

訂正再版

日本農學博士大森順造校閱
河陽黃五猷編纂

最新動物學

板藏務本社 冊題

像肖家大六學物動洋西



瑞典 Linne. 林娜



法國 Cuvier. 邱噠



英國 Darwin. 達爾文



德國 Haeckel. 赫克爾



德國 Weismann. 魏知萬



英國 Huxley. 赫胥黎

序

黃君立猷。留學我國盛岡高等農林學校有年。修農學。而尤熱心於生物學之研究。今卒業返國。以平日所私淑者。並涉躐東西名家傑作。取長捨短。編成動物學一書。欲歸哺鄉人而出現於學界。尙矣。竊惟清國學生之留學我國者。多樂就法政文學等無形空論之學問。至有形實學。反蔑視之。而其弊遂致影響於國勢。蓋欲增進國家之富強。實不得不振興有形的自然科學。黃君蓋味乎此矣。吾於其書。雖不能盡纖悉。然知其爲清國學術界最切要之良書也。於其歸也。序以侑之。

明治四十年五月

農學博士 玉利喜造

P R E F A C E



Mr. Huang-liu-yu, the Chinese student who came to this country years ago to prosecute his studies, studied agriculture more especially biology at the Morioka College of Agriculture and Forestry. He has just graduated the college, and on his returning home, he intends to publish this volume for Chinese students at home.

The work is the result of his zealous study at the college and wide perusal of both oriental and occidental books on the subject, and is highly recommendable to those whom it was intended.

Hitherto Chinese students at home and abroad were chiefly engaged in studying abstract science such as law, literature, and more or less despised material science such as physics, medicine, &c. The inclination might well be thought of as the cause of the Chinese undevelopment. Now that Mr. Huang publishes this volume, and I hope it may prove a useful guide among rising generations of his country for the culture of material science.

Morioka, May 1907. Dr. K. Tamari,

例 言

(一)宗旨 本書編輯。以適於初級師範學堂。中學堂。初等農林水產各學堂教科之用爲宗旨。高等教育之學生。亦可資參攷。

(二)次序 本書分前後二篇。前篇論形態、生理、生態、分布、化石、効用、歷史等項之大綱。而生態一項。尤爲詳悉。篇依動物系統。自下等以至高等。區分十門。各門分綱。各綱設目。各目列舉顯明例證。剴切說明。

(三)分類 動物分類。因人而異。少則分爲七門。多則分至十三門。七門過於簡畧。十三門未免浩繁。本書折衷十門。似覺適宜。

(四)資料 本書前篇。以美國覺丹格羅機 Jordan and Kellogg 二氏合著動物生態學。日本箕作博士著動物新論爲本。下篇以德國赫爾特西三三三著動物學。日本飯島石川兩博士著動物學教科書爲本。其他引用東西書報。種類繁夥。另揭引用書目於後。

(五)圖畫 動物學爲實驗科學。學者徒暗記章節。解釋字句。終非領會之道。故本書編輯。務多加圖畫。以便讀者比較對照。玩索趣味。其所加圖畫。多由東西諸書所轉描。間亦有係鄙人創繪者。

(六)名稱 吾國研究動物學。尙屬萌芽。近年雖稍稍述譯。所有名稱。彼此岐異。貽誤學人。良匪淺鮮。鄙人力矯此弊。蒐集舊

籍詳細審察。全用中土固有名詞。至萬無從攷究者。仍存西名。或付譯音。俟他日檢出。再加訂正。

(七)行文 科學書籍。只求理明辭達。不必故尙艱深。鄙人素不能文。加之學課紛繁。日無暇晷。文字拙劣。在所不免。望博雅君子。進而教之。

(八)符號 本書人名用單線。地名用雙線。米達 (Mete) 書爲米。塞奇米達 (Sennichro) 書爲糧。米利米達 (Mihinchro) 書爲耗。雌爲♀。雄爲♂。至緊要名詞。悉以粗字體別之。以期豁目。

(九)月目 動物學問。日益進步。東西著述。汗牛充棟。初學者罔辨優劣。頗爲遺憾。鄙人有慨於此。特將東西最近出版動物書類。撮其精善者。畧加批評。附錄卷末。以爲學人之鑑。

(十)空白 動物學科。浩大精深。雖名家著述。訛謬難免。况譚陋如鄙人乎。故於卷末添附白紙十餘頁。以爲檢出漏誤者增削之位置。

(十一)謬謝 本書編輯。承農學士山田先生教言。並承假閱貴重藏書。脫稿後。復蒙農學博士大森先生詳加校訂。農學博士五利先生叙文。合此誌謝。

光緒丁未三月黃立猷自識於日本盛岡高等農林學校

380
167

目次

最新動物學目次

前 篇 動物總論

頁數

第一章	動物學釋義及其範圍	一
第二章	生活物質	七
第三章	細胞構造	八
第四章	細胞分裂	九
第五章	組織	十二
第六章	器官	十七
第七章	生殖	二十六
第一節	卵子構造	二十九
第二節	精蟲構造	三十一

435313

第十三章	本能	六十八
第六節	相識色	六十七
第五節	相擇色	六十四
第四節	警戒色	六十
第三節	誘惑色	五十八
第二節	擬態	五十二
第一節	保護色	五十一
第十二章	體色	五十
第十一章	共生	四十七
第十章	寄生	四十五
第九章	變態	三十九
第八章	發生	三十四
第三節	受精現象	三十二

第十四章	人擇	.....	七十
第十五章	變異	.....	七十三
第十六章	遺傳	.....	七十六
第十七章	物競	.....	七十九
第十八章	進化	.....	八十二
第十九章	退化	.....	八十五
第二十章	感化	.....	八十八
第一節	棲所	.....	八十八
第二節	食物	.....	八十九
第三節	氣候	.....	九十
第四節	溫度	.....	九十二
第五節	光線	.....	九十三
第六節	鹽分	.....	九十四

第二十一章	休眠	九十四
第二十二章	教育	九十六
第二十三章	智慧	九十八
第二十四章	社會	百一
第二十五章	壽命	百五
第二十六章	死生	百六
第二十七章	分布	百七
第二十八章	化石	百十五
第二十九章	特能	百三十一
第一節	珊瑚礁之成因 珊瑚島附	百三十一
第二節	石灰質之成因 硅石質附	百三十三
第三節	蚯蚓作用	百三十四
第四節	螃蟹及白蟻作用	百三十五

第五節 海狸及海鳥作用……………百三十六

第三十章 動物學之效用……………百三十七

第三十一章 動物學發達畧史……………百四十

第一節 亞東史……………百四十

第二節 歐西史……………百四十四

後 篇 動物各論……………百五十五

動物分類……………百五十五

(甲)單細胞動物……………百六十二

第一門 原生動物……………百六十二

第一綱 軟質蟲類……………百六十五

第一目 變形蟲類……………百六十五

第二目 有孔蟲類……………百六十七

第三目	放射蟲類	百六十八
第四目	太陽蟲類	百六十九
第二綱	微水蟲類	百七十一
第一目	鞭毛蟲類	百七十二
第二目	纖毛蟲類	百七十三
第三綱	孢子蟲類	百七十四
第一目	囊蟲類	百七十七
第二目	球形孢子蟲類	百七十七
第三目	粘稠孢子蟲類	百七十九
第四目	無囊孢子蟲類	百八十
第五目	寄血孢子蟲類	百八十一
第六目	寄漿孢子蟲類	百八十一
第七目	肉間孢子蟲類	百八十二
(乙) 複細胞動物	.....	百八十四
第二門	海絨動物	百八十四

第一綱	石灰海絨類	百八十六
第二綱	非石灰海絨類	百八十七
第一目	膠質海絨類	百八十七
第二目	角質海絨類	百八十七
第三目	硅角海絨類	百八十七
第四目	硅石海絨類	百八十八
第五目	玻璃海絨類	百八十八
第三門 腔膠動物		
第一綱	水螅水母類	百八十九
第一目	水螅類	百九十三
第二目	鐘蟲類	百九十四
第三目	水螅珊瑚類	百九十五
第四目	筒蟲類	百九十七
第五目	硬水母類	百九十八
第六目	水母類	百九十九

第二綱	管水母類	二百一
第一目	有莖管水母類	二百二
第二目	無莖管水母類	二百三
第三綱	珊瑚蟲類	二百四
第一目	八出珊瑚蟲類	二百六
第二目	多出珊瑚蟲類	二百七
第四綱	櫛水母類	二百八
第一目	無觸手類	二百十
第二目	有觸手類	二百十一
第四門	棘皮動物	二百十二
第一綱	海膽類	二百十四
第一目	整海膽類	二百十六
第二目	不整海膽類	二百十七
第二綱	海盤車類	二百十七
第一目	海星類	二百十八

第二目	陽遂足類	二百十九
第三綱	海百合類	二百二十
第四綱	沙噀類	二百二十一
第一目	有足類	二百二十三
第二目	無足類	二百二十三
第五門	軟體動物	二百二十四
第一綱	管腹類	二百二十七
第二綱	瓣鰓類	二百二十八
第一目	無管類	二百三十
第一亞目	單柱類	二百三十
第二亞目	異柱類	二百三十
第三亞目	双柱類	二百三十一
第二目	有管類	二百三十二
第一亞目	無彎類	二百三十二
第二亞目	有彎類	二百三十二

第三綱	掘足類	二百三十二
第四綱	腹足類	二百三十三
第一目	前鰓類	二百三十六
第二目	後鰓類	二百三十七
第三目	有肺類	二百三十七
第四目	有板類	二百三十八
第五目	翼足類	二百三十九
第五綱	頭足類	二百四十
第一目	二鰓類	二百四十二
第一亞目	八腕類	二百四十二
第二亞目	十腕類	二百四十三
第二目	四鰓類	二百四十五
第六綱	蠕形動物	二百四十七
第一綱	扁蟲類	二百四十九
第一目	渦蟲類	二百五十九

第二目 吸蟲類	二百五十二
第一亞目 單殖類	二百五十三
第二亞目 複殖類	二百五十四
第三目 條蟲類	二百五十五
第二綱 圓蟲類	二百五十八
第一目 線蟲類	二百五十八
第二目 鉤頭蟲類	二百六十一
第三綱 前尻類	二百六十一
第一目 星蟲類	二百六十二
第二目 霍羅居斯類	二百六十二
第三目 蘚苔蟲類	二百六十三
第一亞目 內尻類	二百六十四
第二亞目 外尻類	二百六十四
第四目 腕足類	二百六十五
第四綱 輪蟲類	二百六十六

	第五綱	紐蟲類	二百六十七
	第七門	環節動物	二百七十
	第一綱	毛足類	二百七十二
	第一目	多毛類	二百七十三
	第二目	貧毛類	二百七十四
	第二綱	棘尾類	二百七十六
	第三綱	蛭類	二百七十七
	第八門	節足動物	二百七十九
	第一綱	甲殼類	二百八十一
	第一亞綱	切甲類	二百八十三
	第一目	葉脚類	二百八十四
	第二目	介殼類	二百八十四
	第三目	橈脚類	二百八十五
	第四目	蔓脚類	二百八十六

目次

第二亞綱 軟甲類	二百八十七
第一目 節甲類	二百八十七
第一亞目 端脚類	二百八十七
第二亞目 等脚類	二百八十八
第二目 胸甲類	二百八十八
第一亞目 口脚類	二百八十九
第二亞目 裂脚類	二百八十九
第三目 十脚類	二百八十九
第一亞目 長尾類	二百九十
第二亞目 短尾類	二百九十二
第三亞綱 大甲類	二百九十三
第一目 鋤尾類	二百九十三
第二綱 有爪類	二百九十四
第三綱 多足類	二百九十五
第一目 唇足類	二百九十六

第二目	唇鰓類	.....	二百九十七
第四綱	蜘蛛類	.....	二百九十七
第一亞綱	腹節類	.....	二百九十七
第一目	真蠍類	.....	三百
第二目	擬蠍類	.....	三百
第三目	長脚類	.....	三百
第四目	觸脚類	.....	三百一
第五目	避日類	.....	三百一
第二亞綱	無節腹類	.....	三百二
第一目	蜘蛛類	.....	三百二
第一亞目	造巢類	.....	三百三
第二亞目	迷走類	.....	三百四
第三亞目	織網類	.....	三百四
第二目	壁蝨類	.....	三百四
第三目	舌形類	.....	三百五

第四目	緩步類	三百六
附屬	海蜘蛛類	三百六
第五綱	昆蟲類	三百七
第一目	彈尾類	三百十三
第二目	直翅類	三百十四
第三目	總翅類	三百十六
第四目	擬脈翅類	三百十六
第五目	脈翅類	三百十六
第六目	毛翅類	三百十八
第七目	有吻類	三百十八
第一亞目	無翅類	三百十九
第二亞目	植蟲類	三百十九
第三亞目	同翅類	三百二十
第四亞目	半翅類	三百二十一
甲族	水棲類	三百二十一

目 次

乙族 陸棲類	三百二十一
第八目 微翅類	三百二十二
第九目 双翅類	三百二十三
第一亞目 蝨蠅類	三百二十三
第二亞目 短角類	三百二十四
第三亞目 絲角類	三百二十四
第十目 鱗翅類	三百二十五
第一亞目 蝴蝶類	三百二十六
第二亞目 蛾類	三百二十八
(甲) 天蛾科	三百二十八
(乙) 蠶蛾科	三百二十八
(丙) 地蠶蛾科	三百二十九
(丁) 尺蠖蛾科	三百二十九
(戊) 小蛾科	三百三十
第十一目 鞘翅類	三百三十一

第一亞目	隱四節類	三百三十一
第二亞目	隱五節類	三百三十二
第三亞目	異節類	三百三十二
第五亞目	五節類	三百三十三
第十二目	燃翅類	三百三十四
第十三目	膜翅類	三百三十四
第一亞目	有錐類	三百三十五
第二亞目	有劍類	三百三十五
第九門 被囊動物		
第一綱 海鞘類		
第一目	有尾海鞘類	三百四十二
第二目	單海鞘類	三百四十二
第三目	複海鞘類	三百四十三
第四目	薩爾帕狀海帕類	三百四十四
第二綱 薩爾帕類		
		三百四十四

第一目	紐筋類	三百四十五
第二目	環筋類	三百四十五
第十門	脊椎動物	三百四十七
第一亞門	無羊膜類	三百六十二
第一綱	無頭類	三百六十二
第二綱	圓口類	三百六十四
第一目	八星鱉類	三百六十五
第二目	無目鱉類	三百六十六
第三綱	魚類	三百六十六
第一亞綱	板鰓類	三百七十四
第一目	大頭類	三百七十五
第二目	橫口類	三百七十五
第一亞目	鮫類	三百七十六
第二亞目	鱷類	三百七十七
第二亞綱	硬鱗類	三百七十七

次 目

第一目	軟骨硬鱗類	三百七十八
第二目	硬骨硬鱗類	三百七十九
第三亞	硬骨魚類	三百七十九
第一目	總鰓類	三百八十
第二目	固顎類	三百八十
第一亞目	硬皮類	三百八十一
第二亞目	裸齒類	三百八十一
第三目	喉嚨類	三百八十二
第一亞目	無腹鰭類	三百八十二
第二亞目	有腹鰭類	三百八十二
第四目	硬鰭類	三百八十三
第五目	軟鰭類	三百八十四
第四亞綱	肺魚類	三百八十五
第三綱	兩棲類	三百八十六
第一目	有尾類	三百九十

第一亞目	有鰓類	三百九十一
第二亞目	有孔類	三百九十一
第三亞目	蝶螺類	三百九十一
第二目	無尾類	三百九十二
第一亞目	無舌類	三百九十二
第二亞目	盤指類	三百九十三
第三亞目	尖指類	三百九十三
第三目	無足類	三百九十四
第二亞門	羊膜類	三百九十四
第四綱	爬蟲類	三百九十四
第一目	蜥蜴類	三百九十八
第一亞目	有環類	三百九十九
第二亞目	蠕舌類	三百九十九
第三亞目	厚舌類	四百
第四亞目	短舌類	四百

次 目

第五亞目	裂舌類	四百一
第二目	蛇類	四百一
第一亞目	狹口類	四百二
第二亞目	濶口類	四百二
第三亞目	溝牙類	四百四
第四亞目	管牙類	四百四
第三目	龜鼈類	四百五
第四目	鰐魚類	四百七
第五綱	鳥類	四百八
第一亞綱	蛇尾鳥類	四百十五
第二亞綱	無胸起類	四百十五
第一目	走禽類	四百十五
第三亞綱	有胸起類	四百十七
第二目	水禽類	四百十七
第一亞目	長翼類	四百十七

次 目

第二亞目	短翼類	四百十八
第三亞目	膜足類	四百十八
第四亞目	扁喙類	四百十九
第三目	涉禽類	四百二十
第四目	鶺鴒類	四百二十二
第五目	鶉雞類	四百二十三
第六目	鳩鴿類	四百二十五
第七目	啄木鳥類	四百二十六
第八目	惟鴉類	四百二十七
第九目	燕雀類	四百二十八
1	烏鴉科	四百二十八
2	伯勞科	四百二十九
3	鷓鴣科	四百二十九
4	鶯科	四百三十
5	鵲鴿科	四百三十

次 目

(6)	燕雀科	四百三十
(7)	麻雀科	四百三十一
(8)	黃道眉科	四百三十二
(9)	天鵝科	四百三十三
(10)	白頭鶺鴒科	四百三十三
(11)	風鳥科	四百三十三
(12)	山雀科	四百三十四
(13)	竹林鳥科	四百三十四
(14)	連雀科	四百三十五
(15)	鶺鴒科	四百三十五
(16)	繡眼兒科	四百三十五
第十日	猛禽類	四百三十五
第一亞目	晝禽類	四百三十六
(1)	兀鷹科	四百三十六
(2)	握鷹科	四百三十六

(3) 鷹科	四百三十七
(4) 鷲科	四百三十六
第二亞目 夜禽類	四百三十八
(5) 梟鴞科	四百三十八
第十一目 杜鵑類	四百三十九
第十二目 鸚鵡類	四百四十
第六綱 哺乳類	四百四十
第一亞綱 產卵類	四百五十五
第一目 一穴類	四百五十五
第二亞綱 無胎盤類	四百五十六
第二目 有袋類	四百五十七
第一亞目 食肉有袋類	四百五十七
第二亞目 食草有袋類	四百五十八
第三亞綱 有胎盤類	四百五十九
第三目 食蟲類	四百五十九

目 次

第四目	翼手類	四百六十
第五目	貧齒類	四百六十一
第六目	海牛類	四百六十三
第七目	游水類	四百六十四
第一亞目	齒鯨類	四百六十五
第二亞目	鬚鯨類	四百六十六
第八目	食肉類	四百六十六
第一亞目	陸棲食肉類	四百六十六
第二亞目	水棲食肉類	四百七十一
第九目	齧齒類	四百七十三
第十目	長鼻類	四百七十五
第十一目	有蹄類	四百七十六
第一亞目	奇蹄類	四百七十六
第二亞目	偶蹄類	四百七十八
甲族	不反芻類	四百七十九

乙族	反芻類	四百八十八
第十二目	擬猴類	四百八十五
第十三目	靈長類	四百八十六
第一亞目	鉤爪類	四百八十七
第二亞目	廣鼻類	四百八十七
(甲)	纏尾猴科	四百八十七
(乙)	散尾猴科	四百八十九
第三亞目	狹鼻類	四百八十九
(甲)	類犬科	四百八十九
(乙)	類人科	四百九十
第四亞目	人類	四百九十一

附錄

動物學書類月旦

參考書目

最新動物學

日本農學博士 大森順造校閱

沔 陽 黃 立 猷編撰

前 篇 動 物 總 論

第一章 動物學釋義及其範圍

動物學(Zoology)者。生物學(Biology)中之一部分。專究明動物之體格構造。生活現象。血族系統。及動物與外界之關係等之學問也。動物學之範圍甚廣。概分爲純粹動物學。應用動物學。文藝動物學。
(天)純粹動物學(Pure Zoology)者。措動物與吾人之關係。而純然窮究學理之蘊奧者也。純粹動物學又分左之數派。

(甲) 動物形態學 (Animal Morphology) 即審動物體之形狀及內外諸部之構造也。更分此為解剖學、組織學、發生學。

一、解剖學 (Anatomy) 者。就動物已成之體。論其器官的位置與各部之關係。此肉眼所得見者。是中又分普通解剖學 (General Anatomy) 及比較解剖學 (Comparative Anatomy)

二、組織學 (Histology) 者。詳究諸部之如何構造。顯出極細微狀況。此非假顯微鏡之力。決難見者也。

三、發生學 (Embryology) 者。由動物體自卵發生乃至成體。依序考究。察其經幾許變遷也。此中又分個體發生學 (Ontogeny) 及系統發生學 (Phylogeny) 二種。前者只就一頭動物。考其發生成長。後者究動物經若干脈派。而後始成如斯形狀者。

(乙) 動物生理學 (Animal Physiology) 即研究動物生活現象之原因結果。及各機官之作用也。此又分普通生理學 (General Physiology) 及機關生

理學 (Organs physiology)

(丙) 動物生態學 (Animal Biology) 即審明諸動物之習慣性質及其生存與外界之關係也。

(丁) 動物分類學 (Systematic Zoology) 即參酌諸動物之異同。定血脈之遠近。設以大綱小目。論其系統上之關係也。

(戊) 動物分布學 (Zoogeography) 即考究諸動物分布地球上之區域。及因氣候寒暑而異其產也。

(己) 動物化石學 (Paleozoology) 即研究前世界諸動物者。已死之構造分類。及散布地層中之遺跡也。

(庚) 特殊動物學 (Special Zoology) 即研究動物界中之一特殊綱目種及特殊器關之學也。如專研孢子蟲者謂之孢子蟲學 (Sporozology) 專研貝殼類者謂之貝殼學 (Conchology) 專研昆蟲類者謂之昆蟲學 (Entomology) 專研爬蟲類者謂之爬蟲學 (Helypetology) 專研鳥類者謂之鳥

類學。(Ornithology) 專就鳥類解剖者謂之鳥類解剖學。(Ornithotomy) 專研骨骼者謂之骨骸學。(osteology) 專研齒牙者謂之齒牙學。(Odontology) apply

(辛) 推理動物學 (Theoretical Zoology) 即推論動物之種源及進化等之學也。

(地) 應用動物學 (Applied Zoology) 者討究直接或間接關係於人類之諸動物也。應用動物學亦分左之數派。

(甲) 農業動物學 (Agricultural Zoology) 即研究家畜、家禽、家蟲等動物之繁殖、改良種類及其生存上有利害關係之他動物。並有利害於農業上之動物者也。

(乙) 森林動物學 (Forest Zoology) 即攻究有關係於森林之利害。計其繁殖或驅除者也。

(丙) 工業動物學 (Industrial Zoology) 即攻究於工業上使用諸動物及

爲工業製造品所需之動物也。

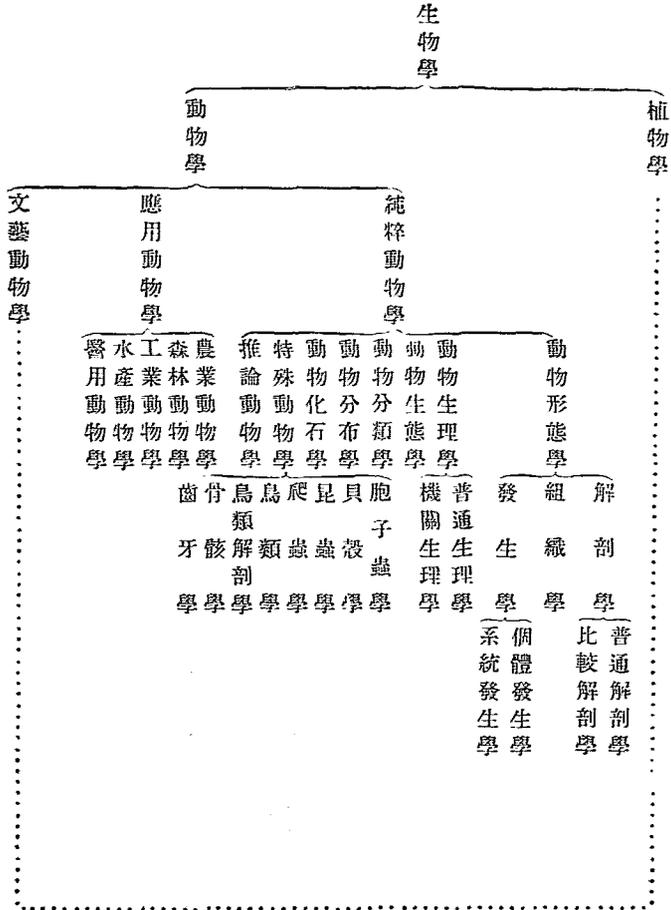
(丁) 水產動物學 (Marine production Zoology) 即攻究淡鹹水所生諸動物。有關係於人類之學也。

(戊) 醫用動物學 (Pharmaceutical Zoology) 即攻究爲人體病原諸動物之形態、生理、習性等。按出驅除法也。

(己) 文藝動物學 (Literature Zoology) 者。論述自古迄今。動物學漸次發達之沿革。或研究關於斯學之重要著述也。

由是觀之。動物學之廣博繁頤。殆如河之支流。委曲蜿蜒。而不可極。而非提要鉤元。區別門類。則學者將有望洋之歎焉。本書爲清眉目計。特復將列陳于上者。表示如左。

學 物 動 新 最



第一章 動物學釋義及其範圍

第二章 原形質

生物體軀合多類物質而成。其中最要者。原形質 (Protoplasm) 是也。此物質實爲生命之原。稱爲有生物質 (Living Plasma) 亦無不可。最簡單之生物。實不過此原形質之一微塊而已。原形質由化學上論之。爲炭素化合物之一。而蛋白質 (Albumen) 之一種。即炭、水、窒、酸、四元素。爲最要之成分也。此物含多量水分。故成柔軟形。或粘液質。置顯微鏡下視之。則成顆粒狀。而其諸性質中特殊者。生活 (Life) 是也。其生活必備左之諸徵候焉。

- 一、伸縮力 (Contractility) 原形質以有此力。故得自由變其狀態及運動。
- 二、同化力 (Assimilation) 原形質當實質缺缺之時。能攝取他物質以補己之不足者。名此力曰同化力。

三、代謝 (Metabolism) 原形質甚易分解。其一舉一動。必自實質消耗而發。因有消耗。遂生廢物。排除此廢物。如炭酸、尿素等曰排泄作用 (Excretion)

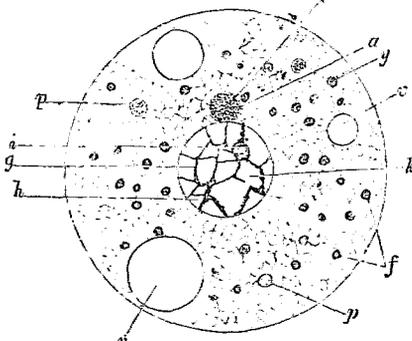
四、刺激力(Irritability)即對外來刺激有反動機能之謂也。
五、成長(Growth)凡生物因同化力使增加其實質。達一定之量而成長者也。

六、增殖(Multiplication)生物成長既達極度。則分殖為二體或數體也。

第三章 細胞構造

凡原形質之組成生物體也。其狀必成一定微塊謂之細胞(Cell)。
三、細胞者。由細胞體(Cell-body)及細胞核(Cell-nucleus)而成立者也。
細胞形狀。雖有種種變化。然其本體。概為球形。其中包藏同形

第一型的細胞圖



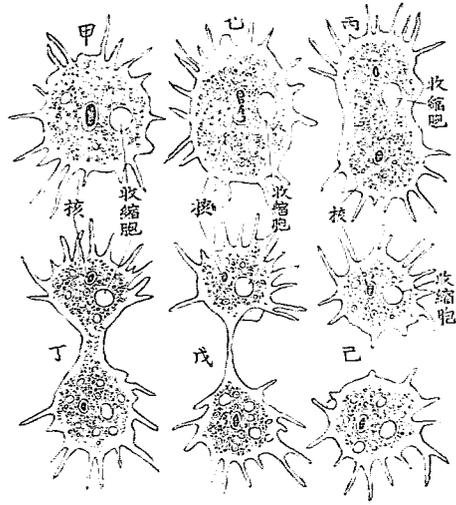
- a 指導體
- y 卵黃
- v 腔胞
- k 核液
- f 脂肪體
- p Plastids
- h 染色質
- l 仁
- n 核點

之小體曰核。(Nucleus)核本由原形質分化(Differentiation)而生。爲細胞中至要之一部分。核內有呈絲狀或網形者。可以諸種顏料染之成色。故名之曰染色質(Chromosome)染色質中又有二種物質。一曰核點(Nucleolus)一曰核素(Nuclein)又其細胞體之表面曰細胞膜(Cell-membrane)核之外面曰核膜(Nuclear membrane)

第四章 細胞分裂

細胞決非自然產出。皆自他之細胞分裂而增殖者也。蓋細胞達一定之大。則分裂爲二個。各二個又分裂爲二個。以增數倍。然其分裂法有二。一曰直接分裂(Direct cell-division or mitosis)一曰間接分裂(Indirect cell-division, mitosis or Karyokinesis)直接分裂時(看第二圖)細胞核伸延。形成橢圓。中部縊爲鼓狀。於是縊斷分成二個。尋細胞體亦二分。其狀與以一軟餅用兩手捻之。延長分成二個者。殆無異。間接分裂則異是。看第三圖。其

圖 二 第

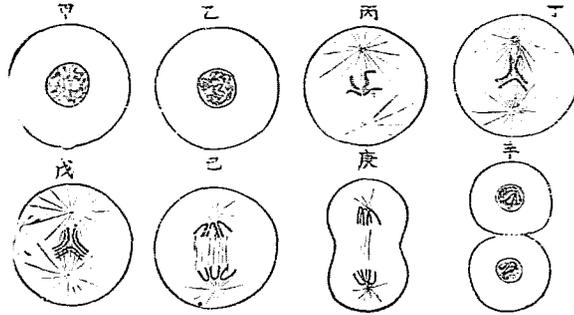


型 模 裂 分 接 直 之 胞 細

明。若乙則核界雖判然，而其中染色質殆成彎曲線繩矣。至丙核之界限已消，一條線繩析為數條，且於細胞兩極。現出纖維矣。至丁分成數條之核絲，占細胞中央。至戊占中央之各條核絲，縱裂為二條。故始只二條。今

現象極複雜。至今猶無定論。姑摘其要焉。凡細胞當分裂時。核內大生變化。核膜則存在而不消失。如三圖甲為通常細胞之狀。則僉與示於第一圖無大差。即核內之染色質。概細微不明。幾若網狀。至核與周圍原形質之界限。仍然判

圖 三 第



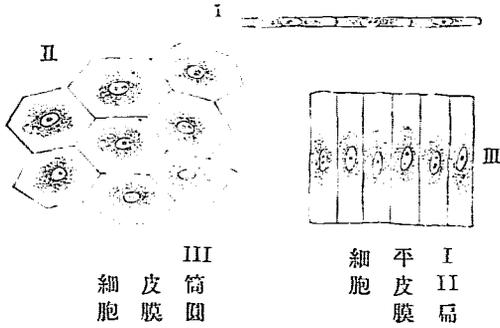
型 模 裂 分 接 間 之 胞 細

第四章 細胞分裂

則四條矣。至已分成二條核絲之各半。射出纖維中心。即向細胞兩極。漸次進行。至庚殆達其中心。核絲集洽一處。是時細胞體之中部。縊為鼓狀。至辛則已集洽一處之核絲周圍。復判然現出核之界限。彼似星狀之射出線。亦全消滅。由是染色質再如乙成線繩為網狀。且得區別各片。至此時細胞體亦全分為二。而一細胞分裂之作用亦畢矣。

細胞分體 (Cell-division) 前後雖同一形。通常謂分裂以前者曰母細胞 (Mother-cell) 分裂以後者曰子細胞 (Daughter-cell)。

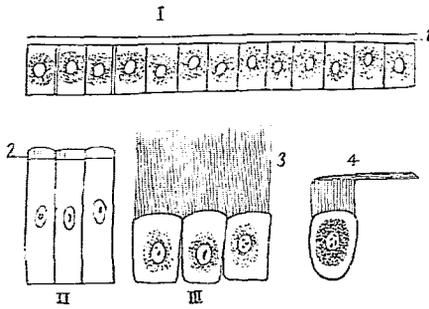
第 四 圖



第 五 章
組 織

第 五 章
組 織

第 五 圖



I 於 皮 膜 細 胞 之 自
在 面 生 膜 者 (I)

II 示 生 於 圓 筒 細 胞
表 面 之 膜 有 縱 走
線 者 (2)

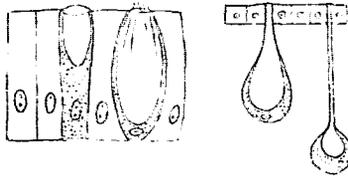
III 纖 毛 細 胞

3 直 立 纖 毛

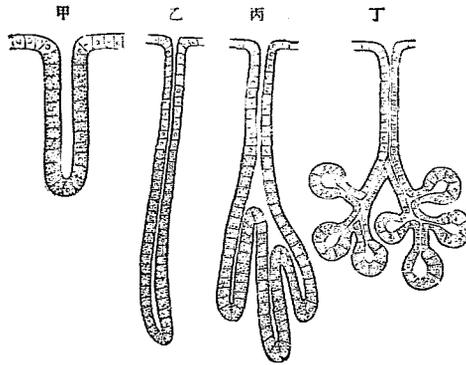
4 橫 倒 纖 毛

(一) 動物中以數包結合而為一定形狀者曰組織 (Tissue) 組織分左之四類
 (一) 皮膚組織 (Epithelial Tissue) 覆於體之外面或體中諸腔裡而之細胞層

單細胞腺模圖
 第六



多細胞腺模圖
 第七



甲、乙丙管
 狀腺
 有為一層
 或數層者

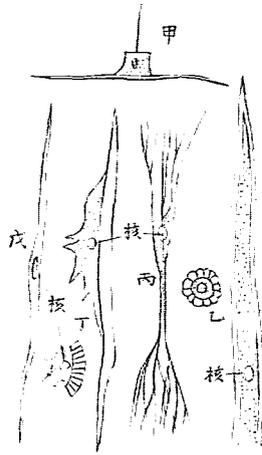
丁葡萄狀
 腺
 其形狀因
 部分而異

大抵成六
 角形者多
 如低而寬
 者曰匾平

細胞 (Pavement-cell) 高而深者曰圓筒細胞 (Cylindrical-cell) 皮膚表面常有

生纖毛 (Cilia) 或鞭毛 (Flagella) 者又有分泌液體於皮膜細胞表面別生薄膜者此膜曰琉璃質膜 (Cuticle) 皮膜細胞分泌液汁而有作用者曰腺細胞 (Glandular-cell) 腺細胞之最簡單各自散在者曰單細胞腺 (Unicellular Gland) 萃集爲一體者曰多細胞腺 (Multicellular Gland) 腺部分歧而成管狀及囊狀嵌入皮肉內者曰管狀腺 (Tubular Gland) 或囊狀腺 (Saccular Gland) 此二腺有單一者有稍分岐而成複雜體者如肺爲囊狀腺中之

第 八 圖
平 滑 筋 維 織



甲 莖葵蒂皮
膜筋細胞
乙 腔類
丙 扁蟲類
丁 圓蟲類
戊 脊椎類

最繁雜者此腺體
曰葡萄狀腺 (Racemose Gland)

(二) 筋組織 Muscular

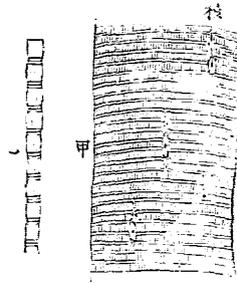
(Fibres) 自原形質

爲特別發達而專

主收縮運動者曰筋質 (Sarcoplasm) 其所聚合者曰筋肉或云筋組織筋

質之最簡端者，只其原形質之一部分，化為筋纖維 (Muscle-fibre) 耳。其他

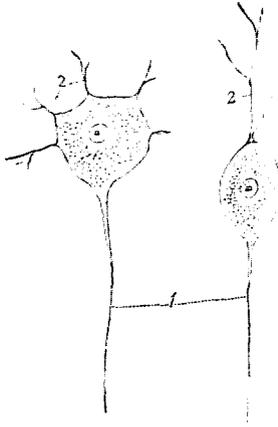
圖 九 第
維 筋 紋 橫



細胞則全體延長而為紡錘狀或絲狀以成筋纖維其核或存或滅無有準定筋纖維中之極發達成細小橫條者曰橫紋筋 (Striated Muscle) 無橫條者曰平滑筋 (Plain Muscle)

(三) 神經組織 (Nervous Tissue) 此組織由神

圖 十 第

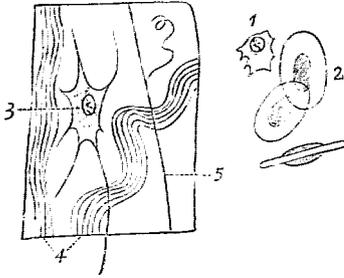


1 軸索突起

2 根狀突起

經細胞 (Neuroganglion-cell) 及神經纖維 (Nerve fibre) 而成立。一方應外界之刺戟。一方運動自己之筋肉。故神經細胞。有名軸索突起 (Axis Fil-

圖 一 十 第
結 組 織



- 1 白血球
- 2 赤血球
- 3 細胞核
- 4 纖維
- 5 結組織

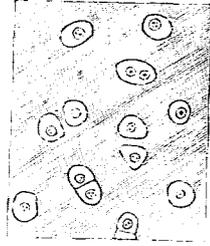
圖 二 十 第
大 擴 片 切 骨



者。又有於神經細胞間互相連絡者。然是等神經細胞所發出之軸索突起。有引伸延長。以結組織包被。數條相集而為神經纖維者焉。

(四) 結組織 (Connective Tissue) 結組織在體中諸器官間。為結締保護或支持者。此有附着筋肉者。有附着感覺細胞者。及根狀突起 (Dendrites) 者。

圖 三 十 第
大 擴 片 切 骨 軟



之用此物自生於細胞間物質 (Cellular Substance) 而成各細胞內多分泌粘液變化膠質而成纖維 (Fibrous) 韌帶 (Ligament) 及腱 (Tendon) 或於分泌物中生軟骨素而成軟骨 (Cartilage) 或生炭酸石灰燐酸石

灰先成硬質而繼生硬骨 (Bone) 又細胞外之分泌物作流動體細胞浮游其內成血 (Blood) 或淋巴 (Lymph) 其液體曰血液或淋巴液 (Blood or Lymph-plasma) 細胞曰血球或淋巴球 (Blood or Lymph-corpusele) 血球之如變形蟲 (Amoeba) 自由運動者曰白血球 (White or Colorless Corpusele) 其帶赤色為球形或橢圓形者曰赤血球 (Red or Colored Corpuseles)

第六章 器 官

諸組織相萃合者曰器官 (Organs) 器官為生活上之一大要素也。例如掌

食物在消化器官得滋養液輸送體之諸部。在循環器。吸取酸素。排却炭酸瓦斯。在呼吸器官。排除組織內之廢物。在排泄器官。統轄是等器官之作用。在神經系。繼續宗嗣。在生殖器官。試一一而畧述之。

(一) 消化器 (Organs of Alimentation) 消化器官之最簡單者。如水螅 (Hydra)

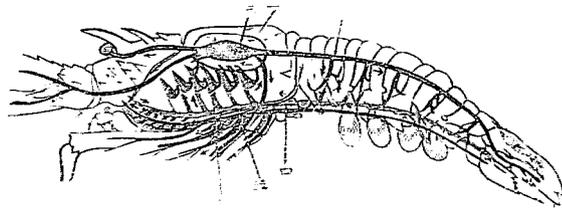
第 十 四 圖
甲 蟲 之 消 化 器 官



為囊狀。其一端開口。食物由口而入。而囊狀壁細胞。分泌液汁。消化食物。吸收體內。而不消化物。再由口排出體外。然

稍高等動物。有口有肛門。消化器為長管狀。全管分前中後三部。稱之曰前腸 (Fore Gut) 中腸 (Mid Gut) 後腸 (Hind Gut) 前腸以食物送於體中。中腸消化食物而吸收之。後腸貯不消化物。由肛門排出體外。更至高等者。前腸分口腔與食道。中腸分胃與腸。後腸之後端。殊富筋肉而送出排泄

第 十 五 圖
龍 蝦 之 血 液 循 環 環



- 一、心臟
- 二、圍心腔
- 三、上腹動脈
- 四、下腹動脈
- 五、不淨血胸部集合點
- 六、鰓

物。其他腸管多發囊管狀或管狀突起。以資消化吸收之用。是等之最重者。為頰囊、嗉囊、肝、肺、脾、馬爾壁氏管及直腸腺等。

(二) 循環系 (Circulatory System) 循環系配布營養於體內諸部且聚收老廢物為代謝機能之媒介者也。其一種之液曰血液 (Blood Plasma) 血液運行於體腔 (Body Cavity) 及特別血管中 (Ileal Arch) 血管一部。每分化而為唧筒作用。且富於肌肉。使流動血液者曰心臟 (Heart) 由心臟送出血液之血管曰動脈管 (Ar-

(三)呼吸器 (Respiratory Organ) 酸素為動物生活不可缺之物也。故凡動物皆吸酸素於體內。以

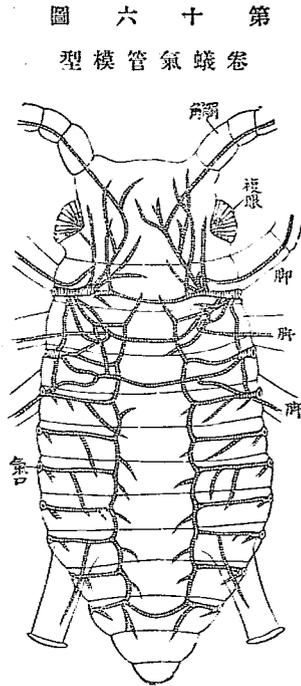


圖 六 十 第
型 模 管 氣 蟻 卷

已吸至體內之酸素，生酸化作用。與組織所生炭素合而生炭酸瓦斯。排泄體外。名此作用曰呼吸。彼下等動物之呼吸。全在

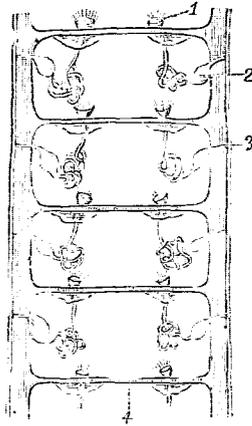
體面別無一定器官。至高等動物。則生呼吸器。此呼吸器有鰓 (Gill) 氣管 (Trachea) 及肺 (Lung) 三類。

鰓者棲息水中之動物多有之。形成囊狀管狀等。而突起體之外面。肺則異是。向體內為囊狀。陸棲動物多有之。氣管者。昆蟲百足類。蜘蛛類等。陸

棲節足動物多有之。人體內為多分岐管。管末達各組織細胞。送空氣而為呼吸作用。然在有肺鰓動物。由組織所出炭酸瓦斯。先入血液。輸出肺鰓。然後排出體外。其酸素亦由呼吸器管。先入血液。繼乃送入組織細胞。由是氣官呼吸及肺鰓呼吸之區別。可以瞭然矣。

(四) 排泄器 (Excretory Organ) 以體中物質所分解之老廢物。尿酸排出體外者。曰排泄器。其形狀

第七十圖
環節動物之排泄器模型



1 內門
2 膀胱
3 外門
4 後

因動物種類而異。大抵為囊狀或管狀者多。其輸尿管有直開體面者。有開消化器官內者。其溜置尿水之處曰膀胱。

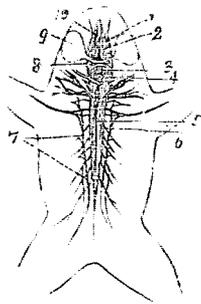
(Urinary bladder)

(五) 運動器官 (Organs of Locomotion) 運動器之為主者。筋肉也。筋肉有附着

皮膚或體內諸部以掌一部及全體之運動。因移動而生特別體部者常也。如為游泳水中而生鱗。或槳脚為飛行空中而生翅翼。為步行陸上而生脚是也。

(六)神經系 (Nervous system) 神經系自中樞及神經細胞而成。中樞者為神經球 (Ganglion) 腦 (Brain) 脊髓 (Spinal cord) 皆神經之根據也。神經者為

第十 八 圖
蛙 之 神 經 系



- 1 嗅神經葉
- 2 大腦
- 3 灰白結
- 4 結液體結
- 5 脊節
- 6 脊節神經
- 7 交感神經
- 8 視神經之結合
- 9 眼神經
- 10 鼻神經

起自中樞而分達各部之絲條。以其作用刺戟傳之於筋。使筋活動者。曰運動神經 (Motor nerve) 其以五官感覺器。自外界所受之刺戟而交之於中樞者。曰感

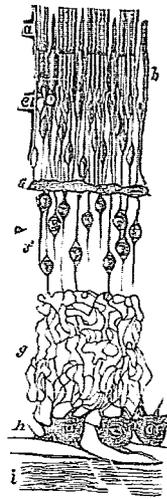
覺神經 (Sensory nerve) 此外又有名交感神經 (Sympathetic nerve) 者。主掌不隨意運動。

(七)感覺器官 (Sense organs) 神經末端有特別器官。應外界變動。而達於中

樞者。曰感覺器官。因其構造及外界所感之種類。別為優感覺器官及劣感覺器官。視官聽官屬前者。味官嗅官觸官屬後者。

甲、視官 (Organs of sight) 脊椎動物之目。與人類之目。大同小異。而節足

第十圖
網膜之斷面

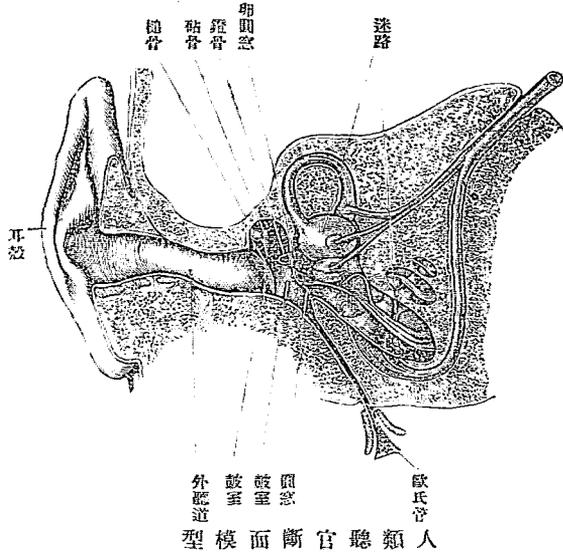


- 網膜之構造
- a 圓狀體
 - b 圓錐體
 - c 神經細胞
 - d 網
 - f 神經細胞
 - g 神經纖維
 - h 神經節
 - i 視神經

動物。則有單眼複眼之別。單眼受光線之理。畧同複眼。惟單眼較複眼視度稍遠耳。

乙、聽官 (Organs of hearing) 脊椎動物之耳。亦與人類大同小異。而下等動物之聽官。為一極小圓囊。細毛。自其壁向內突出。有一圓粒浮於囊中。若有音波。則經細毛而刺戟神經焉。

圖 十 二 第

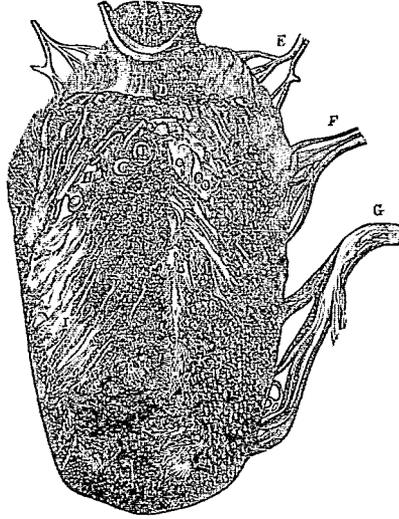


丙、味官 (Organ of taste) 脊椎動物之舌。雖易認之。而他之動物。頗確認也。而他之動物。頗確認也。

丁、嗅官 (Organ of smell) 脊椎動物之鼻。與人類無異。然蝦近於第一感觸肢之端有粗毛。此為嗅官之作用者。

戊、觸官 (Organ of touch) 此器散布甚廣。人類之皮膚全部。皆能感觸他動物亦然。昆蟲甲殼類之感觸角。主為感觸之用。

圖 一 十 二 第



- 舌并其三種之乳頭
- D 蕈狀乳頭
- E I 系狀乳頭
- H L 輪廓樣乳頭
- E F G 神經
- C 喉口

以上之外，尚有種種器。如發聲器、發光器、發電器等皆是也。

(八) 生殖器 (Genital organ) 生殖器以雌雄而異。自雌性生殖器生者，曰卵子 (Egg, ovum) 自雄性生殖器生者，曰精蟲 (Spermatozoon) 蓋卵子與精蟲，本

同一細胞。然因生理上之分業。則卵子含有滋養分而少活動。精蟲概成

小形。輕快活潑。其包圍卵子者曰

卵巢 (Ovary) 包圍精蟲者曰精巢

或睪丸 (Spermary or testes) 卵巢之

導管曰輸卵管 (Oviduct) 精巢之導

管曰輸精管 (Vas deferens) 又只有卵

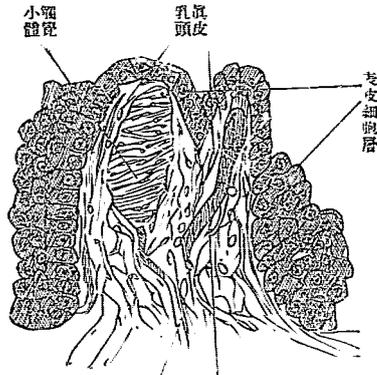
巢者。曰雌性動物 (Female animal) 只

有精巢者。曰雄性動物。 (Male ani-

mal) 精巢卵巢二器並有者。曰雌

雄同體 (Hermaphrodite)

第 二 十 二 圖



乳頭
之腺管
神經纖維
小腦
移行小體
模
型

第七章 生 殖

動物體之一部。一旦分離而成新個體者。曰生殖 (Reproduction) 生殖有無

性生殖有性生殖二種。

(甲) 無性生殖 (Asexual Reproduction) 者。一頭動物。不借他動物之助。或一個細胞。不與他細胞合着。而生新動物之謂也。無性生殖又分三種。

一、分體生殖 (Fission Reproduction) 者。一體分成同大兩體。其兩體各自獨立而成二動物之謂也。例如下等動物中之變形蟲 (Amoeba) 蕓蓂蓋 (Actinia) 等。屬此生殖。

二、出芽生殖 (Budding) 者。自母體生牙狀突起。此突起漸次發育。而成與母體相等之動物也。例如水螅蟲 (Hydra) 珊瑚蟲 (Annelo) 等。主此生殖。

三、孢子生殖 (Spore Reproduction) 者。於母體內生無數孢子。孢子發育而生新動物之謂也。此有接合而生孢子。不接合而生孢子二種。其接合者。屬有性生殖。例如綠色海絨 (Spongia) 夜光蟲 (Noctiluca) 蘚苔蟲 (Bryozoa) 等。主此生殖。

(乙) 有性生殖 (Sexual Reproduction) 者。由精卵合一而生新個體之謂也。有性生殖亦分三種。

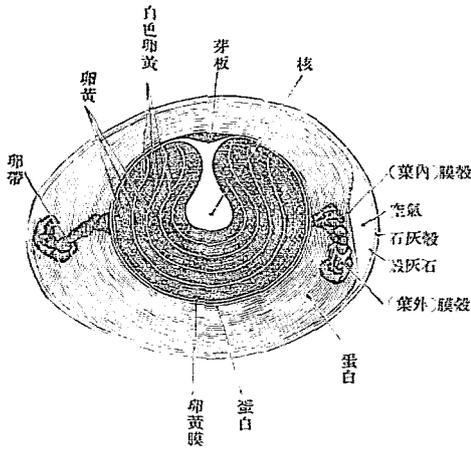
一、接合 (Conjugation) 者。二個同形動物相合而生新動物之謂也。有暫時相合而後距離者。如草履蟲 (*Paramecium*) 是。有全相合而不再離者。如夜光蟲是。

二、兩性生殖 (Homogonesis) 者。如前述精卵合體而生新動物之謂也。高等動物皆如是。

三、單性生殖 (Parthenogenesis) 者。卵不受精而生新動物之謂也。昆蟲類及蠕蟲類中有爲此生殖者。如蜂群中之雄蜂。悉從不受精卵而孵化也。

以上之外。有生長不足之個體。於單性而生殖者。曰早熟生殖。又有無性生殖。單性生殖。或早熟生殖。與兩性生殖交謝者。曰世代交謝 (Alternation of generation) 例如卷蠶 (*Aphis*) 此虫形如黍粒色綠。圓頭尖有二鬚六脚。有爲兩性生殖之代。

第 二 十 三 圖
第 二 十 三 圖
雞 卵 之 構 造



第 七 章 生 殖

有為單性生殖之代。今以甲乙表之。甲兩性生殖而生乙。乙唯以雌而為單性生殖。遂再生乙。於是連續數代。即甲—乙—乙—甲—乙……乙—甲—乙……之式。又某蟲從甲—乙—甲—乙……之式。是為正順交代。

第一節 卵子構造

卵子構造。因動物之種類而

異。大抵分無黃卵 (Alecithal

egg) 中黃卵 (Centrolecithal eggs)

極黃卵 (Telolecithal) 茲舉二

三顯著者而畧述之。鷄卵之

形頗大。其一端較尖。一端鈍

圓。外面有含石灰質之卵殼

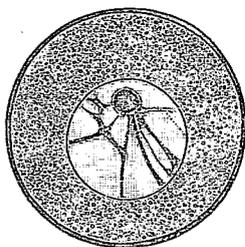
(Shell) 卵殼內面有如白色強

韌者。曰卵殼膜 (Shell membrane)

10) 卵殼膜由內外二層而成。互相密相接。唯於鈍圓一端。稍相離隔。成小腔。名曰氣房 (Air space) 卵殼及卵殼膜。皆有氣孔。空氣得自由通之。卵殼膜之內腔以卵白 (Albumen) 充滿。卵白之中心備卵黃 (Yolk) 卵黃之兩極有如紐形者曰 (Chalaza) 卵黃表面之薄膜曰卵黃膜 (Vitelline membrane) 包圍卵白之薄膜曰卵白膜。

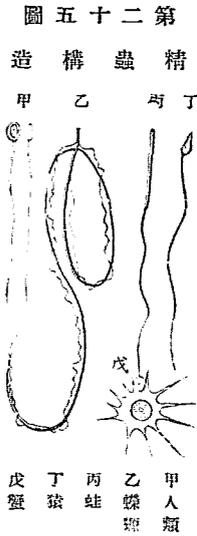
卵黃膜之上面如白色小圓盤者。曰胚盤 (Blastoderm) 海膽之卵。概成圓

第 二 十 四 圖
海 膽 卵 之 構 造



形。原形質塊中。備極大之核。 (Nucleus) 核中又有小核 (Nucleoli) 及他網形物質。蛙之卵呈小球狀。半面帶白色。半面帶黑褐色。外面包有白色膠質物。人之卵其形極小。非置顯微鏡中。不能明視。卵膜內部充滿原形質。核少偏于一方。家兔卵之周圍。有透明膜質。核中有種斑。小種胞核網。卵黃等。卵之上端。有卵胞上皮。

第二節 精蟲構造

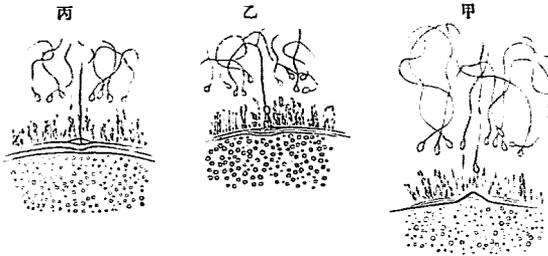


雄性動物生殖器內所生之生殖物爲精蟲 (Spermatozoa) 運動活潑。以其形如蟲類。故命名精蟲。精蟲之形狀雖各異。而構造大抵相同。動物中普通所見者。

分頭 (Head) 尾 (Tail) 二部。二部之間有稱中間部或頸部 (Middle piece) 之一部。頭部主由細胞核而成。表而存僅少之細胞質。其形有大而短者。有細而長者。有爲球形者。有爲橢圓形者。有爲圓盤形者。有一面凹而一面凸者。頸部由中央部及少許原形質而成。尾部主由細胞質而成。呈細長糸狀。屢沿其一側包有薄膜。是曰尾鞘 (Envelope of the tail) 又尾常動搖而使精蟲移運也。人類之精蟲其頭爲卵圓形。由側面見時。兩面稍陷凹。而呈梨狀。頸短尾頗長。犬之精蟲其頭圓。蛙之精蟲其頭爲桿狀。此外有種

種頗難形容解說。觀第二十五圖自明。

第 二 十 二 圖
海 膽 一 種 受 精 之 現 象



甲、向最近精虫
自卵表面出
小突起之狀

乙、突起與精虫
相合

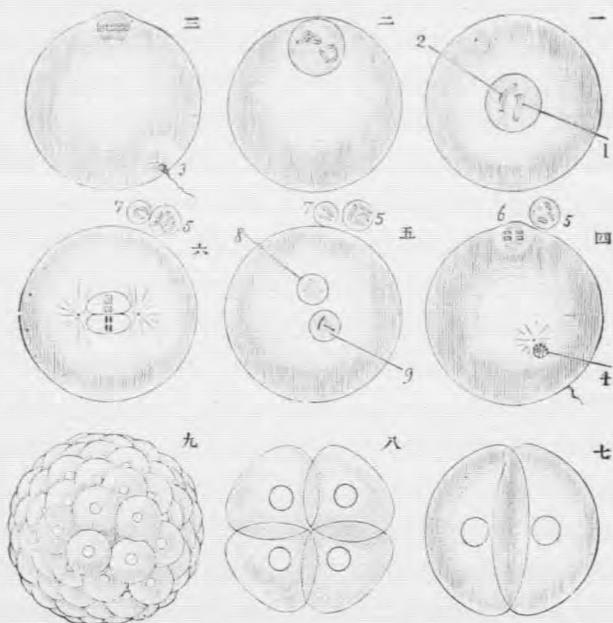
丙、精虫已入卵
內而生一新
膜之狀

第三節 受精現象

卵子與精虫相融合之時曰**受精現象** (Fertilization) 受精現象極繁雜。茲就海膽言之。試取某海膽之生活卵子。使之透明。置於顯微鏡下。然後注加精液。即可實觀其受精現象如第二十六圖。卵子之周圍精虫羣至時。則卵黃之一部膨起成丘狀。若有一條精虫之頭部襲來。即接觸之。其丘部陷沒。精虫隨之入丘內。次進入卵黃內。而占居其周邊也。惟卵子周圍。雖精虫

圖 七 十 二 第
裂 分 及 精 受 與 熟 成 之 卵

第 七 章
生 殖 殖



- 一 爲近於成熟卵，其核內各有縱斷二個之染色質。
- 二 卵核至卵體表面其染色體又橫斷而各爲四個單。
- 三 核膜消失爲紡錘形，分裂而放出第一極體，又精蟲(3)自卵立下端而進入。
- 四 第一極體(5)既放出，第二極體(6)將欲放出。精蟲殘尾而入卵體內。
- 五 第一、第二、三極體(5, 7)放出，第二極體放出後之核向卵體中央移動，近精蟲核(9)於六而合之。
- 六 七卵之二分
- 七 八其四分
- 八 九卵細胞多數分裂(桑椹期)

群集。而卵子內只進入一條精蟲。卵黃膜直閉鎖。以免他之精蟲再進。且其進入卵黃內之精蟲。唯頭部與頸。尾部則消失於卵黃外云。

第八章 發 生

卵子受精之後。經數次變化。而生長為動物。此曰發生 (Development) 發生方法。因動物之種類而異。姑就二三動物之發生畧述焉。

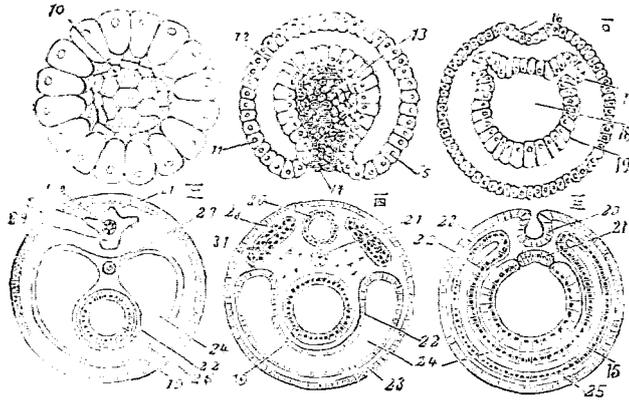
卵子發生。始以分裂 (Cytomelation) 卵細胞之最簡單者。分二個同形細胞。各細胞又分二個。尋分為八、十六、三十二、六十四等。次第增加。遂生細胞塊。此塊似桑椹。發生之達此期。名曰桑椹期 (Morula) 桑椹期之各細胞。分泌液汁。集於細胞羣之中央。細胞並列周圍。而全體變囊狀者曰囊狀期 (Blastula) 其成囊壁之細胞層曰囊葉。或囊膜。中腔曰囊腔。次則囊膜之一部。陷入囊腔內。胚如碗形。其壁生內外二細胞層。位外部者曰外胚葉 (Ectoblast) 位內部者曰內胚葉 (Entoblast) 中腔曰原腸。內胚葉 (Archenteron)

第 二 十 八 圖

脊 椎 動 物 之 發 生

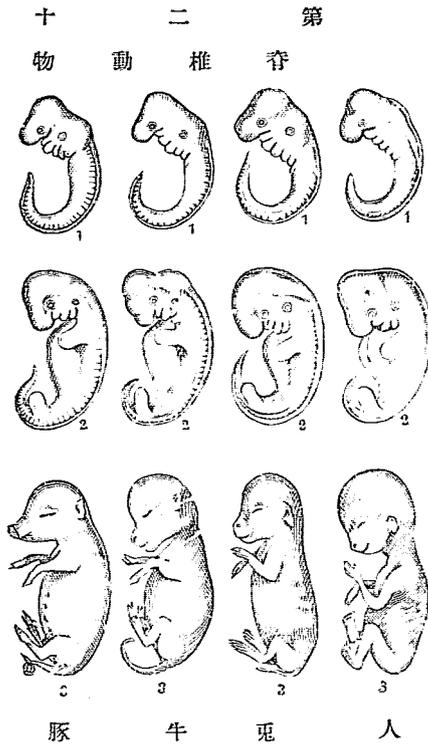
二 三

第 八 章 發 生



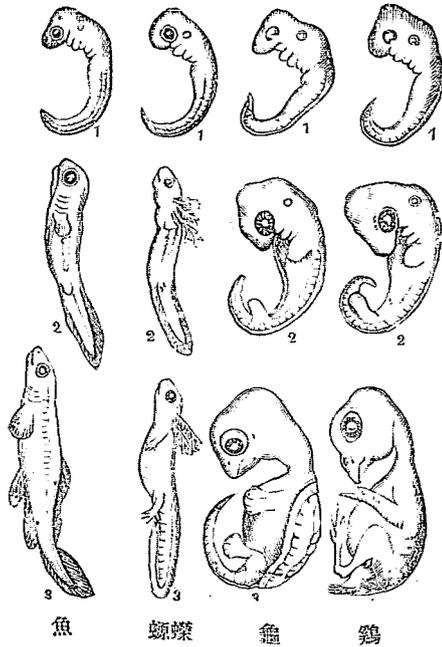
- 一〇 自內胚葉於左右生中胚葉17者16脊髓溝18腸管19腸內胚葉
- 一一 原腸期, 11外胚葉, 12內胚葉, 13原腸, 11原口, 15原體腔而與一〇圖之10同者
- 一二 囊狀期10囊腔
- 一三 一〇之更進者
- 一四 發之更進者, 中胚葉之背半離而為中胚葉節23(部)
- 一五 脊充分發生者, 26腸管之肌肉層27大動脈28脊椎骨之橫突起29椎體30棘狀突起
- 20 脊髓管 21 脊索 22 中胚葉之腸部 23 中胚葉之體部 24 體腔 25 原體腔之殘部
- 26 腸管 27 肌肉層 28 大動脈 29 脊椎骨之橫突起 30 椎體 31 棘狀突起

通外界者曰原口 (Blastopore) 生如斯變化者曰原腸期 (Gastrula) 由囊狀期而成原腸期者有二。一由體壁之囊內而生口一於體壁各細胞先分內外二細胞。次生口一方也。此內外二細胞之間。又生一新細胞者曰中胚葉 (Mesoderm) 中胚葉生足後更分二葉。一近外胚葉。一近內胚葉。此二



葉之間更生一新腔處此曰體腔 (Body cavity) 內外中三胚葉除扁形動物外動物體之諸組織皆由是分化而發生也即外胚葉生外皮神

圖 九
生 發 較 比

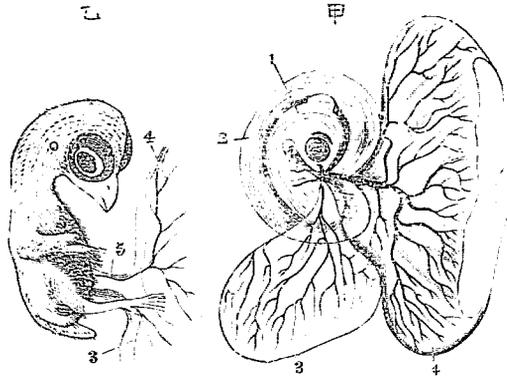


隙。即內變形細胞者。名為間胚葉 (Mesenchyma)

凡屬同部類動物。雖如何異形。而其發生之初期。大抵相似。自此相似時代。漸致變化。如第二十九圖由脊椎動物中。選出人、兔、牛、豚、鷄、龜、蠃螈、魚八種相當時代列為三期。第一期約一月。第二期約一月半。第三期約三

覺經感器之大
部分。內胚葉生
腸管內膜之全
部。及消化器官
肝臟等之大部
分。中胚葉生筋
肉泌尿器生殖
器等。動物體又
有於三胚葉間

第 三 十 圖



- 甲 鷄之胚子
- 乙 更進胚子
- 1 胚子 2 羊
- 3 尿膜
- 4 蛋黃質之
- 5 臍帶

圖中鷄胚子在甲乙袋中，此稱羊膜 (Amnion) 脹而外出者，曰尿膜 (Allantois)。第三十一圖乙示胚子更進者，腹壁完成

月第一期皆相似，無稍區別。至第二期魚與蝶螈，雖已判然，而龜以上者，畧皆同樣。至第三期龜鷄始別。其他哺乳動物，亦現各種特徵矣。如第三十圖示鷄卵中之胚子，甲為胚子，乙為卵黃球。由臍相連接多數血管，分配卵黃球之表面，吸收滋養分。高等脊椎動物之胚，常在一袋中。故

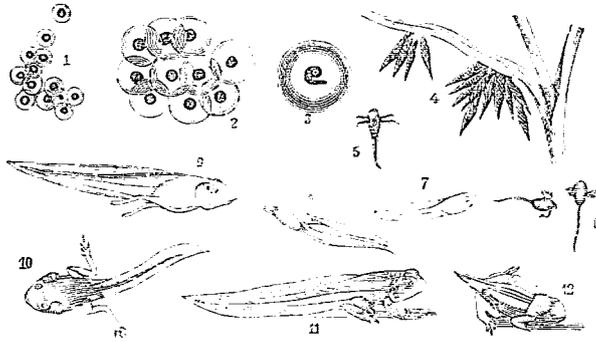
只以臍帶與卵黃質相接，羊膜及尿膜已除去矣。
卵去母體後始發生者曰卵生。(Oviparous)在母體內變胚而後產出者曰
胚生。(Viviparous)胚生子體之一部與母體一部密接而生胎盤 (Placenta)
云。

第九章 變態

動物由卵孵化之仔體，畧與母體同形，蓋一種之動物，必具一種獨立之
形狀，而爲其標幟，故母體與仔體，其徵處不必盡肖，而體格之構造，筋脉
之聯絡，無論何期，要無岐離，然動物中常有幼稚與成長異其形態者，此
現象謂之變態。(Metamorphosis) 蛙及昆蟲等之變化其例也。

春風和煦，池沼間往往有小圓球多數相聯而爲長紐狀者，是即蛙之卵
也，試取而置於水器內，每日換以新水，則可實驗其變化之狀態，其卵半
面帶白色，半面帶黑褐色，其外面被有白色膠質物，如斯之卵，經數日則

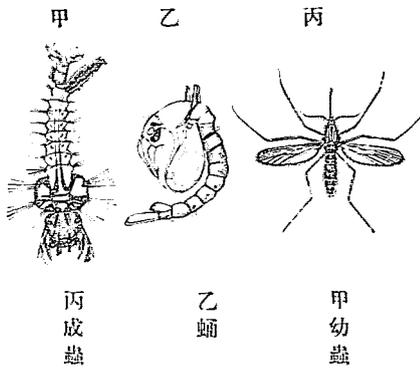
圖 一 十 三 第
狀 之 育 發 卵 蛙



第 九 章 變 態

12	11	9	7	5	4	3	2	1	
却之幼蛙	尾有變態期	能發達者	蓋者	及8備	及6有外	既孵化者	將孵化者	產後經暫	產出時之
四五月之交	生而不其發生之所由自也	夏日之夕	經數多變化	中木片及他物而生活	蹄形之吸着器	泳水中	期則生三對小外鰓	為橢圓形	約十日許
雌者	蚊耶	飛鳴而羣萃者非	乃成爲蛙	爾後	是以吸着水	經	自包被	可區別	

第 三 十 二 圖
蚊 之 變 態



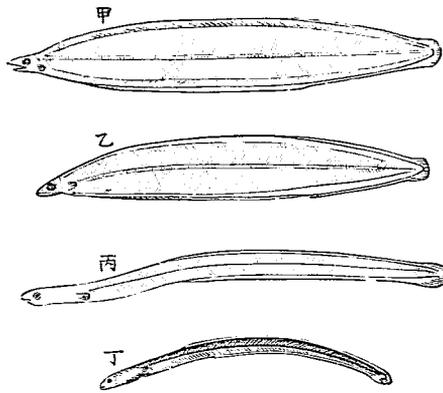
交尾後。飛行溜水處。產紡錘狀之卵。附着浮于水面之木片枯葉等。卵不
久。孵化而為仔蟲。游泳水中。名曰孑孓。(Larva)其體自數環節而成。口部
有強顎。專食腐敗植物。又其尾端有一小管。以之呼吸空氣。故在水中常

倒其體。而出水管於水面。水若動搖。則忽沈水底。然少頃必復浮水面。再呼吸。之仔蟲脫皮三次而為蛹。蛹至數日。復將其皮。自背面裂而脫之。遂成蟲。即蚊也。

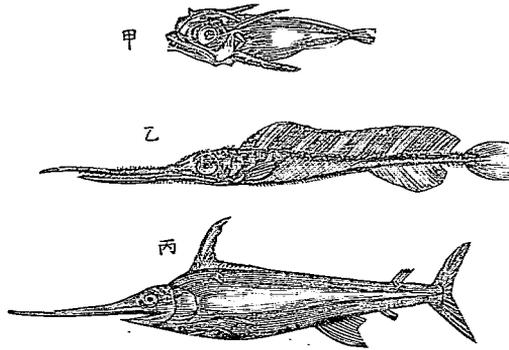
魚類發育。亦多有若蛙或昆蟲所起之發育變化者。如(Amphibia)幼時為膠質透明之絲帶狀體。組織極疎鬆。頭部細小。及稍長。則組織收縮。身體短瘦。實際體至成普通魚形。始與普通

魚為同樣之發育而漸次增大也。
如第三十三圖示鰻鱺之變化(丁為幼鰻。春季成羣而溯於河。見者皆知

第 三 十 三 圖
鰻 鱺 之 變 態

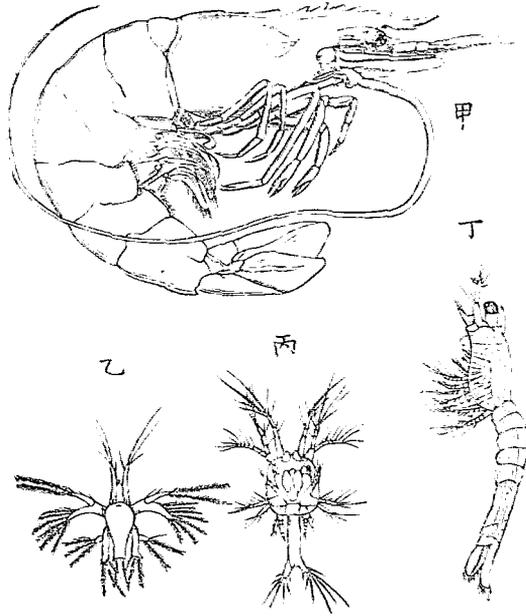


第 三 十 四 圖
劍 魚 之 變 態



為鰻鱺也。然鰻鱺未達此期之前。則形態全異。初如(甲)其體長二三寸。透

第 三 十 五 圖
蝦 發 生 之 狀



明扁平。由是潛伏河海底砂泥中。經(乙)(丙)形態。乃化為(丁)形也。
試更述劍魚發育之階級劍魚幼時頭部具骨。且生棘狀突起物。及稍長

甲蝦一種之成長者

乙同屬諾普利亞之形

丙左亞之形

丁似海糠之形

此棘狀物旋即消失。而歸平滑。迨最後。則上顎骨併合延長成劍狀。其齒

旋亦消失。而其鰓變

化更著矣。第三十五

圖即示其發育之階

級者也。試更述蝦及

蟹之變態。如第三十

五圖蝦之已完成者

也。當自卵孵化時。其

形狀全與親異。為稍

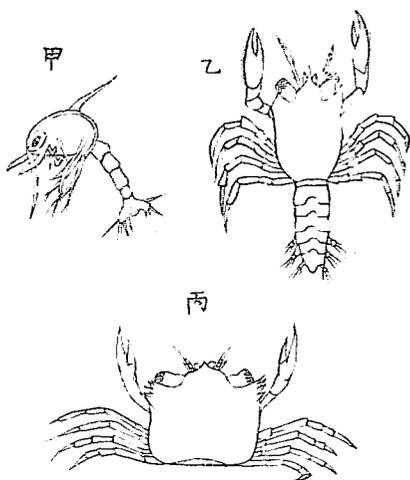
橢圓形之體。具肢三

對浮游海面。此稱諾普利亞

左亞音譯 (Noë) 成橢圓。頭胸部之後。有如尾形。腹部肢數大增。尚脫皮二三

次。達丁之形狀。此期胸部之肢。分為二肢。形同海糠。蝦之一種。故名之曰海糠

第三十 六 之 狀
蟹 發 生 之 狀



甲左亞
之形
乙似蝦
之形
丙蟹

形期 (Mysis Stages) 再脫皮二三次。始成甲之真蝦也。

第三十六圖則蟹之變化也。由卵孵化而出者，亦云左亞。浮游水中。其狀有甲具角。形甚奇。由(甲)形脫皮爲(乙)。而構造頗類蝦。再脫皮而爲(丙)則直蟹矣。由上觀之。蝦及蟹之生長。循奇異階級。蟹之子類似蝦。々之子類似海糠。殆可爲蝦蟹類進化之歷史矣。以上之外。如家野蠶及蟲螽等亦各有變化云。

第十章 寄生

凡一種動物寄於他種動物體而營生活者。曰寄生。(Parasitism) 甲動物寄生乙動物時。則甲稱寄生動物。(Parasite) 乙稱宿主。(Host) 寄生動物。在宿主之體內或表面。吸取其體質及消化之養液。而加害於宿主也。寄生動物。因寄生之處。區別爲外部寄生。(Ectoparasite) 內部寄生。(Endoparasite) 外部寄生者。寄生宿主體之表面者也。內部寄生者。寄生宿主體內諸器官之中者。

也。又因寄生時期之短長，分爲**暫時寄生** (Transitory Parasite) **永久寄生** (Btemily Parasite) 暫時寄生，如蚤蝨時易主而爲營養者，而永久寄生者，一旦寄生，則終身不離宿主也。大抵暫時寄生者，屬外部寄生，永久寄生者，屬內部寄生。

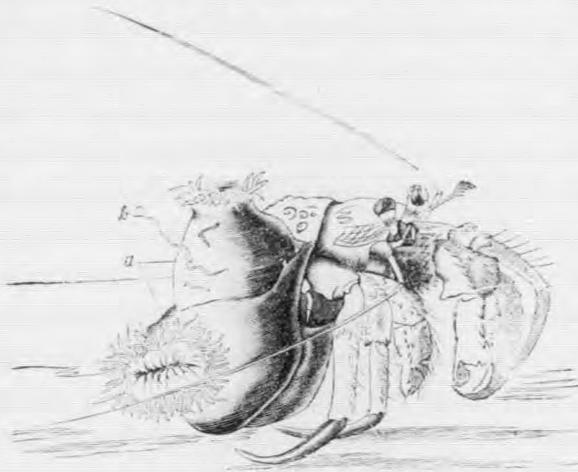
動物中有初寄生一種動物，而後轉移於他動物體者，稱前之宿主曰**中間宿主** (Intermediate host) 後之宿主曰**終結宿主** (Terminal host) 例如寄生人腸內之條蟲，以人類爲終結宿主，以牛豚魚類爲中間宿主，蓋由其卵飛出外界而成幼蟲，寄生牛豚及魚類，潛入筋肉中，供人類食之，始達人腸也。又寄生羊之肝臟之肝脛，則因其卵落水中而成幼蟲，寄生物荒貝形扁小如蝸牛爲單性生殖，後出而附着水草，羊食水草，乃寄生羊體，而羊遂爲該寄生動物之終結宿主矣。凡寄生動物，已屬終結宿主，始發育而成就生殖器，於中間宿主，歷久亦不成長云。

第 三 十 七 圖

菟葵蓍與寄居蟲之共棲

第 十 一 章 共 棲

第 十 一 章 共 棲



a 菟葵
 蓍
 h 窩
 刺
 細
 胞
 絲
 狀
 體

寄生既為動物之常態矣。然寄生動物食其益。而宿主全蒙其害。茲有二異類動物。互相輔助以謀生活者曰**共棲**。(Symbiosis) 共棲之作用。不如寄生之多。今畧舉其例。有一種寄居蟲之貝殼上或缺肢上。常附着菟葵蓍。而菟葵蓍

全體爲足盤不能自動僅於口邊拾取寄居蟲之殘糧食之是菟葵蒂之

t 寄居蟲

之觸肢

e 其目

m 頗朵蜎

利之生

殖體

p 頗利普

體

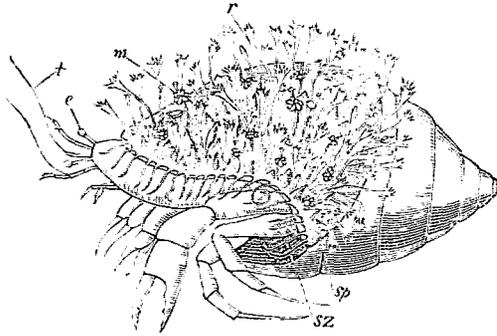
sp 棘狀體

sz 螺旋狀

體

棲息寄居蟲貝殼者爲己之生活計也而寄居蟲所以容菟葵蒂棲息者則亦以菟葵蒂體多毒刺足以防護外敵而保己之安寧故凡菟葵蒂皆生有毒刺唯與寄居蟲共棲者發達最盛是宛然菟葵蒂之毒刺爲直接防護寄居蟲及間接而謀護己之生活矣寄居蟲隨其生長必求大

第 三 十 八 圖
寄 居 蟲 與 頗 朵 蜎 利 共 生 之 狀



貝殼而移轉他所菟葵蒂亦從之此真動物共棲之最顯者他如 (*Polio-*
trix) 頗朵蜎利音譯與寄居蟲亦同焉如第三十九圖所示則水母之一種

(*Physalia*) 與魚之共棲也。(*Physalia*) 產於暖海。色紫透明。常浮游水面。身
貝毒刺。觸之則狀然 (*Physalia*) 之下。獨有鱒類小魚。往來毒刺之間。緣是
等魚類。自 (*Physalia*) 所受利益。亦同菟葵蒂。雖不知魚類所受之 (*Physalia*)

第 三 十 九 圖



者爲何。要之一共
棲之一例也。尤有

Physalia

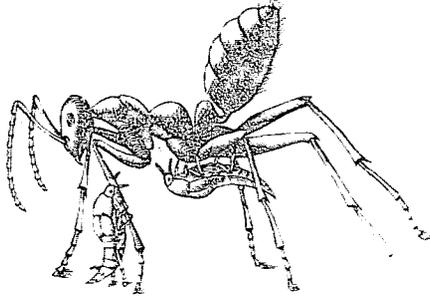
與魚共
棲之狀

寄者。一朱色小魚。
體側有白色橫帶。
游泳菟葵蒂之近
傍。若有他魚捕來。

即自菟葵蒂之口。逃入腔腸內。來襲之魚。遂被食於菟葵蒂。而入腔腸內
之小魚。仍能生活云。如第四十圖二匹 (*Okishisoma*) 之隱翅科一種
(*tasu*) 者。一種共棲之現狀也。與名 (*Mirumokositsu*)

螞蟻與卷蟻。亦有共棲者。蟻蟻食卷蟻之分泌液汁。卷蟻以螞蟻爲護符

第 四 十 圖



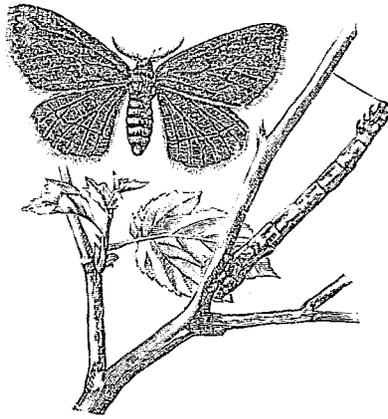
存其葉，詎非所謂兩利者耶。然則擴而論之，人類飼家畜而供使用，亦供棲之一矣。

焉由是觀之，動物共棲，其作用之結果，常期兩利而互償。蓋一則受其食物，而一則受其保護也。

共棲生活，不僅動物與動物而已，動植之間亦有之。如產於南美亞麻總（Amazon）地方一種之蟻，常與一種荳科植物營共棲之生活。蓋蟻於該植物之枝幹穴居而處，以分泌葉綠之甘液為食。若有他種蟻蟲來食樹葉，則此種之蟻遂出穴襲殺之，而樹亦賴之而保

