

# 论草原生态系统中人畜平衡和畜草平衡

张树安<sup>1</sup>, 王 昕<sup>2</sup>

(1. 大连民族学院 教务处,辽宁 大连 116600;2. 大连民族学院 计财处,辽宁 大连 116600)

**[摘要]**草原生态系统是草原社会经济活动的基础,但长期以来基于经济动因的人们对草地采取的掠夺式开发利用使得草原生态系统日益脆弱,结果导致沙尘暴频发,带来严重的环境问题,造成极大的经济损失。本文认为防治沙尘暴必须从它的源头,即草治理开始,尤其是要从草地过度利用的内在原因,即公共地悲剧入手。本文运用主流经济学的理论分析框架,力求从各参与主体是理性人这一总视角出发,以所有参与主体的总收益和资源的利用效率为参照系,提出制度建设在维护草原生态系统中人畜平衡和畜草平衡中的重要性。

**[关键词]**草原生态系统;人畜平衡;畜草平衡;制度建设

**[中图分类号]**F062.2

**[文献标识码]**A

**[文章编号]**1004-5295(2007)02-0049-05

草原生态系统是一个具有复杂结构独特功能的综合体,它集生态价值和经济价值于一身,草原生态系统的可持续发展就是要实现两个价值之和最大化,但目前严重的草地荒漠化以及随之而来的沙尘暴不仅给草原生态系统而且给整个经济社会的可持续发展带来严重的威胁。

## 一、草原生态系统的功能及其脆弱性

生态经济学认为,现代社会经济系统是建立在自然生态系统基础之上的开放系统,人类社会经济活动都是在大自然生物圈中进行的,任何社会生产(包括物质、精神以及人类自身的生产)都是直接或间接来自于自然生态系统。因此自然生态系统是社会经济活动的基础。自然资源的有用性和稀缺性决定了它对人类经济活动具有关键性制约作用,而人类与自然生态的协调主要表现在人与自然资源的协调。在此协调中,因为人类主要是开发利用和改造自然资源,所以关键是自然资源的可持续利用。

草原生态系统是以各种多年生草本占优势的生物群落与其环境构成的功能综合体,它是重要的陆地生态系统之一。草原生态系统不仅提供了大量的人类社会经济发展所需的畜牧产品、植物资源,还对

维持自然生态系统格局与功能具有特殊的生态意义。

草原生态系统由生态系统和经济系统相互交织、相互作用、相互耦合而成,具有一定结构和功能的复合系统。长期以来,人们把畜牧业经济系统凌驾于草原生态系统之上,超越草原生态系统的承受力,严重破坏草原生态环境,从而阻碍了草原牧业经济的可持续发展,它以低投入低产出低收益为主要特征。长期以来对资源采取自然粗放经营的方式,重利用而轻建设,以及草原资源普遍存在过度放牧现象,严重破坏了草地的承载能力,导致草地退化,沙地面积日益扩张,草原生态系统破坏严重,由此而产生的区域生态环境问题越来越突出。

放牧作为一种人类活动的干扰因子,主要通过动物的采食、践踏及其排泄物的输入对草原生态系统产生影响,这些影响直接作用于草原生态系统的地表和土壤,从而影响草原生态系统。

草原是一类具有独特功能的陆地生态系统,它是半干旱地区陆地上的一层“生物保护膜”。在那里,绿色的高等植物和贴地生长的藻衣、地衣有规律的结合在一起,形成一个良好的保温、保水、防风、抗

[收稿日期]2007-04-03

[作者简介]张树安(1962-),男,山东省东阿县人,大连民族学院教务处教授,硕士,从事民族地区可持续发展研究。

蚀功能的大气保护层,这个保护层对维护大陆性气候区的生态环境和保证物种繁衍具有极其重要的生物学意义。

就生态意义而言,草原存在于自然环境中,而且又是构成和保护自然环境的自然物质,所以它又具有生态价值,同时,它又是牧民生产和生活的物质来源,故又有一定的经济价值。正因为草原拥有其双重价值,它与人类的生存与发展具有更为重要的意义。

## 二、我国草原生态系统的现状

目前我国草原生态系统的主要问题就是草原沙漠化情况严重。调查统计显示,20世纪50—70年代,我国的沙化土地面积平均每年扩大1560平方公里;80—90年代,平均每年扩展2100平方公里,90年代前5年达2460平方公里/年,后5年则高达3436平方公里/年。可以看出,草原沙漠化一直在扩大,目前已形成一条西起塔里木盆地、东至松嫩平原,东西长4500千米,南北宽372.82千米的风沙带。如果不采取措施,将会继续扩大,带来灾难性的后果。

