

教育部審定

新撰動物學教科書

吳江凌 編譯  
許家慶  
上虞 杜亞泉 校訂  
紹興 田

上海商務印書館印行

嚴保誠譯  
陳學鄧校

### 動物採集保存法

洋裝一册  
定價四角

是書始自器械藥品以至各種動物採集法剝製法採取骨骼法乾製法及藥液保存法敘述詳明并插圖畫以便讀者按圖仿製現在博物學一科日有進步採集實物研究者多本館特編輯是書藉以供研究動物者之應用。

嚴保誠譯  
陳學鄧校

### 昆蟲採集製作法

洋裝一册  
定價四角

是書總論記昆蟲之形態及發育各章載昆蟲採集要訣採集旅行昆蟲之分類製作昆蟲標本器具及藥品貯藏法昆蟲飼育法等尤適切於日用現今教育日益普及學校教師導引兒童採集昆蟲製作標本最富興趣於鄉土理科教授尤有裨益本館有見於此特印此書以備參考之需。

陳學鄧譯  
孫佐

### 礦物採集鑑定法

洋裝一册  
定價五角

凡礦石及巖石之成因并採集法鑑定法及產地等皆按切實際提挈綱要且作種種表式以網羅種種之礦物篇末并載本國所產之礦物以爲探礦者研究地質之參考書。

# 新撰動物學教科書

## 目次

第一篇	總論	一
第二篇	各論	四
第一章	脊椎動物	四
第一節	哺乳類	一七
第二節	鳥類	二五
第三節	爬蟲類	二八
第四節	兩棲類	二九
第五節	魚類	三〇
第二章	節足類	三三
第一節	甲殼類	三四

第二章	多足類	四四
第三章	蜘蛛類	四四
第四章	昆蟲類	四七
第三章	輻體類	六七
第一節	頭足類	六九
第二節	腹足類	七三
第三節	雙殼類	七八
第四章	環蟲類	八七
第一節	蚯蚓	八八
第二節	沙蠶	九二
第三節	蛭	九四
第五章	圓蟲類	九九
第六章	扁蟲類	一〇二

第一節	條蟲	一〇三
第二節	斧蛭	一〇五
第三節	木葉蛭	一〇七
第七章	棘皮類	一一〇
第一節	沙蠟	一一一
第二節	海膽	一一四
第三節	星魚	一一六
第八章	腔腸類	一二〇
第一節	珊瑚	一二一
第二節	海葵	一二二
第三節	水母	一二三
第九章	海綿類	一二六
第十章	原蟲類	一二七

第一節	變形蟲	一二八
第二節	夜光蟲	一三〇
第三節	草履蟲	一三〇
第三篇	動物汎論	一三一
第一章	動物之生殖	一三一
第二章	動物之發生	一三二
第三章	動物之成長	一三四
第四章	動物之彩色	一三六
第五章	動物散布之理及分布	一三八
第六章	動物之變遷	一四〇
第七章	進化論之大意	一四七

新撰動物學教科書

1

動物學教科書

# 新撰動物學教科書

## 第一篇 總論

動物學研究動物界一切之現象，如動物之分類、生殖、發生、成長、構造、生活之狀態彼此之關係、分布及其與外界之關係等，常與植物學同稱之為生物學。

棲於地球上（海陸及空氣中）之動物，其數實繁，現在考得者約三十餘萬種，若不依其異同而類別之，則紛亂混雜，殊難研究，此分類之所以必須也。

分類云者，比較各動物之異同，類別之以明動物之系統也。若分類時，僅取其相似之處，即以爲分類之標準，則錯誤必多。例如鳥與蝶，不審其構造之全異，祇以其同係飛翔於空中而貿然列爲一類，則大謬矣。故欲得正確之分類，必以其構造之相同及類緣

爲標準。例如人之腕與鳥之翼，外觀雖異，而構造等實同，是可合爲一類。然地球上之動物，其構造未能研究殆盡，因此遇有構造不甚明晰者，故其分列於何類，不免隨人而略有不同。

動物分類之法，當依其構造等以爲標準，或大別，或小分，先分之爲門，由是分門爲綱，分綱爲目，分目爲科，分科爲屬，分屬爲種，而種實爲分類最低之區分。若以門分爲綱，而其各綱，不便直分爲目時，則常於其間，設亞綱之名稱，亞目，亞科，亞屬，亞種之名稱，亦準此。又有一種中之某箇體，有與同種者相異時，則謂之變種，尋常記箇體之名，恆記其屬名與種名，而兼附命名者之名，蓋欲避同物異名之故。

今依右述之分類法，就家犬而示其例於左。

門

脊椎動物

綱

哺乳類

## 目 食肉獸類

## 科 犬科

## 屬 犬屬

## 種 家犬

家犬係犬屬。此家犬之名。設為林娜氏所命者。當記之如 *Canis (犬屬) Familiaris (家犬) Linne (林娜)*。其所以用臘丁字者。欲為萬國之所通用也。

今分動物界為十門如左。

第一門 脊椎動物

第二門 節足類

第三門 軟體類

第四門 環蟲類

第五門 圓蟲類

第六門 扁蟲類

第七門 棘皮類

第八門 腔腸類

第九門 海綿類

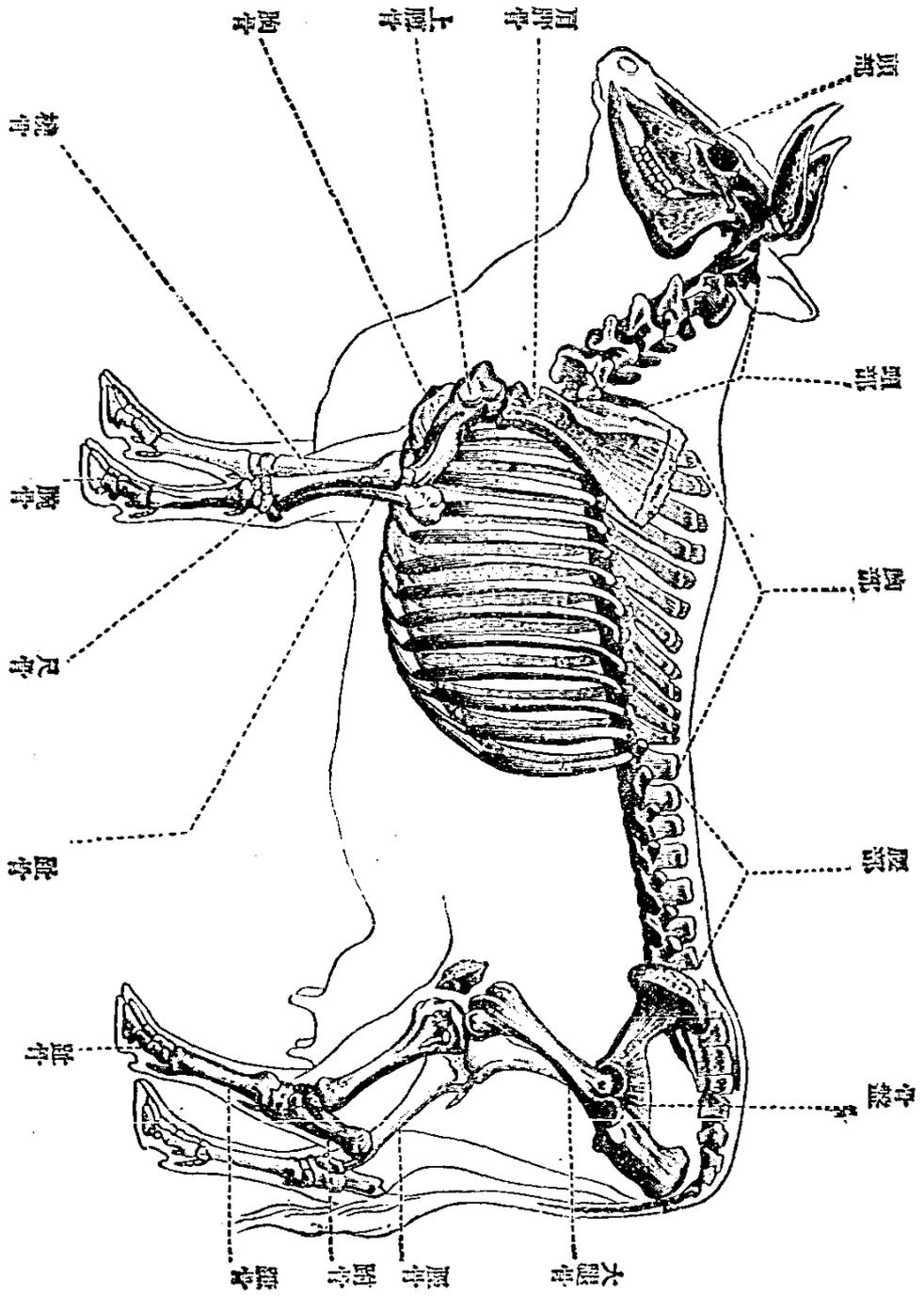
第十門 原蟲類

第二門至第十門皆無脊椎。對於第一門而稱之則曰無脊椎動物。

## 第二篇 各論

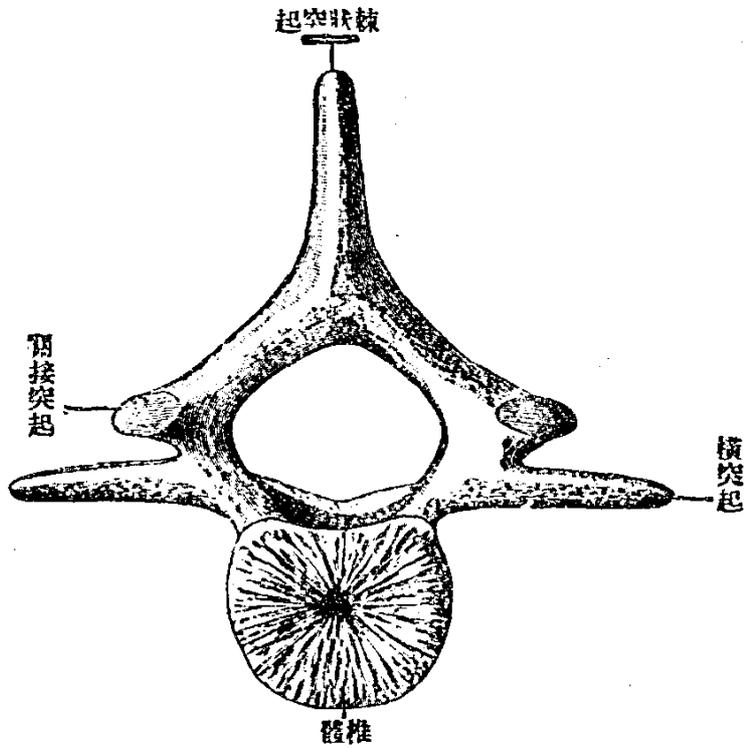
### 第一章 脊椎動物

哺乳類、鳥類、爬蟲類、兩棲類、魚類等。總稱曰脊椎動物。其最著之特徵，即其體內皆有若干脊椎聯成之脊柱。此等脊椎，因其列於脊柱上之部位有異，故其形狀略有不同。最完全之脊椎，則備有左列之諸部。



第一圖 牛之骨骼

第二圖 脊椎(模型)



關節突起向後之兩枚日後關節突起  
完全之脊椎以鞏固之組織聯成脊柱椎體相聯則如棒脊髓弧

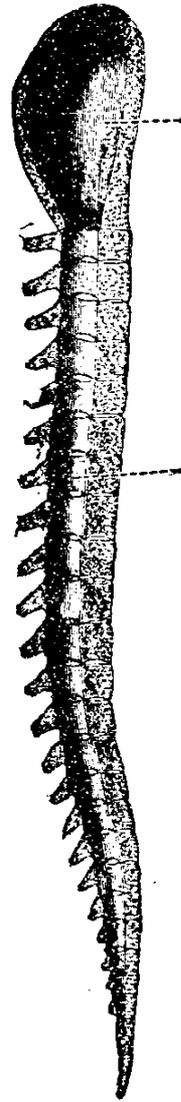
(一) 椎體係堅固之骨塊其  
位置向腹面(二) 脊髓弧從  
椎體背側生出左右相合  
而成弧形(三) 棘狀突起從  
脊髓弧之中央向背面而  
突出(四) 橫突起在脊髓弧  
與椎體相合處而向左右  
面突出(五) 關節突起從脊  
髓弧之前後兩面向前面  
或後面而突出此突起共  
有四枚向前之兩枚曰前

相連。則成管。此管為脊髓所在之處。其前端直通於腦腔。如第三

第三圖 脊椎動物之骨骼中軸部(直剖模型)

腦腔

脊髓



圖。頭骨。又  
隨其動物  
之等次而  
異。例如下  
等脊椎動

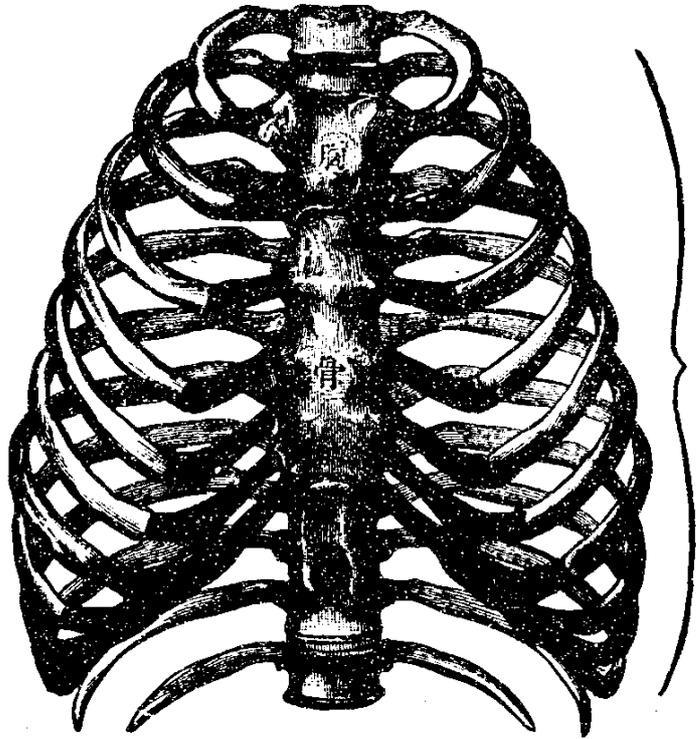
物之鮫(沙魚類)其頭骨以一軟骨所成。中空如匣。而哺乳類之頭骨。則由若干之硬骨合成。又如蛙類之頭骨。乃軟骨與硬骨混合而成。概言之。下等之脊椎動物。其頭骨多為軟骨。漸至高等。硬骨之部分亦漸增加。至於最高等者。其頭骨全無軟骨矣。

脊椎動物之全體發育最完全者。可別為四部。即頭、頸、軀幹、尾。是也。軀幹更可小別之為三部。即胸部、腰部、及臀部。頭部以頭骨為其區域。尾部即肛門以後之部分。頸部即頭與前肢間之部分。軀

幹。卽尾部與頸部間之部分。魚類其尾部頗發達而爲運動器官。然其頸部殆不可辨。卽其軀幹亦不能別爲胸、腰、臀之三部。兩棲類頸部甚短。軀幹中雖有臀部可辨。然胸、腰兩部之界不明。且臀部亦甚短。僅與一枚之脊椎相當。蠃、螈之類。尾部頗發達。常爲運動之用。而蛙類之尾部全爲軀幹之皮膚所包。不見於外面。爬蟲類其頸部或發育或極短。而尾部之發育大概頗完全。其臀部雖可判別。而胸、腰兩部之界仍不明顯。鳥類頭、頸兩部略細長而彎曲。尾部甚短。其胸、腰、臀三部極鞏固。且屬此三部之骨互相密着。合成堅固之腔。因鳥常飛翔空中。需力甚多故也。至於哺乳類則上述各區分皆判然。獨人類之尾部短而不顯。又哺乳類中亦有無後肢者。則軀幹與尾部間骨骼之分界不明。又如蛇類前後兩肢俱無。故各部分之脊椎彼此無甚差異。

有許多脊椎動物在胸部兩旁有並列之彎骨而連於脊椎之橫

第 四 圖



人 之 胸 廓

突起者。即肋骨也。又在左右肋骨之中間。有數枚長骨。連合左右肋骨。使成堅固之胸廓者。即胸骨也。概言之。陸棲動物之肋骨。發

助骨

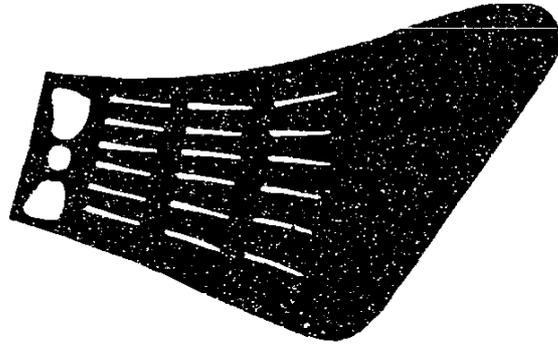
育頗完美。水棲動物之肋骨。常不完全。又

鳥類全體之骨骼。多堅固。而其胸部之構造。為尤堅。且他種之軟骨。亦皆化為硬骨。其胸骨之腹面。又有隆起之骨一稜。

脊椎動物之四肢。可別為二種。一為魚類

特有之偶鰭。一為他類通有之成手足形者。鰭之構造至簡。其骨

第 五 圖



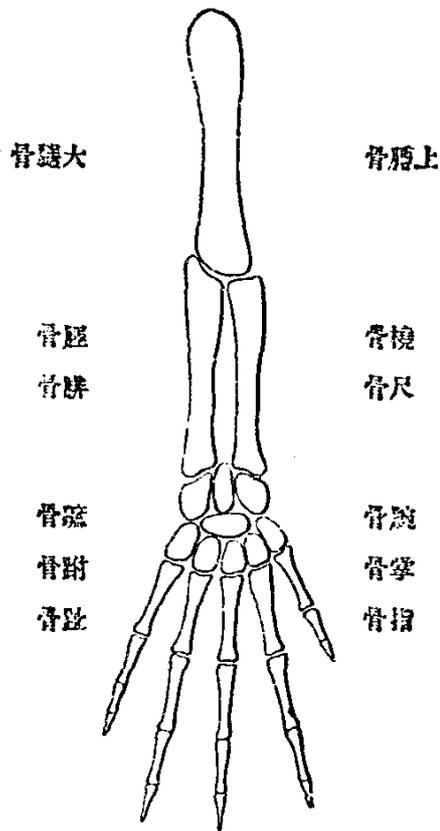
魚 類 之 鰓 模 型

在脛曰脛骨及腓骨。腕與跗共有小骨若干。在腕曰腕骨。在跗曰跗骨。掌與蹠有細長骨五。在掌曰掌骨。在蹠曰蹠骨。指與趾常有五枚。然不及五枚者亦多。例如鳥類有數種。其後肢有四趾。而駝鳥類之後肢祇有二趾。又鳥類之前肢與他種脊椎動物之前肢。

藉由鰓根所在之或硬或軟之數骨與輻射狀之細骨或軟骨所構成。成手足形者。可別為五部。在前肢則分上膊、下膊（一名前膊）、腕、掌及指。後肢則分大腿、脛、跗、蹠及趾。此五部之肢骨。前後兩肢皆係同形。而上膊及大腿中皆有長骨一枚。在上膊曰上膊骨。在大腿曰大腿骨。下膊及脛亦各有長骨二枚。在下膊曰橈骨及尺骨。

腕與脚之骨骼(右列者為前肢之諸骨名左列者為後肢之諸骨名)

第 六 圖



其構造全異概

為翼其指僅三

枚其可與人類

之大小兩指相

當者全然消滅

此三指但微露

於皮膚之表辨

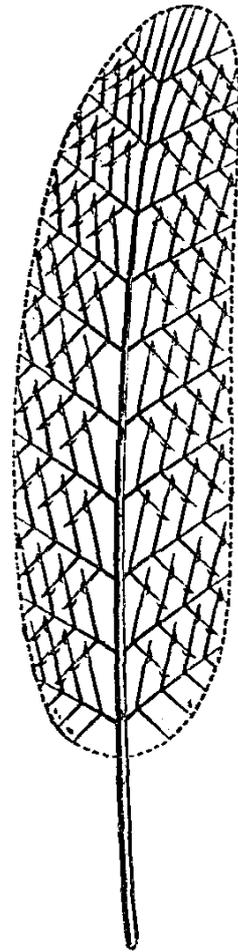
之稍難而腕骨之數亦與指同其數減少又有蹄類之指與趾其數常不及五即如馬之蹄祇與人之中指相當食指與無名指極小而隱伏皮膚內小指與大指皆缺又牛之蹄有二亦祇與人之中指與無名指相當小指與食指附於蹄後且甚小而不及地大指全無其次棲於水者各指間或各趾間常有薄膜曰蹼此膜在水鳥類最為顯著蛙龜及鯨等亦略有此蹼而此類之四肢形狀

稍短而平。其外形略似魚類之鱗。例如海龜、臘豚獸及鯨等是也。獨至於鯨類。其指骨頗多。此如鰭之部分中所存之骨骼。與魚類鰭中之骨骼。殆不能識別。然其他如海龜等之似鰭者之肢內。概爲手足內所常有之骨骼也。

脊椎動物之鱗、羽及毛。卽其皮膚外之附屬物。鱗爲魚類及爬蟲所特有。而羽及毛亦爲鳥類與哺乳類所特有也。蓋鱗實爲皮膚之襞褶。有數種鱗。在其各區劃中。係略含炭酸石灰（鈣炭養<sup>Ca</sup>三<sup>C</sup>之物質發生而成。多數之硬骨魚類。其鱗含炭酸石灰甚少。故薄而略軟。他如鱗魚之鱗。含石灰質多。且其表面有瑤瑯質。故其質堅殆如陶器。硬骨類中如甲冑魚。其鱗亦極堅。有光澤。且互相固着。而如殼。又爬蟲類中之鱷魚及水龜。其鱗多含石灰質而互相結合。至於蛇類。其軀幹之腹面。有關鱗一排。

羽之外形。雖隨其所在之處而略異。然其構造皆同。蓋由翮及翮

羽之模型



旁支出之無  
數小枝構合  
而成此等小  
枝各出無數  
側枝互相鉤

結而成片是爲翮。水鳥除羽外別生柔嫩之綿毛。有一種水鳥綿毛極厚與全體之羽共爲禦寒之具。此綿毛不過爲普通之小羽而不分翻翮者也。且此不獨水鳥有之。各種鳥類幼時着生之羽皆與綿毛之構造同。

毛亦與羽同爲皮膚某部分之變形也。其形比羽爲簡單。其深入皮膚中最下之端曰毛根。毛根具毛之成長作用。故毛被剃。苟不損毛根則生長不止。與植物枝之成長無異。水棲類及寒帶中之獸類除平常之毛外更生一種細軟之下毛。其作用殆如水鳥之

綿毛。他如針鼯鼠及猬等。則有毛若干。互相併合而成堅硬之棘。鱖鯉(穿山甲)之類。其毛併合變成鱗形。此等之棘與鱗。其功用如鎧。爲受他類攻擊時之防禦器也。

脊椎動物之呼吸器。有二種。(一)爲魚類及兩棲類特有之鰓。(二)爲他種脊椎動物特有之肺。鰓實係皮膚之一部分。特生多數之褶。中聚血管。常生於頭部後端之兩旁。或消化管之首端。左右相對。魚類之鰓。從食道向左右而附於鰓孔之前後二面。兩棲類之鰓。生於頭部後之左右而成複總狀。又有尾類中。有數種終生有鰓。然其多數。僅在幼小時有之。而此等鰓。常賴水以爲呼吸。

肺實爲由食道歧出之囊。從氣管通於食道。常在體之左右成對。兩棲類之肺極簡單。其內面有高低不等之突起。而血管通入此突起中。在爬蟲類。則此等之突起較爲複雜。而鳥類及哺乳類。更覺複雜。肺之內腔。分許多大小不等之小房。或氣管。分歧而爲許

多氣管支，皆終於彼之小房，故高等動物之肺，構造畧似海綿，水棲動物，雖亦有肺，然肺原賴空氣而呼吸之器官也，而某種魚類，則有與肺相當之器官，卽爲鰾，鰾內貯氣，以細管而通於食道，至於肺魚，在水中時呼吸以鰓，若水涸時，則潛伏泥中，而以鰾呼吸焉。

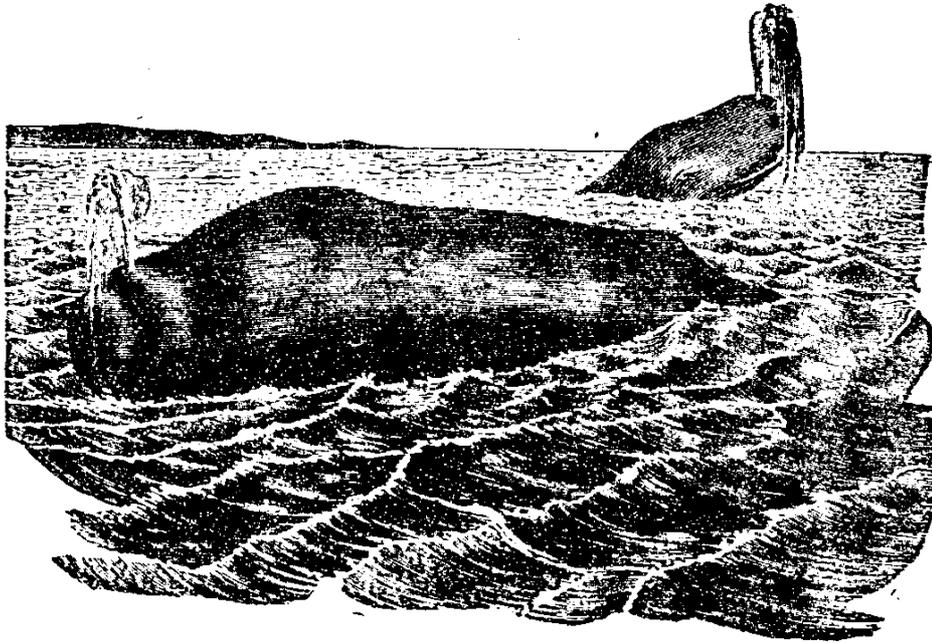
今就脊椎動物而考其運動之法，其四肢，固爲運動之緊要器官，然其形則隨生活之狀態而略異，魚類運動之緊要器官，則在尾部，賴筋肉之作用，常擺動尾部，打水前進，其鰭，雖亦爲運動器官，而其功用，爲在水中保持其體，不使欹斜，其奇鰭，尤能顯此功用，哺乳類中，有數種（鯨、海龜、膾肭獸）其運動器如鰭者，卽其四肢也，鯨類之尾部發育最善，尤便運動，其餘數種，有四肢而成手足形，如蠓、蠨、山椒魚等，尾部頗大，欲緩動時，則用四肢，欲急行時，則用尾部，然以尾部爲緊要之運動器者，特限於水棲動物而已，故蜥

蟻及蛇等。尾部雖大。不爲運動之用。他如陸棲動物之哺乳類。尾部多似虛設。然間有如某種猿類。尾部能卷附樹木以助運動。亦爲重要之器官。

鳥類多飛翔空中。其全體之構造。皆便於飛翔。故其骨骼極堅固。骨中空。比他動物之骨輕。且其肺有若干附屬囊。囊中滿充空氣。足減全體之重量。又羽甚輕。飛翔時。以力抵空氣。得以支其體於空中。其在尾部之羽。恰如舵。以爲變換方向之用。

水棲動物之前後兩肢。其發達之處殆相同。如魚之鰭。或蠓螈。山椒魚。龜等之四肢是也。陸棲動物。其後肢常比前肢稍爲發達。即如兔。鼠。熊。猿。牛。馬等。其餘多數之陸棲哺乳類。其後肢較前肢或長或粗。或其中之骨骼。稍覺堅強。至於人類爲直立者。此差異處更顯。蓋水棲動物。其體之重量。分配於前後兩肢之間。而陸棲動物。其體之重量。分配於前後兩肢。略有輕重。即如人類。其體之重

## 第八圖



抹香鯨

量全爲後肢所擔負其他  
有藉後肢而立者其體之  
重量亦後肢所擔負也若  
成) 以四足步行之種類則此  
等差異最難分別

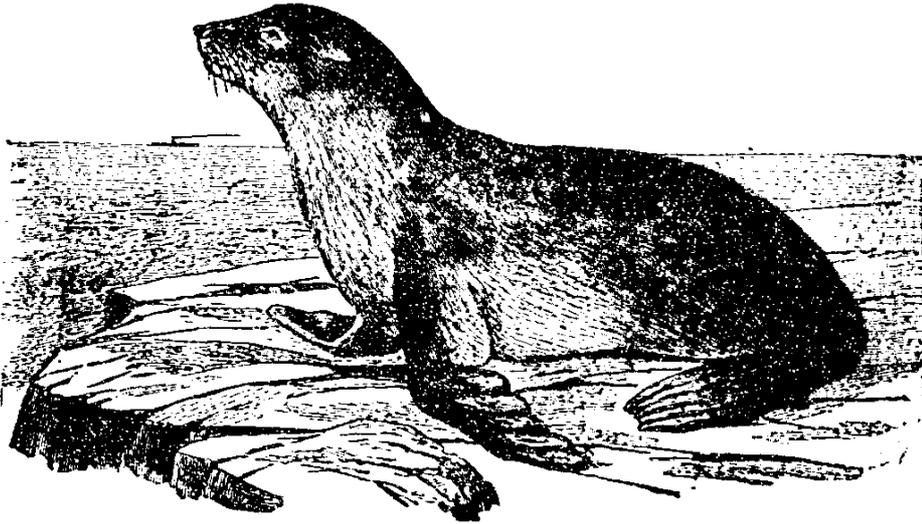
## 第一節 哺乳類

者 體 長 約 六 丈 六 尺  
此類分十三目。

第一目 猿猴類 前肢  
如人手 拇指能與他指相  
接以握物 人及猿等屬之

第九圖

鼠腭獸(比實物小約七分之一)



扁平。適於游水。屬此類者皆海獸。如鼠腭獸海豹等是也。其肉及

第二目 游水類 無後肢。前

肢如鰭。體之後端。雖有似魚類

之尾鰭。但橫闊而不扁直。鯨及

海豚等屬之。鯨為海中最大之

動物。其種類頗多。肉可供食用。

脂油及其皮膚所變之鯨鬚。皆

為有用之材。

第三目 海牛類 無後肢之

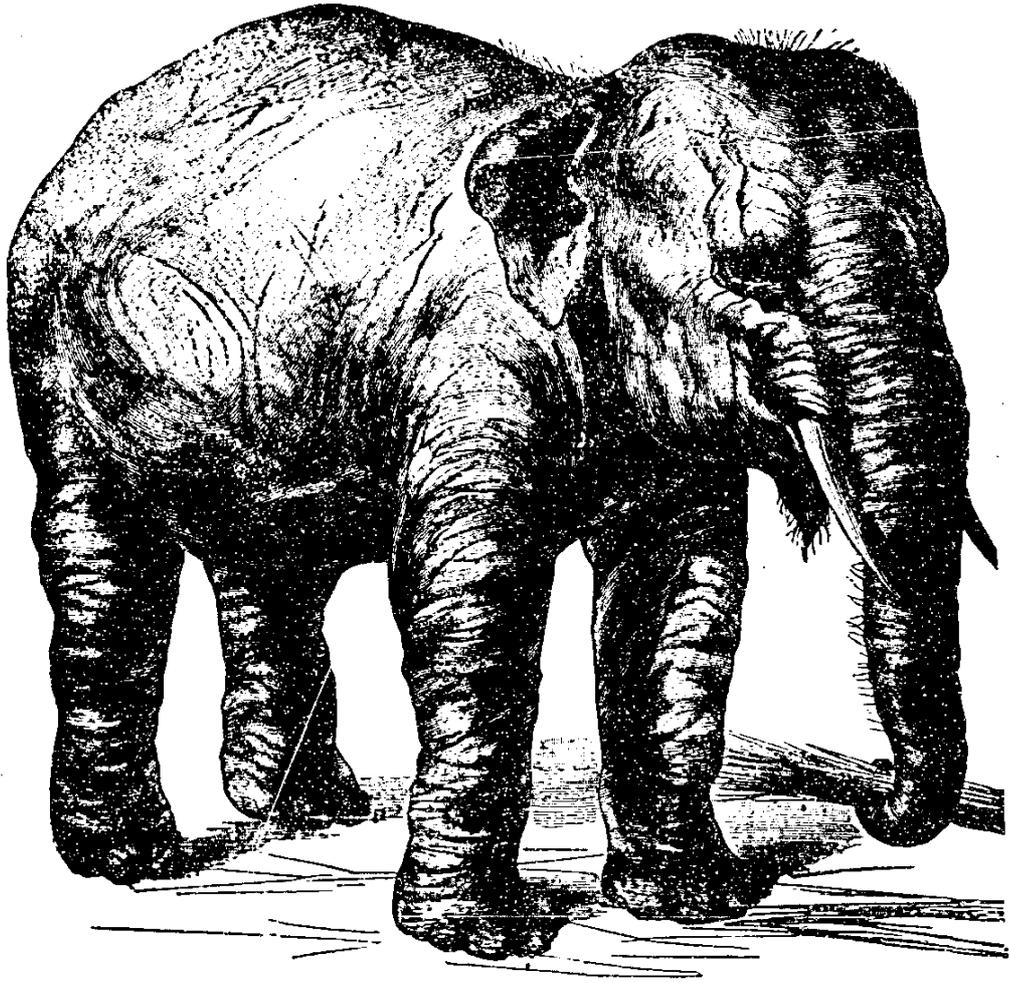
海棲哺乳類也。種類極少。儒艮

屬之。其肉醃之可食。齒為彫刻

材。

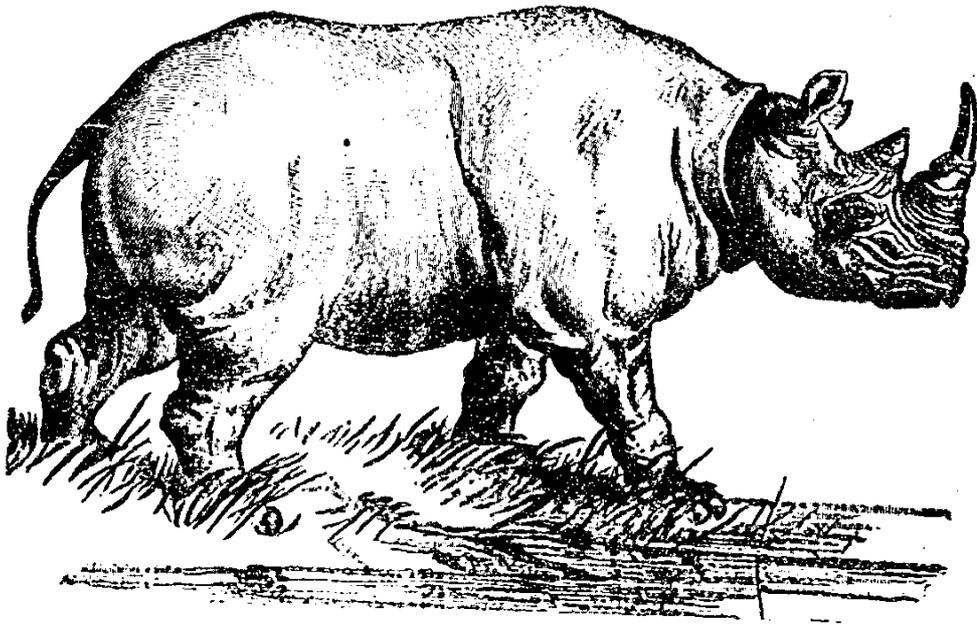
第四目 鱗脚類 四肢短而

第 十 圖

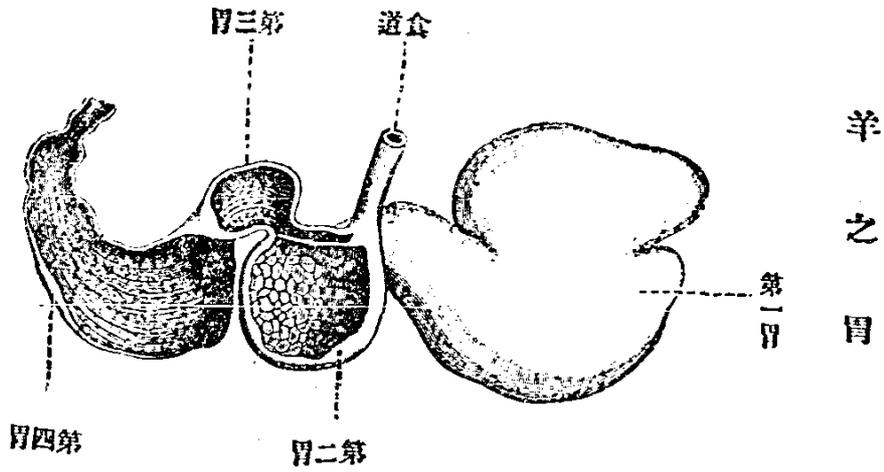


印 度 象 (成 長 者 體 長 約 一 丈)

