



高等院校土地资源管理专业  
精品课程建设教材

# 土地经济学

黄贤金 张安录 主编



中国农业大学出版社

**图书在版编目(CIP)数据**

土地经济学/黄贤金,张安录主编. —北京:中国农业大学出版社,2008.11

ISBN 978-7-81117-564-6

I. 土… II. ①黄… ②张… III. 土地经济学 IV. F301

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 133159 号

**书 名** 土地经济学

**作 者** 黄贤金 张安录 主编

**策划编辑** 孙 勇

**责任编辑** 姚慧敏 冯雪梅 董 田

**封面设计** 郑 川

**责任校对** 王晓凤 陈 莹

**出版发行** 中国农业大学出版社

**社 址** 北京市海淀区圆明园西路 2 号

**邮政编码** 100193

**电 话** 发行部 010-62731190,2620

**读者服务部** 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

**出 版 部** 010-62733440

**网 址** <http://www.cau.edu.cn/caup>

**e-mail** cbsszs @ cau.edu.cn

**经 销** 新华书店

**印 刷** 北京时代华都印刷有限公司

**版 次** 2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

**规 格** 787×980 16 开本 30.5 印张 554 千字

**定 价** 42.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换



## 第十章 土地报酬规律与土地集约利用

### 第一节 土地报酬规律

#### 一、土地报酬规律思想的发展历史

##### (一) 土地报酬规律的早期描述

“土地报酬递减规律”的提出由来已久,首先提出的是18世纪法国重农学派的杜尔阁。他对此规律描述的含义是:“如将农作物种子投入肥美但未经丝毫劳力付出的土壤中,一定是全部损失的;如果添加一个劳力,收获就会提高;付出第二个、第三个劳力不是简单地使产品产量增加一倍或两倍,可能增至四、五倍,这样,产品产量增加的比例会大于投资增加的比例,直到产量增加与投资增加的比例达到它所能达到的最大限度时为止。超过这一点,如果我们继续增加投资,产品产量也会增加,但增加得较少,而且总是越来越少,直到土地的肥力被耗尽,耕作技术也不会再使土地生产能力提高时,投资的增加就不会使产品产量有任何提高了。”不过,杜尔阁没有把这些表述的内容明确定义为什么规律。

同期,英国农场主安德森在1777年发表的《谷物法性质的研究》中,认为对土地追加劳动和资本可使土地肥力不断递增。他说:“在合理的经营制度下,土地的生产率可以无限制地逐年提高,最后一直达到我们现在还难以设想的程度。”<sup>①</sup>但又认为,在一定的科学技术条件下,这种提高是有限的,从而引证土地肥力会递减,一定量的土地能供养的人口是有限的。安德森也没有明确提出这是什么规律,但他首先注意到了科学技术因素的影响作用。

根据研究认为首次正式提出“土地报酬递减规律”的是英国威斯特(E. West)。他在1815年所写的《资本用于土地》一书中说道:“劣等土地之所以必须日渐耕垦,就在于‘土地报酬递减律’之故。”他认为,农业中投入土地的每一份资本增量所带来的收益增量与投入资本之比,是越来越少。

英国经济学家马尔萨斯则用此规律来论证其反科学的人口论,古典经济学

<sup>①</sup>马克思. 剩余价值理论(第2卷). 北京:人民出版社,1975.

家大卫·李嘉图 1817 年在其《政治经济学及赋税原理》一书中,把土地报酬递减当成产生地租的原因。

## (二)土地报酬规律的发展和完善

上面提到的早期西方经济学者把报酬递减规律只是局限在农业范围内,再加上当时的实验手段和认识手段有限,对“土地报酬递减规律”的认识是比较片面的。19 世纪初叶以后,随着其他领域科学技术的迅猛发展,为全面认识这一规律提供了实验上、数学上、经济学上的条件。及至 20 世纪中叶,一些科学家、数学家和经济学家已从五个方面进一步丰富和完善了“土地报酬递减规律”思想。

①西尼尔(N. W. Senior)在 1836 年给这个规律的内涵添加了“农业生产技术保持不变”这一重要条件。这一条件可以说是“土地报酬递减规律”得以成立的最基本条件。因为从长期来看,农业生产技术不断发展提高,土地报酬会不断增加。

②美国经济学家克拉克(J. B. Clark)引入了“若干生产要素投入量保持不变”作为报酬递减律发生作用的前提条件。但是他涉及的报酬变动过程,只限于递减而未及递增的过程及其变化的临界点。

③研究报酬的领域,从农业生产部门回到了农业生产单位。最先从农业生产单位来研究土地报酬递减律的是配第和杜尔阁,后来,斯密、马尔萨斯和威斯特都是从部门生产的角度来研究报酬或肥力递减规律的。到 19 世纪末,坎南(E. Cannan)挖掘出杜尔阁的报酬递减规律思想。克拉克和马歇尔(A. Marshall)引进生产函数后,这才又把生产单位视作研究报酬变化的基点。

④把报酬作为不变生产要素的生产率(如单位面积产量),演变成可变生产要素的生产率。在相当长的时间里,人们说到报酬递增或递减时,都是指总产量或者单位面积产量而言。当时,研究者们还没有意识到研究可变生产要素的生产率的重要意义。后来,布赖克(J. D. Black)在他的《生产经济学导论》一书中,提出了总产量曲线、平均产量曲线、特别是边际产量曲线的概念和图解,突出了变动要素生产率曲线,使报酬运动曲线趋于完整,为合理配置资源提供了理论依据。

⑤把“报酬递减规律”从农业领域推广到一般生产领域。美国经济学家克拉克在他 1900 年出版的《财富的分配》一书中说:“这个规律是无所不包的,整个经济生活都受到它的支配。在古典著作中对于所谓农业报酬的研究,给我们指出

了有关这个规律的一个狭小部分……这个原则有广泛应用的范围。”<sup>①</sup>现代西方经济学已把“土地报酬递减规律”扩大到一切生产事业和消费活动的几乎无所不包的领域,而统称为“报酬(收益)递减规律”。

## 二、土地报酬规律含义的界定

报酬的一般含义是指由于使用或投入一定的物质或精神的东西之后,支付或得到的物质或精神上的东西称为报酬。那么土地报酬通俗的含义指的就是对土地进行一定的投入(劳动、肥料、资金、技术等)所得到的回报、效益。

在一定时期内,土地利用的科学技术水平相对来说是稳定的,当对一定面积的土地连续追加劳动和资金时,起初,追加部分所得的报酬逐渐增多,在投入的劳动和资金超过一定的界限时,追加部分所得的报酬则逐渐减少,从而使土地总报酬的增加也呈递减趋势,这就是现代所说的“土地报酬递减规律”。

