

# 基于人地关系的农村居民点整理现实潜力研究 ——以河北省曲周县为例

周宁 郝晋珉\*

(中国农业大学 资源与环境学院,北京 100193)

**摘要** 以行政村为单元,定量评价了曲周县的人地关系状态,采用统计分析法、层次分析法、多因素综合评价法和限制条件修正系数法分析了人地关系对农村居民点整理理论潜力转化为现实潜力的影响,并利用评价结果测算了曲周县农村居民点整理现实潜力。结果表明:由于经济快速发展和用地扩张,人地关系紧张区域主要分布在县城周边及县域主要交通线两侧,而占研究区域面积 77.14% 的区域人地关系比较协调;由于研究区域为黄淮海平原典型农业县,只有 26.99% 的理论潜力得到释放,可以转变为农村居民点整理的现实潜力。

**关键词** 人地关系; 农村居民点; 整理; 现实潜力; 曲周县

中图分类号 F 301

文章编号 1007-4333(2012)02-0159-05

文献标志码 A

## The realistic potential of land consolidation in rural: Residential area of Quzhou County

ZHOU Ning, HAO Jin-min

(College of Resources and Environmental Science, China Agricultural University, Beijing 100193, China)

**Abstract** The purpose of this paper is to quantitatively evaluate the man-land relationship of Quzhou county, calculate the realistic potential of land consolidation of rural residential area and analyze the influence of man-land relationship on the transformation from theoretical potential to realistic potential at a village. The used methods included statistical analysis, hierarchy analysis and modified coefficient on limited conditions. The results showed that the poor man-land relation existed mainly in the area around the town and both side of main road due to booming economy and expansive land requirement. The relation was harmonious in 77.14% of the researched area. Only about 26.99% of the potential could become realistic through land consolidation in this typical agricultural county of the Plain of Yellow, Huai and Hai Rivers. Our results can provide with a new scale and thinking for the research of land consolidation, and also have a sort of directive meaning for confirming the time and spatial sequence of land consolidation of rural residential area.

**Key words** man-land relation; rural residential area; land consolidation; realistic potential; Quzhou County

人地关系一直是地理学的研究核心,其着重研究的是地球表层人与土地的相互影响和反馈作用<sup>[1]</sup>,一定空间范围内的人地关系则反映了区域人类社会、经济活动与自然环境之间的相互联系、相互作用和相互影响<sup>[2]</sup>。农村居民点作为一种人与土地

交互作用的重要方式,为人类提供了不可或缺的物质基础和空间场所。

农村居民点整理现实潜力是根据区域自然、经济和社会等方面限制因素对理论潜力进行修正得出的更具现实意义的整理潜力。现有测算方法主要有

收稿日期: 2011-08-20

基金项目: 国土资源部公益性行业科研项目(201011016)

第一作者: 周宁,硕士研究生, E-mail: zhouning\_story@163.com

通讯作者: 郝晋珉,教授,主要从事土地利用与区域规划研究, E-mail: jmhao@cau.edu.cn

政策指标侧算法、闲置宅基地抽样调查法和建筑容积率法等<sup>[3-4]</sup>,本研究旨在从人地关系的角度构建指标体系,评价研究区域的人地关系状态,并通过评价结果对理论潜力的修正,获得曲周县农村居民点整理现实潜力。

## 1 区域概况与研究方法

### 1.1 研究区概况

曲周县位于太行山东麓海河平原的黑龙港流域,面积 667 km<sup>2</sup>,人口 44.53 万人,其中农业人口 40.61 万人。境内地势平坦,属暖温带半湿润大陆型季风气候区,年平均气温 13.1 °C,滏阳河、支漳河等自然河流在境内交汇,现辖 5 乡 5 镇 342 个行政村。2009 年农村居民点占地 7 170.78 hm<sup>2</sup>,人均农村居民点用地 176.55 m<sup>2</sup>。村庄数量众多、集约度低和布局分散,且村庄空心化现象严重。由于县城所在村庄绝大部分农村居民点用地已变更为国有城镇建设用地,故仅选取了除曲周县城区所在 18 个村庄及曲周县农场、林场和原种场以外的 324 个行政村作为研究区域。

