

# 沙尘暴问题的经济学分析

李兴江<sup>1</sup> 叶超<sup>1,2</sup>

(1. 西北师范大学经济管理学院, 甘肃 兰州 730070 2. 天水师范学院经济系, 甘肃 天水 743000)

**摘要** 沙尘暴也是一个经济问题。引发沙尘暴的主要原因是人类不合理的经济活动, 而其根本原因在于制度安排的不合理和低效率。该文从人口、博弈论、产品价格三方面进行了分析。

**关键词** 沙尘暴 制度安排 经济学

中图分类号: F205 文献标识码: A 文章编号: 1672-0504(2003)01-0059-03

入春以来, 西北、华北各地沙暴频发, 江南地区也受其影响, 甚至美国国家海洋和大气局在科罗拉多州博尔德的实验室报告, 来自中国北部的巨大沙尘暴已经到达美国, “从加拿大到亚利桑那都蒙上一层尘土”, 它标志着中国广大西北地区的牧场和耕地的大面积退化<sup>[1]</sup>。对此, 有关专家提出了许多防治建议, 如植树种草, 对沙尘暴进行动态监测, 运用人工手段影响天气, 加强生态环保观念等。笔者认为, 沙尘暴不仅是一个气象问题和环境问题, 而且是一个经济问题, 治理沙尘暴需考察引发它的经济原因。中国科学院寒区旱区环境与工程研究所研究员王涛指出, 沙尘暴是荒漠化的主要标志和突发事件, 人为因素是荒漠化过程中最活跃和主要的因素。在我国北方荒漠化成因中, 草原过度农垦占 25.4%, 过度放牧占 28.3%, 过度采伐占 31.8%, 工矿城市建设破坏植被占 0.7%, 水资源利用不当占 8.3%, 自然因素只占 5.5%<sup>[2]</sup>。可见, 人类不合理的经济活动是荒漠化的主因, 而产生这些不合理的经济活动的根本原因在于制度安排的不合理和低效率。其中人口和价格的双重压力是制度创新的源泉, 而基于博弈论的分析则解释了制度安排的不合理和低效率的原因(图 1)。

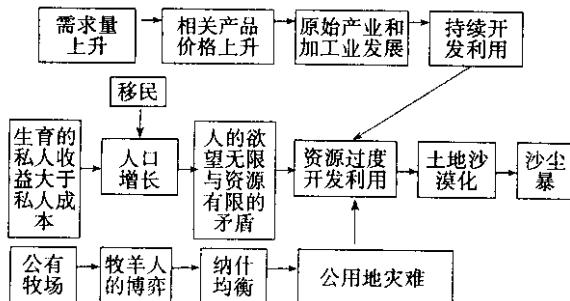


Fig. 1 The analysis of the economic reasons for causing sandstorms

## 1 人口膨胀问题

沙尘暴易发地——干旱区半干旱区近年来不但人口数量激增, 增长速度也较快, 文盲率较高(表 1), 从人口自然增长率看, 除陕西、内蒙古外, 其它四省区均超过全国平均水平, 人口增长率(2000 年与 1990 年比较)都高于全国水平, 六省区(除新疆外)乡村文盲率都远高于全国水平。文盲率, 尤其是乡村文盲率、女性文盲率高一定程度上解释了人口自然增长率高的原因(据国外学者研究, 妇女教育程度与生育率之间有正相关关系, 在可能的教育条件下, 妇女多上一年学, 大致可减少 10% 的生育率<sup>[1]</sup>)。但是从生育经济学的角度看, 上述地区生育的私人收益是很高的, 不仅是劳动力的主要来源, 而且也是一个家庭社会保障的来源(赡养老人和照顾弱小); 这些方面的收益大于抚养孩子的私人成本(耗费的时间和资源, 超出计划生育指标的罚款等)。而且, 由于预期惯性(人们的预期受风俗习惯、他人行为、传统文化的影响而在决策、行动时有追随前人和效仿他人的心理倾向)作用, 人们的生育观念在一定时期内很难改变, 即使转变也比较滞后。上述因素直接导致人口的过速增长。人口急剧增加导致严重后果。在牧业区, 为达到每人 2~4 头牲畜标准单位<sup>[2]</sup>的最低生活水平, 必然使牲畜数增加, 从而使草原载畜量增加, 草地负担过重, 东胜市、内蒙古伊克昭盟所辖的伊金霍洛旗、达拉特旗和准格尔旗, 1990 年天然草地超载率为 170.6%, 其中准格尔旗达 331.7%, 其余牧区超载一般为 50%~120%<sup>[3]</sup>, 直接导致产草量下降。我国草场的产草量仅为相同气候条件下美国的 1/27, 新西兰的 1/82; 同时, 为达到每人每年 250 kg 的谷物需求量, 在单产不可能大量提高的前提下, 只

