

河北省生态功能区划研究

杨伟州¹, 邱 硕², 付喜厅¹, 赵 丽¹, 张蓬涛¹

(1. 河北农业大学 国土资源学院, 河北 保定 071001; 2. 中国农业大学 水利与土木工程学院, 北京 100083)

摘 要:河北省作为京津冀一体化发展的生态环境支撑区,研究其生态功能区划能为河北省今后的产业布局及其生态环境保护提供更科学的理论依据。从河北省实际的生态环境特征出发,运用地理信息系统和综合分析等手段对河北省生态环境敏感性、生态服务功能重要性进行了分析评价。在京津冀一体化发展背景下,采用自上而下法、叠加法、主导标志法、聚类分析等方法,将河北省分为 7 个生态区、20 个生态亚区、33 个生态功能区,并分别提出了各区的生态环境保护目标、建设与发展方向。为实现京津冀生态环境保护一体化协调发展,明确生态保护与产业转移区域以及各功能区的生态定位和发展方向提供了参考依据。

关键词:生态功能区划; 生态环境敏感性; 生态系统服务功能; 河北省

中图分类号: X171.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2016)04-0269-08

Research for the Ecological Function Regionalization of Hebei Province

YANG Weizhou¹, QIU Shuo², FU Xiting¹, ZHAO Li¹, ZHANG Pengtao¹

(1. College of Land and Resources, Agricultural University of Hebei, Baoding, Hebei 071001, China;

2. College of Water Resources and Civil Engineering, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

Abstract: Hebei Province as the development of the integration of the Beijing-Tianjin-Hebei region ecological environment support area, study on the ecological function regionalization about this province can provide a more scientific theory basis for the future of the industry layout and the ecological environment protection. Based on the actual ecological environment in Hebei Province, we evaluated the characteristics of the ecological environment sensitivity and ecological service function importance. Hebei Province is divided into 7 ecological regions, 20 ecological sub-regions and 33 ecological function zones under the background of integration of Beijing-Tianjin-Hebei and the actual characteristics of the regional ecological environment with the method of top-down sequence division, superposition, dominant marks and clustering analysis. And then the target, construction and development direction of the protection of ecological environment were put forward. The research can provide the important guiding reference for achieving the coordinated development of ecological environment protection integration of the Beijing-Tianjin-Hebei region and defining ecological protection and construction of main regions and the direction of development and orientation of the ecological functional regions.

Keywords: ecological function zoning; eco-environmental sensitivity; ecosystem services function; Hebei Province

随着京津冀一体化上升至国家战略,该区域必然会再度成为人们关注的热点并将迎来新一轮的发展契机。然而于此共存的是京津冀的经济增长与生态环境保护的矛盾日益尖锐。在产业结构调整 and 空间布局优化以及该区域行政地位不平等的背景下,河北省为京津地区的发展付出了沉重的生态代价,同时河北省的生态建设和环境保护也存在着严重问题。生

态环境的恶化使得生态系统服务功能对该地域居民造就的福祉正在迅速衰退,甚至威胁到本地区可持续发展的生态保证。基于此,本文在京津冀一体化背景下,研究河北省生态功能区划,以期明确不同地区的主要生态服务功能,满足该区域生态系统资源持续利用的战略新需求,为实现京津冀生态环境保护一体化协调发展,明确生态保护与产业转移区域以及各功

收稿日期: 2015-07-08

修回日期: 2015-08-03

资助项目: 河北省社会科学资助项目(HB14GL039); 河北省社会科学发展研究项目(2014030224)

第一作者: 杨伟州(1989—),男,河北石家庄市人,在读硕士研究生,主要从事农村土地利用研究。E-mail: huge2009224030109@163.com

邱硕(1992—),女,北京市人,在读硕士研究生,主要从事城乡规划与生态环境研究。E-mail: w68899366@126.com

通信作者: 张蓬涛(1971—)男,河北保定人,教授,研究方向: 土地经济与评价。E-mail: zhangpt7528207@126.com

能区的生态定位和发展方向提供参考依据。

近年来,众多学者从不同角度和方法对生态功能区划进行了研究:研究角度上,主要集中在生态功能区的内涵、理论和方法研究^[1-3],主导功能分析^[4],生态功能分区发展模式^[5-7],以及基于宏观尺度,在生态现状、敏感性和重要性评价基础上,所做的分区方案^[8-10]等方面;研究方法上,主要是基于 AHP—模糊综合评价法^[11]、多层次格网模型^[12]、空间叠加法^[13-14]、自上而下的分区方法^[15-19]等。总体来看,目前很多论文还是基于空间叠加法和自上而下的分区方法从省域或者流域尺度出发研究生态功能的分区方案,较少地考虑到区域发展规划,即应结合相应的规划纲要考虑和预见其未来的发展方向和面临的问题,以期提出更有针对性的对策建议。因此,本文在借鉴传统区划方法基础上,结合京津冀一体化发展背景研究河北省的生态功能分区方案,分析和探讨河北省在新的发展环境下各区域的生态定位和发展方向,为河北省乃至京津冀地区的生态环境一体化发展提供科学合理的对策建议。

