

DOI :10.3876/j.issn.1000-1980.2011.02.019

江苏滩涂围区功能及产业布局分析

袁汝华¹ 张长宽² 林 康³ 茅健华¹

(1.河海大学商学院 江苏 南京 210098 ; 2.河海大学港口海岸与近海工程学院 江苏 南京 210098 ;
3.江苏省发展与改革委员会 江苏 南京 210013)

摘要 : 为了优化江苏沿海开发滩涂区土地在产业、空间上的配置 , 使土地资源得以充分合理利用 , 运用产业布局理论与 SWOT 分析法 , 对江苏沿海规划中的 21 个滩涂围区进行了功能定位 , 并运用资源优化配置模型对围区土地产业空间布局分析 , 定量给出了每一围区农业、生态和工业用地类型 , 可作为江苏沿海滩涂开发利用规划的依据。
关键词 : 滩涂围区 ; 功能定位 ; 产业布局 ; 优化模型
中图分类号 : P748 文献标志码 : A 文章编号 : 1000-1980(2011)02-0220-05

土地利用的优化配置是实现土地资源合理利用和区域可持续发展的重要途径和手段。科学地优化配置和利用土地能充分发挥土地利用潜力 , 提高土地聚集效应 , 保持土地生态系统平衡 , 实现土地的可持续利用 , 促进区域经济快速发展^[1-3]。江苏沿海开发战略于 2009 年 6 月上升到国家战略层面 , 重点开发利用沿海港口、滩涂两大资源 , 将使其成为江苏新的经济增长点。本文研究了沿海开发滩涂区如何在产业、空间上进行土地优化配置 , 使土地资源得以充分合理利用 , 以保护生态环境 , 促进区域经济可持续发展。

1 理论与方法

1.1 土地资源优化配置

土地资源配置指对于人类所需要并构成生产要素的、稀缺的、具有开发利用选择性的土地资源在时间和空间上的部门间(用途间) 数量的分布状态^[4-6] , 亦即土地在产业、时间、空间上的资源利用安排。土地资源优化配置是针对土地资源经济供给的稀缺性以及土地利用过程中的不合理性而提出来的 , 目的是根据土地利用方式和土地的适宜性、社会经济性进行比配 , 形成合理的土地利用结构 , 以最大限度提高土地的综合效益。

1.1.1 土地资源优化配置模型

土地资源优化配置是一个多目标、多层次的持续拟合与决策过程。因此 , 构建土地资源优化配置模型需要采用多学科的多种方法论 , 包括动态模拟、数学规划、系统动态学、工程学等理论和方法。常用的土地资源优化配置方法有线性规划、灰色线性规划、多目标优化模型等方法。土地资源优化配置数学模型一般表达式为

$$\begin{cases} \max f(x) = \sum_{i=1}^m C_j X_i & (j = 1, 2, 3, \dots, m) \\ \sum_{i=1}^n A_{ij} X_i \leq (=, \geq) b_i \\ X_i \geq 0 & (i = 1, 2, 3, \dots, m) \end{cases} \quad (1)$$

式中 : C_j ——决策变量系数(土地利用效益系数) ; X_i ——土地利用类型的面积 ; m ——决策变量数 ; A_{ij} ——约束系数 ; b_i ——约束常数 ; n ——约束方程数。

1.1.2 约束条件确定

土地资源优化配置的原则就是要遵循科学发展观 , 在保护生态环境的前提下 , 追求经济快速发展的同时 , 考虑土地产品的供给和社会服务需求如何更好地协调发展。因而约束条件需从生态环境、土地资源和社

会需求等方面来设定限制因素^[7]。其中,生态环境约束包括生态平衡约束、水土流失约束等,土地资源约束包括土地总面积约束、各行业及基础设施用地约束、特殊用地约束、水域面积约束、土地供应能力的约束等^[6];社会需求的约束包括人口总量约束、人均生活必需品需求量约束、产业发展约束、水资源约束等。

由式(1)可见,约束条件的确定,除依赖于地区现有的社会、经济及环境状况(如地区各行业产值、人口、水资源状况等)——即式中的 C_j, A_{ij}, b_i 外,还需确定土地的功能与利用类型 X_i 。

