

环境经济学

HUANJING JINGJI XUE

覃成林 管华 主编



科学出版社

www.sciencep.com

21 世纪环境科学

环境经济学

章成林 管 华 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书以环境问题的经济学理论和分析方法为重点,比较系统地介绍了环境经济学的研究对象、学科发展,进行环境经济分析的经济学理论基础,环境-经济系统,建设项目的环境经济评价,环境污染与破坏的经济评估,环境经济政策,以及环境问题的政治经济学分析。

图书在版编目(CIP)数据

环境经济学 / 覃成林,管华主编. —北京:科学出版社,2004.6

21世纪环境科学

ISBN 7-03-013447-8

I. 环... II. ①覃...②管... III. 环境经济学—高等学校—教材 IV. X196

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第044431号

责任编辑:谭宏宇 / 责任校对:连秉亮
责任印制:刘学 / 封面设计:木子

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

江苏省句容市排印厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2004年6月第一版 开本:B5(720×1000)

2004年6月第一次印刷 印张:16 3/4

印数:1—3 200 字数:337 000

定价:30.00元

《环境经济学》编辑委员会

主 编 章成林 管 华

编 委 (按姓氏笔画为序)

张二勋 罗 静 高建华

徐晓霞 章成林 管 华

前 言

人类从来没有像今天这样对环境给予高度的关注,从来没有像今天这样被环境问题所困扰,也从来没有像今天这样对解决环境问题充满热情和信心。环境污染、环境破坏、环境冲突、环境治理、环境保护、环境利用、环境开发、环境协调等是现代人类社会所面对的世界性问题。人类正在从技术、经济、行政、社会、政治、文化、法律、伦理等多角度探求如何实现经济、社会发展与环境的协调。由此而催生了一系列以环境和环境问题作为研究对象的学科,构成了现代科学中的一个新的学科体系,即环境科学。在这个学科体系中,环境经济学是一门重要的分支学科。追溯学科的渊源,环境经济学是经济学向环境领域拓展的产物,因而其具有典型的边缘学科或者交叉学科的特性。现代人类社会所面临的环境问题与人类的经济活动存在着直接或者间接的关联,所以,环境经济学对环境问题的分析思路、分析方法及所提出的解决方案被证明是有效的,越来越受到广泛的关注。今天,学习环境科学、经济学及有关学科专业的人士对于环境经济学的兴趣不断增加,环境经济学课程成为一门很有吸引力的课程。同时,从事环境管理、环境工程、公共管理、区域规划、城市规划,以及有关的经济、人口、资源、法律等方面的专业人士,也在积极地学习环境经济学的知识,以改善知识结构、拓展工作视野、提高工作能力。

当然,我们也看到,兴起于 20 世纪初的环境经济学仍然是一门年轻的科学。今天,我们所看到的环境经济学方面的教科书或者著作对环境经济学知识架构的理解存在着明显的差异。这是一门新生的、发展中的学科所必然出现的现象。本书对环境经济学知识体系的认识侧重于解决环境现实问题,尤其是环境问题的评估与治理的需要。以此为出发点,本书用七章的篇幅来介绍环境经济学的知识。第一章绪论主要讨论环境经济学的学科属性,包括环境经济学的研究对象、形成与发展,以及与相关学科的关系。第二章环境经济学的基本理论问题,主要介绍重要的环境经济理论,并对环境与发展进行专门的讨论,试图从经济学的角度审视环境与发展之间的关系。第三章环境—经济系统,主要从系统论的角度,将环境与经济作为一个相互关联、组合的系统,而不是对立物,来进行整体的考察,从而建立经济活动与环境协调发展的系统理念,提供一种科学的环境与经济关系认识基础。第四章

建设项目的环境经济评价,所涉及的是如何认识建设项目的环境影响,对这种影响进行经济评价。第五章环境污染与破坏的经济评估,介绍评估环境污染与破坏的经济学理论与方法。第六章环境经济政策,介绍解决环境问题的经济手段和政策工具。第七章环境问题的政治经济学,从宏观的层面,对环境问题所引发的有关社会问题、人类发展问题、地区问题等提供一种经济学的思考。总体上,我们对本书的基本组织思路是,第一章向读者介绍环境经济学的概貌;第二章和第三章向读者提供学习环境经济学的理论基础;第四、五章从微观层面上介绍环境经济学在建设项目的环境效应,环境污染与破坏等具体应用问题上的作用,阐述如何在这些问题上根据经济分析进行选择;第六章和第七章则试图把研究的兴趣由具体的应用问题上上升到政策分析,以及经济与政治、社会关系的综合思考,为研究和解决环境问题提供更宽广的研究视野。