近10年来,我国退化草地从8667万平方公里增加到1.33亿平方公里,增加了4555万平方公里,使我国草地退化每年以2.6%的速率在扩大,每年退化面积455.5万平方公里。

草原生态系统退化诱发的最直接环境灾害就是沙尘暴。近百年来我国沙尘暴共发生70次,前30—40年中平均30年一次,沙尘暴加剧是最近十几年来的事情。如上世纪60—70年代每2年1次;90年代每年1次;2000年很快增加到12次;在2001年,我国北方地区共出现18次沙尘天气过程,其中强沙尘暴过程41天;在2002年3月18—21日,我国北方大部分地区自西向东经历了20世纪以来最强的1次沙尘天气过程,强沙尘暴席卷我国北方140万平方公里。其辐射范围之广,几乎使长江以北所有地区都不同程度地遭受沙尘天气影响。

近年来严重的沙尘暴使国家蒙受了重大的经济损失,国家为治理投入的巨额费用在逐年增加。中国科学院的风洞实验数据显示,60%的沙尘暴物质来自中国的草原,20%来自中国的农牧交错区。因此,治沙的重点在草原。

内蒙古拥有草场面积70.6万平方千米,占内蒙古土地面积的61.4%,但是退化面积达21.3万平方千米,占可利用草地面积的35.57%,其中严重退

化的为12.9万平方千米,占可利用草地的21.54%,目前草原沙化面积仍以每年130万公顷的速度发展。其中草原过度放牧是草场退化乃至沙化的重要原因。

进入20世纪90年代,沙漠化的扩展进度已达到每年2460平方公里,而每年扩展的沙漠化土地有约1/3以上是在内蒙古。中科院利用卫星照片研究结果表明,全国荒漠化土地扩展速度每年在4%以上地区有7处,其中内蒙古就有3处。

在呼伦贝尔草原9933万公顷的草原面积中,退化草原面积已达到3993万公顷,占可利用草场面积的40.2%,其中,轻度退化面积211万公顷,占总退化面积的52.76%;中度退化面积138万公顷,占34.46%;重度退化面积50万公顷,占12.29%。优良牧草的比重呈阶梯状下降,表现为重度退化草场中优良牧草只占10%,产草量每年降低15.65%。并呈现出草原退化现象明显加重的迹象。

草原退化的后果即草原沙化。呼伦贝尔市沙漠化土地面积为88万公顷,其中,固定沙地面积78万公顷,占沙漠化土地面积的89%;半固定沙地面积6万公顷,占沙漠化土地面积的7%;流动沙地面积4万公顷,占沙漠化土地面积的4%。流动的沙丘经常侵袭滨洲铁路、牧区公路,埋没大面积草场和一些村庄,沙进人退。特别是横穿草原并逐年扩大蔓延的三条沙带,覆盖面积已超过88万公顷,并且有逐年扩大的趋势,这不仅对整个呼伦贝尔草原构成严重的威胁,甚至影响到整个东北和华北的生态环境。

同样位于内蒙古的锡林郭勒盟草原也遭遇相同的境遇。在其总面积20.3万平方公里里面有可利用草场面积18万平方公里,但这已是过去。长期以来,牧民们单纯追求牲畜头数的指导思想、单一放养的粗放型生产方式和单户散居的生活方式没有变化,由此带来的超载过牧、掠夺式利用愈演愈烈;此外草原上的人口急剧增加,1949年,锡盟的人口总数为20.3万人,牲畜总头数为166.98万头(只),到2006年,人口总数为97万人,牧业年度牲畜头数1450万头(只),年出栏牲畜800万头(只),是国家重要的绿色畜产品基地。与1949年相比,人口增加了4.78倍,牲畜头数增加了8.68倍,畜均占有草场却由117.9亩下降到10.8亩,下降了11倍。畜均草场却由178.9亩下降到162亩。然而草原投入却不足、建设滞后,建国以来的50年间,全盟草原建设投入年均每亩不足0.02元。这些因素导致了草场

的载畜能力严重下降,自我修复能力、抗御自然灾害能力严重下降,加剧草原生态不断恶化,全盟退化沙化草原面积从1998年的1.89亿亩扩大到2001年的2.15亿亩,占草场面积的72.7%。其中,在灾害最严重的西部五个旗,赤地千里,寸草不生。

