

区域土地利用变化态势及其对土地可持续利用影响分析

——以江苏省为例

李璐璐, 黄贤金, 钟太洋

(南京大学城市与资源学系, 南京 210093)

摘 要: 在分析快速城市化区域土地利用变化与土地可持续利用相互作用机理的基础上, 分析了江苏省土地利用结构的多样化和集中化趋势, 并着重通过构建灰色系统动态模型, 预测了 2005 年、2010 年和 2015 年江苏土地利用结构的变化趋势, 以及城市化快速发展对江苏土地可持续利用的影响。研究结果表明, 2005 ~ 2015 年间, 江苏省土地利用结构将呈现农业用地非农化、农业用地质量退化以及土地利用效率难以快速提高、土地后备资源日趋减少等变化态势, 据此, 论文提出推进研究快速城市化区域土地可持续利用的政策建议, 具体是: 适度保护农地资源尤其是耕地资源, 合理协调农业用地与非农业用地之间的相互关系, 进一步完善区域土地利用政策体系以及提高科学技术对于土地资源的替代率。

关键词: 土地利用结构变化; 土地可持续利用; 灰色系统动态模型

中图分类号: F301.24 文献标识码: A 文章编号: 1005-3409(2006)02-0202-04

Trend of Regional Land Use Structure and Its
Impacts on Sustainable Land Use
——A Case Study of Jiangsu Province

LI Lu-lu, HUANG Xian-jin, ZHONG Tai-yang
(Department of Urban & Resources Sciences, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Abstract: Based on the analysis of mechanism of interactions between regional land use structure change and sustainable land use during the process of rapid urbanization, as the case of Jiangsu Province, the trend of diversification and centralization of land use structure is analyzed. Furthermore, trend of land use structure change in year 2005, 2010 and 2015 and its effects of rapid urbanization on sustainable land use are predicted by building the Grey Systematic Dynamic Model. According to the research, during the year of 2005 and 2015, land use structure of Jiangsu province presents alienation of agricultural lands, degradation of agricultural land, hard-to-correct inefficiency of land use and increasing shortage of land resource reserves. Hereby, finally some suggestions are put forward to advance the research of sustainable land use, that is, properly protecting agricultural land resource especially cultivated land, reasonably harmonizing the relationship between agricultural land and non-agricultural land, consummating land use policy and improving the efficiency of science and technology substituting land resource in Jiangsu Province.

Key words: regional land use change; sustainable land use; the Grey Systematic Dynamic Model; Jiangsu Province

区域土地利用结构是土地利用结果的具体体现, 土地可持续利用则是土地利用的目标, 旨在实现土地生产力的持续增长和稳定性, 保证土地资源潜力和防止土地退化, 并使得区域土地利用具有良好的经济效益和社会效益即达到生态合理性、经济有效性和社会可接受性^[1]。从图 1 可以看出, 区域土地利用结构变化是在一定政府行为或土地利用政策引导下, 用地者为追求土地利用收益的最大化, 调整区域土地利用的结构; 而用地者这种土地利用行为所带来的区域土地利用结构变化不一定符合土地可持续利用的目标, 只有当区域土地利用结构变化结果同时也符合土地利用的生态建设

目标和社会公益目标时, 才能实现区域土地可持续利用, 否则, 就要调整区域社会经济发展目标, 并据此调整政府行为, 重新调整土地利用政策, 以使土地利用者行为符合土地利用的目标^[2]。基于这一认识, 本文将以江苏省为例, 进行区域土地利用结构变化与土地可持续利用的实证分析。

1 研究区域概况

江苏省位于我国大陆东部沿海中心, 省境除北部边缘、西南边缘为丘陵山地, 地势较高外, 其余则自北而南为黄淮平原、江淮平原、滨海平原、长江三角洲所共同组成的坦荡大

¹ 收稿日期: 2005-09-25
基金项目: 国家自然科学基金(70373029); 江苏省哲学社会科学“十五”规划基金(04W-WB009); 江苏省土地利用总体规划专题研究联合资助项目成果
作者简介: 李璐璐(1980-), 硕士研究生, 主要从事土地经济与资源管理研究。

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

平原。改革开放以来,尤其是 1990 年以来江苏省进入了快速城市化发展时期。1990~2000 年间,全省省辖市由 11 个增加到 13 个,县级市由 15 个增加到 31 个,建制镇由 582 个增加到 1 191 个,2000 年全省城镇人口为 3 041 万人,比 1990 年增长 1.1 倍,年均增长 7.62%,城镇人口比重由 21.6% 提高到 2000 年的 41.5%,10 年间上升了 19.9 个百分点。2003 年城镇人口又已经达到 3 463.7 万,人口城市化率提高到 2003 年的 46.77%。城市化的快速发展,也带来了土地利用变化的加速,最突出地表现在:以耕地为主的农用地面积不断减少,建设用地和交通用地面积不断增加,城市用地与其他用地之间的矛盾会不断加深。