能靠垦荒增加粮食的产量,但这是以毁灭性的破坏草原植被为代价的,最终导致沙进人退和严重的水土流失<sup>[2]</sup>。以内蒙古自治区为例,1800—1949年,人口增加了183%,而同期全国人口增长50%,汉族移民的大量迁入改变了传统的土地利用方式,1949—1979年,原来曾经是草场的大约20万hm<sup>2</sup>土地被开垦为农田,赤峰市翁牛特旗黑塔子嘎查三爷

府村及邻近地区草场的平均草高1950年为40~60cm,50年代后期为30~50cm,60年代是20~40cm……,自1978年以来基本上不长草了;年降雨量由1952年的460mm降至80年代的300mm左右;1993年三爷府村400hm<sup>2</sup>土地中有100hm<sup>2</sup>因大面积盐碱化而无法使用,只有64%的耕地可灌水,200hm<sup>2</sup>草场只能打草不能放牧,村民生活贫困<sup>[4]</sup>。

表 1 沙尘暴多发地人口状况比较<sup>[5]</sup>Table 1 The comparison of population state in the sandstorm areas<sup>[5]</sup>

	1999年人口自然增长率(‰)	人口(2000年与1990年比较)增长率	文盲率(2000年)	乡村文盲率(2000年)	女性文盲半文盲人口比例(1999年)
全国	8.77	11.66	6.72	8.25	21.56
陕西	6.13	9.63	7.29	8.95	24.82
甘肃	9.17	14.52	14.34	17.25	35.09
青海	13.90	16.22	18.03	23.45	41.53
宁夏	12.32	20.72	13.40	17.17	31.90
新疆	11.80	27.01	5.56	6.38	12.22
内蒙古	7.24	10.73	9.12	12.07	22.31

注 除人口自然增长率外,其余各栏单位都为% 文盲半文盲人口比例指文盲半文盲人口占15岁及15岁以上人口比例。

从经济学的观点看,在技术创新跟不上人口增长速度的情况下,土地供给有限而人的欲望是无限的,人口增长导致需求膨胀,特别是出于生存的需要,人们大规模的开垦荒地、砍伐森林、滥挖甘草、发菜等,但随着从事这些活动的人数的增多,其劳动报酬呈递减趋势,从而引起实际收入降低,这就是所谓的马尔萨斯循环。这种恶性循环加剧了这些地区的贫困,由贫困引发的对自然资源的掠夺式的开发导致了生态环境进一步退化和恶化。人口问题是环境问题最主要的源问题<sup>[2]</sup>。制度经济学家诺斯认为,人口增长导致资源稀缺,只有当资源相对于社会需要变得日益短缺时,才会出现改变所有权的压力,导致制度创新主要参数变动的是人口增长。人口分析是经济分析的切入点<sup>[6]</sup>。

## 2 “公用地灾难”和“牧场悖论”——博弈论的解释

“公用地灾难”是美国学者加雷特·哈丁于1968年提出。他设想了一个向一切人开放的牧场,然后从理性牧羊人的角度考察这个公开牧场的结构。每个牧羊人都从他的牲畜中获得直接利益,并且当其他牧羊人过度放牧时就承担公用地退化所引起的延滞成本。如果某个人限制自己的牲畜数,则不仅现在失去利益,在将来也同样承担草场退化的后果,并且谁首先限制自己,谁就是第一个受害者,所以促使牧羊人增加更多的牲畜,这就是“牧场悖论”。哈丁说:“在信奉公用地自由化的社会中,每个人都追求各自的最大利益”,这是灾难所在。每个人都被锁在

一个迫使他在有限范围内无节制的增加牲畜的制度中。毁灭是所有人都奔向的目的地<sup>[7]</sup>。用一个简单的博弈模型可以更清楚的理解它。由表2可见,假如一个牧场有巴图和拉木两个或更多的牧羊人(以两个为例,可类推),在不受管制和管制较松的条件下,巴图和拉木都宁可过度放牧使草场退化而不愿负担维护成本。则D格中的纳什均衡(也叫非协调性均衡,即双方选择战略没有共谋,只选择对自身最有利的策略,而不考虑社会福利和任何对手的利益)导致生态环境恶化;显然A格的协调性均衡(博弈双方协调一致寻找有利于共同赢利的战略,此时巴图和拉木获得收益同时不会破坏生态)的结果是最优的也是政府应努力促成的结果。

表 2 牧羊人的简单博弈模型

Table 2 The simple game theory model for the shepherd

牧民巴图的行为		合理放牧	过度放牧
牧民拉木的行为			
合理放牧		A(1000,1000)	B(1500,500)
过度放牧		C(500,1500)	D(1000,1000)

注 括号内表示巴图和拉木各自行为的收益,如B(1500,500)表示巴图收益为1500单位,拉木收益为500单位。

“牧场悖论”解释了这些过度经济活动产生的原因,而存在“牧场悖论”的根本原因在于制度安排的不合理。以赤峰市海拉苏镇敖包淖尔嘎查为例,1984—1987年政府制定草原建设政策,号召牧户对草场围栏围育,也允许围封分给本组别户或其他小组的牧场,但由于牧场围封需耗费成本,其中网罩5元/kg,每公斤只能围封100cm距离,较高的投入成本使贫穷的牧户无法围封,而相对富裕的牧户却大

