

烟台海岸带开发战略的社会经济影响评价^{*}

贺世杰^{1,2,3}, 于会录^{2,3,4}, 王传远¹

(1. 中国科学院烟台海岸带可持续发展研究所 烟台 264003; 2. 鲁东大学地理与规划学院 烟台 264025;

3. 中国科学院大学 北京 100049; 4. 中国科学院北京地理科学与资源研究所 北京 100101)

摘 要: 在对目前海岸带定义分析的基础上, 得出适应新形势科学发展观的海岸带定义, 据此界定烟台海岸带区域, 进而探讨烟台海岸带开发战略对烟台海岸带可能造成的环境影响, 并进行相关的社会经济影响评价, 据评价结果提出相应的对策与建议。

关键词: 烟台市; 海岸带; 开发战略; 社会经济影响评价

海岸带地处陆地和海洋两大生态系统的过渡带, 既受到来自海、陆、气等多种自然力的共同影响, 同时又受到人类社会等非自然力的影响, 致使该区域各种影响因素作用频繁、物质与能量交换活跃、变化极为敏感^[1]。海岸带生态系统初级生产力丰富、生物多样性高, 但同时受到来自海洋和陆地的扰动频率高, 稳定性差, 是典型的脆弱生态系统^[2]。目前海岸带概念分歧较大, 对具体海岸带的区域边界划分方法难以统一, 增加了人类开发和管理海岸带的难度。

海岸带开发战略主要是指对某一海岸带重要资源的开发利用方式及规模等的规划、计划^[3]。人类对海洋资源的传统开发利用方式, 主要是以海洋资源为对象而获取某种产品的社会生产部门, 其次是对海洋空间资源的利用; 海岸带陆域开发也是一种典型的海岸带开发战略^[3]。海岸带开发战略将通过直接或间接地引导或约束经济行为而对海岸带环境造成影响^[4], SEA 实践的结果表明, 针对海岸带开发战略评价介入的时间越早, 评价效果越好^[5]。其中, 社会经济影响评价是海岸带开发战略环境评价的有机重要组成部分^[6], 是评价海岸带战略可持续性的重要内容。我国当前海岸带开发战略的社会经济影响评价突出宏观和微观两个方面的内容, 前者是拟议战略与已经实施的相关战略的协调性分析, 后者是拟议战略的影响结果

在不同群体间的公平性分析^[3]。本研究尝试从海岸带的影响因素角度定义海岸带, 据此评价烟台海岸带开发的社会经济影响, 进而提出相应的对策与建议。

1 海岸带定义和海岸带的划分

海岸带定义大致可分为狭义和广义两种, 国际生物圈计划中对海岸带的定义可认为海岸带狭义的概念: 海岸带由海岸、潮间带和水下岸坡 3 部分组成^[7]。广义的海岸带指直接流入海洋的流域地区和外至大陆架的整个水域, 但实际通常指海岸线向海、陆两侧扩展一定距离的带状区域^[8]。两定义在海陆共同作用的区域边界方面存在分歧, 主要原因是狭义海岸带定义只考虑海或陆的直接作用, 比如海水的潮汐作用; 广义海岸带定义似乎考虑海或陆的间接作用, 认为海陆作用沿海岸向两侧分别递减, 海岸带的边界线, 离开海岸越远越淡化、越模糊^[9]。本研究以东亚地区为例, 据海洋对陆地的影响方式不同, 将海岸带向陆一侧距海岸由近及远分为潮间带区、海陆风区、台风区、季风区、内陆区等几个区域。各区最远边界距海大致为: 潮间带区 2 km; 海陆风区 60 km^[10]; 台风区 1 000 km (一个发展成熟的台风, 圆形涡旋半径一般为 500~1 000 km); 季风区 3 000 km。内陆区为距海岸超过 3 000 km 的区域。各分区区域相互不嵌套, 各区距海岸越近, 受海洋的影响

