

土地资源可持续利用的生态经济系统分析

张殿发 (中国科学院地球化学研究所环境地球化学国家重点实验室, 贵阳 550002)

黄弈龙 (长春科技大学环境与建设工程学院)

摘要 论述了土地生态经济系统的特点和实现土地可持续利用的生态经济条件。土地生态经济系统是土地生态系统与土地经济系统耦合而成的复合系统,土地可持续利用与生态经济平衡存在着内在联系,生态经济平衡是实现土地可持续利用的前提条件;土地可持续利用目标是在土地开发利用过程中,实现生态、经济和社会三效益的协调统一;遵循生态经济规律是实现土地资源可持续利用的必要条件。

关键词 土地资源 土地可持续利用 生态经济平衡 阈值 生态经济系统

Eco-Economic System of Sustainable Land Use. Zhang Dianfa et al (National Laboratory of Environmental Geochemistry, Geochemistry Institute of Chinese Academy of Sciences, GUIYANG 550002): *Rural Eco-Environment*, 2000, 16(2): 45- 48

Abstract Land eco-economic system is a compound system that combines land ecological system and land economic system. An internal relationship lies in between sustainable land use and eco-economic balance. The latter is the premise of the realization of the former. The objective of sustainable land use is to achieve harmonization and integration of ecological, economic and social benefits in the course of land exploitation. Therefore, it is essential to follow the principle of eco-economy in sustainable utilization of land resources.

Key words eco-economic balance, eco-economic system, land resource, sustainable land use, threshold

土地是人类最基本的可循环再生的生态经济资源^[1]土地可持续利用就是使土地资源得到科学合理的利用、开发、整治和保护,实现土地资源的永续利用与社会、经济、环境的协调发展,不断满足社会经济长期发展的需求,达到最佳的社会、经济和生态效益^[2]可持续土地利用的目标是在社会上具有公平性和可接受性,在生态环境上具有可持续性,在经济上具有充分性^[3]

1 土地资源生态经济系统的特点

土地资源生态经济系统是在一定的地域空间中的土地生态系统和土地经济系统相互耦合而成的具有一定结构和功能的有机整体^[4]在这种复合的土地生态经济系统中,人类的劳动

力和土地的自然力实行了不同程度的有机结合,这就使得土地资源生态经济系统具有以下3方面的特点。

1.1 人类对土地资源的依赖性

人类诞生于土地,并长期依赖于土地进行生产、生存和发展。正如马克思所指出的:“土地是一个大实验场,是一个武器库,既提供劳动资料,又提供劳动材料,还提供共同居住的地方,即共同体的基础”。土地经济系统对土地生态系统的依赖性表现在以下3个方面。

一是依赖土地的养育功能。土地在一定深度和高度内,特别是在土壤之中含有各种营养物质以及水分、空气等,使其具有能滋生地球上

生物(包括人类)的能力。而土地对万物的养育能力,正是人类社会生存和发展的基本条件。

二是依赖于土地的承载功能。土地由于其物理特性,具有承载万物的功能,因而成为人类进行一切生活和生产活动的场所和空间,成为人类进行城乡住房、道路、厂矿及城市建设的地基。

三是依赖于土地的蕴藏非生物资源的功能。土地不但能养育生物资源,而且蕴藏着大量的金属和非金属矿物资源及矿物能源(石油、煤、天然气等)。

1.2 土地资源持续利用的可能性

土地作为一种生产资料,“只要处理得当,土地就会不断改良。”在合理使用和保护的条件下,农用土地的肥力可以不断提高,非农用地可以反复利用,永无尽期,这已被中国几千年的农业土地利用史所证明。^[5]

1.3 土地资源持续利用的必要性

土地是地球的陆地部分,而陆地是在地球长期自然演变过程中形成的,其面积具有相对的不可再生性。人类可以改良土地,但不能增加土地面积。随着人口的不断增加和经济社会的不断发展,人类对土地的需求与土地日益稀缺的矛盾越来越突出。这种土地需求和土地供给的矛盾,特别表现在由于土地位置的固定性和质量差异性所导致的某些城镇地区和经济文化发达、人口密集地区的农用地或城镇用地的特别稀缺上。

2 土地资源生态经济平衡

从系统论的观点看,土地的本质是土地生态系统和土地经济系统在时空上耦合而成的土地生态经济系统。土地资源生态经济平衡是相对的动态平衡,它表现为土地资源生态经济系统在物质循环、能量流动、信息传递、人口以及价值流动过程中实现的一种动态平衡。^[6]土地可持续利用实际上是在保持土地生态经济系统平衡的前提下,使生态、经济和社会三效益得到同步提高。