## 三、土地报酬规律的定量分析

土地报酬可区分为总报酬、平均报酬和边际报酬三种形式。

总报酬( $TPP$ )指的是一定数量的生产资源(如肥料、劳动、资金等)投入土地后,所得的总产品量或总效益。

平均报酬( $APP$ )是指所获得产品量与生产资源投入量之比,它表示平均每单位生产资源所生产出来的产品量。用公式表示为:

$$\text{平均报酬}(APP) = Y/X$$

式中: $Y$ 为总产品量; $X$ 为生产资源投入量。

边际报酬( $MPP$ )指每增加一单位变动资源投入量所产生的产量变化的数量。用公式表示为:

$$\text{边际报酬}(MPP) = \Delta Y / \Delta X$$

式中: $\Delta Y$ 为总产品量的增量; $\Delta X$ 为变动资源投入量的增量。

$$\text{生产弹性 } EPP = \frac{MPP}{APP} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot \frac{x}{y} \quad \text{或} \quad EPP = \frac{dy}{dx} \cdot \frac{x}{y}$$

它表示报酬的变化强弱及变化方向。

总报酬、平均报酬、边际报酬的变化用图形表示,见图 10-1。

<sup>①</sup>克拉克, 财富的分配. 北京: 商务印书馆, 1959 年, 第 157 页.

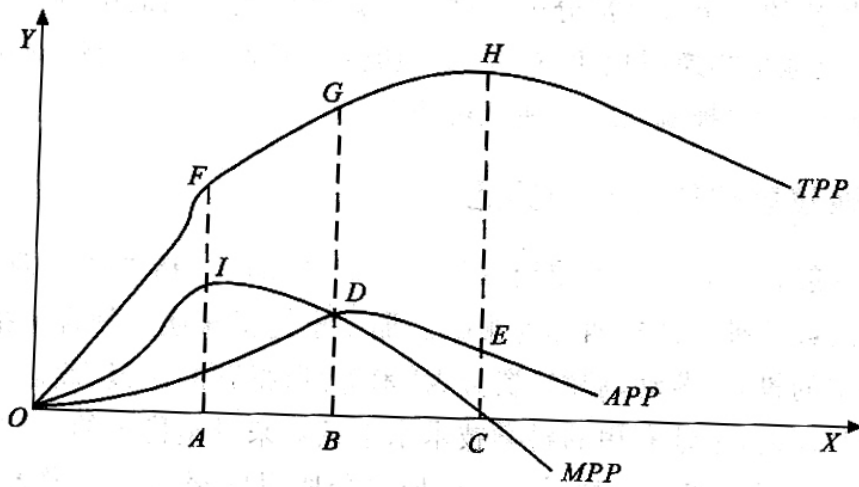


图 10-1 土地投入产出阶段分析

从图 10-1 所表示的内容可以看出总报酬、平均报酬、边际报酬之间的关系：

(1) 总报酬和边际报酬的关系：

$MPP > 0$ ,  $TPP$  增加；

$MPP = 0$ ,  $TPP$  最大；

$MPP < 0$ ,  $TPP$  减少。

(2) 平均报酬与边际报酬关系：

$MPP > APP$ ,  $APP$  增加；

$MPP = APP$ ,  $APP$  最大；

$MPP < APP$ ,  $APP$  减少。

从图 10-1 所表示的土地投入产出阶段如下：

(1) 当生产要素  $X$  在从零增加至  $A$  点这段区域内，边际报酬递增，且增加的速度越来越快；总报酬也递增，且增加的速度越来越快；平均报酬递增。当投入量增到  $A$  点时边际报酬达到最高点  $I$ ，总报酬达到拐点  $F$ ，平均报酬未达到最高点。所以，在这一区域内，如果有需要提高平均报酬或总报酬，可以不断加大变量资源的投入。

(2) 当投入的生产要素从  $A$  点继续增加至  $B$  点这段区域内，边际报酬递减；总报酬还是递增，不过递增的速度越来越慢；平均报酬递增。当投入量增到  $B$  点时，平均报酬与边际报酬相等，两曲线相交于  $D$  点，平均报酬达到最高点  $D$  点；总报酬未达到最高点。所以，在这一区域内，如果有需要提高平均报酬或总报酬，可以以不断加大变量资源的投入。如果想让平均报酬最大化，则可以投入到  $B$  点，即平均报酬与边际报酬相等时。

(3)当投入量从B点继续增加至C点这段区域内,边际报酬递减,平均报酬递减,但总报酬递增。当投入量增至C点时,边际报酬减至零,而总报酬达到最高点H,平均报酬未达到最低点。所以,在这一区域内,如果有需要提高产品的总产量,可以不断加大变量资源的投入,直到投入到C点,总报酬达到最大化。

(4)在一定时期土地生产科技水平稳定情况下,超过C点以后,再追加投资,边际报酬可能为零,也可能为负数;总报酬的绝对数可能不变,也可能减少,但二者都不可能再增加。平均报酬不断递减。所以,在一定时期土地生产科技水平稳定情况下,投入量都不应超过C点。

#### 四、土地报酬规律存在的依据

土地报酬规律是土地生产时报酬的变化规律,这个报酬规律考察的是一定时期内土地生产科学技术相对稳定的条件下的规律。而在人类长时期的土地生产发展过程中,生产方式在不断变革,科学技术在不断进步,新的生产方式下采用新的科学技术,改良土地、改进耕作制度,合理耕作、合理排灌,土地肥力在原有基础上能够改善和提高。而在一定的经济状况和生产技术条件下,土地肥力不可能无止境地增加,土地生产也受到土地本身的肥力的限制。

土地肥力是指土地提供或协调植物生长发育所需水分、养分、空气、光能和热量的潜在能力。进行农业生产的土地必须具有一定的肥力,有土地肥力农作物才能生长。

土地肥力包括自然肥力和人工肥力。自然肥力指土地天然形成的土地肥力,不是人类生产活动产生的。比如人类未经耕作开发的处女地上,由自然形成的土地肥力。主要的基础是天然形成的土壤化学结构,土壤厚度,土壤中的水的含量等。

人工肥力指在自然形成的土地肥力上,经过人类的生产活动形成的肥力,比如施肥,修建排灌系统,轮作,土地整理等而形成的土地肥力。决定人工肥力的因素主要是土地生产方面的农业科技水平,农业机械,生产制度等。

自然肥力是人工肥力形成的基础,人工肥力是在自然肥力上的生产劳动产生的,两者结合在一起,综合形成了土地的经济肥力。在进行生产时,土地的经济肥力并不一定能得到充分的利用,或能得到植物的吸收利用。利用土地肥力的状况主要受以下方面的影响:

##### 1. 土地生产科学技术的发展情况

随着人类历史的发展,农业生产的技术也越来越先进,人类对土地自然肥力的认识也越来越科学,利用自然肥力也就越来越充分。自然肥力能被利用到什么程度,与种植什么作物,即用途有关。因为,不同作物对土壤养分的需求(即吸

收能力)也不相同。比如认识到特定的土壤更适合耕种某一农作物,则不会误种为其他作物,从而更好地吸收土壤中的营养元素。同样,不断提高的土地生产力让人们更大规模地将劳力,资本投入土地,提高了土地的人工肥力。比如现在为了提高耕作的效率进行的土地整理,大规模农业机械的利用等。

## 2. 土地利用的生产关系,社会制度环境,土地利用方式等

土地的生产活动是在一定的社会生产关系下进行的,必然会受到当时的社会制度的影响。符合社会发展的生产关系促进土地肥力的利用,反之则是阻碍了。例如我国根据当时的生产力水平进行的农村耕地家庭承包责任制度就促进了农民提高土地肥力的积极性,土地生产率得到了大幅度的提高。

从上述对土地肥力的说明可以看到,在一定的时期内,土地生产技术相对稳定,土地肥力的潜力相对稳定,在不断追加投入时,一开始追加的投入能发挥作用,能利用土地肥力,土地报酬递增。达到一定界限后,土地肥力的潜力达到极限或因为技术限制肥力利用不了,再追加的投入产生的报酬开始递减或产生负作用。所以,土地报酬递减现象的存在和土地本身的土地肥力利用状况是有很大关系的。

另外,国内外很多的农作物生产实验也从现实上证明了实物产品的报酬递减规律的客观存在。所以只有分析清楚了土地的报酬递减规律,才能更好地利用土地才产生想要的报酬效果,才能更好地提高土地的经济效益、社会效益、生态效益。

## 第二节 土地集约利用的内涵

土地利用是指人类通过一定的行为,以土地为劳动对象,利用土地的特征,来满足自身需要的过程。人类利用土地随着历史的发展,每个阶段各有不同。人类对土地的早期利用,采用的是粗放经营方式,现在随着人口的增加,土地的稀缺,对土地生产的产品需求越来越大,人类只能改变经营方式,也就是在有限的土地上加大投入,生产更多的产品,即采用集约经营。

### 一、土地粗放经营

土地粗放经营是指在技术水平较低的情况下,在一定面积土地上投入较少的生产资料和劳动,进行粗耕粗作,广种薄收,主要靠扩大农田面积来增加农产品量及收入的经营方式。这种经营方式存在的背景主要是当时生产水平相对较低,土地稀缺程度也更低些,人口相对来说少些。粗放经营是一种只追求数量,忽视质量,强调外延扩散,牺牲效率的落后经营管理方式。



## 二、土地集约利用的含义

土地集约利用的概念最早来自于李嘉图(David Ricardo)等古典经济学家在地租理论中对农业用地的研究。他认为农地集约利用是指在一定面积土地上,集中投入较多的生产资料和活劳动、使用先进的技术和管理方法,以求在较小面积土地上获取高额收入的一种农业经营方式。其基本含义是指增加土地投入,获得土地最高报酬。马克思曾这样界定:“在经济学上,所谓耕地集约化,无非是指资本集中在同一片土地上,而不是分散在若干毗连的土地。”由于受土地利用报酬递减规律的影响,土地利用集约的程度不能无限制地提高,当对土地投入的资本、技术和劳动力达到经济报酬递减点时,此时土地边际效益等于边际产出,这一临界点就是土地利用集约边界,这时的土地利用为理论上的集约利用,没有达到集约边界的土地利用为理论上的粗放利用。

土地集约利用,即土地集约经营,是指在一定土地面积上投入较多的生产资料和劳动,以提高土地收益的经营方式。比如在农业生产时应用先进农业技术装备和技术措施,进行精耕细作,从而提高土地生产率来增加农产品产量和收入;在城市建设时,由于土地价值昂贵,利用现在建高层建筑的先进技术,加大单位面积土地的资本投入,使用少量的土地建设更多的建筑面积。

土地集约利用是在土地合理利用的前提下,通过增加尚未充分利用的存量土地的投入、转变利用方式和空间布局,通过改善经营管理,充分发挥土地使用潜力,兼顾当前利益和长远目标,不断提高土地的使用效率和利用效益,使土地的经济效益、社会效益和生态效益协调统一,促进城乡土地利用结构优化和功能提升的动态过程与状态。

集约利用是相对于粗放利用而言的,一个是较多投入,一个是较少,离开它的相对方式,都无法给人们以明确的解释。过去称为集约利用的方式,随着社会的发展,到现在技术,资本投入又增多了,如果还是按以前那种所谓的集约利用,实际上就变成了粗放利用了。也就是说土地资源集约利用判别标准是随着社会、经济、技术水平和人类的认知水平发生变化。

## 三、土地资源集约利用的理论基础

### (一)土地资源利用追求综合效益最大化

从资源利用角度来看,土地资源利用是土地资源自然生态利用与经济社会利用的有机耦合。因各种自然过程和人类活动产生的物质、能量、价值和信息流动使得土地自然生态利用和经济社会利用相互依存、制约和渗透。土地资源利用属于典型的效益驱动型,而且这种效益并非单一目标指向,而是涵盖资源、生

态、经济和社会等方面的综合效益。其中,资源效益是就土地资源数量有限性和功能不易替代性而言,要求人类对其利用应坚持“物尽其用,用尽其利”,节约利用土地资源,减少和杜绝浪费现象,以更好实现有限土地资源对人类经济社会发展需求的满足,实现其资源价值。人类利用土地资源的目标应该是追求综合效益最大化,既能最大限度满足当前经济社会发展需求,又不浪费现状资源或者对后续利用造成难以弥补的负面影响。

### (二)土地资源集约利用的客观规律性

土地资源集约利用隶属于生产领域的“集约经营”,是对既往一味依赖增加土地数量投入的外延扩张型发展模式的一种积极变通。根据经济学的生产理论,所谓生产就是利用生产要素将投入转换为产出的过程,而生产要素的数量及其组合与其所能生产的产量之间存在类似于某种函数的关系(生产函数)。人们对土地资源的各种利用行为其实也是生产活动,在此过程中,土地、劳动和资本是必不可少的生产要素,产品则是相应的物质产品或精神享受。一般把土地作为固定要素,而把劳动、资本等其他要素作为可变要素,生产过程就是将一定数量的劳动和资本等可变要素合乎比例地投入到固定要素——土地当中,以期以最小的成本获得最大的收益。由于产出与投入数量及其组合间存在特定关系,因而,当我们面临土地资源匮乏而又希望获得同样或更好产出效果时,可以在一定程度上通过增加其他可变要素投入数量、改变组合结构来弥补土地要素数量的不足——这正是土地资源集约利用的出发点和立足处。

