

厦门滨海湿地退化机制及可持续发展*

王爱军 陈 坚

摘 要 滨海湿地是全球生物生产量最高的生态系统之一,具有极高的资源开发价值和环境调节功能。厦门滨海湿地类型较多,但在海平面逐渐上升、湿地围垦加剧、城市和港口等海岸工程建设增多、海岸水环境污染严重、外来生物入侵、过度采砂等自然和人为因素的影响下,滨海湿地不断退化。要恢复滨海湿地功能,有必要采取有效的管理对策,如坚持科学发展观、加强海岸带综合管理、实行湿地恢复计划等,以实现滨海湿地资源的可持续发展。

关键词 滨海湿地;退化机制;可持续发展;厦门

滨海湿地是介于陆地与海洋生态系统间复杂的自然综合体,是全球生物生产量最高的生态系统之一,具有极高的资源开发价值和环境调节功能。结合《湿地公约》中湿地定义范围,可知滨海湿地范围包括沿海岸线分布的低潮时水深不超过 6 m 的滨海浅水区和受海洋影响的陆域过饱和低地。由于滨海湿地的特殊位置,河流系统、海岸系统、海洋动力系统以及人类活动都会对滨海湿地的形成和发育产生重要影响。海岸带人口稠密、区位优势、资源丰富,人类活动强烈干扰而导致的资源破坏、环境污染加重、生物多样性减少等一系列资源环境问题,已引起相关国际组织和沿海国家政府与科学界的高度重视和普遍关注;当今最具国际影响力的科学计划——国际地圈-生物圈计划(IGBP),明确将海岸带陆海相互作用(LOICZ)列为其八大核心研究计划之一,今后十年是该项研究的第二期,将以地球系统科学的观点,重点探讨人类活动影响下的海岸带物质循环过程、系统演化过程及对未来海岸带开发的意义。因此,滨海湿地的研究是当前国际上研究的重点内容,也是研究的热点和难点。

厦门市位于中国东南沿海,东面濒临台湾海峡南部,大陆岸线长 154.46 km,岛屿岸线长 28.14 km,大小岛屿共 28 个,0 m 线以上滩涂面积约 136.77 km²,0~5 m 水深海域面积约 96.83 km²,生物种类繁多,是厦门市最主要的湿地。全市大陆岸线中,淤泥质海岸约 117.87 km,砂质岸线约 21.57 km,基岩海岸约 8.40 km,红树林海岸约 5.76 km,河口海岸约 0.85 km。目前,由于许多海岸工程项目的实施,海岸类型发生了较大改变,天然红

树林海岸已经基本消失。

一、滨海湿地类型

我国湿地分布广泛,类型多,《湿地公约》中几乎所有的湿地类型在我国均有分布。据调查,我国湿地面积达 3 848 万 hm²,是亚洲湿地面积最大的国家,居世界第四位,自然湿地约 3 620 万 hm²,其中滨海湿地面积约为 594 万 hm²。关于滨海湿地的分类,许多学者都进行了比较详细的划分,不同学者从各自的论述角度对滨海湿地进行了不同的划分。根据厦门市滨海湿地的实际情况,本文选择谷东起等的滨海湿地分类方法,即将滨海湿地分为:浅水水域、海岸沼泽、岩石性海岸、砂质海岸、淤泥质海岸、海湾湿地、三角洲湿地、海岸潟湖湿地、红树林沼泽及珊瑚礁等 10 种类型。根据该分类结果,厦门海域广泛分布着除珊瑚礁海岸湿地和海岸潟湖湿地以外的其他 8 种类型的湿地,其中又以淤泥质海岸湿地和砂质海岸湿地所占比重最大,早期具有较多的红树林,但随着各种海岸工程的建造,目前天然红树林海岸湿地已经消失殆尽。

