

生物學叢書

生物學發達史

蔡堡 著

世界書局印行

生物學叢書

生物學發達史

華世著

世界書局印行

生物學發達史

每冊定價大洋四角

著者

蔡堡

出版印刷者

世界書局

發行所

世界書局

中華民國二十四年一月初版

中華民國二十四年一月印刷

版權所有 不准翻印

生物學叢書序

生物學爲最近最重要科學之一，能解決一部分人生之問題。社會學，心理學，農學，醫學等莫不以此爲基礎。人亦爲生物之一，欲解決人之奧妙，亦非由生物學着手不爲功。如吾國近數十年來，變亂相尋，凡事皆落人後。普通皆視爲政治的，教育的，或經濟的原因所致，然窺厥根本之由，竊或不然。蓋國由人立，人優則事興，人敗則事亡；舉凡政治之良污，社會之隆替，莫不以人爲根本之關鍵。證以往事，史不絕書。近有二三達者以吾國民族已發生病態爲可懼。從生物學之眼光而言，其言未必不可信。蓋自古以來滅亡之種族多矣。且有所謂種族之老年時代(Racial old age)，實令人不寒而慄。在動物之某種族間，如何入於老年時代，如何將入滅亡，從解剖之眼光而言，前人已爲之分析無疑。但在人類究以何者爲種族之老年時代之標記；或將入滅亡之象徵；或所謂病態，於形態上，生理上究有何識別？此則急欲爲吾人所深悉者也。欲解決上列問題，當亦非從生物之研究不可。然則生物學之重要可知矣。

又國人甚至普通之有知識者，咸以爲生物學不過採集，製作標本，及鑒別種類而已。最多能一用顯微鏡。此項錯誤，實使人可以深歎也。十九世紀中葉薛賴騰(Schleiden)已有言，謂『今之人，即最有知識者，亦以爲植物學家不過一臘丁名字之

販賣者而已；不過採集花朵，命名，製作標本而已；其所有聰明才力皆在鑒別其煞費苦心所採集之標本中』。薛賴騰之言已不滿當時錯誤之情狀，而況現在？生物除分類外，尚有解剖，胚胎，生理，遺傳與進化等項，研究之範圍至廣，吾人不可不加以注意也。且近今又有所謂試驗的生物學（Experimental Biology），即以試驗的方法而研究生物之謂也。凡欲解決生物學上一問題，將來恐非從試驗着手不可；純粹的觀察固為第一步必要之事，而試驗的應用亦為第二步必要之事。即今之所謂分類學，其中根本問題如『種』之意義，生物與生物間之關係等等恐亦非求助於試驗的方法不為功。達者當能知之。其他如解剖，胚胎，生理，遺傳等更無論矣。故二十世紀之生物學已從形態而入試驗之時代，吾人更不可不加以注意也。

本叢書之發刊，乃在予人以基本之知識與正確之觀念，而為將來深造之預備。中分十六冊如下：

1, 生物學發達史；2, 生命之物質的基本；3, 單細胞生物；4, 下等植物（分類學）；5, 高等植物（分類學）；6, 下等動物（分類學）；7, 高等動物（分類學）；8, 植物解剖學；9, 動物解剖學；10, 植物生理學；11, 動物生理學；12, 內分泌學；13, 植物胚胎學；14, 動物胚胎學；15, 試驗胚胎學；16, 遺傳與進化。

上列各冊，既有連貫之關係，然亦自成系統，可分可合。而動物植物又各自分立，以免混亂也。是為序。 蔡堡

序 言

此爲本叢書中之一種，專記載生物學發達史之事實。但生物可分動物與植物二大部分，此書又偏重於動物一方面。好在史之一事無非表明時代之背景與演變，動植雙方各可闡明耳。本書第八章之最近生物學之進展，係最簡之作，已登載於中央時事週報，特此聲明。

蔡 堡序

目 次

第一章	導言	1
第二章	希臘時代之生物學者	3
第三章	羅馬及中古時代之生物學者	5
第四章	文藝復興後之初期生物學者	7
第五章	文藝復興後之初期顯微鏡學者	11
第六章	生物學之成熟時代(一)	14
第七章	生物學之成熟時代(二)	29
第八章	最近生物學之進展	71

