

# 北京市平谷区不同区域农村居民点 内部结构差异分析

曹子剑<sup>1</sup>, 张凤荣<sup>1</sup>, 姜广辉<sup>2</sup>, 孟繁盈<sup>1</sup>, 金明丽<sup>1</sup>

(1. 中国农业大学土地资源管理系, 北京 100094; 2. 北京师范大学资源学院, 北京 100875;)

**摘 要:** 本文以北京市平谷区 2006 年集体土地调查的数据为基础, 运用景观生态学的研究方法, 对不同区域条件下农村居民点用地内部结构特征进行分析, 进而揭示农村居民点用地内部结构的地域分异规律, 研究结果表明: 生产力水平的不同使农村居民点用地内部结构形成不同的地域特点, 就内部结构多样性指数而言, 半山区>平原区>山区, 就集中性指数而言, 山区>平原区>半山区。同时, 各区域农村居民点内部不同用地类型的区位意义指数也在发生规律性变化: 就宅基地而言, 山区>平原区>半山区, 就企业用地而言, 半山区>山区>平原区, 就公共管理与公共服务用地而言, 半山区>山区>平原区, 就空闲地而言, 平原区>山区>半山区。今后新农村建设过程中, 要从各区域社会经济发展的实际情况出发统筹城乡发展, 着力于合理安排城乡产业用地布局, 并体现土地集约利用的方向; 同时, 还应根据区域特点的不同采取不同村镇规模控制标准, 提出各自农村居民点用地的调整模式与途径。

**关 键 词:** 农村居民点; 内部用地结构; 北京市平谷区; 不同区域

## 1 引言

改革开放以来, 农村非农产业迅速发展, 而乡镇规划跟进不足, 造成农村居民点内部用地结构混乱、用地粗放、无序蔓延侵占耕地、村庄环境脏乱差等问题<sup>[1-3]</sup>。目前农村居民点问题的研究集中于农村居民点整理上。它是人类社会实施可持续发展战略而产生的基本观念变革的结果<sup>[4]</sup>, 其中心内容在于促进村庄健康发展, 改善村容村貌以及农村居民生产和生活环境。

国内外学者就当前的居民点整理也开展了大量的研究工作, 内容多为对其整体用地状况的研究, 较多关注于农村居民点整理增加耕地的潜力或对整理模式的探讨<sup>[4-11]</sup>。而对不同区域差异引起的居民点空间结构的变化考虑不多, 对不同区域农村居民点内部结构研究也不多见<sup>[12]</sup>。农村居民点内部结构的研究是当前农村居民点整理研究所应加强的。研究不同地域层次上农村居民点内部结构现状及存在的问题, 并揭示其目前空间结构存在内在机理, 进而通过农村居民点整理对其进行有效修正或

引导, 这有助于合理配置自然、经济和社会资源, 全方位协调居民点内部结构, 使其功能更加完善, 从而达到改善农村生产、生活环境的目的。这对从理论上丰富土地开发整理理论, 实践上指导农村居民点整理, 进而促进社会主义新农村建设有着重要的理论和现实意义。

## 2 研究区概况

平谷区位于北京市东北部, 北纬 40°02'~40°22', 东经 116°55'21"~117°24'07" 之间。全区南北约 38.5km, 东西约 40.25km, 距城区 70km, 属北京市远郊区县。辖区总面积 950km<sup>2</sup>。下辖 14 镇、2 乡, 275 个行政村。按照全区地貌特征的不同, 并沿袭当地普遍认可的划分方式, 在不打破乡镇行政界限的前提下, 把研究区分为平原、半山区和山区 3 种类型, 各区域面积分别约占辖区总面积的 1/3。各地貌区包括的乡镇情况见表 1。

近年来, 平谷区国民经济快速发展, 城市化水平快速提高, 近城区平原部分经济水平较高, 近山

收稿日期: 2007- 10; 修订日期: 2008- 01。

基金项目: 北京市自然科学基金项目“北京山区土地利用变化规律及可持续利用研究”(6031001)。

作者简介: 曹子剑(1983- ), 男, 辽宁省北票人, 硕士研究生, 研究方向为土地持续利用与规划。Email: 1402225cj@163.com

通讯作者: 张凤荣(1957- ), 男, 博士生导师, 教授, 研究方向为土地持续利用与规划。Email: zhangfr@cau.edu.cn

表 1 乡镇地貌类型分组表

Tab.1 Topographic subgroups of Pinggu District

地貌类型	乡 镇
平原	平谷镇、东高村镇、峪口镇、马坊镇、马昌营镇、大兴庄镇、王辛庄镇
半山区	夏各庄镇、金海湖镇、南独乐河镇、黄松峪乡、山东庄镇
山区	大华山镇、熊儿寨乡、镇罗营镇、刘家店镇

