引文格式：邵宁, 蒋晨. 兰州新区生态用地时空演变及驱动因素分析[J]. 地理空间信息, 2023, 21(4): 39-41. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2023.04.010

兰州新区生态用地时空演变及驱动因素分析

邵　宁[1]，蒋　晨[1]
（1. 甘肃省基础地理信息中心，甘肃 兰州 730000）

摘　要：研究生态用地的时空演变及驱动因素，可以为实现区域可持续发展与推动生态文明建设提供参考。因此，运用土地利用动态度、土地利用转移矩阵及GIS技术等方法，分析兰州新区2010—2018年生态用地时空演变及形成机理。研究表明，兰州新区生态用地时空变化显著，其驱动因素与政策导向密切相关。

关键词：生态用地；时空演变；驱动因素；兰州新区
中图分类号：P208　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2023）04-0039-03

Spatial-temporal Evolution and Driving Factors Analysis of Ecological Land in Lanzhou New Area

SHAO Ning[1], JIANG Chen[1]
(1. Basic Geographic Information Center of Gansu Province, Lanzhou 730000, China)

Abstract: Studying the spatio-temporal evolution and driving factors of ecological land can provide references for realizing regional sustainable development and promoting the construction of ecological civilization. In this paper, we used the methods of land-use dynamics, land-use transfer matrix and GIS technology to analyze the spatio-temporal evolution and formation mechanism of ecological land in Lanzhou New Area from 2010 to 2018. During the study period, the ecological land in Lanzhou New Area changed significantly in time and space, which was closely related to the policy orientation.

Keywords: ecological land, spatio-temporal evolution, driving factor, Lanzhou New Area

兰州新区作为全国第五个，西北第一个国家级新区，其战略意义非凡。兰州新区的建设与发展可以为全面落实黄河流域生态保护和高质量发展战略、建设黄河上游水土保持及生态修复示范区起示范作用。通过对兰州新区的研究，可以带动研究甘肃省各地市以及区县生态用地的变化和流转过程，有利于探索出相应的驱动机制，同时可以为区域生态安全的实现，空间策略的研究提供科学而丰富的依据。鉴于此，本文在兰州新区2010—2018年间四期土地利用数据的基础上，运用GIS空间分析工具，分别从时间与空间两个尺度，开展兰州新区8 a间生态用地时空格局演变及其驱动因素分析，并在此基础上，进一步讨论兰州新区生态用地可持续利用与管控策略，以期为未来兰州新区生态文明建设提供理论参考与实践支撑。

1　研究区概况与研究方法

1.1　研究区概况

兰州新区地处兰州、西宁、银川3个省会城市共生带的中间位置，是国家规划建设的综合交通枢纽，也是甘肃与国内、国际交流的重要窗口和门户，更是丝绸之路经济带和欧亚大陆桥的重要连接点。

1.2　生态用地界定

随着全球各类环境问题的骤增，人们对“生态用地”的关注度逐渐提高，相关学者针对生态用地的分类进行了大量的研究，并形成多种生态用地的分类体系。研究者从不同角度阐述生态用地的内涵，主要可以归纳为三类，即分别从土地的生态系统服务功能[1-3]、土地的主体功能[4-6]、土地空间形态[7-9]角度来界定生态用地。本文从兰州新区的用地特征、生态效益及研究目的出发，将生态用地划分为耕地、园地、林地、草地、水域和荒漠与裸露地表。

1.3　数据来源

本文利用2010、2013年的生态数据，以中国科学院环境科学数据中心空间分辨率为1 m×1 m的Landsat影像为主要数据源，参考1∶1万地形图数据，采用第一次全国地理国情普查地表覆盖分类方法，通过人机

收稿日期：2020-12-02；修回日期：2021-12-09。
项目来源：甘肃省科技计划项目（20CX9ZA030）。
第一作者简介：邵宁（1981—），工程师，主要研究方向为土地利用与土地资源管理，E-mail：82509691@qq.com。

交互及目视判读的方式构建，解译成果总体精度大于85%。2016、2018年生态数据采用国情监测成果。本研究的社会经济数据主要来自于《甘肃省统计年鉴（2009—2019年）》。