第 十 一 圖 犀



第 十 二 圖



羊 之 胃

皮皆爲有用之材。

第五目 食肉類 種類甚多，形亦不一。趾端皆有鉤形之爪。步行時，爪藏不見，且不觸地。如貓、獅、虎、狐、狸、狼、水獺、鼬鼠、海獺等屬之。其中以海獺之毛皮，價最昂貴。

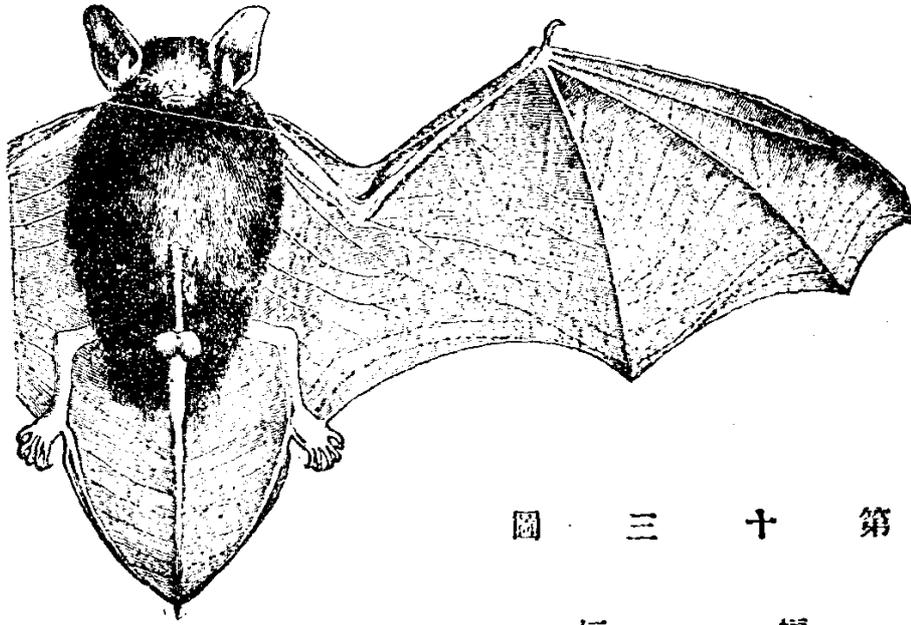
第六目 長鼻類 鼻甚長而感觸靈，運動自在。功用如人手。象屬之。

現今生存之象有兩種，耳大者爲非洲象，耳小者爲印度象。

第七目 有蹄類 此類皆有蹄，其趾數常不及五。因其蹄有奇偶之別，故分爲二亞目如左。

第一亞目 奇蹄類 每肢有一蹄或三蹄或五蹄不等。若祇有一蹄者，其趾甚大，與脚無異。馬及犀等皆屬之。

第二亞目 偶蹄類 有四蹄或二蹄。胃之構造，隨其平時所食之物而異，又分爲二羣。



第 十 三 圖

蝙 蝠

第一羣 不反芻類

其胃單一，食物入喉不

再回至口中細嚼，各肢

有二蹄或四蹄，家猪野

猪等屬之。

第二羣 反芻類 胃

分數房，食物粗嚼後即

咽，移時反至口中細嚼

而始入腸，如牛、羊、駱駝

等屬之。

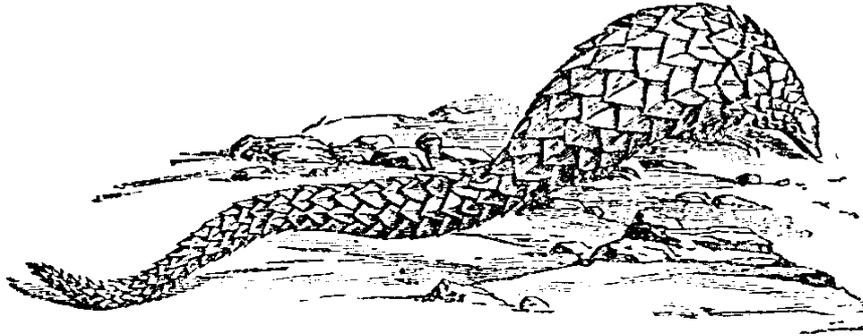
第八目 蝙蝠類 指間與

前後肢之間有薄膜，能飛翔。

蝙蝠等屬之。

第 十 四 圖

鱧 鱖



(比 實 物 小 約 十 分 之 一)

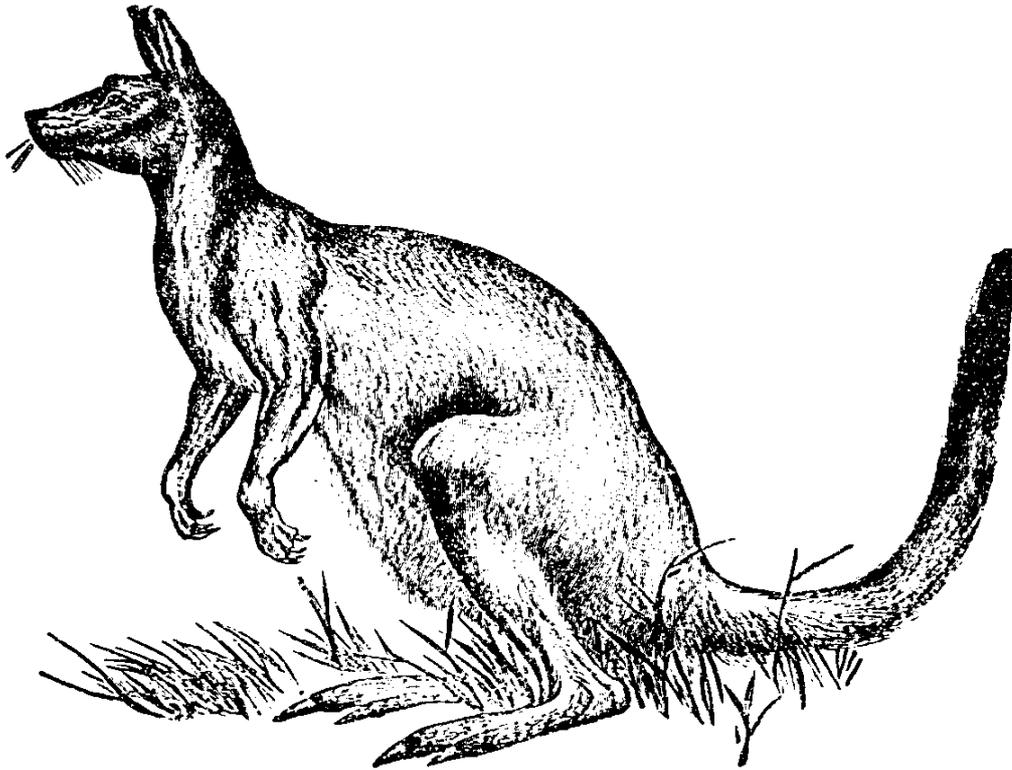
第 十 五 圖

刺 猬



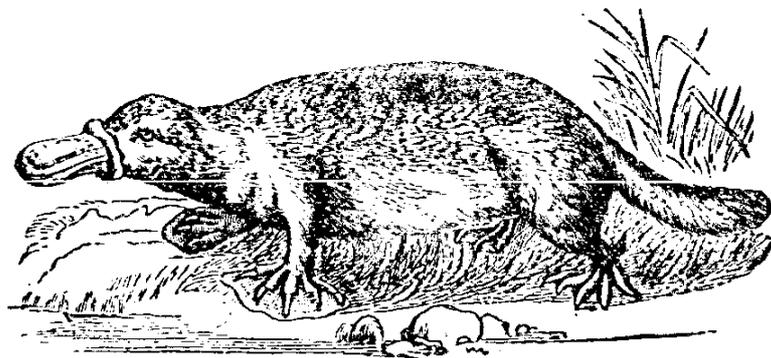
(比 實 物 小 約 四 分 之 一)

第 十 六 圖



袋 鼠 (實 物 比 圖 大 約 二 十 分 之 一)

鴨  
嘴  
獸



第  
十  
七  
圖

第九目 齧齒類 上下之門齒銳利。門齒與臼齒不並列而分離。鼠兔等屬之。皆喜食野菜果實。或嫩芽。為損害植物之獸類。

第十目 貧齒類 發育時。雖具不完全之齒。及成長。其齒皆失去。又體外之毛互相密著。而為鱗。如鯪鯉（即穿山甲）等屬之。

第十一目 食蟲類 多穴地而居。以蟲為食。其眼。每不完全而少視力。鼯鼠。及刺猯等屬之。

第十二目 有袋類 雌者。腹之下部有袋。以納幼兒。且以乳哺之。故名。產於美、澳二洲。

第十三目 一穴類 係卵生。兩顎似鴨嘴。例如鴨嘴獸。此獸獨產於澳洲。

## 第二節 鳥類

鳥類之特徵。體之表面生羽。前肢變為翼。兩顎無齒。此類分為八目。

第一目 走禽類 翼極短不能藉以飛翔然其脚甚長善走如  
駝鳥屬之。

第二目 猛禽類 脚粗短嘴鉤曲鷹、梟、鳶、鷲等屬之。

第三目 鳴禽類 形體較小鳴聲悅耳燕雀、繡眼、鶯、白鶇、山雀、  
百舌等屬之種類頗多。

第四目 攀木類 嘴直而堅趾四二向前二向後善攀木啄木  
鳥類皆屬之。

第五目 鶉雞類 嘴略短而甚堅脚短而粗爪扁平善搔地近  
嘴處有裸出之肉如雞、孔雀、雉、鶉等屬之。

第六目 鳩鴿類 凡鳩鴿之類皆屬之。

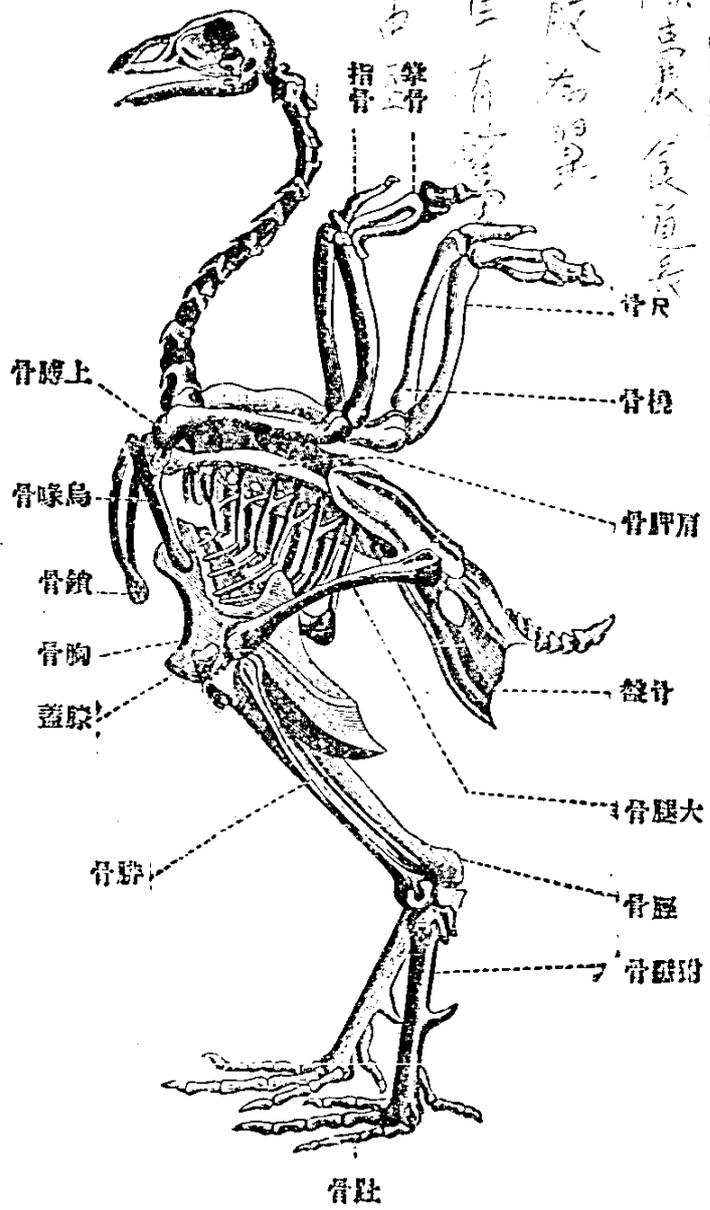
第七目 涉禽類 頭與足皆甚長向前之各趾間生一種不完  
全之膜此類喜居田間或池沼如千鳥、鶉、鷺、鶴等屬之。

第八目 水禽類 嘴扁平足甚短向前之各趾有蹼鴨、鵝、雁、

鳥類之特徵  
 有喙長長食道長  
 第前肢有翼  
 第十指有爪  
 尿道可新  
 11台

雞之骨骼

第十八圖



鵝、鷓等屬之。

鳥類中如雀、鳥等雖有時啄食農作物而為田園之害但其多數能捕食森林、田園中之害蟲不可謂其無益也故各國皆有捕獲鳥類之禁。

### 第三節 爬蟲類

爬蟲類爲蛇、蜥、蜴、石龍子、龜、鱉等之總稱。除蛇外，皆有四肢。雖在發育時，呼吸亦不用鰓。其皮膚上多生鱗，如龜、鱉等。其鱗多含炭酸石灰，互相固結而如鎧。又蛇體之腹面，有廣闊之鱗一排。此類分爲四目。

第一目 鱷類 具四肢，體有堅甲。大者長約一丈，性強暴，屢害人獸。

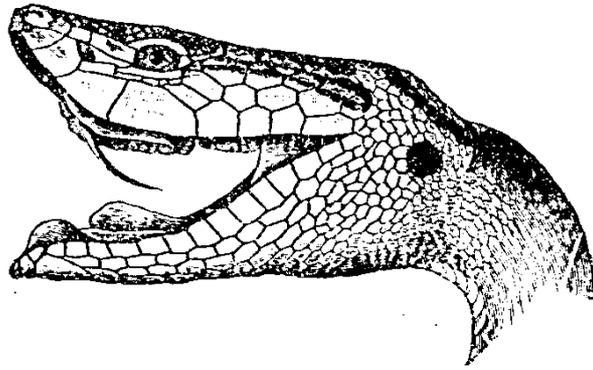
第二目 龜類 四肢略扁而有蹼，能游泳水中。外被堅甲。水龜、鼈、海龜、瑇瑁等皆屬之。瑇瑁之甲，可製器物。

第三目 蜥蜴類 具四肢，無甲。蜥蜴、守宮等屬之。守宮之指及趾，其裏面有吸盤，便於攀緣牆壁。

第四目 蛇類 無四肢，賴肋骨壓於腹面之鱗而前進。如蝮蛇、飯匙倩、黃領蛇等屬之。其中蝮蛇與飯匙倩皆有毒牙，被其嚙者，

飯匙情之頭

第 十 九 圖



則感劇毒。

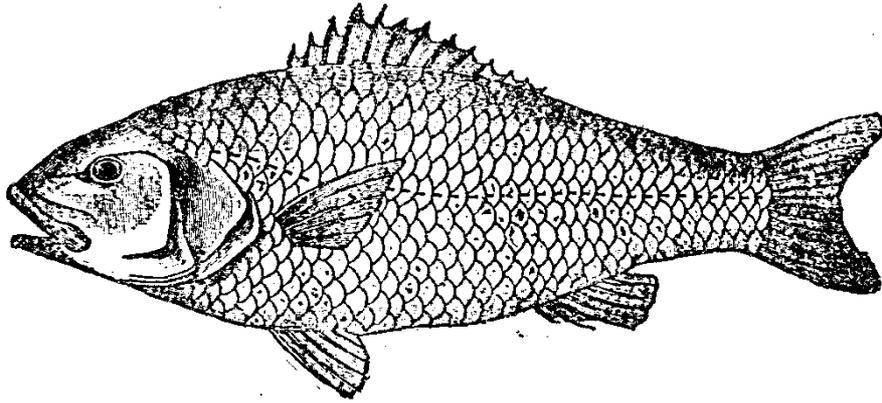
#### 第四節 兩棲類

兩棲類，即蠓蠃、蛙之類。四肢成腕形與足形。體外無鱗，又無魚類之鰭。雖有終生以鰓呼吸者，然其多數皆用肺以呼吸。惟當發育時，則多以鰓代肺。又有種種之變態。此類分爲二目。

第一目 無尾類 水陸兩處皆能棲息。有最著之變態。其幼者爲蝌蚪。雖有尾及鰓。漸至成長。而尾及鰓亦漸消失。遂生四肢。迨四肢既備。發育即完全。青蛙、蟾蜍、金襖子之類屬之。

第二目 有尾類 常棲水中。亦能步行陸上。其幼時皆有鰓。然至於成長。而鰓自然消滅。山椒魚、蠓蠃等屬之。

第 二 十 二 圖 魚 之 模 型 圖



### 第五節 魚類

魚類有一種獨有之器官，即鱗與鰭是也。其鰭可分二種，一在體之中央線者，曰奇鰭，一在體之左右者，曰偶鰭。偶鰭至多二對，奇鰭有三枚者為最多。

奇鰭隨其所在之位置不同，有脊鰭、尾鰭、臀鰭之別。脊鰭生在脊之中部，而形較長，間有分為二部，臀鰭常在肛門之後，尾鰭在體之後端，常由背腹兩部所成。而此二部，在多數之食用魚類，雖同形同大。然鮫（沙魚）及海鰻魚之類，其形狀皆大異。

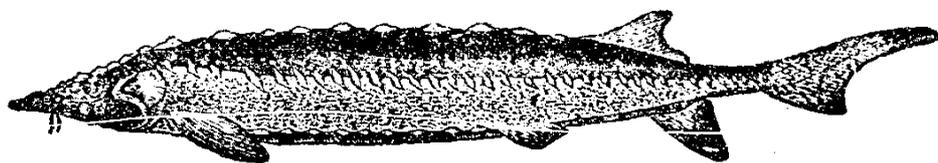
偶鰭以二對爲常數。往往祇有一對。有二對者。一曰胸鰭。一曰腹鰭。祇有一對者。則無腹鰭焉。胸鰭常在軀幹前端。腹鰭之位置。則隨其種類而異。其位於前者。則在胸鰭下。其位於後者。則在肛門之左右。此爲腹鰭所占之最後之位置。總之腹鰭所占之位置。在胸鰭下與肛門左右之間。或前或後。雖無一定。然同一種類中。常有定位也。

他種脊椎動物。間亦有鱗。而魚類則皆有之。蓋鱗之形甚多。或櫛比如瓦。或平鋪如磚。或密接。或散布。而鱗片上皆留有柔輦之部分。常見之魚。其鱗扁平。鮫及海鵠魚。其鱗略似齒。此鮫皮之所以粗糙也。又魚體側面之中間。有鱗一列。此鱗各有細孔。相並而成一線。此乃一種感觸器官。謂之側線。

魚類分五目

第一目 肺魚類 有鰓蓋。其鱗前後相重疊。

第十二圖 鱈魚(長約五尺)



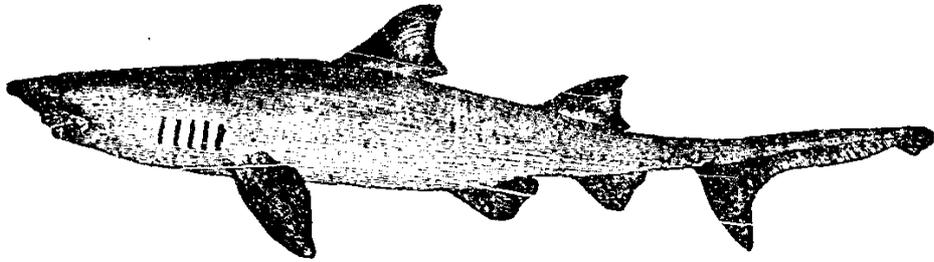
第二目 硬鱗魚類 有鰓蓋尾鰭不整齊鱗極堅固而表面有瑣瑯質形狀恰如平鋪之石又成齒形而間有猶存柔軟部分者北太平洋沿岸所產之鱈魚屬之。

第三目 硬骨魚類 供食用之魚多屬此類其種類繁多有鰓蓋尾鰭整齊鱗如屋瓦而前後相重疊者居多亦有如平鋪之石者鯉、鯽、金魚、鯛及供給膳用之多數魚類大概皆屬之。

第四目 鮫類 一名板鰓類又名軟骨魚類 常有鰓孔五對尾鰭不整齊鱗成齒形而其間有柔軟之部分鮫、海鰩魚之類屬之鮫之種類頗多有性質極強暴者。

第五目 圓口類 此類無偶鰭與他種魚類不

第 二 十 二 圖  
青 鮫 (長 約 九 尺)



第 二 十 三 圖  
八 目 鰻 (實 物 較 圖 大 三 分 之 二)



同。體圓長如鰻。口亦圓。不分上下兩顎。鰓孔圓形。有多至五對以上者。八目鰻、盲鰻等屬之。

## 第二章 節足類

甲殼類、多足類、蜘蛛類及昆蟲類等。總稱之為節足類。此類通有之特徵：(一)其體係數環節合成。(二)每環節有附屬器一對。各附屬器亦皆由若干之節合成。(三)體之表面有甲。係堅固之角質所成。此等甲在某類中如龍蝦者。雖多含碳酸石灰。然其角質決不減少。甲之性質與高等

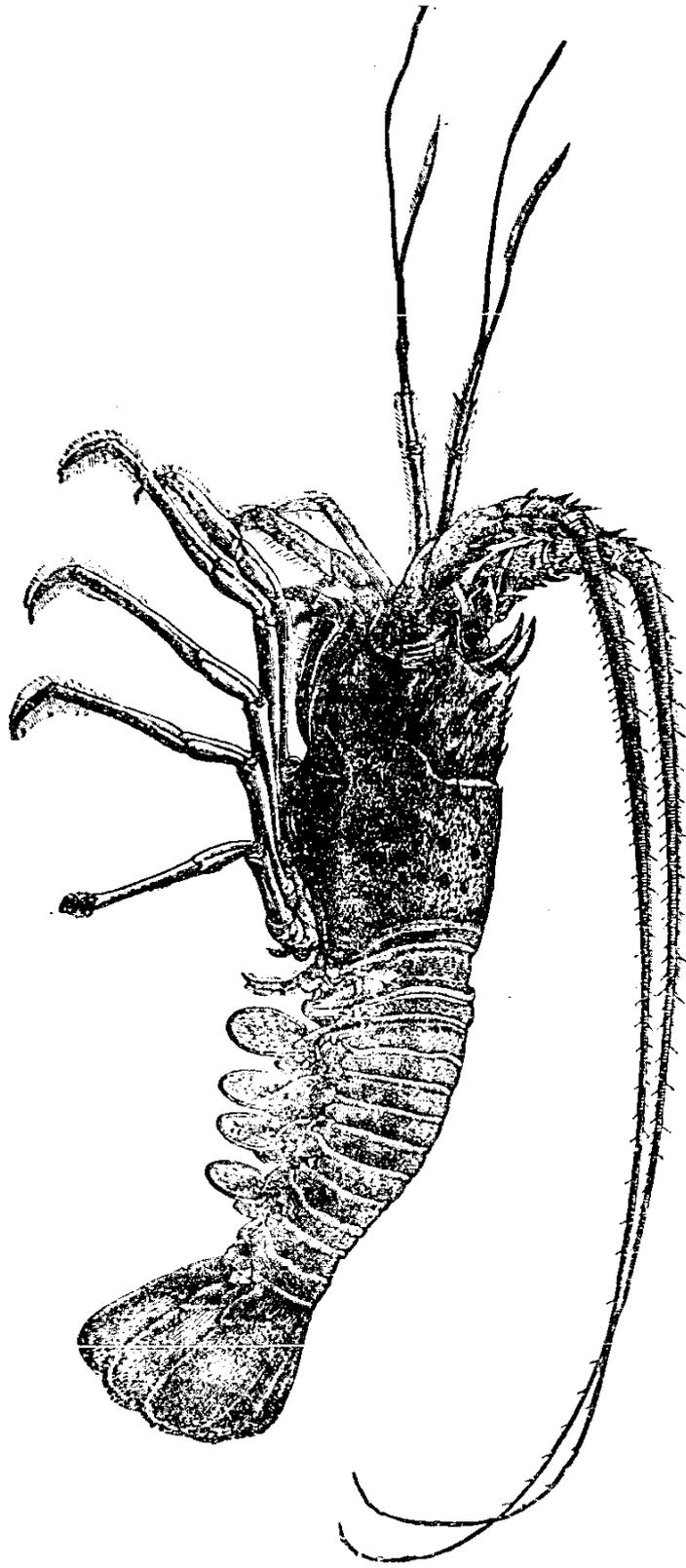
動物之皮膚全然不同。此係皮膚中之所分泌者也。其始柔輒。暫時即堅固。凡節足類之體。皆被此堅固之甲。若其體增大。必須破此堅甲。故有脫皮之作用。在昆蟲類之幼蟲。必須脫此外皮幾次。每脫一次。則全體增大一層。其增大之度。顯然可見。又從幼蟲化爲蛹。從蛹化爲成蟲。亦必脫皮一次。如蝦、蟹、蝦蛄。及其餘甲殼類。皆須脫皮數次。以遂其生長。

節足類之甲。恰如人類之骨。內附筋肉。以營運動。惟人類之骨骼在體內。此類之骨骼則在體外。爲差異耳。故在脫皮甫畢之節足類。殆無運動之能力。此因筋肉所附著之甲質尙軟。不能抵抗筋肉之動作故也。

### 第一節 甲殼類

蝦、蟹等動物。總稱曰甲殼類。種類繁多。其在高等者與下等者之間。顯有差異。如龍蝦。卽爲高等者之一例也。龍蝦之體。其全部殆

皆被堅甲。腹面多有薄膜質之部分。而全體可別爲二。在前曰頭胸部。卽頭與胸之接合部。其中央有凹形之溝。曰胸溝。在後曰腹部。由七環節合成。最後之環節。頗不完全而成扁平形。除第一環

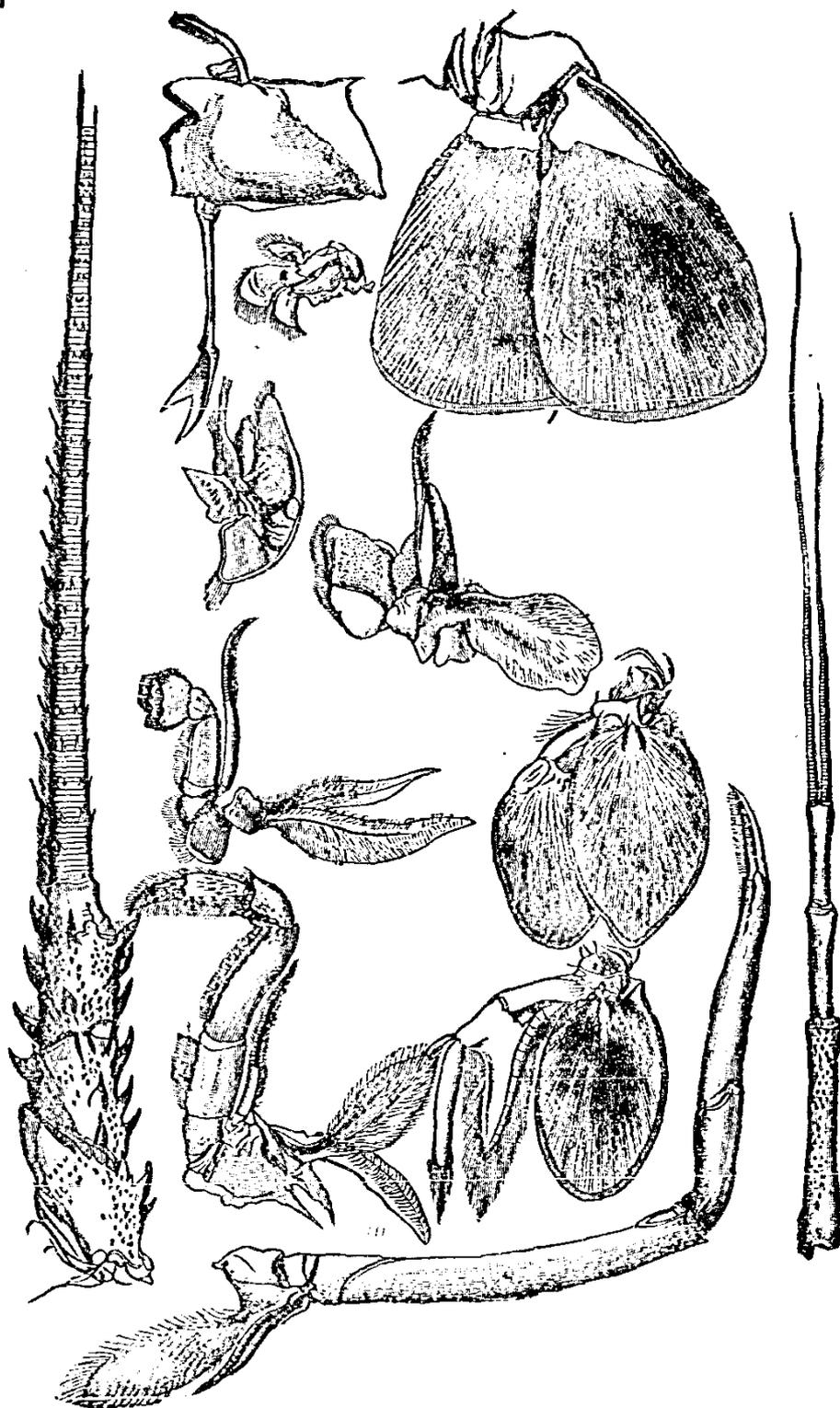


第二十四圖 龍蝦(較實物小約三分之一)

節及第七環節外，其餘環節之腹面左右，皆有附屬器一枚，即游泳器也。此器之形，雖隨雌雄而異，然皆扁平，形如樹葉。由一箇如柄之物以聯接於體上。雌蝦之游泳器，則由形狀略同之二部分合成。一曰內肢，一曰外肢。內肢更分歧，且其表面有許多粗毛。此爲附著卵子之用。腹部第六環節之附屬器，不論雌雄，皆較大於餘者，而並列於第七環節之左右，以構成尾部焉。

頭胸部之腹旁兩面，亦有附屬器若干，其形與游泳器不同，皆成棒形。最後五對則更堅固，藉以步行，故稱曰步足。次於步足者，更有三對，曰顎足。在顎足前之二對，曰小顎。在小顎前之一對，曰大顎。大顎在口之左右，用以嚙食物。小顎則以助大顎之用，其形甚扁平，而顎足亦能輔助步行及輸送食物於口。

頭胸部之前端，又有細長之觸角二對，運動自在，以司感觸。小者爲第一觸角，大者爲第二觸角，而第一觸角分爲二歧。



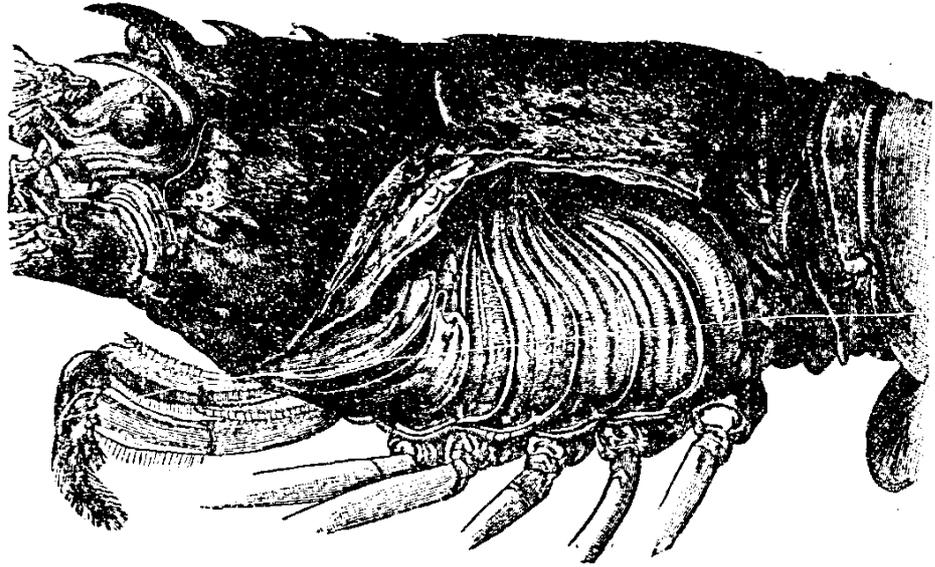
第二十五圖 龍蝦之附屬器實物同大

龍蝦之口。在左右大顎之間。直通於胃。胃係瓢形之囊。其前部名噴門。後部名幽門。噴門內面之左右與背面中央。有齒三枚。此三齒。賴筋肉之動作相會於一處。以爲粉碎食物之用。其腸直接於幽門後端之管狀器。腸之後端。則在第七環節之腹面。成孔以通外界。又腸之首部及胃之左右兩旁。各生一肝臟。形大色黃。常分泌一種消化液而注入於腸之首部。

