

土地资源持续利用研究综述

韩申山 (咸阳师范学院资源环境与城市科学系, 陕西咸阳712000)

摘要 综述了土地资源可持续利用的概念、评价指标及体系、评价思路和方法等方面的内容, 并对相关内容作了简单评析, 最后提出了土地资源可持续利用研究的发展趋势。

关键词 土地资源可持续利用; 评价指标; 评价思路

中图分类号 F301.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)36-11953-03

1 土地资源可持续利用的概念

1.1 国外关于土地资源可持续利用的概念 1993年FAO发表的《土地持续利用管理评价纲要》中给出了土地持续利用的定义, 该定义是: “将技术、政策和旨在同时关心社会经济原理与环境的活动结合在一起, 即同时考虑以下几点: 保持和提高生产力(生产性), 降低生产风险(安全性), 保护自然资源和潜力以及防止土壤与水质的退化(保持性), 经济上可行(可行性) 和社会可以接受(接受性)。”^[1] 该定义首先从技术、政策和行为三大要素相结合的角度提供了土地利用的基础框架, 然后从生产性、安全性、保护性、可行性和可接受性五大目标对持续性作了进一步限定, 故该定义具有广泛的适用范围。但由于五大目标之间在重要程度上的差别不明显, 因此, 国内外许多学者并不满足于上述定义而试图从新的角度或者以更简单的方式加以表述。

联合国粮农组织对“土地资源可持续利用”定义为“如果预测到一种土地利用在未来相当长一段时间内不会引起土地适宜性的变化, 则可认为这样的土地利用是可持续的”^[2]。

美国科学家 Hat 和 Sands 从系统科学角度出发, 将其定义为“利用自然和社会经济资源, 生产当前社会经济环境价值超过商品性投入的产品的同时, 能够维持将来的土地生产力及自然资源环境”^[3]。

1.2 国内关于土地资源可持续利用的概念 一是关注生态、经济与社会。此种类型的定义是: 土地资源可持续利用是指在维持和提高土地生产率或土地产出率的同时, 不断改善整个区域的环境质量, 实现社会经济持续、健康、快速发展的土地利用, 其具有系统性、生态性和可调控性等特征^[4-7]。

二是侧重经济学、土地供需关系。此种类型的定义是: 土地资源可持续利用, 从经济学角度讲, 是指土地不断地被高效使用, 它包括两个方面: 外延上讲, 要从总量一定的土地上生产出尽可能多的工业效益和农业效益; 从内涵上讲, 要尽量延长土地资源持续利用周期, 延长土地使用寿命^[8-11]。

三是着重技术、人地协调。此种类型的定义是: 持续土地利用包括自然系统和经济系统的持续发展, 具体可表述为通过技术与行政手段使一个区域的土地利用类型的结构、比例、空间分布与区域的自然特征和经济发展相适应, 使土地资源充分发挥其生产与环境保护功能, 既能满足人类经济生活与环境的需求, 又能不断改善资源本身的质量特征, 土地资源可持续利用是一个由行政管理与科学技术相结合的区

域综合生态系统工程^[12-13]。

四是考虑世代伦理。此种类型的定义是: 不断提高人类生活质量和环境承载力的同时, 满足当代人又不损害子孙后代满足其需求能力, 高效、持久的土地资源利用方式^[14-16]。

五是可持续发展战略研究中的解释。土地资源可持续利用是社会经济可持续发展的物质基础和前提条件, 其核心是在保持和改善生态环境的条件下, 保证土地资源持续满足人类社会发展的需求。它包括4方面含义^[17]: 是代际分配合理的土地资源利用方式; 是产业配置合理的土地资源利用方式; 是空间布局基本均衡的土地资源利用方式; 是综合效益最佳的利用方式。

总之, 土地资源可持续利用, 是一种在技术上适当、经济上可行、社会可接受和不引起生态负效应的土地资源利用方式^[18]。土地资源可持续利用不仅涉及资源利用本身, 还涉及土地资源的保护及管理等方面^[19]。