1.4 研究方法

1）单一土地利用动态度。单一土地利用动态度可以反映出研究区内各土地利用类型在某一时间段数量的变化情况，可以分析土地利用变化的区域差异并预测未来变化趋势[10]。其公式如下：

$$K=\frac{U_b-U_a}{U_a}\times\frac{1}{T}\times 100\% \quad (1)$$

式中，K 为单一土地利用动态度；U_b 和 U_a 分别为研究期末期和初期某种土地利用类型的面积；T 为以年为单位的时间间隔。

2）土地利用转移矩阵。土地利用转移矩阵表示研究初期和末期各土地利用类型之间的转化关系[11]。表达式为：

$$\begin{vmatrix} S_{11} & S_{12} & \cdots & S_{1n} \\ S_{21} & S_{22} & \cdots & S_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ S_{n1} & S_{n2} & \cdots & S_{nn} \end{vmatrix} \quad (2)$$

式中，n 为所有的土地利用类型。

3）GIS技术。基于ArcGIS软件中的空间数据管理和分析等模块，对相关数据进行提取、转化并且进行制图[12]。

2 结果与分析

2.1 生态用地时间变化特征

1）生态用地数量与结构变化。2010—2018年兰州新区生态用地总量呈减少趋势，由2010年的1 668.56 km^2、占总用地的94.63%，减少至2018年的1 464.44 km^2、占总用地的83.06%。其中，耕地、草地面积呈减少趋势，分别由362.73 km^2、1 247.29 km^2减少至223.68 km^2、1 123.61 km^2，所占总用地的比例分别由20.57%、70.74%减少至12.69%、63.73%；园地、林地、水域面积呈增加趋势，分别由27.90 km^2、24.94 km^2和3.62 km^2增加至61.74 km^2、46.67 km^2和6.89 km^2，所占总用地的比例分别由1.58%、1.41%和0.21%增加至3.50%、2.65%和0.39%；荒漠与裸露地表变化相对不明显。

2）生态用地速度变化。本研究获取2010年、2013年、2016年和2018年四期土地利用类型数据，通过单一土地利用动态度对兰州新区2010—2018年各土地利用的动态变化进行定量分析。分析同一研究阶段生态用地单一土地利用动态度，在2010—2013年间，耕地、草地的土地利用动态度均为负数，表明其土地利用面积不断减少；其余生态用地土地利用动态度为正，说明其面积不断增加，单一土地利用动态度绝对值大小排序为林地>水域>耕地>园地>草地>荒漠与裸露地表。2013—2016年间，耕地、草地、荒漠与裸露地表面积有所减少，园地、林地和水域面积有所增加，单一土地利用动态度绝对值大小排序为园地>水域>耕地>林地>荒漠与裸露地表>草地。

2016—2018年间，耕地、草地、园地面积有所减少，林地和水域面积有所增加，单一土地利用动态度绝对值大小排序为水域>林地>园地>林地>耕地>荒漠与裸露地表。

2016—2018年间，园地的变化速率最大，单一土地利用动态度为0.152，草地的变化速率最小，单一土地利用动态度为-0.012。

3）生态用地转移变化。本研究基于兰州新区2010年、2013年、2016年和2018年四期的土地利用分类数据，在ArcGIS中对4期土地利用数据进行统计和叠加分析，得到2010—2018年各土地利用类型间的相互转化信息。2010—2018年兰州新区7种土地利用类型均发生了转化。耕地转出面积为130.81 km^2，转入面积为24.54 km^2。草地的转出面积为156.61 km^2，转出的份额最大，转入面积48.26 km^2，耕地和草地的转出速率远大于转入速率，均属于高速衰减型。显然草地是兰州新区非生态用地主要来源。园地转出面积为9.40 km^2，转入面积为42.87 km^2，转入速率远大于转出速率，属于高速扩展型。林地的转出面积达5.76 km^2，转入面积为30.61 km^2，转入速率大于转出速率，也属于扩展型地类。

总之，2010—2018年间，兰州新区各地类转入转出明显，其中草地、耕地的转出面积较大，园地、林地的转入面积较大，整体表现为耕地和草地面积的减少以及非生态用地面积的不断增多。

2.2 生态用地空间变化特征

兰州新区自然条件较为复杂，社会经济发展水平差异比较明显，使得土地利用结构存在鲜明的地区性特点。8 a间，生态用地的动态变化相对较大。从生态用地的空间分布来看，兰州新区的中部耕地分布较为集中；草地分布在兰州新区的四周，分布范围最广、面积最大；园地主要分布在兰州新区的西南部和北部；林地主要分布在新区道路两旁及干渠附近；非生态用地主要分布在新区的中部且面积不断增大。

2010—2018年，耕地的面积不断减少、林地和园地的面积不断增加，新区的中部偏南新增较多林地、北部园地的增加也较为明显。非生态用地的变化最为明显，范围不断扩大，整体向东南和东北方向扩展。

