

# 浅析青岛市“ 拥湾发展战略 ”中的生态环境问题

王艳玲,许 颖,毕潇潇,李建国

( 青岛市环境监测中心站 ,山东 青岛 266003 )

摘要 在分析胶州湾主要生态环境问题的基础上 ,以可持续发展为目的 ,论述了“ 拥湾 ”发展中胶州湾面临的水质、湿地及赤潮等突出环境问题 ,并对胶州湾的生态保护提出了相应的建议。

关键词 青岛市 ;拥湾发展战略 ;胶州湾 ;生态环境

中图分类号 :X171.4 文献标识码 :B 文章编号 :1004-693X( 2009 )S1-0121-03

胶州湾位于山东半岛南部 ,是青岛海域的重要组成部分 ,为半封闭性海湾 ,其口窄内宽 ,东西宽 15 海里 ,南北长 18 海里( 低潮位时 ) ,面积 446 km<sup>2</sup> ,水深域阔 ,风少浪小。胶州湾得天独厚的自然条件是青岛市发展的重要条件 ,它在港口、海上运输、水产养殖、盐业和旅游等多方面经济发展中起着举足轻重的作用。

为促进“ 大青岛 ”的发展 ,最大限度地利用胶州湾的自然优势 ,为城市发展拓展新的空间 ,2007 年青岛市委、市政府勾画了“ 依托主城、拥湾发展、组团布局、轴向辐射 ”的城市发展战略 ,描绘了大青岛未来的发展蓝图。但是新的城市发展必将对胶州湾原有生态体系产生影响和破坏 ,因此如何让胶州湾及其海岸带在青岛市新一轮经济发展和建设中维护生态体系的良性循环成为一个值得深思的问题。本文从胶州湾目前的水质、湿地及赤潮等方面论述了其存在的主要环境问题 ,并针对主要问题提出了相应的建议 ,以期在胶州湾的开发建设中有裨益。

## 1 胶州湾水质状况及面临的挑战

### 1.1 胶州湾水质状况

自 20 世纪 80 年代起 ,青岛市环境监测中心站开始对胶州湾及其邻近海域进行水质监测 ,监测项目包括 DO、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、NO<sub>2</sub>-N、NO<sub>3</sub>-N、COD<sub>Mn</sub> 等 20 多项 ,测定方法按照地面水分析国家标准<sup>[1]</sup>。

2007 年在胶州湾内布设监测点 14 个 ,监测结果显示 ,胶州湾中心偏南海域 4 个监测点各项监测指标均达到二类海水水质标准 ,胶州湾西岸海域 2 个监测点 ,该海域海水水质为三类 ,胶州湾北岸 2 个监

测点 ,一个为二类 ,另一个为劣四类 ;胶州湾东岸海域 5 个监测点 ,该海域除 1 个监测点为三类海水外 ,其余监测点附近海域水质均为劣四类。

胶州湾内主要水质问题是河口附近、盐业养殖区海水水质较差。2007 年的监测结果显示海泊河、李村河、楼山河和墨水河河口附近海域水质均为劣四类。2004 ~ 2007 年的统计结果显示 ,海泊河、李村河、楼山河河口附近海域的主要污染物 COD、无机氮、活性磷酸盐年均浓度值除在 2006 年出现小幅下降外 ,总体呈上升趋势 ,2004 ~ 2006 年墨水河附近海域无机氮污染较为严重 ,无机氮年均浓度值呈上升趋势 ,最大年均值达 3.142 mg/L ,但是 2007 年无机氮浓度明显下降 ,年均值为 0.460 mg/L ,达到四类海水水质要求。2004 ~ 2007 年胶州湾内主要河口主要污染物统计结果见表 1。