呼吸器。卽鰓是也。在頭胸部兩旁之甲下。共有數枚。或附著於步足及顎足之末端。或附著於體之表面。頭胸部之甲旁。其下緣常有裂縫。能令海水出入於鰓之周圍。

心臟。在頭胸部之背甲下。在一大腔中。此大腔。曰圍心腔。係一筋肉質之囊。囊壁上有孔三對。血液由此而進入圍心腔。其血液無色透明。分布於全體。由心臟所出之血管。可觀第二十七圖龍蝦之呼吸器。凡蝦類有兩種運行法。常時則用步足。徐徐步行。并使

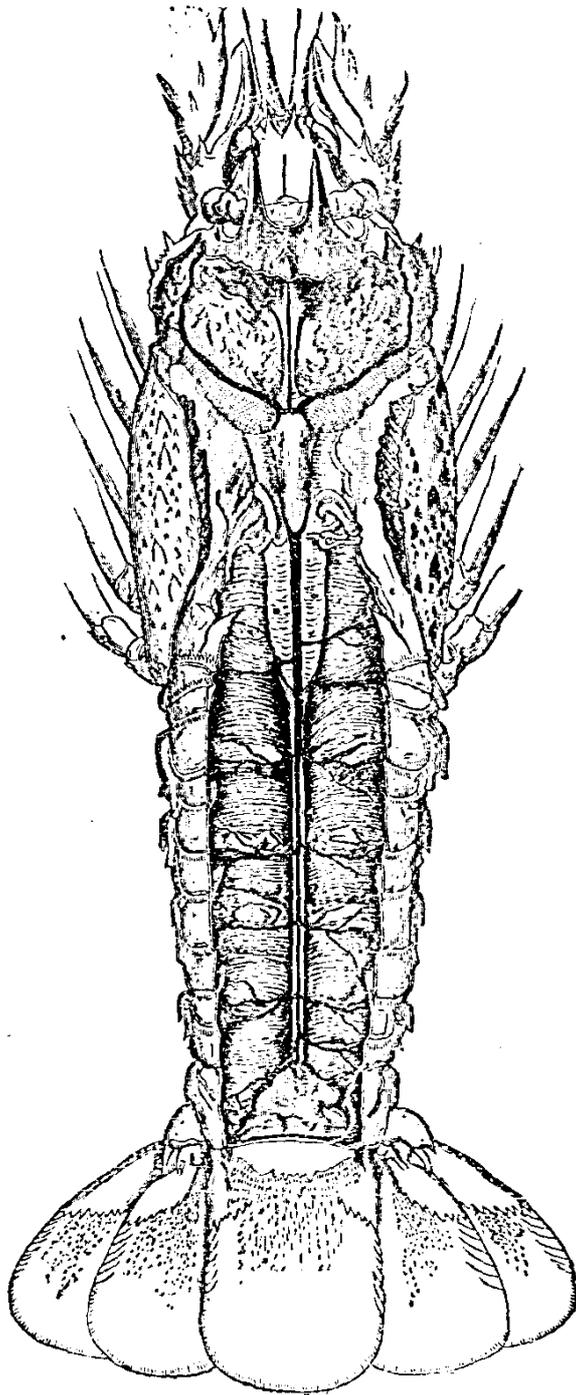
第 二 十 六 圖 龍 蝦 之 呼 吸 器 (實 物 同 大)



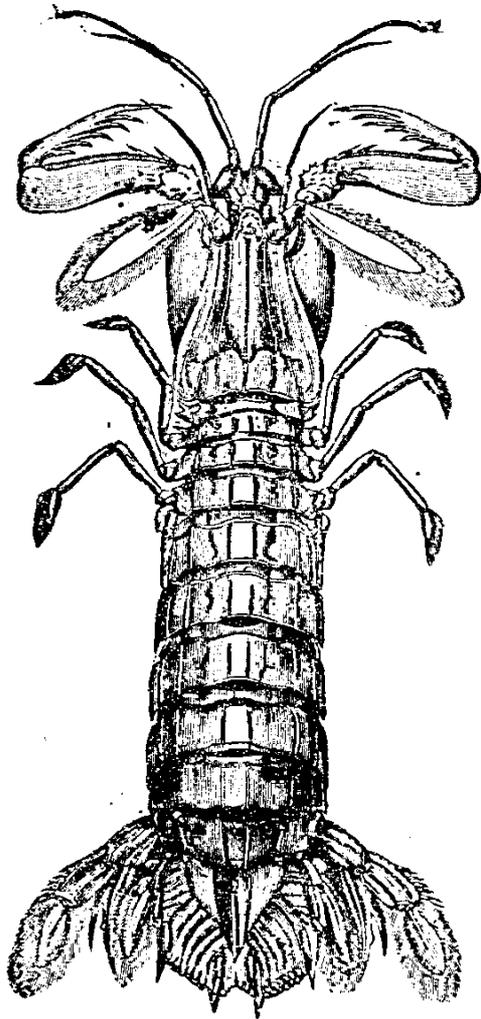
用游泳器。受驚時，則張其尾部，急將腹部屈曲以激水，賴其反動力，飛躍而退後，其運動極迅速。

蟹之種類，與蝦為最近，然其全體之形狀大異，蝦體狹長，蟹體扁闊。又蟹之腹部，不能從背面窺見之，因其部分甚小而折附於頭胸部之下，俗謂之臍，其腹部既小，故構造亦隨而簡單，視之如游泳器，然絕不為游泳之用。雄者之臍更小，雌者之臍較大，為卵子之附著器。

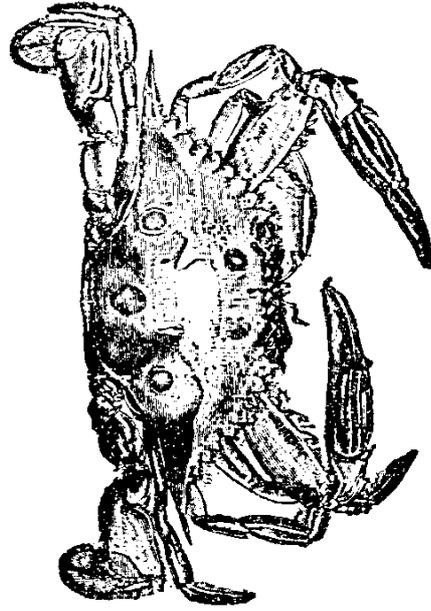
第二十七圖 龍蝦之血管(實物同大)



蝦蛄全形略似蝦，然有二三處，則與蝦相異。卽驟視之，謂爲腹部者，實則不僅爲腹部。其在前者，係屬於頭胸部。其附屬器成足形，且蝦蛄之鰓，不在頭胸部，附著於游泳器而成總狀。寄居蟲之形與蝦極相類，所異者，其全體較蝦稍爲柔軟，其腹部



第 二 十 八 圖  
蟷 蚌



一 比 實 物 小  
約 三 分 之 一

第 二 十 九 圖

蝦 蛄

比 實 物

小 約 三

分 之 二

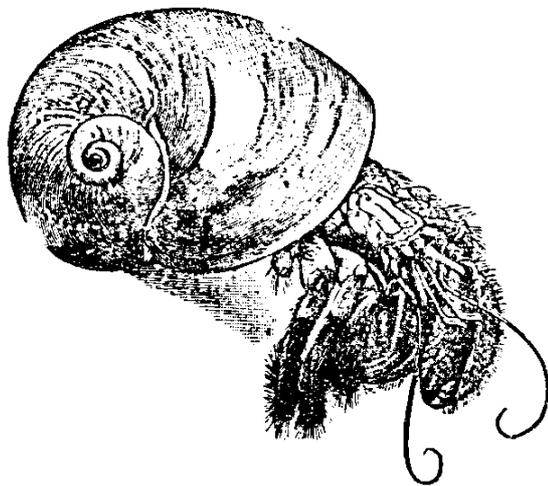
之附屬器亦不完全。常寄居於空螺殼之中。迨其逐漸長成。別求較大之空螺殼以寄居之。(第三十圖)

蟹蝦之形。酷似蝦。細小之甲殼類也。海蛆及鼠婦等。其外形雖與蝦大異。然爲甲殼類中之稍高等者。海蛆常羣集於海岸及河口之巖石上。鼠婦棲於陰溼地。然棲於水中者亦不少。

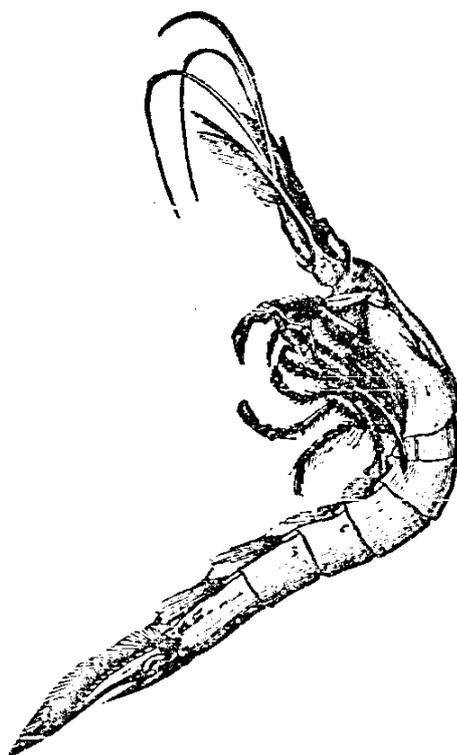
甲殼類之中。有最下等者。曰水蚤。可爲金魚之食餌。其種類甚多。如第三十圖所示。此三種。共產於淡水。然與之同類而棲於海中者亦極多。其形皆小。水蚤每逢季夏河水滿足時。則生殖力極盛。且此時僅有雌蟲而無雄蟲。雌蟲之體內常有卵三四枚。同時孵化而皆爲胎生。迨水漸少而將涸時。則有形狀畧異之雌蟲出現。此種皆卵生而生大卵。卵之全體雖乾燥。尙能永保生機。俟水再滿。仍復其發育力而爲小蟲。而此等卵生之雌蟲。常與雄蟲同時出現。

第三十圖 (甲) 寄居蟲 (乙) 蟹蝦 (丙) 鼠婦 (丁) (戊) (己) 水蚤之三種

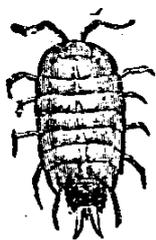
甲



乙



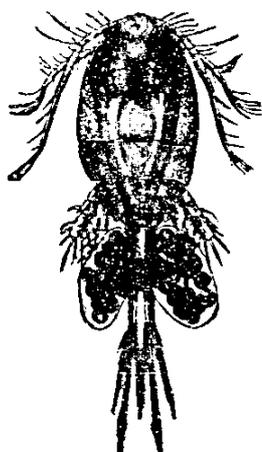
丙



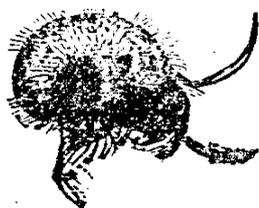
丁



戊



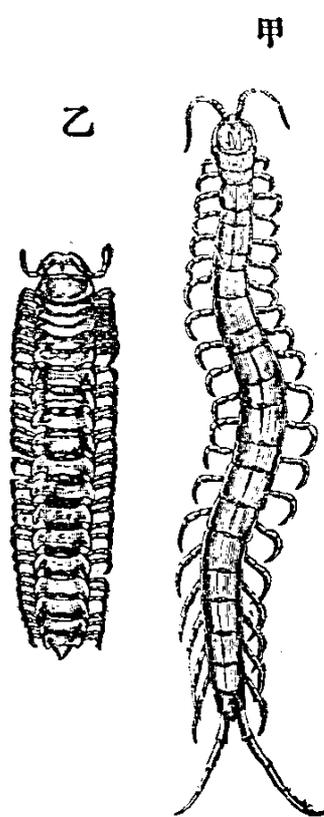
己



### 第二節 多足類

蜈蚣、蚰蜒、及馬陸等，總稱曰多足類。其體由多數之環節合成。從前端至後端，其環節皆係同形。唯頭部則與其餘部分不同。而有口器及眼，又有觸角一對。

第三十一圖 甲 蜈蚣 乙 馬陸



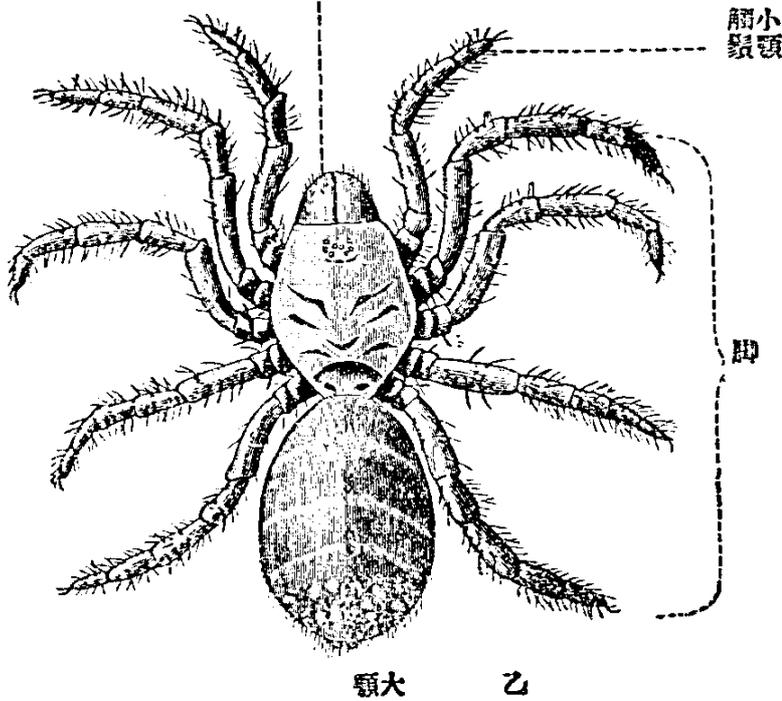
環節旁常有足一對。惟馬陸之類，各環節上，則生足二對。因其本為兩環節互相聯合而成一環節。蜈蚣之類，其最後之環節上之

足較他足稍長，且斜向於後面。外貌頗似觸角。其口部常有毒腺。

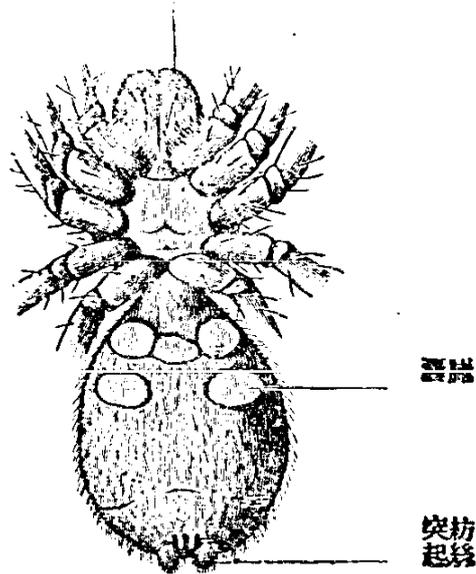
### 第三節 蜘蛛類

蠍、蠼虎、盲蜘蛛等，總稱曰蜘蛛類。蜘蛛之體，雖係頭胸腹三部合成。然其頭及胸，互相聯合而為一體。故稱頭胸部。頭胸部與腹部

第 三 十 二 圖  
甲 大 顎



蟻 蟻 (甲) 背 面 (乙) 腹 面



相連之處極細。腹部無環節可認。又頭胸部前端之背面有眼若干。其口器係大顎一對與小顎一對合成。大顎構造堅固。尖端甚

銳其末端藏一毒腺而開孔於尖端。小顎則生觸鬚一枚。其形如足。如螻蛄則觸鬚甚長。外觀如足。此實非足。因蜘蛛類之足其定數祇有四對。

蜘蛛皆賴氣管以呼吸。然又有腹部下面之前端具備肺臟者。尋常之蜘蛛其肺臟常有一對。至於螻蛄則生二對。此各肺臟成一囊形。其裏面多襞褶。而從一面以通於外界。

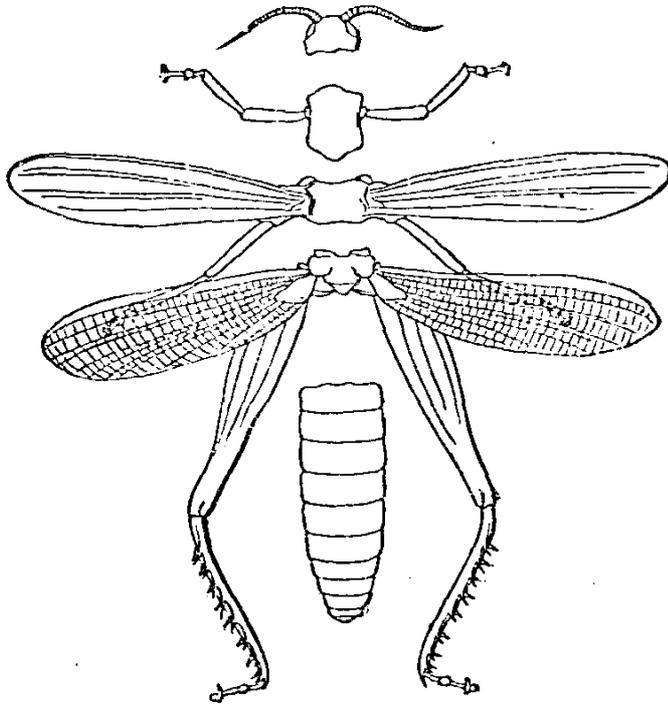
蜘蛛則有一種特異之本領。即能生絲以造巢。其腹部後端之下面有紡絲之突起。六絲由此突起而紡出。初出時原有六條。後以其足巧爲糾合。遂成一條稍粗之絲。其質類於蠶絲。然較蠶絲更爲透明。

螻蛄具奇異之性質。常在簷下及其向日光之地中掘穴而居。穴內密敷其絲。穴口設一開閉自在之蓋。蓋之表面或生苔蘚。則與穴旁之土色無異。穴深約三四寸。

## 第四節 昆蟲類

蝗、蝶、蜂、蜻蛉、蟬、蚊、蚤、蠅等。總稱曰昆蟲類。其體皆係整列之若干環節所成。此環節或曰體節。其體之表面頗堅。即角質也。

第三十三圖 昆蟲之模型圖



昆蟲之體。可分三部。即頭、胸、腹。是也。此三部各有特殊之器官。而胸與腹。皆係若干之環節合成。

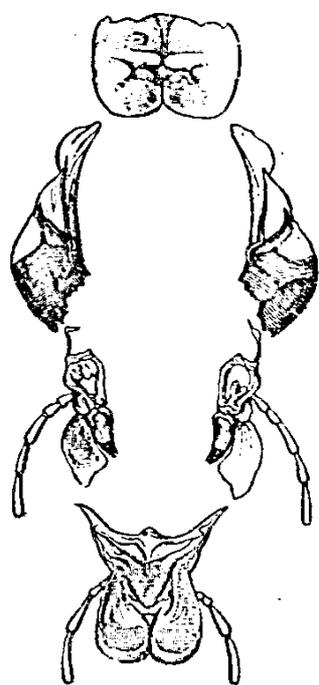
頭部之附屬器。即觸角一對。上唇一枚。大顎一對。小顎一對。及下唇一枚。此等器官。其形雖隨昆蟲之種類而異。觸角。皆細長如棒。但其末端較粗。又有左右分枝而呈羽狀。

常由若干之節合成。

上下兩唇與大小兩顎。以其同生於口緣。總稱曰口器。其各部形狀。隨其食物之種類而大異。食固體者。其口器之構造皆善於咀嚼。食液體者。其口器皆伸長而如管。以便吸收。

善於咀嚼之口器。可於蝗蟲見之。第三十四圖。其上下兩唇皆扁平。其作用恰如人類之兩唇。在下唇之左右。有附屬部。形如觸角。

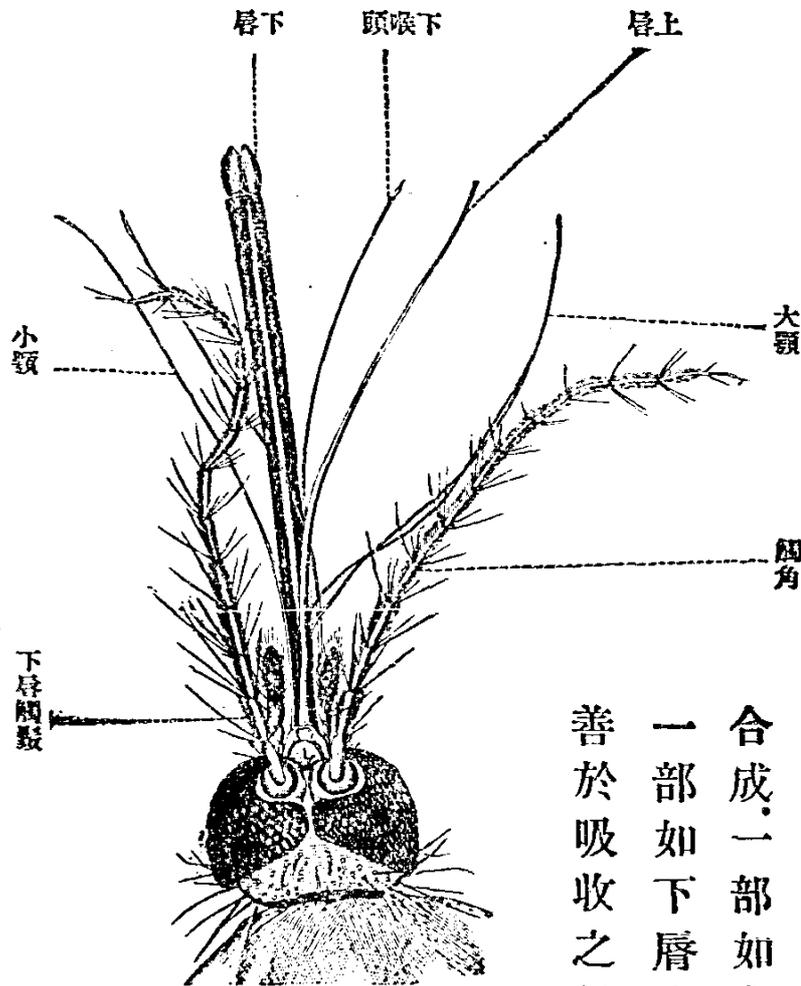
第三十四圖 蝗之口器(放大)  
上唇 大顎 小顎 下唇



狀突起許多。用以粉碎其中所挾之食物。小顎亦有觸鬚。與下唇

此曰觸鬚。又兩唇之間。有大小兩顎。大顎在前而構造極堅。宛如鐵槌之頭。其左右兩大顎。賴筋肉之運動。常會合於中央線。殆如鐵槌上之拔釘器。其互相會合之面。生齒

第三十五圖蚊之口器(五十四倍)

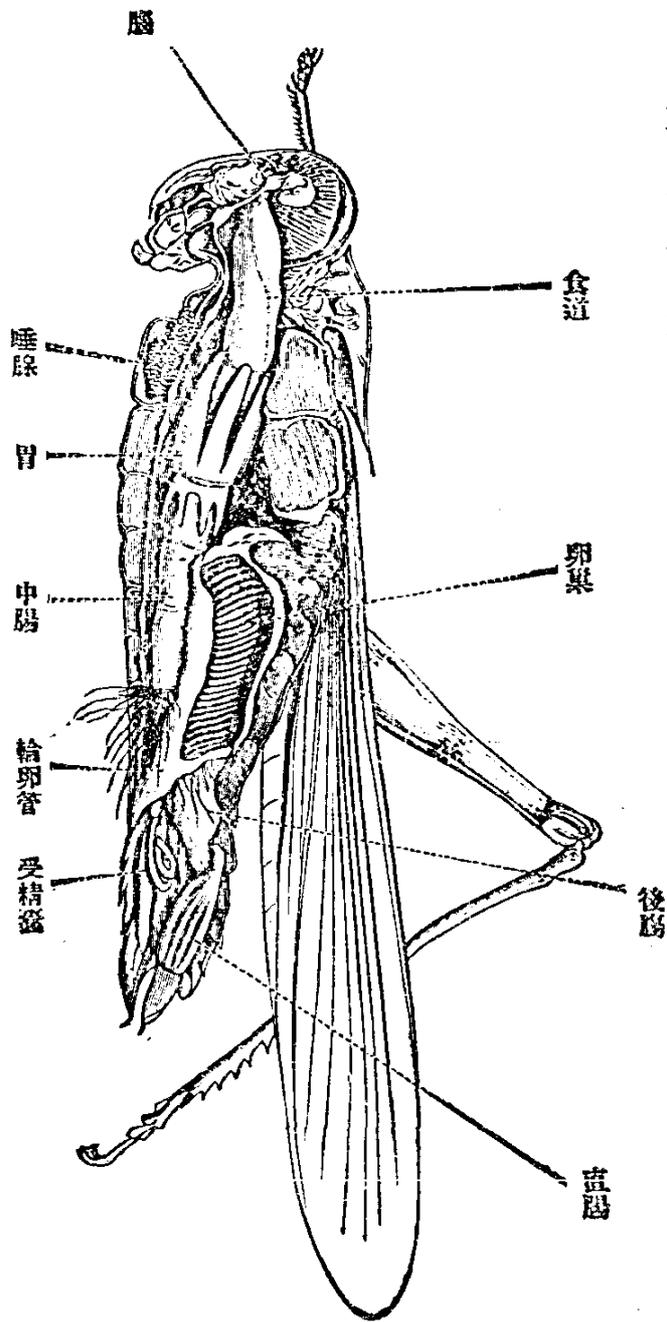


之觸鬚相同。此小顎由二部分合成。一部如大顎有齒之部分。一部如下唇之扁平部分。善於吸收之口器。形狀不一。或

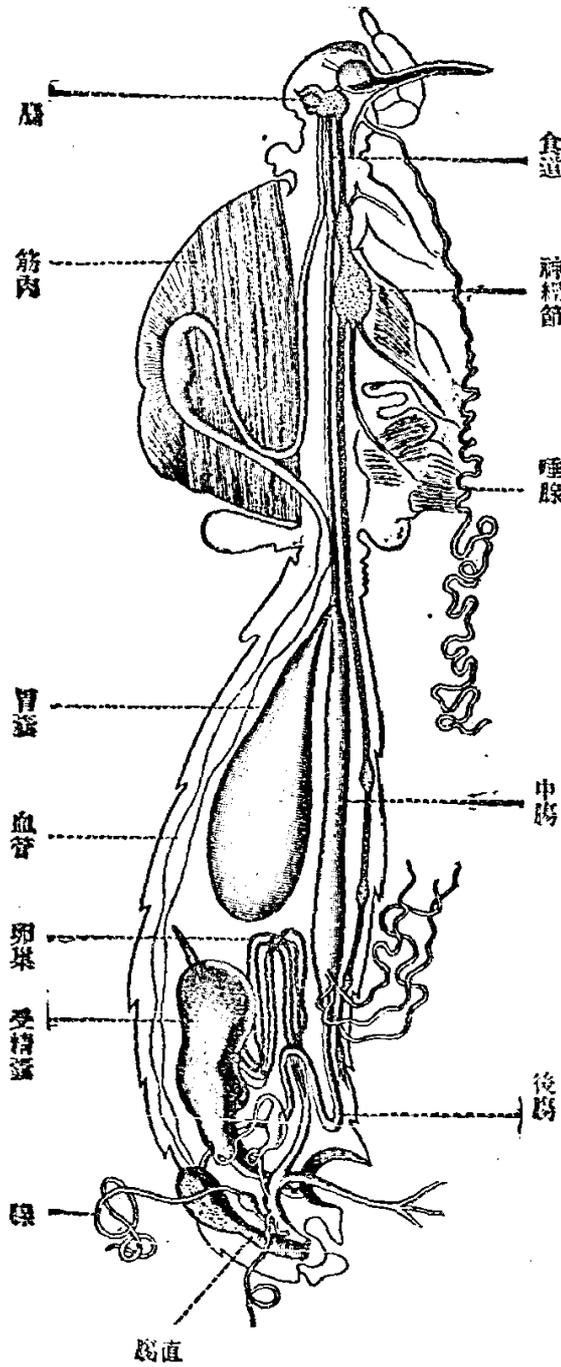
簡單。或複雜。其最簡者。於蝶見之。蝶之頭部。前端有一卷曲體。即吸收管。由左右兩小顎引長。構合而成。故得

用針尖分之為左右二部。然蚊之吸收管。甚複雜。不但係上下兩唇及大小兩顎所成。且下喉頭亦皆延長。其中上下兩唇。合成一

第三十六圖 蝗之內臟 (放大二倍)



管。他部分總包於管，以為刺蝥皮膚之用。昆蟲之口器，如上所云，可分為二種，或宜於咀嚼，或宜於吸收，更有屬於二種之間者，例如蜜蜂，其口器能吸收液汁，又在同時能兼食堅硬之物。



第三十七圖 蝶之內臟 (放大)

胸部係三枚環節合成，即前胸、中胸、後胸，是也。胸部下面各生足一對，而中胸與後胸之背面又生翅一對，足之形狀常隨昆蟲之習性而異。

翅有若干之交叉線，是曰脈，此乃分布於翅中之呼吸器也。翅之

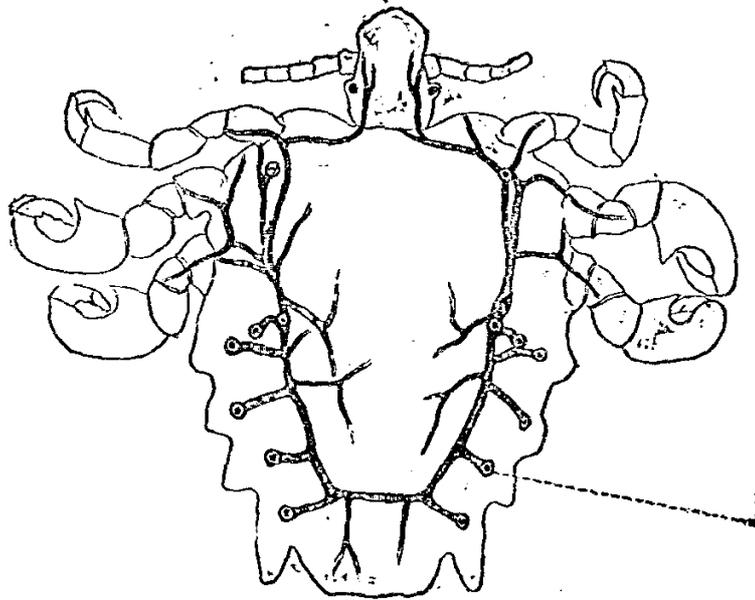
兩面平滑者居多。然亦有生小鱗無數。或有前翅與後翅異其形。或有改變狀態而不爲飛翔之用。

某種昆蟲體之後端。其中央有一器。狀如劍。此爲產卵器。惟雌蟲有之。螽斯、螻蛄、即聒聒兒等之產卵器。常人多見之。蜂之刺器。其構造與產卵器略同。有一種名馬尾蜂。其產卵器長至二寸以上者甚多。

消化管隨其食物而異。大祇食堅物者。其消化管比食液汁者稍爲複雜。食液汁者。其消化管之前部。每有一大附屬囊。是卽貯蓄所吸收之液汁處也。又任何種類。其近於消化管末端之部分。必有絲形之器官。名曰謀披錫氏管。以爲排泄之具。

昆蟲類之呼吸器。曰氣管。在他種動物所不多見者。此氣管係一種細管。散布於體之各部分。中含空氣。其最粗之部分。則在腹部。而管口通於各環節之外面。則爲氣門。是等總管。屢屢分歧。其小

第 三 十 八 圖



毛蟲之氣管系 (放大五十四倍)

氣管

枝則纏繞於各器官，故組織之空隙內所充之血液，無一處不與空氣相接觸也。

昆蟲類自躰化至於發育完全時，多有顯然之變態，例如蠶，數次脫皮後，則作繭而居其中，其體形已全改變，後在繭中經過一定之時，則羽化而為蠶蛾，其為蠶時，稱曰幼蟲，在繭內時，稱曰蛹，羽化後，稱曰成蟲，凡鱗翅類之幼蟲，若毛蟲、芋蟲、青蟲等，食各種植物之葉，其中有損害農作物者甚多，各種幼蟲化蛹時，或如蠶兒之能造緻密之繭者，或不能造繭。

者。或祇造粗繭者。能造繭者。不獨鱗翅類。在他目中亦有之。

昆蟲自幼至長。須屢變其形狀。是謂變態。然變態之顯著與否。則隨其種類而異。常有數種。其所顯之變態。不能及蠶之顯著者也。又如彈尾類。則絕無變態。故變態有完全與不完全之別。

昆蟲之種類極多。爲求合於外界各種之狀態。故其習性亦因之而複雜。茲舉其顯著之例如左。

昆蟲類之食物。如上所述。各種不同。其爲幼蟲之時。則食慾最盛。此時可稱爲成長之時。至化蛹或生羽後。任何昆蟲。殆不再加成長。凡幼蟲多喜食各植物之嫩芽及嫩葉。若其所食者而爲有用植物。卽爲害蟲。此等害蟲。不獨食植物之嫩芽及嫩葉而已。或損害其根。或穿入其莖。或嚙傷其果實者亦甚多。然其傷害植物之法。亦非專用口器。或有用產卵器者。如浮塵子。常產卵於稻莖之柔輦處。有妨害穗之發育。此外因產卵以貽害植物者。種類亦不

少。

屬於直翅類之昆蟲。有名白蟻者。種類不一。概繁殖於熱帶地。溫帶地亦產之。此種白蟻皆喜蛀入枯木或建築物之木材中。作許多空隙。棲於其間。不遇日光。故其體色常白。

有某種昆蟲。常寄生於有用之動物體內。以爲害。例如蠶蛆。係一種蠅之幼蟲。寄生於蠶之體內。不待其化蛹而已死。或至其成繭後。由蛹體而出。嚙破其繭。令繭歸於無用。此蠅常飛行於桑林間。產卵於桑葉上。蠶食桑葉。誤吞其卵。入於消化器。後乃成長於蠶體之中。

昆蟲類中。益蟲亦頗多。其爲益之法各不同。例如蜜蜂。製蠟及蜜。其益處固直接於人類者。然此等益蟲。爲數較少。多數之益蟲。大都能除害蟲。其益處則間接於人類者。例如小蜂。寄生於各種鱗翅類及其餘昆蟲之卵子或幼蟲中。而使斃之。

