

中国耕地整理潜力评价初探

——以北京延庆县为例

范金梅^{1,2}, 孟宪素², 薛永森²

(1. 中国矿业大学(北京校区), 北京 100872; 2. 国土资源部土地整理中心, 北京 100035)

摘要: 土地整理潜力评价是土地整理规划的基础性工作, 是合理有效安排土地整理工作的根本依据。对耕地整理潜力进行科学评价是土地整理潜力评价的重中之重。本文以农业土地集约利用和耕地生产力原理为理论基础, 对影响耕地整理潜力因素分成两个方面, 即影响净增加耕地数量和提高耕地质量两个方面进行分析。在此基础上, 提出了耕地整理潜力评价指标体系, 并以北京市延庆县为案例, 进行了实证分析, 证明所建立的耕地整理潜力评价指标体系是可行的, 为耕地整理潜力评价提供参考。

关键词: 耕地整理; 延庆; 潜力; 评价; 指标

中图分类号: F301.24 **文章编号:** 1000-0585(2004)06-0736-09

土地整理作为促进土地资源重新配置、增加土地利用效益和提高土地供给能力的重要途径, 对促进土地资源的可持续利用将发挥重要的作用。目前, 国外及我国台湾地区土地整理研究主要集中在土地整理技术创新、土地整理效果评定、土地整理效益评定等方面^[1~3]。而在我国, 系统进行土地整理的工作刚刚开始, 土地整理的理论和技术研究主要集中在土地整理产生的背景^[4]、土地整理内涵的探索^[5]、土地整理的设计^[6]、土地整理模式研究^[7,8]、土地整理的运作程序^[9]以及介绍国外先进的土地整理方式^[10,11]等方面, 土地整理的许多技术问题还有待于深入研究, 土地整理潜力评价研究即是其中一项重要的内容。土地整理潜力评价是土地整理规划的基础性工作, 其目的在于对土地整理潜力充分认识, 合理、有效地安排土地整理工作。我国目前土地整理主要集中在耕地整理, 因此研究耕地整理潜力对土地整理潜力评价具有非常重要的意义。

1 耕地整理潜力内涵

1.1 耕地整理潜力研究进展

由于各国耕地整理开展背景、整理目标和措施不同, 所以耕地整理潜力内涵、潜力来源以及潜力表现形也式不同。

国外及我国台湾地区耕地整理的初始动因是由于继承法和土地的私有制^[12], 引起土地分割细碎, 田块规模小, 不利于耕作等。耕地整理开展的社会背景是现存的土地生产关系已阻碍了生产力的发展, 要求调整土地关系, 以促进生产力的发展, 因此耕地整理调整

收稿日期: 2003-12-25; 修订日期: 2004-03-28

基金项目: 国土资源部行政事业费资助项目: “土地整理潜力与效益评价方法研究”课题的阶段成果

作者简介: 范金梅(1972-), 女, 山东陵县人, 中国矿业大学(北京校区)在读博士生, 国土资源部土地整理中心工程师。主要从事土地管理、土地利用方面的研究。

的是耕地利用系统^[13]中的社会经济子系统对耕地利用的不利影响。耕地整理的最初目标是解放生产力，扩大耕地的规模经营，提高耕地的产出率。经过几十年的发展，耕地利用系统的耕地生态子系统对耕地利用的影响也逐渐被人们所认识，耕地生态子系统和社会经济子系统共同成为影响耕地利用的两个主要方面，因此耕地整理的目标也发生了变化，即扩大耕地的规模经营，提高耕地的产出率，优化景观和改善耕地生产的自然条件并重。

总结国外及我国台湾地区耕地整理的活动实践，耕地整理潜力包括完善田间道路、林网配套、沟渠改造以及改造中低产田，提高土地利用率和产出率^[1~3]。其本质是提高农林经济综合生产力水平，这种耕地潜力是一种综合潜力，即包括耕地生态子系统的内容，也包括耕地社会经济子系统的内容。

我国大陆地区耕地整理潜力内涵研究还处于起步阶段，缺乏系统性研究。根据《土地开发整理规划编制规程》，我国耕地整理潜力包括平坟、填沟、零星宅基地和各类废弃闲散地的复垦、零星未利用土地的开发、完善田间道路、林网配套、沟渠改造（改暗渠、喷灌等）以及改造中低产田，建成现代化高标准农田，提高土地利用率和产出率^[14]。

