

科學叢書

人生動物學

日本中澤毅一著

朱建霞譯

杜亞泉校

商務印書館發行

民國二十一年一月二十九日
 敝公司突遭國難總務處印刷
 所編譯所書棧房均被炸燬附
 設之涵芬樓東方圖書館尙公
 小學亦遭殃及盡付焚如三十
 五載之經營墮於一旦迭蒙
 各界慰問督望速圖恢復詞意
 懇摯銜感何窮敝館雖處境艱
 困不敢不勉爲其難因將需要
 較切各書先行覆印其他各書
 亦將次第出版惟是圖版裝製
 不能盡如原式事勢所限想荷
 鑒原謹布下忱統祈垂鑒

上海商務印書館謹啓

版權

所有

中華民國二十年一月初版

民國二十一年十二月印行 國難後第一版

(一五二)

科學叢書 人生動物學

每冊定價大洋貳元

(外埠酌加運費匯費)

原著者 中澤毅 一

譯述者 朱建霞

校訂者 杜亞泉

發行兼印刷者 上海商務印書館

發行所 上海商務印書館

序

本書大半根據余任職第一高等學校時所撰理科學生之講義而成；余假定社會爲一種學校，此書即供其參考而作也。高等學校爲教授高等普通教育者；然余以爲生物學似此程度之知識，對於實際社會活動之人，最爲必要。吾人之生命如何維持？所謂感覺，榮養，運動，在體內爲若何之生理作用？何謂生殖？遺傳現象又何如？以及吾人之社會組織在動物界中有若干價值？對於此等人類必需之知識，生物學與以科學的說明。本書雖不過三百餘頁之小冊，欲使社會上多數之人對於此問題了解斯學之所陳示，是其旨趣。

是故本書，余以人生動物學名之。動物學與植物學之爲應用科學者，以生活必需之食糧品，如動植物之栽培，飼育或採捕上斯學之知識，最爲必要，自不待言。又因維持吾人之生命，關於侵害吾人肉體之寄生蟲，其知識之養成，亦爲生活上不可缺少者。此等知識，顯爲人生動物學所應講述者。

然關於此種應用之動物學，自有各種專書論述，佳作甚多，讀者可細玩之。本書從自然科學上動物學之立場，解說生物特有之生活現象，使讀者依據各種動物共通之生活意義，理解通種種動物所發現之生命現象，與吾人生活之生物學的義意。

夫科學之任務，在於分析解剖自然界中一切之現象，而闡明其間存在物之性質，構造及機能，而統一歸納於物質與勢力之現象，或進而為電子之現象。由分析解剖之實驗的研究，闡明真正之事實，確定其支配之理法，此等知識可為企圖社會文明進化之第一要素。

其次，統一歸納之結果，知宇宙自然之大法，因而理解吾人生存生活之目的，與吾人經營之社會之歸趨，可為思潮之泉源。科學幼稚之過去，不得而知，未來社會指導之思想，必為一致於科學之思想無疑。

本書所述殊簡，不過生物學之初步；然余以為社會中人，即此程度已足。大學預科學生中專攻生物學者，不過數百人之一，其他皆急急於磨練專門之技倆，無傾聽斯學之餘暇，對於此等欲專修多種學科而忙迫之人，不可不就應述之事項加以斟酌研究；但瑣述動物之種類而不顧及生命學之大綱，非吾所取。且科學非據實驗與觀察，則難得真實之理解，因此余在可能範圍內，以習見之動物為例證，因平常熟識該動物，說明即容易了解也。然關於生物之單位細胞，及各種機能之出發點之組織，概非藉顯微鏡不能識之，故本書增加插圖，補充記述。且望學校中學習諸君，請命教師，施行顯微鏡的觀察教授者，以本書為教科用書，講解須重實驗觀察，本書記載不周者，並望酌量補充之。又本書如開端所言，以一般社會為目標論述生命科學上之動物學，故對於多數問題，為便於通讀

計,不加定義的解釋。

近來動物學之一般的傾向,益見專攻。且生物化學,遺傳學等,自生物學者以外之方面,大加研究,而使生命科學上之動物學地位,愈見增高。是故現今之動物學,其主軸之方向,蓋已轉對接觸生命之實驗的研究矣。余對於本書之讀者,深望此方面之研究者多數輩出也。

