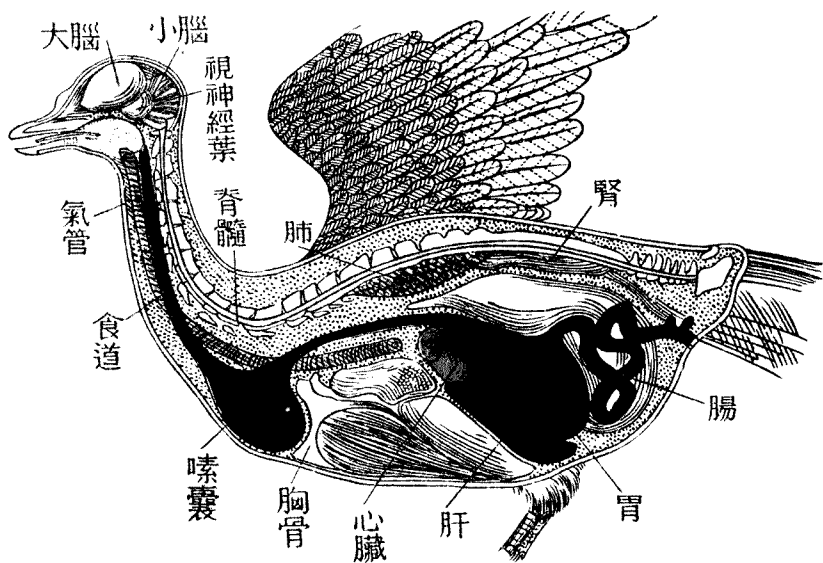
第一圖
貓之解剖



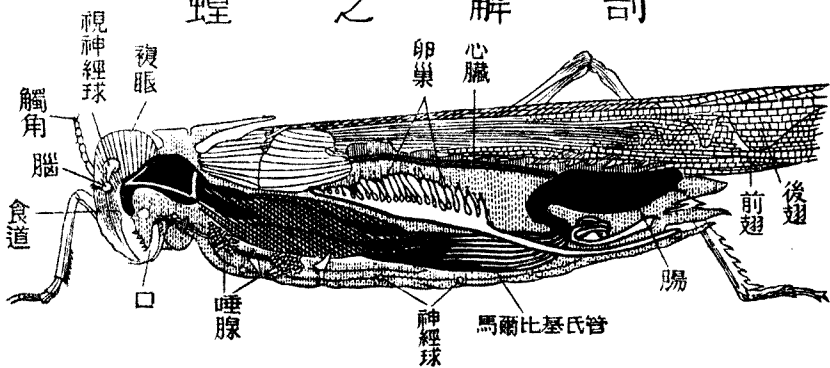
第二圖
鯉之解剖



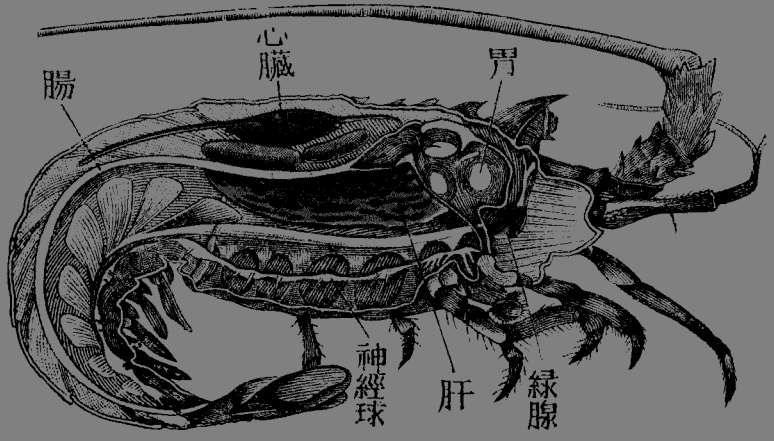
第三圖 鳩之解剖



第四圖 蝗之解剖



第五圖
龍蝦之解剖



第六圖
蛙之解剖

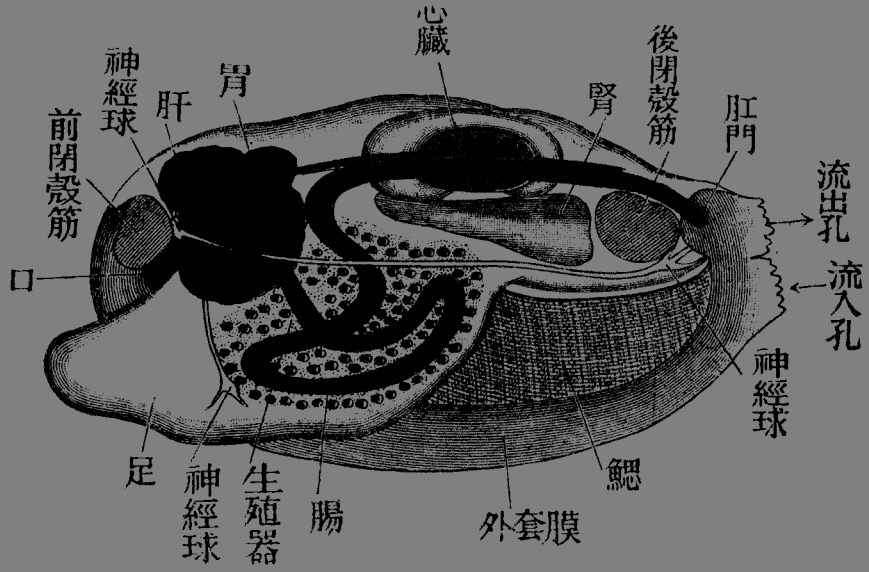
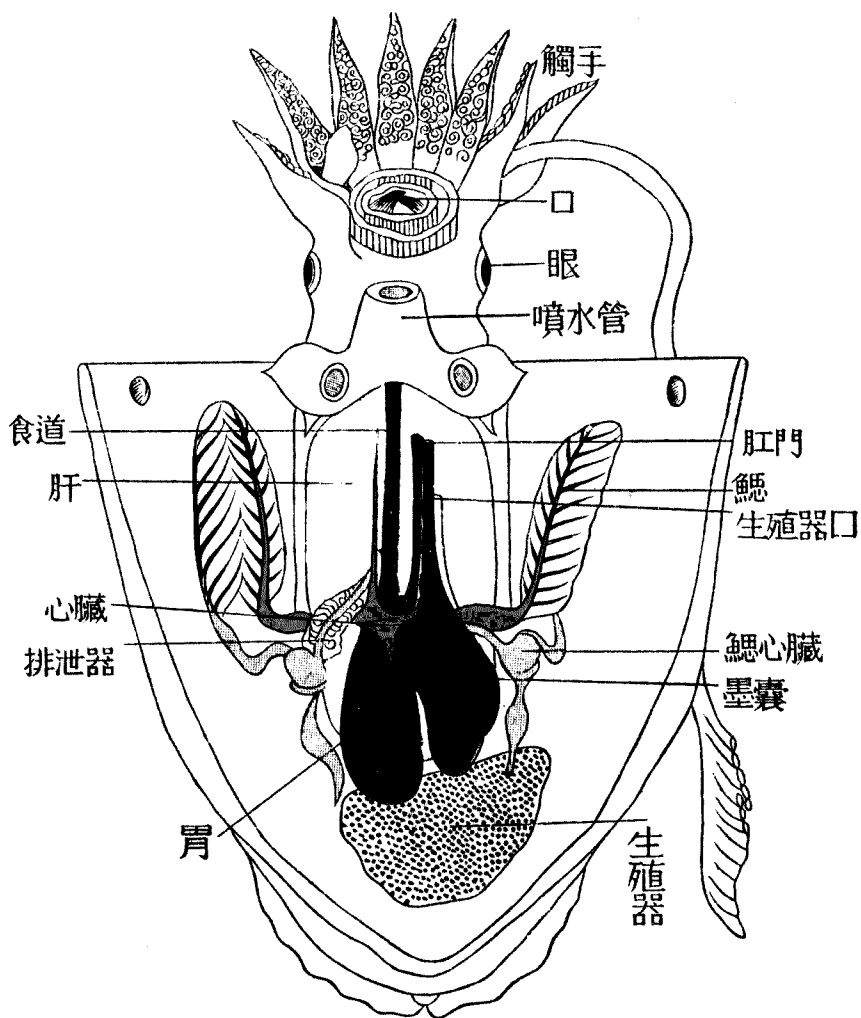


圖 七 之 解 剖 烏 魷



編輯大意

一. 本書遵新定學制之旨趣編纂之,爲中學校,師範學校及與同等程度之學校,充教科書之用.

一. 本書共分三編:爲學者便於研究起見,故第一編之普通動物各論,先高等而後下等,由人所常見者,而漸進於不常見者,依分類方法,卽於各類中,擇其一以爲模範,詳記其形態,習性,效用及其主要之類屬,終又總括其構造,生理,生態,以爲結束;第二編之動物通論,則就其生理,生態及分布諸事項而泛論之;第三編之應用動物,則專就其可以供用者而分述之. 循序鉤元,俾學者於動物學上,得完善之知識.

一. 本書觀察與實驗並重,於解剖尤詳爲說明,以期學者隨時隨地能得實物以爲研究,一洗蹈空臆說之習.

一. 本書於名詞下,多附臘丁文,於術語則附英文,亦爲學者研究西文動物學之預備.

一. 本書插圖,除墨色圖外,更有主要動物彩色解剖圖,附於卷端,俾學者按圖觀察,易於了解.

新 中 學 教 科 書

動 物 學

目 次

緒 論

第一編 普通動物各論

第一章	獼猴	4
第二章	貓	6
第三章	牛	9
第四章	象	13
第五章	鯨	14
第六章	鼠	16
第七章	鼯鼠	18
第八章	蝙蝠	19
第九章	穿山甲	20
第十章	更格盧	21
第十一章	鳴嘴獸	22
第十二章	哺乳類概說	23
第十三章	雞	27

第十四章	鴿	.....	29
第十五章	鷺	.....	30
第十六章	啄木鳥	.....	31
第十七章	燕	.....	32
第十八章	鶴	.....	34
第十九章	鳧	.....	35
第二十章	駝鳥	.....	37
第二十一章	鳥類概說	.....	38
第二十二章	蜥蜴	.....	42
第二十三章	鱷魚	.....	43
第二十四章	水龜	.....	44
第二十五章	黃領蛇	.....	45
第二十六章	爬蟲類概說	.....	47
第二十七章	金線蛙	.....	49
第二十八章	蠚蟻	.....	51
第二十九章	兩棲類概說	.....	52
第三十章	鯉	.....	53
第三十一章	青鮫	.....	56

第三十二章	鱒魚.....	58
第三十三章	肺魚.....	59
第三十四章	八目鰻.....	60
第三十五章	魚類概說.....	61
第三十六章	脊椎動物總論.....	63
第三十七章	鳳蝶.....	64
第三十八章	蜜蜂.....	66
第三十九章	天牛.....	68
第四十章	蠅.....	70
第四十一章	蟬.....	71
第四十二章	蝗.....	73
第四十三章	蜻蛉.....	75
第四十四章	衣魚.....	76
第四十五章	昆蟲類概說.....	77
第四十六章	絡新婦.....	79
第四十七章	蜈蚣.....	81
第四十八章	龍蝦.....	82
第四十九章	節足動物總論.....	85

第五十章	烏 鰂	86
第五十一章	蝸 牛	88
第五十二章	蚌	90
第五十三章	軟體動物總論	92
第五十四章	蚯 蚓	93
第五十五章	蛔 蟲	95
第五十六章	條 蟲	96
第五十七章	蠕形動物總論	97
第五十八章	海 膽	98
第五十九章	海 星	99
第六十章	海百合	100
第六十一章	沙 噉	102
第六十二章	棘皮動物總論	103
第六十三章	珊 瑚	104
第六十四章	水 母	105
第六十五章	腔腸動物總論	106
第六十六章	海 綿	107
第六十七章	草履蟲	108

第六十八章	動物之分類	110
-------	-------	-----

第二編 動物通論

第一章	動物之作用	113
第二章	動物之生活	115
第三章	動物之防衛	118
第四章	動物之分布	120

第三編 應用動物概論

第一章	食用動物	124
第二章	工藝動物	125
第三章	使役動物及愛玩動物	126
第四章	藥用動物及肥料動物	127

新中學教科書

動物學

緒論

動物學 研究動物外部之形態,內部之構造,及其對於外圍之關係等事項,謂之動物學 Zoology. 與植物學並列於生物學 Biology 之中. 其範圍甚廣,詳細考求之,則分派如下:

(一)純正動物學 Theoretical zoology

1. 動物形態學 Morphological zoology 研究動物各器官外部之形態.
2. 動物組織學 Animal histology 研究動物各器官內部之形態.
3. 動物生理學 Animal physiology 研究動物之生活現象,及其各器官之作用.
4. 動物生態學 Animal ecology 研究動物

對於外圍之關係。

5. 動物分類學 Systematic zoology 研究動物體制之異同,并考求其類緣之遠近,以明其系統之關係。

(二)應用動物學 Applied zoology

1. 農業動物學 Agricultural zoology 研究關乎農業之動物。

2. 工業動物學 Industrial zoology 研究關乎工業之動物。

3. 水產動物學 Marine zoology 研究關乎水產之動物。

4. 藥用動物學 Pharmaceutical zoology 研究關乎藥用之動物。

動物家之職志 吾人生活之資料,取給於植物者固多,而仰賴於動物者亦不少。蓋動物之效用,除直接供食饌外,更由農業,工業,水產業以及醫術,衛生等事項,間接以生利益者。雖然,此僅指有益者言之耳。至如猛獸毒蛇,直接

有害；害鳥害蟲，間接有害。若鼠，若蠅，則為傳染病之媒介；蛔蟲，條蟲，又為人體上之寄生動物。豈盡有利於人哉。故研究動物者，不但考求其構造及習性而利用之，驅除之，即於醫術及衛生上，亦當進而講求之也。

第一編

普通動物各論

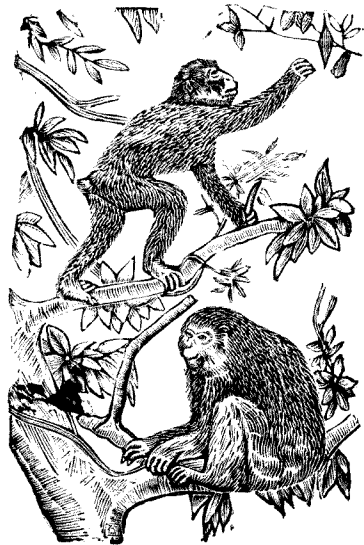
第一章

獼猴 *Macacus*.

形性 全體被毛，與尋常獸類無異；然其體制及智力，則為獸類之最高等者。顏面裸露，而兩目在前，宛如人面。四肢皆可握物，而後肢又能直立步行，宛如手足。耳殼及齒列，其形狀亦與人似。至於面色帶赤，鼻準較低，口吻突出，唇不外轉，頰有頰嚙 *Buccal pouch*，則與人異。體長不過二尺許，適於升木。羣

第一圖

獼猴



棲山林中，以果實，蔬菜等為食，性伶俐，善模倣，易為人所馴養。

效用 飼養之可為猴戲等，以取娛樂，其毛皮可製茵褥，或供工藝上之材料。

類屬 凡動物與獼猴相似者，總稱為猿類 Pithecia。茲舉其普通者如下：

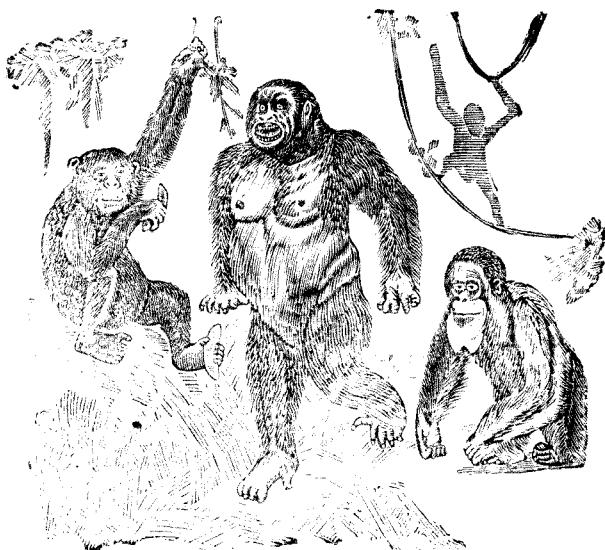
【猩猩】 產於婆羅洲，蘇門答臘之森林中，身長四尺

許，毛色赤褐，顏面似人。

第二圖

【黑猩猩】

毛黑色，身長或與人埒，羣棲樹上，集樹枝以築巢。產於非洲西部之森



猩猩 大猩猩 黑猩猩

林中。

【大猩猩】身長七八尺。毛色黑褐。性凶猛。見人則襲之。產於非洲西海岸之森林中。

【長臂猴】前肢甚長。巧於攀援。毛黑而有光澤。

【長尾猴】一名果然。其尾頗長。性易馴。飼養之可教以藝術。

【卷尾猴】體小。啼聲如泣。尾能卷絡。而懸於樹間。故又名懸猴。

人類之肢體直立。腦髓發達。能以言語表思想。以智力制服他動物而利用之。廣布於全世界中。而為生物之最高等者。故人類與猿類合稱靈長類。

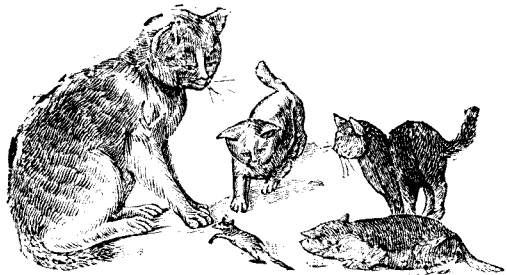
第二章

貓 *Felis domestica*, Briss.

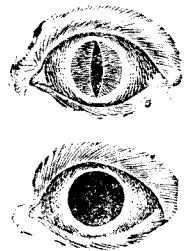
形性 貓為家畜之好食他動物者。故其體之構造適於捕食他動物。頭圓而略扁。由於口吻短闊與咀嚼筋之發達。口邊有鬚。以司觸覺 Tactile sensation。用探洞穴之大小。藉知其體之能出入與否。門齒小。犬齒長大。臼齒之緣更銳

利如鋸,便於斷
肉碎骨.耳殼能
動,聽覺 Auditory
sensation 敏銳.瞳
孔 Pupil 之大小,
隨光線之強弱

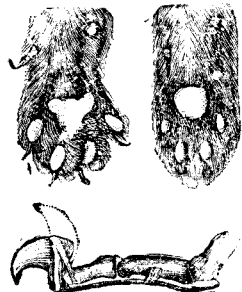
第三圖
貓



第四圖
貓之瞳孔



第五圖
貓之趾



而變化;晝間日光最烈時,細長
如絲,入暮則漸至正圓,故夜能
視物.趾具銳利之鈎爪,平時隱
藏不顯,用時則突然伸出.蹠有
肉塊,步行無聲,可使被捕之動
物不致驚逸.性凶猛,好食鳥,魚
及昆蟲等,而尤以鼠類為最.

效用 貓能捕鼠,以保護
家具,且免黑死病菌之傳染.
其毛皮可製裘,又可摩擦生
電.

類屬 凡動物與貓相似

者，總稱為食肉類。Caruivora。此類概具銳利之齒及鈎狀之爪，捕攫他動物以為食。凶猛之獸多屬之。舉其重要者如下：

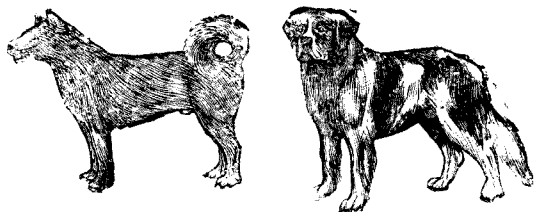
【獅】性羶猛，稱為百獸之王。產於非洲沙漠之地。毛色黃褐。雄者有鬣。

【虎】體形似貓，常潛伏於草間，捕他動物以為食。毛皮可製茵褥。

【犬】為世界各地所飼養者。性伶俐，嗅覺最敏。變種甚多。

第 六 圖

【狼】形似犬，而後肢略短。性凶暴，飢時則同類相食。



【狐】尾長大。 本國犬 西洋犬

性狡滑，好捕食家禽。毛皮為裘，價甚貴重。

【鼬】體細長，能屈曲自如，若迫於敵，則自肛門腺放出惡臭液以自衛。

【水獺】穴居河岸，趾間有蹼，善游泳。捕魚類為食。

【海獺】羣棲太平洋沿岸。以魚、貝類爲食。毛皮甚貴重。

【熊】體黑色。以全蹠着地而行。此獸雖屬肉食，亦兼嗜食植物。

【白熊】產於北極地方。全體色白。蹠面生毛。爲熊類中最大者。

【海象，海豹，海驢，臘朥獸】畢生生活於水中。四肢短小而變爲鱗狀，便於游泳。好羣居。以魚類爲食。

動物學家稱海象等動物，曰水棲食肉類，稱貓、犬等動物，曰陸棲食肉類。

第三章

牛 *Bos taurus*, Linn.