### (三)从粗放到集约是土地资源利用的必然选择

在经济社会发展过程中,由于主要生产要素如资本、劳动力和土地紧缺状况的相互变化,土地资源利用存在着从粗放向集约转变的一般过程。以资本和土地为例,从经济效益角度来考察,随着产业结构的逐步演进,资本和土地的相对价格不断变化,土地资源利用集约程度呈现比较清晰的发展规律:在经济起步时期和工业化初期,由于资本短缺,土地资源利用者倾向于以土地替代资本,土地资源利用呈现出比较粗放的态势;进入经济大发展阶段或工业化中期后,资本短缺问题逐步得到缓解,但土地供应渠道已不像之前那样畅通,尽管在此时期建设用地呈现快速增长趋势,但土地供需形势变化开始促使土地资源利用方式从粗放型向集约型转变;进入经济繁荣期或工业化后期后,资本已经相当充裕但土地稀缺问题加剧,在资本与土地边际费用的考虑之下,土地资源利用者倾向于以资本替代土地,土地资源利用集约程度进一步提高;进入经济稳定发展的后工业化时期后,由于服务业成为主导产业,而服务业对区位条件的苛刻要求通常会选址

土地价格较高但人口密集的都市区,从经济效益角度而言土地资源利用变得更加集约。

#### (四) 土地资源集约利用应符合土地报酬递减规律

土地报酬递减规律为合理进行土地集约利用,选择土地利用的集约度提供了重要的理论依据与现实途径。在集约度达到最佳点之前,增加的投入会引起报酬递增,如果已经达到最佳点,就不应该再增加投入,否则会引起报酬递减。在现实土地生产活动中,应该把所有生产投入纳入考虑范围,按照土地报酬递减规律,求得这些投入的最适量,找到最佳的集约度。

根据“土地报酬递减规律”,土地资源利用收益呈现一个从递增到递减的明显变化趋势。如果从总产出、平均产出和边际产出角度进行考察,土地资源利用集约化程度也存在从不集约到集约再到过度集约的变化过程,并可划分出以下三个阶段:在第一阶段,每增加一单位可变要素投入,都能使产出急剧增加,边际产出在递增到一定程度后逐渐转为递减,但并不影响每一单位可变要素投入的平均产出继续递增,总产出也一直处在递增态势。由于这一阶段所投可变要素在数量上并未与土地达到协调一致,土地生产潜力没有被充分发掘出来,土地资源利用处于粗放状态;在第二阶段,随着单位可变要素投入的边际产出继续递减,可变要素的边际产出开始小于平均产出,边际产出和平均产出均随变量资源投入的增加而下降,但仍为正值,直至边际产出为零。在这一阶段里,就集约利用而言,只要总产出增加,就不必担心边际产出和平均产出的递减,一旦总产出达到最高点,可变要素投入也就达到了最集约状态。在第三阶段,可变要素的边际产出变为负值,平均产出继续递减,总产出也开始趋于下降。在这一阶段里,可变要素投入的增加,不仅导致边际产出的负增长和平均产出的进一步递减,而且导致总产出递减。反映在投入产出效果上,早已无利可图,就集约利用程度而言,出现了过度集约现象。

#### 四、土地利用集约度与土地集约利用的类型

所谓土地利用集约度,就是指单位面积土地上所投资本和劳动的数量。所投资本和劳动越多,集约度越高;反之则越低。集约度直接反映了土地利用的水平。

目前,我国学术界对土地集约利用按集约内容的分类还存在着不同的意见:一种意见是,根据马克思主义关于土地集约利用是“资本”在同一块土地上的集中的理论,认为土地集约利用只能分为劳动集约和资金集约两种,而土地利用科学技术,必须通过劳动集约或资金集约才能实施,离开一定的物质基础,科学技

术不可能在土地利用中很好地运用,因此不存在技术集约方式;另一种意见认为劳动集约和资金集约离开了采用先进的科学技术不能单独发展,不会很好地发挥增产作用,现代技术迅猛发展,先进科学技术在土地利用上大量采用,科学技术在土地利用中已占重要位置,形成了许多技术密集型的土地利用,土地增产在很大程度上靠科学技术,在土地集约利用中研究技术集约问题已是当务之急,因此土地集约利用可划分为劳动集约、资金集约和技术集约。

根据投入生产要素的密集程度不同,土地集约利用可以区分为以下三种形式:

(1)劳动集约利用 劳动集约利用指在单位面积土地上投入较多的劳动去获得较多的产量和收入的方式。这比较适合中国农业剩余劳动力较多而资本、土地相对来说较少的国情,它可以通过加大劳动投入获得更多收益。具体可以实行精耕细作,提高复种指数和土地利用效率,也可以兴修农田水利,改良土壤,提高土地质量,改善土地利用条件。

(2)资金集约利用 资金集约利用指通过在单位面积土地上投入较多的生产资料代替劳动,或是较少的劳动力拥有较多的生产资料,进行高度现代化的生产。它通常适合在经济比较发达,农业投资较为宽裕,农业劳动力工资水平较高的条件下采用。

(3)技术集约利用 技术集约利用指在单位面积土地上采用较多先进的科学技术来获取产品的增加,提高土地生产率。技术集约型又分为基础技术集约、应用技术集约和管理技术集约等。基础技术集约既包括农业基础技术如遗传育种、生物工程等投入的增加,也包括对农民进行的技术知识和理论培训等智力投资活动的增加。应用技术集约则是采用更先进的实用技术,如综合防治病虫害,节水灌溉等技术投入增加。管理技术集约是采用更先进的经营管理制度和方法,坚强经济管理,节约成本支出,获得更高的纯收益。一般来说,这是一种投资较少,而经济效益较高的方式。

从人类利用土地的历史发展角度来看,早期生产技术水平较低,生产的物质条件较差,采取劳动集约比较适合;随着生产技术越来越先进,经济越来越发达,采取技术集约与资金集约比较适合。当然这些都是相对的,如果为了获得相同的收益,劳动力的成本较低,就采用劳动集约型;反之,如果技术、资金投入的成本较低,就采用技术集约型、资金集约型。