表 1 2004 ~ 2007 年主要河口附近海域主要污染物统计

| 河口名称 | $\alpha(\text{COD})$ /<br>(mg·L <sup>-1</sup> ) | 无机氮<br>质量浓度 /<br>(mg·L <sup>-1</sup> ) | 活性磷酸盐<br>质量浓度 /<br>(mg·L <sup>-1</sup> ) | 石油类<br>质量浓度 /<br>(μg·L <sup>-1</sup> ) | 粪大肠菌群<br>质量浓度 /<br>(个·L <sup>-1</sup> ) |
|------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| 海泊河  | 0.66 ~ 1.68                                     | 0.19 ~ 0.88                            | 0.009 ~ 0.068                            | 25.67 ~ 78.67                          | 4699 ~ 10245                            |
| 李村河  | 0.92 ~ 2.38                                     | 0.298 ~ 0.979                          | 0.012 ~ 0.066                            | 26.47 ~ 54                             | 462 ~ 6597                              |
| 楼山河  | 1.37 ~ 2.01                                     | 0.431 ~ 0.990                          | 0.014 ~ 0.051                            | 46.67 ~ 93.30                          | 847 ~ 8092                              |
| 墨水河  | 1.93 ~ 3.26                                     | 0.46 ~ 3.142                           | 0.027 ~ 0.090                            | 3.90 ~ 30.20                           | 71 ~ 163                                |

### 1.2 面临的挑战

青岛的城市化进程在不断加快 ,到 2020 年将建成超大型城市 ,总人口要达到 1 000 万 ~ 1 200 万 ,市区人口现在是 300 万 ,到 2020 年要达到 500 万 ~ 550

万。随着“拥湾战略”的实施,新的产业集群和大量人口将逐步向胶州湾疏散。工业的发展和规模的扩大必将带来大量的工业废水,人口的增多必将产生大量的生活污水。这些工业废水和生活污水经处理后最终将进入胶州湾,胶州湾为半封闭性海湾,口窄内宽,水体交换能力差。目前胶州湾部分海域水质已经不能满足其功能区划要求,随着胶州湾沿岸经济的进一步发展,未来的胶州湾将面临水体污染加重的严峻考验。

## 2 胶州湾水域和湿地

### 2.1 胶州湾水域面积的变化

据有关资料显示,1928年胶州湾海域面积为560 km<sup>2</sup>,2003年下降为362 km<sup>2</sup>,面积缩小了35%,而据历史资料记载,1935年胶州湾纳潮量为11.822亿 m<sup>3</sup>,现在的纳潮量只有7亿多 m<sup>3</sup>,减少了近40%(图1)。

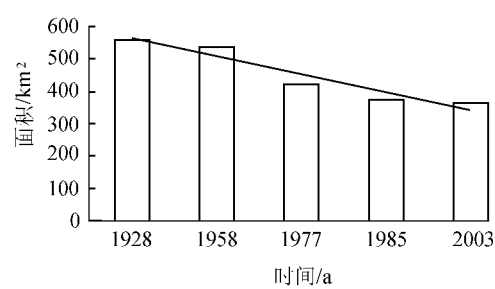


图1 胶州湾海域面积年际变化

### 2.2 胶州湾湿地状况

作为森林、海洋、湿地三大生态系统之一的湿地生态系统具有极高的生态效益。目前青岛市湿地总面积177 760 hm<sup>2</sup>,约占全市国土面积的16%,其中面积最大的湿地是胶州湾。胶州湾是山东半岛面积最大的河口海湾湿地,胶州湾湿地是亚太地区水鸟迁徙的重要停歇地和越冬地。据青岛市林业局的调查显示,胶州湾湿地鸟类有12目26科156种,其中包括许多全球濒危和国家级重点保护种类<sup>[2]</sup>。

### 2.3 存在的问题

近百年来,随着胶州湾沿岸经济的不断发展,胶州湾水域面积正在不断缩小,优美的海岸带、滩涂、生物物种正不断消失。建设项目的频繁开发,使湿地正在受到不同程度的污染和破坏,湿地生态系统的结构和组成正在发生变化,湿地功能下降。目前胶州湾东岸污染较重的部分滩涂已基本不具备鸟类栖息越冬的条件,河口潮间带生物多样性明显降低。以大沽河河口为例,自1980年代以来,大沽河口附近潮间带生物种类和数量变化明显。1980年代生物种类为20多种,1990年代生物种类减少到十几种,到本世纪初生物种类仅有几种。潮间带生物的

