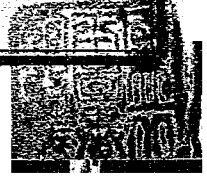


中學
堂用
博物學動物篇

動物篇

博物學

中學堂用



光緒三十四年十月
學部圖書局印行

MG
G634.91
30

博物學動物篇勘誤表

頁數	行數	誤	正
一	十三	親粗遠近	親疎遠近
五	一	第二腺組織	第二腺組織
十二	十	枝狀腺。葡萄狀腺。	枝狀腺。葡萄狀腺
二十五	三	比較解剖學。化石動物學等之智識。	比較解剖學。化石動物學等之智識
三十五	十二	由右心室。	由右心室。
四十二	十三	而橫列如鏡。	而橫列如鏡。
四十四	十二	驢馬	驢
四十九	二	褶襞	褶襞
五十九	一	岩窟等。	岩窟等。
六十五	六	背部灰色腹部白色且有褐色之橫紋	背部灰色。腹部白色。且有褐色之橫紋。
六十八	十三	鳥啄	鳥啄
六十九	十	自齒端射出。	自齒端射出。
七十一	七	呼吸	呼吸
		呼吸	呼吸

博物學動物篇 勘誤表



DC1602

八十二 五 是也。

六 (第五十一圖)

八十四 五 腹鱗

九十二 十 比魯沙末之類

一百三 三 美豔

一百七 一 頭蟲 衣蟲

二 為羽蟲

百六十二 第九十一圖 鉞孔水母皮

百六十七 十二 紡錘

百七十六 四 小粉及葉綠質

百八十四 一 竟無一人能見之者

百八十七 二 然自形態

百八十九 八 皆為特存者

第六十五圖與第五十七圖複

第一百圖與第二十八圖複

第一百一圖與第二十六圖複

自一百三十九頁至一百四十二頁中縫環蟲門類門字衍

是也。

衍

腹鱗

比魯沙末之類

美豔

頭蟲 衣蟲

為羽蟲

皮字衍

紡錘

小粉及葉綠質

竟無一人能見之者

然自形態

皆為特存者

中學
堂用
博物學
動物篇

目錄

- 第一 動物分類表
- 第二 動物學緒論
- 第一章 動物學之定義及範圍
- 第二章 細胞之形質
- 第三章 動物之器官及體制
- 第四章 動物體之組織
- 第五章 動物之發生
- 第六章 動物分類學之主義
- 第七章 分類學上之用語
- 第八章 動物界諸門之概性
- 第三 動物學本論

第一門 脊索動物類

第二門 節足動物類

第三門 棘皮動物類

第四門 軟體動物類

第五門 環蟲類

第六門 前尻動物類

第七門 圓柱形動物類

第八門 匾形動物類

第九門 腔腸動物類

第十門 海綿動物類

第十一門 原生動物類

第四 生物汎論

第一章 動物與植物之差異

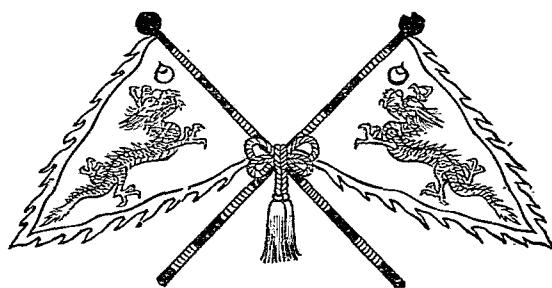
第二章 動物與植物之關係

第三章 種與種之關係

第四章 同種與個體之關係

第五章 遺傳變質生存競爭自然淘汰人爲淘汰

第六章 以生物分布比較解剖學發生學及古生物學證進化之理



博物學 動物篇

分類表

第一門 脊索動物類 Chordata.

第一亞門 脊椎動物類 Vertebrata.

第一綱 哺乳類 Mammalia.

甲 有胎盤哺乳類 Placentalia.

第一目 獼猴類 Pitheci.

獼猴 猩猩 狒狒等

第二目 擬猴類 Prosimiae.

貓猴 狐猴等

第三目 啮齒類 Rodentia.

鼠 兔 豪猪等

第四目 貧齒類 Edentata.

食蟻獸 鯪鯢 樹懶 犽狨 穿山甲等

第五目 鯨類 Cetacea.

海豚 眞甲鯨(背乾鯨長管鯨)等

第六目 海牛類 Sirenia.

海牛 海馬 儒艮等

第七目 陸棲肉食類 Fissipedia.

熊 虎 豹 貓 獅子 犬 狐 豺 狸 獾等

第八目 水棲肉食類 Pinnipedia.

海豹 海象 海驢 脛膈獸等

第九目 長鼻類 Proboscidea.

象

第十目 有蹄類 Ungulata.

馬 驢 犀(以上奇蹄類) 牛 羊 鹿 麝 麒麟 駱駝 野猪 豕

(以上偶蹄類)等

第十一目 蝙蝠類 *Chiroptera*

油蟲 寒號蟲 山蝠蝠 菊頭等

第十二目 食蟲類 *Insectivora*.

鼯鼠 鼯鼯 水鼠 蝟等

乙 無胎盤哺乳類 *Implacentalia*

第十三目 有袋類 *Marsupialia*.

袋鼠 大更格盧 子守鼠等

第十四目 一穴類 *Monotremata*.

鴨嘴獸 海利莫格雷等

第二綱 鳥類 *Aves*.

第一目 走禽類 *Cursores*.

駝鳥 食火雞等

第二目 猛禽類 *Raptiores.*

羗鷲 鷹 隼 鳶 梟 梟等

第三目 燕雀類 *Passores.*

魚狗 烏 掠鳥 伯勞 鶯 鶻 鶻 燕 雀 怪鷗等

第四目 攀木類 *Scansores.*

杜鵑 郭公 啄木鳥 鸚鵡等

第五目 鶉雞類 *Gallinae.*

孔雀 雉 雞 七面鳥 鶉等

第六目 鳩鴿類 *Columbinae.*

鴿 鳩等

第七目 涉禽類 *Grallae.*

鶴 鷗 秧雞等

第八目 水禽類 *Natantes.*

鵬鵬 鴛鴦 雁 鵠 鷓鴣 信天翁等

第三綱 爬蟲類 *Reptilia.*

第一目 鱷魚類 *Crocodylia.*

加比亞耳 克羅獨伊爾 亞利胡篤耳等

第二目 龜鼈類 *Chelonja.*

龜 鼈 毒瑁等

第三目 蛇類 *Ophidia.*

黃領蛇 赤棟蛇 蟒蛇 飯匙倩 蝮蛇等

第四目 蜥蜴類 *Sauri.*

守宮 石龍子 避役等

第四綱 水陸兩棲類 *Amphibia*

第一目 無尾類 *Anoura.*

蛙 蛤 蝦蟇 蟾蜍等

第二目 有尾類 *Drodala.*

鮫魚 蠓蠟 黑魚等

第五綱 魚類 *Pisces.*

第一目 硬骨魚類 *Teleostei.*

鯛 鱈車魚 河豚 鱧 鯖 鰻 鯉等魚類之過半

第二目 肺魚類 *Protopteridae.*

雪來都大斯 蒲羅都迭爾斯等

第三目 硬鱗類 *Ganoidi.*

鱗魚其一例也

第四目 板鰓類 *Plasmobranchii.*

鮫 鯊 黃貂魚等

第六綱 圓口類 *Cyclostomi.*

八目鰻 盲目鰻等

第二亞門 尾索動物類 Trochorda.

海鞘類 沙爾巴類

第三亞門 頭索動物類 Cephalo.

那美克治

第二門 節足動物類 Arthropoda.

第一綱 昆蟲類 Insecta.

第一目 膜翅類 Hymenoptera.

蜂 蟻屬之

第二目 甲蟲類(鞘翅類) Coleoptera.

金龜子 螢 飛生蟲 芫菁 天牛等

第三目 鱗翅類 Lepidoptera.

蝶 蛾屬之

第四目 雙翅類 Diptera.

蠅 蛇 蚊 蚤等

第五目 有吻類(半翅類) Rhynchota.

蟬 蝨 蚜蟲等

第六目 脈翅類 Neuroptera.

蚊 蜻蛉 草蜉 甫里加尼等

第七目 擬脈翅類 Pseudo-Neuroptera.

江雞 赤卒 蜻蜒 蜉蝣等

第八目 直翅類 Orthoptera.

蟲 螽斯 蟋蟀 螳螂 螻蛄等

第九目 蟬尾類 Phasmatura.

衣魚 羽根蟲等

第二綱 多足類 Myriopoda.

馬陸 蜈蚣類

第三綱 有爪類 *Oryzophora*.

拍利派脫斯 (*Peripatus*.) 屬之

第四綱 蜘蛛類 *Arachnoidea*.

第一目 擬蠍類 *Pseudoscorpionidea*.

惡蠍屬之

第二目 蠍類 *Scorpionidea*.

蠍其一例也

第三目 長腳類 *Phalangida*.

盲蜘蛛其一例也

第四目 真正蜘蛛類 *Araconida*.

絡新婦 喜蛛 蠅虎等

第五目 壁蝨類 *Acarina*.

壁蝨 疥癬蟲

第五綱 甲殼類 Crustacea.

第一目 劍尾類 Xiphosura.

鯀魚其一例也

第二目 胸甲類 Thoracostraca:

蝦蛄 龍蝦 蝨蟀等

第三目 節甲類 Arthrostraca.

海蛆 水蝨 鼠婦等

第四目 蔓脚類 Cirripedia.

藤壺 石砌 茗荷兒等

第二門 棘皮動物類 Echinodermata.

第一綱 沙蟻類 Holothuroidea.

沙蟻 光參等

第二綱 海百合類 Crinoidea.

海百合 康沒支拉等

第三綱 人手類 *Asteroida*.

第一目 真正人手類 *Stellerida*.

人手(海盤車) 楓葉介 海燕

第二目 蜘蛛人手類 *Ophiurida*.

手蔓藻其一例也

第四綱 海膽類 *Echinoidea*.

第一目 整海膽類 *Echinoidea regularia*.

通常海膽之類

第二目 不整海膽類 *Echinoidea irregularia*.

蓬姑節加末 蛸枕等

第四門 軟體動物類 *Mollusca*.

第一綱 頭足類 *Cephalopoda*

第一目 四鰓類 *Tetrabranchiata.*

鸚鵡螺

第二目 二鰓類 *Dibranchiata.*

章魚 烏賊等

第二綱 腹足類 *Gasteropoda.*

第一目 有肺類 *Pulmonata.*

蝸牛 蛞蝓 綠桑螺等

第二目 前鰓類 *Prosobranchia.*

鱗螺 石決明 蠃 田螺等

第三目 後鰓類 *Opisthobranchia.*

梅蛆 雨虎等

第四目 有板類 *Placophora.*

石鱗

第三綱 堀足類 *Scaphopoda.*

角貝

第四綱 瓣鰓類 *Tamellibranchiata.*

第一目 同柱類 *Isonya.*

魁蛤 文蛤 蜆 蚌貝 車渠等

第二目 異柱類 *Heteronya.*

蛛母 玉珧 貽貝等

第三目 單柱類 *Monomya.*

海扇 半邊蚶 牡蠣等

第五門 環蟲類 *Annelida.*

第一綱 毛足類 *Chaetopoda.*

第一目 沙蠶類 *Polychaeta.*

沙蠶 台立拔拉等

第二目 蛭類 *Oligochaeta.*

蛭類

第二綱 棘尾類 *Chaetifera.*

蝨 罷乃利亞等

第三綱 水蛭類 *Discophora.*

醫用水蛭 馬蛭 山蛭等

第六門 前尻動物類 *Prosoprychi.*

第一綱 星蟲類 *Sipunculacea.*

希班克拉斯其一例也

第二綱 苔蘚蟲類 *Bryozoa.*

海齊西捺 海格周捺特

第三綱 腕足類 *Brachiopoda.*

酸醬貝 三粒貝等

第七門 圓柱形動物類 Nematelmi.

第一綱 線蟲類 Nematodes.

蛔蟲 蟯蟲 旋毛蟲 十二指腸蟲 鐵線蟲等

第二綱 鉤頭蟲類 Acanthocephali.

吉諾林加斯其一例也

第八門 匾形動物類 Plathelminthes.

第一綱 渦蟲類 Turbellaria.

第一目 單腸類 Rhabdocoela.

蘇司篤未其一例也

第二目 歧腸類 Dendrocoela.

度古其一例也

第二綱 吸蟲類 Trematoda.

肝蛭其一例也

第二綱 條蟲類 *Cestoda.*

無鈎條蟲 有鈎條蟲 裂頭條蟲等

第九門 腔腸動物類 *Coelenterata.*

第一綱 水母類 *Hydrozoa.*

第一目 海蛇水母類 *Hydromedusae.*

海蛇 加謨巴尼勒等

第二目 氣囊水母類 *Siphonophora.*

紗帽鱧 赫利斯騰麥等

第三目 真正水母類 *Acalephae. (Scyphomedusae)*

鍼孔水母 幽靈水母 紙鳶水母等

第二綱 珊瑚蟲類 *Anthozoa*

第一目 八出珊瑚類 *Octocornia*

節珊瑚 梅柳子 海松 沙簪等

第二目 多出珊瑚類 Hexachina

菟葵蒂 海花石 石蠶等

第十門 海綿動物類 Polyfera.

浴用海綿 加利那 拂子介

第十一門 原生動物類 Protozoa.

第一綱 孢子蟲類 Sporozoa.

墨那西梯斯 薄魯司蒲勒等

第二綱 氈毛蟲類(滴蟲類) Ciliata.

草履蟲 鈞鐘蟲等

第三綱 鞭毛蟲類(滴蟲類)

夜光蟲 伊格利那等

第四綱 軟蟲類 Sarcodina.

第一目 放射蟲類 Radiolaria.

阿肯素美勒其一例也

第二目 有孔類 Foraminifera.

羅煞利那其一例也

第二目 根足類 Rhizopoda.

亞美伊巴其一例也

博物學 動物篇

緒論

第一章 動物學之定義及範圍

動物學者研究動物之構造、生活現象、與其相互之關係、並與外界之關係等之學也。今地球上之動物、不知其幾千萬種、欲一一研究其事實、非一人之力所及、故不得不分爲多數學科、而委多數學者專攻之、茲列其分科如左。

第一類 純正動物學 專研究學理上之事實者、分數科如左。

(一) 形態學 Morphology 研究動物內外之形狀構造等、而又可區別爲數種。

1 發生學 (胎生學) Embryology 研究由鰾卵至成熟期之生活歷史者。

2 解剖學 Anatomy 研究動物體內諸機關之形狀排列者。

3 組織學 Histology 以顯微鏡研究動物體組織之形狀者。

4 比較解剖學 Comparative Anatomy 比較各種動物內外諸器官之形狀

排列、而考定其系統相關之親粗遠近、以作分類之基本者。

(一)生理學。Physiology 研究動物生活現象之原因結果及其法則等。

(二)動物分類學。Systematic Zoology 從諸動物類緣之遠近。分爲大小順序而排列之。

(三)動物地理學。(動物分布學) Zoogeography 研究地球各部自然現象之差異。與動物之種類。而說明其關係。如在何等地方則有何等動物之棲息其間是也。

(四)化石動物學。Paleozoology 研究動物之埋沒地層。而化成石質者。

(五)特殊動物學。Special Zoology 研究動物界中。有某特殊之綱目種類。及其器官者也。

(六)推理動物學。Theoretical Zoology 推論動物之種源。及其進化等。

第二類 應用動物學 研究與人類有直接關係之動物。如家禽學。家畜學。害蟲學。藥用動物學。水產動物學等屬之。

第二章 細胞之形質

凡生物體。皆以細胞構成。細胞者。至細至微之生活體也。其實質曰原形質。爲球形。而

中央有稍硬之小塊。名曰核。核中又有一個至數個之小球。名曰仁。細胞之表面。生有

薄膜。是曰細胞膜。其實質在動植物中成分

常異。凡一個細胞。必有一個生物之資格。高

等生物。常有複雜之生活現象者。亦由其各

細胞之生活現象。總合而成也。各細胞之能

力甚大。(一)能由外界攝取食物。以養其體。(二)其實質之中。舊質點常耗去。而代以

新質點。營新陳代謝之機能。(三)至某定度。能次第增大其實質。(四)至十分成熟時。

能分裂其體。而為二個以上新細胞。是等營養代謝成長生殖四機能。乃生物特別之

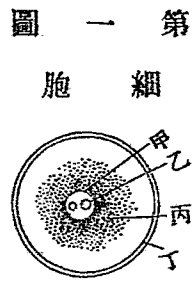
能力。而為無機物所必無者也。又其原形質。能發現種種之運動。感外界刺戟。而有反

動之能力。故知高等生物之生活現象。即其本體之無數小生物。(即細胞)各以其生

活機能。總合而成者也。

第三章 動物之器官及體制 *Organs & Organization.*

動物之最簡者。為一塊原形質所成。其全部同形同質。而生理作用。亦無一定之位置。



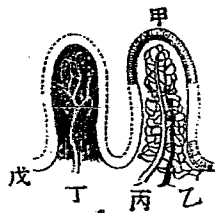
第一 細胞
(甲)核
(乙)小核
(丙)原形質
(丁)細胞膜

然階級漸高。則其身體之中。即生異形狀之局部。而各於其部。營一定之生理作用。如斯之部分。謂之器官。如口。肛門。移動器等是也。器官之排列。名曰體制。凡生理的分業之制。階級愈高。愈為複雜。宛如人類社會。文明之程度愈高。而分業之法。亦益進步也。凡體制完備之高等動物。其主要器官。為皮膚。筋肉。骨骼。食物消化器。呼吸器。血液循環器。神經及感覺器。泌尿器。生殖器等。

第四章 動物體之組織 Animal tissues.

組織者。組成動物之細胞集合體也。由此集合細胞之形狀及排列。分為多數種類。

第 二 圖 以腸絨毛示上皮組織



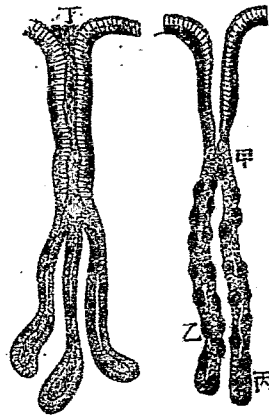
- (甲) 圓柱狀內皮
- (乙) 動脈
- (丙) 靜脈
- (丁) 乳糜管
- (戊) 基底腺

第一 上皮組織 Epithelial tissue

即在身體邊幅之薄細胞組織。有單層。有複層。被於體之外面者。曰表皮。被於口腔及消化管等器官之內面者。曰上皮。或曰內皮。

第二腺組織 Glandular tissue. 謂分泌液體之組織也。其最簡者。為上皮組織中之

第三圖
胃腺
(示枝狀腺)



(甲)胃底腺

(乙)胃液細胞

(丙)主細胞

(丁)幽門腺

各細胞開口

於表面而放

出其內容物

(如胃內面

之粘液細胞

少進則為

管狀腺。為上

皮之一部。陷入於內。而成細長之單管。由其內壁之腺細胞。分泌於管中。(如腸之里
藩苦氏腺是也)更進則為枝狀腺。(如胃腺)及複葡萄狀腺。(如唾腺脾臟等)
也。

第三締結組織。Connective tissue. 備存於體內各部。而為締結各器官位置之組織。
如皮膚與筋肉之締結。為白色網形者是也。其細胞形常如絲。而富於彈力性與強韌

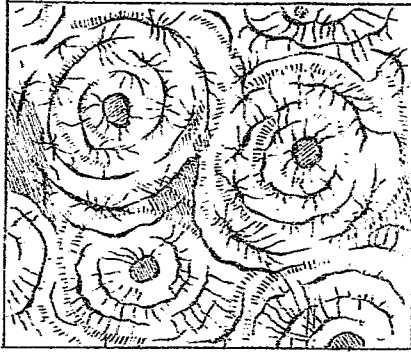
性。韌帶神經鞘等皆屬之。

第四軟骨組織。Cartilaginous tissue. 以二質合成。一為半球形或圓球形之細胞。一為透明玻璃形之胞間物質也。柔韌而富於彈力。如鼻軟骨耳軟骨等皆是。此軟骨組織。可與締結組織。視為同類。

第四組

骨

圖



第五骨組織。Osseous tissue. 骨以二質合成。(一)為放線形之小細胞。(二)為含石灰之胞間物質也。緻密堅牢。而含有血管。

第六脂肪組織。Adipose tissue. 此細胞非常漲大。而中藏脂肪。多於皮膚下層。包締結組織。而成塊狀。如豚之脂肪是也。

第七肌肉組織。

Muscular tissue. 即肉之組織也。此組織之細胞。曰筋纖維。細長而

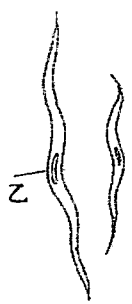
有核而無橫紋。

第八神經組織 Nervous tissue 由神經細胞與神經纖維合成。甲為神經之中樞。(

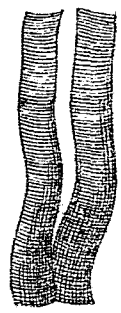
第五圖 筋 肉 組 織

縱織筋紋無(二)

縱織筋紋橫(一)



(乙)核

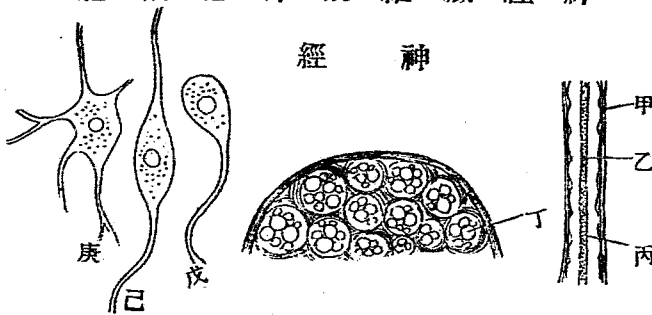


(甲)原纖維

有收縮性。互相集合。成爲肌肉。然又分二種。(一)隨意志而運動者。曰橫紋筋。其筋纖維(即筋細胞)爲絲形。而有橫紋。多數集合。爲筋纖維束。此束又集合。則成肌肉之片。(二)不隨意志而運動者。曰無紋筋。其筋纖維爲紡錘形。

謂腦髓脊髓交感神經節等部。乙則所以成神經者也。

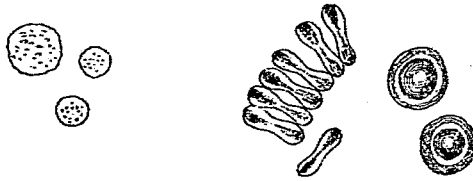
第六圖 神經纖維及神經細胞



- (甲) 原鞘
- (乙) 髓鞘
- (丙) 軸索
- (丁) 神經纖維
- (戊) 一極細胞
- (己) 兩極細胞
- (庚) 多極細胞

第七圖 人之血球

赤血球(一) 白血球(二)



第九遊離細胞。Free cells 謂不組織而自存之細胞。如血液中之血球。淋巴液中之淋巴球皆是。詳於本論第五節。

第五章 動物之發生 Development.

動物界中。以單細胞生成者。曰單細胞動物。以複細胞生成者。曰複細胞動物。複細胞雖自細胞組織所成。而尋其根源。亦皆自單細胞卵而來。必此卵受雄動物之精。而後漸次發生也。今述其狀態。則先由分裂作用。分其體爲兩個細胞。此兩細胞又分爲四個。由是而八。而十六。而三十二。以次繁殖。終成球囊形。其囊壁之一部。陷入於內面。而成壺狀體。是曰囊胚。Gastrula 周壁有二層。外層爲外胚葉。內層爲內胚葉。腔腸動物門之海蛇。及其餘水螅類。卽此狀態。而其所有者。惟口與腔腸而已。至高等動物。則其發生。愈益進步。先於內外兩胚葉之間。生一細胞層。而成中胚葉。且各胚葉又益現複雜之形態。由外胚葉而生皮膚神經及五官器。由中胚葉而生肌肉骨及液管等。由內胚葉而生消化管及其附屬腺等。由此種種。遂具完全之體制。故觀高等動物發生之體制。其始皆類於下等動物。依次而進。現各階級之體制。蓋觀一動物之歷史。而動物

界進化之歷史。皆可想知之矣。

第六章 動物分類法之主義

有一學校於此。新來數百生徒。則必分爲若干之學級矣。然各生徒之學力年齡。各不相同。當此之時。將用何法以類別之乎。如先用最簡之法。因其身材大小。而類別之。則教授之際。必有學力不均之憾。他如依年齡之多少。或面貌之異同。亦俱不得其當也。明矣。於是當同者發見定理。知必須試驗學力。而因其結果之優劣。各爲類別。覺於事實。稍爲適當。然此方法。亦不可謂之完全無缺。何則。單由學力試驗。而年齡之懸隔太甚。體質之強弱多殊。其年齡幼。體質弱者。於入學之初。雖有相等之學力。而經歷時日。必將厭修學之難。而令教師受其困矣。

動物分類之目的及方法。類此者多。動物幾千萬種。若不爲之類別。奚從研究。吾人無論遊何種學校。苟取其校中學級中之一生徒。檢查其學力年齡。則其餘同級生徒。無論數十人。皆能推知。動物分類亦然。欲得適宜之方法。則惟研究各部之代表者。即可推知其全體。豈非學術上之要事乎。然分類之法。究從何處着眼。如從最簡易之思想。

則必曰有四足者爲獸類。飛空中者爲鳥類。棲水中者爲魚類。依此義而演繹之。則亦可曰蛙有四足。故屬於獸。蝙蝠飛空中。故屬於鳥。鯨棲水中。且其形狀酷似魚類。故屬於魚。豈非悖理之甚乎。蓋僅由外形習慣。比較而爲類別。卽不能無此缺點。在昔博物學未進步時。分類法。莫不如此。此爲人爲分類法。

諸動物中。幼時與成長後。其形狀有大異者。例如海老鼠（見脊索動物第二亞門）成長之後。爲一單簡之囊塊。而其體制。如木兔。然其幼時。則酷似蝸斗。觀其內外構造之形狀。疑卽同種。故吾人以此動物。爲脊椎動物之近緣者。而以此分類。爲適當也。

取蝙蝠之翼。檢其內外之骨骼。與鳥類全異。而與獸類相同。此易見之事實也。鯨之認爲魚類。亦已久遠。然其子胎生哺乳。且由鼻孔呼吸空氣。皆與魚類異趣。若不入之於獸類。實無可容之位置也。

鳥類與爬蟲類。其現存各種屬中。外形絕無近似。然爬蟲類之化石。由地中取出者。則具有羽翼。知此兩類之血緣。最爲親近。故吾人於現存之兩類。不問其外形如何。要當於分類上之位置。使互相接近。

如右以海老鼠爲脊椎動物之近緣。以蝙蝠及鯨爲獸類。以鳥類與爬蟲爲親族。乃參酌發生學。比較解剖學。化石動物學等之智識。而定之者。又閱動物一生之歷史。及其祖系以來之沿革。比較其外形構造習慣等要件。然後判定其類同及差異。如此分類。可謂法之最完美者。名曰自然分類法。現時動物學者皆用此法。惟諸家所見不同。而排列次序。不無少異耳。

第七章 分類上之用語

記動物之名。如從世俗。用貓狐馬等名詞。卽不能認知何者爲同類。何者爲異類。故當依學術上所宜。而採用李壬阿斯氏創定之複名法。以避此種種不便。複名法者。譬如同類之人。皆用同一之姓氏。以表其親緣。獅子虎貓。皆爲同屬。故亦宜如人。冠以同姓。而取與姓相當者。名之曰屬。Genus 之於前。取與人名相當者。名之曰種。Species 記之於後。其文字則各國學者。皆用拉丁語。定例如左。

Felis leo, L.

貓屬

獅子

李氏

Felis tigris, L.

同

虎

李氏

Felis domesticus, priss.

同 家貓 勃利斯氏

Canis familiaris, L.

犬屬 家犬 李氏

Canis vulpes, L.

同 狐 李氏

Canis brocyonoides, schleg.

同 狸 索來克氏

如右法，即合若干種而為屬，合若干屬而為科，及目綱門也。

第八章 動物界諸門之概性

如卷首分類表所示，別動物界為十一門，其概性如左。

第一門 脊索動物類 *Chordata* 此門之動物，其背部有神經索一條，自頭至尾，是為脊髓，而其幼時，沿脊髓之下側，存一條軟骨索，名曰脊索，成長之後，變為多節形之骨柱，即脊骨也。

第二門 節足動物類 *Arthropoda* 此門之動物，其體為多數環節所成，而其體內無骨骼，脚有三對以上，并有許多關節。

第三門 棘皮動物類 *Echinodermata* 此門之動物，大半有多棘之外殼，形如平均

之五輻。又有移動器。由水管而成。

第四門 軟體動物類 *Mollusca*. 此門之動物。身體柔軟。而無關節構造。體之外面。覆有筋膜。名曰外套膜。而其表面。常具石灰質之介殼。

第五門 環蟲類 *Annelida*. 此門之動物。身體柔軟。而為長圓筒狀。名曰體片。為許多短環。連續而成。各體片中。有一對排泄器。

第六門 前尻動物類 *Prosopygia*. 此門之動物。體形甚小。常被石灰質之外殼。前端有肛門。其體無節。聯成一片。亦無特別之移動器。

第七門 圓柱形動物類 *Nemathelminthes*. 此門之動物。形皆圓長。不具關節。寄生於他動物之體內。

第八門 匾形動物類 *Plathelminthes*. 此門之動物。形皆扁長。而無肛門。其排泄器為細管形。而縱行於體之兩側。開一口或數口於外。

第九門 腔腸動物類 *Coelenterata*. 此門之動物。皆水棲。而有特別之胃腸。其體腔為一室或數室。而於其中。消化食物。故有腔腸之名。口之周圍。常有多數之觸手。而於

外皮生刺戟器名曰刺細胞。

第十門 海綿動物類 *Porifera*. 此門之動物其外觀如綿塊常爲茶褐色成筒影或圓形塊而固著於海底其體質爲二種合成即纖維狀之骨骼與膠質之細胞組織也。

第十一門 原生動物類 *Protozoa*. 此門之動物皆爲一個細胞所成。

本論

第一門 脊索動物類 *Chordata*.

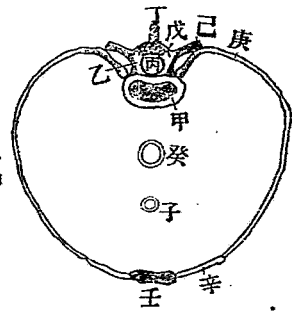
脊索動物門 第一亞門 脊椎動物類 *Vertebrata*.

此類之動物永存脊索者少每於成長後化生軟骨性或硬骨性之脊骨其脊骨爲短骨集合體外觀如短節之竹名曰脊椎骨椎一個以短圓柱骨爲其主要部名曰椎體而其背側有琴柱形突起名曰神經弓又於兩部之間作成一孔此孔層層相疊而成長管收脊髓於其中曰脊髓溝有時於椎體之腹側生同形之突起而有血管通過其中曰血管弓如魚類腰部之脊椎是也胸部之脊椎由左右兩側生出大弓形之骨其

第八圖 椎骨

(一) 哺乳及肺類之胸骨等椎骨

(二) 魚尾之椎骨



- (甲) 背椎之骨體
- (乙) 神經突起
- (丙) 脊髓孔
- (丁) 神經弓棘狀突起
- (戊) 關節突起
- (己) 橫突起
- (庚) 肋骨
- (辛) 肋軟骨
- (壬) 胸骨
- (癸) 食管
- (子) 心臟
- (丑) 血管弓棘狀突起
- (寅) 血管突起

端結合而作大環。或不結合而游離。此骨稱為肋骨。以抱擁胸部之內臟。本亞門分為六綱。其前三綱於胎兒發生之際包有羊

膜囊。餘三綱則否。故得分為有羊膜類及無羊膜類二羣。甲有羊膜類

脊推動物第一綱 哺乳類 Mammalia.