3　生态用地驱动因素分析

兰州新区生态用地时空变化受到自然因素与社会因素等多重因素的影响。由于其具有国家级新区特殊的战略定位，社会因素成为其发展变化的主要驱动力。因此，本文主要从社会因素入手分析其对兰州新区生态用地时空格局所产生的影响。

3.1　经济因素

兰州新区产业结构的变化对其生态用地变化产生一定影响，第一产业的比重大体呈现减少态势，而第二、三产业比重却不断增加。2010年兰州新区的生产总值为138.91亿元，2018年兰州新区的生产总值增加了1 039.97亿元，达到1 178.88亿元。2010年第一、二、三产业的产值分别为5.21亿元、71.90亿元和61.80亿元，2010—2018年第一、二、三产业的生产总值增加量分别是1.87亿元、381.94亿元、659.90亿元，第二产业与第三产业的年平均增长率较大，为30.11%、42.06%。政府对兰州新区招商引资中的各类优惠政策吸引了大批企业的集聚，有效推动了二、三产业的发展。与此同时，二、三产业的快速增长对土地利用时空变化产生了较大影响。二、三产业的增势必会带来人口数量的增长、耕地、草地和部分林地等生态用地面积的减少。

3.2　人口因素

人口是影响生态用地变化的重要因素。从人地关系的角度来看，人是土地利用变化的参与者与组织者，是生态用地利用变化中的重要动力。人口增加对耕地、草地等生态用地的面积产生了直接影响。2010—2018年兰州新区的常住人口增加了25.80万人，年平均增长率为19.74%。

3.3　政策因素

政策的实施引导着土地利用的变化。国家“十二五”期间，兰州新区首先由甘肃省、兰州市共同设立，并于2012年正式升格为国家级新区。在2010—2013年新区设立并开始建设的初级阶段中，耕地、草地等生态用地逐渐转变为非生态用地；2013—2016年在各类规划的指导下，新区快速发展，城市框架基本形成，各项基础设施也已基本完备，产业体系初步形成，道路空间在此阶段也快速拓展。此时非生态用地面积迅速扩张。国家“十三五”期间，兰州新区与西宁、白银等周边城市进行合作并融入兰西城市群发展建设。紧扣我国向西开放战略的重大机遇，借助兰白经济区的改革创新实验平台，努力“打造区域创新高地”[13]。总之，政策因素对兰州新区生态用地时空变化的影响很大。

4　结　论

本文分析了2010—2018年兰州新区生态用地及形成机理，研究区内生态用地空间分布变化较大，主要表现为中部耕地面积的减少、林地面积在一定程度的增加和非生态用地的逐渐扩张。从驱动因素来看，人口、经济和政策是导致区域生态用地时空变化的主要原因。

参考文献

[1] 刘昕,谷雨,邓红兵. 江西省生态用地保护重要性评价研究[J]. 中国环境科学,2010,30(5):716-720

[2] 文锐,吴宇哲.《土地利用现状分类》实施对中国土地管理影响之管见[J]. 资源科学,2010,32(4):731-736

[3] 李晓丽,曾光明,石林,等. 长沙市城市生态用地的定量分析及优化[J]. 应用生态学报,2010,21(2):415-421

[4] 杨建敏,马晓萱,董秀英. 生态用地控制性详细规划编制技术初探:以天津滨海新区外围生态用地为例[J]. 城市规划,2009,33(增刊):21-25

[5] 俞孔坚,乔青,李迪华,等. 基于景观安全格局分析的生态用地研究:以北京市东三乡为例[J]. 应用生态学报,2009,20(8):1 932-1 939

[6] 唐双娥. 法学视角下生态用地的内涵与外延[J]. 生态经济,2009(7):190-193

[7] 王利文. 中国北方农牧交错带生态用地变化对农业经济的影响分析[J]. 中国农村经济,2009(4):80-85

[8] 邓红兵,陈春娣,刘昕,等. 区域生态用地的概念及分类[J]. 生态学报,2009,29(3):1 519-1 524

[9] 唐双娥,郑太福. 我国生态用地保护法律制度论纲[J]. 法学杂志,2008(5):138-140

[10] 刘昕,谷雨,邓红兵. 江西省生态用地保护重要性评价研究[J]. 中国环境科学,2010,30(5):716-720

[11] 文锐,吴宇哲.《土地利用现状分类》实施对中国土地管理影响之管见[J]. 资源科学,2010,32(4):731-736

[12] 宗毅,汪波. 城市生态用地的“协调—集约”度创新研究[J]. 科学管理研究,2005,23(6):32-35

[13] 李强,张可慧. 基于生态理念的土地利用总体规划研究[J]. 地理与地理信息科学,2005,21(6):69-73