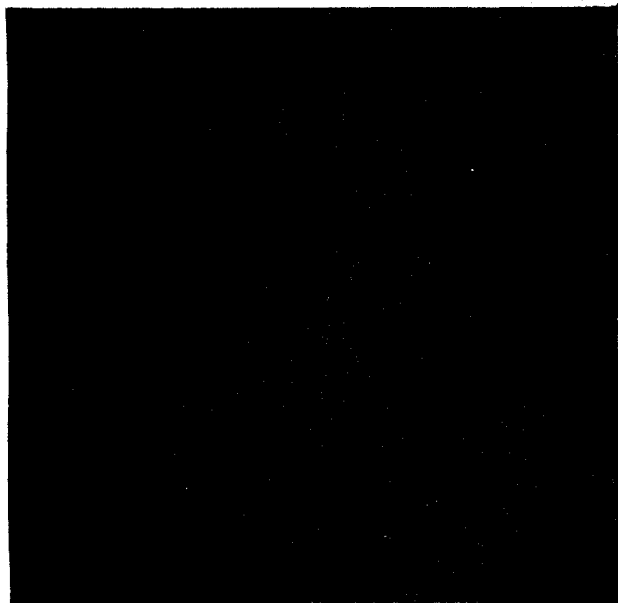


生物学基础知识丛书

# 近代的生态学

孙儒泳 林特湜 编著



## 内 容 简 介

近年来,生态学在世界范围内得到了很大的发展,生态问题已成了人们的日常话题。究竟应该怎样来看待近代的生态学,它与人类前途的关系如何?本书以基本理论为基础,叙述了近代生态学的核心问题,以及它对人类面临的人口、资源和环境等问题可能产生的深远影响。

本书适宜于中等文化程度的读者阅读,亦可作大专院校有关学科的师生参考。

生物学基础知识丛书

### 近 代 的 生 态 学

孙儒泳 林特湮 编著

责任编辑 朱博平

科学出版社出版

北京朝阳门内大街 137 号

北京市通县印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

1986年8月第 一 版 开本: 787×1092 1/32

1986年8月第一次印刷 印张: 4 1/2

印数: 0001—8,000 字数: 98,000

统一书号: 13031·3227

本社书号: 4977·13-6

定价: 0.85元

## 序

勤劳勇敢的祖国各族人民，正怀着热切的心情和必胜的信念，团结在中国共产党的周围，为加速实现四个现代化而进行新的长征。在这个极不平凡的历史新时期，大力提高整个中华民族的科学文化水平具有重大的现实意义和深远的历史意义，是当前全党和全国人民的紧迫任务。为此，科学出版社组织编辑了各种自然科学基础学科的普及丛书，《生物学基础知识丛书》就是其中之一。

生物学是研究生命的科学。这一门规模宏伟、内容丰富的自然科学，近二三十年来得到了蓬勃的发展，使得它的地位越来越突出。生物学的许多新成就已经或正在引起农业、医疗卫生、工业和国防建设发生巨大的变革。由于生物学与其它一些科学互相结合、互相渗透和互相促进，衍生出许多新的分支学科，并已深入到分子和量子水平，探讨生命现象的内在规律，证明生命活动的物质性。因而，不难预料，生物学将成为认识自然、改造世界、推动国民经济和人类健康事业的强大武器，将为整个人类社会的进步作出更大的贡献。

我相信，《生物学基础知识丛书》的出版将有利于生物科学知识的进一步普及和提高，将使更多同志掌握和利用生物科学，从而在自己工作中作出更大的贡献，也将有利于培育富有创造性的新一代生物学家。衷心希望这套丛书为加速实现祖国四个现代化增添应有的力量。

贝 时 璋

## 前 言

人类无疑是生物圈中威力最强大的生物。在改天换地的伟大斗争中，人类修堤筑坝，移山填海，修建起城镇农村，开垦出万顷良田。在科学技术突飞猛进的今天，城市高楼林立，田野机声隆隆，化工产品日新月异，工农业生产节节上升……人类已进入了以电子计算机和生物工程发展为标志的新时代！

