

中等专业学校教材试用本

古 生 物 学

江苏省地质学校 陕西省地质学校

重庆地质学校 合编



中国工业出版社

中国科学院植物研究所编

古 生 物 学

中国科学院植物研究所编
中国科学院图书馆编
中国科学院图书馆编

中等专业学校教材试用本



古 生 物 学

江苏省地质学校 陕西省地质学校

重庆地质学校 合编

中国工业出版社

本書由江苏省地質學校、陝西省地質學校、重慶地質學校共同編寫而成。

全書共分十三章：在緒論和第一章中，扼要地介紹了古生物學的一般原理和方法；第二章到第十二章對各門類古生物的硬體構造、形態、分類、常見屬例、地史分佈和演化規律作了介紹，而對軟體、生態等則只作了簡單敘述。此外，還介紹了一些微體古生物；第十三章對古植物的構造、特征、重要屬例及地史分佈作了介紹，對微體古植物也作了一些介紹；書末附有拉丁文字母發音表及拼音簡例。

本書取材尚適當并附有插圖，可作為中等專業學校礦產地質與勘探、石油天然氣地質與勘探專業的試用教材，也可供野外中等地質技術人員參考之用。

古 生 物 學

江苏省地質學校 陝西省地質學校
重慶地質學校 合編

中國工業出版社出版（北京佟麟閣路丙10號）
（北京市書刊出版事業許可證出字第110號）

北京市印刷一廠印刷

新華書店北京發行所發行·各地新華書店經售

開本 787×1092 1/16 ·印張 8 ½ ·字數 158,000
1961年10月北京第一版·1961年10月北京第一次印刷
印數 0001—7043 ·定價 (9-4) 0.83 元
統一書號：15165·1077 (地質-64)

前 言

为了适应教学需要，提高教学质量，在地质部的統一組織和领导下，由江苏省地质学校負責，陝西、重庆两地质学校参加，共同編写成本书。

本书适用于中等地质学校矿产地质和勘探专业。

全书內容共分十三章：緒論和第一章概論中，介紹古生物学的一般原理和研究方法。第二章到第十二章为古动物学，对各門綱的硬体构造、分类及属例、地史分布和演化都做了較詳細的介紹，对軟体构造、生态和繁殖等內容仅作一般介紹。此外，还适当地增加了一些微体古生物的內容。第十三章对古植物的构造特征，重要而常見的属例和地史分布等作了較詳細的介紹，对輪藻和孢子花粉等微古生物的內容也作了适当的介紹。

书末附有拉丁文的字母发音表及拼音簡則，可帮助同学記、讀古生物学名。

本书在編写时，尽量反映了先进的理論和資料。为了便于理解和加强直觀，在敘述方面力求浅显易懂、并有較多的插图。

由于編写教师的水平有限，且編写時間仓促，本书不論在內容上、編排和插图上，缺点和錯誤都在所难免，希使用时多多提出意見和批評。

江苏省地质学校

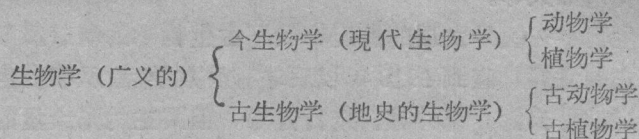
目 录

前言	
緒論	5
第一章 概論	7
第二章 原生动物門	14
第三章 海綿动物門	22
第四章 腔腸动物門	25
第五章 蠕虫超門	36
第六章 苔蘚动物門	38
第七章 腕足动物門	40
第八章 軟体动物門	50
第九章 节肢动物門	72
第十章 棘皮动物門	80
第十一章 笔石动物門	90
第十二章 脊索动物門	95
第十三章 古植物学	111
附：拉丁字母发音和拼音簡介	

緒 論

一、古生物学及其目的和任务

古生物是指地质历史中的生物。在地壳发展过程中，当条件适合时，它们的遗体和遗迹就被保存下来，根据这些保存在岩层中的生物遗体和遗迹（化石）来研究地质历史中的生物及其发展的科学就称为古生物学。简言之，古生物学就是地史时期的生物学，它与现代生物学（新生物学）有直接的联系，可作为广义生物学的一部分，它们的关系是：



同时古生物学又是地质学科系统中的一门独立的学科和基础科学。它首先与地史学发生紧密的联系，没有古生物学的资料，地史学、地层学及古地理学就不可能发展，另外，沉积岩石学、矿床学、构造地质学、区域地质学和大地构造学等也都需要古生物学的资料，因此它成为地质科学中的一门重要基础科学。

古生物学是随着生产实践与地质学的需要而发展的。它的主要目的与任务就在于阐明过去生物的形态、构造、生态、分布和生物演化发展的规律，并利用这些研究成果判定地层的时代，阐明古气候、恢复古地理、解决某些沉积矿床的成因和生成条件，所有这些归根结底是为了给矿产普查和勘探提供前提，为祖国的社会主义经济建设服务。

