

DOI: 10.5846/stxb201605100911

贾举杰, 王也, 刘旭升, 李锋, 张象枢. 基于农牧民响应的阿拉善荒漠复合生态系统管理研究. 生态学报, 2017, 37(17): 5836-5845.

Jia J J, Wang Y, Liu X S, Li F, Zhang X S. The response capability analysis of farmers on social-economic-natural complex ecosystem management in Alxa, Inner Mongolia. Acta Ecologica Sinica, 2017, 37(17): 5836-5845.

基于农牧民响应的阿拉善荒漠复合生态系统管理研究

贾举杰^{1,2}, 王也³, 刘旭升⁴, 李锋^{1,2,*}, 张象枢⁵

1 中国科学院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室, 北京 100085

2 中国科学院大学, 北京 100049

3 首都师范大学生命科学学院, 北京 100048

4 国家林业局调查规划设计院, 北京 100714

5 中国人民大学环境学院, 北京 100872

摘要:内蒙古草原是我国华北、东北地区的重要生态屏障,阿拉善盟的生态环境直接影响到首都和华北地区的生态安全。以内蒙古自治区阿拉善盟 1980—2014 年年际人口、温度、家畜量及农作物面积变化为基础,2015 年 9 月—2016 年 4 月,采用入户访问和半结构访谈的方式,对阿拉善盟 3 个旗的 16 个自然村进行问卷调查,分析被访问对象对本区域政府-NGO-农牧民等利益相关者多方参与的荒漠化治理模式的响应和认知,以及对未来生态环境治理的建议和意愿,以期为荒漠复合生态系统的建设提供管理建议。运用 The R Programming Language 中的探索性因子分析法进行数据分析,结果表明:①自然因素(干旱、虫鼠害等)和人为因素(工业增加、城市扩张、农业增加等)是基于访谈对象认知的本区域环境恶化的主要原因。②多年来,政府部门主导的生态补偿和生态移民等政策的实施,政府、NGO、农牧民的群策群力以及农牧民环保意识的增强等综合因素是研究区环境局部恢复的主要原因。未来,建议加快生态建设步伐,构建以“政府主导,社会行动,社区参与”为主导的荒漠化治理模式是阿拉善环境保护和可持续发展的需要。

关键词:荒漠化治理;社区参与;非营利性社会组织;复合生态系统;生态管理

The response capability analysis of farmers on social-economic-natural complex ecosystem management in Alxa, Inner Mongolia

JIA Jujie^{1,2}, WANG Ye³, LIU Xusheng⁴, LI Feng^{1,2,*}, ZHANG Xiangshu⁵

1 State Key Laboratory of Urban and Regional Ecology, Research Center for Eco-Environmental Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100085, China

2 University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

3 School of Life Sciences, Capital Normal University, Beijing 100048, China

4 Chinese Academy of Forest Inventory and Planning, State Forestry Administration, Beijing 100714, China

5 School of Environment and Natural Resources, Renmin University of China, Beijing 100872, China

Abstract: Grasslands in Inner Mongolia are important ecological barriers in North and Northeast regions of China. Ecological safety of the Beijing and North region is directly affected by the desert environment of Alxa, Western Inner Mongolia Autonomous Region of China, which is the largest Banner of Inner Mongolia, with a total area of 0.2702 million km². This region has been extremely susceptible to desertification because of its geography, topographical features, serious anthropological disturbances, and climate change for many years. This study focused on the mode of combating desertification when multiple stakeholders, including Government, NGO, and farmers participate, The objective of the

基金项目:国家自然科学基金资助项目(71533004, 7151101072)

收稿日期:2016-05-10; 网络出版日期:2017-04-24

* 通讯作者 Corresponding author. E-mail: lifeng@cees.ac.cn

study was to provide case studies and management advices for the protection of deserted complex ecosystem in this typical vulnerable ecological region. We conducted a survey of 16 communities in three Banners of Alxa, Inner Mongolia, a total of 550 questionnaires were randomly distributed and 501 (91.09%) valid questionnaires were recorded. Responses to the questionnaires were acquired through interviews and semi-structured interviews from September 2015 to April 2016. Firstly, the preliminary survey was conducted from September 1, 2015 to October 1, 2015. Subsequently, the questionnaire was revised based on the response in the preliminary survey and expertise. The first face-to-face interview was conducted from October 6, 2015 to December 25, 2015 and the supplementary investigation was completed from April 10, 2016 to April 22, 2016. All the interviewers were trained beforehand on how to conduct the sampling, make introductions, take notes, and fill out the questionnaires. Moreover, the indicators of population, temperature, livestock, and crop planting area in Alxa from 1980 to 2014 were collected. The Exploratory Factor Analysis in R Language was adopted in data analysis, all the items were subjected to KMO and Bartlett tests to check if they were suitable for the Exploratory Factor Analysis. The results based on the response capability of farmers showed that natural factors (including drought and the threat of insects and rodents) and artificial factors (industrial expansion, urban expansion, and agricultural increment) are the major reasons for environmental deterioration in this region. In recent years, implementation of policies, including ecological compensation and ecological migration, advocated by government and increasing awareness among farmers are the reasons for partial restoration of the ecosystem. In the future, raising the pace of ecological construction, investigating the protection mode of desertification based on "Governmental leadership, social action, and community participation" should be the main criteria for environmental protection and sustainable development in Alxa.