改天换地的斗争创造了“人类文明”，但是，也带来了一系列新问题。

请看今日世界：

工业区烟囱高耸，喷云吐雾，滚滚浓烟遮天蔽日。公路上，摩托车、卡车、各种型号的大小车辆南来北往，风驰电掣。它们排出废气，扬起尘土。城市里还常见那些尾巴上拖着一股长长黑烟的拖拉机，前进缓慢而费劲，同时还发出震耳欲聋的嗒嗒声。

五花八门的农药从实验室和工厂倾泻而出，再从飞机上像降雨似地撒向大地，洒进江河湖海。

工业废水和生活污水源源不断地从管道流入江河，然后百川汇合，入侵海洋。于是，江河变成了露天的“阴沟”，海洋也成了“公共垃圾箱”！

空气混浊，大地受污染，海洋虽浩瀚，却找不到真正干净的海水。

违反自然规律，就要受到自然的惩罚。

在严重污染的地区，林木受害，百草枯黄，既看不见蝴

蝶飞舞，也听不到黄莺歌唱。昔日桃红柳绿、鸟语花香的山岗原野，如今却像死一样的寂静。鱼儿在污水里挣扎，吃鱼的海鸟有翅难飞，气息奄奄……就连人，也染上了各种与环境污染有关的疾病。

.....

诚然，人类有能力控制和改造自然，但是，人类也可能给自然界带来灾难，并转而影响到自己的生存。

比鸵鸟还大的恐鸟是被毛利人斩尽杀绝的，白令海峡的斯氏海牛从发现到绝种，前后才不过40年！大象、犀牛虽使狮、虎望而生畏，但在荷枪实弹的偷猎者面前，它们却成了“活靶子”！这些被残害的动物何罪之有？还不仅仅是因为象牙、犀角……值钱！倘若再不及时采取保护措施，它们就难免与恐鸟为伍了。

破坏森林是“人类文明”给自然界带来的最大的灾难之一。100万年以前，大地上到处都有郁郁葱葱的森林，据估计，当时地球陆地上的森林覆盖率高达60%以上。后来，由于人类的刀耕火种、毁林开荒、滥伐滥牧和森林火灾等原因，使森林面积急剧缩小。目前，世界森林平均覆盖率已减少到22%，我国只有12%。

森林被毁，大地失去了美丽的外衣，任凭风吹日晒雨淋，于是，土壤侵蚀、水土流失、气候恶化、风沙灾害等一系列问题就接踵而至，其他自然灾害也日益增多。

地球是有限的，它不可能容许人口无限度地增长。据美国人口咨询社1981年的统计，世界人口已达44.92亿，人口自然年增长率为1.7%，也就是说，世界上每年要净增7600多万人！另外，据统计，到本世纪七十年代，在全世界128个发展中国家当中，就有60个国家的粮食增长速度落后于人口增长速度。过去，人们曾认为能源是“取之不尽，用之不竭”

· iii ·

的，现在，却有许多国家面临能源危机！

人口在激增，资源在日渐枯竭，环境不断恶化……我们赖以生存的地球出现了“生态危机”。这种危机产生的原因，主要是由于人们在利用和改造自然中违背客观自然规律，尤其是违反生态学规律。人们在各项活动中缺乏整体观念和系统观念，更缺乏多学科的共同协作。

