

脊椎动物学

陈 义 著

商 务 印 书 馆

無脊椎動物學提要——本書係著者根據過去所編“動物學”
修訂補充而成。內容分緒論、原生動物、多孔動物、中生動物、腔
物、扁形動物、圓形動物、輪蟲、內肛動物、環節動物、節肢動物、
動物、苔蘚蟲、帚蟲、腕足類、毛頭類、棘皮動物、原索動物等
講述，與蘇聯大學第一年動物學(無脊椎動物學)大致相同。
纂，以中國材料及中國動物分佈為主。每門或每綱先取國
物，作形態生理討論，再分別作綜合性討論，使學生易於獲得
的概念，及進一步的瞭解。附插圖約一千個，極便對照研習。可
等學校動物學課程第一學年及以無脊椎動物學為基礎的其
為參考用書。

无 脊 椎 动 物 学

陈 义 著

商 務 印 書 館 出 版

北京東總布胡同 10 號

(北京市書刊出版業營業許可證出字第 107 號)

新 華 書 店 總 經 售

上海大東集成聯合印刷廠印刷

統一書號 19017·83

1954年8月初版

1956年5月3版

1960年6月上海第9次印刷

印張 11 2/16

開本 850×1168 1/32

字數 299,000

印數 12,501—14,500

定價：(10) 1.70 元

2.4-5-32 103
自序 115 #

脊椎動物學底範圍極廣，就動物界種數論，無脊椎動物要佔百分之九十，就所敘述的內容論，舉凡解剖學、生理學、發生學、分類學、古生物學等知識，莫不包羅。今欲編一簡單課本論敘完備，又須披形態與發生等事實，探討種族類緣，闡明進化跡象，由低等而高漸進，合乎自然進化的道理，實在是很不容易的事。

著者留心這門學問，已經二十多年，在大學生物或動物學系擔任此一年一度地講習，亦已達十八九次了。因感覺沒有適當的教本，教員難，屢次想編輯講義，但取材不易，本國動物分佈或系統知識不全，時間不久，即行中輟，只積聚了一大堆的稿件，始終沒有成書。1951年教育部頒佈高等學校課程草案，定無脊椎動物學為生物學系或動物學系或師範學院生物科必修課；同時，這門功課對於醫學、地質、心理、昆蟲、水產諸科，亦有相當關係。這樣需要的書，用本國材料和本國文字寫的，卻不多見；著者爲了適應祖國建設迫切需要，鼓動了勇氣，重新整理舊稿，添繪插圖，經過了兩年多時間的努力，初稿總算是完成了。

本書在此新時代出版，在取材方面、敘述方法乃至基本觀點，自必與舊時代著作面目迥然不同：第一，舊動物學，因爲它是所謂『說明科學』，編纂課本，首要的是基本和系統知識的闡述，與實用有關方面則注意較少。本書則除敘述系統知識如比較形態、生理、發生、分類、分佈各方面外，每綱目中都提到與人類經濟方面的關係，特別要與醫學和農學相結合，以期增進人類的幸福，不特於原生動物學、人體蠕蟲學、昆蟲學三者多數側重，即與蠶桑、畜牧常見害蟲及傳疫昆蟲方面，亦作相當的介紹，庶於防疫知識及公共衛生各方面皆有所幫助。第二，舊動物學有不少事實，研究者每用唯心論或目的論的眼光去解釋。這是

重錯誤的。例如昆蟲擬態等自然現象，解釋者都認為動物「有意志」地或「有目的」地，去求適應某種環境或構造，因而發生「隨心所欲」的各種變異。其實，動物本身，那能有這種意志或目的，這僅僅由於在幾十萬年乃至幾千萬年的長久時間中，不斷與環境相互作用，即由於自然界的運動、變化、革新、發展，起了某種有利變異，合乎牠們的生存條件，因而得到那些「不約而同」的結果。又如舊日資產階級的動物學者，對於動物的某種行為或社會組織，例如蜜蜂和螞蟻的生活等，亦襲用封建社會那一套陳腐名詞，稱牠們巢中的領導為「王」或「后」，甚至稱母蜂所住的窩為「后室」，所吃的東西為「皇糧」，稱「王」或「后」的階級為「勞心階級」，工蜂或工蟻為「勞力階級」，這都是由人類的封建意識推廣到動物界的結果。其實動物本身，何嘗知道這類階級？更何嘗有這類的意識？凡此種種錯誤觀念，著者在修整舊稿時就所能體會到的，已儘量改正了。