昆蟲多能發特別之聲。其發聲之法亦有種種。然能發聲者。僅雄蟲而已。例如螽斯、響蟲、鈴蟲等。其體之後部生產卵器者。決不能發聲。蟬類亦然。至於常人所愛玩之昆蟲。大都能振動其翅以發美聲。如螽斯、響蟲、松蟲、鈴蟲等。螽斯及響蟲。前翅之前部。其裏面有特別之發聲器。一翅有平薄之橢圓片。他翅有小齒排成一列。發聲時。兩翅相擦。則振動而成聲。故各種昆蟲之發聲。其異處皆視其橢圓片與小齒之形狀大小及厚薄而定。若土蚱蜢。在第三脚之內面。有許多小突起。以摩擦前翅上之前緣。而發一種鈍音。又有茶蛙蟲者。以大顎摩擦外物而發聲。獨蟬類。則與前所記述之昆蟲相異。其腹面之前端。有一種器官。形如大鼓。且更生一器官。以掩蔽之。逞其作用。則發聲嘹亮。蟬之發聲。蓋由大鼓形之部分振動而起。

昆蟲中之某種。常組織一社會。以營生活。例如蜂蟻及白蟻是也。

此等種類。其一團體內之箇體。形狀有數種。如蜜蜂。一爲雌蜂。每羣祇一隻。能產卵。一爲雄蜂。其數較多。一爲職蜂。以司採蜜製蠟及雜事。其數更多。而蟻亦然。若白蟻。除雌蟻雄蟻及職蟻外。又有體格強壯者。名曰兵蟻。合此四種。以組織一團體焉。

飼養蜜蜂之法。無歷史可考之時代。已通行於世界。至今日在寒帶以外之諸國。殆無不養之。西洋所產者與東洋所產者不同。現今雜種甚多。夫蜜蜂之自然狀態。恆在枯木之空洞中。不受風雨所侵之處。以爲窠。今則用藁及不傳熱之材料。製一適宜之器。令蜜蜂處於其中。職蜂。則以體之表面所出之蠟作窠。穴穴相比。其穴始成不規則之形。其後皆成正六角形。以爲貯藏職蜂所採集之蜜。又爲雌蜂產卵之處。

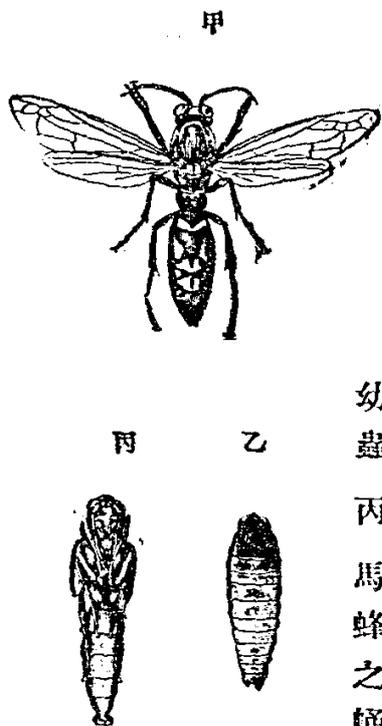
蜜蜂經冬。則蟄居窠中。而毫不動作。雌蜂雄蜂及職蜂。皆密密聚集。彼此維持其體溫。以免寒氣所侵。其營活潑之生活。實在天氣

溫暖之際。故每至天氣溫暖時。則職蜂飛翔於花間。成羣結隊。吸收花中之蜜而貯之於胃囊中。又採集花粉而粘着於第三足之上。迨歸窠。即吐出胃中之蜜藏於穴內。又將花粉亦貯藏於他穴。俟穴中充滿。則用蠟封閉之。以備後日之用。其不藏蜜及花粉之穴。為雌蟲產卵處。卵形甚小。每一穴置一卵。迨卵在穴中孵化。則為幼蟲。幼蟲藉職蜂之養育。漸漸長成。脫皮數次。遂作繭而化為蛹。此時職蜂。更用蠟封閉其穴。

蜜蜂之雌者。或稱后蜂。每一團體內。祇有一隻。若生二隻以上時。則必分二箇以上之團體。此后蜂之體。較職蜂稍大。常有若干職蜂擁護。雄蜂則如上所述。每一團體內。常有數隻。若雄蜂之數過多。則職蜂聚集而刺殺之。蓋雄蜂不能採蜜及花粉。常好美食而怠惰。

取職蜂而細察其體之構造。實係雌蜂。但生殖器不完全。常不能

第 三 十 九 圖 上



甲 馬 蜂 乙 馬 蜂 之 幼 蟲 丙 馬 蜂 之 蛹

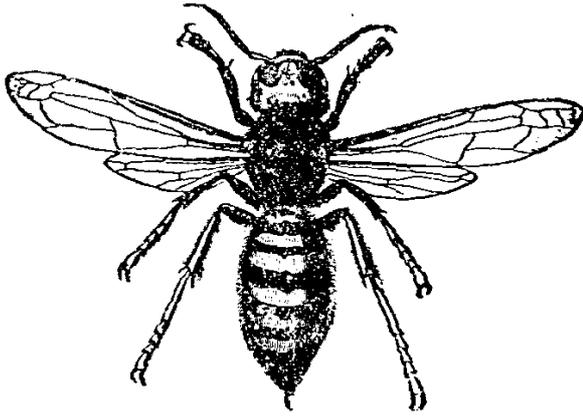
產卵。又后蜂所產之卵，將成雌者或雄者，當產下時亦已定矣。成雌蟲者，其多數則為職蜂，最少數則為后蜂。此成后蜂之幼蟲，常以特別之蜜養育之，而職蜂則因彼之成長，漸漸增築其穴，故可成后蜂之幼蟲。其所居之穴較為寬大，狀如餅，且此寬大之穴，一團體內僅有數箇而已。若新生之后蜂，舊后蜂即刺殺之，或率領若干職蜂而去，以別成一團體也。

昆蟲類可分為九目如左。

第一目 膜翅類  
 有翅二對，翅透明而翅脈不多，以為飛翔之具。口器適於咀嚼及吸收，變態完全，蜂與蟻俱屬之。

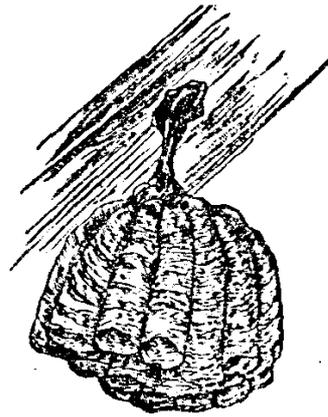
第 三 十 九 圖 下

戊



戊 大 胡 蜂

丁



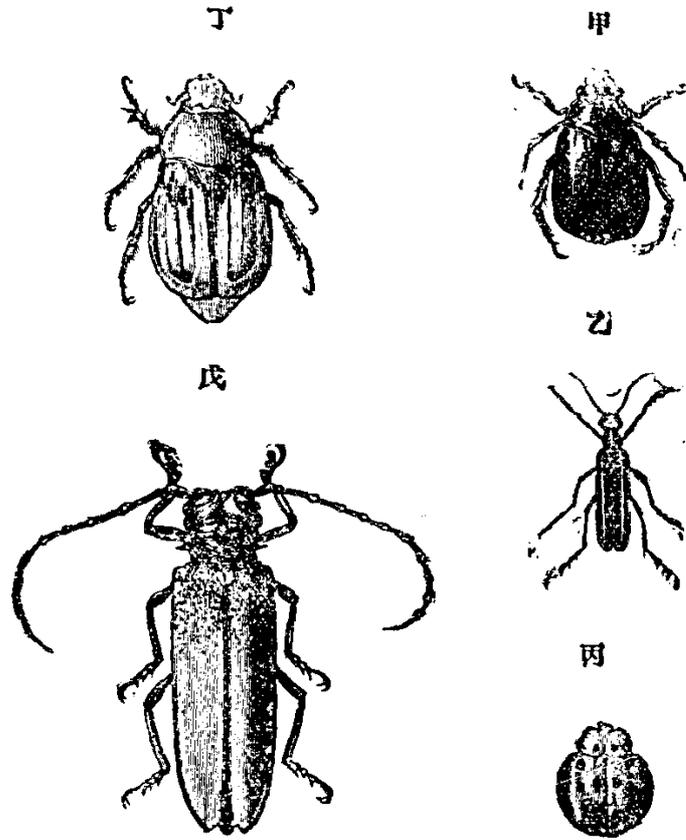
丁 馬 蜂 之 窠

第 四 十 圖

- 甲 青 銅 蟲
- 乙 葛 上 亭 長
- 丙 瓢 蟲
- 丁 杉 蟲
- 戊 天 牛

第二目 甲翅類 又甲蟲  
類一名鞘翅類  
前翅極堅，不為飛翔之用，  
唯掩蔽其後翅而已。故曰  
翅鞘。後翅透明，則藉以飛  
翔。其口器善咀嚼，變態亦  
完全。螢、吉丁蟲、斑蝥、天牛、  
青銅蟲、豉蟲等，俱屬之。

類有棒狀之觸角。其體細長。而翅較大。常飛翔於日間。休息時。則兩翅相並而直立於背。蛾類。其觸角或為羽狀。或為絲狀。間有為棍棒狀者。軀幹肥大。翅較小。多飛翔於黃昏或夜間。休息時。則兩

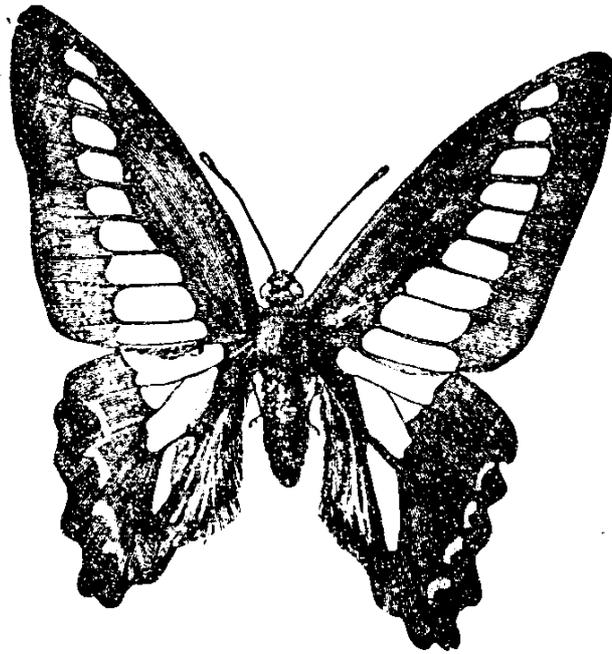


第三目 鱗翅類

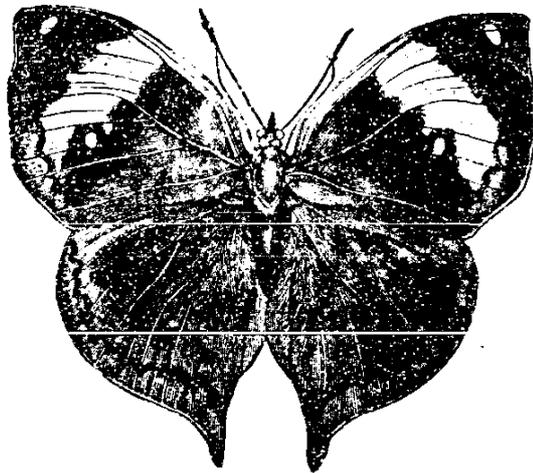
前後兩翅甚大。兩面蔽以微細之鱗無數。故不透明。翅色美麗。皆由於此鱗。此等種類之口器。最善於吸收。其變態完全。蝶與蛾等皆屬之。今將此類更分為二亞目。一曰蝶類。一曰蛾類。蝶

翅向左右展開，且前翅重疊於後翅之上。又蛾類之在日間飛翔者，其種類亦不少。

甲



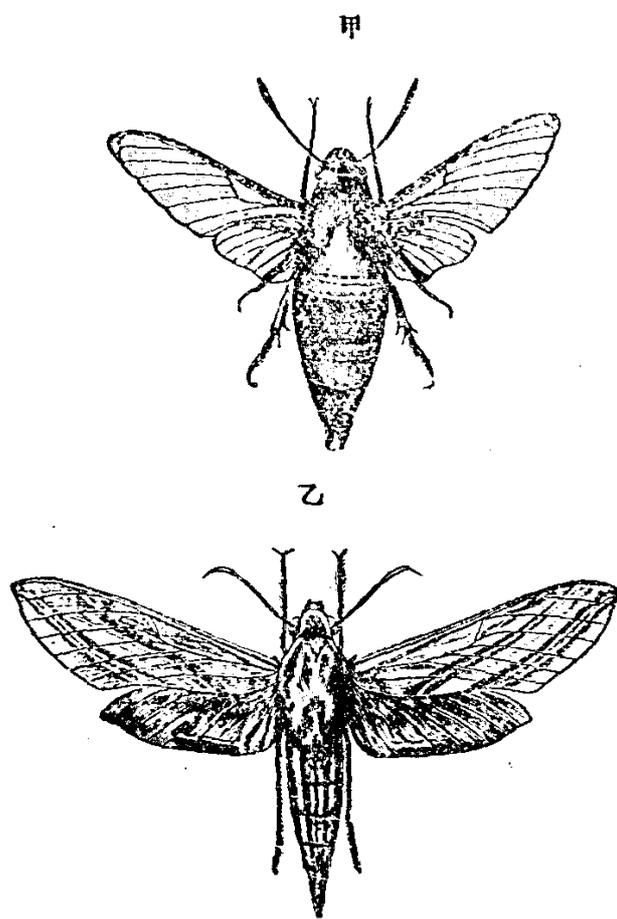
乙



第四十一圖 (甲) 鳳蝶 (乙) 木葉蝶

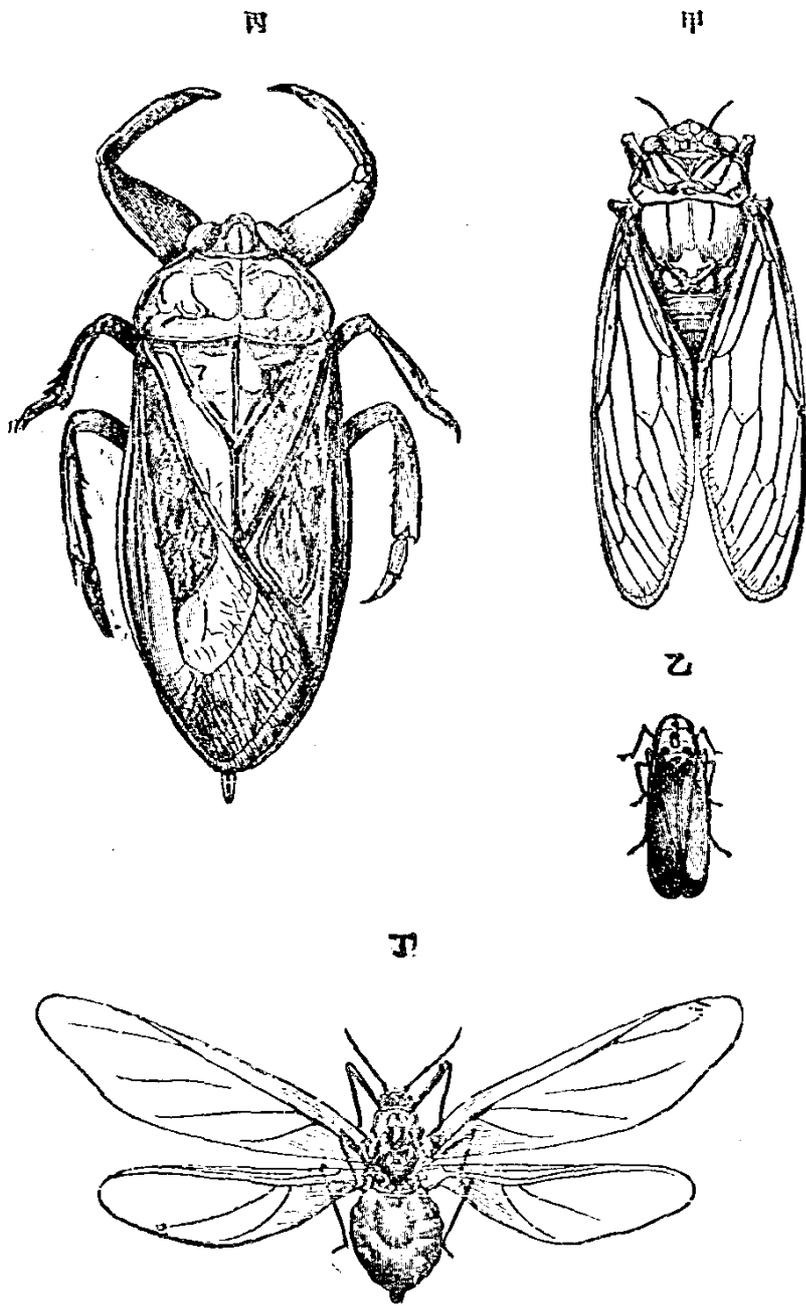
第四十二圖

(甲) 明翅蛾 (乙) 春條烏蠹



第四目 半翅類  
一名 有吻類

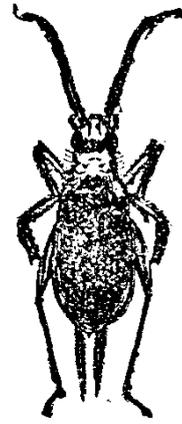
前後兩翅形同而質亦同或透明或半透明若前後兩翅其質不同時前翅之大部不透明而其後部之幾分有透明或半透明者為掩覆後翅之用後翅透明以司飛翔變態不完全蟬浮塵子椿象田鼈等皆屬之蟲雖無翅然屬於此目蟻牛亦屬此目其口器皆善於吸收成管形而伸出故此目別名有吻類



第四十三圖 (甲) 蟬 (乙) 浮塵子 (丙) 田鼈 (丁) 大綿蟲

第五目 直翅類 前翅不甚透明，皆狹長，後翅透明而較闊，故

第四十四圖 鈴蟲



司飛翔者，全在後翅。其口器善於咀嚼。蝗、蚱蜢、螳螂、響蟲、螽斯、蟋蟀、鈴蟲、松蟲等屬之。蜻蛉其體之形狀及翅之構造，皆與前所記之各種大相差異，而外觀

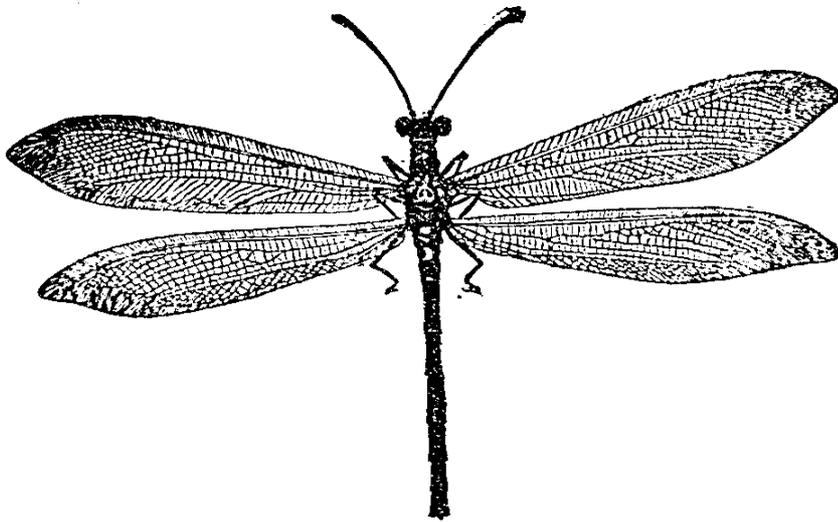
却似羅翅類，然因其內部之構造，與前所記載者相同，故亦屬於此目。

第六目 羅翅類 一名脈翅類 變態完全，前後兩翅，其形相同，

且透明而有許多翅脈，交叉如網。蛟蜻蛉、草蜻蛉等屬之。草蜻蛉之卵，曰優曇華，概附着於樹葉上，或窗戶等處。蛟蜻蛉之幼蟲，曰蟻獅（一名沙按子），常在向日光處之地中，造成漏斗形之穴，而潛伏其中。俟蟻及他蟲誤入其穴，即捕而食之。

第七目 雙翅類 前翅一對，為膜質而透明，翅脈不多。後翅之

甲



乙



丙



第四十五圖 (甲) 蛟蜻蛉 (乙) 蟻獅 (丙) 蟻獅之穴

甲



第四十六圖 (甲) 蠹魚  
(乙) 跳蟲

形狀大變而成短棒狀之器官。口善舐嘗或吸收。變態完全。蠅、蚊及蟲等屬之。蚤雖無翅。然亦屬於此目。

第八目 撚翅類 變態完全。雌

與雄。形狀大異。雌者無翅。寄生於蜂體中。雄者之後翅為膜質。以備飛翔之用。前翅則變作螺旋式而為棒狀之器官。屬於此類者甚少。

第九目 彈尾類 在昆蟲中最為下等。全無變態。且不生翅。如蠹魚、跳蟲等屬之。蠹魚棲息於舊書內。跳蟲其色暗藍。棲息於陰溼之地。

### 第三章 軟體類

蛤、石決明、蝸牛、螺、章魚、烏賊等。總稱曰軟體類。

乙



此類之特徵，卽其體皆柔軟，另生一種器官，名曰外套，其介殼或終生有之，或發育時暫有之，此等介殼，概爲外套所製成者也。軟體類中，如蛞蝓及章魚等，當成長之後，全無介殼，然蛞蝓之一種，其皮膚之下，有小介殼者，亦不少。

烏賊之外部，雖無介殼，但其體內有甲，曰海螺蛸，此甲當發育未全時，則與他種之軟體類相同，露於外套之表面，迨發育漸進，則爲皮膚所掩蔽，故藏於體內。章魚，當發育時，亦暫有不完全之介殼，又章魚類中有名曰鸚鵡貝，一名鸚鵡螺，產於南洋各島，其介殼頗大，而構造複雜，可爲各種裝飾品，更有一種章魚，名曰蛸船，海產動物，似章魚而

有薄殼大者長七八寸，晴天則浮於海面。

生薄介殼，卵形而扁，與章魚等之介殼大異。

### 第一節 頭足類

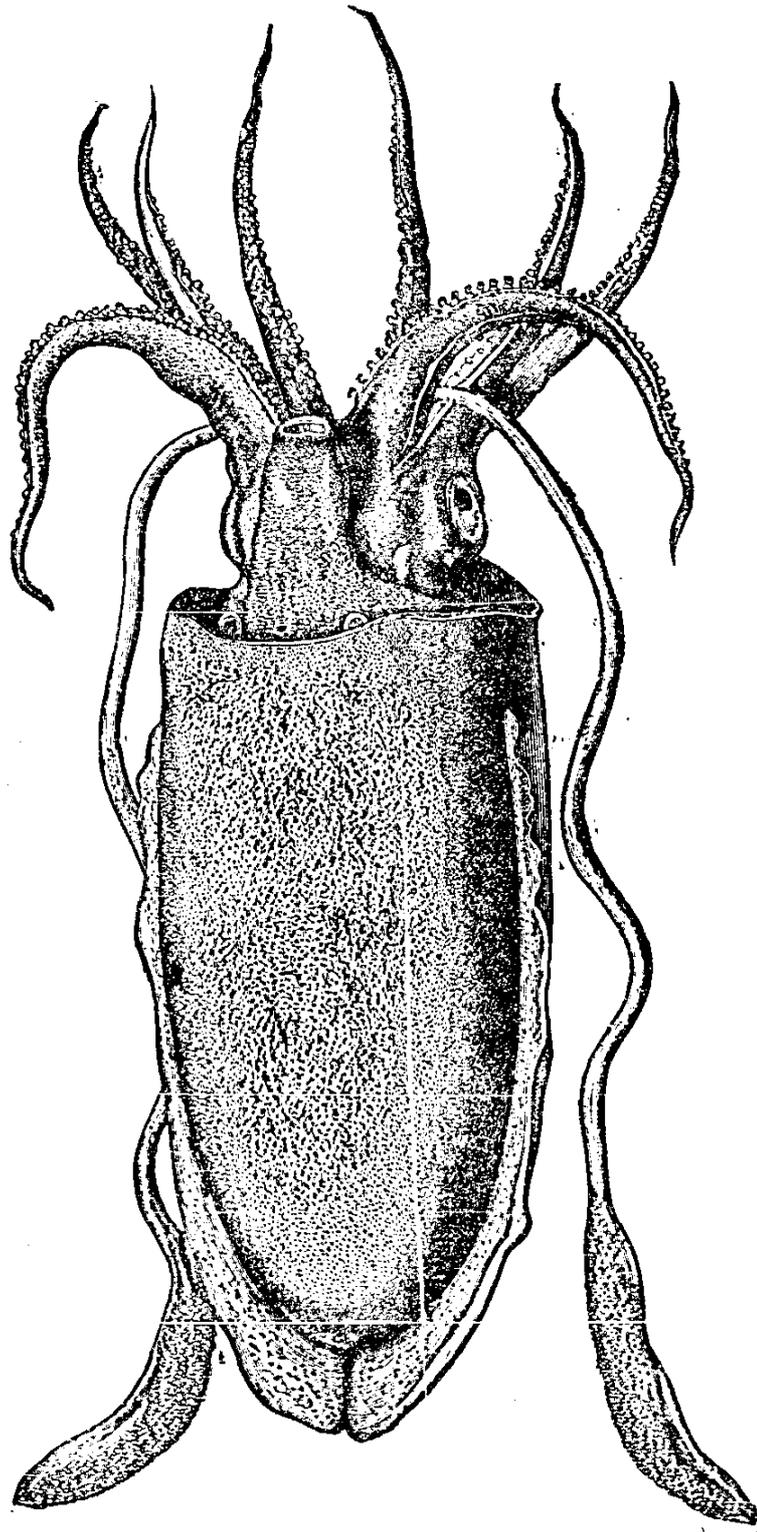
頭足類，卽烏賊、章魚等之總稱。烏賊，則有槍烏賊、鰭烏賊、真烏賊之種類。烏賊之全體，可辨別爲腹、頭及足、腹部，卽如囊之部分，頭

部。卽有限之部分。其足則在頭之頂端。故足所在之處爲前部。而腹爲後部。又體之表面。有許多暗色之斑點。生活時。斑點能隨外物之色。或大或小。以變換其體色。故知烏賊之體色。常能與外物之色相應而變。

腹部之左右兩旁。有肉質之鰭。合抱於體之後端。互相連接。又腹部之一面。其內有甲。此面則爲背面。而與背面反對之一面爲腹。今將兩面互相比較。背面所有之暗色斑點較密。在腹面者較疎。腹部之形如囊。中含各種內臟。此囊之壁。名曰外套。其內腔名曰外套腔。而甲卽在外套之背部內。至於真烏賊之甲。多含碳酸石灰質。但槍烏賊。錫烏賊之甲。係角質而甚薄。且皆透明。其狀如最薄之鱗甲。

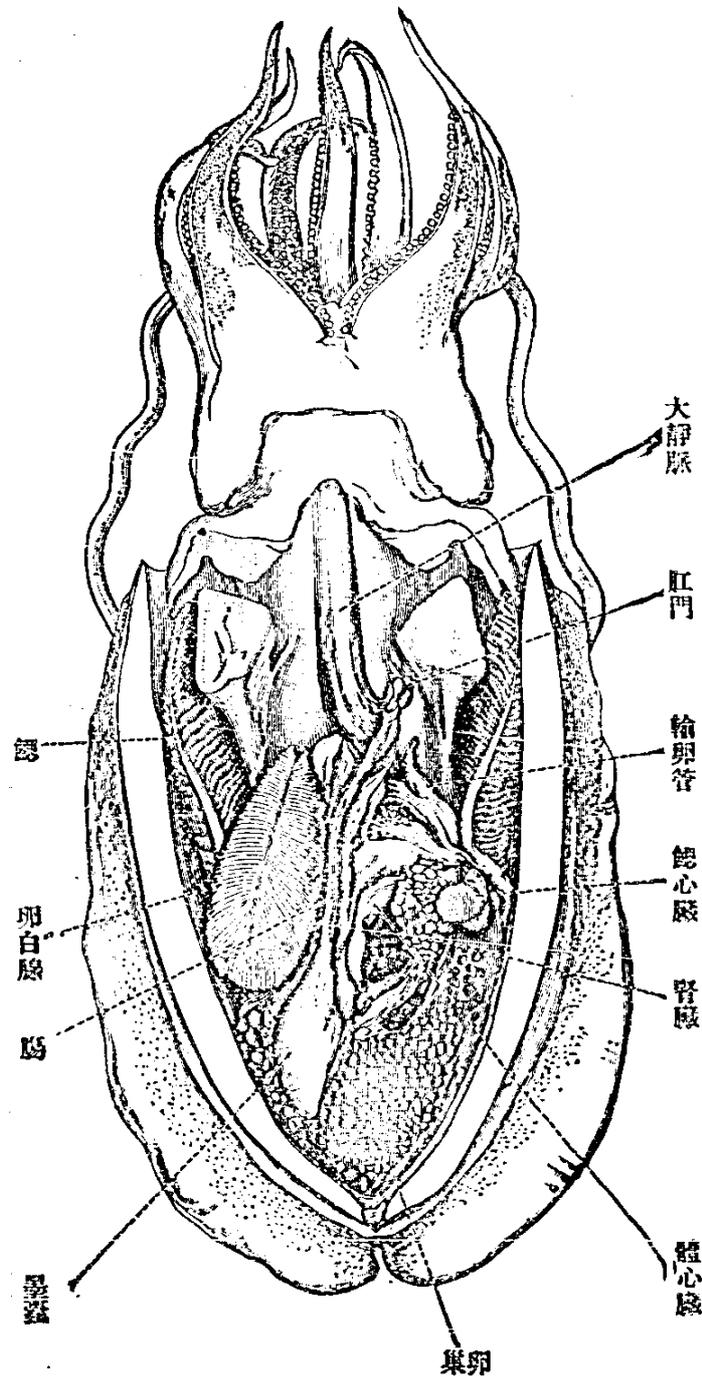
頭部有眼一對。構造極完全。略似人類之眼。又頭部下面之中央。有一肉質之噴水管。狀如漏斗。此在烏賊之生活上爲最要之器。

第四十七圖 真鳥賊 (示其腹面)



官也。今細察之。見其附着於頭部之狀態。如漏斗口之一端。向外套腔。漏斗脚之一端。向前面。而位於外套與頭之間。

第四十八圖 真烏賊 (由腹之中央剖開以示其內臟)



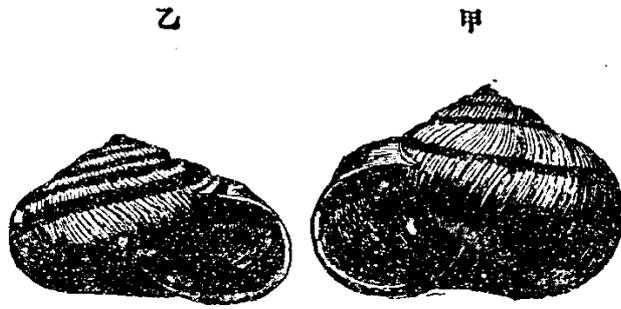
欲知此漏斗狀物體之作用，當先知外套之性質。外套既如上所述，由筋肉所成，其伸縮均自如。伸張時，海水由外套與頭間之空隙流入外套腔內，收縮時，則先閉其空隙，外套腔則向內面壓迫。

故海水即從漏斗狀之噴水管激射而出。此時多量之水驟然由狹路迸出，必起急流。烏賊遂賴此急流之反動力以退行其體。但此法僅用於驚恐或速行之際而已。其平時常用鰓以爲游泳也。烏賊之足，輪生於頭部之頂端，其口即在足之中央。又有狀如鳥嘴者，即上下兩顎是也。其端極銳，且以大筋肉塊圍繞之。故善於嚙斷食物。此筋肉塊即爲喉頭，內有齒舌。烏賊之內臟，如第四十八圖，而烏賊及章魚皆有一種特別之器官，名曰墨囊，在海中爲他物所驚恐時，則由墨囊射出濃黑色之液，以隱蔽其體。此黑色液可製繪具。

章魚極似烏賊，其構造亦大同小異。今舉其差異之處。章魚有足八，無鰓亦無甲。烏賊有足十，有鰓有甲。其甲之硬軟，則隨種類而異。

## 第二節 腹足類

第 四 十 九 圖



蝸牛、田螺、螻蛄、響螺、石決明等，總稱之為腹足類。其中生態不一，或棲息陸上，用肺呼吸，或棲息水中，用鰓呼吸。其種類甚多，大概具螺旋之介殼，全無介殼者亦有之。

甲 左旋介殼  
乙 右旋介殼

今藉蝸牛說明腹足類大概之事實。蝸牛之介殼，為一管狀物體，迴旋甚密，一端閉塞，一端開口，閉塞之端較細，而居迴旋之中心，是曰殼頂，開口之處較粗，曰殼口。又在殼頂正相反對之處，有一深凹之圓孔，愈近殼頂，即愈狹小，而與介殼之內腔，全不交通。此孔名曰臍。

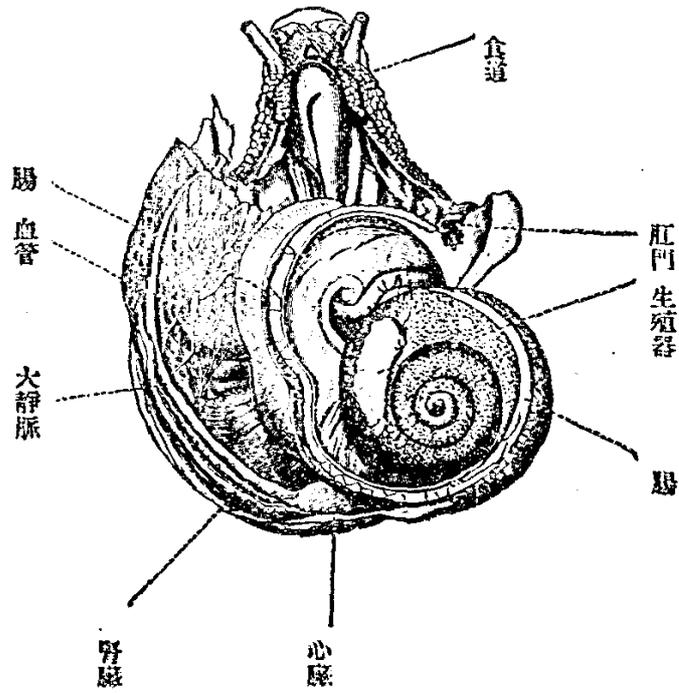
試取蝸牛之介殼，使殼頂向外面而觀之，見殼口往往在臍之右，間有某種之蝸牛，其殼口在臍之左者，此因介殼之迴旋方

向有異故也。殼口在臍之右者，名曰右旋；殼口在臍之左者，名曰左旋。皆隨其種類而有一定。又試將殼頂向於己之一面而觀之。若爲右旋介殼，介殼之迴旋而達於殼口之方向，與鐘錶針旋轉之方向相同。若爲左旋介殼，介殼之迴旋而達於殼口之方向，恰與鐘錶針旋轉之方向相反。又介殼之表面有線紋許多，是曰成長線。此線紋皆與殼口之邊相並行。凡組成介殼之物質，如雙殼類，多含碳酸石灰。但蝸牛之介殼，決無眞珠層。且其表面之外皮，亦不現斑紋。