区部分经济水平相对落后<sup>[13]</sup>。2006 年全区居民点总面积 5491.05hm<sup>2</sup>，其中平原区居民点总面积占全区总面积的 57.67%，半山区占 30.32%，山区占 12.02%。目前全区人均居民点用地面积 240.90m<sup>2</sup>，平原区人均居民点用地面积 282.34m<sup>2</sup>，半山区人均居民点用地面积 208.21m<sup>2</sup>，山区人均居民点用地面积 184.28m<sup>2</sup>，可见，平谷全区及各区域人均建设用地面积均超过国家规定的标准 150m<sup>2</sup>，农村居民点具有较大内涵挖潜和改造的潜力。

### 3 数据来源与研究方法

#### 3.1 数据来源

本文研究对象为平谷区不同区域(山区、半山区、平原区)农村居民点内部用地情况，所需土地利用数据主要来自 2006 年平谷区集体土地调查数据，此次调查将农村居民点的内部结构主要划分为商服、工矿仓储、农村居民点、公共管理与公共服务、宗教用地、街巷用地、空闲地七种类型。

#### 3.2 研究方法

本文采用景观生态学中有关结构的数量分析方法，拟通过选取部分代表性指数对不同区位条件下农村居民点用地内部结构变化特点进行刻画与描述，进而分析其地域空间分异特征。主要选取了吉布斯·马丁多样化指数、集中性指数和区位意义指数等<sup>[14-19]</sup>，分析指标和计算方法如下。

##### 3.2.1 多样性指数

吉布斯·马丁(Gibbs Mirtin)多样化指数模型用来测度土地利用结构的多样化程度，对土地利用结构调整具有一定的指导意义。当土地利用结构类型的面积相等时，多样性指数达到理论上的最大值。土地利用结构多样性指数越大，土地利用均衡度越大。计算如公式(1)：

$$GM=1-\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2} \quad (1)$$

式中：GM 称为吉布斯·马丁多样化指数； $x_i$  为各土地利用类型的面积； $n$  为土地利用类型数。其基本涵义是：GM 值愈大，说明土地利用类型愈多样，土地利用结构愈复杂，反之亦然。

##### 3.2.2 集中性指数

采用集中化指数分析法进行各区域农村居民点内部用地结构的集中性分析，集中化指数越大说明土地结构越集中，反之，就说明数据分布的集中化程度越低(越均衡)。集中化指数可通过下式求得：

$$I=\frac{A-R}{M-R} \quad (2)$$

式中：I 为区域土地集中指数；A 为区域土地的各种类型的累计百分比之和，具体是指将区域土地中各种类型面积占区域总面积的百分比进行累积百分比求和；M 为假设土地都集中在某一种类型时最大累计百分比总和为 700；R 为平谷区层次上区域土地的各种类型的累计百分比之和，具体是指将区域土地中各种类型面积占平谷区该类型面积的百分比进行累积百分比求和，为 553。

##### 3.2.3 区位意义指数

区位指数用来比较各区域农村居民点内部不同土地利用类型所处的区位相对于全区的区位优势状况。计算公式为：

$$Q_{ij}=\frac{f_{ij}}{F_j} \times \frac{\sum_{j=1}^7 F_j}{\sum_{j=1}^7 f_{ij}} \quad (3)$$

式中： $Q_{ij}$  为第 i 区域第 j 类土地利用类型的区位指数； $f_{ij}$  为第 i 区域第 j 项土地利用类型的面积； $F_j$  为平谷区第 j 项土地利用类型的总面积。

