

QUYU TUDI LIYONG BIANHUA JIZHI YU TIAOKONG

区域土地利用 变化机制与调控研究

YANJIU

陈 勇 著



中国大地出版社

区域土地利用变化 机制与调控研究

陈 勇 著

中国大地出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

区域土地利用变化机制与调控研究/陈勇著. —北京:
中国大地出版社, 2009. 8
ISBN 978 - 7 - 80246 - 249 - 6

I. 区… II. 陈… III. 土地利用—研究—大冶市 IV.
F321.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 130915 号

责任编辑: 卢晓熙

出版发行: 中国大地出版社

社址邮编: 北京市海淀区学院路 31 号 100083

电 话: 010—82329127 (发行部) 010—82329008 (编辑部)

传 真: 010—82329124

网 址: www.chinalandpress.com 或 www.中国大地出版社.中国

印 刷: 北京纪元彩艺印刷有限公司

开 本: 880mm × 1230mm 1/32

印 张: 6.5

字 数: 200 千字

版 次: 2009 年 8 月第 1 版

印 次: 2009 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1 - 1000 册

书 号: ISBN 978 - 7 - 80246 - 249 - 6/F · 346

定 价: 24.00 元

版权所有 · 侵权必究



前言

土地是人类赖以生存和发展最基本的资源，也是一切社会生产活动存在的物质基础。土地利用随着人类的出现而产生，作为人类有目的、有意识的社会经济活动，贯穿于人类生存与发展的整个历史过程中。从某种意义上可以说，人类社会发展的历史就是土地利用不断变化的历史。

土地利用调控问题的产生由来已久，从早期的土地丈量 and 分类，以谋农用地“地尽其力”，到现代的土地评价和规划，以求各类用地“因地制宜，协调发展”，虽然各个时期所追求的目标存在差异，但无不体现出人类对土地利用的调节和控制。然而，由于缺乏对土地利用变化过程和机制的系统认识，调控目标常带有强烈的主观性，调控手段也往往具有盲目性。因此，从土地利用变化机制的角度探讨土地利用调控，提高调控措施的有效性，对保障土地资源可持续利用和社会经济可持续发展无疑具有重要的理论价值和现实意义。

本书以湖北省大冶市为例,通过理论与实证相结合、定性与定量相结合、分析与调查相结合,采取一般——特殊——一般的研究模式,探讨了区域土地利用变化机制及其调控问题。主要进展有:

(1) 通过对区域土地利用系统结构的分析,构建了土地利用变化机制的三维分析框架:土地自然环境条件的基础作用机制、社会经济导向的导向机制和土地利用变化决策机制。

(2) 应用生态学和地理学,在实证数据分析的基础上,总结出研究区土地利用中的三个自然孕灾界面:湖陆交错界面、矿农交错界面和农林交错界面。并对交错界面土地利用变化驱动机制进行了归纳。

(3) 应用经济学的博弈分析方法,分析了现有制度供给下,农地非农化过程中各参与主体的行为。指出在现有制度供给下,地方政府、村干部和农民都不具有保护农地的动力,造成社会经济发展过程中农地非农转移的扩大化。

(4) 通过分析土地利用与社会经济发展耦合内涵、模式和演化规律,建立了土地利用变化与社会经济发展耦合协调判别模型,为土地利用变化与土地可持续利用调控之间搭建桥梁。

此外,本书对大冶市土地利用变化过程中的一些特殊驱动力,如以矿产资源依赖型、自下而上的农村工业化所造成的工业用地分散和粗放利用及由此所造成的人口“虚假”城市化等问题进行了探讨。本书的最后提出了现阶段土地可持续利用调控的政策措施切入点和大冶市土地可持续利用调控的具体措施。

本书的研究拟为中国土地利用/土地覆盖变化(LUCC)研究提供一点理论参考和一个典型案例。当然,正如LUCC界所具的共识:离完整揭示土地利用变化机制,我们还有很长的路要走。

目 录

前 言

第1章 绪 论	(1)
1.1 研究动态评析	(2)
1.1.1 国际土地利用变化研究	(2)
1.1.2 国内土地利用变化研究	(4)
1.1.3 土地利用变化驱动力问题	(5)
1.1.4 土地利用变化预测模型	(8)
1.2 研究基本概念界定	(13)
1.2.1 区域	(13)
1.2.2 土地	(14)
1.2.3 土地利用	(16)
1.2.4 土地利用变化	(18)
1.3 研究区域和研究框架	(19)
1.3.1 研究区域的选择	(19)

