

# 内蒙古锡林郭勒生物圈保护区中城市(镇)的功能及其与保护区的相互关系

蒋高明<sup>1</sup>, 刘美珍<sup>1</sup>, 韩念勇<sup>2</sup>, 李文军<sup>3</sup>, 张 倩<sup>3</sup>, 苗 河<sup>4</sup>

(1. 中国科学院植物研究所植被数量生态学开放研究实验室, 北京 100093; 2. 中国人与生物圈国家委员会, 北京 100864; 3. 北京大学环境学院, 北京 100871; 4. 锡林郭勒生物圈保护区管理局, 锡林浩特 026000)

**摘要:** 内蒙古锡林郭勒生物圈保护区, 是以保护欧亚大陆典型草原生态系统为目的的世界生物圈保护区。为了保护草原生态系统的完整性以及锡林河流域的生态功能, 在成立保护区时将锡林浩特城市以及白音锡勒城镇等规划在内。但是, 锡林郭勒生物圈保护区成立 15a 来, 长期存在着保护与发展的尖锐矛盾, 保护区基本上无核心区、草地类型的生态系统出现大规模的退化、城市(镇)与保护区的发展基本脱节、对自然生态系统的利用处于非常原始的掠夺性利用状态。对于这些问题的解决, 应充分考虑到社区的发展问题, 解决人的生存出路并提高他们的生活质量。即以锡林郭勒生物圈保护区为例, 探讨了城市(镇)的作用及其与保护区的相互关系, 指出目前存在的问题以及所采取的对策。

**关键词:** 生物圈保护区; 生态城镇; 城市; 锡林郭勒; 自然力

## The roles of Xilinhote City and Baiyinxile Town and their relationships with Xilingol Biosphere Reserve, Inner Mongolia, China

JIANG Gao-Ming<sup>1</sup>, LIU Mei-Zhen<sup>1</sup>, HAN Nian-Yong<sup>2</sup>, LI Wen-Jun<sup>3</sup>, ZHANG Qian<sup>3</sup>, MIAO He<sup>4</sup> (1. *Laboratory of Quantitative Vegetation Ecology, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China*; 2. *China National Committee of Man and the Biosphere Programme (MAB), Beijing, 100864, China*; 3. *School of Environmental Science, Peking University, Beijing 100871, China*; 4. *Xilingol Biosphere Reserve Management Bureau, Xilinhote 026000, China*). *Acta Ecologica Sinica*, 2003, 23(6): 1184~1191.

**Abstract:** The management of most of China's Protected Areas (PAs) is poor. Not only are they short of funding, but also there exists an acute contradiction between the conservation of nature and the development and survival of the local human communities. Huge population pressure leads to serious ecosystem degradation in most PAs especially in areas of the steppe and it is particularly necessary to fully address relationships between conservation and development. Ecologically sustainable cities or small towns to attract population from the degraded lands might be a solution to land degradation.

For developing countries, rapid urbanisation is still an important economic force for the rural people even though significant environmental and social problems may arise as a consequence of urbanisation. In rural areas with serious degradation problems, such as grassland or desert ecosystems, lands are in any case used inefficiently. In 2000, MAB considered urban issues in the context of the management of biosphere reserves. Its original intention was to contribute advantages of both PAs and cities to help to

基金项目: 中国科学院重大创新资助项目(KSCX1-08-02); UNESCO-MB 资助项目

收稿日期: 2002-09-10; 修订日期: 2003-03-21

作者简介: 蒋高明(1965~), 男, 山东人, 博士, 研究员, 主要从事退化草地生态系统恢复和植物生理生态研究。E-mail: jgm@ht.rol.cn.net

Foundation item: Key Project of Chinese Academy of Sciences(No. KSCX1-08-02) and UNESCO-MB

Received date: 2002-09-10; Accepted date: 2003-03-21

Biography: 蒋高明, Ph. D., Professor, major research field: the regeneration of degraded grassland and ecophysiology. E-mail: jgm@ht.rol.cn.net

resolve conflict between conservation and development around areas designated for protection. Although there have been some studies on the functions of natural ecosystems in supporting urban populations, there have been no studies on the relationship between particular cities and adjacent PAs. In China, there are many PAs which face the problems of urbanisation within or near the their buffer zones, such is the case with Fukang City in the Bogeda Biosphere Reserve, Xinjiang Autonomous Region, and Xilinhot City in the Xilingol Biosphere Reserve (XBR), Inner Mongolia Autonomous Region. The XBR is facing serious grassland degradation, and the relation between the XBR and Xilinhot City and other small towns is poorly understood. The aims of this paper are, therefore, firstly to examine into the relationship between the XBR and urban areas. And secondly, to seek a solution to the serious steppe degradation by fostering urbanisation.