這一本書，適合大學一學年用，作動物學^①或作高級無脊椎動物學教本，或可供無脊椎動物比較解剖或比較胚胎學各課程參考。書中用六號鉛字印的，示較次要材料，但五號鉛字主文，未必全部需要，學者教者可結合學時與實際情況，定取捨標準。本書插圖 294 幅，多半經過著者修改或排列，使讀者一望瞭然。雖因篇幅限制，不能盡量按圖說明，但較一般出版品，豐富得多了。其中代表各綱目的綜合性分類圖，雖云不全，可說是本書的特點，但目下如全用本國材料，困難尚多，編纂本書時處處聯繫本國物種，惟既屬教科書性質，分類方面無意求全。若干圖，雖有本國代表，因無時間依標本描繪，仍襲用外國相似種的圖，例如蠶蟲、鱈魚、蠍、蜘蛛等等。希望將來得機會更正。其中文字和插圖，不安或錯誤處，定然不少，希讀者指示，俾便更正。各種科學名詞，因譯名

^① 在本書付印前，著者適得蘇聯大學動物學教學大綱，其內容約與本書大致相同，惟有若干小節，著者未求一致：例如黏菌由目、有管虫亞綱均未升為綱；中生動物未附腔腸動物之末；輪蟲、腹毛蟲均未在圓蟲門下成立綱名；擬軟體一名詞未採用，且未放在環節和節肢動物兩門之間。這幾點是排列次序不同處。本書中觀點或實例有錯誤處，歡迎讀者指教。

尙未統一，爲求國際一致應附拉丁原名，但恐讀者感覺困難，仍以通用原名附入，以便與譯名對照。

關於專門名詞，著者推敲再三，力求確當，如發生等名詞已經審定者，便採審定的名詞，如尙無審定的，則從已見決定，或採用較通用的譯名。①關於分類名詞，譯法尤多分歧，幸在本書付印前，中國科學院編譯局召開了一次會議（1953, 8, 27 開起），審查動物分類名詞，著者亦得機會參加。但審查過的名詞，還屬草案，尙有多處待修正，妥善定名，稿中都已改過，有問題的名詞，在遇到的地方，加附註說明。

本書於編纂時承諸位朋友同學相助，惠予謄寫，俾早日出版，特此鳴謝；其中以馮鐘元同志繪畫插圖②，徐芳南同志修繕或編纂，尤表謝意。

陳義

南京大學、生物學系

① 適本排版畢，中國科學院編譯局，命張作人教授和著者編製無脊椎動物學名詞草案，使著者對各種名詞，重加考慮，並獲集思廣益，使本書得採用最新最適合的名詞。

② 尙有著者自繪圖 37 幅(2, 4, 11, 21-2, 43, 51, 54, 58, 67, 79, 83, 93 部份, 96, 101, 114, 127-8, 132, 135, 137, 146, 151, 159, 171, 227, 237, 244-5, 248-9, 258, 260, 263, 270, a, b, 279, B, 287)，由他書借用者 39 幅(3, 6, 7, 8, 13, 36, 48, 72-3, 76, 91, 133-4, 139-42, 145, 152, 155, 163, 178, 187, 192, 195, 199, 200, 218, 226-8, 236, 243, 251, 255, 267, 274, (B), 277-8)

目次

第一章 緒論..... 1

一、無脊椎動物學的含義 二、無脊椎動物的門類 三、動物分佈 (一)地質分佈 (二)地理分佈 四、動物棲所 五、動物分類 六、動物學發展簡史 七、無脊椎動物學在社會主義經濟中的重要性 八、動物學研究法