生物學發達史

第一章 導 言

地球上除山川泥石以及我們之建築物外，幾全爲生物。草木也，蜂蝶也，牛馬也，魚蟲也，或大或小，或隱或現，非生物乎？即滴水與撮土之間，塵灰與空氣之中，甚至血液之內，皮膜之間，臟腑之中，未嘗不含有生物，或游移，或蟄伏，或寄居，但不易爲吾人所見耳。人亦爲生物之一，自赫胥黎 (Huxley) 之人在自然界之地位 (Man's Place in Nature) 一文出世後，已分析而無疑義矣。生物分佈既廣，種類亦至夥，此外，復有結構與生命之表現二事。任何生物不論單簡與複雜，皆有結構以營其生活。生物全身固各有其結構也，即構成全身之器官，亦莫不如此，甚至分析到最小之單位曰細胞，亦各有其結構耳。生物發育時，其胚子雖時時變化以達於長成；即在此時時變化中亦各有其結構之可尋。結構果然重要，但生物非僅結構一事所能了，尚有比結構更覺重要者。此維何？即生命之表現是也。生物死後，解化隨之，其原料復歸於大自然中。然其生焉，必有生命，雖久暫互異，而各有生命之表現則一。如呼吸，飲食，生殖，發育，以及應付環境等等，皆生物之生命所表現。

此等生命表現，又可隨物隨地而不同。不同一事，而何以不同之理又一事。生物學以生物爲對象，而尤以探討生物之生命現象爲根本之要義。時至今日，科學之研究愈精，項目愈繁，昔日視爲專門者，今已成爲普通矣。生物學何獨不然？且同時，與其他科學之關係反愈形密切。故從事於研究者，研究之範圍則日益狹小，而研究之預備則日見擴大。此吾人所不可不知者也。

生物學雖爲後起之科學，其發達較理化爲遲；範圍亦至廣，如分類，解剖，胚胎，組織，生理，遺傳以及其他等等皆生物學所研究者也。其間發達情形亦甚繁。又生物復可分動物與植物二大類，研究者爲便利起見，往往祇取其一，雖兼而研究者自古有之，然實於昔時爲多，蓋彼時研究未精，項目未若今日之繁耳。本書雖名曰生物學發達史，大都皆側重於動物科學一方面，非所以重於此而輕於彼也。實由於（一）生物學發達史動植兩方各可闡明耳。編史者無非表明時代之思想與背景及其演進耳。（二）余與植物科學無暇深研，未嘗登堂，恐有錯誤，不敢謬然從事耳。

第二章 希臘時代之生物學者

吾國向來側重人事，於修身，齊家，治國，平天下之道，所論綦詳，即在春秋戰國人才輩出之時，亦以此爲準則。後世所謂先王大道者，蓋卽此意云乎！數千年來如一日。歐西希臘時代則不然，其所治學問，人事與自然並重。現代科學之基礎實肇於此。故講生物學之發達史者，亦以希臘爲始。

亞理斯多德之貢獻 希臘時代人才輩出，其中有大哲亞理斯多德 (Aristotle, 384-322 B. C.) (第一圖)者柏拉圖 (Plato)

之門弟子也。治學範圍甚廣，除文哲與天文外，尤好動物之研究。其著述一種名自然史者，記載甚詳。考其治學方法，事實與理論並重，尤爲後人盛稱不置。

當是時，主希臘者爲大歷山王 (Alexander the Great)，曾受業於亞氏。故亞氏得藉其力而遣派大批人員往歐亞各地採集動物標本而研究之，並就其器官與構造之不同而爲之分類，其分類名稱



第一圖 亞理斯多德

Aristotle, 384-322 B. C.

