

Spatial-Temporal Change of Land Use and Its Influencing Factors in the Middle and Lower Reaches of the Yangtze River

Wenqiang Xu

Shandong University of Technology, Zibo, Shandong, 255000, China

Abstract

The middle and lower reaches of the Yangtze River play a prominent role in China's economic development, and also play an important role in geographic information. In recent years, with the rapid economic development, the urbanization process is further promoted, and large-scale population flow and infrastructure construction further change the land use situation in the region. In this context, this paper is mainly based on remote sensing data to analyze and discuss the land use dynamic change in the middle and lower reaches of the Yangtze River, and make more analysis and explanation on the data analysis results.

Keywords

land use; middle and lower reaches of the Yangtze River; remote sensing technology and application; geographic information system

长江中下游地区土地利用时空变化及其影响因素分析

徐文强

山东理工大学, 中国·山东 淄博 255000

摘要

长江中下游地区在中国经济发展上有着突出作用,在地理信息方面也有着自身的重要地位,而近年来伴随着经济快速发展,城镇化进程进一步推进,大规模的人口流动和基础设施建设进一步改变了本地区的土地利用情况。[1]在这一背景之下,本文主要立足于遥感数据对于长江中下游地区的土地利用动态变化情况进行分析和讨论,并就其数据分析结果作出更多分析和说明。

关键词

土地利用; 长江中下游地区; 遥感技术与应用; 地理信息系统

1 引言

基于对于土地资源的有效了解,其开发和利用是土地信息的另一表现形式,区域土地利用的变化情况一方面展现出区域生态环境的变迁历程,是对于土地资源在时间和空间等维度之中的变化情况进行动态描述、记录和分析的过程,另一方面则展现出经济活动对于本地区土地资源的利用和偏好,是经济发展水平和人类活动影响土地资源的有效力争。^[2]不同类型的土地资源在不同的时期和地区有着不同的利用方式,此类区别又进一步影响了土地资源利用所带来的系列影响,这一复杂变化过程是目前研究领域之中热度较高的课题。

长江流经中国八省二市一区,切断贯通后逐渐冲击形成长江中下游平原,这一地区受到季风气候影响,自古以来种植业发展基础良好,形成了一系列粮食、油料和棉花产地,水资源丰富,是中国人口相对密集、经济比较发达的一片地区。本文主要立足于本地区遥感数据的公开资料对于本世纪以来的土地利用情况动态变化进行分析。

2 研究区概况

长江中下游地区西起巫山,北接大别山与黄淮地区,南至钱塘江,位于东经 110° 至 122°、北纬 28° N 至 34° 之间,涵盖面积近百万平方公里又可进一步分为多块平原。其中,

长江中游地区多泛滥平原，下游多滨海平原，海拔整体上不超过 50m，河渠与湖泊密集，是长江贯通一系列断陷盆地并与其他水系进一步冲积形成的。长江中下游地区的土壤主要为黄褐土，受到温带季风气候影响，年降水大多集中在夏季高温阶段，使得本地区较好的适应于水稻和小麦等种植业发展，粮食作物和经济作物生产均属中国主要产地。伴随着现代的经济快速发展，长江中下游地区原有的土地利用情况逐步转变，耕地面积快速下降，非耕地比例上升，长江中下游地区的棉麻纺织和重工业发展迅速，逐步形成了煤钢共同体和机械生产的一大重心。

3 研究方法

本文主要使用 2005、2010 和 2015 年中国长江中下游地区的遥感数据中土地利用情况的有关公开数据，对于这一时段中土地资源利用情况的变迁进行分析。^[1]

基于本文所使用的遥感数据和目前土地利用方式的有关分类，本文主要将土地资源分为耕地、林地、草地、水域、城镇用地和未利用土地等六种类型，基于遥感图像辅助矢量数据分别对其数量和比例分析。

4 研究结果

4.1 2005 年初始状态

表 1 2005 年初始状态长江中下游地区土地利用情况

类型	面积 (km ²)	占区域比例 (%)
耕地	354961.32	38.59
林地	430139.05	46.77
草地	33886.19	3.68
水域	52569.85	5.72
城镇用地	46333.62	5.04
未利用土地	1841.73	0.20

由上表可以看出，在 2005 年初始状态下，长江中下游地区的土地使用中耕地和林地占据主要地位，其占比达到 85%，是本地区主要的土地利用类型。此外，水域所占面积相对较高，城镇用地稍次，草地面积更低，而未利用土地则占比最低，仅为 2%。