### 4 平谷区不同区域农村居民点内部结构差异分析

#### 4.1 平谷区不同区域农村居民点内部结构特征总体分析

根据北京市平谷区 2006 年集体土地调查结果，平谷区农村居民点总面积 5 491.05hm<sup>2</sup>，其中宅

基地面积 4 400.86hm<sup>2</sup>, 占居民点总面积的 80.15%, 商服用地 104.92 hm<sup>2</sup>, 占居民点总面积的 1.91%。工矿仓储用地 480.92hm<sup>2</sup>, 占居民点总面积的 8.76%。公共管理与公共服务设施 328.94hm<sup>2</sup>, 占 5.99%。宗教用地 0.54hm<sup>2</sup>, 占 0.01%。街巷用地 8.86hm<sup>2</sup>, 占 0.16%。空闲地 166.02hm<sup>2</sup>, 占 3.02%。不同区域居民点内部结构的构成中, 农村居民点内部的企业用地(商服与工矿仓储)和宅基地用地是两种占地面积最多的地类。宅基地是农村居民点用地的主体部分, 各区域农村居民点中宅基地的占地比例几乎都超过 80%。近年来, 受大都市辐射与扩散、乡村工业化等多因素的复合作用, 农村非农产业的发展迅猛, 造成了企业用地的大幅增加。乡镇企业是伴随着“一村一品”、“一乡一品”的开发, 依靠地缘基础和血缘纽带在各乡镇村就地兴起的<sup>[20]</sup>, 但由于规划管理的失位, 其空间布局明显地表现出零散特性, 往往出现企业用地与居住用地的交错分布, 很快形成了“村村点火, 处处冒烟”遍地开花式的散乱工业化态势。这种土地利用格局, 无法形成集聚效应和规模效应, 资金等其他生产要素配置分散, 不利生产要素的优化配置和产业结构的合理组合; 同时, 也给环境保护和治理带来难度, 使农村生态环境恶化。应逐步在科学规划的指导下, 从实际出发, 盘活存量、引导增量, 逐步改变并规范这种分散、混杂的村庄内部用地布局, 使农村居民点用地更集约有效。

不同区域内农村居民点用地结构的差异通过多样性指数和集中化指数进行刻画分析。随着农村居民点所处区域的变化, 农村居民点内部结构也在发生变化。通过对不同区域条件下农村居民点多样性指数和集中性指数的情况进行分析, 可以看出, 就多样性指数 GM 而言, 半山区>平原区>山区, 就集中性指数 I 而言, 山区>平原区>半山区(表 2)。平谷的半山区是平原区和山区的过渡地带, 兼具山区和平原区的自然与人文特征, 农村居民点用地具有平原和山区的双重特色。此外, 同作为平谷中心区域的平原区相比, 半山区起到城乡纽带的作用, 在某种意义上充当平谷经济中心的传递作用, 产业活动诉求高、强度大, 农村居民点承担着多样功能, 需要为人们经济活动提供更多用地选择, 从而使内部结构呈现多样化。平原区由于临近城市, 受城市辐射的影响较大, 某些经济活动依托城市, 相对半山区而言, 居民点功能多样性较弱, 用地结构相对简单。而山区, 人们的经济活动以小农经济为主, 产业

表 2 不同区域农村居民点结构多样性指数(GM)和集中性指数(I)

Tab.2 Diversity and centrality index of rural residential land use structure in different regions

	多样性指数 (GM)	集中性指数 (I)
平原	0.347	0.420
山区	0.311	0.435
半山区	0.354	0.412

活动诉求低, 农村居民点功能单一, 用地结构简单。

#### 4.2 平谷区不同区域农村居民点内部不同用地类型的区位分析

对平谷区农村居民点内部不同用地类型的区域分析主要应用各用地类型区位指数在不同区域的变化进行分析, 以反映该土地类型的空间优势, 探寻不同区域特征。内部各用地类型的具体区位指数见表 3。

表 3 不同区域农村居民点内部结构的区位指数

Tab.3 Location index of rural residential inner land use structure in different regions

用地类型	山区	半山区	平原区
商服	0.950	1.191	0.878
工矿仓储	0.992	1.110	0.734
农村居民点	1.029	0.991	0.998
公共管理与公共服务	1.033	1.064	0.946
宗教用地	2.276	1.634	0.213
街巷用地	1.778	0.590	1.086
空闲地	0.928	0.681	1.245

