

中国建设用地规模变化及其影响因素

陈玉福¹, 谢庆恒^{1,2}, 刘彦随¹

(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:建设用地是经济社会活动的重要基础, 建设用地规模变化与经济社会发展有着密切的关系, 深入分析中国建设用地规模及其变化的影响因素, 对于正确认识中国土地利用中存在的问题及其未来改革创新方向具有深远意义。基于1996年和2007年的中国土地利用变更调查数据及经济社会统计数据, 采用逐步回归分析方法, 分别对1996年和2007年中国建设用地规模及其变化同经济社会因素的相关关系进行了定量研究。结果发现, 1996年和2007年中国建设用地规模同经济社会因素的相关关系有所不同。1996年中国建设用地规模与非农产业产值、总人口正相关, 与城镇居民人均收入负相关; 2007年建设用地规模仅与总人口呈正相关关系。1996-2007年间中国建设用地规模变化仅与财政收入变化、城镇人口变化呈正相关, 与非农业产值变化没有显著的相关关系。这一结果表明, 1996年中国建设用地规模与经济社会发展状况相对比较协调, 2007年则变得不够协调, 1996-2007年间建设用地规模增加的主要动力源于地方政府对土地财政的严重依赖性和中国的快速城镇化, 与产业发展和经济增长的协同性较弱。建设用地规模增加与经济社会发展的失调不利于中国社会经济的可持续发展, 从长远来看, 需要改革不合理的财政体制和土地征用制度。

关 键 词:土地利用; 建设用地; 经济社会因素; 逐步回归; 中国

1 引言

土地利用是人类为了生存和发展对土地资源 and 空间进行开发和使用的活动, 是自然生态系统和社会经济系统相互作用、相互影响、协同发展的作用过程, 是人地关系地域系统演进的本质体现^[1-2]。一个地区的土地利用受制于其自然背景和社会条件两方面因素, 一般而言, 农业土地利用主要依赖于当地的自然背景因素, 而建设用地的规模与变化则主要取决于经济社会因素的变化。建设用地包括城乡居民点、工矿用地及基础设施用地等建造建筑物和构筑物的土地, 在空间上与农用地相互排斥, 建设用地规模的增加往往伴随着耕地数量的减少。中国官方发布的《全国土地利用变更调查报告》显示, 建设用地占用耕地数量占耕地减少量的50%左右^[3]。因此, 揭示建设用地规模的影响因素和建设用地规模变化的驱动因素, 可为中国土地利用调控和耕地保护的管理决策提供科学依据。

在关于建设用地的研究中, 学者关注较多的是近年来中国城市建设用地的增长^[4]。现有研究表

明, 人口增长和经济发展是城市建设用地增长的主要影响因素^[5-8]。但也有研究证明中国建设用地增加与经济增长只有非常弱的相关关系, 反映出建设用地利用效率非常低^[9-13]。然而, 关于究竟有哪些具体的经济社会发展指标影响中国建设用地的规模与变化, 以及它们的影响程度如何, 还缺乏相关研究, 而这一问题的深入探讨对于全面深刻地认识中国土地利用现状与问题是非常必要的。

本文基于1996-2007年中国建设用地规模、变化及经济社会发展数据, 采用多元统计分析方法, 深入分析中国建设用地规模与变化的影响因素, 以期为正确认识中国土地利用存在的问题和相关土地管理政策改革提供科学依据。

2 数据来源和研究方法

2.1 数据来源

本研究采用1996年和2007年中国各省级行政单元的数据进行分析。1996年的土地利用数据来自全国土地资源调查成果之一的《中国土地资源调

收稿日期: 2011-12; 修订日期: 2012-03.