Key Words: desertification control; community participation; Non-Governmental Organizations (NGO); complex ecosystem; ecological management

内蒙古草原是我国华北、东北地区的重要生态屏障,其不仅是国民经济发展的基础,而且具有重要的生态服务功能^[1]。阿拉善盟位于祖国西北边陲,既是沙尘暴的重要源头,也是我国生态环境严重恶化的地区,该区域的生态环境不仅影响首都和华北地区的生态安全,甚至影响到东亚国家的生态环境,因此,该区域一直是我国西部环境保护和生态建设研究的热点^[2-3]。为了保护生态环境,防止荒漠化的扩张,并配合国家三北防护林建设工程、天然林资源保护工程、退耕还林等工程的实施要求,阿拉善盟从1980年开始相继实施了贺兰山退牧还林还草移民工程、易地扶贫搬迁试点工程以及额济纳旗黑河治理生态移民等生态建设工程^[4-6]。上述工程项目的实施,虽然促进了阿拉善盟的生态恢复和区域环境改善,但阿拉善荒漠化形势不容乐观,局部地区荒漠化土地面积仍在扩大^[7-8]。

人类社会是一个集社会-经济-自然生态系统为一体的复合生态系统,其核心是协调并整合社会、经济、自然3个要素之间的耦合关系^[9-11]。荒漠化区域不同社会、经济、自然要素之间的差异,使每个农村社区对生态政策实施均产生各自独立的响应,探讨农村社区层面对生态政策的自适应性变化规律,能够为生态政策的调整、制定提供科学依据^[12]。以社区为基础的自然资源管理是复合生态系统管理中的一个重要途径,通过改善社区农户的生计可以实现区域自然资源的有效管理和生物多样性保护^[13-16]。有研究认为,居民的环境态度与人们的环境保护意愿有着显著的相关关系,它是生态环境保护政策评价的重要指标,也是生态环境保护政策制定的最主要理论依据之一^[17-18]。农牧户作为土地荒漠化防治的主体,他们的生产生活方式对社会经济可持续发展和土地荒漠化防治具有重要的作用,调动农户的经济行为并参与生态治理是生态治理工程能否成功和持续的关键^[19-20]。故研究区域被访问对象的环境意愿和响应建议也就成为本文的突破口。

本研究根据阿拉善盟的生态经济和环境现状,以阿拉善盟1980—2014年年际人口、温度、家畜量及农作物面积变化为基础,对阿拉善盟的16个自然村进行随机问卷调查,分析被访问对象对本区域政府-NGO-农牧民等利益相关者多方参与的荒漠化治理模式的响应和认知,以及对未来生态环境治理的意愿和建议,梳理该

区域政府-NGO-农牧民等利益相关者多方参与的荒漠化治理和生态管理模式,以期为荒漠复合生态系统的建设提供借鉴和管理建议。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况

阿拉善盟(97°10′—106°52′E,37°24′—42°47′N,海拔900—1400 m)位于内蒙古自治区的最西端,东临乌海市、鄂尔多斯市、巴彦淖尔市,南与宁夏毗邻,西与甘肃接壤,北与蒙古国交界,边境线长735 km,属于亚洲中部荒漠亚区最东部的一个植物地理区域。地形起伏不平,丘陵、沙丘与平滩相间,著名的腾格里沙漠、巴丹吉林沙漠和乌兰布和沙漠横贯全境,构成祖国生态防线的前沿。历史上黑河下游的额济纳河沿岸绿洲、东西绵延800多公里的梭梭林带、贺兰山天然次生林以及沿贺兰山西麓分布的滩地、固定和半固定沙地,共同构成了阿拉善独特的生态屏障,同时也是我国西北地区的一条重要生态防线^[4]。

阿拉善盟总面积27.02万km²,人口24.09万,居住着蒙古族、汉族、回族等16个民族。气候为典型的高原大陆性气候,四季气候特征明显,常年干旱少雨,风大沙多,冬寒夏热,昼夜温差大,年均气温6—10.3℃,年降雨量45—330 mm(主要集中在7—8月份),年蒸发量2400—4200 mm,无霜期156 d,常年多西北风,是全国光热风能资源最丰富的地区之一。草地类型为典型的温性荒漠,植被稀疏,覆盖度低;植物种类贫乏,主要是旱生、超旱生和盐生的灌木、半灌木和小灌木,建群植物以藜科、菊科、蒺藜科为主,其次是蔷薇科、怪柳科。土壤为棕漠土,淋溶作用微弱,土质松散、瘠薄,含有较多的可溶性盐^[21]。

为改善阿拉善盟的生态环境,保护生物多样性,防止荒漠化扩展,从1980年开始,阿拉善盟就开展规模有序地移民搬迁工作,将移民安居在自然和环境条件较好的绿洲区域。2000年伊始,诸多国际、国内 Non-Governmental Organizations 组织(简称 NGO 组织)相继参与阿拉善盟的生态建设和可持续发展工作。本文选取以下3个组织作为研究案例:(1)澳大利亚政府阿拉善环境恢复与管理项目(Alexa League Environmental Rehabilitation and Management Project,简称 ALERMP),该项目通过提高自然资源的利用效率来改善阿拉善的生态环境;(2)国际小母牛组织(Heifer Project International,简称 HPI)阿拉善社区综合发展项目,该项目通过提高社区农牧民的生活水平,提升农牧民的环境保护意识,实现社区的可持续发展;(3)阿拉善 SEE 生态协会(Society of Entrepreneurs & Ecology,简称 SEE)荒漠化防治项目,SEE 是中国企业家出资成立的公益环保组织,奉行非营利性原则,以推动人与自然的可持续发展为愿景,遵循生态效益、经济效益和社会效益三者统一的价值观,旨在通过社区综合发展的方式解决中国的荒漠化问题。