第二章 單細胞的動物.....17

第一門 原生動物 一、引言 二、鞭毛蟲綱 (一)鞭毛蟲在動物界的位置 (二)形態及生理 A. 眼蟲 B. 團藻蟲 C. 絲滴蟲 (三)鞭毛蟲綱分類 (四)鞭毛蟲綱概述 ①形態 ②營養 ③生殖 三、肉足蟲綱 (一)肉足蟲綱特徵 (二)形態及生理 A. 變形蟲 B. 太陽蟲 (三)肉足蟲綱分類〔附目〕黏菌虫目 (四)肉足蟲綱概述 ①形態 ②生殖 ③種族關係 四、孢子蟲綱 (一)孢子蟲綱特徵 (二)代表性動物 A. 單孢蟲 B. 愛末球蟲 C. 瘧蟲 (三)孢子蟲綱分類 (四)人類瘧蟲 (五)孢子蟲綱概述 ①形態 ②生殖 ③與人類經濟關係 ④種族關係 五、纖毛蟲綱 (一)纖毛蟲綱特徵 (二)形態及生理 A. 草履蟲 B. 鐘蟲 C. 倒鐘蟲 (三)纖毛蟲綱分類 (四)纖毛蟲綱概述 ①形態 ②纖毛 ③絲泡 ④纖維構造 ⑤伸縮泡 ⑥消化泡器 ⑦胞核 ⑧生殖 六、原生動物與人類關係 七、造成地殼的原生動物 八、原生動物的種族關係 九、原生動物研究歷史

第三章 最低級缺胚層的多細胞動物.....70

第二門 多孔動物 一、引言 二、形態及生理 A. 白枝海棉 B. 毛壺 三、多孔動物分類 四、多孔動物總說 (一)外形 (二)骨骼 (三)消化系 (四)營養 (五)行爲 (六)生殖和發生 (七)多孔動物在動物界的位置 (八)多孔動物的經濟價值

第三門 中生動物 一、引言 二、一般形態 三、生殖 四、分類.....78

第四章 具二胚層的後生動物.....80

第四門 腔腸動物 一、引言 二、水螅蟲綱 (一)本綱動物特徵 (二)形態及生理 A. 水螅 B. 蕨枝螅 C. 桃花水母 (三)水螅蟲綱分類 (四)水螅型與水母型比較 (五)水母型是一個特化的生殖個員 (六)一體多形 三、鈎水母綱 (一)形態及生理 海月水母 (二)鈎水母綱分類 (三)真水母和水螅水母 (四)真水母的類緣 四、珊瑚蟲綱 (一)形態及生理 A. 海葵 B. 珊瑚 (二)珊

胡蟲綱分類 五、櫛水母綱 (一)形態及生理 風船水母 (二)櫛水母綱分類
六、腔腸動物總說 (一)形態 (二)營養和共生 (三)骨骼 (四)造礁珊瑚
(五)種族關係 (六)腔腸動物與人類經濟 (七)腔腸動物研究歷史

第五章 缺少體腔的後生動物 116

第五門 扁形動物 一、引言 二、渦蟲綱 (一)形態及生理 A. 渦蟲 B. 平角蟲 (二)渦蟲綱分類 三、吸蟲綱 (一)形態及生理 A. 羊肝蛭 B. 華肝蛭 (二)吸蟲綱分類 (三)人體寄生吸蟲 四、條蟲綱 (一)形態及生理 豬條蟲 (二)條蟲綱分類 (三)人體寄生條蟲 (四)條蟲與吸蟲的關係 五、扁形動物總說 (一)形態 (二)營養 (三)防攻武器 (四)發生 (五)種族關係 (六)扁形動物研究史

第六門 紐形動物 一、引言 二、形態及生理(腦紐蟲) 三、本門動物分類 四、發生 五、自切及再生 六、種族關係

第六章 具假體腔的後生動物 145

第七門 圓形動物 一、引言 二、形態及生理 A. 蛔蟲 B. 豬棘頭蟲 三、本門動物分類 四、人體寄生圓蟲 五、圓形動物總說 (一)形態 (二)營養 (三)馬蛔蟲的發生

第八門 担輪動物 一、引言 二、形態及生理 輪蟲 三、本門動物分類 四、担輪動物總說 (一)形態 (二)生殖 (三)抗旱特性 (四)細胞恆數 (五)種族關係 [附綱] 腹毛類 動物類

第九門 內肛動物

第七章 體分節而具真體腔的後生動物 裂體腔動物(一) 165

第十門 環節動物 一、引言 二、原環蟲綱 三、毛足綱 (一)形態及生理 A. 沙蠶 B. 蛭蚓 (二)毛足綱分類 四、蛭綱 (一)形態生理 金線蛭 (二)蛭綱分類 [附綱] 蛭綱 星蟲綱 五、環節動物總說 (一)形態 (二)營養 (三)生殖 (四)性的二形 (五)無性生殖和再生 (六)環節動物與人類經濟 (七)習性和分佈 (八)種族關係 (九)環節動物研究史