形性 體偉

第

七

圖

大頭具角 Horns

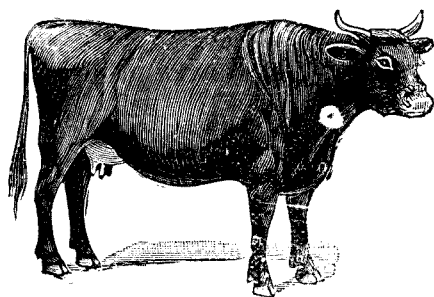
一對，曲抱向內，

爲防禦外敵之

武器。四肢各有

四趾。爪形如履，

全包趾端，稱之



曰蹄 Hoof. 惟兩側二蹄較中央二蹄爲小,且不着地,謂之懸蹄 Hang hoof. 臼齒頗發達,適於咀嚼. 門齒及犬齒,惟

下顎有之. 尾細長,而末端生總狀之毛. 胃之構造甚複雜,內分

四部: 一曰瘤胃 Rumen. 二曰蜂窩胃 Reticulum; 三曰重瓣胃 Omasum; 四曰皺胃 Abomasum;

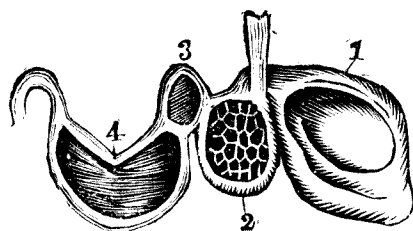
食物入口,不先咀嚼,直自食道送入瘤胃而貯藏之;移時,移於蜂窩胃,旋乃反諸口,頻頻細嚼,更由食道而入重瓣胃經皺胃而入於腸;名此作用曰反芻 Ruminatio. 性溫順,易於使役.

效用 牛力大,能任耕作. 其肉與乳爲良好之滋養品. 皮,骨,角,蹄,脂肪等,皆可供工藝上之材料.

類屬 凡動物與牛相似者,總稱爲有蹄類

第八圖

牛之胃



1, 瘤胃 2, 蜂窩胃
3, 重瓣胃 4 皺胃

Ungulata. 其趾端具蹄.白齒發達.以植物爲食.多爲有用之家畜.因其蹄有偶數與奇數之別.故又分爲偶蹄類 Artiodactyla 與奇蹄類.

Perissodactyla. 分述如下:

(1) 偶蹄類.

【水牛】 牛之好泗水者.力較大,可供耕作.

【綿羊】 毛柔而卷,可織物,或製裘.肉與乳富於滋養,可供食用.

【山羊】 牡者下顎有鬚.毛可製筆,亦可織物.肉與乳皆可食.

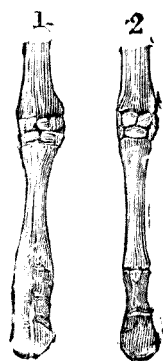
【鹿】 性溫和.雄者有角,每年脫換一次而增一枝.其初生之角,即稱鹿茸,可供藥用.

【麝】 產於西藏,青海等處.頭部無角.腹部有腺,香氣甚烈,麝香即其分泌物也.

【駱駝】 體高丈餘.背有肉峰.胃中又有貯水之囊,可數日不飲.性溫順,爲旅行沙漠者所常乘.

第九圖

有蹄類之蹄



1, 牛蹄 2, 馬蹄

【猪】 性怠惰，生殖力甚強，肉富於脂肪，人多飼養之，以供肴饌。

(2) 奇蹄類。

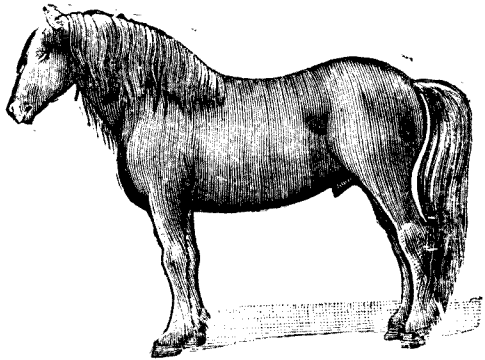
【馬】 頸長，其背面有鬣，尾毛叢生而長，四肢各具一蹄。

第 十 圖
馬

【驢】 體小於馬，性溫順，適於乘人負物。

【騾】 爲馬與驢相交所生之雜種，最耐勞役。

【斑馬】 產於非洲，毛有黑白二種，故名，不易馴養，然亦有以供使役者。



第 四 章

象 *Elephas indicus*, Cuv.

形性 象爲生活於陸上最大之動物也，皮膚堅厚，而毛甚稀，鼻延長爲圓筒狀，能屈伸自

第十一圖

象



如，專以捲取
地上之物，其
尖端有一突
起如指狀者，
感覺 Sensation
甚銳。上顎有
二門齒特長，
突出口外，是
爲象牙 Ivory。
惟無犬齒，而
臼齒亦發達。

羣棲森林中，食植物之莖葉等。性伶俐而易馴。
效用 飼養之可供力役。象牙質堅而有光澤，用製裝飾品，頗爲美麗。

類屬 凡動物與象相似者，總稱爲長鼻類。Proboscidea。此類動物，種類甚少，今祇有印度象與非洲象二種。述之如下：

【印度象】 產於印度，體大，象牙稍短，性易馴。

【非洲象】 性凶暴，象牙較長，產於非洲。

古時有一種象，曰猛獁，棲息於寒地，象牙甚長，且向上彎曲，今西伯利亞常發掘其牙，用爲工藝上之材料。

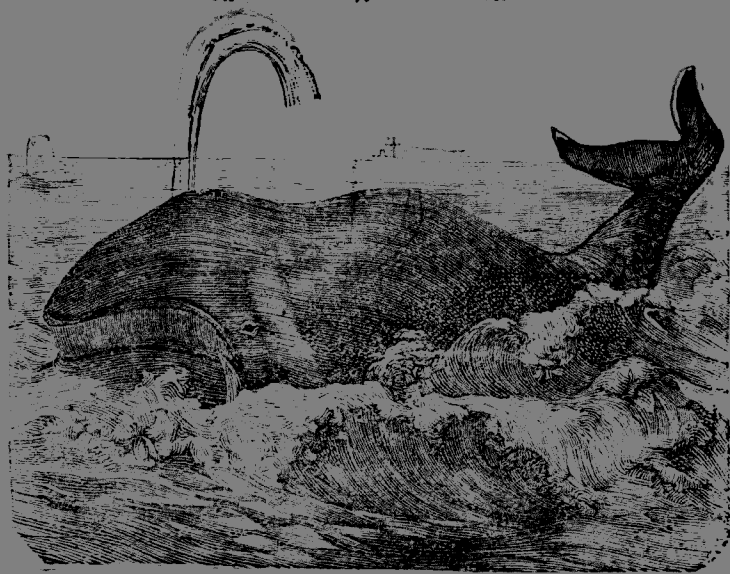
第五章

露脊鯨 *Balaena sieboldii*, Groy.

形性 生活於海洋中之獸類，身長七八丈，形狀似魚，全體無毛，惟皮膚下具有厚脂肪層，

第十二圖

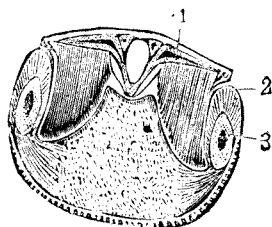
露脊鯨



可以禦寒。頭巨大，鼻孔開於頭頂，時浮水面以呼吸空氣。呼氣時遠望之如噴潮。眼甚小，耳殼缺如。口內無齒，惟上顎具角質薄板數百，並列如櫛，謂之鯨鬚 Whalebone。其前肢變為鰭狀，後肢業已退化。尾大為水平之擴張。常棲於北太平洋，寒時每移至南海，東海等處。性獍猛，求食則先開其口，使水中之動物隨水流入，由鬚間濾出水分而後食之。

第十三圖

露脊鯨頭部之橫斷面



1,上顎 2,鬚 3,下顎

效用 皮肉可食，脂肪及腦可製油，鯨鬚可供工藝上之工作。

類屬 凡動物與露脊鯨相似者，總稱為鯨類 Cetacea。畢生生活於水中。舉其普通者，述之如下：

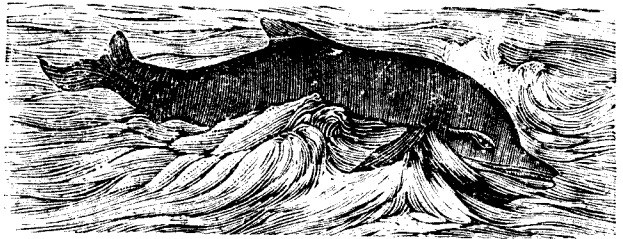
【長鬚鯨】 頭扁平，背部之中央有鰭，肉供食用。

【真甲鯨】 頭大而形方，惟下顎具齒，其胃腸之分泌

物有香氣，俗稱龍涎香。

【海豚】頭甚小，口吻突出，上下顎皆有齒，鼻祇有一孔，性畏聲，故聞聲即遁。

第 十 四 圖 海 豚



【一角鯨】形似海豚，雄者上

顎左側之犬齒特長，向前觸出口外，長者有丈餘，為防敵之用，可入藥。

第 六 章

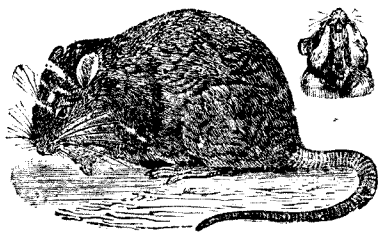
鼠 *Mus norvegicus*, Erxe.

形態 頭小，尾長。

第 十 五 圖

鼠

口之周圍有鬚，以司觸覺，上下顎之門齒各二枚，生長不已，故常齧堅物以磨阻之，犬齒全無，臼齒亦不



發達。眼圓大而高凸，視覺 Visual sensation 甚銳。四肢短小，而後肢較長，有強力，適於跳躍。

習性 性懦弱，故常晝伏夜出，以竊取食物。其生殖力甚強，又往往爲黑死病菌之媒介。

類屬 凡動物與鼠相似者，總稱爲齧齒類 Rodentia。體軀概小，以穀類，草根，樹葉等爲食。茲舉其重要者如下：

【栗鼠】 一名松鼠。棲於樹上。尾有長毛。嗜食堅果。

【鼯鼠】 前後兩肢間之皮膚延長爲膜，能飛於樹際。

【兔】 形似鼠而較大。耳殼尖長而上豎。尾短小。齒雖與鼠相似，惟上顎多門齒二枚。

第十六圖 兔

【海狸】 趾間具蹼，能入水游泳。常齧取樹枝以築巢於水濱。毛皮之價值甚昂。

【豪豬】 全體除頭及四肢外，皆生長大之棘毛，尖銳如針，遇敵則聳立以禦之。



第七章

鼯鼠 *Talpa mogura*, Temm.

形態 體爲圓

筒形。毛色黑褐，柔軟如天鵝絨。眼細小，視力甚弱。鼻尖長，嗅覺 Olfactory sensation 敏銳。齒與食肉類相似。前肢之掌外向，又具強大之爪，利於掘土。

習性 穴居土中，

由巢鑿隧道而往來其間。捕蟲類以爲食。

類屬 凡動物與

鼯鼠相似者，總稱爲

食蟲類 *Insectivora*，

此類動物，爲獸類中

第十七圖

鼯鼠



第十八圖

鼯鼠之巢穴



之最小者述其要者如下：

【蟬】體小而肥，生有尖銳之棘毛，遇敵則卷縮其體，形如栗球。

第八章

蝙蝠 *Vesperugo noctula*, Schreb.

形態 體被柔毛，外形似鼠；而其飛翔空際，

則又似鳥。指骨細長，其間聯以飛膜，達於後肢及尾。平時摺疊如傘，飛時開展如翼。爪惟拇指及趾有之。齒尖銳，與食蟲類相似。

第十九圖

蝙蝠



習性 晝間潛伏於森林、樹孔，或屋隙等處，以後肢之爪倒懸而棲。日暮則飛出，捕蟲類以

爲食。

類屬 凡動物與蝙蝠相似者，總稱爲蝙蝠類 Chiroptera。舉其要者如下：

【寒號蟲】 產於琉球羣島，其翼展開時，可達二尺餘。

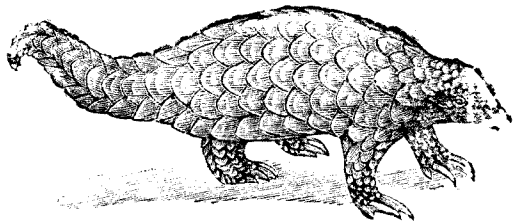
第 九 章

穿 山 甲 *Manis pentadactyla*。

形態 全體除腹部外，皆被鱗甲，狀如覆瓦。頭小而尾大，口內無齒，故不能咀嚼。舌細長，伸縮自如。四肢皆具強大之爪，善掘土。產於熱帶地方之森林中。

第 二 十 圖

穿 山 甲



習性 穴土而居，夜出覓食蟻類。性遲鈍，遇敵則拳縮其體，并聳立鱗甲以自衛。

類屬 凡動物與穿山甲相似者，總稱爲貧齒類 Edentata，此類動物之齒，或不完全，或竟

全缺.舉其普通者如下:

【食蟻獸】 口吻尖而長.尾大生長毛.好居於潮溼之森林中,以蟻類爲食.

【樹獼】 形略如猴,生活於樹上,食幼芽,樹葉,果實等.

第十 章

更 格 盧 *Macropus major*.

形態 形似鼠而大.背部毛作灰褐色;腹部白色.前肢短小無力,恃長大之後肢與尾,以營跳躍及支坐.雌者之腹部有袋,內具乳房 Breast,爲保育幼兒之特異器官.產於澳洲.

習性 羣棲草野,以草葉及

第 二 一 圖

更 格 盧



果實爲食。平時以四肢步行，急則用後肢跳躍，一躍可二三丈。雌者育子於袋內，挈之而行。

類屬 凡動物與更格虛相似者，總稱爲有袋類 Marsupialia。種類甚多，茲舉其要者如下：

【負兒鼠】 產於美洲，體大如鼠，棲息樹上，幼時育於袋內，稍長則以尾纏繞母尾，母負之而行。

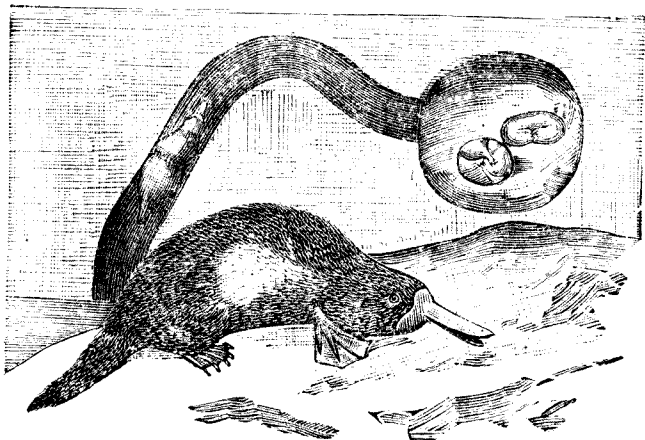
第十一章

鳴 嘴 獸 *Ornithorhynchus paradoxus*.

形態 身長二尺許，毛短而柔密，口吻特長，被角質如鴨嘴，故名。四肢短而趾間具蹼 Web，善游泳。輸尿管與輸卵

第二二圖

鳴 嘴 獸 及 其 巢 穴



管皆開口於排泄腔內，爲澳洲之特產。

習性 穴居河岸，夜出捕水棲之蟲類爲食。
卵生，惟孵化後，仍以母乳哺育之。

類屬 凡動物與鴨嘴獸相似者，總稱爲單孔類 Monotremata。此類動物，在哺乳類中爲最下等。略述其常見者如下：

【針鼹】形似蟪，雌者有時腹部生袋，置卵其中，而孵化之。

第十二章

哺乳類概說

哺乳類之特徵 上述之種種動物，皆以乳腺分泌之乳汁，哺育其幼兒，故稱爲哺乳類 Mammalia。全體被毛 Hair。溫血 Warm blood。多胎生 Viviparous。

哺乳類之分類 此類動物，以其形態與習性而分爲猿類，食肉類，有蹄類，長鼻類，鯨類，齧齒類，食蟲類，蝙蝠類，貧齒類，有袋類，單孔類。

哺乳類之構造 此類體制，由頭 Head，頸 Ne-

ck, 軀幹 Trunk, 尾 Tail 四部而成。軀幹部 有 前肢 Fore limbs 及 後肢 Hind limbs 各一對。內爲 體腔 Body cavity, 有 橫隔膜 Diaphragm 分爲 胸部 Thorax 與 腹部 Abdomen.

骨骼 Skeleton, 筋肉 Muscle, 皮膚 Skin 體之內部

以 骨骼 爲主, 以 筋肉

爲附, 而體表則包 皮

膚。骨骼與筋肉共司

體之運動。背部有 脊

骨 Spinal column, 爲體

之中軸, 由數多之 脊

椎 Vertebra 而成; 前連

於 頭骨 Skull, 後延長

爲尾。前肢有 前肢骨

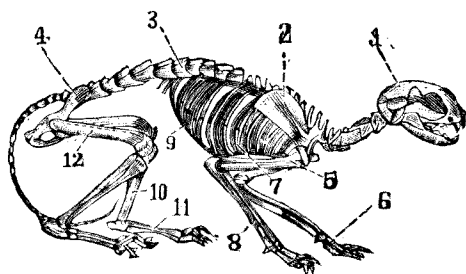
Fore extremities, 後肢有 後肢骨 Hind extremities。胸部圍

以 胸骨 Sternum 與 肋骨 Ribs, 而作 胸廓 Thorax

筋肉有二種: 一附着於骨之外部; 一成爲內臟之諸器

官。皮膚分 表皮 Epidermis 與 真皮 Dermis 二層。普通生

第二三圖 貓之骨骼



1, 頭骨 2, 肩帶 3, 脊骨 4, 腰帶

5, 上膊骨 6, 掌骨 7, 胸骨 8, 前膊骨

9, 肋骨 10, 脛骨 11, 蹠骨 12, 大腿骨

毛，以爲體之保護。

消化器 Digestive Organ 始於口 Mouth，經食道 Esophagus，胃 Stomach，腸 Intestine，而終於肛門 Anus。自口至肛門，略成管狀，故亦稱消化管 Alimentary canal。口以唇 Lip 爲門戶，內具齒 Teeth 及舌 Tongue。腸附有肝臟 Liver 與胰臟 Pancreas。

循環器 Circulatory Organ 分心臟 Heart 與血管 Blood vessels 二部，爲血液 Blood 循環之通路。心臟分二心室 Ventricles 及二心耳 Auricles。血管又有動脈 Artery，靜脈 Vein，微血管 Capillaries 之別。微血管分布於全體。

呼吸器 Respiratory Organs 其主要部即肺臟 Lung。分左右二葉，前端有氣管 Trachea，上連喉頭 Pharynx 與口，鼻 Nos：相通。

排泄器 Excretory Organs 專司排泄者，有腎臟 Kidney 一對，位於腰部，藉輸尿管 Ureter 以連於膀胱 Urinary bladder 而達於尿道 Urethra。

生殖器 Genital Organs 主要者爲生殖腺 Genital gland。雄性生殖腺，產精子 Spermatozoa，謂之辜丸 Testicle。

雌性生殖腺，產卵子 Egg，謂之卵巢 Ovary，

神經系 Nervous system 頭骨內有腦 Brain：分大腦 Cerebrum，小腦 Cerebellum，延髓 Medulla Oblongata 三部。脊骨中有脊髓 Spinal cord，起於延髓之下部。由腦與脊髓發出數多之神經 Nerve，而分布於內臟之諸器官，及耳 Eas，目 Eye，口，鼻，皮膚之五官器。其職司在總理全體各器官之用，藉五官器以知外界之情事，又應之而起適宜之運動也。

哺乳類之適應 哺乳類體制之構造，因食物與棲處之關係，而變其形狀者甚多：其生活於樹上者，如獼猴，猩猩等，四肢皆可握物；其生活於地上者，如犬，馬等，善疾走，故四肢平勻發達；又鼠，兔等，善跳躍，故後肢特別發達；生活於空中者，如蝙蝠則肢間張有飛膜；其生活於土中者，如鼯鼠則前肢具強大之爪；其生活於水中者，如露脊鯨等，徧體無毛，前肢變為鰭狀，皮膚下又生厚脂肪層，可以禦寒；即同一動物，冬時則毛密生，夏時則毛稀落；又在暖地者毛短，

在寒地者毛長：此構造之適應於棲止者也。至捕食他動物以爲食者，如貓，獅，虎，狼，鼬等，齒利爪強，動作敏捷；專食植物以爲食者，如牛，馬，羊，駱駝等，白齒發達，動作不活潑；又食蟲者，密生細齒：此構造之適應於食物者也。

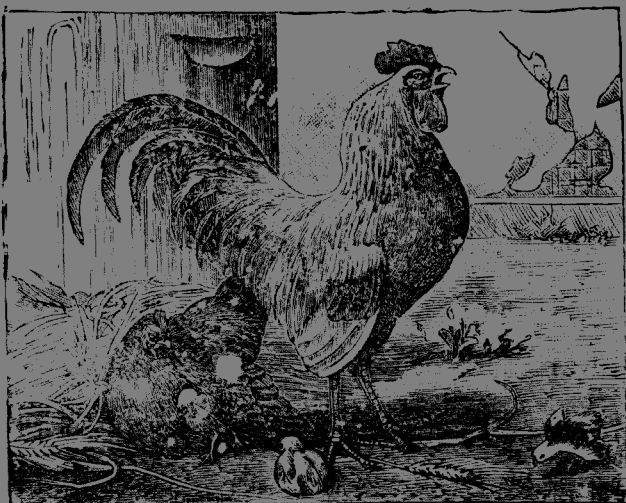
第十三章

雞 *Gallus domesticus*, Briss.