蝸牛當匍匐時，頭部伸出介殼外。頭部生角二對，是曰觸角。前一對較短，後一對較長。此一對之尖端，各生一黑點，卽眼是也。又有連續於頭部而賴以負荷介殼之部分，形狀如舌而甚厚，卽足是也。其足筋肉頗富，常爲匍匐之用。

蝸牛當十分伸長時，在其頭部與介殼相接連之間，有圓形之孔。

第 五 十 圖

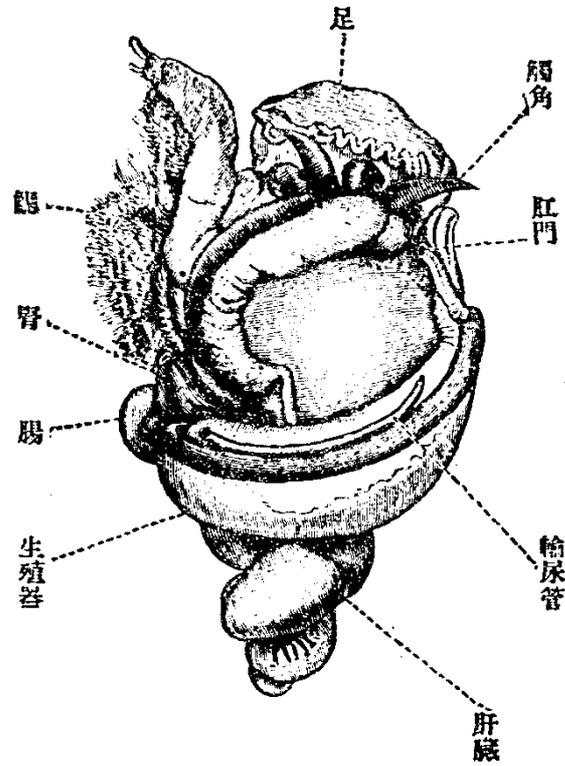


蝸牛之肉體(肺臟已被切斷)

是謂肺孔直通肺臟而其肺本係一囊囊壁中藏有多數之血管。

蝸牛之口在前一對觸角間之下面而有角質之顎形如弓口中則有大喉頭喉頭內部之表面有一物形如蘿蔔鏢而具無數小齒名曰齒舌蝸牛用此器官以摩擦樹葉及其餘食物而食之又其顎當摩擦時恰成架狀以大助其作用喉頭與食道相接食道之一部則膨脹而為胃其胃連於腸腸至於後面復折回於前面以開口於肺孔之內側。

第 五 十 一 圖



田螺之肉體(外套腔則已切開)

取各種腹足類之介殼而比較之其狀態不一介殼之構造皆類似於蝸牛然因各部之大小及其配置之差異而全體形狀遂大不相同如第五十二圖所示之介殼其臍概不能辨非無臍也不過為殼口之

一部所隱蔽耳。

蝸牛之介殼甚低如梭尾螺則甚高而其間尚有種種介殼不僅高低相異且備各種獨有之形狀例如石決明之一種驟觀之恰

第 五 十 二 圖

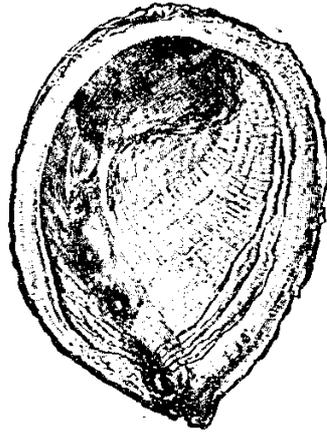
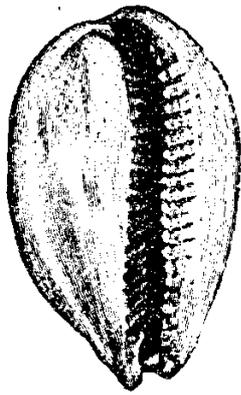
(甲) 石 決 明  
(丁) 梭 尾 螺

(乙) 鶉 貝

(丙) 子 安 貝

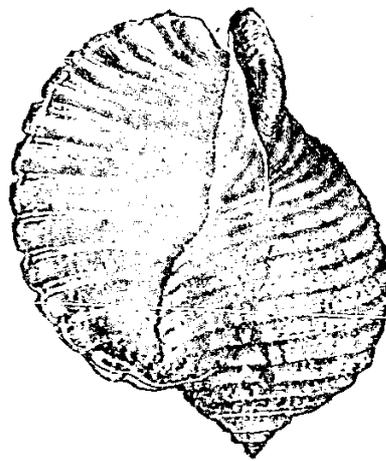
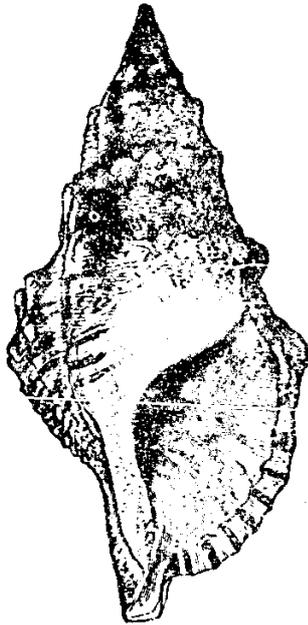
丙

甲



丁

乙



似二枚中之一片。然稍加注意，則亦似蝸牛之介殼。作數次之迴旋紋於其殼上。惟最終之迴旋，比其餘之迴旋，異常擴大。故與他種類相較，則迴旋之狀不明。鶉貝亦然。其最終之迴旋，非常擴大。他部殆被隱蔽。其全體與石決明大異，而近於圓形。又子安貝，其最終之迴旋，不但非常擴大，并將他部全行包覆。故不能辨別其迴旋之部分。若切斷之以詳觀其內部，其構造與他之腹足類相同。

腹足類中亦有產真珠者，但所產甚少。

### 第三節 雙殼類

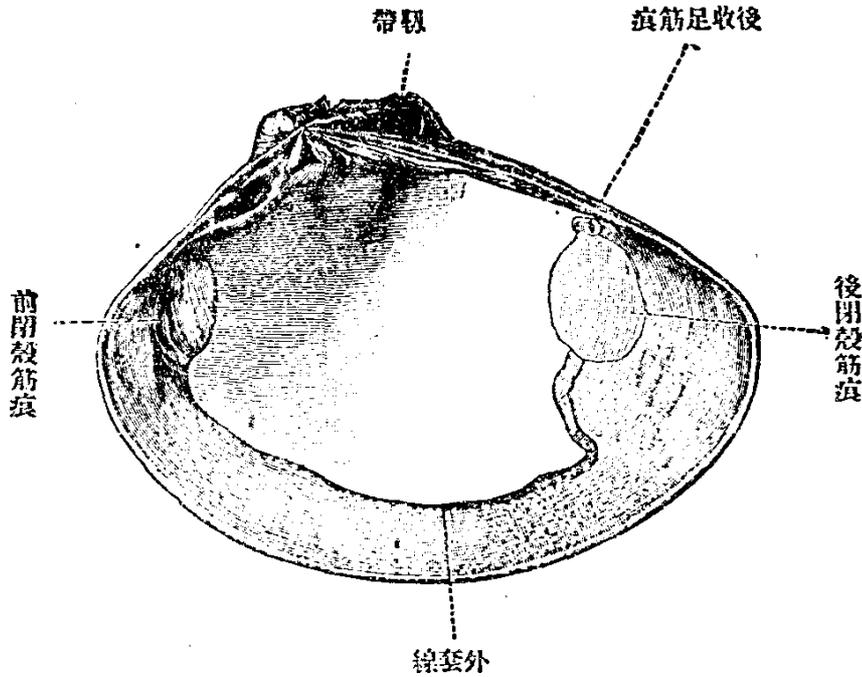
蛤、蚌、烏貝、瓦壘子、海扇、珠貝、及牡蠣等，有介殼二枚者，總稱之曰雙殼類。又曰瓣鰓類。

今就蛤一種而說明雙殼類之大概。蛤之介殼，略成不等邊之三角形。其頂角，即為二枚介殼互相關接之處。在頂角之外側，有突

出者。狀如短鈍之鳥嘴。名曰殼頂。又三角形之他二角。一則鈍而圓。一則較尖。此稍尖之一端。即爲後端。稍鈍之一端。即爲前端。又彎曲如弓狀之一邊。即爲腹緣。而經過殼頂之一邊。即爲背緣。此介殼之前後背腹等處之形。隨殼內之肉體而定。今取介殼一片。由殼頂向下懸一垂線。分介殼爲二部。此二部之大小各不同。屬於鈍端之部分。比屬於尖端之部分略小。故但比較其大小。亦可定介殼之前後。

殼頂之緣與腹緣等不同。其內面稍闊而突起。上有齒及穴若干。而其數與形狀。則依左右之介殼而異。右殼之殼頂緣。內面有齒三枚。其後又有一齒。雖隆起而不明晰。此四齒。從前面至於後面。漸次增長。而其前面復有一穴。又左殼之殼頂緣。內面則有齒三枚。同於右殼。亦從前面至於後面漸次增長。而其前面復有一齒。然左右兩殼。其齒與齒之間。皆係窪穴。而右殼之齒。則嵌入左殼

第五十三圖

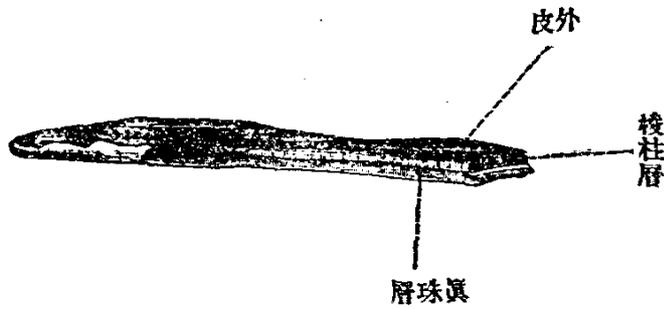


文蛤之介殼(示其內面)

之力必常張開彼生活之貝類其介殼之不張開全由貝類之筋

之穴左殼之齒則嵌入右殼之穴而成鉸鍊焉。當二枚介殼未分離時而熟察之則在背緣上殼頂之後面有一薄膜其色暗綠略如橡皮是謂韌帶賴此連合左右兩殼且開張介殼時亦賴其收縮之力蓋其性極韌而有彈力受外力時則撓曲外力一去即復原形故由韌帶以連合之介殼若非有以抵制

第 五 十 四 圖



肉向內牽引故也。

介殼之內面有痕跡數箇，各痕跡中之最顯著者，即近於介殼之前後兩端之圓痕也，是謂肉柱痕，或稱閉殼筋痕。

文蛤殼之斷面

自此二圓痕之外緣起，有線狀之痕跡，與介殼之腹緣並行者，曰外套線，此外套線，近於後面之圓痕相接處，向前面呈彎曲形者，曰水管痕。

兩殼之外面有許多曲線，皆以殼頂為中心，是謂成長線，並以示介殼漸次生長之跡。介殼之成分，大半係石灰質，但介殼外面所被覆之部分，非石灰質而為角質，角質常含於無脊椎動物之骨骼中，前已言之，由此角質所成之部分，成一極薄之膜，稱曰外皮，石

灰質所成之部分，可分為二層，即稜柱層及眞珠層。眞珠層平敷介殼之內面，光澤奪目，係許多薄層重疊而成。稜柱層在眞珠層與外皮之中間，由許多小稜柱所組成，故名。且此等稜柱皆並行而密為整列，其所積之多少，與介殼之厚薄相關。今試剖蛤之介殼，其剖面用蟲目鏡顯微鏡之一種窺之，如第五十四圖，眞珠層與稜柱層之界限顯然。

文蛤殼（示其鞞帶所在之位置）



第五十五圖

閉殼筋前後端各一枚，其形狀大小相同，由平行之筋肉束聚而成，其兩端附着於左右介殼，筋肉收縮時，則兩殼互相接近，伸長時，因鞞帶之作用，復互張開。蓋鞞帶與閉殼筋動作相反，若殼內之肉體死，此介殼自然張

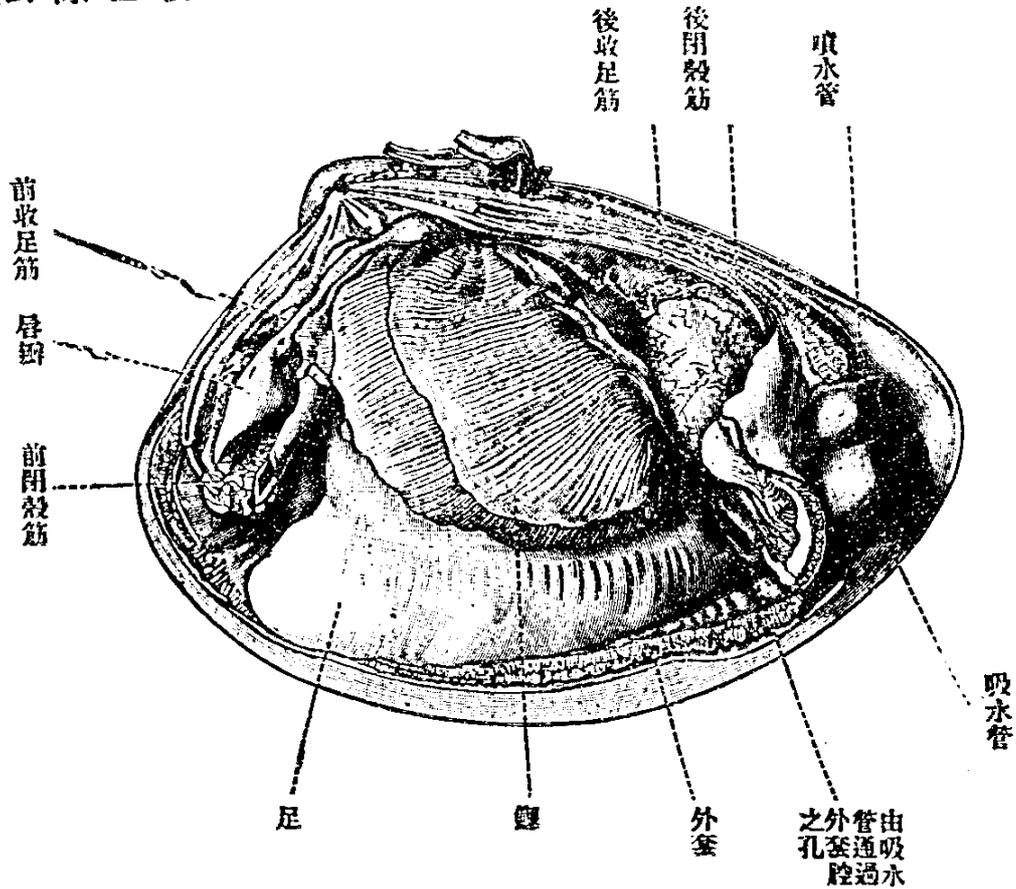
開矣。參觀第五十五圖。次於閉殼筋而最易窺見者，亦為筋肉質之大器官，在其體之中

央專司運行名曰足。蛤當穿行砂泥時必先伸此足以穿砂泥。然後移動其全體。足之前端常向前面。

足之左右兩旁各生薄葉狀之器官二瓣。是爲鰓。鰓之前面兩旁亦生三角形之葉狀體二枚。名曰唇瓣。或稱觸唇。又瓣及唇瓣之外面。左右各生薄膜一枚。名曰外套。外套密接於介殼內面。且沿外套線而附着之。故有外套線之名。而介殼之物質皆係外套所製產者也。又左右外套間之腔。名曰外套腔。左右之外套。在後端互相結合而成二管。一管近於背旁。一管與之相並而在腹旁。當貝類生活時。其管伸長。能突出於介殼外。水從腹旁之管流入。以循環於外套腔。更經過其瓣。後從背旁之管流出。近背旁者曰噴水管。近腹旁者曰吸水管。

口。在左右兩層之間。即在前閉殼筋之腹旁。無齒亦無顎。食物入口。則先至短食道。復由食道入於胃。胃在前閉殼筋之後。成

第五十六圖 蛤 (左面之介殼及外套已除去)



一囊形。其後端接於腸。而左右肝臟則開孔於胃側之壁。腸如細管。在足之背部。數次迂曲。穿過心臟。後乃開孔於噴水管之內面。心臟位於殼頂略後之處。其周圍有大腔。而其中滿充血液。名曰圍心腔。心臟之全體。係三

部合成。中央有筋肉質之心室。左右各有一心耳。亦爲筋肉質。然其壁較心室爲薄。而心臟之鼓動。透見於外部。

雙殼類之大半。皆生活於砂泥中。其形略如鑿。用以穿砂通泥。極爲利便。又其中有匍匐砂泥之表面者。或有埋沒於砂泥之中者。其匍匐於砂泥表面上之一種。則全無水管。卽有之。亦極不完全。故此等皆無水管之痕。例如烏貝是也。棲息於砂泥中者。則皆有水管。觀其管之長短。卽足以知其埋沒砂泥中之深淺。蓋水管所以呼吸其必需之水。出入於外套腔。而其管口。常達於砂泥之表面。故水管長者。得侵入於砂泥較深之處。水管短者。則侵入於砂泥之力較弱。此亦自然之理。又水管較長之種類。則水管痕亦略深。水管較短之種類。則水管痕亦略淺。觀其水管痕之深淺。可知其侵入砂泥之力。有強弱也。

牡蠣、珠貝、及貽貝等。皆無足。卽有之。亦極不完全。蓋此等貝類。俱

固着於外物而不移動故也。如牡蠣其殼片則附着於外物，珠貝及貽貝則藉一種有光澤之纖維，稱為絹毛者以附着於外物。又如海扇，雖能運行，但運行之法與他貝類之運行大異。靜止時則閉其殼片，運行時將介殼速開速閉，反撥其水，藉反動力而運行。且牡蠣與海扇復因其習性使二枚介殼之大小及形狀相異。夫牡蠣固著於外物，海扇自在運行，雖有差別，但此二者之介殼橫於下面之一片，必大於上面之一片也。

雙殼類之肉，大概可供食用。其介殼可作鈕扣及他種器具。且雙殼類中又產一種寶物，即為真珠。真珠雖各種雙殼類亦產之，然產於珠貝及與珠貝相類者最珍重。其著名之產地，如我國、日本、南洋諸島、東印度等處。我國古時常培養烏貝之一種，用人工俾產真珠云。真珠之質則與貝殼內面之真珠層無異。故真珠層之多光澤者，所產之真珠，光澤亦強。真珠層之無光澤者，所產之真

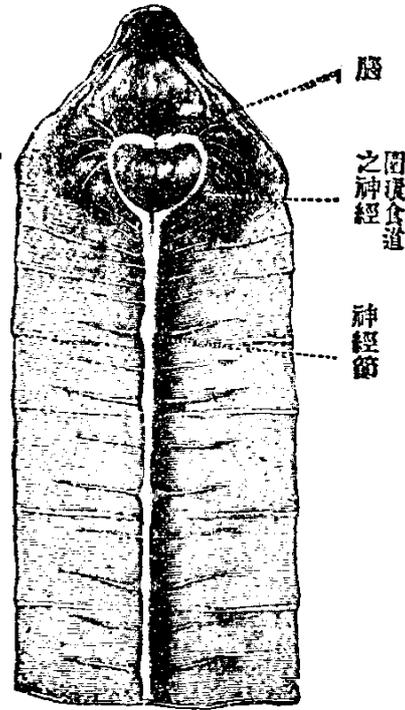
珠光澤亦弱。真珠之價值常隨其形狀、光澤及大小而定。光澤亦隨其貝之種類而分優劣。真珠層係外套之製產物。故真珠亦外套之製產物也。圓形之真珠係一種微細之物。偶然侵入於外套與介殼間。後由外套所出之真珠層漸次包裹其周圍而成。故真珠之大小由於年數之多寡焉。明矣。又我國向來真珠之製法先用粘土或其餘物質製成適當之形狀。插入於外套與介殼間。數年後此物表面全為真珠層所掩覆。故有預先製成佛像或文字等。而後得有真珠光之隨意物也。

#### 第四章 環蟲類

蚯蚓、沙蠶及蛭等。總稱曰環蟲類。環蟲類之特徵：(一)體之表面有許多之環紋。(二)全體有若干環節。此環節有一定之距離。(三)各環節皆備有重要之器官。

蚯蚓、沙蠶之類。環紋與環節雖無別。在蛭類。概以五環紋相合而

第五十七圖 蚯蚓之剖面(示其神經系)



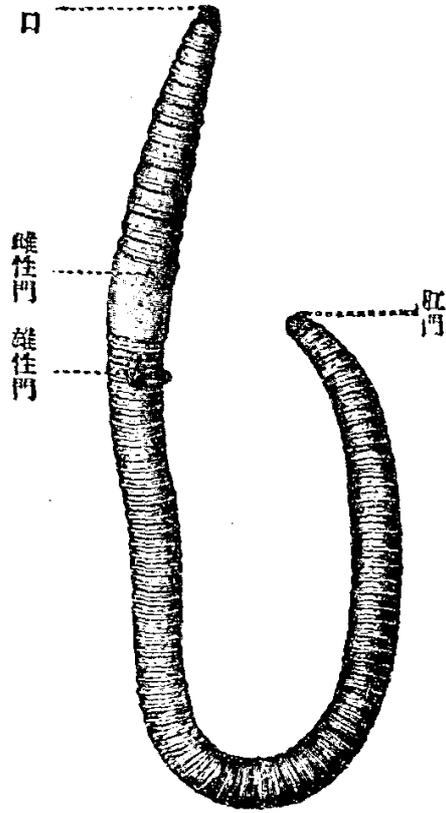
始成一環節。至於體之兩端。其體節上之環紋。漸次減少。其數或為三。或為二。直至於一而止。蓋環紋與環節。本非一物。有明明可以區別者。不容疑也。

各器官之在環節中而配置最完全者。為神經系。如蚯蚓。其每環節。必有一神經節。沙蠶及蛭亦然。凡此等神經系。互相類似。故僅知其一。即可推測其餘。此外如血管系。生殖器等。及排泄器等。各環節內皆具備之也。今將其重要之兩三種。說明如左。

### 第一節 蚯蚓

蚯蚓種類極多。其棲處亦不一。或居山上。或產海中。或生溝內。凡有泥土之處。殆皆為蚯蚓之棲息地。

第五十八圖 蚯蚓



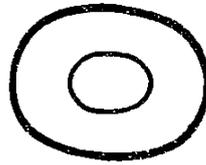
試取平常之蚯蚓而  
 檢察之。其全體為圓  
 柱形。兩端較細。又在  
 體之前半部。則有略  
 似水腫之處。是謂帶。  
 其帶上有雌性門。更細察  
 其全體。見有無數之

微細橫溝。互相接疊。而有一定之距離。兩橫溝中間之凸起部。即  
 環紋也。又有跳蚯蚓。在各環紋之中央。稍稍突起。用蟲目鏡窺之。  
 見有許多硬毛。羣生於其間。

蚯蚓匍匐時。必以一定之部分。接於地上。此處曰腹面。與腹面反  
 對之面。曰背面。

蚯蚓之口。在體之前端。肛門在體之後端。口與肛門。為消化管之

蚯蚓橫剖面之模型

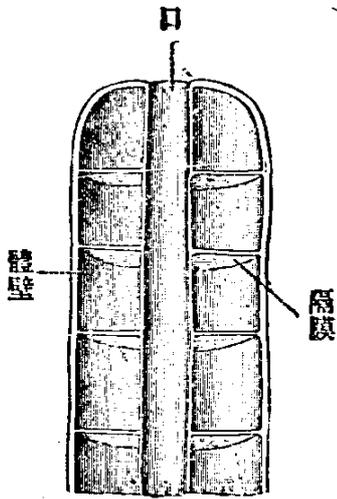


兩端故蚯蚓之全體宛如粗管中更容一稍細之管。其外管為體壁，內管即消化管。試取蚯蚓橫斷之，如第五十九圖，見有環二重，此兩環間之空隙，是謂體腔。

第五十九圖

消化管之間稱曰隔膜，故體腔自前端至後端分為許多小房，此各小房與各環節相當，在此隔膜與彼隔膜間之部分，即環節也。

蚯蚓直剖面之模型

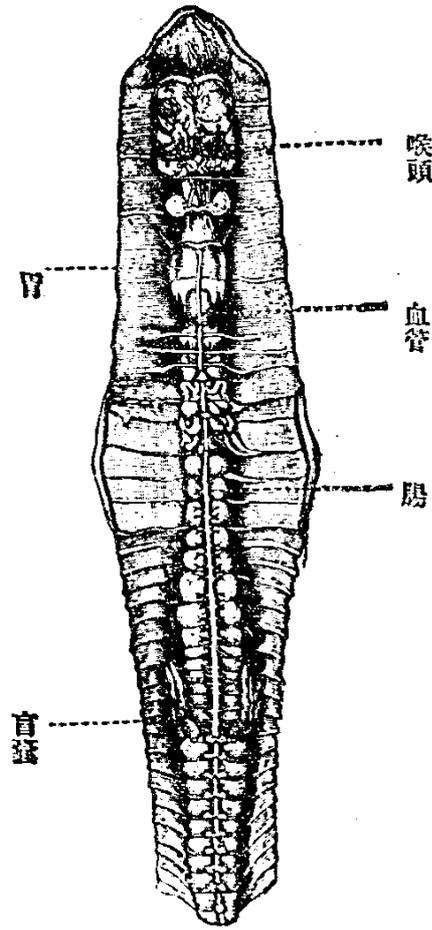


第六十圖

第十一圖所示

試將蚯蚓之全體直剖之，如第六十圖所示，其形畧如直剖之竹筒然。蚯蚓常吞食多量之泥土，或食半腐敗之木葉，其消化管雖僅成一長管，然其各種之部分，亦可辨別，如第六

蚯蚓之神經系，乃白色之線狀物體，附着於全體腹壁內面之中  
 第六十一圖 蚯蚓之消化系



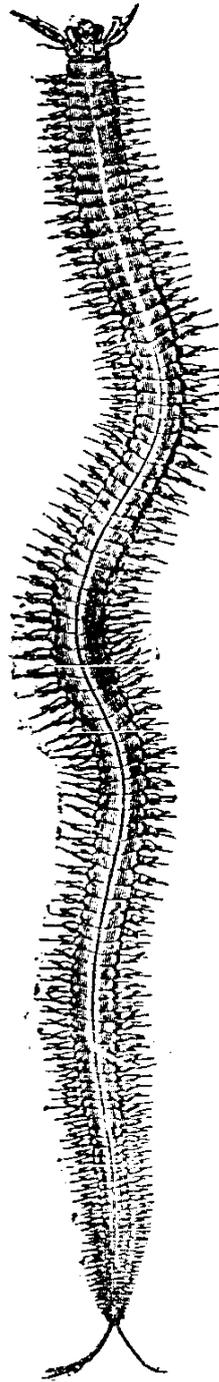
端直至於後端，每  
 過各環節上稍為  
 粗大，此部分曰神  
 經節，而接連於口  
 之部分，則與他部  
 分稍異，一條之神

經至於口邊，分爲二條，向左右圍繞喉頭而連合於背側，其連合  
 處有二箇較大之神經節，即爲腦。  
 水溝中，有稱爲紅蟲者，與蚯蚓同類，其構造亦甚相似，其棲息也，  
 或羣集而成塊，或離羣而獨立，此隨乎時期而異，呼吸時，其體常  
 扭動不絕。

## 第二節 沙蠶

沙蠶常用以爲釣魚之餌。形狀與蚯蚓稍異。其特異處。卽其體之

第六十二圖 沙蠶



兩旁有突出物。不似蚯蚓體之簡單而細滑。蓋有附屬器若干。且其體形稍扁平。與蚯蚓之渾圓者不同。

沙蠶亦似蚯蚓。有許多環紋。各環紋皆與環節相當。

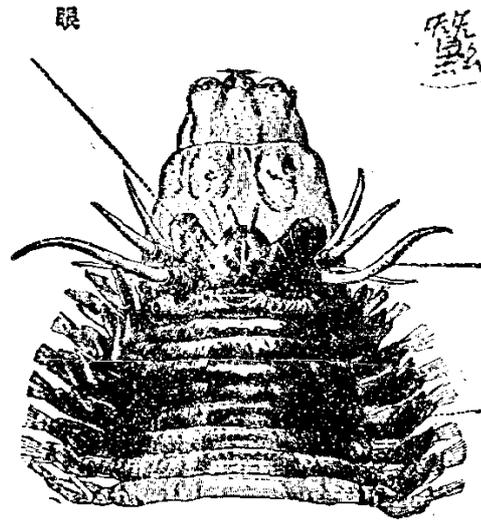
試細察其體之兩旁突出物。見各環節之左右。有突出物一組。皆由二箇擬足所成。一則近於背旁。一則近於腹旁。近於背旁者。較近於腹旁者稍大。且各擬足之尖端。必密生許多硬毛。狀如帚刷。

多毛類  
沙蠶

多毛類  
蚯蚓

沙蠶之前端

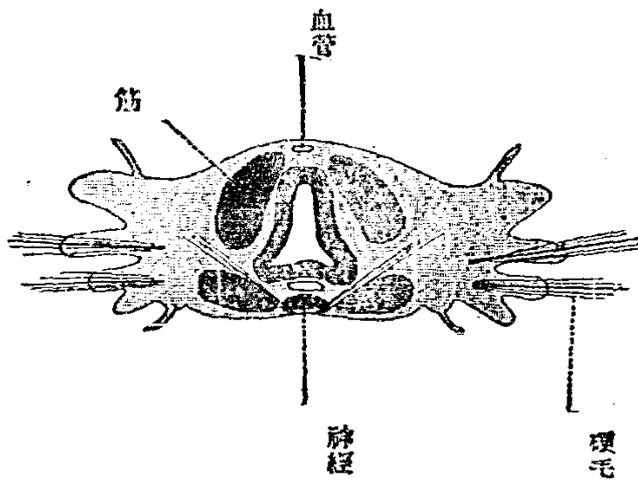
圖 三 十 六 第



觸鬚  
懸尾

圖 四 十 六 第

型 模 之 面 斷 橫 蠶 沙



又體之前端左右各有四箇柔軟突起稱爲觸鬚。在後端亦有觸鬚一對。前端又有眼二對。生於四對觸鬚之間。

今將蚯蚓與沙蠶比較。此兩者共有之特徵列於下。(一)全體由許多環紋合成。每一環紋皆與一環節相當。(二)有許多硬毛。因有此

特徵。而蚯蚓沙蠶之類。遂總稱為硬毛類。然沙蠶則有擬足。而蚯蚓無之。且沙蠶雖密生許多硬毛。蚯蚓之硬毛較少。故蚯蚓類。別名貧毛類。沙蠶類。又稱多毛類。

### 第三節 蛭

蛭之種類甚多。或居於溼地。或棲於山中之樹間。或土中。今舉醫

生所用之蛭以為例。

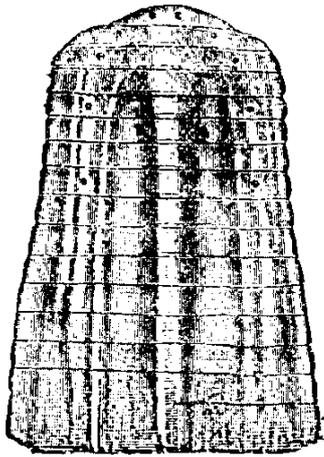
第 六 十 五 圖



試先觀體之色彩。背腹兩

面之色大異。腹面皆呈暗

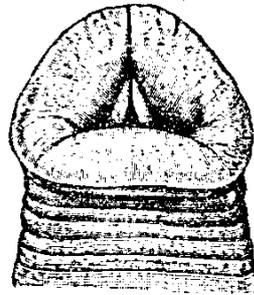
第 六 十 六 圖  
蛭之前端(背面)



灰色。背面則為暗綠色。而有黃線五條。從前端起。連互於後端。又在前端背面。有小眼五對。此眼左右相對。整列而成半圓狀。蛭之特徵。即其體之後端。有盤狀之吸着器。名曰吸盤。且體之表面。生

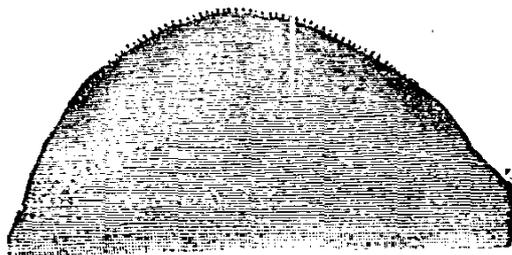
第 六 十 七 圖

蛭之口部(放大八倍)



有顎三片在其中央

第 六 十 八 圖 蛭 之 顎 一 片  
(放 大 九 十 倍)



第 六 十 九 圖 蛭 之 消 化 器 (放 大 一 倍 半)

喉 頭 食 道

腸



顎位於背旁。他二顎則左右對峙。此三顎相集時。其一端互相密接而成人字形。試取其一顎。用顯微鏡窺之。則見其邊有許多小

許多橫皺紋。此各皺紋皆成一環節。

蛭之口。則在前端之下。面。肛門則在吸盤與體相接處之背面中央。又口內有三顎。其名雖為顎。而並非如高等動物之堅硬者。乃筋肉質之柔軟器也。此三顎之位置。如第六十七圖所示。皆在口中深奧之處。一

齒整列如鋸。如第六十八圖。蛭常用此小齒以破人體之皮膚而吸血液。細觀被蛭咬傷處。則顯人字形之痕跡。

蛭之消化器。如第六十九圖。似連多數之囊而成。口之內部。有粗大之喉頭。又從囊狀部之後端。出一細管。終於肛門。即爲腸。今試直剖蛭之全體。檢察其內部。見其與蚯蚓相同。其中之區劃若干。皆有一定之距離。每區劃間。卽成一環節。又察其環節與表面上之環紋。有若何關係。知其體之每一環節。概有五環紋。是卽蛭與硬毛類之差異也。

又有稱爲蘇蟲類及腕足類者。此等之構造及形狀。皆有一種特異之處。其屬於何門。雖未確定。今姑載於此條之下。

蘇蟲類。多爲海產。亦有棲息於淡水者。是等皆以許多之箇體聚集而成羣體。此羣體之形狀。隨種類而異。然其形大半略似蘇苔類。故名。今取組成羣體之一蘇蟲檢察之。見其最外之部

(甲) 蘇蟲 (乙) 網貝  
(圖皆與實物同大)



