山东半岛海岸带陆源污染的原因及综合管理刍议*

——以威海市为例

同春芬[1]，刘宗霞[2]
(1. 中国海洋大学法政学院 青岛 266100；2. 中国海洋大学法政学院 青岛 266100)

摘 要：海岸带是海陆相互作用的过渡区域，是人类开发和利用海洋资源的重点区域和黄金地带。海岸带地区在现代社会和经济发展中发挥了巨大的作用，同时也承受着相当大的资源与环境压力。其中，陆源污染物排海是导致近岸海域环境污染和生态损害的主要原因。文章通过对威海市辖区海岸带陆源污染现状及深层原因的分析，探讨基于生态系统的区域海岸带综合管理体制和运行机制。

关 键 词：海岸带；陆源污染；海岸带综合管理

山东省面临渤海和黄海，拥有丰富的海岸带资源，具有优越的地理区位优势。承接20世纪提出的科技兴海和建设海上山东战略，山东依托海洋，以沿海港口城市为中心，以海岸带为板块，初步建成了北部渤海沿岸海洋资源综合开发带和东、南部黄海沿岸经济技术开发带[1]。尤其是以威海、青岛、烟台组成的半岛城市群，经济发展迅速，海岸带开发利用效果显著。威海市既是山东半岛蓝色经济区7个重点城市之一，又是胶东半岛高端产业聚集区4个重点城市之一，在山东半岛蓝色经济区“一区三带”总体发展格局中的作用举足轻重。本研究通过对威海市辖区海岸带陆源污染现状及其原因的分析，探讨基于生态系统的区域海岸带综合管理体制和运行机制。

1 威海市海岸带陆源污染的现状

海岸带（Coastal Zone）是陆地与海洋相互作用的过渡区域，一般由彼此相互强烈影响的近岸海域和滨海陆地组成，是人类社会繁荣发展最具潜力和活力的地区。海岸带作为第一海洋经济区，由于其自然条件的优越性、地理位置的特殊性，无论降水量、土壤的肥沃度、物种种类，还是生态状况都是其他区域难以比拟的。这个区域有丰富的生物资源，有许多特殊的生态系统，还蕴藏着丰富的潮汐能等其他能源。随着经济社会的发展，海岸带地区日益显示出巨大的经济效益与潜力。然而，快速的经济发展和城市化进程已给海岸带带来了巨大的环境和景观压力，尤其是近年来对海岸带的不合理开发，出现了很多环境资源方面的问题，海岸带地区成为生态环境脆弱带。其中，陆源污染物排海是造成近岸海域环境污染和生态损害的主要原因。威海市三面环海，海岸线总长986 km（占山东省海岸线总长的1/3，全国的1/18）。全市陆源污染物占入海总污染物的90%以上，主要包括工业排污、生活污水、农（渔）业生产污染等。

1.1 工业排污

随着工业的发展及人口的增加，每天陆地上产生的污水和污物也在大量增加，尤其是沿海、沿江、沿岸工业经济的快速发展，不少城市和工业企业治污设施没有同步跟上，未经处理排放，未达标排放，深埋管道往河口、海岸

* 基金项目：中国海洋发展研究中心科研项目“山东半岛海岸带综合开发与生态化管理模式研究”（AOCOUC200902）阶段性研究成果.

排放等，严重污染了近岸海域。根据威海市海洋与渔业局 2009 年 4 月 28 日发布的《2008 年威海市海洋环境质量公报》的监测结果显示：2008 年全市大部分陆源入海排污（河）口污水超标排海，主要污染物为工业化学需氧量、磷酸盐和悬浮物；增养殖区海水环境状况基本满足其功能要求，部分站位海水营养盐超标；海水浴场环境质量优良；海洋保护区环境质量符合功能区要求；局部海域曾发生浮游生物大量繁殖现象[2]。这些工业废水大部分经集中式工业污水处理厂（或城市污水处理厂）或企业自身的污水处理设施处理后直接排入海洋或通过地表径流进入海洋，给近岸海洋的生态环境造成了极大的危害。