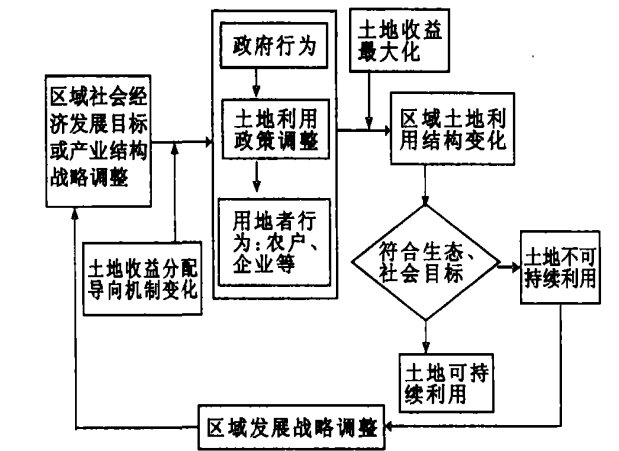


图 1 区域土地利用变化与土地可持续利用相互作用机理^[2]

2 研究区域土地利用结构分析

2.1 土地利用结构变化的幅度分析

1989~2003 年间江苏省土地利用变化状况。主要表现在:^①耕地面积明显地减少。1989 年耕地面积占全省土地总面积的 49.8%,但到 2003 年耕地面积百分比减少为 45.9%,14 年内耕地面积净减少 6 127 025 hm²。^②林地和未利用地面积也有所减少,林地幅度较小,2003 年比 1989 年林地总计减少了 0.45 个百分点,未利用地减少了 3.3 个百分点。^③城镇村及工矿用地、交通用地面积明显增加。城镇村及工矿用地面积增加最多,14 年间面积百分比从 10.74% 上升为 13.54%。交通用地面积增加也很快,14 年内面积百分比从 0.6% 增加到 0.95%。^④水域、园地增加,程度有所不同。其中,水域和园地用地增加较多,水域面积百分比从 10.26% 增加到 14.13%,园地面积百分比从 2.21% 增加到 2.77%。^⑤牧草地所占面积百分比很小,面积基本没有变化。土地利用类型的动态变化导致了人均耕地的减少、粮食问题的产生、城镇村及工矿用地面积偏大以及退耕过程中引起的资源闲置与浪费^[3],而园地、水域、交通用地面积的增加同时又促进了江苏省生态环境的建设和经济的发展。

2.2 土地利用结构变化的速度分析

土地利用变化的速度可以用单一土地利用类型动态来表示。单一土地利用类型动态度表达的是某研究区一定时间范围内某种土地利用类型的数量变化情况,其表达式为:

$$K = \frac{U_b - U_a}{U_a} \times \frac{1}{T} \times 100\%$$

式中: K ——研究时段内某一土地利用类型动态度; U_a 、 U_b ——研究期初和研究期末某一种土地利用类型的数量; T ——研究时段长。当 T 的时段设定为年时, K 的值就是该研究区域某种土地利用类型年变化率^[4]。据此计算出江苏省耕地、园地、林地、城镇村及工矿用地、牧草地、交通用地、水域和未利用地的单一土地利用动态度(见表 1)。由表 1 可知,江苏省耕地、林地和未利用地的年递减率分别为 0.51%、0.86%、0.96%,园地、城镇村及工矿用地、交通用地、水域的年递增率分别为 1.7%、1.74%、3.97%、2.52%。由计算结果可见交通用地的年递增率最快,其次是水域、城镇村及工矿用地和园地;林地的年递减率最快,耕地也在以较快的年递减率减少。

表 1 1989~2003 年江苏省土地利用类型的单一土地利用动态度 %

	耕地	园地	林地	城镇村及工矿用地	牧草地	交通用地	水域	未利用地
动态度	-0.51	1.70	-0.86	1.74	-0.016	3.97	2.52	-0.10