1 研究区基本概况

河北省地处黄淮海流域,位于 113°11′—119°45′E, 36°05′—42°37′N,全省土地总面积 18.77 万 km²。属温带大陆性季风气候,四季分明,月均气温在 3℃ 以下,7 月平均气温 18~27℃,平均日照 2 303.1 h,年无霜期 81~204 d。地势西北高、东南低,由西北向东南倾斜。地形地貌复杂多样,高原、山地、丘陵、盆地、平原等地貌类型齐全,最高峰小五台山海拔 2 882 m。分布有阔叶林、针叶林、灌丛、草甸、草原和农业植被等多种植被生态系统类型。境内成土条件复杂,土壤类型众多,有 17 个土类。

全省管辖 11 个地级市 134 个县(市)。2013 年末,河北省总人口达 7 332.61 万人,城镇化率为 48.12%,全省生产总值达到 28 301.41 亿元。

2 生态功能区划原则

生态功能区划是根据区域生态环境要素、生态环境敏感性与生态服务功能空间分异规律,将区域划分成不同生态功能区的过程^[8]。依据研究区域的生态环境现状,分析生态环境敏感性特点以及生态服务功能重要性,并提出生态功能分区方案和各功能区发展定位。为此,生态功能区的划分应遵循以下原则:可持续发展原则:生态功能区划的目的是为了区域生态环境保护 and 改善,增强河北在京津冀协同发展的生态环境支撑能力,促进区域社会经济的永续健康发展;

发生学原则:生态服务功能的形成与生态系统结构、功能、演变过程和格局等密切相关;差异性与相似性原则:区域生态环境特征、生态环境敏感性以及生态系统服务功能的差异性和相似性是客观存在的;区域共扼原则:生态功能区域划分单元应具有独特性,空间上要求是一个完整的自然区域;前瞻性原则:生态功能区划要结合京津冀地区的发展方向,高度重视京津冀宏观战略经济部署而产生的生态环境效应、生态系统服务功能的变化,使区划具有前瞻性。

3 河北省生态环境空间特征分析

3.1 生态环境敏感性评价

生态环境敏感性是指生态系统对区域自然和人类活动干扰的敏感程度^[20]。生态环境敏感性评价能够一定程度上反映生态环境问题、生态环境承载力和受胁迫程度可能发生的地区范围,对敏感性区域的产业结构布局调整与生态环境治理和生态恢复具有指示作用。本研究基于河北省生态环境特点,同时考虑到数据资料获取的可行性,选择土壤侵蚀、土壤沙漠化、生境等指标进行生态环境敏感性评价(表 1),为综合反映其敏感性区域差异,首先采用层次分析法确定各评价指标影响因子的权重(表 1),参照相关文献中的分级标准分级赋值(表 2),运用综合指数模型在 ArcGIS 10.0 环境下利用栅格计算器计算土壤侵蚀敏感性、土壤沙漠化敏感性综合指数,得出河北省土壤侵蚀、沙漠化敏感性指标等的敏感性分布图(图 1A—C),然后对这些生态环境问题的敏感性进行综合分析,明确区域生态环境敏感性的分布特征。

将土壤侵蚀、土壤沙漠化、生物环境评价因子在空间上进行综合,是综合评价生态环境敏感性的关键。本文依据“木桶理论”原理,一个评价单元的生态环境敏感性强弱总是由其最脆弱即敏感性最强的部分决定。此处采用[生态环境敏感性综合分值]=Max([土壤侵蚀敏感性分值],[沙漠化敏感性分值],[生境敏感性分值]),根据上述评价方法,在 ArcGIS 10.0 软件中,将上述评价因子敏感性分布图分别进行叠加,按生态环境敏感性综合分值对敏感性进行分级,得到生态环境敏感性综合分布图(图 1D)。

从生态环境敏感性整体空间分布格局(图 1D)可知,中度敏感区面积最大,主要分布在冀西北间山盆地、燕山山区以及太行山丘陵地区,主要由土壤侵蚀和土壤沙化所致。在永定河下游地区、滦河下游平原部分地区以及张承坝上地区,土壤沙化敏感性以中度敏感为主,主要是由于地处永定河官厅水库上游的冀西北间山盆地,黄土沟谷沟蚀严重,造成水土流失所致。

表 1 河北省生态环境敏感性评价指标体系

生态问题	影响因子	不敏感	轻度敏感	中度敏感	高度敏感	极敏感
土壤侵蚀	降水(0.2)	<450	450~500	500~550	550~600	>600
	土壤质地(0.3)	石砾、沙	粗沙土、细沙土、黏土	面沙土、壤土	砂壤土、粉黏土、壤黏土	砂粉土、粉土
	地形起伏度(0.3)	0~20	20~50	51~100	101~300	>300
	植被(0.2)	水体、草本沼泽、稻田	阔叶林、针叶林、草甸、灌丛和萌生矮林	稀疏灌木草原、一年二熟粮作、一年水旱两熟	荒漠、一年一熟粮作	无植被
土壤沙漠化	湿润指数(0.3)	>0.65	0.5~0.65	0.20~0.50	0.05~0.20	<0.05
	土壤质地(0.4)	基岩	粘质	砾质	壤质	砂质
	植被覆盖(0.3)	茂密	适中	较少	稀疏	裸地
生境敏感性		裸岩、石砾地	城镇农村居民建设用地、独立工矿用地	无植被、低覆盖草地、栽培植被	自然保护区试验区、高覆盖草地、疏林地	自然保护区核心区、缓冲区,湿地、灌木林、针叶林、阔叶林

