太湖生态脆弱性特征与消除对策的初步探讨*

黄益斌[1] 崔广柏[1] 朱德明[2]
(1:河海大学,南京 210024;2:江苏省环保局,南京 210013)

提 要 从生态脆弱性的一般属性出发,分析太湖生态脆弱性特征的形成和发展.太湖是我国典型的生态脆弱区,且有继续发展的可能和趋势.迫切需要我们摆脱"鱼米之乡"、"人间天堂"等观念束缚,针对生态脆弱性特征,探索消除生态脆弱矛盾的对策措施.

关键词 太湖 生态脆弱性 对策
分类号 P343.3

1 生态脆弱性概念与特征界定

生态脆弱性研究,很早就引起全球的普遍关注.60 年代的国际生物学计划(IBP)、70 年代的人与生物圈计划(MAB)以及 80 年代开始的地圈、生物圈计划(IGBP)都把生态脆弱性作为重要的研究领域[1].生态脆弱地区系指那些自然生态破坏已比较严重,且呈继续恶化的地区[2].由于其生态稳定性差,生物组成和生产力波动大,对人类活动及突发性灾害反应敏感,具有边界变化速度快、替代概率大、恢复原状机会小而成本高、叠加作用强等病灶[1],自然环境极易向不利于人类经济活动和利用的方向演替.生态脆弱性的一般属性有:

1.1 范围的区域性

当今生态脆弱带如非洲的撒哈拉沙漠、中国的黄土高原等,其范围都比较广,可以超越行政界线甚至国界.

1.2 导因的自然性

生态脆弱性是环境自然变化和人类活动影响的叠加结果.但这种叠置作用在工业革命浪潮之前仅是自然条件的单向演化,属于一种自然规律作用的生态脆弱范畴,因而在空间上仅是大地物化为荒漠,绿洲沦为沙丘,湖泊衰退为湿地,集中于沙漠、半干旱土地、山区、湿地、小岛屿和某些沿海地区.

1.3 类型的单一性

在特定的生态脆弱区内,只存在单一的脆弱类型.如我国长江中上游的水土流失脆弱区、东南部的红壤丘陵脆弱区和辽宁、河北、山西、陕西、宁夏与内蒙古接壤的黄土高原和农牧交错脆弱区.

1.4 变迁的长期性

生态脆弱区是经过几百、几千年甚至更长期的自然侵蚀和人类干预活动缓慢形成,虽然有时由间接的人类盲目开发引起,但更多的时候是表现为先天脆弱的直接和潜在影响后果.

* 收稿日期:1999-04-20;收到修改稿日期:1999-06-25.黄益斌,男,1960 年生,在职博士生.

1.5 经济的滞后性

从环境与经济的发展最终结果看,生态脆弱性总是和经济贫困紧密相连,如我国两片典型的极贫困代表区[3]—即"三西"黄土高原干旱区和位于黔、桂、滇喀斯特区,植被稀少,水土流失严重,无法涵养水分,陷于不发达的恶性循环之中.生态脆弱既是贫困的根源,更是脱贫致富的最大障碍.但从环境和经济发展的过程来看,却都是沿着富饶繁荣—过度开发—环境破坏—生态脆弱—经济贫困这样一个运行轨迹.黄河文明的衰落、美索不达尼亚平原的消亡,是历史留给人类的深刻教训.

生态脆弱区的形成虽然是一个缓慢、渐变的过程,但若不及早采取措施,原来良性循环的生态系统,在极短的历史长河中,由于自然环境本身的剧烈变化或人类的过度干扰,极易从繁荣走向衰败,而且失衡的生态环境很难甚至根本不可能恢复良性循环,并导致更大范围的生态灾难,直接影响到区域经济发展和人民生活质量的提高.为此,我国早在九十年代就将生态脆弱区列为环境保护的重点对象[2].

2 太湖生态脆弱性的基本特征

目前,我国生态脆弱性研究多集中于经济欠发达的中西部地区,如黄土高原水土流失区等,对东部沿海经济较发达地区研究较少,一般认为,在这类区域的低谷区不太会存在生态脆弱性问题.实际上,随着人类索取环境资源程度的加剧,在经济发达地区如太湖、长江产业带均已出现生态脆弱性的种种迹象.