今將編輯本書時參考各書,列舉如次:

Brooks: The Foundation of Zoology

Conklin: Heredity & Environment

Delage & Goldsmith: The Theory of Evolution

Loeb: The Organism as a whole

Punnet: Mendelism

O. Hezrtwig: Das Werden der Organismen

Lang: Handbuch der Morphologie

Otto Steche: Grundriss der Zoologie

Plate: Allgemeine Zoologie

Meisenheimer: Geschlecht & Geschlechter

Verworn: Allgemine Physiologie

Wiedersheim: Vergleichende Anatomie der Wirbeltier

Winterstein: Handbereh der Vergleichenden Physiologie

於東京市外大久保之寓所

著者識

目 次

第一章 生物學概論	1
第一節 自然科學上之生物學	1
一、生物學研究者之態度 · 二、生物學研究之二方面	
第二節 生物與無生物	3
一、生物生自生物 二、生活力者何 三、生物之有機體制	
第三節 動物與植物之相異	9
一、動物的感覺運動 二、榮養攝取法相異之根本原因	
第四節 生物之單位	11
一、細胞說 二、細胞說之發達	
第五節 原形質之物理化學的性質	13
一、原形質之化學的研究 二、蛋白質 三、碳水化合物 四、脂肪 五、水 六、鹽類	

七、原形質之物理的性質

第六節 生物之基本的性質……………19

- 一、新陳代謝 二、收縮及運動性 三、刺
戟與感應 四、生殖

第七節 細胞之形態……………22

- 一、細胞之形狀及大小 二、核 三、中心
球 四、細胞質

第八節 細胞分裂……………26

- 一、直接分裂 二、間接分裂

第九節 細胞之分化與有機體制之進化…28

- 一、單細胞動物與多細胞動物 二、細胞
器官 三、分化細胞之有機體制 四、分化
個體之有機體制

第二章 動物體之組織……………35

組織之種類

第一節 皮膜組織……………35

- 一、被覆一切表面之組織 二、皮膜組織
之生理的機能

第二節 結締組織……………38

- 一、結締支持器官之組織 二、結締組織
之種類及性質

第三節 筋肉組織	42
一、筋肉組織之構造	
二、橫紋筋與平滑筋生理的相異	
第四節 神經組織	45
一、司刺激感應之組織	
第五節 游離細胞	47
一、體液	
二、脊椎動物之血液	
三、赤血球	
四、白血球	
五、無脊椎動物之血液	
六、血小板	
第六節 器官與組織之說明	51
一、組織爲器官材料或表現機能之器具	
二、器官之種類	
第三章 獨立保護上必要之器官	53
一、動物之皮膚	
二、節足動物之角皮質甲	
三、軟體動物之介殼	
四、脊椎動物之皮膚	
五、哺乳類之毛 鳥類之羽毛	
六、脊椎動物之真皮	
七、海膽海盤車之甲	
八、皮膚之色及變色現象	
九、色素細胞之種類	
一〇、皮膚分泌毒液之裝置	
第四章 關於新陳代謝之器官	68
第一節 動物之食物及攝食之器官	69

- 一、食物之種類 二、食物攝取之器官
 三、食浮游生物之魚類之鰓耙 四、鯨鬚
 五、口及齒之發達 六、上顎及下顎 七、舌
 八、吻

第二節 行消化吸收之消化管……………81

- 一、哺乳動物之消化器與盲腸 二、哺乳
 動物之胃 三、鳥類之胃 四、魚類之胃
 五、節足動物之消化器 六、下等動物之原
 生動物的營養攝取

第三節 消化液與其分泌器官……………89

- 一、酵素之種類 二、營養物質之吸收
 三、節足動物之肝臟及唾腺

第四節 呼吸作用與其器官……………93

- 一、生活與氧素 二、氧素需要量之差別
 三、水呼吸者與空氣呼吸者 四、呼吸器
 官之位置 五、肺之構造 六、喉頭及氣管
 氣管枝 七、鳥類之鳴器及發聲法 八、咽
 頭部之進化 九、諸動物呼吸之方法 一
 ○、鳥類之肺與氣囊 一一、昆蟲之氣管
 一二、水呼吸者之鰓 一三、魚類之鰓 一
 四、鰓弓之進化 一五、肺魚類及呼吸空氣
 之魚 一六、無脊椎動物之鰓

