

大城市周边农村居民点土地集约利用评价

——以北京市昌平区为例

乔陆印, 周伟*, 曹银贵

(中国地质大学 土地科学技术学院, 北京 100083)

摘要: 探索具有现状分析、问题诊断、模式评价的土地集约利用评价技术是土地集约利用管理的重要内容。本文以北京市昌平区抽样调查的15个村庄为例, 构建了区域农村居民点土地集约利用水平评价的指标体系, 然后运用层次分析法(AHP)对各评价指标赋权重, 最后通过加权求和计算出各村的农村居民点土地集约利用综合分值, 并依据此分值对昌平区15个村庄的集约利用水平做出了科学而客观的评价, 评价结果表明该区农村居民点土地集约利用水平存在着相当大的空间差异。同时, 本文针对评价结果提出了提高其土地集约利用水平的建议, 并指出了本文的不足之处。

关键词: 农村居民点; 集约利用; 层次分析法; 昌平区

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1673-2464(2010)05-0050-06

A CASE STUDY ON CHANGPING DISTRICT, BEIJING: LAND INTENSIVE USE EVALUATION IN RURAL RESIDENTIAL AREAS IN SUBURB OF LARGE CITIES

QIAO Lu-yin, ZHOU Wei, CAO Yin-gui

(School of Land Science and Technology, China University of Geosciences, Beijing 100083, China)

Abstract: Land intensive use evaluation technology with functions of status analysis, problem diagnosis and model evaluation is a vital part of land intensive use management. This paper, based on a case study on 15 villages in Changping district, Beijing, sets up an index system to evaluate the land intensive use level in rural residential areas, and applies AHP to give weighted scores to all indexes, and calculates the comprehensive scores of each village, which gives a scientific evaluation on the land intensive use level. The results show a big spatial difference among the land intensive use level. This paper presents suggestion to increase the land intensive use level and points out shortages of this paper.

Key words: rural residential areas; land intensive use; AHP; Changping district

1 引言

我国人多地少的矛盾突出, 土地问题始终是现

代化进程中带有全局性、根本性和战略性的重大问题。实现土地节约集约利用, 不仅是战略机遇期国民经济发展的需要和缓解我国土地供需矛盾的必然选择^[1-3], 也是积极推进资源节约型社会建设的内

收稿日期: 2010-04-10; 修订日期: 2010-09-12; 责任编辑: 刘英姿。

基金项目: “十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAB15B03)。

第一作者简介: 乔陆印(1987—), 男, 硕士生, 主要从事土地信息技术与应用研究。E-mail: q12205119@126.com

※通讯作者: 周伟(1974—), 男, 博士、副教授, 主要从事土地利用与生态遥感监测研究。E-mail: zhouw@cugb.edu.cn

在要求和实现经济增长方式根本转变的需要^[4-5]。改革开放以来,我国农村居民点用地呈现日益增长的趋势,但同时也出现了许多问题,如缺乏系统规划、分布散乱、布局混杂等,严重影响了农村居民点用地的可持续利用^[6]。从目前总的形势来看,我国农村居民点用地土地利用体系松散,人均用地量大,生产与生活缺少功能分区,已对农村经济和农业现代化的发展构成了制约和限制^[7]。全国土地资源调查数据显示^[8],农村居民点面积达到1 470万 hm^2 ,人均占地182 m^2 ,远远高于国家标准规定的每人150 m^2 的上限。

我国现阶段的城镇化水平相对较低,农村人口数量庞大,全国各地的城镇化水平不尽相同,全国土地资源调查的人均居民点用地只能在一定程度上反映我国农村居民点用地存在着较大的挖掘潜力。在经济较发达的特大城市,由于其城镇化水平和经济发展水平都较高,且随着全国第三轮土地利用总体规划的编制,中心城区的扩张对土地资源的进一步需求以及城乡增减挂钩政策的实施,迫切需要对农村居民点进行潜力挖掘。因此,积极开展并不断推进大城市农村居民点用地的集约利用,对存在着的粗放用地方式以及影响土地资源可持续利用的因素进行改造、调整及整治,已显得十分必要和紧迫。目前,国内有关农村居民点土地利用的研究大多集中在对农村居民点的整理、潜力测算及用地方式的探讨,而涉及农村居民点土地集约利用方面的研究较少,特别是对其评价指标体系的构建、评价方式、运作模式等方面缺乏研究。基于此,本文以北京市昌平区为实例,通过构建评价指标体系分析该区域农村居民点土地集约利用水平,为该区农村居民点土地利用的科学规划及合理布局提供技术依据,同时也可对其他大城市周边地区农村居民点土地集约利用提供参考。

