



〔美〕E. H. 科尔伯特 著

脊椎动物的进化

周明镇 刘后一 周本雄 译

地质出版社

Evolution of the Vertebrates
A History of the Backboned
Animals through Time
second edition 1969
Edwin H. Colbert

脊椎动物的进化
各时代脊椎动物的历史
〔美〕E. H. 科尔伯特 著
周明镇 刘后一 周本雄 译
(内部发行)

地质总局书刊编辑室编辑

地质出版社出版

地质印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

1976年3月北京第一版·1976年3月北京第一次印刷

印数 1—3,350册·定价 2.40元

统一书号: 15038·新99

资源号
PDG

目 录

编者的话

1 绪论	4
岩石中的证据——化石.....	5
具脊椎骨的动物.....	7
文昌鱼.....	8
地质时代.....	10
地质时代中脊椎动物发展的顺序.....	13
有关分类的一些知识.....	14
2 无颌脊椎动物	17
七鳃鳗介绍.....	18
最早的脊椎动物.....	19
甲冑鱼类.....	20
甲冑鱼类的进化地位.....	28
3 棘鱼类和盾皮鱼类	29
颌的起源.....	30
棘鱼类.....	32
盾皮鱼类的出现.....	34
节颈鱼类.....	36
褶齿鱼类和叶鳞鱼类.....	39
胴甲鱼类.....	39
扁平鱼类.....	41
硬鲛类.....	42
古椎鱼类.....	43

4 鱼类获得成功	44
适于游泳的结构	45
舌骨弓	47
鱼类的种类	47
鲨类的进化	48
硬骨鱼类——水域的征服者	54
硬骨鱼类进化中的更替	67
5 从水到陆地	69
呼吸空气的鱼类	70
肺鱼类	72
总鳍鱼类或叶鳍鱼类	75
两栖类的出现	80
鱼石螈类	82
6 早期脊椎动物群	84
早期脊椎动物的环境	85
含早期脊椎动物沉积岩层的分布	87
早期脊椎动物群的顺序	90
7 两栖类	93
陆上生活的特殊问题	94
适应陆上生活的基本结构	97
迷齿两栖类——石炭蜥	101
迷齿两栖类——离片椎类(块椎类)	102
迷齿两栖类——离片椎类(全椎类)	106
迷齿两栖类——离片椎类(斜横蜥类)	108
迷齿类进化中的趋向	108
壳椎类	110

滑体两栖类·····	113
8 爬行类的诞生·····	116
羊膜卵·····	117
蜥蜴类·····	118
爬行动物的特征·····	121
杯龙类·····	123
爬行类的分类·····	128
爬行类主要的辐射·····	132
9 似哺乳类爬行动物·····	135
单弓亚纲简介·····	136
盘龙类·····	138
蛇齿龙类·····	138
楔齿龙类·····	139
基龙类·····	140
兽孔类·····	141
渐衰鳄类·····	143
异齿兽类·····	143
兽齿类·····	146
10 征服大陆·····	154
早期陆生脊椎动物·····	155
早期陆生脊椎动物的环境·····	156
晚古生代脊椎动物群的分布·····	157
古生代末期的脊椎动物·····	162
11 早期的统治爬行类·····	164
一个新时代的来临·····	165
槽齿类介绍·····	166

早期的槽齿类·····	167
恩吐龙类·····	169
植龙类·····	169
最早的恐龙类·····	170
原龙类·····	174
三迭纪的结束·····	175
12 海生爬行类·····	178
四足类的海生适应·····	179
鱼龙类·····	180
楯齿龙类和蜥鳍类·····	182
楯齿龙类·····	183
幻龙类·····	185
蛇颈龙类·····	185
沧龙类和地龙类·····	187
结论·····	189
13 飞行爬行类和鸟类·····	190
飞行的问题·····	191
翼龙类·····	192
鸟类·····	195
侏罗纪的鸟类·····	196
白垩纪的鸟类·····	198
新生代的鸟类·····	199
鸟类的化石记录·····	203
14 恐龙类的胜利·····	204
绪言·····	205
食肉的兽脚类·····	209
三迭纪的古脚类·····	213