1.3.2 研究框架	(19)
第2章 研究的理论基础	(21)
2.1 系统理论	(21)
2.1.1 系统论的基本观点	(21)
2.1.2 区域土地利用系统	(23)
2.2 控制理论	(28)
2.2.1 控制论概述	(28)
2.2.2 土地利用调控必要性	(30)
2.2.3 土地利用调控途径	(31)
2.2.4 土地利用调控工具	(33)
2.3 人地关系协调理论	(34)
2.3.1 人地关系理论的发展	(34)
2.3.2 人地相互作用机制	(36)
2.3.3 人地相互协调的原理	(37)
2.3.4 人地关系协调发展的主要内容	(38)
2.4 可持续发展理论	(39)
2.4.1 可持续发展概念的内涵	(39)
2.4.2 可持续发展的区域性特征	(39)
2.4.3 可持续发展的生态经济协调观	(40)
2.4.4 可持续发展的资源对策	(43)
第3章 土地利用变化数据获取	(44)
3.1 土地利用遥感数据的处理	(44)
3.1.1 土地利用遥感源	(44)
3.1.2 遥感数据的预处理	(46)
3.1.3 遥感影像的增强处理	(47)
3.2 土地利用遥感解译	(48)
3.2.1 土地利用分类系统的建立	(48)
3.2.2 基于RS、GIS一体化土地利用信息提取	(51)

3.2.3 遥感影像与土地利用图叠加发现	
土地利用变化	(54)
第4章 研究区土地利用现状	(56)
4.1 土地利用的背景条件	(57)
4.1.1 土地利用的自然环境背景	(57)
4.1.2 土地利用的社会经济背景	(61)
4.2 土地利用现状分析	(62)
4.2.1 土地利用总体特征	(62)
4.2.2 土地利用类型组合状况	(64)
4.2.3 土地利用质量状况	(68)
4.2.4 土地利用现状效益	(69)
第5章 土地利用变化的过程和格局	(74)
5.1 1949~1990年土地利用变化	(74)
5.1.1 1949~1957年: 农业恢复时期	(75)
5.1.2 1958~1969年: 矿山开发时期	(75)
5.1.3 1970~1978年: 围湖造田时期	(76)
5.1.4 1979~1984年: 农业生产释放时期	(77)
5.1.5 1985~1990年: 退耕还林改渔时期	(77)
5.2 1991~2000年土地利用变化	(78)
5.2.1 土地利用变化的数量特征	(78)
5.2.2 土地利用变化的空间特征	(85)
第6章 土地利用变化机制分析	(89)
6.1 土地自然环境条件的基础作用机制	(89)
6.1.1 自然环境条件基础作用的理论分析	(90)
6.1.2 自然环境条件基础作用的 Logistic 回归	(92)
6.1.3 大冶市土地自然环境条件中的	
主要孕灾界面	(98)
6.2 社会经济发展的导向机制	(102)

6.2.1	社会经济发展与土地利用变化的 一般分析	(102)
6.2.2	大冶市社会经济发展态势及其对 土地利用变化的影响	(108)
6.2.3	社会经济发展与耕地变化的 逐步回归分析	(116)
6.3	土地利用变化决策机制	(118)
6.3.1	土地利用变化决策的理论模式	(119)
6.3.2	土地利用变化决策的现实情景一: 农地 非农化的参与主体及其行为分析	(120)
6.3.3	土地利用变化决策的现实情景二: 农地 内部结构调整中农户决策行为分析	(132)
第7章	土地利用与社会经济发展耦合协调判别	(138)
7.1	土地利用与社会经济发展耦合关系	(138)
7.1.1	土地利用与社会经济发展耦合内涵	(138)
7.1.2	土地利用与社会经济发展耦合模式	(141)
7.1.3	土地利用与社会经济发展耦合 演化规律	(143)
7.2	土地利用与社会经济发展耦合协调 判别模型	(144)
7.2.1	模型构建的基本认识	(144)
7.2.2	耦合协调判别模型构建	(145)
7.3	大冶市土地利用与社会经济发展 耦合协调判别	(153)
7.3.1	序参量数据获取和权重确定	(153)
7.3.2	结果及分析	(157)
第8章	区域土地可持续利用调控对策	(164)
8.1	土地可持续利用调控的目标与模式	(164)