第八章 節肢而具血腔的後生動物 裂體腔動物(二) 199

第十一門 節肢動物 一、引言 二、甲殼綱 (一)形態及生理 A. 蟹蟲 B. 長臂蝦 (二)甲殼綱分類 [附綱] 三葉蟲綱 (三)甲殼綱物概述 ①形態 ②發生 ③「生物發生律」 ④與其他生物的關係 ⑤種族關係 三、有爪綱 櫛蠶 四、多足綱 (一)形態及生理 石蜈蚣 (二)多足綱分類 (三)種族關係 五、昆蟲綱 (一)形態及生理 A. 蝗蟲 B. 蜜蜂 (二)昆蟲綱分類 (三)昆蟲綱概述 ①口器 ②昆蟲足的變異 ③昆蟲的羣性和智慧 ④保護色和保護形 ⑤生殖

214-5-28

和變態 ⑥昆蟲防治法 六、蛛形綱 (一)形態及生理 A. 蠍 B. 蜘蛛
 (二)蛛形綱分類 (三)蜘蛛管巢 (四)蛛形綱的化石〔蛛形綱附錄〕皆足亞綱
 舌形亞綱 緩步亞綱 七、節肢動物總說 (一)形態 (二)種族關係 (三)節肢動物與人
 生 (四)醫學昆蟲 (五)農業昆蟲和倉庫害蟲〔附錄〕殺蟲藥劑 (六)節肢動物研究歷史

第九章 具肉足而失體節的後生動物 裂體腔動物(三) 279

第十二門 軟體動物 一、引言 二、溝腹綱 三、有板綱 石龜 四、腹足綱
 (一)形態及生理 A. 田螺 B. 蝸牛 (二)腹足綱分類 (三)腹足綱概述 ①
 形態 ②內臟扭轉 ③營養 ④發生 ⑤生活狀況和分佈 五、掘足綱 六、斧
 足綱 (一)形態及生理 河蚌 (二)斧足綱分類 (三)斧足綱概述 ①形態 ②
 經濟價值 七、頭足綱 (一)形態及生理 烏賊 (二)頭足綱分類 (三)頭足綱
 概述 ①形態 ②生殖 ③生活狀況和分佈 八、軟體動物總說 (一)形態
 (二)軟體動物與人類經濟 (三)軟體動物與地層 (四)種族關係 (五)軟體動物
 研究歷史

第十章 具外殼似介貝的後生動物 裂體腔動物(四) 311

第十三門 苔蘚動物 一、形態及生理 A. 草苔蟲 B. 羽苔蟲 二、苔蘚動物
 分類 三、苔蘚動物與人類經濟。
 第十四門 蓍蟲動物 蓍蟲
 第十五門 腕足動物 一、形態及生理 酸醬貝 二、腕足綱分類 三、化石及種
 族係關

第十一章 具體腔而似高等的後生動物 腸體腔動物 319

第十六門 毛頭動物 箭蟲 319
 第十七門 棘皮動物 一、引言 二、形態及生理 A. 海星 B. 海膽 C 海
 參 三、棘皮動物分類 四、棘皮動物總說 (一)形態 (二)發生和形態 (三)
 實驗胚胎 (四)生活狀況和分佈 (五)棘皮動物的經濟價值 (六)棘皮動物在無
 脊椎動物中的位置 (七)棘皮動物研究歷史 321
 第十八門 脊索動物(原索動物) 一、引言 二、形態及生理 A. 柱頭蟲 B.
 海鞘 C. 文昌魚 三、原索動物分類 338

第一章 緒論

一、無脊椎動物學的含義 無脊椎動物學，研究無脊椎動物的形態、生理、發生、生態、行爲、分佈、分類、種族關係及與人類經濟利害種種事實，包含門類，至爲廣博，除了脊索動物門中的脊椎亞門之外，約有一百萬種，都屬無脊椎動物。這一大羣動物，如何分門別類，如何從紊亂中找出秩序，或如何找出牠們的進化系統，是一件困難的工作。又無脊椎動物各門，如何依進化順序排列，或尋求彼此血族關係，使這一部書的次序，排列得較合自然進化之理，更是難能了。