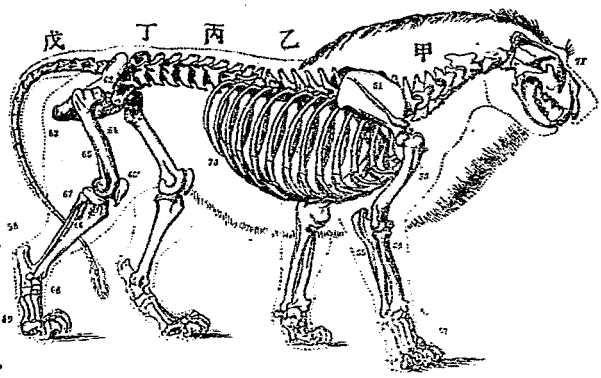
總論

第一節 外形及習慣等 此類包括人及獸類。為動物中之最高等者。其子盡胎生。而以乳汁哺育之。故有哺乳之名。體面皆生密毛。此毛每年脫換二次。冬毛較夏毛為

密。而色亦稍異。其四肢爲前後二對。皆營移動之用。而在猿猴類。有兼用爲手者。

第九圖
獅之骨骼

Skeleton of the Lion (Felis leo)



- (甲) 頭椎骨
- (乙) 背椎骨
- (丙) 腰椎骨
- (丁) 薦骨
- (戊) 尾椎骨
- (51) 肩胛骨
- (53) 上臂骨
- (54) 桡骨
- (55) 尺骨
- (56) 腕骨
- (57) 指骨
- (62) 腸骨
- (63) 坐骨
- (64) 骨盤弓
- (65) 大腿骨
- (66) 膝蓋骨
- (66) 脛骨
- (67) 腓骨
- (68) 跟骨
- (68) 跗骨
- (69) 趾骨
- (70) 肋骨
- (71) 頭骨

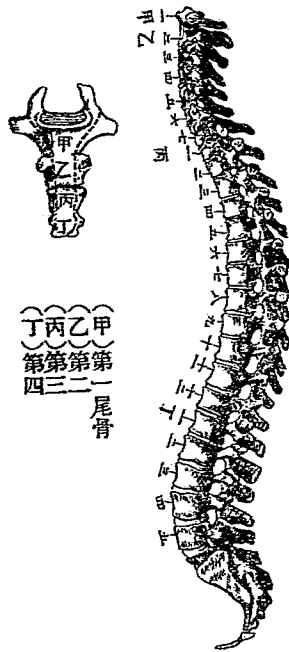
第二節 哺乳類之骨骼
骨骼可分爲三部。曰軀幹部。四支部及頭部。其頭部諸骨。

博物學動物篇 本論 脊索動物類

多為扁板狀。而以鋸齒形之緣。互相縫合。中存大腔。爰藏腦髓。在後頭骨。有髁形突起

(甲)第一頸或戴域 (乙)第二頸或樞軸 (丙)第一胸椎背椎 (丁)第一腰椎

第十圖 人之脊椎骨



二個。而與脊骨為關節。其下頸骨。則與頭蓋。直接為關節。軀幹部之中軸為脊骨。而內分五部。曰頸椎。胸椎。腰椎。薦椎。尾椎。胸椎有十二至十三枚。而其兩側。出為肋骨。以圍繞胸腔。(頸椎在樹懶有九枚。海牛有六枚。而他動物常為七枚。腹椎常為六枚至七枚。最強大。薦椎常以三至四枚。合成一薦骨。尾椎常在二十枚內外。人祇四枚。而最多者有四十六枚。四肢之形狀。各從習慣之異。而不一定。)

第三節 哺乳類消食器之解剖 消食器之初端為口腔。中有齒牙。嵌入於上下顎

之齒槽中。在幼時稱

為乳齒。早晚脫落。以

成齒代之。其齒牙由

其大小形狀之異。分

為門齒。犬齒及白齒

三種。其數隨種屬而

異。以人類言之。門齒

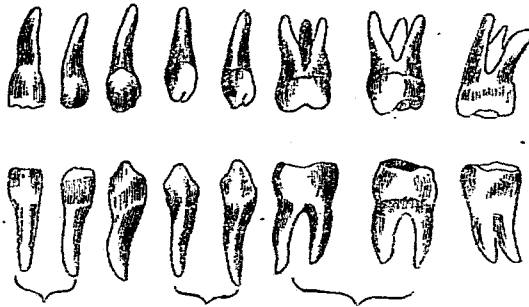
在顎之前面。為鑿狀。

司攝取食物。其數凡

八。犬齒在其兩隣。為

第十圖

人之齒列



智齒

大白齒

小白齒

犬齒

門齒

猿之

五
五
白

犬

一
一
犬

齒

四
四
門

數

一
一
犬

式

五
五
白

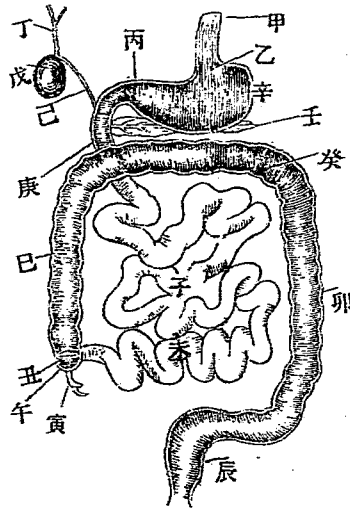
式

五
五
白

圓錐狀。司咬斷肉類。其數凡四。白齒在犬齒之次。頂端闊大。而其表面。凹凸不正。專司咀嚼。其數大小二十枚。記齒數之法。引一橫線。而於其上側。記上顎齒數。於下側。記下

顎齒數。是曰齒數式。如第十一圖之二。即示猿之齒式者也。次於口腔。有一長管。名爲食道。直走而連於胃。胃爲膨大之囊。居腹之左側。下連於腸。腸爲極長之管。盤旋於腹內。分爲二部。即大腸小腸。小腸更分三部。曰十二指腸。曰空腸。曰迴腸。大腸亦分三部。

第二十圖 哺乳類消化器



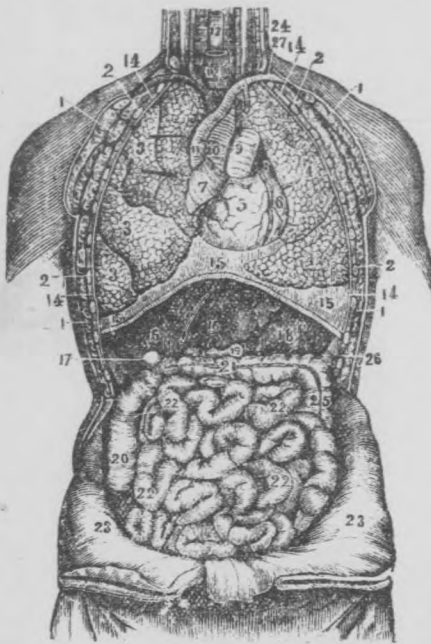
- (甲) 食管
- (乙) 噴門
- (丙) 幽門
- (丁) 肝管
- (戊) 膽囊
- (己) 輸膽管
- (庚) 十二指腸
- (辛) 胃
- (壬) 脾
- (癸) 橫行結腸
- (子) 空腸
- (丑) 迴盲瓣
- (寅) 蟲樣垂
- (卯) 下行結腸
- (辰) 盲腸
- (巳) 上行結腸
- (午) 盲腸
- (未) 迴腸

曰盲腸。曰結腸。曰直腸。胃之上面。有扁平暗赤色之器官。是爲肝臟。常作膽汁液。而自輸膽管。注入於十二指腸。以助食物之消化。腸空虛時。則其膽汁。貯著於小囊中。此小囊在肝臟下面。是爲膽囊。又有脾臟。居胃之後面。爲舌狀之器官。發生脾液。自脾管以

輸於十二指腸而與膽汁共司消化。

第四節 哺乳類之營養生理 食物入於口腔先以齒牙咀嚼而混以唾液使其小

第十三人類之內臟諸器



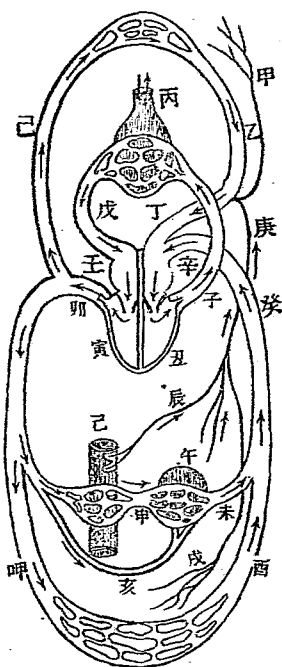
- (1) 胸筋
- (2) 肋骨
- (3) 右肺之上中下葉
- (4) 左肺葉
- (5) 右心室

- (6) 左心室
- (7) 右心耳
- (8) 左心耳
- (9) 肺動脈
- (10) 大動脈
- (11) 下行大動脈
- (12) 氣管
- (13) 食管
- (14) 胸膜
- (15) 橫膈膜
- (16) 肝臟之左右葉
- (17) 膽囊
- (18) 胃
- (19) 十二指腸
- (20) 上行結腸
- (21) 橫行結腸
- (22) 小腸
- (23) 牽下之腹壁
- (24) 開通於左鎖骨下靜脈之胸管
- (25) 下行結腸

部分先受變化。次入於胃。則伸縮運動。磨而碎之。又自內面分泌胃液。令完全消化。消化既完。其所得物質。爲食物中之蛋白質。此物本不溶解。茲受胃之變化。而成溶解性。與糖類鹽類等溶液。吸入於胃粘膜之血管中。而爲血液之成分。其胃所未消化之物。入於小腸。更行消化。其營此消化之職者。爲膽汁。脾液。而腸內分泌之腸液。及蠕動機。亦助成之。小腸內面。密生微細之突起者。名曰絨毛。而有毛細管（血管之細微者）與乳糜管（即分布於小腸之無色細管）密布其內。吸收食物。以輸送於血液之中。其餘輸至大腸下端者。皆糟粕也。即謂之糞。由肛門排出。

第五節 血液循環器之解剖及生理 循環器以心臟動脈毛細管及靜脈。合成一密閉之連續管。有血液充滿於其中。流行運動。循環不絕。而以心臟爲其中樞。居胸廓之中央。形如雞卵。其內腔分四房。縱斷面爲田字形。上二房謂之心耳。下二房謂之心室。心耳與心室。在同側者。以一小孔交通。在左右者。無相通之孔路。其伸縮運動。在心耳部與心室部。常相交互。因心耳之伸張。而輸入血液。又因心室之收縮。而輸出之。其左心室。爲全體血液之輸出場。其相連之大血管。名曰大動脈。大動脈進行之狀。可譬

圖 四 十 第
形 模 器 環 循 液 血



- | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|
| (甲) 上部淋巴細管 | (乙) 上部之靜脈 | (丙) 肺 | (丁) 上行大靜脈 |
| (戊) 肺靜脈 | (己) 上部之動脈 | (庚) 胸管 | (辛) 右心耳 |
| (壬) 左心耳 | (癸) 下行大靜脈 | (子) 肺動脈 | (丑) 右心室 |
| (寅) 左心室 | (卯) 大動脈 | (辰) 乳糜管 | (巳) 營養管 |
| (午) 肝臟 | (未) 肝靜脈 | (申) 門脈 | (酉) 下部之靜脈 |
| (戌) 下部淋巴細管 | (亥) 肝動脈 | (甲) 下部之動脈 | |

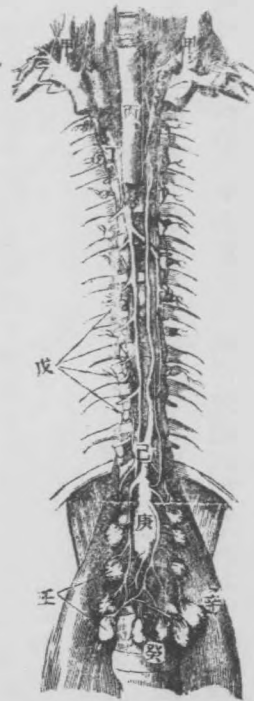
之於樹木。離開左心室。循行於頭及前肢軀幹後肢等部。分爲枝脈。此枝脈亦分多歧。

舊組織之分解產物。及食物（自血液入於組織）之酸化產物（如炭酸氣、水、尿質及種種鹽類）作用既終，則其血液變爲暗紅（因赤血球中乏酸素之故）不潔，乃辭毛細管，由細枝移於大枝，次第會合，而成幹脈，名曰大靜脈，入於右心耳之中，由右心室送於肺臟，將所含之炭酸氣放出於肺中，而吸收酸素以代之，復爲鮮紅色，經左心耳而入左心室，循環如前，當循環之際，由皮膚及腎臟等毛細管，放出尿質、水鹽類等之廢物，如汗及尿即是也。

血液以血球及血漿合成，血球即游離之細胞，而爲貨幣形圓板，中部陷落，兩面稍高，有赤白二種，白血球爲赤血球之初期，而其數甚少，又血漿爲無色之水狀液，含有各種營養分。

第六節 淋巴管系統之解剖及生理 淋巴管亦如血管，分布於全身，主吸收組織中剩餘之血漿，及其分解產物，輸入於靜脈之中，其起端在組織中，而管之內容液，名曰淋巴，爲白血球及淋巴漿（此白血球，曰淋巴球，而淋巴漿同於血漿）所成，無色，其總管即幹，有左右二條，共會於肩部之靜脈，左幹甚大，直走於胸部，而下肢及腹部之

第 十 六 圖
淋 巴 系 統

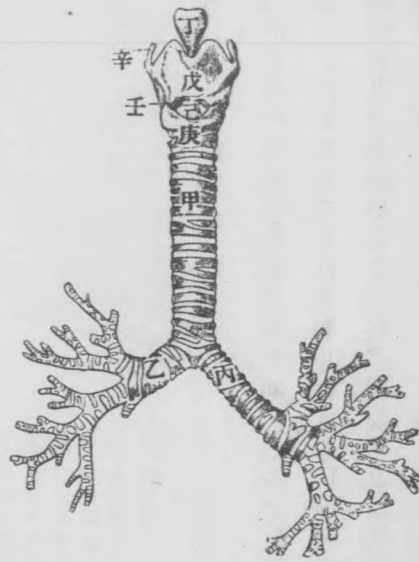


- (甲) 內頸靜脈
- (乙) 鎖骨下靜脈
- (丙) 食管
- (丁) 奇靜脈
- (戊) 肋間腺
- (己) 胸管 (左總淋巴管)
- (庚) 乳糜管
- (辛) 大腰管
- (壬) 腰腺
- (癸) 第四腰椎

淋巴細管皆會合之。是為胸管。其起於腸內之淋巴管。與他部異。於食物消化之際。由腸內吸收乳糜。由食物消化而成之乳狀液。而輸入之。故又有乳糜管之特稱。

第七節 呼吸器及發聲器之解剖及生理 呼吸器以鼻腔。氣管。氣管枝。及肺臟合成。空氣先經鼻腔。而入於氣管。氣管在頸之前側。為軟骨質之管。至於胸部。歧為左右

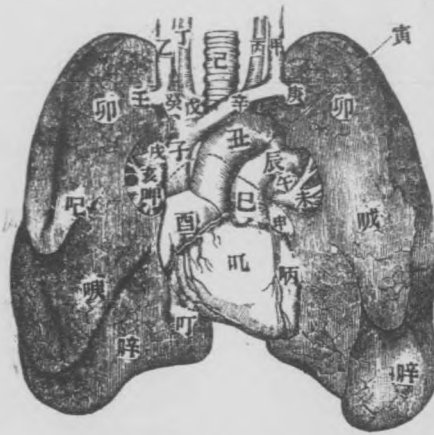
第十 第七 呼吸器圖



- (甲) 氣管
- (乙) 右氣管枝
- (丙) 左氣管枝
- (丁) 會厭軟骨
- (戊) 甲狀軟骨
- (己) 聲膜
- (庚) 環狀軟骨
- (辛) 上角
- (壬) 下角

兩枝。是曰氣管枝。而下連於肺臟。肺臟居胸廓內之兩側。質如海綿。氣管枝入於其中。次第細分。瀰蔓於內部。而其末端膨大。為葡萄狀之小囊。合成羣體。此小囊曰肺氣胞。而其羣體曰肺小葉。血管(肺動脈)由心臟右心耳來。入於肺之實質中。成爲毛細管。

第十 八 圖
肺 臟

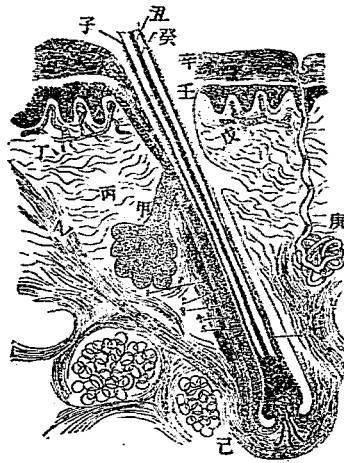


- (甲) 左頸靜脈
- (乙) 右頸靜脈
- (丙) 左總頸動脈
- (丁) 右總頸動脈
- (戊) 無名動脈
- (己) 氣管
- (庚) 鎖骨下靜脈
- (辛) 左無名靜脈
- (壬) 鎖骨下靜脈
- (癸) 右無名靜脈
- (子) 上大靜脈
- (丑) 大動脈弓
- (寅) 動脈管
- (卯) 上葉
- (辰) 左肺動脈
- (巳) 肺動脈
- (午) 氣管枝
- (未) 左肺靜脈
- (申) 左心耳
- (酉) 右心耳
- (戌) 氣管枝
- (亥) 右肺動脈
- (子) 右肺靜脈
- (丑) 右心室
- (寅) 左心室
- (卯) 下大之靜脈
- (辰) 左肺
- (巳) 右肺
- (午) 中葉
- (未) 下葉

與肺氣胞。纏絡甚密。而於其中交換氣體。藉此交換。而復血液之紅色。是為清化作用。在氣管之頂端。有膨大之部。而其周圍。有軟骨數片圍之。是曰喉頭。喉頭之內。生有薄帶二條。由後向前。而張於其中。是即發音之器關。名曰聲帶。其緊張時。兩帶間空隙狹小。呼吸通過。即震動而發音也。

第八節 皮膚之解剖及生理 皮膚爲表皮真皮二層所成。表皮有毛。毛即表皮之變形物。而有囊包其根部。名曰毛囊。毛囊之側。有皮脂腺者。常生脂油。分泌於囊中。而

第十圖 皮膚

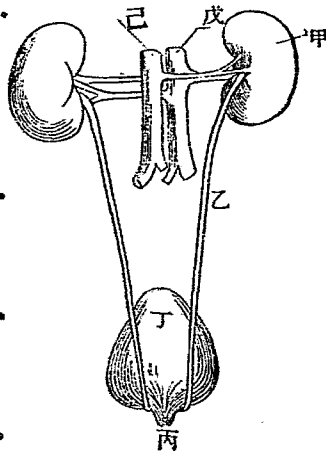


- (甲) 皮脂腺
- (乙) 立毛筋
- (丙) 真皮
- (丁) 乳嘴血管
- (戊) 乳嘴淋巴管
- (己) 脂肪組織
- (庚) 繸狀腺
- (辛) 表皮之角層
- (壬) 表皮之黏液層
- (癸) 毛之髓管
- (子) 表皮
- (丑) 角質
- (1) 毛囊之外纖維膜
- (2) 同上內纖維膜
- (3) 小表皮
- (4) 外根層
- (5) 享雷氏層
- (6) 赫支克雷氏層

表皮之面。因其溢流。常得滋潤滑澤。凡排出汗液之汗腺。排出淚液之淚腺。分泌乳汁之乳腺等。皆皮膚之腺。而以細管。開口於表面者也。角爪蹄等。亦皆表皮之變形物。第九節 泌尿器之解剖及生理 泌尿器即腎臟。左右各一。而位於腰部。腎動脈入於其中。分離極細。而密布於多數膜胞內。作紛紛之絲球。此膜胞曰僕門氏囊。由絲球

圖十二第

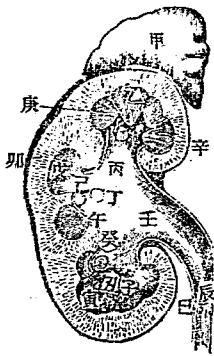
器尿泌
(面後)



- (甲) 右腎 濾出之尿液，先集於此囊，而由管輸出。此管名曰細尿管。各細尿管，又合注於腎盂之腔中，而由輸尿管，辭開
- (乙) 輸入管
- (丙) 尿道
- (丁) 膀胱
- (戊) 大靜脈
- (己) 大動脈

圖一十二第

斷縱臟腎



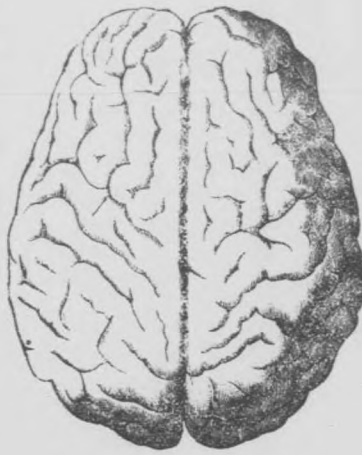
- (甲) 副腎
- (乙) 腎三稜體
- (丙) 漏斗
- (丁) 同上
- (戊) 腎三稜體
- (己) 腎乳頭
- (庚) 髓質部
- (辛) 肉
- (壬) 腎盂
- (癸) 漏斗
- (子) 腎蓋
- (丑) 腎乳頭
- (寅) 腎二稜體
- (卯) 質部
- (辰) 輸尿管
- (巳) 緣
- (午) 腎蓋

腎臟貯蓄於膀胱。膀胱為一大囊。受此尿質。隨時排出。此排出口。常與肛門離隔。

第十節 神經系統之解剖及生理 神經系統有二要部。即腦脊髓與交感系是也。

腦居頭蓋中。爲脂肪形之軟塊。而分大小二部。由其底部。派出白色絲狀體十二對。是卽腦神經。而分布於頸部以上。司感覺與運動。大腦之表層。爲神經細胞所成。名曰灰

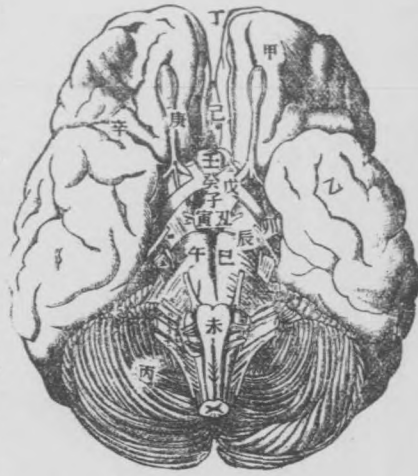
第 二 十 二 圖
人 之 大 腦 上 面



白質。富於褶襞。而凹凸不平。心意作用之大部分。皆出於此。其脊髓爲一大圓柱體。由腦底生出。而縱走於脊髓溝之中。其左右兩側。派出三十一對之神經。此神經分布於四肢軀幹。而司感覺及運動。與腦神經無異。交感系。以脊

骨兩側之鏈索形體爲中樞。其派出之交感神經。遍布於內臟。而有不隨意的運動之機能。是曰植物性之機能。此外與腦相應者。則爲感覺器。自眼耳鼻口及皮膚等之刺激。而生視聽嗅味觸等之感覺也。哺乳類之神經系統。所有之特徵。爲其腦之發育極

圖三十二第
面下髓腦之人



- | | |
|-------------|---------|
| (甲)前葉 | (乙)中葉 |
| (丙)小腦下面 | (丁)縱裂間 |
| (戊)視神經 | (己)胼胝體 |
| (庚)嗅神經 | (辛)裂間 |
| (壬)黏液體 | (癸)漏斗 |
| (子)灰白隆起 | (丑)乳頭隆起 |
| (寅)同上 | (卯)視神全根 |
| (辰)大腦脚 | |
| (巳)(午)胡羅烏斯橋 | |
| (未)延髓 | |

高。又生胼胝體。為大腦之底。生胡羅烏斯氏橋。為小腦之基礎。二者皆為纖維質所成。以結合腦之左右兩半球者也。

第十一節 胎兒發生之狀態 哺乳類除一穴類之外。皆為胎生。其卵在母體內變化。而後產出。胎兒之臍。生有條索。名為臍帶。以其外端。連結於胎盤。胎盤者。富於血管之盤形器也。附着於母體子宮之壁。而能導母體之血管。入於胎兒。使受血液而助發。

育。因此胎盤之有無。可分哺乳類爲二羣。

各論

甲有胎盤哺乳類 Placentalia

第一目 獼猴類 *Pitheci* 此類內外之構造。皆與人類相似。Homo 惟口吻突出。四肢皆兼手足之用。棲息深山。食果實及菜類。產於各大陸之溫暖地方。歐洲惟齊蒲勒兌魯產之。性甚伶俐。教育之。能熟達技藝。日本惟獼猴 *Macacus* 一種。有頰腺及脾腺。攀緣樹木。甚敏捷。啼聲悲哀。棲於各地深山。捕其子而馴致之。則能親人。模倣力甚強。故巧於演劇。毛皮柔。可作衣服。外國產之著名者。爲猩猩 (*Pithecus*) 大猩猩 (*Gorilla*) 亞美利加產。顏色毛色皆黑。長至七尺。○黑猩猩 (*Simia*) 齊尼亞產。身長五尺許。毛黑顏黃。在山脊營巢。○狒狒 (*Baboon Cynocephalus*) 亞非利加產。身長三尺許。頰上有青色之脈。容貌齷惡。性亦凶暴。

第二目 擬猴類 *Prosimiae* 貓猴 (*Galeopithecus*) 狐猴 (*Lemur*) 皆外國產。日本極少。

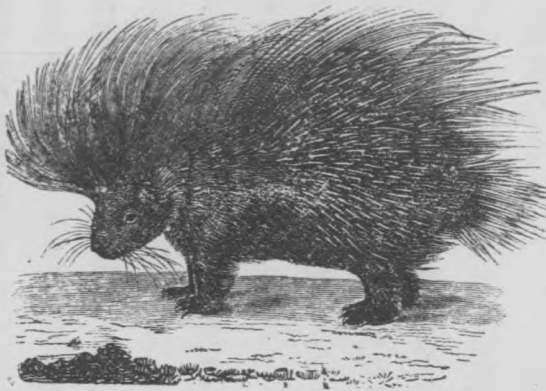
第二目 嚙齒類 Rodentia 此類皆無犬齒。惟於犬齒部分仍留間隙。其門齒有上下二枚。被以珉瑯質。然亦非如他獸。被於全部。獨其前面有之而已。門齒生長甚速。故常

嚙堅硬之物。以磨消之。其上唇中分爲兩。而後肢皆長於前肢。常食植物質。性怯懦。而運動迅速。其普通之種屬如左。

- 家鼠 (*Mus decumanus*, L.)
- 熊鼠 (*Muskrat*, L.)
- 茅鼠 (*M. minutus*, pall.)
- 鼯鼠 (*M. speciosus*, Temm.)
- 畑鼠 (*M. tanezumi*, Temm.)
- 山鼠 (*M. argentus*, Temm.)
- 兔 (*M. mollosinus* Temm.)

第 二 十 四 圖
豪 猪

Hystrix Cristata, L. (Crested Porcupine)



(*Lepus brachyurus*, Temm.) ○栗鼠 (*Sciurus lis*, Temm.) 體似鼠而稍大。尾生長毛甚密。視之尤大。營巢於樹木之空洞及巖石間。飛躍樹上。甚爲輕妙。春和食飽。輒以後肢蹲踞於樹上。齒銳如鑿。雖堅果亦易破碎。○鼯鼠 (*Pteromys*) 形似栗鼠而大。前後兩肢之間。張有膜皮。時匍匐於樹上。○野伏間 (*P. momonga*, Temm.) ○豪猪 (*Hystrix*) 亞非利加產。大尺許。有棘毛。如紅鬃。包被身體。全身茶褐色。狀如栗殼。貌雖獷惡。而性實溫和。夜行獸也。

第四目 貧齒類 *Edentata* 此類僅有白齒。而無珞瑯質。又無齒根。而不更脫。趾有強大之鈎爪。性頗愚鈍。食昆蟲及植物。皆外國產。其著名者如左。

食蟻獸 (*Myrmecophagus*) 南亞美利加產。狀如栗鼠。毛爲茶褐色。口吻圓筒形。而有舌如小鍼。舐蟻而食之。○鱈鯉 (*Mantis*) 產東印度及亞非利加。背有鱗如魚。腹有毛。尾長。被三角形之厚鱗。體長達三尺餘。其鱗甲爲防禦外敵之器。常聳立以避難。○樹懶 (*Bradypus*) 南美產。其形如猴。○狢狢 (*Dasyus*) 南美產。體爲骨質板。而橫列如鏡。第五目 鯨類 *Cetacea* 魚形之獸也。棲於海中。形皆巨大。其前肢如鰭。無後肢。尾擴

張甚平。皮膚無毛。眼頗小。而其鼻孔。開於頭上。由孔以呼出海水。謂之噴水。通常無齒。性好羣居。其著名之種屬如左。

背乾鯨 (*Balaena japonica*, Gray?) 其體甚大。有長九丈者。口內無齒。上顎有角質之

帶條。列生二行。是

爲鯨鬚。皮膚無毛。

而其下層。有脂肪

甚厚。咽喉狹小。食

水母蝦小魚等。方

其食時。先以所食

之動物。和水吸入。

及其噴吐。則惟水

能迸出。而其食物。

留住於鬚間。遂嚥

第二十五圖

背乾鯨之一種

Balaena mysticetus.



下之。此動物不能久潛水中。每十分時內外。必舉頭於水上。而爲呼吸。其呼氣也。常噴揚海水。而作甚高之水柱。所謂鯨之潮吹是也。捕法。以船由四面圍之。而擲漁鎗。以刺其體。然近時不用此法。多用汽船追縱其後。以砲彈擊殺之。油可燃燈。又可驅除稻螟。肉以鹽漬之。得輸送於遠方。臚可作絃。鬚可編物。或作提燈之柄。骨可供肥料。○眞甲鯨。

第 二 十 六 圖

海 豚

Delphinus, longirostris, Gray



(*Plyseter macrocephalus, L.*) 身長七八丈。頭頗巨大。下顎有齒。頭部之脂肪。稱爲鯨腦油。可製蠟燭肥皂等。○此外有蠶鯨。座頭鯨。長簣鯨。鰩鯨。(一名鱧鯨)土鯨。街燈鯨等。海豚 *Delphinus longirostris, Gray*) 微類於鯨。而口吻尖銳。有多數圓錐形之小齒。成羣而棲。人若捕之。則大聲號泣。肉無美味。而可爲食料。身長五六尺。常追鯷魚。出沒於沿海。

一角魚 (Monoton) 獸也。棲歐美近海。身長一丈四五尺。有一長牙。突出於前面。長凡一丈。質堅美如象牙。

第六目 海牛類 Sirenia.

微類於鯨。而有顯然之頸部。其鼻孔在體之前端。而無外耳。有前肢如鰭。而無後肢。體之後端。有平張之皮膚。其形如尾。其著名之種屬如左。

海牛 (Manatus) 產於大西洋。口吻圓而鼻孔在前端。皮膚堅厚。肉有美味。若鹽藏之。則歷久而味不失。

第 二 十 七 圖
海 馬

Halicore dugong, Miger From Brehm's Thierleben



常以溫藻爲食。○海馬 (*Halicore dugong, niger*) 出沒於沿海。古所謂人魚者卽此。其遊泳於水也。常舉頭於水上。牝獸以一肢抱其兒。愛情甚深。牝牡之中。捕獲其一。則其餘亦易獲。

第七目 陸棲肉食類 *Fissipedia*。此類皆猛獸。常捕食弱小之獸類。其門齒上下各六。犬齒銳而大。性猛惡。常好獨居。而運動迅速。除澳洲外。全地球上皆產之。普通之種屬如左。

熊 (*Ursus maritimus, Desm*) 產歐洲及亞洲北。身長八九尺。毛色赭黑。力甚強。能撲殺馬與鹿而食之。餓時輒入人家。盜其家畜。步行時全蹠著地。○熊 (*Ursus japonicus*) ○白熊 (*Ursus maritimus, Desm.*) 白色之熊。日本千島亦產之。○貓 (*Felis domestica, L*) ○虎 (*Felis tigris, L*) ○豹 (*Felis pardus, L*) ○獅子 (*Felis domestica, L*) 以上三種。以趾端步行。無異於貓。○犬 (*Canis familiaris (Japonica,) Temm.*) ○狐 (*Canis japonicus, Gray.*) ○豺 (*Canis hodophylax, Temm.*) ○狸 (*Canis procyonoides, Gray.*) ○鼬鼠 (*Putorius itatsi, Pallas.*) ○黃鼬 (*Mustela melampus,*

Temm.) ○水獺 (*Lutra vulvaris*, Erxl.) 大如小狐。四足短而尾長。時潛水中。捕食魚類。○海獺 (*Enhydra lutris*, L.) 產沿海諸地。常在海上。上陸者少。毛色純黑。有光澤。柔軟如絹。獸皮中之最美者也。良者每枚價值二百圓。

第八目 水棲肉食類 (*Pinnipedia*) 此類雖與遊水類相似(即鯨類)然全身有毛。

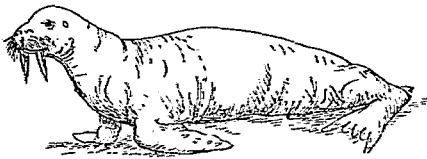
前後兩肢之趾有五枚。且皆生爪。各趾間有蹼膜甚厚。而其後趾之位置。在短尾兩側。棲於溫帶寒帶之海中。食魚介海藻。欲眠時。則出於陸上。性溫和。常好羣居。

海豹 (*Ploca foecida*, Fabr.) 似犬而甚長。有至五六尺者。冬則其毛益增。斑紋美麗。格林蘭特及愛斯克摩之居民。常以之作衣服。肉可食。脂肪可爲燈。臄可爲索。甚堅韌也。○海象 (*Trichechus rosmirus*, L.) 體軀肥大。有長至二丈者。毛色青赤。上

第二十八圖

海象

Trichechus rosmirus, L.