第五節 血液及循環系……………113

一、體液及血液 二、毛細管 三、血液之滲透壓 四、氧素攝取與血色素 五、脊椎動物之心臟及動脈之進化 六、脊椎動物之心臟 七、血液與新陳代謝 八、定溫動物與變溫動物

第六節 新陳代之老廢物及其排泄器…123

一、老廢物 二、排泄之方法 三、諸動物之排泄器 四、腎臟之進化 五、哺乳類之腎臟

第五章 動物之運動……………130

第一節 運動方法之種類……………130

一、受動的運動 二、運動與外圍 三、發生運動之力 四、運動方法之分類

第二節 魚類之運動及體形……………139

一、魚形之側扁與紡錘形 二、魚類之尾鰭 三、脊鰭臀鰭及偶鰭 四、魚之鰓 五、魚類游泳之速力

第三節 利用附屬肢之運動……………147

一、屈筋與伸筋 二、匍行及攀登 三、四肢及肩帶腰帶 四、節足動動之運動 五、

鳥類之飛翔 六、昆蟲之飛行

第六章 神經及感覺……………160

一、動物之特有性質 二、神經系統之分業

第一節 機械的及化學的感覺……………164

一、觸覺 二、位置覺 三、脊椎動物之位置覺 四、聽覺 五、味覺及嗅覺 六、化學的感覺 七、鼻與舌

第二節 對於光之感覺(視覺)……………181

一、陽性及陰性之趨光性 二、視覺體及視覺上必要之構造 三、脊椎動物之眼 四、網膜之構造 五、視感體之分布 六、眼之調節作用 七、節足動物之複眼 八、鳥賊之眼

第三節 神經系之中樞……………189

一、神經中樞之特長 二、本能與經驗的行為 三、神經中樞之位置 四、脊椎動物之腦脊髓 五、腦各部之機能

第七章 生殖與其器官機能……………199

第一節 有性生殖與無性生殖……………199

一、生物生自生物 二、有性生殖與無性生殖之區別 三、單細胞動物之生殖 四、

動物之自然死與永久生命	五、單細胞動物之配合與接合	六、多細胞動物之有性生殖	七、雌雄異體與雌雄同體
第二節	卵及精蟲與生殖器官	207	
一、卵與其保護膜	二、精蟲及其形態		
第三節	生殖器官及機能	212	
一、生殖器官之構造	二、人類之卵巢		
三、輸卵管	四、睪丸	五、陰莖	
第四節	成熟及受精現象	219	
一、受精及其手段	二、精蟲之壽命		
第五節	卵及精蟲之成熟	223	
一、成熟現象之三時期	二、減數分裂		
三、雌雄相異及雌雄之接近	四、雌雄大小之相異		
第八章	動物之發達	233	
一、動物發生之學說	二、個體發達與系統發達		
三、卵之種類	四、卵割	五、囊胚期與原腸期	六、哺乳動物之卵
七、各種組織之發達			
第九章	動物之親子關係	248	
一、卵之保護	二、子宮之發達與妊娠	三、	

胚兒之保護 四、胎盤之種類 五、乳腺 六、
變態 七、世代交番

第十章 遺傳之一般……………263

一、遺傳之統計的研究 二、孟德爾之遺傳
法則 三、遺傳與遺傳因子 四、孟德爾遺傳
法則之細胞學的意義 五、雌雄之決定

第十一章 動物進化之一般……………281

一、動物之適應 二、千態萬狀之動物界
三、進化 四、人類社會之進化 五、達爾文之
進化論 六、達爾文與其後之學者 七、有機
體制的淘汰 八、拉馬克主義 九、戴甫里斯
之突然變化說 一〇、正統發達

第十二章 動物之種類……………299

第一節 動物界之二亞界……………301

- 一 原生動物……………301
- 二 後生動物……………302
 - 第一門 海綿動物……………302
 - 第二門 腔腸動物……………303
 - 第三門 體腔動物……………305
 - 第四門 扁形動物……………305
 - 第五門 圓形動物……………306

第六門	環形動物·····	307
第七門	節足動物·····	308
第八門	軟體動物·····	309
第九門	棘皮動物·····	310
第十門	脊椎動物·····	311