1.2 研究方法

基于对研究区社会、经济、自然状况的了解,结合研究区的人文和地理特征,在总结国内外调查问卷设计经验的基础上,经过和相关专家充分讨论,完成了调查问卷的设计。2015年9月1日—10月1日进行了预调查,随后和相关专家进行了研讨交流,对问卷进行了调整。2015年10月6日—12月25日,进行第一次入户访问和半结构访谈,被访谈者回答问题,调查人员完成问卷的答疑、填写。在进行入户访谈之前,对调查人员进行了专业技术培训,主要包括调查问卷的抽样方法、解释、记录、填写。2016年4月10日—4月22日进行第二次回访和补充调查。

问卷调研的主要议题:(1)被访谈对象的家庭结构、教育背景、民族、收入及消费情况,是否参与由政府、企业、NGO 实施的环境保护与可持续发展项目;(2)被调研对象对生态环保的认知和响应,主要包括本区域环境恶化的历史及现实原因,本区域环境局部恢复的原因,以及被调研对象关于本区域未来环境保护的建议和意愿。

本次随机发放问卷550份,回收有效问卷501份,回收率为91.09%。调查样点涵盖阿拉善盟的16个嘎查(村),访谈对象包括农牧民(55.89%)、干部(17.96%)、商人(17.56%)、务工及其他人员(8.59%)(表1)。

表 1 被访谈居民居住地及职业分布表

Table 1 Survey and interview distribution in the sixteen communities in Alxa

嘎查 Communities	总计 Total	农牧民 Farmers		干部 Officials		商人 Businessmen		务工及其他 Others	
		数量 Number	比例/% Percent	数量 Number	比例/% Percent	数量 Number	比例/% Percent	数量 Number	比例/% Percent
阿拉腾	13	10	76.92	0	0.00	1	7.69	2	15.38
阿拉腾	19	14	73.68	0	0.00	5	26.32	0	0.00
白石头	14	7	50.00	3	21.43	3	21.43	1	7.14
东方红	19	6	31.58	11	57.89	1	5.26	1	5.26
孟根塔拉	13	9	69.23	0	0.00	3	23.08	1	7.69
七队	14	11	78.57	1	7.14	2	14.29	0	0.00
贺兰队	80	45	56.25	12	15.00	16	20.00	7	8.75
岗格	69	40	57.97	10	14.49	14	20.29	5	7.25
黄土沟	25	13	52.00	1	4.00	10	40.00	1	4.00
红旗	6	4	66.67	1	16.67	0	0.00	1	16.67
沙日布日都	11	7	63.64	1	9.09	1	9.09	2	18.18
塔塔水	20	14	70.00	0	0.00	2	10.00	4	20.00
七队	13	8	61.54	1	7.69	2	15.38	2	15.38
乌达木	86	67	77.91	2	2.33	7	8.14	10	11.63
珠很高勒	38	24	63.16	6	15.79	7	18.42	1	2.63
巴彦浩特	61	1	1.64	41	67.21	14	22.95	5	8.20
总计 Total	501	280	55.89	90	17.96	88	17.56	43	8.59

1.3 数据分析

研究数据包括 3 部分:第一部分数据来自于随机问卷;第二部分数据包括 1980—2014 年研究区的人口、温度、农作物面积及家畜数量等统计数据^[22];第三部分数据包括研究区多年来的政府部门工作报告、统计报表。

运用 The R Programming Language^[23] 统计分析软件完成数据分析。相关研究数据在经过 KMO 检验和 Bartlett 检验的基础上(通过 KMO 检验和 Bartlett 检验,均说明该数据具有较强的偏相关性,适合提取适宜的公共因子并进行因子分析),采用 The R Programming Language 中 psych 包中的探索性因子分析法(The Exploratory Factor Analysis)及相关函数进一步分析被调研对象的生态环保认知和响应意愿,采用 Origin 9.1^[24] 软件作图。

2 结果与分析

2.1 研究区社会及自然指标变化

为了研究阿拉善的资源及环境变化,取 1980—2014 年阿拉善年际人口、温度、家畜量及农作物面积变化的监测数据,并制作年际变化图(图 1)。

从图 1 可以看出,1980—2014 年,阿拉善人口数量呈线性增长,2014 年年末人口数量达到 24.09 万人,为 1980 的 1.72 倍。从 1980 年开始,35 年来,阿拉善温度增幅明显($R^2 = 0.58$),2014 年平均温度最高,达到 9.3℃。受经济利益驱动,1980—2005 年,家畜总数量逐年增加,2005 年达到最大值 209.18 万头,从 2006 年开始,因退牧还林还草工程,家畜数量开始下降。同样,受经济利益驱动,35 年来,研究区域农作物种植面积增长了 4 倍,2014 年达到 4.55 万 hm^2 。

2.2 受访者关于生态保护的响应和认知比较

20 世纪 90 年代初,阿拉善盟提出了以生态移民为核心的“转移战略”,对退化草场实施围封,对牧民实行搬迁转移,截至 2008 年初,阿拉善盟已累计搬迁转移牧业人口 7366 户 2.5 万人,落实投资 1.49 亿元,极大的

