

县域国土空间规划下生态保护重要性评价

——以巨鹿县为例

邱倩

中煤航测遥感集团有限公司

DOI:10.12238/gmsm.v6i1.1469

[摘要] 本文通过采用3S技术的空间分析功能对巨鹿县生态保护重要性做出评价,得出该县生态保护的重点区域,统筹分类,为该县“双评价”工作提供一定依据。研究表明:巨鹿县生态系统服务重要性评价中处于极重要区的面积为170.917km²,占全市土地总面积的28.67%;处于重要区的面积为258.286km²,占全市土地总面积的43.33%,主要分布在巨鹿县围绕与日常农业和工业生产密切的西部区域;处于一般重要区的面积为166.956km²,占全市土地总面积的28.01%。

[关键词] 生态保护重要性;水源涵养量;生态敏感;巨鹿县

中图分类号: S273 文献标识码: A

Evaluation of the Importance of Ecological Protection Under County Territorial Spatial Planning

—A Case Study of Julu County

Qian Qiu

China Coal Aerial Survey and Remote Sensing Group Co., Ltd

[Abstract] This paper evaluates the importance of ecological protection in Julu County by using the spatial analysis function of 3S technology, identifies the very important areas of ecological protection in the county, and provides a certain basis for the "double evaluation" work in the county. The results show that the area of extremely important area in the evaluation of the importance of ecosystem services in Julu County is 170.917 km², accounting for 28.67% of the total land area of the city; The area of the important area is 258.286 km², accounting for 43.33% of the total land area of the city, which is mainly distributed in the western region of Julu County, and is closely related to daily agricultural and industrial production; The area of general importance area is 166.956 km², accounting for 28.01% of the total land area of the city.

[Key words] importance of ecological protection; water conservation capacity; ecological sensitivity; Julu County

引言

随着国土规划的“双评价”提出,生态系统的重要性评价成为了近来广泛关注的热点。对建立生态文明制度,节约资源利用有很大的推动作用。罗巧灵、马杰等从“物种”维度优化生物多样性维护评价方法并利用InfoWorks ICM水动力模型探索内涝风险评价方法进行了武汉江夏区生态保护重要性评价^[1];方一舒、祖健等构建了昆明市生态保护重要性评价指标体系,并通过要素空间叠置制图和极大值法分类定量评价了2017年昆明市生态保护重要性及分级^[2];丛明珠、张峰松等人选取水源涵养、土壤保持、防风固沙、生物多样性维护的重要性作为评价因子,

采用空间叠加法,对不同评价单元的生态保护重要性进行分析,划分生态保护重要性等级,分析生态保护重要性评价结果,提出应用建议^[3]。董家华、王欣等以广东某市为研究区域,从水源涵养、土壤保持和生物多样性三个方面,采用NPP定量指标方法,开展了生态服务功能重要性评价^[4]。通过对巨鹿县生态保护重要性的研究,在进一步分析评价后,划定巨鹿县生态保护重要区,为“双评价”国土空间规划保驾护航。

1 研究区域概况

巨鹿县位于河北省南部,地处北纬37° 25′ —37° 08′、东经114° 50′ —115° 14′ 之间的太行山东部古黄河、漳河冲积

平原。东与南宫接壤,西与任县相连,北与新河交界,南与平乡毗邻。地势由南向北略有倾斜,相对高差较小,坡降平均为1.25/1000,海拔高度在25.5~31米之间。该县常年平均气温12.9摄氏度,年积温平均4950.7摄氏度,降水分布四季不均,属半干旱季风气候^[5]。

2 数据来源与处理

这项研究主要采用的数据类型有:①数字高程模型(DEM),反映地形特征,并以此生成坡度和坡面数据;②归一化植被指数(NDVI),反映植被生长状态;③温度、降水资料,根据站点坐标进行插值分析,生成栅格类型的空间可视化图;④按二类分类的土地利用数据。数据分别来源于:

(1)土地利用数据、矢量文件基础数据、NDVI数据,对收集到的三调矢量数据进行裁剪处理:包含裁剪出测区乡镇边界、县级边界;NDVI数据同样来源于数据文件,并对其进行分级划分。

(2)DEM下载来源于地理空间数据云(<http://www.gscloud.cn/>)GDEM330M分辨率数字高程数据。

对收集的数据进行数据处理,得出NDVI指数、高程图、平均降水量及平均气温分布图。

3 生态系统服务功能重要性评价

生态评价目的是以生态系统服务功能重要性为参考依据,以生态敏感性作为衡量指标,用来评判县域内相对重要且生态敏感相对较高的区域。通过选取与其重要的生物多样性维护指标、水源涵养指标、水土保持指标,将三个指标进行空间叠加分析,评价单元重要性分值以计算的最高值为标准,按照划分标准,可分类定义为极重要、重要、一般重要,形成重要性分级图。