* 基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (4080604、41206089)。

越大, 持续时间越长。其中潮间带区海陆相互作用明显; 海陆风区作用力为海陆风; 台风区的作用力为台风; 季风区的作用力主要由大陆气团和海洋气团的冷热差异形成的。台风区和季风区随纬度升高, 宽度变窄, 例如在 40°N 以北沿海很难见到台风, 所以台风区在 40°N 以北消失。人类对海岸带的影响方式主要体现在改变海陆作用力的大小和方向。

2 烟台海岸带开发战略及环境影响

2.1 研究区概况

烟台市地处山东半岛东部, 濒临黄海、渤海, 与辽东半岛及日本、韩国、朝鲜隔海相望, 是环渤海经济圈内的重要区域。全市 13 个县市有 12 个临海, 大陆岸线总长约 702.5 km, 分南北两部分, 南北两岸宽度为 120 km 左右, 由于海陆风向内陆伸展 60 km 左右, 在烟台市, 南北两岸海陆风恰好在烟台地区中部辅合^[10]。整个烟台市除距海岸 2 km 为潮间带区, 其余区域大体处于海陆风区。

烟台市除栖霞县级市无潮间带区外, 其他各县级市(县、区)都有潮间带区, 分别为: 烟台市区辖属芝罘区、莱山区、福山区、牟平区和烟台经济技术开发区, 面积 2 643.6 km², 总人口 170.8 万人, 占全市的 26.5%; 北部沿海有龙口市、招远市、莱州市、蓬莱市和长岛县 5 市(县), 总面积占全市的 38.8%, 总人口 250.2 万人, 占全市的 38.7%; 南部沿海包括莱阳、海阳两个县级市, 莱阳、海阳与栖霞三县级市位于烟台市中南部, 总面积 5 634.3 km², 占全市的 41%, 总人口 220.4 万人, 占全市的 34.1%。2004 年, 烟台市区辖属 5 区生产总值为 586 亿元, 占全市的 35.8%。北部沿海 5 市(县)生产总值为 756.6 亿元, 占全市的 46.2%。

2.2 烟台海岸带开发战略

烟台市的经济发展战略与烟台市海岸带开发战略密不可分。今后 5 年以及到 2020 年主要海岸带开发战略有: 着力建设以烟台港为龙头、龙口港为骨干、其他中小型港口为补充的港口

群体; 加强海岸带陆域开发; 陆海经济联动, 促进海洋经济开发。2010 年, 争取烟台市港口货物吞吐量达到 2 亿 t, 集装箱达到 200 万标箱, 海洋产业总产值达到 800 亿元, 占全市生产总值的比重达到 20% 左右^[11]。

2.3 烟台海岸带开发的环境影响

随着经济的迅速发展, 烟台在海岸带资源的利用与保护方面也面临着越来越大的压力。这些压力主要来自于如下海岸带经济活动。

2.3.1 人口增长及其生活结构的改变

城市的发展将带动海岸带陆域开发, 到 2010 年, 烟台中心城市人口将接近 200 万人, 县域中心城市总人口达到 200 万人^[11], 城市人口的年增长率在 6% 左右, 人口的增长及消费模式的改变已对烟台海岸带有限的能源、资源构成压力。如通过调查估算陆源废水中生活污水排放量已达近 1.5 亿 t/a 以上, 且排放量逐年递增, 严重破坏海岸带的生态环境^[12]。部分海岸带区域应是众多野生物种赖以产卵和吸取养料的场所, 现在由于堆满垃圾废物而被完全废弃^[13]。

2.3.2 工业的迅速发展

烟台工业发展对海岸带环境的影响主要体现在工业废水排放量的不断增加。2000 年的调查表明, 烟台市 700 km 海岸线内有 18 条河流, 27 个企业污水直排口, 每天向近岸海域排放工业和生活污水超过 40 万 t^[13]。“十一五”期间, 烟台市打造制造业核心竞争力, 继续做大做强机械、电子、食品、黄金等 4 个支柱产业, 发展石化、冶金、生物制药等 3 个潜力产业。其中多个产业属于高能耗、高污染型企业, 增加对海岸带环境的影响程度。