#### 4.2.1 农村居民点内部宅基地与企业用地(商服和工矿仓储用地)的区位分析

由表 3 可以看出, 就农村居民点内部的宅基地而言, 其区位指数关系如下: 山区>平原区>半山区; 就商服用地和工矿仓储用地而言, 半山区>山区>平原区。在农村居民点内部用地结构的不同区域对比过程中, 宅基地和企业用地(商服和工矿仓储用地)的互动成为主要特点。平谷山区的农村城镇化水平较低, 农村经济、社会景观没有完全摆脱原来的传统农村发展模式, 农村是以农业为主要产业活动的劳动者就业和居住的聚居区, 居民点内部宅基地比例较高, 而企业用地较少。而平谷平原区是城市化

的主要区域,城市化的不断推进,促进了经济的快速发展和扩张,城市的基础设施、工商企业用地等为平原区农民提供了就业与服务,因而商服用地和工矿仓储用地在农村居民点用地中具有较小的比例。作为城乡纽带的半山区,在某种意义上起到平谷经济中心的传递作用,该区域乡镇企业和农村多种经营得到迅速发展,农村经济已经彻底摆脱了单一农业生产的局面,农村的非农化水平迅速上升,经济结构发生显著变化,产业结构开始向多元化方向发展<sup>[2]</sup>,建立了以二、三产业为主导的农村产业结构,这些区域农村居民点内部宅基地区位指数较低,而企业用地比例较高。但在半山区农村产业用地结构中,由于缺乏大型投资项目,因而企业用地规模较小,这些区域工业发展极为分散,集聚程度低,呈现一种“天女散花式”的格局,与农村居住等用地犬牙交错。

#### 4.2.2 农村居民点内部公共管理与公共服务用地的区位分析

就公共管理与公共服务用地而言,其区位指数:半山区>山区>平原区。由于城市市区基础设施建设有着巨大的外部性,基本能够满足平原区人们需求,因此平原区农村居民点服务设施建设比较薄弱,区位指数较低。尽管在3个区域中,半山区的公共管理与公共服务的区位指数最高,但由于该区域企业用地规模较小,各项生产和生活服务设施发展仍然较为缓慢。平谷山区由于远离城区,缺少城市和城镇的辐射带动作用,无法享受城市基础设施的外部效应,因而服务设施的需求主要靠自己解决,反而相对平原区和半山区完善。但对未来将依托林果业重点发展旅游服务业的山区而言,现状的服务设施用地是远远不够的,这将影响到山区经济的发展和农民生活水平的提高。并且,这些公共设施用地多分散在住宅群中,没有明显的功能分区,这不利于村庄基础设施和公共设施的配套建设以及居民点的居住环境改善。同时,这样的布局现状不能使土地集聚成片,实行规模经营和集约利用,制约了农用地和非农建设用地规模优势的形成和发挥,使整体土地利用效率偏低,加大了农民生活的经济与社会成本。

#### 4.2.3 农村居民点内部闲置用地的区位分析

平谷区不同区域的空闲地区位指数有如下的特征:平原区>山区>半山区。平原区闲置用地的区位指数最高,面积比例最大,这是由于一方面平原

区土地平坦,面积广阔,为建设用地的扩张提供了先天的便利条件,该区域农民节约集约利用土地的意识不强,另一方面,该区域城市化水平最高,农民纷纷进城打工,造成大量土地的闲置。平原区较多的闲置用地分布也使之成为农村居民点整理挖潜的主要区域。山区、半山区由于受地形条件的限制,区域用地紧张,农民在有限的土地资源上倾入了更多的关注,间接促进了区域的土地集约节约利用。

综上,在城市化进程中,不同区域条件下的农村有不同的生产力发展水平,这也决定了人们社会文化生活的内容、方式以及对自然的改造程度,并引起土地利用结构的不同变化,今后应立足于区域自身的实际,改造并调整优化居民点内部用地结构和布局,为当地农民增收、农业增效以及农村的健康发展提供有力支持。

## 5 结论与建议

(1) 农村居民点作为农村生产和生活等综合功能的承载体,只有对其内部结构作深入分析才能更好地了解农村居民点用地结构与功能的演变规律。本文以2006年平谷区集体土地调查的数据为基础,使用景观生态学的研究方法,对不同地域条件下农村居民点内部用地结构特征进行分析,进而揭示农村居民点内部用地结构的地域分异特征,是地理学探讨和协调人地关系的必要途径<sup>[2]</sup>,可服务于当前新农村建设,并为农村居民点整理等多项土地管理实践工作提供科学依据。

