

胶州市土地利用功能分区研究

陈焕珍

青岛理工大学建筑学院, 山东青岛 266033

摘要 土地资源是一个综合的功能整体,具有生态功能、生产功能和生活功能。其中,生态功能是基础,同时生产、生活功能又影响生态系统。为充分发挥土地资源系统的整体功能,有必要对整个区域土地资源的重要功能进行统筹研究,即可以采用土地利用功能分区的方法统筹安排土地的利用方向。选取人口密度、亩产 GDP、水浇地比重、城市用地比重等 13 个指标作为评价指标,对胶州市所辖的 18 个乡镇(街道办)进行土地利用功能分区。利用 SPSS 软件的 Hierarchical Clust 功能,得到系统聚类结果,在充分考虑区域间土地利用结构差异、生态环境差异、经济发展特征、区位条件及资源条件等因素的基础上,对聚类分异的结果进行了修正。将胶州市分为中心城镇发展区、东部重点开发建设区、北部基本农田保护区、南部低山丘陵生态环境保护区,并且对四类功能分区提出调控措施及利用方向,为合理利用土地资源提供科学依据,有利于实现区域土地可持续发展。

关键词 土地利用;功能分区;胶州市

中图分类号 F293.2

文献标识码 A

文章编号 1000-7857(2010)05-0063-05

Functional Zoning in Land Use of Jiaozhou City

CHEN Huanzhen

School of Architecture, Qingdao Technological University, Qingdao 266033, Shandong Province, China

Abstract The land has multiple functions, including the ecological functions, the productive functions, and the living functions. The productive functions and living functions are based on ecological functions, but have also an influence on the ecosystem. In order to bring into full play of all functions of the land, it is necessary to plan as a whole the important functions of land resources in an area. For that reason, the functional zoning in land use is proposed with Jiaozhou City as an example. Thirteen indexes such as the population density, the per mu yield GDP, the proportions of irrigated land and urban land are selected. Eighteen towns (subdistrict administrative offices) under Jiaozhou's jurisdiction are zoned by hierarchical clustering of SPSS software to obtain the system clustering. Considering inter-regional differences, ecological environment differences, economic development characteristics, geography and resources conditions and other factors in the land use structures, Jiaozhou City is divided into four major types of functional zones: (1) central town development zone, which accounts for 7.80% of the total area and 27.30% of the GDP of Jiaozhou City in 2008, is the core development zone; (2) eastern development construction zone, which lies by Jiaozhou Bay and Dagu River and accounts for 29.43% of the total area and 36.13% of the GDP of Jiaozhou City; (3) north protective zone of basic farmland, which has a larger area of irrigated land than the other three functional zones and accounts for 26.78% of the total area and 16.08% of the GDP of Jiaozhou City; (4) southern low hills environment protective zone, which has a larger area of forest land than the other three function zones and a fragile ecological environment and accounts for 35.9% of the total area and 20.49% of the GDP of Jiaozhou City. Accordingly, the control measures and utilization directions of the four functional zones are put forward, as the scientific basis of rational utilization of land resources. The functional zoning in land use will provide some guidance for regional land sustainable development.

Keywords land use; functional zoning; Jiaozhou City

0 引言

土地具有生态功能、生产功能、生活功能^[1],是一个综合

的功能整体^[2]。土地利用反映了人类与自然界相互影响与交互作用最直接和最密切的关系^[3],其实质是土地自然生态子

收稿日期: 2009-11-05

作者简介: 陈焕珍, 讲师, 研究方向为土地资源评价与规划, 电子信箱: chenhuanzhen@qtech.edu.cn

系统和土地社会经济子系统以人口子系统为纽带和接口耦合而成的土地生态经济系统^[4-7]。土地生态经济系统功能优化可以通过结构适宜性、系统协调性、生态安全性、经济有效性4个系统目标来实现^[9]。因此,可以通过尝试功能切入模式^[1],一次性地将土地所有重要的功能纳入考虑范围,采取合适的方法对整个区域的重要功能进行统筹研究,统筹安排各区域土地利用方向,最后将这些功能统筹的结果落实到空间上,即可以建立土地利用功能分区实现土地生态经济系统的功能优化。

