

文章编号:1001-1498(2003)06-0720-06

辽宁老秃顶子国家级自然保护区评价

石金莲¹, 李俊清², 李绍泉³, 王碧春⁴

(1. 北京联合大学旅游学院,北京 100101; 2. 北京林业大学资源与环境学院,北京 100083;
3. 辽宁老秃顶子自然保护区管理局,辽宁 本溪 117219; 4. 内蒙古乌兰察布盟种子分公司,内蒙古 集宁 012000)

摘要:本文选取自然性、代表性、多样性、稀有性、生态脆弱性、面积适宜性、人类威胁等指标对辽宁老秃顶子自然保护区进行评价,通过评价指标的等级化处理和权重的确定,计算出该自然保护区的综合评价指数为 0.798,说明该自然保护区的生态质量很好,分析了该自然保护区目前所面临的问题,提出了相应的建议。

关键词:老秃顶子自然保护区;评价;综合评价指标

中图分类号:X822 **文献标识码:**A

自然保护区是受到人为保护的特定的自然区域,是保护生物多样性最有效的方式。目前,全世界已有 100 多个国家和地区建立了约 7 000 多处自然保护区^[1],其中大多数自然保护区的自然景观的生态或物种都具有典型性、多样性和稀有性。对自然保护区进行评价研究,可为自然保护区的科学管理以及自然资源的科学保护和合理的开发利用提供依据。本文选择辽宁老秃顶子自然保护区为对象,采用使用常用的 7 个评价指标:自然性、代表性、多样性、稀有性、脆弱性、适宜性和受威胁状况,对老秃顶子进行系统评价,根据评价指标提出相应的保护或开发措施。

1 评价区自然概况

老秃顶子自然保护区位于辽宁省桓仁、新宾两县交界处,地理坐标为 124°41'13"~125°15'15"E;41°11'11"~41°21'34"N,总面积 15 217.3 hm²。该区属长白山脉龙岗支脉向西南的延伸部分,山体主要由古生代奥陶纪沉淀的沙岩、页岩、砾岩等岩石构成。主峰老秃顶子峰海拔为 1 300 多 m,是辽宁省最高峰。土壤类型主要以棕色森林土和暗棕色森林土为典型代表,pH 值 5.5~6.2,适合森林植物的生长发育。该区气候属北温带大陆性季风气候,由于受海洋气候的影响,雨量充沛,年降水量 900~1 200 mm,且多集中在 6—8 月份,相对湿度 67%,是省内最湿的地区之一。极端最高气温 37.2℃,极端最低气温 -37.5℃,年平均气温 5.2℃,年无霜期 133 d。保护区内水资源丰富。共有大小河 17 条,其中老秃顶子山西麓的 3 条河流属太子河水系,是辽宁省第三大河太子河的发源地,平均日流量 2 万 m³[2]。

据调查,该区植物区系属长白植物区系的西南边缘,以长白区系为主,并具有华北植物区系的过渡性。也有专家认为该区属长白植物区系与华北植物区系的交错地带。长白植物区系

收稿日期:2002-08-25

基金项目:辽宁老秃顶子国家级自然保护区资助

作者简介:石金莲(1972—),女,内蒙古呼和浩特人,硕士。主要研究方向:生态旅游。

有红松 (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zuce)、东北红豆杉 (*Taxus cuspidata* Sieb. et Zuce)、长白鱼鳞云杉 (*Picea jezoensis* var. *komarovii* (V. Vassil.) Cheng et L. K. Fu)、蒙古栎 (*Quercus mongolica* Fisch.)、核桃楸 (*Juglans mandshurica* Maxim)、暴马丁香 (*Syringa amurensis* Rupr.)、东北刺人参 (*Opiopanax elatus* Nakai)等。华北植物区系代表种有油松 (*Pinus tabulaeformis* Carr.)、天女木兰 (*Magnolia sieboldii* K. Koch)等。该区植物群落组成比较复杂,垂直分布带谱明显。从低到高依次为:海拔950 m以下为落叶阔叶林带,950~1 050 m为云杉 (*Picea* spp.)、冷杉 (*Abies* spp.)、枫 (*Acer* spp.)、桦 (*Betula* spp.)等组成的针阔混交林带,1 050~1 180 m为云冷杉暗针叶林带,1 180~1 250 m为岳桦 (*Betula emmanii* Cham.)林带,1 250~1 290 m为中山灌丛带,1 290 m以上为中山草地。在中山草地分布有高山苔原植物20余种。这种海拔较低的条件下能形成植物带谱垂直分布在中山类型中是极为少见的,因此具有极高的科研、科普及观赏价值。

