

草海保护区功能分区与生态环境变化的关系研究

李宁云¹, 田 昆², 肖德荣², 刘 文³, 李振吉³

(1. 云南省林业科学院, 昆明 650204; 2. 西南林学院环境科学与工程系, 昆明 650224;

3. 贵州省草海国家级自然保护区管理局, 威宁 553100)

摘 要:草海湿地是我国云贵高原岩溶湿地中的独特类型, 地处金沙江上游, 不仅起到调节下游水量平衡, 以及调节区域气候的作用, 也是高原特有鹤类——黑颈鹤的主要越冬地之一, 其生态环境的变化具有重要的生态意义。通过对草海国家级自然保护区水土流失、湖盆淤积、水环境、黑颈鹤栖息生境等生态环境特征变化以及当地社区湿地资源利用状况的分析, 探讨了湿地生态环境变化与现行保护区功能分区的关系, 说明三级模式下的湿地生态环境管理激化了湿地资源利用与保护的矛盾, 必须加强草海湿地生态结构和功能特征的研究, 制定合理的保护区功能分区, 切实有效地保护湿地生态环境。

关键词:草海湿地; 自然保护区; 环境变化; 生态结构; 功能分区

中图分类号: X171.1

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2007)03-0067-03

Relations Between Ecological Environment Changes and Current Functional Zone Dividing Model in Caohai National Wetland Reserves

LI Ning-yun¹, TIAN Kun², XIAO De-rong², LIU Wen³, LI Zhen-ji³

(1. Yunnan Forestry Academy, Kunming 650204, China;

2. Department of Environmental Science and Engineering, Southwest Forestry College, Kunming 650224, China;

3. The Management Bureau of Caohai National Wetland Reserves, Weining, Guizhou 553100, China)

Abstract: Caohai, a unique type of Karst wetland situated in the upstream of Yangtze River in Yungui Plateau, plays an important role in adjusting the water flow and the water level of the downstreams. Also, it is an important wetland that regulates local climate and provides a habitat for rare and endangered species, such as *Grus nigricollis*. Based on the studies on the siltation and lake shrinking, changes of water environment and habitats of *Grus nigricollis*, utilizations of wetland resources, relations between ecological environment changes and current functional zone dividing model are discussed. The protection management of ecological environment under current functional zone dividing model is not effective in solving the conflicts between resources utilization and protection of the wetland. It is necessary to study ecologic structure and function of Caohai plateau wetland.

Key words: Caohai Plateau Wetland; national wetland reserves; ecological environment changes; ecologic structure; functional zone dividing model

云贵高原上的草海湿地, 地处金沙江支流横江、乌江、北盘江及牛栏江的河源地带, 是在碳酸盐形成的喀斯特盆地上积水发育而成的高原湿地。由于位于滇东高原向贵州高原的过渡区域, 成为以黑颈鹤(*Grus nigricollis*)为代表的珍稀鸟类的主要越冬地之一^[1]; 草海不仅起到水源涵养, 调节江河下游水量及维持生态平衡的特殊生态作用, 也起到调节草海及相邻区域气候的作用; 同时由于平均水深不足 2 m 且水域辽阔, 水生植物覆盖度高的特点而有别于云贵高原上众多的岩溶湿地, 因而具有特殊的科研价值, 成为我国亚热带地区湿地生态系统研究的重要基地。历史上, 草海曾经历多次消亡和复苏过程, 近代剧烈的人为活动干扰使湿地生态系统再度退化。实施生态恢复工程后, 湿地生态环境逐步好转,

水生生物、鸟类的数量逐渐增加, 湿地恢复效果良好, 成为我国湿地生态恢复的成功典范^[2]。草海国家级自然保护区的建立更加有效地保护了湿地生态系统和生物物种。作为湿地管理的有效手段之一, 保护区的功能分区关系到湿地管理措施及目标的制定, 进而影响到管理效果。同云贵高原上许多湿地自然保护区一样, 草海保护区在功能分区上基本承袭了陆生生态系统的模式, 把湿地自然保护区划分为核心区、缓冲区和试验区。这一分区模式在湿地恢复初期对缓解湿地恢复与湿地资源利用的矛盾起到了一定的积极作用。但是, 由于未考虑到高原岩溶湿地这一独特湿地类型的特殊性, 缺乏对其空间结构和功能特征的研究, 因而, 长期以来该分区模式下的湿地生态环境保护并没有有效减缓自然和人

* 收稿日期: 2006-08-19

基金项目: 国家重点基础研究发展(973)计划项目(2003CB415102)

作者简介: 李宁云(1977-), 男, 硕士, 主要从事湿地生态学的学习与研究。

为因素的胁迫。湿地生态环境的变化随社会、经济的发展更加突出,建立与湿地特征及社会发展相适应的功能分区已迫在眉睫。本文通过研究现行保护区功能分区与湿地生态环境变化的关系,以期建立科学合理的保护区功能分区提供理论依据。