为谋求现代人类的幸福，更为了让子孙后代能在清洁美好、资源丰富的环境中生活，我们必须立即行动起来，拯救森林，拯救海洋，拯救蓝天，拯救哺育我们的大地。

生态学是一门研究生物(包括人类在内)与环境相互关系的科学。近年来，它还与多门学科互相结合，互相渗透，逐渐发展成为一门指导人类以系统、整体观点来对待和管理地球及生物圈的科学。我们编写这本书的目的，是向广大读者介绍有关生态学的基本理论和生态学的今昔，并希望通过它，使读者对人类面临的人口、粮食、资源、能源和环境等问题有一个正确的认识，根据生态学的原理，正确地对待周围的一草一木，花鸟鱼虫，精心地管理好祖国的山山水水，森林原野。让城镇村庄空气洁净、清新，让辽阔的大地披上绿装，让江河湖海不受污染，让大自然永远生机勃勃，欣欣向荣。

本书初稿经钱国桢教授审阅并提出宝贵的修改意见，马永胜同志协助绘制了本书大部分插图，谨在此表示深切感谢。

# 目 录

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| 序   |                                 |
| 前 言 |                                 |
| 一   | 生态学及其研究对象.....( 1 )             |
|     | (一)生物与环境.....( 1 )              |
|     | (二)在实践中产生和发展的科学.....( 3 )       |
|     | (三)从宏观方面认识世界的科学.....( 5 )       |
|     | (四)生态学的分支学科.....( 9 )           |
| 二   | 近代生态学的研究中心——生态系统.....(10)       |
|     | (一)复杂而精巧的生物“社会”.....(10)        |
|     | (二)环境、生产者、消费者和分解者.....(11)      |
|     | (三)食物链、食物网与生态金字塔.....(15)       |
|     | (四)生态系统中的生产、呼吸和分解.....(19)      |
| 三   | 生态系统中的能流.....(22)               |
|     | (一)能流的模式.....(22)               |
|     | (二)初级生产力、次级生产力与生态效率.....(24)    |
| 四   | 物质循环与环境污染.....(31)              |
|     | (一)光合作用与碳循环.....(31)            |
|     | (二)死鱼之谜与氮循环.....(34)            |
|     | (三)毒雾、酸雨与硫循环.....(38)           |
|     | (四)杀虫剂和化学物质在生态系统里的“旅行”.....(40) |
|     | (五)环境污染与癌.....(43)              |
| 五   | 生物群落.....(48)                   |
|     | (一)陆地上的主要生物群落.....(48)          |
|     | (二)群落的垂直结构.....(53)             |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| (三) 群落的发展——生态演替.....   | (56)  |
| 六 种群.....              | (58)  |
| (一) 种群与种群动态.....       | (58)  |
| (二) 单种种群动态.....        | (59)  |
| (三) 捕食与寄生.....         | (66)  |
| (四) 竞争.....            | (71)  |
| (五) 种群生态与人口问题.....     | (72)  |
| (六) 种群生态与生物资源利用.....   | (76)  |
| (七) 有害生物的防治.....       | (78)  |
| 七 环境的限制因子.....         | (83)  |
| (一) 温度.....            | (83)  |
| (二) 水与湿度.....          | (87)  |
| (三) 光照与生物钟.....        | (89)  |
| (四) 风、火与土壤.....        | (92)  |
| (五) 环境因子的综合作用.....     | (95)  |
| 八 切莫违反自然规律.....        | (97)  |
| (一) 滥砍滥伐必遭殃.....       | (97)  |
| (二) 草原开荒的生态后果.....     | (101) |
| (三) 三思而行.....          | (102) |
| (四) 维护生态平衡.....        | (105) |
| 九 近代生态学与今日世界.....      | (109) |
| (一) 近代生态学的特点.....      | (109) |
| (二) 生态学发展的主要趋势.....    | (111) |
| (三) 近代生态学与某些世界性问题..... | (116) |
| (四) 我们的态度.....         | (134) |

# 一 生态学及其研究对象

生态学的定义是德国生物学家赫克尔(Ernst Haeckel)在1866年提出来的,他认为生态学是研究动物与外界环境间相互关系的学科,而外界环境又可分为有机环境和无机环境。

生态学的英文名称是ecology,来源于希腊文oekologie,由oikos和logos两个词根构成,前者的意思是住处或栖居地,后者表示学科。从字义上理解,生态学是研究生物有机体与其栖居环境相互关系的科学。

