

# 土地利用 / 土地覆被变化研究综述

袁子坤

(南京农业大学公共管理学院, 江苏 南京 210095)

**摘要:** 通过对相关文献的分析, 综述了土地利用/土地覆被变化的概念界定、驱动力因素分类和驱动力分析的研究进展。土地利用/土地覆被变化作为LUCC研究计划中提出的3个研究重点之一, 对于分析某一区域的土地利用变化原因、变化的基本过程, 最终实现对该区域土地利用变化的预测和调控有重要意义。

**关键词:** 土地利用; 土地覆被; 驱动力影响因素; 驱动力分析

**中图分类号:** F301 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)09-0073-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.026](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.026)

土地利用变化是全球环境变化与可持续发展的重要研究内容, 受自然、人文因素在不同时间、空间尺度上的相互作用。而综合研究模型是深入了解土地利用变化过程、机理和环境影响的重要手段, 对土地利用变化模型的研究, 能增进对土地利用变化机制和原因的理解, 预测未来土地利用变化的速率, 并支持政府制定相关政策。笔者通过对国内外相关文献的分析, 总结了土地利用 / 土地覆被变化的概念界定、土地利用变化驱动力及其研究方法, 以期对区域土地利用变化的预测和调控提供借鉴。

## 1 土地利用变化概念界定

国外对于土地利用变化有较早的研究, 对于土地利用变化的驱动力也有相对成熟的研究。美

国、日本等地启动了各自的土地利用/土地覆被变化(Land-Use and Land-Cover Change, LUCC)研究项目, 特别是当“国际地圈、生物圈计划(简称IGBP)”与“全球环境变化中的人文领域计划(简称IHDP)”将土地利用/土地覆被变化列为核心项目后, 在该领域的研究工作逐渐加强。我国的许多学者及时掌握土地利用变化研究领域的国际动向, 积极参与到研究中去, 也取得了不俗的成绩。

在土地利用与土地覆被的定义方面, 国外学者侧重于两个方面: 一是土地覆被的主要组成是地球表面的植被; 二是自然过程和人类的活动共同作用于地球表面的植被和其他特质而引起土地利用 / 土地覆被变化。Graetz<sup>[1]</sup>将土地覆被定义为“具有一定地形起伏的覆盖着植被、雪、冰川或水

收稿日期: 2016-08-18

作者简介: 袁子坤(1994—), 男, 河南郑州人, 本科生, 主要从事土地资源管理方面的研究。联系电话: (0)13222086627。  
E-mail: 850281338@qq.com。

## 参考文献:

- [1] 中华人民共和国国土资源部. TD/T 1035-2013 县级土地整治规划编制规程 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [2] 谢雪群, 杨钢桥, 赵 微. 农地整理过程中农民利益诉求——来自湖北省部分县市的实证研究[J]. 中国农业资源与区划, 2014, 35(6): 45-52.
- [3] 熊衍仁, 谭丰华, 易冰源. 农村土地整理过程中农民土地权益保障问题浅探[J]. 山西农业大学学报, 2011(3): 273-276.
- [4] 易小燕, 陈印军, 肖碧林, 等. 城乡建设用地增减挂钩运行中出现的主要问题与建议[J]. 中国农业资源与区划, 2011, 32(1): 10-13.
- [5] 刘凤芹. 农民土地权利的保护与“三农”问题[J]. 经济社会体制比较, 2005(1): 120-126.
- [6] 李长健. 论农民权益的经济法保护——以利益与利益机制为视角[J]. 中国法学, 2005(3): 120-134.
- [7] 王瑗玲, 高明秀, 袁祥明. 农民参与土地整理的现状与愿望调查研究[J]. 山东农业大学学报(社会科学版), 2007(3): 62-65.
- [8] 刘向东. 基于利益相关者的土地整理项目共同治理模式研究[D]. 北京: 中国地质大学土地科学技术学院, 2011: 98-108.
- [9] 刘向东, 高向军. 土地整理项目利益相关者界定与分类研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(26): 13129-13133; 13181.
- [10] 葛永红, 董进才. 国外农民合作经济组织的维权手段与途径[J]. 农业经济, 2009(7): 24-26.
- [11] 任孟娥. 新农村建设中提高农民组织化程度的障碍分析[J]. 农业经济, 2007(9): 72-74.
- [12] 陈美球, 刘桃菊, 周丙娟, 等. 我国耕地保护的成效与其提升对策探讨[J]. 中州学刊, 2012(1): 45-49.