人生動物學

第一章 生物學概論

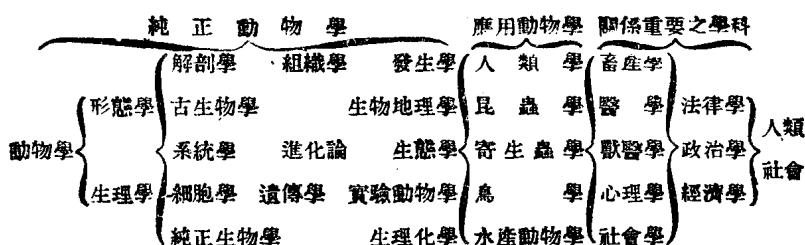
第一節 自然科學上之生物學

一、生物學研究者之態度 目之所見，耳之所聞，經感覺而留印象於腦海者，森羅萬象，是為科學之對象即自然界是也。現代科學，研究此自然界由統一歸納之結果，知無論何種現象，皆為物質與勢力(Energy)之表現，物質與勢力，互相提攜而存在。據最近之物理化學，此二者決非別物，物質之構成即勢力之所表現云。本書所述動物學，與其姊妹行之植物學，合稱曰生物學，為研究生命現象的科學之一分科。所謂生命現象者，與無生物之現象不同，特如起於吾人腦中之心理作用，從主觀的考察，祇見其為神妙不可思議；然動物植物，亦皆為自然物之一，其生命現象，從科學的客觀見地言，亦不過物質與勢力之現象而已。若以人類為本位對於動植物欲為科學的研究，則研究者之態度，不可不視此等為自然物，而自處

於客觀的態度。雖何等特異之生命現象，亦當認作物質與勢力之現象而觀察之實驗之，然後就行於自然界中之理法，努力從事統一歸納；若斯之生物學，方得認為有科學上之價值也。

二、生物學研究之二方面 研究生物學有二方面：一為形態學（Morphology）上之研究，就動植物所現之形態及構造行解剖學（Anatomy）的研究，或據顯微鏡而為組織學（Histology）的研究，其目標在研究生物之物質的構造；一為生理學（Physiology）上之研究，就生命之現象為機械的或物理化學的說明，研究生物之勢力的變化。前者為生物體構造之學，後者為生活機能之學，在根本上兩者互有密切之關係，其所以分門別科者，不過為便宜研究而已。故研究形態學者不當置生理機能於不顧，而生理學者亦不宜忽視形態上精細之特徵。至今日，生理學已不能伴形態學進步，例如關於生物之進化所謂形態隨生活機能而變之拉馬克（Lamarck）之進化說，因其根據薄弱，已不為當世所重視。雖然，構造與機能，亦非絕不相關者，若構造起變化，則其機能有時吾人雖不及明察，亦必有若干變化發生，反之，生理機能變異，物質的構造上亦必有其歧異之處；近以微生物學研究之進步，往往發見二生物於生理的機能上顯然相異，然因顯微鏡之力不及，在形態上不能明定區別，吾人因此得以推定其構造上亦必有某種差異在焉。如斯，生物之構造與機能，恰如物質與勢力之

不容分離；形態學之與生理學，亦如化學與物理學之互成對照。如化學，研究物質構造及物質變化之狀態，所以明物質之性質，而物理學則以研究勢力之變化為主；形態學從形態上或構造上論證各個之生物，而生理學則研究起因於勢力變化之機能。雖然形態學與生理學，僅表示生物學研究之二方面，對於生物之有機體制不過為二種見地不同之分科而已。茲將動物學中各分科及其他有關係之各科，表示於下：



第二節 生物與無生物

一 生物生自生物 存在於自然界中之物類，由生命之有無，得分為生物與無生物兩類。然則何者為生命乎？此問題以吾人現在之智識，尚不能與以明瞭之科學的說明；吾人僅能依據生命表徵之生活現象，判別其生命之有無，或努力闡發其現象，以為說明生命之地步而已。如植物之種子，動物之卵子，皆得視為某程度之死物，然亦可窺見其有微妙之生活機能，由呼吸作用之實驗或與以適當之狀況而觀其發生，皆得證明為生物。故對於生物與無生物之境界或關係，歷來