Using Xilingol Biosphere Reserve and Xilinhot City as examples, we investigated the relationship between a natural reserve and its urban areas, in order to find a reasonable solution for the restoration of degraded steppe ecosystem using an urban concept. The study was conducted in Xilingol League, Inner Mongolia Autonomous Region, China. Historical data were gained by referring the accounts during the period of 1947~2000 for population, domestic animals, land use patterns, economic issues, etc. The land use patterns in XBR now are based on models with very primary or even predatory characteristics which lead to serious land degradation, with 90% of the lands being degraded. The relationship between Xilinhot City and XBR is analyzed to be reciprocal. Except that XBR can provide materials such as foods, water, and health environment for the Xilinhot City and Baiyinxile Town, the urban roles are also remarkable especially in the restoration of degraded steppe ecosystems by reducing the over-degreed pasture pressure. The cities could host a great deal of population only use a small parts of lands. Natural processes could be enhanced if the huge population pressures were lessened by the city (town). Thus the conservation of the XBR can be ensured especially the core areas are enlarged if we apply such an urban model. Productive activities were suggested for those people moving into cities or towns.

**Key words:** biosphere reserve; eco-town; city; Xilingol; natural process

文章编号:1000-0933(2003)06-1184-08 中图分类号:Q14 文献标识码:A

自然保护区在中国出现,是于1956年由中国科学院在广东建立的鼎湖山自然保护区。1972年,中国参加了MAB(Man and the Biosphere,人与生物圈)计划后,引入了生物圈保护区概念。1978年以后自然保护区建设进入了一个新高潮;1979年中国加入第一批世界生物圈保护区;1987年成立中国自己的“中国生物圈保护区网络”(CBRN)<sup>[1]</sup>。截止到目前为止,我国共有各类自然保护区1276个,其中国家级155个,占国土面积的12.44%,其中世界生物圈保护区网络成员22个。这些保护区的建立,对于保护中国不同类型的生态系统、促进生物多样性的就地保护、改善国家整体生态环境状况、促进当地社区发展,具有重大的意义。但是,目前自然保护区在管理中,存在着不少问题,影响了自然保护区的发展。除了众所周知的经费问题外,正确处理保护与发展的矛盾是自然保护区面临的最主要问题<sup>[2]</sup>。

城市(镇)是人口集中的结果,是一个地区政治、经济、商业、交通、教育、文化、信息等中心,城市化程度的大小是一个国家或地区是否发达的标志。目前中国的城镇化约为40%左右,而发达国家为70%~80%。针对因人口分散和低效率利用土地资源的做法,在大部分土地退化地区,尤其自然保护区实施城市(镇)建设可能是一条重要的途径<sup>[3,4]</sup>。联合国教科文组织(UNESCO)于2000年将城市概念引入到生物圈保护区,其初衷就是试图在宏观尺度上解决保护区发展中的人口问题<sup>[5]</sup>。锡林郭勒国家级草原自然保护区于1985年正式建立,1987年被联合国教科文组织吸收为国际生物圈保护区成员。该保护区面积10786 km<sup>2</sup>,包括了牧场、渔场、林场等单位,同时将锡林浩特市及白音锡勒镇包括在内,共有人口有13.4万人<sup>①</sup>。从战略意义上看,这种设计是带前瞻性的,是为了保护锡林河流域的完整性。但存在的问题也很多,如保护区基本上

## 万方数据

① 锡林郭勒国家级草原自然保护区管理局。锡林郭勒国家级草原自然保护区总体规划(内部资料),1999

没有核心区,草原生态系统退化,社区发展举步维艰。其中城市(镇)的发展与保护区根本脱节,双方都没有考虑到互相作用的机制。本文以锡林郭勒生物圈保护区为例,主要探讨:① 锡林郭勒生物圈保护区中城市(镇)的性质与定位;② 城市(镇)对锡林郭勒生物圈可持续发展中功能;③ 锡林郭勒生物圈保护区在促进城市与城镇发展中的作用。

## 1 锡林郭勒生物圈保护区中城市(镇)定位

### 1.1 锡林浩特市

锡林郭勒生物圈保护区内主要涉及两个城镇——锡林浩特市和白音锡勒镇。锡林浩特市实际上只有 260a 的历史<sup>[6]</sup>。这里有很丰富的自然资源和生态旅游资源。但是,锡林郭勒草原面临着严重的草原退化,退化程度达 90% 以上<sup>[7]</sup>。草原退化造成了严重的沙尘暴,直接影响了首都北京的华北地区的生态安全<sup>[8~10]</sup>,因此,这里面临着非常急迫的草原生态系统恢复任务。