大學第一年動物學的內容，主要是研究無脊椎動物，要瞭解下等動物各方面事實，材料豐富，範圍又廣，從這些基本事實下功夫，闡明各動物生活狀況，求得牠們生存和發展的規律，達到征服自然改造自然的目的。要從這門功課，把動物學打下一個廣泛基礎，再深入學習解剖學、細胞學、組織學、胚胎學、生理學、生態學、遺傳學等功課，並需物理、化學、地質等課輔助，以米邱林學說爲指導思想，正確的達爾文主義爲研究方法，聯繫動植物兩界，使成一整個有機統一系統，建立辯證唯物主義的世界觀。因此，我們可說：動物學不僅爲知識源泉，且因處處與實際聯繫，在生產建設實踐中，實爲不可缺少的一門科學。

二、無脊椎動物的門類 無脊椎動物諸門，先後次序排列，各家意見很不一致。原生動物是最低等的一門，自屬定論。中生動物，或由原生動物進化到這個單胚層的動物，或由腔腸動物退化而成，論例尚不充分。至由組織疏鬆的多孔動物及成立兩胚層的腔腸動物，到三胚層的扁形動物，其間關係似屬明顯。由三胚層發生的假體腔動物，到大羣裂

體腔動物，好似亂絲纏繞，極難判別。動物進化是多方面的，由輪蟲或似輪蟲的動物，可進化到環節動物，由環節動物一支分出為節肢動物，他支為軟體動物。尚有一羣位置不定的動物(如苔蘚、筭蟲、腕足等)，可能與環節動物接近些。但在腕足類中，發生時有腸體腔出現，所以把牠們放在後面討論，與毛顎動物接近。棘皮動物有許多特點，與脊索動物相似，或者是動物界另一支的進化。下列本書的內容排列，是參考劉一卡(Leuckart, 1848)、郝傑克(Hatschek, 1888)、寇肯塔—克倫巴赫(Kükenthal-Krumbach, 1923)諸人的分類法。

第一亞界 原生動物 PROTOZOA

第一門 原生動物門(Protozoa)

第二亞界 後生動物 METAZOA

甲、側生動物 PARAZOA

第二門 多孔動物門(Porifera)

乙、中生動物 MESOZOA

第三門 中生動物門(Mesozoa)

丙、真後生動物 EU-METAZOA

A. 輻射動物(RADIATA)

第四門 腔腸動物門(Coelenterata)

B. 對稱動物(BILATERIA)

I. 無體腔動物(ACOELOMATA)

等五門 扁形動物門(Platyhelminthes)

第六門 紐形動物門(Nemertini)

II. 假體腔動物(PSEUDO-COELOMATA)

第七門 圓形動物門(Nemathelminthes)

第八門 担輪動物門(Trochelminthes)

(附)腹毛類、動吻類。

第九門 內肛動物門(Entoprocta)



圖 1 動物界各門代表，線條指示可能關聯或進化線索 I. 原生動物門 (變形蟲)。II. 多孔動物門 (毛蠶)。III. 腔腸動物 (水螅)。IV. 櫛水母。V. 扁形動物門 (渦蟲)。VI. 紐形動物門 (紐蟲)。VII. 圓形動物門 (蛔蟲 ♂, ♀)。VIII. 担輪動物門 (輪蟲)。IX. 環節動物門 (蚯蚓)。X. 軟體動物門 (河蚌)。XI. 節肢動物門 (蝦)。XII. 蝗蟲。XIII. 苔蘚動物 (羽苔蟲)。XIV. 幕蟲動物 (幕蟲)。XV. 腕足動物 (海豆芽)。XVI. 毛顎動物 (箭蟲)。XVII. 棘皮動物門 (海星)。XVIII. 脊索動物門 (文昌魚, 鯨魚, 青蛙, 守宮, 兔)。〔著者圖〕

III. 眞體腔動物 (EU-COELOMATA)

i. 裂體腔動物 (SCHIZOCOELA)

第十門 環節動物門 (Annelida)

〔附〕蠶蟲類、星蟲類。

第十一門 節肢動物門 (Arthropoda)

〔附〕皆足類、五口類、緩步類。

第十二門 軟體動物門 (Mollusca)