2 研究区概述

2.1 基本情况

昌平区是北京市的辖区之一,位于北京市西北部,是北京的北大门,素有“京师之枕”、“甲视诸州”之称。区域地理坐标东经115°50′17″~116°29′49″、北纬40°2′18″~40°23′13″,北与延庆县、怀柔区相连,东邻顺义区,南与朝阳区、海淀

区毗邻,西与门头沟区和河北省怀来县接壤。全区总面积1 352 km^2 ,耕地面积187 km^2 。辖区内有15个镇政府以及304个村委会,户籍总人口为492 074人,其中农业人口222 496人,非农业人口269 578人。地势西北高、东南低,山区、半山区占全县总面积的2/3。年平均日照时数为2 684小时,年平均气温11.8℃,年平均降水量550.3 mm 。境内有6条河流、7座水库,其中十三陵水库最大。

2.2 农村居民点土地利用情况

本文所依据的是2007年昌平区土地利用状况抽样调查数据及相关资料数据,具体数据见表1。

从表1的调查数据可以看出,调查区15个村庄的人口分布在3个区间,旧县和土沟2村的人口都在2 000人以上,有4个村庄的人口在1 300~1 700人,剩余9个村庄的人口约为700人。调查区各村庄的农村居民点面积差异颇大,居民点面积最大的村庄是土沟村,具体为634 224 m^2 ,居民点面积最小的村庄为北庄,具体为37 832 m^2 。多层占地这一项数据中,有6个村庄的多层占地为0 m^2 ,多层占地较大的村庄有西山口村、昭陵村,分别为3 551 m^2 和2 878 m^2 。调查区各村的工业用地数据差距也比较大,大宫门村和香屯村的工业用地面积为0 m^2 ,即村内没有村镇工业;工业用地最多的为狮子营村,为75 302 m^2 ,土楼村、东庄村和东营村的工业用地面积也比较大,分别为40 502 m^2 、33 131 m^2 和32 564 m^2 。

3 指标选取与评价

3.1 评价指标体系选取的原则

在评价指标体系的构建中,具体指标的选取应遵循以下几项原则:综合性原则、可比性原则、代表性原则、可操作性原则与引导性原则^[6,9-10]。

3.2 评价指标体系的构建与评价方法

依据指标选取的原则,参照上述昌平区农村居民点的土地利用调查数据,构建评价指标体系。本文的指标体系由总目标层(A层)、包括3个具体指标类的准则层(B层)和含有9个单项指标的指标层(C层)构成。本文所采用的评价方法为层次分析法(AHP法)。具体评价指标体系见表2。

表1 北京市昌平区农村居民点土地利用调查结果

m²

村名	人口/人	居民点面积	平房占地	多层占地	院落占地	市政用地	公建用地	工业用地
东庄	718	198 309.80	47 412.49	460.26	55 426.37	1 779.57	1 137.51	33 131.06
大宫门	700	56 388.76	19 585.54	0	10 988.89	3 318.13	7 414.02	0
北庄	780	37 832.11	8 852.61	0	12 217.39	21.34	3 061.30	1 167.51
西山口	1 161	254 260.11	85 436.31	3 551.07	69 044.92	423.06	7 109.11	3 853.25
老君堂	686	85 508.22	34 025.04	0	30 485.52	0	0	4 478.58
檀峪	612	149 707.11	40 437.47	171.08	38 527.04	8 852.45	10 051.03	11 365.40
土楼	1 548	358 696.61	95 555.39	0	85 035.83	13 425.30	15 697.01	40 501.53
前白虎涧	1 323	209 034.72	80 279.73	1 801.61	34 496.87	4 395.63	0	27 225.52
香屯	1 707	287 096.74	84 865.76	504.54	68 505.13	8 289.15	1 350.80	0
昭陵	810	126 224.01	46 183.30	2 877.52	19 932.97	698.84	1 573.31	3 210.08
旧县	2 069	22 2961.81	103 943.15	661.74	49 949.21	0	15 790.02	24 554.39
狮子营	958	254 297.43	64 806.52	0	46 549.71	0	688.44	75 302.24
南流	1 562	306 768.92	84 327.28	116.34	80 593.93	2 667.83	22 225.01	18 521.09
东营	779	172 843.02	46 582.61	833.17	35 178.14	0	831.28	32 564.15
土沟	2 121	634 224.24	201 518.25	0	104 796.01	40 181.72	3 493.02	5 740.38