锡林浩特市的定位在于:第一,是位于保护区中的城市,是草原城市。城市的发展要充分考虑到锡林郭勒生物圈保护区的功能。第二,是全国优先发展的旅游城市之一,锡林郭勒所在的草原属于全自治区五大王牌旅游区,而锡林浩特城市是其核心,发展生态旅游依赖生物圈保护区的保护效果和生态环境的质量。第三,是环京津地区特殊生态功能区的重要城市,整个城市的发展应当充分考虑到这一具有重要战略意义的特殊功能。

### 1.2 白音锡勒镇

相对于锡林浩特市而言,白音锡勒镇的历史则短的多,它是于 20 世纪 60 年代在白音锡勒牧场的基础上建立起来的,当时的人口约 300 人,1970 年很快发展到 1 万人,目前人口 10210 人。但是,从严格意义上规划城镇,则是最近 1~2a 的事情。即使如此,它的发展仍然比锡林郭勒生物圈保护区的历史要长,后者成立保护区的时间是 1985 年。在保护区初成立时,一些办公机构是挂靠在白音锡勒牧场的。白音锡勒镇(当时为牧场,县团级)实际上在某种程度上行使了保护的职能,但是它代表的只是企业。

白音锡勒镇的性质和定位表现在:第一,是位于锡林郭勒生物圈保护区核心区附近的具有蒙古特色的小城镇;第二,是实现锡林郭勒生物圈保护区退化生态系统恢复的重要城镇,在“以地养地”与“生态移民”治理沙地草地类型草原生态系统退化模式中,吸引保护区核心区的人口,保障生物圈保护区中的大部分土地尤其是核心区及其周围退化土地得以“借助自然力恢复”<sup>[11~14]</sup>,从而使核心区扩大。第三,为保护区社区生态旅游、集约化畜牧业、加工业、运输业等发展提供基地,促进锡林郭勒生物圈保护区生态、经济与社会的可持续发展。

## 2 城市(镇)对生物圈保护区的作用

### 2.1 对自然保护区人口压力的缓解作用

图 1 为锡林郭勒盟城镇与总人口的变化趋势。对于锡林郭勒生物圈保护区而言,锡林浩特市这个核心城市的工业、商业、矿业、能源、牧业、畜产品加工、生态旅游、文化、教育等经济与社会环境的发展状况,在很大程度上决定了保护区的保护状态。其城区面积只有 18.7 km<sup>2</sup>,只有总土地面积的 0.11%;但聚集了 12.4 万人,占总保护区人口的(13.4 万人)的 92%。即是说城市用了千万方数据地养育 90% 以上的生物圈保护区人口。白音锡勒镇 5000 人在镇里分布,占镇总人口

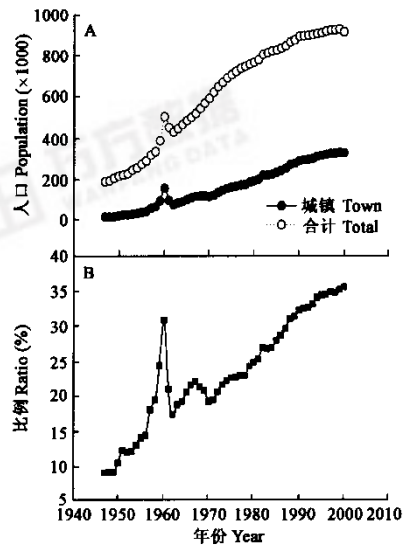


图 1 1947~2000 年锡林郭勒盟居住在城镇的人口变化趋势(A), 以及占总人口比率的变化(B)

Fig. 1 Changes of population in cities (towns) during 1947~2000 (A), and its ratio to the total population (B) in Xilingol League, Inner Mongolia

的50%,而其规划面积仅3km<sup>2</sup>,占镇总土地面积的0.8%。在各种土地使用功能上,城镇是用地最少、而容纳人口最多的,在整个锡林郭勒盟城镇用地占总土地面积的比例变化于0.04%~4.54%(含矿山占地),但所容纳的人口则为本地人口的30%~92%。

因此城市与城镇是集中人口最好的途径,这在草地类型的退化生态系统恢复中表现的尤其重要<sup>[15]</sup>。在天然草地中<sup>[16,17]</sup>,因人口和牲畜增加造成的土地退化几乎使草地到达了崩溃的边缘。设若城市的人口重分散到退化的草地中,重新放养没有限制数量的牲畜,那么,草原的全面退化可能提前20a就完成了;相反,如果分散在草原上极具破坏力的人群向城市(镇)集中,走生态与生产结合的路子,那么,草地的压力自然可以减少下来,退化草地可以在自然力的呵护下得以自然恢复。在这一点上,城市化对释放天然草地牲畜压力的作用是巨大的,如目前锡林郭勒盟的城市化率普遍<40%(锡林浩特城市除外),如果达到发达国家城市化率的低限70%,那么阿巴嘎旗将有2.8万人生活在城镇中,在纯草原上人口的人口仅1.2万人,这样天然草场可以增加13倍(理论值)(表1),草场退化则由于人口与牲畜减少可以自行修复。