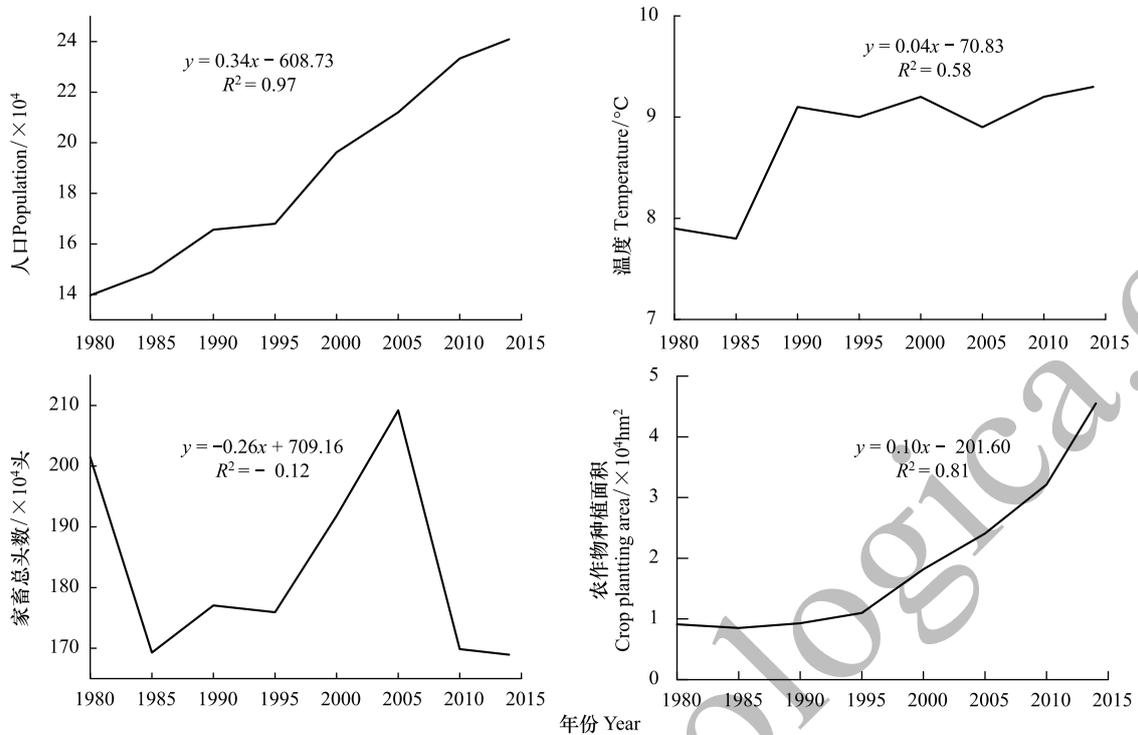


图1 1980—2014年阿拉善年际人口、温度、家畜量及农作物面积变化

Fig.1 Inter-annual variation of the population, temperature, livestock and crop planting area in Alxa from 1980 to 2014

改善了阿拉善盟的水源涵养和生物多样性保育^[4]。2000年,一批国际、国内的NGO组织先后进入阿拉善,开展生态建设工作(改变当地生产方式、提高资源利用效率),试图找到环境保护和收入提高的新平衡点,促进阿拉善地区人与人、人与自然、人与社会的和谐发展。表2是澳援项目、国际小母牛组织及阿拉善SEE生态协会在研究区的项目活动。

表2 2000—2014年阿拉善盟外援项目(NGO)统计

Table 2 Statistics of NGO's projects in Alxa during 2000 and 2014

机构 NGO	项目活动 Projects	工作模式 Methods	起止时间 Time
澳援项目 ALERMP	生产生活方式调整、种植、养殖、教育培训、产业化、科学研究、文化保护	参与式	2001—2007
国际小母牛组织 HPI	社区建设与可持续发展、环境保护、种植、养殖、生计改善、妇女参与度	参与式	2006—2010
阿拉善SEE生态协会 SEE	社区发展、环境保护、科学研究、村寨银行、集约化种植、养殖、教育培训、产业化、社区治理	内生式	2004—2014

NGO: Non-Governmental Organizations; ALERMP: Alxa League Environmental Rehabilitation and Management Project HPI: Heifer Project International; SEE: Society of Entrepreneurs & Ecology

2.2.1 研究区生态环境恶化原因的响应和认知比较

针对本区域生态环境恶化的原因,在501位被访对象中,32.9%的访谈对象认为气候干旱、降雨量小、蒸发量大是本区域环境恶化的主要原因。近年来,阿拉善盟农业活动增加、过量消耗地下水资源、引起植被退化和工业企业增加、污染加剧、消耗地下水资源两个因素分别占访谈比例的19.3%和15.2%。城市化的扩张、占用草场资源,自然灾害(干旱、虫鼠害等),政府部门生态保护手段的单一等因素分别占访谈比例的12.1%,11.4%和9.1%。表3是上述问题的荷载矩阵,提取2个公共因素,即自然因素(干旱、虫鼠害等)和人为因素(工业增加、城市扩张、农业增加等)是基于访谈对象认知的本区域环境恶化的主要原因。

表 3 阿拉善环境恶化原因的标准荷载矩阵

Table 3 Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix of environment deterioration in Alxa

选项 Options	公因子 1 Factor1	公因子 2 Factor2	公因子方差 Communality	成分唯一性 Uniqueness
C1	-0.45	0.89	0.99	0.01
C2	0.66	0.03	0.43	0.57
C3	0.49	-0.04	0.24	0.76
C4	0.78	0.08	0.62	0.38
C5	-0.20	0.02	0.04	0.96
C6	-0.08	-0.22	0.05	0.95

C1:干旱、降雨量少、蒸发量大 Drought, low rainfall, high evaporation; C2:农业增加、消耗地下水 Underground water consumption; C3:城市化的扩张 Urbanization; C4:工业企业的增加、耗水加剧、污染增加 Water consumption and pollution increase; C5:虫鼠害 Pests and rodents; C6:政府部门保护手段单一 Monotonous conservation from government