第十二章 體色

第 四 十 一 圖



第十二章 體色

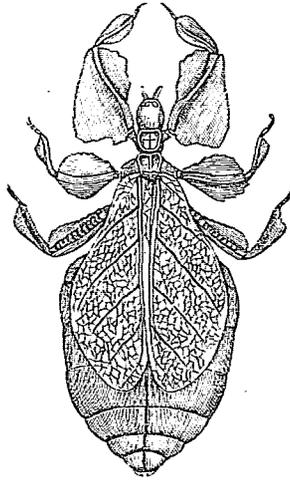
蝶之善舞。鳥之善鳴。詩人所賦。歌人所詠。以人類思思。代表自然界美麗者也。據表面觀之。一若天然造化。皆足以供吾人晏玩之資。然徵之學理。蝶也。鳥也。其有美色好音者。非為悅人耳目。實將於物競界籍。此以謀安寧。而獲繁殖也。動物聲音。學者研究甚少。姑就其體色 (Colours of animal Bodies) 述之。

第一節 保護色

保護色 (Protective colouration) 者。動物所借以衛其生命。免他動物襲擊啄食之謂也。凡世界動物。產於某地者。率與地同色。使他動物猝難辨識。而襲擊啄食之患。恒賴以免。是不啻以色為保護之焉。不然。弱陵於強。寡暴於衆。世界動物。其

不互殘而鄰干澌盡者幾希矣。如昆蟲等類。巢於樹葉者。其色作綠。棲於地上者。其色作褐。深淺濃淡。務相配合。棲於浩瀚沙漠中之動物。顏色多與沙同。雪地冰天。寒帶所產之動物。其色率白。夜中生活之動物。其色概

圖 二 十 四 第



暗。色之關係於生存而為之護也。嘗不竇哉。今舉蟲類體色以示生存之例。棲息桑樹之尺蠖(看第四十一圖)色帶灰褐。形同桑枝。粗忽見之真偽確別。第四十二圖蝗蟲一種名擬葉蟲(Larfusca)者。常

棲息草木葉間。其形狀彩色。及脈翅之配置。酷肖木葉。又產於東印度之木葉蝶(Pygmaea)及琉球馬來島之木葉蝶(Kallima)翅面雖有美色。而裏面酷似枯葉。當其栖止草木。後翅突起。模擬葉柄。頭及感觸器藏翅中。且

第 四 十 三 圖



兩翅中央生數線，髣髴葉脈。其尤妙者，翅上具小黑點。若生於枯葉上之

黴菌，作用既靈，故

其為勁敵之餌者

亦罕。（看四十二圖）

美國博士摩路斯

氏 (Morse) 曰：余常

旅行見一奇事，可

為保護色之一大

確證，今圖以明之。

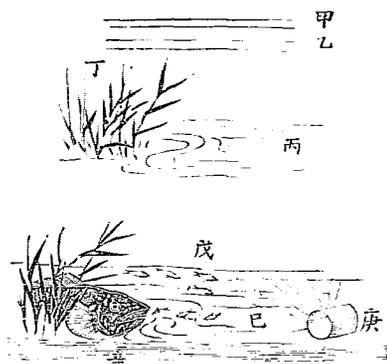
如第四十四圖中

甲、乙、鐵道線也。丙、

流水也。丁、生於水中之草也。戊、小魚也。己、流水之象也。庚、洋鉛罐也。辛、大魚與水底之土同色者也。當此之時，余步行其間，瞥見無數小魚飛揚水

面羣作逃避狀。向丁水中草之方面并進。余大訝之。以爲是種小魚。噉喋游泳。甚至得也。胡奔避爲。乃以眼鏡細視水中。察其形狀。知小魚驟覩庚

第 四 十 四 圖



罐之光。羣相驚異。欲逃而藏於水中草下。不知此草中早伏一大敵。則辛之大魚是也。大魚見小魚群來。乃徐張其巨口。吞之殆盡。推原其故。非以此大魚與水底同色。伏於水中。故小魚驟不及見。遂爲所吞。此小魚又與河底水色不同。故大魚得見而吞之乎。然則色之同異。其足爲動物之禍福者如響矣。

動物以色爲保護者。不僅如上所云之蟲類魚類已也。即軟體動物亦然。海水之中。有一種膀胱草。其葉上常棲無數之貝類。以肉眼觀之。驟不能辨。蓋貝與此草同色。將以免他物之啄食也。又貝之在橄欖葉上者。即作

橄欖色。在綠葉上者。即作綠色。此何以故。亦如蟲類之於樹葉沙土耳。物競之理。固如是乎。

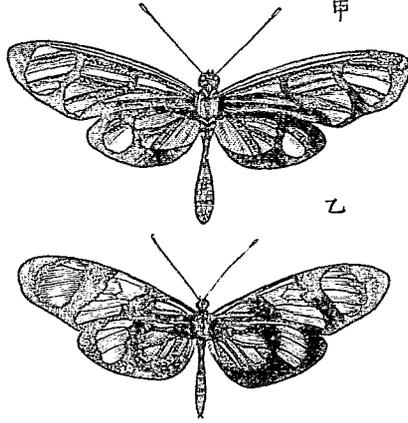
第二節 擬態

擬態 (Mimicry) 云者。甲種動物。摹倣乙種動物之體形體色斑紋等。而借

以防衛自身。攻擊他物之謂也。動物中擬態之現象不尠。而昆蟲中尤多。次舉其著例而述焉。

南亞美利加巴西 (Brazil) 地方產蝶甚多。中有一種看第四十五圖屬 (*Melicoinite*) 族甲者。一種屬 (*Danaeidae*) 族乙者。皆身放惡臭。翅與通常之蝶稍異。該地鳥類啄蝶爲生。蝶類之被戕於鳥者不可以僂指。

第 四 十 五 圖



第 十 二 章 體 色

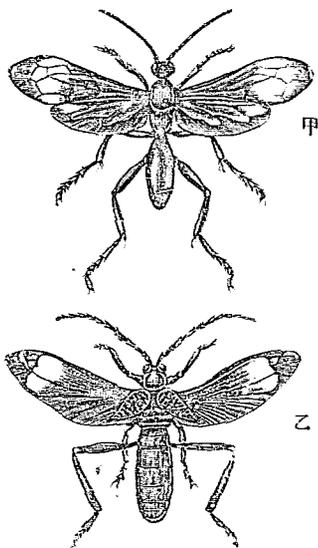
有人至鳥巢，每見蝴蝶翅飄零滿地，紅黃繽紛，然細尋之，各種蝶類之翅，無一不備，惟不見前述二屬蝶之一肢半體，是何以故？蓋前二屬蝶類，飛行迅捷，非若他種蝶類羽翅美麗，性質懶惰者，且身放惡臭，鳥類惡之，避若浼焉，不能如他種蝶類之得恣意蠶食耳。爾後此種蝶類，憑其惡嗅，鳥類不敢啄食，乃有所恃而不恐，性亦漸就懶惰，遂一變其昔日形質，而與之他種蝶類無大差。鳥類以他種之蝶，與前述二屬之蝶之混淆也。有時見他種之蝶，誤認為前述二屬之蝶，恐其惡臭逼己，亦不敢啄，於是他種之蝶，遂因與前述二屬蝶類有相似之點，得免鳥類之啄食焉。

蜂類中之毒蜂，概以黃黑線為彩色，他種昆蟲，多畏之，乃摹倣其體，以避攻擊。如屬鱗翅類一種之蛾，屬鞘翅類虎蟲類之一種，屬雙翅類一種之蠅，皆巧於扮蜂，而飛翔草花間，驟視之，若蜂然，以手觸之，始知其有翅而非蜂也。

第四十六圖甲產於婆羅洲 (Borneo) 地方 馬乘一羣 云 (*Mynninia cavicularis*) 者。

蜂之一種也。有所謂 (*Coloborhombus fasciipennis*) 一種之甲蟲。常摹擬之元來甲蟲前後二對翅內。前對堅硬。覆後對之翅而為鞘。使後翅疊入其內也。然此種為擬蜂計。故前對之硬翅。變化極小。鱗片狀。後翅之大。恰合蜂之前後四翅。又翅

第 四 十 六 圖



甲 蜂 之 一 種 乙 似 同 上 之 甲 蟲

尖亦如蜂生白點也。

產南美洲亞麻總 (Amazon) 河畔名 (Samba) 一種之蟻

咬取樹葉一端旺

於口一端負之背上。如掌旗手之旗運至巢中。有屬半翅類中云 (*Tree hopper*) 者。其形體部下帶黑色。背部縱平擴大。呈淡葉綠色。周圍有環節界之鋸齒狀。觀此蟲步行之態度。宛然 (*Samba*) 脊負樹葉而行者也。

又有蜘蛛一種名(*Sphenosoma formica*)者。不特體形酷似蟻類。而四對步行足中。第一對常捧頭上。恰如蟻之觸角。驟觀之。靡不誤度爲蟻者。

產於日本天蛾類之仔蟲。第四第五兩節之側。各有一個眼狀斑點。若遇外患。始縮頭之三節如蛇頭然。然儻有所謂威嚇者耶。彼魚虎蟲遇外患。則舉頭現兇猛狀。北美南方諸州有一種名(*Bombix regis*)之蛾。其仔蟲達六吋大時。頭上有丹色隆起。殆如冠冕。怒則突立而振廻左右。土人怖之。等於響尾蛇(*Rattle snake*)毒云。

昆蟲以外之動物。著呈擬態者。蛇類殊多。產於美洲有毒蛇屬(*Eliasp*)之一種。常有無毒者擬之。又美洲有名(*Pseudis scaber*)食鳥卵之無齒無毒之蛇。不特類似同地有激毒名(*Talpus ulirogys*)蛇者。且遇敵則平頭部作猛然突擊之舉動云。

第三節 誘惑色

動物中類像周圍之色。或模倣他物。隱匿己身。誘敵捕食者。徃往有之。此

第 四 十 七 圖
一 種 螳 螂 之 幼 蟲 棲 息 於 樹 枝 狀



可謂保護色。亦可謂擬態。惟以誘惑他物。捕獲而供己食。故特名之曰誘惑色 (Mimicry) 此例不多。茲舉最著者述之。產於印度螳螂一種名 (*Mimodesma bicolorata*) 者 (看第四十七圖) 其幼蟲自在運動而無翅。色帶淺紅。

形如蘭。後脚二對扁平似花瓣。體及前脚。不異已開之蘭花。常棲綠葉中。若蝶或他之昆蟲。誤認爲花。來遊於茲。直捕獲以供食餌。又產於巴西地方之捕蠅鳥 (*Flycatcher bird*) 以如花冠鮮美之冠毛誘蠅而獲之。產於沙漠蜥蜴之一種。其體色全似砂。只口角有紅色褶。其褶適似砂地散布之小花。他昆蟲來此。即獲之爲食。又有名鮫鯨魚者。住於海底。肉厚腹大而白尾細長。形如琵琶。口上有二刺。其一刺變形而

分數多之枝。釣小魚爲食。且其叉處有發光體。誘敵捕食。尤爲便利。駕瓦產蜘蛛之一種名 (*Ornithoscoptes decipiens*) 者。其巢及體。全似鳥糞。誘嗜鳥糞之蝶類。捕而食之。此係費布氏 (Ponter) 所實驗者。嗚呼。投其所好而中之以毒。世情爾爾。動物乃亦然耶。

第四節 警戒色

色形似周圍之動物。其效用已如前述矣。茲有與前例適相反對。務顯著己之體色。而令他動物易於認知者。曰警戒色 (*Warning color*)。動物以何由而具此警戒色。此最爲學者所當研究之點。廣義解之。大概動物。皆備特別攻擊防禦之器械。毒蜂之毒劍。牛鹿之角。猛獸之爪。毒蛇之毒牙。皆是也。而如前記屬 (*Melicoidae*) 及 (*Princidae*) 之蝶。尤爲警戒色中適合之例。至若瓢蟲。深紅硬翅。上之有黑點。鳳蝶幼蟲。第一節間有二黃角之發惡臭。毒蛾科刺蛾科等幼蟲。彩色華麗。而時有生長毒毛者。或發生惡臭者。凡此皆不外防禦外敵之具也。畢爾惕 (Bald) 氏嘗實驗云。中央亞美利加尼加拉

(Nigresca) 地方之森林中。產蛙數種。有似綠葉色者。有似枯葉者。有似土色者。是等常以夜出求食。而被鳥蛇所噉。惟是等蛙中。有一種小形。身帶赤褐青雜色。晝出求食。而蛇鳥亦無戕之者。是何以故。曰。有警戒色故。畢氏曾取蛙數匹。携歸置於家禽之傍。無一近而啄者。氏又捕一羽幼鴨。餌以蛙肉。則直噴出。如幼兒嘗苦味。振頭而去。則該動物必有所以懼他動物者可知矣。其次則體格態度。亦有威嚇他動物者。如芋蟲之類。雖彩色不著。看第四十八圖。而尾端備針狀突起。此等蟲類。見敵則揚頭部。上下左右。振蕩動搖。時以尾端針狀物爲示威動作。而是等動物。亦多藉是而得免危害。如名 (Pinnaculi) 幼蟲。即其例也。該蟲靜止時。若第四十九圖。其形固與芋蟲稍異。其第四節隆起。由此部至尾端。漸次狹小。至末端生二條之鞭狀物焉。當幼蟲怒時。收縮頭部。至第四節之前面。覆鮮紅色。且紅色之上。生二黑點。而占眼點之位置。其他鼻口部分。彷彿如見。而其頭上之高突起及尾端稍曲於前方。使淡紅色之二鞭。振動頭上。以威嚇他物。

圖 八 十 四 第

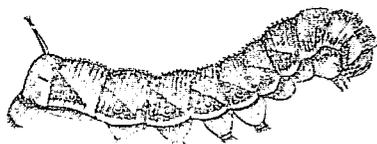
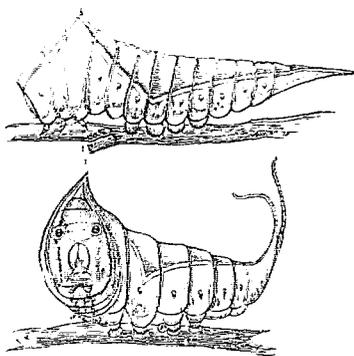


圖 九 十 四 第



甲、靜止狀態 乙、示威狀態

焉。

又一奇例名 (*Elephant*

hawk moth) 幼蟲者。此

蟲形大見之不難。而

有眼狀斑紋隨之者。

每訝為蛇類。且此幼

蟲眼點之環節膨大。

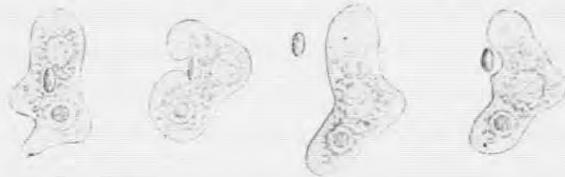
一旦遇有他變。忽將

頭及其環節縮入。其

膨大部分形殆如小爬蟲。至洵此等作用。干該蟲有何利益。則魏知萬 (Wichmann) 氏已實驗而知其能免鳥類之啄食。魏氏嘗取此鳥躑一個。置入常用餌皿內。直見雀及小鳥一羣。躑至其內。一鳥止於血緣。將啄其餌。以見此鳥躑乃躊躇而不敢啄。未幾他鳥悉至。紛然成羣。終無一敢覬覦。

第 七 十 一 圖 變 形 蟲 求 食 之 狀

原 生 動 物



甲 向 餌 物 準 備 之 狀

乙 漸 次 出 偽 足 而 近 餌 物 之 狀

丙 餌 物 將 吸 入 體 中 之 狀

丁 餌 物 全 吸 入 體 中 之 狀

入原形質內也。其狀恰如軟節自外圍石塊。即以石塊入口。後互合着。畧不留痕。但變形蟲體之原形質較餉更軟。以石塊想像作原藻可也。至纖毛蟲及鞭毛蟲。口不判明。數多纖毛。蟲其口邊纖毛尤長。依其振動。可取原藻及小動物至口中。經食道而入。原形質內不消之部。由肛門排出。原生動物運動之方法。雖因種類而異。要皆基於原形質之收縮性。原形質之收縮。有出於自爲者。有因應外界之刺戟者。例如變形蟲。欲進行時。自體出偽足。輾轉而之。他軟質蟲類。

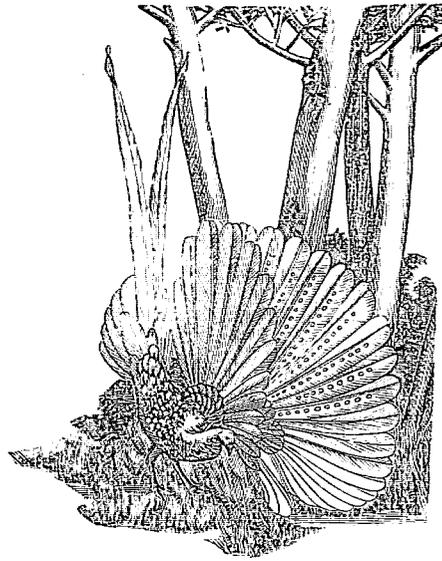
又警戒色之證也。

第五節 相擇色

物以類應。斯以類求。人道之至也。而全動物界乃亦然。試觀鳥獸孳尾。動於四季之感情。雄者牡者。嗷然鳴號。紛然飛走。以求其所謂雌者牡者。一既相遇。乃爲各種態度以媚之。雌者牝者。亦於雄者牡者中。擇其强大美壯者。與之交合。既交合已。遂各以其强大壯美之特質。遺傳於所產之雛。如獅子、山鳥、家雞、孔雀、風鳥、鴛鴦等類。其雄者牝者。率以其特別性質。傳於雄牡。其雌者牝者。率以其特別性質。傳於雌牝。久之雄雌牝牡之形狀性質。乃各肖其所生。大生差異。此雄雌淘汰之理也。

鳥類雄與雌交。多尙強力。屏柔弱者而獨據之。於是習於爭鬪。乃以其適於爭鬪之機。傳之於其所生。鳥類性質。遂爲之一大變。而群趨於以爭鬪制勝。此何以故。蓋雌鳥有選定雄鳥之權力。其與相交合者。必其有可以動其愛情者也。而雄欲動雌之愛情。則必多方施其特別手段。以求媚悅。

第 五 十 一 圖

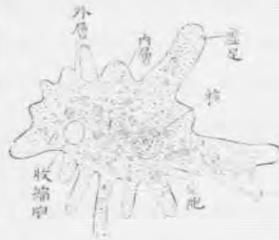


又必以強力排逐與已爭此雌者始得而獨據焉。鳥之雌雄發聲大異。而

雄音遠勝雌者何耶。其始雄將以音爲媚雌之特別手段。故不惜百態出之。迨交合時遂不覺以此作態之音傳諸其子。傳之既久遂成習慣。此鳥類雌雄之音所以各不相同也。

凡鳥類其羽毛美麗者音率不足悅耳。其音足悅耳者。羽毛率不美麗。何則。雌雄相擇亦有恃其羽毛美麗以動雌之愛情。復各以情者。其注意在羽毛。斯不遑及聲音矣。各有所長。以動雌之愛情。復各以

圖 二 十 七 第
大 放 種 一 蟲 形 變



中而消化之其不消化者更排出體外。要之其體面無論為何處皆能攝取食物。排出糞塊至呼吸及感覺亦司命於其身之全體其生殖由單一分體法將分體時先析核為二體質尋生緊縊終縊斷成二個體仍各含一核云。

變形蟲類之例

(一)含色變形蟲 (*Amoeba pigmentifera*, Grassi) 寄生海中多

類之體內 (二)赤痢變形蟲 (*A. dysenteriae*, Tomchin ; Lafleur) 寄生人體大

腸內直徑一〇乃至五〇微米形如髮黴小球狀體 (三)泌尿生殖器變形蟲

(*A. urogenitalis*, Baiter) 寄生罹血尿症者之尿中。蟲體自動活潑。變形為圓

或橢圓。安息時體徑約五〇微米 (四)七面鳥變形蟲 (*A. melanocephala*, Smith) 寄

生七面鳥之瘍潰盲腸中形圓有六乃至一〇米之大核頗小 (五)痘瘡寄

生蟲 (*Cytopogon varians*, (Maurer)) 痘瘡之膿泡中。多有此蟲 (六)磨例納

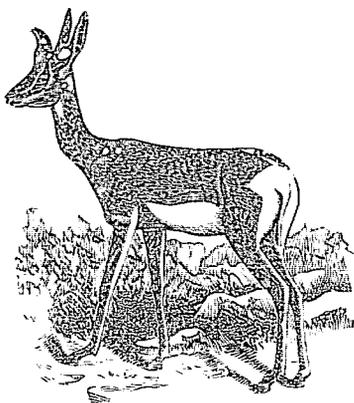
音譯

之際，雌愛雄之聲音，雄亦恃有美音以悅雌。百計求工，而雌則無亟乎此。其所生之子，雄者繼其雄之特質，雌者繼其雌之性質，故雄能美其音而雌不能也。設於羣蟬內，選其聲音足悅耳之雌，以與雄交，則又可產出一種特別蟬類矣。他如蜘蛛，雄者見雌，舞蹈不已，以博歡心。此係美國皮加木氏實驗蝶類彼此盡美爭妍，以求配偶者，尤雌雄淘汰之明證也。

第六節 相識色

羣之組立也，有一物焉為其一羣之誌，而令各個體得互相標記，以為進退聚散之歸。軍伍所以有纛也，而動物亦以其斑紋彩色為其誌。名曰相識色 (Recognition Color)。動物中多有同類成群而為生活者，是等同類散布山野，一旦敵來，猝不及備，惟其身體有此特別色，若敵掩至，則警告同類，各謀生路，或同種遺失，直由遠方望見之。如英國產一種兔，日沒後出而獵食，所謂薄暮之動物者，此兔遇變時，必突立白尾，逃入巢穴。此何以故，蓋突立其尾，使離穴稍遠之同種，得望而知避耳。第五十二圖名 (9)

圖 二 十 五 第



(*axalis*) 一鹿之者。不特臀及體色有白所。面部亦有種種之線。此即所謂相識色也。他如羚羊類數種。體帶黑色。惟後方有白斑點。雖遠離亦能認識。斑驢亦然。至昆蟲類之蝶及小灰蝶。飛翔靜止。咸能識其存在。亦可謂相識色一證已。

第十三章 本能

如前章所述。諸種動物。摹擬他物之形態。而保全自己之生存。蓋此非故意爲之。實出自天然之習性也。此習性曰本能 (*instinctive*)。吾人人類之作用。屬本能者亦不尠。如呼吸步行。視聽言動。畧不措意。而營互射的運動 (*Reflexine movements*) 者。皆本能也。惟人類隨志意 (*Volition*) 可以臨機應變。

故反射的運動。有時可得制之。而下等動物。無此能力。僅以本能營生活。此其所以異耳。至如鳥類擇地而造巢。蝶類選植而產卵。尺蠖擬枯枝保姿勢而不動。蜘蛛逢敵則屈脚墮地上作死狀。凡此作用。皆不外本能焉。又魚類中本能有奇異者甚多。比目魚之類。皆藏其體於砂中。而露其頭於砂上。有小魚蠕蟲而至者。則捕食之。華臍魚具巨口。頭生細長鬚骨。每潛伏水底砂中。以鬚骨垂前。釣小魚食之。印度所產一種名射魚者。有自口射水之能力。距三四尺之昆蟲。亦可射落水上。此雖若魚類捕食之技能。實亦不得不謂之本能也。今世學者。多謂動物本能。由一代間積經驗所得而遺傳者。此大謬也。彼大洋中人跡絕無之島嶼。其鳥類遇人。輒訓若素養者。因人捕殺故。漸生恐怖。迨經三代後。見人則畏避不已。中國之鴉。繞村飛鳴。或下降園圃間。見人不驚懼。美國之鴉。則大異是。紐育市中終歲不見一鴉。至海濱及深山等處。又常見之。此無他。美人見鴉飛行於市。輒銃殺之。故鴉懼不敢入市。若中國亦如此。則他日鴉亦必絕跡矣。由

是觀之。鳥類畏事物之本能。由其發生後。漸次感得傳於次代。久之遂生恐怖之性質。誰謂此鳥類初生而懼人乎。誰謂此鳥類之恐怖。因一代之經驗而成乎。又獵犬之子。雖未常從事畋獵。亦能舉足搖尾。示主以鳥之所在。蓋其代受人類教育。遺傳於隱微而發生。此知覺也。他如方產之嬰兒。不習而哺乳。水鳥之雛。不論孵化與否。皆能泳水。則益信本能為天擇之結果。殆與以紙遺於紅布上。亦呈紅色同一理也。夫生物之性質。變化不絕。惟能適應外界之境遇者。得生存焉。否則自歸滅亡。如斯性質。遺傳子孫。其子孫不能全然享繼。亦稍有變異。而所謂天擇者。於此復作用之。沿革既久。生存上之特性。漸次發達。終成為本能云。

第十四章 人擇

動物常因外界之感觸。以利用變異性及遺傳性。而其由人力以媒介之者。曰人擇 (Artificial Selection)。凡飼育動物。樹藝植物。其方法不同。則其動

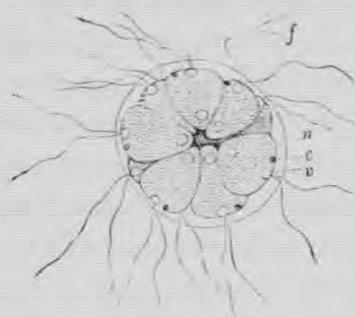
植之種類。遂各變易。譬之家兔。若餌以某物。而其毛可以變色。飼以某法。而其耳可以加長。由此遞變。直可成數十種。其實則皆自同種之野兔來耳。達爾文時。英國養鴿之風甚盛。達氏適爲養鴿會會員。因欲考察鴿之種類。詳細研究。知其變種。已有數百。中有一種。與原種絕不相似者。蓋此等家鴿。皆由一種山鳩變遷而成者也。魚類之金魚。亦有無數種類。或身長尾短。或身短尾長。或獨一形式。追其始原。實由一種鯽魚。經人豢養之工。而變爲此種也。即如植物之牽牛花。與蘭菊。種類甚夥。豈生而然耶。蓋凡生物由簡單純粹之一種。而人工能使之變數十百種而未已也。

人擇之說。凡生物皆可以證之。即以植物之櫻樹論。櫻之產西洋者。花甚劣。而果則肥大。且有美味。其產東洋者。則果瘦味劣。而花極美麗。此何故歟。蓋人愛果者。其所經營而栽培之者。果。而花之如何弗計焉。愛花者。其所經營而栽培之者。花。而果之如何弗計焉。故一則有美花。一則有佳果。非櫻樹之能自別。照於人之選擇權耳。然此等變種。非可驟致。乃由極微

極小之點。漸漸變遷。其始甚細。其末甚鉅。相沿既繁。習於不覺。試觀之犬。有所謂鬥犬者。有所謂牧犬者。有所謂獵犬者。有所謂衛門犬者。皆各具其特別之智能性質。以適人之嗜好。而供人之指揮。非犬之本有此多種也。經人類多年之力。訓之練之。專選擇其機能之一部分。而潛發之。是以及此。日本之貓尾多短。西洋之貓尾多長。此何以故。則亦由日人愛短尾。西人愛長尾。所以育之者不同耳。又馬類中。或有乘馬。或有駕馬。性質各異。同此馬也。以人之飼育不同。其種類遂分爲二。洵人擇之一證矣。中國之牛。概同一種。歐美諸國則不然。有以服耕作。有以取乳汁者。有以供烹調者。其飼養之法。惟牧人能各如其種類。以飼養之。各爲區別。不使混交。故甲種所生之子。即爲甲種。乙種所生之子。即爲乙種。判然各異。不相淆也。若使各羣孳尾。不以人力爲之限制。則必變爲尋常牛矣。英國每歲開牛市時。諸方携牛來者。種類至不可屈指計。養牛者擇其中之最佳者。重金購之。使與他牛交合。則其產出之犢。與原購之牛無異。肉味亦復相

有裂口其邊有一紅點及收縮胞本體部綠色而藏核。此種至夏期多生於瀟水之表夏時水面變為綠色者即此也。(二)乙、(*Evomonas*) 時寄生人腸中其體極微前端生一鞭毛。(三)丙、(*Stentorina*) 有細柄附着外物上端有洋襟形之物而圍鞭毛。(四)

第七十 九 納 尼 脫 七 仲 圖



f 鞭毛
n 核
e 眼點
v 腔胞

丁、(*Colpoda*) 其形類前種但其體陸續縱裂而諸體不相分離以成樹枝狀之羣體。(五)戊、夜光蟲 (*Noctiluca miliaris, Sars*) 其體透明為球狀得以肉眼見之此蟲簇生海中因海波之盪激而放燐光焉。(六)伴脫尼納 (*Pandorina*)

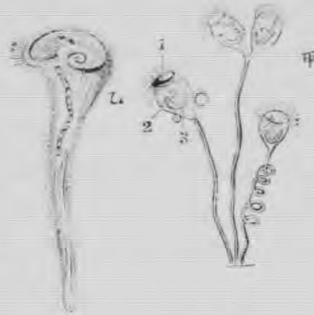
第二目 纖毛蟲類 (*Ciliata*) 纖毛蟲無淡水鹹水皆產之而在原生動物

原生動物

氤之生氣。煊耀之日光。則將來此二卵所生之蝶。其一翅色必甚艷麗。其一翅色必甚黯黑。同一蝶也。同一美麗之卵也。而一則艷麗。一則黯黑。豈色質之本異乎。無他。在野外吸新鮮之空氣。受太陽之光線。飛舞花叢。出沒香徑。有種種滋養物以供之。伏黯室者。無新鮮之空氣可吸。無太陽之光線可受。而飛舞花叢。出沒香徑。更無論已。然則艷麗與黯黑之差。又何怪乎。

不審惟是。請更以熱帶地方之天然動物與寒帶地方之天然動物比較之。熱帶地域獸多龐大。鳥多強壯。羽翼美麗。魚類亦然。寒帶地域動物形狀。渺小絕倫。羽毛顏色。淺淡而不輝煥。此其故無他。一則氣候炎熱。空氣中常含溫氣。足以給動物之吸養。而一則適居反對之地位也。又如邃古以前地質變遷。遍地冰雪。斯時動物大半死滅。至山之形勢及位置。亦皆與動物種族之變遷。關係如響。由是觀之。山水也。氣候也。食物也。濕氣也。皆為變化種類之極大原力。製造動物種類之特別機器。又可知矣。

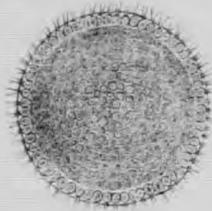
第 十 八 圖



- 甲 鈞鐘蟲
- 1 原形質
- 2 核
- 3 伸縮胞
- 乙 喇叭蟲

其不消化者。自近口處之微小肛門排除之。因此蟲之生殖為橫分裂。故其分裂之前。二蟲往往以相同側部暫時相結合焉。(二鈞鐘蟲 *Tritrichia*) 此蟲構造之要點雖無異草履蟲而形狀却如倒鐘。纖毛祇環生其上緣而下接細長之柄。

第 十 八 圖
博 路 博 庫



原 生 動 物

柄頗富收縮性。能縮短為緊螺旋狀。且此蟲乃縱裂生殖。而多數羣棲者也。又有時蟲體生芽。芽離母體終生長為一個體者。(三喇叭蟲 *Trifarina*) 以形如喇叭故名。喇叭蟲大約在草履蟲與鈞鐘蟲之間。或時以柄狀部附着於物。或時自在游泳。(四博路博庫 *Paramecium* 譯音) 其形如球。球而有細胞單層。各細胞生二纖

毛其膜甚厚產池中可望而見之。

第三綱 孢子蟲類 Sporozoa

孢子蟲以生孢子而繁殖又寄生於他動物體者也。其形成橢圓或延長

第八十三圖 寄生蟲之腸簇



第八十四圖 接合蟲之模範型



- 一、二個核其其一按順將欲接合者、
- 二、二個核成球塊周圍生囊包者
- 三、各個體之核以一分放出體外者
- 四、一部分排出後核歸來個體之中央者、
- 五、二個體之核相接合者、
- 六、七、各個體分離後分裂而增其數者、
- 八、數多核於體之周圍分化多細胞者、
- 九、孢子成形者
- 十、孢子、
- 十一、孢子中生芽胞者、
- 十二、

有薄被膜體質別爲二部一爲鮮明之外肉一爲富於顆粒之內肉內肉中除藏有仁之核外別不見構造而其營養呼吸排泄等一切由體面營之其將生殖時必先二體相結合此結合之二蟲於表面分泌

之性質外。常更負有其親兔之特殊性質。生物因有此遺傳性質。故得以人工淘汰。使生種種變化。不然。親之特殊性質。不能定傳於子。則人力亦不能為左右矣。彼飼兔者。選擇最長耳之兔。以為繁殖用。亦以長耳之母兔。能生長耳之子兔也。如斯親之性質。遺傳於子。事理當然。習見不怪。至親稍有特別變異之點。則遺傳之現象。著觸人目而不可掩。其最顯明者。如手足有六指之畸形是。

自今百六十年前。耶斯巴尼之某地。俄然生一男子。其手足各有六指。自此男始。三代之間。一家族中所生六指者。幾達四十。又意大利某市有六指者。與普通女配。其所生子皆六指。唯最後一指只五指云。夫使六指之男。率與六指之女匹。世世相續。或六指之性質固定。而成六指之人種。殆不可知。唯因男女皆與普通有五指之男女相配。故每經一代。此性質著薄。三四代後。全消其形矣。

遺傳之著見於病體。若結核病。肺病。梅毒。精神病等。人所共知也。而如盲

最 新 動 物 學

啞等廢疾。乃亦染之。據英國倫敦盲啞院之報告。就百四十人之生徒調查。一人一家族中有五盲者。又一人家族中有四人。又十一人。各有三人。餘十五人。則各有二人。又一盲者產五子。其三爲盲。其二爲啞。云。此可爲病軀遺傳之證也。雖然。親之性質。有不能盡傳於子者。堯聖人也。而生丹朱。舜亦聖人也。而出自頑父。瞽母。豈不然耶。至其體格。亦往往有母體子體。絕不相似者。或僅以其一部者。惟凡生物界。皆有此一般之遺傳性。而或爲世所利用。則固可得而言也。

遺傳之作用。有只行於男子。而不行於女子者。千七百十七年。英國倫敦名蘭伯爾者。有奇態皮膚病。其身體全面生許多短棘。世名之曰荒山男。云。此性質即傳於男子。而不傳於女子者也。

遺傳之作用。又有不現於子。而現於孫。或裔孫者。此名歸先遺傳 (Atavism)。英國養鴿類。其變種甚多。各變種概能保存其形質。然時有現出其祖之形質者。就中以二變種交配時。則其子皆有 (Columba livia) 鴿之形

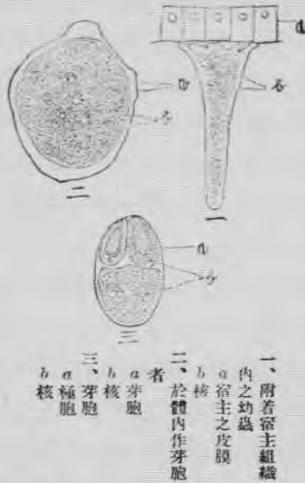
原種

第三目 粘稠孢子虫類 *Mycosporidia* 此蟲始僅有二核。後生多數。由

是分裂增加。既有之核隨核之增加而體亦增大。若達其極。則生孢子。各孢子由一核及其周圍少許原形質而成。有被膜各孢子中。初僅一核。分

第 八 十 六 圖

粘稠孢子蟲之一種



裂後。則成十核。此孢子內普通生二個芽胞。各芽胞有二核之一細胞及二或一極胞 (Polar capsule) 極胞於一個細胞之變化者。恰如腔腸動物之刺胞。有一大腔。其中有應刺戟而突出之長絲。由是芽

胞密着宿主之體。終由其胞內之內容體。營出芽生殖而成粘稠孢子蟲。
粘稠孢子蟲類之例 (一) 蠶微粒子 (*Chytrium bonapartei*, Theobald) 寄生蠶及他

蠶蛾類之各組織內。胚胞長三米。幅一五乃至二米。(二) 皮索諾斯皮尼 譯音

遠非人類可比者乎。動物生產最遲者，莫如象。自三十歲至九十歲，可以產子。計最少數，一牝牡產子六。經七十五年，則當得象一千九百萬頭矣。自餘百物，皆可類推。以此之故，於有限之面積中，焉能供無窮之繁衍。其勢因不可以不競爭。競爭之原因如此，競爭之結果，則存亡而已。英國某地有一原漠中，產草而無雜樹。達爾文嘗移置羅漢松於其地。意十年後，若過其地，原漠中之羅漢松，當極繁盛。及期往視，其向所手植之羅漢松，已歸烏有。而細檢雜草間，則幼小之羅漢松，衍焉。然其萌芽，大半為羣獸所蹂躪，不能成長。於是內外以柵欄之。不久而羅漢松乃茂發。此何以故。蓋昔之不生者，防於羣獸之戕害。而今則無也。若此類者，可謂動植物間之競爭。

南美巴拉哇 (Paraguay) 地方，牛馬不野生。世多怪之。然實察其理，則知其阻動力。皆生於巴拉哇地方之一種寄生蟲。牛馬產子時，蟲輒產卵於其子身。卵受孵化而成蛆。蛆集而嚙其子。故牛馬初生者，必斃而不能成長。

也。又如新西蘭原野之無蘭花。雖屢由英國移植之。然終不育。又何以故。蓋蘭花之生殖。必藉蜜蜂。取雄花之粉送雌蕊。而後能結種子焉。新西蘭多野鼠。野鼠喜食蜜蜂。故蜜蜂絕。蜜蜂不生。而蘭隨之矣。夫蜜蜂之有無。似乎野鼠。而野鼠之有無。又視乎貓。新西蘭村邑間多貓。凡蜜蜂所在。有貓出入。故野鼠少而不能爲害。無野鼠故有蜜蜂。有蜜蜂故有蘭花。於是知新西蘭原野之所以無蘭。而新西蘭村邑之所以有蘭矣。甚矣蘭之與貓。本風馬牛不相及。今乃有若此密切關係。不亦奇乎。此不謂之物競不可也。

世界一日有生物。即一日有競爭。然同一競爭也。而同類之競爭。較異類之競爭爲尤烈。何以故。蓋物類之所藉以生存者。食物需品耳。欲競生存。不得不競食物。食物需品。生物異類。則其食物需品亦異。各如其所適以取之。彼此不甚相妨也。故虎之與牛。犬之與羊。鳥之與樹。樹之與草。其間競爭雖烈。不如虎之與虎。羊之與羊。鳥之與鳥。樹之與樹之尤烈也。

大抵愈相近。則其爭愈烈。以其近之足以妨己也。人之與鳥爭。不如其與獸爭之甚。以獸之去人類稍近。而其防害人類特甚耳。此理亦可以證人事。政治家不與商業家爭。醫學家不與農事家爭。兵士懼為敵軍之猛勇而勝己。工人懼同業之技巧而分利。其競愈烈。其結果乃愈速。夫其結果何在乎。一言以蔽之曰。優勝劣敗適者生存 (Survival of the fittest) 而已。

第十八章 進 化

進化 (Progressive) 者。從其字義。自下等進至高等之謂也。然高等下等之語。依如何標準而定乎。蓋在自然界。初無高下之別。而所謂高等下等。皆吾人便宜上假定之名詞。全為主觀的觀念。用以適於生物學上之意義。以示其構造複雜之度。或分業之度耳。夫以甲動物比乙動物云高等。是即謂甲動物較乙動物加一層複雜。多一層分業者。寧有軒輊於其間耶。唯由簡單構造者。進至複雜構造時。曰進化云爾。

彼野蠻與文明之社會，其進步發達之程度，所以相異者，畢竟因其社會行分業法否耳。夫野蠻者，常以一人操數業，或營造，或種植，而資生活。文明者則異是，務農者專農，不關工商，業商者專商，不關農工，業務既岐，精神斯一，故愈分業愈複雜，而愈有進步。動物亦然，其生體中器官構造，亦率自簡單而入複雜者也。試舉動物進化之實例如次。

馬者，盡人知爲動物中一蹄類，然追溯古昔，其所以成爲今日之蹄形者，蓋亦有自。歐美諸國，調查馬類之化石，最爲完備者爲美國。其博物館中，陳列品分近古代水成石爲四期，曾列六形以比較之。當最下期時，馬如犬大蹄爲四，中指稍大，而着地。至第五形，中指漸發達，缺一蹄。第四形中指粗大，而第四小指幾滅，第三形中指更較第四形爲粗大，第四小指非特不見，而兩傍二指亦漸縮小。第二形中指愈大，傍指愈縮，迨至第一形，爲最上期，所發見中指之大，達於極點，即今吾人所習見之馬形也。

如上所述，則馬類由六指循序變爲一指可知矣。然其所以變六指而成

最 新 動 物 學

一指者。其原因果奚若乎。此又不可不解釋之問題也。據美國地質學家云。美國地質當太古時。淺水沮如。卑濕不堪。今試實驗其地層。得清水貝類及奚波塔美住水動物名譯音之骨極多。則其地質之在當時。非陸地可知矣。繼乃漸次變遷。有落連堤 (Aurichian) 亞列加尼 (Alleghany) 等高峻山脈。起伏其間。於是地質爲之一變。而化爲乾燥之陸地。然其邊部。尙悉蔽於大湖也。乃淺水池沼。復漸乾燥。而化爲一代之森林原野。鴻荒以降。其地質之變遷。不知經幾時代矣。地質既變。則其間之動物亦不得因之而變。馬類之由六指循序而變爲一指。其在此數時代間乎。奚以知其然也。物之變其形格。無非求適於時之用而已。故有變而日良。斷無變而加屬者。夫於池沼中。行走奔馳。以四指爲最便。如奚波塔美以常居水中。故今日猶四指。若奔馳陸地。則不若一指之靈便。此馬之自六指變爲一指之由乎。要之物體之遷異。以循其習慣。適其作用爲率。理勢瞭然。無可疑者。假令美國地質至今而猶水池沼澤也。則美國之馬。或猶六其指。蓋未可知也。

動物發生學家謂凡百動物其胎子皆相類(參看第二十九圖)如人類亦由卑下之動物變遷而日進化故人與今之野猿類似之點甚多云然則進化說之證不愈確耶。

第十九章 退化

吾人常以構造複雜動物爲高等。簡單者爲下等。茲有複雜動物再歸簡端。而前有之特別器官失之殆盡者。曰退化(Degeneration)雖然吾所謂退化者。非謂簡單動物。不若複雜動物也。地球表面萬物生生。往往有非簡單。則不適於生存者。故雖若複雜動物。其所接觸。反不及簡單動物之優。或使之移住簡單動物所適處。經自然淘汰。次第而變爲簡單者也。

夫以進化退化二字驟解之。兩相峙立。幾似適各居反對之地位。顧吾謂退化。殆亦適者生存之一。決非劣於進化者也。惟於進化特別之情形。適

圖 十 九 第

狀 之 活 生 絨 海 用 活



海
絨
動
物

間或有赤色者。其石灰質骨格。爲單針或放射形或三叉形。

及硅質之骨格。乃由所謂針骨者聚成。此針骨有針狀。絲狀。車狀。錨狀等種種之形。中層有異其季節。而生雌雄之生殖物者。其自卵孵化之胎。乃囊胚狀。而帶纖毛。可揮毛以游泳。而終以其原口。附著外物。尋又生中胚葉。且通大小孔。以成長爲一個體。自此成體而發芽。或分體。遂至爲若干個體合成之羣體也。海絨類分左之二綱。

第一綱 石灰海絨類 *Calcarea*
骨格自石灰質之針骨而成。無色。

而速。於是非求多量食物。又不可不巡回而事搜索。運動既頻。消耗又起矣。今試喻之。運動動物爲出入共多之社會。不運動動物爲出入共少之社會。依土地狀況。有適於前者。亦有適於後者。孰爲繁昌。孰爲衰落。固非因出入額之多少而定者也。然則動物之勝敗。亦決不因運動之有無而定矣。

以上所舉外。生物界退化之事。猶有不可枚舉者。即如黑洞中之魚蝦。蜘蛛多盲目。鯨爲移住水中。全失毛衣。多生脂肪。及寄生他生物之類。大抵運動感覺器官甚簡單者。是亦退化之適例也。

前事所述。高等下等爲便宜。上假定名詞。由天然上觀之。唯適者生存而已。決非以高等動物爲優。下等動物爲劣也。降至劣等之意。蓋不言喻矣。

第二十章 感 化

動物自生至死。常因受外界之影響。即棲所廣狹。食物異同。溫度高低。光線有無。氣候寒暑等。而體形大生變化者。曰感化。(Adaptation) 感化者。乃極普通之現象也。試按次舉例而述焉。

第一節 棲 所

凡動物生體之大小。與棲所廣狹為比例。同一魚也。在廣所則大生長。於狹處即如何給足食餌。亦祇長至適當容器之度而止。茲有產淡水一種名洗貝者。由同親所生卵塊。別為四組。各自置入廣狹器而飼養之。給以同量食料。而大小之相違。乃特甚。是知大小差異。非惟滋養分之不足。抑亦容器之廣狹所致耳。此係沈皮爾(Snyder)動物學家所實驗者。歐洲某小池之鱒。不甚生長。迨達一定之大。再移之大於小池處。則復生長矣。蓋其所容之度有寬窄。則及於其身而資其營養者。亦因之而異其量。此殆

關係物理學。而吾人隨處隨物。皆可以爲實驗者也。假令有廣湖。因地殼變動。裂爲數小池。其中棲息之魚類。必較其親稍小。終乃遠不及先祖之大。甚至以前後爲別種焉。是何以故。甯非所游泳而生活之者。一爲廣湖。一爲小池耶。要之先祖與子孫之形狀顯異者。洵無誤焉。

第二節 食物

同親之子。初備同一性質。然若一餌以滋養物。人一餌以粗糲物。久則體格之大小強弱。毛色之美麗粗劣。著生差異。野棲的動物。與家畜的動物。其顯例也。且動物尤有因食物而毛色全變者。如產於巴西一種鸚哥。食鯰之脂。則綠色羽毛變爲赤色。或黃色。鸚類食麻子。則羽毛成黑色。福鳥。烏飼以與胡椒之實。則羽成橙色。家鷄家鴿飼以胡椒實。羽亦變爲赤色。惟已成長者。無大効能。又如鳩食穀粒鳥也。而僅以肉飼之。則筋肉逐次增厚。砂囊壁漸次減薄。遂與食肉鳥無異。而僅以穀粒飼之。則砂囊壁漸次增厚。筋肉漸次減薄。遂與食穀粒鳥無異矣。昆蟲類亦然。

自今約三十年前有人自美國得撒 (Texas) 州取山繭蝶一種之蛹携歸瑞士翌年生出幼蟲飼以少異子其本國之樹葉由是化成蝶時其彩色斑紋亦著異不知素性之昆蟲學家全認爲別種矣至詢其在本國所食之物爲何乃胡桃一種携至瑞士亦以異種胡桃葉飼之其食物差異亦僅耳以少異之食物前後迥若二種造物之變審不詭哉前述鳥類昆蟲類之外如英國產之牡蠣與地中海之牡蠣形狀相異故某動物學家區爲別種實則一種也今使以英國產之牡蠣與地中海之牡蠣易地而處則二而一矣又自今約十年前由歐羅巴輸入亞美利加一種蝸牛二三年間急生幾許變化終至成百二十五變種其中大半毫不同歐羅巴之種此固氣候之關係然食物相違抑亦原因之大者也。

第三節 氣 候

動物以地而異。以其他之氣候而異也。寒帶獸類。毛皮厚長。熱帶獸類。毛皮短薄。試披兩地動物標本。參互比較。則恒有顯然者。惟動物中有爲維

持種族。而具一種應付氣候寒暑乾燥之必要性質。則其關係最鉅。而學者不可不察也。夫棲息恒年貯水河池之魚類。雖未備水涸不死之性質。

然如第五十三圖稱熊蟲者。常

住水中。以八短足入水藻間。此

乙乾燥者
極小非以顯微鏡不得見若水涸時。則縮小

如(乙)形。為動物耶。為紙屑耶。殊

難識別。若以此捨置。歷久如斯。

少不現生活之象。一旦濡於水。

遂蠕動而復舊姿。是棲息水中

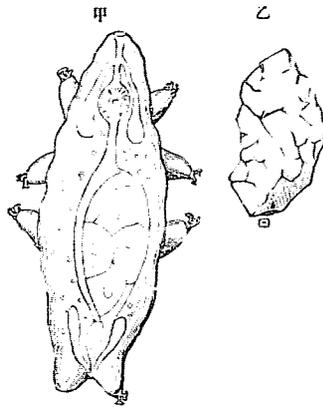
之動物。亦有能耐乾燥而不淪

於澌滅者矣。他如車蟲類之小蟲類。同此性質者。乃不下數百種焉。又有

蟲類棲止水中。不幸乾燥。則駭能堪乾燥之卵。而自身始死者。凡此皆為

維持種族必要性質。闕之則種族之不至絕跡者幾稀矣。至若住沙漠乏

第 五 十 三 圖



甲活者

水處之路駝。其胃外面有數多貯水小囊。則又他獸所無也。故當別論焉。

第四節 溫度

溫度高低。能使動物體大生變化。同種之蝶。春生者與夏生者之斑紋彩色著異。蓋全因其蛹所受溫度之高低所致。春形者其蛹遭遇冬期寒冷之氣候。夏形者其蛹經過由春至夏之溫暖氣候也。若以人工加減溫度。則生於春形之蛹。可得夏形之蝶。生於夏形之蛹。可得春形之蝶矣。如名 (*Lycæna cyathus*) 蝶。在德意志生春夏二形。在意大利亦有春形夏形之別。但在意大利之春形。為德意志之夏形。意大利之夏形。不生于德意志。德意志之春形。不生于意大利云。蓋此蝶因溫度之高低。自然而生三態者也。此外隨溫度高低。著生變化者。為鳥獸之毛色。試於寒帶地方。以冬變白色之獸。養於溫室中。歷久終不成白色。若取出野外。使觸寒氣。不一星期。全變白色。謂非由溫度而變化也。耶。溫度於高等動物身體之發育。有如何影響。確實試驗。未多聞。要之溫度必及影響於動物身體之發育者。

決無疑也。

第五節 光 線

棲息黑暗地之魚類、甲殼類、昆蟲類、蜘蛛類等之動物。大抵視覺器不全而爲盲目。產於歐洲奧國加爾尼窩州 (*Carinthia*) 名 (*Proteus*) 者。山椒魚之一種長約一尺。左右有一對外鰓。其眼埋沒皮下。不顯於外部。全成盲目。試由皮下取眼視之。缺水晶體。闕如網膜之色素。亦不完備。然與他脊椎動物胎兒發育時之眼。比較其構造。則相類似。蓋 (*Proteus*) 視力不用。故其發育中止耳。至其皮膚失色。素色蒼白。設養於日光中。或生斑點。或全皮膚呈褐色焉。棲息土中之鼯鼠。不受太陽光線。等於盲目。故稱暗所動物。又有眼之魚蝦。因棲海底全爲暗黑。無所用其視線。久遂退化。與暗所退化相同。夫天界一物。必有其用。利用之則靈。放置之則僂。豈惟動物耳目。人類之於心思亦然也。他如蝶類蛹色。以蛹所在之色爲左右。綠葉上之蛹。則帶綠色。白壁上之蛹。則帶白色。鯉及鯽。因養於白砂上者。與黑泥上者體色

大生濃淡云。

第六節 鹽分

水產動物因水中鹽分之多寡。顯生變化。就此事研究者。自古寥寥。近今所知之最著明者。唯秀萬克祺氏俄國實驗豐年魚(*Bryanchipus*)之變而已。秀氏先以棲於鹽分濃厚水中之種類。移置飼養器中時。加少許淡水。徐徐鹽分淡薄。因鹽分淡薄。身體形狀亦變。而尾端尤甚。久之與淡鹹水中者。同一形狀矣。由是再增淡水。減部鹽分。終遂成純粹淡水。斯時棲其中之動物。與淡水產之豐年魚。全然相同。動物家皆認爲別種矣。秀氏又行與前反對試驗。亦於水中加少許鹽水。徐徐增加鹽分。歷久又變爲鹽水產之種類云。

第二十一章 休眠

動靜相需者也。與之以動。養之以靜。而於是乎休眠(Копосе)之名詞發生

焉。夫精神之昭。起於靈臺。瑩瑩一點。匪用則僊。過用亦蝕。故休眠者。非惟人類之習慣。亦生理之必要者也。他之動物。乃亦然。彼蠅蜂鳥獸等。皆夜間休眠。夫人而知之。然有如蛙蟲類。通冬長眠 (Winter sleep) 無異死殭。然生命不絕。陽春來復。生活依然。此與乾燥休止種子何異。且冬眠不僅亘一冬。乃有亘數冬者。某動物家嘗以蛙置冰箱中。經三年後。取出觸以暖氣。飛躍活潑。無異前日。又於樹幹中見一蟄。此蟄何自至此。雖不甚明。而其蟄占居空室之外面。有年輪六七十。凡樹一年生一輪則此蟄可謂六七十之長眠矣。爾後此蟄醒覺飛躍。亦同他蟄云。

茲有二種。異於前種之休眠者。當冬眠之際。先貯少許食物。例如田鼠 (The mouse) 於眠處貯藏果實。冬中暖溫之日。時而醒覺。稍食再眠。如蝙蝠冬眠。雖不貯食物。時而醒覺。則覓小蟲食之。又山撥鼠 (Marmot) 冬間因不起。而於眠所貯積穀粒。何者。蓋初春覺醒時。飽食以養神。然後出行原野耳。

第二十二章 教育

教育家之言曰。精神者。惟存人類。故教育 (Education) 亦惟人類有之而已。然自動物學上論之。凡腦髓稍發達之高等動物。生產鮮少者。常有教育子體之技能。而固其種族。不可掩也。雖然動物以何而須教育乎。曰。夫生命有修短者也。無論何種動物。其壽命必有一定限制。故爲維持種族。不可不生殖而補死亡。而物競劇烈。所生不能盡育。然使如魚類昆蟲等下等動物。統系既繁。仔體極夥。即令半歸淘汰。亦決無滅絕種族之患。而如生子稍少之動物。其生命既特貴。其經歷又特久。而欲於此物競之世。維持種族。使不歸於劣敗。舍教練而善育之。其道何由。然則教育者。殆動物種族之護符。而生殖作用之補助。不容疑也。吾論教育爲維持種族之要素。非僅生物學上之理論而已。若抉其例而證之。洵有不可誣者。今述如下。

鳥類之雛。每由老鳥或其同類而成長者。以習歌囀。凡稍知動物學者。皆能知也。飼鳥之人。爲改良鳥聲計。常携已鳥至鳥之善鳴者之側習之。或與之競爭。使其聲益發達。由是觀之。鳥類歌喉宛轉。亦半由教育而增其進步也。鳥類之教其子。非僅歌而已。若啄餌。若飛翔。若游泳。亦靡不然。此等事實。吾人少留意觀察。則接於目。皆可得其實例。試觀鷄率幼雛。拾餌庭園。每見一餌。輒呼雛至。自啄餌而散。羣雛之中。是非教雛以啄餌之術。而何歟。

某博物家精密觀察海鳥教雛之實況。其記載曰。某鳥捕一魚半殺之。置之隔離頭一二尺處。使其捕之。如是者數。迨其力之足以捕之也。再置魚較前稍遠處。復使捕之。必令其雛之技術熟練。能營獨立之生活而後已云。

日本丘博士云。前歲上野動物園。鶴當孵雛時。其養育法良周摯。初碎細鱈魚而使之食。次以鱈魚游水中。使其捕之。迨雛翼稍長。二鶴立於前一

左飛。一右飛。教雛以飛翔之法焉。

獸類教子之事亦甚夥。如貓必先將鼠嚙傷。令其無可逃遁。而後置與子貓。使之捕鼠。必先嚙之也。又印度獵虎者所記云。因擒虎入其巢。見山羊野牛之屍體。其頭喉處有大齒痕。而他所則有許多子虎之小齒痕。由推之。猛獸亦教子以捕殺之術矣。

如上所述。動物中有利用教育之種無疑。而自動物界全體觀之。其能如斯者固寥寥矣。

第二十三章 智慧

智慧(Intelligent or Iqah)者。不僅人類特有而已。人類以外之動物亦有焉。又不僅高等動物有之而已。稍下等動物亦有焉。若欲全體動物。研究其智慧。別有哲理專書。今舉其顯著之例而畧述。有名連格者。以己所飼養之猿。給與鷄卵。乃猿將鷄卵擊破。黃白溢出。至不能食。猿自經此失敗。

事。以後所獲鷄卵，必以一端用堅物擊之，用指取去碎片，然後吸食。連氏又時以紙卷糖塊給猿，一日易以蜂包之。猿折開被刺，猿自此凡獲紙卷之物，先側耳傾聽，察其有無活物。此猿之智慧也。犬中有一種名護羊犬者，其性大靈，能理解牧羊用者之命令，受指揮而行之。羅馬尼氏云：有一頭護羊犬行至某農家，農夫將該犬留置，翌夜遣之使歸，隨至觀其形狀如何，而該犬作狼狽態。歸牧場後，曾見己之牧場，與隣家牧場間之垣根破壞，兩方之羊全相混合。農夫遂依犬之助力，將二方羊群，各自分離，假垣根繕之而歸。次夜農夫亦屆時出而查觀家畜，未知犬將何往。迨抵牧場，犬先至矣。不審惟是，斯時羊又將破垣根而他之。犬坐居破處，堅以防羊，可不謂慧耶。犬之智慧，類此者不知凡幾。據上述一例，可概見矣。美國落磯山附近有名(Buzzard)牛類群棲者，此動物受狼侵擊時，其防禦方法，實有奇者。蓋此地之狼，體略帶香氣，香氣至則知狼至矣。而牛類對待之法，則于狼來時，並成環形，極弱者立其中心，極強者立於外部，各以角向外。

致令敵無侵人之餘地焉。

水獺之智慧頗進。且具受教育之性質。若施以適當教育。則能如其所教。而捕魚持歸主人。斯米斯氏就此觀察嘗實證之。某人飼養水獺。該水獺俟主人一下命令。忽潛入池中。追魚至池之片隅。捕其最大者。啣而歸云。鵜鶘亦然。

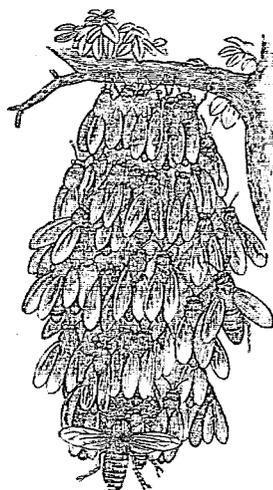
田列特氏關於錫蘭島之博物著書中云。有時鎖繫一犬。咬嚙魚骨。俄一鴉翔至。欲奪之。以犬之注意也。不果。鴉亦往。未幾偕一同類至。疾飛下。乘犬無備。猛啄其背。犬驚回顧。則所偕之鴉業乘機奪骨而去。嗚呼智矣。牡蠣爲下等動物。而生活于水者也。達爾文曾自海底取一牡蠣。牡蠣忽開貝殼。水盡流出。幾以涸死。達氏携歸。置入養貝所。牡蠣復活。未幾再自水取出。而牡蠣乃不再開貝殼。寧前愚而後智耶。蓋牡蠣習于海。未嘗有離水之日。故亦未知失水之苦。知之而自蹈之。不爲也。故前以不知而誤開貝殼。後以知之而不開貝殼。皆理之當也。嗚呼人之德慧術知。恒存乎疚。

疾。不其信歟。

第二十四章 社會

動中有全營單獨生活者。有少數相集而生活者。有多數相集而生活者。夫至多數相集。則協力工作。攻擊防禦。必占優勢。而多數協力。於團體內之各個體。又宜避衝突。故既成團體之動物。當有一定秩序。循之而不紊。夫以個體各分業務。守公同之秩序而組立一團者。曰社會(Society)組成社會之動物。於物競之點。大優於無社會之動物也。必矣。現今生存動物中。凡組成社會者。分布最廣。繁殖獨盛。他之種類。幾被壓倒。姑舉一二例。蜂類同族相集。而營共同生活。有組織會社之特性。蜜蜂(Bees)一巢有一雌者。專供產卵。謂之王蜂(Queen)此外有若干雄蜂。與千百之奴蜂。其始自己受精之卵。所孵化之幼蟲。本為雌性。因養育法之差。而或為生殖器發育之王蜂。或為生殖器不發育之奴蜂。雄蜂則自未受精之卵而生。其

圖 四 十 五 第



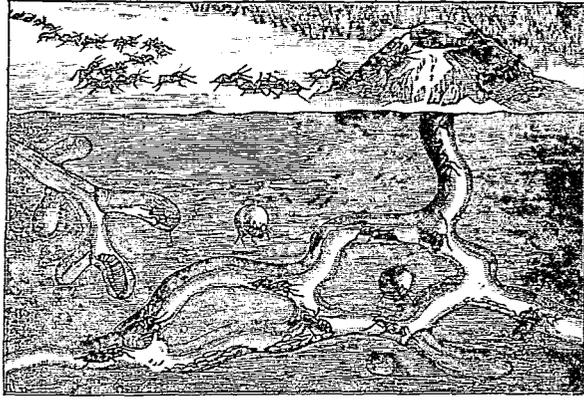
蜜蜂羣
棲於樹
下之狀
況

之母。而無統治之權。至春期新王蜂長成。則舊王蜂自捨其巢而去。此時一羣奴蜂。隨之而出於巢外。棲息樹枝等。更去而求他適當之地。以營新巢焉。

蜜蜂社會奇矣。雖然。豈獨蜂而已哉。螞蟻可謂動物界之小者矣。而其社會之作用。殆尤愈焉。蟻在庭園。攀登草木。攢入花中。或口啣木片小葉及死蟲等。而徘徊於塔砌之上。其巢多在草際樹下。縱橫相連。狀若張網。而多開外口。巢中諸處。有白色仔蟲。是即春時所產之卵之孵化者。仔蟲不

吸蜜及花粉分泌蠟等事。皆由奴蜂司之。其若斯之各異其職。而營社會之工作。殆與人類社會所行之分業法。無多別也。但王蜂僅為一羣

第 五 十 五 圖



第 二 十 四 章 社 會

蟻 之 社 會 生 活

能自索食。皆受母蟻之養育。後自造繭。其形有大小二種。蟻日運繭於巢之上下。使其受平均溫度。斯時仔蟲遂於繭中變而為蛹。形畧似蟻。至秋間則成蟲。即為蟻。破繭外出。其自大繭破出者。背面有薄膜質之翅二對。自小繭破出者。缺之。其有翅者謂之翅蟻。即雌雄蟻。至成長時。飛翔空中而交尾焉。於是雄者忽死。其雌者亦失翅。降於地上。遂與職蟻 (Worker) 共歸故巢。或成社會。而於巢中產卵。此卵即至翌春而孵化者也。其無翅者。謂之職

蟻。職蟻中有頭大巨颯名兵蟻(Soldier)一種。此種專監督職蟻之勤怠。且掌鬪爭者。吾人每日庭園所見之蟻。皆爲職蟻。非雌雄蟻也。蟻常以小動物之屍體及花蜜果實等爲食。就中又愛甘味。凡遇可食之物。必先以頭部觸角觸之。檢知其性質。然後食焉。且其忍耐力甚富。設遇食物過大。非一蟻之力所能運搬者。即誘他蟻相與爲助。其途次雖若何傾轉。若何倒墮。決不稍怯。必設法運歸而後已。蟻之食物於花蜜及蟲類之外。更有稱爲蚜蟲者。常至其聚集所。自其蟲腹部末端之二管。吸其甘汁。或以觸角叩彼腹部。使出甘汁而吸之。冬季則養此蟲於巢中。吸食其蜜。與吾人飼牛而得乳汁無異。

巢中同棲之蟻。其數雖多。然雌蟻頗少。餘皆爲職蟻。而各有職務。整然不紊。團結成一社會。其一社會數。乃有達至五十萬以上者。且時有與他社會爭鬪之事。此時勝者。即乘勝入敗者巢中。據其仔蟲蛹等。運至己巢。飼育爲奴隸而使役之。故蟻雖爲下等之一小動物。其本性頗富有知識。能

營團結之事業較高等動物爲優。

第二十五章 壽命

動物壽命 (Duration of Life) 之短長。固有差異。而經過一定時期。則必歸于
 漸盡。大抵大動物壽命長。小動物壽命短。此何以故。蓋大動物發育充足。
 須多大之年月。小動物僅數月數十日耳。動物之壽命。以昆蟲爲最短。少
 則一二月。多亦只六七月。其最短者。如白露蟲 (May-fly) 生活水中。及其成
 蟲。自水中飛出於空中交配。產卵後即死。至如蟻蟲有十五年之壽命。所拉
播克氏 飼養者。蟬有十七年之壽命者。落落罕覯矣。飼於養魚池之菟葵菴。可活
 六十年。象二百年。驢駝五十年。或曰百年。鳴禽類中名 (Singing Bird)
 (鳥)。八十八年。猿三十五至五十年。犬十乃至十五年。馬三十年。最長者
 鯨四百年。龜五百年。至人類大約不越五六十。其七八十或至期願者。
 殆居少數矣。然吾常閱我國及日本。希臘。埃及。羅馬史乘。則人類壽數。每

有一二百歲以至三四百歲者。習焉爲常。不足異也。即如我國史書所記彭祖八百歲。諸國之古史類乎此者。猶不暇數。殆盡屬荒誕乎。抑確有其人其事。始從而筆之乎。何古今人之壽數。相逕庭若是也。吾聞西洋地質學家。叢掘古人墳墓。見其骸骨。率皆强大俊偉。與今人迥殊。斯固然矣。然檢閱其實蹟。與其骨體之結構。決無能保至數百歲之理。則彼史家所書。固無稽之傳說也。明矣。

第二十六章 死 生

人有恒言曰。有生 (Life) 必有死 (Death)。靡不信者。雖然。有生者果必有死乎。死必伴生命乎。又動物不可不死乎。此等問題。吾人所最當研究而不可忽者也。假令動物體皆不死。瞬息之間。地球乃無隙地。假令動物體皆死。則物類雖繁。同歸漸滅。亦安用此地球爲。蓋動物體有可死細胞與不可死細胞之兩種焉。可死細胞。一代後即死滅。而不死細胞。亦非全不死滅。

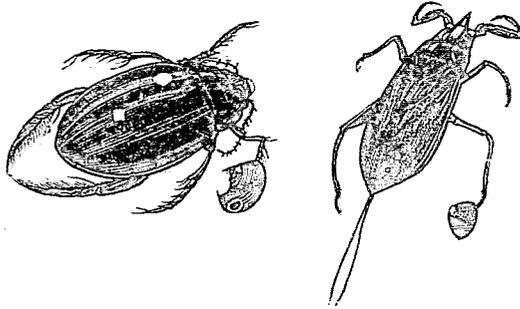
惟能保存動物種族。不至絕其跡而已。動物體中之卵子細胞及精子細胞。即爲不死細胞。筋骨皮肉等。即可死細胞也。其可死細胞曰營養細胞 (Nutritive-cell) 不死細胞曰生殖細胞 (Generative-cell) 生殖細胞發生而新個體。其新個體又生營養細胞及生殖細胞。其生殖細胞。再可發生而生存。故云不死也。

如上所述。動物身體有營養細胞部及生殖細胞部之分業焉。其營養細胞部。雖不免死滅。而無此分業之動物。若變形蟲一個體二分而成二個體。更分裂而生新個體。無親子之別。幾似每分裂之二母體。即爲二子體者。故如此動物。直不見其死期之至。然則動物可以死。可以不死。視此可以得其故矣。

第二十七章 分布

地崩弛而爲湖。空水澄鮮。無他物也。若非經人工的媒助。或自然的發生。

第 五 十 六 圖



則其中遂終不見生物乎。曰不然。如此之處。不踰數年。而生物充填矣。此

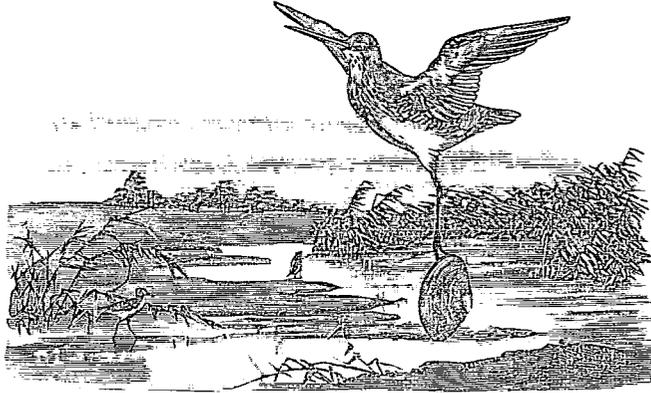
第二十七章 分 布

百八

等生物。既非由于人工媒助及自然發生。然則果胡爲而至歟。

兩棲類之匍匐陸上也。自某所移某所。易易耳。而貝類決不能如此。其移住實依意外之手段也。採集水中昆蟲之際。間有如第五十六圖其肢附着淡水水產之小貝者。又有如第五十七圖水鳥之脚。挾着貝者。緣昆蟲及鳥在水中時。其肢入貝中。貝遂驚而閉其殼。挾昆蟲或鳥之肢。乃其結果。是等昆蟲及鳥飛去而橫平原。越山踰谷。而下他之池湖。則貝類遂不期然而伴之移住矣。又如鱖魚產卵於烏貝殼中。時而

第 五 十 七 圖



第 二 十 七 章
分 布

鳥貝與其魚一同移住焉。

以上僅示淡水動物移住法之一而已。其他尚有種種方法。夫洪水浸淫池湖連絡動物之移住自易。顧如原生物已體周圍分泌被包。棲處乾燥不以爲病。乃或因風吹迴。再落水中。出其被包而自在生活者。亦有之。如斯生物。有種種散布之道。然則新起湖池中。不出數年。生物繁殖無足怪矣。雖然。是未可以限淡水動物焉。凡屬生物。皆能分布。經年既久。區域斯擴。如因暴風而陸上鳥類吹出大洋。遠至大洋島者。或因洪水而樹木

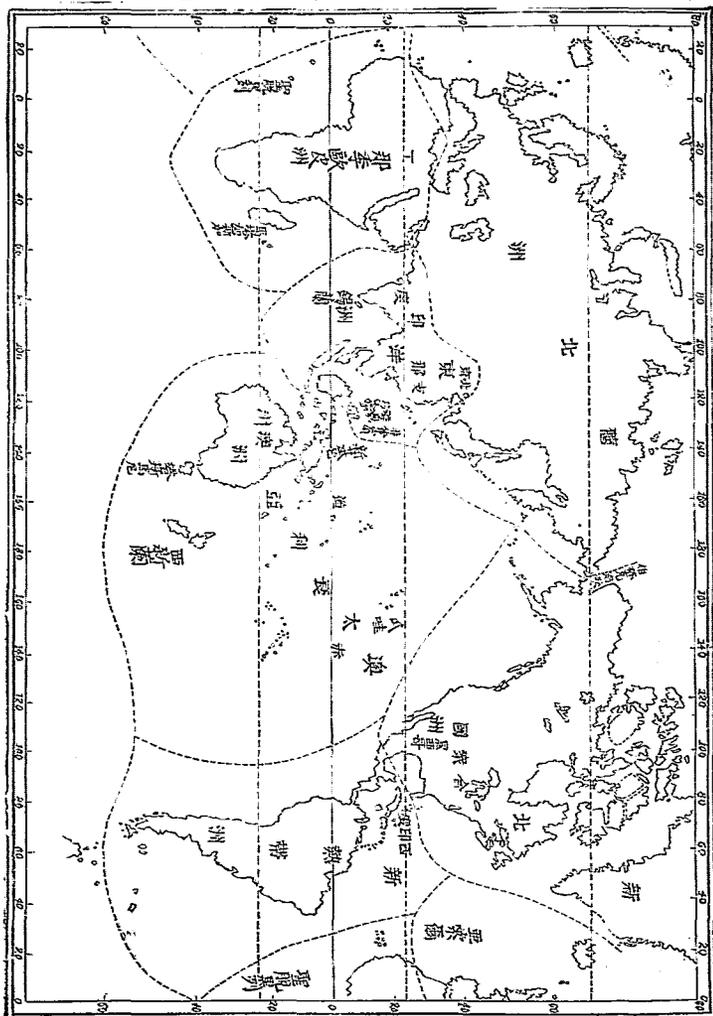
等之根。附着土壤。漂出大洋。因海潮遠達陸地。其樹木土壤之類。植物種子。固勿論。即昆蟲陸產貝類間有爬蟲類亦多便附之者。凡此皆分布之謂也。又如今日貿易繁盛。船舶往來。不僅人類移住。彼鼠害蟲等亦傳播焉。

動物之散布力。大有差異。如陸地獸類。概不能渡海。大洋島之無蛙。亦同一理歟。限者總之動物種類中。散布力強者。播布區域最廣。至有遍全世界者。其力弱者。僅限一溪一谷而已。

動物分布。又因氣候寒暖而殊。產於甲地者。自適甲地之性。產於乙地者。自適乙地之性。是以動物學家分爲寒帶產。溫帶產。熱帶產也。知一地方之緯度。則可推其產物焉。動物分布。大別地球爲六大洲。試述如下。

- (一) 舊北洲 (Polarctic Region) 包歐羅巴亞細亞之溫帶地方及亞脫納山 (Atlas) 以北之亞非利加。
- (二) 新北洲 (Nearctic Region) 含綠州 (Greenland) 及北墨西哥以北之北亞美

世界動物分布圖



第五十八圖

利加。

(三) 伊塔皮亞洲 (Ethiopian Region) 舊北洲以南即沙漠以南之亞非利加。

(四) 東洋洲或印度馬來洲 (Oriental or Indo-malayan Region) 含前後印度中

國南部及接近諸島嶼。

(五) 新熱帶洲 (Neotropical Region) 含亞美利加全洲中央亞美利加及西

印度

(六) 澳大利亞洲 (Australian Region) 澳洲及南太平洋群島。

舊北洲 北洲動物占地球陸地之大部分。且固有者亦夥。其爲主者。鼯

鼠之全科。八屬十 皆爲此地特產。唯有三種。產於他地耳。(Lynx) 如山 之八

種。(Bullyn) 如 之二種。鹿六種。亦間有固有者。山羊及綿羊全群。特產此地。

他地方唯落機山產一種。齧齒類之八屬廿七種。亦爲固有。至鳥類之特

產。多鳴禽而雉屬 (*Phasianus*) 且僅產于此地。其他蛇二屬。蜥蜴七屬。蛙八

屬。山椒魚八屬。淡水魚中有甘屬。皆爲特有。昆蟲類則多富步行蟲科。其

中有五十屬爲固有。

新北洲 此與舊北海占地球同樣之位置。二者只隔伯林克(Bering)海峽。故動物相同者多。所產貓、狼、狐、麝、鹿、栗鼠、兔、山撥鼠(Marmot)狸等。無不類於舊北洲。然可區別者亦不少。如吐惡臭液之(Skunk)之鼬鼠。他地無類此者。即浣熊(Raccoon)麝、飛鼠、爲鼻頭星形鼯鼠、棲息(Xapus)樹上之豪豬等。皆舊北洲所無。鳥類雖畧同。舊北洲精細查之。亦甚有異。如蜂鳥野七面鳥(Tuniger)類等。皆本洲之顯著特產。爬蟲類中之響尾蛇。亦他地所未見者。又富有尾之兩棲類云。

伊塔皮亞洲 此地雖與舊北洲相連。然以一帶沙漠遮斷。動物交通。故特產多。而移住者反少。如哺乳類中之大猩猩(Gorilla)黑猩猩(Chimpanzees)狒狒(Baboon)狐猴(Lemur)類。獅子、有斑鬣狗(Hyena)斑驢(Zebra)河馬(Hippopotamus)等。皆爲特產。其他爬蟲類、魚類、昆蟲類、鳥類。固有者甚多。駝鳥其尤著名者也。

東洋洲 此洲與舊北洲互相連續，分割頗難。其固有哺乳類，有猩猩、無手 (*Orang-outang*)、虎、豹、密熊 (*Honey bear*)、太陽熊 (*Sun-bear*)、麝香鹿、印度象等。鳥類有孔雀、類雉之野鷄等。昆蟲類產於此地者多美大。除南美外，罕見其比云。

新熱帶洲 此洲之固有哺乳類，有卷尾猿 (*Prohensile-tail*)、小猿 (*Marmoset*)、吸血蝙蝠、羊駝 (*Llama*)、樹懶 (*Sloth*)、狢狢 (*Armadillo*)、袋鼠 (*Dipid-phis*) 等。鳥類有蜂鳥四百種。其他奇鳥甚多。有謂合東洋及伊塔皮亞二洲，猶不及新熱帶洲所產之盛云。

澳大利亞洲 此洲哺乳類，與他洲大相徑庭。凡有胚盤之哺乳獸，殆皆無之。全洲蕃殖者，唯袋鼠類一穴類而已。其餘特產鳥類，有吸蜜鳥 (*Long-ej-sucker*)、泥美鳥 (*Dromicrus*) 等。爬蟲類有大蜥蜴等。如上所述，則六大洲中之特產，可窺其梗概矣。

第二十八章 化石

探地球歷史。未有人類以前。生物出現滅亡。已不下千萬年。人類現出世界。實不過其末期而已。然則以何由而探索洪荒。以爲生物進化之證乎。曰。有化石 (Fossil) 在。化石者。前世界動植物之遺骸。介殼。足趾等。悉埋沒於地層中。變化如石。至今日而猶得認其形狀者之謂也。

化石足爲動物進化之證固已。然吾人發見化石。止於僅少之區域。而欲就全體動物研究其從祖先漸次進化以達今日之順序。則又非徒理想的。抑又放據的也。地質學家分全地層爲四大界 (Eras) 界更別爲數系 (Systems) 系更分爲數統 (Series) 故地層之分類。總稱之曰地層系統 (Geological formations) 又地層成立之時期。對於界曰代 (Epoch) 對於系曰紀 (Period) 對於統曰世 (Epoch) 故時期之分類。總稱曰地質年代 (Geological Chronology) 今將能辨別之地質年代及系統列表如左。

- 大古界(代) Archaean group (Era)
- 老志亞系(紀) Laurentian system (Period)
- 比字魯尼亞系(紀) Huronian system (Period)
- 古生界(代) Palaeozoic group (Era)
- 前寒武利亞系(紀) Pre-cambrian system (Period)
- 志留利亞系(紀) Silurian system (Period)
- 下志留利亞統(世) Lower silurian series (Epoch)
- 上志留利亞統(世) Upper silurian series (Epoch)
- 泥盆系(紀) Devonian system (Period)
- 下泥盆統(世) Lower Devonian series (Epoch)
- 中泥盆統(世) Middle Devonian series (Epoch)
- 上泥盆統(世) Upper Devonian series (Epoch)
- 石炭系(紀) Carboniferous system (Period)

下石炭統(世) Subcarboniferous series (Epoch)

夾炭統(世) Coal-measure series (Epoch)

二疊系(紀) Permian system (Period)

赤底統(世) Rothliegendes series (Epoch)

苦灰統(世) Zechsteins series (Epoch)

中生界(代) Mesozoic group (Era)

三疊系(紀) Triassic system (Period)

斑砂統(世) Buntsandstein series (Epoch)

殼灰統(世) Muschelkalk series (Epoch)

上疊統(世) Keuper series (Epoch)

侏羅系(紀) Jurassic system (Period)

黑侏羅統(世) Liasic series (Epoch)

褐侏羅統(世) Dogger series (Epoch)

白侏羅統(世) *Malm series* (Epoch)

白堊系(紀) *Cretaceous system* (Period)

前綠砂統(世) *Neocomian series* (Epoch)

中綠砂統(世) *Gault series* (Epoch)

後綠砂統(世) *Cenomanian series* (Epoch)

底堊統(世) *Turonian series* (Epoch)

上堊統(世) *Senonian series* (Epoch)

新生界(代) *Cainozoic group* (Era)

第三系(紀) *Tertiary system* (Period)

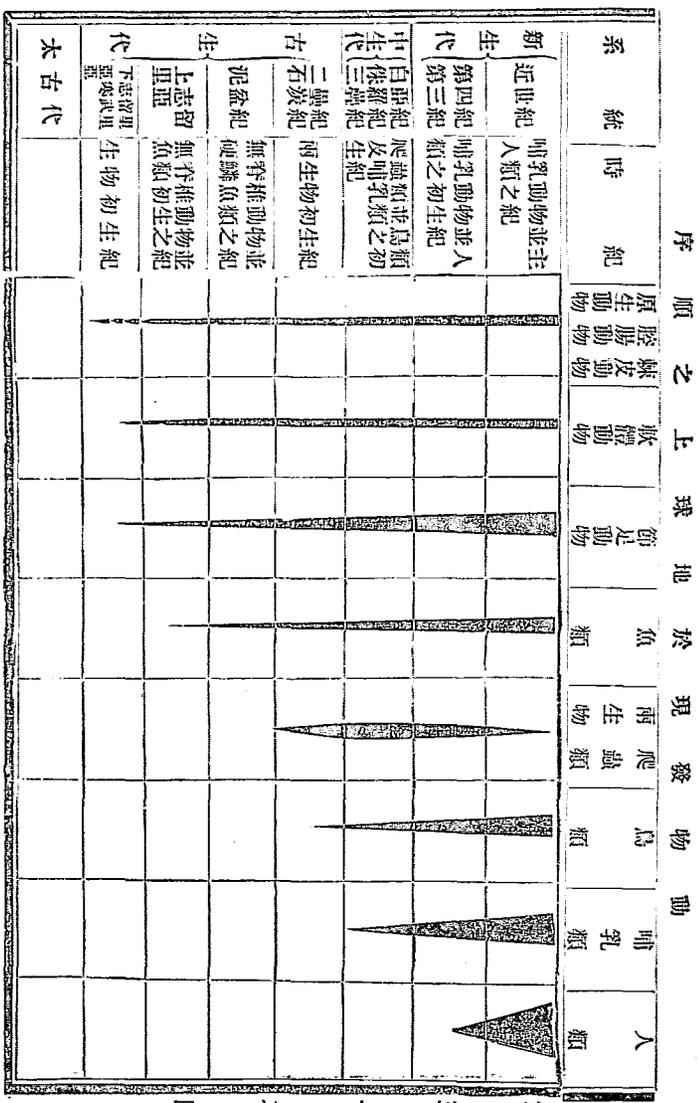
始新統(世) *Eocene series* (Epoch)

漸新統(世) *Oligocene series* (Epoch)

中新統(世) *Miocene series* (Epoch)

鮮新統(世) *Pliocene series* (Epoch)

學 物 動 新 界



第 五 十 九 圖

第 二 十 八 章 化 石

百 六

第四系(紀) Quaternary system (Period)

洪積統(世) Diluvial series (Epoch)

沖積統(世) Alluvial series (Epoch)

古生界

太古界決不發見動物之形跡。其發見時。當以古生界爲始。古生界動物之著者。爲下等珊瑚類。海百合三葉蟲。及脊椎動物之魚類。並兩棲類等。尤其要者。歪尾光鱗魚是也。古生界據最近之說。分爲左之六記。