1.2 耕地整理潜力概念与内涵

根据目前我国耕地整理工作实际，耕地整理潜力是指一定经济技术条件下，在一定区域内通过实施整理措施，提高耕地综合生产能力。表现在耕地有效利用空间的增加和耕地质量的提高。对耕地整理潜力概念可以从以下几个方面理解。

1.2.1 耕地整理潜力实际上是耕地利用潜力 耕地整理包括区域内农田的整理和其他零星地类的调整。农田整理主要进行的工程包括土地平整工程、农田水利工程、田间道路工程和农田防护林工程以及其他工程。火通过耕地整理挖掘的是土地在利用上的潜力，耕地整理潜力实质上就是耕地利用潜力。

1.2.2 耕地整理潜力是一定耕地整理标准下的潜力 耕地整理潜力具有相对性，潜力的大小取决于耕地利用现状与当地耕地整理标准。耕地整理标准是整理后土地在田块规模、水利设施建设、林网布局、田间道路设计等方面所达到的状态；耕地利用现状是指目前土地在上述几方面的利用状态。土地经整理后，必然从目前的利用状态发展达到整理标准下的利用状态。耕地利用现状相同而耕地整理标准不同，耕地整理潜力必然不同。如耕地整理标准中若明渠改暗渠占地面积小，土渠道比防渗、防漏水泥渠道占地面积大等。耕地整理标准相同而耕地利用现状不同，耕地整理潜力也必然不同。如不同利用率的土地经整理后达到相同利用率后，所增加的可利用空间必然不同。耕地利用现状与耕地整理标准各异，耕地整理潜力可能相同。

1.2.3 耕地整理潜力综合表现为耕地可利用空间扩展、生产能力提高 耕地整理通过对农田中的零星闲散地、道路、田埂、废弃沟塘等进行综合整治以提高土地利用效率，增加可利用土地面积；通过完善水利设施、改造限制因素以提高土地旱涝保收程度以及消除耕作中的不利因素，从而提高土地生产能力。

1.3 耕地整理潜力影响因素分析

1.3.1 增加耕作面积潜力影响因素分析 耕地整理是以耕地利用为基础，以促进耕地的集约和合理利用为目的。耕作面积受土地利用类型结构的影响，在一定区域内不同地类组合影响作物耕作面积的大小，土地利用类型包括耕地、林地、牧草地、水域等，当耕地面积扩大时，其他地类用地面积减少，同时耕作面积还受有效耕地面积和耕地附属设施的影响，如用于保证耕地灌溉的沟、渠，改善农田生态环境的农田防护林，用于田间通行的道

路、田坎和其他耕地附属设施等。土地整理措施在县域尺度可以改变土地利用类型结构,从而影响耕作面积大小,在地块尺度通过改变耕地配套设施占地比例影响耕作面积。耕地整理扩大耕作面积主要包括耕地结构优化和土地结构优化两个方面。

1.3.2 提高单位产量潜力影响因素分析 单位产量的提高受耕地质量、农业生产技术和作物基因的影响,其中农业生产技术受社会经济发展水平影响,在一定时期农业生产技术的变化不大,对单位产量的影响可视为很小,而作物基因与作物本身遗传特性有关,耕地整理对作物基因也不会产生影响。不同作物受不同遗传特性的影响,具有不同光合能力,净生物量不同;同一作物因受自然的光、温、水、土壤、肥料等生产要素的影响,其净生物量也存在差异。土地整理对提高单位产量潜力的影响主要表现为受人为作用影响的因素,如灌溉、土地的平整度、土层厚度等。

根据水资源供应状况可分为旱地产量和水浇地产量。旱地主要依靠天然降水,其产量受水分限制而定。水浇地除天然降水外还有人为的灌溉,减弱或消除了土壤供水不足对产量的影响。水浇地对产量的影响主要取决于降水的年际变化和灌排渠系状况,在年降水量一定的条件下,灌排渠系是保证农作物可以得到水分供给和不受涝的基础。灌排渠系是土地整理措施作用的重要对象,是保证作物对光温水条件充分利用的基础。

土壤对产量的影响主要表现在土层厚度、有机质含量等的影响,地表状况通过平整度,间接影响作物对光温水条件的利用。土地整理的内容之一是增加土层厚度和平整地块,从而提高耕地产出率。

