

开展莱州湾海洋环境监测的思考

王广成 李茂启 隽云昌 刘国宁

一、莱州湾自然概况

莱州湾位于渤海南部,面积约 8 000km²,约占渤海总面积的 1/10。海岸线长 400km,有黄河、小清河、潍河等 10 余条河流注入。濒湾地级市有东营、潍坊、烟台 3 个及所辖的 9 个县市区;由注入河流辐射到的有济南、青岛、淄博、潍坊、德州、滨州、泰安、聊城、东营 9 市及所辖的 34 个县市区。总辐射面积达 4.8 万 km²,总人口 2 600 万人(见图 1)。

1. 地质地貌

莱州湾呈弧形被东营、潍坊、烟台 3 市所环抱,为水交换能力较差的半封闭型海湾。其水深多在 15m 内,底质以泥沙为主。地势属凹陷型,由沿岸向深海缓延倾斜,形成了幅员



图 1 莱州湾濒湾各市及注入河流辐射到的县市区示意图

广阔而平坦的潮间带和潮上带堆积平原。潮间带坡比多在 0.03% 之间,宽 3km~5km,底质泥砂型,沉积物有机含量在 0.18~0.23 之间,适宜贝类生长。潮上带堆积平原,底质粉砂型,多被河流分隔,生物群落稀少。但引水便

利,适宜发展水产养殖业和制盐业。

2. 气象水文

莱州湾属暖温带季风气候,四季分明,雨量集中,日照充足,光热资源丰沛,有利于水生动植物生长。其冬季风强盛,夏季风较弱,风向多为 NW-N-NE,年平均风速在 7.1 m/s~7.5m/s。年降水量为 400 mm~600mm,降水多集中在 6 月~8 月。水温受气温影响很大,有明显的季节变化,年结冰期 90 天~110 天。潮汐属不正规半日潮,潮流多为旋转流,最大流速为 1.5m/s。莱州湾属超浅型海湾,水色混黄,透明度 1m 左右,盐度在 12.7~33.5 之间。

3. 自然资源

莱州湾渔业资源丰富,历史上是山东近海主要渔场和鱼虾蟹贝产卵场。分布洄游的鱼虾蟹类有 110 余种,重要的经济类品种有对虾、梭子蟹、鲈鱼、半滑舌鳎等。分布滩涂的贝类资源有 39 种,重要的经济类品种有毛蚶、文蛤、缢蛏、牡蛎等。油气资源十分丰富,已探明不同类型油气田 60 余个,石油地质储量 11.5 亿 t,天然气储量 55 亿 m³。黄河三角洲地区是我国著名的第二大油田——胜利油田的所在地。海盐资源蕴藏量排在全国前列,地下卤水储量为 100 亿 m³,平均浓度 12° Bé。有适合建港的天然港湾、河口等。

二、莱州湾生态环境现状

1. 海陆污染源

自 20 世纪 70 年代以来,伴随着工业、农业、海洋运输业、油气开采业等蓬勃兴起,污染日趋严重,给莱州湾生态环境造成的压力越

来越大。其主要污染源有石油开采业、盐及盐化工、地处注入河流中上游的城市工业废水和生活废水、船舶航运业、农业有害药物的广泛使用、大面积海水养殖废水等六个方面（见图2）。

据调查，莱州湾现有各种类型排污口（河）17处，年排入污水量2亿t余（见表1），排入污染物质量11万t，是山东省受纳各种污染物等排放量最大的海域。受纳港口和船舶年污水排海量2157万t，其中港口接纳船

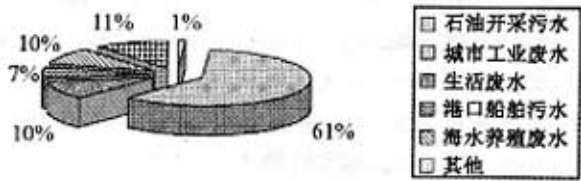


图2 莱州湾生态环境受纳主要污染源示意图

舶污水量7.8万t，其他排海污物量10万t。

2. 综合评价

莱州湾是山东省沿岸污染的重灾区。由图2可以看出，由小清河辐射到的中上游各城市工业废水、生活废水，地处莱州湾南岸的亚洲最大纯碱厂——潍坊纯碱厂、全国三大盐场之一——羊口盐场及星罗棋布的中小型盐场、溴素厂废水，海水养殖废水，都全部注入该湾。其主要特征是：

污染源面广量大。莱州湾每年受纳陆源污水2亿t余，占山东省沿岸的11%；受纳海上污染物质10万t余；养殖区面积最大，达3.3万hm²，占山东省的33.7%；海洋油井和石油平台均在莱州湾区域或临近海域，达1000余