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(41130748); 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-EW-304)。

作者简介: 陈玉福(1968-), 男, 博士, 副研究员, 中国地理学会会员, 主要研究方向为土地利用和农村发展。

E-mail: chenymf@igsnrr.ac.cn

查数据集》^[14],2007年的土地利用数据来自国土资源部地籍管理司发布的《全国各地土地利用变更调查报告》^[3]。经济社会发展数据来自1997年和2008年的《中国统计年鉴》^[15-16]。其中,1996年农村人口数据来自1997年的《中国农村统计年鉴》^[17],根据《中国统计年鉴》的总人口数据计算出城镇人口数量。考虑到研究时段内省市行政区的变动,为了保持1996年和2007年两个年份数据的一致性,将重庆市和四川省2007年的数据合并计算。

2.2 指标选取

选取非农产业产值、固定资产投资、财政收入、城镇化率、城镇人口、城镇居民人均收入、农村居民人均收入、总人口等与土地利用有关的经济社会指标为自变量,以建设用地规模及其变化为因变量(表1),研究影响中国建设用地规模及其变化的主要因素。各指标数值的统计特征见表2。

2.3 研究方法

由于经济社会指标变量间往往存在着一定的

表1 中国建设用地规模变化与经济社会因素变量

Tab.1 Selected variables of construction land and socio-economic factors of China			
建设用地规模与经济社会指标	变量	建设用地规模变化与经济社会发展变化指标	变量
建设用地规模/km ²	Y_1	建设用地规模变化率	Y_1'
非农产业产值/亿元	X_1	非农产业产值变化率	X_1'
固定资产投资/亿元	X_2	固定资产投资变化率	X_2'
财政收入/亿元	X_3	财政收入变化率	X_3'
城镇化率/%	X_4	城镇化率变化率	X_4'
城镇人口/万人	X_5	城镇人口变化率	X_5'
城镇居民人均收入/元	X_6	城镇居民人均收入变化率	X_6'
农村居民人均收入/元	X_7	农村居民人均收入变化率	X_7'
总人口/万人	X_8	总人口变化率	X_8'

多重共线性,所以采用逐步回归分析方法,以解决这一问题^[18]。同时,为消除量纲的影响和使分析结果能够反映自变量的重要程度,采用Z-score标准化方法对各变量进行标准化处理,以标准化后的变量进行回归分析。Z-score标准化公式如下:

$$ZX_m = (X_m - \mu_m) / \sigma_m \tag{1}$$

式中: ZX_m 为变量标准化值; X_m 为原始变量值; μ_m 、 σ_m 分别为变量 X_m 的平均值与标准差。

3 中国建设用地规模及其影响因素

3.1 1996年中国建设用地规模及其影响因素

以1996年建设用地规模标准化变量与表1各项经济社会发展指标标准化变量进行逐步回归分析,得出如下线性回归模型(由于采用标准化回归系数,故没有常数项,下同):

$$ZY = 0.506ZX_1 - 0.487ZX_6 + 0.459ZX_8 \tag{2}$$

$(n = 29, R^2 = 0.792, p < 0.001)$

经方差分析检验,上述回归模型达到极显著水平(表3)。

式(2)显示,1996年中国建设用地规模与非农产业产值、总人口正相关,与城镇居民人均收入负相关。这说明,建设用地规模与非农产业产值和总人口正向关联,非农产业产值越高的地区建设用地规模越大,总人口越多的地区建设用地规模越大。究其原因,非农产业产值越大说明非农产业越发达,非农产业越发达,工业、商服业、交通运输业等产业用地就越大。由于建设用地以居民点及工矿用地、交通用地等用地为主,这些用地规模与非农产业和人口规模正相关,说明1996年中国建设用

表2 1996年和2007年中国建设用地规模变化与经济社会因素数据统计

Tab.2 Statistics of construction land and socio-economic factors of China in 1996 and 2007

指标	N	最小值		最大值		均值		标准差	
		1996年	2007年	1996年	2007年	1996年	2007年	1996年	2007年
Y_1	29	178.44	208.59	2172.50	2488.77	987.58	1126.00	558.18	637.65
X_1	29	144.11	700.20	5577.41	29388.83	1883.00	8509.44	1457.93	7205.39
X_2	29	72.10	482.84	2363.18	12537.70	766.76	4638.72	617.05	3278.66
X_3	29	9.58	56.71	479.45	2785.80	129.12	812.15	96.58	697.23
X_4	29	14.99	28.24	72.90	88.70	30.38	48.08	16.74	14.85
X_5	29	151.30	221.19	2042.60	5966.10	1011.00	2048.80	528.79	1346.03
X_6	29	3353.94	10012.34	8178.48	23622.73	4878.33	13214.10	1367.25	3658.73
X_7	29	1100.59	2328.92	4846.13	10144.62	2056.75	4532.54	879.79	2007.52
X_8	29	488.00	552.00	11430.00	10943.00	4174.17	4470.17	2771.27	2854.73