2 耕地整理潜力评价原则与评价单元

2.1 耕地整理潜力评价原则

地域性原则 不同区域的自然禀赋条件、社会文化背景、经济发展水平等决定着区域耕地整理的方向与特征,进而影响着耕地整理潜力。所以在设置评价指标时,既要选择普适性指标,也要选择反映地域差异性的特殊指标,使评价结果具有针对性。

评价指标系统、完整性原则 耕地整理目标取向的多元性决定了耕地整理潜力的实现是一个综合的过程,许多因素影响到耕地整理的潜力。指标体系作为一个有机整体,应该能较全面系统地反映和度量耕地整理潜力,综合全面考虑耕地整理在净增加耕地面积、提高土地质量上的潜力。

科学性和可操作性兼顾原则 指标的选择应以公认的科学理论为依据。各类指标能充分反映耕地整理的内在机制,指标的物理意义必须有明确的定义,必须保证数据来源的准确性和处理方法的科学性,数据的取得应以客观存在的事实为基础,数据测定、处理必须标准规范。同时指标的设置也要注意指标数据的可得性,而且指标要具有可测性和可比性。可以考虑从统计数据、有关部门的调查报告获取指标数据;抽样调查或典型调查也是获取数据的有效途径。

评价指标相对独立性原则 描述耕地整理潜力的指标往往存在指标间信息的重叠,因此在选择指标时,应尽可能选择具有独立性的指标,从而增加评价的准确性和科学性。

2.2 评价单元的确定

耕地整理潜力评价单元是耕地整理潜力分等定级评价的基础空间单位,划分耕地整理潜力评价单元,对地域进行鉴定、评价,是耕地整理潜力评价的基础。在同一评价单元内,其地形地貌、土壤及气候等基本属性是一致的。进行农用地评价时,在自然特征上具

有一定程度一致性的任何类型地区均可作为评价单元。目前，关于土地评价单元的划分有三种意见。一是以土地类型作为评价单元；二是以土壤分类单位（如土属或土种等）作为土地评价单元；三是以土地利用现状的地块作为评价单元。

采取何种评价单元应根据评价项目的目的和土地要求来决定，否则，会因评价单元划分得过粗，无法提取所需的信息，或因评价单元划分得过细，增大评价的工作量，而又不能增加评价的精度。由于土地整理规划以乡镇数据的可获得性为基础，因此耕地整理潜力评价单元也多以乡镇为评价单元。

3 耕地整理潜力评价指标体系及计算方法

3.1 耕地整理潜力评价指标体系

目标层 为单一目标层，在耕地整理潜力分析中，耕地综合生产能力的提高即为目标。

准则层 相对于目标层与指标层而言，准则层是最为重要的，因为该层指标首先体现了对耕地整理潜力内涵的理解，体现了研究者的系统分析能力，对于耕地综合生产能力的提高这样一个目标，从哪几个方面去衡量直接决定评价结果的科学性。耕地综合生产能力的提高不仅是耕地产量的反映，也取决于作物播种面积。因此，准则层包括两个方面，即播种面积增加和耕地产量提高，构成了耕地综合生产能力提高框架。

指标层 指标层是用来反映各准则层的具体内容，它是由各单项指标来体现的，这些指标的设计要全面反映耕地整理潜力，同时指标还要遵循可操作性的原则。共选择了 2 个具体指标来反映耕地综合生产能力。

元指标 元指标是指标体系的最小组成单位。作为表征评价因素的基础指标，是评价因素中潜力大小的具体量度。采用可测的、可比的、可以获得的指标及指标群，对指标层的数量表现、强度表现给予直接地度量。

表 1 耕地整理潜力评价指标体系

Tab. 1 Arable land readjustment potential index system

目标层	准则层	指标层	元指标
耕地整理潜力	播种面积增加	净增加耕地面积	地类调整增加耕地面积
			沟、渠、路、田坎等标准化增加耕地面积
	单位产量提高	耕地质量改善	灌溉设计保证程度
			排水设施状况
			有效土层厚度
			土地平整度

3.2 耕地整理潜力评价指标的计算方法

3.2.1 净增加耕地面积指标 根据净增加耕地潜力来源分析知净增加耕地面积来源包括两部分，一部分是沟、渠、路、田坎标准化得来的，这部分潜力的大小取决于区域内土地整理的标准。其计算方法可采用标准地块比较法具体直观地计算降低沟、渠、路、田坎系数。所谓标准地块是指在耕地整理区根据耕地的地形、农田基础设施状况等因素确定，通过参照组构建、参照组匹配等步骤计算区域内的耕地结构优化潜力。

