

无脊椎动物比较解剖学原理

上 册

B. H. 貝克列米舍夫著

王洛白 王志新 薛德芜译
郭亦寿 李仲璆

人 民 教 育 出 版 社

无脊椎动物比较解剖学原理

上册

B. H. 貝克列米舍夫著

王洛白 王志新
郭亦寿 李仲璆 薛德芜译

人民教育出版社

无脊椎动物比较解剖学原理

下 册

B. H. 貝克列米舍夫著

郭亦寿 王志新 译

人 民 教 育 出 版 社

本书系根据苏联“苏维埃科学”出版社(Государственное издательство “Советская наука”)出版的貝克列米舍夫(В. Н. Беклемишев)所著“无脊椎动物比較解剖学原理”(Основы сравнительной анатомии беспозвоночных) 1952 年莫斯科版本譯出, 原书經苏联高等教育部批准为国立大学生物-土壤系教科书。

全书中譯本分上下两册出版。

参加本书翻譯工作的为王洛白、郭亦寿、王志新、李仲璆、薛德芜等同志。

无脊椎动物比較解剖学原理

上 册

В. Н. 貝克列米舍夫著

王洛白等譯

北京市书刊出版业营业許可証出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

人 民 教 育 印 刷 厂 印 装

新华书店北京发行所发行

各 地 新 华 书 店 經 售

統一书号K13010·449 开本 787×1092 $\frac{1}{16}$ 印张 19 $\frac{3}{4}$

字数 436,000 印数 3,501—4,500 定价(8) 1.50

1958 年 8 月第 1 版 1964 年 1 月北京第 4 次印刷

本书系根据苏联“苏维埃科学”出版社(Государственное издательство “Советская наука”)出版的貝克列米舍夫(В. Н. Беклемишев)所著“无脊椎动物比較解剖学原理”(Основы сравнительной анатомии беспозвоночных) 1952 年莫斯科版本譯出, 原书經苏联高等教育部批准为国立大学生物-土壤系教科书。

全书中譯本分上下两册出版。

参加本书翻譯工作的为郭亦寿、王志新, 担任俄文校訂工作的为李怀玉、刘光仪。

无脊椎动物比較解剖学原理

下 册

В. Н. 貝克列米舍夫著

郭亦寿 王志新 譯

北京市书刊出版业营业許可証出字第2号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

人民教育印刷厂印装

新华书店北京发行所发行

各地新华书店經售

統一书号K13010·1118 开本 787×1092 1/16 印张 16 1/8
字数 270,000 印数 0,001—1,900 定价(8) 4.70
1964 年 1 月第 1 版 1964 年 1 月北京第 1 次印刷

序

本書系著者根据在莫斯科大学生物学系講授多年的教材修訂而成。無脊椎动物比較解剖学教本的内容及其材料安排等問題很不簡單,所以,應該用几句话來說明我在这方面的意見。

脊椎动物比較解剖学和無脊椎动物比較解剖学的教科書,是有根本区别的。脊椎动物比較解剖学已是一門研究得很詳盡的科目,已經有确定的内容,在講解次序和方法方面,也已有一定的常規。可是無脊椎动物学在这方面,却是非常落后的。这也没有什么奇怪,因为事实上,其困难确是比脊椎动物比較解剖学大得多。脊椎动物只是动物界中的一个亞門;所有脊椎动物都具有一个統一的構造,它們軀体的各器官系統和機構的發展都有严整的規律,通常是經過好几个綱或是經過整个亞門的。因此,簡要地叙述一切脊椎动物的共同原型之后,有时即談到無头类的結構,进一步就自然依機構的排列次序加以說明,并且通过整个門,“从文昌魚到人类”去研究每种機構的發展。無脊椎动物比較解剖学則完全处于另一种局面。各种無脊椎动物沒有統一的結構,因之按照機構来研究無脊椎动物的構造就遇到了很大的困难:我們找不到同源器官經過整个动物界的全盤規律,而只能找到个别的簡短的局限于某几种个别的門的一些規律。因此,現有無脊椎动物比較解剖学教科書的作者們,都選擇下列两种叙述方法:或是机械地仿照对脊椎动物所采用的方式,也按着器官系統和機構来研究無脊椎动物的結構,并通过各个門进行徹底的比較;或認為作这种研究时,真正的比較几乎只能在各个独立的門的範圍内进行,于是就有意識地只限于在各个独立的門中进行比較。这两种方法各有它的优点和缺点:用第一种方法失掉了动物的比較解剖学的意义,純粹是器官的比較解剖学;用第二种方法,則失掉了無脊椎动物的比較解剖学的意义,不过是比較解剖学中叙述各个独立的門总和而已。