总之,草原生态系统中出现的问题主要表现为“三多三少”,即是人口增多,牲畜增多,退化沙化草场增多,草场生产力减少,牲畜草场占有量减少,可利用草场面积减少。由于这些因素互为因果,相互循环,使得草原长期处于超负荷运转,草原载畜量超载并逐渐增加,畜牧业后继发展受到制约。

现在普遍观点认为:草原生态系统中荒漠化的原因,是由于人类对草地等土地资源的过度利用,对草地等土地的利用超过了它的承受能力。在北方,雨水量少,土地的生态系统脆弱,为了维持过度增长的人口对粮食的需求,人们对草地的索取呈加速趋势。尤为值得关注的是在一种产权虚置的体制下,人们纵然知道其所作所为会造成植被的破坏会对其将来生产产生负面影响,但是仍然没有人努力去维持草原可持续放牧的能力。这也就是经济学上老生常谈的“公共地悲剧”。据统计,我国土地沙漠化仅有5.5%系风力吹动沙丘前移等自然原因引起的,其余的94.5%全系人为的因素引起的,沙漠化的核心是不合理的社会经济活动和资源利用方式尤其是草地超载放牧。

### 三、草原生态系统中的人畜平衡和畜草平衡

从马克思主义政治经济学来看,草原畜牧业的再生产过程,包括牧草生产和牲畜生长两个方面,他们是互为条件相互依存的。牧草生产为牲畜生产提供生产资料,同时又必须使本身能够进行再生产和扩大再生产。如果提供的牧草超过了可能,影响到本身的再生产,就会破坏生态平衡,使草原出现严重退化、沙化。这便是马克思主义政治经济学对草原生态系统人畜草平衡的解释,它要求我们在草原这一生态系统中实现人畜草的协调发展。

美国生态学家林德曼(R. L. Lindeman, 1942)根据大量的野外和室内实验,用确切的数据说明生物量随食物链的顺序而在不同营养层次间转移,并得出了各营养层次间能量转化效率平均为10%,这就是生态学中的所谓“十分之一定律”,也叫“林德曼效率”。

其实在草原这一生态系统中,牧民、牲畜、草地处于不同的营养层次和能量级,当能量由下一营养

级传递到上一营养级时,势能会逐级减少,直到系统中全部能量变为热能散失到环境中。这也就是说一定的草地只能承载一定比例的牲畜量,一定的牲畜量也只能养活一定比例的牧民,当这两个比例被打破时,就会出现生态系统的不协调。因为食物链中上一个营养级总是依赖下一个营养级的能量,而下一个营养级的能量只能满足上一个营养级中少数消费者的需要,致使营养级的能量呈阶梯状递减,于是形成了这种底部宽,顶部窄的圆锥状。整个图形就象个金字塔,在最底层的草地只能提供一定比例的能量给牲畜,牲畜的饲养量只能由草原决定,同样牧民的数量也只能由牲畜量来决定(在牲畜是牧民的唯一能量来源的情况下),因而牧民的数量最终由草地来决定而非相反。

在实现人畜草平衡的过程中,核心应将牧区农户的责任、权利和利益统一起来,通过草原有偿承包合理核定草原的适宜载畜量,引导牧民以草定畜,逐步实现草畜平衡。我们可以把增加牧民经济收入的方式从单纯的增加牲畜数量转向改良畜种,调整畜群结构和转变饲养方式,延长产业链条,促进生产、加工、销售各环节的融合,提高牧区草原资源的经济产出,增加牧民的经济收入,从而从根本上解决牧区人们生产、生活活动对自然资源的过度依赖,减轻甚至消除对草原的破坏,实现草原可持续发展。

### 四、维持草原生态系统平衡的制度建设

维持草原生态系统的关键在于解决效率问题和激励问题,效率问题保证草原资源目前的合理利用,而激励问题则保证草原资源自发可持续的利用,只有解决好这两个问题,草原生态系统可持续发展才有保障。