参照组的构建：根据各区域对应的标准地块特点，形成不同的参照组系列，组中的各区域并不一定包含在同一地区或邻近区域。然后计算标准地块中沟渠、道路、林网、田坎

等面积之和占所在标准地块面积的比例。

代评估区域的参照组匹配：采用比较法将现状耕地与参照组中标准地块进行比较，确定代评估区域对应的参照组。

代评估区域降低沟、渠、路、田坎系数计算：根据代评估区域所属参照组以及不同参照组标准地块信息，可以计算得到该评估区域降低沟渠、道路、田坎系数。其计算公式为：

$$a_{di} = A_{di} - A_{bi} \quad i = 1, 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

式中： a_{di} 表示评价区降低沟、渠、路、田坎的系数(%)； A_{di} 表示标准地块区中沟渠、道路、林网、田坎等面积之和占标准地块区面积的比例(各分类区分别计算)(%)； A_{bi} 表示设定的与标准地块区类型集约利用水平较高的耕地中沟渠、道路、林网、田坎等面积之和占耕地区面积的比例(%)； n 为按一定条件对评价地区进行分类的个数。

一部分是地类调整得来的，这部分潜力的大小各区域不同。其计算公式为：

$$S_a = S_a \times (1 - k) \quad (2)$$

式中， S_a 中为耕地类型区内其他地类调整净增耕地的面积； S_a 为耕地类型区内可调整成耕地的其他地类面积总和； k 为设定的标准沟渠道路田坎系数。

增加耕地面积指标可通过以上两个元指标进行计算。对降低沟、渠、路、田坎系数进行分级评分，同时对地类调整潜力进行标准化并分级评分，采用一定方法确定两个元指标的权重，根据权重和分级评分计算增加耕地面积指标的值。

3.2.2 土地质量改善指数 土地质量改善可以通过灌溉设计保证程度、排水设施状况、有效土层厚度和土地平整度等进行计算。

灌溉设施设计保证程度 水是农业生产的基本要素之一，是作物生命支持系统的基础。目前我国耕地整理工作的一项重要内容是配套灌溉设施，保证干旱条件农作物可以得到水分供给。灌溉设施设计保证程度可用有效灌溉面积百分比表示，即以正常供水年内农田有效灌溉面积占区域内耕地总面积的百分数表示。如下式：

$$G = [M / (N \pm 1)] \times 100\% \quad (3)$$

式中： G 为灌溉设计保证程度； M 为正常供水年内农田有效灌溉面积； N 为区域内耕地总面积。

排水设施状况 耕地整理项目设计中排涝标准一般以排水区发生一定重现期的暴雨，农作物不受涝为设计排涝标准。这种表达方式除明确提出一定重现期的暴雨外，还规定在这种暴雨发生时不允许农作物受涝。即当实际发生的暴雨不超过设计暴雨时，农田的淹水深度和淹水历时不超过农作物正常生长所允许的耐淹水深和耐淹历时。

有效灌溉面积反映了水利建设程度^[19]，其占耕地比值越高，则整个农业系统受干旱威胁越小。旱涝保收耕地是农业耕地中的精华，在任何旱涝情况下都能保证顺利地排灌水，受自然影响最小，因此可以旱涝保收面积反映排水设施状况。而旱涝保收面积一般属于有效灌溉面积之内，故以旱涝保收面积占灌溉面积百分比表示，以免和有效灌溉面积百分比重复。如下式：

$$P = [M / (N \pm 1)] \times 100\% \quad (4)$$

式中： P 为排水设施状况； M 为旱涝保收面积， N 为区域内灌溉总面积。一般旱涝保收指数 P 越高，说明排水设施越好。

有效土层厚度 是指活土层的厚度^[20]，有效土层厚度对作物的影响较大，在同样的自然地理条件下，有效土层厚能促进作物根系的发育，扩大其营养范围，增加土壤的蓄水

量，作物产量较高，而在有效土层薄的土壤上生长的作物产量低。土地整理则通过取客土方式改变土层的有效厚度。有效土层厚度的变化可用土地整理前后有效土层变化占土地整理前有效土层厚度的百分数表示。