我認為这两种叙述方法都忽略了無脊椎动物比較解剖学最重要的一部分,即基本構造的問題。因为無脊椎动物的各个独立的門,有时是各个綱,按其本身基本的構造圖案看来是显然不同的。所以其基本構造的發展,應該是無脊椎动物比較解剖学的一个主要組成部分。如果没有这样的構成部分,那么,一个完整的有机体和它的全部进化过程就会在我們的研究中失去意义。其实,达尔文后期进化形态学的主要努力就是从事这个問題的研究。数十年当中,学者們研究了后生动物的起源問題、与多細胞动物原始結構有关的原始体層的同源、兩側对称动物的起源、体腔及体节的起源、腹足綱的不对称的进化、棘皮动物辐射对称的进化等等諸如此类的許多問題;并根据这些問題累积了大量的材料,这些材料組成了無脊椎动物古典形态学的基本内容。在比較解剖学課本中,應該批判地論及这些問題。

当然,除了研究动物基本構造的进化之外,將个别器官系統和機構加以比較,其意义也不小。但是在一般的無脊椎动物比較解剖学課本中,既然只能在这样的限度之内来研究器

官系統和結構，所以它們的發展就只能達于動物界的幾個門，或者只能幫助我們建立各個獨立的門之間，甚至小點說，只是各個綱之間的相互關係。一切只有關於一個綱的、對了解它在系統中的地位以及它的歷史不關重要的東西，都不能算作無脊椎動物比較解剖學的主要成分。這樣，常見的問題就只屬於動物的某個門或綱的比較解剖學範圍中。例如，昆蟲口器的多樣化的變態只有對昆蟲比較解剖學來說是有意義的；與此相反，昆蟲最原始的口器早已具有一般比較解剖學的意義，其知識對了解昆蟲和其他節肢動物各綱的相互關係，却是很重要的。

分配給本課程的時間有限，不允許對這門科目，甚至只是對剛才所提出的有限的範圍給予詳盡無遺的講解。因此，要闡明的只是已選好的各章，或者只限于幾個扼要的原則。上述方法中每一種都具有自己的優點和缺點。我選擇了第二種方法，這說明本書僅是一本無脊椎動物比較解剖學的基础而已。我把這門科目所有的主要問題的解釋列為基本知識，對次要的問題沒有充分追究。主要是注意那些仍在進化的、又可能去了解其主要階段的無脊椎動物的類群。那些小的、已經滅絕了的類群，要到有足以特別注意的時候才涉及。原生動物和脊索動物無疑是屬於最重要的類群，但是由於它的位置特殊，研究原生動物就只有從它們和後生動物相比較的基本特征上着眼；對於脊索動物（除了原索動物以外）也只研究它們在共同發展前途上有關的部分。充分詳細地研究了海綿動物、腔腸動物、渦蟲綱、紐形動物、軟體動物、多毛綱、節肢動物、腸鰓動物和棘皮動物。相反地，像綫蟲綱、腕足綱、苔蘚動物及其他類群則研究得較少，而對某些類群（棘頭蟲、Priapulidea、緩步類、五口類等）差不多或者是完全沒有涉及。這種權衡輕重的方法，也應用在個別器官系統方面。

在本書的有限的範圍之下，我覺得這種方法較之那種不問它的理論意義和基本用途如何，對材料只作均等的簡單敘述要正確些。

本書在印第二版的時候，經過相當大的修改。首先是補充了兩章。這兩章在初版時就覺得很需要，但由於篇幅不夠，不得不放棄。其中一章（本版的第十一章）用來說明兩側對稱動物的群落和群体性發育的共同原則；另一章（第十七章）用來說明肌肉系統及和它相聯的機構。在內容上和初版比較起來，對綫形動物中的細小類群和苔蘚動物比較注意了。