二、古生物学发展简史

古生物学和其它科学一样，是在人类生产实践和社会发展的过程中逐步形成和发展起来的，它大致可分为以下四个发展阶段：

第一阶段（萌芽时期）最早认识化石的是我国南北朝时的陶宏景（公元452~536年）和宋朝的朱熹（1130~1200年）等人。陶宏景指出琥珀是松树粘液（松脂）埋藏土中日久生成，朱熹明确地说明山上石中螺蚌是原在低处水中生活的螺蚌遗体。但在15世纪以前，欧洲还没有人能比较正确地理解化石的意义；他们对化石的认识尚处在臆测和幻想阶段，认为化石是“大自然的雕塑力”或“大自然的遊戲”等，直到十六世纪意大利北部开凿运河时，学者达·芬奇（1452~1519年）才正确指出，在运河工程中发现的许多化石是曾经生活在当地大海中的生物遗体。十八世纪瑞典学者林奈（1707~1778）的著作和他的二名法的建立，对古生物的分类及资料的收集起了不小的作用，但直到这时古生物学尚处在萌芽阶段。

第二阶段（描述时期）十八世纪后半期至十九世纪初期是古生物学的形成时期。这时贡献最大的应首推英国的斯密特（1769~1839）、法国的居维叶（1769~1832）和拉马克（1744~1829）。斯密特在作土地测量过程中，发现不同的地层中有不同的化石，并第一次用化石来划分地层；居维叶是脊椎古生物学的创始人；拉马克则是无脊椎古生物学的创始人。这时期的特点是：大量地对古生物形态的描述，并开始用化石来划分地层。因此本阶段又称为描述时期或建立古生物地层学时期。

第三阶段（进化古生物学时期）从1859年达尔文的生物进化学說发表开始至19世紀末为进化古生物学时期。本期的特点是：不仅仅停留于形态的研究，并且开始闡明古生物各种属間的联系，化石的系統分类很快地发展起来。本阶段最突出的代表是俄国的伟大古生物学家科瓦列夫斯基（1842~1883）等。科瓦列夫斯基証明化石是曾生活于某一定环境下的生物遗体，古生物随着环境的变化而演化发展。

第四阶段（現代进化古生物学时期）从十九世紀九十年代起是古生物学与生产实践更密切結合的时期。本期的特点是古生物学与国民經济发展之間的关系更加紧密，研究的更加全面，它不仅描述化石形态，闡明各亲属之間的联系，还要将生物发展与沉积环境、古地理变迁及大地构造发展等全面联系起来。这时期的代表学者以苏联为最多最突出，例如卡尔宾斯基、雅柯甫烈夫等。

上述主要是古生物学在国外发展的概况。我国古生物学的萌芽虽早，但因长期的封建統治，一直限制着它的发展，直到1910年以后才有少数学者从事古生物学的研究。作出重要貢獻的有李四光、孙云鑄、楊仲健、斯行健等。但真正的和大量的开展古生物学的研究，还是在1949年新中国成立以后。这时期由于党的关怀和正确英明的领导，已經取得了很大的成就。設立了健全的专门研究机构，如科学院古生物研究所、古脊椎动物研究所、地质部地质研究所古生物地层研究室等（各省和有关地质院校也大都有相应的研究或鑑定組織），培养了大量的专门的研究和鑑定人員，出版了許多种有关古生物学方面的书刊，在地质生产上和科学研究上作出了不少貢獻，一扫解放前的冷落和脱离实际、脱离生产的局面。这些成就是巨大的，令人兴奋的，但由于祖国社会主义建設的高速度发展，古生物学还不能完全适应生产发展的需要，所以今后我們还要特別加强这方面的工作。

第一章 概 論

第一节 古生物学的研究对象——化石

一、化石的定义 我們將保存在岩层中的地质时期的生物遗体与遺跡統称为化石。严格地讲那些保存在現代沉积物中的非地史时期的生物遗体和遺跡（例如現代河滩或海滩泥沙中的蚌蠣貝壳和鳥兽足跡等）不能称为化石。那些虽保存在地层中的形状类似生物的遗体或遺跡，但实际上又不是生物遗体与遺跡（如岩层中形似生物的各种結核和岩石层面上的树枝石等）也都不能称为化石，通常称其为假化石。

二、化石的保存条件 地史时期的生物很多，但它們只有极少数形成化石，多数則毁灭無余。生物之能形成化石，必須具备适宜的条件。一般讲来，首先要生物具有易保存的硬体，因为生物由矿物质（二氧化硅、碳酸鈣等）組成的貝壳和骨骼要比軟体（肌肉、皮肤等）不易分解毁灭，所以在多数情况下仅生物的硬体保存为化石。只有在个别情况下軟体才能形成化石。例如在西伯利亚第四紀沉积中的猛獁象，其皮肉尚存（图 1-1）。猛獁象的軟体所以能保存百万多年，这是因为猛獁象死后具有特別适宜的保存环境——常年冰冻的埋藏环境。由此可見，适宜的保存环境是生物形成化石的另一条件，也是最重要的条件。适宜的保存环境首要的是生物尸体被沉积物的迅速埋藏。这样即可防止氧化腐烂或被其他生物所吞食。在絕大多数情况下，埋藏的尸体还必须經過石化作用后，方能成为化石。石化又有炭化、矿质充填和換质之分。