8.1.1 区域土地可持续利用调控的目标	(164)
8.1.2 区域土地可持续利用调控模式	(166)
8.2 目前调控土地利用的政策措施及其 实施效果	(167)
8.2.1 目前调控土地利用的政策措施	(167)
8.2.2 政策的实施效果分析	(170)
8.3 土地可持续利用调控对策	(171)
8.3.1 土地可持续利用调控的政策措施 切入点	(171)
8.3.2 大冶市土地可持续利用调控的 具体措施	(172)
参考文献	(184)
后 记	(195)

第1章 绪论

20 世纪 90 年代以来,随着人口、资源和环境问题的日益突出,面向解决全球环境变化和可持续发展领域的若干重大问题,土地利用/土地覆盖变化(LUCC)研究受到国际社会的重视。1995 年,隶属国际科学联合会(ICSU)的“国际地圈与生物圈计划(International Geographer-Biosphere Programme, IGBP)”和隶属国际社会科学联合会(ISSC)的“全球环境变化人文计划(Human Dimensions of Global Environment Change Programme, HDP)”共同拟定并发表了《土地利用/土地覆盖变化(LUCC)科学研究计划》,指出研究的目的在于提高对土地利用和土地覆盖变化动态过程的认识,提高对土地利用和覆盖变化的预测能力。具体包括四个目标:一是更好地认识土地利用和土地覆盖变化的驱动力;二是调查和描述土地利用和土地覆盖动力学中的时空分布性;三是确定各种土地利用和可持续性间的关系;四是认识土地利用/土地覆盖变化、生物地

球化学和气候之间的相互关系。同时提出了三个研究重点：①土地利用变化机制。通过区域性个例的比较研究，分析影响土地使用者或管理者改变土地利用和管理方式的自然和社会经济方面的主要驱动因子，建立区域性的土地利用/土地覆盖变化的经验模型。②土地覆盖变化机制。通过了解过去 20 年内土地覆盖的空间变化过程，将其与驱动因子联系起来，建立解释土地覆盖时空变化，推断未来 10 ~ 20 年土地覆盖变化的经验诊断模型。③建立区域和全球尺度的模型。建立宏观尺度的，包括与土地利用有关的各经济部门在内的土地利用和土地覆盖变化动态模型，来推断土地覆盖未来的变化趋势，为制定相应对策提供科学依据。

1999 年，IGBP 和 HDP 进一步发表了《LUCC 研究实施策略》，提出将土地利用变化的过程、土地利用/土地覆盖变化的人类响应、综合的全球和区域模型作为研究的主题，同时强调 LUCC 研究必须与区域可持续发展相联系。从而使土地利用变化研究成为目前土地科学的学科热点。

► 1.1 研究动态评析

1.1.1 国际土地利用变化研究

对于土地利用变化发生的过程以及引发的原因，一些国家的学者很早就给予了关注。1931 年，Webb 就对美国大平原（the Great Plains）农业土地利用类型的影响因素进行了研究，得出土地利用类型主要由当地的干旱程度所决定的结论（史培军，宫鹏等，2000）。然而，土地利用变化研究能得到普遍的重视，却始于 1992 年联合国制定的《21 世纪议程》，这时候人们开始将土地利用变化与全球面临的资源环境问题紧密联系起来。1995 年出台的“土地利用/土地覆盖变化（LUCC）科学研究计划”，1996 年 10 月成立的土地利用变化国际项目

办公室（西班牙），进一步推动了土地利用变化研究的跨国合作（Annemarie, 1997）。与此同时，土地利用变化研究获得了许多国际组织和国家的积极响应，联合国粮农组织（FAO）、联合国环境署亚太地区环境评价计划（UNEP/EAP-AP）、国际系统应用研究所（IIASA）等都确立了与“土地利用/土地覆盖变化（LUCC）”计划相应的研究项目，美国、日本、欧共体等也分别建立了不同层次的 LUCC 研究项目，并形成了不同的研究流派（史培军等，2000）。

北美流派以 B. L. Turner 和 D. Skole 等人的研究为代表，一般在①土地利用的驱动力；②土地利用对土地覆盖的影响；③土地利用与土地覆盖动态的时空变化性；④土地利用与土地覆盖变化区域性与全球性模型和预测等方面进行研究。其特点是宏观（大尺度）、定性分析较多。

日本流派以日本国立环境研究所的 Kuninori、京都大学的 Masaru Kagatsume 以及东京农业大学的 Teitaro Kitamura 等人为代表，主要研究土地利用/土地覆盖变化的空间分布、时间动态及驱动因子，所做的工作主要反映在 LU/GEC 项目上。其特点是定量性强，研究中采用了大量的数量模型和经济学模型。