2.1 土地资源生态经济平衡的相对性

土地资源生态平衡和土地资源经济平衡之间存在着对立统一的关系,两者之间的对立和矛盾是绝对的、经常的;而两者之间的统一是相对的、有条件的。土地资源生态平衡和经济平衡之间的对立统一关系可以概括为以下4种组合情况:第一种是土地资源生态和经济都处于不平衡状态,由于土地资源生态经济系统的结构严重不合理,结果使系统功能衰退,土地资源生态平衡和经济平衡长期处于对立状态,最终导致土地资源生态经济平衡的全面失调和土地荒漠化的发生。第二种是土地资源生态平衡得到保持而经济平衡暂时未能实现。第三种是土地资源经济平衡得到保持,但生态平衡不同程度地受到损害,表现为土地资源的衰减和区域生态环境质量的下降。第四种是土地资源生态平衡和经济平衡同时得到保持,使自然生态系统和社会经济系统能长期协调发展,达到了相得益彰的状态,只有在这种情况下,才能实现土地资源的可持续利用。

2.2 土地资源生态经济平衡的动态性

由于土地资源生态平衡是由长期的营养物质小循环或生物地球化学大循环过程中形成的一种动态平衡;而土地资源经济平衡是土地被人类通过劳动从自然生态系统中分离出来的,在经济再生产的各个环节中,土地经济系统同样保持着供求相互协调的动态平衡。所以,由土地生态平衡和经济平衡统一而成的土地生态经济平衡也具有动态性的特征。由于土地资源生态经济系统是由人调控的大系统,因此,表现为人调控下的动态平衡。人类可以运用生态经济规律使土地资源生态经济系统与其外界环境之间合理地交换物质、能量、信息、人才、劳力和价值,通过系统的自组织过程,使系统从比较不协调发展到比较协调,从无序发展到有序,从低水平的生态经济平衡发展到高水平的生态经济平衡。

由于土地生态经济系统是在人类开发利用土地资源的过程中形成的,所以土地资源生态

经济系统的生产者、消费者和还原者的功能都是人工形成的,这就使得其经济生产系统、社会消费系统和生态环境保护系统分别进行着经济再生产、人口再生产和生态环境(包括自然资源)再生产这3种不同的再生产。如果土地资源生态经济系统的上述3个层次的循环都很健全和配套,则整个系统的反馈调节能力就比较强;否则,系统的反馈调节能力减弱,在受到自然和人类不利因素的扰动下,系统的结构失调,整体功能降低,土地生态经济系统向退化的方向发展。^[7]

3 土地资源可持续利用的生态经济条件

土地资源生态经济系统平衡会为人类带来综合效益,而生态经济系统失调又会给人类带来各种灾害。所以,如何实现土地资源、生态环境、经济和人口之间的可持续发展,就成为当代各国政治家和科学家所关注的核心问题,也成为生态经济学所需要研究和解决的理论问题。要实现土地资源可持续利用,就必须遵循生态经济规律

3.1 土地可持续利用同其人口承载力相协调

土地资源可持续利用同其人口承载力之间的相互关系是十分复杂的,除了表现为一定区域内土地的农业资源系统、农业经济系统、人类食物消费结构系统和人口再生产系统之间存在着错综复杂的相互制约、相互影响的关系外,在其每个子系统中也存在着若干因素之间的相互制约关系

(1)在土地的农业资源子系统中,决定土地的食物产出总量的主要因素有:区域内水资源(地面水和地下水)状况、气候资源(温度和降雨量)状况和土地资源(数量和质量)状况。这3种农业生态资源是农业生产的天然物质基础,也是一定区域农业经济发展的制约性因素,决定着该区域内土地的自然生产潜力,对土地可持续利用、人口承载力的大小有重大影响

(2)在土地的农业经济子系统中,决定土地食物产出总量变化的主要因素包括:区域内种

植业、林业、畜牧业、渔业结构及其布局状况,这4种农业产业自身的结构及其相互结合而成的区域大农业结构是否合理,直接影响着区域内土地资源所能生产的食物总量的潜力发挥水平。如在平原地区和沙漠化威胁地区,实现林、农、牧结合的产业结构,比单一的种植业结构有更大的农林牧产品增产潜力,而且能较好地改善区域农业生态环境

(3)在人类食物消费结构子系统中,决定着一定区域人类食物需求总量变化的主要因素包括:人类食物消费中的热量需求结构状况、蛋白质消费结构状况、以及脂肪需求结构状况。随着人民生活水平的提高,人类对这3种食物要素的需求总量在不断地提高

(4)在人口再生产系统中,决定着一定区域人口总量变化的主要因素包括:区域人口的出生状况、死亡状况、迁入及迁出状况。这4种因素决定了区域人口总量的增长速度和增长总量,对区域内食物消费总量的变化产生直接的影响

所以,要实现土地资源可持续利用并使其与人口承载力相协调,就要在保持必要的农业生态环境质量的前提下,尽可能挖掘土地资源的农业生产潜力,生产出尽可能多的食物;同时又要合理地调节该区域的人口再生产规模和食物消费结构,把区域内食物消费总量控制在同其食物产出总量基本平衡的状态