表2 农村居民点土地集约利用评价指标体系

总目标层 (A)	准则层 (B)	指标层 (C)	指标计算公式
农村居民点集约利用水平 A	农村居民点土地利用强度 B ₁	居住建筑密度 (C ₁ , +)	宅基地内建筑物占地面积/宅基地总面积
		人均宅基地面积 (C ₂ , -)	农村宅基地面积/农村人口数
		人均居民点用地面积 (C ₃ , -)	农村居民点用地面积/农村人口数
	农村居民点土地利用比例 B ₂	宅基地用地比重 (C ₄ , +)	宅基地用地面积/居民点面积
		市政公建用地比重 (C ₅ , +)	市政公建用地面积/居民点面积
		交通用地比重 (C ₆ , +)	交通用地面积/居民点面积
	农村居民点土地利用效益 B ₃	地均 GDP (C ₇ , +)	GDP/土地总面积
		居民点用地中地均第二、三产业产值 (C ₈ , +)	第二、三产业产值/居民点用地面积
		单位 GDP 交通用地 (C ₉ , -)	交通用地总面积/GDP

注：表中“+”号标注的为正向指标项，“-”号标注的为负向指标项。

3.3 评价指标权重的确定

为了构造判断矩阵，将所选择的3个准则层指标和准则层所属的指标层评价指标采用“10/10~18/2”比例标度进行指标比较^[11]，最后得到准则层及指标层共4个相对重要性判断矩阵。将判断矩阵输入计算机，采用MATLAB数据统计分析软件中的矩阵计算模块进行计算，最后得到指标权重。表3为A-B判断矩阵与权重。

表3 判断矩阵与权重值 (A-B₁, B₂, B₃)

指标 B	B ₁	B ₂	B ₃	权重 w
B ₁	1	12/8	8/12	0.3148
B ₂	8/12	1	6/14	0.2073
B ₃	12/8	14/6	1	0.4779

一致性检验结果为， $\lambda_{\max} = 3.0001$ ， $CI = 0$ ， $CR = CI/RI = 0 < 0.10$ ，通过一致性检验。结果表

明，此判断矩阵的权重分配是合理的。

由表3可以看出，农村居民点土地集约利用水平中土地利用效益所占的比重最大 (B_3)，为0.4779；其次为土地利用强度 (B_1)，对整个集约利用程度的贡献值为0.3148；土地利用比例所占的比重最小 (B_2)，为0.2073。由此可见，在该区农村居民点土地集约利用评价指标体系中必须首先考虑土地利用效益，其次为土地利用强度和土地利用比例。

同理，可以得到准则层指标对应指标层的判断矩阵与权重值，并且通过一致性检验，最后得到全部指标的权重总排序，见表4。

表4 指标层次总排序表

层次	B_1	B_2	B_3	A-C权重 ω
	0.3148	0.2073	0.4779	
C_1	0.3148	0	0	0.0991
C_2	0.2073	0	0	0.0653
C_3	0.4779	0	0	0.1504
C_4	0	0.5362	0	0.1112
C_5	0	0.2631	0	0.0545
C_6	0	0.2007	0	0.0416
C_7	0	0	0.2810	0.1343
C_8	0	0	0.6478	0.3096
C_9	0	0	0.0711	0.0340

具体的评价指标对于评价区域集约度的贡献有大有小，从表7中可以看出，农村居民点土地利用效益中的地均二、三产业产值 (C_8) 对总集约度的贡献最大，其权重为0.3096，是农村居民点土地集约利用水平评价指标体系中单项指标权重的最高值；其次是人均居民点用地面积 (C_3)、地均GDP (C_7) 和宅基地用地比重 (C_4)，其权重分别为0.1504、0.1343和0.1112，此3项指标的权重也比较高。这4项指标的权重值总和接近0.7，说明它们基本上可以较为全面地反映评价区域的土地集约水平，是衡量评价区集约度的重点参考指标。