欧洲流派以国际系统应用研究所（IIASA）的土地利用变化（LUC）计划负责人 G. Fischer 为代表，主要从福利分析（Welfare analysis）出发，在对土地资源与食品政策进行研究的基础上，构建模型来对土地利用未来的情景（Scenario）以及由此造成的自然环境和资源的改变进行模拟（王金亮，2001）。

2005 年，IGBP/IHDP 在 LUCC 研究的基础上，进一步启动了全球土地计划项目（GLP），突出 LUCC 研究与陆地生态系统研究项目（GCTE）的整合，从而使土地利用变化研究的对象扩展到“陆地人类与环境系统（Terrestrial human - environment, T-H-E）”。

1.1.2 国内土地利用变化研究

作为一个农业大国,我国土地利用的研究历史很长。东汉光武帝建武15年(公元39年)就进行过第一次全国性的土地清丈工作;新中国成立初期,配合南京市郊农村经济的摸底调查,对郊区土地利用变化的历史原因和存在的问题也作过分析;20世纪80年代进行的农业区划和随后进行的土地利用规划中,也都涉及到土地利用变化的内容。但当时的研究主要是定性的、附带性的。

随着国际上土地利用/土地覆盖变化(LUCC)研究的深化,我国也积极开展了土地利用变化研究。1996年5月,在北京召开了“中国全球变化中的土地利用问题”学术会议,会议制定了我国土地利用变化研究的科学计划,确定了我国土地利用变化研究的目标、总体研究框架和优先研究领域。近年来,在国家自然科学基金和相关国际合作项目的支持下,国内针对我国的粮食安全、土地生态环境问题、典型地区土地利用变化与社会经济发展关系问题、以及典型地区土地利用变化驱动机制的研究逐渐开展起来,在土地利用变化遥感监测方法(潘剑君,1997;术洪磊,1997;黄福奎,1998;刘鹰,1999;赵庚星,2000;周斌,2001等)、土地利用变化驱动力或驱动因子(张明,1997;王良健,1999;李秀彬,1999;王秀兰,2000;摆万奇,2001;宇振荣,2001;鲍桂叶,2003;张友水,2006;张锦水,2007等)、土地利用变化(驱动)机制(顾朝林,1999;蔡运龙,1999;史培军,2000;刘湘南,2001;柳长顺,2002;李宏,2005;谭永忠,2006;董杰,2006;等)、土地利用变化建模及预测(赵庚星,1999;贾华,1999;史培军,2000;陈佑启,2000;摆万奇,2003;张新长,2004;仙巍,2005;何瑞珍,2006;杨国清,2007等),以及土地利用变化对生态环境的影响(李忠佩,1998;傅伯杰,1999;陈浮,2001;刘湘南,2002;于兴修,2003;

蒙吉军, 2004; 邹秀萍, 2005; 岳书平, 2006; 杨璐, 2007等)、土地利用变化对粮食安全的影响(苏筠, 2000; 陈佑启, 2000; 邵晓梅, 2003; 曾科军, 2006等)等方面都取得了一定进展。国土资源部在2001年也将“土地利用和土地覆盖变化(LUCC)过程及效应”列为专项研究计划, 开展我国的土地利用/土地覆盖变化及其驱动机制研究, 期望构建基于驱动机制的土地利用预测模型, 为土地管理政策的制定服务, 并取得了一定成果。

1.1.3 土地利用变化驱动力问题

驱动力研究是土地利用变化研究的核心。驱动力是指导致土地利用变化的动因(摆万奇, 1997), 由于驱动力问题在土地利用变化模拟中的重要性, 使其从一开始就受到研究者的关注。1996年12月在英国召开了名为“综合的土地利用模拟: 驱动问题研究”大型国际研讨会, 进一步提升了驱动力问题的研究地位。目前对驱动力问题的研究主要集中在两个方面: ①驱动力的辨识; ②驱动力与土地利用变化的关系。

驱动力辨识的实质是从众多的土地利用变化影响因素中找出主要的、起支配作用的因子。一般将驱动力分为自然驱动力和社会经济驱动力。其中, 自然驱动力相对较为稳定, 发挥着累积性效应, 社会经济驱动力(也有称人类驱动力)则相对较活跃^①。所以目前的研究主要集中在人类驱动力方面。关于人类驱动力的辨识, Kasperson认为人类方面的驱动力因素主要有人口、技术水平、富裕程度、政治经济结构等; Ehrich指出, 人口、富裕程度和技术是研究人类驱动力的主要方面;