太湖是我国的第三大淡水湖泊,适宜的气候、充足的雨量、肥沃的土地、便捷的交通、十分突出的生物气候过渡性,构成了该地区环境资源最丰富和较匹配的地理结构和环境系统,自古以来就有"苏湖熟、天下足"美誉,以"人间天堂"、"鱼米之乡"、"丝绸之府"、"旅游胜地"闻名中外,可见太湖曾是一个自然环境十分优越的生态系统,人们从中很难找到生态脆弱的痕迹.但随着人类改造自然、征服自然能力的不断增强和科技进步的日新月异,特别是近几十年来,太湖经济的蓬勃发展、乡镇工业的崛起、城镇化的加速以及人类不恰当的盲目开发,已使太湖这块富饶和繁荣的土地日益演化为生态环境极其脆弱的区域单元,并在生态脆弱固有属性的基础上,发生着新的变化.

2.1 范围的狭窄性

太湖位于长江下游的尾闾和钱塘江、杭州湾之间.湖泊面积仅 2338km^2[4],即使加上周边地区,其整个流域面积也才 36500km^2,只占全国国土面积的 0.38%,在我国沿海、沿江和长江流域也只占极小的比例.

2.2 导因的社会性和经济的发达性

随着人类向自然环境索取能力的增强,人类活动叠置在自然变化背景上的影响程度日趋加强,已上升为太湖生态脆弱演变的主导力量,成为生物圈恶化的病灶和决定性因子,并演进为有能力支配整个太湖未来的命运,导致了目前社会发展、经济增长和自然环境的逆向分裂和异向发展.科学研究亦反映出生态脆弱边界增生、资源滥用程度与人类社会活动半径间更为密切的线性关系,近重而远轻,太湖湖心区水质受污染程度相对较轻,近城市的梅梁湖、五里湖等污染较重.人为因素的不断介入,不仅危及界外区的生态循环系统,更会危害城市和经济发展本身的存在基础.太湖生态脆弱带是我国沿海经济最发达的地区之一,是我国社会、经济、科技

和文化最发达的长江三角洲的核心和精华所在,城市林立、集镇密布,是我国城市最多、人口最密、经济最发达的地区,单位面积的经济产出远高于全国平均水平,其面积不足全国的0.4%,却哺育全国3%以上的人口提前进入小康行列.工农业总产值占全国的13%以上,国民生产总值占长江三角洲及沿江地区的三分之一强,每年上缴国家财政居全国之首.1995年江苏省苏锡常三市十二县(市)已全面步入全国农村综合实力百强县,其中有六县(市)进入十强行列,在我国区域经济发展中具有举足轻重的作用.

2.3 生态破坏类型的多样性

太湖与其它区域相比,地貌单元、物质组成、河网特征、地质构造、土壤类型等组合均有显著差异,构成了不同生态脆弱类型的基础.从气候条件及影响空间看,太湖位于北亚热带和中亚热带的过渡地带,地处东亚季风强烈控制区,形成典型的气团辐合区,降水时空变率大,"洪涝连接,旱涝交替,周而复始"是本区年降水的基本变化规律.同时台风、龙卷风相伴,造成暴风骤雨,加剧洪涝灾害.从地形地势看,太湖地处山地、江湖、海陆交汇带.地势又西高(天目山地)东低(太湖平原),中间凹(太湖),导致本区物质、能量、结构和功能的非均衡性运动明显和抗干扰能力较弱.从湖泊、河流水系看,本区虽是全国湖泊、河流最密集区之一,但河道短,水量小,地势平坦,纵横交错,流向不稳,在全国也属特殊,表现为滞洪调蓄能力差和"平时利多,短期害重"的特点,加之人为调控,导致水污染物难以迁移出境.从地质构造活动看,苏州—亮月沙地震带和溧阳—平望地震带正好纵横相交通过太湖中心,环湖山区滑坡、泥石流、地震常有发生.从地理位置分析,太湖又处于江、海、河感潮地段,沿江沿海地势又略高于以太湖为中心的湖荡碟型洼地,非地带性分异规律明显,极易受到外部其它环境因素的危害以致退化,温室效应、海平面上升也将导致太湖水文生态系统的深刻变化,加上盲目开发地下水导致地面沉降、洪涝灾害、海水倒侵等灾害已十分严重和频繁.从行政管辖分析,太湖地处沿海开放前沿与内地的过渡带,地跨三省一市,既容易造成各自为政、各行其事,对资源取多予少,水污染物排多治少,又将面临全球贸易增长和同国际接轨的严峻挑战,形成由多种脆弱类型组成的复合系统,是我国最不稳定的生态系统之一.

