

# 土地整理环境影响评价的 技术方法研究

荀文会,刘友兆

(南京农业大学土地管理学院,江苏 南京 210095)

**摘 要:**由于一些地方在进行土地整理时,只片面强调增加耕地面积,却忽视了土地整理的环境效应,影响了土地的可持续利用。因此,在土地整理之前进行环境影响评价显得尤为重要。通过对土地整理中环境影响评价的探讨,提出了土地整理中进行环境影响评价的基本思路和方法,建立了土地整理环境影响评价的指标体系,引导土地整理向促进土地可持续利用方向发展。

**关键词:**土地整理;环境影响;指标;评价

**中图分类号:**F301.2 **文献标识码:**A

## 一、环境影响评价的重要性

土地整理环境影响评价是指人们在进行土地整理活动之前,对土地整理实施后可能造成的环境影响进行分析、预测和评估,提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施,同时进行跟踪监测的方法与制度<sup>[2]</sup>。环境影响评价是强化环境管理的手段,对确定经济发展方向和保护环境等一系列重大决策起着重要作用。

土地整理是采取工程、生物等措施,对田、渠、路、林、村进行综合整治,将会改变土地利用或土地覆盖,这不可避免地要对区域的土壤、水文、气候、植被以及人居环境造成影响。所以土地利用变化与水文、植被等自然环境的变化具有密切的联系。在一部分地区,由于片面地强调增加耕地面积,只重视近期的经济效益,却忽视了由于生态环境的变化给土地带来严重的影响和破坏。因此,有必要把环境问题更为系统的纳入到土地整理中去,通过分析、预测和评价环境影响,最大限度的减少对区域自然环境和资源的破坏,从而提高土地整理的科学性。

通过对区域的自然、资源、社会及经济发展状况等进行综合分析,掌握该地区的资源、环境和社会承受能力等状况,从而对该区的发展方向、规模、产业结构和布局等做出科学的决策和规划,以指导

土地整理是指在一定的区域内采取工程技术、生物技术等科学技术手段,对土地利用的方式、结构及布局进行调整改造和综合整治,以增加有效耕地面积,提高土地利用率和产出率,改善生产条件和生态环境的过程。土地整理要求实现土地集约化利用,并保证土地的可持续发展,保证生物的多样性以及生态平衡<sup>[1]</sup>。目前,我国部分地区的土地开发整理工程片面强调增加耕地面积,对长期的经济效益和生态环境效益重视不够,忽视了对于生态多样性、土地景观功能的保护和开发,致使土地整理后的自然、社会经济和生态环境遭到一定程度的破坏,进而危及土地可持续利用和社会经济的可持续发展。因此,在土地整理和开发的过程中对整理活动可能造成的环境影响进行评价显得尤为重要。

收稿日期:2005-03-28;改回日期:2005-06-09

作者简介:荀文会(1980-),男,硕士研究生,从事土地资源可持续利用研究。

区域活动,实现可持续发展。

## 二、原则和程序

土地整理环境影响评价的原则:①在区域范围内,评价分析时必须强调采用综合的方法;②通过对区域整理活动及其环境影响的分析与评价,帮助建立一种具有可持续改进功能的环境管理体制,以确保土地整理的可持续性;③定性与定量相结合;④公众参与,包括土地整理专家、土地管理者和土地使用者的参与。土地整理环境影响评价可分六个步骤进行(图1)。

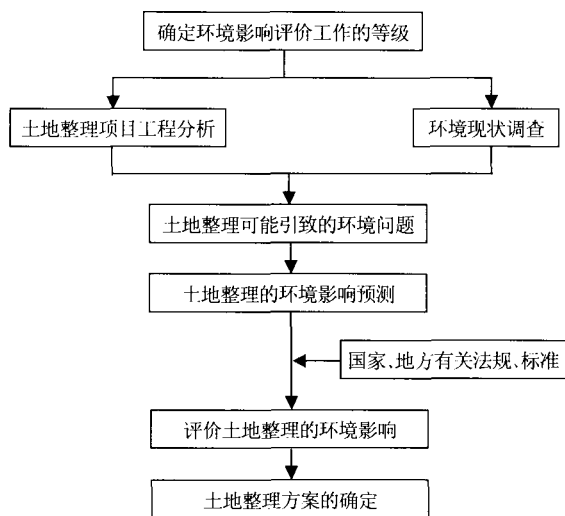


图1 土地整理环境影响评价的技术流程

1. 确定环境影响评价工作的等级。划分评价等级是为了确定评价工作的广度和深度,体现对土地整理项目的环境影响的关切程度和保护生态环境的具体要求。根据待整理区的自然环境、社会经济状况等特征以及土地整理项目的性质和特点,将评价工作分为一、二、三级,其中一级为重点评价,生态环境保护要求严格;二级为一般评价与重点因子相结合,生态环境要求较严格;三级为重点因子评价或一般性分析,生态问题清楚,影响明显。