1.2 生活污水

居民日常生活中产生大量的生活污水，其中一部分经过纳污管网的收集进入城市污水处理厂处理，其余部分则经过简单处理（或未经过处理）后，通过城市下水道等方式进入地表径流，最终汇入海洋。山东半岛沿海城市污水量达 7 000 万 m^3/a，生活 COD 达 4 万 t/a[3]，尤其是烟台、威海、青岛城市群，其中威海市污水排放总量呈逐年上升的趋势，生活污水在其中所占比重始终保持在 60%以上（表 1）。

表 1 2001—2007 年威海市污水排放量[4]

年份	废水排放					COD 排放				
	废水排放总量/万 t	工业废水/万 t	所占比重/%	生活污水/万 t	所占比重/%	COD 排放总量/t	工业 COD/t	所占比重/%	生活 COD/t	所占比重/%
2001	5 234.85	2 080.85	39.75	3 154.00	60.25	15 679.00	2 233.47	14.25	13 445.50	85.75
2002	6 063.04	2 266.04	37.37	3 797.00	62.63	16 833.30	3 528.31	20.96	13 305.00	79.04
2003	6 731.99	2 305.99	34.25	4 426.00	65.75	17 445.80	3 778.02	21.66	13 667.80	78.34
2004	6 784.45	2 367.45	34.90	4 417.00	65.10	16 637.09	3 725.89	22.40	12 911.20	77.60
2005	7 066.80	2 448.80	34.70	4 618.00	65.40	18 568.30	5 030.90	27.10	13 537.40	72.90
2006	8 118.50	2 851.00	35.10	5 267.50	64.90	17 507.80	4 958.60	28.30	12 549.30	71.70
2007	8 401.70	2 902.00	34.50	5 499.80	65.50	16 590.30	4 031.10	24.30	12 559.20	75.70

资料来源：《威海统计年鉴》2002—2008 年.

1.3 农（渔）业生产污染

除了生活污水、工业污水造成陆源污染以外，面源污染排放也比较突出。这主要是在农业生产过程中施用的大量氮肥、磷肥以及农药会产生大量的氮、磷等污染物，这些污染物中的相当部分通过农田回水、雨水冲刷和水土流失等方式随地表径流进入海洋。由于威海是重要的渔业生产基地，渔业从业人口（28.7 万人）和相关生产企业数目很大，加之渔业资源衰退、水域自然环境恶化、渔港等基础设施建设滞后等因素，渔业比较效益下降，渔民增收难度加大，以牺牲环境、资源为代价换取经济发展理念难以在短期内改变，渔业生产所产生的“三废”污染对海岸带环境恶化是不容忽视的重要因素。

总之，由于陆源污染物排放的影响，威海辖区局部海域水质污染较重，近岸海域海水中无机氮、活性磷酸盐超标现象严重，营养盐比例失衡，赤潮灾害频发，生物多样性遭到一定程度的破坏，沿海工业排放物污染海洋环境事故时有发生，且有加重的趋势，海洋环境面临的形势仍然十分严峻。

2 海岸带陆源污染的深层原因分析

显然，陆源污染物排海是造成近岸海域环境污染和生态损害的主要原因，而落后的经济、社会发展模式才是导致陆源污染的根本原因。

2.1 盲目追求 GDP 发展模式

传统的发展观和经济增长理论忽视了资源、

生态和环境等问题，把增长本义仅限定在国民生产总值或国民财富的增加，无视经济增长的资源和环境代价，因生态破坏而造成的国民生产总值或国民财富的浪费和减少就不被统计在内，而且 GDP 或人均 GDP 只是物质产品或劳务产品的总和，不包含资源浪费、环境污染、生态破坏以及由此导致的对人们身心健康的伤害以至子孙后代不能正常发育成长的损害，尤其是一些无形污染（如，大气污染）更被完全忽视，经济理论研究存在“盲点”[5]。由此带来的问题是盲目追求 GDP，进而形成了“GDP 崇拜”症。GDP 上去了，财政收入增加了，就大功告成，从而导致海岸带发展与保护的矛盾日益突出。加之海岸带规划滞后造成的海岸带资源被无序开发，海岸带景观遭到严重破坏，海岸湿地被侵占，沿海重要项目及产业布局缺乏协调，致使海岸带生态趋于恶化[6]。

