

# 对土地竞租曲线形态及其变化的再认识

张 伟<sup>1,2</sup>, 张宏业<sup>1</sup>, 张义丰<sup>1</sup>, 王秀红<sup>1</sup>

(1. 中国科学院地理科学与资源研究所, 北京 100101; 2. 中国科学院研究生院, 北京 100049)

**摘 要:**随着全球变化研究的深入,土地利用变化及其效应日益受到重视。土地竞租曲线是土地利用变化经济分析的重要理论基础,完善和深化对土地竞租曲线形态及其变化的研究,有助于加深对土地利用变化内在机理的认识,为预测土地利用变化的趋势提供理论依据。本文分析了土地竞租曲线形态研究的两种基本模式,指出了当前研究中的问题。针对这些不足,文章力图将理论推导和数学推导这两种分析模式结合起来,从技术进步的角度对土地竞租曲线的形态及其变化进行解释,分析土地竞租曲线中关键参数的变化及其现实意义,以加深对土地利用变化的理解。通过分析,文章得出了以下结论:①O'Sullivan提出的灵活/不灵活经济人假说存在诸多不足,不宜用于解释土地竞租曲线的形态及其变化;②技术进步是影响土地竞租曲线形态变化的关键因素,是土地利用变化的关键驱动力;③土地集约度是土地利用变化的重要指示器。加深对土地利用集约度内涵及其影响的认识,对土地利用的空间规划与布局研究有重要意义。最后,文章对需要进一步研究的问题进行了展望。

**关 键 词:**土地利用变化;竞租曲线;形态变化;技术进步;土地利用集约度

竞租曲线是土地利用变化经济分析的重要理论基础。它具有深远的历史,可以追溯到19世纪初屠能和李嘉图关于地租的经典著作<sup>[1,2]</sup>。完善和深化对土地竞租曲线形态及其变化的研究,有助于我们加深对土地利用变化内在机理的认识,为土地利用变化趋势的预测提供理论依据。长期以来,很多学者从不同的角度,对土地竞租曲线的形态及其变化进行了研究。这些研究大致可以分为两类:理论推导型和数学推导型。这两种方式推导出来的竞租曲线的总体形态大致相同,但在对形态变化的解释上仍存在着一些差异和问题。如何在新的时代背景下解决这些问题,完善和深化土地竞租曲线理论,并将其与现实紧密结合,就成为一个极具理论和现实意义的研究课题。

## 1 竞租曲线

### 1.1 竞租曲线的基本概念

要弄清楚什么是竞租曲线,首先应清楚地租理论中的基本概念和假设。传统地租理论将地租定义

为使用土地的代价<sup>[3]</sup>,是土地作为生产要素之一,投入到生产过程中所得到的报酬<sup>[4]</sup>。在完全竞争的假设条件下,得到土地租用权的是出价最高的土地使用者。而为了付得起比其他竞租者更高的地租,租用户必然要为这块土地安排收益更高的用途,或者生产要素之间更优的投入组合。假设土地竞租者之间没有任何差别,那么土地使用者之间的竞租过程也可以理解为各种用途之间对土地的竞标过程。竞标的胜负以各种用途在该土地上所能产生的地租大小为准<sup>[5]</sup>。

同一用途在不同土地上地租产出能力的大小,决定于土地之外其他生产要素的投入产出函数。如果把地租成本也考虑在内,当土地使用者租用不同的土地获利相同时(经济获利为零),便达到了均衡状态。这时,靠近市场而节约的运费或单位产品成本恰好与因此而产生的地租相冲抵。达到均衡状态的地租在不同土地之间的变化曲线被称为竞租曲线或是集约边际线<sup>[6-7]</sup>。

### 1.2 竞租曲线与土地利用变化

竞租曲线、转移边际点,以及打破土地利用空

收稿日期:2009-01; 修订日期:2009-06。

基金项目:国家科技支撑计划项目(2007BAC15B03);国家重点基础研究发展计划资助项目(2009CB421307);林业科技支撑计划项目(2006BAD26B0204-1)。