形性 喙 Bill 短而堅硬，頭頂具肉冠 Comb.
 喉下有 垂肉 Wattle. 翼
 短小，拙於飛翔；
足 強大，健於行走。爪銳利，常抓撥地面

第二四圖

雞



之塵土，覓食穀類及小蟲等。雄者體大，羽毛亦美，善報曉，足有距而好鬪。雌者性柔順，愛雛尤深。

效用 肉味鮮美，富於滋養分。雞卵尤為滋養之上品。

類屬 凡動物與雞相似者，總稱為雞類 Gallinae。茲舉其普通者如下：

【雉】棲息山野，雄者尾長，羽毛尤美，肉味頗佳。

【鶉】體小，尾短，性活潑，善跳躍，飛翔振振有聲。

【孔雀】羽毛作碧色，頭頂生肉冠，雄者尾長大，色尤美麗。

第十四章

鴿 Columba domestica, Gmel.

形性 體色不一，光潔可愛。嘴短小，先端被角質，適於啄食。翼長大，飛翔之力甚強。足健而短，行走時腹部近接於地面。性好羣居。雌雄雙棲。其記憶力甚強，縱之遠方，能自歸其巢。孵卵哺雛，雌雄更迭，不令雌者獨任其勞。幼雛盲目。

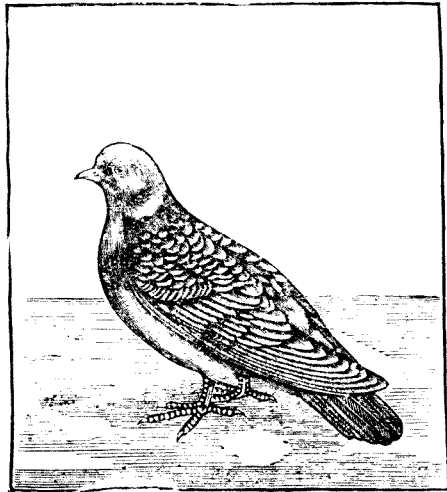
第二五圖

鴿

裸體，親鳥自口中
喂以嗉囊所分泌
之乳狀液。此為鳩
類之特性。

效用 鴿可愛
玩，又可傳書。其肉
與卵，亦為世所珍
賞。

類屬 凡動物
與鴿相似者，總稱
為鳩類 Columbae。略述數種如下：



【**雉鳩**】棲於田野及林中。至春則銜集樹枝，築巢於
樹上而產卵焉。

【**青鳩，斑鳩**】青鳩色綠。斑鳩色淡白。皆棲息於山野。

第十五章

鵟 *Aquila chrysaetus*, Zinn. *Yellow-chestnut*

形態 體形甚大。羽毛黑褐色。嘴、爪俱強大，
其先端尖曲成鈎狀。眼圓大而深窪，視力特銳。

第二六圖

鷲

雖高飛天空，仍能遠矚地上可食之物。

習性 性鷲猛，好捕食小鳥。築巢於深山樹上或岩凹。

類屬 凡動物與鷲相似者，總稱為猛禽類 Raptatores。舉其要者如下：



【鷲】羽色黃褐

而微紫。飛翔作圓形，好食他動物之屍體。

【鷹】形略似鷲，好捕食雞雛。獵者每畜之，以助田獵。

【鴉】體色黑褐，晝潛暗處，飛翔無聲。夜出捕食小鳥。

【鴟鵂】體似鴉而較大，頭有羽角如耳。

第十六章

啄木鳥 *Geococcyx albertus*, Temm.

形性 嘴尖長

第二七圖

如錐，善啄木，以察知蟲之所在。足有四趾，二趾向前，二趾向後。攀緣樹木，至為巧捷。尾羽硬直，先端如針，能助足以支持其體。舌細長，先端有逆鉤，用以鉤取木中之害蟲。常在樹林中



啄木鳥

迴翔，求蠹木而棲息其上。

第二八圖

效用 啄木鳥之繁殖，可掃除森林之害蟲，故於林業有益。

啄木鳥之舌



類屬 凡動物與啄木鳥相似者，總稱為攀禽類 *Scansores*。此類動物，其兩足之趾，各分前

後二本舉其重要者述之：

【杜鵑】 嘴短，尾羽柔弱，不自營巢。

【郭公】 絕類杜鵑，鳴聲如呼割麥插禾，故又名布穀。

【鸚鵡】 產於熱帶森林中，嘴彎曲如鈎，舌肥厚，能學人言。

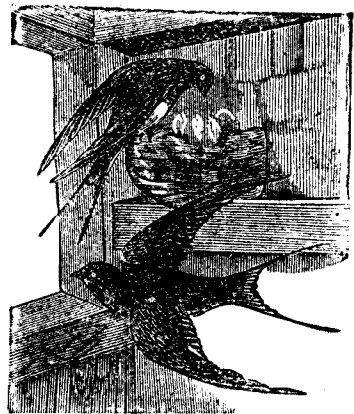
【鸚哥】 毛色不一，惟綠色者為最美，可供玩賞。

第十七章

燕 *Hirundo rustica gutturalis*, Scop. *Scop*

形性 體弱小，而翼長大，尾羽又分歧如翦，故善飛翔，嘴短而口深裂，開張甚大，以吞食空中飛蟲，不使漏逸。性喜溫暖，每歲春時北來，秋季南去，是為候鳥 Passage bird。來時能尋故巢於梁上，或牖前，銜草和泥繕修之，或築新居，至巢成而產卵焉。鳴聲清

第二九圖
燕及其巢



婉，呢喃動聽。

效用 燕善捕害蟲，於農家爲益鳥。

類屬 凡動物與燕相似者，總稱爲鳴禽類 Passeres. 此類普通多小鳥，巧於營巢，雄者善鳴。舉其常見者如下：

【黃鶯】 又名黃鸝，體小色黃，春時始鳴，其聲婉轉而清越。

【繡眼】 因眼緣作白色，故名，頗愛惜羽毛，喜食果實。

【畫眉】 毛色黃黑，其眉如畫，故有此名。

【伯勞】 性凶猛，專捕食蛙類，善學他鳥之鳴。

【雀】 棲息簷下，或屋角，永久不去，是爲留鳥，好食穀類，爲農家之害。

【烏】 體大，羽毛黑色，羣棲林中，好掘土食散播之種子，亦爲農家之害。

【鵲】 形似烏，惟尾羽頗長，

第三十圖
雀



而背肩及胸,腹作白色,性惡水溼,善築巢,鳴聲嘈雜。

第十八章

鶴 *Grus chinensis*.

形性 體白色,高約三尺許,頭頂赤色,翼端黑色,嘴,頸與足俱細長,適於徒涉淺水,以捕食魚介蟲類,尾短小而下垂,雌雄雙棲,鳴聲高朗,姿態優雅,而拙於營巢。

效用 鶴可飼養,以增庭園中之風致,其羽毛可爲羽帚及帚羽等。

第三一圖

鶴



類屬 凡動物與鶴相似者,總稱爲涉禽類

Grallatores. 略舉其要者如下：

【鶴】 形似鶴嘴與足赤色。能發大聲。築巢於地上。

【白鷺】 全體白色。嘴與足黑色。胸部有蓑毛，可為裝飾品。常棲息於水邊。

【鶉】 體小。嘴細長。冬期常止於田圃，以索食蟲類。

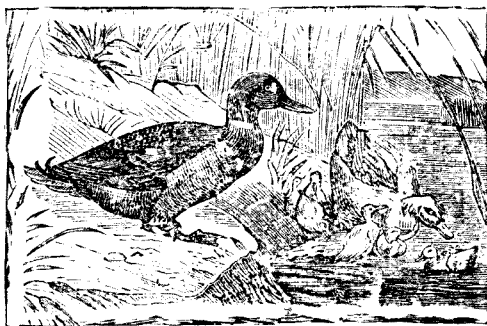
第十九章

鳧 *Anas boschas*, L.

形性 體形如舟，適於水面生活。足短而偏於體之後方。趾間具蹼，其作用一如行舟之槳。嘴扁而長，觸覺甚敏。其緣邊又有缺刻，故能索得水中魚介，濾去其水而食之。

第三二圖

鳧



尾部有脂肪腺 Sebaceous glands, 時用嘴採取之，而塗澤羽毛，以防水溼。性喜寒，春時北去，秋季

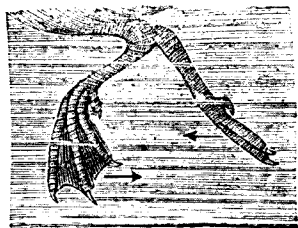
南來，以湖澤爲棲息之所。羣飛空中時，常排列成十字形。雄者羽毛甚美。

效用 鳧肉可食，味甚鮮美。毛絨溫厚，可製茵褥。

類屬 凡動物與鳧相似者，總稱爲游禽類 Natatores。述其普通者如下：

第三三圖

鳧之足



【雁】 秋來我國避寒，春往西伯利亞繁殖。飛時成羣，行列不亂，其形如字，故人謂之雁字。

【鵝】 家禽，爲雁之變種。

【鴨】 體似鳧而較大，卽鳧之變種，今飼養爲家禽。

【鵞】 羽毛色白，飛翔甚高，鳴聲洪大，俗稱天鵞。

【鴛鴦】 體小，雄者羽毛美麗，雌雄喜同棲，故以之比夫婦之和睦者。

【鸕鶿】 棲息於蘆蕩之附近，體小，善潛水以捕食魚類。

【鸕鷀】 羽毛黑色，嘴長而尖，頰下有喉囊，人畜之以

捕魚。

第二十章

駝鳥 *Struthio camelus*, L.

形性 體高六尺許，爲鳥類中之最大者。翼短小，不能飛翔；足長大，能疾走如馬。產於非洲沙漠地方。性溫順易馴。產卵時必掘土成穴，而產於其中。卵大於雞卵二十餘倍，每產約二三十枚。

第三四圖

駝鳥

效用 駝鳥能任重致遠，爲旅行沙漠者所利用。其翼及尾之大羽，爲貴重之裝飾品。德、美諸國，專因採羽毛而飼養之。



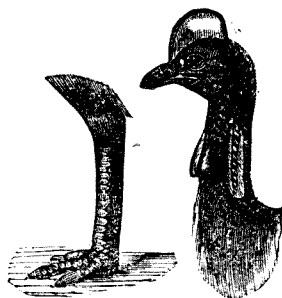
類屬 凡動物與駝鳥相似者，總稱爲走禽

類 Ratitae. 種類甚多, 概產於熱帶. 略述數種如下:

【食火雞】 頭頂有角質之冠. 羽毛色黑, 成毛髮狀. 口腔赤色, 開口時狀如食火, 故名.

【鸕夷】 產於新西蘭. 體大如雞, 惟無翼, 卵頗大.

第三五圖
食火雞之頭足



第二十一章 鳥 類 概 說

鳥類之特徵 上述之雞, 鴿, 燕, 鳧, 駝鳥等動物, 稱爲鳥類 Aves. 體被羽毛 Feather. 溫血. 卵生. Oviparous.

鳥類之分類 此類動物, 以其形態與習性, 而分爲雞類, 鳩類, 猛禽類, 攀禽類, 鳴禽類, 涉禽類, 游禽類, 走禽類.

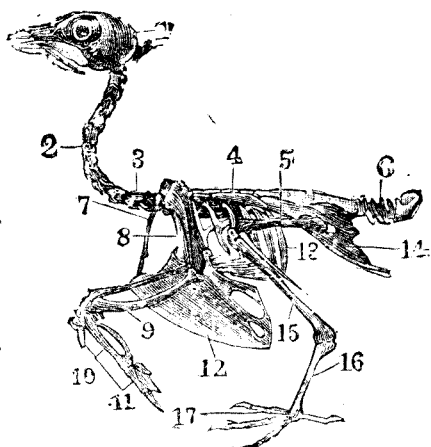
鳥類之構造 鳥類之體制, 略如哺乳類. 惟前肢爲翼 Wing; 後肢爲足 Feet. 翼與尾生有長大之羽毛, 供飛翔之用. 足用以握持及行走.

體腔內無橫隔膜。

羽毛 鳥類之羽毛與哺乳類之毛相當，非獨供飛翔之用，亦以防體溫之發散。翼及尾之羽毛，曰翼 Contour feather，翬之中央有一主幹，輕而中空，曰羽軸 Rachis，其深入皮膚之基部，曰翮 Quill。羽軸兩側之羽毛，曰羽枝 Barbs，自羽枝，更生小羽枝 Barbules，而末端有鈎，互相聯結，故就其全形觀之，正如一葉片。

骨骼，筋肉，皮膚 鳥類之骨骼，與哺乳類相似。惟骨中空而輕，利於飛翔。頸椎 Cervical vertebra 甚多。胸骨強大，中央突起而成龍骨 Keel。兩側附有大胸筋 Pectoralis mayor，以司翼之飛動。跗蹠諸骨合而為一，細長如脛，謂之跗蹠骨 Tarsometatarsus。皮膚甚薄，密

第三六圖
鳩之骨骼



- | | | |
|---------|--------|--------|
| 1, 頭骨 | 2, 頸椎 | 3, 脊骨 |
| 4, 肩胛骨 | 5, 大腿骨 | 6, 尾骨 |
| 7, 鎖骨 | 8, 鳥喙骨 | 9, 橈骨 |
| 10, 掌骨 | 11, 指骨 | 12, 龍骨 |
| 13, 肋骨 | 14, 腰骨 | 15, 脛骨 |
| 16, 跗蹠骨 | 17, 趾骨 | |

生羽毛，惟足之一部則多被鱗。

消化器 消化器與哺乳類不同，口無咀嚼之齒，食道下具嗉囊 Crop. 胃分前胃 Proventriculus 與砂囊 Gizzard 二部，砂囊即代齒之用。大腸甚短，不足以容多量之渣滓，故糞時時排泄。

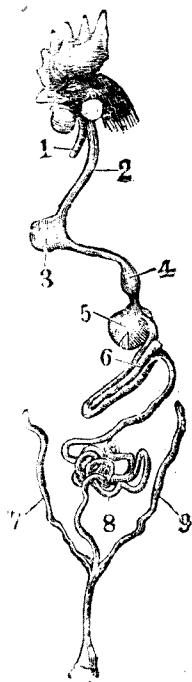
循環器、呼吸器 循環器同哺乳類，惟血液之溫度甚高。肺臟貼近背部而位於肋骨之間，由氣管聯絡於內臟間數多之氣囊 Air sack. 喉頭有發聲器 Vocal organ.

排泄器 有腎臟一對，而無膀胱。其輸尿管直開口於肛門內之排泄腔 Cloaca, 故尿與糞同時排泄。

生殖器 雄者之輸精管 Vas deferens, 開口於排泄腔。雌者之卵巢，左側發達，輸卵管 Oviducts 亦大。

神經系 神經系亦與哺乳類相似，惟腦不發達，大

第三七圖
雞之消化器



- | | |
|-------|-------|
| 1, 氣管 | 2, 食道 |
| 3, 嗉囊 | 4, 前胃 |
| 5, 砂囊 | 6, 肝臟 |
| 7, 盲腸 | 8, 小腸 |
| 9, 盲腸 | |

腦之表面，平滑無皺襞，視神經葉 Optic thalamus 頗大，故視覺甚銳。耳雖無耳殼，而聽覺亦敏，但味覺與嗅覺則遲鈍。

卵 Egg. 鳥類之卵，外被石灰質堅硬之卵殼 Chorion，內壁有極薄之卵殼膜 Chorion membrane. 卵之鈍端有氣室 Air space. 卵內有卵白 Albumen 及卵黃 Yolk. 卵黃之兩端各有繫帶 Chalaza. 卵黃之上面有白色之小體，是即胚盤 Germinal disc，乃雛發生之要部也。

鳥類之適應 鳥類多飛翔，故其體適應之而作紡錘狀。且欲其易於鼓動空氣，則具有扁平之翼，欲其體重減輕，則羽軸中空；內臟諸器官間，附有氣囊；此皆關於飛翔者。若就關於習性言之：如游禽類之棲息水中，故羽毛濃厚，而具脂肪腺，以防水溼，足短而趾間有蹼，以利游泳；涉禽類，涉水求食，故嘴，足俱長；攀禽類，攀緣樹木，故趾分前後各二。此外如鳩類，善飛翔，故龍骨與大胸筋發達，而翼亦長大；走禽類，善奔馳，故足發達，而減小胸筋，缺少龍骨。又鷲、鷹等

好食肉類，則其嘴，爪彎曲而銳利；雞，雀等好食穀類，則其嘴，爪短小而堅硬。

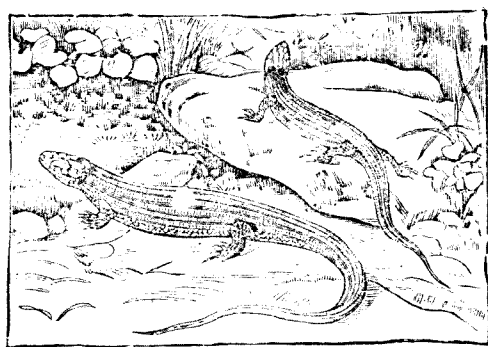
第二十二章

蜥 蜴 *Eumeces latiscutatus*, Halowell.

形態 體細長而被細鱗。四肢短小。爪成鈎狀。雄者背部呈青色，有黑線五條。雌者背部作褐色，兩側各有黑線一條。其尾細長而易脫落，然能再生。肛門橫裂。

第三八圖

蜥 蜴



習性 棲於叢草或石垣間，捕食蟲類。若被敵追捕，則利用脫尾以逃避之。

類屬 凡動物與蜥蜴相似者，總稱為蜥蜴類 Lacertila. 舉其普通者如下：

【守宮】 又名壁虎。趾端下面有吸盤，故能匍行於窗

壁等處捕食小蟲。

【蛇母舅】體似蜥蜴，惟背部灰色，舌端分裂如叉，尾頗長二倍於體。

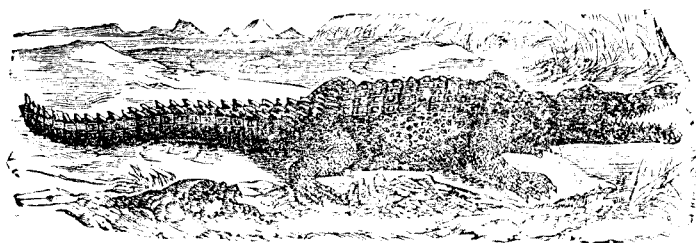
第二十三章

鱷魚 *Crocodylus vulgaris*, Ciw.

形態 形似蜥蜴而體大，皮膚堅韌，外被鱗甲，四肢甚短，不足以支體重，故陸行殊拙，然趾

第三九圖

鱷魚



間具蹼，尾長大而縱扁，利於水中游泳。口深裂，內具銳利之齒，產於熱帶地方之大河中。

習性 性凶暴，日暮潛伏水邊，伺人畜至前，乘其不備，突以尾掠入水中而食之。

類屬 凡動物與鱷魚相似者，總稱為鱷魚

類 Crocodyl a. 種類甚多,以在非洲尼羅河者為最著.

第二十四章

水 龜 Clemmys japonica, Gray.