2.2　企业追求利益最大化

企业要发展，必须依靠财富积累才能不断扩大再生产的能力。因此，一些企业法人，就把追求企业利益最大化作为唯一目标。一切生产成本要从利益最大化中削减下来，排污就成为削减企业成本的丰厚利润。① 未经处理直接排污，不需支付任何费用。② 配备安装治污设备，供相关部门检查之用，也就是说检查时开机，检查后关机，基本上不支付费用。③ 虽有治污设备，常常开开停停，支付费用较少；④ 选择时间排污，白天不排，晚上排；五是深埋管道排放。一些企业检查时河水变清，走人时河水又变黑变臭。污水排入江河、径流入海，最终造成近岸海域的严重污染[7]。

2.3　城市治污设施老化导致超标排放

随着城市规模的扩大，人口大量聚集，生活污水排放量和垃圾迅速增加，成为陆源污染的重要来源。①治污企业设施老化，能力建设投入明显滞后。由于部分企业基础薄弱，技术落后，治污设施陈旧，治污能力弱，直接导致超标排放。②城市管网配套建设滞后，工业和生活污水集中处理率低。③排污单位的治污设施都由排污单位进行管理。出于自身经济利益的考虑以及其他原因，有的排污单位不顾对环境的污染，而采取污染治理设施空转、停转，减少污染治理药剂投放量，污染物偷排，甚至采取“游击战术”，逃避环保部门的执法监察，造成违法排污现象频发。

2.4　海岸带综合管理体制与运行机制不畅通

海岸带综合管理（Integrated Coastal Management，ICM）形成于 20 世纪 70 年代初期，旨在用综合的方法对海岸带的资源、生态和环境实施管理，力求最大限度地获得综合利益的过程[8]。目前，我国的海洋管理还停留在以地方行政管理和行业管理层次上，综合管理机制刚起步。主要表现在：① 行政分割。我国海洋管理是以行政地域分割的，我国的海岸和相应的海域被沿海县区级行政单元分割成 242 个部分、并由各县分别负责日常管理。② 行业（部门）分割。在每个县级单元中，不同的海洋事务又分属不同的行政主管部门管理，海洋渔业归口农业部门管理，海洋交通归属交通部门管理。③ 海陆分割。海洋管理中，海陆是分离的。通常以多年高潮线为标准划分海洋与陆地，即使是同一类事物，也可能因为发生在高潮线以上或者高潮线以下这种位置的差别，而划归为不同的部门管理。

海岸带综合管理尚未在我国得到推广。由此导致了海洋管理机制不畅通，具体体现在：① 研究机构为海洋管理部门所起的决策咨询作用弱小；② 科学研究机构之间缺乏坦诚的交流与合作；③ 基层海洋部门和上级主管部门之间缺乏沟通。正是由于上述管理体制与运行机制的不畅通和不协调，才使得陆源污染的控制与防治成为一个难题。

3　实施海岸带综合管理的战略设想

简单地说，海洋综合管理就是摆脱单一经济指标和单一环境要素，把海洋作为一个综合体，由国家通过各级政府对海洋的空间、资源环境和权益等进行统筹、协调管理。在海岸带管理上，国际上一个非常成功的经验就是海洋综合管理。澳大利亚就是一个对海洋进行综合管理的范例。无论是中央政府还是地方政府都很重视对海岸带地区的规划和管理，其综合性