之數部分，至今尚有沿用者。彼謂生物各種類間從低等至高等

皆有連續性；並謂我們實不知何者爲植物之終而何者爲動物之始，蓋有數種生物可植可動，其間並無顯著之分別者也。此已含有生物天演之意義矣。亞氏又根據生物再生(Regeneration)之實驗，稱植物切成片段後，各片段均能再生，此因植物構造簡單而彼此各部不甚相關之故；而動物，尤其高等動物，則不然，其構造猶一複雜之機器，各部分均有關聯，分離後必死。此實開後世實驗生物學之先聲也。

希臘時代其他之自然學者 亞氏弟子有名徐富寶(Theophrastus)者，專好植物之研究。希臘時除藥用植物外，知者絕少；而徐富寶獨能描寫五百種不同之植物而區別之曰樹曰草曰灌木，後世曾尊他爲植物學之鼻祖。惜代遠年湮，其著述已散失不復多見矣。此外如薛波葛(Hippocrates)者，約早亞氏半世紀生，爲醫學之鼻祖，對於看護飲食等項論之甚詳。較亞氏約遲半世紀生者，又有二人焉，即伊勒雪得(Erasistratus)及赫洛弗(Herophilus)是也。此二人者當時皆執教於史之著稱之亞歷山特立(Alexandria)學院而爲有名之人體解剖學家也。希臘除迷信，崇實學，然實行解剖人體實自二氏始。

第三章 羅馬及中古時代之生物學者

戴司考提與蓋倫之貢獻 希臘既亡，羅馬代興，學述乃漸形衰歇。總其至阿剌伯侵入前後計八百年間，於生物科學之貢獻甚少。緣當時羅馬崇尚實用，不談學理，而探討自然界之真理尤爲罕見，一時風氣所至，賢者不免，至可惜也。在羅馬前期希臘好學之風尚未盡絕。其中有戴司考提 (Dioscorides) 者一軍醫耳，曾著一植物學專爲鑒定藥用植物名稱而作。後世奉此而爲標準植物學者垂十五世紀之久耳。又有一皇家醫生名蓋倫 (Galen) 者好解剖學。第當時以禁用人體，彼不得不就猿猴及其他高等動物而解剖之，因有知覺神經與動作神經之鑒別，及其他之發現，如顎肌之能動作，血液之在脈管，而全部醫理得以改進。後世奉之爲準繩者亦垂千百年之久耳。

中古黑暗時代 年代漸遠，餘風漸滅。羅馬時代，自此二人後，於生物科學即將泯沒，不復有所稱道焉。雖當時所謂亞歷山特立學院仍存在，但其中教授專就前人所研究者而講述之，絕無發明。而個人觀察與實驗之風，寂然不聞。自阿剌伯侵入後亞歷山特立學院即歸消滅，圖書館既成瓦礫，士子亦復星散，此已入史之所稱中古黑暗時代矣。在此時期阿剌伯人於數理化學等科，雖間有發明與貢獻，要亦真偽雜出，無從辨別，而於生物科學更絕焉不聞。誠以此時所謂學者，最高者亦不

過從事於希臘古籍之翻譯與探討，孜孜兀兀，盡消磨於故紙堆中。真理何自生？嗚呼殆矣！

第四章 文藝復興後之初期生物學者

魏索立之研究與科學之復興 至十六世紀時，泥古之風猶盛，然二三學者漸有懷疑之知覺，新學以興，史即所稱文藝復興 (Renaissance)。比人魏索立 (Vesalius, 1514-1564) (第二圖) 者，即其一也。以從事於人體解剖之實習，而發現蓋倫 (Galen) 氏所述，多有不實之處，起而懷疑而校正之，一反前人治學之風，更足為後世法。魏索立氏為意大利撥度大學 (University of Padua) 之解剖學教授，著有解剖學 (Great Anatomy) 一書，中論人體解剖，皆就事實而說明之，並附以優美圖解。近代解剖學，實肇基於此。



第二圖 魏索立

Vesalius, 1514-1564

凡在過渡時代，必有以求真理而為世俗所不滿者，史不絕書。魏索立豈能例外？彼曾以解剖一新死之西班牙人，當時傍觀者咸以為死者之心似乎尚在跳動（實則不然）。諺云，衆口燄金，致素不滿於魏索立者，即據此而訟之於官，幾遭大辟。幸當時魏索立為西班牙王之