3.4 指标的无量纲化

根据北京市昌平区农村居民点土地利用调查数据，运用评价指标体系中指标的计算公式，可以计

算出研究区各村的评价指标值。但由于各评价指标的量纲不统一，需对指标值进行无量纲化，计算公式如式(1)和式(2)所示。

$$X'_{ij} = (X_{ij} - X_{ij,\min}) / (X_{ij,\max} - X_{ij,\min}); \quad (1)$$

$$Y'_{ij} = (Y_{ij} - Y_{ij,\max}) / (Y_{ij,\min} - Y_{ij,\max});$$

$$(i = 1, 2, \dots, n; j = 1, 2, \dots, n) \quad (2)$$

式中： X'_{ij} (Y'_{ij}) 为第*i*个村子第*j*个评价指标的评分值； X_{ij} (Y_{ij}) 为第*i*个地区的第*j*个评价指标的指标值； $X_{ij,\min}$ ($Y_{ij,\min}$)， $X_{ij,\max}$ ($Y_{ij,\max}$) 分别为 X_{ij} (Y_{ij}) 中的最小值和最大值。其结果介于0~1。正向指标用式(1)计算，负向指标用式(2)计算。在指标体系中，除 C_2 、 C_3 、 C_9 为负向指标项外，其余指标均为正向指标项。在Excel中进行计算，得到表5中的各评价指标无量纲化后的数据。

3.5 计算综合评价分值

将表4中各项指标的权重值分别乘以表5中某村各项评价指标无量纲化后的数值，然后再求和，可得到某村的评价分值。但由于直接计算出来的结果为小数，不方便观察分析，所以对其结果进行处理，即最终得分 = 结果值 × 100。各评价村农村居民点土地集约利用水平综合评价值见表6。

从表6可以清楚地看出昌平区各评价村的农村居民点土地集约利用水平的具体情况。若根据各村的评价值，并按 $V > 65$ 分的为I级， $35 < V < 65$ 分的为II级， $V < 35$ 分的为III级这样的标准进行分级，则I级类村庄包括旧县和前白虎涧，II级类村庄包括大官门、香屯、昭陵、土沟和老君堂，III级类村庄包括南流、土楼、东营、西山口、狮子营、檀峪、北庄和东庄。农村居民点土地集约利用水平最高的是旧县，其人均农村居民点面积仅有 90.1 m^2 ，在权重值较大的指标 C_3 、 C_7 、 C_8 中，其各项分值均位于各评价村的首位；前白虎涧的总分值紧跟在旧县后面，居第二位，其 C_3 、 C_7 、 C_8 等项指标的分值也都位于各评价村的前列。位于II级类的村庄，它们的各项指标值比较均衡，都处于评价区的中上水平，综合实力相对较强，这使得它们能领先III级类村庄。III级类村庄中，基本上都是人均居民点面积超过国家标准 150 m^2 ，甚至有的村庄超过 200 m^2 ，再加上这些村庄的土地

表5 指标值无量纲化处理结果

村名	指标 C								
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C ₆	C ₇	C ₈	C ₉
东庄	0.1379	0.0055	0.1190	0.4066	0.0865	0.4151	0.0234	0.0284	0.7209
大宫门	0.7586	1	1	0.2590	1	0.5710	0.0981	0.0972	0.8716
北庄	0	0.2716	0.1026	0.3412	0.4342	1	0	0	0
西山口	0.4828	0.0824	0.2683	1	0.1876	0.0020	0.0513	0.066	0.9059
老君堂	0.3793	0.5001	0.7072	0.9796	0	0	0.0796	0.0773	0.9186
檀峪	0.3103	0.1500	0.0563	0.3661	0.7184	0.3972	0.0758	0.0830	0.8743
土楼	0.3793	0.2756	0.2788	0.3623	0.4837	0.0723	0.1799	0.2055	0.9669
前白虎涧	0.9655	0.5589	0.7383	0.6190	0.1276	0.1267	0.6567	0.7554	0.9977
香屯	0.4483	0.5388	0.6414	0.8310	0.2311	0.7129	0.1551	0.2084	0.9311
昭陵	1	0.5881	0.6573	0.6558	0.1131	0.6107	0.0739	0.0918	0.8602
旧县	0.8966	0.6921	0.8945	0.8149	0.0375	0.2155	1	1	1
狮子营	0.5517	0.2797	0.3685	0	0.0155	0.3886	0.1143	0.1232	0.9131
南流	0.3103	0.3848	0.3335	0.3967	0.4602	0.7792	0.1813	0.1959	0.9226
东营	0.5172	0.3811	0.5346	0.3524	0.0300	0.2427	0.0917	0.1123	0.9192
土沟	0.8276	0	0	0.7021	0.4988	0.3913	0.2567	0.3598	0.9741