表 2 生态环境敏感性评价指标分级标准

分级	不敏感	轻度敏感	中度敏感	高度敏感	极度敏感
分级赋值	1	3	5	7	9
分级标准(SS)	1.0~2.0	2.1~4.0	4.1~6.0	6.1~8.0	>8.0

其次是生态环境极度敏感区,主要集中在燕山山地、冀北山地以及太行山山地,这是由土壤侵蚀

敏感性和土地沙化敏感性共同作用的结果。由于严重的风蚀和土地沙化,河北省的坝上及坝缘地区也成为全省生态环境最敏感的地区之一。形成了 4 个主要风沙物源区,成为京津冀地区沙尘暴天气的主要威胁。太行山山丘区受其地形及降雨影响,土壤侵蚀敏感程度高,也是河北省典型的生态敏感区。

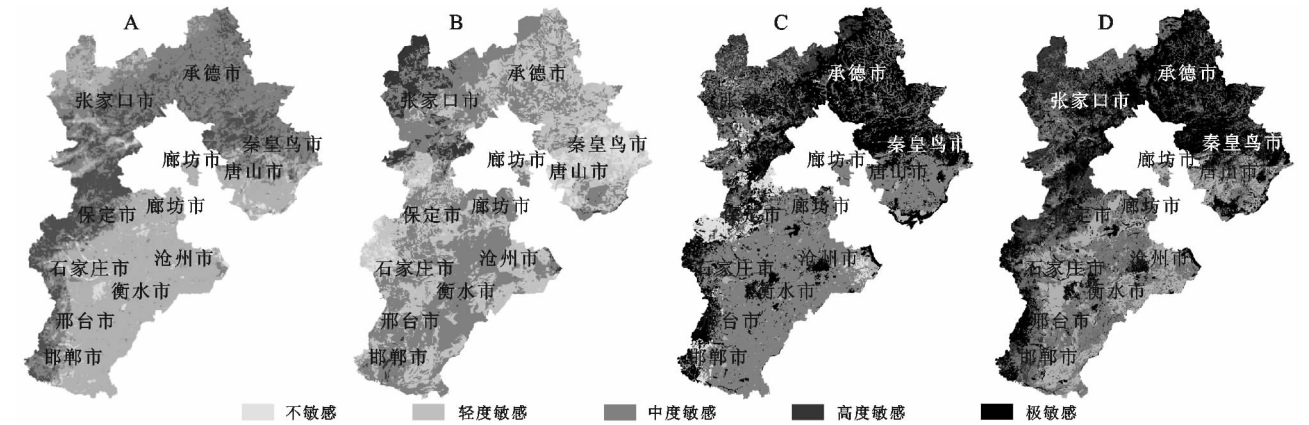


图 1 河北省土壤侵蚀、沙漠化、生境、生态环境敏感性评价

表 3 生态环境敏感性分布及面积统计

敏感性分级	分布范围	面积/万 km ²	面积百分比/%
极度敏感	在燕山山地和冀北山地分布广泛,并在太行山地呈带状分布,部分在冀西北山间盆地	6.02	32.10
高度敏感	在燕山山地、冀北山地和冀西北山间盆地分布广泛,在冀北坝上高原呈斑状分布,在太行山地呈零星分布	2.55	13.60
中度敏感	在太行山山前平原和冀北平原分布广泛,部分分布在冀西北山间盆地和冀北坝上高原,以及滨海平原,主要涉及邢台、衡水、保定等地区	7.03	37.40
轻度敏感	集中分布在太行山山前平原和冀北平原,部分分布在滨海平原和燕山山前平原以及蔚县、万全和怀来等县	2.98	15.80
不敏感	零星分布在平原区	0.22	1.10

然后是轻度敏感区,在太行山山前平原和冀中平原以及部分滨海平原表现的敏感程度最低,主要是由于土壤沙化引起的。

而高度敏感区与轻度敏感区所占比例大致相当,在张北高原、冀北坝上和部分燕山山地均有分布,主要是由生境敏感性和土地沙化敏感性共同影响所致;

燕山山地区水源充沛,植被以森林为主,但由于自然和人为因素形成了大量荒山、沙滩、裸地等,极易发生水土流失等危害,所表现出来的生态环境敏感程度较高。不敏感区分布极少。

3.2 生态系统服务功能重要性评价

生态系统服务功能可分为四个方面,分别为生态

系统的生产、调节、支持和娱乐功能^[21]。

生态服务功能重要性评价是根据河北省各区生态系统服务功能的能力,并对其重要性分级,分析生态服务功能的空间分异规律,明确生态系统服务功能重要区域的分布及其对区域可持续发展的作用。结合河北省实际特点和《生态功能区划技术暂行规程》中规定的指标,在可获取数据资料基础上,河北省生态服务功能重要性评价的内容包括:生物多样性保护、水源涵养、土壤保持重要性。其重要性评价结果将为生态系统科学管理、生态环境保护和建设政策制定提供直接依据,也是生态功能区划分的重要参考。

