



“生物多样性保护”系列丛书

生物多样性就地保护

王献溥 宋朝枢 编著



中国林业出版社

“生物多样性保护”系列丛书

生物多样性就地保护

王献溥 宋朝枢 编著

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

生物多样性就地保护/王献溥, 宋朝枢 编著. —北京: 中国林业出版社, 2005. 6

(“生物多样性保护”系列丛书)

ISBN 7-5038-3976-7

I. 生… II. ①王… ②宋… III. 生物多样性—保护—研究 IV. Q16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 033704 号

“生物多样性保护”系列丛书

主 编: 陈宜瑜

副主编: 康 乐 马克平

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail cfphz@public.bta.net.cn 电话 66184477

发行 新华书店北京发行所

印刷 三河市富华印刷包装有限公司

版次 2006 年 1 月第 1 版

印次 2006 年 1 月第 1 次

开本 850mm × 1168mm 1/32

印张 5.625

字数 144 千字

印数 1 ~ 2000 册

定价 20.00 元

序

生物多样性是生物及其与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括数以百万计的动物、植物、微生物和它们所拥有的基因以及它们与生存环境形成的复杂的生态系统，是生命系统的基本特征。人类文化的多样性也可被认为是生物多样性的一部分。正如遗传多样性和物种多样性一样，人类文化（如游牧生活和移动耕作）的一些特征表现出人们在特殊环境下生存的策略。同时，与生物多样性的其他方面一样，文化多样性有助于人们适应不断变化的外界条件。文化多样性表现在语言、宗教信仰、土地管理实践、艺术、音乐、社会结构、作物选择、膳食以及无数其他的人类社会特征的多样性上。

生物多样性是人类赖以生存的物质基础，具有巨大的商品和公益价值。其价值主要体现在两个方面：第一，直接价值，从生物多样性的野生和驯化的组分中，人类得到了所需的全部食品、许多药物和工业原料，同时，它在娱乐和旅游业中也起着重要的作用；第二，间接价值，间接价值主要与生态系统的服务功能有关，通常它并不表现在国家核算体制上，但如果计算出来，它的价值大大超过其消费和生产性的直接价值。据 Costanza 等估计，全球生物多样性每年为人类创造约 33 万亿美元的价值。生物多样性的间接价值主要表现在固定太阳能、调节水文学过程、防止水土流失、调节气候、吸收和分解污染物、贮存营养元素并促进养分循环和维持进化过程等方面。随着时间的推移，生物多样性的最大价值可能在于为人类提供适应当地和全球变化的机会。生物多样性的未知潜力为人类的生存与发展显示了不可估量的美好

前景。

近年来，物种灭绝的加剧，遗传多样性的减少，以及生态系统特别是热带森林的大规模破坏，引起了国际社会对生物多样性问题的极大关注。生物多样性丧失的直接原因主要有生境丧失和片段化、外来种的侵入、生物资源的过度开发、环境污染、全球气候变化和工业化的农业及林业等。但这些还不是问题的根本所在。根源在于人口的剧增和自然资源消耗的高速度、不断狭窄的农业、林业和渔业的贸易谱、经济系统和政策未能评估环境及其资源的价值、生物资源利用和保护产生的惠益分配的不均衡、知识及其应用的不充分以及法律和制度的不合理等。总而言之，人类活动是造成生物多样性以空前速度丧失的根本原因。据估计，由于人类活动引起的人为灭绝比自然灭绝的速度至少大 100 倍。引起了国际社会的普遍关注，各国政府纷纷制订有关生物多样性、特别是受威胁物种保护的法规。在生物多样性保护的进程中具有历史意义的事件是 1992 年在巴西首都里约热内卢召开的联合国环境与发展大会。在这次会议上通过了 5 个重要文件，其中之一即《生物多样性公约》。当时有 150 多个国家的首脑在《公约》上签字。《公约》于 1993 年 12 月 29 日正式生效，目前已有 188 个国家或地区成为缔约方。其宗旨是保护生物多样性、持续利用生物多样性以及公平共享利用遗传资源所取得的惠益。