根據最近幾年來發表的新的材料，又大大地作了一些修改和補充：有關紐形動物的發展的新著作極其精確地確定了動物原形學的基础和這個類群的分类位置。任金（Л. Н. Жинкин）在 Priapulidea 的分裂方面的研究，維斯特勃拉德（Э. Вестблад）對低等渦蟲類的研究，科茲羅夫斯基（Р. Козловский）對筆石的研究，依萬諾夫（А. В. Иванов）對担鬚蟲綱（Pogonophora）的研究和其他許多的研究工作，使本書能較完善較正確地澄清了不少問題。扎赫瓦特金（А. А. Захваткин）對低等後生動物的个体發生的進化所寫的書（1949），首先以完全現代的水平解釋了這一問題，並且提供了許多了解這一問題的新材料。他關於低等後生動物的原始固着性和群体性的假說，也博得廣泛的重視。對以往不明白的在後口動物中原口的命運，我首次作了解釋，這是本書在結構學部分的創舉。最後，我認為應以比較生理學和比較生態學的材料來補充對動物結構的比較形態學的分析。說老實話，比較生理學大大地落後

于比較形态学的發展，而比較生态学則还在萌芽的状态。但是先进的米丘林生物学明智地指出形态和机能是統一的，有机体和环境是統一的，正确地理解有机体必須全面地对它加以研究。当然，比較生理学的和比較生态学的論点能在器官学中找到不少的論証；然而無可置疑，对动物的全面的比較研究，更能接近于自然系統的論証，也易于了解进化的途徑。

目 录

序	vi
緒論	1
無脊椎动物的系統	5

第一編 动物原形学

第一章 动物的对称及其在原生动物中的表現	17
一、引言	17
二、原生动物的基本对称型式	19
三、原生动物基本对称型式的生态学意义	25
第二章 多細胞动物与原生动物的比較	27
第三章 輻射对称多細胞动物的結構学	34
一、多細胞动物的主軸及其兩極	34
二、海綿結構中的对称	37
三、水螅的对称	39
四、鉢水母(Scyphozoa)的对称	44
五、珊瑚綱(Anthozoa)的对称	45
六、櫛水母(Ctenophora)的对称	51
七、櫛水母与有刺胞亞門动物的比較	55
八、海綿与腔腸动物对称的生态学意义	56
九、海綿与腔腸动物的無性繁殖和群体形成	56
1. 引言	56
2. 海綿的群体形成	59
3. 水螅綱(管水母除外)的無性繁殖和群体形成	60
4. 管水母群体	67
5. 珊瑚綱(Anthozoa)和鉢水母綱(Scyphozoa)的群体形成中的某些特征	75
第四章 扁形动物(Plathelminthes)及其亲緣类群的結構学·無环节蠕形动物	
兩側对称的起源	78
一、引言	78
二、渦虫綱(Turbellaria)的对称	79
三、寄生扁形动物的結構学問題	87
四、綫形动物类群結構学原理	90
五、紐形动物結構学原理	97
第五章 担輪动物原形学原理	100
一、引言	100
二、环节动物担輪幼虫在同四分圓發育时的結構学	100
三、环节动物同四分圓担輪幼虫的变态和环节动物与無环节动物原形学的比較	108
四、少节与多节环节动物动物原形学上的区别	111
五、担輪幼虫与环节动物軸的相互位置的調节和环节动物异四分圓型的發育	111
六、軟體动物的动物原形学	113

七、星虫綱、帶虫綱、苔蘚動物和 Kamptozoa 的動物原形學	118
第六章 分節現象是對稱的一種特殊形式	127
一、基本定義	127
二、原生動物、腔腸動物以及低等蠕蟲的分節現象	129
三、少節環節動物與軟體動物的分節現象	137
四、多節環節動物的分節現象	142
五、分節動物各亞門分節現象的比較	146
1. 分節動物結構圖案的統一性	146
2. 分節動物軀幹的組成	147
3. 節肢動物軀幹的幼蟲和幼蟲後部分	153
六、環節動物分節學說	157
第七章 分節動物的異律分節	161
一、環節動物的異律分節	161
二、節肢動物的異律分節和軀體部分	171
1. 三葉蟲綱	171
2. 有螯肢綱	174
(1) 廣鱗目	174
(2) 劍尾目	175
(3) 蠅目	178
(4) 其他陸生有螯肢類	179
3. 甲殼綱	187
4. Atelocerata (多足類和昆蟲)	199
5. 皆足綱	212
三、有爪亞門(Onychophora)、緩步亞門(Tardigrada)、五口亞門(Pentastomida)的分節現象	214
四、分節動物的異律分節概述	216
第八章 原口動物(Protostomia)的非對稱	221
一、引言	221
二、原口動物非對稱的各種表現	221
三、腹足綱的非對稱	227
第九章 後口動物兩側對稱的起源·低等脊索動物的結構學	235
一、後口動物兩側對稱的起源	235
二、半索動物的結構學	241
三、頭索動物和尾索動物結構學上的一些特點	246
四、毛顎動物和腕足動物及兩側對稱動物主幹的相互關係	252
第十章 棘皮動物的結構學	256
一、棘皮動物發育中的固着階段和海林檎綱的非對稱	256
二、海林檎綱輻射對稱的發生	258
三、海百合綱和海蕾綱的結構學	261
四、星板形綱及其在游在亞門系統發生中可能起的作用·海星綱及與它相近的各綱	264
五、海膽和海參	268
六、棘皮動物對稱發展中的循序漸進階段及其在現代類型的結構與發育中的表現	270
第十一章 兩側對稱動物的群體和多細胞動物群體性發展的一般原則	276
一、引言	276
二、綫狀群體	276
三、組織寄生類型的囊狀的和分枝的群體	278