一 前寒武利亞紀 Pre-cambrian Period

二 寒武利亞紀 Cambrian Period

三 志留利亞紀 Silurian Period

四 泥盆紀 Devonian Period

五 石炭紀 Carboniferous Period

六 二疊紀 Permian Period

一、前寒武利亞紀之化石動物 本紀中發現者為西窩利鐵音譯 (*Hypotile*) 類翼足 三味綿介 (*Lingule*) 類腕足 亞克窩鰓阿斯音譯 (*Archaeocythus*) 海絨 (*Sponge*) 三葉蟲 (*Trilobites*) 等。

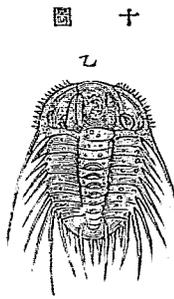
二、寒武利亞紀之化石動物 本紀發現動物甚多。其最著者為亞古諾斯誌音譯 (*Agnostus*) 窩列爾斯音譯 (*Olenus*) 以上二種皆屬三葉蟲 三味線介 (*Lingule*) 窩波爾斯音譯 (*Obolus*) 舌形蟲 (*Lingulella*) 簾石蟲 (*Orthis*) 等。以上四種皆屬腕足類 此外尚有環蟲類、頭足類、腹足類而馬蛤之一屬所謂杜尼格音譯 (*Dorville*) 者則中國之特產也。

三、志留利亞紀之化石動物 本紀動物較前紀具見進化。其最著者則有鐘珊瑚 (*Halysites*) 海絨、有孔蟲、海百合、海膽等存焉。前紀之筆石 (*Graptolites*) 至本紀乃為全盛時代。而末葉轉漸滅亡。三葉蟲看第六十圖 幾無地無之。他如頭足類、及腕足類等軟體動物亦極繁盛。下等魚類。至是亦屢屢見矣。

四、泥盆紀之化石動物 魚類初顯於志留紀。至本紀乃益繁殖。且多畸形。故一名魚類時代 (Age of Fishes) 動物多承前紀種類。而益形發達。筆石



甲
Dalmanina



乙
Acidaspis

類、腕足類、頭足類、乃大衰。顎頭介 (Strigocoryphalus) 石燕 (Sprifer) 為本紀所特有。稜角石 (Cominites) 海神石 (Claymeria) 亦有焉。三葉蟲則減其數。如上

靴具 (Catalpa) 泡沫珊瑚 (Fossilifer) 蜂窩珊瑚 (Furcose) 以及松毬百合 (Cupressocorinus) 櫛百合 (Hemocrinus) 等

海百合、皆仍前系繁殖。新發見者、為海薈、葉鰓類、二枚貝等。魚類為本紀代表。其形狀最奇異者。如羽魚 (Pterichthys) 楯頭魚 (Ephialaspis) 粒骨魚 (Pecosteus) 軟骨魚 (Stracrias) 光鱗魚 (Ganoid fish) 等皆是也。

本紀中國所產化石為石燕、五房介、蜂窩珊瑚、袖介、產嘉陵江之北、小嘴介、產雲南、

江等。

五、石炭紀之化石動物 本紀動物。如腕足類、頭足類、海膽類、不逮前紀。惟生產介 (*Productus*) 爲腕足類中之重要者。前紀之海薺。着着進步。極臻繁昌。葉鰓類伴之。嚙介 (*Atrypa*) 帆立介 (*Pecten*) 同發現。而三葉蟲則有指日消滅之勢。其存者僅勃拉圖 音譯 (*Productus*) 非利普斜 音譯 (*Phlypsia*) 耳。魚類雖未見硬骨魚類。然如歪尾光鱗魚及肺魚類。發見不鮮。本紀最宜注意之點在兩棲類出而呼吸空氣。逞生活於陸上。而如太祖龍 (*Archegosaurus*) 迷齒龍 (*Lakpirillodon*) 名米加普鐵路 音譯 (*Megapylus*) 之昆蟲 翅長七寸 等。尤其中之奇者也。本紀中國所產化石。爲有孔蟲 產江蘇湖北二省 三葉蟲魚等類。 產江西 六、二疊紀之化石動物 本紀動物與前紀無大差異。惟珊瑚類、腕足類、大形退化網石 (*Fossils*) 葉鰓類則時見繁盛。爬蟲類以本紀爲發現之紀元云。

中生界

中生界之動物頗見進步。勇壯之爬蟲類。躍然而起。歪尾光鱗魚。忽變為

正尾。且時有硬骨魚出現。珊瑚

形近為六射類軟動物。腕足

類已衰微而成葉鰓類。鳥類哺

乳類之祖。亦於此界出現。今分

本界為左之三紀。

一、三疊紀 Triassic Period

二、侏羅紀 Jurassic Period

三、白堊紀 Cretaceous Period

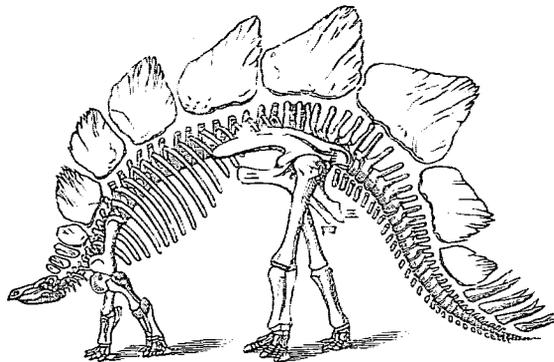
一、三疊紀之化石動物 本紀

雖出現硬骨魚類。然其大部。則

為軟骨類或肺魚類。兩棲類尚

為堅頭類。(Stegoccephali) 就中如

圖 一 十 六 第



劍龍約六

十分之一

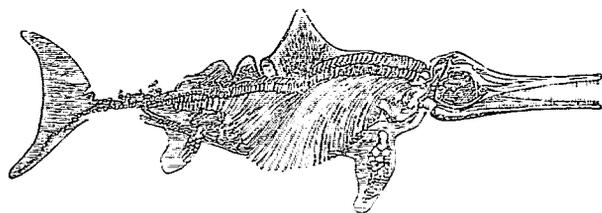
一腸骨

二恥骨

三坐骨

四後骨

第 六 十 二 圖
魚 龍



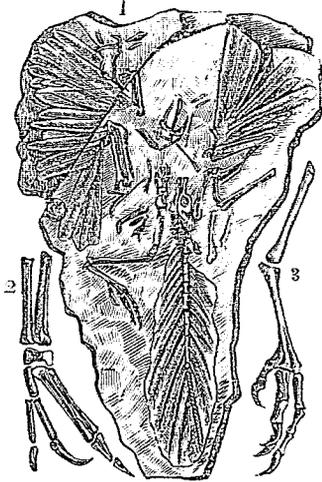
第 二 十 八 章
化 石

蝦蟇龍 (*Mastodonsaurus*) 二頭骨長約三尺左右。口內最爲巨大者。而爬蟲類益見發達。如牙龍 (*Dryakodon*) 恐龍 (*Deinosaurus*) 鱗子龍 (*Yalosaurus*) 龜龍 (*Orntonon*) 楯齒龍 (*Plicolus*) 箭齒龍 (*Brloton*) 鱉龍 (*Alosaurus*) 等。皆叢出焉。且此時代宜特筆大書者。爲哺乳類 (*Mammalia*) 之鼻祖。名米古羅列鐵音譯 (*Microlastes*) 者。此在哺乳類中。爲最劣有袋類之一種也。

二、侏羅紀之化石動物 本紀動物種類甚夥。爬蟲類之奇形多而且大。如蛇頸龍 (*Plesiosaurus*) 魚龍 (*Ichthyosaurus*) 產於海。恐龍 (*Deinosaurios*) 棲於陸。翼手龍 (*Pterodactylus*) 及蝙蝠龍 (*Dimorphodon*) 翱翔於空中。鱷魚 (*Crocodylus*) 兩棲於水與陸者。紛紛

皆是。而所稱恐龍中。又有云雷龍 (*Brontosaurus*) 劍龍 (*Stegosaurus*) 戟域龍 (*Atlantiosaurus*) 等。戟域龍體長十呎有奇。高約三呎左右。地球生成以來之最大動物。莫過是也。

第 六 十 三 圖
始 祖 鳥



1 始祖鳥
倫敦博
物館貯
藏者
2 前肢
3 後肢

其他菊石、箭石、珊瑚類、海絨類、海百合、海膽等。皆甚發達。而腕足類之酸醬貝 (*Trochodonta*) 發育最盛。魚類同於前紀。正尾者

現焉。本紀初生之鳥。曰始祖鳥 (*Archaeopteryx*) 與今現之鳥全異。

三、白堊紀之化石動物 本紀動物種類亦夥。而以有孔蟲為最。爬蟲類奇態猶存。巨大者並能飛奔。硬骨魚類。頗增其數。菊石、箭石等。其勢亦不減於前紀。葉鰓類、海絨、珊瑚、海膽等益增加。牡蠣 (*Ostrea*) 又出自此紀。鳥

類仍爲齒鳥。爬蟲類如蛇龍 (*Trochostis*) 滄龍 (*Mosasaurus*) 等之海棲者。及禽龍 (*Iguanodon*) 斑龍 (*Megalosaurus*) 黃昏鳥 (*Hesperornis*) 等之陸棲者。皆屬特產。哺乳類亦與前紀同。

新 生 界。

本界分爲第三紀及第四紀。

(甲)第三紀 Tertiary Period 本紀又分爲左之四世。

一 始新世 Eocene Epoch

二 漸新世 Oligocene Epoch

三 中新世 Miocene Epoch

四 最新世 Pliocene Epoch

一、始新世之化石動物 本世以軟體動物爲最盛。軟體動物中之葉鰓類。有帆立貝 (*Pyren*) 狐介 (*Lima*) 牡蠣 (*Ostrea*) 鳥介 (*Cardium*) 蛤仔 (*Trapes*) 鹽吹介 (*Maurel*) 魁介 (*Urea*) 等。腹足類有川河貝 (*Cerithium*) 筭貝 (*Thurvalda*) 惡

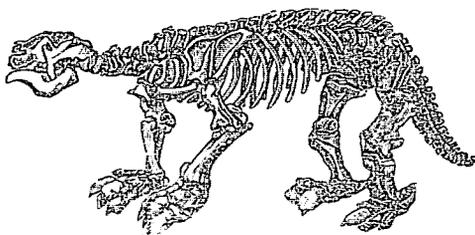
最 新 動 物 學

鬼貝 (*Murex*) 法螺貝 (*Triton*) 管貝 (*Pterodonta*) 松蟲貝 (*Nassa*) 小甲香 (*Ebu-ma*) 夜啼貝 (*Fusus*) 枕貝 (*Voluta*) 阿古女 (*Conus*) 等。頭足類有鸚鵡貝 (*Nautilus*) 等。有孔蟲類之貨幣蟲 (*Yammites*) 爲始新世特有化石。魚類之軟骨魚。大增其數。爬蟲類則大衰。鳥類亦僅有赤鶴 (*Alphapterus*) 及似駝鳥名達蘇爾尼 音譯 (*Dasornis*) 等。哺乳類漸次占重要地位。如獾。犀之名奇尼非頓 音譯 (*Ursipheton*) 及名怕列窩留木 音譯 (*Palaewotherium*) 張角獸 (*Triceras*) 兇猛獸 (*Deinoceratite*) 等出現。其他象馬之祖。亦基於此。

二、漸新世之化石動物 本世動物。有棲陸上者。有棲淡水者。有棲淡鹹水者。鳥類有孔雀赤鶴。鶴。鷺。松雞。等。哺乳類較前世尤多。其普通者爲厚皮類 (*Pachyderms*) 也。

三、中新世之化石動物 本世之甲蟲類。較近世所生存者反多。蛙。蜥。蜴。蛇。等類。亦率棲森林中。麂。鹿。及鹿有三蹄。馬。猿。貓。熊。獅子。等。傍徨山野間。此時代哺乳類中最著者。爲兇猛獸。等其他犀。河馬。獾。亦有之。河中有鱉。

第 六 十 四 圖



大 懶 獸

魚、龜、海狸、水獺、海中有現今所謂海馬、海小羊、海豚、海牛等之祖先棲息焉。又軟體類有惡鬼貝、腰高貝等。
四、鮮新世之化石動物 如兇猛獸等。自第三紀之初棲息者至此時代

則衰滅。厚皮類有犀、河馬、象等。食草類有小羚羊、鹿、麒麟、馬、狐等。食肉類有野貓、熊等。猿類較現今所生存者為多。

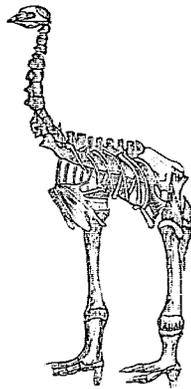
(乙) 第四紀 Quaternary period 本紀包括自第三紀之末。直綿延以至現今也。分此紀為左之二世。

- 一、洪積世 Diluvial Epoch
- 二、沖積世 Alluvial Epoch

一、洪積世之化石動物 第三紀至第四紀之間。漸次遷移。前後卒難劃為定界。惟由第

四紀所出貝類十中之九。現尚生存。哺乳動物現生存者固夥。而種類滅絕者亦不尠。本世由冰河粘土中所出貝類。有帆立貝、櫻貝等。今惟北地產之。其他有月下冰人 (*Sappina*) 蝸牛等。本世所產重要哺乳類有舊象 (*Megaphus primitiveus*) 巨角鹿 (*Cervus*) 大懶獸 (*Megatherium*) 大猿狖 (*Glyptodon*) 等皆巨物也。

圖 五 十 六 第



鳥 恐

吾人人類。至本世乃遍處俱見。其分布之多寡。人種之同異。亦得而別之。然則人類起源。尤為遼遠也。明矣。欲探人類起源。以其遺骸及遺物。可得而知之。

二、沖積世之化石動物 本世即地質學上所謂現世紀。地球表面動物種類。與吾人現今日親者。無絲毫差異也。而人類繁殖最盛。大占動物界之優勢。故稱為人類時代。 (*Human Period*) 既成人類時代之後。動物滅亡

不少。如棲息新西蘭島之恐鳥 (*Dinornis*) 棲息印度洋中磨利修 (*Mauritius*) 島之精精譯音 (*Dodo*) 鳥。棲息伯林海之利其拉譯音 (*Raphnia*) 一種海牛之恐鳥最巨。約一丈有奇。上古與人類鬪戰云。烏庫。動物經幾許之蕃耗。而有今日。千百年後。動物之狀態若何。現今所生存之動物。其變遷又若何。此殆非學者所能預決者矣。

第二十九章 特 能

動物影響於地面者甚多。茲舉二三顯要之例如左。

第一節 珊瑚島之成因 珊瑚礁附

珊瑚類產於世界各處。惟熱帶及亞熱帶。海水清淨。一年平均不下華氏六十八度之處。生殖尤盛。自其石灰質之骨骼及其粉碎所起砂堆積。而構成珊瑚。漸次岩造大礁洲或島嶼。至成人類之住所焉。珊瑚島形甚奇異。概為不端正環形。其中有淺水。若池然。此環之周圍完全者少。處處有

第 六 十 六 圖
帶 珊 瑚 礁 島



第 二 十 九 章 特 記

右、綠礁

左、綠礁
及綠礁

缺。不特能通內外之水。且可當風蔭之方。有岩低而不出水面上者。則立於風下處。岩石堆積最高。拔海面十尺有餘。寬有達四分之一哩者。椰子等之樹木極繁茂。人亦可住。綠島之珊瑚及他之海產動物。生殖頗繁。

珊瑚島之大者。長達數十哩。寬達二十哩。若通環形內外之水道。則於大洋中。可築成良港灣。此類島嶼。南太平洋最多。其數達三百有餘云。然則散在同洋群島之多數。殆即此類歟。

珊瑚礁如第六十六圖者。沿火山島或他大陸海岸所起珊瑚岩之礁也。礁有

二種。一云緣礁，直沿海而起。一云離礁，離海岸而存立者。其間有淺水時，可爲航路。珊瑚礁以熱帶地方爲多。就中澳洲東北岸有著名大離礁。長亘千哩。寬數哩。

第二節 石灰質之成因 矽石質附

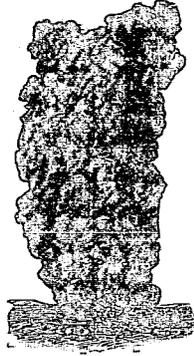
原生動物類。其體雖如以一塊原形質而成。然其周圍有生貝殼者。其貝殼有分泌石灰質或矽石質者。分泌石灰質之殼爲有孔類。分泌矽石質之殼爲放射類。此二類皆細小動物。產於海中各處。概言之。有孔蟲類多產溫熱帶海中。放射類多產寒帶海中。故探險大洋海底。有已死有孔類貝殼堆積而成層。或矽石質堆積而成層者。此等之疊積層。因地質變動而隆起。現出水面。則山脈矣。如斯地層。散布頗廣。英國之白堊海岸。由海上可望白色。其白堊層即有孔貝殼所堆積。迄今尙可認其中之貝殼焉。他如散布東半球之貨幣石灰岩。係由名貨幣蟲 (*Nautitica*) 大形有孔類貝殼而成者。又矽石質之石英岩中。可覓得放射類之貝殼。由斯以觀。

原生動物。大及影響於地層。可以瞭然矣。諺云。積層爲山。其斯之謂歟。

第三節 蚯蚓作用

試步原野田圃。堀溝穿地之處。自地面下五六寸。必有黑色層在焉。其成分悉由細微土粉而成。爲植物生長最適之土壤。而大利於農業。地球上

第 六 十 七 圖
蚯 蚓 之 糞 圖



有相應雨量之處。必存此層。然此層以何由而存在乎。其黑色者。雖起因於落葉之腐爛。而其細粉中。如過節之顆粒者。又何也。達爾文云。是全由蚯蚓作用而起者。吾人每見蚯蚓穿穴地中。其口

之近傍。有如第六十七圖之土塊。是蚯蚓夜中投出之糞也。蚯蚓存地中。一爲營巢。一爲食與土粉混合之腐質物。吞進多量土粉。其不消化者。至穴口排出。即爲糞。此等糞塊。隨乾燥而成細粉。因風雨之力。勻布地面。遂爲黑細粉層。故此黑層。全與經篩者無異也。又蚯蚓常以土粉輸送地上。

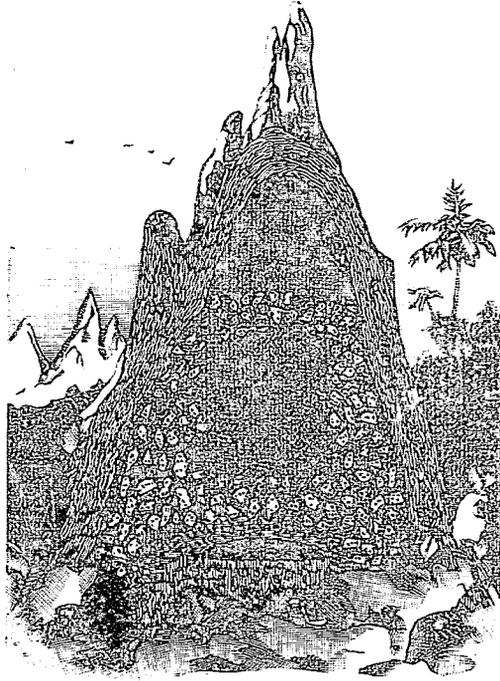
在上層之土粉。漸被蚯蚓輸送之土粉所覆。數年後則爲下層。復被蚯蚓所食。而再運出地上。故近地面之土粉。常循環於上下也。據達爾文實驗云。蚯蚓均布排出土粉。平均一年間約十分之二寸。即十年間二寸。六十年間一尺。若越多年。其結果可知矣。

蚯蚓於植物生長。有大關係。植物之根。在細土粉中。易於蔓延而得滋養。又植物種子墜地者。被以土粉而萌出焉。且因蚯蚓作用。而在地面之石等。自然被土粉埋沒地中。彼草原芝生之凹凸。歷久漸次平均者。亦是之故歟。

第四節 螃蟹及白蟻作用

螃蟹 (*Crabs*) 之經營小隧道。人所盡知也。彼棲息米斯西皮河岸之蟹。於堤防穿無數之穴。一度洪水起。則激水注瀉此穴。遂爲破壞堤防之原因。中央亞非利加地方有名白蟻 (*White Ants or Termites*) 者。常羣集而爲蟻村 (*Ant Village*) 其營巢也。巧於掘地。運土地表。而築所謂蟻塔。蟻塔之數甚

圖 八 十 六 第



多。高約十二尺左右。周圍十丈。若久雨不晴。則蟻塔被雨水沖流溪間。爰構成肥沃土地。又北亞美利加之亞爾幹薩 (Arkansas) 谷。往往有高達一呎以上之蟻丘 (Ant Hills) 云。

第五節 海狸及海鳥作用

海狸 (Beavers) 棲息加拿大及落磯山脈地方之各地。集樹木及泥土於河

流建築堤防營巢河中。因使變化河水之流路。或流水瀦溜。而至現出湖水也。脊椎動物之骨及糞尿。稍含磷酸石灰。此物堆積。則常成磷質物之厚層。彼糞化石 (Guano) 即是也。南美秘魯之海岸清亞 (Chincha) 諸島。海鳥糞之堆積。幾達數十呎。南亞非利加西方。降雨稀少之孤島。亦有糞化石之堆積云。又智利及北美加利弗尼亞州之硝石。或亦謂其由海鳥糞尿而生成者也。

第三十章 動物學之效用

凡所以資吾人衣食住之材料者。舍自然界而無他途也。而動物乃爲自然界之一大部。故研究動物。而詳其構造習性。直可利用之。以供給人生之需要。增進人生之幸福。且其効力。又可以實驗而發生吾人之思想力。然則其用不綦廣哉。今大別爲哲學上之効用。應用上之効用。

(甲) 哲學上之効用 英國生物學家達爾文 (Darwin) 氏所著種源論一書。

較之柯柏尼克(Copernicus)之天文學。瓦特(Watt)之蒸汽學。布納克(Black)之電氣學爲勝。如物競(Struggle of Existence)天擇(Natural Selection)人擇(Artificial Selection)之說。能令全世界之政治學術思想。生絕大變遷。洵曠古絕今偉作也。且動物以世界何時爲起源。人類居動物何等之位置。皆吾人所當解決之問題。而深明動物學。則未有不瞭然者。此所謂哲學上之効用也。

(乙)應用上之効用又別爲四

一、農業上之効用 講求肥料。賴動物學者一。防禦害蟲。賴動物學者二。養蠶之藝。賴動物學者三。牧畜之業。賴動物學者四。此動物學之關於農業者也。

二、工業上之効用 工藝品之材料。仰乎動物者頗多。如牛馬之骨皮。象之齒牙。鯨鬚之富於彈性。牛腱之爲強韌。以及脂肪用於石鹼製造。骨粉用爲肥料。殆不可以指屈。至釀造改良。發明罐詰食物之善法。亦

須先明微生物等生滅之理。此動物學之關於工業者也。

三、水產學上之効用 今世之業水產者。猶太古之農業。漁者只知捕採水族。若一方之水族。捕採既盡。則遷徙至他所。是無異野蠻人種。逐水草而遷移各處也。自今以往。海權擴張。當講求保護水族。令水族蕃殖之法。馴致量海收漁。等於計畝收穀。此動物學之影響。可及於水產之富饒者也。

四、醫學衛生上之効用 動物學有最切於吾人生存而不可忽者。傳染病是也。霍亂症之傳染。死者千百。痘瘡之傳染。死者千百。所以然者。皆由微生物之爲患。以動物學者。發明此等關係。而衛生家乃因而講求驅除方法。以保持人類之安寧。此雖醫學之効用。實動物學之効用也。此外如外科防腐法。獸醫等科。關係於動物學。以及醫藥品之取材於動物者。亦其効用之一也。

第三十一章 動物學進步畧史

最 新 動 物 學

學非可以一蹴而幾於高遠也。有發生時期。有成立時期。有變遷時期。有隆盛時期。而一學科之歷史出焉。有史可以攷過去之源流。卜未來之發達。凡百學科。無無進步者。故亦無無歷史者。而動物學尤甚。蓋陵谷變遷。生物異藪。前時代之動物。至於後時代而蕃殖者有之。衰退者亦有之。盛產於始原。而絕迹於近世者。乃亦不可勝數。其時代之動物雜。故其時代之歷史亦繁。而吾人從事鑽研。非徵文獻。又不足以證當日生存競爭之實況。此吾動物學進步畧史之所以作也。

近世言動物學者。悉權輿歐學。一若我亞東無所謂動物學者。不知動物無間於歐亞。則亦不得謂歐有動物學歷史。而亞無動物學歷史。矧寒灰碎屑間尚有一二之遺耶。今分爲亞東史歐西史。

第一節 亞東史

檢吾國動物學之歷史。雖遺文殘闕。不堪攷徵。然溯太古以降。零星散見於經史典籍者。摭拾一二。未始不足以徵隆盛時代之狀態也。如周官載天官獸人掌罔田辨其名物。大戴禮載毛蟲三百六十。羽蟲三百六十。保蟲三百六十。是即動物分類學之所發軔。太宰九職任萬民。四曰藪牧養蕃鳥獸。又閭師任牧以畜事貢鳥獸。此為應用動物學中各分科所有之事。且如秋官夷隸掌與鳥言。貉隸掌與獸言。又曲禮謂鸚鵡能言。不離飛鳥。猩猩能言。不離走獸。則屬高等之動物言語學。且為今世動物家所未遑者。其他詩經前後之所散見。爾雅諸篇之所彙記。通志之所簡載者。則尤漸增進境。迨明季有李時珍起。竭二十六年之精力。自嘉靖三十一年至萬曆六年著本草綱目一書。全部五十二卷。記載物品千百八十七一種。內除草木金石外。分動物為畜類、獸類、鼠類、蟲類、水禽類、原禽類、林禽類、山禽類、龍蛇類、介甲類、介貝類、魚部、蟲部等。以今日見之。雖非科學系統。然遺惠後學。豈淺鮮哉。至於各類專家。亦不乏人。鳥類家有師曠。蟹類家有傅肱。

高似孫。皆宋人。魚類家有陽慎。明人。胡世安。國朝人。胡氏所撰異魚圖贊。載魚類一百五十四種。海錯類三十八種。是等專家。大抵爲醫生儒士者居多。以本業餘暇而講究之。故其著述。畧而不詳。粗而不精焉。

日本曩昔之本草學。悉取法我國。自德川之世。以迄明治初代。始有博物家相繼而起。博物家有只原益軒。稻生若水諸人。鳥類家有堀田正順。蘇生堂主人。毛利園諸人。魚類家有奧倉魚仙。神田玄泉。畔田翠嶽諸人。昆蟲家有栗本丹州。飯室樂園諸人。明治以還。輸入西學。凡百學科。咸有蒸蒸日上之勢。而專學動物學者。有理學博士飯島魁。理學士岩川友太郎。理學博士石川千代。松理學博士箕作佳吉。理學博士五島清太郎。理學博士丘淺次郎。理學士藤田經信。理學士會田龍雄。理學士飯塚啓。理學士宮島幹之助。理學博士松村松年等。就中學識淵博。聲望閎高者。惟飯島。石川。箕作。三氏。

飯島氏明治十四年。於東京大學生物學科卒業。現充東京理科學大學動

物學教授。爲海絨、鳥類及寄生蟲學專家。有左記諸著作。

一、人體寄生動物篇

三、動物學教科書

二、海絨之研究

在帝國大學報告中

四、保護鳥圖譜

石川氏明治十五年。於東京大學動物學科卒業。現充東京農科大學動物學及昆蟲學教授。爲形態學及進化學專家。有左記諸著作。

一、動物進化論

譯本

九、中等動物學

二、動物退化論

譯本

十、大動物學 現只出二冊

三、進化新論

十一、動物之社會

四、動物通解續編

十二、動物之共棲

五、動物解剖指針

十三、昆蟲學教科書

六、普通動物學

十四、動物講話

七、動物學教科書

十五、農業動物學

八、生殖素之研究

十六、農業動物教科書

箕作氏明治十八年於東京大學動物學科卒業。現充東京理科大学動物學教授。爲發生學專家。有左記諸著作。

一、爬蟲類發生之研究

三、通俗動物新論

二、動物學教科書

四、由生物學上見社會

烏摩得諸君子苦心毅力。繼續絕學。使我亞東動物學歷史。不至掃地無餘。而可藉爲後來追美歐西之基礎。豈徒歷史之榮。抑亦亞東之光哉。

第二節 歐西史

歐人從事動物學者多且久。其學亦廣而大。其歷史乃遂淹博而不能以數言盡。今區之爲上古、中古、近世、新世、之四期。

- (一) 上古期 自希臘時代至千五百年之終末
- (二) 中古期 自千六百年之初至千七百年之初
- (三) 近世期 自千七百年初至千八百年之中央
- (四) 新世期 自千八百年中央至現時

上古期 吾人今日所尊仰所崇拜奉爲動物學之鼻祖者誰歟倡於數千年之上。而遺惠於數千年之下者。非亞里士多德 (Aristotle) 其人哉。亞氏當紀元前三百八十四年。生於希臘國一小村。生平研究醫學哲學博物學等。名震當時。於是馬塞頓 (Macedon) 王聘爲太子亞歷山德 (Alexander) 之師。未幾復歸雅典。廣授人以學術。十年後。移於加爾西斯 遂死於其地云。

亞氏著作最宏富。而尤以動物學歷史爲尤著。其內第一卷第六章揭載動物分類法。總分爲有血動物。無血動物二類。有血動物之範圍即第一有足胎生動物。第二鳥類。第三卵生四足動物。第四鯨類。第五魚類是也。無血動物之範圍。即第一軟體動物。第二甲殼蟲類。第三多足蟲類。第四無足有殼類是也。不審惟是。亞氏且苦力經營。廣搜動物。專心解剖。以精緻眼光。發見蜜蜂之卵。不受精亦能發生。又創見鯨類溫血動物爲胎生。噫。祖述者易。善始實難。而亞氏獨竟其難者。顧不偉哉。

亞氏死後閱四百餘年有名浦尼留 (Pinus) 者出。蒐集古書。拔萃記述。雖然。浦氏發之於言者。不過祖述亞氏所唱。引伸而發揮耳。故以浦氏爲大編輯家也可。爲一大博物家則不可也。紀元七十九年。因圍斯比亞 (Vols) 火山之爆發。死於非命云。

浦氏死後。千有餘年。動物學家寂焉無聞。其學亦幾如一縷之續矣。乃入十三世紀。德意志王甫尼德西 (Friedrich der grosse) 命部下諸臣。取亞氏之書。譯以國語。時有名亞爾伯特 (Albert von Bollstätt) 者。專究亞氏遺著。戮力講究。後爲大學教授。弘布亞派之學。而千餘年前之絕學。乃從冷灰中而復熱焉。十六世紀最著名博物學家爲孔納亞特 (Conrad Gesner) 孔氏千五百十六年。生於雀里芝西。及長於巴亞塞。獲醫學士稱號。復歸鄉里。教授學術。兼營醫業。從事著述。其書之美麗圖畫。迄今尙多能實用者。

孔氏誕生後。閱數年。意大利波羅尼 (Bologna) 府。有名鄔尼塞 (Vincenzo Aldrovandini) 者。少營商業。年十七。改習美術及法學。後以罪押送羅馬府。逮波爾

斯 (Paulus) 第三世法王崩。免焉。乃至倫鉄列特 (Rondelet) 研究醫學。獲學士稱號。旋返里。教授醫學。又設植物園。千六百年。就鳥類潛心記述。卒成書三大卷。其第一册出版時。千六百五年也。八十三歲卒。

中古期 十七世紀。俄然於生物學上增一大進步者。其何以故。即德人漢斯 (Hans) 父子顯微鏡之發明力耳。千五百九十年至千六百年之間 雖然。發明顯微鏡。

而不解其用法。與無顯微鏡同。即初以顯微鏡適於學術的使用者。和蘭人時瓦美達 (Swammerdam) 是也。時氏假顯微鏡之力。研究昆蟲類之發生。後又解剖軟體動物。研究脊椎動物。就蛙卵發生。精心調查。卒發見蛙之有血球焉。

爾後德人馬爾壁 (Marcella Malpighi) 及劉鹽荷克 (Janwenhock) 二氏。用顯微鏡研究細微蟲類及諸動物之組織。而顯微鏡適于動物學之用。乃大著。劉氏於千六百七十三年。發見人之血球。又檢出橫紋筋無紋筋二種。千六百七十七年。劉鹽荷克之門人。名哈面 (Ludwig von Hammon) 者。於諸動

物精液中。發見細微小蟲。即所謂精蟲也。至千六百九十三年。英人覺烈伊氏 (John Key) 著動物要覽一書。由構造至分類。詳悉無遺。且唱種說 (Species) 種之字義。古代亞氏雖已用之。而立一定意義者。實以覺氏為嚆矢。

近世期 林娜氏 (Linnaeus) 本名 (Carl von Linné) 千七百七年。生瑞典國。始為一貧僧之子。及弱冠時。寄居倫敦一醫師家。始傾全力於博物學。其巨眼卓識。實無愧斯學革新之健將。且因氏之研究。於斯學之基礎。始得確定成立。故不可謂無重要之關係。今撮其學說中之主要者如左。

(一) 頒定博物學之術語 於博物分類學上。創設綱目屬種等之階級語。實為斯學最大改良之點。

(二) 創造複名法 通常動植物名之記載。皆僅用單一之命名。林氏則採辣丁語造複名法。取其屬名附於種名之上。以為種族異同之識別。例如獅虎同為貓屬。狼狐同為犬屬。則書為貓屬獅子。貓屬虎。犬屬狼。

犬屬狐之類。適於人之附姓氏於名之上者無異也。自此複名法出。全世界之博物學者。無不遵守採用。故現今斯學之統一。實林氏之賜也。

(三)創設植物之人爲分類法 是即據植物雌雄蕊數之多少。以爲分類標準。統括一切植物。彙爲二十四類。雖未經發見之新植物。亦得由其蕊數。查其所屬之類。亦檢索植物之一良法也。

(四)林氏動物分類法 氏之動物分類。專採心臟之構造。血液之性質。呼吸之方法等。以爲標準。而分一切動物爲六大類。即哺乳類、鳥類、兩棲類、魚類、昆蟲類、蠕蟲類是也。

逮千七百四十五年。波列特(Comte)氏發明單性生殖。千七百五十九年。德國名馮爾夫(Winn)者。出修博物學及醫學。年甫二十六。即獲博士稱號。其得博士之論文曰發生論(*Theoria generationis*)。此論在當時。頗爲世詬病。至十九世紀始知其價值焉。

千七百六十九年。法國名邱璧(Linnier)者。研究博物學。於化石學尤爲熱

心。後又修解剖學。廣搜動物。比較其構造之異同。確定分類基礎。此分類法。實由比較解剖學而得也。以故學術之價值。遙於前輩。邱氏總分動物為脊椎動物。關節動物。軟體動物。放射動物。四綱。未幾著化石學一書。論現在動物與已死動物有血緣之關係。其增動物學上之進步也良深。

千八百二年。法人拉馬克(Lamarck)著生物體論(Consideration sur la corps vivants)一書。論進化之端緒。後又著動物哲學(Philosophie Zoologique)一書。謂一切物類及人類。皆為別種物之苗裔。後經屢次攷驗。以為有生物類。皆由無生物類徐徐變來。因設一定例曰。物類日益發達。以趨於善美。然其變化之跡。則極微而不可覺察。而要皆由一類以遞變。循任自然。故凡物之形色之性。皆由變化以成其自然之宜也。

當此時。德國格西鐵(Goethe)及法人山席列爾(Fant Hilaire)氏。大贊助拉氏之說。千八百二十六年。格蘭特(Grant)於壹丁不夫哲學雜誌宣論曰。一切物類。皆源出他物類。而由變化以進於良。此則予所敢信者也。千八百

三十四年。又著一書曰教授之五十五回講義。所言又多解物變之理。千八百三十六年。馮勃芝 (Von Buch) 著一書名曰加拿里島之地質記載。中亦云物種者。能徐徐改變。以至於無窮期也。

千八百三十八年。徐來點 (Schiden) 發明植物體悉由細胞而成。翌年。秀萬 (Schwann) 氏發明動物體亦由細胞而成。千八百四十三年。海爾德門 (Haller) 氏於頗波斯頓之生物學雜誌著論駁生物學之古說。而主張物種之日新。能自趨於發達及改變云。

千八百四十六年。比利時名儒海累 (Muller) 氏著一短篇中有云。一切新物種。皆非由創造而來。實由漸次變化而成也。

千八百四十九年。歐溫 (Owen) 著肢之性質 (Nature of Limbs) 詳論動植物變化之理。以其肌肉之變化證之。且演說於大英學會曰。俗論世界萬物。咸歸功於造物主之權能。以爲一切物類。皆經造物手一一造之。然如無翅鳥何以獨造之於紐西倫。澳洲。紅松鷄何以獨造之於英倫。生物學家蓋

不能言其故也。創造之說既不可通，則當釋之曰：無翅鳥與紐西倫最宜。紅松鷄與英倫最宜，殆各有獨產之處焉。此之謂天擇。凡新種之變成，皆可以天擇之理解之耳。歐氏發明天擇之理實先於達爾文。

新世期 爾來生物學上實驗法愈精，因之發生學亦稍見進步。伴越爾 (Pander) 及伯亞 (Baer) 二氏繼鄒爾夫研究脊椎動物之發生而明其大意。如伯亞氏自千七百九十年至千八百七十六年直可謂發生學之泰斗焉。千八百五十一年聶馬克 (Rennik) 復以細胞說適用於發生學上。

同年盛以爾 (Zinn) 於動物學雜誌中宣言曰：吾見數種野獸，經訓養而變為家畜，而家畜又可使之復變為野獸，可知物種非各永定，乃時變其形式，漸至不同。此於禽獸之變而未越其類界者，最易見也。又於所著生物史之大概 (The natural history) 更擴充上意而詳論之。

英國名儒赫胥黎生物學家 (Huxley) 及斯賓塞爾 (Spencer) 哲學家 皆反對創造之說。此當為學者所共知矣。

千八百五十八年。英國(Linnean Society)雜誌會載達爾文(Darwin)及威爾斯(Wilkes)共著天擇說。越明年。達爾文之種源論。(Origin of Species)書出。凡百公理。始於重雲迷霧中。放一線光明。而生物學上之疑團。亦盡冰解於二說之下矣。

達爾文後。動物學家起者。頗不乏人。姑舉其最著者如次。

千八百三十四年。生於頗達木(Patzum)名黑克爾(Haeckel)者。於柏林修醫術。後專心博物學。現充耶納大學教授。曾游歷亞刺比亞。印度。錫蘭。及歐洲各地。著述甚多。如自然創造史。(Nützliche Schöpfungsgeschichte)人。類。進化論。(Anthropogenic)等。最寶於世云。

亞加西(Agassiz)氏。千八百七年。生於瑞士(Nevschaten)州。及長。學於哈鐵爾大學。後為研究化石及淡水魚。游歷歐洲。千八百四十六年。渡北美。合衆國。翌年充哈巴特大學動物學教授。千八百六十五年。探險于亞麻卓川之下流。得魚達千八百種云。千八百六十八年。轉任紐育柯涅大學。千八

百七十三年始逝。著述頗富。如動物學原理。中央歐羅巴淡水魚之歷史。其尤著者也。

魏知萬 (Weisman) 千八百三十四年。生於德國佛蘭克福特 (Frankfurt) 初習醫學。後委身研究動物學。就種族變遷之理。大有所得。如所著生殖質論 (Das Kmplasma) 進化論講義 (Vorträge über die Descendenztheorie) 千九百二年出版。可謂冠時之作。

吾叙動物學進步畧史止此。蓋合歐亞各學者之說。歷千百年千百人之鑽研探索。而始成今日之動物學。則信乎學之無涯涘。而凡一學科之成立。其來必有自也。甯獨動物學云爾哉。

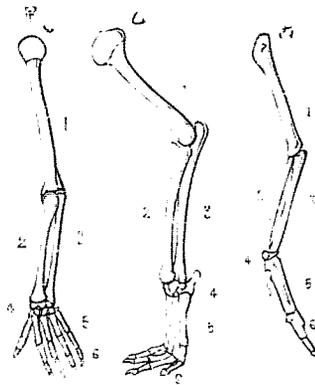
後 篇 動 物 各 論

動 物 分 類

動物界之現象最複雜。有步行陸上者。有飛翔空中者。有游泳水面者。有獨生者。有寄生者。北方之嚴寒。南部之酷熱。山野河海。森林川壑。無一非動物生存處。其大者達尋丈。其小者極么微。綜歷代記載所殫述。諸大儒所發明而實驗者。今世界動物既知之數。殆不下三十萬餘種。使非依其異同類別區分。則紛亂錯綜。幾令人有山谷夜行之苦。此分類 (Classification) 所以必要也。雖然。分類法固有種種。要不外人爲分類 (Artificial Classification) 及自然分類 (Natural Classification) 二法。

人爲分類者。只據表面相似 (Analogy) 之點爲標準。即動物之形態
習性効用等 如以鳥與蝶之共能飛行也。而爲一類。以鯨屬魚類。蝙蝠屬鳥類。往古本草家

圖 九 十 六 第



- 丙鳥之翼
- 乙犬之前脚
- 6 指骨
- 5 腕前骨
- 4 腕骨
- 3 尺骨
- 2 桡骨
- 1 上膊骨
- 甲人之手

分類之法。大抵如是。然只可行於學術未開時代。至科學發明。日精月進。則其偏蔽而不適於學理也。其在淘汰之列必矣。

自然分類者。不關動物外形之如何。專研究體軀構

造之相同。(Monodonta)發生上血緣之遠近。所謂以真宗族(Affinity)之點為標準者也。蓋外形之異同不必作乎內部之構造。譬如人之手。獸之前脚。鳥之翼。外觀雖甚差異。至其發生與構造之要點。三者皆同。看第六十九圖故總編入脊椎動物。又如鯨之外形與習性雖近似魚類。而鯨有溫血。為胎生。養兒以乳汁。且其發生與魚異。故宜編入哺乳類也。

動物分類法。於多數中求其標準。不可不從差異之多少。而立數層之階

級。即大別動物界爲門。更分門爲綱。分綱爲目。分目爲科。分科爲屬。分屬爲種。種者。分類學上最小之區分也。雖然。門分爲綱。其各綱直分爲目。猶或有遺漏之患焉。則於其間設若干亞綱。由同一之理。目次設亞目。科次設亞科。屬次設亞屬。種次設亞種。亞目與亞科之間。別設一族。又各個體中。因外界狀態。偶然稍有變異者。曰變種。

上記各名稱。隨各羣大小之順序。表示如左。

界 Regnum, Typus.

門 Subregnum.

綱 (Classis).

(亞綱) Subclassis.

目 Ordo.

(亞目) Subordo.

(族) Tribus.

科 Familia.

(亞科) Subfamilia.

屬 Genus.

(亞屬) Subgenus.

種 Species.

(亞種) Subspecies.

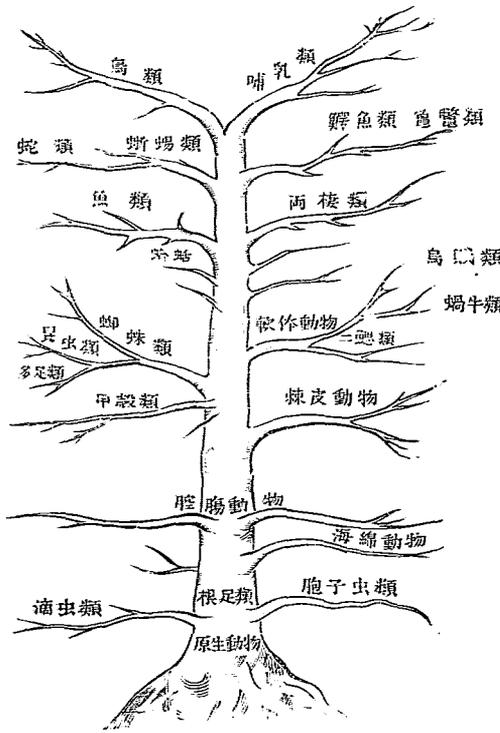
變種 Varietas.

個體 Individuum.

今於動物分類。如前述門、綱、目、科等名稱。舉例示之。譬如犬個體也。而與其數變種共成一種。與狼、狐等共成一屬。謂之犬屬(Canis)。又犬與類似之數種。共在犬科(Canidae)。別有貓、虎等所屬之貓科(Felidae)。熊所屬之熊科(Ursidae)等。是等諸科。與犬科共成食肉類(Carnivora)之一目。此目與食虫類(Insectivora)、齧齒類(Rodentia)等目。共屬哺乳類(Mammalia)之綱。哺乳類

與鳥類(Aves)魚類(Pisces)俱自脊椎而成者。故總稱脊椎動物(Vertebrata)而同屬一門也。

圖 十 七 第
統 系 之 物 動 表 木 樹 以



動物之名有二。一以各國之語表者。曰俗名或普通名(Common name) 一

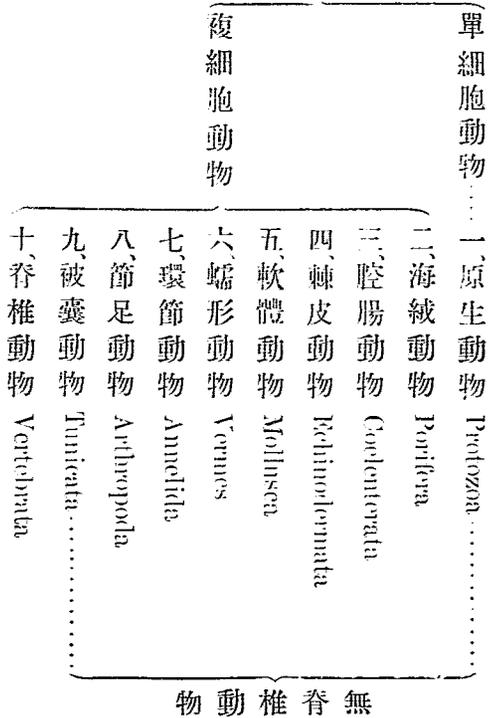
動物分類

以辣丁語表者曰學名或辣丁名。(Scientific name) 學名又由二語而成。其立於首者爲屬名。次爲種名。例如犬爲吾國俗名。(Canis familiaris) 乃其學名也。而 (Canis) 爲屬名。(Familiaris) 爲種名。又種名之下。尙畧記命此種名之人名。如 (Canis familiaris, L.) 者。即林那 (Linne) 之畧字也。如此命名法。曰複命式 (Binomial nomenclature)

現今地球上生息之動物。千狀萬態。種類繁夥。溯厥權輿。皆由極簡單者而起。隨地殼之變遷。世態之經歷。其形狀亦因之而漸次進化。遞增複雜。至於今日。而吾人耳目所及者。乃不可以僕指。譬有一喬木於此。古枝蟠屈。老幹輪囷。龐然大也。巍然高也。由古枝而發新枝。由老幹而生小幹。枝枝相生。幹幹相接。勾萌畢達。旁出小梢。巖崇崛曲。各吐厥葉。驟觀之。幾疑其千萬根株。始萃合相蟠結而成。而不知其實不過一喬木之附屬也。動物百之故。奚異於是。試觀第七十圖。則動物界之系統。當可瞭然矣。

分動物界爲左之十門

始原動物之祖



第一門即原生動物。皆自單一細胞而成立者。總稱單細胞動物 (Monoplastida) 其餘九門。皆自數多細胞相結合而成立者。總稱複細胞動物 (Polyplastida)

(甲)單細胞動物**第一門 原生動物 Protozoa.**

原生動物其形極小。大者亦不過針頭許。必假顯微鏡之力。乃能測視。時而個體相集。形成羣體。而其羣體。約一豆大云。

一個體爲單一細胞。通常胞中只有一核。間亦有數核者。核形多爲球狀。橢圓狀。又有呈帶狀。連珠狀者。細胞形質中。常有數多腔胞 (vacuol) 胞內充滿液體。其中因周圍細胞形質之收縮。以內液時時放出。體外者曰收縮胞 (contractile vacuol) 其排出液中常存尿酸。

原生動物以原藻及稍分解有機物與下等小動物爲食。軟質蟲類及胞子蟲類皆無口。無肛門。纖毛蟲雖有口。有肛門。而無腸胃。凡原生動物。皆以食物原形質內同化之。例如變形蟲以原藻類。吸入體內時。先突出二僞足 (Pseudopodium) 圍繞原藻。僞足與僞足相接。互能合着。而原藻遂全

第 七 十 一 圖
變 形 蟲 求 食 之 狀
甲 乙 丙 丁



甲向餌物
準備之
狀
乙漸次出
偽足而近
餌物之狀
丙餌物將
吸入體中
之狀
丁餌物全
吸入體中
之狀

入原形質內也。其狀恰如軟飴自外圍石塊。即以石塊入口。後互合着。畧不留痕。但變形蟲體之原形質較飴更軟。以石塊想像作原藻可也。至纖毛蟲及鞭毛蟲。口不判明。數多纖毛。蟲其口邊纖毛尤長。依其振動。可取原藻及小動物至口中。經食道而入。原形質內不消之部。由肛門排出。原生動物運動之方法。雖因種類而異。要皆基於原形質之收縮性。原形質之收縮。有出於自爲者。有因應外界之刺戟者。例如變形蟲欲進行時。自體出偽足。輾轉而之。他軟質蟲類。

原生動物

最 新 動 物 學

進行之方法大抵與變形蟲相同。至微水蟲類雖不能突出僞足，而體被纖毛或鞭毛可爲運行之資。孢子蟲類亦不能突出僞足，然因原形質之收縮性稍可變更其體，故迭之延長，收縮以爲運行也。

原生動物自其體生種種物質，有作外被或骨骼者，即其表面分泌石灰質而生介殼，有分泌一種物質凝着砂粒而作被體之介殼者，有於體之內外分泌石質而成籠狀之骨骼者，有以膠質分泌外面而爲厚皮層者。原生動物之生殖概爲分體，有以一母體分成二個同大之娘體者，有爲不等分裂，即自出芽而增殖者，有將生殖時體成丸形，周圍分泌包囊，其中重分裂，生數個或數百千之小孢子 (Zygote) 者，孢子破包囊而出，各發生一個體。孢子蟲能堪乾燥，常混同塵埃，隨風飛散，或附着他動物，運於諸處，故原生動物之分布最廣，無處無之。生殖中有稱接合 (Conjugation) 者，二個體相接，其核之全體或一部分互能融合之謂也。接合與多細胞動物之受精現象，甚相類似。

原生動物於淡鹹二水均有所產其數不可計。又或有寄生於他動物體內者。此門分左之三綱。

第一綱 軟質蟲類 *Sarvodina*

屬此綱之原生動物其數甚夥。形狀亦因而大異。然其通性皆自體面出。僞足以爲移行及捕食之用。僞足之形有二。一爲指狀。一爲絲狀。而分岐。其中有與他突起之枝融合而呈網狀者。此類之體軀內外概具骨骼。產海中者居多。本綱分爲左之四目。

第一目 變形虫類 *Amoebida* 此蟲多產淡水中。而體軀極微。體質分內層 (*Ectozone*) 外層 (*Endozone*) 二部。外層在表面。無色透明。內層多顆粒。較外層多具流動性。且內層藏一球狀核及數腔胞。其中一枚稍大而時時收縮。即所謂收縮胞。胞內盛滿體中之排泄液。每一縮則壓出之於體外。窺變形蟲之運動其體質無定位。隨時伸縮。其於指狀之僞足時時變形。且徐徐匍匐。若遇微小有機物。可以爲食餌者。乃撲以僞足。尋沒之於內層。

圖 二 十 七 第
大 放 種 一 蟲 形 變



中而消化之其不消化者更排出體外。要之其體面無論爲何處皆能攝取食物。排出糞塊至呼吸及感覺亦司命於其身之全體。其生殖由單一分體法將分體時先析核爲二體質羣生緊縊終縊斷成二個體仍各含一核云。

變形蟲類之例

(一)含色變形蟲 (*Amoeba pippiniformis*, Grassi.) 寄生海中

類之體內 (二)赤痢變形蟲 (*A. dysenteriae*, Tomachima; Löffler.) 寄生人體大

腸內直徑一〇乃至五〇微米形如鬚鬚小球狀體 (三)泌尿生殖器變形蟲

(*A. urogenitalis*, Bied.) 寄生罹血尿症者之尿中。蟲體自動活潑。變形爲圓

或橢圓。安息時體徑約五〇微米 (四)七面鳥變形蟲 (*A. andegavensis*, Smith.) 寄

生七面鳥之瘍潰盲腸中形圓有六乃至一〇米之大核頗小 (五)痘瘡寄

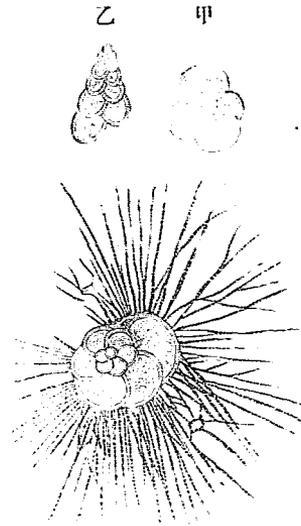
生蟲 (*Cytophaga pusillula*, Timonier.) 痘瘡之膿泡中。多有此蟲 (六)糜例納

音譯

Monera 體質無定所。僅伸縮偽足。故其形時生變狀。淡鹹水共產數種。
第二目 有孔虫類 *Foraminifera* 此類率產海中。間有產淡水者。大抵體軀具石灰質介殼。其介殼為玻璃或陶器狀。而合大小數房而成。各房有

第 七 十 三 圖

有孔虫三種放大



丙

甲、提其梯拉利

乙、古羅比克尼

丙、羅達尼亞

細孔以相通。其外面亦穿無數小孔。諸房因種類而異。或配置成列狀。或團結成螺狀。形樣不一。但不拘

其介殼構造如何精巧。而蟲體極簡單。不過為原形質之微塊而已。此類自殼面小孔。生出許多絲狀之偽足。攝取養料。卻如變形蟲。然其成長或

原生動物

生殖因體質生芽於殼外芽若不離母體而生殼則蟲加一孳房若離其母體成新蟲之基礎則更生數殼房也。

有孔蟲類之例

(一)羅達尼亞

音譯

Rodinia renina

棲息海水中附着海藻表

面其介殼埋沒海底礫砂中者頗多(二)古羅米克尼

音譯

Chalybeina 多游泳

北冰洋面死者之介殼堆積海底為泥介殼多房各房畧呈球形(三)提其

梯拉利

音譯

Tridulmina (四)枯德路拉

音譯

Quadrula squamulosa, *Wallich.* 產于淡

水介殼由四角形之小板而成(五)亞路塞納

音譯

Arvela vulgata, *Ehrh.* 棲息

淡水及溫地介殼如膠質形狀由下面介口突起指狀虛足(六)古羅米亞

音譯

Trinia oviformis, *Duj.* 棲息海中介殼為卵形以膠質之膜而成一端開口而細長偽足突出諸方。

第三目 放射類 *Radialia*

此類多產熱帶海體內有一圓形或橢圓形

之囊膜區分內外二囊內囊藏核外囊由原形質及粘膠質之二層而成

無核表面突出無數絲狀偽足為放射狀其骨骸係矽石質但其形狀

因種類而異，或為斜狀，與偽足共配置而成放射狀，或為筧狀之殼，以覆

圖 四 十 七 第
型 摸 造 構 之 蟲 射 放

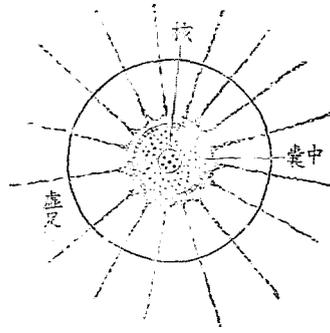
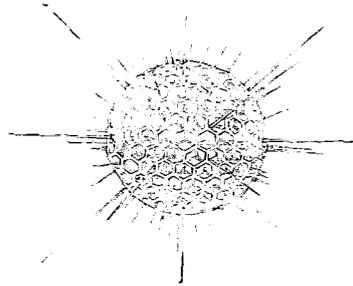


圖 五 十 七 第
大 放 器 骨 種 一 蟲 射 放



體面，而偽足自筧眼伸出，其筧狀之殼，有圓球形，有兜形，生銳刺，置於顯微鏡下視之，頗可觀。

放射蟲類之例

(一) 亞侃素米脫
音譯 (*Acanthometra mulleri*, Huxley)

地中海產

原生動物

圖 六 十 七 第
型 模 蟲 陽 太

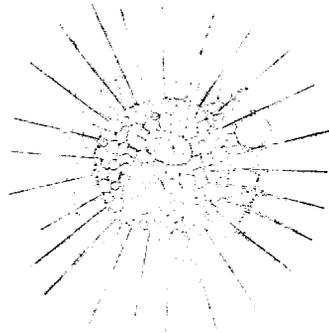
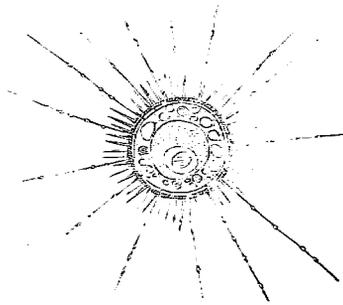


圖 七 十 七 第
斯 鐵 索 塔 亞



第四目 太陽蟲類 (二) *Trichocerca* 此類多棲息淡水間亦有棲息鹹水者。體軀大抵為圓形由內外二層而成體內含伸縮胞及一核或數核偽足自體軀周圍伸出放射狀而為細長絲形體軀有有介殼者有無介殼者其形雖酷肖放射蟲惟無中囊且缺骨格此其所以異也。

太陽蟲類之例

(一) 亞古鐵諾斯夫

音譯

(*Ammonia*) 無介殼之太陽蟲

也。其形若圓球，區爲內外兩層，外層有均列大空胞之放射形者，此外尙有具數腔胞者，內層中存多角形之空胞，且周圍存核，其僞足由體之周圍射出焉。(一)亞堪索纖斯音譯 (*Acanthodesmus*) 有介殼之太陽蟲也，形亦如球核，而伸縮胞等皆具焉，介殼由小硬盤相集而成，每盤面必生一極細之刺，由體面伸出，放散狀之細長僞足。(二)亞古提諾夫利音譯 (*Actinophrys Sol.*) 棲息淡水及海水，其體被有石硅質之殼。

第二綱 微水蟲類 Infusoria

此類異於根足蟲者，不生僞足，不變更外形。然體格雖定，間亦有伸縮長短，或變爲圓形者。體面開二孔，一撮取餌食若口，一排出不消化物若肛門。口存體面如漏斗形，凹處肛門爲裂孔狀。此蟲大率被所謂蠢動纖毛之細毛，能援之以移動。此纖毛外尙有具有鞭毛刺毛鉤毛等附器者。此蟲決無如放散蟲之骨格，而於粘膠性或皮膚狀之殼容置全體。內具大小二種核及一伸縮胞，乃至數伸縮胞，當其緊縮則存於胞內之水液。

緣胞周圍漏出。及撮出水液。胞乃膨脹。其體軀外面往往生微細之筋纖維而內部則於核之外尚有油球及色素。至其生殖實依分體法及出芽法者也。本綱分為二目。

第一目 鞭毛蟲類 *Flagellata* 鞭毛蟲類之外肉稍密。而不生偽足。故能成定形。其體極微。概如卵圓。多生一長毛。間亦有生數長毛者。蓋即鞭毛 (*Flagellum*) 也。此類揮鞭毛以游泳水中。或故起渦流。誘致食物。鞭毛蟲類之性。雖似植物。然以此類有具裂口。收容固形食物於體中。故知為動物。

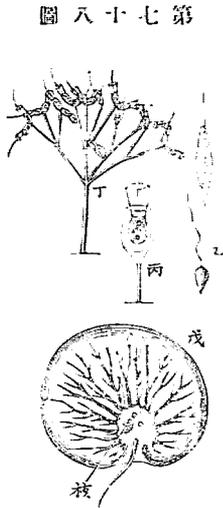


圖 八 十 七 第

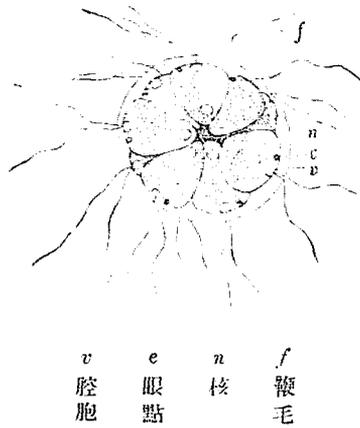
鞭毛蟲類之例

(一)甲、(*Euglena viridis*, Ehrh.) 乃紡椎狀。前端生鞭毛。其根本

又以此類中之一種。其初生時。伸縮偽足而運動。恰如變形蟲。故知其戚族甚近於根足蟲類也。又往往有自分體法而成群體者。

有裂口其邊有一紅點及收縮細胞本體部綠色而藏核。此種至夏期多生於瀟水之表。夏時水面變為綠色者即此也。(二)乙 (*pyramus*) 時寄生人腸中其體極微。前端生一鞭毛。(三)丙 (*stellingeri*) 有細柄附着外物。上

第七十圖
脫尼納



f 鞭毛

n 核

e 眼點

v 腔胞

端有洋襟形之物而圍鞭毛。(四)丁 (*tabuodapim*) 其形類前種但其體陸續縱裂而諸體不相分離以成樹枝狀之羣體。(五)戊夜光蟲 (*Nothina nitens*, Sower) 其體透明為球狀得以肉眼見之此蟲簇生海中因海波之盪激而放燐光焉。(六)伴脫尼納音譯 (*Pandorina*)

第二目 纖毛蟲類 (*Tina*) 纖毛蟲無淡水鹹水皆產之而在原生動物

原生動物

中體制最雜其形狀不一。要皆於其體之全而或一部分簇生細短毛。謂之纖毛 (Cilia) 而以此之活潑蠢動者也。此類概有口。口之次有短食道。輸運食物於內層中。其糞自口或肛門排出之。體質中有收縮胞及核。於尋常核之側更常有一小體。稱副核云。

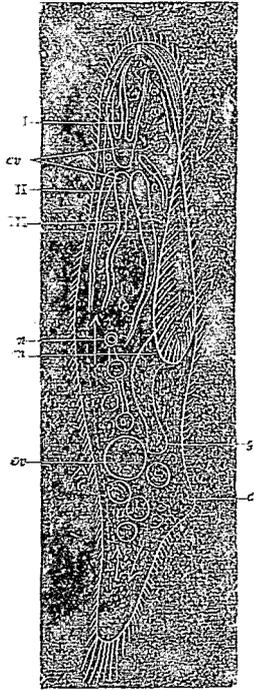
纖毛蟲類之例

(一) 草履蟲 (*Paramecium caudatum*, Ehrh.) 其體狀扁平以成

(m) 口 n 生殖器 自 m 迄 n 食道 a 消化腔 之後口

(c) 前收縮胞 (c') 後收縮胞 I II III (cc) 之射出管

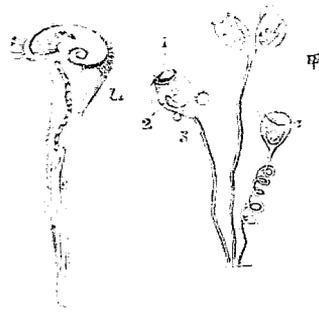
圖 十 八 第



以為獲食料之用。次於口者為食道。通過所納食物入內層中而消化之。

長橢圓形。而色透明。全面皆生纖毛。前體側部有凹處。口具於其底。凹處內面亦生纖毛。其蠢動也。激起渦流。

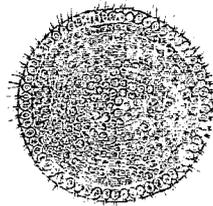
第 十 八 圖



甲、鈞鐘蟲
1 口形質
2 核
3 伸縮胞
乙、喇叭蟲

其不消化者。自近口處之微小肛門排除之。因此蟲之生殖為橫分裂。故其分裂之前。二蟲往往以相同側部暫時相結合焉。(二)鈞鐘蟲(一)喇叭蟲。此蟲構造之要點。雖無異草履蟲。而形狀却如倒鐘。纖毛祇環生其上緣。而下接細長之柄。

第 十 八 圖
博 路 博 庫



原生動物

柄頗富收縮性。能縮短為緊螺旋狀。且此蟲乃縱裂生殖。而多數羣棲者也。又有時蟲體生芽。芽離母體。終生長為一個體者。(三)喇叭蟲(一)喇叭蟲。以形如喇叭。故名喇叭蟲。大約在草履蟲與鈞鐘蟲之間。或時以柄狀部附着於物。或時自在游泳。(四)博路博庫(譯音)其形如球。球而有細胞單層。各細胞生二纖

毛其膜甚厚，產池中，可望而見之。

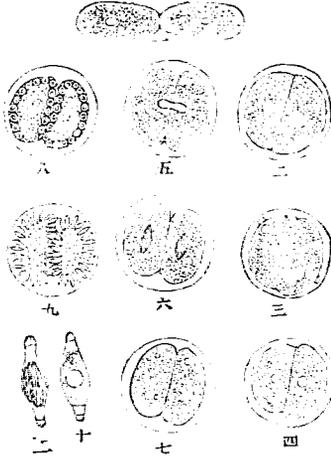
第三綱 孢子蟲類 *Sporezoa*

孢子蟲以生孢子而繁殖，又寄生於他動物體者也。其形成橢圓或延長。

第八十三圖 寄生腸蟲之孢子蟲



第八十四圖 接合蟲之模型



- 一、二個簇蟲其一端接觸將欲接合者、
- 二、二個簇蟲成球塊周圍生染色者
- 三、各個體之核以一部分出體外者
- 四、一部分排出後核歸來個體之中央者、
- 五、二個體之核相接合者、
- 六、七、各個體分離後分裂而增其數者、
- 七、數多核於體之周圍分化多細胞者、
- 九、孢子成形者
- 十、孢子、
- 十一、孢子中生芽胞者、

有薄被膜體質別爲二部。一爲鮮明之外肉。一爲富於顆粒之內肉。內肉中除藏有仁之核外別不見構造。而其營養呼吸排泄等。一切由體面營之。其將生殖時。必先二體相結合。此結合之二。蟲於表面分泌

包囊。而後分裂為許多紡錘狀之小體。即孢子也。本綱有五目。

第一目 簇蟲類 *Gregarinida* 此類專寄生下等動物之腸及其他內臟器也。從宿主吸取養分。體外被以透明薄膜。而於顆粒狀之原形質中。含有一核。其形或為球圓或為橢圓。或延長而為蠕蟲狀。然其構造頗簡單。不外一細胞。時而體之前方生分界膜。分前後二部。前部小。具有鉤狀器。以之堅貼宿主動物之腸管內。唯液體由體面吸取而生活焉。方其將生殖也。一個或二個蟲相合若球狀。外面作包囊。內部之原形質。分裂為數多小片。迨包囊破裂。遂生出無數子蟲也。

簇蟲類之例

(一)斯提諾林古 音譯 (*Sylophynchus oligacanthus*) 寄生蜻蜒腸中

(二)破羅破納

音譯 (*Porospora gigantea*, E. V. Beuten.) 寄生蝦腸中。(三)摩諾奇

斯提

音譯 (*Monogystis magna*, A. Schmidt) 寄生蚯蚓之舉丸。形仍如蚯蚓。(四)古

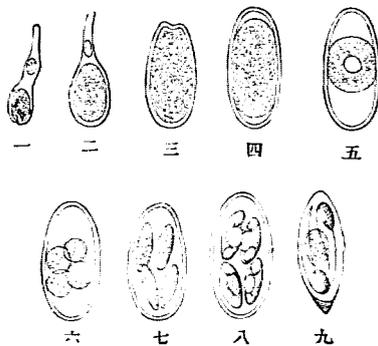
列加利納

音譯 (*Gregarina polyomorpha*)

第二目 球形孢子蟲類 *Caececidia* 此蟲類雖肖似簇蟲。而不接合。常以

圖 五 十 八 第

蟲球器肝之屯生寄



一、二、浸入膽管之
皮膜細胞內幼胞
子蟲
三、作被包者
四五、原形質收縮
而為球狀者
六七八、胞子成形
之順序
九、胞子中有二個
芽胞原形質之殘
留者

單體作包囊。生少數孢子。體無被皮。率寄生脊椎動物。而齧齒類之肝臟為尤多。且亦寄生於人類云。

球形孢子蟲類之例 (一)

卵形球蟲 (*Voelckia oviformis*,

Leuckart) 屢寄生家兔之腸

肝胆囊內。又有時寄生人

類。為害極大。甚有因此而戕生命者。(二)邱輪氏球蟲 (*C. zimmermanni*) 寄生

犢及豕之腸。(三)複葉球蟲 (*C. biguttatum*, *Stiles*) 寄生犬鼬等之腸。寄生犬者。

幅有七乃至九米。長有一二乃至五米。寄生鼬者。幅有六乃至八米。長有

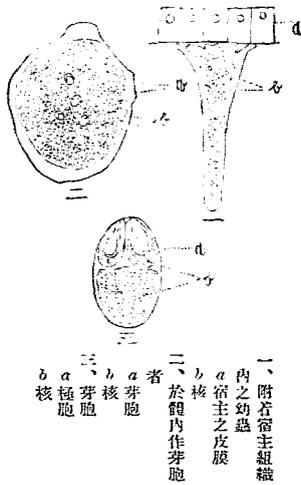
八乃一二米。(四)薄囊球蟲 (*C. tenuis*, *Railliet*) 寄生雞鵠鸞鴨等之腸。形為

球圓。或橢圓。幅一七乃至一九米。長一一乃至二五米。囊壁極薄。

第三目 粘稠孢子虫類 Myxosporidia 此蟲始僅有二核。後生多數。由是分裂增加。既有之核。隨核之增加而體亦增大。若達其極。則生孢子。各孢子由一核及其周圍少許原形質而成。有被膜各孢子中。初僅一核。分裂後。則成十核。此孢子內。普通生二個芽胞。各芽胞有二核之一細胞及二或一極胞 (Polar capsule) 極胞於一個細胞之變化者。恰如腔腸動物之刺胞。有一大腔。其中有應刺戟而突出之長絲。由是芽

圖 六 十 八 第

種 之 蟲 子 胞 稠 粘



一、附着宿主組織內之幼蟲
a 宿主之皮膜
b 核
二、於體內作芽胞者
a 芽胞
b 核
三、芽胞
a 極胞
b 核

胞密着宿主之體。終由其胞內之內容體。營出芽生殖。而成粘稠孢子虫。
粘稠孢子虫類之例 (一) 蠶微粒子 (*Chytrax bombycis* Theobald) 寄生蠶及他

蠶蛾類之各組織內。胚胞長三米。幅一五乃至二米。(二) 皮索諾斯皮尼

原生動物

(*Parospermum*) 能為變形蟲之運動。寄生魚類之鰓皮膚肌肉內臟等。而成柔軟凝塊。(三)顫動性纖維蟲 (*Lophotrochoa Thelohania*) 寄生黃貂魚之胆囊內。形延長體之前端有絲狀偽足。體之後端。形成二個尖銳二胚胞。(四)黃色粘稠孢子蟲 (*Thromogaster leydigi, murrayi*) 寄生橫口魚類之胆囊內。原形質內。含有數多金黃色或帶淡黃褐色球狀體。

第四目 無囊孢子蟲類 *Acytostopodia* 此有變形蟲樣之實體構造。寄生細胞內之蟲也。發育既達其極。臨化生孢子之期。亦不發生包囊。其將增殖也。以變圓原形質之實體。分裂而生數多孢子。孢子有成卵圓者。有為變形蟲形者。有為鐮狀。始終不變其體形者。

無囊孢子蟲類之例 (一)蛙食核蟲 (*Karyoph. ranarum, Labbe.*) 寄生山蛤腸內。(二)球頭杆狀蟲 (*Halteridium thurleyi, Labbe.*) 寄生雲霍椋鳥文鳥類等之血中。(三)變幻蟲 (*Pyrosonna grassii, Labbe.*) 亦寄生雲霍文鳥類之血中。此蟲浸入鳥體後。鳥之羽毛衝立。全體膨腫。食餌不進。不久遂斃。

第五目 寄血孢子蟲類 Haemosporidia 此為寄生脊椎動物赤血球內之蟲者也。其形狀構造及有延長伸展性。善似簇蟲。惟蟲芽於血球中成長。既發育之蟲。一時生活血中。迨近增殖期。再遷移新血球或脾臟骨髓等。分裂數多孢子。

寄血孢子蟲類之例

(一)夫林切普 譯音 (*Drepanidium princeps*) (二)麼利尼斯 譯音

(*D. montis*) 以上二種。寄生金線蛙血中。(三)

亞比木 譯音 (*D. avium*) 寄生梟啄木鳥等血

中(四)壞細胞蟲 (*Karyolysis laevarum, Labbe*)

寄生蜥蜴類之血中。(五)斯提帕諾 譯音 (*Danz-*

tau, Sponow) 寄生鼈之血球中。

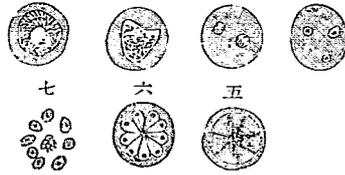
第六目 寄漿孢子蟲類 Sporopodia 形為

圓形、延長形、卵圓形等。其大直徑四米乃

至九〇米。實體成微細顆粒狀。增殖有二法。一自實體發生透明被膜。全

第 八 十 七 圖

寄生人體之血球孢子



一至六示孢子蟲

犯血球自初期

至孢子發達

之狀態

七、血球崩壞胞

子分散

原生動物

體被包。而分化內容數多之孢子。一為直接分裂。本蟲專寄生甲殼類。

寄漿孢子蟲類之例 (一) 鐵普利的 (Sporosporidium (Tippidis) 寄生介形類。

(Gypis) (二) 米爾列利 (S. mirleyi)

第七目 肉間孢子蟲類 Sarcosporidia 寄生普通哺乳類之橫紋筋織

維等。形狀有成管狀者。有成卵圓者。有成球圓者。實體內之成形質。分裂數多腎形或鐮形有核小體。

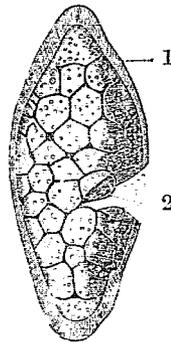
肉間孢子蟲類之例 (一) 米

塞利 (Sarcosystis mircscleri) 寄

生豚之筋肉中。(二) 鐵列納 (S. tenella) 寄生羊之筋肉中。

(S. tenella) 寄生羊之筋肉中。

圖 八 十 八 第
子 胞 出 取 隔 橫 之 豕 白

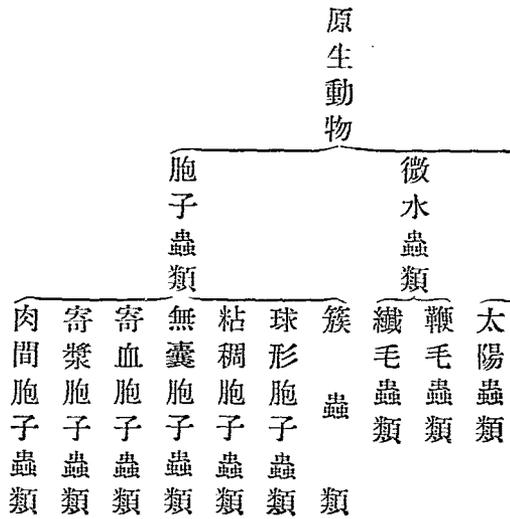


1 被 皮
2 胞 子

- 軟質蟲類
- 變形蟲類
- 有孔蟲類
- 放射蟲類

表類分物動生原

原
生
動
物



(乙) 複細胞動物

第二門 海絨動物 Porifera or Spongiida

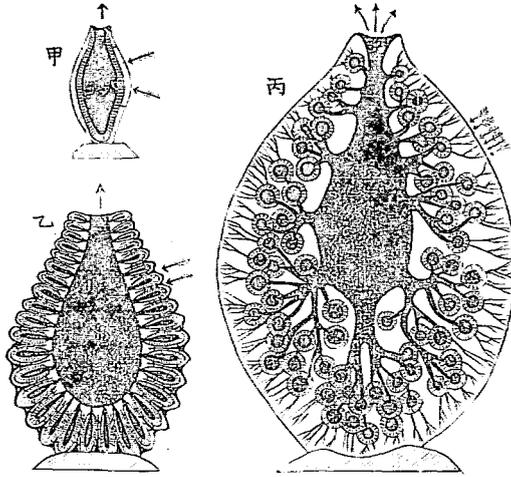
海絨動物。海產也。或爲單體。或爲群體。附着外物。其外觀殆如不正形之圓塊者。若壺狀。若杯形。若樹形。厥類匪一。然以其體中概有一種骨骼。故率強直剛硬。而筋肉神經系感覺悉闕如焉。蓋體制頗居低位也。

海絨類每體必於上部開一大孔 (Osculum) 與體中單一。或分歧之主腔原即腸相通焉。其主腔又向四方分出許多細管之枝腔。屢各爲分歧。或互相連合。終於體面開無數小孔 (Pores) 以通外枝腔。復處處脹大爲球狀。以成所謂纖毛室 (Ciliated chamber) 之小房。

凡海絨動物。概自三細胞層而成者。其外層成自扁平細胞。而被乎全體之表面。內層乃覆體內諸腔之內面皮膜。而在纖毛室。其各細胞有洋襟狀 (Collar) 物。且生鞭毛。因常振動。故水常自體面之小孔流入。而自上部之

大孔流出。海絨即取隨水流入之有機物，以爲營養者也。

圖 九 十 八 第
型 摸 斷 縱 之 類 絨 海



甲、海絨類格
造之最簡
單者
乙、丙構造複
雜者

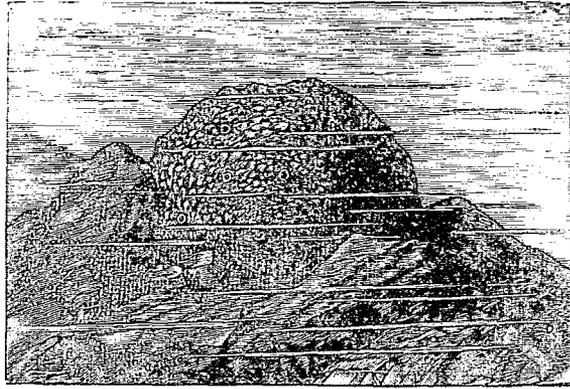
絲瓜然。吾人沐浴所用之海絨，若去其柔軟部，即角質骨格也。至石灰質

內外兩層之間，充以中層。此物自寒天性之物質，及無數變形蟲狀之細胞而成。中生角質石炭質，或硅石質之骨格。

角質骨格，由分歧之彈力性纖維而成。其諸枝如網狀相連。放大視之，若

第 九 十 圖

活 生 絨 海 用 活 狀



海 絨 動 物

間或有赤色者。其石灰質骨格，爲單針或放射形或三叉形。

及硅質之骨格，乃由所謂針骨者聚成。此針骨有針狀、絲狀、車狀、錨狀等種種之形。中層有異其季節而生雌雄之生殖物者。其自卵孵化之胎，乃囊胚狀，而帶纖毛。可揮毛以游泳。而終以其原口。附著外物。尋又生中胚葉。且通大小孔。以成長爲一個體。自此成體而發芽。或分體。遂至爲若干個體合成之羣體也。海絨類分左之二綱。

第一綱 石灰海絨類 *Calcarea*
骨格自石灰質之針骨而成。無色。

石灰海絨類之例

(一)亞塞塔 音譯 (Ascaria) (二)西幹德納 音譯 (Siphonaria)

第二綱 非石灰海絨類 *Non-calcare*

骨格由石灰質以外之物質而成者。依其性質。分爲左之四目。

第一目 膠質海絨類 *Mucospongia* 中層由透明膠質而成。無骨格。外層有細胞。生鞭毛。

膠質海絨類之例 (一)哈尼薩路加 音譯 (Halisarca)

第二目 角質海絨類 *Ceratospongia* 骨格自角質之纖維而成立。其中含有矽石粒砂石等。

角質海絨類之例 (一)浴用海絨 (*Bathospongia*) 爲鉢狀。或圓塊狀。通常有數大孔。以產于地中海者爲最良品。(二)馬海絨 (*Hippospongia*) 雖亦供浴用。而視前種。則品質較劣。

第三目 矽角海絨類 *Silicohondria* 含矽質之針骨與角質之纖維。

矽角海絨類之例 (一)海絲瓜 (*Valoni*) 生時帶淡紫色。乾燥之骨格。帶淡

黃色。(二)綠色海絨 (*Spongia*) 附生於池中河底之岩石木椿等。若殼皮狀焉。體中生無數小粒。蓋一種無性生殖物也。

第四目 硅石海絨類 *Lithospongia* 硅石針為四放射形。

硅石海絨類之例 (一)克臥季亞音譯 (*Trachia*)

第五目 玻璃海絨類 *Lytospongia* 骨骼由硅酸質而成。針骨有三軸。互相連續。而作堅牢骨骼。

玻璃海絨類之例 (一)僭老同穴 (*Empoekella*) 產於斐利賓羣島之沿岸。其骨格為圓筒籠形。而甚美麗。以為籠中寄住甲殼類。故有是名。(二)拂子貝 (*Hydromma Strobilata*, *Tring*) 其形為圓塊。生玻璃質之尾樣條束。深埋於海底。而樹立之。條束表面常着生名 (*Polysiphonia furcata*) 一種珊瑚蟲。

石灰海絨

海 絨 動 物

海 絨 動 物

膠 質 海 絨 類

表 類 分 物

非石灰海絨類
角質海絨類

硅石海絨類
玻璃海絨類

第三門 腔腸動物 *Coelenterata.*

本門總攬水母、菟葵、珊瑚蟲等。其種類之過半為小蟲結合體。全形類似植物。故有以之稱植蟲類 (*Zoophytes*) 者。

腔腸動物之形有二。一云水母體。一云破利普體。破利普體之形為圓柱狀。一端附着外物。一端游離。其周圍多有觸手。通常依無性生殖。而形成樹狀、圓筒狀、葦狀、或塊狀等種種之羣體。水母體呈傘形或鐘形。其體可區別二部。一云鐘部 (*Umbella*) 一云柄部 (*Peduncle*) 自鐘部內之中央。出懸垂物。鐘部周圍。具數多觸手。水母體亦有成群體者。