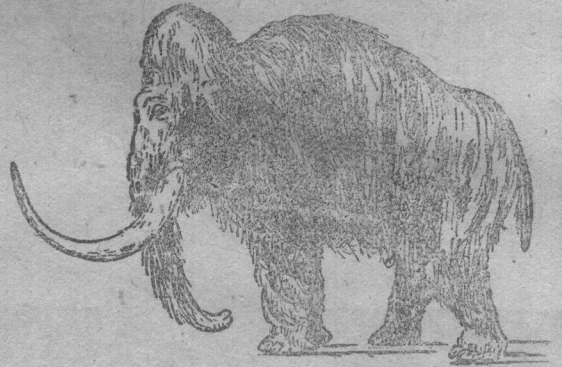


圖 1-1 猛獁象

炭化 是动植物的氮、氧、氫等易挥发成分逐漸被挥发，或被地下水溶解消失，而仅保留炭质的变质作用。植物的叶化石和动物中的笔石化石等都是这样形成的一种炭质薄膜。

矿质空隙充填 地下水中的矿质充填在生物貝壳或骨骼的原生孔隙中，使其总成分增多，重量增大，但并未失去和改变躯壳的本身成分者，称为**矿质空隙充填作用**。北京周口店发掘出来的許多新生代哺乳动物的骨骼和云南禄丰龙的骨骼就都是經過这种作用而形成的。

換质作用 生物的原有成分被溶解或交代而消失，并被溶于地下水中的矿质所替換者称为**換质作用**。常見的換质是生物的原有成分先被溶解，形成空洞，而后才被溶于水中的矿质充填。这种換质形成的化石，常失去生物内部的原有細微构造，仅保存原来生物的形态。常見的碳酸鈣貝壳化石属此类。另一种換质作用是生物的原有成分被溶于水中的矿质逐漸交代而形成，这和化学上的交代作用概念一样。此种換质常保存生物的微細构造，例如硅化木的纖維构造和年輪等尚清晰可見。常見的換质矿质是方解石、白云石、二氧化硅和黃鉄矿等。

三、化石的保存类型 生物被埋藏后，在适宜的条件下，经过不同的地质作用，形成不同类型的化石，大体上可分为生物未变质遗体、生物已变质遗体、生物遗迹及模型四类：

(一) 未变质遗体 (生物原体) 未经石化，直接保存生物的原有软体或硬体，其组分全未改变者称为生物原体化石。如保存在地层中的猛犸象，琥珀 (包括琥珀中的昆虫) 和生物的原生介壳或骨骼等属之。

(二) 已变质遗体 生物遗体完全保存不变的极少，绝大部分都是经历了不同的变质作用 (即前述的各种石化作用)，完全地或部分地失去生物的原有成分，填入或换上另外的矿质，就称为变质遗体。如前述的植物叶和笔石等的炭质薄膜化石、硅化木及石化的动物骨骼和介壳等皆属之。

(三) 生物的遗迹 遗迹是在岩层中保留下来的生物生活活动的痕迹，如足印、爬痕、虫管、蛋壳，生物的排泄物 (如鱼粪等) 及原始人类所使用的石器 etc 等皆属之，它们说明过去生物的存在及活动的情况 (图1-2~1-5)。

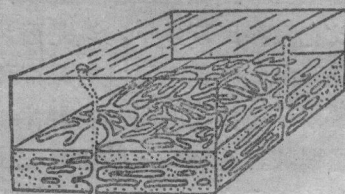
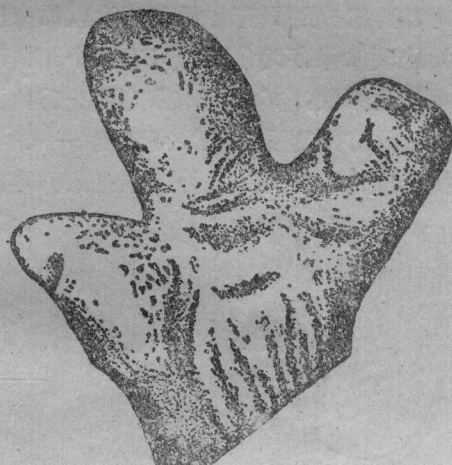