2. 土地整理项目工程分析。土地整理会改变土地利用或土地覆盖,不可避免地会对项目区及其背景区域的水资源、土壤、植被、生物等环境要素及其生态过程产生诸多直接或间接、有利或有害的影响。不同的整理方式对区域环境的影响不

同。土地整理项目分析应介绍土地整理的规模、环保措施,并进行工程影响环境因素分析。

3. 环境现状调查。为了掌握环境质量现状或本底,为环境影响预测评价和累积效应分析以及整理后土地管理提供基础数据。环境调查的内容应包括整理区域的地理位置、地貌、地质和土壤情况、水系分布和水文情况、气候与气象、植被和生物物种、社会经济、环境功能及重要的政治文化设施以及其他环境污染和破坏的现状资料。

4. 土地整理可能引致的环境影响因子识别。评价因子的识别就是确定应考虑的环境影响因子。首先要弄清楚该土地整理项目影响地区的自然与社会环境情况,确定环境影响评价的工作范围,在此基础上,根据土地整理的特征和功能,结合该区域的特点,从自然环境和社会经济环境中选择需要进行影响评价的环境因子。

5. 土地整理的环境影响预测。在环境现状调查、工程调查与分析的基础上,有选择有重点地对某些评价因子和环境功能变化进行预测。一般而言,土地整理对区域的环境影响预测内容包括:①不利的环境影响。如水土流失、土壤侵蚀、生物物种减少等;②有利的环境影响。如交通更加便利、生物多样性增加等。环境影响预测的方法主要有对比法和专业判断法。

6. 土地整理环境影响的综合评价。在土地整理工程分析和影响预测基础上,以法规、标准为依据,解释土地整理引起的环境变化的重大性。评价土地整理的环境影响是在确定环境影响评价内容的基础上,选择适当的评价方法,对环境影响进行定性或定量的评价。土地开发整理是一种综合性的区域开发活动,对区域社会、经济的发展会有较大影响,同时这种区域活动又往往会改变原有生态系统的结构与组成,建立起新的地域生态系统<sup>[3]</sup>。因此在评价环境影响时应将自然环境和社会经济环境综合起来,采用综合的评价方法。

## 三、内容和指标体系

### (一)土地整理环境影响评价的内容

1. 自然环境影响评价。土地整理活动会改变地

表水系的网络结构和水环境质量,并且会对原有土层结构和土壤质地产生影响。土地垦殖率的提高及荒地开发等将造成地表植被覆盖率的降低,并间接的影响生物多样性指标。另外,一些不合理的土地整理方式还会引发水土流失和土地荒漠化等<sup>[4]</sup>,并且对湿地、海岸带和自然保护区、历史遗迹等特殊生态环境产生影响。

2.社会经济环境的影响评价。土地整理活动通过对地区清理合并以及改变土地利用方式和结构布局,会使区域的交通条件、基础设施、产业结构和投资环境发生变化,并影响区域内的生活工作环境质量。另外,土地整理活动还可能会引发如农民失业、农村剩余劳动力的转移等问题。

### (二)土地整理环境影响评价指标体系的构建

土地整理改变了土地利用方式,从而部分或完全改变生态环境系统的结构,形成新的生态环境系统<sup>[5]</sup>。由于土地整理活动的复杂性,直接测度其环境影响是非常困难的,需要借助合适的指标体系来评价。土地整理环境影响评价指标的选取要强调典型性、代表性和可操作性,并能够全面反映土地整理可能引发环境问题的各个方面,具有足够的涵盖面。指标应该是客观的、可预见的、

对时空的变化比较敏感的,同时确保数据准确、易获得以及可比性,且具备描述解释功能、评价功能及预警预报功能。指标体系框架应该可以按评价的目标需要对大量的、各种形式的指标进行组织、调整,以便于应用。通过大量的调研,参考了前人的研究成果,采用理论分析、经验借鉴和专家咨询相结合的方法,从土地整理可能影响到的环境因素入手,以区域自然环境和社会环境变化的指标为基础,以“土地整理的环境影响”为评价目标,构建了评价城市土地可持续利用的指标体系。