中国是世界上少数几个“生物多样性特别丰富的国家”之一，现存物种总数约占全世界的 10%。中国又是世界上人口最多、人均资源占有量低。中国比其他国家更依赖于生物多样性。然而，巨大的人口压力、高速的经济发展对资源需求的日益增加和利用不当，使中国生物多样性受到极为严重的威胁。据调查，我国的生态系统有 40% 处于退化甚至严重退化的状态，生物生产力水平很低，已经危及到社会和经济的发展；中国有 15% ~ 20% 的物种受到严重威胁；遗传多样性大量丧失。中国作为世界栽培

植物起源中心之一，有相当数量的、携带宝贵种质资源的野生近缘种分布，其生境受到严重破坏，形势十分严峻。而且中国的保护区多在经济不发达地区，用于保护区的费用远远低于世界平均水平。如果不立即采取有效措施，遏制这种恶化的态势，中国的可持续发展是很难实现的。

为了推动生物多样性研究工作，及时反映这方面的研究成果，促进跨世纪的人才的培养，中国科学院生物多样性委员会曾组织并完成了“生物多样性研究”丛书，对于推动我国的生物多样性研究工作起到了积极的推动作用。随着近年来对生物多样性知识的普及和宣传，我国各级政府的有关管理人员和决策者对生物多样性的重要意义有所认识，保护意识也有所提高，但对于保护和可持续利用的需要还有较大差距。为此，中国科学院生物多样性委员会又组织有关专家编写这套“生物多样性保护”系列丛书，以进一步提高政府部门和公众对生物多样性保护的认识水平。为实现《生物多样性公约》缔约国大会提出的在 2010 年基本遏制生物多样性丧失的态势提供必要的信息。

陈宜瑜

2005 年 11 月 21 日于北京中关村

前 言

生物多样性是人类赖以生存和发展的基础，但在当今经济全球化迅速发展的进程中，市场的力量已导致世界各地生物多样性遭受强度的破坏。因此，许多有识之士提出，要采取生物多样性保护和持续利用这个科学途径，来协调全球的保护和发展，即现在所提倡的科学发展观。建立保护区是生物多样性就地保护最有效的办法，保护区管理得好，生物多样性的保护就有了基本的保证。制定生物多样性保护法和保护区法是保护区有效管理的关键。《生物多样性公约》的签署，标志着人类保护生物多样性进入了一个崭新的发展阶段，我国作为第七个国家正式批准加入了《生物多样性公约》，并已建立了强有力的国家履约协调组，负责推动生物多样性保护和持续利用的巨大任务。生物多样性是一个非常广泛而深刻的概念，它涉及到每一个人的利益，因此，要求每一个人都应对它有所认识，并积极参与到实际行动中去。本书的目的就在于深入浅出地介绍生物多样性就地保护的意义、途径和迫切的任务，以期唤起广大公众的关注。

编 者

2005. 3. 18

目 录

序

前言

第一章 生物的悲哀	(1)
一、1 个世纪等于 10 个世纪的消亡	(1)
二、生物生存条件在发生变化	(2)
三、从生物多样性公约谈起	(5)
第二章 人类的觉醒	(8)
一、保护生物多样性就是保护人类自己	(8)
二、就地保护是最根本的途径	(33)
三、保护区是生物多样性就地保护最有效的场所	(41)
第三章 国际生物多样性就地保护	(48)
一、全球共识——保护区事业的兴起	(48)
二、生物多样性分布中心在何处	(63)
三、生物多样性热点地区在哪里	(72)
第四章 中国生物多样性的就地保护	(85)
一、中国生物多样性就地保护的效果	(85)
二、多种多样形式的生物多样性就地保护实体	(93)
三、非保护区的生物多样性就地保护	(98)
四、生物多样性就地保护与生态旅游	(104)
五、中国保护区生态旅游的主要路线	(109)
第五章 生物多样性就地保护的对策和建议	(126)
一、制定生物多样性保护法	(126)

二、制定自然保护区法	(127)
三、建立国家保护区分类系统	(129)
四、保护区分类和分级的动态管理	(130)
五、实施生态补偿制度	(131)
六、加大履约的力度	(134)
七、加强信息交流与多边合作	(137)
参考文献	(148)
附录	(166)

第一章 生物的悲哀

一、1 个世纪等于 10 个世纪的消亡

地球上究竟有多少种物种，说法不一，但保守的估计约在 500 万 ~ 1 000 万^[1]。美国昆虫学家 E. O. Wilson 研究了亚马孙河流域热带雨林树冠层的昆虫之后认为，世界物种种数可能达到 1 000 万 ~ 3 000 万种，甚至有人认为会达到 5 000 万种甚至更多。^[2]根据过去 6 亿年的化石纪录，自寒武纪多细胞生物大量增长以来，虽然伴随着几次大灭绝的插曲，但地球上的历史总的来说是多样性增加的历史，也就是说，现在地球上的生物比地质史上哪一个时期都要多。