还有一部分人认为土地集约利用按土地集约利用方式的分类分为平面型集约利用、立体型集约利用、时间紧凑型集约利用、价值附加型集约利用和综合型集约利用。

平面型土地集约利用是指在同一利用空间上,对土地投入更多的物化劳动



和活劳动,以此来提高土地生产率。立体型土地集约利用是将农业生产活动向空中发展,在同一面积的土地上同时利用几个处于不同空间的生产项目,从而多层次地增加土地投入和产出。此种集约利用主要是利用不同农业生产项目在空间利用上的层次性差别,通过提高空间利用率来提高土地投入和产出水平。时间紧凑型集约利用是通过优化安排在同一土地上的不同时间的生产项目的衔接时间,使前后茬衔接紧凑,安排更多茬次来增加土地投入和产出。价值附加型土地集约利用对土地产品进行进一步的加工、转化,在土地产品中追加更多的劳动投入,实现土地产出的价值增殖。综合型土地集约是指综合采取上述措施,即追加每一利用层次的生产项目的劳动投入和产品产出,同时又增加利用层次的优化前后茬生产项目的衔接时间,使其更紧凑,另外还对各种农产品沿食物链及物质、能量、价值循环方向增加饲养、加工等环节,增加产值。

另外,从土地利用的类型的角度来看,土地有农业用地和城市用地,相应的土地集约利用称为农业用地集约利用和城市用地集约利用。

### 五、土地集约利用的影响因素

影响土地集约利用的因素较多,首先土地集约利用必然受到土地本身自然属性的影响,不能超过土地自然生态属性的极限;其次,也受到当时土地利用的社会、技术等环境的影响,归纳起来主要有以下几个方面:

#### 1. 社会对土地产品的需要程度

如果社会对土地生产的产品需要不能得到满足,意味着人口相对产品来说比较多,土地稀缺,产品的价格会不断提高,而土地面积相对来说不变,生产者在固定面积土地上加大劳动投入或资金投入仍有利可图,那么他们肯定会加大投入,即提高土地利用集约度。事实也证明社会对产品的需求与土地集约利用水平呈现正相关。

#### 2. 科学技术发展水平和投入的能力

如果有提高土地集约利用的现实需求,而劳动价格又比较高时,只能采用技术集约利用。这个前提就是要具备相应的科学技术发展水平和经济实力。否则,没有这个技术,想提高集约水平也提高不了。

#### 3. 土地本身的质量、位置条件和交通状况

土地的质量是有差异的,一般来说,肥沃的土地把投入转化为收益的能力更强。也就是说土地集约利用受到土地转化力的影响。所谓转化力,是指在一定技术经济条件就是指在一定技术经济条件下,土地对人类给予的各种投入的承受能力和产出能力。如果土地的转化力达不到集约利用的要求,强制性的增加单位面积土地上的技术、劳动投入,其产量不会得到提高,还有可能下降。

4. 根据利用的类型,通常城市土地利用集约度高,农用地次之,牧地最低

农用地的集约度低于城市用地的集约度,主要是由于土地利用的方式,目的不一样,农用地是用土地的肥力来种植农作物从而收获农产品;而城市用地主要是利用土地的承载功能,在城市土地上建设房屋,相对来说,建设房屋时单位土地面积上的投入远远高于农用地上的投入,尤其在人口密度很高的发达城市建设高层建筑时集约度的差距更大,因此城市用地的集约度一般高于农用地的集约度。

总的来说,土地集约利用水平是由所有影响因素互相作用的结果,而有时候某一因素又会起着比平时更大的作用,比如粮食紧缺时会让贫瘠的土地集约利用,而当粮食很充分时会让肥沃的土地处于开发或利用不充分的状态,甚至抛荒。

### 第三节 不同类型土地的集约利用

从土地利用类型的角度来看,土地有农业用地和城市用地,相应的土地集约利用称为农业用地集约利用和城市用地集约利用。

#### 一、农用地集约利用

##### (一)农用地集约利用的内涵

土地集约利用,是指在一定土地面积上投入较多的生产资料和劳动,以提高土地收益的经营方式。针对农业土地集约利用也就是农业土地集约经营,即在一定面积的土地上,集中投入较多的农业生产资料和劳动,使用先进的农业技术和管理方法,以求在较小的农业用地面积上获得高额产量的农产品和收入的一种土地经营方式。

农用地集约利用按生产要素投入的构成不同,可以分为劳动密集型土地集约利用、资金密集型土地集约利用和技术密集型土地集约利用。劳动密集型土地集约利用就是以多投入劳动来提高土地生产率,使有限的土地发挥最大的效力。例如我国由于人多地少,我国农业普遍实施的就是精耕细作的方法,这种方法就属于劳动密集型土地集约利用。资金密集型土地集约利用就是多投入资金来进行生产经营,以达到土地集约利用。例如现在我国有些地区实行机械化耕作,多投入化肥、农用机械,发展大棚农业等,这些都属于资金密集型土地集约利用。所谓技术密集型土地集约利用无非是提高生产经营活动的科技含量,来达到增加收益节约土地的目的。例如现在的高科技农业园利用现代先进科学技术进行种植和经营,使用的就是这种经营方式。

农用地集约利用的内涵还可以从以下三方面进一步认识:

### 1. 农用地集约利用是一个相对的概念

人类对农用地的利用方式仅有3种:粗放利用、集约利用和过度利用。这三者都是相对而言的,集约利用是相对于粗放利用而言,过度利用又是相对于集约利用而言,每一种农用地利用方式,离开它的相对方式,都无法给人们以明确的解释。所以农用地集约利用和粗放利用是一对互为解释的相对概念,农用地粗放利用可以称为农用地利用不集约或低度集约。

### 2. 农用地集约利用是一个动态的概念

虽然农用地集约利用和粗放利用是一对互为解释的相对概念,但它们的内涵是在不断变化的。过去的农用地利用方式在当时可能被称为集约利用,但现在可能被视为一种农用地的粗放利用,同样,现在的农用地集约利用沿用到将来,也会成为一种粗放利用。农用地利用集约化程度越来越高,农用地集约利用总是不断出现新的内涵,而其原内涵就会纳入农用地粗放利用的内涵,从而使农用地集约利用和粗放利用的界限不断上升,农用地粗放利用的内涵扩大。这种变化是与人们对土地和自然认识的发展、人们利用土地科学技术的进步密切相关的。