1 研究地区与研究方法

1.1 研究地区

草海湿地(北纬 26°49′~26°53′,东经 104°12′~104°18′,海拔 2 170 m),位于贵州西部威宁县城西南侧,是保护以黑颈鹤为代表的珍稀动物和高原湿地生态系统的国家级自然保护区,面积 120 km²。该区气候为亚热带半湿润气候,具有长冬无夏、干湿季分明、光照充足的特点。年均温 10.6℃,极端最低气温 -13℃,极端最高气温 32.3℃,,年降水量 950.9 mm。干湿季分明,5~10 月降水量占全年总量的 88%,年水面蒸发量 700 mm,陆地蒸发量 550 mm。该区土壤有黄棕壤、沼泽土、石灰土及耕作土壤。区内植被为中亚热带半湿润常绿阔叶林,湖周山丘因人为活动的影响和破坏,多为次生性针叶林和针阔混交林,森林被破坏后多发育成灌丛和灌草丛。湖盆湿地的动植物资源十分丰富,珍稀物种比例较高^[3]。

1.2 研究方法

定点监测典型水土流失区域 2000~2004 年水土流失和湖盆淤积变化;采用同步统计直数法对 2002~2004 年越冬黑颈鹤数量进行调查,并结合历史数据反映其数量变化,以揭示栖息生境变化对黑颈鹤越冬数量的影响;实地调查高原湿地生态系统结构特征,访问调研当地社区湿地资源利用状况。

2 结果与分析

2.1 湿地生态结构特征与功能分区不适

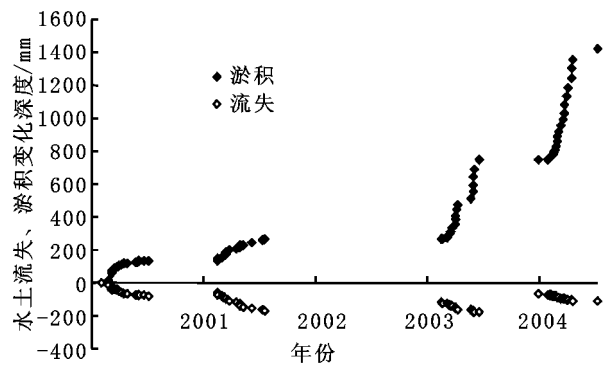


图 1 草海流域 2000~2004 年的水土流失及湖盆淤积

与长江中下游平原湿地和若尔盖高原湿地不同,云贵高原湿地通常面积较小,湿地四周多为群山环绕的封闭湿地环境,周围山体的性质和变化以及之上的森林生态系统,对汇水区的湿地将产生重要影响。特别是来自于周围山体的泥沙淤积会严重威胁到湿地生态系统的正常功能,加速湿地的消亡。草海四周古剥夷表面上丰富的残积、坡积物,结构疏松,极易沿斜坡滑动或被流水冲刷,为湖区淤积提供了丰富物质来源,加之植被的大量破坏,并叠加草海的浅水环境,湖沼极易被淤积^[4]。由于欠缺对草海湿地这一特殊性的研究,现行保护区功能分区忽略了湿地生态系统与陆地生态系统尤其是湖周植被生态系统在空间结构上的相互联系,单纯

注重对湿地水域和黑颈鹤栖息地的保护,因而在湿地功能分区时,把湖周植被生态系统规划为生产实验区,使其承受了过多的人类活动压力。大肆的森林采伐和植被破坏使得植被生态系统保持水土功能减弱,导致古剥夷表面上大量结构疏松的残积、坡积物极易流失,威胁到汇水区湿地生态环境的稳定。在降雨集中的 5~10 月份,由于森林植被的破坏引起严重的水土流失,随水土流失的加剧,湖泊淤积呈逐步加重的趋势,并随水土流失年份的增长而不断增厚(图 1)。大量的水土流失将最终导致湖盆淤积抬高,湿地面积萎缩,湿地环境发生变化。森林生态系统的水源涵养功能也随之丧失,能最大限度提供稳定补给水源的森林生态环境已不存在,区内地表水及地下水的补给、径流及排泄条件发生恶性循环,草海的有效补给水源正不断减少^[4]。