地规模的区域格局是基本合理的,与人口和产业发展实际比较协调。建设用地规模与城镇居民人均收入呈负相关,说明城镇居民人均收入越高的地区,建设用地规模反而较小。这可能是因为城镇居民人均收入高的地区,城市化和经济社会发展水平较高,其建设用地相对集约,用地效率较高,因而其建设用地规模反而越小。回归模型中,非农产业产值、城镇居民人均收入和总人口3个自变量的回归系数的大小较为接近,非农产业产值略大,城镇居民人均收入和总人口依次减小,这说明非农产业产值、城镇居民人均收入和总人口三者对建设用地规模的影响程度逐次降低。

3.2 2007年中国建设用地规模及其影响因素

以2007年建设用地规模标准化变量与表1各项经济社会发展指标标准化变量进行逐步回归分析,得出如下线性回归模型:

$$ZY=0.878ZX_8 \quad (n=29, R^2=0.771, p<0.001) \quad (3)$$

经方差分析检验,上述回归模型达到极显著水平(表4)。

式(3)显示,2007年中国建设用规模仅与总人口呈正相关,与其他因素没有显著相关关系。这说明,造成2007年各地区建设用地规模差异的主要因素是各地的总人口差异。与1996年相比,中国建设用地规模与主要经济社会发展指标的关系发生了很大的变化,非农产业产值对建设用地规模的影响作用变得不显著,与城镇居民人均收入的负相关关系也不存在了。同时,建设用地规模与总人口之间的回归系数远大于1996年,说明2007年总人口对建设用地规模的影响程度远大于1996年。这一结果表明,2007年中国各地区建设用地规模差异与其非农产业产值的差异关联关系不强,反映了建设用地规模的区域格局变得不够合理,与产业发展实际不相协调。

4 1996-2007年中国建设用地变化与经济社会发展的关系

以1996-2007年建设用地规模变化率与表1各项经济社会指标变化率进行逐步回归分析,得出如下线性回归模型:

$$Y'=0.427X_3'+0.348X_5' \quad (4)$$

$(n=29, R^2=0.371, p<0.01)$

经方差分析检验,上述回归模型达到极显著水

平(表5)。

式(4)显示,1996-2007年中国建设用地规模变化与财政收入变化、城镇人口变化呈正相关关系。建设用地规模变化与财政收入变化正相关,说明财政收入的增长与建设用地规模的增长存在密切关

表3 1996年中国建设用地规模与经济社会指标的逐步回归模型的方差分析

Tab.3 Variance of stepwise regression analysis between construction land and socio-economic factors of China in 1996

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	18.388	1	18.388	51.653	0.000
	残差	9.612	27	0.356		
	总计	28	28			
2	回归	20.073	2	10.037	32.920	0.000
	残差	7.927	26	0.305		
	总计	28	28			
3	回归	22.175	3	7.392	31.727	0.000
	残差	5.825	25	0.233		
	总计	28	28			

1 预测变量:(常量),ZX₈; 2 预测变量:(常量),ZX₈,ZX₆; 3 预测变量:(常量),ZX₈,ZX₆,ZX₁

表4 2007年中国建设用地规模与经济社会指标的逐步回归模型的方差分析

Tab. 4 Variance of stepwise regression analysis between construction land and socio-economic factors of China in 2007

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	21.596	1	21.596	91.056	0.000
	残差	6.404	27	0.237		
	总计	28	28			

1 预测变量:(常量),ZX₈

表5 1996-2007年中国建设用地规模变化与经济社会指标的逐步回归模型方差分析

Tab.5 Variance of stepwise regression analysis between construction land change and socio-economic factors of China during 1996-2007

模型		平方和	df	均方	F	Sig.
1	回归	5.068	1	5.068	9.309	0.005
	残差	14.698	27	0.544		
	总计	19.766	28			
2	回归	7.333	2	3.667	7.668	0.002
	残差	12.433	26	0.478		
	总计	19.766	28			

1 预测变量:(常量),X₃'; 2 预测变量:(常量),X₃',X₅'