在赫克尔以后,一些学者又各自为生态学下过不同的定义。例如,泰勒(Taylor)认为生态学是研究所有环境与全部生物间的各种关系的科学。史密斯(Smith)认为生态学是研究生物体与其栖居地之间关系的科学,从而主张生态学又可称为环境生物学(environmental biology)。奥德姆(Odum)还特别强调生态学是研究生态系统的构造和功能的科学,这种提法很具有现代生态学的特点。

综合诸学者之见,可给生态学下一个简明的定义:研究生物与其环境之间相互关系的科学。

## (一) 生物与环境

虽然生物种类繁多,形态各异,而且颇有充斥全球之势。但是,若细心观察,就会发现各种生物都有其相对狭窄的环境。鱼儿离不开水,一旦池塘干涸,大多数鱼类就无法

生存。青蛙虽然技高一筹，能在岸上觅食，但蛙卵和蝌蚪却是在水中发育的，如果没有水域，它也不能“传宗接代”。热带雨林是猴子的理想栖息地，它们成群结队地在林中采食野果、嫩叶，在树丛藤蔓间上下攀援，来回悠荡，俨然是大森林的主人。然而，一旦离开这种特定的天地，这些“小精灵”就无用武之地了。

人是“万物之灵”。在历史发展的长河里，人们逐渐学会用火、缝衣裳、修筑住处……随着现代科学技术的不断发展，人类的足迹几乎遍及全球。上至太空，下至“龙宫”，到处都有人类在活动，就连大多数生物望而生畏、不敢问津的南极，也成了人类从事科学研究的基地。但是，请不要忘记，即使科学技术再发达，人类也还需要从环境中获取新鲜的空气，清淨的饮用水和充足的食物。从这种意义上说，一切生物，也包括人类在内，都必须依赖周围的环境而生存。

但是，各种生物的活动也时刻在影响和改变着环境。坚硬的顽石之所以会变成土壤，这里固然有风吹、雨打、日晒之功，同时又是多种生物协同作用的结果。倘若没有生物体源源不断地提供有机物，就不会有什么良田沃土。又如，野兔以牧草为食料，它们的活动也在改变着草场。欧兔的爆炸性繁殖曾一度使澳洲大片草地沦为荒漠！当然，人类的刀耕火种、围湖造田、堵江修坝等活动对环境的影响就更大了。下面，我们用一个简单的图解来表示生物与环境间的相互关系，以及生态学的定义和研究对象：

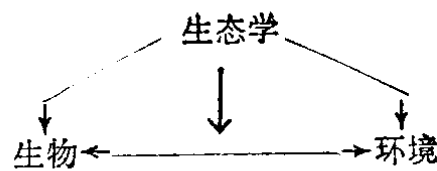


图 1-1 生态学特别强调生物与环境的关系

## (二) 在实践中产生和发展的科学

一切真知都来源于实践，生态学的产生和发展尤其能说明这个哲理。

广义地说，从远古时代起，人类就开始积累生态学知识了。例如，原始人就知道栖居于洞穴以避风雨，点燃篝火以驱猛兽。在长期的渔猎生活中，他们逐渐了解各种生物的特性，并进而掌握其活动规律。两万多年前，欧洲的洞穴人就在洞壁上刻画了许多栩栩如生的动植物形象。后来，人类又“剡耜而耕、磨唇而薺”，逐步地把一些野生动植物驯化成家养动物和栽培作物……在我国，有神农尝百草的传说，在《诗经》上还有“螟蛉有子，蜾蠃负之”的记载，意思是大青虫有子，寄生蜂背着它。《周礼》中还把动物分成毛物（相当于兽类）、羽物（鸟类）、介物（指体表具甲壳的动物）、鳞物（体表披鳞片者，如鱼类、蜥蜴、蛇等）、羸物（无甲壳的低等动物）五大类。在西方，希腊的埃姆比多格尔斯(Empedocles)于公元前450年左右，就提出了植物通过茎和叶上的小孔而获得营养的假想；亚里士多德是一位博学多才的学者，他在《自然史》一书中详细地描述了生物间的竞争和动物与周围环境间的关系，在《动物志》中记载了一些动物的形态、结构、功能和习性方面的详细资料。这些都是古人搜集和积累环境知识的实例。