第十三門 苔蘚動物門 (Bryozoa)

第十四門 箭蟲動物門 (Phoronida)

第十五門 腕足動物門 (Brachiopoda)

ii. 腸體腔動物 (ENTEROCOELA)

第十六門 毛顎動物門 (Chaetognatha)

第十七門 棘皮動物門 (Echinodermata)

第十八門 脊索動物門 (Chordata)

第一亞門 腸鰓亞門 (Enteropneusta)

第二亞門 尾索亞門 (Urochorda)

第三亞門 頭索亞門 (Cephalochorda)

〔第四亞門 脊椎亞門 (Vertebrata)〕

三、動物分佈 動物分佈，可分兩方面敘述：(一)地質分佈，即縱的分佈，(二)地理分佈，即橫的分佈。

(一)地質分佈 最早的動物，壓入水成岩中，變成化石 (fossils)，自從遠古直到現代各地層中，都有分佈，故可稱時間上的分佈。地史學家研究各地層中化石，自原生代至近代地層，分佈着自低等至高等動物，井然有序(圖 2)。各層化石自古代到近代，作一部古動物學書讀，亦無不可。這些動物，可分成幾個階段，或稱代，每代又可分成小系統，稱紀或世，各包含若干類古動物，例如：

玄生代 (Archaeozoic Era) 這是地殼最早層，佔極長久時間，含有



圖 2 示各地層古生物化石露出地面，由於地殼褶皺及高地風化所致。(著者圖)

大量石灰岩、石墨、鐵石等，這些礦石，據稱是有機來源；所以推測這一個時代，已富有單細胞動物，不過可取信的化石，還沒有見到過。

原生代(Proterozoic Era) 這一時代中，化石雖不完全，但已有海產單細胞動物藻類等，還發現環節動物的管；可見在原生代的末期，下等動物大概已經有了。

古生代(Palæozoic Era) 在這一代當中，海產無脊椎動物已很多，後來魚類發達，陸棲動物便相繼出現。

(1)**寒武紀**(Cambrian period) 這是古生代最早的地層，因熱度壓力等變質關係，古化石多數已毀壞，自此以後，才有完整的化石。在這紀當中，有很多種的三葉蟲、腕足類及苔蘚蟲。低等無脊椎動物如海綿、水母、珊瑚等的化石，既已很多，棘皮動物的化石也可看到。

(2)**奧陶紀**(Ordovician period) 跟了腕足類而興起的，頭足類如鸚鵡螺，演變而成很多的種。這類動物，到了下一紀才衰退下去。海百合出現。三葉蟲在這紀之末，開始衰退。最堪注意的，脊椎動物中原始魚類，在這紀中出現。

(3)**志留紀**(Silurian period) 陸棲無脊椎動物出現，如蠍子、昆蟲等。負殼魚類發達。頭足類極度發達。

(4)**泥盆紀**(Devonian period) 軟體動物已很多，蟹和蝸牛初次出現。蜻蜓亦有。三葉蟲衰亡。兩棲類初次出現，軟骨魚最茂盛。

(5) 石炭紀 (Carboniferous period) 古翼昆蟲 (Palaeodictyoptera) 與較原始昆蟲發達，無複雜變態，此紀有極大的蜻蜓和蚌蟻。海百合、珊瑚等發達。甲蟲、蜈蚣、蜘蛛等也有了。三葉蟲滅絕。鸚鵡螺類 (約有 2,500 種) 開始衰退。最早的爬行類出現。

(6) 二疊紀 (Permian period) 陸棲動物興起。有變態的高等昆蟲亦出現。菊石類大大發達。此紀有一冰期，毀滅了極多種動物。

中生代 (Mesozoic Era)

(1) 三疊紀 (Triassic period) 軟體動物很多。原始哺乳類出現。

(2) 侏羅紀 (Jurassic period) 軟體動物中，有很多種的菊石。蚌和蝸牛的種亦很多。蝴蝶亦有。腕足類衰退。始祖鳥出現。有巨大爬行類。

(3) 白堊紀 (Cretaceous period) 菊石衰退。硬骨魚、蛇類、有齒鳥等分化出來。大爬行類衰落。

新生代 (Cenozoic Era)