### 1.2 数据来源

数据主要来源于曲周县第二次全国土地现状调查矢量数据,2009 年曲周县统计年鉴以及 2011 年 7 月曲周县农村调查资料。

## 1.3 研究方法

### 1.3.1 人地关系状态评价模型

人地关系是指人类社会和自然环境之间互感互动的关系<sup>[5]</sup>,由于科学认识和技术上的局限性,现阶段的人地关系研究主要停留在人与土地的关系上<sup>[6]</sup>,区域人地系统状态研究则定量的反映了人地相互作用过程的协调程度,它一方面表现了人对地的依赖性,即土地作为人类赖以生存的唯一物质基础和空间场所为人类提供物质、空间的能力;另一方面表现了居于主导地位的人能动地认识、开发、利用和保护土地的能力<sup>[1]</sup>。已有的区域人地关系状态评价方法多采用多因素综合评价法等<sup>[7-9]</sup>。区域人地关系状态由人类经济、社会活动和资源的产出、服务能力决定,在两者的影响下人地关系处于不断紧张和缓解的往复矛盾过程<sup>[10]</sup>。

考虑到研究区域人地关系演进过程中人类活动的复杂性及土地资源的整体性特点<sup>[11]</sup>,本研究从“人”(人类经济和社会活动)和“地”(土地资源基础)两方面,用 13 项指标构建了多因素综合评价指标体系,用层次分析法确定了各项指标权重,在确定过程中建立因素判断矩阵并两两比较,确定权重后检验矩阵一致性比例均小于 0.1,最终得到各项指标及其权重见表 1。

由于各因素指标的数量级和量纲不同,在测算前

表 1 曲周县人地关系评价指标体系

Table 1 Man-land relationship evaluation index system of Quzhou County, Hebei Province

目标层	因素层	权重	指标层	权重	指标说明
曲周人地关系 状态评价	经济因素	0.232	农业总产值	0.122	农林牧渔业总产值,正效应
			固定资产投资	0.319	反映固定资产投资量大小,正效应
			农民人均纯收入	0.559	反映农民自身进行整理活动的经济能力,正效应
			人口密度	0.499	单位面积人口数量,正效应
			人均粮食占有量	0.077	反映人均粮食占有量,负效应
	社会因素	0.346	地均劳动力	0.220	单位面积耕地对应的劳动力多少,正效应
			距城镇距离	0.114	到最邻近县城所在镇距离,正效应
			距道路距离	0.090	到最邻近四级以上公路距离,正效应
			人均农村居民点用地	0.420	正效应
			人均采矿用地	0.111	正效应
	资源因素	0.422	人均耕地	0.241	负效应
			人均园地	0.143	负效应
			人均林地	0.085	负效应

需对数据进行标准化处理。本研究采用级差标准化方法,使各个指标取值在 0 和 1 之间。

$$c_i = \begin{cases} (x_i - x_{\min}) / (x_{\max} - x_{\min}) & (\text{正效应指标}) \\ (x_{\max} - x_i) / (x_{\max} - x_{\min}) & (\text{负效应指标}) \end{cases} \quad (1)$$

式中:  $c_i$  为标准化处理后指标取值;  $x_i$  为处理前指标取值;  $x_{\min}$  为指标最小值;  $x_{\max}$  为指标最大值。

从曲周县土地利用现状图(2009年)、土地利用变更调查数据及曲周县统计年鉴等资料中取得上述相关数据,通过多因素加和得到因素层分值,再根据因素层分值及其权重应用多因素加和得到曲周县土地关系状态评价分值  $R$ ,公式如下

$$R = \sum_{j=1}^n v_j \sum_{i=1}^m \omega_i c_i \quad (2)$$

式中:  $R$  为曲周县人地关系状态评价值;  $v_j$  为各因素权重;  $\omega_i$  为各指标权重;  $m$  为因素个数;  $n$  为各因素包含指标个数。

### 1.3.2 整理潜力测算模型

本研究在考虑自然、社会和经济等多种因素情况下,选取与现实潜力大小密切相关的指标对以国家标准为基础计算出的理论潜力进行修正,从而得到农村居民点整理现实潜力,公式如下

$$\Delta S_k = (S_k - B \times P_k) \times R \quad (3)$$

式中:  $\Delta S_k$  为  $k$  村农村居民点整理现实潜力;  $S_k$  为  $k$  村现状农村居民点用地面积;  $B$  为农村居民点国家人均用地标准;  $P_k$  为  $k$  村农村居民点现状人口;  $R$  现实潜力修正系数。

根据《建筑气候区划标准》(GB50178—93),曲周县位于第 II 气候区,故国家标准  $B$  的取值采用了《镇规划标准》(GB50188—2007)中的人均建设用地标准  $140 \text{ m}^2/\text{人}$ ,根据《曲周县统计年鉴》,2009 年研究区域人口为 39.36 万人。