作者简介:张伟(1982-),男,博士研究生,研究方向为土地利用与生态评价。E-mail:zhangw.08b@igsrr.ac.cn

通讯作者:张宏业(1957-),男,黑龙江哈尔滨人,博导,研究员,研究方向为土地资源利用。E-mail:zhanghy@igsrr.ac.cn

间均衡的条件分析是土地利用变化经济分析的理论基础<sup>[5]</sup>。在这三大基础中,竞租曲线又占据着核心的位置。

土地利用空间均衡是指,当占据不同土地的各种用途获利相同时,所达到的各种用途之间在空间上的均衡状态。转移边际点是指在空间均衡的状态下,两种用途竞租曲线的交点<sup>[8]</sup>(如 a1)。它代表了两种用途在空间分布中的边界(如 a1b1)。土地利用空间均衡在竞租曲线上,就表现为由不同用途转移边际点之间的各个竞租曲线段组成的一条空间均衡曲线(dd)(图 1)。

土地利用发生变化,可以理解为土地利用空间均衡的打破<sup>[5]</sup>。而均衡的打破几乎都是由竞租曲线的变化引起的。无论是竞租曲线的形态发生变化,还是它的位置发生偏移,都会引起边际转移点的变化,进而引起空间均衡曲线的变化。由此可见,竞标曲线是三大基础中的核心和关键,加强对竞租曲线变化的研究,可以帮助我们更好的理解土地利用变化的内在机理,进而为优化和调控土地利用打下坚实的基础。

## 2 竞租曲线的推导

在对土地竞租曲线的研究中,其核心问题是如何认识竞租曲线的形态及其变化。如果能准确地理解竞租曲线各个参数的变化过程及其影响,我们就可以推导出转移边际点,预测、模拟土地利用可能发生的变化,从而指导实际工作。目前,对竞租曲线形态的研究主要有以下两种方式:

### 2.1 理论推导

理论推导主要是通过对现实世界的各种现象进行观察,总结和提炼,得到一些土地利用变化的基本规律,并结合现实情况进行解释和验证。很多关于地租的经典著作中都涉及到对竞租曲线的研究,如屠能的农地同心圆圈层模式,Burgess 的市地同心圆圈层模式,Hoyt 的市地扇形模式。O'Sullivan 则通过引入灵活/不灵活经济人假说,深入探究了竞争曲线的形态及其变化<sup>[9]</sup>。

### 2.2 数学推导

数学推导方式通常是将经济学函数和相关理论结合起来,从数学上解释竞租曲线的形态及其变化。如 Hoover 将生产函数和地租理论结合起来,推导出竞租函数<sup>[3]</sup>。

土地租金

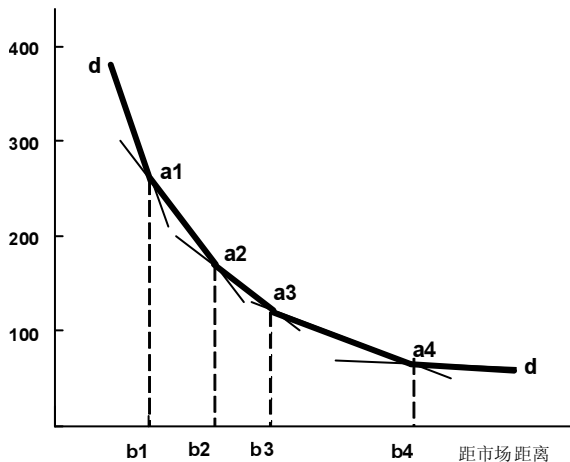


图 1 土地利用空间均衡时的竞租曲线与转移边际点

Fig.1 Bid-rent curve and transference margin points at the time of land use spatial equilibrium

$$\begin{cases} TC = F + aQb \\ R + TC = (P - tx)Q \end{cases} \rightarrow R = a(b-1)[(P-tx)/ab]b/(b-1) - F \quad (1)$$