顎之兩犬齒。挺出於口外。長至二尺。藉以防白熊等之攻擊。及攀援巖石與冰塊等。此牙名水象牙。可供彫刻之用。○海驢 (*Oryza stelleri Less*) 產日本及諸國之海。大者身長一丈。毛色暗褐。肉味頗美。日本以紀州葦鹿島之產。最爲良品。○臚朥獸 (*Otari-aurina L.*) 產日本北海道。大如犬。毛色灰黃。皮柔軟。而價甚貴。肉美可食。多滋養力。

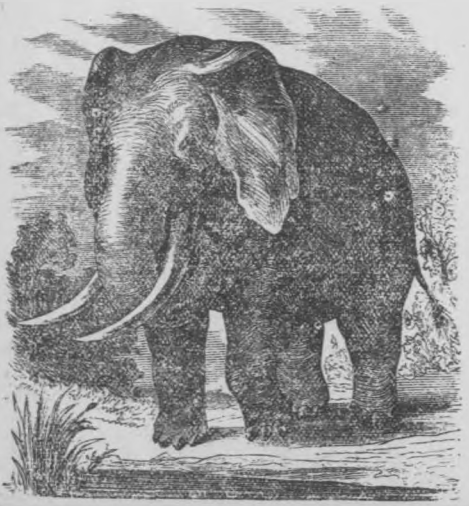
第九目 長鼻類 *Pro-*

boscidia 此即象類。今

惟亞洲產與非洲產二種。爲巨大之動物。毛甚短。四肢皆具五趾。而各趾有短蹄。鼻頗長。能屈曲自在。其前端有鼻孔。飲水時伸鼻入水。而自鼻孔吸收之。次納鼻端

第 二 十 九 圖
亞 非 利 加 象

Elephas africanus, Blumb.



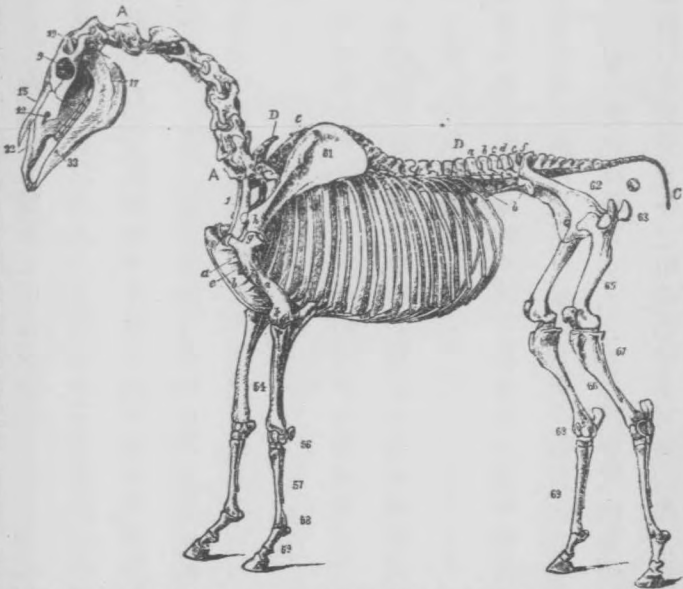
於口中瀉出其水。其鼻孔上部有一小突起。宛如人類之指。亦屈伸自在。能摘細微之物體。感觸極敏。齒式 $\overline{I} \frac{2}{0} \cdot \underline{I} \frac{2}{0}$ 。門齒延長。即象牙是也。而其臼齒。惟有一枚可用。必前面之臼齒磨損。乃有新齒生於後面。非洲象 (*Elephas africanus*, Blumb.) 之耳翼。較亞洲象 (*E. asiaticus*, Blumb.) 為大。但其臼齒表面之琺瑯質。波線甚少。

第十目 有蹄類 *Ungulata* 此類皆為大形之動物。趾端有蹄。接於地而步行。其拇趾皆混合。

第一亞目 奇蹄類 *Perissodactyla* 此類前肢雖有四趾。而其後肢之趾數。必為奇數。中趾發育最良。而以前端步行。食植物。

馬 (*Equus Caballus*, L.) 其四肢僅中趾發達。以蹄端步行。東方產者。體大而柔順。西國產者。體小而活潑。年齡以二十五歲至三十歲為極度。而其用甚大。不但能服力役而已。鞣其皮可為各種細工。尾毛可編物如篩及刷子等。蹄可模造籠甲。骨可為肥料。馬肉馬乳亦皆為滋養品。而其糞及廐肥。亞於人糞。為農家貴重之肥料。○驢馬 (*Equ-*

第三十圖
馬之骨骼



- (22) 上顎骨
- (12) 上顎骨孔
- (15) 鼻骨 (9) 眼窩
- (19) 下顎骨之鳥嘴狀突起
- (51) 肩胛骨
- (I) 肩胛骨突起
- (H) 鳥嘴突起
- (1) 第一對肋骨
- (7) 胸骨
- (a) (b) (g) (k) 上膊骨
- (54) 脛骨
- (56) 腕骨七個
- (57) 第三掌骨其左右指骨
僅有痕跡
- (59) 第三指之指骨
- (62) 骨盤 (65) 大腿骨
- (66) 脛骨 (67) 腓骨
- (68) 蹠骨 (69) 第三趾
- (A) (A) 頸椎七
- (D) (D) 背椎骨十九
- (A) (E) 腰椎五
- (F) 以下為薦椎五
- (C) 尾椎十七

usa sinus, L.) 耳甚長。其體雖小。而從順強健。便於山地之旅行。性不擇食。故飼養費甚少。英國之貧民。多畜爲馱馬。但其飲用水。甚喜清潔。○斑馬 (*Equus zebra, L.*) 產亞非利加。其體肥大。而有斑紋如虎。毛色不一。然皆美麗。性凶悍。不服使役。○犀 (*Rhinoceros*) 身長至一丈。大次於象。而皮膚頗厚。頸及股多皺襞。每肢有三蹄。產於中央亞細亞者。鼻端生兩角。產印度者單角。此角稱爲烏犀角。醫生用之。爲貴重之解熱藥。價格頗高。

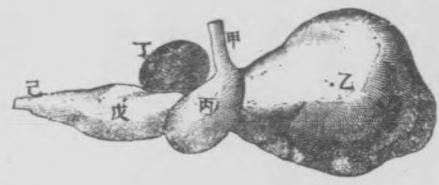
第二亞目 偶蹄類 *Artiodactyla* 此類每肢有四蹄。中央二蹄。雖發育。而在兩側者

甚小。不接於地。名曰懸蹄。白齒之咀嚼面。爲珞瑯質所成。而多波線。此亞目分爲二區。

偶蹄類 第一區 反芻偶蹄類 *Artiodactyla ruminantia*

此區之動物。有一特性。卽其食物。先嚥下於胃中。至若干時後。再吐出而咀嚼之。故有反芻之名。其胃皆爲四囊所成。第一囊最大。名下瘤胃 (*Rumen*)。食物先至此處。得其滋潤。然後移入第二囊之蜂巢胃 (*Reticulum*)。此胃內面。有網形褶襞。食物進入。至若干時後。吐出於口中。而受充分之咀嚼。然後下於食道。由一小管。入第三囊之重瓣胃。

第三十一圖
反芻獸之胃



- (甲) 食道
- (乙) 瘤胃
- (丙) 蜂巢胃
- (丁) 重瓣胃
- (戊) 皺胃
- (己) 齒門

養其革可用於各種之細工。其生皮之屑片可煮為膠。角可供彫刻及其他製造之用。脂肪可為蠟燭肥皂等之原料。膽可為健胃劑。膀胱可為瓶塞氣囊冰囊等用。臟腑棄物可為農家之肥料。○綿羊 (Ovis) 形微似牛。而較牛為小。毛白而縷縮。澳洲、非洲、美洲及西班牙等。常盛牧之。使犬領隊。為之保護監督。性柔和而親人。誠可愛也。毛長

此胃內面多皺瓣。故有此名。而第四囊亦多細皺。稱為皺胃 (Abomasus) 過此即腸。其腸之長。在動物界中殆無與比類也。凡上顎之無門齒與犬齒者。則其掌骨及蹠骨。必皆結合而成單骨。且頭上必有角一對。此角在鹿及馴鹿。則為枝狀而充實。牛 (Bos) 軀體肥大。頭上有角一對。長大而中空。無枝。性順良。能服力役。及其激怒。則凶暴不可當。肉與乳汁。味美。而富於滋

而柔。春期刈取之。織為衣服。其草甚柔。可用為手套及書物之面紙等。肉及乳汁。味美而富於滋養。○山羊 (Capra) 山羊之形。類於綿羊。頸下有長鬚。肉及乳汁。美而養人。毛柔軟。可以織物。而以安可拉及加希米爾等處之種為最良。價值亦高。○水牛 (Bubalus) 印度多野生者。其狀類牛。角長大。馴致之。亦可役使。○羚羊 (一名氈羊) (Neomohaedus) 產深

山中。

鹿 (Cervus) 各處

山中。皆有產之者。

其牡之角。長大而

有枝。此角年年脫

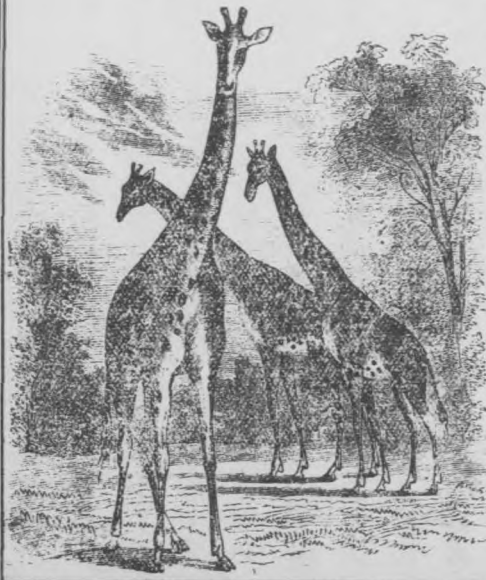
落。而後生之角。更

增一枝。老則枝不

復增。角質堅實。可

第三十 麒麟圖

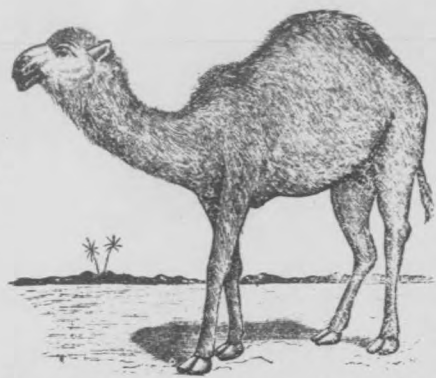
Camelopardalis giraffa, Cuvier



供彫刻及製造之用。革柔軟美麗。頗可觀也。肉亦有佳味。○馴鹿 (Rangifer) 產亞洲

第三十三圖
駝 駱

Camelus dromedarius, L. (One-humped)



拉伯所產。祇一肉峯。故名獨峯駝。而產中亞西亞者。因有二峯。名爲兩峯駝。其蹄極小。此類頭皆無角。體軀肥胖。各種之齒皆備。且不反芻。如野豬 (Sus) 及豕是也。

偶蹄類 第二區 不反芻偶蹄類 Artiodactyla non ruminantia

歐洲之北部。及日本之樺太等處。牝牡皆壯大。有枝角一對。人多養之。而於雪中。使之牽橛。性頗良順也。○麝 (Moschus) 產於中亞西亞。○麒麟 (Camelopartalis) 產於非洲內地。頸與前脚皆極長。頭距地至一丈五尺內外。○駱駝 (Camelus) 爲長頸長脚之大形動物。背上高起。名爲肉峯。非洲及阿

第三十四圖 蝙蝠之骨骼



第十一目 蝙蝠類 Chiroptera. 此類形體似鼠。惟前肢如翼為異耳。拇指短而有鈎爪。其餘四指。則延長非常。各指之間。有膜質張開。宛如洋傘。此膜不但指間有之。其前

- o. 肩胛骨 後兩肢之骨。亦皆有之。飛翔則擴張。而靜止則翕合。與鳥無異。故其餘骨骼。亦多有類鳥之處。此屬皆
- h. 上膊骨 為夜行獸。好羣居。晝及冬間。蟄伏於暗處。夏季黃昏。則飛翔而出。食
- r. 撓骨 昆蟲及果實。耳口吻及翼膜等處。
- ca. 腕骨 生毛甚少。觸感極敏。眼小。晝間不能明視。啼叫之聲。在動物界中為最高。其普通之種屬如左。
- po. 拇指 生毛甚少。觸感極敏。眼小。晝間不能明視。啼叫之聲。在動物界中為最高。其普通之種屬如左。
- mc. 掌骨 能明視。啼叫之聲。在動物界中為最高。其普通之種屬如左。
- ph. 指骨 最高。其普通之種屬如左。
- f. 大腿骨 油蟲。(Vesperugo albarinus, Tem-
- ti. 脛骨 三) 最常見者。為加滑滑利。棲於

廢屋及古社等。○山蝙蝠 (*V. noctula*, var. *lasipterus* Schrub.) 較油蟲稍大。棲於樹木之空洞及岩窟等。○小笠原蝙蝠 (*Pteropus Pselaphon*, Sav.) 體大如鼠。兩翼張開。有橫徑過二尺者。以果實爲食。○菊頭 (*Rhinolophus ferrum-equinum*, Leach.) 鼻有異形之附屬物。○小菊頭 (*R. minor* Horsfield.)

第十二目 食蟲類 *Insectivora* 此類皆甚小。外貌似鼠。四肢短而具五趾。常潛於土中。畏避日光。以蟲類爲食。南美與澳洲之外皆產之。其眼與耳翼頗小。而口吻甚尖。毛皮柔纖。可製手套帽子等。普通之種屬如左。

鼯鼠 (*Talpa europaea*, L.) 似鼠而肥滿。頸頗短。眼小無驗。前肢較後肢甚短。而大則倍之。有銳爪。能與其鼻。共爲掘土之用。尾甚短。祇一寸內外。此獸在田野。食蚯蚓與根切蟲等害蟲。而亦有損傷植物根芽之害。驅除法。或作陷阱。或薰硫黃於穴中。○鼯鼯 (*Sorex desimenzumi*, Tenn.) ○水鼠 (*Sorex platycephalus*, Tenn.) 二種皆似鼠。鼻端甚尖。而屬伸自在。一居土中。食蟲類。一居水中。食魚類也。○猬 (*Erinaceus*) 背部甚尖。密生棘毛。遇敵則縮體聳立。而成栗果形。以避患害。此爲夜獸。常食鼠蛙及昆蟲類。

至於冬令。則蟄居於樹洞及岩窟。產中亞西亞與歐洲。

乙無胎盤哺乳類 Aplacentalia.

第十二目 有袋類 Marsu-

ptalia. 此類之牝者。不生胎

盤。故其胎兒。不能如各獸類。

長養於母體之內。僅四十日

內外。即須分娩。而於母體腹

部之外。生有一種皮囊。垂細

長之乳房。復於其中。覆育八

九月間。舉主要之二種如左。

大更格廬 (Halmaturus gig-

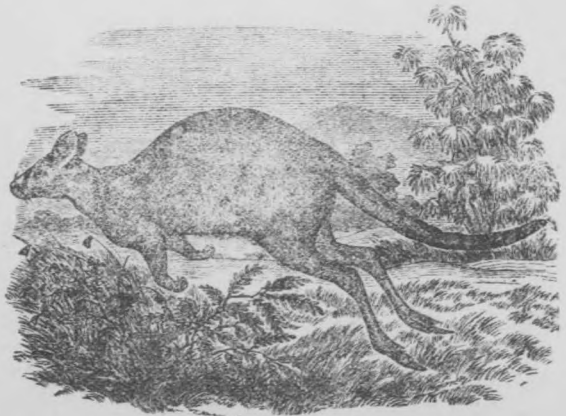
anteus, Gm.) 身長五六尺。又

有二尺許長之尾。前肢短小。

第三十五圖

大更格廬

Halmaturus giganteus, Gm.



後肢長大。所以供起坐及跳躍也。每一躍能至二丈餘之遠。○子守鼠 (Dielphys) 形如家鼠。身長六寸。尾長七寸。因腹囊不甚發育。故其幼兒常生活於母體之背上。而以其尾纏絡於母體之尾。體上之毛。在背者灰褐色。在腹者淡黃色。產非洲之蘇利耶。摸常棲樹上。食小獸鳥卵。並蟲類及果實。

第十四目 一穴類 Monotremata.

此類大近於鳥。而為卵生。其輸尿生殖二器。開口於腸之末端。而以一穴排洩。故不稱肛門。而謂之排泄腔。骨骼亦頗類鳥。無真齒。亦無耳翼。乳腺不由於乳房。而直向皮面開口。四肢悉具五趾。牡者又有距如鳥。

第三十六圖 鴨嘴獸

Ornithorynchus paradox, Blumb.



鴨嘴獸 (Ornithorynchus paradox, Blumb.) 外形如小水獺而短。密生柔毛。顎骨扁長。而爲角質。與鴨嘴無異。棲於澳洲之諸川。趾間有蹼膜。而能游泳。牡者後肢有距。常穴居於河岸。而以蟲魚之類爲食物。

海利莫格雷 (Echma) 體面密生棘毛。以爲防敵之具。有如刺猬。棲於森林。或潛行地內。捕食小蟲。此獸至繁殖期。則生腹囊。而於其中。孵化卵子。卵長凡六分許。

脊椎動物 第一綱 鳥類 Aves.

總論

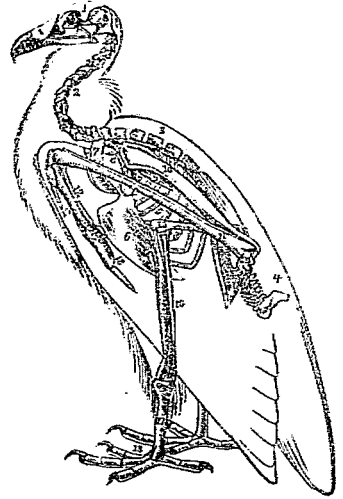
第一節 外形及慣習等 此類徧體。密生羽毛。前肢爲翼。能飛翔空中。如燕與雁。從季節之寒暑。超越重洋。而往來於各國者。謂之候鳥。如沒水啄木鳥。爲求餌食。而漂游於隣近各地者。謂之漂鳥。如雀與鳥。常居一處者。謂之留鳥。凡全地球上。無不產鳥類者。而現今生存之數。達於八千種以上。

第二節 鳥類之骨骼 此類之頭骨。惟有一髁形之突起。而與脊椎骨爲關節。又其下顎骨。不與頭蓋。直接相連。而於其間。插入一小骨。謂之方骨。前肢之掌骨。合而爲一。而

其指骨不逾於三數。僅被毛羽。以供飛翔之用而已。胸骨頗闊大。其上面之左右。各存一長大之鳥啄骨。

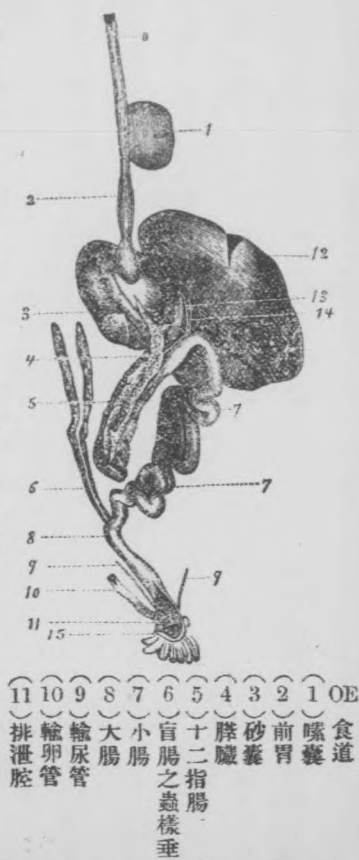
第三節 鳥類之消食器 鳥類無齒。故食物嚥下時。即送於食道下之囊中。此囊名曰嗉囊。自此移入於前胃。始起消化作用。又至第三囊之砂囊。而顯變化。砂囊之形。在家雞可見之。雞食穀粒果實等難消化之物。故其囊之側壁。甚為堅厚。而其內面。生成

第三十七圖 鳥類之骨骼



- (一) 頭蓋骨
- (二) 頸椎骨
- (三) 背椎骨
- (四) 尾椎骨
- (五) 肋骨
- (六) 胸骨
- (七) 鎖骨
- (八) 鳥啄骨
- (九) 肩胛骨
- (十) 上膊骨
- (十一) 尺骨
- (十二) 掌骨
- (十三) 指骨
- (十四) 骨盤
- (十五) 大腿骨
- (十六) 脛跗骨
- (十七) 跗蹠骨
- (十八) 內趾即拇趾
- (十九) 拇指

第三十八圖 鳥類之消化器



角質。便於磨碎食物。因此鳥類必嚙下砂石等物。容於砂囊。而助其消化。其大腸之末端。開輸尿管。與一穴類同。謂之排泄腔。

第四節 鳥類之循環器及呼吸發聲器 此類心臟之形。與哺乳類無異。其血球皆橢圓形。而中含核。血溫在法倫海表。百三四度。為動物界中最高之體溫。其呼吸不獨以肺營之。即體內各部。亦俱有氣囊存焉。空氣由肺傳入。更達於諸骨之中腔。而使其血液。到處清化。氣囊之數。共有九個。背胸腹頸四部。各有一對。鎖骨間惟有一個。因此

能使身體大爲減輕而飛翔自易。其發聲非如哺乳類之依聲帶。乃在氣管枝之兩歧點。生此種筋肉裝置。是曰鳴禽機。如燕雀類之小禽。其機能極發達也。

第五節 鳥類之神經系及五官 此類之腦髓。雖發育善良。而其大腦之表面。則甚平滑。無深紋之褶皺。眼之上下。皆具白色之膜。名曰瞬膜。擴張於眼球之前面。耳無耳翼。而聽感銳敏。舌有角鞘。而無味覺。其鼻孔常在上。嘴根部。而某種又於此部。生裸出之皮膚。其形如蠟。是爲蠟膜。觸覺甚敏。

第六節 鳥類之生殖器 此類之卵丸。形常圓長。位於腎臟之上。左右均平。而其卵巢。惟在左側者能發達。卵出卵巢時。祇有卵黃。至通過輸卵管之時。始於上部。加添卵白。次又生出卵殼。而成常見之卵形。其胚由卵黃上之一小點發生。而吸收卵白及卵黃。以爲成長。卵殼有無數小孔。以出入空氣。供雛鳥之呼吸。

各論

第一目 走禽類 *Cinzae* 此類爲鳥中之最大者。翼小不能飛翔。而足力健勇。奔馳如馬。趾二至四。而無後趾。專食植物質。產大陸之熱帶沙漠及澳洲等。

駝鳥 (*Struthio camelus*, L.) 產非洲及阿刺伯之沙漠。長六尺餘。自頭至頸。無羽毛。而裸出。足有二趾。惟內趾有爪。而南美產者。則有三趾。雌者產卵。每穿淺窩於砂中。每卵

第三十九圖

駝鳥

Struthio Camelus, L.



之重。計凡三磅。羽毛可爲帽之飾物。歐洲婦人。頗珍重之。其價亦貴。肉可供食用。○鸕鶿 (*Diomedea*) 澳洲產。類於駝鳥。而頭部有羽毛。○食火雞 (*Carolinus*) 新幾尼亞產。頭上隆起。而無羽毛。頸部亦然。

第二目 猛禽類 *Raptatores* 此類嘴皆強大。而其根部有黃膜。足有四趾。一趾向後方。卵不過四。其雛纖弱。須久受哺養。及其長成。好殺掠弱小之禽獸。交尾之期。雌雄雙棲。而餘時皆散居。其飛行之時。或晝或夜。因種類而異。如鴟梟。即夜禽類也。普通之

種屬如左

羌鷲 *H. pelagicus*, Pall. ○角鷹 *Spizæus orientalis*, T. & S. ○鵯 *Accipiter nisus*, L. ♀ ○真鵟鷹 *Cerchneishinnunculus*, L. ○蒼鷹 *Astur palumbarius*, L. ○隼 *Falco peregrinus*. Wils. ○鷹 *Milvus melanotis*, T. & S. ○鵞鼻 *Syrnium rufescens*, T. & S. ○青羽木菟 *Ninox japonica*, T. & S. ○小耳鴞 *Aeio accipitrinus*, Pall. ○虎斑鴞 *A. otus*, L. ○鵞鵂 *S. japonicus*.

第二目 燕雀類 *Passores*. 此類形皆甚小，而脚亦細，其雄鳥之發聲器構造精巧，轉音頗妙，嘴之形狀甚多，而皆短小，全部為角質，雌雄雙棲，營巢極巧妙，雌鳥盲目而纖弱，須久受母鳥之哺育，性快豁，食果實穀粒昆蟲等，地球上遍產之，其主要者如左。

魚狗 *Alcedo bengalensis*, Gm. ○佛法僧 *Elanus orientalis*, ○繡眼兒 *Zosterops japonica*, T. & S. ○燕 *Hirundo gutturalis*, Scop. ○蚊母鳥 *Caprimulgus jotaka*, T. & S. ○燕鷹 *C. luvus* *Corone* L. ○烏鴉 *C. macrorhynchus japonensis*. ○渡鳥 *O. corax*, L. ○鵲 *Pica pica*, L. ○山鵲 *Oyanoplius cyanus*, Pall. 各處

有之。尾甚長。○懸巢 *Garrulus japonicus*, Schl. ○椋鳥 *Sturnus cineraceus*, 各處有之。灰黑色。而眼邊有白毛。○伯勞 *Lanius bicephalus*, T. & S. 各處有之。背部灰褐色。○紫棘 *Chitrea piceps*, Temm. ○十二冠 *Ampelis japonicus*, Sieb. ○十二黃 *A. garrulus*, L. ○白鷓鴣 *Parus minor*, T. & S. ○山雀 *P. varius*, T. & S. ○鵲 *P. palustris japonicus*, Sieb. ○日雀 *P. ater*, L. ○背黑鵲 *Motacilla japonica*, Sw. ○胸黑鵲 *M. lugens*, pall. ○黃鵲 *M. boarula*, L. ○鸞 *Cettia cantans*, T. & S. ○鸚鵡 *Troglodytes famigatus*, Temm. ○戴勝鳥 *Regulus japonicus*, Bp. 各地有之。頭上有黃羽叢如菊花。○天鵲 *Alauda japonica*, T. & S. ○雀 *Passer montanus* L. ○川原鵲 *Chlorospiza kawaraiwa*, T. & S.

第四目 攀木類 *Scansores*. 此類皆有四趾。其第四趾與拇趾多向後而生。巧於攀木。善捕食蝸蝓木蠹。故於林木有益。而杜鵑科。性拙不能營巢。惟產卵於他鳥巢中。而使他鳥孵化之。普通之種屬如左。

杜鵑 *Cuculus polioce phalus*, L. at. 產各處深山。灰色。而雜有白斑。○郭公 *C. ca-*

norus, L. 背部灰色腹部白色且有褐色之橫紋○鷓 C. himalayanus, V. 產於大山似杜鵑而大○赤啄木鳥 Dendrocopus japonicus, Sieb. ○青啄木鳥 Geocinus castus, 產於各處背尾皆綠色頭灰白額頰黑○鸚鵡 Psittacus, 熱帶產也舌爲肉質而能模倣人語○鸚哥 P. naco, 熱帶產其體殷紅而翼甚淡綠

第五目 鶉鷄類 Gallinae. 頭部裸出常有戴肉冠者脚強健適於步行而翼甚小飛翔拙劣故常棲息於地上後趾之位置比他鳥稍高雄者其上有距以爲鬪爭之用雄之羽毛常較雌爲美食穀物嫩草小蟲等肉與卵皆有美味可供上饌普通之種屬如左

孔雀 Pavo cristatus, L. ○雉 Phasianus versicolor, Vieill. ○山雞 P. soemmeringii, Temm. ○家雞 G. domestica L. 種類頗多全地球上之人皆畜飼之○松雞 Tetraoetes bonasia. 白色而類於牝雞○鶉 Columix japonica, Schleg. 多產於各地原野

第六目 鳩鴿類 Columbinae. 嘴小鼻孔上有軟骨質之小鱗片翼長大而能飛翔

其後趾與前趾相平。而步行之時。適於接地。每歲產卵二回。而孵化哺育。雌雄交任其勞。肉與卵皆有美味。普通之種屬如左。

鳩 *urtur Gelasia*, T. ○班鳩 *T. risorius* Bogd. ○青鳩 *T. eron sieboldii*, T. ○毛羽皆綠色。○鴿 *Columba livia* Temm. 體紫灰色。而含綠光。○家鴿 *C. l. domestica* Oml. 養於人家。毛色不一。而以灰白二種爲多。

第七目 涉禽類 *Grallae* (*Grallatores*) 腳長而後趾縮小。或竟無之。能涉水而食蟲魚。普通之種屬如左。

千鳥 *Aegialitis cantiana peronii*, F. ○都鳥 *Haematopus interpres*, L. ○黃脚鸕 *T. flavipes* Gm. ○尾白鸕 *T. ochropus*, L. ○地鸕 *G. scolopacina*, Bp. ○鷺 *H. garzetta*, L. 全身白。惟脚獨青色。○鸕 *Oiconia boydana* Sw 全身白色。尾翼黑色。嘴脚赤色。○丹頂鶴 *G. japonensis*, Mill. 高二尺餘。全身灰白。而頂與眼則爲赤色。○鍋鶴 *Gimonachus*, T. 全身暗灰色。高二尺許。○鷄鷄(眞鶴) *G. leucanthen*, T. 高二尺餘。全身灰白。尾翼之末端黑色。兩頰赤。○秧雞 *Rallus indicus*, Blyth 趾

長時張翼而疾走。○玉數鳥 *Rhynchaea bengalensis*. L. ○田雞 *Gallinula chloropus*, L. 上側黃褐色。頭頸及下側灰色。額有赤色之部。

第八目 水禽類 *Natales*. 多棲息於水中。脚甚短。趾間有蹼膜。拙於步行。而巧於潛水。游泳自在。捕食魚介。其飛行之巧拙。則不一律。尾是之根部。生有脂腺。而常以其嘴。壓出所含之皮脂。徧塗羽毛。而增其滑澤。以防濕潤。除海產之外。肉與卵皆有美味。可供上饌。其羽毛可代綿為蓐心。最適於人身。普通之種屬如左。

鵝 *Podiceps minutus*, Lath. ○雁 *A. albifrons* Gm. 額白。而頂頸與背皆褐色。○見 *Anas boschas*, L. ○鶩(家鴨)是之變種也。○鶩 *Aix galericulata*, L. ○刁鴨 *Querquedula crecca*, L. 翼有黑白之翼。互相交錯。而有綠色。散見於各處。○鸕鷀 *Phalacrocorax carbo*, L. ○信天翁 *D. brachyura*, T. 背灰色或褐色。翼黑色。愚而不怯人。○海鷗 *Puffinus tenuirostris*, T. & S.

脊椎動物亞門第三綱 爬蟲類 *Reptilia*.