十六世纪文艺复兴以后，生物学研究在欧洲取得了很大进展。法国人饶马(Reaumur)把大量昆虫生态方面的知识写入《昆虫自然史》一书中。德国人洪堡(von Humboldt)在南美洲的热带和温带地区作过五年考察，采到许多植物标本，收集了大量资料，回国后著了《南美旅行记》一书，他的工作

为植物地理学的建立奠定了基础。拉马克是一位杰出的生物学家。他精辟地论述了环境因素对生物的影响，提出外界条件的作用是植物产生变异的原因。在研究动物变异时，他提出了用进废退和获得性遗传两条著名法则。他的进化理论无疑对生态学的发展有重大的作用。达尔文曾乘贝格尔舰作环球考察，他的《物种起源》无情地抨击了物种不变论，对进化论的奠基和生态学的发展都有重大意义。1859年圣·提雷尔(Saint Hilaire)首先提出ecology一词，用以表示生物与环境间的关系，并希望有一门专门研究这种关系的科学。但是，当时却没有人重视他的意见，直到1866年赫克尔确定生态学的定义，并得到其他学者承认以后，生态学才逐渐发展成为一门独立的学科。

自赫克尔提出生态学的定义以来，至今已有一百多年了，然而，在过去相当长的一段时间内，却只有专业工作者才熟悉它。近年来，随着现代科学技术的突飞猛进，各种各样污染物质日益增多地进入环境，造成空气浑浊、土壤污染和水体生态平衡失调等严重后果；世界上出现了人口膨胀、资源剧减、能源危机、粮食不足和环境污染等五大问题，而这些问题的解决，都离不开生态学的基本原理，于是，生态学就越来越受到人们重视。

到本世纪三十年代，已有大量生态学专著问世，如查普曼(Chapman)的《动物生态学》、博登海默(Bodenheimer)的《动物生态学问题》、我国费鸿年的《动物生态学纲要》、克莱门茨(Clements)和谢尔福德(Shelford)的《生物生态学》等。五十年代起，生态学汲取并应用了近代数学、物理学、化学和工程技术科学的新成就，从而把这门学科推向更高的发展阶段。

现代生态学的一个重要特点是精确的数量化，生态学工

作者可以借助电子计算机和物质微量分析法，对复杂的生态现象进行定量化研究，从中总结出规律来，并进而探索有机体与环境间相互作用过程的物质基础。

现代生态学特别重视整体概念的发展，生态系统(ecosystem)概念的提出具有极其重大的意义，它使生态学的着眼点由个体转向群体，从种间关系出发，把某一地域中的全部生物看作一个整体，并与其栖居环境紧密地联系在一起。这一发展，反映了生态学认识的深化，指出了生态学研究的方向。目前，生态系统的概念已应用到地学、农学和环境科学中，可以预言，生态系统生态学就是未来的生态学。

目前世界面临的五大问题无一不与生态学有关，这就构成了现代生态学的另一特点，即它与若干重大社会问题相结合，并与经济、政治、法律都发生了联系。随着科学技术和生产建设的发展，生态学的研究规模必然会越来越大，从而出现以研究人口、资源、能源、粮食、环境为中心课题的，高度综合的“全球生态学”。

目前，生态学的研究发展得很快。在许多国家中，从中学起就注意普及这方面的知识，“生态平衡”、“生态系统”和“生态危机”等专业术语已成为家喻户晓的日常用语了。我国也于1979年11月成立了中国生态学会，并出版了《生态学报》和《生态学杂志》。1981年11月还在上海召开了“生态平衡”学术讨论会。现行的中学生物教材中已开始有专门介绍生态学知识的章节了。