口（处）。

水质污染物严重超标。水域中油类、重金属和氮污染分别达到III、II、II级。沿岸水域中细菌总数含量较高，经济生物栖息环境细菌总质量较差。叶绿素a含量较高，海水富营养化程度加重，导致赤潮频发。

沉积物与经济生物质量。沉积物中，磷、硫化物、砷等对莱州湾生态环境已构成潜在威胁，经济生物已不同程度地受到油类污染威胁。

总之，莱州湾生态环境污染趋势日益恶化，生物多样性面临重大威胁，导致生物种群、分布数量不断减少，已有50余种主要经济鱼虾贝类资源锐减或衰退，如大黄鱼、小黄鱼、带鱼、鲛鱼、鲐鱼、墨鱼、黄姑鱼、银鱼、褐虾等早已绝迹。水产品质量下降，如梭鱼、半滑舌鳎等经济品种因长期生存在污染水域使其肉质变异而不能食用，对消费者身体健康和生命安全构成一定威胁，并严重影响着滨海旅游业、盐及盐化工的持续发展。

三、开展莱州湾海洋环境监测的必要性和紧迫性

莱州湾环境污染和人为破坏严重，与加入WTO、全面建设小康社会的环湾各市社会经济发展形成极不协调的局面，迫切需要进行整治与修复。

1. 保障海洋经济可持续发展，促进小康社会建设，与国际化接轨的需要

环湾各市的主要市情是人多地少，人均占有耕地仅有0.009hm²，而莱州湾自然资源丰富，其中浅海、滩涂和滨海平原就占环湾各市

表1 莱州湾沿岸不同类型排污口数量与排污量

类 型	数 量	年排入污水量（万t）
独立排污口	3处	2 077
混合排污口	6处	834.86
排污河	8条	18 675.83
合 计	17	21 587.69

总面积的 32.3%。在这片宝贵的蓝色国土上,支撑着海洋渔业、盐及盐化工、油气开采等一大批骨干产业。2002 年环湾各市海洋增加值达到 167 亿元,占环湾各市国民生产总值的 29.9%。但尚未开发的领域和潜力还相当大,如地处黄河三角洲的东营市区、垦利县和河口区,地表有 333.3km² 盐碱荒地亟待开发,黄河每年还可造陆 21km²。潍坊市和东营广饶县的滨海地带,卤水存储量达 100 亿 m³,总面积在 1 500 km² 以上。在卤水综合利用方面,先进国家已生产出高附加值的盐化工产品 100 余种,而位居全国前列的潍坊市尚未到 30 种。利用好、开发好这些资源,作好内涵挖潜、外延膨胀的文章,是环湾各市经济新的增长点。因此,本着环境就是生产力的要求,开展莱州湾海洋环境监测,对保障环湾经济持续发展、综合利用资源,促进环湾各市加快现代化、国际化进程,意义都十分重大。

2. 实现三个效益相统一,全面提升海洋经济综合竞争力的需要

面对人口膨胀、资源短缺、环境恶化三大危机,世界各濒海国家都纷纷把发展经济的落脚点放在了海洋开发利用上。自 20 世纪 90 年代以来,我国各濒海省市都把加快海洋经济建设摆到重要位置,先后制定了建设“海上山东”、“海上辽宁”等宏伟战略,形成了强劲的“群龙闹海”之势。但相对国际、国内海洋建设一浪高过一浪的大潮而言,海洋保障体系建设尚处在起步阶段,尤其是莱州湾生态环境监测保护工作基本上是空白。要实现海洋经济效益、社会效益、生态效益相统一,关键是要做好基础性工作,通过评价海洋环境质量,预测海洋环境发展趋势,实施海洋环境监测管理任务,为保护和持续利用海洋资源,制定和执行发展规划、环保法规、环保标准、环保防治对策提供科学依据。从而,实现环保促建设,建设带环保的要求,作好向蓝色国土全面提升海洋经济的综合竞争力,使莱州湾综合开发和生态建设跨入全国的前列。

3. 贯彻落实“两法”,深入开展依法行政工作的需要

修改颁布后的国家《海洋环境保护法》、

《海域使用管理法》,对加强海洋环境管理与保护工作提出了新的要求。依法搞好海洋环境管理与保护,必须从基础工作抓起。但就环湾各市目前情况看,在装备上、手段上离工作需要尚有很大距离。地处注入河流中上游的济南、淄博等城市工业废水和生活废水的年排放量均以亿吨计,导致了莱州湾赤潮频发,水质污染严重,每年造成的直接经济损失达十几亿元。但由于缺乏必需的监测手段,无法查到污染源头,不能为依法整治提供准确的依据,致使许多整治工作搁浅,污染问题依然日趋加重,已成为保护莱州湾自然资源得到持续利用,促进环湾各市经济发展的主要“瓶颈”。因此,抓好莱州湾环境监测工作,是贯彻落实“两法”的基础,是依法行政的根本,是摆在当前的一项十分紧迫的任务。