1.2 产业布局理论

1.2.1 概念

产业布局是指产业在国家或地区范围内的空间分布和组合的经济现象,而地区性产业布局是地区产业运行在空间上的实现,它主要研究在地区经济发展的不同阶段,地区内部各产业空间组合的最佳形式和一般规律,以求合理利用本地资源,求得最大的区域效益。产业布局理论是对产业布局现状进行理性思考及采取何种区域产业政策的理论依据,产业布局理论具体有早期的区位理论、逐步发展起来的成本学派理论、市场学派理论、比较优势理论、增长极理论、点轴理论、产业集群理论、效率与公平选择理论等^[8-9]。

1.2.2 产业布局的影响因素

a. 地理位置因素。地理位置是对国家和地区经济发展经常有影响的因素,它能加速或延缓地区经济的发展。因为地理位置不仅关系到自然条件,而且还关系到交通、信息和一系列社会经济条件。

b. 自然因素。自然因素包括自然条件和自然资源两方面。自然条件是人类赖以生存的自然环境,包括未经人类改造、利用的原始自然环境,还包括经过人类改造利用后的自然环境。自然资源是指自然条件中被人利用的部分。自然因素是产业布局形成的物质基础和先决条件。

c. 人口因素。人既是生产者,又是消费者。这两方面的属性对产业布局都有深刻的影响。

d. 社会经济因素。影响产业布局的社会经济因素主要有历史基础、市场条件、国家的政策、法律、宏观调控、国际政治条件、价格与税收等。

e. 科学技术因素。科学技术是构成生产力的重要组成部分,是影响经济发展与产业布局的重要条件之一。(a)技术进步不断地拓展人们利用自然资源的深度和广度,使自然资源获得新的经济意义,从而影响产业布局。(b)技术进步不断地改变着产业结构,特别是随着新技术的出现,往往伴随着一系列新的产业部门的诞生。产业结构变化同样对产业布局产生影响。

1.2.3 产业布局合理性的判断标准

合理的区域产业结构标准是由产业结构的特性决定的,而产业结构是一个相互制约、相互促进的有机整体。由于单一的标准不能全面反映其合理化的程度,所以要采取相互联系的指标体系,进行综合性、系统性的分析,这样才能较为客观地反映产业结构的合理化程度。判断区域产业结构是否合理主要有如下标准^[10]:

a. 是否充分合理地利用自然资源。自然资源是产业的物质基础,产业的形成和发展都不可能脱离物质基础,只有充分合理地利用自然资源,才能取得最佳的经济效益。自然资源一般都具有多用性,合理的产业结构就能充分利用这一特点,生产多种产品。

b. 各产业发展是否协调,是否存在“瓶颈”产业。合理的区域产业结构各产业应该是协调发展的,具有结构的整体性。各产业在发展中能相互创造条件,形成良性的经济互补关系。

1.3 SWOT 分析法

SWOT 分析(strengths, weaknesses, opportunities, threats)分析,由旧金山大学管理学教授 Steiner 在 20 世纪 80 年代初提出,是制定现代企业经营战略的常用方法,目前已经广泛应用于区域产业发展、环境管理和土地利用的战略规划中^[11-13]。本文用此来分析每一围区本身的竞争优势(strength),竞争劣势(weakness),机会(opportunity)和威胁(threat),将围区内部资源、外部环境有机结合,从而确定围区开发功能。

2 江苏滩涂围垦区功能与产业布局分析

2.1 研究区概况

江苏大陆海岸线北起苏鲁交界的绣针河口,南抵苏沪交界的长江口,长约 888.9 km,其中粉砂淤泥质海岸线长 884 km,约占海岸线总长的 90%,是江苏最主要的海岸类型。中部近岸浅海区发育有南黄海辐射沙脊群,南北长约 200 km,东西宽约 90 km。江苏沿海独特的动力地貌条件孕育了大量的沿海滩涂。根据 2008 年江

苏近海海洋综合调查与评价专项调查,全省沿海滩涂总面积为 500 167 hm²,约占全国的 1/4.滩涂区域隶属行政区划:自北向南为,连云港、盐城、南通 3 市,13 个县(市、区),分别为连云港的赣榆县、连云区、灌云县,盐城市的响水县、滨海县、射阳县、大丰市、东台市,南通市的海安县、如东县、通州区、海门市、启东市,区域内社会经济状况见表 1.