(本文责编: 郑丹丹)

体,包括土壤层在内的陆地表层”。1995年IGBP和HDP<sup>[2]</sup>将土地覆被定义为“地球陆地表层和近地面层的自然状态,是自然过程和人类活动共同作用的结果”。1996年美国全球环境变化委员会(USSGCR)将土地覆被定义为“覆盖着地球表面的植被及其它特质”<sup>[3]</sup>。

我国地处欧亚大陆的东南部,国土辽阔,南北横跨赤道带、热带到寒温带多种气候区,东西从湿润、半湿润的沿海延伸到内陆干旱区,具有广泛的代表性,因而我国的LUCC研究在国际全球变化研究中占有重要的地位。李秀彬等<sup>[4]</sup>认为,全球不同区域土地覆被的性质主要决定于自然因素,但目前的土地覆被状况则主要是人类对土地的开发和整治活动造成的。农业、林业、牧业和城市发展等人类对与土地有关的自然资源的利用活动属土地利用的范畴,而耕地、林地、草地、公路、建筑及土壤、冰雪和水体属土地覆被的范畴。摆万奇等<sup>[5]</sup>认为,土地利用是指人类对土地自然属性的利用方式和利用状况,包涵着人类利用土地的目的和意图,是一种人类活动;而土地覆被则是指覆盖地面的自然物体和人工建筑物,它反映的是地球表层的自然状况,强调的是土地的表面形状。陈佑启等<sup>[6]</sup>称土地利用是指人类有目的地开发利用土地资源的一切活动,如农业用地、工业用地、交通用地、居住用地等都是土地利用的概念;而土地覆盖则是指地表自然形成的或者人为引起的覆盖状况,例如各类作物、森林、草地、房屋、水泥及沥青路等则为土地覆盖的概念。李平等<sup>[7]</sup>认为土地利用是指人类为获取一定的经济、环境或政治福利(利益),而对土地进行保护、改造并凭借土地的某些属性进行生产性或非生产性活动的方式、过程及结果。

国内学者对于土地利用和土地覆被都有自己的见解,不难发现,土地利用的性质是人类为了实现一定的目的而对土地进行的开发利用,而土地覆被的性质是自然过程和人类的活动共同作用于地球表面的植被和其他特质引起土地的变化。同时,土地利用与土地覆被有着密切的关系,土地利用变化会导致土地覆被的变化,土地覆被的变化又会反馈影响土地利用的变化,土地利用的变化在不断地导致土地覆被的加速变化。所以大多数学者常把土地利用和土地覆被联系在一起,简称为LUCC,并对于两者变化所产生的影响给予

了越来越多的关注。

## 2 土地利用变化的驱动力

根据已有的资料,针对土地利用/土地覆被本身变化,LUCC研究计划中提出了3个研究重点,即土地利用的动力机制、土地覆盖的变化、土地利用/土地覆被变化的区域与全球综合模型<sup>[4,6,8-9]</sup>。对于某一区域的土地利用变化驱动力研究有助于人们对该区域的土地利用变化原因及变化的基本过程进行分析,最终实现对该区域土地利用变化的预测和调控。对于土地利用变化驱动力的影响因素,由于研究区域的不同,各因素对土地利用变化的作用方式与作用程度不同,不同学者形成了不同的影响因素分类。

Crown等<sup>[10-11]</sup>等认为土地利用变化驱动力主要包括自然因素和社会经济因素两方面。Burgi等<sup>[12]</sup>认为,LUCC变化的驱动力主要包括两大类:①自然因素,包括地形、地貌、地质条件、海拔、土壤成分、降水等;②社会人文因素,包括政治、经济、技术水平和文化等。