巨大的蜥脚类·····	214
鸟脚类·····	217
剑龙类·····	222
甲龙类或装甲恐龙类·····	223
角龙类或具角的恐龙类·····	224
恐龙类——庞然大物·····	227
15 恐龙时代 ·····	230
形形色色的三迭纪动物群·····	231
侏罗纪的环境及其动物群·····	234
白垩纪早期的世界·····	236
白垩纪晚期的恐龙动物群·····	237
中生代的结束·····	239
16 残存的爬行动物 ·····	242
白垩纪以来的爬行类·····	243
龟鳖类·····	243
鳄类·····	246
喙头类·····	250
蜥蜴类和蛇类·····	252
17 哺乳动物的兴起 ·····	257
哺乳动物的起源·····	258
哺乳动物特征的确立·····	259
三迭纪和侏罗纪的哺乳动物·····	262
白垩纪的哺乳动物·····	267
单孔类·····	268
基本哺乳动物的辐射·····	269
18 有袋类 ·····	271
新生代大陆和有袋类的历史·····	272

有袋类的特征·····	273
负鼠——一种白垩纪的哺乳动物·····	275
美洲有袋类的进化·····	276
澳洲有袋类的适应辐射·····	278
有袋类的进化地位·····	280
19 有胎盘类介绍·····	281
有胎盘类的基本特征·····	282
有胎盘哺乳动物的牙齿·····	283
有胎盘哺乳动物的分类·····	286
20 有胎盘类的趋异·····	292
真兽类进化的基本型式·····	293
食虫类·····	294
蝙蝠类·····	296
皮翼类·····	298
贫齿类·····	298
鳞甲类·····	302
纽齿类和裂齿类·····	304
21 灵长类的进化·····	305
灵长类的起源·····	306
灵长类的特征·····	308
狐猴类的适应辐射·····	310
眼镜猴类·····	312
新大陆猴类·····	313
旧大陆猴类·····	315
猿类·····	317
南猿·····	319
人类进化的因素·····	320

人类的进化.....	322
人类文化.....	326
22 啮齿类和兔形类.....	327
啮齿类在进化上的成功.....	328
啮齿类的特征.....	329
啮齿类的分类.....	331
啮齿类的进化.....	333
野兔、家兔和短耳兔.....	337
兔形类的进化.....	339
啮齿类、兔类和人类.....	339
23 鲸类.....	341
返回到海洋.....	342
作为海洋脊椎动物的鲸类.....	343
早期的鲸类.....	344
现代鲸类的适应辐射.....	346
鲸类和人.....	347
24 古食肉类和食肉类.....	348
食肉哺乳动物的适应.....	349
古食肉类.....	350
古食肉类的进化.....	352
古猫兽类.....	353
新食肉类.....	354
狗形食肉类.....	356
猫形食肉类.....	362
海生食肉类(鳍脚类).....	366
食肉类的进化速率.....	367

25 古代有蹄类哺乳动物	369
有蹄类	370
有蹄类的分类	371
踝节类	372
第三纪早期的大有蹄类	375
土猪	377
26 南美有蹄类	379
侵入南美的原始有蹄类	380
南方有蹄类	380
滑距骨类	385
闪兽类	387
焦兽类	388
异蹄类	390
南美有蹄类的结束	390
27 奇蹄类	392
奇蹄类的特征	393
奇蹄类的起源	393
最早的奇蹄类	396
奇蹄类的基本分类	397
马类的进化	397
马类和人	404
古兽类	404
雷兽类的进化	404
爪兽类	407
犀类的进化	409
獬类	414

