

生物多样性与可持续发展的关系

张维平

(中国环境科学出版社, 北京 100036)

摘要 生物多样性主要包括物种多样性、生态系统多样性和遗传多样性3个层次. 本文围绕这3个层次, 介绍了我国丰富多采的生物多样性, 分析比较了生物多样性与可持续发展的相互作用及关系, 探讨了我国为实施可持续发展而进行的生物多样性保护的一些措施和行动.

关键词 生物多样性, 可持续发展, 生物保护, 生态系统多样性, 物种资源.

Biological Diversity and Sustainable Development

Zhang Weiping

(China Environmental Science Press, Beijing 100036)

Abstract Biological diversity includes mainly three levels: species diversity, ecosystem diversity and genetic diversity. Around the three levels, this paper introduces rich and varied biological diversity in China, compares and analyses the interaction and relationship of biological diversity and sustainable development, discusses the steps and actions of protecting biological diversity being practiced in China for carrying out sustainable development.

Keywords biological diversity, sustainable development, biological protection, ecosystem diversity, species resource.

生物多样性是人类社会赖以生存和发展的基础. 它不仅提供了人类生存不可缺少的生物资源, 也构成了人类生存与发展的生物圈环境. 生物多样性是指所有生物种类、种内遗传变异和它们的生存环境的总称, 包括所有不同种类的动物、植物和微生物, 以及它们所拥有的基因、它们与生存环境所组成的生态系统^[1,2]. 可见它是一个包揽了可提高人类生活和福利的自然生物财富的术语. 生物多样性减少, 必将恶化人类生存环境, 限制人类生存与发展机会的选择, 甚至严重威胁人类的生存与发展. 保护和拯救生物多样性, 目的是为使它们向当代人提供最大的利益, 并保持满足后代需要的潜力, 以实现人类社会可持续发展^[3].

1 我国生物多样性丰富多彩

我国大部分国土处在中纬度, 亚热带和温带约占80%. 我国境内地势起伏显著, 山地高原面积大, 季风环流强盛, 河流湖泊众多, 土壤、植被类型丰富, 浅海大陆架宽广, 岛屿星布, 自然环境复杂多样, 且地区差异明显, 具有适合众多生物种类生存和繁衍的各种生境条件; 此外, 地质时期特殊的自然历史条件还形成了许多古老物种的“避难所”或新生类群的发源地. 这一切不仅为我国丰富的生物多样性的发生和发展, 同时也

为我国生物多样性的保护的持续利用提供了极其广阔的生态空间和诸多有利的自然条件, 使我国成为全球12个“高度生物多样性国家”之一^[4].

1.1 物种高度丰富, 特有属、种繁多^[5]

中国有高等植物30000余种, 仅次于世界高等植物最丰富的巴西和哥伦比亚, 居世界第三位. 其中苔藓植物2200种, 占世界总种数的9.1%, 隶属106科, 占世界科数的70%; 蕨类植物52科, 约2200—2600种, 分别占世界科、种数的80%和22%; 裸子植物全世界共15科79属约850种, 中国就有10科34属约250种, 是世界上裸子植物最多的国家; 中国被子植物约有328科3123属30000多种, 分别占世界科、属、种数的75%、30%和10%. 中国的动物也非常丰富, 脊椎动物共有6347种, 占世界总种数的13.97%. 中国是世界上鸟类种类最多的国家, 共有鸟类1244种, 占世界总种数的13.1%; 中国有鱼类3862种, 占世界总种数的20.3%. 包括昆虫在内的无脊椎动物, 低等植物和真菌、细菌、放线菌, 其种类更为繁多. 我国不但物种丰富, 而且特有属种繁多(见表1). 例如, 有活化石之称的大熊猫、白鳍豚、水杉、

* 张维平: 男, 41岁, 副编审
收稿日期: 1998-01-09

银杏、攀枝花苏铁等。

表1 中国动、植物部分门类特有种(属)统计^[1]

门类名称	已知种(属)数	特有种(属)数	物有种(属)占总种(属)数%
哺乳类	581种	110种	18.93
鸟类	1244种	98种	7.88
爬行类	376种	25种	6.65
两栖类	284种	30种	10.56
鱼类	3862种	404种	10.46
总计	6347种	667种	10.5
被子植物	3123属	246属	7.5
裸子植物	34属	10属	29.4
蕨类植物	224属	6属	2.3
苔藓植物	494属	13属	2.0
总计	3875属	275属	10.3