御醫，得以赦免，而令其參詣耶路撒冷聖地；但不幸返歐時，途中遇險，飄流於上臺（Zante）島，以不得食而死，其時僅五十歲也。

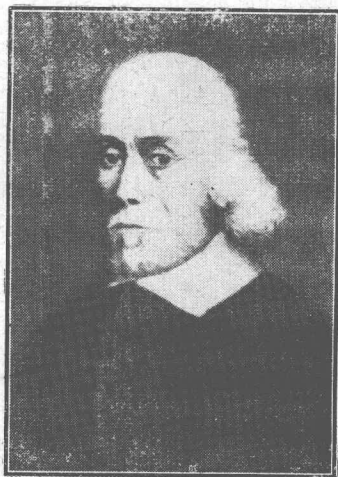
自然史與分類學之萌芽 在十六世紀中葉，又有一瑞士自然學者名葛思耨（Gesner, 1516-1565）好動植物之研究，可謂亞理斯多德後之第一人。彼初在 Zurich 大學習醫，畢業後，既行醫，又作動植物之研究。後即為該大學之自然史（Natural History）教授。曾著有動物史（History of Animals）一書，中分五部，計四足獸兩部，鳥一部，魚一部，蛇一部。於動物個別之描寫甚詳。此實開後世動物自然史之先河也。彼於植物亦有相當之研究，曾發表植物應以花與種子為分類最佳之標準，惜未竟其事而歿，祇留有植物種族插圖計千五百種供後人觀摩而已。

葛思耨（Gesner）死後，約三十年有史叟賓（Caesalpinus, 1519-1603）者意大利撥度大學之植物學教授。以種子之不同而為植物分類之關鍵，曾將植物分為樹與草二大類，復將樹分為二小類，草分為十三小類。此可謂上繼葛思耨之志，下開後世植物自然分類之嚆矢也。

在十七世紀中又有一人焉，可以上承葛思耨下開林內（Linnaeus）者，英人雷愛（John Ray, 1628-1705）是也。雷愛與佛羅別（Willoughby）友善，同好自然史之研究。於一六六三至一六六六之三年中，同作中歐之旅行而採集動植物之標本至夥，歸而研究而分類之。³⁷ 雷愛從事植物之分類，而佛羅別則於動物

之研究。不幸於一六七二年佛羅別以病歿，其時僅三十八歲。其未竟事業後由雷愛續成之。雷愛於植物自然分類法尤爲後人所稱道。其法先將植物分爲不完全之植物與完全之植物二大類。前者如苔蘚，後者如有花之植物。完全植物復分爲雙子葉與單子葉二類，前者如豆，後者如麥。雙子葉植物復以花之繁簡，種子之多寡而再分爲若干小類。此法後爲茹蔗（Jussieu）（於一七八九年）所採用而爲植物分類史上之一重要關鍵也。

哈佛之研究與生理學之萌芽 在十七世紀之初期復有一人焉，能立一代言而爲後世法者英人哈佛（Harvey, 1578-1657）（第三圖）是也。彼曾往撥度大學從名師法卑利虛（Fabricius）習解剖學。當是時，其師曾發現靜脈管中有活壓之存在，其功用雖經解釋而爲哈佛之意所不滿。哈佛乃以十九年繼續不斷之實驗與研究，於一六一九年始證明血液之循環由心臟而動脈，而靜脈，而再歸還於心；以及心與肺之關係；並靜脈中之有活壓所以阻血液逆流之理。



第三圖 哈 佛

William Harvey, 1578-1657

使昔時迷信之精氣論（Pneuma-Theory）漸形消滅。至一六二八年又印成一書曰心與血之運

動 (De motu Cordis et Sanguinis)。此實立近代器官生理學之基礎，宜乎後世尊之爲生理學之始祖也。哈佛於動物之胚胎，亦有研究，容後再論之。

在一六二二年意人挨善立 (Asellius, 1581-1626) 者一解剖學教授也，發現狗腸膜間之細管，破裂後有白色液質流出如乳，乃名之曰乳糜管 (Lacteals)。一六四七年法人貝開 (Jean Pecquet) 發現乳糜管總匯之所，曰胸管 (Thoracic duct)，其中液質乃流入靜脈，再由靜脈入心。一六四九年，瑞典人呂特倍 (Olaüs Rüdbeck) 又發現身體中之無數小管，皆匯入胸管，而名之曰淋巴管 (Lymphatics)，於是淋巴系統漸明。此後，循環系統益覺完備矣。