

基于海洋溢油风险分区的 大连市沿海主要产业的布局优化

宫云飞, 兰冬东, 于春艳, 许妍, 鲍晨光

(国家海洋环境监测中心 大连 116023)

摘要:文章在国家东北振兴战略实施和海洋溢油风险日益加大的背景下,以大连市海洋渔业、滨海旅游业、港口和临海工业布局现状为基础,结合海洋溢油风险分区结果,分别提出上述沿海主要产业的布局优化措施,以预防和减少海洋溢油的危害,保障沿海产业的可持续发展。

关键词:海洋溢油;风险分区;海洋产业;产业布局;东北振兴

中图分类号:X820.4;X324;P7

文献标志码:A

文章编号:1005-9857(2018)04-0021-04

Optimization of Coastal Industrial Distribution in Dalian Based on Marine Oil Spill Risk Mapping

GONG Yunfei, LAN Dongdong, YU Chunyan, XU Yan, BAO Chenguang

(National Marine Environmental Monitoring Center, Dalian 116023, China)

Abstract: Under the background of the implementation of the Northeast Revitalization Strategy and the increasing risk of marine oil spill, the optimized countermeasures to coastal industry distribution were put forward based on the current situation of marine fisheries, coastal tourism, port and coastal industrial distribution and the marine oil spill pollution zonation in the coastal area of Dalian, which could not only prevent and reduce the harm of the marine oil spill, but also guarantee the sustainable development of the coastal industry.

Key words: Marine oil spill, Risk mapping, Marine industry, Industrial distribution, Northeast Revitalization

0 引言

随着我国海洋经济的迅猛发展,港口码头日益增多,石油运输量持续增长,海洋溢油风险逐渐加大。海洋溢油事故对海洋生态环境和人类健康带

来严重影响,甚至威胁我国沿海产业的可持续发展。

大连市是我国北方沿海地区乃至东北亚地区重要的海港城市,是全国首批对外开放城市,也是重要的工业城市。随着改革开放后的快速发展和

收稿日期:2017-06-27;修订日期:2018-03-26

基金项目:国家自然科学基金青年科学基金项目(41306098);海洋公益性行业科研专项项目(201305023)。

作者简介:宫云飞,工程师,硕士,研究方向为海洋环境风险

通信作者:兰冬东,高级工程师,硕士研究生,研究方向为海洋溢油风险和海洋生态环境评价与管理

国家东北振兴战略的实施,大连石化产业已初具规模,成为环渤海地区重要的石化产品生产基地;随着近岸海域船舶通航密度的大幅提高,大连港在为经济发展做出巨大贡献的同时,也面临巨大的海洋溢油风险。长兴岛(西中岛)作为国家7大石化产业战略基地之一,有力促进了大连石化产业的优化升级,也对大连市的海洋溢油风险管理提出新的挑战。与此同时,大连市长海县、庄河市和普兰店区等分布有大片养殖海域,国家级斑海豹自然保护区也坐落在长兴岛海域,海洋生态系统极其脆弱。

目前关于海洋溢油概率测算^[1-5]、溢油动力学模拟^[6-9]和溢油损害赔偿^[10-11]等的研究相对成熟,而海洋溢油风险评价和分区研究起步较晚,有少数学者对风险受体的敏感性和港口的溢油风险分区进行研究^[12-15],兰冬东^[16]开展了海洋溢油风险分区方法研究。

准确评估大连市海区的环境安全状况,在此基础上进行科学的海洋溢油风险分区,对风险值较高的区域实施改造或迁移,对新建企业实施合理规划和风险管理,可为沿海地区的产业布局提供技术支撑,有效预防和减少海洋溢油的危害,保障沿海产业的可持续发展。

1 大连市沿海产业布局

大连市沿海地区的主要产业包括海洋渔业、滨海旅游业、港口和海洋交通运输业、海洋修造船业、海盐和海洋化工业以及临海工业等^[17]。

1.1 海洋渔业布局

大连市沿海有海洋生物 172 科、414 种^[18],占辽宁省海洋生物种类和海洋生物资源总量的 48%和 86%。鱼、虾、贝、藻等种类繁多、资源量大,尤其海珍品在国内外享有盛誉,大连裙带菜、大连虾夷扇贝、大连红鳍东方鲀、庄河杂色蛤、金州海蛎子、海洋岛海参和普兰店黄蚬等获得农业部地理标志农产品保护。