该区有大型真菌50科344种,地衣植物13科84种,苔藓植物50科204种,维管束植物120科1 141种;在维管束植物中蕨类植物19科51种,被子植物96科1 058种,裸子植物4科23种。其中属于辽宁新记录的种共183种,属于中国新记录的真菌78种。国家保护和珍稀濒危植物有22种,辽宁省珍稀濒危保护植物11种。此外还有近700多种野生药用植物。其中双蕊兰 (*Diplandrorchis sinica* S. C. Chen)是老秃顶子自然保护区独有的物种,具有非常重要的科研价值。这些珍贵的植物资源为开展科普教育创造了良好条件^[2]。

2 评价方法

自然保护区评价研究中设计到的指标很多,其中使用频率较高的有自然性、多样性、稀有性、代表性、生态脆弱性、面积适宜性、人类威胁等指标^[3~5],本文选用上述7项指标对辽宁老秃顶子自然保护区进行评价。

评价工作首先从评价指标的等级划分、等级赋值开始,根据自然保护区所在区域的生态特点,将每一指标都划分为4个等级,各等级分别赋以4,3,2,1的分值^[6];自然保护区评价指标及其等级划分如表1:

表1 自然保护区评价指标及其等级划分

评价指标	等级	分值
自然性	A 极少受到人类侵扰,生境完好,接近原始状态	4
	B 受到人类轻微干扰和破坏,但生态系统无明显的结构变化,生境基本完好	3
	C 受到人类较严重的破坏,生态系统结构发生变化,生境退化	2
	D 遭受人类全面破坏,自然状态基本上为人工状态所代替	1
多样性	A 维管束植物 1 000种	4
	B 维管束植物 750~999种	3
	C 维管束植物 500~749种	2
	D 维管束植物 499种	1
代表性	A 主要植被类型在植被区域内具有突出的代表意义	4
	B 主要植被类型在植被地带内具有突出的代表意义	3
	C 主要植被类型在植被亚地带内具有突出的代表意义	2
	D 主要植被类型在植被区内具有突出的代表意义	1
稀有性	A 具有国家 级重点保护植物	4
	B 具有国家 级重点保护植物	3
	C 具有国家 级重点保护植物	2
	D 不具有国家 、 、 级重点保护植物	1

续表

评价指标	等级	分值
生态脆弱性	A 优势种群年龄结构大致呈钟形,森林生态系统趋于稳定	4
	B 优势种群年龄结构大致呈金字塔形,森林生态系统趋于顺向发展阶段	3
	C 优势种群年龄大致呈壶形,森林生态系统趋于逆向发展阶段	2
	D 优势种群年龄大致呈倒金字塔形,森林生态系统处于不稳定状态	1
面积适宜性	A 保护区面积 1 000 hm ² ,能够有效保护全部保护对象	4
	B 保护区面积 500 ~ 999 hm ² ,基本能够有效保护全部保护对象	3
	C 保护区面积 250 ~ 499 hm ² ,不大能够有效保护全部保护对象	2
	D 保护区面积 249 hm ² ,不能够有效保护全部保护对象	1
人类威胁	A 保护区内极少有人类的侵扰活动,人类极少开发利用保护区内的生物、土地、水体、矿藏等资源,人类对自然保护区几乎不构成威胁	4
	B 保护区内有少量人类的侵扰活动,人类较为适度地开发利用保护区内的生物、土地、水体、矿藏等资源,人类对自然保护区构成一定的威胁	3
	C 保护区内人类的侵扰活动强度较大,人类有过分开发利用保护区内的生物、土地、水体、矿藏等资源的趋势,人类对自然保护区构成较大威胁	2
	D 保护区内人类的侵扰活动强度较大,人类过分开发利用保护区内的生物、土地、水体、矿藏等资源,人类对自然保护区构成严重威胁	1