图 1-3 虫迹化石



图 1-4 贵州桐梓青杠哨的鱼粪化石

图 1-2 上：恐龙足印陕西神木县禽龙足印；约原大1/8，下：加拿大西部下白垩纪恐龙 (*Irenesauripus mclearnii*) 一系列足印

(四) 模型 生物被埋藏后，在围岩上印托出来的带有某些有机体构造特征的痕迹称为模型化石。它又有内模、外模、内核、外核和铸型之分。

1. 内模和外模 如生物蚌壳被埋藏后，其内部也填以泥沙，当后来介壳又被地下水溶走，如在空壳内外两面的泥沙上遗留有分别印上壳内和壳外的特点，那么，保存壳内构造特点的叫内模，保存壳外构造特点的叫外模（图1-6）。

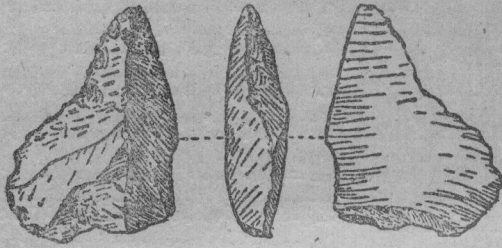


图 1-5 北京周口店山顶洞人的石器

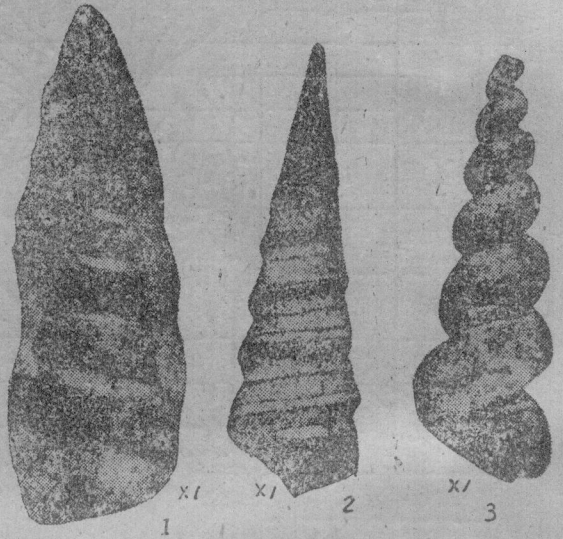


图 1-6 螺壳化石

1—外模；2—螺壳；3—内核

(2) 内核和外核 原来壳内的充填物称为内核（图1-6）。它的表面是内模，其形状大小和壳内空间的形状大小相等，是反映内部构造的实体。若蚌壳初被埋藏时，壳内尚未被泥沙充填，待壳溶解后，始被泥沙填充，这样就形成与原壳外形一致，大小相等的实体，称为外核。外核表面与原壳表面构造一样，但它是由外模再一次印托下来的，它的内部是一个实体，不具内模与内核构造。

(3) 铸型 当蚌壳埋在沉积物中，已经形成外模及内核后，壳质被分解溶掉，后被另一种矿质填充，象工艺铸件一样，使填充物具有原壳的同样形状和大小，但不具壳体内部的微细组织结构的称为铸型。其外貌是由外模和内核的表面（内模）印托出来的。

四、化石的作用：

(一) 确定地层的年代与对比地层 生物在地史中的演化发展是由简单到复杂，由低级到高级，并且继续不断地发生着和消灭着，而各门类的发展又是有阶段的和不连续的，每一种属生存在地史上只有一次，灭亡后不再重复出现。换句话说，不同属种的出现有其先后顺序，因此保存在地层中的化石，随着地层形成的先后相应地表现为不同的属种。所以我们就可以根据保存在地层中的不同化石，判别地层的新老关系及进行地层对比。各地质时代的主要生物代表及生物进化概况可见图1-7。

确定地层的年代，并非是所有生物化石都具有同等的意义。在一个地史阶段中，有些生物演化慢、变化小，故化石垂直分布长；另外一些生物则演化快，变化大，故化石垂直分布短。只有后者形成的化石才能决定较细层位的新老关系。这种能决定较细层位的化石的分布地区越广，价值越大。因此我们将垂直分布短和水平分布广的能确定较细层位的化石称为标准化石。但必须指出，化石是否为标准化石，并不是绝对的，它是随人们对古生物研究的程度而转变的。例如有孔虫类现在认为是很有价值的标准化石，但在三四十年前