四、脚軸門(Podaxonia)的群体性	279
1. Kamptozoa	280
2. 帶虫綱	280
3. 苔蘚动物	280
被唇目	281
裸唇目	282
狹唇目	286
五、羽鰓类和笔石类的群体	289
六、海鞘綱的群体	292
七、被囊亞門的活动群体	294
八、关于后生动物群体型式的結論	296
九、关于群体性程度增加的方法的結論	298
1. 个体特性的削弱	298
2. 群体特性的增强	299
3. 小群体的發生	302

目 录

第二篇 器官学

第十二章 低等后生动物身体的结构与器官分化	303
一、引言	303
二、后生动物结构复杂化的基本型：实质组织的和组织的结构，无定形和极化结构	304
三、低等后生动物的原始体层	309
第十三章 运动细胞(外胚层)的命运及衍生物	314
一、运动细胞的基本功能	314
二、运动细胞的纤毛运动和纤毛促水流构造	314
三、运动细胞的保护性适应	322
四、运动细胞对呼吸的适应	330
五、在过渡到陆栖生活方式时运动细胞的保护和呼吸装置	337
第十四章 神经器官	345
一、前言	345
二、腔肠动物和神经细胞及神经器官的最初出现	347
三、低等蠕虫和神经器官进化的一般原则	351
四、软体动物	357
五、环节动物	364
六、有爪亚门和节肢动物亚门	370
七、后口动物	381
第十五章 感觉器官	388
一、前言	388
二、低等感觉器官	390
三、平衡感觉器官	397
四、节肢动物的触觉毛	399
五、感觉	400
六、视觉器官	402
第十六章 吞噬母细胞的衍生物(内胚层和中胚层)	416
一、低等后生动物的吞噬母细胞	416
二、消化器官的发生与发展	422
三、体腔学说	431
1. 体腔结构的类型	431
2. 体腔起源的学说	432
3. 关于肠腔学说适合于原口动物的问题	435
四、环节动物和软体动物的体腔结构	437
1. 少节环节动物和软体动物	437
2. 多节环节动物	440

五、有爪綱和节肢动物体腔的命运	443
六、后口动物的体腔形成	447
第十七章 肌肉系統和收縮-运动器官	452
一、引言	452
二、肌肉系統	453
三、收縮运动器及其发育的最初阶段·腔腸动物	458
四、低等渦虫的收縮运动器及其初步的分化	463
五、綫形动物亞門、棘头亞門和紐形动物亞門的收縮运动器官	468
六、軟体动物的收縮运动器官	473
七、环节动物和有爪类的收縮运动器官	479
八、节肢动物的收縮运动器官	485
九、低等后口动物的收縮运动器官	492
十、总结	498
第十八章 排泄器官的发生及发展	501
一、前言	501
二、沒有輸出管的排泄器官	502
三、原腎管	504
四、作为排泄器官的体腔管及其作用	512
第十九章 分送器官的发生及其类型	519
一、概論	519
二、分送器官的原始形态	519
三、血液循环器官	521
1. 总則	521
2. 紐形动物	522
3. 环节动物	523
4. 軟体动物	526
5. 节肢动物和有爪亞門	530
6. 后口动物	535
第二十章 生殖器官及性器官	539
一、引言	539
二、性器官发展的第一步：海綿动物和腔腸动物	541
三、无环节蠕虫的生殖器官的发生与发展	543
四、紐形动物、环节动物和軟体动物的生殖器官	553
五、节肢动物亞門和有爪亞門的生殖器官	559
六、后口动物的生殖器官	563