面积围封他人的牧场,如巴图 1984 年按人畜比例从嘎查分得牧场  $100 \text{ hm}^2$ ,1990 年,他已围封牧场  $270 \text{ hm}^2$  呼勒他拉嘎查的陶格陶通过向管理者行贿,获得在国有牧场放牧的权力而致富<sup>[4]</sup>。1992 年政府决定把少数牧户多占的牧场收回并归还原主,但是其间耗费的成本非常高(包括说服、测量、再分配等工作的成本),而且强制性撤销围栏的措施损害了围栏者的利益,他们可能并不按制度规范自己的行为,造成制度安排的低效率。由此例可看到政府的制度安排需考虑和解决的三个问题是:1)产权的界定和保护,起初的政策虽然起到激励作用,但违背了产权理论(产权具有排他性且不容侵犯),导致政策失灵;2)寻租(拥有权力者因权力而设租,行为人为得到权利向他提供租金)对权力的制约与监督;3)交易成本(政府和牧民谈判、签约、监督等的费用)。

诺斯认为,个人必然受刺激的驱使去从事合乎社会需要的活动,如果私人成本超过私人收益,个人通常不愿意去从事活动,虽然对社会来说可能有利,应当设计某种机制使社会收益率与私人收益率近乎相等<sup>[6]</sup>。由此可见,牧民不选择科学的养牧方式,砍伐者不选择植树,滥挖者不顾及可持续利用,关键在于做出这样的选择意味着高昂的初期投入成本,而这种成本与收益之间的比例关系尚不明了;另一方面,如果没有制度来保证投入期到获益期的权益,理性经济人一般趋于保守的维持现状,正如凯恩斯所说的,除非我们有特殊理由预测未来会有改变,否则我们断定现存状况将无定期继续下去<sup>[8]</sup>。

### 3 相关产品价格

制度经济学认为,相对价格的变化改变了人们

之间的激励结构,同时也改变了人们讨价还价的能力,而讨价还价能力的变化导致了重新缔约的努力。因此产品和要素相对价格的改变是制度变迁的源泉<sup>[9]</sup>。由于甘草、发菜、麻黄、羊绒等市场需求量大,以羊绒为例,1996 年,全国羊绒产量  $9585 \text{ t}$ ,2000 年升至  $11057 \text{ t}$ ,甘肃省 1985 年为  $128.80 \text{ t}$ ,1995 年为  $326.00 \text{ t}$ ,2000 年为  $503.00 \text{ t}$ <sup>[5]</sup>,其价格也呈上升趋势,刺激了这些产品的加工业和原始产业的发展,从而加剧了草原超载放牧和土地沙化的程度。一些人士提出了“杀掉山羊搞环保”,“禁食发菜”的主张。实践证明,这种极端的禁止制度也是不合理的。一方面,被禁止一方(牧民或农民)迫于生存压力或受暴利驱使,必然会抵制这种制度;另一方面,这种禁止制度也违背了市场运行规律。价格的变化对合理的制度安排提出了要求。

### 参考文献:

- [1] [美]布朗 林自新,等.生态经济[M].北京:东方出版社,2000.
- [2] 延军平,黄长春,陈瑛,等.跨世纪全球环境问题及行为对策[M].北京:科学出版社,1999.
- [3] 樊胜岳,高新才.中国荒漠化治理的模式与制度创新[J].中国社会科学,2000(6).
- [4] 厉以宁.区域发展新思路[M].北京:经济日报出版社,2000.
- [5] 国家统计局.中国统计年鉴[Z].北京:中国统计出版社,2000,2001.
- [6] [美]诺斯,等.厉以平,等(译).西方世界的兴起[M].北京:华夏出版社,1999.
- [7] 毛寿龙.中国政府功能的经济分析[M].北京:中国广播电视台出版社,1996.
- [8] [英]凯恩斯,徐毓(译).就业利息和货币通论[M].北京:商务印书馆,1983.
- [9] 卢现祥.西方新制度经济学[M].北京:中国发展出版社,1996.

### The Economic Analysis of Sandstorm Problem

LI Xing-jiang<sup>1</sup>, YE Chao<sup>1,2</sup>

(1. Economy Management College, Northwest Normal University, Lanzhou 730070;

2. Economic Department of Tianshui Normal College, Tianshui 743000, China)

**Abstract:** Sandstorm is an economic problem too. The chief reason of causing sandstorm lies in human's unreasonable economic actions, furthermore improper and low efficient institutional arrangement is the radical reason. This paper analyses economic problem of sandstorm based on population game theory and product price theory.

**Key words:** sandstorm; institutional arrangement; economics