形性 體廣平,背腹二部,被以堅甲,相合如

函,甲之表面

第四十圖

為化骨之皮

水

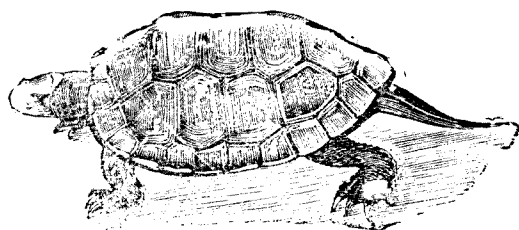
龜

膚所成,其內

面則結合脊

骨及肋骨,口

內無齒,頭,尾



及四肢皆被細鱗,趾間具蹼.性魯鈍,能耐飢渴.遇害敵則頭,尾,四肢皆縮入甲中.冬日蟄居土中以避寒.

效用 肉可食,腹面之甲,可煎膠入藥.

類屬 凡動物與水龜相似者,總稱為龜類

Chelonis. 性雖魯鈍,而壽命頗長.述其要者如下:

【鼈】 甲小而緣邊柔軟,其肉味美,為人所珍賞.

【瑤瑁】產於海中。四肢成鰭狀。背部之甲，鱗次成覆瓦狀。色黃褐，可製裝飾品，即所謂鼈甲是也。

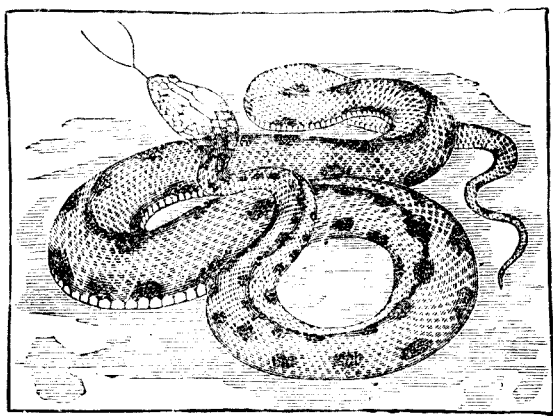
第二十五章

黃領蛇 *Elaphe Climacophora*, Schleg.

形態 體長而圓。四肢全缺。全身被鱗。背部之鱗細小，數行並列；腹部有大鱗一列，至肛門後則分為二。脊椎與肋骨之數甚多。肋骨末端遊離，且與脊椎為可動關節，以為運動之助。下顎骨左右兩半分離，中以方骨 *Quadratum*，與頭骨相連，可互相移動，使口開至甚大，以吞食較大之動物。齒鈎狀內向，能令食物入口不脫。舌細長，先端分裂為二，感

第四一圖

黃領蛇



關節，以為運動之助。下顎骨左右兩半分離，中以方骨 *Quadratum*，與頭骨相連，可互相移動，使口開至甚大，以吞食較大之動物。齒鈎狀內向，能令食物入口不脫。舌細長，先端分裂為二，感

覺甚銳。

習性 常潛伏草際或人家。以蛙類及鼠類爲食。行動時，軀幹左右屈曲，並用肋骨與腹鱗，共同移動，以助其前進而防其後退。

類屬 凡動物與黃領蛇相似者，總稱爲蛇類 Ophidia。茲述其普通者如下：

【赤棟蛇】 體色灰黑，背部有赤色之斑紋。

【蟒蛇】 產於熱帶地方。體長二三丈，能絞殺人畜而食之。

【蝮蛇】 頭大，頸細。上顎有一對毒牙，內通毒腺。體色如土。胎生。

【飯匙倩】 潛伏高樹上，見人則驟下嚙之，中者輒死。產於琉球諸島。

有毒蛇之頭爲三角形。口有毒牙，內通毒腺。尾短小。無毒蛇之頭小而扁。口無毒牙。此其分別也。

第二十六章

爬蟲類概說

爬蟲類之特徵 上述之蜥蜴，黃領蛇等，稱

爲爬蟲類 Reptilia. 體而被鱗 Scale, 或甲 Shell. 冷血 Coldblood. 卵生. 冬時則蟄土而冬眠 Winter sleep.

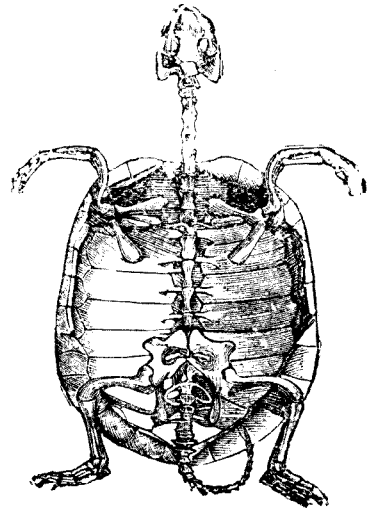
爬蟲類之分類 此類動物, 以其形態與習性, 分爲蜥蜴類, 鱷魚類, 龜類, 蛇類.

爬蟲類之構造 此類之體制, 亦同哺乳類. 惟蛇類無四肢. 除龜類外, 年必脫皮. 其生活於水中者, 趾間具蹼.

骨骼, 皮膚 此類脊椎之數, 龜類少, 蛇類多. 肋骨亦然. 蜥蜴類及鱷魚類皆有胸骨, 龜類及蛇類無之. 皮膚生鱗, 或甲, 能耐乾燥.

消化器 除龜類外, 口皆有齒, 但不適於咀嚼, 僅能用以捕物. 胃與腸似哺乳類, 惟蜥蜴類與蛇類之體既長, 故其胃與腸亦長.

第四二圖
龜之骨骼



循環器 呼吸器

心臟除鱷魚類外，僅有二心耳，一心室。肺臟則蜥蜴類，右葉較大。蛇類反之，喉頭概無發聲器。

排泄器，生殖器

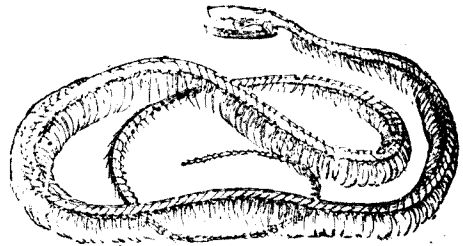
排泄器有膀胱，其輸尿管亦開口於排泄腔。生殖器大抵與鳥類相似。

神經系 腦較鳥類為小。感覺器除視覺，聽覺外，皆不敏銳。

爬蟲類之適應 爬蟲類概以腹而着地，匍匐而行，故其四肢短小，或缺失。如鱷魚類及龜類，其趾間具蹼，則適於游泳。蜥蜴類之尾易於脫落；龜類之頭，尾等可藏甲中；則適於棲息與防敵。又此類動物之體溫隨外界之溫度而變，與哺乳類，鳥類不同，故每至寒冬，皆蟄居土中而為冬眠。

第 四 三 圖

蛇 之 骨 骼



第二十七章

金線蛙 *Rana esculenta*, L.

形性 體短小，背部有黃色縱線三條。皮膚常溼潤。眼圓大而呈金色。耳生於眼後。雄者喉頭有發聲囊 Vocal sack。

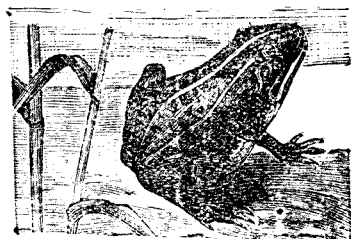
四肢發達，後肢尤長大，且趾間具蹼，故上陸則善跳躍，入水則善游泳。

水陸兩棲。捕蟲類為食。舌甚長，着生於下顎之前部，而舌尖內向，捕食時能驟然翻出口外。冬時蟄居土中，春時入水產卵。

發生 卵孵化之幼蟲，具有長尾，游泳水中，以鰓 Gill 呼吸，名曰蝌蚪 Tadpole。稍長，先生後肢，次生前肢，體內又發生肺臟，而尾與鰓漸次消失，成為蛙形。

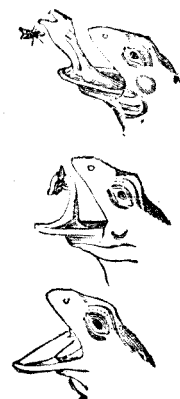
第四四圖

金線蛙



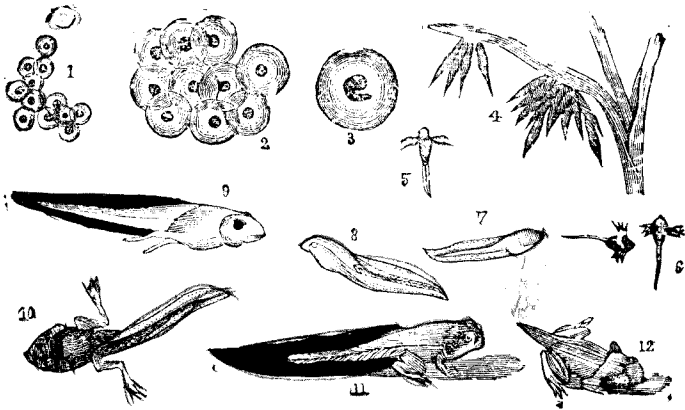
第四五圖

金線蛙舌之運動



第四六圖

蛙之發生



- 1, 產出時之卵 2, 產出後之卵 3, 將孵化之蝌蚪
 4, 已孵化之蝌蚪 5, 6, 有鰓者 7, 8, 有鰓蓋者
 9, 10, 後肢已發達者 11, 變態期之蝌蚪 12, 將消失尾之幼蛙

乃上陸而生活。如此種動物形態，隨長幼而變異者，謂之變態 Metamorphosis。

效用 金線蛙能食害蟲，有益農事。其肉色白而味美，有以之充饌者。

類屬 凡動物與金線蛙相似者，總稱為無尾類 Anura。茲舉其普通者，述之如下：

【雨蛙】 體色甚綠，善攀樹，天將雨，則發高聲而鳴。

蝶螈之形態及習性類 述蝶螈與魚之區別

【金襖子】棲息於山間之溪流中，外觀頗醜惡，然鳴聲清明可聽。

【蟾蜍】體肥大而色灰褐，好棲息陰溼之地，行動遲緩，背部有分泌毒液之腺，以防外敵。

第二十八章

蝶 螈 *Molge pirrhogastra*, Boie.

形態 體似蜥蜴而黑色，腹部有赤色之斑。四肢短小，尾扁平，便於游泳。

第四七圖

蝶 螈

習性 棲息池溝中，雌雄雙棲，性遲鈍，春時攀緣水草而產卵，發生時亦有變態，惟尾終生不消失。



類屬 凡動物與蝶螈相似者，總稱為有尾類 *Urodela*。略述數種如下：

【鮠魚】產於山溪間，身長四尺餘，為有尾類中之最

骨骼、肌肉、皮膚、消化器、循環器、呼吸器、排泄器、生殖器等。
 神經系、內分泌系、

大者，肉可供食用。

【黑魚】形似蠓螈，惟趾端有爪，可以區別之。

第二十九章

兩棲類概說

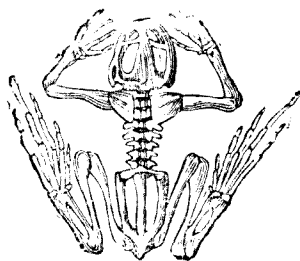
兩棲類之特徵 上述之金線蛙、蠓螈等，水陸兩棲，故稱爲兩棲類 Amphibia。冷血、卵生。

兩棲類之分類 此類動物，以其形態與習性，而分爲無尾類、有尾類。

兩棲類之構造 此類之體制，如爬蟲類。惟無頸部，又有無尾與有尾之別。

骨骼、筋肉、皮膚 骨骼似爬蟲類而無肋骨。胸骨亦極小。其筋肉則無尾類之後肢，有尾類之體側皆發達。皮膚無鱗甲，而有無數細腺，常分泌粘液，以溼潤體面。

第四八圖
蛙之骨骼



消化器、循環器 消化器與爬蟲類相似。心臟由二心耳一心室所成。

呼吸器 幼時有鰓，裸於體外，爲櫛狀或羽狀。成長後，雖亦生肺，而呼吸則以皮膚爲主。

排泄器，生殖器 亦與爬蟲類相似。

神經系 此類之神經系較爬蟲爲低，其腦亦小。

兩棲類之適應 此類之有尾類，常生活水中，故其體形如魚，四肢短小，終生有尾。無尾類水陸並棲，故其後肢特大，趾間具蹼，兼善跳躍與游泳。此皆適於棲息也。又如蟾蜍，其背部有分泌毒液之腺，此則適於防敵也。

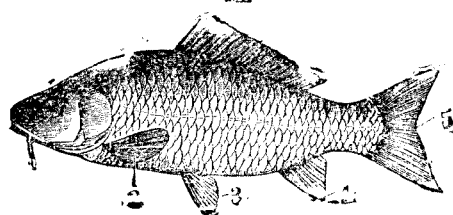
第三十章

鯉 *Cyprinus carpio*, L.

形性 鯉爲生活於水中之動物，故形態適於水中之生活。體縱扁而成紡錘狀，便於游泳。表面被鱗，爲覆瓦狀之排列。沿體之兩側，有一列之鱗，各開小

第四九圖

鯉



1, 脊鰭 2, 胸鰭 3, 腹鰭
4, 臀鰭 5, 尾鰭

孔，相連而成一線，謂之側線 Lateral line。乃其感覺器也。口在頭之前端，其兩側有鬚二對，以司觸覺。眼之後方有鰓蓋 Gill cover，內具赤色櫛狀之鰓 Gill，以營呼吸。軀幹之內外部，有鰭 Fin以供游泳；有鰾 Air bladder以利浮沈。鰭在腹部前端之兩側者，曰胸鰭 Pectoral fin；在後端者，曰腹鰭 Ventral fin；俱為偶數。在脊者曰脊鰭 Dorsal fin；在尾者曰尾鰭 Tail fin；在肛門之後者，曰臀鰭 Anal fin；俱為奇數。產於淡水中，以植物與小蟲為食。性溫順而喜羣居，善溯急流。生殖甚繁，卵每產多至數十萬。

效用 鯉之肉含脂肪較少，除烹食外，又可鹽漬之。

類屬 凡動物與鯉相似者，總稱為硬骨類 Teleostei。普通之魚類多屬之。茲舉其重要者，述之如下：

【鮒】 一名鮒。形似鯉，惟頭較小而口之兩側無鬚。全魚即鮒之變種。

【鰻】體細

第五十圖

長，而被細鱗。

鮓及金魚

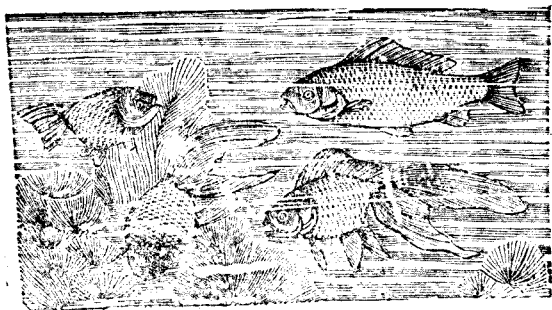
發生有變態。

【鯖】體色

青藍，鱗粗大，

好成羣游泳，

俗稱青魚。



【鱸】口大，體被細鱗，色白而有黑斑，肉味甚美。

【帶魚】產於海中，體長五六尺，脊鰭連續甚長。

【石首魚】頭中有石狀之小塊，故名，體色如金，羣棲近海。

【文鱗魚】一名飛魚，胸鰭頗大，開張如翼，遇敵則由水中躍出，能離海面而飛行。

【比目魚】體扁平，橫臥於海底，兩眼皆生於左面，故有是名。

各群魚的分布其功在左測又有一種目均在右側者 均係魚類之王 俗名金魚

【河豚】口小而腹部膨脹，卵巢及肝臟皆有劇毒。

【海馬】頭似馬，口吻突出，尾細長，能卷絡於海藻等物。

第三十一章

青 鮫 *Isurosis glauca*, M. and H.形性 身長丈餘,背部青色,腹部白色,骨甚
第 五 一 圖

青 鮫



軟,運動自如,鱗細如砂,撫摩之而感粗糙,口在頭之下而內具尖銳之齒,鰓爲板狀,而無鰓蓋,尾鰭上下歧出而不對稱,體內無鰾,胎生,棲息暖地之海洋中,性凶暴,

第 五 二 圖

青 鮫 之 齒



喜肉食，往往爲人畜之害。

效用 肉可食，鰭稱爲魚翅，爲筵前之珍品，皮可爲磨擦之料。

類屬 凡動物與青鮫相似者，總稱爲軟骨類 Elasmobranchii. 述其常見者如下：

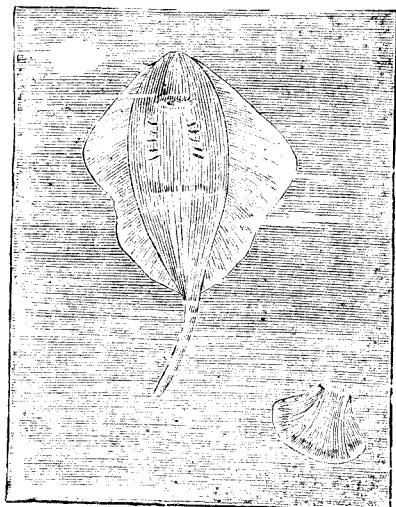
【白鮫】 一名星鮫，背部灰白色，爲普通之鮫類。

【雙髻鮫】 頭之前端橫張如雙髻，故名。大者達二丈。

【黃貂魚】 體扁平，口在腹面，胸鰭甚大，尾鰭細長而成鞭狀，棲於海底。

【電鱈】 頭之兩側有數多六角柱狀之突起，能發電以禦敵。

第五三圖
黃 貂 魚



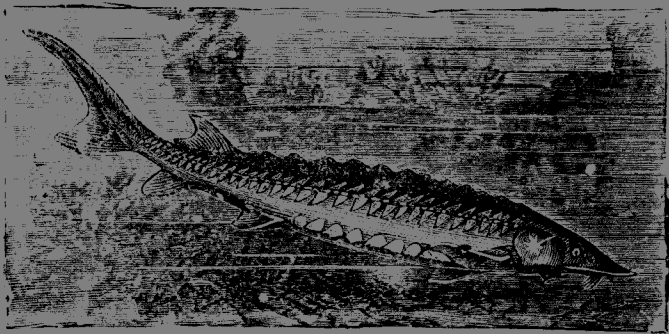
第三十二章

鱒 魚 *Acipenser mikadoi*, Hilgd.

形性 形似青鮫而色白。鱗硬化為骨片，上被珧瑯質，而有光澤。鰓具鰓蓋。骨骼有成自軟

第 五 四 圖

鱈 魚



骨者，有成自硬骨者，故其體制在硬骨類與軟骨類之間。其棲息處每隨海流而遷移。春時則溯河流而上，覓沙灘以產卵。

效用 鱈魚之軟骨，稱為明骨，為國人所珍重。鱈可製魚膠。肉可供食用。卵可鹽漬而貯藏之。

類屬 凡動物與鱈魚相似者，總稱為硬鱗類 Ganoidei。此類動物，在古時甚盛，而今所存

者則甚少。

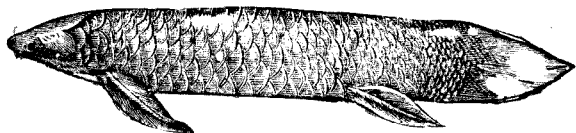
第三十三章

肺魚 *Ceratodus*.

形態 體長而狹扁。頭小。尾鰭不分歧。產於熱帶地方之河中。

第五五圖

肺 魚



習性
鰓能為肺

之作用，故當河水漲盛時，則營鰓呼吸；淺涸時，則潛伏泥中而營鰓呼吸。

類屬 凡動物與肺魚相似者，總稱為肺魚類 *Dipnoi*。此類介於魚類與兩棲類之間，種類甚少。

第三十四章

八目鰻 *Entosphenus japonicus*, Martens.

形態 形似鰻。體面無鱗，又無胸鰭與腹鰭。口圓形無顎，為用如吸盤。眼後有鰓孔 *Gill aperture* 七對，人多誤認為眼，故有是名。其脊骨不

發達,而
成膠質
之脊索
Chorda

第五六圖
八目鰻



dorsalis. 爲魚類中之最下等者.

習性 棲息海洋中,每以口吸着海中之石上,或大魚之體側.其游泳法於暖流中爲蛇行,急流中爲躍行.秋季由海入河中.翌春產卵.產卵後即死.

類屬 凡動物與八目鰻相似者,總稱爲圓口類 Cyclostomi. 略舉其要者如下:

【盲鰻】 眼不完全,常吸附他魚類之體側,或入其體內而寄生焉.

第三十五章

魚類概說

魚類之特徵 上述之鯉,青鮫,鱗魚等總稱爲魚類 Pisces. 此類動物,體表被鱗 Scale. 四肢成鰭 Fin. 畢生棲息於水中.概以鰓 Gill 呼吸.