本书是中青年学者合作的一个成果,在具体分工方面,覃成林撰写前言和第一章,管华撰写第六章,高建华撰写第四章,罗静撰写第二章和第七章,张二勋撰写第三章,徐晓霞撰写第五章。全书由覃成林、管华担任主编。如上所述,由于环境经济学还是一门发展中的学科,对其认识和理解必然存在一定的差异,这一点在我们的作者中也有所反映。本着百花齐放的原则,本书在总体框架的约束下,照顾了各位作者的观点,并没有完全要求一致。我们作这样的处理,希望读者能够理解。在本书的选题、设计和写作过程中,科学出版社的冯广平先生和谭宏宇先生给我们提供了多方面的指导和帮助,这是本书能够完成的一个重要保证。在此,我们对冯广平先生和谭宏宇先生表示衷心的感谢。

需要特别提到的是,我们对环境经济学这门学科的认识和把握是有限的,尽管我们在撰写本书时努力想做得好一些,但可以预料,本书从结构到内容肯定会存在着偏颇、疏漏,甚至是错误。我们诚恳地请有关专家和读者不吝赐教,提出批评和修改意见。

覃成林

2004年1月19日

目 录

前 言

第一章 绪 论	1
第一节 环境经济学的研究对象	1
第二节 环境经济学的形成与发展	19
第三节 环境经济学与相关学科的关系	25
第二章 环境经济学的基本理论问题	31
第一节 环境经济理论	31
第二节 环境与发展	61
第三章 环境-经济系统	80
第一节 环境-经济系统概述	80
第二节 环境-经济系统的投入产出分析	87
第三节 环境-经济系统规划	93
第四节 环境-经济系统的决策问题	108
第四章 建设项目的环境经济评价	116
第一节 建设项目环境经济评价指标体系	116
第二节 建设项目环境经济评价方法	124
第五章 环境污染与破坏的经济评估	151
第一节 环境污染与破坏	151
第二节 环境污染与破坏经济损失的评估方法	157
第三节 环境污染与破坏控制的费用与效益	176
第六章 环境经济政策	186
第一节 环境经济政策概述	186
第二节 环境影响评价的经济政策	187
第三节 环境保护投资政策	190
第四节 收费制度	194
第五节 排污许可证制度	212
第六节 环境保护的其他经济政策	217
第七章 环境问题的政治经济学	222
第一节 环境与人类福利	222
第二节 环境与人类健康	231

第三节	环境与政治冲突·····	240
第四节	环境与经济全球化·····	247

第一章 绪 论

第一节 环境经济学的研究对象

一、环 境

环境这个概念是学习环境经济学所要讨论的一个基本概念。在讨论这个基本概念之前,有必要从一般意义上来理解环境一词的含义。

(一) 环境的一般含义

在现代社会中,环境一词有着非常广泛的使用范围和很高的使用频率。在不同的学科、不同的场合,环境一词的具体含义有着明显的差别。就一般理解而言,环境是指与某特定事物存在关联的所有其他事物的集合。显而易见,对环境这个词的理解需要从主体与客体的关系上去把握,进而可以发现环境的一些属性。

首先,在上述对环境的界定中,“某特定事物”是主体,环境是客体,是相对于“某特定事物”这个主体而存在的。它们之间构成了一种主体——环境关系。

其次,环境是对与“某特定事物”有关联的各种其他事物的总的表述,诸如与“某特定事物”有关的因素,“某特定事物”存在的条件,“某特定事物”存在的空间、场所等。所以,如果“某特定事物”发生了变化,那么,环境的具体内容也就相应地发生了改变。也就是说,环境的内涵是随着主体的不同而存在着差异。进一步可以推论出两点认识,一是环境可以根据其具体构成内容来进行分类;二是环境是可变的。

再次,与“某特定事物”有关联的其他事物在关联强度上、空间分布上是不一样的,因此,环境就具有规模上或空间上的差异。一方面,“某特定事物”本身的规模或空间影响范围不同,那么,在不同的“某特定事物”之间,其所对应的环境就必然有所区别;另一方面,对于同一个“某特定事物”,可以根据其与其他事物在关联强度或空间分布上的差异,区分出不同层次的“大”环境、“小”环境。

