

喀斯特地区林草生态系统动态变化研究

——以贵州省南部山地罗甸县为例

陈洪升¹ 许玉凤²¹

(1. 黔南民族职业技术学院, 贵州 都匀 558000;

2. 黔南民族师范学院 旅游与资源环境学院, 贵州 都匀 558000)

【摘要】: 以遥感数据为基础数据, 基于反演、模型分析等方法, 利用 GIS 技术定量分析了罗甸县近 35 年来林地和草地生态系统的面积变化。研究结果表明, 森林生态系统面积比例呈现微弱的上升趋势, 且阶段变化显著; 草地生态系统面积比例呈现下降趋势, 波动变化显著。林草生态系统的转化主要在森林生态系统、草地生态系统和农田生态系统等生态用地之间转化, 还有部分退化为石漠化状态。通过林草生态系统的动态变化及转化研究, 为当地生态保护提供科学参考。

【关键词】: 生态系统 喀斯特地区 罗甸县

【中图分类号】 Q149 **【文献标识码】** A

陆地生态系统是联结植被、土壤与水体的枢纽, 具有增加可利用水资源、减少土壤侵蚀、调节径流和净化水质等重要功能。贵州省南部喀斯特地区是珠江流域的上游地区, 是重要的水源地生态环境保护区, 也是石漠化比较严重的区域。由于地形地貌复杂, 生物多样性丰富, 生态系统复杂, 是西南地区乃至全国重要的生态屏障区。区域生态环境的变化可以通过生态系统的变化来呈现, 因此, 生态系统对区域生态环境变化有重要的指示作用。开展贵州南部生态系统的变化研究, 有助于促进该区域生态环境保护。

1 研究区概况

平塘县隶属贵州省黔南布依族苗族自治州, 位于贵州省南缘中部, 南与广西壮族自治区南丹县接壤。东邻独山县, 西与惠水县、罗甸县相连, 北与贵定县、都匀市接壤。地理范围在东经 $106^{\circ} 40' 29'' \sim 107^{\circ} 26' 19''$ 、北纬 $25^{\circ} 29' 55'' \sim 26^{\circ} 06' 41''$ 之间。

平塘县地处中亚热带岩溶喀斯特地区、云贵高原东南坡向广西丘陵的过渡地带。境内山峦叠嶂、河谷深切, 峰林谷地、坡立谷、间歇泉、落水洞、地下河、漏斗井泉、溶洞、阴潭等应有尽有。境内植被保护较好, 森林覆盖率达 63.4%, 自然山水风光优美怡人, 风物景观以山、水、林、泉、洞、湖、瀑、竹海、河滩和峡谷为主。全县以山地为主, 境内地势西北高东南低, 最高点是

作者简介: 陈洪升(1969-), 男, 高级讲师, 研究方向: 民族地区旅游资源开发管理。许玉凤(1969-), 女, 山东聊城人, 博士, 副教授, 研究方向: 旅游生态环境及其可持续发展。

基金项目: 贵州省教育厅创新群体重大科研项目(黔教合 KY 字[2016]055)。

大塘镇艮上坡,海拔 1487.7m,最低点是甲茶镇甲茶村六洞河出口处,海拔 402m。山地、丘陵、盆(坝)地分别占 86%、11.9%和 1.8%。

河流属珠江流域红水河水系,主要河流有平舟河、曹渡河、霸王河及其支流 32 条。矿藏有煤、铁、大理石、花石、高岭土等。灌木覆盖率 15.17%;林木绿化率为 53.50%。312 省道公路穿境而过。平塘县旅游资源丰富,有平舟河谷风景区、甲茶风景区、龙塘风景区、克度溶洞群、天眼景区等景点。

属中亚热带季风湿润气候区,夏无酷暑,冬无严寒,热量丰富,雨量充沛,无霜期 312 天,年平均气温 17℃,年均降雨量 1259mm。气候条件有利于各种植物的生长,为发展生态旅游和生态农业缔造了得天独厚的条件。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

本文研究数据来源于中国科学院资源环境科学数据中心(<http://www.resdc.cn>)。中国陆地生态系统宏观结构数据在遥感解译获取的 1:10 万比例尺土地利用/土地覆盖数据的基础上,通过对各生态系统类型进行辨识和研究,经过分类处理形成多期中国陆地生态系统类型空间分布数据集。其中森林生态系统主要包括土地利用/土地覆盖遥感分类系统中的密林地(有林地)、灌丛、疏林地、其它林地;草地生态系统主要包括土地利用/土地覆盖遥感分类系统中的高覆盖度草地、中覆盖度草地、低覆盖度草地。

2.2 生态系统间的转移矩阵及其转移分析

各类生态系统间的转移面积可以用转移矩阵来具体分析,可以直观反映不同时期内不同生态系统间的变化结构和转移方向。转移矩阵结构如下:

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

式中, S 代表面积, n 代表生态系统的类型, i, j 分别代表研究期初和研究期末的生态系统类型。

3 结果分析

3.1 林地和草地生态系统的变化

森林生态系统在平塘县所有生态系统中所占面积最大,1980 年占其总面积的 57.5%。研究期间,森林生态系统占研究区面积比例呈现微弱的上升趋势,年增加率为 0.0114/a;具有波动变化的特点,1980~1995 年为显著上升阶段;1995~2000 年间下降趋势较大;2000~2005 年间呈显著增加趋势;2005 年之后有所下降(见图 1)。