表 1 滩涂区县市社会经济状况

Table 1 Social and economic status of counties and cities in coastal tidal flats in Jiangsu Province

地区	年末总人口/ 万人	土地面积/ km ²	人口密度/ (人·km ⁻²)	耕地面积 /hm ²	人均耕地/ (hm ² ·人 ⁻¹)	地区生产 总值/亿元	人均地区生产总值/ (元·人 ⁻¹)
赣榆	108.96	1 427	763	67 820	0.062	113.34	10 439
连云区	482.23	7 500	643	368 600	0.077	618.18	12 857
灌云	109.10	1 852	589	100 130	0.092	69.98	6 462
响水	60.59	1 461	415	61 250	0.101	62.80	10 454
滨海	114.60	1 915	599	95 770	0.083	107.90	9 554
射阳	99.37	2 855	348	136 680	0.137	153.04	14 992
大丰	72.74	3 059	238	104 340	0.143	173.80	23 864
东台	115.23	3 221	358	124 920	0.109	224.30	19 455
海安	94.19	1 108	850	54 990	0.059	213.56	22 573
如东	106.30	1 733	613	109 440	0.103	212.26	19 889
启东	111.84	1 208	926	69 110	0.062	283.05	25 241
通州	124.89	1 166	1 071	79 560	0.064	323.33	25 811
海门	100.65	939	1 072	60 160	0.060	310.74	30 812
沿海	1 700.68	29 444	578	1 432 770	0.084	2 866.28	16 854
全省	7 624.50	102 600	743	4 730 480	0.062	25 741.15	33 928

2.2 滩涂开发基本规划

2010 年至 2020 年,江苏沿海滩涂围垦总规模约 18.17 万 hm².其中第 1 阶段,2010—2012 年,围垦滩涂 5.33 万 hm²,建设 7 个省级滩涂围垦综合开发试验区,探索形成滩涂围垦开发新机制;第 2 阶段,从 2013—2020 年,围垦滩涂 12.84 万 hm²,实施园区式综合开发,建成新型港口工业区、现代农业基地、新能源基地、生态休闲旅游区和宜于人居的滨海新城镇.

2.3 产业布局与功能定位分析

2.3.1 产业布局

依据产业布局理论,经分析确定,应优化围区产业空间布局,加强沿海连云港、盐城、南通 3 市资源整合,依托沿海 3 市现有产业基础和比较优势,围绕围区港口建设、特色产业发展、海涂资源利用、环境生态建设,建立区域产业分工体系,把围区建成新型港口工业区、现代农业基地、新能源基地、生态休闲旅游区和宜于人居的滨海新城镇,形成以现代农业为基础、先进制造业为主体、生产性服务业为支撑的产业协调发展新格局.

其中,连云港市将重点发展新医药、新材料产业,加快发展石化、钢铁产业,培育壮大核电、风电等新能源产业;盐城市重点发展汽车、纺织、石化产业,加快发展食品加工、新能源、石油机械产业,培育壮大节能环保、新材料、新光源产业;南通市重点发展船舶修造、海洋工程产业,加快发展装备制造、新材料产业,培育壮大新能源产业等.

2.3.2 功能定位

依据产业布局分析,将沿海滩涂围垦区域分为现代农业综合开发、生态旅游综合开发、临港产业综合开发和城镇综合开发四大类,具体如下:(a)沿海开发规划中的重要节点区域,滩涂围垦以临港产业综合开发为主;(b)靠近城镇以及规模较大、区位重要的区域,滩涂围垦以绿色城镇综合开发为主;(c)具有旅游开发价值、需要生态维护的区域,滩涂围垦以生态旅游综合开发为主;(d)在其他条件一般的区域,滩涂围垦以现代农业综合开发为主.

同时,应综合考虑新围滩涂后方陆域的开发条件,现有开发基础以及海洋功能区划,高新区、农业、水利、风能发展规划等因素,加强已围垦区和新围垦区的联动发展,最大限度地利用滩涂资源.