除了理解环境一词的上述属性之外,我们还有必要更进一步地了解环境思维方式和分析方法。概括起来,所谓环境思维方式和分析方法,就是如何判断主体与

环境的关系。一般认为,主体与环境之间存在着相互作用的关系,这种相互作用有可能是正向的、积极的,也可能是负向的、消极的。在这种关系中,虽然主体在多数情况下居于主动的、主导地位,但是,环境对主体的影响是绝对不可忽视的,有时是巨大的甚至是决定性的。

理解了环境一词的一般含义,有助于对环境经济学中的环境概念进行科学的认识。

(二) 环境经济学的环境定义

从环境经济学的科学层面上来认识环境这个概念,不同的学者有着相似的理解,基本上遵从环境科学对环境定义。但是,在具体的表述上存在着差别。

1) 认为环境经济学所指的环境是对于“经济”而言的自然环境,“是指生物圈、大气层、岩石圈和所有的动植物群。因此我们对环境的定义包括了生命形态、能源和材料、平流层(大气的上层)和对流层(大气的底层)。这些环境的组成部分相互作用”(姚志勇 2002)。

2) 认为环境经济学所研究的环境是人类环境。“人类环境指的是以人类为中心、为主体的外部世界,即人类赖以生存和发展的天然的和人工改造过的各种自然因素的综合体。换句话说,以人类为中心,人以外的、充满着各种有生命和无生命的物质的空间、条件和状况即为人类环境”(程福枯 1993)。

3) 认为“环境是指围绕着人群空间及其可以直接、间接影响人类生活与发展的各种自然和社会因素的总和”(姚建 2001)。这种观点对环境内涵的具体阐述与第二种观点类同。

4) 认为所谓环境“系指围绕着人的全部空间及其中一切可以影响人的生活与发展的各种天然的与人工改造过的自然要素的总称”(秦大河等 2002)。按照其构成要素,环境可以分为自然环境和社会环境。自然环境又可分为大气环境、水环境、土壤环境、地质环境、矿产环境、生物环境、星球环境和宇宙环境等,社会环境则可分为聚居环境、生产环境、交通环境、文化环境等。依据其功能,环境可分为劳动环境、生活环境、生态环境、区域环境、流域环境和全球环境等。

5) 由第七届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议于1989年12月26日通过的《中华人民共和国环境保护法》对环境这个概念作了法定的解释,“本法所称环境,是指影响人类生存和发展的各种天然的和经过人工改造的自然因素的总体,包括大气、水、海洋、土地、矿藏、森林、草原、野生生物、自然遗迹、人文遗迹、自然保护区、风景名胜区、城市和乡村等”。

6) 《中国大百科全书·环境科学》对环境的定义是,“环境是指围绕着人群的空间,及其中可以直接、间接影响人类生活和发展的各种自然因素的总体,但也有

些人认为环境除自然因素外,还应包括有关的社会因素”,“是以人类为主体的外部世界,即人类赖以生存和发展的物质条件的综合体,包括自然环境和社会环境”。

综合分析以上关于环境的认识,我们可以发现其具有如下共性:①在环境经济学或环境科学中,环境所对应的主体是人类,更具体的讲是人类的生活、生产、生存和发展;②环境一般由自然环境和社会环境两大部分构成,它们是由对人类生活、生产、生存和发展有着直接或间接影响的所有因素组成;③环境还包括人类生活、生产赖以依托的空间;④环境的组成要素是物质的,而不是非物质的。不过,一些认识更强调环境要素的自然属性。

基于上述各种认识,结合环境经济学的理论研究与实践,我们认为,环境经济学所研究的环境是指对人类生活、生产、福利改善和人类社会持续发展有着直接或间接作用的各种自然要素(包括受到人类影响的自然要素)所组成的生态系统及地理空间。因此,环境经济学所面对的环境是十分复杂的。它由地球的大气圈、水圈、土壤圈、岩石圈、生物圈(人类除外),以及太阳能所组成。地球的各圈层在太阳能的作用下,相互间进行着有序的物质和能量循环,为人类的生存与发展提供了所需要的物质和能量。同时,也为人类的活动和繁衍提供了物质空间。