腔腸動物

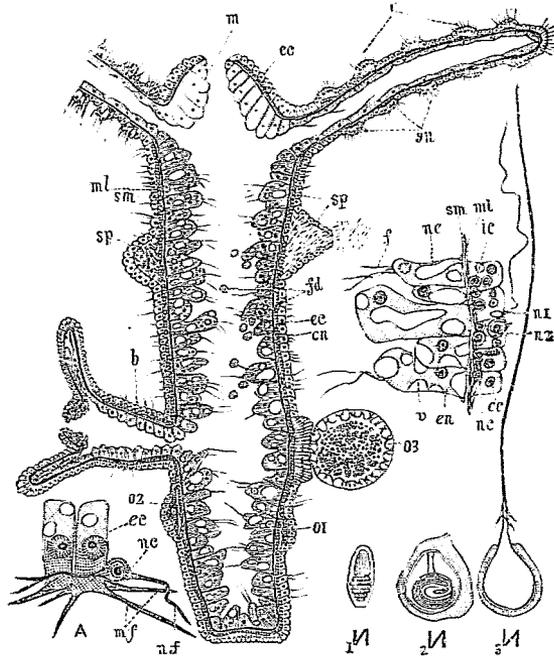
破利普體之構造有二。水螅破利普體 (Hydro-polyp) 及珊瑚破利普體 (Coral-polyp) 是也。水母體又分緣膜水母體 (Craspedote medusa) 及無緣膜水母體 (Acraspedote medusa)。

體壁自二重細胞層而成。其在外而者曰外繃細胞層 (Ectoderm) 在內面者曰內細胞層 (Entoderm) 此二層間有稱支膜 (Supporting lamella) 之膜。外層主自單層皮膜組織而成。其細胞或爲圓柱狀而有纖毛。或扁平而無纖毛。此等之皮膜細胞中有稱皮膜筋細胞 (Epithelomuscular cell) 者。一部變成纖維形之筋肉質。不變化者與皮膜細胞交而成皮膜組織。筋質部沿縱體而被皮膜之內側。又於先端有細突起。後端有稱刺絲胞 (Nematocyst) 之包囊。外端有刺細胞 (Cnidoblast) 刺細胞爲囊狀。含有毒液。忽觸外物。則突伸細管。以爲保護己體。及襲擊小蟲之用。

支膜如膠質。在破利普體。水螅破利普體。不過爲內外二層之薄隔膜。在水母體甚厚。爲體壁之大部分。在緣膜水母體。僅爲膠質物之塊。在無緣

第 九 十 一 圖

水 母 之 縱 斷 模 型 及 壁 之 一 小 部
 筋 神 細 胞 井 刺 細 胞 二 種 大 部



m, cc 外層, t 觸
 手, ml 刺細胞羣,
 sp 卵巢及精子,
 fl 在腔腸內食物,
 en 內層, o₁ o₂ 卵
 細胞, v 腔胞, n 筋
 纖維, n.f 神經纖維,
 n₁ n₂ 刺細胞,

膜水母。為膠質結組織內有彈性纖維。在珊瑚破利普體。亦為厚膠質。惟

以自外皮陷入之細胞。在其內而已。

腔腸動物

內層亦如外層爲皮膜組織而有纖毛。又有細胞之基部。與肌肉纖維相合而成者。但此皮膜筋細胞異於存在外層者。纖維常橫列耳。破利普體及水母體。其體壁內部。皆有大消化腔。而其形各異。

水螅破利普。其體之中央有一大筒腔。以內層圍之。其前端自一大孔開於外界。此稱口。口爲拂取食物及排除不消化物之用。此腔有擴至觸手之內者。有不入其內者。後者觸手之內部。全以內層細胞充滿之。珊瑚破利普體。亦有大胃腔在其中。然自其腔開口外界及於體壁之深腔內。進入管狀。不同於前。此管曰食道。故食道內面。於外層所被者。其與消化腔相通之孔。即與水螅破利普之口相當者曰內孔。與外界相通之孔曰外口。又珊瑚破利普體。其體壁之內層及支膜中。向胃腔內縱出數多褶襞。分割消化腔。此稱隔膜 (Mesentery) 沿隔膜之游離緣。其內層著增厚呈迂曲絲狀者。曰隔膜絲 (Mesenterial Flament) 水母體其柄之先端有口。由是通柄內之管腔。其管腔能達存在鐘狀部中央之胃腔。由胃腔出放射狀

之細管於四方。各放射管沿鐘狀部一周。而合一環管。放射管有分歧者與不分歧者。或自環管向胃腔出放射管。不達胃腔而成盲管者。或自環管於觸手之中生分管者。

水母之中。有有緣膜 (Yellm) 者。是為緣鐘部生於內方之環狀膜。有此者。曰緣膜水母。無此者。曰無緣膜水母。

水母體與破利普體異其形者。唯發育不同。而基本構造。毫無所異也。體中筋纖維不甚發達。神經亦極微弱。未成中樞形。腔腸動物營無性有性生殖。無性生殖。通常雖為出芽。間亦有分裂者。有性生殖。卵及精蟲。自內外層之細胞而生。在水螅破利普。營有性生殖者。生體壁中。在珊瑚破利普。多生隔膜中。在水母體。生柄壁中。或放射管之直下。或胃腔周圍之壁中。腔腸動物。為世代交謝生殖者居多。此門分左之三綱。

第一綱 水螅水母類 *Hydrozoa*

此綱有水螅狀與水母狀者。故有水螅水母之稱。體有四或八或數腔腸。

為單一空室。或其一部為放射狀之水脈管。布衍諸部。屬本綱動物。多成羣體。且貼附外物。除一二屬外。皆海產也。間有泳游海面而不成羣體者。本綱分左之六目。

第一目 水螅類 *Hydrozoa* 此類多產淡水。形狀極小。呈綠色或褐色。

圖 二 十 九 第

種 一 之 母 水 膜 綠

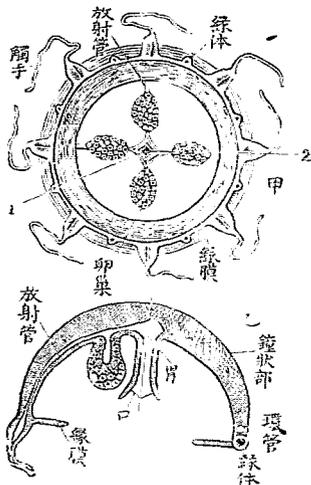


圖 乙、斷面圖
左方指甲之

(2) 縱切斷
右方指
(1) 縱切斷

觸手。能自由伸縮運動。供攝取食物之用。水螅之體制。分化極簡單。縱反轉內外層之體壁。變其位置。猶能生活。又寸斷蟲體。則各片仍然成長。而

體壁自內外二層而成。皆具刺細胞。時伸延為管狀。雖下端有徐徐匍匐。其一端則口具焉。體之周圍。生五條或數條之絲狀

生許多新個體云。

生殖法有有性無性二種。在無性法。其體壁芽出小突起。此突起發育。遂至與母體同形。脫離而成新個體。在有性法。外面膨脹而生數突起。近口端之突起。含有卵子。近吸盤之突起。較前者稍小。其中含精蟲。至成熟期。則突起破裂而出含有物。於水中營受孕作用。其卵子孵化。生帶纖毛之胚子。此胚子游泳水中。遂吸着他物。失其纖毛。次第成固有之形態也。

水螅類之例 (一)水螅 (*Hydra*) 爲淡水產。多生於水田池沼之水草上。長時則達一寸許。縮時則成小塊。春夏之候。試取水草浮置玻璃器中。則可發見此物。而見延長其體。垂數觸手。有微塵子等觸之。則忽纏絡。而示捕之之狀。

第二目 鐘虫類 (*Tampanitariae*) 爲破利普羣體。有芽鞘。生殖芽自特種之芽部。生出數多小芽。由小芽又生無數小芽。生殖芽鞘 (*Gonohium*) 被全體之大芽所覆。生殖芽之分離者。曰列夫脫譯音水母 (*Lophocystus*) 有有耳

囊者。有無之者。又有眼者。有無之者。生殖腺生放射管之直下。通常雖有四六八之放射管。間亦有達百餘者。

鐘蟲類之例

(一)鐘蟲 (*Tropidaria calvatis*, Johnston) 莖甚細小。莖之下端。有

二三輪環。莖上支鐘狀小水螅。

鐘狀體之口緣。凹下而成齒形。

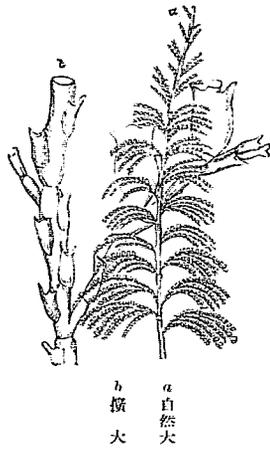
(二)檜葉蟲 (*Sertularia abietina*) (三)

鳥羽虫 (*Pumilio*) 此二種皆為

破利普羣體。多產磯邊。其狀如

檜或鳥羽。極易疑為海藻者也。

第九十三圖
檜葉蟲



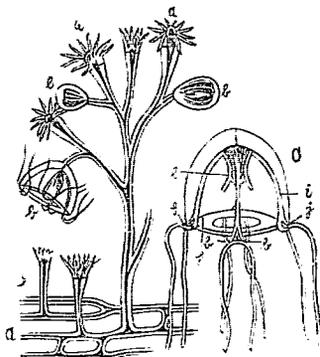
精細察之。乃知其為角質小房連續而成。此被包。而各房藏微小之水螅頭。可伸其觸手於房外。又能縮之於內。而諸水螅頭。因以互通。被包中之共肉 (Gonozoite) 更相聯絡。此共肉為管狀。有與水螅頭之腔腸相通之內腔。營養液循環其中。以供養全體。又有時群體之枝。有壺狀物體懸着而

如結實者。是亦不外生殖芽之變狀耳。(四)窩壁利亞音譯 (Ovalis) 爲樹木狀之結合體。其形甚小。(五)播硬比列音譯 (Bougainvillea ramosa)

第三圖 水媳珊瑚類 Hydroidaliae 爲破利普羣體。其一部作網狀。自

圖 四 十 九 第

Bougainvillea ramosa.



a 營養作用之破利
 莖頭
 b 水母狀生殖芽
 c 由其羣體脫離而
 自在游泳者
 d 根
 e 胃
 f 覺器
 g 緣膜
 h 軸管
 i 環管
 j 環管

其外皮分泌石灰質。石灰質充滿網目。破利普體有二種。食體及觸體是也。破利普觸手之前皆膨大。

水媳珊瑚類 (一) 米列破

納音譯 (Mileporia) 作珊瑚礁狀

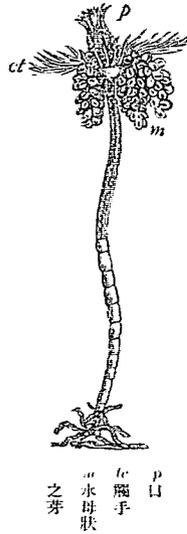
產暖海。

第四圖 筒蟲類 Tubulariae 破利普多爲羣體。其外所被之皮膜。不被芽

體。由是芽出之水母曰。安索音譯 水母 (Anthomedusa) 觸手之基有眼。放射

管有四。間亦有六至八者。生殖素生於柄壁。水母之發達不完全。有終生

圖 五 十 九 第
蟲 筒



附着母體。而生殖芽者。

筒蟲類之例 (一)筒蟲

(*Tubularia*) 樹立各處淺

海。水螅團集莖上。如菊

花形。(看第九十五圖)(二)破朶苛利列音譯(*Pachocoryne* Sp.)此種無樹立。長莖根部

自小莖而成。以強薄層蔽之。着生螺貝。或蠕蟲巢殼之表面。(三)星殼尼納

音譯(*Hyponyque furiosa*) 根部為腺狀。匍匐海藻表面。莖分歧成樹狀。破利普

體如棍棒。觸手之上。成珠形。產北太平洋。

第五目 硬水母類 *Tachometusae* 無破利普之生代者。由卵直生水母。

在有緣膜之鐘緣。有耳囊。眼闕如。生殖腺生放射管下。放射管四乃至八。

刺細胞多在外層之層厚部。而成環狀。

硬水母類之例 (一)硬水母 (*Liriope curippa*, Haek.)其結合體之外觀各異。

一自在游泳水中。一附着海藻。毫不動移。

第六目 水母類 *Scyphomedusae* 是包含真正水母之一目。形狀雖近似

海蛇類之緣膜水母。而概甚大。加之構造上及發生法。亦相異。其鐘狀及

傘狀部。率構成八輻狀。爲寒天質者。既不強直。又無緣膜。其游離緣即兩

線接之有多觸絲。並有色之感覺器。此器常蔽鐘緣之小突出處。而走於鐘

中之輻狀小管。分岐爲枝狀。鐘下有四或八唇瓣。飄然下垂。口在其中央

部。時有多在其唇瓣上者。生殖器有四。生於胃壁。概透明質也。

水母所產之卵。孵化爲帶纖毛之胚。固着外物。而發生小形之水螅狀體。

此物經時橫生許多分裂線。殆有積血之觀。而其血體狀漸次脫離。游泳

水中。終各變態成長爲水母。

水母類之例 (一)水母 (*Aurelia japonica*, *Kishinouye*) 凡海皆產之。無色透明。

僅生殖腺稍帶赤色。蓋之直徑。達十五厘米。夜間放燐光。(二)備前水母 (*Rho-*

ptena) 蓋深厚而堅。全體帶青藍色。有八個唇瓣。各唇宛瓣之先端。細裂

而成觸手狀。蓋之直徑。有達一尺者。(三)鮑水母 (*Lophobranchia*) 亦多生活於

海中。鐘徑二三寸許。

淡茶褐而有白斑。垂

下八唇瓣觸絲闕如。

(四)長足水母 (*Diphy-*

nda longipetra, Kishii.)

鐘盤狀之中點呈白

色。由是出三十二條

褐色帶。直徑有二寸

許。刺力强。產太平洋

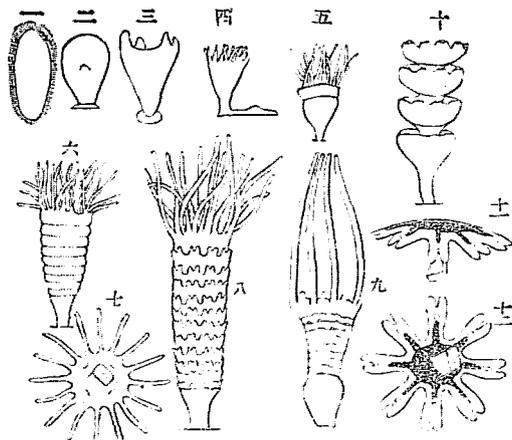
沿岸。(五)眞田水母

(*D. ferrugineus*, Kishii.)

全體帶白色。有赤褐色之星狀紋。蓋之直徑。達十糎。刺力强。產太平洋沿

圖 六 十 九 第

序 次 之 生 發 母 水



- 一、生髮毛幼蟲
- 二、其一端附管他
- 物者
- 三、杯口體之幼者
- 四、其出葡枝者
- 五、六、始生橫紋者
- 七、以杯口體自上
- 面見者
- 八、九、十、更進者
- 十一、*Ephyra* 之
- 側面
- 十二、*Ephyra* 之
- 腹面

岸。(六)路塞婁納譯音(*Linepaurin louchaoui*, Yash.)此與他水母異。終生附着外物。皆海產。(七)幽靈水母 (*Gyanea norkhii*, Kishi.)蓋極淺而扁平。有唇瓣八枚。其狀美麗。觸手頗多。全體帶白色。其蓋之直徑有二十六糎。

第二綱 管水母類 *Siphonophora*

此類浮游於遠離陸地之大洋面。尤以暖海為多。其體乃所謂多體羣體。其所組成之數個體。分管諸作用。恰如尋常各個體中之諸器官。其個體以共肉相連絡。此共肉或為絲狀。而其全長貫諸體。或為盤狀。使諸體附着下面。其一部必膨大而為氣胞羣體。因以浮水而焉。又諸體有稍類水螅之營養體。及水母狀之生殖體二種。其營養體為管狀而有口。觸手雖闕如。然自該體之柄部。垂下多刺細胞之觸絲。其生殖體形狀。雖似破利普羣體之緣膜水母。然其與破利普頭相當之中央突起闕口。其作用。唯在生生殖物。且生殖體常羣生為葡萄狀。往往有脫離羣體而單獨游泳者。本目分左之二亞目。

第 百 七 十 七 圖
海 參 在 水 底 求 食 之 狀



棘皮動物

二百二十二

足。每異其形狀。間有全無足者。皮膚中含無數石灰質之小體。然極微末。非顯微鏡不能視之。有穿孔板狀。轡狀。車輪狀。或櫓狀種種之異。皮膚裏面。有橫行筋。及排列於各步行帶之行筋。食道周圍。有環狀水管。而所謂波利氏囊 (Polian vesicle) 並開通體腔之沙管附焉。又從此歧出五水管。沿縱筋而縱走。腸回旋於長體腔中。由腸間膜懸之體壁。腸之接近肛門一部。稍膨大者。名排泄腔。有與該腔交通之樹狀器管。名水肺 (Water lung) 蓋營呼吸者。

(Reproductive person) 或自食體之基部。或食體分化之生殖柱 (Gonostyle) 而生。生殖蟲 (Generative zooid) 缺觸手及口。生殖素生柄之壁中。

有莖管水母類之例

(一) 哈利斯鐵

音譯

(*Halysemma*) 產地中海。而有赤色斑

紋。上端有氣胞。次生游鐘二列。其下則營養體並觸絲。生殖體蔽鱗及觸體等相連。(二) 鯉烏帽子 (*Physalia physalis*) 大都產於暖海之黑潮流。常有因

波濤而漂着海濱者。其體透明而帶紫色之氣胞。恰如浮標。下垂營養體

生殖體及觸絲等。游泳體及蔽鱗闕如。人誤觸其觸絲。甚覺疼痛。(三) 枯斯

脫落鐵

音譯

(頗) (*Physalia*) 美麗精巧如玻璃細工。(四) 尼納西薩

音譯

(*Rhizophysa*

filiformis, Lam.) 無游泳體及蔽鱗。產歐洲地中海者。長達三乃至六呎。(五) 摩

其耶

音譯

(*Muggicea*) 無氣胞體。(六) 的夫耶

音譯

(*Diphyas ceminata, Duct.*) 有二個系

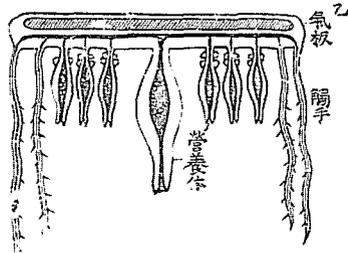
瓜狀之游泳鐘。在前端者稍大。長達一呎半。無氣胞。

第二亞目 無莖管水母類 *Discophantia* 母水母之鐘部。變化而為大氣

胞體。胞內之氣胞。有數多小孔而通外界。板部鐘部之下面。懸垂各體。末

圖 八 十 九 第

型 模 之 母 水 管 莖 無



端有口。鐘部有數多觸手。而出芽水母皆附着氣胞下面。唯柄發達。為營養體。其他無變化者。生殖體常自營養體芽出。緣膜水母。

無莖管水母類之例 (一) 鯉形冠 (*Vatilla*)

體呈美麗鮮青色。其氣胞體係楕圓盤狀。而上面畧立半圓形之板。以為帆。漂蕩海面。下懸生殖及營養體。(二) 顛爾皮達 譯音

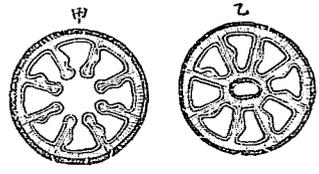
(*Tropidion*) 為浮蕩羣體。鐘部呈圓形。氣胞為圓盤狀。其上面帶色。

第三綱 珊瑚蟲類 Anthozoa

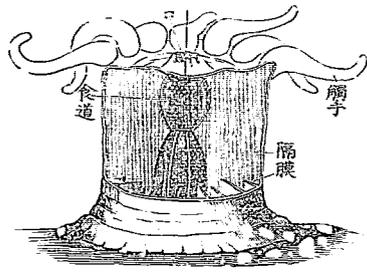
珊瑚蟲類。常如水螅狀。而為單體。又有成羣體者。體壁有三層。其中層有生一種骨格者。亦有不生者。珊瑚蟲以下部着物。其上部中部。有裂狀之口觸手。多環生於周圍。閉時宛如菊花。若觸之則立收縮。入口有懸垂於

內腔中之管狀食道。其下端與腔腸相通。腔腸又以配成車軸狀之直立膜。區分為數房。謂之隔膜。此膜在體之上部。接續體壁與食道壁。在下部無食道。故於內方以游緣終。游緣附着回旋絲。名隔膜絲。多刺絲胞。而分泌一種消化物者也。

第九十九圖 珊瑚蟲之橫斷面



第一百圖 薔葵蒂之構造模型



雌雄大概異體。而生殖物生於隔膜。

珊瑚水螅。又因發芽或分裂法增殖。而成枝狀或團塊狀之羣體形者甚多。其諸水螅。固由共肉連續處。以一水螅所收取之營養料。傳達之於他水螅者。水螅體中。並羣體之共肉中。所生石灰質。骨格極緻密。而有角質或石質。又有為多數之小骨片。

腔腸動物

萃成者其藏骨格之組織爲革質或脆硬質。

珊瑚類率海產也。分此綱爲左之二目。

第一目 八出珊瑚蟲類 *Octactinia* 此類之觸手及隔膜各有八。故名八

出珊瑚蟲。觸手成羽狀。中層有小骨片。是等骨片體之上部少而下部極

多。故下部較硬。上部縮入下部也。此類

多成羣體。間有終生爲單一者。各個蟲

之體肉及胃。皆互連續。某種隣個蟲之

胃。雖依樹根狀之營相連續。而個蟲之

體延長接隣蟲之體者居多。各蟲之體

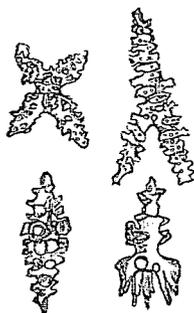
肉中。有許多小腔。羣體之形。雖有種種。大抵多類樹狀。

此類之骨骼。自一條骨軸及散在中層之小骨片而成。骨軸隨羣體之形。

分叉而成樹狀。其周圍組織。多分泌石灰質。針骨肉質。或有脆硬者。

八出珊瑚蟲類之例 (一) 紅珊瑚 (*Corallium rubrum*, L.) 此夫

第 百 一 圖
八出珊瑚蟲之骨片



人而知之者也。骨骼堅牢。爲樹枝狀。色有紅白及桃色。琢磨爲珠。專供裝飾之用。(二)越王餘算 (*Trypania*) 無枝。而直長有達三尺許者。其骨骼爲白色。可作箸杖等用。(三)海笑 (*Panuthia phosporæ, L.*) 叢棲海底。放射燐光。(四)海霸王樹 (*Carruthersia akosa, Val.*) 產淺海沿岸。羣體呈棍棒狀。(五)石蠶 (*Rhipidogorgia*) 枝枝錯雜。形類團扇。多生於海底石上。大者四五尺。小者數寸。(六)管珊瑚 (*Tubipora musica*) 骨骼粗大。其管帶紅色。(七)柳珊瑚 (*Torgonia*) 草體爲樹枝狀。帶紅色或黃色。中藏骨軸。干潮時。露出水上。其形頗美。(八)磯花 (*Merulax*) 附着暖海岩礁上。色有淡紅黃褐暗等。高約三四寸乃至一尺。

第二目 多出珊瑚虫類 *Polysachnia* or *zoantharia* 此類觸手大抵有十二乃至二十四。而環生成一列或數列。有爲單體者。有爲大羣體者。骨骼皆堅牢。

多出珊瑚蟲類之例

(一)菟葵蓆 (*Adiantum Sp.*) 附着岩石上。若以手觸之。忽

收縮體單而不具骨骼。(二)鐵樹一名海松 (*Antipathes*) 骨骼黑緻密而有光澤。枝上有葉似杉。琢磨後可作裝飾煙管及印材等之用。(三)海花石一名菊銘石 (*Asyrea*) 羣體者也。骨骼粗大爲白色圓塊狀。如菊花之紋。(四)石芝 (*Knautia*) 骨骼粗大。恰似去莖松菌之裏面。(五)石蠶 (*Anthypore*) 骨骼爲塊而有枝。其表面之水螭窩突出如小管。(六)枇杷莖石 (*Ocellina*) 骨骼爲白色樹枝形。其散布水螭窩之狀。宛如去枇杷之莖。(七)腦腦珊 (*Mentulium cerebri-formis*) 其骨骼形狀。殆似人腦。(八)掌珊瑚 (*Madrepora palmata*) 其樹枝不分歧。互癒着而呈扁平掌狀。

第四綱 櫛水母類 *Ctenophora*

此類之體如西瓜形。無刺絲胞。皆營單獨生活之浮游動物者也。體透明多爲球形。間有成帶狀者。呈二放射平等 (*Radial symmetrical*) 主軸與矢狀軸 (*Sagittal axis*) 及橫軸 (*Transversal axis*) 可得定之。體之大部分。自膠質結組織之中皮而成。其中有自內皮圍繞者。胃管系統之外。以外皮蔽之。

主軸上之一端有口。他端有知覺器。知覺器爲一陷沒部。其底之外層。有生纖毛厚皮膜。中含色素。其周圍之纖毛尤長。互癒合如笠板。閉塞陷沒之孔。又其底知覺皮膜之中央部。亦自纖毛癒合而成。有四枚三角形之板。其前端附着一耳石塊。以之捧持陷沒腔之中央。此稱彈板。(Spring) 自彈板基部。生四條纖毛溝。放射四方。各溝直二分。總成八條。而與在體側之纖毛板列相連。纖毛板列沿體之表面。縱走而成小板列。其數有八。各小板自纖毛癒合而成。常振動使體動移。又陷沒內之知覺皮膜中含色素。有感光之機能云。

胃管系統甚複雜。姑畧述其主要者。口之次有胃。胃之次有漏斗腔(Funnel) 胃及漏斗腔。皆在主軸上。漏斗腔形如漏斗。在寬處與胃連續。自其細端出二條漏斗腔管。此管以體後之知覺器爲中央。在其側而開於外界。又自漏斗腔沿胃之左右側。有一管。此名肝管(Hepatic vessel) 又自漏斗腔之兩側。各以一條正放射管(Periradial vessel) 而出橫軸之方向。此皆先分叉

狀而成二條間放射管 (Interradial v.) 更分爲二條副放射管 (Adradial v.) 故全體有八放射管。其末端皆有一縱子午管 (Meridional v.) 在有觸手者。正放管之間。自分放射管之處。又出一管而達觸手之基部。此稱觸手管 (Tentacular) 在無正放射管者。其間放射管及觸手管。直自漏斗腔而出。又有觸手者。自體之兩側出二觸手。位置橫軸上。其附着體者。深陷沒而作一腔。收縮則匿其內。觸手多有小枝。中有生筋肉者。其上皮有一種細胞。其形恰鈞鐘蟲。一端圓而分泌沾液。一端出細莖而附着觸手。莖中有線狀筋肉。伸屈自在。亦如鈞鐘蟲之莖云。

櫛水母雄雌同體。生殖素生於子午管壁。只爲有性生殖。此類出現於海洋面。而入夜則放燐光者多。本綱分左之二目。

第一目 無觸手類 *Non-tentaculata* 櫛水母中無觸手之謂者也。

無觸手類之例 (一) 瓜水母 (*Salpa*) 體爲圓錐形或卵形。少扁平。長約三四寸。幅約一寸五分。乃至二寸。口及消化腔頗大。水管之末端。多數分歧。體

之膠質中。呈網狀。體之稍尖端。有色點。纖毛板自此部分。縱起走而達口緣。體色淡紅。頗美觀。

第二目 有觸手類 *Tentaculata* 樽水母中有觸手之謂者也。

有觸手類之例 (一)風船水母 (*Velella velella*) 體為梨形。有線狀或羽

狀之二長觸手。體長二分乃至七分。地中海產之一也。(二)加尼亞尼

(*Callimima*) 體之後端帶二羽翼狀之突起。(三)帶水母 (*Physalia physalis*) 體富粘

液性。扁平而長如帶。幅五二種。長有達百二十五種者。其色乳白。(四)波利

納譯音 (*Balanus*) 僅幼時有觸手。

水 螅 類

鐘 蟲 類

水 螅 水 母 類

筒 蟲 類

硬 水 母 類

腔腸動物

腔腸動物分類表

		腔腸動物	
		管水母類	水母類
有莖管水母類	無莖管水母類	珊瑚蟲類	八出珊瑚蟲類
		多出珊瑚蟲類	
有觸手類	無觸手類	櫛水母類	

第四門 棘皮動物 Echinodermata.

海參海膽等類皆屬棘皮動物。海產也。其全成長者。為星形或球形。而輻射相稱 (Radial symmetry) 之狀稍明瞭。大概有五體軸。此類於相稱之點。雖類似腔腸動物。而觀察其發生及體制。著有差異。蓋以其相互之關係甚遠也。要之棘皮動物。其體制複雜。遠出腔腸動物之上。

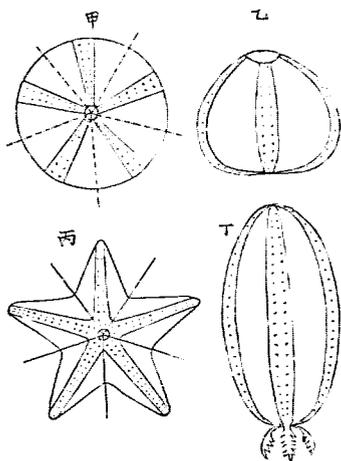
棘皮動物之外面。概微生硬棘。故有是名。又往往有硬棘外。兼生叉棘。

(Pedicellaria)者。此棘形態極小。其端分爲二爪。或三爪。自在開閉。以攫取食物而傳送於口。又或以供挑除污物之作用。皮膚中叢生石灰質物。成一種骨格。其形狀不一。或成於埋藏皮膚中可動之數片。或成於數板相接着之函狀殼。

消食器走體腔中。而無與之相交通者。口及肛門。位於互相反對之體部。或共在同一體部。但肛門時或闕之。呼吸器不備具。或有之而性狀異。循環系主自食道周圍之脉叢。及每體軸所分出之軸狀脉管而成。血液乃含有色血球之鮮明液也。神經系自食道之神經環。及其輻狀之枝而成。棘皮動物。有特殊之器官系。所謂水管。與連續之步足是也。水管者。充滿海水之膜壁管。與神經系俱自環繞食道之環管狀。及每體輻放射之輻狀管而成。其環管狀。又由所謂砂管者。至體面穿孔體(Madreporic body)以通其外界輻狀者。則於其兩側。歧出無數枝管。該枝管通過各體壁之孔。而與突出外部之柔軟管狀物相連。是即步足(Ambulacral foot)也。其根基

具收縮性之小胞。隨其縮以輸送水液於步足中而伸長之。步足之外為吸盤狀。由諸足交互吸着。主宰體之移動。步足於每體輻成帶排列。名步行帶(Ambulacral zone)而諸步行帶之體部。名步行間帶(Interambulacral zone)

第 百 二 圖
棘 皮 類 之 模 型



甲、海膽
乙、人手
丙、沙嘴
丁、沙嘴

棘皮動物。大概雌雄異體。而具數生殖器於體腔中。排列輻狀。此物雖卵生。然亦間有胎生者。其幼蟲與成體狀甚相異。而體具數突起。必左右相

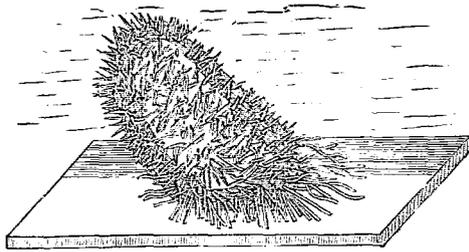
稱。此幼蟲經過變態。為輻狀相稱之成體也。今分此門為四綱。

第一綱 海膽類 *Rehinoidea*.

海膽類為球形圓盤形或心臟形。而具石灰板積成之殼。自殼之上面中

第 三 百 三 圖

海 膽 復 自 然 之 地 位 狀 態



口之周圍尤多。

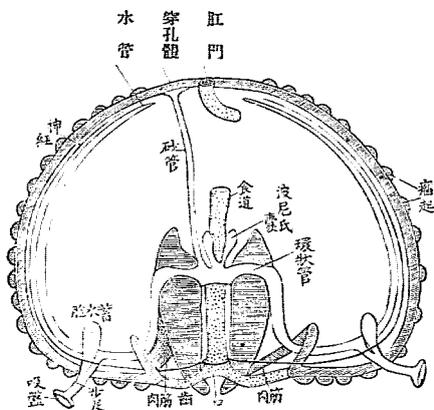
棘皮動物

央亘下面。有十帶即五帶之步行帶。及同數之步行間帶。交互分配。兩種帶各自排列石灰板。成二行。其屬步行帶之板。通出步足之小孔。而屬步

行間帶者。則稍大而又無孔。諸帶輻湊處。概有十特別石灰板。排列作花紋狀。其中之五。對於步行間帶者。以皆為生殖門。名曰生殖小板。(Genital plates)而其一又獨於生殖門外。穿數孔。且稍腫起者。即所稱穿孔體是也。至其對於步行帶之五板稍小。各具小眼。故名之曰擔眼小板。(Ocular plates)體面生長短硬棘。此物在各板面。如疣狀隆起。為臼杵關節。(Pall and socket joint)其運動大助此類之活潑者也。又混以尋常之棘。而生所謂叉棘。於

口位於下面之中心或側心。有食道經此。其周圍具強壯之五齒。而齒尖各突出口外。此外之消食器部分為管狀。而回旋體腔中。依所謂腸間膜

第 百 四 圖
海 膽 之 切 斷 模 型



各突出口外。此外之消食器部分為管狀。而回旋體腔中。依所謂腸間膜 (Mesentery) 之膜。懸着體壁內面。肛門位於上面之中心或側心。時有與口共在下面者。呼吸以變狀之步足。並消食管之一部營之。又往往於口之周圍。生口鰓五。專司呼吸作用。生殖器通常在體腔中。其各步行間帶。則穿生殖小板之孔而外通焉。海膽類復分左之二目。

第一目 整海膽類 *Echinoidea reg-*

naria. 屬此目者。其體大都為球形或半球形。口及肛門。位置相對。殼面

叢生長棘。如栗者然。

整海膽類之例 (一)通常海膽(*Strongylocentrotus tuberculatus, Lamble*)叢生黑紫色之長棘。簇集海底。海濱之岩礁上。亦恒見之。以海藻爲食。(二)八丈海膽(*Echinus mammillatus*)。其大如橙實。棘端肥大。多產熱國。(三)馬糞海膽(*Sphaerechinus pulcherrimus, Burn.*)棘細短。全體有呈綠色者。有稍帶赤色者。殼之直徑。約一寸內外。

第二目 不整海膽類 Echinoidea Irregularia 屬此目者。爲圓盤形或腎臟形。殼面無長棘。口與肛門相左。

不整海膽類之例 (一)蝟枕(*Clypeaster japonicus, Dödl.*)扁平畧近圓盤狀。全面密生短棘。背面有花紋。(二)栢盤(*Tayannum decagonalis, Less.*)殼扁平。稍呈橢圓形。其生活時帶暗紅色。乾燥時變黃褐色。殼之直徑。約二寸許。時有及三寸五分者。(三)*Schizaster japonicus, A. Ag.*形如心臟。口及肛門。偏在一方。前端廣。後端狹。殼至薄弱。棲息海中深十尋以上之所。

第二綱 海盤車類 Asteroida.

此類體軀扁平。爲五稜形。或突出數腕成輻狀。或星狀。步足只存下面。口亦位於下面之中央。本綱分二目。

第一目 海星類 *Stellaria* 此類包括尋常海盤車而言。體爲星形。其腕數雖常爲五。或有越之者。腕狀必單一。而廣濶。與軀幹間。區畫不判然。軀幹之上面中央。開小肛門。穿孔體亦位上面二腕之股。下面中央。則口具焉。自其周圍迄各腕之末端。有溝狀步帶。日步行溝 (*Ambulacral groove*) 而每步帶生步足二列或四列。接近腕尖。各具一小眼。皮膚粗糙。往往生小棘。且中含骨骼。而自石灰質小板而成。又體之上面。常見有數多叉棘。食道及腸甚短。胃位其中間。而有育囊狀。肝臟延長於每腕中。至呼吸器爲散布體面之小形胞狀體。以此物穿體壁成孔。致與內部相通。生殖器於體腔中腕之股。每具一對。至發達時。延伸入腕內。使其所生物。自體壁上面之小孔外出。

海星類之例

(一) 海盤車 (*Skenea*) 形似橈葉。色帶紫或橙黃。其小者。腕長

雖不過一寸。大則有達尺餘者。(二)海燕(Petrel)諸腕短。爲五稜形。色帶藍。而雜以赭色斑點。(三)卷絲貝(Lingula)形畧似桔梗花。亦常見者。

第二目 陽遂足類(Ophiurida) 此類自圓盤狀之軀幹。及五六細長腕

而成。軀幹與腕。區界判然。腕雖單一。時有分歧者。常包藏自胃而出之盲囊。或生殖部分體之全面。以鱗狀石灰質小板覆之。且列生多棘。步行帶爲溝狀。蜿蜒於腕之下面。以特別板列蓋之。故步足自該板兩側伸出。口位於下面中央。肛門闕如。穿孔體在近口處。又於軀幹下面諸腕根之兩側。有裂口焉。此口內與體腔相通。以供呼吸門及生殖門之作用。

陽遂足類之例 (一)蜘蛛人手(Ophioplutea ocellata) 體帶灰色。有暗紫色之

斑點。腕之緣邊。小棘并列。腕之下面。有四邊形之小骨片。(二)皺人手(Ascidia) *lylata arborescens, Rond.* 有五腕。各分歧。又分數多細枝。拳曲爲蔓狀。(三)亞米

夫拉音譯(*Amphinox squamula*) 其形小。體盤之直徑。約三四分。腕極細長。腕之

上下兩面。皆被以重層小骨片。而具三列小棘。通常帶灰白色。間亦有生

褐色之斑紋者。

第三綱 海百合類 (Crinoidea)

此類多為化石。深埋地層中。其生存者僅數種耳。體軀為球狀。或豬口狀。

覆以石灰質之小板。口位於上。而

下有節之長柄。固着海底。但某

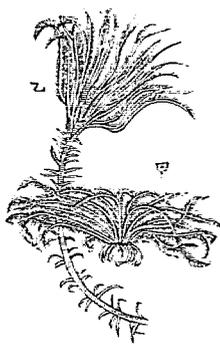
一類。唯幼稚時有柄。至成長則失

之。而移動自如。體軀周圍。生有節

之五腕。每腕更分歧。且列生小枝

也。步行帶為溝狀。自口而達各腕之根。肛門開於口側。海舌及海百合其例

第 百 五 圖



甲、海齒
乙、海齒
合

海百合類之例

(一)海百合 (*Pentacrinus aslerius*, L.) 其體有柄。長達二尺餘。

樹立海底。(二)海齒朶 (*Indon, macridiscus*, Harv.) 其五腕各相分歧。望之若

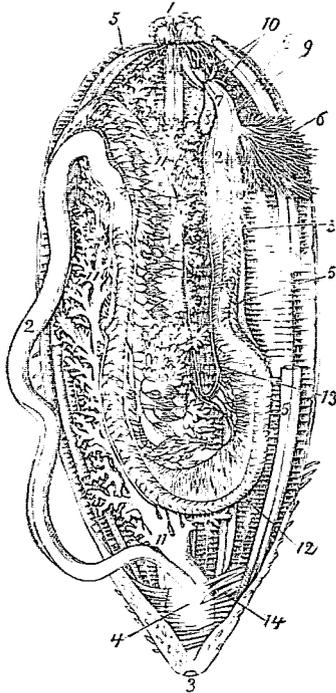
甚夥者。且於兩側列生小枝為羽狀。其質至脆弱。(三)奇馬知拉 (譯音) (*Conatula*

mediterranea, Lam.) 幼時有柄。成長後則漸滅。五腕各二分。如具十腕者。

第四綱 沙蟻類 *Holothuroidea*

沙蟻類體軀概長。而有蠕蟲狀。雖與他棘皮類。同為輻狀相稱。然率扁平。

第 百 六 十 圖
海 參 之 內 部 構 造



- 1、觸手 2、食管 3、肚門 4、排泄管 5、縱走筋 6、生殖器 7、環狀水管 8、波利氏囊 9、生殖輸管 10、砂管及其他口 11、呼吸器 12、外器 13、內腔血管 14、放散筋

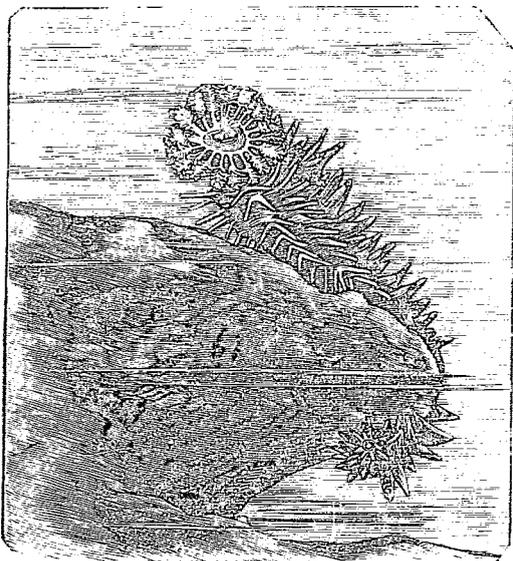
之數觸手。其縱走體面之五步行帶。三屬腹面。二屬背面。腹背兩面之步

棘皮動物

以腹面橫貼海底。且腹背兩面。往往呈異態。故稍有左右相稱之觀。口在前端。肛門在後端。口之周緣。環生伸縮自由

足。每異其形狀。間有全無足者。皮膚中含無數石灰質之小體。然極微末。

第 百 七 圖
海 參 在 水 底 求 食 之 狀



腸回旋於長體腔中。由腸間膜懸之體壁。腸之接近肛門一部。稍膨大者。名排泄腔。有與該腔交通之樹狀器管。名水肺。(Water Lung) 蓋營呼吸者。

非顯微鏡不能視之。有穿孔板狀。轆狀。車輪狀。或櫓狀種種之異。皮膚裏面。有橫行筋。及排列於各步行帶之行筋。食道周圍。有環狀水管。而所謂波利氏囊。(Polian Vessicle) 並開通體腔之沙管附焉。又從此歧出五水管。沿縱筋而縱走。

也。又往往別有數多開通之長管。名曰邱壁 (Cuvier) 氏器管。此部疑即泌尿器。循環主部。自食道周圍之血管。並沿腸縈走之。二脉管而成。生殖器分岐爲管狀體。而自背部體壁下垂。位於腸間膜之一側或二側。其輸管唯一。前進而外通焉。此類概雌雄異體。同體者亦間有之。

第一目 有足類 Palata 水管系之五放射管。自環狀管歧出。其末端及於步足與觸手。

有足類之例 (一)沙曬 (*Stichopus japonicus*, Sel.) 背面列生突棘。色烏黑。具有吸盤步足。於腹面成三縱帶。頗發達。其肉皮浸酢或乾製之。爲食用之大宗云。(二)海胡瓜 (*Ctenonaria echinata*) 體帶淡紅色。長約二寸內外。多成羣而棲息海底砂泥中。(三)光參 (*Ctenonaria japonicus*, Seng.) 形似沙曬。皮膚軟滑。帶黃色。皮膚面有凸起物。五條并列。口邊具分歧觸角十個。

第二目 無足類 Apoda 此類至成熟。則五條放射管均消失。闕步足。又體面無肉質突起。環狀水管。直可供水於觸手。

無足類之例

(一) 蒂納普塔

音譯

(*Stenopus hispidus*) 其體柔軟。呈肉紅色。體壁

半透明。小骨片雖有種種形狀。而成體缺車輪狀骨片。棲海濱泥砂中。(二)

其羅朶

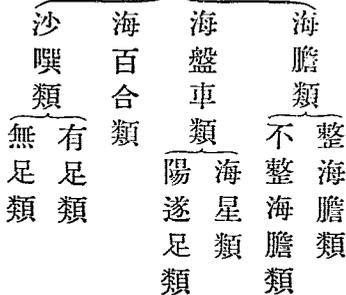
音譯

(*Chironia*)

有車輪狀骨片。

棘皮動物分類表

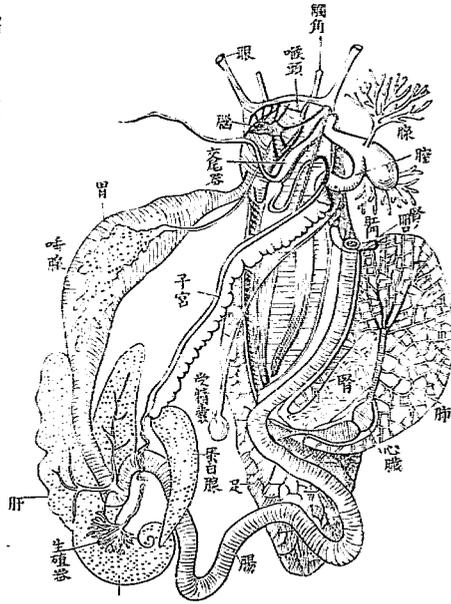
棘皮動物



第五門 軟體動物 Mollusca.

軟體動物者。包括二枚貝螺類。及鮪烏劍之類也。其形體雖不一。大都無

第 百 八 十 圖
蝸 牛 之 解 剖 模 型

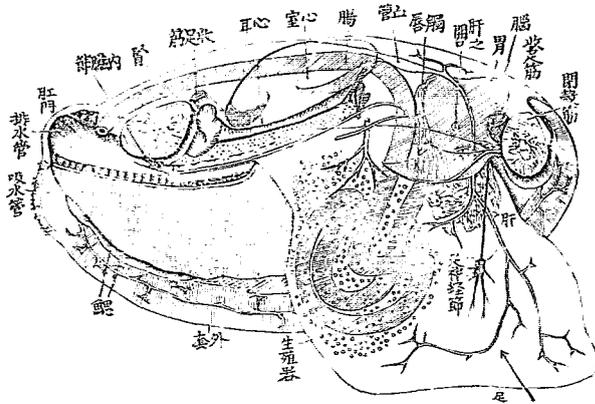


環節。無節肢。惟腹部有稱足肉質之一體部。而便於移動。且其柔軟體壁之一部為膜質。張如外套狀。名之曰外套膜。(Mantle) 其表面生石灰質之

而共生者。謂之成長線。呼吸器概以鰓而隱於外套所圍之腔中。或間有裸出體外者。又時有代鰓而用一種之肺者。口為司嚙咬及舐食之器。或

介殼。而其介殼之最普通者。或自左右二枚之介殼而成。或不相對。而回旋為螺旋狀。又往往有無殼之軟體動物。於殼之表。見有與其緣並行之線。是伴殼之成長

第 百 九 圖
蚌 之 解 剖 模 型



軟體動物

有全無此器者。消食管自食道及腸而成。肛門必存在。腸多捲曲。其始部與大肝臟交通。循環系中心臟雖發達。而血管與體腔連。其血液或無色。或帶青色。腎臟主分泌尿。為囊狀器官。內與體腔通。而外開口於體之側部。神經系大概具三對神經球。以神經連續之。其一對位食道前。為腦。一對位食道下或足中。名足神經球 (Petal ganglion)。又一對位後體部。名內臟神經球 (Visceral ganglion)。觸官乃由口外之瓣狀物 (觸唇) 或頭端及外套膜緣

之突起物。觸角或觸手而營成者也。眼頗發達。然闕之者亦不少。又往往有具聽官器者。則胞狀器官。而其位置常密接腦。或足神經球者也。此類雖大半雌雄同體。然亦有異體者。其幼蟲體制上。有近似環蟲之幼蟲處。屢經複雜變態。而終獨成種類也。軟體動物概水產。而鹹水中尤多。棲息陸上者極少。又此類之介殼皆埋沒岩石間。故亦甚惹地質學上之注目。分此門爲左之五綱。

第一綱 管腹類 *Polychaetes*

概小形海產動物也。其狀類似蠕蟲。其足位乎腹面之中央線。又中央線有生纖毛之溝。外套並介殼雖全闕如。而皮膚內多生石灰質之針狀體。神經系有腦足及內臟之三神經球。固無異于他之軟體動物。而足神經球又裂爲二。一位於體之前端。一位後端。消化器分口腔胃及腸。口腔內有右齒之舌間亦有缺者。心臟並呼吸器發達。而不完全。此類多雌雄同體。亦有雌雄異體者。

管腹類之例

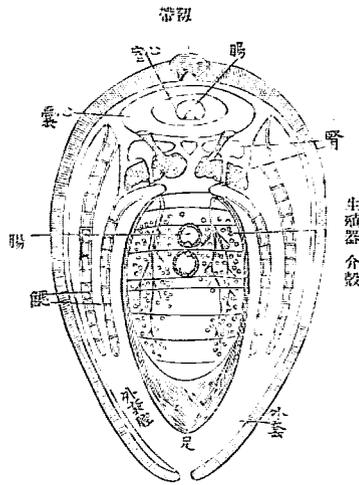
(一) 普羅列米利譯音 (*Proserpin*) (二) 其脫迭麻譯音 (*Hydrom*)

第二綱 瓣鰓類 *Tamellipanchiata*.

此類頭皆闕如。其體軀側區。僅具斧狀之足。依其紳縮而移動焉。又時有全闕之者。足有一種腺。其所分泌物名足絲 (*Basin*) 體之左右。垂外套膜。頗大。其下緣有全分離者。有互相籠着者。其籠着者前後必有口。由前口出足。後口更區為上下二門。上門排除糞類。及外套腔中之水。下門則使呼吸之水。作食物流入外套腔中者也。此二門往往延長為管形。謂之水管 (*Siphon*) 有短者。亦有甚長者。於外套腔中前部口之左右。生小形瓣狀物二對。名曰觸唇 (*Labial palpi*) 又足之兩側。各垂二對大形瓣狀物。是即鰓也。肛門開於後端。泌尿器及生殖器。通於足之根部兩側。外套膜之外面。生左右二介殼。兩殼上端之一部。凸凹相適。互以附着。謂之蝶鉸 (*Hinge*)。蝶鉸必具有所稱韌帶 (*Ligament*) 之彈性物。此物常負壓。開二殼之力。而與此力反對。使二殼閉塞者。體內之肉柱 (*Adductor muscles*)

第 百 十 圖

蚌 之 橫 斷 模 型



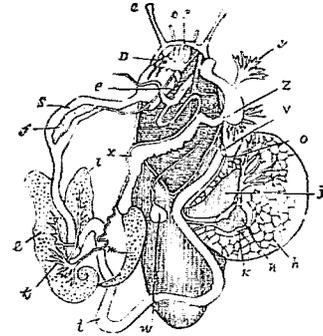
也。肉柱有一或二。其所附着之痕跡。現于殼之內面。名曰肉柱痕。又沿殼之下緣。見有痕存焉。是爲外套膜所緊者。名曰外套腺 (Mantlecord) 口無顎。藉觸唇之作用。以採取食物。胃藏于綠褐色之肝臟中。腸曲走足部。後通心臟。終於肛門。心臟

貝之類。於外套膜緣。生數多眼孔云。此類概雌雄異體。而卵自外套膜腔中。發生幼蟲。此類多海產。有以足穿水底之泥沙而匍匐者。又有躍行水中者。又有足絲或一殼附着外物者。本綱分左之二目。

在脊部心囊中。由兩側之鰓。聚收血液。輸送於前後血管。腎臟有一對。稱波亞爾氏器 (Organ of Boyanus) 神經系及感覺。比之他綱動物。發達稍居低度。眼多闕者。但如帆立

第一目 無管類 *Asiphoniatia* 因閉殼筋之數及其大小可分為三亞目。
 第一亞目 單柱類 *Monocytaria* 僅有一閉殼筋足形極小或全闕之。兩
 殼大小不同。無水管。

第 百 十 一 圖
 蝸 牛 內 之 諸 臟 器



- a, 眼
- b, 觸角
- c, 咽喉
- d, 腦神經球
- e, 交尾器
- f, 唾腺
- g, 胃
- h, 肺
- i, 生殖器
- j, 蛋白腺
- k, 心室
- l, 心室
- m, 腎
- n, 肛門
- o, 唇之口
- p, 肝
- q, 受精囊
- r, 腔
- s, 腔
- t, 腔
- u, 腔
- v, 腔
- w, 腔
- x, 腔
- y, 腔
- z, 腔

單柱類之例 (一) 牡蠣

(*Aspva tuleri*, *Aspva*)

產於諸邦其味美。多以左殼固着海中之岩石。(二) 海扇一名帆立

貝 (*Pecten yessoensis*, *Steg.*)

多產北海。(三) 半邊蝟

(*Pecten*, *Lygimus*, *Sora*) 多產南海。與其肉柱均味美。殼供煮鍋或杓子之用。
 第二亞目 異柱類 *Heterocytaria* 閉殼筋有二。足亦小而生足絲。水管
 時有之。

異柱類之例 (一)胎貝一名淡菜又名東海婦人(*Margarita trassitica*, Lischke.)

以多足絲附着海中岩石可供食用。(二)江珧一名玉噠(*Pinnna japonica*,

Reeve.)大而成鳥帽子形。其肉柱味美。(三)繇母一名眞珠貝(*Avicula ma-*

hara, *Dorr*.)以產美珠故其名著。

第三亞目 双柱類 *Isomya* 閉殼筋亦有二。足極發達。概具有水管。間

有缺之者二枚貝多屬此。

双柱類之例 (一)蚌貝或淡貝(*Wnio Anodonta*)淡水產。(二)魁蛤(*Arca inflata*,

Reeve.) (三)蜆蛄(*Arca Sibirica*, Lischke.)以上諸種缺水管者。以下皆有之

(四)璋環(*Tridacna gigas*, L.)南海之大貝也。(五)水松貝(*Lutraria Nudati*, *Conrad*)

(六)大貝(*Mya arenaria*, L.) (七)鹽吹貝(*Modiolus veneriformis*, *Desh.*) (八)馬蛤一名竹

蠔(*Solen gouldii*, *Conrad*.)等皆可供食用。(九)穿船蟲(*Teredo navalis*, L.)能穿船成

孔。瓣鳃類中之害蟲也。

第二目 有管類 *Plumonia* 體後左右之外套互覆而爲管。此管由排水

及吸水二管而成。管長時別有收縮筋。因外套線後部之彎曲。分二亞目。

第一亞目 無彎類 *Incertipallia* 外套雖互覆成管而不長。外套線無彎曲。

無彎類之例 (一) 蜆 (*Unio*) 產於淡水。(二) 烏蚌貝 (*Cardium japonicum*)

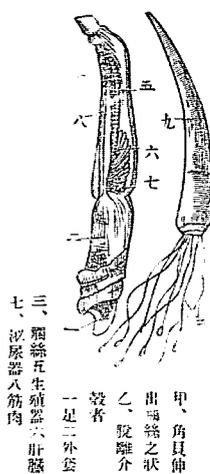
第二亞目 有彎類 *Imbricopallia* 管長。伸出介殼外。

有彎類之例 (一) 文蛤 (*Yokoyama murexica*, L.) (二) 蛤仔 一名蠟蠟 (*Yapes philippinensis*, Ad. et Ku.) 皆淡水產。貝呈黑色。

第三綱 掘足類 *Scaphopoda*.

此類缺頭目及心臟。外套通兩端。爲管狀。足分三葉。由外套之大端。出入壳外。口位足背面突起物上。周圍有唇約八分許。自兩側發多數觸絲。以之餌食。其口內有不完全之顎。並有齒之舌。消化器管。從口腔食道胃及腸而成立。肛門適當足之後部。而聯乎體之中央線也。血管不完全。於外套表面及絲狀體。司呼吸。腎臟一對。位於臟左右。神經弓爲三双足。其側

圖 二 十 百 第



甲、角具伸
出觸絲之狀
乙、脫離介
殼者
一、足二外套
三、觸絲五生殖器六、肝囊
七、泌尿器八、肌肉

對壳終則變態而成長。

隔足類之例 (一)角貝 (*Dendidium octocaryulatum*) 介殼之長有超三寸者(二)美

國角貝 (*D. pretiosum*)

第四綱 腹足類 (Gastropoda)

此類全體概屬頭部。口位於前端。頭上有貝一對。乃至二對。能自由伸縮。觸角扁平。或如圓筒。有眼一對。即在觸角之根。頭下生肌肉性之足。而其下面之平滑部分。曰足底。能吸着外物。底面生波動。司其軀幹之進行者也。但足間有側扁而狀如無鱗之一種者。軀幹為之包藏於內臟。而外被

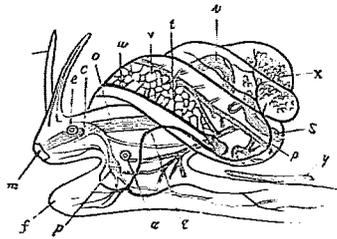
以殼足之上部。接其頭與足之界。垂襟狀外套膜。其側則衣囊狀之外套腔圍之。此腔中藏呼吸器。因稱爲呼吸腔。而與外界交通處。曰呼吸門。緣該門之一部。延長爲管狀。名吸管 (Siphon)

介殼或有或無。而其形概回旋成螺旋狀。包藏體軀。頭足收縮時。亦在其中。其半圓形之殼口。以薄殼片蓋之者。名曰厖 (Operculum) 或有此殼片闕如。而具呼吸管者。則殼口與該管共爲溝狀。稍延長。殼之螺旋。概如圓椎。有甚長者。亦有甚短者。其殼面每有與殼口緣並行之數線。是與殼之成長共生。所謂成長線也。

頭端口部。延長爲圓筒者。謂之吻。口內上部。具弦月形之硬顎板 (Jawplate) 口中下部。有名齒舌 (Radula) 者。其表面列生無數小銳齒。以之舐取食物。有垂線。起點於口腔。通食道胃腸連之。曲走達軀幹末端之大肝臟。更轉方向。於近呼吸門處。開肛門。常有一腎臟。形成囊狀。帶黃褐色。接肛門而貫之。呼吸腔中。有櫛狀或羽狀之鰓。或無之。而以多血管之腔。於內呼吸

空氣者。又時有由背面突起之鰓。或全體面營呼吸者。心臟概位呼吸器側。被以心囊。且自二室成。其一室送出血液。循環動脈。一室入血管(Blood Vessel)尋通過鰓或肺再還心臟。神經系之配置。雖畧似瓣鰓類。而諸感覺

第 百 三 十 三 圖
蝸 牛 之 呼 吸 及 循 環 器



- f, 觸角
- m, 口
- i, 腸
- p, 足神經球
- f, 足
- u, 入肺靜脈
- p, 後大動脈
- s, 兩性生殖器
- v, 腺
- e, 眼
- o, 食道
- c, 腦神經球
- a, 磁器
- l, 肺
- w, 縮心肺靜脈
- q, 前大動脈
- x, 肝腺

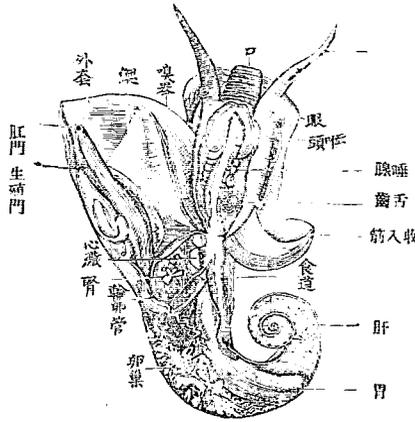
世所謂海酸漿者。即此類之卵囊耳。發生時只有肺之螺類。可以直接。餘皆自幼蟲期(Larval Stage)而變態者也。

器較之發達。此類雌雄同體。或異體而生殖門開於頭部右側。其通例也。其雌雄同體者。生殖器本部。稱兩性體。雖僅一器。亦異時而生兩性之生殖物者也。此類多卵生。間亦有胚生者。其卵具粘性物質。常相蟠結。或以包囊圍之。

腹足類淡鹹二水均產之。又有棲息陸上者。本綱分爲左之六目。
第一目 前鰓類 *Prosobranchiata* 是類有螺旋狀之殼且多具鰓者。殼

時爲皿狀而無鰓。其呼吸空氣之鰓。爲橢狀或羽狀。心臟在鰓後。雌雄異體。螺類多數屬此目。率海產。

第 百 四 十 四 圖
 螺 一 種 之 解 剖



前鰓類之例 (一) 螺 *Turbo* *ca-*

rudus, gmel. (二) 石決明 *Urosalpinx* *cinerea* 以上二種多供食

部。可明見其螺旋部。(三) 蟻一名新婦皿 *Vitellina* 殼如管笠而小。無螺旋部。多附着海濱岩石。(四) 長傘螺 *Vivus* 殼口延長。成長溝。(五) 惡鬼貝 *Murex* 有長溝。多生尖突起。(六) 紫螺 *Purpura* 殼而有如圓疣之小螺。海濱甚多

(七)紅螺 (*Rapana bezoni*) 卵子爲長形囊體。(八)海蠹 (*Thurua japonica*, Reev.) 可供食用。其介殼童子每以之代獨樂。小兒遊戲物。日本童子多有此。即地黃牛也。(九)鷄心螺 (*Murex*) (十)幹螺 (*Nidula*) (十一)棍尾螺 (*Hydrobia*) (十二)子安貝 (*Hydrobia*) (十三)貝子 (*Hydrobia*) 殼爲卵形。殼口縱列而多缺。以上皆海產。有產淡水者。(十四)田螺 (*Paludina*) (十五)河貝子 (*Hydrobia*)

第二目 後鰓類 (*Ophiobranchia*) 皆海產。多無殼。形似蛞蝓。足成蹠形。大概有鰓露出背面。又蔽以外套。其鰓所受血液之靜脈。通於心臟後部。皆雌雄同體也。

後鰓類之例 (一)雨虎 (*Hydris*) 右側具鰓。以外套蔽之。觸其體則放紫色液。輾轉海岸。形狀污穢。(二)多利斯 譯音 (*Doris*) 鰓環生於背上。後部肛門之周圍。(三)伊里斯 譯音 (*Idris*) 其色美麗。背生多突起。即其鰓也。

第三目 有肺類 (*Pulmonata*) 有殼無鰓。間亦有無殼者。主棲息陸上。或淡水。棲息陸上者。具二對觸角。肺位心臟前。以肺呼吸空氣。雌雄同體也。

有肺類之例

(一) 蝸牛 (*Lima*) 棲息陸水種類頗多。(二) 三筋蝸牛 (*H. Patina*)

phala *P/p*) (三) 左卷蝸牛 (*H. quatuor*, *For*)

(四) 高腰蝸牛 (*H. papilliformis*, *Kob*) (五) 緣

柔螺 (*Linnæa*) 大如椎實而色暗。產淡水。

(六) 平卷貝 (*Planorbis*) 乃扁平圓盤狀之

小螺。亦產淡水。(七) 朽木貝 (*Caudo*) 有

烟管狀之長螺。棲息朽木。(八) 蛞蝓 (*Lim*

longus) 軀幹平。無殼。

第四目 宥板類 *Placophora* 頭部不

判然眼及觸角皆闕如體軀扁平。為楕

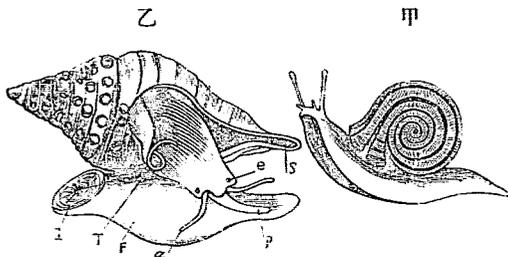
圓形長不盈寸背面前連生數片甲板。

總在兩側部外套緣下。

有板類之例

(一) 石蠶 (*Lim*) 體軀幅廣。以足底附着海中岩石。若剝離之

第 百 十 五 圖



甲、三筋蝸牛
乙、法螺貝
a 觸角
e 眼
p 口吻
f 足
i 壓
s 水管
T 突尾器

必捲縮其體。

第五目 翼足類 *Ctenopoda* 體軀透明而被螺旋狀或鳥帽子形之薄

弱單殼或全無之。足側扁為鰭狀。頭部延長。有一對觸角。其基部有眼。以足向上而游泳焉。概雌雄同體。

異足類之例 (一) 加利拉尼 音譯 (Callinectes) 多產暖海。以微小動植物為餌。

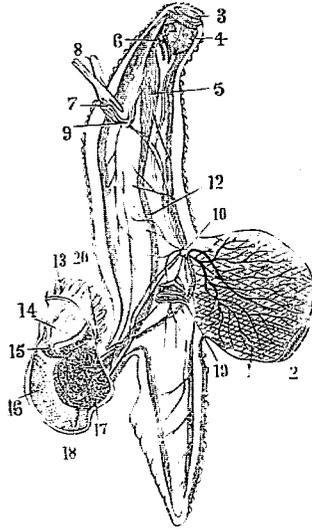
(看第一百十六圖)

第六目 翼足類

Pteropoda 有殼

或無殼。頭部不明瞭。足常變為左右一對翼狀鰭。口之周圍。生觸手狀之

第 百 十 六 圖



- 1, 蟹狀之足 2, 吸盤 3, 口 4, 咽喉
- 5, 胃 6, 口神經球 7, 眼 8, 觸角 9, 腦 10, 足神經球 11, 交尾器 12, 肛門 13, 腸 14, 胃 15, 心臟 16, 泌尿器 17, 睾丸 18, 肝臟 19 終腸

突起。外套腔必存腹面。口具顎板及齒舌。皆兩性器。雌雄同體也。此類常

結羣游泳大洋面。又得收縮其兩鰭，沈沒深處。

翼足類之例 (一)利馬西拉譯音 *Limacina* 殼至薄。體呈紫色。(二)克利窪譯音 *Clio* 無殼。體呈青色。

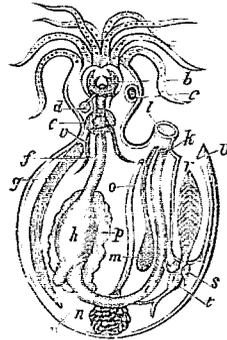
第五綱 頭足類 *Cephalopoda*.

包括鮪墨魚等。皆海產。其體顯判為頭焉。軀幹。頭之兩側有大眼。而於前部口之周圍環生數長觸手。通常有多數。豬口狀吸盤。此類能利用其觸手。而匍匐而游泳。而捕攫食物。軀幹為囊狀。腹部有外套腔。其門於前部。中具羽狀之鰓一對。乃至二對。尚於腹面頭與軀幹間。有一縱線管。是足之隨觸手而變化者。謂之漏斗 (*funnelium*)。因呼吸而流入外套之水。通過此漏斗而噴出。又為使體向後進。軀幹之兩側緣擴張為鰭狀。以助游泳者也。間有無殼者。有之者或為長形之一片。而藏於背部體壁中。或為螺介狀而在體外。皮膚藏多小包 (*limnataphore*)。生殖時。因小包之變異。而化其形色焉。

神經系頗發達。其在頭部之中樞。以軟骨包圍之。感覺器除眼外。更有聽官器。及嗅官器各一對。甲為胞狀。伏在頭之軟骨中。乙為囊狀。於兩眼後外貫焉。

口通球狀之咽喉頭。蓋其中藏上下兩顎。並齒舌者也。次於咽喉頭而具

第一百十七圖 鳥鯛之解剖模型



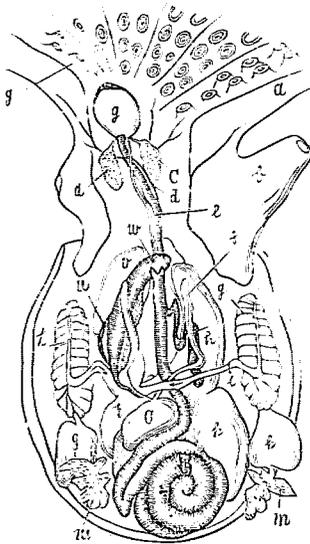
a、腦手 b、嗅器
c、眼 e、神經球
f、食道 d、唾腺
h、胃 i、腸 j、甲
k、漏斗 m、墨囊
n、肝臟 o、輸卵管
q、肝臟 n、卵巢
s、傑心 i、心臟
r、外套腔中之鰓
n、外套膜

有唾腺之食道。食道膨脹即為胃。腸連之。腸帶一盲囊。且曲走。具大形之肝臟。尋更前進。終向漏斗口內。而裂為肛門。

心臟收容來自左右鰓之血液。而輸出體中諸部。血管雖能發達。然與體腔仍不絕交通。血液必先過鰓。始再還心臟。往往各鰓之根。有可送入血液之特別唧筒器。此名鰓心臟。腎臟為海絨狀體。附着各鰓側。動脈在囊中。其囊稱腎臟囊。於肛門兩側如乳頭之頂處。穿孔以與外套腔相通。概

具有所謂墨汁囊(Ink Bag)之腺。其孔在接肛門處。遇敵襲擊時。即自漏斗放出。厚暗濃黑之分泌液。以自晦而避之。故可視為唯一之保護器也。世有一種繪具。名塞比亞者。即該墨汁所製者也。

第一百零八圖
鯨魚之解剖模型



z 觸手
f 漏斗
g 喉頭
h 呼吸器
e 食道
r 心臟
i 腦
j 眼
k 視神經
l 大動脈
n 墨囊
o 墨管
p 輸卵管
q 卵巢
m 肛門
g 腎

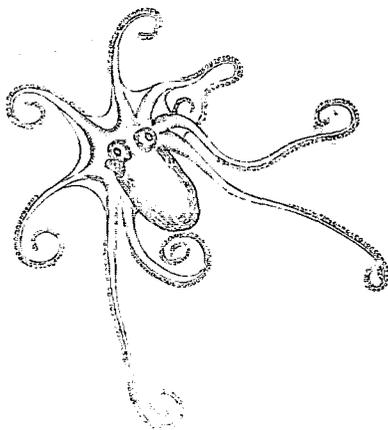
凡頭足類皆雌雄異體。卵巢雖以左右一對之輸管。貫於外套腔。而雌性生殖器。唯一側有輸管耳。又因體之

外形。得識別雌雄。且雄者能運用稍異之一觸手。輸入精包(Sperm atophore)於雌之外套腔。其目如左。

第一目 二鰓類 Dibranchiata 外套腔中。唯有鰓一對。觸手八或十。皆具

呼盤亦必有墨汁囊。漏斗全為管狀。於背部皮肉中。有革質或石灰質之板。又間有具單房之外殼者。本目分為二亞目。
第一亞目 八腕類 *Octapoda* 具八觸手。皮肉中之殼板至小。或全無之。

第 百 十 九 圖



鯨魚匍匐水底之狀

其體緣亦不為鰭狀。

八腕類之例 (一) 鱧魚 (一名章

墨) 又名八梢魚 (*Octopus*) (二) 石距

鰓 (*O. Cheloni*; *O. N. XII*) (三) 真鰓 (*O. octo-*

podia) (四) 望潮 (一名飯鐘) 又名紅

墨 (*O. Membranacea*, *Quoy*) 等皆可

供食用 (五) 肛魚 (*Argonauta argo*, L.)

多產於暖海。而自在浮游海面。

或匍匐海底。其雌者有螺旋狀之單房外殼。殼質透明。甚美麗。惟薄弱耳。而背部二觸手末端。擴張為璞狀。雄則反是。與鯨魚同。其一觸手變形。而



狀 之 中 海 活 生 魚 鱗 及 魷 烏

資 交 配 之 用。

第 二 亞 目 十 腕 類

Decapoda 具 十 觸 手。其

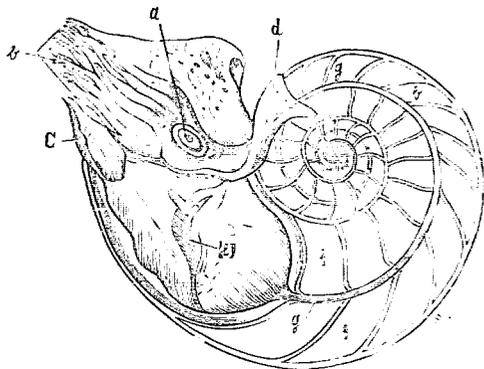
中 一 對 極 長。能 全 收 容
 頭 中。軀 幹 之 側 緣 稍 擴
 張。而 扁 平 為 鰭 狀。且 必
 於 背 部 之 體 壁 中。藏 長
 橢 圓 之 海 螵 鞘。其 性 質
 革 透 明。或 為 石 灰 質。而
 白 色 脆 硬。

十 腕 類 之 例 (一) 墨 魚

(*Onustriphes pacifica*, Appel-

可 切 開 其 體。乾 燥 為 魷 (二) 烏 魷 除 甲 者
 名 魷 魚 (*Sepia inermis*, Hasselt.) (三) 翅 魷 (*Sepioida*

第 二 百 二 十 一 圖
鸚 鵡 螺 之 構 造 摸 型



a 眼
b 觸手
c 漏斗
d 外套膜
e 附着殼
之筋
f 氣房
g 貫通諸
氣房之
管狀體

japonicus, For et orb.) (二) 泥障鰐 (*Septemphis lessoniana, For et Orb.*) (四) 槍鰐 (*Latigo vulgaris, Lam.*) (*Latigo heckeri, Keferslein.*) 以上數種皆可供食用。

第二目 四鰓類 *Tetraban-*

china 外套腔具鰓二對。口

之周圍有許多絲狀觸手。無
吸盤及墨汁囊。漏斗直裂。體
面生介殼。其形為螺旋狀。而
內腔有數多隔膜。因之區分
數房。而氣體充滿其中。祇最
終之大房。收容軀幹。軀幹之
後。延長為細管狀。常貫通諸
氣房中央也。

四鰓類之例

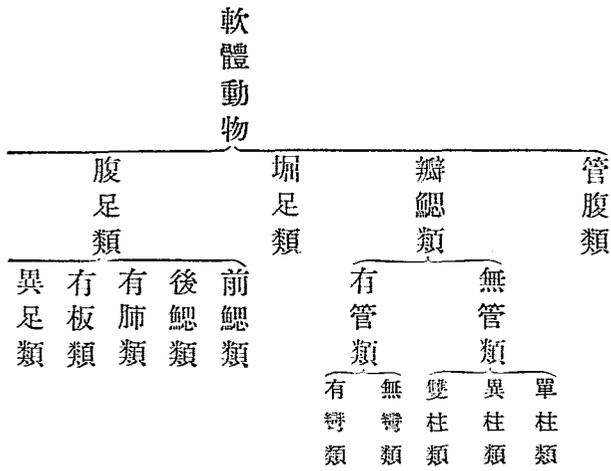
(一) 鸚鵡螺 一名海螺蓋 (*Nautilus pompilius, L.*) 殼呈乳白色。

軟體動物

表 類 分 物 動 體 軟

有 褐 色 斑 紋 產 印 度 洋 及 大 西 洋。

軟 體 動 物



翼足類

頭足類

二鰓類

四鰓類

八腕類

十腕類

第六門 蠕形動物 Vermes.

本門動物體軀不有扁長者有圓筒形者背腹頭尾判然區別察其體格則左右兩半構造均等無稍差異又體軀有由數多環節而成者或皮膚圍繞環線者或無環線而皮膚平滑者皮膚有軟硬之別大概由表皮及表皮細胞二層而成表皮細胞層實即製出表皮原質者也皮膚下有發育肌肉其中分縱筋橫筋斜筋環筋等類體軀以是等筋之作用而為運動自由此外尚有走於內臟諸器與皮膚間之筋纖維內臟諸器位置適當或存於皮膚下之筋纖維特異發達與皮膚形成吸盤而吸着他物或

蠕形動物

形成小凹瘤足等。以助移動。

消食管或有或無。其有消食管者。接續全體。首部爲口。而尾閭爲肛門。無消食管者。皆透皮膚以吸收養液於體內。

神經系有單由一神經球而成者。由一對神經球而成。存在食道者。有由連續數神經細胞塊之神經環而成。縈迴於消食管之前端者。次由此神經環。生數條神經絲。或由食道上之神經球。伸二條神經絲。取經食道。而縱走腹面。眼及聽官觸官皆具之。眼着色成點狀。聽官生纖而成小凹形。觸官由皮膚上之小乳頭而成。或由頭部及體面之絲狀附器而成。又間有具嗅官者。

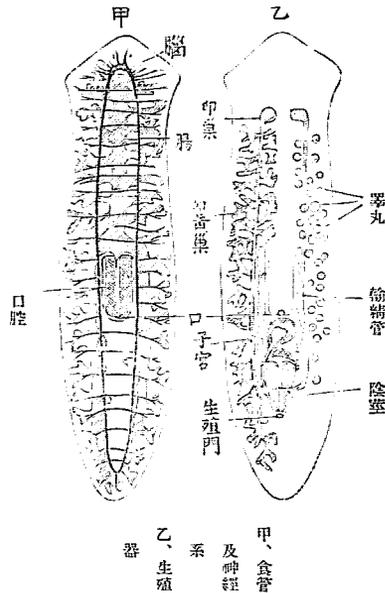
血管系亦或有或無。有之者沿腹背二面。各縱走一血管。此背兩管。每與縱軀節之血管相連。血液有黃綠等色。無之者則養液入體腔及他組織內。而爲營養。呼吸雖通常營於皮膚面。然亦有成種種形狀。而於鰓營之者。

排泄器。一名水管系。由左右均等。整列粗細各種之管而成。管內水液中。存有小粒。且依數小孔而透於體面者也。生殖有有性無性二種。營有性生殖者。有雄雌同體與異體之二類。無性生殖。則依分體出芽之法云。本門分左之四綱。

第一綱 扁蟲類 *Plathelminthes*.

扁蟲類如其名。體軀扁平。有單立者。有如鎖狀相連為羣體者。腸部唯一口外露。絕不具肛門。又有全闕食管者。泌尿器為走于體中兩側部之細管。而以一孔或數孔暴於外。腦接近前端。自左右二神經球而成。前後復分出數神經。而由兩側部向尾之二神經。其最著明者也。生殖器極繁。卵子由數卵細胞及若干卵黃細胞而成。是兩種細胞。皆包卵殼而成一卵子。此類概雌雄同體。棲息水中或濕地。又寄生他動物上。其獨立棲息者。因體筋之作用。或因簇生外面部之蠢動纖毛。以輔其移動。而寄生者則大抵具鈎吸盤等。以便附着宿主之體。此也。本綱分為左之三目。

圖 二 十 二 百 第
型 摸 造 構 之 蟲 渦



第一圖 渦蟲類
Turbellaria 體軀畧

細長或形成橢圓皮
膚由細胞層而成或
由散在核之小粒層
而成其內覆以所謂
基礎膜外面有表皮
表皮之上密生細纖

毛。神經系由繞迴食道之神經環及其所分出之神經絲而成。視官聽官觸官皆完備無缺。消食器亦存在。口位於體軀之腹面而連咽喉。隨分為叉狀或為數枝以與腸管相連。肛門闕如。本目動物概雌雄同體。時為分體蕃殖。河海皆產之。或亦有棲息濕地者。

渦蟲類之例

(一) 梅沙斯托馬

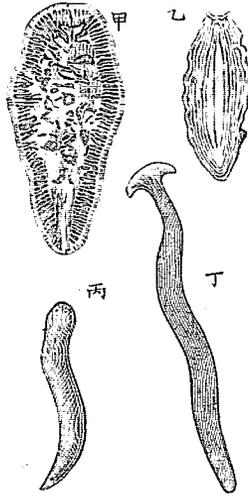
譯音

(*Mesostomum*)

體形扁長。約五分許。口具體

之腹面中央部其腸爲單一主管。無肛門。常棲息淡水中。(二)普納拿里
 (*Planorbis lugubris*, O. Schum.) 棲息池溝常潛伏石塊之下。體帶暗褐色。柔軟而
 善匍匐。長七八分。腸有主枝而分歧爲各小枝。(三)斧蛭 (*Bipallium*) 體形
 稍似水蛭。背面帶黑色。腹面帶灰色。頭端爲撞木狀。匍行之際。伸縮兩角。

第 百 二 十 三 圖
 渦 蟲 類 四 種



甲、斯提
 諾加
 乙、普諾
 塞諾
 丙、普納
 拿里
 丁、斧蛭

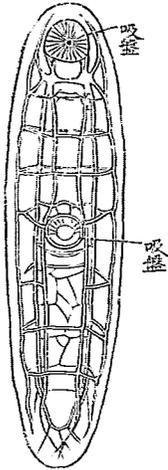
主宰觸覺。口在腹面
 之中央部。腸兩歧而
 成琴柱狀。棲息濕地
 或草間。(四)海蝸蟲
 (*Palpudata*) 海產也。腸
 分主枝爲其特徵。而

發生中亦有變體。(五)斯提諾加
 音譯 (*Syphonus nequihanus*, Lang.) 亦海產。其形
 體變化遲遲運行近體之前端。有一對觸角。眼具各觸角上。如第百二十
 三圖之甲。其意太利產之一種也。(六)普諾塞諾
 音譯 (*Prosocheilus vitellus*, Lau

蠕形動物

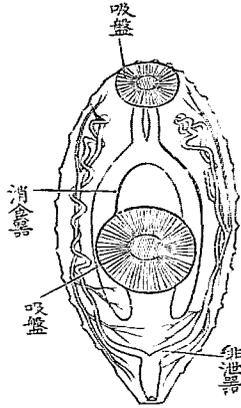
圖六十二百第

系經神之脛肝



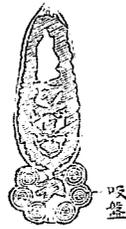
圖五十二百第

器化消之脛肝



圖四十二百第

種一之盤及多



蠕形動物

體軀爲長橢圓形。前端生一對觸角。體面有種種異色之縱紋。極美麗。如圖所示。即歐洲近海產之一種也。

第二目 吸蟲類 Trematoda

體軀扁平。若樹葉。或爲舌形。口具前端。而負盃狀肉質之壁。得以吸着宿主。謂之口吸盤。此外腹面。尚有具一吸盤者。謂之腹吸盤。又有尾端具數吸盤者。體面平滑而不帶纖毛。消食管以口爲始。其入口時。甚似渦蟲。至由口腔經

咽喉。抵食道。食道大都因種類之短長。而分左右二枝。是即腸也。腸至體之後端。或合一。或各如其道而止。排泄器由體軀左右之管而成。二管至體之後部。合成一大管。或於後端與外界相通。重生吸蟲類或二管各於體之前部背面之側邊分裂。單生吸蟲類生殖器亦無異渦蟲。神經系由橫於食道之一對神經球。及縱走背腹側面之神經絲而成。寄生體面者有目。寄生體內者無之。此類大率雌雄同體。寄生脊椎動物之肝蛭。即屬此目者也。

本目復分二亞目。

第一亞目 單殖類

或曰多吸盤類。Mono-
genca or Polystomaeae.