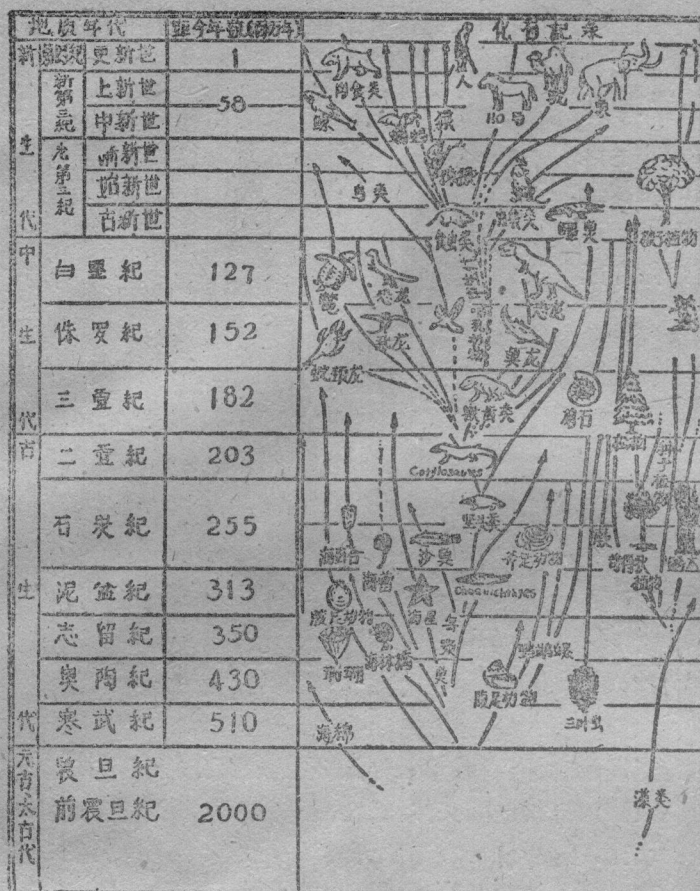


图 1-7 各时代重要生物及生物进化概况

在古生物学和地史学中称为相。例如海相、陆相。海、陆环境本身又都是多种多样的，它们也就具有不同的生物组合和不同沉积物组合，其相也就复杂多样。例如陆相又可分为河流相、淡水湖泊相、沙漠相等；海相又可分为滨海相、浅海相、深海相和泻湖相等等。凡是能显示某一特定的地质环境，而且能指示特殊岩相的化石或化石组合（化石群）即称为指相化石或指相化石群。例如珊瑚是生存于温暖的浅海中，当它与碳酸钙同时沉积时，就形成了珊瑚礁灰岩相，反映出它是一种典型的浅海沉积。那么珊瑚就是一种能显示温暖浅海环境的指相化石。

（三）阐明古气候 富含植物化石的煤系地层说明该地当时为潮湿温暖的气候。因为只有在这样的气候下，陆地植物才能大量繁殖，才有成煤的条件。如果地层中富含造礁珊瑚化石，则又说明该地当时为亚热带的气候，因为现代的礁状珊瑚只大量繁殖于亚热带的温暖浅海中。

（四）阐明某些沉积矿床的成因 生物死后，或原地堆积，或被流水搬运，再经沉积，就可富集在一起，构成重要的岩层及成层矿产。例如生物灰岩、煤和砂藻土等都是由大量生物遗体堆积而成，其他如石油、油页岩等有机矿产的形成，亦皆与生物有关。故古生物学的研究，可以说明一些直接由生物形成的矿产的成因和规律，也可指出某些沉积矿床的形成条件。

还不具有标准化石的价值，这是因为那时人们对它还研究不够，了解不多的缘故。

（二）判别古地理 生物与其生活的环境结成统一体。在一定的环境中，繁殖着一定的生物，不同的地理环境中，生活着不同的生物。因此我们可以根据岩层中的化石种类推断该地当时的地理环境。例如岩层中保存有珊瑚、腕足类和棘皮等海产动物，我们就可以推断该地当时为海洋；反之，如果岩层中保存的化石主要为淡水贝壳类，就可推断该地当时不是海洋，而是大陆上的淡水盆地。故根据化石可以恢复各地质时代的海陆分布情况。

相的概念和指相化石 化石与沉积物的联系可说明一定的特殊的地质环境，这

(五) 提供确凿的、系统的生物进化的证据 只有根据地壳中化石的研究,才能充分的理解和证实地球上生物的发展是由简到繁,由低级到高级逐步进化的过程,这就是生物的进化论。它是由达尔文所创立,而后又被苏联伟大的生物学家米丘林等加以发展的。

第二节 生物与环境

前已述及生物与其生活环境成为不可分割的统一体。研究生物与其周围环境的有机界与无机界的相互关系,在生物学上称为生态学。在古生物学上称为古生态学。要研究生物的生态就需要了解生物的生活方式及其地理分布。

一、生物的生活方式 自然环境决定生物的分布、种类以及所营的生活方式。地壳上的自然环境既是复杂多样,因此生物的分布和所营的生活方式也就有多种多样。首先可分为水生的和陆生的两大类。陆生的又可分为陆上生活的和空中生活的。水生的又分为海洋生活的和大陆内水盆地生活的(如湖泊、河流等,主要为淡水盆地)。同是在水盆地生活的生物,其生活方式又有不同。有的以种种方式固着水底(定居底栖),或在水底移动爬行(移动底栖),这是营底栖生活的生物,前者如海绵、珊瑚、海百合、苔藓虫、腕足类等,后者如海胆、海星、瓣鳃类、腹足类等;有的具游泳器官,营游泳生活,是为游泳生物,如鱼类和头足类(如乌贼)等;还有的不具一定的行动器官,而是漂浮水面,随波逐流,称为漂游生物,如水田、笔石等。游泳生物与漂游生物二者又合称为浮游生物。