$$N_1 = (H_{后} - H_{前}) / H_{前} \quad (5)$$

式中： N_1 为有效土层厚度变化率； $H_{前}$ 耕地整理前的有效土层厚度， $H_{后}$ 耕地整理后的有效土层厚度。

土地平整率 平整土地是耕地整理建设稳产高产农田的重要措施。搞好土地平整，对合理灌排，节约用水，提高劳动生产率，发挥机械作业效率，以及改良土壤，保水、保土、保肥等，都有重要作用。土地平整率可用平整耕地总面积占耕地面积的百分比表示。

$$N_2 = P_{平} / P_{总} \quad (6)$$

式中， N_2 为土地平整率； $P_{平}$ 平整耕地面积， $P_{总}$ 整理区的耕地总面积。

上述农田有效灌溉指数、旱涝保收指数、有效土层厚度以及土地平整率四个指标共同组成土地质量改善指数，以反映土地产量状况。对以上四个元指标进行量化分级评分，并采用一定方法确定四个元指标的权重，据此计算土地质量改善指标的值。

4 北京延庆县耕地整理潜力评价案例分析

为验证土地整理潜力评价方法的科学性与可行性，增强可操作性，利用上述分析方法对北京市延庆县土地整理潜力进行了评价。延庆县位于北京西北郊，距北京中心城区 80 km，地形东高西低，北、东、南三面临山，西临官厅水库。该区属于大陆性季风气候，属温带与中温带、半干旱与半湿润的过渡地带。平均年温度 8.5℃，年平均降水量为 494 mm 左右。

4.1 指标选择

针对延庆县土地利用存在人地矛盾突出、水土流失、沙化和土地利用结构不合理的问题，结合土地整理项目区调查、与土地整理科技人员交流以及农户调查，从土地整理提高土地质量和增加耕地数量两方面入手，选择评价元指标。

针对增加耕地数量选择耕地结构优化增加耕地和土地优化增加耕地两个元指标，针对土地质量改善选择灌溉保证率、土地平整率两个元指标，共四个元指标作为评价因子。

4.2 评价指标实测值

本文所用数据是根据 2003 年 3 月对延庆县的典型调查所得，其中有些数据是在典型调查数据的基础上推算得出（见表 2）。

4.3 评价结构

4.3.1 评价指标量化分级 评价因子的量化分级反映每个评价因子在数量上与评价对象质量差异的对应关系。评价因子量化和分级合理与否，是保证成果准确而科学的关键。评价因子指标值的确定因各因子的不同而异，采用各单因素独立评分，分值为 0~100，随着潜力增加分值增加，分值差异的大小不强求诸因素一致。

据此，确定土地整理潜力评价中耕地结构优化、土地优化、灌溉保证率、土地平整度评价因子的量化分级评分值（见表 3）。

4.3.2 确定评价指标权重 由于对土地内部各要素之间的相关关系尚未真正了解，耕地的综合生产力发展过程远没有达到能进行仿真模拟的水平。基于这一认识，本研究把专家

的经验和理性判断与定量的数学方法结合起来，采用特尔斐法（Delphi）和层次分析法相互校正的手段进行因子权重的确定。经过综合校正和专家论证后，最终确定参评因子的权重，分别为土地平整率指数为 0.24、灌溉保证率为 0.36、耕地结构优化为 0.2、土地优化为 0.2。

表 2 延庆县各耕地类型区评价因子调查情况

Tab. 2 Facts on evaluation factors of various types of arable land areas in Yanqing county