考虑到农村居民点整理潜力的释放受农民进行整理的意愿和经济实力的共同作用,人地关系紧张程度对农民进行整理活动的意愿具有重要影响,本研究建立的人地关系评价指标体系中,社会和资源方面的 10 项指标均是衡量一个地区人地关系状态的重要指标,反映了农民进行农村居民点整理的意愿强烈程度,而经济方面的 3 项指标则衡量了地区进行农村居民点整理的经济实力,人地关系评价结果比较全面地反映了农村居民点整理理论潜力转化为现实潜力的可实现程度,所

以本研究用曲周县人地关系状态评价结果作为现实潜力修正系数  $R$ 。

指标体系中的 13 项指标都直接或间接的衡量了理论潜力转化为现实潜力的可能性大小。人类需求的不断增加导致人地系统中的物质和能量交换越来越剧烈,经济因素的影响也越来越大,研究区域位于黄淮海平原典型农区,农业在国民经济中占主导地位,而农林牧渔业总产值和农民人均纯收入则成为衡量农业区域经济发展水平的重要指标,经济实力越强,越有能力将农村居民点整理意愿转化为整理行动,固定资产投资则既能反映区域对固定资产投入的经济实力,由于投资具有主观选择色彩,故也反映了对投入的主观意愿;除经济因素外,社会因素对农村居民点整理潜力的实现有重要影响,人口密度大、地均劳动力多的区域,人地矛盾突出,有利于理论潜力的转化,进行整理的意愿更强,而人均粮食占有量较高的区域农民通过居民点整理增加耕地面积的意愿则较低,距城镇的距离和距道路的距离是导致农村居民点变化的重要驱动力<sup>[12]</sup>,区位的优势使它们对土地利用的影响显著,进而对农村居民点整理产生间接影响;农村居民点用地是整理潜力的来源,人均农村居民点用地面积超过国家标准才会产生理论潜力,进而转化为现实潜力,曲周县农村采矿用地均为废弃或正在使用的砖瓦窑,砖瓦窑用地粗放且面积巨大,占用大量耕作条件良好的耕地,是造成部分农村人地关系紧张的重要原因之一,使农民通过农村居民点整理增加耕地的意愿更强烈,人均耕地、人均园地和人均林地 3 项指标是通过农村人地关系紧张程度来影响农村居民点整理理论潜力转化为现实潜力,对于人均耕地、人均园地和人均林地较少的农村,农村居民点整理能够增加耕地面积,缓和紧张的人地关系,从而获得农民的理解和支持,使整理理论潜力转化为现实潜力。

## 2 结果与分析

### 2.1 曲周县人地关系状态评价

根据建立的人地关系评价模型及相应数据,利用 ArcGIS 9.3 的空间分析与统计功能测算了研究区域 324 个行政村的人地关系状态,根据评价结果,利用频率分布直方图将 324 个行政村划分为人地关系协调区、人地关系敏感区和人地关系紧张区,如图 1 所示。

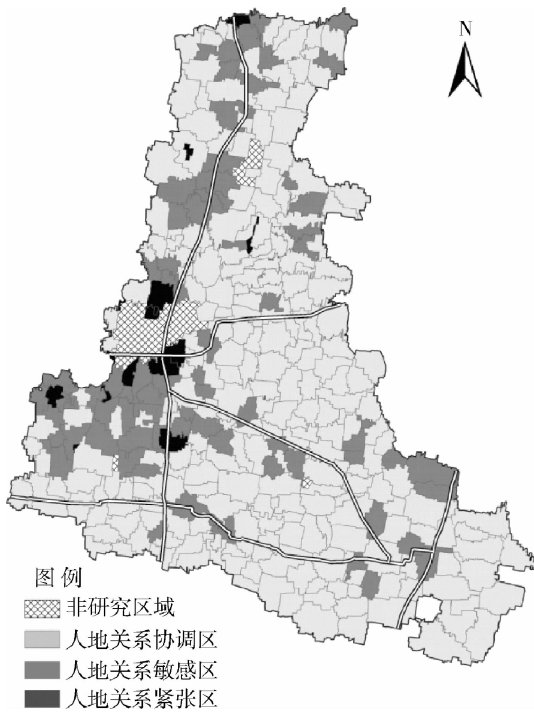


图1 曲周县各行政村人地关系状态评价

Fig. 1 Evaluation of man-land relationship of administrative villages in Quzhou County, Hebei Province