4. 配合国家、省实施渤海环境综合整治计划的需要

根据国家总体安排,近期将组织实施渤海环境综合整治计划,山东省确定莱州湾作为试点海域。从近 20 年来的情况看,20 世纪 80 年代莱州湾浮游生物、底栖生物、潮间带生物和游泳动物的种类多样性均明显高于 90 年代末,为人类所喜爱的银鱼、刀鱼等优良品种居多,其中最为突出的毛蚶资源,最高年产量达 7 万 t,为全国著名的三大毛蚶产地之一,现已濒临绝迹;文蛤最高年产量达 7 000t,是我国重要的出口基地,现年产量已寥寥无几。因此,尽快将莱州湾海洋环境监测开展起来,不仅是配合国家、山东省实施渤海环境综合整治计划的需要,也是发展环湾各市经济的需要。

四、开展莱州湾海洋环境监测的总体设想和对策

为适应国家大规模、全方位开发利用海洋,全面建设小康社会的新形势,开展莱州湾海洋环境监测的总体设想是,应以经济建设、海洋管理、人民生活、国家安全为中心,以为综合整治海洋环境污染提供法律依据为己任,以保护、恢复、可持续利用自然资源为重点,本着立足现实、优化配置、由易到难的要求,大力抓好监测队伍和监测手段建设,坚持点面结合、常规与应急结合、专题与跟踪结合,研

究探讨自动监测高新技术,逐步将海洋环境监测工作纳入正规化、技术化、专业化轨道。围绕总体设想,开展莱州湾海洋环境监测应分三步走:

第一步,利用2003年~2004年两年的时间,以现有水产科研和已建成的海洋环境监测机构为基础,本着以科研带监测,以监测促科研,科研监测有机结合,相得益彰,共同提高的要求,抓紧监测队伍建设和基本设施、仪器配备工作,熟练掌握环境监测程序,结合莱州湾环境现状,制定出操作性强、科学性高的监测工作实施方案和《莱州湾生态环境监测指标体系》,选择3~5个监测试点区(见图3),边实践、边探索、边总结经验,将日常工作全面开展起来。通过工作,广造舆论,大做宣传,增强全社会对搞好莱州湾环境监测工作重要意义的认识,赢得社会各界的重视和支持,为依法管理海洋环境,逐步实现莱州湾自然资源可持续利用打好基础。

第二步,利用2005年~2006年两年的时间,健全市县两级监测机构,根据监测工作规划和实施方案,采取点面结合、常规与应急结合的办法,在莱州湾区域内设立常规监测点(见图3),形成布局合理、覆盖面广的监测网

络。通过常规和应急监测,一方面掌握水域污染源分布变化规律、污染动态和环境容量,积累各类水域监测数据,发布有关污染的警报和预报,揭示污染危害程度。另一方面围绕监测是执法前提的要求,及时为国家和地方海洋主管部门进行莱州湾环境保护和管理提供科学依据及评价资料,为查处污染事件提供准确充分的证据材料。

第三步,利用2007年~2010年4年的时间,充分发挥环湾海洋环境监测网络的作用,坚持“用一上二考虑三”的战略,瞄准监测技术的世界发展方向,开通国际国内交流渠道,研究探讨自动监测等高新技术(见图3),常规与应急、专题与跟踪监测工作全面展开,建立健全监测数据及污染分类技术档案,搞好科技界、应用者和产业部门之间的合作,逐步形成专业化运行的莱州湾环境监测系统,担负起评价海洋环境质量,预测海洋环境发展趋势,实施海洋环境监测管理的任务,为保护和合理开发利用莱州湾自然资源,制定和执行海洋环保法规、标准,实施环境污染防治对策提供科学依据。

参考文献

- 1 中国海洋年鉴编纂委员会中国海洋年鉴编辑部编.2001中国海洋年鉴.北京:海洋出版社,2002
- 2 山东省海洋与渔业厅.2001年山东省海洋环境质量公报.济南,2002
- 3 山东省海洋与渔业厅.山东省海洋环境现状及污染防治对策.济南,2001
- 4 潍坊市海洋与渔业局.1972~2002年统计年报

(作者单位 潍坊市水产研究所)



图3 莱州湾监测点示意图