任何一种生物都有其发生、发展和衰亡的过程，当然，其生存的时间是很长的。根据化石纪录判断，一个物种的平均生命跨度大约为 400 万 ~ 500 万年，而哺乳动物大约为 200 万年。如果世界上物种的种数是 1 000 万左右的话，那么灭绝的背景速率可以计算出大约每年 4 个物种。当然，不同类群的灭绝速率是不一样的。人类出现的时间对地球 45 亿年历史来说只是很短的一瞬间。人口数量急剧增加，对于生活物质的需求也不断加多，从而引起对自然界中生物的大量破坏，使生物的灭绝速率大大超过了自然的灭绝速率。现今物种灭绝速率是过去地质时期的平均灭绝速率的 100 ~ 1 000 倍。自从大约 40 亿年以前地球上出现生命以来，就伴随着生物物种灭绝。

估计地球上曾存在过 5 亿个物种，今天尚存的大概只有其

1/100 ~ 1/10 了。但是，在过去，几乎所有物种灭绝都是自然发生的，只是在人类作为猎人、食物采集者和耕种者之后，对物种造成较大影响，特别是在最近 400 年里，先进技术和人口数量的增多，才使生物栖息地遭到严重的破坏，从而造成大量物种的消失。在地质史上，从寒武纪以来，曾经有过 5 次生物大量灭绝，晚奥陶纪灭绝了 12%，晚泥盆纪 14%，晚二叠纪 52%，晚三叠纪 12%，晚白垩纪 11%。当前大量的生物灭绝是第六次，而且灭绝的速率远远超过以往五次，并且同过去不一样，这次生物大多是由人类自己的活动造成的。现在的 1 个世纪等于过去 10 个世纪的消亡速度，这是生物的悲哀，也是人类的悲哀。从这里可以看到当前生物处境的严峻，也说明了保护生物多样性的紧迫性^[3-5]。

二、生物生存条件在发生变化

生物多样性受到威胁乃至灭绝的原因主要在于生物的生存条件发生了根本的变化，表现在：① 森林破坏严重；② 草原过度放牧和盲目开垦；③ 掠夺式地开发利用野生动植物资源；④ 偷猎走私；⑤ 环境恶化和污染；⑥ 外来物种入侵日趋严重；⑦ 水体过度捕捞和无休止地修建水利工程；⑧ 湿地缩小；⑨ 无控制的采矿；⑩ 无控制的旅游等。

1. 生物分布方式在改变

(1) 分布区面积日益缩小 人类的各种活动已经大大地改变了许多野生生物原有的生存空间，它们的分布区范围日益缩小，并常常邻接人类的居住区域，从而陷入了生存受威胁的状态乃至灭绝的境地。大熊猫就是一最典型的例子，它的分区域曾经相当广阔，现在已缩小了几乎 2/3 的面积，造成其群体内基因交流机会的减少，使其遗传衰竭，灭绝危险加大。

(2) 分布区斑块现象加剧 在没有人类干扰的情况下, 自然生物种群的分布也有呈斑块状的, 这样的自然斑块分布主要是受斑块状自然生境的影响。但人类活动干扰使很多过去并不是斑块分布的生物, 也被割裂成支离破碎的斑块分布, 导致种群隔离, 基因交流受阻, 繁殖衰退, 从而难以生存下去。

2. 种群数量在改变

(1) 种群数量在下降 生物的生存条件改变不仅表现在分布方式上, 还表现在种群数量和结构上。种群数量的下降也对种群结构产生影响, 例如雌雄配偶选择的机会减少, 繁殖无法得到保证。种群中老年个体比例偏高, 种群发展就处于衰退状态, 遗传漂变增大, 使正常的后代性状比例失调, 其后果往往是逐步陷入濒危处境。中国驼鹿就是种群下降最典型的例子, 它虽受到法律保护, 但种群数量还是逐年递减。1976 年数量约 1.86 万只, 到 1999 年剩下不足 5 000 只了。