表1 锡林郭勒盟城市化率分别在40%、50%、60%和70%情形下天然草地可以增加的面积(hm<sup>2</sup>)\*

Table 1 Increased natural grass land areas (hm<sup>2</sup>) predicted after the urbanization or people living in towns at a rate of respectively of 40%, 50%, 60% and 70%

地区 Region	总人口 Total popula- tion	人均草地面积 Grass area per person (hm <sup>2</sup> /person)	城市化率 Rate of urbaniza- tion(%)	增加的面积 * The increased areas at rate of urbanization			
				40%	50%	60%	70%
阿巴嘎旗 A' бага Banner	40196	107.7	38	34356	198484	362613	526741
多伦县 Duolun County	102058	2.9	21	12215	18588	24960	31332
东乌旗 East Wuzhumu Banner	57558	134.3	40	0	315353	622634	929915
苏尼特左旗 Sunite Left Banner	31642	174.7	40	0	220323	441779	663236
苏尼特右旗 Sunite Right Banner	65591	71.8	44	—	121558	329816	538075
太仆寺旗 Taipusi Banner	212411	0.9	14	7424	10282	13140	15999
西乌旗 West Wuzhumu Banner	71154	44.4	32	84464	184289	284113	383937
镶黄旗 Xianghuang Banner	28388	27.0	36	10134	38007	65881	93754
锡林浩特市 Xilinhot City	129474	68.6	83	—	—	—	—
正蓝旗 Zhenglan Banner	78117	13.9	17	42606	61246	79886	98526
正镶白旗 Zheng Xiangbai Banner	91975	6.9	12	21231	28755	36279	43803
总计 Total	901569	32.6	34	589067	1593415	2597762	3602110

\* 以目前城市化率为基础预测 Base level is investigated at a rate of urbanization at present

## 2.2 核心区扩大的重要出路

虽然锡林郭勒生物圈保护区有号称1.08万km<sup>2</sup>的保护区面积,但实际上它的核心区是很小的,是分散在大面积草原背景下的5个点,而其中有2个点保护的并不是典型的草原生态系统,而是片段化的森林群落。这显然是与保护区建立时的初衷“保护在半干旱气候条件下,发育在栗钙土上的典型草原生态系统和半湿润气候条件下发育在黑钙土上的草甸草原生态系统”不协调的。现在5个点的面积加起来才18.5km<sup>2</sup>,仅占保护区面积的1.7%,因此,非常有必要按照保护区设计的初衷扩大核心区。在这方面,如果将位于海流特草原上的约300km<sup>2</sup>比较接近天然的草地划进核心区,则可使核心区面积扩大到原来的15倍,使整个核心区面积占全部保护区面积的3%左右,这是比较合理的一个比例。但目前的问题是海流特草原上有牧户70余户,分别来自白音锡勒牧场和相邻的东乌旗。大部分为分散的住户,从事非常原始的放牧活动,草地的利用效率很低。大部分牧户生活贫困,交通不便,文化生活落后,缺乏与外界的沟通,社区的生活质量极差。非常有必要将这些人口迁出核心区,住到白音锡勒镇上去,逐步提高他们的物质与文化水平。这样,可以将救灾、扶贫、治理沙尘暴、医疗保健、教育等费用集中使用,从根本上提高了他们的生活质量,增强了他们作为主人翁的意识。从保护区的角度出发,核心区这片土地,得以扩大并且保护下来。

## 2.3 对自然保护区缓冲区社区的经济带动作用

在锡林郭勒盟的各种经济成分中,大农业无疑占据了重要的地位,值得注意的是以城镇(含城市)为主导的经济形式(交通、商业、建筑、服务)呈现上升趋势(图 2A);在大农业的各种成分中,以城镇化为主的副业收入(副业、渔业)也呈现上升的趋势。这对于减少天然草地的环境压力是非常有利的(图 2B)。

城镇的经济发展应当定位在保护区的可持续发展中。生产活动强调高效益的集约化土地利用,强调专业分工,即高效饲草种植、收获、储藏、加工、饲养、挤奶、畜奶加工、运输、销售一条龙,杜绝恶性重复与自我竞争。在保护区管理与经营活动中,也要强调分工协作,培训专门人才,即导游、服务员、垃圾清理、保护区巡护、游人食品供应、传统文化展示、环境教育等工作逐步下放到保护区过渡区的社区居民,让他们结合自身利益主动参与,而不是受宣传教育影响或者干脆由人安排的被动参与,更不能由保护区的管理人员“越俎代庖”,由他们从事一些当地社区生存发展的活动。只要规划与管理得当,生物圈保护区所面临的发展与保护尖锐矛盾可以从根本上得到解决。而要实现这点,城镇化建设与发展非常重要,可以说城镇是实现社区发展和退化草地得以生态恢复的重要枢纽。因此,各种重要的投资应当向这里倾斜。