根据土地整理环境影响评价的目的和指标筛选的原则,把指标体系分为:①目标层:土地整理活动可能造成的环境影响程度;②准则层:从自然环境和社会经济环境全面考虑土地整理的环境影响;③指标层:根据区域的实际情况,确定自然环境和经济社会环境中可能受到影响的环境要素;④元指标:具体反映受影响环境要素状态的多项指标。从自然环境和社会经济环境两个方面选择10个评价要素,其中每个评价要素又细分为若干元指标,由此建立了土地整理环境影响评价的指标体系(表1)。

表1 土地整理环境影响评价的指标体系

目标	评价准则	评价指标	元指标
土地整理的环境影响	自然环境	水环境	水文结构、水环境质量
		土壤	土壤有机质含量、土壤污染面积比例
		生物	植被覆盖率、野生动物数量、生物物种多样性指数
		生态破坏指标	水土流失面积比例、沙漠化面积比例、土壤盐渍化面积比例
		特殊生态环境	湿地面积比例、自然保护区面积比例、名胜古迹的破坏程度
	社会经济环境	生活工作环境	人类对新人为景观的满意程度
		产业结构	吸引投资额的增加量、度假休闲产业以及相应服务产业产值增加量
		交通状况	道路网密度
		基础设施	基础设施建设投资额、防洪排涝体系面积比例
		社会生态	失业农民数量、劳动力转移数量

## 四、评价方法

迄今,国内外已经发展了很多不同的环境影响评价方法,诸如图型叠置法、矩阵法、指数法、层次

分析法,灰色关联法等等。现就几种方法的基本思路 and 优缺点进行阐述。

### (一)图形叠置法和矩阵法

图型重叠法是将一套环境特征图叠置起来,做

出一个重合图,以表示地区的特征,用以在开发整理活动影响所及的范围内,指明被影响的环境特征及影响程度的相对大小。每种因素受影响的程度可以用一种专门的黑白色码阴影的深浅来表示,把各种色码的透明片叠置到基片图上就可看出一项工程的综合影响<sup>[6]</sup>。图形叠置法已经被广泛应用于环境影响评价中<sup>[7~8]</sup>。

矩阵法是把开发整理行为和受影响的环境特征组成一个矩阵,在开发整理行为和环境影响之间建立起直接的因素关系,以说明哪些行为影响到哪些环境特征,并用数字表示影响程度大小和该影响因素的重要性,且可在数字前加上“+”或“-”表示有利影响和不利影响。

这两种方法虽然使用简便,但存在共同的缺陷就是不能对环境参数进行定量计算。

## (二) 灰色关联度分析法

灰色关联度分析认为,若干个统计数列所构成的各条曲线几何形状越接近,即各条曲线越平行,则它们的变化趋势越接近,其关联度就越大。因此,根据土地整理的具体情况,按其可能给环境带来的最佳影响或根据环境质量标准确定参考序列,将土地整理实施前后的环境序列作为比较序列,利用土地整理前后的环境状况与理想或最优方案之间关联度的大小对评价对象进行比较、排序。该方法首先是求各个方案与由最佳指标组成的理想方案的关联系数矩阵,由关联系数矩阵得到关联度,再按关联度的大小进行排序、分析,得出结论。将灰色关联度分析法应用到环境影响评价中的实例很多<sup>[9~10]</sup>,说明灰色关联度分析法具有一定的可行性。

灰色关联度综合评价法计算简单,数据不必进行归一化处理,可用原始数据进行直接计算。灰色关联度法无需大量样本,只要有代表性的少量样本即可。但是,由于与关联度有关的因素很多,如参考序列和比较序列,分辨系数等等。只要这些取值不同就会导致不唯一。另外,现在常用的灰色关联度量化模型所求出的关联度总为正值,不能全面反映事物之间的关系。

## (三) 层次分析法

层次分析法是把一个复杂问题中的各个指标

通过划分相互之间的关系使其分解为若干个有序层次。每一层次中的元素具有大致相等的地位。层次之间按隶属关系建立起一个有序的递阶层次模型。在递阶层次模型中,对每层的重要性以定量的形式加以反映,即通过两两比较判断的方式确定每个层次中元素的相对重要性,并用定量的方法表示,进而建立判断矩阵。然后利用数学方法计算每个层次的判断矩阵中各指标的相对重要性权数。最后通过在递阶层次结构内各层次相对重要性权数的组合,得到全部指标相对于目标的重要程度权数。