张海龙等<sup>[13-15]</sup>认为,土地利用变化主要受自然因素和人为社会因素影响,但在短时间内,自然因素影响并不显著,人类活动无疑是最重要的驱动因素,在自然因素一定的情况下,社会经济因素、技术因素和政策法规往往决定了土地开发利用的方向、结构、规模、布局和途径。任志远<sup>[16-17]</sup>等将土地利用变化的驱动力分为人口因素、经济因素、政策因素,这几个因素在短时间尺度的影响较为显著。

从国内外学者对土地利用变化驱动力影响因素的研究综述可以得出,虽然不同的学者对土地利用变化驱动力因素有不同的分类,但是总体上还是相对一致的,大致可分为自然因素和社会人文因素;不同的学者根据研究区域的不同,驱动力因素对土地利用变化作用方式与作用程度不同,又可以将自然因素和社会人文因素进行细分。

## 3 土地利用变化的研究方法

国外学者对于土地利用变化的研究方法模型提出的较早,主要包含统诊断模型、土地利用动态变化模型和土地利用变化综合评价模型。国内学者更多的是对国外学者的研究进行评述,以及借鉴国外学者的研究模型对某一具体区域进行研究,缺少创新的研究模型。

王秀兰等<sup>[18]</sup>专门探讨了土地利用动态变化的

研究方法,将土地利用变化模型区分为统诊断模型、土地利用动态变化模型和土地利用变化综合评价模型3种类型,并重点阐述了反映土地利用动态变化的几种常用模型:①土地资源数量变化模型,包括单一土地利用动态模型和综合土地利用动态模型;②土地资源生态背景质量变化模型,包括土地资源生态背景质量指数模型和生态背景质量变化率;③土地利用程度变化模型,包括土地利用程度综合指数、变化量和变化率;④土地利用变化区域差异模型;⑤土地利用空间变化模型,用土地资源分布重心变化来反映;⑥土地需求量预测模型,包括灰色预测模型、马尔可夫预测方法、系统动力学预测法和规划预测法等。

黄秋昊等<sup>[19]</sup>通过对国内外学者就土地利用变化研究方法进行研究评述,得出结论:土地利用变化模型主要包括马尔柯夫链模型、多元统计模型、类似杜能模型、系统动力模型和CLUE模型/CA模型。

马尔柯夫分析是利用某一系统的现在状况及其发展动向预测该系统未来状况的一种概率预测。目前,一阶马尔柯夫模型多应用于较小空间尺度的植被变化与土地利用变化中,如仝川等<sup>[20]</sup>利用马尔柯夫过程预测锡林河流域草原退化格局的变化、王铮<sup>[21]</sup>预测城市土地利用变化,李德成<sup>[22]</sup>利用马氏过程模拟和预测土壤侵蚀的动态演变。

多元统计模型试图对外生变量和土地利用变化的多元统计分析,明确土地利用变化的主要原因。该模型一般假设在一定的时间内,某种土地利用类型与一些独立变量存在线性回归关系,然后运用统计方法,进行显著性检验。

类似杜能模型:在经济学中,许多土地利用变化模型或根据微观经济层次的线性方程,或根据宏观经济层次的总体平衡模型,应用优化技术来分析土地利用变化,尤其是Alonso将杜能的农业土地利用模式成功地应用到城市土地利用后。而这些模型源于杜能和李嘉图的地租理论。主要模型有杜能的农地同心圆圈层模式、Burgess的市地同心圆圈层模式、Hoyt的市地扇形模式<sup>[23]</sup>等。

系统动力学模型是建立在控制论、系统论和信息论基础上,以研究反馈系统结构、功能和动态行为为特征,其突出特点是能够反映复杂系统结构、功能与动态行为之间的相互作用关系,从而考察复杂系统在不同情景下的变化行为和趋势,

是研究土地变化科学的一个很好的工具。如徐瑞祥<sup>[24]</sup>以温州市为例,运用系统动力学方法,对缓解耕地人口压力、保护耕地和实现区域土地可持续利用进行了探讨。

CLUE模型/CA模型都是运用GIS技术和系统动力学理论,实现土地利用变化空间分布变化的模型。如陈佑启等<sup>[25]</sup>通过GIS建模,分析了我国土地利用的变化与其影响因子之间的相互作用关系,并着重对耕地的变化及其空间分布进行了模拟。