1) 国家环保局等. 《中国生物多样性国情报告研究》, 1998

1.2 生态系统类型多样^[6]

我国具有地球陆生生态系统各种类型——森林、灌木、草原和稀树草原、草甸、荒漠、高山冻原等, 总共大约599类。森林有针叶林、针阔叶混交林和阔叶林。初步统计, 以乔木的优势种、共优势种或特征种为标志的类型主要有212类。我国的竹林有36类。灌丛的类别更是复杂, 主要有113类。草甸可分为典型草甸(27类)、盐生草甸(20类)、沼泽化草甸(9类)和高寒草甸(21类)。我国沼泽以草本沼泽类型较多(14类), 其次为木本沼泽(4类), 并有1类泥炭沼泽, 中国的红树林, 系热带海岸沼泽林, 主要有18类。草原分为草甸草原、典型草原、荒漠草原和高寒草原, 共55类。荒漠分为小乔木荒漠、灌木荒漠、小半灌木荒漠及垫状小半灌木荒漠, 共52类。此外, 高山冻原、高山垫状植被和高山流石滩植被主要有17类。

1.3 独特的遗传多样性, 异常丰富的栽培植物、家养动物及其野生亲缘的种质资源

遗传多样性为人们提供了栽培植物和家养动物的育种材料。一个物种往往包括许多具有丰富的遗传变异的种群, 这些遗传变异对物种进化起着至关重要的作用。我国的生物种类繁多, 种质资源非常丰富, 在栽培品种、近缘野生种、人工改良或自然形成的特殊变异型品种等方面都保存着不同的遗传基因。如至1992年, 全国已建立的17处国家果树种质圃中共收集、保存苹果、梨等18个主要树种, 涉及31个科58个属的果树种质资源11835多份。

我国农民开发利用和培植繁育了大量栽培植物和家养动物, 共有家养动物品种和类群1938个。在我国境内已知的经济树种就有1000种以上, 栽培和野生果树总数居世界第一位, 其中许多主要起源于我国或我国是其分布中心。我国水稻的地方品种达50000个, 大豆达20000个, 药用植物11000多种, 牧草4200多种, 原产

中国的重要观赏花卉2200多种。具有经济价值植物的野生原型和近缘种类数量繁多。例如, 中药人参有8个野生近缘种, 贝母的近缘种多达17个, 乌头有20多个。

2 生物多样性是可持续发展的基础

生物多样性是人类生存所必需的“必不可少的生命支持系统”。生物资源是生物多样性中对人类具有现实和潜在价值的基因、物种和生态系统的总称, 是生物多样性的物质体现。人类依靠生物多样性为生, 人们生活水平的提高和福利的改善主要是建立在利用生物多样性的基础之上。

2.1 物种多样性是人类生存与发展的基础

人类生存需要通过农、林、牧、副、渔业生产获取动植物资源来满足对食物、药材、燃料和多种工业原料等基本生存的需要。人类已经利用了大约5000种植物作为粮食作物, 其中不到20种提供了世界绝大部分的粮食。各种家禽、家畜、鱼类、海产为人类提供了必需的蛋白质, 各种蔬菜、水果、菌类为人类日常生活所必需。据世界卫生组织统计表明, 发展中国家80%的人口依赖植物和动物提供的传统药物, 以保证基本健康。发达国家40%以上的药物依靠自然资源, 或依靠从大自然中发现的化合物进行化学合成。中医使用的植物药材达1万种以上。中国利用野生生物入药已有数千年历史, 记载的药用植物有5000多种, 其中1000多种为常用药物^[13]。植物和动物是主要的工业原料, 如木材、纤维、香料、橡胶、动物皮毛革羽等。人类所需要的能源也主要依靠生物资源, 如薪柴、原油、天然气等。除上述的生物物种所具有的直接实物价值外, 还具有非实物价值, 如旅游观赏、科学文化和畜力使役等方面的服务价值。据有关专家估价, 中国生物多样性年直接实物价值达 1.02×10^{12} 元, 非实物价值达 0.78×10^{12} 元, 直接使用价值总合为 1.80×10^{12} 元^[5]。