通过技术途径来解决,一是运用自然科学对草场中的植物或者牧民的经济利益载体牲畜进行改良,以达到防治草地沙化的目的,如中国科学院将在国家自然科学基金重点项目“荒漠地表生物结皮形成机制及其在沙漠化防治中的应用研究”成果基础上,启动的“生物地毯治沙工程”,它以干旱、半干旱区荒漠地区自然形成的微生物结皮为“模版”,通过现代生物技术途径予以复制,为活化的沙漠表皮铺上微型生物结皮式的“地毯”,达到控制流沙、治理沙漠化的目的。二是改变牧群结构。因为山羊对草原植被的破坏最为严重,它把牧草啃光以后,山羊还可以把草根刨出来吃掉。假如一头牛的价值等于五只羊,收入一样,但4只蹄的牛显然没有二十只蹄

(5乘以4)的羊对草原的践踏大。所以我们可以保持牧民有相同的收入水平下,改放牧山羊为绵羊,改养羊为养牛,同时达到维护草原生态问题。

但是我们须明白,在这里这种仅在自然科学领域里做出某种技术性改进而不求助于价值观或道德观方面的半点改变的技术手段,它解决不了最终的问题,从经济学意义上来说,技术途径只是缓解了并没有解决帕累托效率问题。

草原属于公共物品,由于产权不清晰而产生了外部效应:放牧这样的经济活动导致草地自然资源的消耗和环境的破坏,其成本不是由个人承担,而是由整个群体来承担,私人成本低于群体成本。由于成本和收益的不对称,牧民就不会自动的珍惜草原和保护环境。自由市场在这个领域失灵了,这就需要非市场力量的干预,我们需要一种制度来降低协调成本,保护草原生态。

### (一)制度的重要性

公共资源的使用必须有时间和空间的限定性。解决集体行动非理性的困境,必须解决这个集体内的激励机制,合理的处理好集体与个人之间的利益关系问题。良好有效的制度安排应该会使得各参与主体的行动更能朝着向集体理性的路径前进,也就是解决“激励相容问题”。

制度是约束人们行为的一系列规则,它有助于抑制经济活动中的机会主义盛行,使人们易于形成可预期的行为方式和利益激励机制,从而促使经济发展和资源利用效率的提高。

### (二)制度的产生

根据肖特(1981)演进式制度的观点,制度的出现在于要解决人们社会生活中普遍存在的“囚徒困境”博弈和其它协调博弈问题。如果一个社会反复地面临某种囚徒困境博弈博弈,那么,一个有效率的做法自然是,它应该演化出某种行为的规则,以避免反复出现的非效率的均衡策略的采用。另外,这样一个规则应成为一个社会惯例,它规定了在重复博弈情况下当事人的行为,并且将被他们所遵循。当博弈重复出现时,这一制度的规则将界定某些被反复实施的非均衡的n维数组的使用。然而,如果这种博弈是囚徒困境类型的,在每次重复的时候,均存在博弈者偏离制度规则的激励。这样约束人们不做占有策略均衡的制度规则就产生了。

即使我们不排除肖特演进式制度产生的可能性,即牧民在重复博弈下会形成一种合作意识,日积

月累这种意识就上升为一种无形的制度,这种制度不需要借助外界的力量,它是内生的博弈规则,因而能够自实施来解决“公共地悲剧”,但是它的演化形成可能需要太长的时间以至于制度的最终形成的很缺乏效率,在保护草原生态的制度自动形成时,草原可能已经不存在了。这正像一些主张环境库兹涅茨曲线的人一样,忽视了像草原可持续发展这一类的环境问题存在着一种不可逆性。因此,在我们运用制度分析草原系统可持续发展时,需要注意的是不能太寄望于演进式的制度,外来的制度设置是必要的,因为后者更有助于保护草原同时提高牧民的收入。

### (三)明确产权

为什么草地上无法在无数次重复博弈中经由自发生成路径而产生出来的制度来实现可持续发展呢?答案可能是因为产权问题。每个牧民都拥有放牧的权利却禁止他人放牧的权利。也就是说没有一个强加在任何一个牧民头上的义务让其少放牧或不放牧,而现实的制度安排也没有提供一种激励是人们自愿减少畜牽数量。

以科斯为代表的新制度学派认为,公共悲剧的发生源于公共产权的归属不清或缺乏制度性的产权安排,由此引发外部效应,并认为如果一种资源是稀缺的,那么私有化是合理利用和有效保护的基本途径。但是本文认为,明晰产权不一定非要私有化,因为产权作为一种权力可以在不同的主体之间进行分割,私有化只是明晰产权的一种方式而非全部。我们可以把具有排他性的使用权下放到牧民中也能起到明晰产权的作用。