2.2.2 研究区生态环境局部恢复原因的响应和认知比较

ALERMP、SEE、HPI 是研究区域从事环保与可持续发展工作的 NGO(表 2)。ALERMP、HPI 的项目理念是以“参与式”为主的社区可持续发展与环境保护,SEE^[25]秉承“内生式”项目管理的工作手法,尝试以社区为单位,搭建当地政府和农牧民平等合作的桥梁,在多个子项目中,SEE 将政府、NGO、农牧民的资金捆绑使用,互相按比例出资,共同管理,促使当地社区与市场资源、公共资源对接,并形成社区的自我造血机制。经过项目的运作,增强农牧民自我组织、自我管理、自我发展的能力,达到项目区域内人的能力的内生,文化的内生,社会经济的内生,政治功能的内生,从而达到人与自然和谐共存,保护与发展共赢。

表 4 是被访问对象基于近年来阿拉善生态环境局部恢复因素响应和认知的标准荷载矩阵。在 501 位被访问对象中,27.3%的人认为政府部门主导的生态补偿到位是本区域生态环境局部恢复的主要原因,其次的因素是政府、企业、NGO 的群策群力,比例为 21.8%。同样,农牧民环保意识的增强,生态移民的效果显著及 NGO 项目的支持和带动等因素所占比例依次为 19.3%,18.5%和 13.1%。农牧民环保意识的增强、政府部门主导的生态移民和生态补偿政策的实施及政府、企业、NGO 群策群力、互为补充等综合因素是经过探索性因子分析后,阿拉善环境局部恢复的主要原因。

表 4 阿拉善环境局部恢复因素的标准荷载矩阵

Table 4 Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix of environment local recovery in Alxa

选项 Options	公因子 1 Factor1	公因子 2 Factor2	公因子 3 Factor3	公因子 4 Factor4	公因子方差 Communality	成分唯一性 Uniqueness
D1	0.04	0.60	-0.10	0.01	0.38	0.62
D2	0.35	-0.48	-0.42	0.14	0.55	0.45
D3	0.62	-0.01	0.05	0.17	0.42	0.58
D4	0.14	-0.09	0.60	0.00	0.38	0.62
D5	0.52	-0.02	0.07	-0.10	0.29	0.71

D1:生态移民的效果显著 The remarkable effect of ecological migration; D2:政府主导的生态补偿到位 Fully funded government-led ecological compensation; D3:NGO 项目的支持 NGO-led projects; D4:政府、企业、NGO 的群策群力 Collaboration among governments, companies and NGOs; D5:农牧民环保意识的增强 Enhanced conservation awareness of farmers

2.2.3 研究区未来生态环境保护的响应和意愿比较

表 5 是基于本区域生态环境保护,被访问对象的个人响应和意愿比较。增强当地社区农牧民的内生能力培育是被访问对象的首要意愿(占 19.8%)。其次,政府部门应多兴办企业、增加农牧民的就业机会,关注生态移民的子女教育和政府主导实施多方参与的环境保护等举措的比例为 16.6%,15.3%和 14.6%。在生态恶化的区域坚持生态移民、并做好搬迁移民的稳定,防止返迁及增加农牧民的福利也被被访者视为未来政府及相关部门应该力推的工作。提取 3 个主要因素:做好生态补偿、稳定生态移民,增强农牧民的内生动力培育和提升农牧民的生活水平等综合因素,是经过探索性因子分析后,研究区域未来环境保护方面政府及相关部门

的主要工作(表5)。

近几十年来,经阿拉善盟广大干部群众的不懈努力,特别是通过天然林资源保护、“三北”防护林体系建设、退耕(牧)还林(草)、森林生态效益补偿机制等一批国家重点工程的实施,阿拉善盟在生态建设方面取得了巨大的成就,但就整体来说,生态治理的速度仍远远赶不上恶化的速度^[4,7]。因此,加快生态建设步伐,构建以“政府主导,社会行动,社区参与”为主导的荒漠化治理模式是确保阿拉善盟可持续发展的需要。

表5 被访问对象关于阿拉善盟未来环境保护建议的标准荷载矩阵

Table 5 Standardized loadings (pattern matrix) based upon correlation matrix of Alxa's environmental protection suggestions

选项 Options	公因子1 Factor1	公因子2 Factor2	公因子3 Factor3	公因子方差 Communality	成分唯一性 Uniqueness
E1	-0.33	0.05	-0.16	0.14	0.86
E2	-0.04	0.26	0.06	0.08	0.92
E3	0.99	0.09	-0.03	0.99	0.01
E4	0.13	0.90	-0.01	0.82	0.18
E5	0.11	0.09	0.48	0.25	0.75
E6	0.20	0.11	0.62	0.44	0.56
E7	0.03	0.01	-0.31	0.10	0.90

E1:退耕还林、生态移民 Grain for Green Program, ecological migration; E2:生态补偿、稳定移民、防止返迁 Ecological compensation, stabilizing migrants to prevent returning; E3:增强农牧民的内生能力培育 Self-development capacity building for farmers; E4:完善农牧民的社会福利 Improvement in social welfare for farmers; E5:多办企业,增加农牧民的就业机会 Developing enterprises to increase employment for farmers; E6:关注生态移民的子女教育 Providing education for migrants' children; E7:政府主导、多方参与的环境保护 Government-led conservation with multi-partners