2.2 遗传多样性可增加生物生产量和改良生物品种

人类通过传统的育种技术和现代化的生物基因工程, 成功地培育出新品种, 不断扩大农作物的适应范围, 大大提高了作物的生产力, 丰富了农作物的遗传多样性。19世纪以来, 世界各国科学家改良当地生物品种, 繁育出优良的新品种, 使农林作物产量和畜牧渔业产量大幅度增加, 满足了急剧增加的人口的需求。我国水稻专家袁隆平教授, 利用雄性不育的野生稻培育出高产的杂交水稻, 产生了巨大的经济效益。利用遗传多样性改良和提高我国的农作物、园艺、畜牧动物产量乃是跨世纪我国科学工作者的主要任务。保护基因多样性和可持续地利用是维持基本的生命过程和生命支持系统的基础。

2.3 生态系统多样性为人类生存提供了多样性的生态空间和环境

生态系统作为地球的生命支持系统,执行着有普遍意义的功能,它更新大气氧,并在生物地球化学循环中起中心作用;它保护土壤,调节水文,降解环境中的污染物等,间接地体现出它对人类的价值,已逐渐为人类所认识和利用^[7]. 生态系统多样性包括生物群落和生态环境类型的多样性. 不同的生物或生物群落通过占据生态系统中的生态位,采取不同的能量利用方式以及食物链网的相互关联作用,维持生态系统中基本能量流动和物质循环. 多样性的生态系统为各种生物及人类提供了适宜的生存空间及环境,保证了生物多

样性的延续和昌盛. 如果生态系统多样性受到破坏,随之而来的将是动植物资源急剧减少和环境恶化,直接威胁人类的生存和整个社会的可持续发展. 据专家估测,我国生物多样性的现代年间接使用价值(生态功能价值)达 37.31×10^{12} 元,远远高于直接使用价值^[5],可见生态系统多样性对人类的巨大价值和作用.

3 生物多样性受到威胁必将动摇可持续发展的自然基础

生物多样性是人类生存与发展的自然基础(图1)^[8]. 生物多样性的衰减,主要是人类的活动所造成的,更深层次的原因是人类所选择的非可持续的生活方式和发展模式所致.

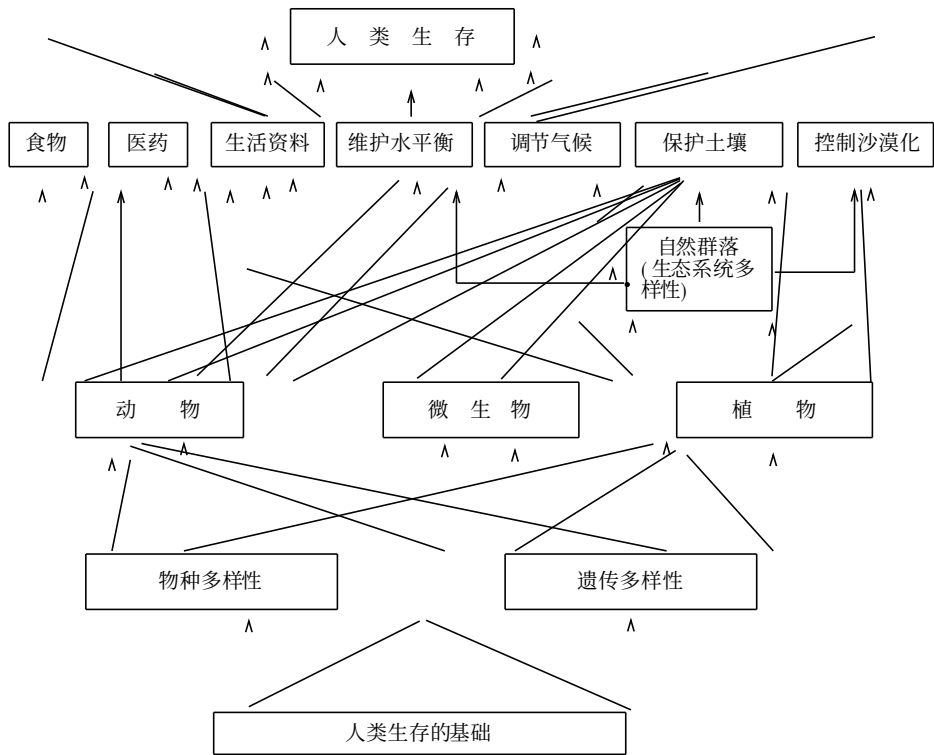


图1 生物多样性与人类生存基础^[8]