式中:TC 代表单位土地面积上,非土地投入的总成本;F 代表单位土地面积上,所投入的固定成本;Q 代表单位土地的产出;R 代表最大可支付租金;P 代表单位产品的市价;t 代表单位产品单位距离的运输成本;x 代表据市场的距离;a 和 b 是影响该项经济活动的可变成本的参数。

通过这个函数,可以得到关于竞租曲线的一些基本认识:

- (1)以距市场的距离为横轴,以竞标租金为纵轴,则竞租曲线呈现出下凹递减的形态;
- (2)竞租曲线主要受运输成本、集约度、固定投入三个因素的影响。
- (3)不同用途的竞租曲线,其斜率不同。竞租曲线斜率越大,则该土地利用类型的地租产出能力越强,越能靠近市场。

## 3 竞租曲线研究中的不足

### 3.1 忽略了技术进步的作用

技术进步推动了人类文明的发展,导致了人类土地利用方式的改变。但无论是 Hoover 的数学推导,还是 O'Sullivan 的理论推导,似乎都没有给予技术进步以足够的重视。Hoover 的数学推导源于生产函数,其着眼点主要在于生产成本、产量、收益及其相互关系,而将生产技术作为分析的总体背景。

这导致了该函数难以解释土地利用的动态变化过程。O’Sullivan 的理论推导主要是通过引入灵活/不灵活经济人假说,利用要素替代来推导竞租曲线的形态变化,进而分析不同用途的地租产出能力,解释不同用途在空间上的布局。灵活/不灵活经济人假说的引入能够方便我们理解。然而由于忽略了技术进步这个原始驱动力,而抓住的只是要素替代这个外在表现,导致这个假说解释力不足。

3.2 灵活/不灵活经济人假说中的问题

3.2.1 无法解释长时间维度上,土地集约度不断提高的现象

在市场活动中,人追逐利润的动力会非常大。所以部分“灵活经济人”的行为会很快的扩散开来,在很短的时间内,所有“不灵活经济人”都会变成“灵活经济人”。而要素替代是人类经济活动中的一个长期现象,它几乎伴随着整个人类文明的发展进程。要素替代的长期性与灵活/不灵活经济人转变的短期性是矛盾的。所以,该假说无法解释长时间维度上,土地集约度不断提高的现象。

3.2.2 难以解释“边际报酬递减规律”

该假说认为,从空间上看,某项经济活动越接近市场,越需要通过要素替代来不断提高土地集约度,从而提高其租金支付能力。而从时间上看,土地利用集约度也几乎是一个单调递增的过程。竞租曲线所表现出来的非土地投入边际效益的单调递增现象,似乎与“边际报酬递减规律”是相违背的。仅仅由灵活/不灵活经济人假说,即归因于人的主观认识的提高,其解释是苍白无力的。这种现象的出现,背后必然还隐藏着其他更为重要的因素,这个因素应该就是技术进步。因为,“边际报酬递减规律”最重要的前提就是“在相同的技术条件下”<sup>[10]</sup>,说明人们在提出“边际报酬递减规律”的时候就已经认识到了技术进步可以使边际效益不断增加,而不会出现递减的现象。

3.2.3 忽略了发生要素替代的前提

现实生活中,非土地要素投入的边际收益可能大于,也可能小于土地投入的边际收益。因此,要素替代发生的前提是,替代要素的边际收益大于被替代要素的边际收益。反映在土地利用变化上,就是要增加同样的产出,其他投入(如劳动、化肥,等)的成本应小于土地投入。这时的要素替代才是有利可图的。通常情况下,这应该是由技术进步,生产效率提高所带来的结果。而该假说忽略了这一前提,使