人地关系紧张区包括 13 个行政村(表 2), 占研究区域总面积的 2.05%, 承载了研究区域 3.52% 的人口, 主要分布在曲周县城区及定魏路两侧, 村庄布局分散, 人口密度为县域平均人口密度的 2.93 倍, 农民人均纯收入为县域平均水平的 1.17 倍。由于经济快速发展和用地扩张, 大量耕地被占用, 导致人地关系紧张<sup>[13]</sup>, 此外, 白寨乡的塔寺桥村、司李庄村和第四疃镇的东流上寨村虽然远离曲周县城区和交通线, 但由于村居民点用地占到村土地总面积的 37.81% 到 71.91%, 耕地、园地和林地资源严重稀缺, 人地矛盾也十分突出, 第四疃镇的程寨村则是因

表 2 曲周县人地关系状态评价分区

Table 2 Evaluation division of man-land relationship of Quzhou County, Hebei Province

人地关系类型区	协调区	敏感区	紧张区
评价指数	0~0.27	0.28~0.73	0.74~1
村庄数量/个	230	81	13
土地面积所占比例/%	77.14	20.81	2.05
人口所占比例/%	71.50	24.98	3.52

为村内有大量自然保留地, 耕地面积仅为村土地总面积的 68.83%。

人地关系敏感区包括 81 个行政村, 占研究区域总面积的 20.81%, 承载了研究区域 24.96% 的人口, 这些村庄大部分分布在定魏路、曲侯路及南馆路两侧, 由于毗邻县域主要交通线, 二、三产业发展迅速, 农民收入较高, 临近农村人口也逐渐向这些农村集聚, 造成这部分农村用地扩张并占用大量耕地, 同时居民点内部空心化现象较严重<sup>[14]</sup>, 村庄内部房屋大量闲置和废弃, 公共服务设施短缺。

人地关系协调区包括 230 个行政村, 占研究区域总面积的 77.14%, 承载了研究区域 71.50% 的人口, 这部分农村农民人均纯收入较低, 耕地资源较丰富, 大部分分布在远离城区及定魏路、邯临路、南馆路和曲侯路等交通线的区域, 部分村庄空心化现象严重。

非研究区域为曲周县农场、曲周县林场、曲周县原种场及曲周县城区所在 18 个行政村。

## 2.2 曲周县农村居民点整理潜力测算

依据前述模型及曲周县统计年鉴和土地利用变更调查等相关资料, 测算得到曲周县农村居民点整理潜力结果(图 2)。

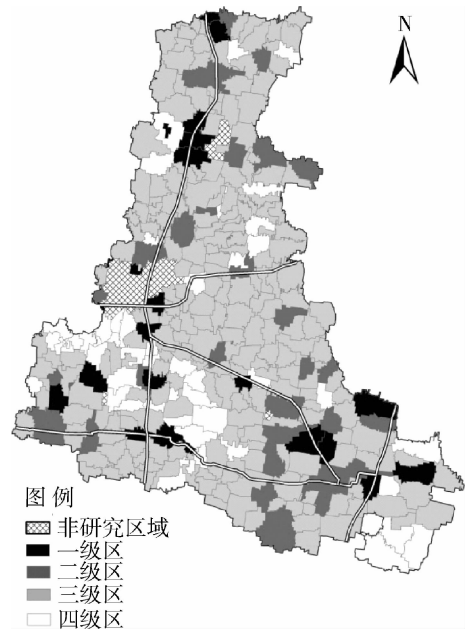


图 2 曲周县各行政村整理现实潜力

Fig. 2 Land consolidation realistic potential of rural residential areas of administrative villages in Quzhou County, Hebei Province

根据研究区域 2009 年总人口、现状农村居民点用地面积及国家用地标准,算得曲周县农村居民点整理理论潜力为 1 660.64 hm<sup>2</sup>,用人地关系状态评价结果修正后得到现实潜力 448.16 hm<sup>2</sup>,利用频率分布直方图将各行政村按现实潜力大小分为 4 级<sup>[15]</sup>(表 3)。

表 3 曲周县各行政村农村居民点整理现实潜力分级

Table 3 Classification of land consolidation realistic potential of rural residential areas of Quzhou County, Hebei Province

潜力等级	现实潜力分级标准/(hm <sup>2</sup> /村)	村庄数量/个
一级	≥3.11	20
二级	1.39~3.10	36
三级	0~1.38	224
四级	≤0	44