2 土地资源可持续利用的评价指标和评价方法

2.1 土地资源可持续利用的评价指标 土地资源可持续利用评价指标是研究者在进行土地可持续利用研究时, 选取的一些易于获取、易于判断和评价、反映土地可持续性的关键因子, 也就是土地可持续利用指标, 提供了在实际工作中对土地可持续性的快速、简便的诊断的可能性。这些因子的集合构成了土地可持续利用评价指标体系, 因此, 有的学者认为, 指标体系是对人与自然关系的一种“刻画”和“模拟”, 是一个庞大而复杂的系统^[20]。

在评价指标方面, Dumanski 调查了加拿大影响农业土地利用管理的因素, 评价了 Saskatchewan 省农业土地利用的可持续性^[21]。1997年8月, 在荷兰恩斯赫德召开的“国际可持续土地利用管理和信息系统学术会议”上, 除讨论GIS在可持续土地利用管理评价中的应用外, 会议的焦点依然是可持续土地利用管理的评价指标体系问题: Barroteran 认为“选择指标应遵循3个原则: 数据的现成性、灵敏性、可定量性”; Diesen 认为评价一个土地利用方式是否可持续, 可以简单地用“产量差”, 即目前的产量和最大潜在产量的差值来衡量; Arette 更强调了地权等社会经济方面的重要性; Biknan 认为目前的可持续土地利用管理评价过多侧重于自然环境方面, 是有缺陷的; Dumanski 在会议的总结性发言中指出, “虽然在自然环境指标方面有了大概一致的意见, 但并非在可持续土地利用管理评价的所有指标上达成了一致意见, 还需加强在经济可行性和社会接受性方面的评价指标的研究, 特别要研究区域的、国家的、全球的不同水平的可持续土地利用管理评价指标体系和方法问题”^[22]。1995年6月WB、FAO、

基金项目 陕西省教育厅基金(05JK310)。

作者简介 韩申山(1970-), 男, 陕西礼泉人, 硕士, 副教授, 从事农业经济方面的教学和研究工作。

收稿日期 2007-07-31

UNDP、UNEP 共同发起 LQIs (Land Quality Indicators) 项目,按照“压力-状态-响应”(PSR)模型,分别针对全球主要农业生态带的不同地区,建立了土地质量指标体系^[23]。2000年12月,《Agriculture Ecosystems and Environment》第81期刊出了关于土地质量指标和可持续土地利用管理评价的专辑,集中反映了这一领域的研究进展,Dunarski 等总结了该项目的研究成果,并提供了土地质量指标的核心指标,一类是通过短时间研究就可识别判断的指标:包括养分平衡(Nutrient balance)、经济增长潜力(Yield gap)、土地利用强度和多样性(Land use intensity and diversity)、以及土地覆盖(Land cover);另一类需通过较长时间研究才能识别的指标:包括土壤质量(Soil quality)、土地退化(Land degradation)和农业生物多样性(Agro-biodiversity);还有一些相关研究领域,如水质(Water quality)、林地质量(Forestland quality)、草地质量(Rangeland quality)和土地污染(Land contamination/pollution)等^[24]。

2.2 土地资源可持续利用的评价指标体系 土地可持续利用指标体系是在对土地可持续利用系统分析的基础上提炼的,尽管人们对于土地可持续利用评价的基本准则和程序基本取得了一致的意见,但由于研究角度和侧重不同,综合与提炼的方法区别,形成了不同的指标体系。经济学家偏重于经济可行性的研究,注重利润或投入产出率等方面的研究;环境保护学者特别注意水土环境的保持,着重水土质量评价指标的研究;社会学者注重社会公平与效率方面的研究。