得它在解释很多问题时显得无能为力。

3.3 推导模式之间的融合不足

理论推导主要通过对现实世界的观察、提炼而来,其逻辑性比较强,让人容易理解;数学推导的优点是参数之间的数理关系清晰,便于分析和调控。但由于在建模过程中舍弃了很多变量,模型的准确性和解释性会受到一定的影响。如果能将二者有机的融合在一起,互相验证,那么,一方面会有助于发现各自的缺陷,不断进行改进;另一方面也使理论能更好的联系实际,大大加强竞租曲线理论的实用性。然而由于两种推导模式的出发点和着眼点不同,导致两种模式的融合存在不小的困难,目前主要还是从各自的角度对竞租曲线进行解释。

4 对竞租曲线的再认识

4.1 竞租曲线形态的演化进程

由于灵活/灵活经济人假说存在很多不完善之处,笔者拟从技术进步的角度来解释竞租曲线的形态及其演进。

4.1.1 初始竞租曲线

当没有发生技术进步时,各要素投入的边际收益相同,市场处于均衡状态。农民由于靠近市场而节约的运输成本,将被全部用于支付增加的土地租金。所以此时农民考虑用非土地要素替代土地要素是没有意义,因而也就不会发生要素的替代(图 2)。

4.1.2 竞租曲线形态的演变

(1)土地利用的空间变化

当发生了某种技术进步,如培育出了高产优质

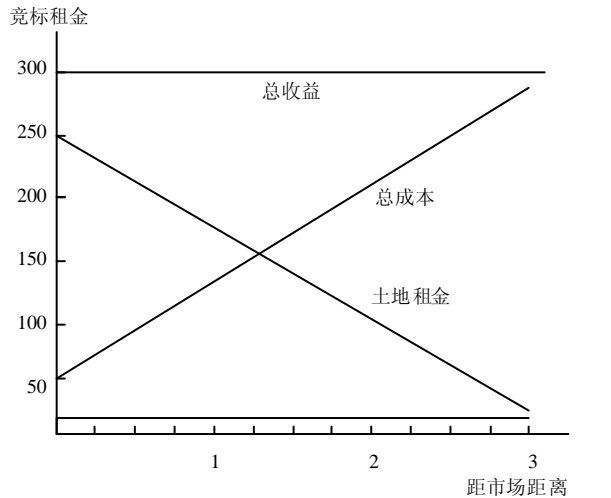


图 2 初始竞租曲线形态  
Fig.2 The initial form of bid-rent curve

的新品种时,竞租曲线的形态就会发生变化。采用良种的农户在同样的投入下,可以获取更高的产量,从而其地租产出能力也由图 2 中的  $u_1$  提高到  $u_2$ ,靠近市场的趋势增强。导致没有采用良种的农户无法与之竞争。最终的结果往往是良种的普遍推广,竞租曲线也偏离了原来的直线,变的更为陡峭。

但是在不同的地段,竞租曲线的偏离程度是不一样的。越接近市场,斜率越小,曲线越陡峭。这是因为越靠近市场,对土地集约度的要求越高。如农户采用良种后,地租产出达到  $u_2$ ,但和  $u_3$  相比较仍处于劣势。因为  $u_3$  很可能是不但采用了良种,而且进行了种植结构的优化。以此类推,农户们往往会发现,要更大程度的靠近市场,就必须进一步进行技术创新,尽最大可能地提高土地集约度,提高地租产出能力,这样才能在竞争中处于优势地位。

(2)土地利用的时间变化

仅仅从空间上看技术进步过程对竞租曲线的影响是不全面的。因为当大家都采用最先进的技术时,从理论上讲,大家都有资格占据市场中心,竞租曲线将演变为与纵坐标近乎垂直的形态,而这在现实生活中是不可能存在的。所以,必须从时间角度,考虑技术进步对竞租曲线的影响(图 3、4)。