28 偶蹄类.....416

现代世界上的偶蹄类.....417

偶蹄类的特征.....417

偶蹄类的基本分类.....422

最早的偶蹄类.....423

猪和西獾.....426

无防兽、石炭兽及河马.....428

新兽类.....429

岳齿兽类的适应辐射.....429

羊驼和骆驼.....431

反刍类的出现.....433

鹿类.....436

长颈鹿.....439

牛类——现代世界上占优势的偶蹄类.....441

29 象类及其亲属.....446

北非的早期哺乳动物.....447

重脚类.....447

蹄兔类.....448

海牛类.....449

索齿兽类.....450

长鼻类介绍.....452

始祖象类.....452

长鼻类进化的支系.....454

恐象类.....455

长颌乳齿象.....457

象类.....459

钝兽类.....463

30 哺乳动物时代	464
新生代的来临.....	465
新生代动物群的发展.....	467
新生代时的大陆间迁移.....	469
新生代脊椎动物群的分布.....	471
动物群的对比.....	479
附录:	480
脊索动物的分类.....	480
插图中使用的骨骼名称简字说明.....	492
译名表.....	494



编 者 的 话

古脊椎动物的化石是区域地质调查和地质勘探工作中确定中、新生代地层时代的重要依据之一,特别是对新生代地层和某些洞穴堆积的鉴定是如此。脊椎动物的化石资料,不但可以了解脊椎动物从简单到复杂,从低级到高级的发展历史,还可以了解人类的形成与发展的历史。这对于我们批判资产阶级唯心主义和形而上学的世界观,建立辩证唯物主义的世界观,都具有极其重要的意义。

这本《脊椎动物的进化》,就是介绍这方面知识的一本科学普及读物。作者根据大量的化石资料,追溯了从泥盆纪以来近四亿年的脊椎动物的发生、发展和演化的历史,叙述了人类的形成与进化的历史。内容比较丰富而又简明扼要,文字浅显,插图生动,没有古生物学和一般生物学知识的非专业读者,也可以读懂;对于专业人员也具有一定的参考意义。

这本书的第一版出版于1955年,在1959年我社出版了翻译本。这次是根据1969年出版的第二版翻译的。第二版增加了从1955年到1969年十余年间在脊椎动物进化史方面的新发现和新见解,插图也作了一些增加和修改,这个修订本基本上保持了第一版的许多特点。

但是,由于作者的资产阶级世界观的限制,书中存在不少缺点和错误,对于我国的读者来说,其资产阶级观点是显而易见的。例如:对于某些动物的绝灭的外因论,对于某些动物在人类进化中作用的夸大其词,等等。特别是关于人类的形成与进化和人类文化发展的叙述,作者的资产阶级形而上学和唯心主义的观点较为突出。他认为从猿到人的发展取决于四个最重要的因素。其中,片面强调脑的增大和精巧,生长过程的延长和人口的增加等,与马克思的辩证唯物主义是不符合的。恩格斯在1876年写成的《劳动在从猿到人转变过程中的作用》的名著中,运用辩证唯物主义的

观点，揭示了人类起源和人类社会产生的规律，提出了“劳动创造了人类本身”的科学论断。恩格斯不仅肯定了人类与高等动物的一般的共同性，更重要的是指出了人类与动物最本质的区别，即人类能制造工具并使用工具从事劳动，来支配和改造自然，而一般动物则不能。本身具备着可能发展条件的人类远祖，正是在一定的环境条件下，从古猿分化出来之后，通过必须的生活活动，使前肢解放为手，用双手制造并使用工具来改造自然。在改造自然的进程中逐步改造了自身，终于由接近类人猿的原始人发展成为现代人。