目前大连市的养殖基地主要包括对虾养殖、海参养殖、鲍鱼养殖、浅海养殖、浮筏养殖和滩涂养殖,其中对虾养殖分布在瓦房店市、庄河市和普兰店区,海参养殖分布在瓦房店市和长兴岛,鲍鱼养殖分布在大连市南部,浅海和浮筏养殖分布在旅顺

口区、金州区和长海县,滩涂养殖主要分布在庄河市和普兰店区。

1.2 滨海旅游业布局

大连市海洋旅游资源丰富独特,蛇岛、大坨子和城山头等已被列为自然保护区,是滨海旅游业可持续发展的基础。目前开发建设的众多滨海旅游区主要以市内为中心,且多集中在南部,包括南旅顺滨海旅游区、庄河风景区、金石滩旅游度假区和长山群岛旅游区等,而其他区域开发不足。滨海旅游资源开发的不协调制约了大连市滨海旅游业的发展。

1.3 港口布局

大连市海岸线曲折,港口岸线资源丰富,拥有大量的深水岸线,且不冻不淤、掩护条件好,彼此相连的优良港址资源为发展港口航运业和建设东北亚国际航运中心提供有利的自然条件。大连港是辽宁省最主要的航运港口,2017年1—5月大连港货物吞吐量达 18 915 万 t,占辽宁省港口货物吞吐量的 39.5%。

目前大连市已初步形成以大孤山半岛、大窑湾、鲇鱼湾和大连湾构成的“一岛三湾”港口群为核心,以长兴岛港区 and 庄河港区为两翼,以沿海区县港口为补充的港口群,集装箱、石油和液体化学品、粮食以及矿石等专用深水码头和配套物流园区建设也在快速推进中。

1.4 临海工业布局

临海工业是大连市港口产业的重要组成部分。国家东北振兴战略实施以来,大连市将石化产业确定为 4 大支柱产业之一,陆续在黄、渤海沿岸初步建设了长兴岛工业区、花园口经济区、大孤山石化产业园区、松木岛石化区、瓦房店工业区、金普新区和旅顺经济区等 14 个临海工业产业园区。

2 大连市海洋溢油风险分区

本研究在构建海洋溢油风险系统的基础上,进一步剖析溢油风险的形成条件、影响因素及其相互作用,明确溢油风险系统各组成部分之间以及各组成部分与系统之间的关系,建立溢油风险分区指标体系和量化模型;通过计算溢油风险值,将大连市近岸海域分为溢油高风险区、中风险区和低风险

区^[16,19]。溢油高风险区主要分布在长兴岛、旅顺—老铁山和大连湾近岸海域,中风险区主要分布在长海、瓦房店和金普湾海域,低风险区主要分布在花园口—皮口和庄河海域(图1)。

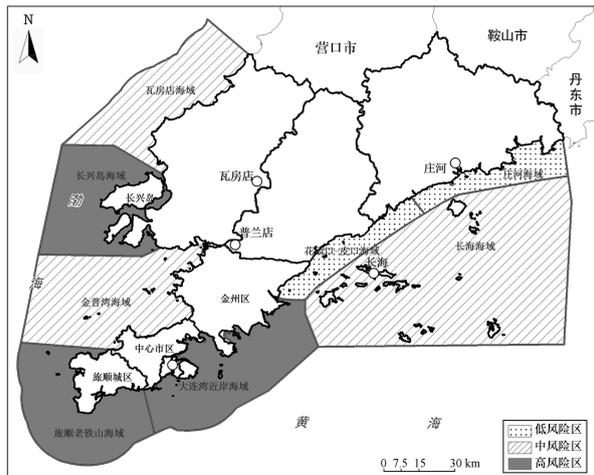


图1 大连市近岸海域海洋溢油风险分区

其中,长海县地区风险较高的原因主要是风大浪高,但其自然条件优越,年均雾日多且生物多样性极其丰富,非常适合发展海洋渔业和滨海旅游业,该区应减少石化物品的运输经过以及加强对恶劣天气的预警。海洋溢油风险分区可为大连市沿海产业布局提供决策依据。