湖滨带不仅是黑颈鹤等珍稀物种的栖息地,其所具有的多种生态功能也是湿地生态安全的保护屏障^[5,6]。同时,其地势低平,土壤肥力高,利于开垦的特点又是高原地区发展农业的有利条件。但湖滨带十分脆弱,易受自然过程和人为活动的干扰而发生变化。历史上,为了获得更多的耕地,曾对草海实施大规模的围湖造田,致使草海消失达 10 余年。现行保护区功能分区把黑颈鹤栖息的沼泽和草甸作为核心区加以保护,但未意识到湖周已开垦的农田与其在空间结构上的相互联系。实施恢复工程后,虽开垦湿地的行为得到了禁止,但采取措施防止现有耕地被水淹的活动仍然没有停止。湖区周围居住的农民从外向里沿农田纵向挖沟,沟渠从岸边有规律地向湖体延伸,直至水域,形成了一种水沟与条状农田彼此相间分布的辐射状景观格局。水沟与湖体相连,不仅利于湖水向外散泄,致使沼泽水位降低,面积减退,珍稀动、植物生存繁衍的湿地环境不断丧失,生物多样性受到严重威胁,而且还改变了其生态结构,使其生态功能减弱,生态、环境价值大大降低,进而引起湿地生态环境变化。如在 20 世纪 90 年代末出现了富营养化指示植物——满江红(*Azolla imbricata*),该物种的分布面积已超过 3 km²,并在湖区东北部、东部和南部边缘水面广泛分布^[7]。目前,满江红的分布面积仍在扩大,表明边缘水体污染程度有加重的趋势。水环境的恶化将对水生生物的生存繁衍造成极大威胁,如果污染持续加重,对水质要求较高的云贵高原特有种——海菜花(*Otteria acuminata*)将首先消失,继而威胁到其他物种。

2.2 机械的湿地生态环境保护

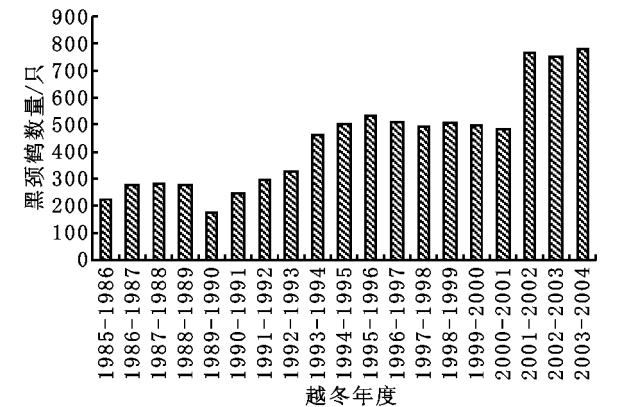


图 2 1985~2004 年草海黑颈鹤越冬数量

由图 2 可看出,在湿地恢复初期黑颈鹤数量从 223 只增

至 1988~ 1989 年度的 280 只, 虽增长幅度不大但对该物种种群的恢复与维持起到了积极作用, 这得益于蓄水使得湿地生态环境有所改善, 黑颈鹤栖息环境得到了一定程度恢复; 而在 1989~ 1990 年度, 黑颈鹤的数量有所下降, 降低至湿地恢复初期的 52.5%, 仅有 117 只, 这与当时湿地水资源的不合理利用及当地社区的排水使得湿地生态环境质量下降密切相关; 1990 年以后, 越冬黑颈鹤的数量虽在 1996~ 2001 年 5 年内略有下降, 但其数量与湿地恢复初期相比总体仍呈上升的趋势, 到 2004 年其数量已达 779 只, 比湿地恢复初期增长了 249%, 约占该物种种群数量的 12%, 表明湿地生态系统恢复后, 湿地环境的改善, 黑颈鹤生境质量的逐步提高及保护区保护和管理工作的有效性。进一步表明草海湿地对黑颈鹤等珍禽的保护, 实质就是保护其赖以生存的生境, 而生境的好坏则取决于湿地生态环境的优劣。三级规划模式下的湿地生态系统管理, 虽然在保护物种的同时也保护了其赖以生存的生境, 但日常工作常局限于单纯的物种保护, 忽略了对湿地生态环境的研究, 以及湿地生境破坏对物种的影响, 这种忽视对整个生态系统保护的保护管理并没有使物种得到真正保护^[8]。因此, 在研究湿地生态系统结构和功能的基础上, 从整个湿地生态系统的角度保护黑颈鹤等珍禽更具有长远意义。

草海湿地丰富的自然资源, 较高的生产力, 是当地社区发展农业生产的有利条件, 在长期的社会发展历程中, 当地社区已离不开草海。在对草海保护区进行功能分区时, 应充分考虑这一现实特征, 尽量兼顾湿地保护与湿地资源利用两者的利益, 在保护的前提下对湿地资源进行合理利用。草海湖面水域辽阔, 水生植物覆盖度高的特点决定了其较强的自净能力, 湿地两栖爬行动物、水禽尤其是黑颈鹤等涉禽栖息繁衍的重要生境主要是湖滨沼泽区域, 广阔的湖面水域也为雁鸭类提供了充足的活动空间。因此, 适度的湿地生态旅游开发是切实可行的; 黑颈鹤以莎草科植物地下块茎为主要食物^[9], 在湖面进行合理的渔业生产, 限量的水草打捞等对黑颈鹤并没有较大影响, 加之湿地自身的特殊性, 湖面合理的水生资源利用也是维持湿地生态平衡的一环。但按三级区划, 湖面是保护区的核心区, 不能有任何人为干扰。这不仅