此類終始寄生同一
動物。由卵子化出幼

第 二 百 七 十 七 圖
肝 蛭 之 生 殖 器



蟲。直至成蟲。經一世代。再不變更。體之後端。有許多吸盤。又有具鈎者。其

蟲形動物

前端口之兩側亦有二吸盤。大概有目。此類皆寄生魚類兩棲類甲殼類等之體面而寄生於其鰓口腔鼻腔壁者尤常。故有外部寄生蟲(Ectoparasitica)之稱。

單殖類之例 (一)米克諾括暢音譯(*Microcotyle*, Sp.) 寄生海產魚類之鰓。體之後部側有許多小吸盤。(二)二子蟲(*Diplozou Nipponicum*, Goto.) 寄生淡水魚之鰓及鰓。二個體常互相交叉而營生活。各蟲之後端有吸盤四對。鉤一對云。

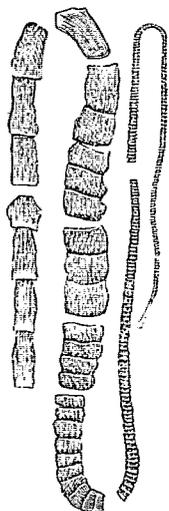
第二亞目 複殖類或曰二吸盤類(Digena or Distomeae) 此類概有二吸盤。一在體前。一在近體中之腹面而前之吸盤則口具焉。其生殖器發達者。寄生脊椎動物之消化管。生殖器不發達者。寄生軟體動物。

複殖類之例 (一)肝蛭(*Distomum hepaticum*, L.) 長約一、六至四糎。至成蟲時始復寄生羊腸及肝臟間。或寄生牛馬豚兔人類。若有多數肝蛭寄生肝臟時。則生一種肝臟病。羊群以此而遭滅亡者比比也。(二)肝臟肝蛭(D.

Spathulidum, Leuck.) 多寄生我國人及日本人之肝臟，爲害甚大。亦寄生貓之肝臟。至此種之中間宿主，爲何動物，則尙未詳。(二) 肺臟肝蛭 (*D. Westermanni, Korb.*) 厥形如豆。寄生亞東人之肺臟，致病咯血。咯血中多其卵。卵子侵入血管，與血液循環至腦而充塞于毛細管，則起所謂癩癩病。至其如何侵入于肺亦未詳。(四) (*Billrothia hemaphysia*) 體長，寄生亞非利加人之門脈，或其膀胱之靜脈內。

第三目 條蟲類 (*Cestoda*) 此類體軀，自數多節片 (*Proglottis*) 一列相連

第二百二十八圖
條蟲模型

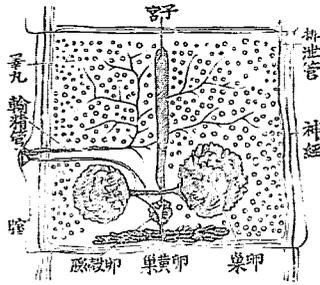


而構成者。其前端具有名頭 (*Scolex*) 附着器。此器或有四盃狀吸盤，或有二吸溝。吸盤之外，更環生數鈎頭。以下之部名爲頸。其細如絲，而後方廣續生節片。故驅除條蟲，而留其頭或頸，則不數日而復元形矣。抑其節片各自具雌雄生殖器。有形體學

上一個體之資格。故一條蟲直可視為一羣體也。腦在頭之後部。分左右二條大神經。水管走體之兩側部。而透於羣體之後。消食器全若滅跡者。而收取滋養。由體而滲入焉。條蟲體中後部之數節片。既成熟者。逐次

圖 九 十 二 百 第

器 殖 生 之 蟲 條 鈎 有

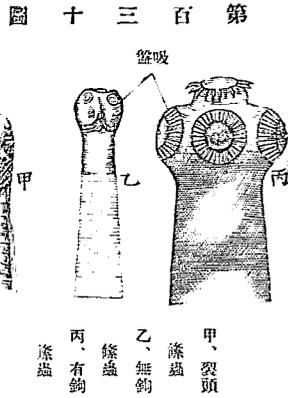


以之貫通胃壁。入結組織或筋肉中間。而成長為豆大之囊狀體。各於其壁。生一條蟲頭。是為幼蟲。一稱囊蟲 (Cysticercus) 牛即無鈎條蟲之中間宿主也。人食牛肉。而牛肉中有條蟲頭。則條蟲頭即懸着人類腸中。續生節

離群體。達外界。放其所包藏無數之卵。凡條蟲類發生中。亦變更宿主。而卵先入中間宿主之體內幼蟲。次為終結宿主所食。達其腸始為條蟲。例如人腸中有名無鈎蟲之一種。其成熟節片。同濁物排出。迄至腐爛。則其中之卵。散亂而附着草葉。牛食之。其卵遂入胃中而放胚。胚有三對小鈎

片。經數十日遂成一長條蟲矣。

條蟲類之例 (一)無鈎條蟲 (*Taenia mehiocera*, Krahn.) 世界食肉地方必有之。此種之頭。只具四吸盤耳。(二)有鈎條蟲 (*Taenia Solium*, Paul.) 亦寄生



人腸。頭有吸盤及鈎。全體長約二至三米。達。幼蟲在豚肉中。(三)裂頭條蟲 (*Bothriocephalus*, Bruns.) 東西洋皆有之。頭為長橢圓形。而有二縱溝。節片較他種廣濶。其幼蟲為無色絲狀。長約一糞。而寄生淡水產之魚類。人食該魚類。經三週而直成條蟲也。(四)狗條蟲 (*Taenia echinococcus*, v. Stel.) 犬腸

所生。其微小者。幼蟲為囊狀。而包藏鮮明液。頭夥而巨。名之為包蟲 (Echinococcus) 是不但寄生牛馬羊豚體中。且寄生人體內。而最有害於健康。(五)鋸齒條蟲 (*Monia serrata*, Forst.) 同寄生大腸。其幼蟲為豆大之囊蟲。寄生兔之

蠕形動物

肝臟者(六)粗頸條蟲(*T. crassicollis*, *Rud.*)多貓腸所生者。其幼蟲寄生鼠之肝臟。此外寄生鳥獸類魚類等之條蟲甚多。不勝枚舉矣。

第二綱 圓蟲類 *Nematelminthes*.

此類體軀爲圓筒形。其前後兩端稍尖。皮膚堅厚。體內充滿血液。眼、神經系、消食器、生殖器、雖屬完具。而血管系、呼吸系、則闕如。惟體軀前部之乳頭狀。或如唇附器。以營觸官之用耳。神經系由繞食道之神經環而成。從是沿背腹兩面。伸出神經絲。消食管始於口。終至肛門。口常具唇。或齒狀凸起。肛門開於尾端。腹面排泄器。由二細管而成。各沿走側線。接體軀前端。合爲一管。以透體面。此類概雌雄異體。而爲卵生。雌蟲形大。雄蟲形小。雄蟲之排泄腔。具有鉞體。交尾之際。以此接於雌蟲也。分此綱爲左之二目。

第一目 線蟲類 *Nematoda* 此類含蛔蟲、旋毛蟲等。寄生人體。致生種種

危疾。其體爲長紡錘形。前端較鈍於後端。體面常有幾丁質之外膜。口在

前端頂上。肛門在稍距後端處。肛門所在之面稱腹面。

覆體面之外膜。其內之肌肉細胞。並列而成單層。是等肌肉細胞。腹背兩面。及左右兩側面之中央線闕焉。有代此而稱縱線者。是自體之前部至後部。以原形質之物質而成者也。而兩側面之縱線。各有一管道。即為排泄器。由口入。肌肉質之食道。複由食道直達于腸。腸為圓管狀。直行肛門而終焉。

生殖器不及扁蟲類之繁雜。卵巢分前後。而皆為纖維狀。其始甚細。且多彎曲。至近生殖門則稍大。此大部分稱子宮。子宮有卵巢二。因之分前後。二枝于體軀中部之腹面。二枝相合。而通外界。卵巢雖始于二端。然多彎曲。且前後兩枝互相紛繞。而後達體之前後端。畢丸較卵巢簡畧。只為一管狀體。且少彎曲。而通肛門腔。雄蟲之肛門腔。常有幾丁質之針狀物。供交尾之用。

線蟲類之例

(一) 蛔虫 (*Ascaris lumbricoides*, L.) 此蟲作蚯蚓狀。其長有達七

八寸者多寄生小兒之小腸。卵子爲橢圓形。外殼周圍生數多鈍棘。內有藏卵黃之卵子細胞。卵子同糞排出。再入人腸。則爲蛔蟲。蛔蟲少固大害。多則於腸起焮衝。又有閉塞之虞云。欲判蛔蟲有無。以糞置顯微鏡下。而驗其卵子之存否。蓋有卵子。則知其必有蛔蟲也。(一)蟯蟲 (*Oxyuris vermicularis*, L.) 乃微形之線蟲。寄生人類大腸。往往成羣。自肛門匍匐而出。使人覺癢。其卵附着衣服爪下等。再達於口。(三)十二指腸蟲 (*Doelminis duodenalis*, Dublin) 體長三分至六分。吸着人類之十二指腸壁。以血液爲食。患者必陷於衰弱。致起貧血症。此蟲之生。因其卵與飲水共入人腸也。

(四)人血非拉利亞

以上四字譯音

(*Filicaria sanguinis hominis*, Lewis) 名 *Filicaria bancrofti*

一種仔蟲。寄生人類血管中。使起腎臟焮衝。致出血乳尿。(五)旋毛蟲 (*Trichinella spiralis*, Owen) 線蟲中之極微者。被有包囊。寄生人類及豚。狐。犬。貓。鼠等之小腸。其卵子於母體子宮中已發育。出卵殼而爲子蟲。穿貫宿主腸壁。遂達橫紋筋纖維中。而蟠螺線狀。設有他動物食此筋肉。則在腸中成

長，復爲與上記同一之移轉。轉移時甚覺疼痛。或有至死者。旋毛蟲之達人腸，多以食半煮豚肉筋肉之故也。旋毛蟲以攝氏六十九度之溫度，即可斃之云。(六)金針蟲 (*Chundia*) 之幼蟲寄生螳螂腹內，終出水中。成長爲鐵線狀之長蟲。此外有棲息濕地之小線蟲數種，有矢蟲 (*Squilla*) 者，浮游海中。兩側有體部如鰭，其質透明。體制上似與線蟲類近，然亦大有異處也。

第二目 鈎頭蟲類

鈎頭蟲類

Acanthocephali

此類體爲圓柱形。前端有伸縮自在

之物 (*Proboscis*) 吻之表面。有數多幾丁質之鈎。附着他物。神經系有一神經球。而於體之側背腹二面。發生神經絲感覺器及消化器。全屬闕如。爲吸收食物於體壁。多生細管而已。概雌雄異體。幼蟲初寄生跳蟲草鞋蟲等之甲殼類。後遷移魚蛙及水禽之腸。

鈎頭蟲類之例

(一) 巨大耶其諾林

以上四字譯音

(*Echinorhynchus gigas*, Goeze) 之成

蟲寄生豚及人類之小腸時貫穿腸壁而達腹腔。致起腹膜炎。

第三綱 前尻類 *Procoelarii*

細形動物

體面介殼或有或無。其形狀雖各異。要概於口之周圍。環織毛觸手。此部往往突起爲蹄鐵狀。謂之櫛突起 (Ctenophore)。蓋以觸手之排列爲櫛齒狀也。無疣足及剛毛。腸管山口走後部。終更迂迴前進。而肛門開於體前之背面處。軀幹無環節構成者。或有之。亦不甚分明。環節器甚簡少。其數無逾二對者。此不僅供排泄作用。且兼生殖輸管之作用者也。血管系大概闕如。即有亦不完全。雌雄異體也。本綱分爲左之四目。

第一目 星蟲類 *Stimulinea* 是種大率爲壺狀蟲。而不生介殼者。體之小部有口。其周緣生短觸手。其前部伸縮自由。體腔廣濶。接體腔前部肛門處有一對環節器。神經系於食道周圍。有神經環。又由食道左右沿腹面之中央線。而發神經絲。概雌雄異體也。

星蟲類之例 (一) 西朴尼斯 譯音 (*Synuralis*) 棲息泥沙中。其大者長達五六寸。形成圓筒體。而縱橫有如格子之皺者。

第二目 霍羅尼斯 譯音 *Pharynxia* 此類構造。雖似星蟲。唯口之周圍。

突起馬蹄狀。其上而生觸手。肛門開於口之直後。神經系僅為口及肛門間之神經球。血脈系有背腹兩管。多生乳頭突起。隨其伸縮。以循環血液。此類亦棲息海底砂中。唯不善匍匐。體外被有角質管。軀幹收容其中。前尻類只此目為雌雄同體也。

第三目 薜苔蟲類 Polyzoa (Bryozoa) 此類為小形動物。狀如薜苔。故有此

名。舍一二種外。皆由出芽法而為

羣體。依附他物者也。其口之周圍

或如星蟲為環狀。或如霍羅尼斯

發生馬蹄狀。觸手隆起。消化器管

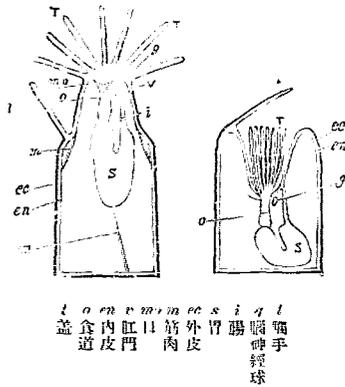
由口經食道而至胃。胃屈曲向上

而達於腸。肛門在口側。體腔充滿

血液。心臟及血脈管全闕。然以觸

圖 一 十 三 百 第

型 模 蟲 苔 薜



手營呼吸。神經系極簡單。由一條神經節而成。此類全體概分前後二部。

亞形動物

前部體壁柔軟。後部體壁堅固。而統由內外二皮膚而成。外面分泌角質或石灰質。其前部自由出入。後部內恰如手套。可以指自由插入或曳出也。某種於前後二部間之體壁。隆起其一部。而前部入後部內時。有蓋覆之者。此類雌雄同體。多由芽生而蕃殖。其產淡水中之某種。由體內生所謂生殖胞 (Statoblast) 之細胞塊。其形狀因種類而異。然大抵扁平圓形。又有少帶四方形者。本目分二亞目。

第一亞目 內尻類 Endoprocta 圍臟腔不發達。肛門與口。悉在觸手列內。各個體皆有柄。主產海水間。亦有淡水產者。

內尻類之例 (一) 亞斯柯頗達 譯音 (*Ascopodina muschkeensis*, Oko) 棲息海中。其個蟲由體及柄之二部而成。內臟皆存體中。(二) 皮的塞利納 譯音 (*Pericellina*) 亦屬此亞目。

第二亞目 外尻類 Ectoprocta 圍臟腔頗發達。肛門位觸手列之外。觸手列在海產者多圓形。淡水產者多馬蹄狀。有唇瓣 (Epistome)

外尻類之例

(一)皮克提拉鐵 (音譯) (*Pectinella gelatinosa*) 外皮為粘膠質羣

體。畧如球形。少帶黃色。着生水中枯木草葉等。(二)普爾麻鐵拉 (音譯) (*Pulmona-*

ella repens, L.) 棲息池湖河川又着生石或水草。(三)面普納尼婆拉 (音譯) (*Pe-*

nobianipora) 每蟲各生房狀介殼。多數相

連。恰如被殼。密着海藻。或海中岩石貝

殼之表面。其狀如蘚苔。(四)夫爾斯脫拉

(音譯) (*Fusula*) 之羣體。為薄板而不正。屈折

柔撓。固着海底之岩石而直立。(五)列鐵

頗拉 (音譯) (*Rafanora*) 之羣體。骨格無直立。

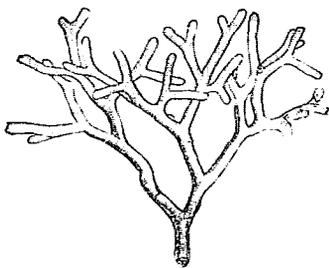
而穿多孔。其狀如網。有白色種。有暗紅

色種。此種名雞冠介。一名海雞頭。

圖二十三第

種一之蟲苔蘚

Myriozoum Subgracile



第四目 腕足類 *Brachiopoda* 悉海產也。舊世界生存最多。體壁自其背

部及腹部。向前擴張。為髮積狀。謂之外套 (*Mantle*) 在背腹二面。而蔽蟲體。

類形動物

各外套之表面。生角質或石灰質之介殼。腹殼常較背殼爲大。口具於外套腔中。自其左右生腕狀突起。外套腔內爲螺旋狀。而緻密。列生如毛之鰓絲。腸曲折爲鏟形。肛門或存或否。其存者概開於口之左方。外套腔中。神經絲於食道周圍。有神經環。具甚小之脂環。節器有一對外通口之左。右蟲體後部。延伸肉質之莖。或自兩殼後。或於腹殼後端。通如嘴凸起而外出。以之附着岩石等。此類大半爲雌雄異體。而生殖爲枝狀。起體腔而擴延外套中。其所生生殖物。自環節器輸出。

腕足類之例 (一) **酸醬貝** (*Terebratula sarvenica*) 介殼帶赤色。棲息海深處。(二) **海豆芽** 一名**指甲螺** (*Lingula anatina*, Lam.) 棲息海濱砂泥中。兩殼同形同大。有長柄。柄之端部有腺。其分泌物流出柄外。粘着周圍砂粒以爲鞘。此蟲可捕之以充肥料。(三) (*Terebratula*) 體有呈白色者。有帶淡紅色者。

第四綱 輪蟲類或擔輪類 *Ratatoria* or *Potilera*.

此類爲微小動物。必用顯微鏡。而後可審視者也。形狀延長。或於其橢圓體之前端。有伸縮自如之盤狀部分。簇生纖毛。如車之輪轉。以引起渦流。而導食物於口部。後端細尖爲尾。往往有若環節構成者。口之次有食道腔。內生咀嚼齒。食道通胃。胃通腸。終於尾與本體間。背而開肛門。泌尿管走體中兩側。其後端爲收縮性之一膀胱。而在肛門內與腸通。生殖器亦通於肛門內。腦占位置於食道之上。不見有血管。概雌雄異體也。其雄比較雌常小。消化器亦不完全。此類多產淡水。有作營狀固着者。有自在游泳者。能耐乾燥。得濕氣即再活動。

輪蟲類之例

(一) 布拉其窩納 音譯 (Brachionus) 體後附着一卵子。(二) 西達提

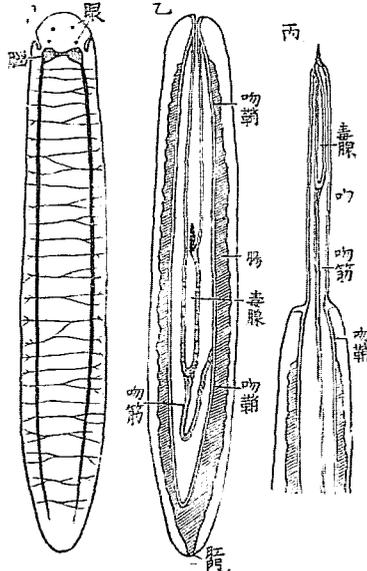
拉 音譯 (Hydrina) 產污水中。惟時而叢生。時而消滅。此外相聚成羣。附着水草者。種類甚多。(三) (Tubicolaria) 體爲棒狀。有寒天質之巢殼。着生外物。

第五綱 紐蟲類 Nemeriti.

紐蟲類之體軀極細長。多扁平。而其狀如紐。長有達數尺者。概棲息海底。

間有生海面或濕地者於腸面前端開口。尾端有肛門。體中有長管狀之器官。名之曰吻。該吻位口前由特別之孔得伸出於外。頭部左右有密生

第 百 三 十 三 圖
紐 蟲 之 模 型



甲、神經溝是一種之感覺器。不容疑也。頭上有眼二對。或數對不等。此物具有泌尿管。又有血管。使血液循環。血液多

態。無色。間亦有赤色者。概雌雄異體。胚與成體。形狀著異。為數次奇異之變

紐蟲類之例

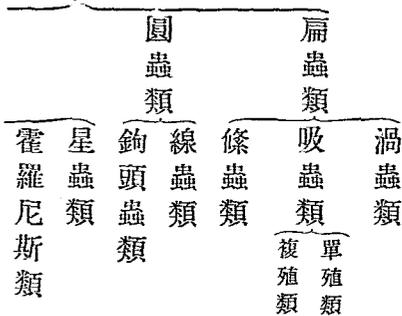
(一)陸紐蟲(Gemeneuthis)棲地中白色之小蟲也。(二)利列亞音譯

(*Lineus sanguineus*) 將體切斷數片。猶能生活。(三)(*L. fasciolaris*) 體長約二尺六寸。寬三分餘。(四)(*L. wilhelmsi*, *Tateki*) 頭部及體軀。有白色橫輪。(五)塞列普納暢音譯(*Cerebratulus communis*, *Tateki*) 體帶暗綠色。(六)(*Murchielette gusasa, miki*) 寄生姥貝之外套腔中。(七)(*Tritostemma*) 體形小。帶暗紅色。或紫色。體細長。伸時有達三四寸者。

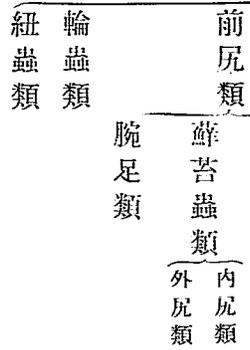
蠕形動物

蠕形動物

蠕形動物



分類表

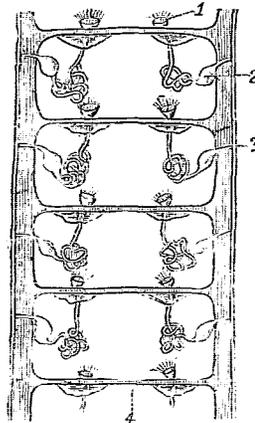


第七門 環節動物 Annelides.

此門該蚯蚓、沙蠶等類。體概為長圓筒形。或扁平狀。兩端稍細。口具前端。肛門具後端。消化管連絡此兩門。而貫通全體。環蟲之體。恰於大管中。可置小管。二者之壁。互於兩端相連。其大管之腔。即體腔。小管即消化管也。體腔挾一定距離。有跨體壁及消化管間之隔膜。稱各隔膜間之部曰環節。(Segment) 換言之。即環蟲之體。由若干環節而成。各環節間有隔膜。全絕交通。凡重要機關。皆於各環節占其地位焉。

循環系之重要部分。位於體壁之中點。背面及腹面。各有血管。而是等主管。各環節由弓狀橫管互相連通。是等橫管。於前部環節較覺膨大者曰心臟。然真為心臟之作用者。背管也。血液帶赤色。於背管自後而前流。於腹管自前而後流云。

第三百四十四圖
環節動物之排泄器模型



1 內門
2 膀胱
3 外門
4 後

體在隔膜前。排泄管貫鑿隔膜。次至環節稍彎曲處。遂貫體壁。而通外界。管穿體壁之前。膨大成囊狀。排泄器以存在各環節。故又稱環節器。

神經系由存在各環節之神經節。及相屬之環節而成。是等神經節及神經。附着腹面體壁。各神經及神經節同在中央線之左右。然多數環蟲。其

各對之神經節及神經。每合而爲一也。而如某下等種類之神經及神經節。則又互不相聯。各自存在。蓋無論何種。其左右神經。在體之前端者。必獨立存之。即腹面而由最前之二神經節。率循二條_{右左}神消化管而前進。以達於背面。是爲大神經節之終點。故容積獨大。蓋即腦也。生殖器因種類而大異。雌雄同體異體不一。本門分爲左之三綱。

第一綱 毛足類 (Chaetopoda.)

此類舍前後兩節。皆同形也。左右兩側。各有二僞足。僞足中埋藏角質之針。以供支持。又由其端暴露數多硬毛。是等硬毛。在外皮陷落處。外皮細胞。生一特大製出物。又有筋以移動之。他之各環節有鰓。及紐形之附屬物。前端環節。在口前爲上唇形。故又有頭瓣之稱。後端環節無硬毛。而有特長之紐狀體。口位於前。肛門位於尾。體中每環節有隔膜。以區分體腔爲數房。雖有血管系。而不與體腔交通。生殖物生於覆體腔之皮膜。一旦墮落。由稍變形之環節器。而輸出小形體。此類有分體蕃殖者。或自卵發生。

者概多變態也。本網分爲左之二目。

第一目 多毛類 Polychaeta 皆海產。每環節之側部。生有擬足。擬足上生數多粗毛。頭部與軀節全異。背面有綳若干。口位頭下。其左右有齒狀之顛。以嚙食物。食道壁有能自口內而向外翻出者。大約雌雄異體。發生中必有變態。有匍匐海底者。有蜷伏泥沙者。又分泌石灰質。或有聚砂泥作管。而軀幹容于其內者。

多毛類之例 (一)沙蚕 (*Nereis diversicolor*, mill.) 其體細長。其色赤。棲息淺海泥中。背面兩側裂生薄軟鱗狀板。(二)斯皮諾比 (*Spirorbis*) 於螺旋狀體。有旋曲之石灰質管。形甚小。固着海藻介殼等。其狀雖似小螺。然管口有羽狀鰓絲。向外而張。頭即生於鰓絲。鰓絲中之一。變爲有柄之管蓋。鰓絲動則縮入管內。而管口以該蓋閉塞之。(三)塞爾普拉 (*Serpuligynuntosa*, *Marsuz*) 雖亦如前者而較大。以其屈管。立海底巖礁上。自管口擴張鰓絲及管蓋。帶赤色。頗可觀。(四)鐵列比拉 (*Terebellites striomii*, *Sars*) 亦生活海

中者也。其頭生數多絲狀觸手。並有枝鬃絲。(五)米利亞尼達音(*Myriocida*)

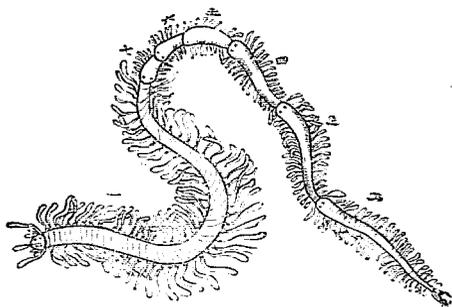
亦棲息海中。由芽生而蕃殖此也。(看百三十

五圖)

第二圖 貧毛類 *Oligochaeta* 體為長圓柱

形。由中部至兩端稍細。體面有多輪。各輪間似稍緊縊。此縊處即隔膜之所在。其居間之部分。即一環節也。又在中部之數環節。較其餘稍膨大。稱之曰卷帶 (*Uterium*) 為交尾之用。體之全面。蔽有無色外薄膜。又各環節之腹面。中央線之兩側。皆有數多硬毛。消化管始於口之前端。自口入喉。則稍膨大矣。由是經

圖 五 十 三 百 第



食道。及胃。至腸。腸直行達體之後端。於最終環節。通外界焉。食道後端膨大。而成砂囊。某種食道之中部。有若干名石灰線之腺。胃內有鞏固膜。膜

之周圍。有強筋肉層。腸有極薄之壁。各環節之左右稍膨大。排泄器及生殖器。因種類而異。然如第三百

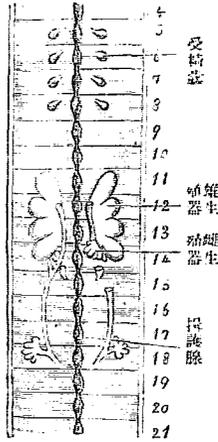
圖六十三百第
一剖解之蚓蚯



圖七十三百第
二剖解之蚓蚯



圖八十三百第
三剖解之蚓蚯



環節動物

十六、三十七、三十八圖其模範也。

沙蠶雖雌雄異體。而蚯蚓類則雌雄同體也。雌性器由卵巢輸卵管及受精囊而成。是等位置因種而異。然率在體之稍前部。卵巢一對。位腹面中央腺之左右。輸卵管亦有一對左右管。於腹面之中央線。合一而通外界。以人類目力。亦可見之。雄性器由睪丸儲精囊及輸精管而成。

畢丸二對。在前部環節之儲精囊中。輸卵管即始於儲精囊者。初本二對。然各側兩管。輒合而爲一。於近腹面之二側外貫焉。

蚯蚓類之例 (一) 蚯蚓 (*Lumbricus terrestris*, Lin.) 由數多環節而成。腹面雖列生細刺。然短甚。僅其尖露體面耳。刺頭後向。以防體之退却。而助其前進者也。此類食土壤成細末。且穿入地中。使流通空氣。大有益於植物之成長。然以食草木之萌芽。不無害焉。(二) 機特加斯塔音譯 (*Chaetognathus*) 寄生桑緣螺之體面。其形之小者也。常時如米利亞尼達。爲芽生蕃殖。至定期始現其爲有性蟲云。(三) 海蚯蚓 (*Polydorus nebulosus*, Leuck.)

第二綱 棘尾類 Echinoida.

體類圓筒。而面生環節。腹面之前部。有二鈎形硬毛。體後周圍。有一列或二列硬毛。前部之能伸縮者曰吻。其形有爲舌狀者。或分枝爲撞木狀者。皆沿腹面有溝。溝次於吻之基部。與口相連。其內面有纖毛。因其振動。送致食物於口內。消化管爲薄膜迂曲之管。且有副腸。腸後有二管。開孔以

外通神經系有走腹壁中央一條神經絲。於前二分。圍繞食道左右。而與吻之前端相合。血管系有二主管。一在腸前背面。一在其膜側。排泄器爲環節器。於體之前部。有二三對。或唯一管漏斗狀之孔。概雌雄異體也。

棘尾類之例

(一) 蠶 (*Salinus unicornis*) 棲息海泥中。長達四寸。體面有小

皺。不平滑。漁人取以爲釣鯛之餌。(二) 波列蠶 音譯 (*Bonellia*) 體爲囊狀。而具

分叉二尖頭之細長吻者。爲雌蟲。雄蟲微小。如渦蟲類。常寄生雌之生殖輸管內。奇矣。(三) (*B. viridis*, *Raf.*) 產於地中海之一種。全長達五寸。現綠色。

(四) (*Thalassoma leucoides*, *Hutch.*) 體帶暗赤褐色。

第三綱 蛭 類 Hirudinei.

體軀扁平而長。有具齒之顎。體之後端。有一大吸盤。體之前部。沿背面兩側。有若干眼。口在體之前端。具三半圓形之顎。顎之游離緣。有數多小齒口。直入筋肉之喉頭。喉連胃。胃於各環節。膨大成育囊。至胃之後端。有一對特大育囊。腸直行體之後端。於吸盤與體之最後環節間。開一肛門。排

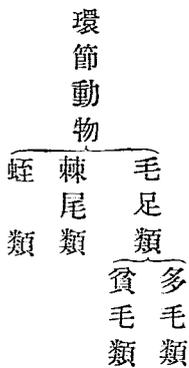
泄器每環節有一對。於近腹面兩側處外貫焉。其形狀成橢圓之輪。而通外界之前膨大爲囊。蛭類皆雌雄同體。雄性器自若干對。睪丸及輸精管而成。輸精管至前部甚彎曲。且因結束組織團爲一塊。稱副睪丸。各輸精管經副睪丸。再出至中央線。互相合一。遂於腹面之中央線通於外界。又於合爲一管處。有一種腺。雌性器由一對卵巢。及自是所出輸卵管而成。各側之輸卵管。於中央線組合而成一管。此合一部分之壁。有蛋白腺。由是所出之管稍膨大。子宮亦遂於腹面開通外界。此類鹹淡二水均產之。間有產於陸上者。

蛭類之例 (一) 醫用蛭 (*Hirudo Nipponica*, Whitman.) 產於池沼溪流等。其色種種。體輪有百二。口腔有三鋸齒緣之顎板。能破人類畜類之皮膚。以吸取血液。故可供醫用。(二) 山蛭 (*Haemodipsos japonica*, Whitman.) 棲息山中濕地。亦能吸着人畜而取血液。唯其吸痕易爲瘡腫。故不可供醫用。(三) 馬蛭 (*Leplostoma pigrum*, Whitman.) 體軀甚大。不吸血液。(四) 溇普尼斯 音譯 (*Nejfelis*

oulgaris. Moq-Tand.) 通常水溝中多見之。以小蟲為食。亦不吸取血液。(五) 枯

列普西列 音譯 (Clapsis) 透明之小蛭也。附着水底木石。有數種焉。(六) 海蛭

環節動物分類表



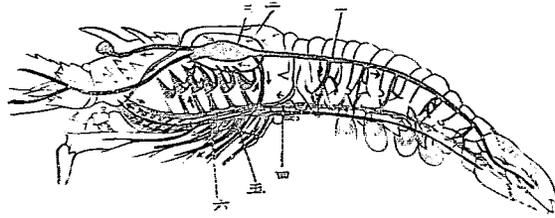
第八門 節足動物 Arthropoda.

此門包括蝦蟹蜘蛛蜈蚣及其他昆蟲等類。其體軀左右相稱。與前所記環節動物。同以數環節構成者也。但諸環節形不一。而稍相連合。分體為頭胸腹三部。且腹面生肢。肢有數節。每環節生肢一對。因分而異其形狀及作用。即如在頭者為觸角 (Antennae) 並攫取食料之鰓。謂所在胸者為

節足動物

圖 九 十 三 百 第

環 循 液 血 之 蝦 龍



- 一、心 臟
- 二、圍心腔
- 三、上腹動脈
- 四、下腹動脈
- 五、不淨血胸
- 六、鰓

部集合點

節足動物

二百八十

端。附着一對乃至二對之觸角。口器有觸鬚。眼有單復二種。複眼率大。爲

移動器。即在腹者亦爲一種移動器。即脚。或又有多數消滅。而其存在者變爲交接器及產卵等。

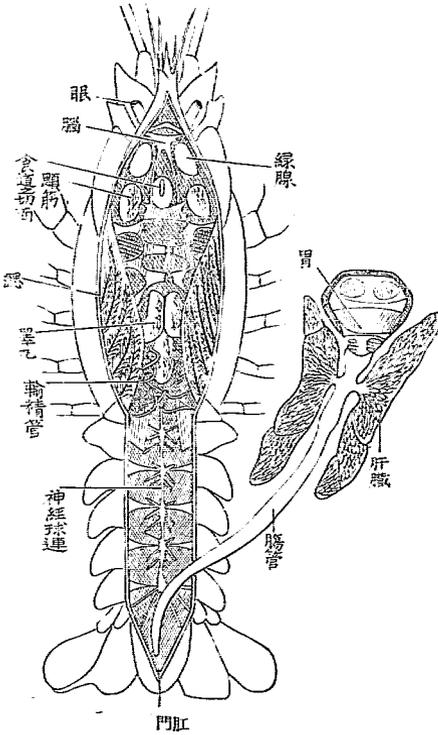
此類體面被一種硬皮。且生毛刺等。際其成長。屢屢脫舊皮生新皮。其有自紋纖維而成之筋肉。悉附着硬皮內面。而內部無骨格。食管系能發達。泌尿作用。營於腸內。或爲此而具焉。腸相通之特別管狀器官。馬爾壁氏管是也。神經系由主位食道直前之腦。與圍繞食道之神經環。及縱走腹部正中之神經球連鎖而成。感覺器

許多六角鏡之聚合體。每鏡特有水晶體及神經。單眼甚小。僅可作複眼之一鏡耳。有共具單複兩眼者。有唯具其而於觸角或足。存有聽官器。血管系有心臟。常位於較食道稍後之背部。往往含血球無色之血液。而循環體腔中。或血管中。其呼吸則自體面營之。或亦有具特別呼吸器者。即其在水所用之鰓。並在空氣中所用之肺囊或氣管是也。鰓部爲總狀及羽狀。而附着於足。肺囊及氣管隱體內。以氣孔外敞。蓋肺囊爲囊狀。其裏面爲髮積。氣管爲累累分岐之細管。而以硬螺旋絲支持其膜壁者。此門動物。概雄雌異體。而爲有性生殖。間有爲單性生殖者。今區別爲五綱。

第一綱 甲殼類 Crustacea.

甲殼類者。被硬質或革質甲殼之節足動物也。主爲水產。間亦有產於陸上者。概有附着基脚之總狀或羽狀之鰓。或有無鰓而以體面營呼吸者。頭及胸常聯爲一體。名曰頭胸(Cephalothorax)。其頭部蓋由五環節合成。而附屬諸肢。即突出頭前之前後二對觸角。位於口前之一對上鰓(Mandible)

第四百十四圖
蠅 之 解 剖 模 型



節足動物

二百八十二

及一對乃至二對之下鰓 (Maxillae) 是也。其他又有位於口之前後爲上唇及下唇者。而頭胸環節。復生種種異形之脚。其在前者。與鰓共爲攫取食物之器。如此

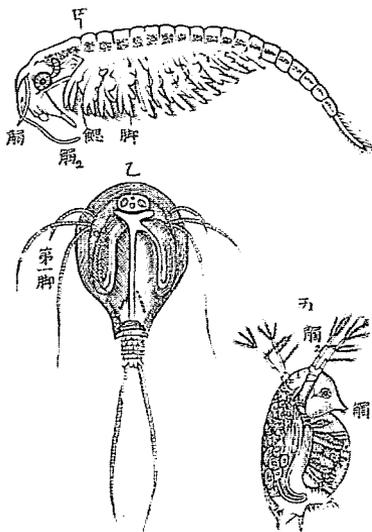
者稱鰓脚。
(Maxillipeda)

其在後者。專掌移動。而其末端往往作鉗狀。腹在尾節之界。其諸肢變爲瓣狀橈脚。以利游泳。或全闕如。其雌者。又常以橈脚供生產之用。神經系悉發達。視官爲單眼或複眼。食道短。與內具齒狀突起咀嚼胃相

第 四 百 一 十 一 圖

葉 腳 類 三 種

節 足 動 物



甲、豐年
乙、亞普
丙、水蟲

第一亞綱 切甲類 *Palomostriaca*

通腸直走近尾部。開肛門。有管狀肝臟。與臟之前部通。泌尿器在觸角之根。或外通下鰓。一種之腺掌之血管。為單一者。或甚完全。此類概雌雄異體。而生殖器在腹與胸之界。其自卵孵化之幼蟲。僅具數環節及肢。數次脫皮而後成長。其際有變態與不變態者。今復分為三亞綱。

軀軀環節及肢之數無定。其由卵孵化最初之幼蟲。名諾普尼亞 (譯音 *Nepi*) 經累次解脫。其軀之後部延長。而漸增環節及肢。遂為成蟲。成蟲有

單眼一。複眼二。生殖孔位胸腹之界。腹部無肢。本綱之目凡四。

第一目 葉腳類 Phyllopora 此類概明示環節界域。往往以楯狀或雙殼狀之甲蔽其體。脚有四對。或更益之。皆葉狀。橈脚也。夏時為單性生殖。然至秋則產受精之卵。鹹淡水皆產之。多為魚類之餌云。

葉腳類之例 (一)豐年蟲 (*Branchipus*) 長形色綠而透明。有十對橈脚。腹部

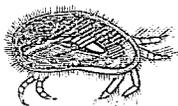
自九無肢環節而成。產於淡水。(二)水蚤 (*Daphnia*) 形小。亦透明。體被以雙殼狀之甲殼。觸角大而歧。有脚五對。產溝水中。人捕之以作釣金魚之餌云。

(三)亞普斯 音譯 (*Amphipus*) 被平介殼。(四)利木納 音譯 (*Limnadia*)

第二目 介殼類 Ostracoda 此切甲類中之小者。產

鹹淡二水。以双殼蔽體。形如橢圓。側之扁殼為石灰質。外形類双殼貝。眼一。肢七對。雌雄異體。而為卵生。

圖二十四百第
大擴斯利普奇



介殼類之例 (一)奇普里斯 音譯 (*Cypripis*) (二)奇普利基

納音譯 (*Cyprina*) 皆極普通者也。

第三目 橈脚類 (*Coelopa*) 產鹹淡二水。體軀自數環節而成。口器適於咀嚼。具四五對橈脚。尾端分叉。雌者於腹之兩側。携帶卵囊。此類頗多異形者。唯僅營寄生生活耳。

橈脚類之例 (一) 西克羅普

(*Cyclops Copandus*) 產淡水。體軀

微小。運動活潑。(二) 孔多納堪

音譯 (*Monducanthus*) 寄生海魚之

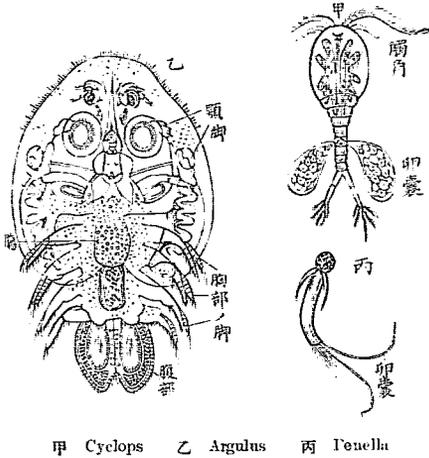
鰓。其體不辨環節。又無足。唯生

數多鈍突起而已。(三) 安柯列納

音譯 (*Anchorella*) 寄生海魚之鰓。鰓

口中。體之前部細長。而後部畧

第 百 四 十 三 圖
橈 脚 類 三 種



甲 Cyclops 乙 Argulus 丙 Tenuella

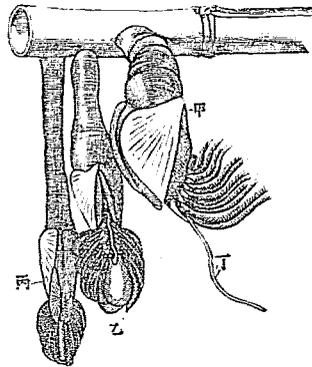
方(四)列爾淖 音譯 (*Lernaea*) (五)皮列納 音譯 (*Pandora*) (六) (Argulus)

節足動物

第四目 蔓脚類 (Cirripedia) 此類固着海中之岩石介殼等。以數片石灰質之堅殼蔽身。有有肉質之柄者。又有無柄者。其形態雖與尋常硬殼類異。然自幼蟲。固已知其為硬殼類也。幼蟲游泳水中。終以頭部固着外物。而生殼片。脚有六對。各歧為二若蔓狀時。自殼口突出而搜索食物。此類概雌雄同體。然因種類或有共有小形之雄蟲者。

第 四 百 四 十 四 圖

茗 荷 兔



甲、側面
乙、腹部
丙、背面
丁、交接器

利拿 (Sacculina) 寄生蟹之腹下。

蔓脚類之例 (一) 藤壺 (Balanus)

無柄。附着海濱岩石等。有數種小形白色之一種。往往附着石決明貝。(二) 石砌 (Pallipos nubilla, Darwin) 有小鱗之柄部。附着岩礁而群生。(三) 茗荷兒 (Lepas, canaliculata) 有長肉柄。其殼白。(四) 薩克

第二亞綱 軟甲類 Malacostraca.

體由頭胸腹三部組成。頭成自五環節。胸成自八環節。腹成自七環節。故組成全體之環節都二十也。胸部環節之前者。或胸環節。皆舉而與頭組合。以成頭胸部。全體各環節。除最終者。皆有肢一對。其屬最終直前環節之肢。形常扁平。與最後之環節。共組成尾。雌性門在第六胸節。雄性門在最後之胸部。分此亞綱為左之三目。

第一目 節甲類 Arthropoda 胸部之第一環節。及第一環節。聯合頭部。胸肢之第一對下顎為肢。具一對無柄眼。及二對觸角。

第一亞目 端腳類 Amphipoda 體側扁。胸肢內側。有稱鰓囊而營呼吸之技。雄蟲內部。有如板形附屬物。謂之抱卵板 (Brood lamella) 體之腹面具腔室。使卵孵化于其中。鰓在胸部。故心臟亦在胸部而發達。腹部之最後三對肢為彈水跳躍之用也。

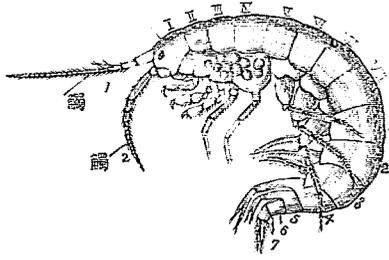
端腳類之例 (一) 跳蟲 (Cumulus) 產淡水或濕地。體長三四分。善跳躍。(二)

破蠱 (*Copula*) 體形為長棒狀。生活海藻中。

第二亞目 等脚類 *Isopoda* 體概扁平。第一胸節與頭合。餘七節各自

分析。腹部由六節而成。下有葉狀之附屬器。胸肢無鰓板。以腹前部之肢營之。

第四百四十五圖 跳蟲之一種



頭節之記號、以羅馬數字表之、腹節之記號、以亞制比亞數字表之、

等脚類之例 (一)海蛆 (*Tigrid*) 長寸許。

羣棲海岸。有長尾二。運動矯捷。(二)鼠

婦 (*Porellio*) 長五分許。呈灰色。棲息床

下或濕地。(三)食樹蟲 (*Limnoria ligno-*

rum, gibbula) 體長三四分。背面有微細

毛。

第二目 胸甲類 *Thoracostriata* 產淡鹹二水。頭胸部覆以一甲。且具數

對鰓脚及脚。腹由體環及尾環而成。每環具橈脚一對。

第一亞目

口脚類 Stomatopoda

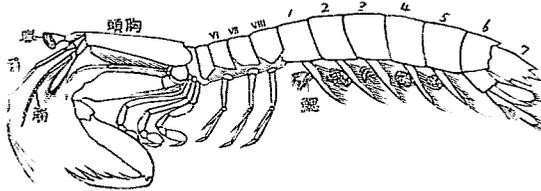
前部胸節與頭合而成不完全之頭胸部。後部胸節自成立。腹部之肢。各於前端有房狀附屬物。即鰓也。

口脚類之例

(一)蝦蛄 (*Squilla Oratoria*, DeKay.) 胸

第四百六十六圖

蝦蛄之一種



之最後數環節。自由露於胸甲之表。上下鰓三對外。有鰓脚五對。其第一對強大。狀如西洋刺刀。且具鋸齒。又別有三對細小者。腹部大發達。下面除撓脚外。並具鰓絲。其肉味美。多供食用。

第二亞目

裂脚類 Schizopoda

頭胸部全被

以甲。而腹部發達。其形細長。概小蟲也。
裂脚類之例 (一)海糠一名鱧 (*Mysis*) 長一二分。

生泥海中。

第三目

十脚類

Dicapoda

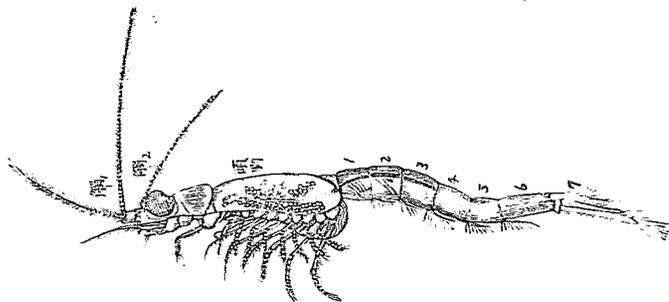
頭胸諸環節。悉為一體。覆以一甲。有用以匍

節足動物

圖 七 十 四 百 第

海 棧

節 足 動 物



匍步脚五對。但其第一對往往成螯。鰓即附着脚根。而隱伏胸甲下左右之窩內。腹有棲脚。此目因腹部形狀。而別爲二亞目。

第一亞目 長尾類 *Macrura* 腹部發

達。較頭胸爲長。且有尾鰭。

長尾類之例 (一)龍蝦 (*Palaeomonetes japonicus*,

Greg.) 頭胸諸體環。皆合爲一大甲。

步脚有五對。體長七八寸。觸角長達一

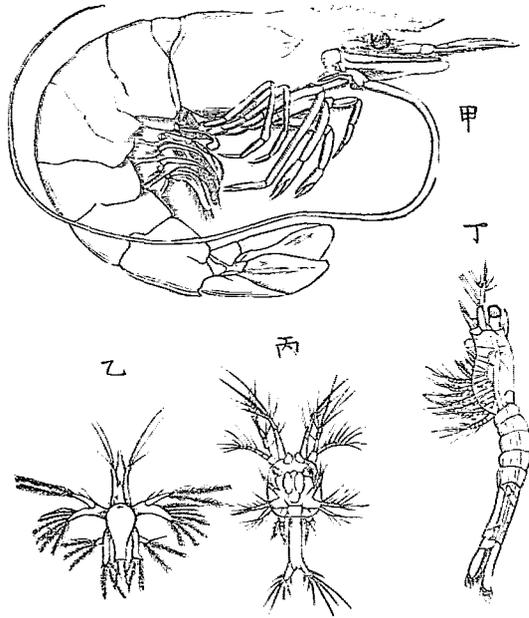
尺。肉味美。海產也。(二)斑節蝦 (*Penaeus*

Semistellatus, *Dehaan*.) (三)青蝦 (*Penaeus*

Dehaan.) (四)草蝦 (*Palaeomonetes*) 等。皆可供食

用。(五)寄居蝦 (*Pagurus*) 腹柔軟。常入螺類

圖 八 十 四 百 第
狀 之 生 發 蝦



空殼。以保護其身。(六) 蝦 蚌 (*Astacus japonicus*, *Dehaan*) 其第一對腳具螯。有供

咀嚼用之碳酸石灰質突起物。稱喇蚌石。可供醫用。

節足動物

甲 蝦 一 種 之 成 長

者

乙 同 屬 諸 普 利 亞

之 形

丙 左 亞 之 形

丁 似 海 糠 之 形

第二亞目 短尾類 *Brachyura* 頭胸部之甲廣潤而腹甚小。且扁平而彎曲。密接頭胸下面。脚之第一對必具螯。尾鰭闊如。雌之腹較雄為廣。故雌

雄易別。其中有雖失其螯。而可再生者蟹也。

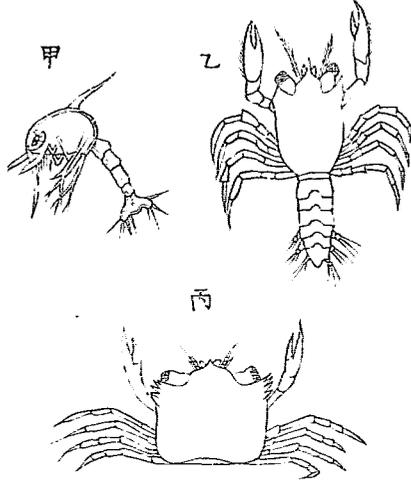
短尾類之例 (一) 蟄

(*Portunus pelagicus*, Fabric.) 頭胸部無一大

甲。兩側尖稍具菱形。

步脚有五對。其第一對具大螯。腹部反轉

第 百 四 十 九 圖
蟹 發 生 之 狀



甲 左 亞

之 形

乙 似 蝦

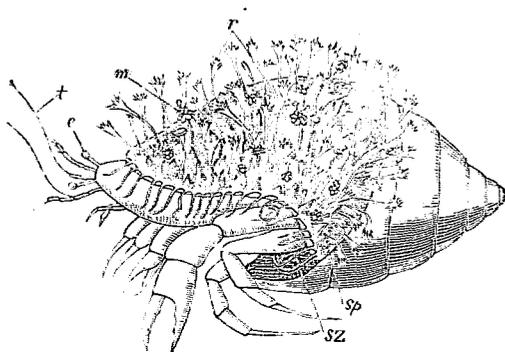
之 形

丙 蟹

而向前。附着胸甲下。肉味美。可供食用。(二) 平家蟹 (*Portunus cailliaudi*, Fabric.) (三) 蟄 (*Macrocheira Kampferi*, DeLauw.) 此種產日本沿海。其螯兩間之距離。有達

第 百 五 十 圖

寄 居 蟲 與 類 與 蛭 利 共 生 之 狀



丈餘者。(三)石蟹 (*Trichopoda humilis*) 穴居山各溪間。或河堤。其螯呈赤色。

(四)毛蟻 (*Trichopoda japonicus*, *D. Han.*)

水產。螯上密生毛。(五)蟹蟻 (*Trichopoda*)

usis) 海濱之小蟹也。

第三亞綱 大甲類

Gigantostaca

頭胸爲楯狀。口前有一對腳狀肢。複眼之外。別具單眼。此類在前世界。頗屬繁殖。現存者左之一目而已。

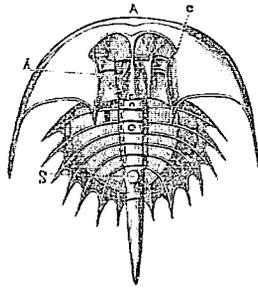
第一目 劍尾類 *Xiphosura*

形之頭胸部。及六角形之腹部而成。後端具細長尖銳之尾節。頭胸下口

節足動物

之周圍有六對脚。腹有五對瓣狀肢帶鰓。

圖 一 十 五 百 第
魚 蟹



〔**劍尾類之例**〕(一)鱈魚 (*Limulus longispinus*, n. p. How.) 頭胸部稍為蹄鐵狀。背有複眼及單眼。下有脚若干對。後端有如劍狀尾。腹為梯形。其下有鰓。雄者長達二尺云。

第二綱 有爪類 Onychophora.

體長若圓柱。全皮膚有數多小疣起及橫皺。環節之界不明。體之前端。即屬頭部肢。在一對觸角與口內。為咀嚼之用。一對鰓與一對唇。突起 (Mouth papilla) 在觸角基部。其端有眼一對。軀幹由等積之環節而成。各環節有肢一對。肢由不完全之節而成。其尖有二爪。環節器極發達。一方於圍臟腔與外通。一方於肢之基部與外通。氣管為無枝之管。多數相集而為一束。終於一氣孔云。

第 百 五 十 二 圖



神經系不甚發達。於食道上有一對神經球。更溢此於前部之眼及觸角。發生神經。然後部出二粗神經絲。此神經絲沿消化管之腹側而走。環節雖膨大。而神經系殊紊淆。其後端於肛門後。與左右物相連。腸走一直線。肛門位近體之後端。血管系在背部中央。有管狀之心臟。

有爪類之例 (一) 鑰匙蟲 (*Perrinitis*) 產南亞美利加喜望峰西印度等處(第百五十二圖)

第三綱 多足類 *Myriopoda*.

此類體軀由頭及幹而成。其形延長為圓筒狀。或扁平。頭上有數單眼。前端具一對鞭狀觸角。口器有上腮一對。並下腮一對。至二對。軀幹自十乃至百七十三同形環節。相連而成。每環節具脚一對。或二對。其端各有一鉤爪。呼吸以氣管系營之。氣孔於每環節之側緣或下面。開一對。腸縱走為直線。具

節足動物

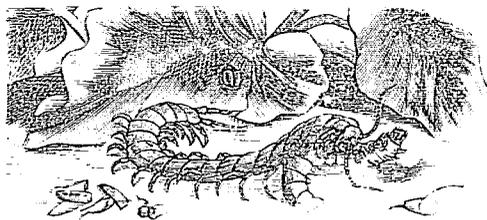
唾腺、肝臟等。心臟管於腸之背部。貫體之全長。此類大概棲息濕地。厭避日光。以動物性或植物性物質為食。其雌蟲產卵於地中。善護守之。幼蟲

以少數之環節成。雖僅有六脚。然隨脫皮而增其數。終達完全者也。分此綱為二目。

第一目 唇足類 *Chilopoda* 體軀扁平而長。其

軀腹節之背腹二面。著見堅厚。謂之背板腹板。此二板與體側薄膜相連接。每軀節各具脚一對。頭部亦扁平。多具兩單眼。口位上下兩唇。及上下兩間頰。下頰生短鬚。下唇生長鬚。又第一軀節之脚形較大。由四節成。具毒腺焉。其尖端具爪。稱鰓脚。第二以下之軀節。則側部具脚。其最後一軀節之脚。向後伸出。生殖器孔。常在尾

第 五 百 三 十 三 圖
蜈 蚣 捕 蟲 之 狀



端。本目動物。舉動活潑。食小動物。皆陸地產。大者至達尺餘。

唇足類之例 (一) 蜈蚣 (*Scolopendra*) 長達數寸。頭及下面呈黃褐色。軀幹背面呈暗綠色。腳有二十對。世皆知其爲毒蟲也。(二) 蠍 (Scutigera) 長寸許。細長節足。於各環節生二對。全數約十五對。易脫落。運動迅速。馳走自爲夜出而求食焉。

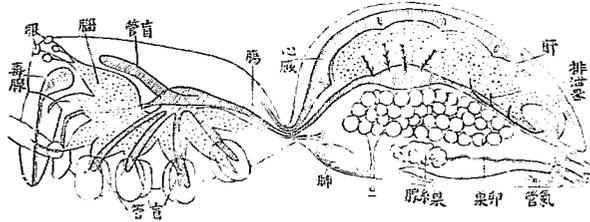
第二目 唇鰓類 (*Chloasmata*) 體軀由數多軀節而成。爲圓筒長形。或有短縮者。觸鬚短。上鰓堅實而利。咀嚙。下鰓左右。皆與根部相接。視官由單眼而成。位在觸鬚之側。通常第一至三之軀節。各有腳一對。或第四節至第六節。亦有腳一對。然第四節以下之軀節。常具腳二對。神經節及氣管束。各有二。此類概雌雄異體。棲息陰濕地。以草根或腐物爲食。若觸之。則卷曲如錢而不少動。

唇鰓類之例 (一) 烏陸 (*Julus fulax*, *Mün*) 雖無刺螫。然多發惡毒。棲息濕地者也。

第四綱 蜘蛛類 Arachnoidea.

第 五 百 十 四 圖

蜘蛛之內部解剖模型



節足動物

二百九十八

體形著為變狀。體軀分頭胸部與腹部。頭胸部雖非自環節而成。而腹部則成自環節也。頭胸部之前面。於左右具數單眼。間有無之者。複眼缺焉。口具上頰及下頰。又頭胸部之後方具足四對。每足由七節而成。皮膚稍柔軟。或有被毛者。接於腹部末端。有排絲腺。細軟絲溢是縷縷紡出。神經系善發達。由腹面三大神經塊而成。自食管之中腸部。即胃之前部。分出數盲管。此盲管稍入足內。唾腺肝臟皆具之。呼吸器有二種。一由空氣管而成。通於皮膚氣孔。以吸吐空氣。一如重疊數葉紙形之肺而營呼吸。血管系亦發達。其血液由心臟流出者。則流入動脈管。靜脈血集於腹面之大形靜脈管。隨之入肺。

而變動脉血者入心膜內。由心臟裂孔浸入心臟。或有心臟開三對裂口。由是以受動脉血者。此類率雌雄異體。雄別無交尾器。交尾時。以存在口部之鰓鬚。爲輸精子於雌蟲之用耳。雌有胚生者。有卵生者。多以動物質爲餌食。有棲息陸上者。有生存水中者。有寄生他動物者。又此類動物多以腹部之排絲腺。製出細軟絲以造巢。而捕食蟲類焉。

第一亞綱 腹節類 *Athrogastera*.

腹部之環節區域判明。體皮堅固。眼有二乃至十二。有鉗顎者。

第一目 真蠍類 *Ceriphonidea* 頭胸短。有三對至六對之單眼。腹自十三環節而成。其後部之六環節。狹爲尾狀。尾端有毒鉤。上鰓爲鉗狀。觸鬚大。而以各整終。有脚四對。第二腹環節下。具櫛狀感覺器一對。自第三至第六之腹環節。各藏一對肺囊。此類皆胎生。而產暖地。嚙之有毒。

真蠍類之例 (一)歐羅巴蠍 (*Buthus Occitanus. Amour.*) 具六眼。其色赤銹。長達二寸八分。棲息石壁間。或云我國廣東亦產此種云。(二)亞弗利加蠍

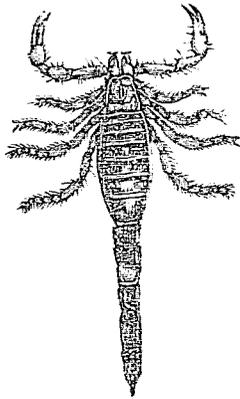
(*Pantinus japonicus*, L.) 眼有八。長達五寸。其螫毒最烈。人若被其嚙者。經二小時即死云。(三)日本蠍 (*Theridionus*) 長僅五分許。產沖繩縣八重山島。其螫毒不若前者之甚。

第二目 擬蠍類 *Pseudoscorpionida*

形小。體扁平。腹以十二環節成。諸

肢之狀。雖類似真蠍。唯以氣管呼吸。且尾端有紡績腺。無毒鉤。此其異於真蠍類者也。

第五百五十五圖 蠍



擬蠍類之例 (一) 惡蠍 (*Cherifera cuneoides*) 體長二分許。潜伏古

書中。食他小蟲。可謂益蟲矣。

第三目 長脚類 *Malangioidea* 腹與頭胸間。無甚緊縊處。腹自六環節

或八環節而成。無紡績器。上顎為鉗狀。脚極細長而易脫。呼吸由氣管營之。

長脚類之例 (一) **盲蜘蛛** (*Phalangium*) 其頭胸腹為一體。脚四對。細長如絲。晝隱夜出。

第四目 觸脚類 (*Pedipalpi*)

體軀一方似蠍類。一方似蜘蛛。腹扁平。由十或十一環節而成。上頰成鈎狀。觸鬚亦粗為鈎狀。或螯狀。而第一對脚細長為觸角狀。皆產熱帶地方為所嚙則被其毒。

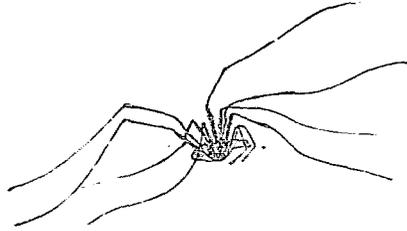
觸脚類之例 (*Thelyphonus*) 腹部後端為鈍圓形。有一長鞭狀器。

第五目 避日類 (*Soliferae*) 外觀雖似蜘蛛。

然頭胸相判。腹延長。自九至十環節而成。觸鬚發達為脚狀。體面畧生毛。以氣器呼吸。

避日類之例 (一) **加漣窩鐵** 譯音 (*Calotes*) 產熱

圖 六 十 五 百 第
蜘蛛 盲



帶砂地。人被其嚙者。覺微痛焉。

節足動物

第二亞綱 無節腹類 Spalangia

頭胸部腹部之環節皆組合。

第一目 真蜘蛛類 Araneida

頭胸與腹間有緊縊處。其界甚判然。上頰

第五百七十七圖

蜘蛛張網之狀



現於右之
上隅者足
端部大
下隅者表
示大器小
器觸鬚及
單眼也

足自七節成。頗長。其末端具二櫛狀鉤。及其他小爪。腹下前部有生殖門。而旁有一對裂狀氣孔。必與肺囊通。時於其後開一對氣孔。即連於肺囊

以二節成。其末節為鉤狀而尖銳。開毒腺之孔。一嚙輒注出毒液。下颚為小板狀。而具數節。續成之觸鬚。其雄者末端稍膨大。蓋以為交尾之用也。

或氣管系者也。肛門位腹之下面尾端。其周圍有四至六之疣狀小突起。是即所謂紡績突起者。穿數多小孔。而腹內紡績腺所生之粘液。自此小孔滴出。聯爲一索。且凝固成蛛絲。此類以後足之鉤爪。紡出該絲。種種利用之。神經系自食道前之腦。與形大而如星狀之胸神經球。及其神經而成。頭部有六至八之單眼。凡蜘蛛皆卵生。其卵藏於蛛絲所造之囊中。善保護之。惟性極貪食。同類相殘。此其病耳。又巧捕昆蟲類食之。今更分三亞目。

第一亞目 造巢類 於木窟或地孔造巢。張密網而連其壁。設一管狀室。蜘蛛潛伏之。而伺他動物之至。

造巢類之例 (一)捕鳥蜘蛛 (*Theraphosa, vicinaria, L.*) 肺囊紡績疣共有四。具八眼。上顎之尖端。稱鉤顎。而向下。體帶黑褐色。生茸毛。長達尺餘。捕小鳥而吸吮其血液。多產南亞米利加。(二)螻蛄 (*Alydus, Sp.*) 於草木根部。造管狀之巢而棲其中。

第二亞目 迷走類 不張蛛網。疾走或跳飛。以捕獲他蟲。

迷走類之例 (一)捕蠅蜘蛛 (*Hirsutius aburrinus*) 後脚肥大。適於飛躍。棲息壁

上或樹葉。捕食蠅類。(二)袋蜘蛛 (*Lycosa Aragogos*) 隱伏草中。徘徊籠圍。有漂泊之性。其雌者以卵囊附於己體而移運。(三)意大利蜘蛛 (*Lycosa horridula*) 螫毒劇烈。特產于意大利。

第三亞目 織網類 張網捕食蟲類。

織網類之例 (一)喜蛛 (*Tetragnatha pretatoria*) 體軀細長。前肢之長。三倍於

體。(二)微塵子 (*Epeira*) 色帶烏黑。腹有數凸起。網之中央。粘着塵埃。其體居網上。無異塵埃。莫識其所在也。(三)絡新婦 (*Epeira Sin*) 體大。後體有黃白黑三色之環輪於高樹上。造車輪狀之巢。倒懸中部。而捕大蟲類。(四)水蜘蛛 (*Argyroneta aquatica*) 附着水中之水草而造巢。形如倒鐘。(五)棚蜘蛛 (*Aglauena*) 於樹枝造一捕蟲網。形如架棚。

第二目 壁蟲類 *Acarina* 頭胸與無節之腹。相附着體軀。成圓形。或楮

圓形。其口器適於刺物。以吸收養料。眼有一對至二對。或全無之者。幼蟲唯具六脚。及成長時。更加一對。呼吸多自氣管營之。概寄生動植物。亦游泳水中。蓋小蟲也。

壁蝨類之例 (一)尋常壁蝨 (*Ixodes ricinus*, L.) 有具眼者。有無之者。口部有一嘴。下唇有鉤。棲森林中。又寄生人類及獸類。形如豆。帶暗青色。(二)乾酪蟲 (*Acarus siro*) 生息陳久乾酪中。以鹽水粉壅之。有驅除之効。(三)毛囊蟲 (*Dermatoc. folliculorum*, Sim.) 此蟲寄生人類毛根爲而癢之原因者。(四)疥癬蟲 (*Sarcoptes scabiei*, Deg.) 體形扁圓。有疣脚四對。寄生人之皮下。縱橫侵蝕。被寄生處。至成濃潰。若以針頭掘起。則可畢露。但其形微小。非注目力。殊難見也。

第三目 舌形類 *Tringulida* 體軀扁平。如其名若舌然。由數節而成者也。口側有鉤二對。而眼呼吸器。血管系皆缺之。雌雄異體。

舌形類之例 (一)舌形蟲 (*Protoskamm leucioides*, Rud.) 寄生犬類鼻腔中。而

產卵。該卵更入兔或人之胃尋穿入肝肺成幼蟲。迨出外界復被犬吸入。遂寄生其鼻腔而成長焉。

第四目 緩步類 *Tardigrada*

此類之口。適於吸物。脚爲疣狀。其第四對



熊蟲

位於尾端。心臟及呼吸器全
闕之。體軀微小。

甲活著

緩步類之例 (一) 熊蟲 其體

乙乾燥

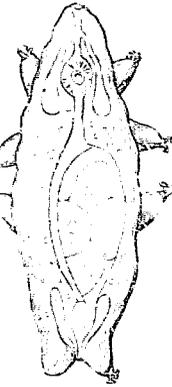
運動似熊 (Mammobius) 棲息苔

者

藓或水中。能耐乾燥。

附屬 海蜘蛛類

Pygospionida.



皆海產。頭胸部分四環節。由一對鉗狀顎。與四對八節而成。亦有脚。惟顎與脚之間。尚有一對或二對之肢。肢最多者達七對。此所以與尋常蜘蛛異也。腹部不發達。有如小突起物。其一對生殖器。分歧入脚內。精蟲及卵。

圖 七 十 五 百 第

甲

乙

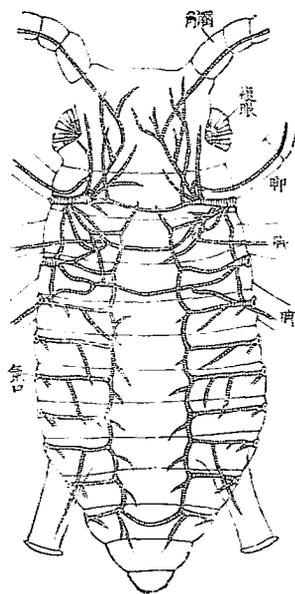
皆在脚或二三脚之第二節中。無呼吸器而有心臟。此類有孤立之性。不能編入節足動物之綱目。學者或以之附屬甲殼類。或附屬蜘蛛類。殆無從定其分類上之位置也。

第五綱 昆蟲類 *Insecta* or *Hexapoda*

凡昆蟲體軀合頭胸腹三部而成頭部 (*Caput*) 構造複雜。主由四環節所組織。頭部分口眼及觸角三器。口器有咀嚼口 (*Mandibula*) 吸收口 (*Hauskel-*
lit) 之二種。咀嚼口以固形物爲食。如甲蟲、蜂、蜻蜓、蝗蟲等是。吸收口以液汁爲食。如蝶、蛾、蟬、蜜蜂等是。其咀嚼口者。有上下唇及上下頰。下頰有一鬚。吸收口亦具上下唇及顚。眼器有複眼 (*Oculus* (*Compound*)) 單眼 (*Ocellus*) 複眼有二。在頭之兩端。其形別爲圓形豆形瓢形等。其質堅硬如玻璃鏡。而有光澤。單眼爲角膜或水晶體。恒在複眼之間。觸角 (*Antenna*) 形狀。因種類而異。有鞭毛狀。絲狀。鋸齒狀。球桿狀等。亦位複眼之間。其內通氣管神經等。其先端有數多感覺孔。胸部 (*Thorax*) 分前胸 (*Prothorax*) 中胸 (*Meso-*

消化器 (Digestive Organ) 始於口。終於肛門。為一細長管。其構造因蟲類而異。大別為三區。第一區。由喉頭 Pharynx 食道 (Oesophagus) 嚙道 (Crop) 而成。而總稱之曰前胃。第二由砂囊 (Gizzard) 及乳糜室 (Ventricle) 而成。名消化區。第

第 百 五 十 九 圖
卷 蟻 氣 管 模 型



此構造之一種也。

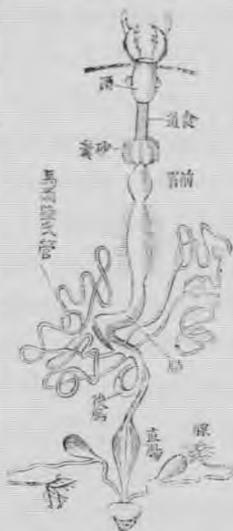
呼吸器 (Respiratory apparatus) 由氣門 (Stigma) 氣管 (Trachea) 而成。氣門位體之兩側。其種類雖多。約別為管狀與袋狀。神經系 (Nervous system) 由縱走食

三為肛門區。由 (Malpighian tubules) 馬爾壁氏管。至肛門 (Anus) 之謂也。其間有小腸 (Small intestine) 及直腸 (Rectum) 如第六十一圖所示之蝶。其

道下之神經球及腹面二神經球。聯絡而成。惟腹部神經球。皆合一而籠着第三之胸神經球。或胸部及腹部之神經球。悉合而為一也。

血管系 (Vascular System) 由縱走背面一長管而成。他之脈管缺焉。惟背管雖與高等動物之心臟相等。然不能受靜脈血。僅能受動脈血。以配分於

圖 十 六 百 第
器 化 消 之 蟲 甲



體內耳。蓋背管名以一長管成。實則常分數房。每房側面。有開裂孔者。動脈血由孔流入房血液。雖透明無色。間有帶

黃赤綠色等。血液中常存血球脂肪球。

昆蟲類悉雌雄異體。故雌蟲具雌性生殖器。雄蟲具雄性生殖器。雌蟲生殖器由卵巢管、輸卵管、貯精囊、受精囊、陰道、粘液線、膠線等諸部而成。雄蟲生殖器。由睪丸、輸精管、貯精囊、射精管、陰莖等諸部而成。

觸官在觸角及脚端。嗅官亦位觸角上。視官如前記有單眼複眼二種。聽官因蟲類而異。畧述之。如蠅在腹後。飛蝗在第一腹環節。蟋蟀在前肢之脛節。至昆蟲之鳴聲。則主由翅之振動。及諸體部之摩擦而發者也。

昆蟲隨發育時期。而大變其形狀者。曰變態。變態有三。曰無變態 (Ametabola) 曰不全變態 (Hemimetabola) 曰完全變態 (Holometabola) 如蠹魚蟲等。由

第 百 六 十 一 圖
蝶 之 解 剖 模 型



卵孵化以至成蟲。體軀大小之外。畧不變其形狀者。無變態也。如蟬、蜻蛉、

蜉蝣、蝗蟲等之卵期。幼蟲期。雖屬判明。乃未經蛹期。而遂至成蟲者。不全變態也。如蝶、蛾、蜂、甲蟲等。必經過卵、幼蟲、蛹、成蟲、四期者。完全變態也。

卵 (Egg) 之形狀。色澤。及產附之方法。並其地位等。悉因種類而異。卵之外層。即卵殼 (Chorion) 為堅物質。常有粘液或毛。以保護之。卵之一端。必備一

小孔。曰卵門 (Micropylo) 即精蟲侵入之小孔也。卵之數。少則數十粒。多有達數萬顆者。

幼蟲 (Larva) 由卵子孵化者也。如蜥蜴、蠶、螟蟲、尺蠖、子子等。皆謂之幼蟲。幼蟲因種類而異形。如甲蟲類之幼蟲。有頭。兼具六脚。惟缺翅。如蠅之幼蟲。無頭亦無脚。如天牛之幼蟲。有頭無脚。如蝶之幼蟲。有脚十乃至五十左右。頭亦具焉。幼蟲體色。大抵乳白。其體軀平滑。往往有生細毛者。

蛹 (Pupa) 者。由幼蟲而一變其形態者也。在完全變態之幼蟲。成長達極度。則脫皮爲蛹。不取食物。一時作靜止狀。而於其時。初見翅之痕跡。在不完全變態者。其運動活潑。仍與成蟲無異。亦不見翅之痕跡。蛹依蟲類而異。大別爲被蛹 (Pupa obtect) 裸蛹 (Pupa libera) 圍蛹 (Pupa coarctata) 三種。被蛹如家蠶吐絹絲而造繭。蛹化其內者是。裸蛹如天牛胡蜂。不化蛹於繭內。而於樹枝或地中化蛹者是。圍蛹如鳳蝶白花蝶。以尾端固着樹枝。胸背周圍。繸以細絲。其一端纏結樹枝。維持自體者是。

成蟲 (Imago) 爲昆蟲最終之變態。由蛹而出者。即如蝶蛾蜂等。有足三對及翅一對或二對者。皆成蟲之證也。此時代專以蕃殖種類爲作用。

昆蟲之生活法極多。難以概言。而率以動植二物爲餌。無論爲固體或流體。悉食之。有嗜新鮮者。有好腐穢者。幼蟲害食植物頗夥。凡顯花植物。殆無免者。然昆蟲徘徊花間。運搬花粉。而遂爲植物結實之良媒者亦不尠。其散布區域極廣。以赤道爲中心。向南北兩極擴張。與植物分布帶竝行。昆蟲分類。因學者之意見而異。茲據日本松村博士分類法。述之如左。

第一目 彈尾類 *Thysanura* 此昆蟲之最劣等者。口利咀嚼。甚不完全。

觸角狀似鞭。或似線。無翅與複眼。遍體生細鱗。或細毛。尾端有物似劍。均不變態。忌日光。晝隱書籍衣服及落葉木石中。至夜乃出。

彈尾類之例 (一) 蠹魚 (*Lepisma saccharinum*) 廣播地球。體生銀白色之鱗。腹末有同長三尾毛。書籍衣服等之害蟲也。(二) 跳蟲 (*Achorutes*) (*Podura*) *Commanis*, *Folsomii*) 生活於溜水之上。其水邊之微小種。則普通者也。全體呈灰

黑色。有灰色斑紋。觸角短而大。以四節成。頭側各有八單眼。(三)長跳蟲 (*Campodea Styliginus, West.*) 形大。腹部有退化脚。尾端出二絲狀附屬物。觸角頗長。由多節而成。全體呈白色。

第二目 直翅類 (Orthoptera) 頭部大。口宜於咀嚼。具單複兩眼。觸角作鞭狀或線狀。由多環節而成。翅為膜質。前翅稍厚。不便飛翔。後翅薄而濶。靜止時疊摺如扇。置前翅下。專用以飛翔。或有一種前翅甚短縮者。或全無二翅者。附節由三小節而成。雄蟲概有發音器。故善鳴。雌蟲不然。有產卵管。頗長大。變態不完全。此類多負食草性。間亦有喜食肉者。

直翅類之例 (一)蝗蝻 一名蚰蚱 (*Unilobata maritima, Bon.*) 全體為黑褐色。有黃色脚。惟缺翅。觸角有二十節。(二)飛蝗 (*Pachyplustris sinuatus, nigrifuscus, cinctus, Latr.*) 胸背有二黑條。大害稻麥。(三)蝗蟲 (*Oryza oryzae, Fab.*) 害稻尤甚。(四)蛄蟻 (*Periplaneta americana, L.*) 為厨中害蟲。人觸之則發惡臭。褐色之大形種也。(五)蠟蟻 (*Terodora capitata, Stuss.*) 前肢之基節間。呈黃赤色。後翅黑紋不

多(六)竹節蟲 (*Lonchotarsus japonicus*, D. M.) 無翅。體如草木莖(七)螞蟻 (*Polydes*

Boneti, *Padin*) 沿前

脛節之上部。有三

刺(八)龜馬 (*Dipsela*

umurui japonicus,

卵塊。卵 (*Brown*) 全體赤褐

化處。後肢頗長。缺翅

及聽器。夜間往來

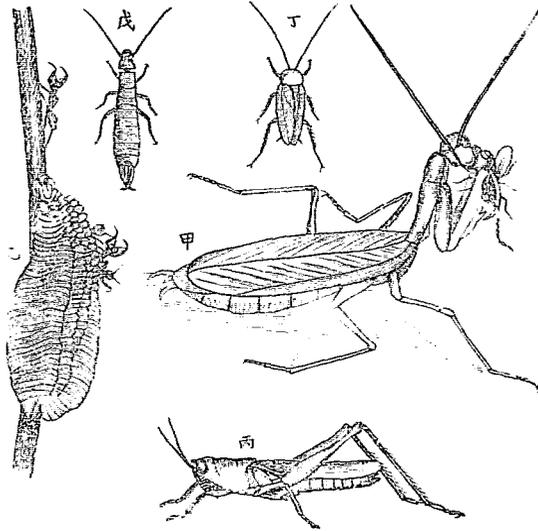
竈上。而晝伏焉(九)

蟋蟀 (*Triglyphodes bert-*

ellus, *Sauss*) 尾後有

二長刺。多忌日光。

圖 二 十 六 百 第
種 四 類 翅 直



常於地面掘孔。或隱棲石木下而鳴唧(十)螞蟻 (*Triglyphodes japonicus*, *Pall*) 全

節足動物

體帶褐色。農家之害蟲也。

第三目 總翅類 *Thysanoptera* 此類率微小。口部適於吸收。大鰓延長

作刺毛狀。前後翅畧同形。生長緣毛。翅脉少。附節有一膨大物。變態不完全。因吸收花葉液。生黃斑紋。多棲息蘚苔朽木落葉間者。

總翅類之例 (一) 薊馬 (*Macrostelus*) 多棲息薊花上。前翅有橫脉。

第四目 擬脈翅類 *Pseudonemoptera* 翅二對。悉膜質而同形。有細密網

狀脉。觸角短小如刺毛。口適於咀嚼。前胸多相接觸。而變態不完全。其幼蟲棲息水中。或陸上。水產者腹部兩側有氣管。及鰓數對焉。

擬脈翅類之例 (一) 茶極蟲 (*Scenopseus*) 其顯摩擦障子時。如柱茶發音。(二)

羽蟲 (*Melolontha*) 體扁平。酷蝨類。口宜咀嚼。寄生禽獸體軀。食毛吮血。(三) 白

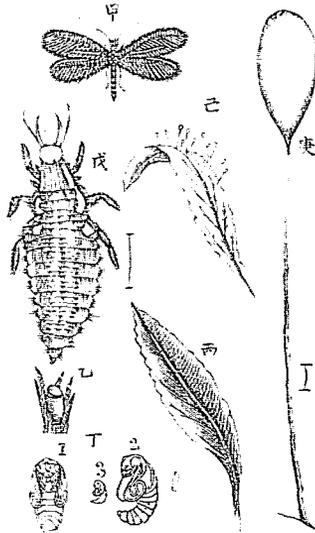
蟻 (*Termites, fulvipes, L.*) (四) 蟬蟻 (*Phyllocnist coccinea, Zhu.*) 翅有褐色部。腹部末有三

尾毛。(五) 蜻蜒 (*Anaxyrus, fulvipes, L.*) 夕時高飛。捕蚊爲食。

第五目 脈翅類 *Nemoptera* 前胸能自爲運動。翅二對。均膜質。形狀亦

畧同。有翅脈如網。頭大於胸。觸角爲鞭狀。口適咀嚼。間有適於吸取者。多缺單眼。跗節由五小節而成。變態完全。幼蟲形狀各殊。惟上頤則均完善。狀似鎌。棲陸上或水中。皆以他蟲爲食。

第 百 六 十 三 圖
草 蜻 蛉 之 一 種



甲、成蟲
乙、齒之開所
丙、齒附著葉
面之所
丁、幼蟲
1 側面
2 側面
3 自然大
戊、子蟲放大
己、卵子附著
葉面之所
庚、一粒卵放大

脈翅類之例

(一) 草蜻蛉 (*Zygoptera*, *E. selysi*) 體

帶綠色。其卵以各長莖附着外物。俗稱之爲優曇華。(二) 駱駝虫

(*Blattella germanica*) 前胸延長。恰如駱駝頸。幼蟲棲息樹皮下。而食他蟲。(三) 墨尾蟲 (*Panorpa japonica*, *Turnb.*) 尾端如全蠲。有缺狀附屬物。常舉以向上。(四) 擬螳螂 (*Mantispa* sp.) 驟觀之如螳螂。爲黃褐色之小形種。多棲草叢。以知蛛卵

子爲食。(五)蚊蜻蛉 (*Lyndonan wiansi*, N. L.) 觸角短。體呈黑色。翅大。幼蟲俗稱沙椀子。

第六目 毛翅類 Trichoptera 有二双翅。其形各異。前翅有細毛。或細鱗。後翅有廣皺裂。大腮退化。小腮。與下唇相癒着。而呈口喙狀。不適於咀嚼。中胸爲完全變態。幼蟲常棲水中。以草片或小石造巢。居之。

毛翅類之例 (一)振蠶蟲 (*Phryganea*) 前翅有數多細毛。稍不透明。觸角畧與體同長。(二)胡麻斑鳶 (*Nemoria* Sp.) 雖似前種。然翅半透明。細毛亦少。翅上多黑紋。(三)石蠶 (*Rhyacophila*) 前肢之脛節有三刺。幼蟲積小石爲筒。而棲其內。

第七目 有吻類 *Tricheta* 口器爲管狀物。適於刺螫及吸吮。變態不完全。觸角長短不一。眼概小。多複眼。間有具二單眼者。又間有祇具單眼者。前胸自由運動。或與他胸環節固着。翅大。率常具四。皆爲膜質。或只前翅半膜質。半革質。間有只具一對翅者。或竟全闕之。脚皆適於步行。然又

有橈狀。而爲游泳之具者。腹廣濶。其幼蟲雖已有成蟲之形狀。然其始無翅。漸次生之。本目更分爲四亞目。

第一亞目 無翅類 *Aptera* 體小而無翅。口爲肉狀。適於吸收。無複眼。有跗節二。

〔無翅類之例〕 (一)頭蝨 (*Phthirus capitis*, Deq.) 寄生人類及猿類之頭部。腹爲卵形。各環節之周緣呈褐色。(二)衣蝨 (*P. vestimentalis*, Burm.) 體較前種稍長。其色白。(三)毛蝨 (*Phthirus pubis*, L.) 體形近圓。頭小。寄生男女陰部液部及他毛部各處。此外尚有牛蝨馬蝨豚蝨犬蝨等。

第二亞目 植蝨類 *Phytophines* 具翅二對。率膜質而同形。有缺後翅或前翅者。翅脈少。靜止時斜疊如將圮之屋宇。口吻基部頗大。起於前翅之基節間。與前胸片相合。觸角由三節乃至二十五節而成。跗節有二。雌蟲缺翅者多。此類於春夏之際。爲單性生殖。而增殖至晚秋。始爲兩性生殖。卵經冬期至翌春而孵化。又爲單性生殖。此爲世代交謝之適例。此類

皆寄生植物。爲害甚大。

植蝨類之例 (一)梨樹介殼蝨 (*Aspidiotus perniciosus*, Coms) 介殼帶灰色。大

害種種果樹。(二)桑粉蝨 (*Psithyrus japonica* Chf.) 寄生桑葉及其枝。有白粉

大形蟲也。(三)臙脂蝨 (*Coccus sacchi*, L.) 世稱洋紅。販賣於坊間者。即此蟲體也。

(四)水蠟蟲 (*C. pini*, L.) 寄生水蠟樹。(五)蚜蟲 (*Aphis*) 後體具細管。排出甘味之液。螞蟻喜吸之。此蟲傷草木之新芽。或於木葉生五倍子狀物。

第三亞目 同翅類 Homoptera 前後翅如悉膜質而同形。且剛而透明。

靜止時斜疊爲植蝨類。後吻之基節頗大。起於前翅基節間。觸角如針。而短小有跗節三。後翅膨大。適於飛躍。吸取植物葉或根汁。有害農務。

同翅類之例 (一)蟬 (*Cicadella*) 種類甚多。有鳴蜩、寒蟬、妬螻、蚱蟬、蟋蟀、茅蜩等。雄腹具鳴器。夏時產卵于樹枝。幼蟲墮地入土中。以樹根爲食。其將羽化時。再攀登草木而脫皮焉。(二)浮塵子 (*Cicadella*) 種類亦多。大抵皆害農者也。(三)爾蟬 (*Orthotylus*, *Juniperus*, *Ula*) 黑色或帶藍色。前胸背有一長角。(四)

白蠟蟲 (*Pila tinctoria*, Fab.) 寄生烏白木。所產白蠟。可為貿易之原料。

第四亞目 半翅類 Hemiptera. 有四翅。雖皆膜狀。而前翅半為革質。剛

而不透明。翅之閉時。常畧橫為水平狀。亦有全無翅者。前胸運動自如。更分此亞目為水棲類陸棲類之二族。

甲族 水棲類 *Typhloceres* 觸角形小。而常隱頭下。脚適於游泳。夜間飛

翔空中。多以小蟲為食。又有捕食養魚者。致為水產孵化業之害。

水棲類之例 (一) 松藻蟲 (*Nannetta triguttata*, Muls.) 體之上部。膨起若穹形。下

部扁平。頭大。觸角由四節而成。缺單眼。後肢之脛節及跗節。扁平而有緣毛。適於游泳。(二) 紅蠟華 (*Neptis japonensis*, Scott.) 體平而生二尾毛。棲水田中。(三)

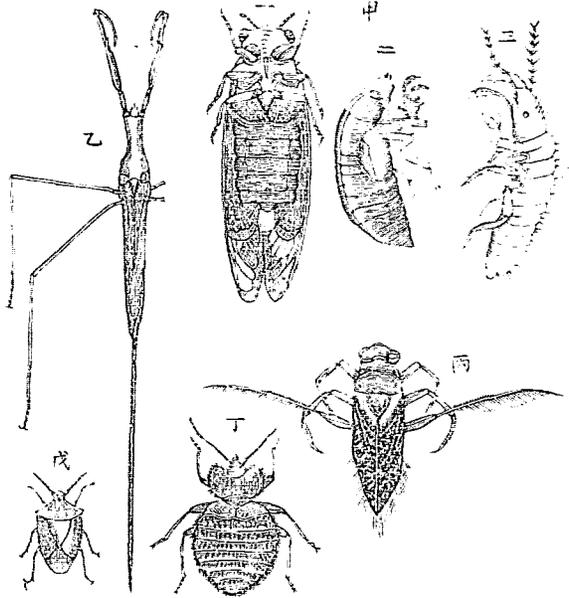
田籠 (*Betastoma Derygallii*, Guill.) 體平。全呈暗褐色。夜間飛近燈火者甚夥。

乙族 陸棲類 *Geocores* 觸角由四五節成。形頗大。棲息陸上。有捕食他

蟲者。有防害植物者。

陸棲類之例 (一) 椿象 (*Pentatomae*) 種類極多。皆吸取植物養液。身放惡臭。

第六百四十四圖
半翅類五種



甲 蟬
乙 紅娘
丙 松藻
丁 臭蟲
戊 臭椿象

節足動物

三百二十二

具銳齒。下唇爲環節。觸角甚短。胸環節各分離。闕四翅。變態完全。多寄生

大腮細長而

刺螫。闕上唇。

適於吸收及

Ptern 口部

翅類 *Aphani-*

第八目 微

患甚巨。

而整人畜。爲

赤褐色。夜出

L)無翅而帶

thia hederis,

(二)床虱(*Acan-*

人類及禽獸吸收其血液。

微翅類之例 (一)蚤 (*Pulex irritans*, L.) 吸收人血體呈赤褐色。率生息床上。經約三十日。遂為成蟲。(二)砂蚤 (*Sarcopsylla penetrans*, L.) 產南亞美利加。雄蟲棲砂中。雌蟲蠹入人類。及他哺乳動物之足。於其內產卵。由是孵化而成幼蟲。致足生潰瘍云。

第九目 雙翅類 *Diptera* 口器適于刺螫及吸吮。翅唯前翅一對。變態完全。體面往往生毛。頭為球狀而頸甚細。觸角有種種形狀。複眼大。然多別具三單眼者。胸之三環節相固着。前翅膜狀而透明。而其脈網不密。後翅頗細小。其形如大鼓之撥。謂之**平均棍** *Halter* (*Balancer*) 常以鱗毛瓣蔽之。時有全無翅者。脚背同形。而末端具鈎爪及吸盤。其幼蟲無脚。而蛹為卵狀。或錶狀。本目更分左之三亞目。

第一亞目 蠅蠅類 *Pipirina* 觸角短。多有二節者。胸部雖聯着。間亦分離。此類多胎生。幼蟲產出。即化為蛹。寄生禽獸。為害頗大。

蠅蠅類之例 (一)馬蠅蠅 (*Trypoboscus squina*, Latr.) 胸背呈黑褐色。有黃紋。夏日每於牛馬之尾下腹臄等見之。(二)羊蠅蠅 (*Melophagus ovinus*, L.) 黃褐色。多黑毛。寄生羊體。(三)蜂蠅 (*Brouha coeca*, Nitzsch.) 附着蜜蜂胸部。翅缺如也。

第二亞目 短角類 *Brachycera* 觸角短小。末呈鞭毛狀。幼蟲有卵生胎生二種。

短角類之例 (一)蒼蠅 (*Musca domestica*, L.) 種類極多。其幼蟲卵叢生於腐敗物之蛆也。(二)馬蠅 (*Strophilus eqi*, F.) 其蛆生於馬胃。(三)牛蠅 (*Oestrus bovis*, L.) 產卵于牛皮下。速蛆孵化而生潰瘍。(四)桑蠅 (*Uginia sericariae*, Rond.) 五六月間。產卵於桑葉。卵子入蠶之腸內。而孵化。遂穿腸壁。侵入體腔。大害蠶業。(五)虻 (*Tibianus trivittatus*, Coq.) 胸背有三黃色縱毛條。腹背中央。有大縱線。刺螫人畜類。

第三亞目 絲角類 *Trichocera* 觸角由六節乃至數十節而成。形長如絲。雄蟲往往有呈羽狀者。小腮鬚長。翅大。脚細長。腹部有七節。乃至九節。

幼蟲棲水中。或濕地。

絲角類之例

(一) 蚋 (*Simulium rhyssus*, L.) 黑色。有透明之大翅。脛節帶白色。新

墾地頗多。為農害。(二) 蚊 (*Culex fuscicornis*,

Wied.) 夏日盛產。大害人畜。體呈黑褐

色。腹及腳有白色部。雄蟲吸收花液。

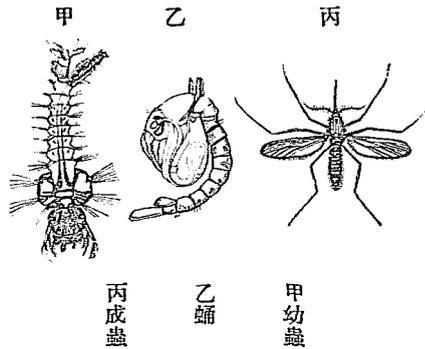
雌蟲產二三百卵子於水中。孵化後

經三週間而蛹化。再經十日。遂化為

蚊。

第 百 六 十 五 圖

蚊 之 變 態



甲幼蟲

乙蛹

丙成蟲

第十目 鱗翅類 Lepidoptera 口器

適于吸吮。成細長管狀吻。平常回旋

為螺旋狀。四翅必密閉。簇生細鱗。其

變態完全。而複眼大。往往有兼具二單眼者。觸角形狀不一。胸環節常相
籠為一體。脚微弱。翅呈美色。其鱗如細粉。極易脫。以放大鏡視之。可見其

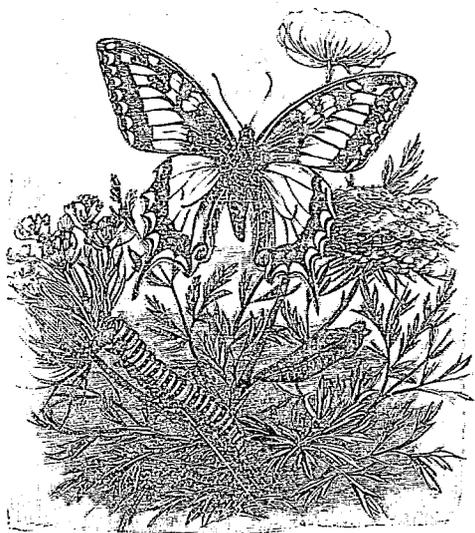
節足動物

如圖扇云。此目更分左之二亞目。

節足動物

三百二十六

第 百 六 十 六 圖
鳳 蝶 之 變 態



蝴蝶類之例 (一) 鳳蝶 (*Pieris napi*, L.) 翅帶淡綠色。多黑紋。幼蟲綠色。食柑橘類之葉。(二) 粉蝶 (*Pieris napi*, L.) 翅之前緣角呈黑色。幼蟲淡綠色。有

第一亞目 蝴蝶類
Rhopalocera 體軀細長。而觸角之末端膨大為棒狀。幼蟲具十六足。往往生毛或刺狀物。其蛹不被繭。表面有突出物。以懸著草木或屋壁等。蝶類靜息時。左右二翅必貼合而直立。其飛翔則大抵晝間耳。

第 百 六 十 七 圖

木 葉 蝶



白紋及黑紋食害蔬菜類。(三)寬蝶 (*Yeris multiformis*, H. P.) 色黃而前翅之
緣黑。(四)小灰蝶 (*Lycena argus*, L.) 雄翅表面呈碧紫色。翅脈黑。緣亦帶黑色。

雌呈暗黑色。後翅之外緣部。列
橙色點箭形斑。

(五)蛺蝶 (*Vanessa
acanthionetas*, schiff.)