3.2.1 生物多样性保护重要性评价 根据河北省的生态特征和生物多样性的分布规律,本次评价选取生态系统类型作为评价指标。结合表 4 依据河北省土地利用类型划分生态系统类型,并对其重要性分级,参考表 4 的分级标准来对每个评价单元进行分级赋

值,生成生物多样性保护重要性分布图(图 2A)。

表 4 生物多样性保护评价指标及分级标准

生态系统类型	土地利用类型	重要性	分级赋值
森林生态系统	针叶林、阔叶林	极重要	7
森林、湿地生态系统	灌木林、湿地	中等重要	5
草地、水生生态系统	草地、水域	比较重要	3
人工及其他生态系统	耕地、建设用地、未利用地等	一般重要	1

3.2.2 水源涵养重要性评价 水源涵养重要性评价是根据整个区域对评价地区水资源的依赖程度及洪水调节作用来评价,选取地貌类型、植被覆盖、降水作为评价指标具体的分级标准(表 5)。分别对各空间单元内地貌、植被及降水三个因子进行重要性评价,依据表 5 进行评价赋值,利用 ArcGIS 10.0 空间叠加分析功能,采用几何平均数法计算评价单元的水源涵养重要性综合指数,依据综合分级标准对其重要性进行分级,生成河北省水源涵养重要性空间分布图(图 2B)。

表 5 生态系统水源涵养重要性评价指标及分级标准

地貌类型(D ₁)	植被覆盖(D ₂)	降水(D ₃)/mm	重要性	赋值	综合分级标准(DS)
高山	以阔叶林、针阔混交林为主	600~650	极重要	7	>5
中低山	以针叶林为主	550~600	中等重要	5	3.1~5
丘陵	灌木、草地	500~550	比较重要	3	1.1~3
平原	耕地、园地、居民点与工矿用地、水域	450~500	一般重要	1	1

3.2.3 土壤保持重要性评价 土壤保持重要性的评价在考虑土壤侵蚀敏感性的基础上,分析其可能造成的对下游河流和水资源的危害程度。因此土壤侵蚀敏感性程度及其影响水体的类别,可以反映出区域土壤保持的重要性。本研究采用双因子评价法,选取土壤侵蚀敏感性程度及其影响水体的类别两类因素作

为评价指标,土壤保持重要性评价的分级标准见表 6。影响水体的类别主要通过用水系图对 DEM 数据做 ArcGIS 10.0 校正,再经过 ARCGIS 水文分析生成河流流域图,然后将分级的流域图与土壤侵蚀敏感性分布图叠加在一起,得出土壤保持重要性评价图(图 2C)。

表 6 土壤保持重要性评价指标及分级标准

影响水体	土壤侵蚀敏感性			
	轻度敏感或不敏感	中度敏感	高度敏感	强度敏感
1—2 级河流及主要水源地	中等重要	极重要	极重要	极重要
3 级河流及中型水库	比较重要	中等重要	中等重要	极重要
4 级、5 级河流	一般重要	比较重要	中等重要	中等重要
分级赋值	1(一般重要)	3(比较重要)	5(中等重要)	7(极重要)

3.2.4 生态系统服务功能重要性综合评价 生态系统服务功能重要性综合评价同样依据“木桶原理”,对生物多样性保护、水源涵养、土壤保持作用三项因子的分值取最大值,得到河北省各区域生态系统服务功能重要性的综合分值。即[生态系统服务功能重要性综合值]=max([生物多样性保护重要性分值],[水源涵养重要性分值],[土壤保持重要性分值]),根据此评价方法,在 ArcGIS 10.0 中,将生物多样性保护、水源涵养、土壤保持的重要性评价图进行叠加,按综

合分值进行重要性分级,得到河北省生态系统服务功能重要性分布图(图 2D)。

河北省生态系统服务功能重要性综合评价由表 7 可知,河北省生态环境重要性级别,分为极重要、中等重要、比较重要和一般重要,一般重要性等级以上的面积为 13.83 万 km²,占全省陆域总面积的 73.6%,其中中等和比较重要区比例较大,极重要区比例较小。

从生态系统服务功能重要性整体空间分布(图 2D)可知,冀北山地、燕山山地和太行山山地是极度重要区

的主要集中分布区,其重要程度主要是其生物多样性起主导作用。冀北山地和燕山山地属森林、湿地生态系统,生物多样性较丰富;年降雨量 600~700 mm,主要分布着滦河等水系,水资源充沛,同时也是水源涵养和土

壤保持的重点地区。太行山山地区地处海河上游,是冀中和冀南平原区的天然屏障,是土壤保持的重点地区;区内年均降水量 500~750 mm,水系发达,水资源较丰富;生物种类繁多,对水源涵养起重要作用。