2.4 变迁突变性

太湖由于是水陆、山田、湖岛、岸滩等多种类型的交错地带,环境条件的组合种类多,具有多种资源利用的适宜性,系统变迁的作用点丰富,替代途径增多,因此虽然人类大规模开发利用太湖的时间很短,但脆弱性的发展却异常迅猛,生态脆弱边界经常地、迅速地发生摆动和移位,从原有地域猛烈地向新的位置扩展,出现以突变为主的非均衡推进.如太湖自60年代以来,主要污染物含量增加,总体水质每10年增加1个级别[6,7],恶化速度惊人.近四十年太湖岸线不断萎缩,湖面缩窄,形态面积已缩小482km^2,约占现有水域的22%,年平均速率超过10km^2,东山由原来的湖岛变成了现在的半岛;80年代以来苏锡常主要沉降区的年沉降速度均达30－50mm.

2.5 抗干扰能力弱

太湖界面状况对外力的干扰只有相当低的阻抗,极易引起原有系统的生态失衡,因此太湖是一块淹不得、旱不得、污不起的"黄金宝地".人类长期频繁的干扰很容易把太湖这个结构完整、系统复杂、多层次、多功能的稳定环境系统变成一个内部作物链简单化、种群稀少、结构单一、层次低、抗干扰能力低的脆弱系统.几十年来,太湖"三小"(银鱼、梅鲚、白虾)产量增长较

快,常规鱼类品种退化,诸多名贵品种濒临绝迹,捕捞产量下降,即是系统退化的表现[9].

3　太湖生态脆弱性演变的沉思

3.1　太湖生态属性的判别

"太湖是我国典型的生态脆弱区,若恢复、重建不力,极有继续发展的可能和趋势".目前,太湖及其流域无论在水体、湖荡、山地、平原,几乎都受到生态脆弱恶化的威胁和侵蚀,毗邻城市的人类频繁活动的区域更为严重,人口问题、经济问题和环境问题等早已交织在一起,是人类社会、经济发展和环境保护中一切矛盾的聚集区.

3.2　太湖生态脆弱性主要类型

太湖生态脆弱类型众多,但其主要的限制因素是洪涝灾害和湖泊富营养化.太湖地处气候交替带,湖泊水文具有显著的脆弱性,夏季受海洋季风影响,雨水多,雨期长,历史上就是闻名的"洪水走廊",据《太湖渔业史》记载,其水灾占湖泊灾害的 60% 以上[9].其严重性和脆弱性只是经历了 1991 年百年未遇的特大洪涝灾害后才取得全社会的共识.环境污染也是形成生态脆弱性一个原因,特别是日趋严重的湖泊富营养化问题.1995 年与 1981 年相比,全湖 TP 浓度年平均值增加 5.65 倍,TN 浓度年均值增加 2.49 倍,COD_{Mn}增加 0.58 倍.目前,太湖全湖的 TP、TN 平均值已分别达到富营养化发生浓度的 17.5 倍和 6.6 倍,已经具备了全湖发生重富营养的营养盐条件[10].现在每年都造成沿湖自来水取水困难,工厂停工,八十年代后期苏南太湖流域水污染造成经济损失占到该地区国民生产总值的 7% 左右[11].