最后,根据功能分类,利用 SWOT 分析法,分别对每一围区的优势、劣势、机遇与挑战进行分析^[11,14-16],得到功能定位见表 2。

2.4 土地资源用地类型优化配置

土地利用类型分别为农业用地、生态用地和建设用地 3 种类型。其中,农业用地主要发展现代农业种植业、耐盐特种作物种植业、高效水产养殖业、海洋渔业等,实施规模化种植、工厂化养殖,提高农业的规模效益;生态用地主要用于沿海防护林、护岸林草、河流、湖泊(水库)、人工湿地以及生态旅游等;建设用地原则上布局于沿海空间开发格局的重要节点,主要发展港区建设、临港产业、仓储物流业、先进制造业、城镇建设,以及围区内基础设施建设。

因此,可建立土地利用类型优化配置模型如下:

$$\max_j(f(x)) = \sum_{i=1}^{21} \sum_{j=1}^3 C_{ij} X_{ij}$$
$$\text{S.T.} \sum_{j=1}^3 X_{ij} = X_i \quad (i = 1, 2, 3, \dots, 21)$$
$$X_{ij} \geq 0 \quad (j = 1, 2, 3)$$
$$\sum_{i=1}^{21} X_{i1} : \sum_{i=1}^{21} X_{i2} : \sum_{i=1}^{21} X_{i3} = 6 : 2 : 2$$

式中: C_{ij} ——第 i 围区 j 类用地的土地利用效益系数,结合围区功能定位并根据围区邻近地区土地利用经济状况确定; X_i ——第 i 围区的利用面积; X_{ij} ——第 i 围区 j 类用地的利用面积; $j = 1, 2, 3$,对应农业用地、生态用地或建设用地类型。此外,为促进农业、工业、服务业的融合发展,江苏省总体控制约束农业用地、生态用地、建设用地 6:2:2 的用地比例。最终,可计算得各围区的用地类型与面积(见表 2)。

3 结 论

在了解区域社会经济状况的基础上,配合区域产业发展要求,通过对江苏沿海围区的产业布局与功能定位分析,不仅清晰地确定了各围区适宜的发展方向,也为土地资源优化配置模型确定了各项变量约束,在此基础上计算出的围区土地利用分配方案符合地域经济发展需求,有利于地区社会经济发展和环境保护,科学高效利用沿海滩涂资源。

参考文献:

[1] 王新生,姜友华.模拟退火算法用于产生城市土地空间布局方案[J].地理研究,2004,23(6):727-734.(WANG Xin-sheng, JIANG You-hua. Simulating annealing for generating the optimal urban land-use plan[J]. Geographical Research, 2004, 23(6):727-734. (in Chinese))

[2] 宋如华,齐实,孙保平,等.区域土地资源的适宜性评价和空间布局[J].土壤侵蚀与水土保持学报,1997,3(3):23-30.(SONG Ru-hua, QI Shi, SUN Bao-ping, et al. Suitability assessment of regional land resources and its spatial distribution[J]. Journal of Soil Erosion and Soil and Water Conservation, 1997, 3(3) 23-30. (in Chinese))

[3] 刘彦随.土地利用优化配置中系列模型的应用:以乐清市为例[J].地理科学进展,1999,18(1):26-31.(LIUYan-sui. Family models used in optimal allocation of regional land use[J]. Progress in Geography, 1999, 18(1) 26-31. (in Chinese))

[4] 王家梁.合理利用土地与土地市场[C]/王家梁.土地市场与土地资源优化配置:中国土地学会第四次会员代表大会学术年会论文集.北京:中国农业出版社,1994:1-4.

[5] 关涛.中国土地资源配置与可持续发展研究[D].哈尔滨:东北农业大学,2002.

[6] 罗鼎,许月卿,邵晓梅,等.土地利用空间优化配置研究进展与展望[J].地理科学进展,2009,28(5):791-797.(LUO Ding, XU

表 2 江苏省沿海滩涂围垦各围区用地类型

Table 2 Land types of each reclamation area in coastal tidal flats of Jiangsu Province

功能分类	功能编号	总面积/ hm ²	用地类型/hm ²		
			农业	生态	建设
现代农业 综合开发	X_1	1000	667	233	100
	X_2	1333	1000	300	
	X_3	1000	1000		
	X_4	5000	4333	667	
	X_5	2333	1533	800	
	X_6	5333	45333	800	
	X_7	4333	3333	1000	
生态旅游 综合开发	X_8	4000	3333	667	
	X_9	12000	8333	3000	667
	X_{10}	3333	2133	1000	200
	X_{11}	18667	14667	2667	1333
临港产业 综合开发	X_{12}	4667			4667
	X_{13}	1667	1067	267	333
	X_{14}	6000	3333	1400	1267
	X_{15}	22667	14000	4133	4533
	X_{16}	29333	23333	4000	2000
	X_{17}	7000	2267	1533	3200
	X_{18}	21333	5333	5333	10667
	X_{19}	1667	1067	267	333
城镇综合开发	X_{20}	2333		4667	1867
	X_{21}	26667	13333	8000	5333