緒 論

在 20 世紀的今天,對比較解剖學的作用是很難完全估計的,就如對解析幾何的作用難予充分估計一樣:因為這兩種科學的因素在我們的思想中太習慣了。不過我們雖已習慣於這種因素,卻不能理解它,總察覺不到我們是在用比較解剖學的方法思想的,也正像莫利哀的茹爾登(喜劇“貴族中的小市民”)^①不懂得散文講的是什麼一樣。現在,甚至不知道解析幾何的也都會利用長方形的坐標來測量曲線和圖表。人的手與鳥的翅膀的作用相同,也差不多是盡人皆知的事。但是,這些對我們說來是不言而喻的事實,不僅在古代,就是在一個半到兩個世紀以前,最早的比較解剖學家羅依(Рой)與維克·達齊爾(Вик д'Азир)時期,也不是這樣認識的。即使這些古代的比較解剖學家有比較解剖學的观点,當時也不可能推想到在背上長着翅膀的龍和有足的巨蛇。

比較解剖學是生物分類學的一部分,廣義的說,即是關於生物多樣性學說的一部分。最初的看法,認為這種多樣性是無限的和紊亂的,要去掌握和解釋它,必須巨大的有計劃的工作。解決這個問題必須利用系統地進行比較的方法,這種方法包括搜集材料,鑒別材料,將有機體間的相似與相異分門別類。比較解剖學的方法是系統地敘述有機體形態的多樣性的一種個別的方法。

但是在上一世紀初,人們把它和簡單的敘述解剖學比較時,認為它是高級的知識,並且給以特殊的名稱,這不是徒勞無益的。比較解剖學的確不是簡單的敘述,而在某些方面需要解釋的。那末比較解剖學解釋究竟應包括些什麼呢?

解釋任何一種有機體或器官的結構可以用各種不同的方法。當要指出在一個種的個體發展中產生結構並使它在不斷的新陳代謝形態生理學中保存下來的條件時,我們應解釋結構。當要指出器官怎樣來適應自己的機能,以及它在整個有機體生命中的作用如何時,就要解釋器官的構造。解釋有機體的結構也可用類似的方法,指出它是怎樣適應它的生存條件的(生態形態學)。當要確定有機體或器官在種的歷史上形成的途徑與動力時,我們應解釋有機體或器官的結構以及它們對周圍環境的適應性。但除了生理的、生態的和歷史的闡明外,比較解剖學的解釋也同樣需要,並且完全可能。拉科維查(Р. Раковича, 1896)在其有關多毛綱腦的一書中,給它下了如下的定義:“了解任何組織、器官或動物,就是要把它歸納到低級的單位中去;這樣,才可能使這組織、器官或動物與其他相似的組織、器官以及被劃歸同一單位的動物相比較。要了解一種器官,只知道它的結構或發展是不夠的,必須追究更原始的器官,因為原始器官可能給予我們以了解其結構的鑰匙。”例如,要了解昆蟲的頭部,就要了解它是怎樣由許多單個的環節構成的,這樣才能使我們將它與其他節肢動物的頭部作

① 莫利哀是法國 17 世紀大戲劇家。茹爾登是他所著喜劇“貴族中的小市民”一個角色的名字。譯者注。

精確的比較。總之，比較解剖學，或廣泛的說，機構形態學對任何器官或機體結構的解釋，都在于將這些對象與所有其他的有機體及其器官作較精確和嚴格的比較，在于發現這種對象在有機體多樣性的一般系統中的自然位置。

綜上所述，很明顯，每一個有機體、器官、組織都可以，並且應當至少從四個不同的觀點來研究：機構形態學的、生理學的、生態學的和歷史的。這些觀點每一個都是十分合理的、必需的和不可缺少的。個別專家——形態學家、生理學家、生態學家——往往覺得他們的觀點是唯一正確的、唯一現實的、唯一科學的。這一類的要求是極端錯誤的，因為對任何一種結構作詳盡無遺的形態學的說明，不可避免需要同時有生理學的、生態學的和歷史的說明，而這也就是生理學家、生態學家以及種系發生學家要求專權，或者說，要求領導權的情形。