3 讨论

3.1 关于阿拉善盟的荒漠化问题

荒漠化是自然因素和人为因素共同作用的结果,自然因素主要是异常的气候条件,人为因素主要指过度放牧、乱砍滥伐、滥用水资源等现象^[26-27]。有研究指出,我国北方农牧交错区土地资源相对丰富,人口及劳动力需求较高,导致出生率和移民率较高,逐渐形成了“人口-耕地-人口”的恶性循环圈,引起了环境的退化^[28]。受政策和历史因素的影响及制约,人为因素是决定乌兰察布土地荒漠化的关键因素^[29]。

阿拉善地区环境恶化并荒漠化发展趋势主要由其所处的自然条件和人为因素所决定^[7]。王涛等^[8]认为:沙丘活化或流沙入侵、灌丛沙漠化、砾质沙漠化和耕地沙漠化是阿拉善盟土地荒漠化的主要成因。何磊等^[30]的研究发现:人类活动是引起阿拉善荒漠化加重的主导诱因。基于历史及政策的演化来看:阿拉善生态环境的恶化,是国家强力介入农牧民普通生活而农牧民自己不能参与决定的后果,这种后果在很大程度上是民族国家现代化过程中不正确决策或没有起到良好引导所造成^[31]。从宏观政策的角度来分析:内蒙古自治区不同时期的经济政策造成对本地蒙古族人、牲畜及草原等生存空间的无限挤压,尤其是在牧业地区大规模推行农业种植的生产方式,使生态环境付出了沉重代价^[32]。从水资源利用的角度分析:阿拉善盟腰坝滩绿洲井灌区地下水超采不仅导致地下水位急剧下降,矿化度也随之增大,导致绿洲荒漠化^[33-34]。自1984年有阿拉善有水位记录以来,该区域查汉滩绿洲地下水的提取量大于含水层的补给量,30年来,该区域地下水位已经下降了6—10 m,且地下水位正在以每年0.3—0.5 m的速度连续下降,按目前的用水量及已探明的地下水储量计算,最多再有50a的时间,该区域地下水资源将消耗殆尽^[35-36]。

本研究发现,1980—2014年,受政策和历史等诸多因素的影响,阿拉善盟的人口数量迅速增长,35年间,人口数量增长了1.72倍;同时,受经济利益驱动,家畜总数量及农作物种植面积均出现了较大幅度的增长,这些因素从不同的层面加速了区域荒漠化的扩张。由此可见,自然因素和人为因素的共同作用依然是研究区域荒漠化的主要原因。另:本研究虽然没有直接证据证明日益加速的工业化引起阿拉善环境恶化,但被访问对象关于工业化引起区域环境恶化的反馈值得后续研究重视。

3.2 关于阿拉善盟荒漠化的多元治理问题

复合生态系统是人类赖以生存和发展的条件。复合生态管理就是通过生态规划、生态工程、生态管理等手段,使资源得以高效利用,人与自然和谐共生。复合生态系统理论的复合主要包括对象的复合、方法的复合、体制的复合、人员的复合、学科的复合,并着重强调物质、能量、信息三类关系的综合^[37]。环境问题不是纯粹的技术问题,环境保护是一项复杂的社会工程,它与人们的生存、教育、经济发展、社会活动密切相关,只有结合当地人的发展,通过制度层面的综合变革和创新才能有效遏制环境问题^[38-39]。环境治理旨在通过人们对自身思想观念和行为的调整,达到人类社会发展与自然环境的承载能力相适应^[40]。中国环境污染与生态破坏问题的症结在于管理问题,其实质是资源代谢在时间、空间尺度上的滞留或耗竭,系统耦合在结构、功能关系上的破碎和板结,社会行为在经济和生态管理上的冲突和失调^[41]。

随着现代化进程的加快,大量外部因素(如政府规划和政策、市场需求、移民)进入阿拉善社区,并在社区内部占据主导力量,但这些外部因素并没有将生态环境视为核心公共物品,人们为追求经济的、政治的利益不惜牺牲公共物品,出现了诸如“公地悲剧”等现象,这才是阿拉善生态环境迅速恶化的原因。只有国家、当地政府、社区居民承担主体责任,并整合相关资源,方可化解荒漠化治理这一复杂的系统工程^[42]。有研究认为:政府部门和科学家、NGO 组织、农牧民在阿拉善地区的环境保护,是初有成效的实践和探索^[43]。

社区是社会的组成细胞,农村社区作为微观主体,容易被忽略,一般认为只能被动地接受各项生态政策,事实上它们却是生态政策的检验者和实践者^[12,44]。农牧户是生产和决策的基本单位,是生态和社会经济环境之间联系的纽带。基于“自下而上”的农户环境认知响应调查分析,有利于促进区域生态、社会、经济的协调发展,不仅可以实现生态保护中主体和客体之间的对接,而且可以识别与生态改善、重建相关的社会经济驱动因素^[45]。基层农民在石漠化治理中有着不容忽视的作用,但政府或科研单位主导参与的重大工程,对基层农民的意愿了解一般不够深入^[46]。将荒漠化防治与农村社区发展相结合的参与式社区工作方法在甘肃民勤的荒漠化防治中取得事半功倍的效果,推动了该区域荒漠化的综合治理^[47]。可见,探索以“政府主导,社会行动,社区参与”为主导的多元治理模式是抑制阿拉善盟荒漠化扩展的有效途径。

4 结论与建议

4.1 结论

根据阿拉善盟的生态经济和环境现状,基于 35 年来阿拉善盟年际人口、温度、家畜量及农作物面积的变化,分析了被访问对象对本区域政府-NGO-农牧民等利益相关者多方参与的荒漠化治理模式的响应和认知,以及对未来生态环境治理的建议和意愿,得出以下结论:

(1)从本文的访谈及分析结论可以发现,即自然因素(干旱、虫鼠害等)和人为因素(农业增加、城市扩张、工业增加等)是基于访谈对象认知的本区域环境恶化的主要原因。

(2)多年来,政府部门主导的生态补偿和生态移民等政策的实施,政府、NGO、农牧民的群策群力以及农牧民环保意识的增强等综合因素是研究区环境局部恢复的主要原因。

4.2 建议

多年来,该区域以“政府主导,社会行动,社区参与”为主导的荒漠化治理模式,对于抑制荒漠化的扩展,维持区域生态安全和可持续发展具有重要意义。荒漠化防治、生态环境的恢复和保育是一项复杂的系统工程,涉及多个群体的利益,需要国家及当地政府、NGO、农牧民、社会公众的共同参与和综合治理。

(1)国家和当地职能部门是阿拉善盟生态建设的主力军,在投入大量生态建设资金的基础上,应转换目前单一的治理模式,宜农则农、宜牧则牧,适时地培养社区农牧民的内生动力,变输血模式为造血模式,增强当地社区参与生态建设的主动性和积极性。同时,相关职能部门要提高执政水平、组建一支跨学科的专家团队,为政府重大项目决策提供前期理论支持,并适时开展重大生态工程、涉农涉牧项目的后期评估,建立定期的反馈,监测机制。

(2) NGO(国际、国内)作为独立的第三部门,应更好的发挥其在当地政府和农牧民之间的桥梁作用,“自下而上”,整合资源,促使当地社区与市场资源、公共资源对接并形成“自我造血”机制,从而达到人与自然和谐共存。

(3) 农牧民是当地环境保护和生态建设的主体,从生态保护和可持续发展项目中受益,是农牧民积极参与生态建设的前提,生态建设项目不能以牺牲农牧民利益为代价,而应以增加农牧民收入为前提。世界银行^[48]的研究报告:在发展中国家的发展项目中,大批被迫迁移的人遭受了损失,结果是他们比搬迁之前更加贫穷。故任何以生态保护和可持续发展为导向的外援项目均需增强农牧民的内生动力培育,减少其对自然资源的依赖程度。

致谢:甘肃省治沙研究所袁宏波副研究员、阿拉善盟林研所程业森副所长提供相关统计数据,阿拉善盟草原站那日苏工程师、阿左旗草原站张金宝主任参与田野调查,特此致谢。

参考文献 (References):

- [1] 代光烁, 娜日苏, 董孝斌, 余宝花. 内蒙古草原人类福祉与生态系统服务及其动态变化——以锡林郭勒草原为例. 生态学报, 2014, 34(9): 2422-2430.
- [2] 姚正毅, 王涛, 杨经培, 朱开文, 周俐. 阿拉善高原频发沙尘暴因素分析. 干旱区资源与环境, 2008, 22(9): 54-61.
- [3] 马文瑛, 何磊, 赵传燕. 2000-2012年阿拉善盟荒漠化动态. 兰州大学学报: 自然科学版, 2015, 51(1): 55-60, 78-78.
- [4] 阿拉善盟林业局. 阿拉善盟沙化土地封禁保护区总体规划[R]. 阿拉善盟: 阿拉善盟林业局, 2009.
- [5] 林业部三北防护林建设局. 中国三北防护林体系建设. 北京: 中国林业出版社, 1992.
- [6] 国家林业局. 中国林业统计年鉴 2009. 北京: 中国林业出版社, 2010.
- [7] 周建秀, 谷雨, 达来, 刘志宁. 阿拉善地区荒漠化遥感监测及动态变化. 干旱区资源与环境, 2014, 28(1): 126-130.
- [8] 王涛, 薛娟, 拓万全, 孙庆伟. 阿拉善地区沙尘暴和沙漠化的现状、发展趋势、成因机制及防治策略[R]. 兰州: 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所, 2007.
- [9] 马世骏, 王如松. 社会-经济-自然复合生态系统. 生态学报, 1984, 4(1): 1-9.
- [10] 李宾, 张象枢. 复合生态系统演化过程的环境影响分析. 环境与可持续发展, 2009, 34(2): 27-29.
- [11] 张象枢. 论人口、资源、环境经济学. 环境保护, 2000, (2): 6-8.
- [12] 马晴. 民勤绿洲农村社区主导沙漠化防治模式研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2014.
- [13] Darcy M. Community management: how management discourse killed participation. Critical Quarterly, 2002, 44(4): 32-39.
- [14] Austin R L, Eder J F. Environmentalism, development, and participation on Palawan Island, Philippines. Society & Natural Resources, 2007, 20(4): 363-371.
- [15] Ruiz-Mallén I, Schunko C, Corbera E, Rös M, Reyes-García V. Meanings, drivers, and motivations for community-based conservation in Latin America. Ecology & Society, 2015, 20(3): 393-393.
- [16] Waylen K A, Martín-Ortega J, Blackstock K L, Brown I, Uribe B E A, Hernández S B, Bertoni M B, Bustos M L, Bayer A X C, Semerena R I E, Quijano M A F, Ferrelli F, Fidalgo G L, López I H, Huamantincó C M A, London S, Vélez D L M, Ocampo-Díaz P N, Guerrero C E O, Pascale J C, Perillo G M E, Piccolo M C, Martínez L N P, Rojas M L, Scordo F, Vitale V, Zilio M. Can scenario-planning support community-based natural resource management? Experiences from three countries in Latin America. Ecology and Society, 2015, 20(4): 28-28.
- [17] Kotchen M J, Reiling S D. Environmental attitudes, motivations, and contingent valuation of nonuse values: a case study involving endangered species. Ecological Economics, 2000, 32(1): 93-107.
- [18] Wadley R L. Conserving nature in culture: case studies from southeast Asia. Human Ecology, 2006, 34(6): 871-872.
- [19] 任珩, 赵成章, 安丽涓. 基于突变级数法的民勤绿洲水资源管理政策绩效评价. 资源科学, 2014, 36(5): 922-928.
- [20] 樊胜岳, 徐裕财, 徐均, 兰健. 生态建设政策对沙漠化影响的定量分析. 中国沙漠, 2014, 34(3): 893-900.
- [21] 查木哈, 武晓东, 付和平, 袁帅, 乌云嘎, 张晓东. 阿拉善荒漠啮齿动物集合群落实证研究. 生态学报, 2015, 35(17): 5612-5622.
- [22] 阿拉善盟统计局. 阿拉善盟统计年鉴. 阿拉善盟: 阿拉善盟统计局, 1980-2014.
- [23] Kabacoff R I. R 语言实战(第二版). 高涛, 肖楠, 陈刚, 译. 北京: 人民邮电出版社, 2015: 307-314.
- [24] 叶卫平, 闵捷, 任坤, 杨帆, 李威, 陈鹏, 方安平. Origin 9.1 科技绘图及数据分析. 北京: 机械工业出版社, 2015.
- [25] 贾举杰, 周朴, 成霄峰. 阿拉善 SEE 生态协会与阿拉善荒漠生态建设和保护//第七届全国野生动物生态与资源保护研讨会论文集. 金