系,财政收入增长率越快的省份,其建设用地规模增长率也越快。建设用地规模变化与城镇人口变化正相关,说明建设用地规模随着城镇人口的增加而增加,建设用地规模增长速度受城镇人口增长率的显著影响,说明城镇化是建设用地增长的主要驱动力之一。这一结果与有关城镇建设用地扩展的研究结果是一致的^[19-21],说明现阶段中国建设用地规模增加的主要推动力是城镇人口的增加。

值得注意的是,建设用地规模与财政收入的回归系数大于其与城镇人口的回归系数,说明1996-2007年间各地政府为了增加财政收入而过度扩张建设用地规模是这期间建设用地规模增加最主要的影响因素,这也从一个侧面反映了这一时期土地财政的严重依赖。

建设用地规模变化与非农经济产值变化没有显著的相关关系,表明建设用地规模增长与经济成长的关联性不强,建设用地扩张的经济效益不显著。从另一方面来看,建设用地规模增长率与财政收入增长率的相关性强于其与非农产业产值增长的相关性,揭示出中国建设用地规模的扩张,受地方财政收入增加的利益驱动远胜于受地方经济发展的需求驱动,也反映了中国地方财政收入对土地财政很强的依赖性,这反映了中国现行财政体制和土地征用制度极度的不合理^[22-23],这一现象对于中国经济社会的长远可持续发展是非常不利的。中国改革开放发展至今,东部沿海发达地区虽已显露出建设用地集约化的趋势^[24],但建设用地过度扩张的制度原因还没有改变,地方政府征收土地的需求和农地非农转换的冲动依然非常强烈,严重威胁着保障粮食安全的耕地红线。因此,改革中国现行不合理的财政体制和土地征用制度,使中国建设用地朝集约利用的方向发展是非常必要的。

5 结论

(1) 应用中国建设用地规模与经济社会指标的回归模型表明,1996年建设用地规模与非农产业产值、总人口正相关,与城镇居民人均收入负相关,对建设用地规模影响程度由强到弱依次为非农产业产值、城镇居民人均收入、总人口,这一结果说明1996年建设用地规模与人口和产业发展现状相对比较协调。2007年建设用地规模仅与总人口呈正相关,且总人口对建设用地规模的影响程度变得更

强,但与非农产业产值的相关性变得不显著,说明2007年建设用地规模与产业发展现状协调性下降。

(2) 对1996-2007年中国建设用地规模变化与经济社会指标变化的回归模型表明,1996-2007年中国建设用地规模变化仅与财政收入变化、城镇人口变化呈正相关,与非农产业产值变化没有显著的相关关系,且建设用地规模与财政收入的回归系数大于其与城镇人口的回归系数,这说明1996-2007年的建设用地规模增加受地方政府为了增加地方财政收入过量征用土地和人口城镇化所驱动,且依赖于土地财政的各地政府是建设用地规模增加的最大推手,而不是各地经济发展的内在需求。这种情况不利于中国经济社会的长远可持续发展,只有改革不合理的财政体制和土地征用制度,才能使建设用地规模的增加与经济社会发展和谐一致。

参考文献

- [1] 吴传钧,郭焕成. 中国土地利用. 北京: 科学出版社, 1994.
- [2] 刘彦随,郑伟元. 中国土地可持续利用论. 北京: 科学出版社, 2008.
- [3] 国土资源部地籍管理司. 全国土地利用变更调查报告(2007年). 北京: 中国大地出版社, 2008.
- [4] 王婧,方创琳. 城市建设用地增长研究进展与展望. 地理科学进展, 2011, 30(11): 1440-1448.
- [5] 梁进社,王旻. 城市用地与人口的异速增长和相关经验研究. 地理科学, 2002, 22(6): 649-654.
- [6] Li L, Sato Y, Zhu H H. Simulating spatial urban expansion based on a physical process. Landscape and urban planning, 2003, 64(1-2): 67-76.
- [7] 谈明洪,李秀彬,吕昌河. 我国城市用地扩张的驱动力分析. 经济地理, 2003, 23(5): 635-639.
- [8] Deng X Z, Huang J K, Rozelle S. Economic growth and the expansion of urban land in China. Urban Studies, 2010, 47(4): 813-843.
- [9] 尹锋,李慧中. 建设用地、资本产出比率与经济增长: 基于1995-2005年中国省际面板数据的分析. 世界经济文汇, 2008(2): 13-27.
- [10] 张虹鸥,叶玉瑶,杨丽娟,等. 广东30年建设用地增长对经济发展的贡献. 经济地理, 2008, 28(6): 904-908.
- [11] 钟太洋,黄贤金,王柏源. 经济增长与建设用地扩张的脱钩分析. 自然资源学报, 2010, 25(1): 18-31.
- [12] 赵可,张安录,李平. 城市建设用地扩张的驱动力: 基于省际面板数据的分析. 自然资源学报, 2011, 26(8): 1323-1332.
- [13] 杜官印,蔡运龙. 1997-2007年中国建设用地在经济增