4.2 土地利用面积与比例变化

表 2 土地利用面积变化

km ²	2005 年	2010 年	2015 年
耕地	354961.32	351206.91	346043.37
林地	430139.05	429973.55	428099.29
草地	33886.19	33633.70	34069.18
水域	52569.85	52824.23	52997.70
建设用地	46333.62	50259.80	57324.37
未利用土地	1841.73	1967.22	1975.64

由上表可见，自 2005 年至 2015 年，耕地面积逐年下降，2005 年至 2010 年下降近 3000km²，2010 年至 2015 年更是下降近 5000km²，下降速度进一步增快。与之相似的，林地面积也出现了降低且降低速度增快。不同的是，草地面积出现了先降后增的变化，整体上为小幅上升，而水域面积则整体上升，且上升趋势相对显著。建筑用地则快速上升且上升速度增长，未利用土地面积也有所上升但上升趋势变缓。^[4]

表 3 土地利用比例变化

%	2005 年	2010 年	2015 年
耕地	38.59	38.18	37.59
林地	46.77	46.74	46.51
草地	3.68	3.66	3.70
水域	5.72	5.74	5.76
建设用地	5.04	5.46	6.23
未利用土地	0.20	0.21	0.21

由上表可见，自 2005 年至 2015 年，耕地面积所占比例逐年下降，林地下降速度相对较缓，耕地和林地比例的差值进一步扩大。在草地与水域面积所占比例小幅度增长的同时，建设用地面积大量增加，未利用土地则比例较低，未见显著波动。^[5]

4.3 土地利用情况转移矩阵

表4 2005年至2010年土地利用情况转移矩阵

km ²		2010年						
		耕地	林地	草地	水域	建设用地	未利用土地	合计
2005年	耕地	351055.83	167.77	8.58	333.95	3392.9	2.08	354961.11
	林地	75.72	429586.3	52.83	35.96	385.55	0.8	430137.16
	草地	2.82	203.09	33561.74	87.53	27.14	3.7	33886.02
	水域	66.8	11.42	8.11	52210.47	121.69	143.09	52561.58
	建设用地	3.6	4.42	0.1	7.48	46317.95	0.06	46333.61
	未利用土地	2.09	0.19	2.19	17.32	2.45	1817.49	1841.73
	合计	351206.86	429973.19	33633.55	52692.71	50247.68	1967.22	919721.21

由上表可见，2005年至2010年不同类型土地利用情况间转移总体较少，所占比例相对较低。耕地中3392.9km²转为建设用地，主要得到部分林地和水域补充；林地部分转为建设用地，但得到耕地、草地和水域的较多补充；水域部分转为未利用土地和建设用地，也是未利用土地的主要增量来源，更小部分水域则转为耕地；未利用土地中部分转为水域，另有利用为耕地、草地和建设用地的。

表5 2005年至2015年土地利用情况转移矩阵

km ²		2015年						
		耕地	林地	草地	水域	建设用地	未利用土地	合计
2005年	耕地	345511.6	420.08	49.99	705.66	8253.78	20.01	354961.12
	林地	146.11	427345.1	495.19	100.27	2044.8	5.77	430137.24
	草地	33.34	303.83	33144.13	174.84	224.98	4.9	33886.02
	水域	202.61	18.4	255.98	51399.92	528.18	159.45	52564.54
	建设用地	113.67	10.3	39.1	44.78	46122.67	3.09	46333.61
	未利用土地	2.1	0.67	0.76	98.61	7.87	1731.72	1841.73
	合计	346009.43	428098.38	33985.15	52524.08	57182.28	1924.94	919724.26

由上表可见，2005年至2015年的土地利用情况转移进一步增多。耕地中8253.78km²转为建筑用地，部分为水域和林地补充；林地亦多转为建设用地，除转为耕地外较多为转

为草地，较少为转为水域；草地中部分转为林地、水域和建设用地；水域中部分转为耕地、草地和建设用地；建设用地中部分转为耕地，另有少部分转为草地和水域；未利用土地中角度转为水域。^[6]