第 甲

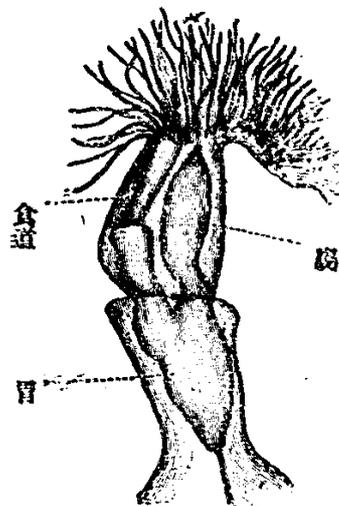
七

十 乙



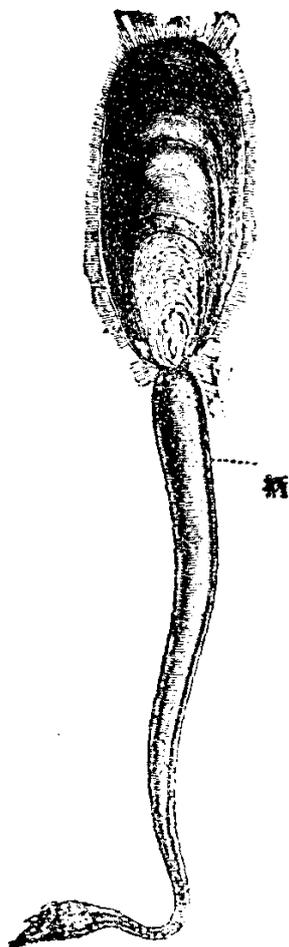
分成一筒，內有小動物潛伏其中，筒為小動物之保護器也。此小動物能隨意伸縮於筒外，但其體之一部分結連於筒，不能使全體與筒分離。其構成此筒之物質，雖有柔軟者，唯堅固者居多。試取一蘇蟲之肉體觀之，則有口及肛門，又在口之周圍成馬掌鐵形，具二重整列之觸手。產於淡水之一種，其體內生許多小體，名曰休眠體。至冬則枯死，休眠體之形狀雖由種類而異，但大概略為扁平。宛如二箇瓦盆相合，其外部鞏固，而此中藏有柔軟之部分。自夏至秋而成熟，在冬季恰無變化。至越年春，則破裂而生一蘇蟲。此蟲亦由出芽法而發生許多同形之蟲，以組成一羣體焉。

第七十一圖 藤蟲之筒體



觸手

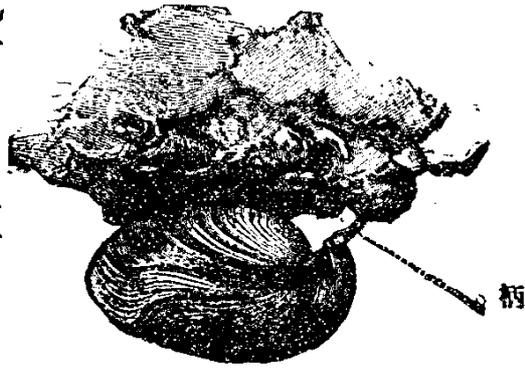
第七十二圖 海荳芽



腕足類有介殼二枚，外觀酷似雙殼類，但其內部之構造大異。腕足類中之最易惹人目者，即海荳芽也。此類棲息於淺海沿岸之泥中，外具二枚同形之介殼，其一端有長柄，而形狀略與三弦琴相同。腕足類中，產於稍深之海底者亦頗多，例如沿海各處所產之

酸漿貝，如第七十三圖，其介殼有二枚，帶美麗之鮮

酸漿貝(實物同犬)  
(附著於岩石之狀)



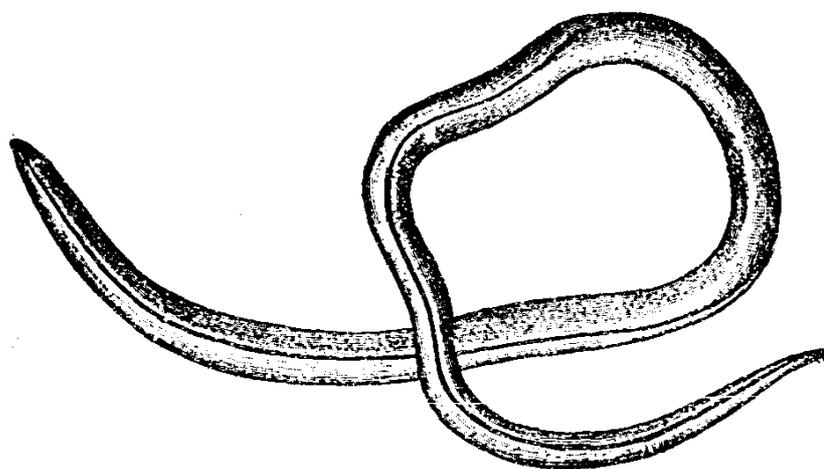
第 七 十 三 圖

紅色。形狀及大小各異。一則淺而略小。一則深而略大。大者之一端較細。形如鳥嘴。而其端復有短柄。此介殼內之動物。賴此以着生於岩石。

### 第五章 圓蟲類

蛔蟲及十二指腸蟲等屬之。多寄生於人體及他種動物體內。蛔蟲乃寄生於人類腸胃之蟲。特小兒之腸胃中。生之較多。或有出自肛門者。或出自口中者。若同時寄生許多蛔蟲。則腸胃必起異象。蛔蟲之體圓長。兩端稍細。一端尖細。一端粗鈍。尖細者為前端。粗鈍者為後端。其體之大小。因雌雄而異。雄之大者。長約七八寸。雌之大者。長約尺餘。體之表面。皆具堅固之膜。故久處腸胃內之各種消化液中。亦不致受傷。

## 第七十四圖 蛔蟲



蛔蟲之口在體之前端。肛門在其後端而略向於前面。消化管即連互於其間之簡單管也。此蛔蟲外貌極似蚯蚓。然其內部之構造不及蚯蚓之複雜。且無環節。其餘各器官之配置亦非如蚯蚓之有規則者。

蛔蟲如何而入人體。其故尙未深悉。想其初入時。蛔蟲之體必爲極小。固無容疑。又從人體排出之蛔蟲卵。散布而再爲小蟲。此義亦確。故有蛔蟲必當燒殺之。

十二指腸蟲。其體細微。寄生於人之十二指腸中。吸收血液而起貧血症。又有名旋毛蟲。成長時。寄生於人類豚鼠及其餘哺乳類。

第一編  
動物學

之腸內而產卵。其卵在腸內孵化，穿通腸壁，入各種組織間而直達於筋肉。於是潛伏於一種囊中。當其由腸壁穿至筋肉而潛伏時，被寄生者必感劇痛，且驟發熱。而此蟲之入人體，蓋自豚肉而來。若含此等小蟲之豚肉，烹煮未熟而遽食之，則豚之筋肉及小蟲所潛伏之囊，消化於胃囊內之小蟲，至於腸而成熟，又復產卵。從此等卵所生之幼蟲等，通過人之腸壁，彷徨於各種組織內，令人感劇痛與發熱。故因此致斃者甚多。若軀體強壯，感劇痛與發熱時，能久耐者，即可保其生命。因此幼蟲若已潛伏於筋肉中，則劇痛與發熱同時而並止。

又有一種線蟲，曰血管寄生蟲。成長時，長約二寸五分，寄生於心臟附近之大靜脈內而產卵。其卵即在血管內孵化，與血液同循環於全體之各部。若此蟲增多時，經過腎臟而與尿同出，尿為白色。如病勢更重，則帶血色。此蟲入人體之順序極奇，而為之媒介。

者。蚊也。蚊若偶然吸食患此血管寄生蟲者之血液。則血管寄生蟲之幼蟲。與血液共入蚊之胃中。後乃穿通胃壁而入其胸部。復在胸部組織內。完其一定之發育。迨此蚊再吸人血時。即由蚊之吸管傳入人體。且蚊不僅爲此等寄生蟲之媒介。又能傳入瘧疾之根原於人體云。

## 第六章 扁蟲類

條蟲、箝蛭及木葉蛭之類。總稱曰扁蟲類。扁蟲類之特徵。(一)無消化器。即有之。亦不具肛門。(二)體中備雌雄兩性之生殖門。此一類除箝蛭外。皆營寄生之生活者也。條蟲之無消化器。亦因寄生之生活故。蓋條蟲常寄生於他動物之體內。而浴於營養液中。故不必如尋常動物之需消化器。夫既不必消化食物。則消化器極不完全。或竟至全然消滅。此亦動物界之通例也。又木葉蛭氣釋音及條蟲。每一箇體。能產卵無數。亦爲寄生蟲之特性。且此等寄

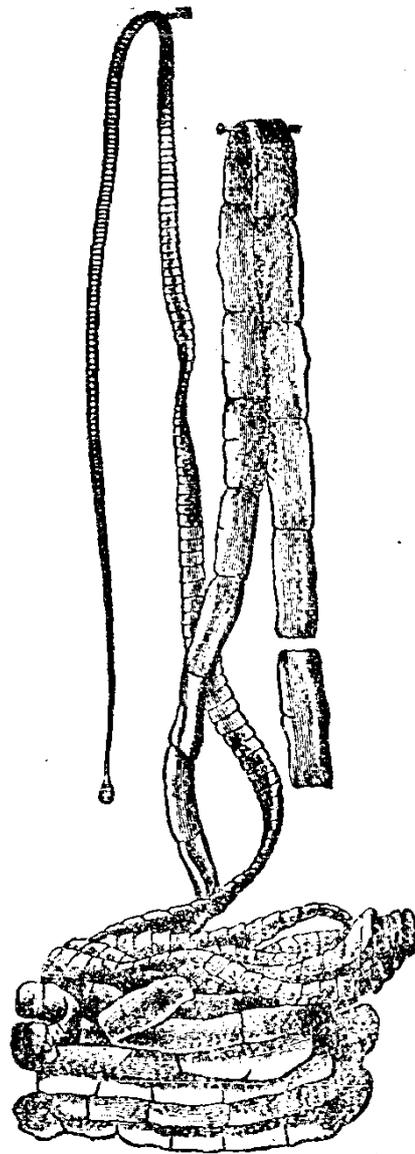
生蟲從孵化以迄成熟，必須屢遷其所寄生之宿主，其所遷之宿主，因種類而有一定，故孵化之幼蟲雖多，然能達於應遷之宿主者，其數較少，更有未曾孵化而枯死之卵亦甚衆，苟其產卵不多，終有絕種之虞，此木葉蛭與條蟲產卵無數，非偶然也。

### 第一節 條蟲

條蟲形狀扁闊如帶，故名。前端尖細，至於尖端又稍粗大，此粗大之處，即其頭部，頭頸兩部略近渾圓，其後漸漸扁闊，頭與頸雖不見有何等區劃，至於扁平之部分，却有許多橫溝以辨別之，此等橫溝始而密，繼則漸增其距離，而更爲明晰，橫溝間之每一區劃，謂之節片。

平常寄生於人體之條蟲有二種，一曰裂頭條蟲，一曰無鉤條蟲，此二種辨別甚易，裂頭條蟲其各節片之中央有暗色之部分，無鉤條蟲無之，又裂頭條蟲其前面之節片中亦無暗色之部分，若

第七十五圖 無鉤條蟲(比實物小約二分之一)

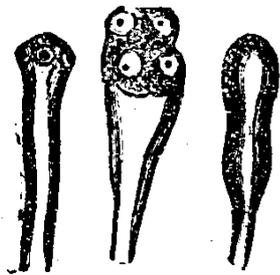


以顯微鏡觀此二種之頭部則有顯然之差蓋

裂頭條蟲之頭部成棒形而左右兩旁各有一縱溝是曰吸溝無鉤條蟲之頭部形態更圓其周圍有碟形之器官是曰吸盤此吸溝與吸盤即條蟲吸着於宿主之器官也

條蟲至成熟時皆寄生於腸內未曾入人體以前則潛伏於他動物之體中裂頭條蟲之幼時居於鱒鮭及其餘魚類之肉中其形雖小肉眼亦得見之無鉤條蟲之幼時常寄生於牛肉內其體之後端有一囊故稱曰囊蟲此亦能以肉眼見之若以含此等幼蟲

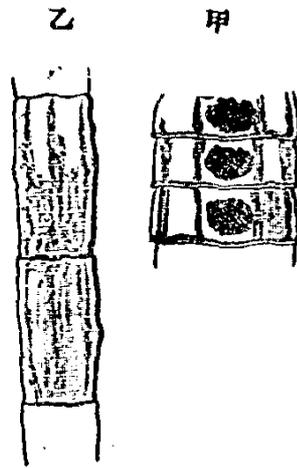
第七十七圖



甲 乙 丙

(甲)裂頭條蟲之頭  
 (乙)無鉤條蟲之頭  
 (丙)有鉤條蟲之頭  
 皆五倍

第七十六圖



(甲)裂頭條蟲之節片  
 (乙)無鉤條蟲之節片

之肉生食之或烹燒未熟而食之其幼蟲入於腸中漸次成長遂長至一丈以上然此幼蟲常至攝氏四十五度之溫度而死

無鉤條蟲之幼蟲當達於筋肉時之順序大略如下此蟲之節片迨成熟即順次從後端分離與糞同出於人體皆能活潑運動却如一箇完全之蟲偶附於草際牛若食之則節片中之許多卵子至牛胃中而孵化其幼蟲更入於腸復穿通腸壁遂達於筋肉

第一節 筭蛭

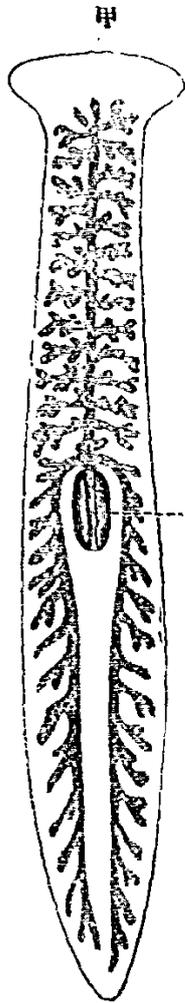
筭蛭常匍匐於潮溼地其體之背面呈

第七十八圖 笄蛭(實物同大)



第七十九圖 笄蛭之消化系(模型)  
(甲)從表面所見之象(乙)從其體之正中線直剖之象

喉頭



喉頭



口

藍黑色頗有光澤。腹面概為白色。頭部成丁字形。此蟲雖兼有

蛭之名。然非

蛭類。其構造

則較蛭為簡

單。

笄蛭體之腹

面。其中

尖部有

一孔。是

為口。而

由是直至於口腔。口腔中有筋肉質之器官。成大筒形。稱為喉頭。經過喉頭。即至於腸。腸則蔓延而接近於體之兩端。其末端不通於體外。故筭蛭無肛門。又在口之略偏於後面之處。有與口相同之一孔。即其生殖門也。

又有與筭蛭相類之一種。常棲於溝池。或產於海中。其數極多。體之大小亦不一。然皆有眼。或一對或數對不等。

### 第三節 木葉蛭

木葉蛭之構造。大概似筭蛭。然其習性則大異。此類皆寄生於他

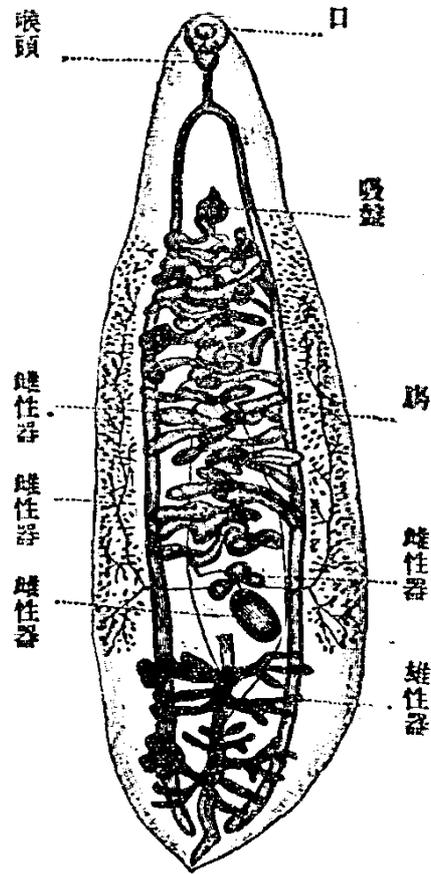
(甲) 肝臟木葉蛭(放大)

(乙) 肺臟木葉蛭(放大)



種動物。專收營養液以營生活。蓋木葉蛭之寄生於人體者有二種。皆為疾病之原因。一則寄生於肝臟。曰肝臟木葉蛭。一則寄生於肺臟。曰肺臟木葉蛭。肝臟木葉蛭。長約四五分。其形扁長。全體略似竹葉。尖處為前端。闊處為後端。試

第 十 八 圖



肝臟木葉蛭 (內臟透見於皮外之象) 放大十倍

細察其一面在前  
端略後之處各生  
一穴此皆為吸著  
他物之器官名曰  
吸盤總之木葉蛭  
均有二箇吸盤以  
為特徵故肺臟木

葉蛭亦有吸盤可認此各吸盤為筋肉質所成形畧如碟藉筋肉  
作用以吸著於外物

肺臟木葉蛭與肝臟木葉蛭不同其全體略似大豆短而圓當成  
長時體長約三分許

肝臟木葉蛭不獨寄生於人類且寄生於犬貓等肺臟木葉蛭往  
往寄生於犬貓虎豚及此外各種之動物

試以肝臟木葉蛭用顯微鏡檢察之。內部各種之器官透見於皮外。若就大略言之。其口在前端之吸盤中央。既入此口。復經過筋肉質之喉頭。即至食道。食道分爲二歧。達於體之後端相近處而止。並不開孔於外部。此分爲二歧之部分。即爲腸。而消化器以外之器官。皆爲生殖器。凡木葉蛭。其一體內雌雄兩性之生殖器皆備。每一蟲所產之卵。其數極多。卵各有堅固之殼。

肺臟木葉蛭及肝臟木葉蛭。其侵入於人體之法。惜未明晰。但有一種略似肝臟木葉蛭。名曰肝蛭。寄生於牛馬之肝臟。嘗有多數之牛。同時而斃。故其名頗著。其侵入於牛馬體之法。經諸大家研究。始能洞悉。而肝臟木葉蛭亦殆用與此相似之法而侵入人體乎。今試述肝蛭之發育順序如下。肝蛭之卵。始產於牛馬之肝中。後與糞同時排出。在乾燥時雖死。若入於水中則發育。當其孵化也。爲極小之幼蟲。暫時游於水內。繼乃尋得物荒貝而入其體內。

後在貝內成長，以行特別之蕃殖法。此時大變向來之形狀，成一  
種小蟲，更由特別蕃殖法，生出與蝌蚪相類似之小蟲。此小蟲離  
去物荒貝之體，亦暫游於水中，繼遂附著於水邊之草，而體之周  
圍造成一囊以潛伏其內。牛馬若食此草，彼之囊即被牛馬之胃  
液所消化，而囊中潛伏之蟲，至於腸，復迴輸膽管而達於肝臟，至  
於肺臟木葉蛭，其由何法而入人體，殆難推測而知之。

## 第七章 棘皮類

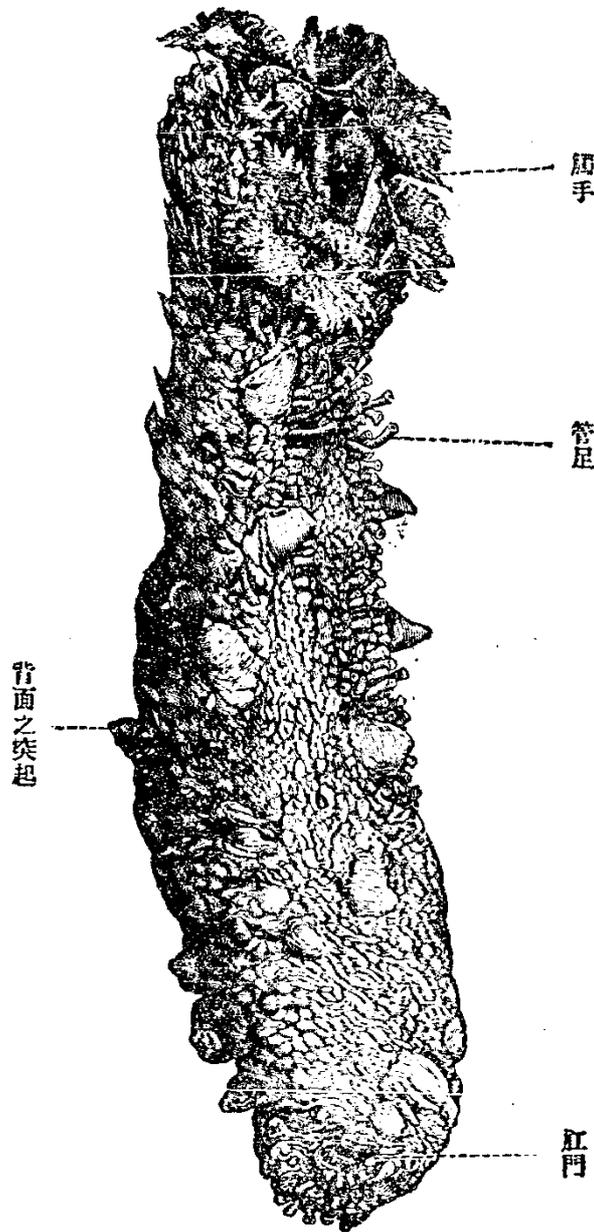
沙嘍、海膽、海盤車之類，總稱之曰棘皮類。此類之特徵，即其體成  
整齊之輻射形，及具備管足等。管足為管形之器官，管中含有透  
明液體，伸縮自如，為運動之器官。此物原為存於體內水管系之  
末部。此水管系為棘皮類所獨有之物。

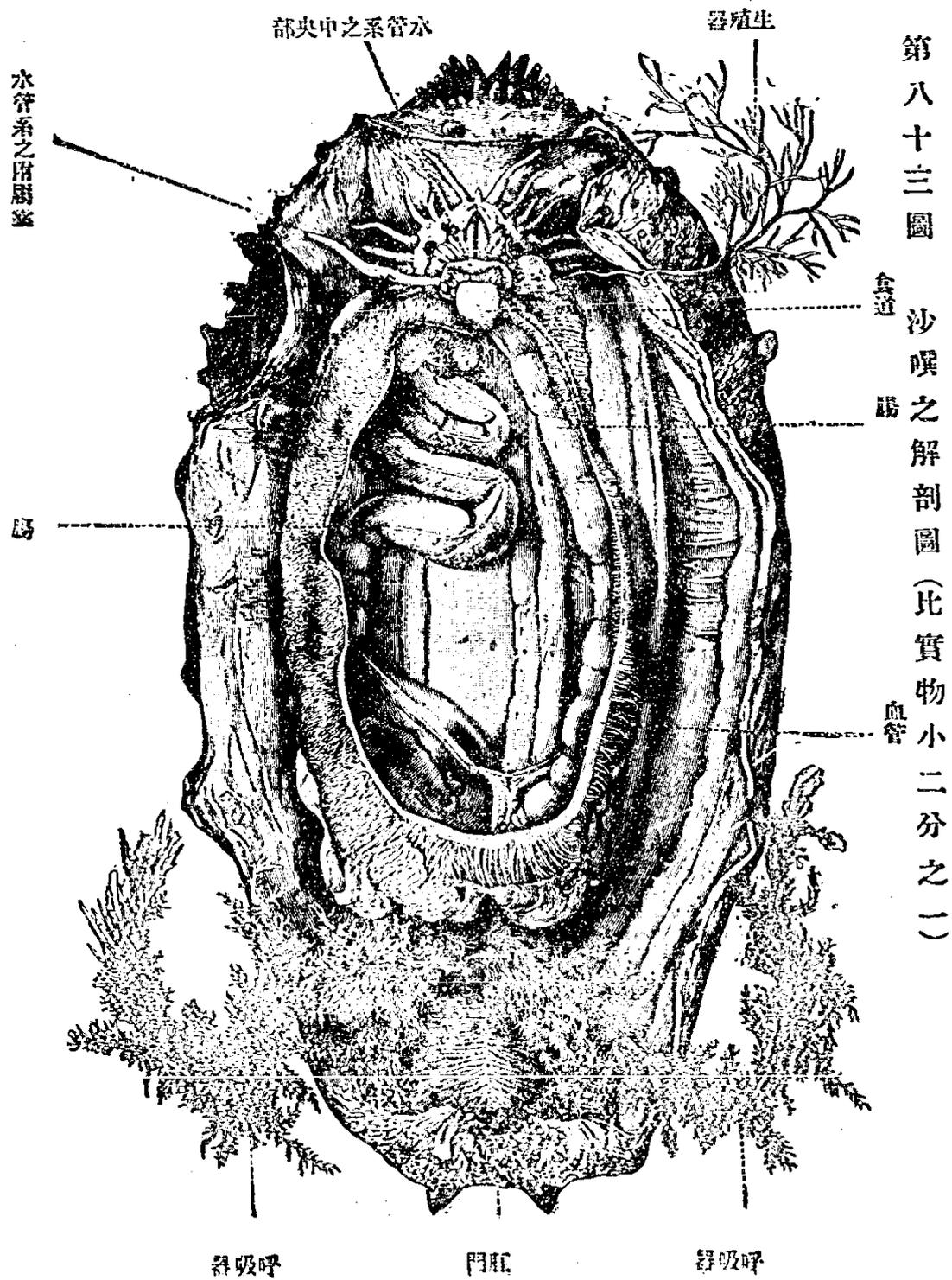
茲將重要之種類說明如下。

### 第一節 沙嘍

沙嘜之體略成圓柱形。一端有口。一端有肛門。口緣有器官若干而輪生。是謂觸手。試檢其體之表面。一面有大圓錐形之突起。他面雖無此等突起。然有管狀器三列。直排於其間。此器官當其生活時。能伸縮自如。且其尖端有碟形之器官。用以吸著於外物。即

第八十二圖 沙嘜(比實物小二分之一)





第八十三圖

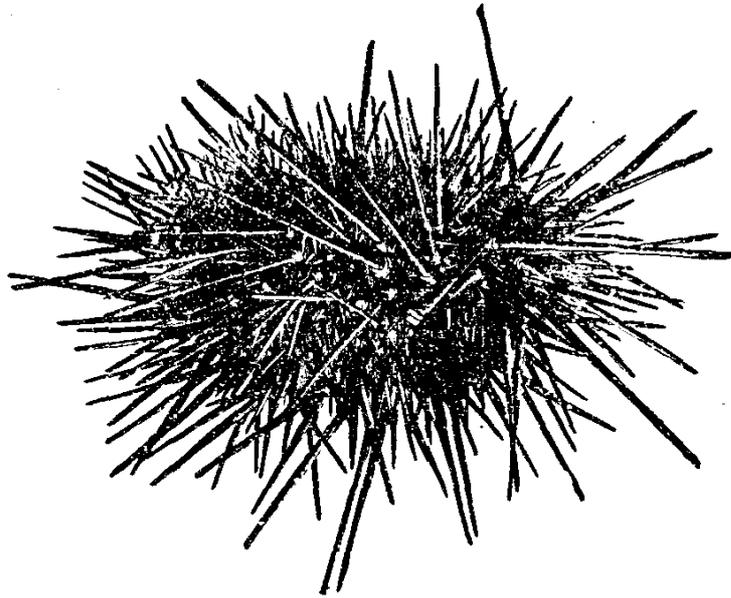
沙蟻之解剖圖 (比實物小二分之一)

管足也。此管足所在之一面爲腹，他一面爲背，腹面向下，背面向上。

沙噀之內臟，如第八十三圖。口之下，卽爲食道，食道接於腸，腸則迂曲，初向後而近於體之後端，乃折回於前，又復回於後，遂開孔於肛門。當腸達於肛門之稍偏前面處，有略粗之部分，其旁面有一種管狀器，分歧如樹枝，曰樹狀器，爲薄皮之管，管中滿充海水，由腸之膨脹部分而通於外界。沙噀生活時，每由肛門噴水出外，以更換樹狀器中之水，蓋樹狀器有呼吸之作用故也。

沙噀多產於沿岸淺海之底，常用其管足而匍匐，其觸手交相卷曲，以送食物於口，蓋觸手之表面，有一種黏液，能黏附泥沙及各種小動物等。沙噀之肉可生食，又與此類似者有二三種，乾之，卽爲海參，以供饌用。

## 第一節 海膽



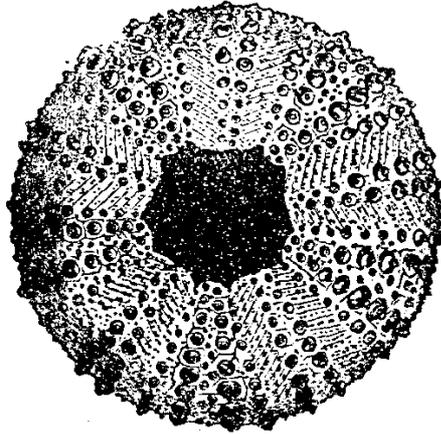
海膽其表面有許多長棘形如栗殼生活時賴筋肉作用令各棘能運動自如又棘與棘之中間有管足此管足與沙噀所有者同第八十四圖海膽(實物同大)伸出時其最長者比棘長用以吸

著於外物

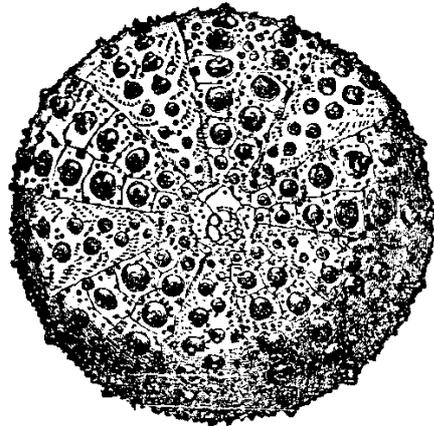
試取海膽去其棘而檢之即見堅硬之骨骼而全形略似饅頭一面凸一面凹口在凹面之中央肛門在凸面之中央口與肛門方向適相對又口之周圍雖有略柔之部分其餘皆堅固如殼係石灰質所成口之極端曰口極與此反對之極端曰反口極更檢其骨骼之表面示如第八十五圖貌如橘分大

第 八 十 五 圖

甲



乙



小共十帶。大小帶相間而並列。大者之五帶。有許多乳房形之突起。此突起之頂。更有如乳頭之小突起。為生棘之處。並無細孔。是謂無孔帶。小者之五帶。亦有乳頭形之突起。然其數較少而小。且有小孔無數。管足由此小孔伸出於帶外。是謂有孔帶。蓋海膽之骨骼。實係五行有孔帶。與五行無孔帶所合成。海膽之內臟。其大畧恰如八十六圖。口內有堅固之齒及顎各五枚。此顎相聚集時。其狀畧似五