3.1 生物多样性维护功能重要性评价分析

生物多样性维护功能是生态系统在维持物种及基因多样性中发挥的作用,通过评估,可以识别出,现状和未来可以承担全县生物多样性以及维护该功能的重点区域^[6]。从物种层面来讲,主要识别国家I、II级陆生和水生生物的重点分布区域;从生态系统层面来讲,主要识别优势、特殊的生态系统。特有生态系统仅分布我国境内、物种丰富度高的生态系统等^[7]。

此次评价考虑评价的可靠性,将自然保护区、森林公园及重点公益林、天然林保护工程等原真性、完整性高的区域作为生物多样性维护功能极重要区,但根据目前资料巨鹿县无上述区域;将森林、河流、滩涂、坑塘等作为功能重要区;将农田、园地、草地、公园绿地等作为功能一般重要区。确立县域内生物多样性维护功能重要性分级图。

生物多样性保护功能主要指县域内保持生态系统、物种及遗传能力^[8]。生物多样性保护功能重要区面积为90.881km²,约14.48%,主要集中在巨鹿镇、堤村乡、张王疃乡;一般重要区面积为536.867km²,约85.52%,主要集中在巨鹿镇、苏家营镇、观寨乡。

3.2 水源涵养功能重要性评价分析

水源涵养功能的重要性,表现在调节地表水,填充地下水,

平衡河流流量等方面,是生态系统通过与水相互作用,截、渗、蓄、降、蒸,实现水流、水循环的调控。通过评价该项指标,对现状及今后能够承接水源涵养功能的重点区域进行认定。

主要依据河流源区、气候、地表覆盖等客观因子,以涵养水源能力作为衡量指标,其具体计算公式为^[9]:

$$\text{水源涵养量}(TQ) = \sum_j (P_i - R_i - ET_i) \times A_i \times 10^3$$

式中,P_i为降雨量(mm),R_i为地表径流量(mm),ET_i为蒸散发量(mm),A_i为i类生态系统面积(km²),i为研究区第i类生态系统类型,j为研究区生态系统类型数。

水源涵养功能重要性评价是使用ArcGIS软件进行空间叠加分析得到成果。然后通过ArcGIS重分类,把评估结果分成三个等级,分别是非常重要、非常重要和一般重要,产生评价水源涵养功能重要性的空间分布图。

计算出的水源涵养量绘出巨鹿县水源涵养功能重要性评价结果图。累计水源涵养量最高的分为三类。其中0%~50%为水源涵养为非常重要的区域,50%~80%为重点区域。以水域周边为主的巨鹿县,其水源涵养极重要区域呈零星分布;重要区域围绕与日常农工业生产密切相关研究区村、镇建设用地;普遍重要性主要围绕耕地分布。

3.3 水土保持功能重要性评价分析

水土保持是生态系统通过这一指标评价来识别现状和今后承担水土保持功能的重点区域,通过其结构和过程因水蚀造成的土壤侵蚀的作用减少了。据有关文献研究^[10],确定森林、灌丛、草地的提取坡度,坡度≥25°,植被覆盖度≥80%,是其极为重要的地区;在这一范围外,被确定为其重要区域的还有坡度≥15°,植被覆盖度≥60%的森林、灌丛和草地。

从巨鹿县生态敏感性评价结果来看,总体上水土保持的重要性主要是极重要区域,其次是重要区域。其中极重要区域,大多位于苏家营镇、阎疃镇;重点区域多在研究区的西南侧区域;而一般重要,则以县城中心城区为主。

3.4 生态系统服务功能重要性评价分析

综合各单项评价结果,取各单项结果中重要程度较高的,据此评判生态系统服务功能的重要程度等级,确定重要程度。南北两端水系聚集区集中分布着巨鹿县生态系统非常重要的区域,面积38.371km²,约占巨鹿县面积的6.12%;重要区域主要分布在巨鹿县中心区域,面积约201.931km²,城镇发展与耕地保护紧密相连,约占32.2%;一般重要区域面积约386.826km²,占比约。

4 生态环境敏感性评价

生态环境敏感性(Ecological Environmental Sensity)是反映区域生态系统遭遇自然和人类活动干扰时,可能引发生态环境出现问题,发生改变的可能性和难易程度,并分析由此引发的后果,衡量其敏感程度^[11]。