伟大领袖毛主席教导我们说：“一切外国的东西，如同我们对于食物一样，必须经过自己的口腔咀嚼和胃肠运动，送进唾液胃液肠液，把它分解为精华和糟粕两部分，然后排泄其糟粕，吸收其精华，才能对我们的身体有益，决不能生吞活剥地毫无批判地吸收。”在阅读和参考这本书时，我们要时时记住这一伟大教导，用马克思列宁主义、毛泽东思想，做我们的显微镜和望远镜，吸收它的有益部分，使之成为我国的社会主义革命和社会主义建设服务；批判它的形而上学和唯心主义观点，提高我们的鉴别能力，以便更好地在阶级斗争和路线斗争中前进。列宁说过：“任何自然科学，任何唯物主义，如果没有充分可靠的哲学论据，是无法对资产阶级思想的侵袭和资产阶级世界观的复辟坚持斗争的。为了坚持这个斗争，为了把它进行到底并取得完全胜利，自然科学家就应该做一个现代的唯物主义者，做一个以马克思为代表的唯物主义的自觉拥护者，也就是说应当做一个辩证唯物主义者。”

对于原书中出现的一些其它方面的错误观点，在译本中也作了一些评注。

此外，本书还有一个缺点，就是对我国解放以来有关脊椎动物进化方面的发现和研究成果，没有加以介绍。

但总的来说这本书是根据进化论的观点进行整理材料和系统叙述的，它向读者简单扼要地介绍了脊椎动物是怎样从鱼进化到两栖类，从两栖类进化发展到爬行类，又怎样从爬行类分化出了鸟类和哺乳类动物，而人又怎样从哺乳类动物演化而来的。并且还

尽可能地描绘了古脊椎动物生活环境及生活习性。这本身就是对反动的灾变论和神创论的资产阶级观点的有力批判。因此，这本书的出版，对于我们地质工作者还是具有一定参考价值的。

目前，地质战线的同志们同全国人民一道，正在认真地学习毛主席关于理论问题的重要指示，学习马克思、恩格斯、列宁和毛主席关于无产阶级专政的论述，政治思想水平都在迅速地提高。我们相信书中存在的许多问题，一定会得到读者更多地指正。



化石采集者

绪 论

1

岩石中的证据——化石

本书所讲述的是由化石证据揭露的脊椎动物进化的故事。它是以保存在地壳的沉积物中的石化了的遗骸为依据，关于历时亿万年来地球历史中的脊椎动物生命史的一个概述。这也是古生物学家对于从古生代早期开始，经过漫长悠久的地质时代，从原始的脊椎动物，一直到更新世的大冰期的时代中，各种各样具有脊梁骨的动物的记录所进行的阐述。

古生物学家以化石为基本材料，对地球上的古代生命进行研究。化石是现代已经绝灭了的生物的遗迹。它们通常是动物体的坚硬部分，经过石化作用，变成了石质的贝壳或骨头。但是，化石也可以是原先构成动物体的坚硬部分，照原先的样子被保存了下来，而并未变成石头或经过石化作用。有时候，动物或植物的柔软部分也可以成为化石。尽管这种保存方式是不常遇见的，不过确实有这样的情况，绝灭了的动物，可以不起任何变化，完整地保存了下来。最后一次冰川时期的猛犸象和另外一些动物，就是以这种方式冷冻在极北地区的冰层里面的。

骨头或是贝壳的化石，不一定是它们所代表的动物的直接证据。它们可能只是留在岩石里的一些印模。像一种动物（或植物），或是某种有机体的某一部分的形迹，例如某种动物留下的足印。化石也可以是被保存下来的，一种动物生前制造的建筑物，例如巢穴或管孔。总而言之，化石可以以各种各样的方式出现。

化石的研究是一门比较新的科学。对于化石的性质，古典文明时期的人们是难以理解的。直到文艺复兴时期，意大利佛罗伦斯人，达·芬奇和另一些人物，才对化石的真正意义有所认识^①。化石科学的研究历史至多还不过一个半世纪左右，而用现代进化论

① 我国北宋著名的法家、科学家沈括（1031—1095年）早在达·芬奇（1452—1519年）之前400年就对化石提出了合乎唯物主义自然观的见解。——译者注