5 结果讨论

5.1 2005年土地利用情况讨论

由2005年初始状态长江中下游地区土地利用情况表可见，林地是长江中下游地区土地资源中占比最高的类型，其分类相对复杂，包括了天然林、人工林、灌木林和各类园地。^[7]长江中下游地区的林地占比较高但种类较多，分类更为复杂。本地区的天然林主要是北亚热带半湿润地区常绿阔叶林和落叶阔叶混交林两类，依热量而存在分布上的差异。其他类型林地在总体上依托于地理信息而分布于城镇周边、山地与丘陵地区、河谷地区等，有着多样化的特异型分布。依托于经济作物种植等原因而发生造林和园地建设的部分林地亦处于逐步开发的状态中，其经济效益较为稳定。^[8]

就表中数据而言，中国120万km²以上的耕地面积中，长江中下游地区即占据35.5万km²，所占比例近30%，远高于人口比例。其中江汉平原近千年来始终是中国南方主要的粮食产地，江苏省则具有更为悠久的种植业发展历史，均对于耕地面积和粮食产量的贡献相对较高。广袤的耕地同样带来了大量农业人口的聚集，耕地面积带来了更多规模较小的村镇分布，构成了长江中下游地区层级化城市群结构的最基层组织单位。

长江中下游地区的河渠密布，各类湖泊星布于平原之上，大量围垦造田和开挖沟渠的人类活动进一步带来了地形地貌的变化，使得地形进一步平坦。长江中下游地区的水域面积达五万平方公里，^[9]此外部分种植莲藕等水生农作物的土地利用类型被分类为耕地，则说明实际水域所占比例相较更高。较高的水域比例是长江中下游平原的重要特点，带来了本地区种植业发达，灌溉条件良好等特点，也使得绝大多数城镇分布主要依托于长江及其支流的流经路线，往往依托水域而汲水、灌溉、运输并形成商埠。长江中下游平原特别是长江三角洲地区的土地为纵横的河网所分割破碎，而使得规模较大的城市形态更多的依赖于河流流向分布，也使得城市发展受到桥梁、航运等条件的制约和束缚，对于城市交通有负面影响。

城镇用地面积亦达到近五万平方公里,这是长江中下游地区多个城市群结构和大量基层乡镇共同聚集而形成的总体数据,也是中国快速发展的城镇化水平在遥感图像之中的直观表现。

长江中下游地区的草地面积相对较小,绝大多数宜耕荒地已经得到了开发与利用,而宜牧用地则比例较小。同样基于较好的开发和利用水平,目前长江中下游地区的未利用土地主要是难利用土地,仍然需要进一步开发而得以利用。^[10]

6 结语

本文基于遥感影像挖掘的基础上,对于长江中下游地区的土地利用情况变化作出了简单的整理和分析。整体上,建设用地的面积和所占比例快速增长,与之相伴随的则是其他各类得到利用的土地资源面积缩减,比例下降。

参考文献

- [1] 胡昕利,易扬,康宏樟, et al. 近 25 年长江中游地区土地利用时空变化格局与驱动因素 [J]. 生态学报, 2018, 39(6).
- [2] 段峥嵘 [1], 祖拜代·木依布拉 [1], 夏建新 [1], et al. 近 25 年阿克苏绿洲土地利用时空变化及其驱动力分析 [J]. 应用基础与工程科学学报, 2018(2).
- [3] 李思楠,赵筱青,谭琨, et al. 基于 GIS 的抚仙湖流域土地利用时空变化研究 [J]. 人民长江, 2019, 50(6).
- [4] 田鹏,李加林,史小丽, et al. 浙江省土地利用格局时空变化及生态风险评价 [J]. 长江流域资源与环境, 2018(12):2697-2706.
- [5] 朱文娟,孙华. 江苏省城市土地利用效益时空演变及驱动力研究 [J]. 中国土地科学, 2019, 33(4):103-112.
- [6] 孙思琦,郭砾,薛达元. 重庆市巫山县土地利用格局及其生态系统服务价值的时空变化 [J]. 生态科学, 2019(1).
- [7] 付金霞. 小理河流域径流泥沙对气候和土地利用变化的响应研究 [D]. 2017.
- [8] 张峻,张艺玄. 长江中下游地区近 60a 降水变化规律研究 [J]. 暴雨灾害, 2019(3).
- [9] Krohmer J, Deil U. Dynamic and conservative landscapes? Present vegetation cover and land-use changes in the Serra de Monchique (Portugal)[J]. Phytocoenologia, 2003, 33(4):767-799.
- [10] Armeth A, Sitch S, Pongratz J, et al. Historical carbon dioxide emissions caused by land-use changes are possibly larger than assumed[J]. Nature Geoscience, 2017, 10(2):79-84.