#### 4 土地利用变化驱动力的实证研究

国内外学者用实证来检验自己的模型或理论,进而根据分析结果提出有利于该区域长远发展的政策和建议。研究区域多集中于驱动力活跃地区或者生态脆弱地区。

Arifasihati等<sup>[26]</sup>通过陆地卫星图像分析了芝利翁河与芝沙达尼河流域土地利用/土地覆被变化,进而分析驱动力影响因素。Appiah等<sup>[27]</sup>利用卫星遥感和地理信息系统分析了加纳城郊地区土地利用和土地覆被的动态变化。张云鹏等<sup>[28]</sup>应用典型相关分析和空间网格化Logistic回归分析方法对常州市土地利用变化驱动力进行定量化分析。夏兵等<sup>[29]</sup>使用1990—2005年3期遥感影像数据作为信息源,通过GIS手段,分析怀柔水库流域近15年土地利用变化特征,利用主成分分析法,综合社会经济统计数据,定量分析怀柔水库流域土地利用变化的驱动力。王思远等<sup>[30]</sup>在遥感与GIS技术的支持下,对中国近5年来土地利用的时空变化特征进行了定量研究。胡伟平等<sup>[31]</sup>从珠江三角洲区域总体出发,探讨了大范围城镇建筑覆盖变化的遥感监测方法,并对其城镇建筑覆盖变化特征进行了分析。

从以上国内外学者对土地利用变化驱动力的分析可知:学者们有效地结合了遥感数据和地理信息系统对研究区域进行土地利用变化驱动力的分析;对于不同区域的研究要在不同的尺度下进行;在小尺度短时期内,自然因素的影响无法分析,有积累效应。

#### 5 结束语

在概念定义上,国外学者多集中于土地覆被的定义,国内学者集中于土地利用的定义,以及将土地利用和土地覆被联系起来进行研究。土地利用变化会导致土地覆被的变化,土地覆被的变

化又会反馈影响土地利用的变化。我国学者将土地利用和土地覆被联系起来进行研究有充分的合理性。

国内外学者对于土地利用变化驱动力因素分类总体上相同,大致可以分为自然因素和社会人文因素,根据研究区域的不同,驱动力因素对土地利用变化作用方式与作用程度不同,又可以将自然因素和社会人文因素进行细分。

土地利用变化研究模型由于各自的关注点和要解决的问题各不相同,难以用单一的模式解决土地利用变化问题研究的需要,所以需要综合考虑各个模型的优缺点,或者是重新建立一个适用于不同尺度和不同地区的新型模型。