(1) 第三紀 (Tertiary period) 高等昆蟲及哺乳類發達。

(2) 第四紀 (Quaternary period) 高等昆蟲發達。人類出現。

• 玄生代與原生代所佔時間，約為全地球歷史的一半 (約六萬萬年)，在這兩代的地層當中，沒有顯著的化石 (多半因岩石變質而毀滅)，即有之，也是最簡單的生物——單細胞或低等動物。但自古生代起，動物從低等到高等，從簡單到複雜，進化線索，顯然可見，例如在寒武紀當中，只有少數低等無脊椎動物，至志留紀，除了腕足類、珊瑚、三葉蟲等外，還有陸棲蠍子、昆蟲等出現。脊椎動物化石，亦漸次出現。從地層中化石的分佈，便可推斷動物的進化。

(二) 地理分佈 動物在全世界上分佈，一如人文地理，可分若干區域。高山、河流、沙漠、海洋諸因子，可限制動物的分佈，而地質學上變動，如今廣海隔絕，在地史上或有大陸橋梁連接，依動物分佈性質，亦可解釋往古地史成因。今根據動物分佈事實，可分下列各區：

(一) 全北區 (Holarctic Region) 全北區包括歐亞亞區及北美亞區。在無脊椎動物中，兩亞區分佈相似的，為例極多，如刺蝟、蚌蟻及多種水生動物。高等動物相似的，如野牛、海狸、栗鼠、鮭、鱒、鱒等等，地史

早期，如馬、象、駱駝等，兩地分佈相同。但這兩個亞區，各有其特點，可分(1)舊北亞區(Palæarctic subregion) 該亞區包括舊大陸的大半地域，如歐洲全部、非洲北部、小亞細亞、印度斯河、喜馬拉雅山及大庚嶺以北地區均屬之。無脊椎動物相同的，如豐年蟲、蜈蚣、馬陸、蠟等。脊椎動物如狐、獾、麝鹿、鮫鯉、刺蝟等等。(2)新北亞區(Nearctic subregion) 該亞區包括墨西哥以北的北美洲。特產動物如叉角羚羊、浣熊、臭鼬等。

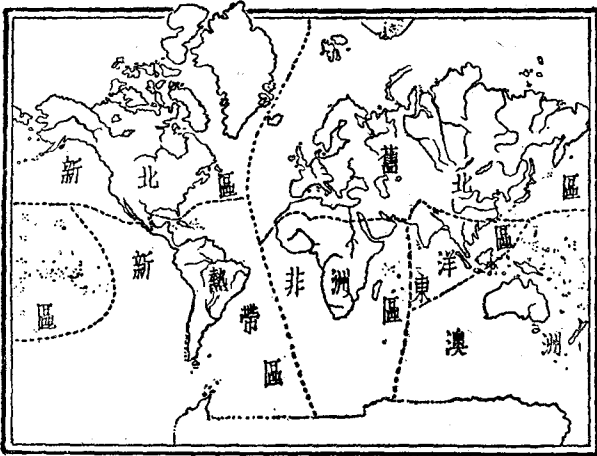


圖3 動物地理分區圖。〔依 Walter 稍改〕

(二)東洋區 (Oriental Region) 華南及喜馬拉雅以南，前後印度全部，馬來亞及菲律賓諸島均屬之。特產無脊椎動物，如環毛蚓、毛蟹 (*Eriocher*)等，高等動物如長臂猿、眼鏡猴、印度象、印度獐、孔雀、戴雞等等。

(三)非洲區 (Ethiopian Region) 該區指沙哈拉沙漠及阿拉伯以南，印度西海岸及馬達加斯加諸島一區域屬之。特產動物如非洲象、河馬、犀牛、大猩猩、黑猩猩、獅、豹、斑馬、駝鳥等等。

(四)澳洲區 (Australian) 及大洋區 (Polynesian Regions) 澳洲

區包括澳洲大陸及新畿內亞、新西蘭、塔斯馬尼亞諸大島。至南太平洋諸小島嶼，有人另作大洋區敘述。澳洲區特異動物如古哺乳類、肺魚、風鳥、幾維鳥等等。

(五)新熱帶區(Neotropical Region) 本區包括墨西哥以南，全部南美洲大陸及附近島嶼。代表動物有大食蟻獸、樹獼、犛狓、絹猴、懸猴、天竺鼠、袋鼠、蜂鳥、陸龜等等。