3.1 物种多样性受到威胁

自从6500万年前恐龙消失以来,世界性的物种灭绝速度在加快,尤其是最近400年以来. 如兽类在17世纪平均5年灭绝一种,到20世纪每2年灭绝一种^[9]. 1850—1950年间,鸟类和哺乳动物平均每年灭绝一种. 科学家预测,如不采取保护措施,地球上全部物种多样性的1/4在未来20—30年里有被消灭的严重危险. 现在每年有1万—2万个物种灭绝,物种灭绝的速度是形成速度的100万倍.

表2 1600年以来有记录的动植物种灭绝的数目¹⁾

地区	动 物	植 物
海 岛	367	219
大 陆	124	380

1) 资料来源: UNEP: Glo al iodiversity Assessment, 1995

我国物种受威胁的情况也是惊人的. 据统计,大约有398种脊椎动物处于濒危状态,占脊椎动物总数的7.7%. 1988年12月国务院批准并公布的《国家重点保护野生动物名录》,共257种,其中一级保护的96种、二

级保护的161种. 濒危野生动物国际贸易公约》规定中所列的640个禁止或限制贸易的濒危动物中,我国被列入的就有156种. 处于濒危状态的高等植物1019种,占高等植物总数的3.4%,而处于濒危或受威胁状态的高等植物达4500—5000种,占高等植物总数的15%. 1987年出版的《中国珍稀濒危保护植物名录》中,列入濒危类121种,稀有类110种,渐危类158种. 属于一级重点保护的8种、二级保护的159种、三级保护的222种.

3.2 生态系统多样性受威胁

物种大量灭绝是生态系统多样性受到严重威胁所导致的结果. 因此,物种灭绝反映了生态系统多样性的丧失或减弱. 生态环境遭到破坏的主要表现有森林资源减少、草原退化、土地荒漠化、水土流失、水质恶化、湖泊面积减少、自然灾害加剧等. 生态环境的破坏使得森林、草原、农田、水域等各种生态系统多样性面临着严重的丧失和退化,其淡水生态系统多样性受到的冲击可能最严重. 例如,我国淮河流域,由于各种污染物的排放,淮河污染极其严重,部分河段水质恶化,生物多样性几乎丧尽. 历史上水草丰美的科尔沁草原、鄂尔多斯草原,由于过牧等多种原因,草场退化,草原生物多样性衰退. 据专家推算,1986年我国与污染有关的生物多样性损失价值为 12.17×10^9 元,生态破坏经济损失值为 83.15×10^9 元. 生态破坏损失值是环境污染损失值的7倍,二者总计为 95.32×10^9 元,占当年我国GNP的比例为9.84%. 并推测,我国1994年环境污染及生态破坏造成的经济损失值达 613×10^9 元^[5].

3.3 遗传多样性受到威胁

每个物种都有一个基因库,物种和生态系统多样性的降低或丧失,必将导致遗传多样性的减少. 世界范围内,大约492个遗传上显著不同的乔木种群受到威胁,以热带雨林等生态系统的基因损失量最大. 遗传多样性的丧失直接危及农业的发展. 自20世纪50年代开始,现代“绿色革命”中出现的玉米、小麦、水稻和其它农作物品种的传播很快排挤了本地品种,使得当地种类大大减少,甚至完全丧失. 野生种和野生近缘种植物也面临灭绝的危险. 据广东和海南1978—1980年普查,共有1182个野生稻分布点,到1994年冬,发现两省15个县的原有16个分布点中有13个消失,剩下的3个野生稻点的面积大大退缩. 有人预言,若不采取紧急保护措施,在近期内有全部灭绝的危险.