土地利用功能分区是指在区域主体功能区确定的功能定位基础上^[8-11],根据区域的资源环境承载能力与区域发展和土地用途管制的要求,将该区域划分为若干个功能区片^[12-15];并提出调控指标和措施,有针对性地制定管理政策,实行差别化管理^[16-17]。通过土地利用功能分区可调节各类土地利用结构之间的关系,限制不适当的土地利用方式,做到因地制宜、地尽其用,解决人们利用土地的近期利益与长远利益的矛盾,以达到人地关系的真正和谐,取得经济效益、社会效益和生态效益的协调统一,实现土地的可持续利用^[14],对于保证整个经济社会的可持续发展具有十分重要的意义^[18]。

本文选取山东省胶州市为研究区。胶州市位于山东省东部的黄海之滨、胶州湾畔,是山东半岛与内陆连通的交通枢纽,也是青岛市的卫星城市。其经济发展水平处于山东省县级市前列,从属于山东省“一体两翼”经济发展整体布局“一体”的主干区,在山东省主体功能区划分中属于东部优化开发区,胶州市工业门类齐全,加工制造业发达,综合配套能力强,培育形成了金属结构、皮革制鞋、电子制造、食品加工4大支柱产业,是胶东半岛重要的加工制造业基地;在山东省农业功能区划中属于鲁东丘陵高效农产品供给功能区,该区农业基础条件较好,已形成以粮食生产为基础,以蔬菜、花生、果品、花卉苗木4大主导产业为支撑的种植业生产格局。山东省主体功能区划和农业功能区划是该研究区土地利用功能分区的宏观指导;该研究区土地利用功能分区是对胶州市土地空间的开发秩序和土地资源优化配置的界定,是山东省主体功能区和农业功能区在具体的国土空间上的微观实现^[9,19-20],该研究区土地利用功能分区调控措施进一步促进了山东省主体功能区和农业功能区相关政策的执行^[9],从而为山东省主体功能区和农业功能区创造良好的土地条件;三者的目标是一致的,都是为了实现可持续发展,促进人与自然和谐所采取的措施。

目前中国对土地利用功能分区的研究还处于探索阶段,在研究方法上多局限于定性研究,定量研究尤其是通过量化指标进行功能分区的研究较少,相关研究还比较欠缺与薄弱^[13]。本文从体现土地生态经济系统的功能内涵构建土地利用功能分区指标,对胶州市进行土地利用功能分区,有利于实现该区域土地的可持续利用,并为该研究区的土地利用总体规划、城镇体系规划、产业规划、旅游规划等提供宏观指导^[1,20],同时对其他地区土地利用功能分区也有一定的参考价值。

1 研究方法

1.1 系统聚类法分区

系统聚类分析是先将样品看成等价的不同类型,根据变量(或指标)的属性或特征的相似性,用数学方法把它们逐步地分类,最后得到一个能反映个体或区域之间、群体之间亲疏关系的分类系统^[21-22]。系统聚类的步骤一般是首先选取样本的各项指标;对原始指标值进行标准化以取消指标间量纲、量级的影响;计算区域之间的距离或相似性系数,根据距离的远近或相似性系数,进行类别合并使得类间差异最大,而类内差异最小;根据各类之间的亲疏关系,逐步画成一张完整的分类系统图,又称谱系图;最后,参考实际情况,对分类系统图进行必要的修正。

1.2 土地利用功能分区原则

土地利用功能分区原则^[1]是:①区域内相似性和区间差异性;②土地利用与自然本底状况相似性;③土地利用和社会经济条件的一致性;④土地利用生态环境响应的相似性;⑤土地利用结构基本一致;⑥保持基层行政单位地域完整性原则。

1.3 分区指标选取

在明确土地的生态功能、农田保护、经济建设等主体功能的基础上,根据胶州市的具体情况,综合考虑不同地区开发现状、开发潜力和资源环境承载能力,对胶州市进行土地利用功能分区。以胶州市所辖的18个乡镇(街道办)为划分基本单元,选取13个指标作为评价指标^[23-30],分别是人口密度、亩产GDP、旱地比重、水浇地比重、菜地比重、园地比重、林地比重、建制镇比重、城市建设比重、交通用地比重、工矿用地比重、水利设施比重、未利用土地比重。