① 另外一种典型表达: 自然因素在很大程度上决定了高原和山地等自然条件复杂地区的土地利用状况, 而经济发展、人口增长及政策等是影响人类扰动强烈、开发历史悠久而较少受自然条件约束地区的主要因素。

Turner 则指出, 人类驱动力应包括人口、收入、技术、政治经济状况和文化。可见, 关于驱动力的辨别还未形成统一认识。较具权威的认识是全球环境变化中的人文领域计划 (HDP) 提出的, HDP 指出, 影响土地利用变化的社会经济因素可分为直接因素和间接因素, 间接因素应该包括六个方面: 人口变化、技术发展、经济增长、政经政策、富裕程度和价值取向。它们通过直接因素作用于土地利用, 后者包括: 对土地产品的需求、对土地的投入、城市化程度、土地利用的集约化程度、土地权属、土地利用政策以及对土地资源保护的态度等。

驱动力与土地利用变化关系判别的实质是定量地描述各驱动力与土地利用变化的因果联系, 这一过程与驱动力的辨识过程实际上是相辅相成的。早期的宏观尺度研究中, 研究者多数都是考察单个或少数几个因素对土地利用变化的影响, 其中又以对人口因素的研究最多, 中国、美国和印度三国科学院就专门以人口增长作为研究重点, 开展了“人口增长与土地利用变化的相互作用”研究, 选取中国的珠江三角洲、江西的吉泰盆地、美国的 Chicago 地区、Florida 南部、印度的 Kerala、Haryana 邦进行比较研究。中国东部南北样带 (NSTEC) 土地利用变化研究中, 人口密度也被作为主要的驱动力因子专门加以研究 (王静爱, 2004)。但是, 迄今为止, 就人口与土地利用变化之间的确切关系尚难有定论。随着微观尺度大量案例研究的开展, 数据可获取性的增强使众多的因素被引入加以考查, 相关分析成为研究者较普遍采用的方法。由于相关分析难以说明事物之间的因果关系, 由此得出的结论便有一定的“人工”痕迹, 缺乏说服力。实践中, 对驱动力的定性描述仍占有较大比重。

驱动力综合是从总体上描述土地利用变化驱动类型的又一方法。李平等 (2001) 认为: 要了解土地利用变化驱动力的作用, 需要从土地使用者个体行为和社会群体行为两个角度

进行综合分析。其中,个体行为驱动(或称经济福利驱动)主要有两种类型:①生存型经济福利驱动。在社会经济发展水平较低的地区,土地利用的目的是为了获取土地的直接物质产出,以满足人们的基本生活需要。②最优经济福利驱动。在市场经济得到充分发展的地区,人们开发利用土地主要是为了市场交换,土地产品或服务的市场供求状况和比较效益是影响土地利用变化的主导因素,故又称“比较经济利益驱动”。社会行为驱动也被划分为两种类型:①环境安全驱动。人类通过土地利用活动改变地表覆被状况,产生了许多负面的环境效应。人们被迫改变用地类型,以恢复和保护生态环境。另一方面,随着社会经济发展,人们开始追求环境质量和生活质量,重视土地利用的环境收益。②食物安全驱动。在一定的国际政治经济背景下,保证一定的农业用地和基本食物供给,直接关系到国家或集体的生存安全,在耕地稀缺地区和重要粮食产地,耕地的保护受到政府的高度重视。以此为分析问题的基础,选取人均GDP、单位GDP人力投入量、人口自然增长率、贫困人口发生率、城市化速度、非农建设占用耕地比例、耕地面积变化比例、环境脆弱性、政府重点生态县建设投资、人均余粮率、单位面积耕地负载量等11项自然和社会经济指标,分省份计算了中国的驱动力指数,将其划分为生存型经济福利驱动、最优经济福利驱动、环境安全驱动和食物安全驱动等4类不同驱动力地区。驱动力的综合有利于从宏观上把握驱动力的性质,为土地管理相关政策的制定提供借鉴。然而,由于缺乏对各驱动因素之间相互作用形式和强度的有效考察,使其在土地利用变化预测中的作用有限。

实际上,无论在宏观或是微观尺度上,单因素的解释是不充分的,简单的模型难以解释土地利用变化的细节问题(Turner, 1992),在驱动力与土地利用变化的复杂关系中,需要借助系统分析的方法,考察系统结构与功能,尤其是驱动力