在实证检验中,国内外学者对土地利用变化驱动力的分析都会有效结合遥感数据和地理信息系统,将自然因素、社会经济因素、技术因素和政策因素尽可能地量化分析。

#### 参考文献:

- [1] GRAETZ D. Land cover: trying to make the task tractable [C]. New York: Proceeding of the Workshop on Global Land Use/Cover Modelling, 1993.
- [2] TURNER II B L, SKOLE D L, SANDERSON S, *et al.* Land-use and land-cover change: Science/Research Plan[R]. IGBP Report No.35 and HDP Report No.7. Stockholm: IGBP, 1995.
- [3] US-SGCR/CENR. Our changing plant, the FY 1996 US. Global change research program[R]. Washington, DC: US GCRI, 1996.
- [4] 李秀彬. 全球环境变化研究的核心领域——土地利用/土地覆被变化的国际研究动向[J]. 地理学报, 1996(6): 553-558.
- [5] 摆万奇, 柏书琴. 土地利用和覆盖变化在全球变化研究中的地位与作用[J]. 地域研究与开发, 1999(4): 13-16.
- [6] 陈佑启, 杨鹏. 国际上土地利用/土地覆盖变化研究的新进展[J]. 经济地理, 2001(1): 97-100.
- [7] 李平, 李秀彬, 刘学军. 我国现阶段土地利用变化驱动力的宏观分析[J]. 地理研究, 2001(2): 129-138.
- [8] 邹亚荣. 中国农牧交错带典型区土地利用变化驱动力分析及其对土壤侵蚀的影响[D]. 北京: 中国科学院遥感应用研究所, 2003.
- [9] 蔺卿, 罗格平, 陈曦. LUCC驱动力模型研究综述[J]. 地理科学进展, 2005(5): 79-87.
- [10] CROWN T R, HOST G E, MLADENOFF D J. Ownership and ecosystem as sources of spatial heterogeneity in a forested landscape, Wisconsin, USA[J]. Landscape Ecology, 1999, 14: 449-463.
- [11] NAVEH Z. Interactions of landscapes and cultures[J]. Landscape and Urban Planning, 1995, 32(1): 43-54.
- [12] BURGI M, HERSPERGER A M, SCHNEEBERGER N. Driving forces of landscape change current and new directions[J]. Landscape Ecology, 2004, 19(8): 857-868.
- [13] 张海龙, 蒋建军, 解修平, 等. 近25年来西安地区土地利用变化及驱动力研究[J]. 资源科学, 2006(4): 71-77.
- [14] 邵景安, 李阳兵, 魏朝富, 等. 区域土地利用变化驱动力研究前景展望[J]. 地球科学进展, 2007(8): 798-809.
- [15] 段翰晨, 颜长珍, 宋翔, 等. 宁夏土地利用变化及驱动力分析[J]. 安徽农业科学, 2009(35): 17637-17640; 17667.
- [16] 任志远. 土地利用变化及驱动因素分析——以内蒙古准格尔旗为例[J]. 干旱区研究, 2003(3): 202-205.
- [17] 江晓波, 马泽忠, 曾文蓉, 等. 三峡地区土地利用/土地覆被变化及其驱动力分析[J]. 水土保持学报, 2004(4): 108-112.
- [18] 王秀兰, 包玉海. 土地利用动态变化研究方法探讨[J]. 地理科学进展, 1999(3): 81-87.
- [19] 黄秋昊, 蔡运龙. 国内几种土地利用变化模型述评[J]. 中国土地科学, 2005(5): 25-30.
- [20] 仝川, 郝敦元, 高霞. 利用马尔柯夫过程预测锡林河流域草原退化格局的变化[J]. 自然资源学报, 2002, 17(4): 488-493.
- [21] 王铮. 城市土地利用演变信息的数据挖掘——以上海市为例[J]. 地理研究, 2002, 21(6): 675-681.
- [22] 李德成. 利用马氏过程模拟和预测土壤侵蚀的动态演变[J]. 遥感学报, 1995, 10(2): 89-96.
- [23] 李秀彬. 土地利用变化的解释[J]. 地理科学进展, 2002, 21(5): 195-203.
- [24] 徐瑞祥. 区域耕地总量动态平衡模型研究——以温州市为例[J]. 经济地理, 2002, 22(4): 435-439.
- [25] 陈佑启. 中国土地利用变化及其影响的空间建模分析[J]. 地理科学进展, 2000, 19(2): 116-127.
- [26] ARIFASIHATI Y, KASWANTO. Analysis of land use and cover changes in Ciliung and Cisadane Watershed in three decades[J]. Procedia Environmental Sciences, 2016, 33: 465-469.
- [27] APPIAH D O, SCHR DER D, FORKUO E K, *et al.* Application of geo-information techniques in land use and land cover change analysis in a peri-urban district of Ghana[J]. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2015, 3: 1265-1289.
- [28] 张云鹏, 孙燕, 王小丽, 等. 不同尺度下的土地利用变化驱动力研究——以常州市新北区为例[J]. 水土保持研究, 2012(6): 111-116.
- [29] 夏兵, 李少宁, 鲁绍伟, 等. 北京怀柔水库流域土地利用变化及其驱动力研究[J]. 灌溉排水学报,

# 古浪县耕地保护与质量提升工作的成效与主要做法

赵玉兰, 俞春花, 何增国, 杨文元, 辛建荣  
(甘肃省古浪县农业技术推广中心, 甘肃 古浪 733100)

**摘要:** 介绍了古浪县耕地保护与质量提升工作成效, 总结出取得成效的主要做法是: 县乡齐抓共管, 形成了强大的工作合力; 督查与总结并举, 确保了技术的顺利推广; 狠抓示范区建设; 强化技术培训, 提升了群众科技素质; 开展试验示范, 总结典型经验。并根据存在的问题提出了发展建议。