3 基于海洋溢油风险分区的产业布局优化措施

3.1 海洋渔业布局优化

大连市海水养殖业应逐步由市区南部海域向北部3市1区和长海县转移。根据海洋溢油风险分区结果,金州湾南岸、普兰店湾南岸、谢屯和长兴岛沿岸等高风险区的围海养殖区域应逐步取消,同时缩小滩涂养殖规模,逐步由滩涂养殖和浅海养殖向底播增殖和深水养殖转变;利用长海海域的养殖空间优势和种质资源优势发展无公害养殖业,提高海产品的质量和附加值。

3.2 滨海旅游业布局优化

以大连市市区为中心,加快花园口经济区、庄河市和长海县等的滨海旅游资源开发(如庄河蛤蜊岛、海王九岛和长海列岛等)。大连市南部的基岩海岸可以游艇、海上观光和垂钓为主,渤海沿岸的

夏家河、金渤海岸和仙玉湾等可以休闲度假和海水浴场为主,长山列岛可以海岛观光、原生态和休闲渔业为主。

3.3 港口布局优化

长兴岛港区(长兴岛、西中岛和凤鸣岛一带的葫芦山湾和董家口湾)、大连湾港区和旅顺新港港区等均处于高风险区,应完善这些港口区域的海洋溢油风险评价,设置港区“隔离墙”,以便及时阻断溢油的流动路径,将损失控制在最小范围内。加强应急救援物资的储备和供应,完善事故应急方案,确保在有效时间内有序应对。将港区附近海域的养殖区搬迁,隔离长兴岛斑海豹保护区。

3.4 临海工业布局优化

临海工业应实行园区化管理,尤其是在溢油高风险区,应具有针对性地提出污染管控措施,坚持循环经济理念。园区设计充分考虑各产业的耦合作用,通过建设和完善产业链提升资源利用效率和整体经济效益,发展优势突出、技术先进、功能完善和环境友好的现代生态工业园区。

以集群化和专业化的产业园区为载体,促进大连市东西部石化产业协调发展,形成“东西两线,三点一带,四大基地”的产业布局:发挥东西部港口岸线优势,全面发展大型现代临港石化产业;重点发展长兴岛、松木岛和花园口3大新兴产业区,优化发展“旅顺经济开发区—大连甘井子区—花园口经济开发区—庄河经济区”的石化产业带;形成长兴岛石化产业园区、松木岛化工园区、花园口国家新材料产业基地和大孤山石化产业园区4大重点石油和化工产业基地。

参考文献

- [1] CONTHEM C R, CONIGLIO W A, MARCUS W L. Development of quantitative estimates of uncertainty in environmental risk assessments when the scientific data base is inadequate[J]. *Environment International*, 1986, 12(6): 643—647.
- [2] DEVANNEY J W, STEWART R J. A bayesian approach to oil spill statistics[J]. *Marine Technology*, 1974, 11: 364—382.
- [3] CHERY M. Comparative occurrence rates for offshore oil spills [J]. *Spill Science and Technology Bulletin*, 1994, 1(2): 131—141.

(以下内容转至第35页)