1.4 原始指标值进行标准化处理

为消除指标间量纲的影响,对选取的13个指标的原始值进行标准化处理。计算公式为^[21]

$$Y(i, j) = \frac{X(i, j) - \bar{X}(j)}{S(j)} \quad (1)$$

式中, $Y(i, j)$ 为研究区各指标标准化指标值; $X(i, j)$ 为研究区各类指标原始数据; $\bar{X}(j)$ 为研究区指标平均值; $S(j)$ 为研究区各类指标标准差。

1.5 计算区域之间的距离

为了系统地比较18个乡镇(街道办)的亲疏程度,需要计算它们之间的距离统计量。欧氏距离是聚类分析中用得最广泛的距离,欧氏距离愈大,表示二样本的关系愈远,因此采用了欧氏距离。用 d_{ij} 表示第 i 个乡镇(街道办)与第 j 个乡镇(街道办)的距离,欧氏距离计算公式为^[21]

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (d_{ik} - d_{jk})^2} \quad (i=1, 2, \dots, 18; j=1, 2, \dots, 18)$$

在计算乡镇(街道办)之间距离后,最终得到一个 18×18 的距离矩阵。距离最小的两类合并成一个新类 G_r ,新类 G_r 与其他类 G_k 选用最长距离法,即用 $d_{rk} = \max\{D_{rk}, D_{qk}\}$ 表示分区与



分区之间的距离。

2 胶州市土地利用功能区划分

利用 SPSS 软件的 Hierarchical Clust 功能,对胶州市所辖的 18 个乡镇(街道办)进行土地利用功能区划分,得到系统聚类结果,最终得到 7 类聚类区(表 1)。通过对初次分类结果分析发现分类结果比较零散。在分析了胶州市在山东省主体功能区 and 农业功能区的功能定位及其在山东省、青岛市的区位条件的基础上,充分考虑区域间土地利用结构差异、生态环境差异、经济发展特征、区位条件和资源条件等因素,结合

表 1 系统聚类结果
Table 1 Results of hierarchical clustering

类别	范围
第 1 类	阜安街道办事处,中云街道办事处
第 2 类	北关街道办事处,南关街道办事处
第 3 类	云溪街道办事处,李哥庄镇
第 4 类	营海镇,九龙镇,胶东镇
第 5 类	胶莱镇,马店镇
第 6 类	胶西镇,胶北镇
第 7 类	铺集镇,张应镇,里岔镇,洋河镇,杜村镇

《山东省国民经济和社会发展的第十一个五年规划纲要》、《青岛国民经济和社会发展的第十一个五年规划纲要》、《“环湾保护、拥湾发展”概念规划研究》中产业结构调整、构建合理的城镇格局、城镇化进程和生态环境建设对土地利用的需求,将初次分类结果的 7 类聚类区调整为 4 类功能区(表 2、表 3);将表 1 中第 1 类、第 2 类合并成中心城镇发展区;第 3 类、第 4 类合并成东部重点开发建设区;第 5 类、第 6 类合并成北部基本农田保护区;原第 7 类为南部低山丘陵生态环境保护区。

表 2 胶州市土地利用功能分区范围
Table 2 Functional zone range of land use
in Jiaozhou City

功能区名称	范围
中心城镇发展区	阜安街道办事处,中云街道办事处,北关街道办事处,南关街道办事处
东部重点开发建设区	云溪街道办事处,李哥庄镇,营海镇,九龙镇,胶东镇
北部基本农田保护区	胶莱镇,马店镇,胶西镇,胶北镇
南部低山丘陵生态环境保护区	铺集镇,张应镇,里岔镇,洋河镇,杜村镇

表 3 胶州市土地利用功能区面积(单位:hm²)
Table 3 Land use types of functional zones in Jiaozhou City (unit: hm²)

土地利用类型	中心城镇发展区	东部重点开发建区	北部基本农田保护区	南部低山丘陵生态环境保护区
水浇地	2214.41	4523.91	18476.93	5146.11
旱地	348.30	6533.45	2208.71	21394.89
菜地	584.87	404.13	777.47	398.41
园地	537.22	786.37	1649.91	970.65
林地	568.03	1637.56	2212.57	7110.40
其他农用地	1140.10	17294.90	3568.34	6337.02
建制镇用地	0.00	919.45	570.31	555.22
农村居民点用地	422.47	2483.28	2555.61	2838.21
城市用地	3716.51	489.29	0.00	0.00
交通用地	172.39	534.80	632.22	346.77
工矿用地	321.89	1650.65	543.49	815.27
水利设施用地	121.60	737.31	1025.78	720.38
未利用土地	121.60	737.31	1025.78	720.38
合计	10269.39	38732.41	35247.12	47353.71