3.3　太湖生态脆弱特性演变预警

生态脆弱特征的一般属性:区域性、单一性、自然性、长期性和经济滞后性特点,在太湖这个特定的地理单元内表现为狭窄性、社会经济发达性、综合性、突变性和抗干扰能力弱,这一发生和发展的演化规律,表明人类活动在加速太湖生态脆弱进程中起着愈益支配的重要作用;虽然目前生态脆弱的范围还比较小,经济也比较发达,但若处理不妥,生态脆弱的范围将不断扩展,经济也将日受抑制,这并非耸人听闻;它表明人类生存条件在进一步恶化,生态区域单元进一步缩小,脆弱的空间范围和脆弱程度均在明显增长,而且更说明,大范围的人类破坏,使原来连片稳定的地域出现生态断裂区,断裂的边缘将因侵蚀而逐渐崩溃,脆弱地基上的经济基础将潜伏危机,进一步发展的限制性因子在增加,尤其是太湖脆弱区内人口、资产密度还在迅速提高,生态脆弱区已成为太湖地区可持续发展的重要制约因素.这是一个极其危险的信号!

3.4　太湖生态脆弱性发展的担忧

太湖流域作为我国经济持续发展的支撑点,在世纪之交以至更长的历史时期里仍将保持高速发展,继续在这样失调的脆弱带上开发又是不可避免的,经济肯定会暂时繁荣,但是否会重蹈"黄河文明衰落、美索不达尼亚平原消亡"之覆辙?故太湖流域面临着重塑自己平衡剖面的挑战,人口增长、资源短缺、环境污染、经济增长、社会发展等矛盾已愈演愈烈.摆脱危机、走出困境、步入可持续发展的困难也越来越多,太湖生态环境面临艰难的抉择,需要慎之又慎.

4　太湖生态脆弱性的消除对策

4.1　更新观念,强化太湖脆弱性的认识

必须摆脱"鱼米之乡"、"丝绸之府"、"旅游胜地"等美誉的束缚,树立太湖生态脆弱、环境日

趋失衡、功能日益萎缩等危机感,针对脆弱特点,切实采取措施,拯救脆弱的太湖环境.

4.2 加强太湖水源水质保护工作

太湖是流域的战略水源,目前直接提供作为饮用的年供水量5亿多吨,无锡、苏州两市有80%的生产用水取自太湖,但水污染防治工作的滞后,已使沿湖的许多大中城市成为水质型缺水城市.因此迫切需要按照国家提出的"目标高于淮河流域、要求严于淮河流域、力度大于淮河流域"的防治方针,严格控制工业污染源、加快治理生活污染源、减少农业面源、清淤治藻等措施,保护太湖水源水质.

4.3 加强生态脆弱界面变化的动态监测,建立脆弱信息网

太湖脆弱类型多、变化快,每一种外部因子的介入都会带来巨大的反响.为了确切了解脆弱性退化或进化的动态进程,迫切需要建立一个流域性脆弱数据库,和基于技术、经济、环境等综合协调信息和全面的观测系统,以便持续观测环境条件、人为活动所引起的生态脆弱的影响份额和相互关系.研究生态脆弱性的变迁演替规律,确定影响程度的主导因子及实施行动的优先领域,以提高区域环境负荷能力,探讨采取各种治理措施对消除生态脆弱的相互关系和生产力的恢复程度.

4.4 制订全面消除脆弱性方案,将其纳入国民经济和社会发展计划和地区环境保护规划

目前迫切需要制定的优先方案有:(1)太湖资源的分区利用规划.保证今后的开发活动能切实从地区资源特点出发,扬长避短,发挥地区优势,杜绝人类活动在脆弱边界上盲目开发.(2)环境污染总量控制方案.目前太湖水域污染是影响生态脆弱的最主要因素.这里指的是总量并不是一般意义上污染物的控制总量,也包括资源开发总量等内涵.要防止太湖富营养化发展,严格控制外源性污染物质的输入,减少内源性营养物质的扩散,加强湖泊及周边地区的环境管理.(3)环湖生态工程建设.包括流域上游丘陵山区的植树造林等水土保持工程;环湖生态缓冲带建设;湖区自然保护区建设等.(4)应急方案措施.针对太湖蓝藻爆发等突发性事故增多的现实,需要建立环境预警、应急监测、紧急救援及善后处理等安全保障体系,及时了解脆弱边界发展趋势,做到防患于未然,保证各部门能快速有效运行,全方位地开展救援工作.为使这些方案能尽快地实施,必须加快流域环境资源的立法工作,使资源利用、环境保护等活动纳入国民经济和社会发展的规划.