2.3 土地利用结构变化的原因分析

土地利用结构的变化与江苏省工业化进程和产业升级密切相关。以江苏省为例,一方面工业化进程导致建设用地增加。近十几年来,江苏省在发展传统工商业的同时,大力发展房地产业、信息咨询业、综合技术服务等第三产业,第三产业的用地比重不断上升;另一方面,产业结构升级增加农用地占用趋势。高新技术和知识密集型及占地少的工业正在大城市迅速发展,占地多、单位土地产值低的传统工业则逐渐向郊区或小城镇转移。总体上,工业的迅速发展导致了城市化进程的加快和耕地面积的迅速减少。

城镇建设用地的增长也带来了交通、水利基础设施投资规模的扩大,用地量显著增加,以交通用地为例,2003 年江苏省公路总里程比 1989 年增长了 40 956 km,增长率为 166.43%,并已建成公路、铁路、港口、机场在内的立体交通网络。

总之,随着城市规模的扩大,城市和交通用地的增长不可避免,而建设用地和交通用地的增加是以占用大量耕地及农用地为代价的,这对江苏省的土地持续发展和粮食安全问题提出了挑战。

3 研究区域土地利用结构演变趋势分析

由于某一地区土地利用结构系统的复杂性,任何分析仅有数量、模式分析是不够的,因为土地利用结构中还存在着非数量的、质的方面和联系^[5]。所以,只有在定量分析的基础上,结合质的阐明,才能全面完成结构分析的要求,达到预期目的^[6]。为此,这里选用灰色系统动态模型进行分析。

灰色系统动态模型 GM(n, h) 是依据灰色系统理论原理,利用系统的离散采集数据建立其动态微分方程,以灰色模块为基础,微观拟合分析为核心的建模方法。其主要特点是能够用较短的基础数据序列,将抽象的问题实体化、量化,将变化规律不明显的情况,找出规律,通过规律分析事情的发展变化,揭示发展过程的优劣,找出对策,以促进系统的满意、高效发展,为中长期规划编制、决策创造条件,用它可以通过对系统过去和现在采集的数据集对系统未来的发展趋势做出预测^[7]。在当前土地资料不完整的情况下,运用 GM(n, h) 模型,进行土地利用结构过程分析,无疑十分适宜^[6]。故本研究将建立江苏省未来城市化过程中的耕地、林地、园

(4) 土地供求矛盾加剧。根据 2003 年江苏省各地类统计数据, 其中未利用地为 2 090 899. 73 hm², 占江苏省土地利用总量的 19. 59%, 其中只有一部分可以看作土地后备资源, 另外还有一部分为滩涂。所以在人多地少且土地后备资源不足的前提下, 江苏省的土地可持续利用的前景十分严峻。

为了实现江苏土地可持续利用, 以保持和加强土地的生产或服务功能(生产性), 减少生产风险程度(安全性), 保护土地资源的潜力和防止土壤与水质的退化(保护性), 具有经济活力(可行性), 具有社会承受力(可承受性)^[13], 本文提出如下建议。

(1) 严格保护农地资源尤其是耕地资源。耕地总量动态平衡战略实现要与区域产业结构尤其是农业产业结构相协调, 同时顾及城市经济发展的要求, 在此基础上确定农地资源及耕地资源保护数量和质量。以完善土地交易市场制度为手段来推进区际耕地保有指标和耕地占用指标的调剂, 以从更大的区域范围内推进社会经济和土地利用可持续发展。

(2) 合理协调农业用地与非农业地的关系。首先, 通过城乡土地利用总体规划的协调来确定农业用地和非农业用地的合理布局和规模; 二是完善农业用地和非农业用地之间比例关系变动的动态规划机制; 三是进一步加强农业用地占用价格约束机制。由于农业用地利用存在着很强的外部性, 如粮食安全、生态安全等, 因此, 应该给予更高的经济补偿。

(3) 进一步完善土地利用决策体系。一方面, 加强土地利用的宏观调控, 尤其是加强土地利用规划、城镇发展规划、产业规划之间的协调性; 另一方面, 强化土地利用主体的使用权能, 要增强使用者对土地利用财产和决策权利, 如进一步规范农地流转过程中农户自主决策权。