表6 昌平区各评价村农村居民点土地集约利用水平综合评价及排序

村名	综合评价值	级别	排序
东庄	13.558	Ⅲ	15
大宫门	47.084	Ⅱ	3
北庄	13.637	Ⅲ	14
西山口	27.308	Ⅲ	11
老君堂	35.140	Ⅱ	7
檀峪	21.100	Ⅲ	13
土楼	28.783	Ⅲ	9
前白虎涧	68.026	I	2
香屯	42.771	Ⅱ	4
昭陵	40.844	Ⅱ	5
旧县	84.810	I	1
狮子营	22.992	Ⅱ	12
南流	32.403	Ⅲ	8
东营	28.582	Ⅲ	10
土沟	38.252	Ⅱ	6

利用效益比较低, 诸多劣势的叠加使得它们居于第Ⅲ级。

4 结论与讨论

从上述昌平区各评价村农村居民点土地集约利用水平的综合评价分值及相关指标数据的分析与研究可以得出: 该区农村居民点土地集约利用水平存在着相当大的空间差异。旧县、前白虎涧、大宫门等综合分值较高的村庄, 基本上是靠近旅游景点, 交通便捷。诸如此类经济较为发达的村庄, 应利用其经济优势, 用加大对农村居民点整理的投资力度的方式来进一步提高本村的土地集约利用水平。其整理方式可以把“三个集中”即“农田向规模化、集约化经营集中, 工业向工业园区集中, 农民住房向城镇、中心集镇集中”^[12]的基本政策作为指导思想, 以宅基地整理和村庄内部用地整理为主, 同时加强新农村建设, 将居民点整理与城市化相结合。而像北庄、东庄、狮子营等集约利用水平综合分值较低排位靠后的村庄, 它们的共同点在于人均居民

点面积超国家标准较多、交通投入较低、村内基本上没有二、三产业,诸多劣势的叠加,使得它们排位靠后。对于这类经济相对不发达的村庄,应把集约利用水平提高的重点放在对土地的投入力度和产出上,加快其经济的发展,以提高土地的利用效益和产出效益。而土沟、檀峪等村,影响其土地集约利用水平的主要原因是农村人均居民点面积过大,所以提高其土地集约利用水平的重点应放在避免“摊大饼”式的村庄建设模式,走内涵式的发展道路上。

昌平区地处北京市西北部,地势平坦,交通便利,经济较为发达。本文对其农村居民点用地进行集约利用评价,对进一步分析该区农村居民点的挖掘潜力提供了一定的参考,为北京市土地利用总体规划中的城乡增减挂钩提供一定依据。本文同时也存在着一些不足之处,如只有2007年一年的数据,没能形成时间序列数据,比较单一;没有与其他各区进行横向比较,无法确定其农村居民点用地的集约水平在各区中所处的位置。本文的不足之处将是后续研究的重点。

参考文献

[1] 邵晓梅,刘庆,张衍毓.土地集约利用的研究进展及展望

[J].地理科学进展,2006,25(2):85-95

- [2] 刘新卫.土地资源集约利用的科学内涵[J].国土资源,2007(2):22-25
- [3] 陶志红.城市土地集约利用几个基本问题的探讨[J].中国土地科学,2000,14(5):1-5
- [4] 曹银贵,周伟,袁春,等.全国城市土地集约利用评价及结果检验[J].河南师范大学学报:自然科学版,2009,37(6):34-38
- [5] 刘新卫.中国城镇化快速发展阶段的土地利用问题[J].国土资源情报,2006(12):22-29
- [6] 田禾,王力,叶宋铃.农村居民点建设用地节约与集约利用研究:以重庆市黔江区为例[J].安徽农业科学,2006,34(24):6561-6563
- [7] 李昕,曲晨曦.长葛市农村居民点土地集约利用评价研究[J].河南农业大学学报,2007,41(6):684-688
- [8] 宋伟,张凤荣,姜广辉,等.自然限制性条件下天津市农村居民点整理潜力估算[J].农业工程学报,2006,22(9):89-93.
- [9] 钟毅.广东省土地资源可持续利用综合评价[J].中国土地科学,2001,15(5):43-48
- [10] 佟香宁.农村居民点土地集约利用评价研究:以阜阳市熊集镇为例[D].武汉:华中农业大学,2007
- [11] 张晨光,吴泽宁.层次分析法(AHP)比例标度的分析与改进[J].郑州工业大学学报,2000,21(2):85-87
- [12] 杨庆媛,张占录.大城市郊区农村居民点整理的目标和模式研究:以北京市顺义区为例[J].中国软科学,2003(6):115-119