由于潮间带区受到来自海洋和陆地的扰动频率较高, 稳定性更差, 是典型的脆弱生态系统^[2], 相较海陆风区而言更易受到危害。目前烟台市产业正在向沿海发展, 例如烟台市正在建设区域性中心城市和建设东起养马岛西至莱州湾长约 200 km 余的临海工业带^[14], 由此加重了潮间带区的生态环境的负担。

2.3.3 海岸工程建设不断

海岸工程建设包括港口码头建设、围海造

地等。港口修建和运营,既占用岸线资源,又产生大量的油污、废水和废物,给周围海域带来严重的环境压力。值得注意的是,随着烟台西港建设以及石化产业的发展,带来的油码头建设以及油轮进港数量增多,石油吞吐量增大,港内较大溢油事故危险性也会增大。2000 年的统计结果表明,烟台芝罘港湾船只污染主要表现为石油类对港口及作业区的污染。仅烟台籍船只 1.5 万余,每年向海中排放石油约 680 万 t^[13]。围堵海湾也造成不同程度的生态环境破坏。近 20 余年来,烟台沿海各县市盲目发展陆上人工海水养虾,扩建盐田,使大量的海水人为进入内陆^[13]。

2.3.4 沿海滩涂养殖业

海水养殖业迅速发展除表现在对海岸轮廓的改造,直接引起海岸动力对海岸的作用强度、作用方式的变化外^[15],对海岸带的污染亦不可小视。目前,烟台生态养殖面积比例只有 60%,养殖业污染依然是重要的海洋污染源^[12]。在水产养殖中,养殖对虾利润最大,污染也最严重。例如,每年对虾养殖过程中可向烟台市海域排放有机物约 8.5 万 t^[13],严重污染烟台海岸带区域生态环境。

2.3.5 滨海旅游业

2010 年全市旅游总收入达到 240 亿元,年均增长 17%^[11]。滨海旅游产业对海岸带环境的影响主要体现在旅客量的增加带来污水、垃圾排放量的增加。旅游开发也会破坏沙滩旅游资源。例如烟台开发区金沙湾海水浴场,部分高中潮沙滩被占用来建设旅游服务设施,其结果破坏岸滩平衡剖面,加剧岸滩侵蚀。

2.3.6 其他海岸带陆域资源开发

其他海岸带陆域资源开发具体表现在不可再生资源开发不尽合理、浪费严重、恶化环境,例如,自 20 世纪 60 年代以来人类活动在莱州湾东岸海岸带加速,海岸带煤矿(龙口煤田)及金矿(三山岛金矿、仓上金矿)等非金属和金属矿产资源的开发,引起地表塌陷(龙口煤田)^[15];可再生资源开发强度过大,严重损害其再生过程,使资源结构比例严重失调,资源量衰竭,例如烟台市沿海固沙防风黑松林尚未合拢,人为的破坏多处可见,有学者指出市域刁

龙嘴沿海一带固沙防风黑松林被严重破坏,几乎成了不毛之地^[13]。

3 社会经济影响评价

3.1 宏观影响评价

尽管烟台市目前环境经济总体为优良协调发展状态,社会、经济发展水平和人民生活水平不断提高,一些具体的环境指标(如工业废气排放量、工业废水排放量、人均公共绿地面积)还远未达到标准值。另外,在今后很长时间内烟台仍然处于工业化和城市化的扩展阶段,工业化和城市化不断加快,将使烟台市海岸带的生态环境受到严重制约。