二、滨海湿地退化机制分析

1. 滨海湿地退化的概念

滨海湿地资源的开发利用历史悠久,但大规模全面开发还是在 20 世纪 50 年代以后。据不完全统计,由于人类不合理利用滨海湿地,再加上自然环境的变化,新中国成立以来,我国滨海湿地丧失约 219 万 hm²,相当于滨海湿地总面积的约 40%。

*本研究为福建省自然科学基金计划资助项目(项目编号:D0510025)。

滨海湿地退化是自然生态系统和环境退化的重要组成部分,主要表现为湿地生态系统的功能和结构以及与生态系统相联系的生境的丧失和破坏。滨海湿地的退化主要是指由于自然环境的变化,或是人类对湿地资源过度地及不合理地利用而造成的湿地生态系统结构破坏、功能衰退、生物多样性减少、生物生产力下降以及湿地生产潜力衰退、湿地资源逐渐丧失等一系列生态环境恶化的现象。滨海湿地退化严重影响了沿海地区的社会、经济和生态效益。

根据定义可知,引起滨海湿地退化的总体原因有自然因素和人为因素两部分。自然环境因素主要有海平面上升引起滨海湿地的淹没、海岸侵蚀及全球气候变化引起的湿地生态系统变异等;人类活动因素主要有滨海湿地围垦,沿海城市及港口等海岸工程建设,海岸水环境污染,外来物种的入侵,沿岸入海河流水流及泥沙输入的改变,海砂、油气资源及生物资源过度开发和利用等。

2. 自然环境的变化对滨海湿地退化的影响

滨海湿地位于海洋—陆地—大气的交互作用地带,地理环境复杂多样,是反映全球变化的敏感地区;气候的冷暖变化引起海平面的升降,海平面的升降又会引发海进、海退,直接影响到湿地的发育和退化,因而是人类研究全球变化的一个重要区域。近年来,随着全球气候的不断变暖,海平面逐渐上升,滨海湿地不断发生退化;海平面的上升一方面使低平的滨海湿地逐渐被海水淹没,另一方面则会引发海岸侵蚀,致使滨海湿地发生退化。根据野外调查资料,厦门淤泥质海岸湿地平均坡度为 0.75×10^{-3} ,长度约 117.87 km;砂质海岸湿地平均坡度约为 3° ,长度约 21.57 km,结合海平面上升速率则可以计算出因海平面上升而导致的滨海湿地损失量。根据《2003 年中国海平面公报》公布的结果,厦门海域海平面多年平均上升速率为 2.3 mm/a,则由于海平面上升引起的湿地年平均损失量为:淤泥质海岸湿地约 36.147 hm^2/a ,砂质海岸湿地约 0.095 hm^2/a 。

3. 人类活动对滨海湿地退化的影响

引起厦门市滨海湿地退化的主要人类活动有湿地围垦、城市和港口等海岸工程的开发建设、海岸水环境污染、外来生物入侵、采砂引起的海岸侵蚀等。

湿地围垦是福建省滨海湿地退化的主要原因。湿地一旦被围垦,就与外海切断了联系,彻底改变了原有的海域环境,从而从根本上改变了湿地的类型、性质和质量。根据张晓龙和李培英的统计结果进行分析,我国滨海湿地自新中国成立以来正在以 4 万 hm^2/a 的速度消失,其中很大部分是被围垦的。厦门市自新中国成立以来,开始了大规模的围海工程,其中以马銮湾、杏林湾、筲箕港等规模最大;截至 2001 年,厦门仅西海域就围填

滨海湿地面积达 5 896 hm^2 ,使西海域面积减少了近 50%。

沿海城市和港口的扩建与开发以及其他海岸工程的实施是造成滨海湿地退化的另一个主要原因。有研究表明,自 20 世纪后半叶以来,因港口的开发和城市的扩建,滨海湿地正在加速消失。厦门作为沿海城市,岛内空间小且多丘陵,岛外虽然空间相对较大,但大多为山地丘陵,所以社会经济和城市发展只有不断向海拓展空间,因此,城市发展和港口等海岸工程的开发建设引发的湿地退化尤为严重。城建等海岸工程的实施,一方面因围填海而造成湿地面积减少,另一方面也使厦门地区的红树林消失殆尽,引起了严重的滨海湿地退化。