(2) 种群质量变差 人类生存空间不断地扩大, 正在无情地蚕食和侵占着野生生物的生存空间。地球上原始的自然景观, 现在绝大多数都已经不复存在, 取而代之的是大面积的农田、草场、人工林、水塘、各种建筑物以及四通八达的公路、铁路网。在碎化生境中种群质量日益变差, 通过少数个体扩散来取得联系和进行基因交流难以复壮。这种异质种群是分布区斑块现象的主要特征, 长此下去必将陷入生存受威胁的处境。

3. 生物栖息地被毁坏

栖息地被毁坏是生物生存条件最严重的变化, 一般存在不同程度的遭遇。

(1) 栖息地消灭 野生生物栖息地被毁就使物种生存难以继续下去。从世界范围来看, 4/5 的热带国家热带雨林都丧失了

50% 以上,有的国家甚至高达 94%,非洲国家一般在 80% 以上,亚洲国家为 67%。这是热带国家许多野生生物受威胁的主要原因之一,IUCN《红色名录》中有 67% 的野生生物受威胁的原因主要是栖息地消失所造成^[6~8]。全球的热带雨林覆盖面积约 11 亿公顷,地球上差不多有一半以上野生生物都栖息在那里。而人类为了垦殖农业和获取木材,日前正以每年 1 000 多万公顷的速度破坏这一生物赖以生存的家园。全世界的热带雨林现已经丧失了 50% 以上,如果这种破坏继续下去,到 2050 年左右,热带雨林可能基本消失,随之可能出现严重的荒漠化^[9]。除了热带雨林外,中美洲的热带干旱林现在只剩下 2%。此外,地球辽阔的草原现在已经有相当一部分被垦殖。湿地现在已经丧失了 40% 左右,在过去 200 年,美国已丧失 50% 以上湿地,按这样的速度破坏下去,人类也会和许多生物一样,最终将失去自己生存的家园。

(2) 栖息地碎化 野生生物栖息地被破坏产生碎化,虽然较消失稍好,但原有的面积大而连续的野生生物的栖息地由于修筑公路、铁路、沟渠、防火道、城镇、农田等,被缩小或切割成若干个小块,正如上述会造成野生生物的种群数量下降,质量变差,陷入受威胁乃至灭绝的境地。有人估测过,当各种铁路和公路占地面面积达到 2% 左右的时候,就会使野生生物的栖息地减少约 50%。

(3) 栖息地退化 栖息地质量下降是退化的显著标志。原生性森林由于砍伐而转变成次生林,虽然地表仍有覆盖,但净化空气、水源涵养和水土保持能力降低。近年来,世界各地不断出现的洪水,在很大的程度上与河流上游地区森林被砍水土冲刷密切相关。工业革命以来,人类在有限的地球空间无休止地修建各种各样的水利工程,不仅大大改变了地球的水文条件,也导致许多物种的消失。例如水库堤坝阻断了鱼类的迴游通道,切断了它们的正常栖息路线,妨碍了鱼类繁殖,瓦解了鱼类季节性迁徙。全

世界有 1/5 的淡水鱼类正是由于修筑堤坝而陷入濒危乃至灭绝的处境，美国和德国的淡水鱼类分别有 2/5 和 3/4 处于受威胁的状态^[10-14]。有些国家开始认识到这个问题的严重性，已开始撤除堤坝，使河流恢复天然的状态。

土壤是植物生存的基础，但是许多地方水土冲刷严重，土壤丧失使许多地方成为不毛之地，威胁着人类的生存和发展，例如，印度每年要流失土壤 60 亿吨，中国为 40 亿吨，埃塞俄比亚 10 亿吨，哥伦比亚为 4 亿吨。全球损失的表层土壤已占土壤总量的 25%，沙漠化丧失的土地为每年 600 万公顷，现在地球已有 900 万平方千米的干旱土地被转变成为沙漠，沙漠化的后果必然使很多野生动植物和人类失去广阔的家园^[16]。