(2) 对农村居民点内部结构特征区域分析发现,农村居民点内部结构特征具有区域差异性。农村居民点用地结构的多样性指数在不同区域表现出如下的特征:半山区>平原区>山区,而集中性指数在不同区域表现出正好相反的态势:山区>平原区>半山区。不同的生产力水平下的农村居民点存在不同形式的地域结构<sup>[2]</sup>,产业发展与用地结构的互动是形成这种差异的主要原因;平谷不同区域条件的差异引起了产业选择的差异,进而引起生产力发展水平的不同,从而造成了农村居民点内部用地结构的不同地域特点。

(3) 随着区域条件的改变,农村居民点内部不同用地类型的区位意义指数也在发生规律性变化。在新农村建设过程中,应从社会经济发展的实际情

况出发统筹城乡发展,着眼于合理安排城乡产业布局<sup>[24]</sup>,体现土地集约利用的方向,并根据区域特点的不同采取不同村镇规模控制标准,并提出各自的农村居民点用地调整模式与途径。在半山区,应立足于城乡互动,积极开展农村居民点整理,引导乡村工业向小城镇或者工业园区集中,加快交错用地的分离;并推进农村集体建设用地流转以及加快户籍制度的改革,培育农村人口的离心扩散机制,加快城市化进程,促进土地资源集约利用,提高土地使用效率。此外,今后还应进一步推进该区域基础设施的建设,按照城市服务设施的标准,以提高生活质量为主线,加快建设与农村居民日常生活密切相关的公共服务设施。就山区而言,农村居民点用地的调整则应着力于适宜产业发展道路的选择,今后在编制村镇建设规划时,要强调内部用地的功能分区,在合理布局村镇基础设施用地、公共服务设施用地与住宅用地<sup>[25]</sup>,加强其空间联系性,方便生产与生活,促进节约用地为当地农民增收、农业增效以及农村的健康发展提供有力支持。平谷平原区闲置用地面积比例最大,今后应加强该区域闲置用地的管理,改变用地粗放、浪费、无序的格局,走节地挖潜之路。

(4) 农村居民点作为农村人地关系的表现核心,其内部结构特征在历史变迁中经历了若干重大转折,反映了农村居民点与周围社会经济、自然环境的相互作用和入地互动的足迹<sup>[26-28]</sup>。本文仅对农村居民点内部结构特征的自然地域情况进行了分析,而未对农村居民点用地结构其他社会经济、人文等因素进行分析,如何深入分析经济和人文要素对农村居民点内部用地特征演变的影响是今后需进一步探讨和研究的。

## 参考文献

[1] 田光进,刘纪远,张增祥等.基于遥感与GIS的中国农村居民点规模分布特征.遥感学报,2002,6(4):307~312.

[2] 葛雄灿,张三庆.农村居民点用地的调查与思考.经济地理,2002,21(S1):100~104.

[3] 雷中英,杨远仁,汤小凝.平原湖区农村居民点的发展趋势研究.华中农业大学学报(社会科学版),2002,(3):44~46.

[4] 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.中国软科学,2003,(6):115~119.

[5] 叶艳妹,吴次芳.中国农村居民点用地整理的潜力运作模式与政策选择.农业经济问题,1998,(10):54~57.

[6] 张风丽,赵俊,赵雷英.浅析新疆农村居民点的整理.中国农学通报,2005,21(5):457~460.

[7] 杨庆媛,田永中,王朝科等.西南丘陵山地区农村居民点土地整理模式——以重庆渝北区为例.地理研究,2004,23(4):469~478.

[8] 李宪文,张军连,郑伟元等.中国城镇化过程中村庄土地整理潜力估算.农业工程学报,2004,20(4):276~279.

[9] 刘咏莲,曲福田,姜海.江苏省农村居民点整理潜力的评价分级.南京农业大学学报(社会科学版),2004,4(4):18~23.

[10] 马锐,韩武波,吕春娟等.城乡交错带居民点整理潜力研究——以山西省太原市晋源区为例.农业工程学报,2005,21(S1):192~194.