4 保护生物多样性,实现人类社会可持续发展

可持续发展是一种从环境和自然资源角度提出的关于人类长期发展的战略和模式,特别指出环境和自然资源的长期承载能力对发展进程的重要性以及发展

对改善生活质量的重要性. 早在1980年,世界自然保护联盟、联合国环境规划署和世界自然基金会联合向世界发布的《世界自然资源保护大纲》中就保护生物资源提出了3个主要目标:(1)维持基本的生态过程和生命支持系统;(2)保持遗传的多样性;(3)保证物种和生态系统的永续利用. 1992年6月巴西里约热内卢联合国环境和发展大会通过了“生物多样性公约”,该公约旨在通过有效的国际合作,促进保护并持续利用生物多样性及其组成部分. 该公约对全球生物多样性保护具有重要的意义.

4.1 我国政府高度重视生物多样性,并把保护生物多样性纳入可持续发展规划之中

我国政府高度重视生物多样性保护工作,里约热内卢环境与发展大会之后,全面部署制定了我国可持续发展的国家战略,通过了《中国21世纪议程》. 该议程明确指出:“中国的可持续发展建立在资源的可持续利用和良好的生态环境基础上,国家保护整个生命支持系统和生态系统的完整性,保护生物多样性”^[10]. 该议程共20章,生物多样性保护作为第15章专门论述. 可见我国政府对生物多样性是何等的重视. 在国家一级设立了由国务院有关部委和直属机构组成的“中国履行《生物多样性公约》工作协调组”. 1994年制定并发布了《中国生物多样性保护行动计划》,提出了我国生物多样性保护的优先项目^[11]. 1998年,《中国生物多样性国情研究报告》正式出版. 该报告对我国广阔国土和海域上的生物及其生境的理论研究、实践活动以及近年开展保护生物多样性的各种活动及其经济评估作了全面总结. 《中国生物多样性国家策略》也在制定之中. 这一切都充分说明了我国政府高度重视生物多样性保证.

4.2 我国已制定了一系列保护和持续利用生物多样性的措施

1987年国务院环委会发布了《中国自然保护纲要》,随后适时颁布了各种有关生物多样性保护的法规、法规、条例等,尤其是《环境保护法》、《野生动物保护法》和《自然保护区条例》等. 这些法律、政策、管理措施及制度为我国生物多样性保护与持续利用提供了重要保证.

(1) 生态系统多样性保护措施^[12] 建立自然保护区、风景名胜、森林公园等是保护生态系统多样性的主要措施. 至1995年底,全国建立了799个自然保护区、512个风景名胜、755个森林公园. 初步形成了全国自然生态系统保护区网络,有效地保护了一批具有重要科学、经济、文化价值的自然生态系统. 自然保护区面积已超过国土面积的8%,风景名胜区面积占国土面积的

1%。根据1993年底的统计资料,全国共建立以各种自然生态系统为主要保护对象的自然保护区433个,保护面积为4703万 hm^2 , 分别占中国自然保护区总数和总面积的56.7%和71.1%。其中:已建立森林生态系统类型自然保护区371个,面积1429万 hm^2 ;建立草原与草甸生态系统类型自然保护区14个,面积137.8万 hm^2 ;建立荒漠生态系统类型自然保护区7个,面积3066.7万 hm^2 ;已建立内陆湿地和水域生态系统类型的自然保护区16个,面积91.6万 hm^2 ;已建立海洋和海岸生态系统类型自然保护区25个,面积37.8万 hm^2 。在生态建设上,国家投入大量资金,实施了一系列重大植树造林工程,动员全民植树造林,初步做到森林面积和林木蓄积量逐年增长,促进了我国生态环境的逐步改善。

(2) 物种多样性保护措施 物种保护措施主要是就地保护和迁地保护。就地保护主要是建立自然保护区。至1993年底,全国共建立野生生物类(包括野生动物和野生植物两个类型)自然保护区284个,面积1904万 hm^2 ,国家公布的“重点保护野生动物名录”和“重点保护野生植物名录”中的大多数种已得到保护。其中,已建立野生动物类型自然保护区214个,面积1800万 hm^2 ,其中许多自然保护区是专门保护某一动物或几种动物,建立了16个专门保护大熊猫的自然保护区,建立了20多个保护鹤类和10多个保护天鹅的自然保护区,还为保护金丝猴、黑叶猴、猕猴、东北虎、华南虎、野牛、亚洲象、赤斑羚、长臂猿、羚牛、坡鹿、白唇鹿、野骆驼、白鳍豚、儒艮、朱鹮、扬子鳄、海龟、中华鲟、文昌鱼等数十种野生动物建立了专门的自然保护区。自然保护区的建立使一些濒危物种的种群得到恢复和增殖。已建立野生植物类型自然保护区70个,面积104万 hm^2 ,其中许多保护区是专门保护某一植物种群或群落,例如,建有专门保护水杉原始林和保护珙桐、银杉、桫欏、金花茶、苏铁、银杏、人参、望天树、连香树、水青树、龙血树等植物的专门自然保护区,还建立了许多野生药用植物资源的自然保护区。