### 3. 农用地集约利用是一个可持续利用的概念

农用地集约利用不应简单地局限于经济投入和产出效益提高,还应综合体现社会效益、环境效益,是在追求经济效益的同时,实现经济效益、社会效益、生态环境效益有机统一的可持续利用。农用地集约利用和生态环境之间的关系应是双向的,互为反馈的,一方面土地集约利用不当可能会产生一些环境问题。例如,在盲目不合理地向农田使用大量化肥的情况下,不仅会造成巨大的经济损失,而且还会因为肥料随水淋失或气态挥发而污染水体和大气环境。但另一方面,在农用地集约利用过程中,农用地集约利用也在为了自身的需要而努力改善环境,如抗洪排涝,灌溉农田,修筑梯田,施肥养地,改良土壤,提高地力等。在人类的干预下,农用地集约利用和土地可持续利用有可能是分离的,也有可能是同步的,分离则两败俱伤,既不能持续,也不能集约;同步则两者相辅相成螺旋上升。人类的正确干预促进集约和持续同步,错误干预促使集约和持续分离。因此,农用地集约利用应是在人类正确干预下的可持续的农用地利用方式。

## (二) 农用地集约利用的必然性

农业土地的集约利用是一个历史产物,它不是现在才有,而是社会经济发展到一定阶段的产物,是农业经营的世界性趋势。在早期,一方面有大量可供开垦的土地,人均占有农用地的数量多;另一方面生产力水平较低,资金积累少,而

且科学技术落后,限制了在一定面积土地上投资和劳动的增加,也就只能采取粗放经营的方式。随着社会的发展,人口越来越多,需求不断加大,要在有限的土地面积上得到满足,就只有靠不断增加对土地的投入,即集约经营来实现。现代发达的科学技术和更加雄厚的资本积累给集约经营提供了现实条件。

我国耕地人均数量少,高质量的耕地少、可开发的后备资源少的实情,生态退耕、耕地日趋减少的现实特点,灾害毁地,耕地撂荒、退化、污染问题的严重态势均迫使我们清醒地认识到未来人地矛盾的尖锐性。另一方面是各种非农用占地在急剧增加,能够用来生产农产品的农业生产用地日益减少。在这种形势下,原来的粗放利用土地的方式已不再适应,在更少的土地上投入更多的劳动、资金与技术,提高土地生产率,用更少的土地生产出更多的农产品,即集约利用农用地已成为社会经济发展的客观要求。在人多地少的现实面前,唯有不断增加单位农业用地面积的资金、技术的投入,走农用地集约利用的道路方能解决十几亿泱泱大国的吃饭问题。

### (三)农用地集约利用存在的问题

随着社会的发展,我国农用地利用的社会、技术环境不断变化,农业用地利用的方式不断更新,集约度不断提高,但也存在不少问题,主要有:

#### 1. 大量土地被圈占,耕地数量急剧减少

据有关资料统计,我国耕地以每年 46.67 万  $\text{hm}^2$  的数量锐减。引起耕地数量减少的原因主要有五个方面:一是村庄占地扩大,空心村严重。随着农民收入水平的提高,人们攀比盖房风气越来越浓,由于新建住房的成本低于拆旧房建新房的成本,导致农村居民点周围耕地被大量新房侵占。二是窑业失控,盲目取土。各种个人、乡镇砖瓦厂破坏了大量优质耕地。尤其农民个人办的小窑厂破坏耕地现象更为严重。三是建坟占地严重。农村盛行的仍然是土葬,每个村都存在死人与活人争地的现象,并且问题严重。每个村民都知道这样做会使耕地越来越少,可是大家仍然坚持土葬。而有些富裕地区土葬开始攀比,占用耕地更多。四是乡镇企业、个人企业随意建厂盖房,圈占土地。由于农村土地出让费比较低,很多农村小工厂大量圈占地理位置优越的耕地。很多被圈占的土地多于自己实际的需要,圈地的目的不仅是为了工厂经营,还追求土地升值。五是政府占地超速。乡镇各政府机构圈占土地严重。许多乡镇政府机构大量圈占土地,员工在圈占的土地上种粮种菜。这些乡镇政府机构圈占的土地远远大于自己实际所需。

#### 2. 农业用地粗放经营,耕地质量下降严重

农民过多地使用化肥,基本不使用土肥,造成了土地肥力衰竭。人们长期重



用轻养,重产出轻投入,重化肥轻有机肥,进行掠夺式农业经营,造成耕地氮、磷、钾等元素比例严重失调,耕地质量日益下降。现在大部分耕地,如果不使用化肥,产量将大幅度下降。为保持同样的产量,每年使用的化肥、农药在递增。

耕地被污染。城市工业大量排放“三废”,乡镇工业污染也呈越演越烈之势;农业生产大量使用化肥、农药和塑料膜。这些都造成大量耕地被污染。水土流失。由于农村土地经常调整,土地为自己承包,不是自己所有,农民根本不关心对土地的养护,导致土地流失严重。其实如果农民认真养护土地,土地流失没有这么严重。开发地头不用交税,而且还可以增加产量。

现在许多农民把地头、斜坡开发,人为加剧水土流失。不少地区存在土地被撂荒的现象。由于租种国家土地成本太高,很多有其他收入来源的农民选择土地撂荒。从去年国家取消农业税后,这种现象已经基本消失,但是种地的经济利润还是非常小。

### 3. 土地产权模糊

市场经济要求产权必须清晰,但是我国农村土地的产权问题一直是“剪不断,理还乱”。由于农村土地产权不清,造成了很多问题。农村土地所有权主体对来自政府方面的侵权行为难以进行有效的制约,对农户在使用土地过程中的机会主义行为也难以给予约束和监督。就土地使用权来说,土地承包期的不稳定和责任田的频繁调整影响了农民进行土地投资、集约利用土地的积极性,导致农民对土地使用的短期行为。就土地收益权而言,目前我国农村的地税制度,既有明税,又有暗税,其中暗税的随意性很大,往往夹杂着对农民的乱摊派、乱收费,严重侵害农民的利益,极大地削弱了对农业生产的激励作用。就土地处置权来说,虽然法律上规定,农村土地使用权可以转让、转包,但由于各种客观原因,实际土地流转的难度不小,目前发生土地流转的土地还很少。

### (四)农用地集约利用的具体措施

我国农用地的集约利用水平近年来得到了很大提高,但还落后于国际平均水平,提高农用地的集约度还有很大的潜力可挖。对单位农用地面积加大技术、资金、劳动等投入的具体措施有:

(1)加大资金投入,对耕地进行改良优化,建设农业生长基础设施。比如兴修和维护排灌工程设施,大力开展土地整理。通过土地整理,把零星闲散的土地,形状不规则的耕地整理成更好作业的土地。改良土壤,提高土壤肥力。

(2)提高农业技术装备水平,广泛应用现代农业科学技术,提高生产效率。投入更多资金购置农业机器设备,普遍采用良种,增加有机肥料数量,提高肥料质量,用污染少的生态型农药或生物技术防治病虫害和杂草等。