海膽骨骼之表面

(甲)從口極所見之象 (乙)從反口極所見之象

骨骼。實係

五行有孔

帶。與五行

無孔帶所

合成。

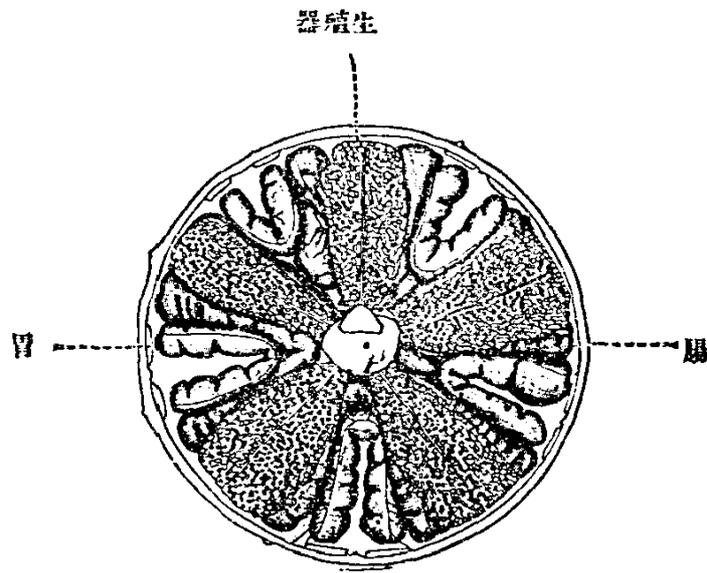
海膽之內

臟。其大畧

恰如八十

六圖。口內有堅固之齒及顎各五枚。此顎相聚集時。其狀畧似五

第 八 十 六 圖



海膽之內臟從反口極所見之象

角形之捕賊燈。消化管。有食道、胃、及腸之三部。河辨其餘內臟中之最易見者。即生殖器。如圖中所示。與無孔帶相接而各為一塊。

海膽之種類極多。或棲於深海底。或棲於淺海底。如第八十四圖。為最普通之一種。名曰紫海膽。此種多棲於淺海沿岸之岩石間。常以硬齒與顎。破碎小介

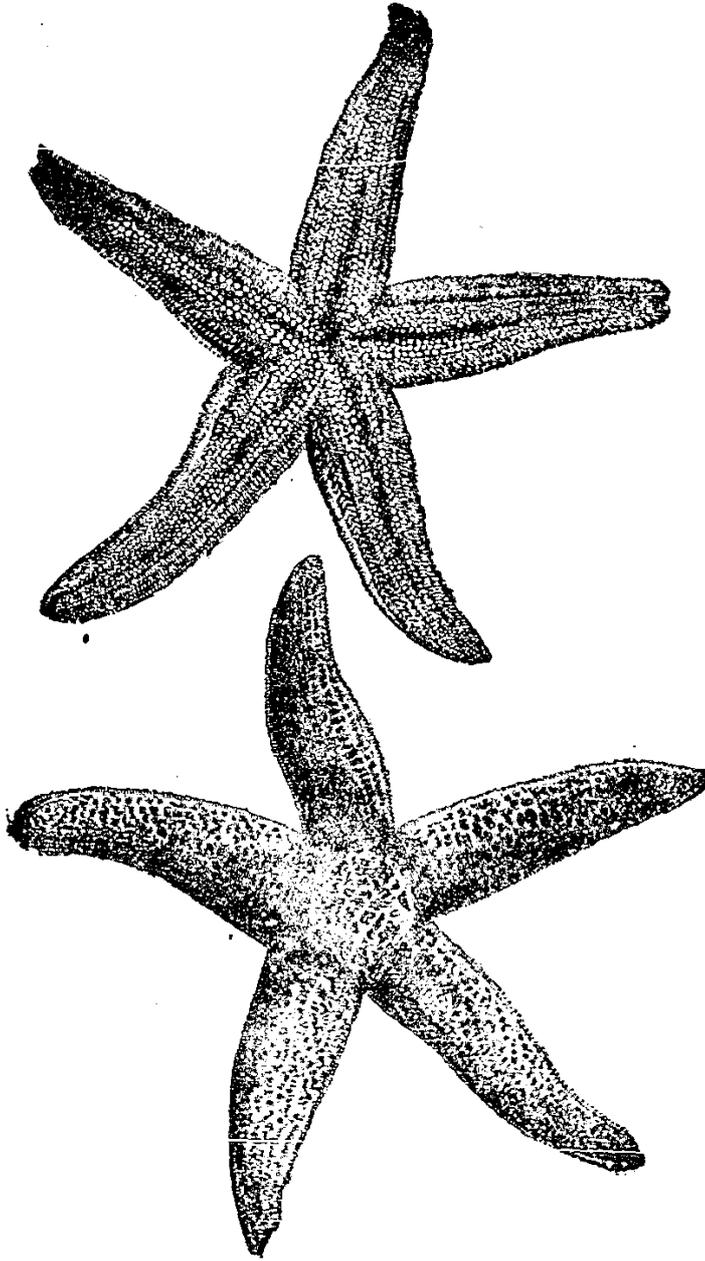
類而食其肉。日本人所食之雲丹。即海膽之卵巢。

### 第三節 星魚

星魚一名海盤車。其形如星芒。全體可別為二部。即中央之盤。與

## 第八十七圖 星魚

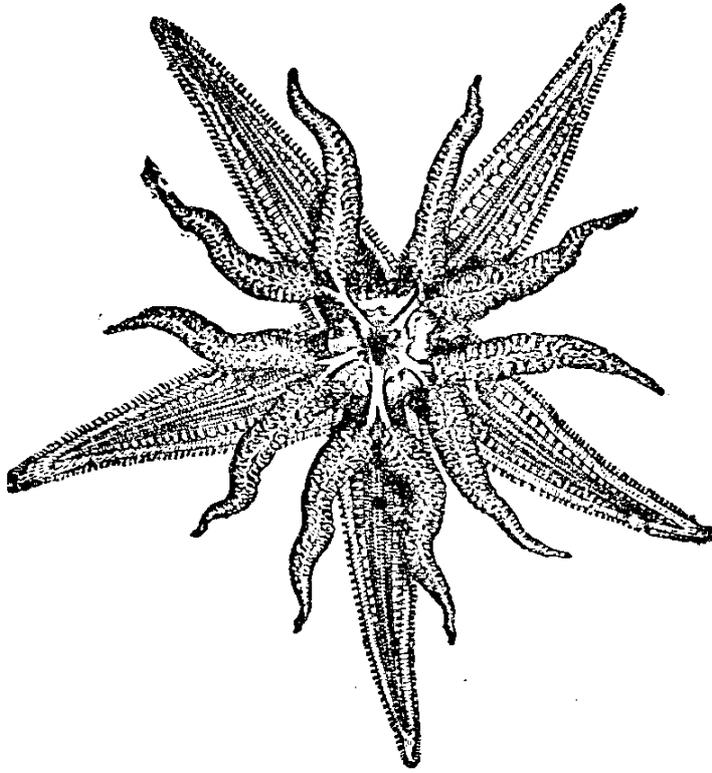
(甲)從有口之處所見者 (乙)從無口之處所見者



盤旁突出之臂是也。且盤與臂之間並無顯然之區劃。臂之數常有五。亦有五數以上而至於九臂者。

星魚其體略堅。因皮膚內有許多骨片。體之表面略生棘。棘形之長短則隨種類而異。生長棘者不多見也。

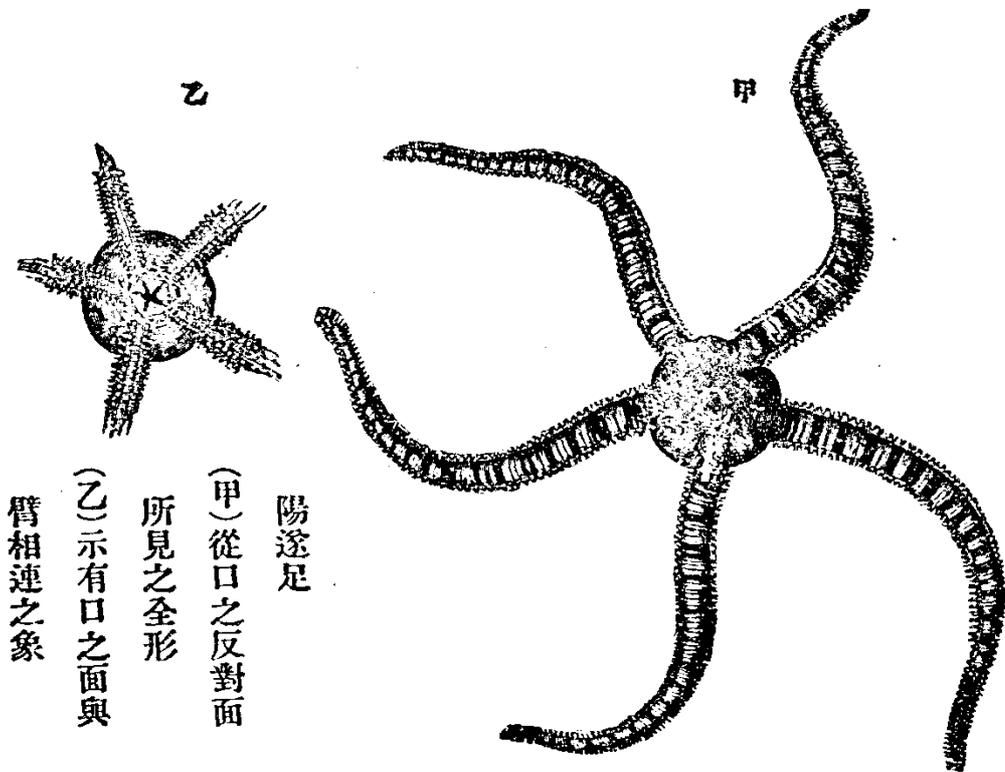
第八十八圖 星魚之內臟



星魚之口在扁平體一面之中央。又自口而達於臂之尖端。各有一溝。此溝中有突起之管足甚多。

其體內之大部殆滿充消化器。其胃係一大囊。可別為二部。即噴門與幽門。從此幽門更向於各臂。伸出二條管形之物體。殆達於腕之近尖。

第 八 十 九 圖



陽 遂 足

(甲) 從 口 之 反 對 面

所 見 之 全 形

(乙) 示 有 口 之 面 與 臂 相 連 之 象

處而止，即為肝臟。又有一種，外形與星魚略同，名曰陽遂足。其盤與臂之界限，較星魚為明晰。若從其上面觀之，則兩者之間，有明瞭之界線。在下面，其臂之跡雖達於中央之口，但兩者之差別，仍判然可見。臂之下面，有縱溝，其管足不及星魚所生者之多。星魚及陽遂足，皆以各

種介類爲食物。其食法先以己之胃臟將裏面翻出以包圍介類而漸次消化之。

## 第八章 腔腸類

珊瑚、海葵、水母等總稱曰腔腸類。其體皆成囊形。一端有口。口緣生觸手若干。其囊壁卽爲體壁。囊內卽爲體腔。體腔或從口直通於外界。或由食道而與外界相通。凡有食道者。其體腔必由隔膜分爲若干格。隔膜常在觸手與觸手之間。珊瑚蟲之隔膜。其定數爲八。海葵之類。則在八數以上。且隨其成長而漸增其數。

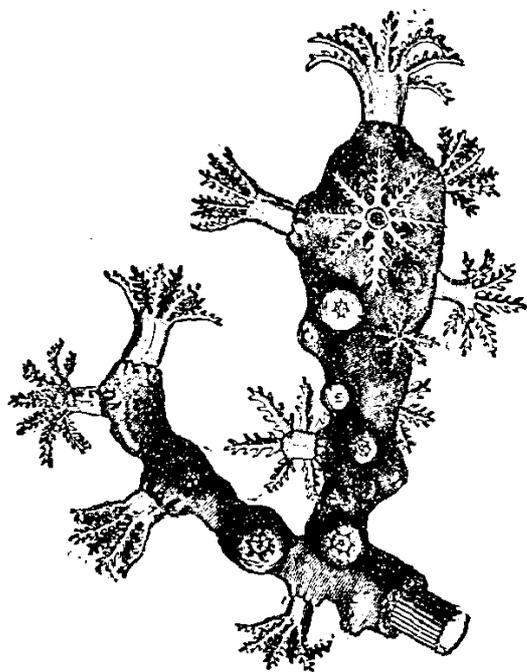
海葵類中。如珊瑚之有骨骼者甚多。熱帶與亞熱帶下之沿海或大洋中。其骨骼往往構成岩石或島。是謂珊瑚岩。或稱珊瑚島。茲舉其重要之種類於下。

### 第一節 珊瑚

供裝飾用之紅珊瑚。爲一種動物之骨骼。生活時。表面亦有赤色

第九十圖 珊瑚蟲羣體之一小部

分(放大二倍)



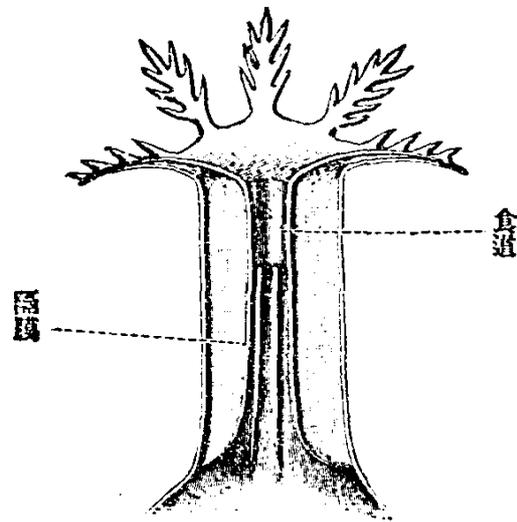
之肉質，且有白色如花者綴於各處，此皆珊瑚蟲也。彼樹形之珊瑚，實由多數之珊瑚蟲集合而成。

試取如花者之一箇珊瑚蟲檢之，全體為圓柱形，一端連於骨骼上之肉質，他端之中央，則有口，口緣生觸手八，此觸手之兩旁，更分數歧，形略

如羽。參觀第九十一圖

珊瑚蟲之箇體，實如一囊，囊中為大腔，是謂體腔，口之下，有一管，曰食道，懸於體腔內，食物經過食道，始達於體腔，又體腔內有薄膜八片，跨於體壁與食道之間，故體腔別為八房，此各房在體腔

第 九 十 一 圖



珊瑚蟲一箇之直剖面(模型)

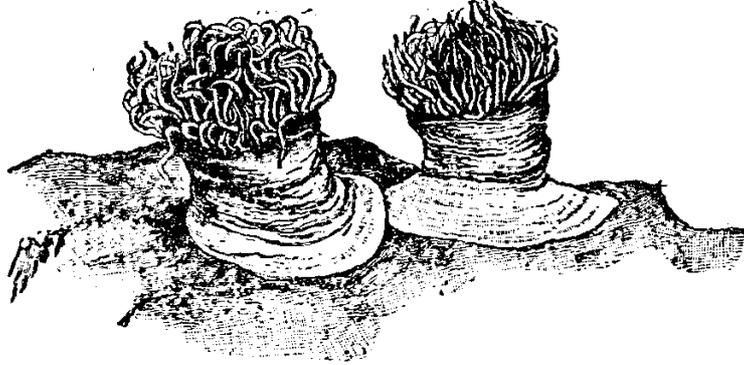
之中央交通自如。其薄膜之位  
置皆在觸手與觸手之間。此薄  
膜稱曰隔膜。又屬於羣體內之  
筒體。其體腔均賴細管而互相  
交通。

### 第二節 海葵

有與珊瑚蟲構造相同而不成  
羣體之動物。其常見之例。即海

葵是也。海葵附著於海岸之岩石。多呈美麗之色。其收縮與伸張  
時。形狀大異。伸張時。全體為短圓柱形。一端附著於外物。他端之  
中央則有口。口緣列生指形之觸手甚多。宛如已開之花。甚為美  
麗。潮退時。曝露於空氣中。或被外物觸動。則漸次收縮如饅頭。成  
為一塊。海葵雖能隨意變換其附著處。但移動甚緩。驟觀之。宛如

(大同物質) 海葵 圖 二 十 九 第



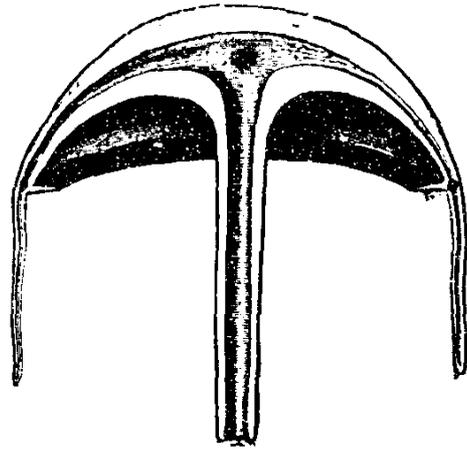
不能動者。又有一種，則淺埋於岩石或砂中，脫離甚難。

海葵之體內，有至小之刺器，含一種毒液，以刺殺各種動物而食之。其所食之物，不僅取生活者之動物，即遇死物或肉片，亦能食之。珊瑚蟲亦生刺器，與海葵同，能刺殺各種小動物，以為食餌。而一羣體內，每箇珊瑚蟲之體腔，因其互相交通，故一箇珊瑚蟲所得之營養分，能畧及於全羣之體內。

### 第三節 水母

不論何季，在海波平靜之時，泛舟於沿海之港內，常見無數水母，浮游海面。此水母種類極多，其形狀亦不一，皆略如菌，無色而透。

第 九 十 三 圖



緣膜水母之直剖面(模型)

明或呈美麗之彩色。其蓋之周圍每於一定距離之處有紐形之物向下直垂。是曰觸手。觸手之數則隨種類而異。其口所在之處適在與菌柄相當之首端。在水中時雖能變其種種之位置。然其蓋之外面常向上。蓋之內面及柄常向下。故稱蓋之外面曰上面。

試取水母從其中央而直剖為兩面得見其內部之構造全體僅如一囊終止處復向四面擴延而為蓋體腔內絕無隔膜與海葵珊瑚蟲等不同。

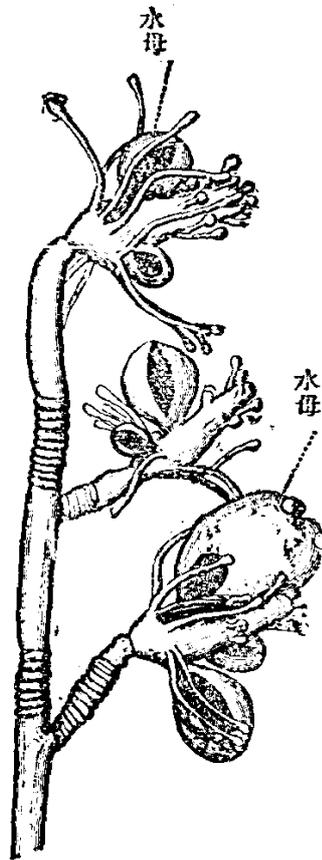
水母種類極多成菌形者之一種。可分為二類。一曰緣膜水母。一曰真水母。其特異之差即緣膜水母其蓋有緣膜而真水母則無之。此緣膜從其蓋之上面起向內面包裹而如緣乃突出之薄膜。

而筋肉甚多。又緣膜水母中之某種。非終生游泳於水面。從植物形之動物羣體中出芽而發生。始雖極小。繼成長。遂離去母體。游泳自如。當其附著於羣體時。全形與酸醬果實著生於其母草相同。

凡水母之運動。皆賴筋肉收縮其蓋。以急激迸出體中之海水。藉水之反動力而進行。又在觸手中。多生刺器。與珊瑚蟲相同。用以

第九十四圖 綠膜水母從羣體出芽之象

(放大五十五倍)

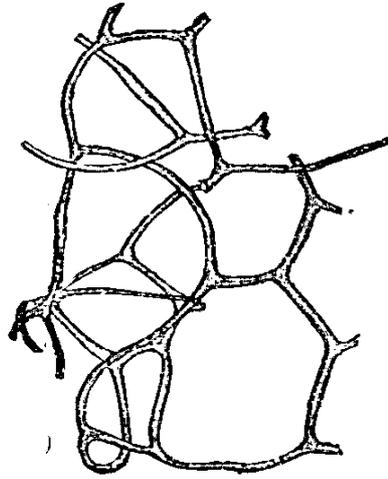


爲最甚。故海浴時。宜留意焉。

捕獲游泳海中之小動物及甲殼類而食之。又有一種水母刺螫之力極猛。能刺人之皮膚而起腫泡。此在有美麗之色彩者

## 第九章 海綿類

浴用海綿之小部分（從顯微鏡所見者放大約四十五倍）



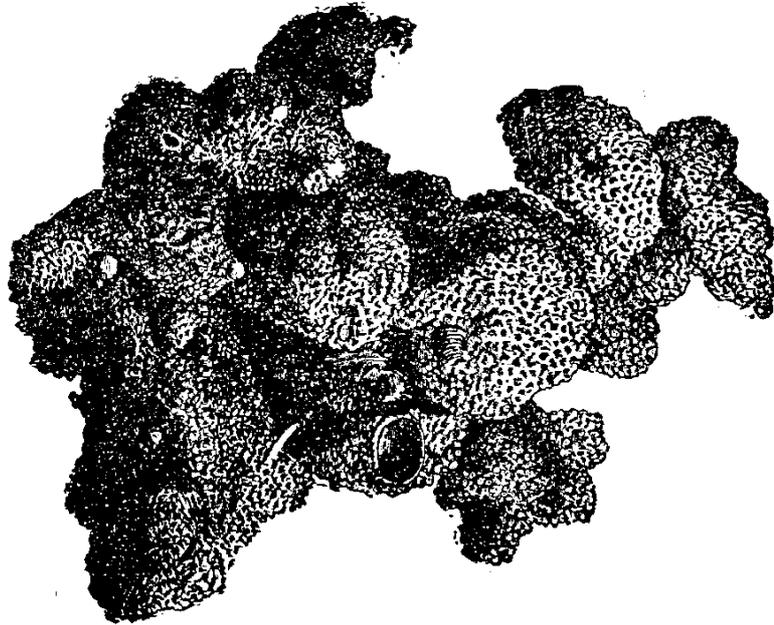
第 九 十 五 圖

海綿之種類繁多，形狀不一，最普通者，即浴用海綿。今取海綿之一部，用顯微鏡窺之，如第九十五圖，由多數之纖維互相絡纏而成，是為骨骼。生活時，此等纖維常被柔軟之肉質

浴用海綿，多產於歐洲地中海，構成不規則形之塊，貌如海草所結之團塊。此非一箇海綿蟲，乃數箇海綿蟲集成之羣體。故細察其表面，見有數箇小孔，即為海綿蟲之口。欲知每一羣體中，有海綿蟲幾何，可數其口而推定之。

浴用海綿，其骨骼為角質，構造如網，其體疎鬆，故能蓄水甚多，最便於沐浴時之用。凡海綿之骨骼，各種不同，其骨骼為角質者甚

第 九 十 六 圖



浴用海綿(羣體之一部實物同大)

少此外之骨骼概係石灰質  
或砂石質其質甚堅若用以  
沐浴易損皮膚

海綿多產於海中然亦有產  
於淡水之池溝內其骨骼皆  
係砂石質而此羣體常散在  
於岸邊或著生於浮游之枯  
木上

### 第十章 原蟲類

原蟲類爲微細之動物間有  
一二種肉眼亦得見之然其  
多數非藉顯微鏡則不能見  
其中有寄生於他種動物者而棲於  
水者居多卽一滴水中可棲原蟲類無數其體之構造不及他種

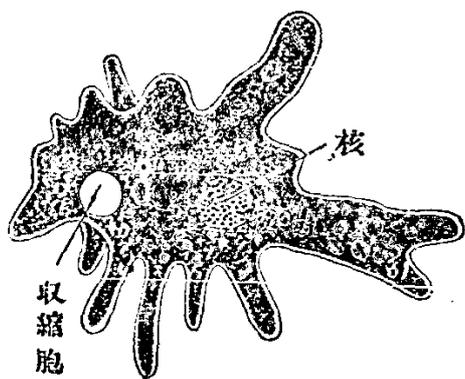
動物之複雜。極爲簡單。祇成一原形質之塊。而形如蛋白。在內部有一核。尙有多數粒狀體。在外部。又有透明之薄膜。曰外層。以司感覺。至排泄與消化。則歸內部之所司焉。常食下等之藻類及小動物。

原蟲類之種屬頗多。或有能從原形質分泌一種骨骼者。或有生介殼者。或有生毛一條乃至數條者。今舉重要之二三種如左。

### 第一節 變形蟲(阿米巴)

變形蟲屬於根足類。如第九十七圖。內部與外層之區劃。不甚明顯。其外層能隨意發生突起。運動自如。又賴以採取食物。是謂偽足。此偽足亦從內外二層所成。每屆生殖時。則內部

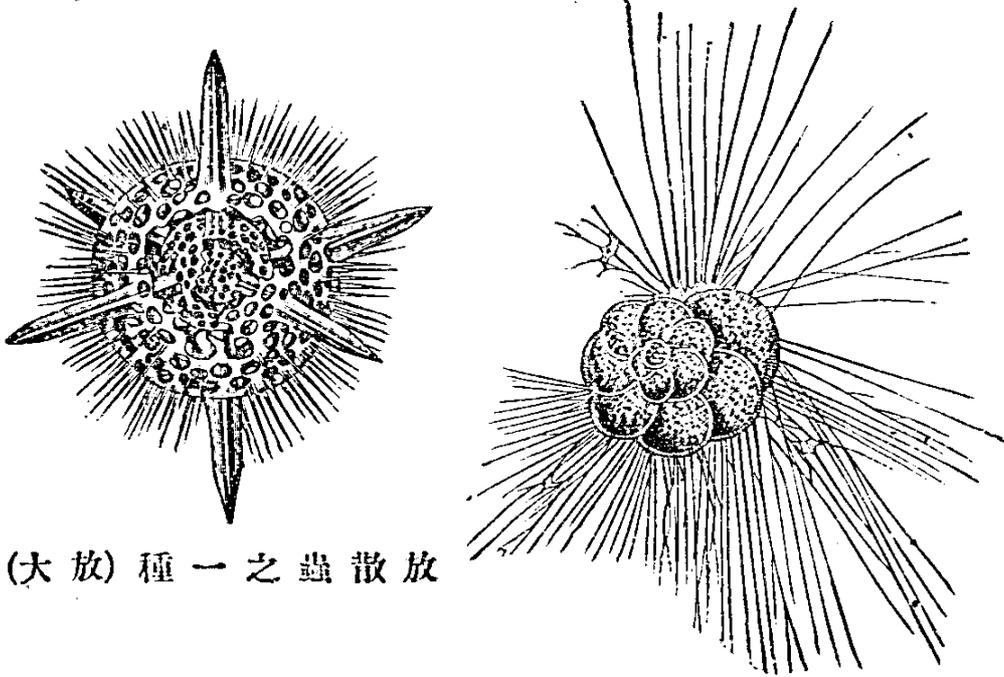
第九十七圖



阿米巴 (放大)

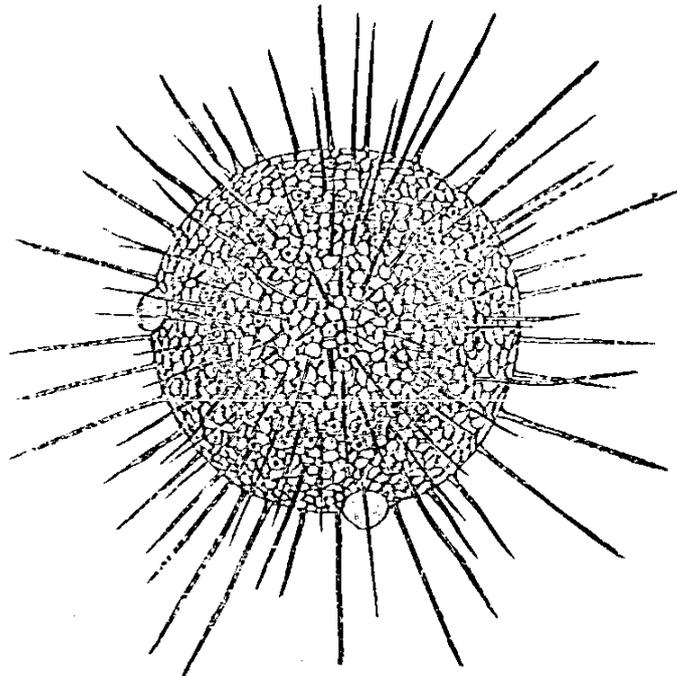
第九十八圖有孔蟲(放大)

第九十九圖上



放大散蟲之一種

放大散蟲之一種(放大)



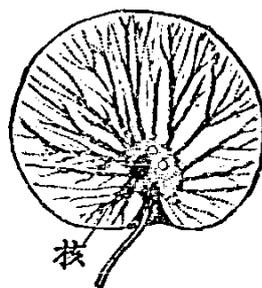
第九十九圖下

之核先分爲二，遂分爲二箇體，又有似變形蟲而生美麗之介殼及骨骼者，如有孔蟲及放散蟲是也。

### 第一節 夜光蟲

夜光蟲屬鞭毛類，棲海中，其數甚多，體略如球，有大觸手一條，賴以運動，觸手之末端有口，又因其在夜間能放燐光，故名。

第一百一圖

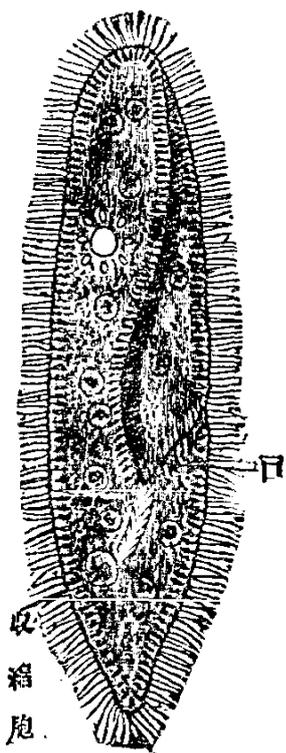


夜光蟲(放大)

### 第二節 草履蟲

草履蟲屬纖毛類，體之表面生纖毛無數，賴以營活潑之運動，多棲於淡水，又有與此同類者，名曰鈞鐘蟲，則生喇叭形或鐘形之

第一百〇一圖 草履蟲(放大)



第百〇二圖 釣鐘蟲(放大)



肉柄。

此等原蟲類其體之構造與一箇細胞相當或稱曰單細胞動物其他各動物則稱曰複細胞動物。

### 第三篇 動物汎論

#### 第一章 動物之生殖

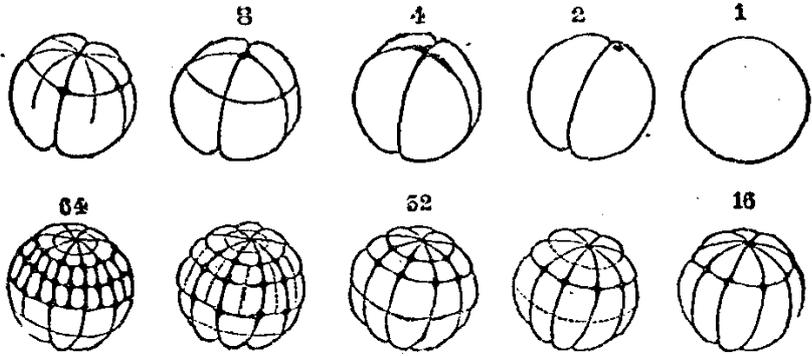
動物箇體至成長之後必起生殖之作用以繁其種類。生殖法有二。一曰無性生殖。一曰有性生殖。無性生殖多爲下等動物之生殖法。如蜘蛛、海葵等。僅以本體分裂而營生殖。夜光蟲則以孢子而營生殖。水螅則以體之一部突起而營生殖。如植物之抽芽。遂成長而生殖器官終與母體分離。如此者曰出芽法。從出芽法而營生殖不與母體分離而成羣體者。卽珊瑚蟲、管水母等是也。

有性生殖，即雌雄之生殖器交合而生新物體。分卵生與胎生二種。諸動物雖多係卵生。然圓蟲類之旋毛蟲、魚類之海鱒、鮫之某種、爬蟲類中之蝮蛇及其他哺乳類則為胎生。他如水母、水水母等，以無性生殖與有性生殖交代而營生殖。是謂世代交遞。

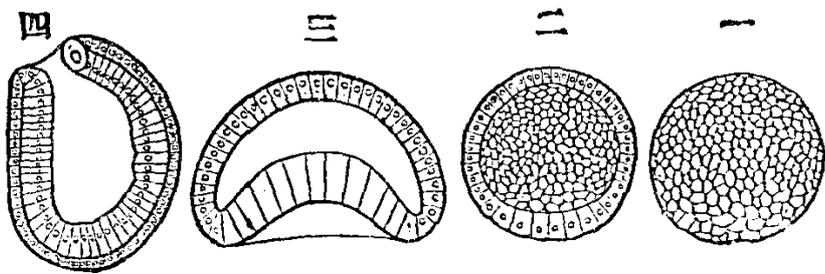
### 第一章 動物之發生

複細胞動物，由無數細胞合成。然其初，亦有如植物之由單細胞而發生者。此單細胞，即為卵。卵將成熟，其內部起各種變化而生小體。此曰極體。是蓋於將來之發育，似毫無關係。迨卵熟，則與雄精相合。此細胞依間接分裂，最初為二，次為四，次為八等等，以倍數而分增。終成無數細胞。內部生分裂腔。其分裂細胞，整列於腔之周圍。外貌如桑椹。名曰胚球。胚球因生長不同，一部遂向分裂腔而凹入，以減小其內腔。終乃填滿分裂腔。更變為重壁之囊。而生陷入腔。是曰胚囊。其外壁曰外胚葉。內壁曰內胚葉。高等動物，

第 百 三 十 三 圖 示 蛙 卵 分 裂 之 象



第 百 四 十 四 圖 示 蛙 蟾 魚 之 發 生



(一) 球 胚 (二) 球 胚 之 直 剖 面 形  
 (三) 球 胚 將 變 胚 囊 (四) 胚 囊

卵黃較多不能依上述之正則規例而分裂其分裂腔全不消滅然其經過之變像則無異。

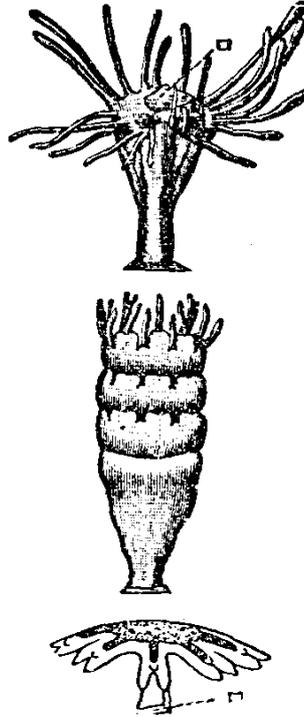
內外兩胚葉之間更生細胞層曰中胚葉而陷入腔名曰原腸原腸通於外界之口曰原口此各胚葉之細胞更增殖而因成長不同遂起生理上之分業漸次分定各動物本有之組織及器官。

蛙卵之發生也因其

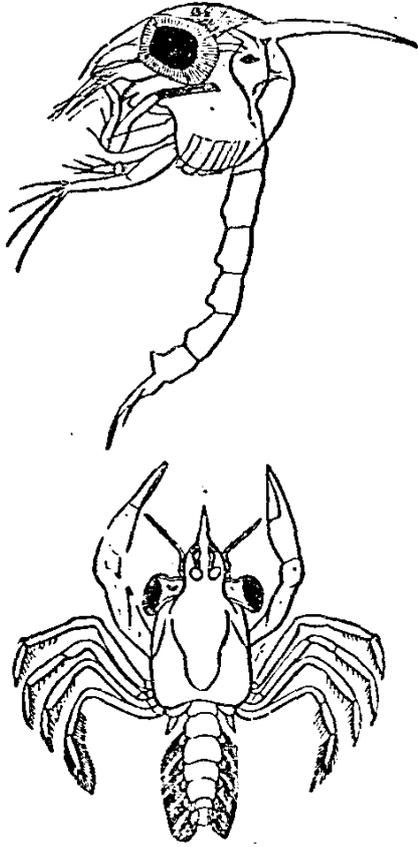
第三章 動物之成長

動物發生後無論卵生胎生皆賴食物而漸次成長胎生動物其  
水水母成長之順序

圖五〇百第

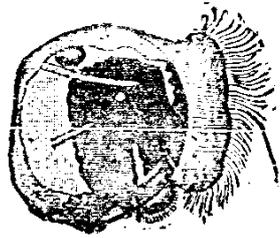


蟹之成長之順序

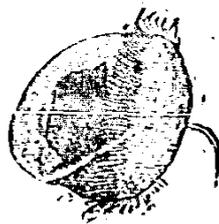


圖七〇百第

鳥貝成長之順序



圖六〇百第



鳳蝶之變態 第百〇八圖



幼蟲(一) 蛹(二) 成蟲(三)

幼時與母體無異。惟有大小之差。卵生動物。則有種種變態。如蛇類。雖祇有脫皮之變態。而水水母。從卵孵化時。先變壺形。附於海中岩石間。成長後。壺形之上端。生觸手。更生許多橫裂。先從上端。順次分離。而為箇體。軟體類之二枚。貝及螺類。棘皮類之海膽。節足類之蝦蟹等。幼時之形狀。與成長者不同。必漸經變態。而始成長焉。他如昆蟲類。多有三種變態。初為幼蟲。繼為蛹。終為成蟲。又蛙之初生。則為蝌蚪。其後漸失其尾及鰓。而生四肢。魚類之變態。最顯者。為鰻。鰻之卵。孵化於深海。其幼時形狀。扁闊。殆如別種。故曩時。有以此為別種者。近由研究。而始知為

幼時與母體無異。惟有大小之差。卵生動物。則有種種變態。如蛇類。雖祇有脫皮之變態。而水水母。從卵孵化時。先變壺形。附於海中岩石間。成長後。壺形之上端。生觸手。更生許多橫裂。先從上端。順次分離。而為箇體。軟體類之二枚。貝及螺類。棘皮類之海膽。節足類之蝦蟹等。幼時之形狀。與成長者不同。必漸經變態。而始成長焉。他如昆蟲類。多有三種變態。初為幼蟲。繼為蛹。終為成蟲。又蛙之初生。則為蝌蚪。其後漸失其尾及鰓。而生四肢。魚類之變態。最顯者。為鰻。鰻之卵。孵化於深海。其幼時形狀。扁闊。殆如別種。故曩時。有以此為別種者。近由研究。而始知為

小 鰻 也。

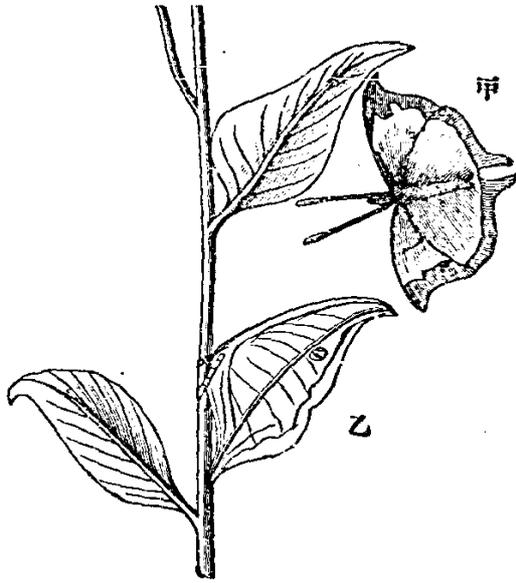
### 第 四 章 動 物 之 彩 色

動 物 體 之 色 千 差 萬 別 實 無 窮 盡 要 之 皆 與 其 生 活 上 有 密 切 之 關 係 觀 夫 各 動 物 之 體 色 多 與 其 棲 處 之 色 相 同 是 謂 保 護 色 例 如 綠 葉 上 之 青 蟲 蝗 蚱 蜢 棲 於 樹 幹 之 蟬 類 花 間 飛 舞 之 蝶 夜 間