一级潜力区为整理现实潜力大于 3.11 hm<sup>2</sup> 的村庄,共 20 个,共有现实潜力 67.12 hm<sup>2</sup>,造成这部分村庄现实潜力较大的原因有多方面:大都位于城镇及交通线附近,进行整理的经济实力较强;村庄人口众多,农村居民点用地面积基数较大;大量村民在村外建房,村内房屋逐渐闲置、废弃,村庄空心化现象严重。二级区为现实潜力大于 1.39 hm<sup>2</sup> 且小于 3.10 hm<sup>2</sup> 的村庄,共 36 个,共有现实潜力 84.42 hm<sup>2</sup>。三级区为现实潜力大于 0 小于 1.38 hm<sup>2</sup> 的村庄,共 224 个,共有现实潜力 296.62 hm<sup>2</sup>;四级区为现状人均居民点用地面积小于 140 m<sup>2</sup> 的区域,无理论潜力也就不存在现实潜力,共有 44 个行政村,主要分布在白寨乡、依庄乡和安寨镇,主要原因是村庄人口众多,造成人均用地相对集约,不过这部分村庄也有空心化现象。

### 3 结论与讨论

1)构建指标体系,定量评价了研究区域各行政村人地关系状态,并根据评价结果将研究区域划分为人地关系紧张区、人地关系敏感区和人地关系协调区。

2)农村居民点整理现实潜力是根据农民、集体

和政府等相关者开展农村居民点整理的意愿及能力,本研究选取农民人均纯收入、人口密度和人均居民点用地面积等 13 项指标构建的人地关系评价模型比较全面的反映这一意愿和能力,用人地关系评价结果作为测算现实潜力的修正系数。

3)根据上述模型得到人地关系修正系数对理论潜力进行修正,测算出各行政村农村居民点整理现实潜力,按现实潜力大小将研究区域各村分为 4 个潜力级别区,对确定曲周县农村居民点整理的时间、空间顺序及增减挂钩区域选择有指导意义。

### 参 考 文 献

- [1] 吴传钧. 论地理学的研究核心: 人地关系地域系统[J]. 经济地理, 1991, 11(3): 1-3
- [2] 龚建华, 承继成. 区域可持续发展的人地关系探讨[J]. 中国人口·资源与环境, 1997, 7(1): 7-10
- [3] 刘勇, 吴次芳. 中国农村居民点整理研究进展与展望[J]. 中国土地科学, 2008, 22(3): 67-72
- [4] 倪九派, 李萍, 魏朝富, 等. 基于 AHP 和熵权法赋权的区域土地开发整理潜力评价[J]. 农业工程学报, 2009, 25(5): 202-208
- [5] 叶宝明. 人文地理学[M]. 北京: 人民教育出版社, 2006
- [6] 刘勇, 吴次芳. 中国农村居民点整理研究进展与展望[J]. 中国土地科学, 2008, 22(3): 67-72
- [7] 袁雯, 杨凯. 我国沿海高强度开发区水资源政策研究: 以长江三角洲为例[J]. 经济地理, 1996, 16(4): 11-15
- [8] 王爱民, 刘加林, 缪磊磊, 等. 人地关系研究中的土地利用特征指标分析: 以兰州市为例[J]. 经济地理, 1999, 19(1): 62-65
- [9] 张正峰, 赵伟. 农村居民点整理潜力内涵与评价指标体系[J]. 经济地理, 2007, 27(1): 137-140
- [10] A Maddison. Monitoring the World Economy [M]. Paris: Development Centre, OECD, 1995: 1820-1992
- [11] 赵玉领, 苏强, 吴克宁, 等. 河南嵩县土地整理的数量质量潜力[J]. 农业工程学报, 2008, 24(9): 73-78
- [12] 姜广辉, 张凤荣, 陈军伟, 等. 基于 Logistic 回归模型的北京山区农村居民点变化的驱动力分析[J]. 农业工程学报, 2007, 23(5): 81-86
- [13] 姜广辉, 张凤荣, 秦静, 等. 北京山区农村居民点分布变化及其与环境的关系[J]. 农业工程学报, 2006, 22(11): 85-91
- [14] 谷晓坤, 陈百明, 代兵. 经济发达区农村居民点整理驱动力与模式[J]. 自然资源学报, 2007, 22(5): 701-706
- [15] 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[J]. 农业工程学报, 2004, 20(4): 276-279