經常聽到說，分類學以及附屬於它的各種比較的科學（主要是形態學），在與生理學及附屬於生理學的各科目，像生物化學和遺傳學等科目相比較，是一種已能完全掌握的、較低級的知識。這種看法是半真實的，是基於誤解而產生的。古典生理學專門研究生命機能，主要是個別動物的生命機能的規律，是一門比比較解剖學更複雜的科學，在方法上也高出於后者。這種高出並不在它的結論的合理程度方面，而是在研究的現象的複雜程度方面和所運用的研究方法方面。我們所講的半真實當中的真實部分，就在于此。另一方面，動物生理學就其發展的程度看，在今天仍低於比較解剖學。其實，我們拿任何生理學規律試用于所有生物，就會發現甚至最普遍的生理學規律也只能運用于一定的有機體類群。試將已確定于某種有機體的生理規律濫用在鄰近類群上，立刻就會看到有比較生理學系統的許多規律來代替一個統一的規律。生理學繼續發展，不可避免地會成為比較生理學。我們眼見着有因果關係的科學在向比較生理學發展。對比較生理學來說，因果規律將只成為比較的對象。比較生理學正像比較形態學一樣，是分類學的一部分，在構成有機體自然系統中，比較生理學的材料具有極重要的意義。

研究形態的科學比生理學的其他各科目簡單和抽象。但是正是由於這一點，它已經發展到較高的階段，所以在一定程度內可以作為其他科目的範例。研究比較解剖學的特殊方法論的意義就在這裡。生態學是生物學基本科目中最年青的科學，但是它的特徵顯出它應當成為比較生態學。

在生態學中，什麼是比較的單位呢？在比較形態學中，比較的單位是種的生命周期；在比較生態學中，這樣的單位應該是種的生活方式，也就是種和它的生活環境的一切因素的相互關係的配合，首先是種適應于它的生存條件的配合（貝克列米舍夫 В. Н. Беклемишев, 1945）。直到現在，生態學家通常只研究有機體單獨適應于環境的單獨作用，但是這種局部的依賴在生態學中不可能成為比較的單位。主要的比較單位只可能是整個有機體和它的環境的相互聯繫，同時也是和接觸的整個環境的相互聯繫。可以更明顯地、生動一點地說：生活方式就是每一個種用來解決基本生活問題——自存和傳布——的方法。一切生物的任务是統一的，而完成這個任务的方法極不相同，各有特點。每一個種按照它本身在地球上生物界共同生活中的作用來完成這個任务。既然生活方式是特別的、形形色色的，就需要比較地

来研究。从此可証实比較生态学創立的必然性。既然它們的發展有历史意义，研究生命方式的种系發展的問題也从而發生。从比較生态学的观点来看，每一个有机体所有的形态和生理的特征，都是生命方式中的成分：这些特征应当給予生态学的解釋。十分明显，如果从有机体和周圍环境以及这个有机体在这环境中所起的作用的密切联系中去研究有机体的話，就可能透徹了解每个动物的全部結構。

在將生物学的各比較科目——比較形态学、比較生理学以及比較生态学与系統發生学对比时，产生同样重要的原則問題，同时也产生有机体的自然系統和它生存历史之間的对比关系的問題。生物学中以历史观点为前提是从古維尔（Cuvier, 1769—1832）用他所創立的古生物学的不可反駁的事实，証实了古代在地球上居住的动物是重复地急剧地变更以后。可是只有进化論才能正确地解釋动物界的变迁問題。这个理論在查理士·达尔文的名著“物种起源”問世后（1859），成为从历史上研究有机界的主导綫索。

現在，沒有一个自然科学家会对变异的基本狀況表示怀疑；有机界是在發展和变更的，今日居住地球上的所有生物往往是过去地質年代的完全与它不同的有机体的后裔。如果是这样的話，那么有机界的过去，它的历史對我們就有極大的意义。于是，摆在我們面前有两个問題：（1）給系統發生学提供了对象的有机体独立主幹的發展历史。（2）構成为生物社会学（Биосоциология）的对象的、地球上的动物的發展史。这两个問題当中，第一个問題就是有机体独立主幹的發展史，即有机界的个体發展史；它与分类学的問題，特别是与比較解剖学的問題具有最密切的关系。其实，系統發生学乃是分类学研究的有机体多样性的發生的历史，根据系統發生学的发展，它給予我們以系統的因果历史的解釋，揭露了有机体間的相似和相异的历史制約性。比較的科学——比較解剖学、比較胚胎学、比較生理学和比較生态学——的任务也就是确切叙述那些相似和相异的地方，其历史的解釋則是系統發生学努力的方向。