二、海洋分区及其生物界 海洋中海水的深浅、含泥沙量的多少、阳光透射程度、含盐度大小、温度的高低和海底的性质等都是影响生物生活的重要条件。一定的海洋条件决定了一定的生物种类、数量和分布。条件如果变了,如海水之淡化或咸化,生物本身之机能势必随之发生相应的变化,个体变小或数量减少,甚至绝灭。

海洋各部的海水深浅不同,上述因素的表现也就不尽相同,所以海洋各部的生物种类数量和分布也就不同。据此海洋可划分为以下各区,各区都具有与本区生活条件相适应的生物界(图1-8)。

(一) 滨海区 低潮线至高潮线之间的地区。本区由于潮汐和海浪的频繁冲击,温度变化也大,生物不易生存,只有少量的掘孔的或固着底栖的生物存在。为了适应动荡的环境,它们多具厚的硬壳。本区生物死后,或因暴露水面以上,遭受自然营力的破坏和被其他生物吞食,或被海浪冲碎搬走,故不易保存成化石。

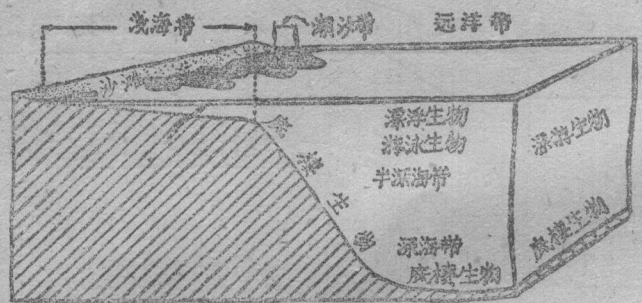


图 1-8 海的分区

(二) 浅海区 低潮线至200米水深的地区,适当大陆边缘的陆棚地带。本区海水阳光和氧气充足,温度适中,海藻繁殖,是动物最为繁盛的地带。底栖生物中有固着生活的海百合、珊瑚和海底爬行的三叶虫等。在游泳生物中则有头足类和鱼类等。区内生物既然特别繁盛,海水又较平静,故生物死后,其遗体多在海底聚积,可以大量保存成化石。

在富含 CaCO_3 浅海中,珊瑚和藻类得以大量繁殖,其遗体的大量堆积,就形成珊瑚礁。

和藻礁，造成有机岩。

(三) 半深海区 为大于200米至2500米深的地区，适当大陆斜坡地带。本区阳光极少，植物不易生存，底栖及游泳动物种类虽还不少，但数量已不丰。

(四) 深海区 为水深大于2500米的地区。是安静的无光区，温度低而压力大，生物极为稀少。其中所有的动物大都是盲目的。

广大的海面及洋面都有充足的阳光，这里生活有大量的飘浮动物和少量的游泳动物。

三、生物羣及其埋藏环境 前边提到生物与环境适应着。但能适应某一环境的生物也不止一种。这种同时生活于同一地区的各种不同生物的组合就称为生物羣。一个生物羣内的各种生物则互相联系，相互制约，造成一个统一的生物整体。

在地质变迁过程中，由于某种原因，如火山喷发，河湖干涸等，引起生物群的集体死亡，其尸体如及时被沉积物埋藏，最后通过石化作用，埋藏的遗体可以保存为化石羣。如果化石羣的埋藏地点就是原来生物生存的地方，这就是原地埋藏。它可以直接说明该地当时的古地理。如果化石羣的埋藏地点不是原来生物生存的地点，而是经过搬运迁移后的地点，则称为异地埋藏。异地埋藏则不足以代表埋藏地点的自然环境。所以判定原地埋藏与异地埋藏也是十分重要的。从生物羣的集体死亡，以至化石羣的构成，是一个长期的发展过程，加以地质记录的不完备性，因之，我们现在发现的化石羣已非原来生物羣的原貌，这是我们应该特别注意的。

第 三 节 生物的分类与命名

一、生物的分类 现代生物或古生物虽然形形色色，种类繁多，但它们都发生于生物界演化发生的统一过程中。换句话说，都是从同一根源或祖先演化发展而来的。因此生物与生物相互之间都存在着某种程度的亲缘关系（各类动物的亲缘关系可见图1-9）。根据生物之间的这种实际的亲缘进行分类的，就称为自然分类（参看表1）。这是现今最好和最通用的分类。

表 1 动物机体发展及分类表

構 造			分 類				
多 細 胞	具 組 織 器 官	外、中、內 胚三層	脊 椎	脊 椎 動 物		后 生 動 物	
			有 體 腔	無 脊 椎	低級脊索動物 (筆石動物)		
					軟體動物		節肢動物
					棘皮動物		(分 節)
		腕足動物					
		苔蘚動物 (不分節)					
單 細 胞	有 組 織 無 器 官	無 體 腔	蠕蟲動物				
		內外胚二層	腔 腸 動 物	古 杯 海 綿			
			海 綿 動 物				
單 細 胞			原 生 動 物				