間有用肺呼吸者，冷血，卵生，亦有胎生者。

（魚類之分類）此類動物，以其形態與習性，而分為硬骨類，軟骨類，硬鱗類，肺魚類，圓口類。

（魚類之構造）魚類之體制，分頭，軀幹，尾三部。其胸鰭及腹鰭，與兩棲類之四肢相當。

（鱗）鱗為真皮所變成，外被含有種種色素之表皮，為保護身體之用。

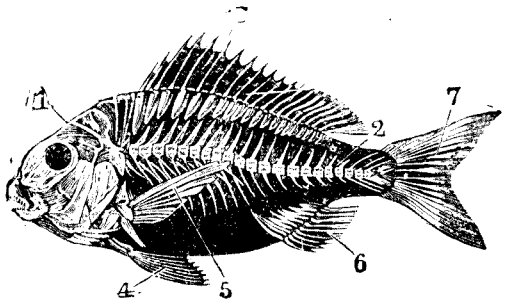
（骨骼，筋肉）魚類之骨骼，有硬骨 Bone 與軟骨 Cartilage 之別。肋骨甚

多，而胸骨全缺。筋肉在體之兩側最發達。

（消化器）魚類之消化器與兩棲類無異，其具齒者，不為咀嚼而為捕攫之用。

（循環器，呼吸器）心臟之構造，較兩棲類又簡單，僅

第五七圖
鯉之骨骼



- 1, 頭骨
- 2, 脊椎
- 3, 脊鰭
- 4, 腹鰭
- 5, 胸鰭
- 6, 臀鰭
- 7, 尾鰭

有一心耳與一心室。鰓即魚類之呼吸器，通常有四對。

鰾 鰾為魚類之特有器官，其形如囊，縱其中間而為二室，內充空氣，可漲縮，以增減體之比重，而為浮沈之用。

神經系 腦與脊髓，皆不發達。眼適近視。耳僅有內耳。鼻僅具鼻孔，與口不通，故嗅覺甚退化。

魚類之適應 魚類概生活於水中，故其體多為縱扁之紡錘形。又胸鰭與腹鰭皆後向，游泳時不受水之抵抗。尾鰭縱扁，使用如舵，可以定進行之方向。然若棲息於水底者，體多扁平而尾鰭亦小。且兩眼或並列於頭之上面，如黃貂魚；或並列於一側，如比目魚。此皆適應於游泳與棲息者也。

第三十六章

脊椎動物總論

脊椎動物之特徵 前述之哺乳類，鳥類，爬蟲類，兩棲類，魚類，因其體之背部，皆具脊椎所成之脊骨，故稱為脊椎動物 Vertebrata。其神經

系之主要部，在頭骨與脊骨之中，而位於體之背面。有腦，脊髓及神經之別，而腦最發達。內臟諸器官，位於胸，腹二部。頭部概有耳，目，口，鼻。軀幹部通常有四肢。此類動物之體制，在全動物界，最為完備，故又稱為高等動物。

附錄

與脊椎動物最有關係者，猶有二類。述其概要如次。

【蛭軸魚】常潛伏於海底之沙中。其形如魚。頭部雖無頭骨，而背部却有脊索，稱此種動物，曰頭索類。

【石勃卒】體為囊狀，多固着於海底之岩石上。其幼兒如蝌蚪，惟成長後即消失其尾而變成囊狀。故稱此曰被囊類。

以上兩類動物，與脊椎動物相近，足徵脊椎動物為其進化者也。

第三十七章

鳳蝶 *Papilio xuthus*, L.

形性 頭部有複眼與觸角各一對。胸部有翅二對，足三對。翅甚大，表面具粉狀細鱗，色彩

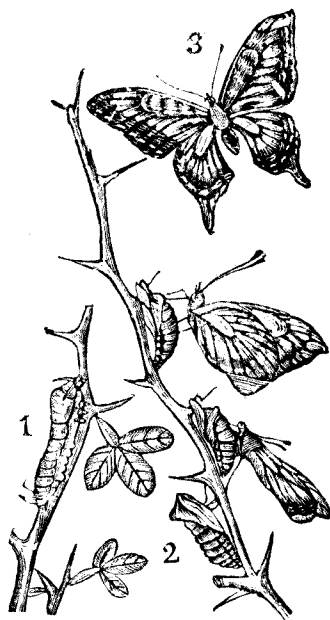
美麗，口細長如管，能插入花中以吸花蜜，平時則卷曲為螺旋狀，喜食花蜜，常於春夏飛舞花間，從事求食，雌者多產卵於柑橘之上。

發生 卵孵化之幼蟲 Larva 曰烏蠅，蛻皮數次而化為蛹 Pupa。蛹復蛻化為蝶，是曰成蟲 Imago。如是幼蟲先變為蛹，再變為成蟲者，謂之完全變態 Holometabola。

效用 鳳蝶飛舞花間，能媒介花粉，使植物異花受精，而於結果有益。

屬類 凡動物與鳳蝶相似者，總稱為鱗翅類 Lepidoptera。此類動物，更分為蝶類 Rhopalocera 與蛾類 Heterocera。分述如下：

第五八圖
鳳蝶之變態



1, 幼蟲 2, 蛹 3, 成蟲

(1) 蝶類 概畫出觸角成棒狀，翅於靜止時直立，蛹則以絲懸於樹上。

【粉蝶】形似鳳蝶，翅白色而有黑點，幼蟲為蔬菜之害蟲。

【黃蝶】全體黃色，幼蟲亦為蔬菜之害。

【蛺蝶】翅色赤黃，且有黑斑，幼蟲食柳葉以生活。

【木葉蝶】形色一如枯葉，靜止於樹枝時與葉不易辨別。

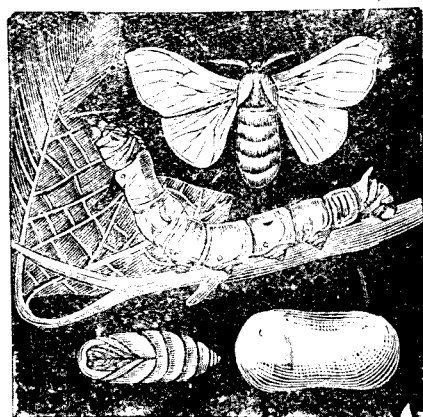
(2) 蛾類 多夜出，觸角成羽狀，翅於靜止時平舒，蛹則藏於繭中。

【蠶蛾】翅灰白色，不能飛舞，其幼蟲即蠶，我國飼育最盛，絲為綢綾之原料。

【柞蠶】為蛾類之幼蟲，其絲亦可織綢。

第五九圖

蠶 蛾



【尺蠖】形如樹枝，行動時如尺量物，故名，亦為蛾類之幼蟲，食害桑葉及果樹等。

【螟蛾】體甚小，其幼蟲為稻之害蟲。

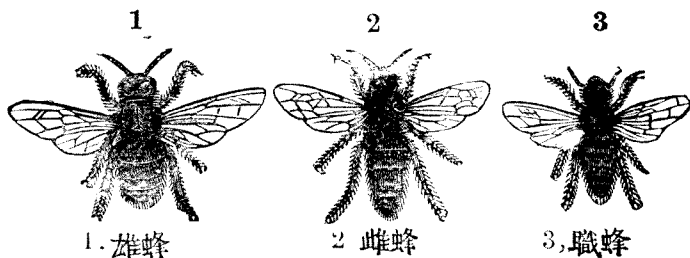
第三十八章

蜜蜂 *Apis chinensis*.

形性 頭部有單眼三箇，及複眼與觸角各一對。口適於咀嚼或舐食。四翅為透明之膜質而少脈。胸、腹長大而細束其腰。性善合羣，尤能營有秩序之社會生活。一羣中有一王蜂統御之。王蜂為雌蜂，從事產卵。其他雌蜂不產卵，任營巢釀蜜飼幼護羣等勞役，謂之職蜂。雄蜂比雌蜂為少數，且不事勞役，惟與王蜂交尾營生

第六十圖

蜜 蜂

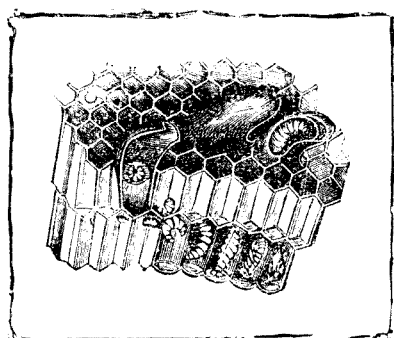


殖作用而已。發生為完全變態。雌蜂之尾端有毒刺，以防敵而兼產卵管之用。

效用 蜜蜂之蜜，味甘可食，又可入藥。蜂蠟又供工藝上之材料。

第六一圖

蜜蜂之巢穴



類屬 凡動物與蜜蜂相似者，總稱為膜翅類 Hymenoptera。茲舉其普通者如下：

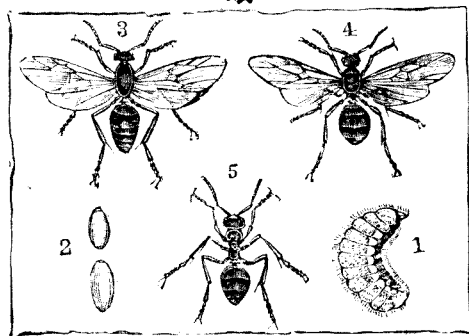
【胡蜂】 全體黃褐色，營巢於樹枝或軒下。

【黃蜂】 體大，色

黃赤。雌者尾端之毒刺，螫人最毒。

【細腰蜂】 雌者能以泥築巢而產卵其中。

第六二圖



【蟻】 亦如蜜蜂

1, 幼蟲 2, 卵 3, 雄蟻 4, 雌蟻 5, 職蟻

之多數羣居，組成社會，分雌蟻 雄蟻 與 職蟻 三種，別有 兵蟻，從事攻擊。至夏時雌蟻與雄蟻，同時生翅，飛行空中而交尾焉。蟻又能保育蚜蟲，而吸食其尾端之甘液，為共生作用。

第三十九章

天牛 *Apriona rugicollis*, Chev.

形態 觸角成鞭狀，較體猶長。前翅為角質，而成鞘狀；後翅為膜質，而能飛翔。平時摺疊於前翅之下，以保護之。口善咀嚼。頭部與腹部間之關節，能磨擦而發微聲。發生變態完全。

第六三圖

天牛



習性 喜齧食樹木之嫩皮及新芽。其雌者產卵於樹皮之內。幼蟲則穿孔於木質部而生活其中，故為害蟲。

類屬 凡動物與天牛相似者，總稱為鞘翅

類 Coleoptera. 此類之種類甚多,陸上及水中皆有之,多害蟲也.茲舉其重要者如下:

【瓢蟲】 體爲半球形.前翅有黑點.捕食蚜蟲,於農業有益.

【螢】 前翅柔軟.腹部有發光器,能放螢光.

【叩頭蟲】 幼蟲至細,潛伏地中,以食害植物之根.

【金龜子】 前翅暗綠色而有光澤,以植物之葉爲食.

【鼓蟲】 棲息水中,用前足游泳水面,作輪狀之廻旋.

第六四圖

螢



第四十章

蠅 *Musca domestica*, L.

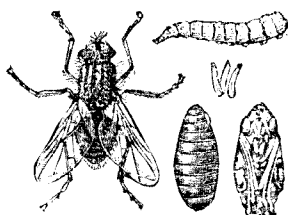
形態 前翅發達.後翅退化爲棒狀,僅爲飛行時平均體重之用.觸角甚短.口適於舐食.幼

蟲曰蛆。變態完全。

第五圖

蠅

習性 感覺銳敏,喜逐腥臭。夏日凡有穢物,必為蠅所麇集,故能傳染疫病,而為人類之大敵。



類屬 凡動物與蠅相

似者,總稱為雙翅類 Diptera

第六圖

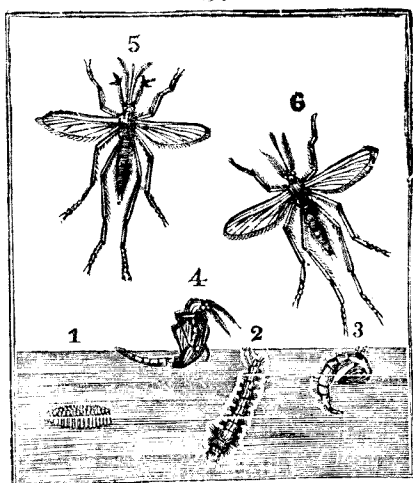
蚊

述其最要者如下:

【虻】 形似蠅而大,能螫食人畜之血液。

【蚊】 幼蟲曰孑孓,生活污水中。夏日繁殖最盛。雄者隱草葉下,以吸液。汁螫人者,乃雌蚊也。

【蚤】 無翅,足長大,善跳躍。吮食人畜之血液,能傳染病毒。



1,卵 2,孑孓 3,蛹 4,蛻皮之蛹
5,成蟲之雄 6,成蟲之雌

第四十一章

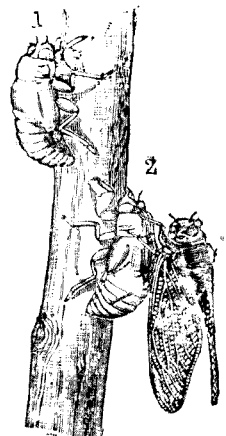
蟬 Cicada.

形性 口延長為吻狀，能刺植物之莖而吸其液汁。翅二對，膜質透明。雄者胸、腹部之間，有鱗板狀一對之發聲器 Vocal organ，鳴聲甚高，能驚午夢。雌者產卵於樹上。

發生 卵孵化之幼蟲，在地中發育越二三年之久，乃出地面，旋上樹梢，自蛻其皮而為成蟲。此種變態，不經蛹之時期者，稱為不完全變態 Hemimetabola。

效用 蟬所蛻之皮，即稱蟬衣，可供藥用。

類屬 凡動物與蟬相似者，總稱為有吻類 Rhynchota。此類動物，害蟲甚多。舉其普通者如下：

第六七圖
蟬第六八圖
蟬之發生

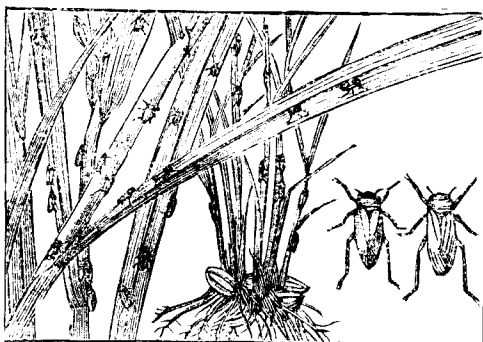
1, 幼蟲 2, 幼蟲蛻皮

【浮塵子】形似蟬而體小，爲稻之害蟲。

【田龜】體扁平，第 六 九 圖
作暗褐色，常棲息浮 塵 子

水田中，夜出飛行。

【椿象】前翅堅硬而不透明，體有惡臭，爲稻，麥，豆類之害蟲。



【蚜蟲】種類甚

多，體色不一，爲果樹，蔬菜等之害蟲。

【蝨】無翅，常寄生人類之髮際，或衣服內。

【臭蟲】體扁平，色赤褐，有奇臭。

第四十二章

蝗 *Pachytylus cinerascens*.

形態 前翅稍硬而直，爲後翅之保護；後翅較大，飛行甚速。口利於齧物。其第三對足特大，故善跳躍。發生變態不完全。

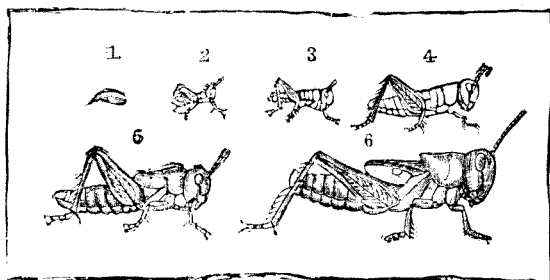
習性 好食禾本科植物之莖葉。每出覓食，

羣飛蔽天，一下田間，食稻立盡，爲農家之大害。其幼蟲曰螻，晚秋產卵於土中，而翌春孵化，

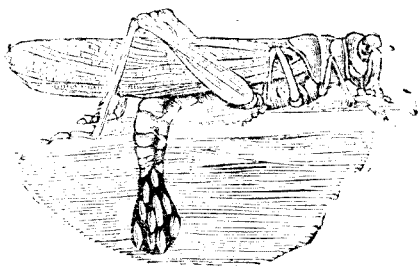
數次蛻皮，卽爲成蟲。

類屬 凡動物與蝗相似者，總稱爲直翅類 Orthoptera。此類動物，其雄者多能發聲。茲舉其普通者如下：

第七十圖 蝗之變態



第七一圖 蝗蟲之產卵



【螻斯】形似蝗，左右兩前翅之相接處有發聲器，故能作聲。

【蟋蟀】體小，色黑褐，尾端有二本尾角，秋夜唧唧而鳴。

【金鐘兒】形如

第七二圖

蟋蟀，鳴聲可愛。

蝈 斯

【螳螂】體長而腹膨脹，其第一對足變形如鎌，好食害蟲，有益農事。



【螻蛄】多穴居土中，善長鳴，性喜燈火，故常夜出飛行，其第一對足特強大，利於掘土。

【蜚蠊】俗稱樟螂，為廚下之害蟲，體色赤褐，步行甚速，觸之發惡臭。

第四十三章

蜻 蛉 Libellula.

形性 複眼特大，幾全蔽其頭部，四翅同形，有多脈，飛行甚速，往來如射，靜止時，四翅開張，與蛾類相似，口善咀嚼，腹部細長，能任意屈伸，卵產於水中，其幼蟲曰水蠶，食子不而成長，變

態不完全。

第七三圖
蜻 蛉

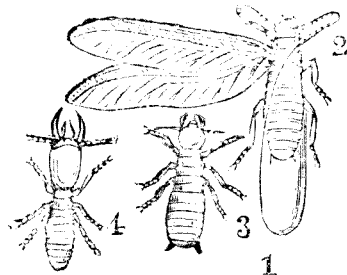
效用 蜻蛉好食蠅、蚊及蛾類，能為人身或田圃驅除有害之蟲，有益人生甚大，故稱益蟲。

類屬 凡動物與蜻蛉相似者，總稱為脈翅類 Neuroptera。述其主要之數種如下：



第七四圖
白 蟻

【**蜉蝣**】尾端有三本長毛。薄暮時，羣飛於水邊。其幼蟲生活水中，經二三年之久，乃羽化為成蟲。然成蟲之壽命甚短，交尾產卵後即死。



【**白蟻**】似蟻而色白，亦有王蟻雄蟻職。



1, 卵脹大之雌蟻 2, 成蟲 3, 職蟻 4, 兵蟻

蟻等，組成社會，以營生活。能蛀蝕木材，為房屋器具之大害。

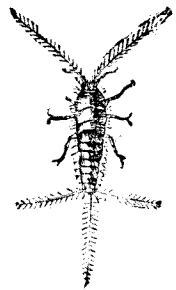
第四十四章

衣魚 *Lepisma saccharina*, L.

形態 體小而扁平，全身被以銀白色之細鱗。無翅。尾部有尾毛三本。發生無 第七五圖
變態 *Ametabola*. 衣魚

習性 性畏日光，棲息暗處，為衣服與書籍之害蟲。

類屬 凡動物與衣魚相似者，總稱為彈尾類 *Aptera*。茲舉其最要者如下：



【跳蟲】 棲息於水邊或溼地，善跳躍。其尾端附有劍狀物。

第四十五章

昆蟲類概說

昆蟲類之特徵 上述之鳳蝶，蜜蜂，蠅，蝗，衣魚等。總稱為昆蟲類 *Insecta*。體分頭，胸，腹三部。

有觸角 Palp 一對,足三對,卵生,發生多有變態。

昆蟲類之分類 此類動物,以其形態與習性分爲鱗翅類,膜翅類,鞘翅類,雙翅類,有吻類,直翅類,脈翅類,彈尾類。

昆蟲類之構造 此類之體制,由數多環節 Segments而成:胸部爲三環節;腹部通常爲十環節。體內無骨骼,皮膚分內皮與外皮二層,外皮爲堅硬之皮殼無生活力,故其幼蟲成長必須蛻皮。每一胸節之腹面,各有足一對,前翅 Fore wings 着於中胸節;後翅 Hind wings 着於後胸節。

消化器 口具上唇 Labrum, 下唇 Labium, 大顎 Mandible, 小顎 Maxilla 之口器 Mouth apparatus。消化管由食道,胃,腸三部而成,食道前部之兩側有唾腺 Salivary gland, 蠶絲卽此唾腺之變化也。

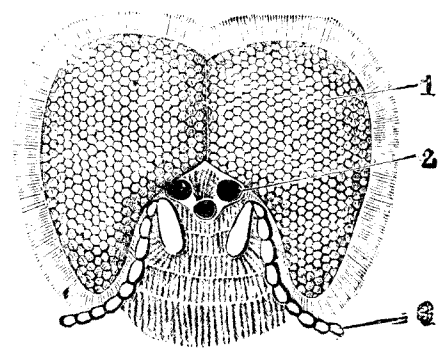
循環器,呼吸器 心臟在體之背側,延長成管狀,血液通常無色,呼吸器之主要部爲氣管,分布於全體,由胸部與腹部兩側之氣孔 Stigma 而通於外。

排泄器 胃與腸之間,有多數絲狀之細管,謂之馬

爾比基管 Malpighian vessel, 是即排泄器也。

神經系 此類動物之神經系,與脊椎動物不同,其頭部有腦,胸部與腹部每一環節腹面之中央,各有一神經球 Nerve gânglion, 皆以神經聯絡而成

第七六圖
昆蟲類之頭部



連鎖狀。五管器之最發達者,為眼與觸角。眼有單眼 Simple eye 與複眼 Compound eye 之別,複眼視遠,單眼視近。觸角司觸覺及嗅覺。又能發聲之昆蟲皆具聽器 Auditory organ.