滨海湿地是陆源污染物和海洋污染物交会的地区,未经处理或者处理未达标的陆源污水及由于过度养殖等引起的海洋污水都汇集在滨海湿地范围,使湿地海水环境质量严重恶化,并不断吸附到湿地沉积物上,引起沉积物环境质量的下降,引发赤潮等海洋灾害。根据《2003 年厦门市海洋环境质量公报》公布的结果,2003 年九龙江携带入海污染物总量约为 17.7 万 t,其中,化学耗氧量比例为 83.67%,无机氮比例为 15.25%;厦门市陆源排污口共 182 个,主要污染物年排放量为 5.66 万 t,其中化学耗氧量比例为 78.38%,总氮比例为 21.84%。

生物入侵也是影响厦门滨海湿地退化的一个重要原因。目前,对厦门滨海湿地退化影响比较大的入侵生物主要是互花米草;互花米草的蔓延,直接影响到潮间带红树林等其他生物的生长和发育,使湿地生物多样性和生态系统功能降低。厦门海域的互花米草主要分布在东屿湾海域和海沧堤外侧海域,共有 88 处(块),面积约 18 655 m^2 ,其中东屿湾有 52 块,面积约 13 035 m^2 ;海沧码头西侧有 26 块,面积约 5 620 m^2 ,平均宽度 5 m。

海砂资源是厦门市的一种重要的海洋资源,随着社会经济的发展,对海砂的需求不断增大,海砂的过度开采日益严重,由此引发了严重的海岸侵蚀,造成海岸湿地退化。研究结果表明,由于人类的过度采砂活动,海岸附近海域物质失衡,在波浪的作用下海岸不断发生侵蚀以补充海域内失去的物质,砂质海岸、基岩海岸和海滩后部的土崖均发生较为严重的侵蚀,造成湿地资源不断退化。

三、滨海湿地可持续发展的管理对策

由于滨海湿地资源对沿海地区和城市的经济发展、生态系统、人居环境及社会和谐具有重要意义,因此在当前湿地资源不断退化的情况下,必须要采取相关管理对策,有效防止海岸侵蚀,并进一步治理被侵蚀的海岸,

使滨海湿地尽快恢复其原有的功能,实现湿地资源的可持续发展。

1. 树立和落实科学发展观

在党的十六届三中全会上,胡锦涛同志明确提出:“坚持以人为本,树立全面、协调、可持续的发展观,促进经济社会和人的全面发展”。树立和落实科学发展观,用科学的发展观来指导各项工作,这不仅是对各级领导干部的要求,也是对相关领域的专家、学者的要求。随着社会经济的发展,为了追求眼前的经济利益,部分领导干部尚未树立和落实科学发展观,只是根据自己的主观想法,盲目地开发和占用海洋资源,造成了滨海湿地资源的浪费和退化;而部分专家和学者在论证项目实施的可能性和影响时,为了达到业主要求,不得不背弃科学的发展观,想方设法地为业主论证该项目是可以实施的,从而为不合理的开发和利用湿地资源提供了所谓的科学支持。因此,无论是领导干部还是专家学者,都要树立一种科学的发展观,并且严格地落实到实际工作中,从而更好地利用我们有限的湿地资源。

2. 加强海岸带综合管理

目前,国内外关于海岸带综合管理的研究工作比较多,成果较为成熟,厦门作为中国海岸带综合管理的示范区,其效果也较为显著。但随着经济的发展,发展空间逐渐向海扩展,各种用海项目增多,海岸带各种资源逐渐减少,有的甚至消失,使良好的海岸带资源环境现状遭到了破坏,滨海湿地资源的破坏尤为严重,已经到了必须要整治和严格管理的地步了。因此,必须要加强海岸带综合管理工作,明确海岸带综合管理的职责和权限,健全和完善海岸带综合管理体制,实行海陆一体化管理,建立完善的海岸带综合管理协调机制,逐步完善海岸带管理的法制建设,使海岸带综合管理有法可依。