(3)扩大复种面积,提高复种指数,禁止闲置、荒芜、破坏耕地 在同一块耕地上,一年内种植和收获一次以上的种植方式叫复种。

(4)搞好经营管理,提高农业整体素质 对农业产业结构进行宏观管理,以需求为导向,合理设置生产结构。改革与完善土地制度,调动农民积极性。建立农产品市场,提高农业把握市场的能力,降低经营风险。

## 二、城市土地集约利用

### (一)城市土地集约利用的内涵

城市土地集约利用的概念是从农业土地集约利用借鉴而来,城市土地资源集约利用原指在城市土地上增加相关投入,以期获得土地的最高报酬,一般用单位面积土地上的资本和劳动投入量来衡量土地与资本、劳动的结合程度。但随着城市土地资源利用实践的不断深入和有关研究的逐步深化,城市土地资源集约利用的内涵和外延也在不断深入和拓广。

国外没有以土地集约利用为对象的专题研究,但国外学者在城市规划学、经济学和地理学等学科研究中,几乎都将土地资源集约利用作为土地利用的重要内容。国内学者对城市土地资源集约利用研究从未停止,对其概念的界定也越来越清晰。马克伟认为,城市土地集约经营是通过对单位面积土地多投放活劳动和物化劳动,来提高土地资源利用率,增加建筑物层数,以期提高土地的经济功能和负荷能力;国内的学者毕保德认为,城市土地集约经营旨在获得单位土地面积最大收益;许树辉认为,城镇土地资源集约利用是指不断增加资金、技术和劳动力等投入,达到既促使城镇土地资源利用结构合理化、最优化,又能最大限度地提高城镇土地使用效率、经济效益和土地可持续发展;陶志红等将城市土地资源集约利用界定为,以合理布局、优化用地结构和可持续发展思想为依据,通过增加存量土地投入、改善经营管理等,提高土地使用效率和经济效益;罗鸿铭认为,城市土地资源利用的集约化是指生产要素和非生产要素在城市土地上的集中投入与节约利用,城市土地资源利用的集约化要求城市空间的外向扩张与腹地环境负荷相一致,重视城市存量土地的开发利用;章其祥等人认为,城市土地资源集约利用的重点应放在建成区现有土地的再开发和挖潜改造上,走内涵发展道路;龚义等人认为,城市土地资源集约利用是在特定时段中、特定区域内的一个动态的、相对的概念;郑新奇则进一步指出,城市土地资源集约利用是在特定时段、特定区域的一个动态、相对的概念,意指现期和可以预见的未来条件下,在满足城市发展适度规模、使城市获得最大规模效益和集聚效益基础上,以城市合理布局、优化用地结构和可持续发展为前提,通过增加存量土地投入、改善经营管理等途径,来不断提高城市土地的使用效率,并取得更高的经济、社会

和生态环境效益。<sup>①</sup>

综合相关学者观点,可以认为,城市土地资源集约利用是一个动态概念,意指当前和可以预见条件下,在满足城市发展适度规模、使城市获得最大规模效益和集聚效益基础上,以城市合理布局、优化用地结构和可持续发展为前提,通过适度增加存量土地投入、改善经营管理等途径,不断提高城市土地资源利用效率,以期取得更高的综合效益。

## (二)城市土地集约利用存在的问题

我国目前正步入城市化加速发展时期,加快推进城市化进程,是我们的必然选择。在加快城市化的同时,我们应认识到我国城市土地利用方式还比较粗放,集约化程度低,占用耕地过多,主要存在以下方面的问题。

### 1. 城市用地规模过度膨胀,浪费现象严重

在我国城市土地利用中,建设用地粗放利用十分普遍,许多城市注重外延扩张,不考虑实际的需求,重复建设,盲目设立各类工业园区、开发区。各开发区普遍存在“开而不发”、“先圈地,后立项”等土地闲置现象。一些城市形成了“摊大饼”式的发展模式,盲目追求城市规模的扩大,忽略城市的土地利用效率和单位面积土地的产出率,造成土地资源的大量浪费。有资料表明,我国城市土地约4%~5%处于闲置状态,40%左右被低效利用。在人均建设用地上我国与发达国家、发展中国家相比,均大大超出。2002年,经济发达国家城市建设用地人均82.4 m<sup>2</sup>,发展中国家人均接近83.3 m<sup>2</sup>,而我国城镇人均城市建设用地高达130多m<sup>2</sup>,已超出国家定额的50%以上,说明目前我国建设用地的浪费现象非常严重。

### 2. 城市用地结构和布局不合理,土地利用效率低

合理的城市用地结构和空间布局有利于发挥城市土地资源的生产潜力和区位优势及聚集经济效果,从而达到城市土地利用的综合效益最优化。由于历史原因,我国城市土地利用结构长期处于不合理的状态,表现为工业用地比重偏大,城市住宅、交通、环境绿化和第三产业用地比重过低。另外,城市用地空间布局不合理,优地没有得到优用。行政办公和工业用地占据城市的黄金地段,以致城市商务中心(CBD)不明显,土地产出率低,造成土地价值得不到充分利用。我国土地产出率与国外同类城市相比较低。

### 3. 城市之间发展缺乏区域总体规划,难以产生集聚效应

我国城市化进程中,各城市过分强调了自身功能的完善与发展,而忽视了与

<sup>①</sup>郑新奇,王菽明,王爱萍,等.城市宗地集约利用潜力评价方法研究——以济南市城区为例.资源科学,2005,27(6):71-75

周边地区的功能互补。国外研究表明,相近城市间的距离大于 100 km,通过城市间的协作,可达到集聚效应的最大化。而在我国,常常是两个甚至几个城市连在一起,却各自为政,自成体系,产业结构趋同,基础设施重复建设,城市集聚效应无法达到最优。

#### 4. 城市土地利用的方向失控

城市土地利用的方向失控,主要表现在房地产开发中,高档宾馆、酒店、大型商场、人造景点、高尔夫球场等设施的开发过热,而城市居民迫切需要的经济适用房的开发建设不足,与之相配套的绿地、体育场地、停车场等公共设施的建设更显得不足,造成土地利用结构新的不平衡。城市土地利用存在着超强度开发的倾向,表现为高容积率、高密度地进行开发,不仅城市整体效益不高,而造成基础设施不堪重负和严重的环境问题。