(三) 环境的功能

环境经济学对于环境功能的考察包括两个方面,一个是环境维持自身运行的功能,另一个是环境对于人类的生活、生产、福利改善和人类社会持续发展的需求而言所具有的功能。我们将前者称之为环境的生态功能,后者称之为环境的人类发展自然基础功能。对这两个功能的考察是研究环境经济问题的一个重要认识基础。

1. 环境的生态功能

环境的生态功能主要是指生物圈与大气圈、水圈、土壤圈、岩石圈之间通过物质循环、能量流动、信息传递而实现了生物群落的形成与演替。其结果就是形成各种各样的生态系统。在生态系统内部,物质循环、能量流动和信息传递主要在生物群落内部,生物群落与大气、水、土壤等之间进行。在生物群落内部,绿色植物是生产者,利用太阳能和从大气、水、土壤中获得的无机物质制造有机物;动物是消费者,以植物或其他动物为食,其中可细分为一级消费者——植食动物,二级消费者——食肉动物,三级消费者——顶级食肉动物;微生物分解者或称之为还原者,它们将动植物的遗体及其排遗物中的复杂有机物分解还原为简单的无机物,供植物重新利用。在各种生物之间形成了连锁、递进、循环的食物链。相对于生物群落或生物圈,大气圈、水圈、土壤圈和岩石圈构成了其支持系统,为生物圈中的各种生

物的生存和繁衍提供了不可或缺的条件。它们之间的物质循环、能量流动和信息传递是相互交织和极其复杂的。例如,大气圈为植物的生长提供进行光合作用所需要的二氧化碳,把太阳的辐射能转化为生物可以利用的热能并为其遮挡了部分太阳辐射,为水循环创造条件,大气中的氮气是土壤中基本营养素的源泉。水圈为生物提供了大量的水分,水循环是能量流动的重要途径,对土壤中的物质循环有着重要影响。土壤圈为植物供给丰富的养分。

在生态系统中,各组成要素之间通过相互作用,形成一种相互依赖、制约和补偿的关系,使得相互间的物质循环、能量流动和信息传递处于稳定状态,各种生物之间保持相对平衡,这样就形成了生态平衡。当生态系统处于生态平衡状态时,其内部的结构与功能是相互适应和协调的,因而其物质、能量的转换效率高,生物量产出大。反之,生态系统内部的物质循环、能量转换和信息传递就会出现紊乱,生物量产出降低,严重时会导致生物之间的食物链断裂,危及生物的生存和繁衍。

生态平衡是在一定的变化幅度内实现的。生态系统中的各种组成部分是在不断发生变化的,严格地讲,它们自身和相互之间的物质循环、能量流动和信息传递是处在不断地变化之中的。但是,只要这些变化维持在一定的幅度内,那么,它们之间的相互关系仍然会保持协调。生态系统有着维持生态平衡的机制,当生态系统受到干扰而暂时破坏了其内部的平衡时,它自身会有一种修复能力,使得原来的稳定状态得以恢复。修复生态平衡的时间,视干扰的程度有所不同。如果干扰过于严重,那么,原有的生态平衡就不可被恢复。在这种情况下,原来的生态系统消亡,取而代之的是新形成的生态系统,达到新的生态平衡。从生物结构、物质和能量的转换效率、生物量的产出看,新的生态系统可能优于原来的生态系统,也可能劣于原来的生态系统。由此可见,生态平衡是相对的、可变的和可干预的。

2. 环境的人类发展自然基础功能

从生物学的意义上讲,人类本是生物圈的一个组成要素,是生物进化的结果。因此,人类的自然属性决定了有生以来就与自然界有着十分密切而复杂的关系。站在人类自身的角度,由于人类具有区别于其他生物的高级智慧,认识自然和改造自然的能力逐渐增强,在人与自然的关系方面,人类形成了自我主体意识,把其他的自然要素均作为其生存所需要的环境来对待。人类在认识和处理与环境的关系方面曾经历了多种变化,积累了丰富的经验和教训,对环境主动影响和干预的范围与程度达到空前,但是,人类的生存与发展仍然必须依赖于环境这个宝贵的自然基础。

就目前人类社会而言,环境是人类生活、生产、福利改善和人类社会持续发展的不可替代的自然基础。环境的人类发展自然基础功能主要体现在如下几个方面。

(1) 供给自然资源

环境为人类的生活与生产供给了各种各样的自然资源。根据联合国有关机构的定义,自然资源是人类在自然环境中发现的并能够以任何方式为人类提供福利的各种成分,是在一定的时间条件下,能够产生经济价值以提高人类当前和未来福利的自然环境因素的总称。由此可见,环境中的各种成分都可以是或将会是人类可以利用的资源。