**关键词:** 耕地; 保护与质量提升; 成效; 做法

**中图分类号:** S156 **文献标志码:** A

**文章编号:** 1001-1463(2016)09-0077-04

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.027](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2016.09.027)

古浪地处河西走廊东端, 东南分别与甘肃省景泰、天祝两县相连, 西北与武威市凉州区接壤, 北邻腾格里沙漠<sup>[1-3]</sup>, 现有耕地面积 7.27 万 hm<sup>2</sup>。近年来, 随着各项栽培新技术的推广应用, 片面追求粮食产量, 大量使用化肥, 农家肥施用量不断减少, 造成大量土壤板结和水土流失, 使土壤有机质含量急剧下降<sup>[4]</sup>。古浪县耕地有机质平均含量 13.8 g/kg, 最低仅为 9.1 g/kg, 有机质含量低造成了微生物分解活动的大大减弱, 导致土壤中氮、磷、钾含量降低, 降低了土壤肥效, 间接增加化肥施用量<sup>[5]</sup>, 增加生产成本, 严重影响了粮食产量。为此, 古浪县依托耕地保护与质量提升项目的实施, 在土壤化验的基础上提出了耕地保护与质量提升主要措施和技术体系, 该技术体系的提出既能减少化学肥料施用量, 缓解农资价格上涨的压力, 还对提高作物产量、改善作物品质, 实现耕地养分的投入产出平衡起到重要作用, 从而使土壤肥力得到不断提高, 达到培肥土壤、提高耕地综合生产能力的目的, 对促进粮食增产、农业增效、农民增收具有重要的意义。

## 1 工作成效

### 1.1 摸清了耕地质量现状

1.1.1 土样化验分析 采样布点按照“随机”、“等量”和“多点混合”的原则, 使采样点具有典型

性和代表性。全县现有耕地面积 7.27 万 hm<sup>2</sup>, 按照平均 15 hm<sup>2</sup> 耕地为 1 个采样单元, 总计采样 4 051 个, 可供利用的耕地质量评价点位记录数 3 642 个。采样部位为耕层 0~20 cm, 采样量 4.0 kg, 用四分法留样 1.0 kg, 每个代表样由 15 个样点混合而成。土样采集区域覆盖全县 19 个乡镇, 251 个行政村, 1968 个村民小组。

主要分析了土壤 pH、土壤有机质、土壤全氮、土壤水解氮、土壤有效磷、土壤缓效钾、土壤速效钾、土壤有效硫、土壤有效铜锌铁锰、土壤有效硼等项目。共分析土壤样品 4 051 个, 植株样品 336 个。在分析过程中为保证数据准确, 每批样品都使用标准样, 进行内参样掺插, 判断检测是否准确。

1.1.2 耕地质量现状 通过化验分析, 明确了古浪县耕地土壤 pH 平均为 8.3, 有机质平均含量 13.86 g/kg、全氮平均含量 0.88 g/kg、碱解氮平均含量 62.46 g/kg、速效磷平均含量 11.17 mg/kg、速效钾平均含量 181.32 mg/kg、缓效钾平均含量 902.54 mg/kg、有效锌平均含量 0.55 mg/kg、有效锰平均含量 5.71 mg/kg、有效铜平均含量 0.79 mg/kg、有效铁平均含量 6.54 mg/kg, 农家肥的平均投入量低于 22 500 kg/hm<sup>2</sup>, 土壤养分仍处于低水平状态。

收稿日期: 2016-04-05

作者简介: 赵玉兰(1975—), 女, 甘肃古浪人, 农艺师, 主要从事农业技术推广与研究工作。联系电话: (0)18993586980。

执笔人: 俞春花。

2009(2): 101-103.

盖变化遥感监测分析 [J]. 遥感学报, 2003, 7(3): 201-206.

[30] 王思远, 刘纪远, 张增祥, 等. 中国土地利用时空特征分析[J]. 地理学报, 2001, 56(6): 631-639.

[31] 胡伟平, 何建邦. GIS 支持下珠江三角洲城镇建筑覆

(本文责编: 郑丹丹)