3. 实行湿地恢复计划

湿地恢复是近年来国外进行海岸防护和治理所采取的重要措施,也是滨海湿地科学研究的一个重点和热点。国外一些专家和学者已经开始对滨海湿地的恢复进行理论和实践研究,并得到了一些宝贵的经验;近10年来,国外海洋专业核心期刊《Journal of Coastal Research》在滨海湿地退化及湿地恢复的研究方面已经出了4本专辑,为滨海湿地的恢复研究提供了经验借鉴和交流平台。我国有关滨海湿地恢复的研究处于刚开始探索的阶段。厦门自然环境条件较好,湿地恢复具有较好的前景,目前已经开始着手准备红树林湿地恢复方面的工作,并在位于翔安区马巷镇山亭村一带的海岸地区划出6.67 hm²作为红树林示范种植工程。通过湿地恢复计划,重建湿地生态系统,改善厦门滨海湿地环境和质量,从而实现湿地资源的可持续发展。

参考文献

- 1 谷东起,赵晓涛,夏东兴.中国海岸湿地退化压力因素的综合分析[J].海洋学报,2003,25(1):78~85
- 2 张晓龙,李培英.湿地退化标准的探讨[J].湿地科学,2004,2(1):36~41
- 3 王丽学,李学森,窦孝鹏,等.湿地保护的意義及我国湿地退化的原因与对策[J].中国水土保持,2003,(7):8~9
- 4 肖笃宁,韩慕康,李晓文,等.环渤海海平面上升与三角洲湿地保护[J].第四纪研究,2003,23(3):237~246
- 5 Meehl G A, Wshington W M, Collins W D, et al. How much more global warming and sea level rise? [J]. Science, 2005, 307: 1 769~1 772
- 6 Diegues A C. Human populations and coastal wetlands: conservation and management in Brazil [J]. Ocean, Coastal Management, 1999, 42: 187~210
- 7 Goodwin P, Mehta A J, Zedler J B. Tidal wetland restoration: an introduction [J]. Journal of Coastal Research, 2001, SI27: 1~6
- 8 Bruun P. Sea-level rise as a cause for shoreline erosion [J]. Journal of Waterways Harbor Division (ASCE), 1962, 88: 117~130
- 9 季子修,蒋自巽,朱季文,等.海平面上升对长江三角洲和苏北滨海平原海岸侵蚀的可能影响 [J]. 地理学报, 1993, 48(6): 516~526
- 10 Crooks S. The effect of sea-level rise on coastal geomorphology [J]. Ibis, 2004, 146 (SP1): 18~20
- 11 陈继新.厦门西海域岸线和滩涂存在的问题和整治开发对策研究 [J]. 厦门科技, 2003 (4): 4~7
- 12 David A P, Witherick M E. Port industrialization, urbanization and wetland loss [A]. Williams M. Wetlands: A Threatened Landscape [Z]. Oxford, UK: Basil Blackwell, 1990, 235~265
- 13 郑冬梅.厦门市海洋生物入侵的危害及管理对策 [J]. 台湾海峡, 2005, 24 (3): 411~416
- 14 陈坚,蔡锋.厦门岛东南部海岸演变与泥沙输移 [J]. 台湾海峡, 2001, 20 (2): 135~141
- 15 高智勇,蔡锋,和转,等.厦门岛东海岸的蚀退与防护 [J]. 台湾海峡, 2001, 20 (4): 478~483
- 16 Anonymous. The Noordwijk guidelines for integrated coastal zone management [A]. The World Bank Environment Department, Land, Water and Natural Habitats Division. World Coast Conference 1993, 1993, Noordwijk, 1~6
- 17 陈国强,王颖.海岸带综合管理的若干问题 [J]. 海洋通报, 2003, 22 (3): 39~44

(作者单位 国家海洋局第三海洋研究所)