- Yue-qing SHAO Xiao-mei et al. Advances and prospects of spatial optimal allocation of land use[J]. Progress in Geography, 2009, 28(5): 791-797. (in Chinese))
- [7] 王剑, 严宝杰, 李华, 等. 土地资源优化配置与区域公路网建设规模[J]. 长安大学学报: 社会科学版, 2008, 10(3): 34-38. (WANG Jian, YAN Bao-jie, LI Hua, et al. Optimized allocation for land resources and construction scales for regional highway network [J]. Journal of Chang'an University: Social Science Edition, 2008, 10(3): 34-38. (in Chinese))
- [8] 臧旭恒, 徐向艺, 杨蕙馨. 产业经济学[M]. 4版. 北京: 经济科学出版社, 2007.
- [9] 杨公朴. 产业经济学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2005: 433-448.
- [10] 吴殿廷. 区域经济学[M]. 北京: 科学出版社, 2003: 109-110.
- [11] 单希. 苏北沿海建制镇工业集中区土地利用的SWOT分析: 以盐城市陈家港镇为例[J]. 河北农业科学, 2009, 13(2): 85-87. (SHAN Xi. SWOT analysis on the land use of industrial zone in coastal regions of north Jiangsu: a case of Chenjiagang town, Yancheng [J]. Journal of Hebei Agricultural Sciences, 2009, 13(2): 85-87. (in Chinese))
- [12] 刘卫东, 单娜娜, 肖平. 利用SWOT方法分析县级土地利用的方向——以浙江省东阳市为例[J]. 华中师范大学学报: 自然科学版, 2007, 41(3): 455-458. (LIU Wei-dong, SHAN Na-na, XIAO Ping. Application of SWOT analysis in the research on land use directions: a case study of Dongyang, Zhejiang [J]. Journal of Huazhong Normal University: Natural Science, 2007, 41(3): 455-458. (in Chinese)).
- [13] 欧阳涛, 吴金明. 长株潭产业一体化的SWOT分析[J]. 经济地理, 2006, 26(3): 400-404. (OUYANG Tao, WU Jin-ming. Swot analysis on industrial integration of Cangsha-Zhuzhou-Xiangtan [J]. Economic Geography, 2006, 26(3): 400-404. (in Chinese))
- [14] 于谨凯, 于海楠, 刘曙光. 我国海洋经济区产业布局模型及评价体系分析[J]. 产业经济研究, 2008(2): 60-67. (YU Jin-kai, YU Hai-nan, LIU Shu-guang. Analysis on the industrial layout and appraisal system of China's marine economic zone [J]. Industrial Economics Research, 2008(2): 60-67. (in Chinese))
- [15] 毛春元. 连云港市区域竞争力SWOT分析及提升对策[J]. 淮海工学院学报: 人文社会科学版, 2004, 2(2): 38-41. (MAO Chun-yuan. A SWOT analysis of the regional competitive power of Lianyungang and the countermeasures for promotion [J]. Journal of Huaihai Institute of Technology: Humanities & Social Sciences Edition, 2004, 2(2): 38-41. (in Chinese))

Function and industry layout of reclamation areas of coastal tidal flats in Jiangsu Province

YUAN Ru-hua¹, ZHANG Chang-kuan², LIN Kang³, MAO Jian-hua¹

(1. Business School, Hohai University, Nanjing 210098, China;

2. College of Harbor, Coastal and Offshore Engineering, Hohai University, Nanjing, 210098, China;

3. Jiangsu Development and Reform Commission, Nanjing 210013, China)

Abstract: In order to optimize the industrial and spatial allocations of reclamation areas of coastal tidal flats in Jiangsu Province and to fully and rationally utilize the land resources, the functions of 21 reclamation areas were defined by means of the industrial layout theory and the SWOT method. The optimization allocation model for resources was employed to analyze the industrial and spatial layout of reclamation areas of coastal tidal flats. The types of agriculture, ecological and industrial lands of each reclamation area were quantitatively shown. It could be used as the basis for development and utilization of coastal tidal flats in Jiangsu Province.

Key words: reclamation area of coastal tidal flat; function orientation; industry layout; optimization model