海岸带管理已逐步形成自己的体系。目前我国采取的是综合管理与分部门管理相结合的海岸带管理模式，在海域使用规划、滨海景观规划方面已经做到了综合管理，但在环保资源利用的很多方面仍然以分部门管理为主。“这种管理方式稍欠系统性和全面性，但这是当前最可行和最有效的方法”[9]。在我国，厦门的海岸带综合管理成效显著，是成功的范例。东部沿海、长江流域及珠江流域的各大城市，如青岛、大连、上海、广州等地正积极向这一方向发展。威海市应积极学习国内外成功经验，实施海岸带综合管理战略。

3.1 逐步引入基于生态系统的管理理念，坚持海陆统筹发展

基于生态系统的管理（Ecosystem-Based Management，EBM）是新的资源环境管理理念。该理念尤其得到海洋学术界和海洋管理部门的关注和认可，美国、加拿大和澳大利亚等海洋大国均把 EBM 作为海洋管理的基本原则。与海岸带综合管理（ICM）相比，EBM 更“强调综合考虑生态的、经济的和社会的等因素，综合管理是在完整的生态系统上的所有人类活动”[8]。在我国目前的海洋管理模式下，EBM 远远没有成为指导海洋管理的基本理念，其海洋管理还是以获取资源最大化为目的，可持续利用还只是一个兼顾发展的目标或者停留在规划文本上的蓝图。所以，在海岸带管理中可以逐步引入基于生态系统的管理理念，并以生态系统功能为基础，对辖区内管理的海域与相邻陆域，从海陆一体化的角度，制定“海岸带资源开发与环境保护综合规划”把海域陆域作为一个整体，施行“陆海统筹”的管理办法，对于重点海域，应当“以海定陆”，即以海洋的纳污能力决定陆上的排污量。统筹海域、海岸带和腹地开发建设，整合人才、技术、资本、土地、海域等要素资源，对海陆产业统一规划、资源统一配置、基础设施统一构建、生态环境统一治理。以海洋开发带动陆地开发，以扩大开放激活海陆资源，实现海陆资源互补、产业互动、布局优化，形成开发海洋、提升沿海、带动经济社会协调发展的新格局。

3.2 在陆域污染防治上，实施陆源污染总量控制制度

如前所述，陆源污染物排海仍然是导致近岸海域环境污染和生态损害的主要原因。所以，应建立以海域环境容量管理和排海污染物总量控制制度为基础，限制排污和综合利用为主要手段，以改善海岸带环境质量为最终目的的污染防治体系。对于陆源污染物污染海洋环境的治理，要以近岸海域污染防治为重点，在环境容量的基础上，严格控制陆源排污，强化直接排海工业点源控制和管理。在近岸海域主要入海河流的入海口之前建立城市污水处理厂，并进行提高氮、磷去除效果的工艺技术研究，有效削减市政污水中氮和磷对海域的污染影响，改善近岸海域水质，使其稳定达标，削减各城市入海污染负荷，确保近岸海域达到环境功能区划标准，确保排污入海区域范围内水质达标。与此同时，逐步淘汰落后工艺、设备和产能，严格控制和减少化工、造纸、水泥等重污染行业的污染物排放，对不能稳定达标排放的重点污染企业坚决关停并转，大力推广燃煤电厂脱硫、碳氧化物控制和清洁能源技术。以城市饮用水水源地保护和小流域综合治理为重点，积极稳妥地推进污水离岸排放工程，将经过污水处理厂一级处理的污水通过排海管道进行离岸排放，利用海洋环境容量和自净能力，使污水进一步的稀释、扩散[10]。

3.3 建立海岸带综合管理体制，开展近岸海域区域化海洋管理

海岸带综合管理是国际海洋管理发展的新趋势，是可持续开发利用海岸带和海洋资源的管理模式。涉海机构和部门通力合作已经成为影响海洋管理政策有效落实的关键因素，建立跨部门、跨区域的综合管理部门和合作机制是实施生态化海洋管理的保障。近年来，我国制定的相关法律和政策措施为实施生态化海岸带综合管理提供了制度保障。《中国海洋 21 世纪议程》认为，海岸带综合管理应“从国家的海洋权益、海洋资源、海洋环境的整体利益出发，通过方针、政策、法规、区划、规划的制定和实施，以及组织协调，综合平衡有关产业部门