蝶 (*Danio telys*, Men.) 體呈黑褐色。前翅中央部。有大小白斑五。近翅尖

翅赤黃而著黑
紋。外緣於黑色
中。混有藍色。幼
蟲色黑。有二寬
白背線。(六)黑花

節足動物

有小白點三。緣毛白黑相混。(七)蛇目蝶 (*Salixis teryas*, Scop.) 翅色暗。而有蛇目狀之藍色紋。幼蟲呈灰色。有暗色之背線。棲草中。(八)木葉蝶 (*Kallima*) 第二亞目 蛾類 *Heterocera* 此類有紡錘形羽狀或絲狀之觸角。翅稍狹。靜止時以前翅蔽後翅。成水平焉。本亞目分左之五科。

(甲)天蛾科 *Sphinxina* 觸角短。普通為紡狀。翅小而厚。口吻發達。後翅之前緣基部有刺。後翅之脛節。復有二對長刺。缺單眼。體肥大。多圓錐形者。概於黃昏時飛翔。幼蟲具十六足。於地中變蛹云。

天蛾族之例 (一)天蛾 (*Chorvocatya japonica*, Busck) 前翅為灰色。而雜以綠。後翅暗黑。內緣角及中央呈灰黃色。幼蟲害葡萄。(二)玻璃蛾 (*Aegeria hectori*, Btk.) 前翅透明。前緣外緣呈黑色。少帶藍。腹部為銅鐵色。有四黃帶。(三)鹿子蛾 (*Zygenes niphon*, Btk.) 前翅為綠色。有紅紋。後翅呈紅色。幼蟲為黃色。有黑紋。多棲草間。

(乙)蠶蛾科 *Bombycina* 體軀肥大。而密生軟毛。翅寬大。觸角在雌概為鞭

狀。在雄概爲羽狀。缺單眼。口吻亦弱。靜止時作屋傾狀。幼蟲體帶毛。液下唇之吐絲口。紡出絹絲。而營繭。次成蛹。

蠶蛾族之例

(一)蠶蛾 (*Bombyx mori*, L.) (二)天蠶蛾 (*Antheraea gamma*, Guér.)

(三)柞蠶 (*A. pernyi*, Guér.) 皆絹絲之源。世人所孰知也。(四)毒蛾 (*Ataca viatica*,

But.) ♀全體呈黃色。前翅中央。有一層濃色。誤觸其毛皮。則生瘡傷。(五)燈

蛾 (*Archia carya*, L.) 前翅呈赤褐色。而有大白條。後翅爲圓形。赤色。而有黑紋。

幼蟲色白。密生赤褐長毛。夏日疾行。多害桑麻等。

(丙)地蠶蛾科 *Noctuidae* 體軀肥大而後部狹。翅大。觸角或鞭狀。然在雄蟲

有爲羽狀者。腳長。靜息時爲屋斜狀。其幼蟲或帶毛。或否。通常雖具十六足。間有十二足。或十四足者。概於地中變蛹。

地蠶蛾科之例

(一)地蠶 (*Manestra brassicae*, L.) 前翅呈灰色。稍帶赤。害蘿

蔔大小豆等。(二)螟蛉 (*Heliothis*)

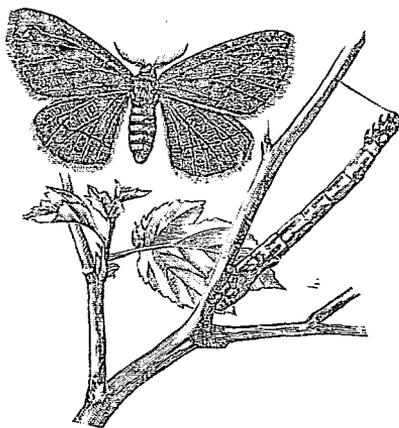
(丁)尺蠖蛾科 *Geometridae* 軀幹著長。翅大。觸角亦爲鞭狀。或羽狀。其幼蟲

有十足。乃至十二足。謂之尺蠖者。以其進行恰如測尺度也。此族害果樹者多。

節足動物

三百三十

圖 八 十 六 百 第
蛾 其 及 蠖 尺 桑



尺蠖蛾科之例 (一) 樹尺蠖蛾

(*Homophila arthropoda*, *Burt.*) 翅帶

灰色。前翅有二黑條。後翅有一

黑條。幼蟲呈灰褐色或白色。大

為桑樹害。(二) 米納尼知音譯

(*Me-*
lanippe *bellu*, *Burt.*) 前各翅之中央。

各有一黑條紋。

(戊) 小蛾科 *Microlepidoptera* 皆

飛翔於夜間之小蟲也。觸角及其下顎鬚均長。口吻短。靜止時以翅重疊成水平。幼蟲有腹足五對。

小蛾科之例

(一) 穀蛾 (*Tineayrella*, *L.*) 灰黑之微小種。翅多褐色紋。食害

貯藏米麥。(二)螟蟲 (*Amphisia chrysopygella*, Moar.) 前翅呈灰色。外緣列小黑紋。其幼蟲蠶入稻稈。食害髓部。卵子附着葉部。以體毛蔽之。年發生二次。

(三)捲葉蛾 (*Tortricis*)

第十一目 鞘翅類 (Coleoptera) 一名甲蟲。口器適於嚼咬。前翅爲角質。變態完全。頭及前胸。被有角質硬皮。運動率靈。其觸角形狀種種。有複眼。單眼亦間有之。其硬質之前翅。稱翅鞘。靜息時蔽以柔軟之腹及後翅。以保護之。後翅爲膜質。而靜息則橫折之。又能縱疊。使不露於外。脚利行走或游泳。腹通常肥大。分此目爲左之四亞目。

第一亞目 隱四節類 (Cyclopa) 附節本有四。以其一發生不完全。故驟觀之。若唯有三節者。

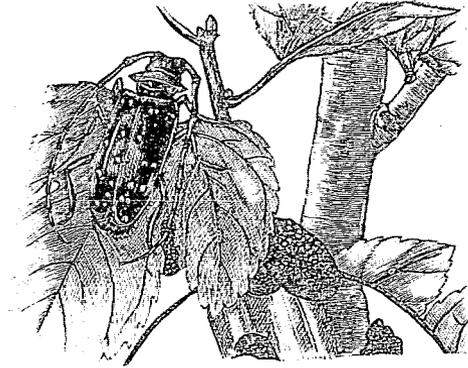
隱四節類之例 (一)紅娘 (*Phylloctis caryptis*, Fall.) 變種頗多。或呈黑色而有赤紋者。或呈黃色而有黑紋者。色澤斑紋。變異無定。體形概圓。

第二亞目 隱五節類 (Cyclopentamera) 附節雖有五。而其一發生不完

全。且晦而不明。

隱五節類之例

(一)天牛 (*Melanotus chinensis*, Horsf.) 形長。觸角亦甚長。其



第 百 六 十 九 圖
天 牛

後翅。

蟲稱木蠹蟲。穿孔於樹幹。(二)菊虎

(*Phyllocoria ventralis*, Chen.) 全體呈藍黑

色。前胸有赤條。幼蟲侵入菊莖中而

生害焉。(三)穀象 (*Calandrya oryzae*, L.) 產

米中。微小之黑褐蟲也。

第三亞目 異節類 *Heteromera* 後

肢有四附節。前肢及中肢有五附節。

異節類之例 (一)芫菁 (*Typha vesicator-*

ia, L.) 體軀長帶綠色。(二)地膽 (*Meloe*

corvatus, Mots.) ♀腹大。翅鞘短。亦無

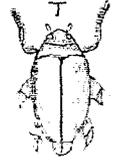
第四亞目

五節類 Pentameria

脚有五附節。

五節類之例

(一)黑吉丁蟲 (*Chalcophora japonica*, (Forst.)) 此蟲形大而呈黑褐色。翅鞘有隆條。



甲、黑吉

丁蟲

乙丙、斑

莖及其

幼蟲

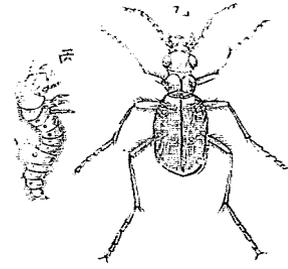
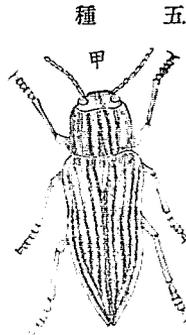
丁、豇豆

蟲

戊、龍葵

己、隱翅

蟲



(二)斑螫 (*Cicindela chinensis*, Deg.)

豆蟲 (*Gyrinus curtus*, Mots.) 後脚短。密生細毛。體有光澤。善行水面。

棲山林砂地。觸角如絲。眼大而突出。幼蟲頭大。於砂地草原。造圓孔。陷他蟲而捕食之。(四)龍虱 (*Cybister chinensis*, Mots.) 體稍扁平。後脚密生硬毛。棲息

節足動物

水中。泳行時後腳盪漾。如端艇之櫂。(五)隱翅蟲 (*Staphylinus pugnans*, Sharp.) 全體呈黑色。翅鞘短。露出腹背。晝隱石木下。夜則出而捕食他蟲。(六)金龜子 (*Meloidae*, Muls.) 體呈綠色而有光澤。(七)螢 (*Luciola vitticollis*, Ktes.) 胸背呈赤色。其中央帶黑色。尾節有黃白部。至夜由是發光。(八)叩頭蟲 (*Melanobius lateralis*, Muls.) 尾端細小。體呈褐色。幼蟲棲砂地。

第十二目 撚翅類 *Strepsiptera* 頭大於前胸。有複眼。觸角突出。而中央分歧。前翅撚着前胸。業覺退化。後翅膜質少脈。靜止時縱折翅於腹背上。雄蟲常作蛆狀。全無翅與複眼。變態甚畸。幼蟲寄生蜂類。

撚翅類之例

(一)斯提羅普斯 譯音 (*Stylops*) 觸角共六節。分自第三節。眼有

柄。(二)折諾斯 譯音 (*Venus vespertina*, Rossi.) 體黑。翅乳白。(三)葉連加斯 譯音 (*Elanus*) 觸角五節。分自第三節。眼無柄。有附節二。

第十三目 膜翅類 *Hymenoptera* 本日網羅昆蟲中之最優者。四翅均膜質。翅脈少。中如最小之寄生蜂類尤少。大抵後翅小於前翅。其前緣有

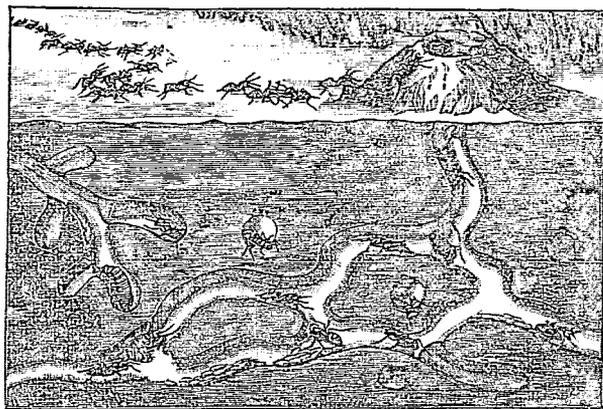
一列小鈎。與前翅後緣相接。眼具複眼二。單眼三。口器頗發達。上颚強而大。宜咀嚼。下唇下唇鬚及下顎。均生長。宜舐物。腹部由六至十二環節而成。作紡錘狀。尾端產卵器。變態完全。多以他昆蟲爲食。本目分二亞目。

第一亞目 有錐類 *Terebrantia* 雌之尾端。具錐狀產卵管。以之穿入植物。或他昆蟲體內。而產卵焉。

有錐類之例 (一)獨脚蜂 (*Sirex japonicus*, Su.) 雌雄異色。♀腹黃。有數黑色橫條。由尾端出一劍狀突起。與長形產卵管。胸背黑。松之害蟲也。一名樹蜂。(二)鑿花娘子 (*Hylotoma jugans*, Panz.) 腹部呈黃色。頭胸及足部之基節亦爲黃色。觸角有三節。末端甚長。呈棒狀。幼蟲食害薔薇葉。(三)沒食子蜂 (*Gynipis*) 刺植物莖葉而產卵。於其際注入一種毒液。遂生沒食子。而發育時。則嚙破而出。(四)馬尾蜂 (*Brycon pectinatus*, Su.) 翅呈銜色。具三長尾。寄生天牛之幼蟲。

第二亞目 有劍類 *Aenicta* 胸腹緊縊處甚明。雌之尾端。有毒線及管。

圖 一 十 七 百 第



節足動物

狀 之 活 生 會 社 蟻 螞

狀之毒劍。蓋防身之具也。其幼蟲
爲蛆狀。

有劍類之例 (一) 蜜蜂 (*Apis Mellifera*, L.)

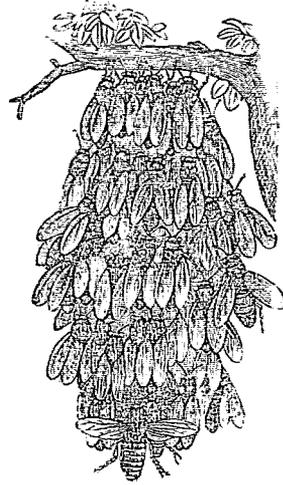
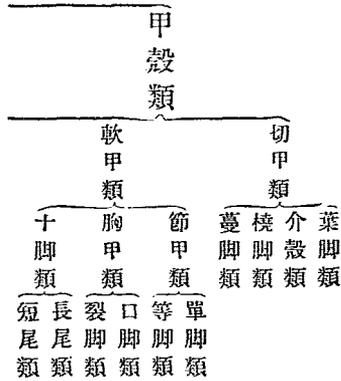
全體密生長毛。腹部有毒腺。多採集花蜜貯之巢中。以哺幼蟲。且充冬時食料。幼蟲則有頭無脚。于巢中發育。又有一種雌雄蜂及工蜂此。分別尤明。團聚如蟻羣。工蜂乃雌蜂生殖器之不完全者。專掌採集花蜜。及營巢等工作。雌蜂俗名女王蜂。又將軍蜂。每巢止一頭。雄蜂係不受精之卵受孵化

者。已交尾後。工蜂直螫殺之。(二) 螞蟻 (*Formicis*) 其種類甚多。亦如蜜蜂。一

圖 二 十 七 百 第

况 狀 之 下 樹 棲 羣 之 蜂 蜜

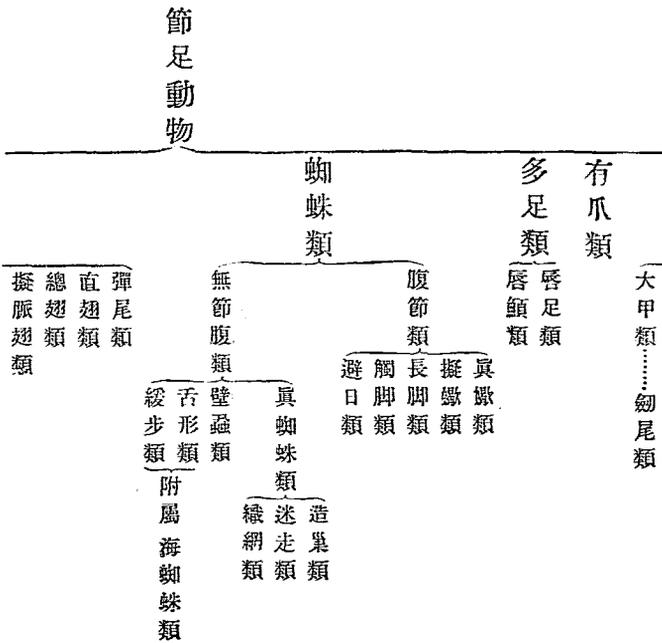
節 足 動 物



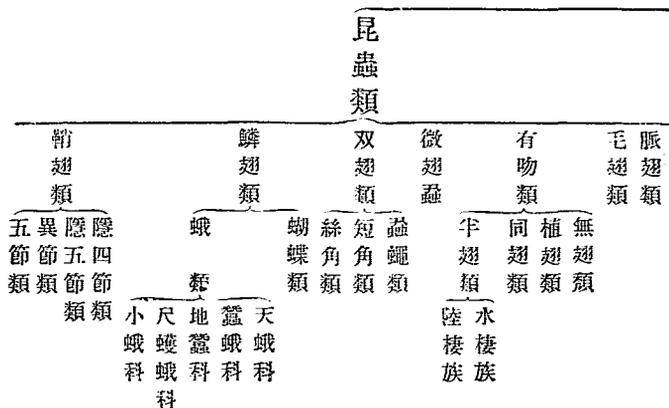
種 有 三 階 級 各 異 其 職 職
 蟻 始 終 不 生 翅 雌 及 雄 唯
 當 生 殖 時 期 生 翅 交 接 後
 旋 失 之

表 類 分 物 動 足 節

節 足 動 物



節足動物



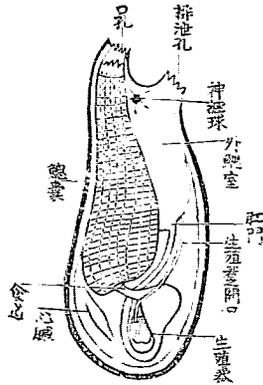
撚翅類
膜翅類
有劍類
有錐類

第九門 被囊動物 Tunicata.

本門動物。近於脊椎動物之退化者也。體軀不現環節。其形有囊狀或樽狀而單立者。有數個體相接合而成羣體者。又有固着外物者。及自由游泳水中者。口位體之前端。開合自如。而通於鰓囊。此部與鰓之作用。同食物及所呼吸之水。自此而入。又接近口。或與口反對之體部。更開一孔。亦能自在開合者。吸入之水。及糞與生殖物。自此排出。故名排泄門。體面覆以一種被包。在此物直下之皮膚。其所分泌者。自化學上觀之。與植物細胞膜同質。其性或為軟骨而有色。或為粘膠質而無色。透明皮膚之下。有結組及筋肉。而體壁完全。或連綿而成一層。或分離而成數束。其作用為使體壁縮脹。而令呼吸水得以流出流入者也。

鰓囊 (Branchial sac) 乃極廣潤之囊狀物。其壁開有裂口。或少或多。通過此部之水。更入所謂排泄腔 (Tissue) 之隣室。尋自排泄門流出。鰓囊又於其底部之一點。與食道通。亘此點與口之間。鰓囊壁之腹部。有一鰓溝。內生纖毛。以輸送食物於食道。該溝之壁。以分泌一種粘液之腺體云。內錐

圖 三 十 七 百 第
型 模 物 囊 被



(Metostyle) 者支持之。食道通胃腸。次之肛門。開口於排泄腔內。

神經系由一神經球而成。橫於口側。由是分爲數條。直貫入筋肉及他之內臟。此類之得自由移動者。雖有五官。惟不甚發達耳。心臟在

消食管下。血液由心臟之甲端而入。由乙端而出。或由乙端而入。由甲端而出。血球無色而透明。有變形不絕之特性。

此類皆雌雄同體。而生殖輸管。通於排泄腔。卵概受精於此。且發育幼蟲。

幼蟲形似蝌蚪。有有眼點及側扁之尾者。而其諸器官之配置。頗類脊椎動物。且其尾中具脊索。爲此類與脊椎動物相近之證。幼蟲離母體時。雖揮尾自在游泳。終附着外物。同時尾與尾中之脊索。共脫落。不留其痕跡也。又此類中自發芽法營無性生殖者多。如斯所生諸個體。皆成羣體而不分離。

本門動物皆海產。以海藻及他小形硬殼類爲食。淺深海均產之。其浮游海面者。體軀透明。多放燐光。分此門爲左之二綱。

第一綱 海鞘類 *Ascidacea*,

此類體爲囊狀或壘狀。而以下端附着海中之物體。但非無特種游泳自在者。口及肛門。概相接近。雖共在上部。間有位體之兩端者。鰓囊裂爲格子狀。除有尾海鞘類通過此囊之水。先於圍繞該囊之圍鰓腔 (*Peribranchial cavity*) 出之。是殆即排泄腔之一部。又此類有單立及羣體之二種。更分爲四目。

第一目 有尾海鞘類 *Copepatae* 極微小之動物也。形狀頗似他海鞘類

之幼蟲。其卵圓。軀幹終生有槓狀之尾。以之游躍水中。尾具脊索。蓋其樞軸骨骼也。排泄腔闕如。故肛門於腹面。直接外開。而鰓囊僅具一對鰓孔。以通外界而已。

有尾海鞘類之例

(一)窩柯普拉音譯 (*Oikopleura*) 形小。常浮游太平洋。其最大者。長亦不過二三米云。(二)亞皮諦克拉利音譯 (*Apantularia*)

第二目

單海鞘類

Ascidiae simplices.

其形概大。附着外物。雖屬單立。

間有自其根狀部發芽成羣體者。幼蟲必有尾。具脊索。體面被包質。剛而有色。

單海鞘類之例

(一)海老鼠 (*Ascidia*) 外面有疣狀突起。色赤。肉味美。(二)黑

海老鼠 (*Cynthia*)

第三目

複海鞘類

Ascidiae compositae.

此成羣體之海鞘類也。諸單體

共覆育於一被包物質中。此包柔軟。爲有色之薄層。或成團塊。以附着外物。往往見有數個體。羣聚成花紋狀。而中央開一公共之排泄門者。

複海鞘類之例

(一)波脫理魯音 (*Bolyllus*) 爲橙赤色之層。附着海藻。

第四圖 薩爾帕狀海鞘類 *Ascidiae salpactorum*. 數單體相接合。而成

鐘狀之大羣體。其組成鐘壁諸單體。密相接着。使前端突出外部。而鐘之內腔。僅爲公共排泄腔。一端之大孔。以通外界耳。

薩爾帕狀海鞘類之例

(一)皮諾櫻麻音 (*Pyrosoma*) 無色透明。浮游海洋。

夜放燐光。

第二綱 薩爾帕類 *Thaliacea*.

此類皆善游泳者也。常有多數浮游水面。其體無色而透明。有單立者。有數體並列。而成鎖狀羣體者。體畧似樽狀。口及排泄門。在其兩端背部。體壁中排列綫狀之筋纖維束條。由其收縮。使呼吸所入之水。自排泄門噴出。而體亦以之前進。體中所有廣濶內腔。乃鰓囊腔及排泄腔耳。其可稱爲鰓之部分者。則兩腔間所垂一紐狀物。或穿有數裂孔之壁是也。腸及心臟。又生殖器。均在後體部。纏結爲結節狀。以構成體中之有色點。名曰

核 (Nucleus)

此類皆爲生代交順。大概單立薩爾帕之生代。與鎖狀薩爾帕之生代相交替。蓋甲以無性法生乙。而乙之各單體。爲雌雄同體。而以有性法生甲者也。本綱分二目。

第一目 紐筋類 *Desmomyaria* 殼皮厚。筋條全不作環狀。鰓爲一紐狀

物。此類有單獨爲無性生殖者。有多數相連。爲有性而循環生殖者。其單獨薩爾帕 (*Solitary solpa*) 無精卵。惟近核處生一名斯脫倫 音譯 (*Solon*) 之突起

物。而由是芽。爲連鎖游泳。絕不分離。若連鎖薩爾帕 (*Chain Solpa*) 則幼時唯生一卵。迨成長後。由核中舉丸出精蟲。此卵於圍鰓腔中。受他種連鎖之精蟲。遂成一單獨薩爾帕焉。

紐筋類之例 (一) 薩爾帕 (*Solpa thosicostula*, *Chav.*)

第二目 環筋類 *Cyclomyaria* 殼皮甚薄。筋條如環。數達八九。鰓囊占體之前半。內柱發達。後壁及側壁。有數裂鰓孔。通圍鰓腔。食道起於鰓囊。及

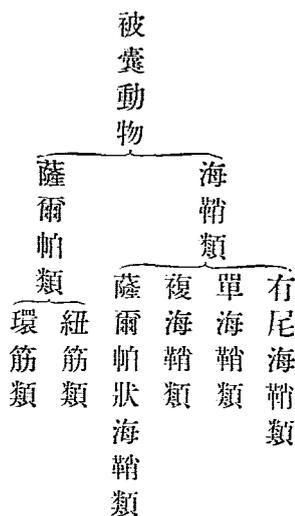
腹側之後緣。通胃及迂曲腸。肛門開於圍鰓腔。心臟位食道之腹側。腦在體之中央背側壁內。其內側有腦下腺導管。貫於鰓囊之前端緣。有性生代者。接肛門之睪丸及卵巢處。多開孔。卵巢爲球狀。睪丸細長。延至體之左側壁中。

此類有性生代之卵。爲有尾幼蟲。幼蟲變態成保姆蟲 (Ninzo) 而無性者。因有耳囊及九筋條。故得與有性者相區別。又由體後背側。生尾狀突起物。由心臟附近。出所謂 (Siphon) 之突起物。斯脫倫自其尖端。生出數多新個體。新個體由斯脫倫分離。遂附着背側之突起物而發達也。於此有三形。一爲營養體 (Nutritive Form) 永久附着保姆蟲。盛捕食營養於突起上。以供他諸體。一爲保育體 (Foster Form) 有八條束筋。於第三具生殖機。爲有性生代。最後此由斯脫倫分離。附着養蟲莖上。養蟲自任生殖蟲之背部突起分離。而使之成長也。

環筋類之例

(一) 精尼留 *Dolichum trilonis*, Herdman.) 體長五分許。

表類分物動囊被



第十門 脊椎動物 *Vertebrata.*

脊椎動物。體制最繁雜。左右相等。神經系縱走背面。其一端膨大。形成腦髓。餘為長紐狀。形成脊髓。沿神經之下位。尚有一長紐。名脊索 (Chordator)。神經系之周圍。有骨質而發達者。形成脊梁。而縱走脊索之下位。食管於體軀前部有口。於後部有肛門。心臟在體之前部。而橫於消食管下。至生殖器及腎臟皆有一對。於肛門側外通焉。體腔極開豁。其中有消

脊椎動物

食管、心、肝、肺、臟、諸器官，其五官皆在體之前部也。

體軀分頭、胸、尾三部，而胸部爲頭尾間之一大部。內有體腔，而藏內臟諸器官。外具四肢，以供動作。尾部在體軀後端，唯魚類之尾部則爲移動器。至高等動物，其尾細長，而橫於胸部之後，或有橫之體內而不外露者。又高等動物，其胸部前端稍引長而成頸部，以使頭部自由活潑也。

體面皮膚，自上皮 (Epidermis) 及下皮 (Corium) 而成，而上皮復由數重細胞層而成。如毛、髮、羽、角、爪等及汗腺、乳腺、粘液腺等，皆生於此層。下皮自纖維之結組織而成。如魚類爬蟲類之鱗甲等，皆生於此層也。前者率爲角質層 (Horny layer)，後者率爲粘液層 (Mucous layer)。

筋肉系區別屬胸及屬肢之二部。在魚類屬四肢之筋肉，皆微小，而胸之筋之筋肉，其量雖多，只由前後部分而成，與骨骼無大關係。而如他之脊椎動物，其胸部筋肉，種種束縛，附着骨骼諸點，以爲運動力之機關。筋束之一端，與稱腱鞏固之結織相連，而附於骨也。而腱又有如骨之固者，例

如鳥類脚筋肉束之下端。係筋內大部。皆白橫紋筋而成。平滑纖維。只存消化管之壁耳。筋附屬於皮膚骨骼。及他諸器官。因諸部運動之方法。分舉筋(Elevator)擊下筋(Depressor)伸筋(Extensor)屈筋(Flexor)牽引筋(Retractor)之數種。

脊椎動物之內部。皆具骨骼。(Axial skeleton)當發生之初。必生脊索。此脊索雖終始保存。不變其形狀。間有生軟骨或硬骨性之脊梁(Vertebral column)以代脊索者。然脊梁中亦畧含有脊索部分也。

脊梁自數多脊椎骨。(Vertebra)及一尾軀骨。(Caecyxnostyle)而成。脊椎分頸(Cervical)胸(Thoracic)腰(Lumbar)薦(Sacral)尾(Caudal)之五部。

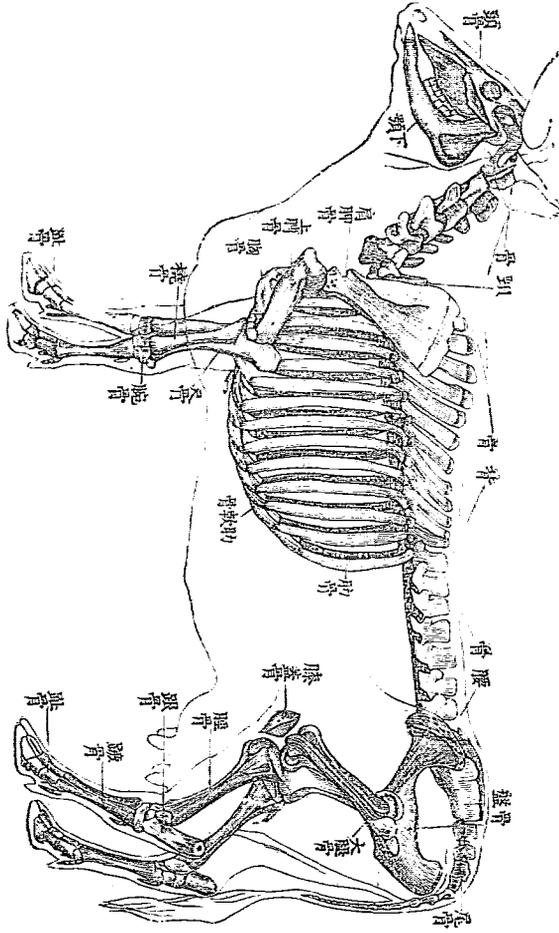
凡脊椎之主部稱椎體。(Vertebral body)上部生一對神經突起(Neural processes)左右相會。而於通脊髓處。成骨弧。(Neural arch)其頂部。更生一棘狀突起。(Spinal process)尾部之椎體。亦於下部。生一對血管突起(Haemal process)往往左右相會。而成通血管之血弧(Haemal arch)且向下生一突

起。其狀恰如在椎體上部者。其他脊椎常有向兩側突出橫突起。(Transverse processes) 並及使脊椎連接之關節突起。(Articular processes) 也。

軀幹中包含諸內臟 (Viscera) 之體腔壁 (Body-wall) 以數對肋骨 (Ribs) 之弓形骨支持之。是與脊椎相應而排列于背部。必與脊椎符合。腹端或游離。或接胸前體壁之所謂胸骨 (Sternum) 者。其他與樞軸骨連接者為頭骨及四肢骨骼。

脊椎動物中。除蚌鱗魚外。皆有頭骨 (Skull) 頭骨大別頭蓋骨 (Cranial bones) 顏面骨 (Facial bones) 之二部。頭蓋骨乃腦部。顏面骨則眼及鼻腔之周圍。並上下顎骨諸部也。此外附屬面部。有名鰓骨 (Branchial skeleton) 者。蓋支持鰓之數對弓狀物也。凡動物呼吸水者。此尚發達。其呼吸空氣者。僅存舌骨 (Hyoid) 而已。頭骨在下等之脊椎動物。八星鯉 全以軟骨成。其頭蓋部單為函狀。是蓋示頭骨之原來者。稱曰原頭骨 (Primitive skull) 至稍高等者。則此原頭骨發達不完全。以由扁平或歪形骨片而成之硬骨性頭

圖 七 十 四 百 第 牛 骨 之 骨 盤



脊 椎 動 物

骨(Osseous skull)補之。茲舉硬骨性頭骨之主部如次。

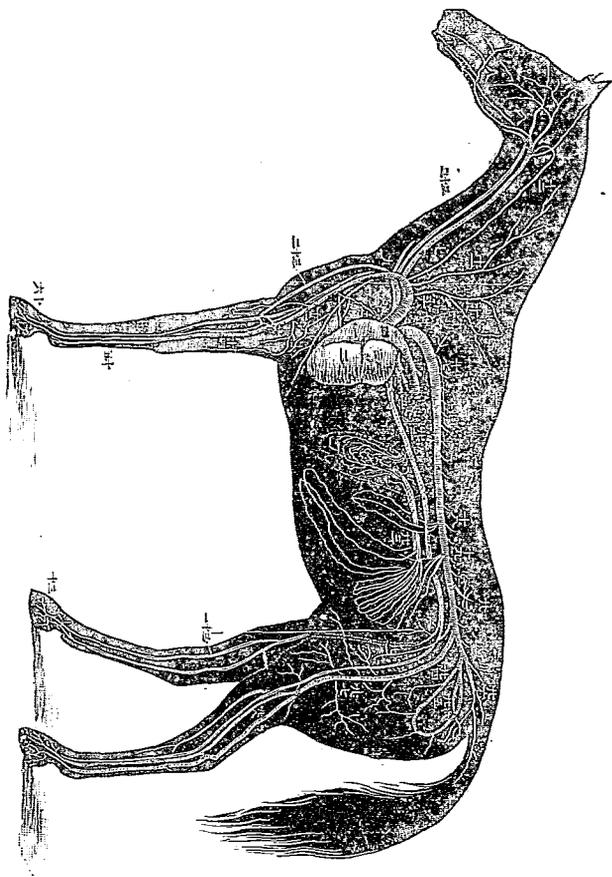
骨之在上側後三部者。如上顎骨(Maxillary)顎間骨(Premaxillary)鼻骨(Nasal)前額骨(Frontal)顴骨(Jugal)淚骨(Lachrymal)顳顬骨(Temporal)顛頂骨(Parietal bone)顛頂間骨(Interyparietal)後頭骨(Occipital)等是也。其在頭蓋下者。如蝴蝶骨(Sphenoid)前蝴蝶骨(Presphenoid)側蝴蝶骨(Parsphenoid)之基部。及口蓋骨(Palatine)翼狀骨(Pterygoid)等是也。其在主位內部者。如篩骨(Basmoid)鋤骨(Vomer)等是也。下顎骨(Mandible)乃一叉形骨。與顳顬骨爲關節。舌骨(Lioid)即舌根之小骨。與他骨隔關。而舌骨又有體部(Corpus)前角(Cornua anterior)後角(Cornua posterior)之別。

四肢之骨骼分前後二對。其形狀因動物之生活而異。然構造之要點。大抵相同。其支持之骨骼。在前肢者曰肩帶(Shoulder girdle)在後肢者曰腰帶(Pelvic girdle)肩腰二帶之骨。由六片骨而成立。在肩帶者爲肩胛骨(Scapula)鎖骨(Clavicle)烏喙骨(Coracoid)在腰帶者爲腸骨(Ilium)坐骨。

(Ischium) 恥骨 (Pubis)

肢幹分前肢後肢。前肢由上腕 (Brachium) 前腕 (Anti brachium) 及手 (Manus) 之三部而成。而上腕復由一上膊骨 (Humerus) 前腕復由橈骨 (Radius) 及尺骨 (Ulna) 而成。手更分三小部。由所謂腕骨 (Carpus) 掌骨 (Metacarpus) 及指骨 (Phalanges) 之數小骨而成。後肢分爲腿 (Thigh) 腳 (Shank) 足 (Foot) 之三大部。腿由稱大腿骨 (Femur) 之一大骨。脚由脛骨 (Tibia) 腓骨 (Fibula) 之二骨而成。足更分三小部。由蹠骨 (Tarsus) 蹠骨 (Metatarsus) 及趾骨 (Phalanges) 之數小骨而成。

第一百七十四圖示牛之骨格。就之以細觀上記之諸骨。及相互之關係可也。神經系分腦脊髓系 (Cerebro-system) 及交感系 (Sympathetic system) 之二系統。甲自頭腦 (Brain) 與脊髓 (Spinal cord) 二部而成。由是發出諸神經。布置左右。專掌運動知覺之作用。乙分布不一。專掌消化呼吸循環之作用。故亦名內藏神經。



脊椎動物
系
圖
五
十
七
百
之
第
馬

腦在頭骨內。有大腦 (Prosencephalon) 間腦 (Thalamen cephalon) 中腦 (Mesencephalon) 小腦 (Metencephalon) 髓髓 (Myelencephalon) 等。大腦之前端。有稱嗅神經葉 (Tobus olfactory) 者。由此發嗅神經 (Olfactory nerve) 而掌嗅感覺 (Sensation of smell) 其後部稱大腦半球 (Cerebral hemisphere) 其內部有名側室 (Lateral ventricle) 之腔者。間腦位大腦半球之後端。蓋小部也。其上面有稱松子腺 (Epiphyses or Pineal gland) 之小體。腹面有稱粘液體 (Hypophyses) 此小體在某魚類爬蟲類頗大發達。現出頭面。成一種感覺器。中腦又名視神經葉 (Optic thalamus) 自其下面發生視神經 (Optic nerve) 小腦爲位中腦後之一小部。而運動神經之中央也。髓髓又接小腦最後之部。其背面有三角形凹處。名第四室 (Fourth ventricle) 由腦發出神經十二對。即一、嗅神經。二、視神經。三、四、共掌眼肌肉之運動。名三叉神經者。配布頭之皮膚。及顎骨之肌肉。六、行動眼神經。七、掌顏面諸肌肉之活動。八、聽神經。九、舌咽頭神經。掌舌咽頭之肌肉運動。十、肺胃神經。或迷走神經。分多歧枝。以達喉頭肺

肝胃及心臟諸器官。十一、副神經。掌頸部之筋肉。十二、運舌神經。如其名。掌舌部肌肉之運動也。

體之各環節。系自脊隨出二對神經。一從背面。一從腹面兩側而出。從腹面而出者。爲運動神經。由是分布隨意筋。從背面而出者。爲知覺神經。司皮膚之知覺。各側之背腹神經。出脊髓後。則相結合而二而一矣。

次而與神經有密切關係者。爲感覺器。即觸官(Touch)味官(Taste)嗅官(Smell)聽官(Hearing)視官(Sight)等也。觸官充滿體之全面。味官主於口內之舌粘膜等。嗅官位頭之前端。以鼻腔及皮膜營之。鼻腔概有一對。在呼吸空氣者。必與口腔或咽喉相通。聽官位目後。耳由外耳(External ear)中耳及內耳(Middle and inner ear)而成立。外耳全缺。而鼓膜內腔。爲歐斯塔塞氏管(Eustachian tube)鼓膜(Timpanic membrane)與卵窗(Fenestra ovalis)之間。存一耳骨(Auditory ossicle)內耳有膜狀迷路(Membranous labyrinth)由此發三半規管(Semicircular canals)視官發達。爲有腔之球狀體。從外界射來光線。透

入前部角膜(Cornea)經水晶體(Crystalline lens)而集合。映射後部裏面之網膜(Retina)始生視覺也。

呼吸器有二。即呼吸水之鰓及呼吸空氣之肺是也。兼具此二種之脊椎動物頗寥寥。鰓以鰓骨支持之。大概為櫛齒狀。間有為羽狀。而突出頸之兩側者。如兩棲類肺為胸腔中之囊狀物。乃自氣管(Trachea)與咽頭通。肺為多受空氣。及血液接觸。致內多生髮積。或區分無數小房。於空氣之出入。有特別裝置。而順次行之焉。自比較解剖學觀之。肺與魚類之鰓。蓋同物也。血管系由心臟(Heart)動脈(Artery)靜脈(Vein)及毛細管(Capillary)等而成之。心臟為血管膨脹處。位全系中央部。其作用恰如唧嘴。依其伸縮。使血液流通於體內也。其血管之構造。因種類而異。如圓口類及魚類。由一心耳(Auricle)一心室(Ventricle)而成。以循環全身之血液。流歸心耳。轉移心室。因其收縮于鰓弧(Branchial)氣化之後。成動脈。直循環全體。然在肺呼吸之脊椎動物。心耳區分左右二室。其心室或僅一室。或有左右

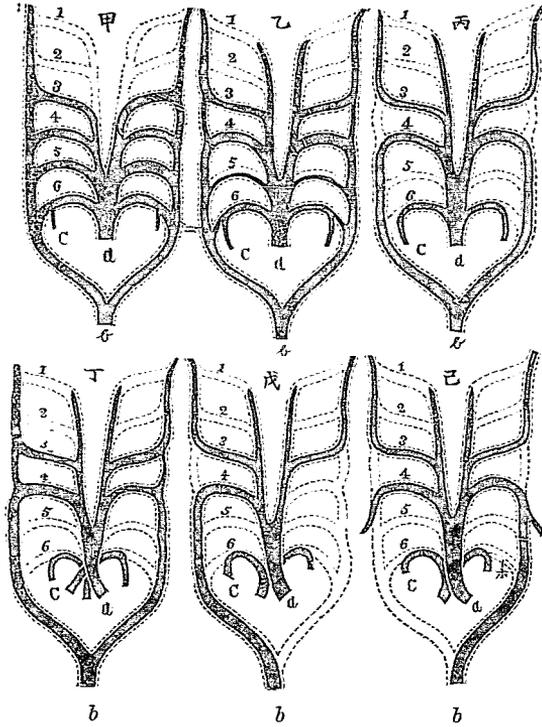
二室。右側心耳。受自諸體來之靜脈血。左側心耳。受自肺來之動脈血。其祇一心室者。則輸出兩種混合之血液於肺及諸體部。若分二心室者。右心室自同側之心耳。送靜脈血於肺。左心室受同側心耳之動脈血。以輸送全體。故於此得區別爲小循環(Lesser circulation) 肺循 大循環(Greater circulation) 焉。心臟自四室成者。血液乃溫。

又脊椎動物。當發育一定時期。自心臟所出之大動脈。各分布若干枝管於左右。是等枝管。必一度向背部而進。由是或更前伸。或更後延。後延者。皆於中央線合一。以成一大動脈。無論何種脊椎動物。方發育一定時期。悉有前記之若干大動脈枝管。名曰大動脈弧管(Aortic Arches)。然發育進步則因類而異之。弧管。遂至絕跡。蓋以成長後。爲配置特有之血管耳。觀第百七十圖。弧管消失之狀。可以知矣。

血液自血漿及血球成之。而血球有有色無色(colored and colourless)之別。前者爲橢圓形。內有大核。血中含多量而成濃紅色者也。後者無一定形狀。

圖 六 十 七 百 第

型 模 幹 脈 動 之 物 動 椎 脊 種 種



甲、肺魚
 乙、鯨類
 丙、兩棲類
 丁、蜥蜴類
 戊、鳥類
 己、哺乳類
 a b 之 最前
 二 型 管 動 物
 中 消 失 者 雖
 多、而 在 魚
 類 以 有 體
 故、鯨 血 管
 入 其 內 而 爲
 毛 細 管、c
 鯨 或 肺 動
 脈、

適如鷄卵蛋白之一滴。半固半流。體備核。自能運動。又有與血管連續之

管系名淋巴管 (Lymphatic vessels) 者。蓋含有變形蟲狀細胞之水液。流通

脊 椎 動 物

於此。此管分布全體。其作用在使自毛細管而出之血液部分。得以流轉。且使消食管吸收之滋養物。得輸送之於血液者也。

消食管即自口至肛門之管也。口之上下顎骨。通常生齒。以司咀嚼。惟魚類之齒。不僅生顎骨上。亦有於口腔內。處處生之者。在鳥類龜鱉類不生齒。次乎口腔

爲咽頭。(Pharynx) 凡動物之呼吸水者。於此部開通數對鰓孔。使呼吸之

水流出。至呼吸空氣者。則其鰓孔。惟發生中暫生之。後即閉緘。不留餘跡

咽頭自食道。(Oesophagus) 通胃。胃爲囊狀。小腸及大腸連之。走腹腔中。稍屈

曲達肛門。通焉。消化食物。及吸收營養等。悉胃及小腸之所營。而糞塊聚

積大腸。終由腔門排出之。有與消食管接續之腺數種。如通口腔中之唾

腺。(Salivary gland) 通小腸始部。十二指腸之肝臟。(Liver) 及胰臟。(Pancreas) 皆汾

泌一種液體。其液爲消化食物。必不可缺者也。排泄器有腎臟。(Kidney) 一

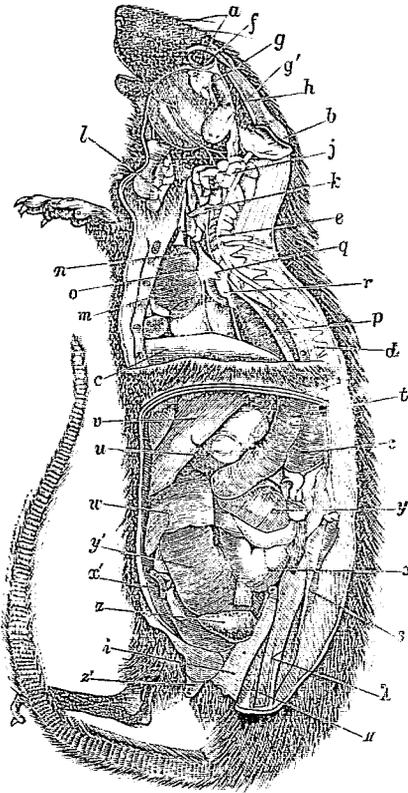
對。位體腔中脊。脊之直下。其輸送分泌液。水尿之管。概開膀胱。(Bladder) 而哺

乳動物之外。更開所謂排泄腔。(Cloaca) 者。排泄器之形狀。因種類而異。然

構造畧同。即各腎由無數彎曲小管而成。各小管於其極端膨脹成球狀。

第 百 七 十 七 圖

鼠 之 解 剖



a 目、f 哈爾殿安腺、g g' 淚腺、h 左側之大腦、b 右耳、j 耳下腺、k 冬
 眠腺、e 春齒、q 左不對靜脈、r 左肺之根部、p 下行大動脈、d 第十一椎
 骨、l 膝腺、s 腎腺、y 子宮之左角、x 盲腸、λ 尾之收筋、π 直腸、z' 泌
 尿器之門、i 脾、z 膀胱、x' 腸、y' 與、y 同部分因胚兒而膨脹、w 網膜、
 u 胃、v 肝腺、c 橫膈膜、m 心臟、o 橫膈膜神經、n 左心耳、l 顎下腺、

又因其前端內陷。至成二重壁之囊。稱之曰波萬氏囊。囊中彎曲血管之

塊名曰腎球(Glomerulus)在蛙蝶螈類及鮫鱈類近各小管處出一枝管腎之內面終於生氈毛之漏斗狀體故腎之小管能通於體腔也。

生殖器位體腔內爲一對腺體與排泄器有密切之關係生殖物之輸管除哺乳類外皆通排泄腔內厥卵雖富而卵黃在哺乳類殆失其大部其受精有在體內者有在體外者卵之分裂哺乳類概多完全(Total)同等(Branchial)而因卵黃之多寡或有完全(Total)而不同等(Unequal)腎之兩棲類或有不

完全(Partial)亦不同等(Unequal)者魚類鳥類爬蟲類及一穴類又卵分裂後生三胚

葉而在爬蟲鳥及哺乳三類則生羊膜(Amnion)云。

脊椎動物有雌雄牡牝之殊及卵生(Oviparous)胎生(Viviparous)之別。

第一亞門 無羊膜類 Anamnia

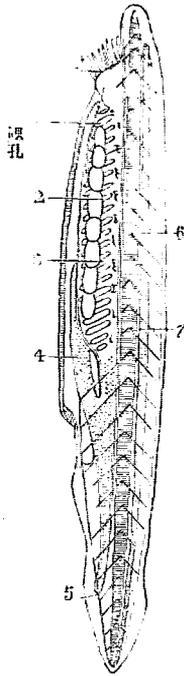
此類有始終棲息水中者或有於發生初期棲息水中者以鰓爲呼吸幼體缺羊膜及尿膜。

第一綱 無頭類 Acrania.

無頭類唯蛞蝓魚之一屬。其特有器官。雖不發達。而發生之初。畧似脊椎動物。故編入此類。

體長二寸許。半透明之魚形動物也。兩端尖銳。頭胸無區別。四肢闕如。脊部正中有低脊鰭(Dorsal fin)且尾端具尾鰭(Caudal)口位於頭下。其周圍垂數絲狀物。(Cirrus)口腔通廣濶之咽頭。自其左右之壁。多開裂狀鰓孔。

第百七十八圖
蛞蝓魚模型



- 1 腦手
- 2 生殖腺
- 3 排泄孔
- 4 肝臟
- 5 肛門
- 6 神經管
- 7 腎索

故可稱之曰鰓囊出口之水。經該鰓孔。出鰓囊周圍之所謂圍鰓腔(Peribranchial sac)更自所謂腹孔(Abdominal pore)之一口而流出。鰓囊下部。有與被囊類同一之縱溝。中簇生纖毛。次於鰓囊者有消食管。直走至尾部。終於肛門。肛門較腹面正中線稍偏。又消食管有橫於鰓囊左方之一盲囊。

是爲肝臟之作用者也。血液無色。而循環收縮性之血管中。不見有可稱心臟之特部。有貫全體之一脊索。沿脊索而背有脊髓。然至前端。卽縮小而終不見其腦。感覺器中。於頭端上面。有單一之眼點。並嗅溝。筋肉發達。明示其爲環節構成。此類雌雄異體。而數對生殖器。生於體壁。排列爲環節狀。生殖物落鰓囊中。自口產出其發生之方法。與被囊類甚相似也。

無頭類之例 (一) 蛭 螭 魚 (*Amphioxus lanceolatus*, Yarell.) 棲息熱帶、暖帶地方海岸之砂中。運動迅速。

第二綱 圓口類 *Cyclostomi*.

圓口類之全體。甚似魚類。然究以之與真魚類較。則體制上顯有差異。故宜特設一綱也。體形類蠕蟲。爲圓筒狀。無骨格皆爲軟骨脊索。始終保存之。然無完全脊椎骨。又背面有軟骨性之不完全弧部者。

皮膚多具腺。平滑而無鱗。背之中央線並尾端。隆起成脊鰭及尾鰭。以供游泳之用。

腦簡單。由五囊體成之。左右發感覺神經。一見即知與脊髓異也。兩眼形小。視力不强。嗅官不似他脊椎動物。只於頭上開一鼻孔耳。耳成自一室。及二條半規管。口圓形。如漏斗。有多齒。舌位口底。前後運動。與口同爲吸盤之作用。以附着他物。

呼吸器以鰓營之。無異他魚類。頸部有六對或七對之鰓囊。此鰓囊有各自並列。在體面開口者。八目有合一而於腹面中央。開一公共鰓孔者。無目

消食管全部之積畧同而直走。腸之內面具螺旋瓣。(Spiral Fold) 雖無鰓。然必有肝臟。心臟自一心室一心耳而成。位體腔內之前部。腎臟位體腔內之兩側。或自分離之細管而成。或爲緻密之線體。

凡雌雄皆只一生殖器。無特別輸管。生殖物落體腔中。尋由通於肛門之直後一門產出。本綱分爲左之二目。

第一目 八星鱒類 *Petromyzontidae* 此類有二脊鰭。口唇無鬚。鼻腔成盲囊狀。頸側開七對鰓孔。此類經過一種變態。而至成長鱒。然其幼時則

盲目。且無齒焉。

八星鱻之例 (一)海八星鱻 (*Petromyzon marinus*, L.)棲息海中。至產卵期。則附着鮭或他之魚類。長約四五寸。(二)川八星鱻 (*P. fluviatilis*, L.)產於河池。溯流而產卵。有長達尺餘者。或云食此鱻。可治夜盲之患。(三)砂八星鱻 (*P. branchialis*, L.)

第二目 無目鱻類 Myxiniidae 此類無脊鰭。而口唇生數鬚。鼻孔與口腔互通。眼甚不完全。隱皮下。各側之鰓囊各外通。或開公一公共之孔。
無目鰻之例 (一)無目鱻 (*Ballostoma coryphaena schleg.*)長尺許也。以口吸着魚體。有時穿入魚類體腔中。而寄生其內部。海產也。

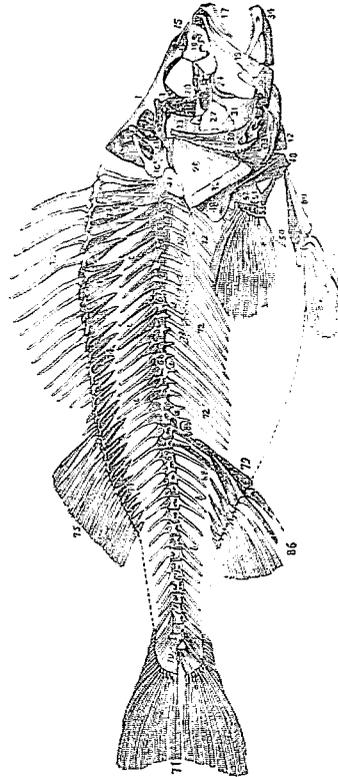
第三綱 魚 類 Pisces.

凡魚類皆水產脊椎動物。而概為圓錐狀。且常多為側扁形。然亦有潤廣而扁平者。或球形者。其體軀自頭軀幹及尾之三部而成。頭與軀幹間不見有所謂頸之部分。

皮膚概分泌一種粘液。其表滑澤。故於下皮中叢生骨性物以保護之。名曰鱗。鱗雖若被乎體外者。實則發生皮膜下之結組織中。而常爲皮膜所覆耳。其形質因種類而異。大別爲四種。蓋其形扁圓。而緣邊平滑者曰圓滑鱗。(Cycloid scales) 其附着皮面。而緣邊成鋸齒狀者曰櫛狀鱗。(Ctenoid) 此二鱗共爲覆瓦形而並列者也。又於體面成方形。而被有瑛瑯質。(Chitin) 緣邊畧重者曰齒質鱗。(Ganoid scale) 與此同一構造而成乳頭狀或棘刺形。散之皮面者曰楯狀鱗。(Placoid scale)

移動器名鱗。以數細骨即所謂鱗刺 (Fin rays) 者支撐之。其狀若團扇。而有奇偶之別。奇鱗 (Unpaired fin) 沿正中線而生者。有脊鱗 (Dorsal fin) 尾鱗 (Caudal fin) 臀鱗 (Anal fin) 三種。脊鱗在背部。其數唯一。間有達二以上者。尾鱗謂生於尾端者。其形縱扁。自背腹二片成之。尾鱗亦別爲二種。其大小相均。在上下部者曰正尾 (Homocercal tail) 其兩部大小相異者曰歪尾 (Heterocercal tail) 臀鱗謂在尾部下而肛門之後者。

圖 九 十 七 百 第
 魚 之 骨 骼



- 1 前頭骨
- 2 上額骨
- 3 肩胛骨
- 4 舌骨
- 5 齒骨
- 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81

(Ventral or Abdominal fin) 胸鰭附着胸部兩側。腹鰭雖常在胸肢之後部。然往往有位其直下者。或有反位其前方者。骨骼因種類。大有異同。在鯽魚

偶鰭(Paired fin) 與他動物之四肢相當。而更別為胸鰭(Pectoral) 及腹鰭。

鯉魚等之尋常魚類，多硬骨。脊椎前後呈凹面。唯幼時有脊索。至成長則全失之。在鱈魚類，其骨格半硬半軟。終身有脊索。如鮫鱈軟骨且居多數。亦終生具骨索。凡脊椎骨之背腹兩弧，能發達於椎體之左右，而與肋骨有關切焉。

頭骨在板鰓類，但自所謂原頭骨 (Primitive Skull) 者而成。全為軟骨性。而在硬鱗類，則多生硬骨片，以覆其原頭骨。至若硬骨魚，其原頭骨發達概不完全。而硬骨性之頭骨甚周備。其骨數之多，為諸脊椎動物冠。

聯上下顎骨之後，有舌骨及鰓骨。鰓骨為數對弓形物，而各弓自數骨片成。甚發達。往往有名鰓蓋 (Operculum) 及鰓皮 (Branchiostega) 者。以覆鰓房。鰓蓋以數板狀骨支持之。在頭側鰓皮為膜質。以舌骨發出之數棘支撐之。在頭之下面。

魚類常具胸鰭間之肩帶，往往以上端與頭骨相接。然腰帶盡闕。間有之。亦不完全。絕未見有與樞軸骨骼連接者。胸腹兩鰭之根部，具數小骨，名

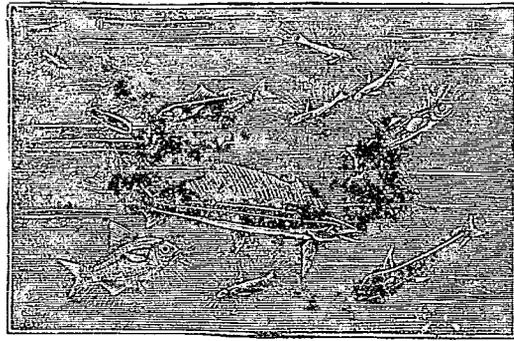
基骨(Basalium)此外部分與諸奇鰭同以數條刺支撐之。但凡奇鰭其鰭刺與潛沒體內正中劍狀骨爲關節。致與自脊椎所生之棘狀突起相連。

按胸鰭及腹鰭其構造上雖似與高等脊椎動物之四肢異。然自發生學上及比較解剖學上觀之。其爲相同物。不容疑也。

神經系之中樞。由腦及脊髓而成。腦更由前後相連之五部而成。大腦兩半球。其發達之度甚低。往往於前端帶極大之鯁葉(Olfactory Lobe)眼與蛙之構造。雖若相同。多缺眼睪。而角膜扁平。水晶體畧爲球形。然鮫鱈等均具眼睪。又有具瞬膜(Nictating membrane)者。聽官祇有潛隱後頭部兩側骨中之內耳。唯一室三半規管。自此而生耳。鼻腔必有一對。概作盲囊狀。而與口腔隔絕。無裨于呼吸作用。觸官以口唇與生。其近傍之鬚爲主。

魚類有一種特別感覺器。即貫走皮膚中之管腔。而其壁多神經。於稍離末端處開微孔。與外界通。此孔在體之兩側。例爲一縱線。名曰側線(Lateral line)惟此器掌何種感覺。尙未審也。

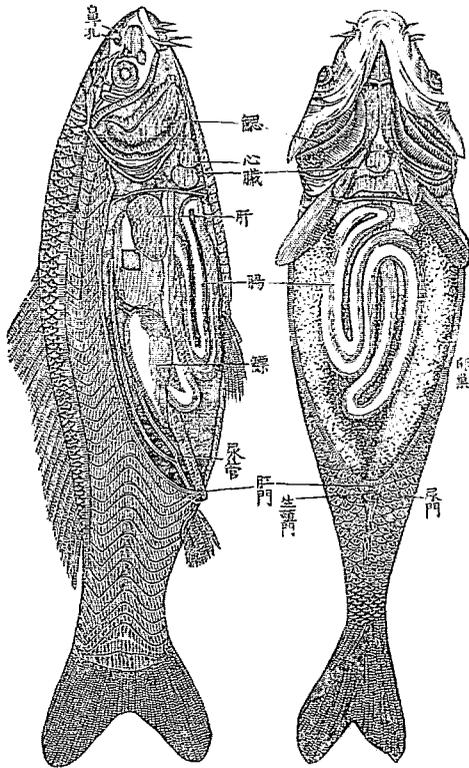
第 百 八 十 圖
深 海 之 光 魚



消食管起頭端。或其下部所開之口。齒不但生於顎緣。亦有生於對口腔之諸骨者。其形狀大小。等隨種類而異。咽頭左右。開數對廣濶之鰓孔。食道短而通胃。腸連之。腸稍彎曲。至體腔之後端。終於肛門。腸內有螺旋瓣 (Spiral fold) 或皺疊於幽門之直後。兼有一個或數十盲管。名曰幽盲囊 (Pyloric caeca) 其巨大肝臟共膽囊而成。又有肝腺而無脾臟。

鰾 (Air bladder) 者。魚類特有之一器。而位於背梁直下。含蓄空氣之膜囊也。魚類多有之。鱒魚及某硬骨魚類。以細管通腸之內部。他種魚類。此通管雖於生長之際。若形消失。而大氣仍

圖 一 十 八 百 第
剖 解 之 鯉



空氣或薄或厚。以變魚類之體量。而適乎游泳。至不具此器者。則常棲息一定深處。一旦蹈淺。因其壓力減少。致鰾非常膨大。而終死亡也。

可充盈鰾內也。其外壁有彈力質之纖維。及筋肉。依其作用。而使囊內之

脊椎動物

凡魚類俱水產。而以鰓呼吸者也。其鰓自咽頭兩側所列生數多小瓣。即所謂鰓弧者而成。概爲櫛齒狀。各側鰓弧間之鰓孔。或各自外通。或羣通鰓房。此房以鰓蓋 (Operculum) 蔽之。或因鰓裂外通。而呼吸水必自口入。通過鰓孔及鰓裂而流出。有名肺魚類者。於鰓之外。更有肺以呼吸空氣。

按魚類除肺魚類外。離水不久即死。而飛沙魚及印度所產一種淡水魚。有自匍匐於空氣中之力。蓋以其鰓房能蓄水也。

心臟位喉部。自一心室一心耳而成。由諸體部會湊之靜脈血。入心耳。更移之心室。壁出前方。經數對枝管。達鰓瓣。觸水中之空氣。而成動脈血。由沿脊梁下而縱走之大動脈。以輸達前體。其冷血液爲殷紅色赤血球。形成橢圓。且有核。

腎臟甚長。位體腔之背部。其輸管或與生殖輸管相合。或否。開口於肛門之直後。或排泄腔中。

魚類除一二種外。皆雌雄異體。多卵生也。其受精作用。於體外行之。然亦

有二三種類係胎生。於母體內受精。而胚子從輸卵內發生者。海鯽魚。又鰵類。知哺乳動物具有胎盤。而雌雄概難區別。至產卵期。兩者之間。往往生變化。即產卵期。通常移轉。或如鯡。由深海底移。至淺處。或如蛙。鱒等。自海洋遡河流。或如鰻。自河達海。其蕃殖實盛。卵數以萬計。然能經物競。以完全發育者。寥寥矣。魚類多以他之魚類。或甲殼類爲食。甚至有食己之子者。魚類可爲食用。又供肥料。或用以製脂油。其有益於世。吾人所普知也。今分本綱爲左之四亞綱。

第一亞綱 板鰓類 *Masnobranchii*.

板鰓類即鯊鱈之類。形狀猛惡。其大者至可畏懼。有爲紡錘狀而長者。有扁平而廣濶者。其胸腹兩鰭概發達。尾鰭之形。不正者多。骨骼全爲軟骨。頭蓋骨有與脊椎前部相關洽者。有密着之而不動者。鱗概爲粒狀。或楯狀。胸鰭及腹鰭概大。而尾鰭作歪形。口開頭下。類生銳齒數列。於咽喉側面。帶五對鰓囊。然亦間有六對至七對者。率各自外開。爲裂狀之鰓孔。又

有於眼之前後。開一孔此名噴水孔。(Spiracle) 以便自口腔噴水。胃廣潤。腸之內膜。具螺旋瓣。腦及諸感覺器甚發達。而鰓闕如心臟自一耳一室而成。大動脈幹。(Truncus arteriosus) 內有二列乃至五列之瓣膜。卵形大。富卵黃。被有硬包囊。附着海藻。又間有胎生者。鰻魚之一種。若哺乳類具有胎盤。自母體內吸收養分焉。復分此亞綱為左之二目。

第一目 大頭類 Halocephali 皮膚無鱗而平滑。口小。位頭端下。上顎與頭蓋固着不可動。兩顎所生齒數甚少。噴水孔闕焉。鰓孔以小鰓蓋覆之。頭之右左。有孔一對而通體外。脊椎之發達。極不完全。其脊索永存。

大頭類之例 (一) 銀鯊 (*Chimaera monstrosa*, L.) 長三尺許。體呈銀白色。側線現出甚明於頭部。歧為數枝。尾細長。而狀如絲。雄者頭上。具一突起。起伏自在。故容易識別之。

第二目 橫口類 Plagiostomi 皮膚生粒狀之鱗。口與兩鼻孔。共在頭下。作橫裂狀。上顎聯頭蓋。而可動搖。鰓囊各自外開。為裂狀。鰓孔。目之直後。

有一對噴水孔。脊梁自明瞭之脊椎而成。惟脊索大減縮耳。此目更分左之二亞目。

第一亞目 鯨類 *Cetacea* 體形概為長紡錘狀。而鰓孔位乎頸之兩側。頸上生一二列或三角形之齒。胸鰭與頭能區別。尾為歪形。此類多產熱帶海。有頗巨者。運動迅速。強暴貪饕。為魚類冠。剝其鰭皮。乾時可供食用。鰭味淡。其色白者曰銀絲菜。品質佳良。黃色者曰金絲菜。品質次之。其稍小者亦可食。我國稱為鯨鰭者。多由日本輸入。日本則專以之製魚餅焉。鰭皮可用以磨擦物品。或飾劍鞘。

鯨類之類 (一) 鯨魚 *Megascelus minuzo*, *Bleek.* 棲六十尋左右之海底。呈灰色。背現白斑。(二) 青鯨 *Lamnaplutea*, *M. et H.* 全體呈青色。腹部白。約九尺。常棲深海底。性貪食。多噬人者。八九月頃。胎生五六子體。(三) 鋸鯨 (*Pristiophorus japonicus*, *Thun.*) 約四五尺。其嘴如鋸。常棲深海。惟春季至最淺處而胎孕。(四) 雙髻鯨 (*Ziphius cavirostris*, *Brisson.*) 頭形似撞木。故有此名。約一丈。至五六

月頃而胎生。數達三四十。(五)虎頭鯊 (*Cosmacion Philippii*, *Chu.*) 約三四尺。口之上下各有一齒。於此有刻線。

第二亞目 鱈類 *Batoide.* 身體扁平。爲菱形。或團扇形。鰓孔與口共開於腹面。胸鰭擴張經體之側面。而達頭之前端。尾甚小。惟其上具有銳棘。用以護身。臀鰭闕如。移動專賴胸鰭。其動作不輕捷。常潛海底。食軟體動物及甲殼類。多胎生。

鱈魚類之例 (一)黃貂魚 (*Triggon justinaea*, *L. et Chu.*) 約三尺。冬季潛伏深海底。至春夏時。輒至海岸砂泥處棲之。尾之背面有刺。上皮有毒。觸之則害。(二)犁頭魚 *Rhinolantus schlegelii*, *Nel. H.* (三)木勺鰩 *Astrape dippenyii*, *Nel. H.* 外形如團扇。有發電之性。其電氣機在頭之兩側。自許多六角柱狀物而成。

第二亞綱 硬鱗類 *Gonoidei.*

此類體制居板鰓類與硬骨類之間。其頭蓋一部分。化爲骨。而上下側發生所謂被覆骨者。他之骨骼。自軟骨及硬骨而成。腸內具螺旋瓣。大動脈

幹內亦有數列瓣膜。鱗概為斜方之板狀體。而表面常被**珞瑯質**(*Tranmel*)

尾鰭不正。鰓為櫛齒狀。鰓孔必以鰓蓋覆之。各側開一

鰓裂。噴水孔或有或無。皆有鰓。與食道相通。又有幽門

囊。此類概產於淡水。

第一目 軟骨硬鱗類 (*Chondrasti*) 骨骼之大部。自軟

骨而成。口在頭之腹面。尾歪形而脊索永存。

〔軟骨硬鱗類之例〕 (一) 鱈魚 (*Acipenser Oxyrinchus, mitchellii*)

體為紡錐形。長達三尺。乃至丈許。皮膚粗糙。而有尖銳

之硬鱗。排列之於背。中線。兩側線。及腹部。兩側之五部。

口前垂四鬚。產亞細亞。歐羅巴。亞美利加。諸大陸之川。

或亦有平時居海。因產卵而遷江河者。此類之肉美味

可食。自其卵巢取卵。鹽漬之名 (*Ovian*)。歐人以為珍味。

又可以其鰓之內皮。製造良質。魚膠 (*Kineline*)。俄羅斯其產地也。

第 百 八 十 二 圖
鱈 魚



第二目 硬骨硬鱗類 Teleostei. 骨骼大部分化為骨。頭在口前。皮膚有生硬鱗者。有生圓滑鱗者。尾形正。

硬骨硬鱗類之例

(一)波利夫提爾音譯 (Polipferus hichin) 產尼羅河上流。及

亞非利加諸川。長三尺餘。體面排列硬鱗以密覆之。(二)列比斗斯提音譯

(Lepidosteus) 通常稱 (long pike) (三)亞米河音譯 (Amia) 此二種產北美諸河湖。

第三亞綱 硬骨魚類 Teleostei.

此亞綱占魚類之多數。而以其骨骼率為硬骨性。故名。頭骨堅固。骨數甚多。成脊梁之脊椎。而常兩凹。鱗圓滑。或為櫛齒狀。概如屋瓦覆列。時有以緣相聯接者。尾鰭大率正形。口腔中齒之形狀。及其配置。種種不一。鰓概為櫛狀。通常有四對。以鰓皮及鰓蓋被之。呼吸之水。自鰓裂出。腸內無螺旋瓣。大動脈幹內。亦無瓣膜。鰾或有或無。而其有之者。與食道交通。亦有不交通者。噴水孔闕如。此類淡水鹹水均產之。間有雌雄同體如黑鯛及胎生者。如海鱒更分此綱為五目。

脊椎動物

第一目 總鰓類 *Iophobranchii* 此類被甲板狀之鱗，頭端延長爲管狀，其末端有而無齒，鰓爲總房狀，鰓裂狹小，鰭皆柔軟，缺腹鰭，雄魚之腹部有一種皮囊，其中含卵，使之孵化，此類皆海產小魚，外形頗奇。

總鰓類之例 (一)馬頭魚 (*Hypocentrus hippocentrus*) 其頭如馬首，又以其柔繞之尾部，纏絡海藻。(二)鸞鵲魚 (*Syngnathus schlegelii* *Kunze*) 體頗細長，而其尾不能纏繞他體。

第二目 固顎類 *Plectognathi* 體軀側扁，或作球狀，上顎諸骨與頭蓋固着不動，故有此名。鱗每爲堅甲狀，腹鰭闕如，或變爲棘形，口及鰓裂俱狹小，鰓如櫛齒，鰓不與食道通。本目分爲左之二亞目。

第一亞目 硬皮類 *Sclerolemmi* 皮膚堅硬如甲，鱗固着而不動搖，河海均產之。

硬皮類之例 (一)海牛 一名雀河豚魚 (*Astrocion diaphanus*, *Bleeker*) 頭有二長角，皮呈灰色，較尋常河豚魚稍小，形如雀飛，口如鳥背，爲方形。(二)皮籠

河豚魚(*O. immanitulus*)被有堅牢鱗甲。(三)斑河豚魚(*Pastis conspicillum*, Gray.)
上顎排列二重圓錐齒側部及腹部有圓形白色之斑點。(四)卷糸河豚魚
(*Aroca uelpele*)

第二亞目 裸齒類 *Gymnodontes* 無齒之顎露出而爲齒狀。

裸齒類之例 (一)馱車魚 (*Orthogoriscus nuda*, L.)全體作橢圓形。殆無尾部。
後端繞之以鰭。其形頗奇異。長二百五十糎。高百五十糎。肉味美。可溢肝
臟而取肝油。(二)魚虎一名吐奴魚 (*Platan maculatus*, (Rbr.))身體叢生長棘。
宛然如蝟。其體膨大時。又如栗子之外殼。(三)噴魚 (*Trypan oblongus*) (四)銀河
豚一名鱗河豚 (*S. schomus*)背呈黑色。側部有銀色縱線。(五)虎河豚 (*S. tibi-*
pos) 肛門尾鰭等均帶赤色。(六)紅目河豚 (*T. chrysois*) 眼呈赤色。

第三目 喉鰓類 *Physostomi* 鰓與食道通。故名。鰭雖多軟。然在脊鰭及
胸鰭中最前之一刺往往有堅硬者。上顎之鰓如橈齒而可動搖。淡鹹水
皆產之。此類因腹鰭之有無分爲二亞目。

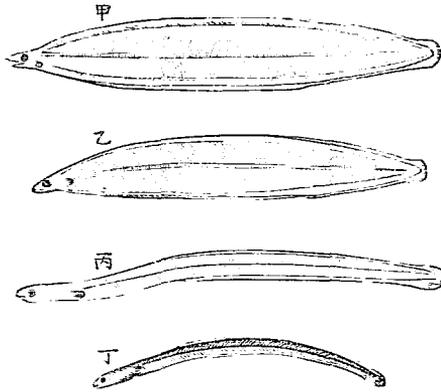
第一亞目 無腹鰭類 *Apodes* 體軀細長。腹鰭闕如。

無腹鰭類之例

(一) 鰻鱺 (*Anguilla japonica*, L.) 下顎長於上顎。背鰭與胸鰭相隔。體大而細者近二百糎。富於脂肪。其味美。(二) 海鰻鱺 (*Conopomutencu unguis*, Schleg.) 背鰭生於頭後。上顎長於下顎。形狀雖似鰻鱺。而其味劣。(三) 鱧魚 (*Muraena*) 形似鱧。色黃而黑。有斑點。其目小。其齒銳。(四) 鱧魚 (*Muraena*) 形似鰻鱺。而大。背鰭連尾。肉中多小骨。(五) 電鰻 (*Trinotus*) 有發電之性。產南美洲。胸鰭後部。具有腹鰭。

第 百 八 十 三 圖

鰻 鱺 之 變 態



第二亞目 有腹鰭類 *Abdominales*.