虽然层次分析法较好地考虑和集成了综合评价过程中的各种定性定量信息,但是在应用中仍摆脱不了评价过程中的随机性和评价专家主观上的不确定性及认识上的模糊性。

## (四) 综合指数法

综合指数法是根据环境影响评价的目的,选取有关土地整理环境属性因素(指标),依据国家有关法规、标准确定评价标准,将各指标的原始值进行标准化处理,即用各项指标的实际值与其标准值进行相比,得到以百分数表示的抽象值(即同度量指数),再根据各因素对土地整理环境的影响程度及各因素之间相互作用的重要性确定其权重值并求出各分级指标的指数,最后将这些数值加以结合产生环境影响综合指数。根据土地整理前后的环境综合指数,判断土地整理的环境影响程度。在环境影响评价中,刘熠和刘增田等人就分别用综合指数法对电厂工程和公路进行环境影响评价。

综合指数法原理简单、易于掌握、可操作性强。但公式一般仅适用于标准值为正数的情况,在实际工作中,有时评价指标体系中的某些指标基期数值为零或负数,此时,公式的应用就受到限制,存在一定的不适应性,得出的结论往往与实际情况相左。另外,各项指标权数的确定也存在较大的主观性。

由于每一种方法都有自己的优缺点,因此在评价过程中,应根据实地环境资料的状况和环境影响评价的要求程度选择适当的评价方法。

## 五、结语

任何一项土地整理活动都可能对项目区及其背景区域造成正面或负面或二者兼而有之的影响。这就需要在土地整理项目实施前对其可能的环境影响进行全面的分析和评价。环境影响评价着眼于是否符合国家的可持续发展战略,重视长远的和潜在的环境影响,对考虑项目替代方案和减缓措施有指导意义;能为科学合理的项目实施规划方案提供决策依据,以便正确协调社会、经济和生态效益间的关系,促使三效统一。

在土地整理项目环境影响评价的指标和评价方法的选择上,本文只是抛砖引玉,仍需进一步研究。作者建议开展土地整理环境影响评价试点研究。开展试点研究是理论与实践结合的一种较好的方式。只有在理论研究的基础上,进行大量的案例分析和实证研究,才能建立既科学又有可操作性的指标体系和评价方法,从而进一步发展和完善土地

整理的环境影响评价工作。

### 参考文献:

- [1] 赵华,卞正富,等.在土地开发整理项目中加强生态环境效益评价的探讨[J].中国土地科学,2003,17(3).
- [2] 蔡玉梅,郑伟元,等.土地利用规划环境影响评价[J].地理科学进展,2003,22(6).
- [3] 翟有龙.试论土地开发整理与生态环境建设[J].生态经济,2004,(1).
- [4] 罗明,等.土地整理及其生态环境影响综述[J].资源科学,2004,24(2).
- [5] 蒋一军,等.土地整理中生态环境影响评价的理论探讨[J].中国软科学,2004,(10).
- [6] 陆书玉.环境影响评价[M].北京:高等教育出版社,2001.
- [7] 杨晓宇,等.图形叠置法在铁路噪声环境影响评价中的应用研究[J].交通环保,2004,(1).
- [8] 吴小萍,等.基于图形叠置法的铁路选线环境影响综合评价研究[J].中国铁道科学,2004,25(4).
- [9] 翟国静.灰色关联度分析在环境影响评价中的应用[J].河北工程技术高等专科学校学报,1995,(3).
- [10] 曾光明.环境影响综合评价的灰色关联分析方法[J].中国环境科学,1995,(4).

## A Discussion of Environmental Impact Evaluation of Land Consolidation

XUN Wen-hui, LIU You-zhao

(College of Land Administration, Nanjing Agriculture University, Nanjing, 210095, China)

**Abstract:** The article firstly introduces the conception and significance of environmental impact evaluation of land consolidation, and then discusses the principles and procedures of environmental impact evaluation of land consolidation. Finally, the article sets up the system of index for environmental impact evaluation of land consolidation and elaborates the method of environmental impact evaluation.

**Key words:** land consolidation; environmental impact; index; evaluation