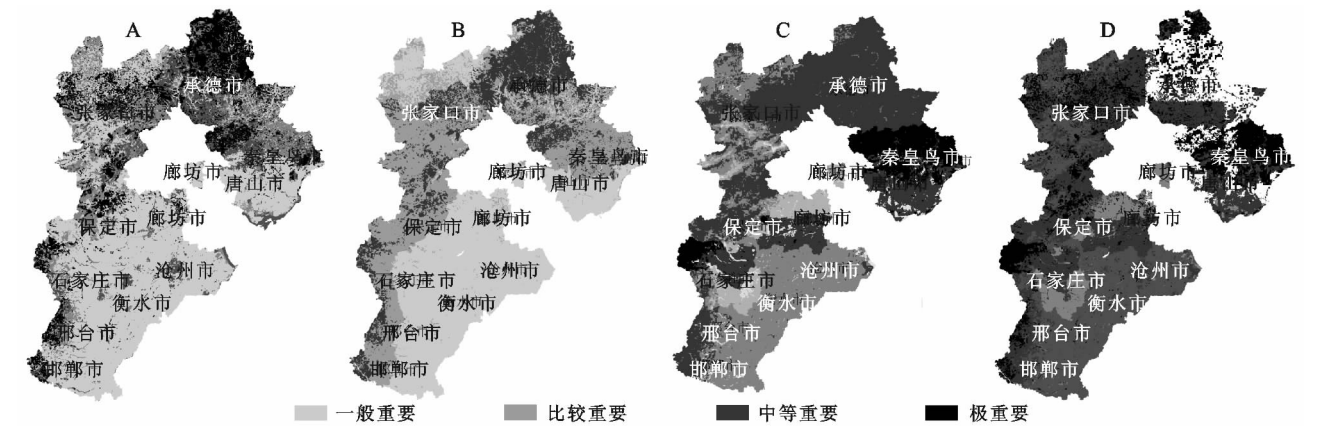


图 2 河北省生物多样性保护、生态系统水源涵养、土壤保持、生态系统服务功能重要性评价

表 7 生态系统服务功能重要性分布及面积统计

重要性	分布范围	面积/万 km ²	面积百分比/%
极重要	广泛分布在冀北山地和燕山山地,部分分布在太行山地,在张家口区、蔚县等呈块状分布	1.36	7.20
中等重要	广泛分布在太行山山前平原和滨海平原,在白洋淀一文安洼低平原呈块状分布,零星分布在太行山地和燕山山地,以及怀安、万全和丰宁等地	5.46	29.10
比较重要	主要分布在冀中平原和太行山山前平原,部分分布在冀西北山间盆地和冀北坝上高原,以及涞源、阜平等县	7.01	37.30
一般重要	主要分布在太行山山前平原和永定河扇形平原,广泛分布在三河、香河与大厂等县,零星分布在滨海平原	4.94	26.40

在燕山山前平原、滨海平原和白洋淀一文安洼低平原表现为中等重要。燕山山前平原中部广大平原区为农灌取水区,具有洪水调蓄功能;该区河流水系发达,其对生态多样性保护和土壤保持具有重要作用。

比较重要区主要分布在冀中平原和太行山山前平原,部分分布在冀西北山间盆地和冀北坝上高原。冀中平原土壤侵蚀程度较轻,对下游水体影响较小,其土壤保持重要性程度较小。坝上高原年降水量 340~450 mm,水资源缺乏;坝上西部土壤多为栗钙土,水土流失、土壤沙化荒漠化程度较高,该区土壤保持重要性程度很高。

一般重要区主要分布在太行山山前平原和永定河扇形平原,由于地表植被以农作物为主,生物多样性程度较低,这些地区生态功能主要以水源涵养、土壤保持为主。其中,太行山平原地区水源涵养功能比较重要,区内年降水量 500~650 mm,分布有大清河、子牙河等水系。

4 河北省生态功能区划方案

本研究按生态功能区划的等级体系,并参照相关

文献的命名规则,采用叠置法、主导标志法、专家集成等方法,自上而下地结合河北省生态系统类型、产业布局、生态环境敏感性和生态环境重要性评价结果对河北省域进行生态功能区划分和命名。按地形地貌条件划分出 7 个一级区(生态区),即坝上高原生态区、冀北和燕山山地生态区、冀西北山地生态区、太行山山地生态区、燕山山麓平原生态区、冀中南低平原生态区、滨海平原生态区,在明确生态区的基础上,再逐级划分 20 个二级区(生态亚区)和 33 个三级区(生态功能区),见表 8 所示。

5 各功能区存在的问题及保障措施

5.1 坝上高原生态区

坝上高原区位于冀北坝上高原地区,区域总面积为 3.18 万 km²,占全省总面积的 16.92%。该地区是森林向草原的过渡地带,由生态敏感性评价结果表明,张北高原和冀北坝上表现为生态环境和土壤沙漠化高度敏感,该地区作为京津冀的主要风沙物源区,若超载放牧,则会致使该农牧交错带土壤沙化继续恶化,严重威胁当地的生物多样性保护。该区已明确定位为国家重点生态功能区,保障

国家生态安全的重要区域、国家京津风沙源治理工程的重点治理区。今后应加强对土壤沙化和草场退化的重点治理,保护并维持当地的森林草原系统和生物多样性,在今后应以打造环京津生态旅游为其主要的发展方向。