4.1 生态环境敏感等级界定

本次研究将敏感度分为5个等级,从低到高依次为非敏感

度、低敏度、中敏度、高敏度、极敏度,分别赋值1,2,3,4,5。表1所示为各生态因子的划分及其对应的敏感程度。

4.2 构造判断矩阵及计算权重

建立判断矩阵,采用专家打分法进行重要性判断,每两个指标之间相互比较,比较轻重取舍,利用标度法赋值分析指标。所有因子和综合判断矩阵在判断矩阵后,都需要经过一致性检查才能得到验证。

表1 巨鹿县生态系统服务功能重要性分级统计表

生态敏感性因子		非敏感	低敏感	中敏感	高敏感	极高敏感
		1	3	5	7	9
地形因子	高程	<20m	20-25m	25-30m	30-35m	>35m
	坡度	<2°	2-4°	4-6°	6-10°	>10°
	坡向	平地、正南	东南、西南	正东、正西	东北、西北	正北
用地类型	归一化植被指数	<0.2	0.2-0.4	0.4-0.6	0.6-0.8	>0.8
	土地利用类别	未利用地	建设用地	耕地	林地、草地	水域

最终5个生态因子的权重分别为0.159、0.195、0.194、0.240、0.212。巨鹿县生态敏感性分类结果及分级图由ArcGIS10.2空间分析重分类研究区域生态环境敏感性等级。

4.3 生态环境敏感性评价结果与分析

从巨鹿县生态敏感度评估结果来看,生态敏感度以高敏感度为主,且多在耕地周边、水域周边,敏感度等级在空间分布上呈由东、西向中部递减趋势。生态敏感性中水域占主导作用。极高敏感性和高度敏感性区域占总面积的大部分,主要分布在海拔相对平坦的阎疃镇、张王疃乡、堤村乡、王虎寨镇等区域,与坡面有一定的关联性。此外,对局部地区破坏的类型,如水域的侵占、耕地等人为活动也会带来一定的影响;与中心城区有关、以建设用地为主、人为用地不易改变的敏感区主要分布在巨鹿镇中心区和小吕寨镇东区,生态敏感度相对较低。

5 结论

本文以县域范围内生态保护重要性为研究对象,以自然本底为基础,为巨鹿县“双评价”工作提供重要依据。尊重自然规律、科学合理开展系统评价,通过生态保护重要性的研究,为其他相似自然环境下的地域,提供生态保护重要性评价的依据和借鉴。同样,在生态保护重要性评价之前,应充分调查地域差异,

实事求是,以当地自然条件为基础,选用准确合理的基础数据,采取严谨的评价方式,达到研究目的,确保研究的科学性和严谨性。在生态保护重要性评价与分级结果的前提下,参照地区相关土地规划政策,制定国土空间规划下的生态保护方案。

【参考文献】

[1]罗巧灵,马杰,郑振华,等.国土空间规划背景下市县生态保护重要性评价实践探索——以武汉市江夏区为例[J].中国园林,2022,38(5):97-102.

[2]方一舒,祖健,艾东,等.面向国土空间规划的昆明市生态保护重要性评价[J].中国农业大学学报,2021,26(03):152-163.

[3]丛明珠,张峰松,李丹,等.土地利用规划中生态保护重要性评价研究——以辽阳市为例[C]//2015年中国土地学会学术年会论文集.[出版者不详],2015:687-694.

[4]董家华,王欣,钟志强,等.市县级生态保护红线划定中的生态功能重要性评估方法及其作用[A].2020中国环境科学学会科学技术年会论文集(第一卷)[C].北京:中国环境科学学会,2020.

[5]李杰,贾坤,张宁,等.基于遥感与生态服务模型的青岛市生态保护重要性评价[J].遥感技术与应用,2021,36(6):1329-1338.

[6]杜悦悦,胡熠娜,杨旻,等.基于生态重要性和敏感性的西南山地生态安全格局构建[J].生态学报,2017,37(24):8241-8253.

[7]佟思纯,李卫正,严陶韬,等.基于生态系统服务功能重要性评价的喀斯特宜林地识别[J].西北林学院学报,2020,35(5):159-165.

[8]张诗逸,冯长春.基于生态敏感性分析的建设用地适宜性评价[J].北京大学学报(自然科学版),2015,51(4):631-638.

[9]熊善高,秦昌波,于雷,等.基于生态系统服务功能和生态敏感性的生态空间划定研究——以南宁市为例[J].生态学报,2018,38(22):7899-7911.

[10]战明松,朱京海.基于生态敏感性评价的本溪青山景区空间规划[J].应用生态学报,2019,30(07):2352-2360.

[11]刘祀,李永树,谢嘉丽,等.基于GIS技术的城镇近郊区生态敏感性分析[J].测绘地理信息,2019,44(01):108-110.

作者简介:

邱倩(1994—),女,汉族,河南南阳人,研究生,助理工程师,研究方向:遥感应用。