有些人往往很簡單地去了解有机体的多样性的条件制約性，因果地認為有机体之間的一切重要的相同点完全由其起源的共同性所决定，常常是共同的祖先所遺傳；而所有独立获得的后天相同之点則不甚重要，單用比較的方法就能把它与血緣关系所引起的相同点区别开来。因此，这些观点的拥护者宣称：系統完全受血緣关系所制約，分类学和系統發生学互相控制；由于这一点，他們便否認了分类学的独立作用。同时，有机体間相似与相异的因果历史的制約性的形式可能是多样的，相同点在何种程度上是由共同祖先的遺傳所决定的，只有在掌握了大量的和毫無錯誤的、历史上已确定的系統發育的材料时，我們才可以这样說。我們現在拥有的那些材料，除說明共同祖先的遺傳的重大作用外，也說明趋同作用（Конвергенция）和平行論的重大作用。

所以我們認為分类学和系統發生学之間，比較的科目和历史的科目之間的正确的相互关系是：比較的科目是以結構、發展和机能的客觀材料为基础，建立有机体的自然系統；种系發生学則力求給这个系統，即有机体多样性的發展史以历史的解釋。因而，它要利用一切历史科学的方法——恢复过去以历史文献和我們所知道的因果規律为基础的情形。現在的

历史文献就是：(1)分类学的材料，即客观地和不依任何历史的假说为转移的对有机体之间的相同与相异的叙述；(2)生物地理学的材料；(3)生物年代学(Биохронология)的材料，即有机体在地球的历史时期的分布情况。我们应当借来解释这些文献的因果规律就是进化的规律。但很可惜，目前我们所知道的还只有一部分。无脊椎动物所有的门和几乎是所有的纲的种系发展史方面的古生物学的材料现在没有。也就是说，我们既没有生物年代学的事实，也没有中间形态和原始形态的遗迹。在这个问题上，唯一的历史文献就是分类学的材料，即在业已发生的类群之间的相同和相异。在进化规律的知識不完善和古生物学資料缺乏的情况下，系統發生学的結論必然是極不可靠的，其实，相同与相异完全是受原来的定义所影响。因此，在无脊椎动物大类群的相互关系的问题中，比較科学的独立意义特别明显。如果局限于以比較解剖学和比較胚胎学的一种材料来研究这些问题，那是不正确的。恰恰相反，只要可能用得上的地方，都必须利用比較生理学和比較生态学的材料。

由于缺乏可靠的历史材料，应不应该就在教科书中完全避免談及系統發生学的基本問題呢？我們認為在拟定作为大学五年級的教科书中，这些問題的說明，即使是假定的，仍完全希望有。系統發生学的基本問題——生物在地球上进化的基本途徑——有这样巨大的理論意义，其意义虽然是預先拟定的解答，但在今天，比别的更符合于我們的認識。只是不要忘记它們的預見特征，不要把假說同严格确定了的歷史事实混淆起来。

因此，在論及无脊椎动物的主要类群的相互关系时，我們遵循下面的方法。首先我們闡明單純的形态学的相互关系，即闡明这一类群动物和与它有联系的其他类群之间的相同、相异、原始性和衍生性。然后闡明关于这些类群系統發生的相互关系的假說。

我們应当涉及的最后的一个原則問題就是“解剖学”一詞的問題。以前的作者确定解剖学是一般的有机体形态学或者說形态学的一部分，是研究成年动物的結構的，与研究动物的發育的胚胎学完全对立。可是現在，我們已經不应有这样的观点，不可以將成年的动物和它的生命周期中的其他阶段对立起来。有机体是一种繼續不断变化着的东西，它是一个形态过程，它的生命周期的全部阶段和整个过程就是形态学研究的对象。可是，我們可以重視周期的單独阶段的結構——这就是解剖学的观点；或者重視各阶段之間的更替方法，重視过程本身的进程——这又是胚胎学的或者个体發生学的观点。因为本書是比較解剖学課本，它是用来以比較的方式去研究动物的不同类群，以及它在生命周期的不同阶段中的結構，这样，我們就一方面对胚胎的構造和許多动物的外貌加以分析，同时，我們尽可能少研究單純的胚胎学的問題，例如变态的类型、分裂的方法等。