草地生态系统在平塘县所有生态系统中仅次于森林和农田生态系统。研究期间,草地生态系统占研究区面积比例呈现下降趋势,年下降率为 0.1943/a;具有阶段性变化特点(见图 1)。其中,1980~1990 年间呈上升趋势,然后从 1990~2005 年间呈现下降趋势,2005~2015 年间呈现上升趋势。

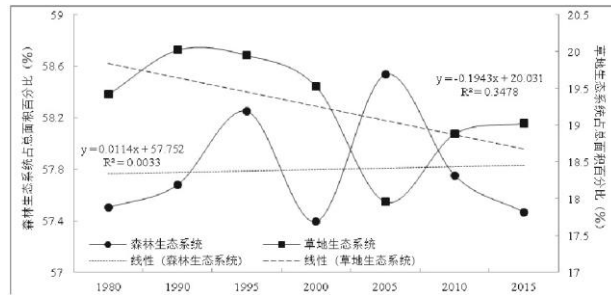


图 1 研究期间林草生态系统占研究区面积百分比的时间变化

3.2 林草生态系统的转化

为了深入了解森林和草地生态系统的时间变化和动态变化,对各阶段各生态系统之间的转化进行了研究。不同生态系统之间的转化是人类活动作用于自然资源和环境的最显著的表现形式。为了对每一个阶段生态系统转化状况进行了解,分阶段对其转化进行研究。

1980~1995 年间,森林生态系统面积增加,主要由农田、草地和湿地等生态系统用地转化,其中 17.28%是由农田生态系统转化而来,7.57%是由草地生态系统转化而来,还有 0.06%是由湿地生态系统转化而来;草地生态系统面积增加,主要由农田和林地转化而来,其中 19.61%是由农田生态系统转化而来,24.96%是由林地生态系统转化而来。

1995~2005 年间,期间 1995~2000 年间,森林生态系统面积减少较多,主要转化为耕地和草地;2000~2005 年间,森林生态系统面积迅速增加,超过了前一阶段,主要是由于退耕还林政策的实施起到了重要作用。森林生态系统面积增加,主要由农田、草地和湿地等生态系统用地转化,其中 15.25%是由农田生态系统转化而来,9.36%是由草地生态系统转化而来,还有 0.06%是由湿地生态系统转化而来。草地生态系统面积在减少,主要是由 23.00%的草地转化为农田生态系统,还有部分转化为森林生态系统,且转化为农田和林地的面积大于农田和林地转化为草地的面积。

2005~2015 年间,这一段时间生态系统类型之间的转化较少。森林生态系统面积在减少,其中有转化为农田和完全退化成石漠化的部分地区,同时仅有 0.12%的农田转化为森林生态系统;草地生态系统面积增加,主要由农田和林地转化而来,其中 1.12%是由农田生态系统转化而来,5.04%是由林地生态系统转化而来,但是也有部分区域退化为石漠化状态。

4 结论和讨论

本文利用 GIS 技术将 1980 年、1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年和 2015 年七期生态系统数据,通过空间分析处理获得近 35 年来平塘县森林和草地生态系统变化的数据,利用单一动态度和转移矩阵来直观反映。研究发现,研究期间平塘县的林草生态系统变化表现为:

- (1) 从时间变化来看,研究期间森林生态系统面积有微弱上升趋势,草地生态系统呈下降趋势,并有明显的阶段变化。
- (2) 从动态变化来看,研究期间森林生态系统面积阶段变化波动较大,草地生态系统阶段变化也比较明显,变化幅度较大。
- (3) 从不同生态系统类型之间的转化来看,林草生态系统与农田生态系统之间的相互转化较多。

近几十年来,由于人口增加等原因,毁林毁草开荒、伐薪烧柴使脆弱的生态环境遭到破坏,森林覆盖率降低,生态系统结构变化较大。为了保护环境,改善恶劣的环境条件,加大了生态保护力度,加上退耕还林、封山育林等政策的实施,森林覆盖率逐渐增加。由此可见,导致各类生态系统变化的主要因素应该与人口增加、经济发展和宏观政策的影响有关,只有守住生态和发展两条底线,在保护生态环境的前提下进行开发,才能促进人口、资源、环境的协调、可持续发展。

参考文献:

- [1] 吴丹, 邵全琴, 刘纪远, 等. 中国草地生态系统水源涵养服务时空变化[J]. 水土保持研究, 2016, 23 (5) : 256-260.
- [2] Brauman K A, Daily G C, Duarte T K, et al. The nature and value of ecosystem services: an overview highlighting hydrologic services[J]. Annual Review of Environment and Resources, 2007 (32): 67-98.
- [3] Vigerstol K L, Aukema J E. A comparison of tools for modeling freshwater ecosystem services[J]. Journal of Environmental Management, 2011, 92 (10): 2403-2409.
- [4] 信忠保, 许炯心, 郑伟. 气候变化和人类活动对黄土高原植被覆盖变化的影响[J]. 中国科学 D 辑, 2007, 37 (11) : 1504-1514.
- [5] 穆少杰, 李建龙, 陈奕兆, 等. 2001-2010 年内蒙古植被覆盖度时空变化特征[J]. 地理学报, 2012, 67 (9) : 1255-1268.
- [6] 冯威丁, 肖鹏峰, 冯学智, 等. 呼伦贝尔草原典型区 1989-2010 年草地覆盖变化遥感研究[J]. 遥感信息, 2014, 29 (1) : 61-67.
- [7] 龙花楼, 王文杰, 翟刚, 等. 安徽省土地利用变化及其驱动力分析[J]. 长江流域资源与环境, 2002, 11 (6) : 526-530.