1,複眼 2,單眼 3,觸角

昆蟲類之適應 此類動物之口器,因需用之不同,而異其形狀:如鳳蝶之口器成管狀,為吸取花蜜也;蠅之下唇作扁平,為舐嘗食物也;蟬之口器成吻狀,為利於穿鑿也;天牛,蝗,蜻蛉等之大顎,特別發達,為利於齧切也。他如蜜蜂善飛,則其翅長大;蝗善跳,則其第三對足發達;

螳螂捕蟲，則其第一對足變爲鎌；螻蛄掘土，則其第一對足變爲鋌；此因使用之不同，而各生適宜之器具也。又職蜂之足具花粉蓋，尾端具毒刺，亦爲傳播花粉及防敵之用也。

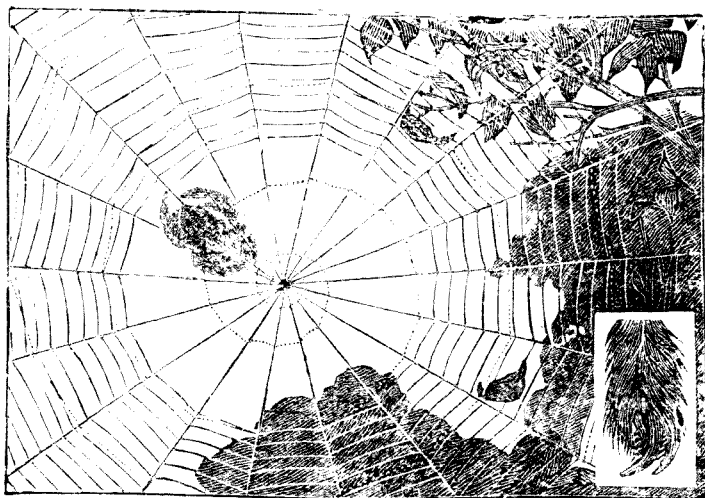
第四十六章

絡新婦 *Epeira* sp.

形態 體以深縊界爲二部：前曰頭胸部，*Cephalothorax*；後曰腹部。頭胸部無觸角與複眼及翅，而有單眼四對。口之大顎爲鈎狀，先端有孔，

第七圖

絡新婦



述新婦之體裁奇異及中眼者足之數？
 述格婦大之形性？述壁錢蠅虎及蝎之習性？
 述格婦之呼吸器之位置數目及作用？
 述新婦之呼吸器何？述格新婦之習性？

內通毒腺 Poison glands. 足四對,後足先端具橢狀之爪.腹部末端有三對乳頭狀之突起,由是紡出蜘蛛絲,謂之紡績器 Spinner. 蜘蛛絲本一種粘液,由腹內絲腺 Spin glands 而出,迨觸空氣,即凝為固體.

呼吸器為肺囊 Lung sack 及氣管,由腹部兩側之氣門而通於外.

習性 結車輪狀之網於樹間或屋角,以張羅昆蟲而捕食之.性殘酷,同類相食;惟愛子之情甚篤,故其種類不致絕滅.卵生.發生無變態.

類屬 凡動物與絡新婦相似者,總稱為蜘蛛類 Arachnoidea. 茲舉其普 第七八圖

通者如下:

【螳螂】 體褐色,好在樹根,或牆脚築巢.

【壁錢】 體扁平,多於壁上而張如錢大之白幕,以蔽護其卵.

【蠅虎】 常巡行於樹間,或壁上,



蜈蚣之體分幾節用足與小一對比之蜈蚣及昆蟲
 蜈蚣何以有能稱之稱并食其習性?

以捕食蠅類。體小，善跳躍。

【蝮】 腹部之後方，細長如尾，末端具毒鉤，螫人則出劇烈之毒液。

【壁蝨】 寄生於人畜之皮膚，以吸收其血液。

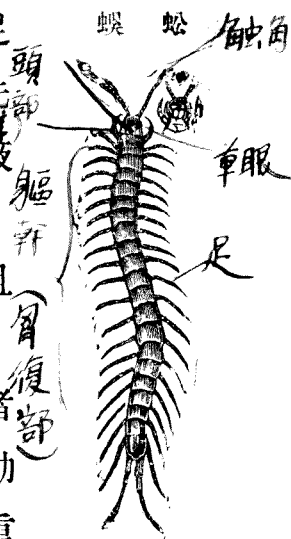
第四十七章

蜈蚣 Scolopendra.

形態 體扁平而長，分頭部與胸腹部。頭部有觸角一對，單眼四對；胸腹部由二十二環節所成。每一環節有足一對，其第一對足變形為鉤狀，先端頗銳，內通毒腺，齧敵則出毒液，以注之。

習性 蜈蚣喜居陰溼之地，且畏日光，故夜出捕食。

類屬 凡動物與蜈蚣相似者總稱為多足類 Myriapoda。此類動物，無翅而多足，眼為單眼。述其重要者如下：



(十尾虫)【馬陸】 體爲圓柱形,每節有足二對,觸之則卷曲。

(蠶衣虫)【蚰蜒】 足細長,而易脫落,行走甚速,喜食蟲類。

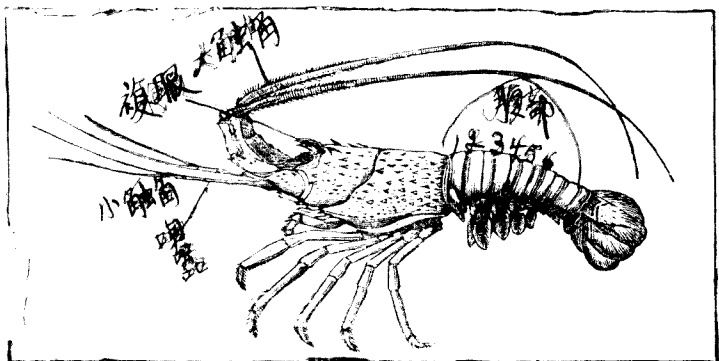
第四十八章

龍蝦 *Palinurus vulgaris*.

形性 體如絡新婦,亦分頭胸部與腹部:頭胸部被一甲殼 Crust;腹部之環節有七,頭之前端具有柄之複眼及長短之觸角各一對,腹面之足,前三對曰顎足 Maxillpedes,助顎以捕取食物;中五對曰步足 Ambulatory legs, 適於步行;後五對曰橈足 Swimmerets, 用以游泳;最後一對

第八十圖

龍 蝦



特大，與腹部之末節，相合而成尾。性好羣棲，晝間潛伏於岸傍之洞中，夜出游泳。遇敵則屈折其腹部，使體後退以避之。發生有變態。

消化器有食道，胃，腸三部，胃中有硬突起，用以碎食物。呼吸器為鰓，在頭胸部之兩側。

排泄器在短觸角之基部，是名綠腺 Green gland。

效用 肉味甚美，鮮醃皆可食。

類屬 凡動物與龍蝦相似者，總稱為甲殼類 Crustacea。舉其普通者如下：

【草蝦，青

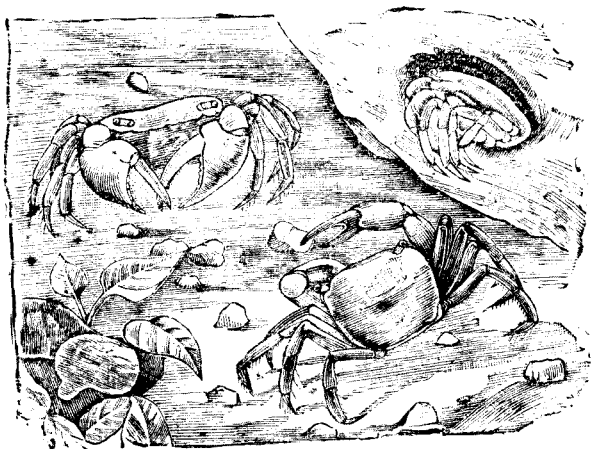
第八一圖

蝦，斑節蝦】

蟹

皆產於沿海。肉味亦美，可供食用。

【蟹】腹部較頭胸部為小，且



扁平而曲折，貼於頭胸部之腹面。其第一對足變形爲螯。

【蟾蚌】棲息淺海，胸甲之兩側頗尖，其形如梭。第五對足扁平，適於游泳。

【澎湖】常在水邊，穴地而居，近海尤多。頭胸部平坦而成方形。

【擁劍】雄者有大螯，左右不相稱，多棲息於海濱。

【寄居蟲】形介於蝦、蟹之間。腹部柔軟。寄居於螺類之空殼內而生活。

【蟹】形與蝦、蟹等迥異。頭胸部頗大，作半月形。腹部之後端有劍狀之長尾。福建、廣東、沿海俱產之。

【水蟲】體彎曲，善跳躍。

【小蚤】體甚小，夏日繁殖最盛，可爲魚類之食餌。

第四十九章

節足動物總論

節足動物之特徵 前述之昆蟲類，蜘蛛類，多足類，甲殼類，皆有多數環節所成之足，故稱爲節足動物 Arthropoda。體分頭、胸、腹三部，或頭

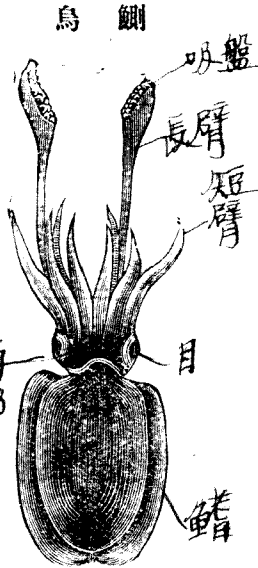
胸及腹二部,或頭及胸腹二部,亦由多數環節所成.骨骼不生於內部,而生於外部,成堅硬之皮殼或甲殼,即其外骨骼Exo-skeleton也.此外骨骼有礙於身體之發育,故成長時必須蛻皮.又其神經系之主要部,在體之腹面.循環器在體之背側.凡此皆與脊椎動物不同之點也.

節足動物之適應 此類動物之適應,昆蟲類前已言之矣.此外如蜘蛛類,絡新婦之大顎變爲鈎狀;蝸之後端有毒鈎;多足類,蜈蚣第一對足亦爲鈎狀;蛭蚰之足,細長而易脫落;馬陸之環節甚多,易於卷旋;此皆適應於捕食及防敵者也.又如甲殼類之蝦有刺,蟹有螯,且皆有步足可以步行,橈足可以游泳;而蝦更能屈曲腹部,使體後退;此皆適應於防敵與運動者也.至此類動物之呼吸器,在陸者爲氣管,或肺囊;在水者爲鰓;則又對於居處之適應也.

第五十章

烏 鰂 *Sepia esculenta*, Hogle.

形性 體柔軟,分頭與軀幹二部.頭之兩側,有巨大之眼.口在頭之前端.其周圍有肉足五對,皆具吸盤 Sucker, 中有一對獨長,爲捕取食餌之用.軀幹部包以囊狀之外套膜 Mantle.其兩側具肉鰭 Flesh fin,以司游泳.外套膜與腹壁之間爲外套腔 Mantle cavity,與頭部下之噴水管 Blow pipe 相通.背部外套膜之內有一骨片,是名曰甲.內臟中具墨囊 Ink bag,爲烏鰂防敵之特有器官.性貪殘,常同類相食.其運動在海底則用足,在海面則用肉鰭.若逼於敵,則自墨囊噴出墨汁,混濁海水以避之.此類卵生.



口具堅硬之顎,內有齒,舌,可食硬物.消化器爲食道,胃,腸三部.腸至體之末端,折而向前,與食道並行,而開口於噴水管之下.

呼吸器爲鰓,位於外套腔內.

效用 肉可食。墨囊內之墨汁，可為染料。又甲稱海標蛸，用以入藥。

類屬 凡動物與烏魴相似者，總稱為頭足類 Cephalopoda。茲舉其普通者如下：

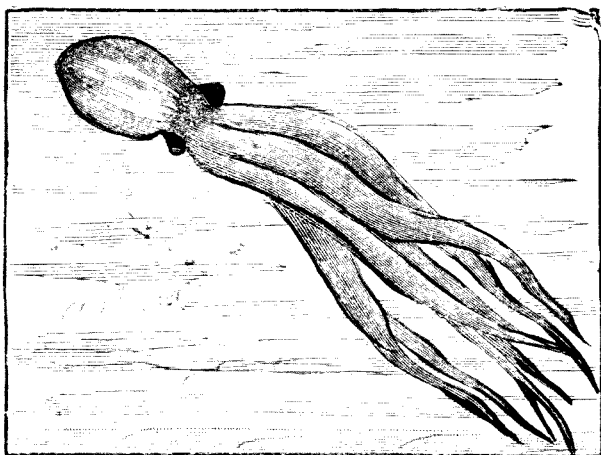
【章魚】 有肉足四對，惟無肉鰭及甲。

缸【紅魚】 第八三圖 章魚

體卵形，後端甚尖，多游泳海面。雌者有殼。

【鸚鵡螺】

產南洋及臺灣海峽。體外具



螺旋狀之殼。此類在古時甚繁盛，今則多為化石矣。

第五十一章

蝸牛 *Eulota callizoma maritima* G. and, P.

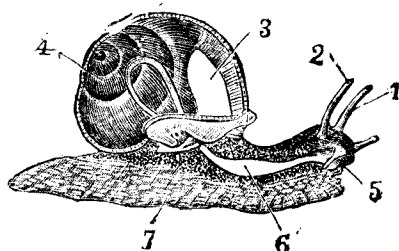
形態 體具螺旋狀之甲殼。頭有長短之觸

角二對.眼生於長觸角之先端.口在短觸角之
下面.腹部富有筋肉

第 八 四 圖

蝸 牛

質伸長之肉足,以之
匍匐而行.皮膚常分
泌粘液,以防乾燥.雌
雄同體 Heramaphr-
odite, 而卵生.



口與烏鰂相似.消化器
之構造亦同於烏鰂.

1,觸角 2,眼 3,外套膜 4,肝
5,口 6,消化器 7,肉足

呼吸器無鰓,以外套膜一部所成之肺囊,營呼吸作用.

習性 性喜水溼,故天旱多潛匿殼內,以白
膜封其殼口,不食不動;天雨則出肉足,緣物匍
匐而行.有物觸之,則頭與足縮入殼內.卵產於
有水溼之土中.冬日潛伏於土中,或落葉之下
以禦寒.

類屬 凡動物與蝸牛相似者,總稱爲腹足
類 Gastropota. 述其要者如下:

【蛞蝓】 一名蜒蚰,體似蝸牛而圓長,外無殼.

【吸螺】 殼細長，吸附於牆壁，或樹木陰溼之處。

【綠桑螺】 殼黃色，雨後好緣桑樹而食其葉。

【蠔螺】 殼厚，表面有堅硬之突起。殼口具圓板狀之厖，雌雄異體。

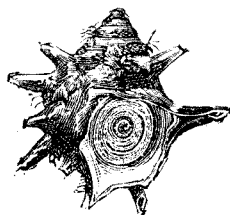
第八五圖

【田螺】 肉可食，胎生，多產於水

田中。

田中。

【梭尾螺】 殼頂穿孔，吹之能發大聲，今釋道齋醮多用之。



【石決明】 殼扁平，常附着於海

底之岩石上。其肉體名鮑魚，為肴中佳品。

【子安貝】 產於海中。殼面有美麗之斑紋，及鮮明之光澤，可為裝飾品。

第五十二章

蚌 *Anodonta chinensis*.

形性 體之左右，具殼二片，以背脊之韌帶 Ligament 聯結之。體柔軟，包於左右兩半之外套膜內。腹面有肉足，偏向前方，其形如斧，能自兩殼間伸出運動。外套膜之後方，延長為二管：

一曰出水管

Exhalent canal;

一曰入水管。

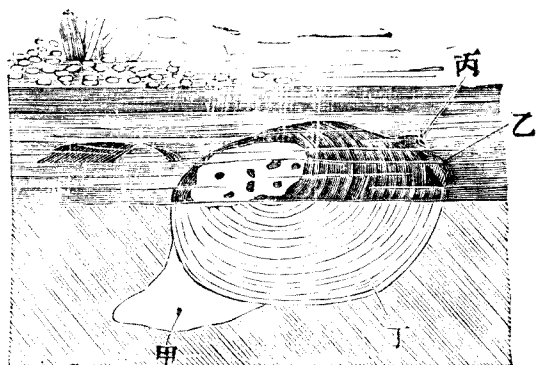
Inhalent canal.

常棲息泥沙中，而露其二水管於外，藉水之交流作用，以取食物

而兼營呼吸。雌雄異體 Gonochorite. 卵生。⊙

第八六圖

蚌



甲，肉足乙，入水孔丙，出水孔丁，成長線

兩殼之背部，有略高而彼此相銜者，其作用猶門戶之有鉸鏈也。殼開時藉外面韌帶之彈性；閉時則殼內閉殼筋 Adductor muscle 司之。閉殼筋俗稱肉柱，前後有二，若去其肉，則可於殼內見其着生之痕跡。殼面有多數與邊緣平行之線，謂之成長線。足徵殼隨體之成長而增大。

口在前閉殼筋之下，無顎與齒，惟兩側有觸唇 Labial palpi。隨水流入外套腔之動物，則以觸唇掠而食之，腸在肉足中，廻環屈曲，貫穿心臟，而開口於後閉殼筋之後方。

鰓爲瓣狀，位於足之左右；其表面有微細之纖毛，不絕運動，以流通外套腔內之水流。

效用 蚌肉可供食用，然其味不甚鮮美。

類屬 凡動物與蚌相似者，總稱爲瓣鰓類

Bivalvia. 述其普通者如下：

【文蛤】 殼略成三角形，色灰白，而有褐斑。

【蚶】 俗稱瓦壘子。殼厚而硬，表面有凹凸之縱線。

【蛶】 殼略成長方形。二水管特長。

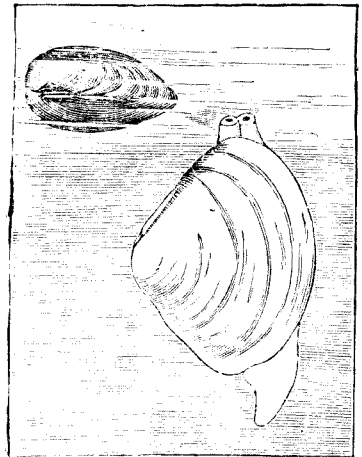
【蜆】 棲息河海之泥沙中，殼面具數輪，現種種色彩。

【淡菜】 產於近海，殼面黑色，殼頂之近傍，生有多數之足，用以附着他物。

【玉珧】 肉柱甚大，即稱江珧柱，爲饌肴之佳品。

【珠母】 殼內之眞珠層頗發達，以產眞珠名。

第八七圖
文 蛤



【牡蠣】又名蠔，左殼大於右殼，肉足退化，肉味甚美。

第五十三章

軟體動物總論

軟體動物之特徵 上述之頭足類，腹足類，瓣鰓類，總稱爲軟體動物 Mollusca。體概柔軟而無骨骼，體壁之一部成爲外套膜，外面又往往被石灰質之甲殼，全體雖分爲頭與軀幹二部，然其界域有顯明者，有不顯明者，神經系之主要部，爲三對神經球：即頭部神經球；足部神經球；內臟部神經球是也，其間皆有神經以聯絡之。

軟體動物之適應 動物之愈下等者，每失之柔弱而易爲他動物所侵害，故防敵之具益密，如頭足類之筋肉發達，運動敏捷，眼大而視力亦強；遇敵且有墨囊噴出墨汁以避之者，腹足類足雖扁平，運動遲緩，然體外有殼，遇敵能縮入其中，瓣鰓類則有斧形之足，善掘泥沙，而埋藏其體，殼又堅牢，爲他動物所難犯；此皆適

應於防敵者也。

第五十四章

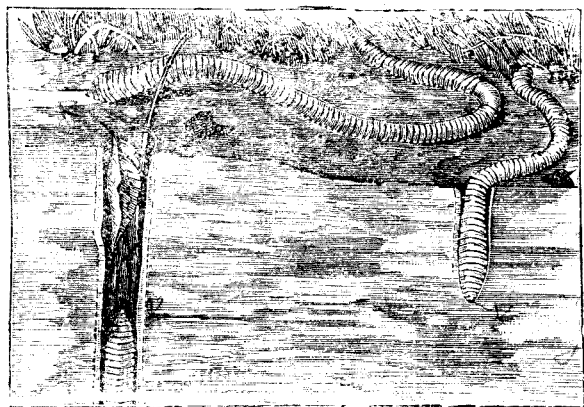
蚯蚓 *Perichaeta sieboldii*, Horst.