仍以农业为例,技术的进步降低了农业的生产成本和交通成本,从而使距离市场更远的土地可以投入农业生产,这在竞租曲线上就表现为  $d_1$  到  $d_2$  的变化。土地的增加带来了产出的增加,导致农产品价格下降。行业利润的下降使得行业地租支付能

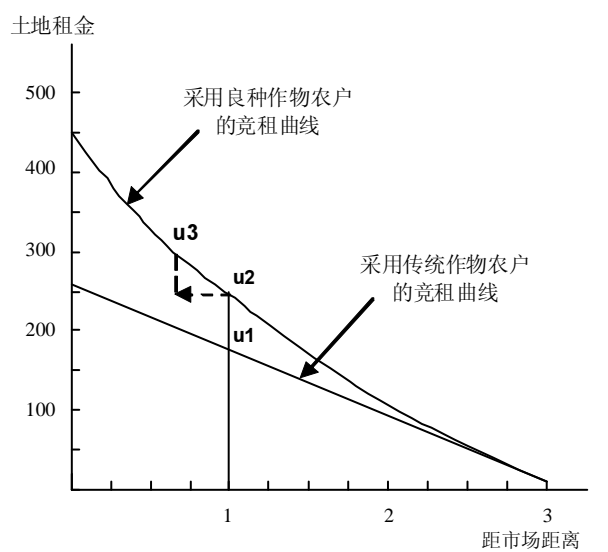


图 3 技术进步带来的竞租曲线形态变化  
Fig.3 The change of bid-rent curve's form that brought by technical progress

力的下降,从而降低农业用地竞争的激烈程度,表现为市中心附近竞租曲线的斜率变大,整个曲线变的平缓。这就是技术进步对竞租曲线的拉平作用。

在这两种作用力之下,技术进步最终会促使土地利用集约度不断提高,土地利用面积不断扩大。在数学推导中,这表现为竞租曲线整体向右上方偏移;在现实世界中,这就表现为土地利用的广度和深度的不断增加,代表着人类文明的进步。

4.2 单因素影响分析

数学推导与理论推导各有所长,下面将着重分析竞租函数(式 1)中的关键参数与理论推导间的联系,以加深我们对竞租曲线的形态及其变化理解(表 1)。

4.2.1 要素替代

要素替代是理论推导中很重要的一环,其推导逻辑是:要素替代—集约度提高—地租产出能力提高—靠近市场。在数学推导中,就表现为  $b$  值的变化。 $b$  值变小,在竞租函数中表现为可变成本的迅速下降,使得竞租曲线的斜率变大,曲线更加靠近纵轴;在现实中表现为技术进步减少了可变成本,提高土地集约度而带来的边际收益增加。这就促进了土地的集约利用,增强了地租产出能力,使该经济活动的空间布局更靠近市场。

$a$  值和  $b$  值既有联系,又有区别。它们的变化都是由技术进步引起的,因此,它们对竞租曲线形态产生影响的方向是一致的,但影响的强度却有所不同。 $a$  值变化代表着技术的改进,如原材料的节约,

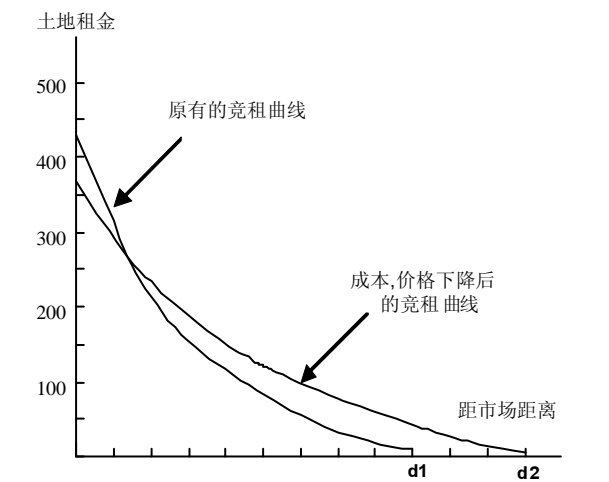


图 4 从时间维度上看技术进步带来的竞租曲线形态变化  
Fig.4 The change of bid-rent curve's form that brought by technical progress in terms of time