物种迁地保护主要是建立动物园和植物园及珍稀濒危动植物人工繁育基地。目前全国共建有动物园和动物展区171个,其中具有一定规模的动物园28个。这些动物园保存的脊椎动物有600余种,10万余只(头)。此外,全国已建各种野生动物繁育中心126个,并建立了大熊猫、朱鹮、海南坡鹿、扬子鳄、麋鹿、高鼻羚羊、野马、白鳍豚、东北虎等珍稀动物驯养中心和珍贵动物救护中心等共14处。目前已有极少量驯养动物进行了野化回归试验。至1994年,已建植物园和树木园110个,引种各类高等植物23000种,其中属于中国区系成分的

13000种以上,还在华南植物园建立了木兰科、姜科、苏铁科植物保存园等。此外,还在各地建立了地区性珍稀濒危植物引种基地和人工繁育中心。

(3) 遗传多样性保护措施^[5] 我国建立了一批遗传资源保存设施,例如,中国科学院在北京建立了微生物种保存库,收集保存活菌90000多株,在上海、昆明建立了野生动物细胞库;中国医学科学院在北京建立了药用植物种质保存库,保存了900种药用植物;中国农科院在北京建立了一个容量达40万种质材料的大型作物种质资源长期保存库,保存有30多万份作物种质材料。农业部门还在全国建立了各种作物种质资源中期保存库共27座;建立了15个果树资源保存圃,入圃品种资源2.27万份;建立了10个多年生作物种质资源圃;还建成淡水鱼类种质资源综合库,鱼类冷冻精液库,试验性牛、羊精液库、胚胎库等。至1993年底,林业部门已建林木种子库19个,林木良种基地624处,面积6万多 hm^2 ,其中在河南建立了世界上最大的泡桐基因库。

地球属于人类,也属于其它生物,人类只有与其它生物“公平”相处,整个社会才能持续地发展。尽管我国初步建立起了保护生物多样性的法律体系及制定了具体的保护措施,但保护生物多样性的任务依然艰巨,我们将通过不懈地努力,保护好地球上的生物多样性,实现人类社会可持续发展。

参 考 文 献

- 1 J·A·麦克尼利等著,薛达元等译.保护世界的生物多样性.北京:中国环境科学出版社,1991
- 2 陈灵芝主编.中国的生物多样性——现状及其保护对策.北京:科学出版社,1993
- 3 张坤民.可持续发展论.北京:中国环境出版社,1997
- 4 张维平等.生物高度多样性国家初探.环境科学,1993,14(1):59—63
- 5 《中国生物多样性国情研究报告》编写组.中国生物多样性国情研究报告.北京:中国环境科学出版社,1998
- 6 吴征镒.中国植被.北京:科学出版社,1980
- 7 王献溥等编著.生物多样性的理论与实践.北京:中国环境科学出版社,1994
- 8 胡涛等主编.中国的可持续发展研究——从概念到行动.北京:中国环境科学出版社,1995:224—230
- 9 世界资源研究所等编,汪松等译.全球生物多样性策略.北京:中国标准出版社,1993
- 10 国家计委等.中国21世纪议程——中国人口、环境和发展白皮书.北京:中国环境出版社,1994
- 11 《中国生物多样性保护行动计划》编写组.中国生物多样性保护行动计划.北京:中国环境科学出版社,1994
- 12 国务院新闻办公室.中国的环境保护.北京:中国环境科学出版社,1996
- 13 张维平等.试论人类与生物多样性.中国人口与环境(第二辑).北京:中国环境科学出版社,1995:69—73