有腹鰭類之例

(一) 鱧魚 (*Channa melanosticta*, L.) (二) 青魚 (*C. haemulonius*, L.) (三)

鱖魚 (*Chaborassus*) 此三種鱗大而薄。甚易脫落。(四)鯉魚 (*Cyprinus carpio, L.*)
 (五)鯽魚 (*Carassius Langsdorffii*) (六)金魚 (*C. auratus*) (七)白魚 (*Barbus*) (八)鱖魚
 (*Cyprinus*) (九)鱖魚 (*Labeo, macrochirus*) 以上七種。其脊鰭及臀鰭中最前之一
 刺硬且銳。(十)泥鰌 (*Misgurnus anguillicaudatus, Cantor*) 口唇有六鬚乃至十鬚。多
 生溝渠水田中。其肉味美。(十一)鱖魚 (*Silurus asotus, L.*) (十二)黃鱧魚 (*Pseudola-*
bagrus) 以上二種。頭偏側。臀鰭及肛門皆長。(十三)白魚。一名鱖殘魚 (*Silurus*
microdon, Bleek.) (十四)鱖魚 (*Anchoa hepsetus, Schleg.*) (十五)鮭魚 (*O. haberi-*
Hilg.) (十六)香魚 (*Pterojassus altipetis, Schleg.*) 以上四種。於背鰭後。具有名脂
 鰭之一小鰭焉。

第四目 硬鰭類 *Acanthopterygii.* 背臀腹三前部。以無節之硬棘支持
 之。鰭內無導管。海產也。

硬鰭類之例 (一)海鱗魚 (*Dicentrarchus labrax, L.*) 胎生也。(二)鱈魚 (*Megalo-*
cephalus, C. et V.) (三)竹筴魚 (*Trigla kumma, Triss. et Gurn.*) (四)華鱈魚 (*Lophius*

setigenus, *Wald.*) (五)方頭魚 (*Lutius argenteus*, *T. et V.*) (六)馬鮫魚 (*Cyprinus niphoniticus*, *T. et V.*) (七)金鎗魚 (*Thynnus sibi*, *T. et S.*) (八)竹筴魚 (*Trachurus trachurus*, *L.*) (九)烏鰂魚 (*Chrysophrys hasta*, *Block.*) (十)棘鬚魚 (*Pagrus major*, *T. et S.*) (十一)鰕虎魚。一名鱧魚 (*Gobius flavinotus*) (十二)牛尾魚 (*Platycephalus*) (十三)魴鯉魚 (*Peristichus orientalis*) (十四)鮓魚 (*Macrophorvus*) (十五)火魚 (*Leptobotryla microptera*) (十六)青花魚 (*Scomber scom.*) (十七)鮟垂魚。一名鰻魚 (*Thynnus pelamys*) (十八)鱒魚 (*Salmo gairdneri*) (十九)石首魚 (*Sciaenidae*) (二十)鱸魚 (*Perca fluviatilis*) (二十一)鰻魚 (*Niphon*)

第五目 軟鱗類 *Acanthopterygii* 鱗皆柔軟。而無硬鱗。胸鱗在胸下。或喉部。鰓不與食道通。鰓為櫛齒狀。上顎活動。皆海產也。

軟鱗類之例 (一)比目魚 (*Pseudorhombus diversus*, *Schleg.*) (二)星鰈 (*Pteronotus variegatus*, *Schleg.*) (三)鱧底魚 (*Plagusia*) 以上三種。左右體不相稱。而左眼在頭一側。但幼時各側一眼無異。尋常魚 (四)吳魚 (*Trichus Brucei*, *Hägel*) 頭寬

而被細鱗(五)文鰩魚 (*Pterothus nigra*) 胸鰭長大。群飛海上。其肉可食。(六)鱈

第 百 八 十 四 圖

文 鰩 魚



魚 (*Merimphus snyderi*) 下顎

大延長似嘴。

第四亞綱 肺魚類

Dipnoi.

體被鱗。如覆瓦。其偶鰭作絲狀或樹葉狀。骨骼如兩棲類之幼時。終生具脊索。

背腹兩面之左右各半骨片。其在背面者。左右合一為環狀。是與脊椎骨之骨弧相當者也。其在腹面者。亦於體之中央線。合一為環狀。頭骨大概由軟骨成之。唯頭之皮膚化骨。而生數多之硬骨板。極堅牢。

神經系及消化器。其大體雖似兩棲類。而腸內皮膜。隆起成螺旋瓣。鰓以鰓蓋蔽之。鰓與食道相交通。變其作用而成肺。此類能營二種呼吸法。遇

陰雨季節則於水中以鰓呼吸。遇乾燥季節則於土中以肺呼吸。因有肺故鼻與口相通。內臟之構造甚複雜。心臟自一室一耳成之。心室以不完全隔膜分爲左右。此類皆熱帶地方之河流。

肺魚類之例

(一)塞納脫荅斯音譯 (*Protochilus*) 長達六尺餘。產濠洲。(二)湮皮

脫塞連

音譯 (*Topilosisiren*) 產南美巴西。(三)普洛普鐵爾音譯 (*Protolichius unnectens*)

產亞非利加。

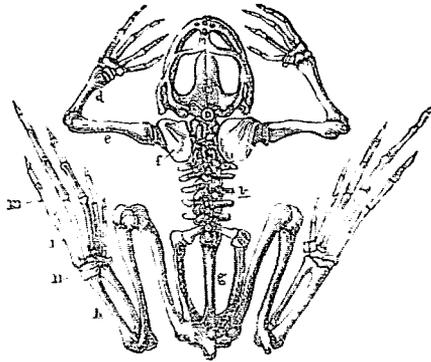
第三綱 兩棲類 *Amphibia*.

兩棲類括守宮山椒魚蛙等。以水陸隻棲故名。體形或延長。或短縮。其四肢即匍匐地面之脚。大概有四。間有僅前脚者。有并無一脚者。尾長大而側扁。或竟闕之。

皮面滑澤。往往凸起作疣狀。其生鱗者頗鮮。凡此類皮膚多有一種小形粘液腺。又有分泌一種白色毒液者。色素細胞在下皮爲種種體色之原因。而上皮外層。時時更脫者也。

圖 五 十 八 百 第

蛙 之 骨 骼



a, b, c, 頭蓋
 d, 枕骨
 e, 上臂骨
 f, 肩胛骨
 g, 腿骨
 h, 脛骨及脛骨
 i, 趾骨
 m, 趾骨
 n, 趾骨
 k, 脊椎骨

骨骼雖為硬骨性，軟骨部亦不少。而脊椎中尚遺留脊椎少許。脊椎在下等兩棲類與魚類同為兩凹形。在稍高等者或後凹。或前凹也。其數因尾之有無大有異同。肋骨及胸骨發達概不完全。頭骨側扁。而以二髁狀突起。與脊梁為關節。肩帶及腰帶與四脚之諸骨。殆悉完備。前肢之骨。自第一上膊骨(Humerus) 橈骨(Radius) 腕骨(Carpus) 掌骨(Metacarpus) 指骨(Phalanges) 而成。後肢自大腿骨(Femur) 脛骨(Tibia) 腓骨(Fibula) 跗骨(Tarsus) 蹠骨(Metatarsus) 趾骨(Phalanges) 而成。前肢指數。概不越五。後脚雖止五趾。而往往有

脊椎動物

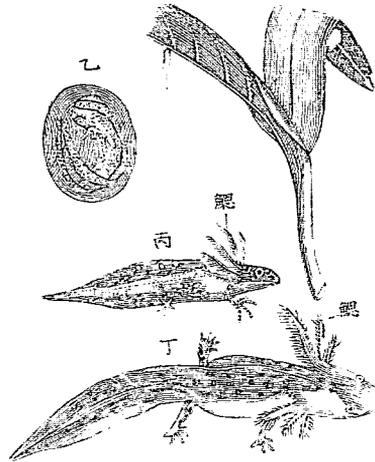
現第六趾之痕跡者。

神經系發達之度較魚類高。眼有眼睪。惟蟄居地中者缺目。聽官器之在有尾類者。單在內耳。至無尾類則內耳與鼓膜之間。有鼓室。自尤斯達基氏管通咽喉。且有一條隼骨。支頭之前端。鼻孔如肺魚類。通口腔。既司嗅官之作用。又可爲空氣出入之通路。口腔大於上下兩顎及口蓋。生齒者多。蛙類之舌最發達。伸出口外以捕昆蟲。間有全無舌者。

消化器之諸部。其區劃雖不判然。而胃頗膨脹。腸屈曲。而於肛門直內之一部有所謂排泄腔 (Cloaca) 者。生殖輸管及輸尿管。共通於此。

兩棲類中有恰如魚類終身以鰓呼吸水者。又有僅幼蟲時期有鰓。迨成長而失之。更以肺呼吸空氣者。故此類居脊椎動物之水產與陸產者間也。鰓爲總狀或羽狀。而突出頸側。又其一種之鰓房中有肺一對。爲囊狀。氣管極短。自簡單之氣管與咽頭通。此類有發聲者。如無尾類是。然亦鮮矣。

第 百 八 十 六 圖
蝶 蟻 之 變 態



心臟在以鰓呼吸者。恰與魚類同。自一心耳。一心室而成。而血液循環之狀。亦適相似。至以肺呼吸者。則心耳區為左右二房。大小兩循環。雖由是起。然心室單一。故兩循環之區劃。尚未完全。即自肺臟受氣化之動脈血。

與自諸體部歸流之靜脈血。稍混合於心室中。分布全身。腎臟與生殖器位相接。各有對翠丸為豆狀。其卵巢則葡萄狀也。雌雄往往異其大小及體色。其他或以外形有特徵而識別之。卵包以蛋白狀之物質。有粒粒附着水者。有

為數多紐狀。圓塊狀而浮水中者。

卵概富有卵黃。其分裂完全不等。幼蟲悉魚形。具外鰓三對。隨其長大。遞

生四肢。魚形類至成長後，仍爲魚形。蝶螈類則已早生其鰓，而肺長。至蛙類之變態，更進一步，則尾部全萎縮矣。

兩棲類有游泳水中者，有潛伏土內者。其性質多遲鈍。幼時食草，長則食肉。此綱分爲左之三日。

第一目 有尾類 Urodela 體長，具四肢及尾。發生之際，前肢先生，後肢次之。趾間有生蹼膜者，惟甚少耳。成長後皆失去外鰓。從其鰓之永存與否，分爲左之三亞目。

第一亞目 有鰓類 Pnevibranchiata 棲息水中。終生有二鰓孔。乃至四鰓孔。及三對外鰓。尾部有奇鰭帶如櫓形。

有鰓類之例 (一) 鮠魚 (*Megalopterychus maximus, Solley*) 多棲山谷間。體大每有達四尺者。全身呈黑褐色。皮膚有疣狀隆起。頭扁平。眼細小。尾大而側扁。四肢短小。拙於陸行。(二) 鮎螺鐵斯 音譯 (*Proles*) 棲歐洲達馬西亞 (Dalmatia) 之地下或水中。有二鰓裂。眼著退化。(三) 塞輪 音譯 (*Siren*) 產北美加羅來拿

第 百 八 十 七 圖

蝶 螭 在 水 中 產 卵 之 狀

脊椎動物



(Carolina)州。形似鰻。有三鰓裂。

無後肢。(四)米諾布蘭克譯音(*Mesoburnhus*)

有四鰓裂。產北美。

第二亞目 有孔類 *Doroloma*

外鰓雖消失。而頸之各

側。仍餘一鰓孔。

有孔類之例 (一)大鯢魚(*Aplocheilichthys*)

(二)安鯢麻譯音(*Amphibrotus*)

(三)米諾頗麻譯音(*Mesoburnhus*)

以上二種產北美。

第三亞目 蝶螭類 *Salamanders*

體細長。尾亦長而側

扁。至春時生殖期。棲息水中。

後又移之濕地。產卵於水草上。幼兒之發育頗遲。經三年始能交接。

蝶螈類之例

(一)蝶螈 (*Triton substriatus* Boyl.) 背及四肢呈黑色。腹部呈朱

色。無齒。卵粒粒分離。而附着水草。(二)黑魚 (*Dryobatrachus japonicus*, Houtt.) 體長五六寸。皮膚黑色。四肢之趾端有爪。

第二目

無尾類 *Anura*

四肢發達。後肢有五趾。其趾間多絡以蹼膜。前

肢有四趾。無蹼膜。脊梁白少數之前凹。脊椎而成。無肋骨。且成長後無尾。眼瞼發達。下眼瞼透明。具一種瞬膜。頭之兩側。概有分泌白色毒液之腺。耳無外殼。鼓膜露出。雄者至交尾期。拇指生瘤狀物。且叫囊膨脹而發聲。此類棲息水中。或陸上。唯產卵必在水中耳。卵爲長念珠狀。此目分左之三亞目。

第一亞目

無舌頭

Aclousa

此類無舌。產南美洲。

無舌類之例

(一)蜂窩蛙 (*Pipa pipa*) 體呈黑褐色。初交尾時。其雌雄各

背上塗抹其卵。則背皮起颯。作一蜂窩狀之小室。以圍擁之。而育其幼蟲。

卒至蟬斗期。

第二亞目 盤指類 *Discotactyla* 指趾之末具吸盤以攀援樹木岩石等。

盤指類之例 (一)雨蛤 (*Hyla arborea* L.) 體小呈鮮綠色能坐草木葉上四肢趾端有吸盤然趾間缺蹼膜又春期發動時之雄蛤天將陰雨則高聲鳴號故名雨蛤有飼養之以下晴雨者(二)金襖子 (*Rana burgeri*, *Schleg.*) 棲山

間溪邊。外容雖陋而鳴聲清越可愛。

第三亞目 尖指類 *Oxydactyla* 指之末端尖而無吸盤有舌舌之前端附着口底故常向後而反折焉。

尖指類之例 (一)山蛤 (*Rana temporaria* L.) 體呈黑色其頰部有黑斑棲息

原野草莽間飛躍迅速(二)金線蛙 (*R. escholtzi* L.) 體淡綠色背上有黃色縱線遍處產之(三)蝦蟆 (*R. rugosa*, *Schleg.*) 背面為暗褐色雜生黑點全體面有疣外貌頗劣(四)蟾蜍 (*Bufo vulgaris*, *Linn.*) 自體肥大步行遲鈍棲屋舍邊善食昆蟲。

第三目 無足類 Apoda 此類爲蛇狀動物。缺四肢。體面皺疊作輪狀。而皮中含有細鱗。眼至小而不明。故有無目蛇之稱。幼時雖具外鰓。成長則脫落之。以肺司呼吸。其性似蚯蚓。常潛行地中。皆熱帶地方產也。

無足類之例

(一)無目蛇 *Siphonops* 產墨西哥。(二)哥西納 *Careia* 產南美

及亞非利加。(三)依頗枯亞 *Ephurium* 產錫南。母蟲當產卵前。入土中而

產卵。其卵塊周圍爲環狀。而潛伏之。又于蝌斗之頭側。具三對大外鰓。尾及四肢。稍存痕跡。然至成長。則全失去也。

第二亞門 羊膜類 *Amniota*。

發生上生羊膜。中腎及中腎導管。皆爲生殖器之一部。排泄在新發生之後腎。雖生鰓孔而無鰓。因之不呼吸水。

第四綱 爬蟲類 *Reptilia*。

本綱總括蛇、蝮、鱉、龜、鱉等。皆呼吸空氣之動物。無生鰓者。除龜類外。體軀概延長爲圓筒狀。外觀上其頸雖近似兩棲類。而尾概長大。四肢如

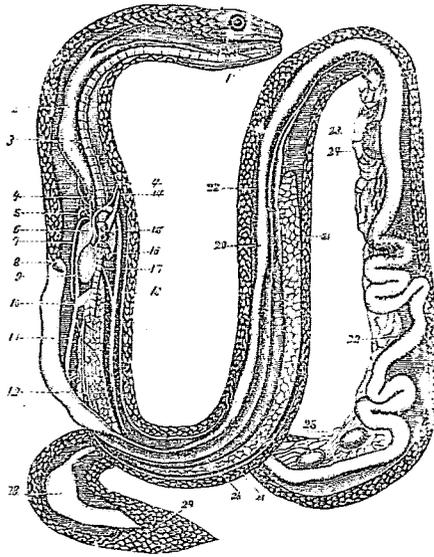
蛇類。有全闕之者。然類有之。使適於爬行或游泳也。

皮膚爲剛質而乏皮腺。與兩棲類相反。其上皮爲角質。變成一種鱗狀。往往下皮中生骨板。成堅牢之甲。又皮膚含有色素。生種種體色。而上皮外層。時時更脫。

骨骼大概充分化骨。而脊梁之諸部。較兩棲類區劃稍明。但在蛇類僅得識其軀幹及尾耳。椎體多前凹。亦間有兩凹者。接頭骨之第一名載域 (Atlas) 及第一名樞軸 (Axis) 者。使頭自由運動。肋骨常發達。頭骨由一髁狀突起 (Occipital condyle) 與脊梁爲關節。而與下顎之頭蓋爲關節處。必介以所謂方骨 (Quadrate bone) 者。在蛇類與蜥蜴類。方骨與頭蓋相接處甚微婉。而互相動搖。故口可大張。

神經系較兩棲類爲發達。而大腦兩半球。占其大部分。眼之在蛇及守宮類者。角膜前更有透明膜。而兩膜之間。充以淚液。其他諸類。雖不見有此。然更有具上下眼瞼者。據最近發達之蜥蜴類。往往具有第三眼。此物至

圖 八 十 八 第
造 構 剖 內 之 蛇



1 舌及咽喉
2 胃
3 小腸
4 腸
5 下氣管
6 卵囊
7 卵
8 頸動脈
9 頸動脈
10 頸動脈
11 頸動脈
12 頸動脈
13 頸動脈
14 頸動脈
15 頸動脈
16 頸動脈
17 頸動脈
18 腹大動脈
19 腹大動脈
20 腹大動脈
21 腹大動脈
22 腹大動脈
23 腹大動脈
24 腹大動脈
25 腹大動脈
26 腹大動脈
27 腹大動脈
28 腹大動脈
29 腹大動脈
30 腹大動脈
31 腹大動脈
32 腹大動脈
33 腹大動脈
34 腹大動脈
35 腹大動脈

小。而居顛頂部之正中。故名顛頂眼。(Parietal eye)耳概稚。自幼斯塔氏管與咽頭交通。其中雖有鼓室。而蛇及某種蜥蜴類闕之。外耳唯見之于鱈魚。然亦甚不完全。口部潤大。齒概列生於顎緣。其作用但足以捕獲食物而已。而挿入真正之齒槽 (Alveolae) 者甚稀。至龜鼈類且全無齒矣。而顎骨被有角鞘。其狀不異鳥嘴。口腔中有唾腺。又有具毒腺者。舌有肥厚者。又有細長而伸縮自在者。以之營感覺

或攫食物。食道廣潤。胃概縱行。罕橫行者。腸之末端。爲排泄腔。而通肛門焉。

呼吸器爲肺。肺作囊形。往往區分數房。氣管具有喉頭。然能發聲者寡矣。心臟具二心耳。其心室雖有不完全之隔膜。然尙無異一室。故循環其間之血液。爲動靜脈之混淆者。特鱷魚似高等脊椎。有全隔絕之二心室。然此動物尙屬冷血耳。

腎臟居腹腔後部。與兩棲類之腎臟後部畧相當。輸尿管極短小。蜥蜴類及龜鼈類。其排泄腔之前部。常帶膀胱。而卵巢或睪丸必各有二。生殖輸管。長大而迂曲。與輸尿管。共通於排泄腔。

此類除毒蛇類爲胎生外。餘皆卵生。其卵之構造。與鳥卵同。頗多卵黃。且以卵白及軟殼圍包之。又胚之發生。頗似鳥類。必生所謂羊膜(Amnion)之包膜。以被裹胚體。此膜與胚體壁連續。始隆起於胚體周圍之膜積。終附合胚體上。成囊狀。此膜不特爬蟲類有之。鳥類及哺乳類之胚亦生之。故

合此三綱。稱有羊膜類之一大部類。而與無羊膜類峙立也。胚又發生一重要器官。名尿囊。(Allanton)此乃自腸之前壁而突出之膜囊。多血管。延長而擴張於胚體外。以營胚之呼吸作用也。胚體完成時。其臍部羊膜與尿囊斷絕。覆孵化。然尿囊之根部。往往遺留而成膀胱。

爬蟲類多產熱帶地方。棲息洞穴樹上。或水中。除龜鱉類外。皆好食肉。其巨大者殊猛惡。此類於中古代極發達。至近世大減其種類矣。分此綱爲左之四目。

第一目 蜥蜴類 *Saurii* 體軀概爲圓筒形。具四脚。間有僅存前一對。或後一對者。或全闕之。其具四脚者。體形雖肖蝶螈。然尾爲圓筒狀。而指趾必具鈎爪。皮而常被以鱗。或顆粒狀物。體色鮮美。除蛇形類外。皆有胸骨。上下顎之諸骨。與蛇類異。而動搖不靈活。故口亦不潤。齒皆極小。肛門橫裂。此類多產於熱帶地方。爬蟲類中種數之最繁者也。大率無毒害。而以昆蟲類爲食。更分爲左之五亞目。

第一亞目

有環類 *Amphiala*.

此類無足。蛇形之蜥蜴也。其頭上及喉部

外。雖無鱗。而體面有橫行及縱行之溝線。舌短小。

有環類之例 (一) **安弗斯巴**

譯音 (*Amphisbaena*) 產歐洲及南

美棲息地中。

第二亞目 蠕舌類 *Vermil-*

inea. 其體軀稍扁。而皮面

粗。舌如蠕蟲狀。能自由伸縮

。吸食昆蟲。

蠕舌類之例 (一) **避役** (*Chama-*

eleo sphenurus) 後頭有冠狀隆

起。其體為淡灰色。產西班牙及亞非利加。時時變色。為其特性。巧於攀登

第 百 八 十 九 圖

避 役 生 活 樹 上 之 狀



脊 椎 動 物

樹木。捕昆蟲為食。

第三亞目 厚舌類 *Crassilingua*. 此類體被細鱗。舌厚而為肉質。不能伸出口外。

厚舌類之例 (一)守宮 (*Platydactylus japonica*, Schleg.) 棲息古屋諸處。皮膚為灰色。有褐色斑紋。體軀扁長。便於穿孔。趾面有細微橫皺。分泌一種之液。能仰步屋梁。舌短厚。眼圓大。無眼瞼。瞳孔縱直。多於壁間鳴號。其聲如雨。蛤善捕昆蟲。無毒害。(二)飛龍 (*Dracon*) 產瓜哇。(三)列狐安 音譯 (*Liguia*) 產南美及西印度。體長達三尺餘。

第四亞目 短舌類 *Brevilingua*. 有鱗。舌短而厚。僅其末端稍有叉裂。可伸出口外耳。有全闕外肢者。

短舌類之例 (一)石龍子 (*Bruceus marginatus*, Hallow.) 體長五六寸。舌短。稍出口外。眼有眼瞼。開合自在。雌雄異色。雌背為褐色。而雄為青色。有五黑線。色澤美麗。捕食昆蟲。其尾挫折雖易。而有再生之力。(二)安古斯 音譯 (*An-*

guis flagilis) 產歐洲。闕四肢。其狀似蛇。

第五亞目 裂舌類 *Fissilingus*。體形雖省前亞目。而舌恰與蛇類同。細

長而又裂頗深。得自由伸出口外。

裂舌類之例 (一) **蛇母舅** (*Tachydromus tachydromoides*, *Schleg.*) 體爲褐色。其尾

之長。三倍于軀幹。(二) **拉塞達爾** (*Lacerta agilis*) 體爲灰綠色。有淡褐色之

背線。產歐洲。(三) **暢鳩** (*Tytus*) 產伯刺爾。體長四五尺。土人多取其肉以

爲食。

第二目 蛇類 *Ophidia* 此類形長如圓管。無外肢。因亦無肩帶。腰帶雖

尙有存者。亦極不完全。背面小鱗疊列爲數行。在其頭上者稍大。腹鱗爲半環狀。而列爲一行。至尾則爲二行。脊椎之數。往往達四百以上。脊骨之數亦多。胸骨闕之。齒列生於顎緣。並口蓋骨。皆小形也。但毒蛇上顎。有二長大毒牙。毒牙與位頰部之毒線連續。於螫噬之際。流出毒液。毒牙之後。概生副牙。若有損折。以副牙代之。舌細長。且有叉裂。得自在伸出口外。肛

門爲橫裂。內臟如其體爲長形。而左右相對之器官。或轉其位置。爲前後相準。或一方不完全。蛇類多卵生。間有胎生者。鱗上皮膚。年脫數次。謂之蛇脫。此類產於熱帶者。大而且美。產於寒帶者。多小形。冬時蟄伏而睡眠。捕小動物爲食。蛇類每屈體而行。行時肋骨與腹鱗連繫。故逆立之。以防體之後退。此類分四亞目。

第一亞目

狹口類 *Ophelotonta*。

形小而口狹。首尾俱甚短。

狹口類之例

(一)提夫諾皮

譯音

(*Typhlops*) 產希臘小亞細亞等焉。其性好棲

地中。若蚯蚓然。以昆蟲爲食。

第二亞目

潤口類 *Colubri-formia*

口部開豁。上顎諸齒充實。不具毒線。

潤口類之例

(一)蟒蛇 (*Typhon typis*) 背呈黃褐色。有褐色大斑點。長達四

百七十纏餘。產東印度爪哇焉。(二)王蛇一名蝟蛇 (*Bon, Constrictor*) 長達九百四十纏。肛門兩側。存後腳跡。蛇類之最大者。常棲樹上。雖無毒齒。而筋力強大。故能絞殺人畜。產南美洲。(三)青蛇 (*Elyphus vargatus, Schleg.*) 體呈青

第百九十圖 蟒蛇食鹿之狀



脊
椎
動
物

綠色。背上有四黑線。其最長大者達百糧。(四)五線蛇(*E. quadrivirgatus* Schleg.) 形如前種。背上有五黑線。(五)*H. conspiciendus*, *Boie* (六)赤標蛇(*Tropidonotus* *viridis*, *Boie*) 全身呈綠色。體之側部有赤色斑紋。人若迫之。則即昂以使頸部之邊張。大而護衛己身。(七)燭尾蛇(*T. maculosa* *Hilg*)

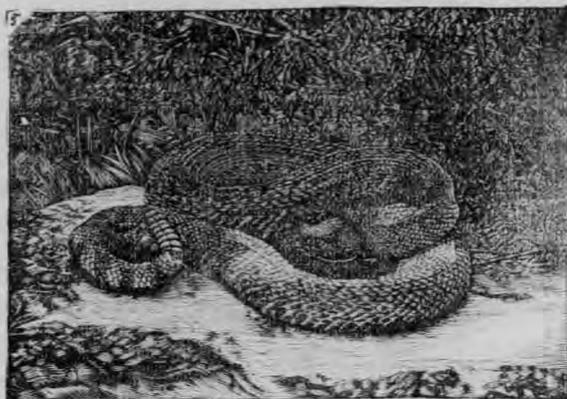
第三亞目 溝牙類 *Proteroglypha*. 蛇類之有毒此也。于其牙之前面。有流通毒液之溝。

溝牙類之例 (一)飯匙倩 (*Trimorsurus pinianus*, *Hilg*) 體長達百七十糧。頸部大成三角形。背脊有黑斑。產琉球羣島。其毒劇烈。屢害人畜。中其毒者即斃。輕亦為廢人。此類有黃色者。有蒼白色者。黃色者謂之金匙倩。蒼色白者謂之銀匙倩。皆同種也。(二)海蛇 (*Hydrophis caldwelli* (*Bilimurus fasciatus*, *David*) 體色暗褐。體鱗甚大。其尾側扁。適於游泳。產琉球。土人獵取之以供食用。中醫有以之療疾者。(三)毒蛇 (*Cobra da eyello*) 印度產。

第四亞目 管牙類 *Solenolypha*. 亦有毒。頭為三角狀。牙有流通毒液。

第 百 九 十 一 圖

響 尾 蛇 生 活 草 中 之 狀



之孔若管然，雖藏之內部，而開口時必露出焉，尾頗短。

管牙類之例 (一) 蝮蛇 (*Trigono-*

phalus blanchoti, Boie) 全體呈暗灰色，

間以褐色斑紋。形狀雖似飯匙倩，而尾短小，棲叢草中。其毒劇烈。(二)

響尾蛇 (*Crotalus adamanteus*) 尾端連許多角環，動搖之而發音。產北美。毒蛇中之尤可懼此也。

第三目 龜鼈類 (*Chelonia*) 體軀

扁潤，具函狀之腹背兩甲。其背面穹隆，腹面平沓，而頭尾四肢，概得收入甲中。抑此甲乃下皮之化骨，與脊椎及肋骨相符合而成者。數

板相連。甚屬堅牢。而其外皮面。覆以上皮骨質所化之鱗。該鱗或如瓦狀排列。或由角紋連接。世所稱鼈甲者。即其一也。頭尾四肢。亦被以鱗。肢往往爲鱗狀。兩頸雖不生齒。然角鞘成一種喙形。心臟自二心耳一心室而成。此類棲息淡水。或鹹水。或有棲陸上者。以植物及魚介爲食。性遲緩而耐饑渴。且享高壽。

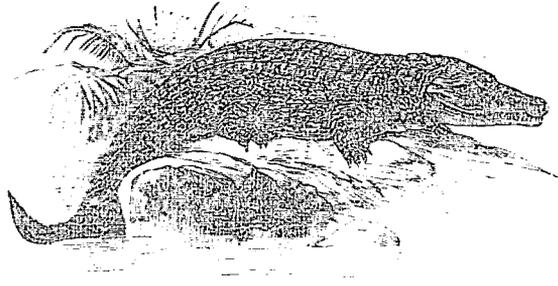
龜類之例 (一)水龜 (*Trionyx japonica*, Gray.) 背甲呈褐色。腹甲呈黑色。產池沼中。以魚蟲水草爲食。(二)鼈 (*Trionyx japonicus*, Schlegel.) 背甲之緣爲肉質。頸長而伸縮自如。鼻頭尖。其肉味美。產淡水。(三)遠龜 (*Chelonia fimbriata*, Gray.) 背甲之角板突起。其肉味甘旨。產中亞美利加各湖河。(四)綠蠔龜 (*Chelonia viridis*, T. et S.) (*Ch. esculenta*, Merr.) 背甲呈綠色。體長達七尺餘。甲紋有十三。以植物爲食。其肉頗美。海產也。(五)赤蠔龜 (*Ch. caerulea*, Wagl.) 雖類似前種。而甲紋有十五。體帶赤褐色。食動物質。故肉味不佳。(六)瑤瑁 (*Ch. imbricata*, L.) 甲鱗排列呈覆瓦形。可製最良之鼈甲。概熱帶海產。

第四目 鱷魚類 *Crocodylia* 爲大形爬蟲類。體被堅甲。長有達二丈許

者。四肢強健。前肢具五趾。後肢具四趾。趾上有鉤爪。後肢趾間張有蹼膜。故能游泳水中。而陸行則遲緩也。口部濶大。容貌極悍惡。性亦凶暴貪食。致有戕人者。在水中時。只露出鼻孔以營呼吸。頭蓋與顏面諸骨。符合而不動搖。齒爲圓椎形。齒槽嵌入頸緣單列。齒根稍窪。而藏齒牙。脊具體前。面皆凹陷。頸椎骨有短肋骨。鱗甲爲方形骨質。只生背部。間有生之腹部者。其各甲橫列者。皆結合不動。覆次位之橫列。而自在動搖。背部中央線之諸甲。有鋸齒狀隆起。體之側面。雖只存細鱗。而尾部遍有甲如扁線。眼如鳥類。有瞬膜。瞳孔細而縱直。耳及鼻於外孔有瓣膜。關閉自在。以便潛行水中也。喉中存二線。分泌劇臭之液。舌不伸出口外。心臟自二心耳。二心室而成。肛門縱裂。概棲息熱帶諸大河。於河岸砂中產卵云。

鱷魚類之例 (一) 鱷魚 (*Crocodylus*) 產埃及尼羅河。口吻稍扁濶。下顎之第四齒著大閉口時即露出。(二) 恒河鱷 (*Travul Rhomphostomus gangeticus*) 產

圖 二 十 九 百 第
魚 鱷



脊椎動物

東印度恒河。口吻細長。體長有達二丈餘者。昔時天竺人因迷信宗教。投赤子於河中。使鱷魚食之云(三)鱷龍 (*Alligator mississippiensis*) 產北美密西比(Mississippi)河。下顎之第四齒雖大。而閉口時不露出。後肢之蹼膜不完全。體長有達二丈許者。

第五綱 鳥 類 Aves

鳥類爲溫血卵生之脊椎動物也。其外觀雖大異爬蟲類。而內部之構造。及發達之狀態。則相同之點頗多。即如鰓不生。頭骨之自顙狀突起與脊椎爲關節。下顎之由方骨與頭蓋連接。血球之爲橢圓。而有核。胚之生羊膜及尿膜是也。鳥類概爲橢圓形。體生羽毛。頸延長。能自由運動。前肢代以翼。後肢以之充步行。然因生

活之狀態。著異其作用。鳥類有求食空中者。有求之地上者。有求之水中者。因求食之異。有留鳥(Stationary) 漂鳥(Wandering) 候鳥(Migratory bird)之別。留鳥謂永棲其所產處者。如雀鳥 漂鳥謂遂餌而漂泊於鄰地者。如鷓鴣 候鳥謂欲得寒暖度之平均。溫季節而往來遠地者。如燕 雁 野鴨 羽毛與爬蟲類之鱗。同爲自上皮發生者。而區爲翬及翮之二種。共以翮(Quill Rhachis)之一部插入皮膚。在翬(Contour feather)之翮。連乎羽軸(Shaft)而兩側列生羽枝(Raft)羽枝兩側更分小羽枝(Barbs)互相密接成一面。名曰翮(Web)而在翮(Down feather)者。羽枝至柔且各分離。亦無羽軸。直自翮發爲筆毛狀翬及翮配布皮面一定之羽域。(Pterylae)其間無羽。或唯生翮。

翬由其所生之體部而異名稱。生于肩部者云扇翬(Scapulars) 在尾羽之基者云尾筒(Tail-coverts) 又有上下之別。自翼中拇指生者曰角翬(Alula) 其他自指骨及掌骨所生者最長大。謂之手翼(Primaries) 自尺骨生者。謂

之腕翼。(Secondaries)自上膊骨生者。謂之臂翼。(Tertiaris)而覆乎羽之上。下面之小羽。名覆翼翼。(Wing-coverts)覆翼翹與覆肩。及其外軀幹上面之短小者。共稱曰翕(Mantle)羽毛每歲至少脫更一次。

尾根上有一皮線。蓋分泌一種之脂者。而以嘴塗之于羽毛。使可避濕。

試言骨格。其皮雖堅牢。然含氣窩。(Pneumatically)故矯輕爲其特性。但在無飛翔力者。其諸骨常非中空。頭骨至全成時。諸骨貼附。不留縫隙。至其爲髀狀突起之一。於下顎頭蓋間有方骨。則皆同爬蟲類。

脊梁中頸部。自九至二十之前脊椎而成。頸長。且屈伸自在。所以然者。以嘴引握取爲至要耳。

胸椎有六至十。概相附着。以固兩翼之基。皆帶肋骨者也。位胸椎與尾椎間之數椎骨。亦相附着成一骨。謂之薦骨。(Sacrum)尾椎有八乃至十。相連而可動。其最終之一節較大。以支持尾翹。

胸骨甚濶大。除走禽類外。必於正中有隆起。此。以便附着翼筋。肩帶自肩

胛骨鎖骨及鳥喙骨而成鎖骨以下端左右相結合爲二叉形。鳥喙骨與某爬蟲類同。甚發達。至構成腰帶之腸骨耻骨及坐骨互相膠着。而腸骨更與薦骨結合。然雖廣潤成骨盤形。而於腹部左右不相會合。

翼以上膊骨接肩帶。撓骨細尺骨稍粗。腕骨形小而有二。連二掌骨。其兩端相附着。指亦有二。其一常以一節乃至三節構成。其一則僅成自一節耳。又腕骨更帶一小骨。是爲拇指之跡。後肢中大腿骨之次有脛骨。腓骨極細小。而與脛骨附合。又與跗骨之上部附合。反乎是而跗骨之下部。與蹠骨連合。以成一骨形。名跗蹠骨 (*Tarsometatarsus*)。跗蹠通常有四。或有具二三趾者。各趾之位置及形狀。亦隨營生之方法而變者也。

神經系中。如腦之發達。殆更出爬蟲類之上。大腦平滑而有橫皺。與小腦相接。中腦露於兩側部。眼官作用極利。上下眼簾外。別有瞬膜。聽官亦靈敏。然雖有外聽道。而無耳殼。觸官以舌口蓋嘴等爲主。

今世界之鳥類常無齒。惟上下兩顎。被有角鞘。名曰嘴 (*Beak*)。嘴之形狀。依

其生活大著異同。拾五穀者短小而尖。啄魚類者長大而柔。攫小禽者銳利。而嘴之兩側齒狀突起。口腔中有開通之唾腺。以之咀嚼食餌。與其所分泌之唾液混入長食道。再入囊狀部。是名嚙囊 (Oesophagus)。蓋食道下部之張大者。然某類往往闕之。食餌暫貯於此。次移第二囊。是名前胃 (Proventriculus) 而受胃液。更入第三囊碎之。是名砂囊 (Gizzard)。其壁富於筋肉性。其在食肉之鳥類。雖較薄弱。而於食穀粒者。不但強盛而已。其內面常變角質。且其所故意嚙下之砂石。積盛囊中。便於磨碎。食餌自此移入迂曲之小腸。與肝臟及脾臟之分泌液相混。而消化之功用始畢。其糞經短小之大腸排出。而大腸上部帶二盲囊。又於肛門直內之一部。稍潤大。為排泄腔。輸尿生殖之二管亦通於此處。

胸腔中之背部。密着一對肺臟。其色淡紅。而作海綿狀。而穿數孔。與所謂氣囊 (Pneumostoma) 者交通。是鳥類所持有之數大膜囊。而位於胸部腹腔等處。又與諸骨中之氣窩交通。抑凡鳥悉隨意自肺吸受空氣。送入此囊中。得

以減全體之比重焉。故不飛之鳥類，缺此氣囊，其理蓋不言而自明矣。氣管與咽頭通處，雖有喉頭(Larynx)而不完全，不能為發音之用。然鳥類有鳴嚀之能者，即氣管下部之兩氣管，分歧少，著膨脹，而為此特別聲帶之裝置也。因名此部曰鳴管(Syrinx)。凡鳴禽之雄，此其構造頗極精巧也。鳥類心臟之構造，及血液循環之狀況，極似哺乳類，而心臟自二心耳二心室之四房而成，大小兩循環，區分完善，而血之溫度，較哺乳動物為高者。由其運動活潑，氣囊中空氣充溢，而羽毛之傳導寒熱，又極弱故也。腎有一對，而附着腹腔背部，形扁而長，自數葉成。睪丸亦有一對，位腎臟上，為橢圓形或長形，卵巢別為葡萄狀，唯在左側者發達，因之一輸卵管，亦惟在左側。卵頗富有卵黃，故形大。其脫離卵巢，通過輸卵管時，先以該管壁所分泌之蛋白圍繞之，且受石灰質之卵殼，而產出後，概親鳥抱之，與以溫體而使之孵化。胚自卵黃上一點發生，吸收蛋白及卵黃而成長，其發生中必

生羊膜及尿管。自卵殼之一小孔。通入空氣。以充呼吸。而雛體成時。則破卵殼而出。蓋雛體之鼻尖。有硬小突起。以便破裂卵殼也。今分鳥類爲左之三亞綱。

第一亞綱 蛇尾鳥類 *Saurirae or Odontornithes.*

此類居今世界鳥類與爬蟲類之中間。其數僅少。唯歐洲自侏羅紀之地層中。發見二化石而已。其特性自二十椎骨而成。有長尾。并三指骨。各指骨末端具鉤爪。上下兩顎具銳齒。其全體似鴿。又由羽翼之構造察之。知其善飛翔者也。

蛇尾鳥類之例 (一)始祖鳥 (*Archaeopteryx*)

第二亞綱 無胸起類 *Ratitae.*

前翅不完全。或全闕之。不適於飛翔。因之胸骨無龍骨隆起。後肢强大。發現於今時者。有二趾或三趾。然骨內無氣窩。凡此皆本綱之特質也。

第一目 走禽類 *Cursores* 此目爲諸禽中最大者。其翼小於體。故不能

飛翔。嘴形無定。頸長。脚有所謂走足。此長大而勇健。其奔馳迅速如馬。又能以脚防敵。除基依^{音譯}外。皆缺後趾。腰帶下部。左右相合。以固走足之基礎。至生活狀態。近於雉鷄。以穀類果實蔬菜爲食。產卵甚多。大陸之熱帶沙漠。及濠洲等處產之。

走禽類之例 (一)亞弗利加駝鳥 (*Struthio camelus, L.*) 高約二百糶。重約八十磅。乃至百磅。雄此呈黑色。雌此呈灰色。脚具二趾。嘴扁平。奔馳捷速。甲羣鳥。貪食而其性怯。產亞弗利加沙漠中。(二)亞美利加駝鳥 (*Rhea americana, Lath.*) 體呈灰褐色。走足具三趾。嘴扁平。尾隱而不現。高約百五十糶。雌者穿砂窩而產卵。一卵之重約三磅。羽毛可用以飾帽。歐洲婦人多寶之。故其價廉。肉可供食用。(三)鵝鷓 (*Dromaeus Nova-Hollandiae*) 體帶褐色。其嘴扁。尾難認別。約百九十糶。形雖類駝鳥。而頭頸有羽毛。產濠洲。(四)食火鷄 (*Ascurius indicus*) 頸及頭無羽毛。頂上戴冠狀凸起。其體呈黑色。而羽爲毛狀。頸青。爲肉瓣赤色。無尾。約百九十糶。產新幾尼亞。(五)基依^{音譯} (*Kiwai*)

(*Apteryx australis*) 闊羽翼。其大似家鷄。前三趾強大。後趾短小。嘴細長。常穿穴地中而棲息焉。以蚯蚓類爲食。但只夜間耳。產新西蘭。

第三亞綱 有胸起類 *Carinatae*。

前肢發達。胸骨有龍骨突起。故易與他類區別。又尾端之翹。翁合而成扇形。概善飛翔。今分此亞綱爲左之十四目。

第二目 水禽類 *Natafores*。 脚短。偏倚乎體之後部。足之三趾間有具

蹼者曰泳足。四趾間有張蹼者曰櫓足。有以瓣狀皮代足者曰裂泳足。體羽密生以尾。骯腺甚發育。常分泌油液。以嘴塗抹羽翼。而防露濡。翮羽亦密生以防寒氣。頸長。便於水中搜索食餌。此類大抵以魚介諸蟲爲食。營巢巖穴中。間亦有營之樹上者。概羣居。其肉卵羽毛糞等。用途頗多。

第一亞目 長翼類 *Longipennes*。 嘴端多爲鈎狀。翼至長。而末端尖。前

三趾以蹼相連綴。皆海鳥也。

長翼類之例 (一) 信天翁 *Diomedea brachyura*, T. 背部呈灰色或褐色。翼黑

最 新 動 物 學

其性魯鈍。不怯人而貪食。(二)白鷗 (*Larus glaucus*) (三)大黑鷗 (*L. marinus*) (四)貓形鷗 (*L. caudirostris*) 以上三種。翼皆細長。脚位乎體之中央。羣棲海上。食魚介類。其卵味美。惟肉劣耳。(五)海鷗 (*Puffinus tenuirostris*, T. & S.) 善潛游。

第二亞目 短翼類 *Impenes*。 嘴堅而銳。兩翼短小。足似位於尾端。居地上時使鳥體直立。前三趾間張蹠。或無蹠。而趾扁濶。皆巧於游泳。且潛沒水中。

短翼類之例 (一)鷗鷗 (*Pufficeps philippensis*, Bonn.) 其大如鷓。巧於潛泳。其肉多脂。而美味。概棲淡水。以蘆莖營巢。(二)白翼鷗鷗 (*P. caninus*) 手翹概呈白色。(三)海雀 (*Bechlytrunghus antarcticus*) 嘴短。于根部寄生羽毛。(四)海鳥 (*Uria* *tride*) 嘴長而端。其翼短。(五)亞鷗 (*Colymbus arcticus*)

第三亞目 蹠足類 *Zeugmaipodes*。 後趾內向。而與其他三趾相連綴。用以代蹠。常棲息河海。

蹠足類之例 (一)鷗鷗 一名鷓鷗 (*Phalaropus corax caedo*, L.) 其體稍黑。喉部白

第 九 十 四 圖
鵜 食 魚 之 狀



色。背部灰褐色。馴養之。而於頸結紐。則可使之捕魚。(1)伯林幹譯 (Pelecanus nasoceroides) 頭裸出。具有大喉囊。其體白。而老鳥則帶紅色。棲暖帶之河

海。東印度以此為漁業之一。

第四亞目 扁紫類 (Ardeotis)

皮唯其末端硬。而嘴緣

叢列角質薄板。頸長。足

短。而位於後部。前三趾

間張蹠。後趾小而自由。此類棲息海湖池沼。多為候鳥。雁鵠之類是也。

扁紫類之例

(1)野鴨一名鳧 (Anas boschas, L.) 其大約六十三種。雄羽美

寄 雜 動 物

麗頭頸呈綠色。雌體爲灰褐色。雜有黑斑。此爲候鳥。於此方水邊之樹下營巢。其肉味美。(二)家鴨一名鶩。(*Anas domestica*, L.) 前種之變生者也。(三)鴻 (*Anser scythum*, Gm.) 背頸淡黑。其體大。好食菱實。(四)鴈 (*A. albifrons*, Gm.) 其體較鴻稍小。額白而項頸背均呈褐色。(五)蒼鵝 (*A. cygnoides*) (六)鵞 (*Cygnus Berniki*) 體長約百四十糲。羽色純白。其聲洪亮。其羽可用以織天鵝絨。其翼翻適於製洋筆。其肉卵可供食料。(七)小水鴨一名刁鴨 (*Querquedula crecca*, L.) 翼交黑白之翬。有綠光。處處產之。(八)麝香鴨 (*Querquedula moschata*) 其顏面裸出。有黑色及赤色之隆起部。本南美洲產。今間有家飼之者。(九)鷓鴣一名鶩 (*Acta galericulata*, L.) 雌體灰色。雄此着各色之羽毛。頗美麗。手翼甚濶大。

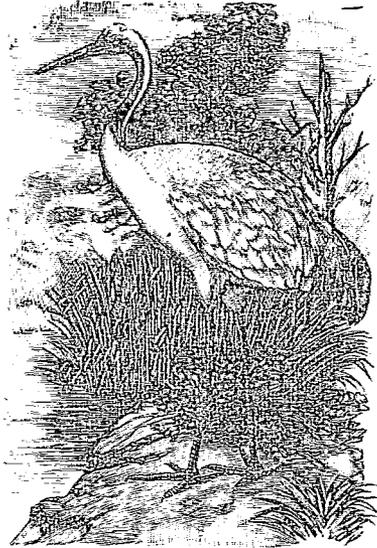
第三目 涉禽類 Grallae. 嘴概長。而其根部被以軟皮。與前額判然爲角度。足長。趾能自由。或趾間具小膜。而後趾甚小。或闕之。棲息水畔。以小蟲魚類爲食。

涉禽類之例

(一)丹頂鶴 (*Grus leucurus*, Mill) 高約百糲。全身呈灰白色。

第 九 十 五 圖

頂 頂 鶴 生 活 水 邊 之 狀



頂丹目亦赤。頸爲黑色。(二)鶴鷄一名真鶴。(G. canigone, F.) 高約百四十糎。全身呈灰白色。翼及尾爲黑色。兩頰爲赤色。(三)鍋鶴。(G. monachus, F.) 高約三尺許。全身呈暗灰色。(四)秧鷄。(Rallus indicus, Blyth) 趾長。能張翼而疾走。

(五)紅冠水鷄一名田鷄 (Gallinula chloropus, L.) 嘴爲圓錐形。上側呈黃褐色。頭頸及下側呈灰色。額有赤色部。(六)骨頂 (Fulica atra) 嘴較頭短。趾具廣側皮。其體呈暗青色。額板呈青色。好游靜

水。雖食水產動物。而不食魚類。魚類之候鳥也。(七)白水喜鵲。(Agrius ca-nianus, L.) (八)斑水喜鵲。(A. phaeus, L.) 以上二種皆好棲息水邊。(九)都鳥 (Hae-

natopus interpres, L.) (十) 胸座鳥 (*Streptias*) (十一) 田計里 (*Tanellus cristatus*) 體呈暗褐色。發紫光。胸部黑。(十二) 胸里千鳥 (*Charadrius hiobius*) 嘴短而其端曲。脚趾無後趾。生息河岸之小禽也。(十三) 玉敷鷗 (*Rhycolaca benghensis*, L.) (十四) 保登鷗 (*Scelopus rusticola*) 嘴細長。體有黑色及鏽黃色之斑紋。生息田澤間。食蟲類。(十五) 地鷗 (*Gallinago scolopacea*, Bp.) (十六) 大約鷗 (*Numenius major*) 嘴之下部彎曲。體呈黃色。有黑斑。棲息水邊之田圃。(十七) 小杓鷗 (*N. phaeopus*) (十八) 黃脚鷗 (*T. flavipes*, Gm.) (十九) 尾白鷗 (*T. ochropus*, L.)

第四目 鸛類 Ciconiidae. 嘴長而全為角質。不與前額為角度。額及足亦長。于趾間根部張小膜。後趾發達。眼周圍之面部。不生羽毛。而常裸出。

鸛類之例 (一) 鸛 (*Ciconia boyciana*, Scinh.) 其形似鶴而無赤頂。頸長。脚呈赤色。全身呈灰白色。尾翅俱黑。多造巢高樹之巔。食蟲類。蛙魚等。(二) 鸞 (*Herodias garzetta*, L.) 全身呈白色。脚青。背羽可供修飾品之用。(三) 蒼鸞 (*Ardea cinerea*) 頂之冠羽黑。脊部帶蒼灰色。故名。產東半球。食魚。蛙。昆蟲類。(四)

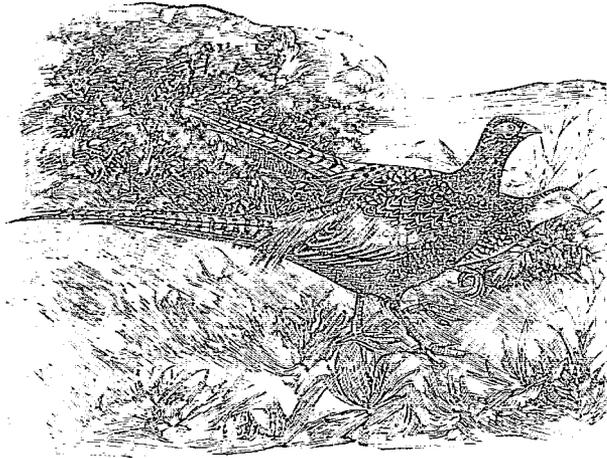
鍋冠(*Nycticorax nycticorax*)脊部黑。故有此名。(五)獨春鳥(*Ardeola*)。(六)山家五位。
 (*Zakurys sakurii*)全身呈鏽褐色。有黑褐色之斑。(七)漫畫(*Platona major*)嘴
 扁平。其狀恰如篔簹。而體稍帶灰色。無羽冠。(八)靈紅鶴(*Ibis velutinos)*其嘴細
 長。著見彎曲。頭及喉之一部裸出。各趾連綴。體白。頭頸皆黑。長約六十三
 厘。性甚敏捷。埃及人尊之如神云。(九)紅鶴(*I. nippon*)全身淡紅如桃花。故
 名桃花鳥。又名朱鷺。(十)黑鷺(*I. propinqua*)頭嘴脚諸部皆黑。

第五目 鶉雞類 Gallinaei. 前趾基部具狹連膜。後趾短小。多較他趾
 占高位置。又間有無後趾者。上嘴下部彎曲。其緣吸受下嘴有軟膜圍繞
 鼻孔。頭頸有裸出部。即具有肉冠肉瓣等。體强大重翼短小。其雛不留巢
 中。當其孵化也。直奔走以求食。雄脚之後部有距。羽色較雌為美。此類專
 棲地面。以穀物嫩葉蟲類等為食。產卵甚多。

鶉雞類之例 (一)家鷄(*Gallus domesticus*, L.)種類頗多。全地球皆飼之。(二)野
 鷄(*G. bankiva*, Temm.)雄之尾翹呈淡黃色。為圓弧形。即家鷄之原種也。產

第 百 九 十 六 圖

錦 雞 之 雌 雄 生 活 草 原 之 狀



骨 格 動 物

四 百 三 十 四

爪哇蘇門答臘諸處森林中。

(三)雉 (*Phasianus versicolor*; Vieill)

棲息山野。(四)山鷄 (*P. soem meringhi*, Temm.) 全身呈赤黃色。

有長尾。(四)錦鷄 (*P. pictus*, L.)

其體帶紅色。頂有羽冠。背與

尾帶全黃色。中國產。(五)白鷓

(*P. nycthemus*, Gray) 鷓似山鷄。

而色白。有黑紋如漣漪。尾長

三四尺。產中國江南。(六)松鷄

(*Tetrastes bonasia*) 其體帶赤鏽

色。冬時變白色。有小羽覆鼻

孔。而尾廣潤。(七)珠鷄 (*Numida*

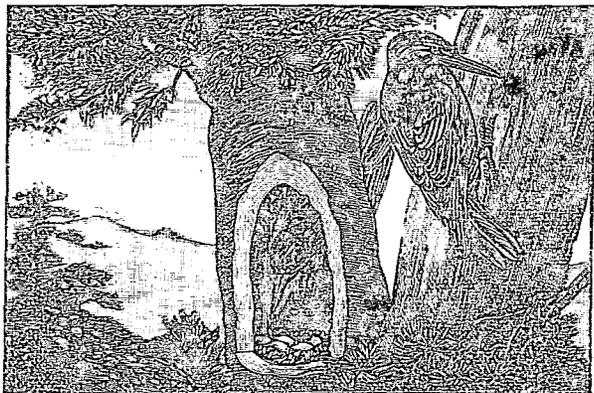
melanurus, L.) 體呈灰色。又帶青色。約六十三漚。產西北亞弗利加。(八)七面鳥一名吐綬鷄 (*Melaneris gallopavo*, L.) 頭及上頸被皺。多肉隆起。雄之前胸垂下粗毛之長束。產北亞美利加。(九)孔雀 (*Pavo cristatus*, L.) 其體帶綠類蘭色。而放金光。近世各國多飼養之。雄之尾翹極美。棲東印度之森林。(十)鶉 (*Coturnix japonica*, Selley) 其體小。全身呈黃褐色。雜黑白斑。脚及趾具羽毛而短。棲原野。

第六目 鳩鴿類 *Columbinae*. 嘴短。只其末端稍大。且爲角質。餘悉被軟皮耳。鼻孔上常有鱗狀軟瓣。翼長大而利飛翔。足赤色而短小。後趾與他趾位置平均。此類常双棲樹上。營作一巢。每歲概產卵二次。雌雄互抱之。其雛微弱。專仰賴親鳥之哺育。其產北地者爲候鳥。多群棲。以穀類爲食。

鳩鴿類之例 (一)野鴿 (*Columba livia*, Temm.) 體呈紫灰色。而帶綠光。(二)家鴿 (*C. domestica*, Gmel.) 羽色不一。多飼養之者。(三)傳書鴿。飼養之。使傳達書翰於

第 九 百 七 十 七 圖

啄木鳥於樹洞中造巢之狀



脊椎動物

四百二十六

概棲息森林。而產卵樹穴中。皆漂鳥也。以傷樹木。故爲害鳥。

遠地。(四)青鵯 (*Tyrannus Sicboldii*, T.) 羽毛皆綠色。(五)鳩 (*Turdus galusalis*, T.) 常棲息山野。好啄穀粒。營巢極拙。

(六)斑鳩 (*T. risorius*, Bogd.)

第七目 啄木鳥類 Pic. 嘴直

而堅硬。其根部生剛毛。鼻孔密接於額。四趾中二趾向前。一趾向後。鉤爪銳利。以便攀登樹木。尾翼之羽軸多剛直。而以其尖端助攀援之用。舌細長。出沒自在。其尖具逆鉤。又以嘴擊樹幹。察其有木蠹蟲與否。有則以舌穿孔鉤出之。此類

啄木鳥類之例 (一)赤喙木鳥 (*Dryobates japonica*, Steh.) 背翼均黑。雜以白斑。後體之下面呈赤色。(二)青喙木鳥 (*Troglodytes aedon*, Gm.) 頭呈灰白色。額頰悉黑。背尾綠色。(三)鴉鵂 (*Juncus japonica*) 嘴較頭短。作圓錐形。舌無鈎。尾之末端爲圓形。棲息樹上。好食蟻。

第八目 雀鴉類 一名蚊母鳥類 *Capselomorphae*。嘴細長或扁平。而口

裂潤。手翳甚長。能飛翔。足小且微弱。不適用於步行。以昆蟲或花蜜爲食。

雀鴉類之例 (一)雀鴉 (*Capprimulgus japonicus*, T. et S.) 其翼長大。具摺足。口邊有鬚。薄暮出而啄食昆蟲。(二)泥燕 (*Cypselus cyprus*, L.) (三)雨燕 (*Chaetura pacifica*) (四)蜂鳥 (*Trichites Minimus*) 羽毛帶綠黃色。腹部呈灰色。鳥之最小有者。嘴爲管狀。適於吸收花蜜。飛翔迅速。全體稍大於蜜蜂。巢大如胡桃。卵大如豌豆。產西半球。(五)戴勝 (*Upupa epops*, L.) 頭戴羽冠。其羽列鳥二行。自由起伏。美麗耀目。嘴長而側扁。因食糞中昆蟲。故有臭氣。產歐羅巴亞細亞亞非利加各洲。(六)黃翅鳥 (*Certhia familiaris*, L.) 嘴爲弧圓形。尾翳勁直。

其動作似啄木鳥。大如鷓鴣。脊部帶淡黃色。有斑點。

第九目 燕雀類 *Passeres* 其形率小。嘴狀全部被角質而不被軟皮。翼有十手翼。走脚細而覆其前面之鱗板。往往連綿爲一板。膝囊闕如。而鳴管發達。此類占禽類最多數。而以穀類或昆蟲爲食。

此類專棲樹上。善飛翔。步地上時概跳走。性快達。而雄禽多善鳴者。故有鳴禽之名。其造巢甚巧。雛微弱。故需親鳥哺養。此類漂鳥固夥。候鳥亦不尠。聚處常成羣。本目分左之數科。

(1) **烏鴉科** *Corvidae* 形稍大。鼻孔隱沒鼻鬚。下雖有好食害蟲之長。亦有家禽幼雛之短。性伶俐。善記憶。素羣居。

烏鴉科之例 (一) **烏鴉** (*Corvus macrorhynchos*, Bp.) 本科中之最大者。全身皆黑。嘴大而堅。雜食穀類腐肉等動植物。都市最多。(二) **慈鳥** (*C. corone*, L.) 嘴細小。(三) **渡鳥** (*C. corax*, L.) (四) **深山鳥** (*C. justinator*, L.) 此二種皆棲深山叢林中。(五) **鵲** (*Pica pica*, L.) 尾長大幾與體齊。(六) **山鵲** (*Cyanopollus cyanus*, Pall.) 尾

長於體。其色青。

(2) **伯勞科** *Laniidae*. 上嘴如鉤而尖。其側緣有齒狀缺刻。捕昆蟲小禽等而為食。

伯勞科之例 (一) **伯勞** *Lanius excubitor*, T. & S. 大似掠鳥。背部帶灰褐色。遍產歐洲。(二) **伯勞** (*L. borealis*, Pall.) 較小於前種。養之易馴。背部亦帶灰褐色。

(3) **鵯鳥科** *Timeliidae*. 體狹而長。尾與嘴亦長。又有身矮小而性快捷者。或嘴之尖端為弧圓形。足長而翼尾短者。

鵯鳥科之例 (一) **鵯鳥** (*Ilijisipes minoris*, T.) 體長六七寸許。雌雄頭上皆生羽。其末尖而帶灰蒼色。翼及尾均帶黑褐色。下帶灰褐色。而有白斑點。腹側少帶茶色。翼長四寸許。好食樹實及害蟲等。鳴聲喧噪。(二) **鷓鴣** 一名 **巧婦鳥** (*Troglodytes fuscigatus*, Temm.) 體帶茶褐色。小鳥也。羽毛雖不華麗。而舉動輕捷。鳴聲可愛。(三) **河鳥** (*Cinclus pallasi*) 全身呈黑褐色。能泳水中。(四)

戴菊 (*Regulus japonicus*, Bp.) 體矮小，頭上叢生黃羽如菊，故名。嗜杉食。(五) 草
潛 (*Accentor*) 其形似鶉，羽無斑紋，腹白尾短。

(4) 鶯科 *Sylviidae* 嘴直而其前部扁。

鶯科之例 (一) 鶯 (*Vidua cantans*, Tr. et S.) 體長四寸，翼長二寸餘，全身鰲黃，腹
下灰白。以鳴聲優故多愛而飼者。春暖始來。棲藪林中。至十月之交，則蓄
聲不鳴。(二) 葦切 (*Acrocephalus*) 形似鶯而大。色亦相似。夏期棲葦原內。捕莖
中之蟲以爲食。鳴聲甚譁。(三) 知更雀 (*Pyrrhuloxia ustulata*) 頭背翼尾均赤褐
色。其聲似駒轡輪轉。

(5) 鶉科 *Motacillidae* 嘴細長，尾與脚亦然。棲息水邊。

鶉科之例 (一) 背黑鶉 (*Motacilla japonica*, Sw.) 腹部呈白色，頰帶黑色。
眼之前後亦同。(二) 白鶉 (*M. lugens*, Temm.) 頰部帶白色，眼前後有黑條。(三)
黃鶉 (*M. boarula*, L.) 白下面胸部至尾。呈鮮明之黃色。

(6) 燕科 *Hirundinidae* 嘴短而扁平。口裂濶。尾叉分。

燕科之例

(一)普通燕 (*Hirundo gutturalis*, Scop.) 形小。春來秋去。年以為常。寒時則往熱帶地方。暑時則往溫帶地方。其來往之距離。有超數千里者。如從南洋羣島至中國及日本等處。中有大洋阻隔。無所棲止。非直接飛渡。則必至墮海。故其體雖小。而飛翔力則甚強。惟其飛翔力強。故其羽甚發達。長過於體。又翼尖。頸短。嘴小。口濶。能捕食空中飛蟲。聲洪而美。造巢屋梁。(二)壁燕 (*Ijyasius ajacis*) 體帶暗褐色。尾長。頰白。造巢壁間。或岩穴中。歐洲產也。(三)金絲燕 (*Collocalia eschscholtzi*, L.) 形雖似普通燕。而嘴脚羽毛。皆呈暗黑色。頰邊有褐色斑點。脚短。翼尖。超過尾此寸餘。常唾液以黏海藻。至岩上造之。以之洗滌。稍透明而發光澤。我國人稱燕窩者即此也。中國近海諸島。每年蒐集燕窩之數。約四萬斤云。

(7)麻雀科 *Tringillidae*. 嘴短小。兩緣尖銳。口蓋無隆起。此科中有善鳴者。

麻雀科之例

(一)麻雀 (*Passer montanus*, L.) 背褐色。雜以黑斑。翼現二橫白

斑。多棲田野。(二)黃雀 (*Passer ptilanus*, Temm.) 較前種稍小。(三)花鷄 (*Tringilla montipinnilla*, L.) 常成大羣。歐亞皆產之。(四)文鳥 (*P. orientalis*, L.) 體帶灰白色。嘴帶紅色。產東印度者。大害稻田。(五)時辰雀 (*P. amaurus*) 全身黃色。或淡黃色。頗可愛。今地球各國人皆飼之。率由加拿利島輸入。聞該鳥每年所收全額。不下十萬佛郎云。(六)金翅雀 (*Chrysomitris spinus*, L.) 其體羽雜黃黑色。(七)鸛鳥 一名拙老婆 (*Pyrrhula orientalis*, P. et S.) 頭嘴翼尾均黑色。脊胸腹部帶灰青色。(八)紅猿子 一名突厥雀 (*Urogus straginatentus*, Temm.) (九)荻猿子 (*Leucosticte brunninucha*, Br.) (十)交喙 (*Loxia albiventris*, Swinh.) 頭脊蒼赤。腹胸紫紅。脚黑。其嘴齟齬。(十一)蠟嘴 (*Coccothraustes japonicus*, Bp.) 嘴似蠟色。故名。尾脚皆短。具銳鈎爪。(十二)桑鴈 (*Co. persianus*, P. et S.) 全身呈白褐色。嘴呈黃色。

8) 黃道眉科 *Emberizidae* 嘴短。下嘴廣潤。閉口則包上嘴。口蓋上有數多堅隆起。以便去穀類之殼。

黃道眉科之例 (一)黃道眉 (*Eubryza cioppis*, Bp.) 其頰部帶白色。(二)鶯雀

(*E. personata*, Temm.) 頭青色。胸腹淡黃色。

(9)天鵝科 *Anatidae* 後趾爪長於趾。稍爲弧圓形。營巢地上。食昆蟲及

種子類。

天鵝科之例 (一)天鵝 (*Anas japonica*, T. & S.) 春啄草。夏啄蟲。秋食穀類。

乘春晴而高飛。能發美音。故有告天子之名。(二)田鵝 (*Anas japonicus*) 嘴尾均長。後亦長大。

(10)白頭鵝科 *Columbidae* 嘴廣潤而端正。多羣棲。第一手翼甚短。地上時能步行。

白頭鵝科之例 (一)白頭鵝 一名椋鳥 (*Sturnus cineracea-rucens*, T.) 全身呈灰

黑色。眼邊有白毛。常羣棲。嗜椋食。

(11)風鳥科 博物新編及動物新編均作鴉鳥 *Paradisaeidae* 羽毛長而煥金光。華美奪目。產新

畿內亞。及其近島。

風鳥科之例 (一)風鳥 (*P. apudae*) 毛五色。尾長而黃。且具細密絨毛。性喜潔。時以喙修飾其尾。飛時必以首向風而迎。恐吹折其羽毛也。(二)紅風鳥 (*P. rubra*) (三)比翼鳥 (*P. arguta*)

(12) **山雀科 Paridae** 嘴尖銳。眼部生硬毛。鉤爪之端亦銳利。而羽翼柔軟。體雖矮小。而性質活潑。啄食昆蟲及種子。多營巢朽木中者。

山雀科之例 (一)山雀 (*P. varius*, *T. et S.*) 樂羣飛。人多飼養之。使之習藝。(二)白鳩鳥 (*P. minor*, *T. et S.*) (1) **鵲** (*P. prusivis*, *Seeb.*) (四) **日雀** (*P. alar*, *L.*)

(13) **竹林鳥科 Miscalapidae** 嘴之根部扁濶。而生鬚。翼長。捕食昆蟲。

竹林鳥科之例 (一)竹林鳥 一名大瑠璃 (*Niltava cyanomelaena*, *T.*) 胸背及翅皆成琉璃色。腹白。其色頗美。亦善嚙。人多飼養之。(二)小瑠璃 (*Erpythicus cyrenus*, *Pull.*) 背部呈藍色。胸腹純白。(三)黃鸝 (*Xanthopygia xanthiventris*, *T.*) 胸及腹側呈黃色。又有黃色之眉。(四)三光鳥 (*Terpsiphone princeps*, *T.*) 羽黑而腹白。尾長。鳴聲如喚日月星者。故有三光鳥之名。

(14) 連雀科 *Ampelidae* 嘴側扁其末端稍曲。頭有冠毛。交尾時體羽尤美。

連雀科之例 (一) 十二紅 (*Ampelis japonicus*, Steb.) 頭背呈灰褐色。其尾赤。(二)

十二黃 (*A. garritus*, L.) 略類前種。而尾端呈黃色。

(15) 鶉科 *Turdidae* 嘴之中部大而上稜稍彎曲。其雄者善鳴囀。

鶉科之例 (一) 鶉 (*Merula fuscula*, Pull.) 形似伯勞而大。全身呈紫灰色。腹黃

白。有紫黃色斑點。食蚯蚓。棲山林樹窟。或岩穴等。(二) 上鶉 (*Rubicilla aurora*,

(iii) 雄者頭呈灰蒼色。翅及翼呈黑色。

(16) 繡眼兒科 *Meliphagidae* 嘴爲圓錐形而尖。有白環圍眼。

繡眼兒科之例 (一) 繡眼兒 (*Zosterops japonica*, Tr. et S.) 全身呈綠色。腹下帶

灰白色。

第十目 猛禽類 *Raptatores* 此類爲禽中巨者。兩翼寬大。有盈丈者。嘴

強大。上嘴尤長。其基部具黃膜。嘴尖銳利而鈎曲。其側緣屢有齒狀缺刻。

脚雄勁。各趾長大。而具銳利鈎爪。四趾中三趾向前。一趾向後。亦有以外

側之一趾回轉前後者。雌大於雄。至交尾期則双棲。過此仍各散居。飛翔迅速。營巢於高山絕壁喬木之上。雛纖弱。需老鳥哺養。常捕食小禽。饑甚則襲牧畜。又有體肉者。其嚙下之不消化物。如骨及羽毛等。集成小塊。從口腔吐出。即俗所謂鷹回者也。本目分爲左之二亞目。

第一亞目 晝禽類 *Diurnal raptores* 日中探餌者也。又分左之數科。

(1) 兀鷹科 *Falconidae* 頭部小。多裸出。間有被鵞羽者。常羣飛。嗜體食。產亞細亞歐羅巴亞美利加各洲。

兀鷹科之例 (一) 灰色兀鷹 (*F. cinereus*, *Gm.*) 產亞非利加南歐等處之大鳥也。

(2) 握鷹科 *Sarcophagidae* 頭與頸之上部咸裸出。嘴尖屈如鉤。而嘴之基部及前頭具有肉冠。

握鷹科之例 (一) 握鷹 一名公佗兒 (*S. gryphus*) 體色黑。有白色頸帶。且翼端亦呈白色。肉冠覆鼻部。咽喉部有數多肉隆起。全身之大。約百二十五

糞張翼則有三百乃至三百七十六種。其大冠絕飛禽。產南美洲。

(3) 鷹科 *Falconidae* 頭頸二部生羽毛。眼稍凹陷。有眉毛。嘴短。上嘴側緣具缺刻。性頗勇悍。捕獲禽獸。食腐肉者反少。

鷹科之例 (一) 隼 (*F. peregrinus*, *Fuss.*) 其大達五十種。能捕大鳥。全地球皆產之。(二) 蒼鷹 (*Astur palumbarius*, *L.*) 其大達六十種餘。變色極易。(三) 鵟 (*Accipiter nisus*, *L.*) 全形似鷹。腹部有黃黑色或赤白色之斑點。(四) 鵟 (*Milvus melanoleus*, *L.*) 體帶褐色。嘴強大。鉤爪亦如鷹。嗜食鱧肉。飛翔力甚強。(五) 鸞 (*Pandion haliaetus*, *Nov.*) 嘴短。趾間有連膜。巧於捕魚。

(4) 鷲科 *Aquilidae* 嘴強大。其根部雖正直。然中央鉤曲。其翼長。脚大。被以羽毛。鷲類較鷹類性更犖猛。能攫食大動物。

鷲科之例 (一) 王鷲 (*Aquila imperialis*, *L.*) 外觀頗威。產南歐。(二) 狗鷲 (*A. clangens*, *L.*) 其大達百種。張兩翼達二百種。全身呈暗褐色。後頭頂帶暗赤色。尾根白。產北亞細亞。北美利加及德意志等處。(三) 卷鷲 (*Haliaeetus pelagicus*, *L.*)

lagicus, Pall.) 嘴甚高。翼長且尖。尾寬。羽毛覆脚。(四角鷹 *Spizacius oricentalis, Tr. et S.*) 耳部長羽聳立。殆如角形。

第二亞目 夜禽類 *Nocturnal raptors* 白晝潛伏森林樹穴中。至夜則出而求食。

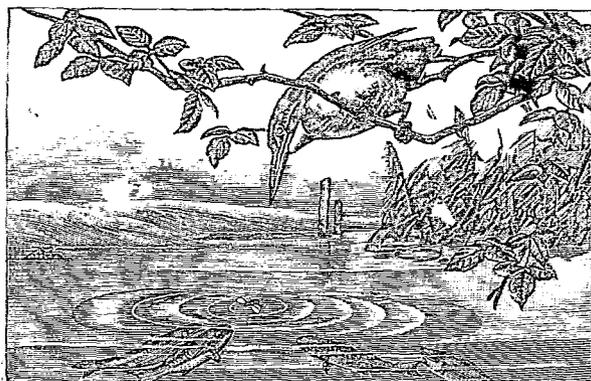
(5) **梟鴞科** *Strigidae* 眼圓大而前向。其周圍密生羽毛。為圓盤狀。耳往往生毛角。恍如有外耳者。其貌頗類貓。羽毛柔軟。飛時不能翛上。嘴之基部。被有蠟膜。脚短勁。各趾長大。具利爪。至趾尖密生絨毛。



第 百 九 十 八 圖
梟 鴞 兔 生 活 之 狀

梟鴞科之例 (一) 鴞 (*Syrnium rufescens, Temm.*) 頭大而無毛角。晝隱夜出。捕食小鳥。鳴如人聲。(二) 鴞鶻 (一名角鴞。又名貓頭鷹) (*Scops semitorques, Schleg.*)

圖 九 十 九 百 第
狀 之 食 啄 面 水 游 浮 魚 待 狗 魚



管
推
動
物

頭具角毛全身呈褐色。而有白斑。眼帶赤黃色。(二)鵲鷓 (*Scops japonicus*, Tr.

et S.) (四)彪木兔 (*Strix otus*, L.) 較鵲

稍小。毛角長約一寸四五分。(五)小

耳木兔 (*S. brachyotus*, Forst.) 背部呈

淡赭色。各羽之中央。有濃褐色斑

條。毛角長約五分。

第十一目 杜鵑類 *Coccyzomor-*

phus 嘴形不一。舌短小且扁平。

趾或如啄木鳥。或三趾悉前向。多

產熱帶。以昆蟲及魚類爲食。營巢

於樹。或地中。

杜鵑類之例 (一)杜鵑 (*Cuculus po-*

licephalus, Lath.) 體呈灰色。而雜以

白斑翼長五寸六分以下。(一)郭公鳥 (*C. canorus*, L.) 背部呈灰色。腹部呈白色。而有褐色橫紋。自不能營巢。故產卵於鷓鴣、鴿等之巢中。(三)筒鳥 (*C. hinduquus*, V.) 形似杜鵑。惟較大耳。(四)魚狗 (*Alcedo bengalensis*, Gm.) 嘴長而赤。頭脊率翠碧。頗可悅目。常潛水中。巧於捕魚。(五)翡翠 (*Halcyon*) (六)佛法僧 (*Elanoides orientalis*, L.)

第十二目 鸚鵡類 *Psittaci* 頭圓而短。且鉤曲。上嘴與頭骨緩接而可動。下嘴甚短小。舌爲肥厚肉質。足巧攀援。又適於握物。羽色皆美麗。有能模擬人語者。以果實或穀類爲食。營巢樹穴或岩洞。產亞美利加及澳洲。中國亦產之。

鸚鵡類之例 (一)鸚鵡 (*Struthio mitchellii*, L.) 全身白。後頭有黃色。長羽而逆立。能假擬人語。(二)鸚哥 (*Psittacus*) 體色殷紅。翼帶淡綠色。產亞非利加之熱帶地方。

第六綱 哺乳類 *Mammalia*.