3 评价结果

3.1 单项指标评价结果

根据辽宁老秃顶子自然保护区的调查资料,参照表 1,该自然保护区单项指标评价结果如表 2 所示。

表 2 老秃顶子自然保护区单项指标评价结果

评价指标	自然性	代表性	稀有性	多样性	面积适宜性	人类威胁	生态脆弱性
得分	3	3	3	4	3	2	3

3.2 评价指标权重的确定

自然保护区的生态功能一般表现在 4 个方面:生物多样性保护、景观生态状况的改善、教育科研价值和生态旅游价值。各评价指标对自然保护区生态功能的影响程度是不同的,即各评价指标的生态功能重要度各异。评价指标的权重可以通过评价指标的生态功能重要度来确定。具体方法是:对 4 项生态功能,逐项就任意 2 个评价指标对其影响的大小进行比较,比较重要者记 1 分,另一个记 0 分;每一项指标得分和与各评价指标之和的比值为该评价指标的权重,有关结果见表 3~7。

参照自然保护区的评价指标及等级划分,我们采用专家赋值法对其重要度及等级进行打分,根据实际情况,分三类人进行赋值,一类是科研工作者;另一类为自然保护区管理人员;再次是我们调查人员,最后根据各类人员所得各项指标的平均值即为最后结果。

表3 评价指标对生物多样性保护的重要度

评价指标	代表性	生态脆弱性	多样性	稀有性	面积适宜性	自然性	人类威胁	重要度
代表性	—	0	0	0	1	0	0	0.05
生态脆弱性	1	—	0	0	1	1	0	0.14
多样性	1	1	—	1	1	1	1	0.27
稀有性	1	1	0	—	1	1	1	0.23
面积适宜性	1	0	0	0	—	0	0	0.05
自然性	1	0	0	0	1	—	0	0.09
人类威胁	1	1	0	0	1	1	—	0.18

表4 评价指标对景观生态状况改善的重要度

评价指标	代表性	生态脆弱性	多样性	稀有性	面积适宜性	自然性	人类威胁	重要度
代表性	—	0	0	1	0	0	0	0.05
生态脆弱性	1	—	0	1	1	0	1	0.20
多样性	1	0	—	1	1	0	1	0.20
稀有性	0	0	0	—	0	0	0	0.00
面积适宜性	1	0	0	1	—	0	0	0.10
自然性	1	1	1	1	1	—	1	0.30
人类威胁	1	0	0	1	1	0	—	0.15

表5 评价指标对教育科研价值的重要度

评价指标	代表性	生态脆弱性	多样性	稀有性	面积适宜性	自然性	人类威胁	重要度
代表性	—	1	0	1	1	1	1	0.25
生态脆弱性	0	—	0	0	1	0	1	0.10
多样性	1	1	—	0	1	1	1	0.25
稀有性	0	1	1	—	0	1	1	0.20
面积适宜性	0	0	0	0	—	0	1	0.05
自然性	0	1	0	0	1	—	1	0.15
人类威胁	0	0	0	0	0	0	—	0.00

表6 评价指标对生态旅游价值的重要度

评价指标	代表性	生态脆弱性	多样性	稀有性	面积适宜性	自然性	人类威胁	重要度
代表性	—	1	0	0	1	0	1	0.15
生态脆弱性	0	—	0	0	0	0	1	0.05
多样性	1	1	—	1	1	0	1	0.25
稀有性	1	1	0	—	0	0	1	0.15
面积适宜性	0	1	0	0	—	0	1	0.10
自然性	1	1	1	1	1	—	1	0.30
人类威胁	0	0	0	0	0	0	—	0.00