从国际上在可持续发展指标体系研究来看,提出的方案很多。就已经提出的众多方案而言,大致可分为单一指标类型,综合核算体系类型,菜单式多指标类型,菜单式少指标类型,“压力-状态-响应”(PSR)指标类型5种类型^[5]。仅从指标数量的多少上,指标体系可以简单地分为多指标和少指标两种类型,主要区别在于研究者选取指标的综合性。少指标类型指标数量少,指标具有高度的综合性。通常选取易于获取和度量的指标,比如人均预期寿命,它实际上并不仅仅表现人群的健康状况,而且间接地反映了人群从自然、经济到社会各方面的生活质量和状态,含义相当广泛,因而可以完全看作是可持续的一种高度综合的“信号”。如联合国开发计划署(UNDP)的人类发展指数(HDI),仅有3个指标:预期寿命、教育水平和人均收入^[25]。多指标类型的指标体系选取的指标较多,所以一般通过系统分析和理解,将指标分门别类地纳入到影响系统可持续性的多个方面。如联合国可持续发展委员会(CSD)提出的按照《21世纪议程》编列的指标体系,共有142个指标。一些基于《FESLM》5项准则的土地可持续利用指标体系也可以纳入到这个范畴。

相对国外,中国学者对中国可持续土地利用研究更侧重于区域性指标的研究。张凤荣^[26]全面介绍了FAO可持续土地利用管理的原理,并对我国典型的土地利用系统进行了分析评价。傅伯杰等探讨了可持续土地利用的评价指标和方法,并提出了评价框架^[4]。谢俊奇^[27-28]从社会的公平性和可接受性,资源环境的可持续性和经济充分性出发,提出可持续土地利用的社会、资源环境和经济影响评价指标体系,包括社会影响评价(国家利益、社会稳定、耕地保护、粮食安全、土地人口承载力、就业率、土地利用系统的协调程度、土

地利用法规的完善程度、文化价值和社会文明)、资源环境影响评价(防止土地退化程度、水资源保证率、水污染控制程度、大气污染控制程度、固体废弃物和有害物质的控制程度、森林和草地资源、减灾防灾、野生动植物栖息地环境、湿地和生物多样性和景观与娱乐价值)和经济影响评价(国民生产总值、人均国民生产总值、贫困人口收入、投入产出比、土地价值、土地利用效率、土地生产力、城镇土地利用率和产出率、土地产品商品率和吸引投资能力)。李植斌对城市土地持续利用管理的评价指标体系与评价方法进行了研究^[29],李家永则实践了如何运用地理信息系统进行可持续土地利用管理评价^[30]。尹君从土地资源数量指标、经济指标、社会指标和生态环境指标4个方面建立了土地资源可持续利用评价指标体系^[31]。张梅等建立了河北省土地可持续评价指标体系并进行了评价^[32]。邱扬等则探讨了景观生态学在土地持续利用评价中的基本概念、原则、理论基础、指标选择、评价方法与过程^[33]。国内目前研究虽然涉及面较广,但基础理论不深,实践应用较少。因而无论是在理论上,还是在实际应用上都存在一定的问题,特别是没有出现基础理论与实际完美结合的研究范例。

对比各种土地可持续利用评价指标体系,可以看出国际上并没有一套统一的指标体系和评判标准。由于对土地可持续利用和管理的不同理解,以及可持续利用的目标,所评价地区的社会、自然条件的不同,分析方法和概念模型的不同,显然得出的指标体系千差万别。比如在发达国家人们更加重视生态环境的保护、社会公平等方面,公平是第一位的。而在发展中国家,经济发展无疑具有不可替代的地位,效率是第一位的。因此,理论上不存在固定不变的、完全正确的可持续性的判断指标体系和评判标准,同样,当前阶段对于土地利用可持续评价必定存在着多种合理的指标体系。不同的可持续土地利用必须要结合区域特点,遵循可持续发展的基本理念进行设计。

2.3 土地资源可持续利用评价的思路和方法 土地可持续利用评价主要有两种思路,一种是指标集评价,即通过研究和筛选,选用对土地持续性敏感的多项指标,对指标进行度量 and 评价。指标集评价是“灰箱法”,评价者也许并不知道系统内部各种元素、因子和能量的变化和相互的影响关系,而仅仅从系统外部的关键表征入手,根据已有的经验和认识,判断系统的性状。另一种思路可以称作模型法评价,评价者试图建立一种复杂精细的仿真模型,对土地利用系统进行系统的解析,其指标也就成为模型的参数,类似一台精密机器的运转,通过数理分析和数学计算来揭示土地利用系统的特性。然而,由于人类认知的局限和土地系统的复杂性,模型法还仅停留在实验室阶段,不能满足实用。而指标集法比较简单,不需要复杂的建模,有的仅需要建立简单的概念模型,可以根据实际的可获取性来选择指标,因此逐渐成为当前土地可持续研究中的主流^[1]。