针对一个区域而言,可将土地作为经济发展的总投资,所获经济收益为区域国民生产总值。影响总投资额的因素为环境污染,土地受到污染,其市场价格必将下降;影响总收益的因素有区域开发程度、城市布局、区域产业结构和布局、资源的利用效率等。烟台海岸带开发程度越高,土地价格越高,越接近土地的最高投资额。假设将烟台海岸带潮间带区总面积 14 亿 m² (702.5 km×2 km) 和海陆风区总面积 407 亿 m² (702.5 km×58 km) 换算为 2005 年城市建设用地的总购买价格为 137 500 亿元(潮间带区土地价格以 1 000 元/m² 计算;由于远离海岸,海陆风区的价值较潮间带区低,以 300 元/m² 计算)作为烟台市经济发展的总投资,假设回报率为 10%,则估算 2005 年烟台市可获总收益 13 750 亿元,而 2005 年烟台实际 GDP 为 2 012.5 亿元,约为土地总投资估算总收益 15%。2010 年要求烟台市生产总值达到 3 700 亿元,约为土地估算总收益 27%;2020 年,烟台市 GDP 如突破,接近于目前潮间带区总投资可得总收益,意味着烟台市城市化进行完全,海岸带的资源充分开发。事实上,2020 年烟台市 GDP 达到 1 万亿元的前提是要求烟台市域内生态环境仍保持 2005 年水平。由于烟台市环境污染的持续,导致烟台市 GDP 在突破 1 万亿元以前,很可能用污染后的土地换算市场总投资所估算总收益等于某年烟台市 GDP。此时,如还希望增加烟台市 GDP,

必须通过改变合理规划城市布局、科学调整区域产业结构和布局、提高资源的利用效率等方式实现。

环境污染除导致土地价值的下降, 还可以通过环境治理耗损国民收益。烟台海岸带开发的直接影响的经济损失包括: ① 污水、废气处理费用。例如, 每万吨污水处理大约需一次性投资 50 万元/a (按 20 年折旧计算), 运营成本为年均 200 万元, 每万吨污水处理每年给烟台造成的经济损失约为 250 万元; 而大气污染造成的损失由于分摊到各企业, 难以估算^[16]。② 海上垃圾处理费用。近几年来, 烟台海域海上垃圾增加很快, 烟台港海洋倾倒区总面积 3.7 km², 2005 年倾倒量 286 万 m³^[17], 2006 年倾倒量 42.437 万 m³^[18]。研究区内尚有临时海洋倾倒区, 2005 年, 莱州港临时海洋倾倒区倾倒 0.708 万 m³ 废物^[17]。为处理上述海上垃圾, 按 10 年折旧计算, 需一次性投资 370 万元, 用于购置一艘较大容量的海上垃圾收集船和兴建一个码头供专门收集海上垃圾的船舶靠泊。除此之外, 为维持海上垃圾收集工作的日常作业, 每年需维持费用约为 70 万元, 另 20 名垃圾收集人员的年薪 24 万元 (20 人×1 000 元/(月·人)×12 月)。以上各项按年度计算, 其费用合计为: 370+70+24=464 万元/a, 也就是说, 海上垃圾每年给烟台造成的经济损失约为 464 万元。③ 港口油类污染产生的经济损失。由于溢油数量难以统计, 损失无法估算。④ 其他海岸带陆域资源开发费用, 难以估算。⑤ 海岸带自然保护区建设费用。建区和运营成本每年约 20 万元。⑥ 养殖无序导致渔业倒退。有些较严重的事件, 其经济损失额无法估量, 如长岛县 1997—1999 年经济损失百亿元。除此以外, 各种突发事件也耗损总投资, 例如 2003 年, 在蓬莱市、芝罘区和开发区海域范围内, 因港区疏浚违规倾废造成渔业污染事故各 1 起。3 月, 因陆地排污造成莱山区近海海域渔业污染事故 1 起, 直接经济损失达 300 多万元^[16]。另外人类不合理开发海岸带, 导致泥沙淤积堵塞航道, 航道的疏浚、整治费用以及间接影响的损失也难以估算。