2.4 对自然保护区的社区生活与文化水平提高的综合作用

由于人口集中,在城镇开展的活动极易展开,从而逐步实现教育、扶贫、救灾、生产、生活与生态环境治理的多重目的,提高社区的生活质量。在白音锡勒镇,邮电、交通、旅馆、管理、机关、学校、医院、旅游服务设施等为在生物圈保护区中开展的生态旅游活动提供保障

的同时,也增加了本身就业的机会。锡林郭勒生物圈保护区必需的人才与信息的重要来源是白音锡勒镇或更高层的锡林浩特市。人口的集中与土地集约化利用可以大大减少天然草地的压力,这可通过各种旅游业、加工业与交通运输业等专业化分工逐步实现,最终大大提高单位土地面积上的经济效益。

3 自然保护区对城市(镇)发展的作用

3.1 城市(镇)消费的食物来源

对于一个位于自然保护区中的城市来讲,锡林浩特城市和白音锡勒镇的食物消费主要来自当地的牧区和少量的农区,尤其是肉、奶类的消费如此。因为受强烈的蒙古传统文化影响,市区(镇)居民的饮食习惯与牧民基本上是没有区别的。这样城市(镇)大量人口的食物消费就靠保护区的缓冲区社区供应。在保护区 10786km<sup>2</sup> 范围内,牧民每年养羊 970×10<sup>3</sup>头,牛马等大牲畜 84×10<sup>3</sup>头,生产粮食 16×10<sup>3</sup> t;这其中满足保护区社区牧民自身的需求外,一大部分流入了城市(镇)<sup>[18]</sup>;另外,大量的流动人口(商贸活动、业务出差、游客等)的食物消费也在很大程度上依赖周围的草地生态系统。下面以锡林浩特市消费牛羊肉情况简要说明这方面的作用,锡林浩特城市在 1981~2000 年期间消费牛肉数量基本平稳约在 200t/a 上下,但对羊肉的消费呈现上升的趋势,这是由于人口增加和城市人口的饮食习惯决定的,目前仅锡林浩特市,每年消费羊肉 1724t,牛肉 236t,这些食品主要来自自然保护区(图 3)。

城市对保护区食物的需求有正反两方面的效益。从积极的角度来看,它促进了周边保护区的社区经济发展,减少了人为活动的土地压力;不利的一面是对生态环境的压力加大,尤其在草地连年退化的情况下,城市(镇)人群对肉奶等的消费依然不能停止,从而在一定程度上加速草地退化。

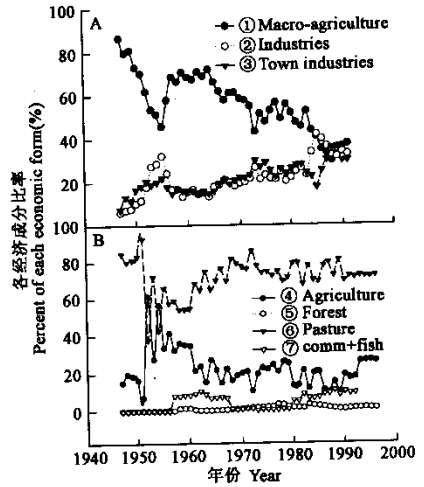


图 2 1947~2000 年锡林郭勒盟的各种经济成分 (A) 以及大农业成分中以城镇化为主的副业(副业、渔业、手工业等)收入占总经济收入百分率变化趋势 (B)

Fig. 2 Changes of various economic components during 1947~2000 (A), and its ratio of income from town related industries (side occupation, fishery, handicraft) to the total income (B) in Xilingol League, Inner Mongolia