(4) 积极推进科技进步, 提高土地利用效率。进一步提高技术(非农业产业和农业产业)对于土地资源的替代效率, 提

高土地集约利用水平, 通过土地集约利用指标限制非农建设用地扩展, 使之符合土地资源可持续利用的长远目标和社会公众的利益, 实现社会经济的可持续发展。

(5) 有计划、有步骤开发未利用地。江苏省 2003 年末利用土地面积为 2 090 899. 73 hm², 在未来十几年内转化的数量甚少, 尚有一定的宜农荒地有待开发^[14]。因此, 必须有计划地安排土地开发任务, 可以前期以造林、栽种果树为重点, 然后转向开发宜养水面和宜耕荒地开发, 这样“先长期后短期”, 既有利于保护生态环境, 又有利于收益的广泛提高。另外, 合理利用江苏沿海滩涂资源。江苏省有 1 039. 7 km 长的海岸线, 沿海滩涂总面积为 652 000 hm², 是江苏省开发潜力最大的后备资源, 滩涂草地资源蕴藏巨大潜力^[15]。滩涂草地资源丰富, 可利用面积达 79 333 hm², 大丰、射阳、东台境内都有 33 000 ~ 66 000 hm² 的大型成片草场^[16]。合理利用滨海地区滩涂草地资源可以改良滩涂土地肥力, 改土后种植优良牧草, 其产量、营养价值与其他作物相比亦具有优势。

(6) 加强国土资源管理, 增强国土生态安全的危机意识。土地生态安全是指在保证土地资源处于一种不受威胁、没有危险的健康、平衡的状态下, 生态经济系统有稳定、均衡、充裕的自然资源可供利用, 生态环境处于无污染、未破坏的不受威胁的健康状态。只有在这种生态安全的状态下, 才能实现经济和社会的可持续发展^[17]。

这就要求必须要加强生态保护, 尤其是在实施沿海、沿江开发战略过程中, 通过实施土地用途管制制度, 加强对沿海、沿江生态湿地的保护, 并通过建立生态补偿机制, 提高现有土地利用者保护生态用地的积极性^[18]。同时, 注重通过循环经济原理, 指导土地利用规划, 从而构建资源节约与环境友好型的土地利用体系, 实现土地资源占用节约化、土地利用方式生态化的目标^[19]。

参考文献:

[1] 傅伯杰, 陈利顶, 马诚. 土地可持续利用评价的指标体系与方法[J]. 自然资源学报, 1997, 12(2): 112- 118.

[2] 罗昀, 黄贤金, 濮励杰, 等. 区域土地利用结构变化与土地可持续利用研究——以江苏省原锡山市为例[J]. 土壤, 2003, 35(4): 286- 291.

[3] 李天顺, 焦彩霞, 张红, 等. 西安市土地利用的时空变化分析[J]. 干旱区资源与环境, 2003, (7): 29- 33.

[4] 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, 18(3): 81- 87.

[5] 魏心镇. 国土规划的理论开拓——关于地域结构研究[J]. 地理学报, 1989, 44(3): 262- 271.

[6] 秦明周. 土地利用及持续开发理论与实践[M]. 西安: 西安地图出版社, 1998. 37- 57.

[7] 邓聚龙. 灰色系统基本方法[M]. 武汉: 华中理工大学出版社, 1987. 15- 26.

[8] 刘思峰, 等. 灰色系统理论及其应用[M]. 北京: 科学出版社, 1999. 134- 137.

[9] 王鹏, 黄贤金, 张兆干, 等. 生态脆弱地区农业产业结构调整与农户土地利用变化研究——以江西省上饶县为例[J]. 南京大学学报(自然科学), 2003, 11(3): 814- 821.

[10] 杨桂山, 王彪. 长江三角洲各类开发区发展态势与差异分析[J]. 长江流域资源与环境, 1996, 5(3): 193- 198.

[11] 陈文瑞, 朱大奎. 长江三角洲土地资源可持续利用[J]. 自然资源学报, 1998, 13(7): 261- 266.

[12] 黄胜平, 毛勤勇. 首届环太湖地区 21 世纪可持续发展战略研讨会综述[J]. 江南论坛, 1997, (1): 30- 33.

[13] 陈百明. 土地资源学概论[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1996. 261- 267.

[14] 秦明周. 土地利用及持续开发理论与实践[M]. 西安: 西安地图出版社, 1998. 102.

[15] 袁峰. 加快江苏沿海港口与滩涂开放开发的几点构思[J]. 现代经济探讨, 1994, (7): 7- 9.

[16] 孙宏进. 江苏沿海地区滩涂草地资源开发初探[J]. 草业科学, 1994, (12): 4- 11.

[17] 张建新, 邢旭东, 刘小娥. 湖南土地资源可持续利用的生态安全评价[J]. 湖南地质, 2002, (6): 119- 121.

[18] 黄贤金, 王静, 濮励杰, 等. 区域土地用途管制的不同方式比较及改革研究[J]. 南京大学学报(自然科学), 2003, 39(3): 411- 422.

[19] 黄贤金. 循环经济、产业模式与政策体系[M]. 南京: 南京大学出版社, 2004. 21- 34.