优势种群也发生了明显的变化,1980年代遍地都是的四角蛤蜊已很难找到,取而代之的是蛭蛭。详见图2所示。

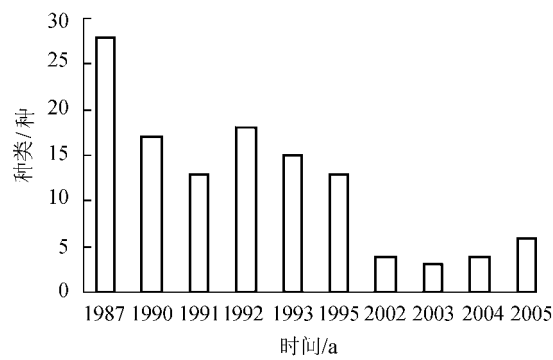


图2 1987~2005年大沽河河口潮间带生物种类  
随着“拥湾战略”的实施,人为活动将更加频繁,海岸带、滩涂、湿地将会受到进一步的影响和破坏。

## 3 赤潮的发生

赤潮是一种自然生态灾害。20世纪80年代以前,青岛市近海很少发生赤潮,1978年首先在沙子口附近海域发现赤潮。自20世纪90年代以来,胶州湾局部海域富营养化严重,赤潮发生频率逐年上升。1990年6月青岛港22号锚地发生红色中缢虫赤潮,面积不到2 km<sup>2</sup>。1997年8月,胶州湾中部发现骨条藻赤潮。

青岛市政府非常重视赤潮灾害的防治工作,2004年,根据青岛市关于启动赤潮防治监测和国家级监测区相关监测研究的任务,在胶州湾内赤潮多发区域共布设4个点位,对海洋浮游植物开展监测,密切关注赤潮发生情况。监测结果显示,在胶州湾内共鉴定浮游植物70种,其中硅藻56种,7月优势种为三角角藻(*Ceratium tripos*)、柔弱角刺藻(*Chaetoceros debilis*)、弯角角刺藻(*Chaetoceros curvisetus*),其中三角角藻细胞密度最高,达 $8.15 \times 10^3$  个/m<sup>3</sup>;10月优势种为中肋骨条藻(*Skeletonema costatum*)、星形圆筛藻(*Coscinodiscus asteromphalus*)、柔弱角刺藻(*Chaetoceros debilis*),其中中肋骨条藻密度最高,达 $1577.5 \times 10^4$  个/m<sup>3</sup>。在胶州湾内所检出的优势藻种中,柔弱角刺藻(*Chaetoceros debilis*)、中肋骨条藻(*Skeletonema costatum*)和三角角藻(*Ceratium tripos*)均为赤潮藻种,说明该海域存在发生赤潮的潜在因素。

随着胶州湾沿岸新一轮开发,海岸带不断变化,胶州湾水体的营养状况和交换能力也将随之变化,从而可能导致赤潮发生频率进一步增加,成为水资源保护潜在的不安全因素。

4 建 议

4.1 加快污水处理厂建设和市政管网建设 ,提高污水处理能力

青岛市的污水处理能力在规模和质量上均不能满足目前经济和社会发展的需要 ;“ 十一五 ”期间 ,青岛市将在市区的墨水河、楼山河、李村河、海泊河和尼布湾等排污单元进行城市污水处理厂的新建和扩建 ,扩大污水处理厂规模 ,提高污水处理率。但是污水处理厂在结构设计和处理深度上与发达国家仍有一定差距 ,例如生活污水的再利用率低 , ,有些污水处理厂尚不能脱氮 ,对污水只能进行一级和二级处理等 ,因此污水处理厂的建设和发展还有很大空间 ,尚需加强。

市政管网建设落后 ,存在雨污混流现象。在暴雨发生时 ,暴雨溢流严重 ,地表污染物大量入海 ,对海域水质造成严重污染。因此应加强市政管网建设 ,制订应对暴雨溢流的措施 ,同时加强入海排污口的有效管理<sup>[3]</sup>。

4.2 进行胶州湾环境容量计算 ,为可持续发展提供基础数据

当前 ,海湾的环境保护日益受到重视 ,海湾环境容量和陆源污染物入海量研究也备受关注<sup>[4-5]</sup>。胶州湾是半封闭性海湾 ,其水文、水动力条件不利于污染物的迁移扩散 ,很容易造成局部海域水质恶化 ,