總論

第一節 外形慣習及諸要點 此皆呼吸空氣之動物也。除龜類之外，體形皆長，爬行游泳，俱所巧習。其皮膚上，皮變爲角質之鱗，而在龜類，更於下皮之中，生有骨板，成爲堅甲。此類與鳥類相比，似甚差異，而詳細觀之，頗多類似之點。即其下顎骨與頭蓋之關節，必以方骨爲媒介，而其頭骨與脊柱之關節，必有一髁形之突起，且其赤血球，亦各有核。此皆其相類者也。其齒除龜類外，皆有之，而齒槽則除鱈魚之外，更無具之者。現存之種數凡三千，在寒地者爲冬眠，在熱地者爲夏眠。

第二節 爬蟲類之循環機及呼吸機 心臟與鳥類同，而有二心耳與二心室。除鱈魚之外，其心室之中隔，多不完全。左右區別，不甚分明，宛如具一室者。故其肺中，已受氣化之鮮血，與右心耳之靜脈血，互相混合，而爲不純之血液。由大動脈噴出，其血溫甚低，與第四綱以下諸動物，皆爲冷血動物。肺臟之形狀，與其體形，多爲細長者，其作用甚短，而呼吸亦遲緩也。

第三節 消化器及神經系 口甚闊大，而在毒蛇類，則開有毒腺，食道廣闊，胃皆縱行。腸之末端，爲排泄腔，輸尿管之二管，皆於此開口。其腦之發達，惟鱈魚類，與鳥相

同。其餘皆平滑而小。近時所發見者。爲蜥蜴類。於顛頂正中部。有第三眼。是曰顛頂眼。其外耳。惟鱷魚有之。而不完全。其體皆掩以鱗甲。故感觸遲鈍。如蛇類。則以長形之絲狀舌。營其感覺。

第四節 生殖器 雌雄皆有一對。多卵生。而毒蛇類。有胎生者。卵之形狀。類似鳥卵。然其蛋白質。多有沸之而不凝者。卵殼之石灰分甚少。柔軟而多革質。

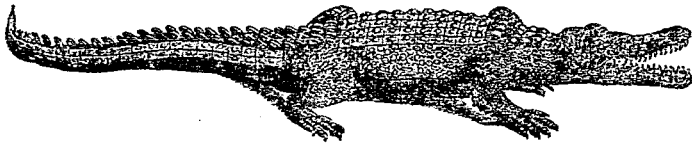
各論

第一目 鱷魚類 *Chocoilia* 此類爲大形動物。體被堅甲。有長達二丈者。四肢強健。前肢五趾。惟內側三趾。生有鉤爪。後肢之趾間。張以蹼膜。故巧於游泳。而陸行則遲緩。口闊大。容貌獍惡。性亦凶暴而貪食。凡動物類。爲其所見。卽不擇而食之。往往有害人者。在水中時。僅露出鼻孔。以爲呼吸。其頭蓋及顏面諸骨。連爲一部。齒爲圓椎形。而聳入於齒槽之中。顎緣單列。齒根稍窪。內藏齒牙。以備舊齒之更脫。其脊椎體前面皆凹陷。而頸椎骨亦有短肋骨。鱗甲爲方形。而骨質惟背部有之。亦有兼具於腹部者。各甲橫列。皆結合而不能動。其背部中央線之諸甲。隆起爲鋸齒狀。體之側面。惟細鱗。尾則

圖 十 四 第

Crocótile of Nile.

爾 伊 獨 羅 克



滿面有甲。爲線形而甚扁。眼如鳥類有瞬膜。瞳孔細而縱列。耳及鼻之外孔有瓣膜。開閉自如。以便於水中之潛行。喉中有二腺。分泌劇臭之液。心臟雖有四房。而其大動脈與肺動脈之基部。互相交通。故循環體內之動脈血。常混合而不純。其肛門皆縱裂。棲息於熱帶之大河。而產卵於河岸之沙中。

(一) 加比亞耳 (Garial) 東印度鹽底斯河所產之鱷魚也。有長達二丈者。口吻頗延長。昔天竺人迷信宗教。嘗投赤子於河中。使爲鱷魚之食云。

(二) 克羅獨伊爾 (Crocótile) 產埃及耶伊耳河之鱷魚也。大如前種。而口吻稍扁闊。下顎之第四齒甚大。閉口時露出於外面。

(三) 亞利胡篤耳 (Alligator) 產北美米徐支皮河

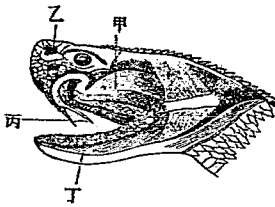
之鰐魚也。下顎第四齒雖大。然閉口時。不至露出。其後肢之蹠膜不完全。

第二目 龜鱉類 *Chelonia*. 全體如橢圓之盤。背腹有二甲。而邊緣結合。其形如筐。身具六孔。以出入首尾及四肢。而背甲表面。有六角形之紋。十三至十五。三行並列。爲角質所成。剝脫之。則見有骨質之甲一層。此甲乃下皮之化骨者。而爲脊椎骨及肋骨。相結合而成。紋與表面異。世所呼爲鱉甲而愛翫之者。卽表層之角質甲也。而以得璉瑁者爲最良。口無齒。而顎緣具角質之鞘。宛如鳥喙。四肢皆有五趾。趾間時有蹠膜。性遲緩。能耐饑渴。且壽命甚長。棲淡水。及鹹水。亦有棲於陸上者。專產暖地。食植物或魚類。水龜 *Emys japonica*. Gray. 產於各處池沿。背甲褐色。而腹甲則黑色也。○鱉 *Tritonx japonicus*, Schlegel. 淡水產。其背甲之邊緣爲肉質。○璉瑁 *Chelonia imbricata*, L. 背甲不一。而相重爲覆瓦狀。以十三塊之小甲合成。黃色透明。而有黑斑。頗美麗也。大西洋及印度洋產之甚多。其甲卽謂之鱉甲。可爲簪簪等材料。價值頗貴。市間所販賣。有低價者。爲牛馬角蹄模造而成。○綠蠟龜 *Chelonia viridis*, F. & S. 背甲綠色。甲紋之數十三。而其長至七尺。肉與卵皆有美味。常於初夏交尾之候。而盛捕之。

捕法。縛其雌者。放於海中。窺雄之來交。而以矛刺之。又雌產卵時。必來海岸之砂上。此時人雖近之。亦不逃竄。故尤易捕也。一期產卵二回。而一回之數。達於二百。卵之大如鳩卵。外殼膜質。如橡皮。雌之來砂上而產卵也。恒以前肢穿穴。而產下之。畢則覆之以砂。使平均而無迹。而其退也。逆步而去。以抹卻所行之足印。而晦其產地。至其卵子。因日光晒化。變為龜兒。即向海中逸去。○赤蠟龜 *Caouana*, *W. agl.* 類於前種。而甲紋之數有十五。食動物質。故其肉味甚惡。背甲如其名。而帶赤褐。其習性與前種無異。

第三目 蛇類 *Ophidia*. 此類之體。為圓柱形而長。背鱗如菱。數行五列。而腹鱗則

第十四圖 毒蛇之頭部



- (甲) 毒腺
- (乙) 鼻腔
- (丙) 毒牙
- (丁) 唾腺

為半環形。列成一行。至近尾則為二行。其椎骨之數。計凡四百。肋骨之數。有過三百對者。在有脊動物中。更無比類。無胸骨。故其肋骨之端。不相結合。而爬行之時。可為肢之代用。無前後肢。外國所產。亦有存後肢之痕跡者。舌細長。前端

而欲咬噬時，忽然挺起，卽由毒腺，泌出毒液，此液通毒牙之中溝，或外溝，而自前端射出之，眼無眼瞼，而周圍有鱗圈，其內臟諸器，多爲細長形，而左右相對，惟腎臟及生殖器之位置，則前後相連，肺之左葉，萎縮者多，卵生，而又有胎生者，如永良部鱧是也，肛門皆橫裂，食鳥卵及小動物，產熱帶者多，而在寒地者，冬期蟄眠。

無毒齒科

此科之體形皆小，惟印度之蟒蛇，*Python tigris*，南美之蝮蛇，（一名王蛇）*Boa constrictor*，其長有至於一丈餘者，能絞殺人畜，而無毒牙。○黃領蛇（*Elaphis virgatus schleg*）綠色，背有黑線四條。○阿美勒（*E. quadrivirgatus, Boi.*）背有黑線五條。○齊謨格利（*E. Conspicillatus Boie.*）○赤棟蛇（*Tropidonotus tigrinus, Boie*）體之側面，有朱色之斑紋。○燭尾蛇（*T. martenzi, Hilg.*）全身褐色，以上皆普產於各地。

有毒齒科

甲亞科 溝牙類 *Proteroglypha*。毒牙之前面有縱溝，毒液傳入於此，自齒端射出。

飯匙倩

Trimeresurus rikiannus, Hilg. 有金飯匙倩及銀飯匙倩二種。甲種灰色。

而有暗褐色之斑紋。長至六七尺。乙種黃色。不滿二尺。皆頸細而頭大。宛如飯匙。潛居樹上及草蔭等。人畜驚之。則躍飛而起。高揭前半身。而以毒牙擊之。其毒猛烈。負傷者輒死。不死亦成廢人。尤以銀飯匙倩之毒爲劇。○永良部鰻 (*Baturus fasciatus*, *Darid.*) 產琉球近海。永良部爲最多。土人潛水捕之。乾枯而爲藥用。

乙亞科 管牙類 *Solenoglypha* 毒牙中空。而爲管狀。開口於前端。

蝮蛇 *Trigonocephalus blomhoffi*. Boie. 暗灰色。而具褐色之斑紋。形似飯匙倩。而尾稍短小。若被咬傷。其毒甚劇。肉可爲強性興奮劑。與獸食之。則發癲狂。雖鷲貽亦成駱馬。藥鋪中有枯乾者出鬻。

第四目 蜥蜴類 *Saurii*. 體爲圓柱形。尾細長。四肢全備。且有胸骨。眼有瞼。而開閉自在。肛門與蛇類同。皆縱裂。容貌雖醜。然無害無毒。專食小蟲。普產於全球之上。種類甚多。

守宮 *Gecko*, *japonicus*, *Ghr.* 皮膚灰色。斑紋褐色。身體扁長。能通過孔隙。趾面有細

微之橫皺。而含有液體。能仰步屋頂。舌短厚。伸出口外。眼圓大而無瞼。瞳孔縱直。各地皆產之。在壁間叫號。其聲如雨蛙。捕食昆蟲。無害無毒。○石龍子 *Buneces marginatus*. Hallow. 體長五六寸。舌短。纔能出口。眼有瞼。而開閉自在。雌雄異色。雌者背褐。雄者背青。有黑線五條。色澤美麗。○蛇身母 *Tachydromus tachydromoides*. Schleg. 類於前種。然尾甚長。而舌端又裂。伸出自在。

乙無羊膜類 *Anamnia*.

脊椎動物 第四綱 水陸兩棲類

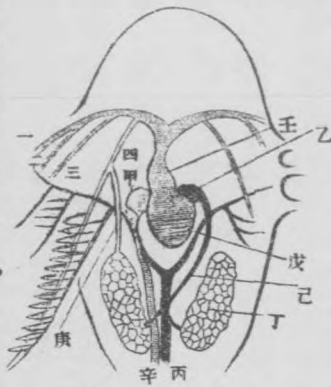
總論

第一節 外形習慣及諸要點 此類皆水陸並棲。故有此名。其形如石龍子。或短而無尾。四肢俱有。亦有僅存前肢。或竟缺如者。其趾。前肢四。後肢五。皮膚濕潤。而有各種疣形之腺。大小不一。其數甚多。因之以分泌粘液。頭骨闊大。而以髁形突起二個。與脊柱為關節。肋骨短小。或竟無之。眼有眼瞼。而能開閉自在。其舌在蛙類極肥大。能自在伸出。舐食昆蟲。甚為巧捷。齒細小。密生於顎緣及口蓋。其消食器。各部皆同。惟末端為

排泄腔。與鳥及爬蟲相類。常棲於溫地。而在寒天。則為冬眠。長成之後。食昆蟲蠕蟲等動物。今所存者。約有六百種。

第二節 呼吸器 在水中呼吸者。有特別之呼吸器。與肺不同。名之曰鰓。此器關之形。因其種族而異。然其大要。皆於至薄之膜囊。分布毛細管。血液能達此膜與血管壁。遇水中空氣。則能取其養氣。而排出炭酸。以營清化作用。為欲達此目的。故其鰓之面積。接觸於水者頗多。而其外形。為樹枝狀或櫛齒狀。由骨或軟骨之支柱。以擴張於水

第四十三圖 幼時之循環器



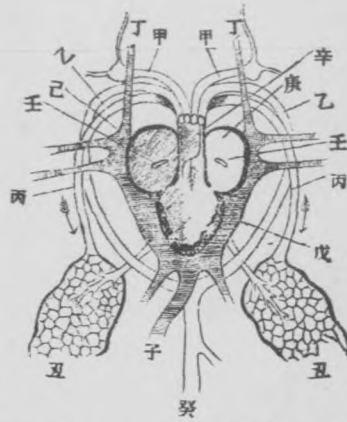
(甲) 心耳失鰓之後變
為右心耳
(乙) 當為左心耳
至四鰓動脈弓
(丙) 大動脈
(丁) 肺大動脈
(戊) 肺靜脈
(己) 肺靜脈
(庚) 肺靜脈
(辛) 肺靜脈
(壬) 動脈球

中。凡以鰓呼吸之動物。久暴於空氣必死。是因其膜乾燥。而呼吸作用。因之而廢也。

在兩棲類。有終身以鰓呼吸於水中者。亦有如蛙類。於成長後消滅。代之以肺。而呼吸

於陸上者。又有永遠兼此兩器者。鰓為樹枝狀或羽狀。而有一對至三對。其位置或突

第四十四圖 蛙之循環器 心臟縱斷模型圖



甲	乙	丙	丁	戊	己	庚	辛
頸動脈	頸靜脈	肺動脈	肺靜脈	右心室	左心室	心臟	心臟
下動脈	下動脈	下動脈	下動脈	下動脈	下動脈	下動脈	下動脈

頸動脈中之血液過此瓣而下
 頸靜脈中之血液過此瓣而入於心室
 肺動脈中之血液過此瓣而入於肺
 肺靜脈中之血液過此瓣而入於心室
 右心室中之血液過此瓣而入於肺動脈
 左心室中之血液過此瓣而入於頸動脈
 心臟之入口之交通口
 與肺靜脈之入口之交通口
 下動脈之入口之交通口

出於頭側。或存於一種膜室之中。此室謂之鰓房。肺有左右一對。為囊形。而內部之構造甚簡。此類於鰓及肺外。更於皮膚之面。盛營呼吸。而其分量。視鰓及肺。增二倍至三倍。故如以蛙投之油中。惟露出鼻腔。而杜絕其皮膚之呼吸。則其死也。較結紮氣管者為尤速。

第三節 血液循環器 當幼稚用鰓呼吸時。其心臟亦祇有一心耳及一心室。而靜

脈血。即自心耳移於心室。由一大管射出。此大管謂之動脈球。歧分爲鰓動脈。凡左右數對。入於鰓中。至受清化作用之後。合爲大動脈一條。即進而分布於全身。此循環法。頗與魚類相似。而其肺動脈。由第一對之鰓動脈分出。達於肺臟。極爲細小。

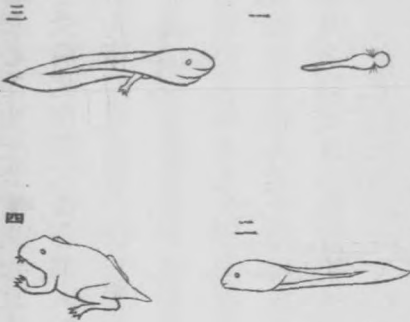
由此漸漸長成。而其肺臟。次第發達。則肺動脈亦隨之發達。而與其鰓並營清化作用。其末端膨大。變爲左心耳。然有永久不變。長存幼時之形態者。亦有老成之後。失去其鰓者。肺動脈與肺。既皆發達。其清化作用。遂專移於此。而鰓動脈與鰓。次第消滅。於此類所宜注意者。爲其大動脈血之性質。幼稚以鰓呼吸時。清化後皆爲純血。而至肺營呼吸。則其所清化之血液。經左心耳。再入心室。而與右心耳來之靜脈血。互相交混。而出於大動脈。故爲不純之混合血。

第四節 生殖器 與腎臟相接近。而居於下腹之中。其睪丸爲卵圓形。卵巢爲桑椹形。卵以蛋白形之軟質包之。或多數相連。而爲鈕狀。或粒粒附於水草。藉太陽之熱。而爲孵化。發生之初期。稱爲蝌蚪。而有三對飯匙形之外鰓。且有尾鰭。及稍成熟。則生四肢。有永存舊態者。亦有失去其鰓者。在蛙類則更進化。而至失去尾鰭。

各論

第一目 無尾類 Anoura. 四肢甚發達。後肢有五趾。而其趾間多有蹼膜。前肢有四趾。無蹼膜。皆無肋骨。且長成後不生尾。眼臉頗發達。而下眼臉尤為特殊。透明而擴張。成瞬膜之狀。耳無外殼。而鼓膜露出。至交尾期。則其雄蟲於拇指端生吸盤。且鼓膜之後部。有叫囊膨張。能發高朗之鳴聲。卵形長。連接如念珠。初為蝌蚪。稍長則生後肢。再

第四十五圖 蛙之變態

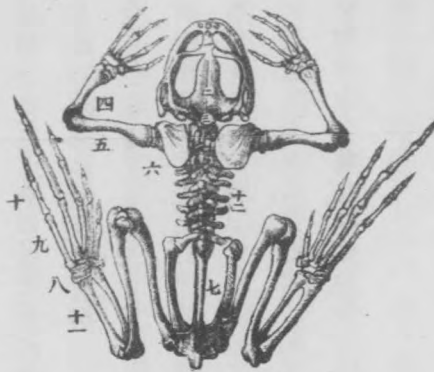


第四十六圖 金線蛙



次生前肢。再次則失去其尾也。金線蛙 *Rana esculenta* L. a Japonica, Gthr. 淡綠色。背上有黃色縱線。普產於各地。○山蛤 *Rana japonica*, Blgr. 褐色而兩頰有黑斑。棲於原野草莽之間。飛躍迅速。各地俱有。○蝦蟆 *Rana rugosa*, Schleg. 暗褐色。背面生疣成列。外貌穢醜。亦各地俱有。○金襖子 *Rana biringi*, Schleg. 多棲於山間溪水之邊。能

第四十七圖 蛙之骨骼



- (一)(二)(三) 頭蓋
- (四) 桡骨
- (五) 上臂骨
- (六) 肩胛骨
- (七) 薦骨
- (八) 脛骨及腓骨
- (九) 蹠骨
- (十) 趾骨
- (十一) 跗骨
- (十二) 脊椎骨

鳴聲清朗而高。○蟾蜍 *Bufo vulgaris*, Linn. 身體肥大。步行遲鈍。棲於屋舍之邊。能

蠶食昆蟲。○雨蛤 *Hyla arborea*, *L. varjaponica*. Schleg. 體小而色鮮綠。能坐於草木之葉上。其四肢之趾端。生有吸盤。而趾間無蹼膜。

第二目 有尾類 *Trodela* 有四肢。又有尾。發生之際。先生前肢。而後肢次之。趾間少有蹼膜。而日本產者。成長之後。失去外鰓。

鮠魚 *Magalobatrachus maximus*, Schleg. 有大至四尺者。兩棲類中之稀種。而世界有名者也。皮膚暗褐色。有黑斑。而背上又有疣狀之腺。分泌香液。其香甚強。四肢短小。拙於陸行。卵如念珠。與蛙卵同。○黑魚 *Oryzodactylus japonicus*. Houtt. 長約五六寸。皮膚黑色。四肢之趾端有爪。貫竹串而乾枯之。爲小兒藥。○鱗鱖 *Triton suberistatus*. 背部黑色。腹部朱色。無齒。其卵粒粒分離。附於水草。

脊椎動物
亞門 第五綱 魚類

總論

第一節 外形慣習及諸要點 此類形狀雖多。而皆水產。有尾。四肢爲團扇形。骨多硬質。而在下等之種。有全爲軟骨性者。皮膚柔滑。多有骨質小片被之。是爲鱗片。卽下

皮之變化者。而與爬蟲類相比。性質全異。其形有爲圓板者。有爲方板者。或相連如覆瓦。或以單片相接合。而其上面。則皆被以極薄之上皮。分泌粘液。而使其皮面滑澤。內有多種。於左右兩側之中線處。有一行鱗片。並行排列。而中央有小孔。以一種膜質小管串通之。名爲側線。或於頭部。存有同種之管。觀其神經末器之豐富。而知其物。爲一種特別之感覺器也。其神經之中樞。則爲腦及脊髓。眼無眼瞼。耳潛生於後頭部之骨中。鼻腔常居前端。而不與口腔交通。與呼吸作用。全無關係。惟可嗅覺而已。其食物多不知咀嚼。而直吞下。蓋味覺甚鈍也。或棲於淡水。或棲於鹹水。肉多爲貴重之食料。其有益於人。亞於獸類。現存之種。約一萬三千種。

第二節 移動器 魚類之移動器。名之曰鰭。其鰭刺爲膜質。而以諸細骨擴張之。在背曰脊鰭。有一枚或數枚。在後曰尾鰭。卽所謂尾者是也。尾常分上下二片。其形同大者爲正尾。不同大者爲歪尾。又在肛門之後。亦有一鰭。謂之臀鰭。以上三種。皆於體之正中線。而取沿直方向。以生出者。故總謂之奇鰭。又有居於旁側。而爲四肢之變形物者。則總謂偶鰭。前後各具一對。在前上方者曰胸鰭。在下方或後方者曰腹鰭。偶鰭專

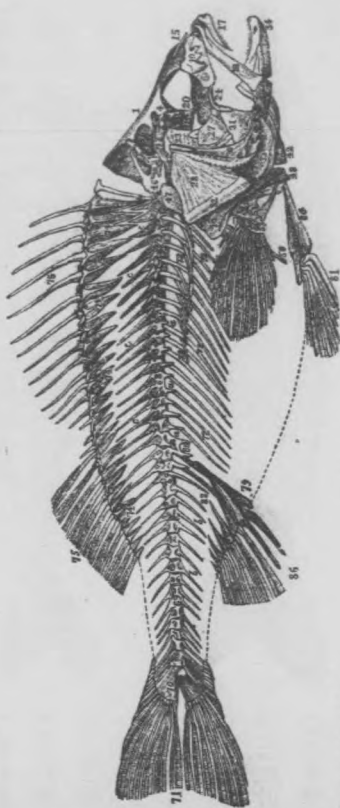
司進行。而奇鱗則調整其方向。鱗之外又有關係於移動之器。即膜囊是也。此囊在腹腔之背側。填充空氣。形狀不一。而常由一細管。與食道交通。名之曰鰾。其作用。類於鳥類之氣囊。所以助體之浮動也。

第三節 血液循環機及呼吸機 心臟之形狀。與水陸兩棲類之幼時相同。而呼吸之法。亦復相類。惟裝置稍異而已。即在咽頭兩傍。有左右數葉之鰓。皆以橢形之骨支持之。此骨名爲鰓弓。各鰓弓之間。又有空隙。名爲鰓小房。內向咽頭開口。而其外面。在某種魚類。成多數鰓孔。直接開通於皮膚之面。而其大半魚類。則以薄板形之骨。掩其外面。此骨名爲鰓蓋。與其鰓間。成爲腔所。是爲鰓房。又於胸鱗之前。作一直立之裂口。此口謂之鰓裂。故自口中吸入之水。其流出之情形。分爲二種。一種通過於咽頭兩側之鰓小房。而直出於外界。一種必會合於鰓房中。後經鰓裂而逸出。

第四節 食物消化器 魚類常無舌。卽有之。亦不能伸縮。齒在顎緣之外。亦有生於口腔諸骨者。皆無齒槽。且其性成長不已。咽頭左右兩壁。有數對鰓孔。經短闊之食道。而連於胃之幽門。有瓣。其直後處。生一至數十之盲管。是曰幽門垂。其作用如脾臟。

第十四圖

魚之骨骼



- (1) 前頭骨
- (9) 外後頭骨
- (17) 顎前骨
- (21) 顛上骨
- (28) 鰓蓋骨

- (4) 後頰骨
- (11) 耳前骨
- (18) 上頰骨
- (23) 顛骨
- (30) 鰓蓋前骨

- (7) 顛頂骨
- (12) 耳翼骨
- (19) 鼻前骨
- (24) 胡蝶外骨
- (31) 方骨

- (8) 上後頭骨
- (15) 鼻骨
- (20) 眼窩底板
- (27) 胡蝶前骨
- (32) 鰓蓋下骨

- (33) 鰓蓋內骨
- (42) 舌骨間骨
- (50) 胸鰭之指骨
- (67) (68) 腹部椎骨
- (72) 肋骨
- (80) 骨盤

- (34) 齒骨(下顎之一部)
- (46) 顛後骨
- (51) 烏嘴骨
- (69) 尾椎骨
- (73) 針狀突起
- (81) 腹鰭

- (35) 關節骨
- (47) 鎖骨上骨
- (52) 肩胛骨
- (70) 尾鰭之附着部
- (74) (79) 棘間骨
- (83) b 血管弓棘狀突起

- (36) 角骨
- (48) 鎖骨
- (53) 基底軟骨
- (71) 尾鰭
- (75) 背鰭
- (85) a 橫突起

然於肝臟膽囊間。仍別有脾臟。腸多彎曲。而內面具皺襞。時有成爲螺旋瓣者。
第五節 生殖器及泌尿器 魚類多雌雄異體。有一對睪丸。(俗謂之曰白子。形如

第四十圖 經之內部構造



- (甲) 鰓
- (乙) 心臟
- (丙) 肝臟
- (丁戊) 鰓
- (己) 腸管
- (庚) 卵巢
- (辛) 輸尿管
- (壬) 肛門
- (癸) 生殖門
- (子) 排尿口

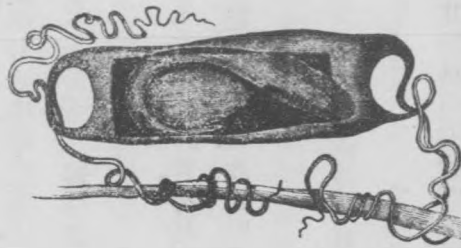
鱖。色白。人常食之。) 或卵巢。大半爲卵生。而板鰓類之某種。則有胎生者。具一種特別之交接器。卵生者。皆雌魚先產卵。而雄魚以精液射於其上。使之受孕。其生殖輸管。(

輸卵管及輸精管) 或與輸尿管結合。或為獨立。而開通於排泄腔。又或開於肛門之

第十五圖

鯊魚卵

(者去己皮分部一其)



直後。或并無生殖輸管。而以卵及精液。散逸於體腔。自腹孔(此腹孔穿腹壁而出)漏出。卵之大小。因種類而異。小者一產之數。達於巨萬。(例如蛙二萬。鱗二萬五千。鯖五十四萬六千。鱈九百三十四萬。)鯊類之卵。以革囊包之。而革囊四隅。生有長紐。狀頗奇異。皆一年一產。多在春期。亦少有在冬期者。既至產期。欲免強者之掠奪。遂自洋海遡河流而來。

泌尿器(即腎臟)甚長。輸尿管或與生殖輸管合。或獨立。而開口於排泄腔。或開於肛門之直後。

第一目 硬骨魚類 *Teleostii*. 以骨骼硬固。故有此名。在魚類中。其數最多。殆占十

之八九。鰓皆櫛形。常有四對。而掩以骨質之鰓蓋。吸水自鰓裂呼出。腸之內面。無螺旋瓣。皆爲正尾。雌雄稀有同體者。胎生亦少。

一總鰓族 *Lophobranchii*。鰓形如總。故有此名。鱗如小甲。喙如管。而鰓無導管。雄魚之腹部。有一種皮囊。而於其中。孵化卵子。皆爲海產之小魚。外形頗奇。如海馬 (*Acanthronna gracilimus*, Kaup.) 楊枝魚 (*Syngnathus schlegelii*, Kaup.) 等是也。
(第五十一圖)

二固顎族 *Plecoptognathi*。上顎諸骨。與其頭蓋。固着而不動。故有此名。鱗爲堅甲。腹鰓變而爲棘形。或無腹鰓。鰓無導管。此族中有河豚一類。肉味頗美。而卵巢有劇毒。中人即斃。

裸齒科 *Gymnodontes*。(無齒惟其顎骨露出爲齒狀)

鱗車魚 *Orthogoriscus nola*, L. 全體橢圓形。後端繞之以鰓。驟觀之似僅有頭部者。大至七尺。肉味美。其肝臟可取肝油。○魚虎 *Diodon maculatus*, Gtär. 有多數之長棘。宛如刺蝟。○金河豚 (*Tetodon lineatus*, Bleek.) ○虎河豚 (*T. rubripes*, Schleg.)

硬皮科 Sclerodermi (皮膚堅硬如甲鱗固着而不搖動)

鱗魚 (Monacanthus setifer, Benn.) ○紋河豚 (Balistes maculatus Gray) ○海牛 (Ostracion diaphanus, Bleek.)

三棘鱸族 Acanthopterygii 有脊背腹三鱸而其全部具無節之硬棘鱗無導管。

海鱮 *Ditrema temminckii*, Bleek 多爲胎生者。○鱸 *Mugil cephalotus*, C. & V. ○

竹筴魚 *Trigla kumu*, Less. & Garn. ○華鱗魚 *Lophius setigerus*, Wahl. ○方頭

魚 *Lutius argentatus*, ○馬鱖魚 *Cybinus nipponium*, ○鱧又曰松魚 *Plynnus-*

pelamys, C. & V. ○金槍魚又曰鮪 *Th. sibi* T. & S. ○鱈 *Scomber pneumat-*

phorus, Dela Roche. ○竹筴魚 *Trachurus trachurus*, L. ○烏鰩魚 *Chrysophrys*

hasta, Bleek. ○鱧 *Percalabrax japonicus*, T. & S. ○鱖鱖魚 *Pagrus major*,

T. & S.

四軟鱸族 Anacanthini 此類之鱸惟有柔軟多節之鱸刺而無硬棘。

星鱸 *P. variegatus*, Schleg. ○比目魚 *Pseudorhombus olivaceus*, schleg. ○大口

魚 *Gadus brandii*, Hilg.

五喉鰈族 *Physostomi* 此類之鰈皆有導管以交通於食道。

無腹鰈科 *Apodes* (無腹鰈而身體細長)

海鰻鱺 *Congeromuraena anago*, Schleg. ○鰻鱺 *Anguilla hostoniensis*, L.

有腹鰈科 *Abdominales* (胸鰭之後有腹鰭)

青魚 *Clupea harengus*, L. 其卵曰數子。○鱈魚 *C. melanosticta*, schleg. ○鱈殘魚

Salanx microdon. Bleck. ○鱈魚 *Onchorhynchus perrii*, Hilg. ○鱈 *haberi*, Hi-

lgd. ○香魚 *Plecoglossus altivelis*, Schleg. 小隼。又曰三馬魚。○鰻魚 *Scombrosox saira*,

Br. ○鰻魚 *Misgurnus anguillicaudatus*, Cantor. ○鯉魚 *Cyprinus carpio*, L.

○鯰魚 *Silurus asotus*, L. ○金魚爲鮓之變種。形狀甚多。赤色豔美。人多養而翫之。

第二目 肺魚類 *Dipnoi*. 體形甚長。胸腹二鰭。或如紐。或如葉。棲於南美之亞麥龍。埃及之那伊爾。及北美澳洲諸河。其呼吸器有二種。一爲尋常之鰓。在水時用之呼吸。

一爲鰾之變爲肺者。夏日河水乾涸。深潛於泥中。而以開通咽頭腹側之一氣管。呼吸空氣爲生活。如雪來都大斯 (ceratodus) 蒲羅都迭耳斯 (Protopterus) 等。卽其例也。體長至六尺。人常食之。可就此類。觀魚與兩棲類之關係。以其多類似之點。於動物學者。最有益也。

第三目 硬鱗類 Ganoidi, 鱧魚 Acipenser 卽此類之代表者。長三尺至一丈。皮膚粗糙。而有尖形之硬鱗。各爲一列。存於身上之五部。卽背中線。兩側線。及腹部之兩側是也。尾爲歪尾。產於亞洲歐洲美洲諸大陸之川。肉美味可食。而其鰾之內皮。生魚膠甚佳。取其卵於卵巢之中。以鹽漬之。名爲克皮阿魯 (Caviar) 歐人之所賞味也。以俄羅斯。爲有名之產地。

第四目 板鰓類 Plasmobranchii 多爲大形之魚。鱗爲粉粒形。骨皆軟骨。鰓房之內。含五對至七對之鰓小房。(參照魚類總論第三節) 多自裂形之鰓孔。直接開通。以達於外界。腸之內面。有螺旋瓣。頭腦皆甚發達。卵以革質囊包之。附有蔓狀之絲。以便纏絡於海藻。多胎生而無鰾。

圖 一 十 五 第

(一) *Acipenser oxyrinchus*, Mitchcll.

魚 鱈



(二) *Hippocampus hudsonius*, D.

馬 海



(三) *Sygnathus Peckianus*. S.