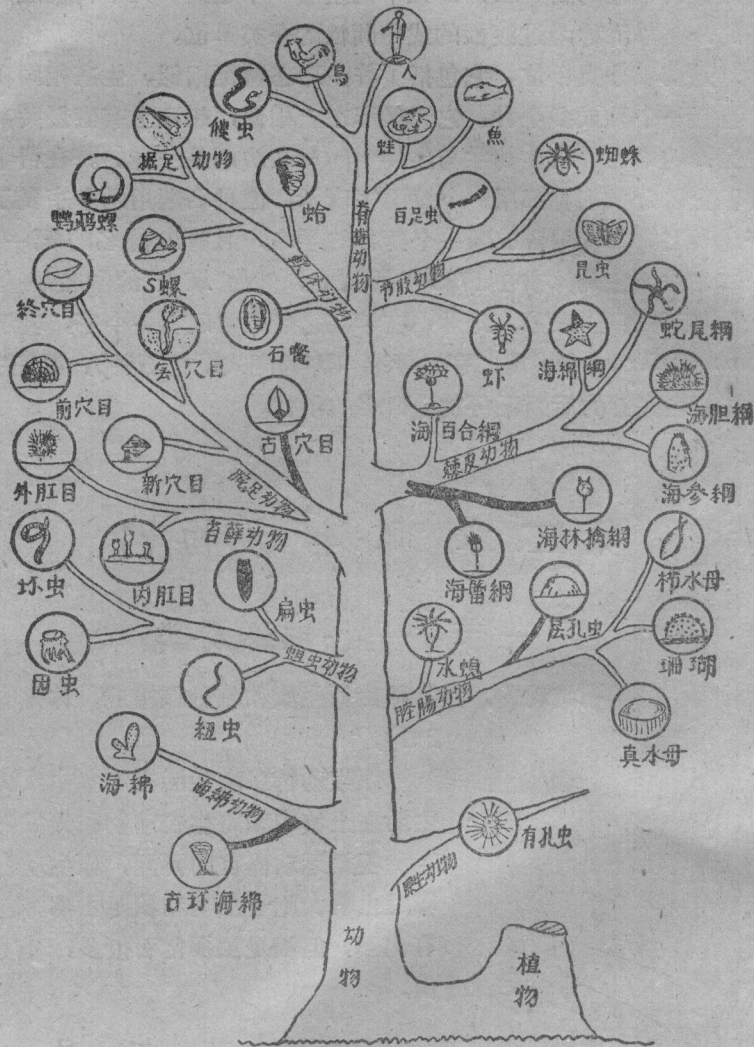


圖 1-9 动物界系統树

生物界首先分为动物界和植物界。界以下的分类单位依次为：門、綱、目、科、属、种。即門分为若干綱，綱又分为若干目等，依次类推。現以人为例說明如下：

界.....动物界
 門.....脊索动物門
 綱.....哺乳綱
 目.....灵長目
 科.....人科
 属.....人属
 种.....現代人种

当上述分类学单位不够用时（或为了方便起見），常在門以下各級单位前加亚字、或超字，例如亚門、超門、亚科、超科等等。亚門、亚科表示比門、科相应的低一級，而超門、

超科則表示比門、科相应的高一級，由几个門組成一个超門，几个科組成一个超科。这些加亚字或超字的分类单位称为过渡性的或中間性的分类单位。

种(物种)是基础分类单位，它包括了許多形态特征相似、生态相同和地理分布相似的个体。属則包括一个种或多个种，它們仅形态上相似，起源上有直接关系。

二、古生物的命名 古生物学与生物学的命名法則是一样的。在科学文献上都用拉丁文表示。种以上的分类名称都用一个拉丁字表示，但种名則用两个字表示，前一个字为属名，后一字为种名，二者結合成为一个物种的学名，且前边属名的第一个字母必須大写，此即所謂二名法，它是林奈在1785年所創立。例如“家犬”的学名是：*Canis familiaris* (前属名是“犬”，后种名是“家”)。此外，在学名之后还常跟着一个字，表示命名人的姓。例如 *Dictyonema uniforme* Mu 前二字为学名(譯为同式網笔石种)，第三字則为命名者的姓穆。有时在命名人姓的后面还再加上命名的年代。