### (三)从宏观方面认识世界的科学

现代自然科学有向宏观和微观两个方向发展的趋势，生物学也不例外，它的研究对象大致可分为如下等级：

分子—细胞—器官系统—个体—种群—群落和生态系统—生物圈。

向微观方向发展，就是由个体—器官系统—细胞乃至分子结构的研究，它的趋向是研究对象越来越小。近年来兴起的分子生物学和量子生物学，就是借助电子显微镜一类现代化仪器，从大分子和电子水平来研究生命现象实质的新学科。生态学则不然，它是一门从宏观方面去认识世界的科学，主要研究个体以上的等级，其研究对象包括个体、种群、群落和生态系统以至整个生物圈，它的趋向是研究范围越来越大。另外，现代生态学不仅与其他自然科学和工程技术相联系和结合，而且还与社会科学相互联系和相互渗透，从而成为一门多学科性的科学。从这个角度来看，生态学似应属于宏观生物学的范畴。根据其研究对象不同，生态学可分为：

**1. 个体生态学** 这是研究生物个体或某一物种与环境因素相互关系的科学，它与生理生态学大致相当。

**2. 种群生态学** 所谓“种群”，指的是在某段特定时间居住在某个自然区域内的同种生物个体，一个池塘里的全部鲤鱼，一块草地上的所有黄羊，某一城市中的总人口，都可以看作一个种群。我们在评价某种生物的经济意义时，首先要看其种群数量，真正做到“心中有数”。例如，鼠疫是一种可怕的传染病，黄鼠是鼠疫杆菌的主要保存宿主之一，又是这种疾病的主要传染源。假定平均每10公顷土地上只有一只黄鼠，其流行病学的意义就不大。但是，当其种群密度增加100倍，也就是平均每公顷土地有10只黄鼠时，鼠疫就有可能在黄鼠种群中流行，甚至还会波及人类。为了有效地控制黄鼠的危害，人们就应该研究其种群与环境的关系，弄清楚在什么条件下黄鼠的种群数量增加？在什么情况下数量减少？从而总

结出其种群的消长规律来,然后再根据此规律,制订出控制黄鼠数量的具体措施。这些就是种群生态学要研究的主要内容。

**3. 群落和生态系统生态学** 前面讲过,一个池塘里的全部鲤鱼就是一个种群。但事实上,这些鲤鱼并不是孤立存在的,除它们以外,池塘里还有水草、浮游生物、其他鱼类,当然也有各种微生物,甚至不时还有水禽光临……。这些不同种类的生物共同生活在一个池塘里,它们彼此之间互相依赖,互相制约,共同构成了一个统一的整体,叫做“群落”。简言之,群落就是在某一时间内一定自然区域中不同种生物的总和。

在一定自然区域内,除了不同物种间的相互作用外,生物体还要与周围环境进行物质交换和能量流转,为强调生物有机体与无机环境的统一性,生态学家提出了一个叫做“生态系统”的概念,其涵义是“群落+环境”。

生态系统的范围可大可小,浩瀚的海洋、无边的草原、大片的森林……都是典型的生态系统,甚至地球上全部生物和所有适合于生物生存的环境(即生物圈)合在一起,也可以看作是一个全球生态系统。然而,一个生活有藻类、孑孓和蝌蚪的临时性的小水坑,或养有金鱼、鱼虫和水草的鱼缸同样可视为一个生态系统。有的学者甚至把食草动物的胃,也当作一个小小的生态系统来研究。