### 3.2 城市(镇)耗水

锡林浩特城市位于我国北方半干旱、干旱温带大陆性季节性气候区,年平均降雨量只有 350 mm,而蒸发量高达 1694 mm,为干旱缺水的城市,城市需水量大,且这种需求随着人口与城市的发展有明显的增加趋势(表 2),预计到 2020 年锡林浩特城市工农业与人口需水  $74 \times 10^6 \text{ m}^3$ 。除了固定人口与流动人口的日常耗水外,位于城市及其周围的几个工业用户如锡林浩特发电厂、胜利煤矿、氯碱厂、采油与炼油企业、煤化工等。除此外,锡林浩特城市的郊区尚拥有部分的农业与牧业,农(草、蔬菜)业灌溉与牲口饮用耗水,都依赖于自然保护区的蓄水能力。地下水的过量超采已不能满足城市可持续发展的需求,因此位于保护区中的地面水源就是非常重要的饮用水的补充。锡林河在其中起着非常重要的作用,锡林郭勒生物圈保护区就是以保护锡林河水源地而划分的。锡林河集水面积达  $3852 \text{ km}^2$ ,多年平均径流量  $1.8 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ ,是锡林浩特城市重要的饮用水源,是锡林浩特的“母亲河”<sup>[19]</sup>。因此,该河流的水量与质量的大小与好坏直接取决于自然保护区中天然植被的保护程度。

### 3.3 城市(镇)生态环境的保障

锡林浩特城市的环境质量,主要是依靠其得天独厚的生态环境,即位于欧亚大陆上的典型草原。这样,锡林郭勒生物圈保护区的重要性就不言而喻。保护区中草地生态系统的退化直接影响了城市的生态环境质量,近几年来连续发生的沙尘暴、雪尘暴已经使锡林浩特人饱受了周围生态破坏带来的苦果。2000 年锡林浩特市发生沙尘暴 14 起,2001 年 16 起。2001 年 1 月 1 日最严重的一起雪尘暴造成 27 人和 15.7 万头牲畜死亡,30 万头牲畜走失。草场退化还造成了城市旅游业的严重损失,锡林河水源地也受到了严重的断流威胁。因此,锡林浩特城市的发展决不能只顾自己,而忽视了锡林郭勒生物圈保护区对城市生态环境的保护作用。

### 3.4 间接的影响

除了上述直接的作用外,锡林郭勒生物圈保护区还在下述方面起着对城市(镇)发展重要的间接作用,主要表现在:第一,锡林郭勒生物圈保护区是世界知名的品牌(UNESCO 建立的世界生物圈保护区成员),它所保护的内容,欧亚大陆典型草原生态系统,在科学上具有重要的价值,是全人类共同的财富,受到来自世界各地的关注。第二,锡林浩特市以及白音锡勒镇知名度的提高得益于锡林郭勒生物圈保护区,来自国内外的游客大部分是冲生物圈保护区而来的。第三,锡林郭勒生物圈保护区既是世界级的保护区,又是国家级的保护区,还是全国第一个和唯一一个典型草原类型的最大的生物圈保护区,其受到国家有关法律的保护(草原法、土地法、森林法、野生动物法、自然保护区管理条例)。第四,锡林郭勒生物圈保护区是锡林浩特城市发展的一个窗口,每年因自然保护区开展的科学考察、学术研讨、业务培训、生态旅游、

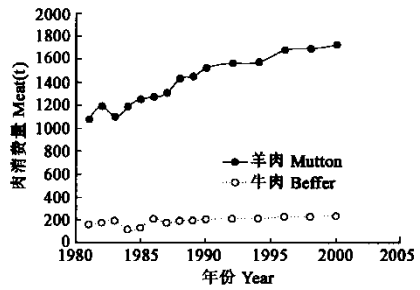


图3 锡林浩特市每年消费牛羊肉的变化趋势,其中 1985 年以前为国营肉店供应统计数据<sup>[18]</sup>,1985 年以后市场开放,一些个体肉店数据无法统计;其消费量按照人口增长和 1985 年消费水平计算

Fig. 3 Changes in the amount of mutton and beef consumed in Xilinhot City. Data before 1985 were collected from the State owned shops<sup>[18]</sup>; date after 1985 were estimated according to the population increase and that the consumption trend in 1985

表 2 锡林浩特市主要耗水现状及其远景预测( $\times 10^3 \text{ m}^3$ )  
Table 2 Water consumed in different purposes at present and in the future in Xilinhot City ( $\times 10^3 \text{ m}^3$ )

项目 Items	1990	2000	2020
饮用水 <sup>1</sup> Drinking	5000	8670	13850
牲畜用水 For animals	3600	3620	4330
工业用水 <sup>2</sup> For industry	10600	15520	36880
农田灌溉 Agriculture	5610	6420	7090
饲草料基地灌溉 Irrigation for forage	1500	8250	12000
总计 Total	26310	42480	74150

1. 含暂住人口与流动人口饮用水 Including the shack and flow population; 2. 工业耗水定额已考虑节约措施 Economization method in water use by industries are considered