3 功能分区土地利用调控措施

3.1 中心城镇发展区

该区占胶州市总面积 7.80%,2008 年总产值为 62.7983 亿元,占胶州市总产值的 27.30%,土地利用效率高于其他 3 类功能区。城市用地占到该区总面积的 27.3%,城镇化水平高于其他 3 类功能区,是胶州市的核心发展区。该区可继续调整产业结构,发挥经济主导优势。区内交通便利,是山东半岛重要的铁路客运交汇点和线路转运节点,有胶济、胶黄、胶

新、蓝烟 4 条铁路交汇,另外济青、环胶州湾、黄莱、同三 4 条高速路贯穿胶州市,有利于货物的集散疏运,因此可以大力发展物流和商业贸易产业,建立大型物流产业区和商贸区。发挥工业产业的集聚效应,建立工业园区,积极推进化工、机械、纺织、服装、食品、玩具业等产业的发展;在胶州市近郊建立蔬菜基地、水果种植基地、花卉基地,开展近郊区生态农业旅游,积极发展高效农业和旅游业,协调发展最佳土地利用模式,提高土地综合利用水平和综合效益。随着城市化水平

的提高,该区将有一部分耕地转为城市建设用地,可通过旧城改造、存量土地的清理、提高建筑容积率来获取大量的城市建设用地,加快推进城市基础设施建设。

3.2 东部重点开发建设区

该区占胶州市总面积 29.43%,2008 年总产值为 83.058 亿元,占胶州市的 36.13%,土地利用效率较高。城镇化用地占该区总面积的比重分别为 3.64%,城镇化水平较高。工矿用地占该区总面积的 4.26%,约占胶州市工矿用地总面积的 50%,工业基础雄厚,是胶州市重点建设开发区。区内交通便利,位于胶州湾和大沽河沿岸,有胶黄、蓝烟铁路和胶州湾高速公路。该区胶州湾产业基地已被纳入青岛市拥湾发展的“核心圈层”,该区应打造拥湾发展的龙头和前沿阵地,着力构筑产业聚集带、综合示范区和滨海风景区。通过大力招商引资,发展机械装备制造业、化工业、纺织业、食品加工业、服装业、家具制造业等,建立高新产业园区和旅游度假区,积极发展高效农业和生态旅游业,进一步提高土地的利用效率。要按照节约和集约用地的原则,合理安排建设用地,保障重点基础设施建设用地,同时也要防止重复建设和资源浪费。

3.3 北部基本农田保护区

该区占胶州市总面积的 26.78%,2008 年总产值为 36.96 亿元,占胶州市总产值的 16.08%,土地利用效率低于其他 3 类功能区;城镇化用地占该区总面积的 1.62%,城镇化水平较低。水浇地、菜地、园地、水利设施占地、交通用地、农村居民点、未利用土地所占该区总面积的比重分别为 52.42%、2.21%、4.68%、2.91%、1.79%、7.25%、2.91%,高于其他三类土地利用功能区。该区位于胶州市的北部,为土地资源限制开发区。该区交通用地、农村居民点比重、未利用土地比重总和约为 12%,高于其他 3 类功能区。区内有胶济铁路线、济青和同三高速公路线,交通便利,可以大力发展物流业、商贸业、农副产品和食品加工业。今后应通过对旧村宅基地的土地整理增加耕地面积;严格审批工业用地和农村居民点用地,禁止将大量耕地资源转为建设用地和居民点用地;其次,应通过增加水利设施的基础建设,将一部分旱地转为水浇地;对已利用的土地,通过提高土壤质量和合理调整土地利用结构,增加经济效益,提高土地的利用效率;对未利用土地,增加资金投入,增加耕地面积,提高土地的利用率。