三、从生物多样性公约谈起

由于人口增加和消费水平提高，对地球资源的需求量日益增加，人类的活动正在不断侵害地球维护生物生存的能力。20 世纪人口增加的数量比以往任何时候都多，几乎比 19 世纪的人口增长一倍，许多生物物种在这个时候正以地质史上已知的最快速度走向灭绝，气候变暖的进程也在加剧。在 20 世纪后期，人类终于认识到生物资源是有限的，而自己正在超越这个限度，因而导致生物多样性日益降低。但是人类为了生存，对地球生命维持系统的损害还要继续下去，要做到保护和发展协调还需时日。不管怎样，人们已经认识到这个问题的严重性。生物资源是人类赖以生存的基础，生物多样性保护正成为人类共同关心的话题。但是，怎样才能使它得到保护？怎样才能使生物资源为人类可持续发展作出最佳的贡献？怎样来表述保护生物多样性的意义和作用？如何能得到最有效的协调？从哪儿取得经费来源？所有这些都要人们去积极思考和行动。因此，生物多样性公约就在这种背

景条件下应运而生。在联合国推动下，世界保护联盟（IUCN）致力于生物多样性公约起草工作，从1981年开始酝酿，1984年制定了草案，经过多年的修改补充，于1992年5月22日在肯尼亚的内罗毕联合国环境规划署会员国大会经过一次连续11个小时激烈的讨价还价的协商才获通过；同年6月5日，150多个国家在巴西的里约热内卢联合国环境与发展大会上签署了这份文件，大约18个月后的1993年12月29日，蒙古作为第30个国家批准加入才正式生效。这说明世界人民终于认识到，由于人类本身的失误所造成的地球物种灭绝所带来的灾难，决心采取共同行动，第一次制定了有约束力并起综合作用的国际公约。现在，保护生物资源已成为国家最高的义务；但是，如何搞好这个工作，在这个历史转折时刻需要许许多多的个人、集体、组织、政府无私地持续努力。这个公约不仅阐明了防止物种灭绝和生态系统破坏的问题，也强调人类发展的目标和策略，最关键的有下列几个方面：

（1）如何做好野生物种种群和被传统农业与本地人民广泛应用的物种及其变种的就地和迁地保护问题。

（2）发达国家如何落实支援发展中国家保护和持续利用生物多样性的责任。

（3）如何通过技术转让和交流实施生物多样性有效保护和持续利用的战略。

（4）生物资源利用者如何落实酬报各地从事保护工作和提供传统利用知识人们的责任。

生物多样性公约的产生是环境与发展领域中的里程碑，因为它第一次综合地提出了地球生物多样性的保护和持续利用，出于道德、经济利益，更确切的说为了人类生存的原因，生物多样性应该得到保护。对子孙后代来说，我们这个时代最大的遗憾或许就是生物多样性丧失所带来的环境压力，因为生物多样性的丧失

是不可挽回的。生物多样性的保护和持续利用应该有利于人类，我们这一代人所采取的行动决不能危及后代的生存和利益。生物多样性公约首先确定就地保护的首要地位，保护生物多样性最基本的要求就在于就地保护生态系统，维护和恢复物种在自然环境中具有生命力的种群。

第二章 人类的觉醒

一、保护生物多样性就是保护人类自己

地球上的物种多样性及其周围的环境构成多种多样的生态系统类型,例如森林、草原、荒漠、冻原、湿地、海岸、海洋和岛屿等。生态系统多样性既与生境的变化有关,也与物种本身的多样性和兴旺的程度密切相关。生境提供能量、营养成分、水分、氧和二氧化碳,使整个生态系统正常地实行能量转化和物质循环的复杂过程,从生产、消费到分解,保证物种的持续演化和发展。生态过程调节第一性和第二性有机物质的生产,平衡土壤与沉积物中有机物质的矿质化以及矿质养分和生物量的贮藏与运输。

从生物量来看,植物占去绝大部分。根据世界保护监测中心的统计^[17],各种生态系统平均的生物量,估计每平方米的范围有6千克,而89%是高等植物物质,7.7%是藻类、真菌和细菌等低等植物物质,动物物质只占3.6%,主要存在于蚯蚓,其他大型动物物质不过只占0.152%,这是营养级之间能量金字塔的概念。植物多样性被看成是动物多样性的进化和保存所不可少的,而且决定着动物多样性的高低。绿色植物不仅是固定太阳能的主要成分,而且还是土壤形成的参与者,并确定各种不同的生境。很明显,植物多样性的降低对生态系统来说将是一种灾难性的后果。多样性和复杂性的概念不同,但彼此关系密切。复杂性常常与物种之间生物学相互作用的数量成正比,而这种相互作用的数量常常取决于多样性,除掉一种植物就会降低一个生态系统的复杂