形性 體細長而圓，爲多數同形之環節所成，無頭胸部之別。口

第八八圖

蚯蚓

在體之前端，而肛門則在其後端。近口之一端，又有紅色之肉



帶，謂之環帶 *Clitellum*。生殖器生於環帶之腹面。雌雄同體。性好暗溼，常穴居土中，而於夜間潛出地面。其再生力甚強，即斷其體之後半，亦能生活而成長。

體壁有縱走與橫走之筋肉，伸縮之以起運動。各環節之周圍，又有剛毛，以防其體之後退。

呼吸器無特有器官，由皮膚全體之表面，以營呼吸。故皮膚常溼潤而不乾燥。

排泄器頗特異，於每環節上各具一對，謂之環節器 Segmental organ。

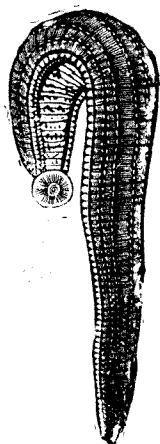
效用 蚯蚓穿穴地中，能流通空氣，日光及雨，露等，以促土壤之分解；且遇土質堅硬者，每吞食其一部，土中之有機質消化而為營養分；其不消化之土，則變為柔軟之土粉，與糞同排出於地面，可為土壤之肥料。蚯蚓有此改良土壤之功，故於農家獲益匪淺。

類屬 凡動物與蚯蚓相似者，總稱為環蟲類 Annelida。略舉其主要者如下：

【水蛭】形似蚯蚓而扁平，前後兩端皆具吸盤，在水中作波狀之屈曲而運動，好吮食動物之血液。

【山蛭】生於深林中，遇人畜，則齧入皮膚而吸取其血。

第八九圖
水蛭



【沙蠶】 潛伏海底之泥沙中，可為釣魚之餌，

第五十五章

蛔 蟲 *Ascaris lumbricoides*, L.

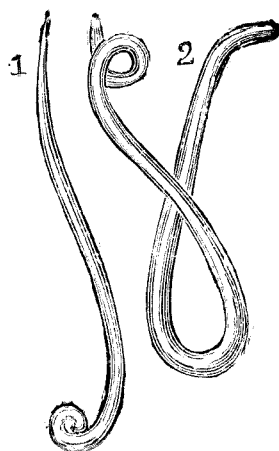
形態 體似蚯蚓，但無環節，色白而光滑。兩端俱尖，前端有口，後端有肛門。雌雄異體。雄者之後端彎曲，雌者則直。

習性 寄生人之腸內，以吸收其養液。卵隨糞便排出。孵化之幼蟲，藉食物之媒介，復入人體內而成長。

類屬 凡動物與蛔蟲相似者，總稱為圓蟲類 *Nemato-*
des。舉其重要者如下：

第九十圖

蛔 蟲



1, 雄蛔蟲 2, 雌蛔蟲

【蟯蟲】 體甚細，寄生於人之大腸內，常自肛門外出而蠕動，奇癢難堪。

【十二指腸蟲】 寄生於人之十二指腸內。口內有鈎，鈎着腸壁，吸收血液，使人起貧血症。

【旋毛蟲】 幼蟲甚小，寄生於豚肉中，人食此未熟之肉，即在腸內成長，療治不易。

第五十六章

條蟲 *Cestodes* sp.

形態 體扁平而長，成自多數之節片，作條紐狀。頭甚小，頸部更細長如絲，愈遠則愈廣。其新節片則自頸部逐節增生。雌雄同體，各節片皆有雌雄生殖器。

習性 寄生他動物體內，以體之全面吸收養分。卵數頗多，亦由糞便中排出以散布之。

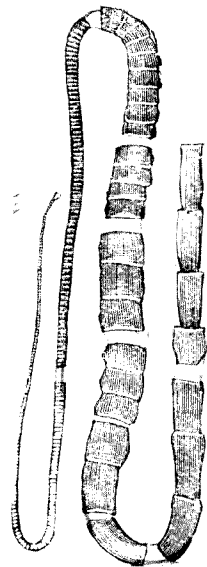
寄生於人腸中之條蟲，通常有三種，述之如下：

(1) 裂頭條蟲 頭部兩側，有如溝狀之吸盤。幼蟲生活於鱒、鮭之體內，人食鱒、鮭，煮之未熟，即移入人之腸內，吸收

養液以成長，故鱒、鮭為其中間宿主，人為其終局宿主。

第九一圖

條蟲



(2) 無鈎條蟲 頭部具吸盤，其中間宿主為牛。

(3) 有鈎條蟲 頭部有四吸盤與多數之鈎，豚為其中間宿主。

預防條蟲之寄生，宜注意於食物，魚，牛，豚等既為其中間宿主，則此等之肉，非煮熟決不可食。

類屬 凡動物與條蟲相似者，總稱為扁蟲類 Platyhelminthes. 舉其要者如下：

【肝蛭】 體之全端與腹面，皆有吸盤，寄生於牛，馬，羊之肝臟，為牧畜業之大害。

第五十七章

蠕形動物總論

蠕形動物之特徵 上述之環蟲類，圓蟲類，扁蟲類，運動時，必以體壁之筋肉伸縮，而作蠕動狀，故稱為蠕形動物 Vermes. 體概柔軟，內無骨骼，外無介殼及足，表面常被透明之薄膜，體壁成自縱走與橫走之筋肉，神經系甚簡單，大抵由腦向後出一對或數對神經，而縱走於體之兩側。

蠕形動物之適應 此類動物,如環蟲類之蚯蚓,棲息土中,故運動器退化.水蛭棲息水中,故具游泳器.圓蟲類與扁蟲類,多行寄生生活,故無運動器;且扁蟲類之頭部,更具鈎或吸盤,以吸着宿主之體壁.

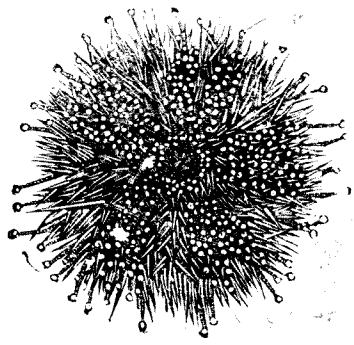
第五十八章

海 膽 *Strongylocentrotus tuberculatus*, Lamk.

形性 體為半球形,色黑紫,其突面有多數之棘,宛如栗球.棘長能動,可為運動之助.皮膚內有石灰質之骨片相密着,而排為十列,以成堅硬之殼.口位於腹面之中央,肛門位於背面之中央,其位置正相對.眼在肛門之周圍.棲息於海中之岩石上,以小動物及海藻等為食.

第九二圖

海 膽



消化管自口起在體內屈曲二周,而終於肛門.

體內之特有器官爲水管系 Water vascular system, 猶高等動物之血管也; 惟流通管內者, 爲海水而非血液耳。水管系起於肛門附近之穿孔板, 由一砂管以連於食道周圍之環狀水管; 環狀水管又出五本之放射水管, 更歧分數多之支管, 穿過體壁而爲管足 Tube feet. 管足爲海膽之運動器官, 其先端具吸盤, 可爲附着岩石等處之用。

效用 海膽之卵巢, 可鹽漬之以調味。

類屬 凡動物與海膽相似者, 總稱爲海膽類 Echinoidea. 述其要者如下:

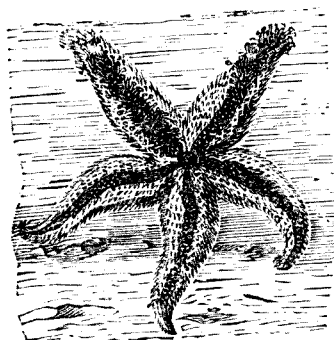
【蝟枕】 體形如笠, 體面具短棘, 產於沿海。

第五十九章

海星 Asterias sp.

形態 體通常呈星芒形, 有輻射狀延長之體部, 稱之爲腕 Carpus. 又名海盤車。皮膚內之骨片, 不如海膽之密着, 故可屈

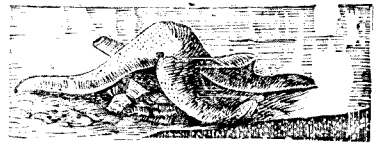
第九三圖
海星



伸其體。腕之先端有眼，其下面成溝狀，於此出管足 Tube feet 以進行。口位於體之腹面，肛門在背面，與口之位置適相反對。

習性 性貪食，好食貝類，為牡蠣養殖場之大害。腕之再生力甚強，雖切斷之，仍能回復原狀，且反增其數。

第九四圖 海星食貝狀



類屬 凡動物與海星相似者，總稱為海星類 Asteroidea。述其要者如下：

【海燕】 腕短，成五角形。

【陽遂足】 腕細長，以之屈曲而運動。

第六十章

海百合 Pentacrinus asterius, L.

形態 體形如百合，周圍具五腕，腕各有節，更分歧為羽狀。皮膚下有排列整齊之骨片。口在上面之中央，而肛門在其側，下面生有節之

柄,藉以固着
海底.

習性 產
於深海.性質
特異.終生以
柄樹立於海
底之岩石上.

類屬 凡
動物與海百
合相似者,總
稱為海百合

類 *Crinoidea*.

此類動物,在
太古時生殖
甚繁,後漸衰
替,現今僅存
數種而已.

第九五圖
海百合

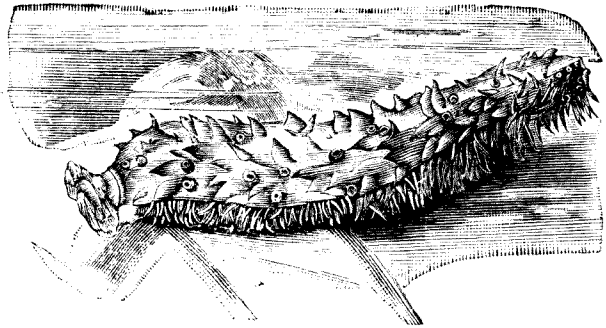


沙 嘜 *Stichopus japonicus*, Selenka.

形 性 體如圓筒狀，背面有多數之突起，腹面之管足發達，皮膚甚厚，有無數骨片散處其中，因骨片甚細，故皮膚仍柔軟。口在

第 九 六 圖

沙 嘜



體之前端，其周圍有觸手 Tentacles，能捕食小動物。平時橫臥海底，雖去其內臟亦能生活。

效用 沙嘜之乾者，稱海參，為饌中之美品。

類屬 凡動物與沙嘜相似者，總稱為沙嘜類 Holothuridea，茲舉其普通者如下：

【光參】 體形似沙嘜而色黃，其觸手作樹枝狀。

第 六 十 二 章

棘 皮 動 物 總 論

棘皮動物之特徵 上述之海膽類,海星類,海百合類,沙蠟類等,體之表面多生棘 Spin, 皮膚內具骨片,故稱爲棘皮動物 Echinoderma. 此類動物之體制,大抵無前後左右之別,乃以口與肛門之線爲軸,由此射出同形之五部,如車輪狀者,名曰輻射相稱式 Radial symmetry. 若脊椎動物,節足動物,軟體動物等之體制,皆有前後左右之別,而可分左右相對之兩半者,名曰左右相稱式 Bilateral symmetry. 至前述之水管系,則尤爲棘皮動物之特有器官.

棘皮動物之適應 此類動物,皮膚中之骨片:在海膽類,密着而成殼;海星類,分離而活動;沙蠟類,微細而散布,故其行動也,海膽類用管足,以動其全體;海星類則能屈伸其腕;沙蠟類則能匍匐徐行.且其管足之位置,亦與運動之方法相適應.雖然,此類動物之運動概遲緩,是以保護色特別發達,俾與海底之岩石,藻類相混似.

第六十三章

珊瑚 *Corallium coral.*

形性 體甚小，爲圓筒形。口位於體之一端，其周圍有八本羽狀觸手，口由短食道以通於體腔。此體腔作消化管之用，故名曰腔腸 *Coelenteron*。其內壁有隔膜，排列爲放射狀。繁殖時，由體之一部出芽，芽成長卽爲一珊瑚，是爲出芽法。多數珊瑚結成樹枝狀之羣體，以營生活。其中軸爲一石灰質之共有骨骼，卽普通所謂之珊瑚。產地以歐洲地中海及非洲西北暖流中爲多。

效用 珊瑚之骨骼，磨治之卽發光澤，可爲種種裝飾品。上等者價數倍於黃金。

第九七圖

珊瑚



類屬 凡動物與珊瑚相似者，總稱為珊瑚類 Anthozoa. 茲舉其重要者如下：

【菟葵】 體內無骨骼，單體生活。觸手無數，開張時，宛如菟葵之花，故名。

【海花石】 骨骼為球形之塊狀，色灰白，堅硬如石。

【石蠶】 在大洋中多數集積，以骨骼造成珊瑚礁，其工力絕大。

第六十四章

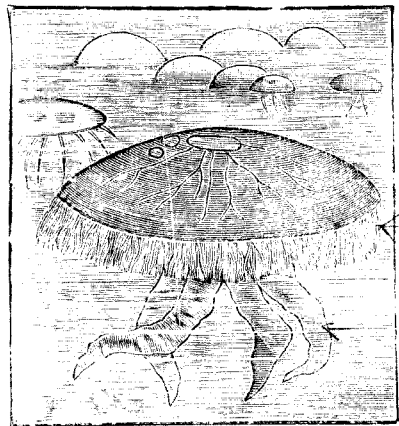
水母 Aurelia sp.

形態 體柔軟而透明，形如開張之傘。緣邊有多數絲狀之觸手。眼有八箇，生於觸手之間。口在腹面之中央，其周圍具四本之腕。

習性 多數羣集於沈靜之海中，藉緣

第九八圖

水 母



邊筋肉之伸縮而運動其體。

類屬 凡動物與水母相似者，總稱為水母類 *Acalephae*。述其要者如下：

【水螅】形似珊瑚，而腔腸內無隔膜，再生力甚強。

【鯉帽魚】體作藍色，有空氣囊，專司浮游。

第六十五章

腔腸動物總論

腔腸動物之特徵 上述之珊瑚類，水母類，體內別無消化管而為簡單之腔腸，故稱為腔腸動物 *Coelenterata*。其體形雖有筒形，傘形等，要皆為射輻相稱式，皮膚內無骨片，而觸手上有無數小胞，內含毒液，平時卷縮如螺旋，有物觸之，即伸刺絲，而注射毒液，為防敵之用，謂之刺絲胞 *Nematocyst*。其生殖法，為出芽生殖 *Budding*，或分裂生殖 *Fission*。多成羣體以生活。

第六十六章

海綿 *Euspongia officinalis*, L.

形性 常為塊狀，附着海底，體柔軟，而有強

韌之針狀骨骼，去其肉體則如絲爪絡。體壁以三層合成：內外二層皆為薄膜；中層獨厚為膠質。頂端有一大孔，與內腔相通。腔之容積甚廣，

是曰主腔。於此分出細管，互相溝通，是曰支腔。終至外壁之周圍，開無數小孔以通於外界，是為入水孔 *Inhalent orifice*。頂端之大孔則為出水孔 *Exhalent orifice* 也。生殖法多出芽。產紅海地中海及西印度羣島。

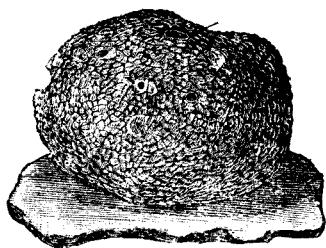
支腔中有較廣之室，曰纖毛室，內生無數纖毛。常自動不絕，以流通海水。水出入入水孔與出水孔，而經纖毛室時，能攝取水中生物以消化之。

效用 用途甚廣，如沐浴及醫術，均使用之。

類屬 凡動物與海綿相似者，總稱為海綿

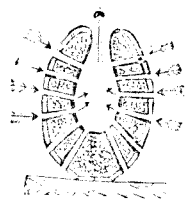
第九九圖

海綿



第一百圖

海綿體之縱剖面



動物 Porifera. 舉其普通者如下：

【偕老同穴】 體由玻璃質之骨骼而成筒狀，常有蝦或蟹一對，幼時生長其中，及長不能外出，故有此名。

【拂子貝】 骨骼發達，體末生一束玻璃質之長條，形如拂子，以此插入海底之泥沙中而棲息焉。

第六十七章

草履蟲 *Paramecium caudatum*, Ehrb.

形態 爲動物界中之最下等者，體甚小，爲單細胞所成，人目不易見，以顯微鏡觀之，其形扁平而圓長，宛如草履，故名。體面密生纖毛，振動之以游泳。內部透明，中有核 Nucleus 與司排泄之伸縮胞 Contractile vacu-
ole。口位於體面之凹處。

第一〇一圖

草履蟲



習性 產於淡水或海水之污物中，以微細之動物爲食。生殖則有分裂及孢子形成 Spore formation 等法。

類屬 凡動物與草履蟲相似者，總稱為原生動物 Protozoa。此類動物，概由單細胞所成，非藉顯微鏡之力則不能見。茲舉其重要者如下：

【鐘蟲】 體形如鐘，下端有柄，用以附着他物。

【喇叭蟲】 形如喇叭，有游泳水中者，有附着他物者。

【夜光蟲】 形如球，有觸手，常無數浮游於海中，夜間搖動其水面，則發磷光。

【綠蟲】 棲於池溝中，夏季繁殖最盛，體綠色，水面常為之變綠。

【變形蟲】 體極簡單，為半流動體，而無一定之形。其表面常出不規之突起，謂之偽足，以司運動及捕食。

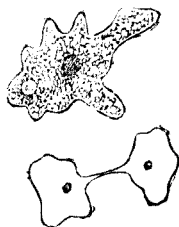
【有孔蟲】 體被石灰質之殼，殼面有多數細孔，由此伸出偽足，以捕取食物。其遺殼堆積，能成巨大之岩礁。

【放散蟲】 體面常突出無數絲狀之偽足，成放散狀，以浮游於海面。

【瘧孢子蟲】 寄生於人類之赤血球內，為瘧疾之起

第一〇二圖

變形蟲



因而傳播此病之媒介，則為瘧蚊。

【微粒子】多寄生於蠶體內，凡蠶之發育不全，起眠不均，及不眠與白僵等每為此物寄生所致。

第六十八章

動物之分類

動物之形狀，千差萬別，若不類別其異同，則混淆錯雜，難達研究之目的；故吾人欲研究多數之動物，則分類尚矣。分類之法，即就多數動物，比較其形狀與習性，並考究其血緣之遠近，於是取其相近似者，彙為一類，以表動物間彼此自然之關係也。

近世動物學分類之法，大抵分為下之八門：

一.脊椎動物 *Vertebrata* 背部具由脊椎所成之脊骨；如哺乳類，鳥類，爬蟲類，兩棲類，魚類是。

二.節足動物 *Arthropoda* 軀體及足皆有多數環節；如昆蟲類，蜘蛛類，多足類，甲殼類是。

三.軟體動物 *Mollusca* 體柔軟，具甲殼；如頭足類，腹足類，瓣鰓類是。

四.蠕形動物 Vermes. 體亦柔軟,皆伸縮其體壁之筋肉,作蠕動狀而進行;如環蟲類,圓蟲類,扁蟲類是.