亞 烏 齊 胡



一橫口族 *Plagiotomi* 皮膚爲顆粒形。口在頭部之下面。而成橫裂。其脊椎骨雖軟。

而椎體之區別甚明。眼後有噴水孔。為鰓孔之變形而成。得自口腔噴出其水。

鯊魚科 Selachoides

此為巨大之魚類。口吻延長。體為圓筒形。有多數之銳齒。其運動迅速強暴。常為魚類

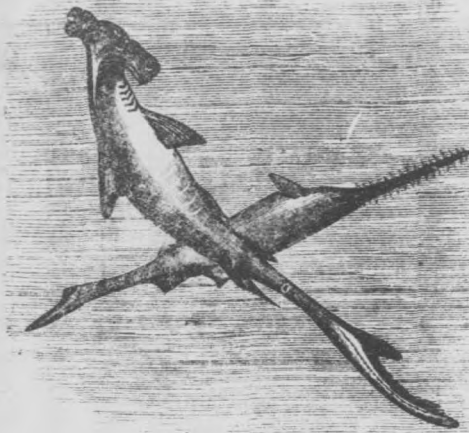
第五十二圖

(右) *Zygoena malleus* Val.

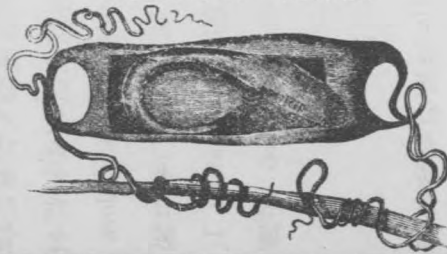
雙髻鯊

(左) *Pristis antiquorum*. Lath.

鋸鯊之一種



鯊卵之一部分去皮者



之魁。食海產動物。亦有噬人者。肉在日本。常作魚餅。皮乾枯者。如粗鋼鏟。可為磨削骨質及木之用。或研之以飾劍柄。鱧有淡味白色者。名為銀絲菜。品質優良。黃色者為金絲菜。品質次之。中國人之所嗜好。而多自日本輸入。○鱧魚 *Mustellus manazo*, Bleek
○青鱈 *Lamna glauca*, M. & H. ○油鱈 *Notidanus indicus*, M. & H. ○七日鱈 *Seyllium bürgeri*, M. & H. ○貓鱈 *Oestracion philippi*. ○萍鱈 *Rhina squatina*, L.
○鋸鱈 *Pristiophorus japonicus*. Gthr. ○雙髻鱈 *Zygaena malleus*, Bisso 等屬之。

鱧魚科 *Batoidei*

胸鰭頗擴張。身體扁平。微類比目魚。口有鰓孔五對。而皆在體之下面。運動遲緩。常潛於海底。食軟體類。多胎生。

木勺鮪形如團扇。有發電氣之性質。其發電器。在胸鰭之內方。左右一對。為蜂巢形之膜柱。集合而成。而充以蛋白形之粘液。富於神經小枝。○黃貂魚 *Trygon Pastinaca*, L. ○犁頭鱘 *Rhinobatus Schlegelii*, M. & H. 等屬之。

二大頭族 *Holocephali*. 此族惟有劍鯊 *Chimaera monstrosa*, L. 皮膚裸出呈銀白色。長合頭尾。不過五尺。巨眼小口。尾細長。占全身之半。鰓孔一個。有軟骨質之鰓蓋。脊椎不完全。幼時爲脊索形。永久不變。雄魚之前頭部。有一自在起伏之小突起。與雌魚易別。好食鱗。

春推動物亞門第六綱 圓口類 *Cyclostomi*.

此綱之代表者。爲八目鰻 (*Petromyzon fluviatilis*, L.) 往時常以此物置魚類中。近經研究。始知其物。有爲別綱之資格。故特從魚類分離。而使之特立。今說明之。其體爲圓筒形。而類於鰻。長及二尺者少。脊索永存。而皮膚無鱗。又無胸腹兩鰓。鰓孔七對。驟觀之。如八目。故有八目鰻之名。鼻孔在頭上。惟有一個。口圓而有環狀之唇。口腔之內。密生齒牙。此魚以其圓口。吸着他魚。而蠶食其肉。水之出入。專藉鰓孔。無脾胃盲腸及鰓。而生殖器。雌雄皆有一對。無導管。本爲海產。而

第五十三圖

Petromyzon fluviatilis, L.



當產卵期。則上於河流。其肉可食。但脂肪甚多。且有腥氣。此魚幼時。目盲而無齒。宛如他種也。○盲目鰻 (*Bdelostoma cirrhatum* Schleg.) ○沙鰻 (*Petromyzon branchialis*) 亦為同綱。

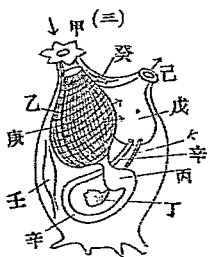
脊索動物 第二亞門 尾索動物類 被囊類 *Urochorda*. (*Tunicata*.)

此亞門之代表者。為海老鼠。一名石勃卒。 *Cynthia*. 固形之海產也。根堅着於海底。形似雙頸之酒壘。其一頸為將水與食物輸入於口之用。其又一頸。為呼出水質。及排出糞及生殖物於體外之用。謂之排泄門。體壁有二層。上層為皮膚。表面如革。不易截斷。

第五海老鼠 (一) 幼 (二) 第四海老鼠 (三) 外部 蟲形



內部構造 (三)



- (甲) 口
- (乙) 內錐
- (丙) 胃
- (丁) 生殖腺
- (戊) 排泄腔
- (己) 排泄門
- (庚) 咽囊
- (辛) 腸
- (壬) 生殖輸管
- (癸) 腦

而含植物細胞膜質。下層爲結締組織及筋肉。藉以伸縮體壁。而起水之呼吸運動。口之周圍。輪生小觸角。能開閉自在。而內連於大咽頭。咽頭爲多孔之膜囊。可以代鰓之作用。其形如籠。自口吸入之水。過此籠目。而出於排泄門。頗似魚類之呼吸法。故其咽頭。可比鰓囊。其籠目可比鰓孔。鰓囊底部之一小孔。卽食道之門口。其與口相通之路間。有一條細溝。附於鰓囊之腹側。（以心臟所在。定爲腹側。）此細溝內生纖毛。而爲送食物於食道之用。食道縱直。直連於闊大之胃。又連於腸。腸一轉而上向。開肛門於排泄腔中。此腔爲膜囊。與鰓囊隣近。而受鰓囊之呼入。自排泄門排出。皆雌雄同體。而其生殖器。在腸之旋回部。由輸管而出於排泄腔。卵在此處受精。隨發育而爲幼蟲。其心臟在腹部。爲紡錘形之單管。而血液出入之方向。前後無一定。血管自此而出。先過腹側。而橫行於鰓囊部。又走於背側。腦單簡而近口。在背部之體壁中。自此以派出神經。

惟據以上之形質觀之。似不必定以此物置於第二亞門。然細察之。自發見其可貴之處。當其爲幼蟲時。與母體大異。外形似蠟斗。能自在游泳於水中。而尾存一條脊索。顯

然示脊椎動物之近緣。及次第成長。遂至固着於外物。而尾與脊索皆失去矣。取其鰓囊生酢之。爲酒客之所嗜。

尾索動物第一綱 海鞘類 *Ascidacea*。

第一目 有尾海鞘類 *Opeolata* 身體微小。永爲蠕斗狀不變。而尾中具脊索。阿奔地克勒利屬之。

第二目 單海鞘類 *Ascidiae Simplices*。海老鼠屬之。

第三目 複海鞘類 *A. compositae* 身體微小。數個相合。而爲羣體。以同形之物包之。成層或塊。如蒲篤魯斯之類是也。

第四目 沙爾巴狀海鞘類 *A. salpaeformes* 數個結合。成爲大羣。而其狀如鐘。如比魯沙末之類是也。

尾索動物第二綱 沙爾巴類 *Thaliacea*

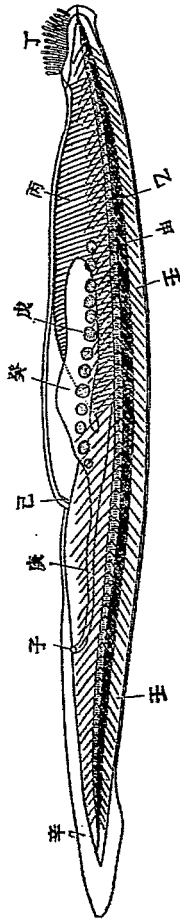
此類游泳自在。而羣集於海面。其體小。無色而透明。口與排泄門離隔。而居於背面之兩端。有孤立者。有成鎖形之羣者。甲爲無性時代。以發芽法生乙。乙則雌雄同體。而其

子又爲無性之孤立動物也。如沙爾巴之類是。

脊索動物門 第三亞門 頭索動物類 Cephalochorda.

此亞門惟那美克治屬之。那美克治爲千七百七十八年在英國海岸初發見之動物。日本則於明治十五年夏得之於瀨戶內海。外形如魚。長約二寸許。爲半透明紡錘形。所有附屬器。惟小膜質之尾鰭而已。然其背部有一條脊索。示其血緣之高等。口在頭部下面。而縱裂。周圍垂數條之絲狀體。而內直通於廣大之咽頭。此部左右兩壁。有多

第五十五圖 那美克治



- (甲) 脊髓
- (乙) 脊索
- (丙) 鰓囊
- (丁) 口
- (戊) 生殖器
- (己) 腹孔
- (庚) 腸
- (辛) 尾鰭
- (壬) 梳狀筋
- (癸) 肝臟
- (子) 肛門

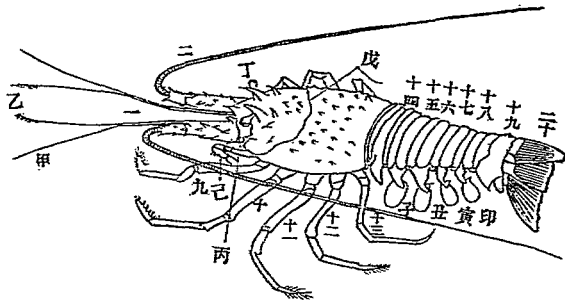
數之直孔。並行排列。自口入之水。穿此裂孔。而入於體腔中。至中腹部之稍後處。自腹孔流出。故咽頭部謂之鰓囊。裂孔謂之鰓孔。其鰓囊之下。即胃。胃下生一盲囊。爲肝臟之代表。其腸先自胃直走。至尾鰭之前。稍爲偏側。而開肛門。血液無色。流於收縮性之血管中。而無特別心臟。雌雄異體。有數對生殖器。生於體壁。而無導管。卵及精液與水。皆自腹孔排出。其神經系。惟有脊髓一條。在脊索之上側。而縱走於頭尾之門。名曰腦髓。目不能見。其嗅溝及眼點。惟留形迹於頭上而已。

第二門 節足動物類 *Arthropoda*.

總論

第一節 節足動物外部之形質 節足之名稱。因其有多節之脚也。此類之身體。爲多數之短環。結合而成。視之如竹。此短環謂之體環。而有頭胸腹三部。區別殊明。其中腹部之體環。結合甚寬。固易分別。而頭胸二部。則密相合着。欲認環數較難。各體環之腹面。有多節之附屬物。左右各一對。在頭部有觸角。爲感觸器。有顯爲捕食器。在胸部有脚。而在腹部。多消滅者。惟留一二對。爲交接器及產卵器。然其中水居動物。則多變。

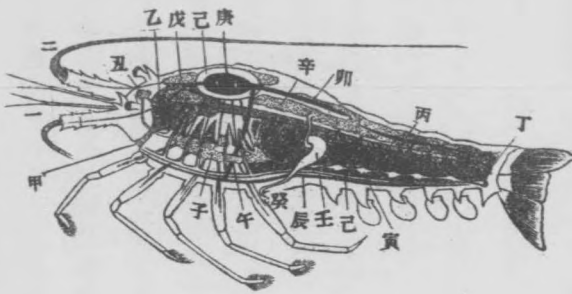
第五十六圖
龍蝦之外形(雄)



- (一) 第一觸肢
- (二) 第二觸肢
- (甲) 其外枝
- (乙) 其內枝
- (丙) 緣腺口
- (丁) 複眼
- (戊) 頸縫合
- (巳) 顯脚
- (九至十三) 步脚
- (十四至十九) 腹體環
- (子至卯) 槳脚

爲游泳器。而全數完備。此器名爲槳脚。皮膚爲殼質而硬。身漸肥大。則其舊皮。常破裂而離脫。而以新皮代之。眼有單眼及複眼二種。單眼大如針頭。而複眼爲無數六角形小眼。聚合而成。在比較上觀之。

第五十七圖
龍蝦之內部構造(雄)



- (甲)口
- (乙)胃
- (丙)腸
- (丁)肛門
- (戊)肝
- (己)心臟
- (庚)心臟
- (辛)睪丸
- (壬)輸精管
- (癸)生殖口
- (子)胸部神經叢
- (丑)頭部神經球
- (寅)腹神經球連鎖
- (卯)上腹大動脈
- (辰)下腹大動脈
- (巳)下腹大靜脈
- (午)胸大動脈

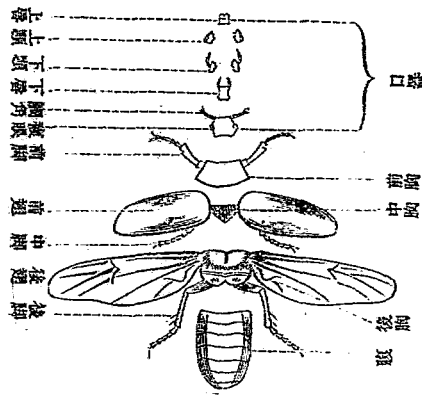
爲巨大矣。然如蝦。惟具複眼一對。如蜘蛛。惟具單眼數個。至於蜻蜓。則兼備兩種之眼也。頭上有長絲形突起。名爲觸角。往往有於觸官嗅官之外。又存聽官者。又某動物。有存聽官於脚部者。

第二節 節足動物內部之形質 體內無骨骼。其筋肉皆附着於皮膚。消食器甚單簡。縱走於體之中央。而與其背部並行。心臟爲單管狀。而左右有輸入口數對。前後有輸出管一條。血液無色。常含血球。呼吸器由其種類。而有不同。其泌尿作用。多以開魯比齊氏管營之。此管爲開口於腸之絲形盲管。多密集而爲總狀。神經系在體之腹側。其各體環。有白色之小球一對。(尋常結合而爲一塊)名曰神經球。爲二條之神經系。相結連者。宛如二條之念珠。相並行也。此神經球之在頭部者。則多數相合。而成一塊。以爲腦之代表。此腦在食道之上。故神經索。必自其左右插入。環食道而繞之。雌雄異體。亦時有中性者。又有不交尾而產卵者。此產卵法。謂之爲單生殖。

節足動物門 第一綱 昆蟲類 *Insecta*

第一節 昆蟲類外部之形質 昆蟲類之體。頭胸腹區別分明。常具翅兩對。脚三對。故又謂之六腳蟲類。其頭部爲四個體環。相與結合。而其附屬物。有捕食器四對。第一對曰上唇。(Labrum) 常合成一小板。爲口之上緣。第二對曰上顎。(Mandibles) 與第三對之下顎。(Maxillae) 皆成堅固之鈎牙。而居口之兩側。第四對曰下唇。

第五十八圖 甲蟲之體解圖



(Tarsum) 與上唇相對而成下緣。形狀亦相類。下顚與下唇常於外角具多節之小突起。是曰觸鬚 (Palp)。所以司觸覺者也。以上為昆蟲類口器普通之形態。而隨食物之性質。有少變其形者。亦或有大變者。頭上具一對觸角。又有複眼或單眼。或單複眼俱備。胸為三個體環合成。腹側生一對節足。而第二第三體環。又於

背側。生翅一對。此翅多為膜質。而其所支撐之角質脈。或為氣管。或併血管而存之。此物古多學說。然其為充實性之支脈。而自皮膚變成。則確鑿無疑者也。胸以下為腹部。即俗所謂尾者。為十個體環所成。而其末端。有產卵管。螫針及交尾器。

第二節 昆蟲類內部之形質 消食器。在咬食固體者。稍與鳥同。有食道嚙囊 (Oesophagus)

op) 砂囊 (Gizzard) 眞胃 (Stomach) 及腸諸部。食道附屬唾腺。而有細長之小管。

圖九十五第
器食消之蟲甲(一)



(甲) 咽頭
(乙) 食道
(丙) 唾囊
(丁) 砂囊
(戊) 胃
(己) 麥爾比
齊氏管
(庚) 小腸
(辛) 分泌腺

系經神之蟲甲(二)



開通於胃腸之間。是即其泌尿器。而名爲麥爾比齊氏管。其呼吸以彈力性之氣管營之。成長之後。蔓布於各部。有多數外口。配置於胸腹體環之左右側。各具一對。雌雄異體。而爲卵生。自卵之孵化。迄於成蟲。有三種變態。此類多發美聲。最足娛人。而其聲則由翅或脚。磨擦而生。

第三節 昆蟲類之變態 最普通之例。可以蠶說明之。蠶卵孵化而生蟲。在昆蟲學上。謂之幼蟲。因貪食桑葉。身體漸肥。遂破裂皮膚。而有新皮之幼蟲。自其中出。是爲昆

蟲之蛻皮。解化之後。約四週日之間。蛻皮至四回。至第五週日之終。遂吐絲作繭。而蟄伏於其中。是為變態之第二期。名之曰蛹。此蟲有不動之狀態。凡二三週。其間漸次變形。卒生成六脚與二對之翅。而名之曰蛾。穿繭之一端。匍匐而出。是為變態之第三期。即終期也。是為成蟲。蠶既為成蟲。即蠶蛾。即出繭外。雌雄交尾。而雌即產卵。昆蟲類之變態。有完全者。有不完全者。完全變態。其第三期之區別。分明如蠶。而其繭之存否。則不一定。如蝶蛾蠅蜂甲蟲之類是也。不完全變態。則如蜻蛉之類。其幼蟲與蛹。形狀慣習。俱相類似。無顯然區別。漸漸變化。而為成蟲。

第一目 膜翅類 四翅為薄膜形。而後翅甚小。頭部有複眼一對。與單眼三個。口器能咬食。亦能舐食。胸腹間緊縮。而雌蟲之尾端。有毒針。即螫針。及產卵管。沒食子蜂 (Gynys) ○泥蜂 (Eumenes) ○黃蜂 (Vespa) ○山黃蜂 (Bombus) ○地蜂 (Vespa s. p.) ○花蜂 (Polistes) ○蜜蜂 (Apis) ○蟻 (Formica) 等屬之。

沒食子蜂。喜於白膠木莖葉之組織中。產生卵子。而自其產卵管。射出一種毒液。使其組織。隆起而成囊。是為沒食子。其幼蟲在其中。漸漸發生。至成蟲而蛻出。沒食子富於

鞣酸。(即樹皮酸)可爲黑色染料。供工業之用。

蜜蜂。小蜂也。長三寸許。棲山中樹洞。人亦飼養之。使棲於巢中。能自腹部體環之關節。分泌硬脂形物質。而爲建築巢房之原料。此巢房爲許多六角形小室所成。而安卵子於其中。并貯食料。一巢之中。其雌蟲只有一頭。謂之女王。與雄蜂交尾之後。構爲新巢。以統御部下若干之雄蜂。與數百千之職蜂。威權薰赫。命令風行。成一秩序整然之社會。其職蜂本亦雌蜂。因其成長之時。食物欠缺。致生殖器不能發達。惟從女王之指揮。從事於營巢防敵。採集食料。時刻經營。勤勉無比。至於雄蜂。則徜徉徘徊。坐待時日。而生命亦短。每至秋季即死。不及他蜂。能亘四五年之久。又其女王。以積日貯蓄之食料。分與職蜂。至翌年之春。遂各產一卵。於其室內。此卵有受精。有不受精。受精者。隨其孵化後食物之多少。或爲雌蜂。或爲職蜂。而雌蜂爲少。不過三四頭。不受精者。則皆爲雄蜂。(因其未受精而驕化。謂之單爲產生)及雌蜂稍稍成長。母子之間。漸爭王位。而其故王。遂分割部下而去。別成一社會。而第一王女。又誅殺諸妹。獨登故巢之王位。一時飛翔空中。與雄蟲交尾。此後數年。不更營交尾之事。惟貯藏其精液。而年年產卵。

蜜蜂之巢中。有能溶融於水之物。名爲蜂蠟。又曰蜜蠟。淡黃色。而有香氣。供工業及藥劑之用。或加熱而使柔軟。入於模型。作種種之形體。蜂蠟久曝於日光。則黃色退消。而爲白蠟。至蜂所貯藏之食。謂之蜂蜜。乃自花採集者。芳香而甘。爲濃厚褐色之液。以爲食用。風味勝於砂糖。

蟻。其習性與蜂相同。職蟻無翅。而雌雄蟲體化之初。則皆有翅。飛翔空中。而營交尾。交尾既畢。雄者卽死。雌失其翅。而與職蟻共歸故巢。或別成新社會。蟻巢營於土中。穿縱橫之隧道。雌蟻於此產卵。而職蟻則貯蓄食物。以爲越年之食料。又能護衛幼蟲。晨夕勦勞。撫育之情。無所不至。蟻好飼養蚜蟲。而吸收其腹中排出之甘液。

第二目 甲蟲類(鞘翅類) Coleoptera. 其前翅爲角質之厚板。不適於飛翔。惟爲保護後翅之鞘。口器宜於咬食。複眼之外。少有單眼者。變態完全。其幼蟲稱爲蛴螬及木蠹蟲。而與成蟲。俱爲山林農圃之害。種類甚多。日本產者。約千餘種。龍蠟 (Dytiscus) ○金龜子 (Mimela) ○蝨 (Lampyris) ○叩頭蟲 (Melanotus) ○飛生蟲 (Xylotrupes) ○吉丁蟲 (Chrysobothris) ○斑蝥 (Cicindela) ○芫菁 (Lytta) ○天牛 (Melana-

也。○菊虎 (Phytocia) ○姑螿 (Sicophilus) ○紅娘 (Coccinella) 等其普通者

第三目 鱗翅類 Lepidoptera 四翅大而美豔。其表面密布細粉。輕觸之即脫落。以顯微鏡檢之。則皆爲羽狀之小鱗。鱗翅之名。由是起也。其口器爲一條細長螺旋管。而臨用伸長。以吸吮花蜜。變態完全。而結繭者多。其幼蟲狀皆醜惡。咬食植物質。多爲山林田圃之害。螟蟲 ○ 粘蝸 ○ 尺蠖 ○ 烏蠅 ○ 蠅等皆然。而縊蟲 ○ 避債蟲。則其蛹也。

第一亞目 蝶類 Rhopalocera 此類之觸角如線。而前端稍大。又如棍棒之倒立。飛行於晝間。靜止時。則四翅聚於背上。直立而閉合。其蛹無繭。最普通者。爲鳳蝶 Papilio Xuthus, L. ○ 黃鳳蝶 P. machaon, L. ○ 黑鳳蝶 P. demetrius, G. ○ 烏羽鳳蝶 P. maacki, Men. ○ 黑玳瑁 (P. Sarpedon, L.) ○ 黃蝶 Terias multiformis, H. P. ○ 柿念蝶 (Colias hyale, L.) ○ 粉蝶 Pieris rapae, L. ○ 平文蝶 (Arymnis) ○ 赫那西西里 (Hesperia) 其幼蟲曰蛤蟲。爲稻之害蟲。○ 小灰蝶 Lycaena. ○ 蛺蝶 Vanessa 等。

第六十圖 蝶之變態 (一) (二)



(三)



(一) 幼蟲
(二) 蛹
(三) 成蟲

第二亞目 蛾類 *Heterocera* 其觸角為羽形及線形。前端甚尖。常居於暗所。而飛行緩慢。靜止時。張翅甚平。蛹皆作繭。最普通者。為蠶蛾 *Bombyx mori*, L. ○野蠶蛾 *Antheraea yamanayu*, Guer. ○燈蛾 *Euprepia* ○楓蠶蛾 *Caligula jonasii*, B-

ute. ○地蠶蛾 *Agrotis*. ○天蛾 *Sphinx*. ○尺蠖蛾 *Geometrina*. ○水蠟樹蟲之蝶
(*Brahmea japonica*) 等。

第四目 雙翅類 *Diptera* 僅以前翅飛翔。而後翅變爲微小之棒形。故有雙翅之名。
亦有全無翅者。其口器爲短管形。適於刺螫及吸吮之用。腳之末端。有鈎爪及吸盤。故
能倒行自在。複眼之外。有三單眼。變態完全。幼蟲即蛆。寄生於生體及死體。皆無足。普
通之種如左。

家蠅 *Musca domestica*, L. ○蠶蛆蠅 *Utschinya sericaria* Rond. 蠶蛆蠅者。灰黑色
之蠅也。長五分許。產卵於桑葉。每次約有五六千粒。此卵入蠶兒之胃中。則孵化而爲
蛆。破胃而出。居於體腔中。益益成長。因欲出居外界。閉塞其呼吸門。至蠶兒或蠶蛹倒
斃。始辭其體而去。此害毒與微粒子毒相同。養蠶家之大患也。而其原因。生於桑園近
傍之不潔。○虻 *Tobanus* ○牛蠅 *Oestrus bovis*, L. ○馬蠅 *Gastrophilus equi*, F.
○蚊類 (*Culex*) ○蚤類 (*Aphaniptera*)

第五目 有吻類 (*Rhynchotha*) 半翅類 *Hemiptera* 此類之口器。爲直長如管之吻。

供刺螫及吸吮。其翅惟存一對。或全缺。而產日本之備前者。其前翅往往半爲革質。故有半翅類之別名。複眼之外。有二單眼。變態不完全。普通之種如左。

蟬類 Homoptera 有蚱蟬。鳴蜩。寒蟬。蛩。蟪。茅。蜩。等種。雄者於胸腹之間。生有鳴器。而能朗吟。雌者產卵樹上。而其幼蟲。棲於地中。食植物質。至於成熟。始出居地上。蛻皮而爲成蟲。其遺殼曰蟬蛻。醫家以之供耳痛藥。

梅毒 Pentatoma ○田蠶 Belostoma ○床蝨 anthia lectularia, L. ○水黽 Hydr-

ometra ○臙脂蟲 Coccus caohi, L. ○蚜蟲 Aphis. ○蝨類 Apteris

臙脂蟲寄生於仙人掌之小蟲。多在墨西哥。雄有翅。雌無翅。紅色顏料中。有洋紅者。即焙乾其雌蟲。而爲粉末者也。

蚜蟲。大如蚤。羣棲於植物之嫩芽。爲害田圃。其種類甚多。而其體色。黑白綠不一。春時。孵化者。爲無翅之雌蟲。不與雄蟲交尾。而以單爲產生。產雌兒甚多。此法連續數代。遂成非常之大羣。至於秋季。始產出有翅之雌蟲。與雄蟲交尾。而產下之卵。至於翌春。又爲無翅之雌蟲。

蟻類 寄生於人者有二種。即頭蟻 (Pediculus capitis, Deg.) 衣蟻 (P. Vestimentis, B. 毛蟻 Phthirus, pubis, L. 等寄生於鳥獸者。爲羽蟲 (Philopterus Iniothum) 犬蟻 (Trichodectes canis, Deg.) 等。

第六目 脈翅類 Neuroptera, 其口器適於咬食。複眼之外。又有單眼。四翅膜質。而極發達。內有至細之翅脈。密布而爲網形。頗類蜻蛉。細比之。則有差異。即其觸角長大。腹部纖小。皮膚柔軟。而飛力遲緩也。且其變態。亦自完全。普通之種類如左。

第十六圖

Myrmeleon obsolete, S.

蚊 蜻 蛉

(一)



(二)



(三)



(一) 成蟲

(二) 幼蟲

(三) 幼蟲之穴

蚊蜻蛉 Myrmeleon 體長一寸許。皮膚褐色。常棲於草間及樹蔭。其幼蟲形短而粗。於牆下堂側。擇乾燥之

砂土穿而穴之。作摺鉢形之孔。而潛伏於其底。惟露出長大銳利之上顎。以捕食小蟲之陷落者。所謂沙按子者是也。○草蜉蟻。又曰草陰郎。(Chrysops) 長僅五六分。皮膚綠色。四翅極薄。而飄飄若綾羅。產卵之法。先自尾端。滴下粘液。而引其液縷。附着於物上。觸空氣而硬。變成爲白色之細柱。遂於頂端。產下一卵。注粘液而貼之。故有多數之卵柱。爲毛狀而林立。形如花藥。世所謂優曇華者是也。○甫里加尼。(Phryganea) ○哥里特勒司。(Corydalis)。

第七目 擬脈翅類 Pseudo-Neuroptera. 形似脈翅類。故名。四翅膜質。密布細脈。前翅獨大。複眼之外。有三單眼。皮膚爲殼質。雄蟲之腹部。第二體環。有貯精囊。注精液於其中。而貯蓄之。其皮膚較雌者鮮美。飛力則皆雄健。產卵水中。躰化爲幼蟲。亦棲水中。故生數對外顯於腹部。或卽以直腸。營其呼吸。水蠶卽此也。蛹與幼蟲之異。惟形稍大。而成熟之後。則攀援水草。匍出於水面。及背部之皮膚破裂。則爲成蟲。自中而出。普通之種類如左。

馬大頭 Aeschna sp. 大而綠色 ○江雞 Libellula sp. 黃色。又有黑色之橫斑。雌者

灰白色。名爲鹽辛蜻蛉。○赤卒 *L. sp.* ○鐵漿蜻蛉 (*calopteryx*) ○豆娘 *Agrion*
 ○蜉蝣 *Ephemera* 形狀如蛾。多爲白色。尾端有細長之毛。共二三枚。其成蟲之口器
 不甚完全。故不能捕食。其壽命僅二三時間。交尾產卵既終即死。夏日早晚。羣飛水中。
 薨薨如雲。其幼蟲腹部。有外顯六七對。形如團扇。居水中。食植物質。經二年而爲成蟲。
 第八目 直翅類 *Orthoptera* 四翅皆膜質。而前翅時爲剛直。故有直翅之名。靜止
 時。必疊收其翅。體頗肥大。飛力甚弱。亦有全無飛力者。其口器宜於咬食。足皆同形。或
 前脚爲堀足。而後脚甚長。成爲跳脚。變態不完全。普通之種類如左。

蟲齋 *Meostetinus* ○蝗 *Oedipoda* ○蟋蟀 *Gryllus* ○螽斯 *Aceridium* ○金琵琶
 齋 ○金鐘兒 ○聒聒兒 以上三種 *Deocius* ○螻蛄 *Gryllotalpa* ○螳螂 *Mantis*
 ○飛蠊 *Blatta* 多居暖地。無飛力。行甚迅速。住於人家。咬損衣服器具。其爲患害。不
 讓於家鼠。頗爲人所惡忌。

第九目 彈尾類 *Thysanura* 有單眼一對。無翅。不爲變態。以尾端長毛。彈撥於地。
 而爲飛躍。或但引長尾而不躍。○衣魚 *Lebisma* 體扁長。有銀色之細鱗。蒙其表面。

常棲暗所。蠹蝕衣服書籍。其尾端曳二長毛。○彈尾蟲 *Podura* 體被粗毛。而尾端有一條刺。以彈撥於地。多棲濕地。又居樹皮之下。地窖之中。

節足動物 第二綱 多足類 *Myriopoda*.

此類之體。長如圓紐。通身關節。為同形之體環。結合而成。數自十至百七十。各環之下面。生一對或二對之腳。又其側面或下面。開一對呼吸門。此門為空氣之出入口。內連於氣管系。頭部有單眼數個。與觸角一對。性厭日光。常棲息於暗濕之地。皆卵生。幼蟲之初期。惟有六腳。此時體環雖少。而蛻皮之後。必增其數。

馬陸 *Julus*. 長一寸許。暗褐色。各體環有腳二對。分泌惡臭之液。其運動極遲緩。人觸之。即捲縮而不動。○蜈蚣 *Scoropendra* 是有黑蜈蚣及赤蜈蚣等數種。大者長至一尺內外。腳十五對至二十對。而第一對變為颚腳。其形狀作用。類於毒蛇之毒牙。○蚰蜒 *Scolopendra* 長寸許。其各體環。俱生細長之節足二對。全數凡十五對許。而輕觸之。即脫落。運動頗迅速。通過障戶。頗覺自在。

節足動物 第三綱 有爪類 *Onychophora*.

派利拔達斯(Peripatus)屬之形似多足類。而脚短小。成爲疣狀。末端有二鉤爪。皆胎生。產南美好望角新和蘭西印度等。

節足動物門 第四綱 蜘蛛類 Arachnoidea.