参考文献:

- [1] 李凤山, 杨芳. 云贵高原黑颈鹤的种群数量和分布[J]. 动物学杂志, 2003, 38(3): 43– 46.
- [2] 张永泽, 等. 自然湿地生态恢复研究综述[J]. 生态学报, 2001, 21(2): 309– 314.
- [3] 洪守礼. 草海的历史及地位[A]. 见: 贵州省环保局. 自然保护与社区发展— 草海的战略和实践[M]. 贵阳: 贵州民族出版社, 1999. 25– 37.
- [4] 李兴中. 草海流域水文地质环境及水资源初步研究[A]. 见: 贵州省环保局. 自然保护与社区发展— 草海的战略和实践[M]. 贵阳: 贵州民族出版社, 1999. 176– 190.
- [5] 黄耀志. 云贵高原湖区土地资源整合构想[J]. 苏州科技学院学报(工程技术版), 2003, 2(16): 74– 79.
- [6] 颜昌宙, 金相灿, 赵景柱, 等. 湖滨带退化生态系统的恢复与重建[J]. 应用生态学报, 2005, 16(2): 360– 364.
- [7] 方嗣昭. 草海流域植被[A]. 见: 贵州省环保局. 自然保护与社区发展— 草海的战略和实践[M]. 贵阳: 贵州民族出版社, 1999. 160– 175.
- [8] 田昆, 李宁云, 杨宇明. 高原湿地生态结构特征与湿地保护区功能分区探讨[J]. 湿地科学管理, 2005, 1(1): 28– 32.
- [9] 李凤山, 聂卉, 叶长虹. 黑颈鹤越冬期间植物性食物的显微分析[J]. 动物学研究, 1997, 18(1): 51– 57.
- [10] 徐本贵, 陈历铨. 草海自然保护区区划和管理[A]. 见: 贵州科学院生物研究所. 草海科学考察报告[M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1986. 276– 282.
- [11] 刘璇. 关于草海国家级自然保护区功能区划最优方案的探讨[J]. 贵州师范大学学报(自然科学版), 1999, 17(3): 69– 74.

限制了人类对湿地资源的利用, 激化了保护与利用的矛盾, 而且使与湿地紧密联系并对湿地生态环境维持有重要作用的生态系统如湖滨带、湖周植被生态系统等承受了人类资源利用的压力, 使得这些生态系统遭受强烈人类活动干扰而严重破坏, 甚至退化, 影响到湿地生态环境的稳定。

3 结果与讨论

(1) 高原湿地生态系统的特殊性使得对保护区的功能分区存在多种观点, 1986 年徐本贵等提出按自然单元进行分区, 把保护区分为农林牧区、水面区、旅游区, 在各单元区内又划分若干小区^[10]; 1992 年的“草海自然保护区总体规划”中, 把草海保护区仅划分核心区和科学实验区; 1996 年, 修改后的“规划”在核心区和实验区之间增加了一个缓冲区, 即为现行的保护区功能分区; 1999 年刘璇提出以保护对象为主、缓和湿地资源利用与湿地保护矛盾、兼顾湿地性质三项依据进行功能分区, 把保护区分为核心区、科学实验区及缓冲区^[11]。本文提出以湿地生态系统空间结构和功能特征进行功能分区的基本思想, 但具体的功能区划则需要在对湿地生态系统进行深入研究, 综合考察湿地生态系统与陆生生态系统在空间结构上的联系, 揭示两者在能量流动及物质循环方面的相互作用机制, 以及湿地生态系统各组成部分功能特征的基础之上进行。

(2) 与人类社会紧密联系的特殊性所带来的人类活动强烈的干预是草海湿地生态环境变化的主导因素。一旦人类活动, 尤其是对湿地资源的利用超越湿地生态系统的生态安全阈值, 就会破坏生态系统结构, 使其功能丧失, 带来严重的生态环境灾难, 草海的历史即是最好的佐证。针对目前湿地的生态环境变化, 理应结合当地的社会、经济活动, 综合考虑草海湿地生态系统的性质与特殊性, 采取相应的措施减缓对湿地生态系统的压力。如恢复汇水区植被以减少水土流失, 增加水源涵养; 发展生态农业以减缓农业生产活动的影响; 开展生态旅游以减轻湿地旅游压力; 以“村寨发展计划”取得的成果为基础, 让当地社区充分参与到保护区自然资源管理以及与湿地保护相协调的发展活动中来, 以促进社区发展减少对湿地资源的不合理利用与过度开发。