- 长中的利用效率. 地理科学进展, 2010, 29 (6): 693-700.
- [14] 刘育成. 中国土地资源调查数据集: 全国土地资源调查成果之三. 北京: 全国土地资源调查办公室, 2000.
- [15] 刘洪. 中国统计年鉴 1997. 北京: 中国统计出版社, 1997.
- [16] 李晓超. 中国统计年鉴 2008. 北京: 中国统计出版社, 2008.
- [17] 张新民. 中国农村统计年鉴 1997. 北京: 中国统计出版社, 1997.
- [18] 王力宾. 多元统计分析: 模型、案例及 SPSS 应用. 北京: 经济科学出版社, 2010.
- [19] 陈利根, 陈会广, 曲福田, 等. 经济发展、产业结构调整与城镇建设用地规模控制: 以马鞍山市为例. 资源科学, 2004, 26(6): 137-144.
- [20] 陈玉福, 阎建苹, 张滢文. 海南省城镇工矿用地规模及其变化的影响因素分析//刘彦随. 中国土地资源可持续利用与新农村建设研究. 重庆: 西南师范大学出版社, 2008: 737-740.
- [21] 鲍丽萍, 王景岗. 中国大陆城市建设用地扩展动因浅析. 中国土地科学, 2009, 23(8): 68-72.
- [22] 吴群, 李永乐. 财政分权、地方政府竞争与土地财政. 财贸经济, 2010(7): 51-59.
- [23] 王玉波, 唐莹. 地方土地财政与国家财政体制关系. 财经论丛, 2011(5): 38-44.
- [24] 黄季焜, 朱莉芬, 邓祥征. 中国建设用地扩张的区域差异及其影响因素. 中国科学: D 辑, 2007, 37 (9): 1235-1241.

Construction Land Area Changes and Their Influencing Factors of China

CHEN Yufu¹, XIE Qingheng^{1,2}, LIU Yansui¹

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

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

Abstract: Construction Land is an important foundation of socio-economic activities. Construction land area and its changes are closely related to socio-economic development. It is of far-reaching significance to reveal construction land area changes and influencing factors for tackling land use problems and future reform in land management of China. Based on land use data and socio-economic statistical data of China of the years 1996 and 2007, the relationship between the construction land area (CLA) of China and the socio-economic factors in 1996 and 2007 respectively, as well as the relationship between CLA changes and socio-economic factors during 1996-2007, was studied by stepwise linear regression analysis method. It is found that the relationships between CLA and socio-economic factors are different in 1996 and 2007. CLA has significant positive relationships with non-agricultural industrial production and the total population, whereas it has significant negative relationships with income per capita of urban residents in 1996. CLA has significant positive relationships only with the total population in 2007. The CLA change during 1996-2007 shows significant positive relationships with financial revenue change and urban population, whereas no significant relationship between CLA and other socio-economic factors was found. Moreover, the influence of financial revenue change on CLA change is larger than that of urban population on CLA change. The results reveal that CLA fitted relatively well for socio-economic activities in 1996 compared with 2007. The CLA change during 1996-2007 is driven more by the local government's land expropriation to increase local financial revenue and promote urbanization than the internal demand of local economic development. The results reveal that Chinese construction land area increase in the past decade is disadvantageous to the long-term socio-economic sustainable development of China. Chinese government should reform irrational financial regime and land expropriation institution to promote a harmonious relationship between construction land area expansion and socio-economic development.

Key words: land use; construction land; socio-economic factors; stepwise regression analysis; China

本文引用格式:

陈玉福, 谢庆恒, 刘彦随. 中国建设用地规模变化及其影响因素. 地理科学进展, 2012, 31(8): 1050-1054.