四、動物棲所 各種動物所居的地方，都有牠們的自然環境。因此，身體構造，也因居處不同而有改變。這種生態上的自然棲所(natural habitats)可分：(一)陸棲，在高地或高山生活的動物，稱高山種類；在地面生活的，有地面棲、樹棲、土棲或地下棲等種類。(二)水棲，在水中作棲所的動物，可分淡水棲(limnetic)、海水棲(halobiotic)兩類。淡水棲又可分河中棲(fluvatile)和湖中棲(lacustrine)兩類。在海水中分佈，可分(1)沿岸動物羣(littoral fauna)，在高潮和低潮間一帶海岸沙灘巖石或泥岸上，有若干動物，爬行者如招潮蟹、沙蠶、螺等，固着者如藤壺、石蠶、海葵、海綿等，屬這一類。(2)沿岸底棲羣(littoral benthos)，即大陸和島嶼的周圍比較傾斜的海底，約在八十米以內，陽光充足，動物分佈也很多。(3)深海動物羣(abyssal fauna)，約自四百米以下的海底，壓力高溫度低而無光線的地方，亦有若干動物分佈，如六放海綿、神樂鮫等。(4)洋面動物羣(pelagic fauna)，洋面動物，可分浮游性和游行性兩大類，是從海面到海底的垂直分佈；在海水表面層，為浮游動物羣(planktonic fauna)，如夜光虫、腰鞭毛虫等隨海浪漂浮，無一定方向。在四百米以上者稱上層洋面動物，或稱游行動物(nectons)如烏賊、水母等動物是。分佈四百米以下的，稱深海洋面動物羣(bathy-pelagic fauna)。(三)空中棲，例如若干昆蟲或鳥類，大半在空中過生活。(四)寄生，即棲居若干植物或動物體之內外的種類。

五、動物分類 地球上動物種類極多，在希臘亞里斯多德時代，已記錄 650 種，至十八世紀瑞典博物學家林奈氏(Carl von Linné 1707—

1778), 釐訂分類法則增加至4,162種, 然與廣大的動物種數比, 還是一個很小數目^①。據最保守的統計, 全動物領域至少有八十萬種(各門動物種數比較, 參考圖4)。這樣多的種數, 必須有明瞭系統, 條分縷析, 而後可得全動物學的知識, 這種專門知識, 叫系統動物學(Systematic zoölogy) 或叫動物分類學(Taxonomic zoölogy)。無脊椎動物學雖非專門分類學, 但於系統知識, 必不可缺乏, 故先敘述之。

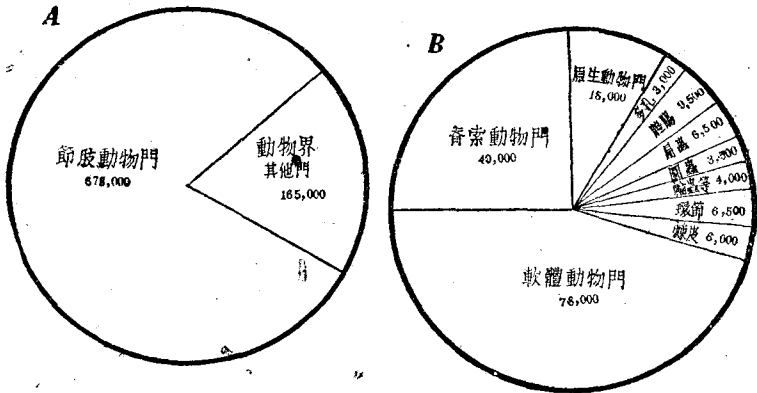


圖4 動物界各門動物種數比較之圖解。(取意 Hegner)

自林奈氏創分類法, 即定了五個階級, 如綱(classis)、目(ordo)、屬(genus)、種(species)、變種(varietas), 但在大類分法, 還是不夠, 依今通用分法, 如:

- 門 Phylum
- 綱 Classis
- 目 Ordo
- 區 Sectio
- 科 Familia
- 派 Tribus

① 據華爾夫克羅賽(Wolf-Krausse)兩氏調查(1930), 總數達1,070,000種, 其中無脊椎動物佔1,000,000種, 脊椎動物佔70,000種, 昆蟲一綱, 約佔七十萬種之多。