耕地类型区名称	沟渠道路田坎 系数(%)	耕地结构优化潜力 系数(%)	地类调整潜力 (hm ²)	灌溉保证率 (%)	土地平整度
延庆镇平耕地区	5.12	0.12	0	>80	平坦
延庆镇丘陵岗台地耕地区	9.66	2.66	0	<40	较平
康庄镇平耕地区	7.04	2.04	78.88	>70	较平
八达岭镇平耕地区	6.43	1.43	0	<40	平坦
八达岭镇丘陵岗台地耕地区	10.09	3.09	28.2	<40	不平
永宁镇平耕地区	5.81	0.81	11.52	>80	平坦
永宁镇丘陵岗台地耕地区	11.03	4.03	68.42	<40	较平
旧县镇平耕地区	5.07	0.07	105.31	>80	较平
旧县镇丘陵岗台地耕地区	8.25	1.25	62.35	<40	起伏不平
张山营镇平耕地区	7.54	2.54	57.33	60	较平
沈家营镇平耕地区	5.09	0.09	16.99	>80	平坦
沈家营镇丘陵岗台地耕地区	8.18	1.18	0	<40	较平
大榆树镇丘陵岗台地耕地区	8.85	1.85	26.03	<40	较平
井庄镇平耕地区	6.68	1.68	4.34	50	较平
井庄镇丘陵岗台地耕地区	14.24	7.24	53.75	<40	不平
刘斌堡乡丘陵岗台地耕地区	7.35	0.35	36.06	<40	较平
香营乡平耕地区	6.46	1.46	14.69	>75	较平
刘斌堡乡山间沟谷耕地区	11.81	2.81	128.72	<40	不平
四海镇山间沟谷耕地区	10.95	1.95	13.15	<40	不平
千家店镇山间沟谷耕地区	10.05	1.05	0	<40	不平
大庄科乡山间沟谷耕地区	10.68	1.68	0	<40	不平
珍珠泉乡山间沟谷耕地区	10.64	1.64	6.05	<40	不平

表 3 评价因子量化分级

Tab. 3 Quantification and grade of evaluation factors

评价因子	分级	得分 (S)	评价因子	分级	得分 (S)
耕地结构优化增地	> 3.5 %	100	灌溉保证率	< 40 %	100
	2.1 ~ 3.5 %	75		40 ~ 60 %	80
	0.5 ~ 2.0 %	50		61 ~ 80 %	40
	< 0.5 %	25		> 80 %	0
地类调整增地	> 8.0 %	100	土地平整度	起伏不平	100
	4.1 ~ 8.0 %	70		不平	60
	0.1 ~ 4.0 %	40		较平	20
	0	0		平坦	0

4.3.3 评价模型的构建 根据上面已确定的各因子的 s 值与权重 w_i ，即可以建立评价模型 C ：

$$C = \sum_{i=1}^n S_i \cdot W_i \qquad i = 1, 2, 3, \dots, n$$

(7)

式中： C 为评价单元适合整理的级别，由前面对 s 与 w 值的定义， C 值也将处于 $[0, 100]$ 之间； S_i 为第 i 个因子的得分； w_i 为第 i 个因子的权重值； n 为评价因子的个数。

4.3.4 评价结果 延庆县作为北京市西北方面的生态屏障，对其土地进行合理的整理，具有重要的意义，对田、水、路、林、村综合整治，改善农业生产条件和农村生活环

境,提高土地利用率和产出率,为深化延庆产业结构调整 and 农民增收,推进农村现代化发展创造了条件。进行耕地整理潜力分析和不同地区耕地整理潜力分区(见图1),为延庆县合理安排土地整理工作提供了科学的依据,使今后的土地整理工作不仅可以增加可利用耕地面积,而且能达到改善土地生态环境的目标,促进土地的可持续利用。



5 结果讨论

延庆县耕地整理项目,包括中一荷合作开展的延庆县土地整理项目^[21],主要分布在大榆树乡、永宁镇、井庄镇、旧县镇等,而采用所建立的指标进行耕地整理潜力分析的结果与此也比较吻合,可以满足耕地整理潜力工作的实际需要。这说明所建立的耕地整理潜力评价指标体系是可行的,由于指标计算方法比较简单,易于掌握,因此在土地整理潜力评价指标体系的研究方面具有广阔的应用前景。

本次研究由于时间限制,有些方面还需在以后的研究中继续完善,主要表现在:(1)在空间尺度的层次上,所建立指标体系不完整。本研究建立的是为县级土地整理专项规划编制服务的,对于全国耕地整理潜力评价指标体系和更微观的耕地整理项目潜力评价指标体系没有涉及。(2)受数据资料收集的限制,评价单元的选择不够精确。本次研究选择乡镇为评价单元,基本上满足了数据收集的需要,但对于耕地整理潜力评价的精度而言,仍然不够精确,如能采用土地利用现状地块作为评价单元,可更为精确。

致谢:本文中延庆县的有关数据得到了中国农业大学资源与环境学院朱德举教授帮助,在此表示衷心感谢!