国际姊妹生物圈保护区交流等活动都会给城市与城镇带来走向国际的种种渠道。第五,是借助自然力实现退化草地生态系统恢复的最重要、最经济、最直接、最合理的场所。城市(镇)发展如果充分考虑到这些间接的作用,则更能把握好各种机会,促进城市(镇)经济社会与生态环境建设事业的迅速发展。在这里,锡林浩特城市面临着非常重要的机遇,她可以借助国家治理沙尘暴、沙源治理和环京津生态安全带建设的强有力资金支持力度,发挥该市的生态环境治理的核心城市作用。

#### 4 问题与讨论

从前面的分析看,目前保护区存在核心区太小,社区发展与保护区的建设严重脱节等问题,是退化的最主要驱动因素,欲治理草地退化和沙尘暴,必须从解决人的因素入手,解决人的生存与出路才是治本,其余措施是治末。在解决人的出路方面城市与城镇化建设是最为有效的。为此建议如下,供大家讨论:

(1) 锡林郭勒生物圈保护区退化草地的恢复应以发挥自然的力量为主,即围封。适当采取必要的辅助措施,但务必注意尽量不能破坏原有的生态景观与生态平衡,尤其对外来入侵种的引入务必慎重。应当旗帜鲜明地反对在天然草地上种植以杨树为单一物种的纯林,这种生态系统是危险的,是一种对天然草地的人为侵掠,这对草场恢复并无益且十分有害(如破坏整个系统的水循环等)。在锡林郭勒生物圈保护区,如果造林,也只有发展那些地带性的树种。

(2) 城镇建设与社区发展。在这一点上,很多问题如就业、救灾、教育、交通、通讯、能源、生活质量、生存环境改善等等与社区的进一步发展密切相关,更关切到治理的成与败。让牧民重新回到游牧可能存在操作上的实际困难,调查发现很少有人愿意这样做。必要的措施包括“生态移民”和规划建设“生态小城镇”。逐步实现由分散的随机住户型发展为高质量、高起点、最低环境破坏的有蒙古特色的现代化小城镇型。如果社区经济发展了,不必要采取大规模的移民,可在保护区的缓冲区就地消化这些人口。

(3) 在土地使用布局上,采取“以地养地”策略,即在有水分、电力、肥料等保证的地方建立高效地(以丘间低地和低湿地为主),并进行生产与生活,腾出大量的退化土地进行封育并进一步发展成保护区。研究表明,两者的比例可为1:100。这是由于目前在退化草地上的产草量只有 $10\sim 15\text{kg}/677\text{m}^2$ ,而通过一定技术措施后的饲料产量可达 $750\text{kg}/677\text{m}^2$ 以上。问题的核心是如何防止土壤的流失和新辟土地的退化,使之可持续利用。这样做的理由是,建立在高投入、生态系统结构与功能正常的集约化农业(牧业)不会退化。

(4) 在土地使用功能上,实现生态系统的物质“生产”与人类“生活”的藕合,并逐步实现生态系统的食物链与社区生存发展的产业链的藕合;待草地类型自然生态系统恢复后,发展替代产业(生态旅游、旅游产品、高附加值的狩猎、教育与实习基地等),逐步减缓对大面积草原的土地压力。

(5) 在经费的使用上,中央财政的生态治理费(治沙经费)、用于救灾的经费、生态补偿的经费、各种社会捐助、地方政府经费应向该草地的社区倾斜,发展小城镇,解决水、电、通讯、交通、教育、生活质量提高等方面的具体问题,减少他们的对环境的破坏,停止目前普遍采取的“种树种草”做法。因为利益的关系和土地使用功能的转变,观念的转变。锡林郭勒生物圈保护区的居民由被动参与生态治理到主动的参与,从而使他们由生态的破坏者转变成生态的保护者。这是关系到治理能否成功的关键。各级领导应当积极推动这种“以人为本”、以城镇建设带动为基础的生态治理模式。

#### References:

- [1] Han N Y. Analysis and suggestions toward the Management Polices in China's Natural Reserves. In: Han N Y and Zeng B X. *Study on the Policies for Sustainable Development of Biosphere Reserves in China*. Beijing: Scientific and Technical Documents Publishing House, 2000. 1~10.
- [2] Xue D Y, Jiang M K. *The Construction and Management of China's Natural Reserves*. Beijing: China Environmental Science Publishing House, 1994.
- [3] Cocklin C and Keen M. Urbanization in the Pacific: environmental change, vulnerability and human security. *Environ. Conserv.*, 2000, **27**: 392~403.
- [4] Folke C, Larsson A, Larsson J, et al. Ecosystem appropriation by cities. *Ambio*, 1997, **27**: 167~72.
- [5] UNESCO. **万方数据** of MAB with regard to Urban and Peri-Urban Issues. *Paper prepared for the International Co-ordinating Council of the Man and the Biosphere (MAB) Programme, Sixteenth Session*. SC-00/CONF. 208/