身體短縮。而具細長之脚四對。頭胸二部相爲結合。頭部無觸角。胸部無翅。其口器有上顯下顯各一對。上顯如鉤。而中心有溝。通於根部之毒腺。受其毒液。自前端射出。以殺掠所食之動物。下顯有觸鬚。狀似短小之脚。是爲感覺器。頭有單眼二至十二個。而其脚端。又有觸官。內臟及神經之諸系。與昆蟲類無大差異。其呼吸專以皮面營之。時或有分歧之氣管。或髮積甚多之肺囊。而皆於腹部下面。開外口一對。雌雄常異體。成長時。蛻皮數回。

第一目 擬蠍類 Pseudoscorpionidea 惡蠍 (Cherifer) 屬之。此爲小蟲。長二分許。多潛於古書之中。而以他小蟲爲食。形如尋常蜘蛛。惟小顯及觸鬚稍大。而其末端有螫爲異。

第二目 蠍類 Scorpionidea 蠍 Scorpion 毒蟲也。頭部有單眼三對至六對。而腹

圖 二 十 六 第

Buthus Carolinianus, B.

蠍 (一)



Chelifer cancrivorus, L.

蠍 惡 (二)



部之後半。則延長而為尾狀。末有毒鉤。人受其傷。則起腫潰甚劇。每至於死。其小頭與觸腮。頗長大。而有螫如蟹。胎生。性凶暴。貪食幼蟲。

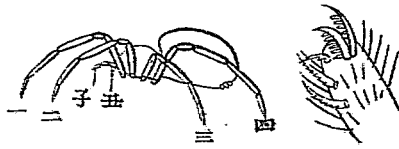
第三目 長脚類 *Phalangida* 盲蜘蛛 (*Phalangium*) 屬之。其頭胸腹合為一體。脚四對。細長如絲。夜出而徘徊。

第四目 真正蜘蛛類 *Arachnia* 此類之頭胸部及腹部。區別甚明。頭部有六至七之單眼。上腮如鉤。而具毒管。下腮如板。而附帶觸鬚。視之似脚。胸部生四對之脚。皆七節。而末端有一對大鉤。其形如櫛。又有許多小鉤。形如鉤齒。所以供操絲之用也。在腹

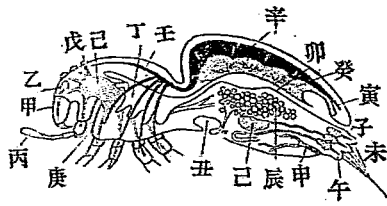
部下面之前開一生殖門。其下具氣孔一對。而通於呼吸囊（肺囊）有時更開第二對

第 三 十 六 圖

端脚之蛛蚰(乙) 形外之蛛蚰(甲)



剖解之蛛蚰(丙)



甲 上顛 (乙) 毒線
 丙 小顛 (左右有盲囊)
 丁 胃 (左右有盲囊)
 戊 腦 (透神經於眼及脚)
 庚 口等
 辛 心臟 (左右有小孔清
 血液自此而入)
 壬 前大動脈 (脚分枝脈)
 癸 肝臟
 子 肺囊
 丑 腸門
 寅 生殖門
 卯 卵巢
 辰 結囊腺
 巳 紡絲腺
 午 蜘蛛絲突起
 (申) 氣管

氣孔而通
 於氣管系
 及肺囊。此
 類之腹中
 有囊形之
 器。名為紡
 績腺。其所
 分泌之粘
 液。自肛門

之周圍射出。此射出處。有四至六之突起。名曰紡績突起。粘液自此射出。宛如乳汁之
 由乳頭射出也。射出之後。觸於空氣。即硬變而成絲。可以張巢。可以包卵子。又可以捕
 縛小動物。此類皆卵生。而其幼蟲發生之時。蛻皮數回。其普通之種類如左。

絡新婦 *Epeira* 大而美觀。有黑黃二色相交。巢為車輪狀。而倒懸於其中。○喜蛛

agnatha. 體細長。色褐。脚亦甚長。凡一對。前後並出。亦張車輪之巢。而倒懸於中央。

○塵蛛 *Epeira*. ○螳螂 *Abyrus* 橢圓而褐色。巢為管狀。上附樹根。而下埋於地。○

棚蛛捕蟲之網。甚為緻密。橫於樹枝等處。形如架棚。○蠅虎 *Salticus*. ○壁錢夜間

徘徊壁上。捕食小蟲。雌者作為白囊。而產卵其中。

第五目 壁蝨類 *Acarina*. 頭胸腹諸部。合而為一。形橢圓。而口適於吸吮。皆動物

之寄生者也。

壁蝨 *Ixodes ricinus*, L. 寄生

於畜類。而吸收其血液。在犬尤多。

大如豆。而呈暗青之色。○疥癬蟲

Sarcoptes scabiei, Deg 形扁圓。

第六十四圖 疥癬蟲

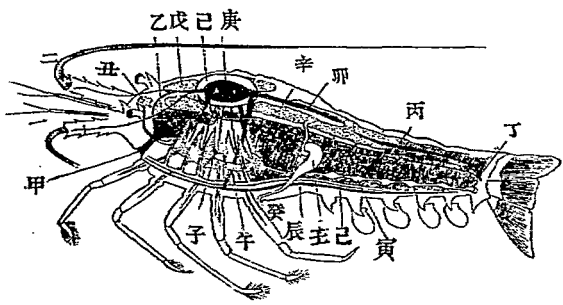
Sarcoptes scabiei Deg.



有疣狀之脚。共四對。寄生於人畜皮下。而穿曲直縱橫之通路。其居處起圓錐形小胞。如以針頭撥之。則此小蟲。可以發現。雖甚微小。而注視之。亦能確認。

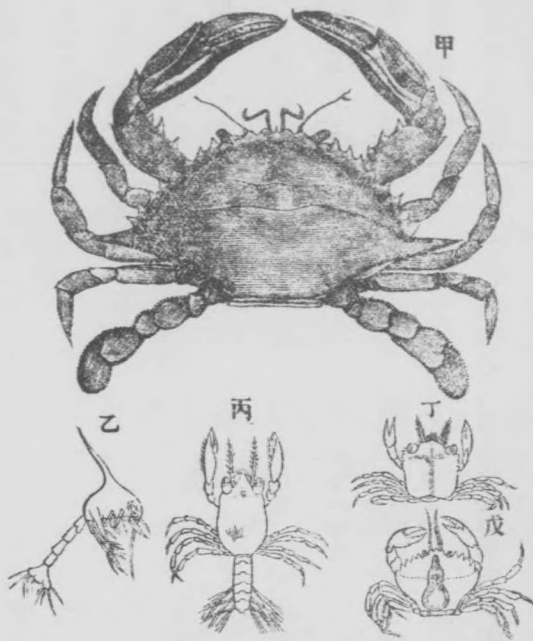
第一節 甲殼類外部之形質 此類之皮膚皆為硬殼其頭部與胸部為十四個體環所成而相聯合以為一體故合稱之為頭胸部腹部之體環則有七個而其關節可搖動其附屬器在頭上有觸角二對在口部有上顯一對下顯一對或二對時有更其上下兩唇者近口部處又有數對之脚名曰顯脚為攝取食物之用而在後面數對則司移動腹部之附屬器形多

第六十五圖 龍蝦之內部構造 (一)



- (甲) 口
- (乙) 胃
- (丙) 腸
- (丁) 肛門
- (戊) 肝
- (己) 心囊
- (庚) 心臟
- (辛) 卵丸
- (壬) 輸精管
- (癸) 生殖口
- (子) 胸部神經環
- (丑) 頭部神經球
- (寅) 腹神經球連鎖
- (卯) 上腹大動脈
- (辰) 下腹大動脈
- (巳) 下腹大靜脈
- (午) 胸大動脈

(二)



(甲) 螯蚌二分之一

(乙) 第一期幼蟲即朝

受震期

(丙) 第二期幼蟲

(丁) 第三期幼蟲

(戊) 全成蟲

如葉。所以司游泳者也。名曰撓脚。
 第二節 甲殼類內部之形質 消食管縱行。至近尾端處。則開肛門。胃之內面。有齒

形突起。能磨碎食物。肝臟甚大。而附於腸之周圍。心臟爲管形或囊形。存於食管之背側。血液無色。鰓自腳根生出。則羽形而白色。腹面左右相對。其神經系亦如昆蟲。爲二條神經球所成。而頭胸部之諸球。則相合而爲一大塊。發達頗良。雌雄異體。自卵至幼蟲。經數回蛻皮。而達老成。

第一目 劍尾類 *Xiphosura* 鱗魚

Timulus. 屬之。身爲圓形。尾長一尺至二尺如劍。

第二目 胸甲類 *Thoracostraca*. 此

類之頭胸部。以一甲覆之。而有顯脚及脚數對。腹有體環六個。與尾環一個。每環生一對撓脚。普通之種類如左。

蝦姑 *Squilla oratoria*, Dehman.

頭胸有一甲覆之。顯脚五對。而其第一對最發達。狀如螳螂之斧。步脚三對。其所擔之胸環。由胸甲分離。而以小關節連屬之。肉美可食。此

第六十圖 魚 鱗

Prestwichia. after worthen.



在本類爲一亞目。名之曰口脚類。Stomatopoda。○龍蝦 *Palinurus japonicus*, Gray
其頭胸諸體環。合成一大甲。步脚五對。體長七八分。觸角長至一尺。肉味頗美。產各地
之海。○斑節蝦 *Penaeus semisulcatus*, ○青蝦 *P. Fensis*, D。○草蝦 *Palaeomon*。
○沼蝦○寄居蝦 (*Pagurus*) ○螯蛄 *Astacus japonicus* Dehaan 等皆同類。而總稱
之爲長尾類。 (*Macrura*) ○蟾蚌 *Portunus pelagicus*, Fabr. 頭胸部爲一大甲。兩
側尖。而形似菱。步脚有五對。其第一對變爲大螯。腹部反轉於前。而附着於胸甲之下
面。不能自背見之。肉美可食。○平家蟹 (*Dorippe callida*, Fabr.) ○釜潮 *Cypoda*
dilatata, Dehaan. ○石蟹 *Grapsus haematochus*. ○蜚蟻○毛蟻 *japonicus* Dehaan
等皆同類。總名爲短尾類。 (*Brachyura*) 與長尾類皆爲十脚類 (*Decapoda*) 之一亞
目。

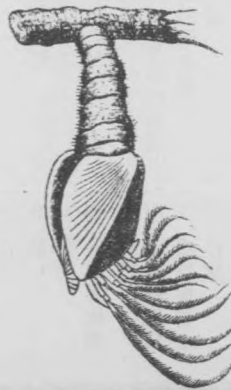
第三目 節甲類 *Arthropoda*. 胸七環。腹六環。各環皆有脚。○海蛆 *Ligria* 長寸
許。羣棲於海岸。有長尾一條。形如蠅。而運動迅速。○鼠婦 *Poncellio* 長五分許。灰色。
棲於牀下。○水蝨 *Gammarus* 長三四分。形稍似蝦。淡水產。能跳躍。

第四目 蔓脚類 *Cirripedia*. 有石灰質之殼數片繞於體之周圍。脚六對。前端兩分能扭振之。而收於殼內。又能突出殼外。捕獲食物。常附着於海中之巖石。毫不移動。雌雄同體。其幼蟲皮膚裸出。游泳自在。

第七十六圖
水 蝨 (一)
Gammarus



兒 荷 茗 (二)
Lepas

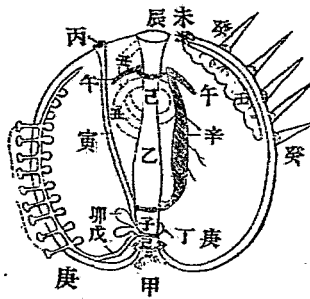


藤壺 *Balanus* 以殼附於巖石。多數羣集。○茗荷兒 *Lepas* 以長肉柄附着。其殼之形與前種略同。○石砌 *Pollicipes, nullia*. Darwin. 以外形似龜手。故有此名。形似前種。而殼及肉柄皆強厚。

第三門 棘皮動物類 *Echinodermata.*

體之表面具硬棘。故得此名。皮膚有石灰質之骨骼。其骨骼為多數之小片。而其極之中心點。向於周圍。為輻狀排列。而以能動或不能動之關節。連帶於外殼。其外殼為球形及放線形。而體內器關。亦與外殼相同。皆為平均之五輻。消食器為單管。稍帶彎曲。

第六十八圖 海膽內之部構造



- (甲)口
- (乙)胃
- (丙)輻狀結節
- (丁)環狀水管
- (戊)水管
- (己)水管足
- (庚)神經(在肛門者為神經球之終)
- (辛)心臟
- (壬)生殖器
- (癸)棘
- (子)食道
- (丑)腸
- (寅)石管
- (卯)保利安氏胞
- (辰)肛門
- (巳)食道神經環
- (午)環狀血管之枝脈
- (未)生殖板

而為兩極之軸。此類有特別之液管系。名為水管系。此系統之起點。在體之一端及近處開口。而擔此口之物。為穿孔帶。海水自此進入。通於一管。此管名為砂管。連於餘道周圍之環形水管。環形水管。又以放線形。分出枝管。而送於各體輻。各枝管之兩側。更

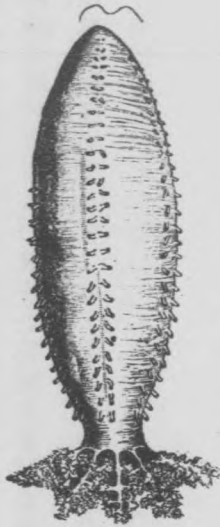
出多數之小管。是等小管。各穿小孔於外殼。而在體面。顯出無數之小突起。是為水管足。又曰步足。其末端為吸盤形。能附於外物。而由之以起移動。其步足之根。在殼內處。又有收縮性之小胞。常滿以海水。故收縮之時。其水進入於步足中。而能使之伸長。其步足常正向體面。縱形排列。擔此足之物。謂之步帶。步帶間之部。謂之間步帶。其循環系及神經系。亦如水管系。自食道周圍之環形部歧出。為輻形之枝。血球與血漿。皆無色也。

棘皮動物門 第一綱 沙膜類 *Holothuroidea*.

此類之形。扁長而類於蠕蟲。口在前端。而其周圍。有伸縮性之尖角數個。相與環生。肛

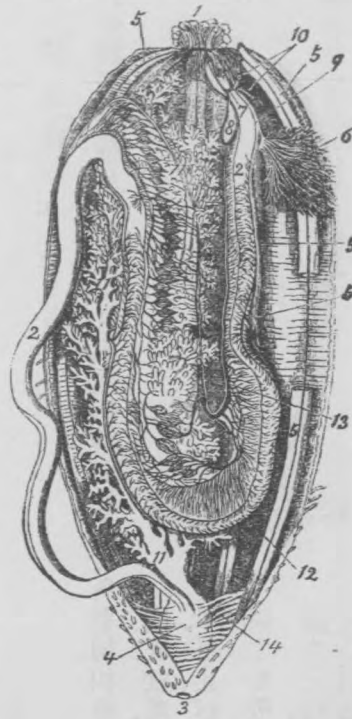
第九十六圖
第一參光之種

Pentacta frondosa.



門在後端。皮膚滑澤。而其形如膠。背側生步帶二條。腹側生三條。骨體微小而柔軟。常隱沒

(二)
沙喉之內部構造



- (1) 觸手
- (6) 生殖器
- (11) 呼吸器
- (7, 2, 2) 食管
- (12) 環狀水管
- (13) 外腸血管
- (8) 肛門
- (9) 保利紐氏胞
- (14) 排泄腔
- (4) 生殖輸管
- (5) 縱走筋
- (10) 砂管及其外口
- (3) 內腸血管
- (14) 放散筋

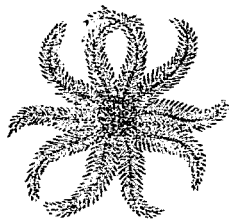
於體壁之中，非目力所能及。呼吸器一對，為樹枝形而甚大，通於近肛門處之腸管，名曰水肺。其生殖器，為管形而相合成，總有輸尿管一條，開口於體之前端。近口部處，雌雄異體，亦少有同體者，皆棲於淺海之底。

沙喫 *Holothuria japonicus*. 產於各地之靜海。長七八寸。體面濃褐色。皮膚黏滑。而有疣起。貌極醜陋。然其皮肉。可醋浸而生食之。又可乾為海參。運送遠處。其內臟之鹽藏者。名為海鼠腸。為酒客所嗜。此動物有一奇性。注之以油。即溶融而為流質。○光參 *Cucumaria* sp. 口周有十觸角。可供食用。

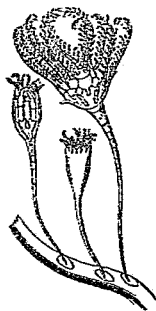
棘皮動物門 第二綱 海百合類 *Crinoidea*.

此類多為化石。而埋沒於地層之中。現世所存。惟有數種。形如盆。又或如球。外殼石灰

第十七圖
第一種 考沒支拉一



第二種 海百合一合



質。而周圍具五腕。以為關節。各腕分歧。為樹枝形。體之上面開口。而下面有長柄。以堅貼於海底。其形微似百合花。此長柄在某種類。惟幼時存之。老後失去。而得自在移動。

海百合 *Pentacrinus asterius*, L. 其柄永存不脫。長二尺餘。樹立於深海之底。○考沒支拉 *Comatula mediterranea*. Lam. 惟幼時有柄。長成後。其柄脫去。而能游離自在。五腕各爲二分。視之如有十腕。

棘皮動物門 第三綱 人手類(海盤車類) *Asteroidae*.

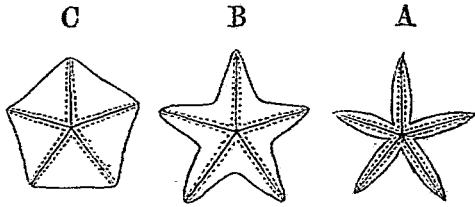
第一目 真正人手類 *Stelleridae*. 五腕射出。全體如掌。各腕之端有眼。肛門在體之上面中央部。其隣近處。有穿孔體。口在下面之中央。其五條步帶。自其周圍。走於各腕之下面。而成一溝。消食管短小。而有叉形之肝臟。縱走於各腕。與胃開通。呼吸器爲膜質小突起。穿過體壁。露出於表面。生殖器爲一對長囊形。生於各腕之分界處。自體面小孔產出。產皆卵生。雌雄異體。此類之奇性。爲其腕能脫落而再生。

人手(海盤車) *Asterias*. 產於各地之海。形如楓葉。色有黃紫等各種。小者腕長一寸。大者尺餘。好食貝類。害其蕃殖。而以代農肥。則頗有效。○海燕 *Pattia*. 各腕甚短。而全形爲五角。體面藍色。與赭色之斑點。互相交錯。

第二目 蜘蛛人手類(陽遂足類) *Ophiuridae*. 形似第一目。而腕爲圓筒形。能自

在屈曲。又其下面步帶。不為溝道。消食器惟口與胃。而無腸及肛門。又無肝臟。其穿孔體為大圓板。生於口邊。又各腕之根。近兩側處。有縱裂之口。即生殖之物及呼吸之水。所從出入者。雌雄有同體。有異體。

圖 一 十 七 第



A, Asteriscus.

手 人

B, Goniodiscus.

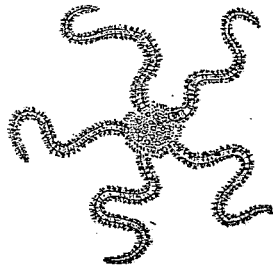
貝 葉 楓

C, Pteraster.

燕 海

圖 二 十 七 第

手 人 蛛 蚶

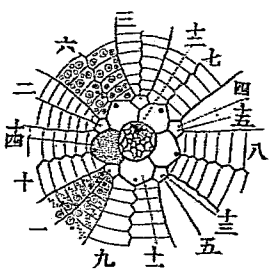


蜘蛛人手。產於各地之海。腕長一寸至二三寸。屈伸之。則游泳甚巧。雖易脫落。而能再生。○手蔓纏 (Astrophyton) 其五腕再二分歧。複雜而錯綜。

棘皮動物 第四綱 海膽類 Echinoidea.

此類之體。為球形或圓盤形。其石灰質之外殼。自經線分為十帶。而有廣狹二帶。交互

第七十三圖 海膽之殼之肛門極



- (一) 為步帶其環點示水管足
- (二三四五) 步帶之略圖
- (六) 為間步帶且環點示棘
- (七八九十) 間步帶之略
- (十一) 生殖板
- (十二) 肛門
- (十三) 眼板
- (十四) 篩狀板 after Oegenbauer.

相接。其狹帶即步帶。有水管足列生。廣帶為間步帶。不生水管足。兩帶皆為小石灰板。二行縱列。其行於體之

下面者。集中於口而圍抱之。行於上面者。則以花瓣形環列之小板。為之接續。而集於肛門之周圍。此花瓣形小板。列為內外二層。外層較小。位於步帶之末端。各具眼點。是曰眼板。內層較大。位於間步帶之末端。而各具生殖門。是曰生殖板。其生殖板中之一。

於生殖門外復穿多數小孔。於水管系之門口。是爲穿孔體。其呼吸則以消食管與變形水管足管之。而生殖器。存於各間步帶。自穿孔體。放出其生產物。

第一目 整海膽類 *Echinoidea regularia*. 其口與肛門相正對。形如兩極。又有許多長棘。樹立於殼面。形如栗果。○通常海膽 *Strongylocentrotus* 有黑紫色之棘。簇集於海底。自海面窺之。則累累如栗果之堆積。其卵巢之鹽藏者。謂之雲丹。酒客所嗜也。○八丈海膽 (*Echinus mamillatus*.)

第二目 不整海膽類 *E. Irregularia*. 爲圓盤形。或腎臟形。殼面無長棘。其口與肛門。不正對。常多偏側。○蓬姑節參加 (*Echinocardium*) 似腎臟而殼薄。○蛸枕 (*clypeaster*) 圓盤形。酷似饅頭。背面有花紋。殼面有短棘。視之甚粗。

第四門 軟體動物類 *Mollusca*.

此類體皆柔軟。而無關節構造。其體之外面。覆以筋膜。名爲外套膜。筋膜之外。又具石灰質之介殼。

軟體動物門 第一綱 頭足類 *Cephalopoda*.

章魚烏賊鸚鵡螺之類屬之。其體椎分二部。即頭與軀幹是也。頭上之腳。有八本至十本以上。環生於口之周圍。腳有杯形之吸盤。多數列生。能捕拿食物。并資游泳或匍行陸上。眼在頭部之兩側。比於高等魚類。則其形爲次。外套膜如囊。包被軀幹。而不全密閉。前緣在腹側。其端游離。有顛一對或二對。藏於懷中。而其所藏之處。謂之顛室。又名外套腔。頭部之腹側。有筋質短管。爲足之變形。前端有突起如吻。向外開通。而後端通於顛室。此管名漏斗管。或曰排泄管。此類之呼吸時。先開外套之襟。以吸入海水。然後閉合其襟。而自漏斗口呼出。呼出之時。水之抵抗力甚強。能使其身後進。其口之周圍。有環形肉唇。其口腔以鳥喙形之兩顎收之。此兩顎爲鱈甲質。食道之上端。有腺一對。而下端連於大胃。腸有大肝臟。曲向後行。再轉而前。向漏斗管。而開肛門於顛室中。生殖器及墨囊。皆在軀幹之下底。其輸管附屬於腸。而開口於顛室。其生殖輸管。在卵巢者一對。而在睪丸者。僅有一本。墨囊爲腺體。即釀黑色濃液之處也。逢敵窮迫。則射出黑液。使海水溷濁。得隱蔽其體。繪圖用黑色顏料。英名雪皮阿。以此製之。價頗貴。日本有製者。不及西洋。其血管系甚複雜。而血液無色。其腎臟附

第七十四圖
頭足類之解剖圖



- (一) 觸手
- (二) 咀嚼器
- (三) 眼
- (四) 唾腺
- (五) 神經球
- (六) 食道
- (七) 烏賊之甲
- (八) 胃
- (九) 腸
- (十) 門
- (十一) 漏斗
- (十二) 墨囊
- (十三) 卵巢
- (十四) 輸卵管
- (十五) 肝臟
- (十六) 外套腔中之鰓
- (十七) 鰓心
- (十八) 心臟
- (十九) 外套膜

於心臟之兩側。爲不正形之囊體。在肛門兩側。開口於鰓室中。其神經系頗能發達。兩眼之間。有軟骨質之骨匣爲頭蓋及眼窩。其聽器在頭蓋內部。對向神經球。而居其後方。嗅器在兩眼之後。成爲小窩。而向外開通。其外殼在鸚鵡螺及紅魚(雌)爲完全之螺狀。而章魚則缺之。烏賊於外套膜之背壁。有石灰質小片。

第一目 四鰓類 *Tetrabranchiata*. 此類惟有鸚鵡螺 *Nautilus* 一種。橫徑凡三寸。

第二目 二鰓類 *Dibranchiata*. 分章魚及烏賊二類。章魚類有人足。產各地淺海。而

第七十五圖

Nautilus

鸚 鵝 螺



潛伏於巖穴之中。捕小動物以為食。此動物有一奇性。若激之使苦。能變化其體色。此因皮下有顏色細胞。而能伸縮之也。漁章魚法。以餌食置壺中。附以浮標。而沈置於海底。略過一夜。則魚入其中。取而上之。易於捕獲。而熟練之漁夫。又能於潮低時。徒步淺海。而透視海底之巖穴。以鯨叉刺之。章魚有麥特苛 (Octopus octopodia) 之章魚有麥特苛 (Octopus octopodia)。

游蛸 (O. membranaceus, Quoy) 杓子蛸 (O. cuvieri, Orb) 等。而紅魚 Argentina 亦為此類。雌者棲於螺殼之中。其殼美麗而薄。中間二足。生有蹼膜。能游走於水中。雄者無殼。而全體之長。不及一寸。烏賊類有十足。亦產於各海。其外套之兩側。有鰭以助游泳。背壁有舶狀之殼片。稱為

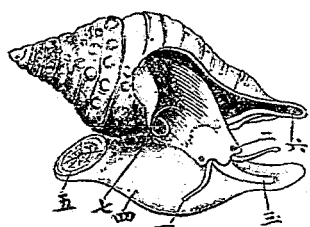
烏賊甲其粉末可作牙粉。烏賊於素食之外亦可注醋而生食。或為鹽藏。乾枯之稱為
 錫。為山地及戰場良好之食品。此類有錫烏賊 (*Ommastrephes*) 鎗烏賊 (*Loligo vul-*
garis, *Lam*) 真烏賊 (*Sepia inermis*) 耳烏賊 (*Sepioida japonica*) 刺烏賊 (*Sepia ocul-*
cata) 等各種。

軟體動物門 第二綱 腹足類 *Gastropoda*.

此類產於淡水或海水。多有螺殼。其內有外套膜。與殼同形。包裹內臟。而定着於殼內。

第七十六圖

螺尾棍(甲)



- (一) 觸角
- (二) 眼
- (三) 口吻
- (四) 足
- (五) 唇
- (六) 水管
- (七) 交尾器

牛蝸菜生(乙)



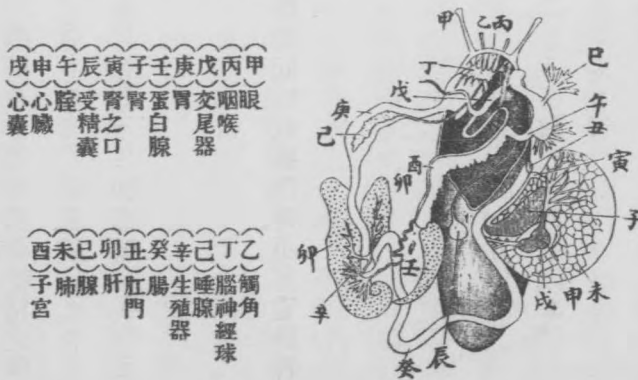
第七十七圖

(一) 牛蝸之呼吸及循環器



(二) 牛蝸之內臟諸器

(腹面式)



獨以頭部與足出入殼外。其殼口有平緣者。亦有於殼軸之下。突出長管者。前者多有圓板。名之曰厝。以密閉其殼口。伸足之時。則推開之。後者之長管。以其內端。連接於呼吸管。此類有肥大肉足。步行之時。以其腹面吸地。而負殼於背。此足之前部。即成爲頭。而開口於前端。其上部具伸縮性之觸角。一對或二對。又有眼一對。生於長觸角之頂上。或根部。殼內之外套膜囊。作一腔於前方。謂之外套腔。或曰呼吸腔。其空氣出入之路。謂之呼吸門。則近殼口而開通。亦有爲呼吸管而突出者。呼吸腔中有鰓。爲櫛形或羽形。亦時有腔壁。富於血管。而爲肺之代表者。口內上側。有角質之顎。下側有角質之帶。列植小齒。名曰齒舌。其食道胃腸等。區分略明。肛門前轉。近呼吸門而開口。此外又有開通於口腔之唾腺。有開通於腸之肝臟。有近肛門開口之長囊形腎臟。而其神經系。亦頗發達。心臟在呼吸器之旁。有前後二室。血液自後室。射出於動脈中。一部循內臟。一部循足部。而後入呼吸腔。受清化作用。復歸於心之前室。雌雄同體。或異體。同體者。多以異時爲雌性。或雄性。卵生者多。亦間有胎生者。其生殖門。開口於頭部之右側。

第一目 有肺類 *Pulmonata*。以肺呼吸空氣。雌雄同體。

蝸牛 *Helix* 有生菜蝸牛 (*H. peltomphala*, *pir.*) 左文蝸牛 (*H. quæstia*, *Far.*) 高腰蝸牛 (*H. papilliformis*, *Kob.*) 等種。陸產也。螺殼薄而無唇。燒之可食。○綠桑螺 (*Limnaea*) 似蝸牛而小。產於淡水。○烟管螺 (*Clausilia*) 有烟管形之長螺。棲朽木中。○蛞蝓 (*Phylomyces*)

第二目 前鰓類 *Prosobranchia* 有殼而具鰓。呼吸器爲橢形。或羽形。雌雄異體。多味美可食。殼美麗。可爲種種製作品。

螺螺 *Turbo cornutus*, *Gmel.* ○長辛螺 (*Fusus*) 有長呼吸管。卵爲扁圓形之囊。女子之玩具也。○紅螺 (*Rapana bezoar*) 其卵爲長形之囊體。○海贏 (*Eburna japonica*, *Reeve.*) 可食。○梶尾螺 (*Triton*) ○貝子 (*Cyprea*) 殼卵形而不爲螺。口縱裂。多缺刻。○蠟 (*Patella*) 如管笠而小。○夜光貝 ○鷄心螺 ○石決明 (*Haliotis gigantea*, *Chem.*) 以上皆海產之普通者。而田螺 (*Paludina*) ○河貝子 (*Melania*) 等。則爲淡水產之品也。

第二目 後鰓類 *Opisthobranchia* 海產。形似蛞蝓而大。鰓露出於背部。○梅蛆 (*Oni-*

第七十八圖

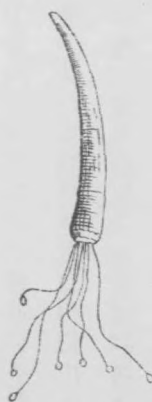
雨虎 (一)

Chromodris



貝角 (二)

Dentarium



omodoris.) 鰓露出於背之後部。頭上有一觸角。○雨虎 (Aplysia) 觸之則放紫色之液。輾轉海岸。容貌醜陋。

第四目 有板類 Placophora. 形扁平橢圓。而長不及一寸。背橫列數片之介。石髓 (Chiton) 產各國海岸。固着巖石。而不易剝脫。

軟體動物門 第三綱 掘足類 Scaphopoda.