和沿海地区在开发利用海洋中的关系，以达到维护海洋权益，合理开发海洋资源，保护海洋环境，促进海洋经济持续、稳定、协调发展的目的”；《海域使用管理法》提出了“海域使用权属审批制度、海洋功能区制度、海域有偿使用制度”；《海洋环境保护法》更为明确地提出了生态环境保护目标和法律制度；《全国海洋经济规划纲要》提出“海洋经济发展规模和速度要与资源和环境承载能力相适应，走产业化与生态环境相协调的可持续发展之路”；《全国海洋功能区划》提出了我国重点海域主要功能及其开发顺序。威海应借鉴厦门在海岸带综合管理方面创造的“立法先行、集中协调、科学支撑、综合执法、公众参与”的先进经验，建立一个以海洋与渔业局为行政管理主体，环保、规划、科技等有关部门共同参与、分工负责的海岸带综合管理体制，实施以生态系统为基础的区域海洋管理，保护和修复近岸海域生态系统和生态资源，维护或提升海洋生态力，形成与生态环境承载力相适应的开发格局。

3.4　建立科学综合决策机制和公众参与机制，拓展公众参与渠道

以生态系统为基础的海岸带综合管理，需要运用最可靠的科学知识（社会、经济和生态）作为决策基础，这就不仅需要跨学科、跨部门的科学家参与、集思广益，而且更需要管理者、公众和科学工作者的有效合作，共同在一种复杂的社会政治和价值框架内，综合有关生态学知识、统筹考虑人与生态系统之间的关系，通过科学的、综合的决策机制，在开发利用海洋的同时，维护和提升生态力，实现海洋资源的可持续利用[11]。如果条件允许，可以成立高层次的海岸带综合管理专家咨询委员会，定期开展研讨和交流，为更好地管理和保护海岸带生态系出谋划策；建立健全海洋监测、监视和评价网络，及时交流各科研机构开展海洋资源与环境调查的各种资料，实现监测资料的共享，以便及时、准确地掌握近岸海域生态环境变化趋势，为海岸带综合管理和海洋资源的开发利用发挥积极的作用。与此相应，海岸带综合管理涉及不同团体的利益，如政府、渔民、旅游者和商人等，鼓励所有相关利益者共同参与，以保证管理结果能最大限度地符合相关者的利益。

参考文献

[1] 尤芳湖，杨鸣. 山东省海岸带资源潜力与可持续发展[J]. 科学与管理，2005，25(4)：6.

[2] 威海市海洋与渔业局. 2008 年威海市海洋环境质量公报[R]. 2009.

[3] 刘玉，董立克. 山东海洋污染与海洋环境保护[J]. 山东环境，1999(2)：12.

[4] 威海市政府. 威海统计年鉴[Z]. 2002－2008.

[5] 王均奇，施国庆. 工业化理论与实践研究综述及存在问题分析[J]. 生产力研究，2007(14)：148.

[6] 吴海龙. 海岸带生态景观综合运用：以山东省威海市为例[EB/OL]. (2009－08－28). http://www.landscapecn.com/paper.

[7] 练兴常. 整治陆源污染 净化海洋环境[J]. 海洋开发与管理，2006，23(1)：8.

[8] 丘君，李明杰. 对基于生态系统的海洋管理的一些思考[C]// 海洋国策研究文集. 北京：海洋出版社，2007：805.

[9] 廖洋，寇大鹏，赵青. 加强海岸带综合管理 实现海岸带可持续发展[N]. 科学时报，2008－12－30(A4).

[10] 威海市人民政府. 中共威海市委 威海市人民政府关于打造威海蓝色经济区的实施意见[Z]. 2009.

[11] 刘岩. 实施生态化海洋管理的战略设想[C]// 海洋国策研究文集. 北京：海洋出版社，2007：812.