表7 评价指标的权重

评价指标	自然性	代表性	稀有性	多样性	面积适宜性	人类威胁	生态脆弱性
权重	0.21	0.13	0.15	0.24	0.08	0.08	0.12

3.3 综合评价结果

综合评价结果由综合评价指数反映出来,综合评价指数由下式计算:

$$s = 1/4 \sum_{i=1}^n (I_i \cdot W_i)$$

式中 I_i 为单项指标评价分值; W_i 为评价指标 i 的权重; n 为评价指标数。

根据表 2, 表 7 可得:

$$s = 1/4(3 \times 0.21 + 3 \times 0.13 + 3 \times 0.15 + 4 \times 0.24 + 3 \times 0.08 + 2 \times 0.08 + 3 \times 0.12) = 0.798$$

老秃顶子自然保护区的综合评价指标为 0.798, 是一个比较高的数值。综合评价指数可作为评判自然保护区生态质量等级的依据, 根据综合评价指数的等级划分^[7]: 0.86 \leq s \leq 1.00, 生态质量很好; 0.71 \leq s \leq 0.85, 生态质量较好; 0.51 \leq s \leq 0.70, 生态质量一般; 0.36 \leq s \leq 0.50, 生态质量较差; s \leq 0.35, 生态质量很差。辽宁老秃顶子自然保护区的生态质量较好。

4 讨论

根据该区的综合评价指数可以看出: (1) 本区生态质量较好, 而且是一个典型的辽东山地生态系统, 动植物种类繁多, 成分复杂, 起源古老, 有第三世纪的植物种如红松 (*Pinus koraiensis* Sieb. et Zucc)、臭松冷杉 (*Abies nephrolepis* (Trautv.) Maxim)、人参 (*Panax ginseng* C. A. Mey)、世界独有种子遗植物双蕊兰 (*Diplandrorchis sinica* S. C. Chen) 等, 可称古老子遗植物的避难所; (2) 该区的中山植被垂直分布带, 就其明显性、典型性、完整性, 不仅我国少见, 而且所形成的植物群落各异, 这对研究中山植被垂直分布带的成因规律, 有着重要的科学价值; (3) 该区以其粗犷雄浑的森林原始景观吸引了广大科研工作者和四方游客, 是开展生态旅游的理想基地。

然而, 该保护区也存在着与其它保护区同样的问题: (1) 区内当地居民活动频繁, 挖药采种、耕种取薪等, 在很大程度上破坏了保护区的生物多样性; (2) 由于该区自然景观的独特性, 当地已开始开展生态旅游, 自然保护区开展生态旅游需科学的规划及管理, 而该保护区的管理体制还很不完善。

由上述分析可知, 该保护区生态质量较好, 科研价值较高, 因此当前最紧迫的任务是保护, 尽可能使当地环境不受破坏, 保持其原始性及自然性; 在严格规划的前提下, 可开展一定程度的生态旅游, 加强对保护区的科学管理, 对保护区进行功能分区, 不同功能分区采取不同的管理策略, 核心区要严格保护, 旅游、教学等活动要限制在试验区内; 实行社区共管, 给当地居民提供充足的就业机会, 帮助引导他们经营一些小规模有特色的店铺, 如小吃摊位等, 农家旅馆等, 使其受益, 并自觉参与保护。

参考文献:

- [1] 卢云亭: 生态旅游学[M]. 北京: 旅游教育出版社, 2001
- [2] 老秃顶子自然保护区管理处, 辽宁省林业厅. 老秃顶子自然保护区科学考察报告集[R]. 本溪: 老秃顶子自然保护区管理局, 1996
- [3] 张建华, 朱靖. 自然保护区研究的进展[J]. 农村生态环境, 1993, 9(3): 5~10
- [4] 阎传海. 连云港云台山自然保护区[J]. 山地研究, 1998, 16(4): 331~332
- [5] Smith P G P, Theberge J B. A review of criteria for evaluating natural areas[J]. Environment Manage, 1996, 10(6): 715~734
- [6] 傅志军. 陕西省化龙山自然保护区评价[J]. 汉中师范学院学报, 1999, 17(2): 54~55
- [7] 薛达元, 蒋明康. 中国自然保护区建设与管理[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1994. 173~183