表 8 河北省生态功能分区结果

生态区	生态亚区	生态功能区
Ⅰ 坝上高原生态区	Ⅰ ₁ 塞罕坝高原丘陵森林生态亚区	Ⅰ ₁₋₁ 塞罕坝高原丘陵水源涵养与生物多样性保护生态功能区
	Ⅰ ₂ 丰宁坝上高原丘陵草原生态亚区	Ⅰ ₂₋₁ 丰宁坝上高原丘陵农牧业与生物多样性保护生态功能区
	Ⅰ ₃ 康保高原平地草原生态亚区	Ⅰ ₃₋₁ 康保高原平地草原农牧业与土壤沙漠化控制生态功能区
	Ⅰ ₄ 张北波状高原平地草原生态亚区	Ⅰ ₄₋₁ 张北波状高原水源涵养与土壤沙漠化控制生态功能区 Ⅰ ₄₋₂ 张北波状高原平地草原农牧业生态功能区
	Ⅰ ₅ 坝上高原丘陵西南森林生态亚区	Ⅰ ₅₋₁ 坝上高原丘陵西南水土保持与生物多样性保护生态功能区
Ⅱ 冀北和燕山山地生态区	Ⅱ ₁ 冀北山地森林生态亚区	Ⅱ ₁₋₁ 冀北山地水土保持与生物多样性保护生态功能区 Ⅱ ₁₋₂ 伊逊河流域承德市城郊农业与城市生态功能区
	Ⅱ ₂ 承德—平泉山地森林生态亚区	Ⅱ ₂₋₁ 承德—平泉山地宽谷区水土保持与生物多样性保护生态功能区
	Ⅱ ₃ 青龙—宽城中低山农牧生态亚区	Ⅱ ₃₋₁ 兴隆—宽城中低山水土保持与生物多样性保护生态功能区
	Ⅱ ₄ 滦平—兴隆山地森林生态亚区	Ⅱ ₄₋₁ 滦平—兴隆山地水源涵养与生物多样性保护生态功能区
	Ⅲ ₁ 崇礼—赤城中山森林生态亚区	Ⅲ ₁₋₁ 崇礼—赤城中山土壤侵蚀控制与生物多样性保护生态功能区
Ⅲ 冀西北山地生态区	Ⅲ ₂ 冀西北山间盆地林牧生态亚区	Ⅲ ₂₋₁ 冀西北山间盆地农业与生物多样性保护生态功能区 Ⅲ ₂₋₂ 冀西北宣化盆地张家口市城郊农业与城市生态功能区 Ⅲ ₂₋₃ 冀西北怀来盆地土壤沙漠化控制与生物多样性保护生态功能区
	Ⅲ ₃ 小五台山森林生态亚区	Ⅲ ₃₋₁ 小五台山自然保护区水源涵养与生物多样性保护生态功能区
	Ⅳ ₁ 太行山北段丘陵台地灌草生态亚区	Ⅳ ₁₋₁ 太行山北段丘陵台地水源涵养与土壤侵蚀控制生态功能区
Ⅳ 太行山山地生态区	Ⅳ ₂ 太行山中段中山林灌生态亚区	Ⅳ ₂₋₁ 太行山中段中山水源涵养与生物多样性保护生态功能区
	Ⅳ ₃ 太行山南段低山林灌生态亚区	Ⅳ ₃₋₁ 太行山南段低山水源涵养与生物多样性保护生态功能区
Ⅴ 燕山山麓平原生态区	Ⅴ ₁ 燕山山麓平原农业生态亚区	Ⅴ ₁₋₁ 燕山山麓平原农业生态功能区 Ⅴ ₁₋₂ 燕山山麓平原唐山市城郊农业与城市生态功能区 Ⅴ ₁₋₃ 燕山山麓平原秦皇岛市城郊农业与城市生态功能区
	Ⅵ ₁ 冀中低平原农业生态亚区	Ⅵ ₁₋₁ 冀中低平原农业生态功能区 Ⅵ ₁₋₂ 冀中低平原廊坊市城郊农业与城市生态功能区 Ⅵ ₁₋₃ 冀中低平原保定市城郊农业与城市生态功能区
	Ⅵ ₂ 冀中南低平原生态亚区	Ⅵ ₁₋₄ 冀中低平原沧州市城郊农业与城市生态功能区 Ⅵ ₂₋₁ 冀南低平原农业生态功能区 Ⅵ ₂₋₂ 冀南低平原衡水市城郊农业与城市生态功能区 Ⅵ ₂₋₃ 冀南低平原石家庄市城郊农业与城市生态功能区 Ⅵ ₂₋₄ 邢台市城郊农业与城市生态功能区 Ⅵ ₂₋₅ 邯郸市城郊农业与城市生态功能区
	Ⅶ ₁ 冀东滨海平原农业生态亚区	Ⅶ ₁₋₁ 冀东滨海平原农业和海洋生态系统生物多样性保护生态功能区
Ⅶ 滨海平原生态区	Ⅶ ₂ 海沼泽洼地平原农业生态亚区	Ⅶ ₂₋₁ 海沼泽洼地平原农业和海洋生态系统生物多样性保护生态功能区

5.2 冀北和燕山山地生态区

冀北和燕山山地主要位于承德冀北燕山山区,区域面积为 2.53 万 km², 占全省总面积的 13.47%。该地区生态系统服务功能重要程度最高,属森林、湿地生态系统,生物多样性比较丰富。同时也是水源涵养和水土保持的重点地区。区内主要生态问题是乱砍滥伐、矿区的生产建设造成地表植被破坏,大部分