烟台市发展战略中针对海岸带开发的相关

战略, 尚存在以下矛盾, 亦可降低土地总投资的回报率: 相关滨海旅游业与港口海运业、市政建设的矛盾; 海水养殖业、港口建设等争夺滩涂资源的矛盾; 海洋产业与非海洋产业在开发利用海岸带资源上的矛盾。例如在旅游业与港口海运业、市政建设、渔业的矛盾方面, 近期烟台滨海旅游开发项目共有 18 项, 都为沿海岸带分布, 大多布局于潮间带区^[12]。与此同时养马岛西至莱州湾 200 km 余的临海工业带与滨海旅游开发项目交错分布, 表明烟台已经实施的国民经济和社会发展规划和滨海旅游规划之间存在相互矛盾之处。在海水养殖业、港口建设等争夺滩涂资源的矛盾方面, 部分海洋渔业生产侵占港口、航道水域, 不利于港口建设, 危及海洋运输安全。这些海洋渔业生产的发展也与围海造地和滨海旅游业争夺海洋空间, 经常发生矛盾。码头和航行船只油污及城市生活污水入海, 导致烟台市区海滨附近海域水面有时覆有油膜, 局部海域水体受排入海的生活污水影响而形成大肠杆菌和垃圾污染, 不利于滨海旅游业的发展。部分海域水体和底质遭受海洋污染, 环境质量恶化, 降低该海域海洋养殖业生产的水产品质量和产量。海洋产业与非海洋产业在开发利用海岸带资源上的矛盾方面, 突出表现在非海洋产业向海洋排放污水与海洋产业的发展需要一个高质量的海洋环境的矛盾。目前烟台开发区工业经济发展较快, 工业生产与滨海旅游业之间在利用套子湾海洋资源上产生矛盾。

3.2 微观影响评价

微观上社会经济影响评价主要评价拟议战略的影响结果在不同群体间的公平性分析, 这是战略的可持续性评价的重要内容。从可持续发展的观点来看, 发展的平等涉及代内平等和代际平等^[19]。烟台海岸带开发战略对代内平等的影响是市场的分配机制不够完善, 导致本属于烟台市民共同所有的资源和生态环境, 为具有一定回报率的企业或低回报率权力部门占有, 同时环境污染带给市民的经济损失, 却需个人承担。如某环境污染问题可能使某些市民致病, 由于医疗体制尚未完善, 医院治疗费用多为患

病个人承担。海岸带污染可以对居住在海岸带的居民健康产生影响, 主要通过如下 3 个途径: 人们在受污染的海水中游泳, 从而传染上疾病; 人们食用因海洋污染而变质的海产品或其加工制品后染上疾病; 污染的海水作为疾病传播途径, 传播一些疫病。因海水污染而致人体染病的疾病主要有甲肝、疟疾等, 人们染上这些疟疾后会造成一定的经济损失^[19]。计算海洋污染引起人体健康受损所导致的经济损失, 可按下列公式计算^[19]: $T_{\text{产值}} = P \cdot L \cdot H$; $T_{\text{治疗}} = (T_c \cdot P_c \cdot L_c) + (T_n \cdot P_n \cdot L_n)$ 。其中, $T_{\text{产值}}$ 指职工患病期间净国民生产总值损失; $T_{\text{治疗}}$ 指职工治疗疾病开支的增加; P 指每人每日劳动量的平均净产值; H 指病人患病时间天数; L 指患病的人数; T_c, T_n 分别指门诊和住院治疗的每天平均开支; L_c, L_n 分别指门诊和住院的病人; P_c, P_n 分别指门诊和住院一个病人的平均患病天数。以 1 名因海洋污染而致甲肝的患者为例, 甲肝的治疗周期大约 15~30 d (计算其经济损失时, 取中值 22.5 d), 那么, 根据上述公式: $T_{\text{产值}} = \text{人均国民生产总值} \div 365 \times 22.5 \text{ d}$ (计算其经济损失); 其中 2003 年烟台市人均国民生产总值为 20 221 元^[20], 2010 年烟台市人均国民生产总值为 58 480 元^[11], 则: 2003 年, $T_{\text{产值}} = 20\,221 \div 365 \times 22.5 = 1\,246.5$ 元。同样, 2010 年, $T_{\text{产值}}$ 为 3 604.9 元。 $T_{\text{治疗}}$ 应等于门诊和住院治疗平均每天开支乘以 22.5, 则: 2003 年, $T_{\text{治疗}} = 800 \times 22.5 = 18\,000$ 元。考虑到医疗改革和医疗水平的提高, 门诊和住院治疗平均每天开支增长倍数较人均国民生产总值要高, 姑且以人均国民生产总值增长倍数为计, 则 2010 年, $T_{\text{治疗}}$ 为 52 056.8 元。则: 2003 年, $T_{\text{总}} = T_{\text{产值}} + T_{\text{治疗}} = 19\,246.5$ 元; 2010 年, $T_{\text{总}} = 55\,661.7$ 元。即 2003 年, 一个甲肝病患者的经济损失额为 19 246.5 元, 而 2010 年一个甲肝病患者的经济损失额为 55 661.7 元, 接近于 2010 年人均国民生产总值。如果甲肝病在一定范围人群中流行起来, 将造成更多的经济损失额。可以看出, 海洋污染对人体健康产生的影响值得各方引起高度重视, 并应采取切实有效措施。另外, 除控制疾病传播, 对于由环境污染导致的疾病需政府拨付专