因此进行环境容量计算可以预测陆源污染物的输入量 ,为陆源污染物的削减提供依据。

4.3 加强湿地的保护和恢复

逐渐开展“ 退耕还草 ”、“ 退池还海 ” ,把已失去经济价值的养殖池、耕地和超出批准使用年限的养殖池等逐步收回恢复湿地生态环境。

建立湿地自然保护区逐步恢复湿地景观 ,开发生态旅游业 ,充分利用湿地景观和生物资源开发相应的旅游项目(如湿地科普性项目)吸引游人 ,最大限度的发挥该区域的自然和社会价值 ;以旅游业带动周边地区的发展 ,建设旅游配套设施 ,发展与该区域资源相适应的服务业、水产加工、盐业等行业 ,使该区域的生产发展活动都逐步与湿地保护相协调。

参考文献 :

[1] 中国标准出版社 .水质分析方法国家标准汇编 [ G ].北京 :国家标准出版社 ,1996 .  
[2] 杨德渐 ,王永良 .中国北部海洋无脊椎动物 [ M ].北京 :高等教育出版社 ,1996 .  
[3] 纪灵 ,王荣纯 ,刘昌文 .海岸带综合管理中的海洋污染监测及其在决策中的应用 [ J ].海洋通报 ,2001 ,20( 5 ) :54-59 .  
[4] 陈克亮 ,朱晓东 ,王金坑 ,等 .厦门市海岸带水污染负荷估算及预测 [ J ].应用生态学报 ,2007 ,18( 9 ) :2091-2096 .  
[5] 周鲁闽 ,卢昌义 .厦门第二轮海岸带综合管理战略行动计划研究 [ J ].台湾海峡 ,2006 ,25( 2 ) :302-308 .

( 收稿日期 :2008 -10 -31 编辑 :高渭文 )

( 上接第 51 页 )

d. 大幅削减外源入湖。大幅削减生活、工业、农业污水入湖 ,减少有机质、N、P、S 等污染物质进入水体和底泥。

e. 水生态修复。在适当的环境条件和时间 ,种植水生植物 ,阻挡、削减风浪和固定底泥 ,吸收底泥、水体中有机质和其他污染物质 ,减少参与“ 湖泛 ”的基本物质和降低水温<sup>[5]</sup>。

f. 做好“ 湖泛 ”监测和应急预案。加强对容易发生“ 湖泛 ”水域 ,特别是有可能影响供水水域“ 湖泛 ”的监测 ,包括 :底泥( 浮泥 )中耗氧有机物、微生物和细菌 ,水体的污染物 ,底泥表层和水体的厌氧条件 ,生化反应的生成物质等。同时做好发生“ 湖泛 ”的应急预案。

7 结 论

规模型“ 湖泛 ”造成的危害性很大 ,但通过清淤、打捞蓝藻、合理路径调水、控制外源入湖、水生态修复

复等综合性防治措施是可以防治和得到控制的。无锡市采用上述措施 ,使 2007 年下半年和 2008 年易发生“ 湖泛 ”的梅梁湖和贡湖水域均没发生规模型“ 湖泛 ”。估计经 10 年持之以恒的努力 ,基本可控制“ 湖泛 ”和消除规模型“ 湖泛 ” ,确保太湖供水安全和水环境的全面改善。

参考文献 :

[1] 江苏省水文水资源勘测局无锡分局、中国科学院南京地理与湖泊研究所 .贡湖南泉水厂取水口底泥调查及污染分析报告 [ R ].无锡 :无锡市水利局 ,2007 .  
[2] 黄漪平 ,范成新 ,濮培民 ,等 .太湖水环境及其污染控制 [ M ].北京 :科学出版社 ,2001 :143 .  
[3] 扬敏 .美国《科学》杂志《来信》栏目 [ N ].2008-01-11( 4 ) .  
[4] 朱喜 ,张扬文 .无锡市水资源综合规划报告 [ R ].无锡 :无锡市水利局 ,2007 .  
[5] 朱喜 ,张扬文 .无锡市水生态系统保护和修复规划 [ R ].无锡 :无锡市水利局 ,2006 .

( 收稿日期 :2009 -08 -15 编辑 :高渭文 )