从环境经济学和自然资源经济学的角度,自然资源可以其储存性、可耗竭性、可更新性、可持续利用性等进行分类。下面是几种可以参考的分类方法。

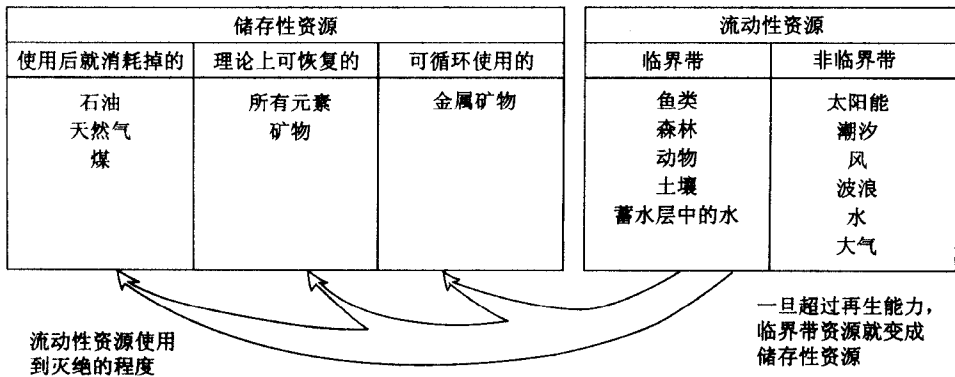


图 1-1 朱迪·丽丝的自然资源分类

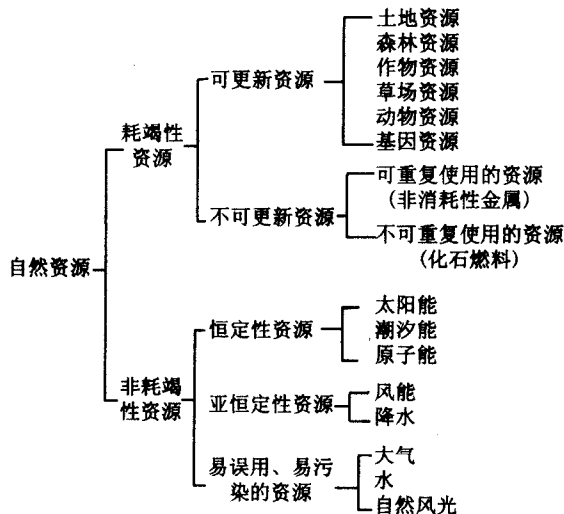


图 1-2 陈静生、蔡运龙、王学军的自然资源分类

自然资源具有稀缺性、整体性、地域性、多用性、可变性和社会性等特性(陈静

生等 2001)。因此,环境为人类供给的自然资源在数量上、空间分布与组合上、利用方式上、产权归属上等的差异和变化都会对不同的行业、地区、国家和整个人类社会的经济发展与社会进步产生重大影响。

(2) 吸收人类活动的废弃物

人类活动产生着大量的废弃物。一类是生活废弃物,另一类是生产废弃物。这些废弃物都会直接或经过一定的处理后被排放到环境中。因此,环境是吸收人类活动废弃物的场所。环境对于废弃物有自净能力。当废弃物进入环境之后,环境通过各种物理、化学、生物反应,对废弃物进行容纳、稀释、分解、转化,借助于大气、水体、土壤和微生物使之重新进入到各种元素的循环之中。

环境的自净能力是有限度的,它吸收人类活动废弃物有一定的数量界限,这就是环境的容量。如果人类活动向环境排放的废弃物超过了环境容量,那么,就会造成环境污染和破坏。

(3) 提供生存和活动空间

环境的各要素构成了地理空间,人类就生存在这个空间里。环境既是人类的居住场所,也是人类开展经济、文化、社会、生活和娱乐等活动的场所。就整体上看,环境是一个大的人类生存支持系统,到目前为止,人类还没有发现除地球之外还存在适宜人类居住的空间。在美国,科学家在亚利桑那州沙漠里进行了“生物圈”实验,目的是人工模拟创造适合人类居住的环境,但是,没有达到预期的目的。因此,人类当前的生存和未来的持续都必须依赖于环境这个弥足珍贵的空间。