角貝 *Dentarium* 爲此綱之一例。其殼爲牛角狀。長約一寸。口器似腹足類。而無頭部。口器之周圍。有觸線數條。其形如絲。能出入之。足單一而長。以之掘海底泥砂。且營匍匐之用。

軟體動物門 第四綱 瓣鰓類 (又曰薄鰓類或曰雙殼類) *Lamellibranchiata*,

此類有殼。左右二枚。以包裹柔軟之體。殼之尖端。卽背側也。是曰殼尖。此殼尖所傾之方向。謂之前方。所背者謂之後方。殼尖之緣邊。比他部爲強厚。而其面常具凸凹之齒紋。使左右兩殼。便於嵌合。此部之後面。有強固韌帶。以結合左右兩殼。而常以其強大之緊張力。牽開兩殼。其抵抗此力。而使兩殼閉合者。則爲一大圓柱之筋肉。前後一對。生於殼內。以結合兩殼之面。當其收縮時。閉鎖力甚大。而非指端之力。所能當之。殼之內面。有同形之外套膜。以包肉體於其中。而其前下緣。存有間隙。使其足得以出入。後面又有小孔二。爲出水管及入水管。此外各部。皆密閉而爲囊狀。入水管爲呼吸水與食物之入路。而出水管爲呼吸水與排泄物之出路也。外套膜之內。卽外套腔。膜下生鰓。左右二對。其鰓闊大菲薄。而包身體與足於其中。足爲斧形。嘗具一種腺。謂之足絲。

腺。其分泌之物。名曰足絲。爲纖維束。而能固着於外物。其口開於體之前端。而周圍有觸唇如葉。自短食道。直通於胃。腸自胃移行於足。一轉而上向。至於背部。與心臟之心室相通貫。向出水門而開肛門。心室之左右。有薄膜質之心耳。爲三角形。自鰓受血液。循心室前後。而由動脈注出。其前動脈沿腸之背面。而入於足內。後動脈沿其腹面。而行於後部。循各組織。以共入於鰓。受其清化。再經心耳。以入於心室。當心耳與鰓之間。有囊狀器。左右一對。是爲腎臟。通過心耳之血液。逢此器時。授以尿分。此器之一端。開口於心耳之下。其又有一端。開於鰓腔。此腎臟曰蒲夏納斯器。Organ of Bojanus。其神經系之發育度。甚爲低弱。惟以三對小神經球。爲其中樞。而有神經索連絡之。其口上之神經球。謂之腦神經球。在足內者。曰足神經球。在後肉柱下者。曰內臟神經球。各於其附近之組織。支出神經。雌雄異體。而其生殖器。存於腸之迴轉部。其卵出外套腔中。矚化而爲幼蟲。幼蟲之狀。與母體異。殼爲三角形。而有足絲。能暫時游泳水中。其後附着於魚體。漸次變形。而爲成長。

第一目 同柱類 *Isomya* 前後二肉柱等大。皆可爲食。普通者如左。

魁蛤 *Arca inflata*, Reeve ○文蛤 (*Cytherea manerix*, L.) ○蛤仔 (*Tapes*) ○鹽吹貝 (*Macra veneriformis* Desh.) ○馬蛤 (*Solen*) ○船食蟲 (*Teredo*) ○蚌貝 (*Dipsus plicata*) 水產而黑色 ○車渠 (*Tridacnagigas*, L.) 殼面如波紋而曲折 大者長經四五尺 彫刻之 可作笄櫛簪鈕等器具

第二目 異柱類 *Heteromya*. 前柱小 後柱大 足有足絲 以之附着巖石 皆可食 珠母 *Avicula*. 形圓而殼之內面色黑 產真珠最良 故名 ○貽貝 (*Mytilus*) 殼尖而形小 多附於巖石 ○玉珧 (*pinna japonica*, Reeve) 似貽貝而頗大

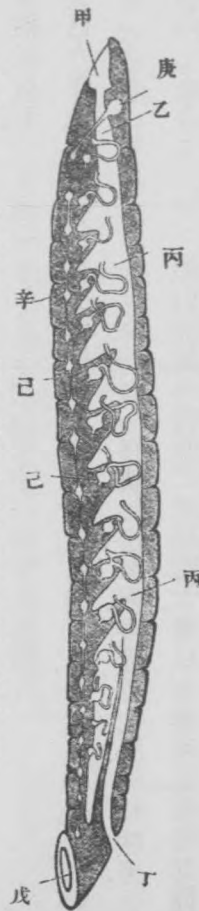
第三目 單柱類 *Monomya*. 前柱稍失 惟存後柱 其殼之片 左右不等大

海扇 *Pecten yessoensis*, Jay 立一殼而爲帆 能走海面 多產於北海 肉柱味美 ○半邊蚌 *P. laqueatus*, Sow 酷似海扇 而殼面之縱線粗大 產日本鹿兒島 乾燥其肉柱 輸於中國 其殼如海扇 ○牡蠣 (*Ostrea*) 殼面甚不規則 徧生於各地之海岸 而多以左殼附於巖石中 國人飼育之甚盛

第五門 環蟲類 *Annelida*.

身體柔軟而為長圓筒形。以許多短環連續而成。此環不僅如節足動物。外部均齊等而已。即其內部亦皆藏同形之器關。名為體片 (Segments)。口在體之前端。其食道以

第八十圖 水蛭之內部構造



- (甲)口
- (乙)食道
- (丙)胃(其左右帶有許多盲囊)
- (丁)肛門
- (戊)尾吸盤
- (己)體片器
- (庚)頭神經球
- (辛)腹神經球連鎖

下之部。循體直走。而開肛門於尾端。有泌尿器。而各體片。又有體片器 (Segmental organs) 一對。外以細管。開口於腹側。內為漏斗形。而開口於體腔之中。此器於排泄作用之外。兼輸送生殖物。其神經系之形狀。大似昆蟲類幼蟲。而血管系。為背腹二大管。與側管數對。連續而成。全體密閉。微似魚類。其血液赤色或無色。常於頭部。生一對至

數對之眼。

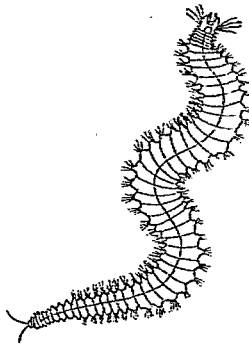
環蟲門 第一綱 毛足類 Chaetopoda. 皮面有刺毛而因以匍匐

第一目 沙蠶類 Polychaeta. 沙蠶 Nereis 爲此目之一例。其長寸餘。於各體片之

第八十一圖

沙蠶

Nereis



兩側有瘤形突起。上下兩對。而於其上。生硬柔二種之毛。以營呼吸。與移動。頭部生觸角數條。而口有角質之顎。其狀如鉤。雌雄異體。常潛於海岸之泥沙中。漁夫取之。以爲釣魚之餌。

第二目 蚯蚓類 Oligochaeta. 蚯蚓 Lumbricus. 爲此目之一例。形如圓筒。自頭部

數其體片。下至第二十四與第三十六之間。有肉色之廣帶。此爲交尾時。雌雄相抱擁之器也。體之腹面。列生短形之剛毛。毛端後向。以助體之前進。常潛於土中。破碎土壤。雖有改良土壤之効。而咬傷植物。害亦不少。欲驅除之。可以石灰乳及苦參之前汁或

鹽水撒布之。

環蟲 第二綱 棘尾類 *Olaetifera*.

其尾端具棘毛數條。故有此名。蝨 (*Ichinus*) 其一例也。長三四寸。微似蚯蚓。而體片之界劃不甚分明。皮面多皺襞。雌雄異體。漁夫取之。以爲釣魚之餌。

環蟲 第三綱 水蛭類 *Discophora*.

形扁長而體片分明。各片表面有多數之橫紋。口在前端。成盃形之吸盤。而其上面。生一對以上之眼。消化管縱行。而於每體片。生出盲角。肛門在尾端之背面。肛門之傍。生大吸盤。而其形如盃。與口吸盤。皆能吸着於他物。雌雄同體。雄器之輸精管。開於腹面之後。而雌器之輸卵管。開於其前。產水中及濕地。

醫用水蛭 *Hirudo* 產水田及池沼。口內有顎板三個。能破他動物之皮膚。而吸吮其血液。醫師採之。敷於病者之患部。以散其充血及鬱血。又用以放瀉膿血。○山蛭 *Hæm. erodipsa*. 產山中陰濕之地。而在地面及樹上。吸着人畜。以收取其血液。其創傷頗不易治。旅客患之。○馬蛭 *Leptostoma* 大而不吸血液。人若苦之。則體捲縮而爲粟子

形。

第六門 前尻動物類 *Prosopygell.*

前端有口。其消化管。則先向後行。繼復前轉。而開肛門於體之前部。故有前尻之名。其神經系及血管系。似環蟲類。而無體片之構造。又無移動器。除霍羅尼斯類之外。皆雌雄異體。

第一綱 星蟲類 *Sipunculacea.*

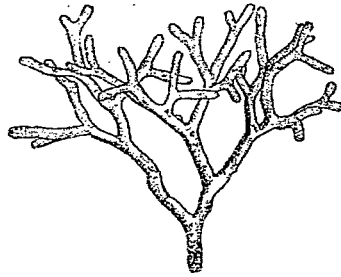
希班克拉斯 (*Sipunculus*) 爲此類之一種。棲海邊泥沙中。長五六寸。形如圓筒。皮膚生粒而粗糙。

第二綱 苔蘚蟲類 (羣棲類) *Bryozoa.*

此微小之固着動物也。生於石灰質之小房中。而口之周圍。環生多數之觸角。以出入於殼內。常爲羣體。附於巖石之介殼等。狀如苔蘚。雌雄同體。營有性生殖之外。又能出芽繁殖。海齊西捺 (*Pedicellina*) 海格周捺特 (*Pectinatella*) 等是也。

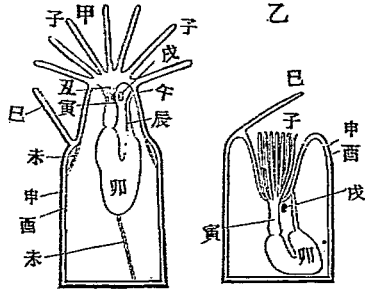
第八十二圖

種一之蟲藓苔(一)

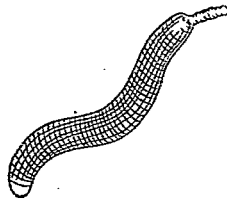


Myriozoum
Subgracile. 自然大

型模蟲藓苔(二)



斯拉克拔希(三)



第三綱 腕足類 Branchiopoda.

酸醬貝 Teretrakella coreanica 其體有雙殼被覆。形圓而色紅。外形頗大。似瓣總類。但

(子)觸手
(辰)腸
(申)外皮

(丑)口
(巳)肛門
(酉)丙皮

(寅)食道
(午)蓋
(戌)腦神經

(卯)胃
(未)筋肉

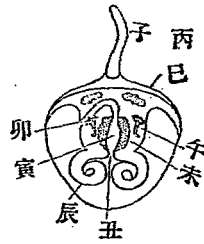
第八十三圖

A. *Lingula*

三粒絃貝

B. *Terebratella coreanica*,

酸醬貝



(乙)酸醬貝之構造

(子)莖
(辰)腕狀突起

(巳)口
(午)生殖器

(寅)胃
(午)排泄器

(卯)肛門
(未)肝臟

其雙殼不生於體之左右而生於背腹。口之位置亦與彼異。乃生於殼之廣端。其腹殼較背殼為大。而其後端。即殼之尖處。成短管形之突起。而自此出肉質之莖。以固着於外物。殼內有同形之外套膜。而容身於其腔中。口在體之前端。左右生大突起。其形如腕。而旋回為螺線。居外套腔之大半。時時挺出。以捕食物。其消食管。自口而下。向後進。

行。再爲前轉。而開肛門於體之右側。○三絃貝。一名女冠者。Tingula sp. 有綠色橢圓形之小殼。肉莖甚長。能插入於海底之泥沙。以支持其體。可作食料及肥料。

第七門 圓柱形動物類 Nemathelminthes,

圓柱形 第一綱 線蟲類 Nematodes. 皆有口與肛門雌雄異體

蛔蟲 *Ascaris lumbricoides*, L. 形如蚯蚓。而色白。頭有小突起三。雄長八寸。雌長一尺。常寄生於人之小腸。而其原因。自生食蔬菜果實而得。或飲閭廁近傍之井水。嚥下其所產之卵。病爲腹痛流涎下痢頭痛不眠鼻孔癢痒等。欲驅除之。可服施棉矢那。或孫篤尼那。

蟯蟲 (*Oxyuris Vermicularis*, L.) 形如蛔蟲。而頭有三個小結節。雄長一分。雌長二三分。多寄生於婦人及小兒。而占居其直腸。其原因由與不潔之物。同時嚥下。能使肛門劇痒。欲除之。可用微溫之食鹽水。或加油之水。灌於其腸。

十二指腸蟲 (*Dochmius duodenalis*, Dub.) 口緣有鐘形之囊。雄者長二三分。雌者三分至五分。寄生於人之十二指腸。患者皮膚蒼白。動作時。忽覺疲勞。食思缺乏。或又暴

進有嗜食壁土煤炭者。其驅法同於蛔蟲。

旋毛蟲 (*Trichina spiralis* Owen) 產猪肉中。人食生肉。則移居人體。雌長五厘。雌長一分。尾端鈍圓。而頭細小。棲於腸管及筋肉之中。在筋肉時。則爲螺旋形。占居於結締組織之囊中。其初入人體也。先在腸內發育。後穿腸壁。入筋肉。遂生包囊。而占居於其中。患者身體水腫。觸覺過敏。頭痛不眠。而發大汗。重則體溫暴騰。形如熱病。病發後數日。即死。驅法尙無適當者。惟宜常爲豫防。不食生肉。又肉刀未洗淨。不可調理他物。若誤食病肉。即服吐藥而除去之。

鐵線蟲 *Gordius* 細蟲形如鐵絲。長達二尺內外。常棲水中。其卵孵化時。則求水棲昆蟲類之幼蟲。而寄生之。此昆蟲爲魚所食。即移住於其腸內。當此寄生體內之時。其蟲體包以被膜。爲小囊體而靜止。五六月之後。則出於水中。而遂長成。螻蛄腹中所常見之綿狀蟲。亦此物之幼稚者也。

圓柱形 第二綱 鉤頭蟲類 *Acanthocephali*。

動物門 無消化器。雌雄爲同體。內如詰諾林加斯 (*Polinorhynchus*) 爲小圓柱形之蟲。體面橫

變甚多。而無口及消化管。體之前端。有突起如吻。伸縮自在。密生多數之鈎。常寄生於鳥魚。及其他脊椎動物之腸內。其卵子孵化之後。成囊形胚子。與糞同出。又有被蟹蝦昆蟲類所嚥下。而復入於脊椎動物之體內者。

第八門 區形動物類 *Plathelminthes*.

體形扁平。無口及腸。其肛門亦常無之。泌尿器為細管形。而縱走於體之兩側。以一口或數口。向外開通。其神經系椎頭上二個神經球。為其樞部。自此向後。而派出二條之神經。雌雄同體。

區形動物門 第一綱 渦蟲類 *Turbellaria*.

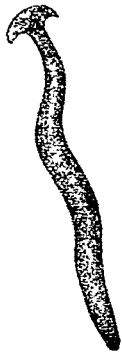
此類之皮膚。密生纖毛。因其在水中顫動。能起渦流。故名。其腸或為單一。或分歧為二

二。故分單腸類 (*Rhabdocoela*) 與歧腸類

(*Dendrocoela*) 之一目。○蘇司篤末 (*Meso-*

stoma) 形。區長。約五分許。其口開於腹之中

央。而腸為單一之直管。無肛門。常棲息於淡



第四十八圖

水。○度古 Bipalium 微似水蛭。背黑色。腹灰色。頭如三粒之撥。匍行之時。常伸縮其兩角。以司觸覺。口在腹之中央。腸二歧而形如琴柱。居巖石蘚苔等陰濕之地。

區形動物門 第二綱 吸蟲類 Trematoda.

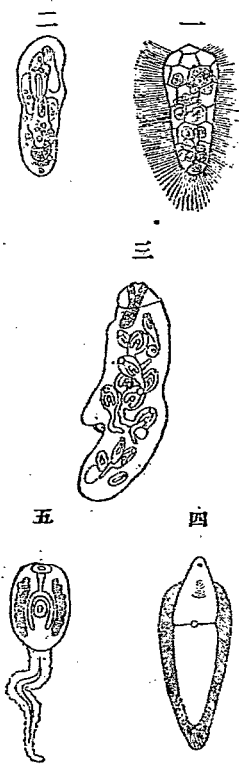
此類體有吸盤。能吸着他物。故名。其腸之前端。為兩歧。而無肛門。寄生於他動物之體內。或居體外。其寄生體外者有眼。發生中簡易直達。而寄生體內者無眼。發生中變態甚多。齊司篤末之類皆屬之。

肝蛭 (Distomum hepaticum, L.) 寄生於牛馬之肝臟。而釀成疾患。內如齊司篤末

第八十五圖

Distomum hepaticum,

肝 蛭



(一) 胚子 (二) 無口囊狀體 (三) 有口囊狀體 (四) 魯魯加里耶 (五) 肝蛭成蟲

者。體微小。而形如樹葉。有口吸盤及腹吸盤。此動物成熟。則產卵於肝管中。與膽汁。共入腸內。排出於體外。及至水中。則孵化而爲胚。胚之表面。密生纖毛。遇游泳水中之物。荒貝小螺。則藉其振動。入於體內。變形而爲無口之囊。(Sporeyts) 此囊體成熟。則於其中。生許多之列齊亞。(Peltis) 形亦似囊。惟有一口及消化管爲異。此列齊亞成熟。則藉無性生殖法。於其體中。生產許多之幼動物。是爲雪魯加里耶。(Cercaria) 其形微似蝌蚪。而有口及食管。此物脫出。則能游泳於水。至其成熟。附着於草木。失去其尾。而以囊包之。卽成囊蟲。此囊蟲雖乾燥之。亦能有生存之力。故時與秣料。共入於牛馬之體中。因胃液之作用。溶解其包被而去之。而齊司篤末。遂自內出。穿入於肝管之中。及十分成長。卽爲有性之產卵。案以上發生法。則肝蛭有無性時代與有性時代之交換。卽其最初寄生他物。而產雪魯加里耶之囊體時。可視爲無性時代之齊司篤末也。肺臟齊司篤末 (Disomum Ringeri, Cobbold) 寄生於人肺。使人咯血。○肝臟齊司篤末 (D. Spatinatum, Teuck) 寄生於人之肝臟。能惹起肝臟病。注意欲實驗肝蛭之無口囊體列齊亞。及雪魯加里耶。可取淡水產之螺類。如物荒貝

田螺溝螺等。而檢其外套腔。即得。如檢魚類之鰓與口腔。及肛門等處。則可見其餘諸吸蟲。內有孖蟲。(Diplozoon Nipponicum, Goto)好寄生於鰓之鰓內。能就此處發見之。

區形動 第三綱 條蟲類 Oestoda.
物門

有鈎條蟲。(Toenia Solium, Rud.)爲寄生於人體者。有無數長方形之薄片。互相連續。而爲紐狀。此薄片名爲節片。Progottis 發育充分者。長至一丈內外。其頭部大如小豆。而於周圍。列生吸盤四個。又有鈎二十六至三十。環生於前端。頭部之下爲頸。頸極細小。而其後端有節片。陸續生出。故雖有頭及頸部限之。不能妨其發育。又凡條蟲之各節片。俱有獨立體之資格。其神經系。泌尿管。生殖器。等。皆爲同形質。同功用者。然則一多節之條蟲。即可視爲一羣體也。其最後之數片。至於成熟。常次第脫落。與糞便俱出。而有無數卵子。散亂於四方。或附着草木。或入於水中。而吞入於豕之胃中。孵化之後。遂爲有鈎之胚。此鈎貫入筋肉。則爲囊蟲。大如豆。而靜止不動。此囊蟲已具短小之頭。如條蟲者。一旦與豕肉同入人胃。即忽成長。而達於固有之長。

無鉤條蟲 (Toenia mebiocanellata, Kuchm.) 頭部有吸盤四個。而無鉤。長至一丈五六尺。其寄宿主人為牛。患此蟲之寄生者。到處有之。

第八十六圖



- (甲) 有鉤條蟲
- (乙) (丙) 頭部
- (丁) 無鉤條蟲之頭部
- (戊) 有鉤條蟲之一節片
- (己) 充卵之子宮
- (庚) 腔 (開口於前端之生殖門)

- (辛) 輸精管 (卷曲管狀之睪丸在內端者此圖不見其外端之陰莖開於生殖門)
- (壬) 生殖門

裂頭條蟲 (*Bothriocephalus latus*, Bremer.) 頭惟兩側有裂溝，而無他種附屬器。長至二丈內外，有節片三四千，其幼蟲爲無色之絲，長七八分，其寄宿主人爲淡水魚，內以鱒爲最多。

寄生於人體之條蟲，常占居於小腸，其數多寡不定，一頭或數頭，患者有數年之間，毫無症候者，然又有稍有表見者，如胃部空虛，時發痲痛，右肋下，常覺蠢動，食思不定，下腹膨滿，便秘或下痢，又或四肢疲倦，鼻孔及肛門瘙癢，及頭痛耳鳴等症。

狗條蟲 (*Toenia echinococcus*, V. Sieh.) 寄生於犬，亦有寄生於人類之肝臟者，其幼蟲名曰包蟲 (*Echinococcus*) 每由狗兒直接傳人，亦有因食物含卵而傳入者，好居於肝之右葉，其形如囊，而內生粒，包蟲頭甚多，且含澄液，此囊中又生子囊及孫囊，常達七八千之鉅數，并有犬如拳掌，或人頭者。

第九門 腔腸動物類 *Cœlenterala*.

此類之體形，可大別之爲二類，一爲管形，開口於上端，而以其下端，附於他物，此名水螅，一爲鐘形，開口於其內底，而能游泳於水中，此名水母，皆於口之周圍，環生觸角，身

體成爲輻形。而其入口。則爲無機關之囊腔。於此部司營養。故曰腔腸。其體壁爲膜質。

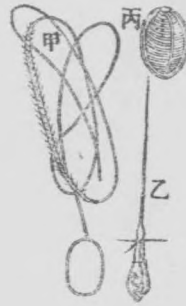
第 八 十 七 圖

(二) 海蛇

Hydra

(一) 刺細胞

Nematocyst



(己庚)出芽之狀況

(戊)觸角

(丁)母蟲之腔腸

(丙)卷收絲織者

(乙)同右

(甲)突起絲織者

由內外二層而成。其外膜即外胚葉。其內膜爲內胚葉。此兩層間亦少有生中層者。乃中胚葉也。此動物之通性。爲於外皮中。簇生一種小胞。觸外物時。則於胞中。突出細長之絲絨。能使受者劇痛。是即防禦外敵及襲擊他物之具。名之曰刺細胞。(Nematocytes)

腔腸動物門 第一綱 水母類 Hydromedusae

第一目 海蛇水母類 Hydromedusae

海蛇 Hydra 淡水產之小水螅也。綠色或褐色。體壁有內外兩層。皆有刺細胞。體之下端有吸盤。能吸着於水草。亦微能匍行。此動物其體制之分化。極其單簡。故雖反轉其內外兩層之體壁。而變其表裏之位置。於其生活。亦無障害。如寸斷之。即各自成長。而生成許多之新體。生殖法有無性與有性二種。其無性法。先於體壁。芽出小突起。至其發育。遂與母體同形。且脫離而爲新體。其有性法。爲外壁膨脹。生出數突起。其近口之突起稍大。內含卵子。近吸盤之突起稍小。內含精蟲。至成熟期。則破裂而出。以營受孕之作用。其卵孵化。則生胚子。此胚子有纖毛。能游泳於水中。後即吸着他物。失去纖毛。

而次第成長。至固有之形態。

雪魯支勒耶。(Serrularia) 海產也。簇生於樹枝形骨骼之周圍。而以其幹附着於海藻。即羣棲而營生活。其羣體之外形。類於扁柏。故有海檜葉之通稱。其幹枝爲堅硬之中空體。而包肉柱於其中。此肉柱稱爲連肉。其形如管。而有中溝。通於各水螅之腔腸。各水螅之形態。則爲短管形。而口緣環生觸角。毫與海蛇無異。然其體不裸出。而蒙之以殼形如小壺。能自此伸出觸手。以捕拿食物。其一水螅所捕拿之食物。消化於腔腸。而自腔腸底小孔。循環於連肉之中溝。以營養其羣體。此動物之生殖時。自其幹及枝芽。出壺形之物。是爲生殖芽。外形如果實。而於其中。產精蟲及卵子。熟則放出於壺外。卵子受精而臈化。則生橢圓形之小胚子。此胚子有多數纖毛。而藉之以爲游泳。不久即附着外物。失去纖毛。而爲發育。

由是觀之。則雪魯支勒耶之羣體。有營養水螅與生殖水螅之二種。可以判定矣。

此外又有支蒲拉耶。(Fubularia) 樹立於各處之淺海。其水螅團集於莖上。形如菊花。

○加謨巴尼勒。(Campanularia) 支水螅於細莖之上。而其形如鐘。○保杜克臬。(Po-

第 八 十 八 圖

耶拉蒲支(二)

Tubularia.



(戊)口

(丁)觸手

耶勒支魯雪(一)

Sertularia obietina



(甲)自然大

(乙)擴大

(丙)水母狀

之芽

(docoryne) 無莖形

似海蛇被以薄膜或

蠕蟲之殼而羣棲於

其上。○蒲魯謨勒尼

(Plumularia) 等種。

緣膜水母類 (Craep-

edote Medusae) 此

可以法建皮里耶 (

Bougainvillea ramo-

sa.) 說明之。其連肉

為網形。橫於地平。生

上向之枝極。而其前

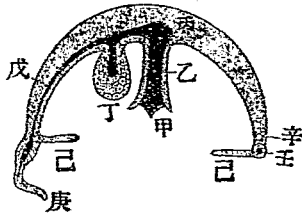
端。皆終以水螅一個。此羣體之營養者。雖有常形如海蛇。而其生殖者。則體壁開薦。為

第十八圖

法建皮里耶

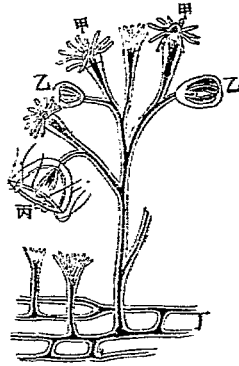
Bougainvillea ramosa.

(二) 緣膜水母之斷面



- (甲) 口
- (乙) 胃
- (丙) 鐘狀盤
- (丁) 生殖器
- (戊) 輻狀水管
- (己) 緣膜
- (庚) 觸絲
- (辛) 環狀水管
- (壬) 感覺器

(一) 體羣



- (甲) 營養水螅之頭
- (乙) 生殖芽
- (丙) 生殖芽之完成水母狀而
近於脫體者
- (丁) 根

水母形。宛如小鐘。懸於枝端。熟則離開其枝。而游泳於水中。名為緣膜水母。雌雄異體。

而其精蟲及卵。放出於水中。以管受精。卵子孵化。爲有纖毛之胚子。如海蛇卵。以是思之。則其水螅羣體。因無性生殖法。而生有性之緣膜水母。卽此動物。爲世代交番而生存者也。其緣膜水母。爲水螅之帶鐘形盤者。透明如膠。而藉其盤之伸縮。以游泳水中。其腔腸放出水管四條。貫走於鐘形之盤。狀如車輻。而其管之外端。與盤下之環形水管。相爲結合。此等水管系。爲營養分循環之通路。又其盤之外緣。垂細絲數條。名爲觸絲。且生有着色之小點。是爲視器（或聽器）其鐘口不全放開。而於周圍。張以膜蓋。此緣膜水母之所以名也。生殖器。瘤起如囊。而生於輻形之水管壁。雌雄異體。

注意欲檢海蛇。可向池溝。取水草樹枝等。入水盃中。先使靜止。而後探檢其各部。其海蛇初被攪擾。則收縮而隱其姿。及再伸張。卽附於物體之面。而可細檢。又欲視其刺細胞。則可用玻璃二片。夾而壓之。在顯微鏡下。詳細觀之。

若欲求他種微小之緣膜水母。則須用海面採集法。卽先以細紗。作長二寸許之囊。括其囊底。以便於開閉。而於囊口。加以金屬之環。浮於海面。用小舟而迴引之。少頃取上。開其囊底。振落於盃水之中。則可見種種相雜之小動物。欲於其間。選出所求者。則宜

用玻璃管吸收之法。其法先握管。如握筆然。以食指捫其上口。而以下口接於動物。後放食指。則其動物。能吸上於管中。

第二目 氣囊水母類 Siphonophora. 有膜囊能使其體浮上
紗帽鯨 (Physalia) 為營羣體生活之水母。而其連肉。成爲帽形之氣囊。因之以浮於

第九十圖

麥騰斯利赫(二)

Halisterma.



鯨帽紗(一)

Physalia-After Agassiz.



冠鯨(三)

Verella



甲 氣囊
乙 鐘囊
丙 刺細體
丁 生殖體
戊 羣集肉
己 葉狀體
庚 觸系
辛 體

水面其氣囊之下面簇集管形之水螅而無觸角此爲營養其羣體者而其生殖器及絲狀觸角亦觸集於此處此動物產於熱帶溫帶之海洋氣囊透明而爲淡紫色其觸角有刺細胞人觸之則有劇痛。

鰓冠(Velata)連肉之形爲橢圓板其上立膜質之帆爲三角形能游走海面橢圓板之下面簇生營養水螅與生殖體其數甚多而於周緣垂稍長之觸角常棲息暖海色青藍而美觀○赫利斯騰麥(Halistemma)其連肉長而如絲而有鐘形之水螅簇生其上其名泳鐘藉其伸縮以移動羣體泳鐘之下有四種水螅合爲羣體一爲營養者其形如壘二爲保護者其形如葉三爲生殖者細小而如水母四爲擔刺細胞而觸感者其形如鞭不以秩序相雜而並垂產地中海。

第二目 真正水母類 Aequorea 此水母類之鐘形盤其口全體開放而無緣膜其體亦大。

鐮孔水母(Aurelia aurifl. Lam.)獨立游離之水母也其鐘形盤透明脆弱而質如瓊脂水螅懸於中央而口緣垂唇瓣四個其形如葉有水管自腔腸射出複雜分歧鐘

緣垂多數之觸絲。而甚細小。且有許多眼點。生殖器生於水管壁。其色甚赤。可自鐘形盤外透視之。雌雄異體。其卵子孵化時。成爲有纖毛之胚。初時游泳。後即附於海底。而爲有觸角之水螅。此水螅成熟。則生許多橫裂線。而爲重盃之狀。自其上位。次第剝脫。

而爲游離水母。

故此水母。爲自

無性時代之水

螅。而成有性之

動物也。產近海

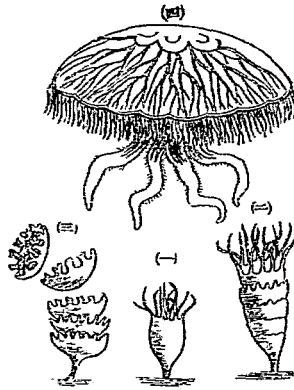
甚多。每於夜間。

放出燐光。日本

第十九圖

皮母水孔鍼

Aurelia aurita, lam



(一三)發生

順序

(四)成蟲

之備前水母。 (*Rhopilema*) 鐘狀盤甚深。而爲藍色。徑有達至一尺者。唇瓣有八枚。而

其前端細裂。備前兒島灣。多用明礬漬之。以供食用。

縮水母 (*Pilena*) 鐘形五六尺。唇瓣八枚。無觸角。多產各地沿海。○幽靈水母。白色。唇

瓣四枚。鐘盤較淺。而緣有缺刻十六。徑六七寸。○真田水母 (*Dactylometra Ferruginaster*, Kishinouye) 白色。而有赤褐色之星紋。鐘盤淺。緣有四十八缺刻。多產太平洋沿岸。徑達三寸。刺力甚強。○足長水母 (*D. longicirra*, Kishi) 鐘盤之中點爲白色。自此放出褐色之帶。計三十二條。多產太平洋沿岸。徑二寸許。刺力甚強。

腔腸動物第一綱 珊瑚蟲類 Anthozoa.