我们可以通过集体委员会把这片草地划分为若干个小块,每户牧民根据某项规则获得一定数量草地的特定时期所有权或者排他性的使用权。在这片特定的草地里,该牧民有权拒绝其他牧民在自己的领地里放牧,当然该牧民也不可能在自己的领地外放牧。因此,每户牧民根据自己草地的自然属性(面积和肥沃程度等)和自己的其他要素约束来决定自己的合适放牧量。另外,排他性的使用权应该具有充分的制度保障,这种权利必须在一定时期内是有效的,这样,使用权的所有者才可能关心草地资源的长期的可持续的利用。

也有实践证明,廷·巴特尔在带头封育草场,实行分区轮牧时,通过铁丝网划分的草场来确保排他性的使用。这表明草原上的牧民已经明白明晰的产

权对于草场保护和可持续发展的极端重要性。尽管草地的所有权并不属于牧民,但分割牧场的铁丝网,仍起着明晰产权的作用,人们再也不会超负荷放牧,他们努力保持草地肥力,畜牧业也就持续的繁荣昌盛。草原明晰产权这个制度解决了,封育草场和划区轮牧这些科学的措施才有实施的可能。一些自然学者的研究数据也验证了此观点,如刘建军、浦野忠朗等以蒙古克氏针茅-冷蒿草原为研究对象,对自由放牧区和围栏禁牧封育区草原生态系统地下生产力、生物量进行了比较研究,结果表明封育保护可以提高过牧草原生态系的地下生产力。

#### (四) 可交易的畜牧权

美国学者埃莉诺·奥斯特罗姆教授建制了公共池塘资源模型,从理论和实证的角度分析了运用非国家(集权)和非市场(私有化)的解决方案解决公共物品的可能性,认为集权和私有化,都不是解决公共物品的灵丹妙药,人类社会中大量的公共资源的问题在事实上既不是依赖国家也不是通过市场来解决的,人类社会中的自我组织和自治,实际上是更为有效的管理公共事务的制度安排。她的制度分析方法给我们在公共地悲剧的解决提供了诸多启示,可以通过政策配置和制度安排来达到目的。

首先形成一个具有权威的制度安排,保证由代表整体牧民利益的集体(或类似的权力机构)来决策,集体根据草地的面积、肥沃程度,牲畜的生理需求等自然属性来决定整个草地的牲畜饲养总量,然后通过公正的拍卖向牧民发行准许交易的放牧许可证,许可证允许的放牧数量之和等于草地的适宜载畜量。许可证的持有者可以拥有与许可证数量相符的同量的牲畜放牧权。当然这些放牧许可证可以在二级市场上交易,那些拥有更多饲养牲畜经验的进而更具有放牧比较优势的牧民可以从那些在其他行

业(如羊毛加工)具有比较优势的牧民手中购买放牧权。这样就避免了统一均等数量、标准所造成的效率损失,能够在同样的草地上获得更多的产出。同时,活跃的二级交易市场来实现畜牧权这一稀缺资源的有效配置。如果集体发现,由于某些自然方面的原因而导致同一块草地的合理载畜量减少,或者前次发行量过大,那么集体只需要购回以前它向牧民出售的放牧许可证。反之反是。这样就能保证这个草地的饲养总量始终处于最优状态,资源的配置也就最为有效。

#### [参考文献]

- [1] 彭珂珊.中国西部沙漠化与沙尘风暴问题探讨[J].林业调查规划,2001,(4).
- [2] 何伟.沙尘暴起因及其防治的经济学分析[J].农业现代化研究,2003,(9).
- [3] 孔祥智,安晓宁.内蒙古呼伦贝尔草原保护的对策研究[J].理论研究,2001,(5).
- [4] 布和朝鲁.关于围封转移的研究报告[J].北方经济,2005,(1).
- [5] 王则柯.廷·巴特尔的产权意识[J].读书,2002,(10).
- [6] 陈安国.从公地的悲剧看我国自然资源管理方式的转变[J].科技进步与对策,2002,(8).
- [7] 李红坤.公地的悲剧,国有经济效益滑坡的一种产权诠释[J].财经科学,2003,(5).
- [8] 刘建军,浦野忠朗.放牧对草原生态系统地下生产力及生物量的影响[J].西北植物学报,2005,(1).
- [9] 韦森.哈耶克式自发制度生成论的博弈论诠释——评肖特的《社会制度的经济理论》[J].中国社会科学,2003,(6).

[责任编辑:高平亮]