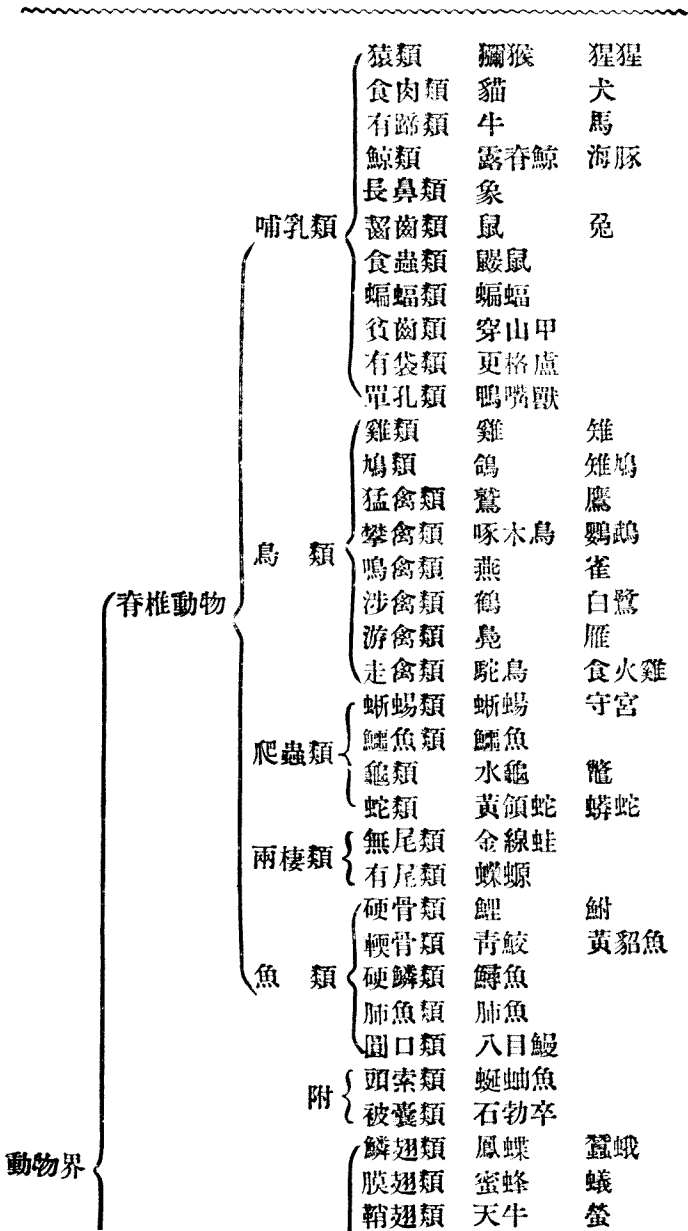
五.棘皮動物 Echinodermata 外面多棘,皮膚內具石灰質之骨片;如海膽類,海星類,海百合類,沙蠟類是.

六.腔腸動物 Coelenterata 體內別無消化管,即以體腔兼司消化作用;如珊瑚類,水母類是.

七.海綿動物 Porifera 體多塊狀,體壁甚厚,內有骨骼;如海綿是.

八.原生動物 Protozoa 形甚微細,人目每不易見,體制亦極簡單,爲單細胞所成;如草履蟲,鐘蟲,夜光蟲,綠蟲,變形蟲,有孔蟲等是.

茲更將上述之動物,彙列一分類表如下:



第二編

動物通論

第一章

動物之作用

營養 不論何種動物,當生活時,其體內之物質,不絕消耗,常自外界攝取相當之物質以補之:此作用謂之營養 Nutrition. 分言之,即消化作用,循環作用,呼吸作用,排泄作用是也。

消化作用 Digestive function 將自體外攝取之食物,在體內吸收其養料,而排泄其渣滓是也。消化器即司此作用。

循環作用 Circulatory function 吸收之養料,由血液之流行,以分布於各部;又輸運各部之廢物於排泄器是也。循環器即司此作用。

呼吸作用 Respiratory function 吸入空氣中之氮素而呼出碳酸氣是也。呼吸器即司此作用。

排泄作用 Excretory function 此作用即排泄器司之，排出於廢物於體外是也。

運動 外界之變化無已，若變化不適於動物之生活者，動物不得不別求適當之地以遷移之：此運動之需要一也。又動物所食之物，常有一定，此一定之食物，未必隨地俱存，勢必移動其體以就之：此運動之需要二也。又生活於海中之下等動物，如珊瑚類，則如植物之固定，是因水中所起之變化，較陸為少，然亦必常動其觸手以起水流，使食物隨水流而運來；此運動之需要三也。

知覺 動物欲應外界之變化以運動，則不可不先知變化之事機：此知覺之必要一也。其可為食物者，又必加審察，且先他動物而捕食之：此知覺之必要二也。又動物各有與己為敵之動物，尤宜極早覺察，以防患於未然：此知覺之必要三也。故惟知覺最敏，運動最捷之動物，為能於生活上占優勝而享幸福。

生殖 動物不僅具營養知覺及運動諸作用,以保持一己之生活,且須遺留子孫以遞傳其種族於永久:此作用謂之生殖 Reproduction. 動物之生殖與植物之繁殖同,亦分爲有性生殖與無性生殖二種:

有性生殖 sexual reproduction 由雌雄兩性以營生殖也。一般之高等動物,概雌雄異體,而下等動物之蝸牛,蚯蚓等,多雌雄同體。

無性生殖 Asexual reproduction 如珊瑚,海綿等,多爲出芽生殖;草履蟲,變形蟲等,多爲分裂生殖;瘡孢子蟲,微粒子菌等,多爲孢子生殖:此皆無性生殖也。又如水母等之生殖,有時爲有性,有時爲無性者,謂之世代交替 Alternation of generation.

第二章 動物之生活

生活之方法 動物爲保持生命,以繁殖子孫計,故對於外界之狀況,必善爲適應,而變更其種種之方法,是爲生活法。

胎生及卵生 因卵離母體之遲速,而分胎生與卵生二種:

胎生 卵育於母體內,變成幼兒,而後自母體產出是也。哺乳類多胎生。胎生之卵概小,如人卵僅二公釐。

卵生 卵未變成幼兒,而已離母體是也。鳥類以下多卵生。卵大小不一,小者含養分少,故孵化亦早。

動物欲延續其種類,固非生卵或產兒不可,然如哺乳類,鳥類,能養護其幼兒或卵,而被害者少,故產兒或生兒之數較少。兩棲類,魚類及其他下等動物,既不能自護其卵,而已孵化之幼兒,又往往為他動物之餌,故生卵較多。

羣棲 多數之同種動物,相集成羣,而營共同生活者,謂之羣棲 Gregarious habit. 如哺乳類中之猿類,長鼻類,鯨類;鳥類中之鴿,烏,鳧,雁等,皆終生羣棲,是曰終生羣。又如多數之魚類,昆蟲類,及棘皮動物等,每於生殖時羣棲,是曰生殖羣。又如蜂,蟻等,能營分業作用,以成社會生活,是為動物羣棲中之最進步者。蓋動物之

羣棲，其維護種屬之利益，較單獨生活為多，觀於人類之生活而可知矣。

寄生及共生 動物有寄宿於他動物之體內，且攝取其養料者，是為寄生 Parasitism。寄生動物之體制，其構造簡單，多無消化器，或運動器。甚至同種類之動物，竟有全異其形者，如蛔蟲，條蟲等是也。反之異種動物，集合以營生活，而彼此互受其利益者，是為共生 Symbiosis。如寄居蟲之殼，常附着於海葵，此海葵藉寄居蟲之運動，便於攝取食物；而寄居蟲亦藉海葵之刺絲胞，得免害敵之攻擊。又如蟻與蚜蟲，亦為共生生活之最著者也。

居處 動物因居處之不同，其體制之構造亦因之而異：如林中之猿類，栗鼠，適於攀木；土中之鼯鼠，螻蛄，適於掘土；水中之鯨類，魚類，適於游泳；空中之鳥類，昆蟲類，適於飛翔。又如駱駝生活於沙漠，故胃有小囊，可以貯水；條蟲寄生於他動物體內，故具吸盤，藉以附着於宿主。

氣候 氣候之寒暑，大有影響於動物之生活，故如爬蟲類，兩棲類，皆須冬眠。若哺乳類，鳥類，有調節體溫之作用，故到處皆能生活。普通之高等動物，每至氣候寒冷，則皮下之脂肪層發達，且密生毛，羽以禦寒。又同類之動物，如虎，狐，駝鳥等，在寒地者毛密而長，在熱地者毛稀而短。

第三章

動物之防衛

防衛 動物與動物間，雖有為共生作用，彼此受其益者，然互相殘殺，弱肉強食者亦不少，故動物而欲免他動物之侵害，不可不有抵禦之法：此方法謂之防衛。

保護色 凡動物之體色，有與居處之色彩略同，足以淆亂他動物之目者，是為保護色 Protective colours。如熊，狐，兔，鷹等之在寒帶冰雪地者，全體白色；獅，駱駝等之在沙漠中者，全體黃褐色；昆蟲類之棲於葉上者，多帶綠色，棲於樹

枝者，多帶褐色；螻蛄，蚯蚓等之穴居土中者，則帶泥色；鼠，蝙蝠等之夜出覓食者，則帶灰黑色；魚類，甲殼類之游泳於水中者，背部多呈青色；此等事實，動物即以自然上之色彩，可不惹其敵之注意，藉以免於危害也。

擬態 凡動物之形態及色彩，有類外圍之物體，藉以自隱者，是爲擬態 Mimicry。如尺蠖之類似樹枝；木葉蝶之類似葉片；竹節蟲之類似枝幹；此皆以植物爲擬態者。又如蛾類及蠅，虻等，或擬似蜂；蜘蛛類，或擬似蟻；無臭蝶，或擬似有臭蝶；無毒蛇或擬似有毒蛇；則又以動物爲擬態者也。

警戒色 凡動物之體色，有與保護色相反，較外圍之色彩特異，使他動物一見而知，即遠避而不敢犯者，是爲警戒色 Warning colours。如有劇毒之蛇，多呈特異之斑紋；有惡臭之昆蟲，多具艷麗之色彩；又如美國產之臭鼬，其背上有黑白分明之條紋，且具惡臭；皆警戒色之著

例也。

智力 動物之防衛或攻擊，非具優勝之智力 Wisdom 不爲功。智力之優劣，以神經系發達之度爲斷：如哺乳類之腦最發達，故智力亦最優；魚類之腦不發達，故智力不逮哺乳類遠甚。人類能靈長萬物，握全世界之主權，又文明種族得漸次夷滅蠻族者，亦以此耳。

本能 動物於智力之外，有自然之能力者甚多，此能力謂之本能 Instinct。如蜂能築巢；蟻能作戰；蜘蛛能結網；卽其例也。此等動物，有此本能，故於防敵護身及捕食等事，皆在物競天擇之列。又如嬰兒遇母乳，卽知吸取乳汁；雞雛孵化後，卽能行走啄食，亦本能之一種。

第四章

動物之分布

分布之方法 動物因追逐食物之故，或在空中飛翔，或在水中游泳，或在陸上步行，於是有舍其故土，而移居於他處者。他如淡水產之

小甲殼類,每混於泥沙中,附着於游禽類之蹼;小瓣鰓類,每挾於鳥類與昆蟲類之足:皆足以運至他處,又海產動物之有固着於海藻及甲殼上者,亦足以送至遠方。至微細之卵及幼蟲等,則混雜於風塵中而分布更廣。且交通便利以來,益多傳播之機會,如鼠類能自汽車汽船,傳播至絕域是也。除上述之自然分布外,若就人工分布言之,則如歐洲之蠶,美洲之馬,我國之洋犬,皆自他國輸入者也。

分布之限制 動物雖多分布之機會,然亦有分布之限制。其屬於自然分布者,或阻於水陸之睽隔,不能飛渡山嶽海洋,如大洋島中無蛙類是也。其屬於人爲分布者,或礙於氣候之懸殊,遷地後即不能生活,如寒帶動物之不能生活於熱帶是也。

分布區域 動物既有分布之限制,自可就其區域,而考其特產之動物。哺乳類與鳥類,其分布之區域尤爲顯著。可分七區如下:

一.舊北區 此區占亞洲北方之大部,歐洲全部及非洲北部.特產有牛,馬,羊,鹿,駱駝,麩鼠等.

二.新北區 此區如北美洲中部以北之地皆屬之.特產有袋鼠,臭鼬,七面鳥等.

三.北極區 此區在舊北區及新北區之北.特產有白熊,白狐等.

四.非洲區 此區占非洲全部.特產有大猩猩,黑猩猩,獅,麒麟,斑馬,駝鳥等.

五.東洋區 此區爲我國南部及臺灣,印度,馬來半島,爪哇,蘇門答臘,婆羅洲等處.特產有猩猩,虎,犀,麝,鹿,象,孔雀,鸚鵡,鸚哥等.

六.澳大利亞區 此區凡澳洲附近諸島皆屬之.特產有有袋類,單孔類及食火雞等.

七.南美區 此區爲南美,中美及西印度諸島.特產有卷尾猿,吸血蝙蝠,樹獼,蜂鳥等.

吾國地處熱,溫,寒三帶,故動物種類,南北不同.兩粵等處,有猩猩,象,孔雀,蟒蛇之熱帶動物.

黑龍江有狼,狐,熊,貂等之寒帶動物,其餘均屬
溫帶動物.

第三編

應用動物概論

第一章

食用動物

動物可供吾人之食用者，是爲食用動物。

筋肉 動物體之最適於食用者，筋肉是也。如哺乳類之牛，羊，豚；鳥類之雞，鴨；魚類之鯉，鮪；甲殼類之蝦，蟹；軟體動物之烏魷，章魚，田螺，蚌，牡蠣等；其筋肉中皆富於蛋白質及脂肪，爲吾人重要之食品。

乳 哺乳類之乳，爲吾人良好之滋養品。惟通常以供食用者，首推牛乳。其次如馬，驢，山羊等之乳，亦爲有用之品。

卵 鳥類之卵，含有養分甚富，其最適於食用者，卽爲雞卵。又魚類之卵，以之爲食料者亦多。

製品 食用動物之筋肉等,除鮮食外;又能施以乾製,熏製,鹽藏,油漬等法,以備後日之用。其普通者如牛酪,乾酪,海參等皆是。

第二章

工藝動物

動物可供工藝上之應用者,是爲工藝動物。

衣服 哺乳類中,如綿羊,山羊等之毛皮;昆蟲類中,如蠶,柞蠶等之絲;皆爲衣服重要之原料。此外如獅,虎,豹,豺,狼,狐,狸,鼬,水獺,海獺,熊,白熊等之食肉類,其毛皮更輕暖可貴。

器具 器具之取材於動物者甚多。如牛,馬,羊,犬,貓,兔,鱷魚之皮;孔雀,雉,白鷺,鳧,駝鳥之羽;羊,馬,鹿之毛;牛,馬,鹿之骨;牛,羊,鹿之角;象之牙;鯨之鬚;牛馬之蹄;貝類之殼;瑇瑁之甲以及珊瑚,海綿之骨骼等;皆爲最普通者。

油蠟 動物體內之脂肪,可供工藝上之用者;在有蹄類,有牛,豚等;在鯨類,有露脊鯨,海豚等;在魚類有鯖,鰯等。又蜜蜂及蠟蟲之蠟,亦爲

工藝中冇用之品。

染料 染料亦有產自動物體者：如洋紅之採自胭脂蟲；烏鱒墨之採自烏鱒等是。

第三章

使役動物及愛玩動物

動物可供吾人之使役者，是爲使役動物。此類動物之最普通者，如牛，馬，驢等，我國常畜之以爲耕作，騎乘及轉運之用，而馬尤爲軍事上所不可缺者。至印度之象；寒帶之鹿；沙漠之駱駝；非洲之駝鳥等；各在其產地之附近，使役之如牛，馬焉。他如犬守夜；貓捕鼠；鴿傳書；鷗鷺捕魚；亦各出其特有之性能，以供吾人之使役。

動物可供愛玩者，是爲愛玩動物。此類動物，種類甚多。概言之，則以形色美麗而供愛玩者，如犬，貓，雞，孔雀，鸚鵡，鸚哥，鴛鴦，金魚，水龜等；以鳴聲動聽而供愛玩者，如種種之鳴禽類，兩棲類之金襖子，昆蟲類之螽斯，聒聒兒，蟋蟀，金鐘兒等。又如以放光而供愛玩者，有螢；以演藝而

供愛玩者，有猴。舉凡動物形態，習性奇異，有足以怡情悅目者，要皆為吾人所愛玩也。

第四章

藥用動物及肥料動物

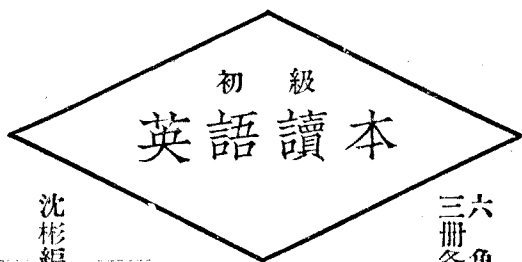
動物可供醫藥上之用者，是為藥用動物。此類在近世醫術上普通所用者：如犢牛之胃臟，或胰臟，可取胃液素，或胰液素，用為消化劑；蟻及蜜蜂之尾部，可取蟻酸，用為發炎劑及利尿劑；鱈之肝臟，可取魚肝油，為治肺病之特效藥。此外如熊之膽；麝之麝香；真甲鯨之龍涎香；鹿與犀之角；亦為重要之藥品。又如犢牛可製痘苗；馬，兔，羊等可製血清；尤為醫術上所必要者也。

動物體之部分，可為肥料之用者，是為肥料動物。今通常所用者，以家畜，家禽之糞尿為最多。其次則為骨，殼，內臟，血液等。蓋殼含石灰質；骨富於磷；內臟，血液，糞尿等，概多氫素；故用為肥料則效力頗著。此外如魚類之糟粕及海鳥

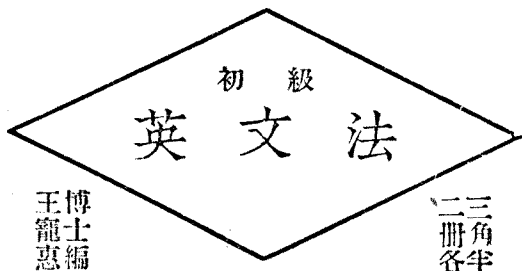
之糞，則爲特殊之肥料。至我國育蠶之地，蠶糞及蠶蛹等頗多，亦可以之爲肥料。

中 華 書 局 廣 告

新 學 制 適 用
新 中 學 教 科 書



本書用順序演進法係心理學教授外國語最適宜之教科書
教材活潑有趣句法反復變化既可提起興趣更便會話及作文
之練習



本書不拘拘於文法科日將文法與作文合為一爐理論與實
習並重學者可得事半功倍之效

科六(20)

新中學師範教科書

初級
公民課本

三名二角半
舒新城編
陸費逵

書分團體生活、政治組織、經濟生活、社會問題、國家關係、道德問題六大段。假設問答，而以文藝文的形式，駕馭複雜的教材。文字淺顯流利，一洗沉悶之弊。

初級
本國歷史

二名六角
張兆梓編
張相編

本書注重與文化及生活上有關係之教材。一洗從前帝王家譜及相斫書之弊。淺顯明白，並附五彩沿革圖，以便檢查。

初級
世界史

一名中冊
印刷
金兆梓編
戴克敦

本書注重東西洋各歷史的民族之盛衰，及其直接間接相互之關係，為有統系之說明。書中復附彩色沿革圖，大勢益為明瞭。

初級
本國地理

二名六角
丁督屯編
李廷翰

本書先地誌，後通論。注重都會交通、物產等。與從前羅列地名，儼若帳簿者有別。書中附有彩色地圖，極便檢閱。

初級
世界地理

一名中冊
印刷
丁督庵編
謝彬編
陸費逵

本書首地志，次總論。凡世界各國改造後之形勢、政治、教育、軍制、交通等。與我國有關係者，無不詳細言之，以明我國在世界之位置。附有五彩地圖。

中華書局發行

中華書局發行

新中學師範教科書

初 級

混 合 法 算 學

六册 各四角 張鵬飛編

本書編纂，采德國喀萊氏實用主義，及美國布利氏混合方法。將算術、代數、幾何、三角、四科，融會貫通，打成一片。復經修正，故能分量減少，而精要絕倫。

初 級

混 合 數 學

六册 各六角 程廷熙 傅種孫編

是書編者，采取最新編制，在北高附中多年試教數次，又加以修正，始行出版，取材尤注意本國習慣上所用之一切計算，內容非常完美。

算 術

一册 一元二角 吳在淵 胡敦復編

習算以明理為先。本書注重理法，於異同順逆等，皆詳細比較，反覆說明。並載各種特別算法，以便應用。

初級
混合

代 數 學

一册 一元二角 秦 汾 張鵬飛編

根據算術以說明代數學之理法，而於代數學數之性質，初學不易明瞭者，解說尤詳明。並注重函數圖表，以為進習高等數學，及其他應用上之預備。

幾 何 學

一 册 一元 胡敦復 吳在淵編

本書將平面、立體、混合為一。凡屬相關之理，莫不聯絡比較，闡發盡致，在幾何學中別開生面。

平 面 三 角

一 册 八角 胡仁源 張鵬飛編

全書分量不多，能以極經濟之時間，而得平面三角之重要學識。但於公式及求法之說明，不憚多舉解證，養成圓滿之推理力。