环境提供给人类的生存空间是有限的。在地球表面上,并不是处处都适宜于人类居住和生活。海洋环境、沙漠环境、雪原环境、极地环境、高山环境等并不适宜人类长期居住和正常生活,但它们占据了环境的很大一部分。环境退化、环境污染和破坏导致适宜于人类生存和活动的空间趋于缩小。

(4) 提供服务

环境还为人类提供了多样化的物质和精神方面的服务。物质方面的服务有,人类呼吸的空气,太阳照射提供的热,大气层通过防止过量太阳辐射和宇宙物质的进入而提供的保护,自然风有助于人体散热等。精神方面的服务包括了一切可以愉悦人的心情、影响人的思想、启迪人类智慧的自然物体和景色,诸如霞光、月色、花香、绿色、雪花、云彩,以及各种各样的自然组合景观等。环境提供的这些服务对于人类是非常重要的和不可替代的,对人的生长、对人类社会的繁荣做出了不可估量的贡献。

严格意义上讲,上述环境提供的服务也应归属于自然资源的范畴。这里,我们之所以把它分离出来作为环境对于人类的又一个功能,理由是,人类对环境这类功能的享受通常是无需劳动、无需付费、人人可得的,并且很少以实物形式出现。认识环境的服务功能,对于研究环境的经济价值,更科学有效地利用和保护环境具有重要的意义。

3. 环境功能的可变性

仅仅从概念的意义理解,环境的上述各种功能是不会改变的。然而,从不同的时间、地点观察,环境的上述功能的具体表现形式、强度和质量均是可变的。环境本身是一个自然系统,有其内在的运行规律,在不断的发生着演化。其演化的结果必然引起环境功能的变化,其中有的是对人类有利的,有的则是对人类有害的。例如,洪水、干旱、地震、火山、海啸、台风等常常给人类带来灾害,造成巨大的生命和财产损失。环境的退化,包括沙漠扩大、河流干枯、冰川融化、物种灭绝等,更是会给人类的生存与发展产生大规模和长远的影响。

随着人口的增长,人类活动范围遍及全球,活动强度越来越大,从而也导致了环境功能的改变。一方面,人类活动在一定的地域和时间内可以增强和优化环境对人类的功能;另一方面,也可能削弱环境的这些功能,从而给人类自身造成了危害,造成了许许多多的环境问题。越来越多的证据表明,人类活动已经成为导致环境功能变化的一个经常性、重要的因素。

需要指出的是,在某些地域、某些时间段内,环境功能的改变是可逆的,有可能恢复到原来的状态。而在另一些地域或时间段内,环境功能的改变则是不可逆的,一旦发生重大改变就不可恢复原状。如上所述,环境功能的变化有自然和人为两个方面的原因。就人类自身而言,对于环境的干预和改造必须科学、谨慎,关键是要防止出现重大失误。

二、环境问题

(一) 环境问题的定义

环境问题是当今社会普遍关心的热点问题之一。那么,究竟什么是环境问题呢?学术界对此有如下一些解答。

第一,认为“由于人类活动或自然原因使环境条件发生不利于人类生存、生产和生活,给人类带来灾害的变化,称为环境问题”(程福祜 1993)。

第二,认为环境问题是“由于自然界或人类活动作用于人们周围的环境所引起的环境质量下降或生态系统失调,以及这种变化反过来对人类的生产、生活和健康产生有害影响的现象”(姚建 2001)。

第三,认为环境问题不仅指自然灾害,更主要指因人类活动引起的“公害”问题(张开航 1993)。

第四,认为“环境问题是指人类活动给自然环境造成的破坏和污染”(罗勇,曾

晓非 2002)。

从上述几种关于环境问题的认识中,我们可以发现,环境问题的核心是环境的变化给人类造成了不利的影响甚至危害;环境问题的产生原因有人类作用和自然作用两个方面,但是,更加强调人类的作用;环境问题发生的主要过程是人类活动不当——环境的生态平衡遭到破坏——祸及人类自身。因此,我们认为,环境经济学所指的环境问题是指由于人类活动导致环境生态平衡受到破坏,削弱或丧失了环境的人类发展自然基础功能,反过来使人类自身的生活、生产及持续发展受到损失或危害的现象。