此綱之代表者爲菟葵。可說明其構造。此動物附於各地海岸之巖石。色有綠有赤。

第九 菟葵 (大擴) 圖

Actinia



- (一) 食道
 - (二) 腔腸隔膜
 - (三) 卵巢
 - (四) 隔膜絲
 - (五) 體壁小孔
 - (六) 眼點
 - (七) 隔膜孔
- after Kigsley

大如人之拇趾。其水螅以下。端定於外物。而於上端。擴張無數之觸角。宛如菊花。人如觸之。卽忽收縮。而爲花蕾之狀。而其觸角進入。圍於小形之口。有短食道。懸垂於腔腸中。此腔腸自其體壁。輻集於

中心而以直立之膜分作多小房。其形縱長。此膜名曰隔膜。隔膜之上方以其內端結合於食道。而其下方以無食道可以結合。遂爲游離。此游離端附着絲形之塊。而富於刺細胞。能分泌消化液。是爲隔膜絲。雖雄大抵異體。其卵及精蟲。產出於隔膜之面。此動物體壁有三層筋膜。視前二綱之水螅。大見進步。本綱中珊瑚類。如菟葵。著之獨立者少。而多爲羣體。常於連肉中生角質或石灰質之骨骼。又沿水螅之體壁。堆積石灰質。此等亦有發芽法或分裂法。備無性生殖力者。而其羣體所作之骨骼。在太平洋中。往往成環狀之島。或沿陸島而作長大之裙礁。

第一目 八出珊瑚類 *Octocorina*. 觸角及體腔隔膜之數共有八枚

飾珊瑚 *Corallium rubrum*, Lam. 有骨軸如樹枝。而以連肉包之。珊瑚水螅羣生於其上。色白如花。其各水螅之腔腸。藉連肉中之小管。互相交通。一水螅得食。可以養其全體。與緣膜水母相同。其骨軸爲珊瑚蟲之分泌物。堆積而成。有粗糙之外皮。與緻密之中軸。外皮有小窩。適於蟲體。而中軸則紅色美麗。琢磨之。可爲貴重之飾品。多產於地中海。○海椰子 (*Gorgonia*) 其羣體狀如樹枝。產日本相摸之海岸。色赤或黃。潮落之

時露於水上。頗爲美觀。○海松 (Antipathes) 骨骼形狀如柳。而爲黑色。質強韌。琢磨之爲黑珊瑚。可供裝飾。○木賊珊瑚 (Isis) 骨骼白色。而有黑節。形如木賊。○管珊瑚 (Tubipora) 爲紅色。石質管之結束體。而珊瑚蟲在其管中。

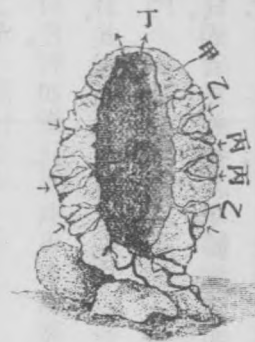
第二目 多出珊瑚類 Hexactinia。其觸角及隔膜有十二至十三之倍數。

菟葵蓐。有綠色種 (Anemone) 與朱色種 (Actinia) ○海花石 (Astroea) 其骨骼之形。頭圓而色白。如菊花。而有紋窩。此卽水螅羣體脫離之痕跡。而爲堆積於腔腸隔壁間之石灰質也。○石芝 (Fungia) 爲單立之水螅。其生於底部及隔膜間白色之骨骼。宛如菌傘之傘。○濱椒珊瑚 (Porites) 似海花石。而水螅之窩較少。○濱珊瑚 (Oculina) 骨骼白色。形如樹枝。而散布水螅窩。又如枇杷去果實之軸。○石蠶 (Madrepora) 骨骼爲塊形。其表面之水螅窩。則爲小管形而突出。累累密生。

第十門 海綿動物類 Polyfera.

此類在海底。固着於外物。其單體如壺。而羣體如樹枝或塊。今舉其單體言之。體壁三層。內外二層。爲皮膜而薄。而中層則以粘質物與亞美伊巴形之細胞相交。亞美伊巴。

第九十三圖 海綿之構造



(甲)體壁之中層而 屬第十一門。為下等動

物之名。以顯微鏡之細

骨片。為其體之游離端。

(乙)纖毛室 而大口之內。有縱直之

(丙)入水口 腔所。是為主腔。射出無

(丁)出水口 數小管。形如樹枝。橫穿

體壁。而開口於表面。此小口即水之入口。而其上端之大口。為其出口。橫穿體壁之細管。處處有脹大之室。其形如球。是為纖毛室。其周壁上皮之細胞。面生纖毛。藉其振動而起水流。兼能捕獲動物。吸收而消化之。雌雄同體。卵與精蟲。各以其時。生於體壁之中層。其卵孵化之胚。即為囊胚。而有一口。周圍生纖毛。揮動之以為游泳。後以口定於他物。漸漸發育。而為固有之形狀。此有性生殖之外。尚有發芽及分體等之無性生殖法。而常為若干之羣體。

浴用海綿 (*Euspongia officinalis*, L.) 為大圓塊。而其骨骼。為角質。而如絲。又錯綜為

網形乾燥之可代手拭產地中海者最良○加利那(Chalina)淡黃色而剛直○拂子介(Hyalonema Sieboldii, Gray)圓塊之海綿體其系束如尾形玻璃質透明白色插海底而樹立此絲束之根常相紐纏而末端則放散宛如拂子頗為美麗
 注意欲檢海綿之骨骼可取其骨一片用鉀養液煮沸之俟其崩壞於顯微鏡下檢之

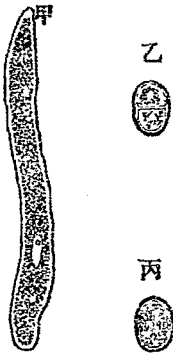
第十一門 原生動物類 Protozoa

原生動物門 第一綱 孢子蟲類 Sporozoa

墨那西梯斯(Monocystis agilis, stein)寄生於蚯蚓之體腔中形如紡錘包以極堅

第十九十四圖

墨那西梯斯
 Monocystis



(甲)墨那西梯斯

固之包囊而其

(乙)二蟲之接合者

內質分為小體

(丙)二蟲融合而分裂多數之紡錘

數個其生殖法

狀體者

為甲乙二蟲先

狀體者

以一端交接終

相連合而生同形之外膜。後其兩者之實質盡相融洽。即生許多新細胞。此細胞成熟。即胞子也。遂出膜外而發育。為無數胞子蟲。

原生動物門 第二綱 氈毛蟲類 Ciliata. 滴蟲類 Infusoria.

有機物浸漬水中而腐敗。則產此物。一滴之水。必含數個或數十個。形雖各異。皆無色而透明。其體之一部或周圍。簇生纖毛。能自在游泳於水中。皆淡水產。

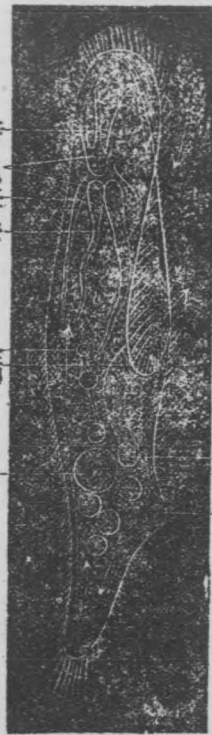
草履蟲。Paramecium 淡水產也。形如草履。微小而透明。體之全面。密生纖毛。振動之

第九十五圖

草履蟲

Paramecium Caudatum

三十四倍放大



(甲)頭
前收縮胞

(乙)尾
後收縮胞

(丙)口
(辛壬癸)

(丁)食道
(子)射出管

(戊)消化腔之後口
(丑)生殖器

甲

子

丁
戊

乙

辛
己
壬
癸

丑
丙

庚

而游泳。前側有喇叭形之陷窩。而開口於其底。陷窩內壁亦密生纖毛。因其振動而起渦流。以攝取食物。口下有細小之短管。是爲食道。而其末端消滅於體質之中。無完全肛門。凡食物之不消化者。卽自與口反對處自行排泄。體內有大小二枚圓形之細胞核。與數枚圓形之空胞。空胞中一枚獨大。能爲收縮之運動。是爲收縮胞。其內容物。爲體中生出之排泄液。空胞一縮。卽放出於體外。此蟲十分成熟。則兩分之。而爲二個之子蟲。卽分裂生殖也。

鈞鐘蟲 (Vorticella) 蟲形如鐘。而以細長之柄支持之。核如蹄鐵。常羣棲。○喇叭蟲 (Stentor) 如喇叭。或游泳。或以柄附着外物。○茶筴蟲 (Tintinnus inquilinus, Ehrh.) 體爲圓筒形。被以軟殼。而上端環生纖毛。狀如茶筴。海產蟲也。

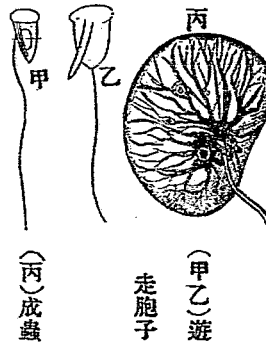
注意。以池沼之水。檢於顯微鏡下。可發見此類之蟲。又如鈞鐘蟲。常附着外物者。則宜取池沼之水草檢之。如欲實見許多之種類。又必以植物之葉。浸於水中。俟其腐敗。方可探檢。一眇小鏡下。而別有怪動物之一新天地。可謂奇矣。

原生動物門 第二綱 鞭毛蟲類 Flagellata. 滴蟲類 Infusoria

體有圓者。有如紡錘者。種式雖多。而皆有一或二以上之大毛。是為鞭毛。此類常含葉綠質。蓋動植兩界之間生物。而為動物學者與植物學者之所牽引也。
夜光蟲(Noctiluca)為透明球形之小蟲。大僅一密里適當。而有鞭毛一條。近根開口。

第九十六圖 夜光蟲(一)

Noctiluca.

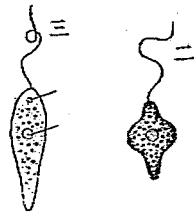


(丙)成蟲

(甲乙)遊
走孢子

(二) 伊格利那

Euglena.



(一)核

(二)眼點

(三)鞭毛

其體內之諸原質。皆為網形。僅口之底部。為稍大之塊。而有核在其中。此蟲夥多。羣集於海面。而因水波之攪擾。發放燐光。○伊格利那(Euglena)檢綠色腐敗之水。即見此蟲。體如紡錘。而於其端。生鞭毛一條。其根有裂口。與一紅點。因其體中皆葉綠質。故植物學者。視為植物。而置於下等藻類之中。

注意欲求夜光蟲。當於夏日。爲海水之表面採集。此蟲得以目力及之。採集甚易也。至伊格利那。則可於夏日。特取濘泥。而檢於鏡下。各地無不產之。

原生動物門 第四綱 軟蟲類 Sarcodina.

體質柔軟。而爲不定形之粘塊。或其表層。微有硬殼。

第一目 放射蟲類 Radiolaria.

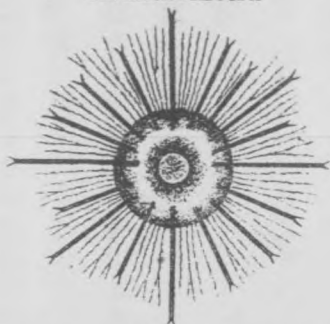
阿肯素美勒 (Acanthometra) 爲球形之單細胞體。而其原形質。分內外二層。其內層有多數之小孔。而以膜囊包之。是爲中囊。內有核及不動之空胞。其外層之表面。被以矽酸質之殼。而放出針形突起。狀如海膽。外殼之表面。亦有無數細孔。而其外層原形質。爲絲形突起。穿過外殼。而突出於外面。是名虛足。爲取入食物微點之具。此蟲惟爲原形質一塊。而別無特別之器官。食物自其虛足。卷入於體質之中。而其不消化者。可於徧體任意推出之。常羣集於海面。非顯微鏡不能認。

注意。欲實見此類。可盛海面水於盆中。使暫時靜止。後將其沈渣物。於顯微鏡下窺之。其種類雖多。而其差異。惟在外殼之形狀而已。至其大體之構造。則無異也。

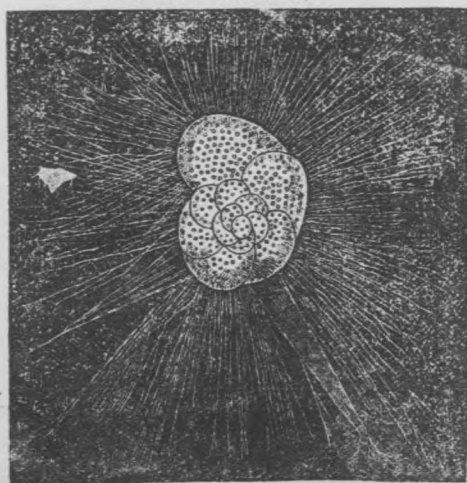
第二目 有孔類 Foraminifera.

羅煞利那 (Rosalina) 爲海產之單細胞動物。以大小各種石灰質之小房。連於螺旋形而爲殼。其中藏原形質之體。此各小房藉許多細孔。互相交通。又於表面。開許多細孔。而放出絲形之虛足。以捕拿食物。

圖 七 十 九 第
拉 都 枚 沙 赤 (一)
Acanthometra



那 利 煞 羅 (二)
Rosalina ornata.

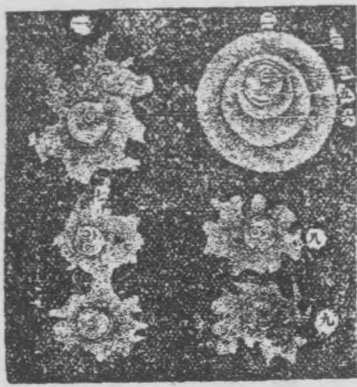


此類之種頗多。而外殼之形狀皆異。當地質時代之白堊期。爲此類在地球上最繁盛之時代。而其死殼。深埋於地層。至於現世。出爲廣大白堊質之巖石。大西洋底之白泥。亦此類死殼也。

注意。有孔類之生活者。常附於海草之表面。可用擴大鏡尋之。如欲求其死殼。則宜取海底之砂。檢於鏡下。

第三目 根足類 Rhizopoda.

第十九圖
亞美伊巴(分殖)
Amoeba Sphaerococcus



- (一) 分裂前
 - (二) 休息期 (三) 細胞膜
 - (四) 體塊 (五) 核 (六) 小核
 - (七) 分裂中之亞美伊巴
 - (八) (九) 分裂之結果
- 此圖不見收縮胞

亞美伊巴 (*Am. oeba*) 小蟲。爲原形質一小塊所成。其表層爲無色透明之粘膠質。而內層爲顆粒形之流體。此

內層中有核一個。又有排泄用之收縮胞。又有不動之空胞數個。乃水滴之與食物共入。而散在體中者也。此動物形常不定。將欲移動。必指其所進之方向。而隨意放出指形之突起。將其體質。漸移於突起中。而爲一種匍匐之運動。又窺其攝取食物之法。先由體之周圍。放出許多指形突起。其出無定所。而大小長短。亦不一定。此突起卽虛足。因其稍類樹根。故有根足之名。如有食物。觸此虛足。則直起而捕捉之。以推入於體中。而其不消化者。能任意在各處排出。其捕食排泄呼吸感覺等一切動作。惟以表層之內體營之。而消化循環等。則於內層營之。其生殖爲分體法。而其分也。先自核始。兩次分之。而爲體質。

謨臬拉(Monera)形似亞美伊巴。然其體質。惟有一層。而無核及收縮胞。除若干空胞之外。悉爲無組織之塊物。其生理及習慣。無異於亞美伊巴。

注意。欲實檢根足類。則可採萍或浮草等。而於其葉之表面或根間。取其泥土。在顯微鏡下視之。欲覩其核。則可加二%之醋酸液。

生物汎論

第一章 動物與植物之差異

林奈氏者 (Linnaeus) 瑞典之博物學大家也。常區別動植物而爲說曰。植物能生活。能成長。而動物於生活之外。又有感覺力也。夫動植物之全體。果僅如此。則其區別。誠爲易易。然一游於顯微鏡世界。則千百怪異之生物。別成一天地。有體制爲植物。而其生活現象。如動物者。亦有動物而如植物者。觀者腦筋。爲所眩惑。恍然自失。故自顯微鏡出。而林奈氏之規矩失敗。封境劃域之案。亦由是廢矣。爰有別開爾及達爾文諸大家。提出一排難之策曰。萬有界不可使從來所稱之動植礦物。占領全部。宜使動植難分之許多下等生物。分割其一部。別稱之曰原始生物。而爲生物界之第四新世界也。然在動植物家。嘗以其擴張版圖之熱心。欲定此新世界與動植物兩界之區域。而力爭之根原。復由是起。此排難策。亦無效而被擯。今特揭動植異同。以示其所以難別之故焉。

第一 動植物化學組成之異同

(甲) 取木纖維小粉象皮砂糖等之植物質。而分析之。知其原質。多自炭素酸素水素

之三種而成。而分析筋肉血液等之動物質。則於右三原質之外。復有淡氣。因之謂植物爲三原質化合物。動物爲四原質化合物。以區別之。雖然。在植物生活細胞中。分析其原形質。亦有見如動物。含至四質以上者。

(乙)細胞膜質(即木纖維)小粉及葉綠質。在植物葉中綠色之物質)等。僅於植物中見之。故亦有持此說以區別動物者。然精神研究。則此提案。又復破棄。因菌蕈類植物。不具細胞膜質。而石勃卒之皮膚中。則反有之。又哺乳動物肝臟內之肝糖質。與小粉無稍異。而葉綠質。亦有在水螅類之體中者。

第二 動植物外形之異同

動植物外形。亦無一定模型。可以認識。例如苔蘚蟲及珊瑚蟲類。有酷似苔蘚及樹枝者。而水藻類之孢子。亦多似原生動物。故知外形。亦不易判定也。

第三 動植物食物之異同

(甲)以食物之形態而論。則植物僅取炭酸氣及阿摩尼亞等之氣體。與各種水溶液。而動物則兼取固體。而有消化之機關。以此區別。實屬明瞭。然亦有難分之處。例如毛

蕨草嗜蠅草等植物。其葉能捕食小蟲。且自其葉面分泌一種液體。能消化小蟲。而吸收其養分。正與動物無異。反之如繭蟲等。全無消化器。寄生於人類或獸類之腸管內。而能自皮膚表面。吸取其營養物。與植物之根無異。

(乙)以食物性質考之。則多數植物。俱以無機物為主。而動物則專賴有機質而生活。但在植物界中。亦有食有機物者。非特食蟲草等爲然。即菌蕈類及寄生植物。(如無根葛等)或寄生於腐敗之有機質。或寄生於生活之樹木上。亦吸收其有機質。以爲食物。

第四 動植物呼吸及體溫之異同

植物食物。除葉孔攝取炭酸外。更由別種生理作用。吸入酸素。而呼出炭酸。與動物無異。其吸入之酸素。即起作用於植物體之組織中。使酸化而發生炭酸氣。又於是時。發出多少體溫。此發熱現象。於花蕾欲破綻時。及種子萌發之際。最爲著明。某學家嘗計算其數。謂一株大櫛所發體溫之總量。與一大象體溫之總量相等云。

第五 動植物代謝機能之異同

代謝機能者。謂自食物。變作身體之新組織。而以補舊組織之費耗者也。說者曰。植物以純一無機質爲食餌。因日光與葉綠等之作用。使之化合。而成砂糖小粉等之複雜有機質。動物以複雜有機質爲食物。而於體內酸化。成爲水炭酸及種種之純一化合物。即植物爲製造家。而動物爲破壞家也。再申言之。植物將無機物之潛勢力。變爲活力而發現。而動物則反對之。但植物界中。種類甚多。非必盡爲製造者。且植物亦如動物。能將所製造之有機組織。再使酸化而爲分解。

第六 動植物運動力之異同

以運動力之有無。爲動植物之區別。亦難分明。蓋因運動力。不僅動物有之。例如矢車菊及伏牛花之雄蕊。應外物刺激。即速運動。牽牛花之莖。能纏他物。含羞草觸於人手。則閉葉。又如水藻類之孢子。及下等菌莖類之游走子。其游泳自在。毫與動物無異。彼珊瑚海綿等之固着動物。對此現象。反覺無顏矣。

第七 動植物感覺力之異同

無論如何高等植物。不能如動物類中。備有神經。因之凡視聽嗅味等之高尚感覺力。

亦俱無之。此易見者也。然如寒熱明暗等之辨識力。植物亦頗完全。又凡有運動力之植物。其對於麻醉毒刺戟及器械刺戟等之反應。與下等動物無異。

第八 動植物生殖法之異同

高等植物其以雌器（花之雌蕊）雄器（花之雄蕊）行有性生殖。固與動物無異。但如薯蕷之肉芽。卷丹之珠芽。因其芽脫落。而產新植物。又如甘藷桑等。僅裁其根或莖。即成新植物。此在動物界中。所罕見也。然詳考之。則知此等種類。在動物界亦甚多。即如水母類中。有自母體芽出小動物。而蕃殖者。又有一種動物。名曰海蛇。若細斷其體。則各片皆成長。而為多數新動物。至於顯微鏡世界。此例更確。凡自出芽蕃殖。及自本體分裂生發子體之事。皆為動植物界普通之現象也。

第二章 動物與植物之關係

由上所論。則動植物之無所區別。固無疑義。且可知此兩界。皆自同一祖先降生。而有不可離之血緣者也。

動物與植物。皆自一祖先而來。先有簡單形態。漸次進化。而為高等。此固學者之定論。

而以最下等植物。爲變形菌分生菌等。以最下等動物。爲原生動物。亦爲學者所承認矣。雖然。此等最下等動物。因其皆爲單細胞生物。而形狀性質。酷相類似。如欲得明確差異之點。而區別之。固有難言者。同一生物。此論者謂之動物。彼論者名曰植物。紛爭論。終不能決。吾今執最近學說。以論定之曰。生物祖先。原爲同一種類。有純粹之形態。及經幾百萬年。其子孫漸次變化。終至派出動物與植物之二大系。譬如鬱蒼大木。比其末梢枝極。則東西南北相距之遠。宛如牛馬。松杉。類緣相隔。然至下方。漸相接近。終至合爲一幹。而不可分。下等生物。所以不能判其爲動爲植者。其義亦猶是也。故如原生動物及變形菌等。殆爲繼承其太古時祖先之原形者。卽以彼爲最親密之兄弟。亦無不可也。

第三章 種與種之關係

據進化論者之所說。則生物之祖先。僅爲一種。自此生多子孫。累年積世。其形狀性質。從而差異。爲時愈多。駁雜愈甚。遂與其祖先。絕不相似。但其變遷。亦必有一定之連鎖。試以色之濃淡譬之。如黃與綠。其色本屬全異。然於黃中添青少許。而次第增加其量。

則初與黃無異。後呈淡綠色。濃度愈加。綠色愈深。經數十階級。遂終爲濃綠色。吾人對此各色。可分爲黃綠屬。真綠屬。青綠屬等。又得細別各類。爲許多種名。生物之種類。亦猶是。蓋本無區別。不過爲學者之便利。命名而已。故甲認爲別種。而乙可謂之同類。例如犬與狐種類雖異。然其間相差甚少。即謂之同種。亦無甚悖戾。此外如杜鵑與郭公鳥。桃與李。葱與洋蔥。亦莫不然。

第四章 同種與個體之關係

二株同一之菊。卽屬於同一種之二個體也。今蒔此菊種子。忽生一新株。其花色與葉形。俱與前各異。則吾人尙以此爲同種乎。抑將認爲別種乎。若以此爲別種。則種數雖幾億萬。亦無底止。故吾人以斯爲偶然變化。而不認爲別種。然如豕與野猪。或野兔與家兔。原爲同種。但以其兩者相傳。永自差異。遂以野猪與野兔。爲其原種。以豕與家兔。爲其變種。是則變種亦漸增其差異之點。至幾年代後。終成爲別種而後已。而吾人亦不得不以別種目之也。如斯自同種生變種。自變種生別種。自同屬之種。生他屬之種。交相變遷。終無窮盡。

第五章 遺傳變質生存競爭自然淘汰人為淘汰

同父母所生之子女其面貌及姿勢類於父母者必多。此即遺傳之現象。此遺傳不獨見於形態而已。即其性質習慣等亦有發現。如雞雛能啄穀粒。蜂蟻能營巢窟。皆歸於遺傳之勢力。但生物子孫其體形及習性亦不全與祖父類似。有母子全不相同者。更有兄弟姊妹全相違異者。即因生物繼承其同類性質時常現多少變化。是為變質。使此等變化數代相承。遂至與其祖先形質大異。或為變種。或為別種。甚有為異屬者。生物之種屬。即如斯漸次增加者也。

遺傳與變質兩作用能增加其種屬。固已然。更有不幸。遺傳其祖父之弱點。且又為不利之變質者。則其子孫於生存上大有缺點。常被強力者所壓抑。或為自然力之所侵。遂不免於絕滅。蓋凡生物欲存在此世。繁殖種族。全其生活者。則其體質不可不剛強堅忍。能耐風雨寒暑之變化。而防強敵之攻擊。且必有探求餌食之能力。保護子孫之方法。方免絕滅。例如花卉與荆棘互生。即被其押倒。而至於絕滅。又如亞諾人種。亦被優等人種之率服。次第減少。故在生物界中。強者必榮。弱者必滅。乃自然之趨勢。無所

逃避。此現象名曰生存競爭。 *Struggle of existence*。雖然其體質微弱者，非必卽至絕滅也。如有法防護其身體，而免強者壓抑，又能適合於身體周圍之狀況者，亦能子孫繁華，享有幸福。故生存競爭之現象，與弱肉強食之現象，各不相謀。能應身外之狀況，而處已適宜，戰勝於競爭場者，名曰適者生存。 *Survival the fittest*。能如此適應者，生存，不適應者絕滅，名曰自然淘汰。

但各種動物，有一定例，卽其形質，常能免強力之壓制，且便於自治，而爲其祖先之遺傳者。此例考之甚多，亦極有味。例如蝦水母，本弱小之動物也，而其體透明，能於水中隱晦其身。又如鯛爲紅色，卽常在海底隱於紅色藻類之間。青花魚爲青色，亦有隱其姿於海中之便。其他如蠶蛭蟲，寄生於綠草者，則體色亦綠。如蜘蛛棲於樹皮戶壁，則其體色，卽與樹皮戶壁相類。此等體色，名曰動物保護色。既免強食，又得自餌。實天然生存之策也。又如琉球產一種蝶，名木葉蝶，其保護色，極爲精巧，翅上無明顯之斑紋，而窺其裏面，則其斑紋，確似枯葉。雖接近眼前，亦難發見。其模倣之巧，令人可驚。又有一種尺蠖，嘗直立於桑樹枝端，以模倣之。余嘗折取此枝，以示全級學生曰：此間有

一動物。試指示之。而三十學生中。竟無一人能見之者。從可知其形與色。模擬桑枝。纖微畢肖也。要之動物體色。各隨其棲息地而異。如北極之下。白雪皚皚。則其鳥獸羽毛皆白。亦所以自護其體也。且不特體色爲然。即其身體構造。亦多有利於自護者。例如貝類海膽類。生性軟弱。無移動力者。則必有堅硬外殼。以防外敵。而如水母之類。無外殼者。即具有尖銳刺細胞。可以擊刺。又如烏賊。生有墨囊。使海水溷濁。敵眼不清。此等定例。不啻千百。而以自然界觀之。則此等動物。自護策。決非故意構成。必自自然淘汰。累代遺傳。遂至有今日之完美也。

與自然淘汰相對者。爲人爲淘汰。今以植物界言之。如蘭。萬年青。牽牛花。百合。牡丹。菊等。常受人培養。其花葉珍奇者。得享優渥之保護。益產良種。而粗惡者。則皆被人拋擲。不免絕滅。又如稻。麥。粟。黍。及大豆。小豆等之農作物。若任其自然生長。即不能繁榮。故此等生物。實爲自然界之任競爭上之劣敗者。然以人類培養。得以永延其種。故人爲淘汰。常與自然淘汰之結果相反。或有相同。亦其適者生存之理也。在動物界亦然。如家禽及各種畜牧之豕兔等。與其原種絕異。皆人爲淘汰之結果。使之然爾。

第六章 以生物分布學比較解剖學發生學及古生物學證進化之理

以前反覆論說。已可知生物本原。僅有一種。後因遺傳變質。生存競爭。自然淘汰。及人為淘汰等之種種作用。遂成今日千種萬狀之種屬。但其間又有證據甚多。今得揭之如左。

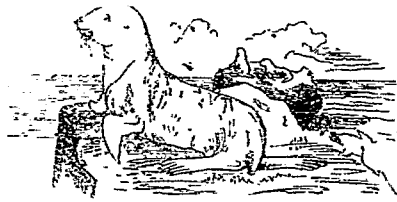
當地球創造初期。只有一種生物。其生存競爭場。甚形狹小。故較諸競爭場廣者。其生物進化。頗覺遲遲。又存於舊世界者。與移住於新世界者。因其氣候風土。並競爭之度各異。從而變質之狀亦異。此等現象。於生物分布學上。歷歷可徵。即如我亞細亞與澳大利亞。其間島嶼。碁布。本接近之隣洲也。然比較其生物。則其差異。有出人意料者。亞洲南端之蘇門答臘及爪哇等處。當時始產象犀獾等。更產各種獸類甚多。而其東岸之澳洲。僅隔一水。卻不產此等強大動物。即其他諸大陸所有之普通哺乳獸。亦絕無蹤跡。僅有最下等之袋鼠類。跋扈其間。此等現象。實難解釋。若謂造化自然。則造物者固得於各洲各地。分配異種動物。不煩學者。再為說明。但學者自當討究理由。以發見其真理。固不可假託神明。妄加武斷。蓋在太古時代。澳洲與亞細亞兩大陸。本相連

接而袋鼠類。卽蔓延於其間。至其後兩洲離絕。交通始斷。亞細亞大陸。生種種強大動物。以壓倒弱者。而袋鼠之類。遂歸絕滅。而在澳洲。則因生存競爭之遲緩。依然保其舊態。至其結果。現出今世之差異。良有以也。此外如阿非利加洲。與馬達加斯加島。亦有與此相同者。阿非利加大陸。如獅子豹犀象斑馬大猩猩黑猩猩等獸類。產出甚多。而在馬達加斯加島。則全無是等動物之隻影。僅有列姆爾之下等猿類。大見蔓延。

以上所述。爲連接地分離後之結果。今更將後日生成之新陸地。而概說其生物。如亞查爾斯羣島。乃西班牙西方九百里外之一火山也。此羣島之動植物。俱爲風力海流。或人類所移運者。此外無一存在。卽如獸類。除牛馬犬羊等家畜外。僅有兔鼠。及鼯鼠。而蛇蛙蜥蜴類。及淡水產之魚族。皆未之見也。惟鳥類及昆蟲類。飛力雄健。能翱翔數百里之海上者。則始有之。植物亦然。惟其於種子果實之輕小。及久經漂流。而不腐敗者。能產其地。而既自大陸移運此島。則世世永存。亦不絕滅。但因其氣候風土。及生存競爭之狀態。與原陸地大異。故其結果。卒變化其形質。而生本島上固有之新種屬。再後幾年代。亦必有奇異變象。如彼亞細亞與澳洲。或亞非利加與馬達加斯加者矣。

至比較解剖學上。其可爲動物進化之證據者亦多。如脰肭獸海象海驢海豚鯨

第九十圖
脰肭獸



一角魚等。皆入水中而食魚類之獸也。然自形態學上案之。則此等獸類。本如水獺海獺等。具有健脚。適於陸行。而爲傳自祖先者。其食魚性質。不過爲此等動物移居水棲後。所成之習性也。但水棲既久。習性更深。此類步脚。即隨之萎縮。次第短小。例如脰肭獸海豹等。其形狀雖不甚變易。而因其發達程度。失去軀幹之權衡。卒至巧於游泳。拙於行走。至如海象海驢等。進化更甚。其四肢極與魚鰭相似。棲息於海。殆難步行。而海豚一角魚。則其進化。殆達極點。因其習性。全與魚類無異。而體形亦與之同化。毛已全失。以前肢爲鰭。專司進行。後

第一百一十圖
海象



第一百一十一圖
海豚



形。至幾年代後。終生魚形之後裔。亦非不當之推測也。
又有一確實證據。可自發生學上明之。傅羅別色黑克斯來氏曰。人自母體發生之法。

并其發育初期形態之程度。全與猿類無異。故人與猿之血緣較猿與犬稍爲親近。無所疑義。而以實際研究之。更可知人類發生時。不僅與猿相似。且其原初自一個卵子而起。與植物發生之狀無異。既而成動物之形態。於某時期。其頸部兩側。生若干鰓片。而有動脈流入其中。頗似魚及兩棲類。尙欲進而發育。然此時實難辨別其在哺乳動物中。究屬於何種類也。要凡脊椎動物類。其發生中。必一經魚類兩棲類等最下級之形態。此等事實。可於比較血管系統時明見之。如蛙之幼時。全爲魚形。即其明證也。由此推論。則蛙之祖先爲魚。人之祖先爲猿。獸類之祖先爲爬蟲類。固毫無足怪。若夫因造物者之勅造。謂人與蛙。皆爲特存者。則何必於其發生中。使現出與他類近似之現象乎。此外於化石學上。更有繁要證據。蓋地球外殼（即地殼）自二種巖石而成。即火成巖及水成巖是也。而水成巖又自海底或河底之砂泥堆積而成。自創造地球以來。迄於今日。層層疊積。其年代新舊。較然可見。而生存於此等各年代地層上生物之死體。埋沒於砂泥中者。終化爲石。且不變其形態。故存留至今。使吾人更得明認在何期時代。有何種生物。故知化石者。爲自地球創造以來之生物標本。而地層即其年代

之標識也。今按是等古生物。在太古者。其形態單純。故種屬亦極少。年代漸進。生物亦漸複雜。至接近現代。則其種屬形質。與現今相類。是非生物與年俱進之證乎。

光緒三十四年八月印刷
光緒三十四年十月出版

(定價銀元四角)



編譯者 前編書局

印刷兼 學部編譯圖書局
發行者

總發行所 學部圖書局售書處

京師五道廟街

35.

50225