地区土壤侵蚀呈高度敏感,水土流失较严重,山崩、滑坡等危害也很严重。在京津冀一体化发展中,该地区应立足于京津冀生态屏障和水源供给区的定位,针对地域文化特征建立绿色种植产品和生态产业体系,发展休闲经济、观光农业等。同时,应对当地实行积极的生态补偿机制,将环境保护与增加农民收入有机地结合起来。

5.3 冀西北山地生态区

冀西北山地生态区主要位于张家口的冀西北山地和大部分的冀西北山间盆地,区域面积为2.30万 km^2 ,占全省总面积的12.27%。区域内生态系统类型以森林、草原和农业植被交错分布为主。综合考虑河北省生态环境特点和敏感性综合评价及冀西北山间盆地特殊的自然地理环境及气候条件,该地区土壤侵蚀和土壤沙漠化敏感度较高,是生态环境脆弱程度最高地区 and 水土流失最严重的地区,同时也是京津冀重要的沙源地之一。在京津冀一体化发展中,生态方面,应重点治理水土流失和土地沙化问题,构建京津冀西北部的生态屏障;经济方面,应以申办奥运为契机,大力发展特色农业、观光农业休闲经济等;该地区同样应实行积极的生态补偿政策,推动环京津贫困带地区享受一体化发展带来的共赢成果。

5.4 太行山山地生态区

太行山山地生态区位于冀西太行山山区,地处海河上游,区域面积为1.88万 km^2 ,占全省总面积的10.00%。区域内分布着20多条河流,水资源较丰富,生物种类繁多。生态系统类型以灌丛和草丛为主。由生态敏感性综合评价表明,太行山北段中山、南段低山是土壤侵蚀敏感性高度敏感区,受人为因素的严重影响,该区开山采石、挖沙、开矿等过度的资源开发,局部地区植被遭到破坏,造成了严重的水土流失和生态环境问题。在“十三五”规划与京津冀一体化发展中,该区已明确定位为省级重点生态功能区,发展成为冀中南地区的重要生态屏障、北京和冀中南城市饮用水水源地保护区。在今后发展中,应着力抓好冀中生态过渡带建设、实施好京津风沙源治理、太行山绿化等重点造林项目,加快宜林荒山荒地绿化工程建设,带动以“驼梁自然保护区”、“青崖寨自然保护区”等生态旅游和特色农业的发展。

5.5 平原生态区

平原生态区主要包括Ⅴ燕山山麓平原生态区、Ⅵ冀中南低平原生态区和Ⅶ滨海平原生态区等3个平原生态区。该区域生态系统类型以种植业为代表的农业生态系统为主。该区域存在的主要问题是:在河北省人口密度相对较大的平原区,由于其农业生产水平较高及城镇化的快速发展,造成其土壤侵蚀敏感性程度相对较高。

5.5.1 燕山山麓平原生态区 燕山山麓平原生态区主要位于唐山和秦皇岛的部分区域。区域面积1.14万 km^2 ,占全省总面积的6.08%。该区域在今后的

京津冀一体化进程中重点发展重化工产业,势必会对当地的土壤污染、河流污染、大气环境等造成威胁。因此今后应加强对于环境和大气质量的检测和防范,同时立足于其自身的平原地形和靠近京津的地缘优势,进一步完善其农产品生产、加工和运输的一体化发展。

5.5.2 冀中南低平原生态区 冀中南低平原区主要位于太行山山前平原和冀中平原地区。区域面积6.67万 km^2 ,占全省总面积的35.57%。该区域生态系统类型以农业植被为主。在京津冀一体化中,冀中南地区定义为轻工产业区,一方面依托县域经济特色,重点发展纺织、皮革、医药等轻化产业,同时应实现冀中南地区的自我循环,实现产业及布局的良性互补;另一方面,冀中南地区作为华北平原核心区,又是该区域的粮食主产区,应进一步推动和鼓励农用地流转,促进农业的规模化经营,进而实现京津冀地区的农业一体化发展。

另一方面,需要指出的是保定部分地区和廊坊地区作为承接首都第二产业转移的区域,其今后的发展是以现代装备制造业、密集型产业为主,应注意加强其对环境的治理与管控,防止造成其对当地农业的污染等。

5.5.3 滨海平原生态区 滨海平原生态区主要位于冀东的沿海地区,包括秦皇岛、唐山和沧州的沿海区域等。区域面积1.07万 km^2 ,占全省总面积的5.70%。该生态区在京津冀发展中被规划为走临海型重化工业发展模式,其势必会对当地的海洋生态系统安全造成威胁,因此,当地在发展工业的同时,应同时兼顾保护当地的海洋生物多样性,建设滨海湿地和沿海防护林带,大力发展生态林业,保护其生物多样性。海洋生态系统的主要生态环境问题是海域因养殖污染而导致海水富营养化,城市污水、工业废水、农业污染和港口排污引起局部海域的水质下降。其保护与建设的重点应是在保护的前提下协调其他涉海开发活动,严格控制湾内围垦,特别要着重控制对海湾的污染,坚决制止过度捕捞,实现渔业生产的可持续发展。

6 讨论与结论

6.1 讨论

(1) 本研究重点是要解决京津冀一体化发展背景下对河北省各生态功能的划分并指出其区域发展的优势条件和制约因素,明确各区的生态定位和发展方向。目前各个学者对生态功能区划的理论和方法