(二) 环境问题的类型

环境问题可以分为两大类。一类是环境破坏,另一类是环境污染。

环境破坏一般是指人类在各种经济、社会、军事活动中,因不科学地开发自然资源、大规模地改变环境的原始状态,从而导致环境的结构和功能紊乱,致使环境退化、物种减少的现象。常见的环境破坏有大规模地开垦荒地导致水土流失;破坏草原植被导致或加剧沙漠化,产生沙尘暴;大量砍伐森林、开发湿地导致生物群落的生境受到破坏,使得动植物种类减少;过度开采地下水导致地面沉降;不科学地灌溉导致土壤盐碱化,种植结构和施肥不合理导致土壤肥力下降;过度开发某一种自然资源导致某些物种濒危甚至灭绝,或者是破坏了生物之间的食物链,引起有关动植物的减少或过度繁殖;修建大型水库、不合理的远距离调水破坏了环境原有的物质能量循环,等等。

环境污染一般是指人类在生活和生产过程中向环境大量排放废弃物,超过了环境的容量,导致环境的生态平衡受到严重干扰,使动植物和人类受到危害的现象。常见的环境污染有向大气中排放过量的废气和粉尘造成大气污染;向水体中排放过量的废水及其他废弃物造成水体污染;向土地中排放大量的废弃物造成土壤污染;动植物因人类排放的废弃物而导致生物污染;还有影响环境中释放大量的噪声、放射性物质、电磁等而造成的噪声污染,放射性污染和电磁辐射污染,等等。

在有的情况下,环境破坏与环境污染不易严格地加以区分,有时则是相互交织的。从历史的角度看,近代工业革命之前,人类造成的环境问题主要是环境破坏,环境污染相对较少。工业革命之后,随着工业化、城市化的加速,人类造成的环境污染逐渐增多,环境破坏也并没有减少。

(三) 环境问题的危害

环境问题由来已久。但是,直到 20 世纪工业化国家不断发生严重的环境污染

事件,造成了重大的生命和财产损失,环境问题造成的危害才逐渐引起世界的普遍重视。其中,标志性的环境污染事件就是发生在 20 世纪 30~70 年代的八大公害。

表 1-1 20 世纪的八大公害事件概况

公害事件	时间	地点	污染物	污染源	生命危害
马斯河谷烟雾事件	1930.12.1~5	比利时马斯河谷	烟尘、二氧化硫	工厂排放的废气	数千人呼吸道发病,60人死亡
洛杉矶光化学烟雾事件	1943.5~10 1955	美国洛杉矶	光化学烟雾	石油工厂和汽车排放的废气	大多数居民患病,1955年造成了400人死亡
多诺拉烟雾事件	1948.10	美国多诺拉	烟尘、二氧化硫	工厂排放的废气	全城14000多人中6000多人患病,17人死亡
伦敦烟雾事件	1952.12	英国伦敦	烟尘、二氧化硫	城市居民取暖燃煤排放的废气	5天内4000人死亡,两个月内又有8000多人死亡
水俣病事件	1953~1968 1956	日本熊本县水俣镇	甲基汞	化肥厂排放的废水和废渣	180多人患病,50多人死亡
富山痛痛病事件	1955~1972	日本富山县	镉	炼锌厂排放的废水	280多人患病,34人死亡
四日市哮喘病事件	1961	日本四日市	二氧化硫、烟尘、重金属粉尘	工厂排放的废气	500多人患病,36人死亡
爱知米糠油事件	1968	日本爱知县	多氯联苯	米糠油生产中多氯联苯备用载体热体而进入油中	5000多人患病,死亡16人

由表 1-1,我们不难发现,环境问题给人类造成的危害是十分重大的。归纳起来,环境问题的危害集中在以下几个方面。

1. 环境问题的经济危害

环境问题给人类造成的经济危害是巨大的。这种经济危害包括了直接的经济损失、间接的经济损失,以及治理和保护环境所要付出的巨额投资。很多情况下,对环境问题经济危害的认识还仅仅是限于直接的经济损失上。但是,单就直接经济损失而言,危害就是惊人的。例如,1986年前苏联的切尔诺贝利核电站发生事故,因放射性污染造成的损失达 30 亿美元。

环境问题不仅给发达国家也给发展中国家的经济发展带来沉重负担。表 1-2 反映了 20 世纪 80 年代世界上部分国家因环境问题而遭受的经济损失。在哈萨克