- 华:中国生态学学会,中国动物学会,2011:167-167.
- [26] Gisladottir G, Stocking M. Land degradation control and its global environmental benefits. *Land Degradation & Development*, 2005, 16(2): 99-112.
- [27] Ma H, Lv Y, Li H X. Complexity of ecological restoration in China. *Ecological Engineering*, 2013, 52: 75-78.
- [28] 张力小. 人地作用关系中生态陷阱现象解析. *生态学报*, 2006, 26(7): 2167-2173.
- [29] 何学慧, 张利平. 新中国以来中国北疆荒漠化的政策因素分析——以内蒙古乌兰察布为例. *内蒙古师范大学学报: 社会科学版*, 2015, 44(4): 64-68.
- [30] 何磊, 马文瑛, 赵传燕. 人类活动和自然因素在阿拉善盟荒漠化过程中的相对作用. *兰州大学学报: 自然科学版*, 2015, 51(3): 344-350.
- [31] 夏循祥. 从阿拉善生态移民政策看荒漠化治理. *原生态民族文化学刊*, 2012, 4(1): 134-141.
- [32] 刘学敏. 西北地区生态移民的效果与问题探讨. *中国农村经济*, 2002, (4): 47-52.
- [33] 李佩成, 卢玉东, 王纪科, 姜凌, 李进, 师伟, 彭翠华. 阿拉善盟腰坝绿洲地下水资源承载力及可持续利用研究. 西安: 长安大学, 2006.
- [34] Mekonnen M M, Hoekstra A Y. Four billion people facing severe water scarcity. *Science Advances*, 2016, 2(2): e1500323.
- [35] Dochartaigh B É Ó, MacDonald A M. Groundwater degradation in the Chahaertan Oasis, Alxa League, Inner Mongolia. London: British Geological Survey, 2006.
- [36] 韩明超, 卢玉东, 李燕, 周朴, 贾举杰. 阿拉善左旗查哈尔滩灌区地下水资源开发利用现状及可持续发展. *内蒙古科技与经济*, 2012, (11): 56-58.
- [37] 王如松, 欧阳志云. 社会-经济-自然复合生态系统与可持续发展. *中国科学院院刊*, 2012, 27(3): 337-345.
- [38] 白平则. 人与自然和谐关系的构建——环境法基本问题研究. 北京: 中国法制出版社, 2006.
- [39] 徐鲜梅, 苏穗, 刘文, 管毓和. 中国村寨基金第一村. 北京: 中国社会科学出版社, 2012.
- [40] 叶文虎, 张勇. 环境管理学. 北京: 高等教育出版社, 2013.
- [41] 王如松. 资源、环境与产业转型的复合生态管理. *系统工程理论与实践*, 2003, 23(2): 125-132, 138-138.
- [42] 刘魁立, 高丙中. 阿拉善生态环境的恶化与社会文化的变迁. 北京: 学苑出版社, 2007.
- [43] 萧今. 乡土知识的获取和实践——阿拉善盟左旗保护生态的社会性认知. *当代教育与文化*, 2010, 2(6): 1-11.
- [44] 陈伟东. 社区自治——自组织网络与制度设置. 北京: 中国社会科学出版社, 2004.
- [45] 徐建英, 柳文华, 常静, 马礼. 基于农户响应的北方农牧交错带生态改善策略. *生态学报*, 2010, 30(22): 6126-6134.
- [46] 付同刚, 陈洪松, 张伟, 聂云鹏, 王克林. 石漠化治理过程中农民参与意识与响应——以广西壮族自治区河池地区为例. *生态学报*, 2016, 36(24): 7951-7959.
- [47] 王伟, 刘铁军, 田良, 颀耀文, 丁文广. 参与式社区工作方法与沙漠化治理——以甘肃省民勤县为例. *干旱区资源与环境*, 2004, 18(8): 52-55.
- [48] The World Bank. *Resettlement and development: The bank wide review of projects involving involuntary resettlement 1986- 1993*. 2nd ed. Washington DC: The World Bank, 1994.