项资金防治, 资金筹措或可建立污染疾病基金, 筹款来源以造成环境污染的企业, 根据造成污染的程度进行收费。

烟台海岸带开发战略对代际平等的影响主要体现在: 烟台市海岸带资源开发在 2020 年完全开发。2020 年以后, 如区内人口数量未得到相应限制, 后代生活水准很可能低于当代人。

4 未来烟台协调经济发展与海岸带环境的对策建议

4.1 搞好城市总体规划, 加强城市环境基础设施建设

搞好城市总体规划, 是沿海城市可持续发展的前提。在制定烟台城市规划时, 要充分考虑人口、资源、环境、经济之间的关系, 应保证各子系统之间相互协调, 相互促进^[21]。加强烟台市环境基础设施建设, 要做好以下几个方面: ① 烟台城市总体规划、海域功能区划、港口总体布局规划、海域环境功能区划和自然保护区规划等战略, 要充分考虑海岸带分区的问题, 例如烟台产业规划可考虑让出潮间带区, 作为真实的滨海旅游生态带来建设, 减少对潮间带的人为干扰。② 抓好市区绿化建设, 提高城市的绿化覆盖率。重点做好滨海中路和滨海东路的绿化工程, 保持良好城市生态环境和城市形象。③ 改变分散的集中供热模式, 建设市区大面积的集中供热工程, 引入渤海天然气, 改变生活燃料结构。

4.2 转变经济增长方式, 调整产业结构, 优化产业空间布局

加快产业结构调整步伐, 尤其是调整轻、重工业结构, 发展新兴产业, 改造传统产业, 大力推进清洁生产, 鼓励发展无污染或少污染的高、精、尖、高附加值的产业。解决各产业在空间布局上的矛盾, 特别是领海旅游业和高污染产业的矛盾。

从区域协调发展看, 经济增长方式的尽早调整, 可使未来海岸带土地总投资的收益增加, 原因有两个方面: ① 随着环渤海沿海各城市相继推出发展规划, 中心议题为推动港口城市共同发展, 着重开发海岸带, 特别是潮间带区和