国际上关于土地资源可持续利用的研究方法主要有农业生态区法(AEZ)和土地利用与土地覆盖变化(LUCC)两种^[33]。AEZ研究主要是在采用GIS技术进行土地利用现状和适宜性评价的基础上,计算和预测土地的生产潜力和人口

承载力,从而反映土地利用系统的持续性;LUCC 研究是在 AEZ 研究的基础上,通过分析引起土地利用和土地覆盖变化的驱动力建立土地资源、土地利用和经济模型,预测未来的变化,反映未来土地利用的可持续性^[32,34]。

3 土地资源持续利用研究的趋势

当前,土地资源持续利用评价指标体系比较混乱,尚未有一个被普遍接受的体系。且评价体系中的部分指标难以量化,存在较强的主观性,影响了整个体系在评价过程中的准确性、科学性。取定性评价和定量化之长,建立一个操作性强、被普遍认同的指标体系,用于指导土地资源利用,是迫切需要解决的问题。

20 世纪以来,以系统为研究对象的一般系统论、信息论、控制论、耗散结构论、协同论、突变论等理论,从不同的角度,采用不同的方法,讨论了以系统为研究对象的结构、功能等,以对系统进行比较全面的研究、解释及实际应用。而将系统论的理论和研究方法引入土地资源利用中,为土地资源持续利用研究开辟了广阔的空间。

在研究方向上,经济学家运用经济学原理,建立土地资源经济利用系统,以求土地资源利用达到最大的经济效益;生态学家从生态学和景观学的角度建立土地生态系统,指导土地利用,满足土地生态保护的需要;社会学家从代际公平的原则出发,强调在代际之间合理分配土地资源的利用。另外,部分研究者从土地资源利用系统的子系统出发,开展细分化研究,如研究农业土地资源利用系统、城镇土地资源利用系统,其中又将农业土地资源利用系统细分成农田、森林、草原等子系统等。细分化的研究割开了系统的整体性和各个子系统之间的相互联系,且增加了量化土地资源利用系统的难度。

结合经济、生态、社会等学科的理论,在深化子系统研究的基础上,从整体开展土地资源持续利用系统理论研究,量化土地资源持续利用系统,使复杂的系统简单化,便于人们调控土地资源利用的方向,应是今后研究的重点。