#### 5. 土地市场机制不健全,土地配置不合理

我国现行体制下实行的是国家对土地一级市场的垄断。根据我国现行法律规定,土地使用权的出让,由地方政府负责,这就决定土地的出让市场有区域性。由于土地市场具有不完全的市场属性,虽然不同区域间的土地供给从宏观上看是统一的,但从微观上看,激烈的市场竞争和地方自身利益会使一些地方政府为追求自身利益而不惜采取一切正当或不正当的手段招商引资。由于土地一级市场国家垄断,政府既充当运动员又充当裁判员,这为地方保护甚至腐败现象提供了基础。原因在于土地市场机制不健全,市场没有真正起到合理配置土地资源的作用,必然严重影响城市土地资源的利用效率,影响城市土地资源的集约利用。

### (三)城市土地集约利用的具体措施

随着经济的发展,我国城市在规模和数量上都得以迅速增长,而农业用地则急剧减少,城市土地粗放利用问题日益突出。因此,城市土地必须走集约利用的道路。影响城镇土地集约利用的因素包括自然地理与环境、城市区域空间发展、城市经济模式、城市人口与规模、土地使用制度与市场,还包括土地利用结构和布局的优化等。那么可以在这些因素方面下力提高城市土地的集约利用,具体措施有:

1. 控制城市增量建设用地,盘活存量建设用地,挖掘旧城区土地利用潜力,做好旧城区改造建设,清查和充分利用闲置土地,提高土地利用率

我国城市人均用地比国家定额的指标还高出 50%,这说明城市内部存量土地还有着巨大的挖掘潜力。实施旧城改造,对城市建成区内的低层、低密度旧房屋地段进行重点改造,完善配套设施,改善居民居住环境,以提高建筑容积率和



居住人口密度。对城市建成区内的闲置、废弃地,应及时由政府收回进行储备或另行安排使用,对濒临破产或资不抵债的企业,应结合企业改革、改组,实行企业兼并、联合、转让等形式,盘活土地资产,充分挖掘城市用地潜力,发挥存量土地资产效益,走城市用地内涵式挖潜的发展道路。

### 2. 科学合理地利利用好城市空间,提高城市土地产出水平

一是严格控制城市中心区的规划和建设。在城市中心区不能过度开发住宅而应重点发展金融、商贸、旅游业等新兴第三产业和高新技术产业,以拓展中心城市功能,改善城市环境,提高城市的品位和地价,避免造成存量国有土地资产的浪费。二是充分发挥城市立体效应,提高土地容积率。城市化还可通过提高容积率,在有限的用地面积上增加更多的城市活动空间来提高土地的相对供给能力。目前,我国施工技术水平低,建筑设计落后,建筑物容积率低,导致土地使用效率低下。因此,我国的大部分城市都有提高容积率的较大空间。积极发挥城市立体效应,适当提高容积率将是今后城市化加速发展过程中的必然选择。一是充分利用城市地上空间,主要是通过建造高层建筑物,特别是临街、城市中心区位、繁华地段的高层建筑物来实现城市公用设施、工业用地、绿化的立体化。二是充分利用地下空间,开发地下停车场、地下交通网、地铁、地下公路隧道、地下步行系统和地下街道、地下商业窗口及综合服务设施等来提高土地容积率,其在节约能源和资源等方面明显优于地上空间开发,前景乐观。

### 3. 对土地利用结构和布局的进行优化,实行土地置换,提高土地利用效益

比如很多处于市中心区的工业用地可以置换到郊区,还有一些非经营性用地如处于市中心的一些教育用地可以搬到郊区教育区,留下的这些市中心土地可以集约投资为商业用地、房地产等。也可以采取一些其他综合的措施,比如通过制定更加科学的土地利用总体规划,科学确定城市用地控制规模,制定合理的用地标准;积极推进土地市场化进程,提高土地资源市场配置率,营造用地者集约和合理利用土地的自我约束机制,以提高城市土地集约利用。

## 复习思考题

1. 分析土地报酬规律。
2. 阐述土地集约利用的内涵。

## 参考文献

- [1] 马克思. 剩余价值理论. 北京:人民出版社,1975.
- [2] [美] 克拉克. 财富的分配. 北京:商务印书馆,1959.
- [3] 刘书楷,等. 土地经济学原理. 南京:江苏科学技术出版社,1988.

- [4] 毕宝德,等. 土地经济学. 北京:中国人民大学出版社,2006.
- [5] 杨树海. 城市土地集约利用的内涵及其评价指标体系构建. 经济问题探索,2007,1,27-30.
- [6] 张亚卿. 城市土地集约利用评价研究. 河北师范大学硕士学位论文,2005.
- [7] 王蒲吉,等. 农用地节约集约利用评价指标体系研究. 资源开发与市场,2007,23(4),303-307.
- [8] 董秀茹,等. 土地集约利用问题研究综述. 党政干部学刊,2006,6.

# 第十一章 土地保护与可持续利用

随着人地矛盾的日益突出,特别是随着社会经济可持续发展战略的实施,对土地资源的保护不断得到人们的重视。土地可持续性利用已被推向全球可持续发展的战略高度,也得到公众的广泛认同。通过加强土地资源保护,保证土地资源的永续利用,来持续满足社会经济发展对土地资源的需求,已成为人类生存和发展的重大课题。

## 第一节 土地保护的经济含义

### 一、土地保护的发展演变

起初,土地保护基本上是围绕着土地的生产能力而开展的,例如保护土壤肥力。人类在发现“万物土中生”的同时,也发现了连作会使作物的产量越来越低,从而认识到了“地力”。于是,人们采取了各种各样保护“地力”的耕作和栽培措施。在我国,它表现为施粪、耕、锄、耙、耨等一整套耕作技术措施;而西方表现为休闲、轮作等技术。直到德国化学家李比希提出植物营养元素归还学说,开创了化肥工业,促进了休闲耕作制的终结。由于施用化肥,不但提高了产量,而且提高了养分水平。然而,由于大量施用肥料,导致土壤“富营养”,以致污染了地下水。于是人们提出了平衡施肥或改进施肥方法,防止施肥污染地下水。

20世纪美国在其两次西部开发中发生的土地急剧退化问题,水土保持成为土地质量保护中比土壤肥力维持更为重要的内容。因为发育一定厚度的疏松土层需要的时间不是以人类的生命周期可以计量的,而是地质历史时间概念。土层的变薄和沙化不但损失植物养分,而且随之而来的是储藏土壤水分的容量降低,容易造成地表径流和干旱发生。水土流失不但造成局部土地质量的降低,而且引发异域相关效应,即对其下游的土地造成水冲沙埋危害。

20世纪50年代日本发现了因食用受镉污染的土壤生产出的稻米后出现的骨痛病—世界有名的公害事件之一,从而将土壤污染防治或土壤健康保护提到科学研究和生产实践日程,包括土壤背景值调查和环境容量研究,颁布土壤环境质量标准等。随着生态学思想的萌芽,土壤健康保护不再是仅仅研究土壤污染