[11] 罗明,王军.中国土地整理的区域差异及对策.地理科学进展,2001,20(2):97~103.

[12] 姜广辉,张凤荣.北京市农村居民点用地内部结构特征的区位分析.资源科学,2007,29(2):110~118.

[13] 姜广辉,张凤荣,张晋科等.北京市平谷区耕地面积变化及其驱动力的数理分析.土壤,2007,39(3):408~414.

[14] HANG Xin-Chang, PAN Qiong, Zhao Yuan. Research on spatial calculating analysis model of land use change. Journal of Geographical Science, 2004, 14(3): 359~360.

[15] 宗明,张柏,黄素军等.基于GIS和信息滴的松嫩平原土地利用结构演化分析——兼论系统无序度、复杂性与多样性.农业系统科学与综合研究,2005,21(3):196~200.

[16] 刘纯平,陈宁强,夏德深.土地利用类型的分维数分析.遥感学报,2003,7(2):136~141.

[17] 谭永忠,吴次芳.区域土地利用结构的信息熵分异规律研究.自然资源学报,2003,18(1):112~117.

[18] 周生路,黄劲松.东南沿海低山丘陵区土地利用结构的地域分异研究——以温州市为例.土壤学报,2003,40(1):37~45.

[19] 唐礼俊.佘山风景区景观空间格局分析及其规划初探.地理学报,1998,53(5):429~437.

[20] 王罡,葛雄灿.农村居民点用地问题探析.三农论坛,2006,8:60~61.

[21] 徐全勇.中心村建设理论与我国中心村建设的探讨.农业现代化研究,2005,26(1):48~52.

[22] 郑度.关于地理学的区域性和地域分异研究.地理研究,1998,17(1):4~9.

[23] 蔡渝平.地域结构的演变和预测.地理学报,1987,42(1):69~81.

[24] 王开泳,陈田,袁宏等.大都市边缘区城乡一体化协调发展战略研究——以成都市双流县为例.地理科学进

展, 2007, 26(1): 107-116.

- [25] 葛雄灿, 张三庆. 农村居民点的调查与思考. 经济地理, 2002, 22: 100-104.
- [26] 冯文勇, 陈新荀. 晋中平原地区农村聚落扩展分析. 人文地理, 2003, 18(6): 93-96.
- [27] 陈红宇, 胡曰利, 胡晓芙等. 城市化进程中的农村居民点用地变化分析——以广州市为例. 中国农学通报, 2005, 2: 300-304.
- [28] 廖荣华, 喻光明, 刘美文. 城乡一体化过程中聚落选址和布局的演变. 人文地理, 1997, 12(4): 32-43.

## Analyzing Land Use Structure Difference of Rural Residential Areas in Different Regions of Pinggu District of Beijing

CAO Zijian<sup>1</sup>, ZHANG Fengrong<sup>1</sup>, JIANG Guanghui<sup>2</sup>, MENG Fanying<sup>1</sup>, JIN Mingli<sup>1</sup>

(1. Dept. of Land Resources and Management, China Agricultural University, Beijing 100094;

2. Collage of Resource, Beijing Normal University, Beijing 100875)

**Abstract:** Based on the collective land survey data in Pinggu, Beijing in 2006, the paper analyzes the inner land use structure in rural residential areas of differential regions with the aid of landscape ecology method, thus revealing its geographical distributions. It shows that the difference in productivity caused the characteristic of land use structure of different regions. As far as the diversity index of inner land use structure is considered, Mid-Levels>plains>mountains. As far as the centrality index is considered, mountains>plains>Mid-Levels. Meanwhile, the location index of different land use types change regularly as the regions change. As far as residence land is considered, mountains>plains>Mid-Levels. As far as factory land is considered, Mid-Levels>mountains>plains. As far as service establishment land is considered, Mid-Levels>mountains>plains, as far as idle construction land is considered, plains>mountains>Mid-Levels. In the progress of new rural area construction in the future, the development of urban and rural should be integrated in the view of arranging the industry distribution reasonably, and reflect the principle of land intensive use. Moreover, different rural residential areas should have different scale control modes and approaches of land adjustment.

**Key words:** rural residential area; inner land use structure; Pinggu district; different regions