表 1 竞租函数中各参数的内涵、变化及其影响

Tab.1 The connotation、change, and impact of each parameter in bid-rent function

参数	含义	变化	竞租曲线斜率	地租产出能力	土地利用集约度	与现实的对应关系	与理论推导的对应关系
a	可变成本的技术参数	变小	变大	增加	增加	可变成本的投入比例或数量变小	要素替代的收益变大
b	土地集约度增加带来的收益递减程度	变小	变大	增加	增加	生产技术进步	要素替代的收益变大
F	固定成本	变小	变小	降低	降低	固定成本的投入比例或数量变小	要素替代的收益变小
t	单位产品单位距离的运费	变小	变小	降低	降低	交通运输技术的发展	要素替代的收益变小

生产效率的提高等。这是一个量变的过程,在竞租曲线上表现为线性变化;而 b 值变化则代表着与集约度变化有关的技术飞跃。如低层建筑与高层建筑的差别,手工生产与大型机械生产的差别等。这是质变的过程,在竞租曲线中表现为指数型变化。

上述分析也有助于我们加深对不同产业之间土地利用变化的理解。农业的技术进步多表现为 a 值的变化,即生产成本的节约与产量的增加;第三产业多表现为 b 值的变化;工业则处于两者之间。所以,工业,尤其是第三产业的技术进步速度远远高于农业。反映在土地利用变化中,就表现为农业用地在与城市用地的空间竞争总是节节败退。因此,农地非农化根本原因就是农业的相对弱质性。

4.2.2 运输费用变化

理论推导中,运输费用变化的推导逻辑是:运输费用降低—可用土地面积增加—产量增加—市场价格下降—地租产出能力下降—集约度降低。它对应的是数学推导中的 t 值,即单位产品单位距离的运费。随着交通技术的进步,t 值会不断减小。这种技术进步包括两个方面,一方面是由于各种新技术出现,使各种运输工具提高了运输效率,降低运输成本;另一方面则表现为运输网络的日益完善。

但是,这个逻辑推导似乎有些费解。难道交通运输技术的进步反而会降低要素替代的效益,导致土地的粗放利用吗?对这个问题我们可以从两个方面进行解释:

(1)土地利用空间均衡的需要。城市的规模效应使得它对各个产业都有强大的吸引力,但是市中心的空间毕竟是有限的,不可能容纳所有的经济活动。因此,社会需要交通技术的不断进步,发挥它对竞租曲线的拉平作用,从而使各种土地利用活动实现空间上的均衡。

(2)产业差异性。交通技术的进步会给不同的产

业带来不同的影响。具体的讲,它会增加农业的弱质性,加强第三产业的优势地位。

农业生产所需要的,往往是数量多、体积大的产品或原材料运输,可以将其归为数量敏感型产业;第三产业一般对运输量要求小,但强调快捷安全,可以将其归为时间敏感型;工业则介于二者之间,可以将其归为综合型。因此,交通技术的进步会对三大产业产生不同的影响。当我们加大传统交通工具,如公路、铁路等的修建时,将促进数量敏感型产业的扩散趋势,降低了它们的土地集约度和地租支付能力,我们不妨称其为农业扩散化。从本质上讲,它和城市郊区化是类似的,是社会发展到一定阶段后的必然现象。但从土地利用变化的角度上讲,传统交通技术的进步将使不同产业之间,地租产出能力的天平更为倾斜,农业将更加难以与第三产业竞争,农地非农化自然就成为了一股难以阻挡的历史趋势。