- 2017,24(9):1-12.
- [6] 杨耀芳,曹维,朱志清,等.杭州湾海域表层沉积物中重金属污染物的累积及其潜在生态风险评价[J].海洋开发与管理,2013,30(1):51-58.
- [7] 王颖,朱大奎.中国的潮滩[J].第四纪研究,1990,10(4):291-300.
- [8] 钱嫦萍,陈振楼,毕春娟,等.潮滩沉积物重金属生物地球化学研究进展[J].环境科学研究,2002,15(5):49-51.
- [9] 上海市海洋局.上海市海洋环境质量公报[Z].2016.
- [10] 浙江省海洋与渔业局.浙江省海洋环境公报[Z].2015.
- [11] MÜLLER G. Index of geoaccumulation in sediments of the Rhine River[J]. *Geojournal*, 1969, 2(108):108-118.
- [12] HAKANSON L. An ecological risk index for aquatic pollution control: a sedimentological approach [J]. *Water Research*, 1980, 14(8):975-1001.
- [13] 郑洁.钱塘江流域沉积物中重金属总量空间分布及其成因探讨[D].上海:华东师范大学,2016.
- [14] 张弛,高效江,宋祖光,等.杭州湾河口地区表层沉积物中重金属的分布特征及污染评价[J].*复旦学报(自然科学版)*,2008,47(4):535-540.
- [15] 方明,吴友军,刘红,等.长江口沉积物重金属的分布、来源及潜在生态风险评价[J].*环境科学学报*,2013,33(2):563-569.
- [16] 余运勇,王晓华,母清林,等.舟山群岛潮间带表层沉积物中重金属污染现状及潜在生态风险评价[J].*海洋科学进展*,2012,30(4):567-574.
- [17] 许世远,陶静,陈振楼,等.上海潮滩沉积物重金属的动力学累积特征[J].*海洋与湖沼*,1997,28(5):509-515.
- [18] 赵一阳.中国海大陆架沉积物地球化学的若干模式[J].*地质科学*,1983(4):307-314.
- *****
- (上接第23页内容)
- [4] ROBERT H S. Probability of an oil spill on the st. marys rives [C]//Oil Spill Conference. Beijing; Communications in Theoretical Physics, 1983.
- [5] 竺诗忍,张继萍.舟山海域突发性溢油环境风险评价[J].*海洋环境科学*,1997,16(1):53-59.
- [6] WHEELER R B. The fate of petroleum in the marine environment[R]. Exxon production research company special report. State of New Jersey; Springer US, 1978.
- [7] SPAULDING M, KOLLURU V, ANDERSON E, et al. Application of a 3-Dimensional oil spill model to Hindcast the Braer spill[J]. *Spill Science and Technology Bulletin*, 1994, 1(1):23-35.
- [8] SEEGEY M V. Simulation of the oil spill processes in the sea of Japan with regional ocean circulation model[J]. *Journal of Marine Science and Technology*, 2000, 4(3):94-107.
- [9] 娄厦,刘曙光.溢油模型理论及研究综述[J].*环境科学与管理*,2008,10(33):33-61.
- [10] 陈书雪,鞠美庭,赵琼,等.天津港溢油风险的应急防范对策[J].*中国资源综合利用*,2009,27(6):35-37.
- [11] 高振会,杨东万,刘娜娜.胶州湾及邻近海域的溢油风险及应急体系[J].*海洋开发与管理*,2009,26(11):88-91.
- [12] ARTHUR W, DIMAS D B, JOAO C, et al. Mapping oil spill environmental sensitivity in Cardozo island state park and surroundings areas[J]. *Ocean and Coastal Management*, 2007, 5:872-886.
- [13] WALID E, ELHAKHEEM A B. Risk assessment maps of oil spill for major desalination plants in the United Arab Emirates [J]. *Desalination*, 2008, 228:200-216.
- [14] 李品芳,黄加亮.模糊综合评判在港口船舶溢油风险区划中的应用[J].*交通环保*,1999,20(2):12-14.
- [15] 杨军,王当利.灰色模糊理论综合评判港口船舶溢油风险方法初探[J].*交通科技*,2003(4):116-118.
- [16] 兰冬东,鲍晨光,马明辉,等.海洋溢油风险分区方法及其应用[J].*海洋环境科学*,2014,33(2):287-292.
- [17] 蔡悦荫,苗丰民,贾凯.大连市沿海产业布局研究[J].*海洋开发与管理*,2010,27(1):104-108.
- [18] 兰冬东,王紫竹,宫云飞,等.大连海洋资源承载力评估与对策建议[J].*海洋开发与管理*,2015,32(7):64-67.
- [19] 兰冬东,隋伟娜,王紫竹,等.海洋溢油风险分区防范研究[J].*海洋开发与管理*,2014,31(12):66-68.