**4. 生物圈** 有的学者把生物圈叫做“生态圈”,其范围包括地球上的全部生物和所有适合于生物生存的环境。在地球上,凡是有生命的地方,都属于生物圈的范围;而生物圈又与岩石圈、水圈、大气圈有着错综复杂的联系。

岩石圈包括土壤,是指地壳的固体部分,它是一切陆生生物的“立足点”。在岩石圈上,有郁郁葱葱的森林,一望无边的草原,婀娜多姿的奇花异草,还有五光十色的昆虫和种

类繁多的飞禽走兽……总之，地球上大多数的生物都生活在岩石圈上。有些鸟类虽然能飞到几千米的高空，但它们终归要回到地面上来。在岩石圈的土壤表层下面，生活着蛭螭、蜈蚣、鼯鼠等动物，大量的土壤微生物和植物的地下部分也分布在这里。一般来说，营地下生活的生物主要在土壤表层下面几十厘米以内活动。至于更深的地方，那就只有植物的根才能到达了。沙漠地带的苜蓿，能把根系伸到地下10米深的地方；个别植物的根，甚至能伸到100米以下的地层。即使在地下2500—3000米的深处，还能找到石油细菌。

水圈包括全世界的四大洋和全部内陆水域，其总面积是全球陆地的2.4倍。俗话说，“海阔凭鱼跃”，在水圈中，几乎到处都有生命。但是，大多数海洋生物还是聚集在表层150米以内。海洋是生命的摇篮。据估计，生活在海洋里的动物至少有15万种，动物界中的“巨人”——蓝鲸就是那里的“居民”。至于植物，仅藻类就多达10万种以上，我们食用的海带就是一种海藻，与借助于显微镜才能见到的小型藻类相比，它当然也是“巨人”了，不过，在海洋里还生活有二、三百米长的海藻哩！

大气圈在岩石圈和水圈的上方，由各种不同的气体组成，其中氮和氧的含量最多。大气圈没有明确的上限，很难准确地说出“天”到底有多高。大气圈的生物主要分布在底层，即在大气圈和岩石圈、水圈的交界处。我们常说“天高任鸟飞”，但实际上，大多数鸟类只能在1000米以下的空中活动，只有极少数能飞到5000米以上的高空。为什么鸟儿不能飞得更高呢？原因是它们也与人一样需要氧气。众所周知，越往高处，大气圈的空气就越稀薄，氧气也就越少。

由于大气环流作用，有些昆虫可能被带到几千米的高空，甚至在高达22,000米的平流层中也会出现某些细菌和真菌。但是，万米以上的高空终究不可能为生物提供长期生活

的条件，因而，有的人把这个空间称为“副生物圈”。

#### (四)生态学的分支学科

现代生态学已发展成为一门超出生物学范围的综合性学科，而且，它的分支学科也在不断地产生和发展。生态学的分支学科可以从不同角度来划分。

除了上面提到的，按照研究对象的组织水平，生态学可分为个体生态学、种群生态学、群落和生态系统生态学以外，根据研究对象的分类地位，又可将生态学分为动物生态学和植物生态学。但是，由于在研究生态问题时很难把动物和植物截然分开，所以有人主张用普通生态学来代替单纯的动物生态学和植物生态学。为便于研究起见，人们还进一步把动物生态学再详细分为人类生态学、哺乳类生态学、鸟类生态学、鱼类生态学、昆虫生态学和寄生虫生态学等；又把植物生态学也分为几个分支……。当然，还有微生物生态学，它是专门研究微生物及其生活环境间相互关系的学科。

若从栖息环境考虑，又有海洋生态学、淡水生态学和陆地生态学之分；再细分，则是森林生态学、草原生态学、沙漠生态学、农田生态学等等。

由于生态学与其他学科有联系，所以又可以有诸如生理生态学、进化生态学、数学生态学和化学生态学等等。倘若以应用领域为依据而命名，则出现污染生态学、资源生态学、放射线生态学、城市生态学、经济生态学、虫害防治生态学、野生动物管理生态学、宇宙航行生态学等分支。

总之，现代生态学的分支学科很多，它与多门学科发生联系、互相渗透，与若干社会问题紧密结合。它是一门五光十色的、极其活跃而又发展迅速的学科。