5. 26 September, 2000.
- [6] Xilingol League Record Editorial Committee. *The Yearbook of Xilingol League, Inner Mongoli*. Hohot: Inner Mongolia Culture Publishing House, 1996. 243~260.
- [7] Tong C, Yong S P. Dynamics of grassland degradation in Xilingol Biosphere Reserve. In: Han N Y, et al. eds. *Study on the Restoration and Management of Degraded Ecosystem: A Case Study in Xilingol Biosphere Reserve*. Beijing: Qinghua University Press, 2002. 133~141.
- [8] Qiu X F, Zeng Y, Miao Q L. Temporal-spatial distribution as well as tracks and source areas of sand-dust storms in China. *Acta Geogra. Sin.*, 2001, **56**: 316~322.
- [9] Quan H. On the transportation routes of sand storms and yellow sandy gaseous collosols in Northwest China. *Environ. Sci.*, 1993, **14**: 60~64.
- [10] Wang S G, Dong G R, Yang D B. Study on sand-dust storms over the desert region in north China. *J. Nat. Disa.*, 2002, **5**: 86~94.
- [11] Bradshaw A. The use of natural processes in reclamation-advantages and difficulties. *Lands. and Urban Plan*, 2000, **51**: 89~100.
- [12] Jiang G M. Where and how to start the treatment of degraded ecosystem in Hnshandake? *China Youth Daily*, 2001, July 25, 11<sup>th</sup> Board.
- [13] Jiang G M. Anti-degradation measures for restoration ecological systems of Hnshandake Sandy land. *Forum on Science and Technology in China*, 2002, (3): 13~15.
- [14] Shu W, Jiang G M. Degraded steppe ecosystem. *Newton Scientific World*, 2002, (7): 28~30.
- [15] Charistainsson C. Degradation and rehabilitation of agropastoral land-perspectives on environmental change in Semiarid Tanzania. *Ambio*, 1988, **17**: 144~152.
- [16] McNaughton S J. Grazing as an optimization process: grass-ungulate relationships in the Serengeti. *Am. Nat.* 1990, **113**: 691~703.
- [17] Ware H. Desertification and Population: Sub-Saharan. In: Michael H G. *Desertification: Environmental Degradation in and around Arid Land*. Boulder, Colorado: Westview Press, 1997.
- [18] Edition Committee of Records on the Commerce of Xilingol League. *Records on the Commerce of Xilingol League, Inner Mongolia*. Beijing: China Commerce Press, 1996. 236~243.
- [19] Inner Mongolia Science and Technology Association and Administration Hall for Xilingol League of Inner Mongolia Autonomous Region. *Research on Strategic Planning for the Social and Economical Development in Xilingol League*. Hohot: Inner Mongolia People's Publishing House, 1996. 69~110.

#### 参考文献:

- [1] 韩念勇. 中国自然保护区管理政策分析与建议. 见: 韩念勇、曾本详主编. 中国自然保护区可持续管理政策研究. 北京: 科学技术文献出版社, 2000. 1~10.
- [2] 薛达元, 蒋明康. 中国自然保护区建设与管理. 北京: 中国环境科学出版社, 1994.
- [6] 锡林郭勒盟志编纂委员会. 内蒙古锡林郭勒盟志. 呼和浩特: 内蒙古文化出版社, 1996. 243~260.
- [7] 仝川, 雍世鹏. 锡林郭勒生物圈保护区草地退化动态分析. 见: 韩念勇等主编. 锡林郭勒生物圈保护区退化生态系统管理. 北京: 清华大学出版社, 2002. 133~141.
- [8] 邱新法, 曾燕, 缪启龙. 我国沙尘暴的时空分布规律及其源地和移动路径. *地理学报*, 2001, **56**: 316~322.
- [9] 全浩. 关于中国西北地区沙尘暴及其黄沙气溶胶高空传输路线的探讨. *环境科学*, 1993, **14**: 60~64.
- [10] 王式功, 董光荣, 杨德保. 中国北方地区沙尘暴变化趋势初探. *自然灾害学报*, 2002, **5**: 86~94.
- [12] 蒋高明. 浑善达克退化生态系统恢复从何处入手. *中国青年报*, 2001, 7月25日, 第11版.
- [13] 蒋高明. 浑善达克沙地生态恢复的途径. *中国科技论坛*, 2002, (3): 13~15.
- [14] 舒文, 蒋高明. 绿网何时缚沙龙. *Newton 科学世界*, 2002, (7): 28~30.
- [18] 锡林郭勒盟志编纂委员会. 锡林郭勒盟商业志. 北京: 中国商业出版社, 1996. 236~243.
- [19] 内蒙古科学技术协会、锡林郭勒盟行政公署. 锡林郭勒盟经济社会发展战略规划研究. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1996. 69~110.