3.4 南部低山丘陵生态环境保护区

该区占胶州市总面积的 35.99%,2008 年总产值为 47.08 亿元,占胶州市总产值的 20.49%,土地利用效率较低。城镇用地占该区总面积的 1.17%,城镇化水平低于其他 3 类功能区。旱地、林地面积所占该区总面积的比重分别为 45.18%、15%,高于其他 3 类功能区。该区位于胶州市的南部,为低山丘陵区,生态环境脆弱,是胶州市土地资源的禁止开发区。除与保护需要直接相关的建筑外,禁止各类建设,未经批准不得改变用途;禁止在本区内开山炸石、取土制砖、乱砍滥伐、倾倒废物污水等破坏景观资源的行为;严禁盲目开荒和破坏耕地资源;增加林地面积,实施绿林、绿地、绿河“三绿”工程,提高

林地的覆盖率。该区应增加水利设施的投入,提高农用耕地资源的灌溉面积;其次,应积极调整产业结构,大力发展第三产业。利用当地的自然资源,发展生态旅游,以休闲疗养、度假、游乐、健身、农业体验为主,重点发展果品的采摘、水上游乐、民俗旅游等农林生态游项目,着力实施精品生态旅游战略,加大特种旅游产品的策划、包装和开发,如洋河镇艾山风景区,可以打造成地理地质、民俗村落文化体验游;铺集镇以胶河公园为中心,以澄月湖、万亩果园、汉代古墓——三妹冢、西周文化遗址——西皇姑庵、王吴水库风景区、老牛槽柳林、罗圈汇万亩林等 7 处旅游景点为依托,建成集旅游娱乐和观赏田园风光为一体的胶州市生态旅游度假保护区。

4 结论

1) 利用 SPSS 软件进行聚类分析,再结合实际情况将胶州市分为 4 类土地利用功能区:中心城镇发展区、东部重点开发建设区、北部基本农田保护区、南部低山丘陵生态环境保护区,并进一步阐述了各功能分区的调控措施,能够充分发挥土地的整体功能,促进区域社会经济发展和生态环境保护,合理安排土地利用结构,协调人与自然的关系。实现区域土地可持续发展。

2) 应用系统聚类法进行土地利用功能分区,即利用欧式最长距离法确定分区界限,很大程度上减少了人的主观随意性,增加了分区的科学性和准确性。

3) 目前关于土地利用功能分区方面的研究比较少,土地利用功能分区的内涵、指标体系的构建、分区采取的技术方法及分区界限的界定等方面还需要进一步研究。

参考文献 (References)

- [1] 陈百明. 土地资源学[M]. 北京: 北京师范大学出版社, 2008.
Chen Baiming. Land resource science [M]. Beijing: Beijing Normal University Publishing Group, 2008.
- [2] Forman R T T. Land mosaics: The ecology of landscapes and regions[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- [3] 刘彦随, 陈百明. 中国可持续发展问题与土地利用/覆被变化研究[J]. 地理研究, 2002, 21(3): 324-330.
Liu Yansui, Chen Baiming. *Geographical Research*, 2002, 21(3): 324-330.
- [4] 朱会义. 区域土地利用变化的理论探讨[J]. 科技导报, 2004, 22(5): 57-60.
Zhu Huiyi. *Science & Technology Review*, 2004, 22(5): 57-60.
- [5] 郝春燕, 王艳, 郝从容. 娄烦县岚河流域 LUCC 景观格局分析[J]. 科技导报, 2008, 26(3): 65-67.
Hao Chunyan, Wang Yan, Hao Congrong. *Science & Technology Review*, 2008, 26(3): 65-67.
- [6] 付博杰, 陈利顶, 蔡运龙, 等. 环渤海地区土地利用变化及可持续利用研究[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
Fu Bojie, Chen Liding, Cai Yunlong, et al. Land use changes surrounding Bohai Area and sustainable use research [M]. Beijing: Science Press, 2004.
- [7] 王万茂, 韩桐魁. 土地利用规划学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
Wang Wanmao, Han Tongkui. Land use planning [M]. Beijing: China Agricultural Press, 2002.

- (责任编辑 朱宇)

		降	龙	伏	虎		将										
虎			潭				门			初					狐		
毒			虎				虎	口	逃	生					虎		
不	入	虎	穴	焉	得	虎	子		九	牛	二	虎	之	力			
食		头								犊				危			
子		虎	落	平	川					不	画						
		脑				前	怕	狼	后	怕	虎						
								吞		虎	画						
				伴	君	如	伴	虎			皮						
						狼		咽			难						
						似					画	虎	成	狗			
		苛	政	猛	于	虎					骨						