海陆风区。未来 10 年, 各城市产业发展方向相同, 例如大连、青岛、烟台三地未来积极发展的支柱产业或潜力产业中, 都包含装备制造业、电子信息及软件业和生物制药, 大连、烟台都将石化产业作为新兴产业。相似的产业结构, 不但会导致市场竞争激烈, 产品价格低于价值, 造成资源开发的收益率下降。届时, 环渤海区域中保存较好的原生态的海岸带环境价值凸显, 导致生态旅游收益增加。^② 随着世界产业格局的演变, 中国沿海工资水平的提高, 必将引领原先布局于中国沿海的制造业向内陆转移, 在此形势下, 以滨海旅游业、临港物流服务业作为支柱产业或者潜在产业成为必然, 提前将产业发展方向转向滨海旅游业、临港物流服务业, 避免建设制造业后的搬迁, 提高海岸带土地总投资的收益。

4.3 合理开发利用资源, 实现资源的最大化和最优化

烟台市的资源非常丰富, 但许多资源的开发和利用中存在着严重的浪费和破坏。在今后的资源开发和利用中应做到: 合理地开发和利用环境资源, 努力实现资源利用的最大化和最优化; 充分认识保持生态平衡和防控环境污染的重要性, 决不能以牺牲环境为代价寻求经济暂时的发展, 更不能牺牲人民群众的生活环境^[22]。在合理配置资源方面: 针对烟台市水资源严重短缺的现象, 应加强水资源的循环利用, 实现一水多用; 利用价格手段, 优化配置水资源; 实行原水、供水、污水处理一体化的水务体制; 加大污水处理力度, 提高污水回用率^[23]。加大资源利用开发的科技投入是提升资源利用效率的重要举措, 重点选择一些对全市经济和社会发展有重大带动作用的海岸带资源开发的优势科研领域, 努力形成一批具有自主知识产权的重大科技成果。

4.4 改变能源结构, 治理环境污染

能源利用及其结构对海岸带环境质量有很大影响。在今后的很长时间内烟台市以煤为主的能源消费结构较难改变, 但应逐步提高天然气消费比重, 如采取煤改气工程, 以减少生活、生产中对煤能源的需求量。在交通耗能方面可

以仿照重庆市的做法: 一方面, 取缔城区内破旧且尾气排放超标的燃油车辆, 更换一批节能型公交车; 另一方面, 限制城区内私人汽车使用量, 发展公共汽车交通^[21]。也可以在石油价格高升的背景下, 鼓励使用天然气等清洁能源汽车。

在工业污染治理方面, 应对重点工业污染源治理实施统一监督管理, 全面推行清洁生产, 要从制度和源头抓起, 防止新污染源的产生。吸取烟台市开发区创建生态工业园区的经验, 继续积极建设生态工业园, 真正实现工业生态化^[24]。

4.5 加强海岸带管理

针对烟台海岸带开发, 需多手段共同实施。在海岸带管理上, 对已进驻该区污染企业按污染程度, 收取较高额度污染治理费用, 促使其内迁到海陆风区; 对居民收取环境补偿费用, 可以通过水费的不同区域价格进行管理, 如潮间带水费可提升为海陆风区水费的 5 倍, 提高部分用于城市污水处理。进驻和即将进驻海陆风区的企业形成的产业区, 仍然可以称为临港产业区, 只要建设与烟台港、烟台站连接的干线, 并给予相关企业一定数额的交通补贴即可, 交通补贴的来源近期可以为尚处于潮间带区的污染企业的污染治理费用, 远期则可为滨海旅游收入。注意海陆风区的大气污染, 由于海陆风的影响, 高架源容易造成对自身区域的污染, 这是海陆风环流特有的污染现象^[25]。由于烟台市的特点, 在海陆风区分布大面积森林植被, 污染企业的建设应注意远离保护森林植被生态亚区^[26]。城市总体规划、建设针对海岸带不同分区的环境质量标准, 特别是水环境质量标准。潮间带区等同于自然保护区的环境标准, 越远离海岸的分区, 标准要求越低。提升全民对海岸带开发的认识, 重视环境人才的培养, 普及环境教育, 唤醒公众的环保意识, 配合海岸带的合理开发工作, 减少海岸带环境污染。

参考文献

- [1] 张永战, 王颖. 面向 21 世纪的海洋科学[J]. 南京大学学报: 自然科学版, 2000, 36(6): 702-711.