参考文献:

- [1] William A Doebel. Land Readjustment. Heath and Company, 1982.
- [2] Andre Sorensen. Conflict, consensus or consent: implications of Japanese land readjustment practice for developing countries. Habitat International, 2000, 24.
- [3] J Castro Coelho, P Aguiar Pinto. A systems approach for the estimate of the effect of land consolidation projects(LCPs): a model and its application. Agricultural Systems, 2001, 68.
- [4] 王万茂. 土地整理的产生、内容和效益. 中国土地, 1997, (9): 20 ~ 21.
- [5] 杨荣禄. 浅议土地整理. 中国土地科学, 1997, (10): 59 ~ 61.
- [6] 吴次芳, 陈美球. 乡村土地整理的若干技术问题探讨. 中国土地科学, 1997, 11(4): 41 ~ 45.
- [7] 冯广京. 我国农地整理模式初步研究. 中国土地, 1997, (6): 14 ~ 20.
- [8] 吴兰田, 彭补拙. 我国土地整理模式的多元化探析. 土壤, 1998, (6): 305 ~ 310.
- [9] 刘晶妹, 张玉萍. 我国农村土地整理运作模式研究. 中国土地科学, 1999, (6): 33 ~ 35.
- [10] 王郛孟. 土地制度变革中俄罗斯的土地整理. 中国土地科学, 1997, (增刊): 66 ~ 68.
- [11] 何芳. 前联邦德国土地整理规划基础和实施. 中国土地, 1998, (4): 45 ~ 47.
- [12] 林英彦(台湾). 市地重划. 台北:文笙书局, 1997.

- [13] 张光宇,刘永清. 土地利用问题的系统学思考. 中国土地,1997,(10):15~17.
- [14] 国土资源部土地整理中心. 土地整理标准. 北京:中国计划出版社,2000.
- [15] 陶志红. 城市土地集约利用几个基本问题的探讨. 中国土地科学,2000,14(5):1~5.
- [16] 王秀红,何书金,张镭锂,等. 基于因子分析的中国西部土地利用程度分区. 地理研究,2001,20(6):731~738.
- [17] 许喙,孙丹峰. 对可持续利用下耕地生产力评价的再认识. 中国土地科学,1999,13(5):38~44.
- [18] 陈百明. 未来中国的农业资源综合生产能力与食物保障. 地理研究,2002,21(3):294~304.
- [19] 许燮谟,陈章琛. 土地利用工程. 北京:农业出版社,1987. 146~157.
- [20] 王蓉芳,曹富友,彭世琪,等. 中国耕地的基础地力与土壤改良. 北京:中国农业出版社,1996.
- [21] 国土资源部土地整理中心. 中荷土地整理国际合作项目可行性研究报告. 2000.

A preliminary study on China's arable land readjustment potential evaluation: a case of Yanqing county in Beijing

FAN Jir-mei^{1,2}, MENG Xian-su², XUE Yong-sen²

(1. China University of Mining and Technology (Peking), Beijing 100872, China;

2. Center of Land Consolidation and Rehabilitation, Ministry of Land Resources, Beijing 100035, China)

Abstract: In China's land use practice, land readjustment has contributed a lot to the realization of the rational disposition of land resource and to the improvement of the land use efficiency and the ecological environment. Meanwhile, land readjustment has caught increasingly concern in land use science research. Regarding land readjustment, one of the essential contents should be the potentiality of land readjustment, upon which land arrangement plan can be plotted. However, so far as the theoretical and empirical researches in China's mainland are concerned, few discussions on the connotation and evaluation methodology of land readjustment potentiality have been carried out and arable land readjustment as land readjustment potentiality has also been rarely dealt with in mainland China. Based on the review of arable land readjustment potentiality abroad, it is argued that the connotation of China's arable land arrangement potentiality can be defined in three respects as optimizing land structure, optimizing arable land structure and improving arable land productivity. To this end, we build arable land readjustment potential evaluation index system. Yanqing county located in northwest of Beijing is an important ecological zone. The land readjustment project jointly conducted by the Center of Land Consolidation and Rehabilitation of Ministry of Land and Resources with Holland is also in Yanqing county, where a case study was carried out. The result indicated that the evaluation index system is feasible, conforming to the actual conditions of Yanqing. Evaluation methodologies with special attention to arable land readjustment are introduced, which are expected to shed new light on relevant researches.

Key words: arable land readjustment; potentiality evaluation; the index system; Yanqing county