第二章 原生动物門

第一节 一般特征及分类

原生动物为微小的单細胞动物，其身体由原生质和細胞核組成。体外有壳或無壳(图2-1)。

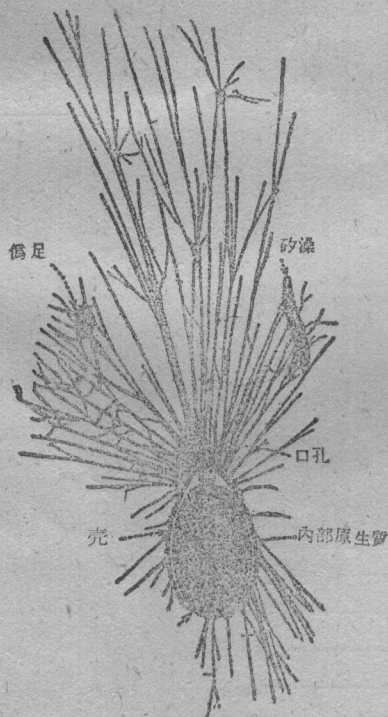


图 2-1 现代具几丁質壳的淡水有孔虫

原生动物多数生活在海水中或淡水中，但也有生活在土壤中和寄生在动物和人体内者。

根据运动器官的不同，原生动物分为四綱：即鞭毛虫綱、孢子虫綱和根足虫綱。前三綱可以說沒有化石，但根足虫綱化石很多，有极大的地层价值。

第二节 根足虫綱

本綱的动物以具有伪足为其特点：如变形虫，以指状伪足伸縮，使身体运动或摄取食物(图2-2)。

根足虫綱可分为四个目：变形虫目、有孔虫目、太阳虫目和放射虫目，其中的有孔虫目和放射虫目因有各种外壳，常保存有大量化石。

一、有孔虫目

(一) 一般特点：

有孔虫目，一般多具外壳，壳上有許多小孔，故名有孔虫。壳頂具有壳口(大孔)，呈縫形、新月形、箭形等(图2-3)。壳的结构有单房及多房之分。多房有单列、双列、三列等不同的排列(图2-4)。亦有直、弯、旋轉及不規則形状。壳的成分有几丁质、硅质、鈣质等。絕大多数有孔虫是

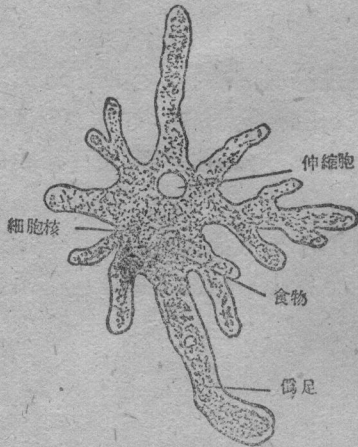


圖 2-2 变形虫



圖 2-3 有孔虫壳口的各种形状

1—繸形壳口；2—新月形壳口；
3—箭形壳口

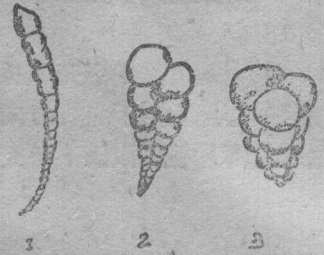


圖 2-4 多房有孔虫壳的外形

1—單列；2—雙列；3—三列

底棲的，爬行于海底泥砂上或附着于海底其他物体上，少数是浮游的。

根据有孔虫目的壳形，构造、壳质等的不同，可把有孔虫目分成若干科，其中瓣科是良好的标准化石。茲分非瓣科（瓣科以外的各科）及瓣科叙述如下。

（二）非瓣科（有孔虫）属例

連球虫属 *Textularia* (图2-5)

壳較长，由两行互相交錯的許多球形房室排列而成。壳口裂隙状在最后房室的頂端。

时代：寒武紀——現代。

节房虫属 *Nodosaria* (图 2-6)

壳由直列的球形、橢圓形房室組成，壳口位于壳的末端中央。

时代：泥盆紀——現代。

抱球虫属 *Globigera* (图2-7)

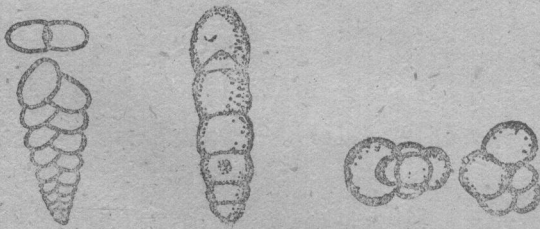


圖 2-5 連球虫 圖 2-6 节房虫



圖 2-7 抱球虫

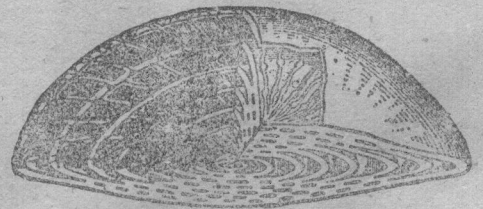


圖 2-8 貨幣虫 (壳的内部構造)

壳为不規則的螺旋形，由多数球形房組成，灰質、多孔。壳上多細刺，使抱球虫营浮游生活。

时代：白堊紀——現代。

貨幣虫属 *Camerina Nummulites* (图 2-8)

壳形較大，圓盘状，由無數包旋圈所組成，形成許多房室。

时代：第三紀。