研究还有待完善,而本文参照的《生态功能区划暂行技术规程》在方法、依据和指标选取上不可能完全适用于不同尺度、不同特点的地区,应结合河北省实际情况,因地制宜的确定分区依据和评价指标。

(2) 此外,本研究的不足之处有:生态服务功能重要性评价和生态环境敏感性评价的指标选取不够完善,一方面考虑到数据资料获取的可行性,另一方面也考虑到该指标对该研究结果的影响程度;土壤侵蚀敏感性评价中参考《规程》选择地形起伏度影响因子,地形坡度更能体现出对土壤侵蚀的影响,但考虑到该研究属于大尺度省域范围,地形起伏度也可以作为其影响因子;生态服务功能重要性评价中由于河北省属于旅游大省也可以对生态系统的休闲、娱乐功能进行研究评估。最后,对于生态功能分区结果在区域划分时充分保证了专项规划区划和行政界线的完整性,但却割裂了各生态系统的连续性和其分布的自然规律。

(3) 对河北省进行生态功能区划的过程中,应高度重视京津冀交通基础设施、生态环境保护、产业转移对接、公共服务一体化发展背景下对省内各区域生态环境影响的演变规律,以及由此而导致的生态环境效应和生态服务功能今后的演变趋势,这一点也是今后需深究的方向。

6.2 结论

(1) 生态功能特征受地形和生态系统类型的影响,表现出明显的地区差异性,主要表现为:张承地区和太行山地区生态环境良好,生态功能以生物多样性保护、水源涵养为主,同时应加强对水土流失和土壤沙漠化管控的治理,平原地区生态系统类型以农业植被为主,应发挥农业生态功能区的作用,保障京津冀地区的农产品供给。

(2) 本研究中的区划不同于其他的生态功能区划,主要在于本研究充分考虑到京津冀一体化背景下,河北省未来社会经济发展的趋势以及由此而导致的生态环境效应和生态服务功能的变化,参照省内各区域在一体化发展中的定位,保证了县域边界的完整性。研究了其区域内未来发展可能会造成的生态问题,并尝试提出相应的对策建议。

参考文献:

[1] 侯学煜. 中国自然生态区划与大农业发展战略[M]. 北

京:科学出版社,1988.

- [2] 陈年. 重庆城市综合功能分区中层次权重解析法的应用[J]. 中国环境科学,1998,18(4):345-348.
- [3] 刘征,郑艳侠,赵志勇,等. 生态功能区划方法研究[J]. 石家庄学院学报,2008,10(3):54-59.
- [4] 付娟,薛龙义. 翼城县生态功能区划研究[J]. 山西师范大学学报,2013,27(1):121-125.
- [5] 周葆华. 池州市生态功能分区发展模式构想[J]. 安庆师范学院学报,2002,8(1):99-101.
- [6] 宋治清,王仰麟. 市域生态功能区划与可持续发展研究[J]. 资源科学,2004,26(5):118-123.
- [7] 巩文. 略论生态区划与规划[J]. 甘肃林业科技,2002,27(3):27-31.
- [8] 贾良清,欧阳志云. 安徽省生态功能区划研究[J]. 生态学报,2005,25(2):254-260.
- [9] 王小丹,钟祥浩,刘淑珍,等. 西藏高原生态功能区划研究[J]. 地理科学,2009,29(5):716-720.
- [10] 刘康,欧阳志云,王效科,等. 甘肃省生态环境敏感性评价及其空间分布[J]. 生态学报,2003,23(12):2711-2718.
- [11] 刘海亮. 基于 AHP—模糊综合评价法的干旱区县域生态功能分区实证研究[D]. 乌鲁木齐:新疆大学,2013.
- [12] 袁烨城,周成虎. 多层次格网模型的近邻指数聚类生态区划算法与试验[J]. 地球信息科学学报,2011,13(1):1-11.
- [13] 张伟东,王雪峰. 辽宁省生态功能区划[J]. 研究中国农业资源与区划,2007,28(2):59-62.
- [14] 祝志辉. 江西省生态功能区划的分区过程及结果[J]. 生态科学,2008,27(2):114-118.
- [15] 汪宏清. 江西省生态功能区划原理与分区体系[J]. 江西科学,2006,24(4):155-159.
- [16] 于宗周,郭桂兰. 河北省水土流失现状与水土保持法的落实[J]. 河北林果研究,2003,18(1):7-12.
- [17] 王楠,张甦,梁成华,等. 县域生态功能区划方法探讨[J]. 湖北农业科学,2011,50(14):3016-3020.
- [18] 彭林,常春平,魏立涛. 河北省主要生态灾害特点及防灾减灾对策[J]. 水土保持研究,2003,10(4):304-307.
- [19] 欧阳志云,王效科,苗鸿. 中国生态环境敏感性及其区域差异规律研究[J]. 生态学报,2000,20(2):9-12.
- [20] 朱志玲,吴咏梅,张敏. 基于 GIS 的宁夏生态环境敏感性综合评价[J]. 水土保持研究,2012,19(4):101-112.
- [21] 杜国明,李全峰,刘艳,等. 农业开发对区域生态系统服务功能的影响研究:以三江平原北部地区为例[J]. 水土保持研究,2014,21(3):261-266.