4.5 建立对太湖生态环境进行补偿运行机制

事实上,太湖地区经济的繁荣是在畸型、失调的发展目标选择和以损害生态持续能力为代价来实现的.目前应该和已经到了经济增长为改善沉重的环境质量付出一定代价的时候了,应该从经济总量中多拿出一些资金用于太湖生态环境的改善,补偿太湖的环境损失.在太湖地区倡导"宁可放慢一点增长速度,也不能再牺牲环境",尚不失为一条行之有效的优先原则.不然经济增长的单向膨胀的最终结果必然是两败俱伤,走向衰落.

4.6 鼓励和促进公众参与,减少人为因素诱发和加重生态脆弱的程度

随着科技的日新月异,人类改造自然环境的能力与农耕时代已今非昔比.消除脆弱性必须依靠和发动群众,需要人类节制一切不利于持续发展的行为,收敛人类的自私、贪婪和短视行为,适度消费,节约资源,节制地使用自己的发展权,改造公众的环境价值观和世界观,从而减轻对生态环境脆弱带的压力,减少未来更替的频率.如号召公众节约一滴水、使用无磷洗衣粉、增施有机肥等,它要求每个公民共同分担责任,共同参与,积极响应,否则一切都是徒劳的.

4.7 建立良性循环的协调发展示范区,从而探索大面积推广、辐射的技术路线

太湖生态脆弱性和全面恢复重建面广量大,现实的途径是针对不同的脆弱生态结构和类型,在有代表性的区域单元上进行典型示范,提出生态结构的合理配置方案和控制措施,在此基础上,再把这些经验和模式延伸到整个流域治理,以点带面,实现区域共同发展.

参 考 文 献

1 牛文元.生态脆弱带.地理知识,1989,(5):25

2 邓　楠.九十年代中国环境科学技术的使命与发展战略.环境工作通讯,1991,(1):28－29

3 中国 21 世纪议程编委会.中国 21 世纪议程.北京:中国环境出版社,1994.47－48

4 王洪道等.中国湖泊资源.北京:科学出版社,1989.12－21,240

5 韩昌来,毛　锐.太湖水系结构特点及其功能的变化.湖泊科学,1997,**9**(4):300－306

6 诸　敏.太湖水质变化趋势及其保护对策.湖泊科学,1996,**8**(2):133－138

7 范成新.太湖水体生态环境历史演变.湖泊科学,1996,**8**(4):297－304

8 朱德明等.太湖生态经济脆弱性研究.环境导报,1992,(5):4－6

9 周鸣岐等.太湖资源综合开发与利用分区研究.长江流域资源与环境,1994,(1):15－21

10 任炳相等.江苏省太湖污染防治概述.环境导报,1998,(1):23－26

11 王万茂等.太湖水土资源保护和经济发展研究.资源开发和市场,1996,(6):323－325

Ecological Vulnerability Character of Taihu Lake and Its Controlling Countermeasures

HUANG Yibing[1]　　CUI Guangbo[1]　　ZHU Deming[2]

(1:*Hohai University*, *Nanjing* 210013; 2:*Jiangsu Environmental Bureau*, *Nanjing* 210013)

Abstract

From the point of environmental vulnerability, the formation and developmnet of Taihu Lake environmental vulnerability are analyzed. It is found that Taihu Lake is a typical ecotone in China, and the tendency of vulnerability will possibly be reinforced in the future. It is necessary to break away from the ideas such as "the paradise in the world" and "the land of rice and fish". Based on the character of Taihu Lake environment, the controlling countermeasures of vulnerability are put forward.

Key Words　Taihu Lake, ecological vulnerability, countermeasures