另一方面,当我们加强快速交通,如航空、快递等的建设时,则会加强时间敏感型产业的扩散趋势,从而缓解大城市的拥挤程度,减小城市扩张的冲动。这在现实中也不乏其例。美国的城市郊区化趋势就是其典型代表。

综上所述,交通技术的进步是既是土地利用空间均衡的需要,也是经济社会发展的必然产物。

4.2.3 固定成本的影响

关于固定成本 F,我们可以通过土地集约度将其与 b 值联系起来,分析它对竞租曲线的影响。如果某项经济活动的固定成本比例较大,则其单位生产成本的变化幅度就比较小。因此,增加非土地要素的投入所引起的“边际报酬递减”效应也会比较小。这在竞租曲线中也就表现为 b 值比较小。在这种情况下,往往会选择进行要素替代,提高土地集约度和地租产出能力。这也就解释为什么在大城市

中,房屋总是越修越高,土地利用总是越来越集约。

#### 4.3 竞租曲线的整体偏移

竞租曲线的变化主要包括两个方面,一是斜率的变化,这在前面已经进行了详细的分析;二是整体的偏移。这种情况在现实中也很多,常表现为经济的不断发展,引起社会需求的增加,从而带来各类用地的扩张和地租的增加。

各参数的变化无法很好地解释竞争曲线的整体偏移。这是因为,竞租曲线的整体偏移已经突破了单因素分析时的重要假设:市场价格不变。因此,引起竞租曲线发生整体偏移的,是包括劳动力市场、产品市场、资本市场,以及土地市场在内的整个宏观经济背景<sup>[11]</sup>。

### 5 结论与展望

#### 5.1 结论

(1)O'Sullivan 引入的灵活/不灵活经济人假设仅仅抓住了要素替代在竞租曲线变化中的作用,却忽略了技术进步是要素替代发生的前提,导致该假说在解释很多问题时显得无能为力。

(2)技术进步是影响土地竞租曲线形态变化的关键因素,是土地利用变化的关键驱动力。从整体上讲,技术进步对要素替代、运输费用、集约度、固定成本等的变化都有显著的影响;从分项技术上讲,不同的技术进步会对不同的产业产生不同的影响。利用技术进步,可以解释和调控不同用途的土地利用变化情况。

(3)土地集约度是土地利用变化的重要指示器。在竞租曲线的变化过程中,各主要参数的变化总是能直接或间接的表现为土地利用集约度的变化。进一步加深对土地利用集约度的内涵及其影响的理解,对土地利用的空间规划与布局有重要意义。

#### 5.2 研究展望

(1)本文仅从定性的角度分析了技术进步对各产业地租产出能力的影响。如何运用计量经济学的方法,定量分析各种技术进步对三大产业地租产出能力的影响,进而分析技术进步带来的土地利用变化,是需要进一步研究的内容。

(2)农地非农化的原因在于农业天生的弱质性,而技术的进步、文明的发展会不断加大农业的劣势。这是自然界的优胜劣汰规律吗?我们是否应该保护农业?如果是,我们又该如何去保护?保护到什

么程度?

(3)从文中的分析可知,技术进步既可能提高土地利用集约度,也可能使其降低。所以,我们不能仅以土地集约度的高低来判断土地利用是否合理。因此,有必要加强对土地利用集约度的研究,进一步探讨土地利用集约度的内涵、特性、评价标准,分析不同技术条件下土地集约度的动态变化及其转化边际,从而为土地的合理利用提供理论依据。

致谢:在本文的讨论和写作过程中,李秀彬研究员、赵霞博士、朱立君博士、郝海广博士、刘玉博士、汤青博士、徐新创博士、张继平博士等提出了宝贵的建议,拓宽了作者的思路。在此,谨表以诚挚的感谢!