参考文献

- [1] 张凤荣,王静,陈百明,等.土地持续利用评价指标体系与方法[M].北京:中国农业出版社,2003:324-325.
- [2] 联合国粮农组织.持续土地管理评价大纲[M].北京:中国农业出版社,1994.
- [3] 唐华俊.中国土地资源持续利用的理论与实践[M].北京:农业科技出版社,2000.
- [4] 傅伯杰,马诚.土地可持续利用评价的指标体系与方法[J].自然资源学报,1997,12(3):112-118.
- [5] 陈百明,张凤荣.中国土地可持续利用评价指标体系的理论与方法[J].自然资源学报,2001,16(3):197-203.
- [6] 谢俊奇.可持续土地利用的社会资源环境和经济影响评价的初步研究[J].中国土地科学,1998,12(3):1-5.
- [7] 许彦曦,彭补拙,李春华.土地用途管制与区域土地资源可持续利用研究[J].土壤,1998(3):137-142.
- [8] 魏杰.土地资源持续利用:另一种审视[J].中国土地,1996(2):29-31.
- [9] 尹君.可持续土地利用内涵及其评价指标体系研究[J].河北农业大学学报,2001,24(1):78-81.
- [10] 谢经荣,林培.论土地持续利用[J].中国人口·资源与环境,1996,6(4):13-17.
- [11] 刘彦随.区域土地利用优化配置[M].北京:学苑出版社,1999.
- [12] 刘黎明,林培.黄土高原持续土地利用研究[J].资源科学,1998,20(1):54-61.
- [13] 郝晋珉.土地利用控制[M].北京:中国农业出版社,1996.
- [14] 余海鹏,孙亚范,黄适富.重庆市农业土地资源开发利用的可持续性评价[J].数量经济技术与经济研究,1998(2):27-30.
- [15] 曲福田.可持续发展的理论与政策选择[M].北京:中国经济出版社,2000.
- [16] 于静波.我国土地资源持续利用的框架[J].国土与自然资源研究,1997(2):29-31.
- [17] 刘江.中国可持续发展战略研究[M].北京:中国农业出版社,2001.
- [18] 张淑涣.中国农业生态经济与可持续发展[M].北京:社会科学文献出版社,2000.
- [19] 张素兰.四川省土地资源优化配置及其可持续利用[J].西南农业学报,1999,12(增刊1):81-86.
- [20] 叶文虎,栾胜基.论可持续发展的衡量与指标体系[J].世界环境,1996(1):7-11.
- [21] DUMANSKI J. Assessing the sustainable of saskatchewan farming system, CLBRR technical bulletin[Z]. 1994.
- [22] ISSS ITC. Sustainable land management & GEOinformation[M]. Netherlands: ITC Enschede, 1997.
- [23] FAO, UNDP, UNEP, et al. Land quality indicators and their use in sustainable agriculture and rural development[J]. Agriculture Development, 1997(2):5.
- [24] DUMANSKI J, HERR C. Land quality indicators: research plan[J]. Agriculture Ecosystem and Environment, 2000, 81:93-102.
- [25] UNDP. 人类发展报告[M]//中国国家计委社会发展司,译.北京:中国财政经济出版社,1995.
- [26] 张凤荣.持续土地利用管理的理论与实践[M].北京:北京大学出版社,1993.
- [27] 谢俊奇.可持续土地管理研究回顾与前瞻[J].中国土地科学,1999,1(1):34-37.
- [28] 谢俊奇.可持续土地利用系统的指标、评价和规划实践系列研究[D].北京:中国农业大学,1999.
- [29] 李植斌.城市土地可持续利用理论与评价[M].合肥:中国科学技术大学出版社,1999.
- [30] 李家永.GIS支持的县级区域开发与规划的土地资源评价[J].地域研究与开发,1996(1):8-13.
- [31] 尹君.土地资源持续利用评价指标体系研究[J].中国土地科学,2001,15(2):6-9.
- [32] 张梅,尹君.区域土地资源可持续利用评价[J].河北农业大学学报,2002,25(4):255-258.
- [33] 邱扬,傅伯杰.土地持续利用评价的景观生态学基础[J].资源科学,2000,22(6):1-8.
- [34] 谢俊奇.可持续土地利用系统研究[J].中国土地科学,1999,13(4):35-38.
- [2] 保继刚,楚义芳.旅游地理学[M].北京:高等教育出版社,1999:106-108.
- [3] 刘全根.面向海洋,开发能源[J].大众科学,2000(8):12-22.
- [4] 杨立忠,杨钧锡,别义勋.新能源技术[M].北京:中国科学技术出版社,1994:213-227.
- [5] 欧维新,杨桂山.盐城海岸带土地利用变化的生态环境效应研究[J].资源科学,2004,26(3):76-83.
- [6] 江苏省农业资源开发局.江苏沿海垦区[M].北京:海洋出版社,1999:66-135.
- [7] 裘江海.浅论新围滩涂立体开发模式[J].浙江水利科技,2005(6):16-19.

(上接第11928页)

业的发展,加快工业化与城镇化的步伐;完善道路等基础设施,打通沿海开发的集疏运通道,开辟港口腹地;城市发展重心东移,避免在区域竞争中被边缘化;注重开发过程存在潜在的生态破坏和被污染的挑战,大力发展生态经济。

参考文献

- [1] 任美镔.中国海涂开发利用的现状与对策[J].中国科学院院刊,1996(6):440-443.