3.2 土地资源可持续利用同其生态经济系统阈值相协调

由于土地资源生态经济系统是土地生态系统和土地经济系统的复合系统,所以它在运行过程中必然存在着两个子系统自我调节机制问题。两个子系统都具有一定的自我调节能力,以保持自己的稳定性,但这种自我调节能力是有限的。当外界的干扰程度在这个限度之内时,由于系统的自我调节,系统的平衡仍能得到保持,并能产生经济、社会和生态综合效益;当外界的干扰超过这个界限时,土地资源生态经济系统的平衡就会遭到破坏,生态系统内的营养物质

小循环或生物地球大循环就会受到阻碍,甚至导致土地生态经济系统的严重瓦解

土地资源生态经济系统内部承受力的极限称之为该生态经济系统的阈值,它是土地资源生态经济系统质变的临界点,主要包括数量聚集程度方面的临界点和数量配比程度方面的临界点两大类,即规模阈和配比阈。

(1)土地资源生态经济系统的规模阈是指系统的生态经济要素数量聚集程度的界限。如土地资源总量、水资源总量、可再生生物资源的自我更新能力、土壤环境容量、矿产资源的适宜开发量及人口的集聚程度等都成为土地资源可持续利用的制约因素

(2)土地资源生态经济系统的配比阈,在土地资源生态经济系统中,各个生态和经济要素之间存在一定的比例关系,这种比例关系的变化超过一定的界限也会引起该系统生态经济结构和功能的质变,这种比例界限就是其生态经济系统的配比阈,主要包括:具有生态功能的植物资源(森林、草原等)和具有经济功能的植物资源(经济林、农作物等)之间的合理配比界限,植物和动物资源之间的配比界限,土地资源开发和区域基础建设之间的配比界限,土地资源开发同国内外市场容量间的配比界限,土地资源开发规模同财力、物力、人力等承受能力之间

的配比界限

土地资源生态经济系统的规模阈和配比阈之间有着不可分割的内在联系,前者是后者的基础,后者是前者发展的必然产物。两者相互结合构成了土地资源生态经济系统的生态经济阈的内涵

所以,人类在开发利用土地资源的过程中,只有从生态经济系统的角度出发,遵循生态经济规律,保持生态经济平衡,才能使系统的经济效益、社会效益和生态效益同步提高,实现土地资源的可持续利用

参考文献

- 1 蒙古均,傅在毅.我国耕地资源持续利用研究.地域研究与开发,1998,17(4): 32~ 36
- 2 穆广荣,陆效平.土地资源的平衡方式和可持续利用.中国土地科学,1997,11(6): 33~ 35
- 3 张光宇,刘永清.土地可持续利用的系统学思考.中国人口·资源与环境,1998,8(1): 11~ 14
- 4 彭德福.试谈我国土地资源持续利用的对策.中国土地科学,1995,9(6): 22~ 26 21
- 5 王万茂,李俊梅.关于土地资源持续利用问题的探讨.中国土地科学,1999(1): 15~ 23
- 6 马传栋.资源生态经济学.济南:山东人民出版社,1995
- 7 王松沛,迟维韵.自然资源利用与生态经济系统.北京:中国环境科学出版社,1992

(上接第 19页)

养殖区圈围起来,有利于养殖承包。围网养殖的生态效益远远大于筑堤围池养殖,因为它不妨碍湖泊调蓄洪水能力的发挥,此外它还具有比筑堤围池养殖更高的经济效益。^[7]

3.3.3 控制污水排放保护湖泊水源

湖泊水质的优劣直接影响农田灌溉、工业用水、生活用水以及水产养殖等。近年来,由于里下河地区工农业生产的快速发展和城镇人口的急剧膨胀,大量未经处理的工业废水、生活污水直接排入湖,导致研究区湖泊水污染日益加重,湖泊污染对湖区水资源、水产资源和人民健康都有百害而无一益。因此,对湖泊水源的保护和对湖泊污染的治理已迫在眉睫,这也是事

关该区社会、经济持续发展的关键问题之一。

参考文献

- 1 刘建国.陆地卫星图象地表水域信息的机助识别提取.环境遥感,1989,4(1): 21~ 27
- 2 彭望禄.遥感数据的计算机处理与地理信息系统.北京:北京师范大学出版社,1991
- 3 骆承政,等.中国大洪水:灾害性洪水述要.北京:中国书店出版社,1996
- 4 中国科学院南京地理研究所湖泊室.江苏湖泊志.南京:江苏科学技术出版社,1981
- 5 陈述彭.1991年淮河、太湖流域的洪涝灾情.见:佚名.地学的探索(第四卷).北京:科学出版社
- 6 宋玉.江苏省里下河地区1991年特大雨涝灾害.南京大学学报,1991,(自然灾害专集): 99~ 105
- 7 王帮琳.围网养蟹.中国水利,1998(2): 10~ 11