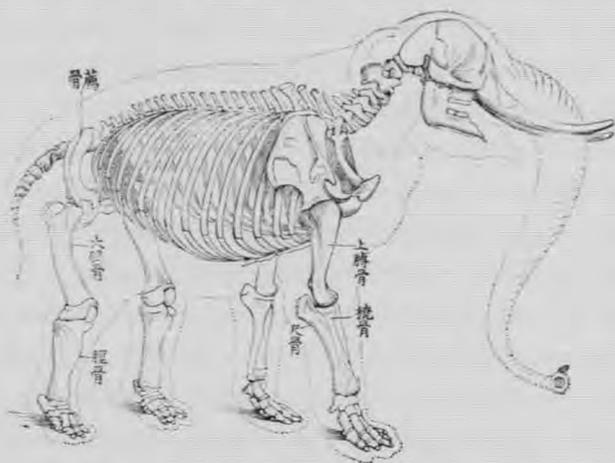
此類總括人類及獸類。於全脊椎動物中。占最高之位置。而其仔體概胎生(除一穴類)以母體所分泌之乳汁哺育之。故名哺乳類。本類有以食肉爲主者。有以食草爲主者。有肉草共食者。隨之而生活之狀態亦各異。有棲息陸地者。有棲息河海者。有棲息樹上者。除一二類外。概住有定所。不如鳥類能往來寒暖之地也。凡永住寒地者。稱冬眠。(Winter sleep)冬季輒爲半睡半死狀。蟄伏地中。而概生毛。每年更脫二次。其冬毛較夏毛緻密。色亦稍異。如山兔夏日毛爲褐色。至冬日則易爲白色。四肢有前後二對。以爲移動之用。而於猿猴類則可兼掌手之作用。

皮膚與他脊椎動物同。以上皮及下皮而成。上皮生毛。毛本爲上皮之變形物。而與爬蟲類之鱗。及鳥類之羽相等。毛之長短。疎密。剛柔。及其色澤。大抵各異。時有爲棘皮狀者。如蝟是也。然鯨魚及海豚類。殆全無毛。毛之根部。有稱毛囊者。被包毛囊之側。又有云皮脂腺(Sebaceous glands)者。分泌脂油於囊中。上皮之面。因其溢流。常滋潤滑澤。口排出汗液之汗腺(Sweat

第 二 百 圖

亞 細 亞 象 之 骨 體

脊椎動物



四百四十二

glands) 排出淚液之淚腺。分泌乳汁之乳腺(Mammary glands)等。皆附屬皮膚之線。以細管通於體面。惟乳線爲此類所特有。其數及位置。雖隨類而異。要概生於體之下面。而開口於乳頭小隆起上。但一穴類無此乳頭。其乳線單自皮面。外開數孔。至角爪蹄等。則皆上皮之變形物也。骨骼無氣窩。而甚堅牢。區分軀幹部。四肢部。及頭部。頭骨由數扁平骨片而成。以縫合

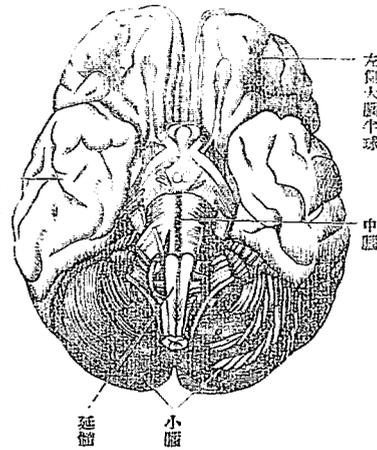
線 (Suture) 互相連續者多。全合着而成一骨者甚鮮也。分頭骨爲頭蓋骨 (Cranial) 及顏面骨 (Facial bones) 之二種。頭蓋骨爲包圍頭腔之骨片。其後端曰後頭骨 (Occipital) 後頭骨有二裸狀突起 (Condyles) 與脊梁爲關節。上例之二面爲顱頂骨 (Parietal) 及顱頂間骨 (Inter-parietal) 下面爲蝴蝶骨 (Sphenoid) 前面爲前額骨 (Frontal) 顏面骨之重要者爲鋤骨 (Vomer) 下顎骨 (Mandible) 上顎骨 (Maxillary) 前顎骨 (Premaxillary) 鼻骨 (Nasal) 顴骨 (Zygale) 口蓋骨 (Palatine) 等。如鳥類爬蟲類所有之方骨。則全闕之。而下顎骨直與頭蓋骨爲關節。頭蓋骨與顏面骨大小之差。視乎腦之發達。惟自下等哺乳類進至高等。其頭蓋骨常漸次擴大。位於顏面骨之上背也。

軀幹部之中軸爲脊骨。脊骨分頸 (Cervical) 胸 (Dorsal) 腰 (Lumber) 薦 (Sacral) 尾 (Caudal) 之五部。頸骨之數。概有七。樹懶有九。海牛有六。乃屬例外。 其第一骨曰載域 (Atlas) 司頭之俯仰。第二骨曰樞軸 (Axis) 使頭作水平狀。以左右迴轉。胸骨之數雖不一。通常有十二三。其左右皆帶肋骨。肋骨分真假二種。由所謂軟

肋骨 (Costal Cartilage) 之媒介，與位乎胸壁前面中部之胸骨相連接者。曰
 眞肋骨 (True ribs) 不與胸部爲關節，而唯向腹端游離者。曰假肋骨 (False
 ribs) 腰骨之數，通例有六七。全脊椎骨中之最堅固者也。薦骨有二乃至
 九，常互相縫合而成一骨。尾骨之數，甚有差異。大率在二十左右。惟人類
 只有四，其最多者達四十六云。
 四肢之有無，及其形狀，因生活而異。前肢均無闕。有闕後肢者。而四肢以
 肩帶或腰帶與脊椎骨爲關節。殆無異鳥類及爬蟲類。構成肩帶之三骨
 中。其肩胛骨雖常發達，而烏喙骨當發育時，早與肩胛骨合一，而爲一突
 起。名之曰烏喙突起。鎖骨常不完全。或全闕如。而在攀緣樹木者。穴居地
 中者。或飛翔空中者。則其鎖骨甚強大。與胸骨爲關節。腰帶之三骨。相互
 密着。而耻骨之腹端。必左右相接。形成所謂盤骨 (Pelvis) 者。惟鯨類缺後
 肢。腰帶亦大退化。僅存一對骨片而已。
 指趾之數。雖常爲五。乃有因種類而大減其數者。又在蝙蝠類。指骨大伸

長其間張皮膜以爲飛翔之用。又有以全蹠踏地者。或僅以指趾踏地者。神經系中最發達者爲大腦。大腦被間腦中腦。而與小腦相接。在下等者

第 二 百 一 圖
腦 髓



腦面平滑。在高等者則多生皺皺(Gyri)又與腦連絡之神經纖維。著能發達。舉其爲主者。其左右之大腦半球。自胼胝體(Corpus Callosum)及大腦穹窿(Tornix)而成。大腦與腦之他部分。及脊髓。以一對大腦脚。(Cerebral peduncle)結合

之。小腦之左右。有名橋(Tons)之連合體。(Commissure)中腦分左右前後。幾四疊體。小腦之而覆有橫皺。

脊椎動物

五官概極完全，其作用亦銳敏。眼在頭側或前面，必有上下眼瞼，惟瞬膜多不完全。瞳孔為圓形或橢圓形。耳具外殼（Pinna）鼓室（Tympanic cavity）

自牛斯塔氏管與咽喉通，且藏耳骨。（Auditory

Ossicle）而蝸牛殼（Cochlea）

延長作螺旋狀，鼻隆起

顏面，以軟骨護持之。鼻

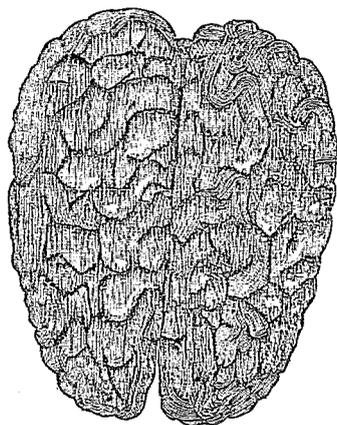
腔甚大，嗅神經散布鼻

腔之上部，觸官並味官

亦發達，觸官通常散在

圖 二 百 二 第

髓 腦



B

罐 濾 腦 大

體之全部。味官主在舌上。

消化器之開端即口也。常具軟唇，除二例外，皆生齒。齒必於上顎緣為一列。齒根竝入各齒槽中（Alveolae）祇有乳齒（Milk-teeth）成齒（Permanent teeth）

之別。乳齒初生。不久脫落。而成齒代之。又同列之齒。雖間有大小。大率可別為門齒(Incisor)犬齒(Canine)臼齒(Molar)之三種。門齒位顎之前部。其冠銳稜。為噬斷之用。犬齒在門齒兩側。成圓錐狀。為護身襲敵之用。且便於捕獲餌食。故在食肉類者。最強壯。而食草類中。有無門齒而存間隙者。白

第 二 百 三 十 三 圖
消 化 器



1 十二指腸
2 小腸
3 盲腸
4 結腸
5 橫行結腸
6 下行結腸
7 乙狀結腸
8 直腸
9 肛門
10 胃
11 脾
12 胰

齒位置次於。犬齒。冠以凸凹之摩擦面。專司咀嚼。

臼齒更得別為小白齒(Premolars)與大白

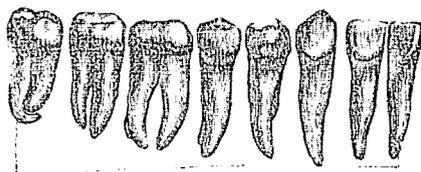
齒(Molars)大白齒生於最內處。不更脫者也。抑齒之位置。為哺乳類分科甚便之徵。故依定式表出之。引縱線於中。假定以其右側為上顎。左側為下顎。譬如猿之齒。例以

$$\begin{array}{c} \text{上} \\ \text{下} \end{array} \begin{array}{c} 2-2 \\ 2-2 \end{array} \begin{array}{c} \diagdown \\ \diagup \end{array} \begin{array}{c} 1-1 \\ 1-1 \end{array} \begin{array}{c} \diagup \\ \diagdown \end{array} \begin{array}{c} 2-2 \\ 2-2 \end{array} \begin{array}{c} \text{小} \\ \text{大} \end{array} \begin{array}{c} 3-3 \\ 3-3 \end{array} = 32 \text{ 表之。或}$$

脊椎動物

圖 五 百 二 第

齒 成



白齒

犬齒

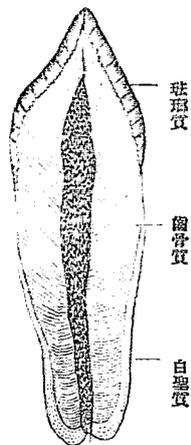
門齒

口腔中有肉質之舌。又有開口之唾腺。而分泌
 唾液。胃之構造及腸。因其餌食之性質而異。要
 之食肉者。胃單一而腸短。食草者。胃自二房至
 四房而成。而呈複雜之構造。腸甚長。小腸及大
 腸之區劃常判然。界於二者之間。有一盲腸。其

$$1 \frac{2}{1} \frac{2}{1} \frac{0}{0} \frac{3}{3} \frac{3}{3} \frac{3}{3} = 15 \text{ 也。}$$

圖 四 百 二 第

齒 組 之 絨



脊 推 動 物

珪 瑯 質

齒 骨 質

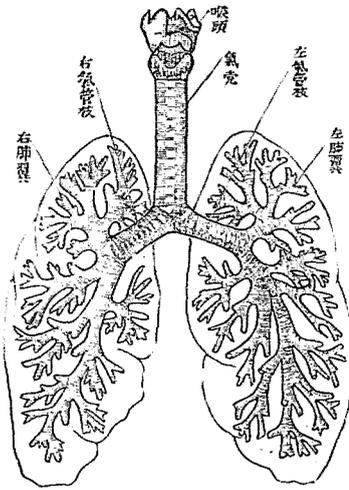
白 質 質

齒 根 小 管

$$\begin{matrix} \text{大白} & \frac{2}{3} & \text{小白} & \frac{2}{2} & \text{犬} & \frac{1}{1} & \text{門} \\ \hline \frac{2-2}{2-2} & \text{犬} & \frac{1}{1} & \text{小白} & \frac{2}{2} & \text{白} & \frac{3}{3} \\ \hline & = & 32 & \text{表} & \text{之} & \end{matrix}$$

又如兔。其上顎之側。有四門齒。三小白齒。三大
 白齒。下顎之側。有一門齒。二小白齒。三大白齒。
 上下顎皆闕犬齒。故其齒式爲。

圖 六 百 二 第
型 模 之 肺



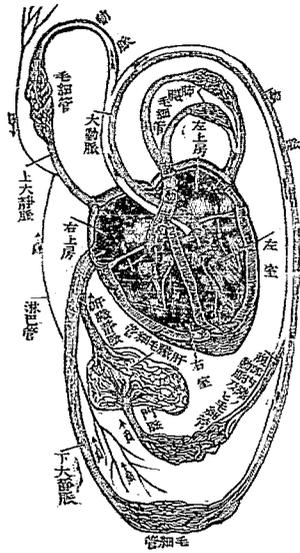
形狀大小。又隨種屬各有不同。大腸較稍下等之脊椎動物頗長大。而排泄腔唯一穴類特有耳。在其他諸類。泌尿生殖 (Urogenital canal) 各輸管。與大腸絕不相關係。於肛門 (anus) 之前。開一特別門。肝臟 (Liver) 及脾臟 (Pancreas) 必存在。各自小腸首部。即十二指腸 (Duodenum) 流出分泌液。以助食物之消化。

呼吸器為一對肺臟。位胸腔 (Thoracic cavity) 中。各自數葉成。有彈力質。氣管 (Trachea) 之上部。膨大成喉頭 (Larynx) 為發音之用。通此喉頭之咽頭處。有名會厭軟骨 (Epiglottis) 者。防食物飲料等。進入喉頭。而大氣之出入肺臟內。主由附着肋骨之諸肋。及橫隔

脊椎動物

膜(Diaphragm)之作用。互擴張其胸腔。且使之收縮也。其橫隔膜為胸腹兩腔間之肌肉質之隔膜。惟於哺乳類見之。循環器自心臟動脈靜脈及毛細管而成。血液充滿其中。而循環運動之

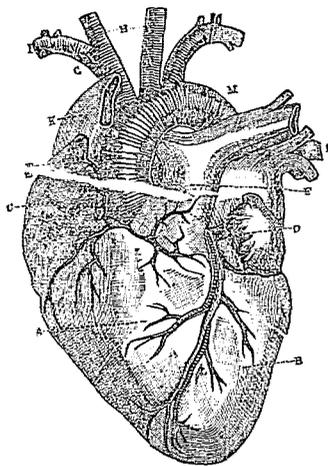
第 二 百 七 十 七 圖
血 液 循 環 環



心臟之伸縮運動。於心耳部與心室部常互相交通。因心耳之伸張。輸出血液。由心室之收縮。而復輸出之。左心室為身體血液循環之輸出場。名此部之大血管曰大動脈。大動脈進行之狀。可譬諸樹木。自

心臟。為此系統之中樞部。低胸廓中央。形如鷄卵。內腔分四房。縱斷其面作田字狀。而上二房謂之心耳。下二房謂之心室。心耳及心室之側以一小孔相通。而為左

第 二 百 八 十 八 圖
心 臟 摸 型



A 右室
B 左室
C 右心房
D 左心房
E 大動脈幹
F 肺動脈
G 無名動脈
H 總頸動脈
I 鎖骨下動脈
K 下行大靜脈
L 肺靜脈幹
M 大動脈幹

及生活力。同時毛
細管吸收舊組織
之分解物。及食物
之酸化物。炭酸瓦斯
鹽類。是等作用既
終。則血液成暗紅
色。乃退毛細管。次

其左心室。離行於頭部前肢幹。軀幹各部。及後肢等分枝脈。此脈更累分。入皮膚組織中。而成網狀。此部即毛細管。血液至此。則以其所含有的養分及酸素瓦斯。昇於組織。一為體質新生之原料。一使之酸化。而發生體溫

第會合。自細枝移乎大枝。遂成所謂大靜脈之大幹。而入左心耳中。此血液由右心室送入肺臟。以其中所含炭酸瓦斯。放出肺中。而吸收炭素瓦斯。再成鮮紅色。由是經左心耳至左心室。又自皮膚腎臟等之毛細管。放

脊椎動物

出尿素等不用物。即汗液尿液是也。

雌生殖器之米列爾氏管。以漏斗開於體腔。可區別輸卵管。子宮及膈之三部。一穴類之膈。開一泌尿生殖管。此管尚通膀胱。輸尿管。其後端與直腸之末端相合。而作排泄竇。在有袋類雖同之。唯輸尿管開孔於膀胱。則稍異耳。有胎盤類無排泄竇。腸與泌尿生殖器各於別孔外開。而左右之膈及子宮多互結。然僅膈合而爲一耳。子宮尚有左右分離者。如兔是也。有半相合者。如馬是也。有全合爲一者。如人類是也。以故有雙子宮。單子宮。雙角子宮之區別焉。

雄生殖器之睪丸。在幼時雖如鳥類爬蟲類。位腹腔之背壁。而終身居此位置者。唯一穴類鯨及象而已。其皆下降而入陰囊 (Testicle) 中。在一穴類之輸精管。與輸尿管及膀胱。共通泌尿管。此管又開排泄竇。而其近於孔部之排泄竇。壁生一突起。交尾器雖如鱈魚。而輸精道無溝。與尿道相連。一穴類外。其雄者概無排泄竇。尿道及精蟲。自交尾器之尿道而輸出。

也。

一穴類卵生。有袋類胎生。而幼兒惟自其壁。吸收分泌之養液。漸次發育。

此二類子宮壁。

與幼兒無直接

之關係。在他哺

乳類。其幼兒之

漿液膜。(Serous

membrane)與尿

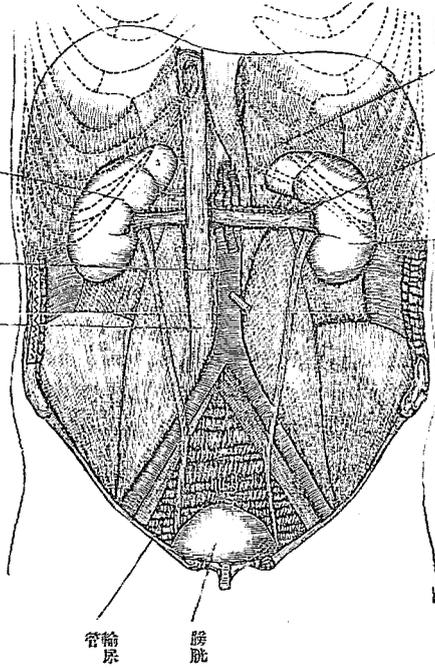
膜密接。而成富

血管之胎兒脈

絡膜(Chorion)自

是於子宮內壁

第 二 百 九 十 九 圖
泌 尿 器

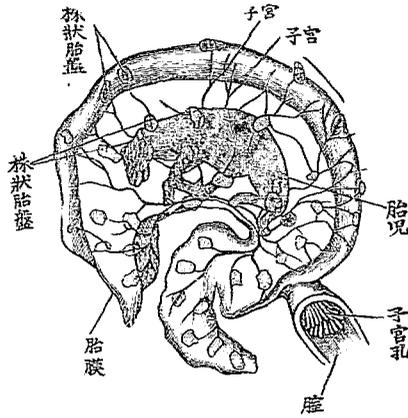


之粘膜中出突起。由母體之血液。吸收養液。名之爲脈絡膜之絨毛。(Villi)

脊椎動物

此絨毛之脈絡膜。於全面一般散布時。總稱曰**散布胎盤**。(Diffused placentation) 如馬豚駱駝等是也。又他哺乳類之絨毛。其胎兒非幼時。脈絡膜上。雖

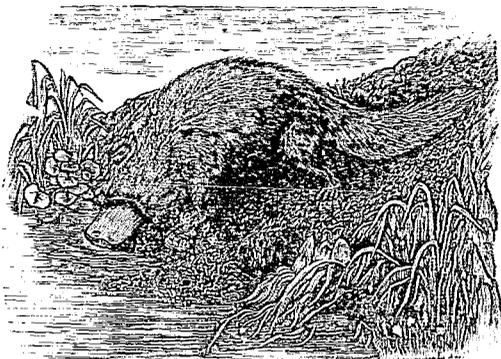
第 二 百 十 圖
牛 之 杯 狀 胎 盤



生同一絨毛。而後一部分則退化。一部分特發達。其發達之絨毛。多成羣。名其一羣曰**杯狀胎盤**。(Calydon) 如牛類是。又相集而為一帶狀時。稱曰**帶狀胎盤**。(Zonal placenta) 如食肉類是。其成盤形者。曰**盤狀胎盤**。(Discoidal placenta) 如人類猿類齧齒類食蟲類翼手類是。杯狀帶狀

盤形等各胎盤。其與子宮壁之絨毛相接處。較他部多肥大血管。此曰**子宮胎盤**。絨毛之集。即與胎兒胎盤區別。在有杯狀胎盤者。出產之際。其胎

圖 一 十 百 二 第
狀 之 活 生 獸 嘴 鴨



兒胎盤。脫離子宮胎盤。雖不傷子宮壁。而有盤狀或帶狀胎盤者。其子宮胎盤。與胎兒胎盤不分離。其一部分。因子宮壁之收縮故得崩裂。與胎兒

胎盤。一同產出也。

第一亞綱 產卵類 *Ovomammalia*。

此類富有卵黃。為盤狀分裂。約產一種之卵。唯有次之一目而已。

第一目 一穴類 *Monotremata* 產澳

嘴狀。真齒全屬闕如。眼小而。有網膜。耳無外殼。四肢短。指趾五。而具銳

洲及其近島。唯鴨嘴獸及食蟻獸二類及爬蟲類。似有近緣。有排泄腔。即泌尿生殖器。通肛門內。鎖骨及鳥喙骨。殊發達。亦如鳥類。口吻延長。而為

瓜。以便穿地。牝牡共有袋骨。(Mammary bone) 卵生也。乳腺不成乳房。直開孔於皮面。

〔穴類之例〕 (一)鴨嘴獸 (*Ornithorhynchus paradoxus*, Blund.) 外形小如水獺。顎骨扁長而為角質。宛如鴨嘴。棲澳洲諸川。長二尺數寸。尾寬四寸許。體密生絨毛。上部呈褐色。下部呈黃銹色。四肢短。共具五趾。趾間張蹼膜。善游泳。牡之後肢有距。常穴居河岸。而產卵。以蟲類為食。(二)食蟻獸 (*Echidna hystrix*, Cuv.) 外形似蝟。而密生短棘。遭危險時。捲縮其體。棲息森林。又能潛行地中。以昆蟲為食。牝者際繁殖之期。腹部生皮囊。容卵其中而孵化焉。卵長六分許。

第二亞綱 無胎盤類 Aplacentalia.

此類腦之發達。稍居低度。胛胛體頗不完全。腹部有附着骨盤之二長骨。名曰袋骨。在牝者以之支持腹部所生之一種育兒囊 (Marsupium) 者也。胎無生胎盤者。

第二目 有袋類 Marsupialia 其體制居產卵類與有胎盤類之間。顎生真齒。鎖骨及烏喙骨之形狀。與高等哺乳類同。而牝有長形乳房。體軀形狀。或似食肉類。或似食蟲類。又有似齧齒類。或有蹄類者。其齒列習性。亦種種不同。故不能名狀。雖然。此類皆有二袋骨。其牝必具育兒囊。胎兒以闕胎盤。故在母體內。不能受營養。產出時。頗現微弱之象。直入育兒囊。含乳房於口內。而後成長。產澳洲南洋諸島。並兩美之暖溫地方。本目分爲左之二亞目。

第一亞目 食肉有袋類 Zoophaga 門齒於上顎之側。有四五。下顎之側有三四。犬齒強大。以肉爲食。

食肉有袋類之例 (一) **袋鼠** (*Dilophys cancrivora*, Tem.) 尾長。適於纏繞他物。棲樹上。以昆蟲爲食。產亞美利加。(二) **守子鼠** (*Dilophys virginica*) 育兒囊甚不完全。故幼兒以尾纏絡母體之尾。負於母背。產亞非利加。(三) **袋鼯鼠** (*Dasymus*) 體有斑點。耳狹長。尾亦長。且生毛。四肢具銳爪。棲地上。或喬木

夜出探食。襲家禽及羊。又以蠕蟲昆蟲為食。種類甚多。(四)袋狼 (*Thylacinus*,

gynocephalus, A. Wang.) 體長而毛短。

且捲縮焉。體之上部呈灰褐色。下部呈青白色。產澳洲。

第二亞目 食草有袋類 *Phyto-*

paga 為食草菜之獸。頭小。前肢

雖小弱。而後肢及尾殊強大。上顎之一側有三門齒。下顎只有白齒。

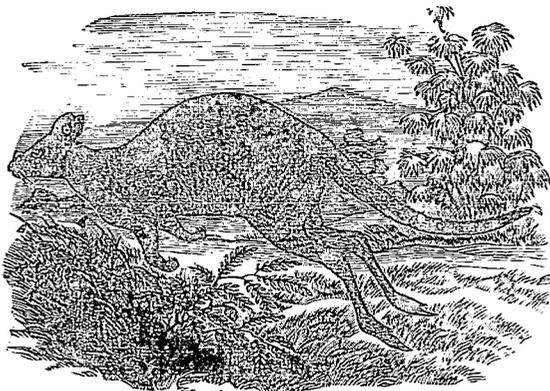
而犬齒闕如。縱有之。然亦小矣。

食草有袋類之例 (一) 更格廬 (*Mac-*

ropus leporinus, Gould.) 前肢短。後肢

跳躍。一躍能達數槓之距離。體長百八十糎。尾長七十八。五糎。產澳洲南

第 二 百 二 十 二 圖
更 格 廬 生 活 之 狀



部。(二)烏木巴特音譯 (Phascogamys) 上下顎之一側。各有一門齒。無犬齒。夜出食小獸。產澳洲。有數種。

第三亞綱 有胎盤類 *Placentalia*。

胎兒自胎盤出而發生。大腦兩半球間。肝脈體能發達。於雌之體。常有一無袋骨。

第三目 食蟲類 *Insectivora* 皆小形。外貌似鼠。四肢短。各有五趾。以全蹠踏地。具鎖骨。口吻尖。而眼及耳殼均極小。三齒共備。雖有食肉之性質。然犬齒常不強大。此類食昆蟲蠕蟲爬蟲類等。穴居土中。冬期蟄眠。除南美及澳洲外。各地皆產之。

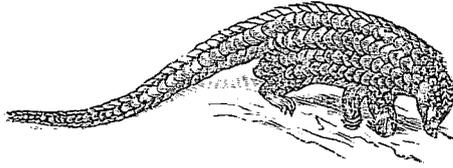
食蟲類之例 (一)鼯鼠 (*Talpax europaea, L.*) 形似鼠。其體肥滿。頸頗短。眼小而無瞼。前肢較短。後肢有銳爪。以銳爪及鼻發掘土地。尾短。約寸許。此獸在田野。雖食諸種害蟲。而損傷植物之根者亦甚。(二)鼯鱉 *Sorex asinazumi Temm.* 形甚小。棲息地中。以蟲類爲食。鼻尖能自由屈伸。(三)水鼠 (*Sorex*

phalacrocephalus, Temm.) 體長四寸六七分。尾長常於池沼河畔。造巢而棲息焉。以蝦蟹昆蟲等爲食。(四)麝香鼠 (*Mosidura crenulascens*, Schreb.) 尾之下部有二腺。于此分泌香氣液體。(五)獾 (*Ervinacus europaeum*, L.) 背部密生尖棘。居遇敵則捲縮其體。作栗果狀。以避害。夜出而捕食鼠蛙昆蟲等。冬期蟄居樹穴岩窟中。產中央亞細亞及歐洲。

第四目 翼手類 (*Chiroptera*) 適於飛翔之哺乳類也。前肢視後肢。頗覺長大。其拇指雖具短鉤爪。而外四指皆延長而無爪。後肢五趾。長短皆同。每肢有鉤爪。以懸着絕壁樹枝等。諸指間並前後兩肢及尾。率以飛膜相連綴。其運動法。與鳥類同。骨骼亦有肖似者。即其質輕趨。而鎖骨能發達。胸骨中具隆起線也。齒三種皆備。眼雖小而視力銳。其潤大之耳殼。及口吻飛膜等。感觸頗銳敏。此類殆分布全世界。而暖國爲尤多。晝間隱伏暗所。自黃昏後飛出。性好羣居。在稍寒處常冬眠。其所常食者。昆蟲及果實耳。亦有害小鳥獸者。

圖 三 十 百 二 第

鯉 鱧



脊推動物

翼手類之例

(一)小蝙蝠 (*Tesperigo abramis*, Temm.) 形極小。棲荒廢屋等。產日本錫蘭馬來羣島及北澳洲等處。(二)山蝙蝠 (*V. noctula*, Schreb.) 體帶黝褐色。棲樹木之空洞或岩窟等。(三)寒號蟲 (*Phonopis psaltriphon*, Scuj.) 形如鼠

體大擴張兩翼。其橫徑有過二尺者。以果實為食。(四)菊蝙蝠 (*Rhinophus ferrum-equinum*, Leach.) 鼻上有蹄狀狀附屬物。產東半球。(五) (*R. novae-Hollandiae*.)

第五目 貧齒類 Edentata 諸齒發生不完

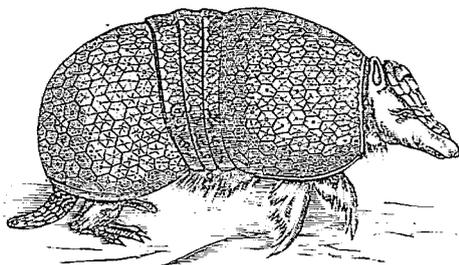
全。白齒亦間有闕者。此不完全之齒又無珐瑯質。一次脫落。即不再生。諸趾有強大之爪。適於攀緣穿鑿。屬此類者體形雖各異。而通常蠢笨。以昆蟲及植物為食。多產熱帶地方。

貧齒類之例

(一)樹懶 (*Bradypus torquatus*, Ill.)

圖 四 十 百 二 第

三 輪 犽 狨



外 貌 似 猿。肢 雖 有 三 趾。而 隱 伏 皮 裡。具 長 銳

鉤 爪。棲 南 美 森

林 中。其 性 頗 懶。

故 有 此 名。(一)三

輪 犽 狨 (*Dasypus*

tricuspidatus, L.) 全 體

被 甲。自 多 骨 質

板 而 成 其 狀 恰 如 披 鎧。骨 質 板 之 中 央。有 三

橫 斷 節。本 類 有 數 種。以 白 蟻 及 蟻 為 食。性 甚

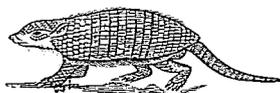
溫 和。產 南 美 墨 西 哥 等 處。(三)大 食 蟻 獸 (*Myrmecophaga jubata*) 體 長 六 尺 許。

形 如 栗 鼠。毛 呈 茶 褐 色。口 吻 為 圓 筒 狀。由 口 出 細 長 之 舌。以 舐 食 蟻。產 南

美。(四)鱗 鯉 一 名 穿 山 甲 (*Manis longicauda*, Shaw) 背 部 覆 以 角 鱗。逢 敵 則 捲 縮

其 體。聳 立 其 鱗 以 避 之。體 長 約 達 三 尺 餘。其 鱗 稱 穿 山 甲。以 供 藥 用。產 東

圖 五 十 百 二 第



上 大 食
蟻 獸
下 犽 狨
之 一
種

第 二 百 十 六 圖

儒 艮



印度及亞非利加。

第六目 海牛類 *Sirenia*

肢短如魚鰭。五指之端具小形之爪。又前肢間有乳房。

此類為食草獸。棲息近陸地之海洋或江河。其外形與鯨類同。古嘗視為同類。至今乃別設一種目。此類體面密生少許粗毛。頸雖短。得與胴區別。鼻孔位頭之前端。口吻有厚唇。無犬齒。有角質之板。白齒小而呈橫線。外耳缺之。胴下為尾。其末端左右。有肥大髮積。名尾鰭。後肢闕如。前肢

脊椎動物

海牛類之例 (一)海牛 (*Manatus australis, Gills*) 體帶暗藍色。口之周圍有黃色剛毛。眼小。體長達百五十七乃至二百八十糎。同類相親睦。羣棲閉靜淺海中。產南美 (二)儒艮 (*Halimione dugong, Menon*) 古稱人魚即此也。體長二百五十乃至三百十四糎。口際生剛毛。唇厚而目小。其游泳水中也。昂頭水上。喜羣棲。以海藻為食。產紅海、印度海等處。

第七目 游水類 Cetacea 外形似魚。古人曾誤認為魚類。頸短。尾極發達。富有筋肉。其兩側生平髮禿。頸椎骨雖有七。然殊短小。往往合而為一。肋骨之數不多。胸椎骨頗伸長。腰椎骨與他椎骨。判然自別。顎骨伸長。鼻骨小而發達不完全。鎖骨缺焉。指骨雖有四或五。而各指之骨。通常則三以上也。腰帶全缺。腰部皮肉內有二骨片。蓋即腰帶之退化者也。淚腺及淚管亦全缺。皮膚無毛而滑。真皮殊厚。又生脂肪體以保體溫。鼻孔位頭上。往往合成一孔。鼻腔稍退化。嗅神經或發達不完全。或竟缺之。目小。無外耳殼。耳孔亦小。乳房在肛門左右而。位乎皮膚凹處。今因齒之有無。分

二亞目如左。

第一亞目 齒鯨類 *Omboceti* 兩顎骨皆有同形之齒。其數甚多。生後不再更脫。左右鼻孔概合一而成半月形之一孔。以魚類爲食。

齒鯨類之例 (一) 眞甲鯨 (*Physalia macrocephalus, L.*) 長達七八丈。頭巨大。小顎有齒。其頭部之脂肪。稱爲鯨腦油。可用以製蠟燭。石礮等。(二) 巨頭鯨 (*Libinia cyphodus sibiricus, Gray.*) 其頭特巨。故名。背部黑。腹部白。體長一丈二三尺。齒爲圓錐形。上下兩顎。生有十餘。(三) 海豚 (*Dolphinus longirostris, Gray.*) 體長五六尺。口吻尖脫。有數多圓錐狀小齒。常羣棲。人若捕之。則大聲而號泣。(四) 一角魚 (*Monodon monoceros, L.*) 身長一丈四五尺。一長齒突出前方。長達丈許。質堅美如象牙。我國醫家以此牙供藥用。棲美國及歐洲近海。

第二亞目 鬚鯨類 *Mysticeti* 頭大而無齒。口蓋之皮膚。生有鬚。而變爲角質。名之曰鯨鬚。又具二鼻孔。多以海產小動物爲食。現今動物界之最大者也。

鯨類之例 (一)背美鯨 (*Balaen japonica*, Gray) 體極大。長有達九丈者。口內無齒。背帶純黑色。腹部呈白色。頰部及眼上有灰白色斑點。(二)鯨鯨 (*Balaenoptera urtica*, Solleg.) 全身呈黑色。體長三丈許。常追鯨而捕食之。

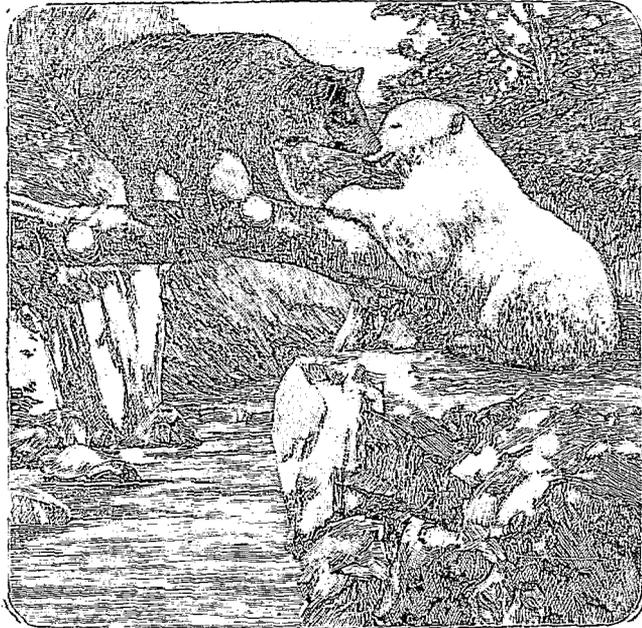
第八目 食肉類 Carnivora 此類所食者。概爲動物。而溫血動物。好之尤甚。然亦間有食雜物或草葉者。其性質雖猛烈剛愎。亦能馴致於人。故善畜之。則亦能忠於其主。其四肢之趾有四。爪皆銳而成鉤狀。門齒概有三。小而尖。以其中之第一爲最小。第三爲大。犬齒強大。而成圓錐形。臼齒之數。雖有異同。而其咀嚼面。概尖而大。大腦半球之表面生髮積。胃簡單而爲梨形。盲腸有小者。亦有全缺者。大腸短小。鎖骨之發達。甚不完全。分此目爲左之二亞目。

第一亞目 陸棲食肉類 Mammalia 此類性猛。常捕食弱小獸類。概獨居。運動迅速。門齒上下各有六。犬齒頗銳。前肢之第一趾概小。後肢之第一趾概闕。趾端之爪。以韌帶支持之。用時不使隱匿趾內。以便踐地。大腦

第二百七十七圖

黑熊及白熊之活生狀

穿植動物



半球伸長其面有三四鬣積。

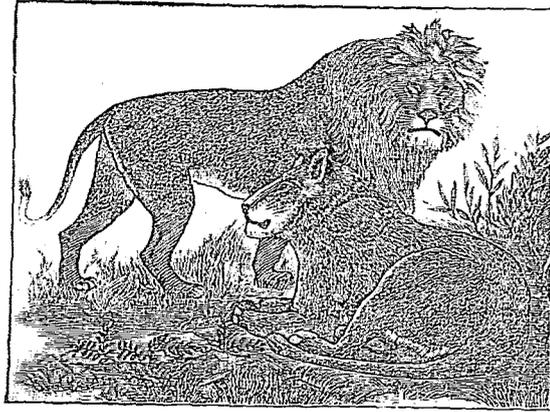
陸棲食肉類之例

(一)熊 (*Ursidae japonicus, Schlegel*) 頸部腹面有月輪斑紋。能折木。力強大。(二)白熊 (*U. maritimus, Desm.*) 全身白色。生活於北極地方之冰上。食肉類中之最大者也。(三)熊 (*U. arctos*) 身長八九尺。

毛帶赭色。力強大。能撲殺鹿馬。餓則至人家而盜家畜等。棲亞細亞歐羅巴之山岳。(四)浣熊一名樹狸 (*Procyon lotor*)。體毛呈黃灰色。大如小犬。食物時常先洗食物而後食之。性活潑而易馴。產北美亞美利加。(五)虎 (*Felis tigris*)。身長二百八十糎。高九十糎。體帶黃褐色。有黃色橫線。其尾旋黑輪。產亞細亞大陸之東南部。(六)獅子 (*F. leo, L.*)。體生密毛。雄者生鬚。身長百八十乃至二百五十糎。高九十糎。顏面廣潤。其強猛冠絕。羣獸故稱獸王。產西南亞細亞。及亞非利加。(七)家貓 (*F. domesticus, L.*)。頭圓吻短而口小。現今地球上遍地有之。變種頗多。(八)野貓 (*F. catus, L.*)。身帶赤灰色。雜以黑色條。較家貓稍大。棲各地森林中。捕食小獸及鳥類。(九)豹 (*F. pardus, L.*)。體側有六乃至十列斑紋。其體狹長。至百四十糎。高約三十一糎。產南亞細亞及亞非利加。捕食獸類。(十)犬 (*Canis familiaris, L.*)。尾端卷縮左方。瞳孔正圓。犬爲必要之動物。全地球無不飼養之者。如先導守護牧畜狩獵牽車等。効用不一而足。且不忘舊。雖赴遠地。亦能返其主家。壽約十年。乃至二十年。姪

娠日數約六十三日。每次產子體四乃至八頭。變種極多。(十一)豺 (*C. hoto-*

圖 八 十 百 二 第
狀 之 活 生 子 獅

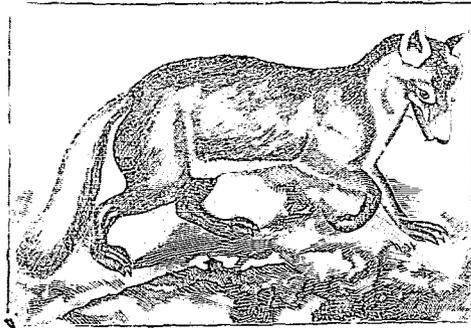


間徘徊。掠食各種動物。又混食植物質。體力雖弱而性譎詐。其狡猾冠絕

脊椎動物

第 二 百 十 九 圖
狐

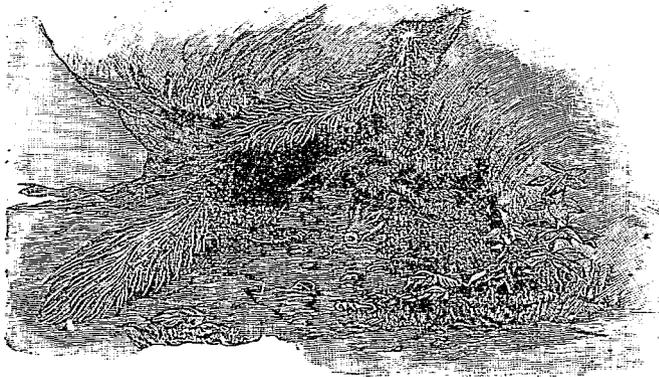
Urocyon v. v. (Tring.) 背生黑褐色及



諸獸。產歐羅巴亞細亞北亞非利
加及北亞美利加等處(十四狸)

脊椎動物

第 二 百 二 十 圖
獸 臭



四百七十

灰色之雜毛。體肥滿。耳短。產東亞細亞。(十五)鼬鼠 (*Mustela ermine*, *Putorius*)。體毛呈赤褐色。長約丈餘。窮迫時放惡臭以禦敵。(十六)黃鼬 (*M. marmota*, *Tomus*)。較前種爲大。體毛帶黃色。夏時背上帶黑色。棲古寺或樹上。(十七)獾 (*Meles meles*, *Tomus*)。體軀肥大。脚短。口吻尖。前肢具有穿穴爪。棲息於各地山林。(十八)臭獸 (*Myphitis mesomelas*, *Tachy*)。體如鼬鼠而細長。尾長。且密生長毛。其大殆乎。貓呈黑色。背有二白通。且具囊。囊含臭液。遇敵輒於背囊射臭水以污之。冬時常眠。產北美及墨西哥。

第二亞目 水棲食肉類 Pinnipedia 體形雖肖游水類。即全身密生短毛。且具有前後二肢。每肢指趾之數各五。而各具爪。以原蹼膜相連綴。其狀恰如鱗。後肢位體末夾短小之尾。齒概三種。悉備。而形質近似食肉類。眼具瞬膜。鼻孔閉塞。耳殼亦多闕如。棲息溫帶及寒帶之海。而以魚介海藻等爲食。其睡眠則於岩礁或海岸。性溫柔而好羣居焉。

水棲食肉類之例

(一)海驢 (*Otaria stelleri*, *Leas*)。身長約一丈。體毛帶暗褐

第 二 百 二 十 一 圖

臘 納 獸



脊
椎
動
物

色。晴天羣集岩上。以魚介爲食。皮可製兩具齒可供彫刻。(二)海豹 (*Phoca kaibida*, Phipp.) 面貌類犬。身長九十四乃至百二十糎。體毛帶黃灰色。冬則變白色。皮可製皮箱。產地中海、北海等處。(三)海象一名海馬。 (*Trichechus rosomoni*, L.) 體軀肥大。身長有達四百七十糎者。毛色帶

青赤。上顎兩犬齒甚長大。挺出口外。此牙稱水象牙。可供彫刻之用。以魚類爲食。產北冰洋。日本北海亦產之。(四) 臚肭獸 (*Ouvia ninnu*, L.) 體長。尾甚短。體色青。毛皮可供種種之用。富滋養分。(五) 海獺 (*Enhydra marina*, F. Cuv.) 頸帶灰白色。體毛柔軟。其毛皮之價頗貴。產北太平洋之海岸。(六) 水獺 (*Lutra vison*, L.) 大如小狐。體帶赤褐色。四足短。尾長。時潛伏水中。捕食魚類。

第九目 齧齒類 Rodentia 形概小。大齒全闕。如門齒與犬齒間。存廣濶間隙。門齒通常上下各有其二。皆只前面被黃色。或赤珙瑯質。游離緣有銳稜形。恰如鑿。故能嚼噬。間有上顎二門齒之直後。更有二小形者。臼齒之形不一。而其咀嚼面。多見有髮禿狀珙瑯線。上唇正中各相分裂。生鬚以司感觸。後肢概長於前肢趾之數。自四至五。各有鈎爪。以全蹠掌踏地。棲息地上。或樹上。性儒怯。而運動迅速。雖多以植物質爲食料。亦多有食雜物者。

啮齒類之例

(一) 家鼠 (*Mus musculus*, L.) 背毛帶黑灰色。於暗陬造巢。殘害

諸物。此外有鼯鼠 (*M. sylvaticus*, Tem-

m.) 山鼠 (*M. agrestis*, Temm.) 田鼠 (*M.*

terrestris, Temm.) 赤鼠 (*M. malabaricus*,

Temm.) 白鼠 (*M. minutus*, Temm.) 等。(1)

(二) 野兔 (*Lepus hutchingsi*, Temm.) 體帶

暗褐色。產各地山野。(三) 栗鼠 (*Sial-*

urus lisa, Temm.) 體形似鼠。而稍大。尾

密生長毛。體色赤褐。腹部白。巧攀

樹木。常棲息樹上。食果實種子等。

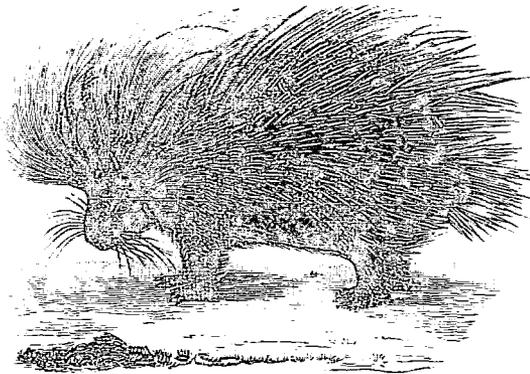
(四) 鼯鼠 (*Pteromys leucogentis*, Temm.) 背

部帶暗褐色。腹部白。耳部有白斑。

尾細長。棲深山中。(五) 鼯鼠 (*P. monomys*, Temm.) 全形畧似前種。而體較小。背

圖 二 十 二 百 二 第

豬 豪



部帶暗褐色。(六)金花鼠 (*Thomomys sibiricus*, L.) 體毛帶黃褐色。背有五縱線。體長十五糎。尾較體短。產北美及日本北海道。(七)豚鼠 (*Cavia cobaya*, -*solis* ed.) 體生各種斑毛。身長二十三糎。南美。(八)豪豬 (*Mylodon darwini*, L.) 體大尺許。身裹以棘。背上之棘。具白褐斑輪。全身呈茶褐色。外貌如栗殼。雖畧猛惡。而性質穩和。夜出求食。產南歐。羅巴及亞非利加等處。(九)海狸 (*Castor fiber*, L.) 尾扁平而帶鱗。皮毛頗貴。又出芳香之海狸膠。棲歐洲及北美諸河湖邊。

第十目 長鼻類 *Proboscidea* 其體之大。爲陸生動物之最。毛少。鼻爲圓筒狀。延長而伸張自如。其能握物恰如人類之手。每肢具五趾。指端雖蒙蹄。而指間皮骨相附着。上顎有門齒二。頗長。挺出口外。俗謂之象牙。通常下顎無門齒。犬齒亦全闕。臼齒上下各側有一二枚。間有三枚者。其咀嚼面具橫行或菱行之珞瑯質。專適於咀嚼碎植物質者也。此類現今生存者。共有二種。性靈敏而易馴。

長鼻類之例

(一)亞細亞象 (*Elephas asiaticus*, Blanford) 身帶灰色。形小牙短。

高二百五十糶。重一萬磅。產前後印度。(二)亞非利加象(*Elephantus africanus*, Blomb.) 前額突出。耳廓甚大。色白。牙大。

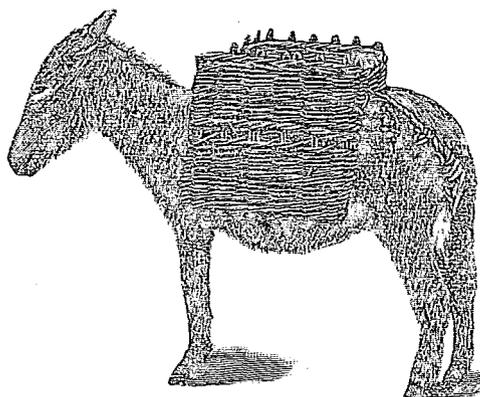
第十一目 有蹄類 *Ungulata* 四肢細長。掌蹠亦著見延長。指趾之尖端除一節外。皆被以皮膚指端之蹄頗發達。以此蹈地步行。拇指指及屬是之掌與蹠骨。常欠缺。無鎖骨。臼齒之冠面平。而凸凹尤甚。

第一亞目 奇蹄類 *Perissodactyla* 此類概為巨獸。有體肥脚大者。及肉蹄脚細者。各肢有奇數之趾。通常為三本缺第一及第五趾。而第三趾最發達。趾頭被有大蹄。齒列多缺犬齒。門齒與臼齒間。存有空隙。或於頸上生鬃。或于鼻上具角。其尾長垂。往往密生長毛。性溫順而易馴。有活潑而疾走者。有頑冥而遲鈍者。專羣居。食植物。

奇蹄類之例 (一)馬 (*Equus caballus*, L.) 馬由尾根生長毛。故易與他種區別。其生期約三四十年。妊娠達三百五十日。馬之種屬甚多。悉大有益於人。以亞刺比亞馬為最良。我國南方。馬之體格雖小。而北方之馬強大。(二)驢

圖 三 十 二 百 二 第

驢 京 南



(著者原圖)

(*E. sinns, L.*)耳頗長。其體雖小。而溫順強健。最便旅行山地。尾端生長毛。呈灰色。產亞細亞之暖地。(三)驃馬 (*E. mulus*) 牝馬與牡驢交配而生者也。大於驢。健於馬。其力在腰。其後有鎖骨。不能開。故不孳乳。(四)駃騠 (*E. hinns*) 牡馬配牝驢而生者也。(五)斑驢 (*E. zebra, L.*)體肥大。有斑紋。如虎毛。色雖不一。概美麗。性兇悍。不服從人之使役。產南亞非利加。(六)犀 (*Rhinoceros*) 身長一丈。大亞於象。皮膚頗厚。頸及股皺皮多。每肢有三蹄。犀有二種。產亞細亞者。鼻前後生二角。產印度者。只生一角。(七)獾 (*Mustela putorius*) 前肢有四趾。後肢只三趾。有蹄。鼻延長。

脊椎動物

如象鼻體形似豚。四肢悉長。巧於游泳。性亦溫和。棲息亞洲及美洲之森

林河畔。產美洲者。體毛帶灰褐色。頂

有短鬚。其大如驢。產亞洲者體稍小。

毛帶黑褐色。無鬚。(八)白尾翁馬 (*Equus*

nochores gnu) 形如馬而有角。尾毛白。

第二亞目 偶蹄類 *Artiodactyla* 每

蹄具四趾。

其中央二蹄。必能發育。恰如奇蹄之

割裂。而兩側之二蹄。甚不完全。或形

小而不踐地。名曰懸蹄。往往上顎部

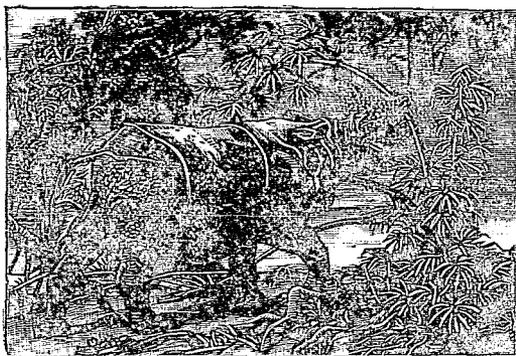
闕門齒及犬齒。白齒之咀嚼。若多含

瓊瑯質。變積野豬等類。雖有食新物者。其他皆以植物為食。今自其食物

之反芻與否。分為二族。反芻者謂食物一次下嚥。後再還之口以細嚼者也。

圖 四 十 二 百 二 第

狀 之 林 森 活 生 犀



甲族 不反芻偶蹄類 *Artiodactyla non ruminantia* 體軀頗大。頭無角。上下顎皆具門齒。胃單一。不反芻食物。第二第三及第五趾。概發達。皮膚不生毛。間有僅生粗毛者。

不反芻偶蹄類之例 (一)河馬 (*Hippopotamus amphibius*) 肢有四趾。亦具蹄。上顎之門齒鉛直。下顎之門齒水平。老壯者之齒。長約七十八釐。體肥而性鈍。自大三四四五。乃至三百七十六。高百八十八。乃至二百二十。棲息亞非利加之河湖。其齒可製飾品。(二)野豬 (*Sus leucomystax, Temm.*) 牡之下顎之齒。挺出口外。牝之齒。不出口外。背生長毛。怒時豎立。故名之曰怒毛。棲森林中。(三)家豬一名豚 (*Sus scrofa domestica, L.*) 原同前種。以人工飼養而變生之。毛色不一。此獸每歲胎生二次。產六頭。乃至十二頭。其蕃殖迅速。如此。肉味美。故多畜之者。(四)印度豬 (*Porcus balyanissu, L.*) 上顎之齒。彎曲如角。產東印度諸島。

乙族 反芻偶蹄類 *Artiodactyla ruminantia* 此類大概上顎無門齒及犬

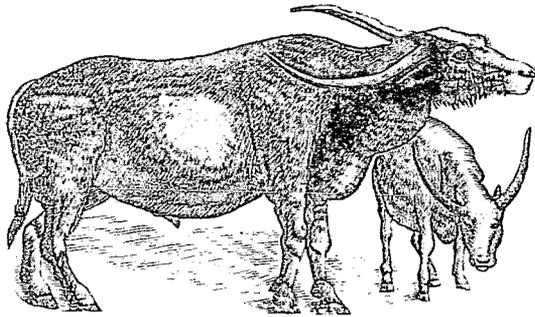
齒、掌及蹠之諸骨相結合而為單骨。頭多戴角一對。胃適于反芻。概由四囊而成。其一囊之最大者曰瘤胃 (Rumen) 食物先入此部。濕潤良久。乃移入第二囊。名蜂巢胃 (Reticulum) 內具網狀之瓣積者也。自此而食物再還口腔中細嚼後。復下食道。傳於連其下端之一溝。入第三囊。此部以內有瓣狀瓣積。名重瓣胃 (omasum) 食物以次傳至第四囊。其內有細皺。故名之曰皺胃 (Abomasum) 腸連之。其腸之長。為動物冠。此族多有益於世者。

反芻偶蹄類之例

(一) 牛 (*Bos taurus*, L.) 體軀肥大。頭生角一對。中空無枝。間有無角者。性溫順。能服力役。肉與乳均美味。且富于滋養。皮骨角膽脂肪等。其用極廣。血液糞尿。可供肥料。(二) 水牛 (*Bubalus buffalo*) 腰之背部隆起。頸短。後頭部為球形。角之基部大而後向。體帶黑色。間有全白者。體力頗強。能堪使役。原產印度。我國南方農家多畜之。(三) 瘤牛 (*Bos indicus*) 通常背上雖有隆起。間有缺之者。體帶牛乳色。又有帶鼠色者。又有黑色而帶斑紋者。筋力強。可供驅役。乳肉亦佳。(四) 犏牛 (*Porphyrus grunniens*) 胸部之毛特

第 二 百 二 十 五 圖

南 方 水 牛



(著者原圖)

長。尾毛亦長。野生西藏山中。埃及人飼養之。以供搬運荷物。及乳牛之用。云。(五)駱駝 (*Camelus*) 爲長足長頸之大動物。而其性溫柔。能堪使役。駱駝有單峯駱駝 (*: dromedarius*)、雙峯駱駝 (*: bactrianus*) 二種。甲類脊上止有一肉峯。產亞非利加及亞刺比亞。乙類則有二肉峯。產中央亞細亞。(六)羊駝 (*Auchenia lama*) 全身被長毛。頸聳立。大似鹿。好羣居。產南美洲。(七)野牛 (*Bison*) 此獸有二種。一產歐洲。一產南美。產歐洲者。名 (*B. europaeus*) 產南美者。名 (*B. americanus*, *Gm.*) 二者額寬而凸圓。頭部隆起。頭肩部密生毛。角甚短。四肢較牛雖長而細。以草木之芽皮爲食。(八)綿羊 (*Ovis montanus*, *L.*) 身體

脊椎動物

細長。脚亦長。爲三稜形。有橫隆起。常羣居。智力魯鈍。無鬚。變種甚多。以產

(著者原圖)

西班牙名米利諾者之毛

爲最良(九)山羊 (*Capra hircus*)

領下有長鬚。各國皆

飼養之。變種甚多。其毛可

用以製貴重織物。(十)羚羊

(*Neotragus capensis*) 高一尺

餘。長二尺七八寸。體帶黑

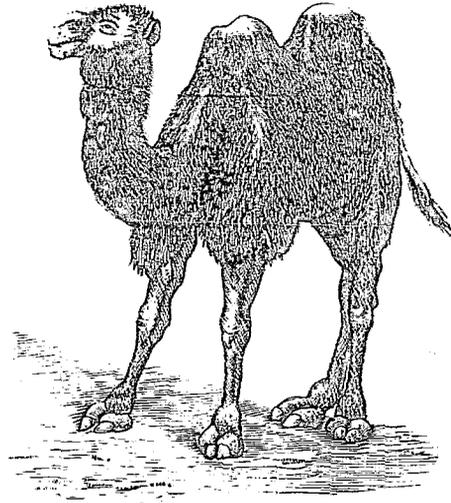
褐色。生交白色長毛。因其

柔軟。可製氈褥。(十一)葉角

羚羊 (*Antilocapra americana*)

第 二 百 二 十 六 圖

滿 洲 雙 峰 駱 駝



角爲叉狀。年年脫落。產北美洲(十二)鹿 (*Cervus sika, L.*) 體帶黃褐色。牡具角。每歲至春脫之。新角雖軟。漸次堅硬。且隨年歲而增。叉枝。棲各處山野。

此獸之肉角皮等。用途頗多。(十三) (C. tinnius) 較大于前種。其角亦發育。生
十六乃至二十之角枝。產歐洲及亞洲暖
帶焉。(十四) 馴鹿 (C. reindeer) 全體較前

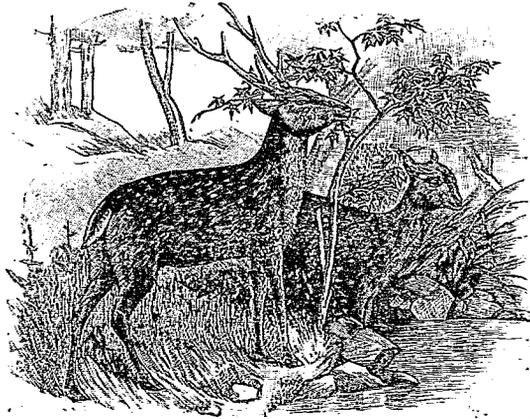
(著者原圖)

圖七十二百二第

羊 山 南 河



圖 八 十 二 百 二 第
狀 之 活 生 牡 牝 鹿

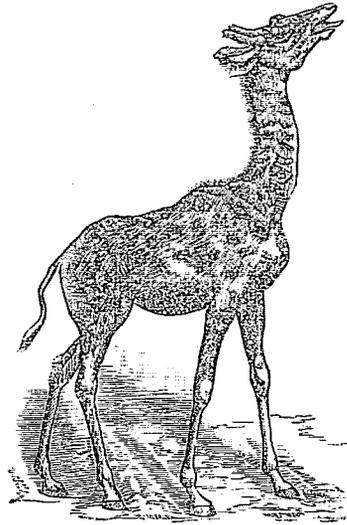


者稍小。夏被灰褐色短毛。冬則變爲
白色長毛。羣居寒地。牝牡共生角。性溫順。
易馴養。能輓橇等。故爲北方不可缺之家畜也。產亞洲歐洲北部。(十五) 麋

脊推動物

(*C. nias, L.*)其高如馬。而頸短不能俯首。食地上雜草。多入森林。以樹皮葉及嫩芽等為食。產亞洲歐洲之北部。易于馴養。(十六)四不像 (*Cervus davidi*

(著者原圖)

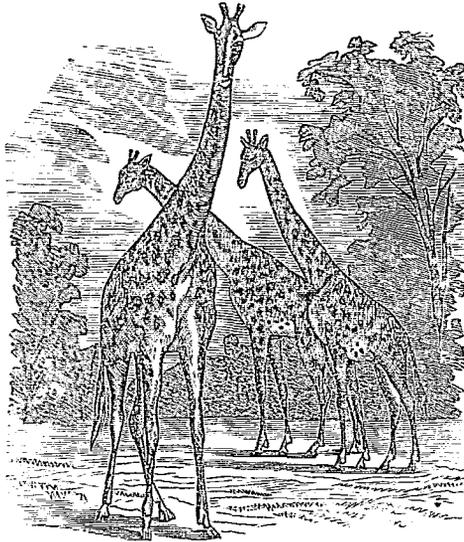


第 二 百 二 十 九 圖
四 不 像

(*ruus*) 據西書云。此獸係法人達比特 (David) 氏。於我國皇帝遊獵之南苑所發見者。其所以名四不像者。以其頭類鹿。脚類牛。尾類驢。背類駱駝。而自全體觀之。殆不完全也。(十七)麝香鹿 (*Moschus moschiferus*) 角稍

小。體長約九十漚。高約六十漚。牝牡無角。幼時體有斑點。牡臀部之腺。特別發達。而放香氣。故名。產中央亞細亞。(十八)麒麟 (*Quiriquiparvulus giraffa, L.*) 全身有褐色斑紋。頸脚皆長。頭距地約達一丈五尺。性溫良。產亞非利加。

圖 十 三 百 二 第
麟



宮爲双角胎盤爲散在胎盤乳頭有一對在胸間或于腹部亦有一對者此類產東半球之熱帶地方棲樹上而巧於攀緣然性懶惰夜出捕昆蟲及小脊椎動物以爲食

脊椎動物

第十二目 擬猴類 *Prosimia*

hiao 四肢悉成手形而前肢短於後肢拇趾與他之四趾相對爲握取之用後肢之第二趾有鈎爪其外皆具扁爪面部被毛齒數因種而異大抵三齒俱備骨骼與猿異者在頭蓋之小與眼窩後部閉塞不全而與顛顛窩相通也子

擬猴類之例

(一)指猿 (*Chromys madagascariensis*, Desm.) 尾部密生長毛。恰如

栗鼠。前肢第三指甚細。產馬達加斯島。(二)狐猿 (*Lemur catta*, L.) 體大如貓。

尾有黑白斑紋。後肢第二趾具鈎爪。餘皆扁爪。產亞非利加及馬達加斯

島之森林。(三)鏡猿 (*Tarsius spectrum*) 形如鼠。運動巧妙。尾甚小。體毛少。帶赤

色。灰色與鳶色之斑點。棲塞列比斐律賓之南 (Velbes) 及波爾列馬來群島之一 (Borneo)。

彭家馬來群島之一 (Banta) 諸島。(四)貓猿 (*Fallopithecus vullans*, Pull.) 大如貓。而其四

肢及尾以一種飛膜連綴之。能飛躍樹上。其耳小。產順塔 (Sumatra) 諸島。

第十三目 靈長類 Primates 此目包括獼猴及人類。大腦極發達。而被

乎他之腦部。眼部短。左右之眼互接近。乳頭有一對。存胸部。手足之拇趾

自他之趾分離而相對。雖與擬猴類同。而人類之足。另生變化。不能為握

取用。至其骨骼無異猴足。指趾皆有扁爪。子宮率為單子宮。本目分為左

之四亞目。

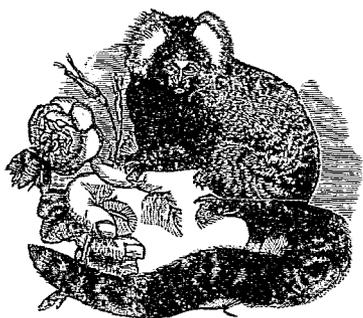
第一亞目 鈎爪類 Arctopithecii 體小。尾亦小。後肢之拇趾有扁爪。其他

皆具鉤爪。此類好鳥類魚類及果實昆蟲等類。

鉤爪類之例 (一) 絹毛猴 (*Mytilus*) 體毛帶純黃色。有絹絲光澤。尾雖長而無纏繞性。拇趾與他趾相對。在拇趾以外之趾。皆有鉤爪。尾有黑白輪斑。

耳部密生白長毛。產亞非利加。而巴西尤多。(二) 獅猴 (*Milvus*) 亦屬此目。

第 二 百 三 十 一 圖
絹 毛 猴



第二亞目 廣鼻類 *Platyrrhini* 專產亞美利加。故有新域猴之別名。白齒多于人類者四。因鼻腔濶。兩鼻孔遠離。且各向側部。頰腺。髀。皆闕如。其尾長。性質溫和。

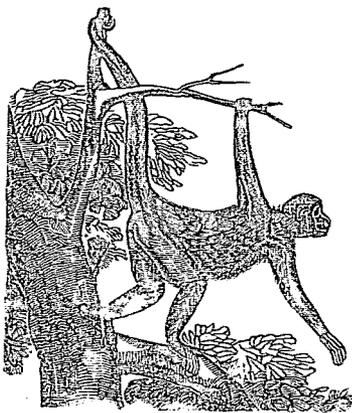
(甲) **纏毛猴科** *Cebidae* 尾之纏繞

性甚強。如人類之手。

纏尾猴科之例 (一) 吼禺 (*Myotes seniculus*) 鬃生鬚髯。喉頭科大。前肢有完

全 拇 指 尾 可 纏 繞 性 甚 懶 惰 朝 夕 發 大 聲 如 吼 故 有 此 名 其 聲 能 達 一 哩 餘 云 產 巴 西 畿 內 亞 (一) 懸 禺 (*Ateles belzebuth*) 體 毛 帶 黑 色 腹 部 兼 黃 白 之

第 二 百 三 十 二 圖
禺



赤 褐 色 前 肢 極 短 無 拇 指 尾 之 下 面 不 生 毛 四 肢 細 長 尾 長 於 身 富 於 纏 繞 性 利 用 之 以 穿 行 樹 林 宛 如 蜘 蛛 故 又 有 蜘 蛛 猴 之 稱 產 南 美 熱 帶 地 方 (三) 兔 猴 (*Lagothrix*) 其 毛 柔 如 羊 毛 體 長 二 尺 餘 尾 亦 近 二 尺 產 帕 拉 古 亞 (Paraguay) 百 露 (Bell) 及 耶 古 德 (Yona-ton) 等 處 (四) 卷 尾 猴 (*Cebus*) 其 如 泣 故

稱 泣 猴 小 而 易 馴 種 屬 甚 多 日 本 東 京 上 野 動 物 園 蓄 有 三 種 一 名 (*C. curvifrons*) (英 名 Tuffed cebus) 一 名 (*C. velatus*, Geoffr) (英 名 Thick lined cebus) 一 名 (*C. robustus Pr mar*) (英 名 Crested cebus) 皆 產 美 洲 其 靈 巧 出 人 意 表

(乙) 散尾猴科 Pitheciidae 尾無纏繞性。常下垂而步行。

散尾猴科之例 (一)散尾猴一名夜猿 (*Pithecia*) 毛長而疎。晝寢於樹間。夜出而探食。(二)熊猿 (*P. saccus*) 頰有長黑色鬚髯。狀貌可畏。此二種皆產南美之北部。(三)跳猿 (*Chalchihua*) 體尾皆細長。耳甚大。聲亦高。(四)金尾猿 (*Chrysotrix*) 體細而後肢甚長。其尾短。(五)白鼻猿 (*Nictiphecus*) 有如梟之大眼。耳小。鼻白。鼻孔如人類下向。犬齒小而身體長。晝潛樹窟。夜出求食。雌雄各一而居。儼有家族生活之態。

第三亞目 狹鼻類 Otharrhini 爲東半球之特產。故有舊域猴之稱。顏面無毛。齒之數等於人類。鼻障_中狹隘。兩鼻孔相接近。除人類外。皆有頰喙及腭齶。唯猩猩全闕腎疣耳。

(甲) 類犬科 (Synopithecini) 有頰喙及腭齶。後肢較長于前肢。胸廓與他獸同。背腹寬坦。薦骨自三脊骨成之。

類犬科之例 (一)果然一名長尾猿 (*Cercopithecus mona*) 體毛之色雖不一。

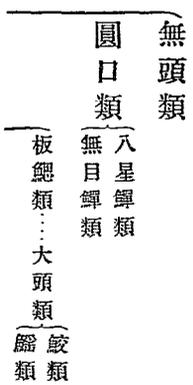
要多褐色者。四肢黑，尾長。身長達四五十裡。產亞非利加。(一)獼猴 (*Tricus speciosus*) 有頰暎。臀疣裸出。顏面呈赤色。體毛帶褐色。而尾短。(二)細猴 (*Semnopithecus nasutus*) 前之拇指甚小。口吻短而尾長。鼻亦高大。其雄者髭毛聳立前部。產東印度。(四)狒狒 (*Cynocephalus norman*) 體長三尺許。頰有青色。狀貌猛惡。性亦兇暴。產亞非利加。(五)天狗猿 (*Nasalis larvatus*, Geoffr.) 其鼻酷似人類。特而高。此名之所以起也。鼻孔向下。毛呈茶褐色。頸部之毛極長。身大者約四尺。尾長於體。羣棲森林中。(六)年寄猿 (*Presbytis*) 頰毛聳立。恰如鷄冠。脊毛白。腹亦白。體長一尺六七寸。尾約二尺餘。

(乙) 類人科 Anthropomorpha 無頰暎。髀骹亦小。或竟缺之。無尾。惟胸廓寬於前科。薦骨自五脊骨而成。前肢長於後肢。

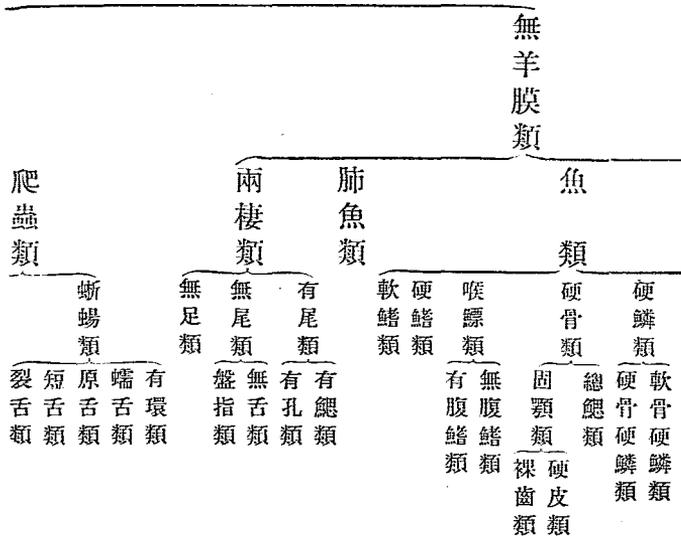
類人科之例 (一) 猿猴 (*Hylodates*) 前肢長。縱直立亦能達地。體毛帶炭黑色。身長三尺餘。咽喉有大袋而通口腔。聲音悶亮。產後印度之大陸。(二) 猩猴 (*Ptilocercus satyrus*, Geoffr.) 體毛帶赤褐色。顏面呈灰色。有皺紋耳。如人耳。前

肢下垂。殆不達足。棲蘇門達臘。渤泥等森林中。(二)黑猩猩 (*Simia troglodytes*, Blument.) 身五尺許。毛黑而面黃。鼻小而口大。手與細足同長。能直立。棲亞非利加之亞海岸。(四)大猩猩 (*Troilla gina, gress.*) 身長達七尺。毛帶黑褐色。產亞非利加。

第四亞目 人類 *Anthropidae* 人類為萬物之靈。而哺乳類之最高等者。有智識。辨道理。以言語通思想。前肢手。後肢足。而全躡接地。直立而行。其與他靈長類之所異者。不徒智力發達之度。即形體上亦大有差異。若分別人類。而探究其源委。及其與萬物之關係。別有人類學 (*Anthropology*) 專科。茲畧之。

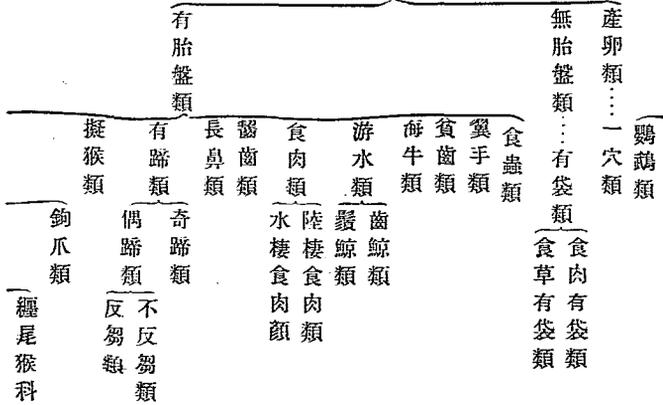


脊椎動物



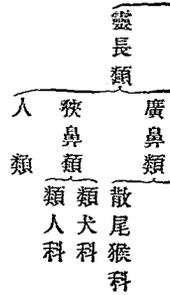
有羊膜類

哺 乳 類



最
新
動
物
學
終

脊椎動物



動物學書類月旦

(一)通俗動物新論

定價一圓七角五分

此書係日本東京帝國大學理科大學教授理學博士箕作佳吉氏著。明治二十八年出版。三十九年發行第五版。頁數約四百。精圖二百六十九。書分十五章。詳於總論。畧於各論。以高深學理。平易說明。令人百讀不厭。東文動物學書之佳者。無過於此。

(二)進化新論

定價二圓

此書係日本東京帝國大學農科大學教授石川千代松氏著。明治二十五年出版。三十九年發行第七版。頁數五百六十。圖畫百八十九。書分二十四章。引證博洽。解說詳明。讀之大有裨益。

(三)大動物學

定價每冊九角

本書係石川氏著。明治三十四年一卷之第一冊出版。三十七年一卷之第二冊出版。洵可謂體大思精之作。且紙質精良。圖畫美麗。豁人心目。倫

能早日賡續發行。則吾輩早受一日之益矣。

(四) 動物學教科書

定價一圓三角

本書係石川氏著。明治二十六年出版。三十一年發行第六版。書分二冊。頁數四百餘。圖畫二百三十。書中自各門各綱中。選出一例。詳細解說。然後及目。是爲是書之特色。

(五) 動物通解續編

定價七角六分

本書係石川氏著。明治二十年出版。就蛙及蝦之解剖。簡易記述。且附彩色圖畫。甚便初學。惜已絕版。

(六) 動物學教科書

定價一圓一角

本書係日本東京帝國大學理科大學教授理學博士飯島魁氏著。明治二十六年出版。三十三年發行第十八版。書分二冊。頁數三百三十九。圖畫二百四十。分類部分。較他種教科書稍詳。可供參攷。

(七) 動物學教科書

定價一圓

本書係日本東京第一高等學校教授理學博士五島清太郎氏著。明治二十六年出版。三十四年發行第四版。書分二冊。頁數約四百。圖畫二百五十八。其體裁稍異他書。分類部分。始就各門論其形態。終及生理生計。且於每門之後。畧附實驗法。卷末附動物採集及保存法。學動物學者。宜必讀之書也。

(八)實驗動物學

定價二圓七角

本書係五島氏著。明治三十三年出版。三十八年發行再版。書分三冊。卷始示解剖方法。藥品器具等。然後選極普通動物。記述各部器官之位置。凡醫學生及專習動物學之人。宜購置之。

(九)進化論講話

定價二圓五角

本書係日本東京高等師範學校教授理學博士丘淺次郎氏著。明治三十七年發行。頁數八百一十八。圖畫六十八。書分二十章。卷始述進化論之大意。次由達爾文自然淘汰說。進而及生物進化之理。再以赫虛黎人

最 新 動 物 學

位論並進化論與他科學之關係結之。持論正大。引證閱博。惟爲言文一字體不深解日語者。恐不易讀。

(十)新撰動物學

定價一圓一角

本書係日本第五高等學校教授理學士會田龍雄氏著。博文館發行百科全書中之一種。明治三十六年出版。三十八年發行第三版。書分二冊。頁數五百餘。圖畫三百。內分第一第二兩編。第一編中分解剖發生生態三章。第二編自下等動物以至高等區分十三門。其中雖詳畧不一。就全體而論。東文動物書。以此本爲最詳。價值甚廉。中等教員及高等教育之學生。宜講讀之。

(十一)動物發生學

定價五角五分

本書係日本東京帝國大學理科大學助教授理學士飯塚啓氏著。博文館發行百科全書中之一種。明治三十九年發行。頁數三百餘。圖畫八十七。書中專就蛙及家鷄之發生。詳細記述。卷末附發生學研究法。欲爲動

物學專家者。不可不備焉。

(十二) 海產動物學

定價二圓

本書係飯塚氏著。明治四十年五月出版。頁數約七百。圖畫二百。書中初述海洋學海中之生物二章。次依自然分類法。就棲息海中動物之形態、習性、生殖發生等。剴切說明。

(十三) Jarlon and Kellogg, Animal life.

(十四) Jarlon and Heath, Animal Studies.

前者宜譯爲動物生活。後者宜譯爲動物之研究。此二書。於動之形態生理生態簡明記述。圖畫美麗。初學者可購讀之。定價每冊三圓。

(十五) Hertwigs, Manual of zoology.

本書宜譯爲動物書。德國發生學大家赫爾特西原著。英人 Kingsee 氏譯以英文。頁數六百餘。圖畫五百餘。卷初自動物學系統歷史叙起。然後涉形態生理分類等。內容精善完備。西文動物書中善本也。定價六圓八

角。

(十六) Boas, Text book of zoology.

本書宜譯爲動物學教科書。丁抹都府大學教授波亞氏原著。英人 Kaldy and Pallard. 二氏同譯。頁數五百餘。精圖四百二十七。解說簡明。有生態一章。定價十三圓五角。

(十七) Claus, Elementary Text book of zoology.

本書宜譯爲動物學教科書。德國動物學名家古羅斯原著。英人 Colquhoun 翻譯。原著全一冊。頁數九百餘。圖畫八百餘。英譯本分二冊。圖畫削去少許。書極詳備。定價二十圓。

(十八) Packard, zoology.

本書宜譯爲動物學美國帕克爾著。美國高等學校及專門學校之教科書也。頁數六百餘。圖畫約五百。定價六圓五角。

(十九) Nicholson, manual of zoology.

本書宜譯爲動物書。英國黎鵠生氏著。體裁稍異前書。分類部分較詳。頁數八百餘。圖畫五百五十五。定價九圓。

(二十一) Parker and Haswell, Text book of zoology.

本書係伯加爾哈斯爾二氏同著。共二冊。每綱列舉模範詳細說明。圖畫極多。英書中善本也。定價十八圓。



言 海	152
言之泉	153
日本大辭林	154
英和字彙集成	155

以 上 東 文

<i>D. S. Jordan and V. L. Kellogg—Animal Life</i>	156
<i>D. S. Jordan and H. Heath—Animal Forms</i>	157
<i>R. Hertwig—A Manual of Zoology</i>	158
<i>J. E. V. Boas—Text-book of Zoology</i>	159
<i>H. A. Nicholason—A Manual of Zoology</i>	160
<i>A. S. Packard—Zoology</i>	161
<i>T. J. Parker and W. A. Haswell—A Text-book of Zoology</i>	162
<i>T. J. Parker—A Manual of Zoology</i>	163
<i>W. B. Carpenter—Zoology</i>	164
<i>W. B. Carpenter—Animal Physiology</i>	165
<i>G. N. Calkin—The Protozoa</i>	166
<i>C. Claus—Elementary Text-book of Zoology</i>	167
<i>J. H. Comstock—Manual for the Study of Insects</i>	168
<i>C. Darwin—The Origin of Species</i>	169
<i>T. H. Huxley—Lessons in Elementary Physiology</i>	170
<i>T. H. Huxley—A Manual of the Anatomy of Animals</i>	171
<i>L. Agassiz—The Structure of Animal Life</i>	172
<i>J. S. Kingsley—Text-book of Vertebrate Zoology</i>	173
<i>A. Geikie—Text-book of Geology</i>	174
<i>D. Dana—Text-book of Geology</i>	175

以 上 西 文

雪 吹 敏 光 著	植物與昆蟲之關係·····	130
三 好 學 著	新編植物學講義·····	131
池野成一郎著	植物系統學·····	132
白井光太郎著	日本博物學年表·····	133
矢津呂永著	世界物產地誌·····	134
秋 美 生 著	變動物學·····	135
寺島良安著	倭漢三才圖會·····	136
玉利博士口授	畜產學講義·····	137
動物學雜誌·····	;	138
博物學雜誌·····		139
東洋學藝雜誌·····		140
信濃博物學雜誌·····		141
博物之友·····	;	142
普通動物圖說·····		143
北海道博物學會報·····		144
日本動物學叢報·····		145
東京帝國大學紀要·····		146
理學界·····		147
昆蟲世界·····		148
昆蟲學雜誌·····		149
介類雜誌·····		150
地學雜誌·····		151

武田 丑之助 著	動物採集保存法……………108
山田 悅次郎 著	自然界之秘密…………… 109
大島 居弁三 著	人類界之現象…………… 110
田 寺 寬 二 著	人與猿……………111
澤田 順次郎 著	男女之研究…………… 112
鳥 居 龍 藏 著	人種學……………113
八木 裝三郎 著	普通人類學…………… 114
坪井 正五郎 著	人類學講義…………… 115
石川 成章 著	地球發達史…………… 116
同	地文學講義…………… 117
橫山 又次郎 著	地史學……………118
同	化石學教科書…………… 119
同	地學概論…………… 120
同	前世界……………121
同	生物之過去與未來…………… 122
同	地質學教科書…………… 123
佐藤 傳藏 著	地質學……………124
岡高橋 ^上 正梁 ^雄 同譯	宇宙之謎…………… 125
竹 內 楠 三 著	動物之心…………… 126
木 村 小 舟 著	自然研究五十三日曜…………… 127
同	自然研究校外生活…………… 128
安東伊三次郎 著	實驗野外教授…………… 129

大澤 岳太郎 譯	胚生學·····86
同	組織學講本·····87
岡田 國太郎 著	原生動物篇·····88
波瀨 庄三郎 著	動物與人生·····89
東京帝國大學編	臺灣鳥類一般·····90
成 島 謙 吉 著	有益鳥類圖譜·····91
鹽 野 進 著	動物界之生存競爭·····92
生 駒 太 郎 著	寄生蟲學·····93
山 下 盛 治 著	家畜寄生動物學·····94
津野 慶太郎 著	家畜發生學·····95
外山 龜太郎 著	實驗蠶體解剖·····96
松下 憲三郎 著	蠶體解剖論·····97
大 森 博 士 著	蠶體解剖生理論·····98
同 口 授	動物學講義·····99
水 產 會 編	日本重要水產動物圖·····100
藤 川 三 溪 著	水產圖解·····101
十 時 彌 著	進化論·····102
加 藤 弘 之 著	自然界之矛盾與進化·····103
松 村 松 年 著	日本昆學昆·····104
同	最近昆蟲學·····105
同	千蟲圖解·····106
矢澤 米三郎 著	昆蟲生態學·····107

宮島 幹之助 著	動物教本	64
同	蝶類圖說	65
飯塚 啓 著	動物發生學	66
同	海產動物學	67
市村 塘 著	動植物學教科書	68
同	動植物學字彙	69
會田 龍雄 著	新撰動物學	70
平澤 金之助 著	動物學教科書	71
川村 守義 著	通俗動物學	72
高橋 成章 著	新編動物學	73
八田 三郎 著	動物學新書	74
澤村 眞 著	新編動物化學	75
藤出 經信 著	日本水產動物學	76
安東 伊三郎 著	動物界之現象	77
安藤 伊三郎 合著 岩川 友太郎	動物學教科書	78
岡田 利信 著	日本脊椎動物目錄	79
秋山 蓮三 著	哺乳動物	80
同	海之動物界	81
丘 淺次郎 著	進化論講話	82
同	近世動物學教科書	83
同	簡易動物學講義	84
同	進化與人生	85



3 0228 7168 9

(3)

同	大動物學	42
同	動物之社會	43
同	動物之共棲	44
同	動物講話	45
同	昆蟲學教科書	46
同	農業動物學	47
飯 島 魁 著	人體寄生動物篇	48
同	寄生動物之話	49
同	實驗動物初步	50
同	中等動物學教科書	51
同	保護鳥圖譜	52
五 島 清 太 郎 著	中等動物學教科書	53
同	普通動物學	54
同	動物學教科書	55
同	實驗動物學	56
同	動物學講義	57
箕 作 佳 吉 著	通俗動物新論	58
同	普通動物學教科書	59
同	由生物學上見社會	60
大 森 千 藏 著	中等動物學	61
同	新編動物學教科書	62
同	實用動物	63

沈 同 芳 著	中國漁業史	21
商 務 書 館 譯	華英字典	22
以 上 中 文		
佐 佐 木 忠 次 郎 譯 岩 川 友 太 郎	動物通解	23
佐 佐 木 忠 次 郎 著	新編動物學教科書	24
同	屋內之動物	25
同	人體寄生動物	26
同	鯢魚習性記	27
岩 川 友 太 郎 著	動物界教科書	28
同	中等動物學	29
同	生物學語彙	30
同	鳩之解剖	31
矢 田 部 良 吉 譯	動物學初步	32
丹 波 敬 三 合 譯 柴 田 承 桂	普通動物學	33
石 川 千 代 松 譯	動物退化論	34
同 譯	動物進化論	35
同 著	動物通解續編	36
同	進化新論	37
同	動物學教科書	38
同	普通動物學	39
同	中等動物學	40
同	動物解剖指針	41

參 攷 書 目

郭 璞 註	山海經箋疏	1
吳 陸 機 著	毛詩草木鳥獸蟲魚疏	2
鄭 樵 著	通志	3
羅 願 著	爾雅翼	4
李 石 著	續博物志	5
李 時 珍 著	本草綱目	6
胡 世 安 著	異魚圖讚	7
高 似 孫 著	蟹譜	8
姚 炳 著	詩識名解	9
合 信 著	博物新編	10
潘 雅 麗 著	動物新編	11
韋 門 道 著	百鳥圖說	12
稅 務 司 編	動物學啓蒙	13
傅 蘭 雅 著	活物學	14
黃 英 譯	動物學教科書	15
廣 學 會 編	動物淺說	16
廣 學 會 編	昆蟲學舉隅	17
馬 君 武 譯	物種由來	18
嚴 復 譯	天演論	19
華 衡 芳 譯	地學淺釋	20

最新動物學

動物學書類月旦
參考書目

光緒三十三年四月十三日付 印
光緒三十三年六月二十日發行
宣統元年四月三十日訂正再版發行

動物學與附

著作者 湖北沔陽黃立猷

印刷者兼 日華書局



印刷所 東京市神田區三崎町三丁目一番地 博信堂

發行所 日本東京市神田區鈴木町十八番地 清國留學生會館

發售所

Shang