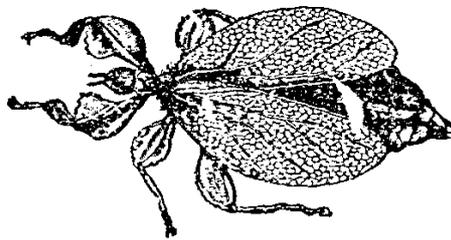
木 葉 蝶 (甲) 飛 翔 時 (乙) 靜 止 時

木 葉 蟲

第 百 〇 九 圖



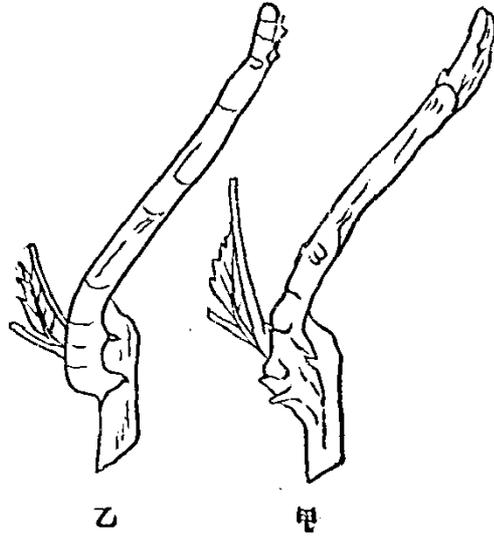
第 百 一 十 圖



出 遊 之 蛾 類 海 中 游 泳 之 水 母 及 魚 類 息 於 砂 底 之 比 目 魚 夜 間 求 食 之 鼠 棲 於 沙 漠 間 之 獅 及 駱 駝 伏

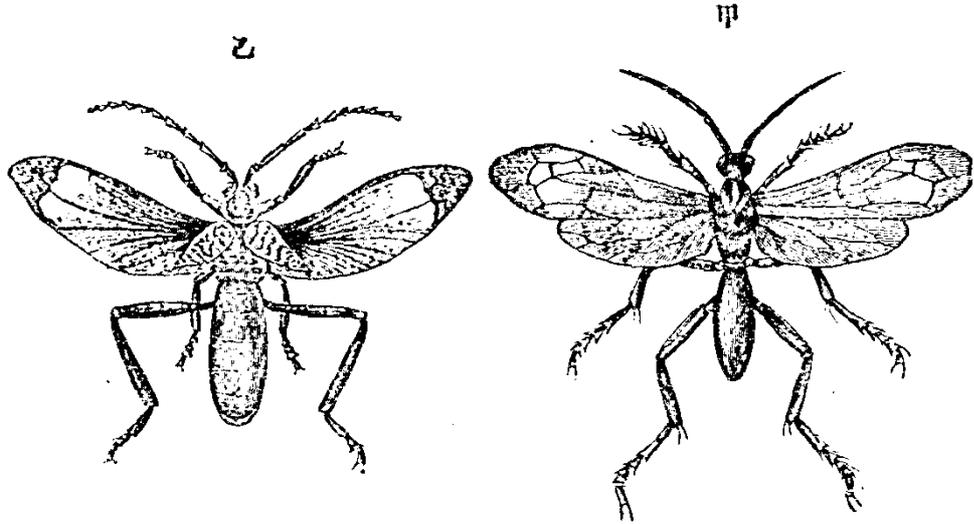
第一百一十圖

於叢林之虎棲於冰洋之白  
 狐、白熊以及求食於地上之  
 雲雀、鶉等莫不有此保護色  
 北地之野兔棲於高山之松



(甲) 桑枝  
 (乙) 尺蠖

第二百零二圖



(乙) 似蜂之甲蟲

(甲) 蜂之一種

雞其毛色隨冬夏而變換，又如章魚、烏賊及熱帶下之避役（變色龍）其體色常隨棲處之色而改。至於木葉蝶、木葉蟲、尺蠖等，靜止時恰如木葉及樹枝，但產於北美洲之臭獸、鴉、蜂類及蝶之某類，不但無保護色，反呈一種特異之色，以與四周之物色相表異。此謂警戒色，是等皆有毒液、毒劍，或能放惡臭，或成羣而使敵不能逼近。又甲蟲及蝶蛾之某類，並無毒劍毒液，却與有警戒色之蜂相等，以免危害，是謂擬態。

夫動物身體既有如上文所述之現象，不外為防護身體及易得食物而已。然如孔雀及雞等，雌雄之體色不同，此非為防禦攻擊起見，却為雌雄之關係上所顯之現象，是曰性色。

## ◎ 第五章 動物散布之理及分布

凡動物除固著不能動者，必不老死於一處。有翅翼者為逐食物而飛翔，或隨氣候而轉徙。魚類則向逆流而播遷，他如有不能以

己力而遠行者，則藉各種緣由，自甲地遷至乙地，或藉人力之直接及間接而遠遷，或藉水力，或藉風力，以及寄生於他動物而傳布，故新鑿之池沼與行潦中，偶然發見小動物，皆無足怪。以上僅述一地一方之動物散布之理，今就全球上各動物散布之處，別為六區如下。

舊北地區 即舊世界之北部全境，包含歐洲、亞洲、非洲之北部，則有白熊、狐狸、馴鹿、鯨等，以及羆、獺、水牛、鹿、鴛、鷹、雀、駱駝之類。

熱帶區 即衣索比亞區 在北回歸線以南，包含阿喇伯及馬達加斯加島，則有大猩猩、黑猩猩、獅、河馬、鱷、駝鳥等。

東洋區 包含前後兩印度、中國南部、馬來、錫蘭、菲律賓、諸島，則有猩猩、犀、象、虎、鯪、鯉、孔雀，其他美麗之鳥類，及鱷、毒蛇等。

澳洲區 包含澳洲及附近之島嶼、婆羅洲、布哇等，其中之生

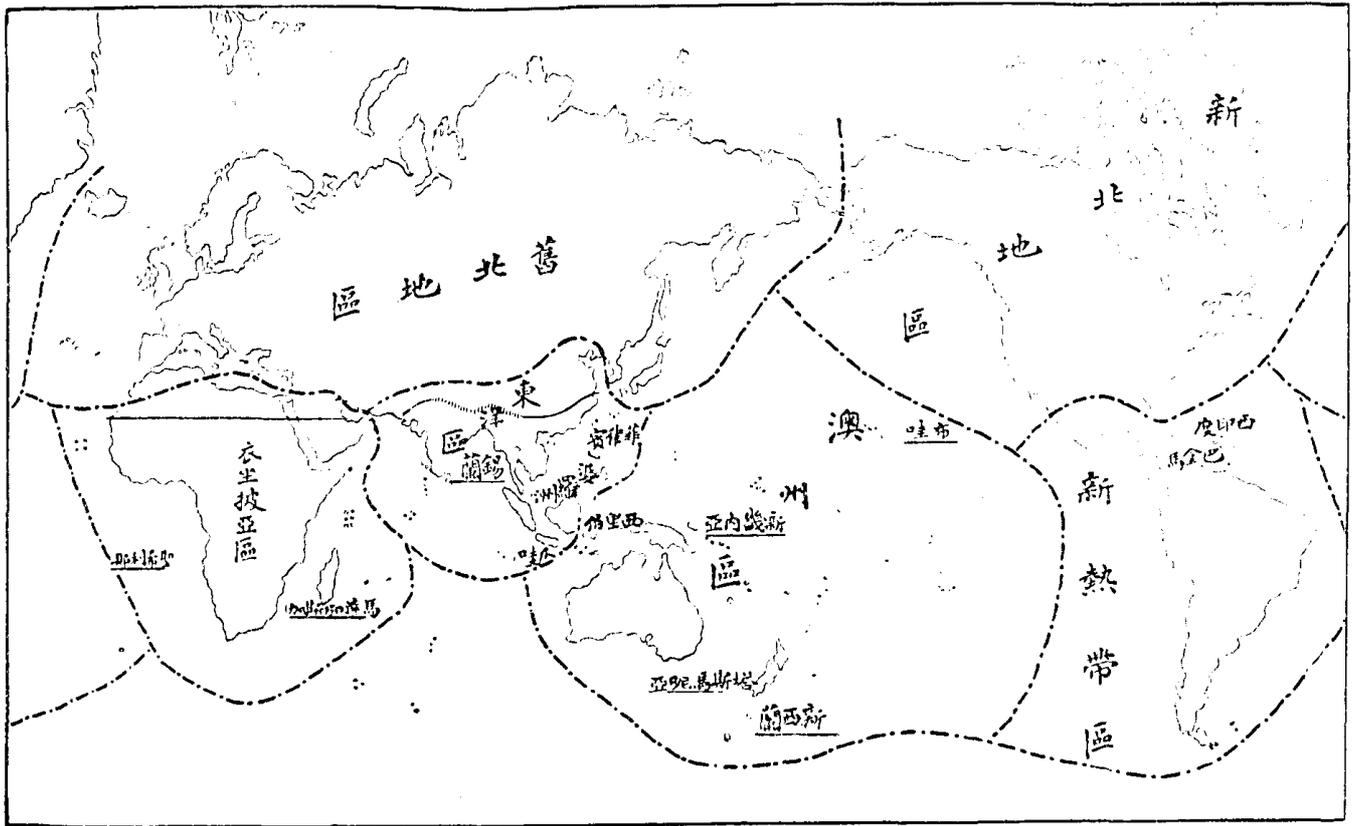
物界呈一種奇形，除蝙蝠、鼠等爲人類之輸入者外，全無高等之哺乳動物，產袋鼠等之有袋類，其他極樂鳥、食火雞等之可珍奇者不少。

新熱帶區 包含南美西印度及北回歸線以南之墨西哥，產廣鼻之猿、懶惰獸、洋駝、食蟻獸等。

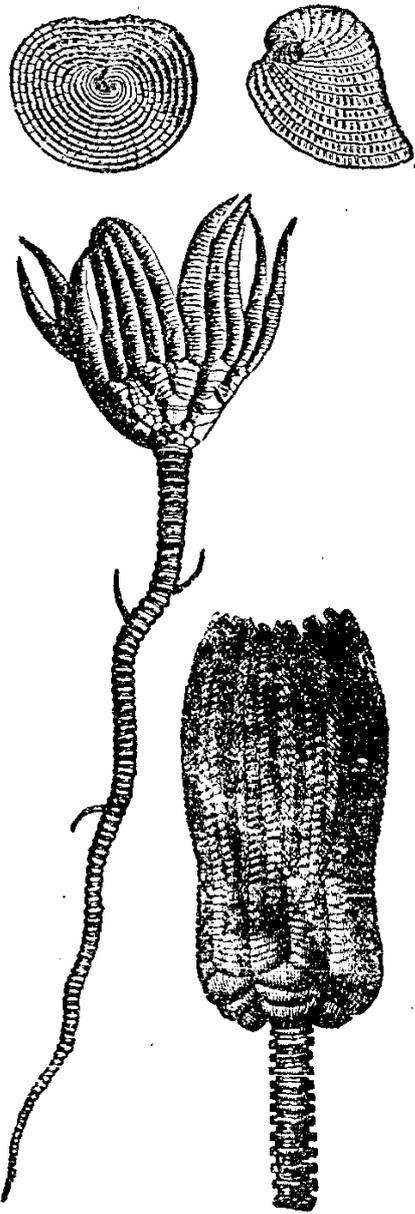
新北地區 卽北回歸線以北之美洲，與舊北區相較則哺乳鳥爬蟲之三類甚少，兩棲類與魚類較多，此處有馴鹿、海狸、栗鼠等，南方有野牛、格蘭林犬之類。

## 第六章 動物之變遷

地上之動物，大概因地質之變遷，溫度之變動，及動物彼此生存競爭之結果，有經歷幾次興亡盛衰者，證諸埋入於地中之化石可知矣，故有在前世界非常繁榮者，今則全已滅亡，不留遺迹，又有在前世界不得其時者，今反大增其類，卽如有孔蟲，現雖不多。

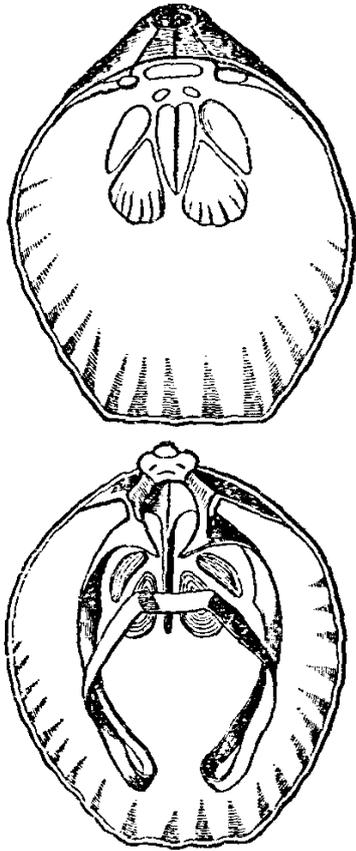


第 百 三 十 圖 有 孔 蟲 之 二 種



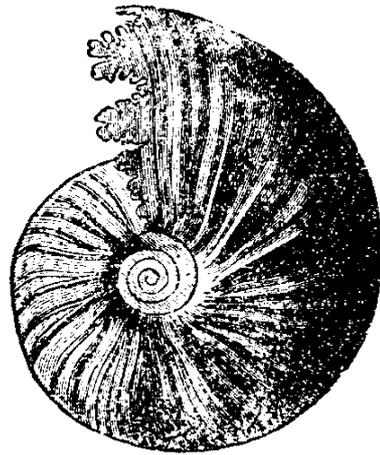
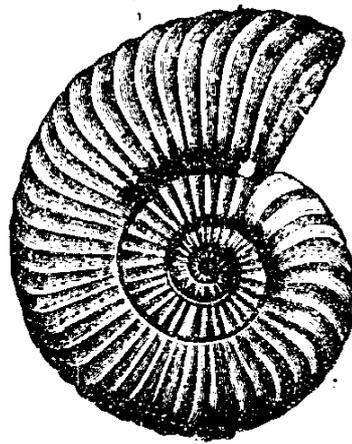
第 百 十 四 圖  
海 百 合 之 二 種

第 百 十 五 圖  
腕 足 類 之 背 殼 及 腹 殼



見 然 在 古 生 代 (地  
質 學 家 以 地 質 年  
代 分 太 古 代 古 生  
代 中 生 代 新 生 代)  
甚 為 發 達 其 形 亦

第百十六圖 安門石



較大。今則多已絕

滅。又如海百合類。

其種類現雖甚少。

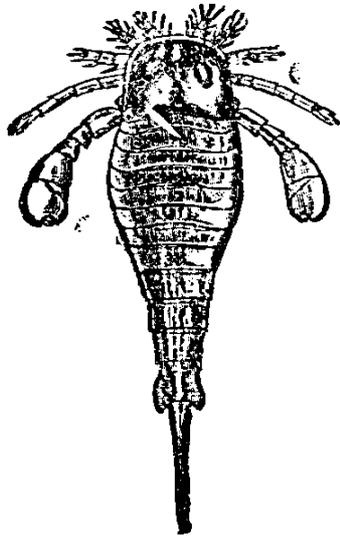
在古生代亦曾繁

榮。鸚鵡貝。爲有鰓

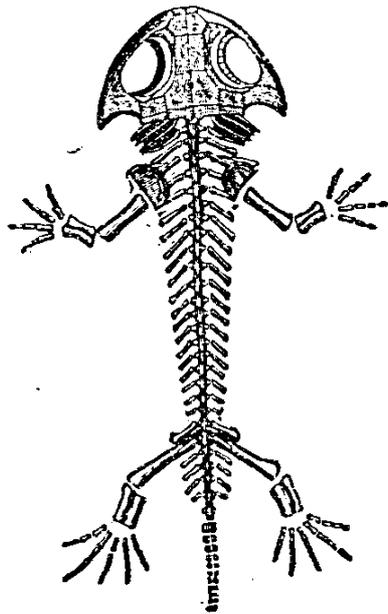
二對而具美麗介

殼之頭

第百十七圖 三葉類之一種



第百十八圖 總龍(實物同大)



足類現

時祇有

一屬。而

安門石

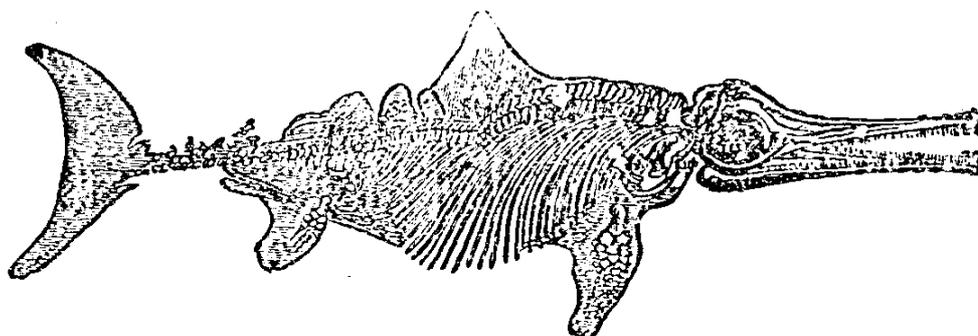
含其介

殼甚多。可知其在某代中。其類必繁。又今日全已絕滅之三葉類。

第一百零九圖 魚龍二種

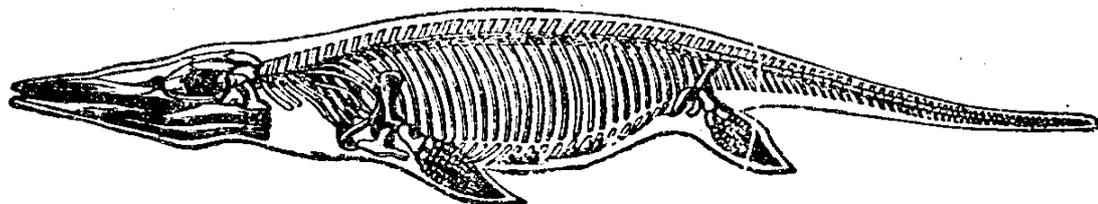
(甲) 比實物小約十分之一

甲

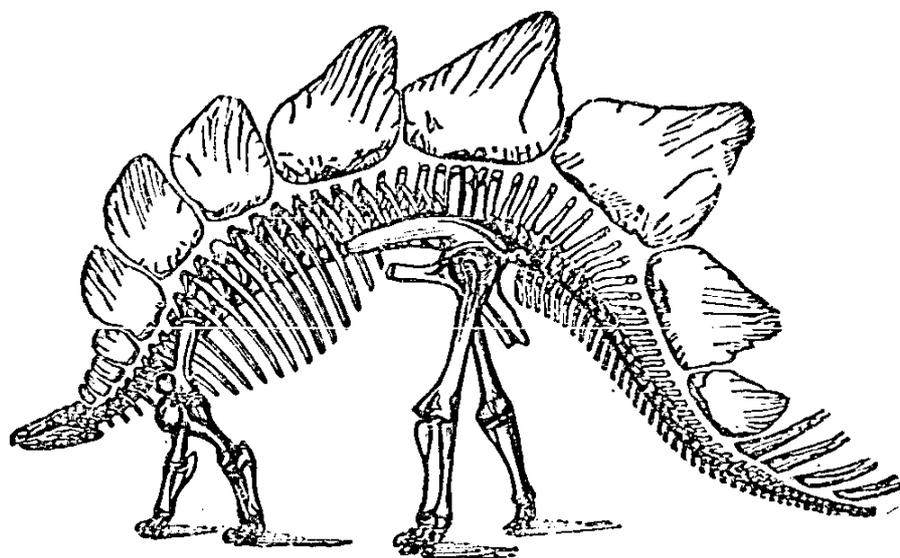


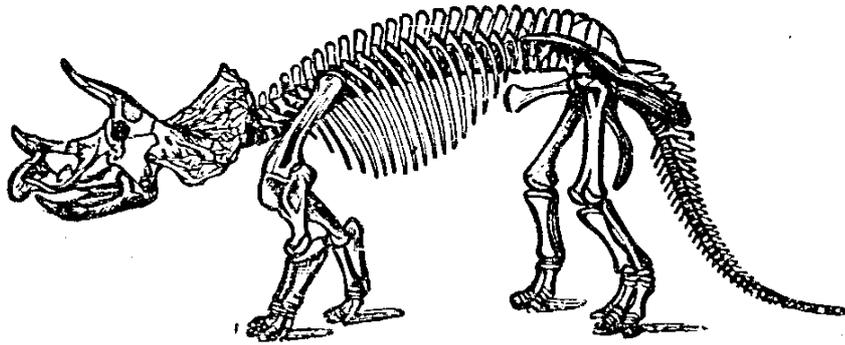
(乙) 比實物小約四十分之一

乙



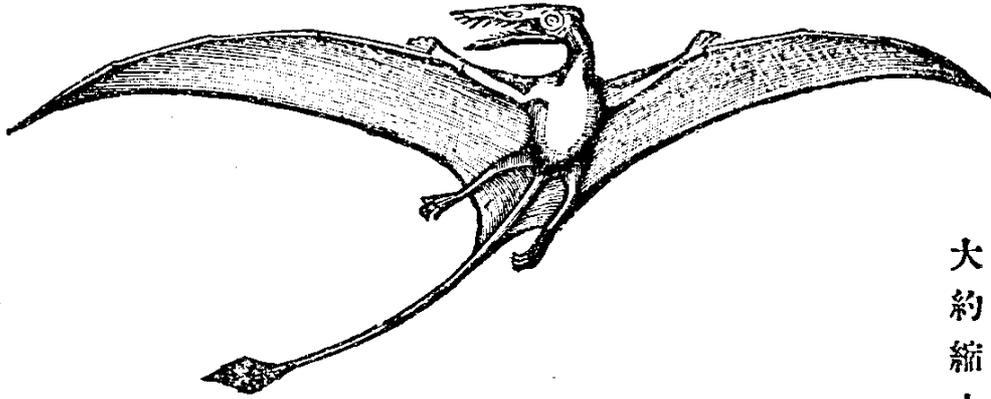
第一百二十圖 劍龍 (比實物小約六十分之一)



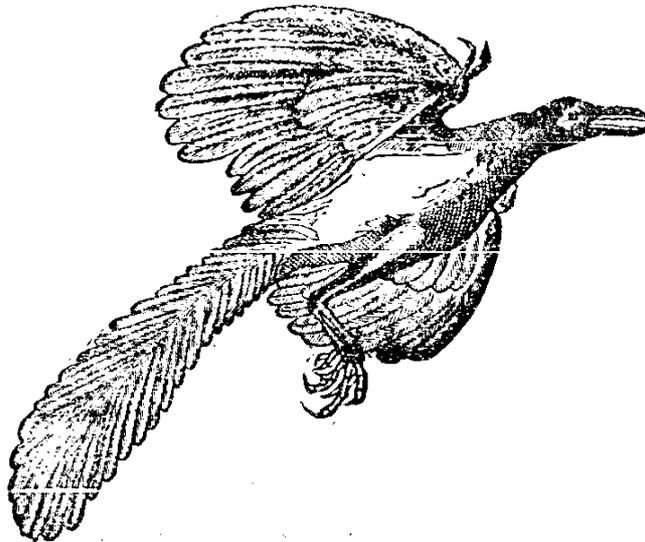


第百二十一圖  
三箭龍(比實物  
小約百分之二)

第百二十二圖  
嘴口龍(比舊圖自然  
大約縮小七分之二)

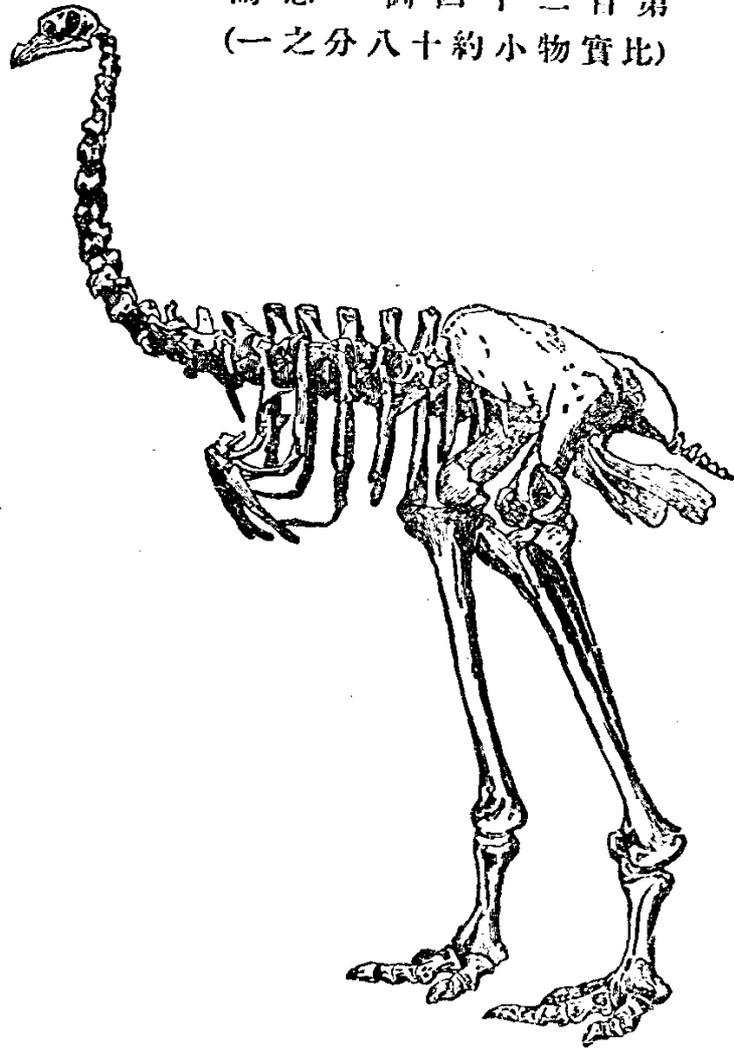


第百二十三圖  
始祖鳥(比舊圖自然  
大約縮小三分之一)



其化石極多，其在某代中亦必隆盛無疑。魚類中有曰肺魚類，產於熱帶之淡水中，能隨水之盈涸以營兩種呼吸，其種類今雖不多，在古生代之末稍為繁盛。兩棲類中之已經絕滅者，則有與山椒魚相似之鰓龍 *Branchiosaurus* 與鱷魚相似之太祖龍 *Archegosaurus* 又爬蟲類中之大可畏者甚多，棲於水中，有形如魚而長達三丈者之魚龍 *Ichthyosaurus* 有頭小頸長，大者身長一丈餘之蛇頸龍 *Plesiosaurus* 有形奇而背部生劍狀突起，長達三丈餘之劍龍 *Stegosaurus* 有似犀而頭生角一對，更在頭之前端生一角者之三箭龍 *Triceratops* 有生翼而飛翔空中之喙口龍 *Rhamphorhynchus* 及禽龍 *Iguanodon* 等，均在中生代極為繁盛，今已全歸滅亡。乃以龜、鼈、蜥蜴及蛇類代之而繁榮焉。鳥類中之絕滅者，則有始祖鳥 *Archaeopteryx* 恐鳥 *Dinornis* 等，始祖鳥殆為爬蟲類與鳥類之中間物，恐鳥產於紐西蘭島，身長一丈餘之大鳥也。哺乳類中之現已

第 二 百 四 十 四 圖 恐 鳥  
(比 實 物 小 約 十 八 分 之 一)



等爲其最著者也。要之動物，蓋隨時代而有盛衰興亡之事。由今而至幾百千年之後，恐現在之動物，次第絕滅而更顯新動物者，亦未可知也。

絕滅者如大

樹懶 *Megatherium*

*Myodon* 磨齒獸

以及

可視爲馬之

祖先者之派

吉諾洛潑斯

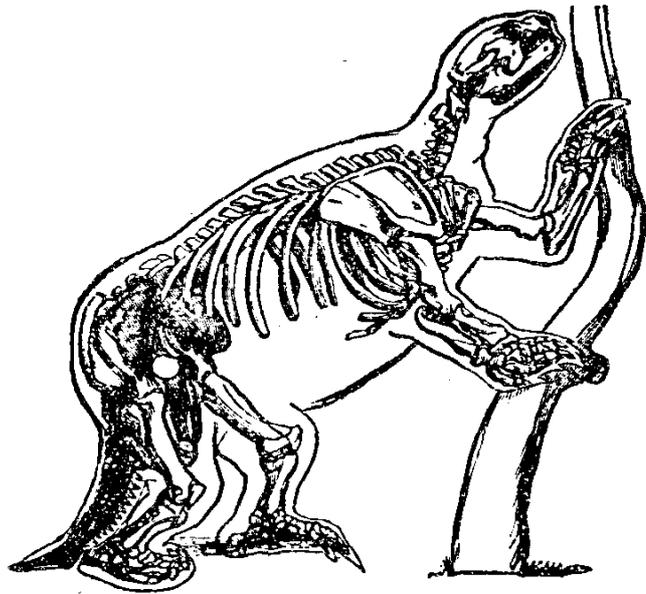
*Pachynolops* 巨

角鹿 *Megaceros*

猛獁 *Mammoth*

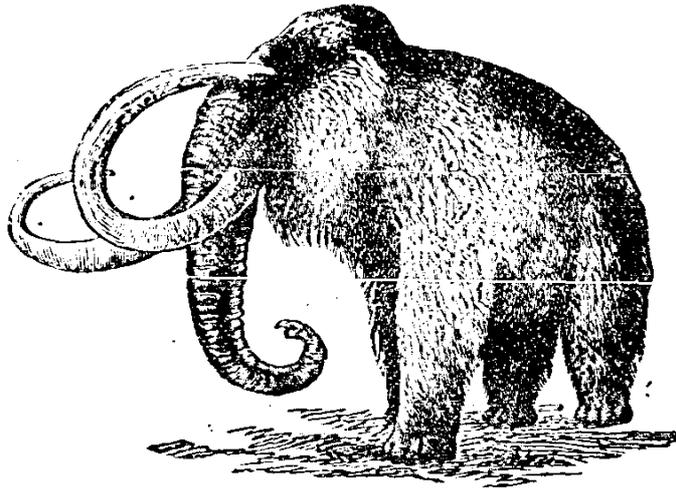
第 二 百 二 十 五 圖

(一 之 分 五 十 四 約 小 物 實 比) 磨 齒 獸



第 二 百 六 十 圖

(一 之 分 百 約 小 縮 圖 舊 比) 猛 犛



第 七 章 進 化 論 之 大 意

距 今 四 十 餘 年 前 世 界 上 之 動 物 人 皆 以 為 神 所 創 造 在 西 歷 千 八 百 五 十 八 年 即 清 咸 豐 九 年 達 爾 文 氏 創 生 物 進 化 論 後 經 各 學 者 研 究 益 服 其 所 論 確 切 今 述 其 大 意 於 下

當地球漸冷而結地殼時，偶然發生一種極簡單之原始生物，由是次第變遷，遂成現今所有之各動物。然其變遷之原因，則由氣候之變更，食物之多少，及外界之刺戟等，約言之，不外自然淘汰，雌雄淘汰，人爲淘汰而已。

動物之數甚多，前屢言之，然皆由無性生殖及有性生殖之兩法而發生者，充其繁生之量，不數年，一切動物將充塞於水陸空氣三界。此亦自然之勢，至今日猶未見如此現象者何也？蓋動物之數增加，其食物必缺，食物缺，則互相競爭，因此弱肉強食，中途死滅者甚多，蓋各動物必當占於優勝之位置而始得生存焉。此現象曰生存競爭，夫動物之保護色，警戒色，擬態等，不過爲避敵求食之故而顯，寒地之動物不生於熱地，熱地之動物不遷於寒地，又候鳥之隨氣候而轉徙，亦爲便其生存也。故能適於其外界之境況者，則得生存，是謂適者生存。如此藉自然之勢力而動物遂

有變化者。謂之自然淘汰。

又動物因雌雄之關係而顯變化。例如具性色之風鳥、孔雀、鶴雉、雞、鶩及其有鳴器者是也。是等藉美羽及鳴聲以求配偶而似續其嗣。此現象名曰雌雄淘汰。

有飼於人者之家畜與家禽。即牛、羊、馬、豕、犬、貓及雞、鶩之類。更有爲愛玩而飼養者之金魚等。此等變種實多。蓋皆由人之選擇。其後漸漸隨人之想望而變化者。此現象曰人爲淘汰。

是知各動物依三種淘汰法而漸漸變化。其間必互有血緣焉。明矣。故禽獸或人類常存無用之器官。又屢生畸形者。亦不足怪也矣。

終

# 高等動物與高等植物之比較

## (高等動物)

- 1 常藉有機物而生活
- 2 取固體直入於體內而消化之
- 3 能變動其位置
- 4 具感覺力
- 5 各機關存於體之內部

## (高等植物)

- 1 常藉無機物而生活
- 2 不能直取固體於體內但能收其溶解於水內者
- 3 不能變動其位置
- 4 無感覺力
- 5 各機關存於體之外部

# 動物與植物界之比較

## (動物)

- 1 食植物體所造之有機物
- 2 吸養氣呼炭養氣以利植物
- 3 為傳播花粉及果實之媒介

## (植物)

- 1 收動物體所分解之無機物
- 2 吸炭養氣呼養氣以利動物
- 3 產蜜汁果實等以與動物

日本理學博士箕作佳吉原著

（動）（物）（新）（論）

全書二百七十餘頁洋裝一冊

杜就田 許家慶 杜亞泉校訂  
合譯

定價大洋一元

吾人廝身自然界中。而欲自知其所處之位置若何。必當先就**各種動物**悉心**推勘比較**而後得之。且其**體軀之構造生活之方法**與人最近。一一詳求。皆可以**借鑒**而為吾人**開智**之具。現在坊間所出之動物學。以教科書居多。而備為研究參考之用者。尙未多見。是書原本。係日本箕作佳吉氏所著。採摭達爾文、赫胥黎、奈端、赫智爾、諸名作。參以己意說理。既新穎而措辭極有**興味**。更佐以**精圖**多幅。全書共分十五章。第一章。論自然界。第二章。論生物界。第三章。論生物之數。第四、第五、第六章。論動物之種類。第七章。論動物分類之原理。第八章。論動物體之解剖。第九章。論動物體之組織。第十章。論動物之生殖。第十一章。論動物之發生。第十二章。論動物之生長。第十三章。論動物之分布。第十四章。論動物之體色。第十五章。結論。**卷末附錄**以明**生理學在普通教育上之位置**。及謹告自修博物學者之忠言。自來讀科學書。每苦其義理奧衍。讀小說家言。則一氣卒讀。樂而忘倦。是書長處。實能以小說之興味。紹介精深科學於讀者之腦中。終卷而後。猶覺醞醞有餘味焉。



36

34146