The Evaluation of Laotudingzi Nature Reserve of Liaoning Province

SHI Jinlian¹, LI Jurqing², LI Shaoruan³, WANG Bi-chun⁴

(1. Institute of Tourism, Beijing Union University, Beijing 100101, China;

2. College of Forest Resources and Environment, Beijing Forestry University 100083, Beijing, China;

3. Laotudingzi Nature Reserve Administration of Liaoning Province, Benxi 117219, Liaoning, China;

4. Seed Company of Wulanchabu League of Inner Mongolia Autonomous Region, Jining 012000, Inner Mongolia Autonomous Region, China)

Abstract: In this paper, nature diversity, representativeness, rarity, ecological fragility, size suitability and human activity were selected as factors for the evaluation of Laotudingzi nature reserve in Liaoning Province. By grading and weighting these factors, the composite evaluating index (CEI) were calculated to be 0.798. The result showed that the ecological quality of the Reserve was very good. The problems existed in the Reserve were analyzed and the corresponding proposals were put forward.

Key words: Laotudingzi nature reserve; evaluation index; composite evaluating index (CEI)

欢迎订阅 2004 年《福建林学院学报》

《福建林学院学报》是福建农林大学主办的与林有关的综合性学术类期刊,刊载全科林学的研究报告、学术论文、文献综述、专题讨论等文章。1960年创刊,国内外公开发行,面向全国组稿。

《福建林学院学报》长期以来被确定为国家科技部中国科技论文统计源期刊、中国科学引文数据库源期刊、中国学术期刊综合评价数据库源期刊、中国自然科学核心期刊、万方数据(China Info)系统科技期刊群、《中国学术期刊(光盘版)》、福建省科技厅海峡信息网《福建出版物之窗》首批入编期刊。《福建林学院学报》被国际著名的检索机构,如 ULRICH'S INTERNATIONAL PERIODICALS DIRECTORY(美国)、AGRIS、CAB、SCI、FA、FPA、CA、AJ、国内所有的林业文摘数据库、中国生物学文摘、中国农业文摘、竹类文摘、CSTA(英文版)国家数据库、中国农林文献数据库等 20 多种国内外重要数据库和权威检索期刊收录。根据中国科学引文数据库提供的“2000 年被引频次最高的中国科技期刊 300 名排行表”与“2000 年影响因子最高的中国科技期刊 300 名排行表”,《福建林学院学报》的被引频次为 385 次,排名第 75 位;影响因子为 0.4747,排名第 52 名。近年来,《福建林学院学报》荣获福建省高校优秀学报一等奖,福建省优秀科技期刊一等奖,华东地区最佳期刊,全国高校优秀学报一等奖,全国优秀科技期刊二等奖,全国首届《CAJ—CD 规范》执行优秀奖等。国际标准刊号 ISSN 1001—389X,国际刊名代码 CODEN FLXUE7,国内统一刊号 CN 35—1095/S。季刊,大 16 开本,96 码,定价 8.00 元,全年订费 40.00 元(含邮费)。国内读者请从邮局汇款到本刊编辑部订阅。联系人:卢凤美。若信汇,户名:福建林学院资金结算中心,帐号:910701040000285,开户行:南平农行西芹营业所,备注:订阅《福建林学院学报》。

国外读者请向中国国际图书贸易总公司联系办理。地址:北京 399 信箱,邮政编码:100044

联系地址:353001 福建南平 福建林学院学报编辑部,电话:0599-8508082

电子信箱:fjl@chinajournal.net.cn;fjlxyb@periodicals.net.cn