#### 参考文献

- [1] 屠能. 顾绥禄译. 孤立国. 上海和南京:正中书局,1937.
- [2] Ricardo D. On the principles of political economy and taxation (3rd ed., 1821). <http://www.socsci.mcmaster.ca/~econ/ugcn/3113/Ricardo/principles.pdf>, 2001.
- [3] Hoover E M, Giarratani F. An Introduction to Regional Economics (3rd ed.). <http://www.rri.wvu.edu/WebBook/Giarratani/main.htm>, 1999.
- [4] 林英彦. 土地经济学通论 (5 版). 台北:台湾文笙书局, 1999.
- [5] 李秀彬. 土地利用变化的解释. 地理科学进展, 2002, 21 (3): 195-203.
- [6] Alonso W. A theory of the urban land market. Papers and Proceedings of the Regional Science Association, 1960, 6: 149-157.
- [7] Muth R F. The spatial structure of the housing market. Papers of Regional Science Association, 1961, 7: 207-220.
- [8] 巴洛维, 谷树忠等译. 土地资源经济学: 不动产经济学. 北京: 北京农业大学出版社, 1989.
- [9] O'Sullivan A. Urban Economics (3rd ed.). Chicago: IRWIN, 1996.
- [10] 许善达. 马克思主义与报酬递减规律. 北京: 农业出版社, 1990.
- [11] DiPasquale D, Wheaton W C. Urban Economics and Real Estate Markets. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1996.
- [12] 李秀彬, 朱会义, 谈明洪, 等. 土地利用集约度的测度方法. 地理科学进展, 2008, 27(6): 12-17.
- [13] 朱剑农. 马克思主义地租理论概要. 北京: 农业出版社, 1984.
- [14] 伊利, 莫尔豪斯著, 藤维藻译. 土地经济学原理. 北京: 商务印书馆, 1982.
- [15] 朱会义, 李秀彬, 辛良杰. 现阶段我国耕地利用集约度变化及其政策启示. 自然资源学报, 2007, 22 (6): 907-915.
- [16] 邵晓梅, 刘庆, 张衍毓. 土地集约利用的研究进展及展望.

- 地理科学进展, 2006, 25(2): 85–95.
- [17] Harry W. Richardson, *Regional Economics*. Urbana: University of Illinois Press, 1978, 281–289.
- [18] Tuan Y F. *Geography, phenomenology and the study of human nature*. *The Canadian Geographer*, 1971, 15: 181–192.

## Some Recognitions for the Form and Changes of Land Bid–rent Curve

ZHANG Wei<sup>1,2</sup>, ZHANG Hongye<sup>1</sup>, ZHANG Yifeng<sup>1</sup>, WANG Xiuhong<sup>1</sup>

(1. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China;

2. Graduate School of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China)

**Abstract:** With the deepening of global change research, more attentions are paid to the land use change and its effects. The land bid–rent curve analysis is an important theoretical basis for economical analysis in land use change. Improving the research of land bid–rent curve’s form and its changes will help us to deepen the cognition of inherent mechanism in land use change, and provide a theoretical basis for forecasting land use changes. This paper analyzed two kinds of basic patterns in land bid–rent curve research, and pointed out the problems that exist in the previous studies. This paper tried to combine the theoretical derivation pattern with the mathematical reasoning pattern to explain the form and changes of land bid–rent curve in terms of technical progress, and analyzed the changes and realistic significance of key parametric in land bid–rent curve to deepen the understanding of land use change. Through analysis, this paper elicited the following conclusions: (1) The hypothesis of flexible farmer/inflexible farmer that raised by O’Sullivan exists many insufficiencies, and is not proper to be used in explaining the form and changes of land bid–rent curve. (2) Technical progress is the key factor that affects the form change of land bid–rent curve, and is the pivotal driving force that affects land use change. (3) Land use intensity is an important indicator of land use change. Deepening the research of land use intensity is very important to advance the research of land use spatial planning. At last, this paper proposed some issues valuable to be studied in the future.

**Key words:** land use change; bid–rent curve; changes of form; technical progress; land use intensity