- [2] 齐涛,薛雄志,卢昌义. 海岸带生态安全响应力评估方法初探[J]. 海洋环境科学,2007,26(4):325-328.
- [3] 方秦华. 基于生态系统管理理论的海岸带战略环境评价研究[D]. 厦门:厦门大学,2006.
- [4] MUNSINGHE M. Structural adjustment policies and the environment[J]. Environment and Development Economics,1998(4):9-18.
- [5] THERIVEL R. Systems of strategic environmental assessment [J]. Environment Impact Assessment Review,1993,13:145-168.
- [6] FIELD J G, HEMPEL G, SUMMERHAYES C P. Oceans 2020: Science, Trends, and the Challenge of Sustainability[M]. Washington D C: Island Press, 2002:365.
- [7] IGBP/LOICZ Reports & studies No. 3[R]. Texe:l LOICZ,1995.
- [8] 沈正平,韩雪. 江苏省海岸带可持续发展初探[J]. 人文地理,2007(6):47-51.
- [9] 陈述彭. 海岸带及其持续发展[J]. 遥感信息, 1996,3:6-123.
- [10] 薛德强,郑全岭,钱喜镇,等. 山东半岛的海陆风环流及其影响[J]. 南京气象学院学报,1995,18(2):293-299.
- [11] 烟台市国民经济与社会发展第十一个五年规划纲要 [EB/OL] . [2013 - 09 - 11] . http://www.yantai.gov.cn/cn/zw/gov_layout/ztgh.jsp
- [12] 烟台市海洋与渔业局,国家海洋局海洋发展战略研究所规划编制组. 烟台市海洋经济发展规划研究[M]. 北京:海洋出版社,2007:83.
- [13] 李世泰. 烟台市海洋资源与海洋经济可持续发展[J]. 地域研究与开发,2000(6):41-42.
- [14] 茅伯科. 烟台的强港之路[J]. 中国港口,2005(3):9-10.
- [15] 杜国云,王庆,王秋贤,等. 莱州湾东岸海岸带陆海相互作用研究进展[J]. 海洋科学,2007,31(3):66-71.
- [16] 2003 年烟台市海洋环境质量公报[R]. [2013-09-11]. <http://www.coi.gov.cn/hygb/dfhjzl/2003/yt/>.
- [17] 2005 年山东省海洋环境质量公报[R]. [2013-09-11]. <http://www.coi.gov.cn/hygb/dfhjzl/2005/sd2005/>.
- [18] 2006 年山东省海洋环境质量公报[R]. [2013-09-11]. <http://www.coi.gov.cn/hygb/dfhjzl/2006/sd2006/>.
- [19] 洪华生,薛雄志,张珞平,等. 厦门海岸带综合管理[M]. 北京:海洋出版社,1998:50-69.
- [20] 烟台统计局. 烟台统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社,2004.
- [21] 李孝坤,韦杰. 重庆都市区环境与经济协调发展演进分析及对策探讨[J]. 经济地理,2005(3):387-390.
- [22] 董桂芝. 改善经济发展环境的思考和建议[J]. 决策咨询通讯,2004,6(15):63-64.
- [23] 于晓东. “十一五”全国城镇污水处理及再生利用设施建设规划的总体思路[J]. 污染排水动态,2007(2):1-3.
- [24] 万显会. 发展生态工业园,促进我国节能减排目标的实现[J]. 广东科技,2008(3):11-13.
- [25] 钱冬林,李照勇. 海陆风环流情况下的大气扩散模式[J]. 环境科学研究,1991,4(5):29-33.
- [26] 郑丙辉,刘宏娟,王丽婧. 渤海海岸带生态分区研究[J]. 环境科学研究,2007,20(4):75-80.