

基于RS和GIS技术的常熟市土地利用动态变化研究

肖靖, 于伟, 魏娜, 郭常颖, 李秉柏

(1. 徐州空军学院, 江苏徐州221000; 2. 江苏省农业科学院资源环境所, 江苏南京210014)

摘要 应用遥感技术和地理信息系统技术对常熟市进行土地利用现状研究, 利用1999、2005年两期TM遥感影像资料分析了常熟市最近6年间土地利用的动态变化。

关键词 遥感; 土地利用; 常熟

中图分类号 S126; S127 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)31-10150-01

20世纪90年代以来, 随着经济的快速发展和人口数量的增加, 常熟市土地结构发生了巨大的变化, 城镇面积和交通用地迅速扩大, 耕地内部结构也发生很大变化。笔者利用遥感技术(RS)和地理信息系统技术(GIS), 对江苏省常熟市1999~2005年间的土地利用动态变化进行了初步研究, 并据此提出了土地利用方面的对策。

1 材料与方

1.1 研究区概况 常熟市全境依江环水, 土地平坦, 水网交织, 北部沿江较高, 由西北向东南略微倾斜, 南部昆承圩区较低。总面积为1 264.0 km², 其中, 平原占78.0%, 水域占20.8%, 山地占1.2%。属北亚热带南部湿润气候区, 四季分明, 年平均气温15.4℃, 全年平均日照达2 202.9 h, 无霜期245 d, 雨量充沛, 年平均降水量为1 198.4 mm。

1.2 基础资料 该研究主要涉及的资料包括: 1999年spot卫星影像数据; 1999年卫星影像土地利用监督分类图, 2005年TM卫星影像; 1999~2005年间的常熟统计年鉴。

1.3 2005年TM卫星影像处理 根据TM影像特征及其与土地利用现状图的对比, 结合野外实地考察, 选择影像的色调、形状、纹理和相对分布位置, 建立目视解译标志, 并借助土地利用图和1999年卫星影像土地利用监督分类图等相关辅助资料进行解译。利用GIS软件-ERDAS形成土地利用现状图和相应的土地利用现状属性数据库, 通过空间叠置分析获得土地利用的动态变化数据。监督分类参考1999年spot卫星影像监督分类图。因为该图误差较小, 所以采用spot卫星影像图的细小地物系数。

1.4 土地利用分类系统及代码 根据国土资源部《土地利用动态遥感监测规程》的标准, 遥感监测的土地分类系统原则上与全国土地利用现状调查要求相一致, 采用二级分类, 统一编排, 并根据常熟市农作物布局状况, 在二级分类中作适当调整。

1.5 土地利用变化速率 年动态率可以反映区域土地利用类型变化的剧烈程度, 可以定量地描述区域一定时间范围内某种土地利用类型变化的速度, 对比较土地利用变化的区域差异和预测未来土地利用变化趋势具有积极的作用。表达式为:

$$R = [(U_a - U_b) / U_a] \times 100\% / T \quad (1)$$

式中, U_a 、 U_b 分别为研究期初及研究期末某一种土地利用类型的数量; T 为研究时段长。当 T 设定为年时, R 为研究时段内某一土地类型的年动态率。

2 结果与分析

2.1 土地利用变化数据 对常熟市1999年和2005年土地利用影像数据进行统计, 结果表1。

表1 1999~2005年间常熟市土地利用变化情况

土地分类	编码	面积 hm ²				
		1999年 (spot)	2005年 (航片)	动态面积 hm ²	动态率 %	年动态率 %
耕地	1	62 980.00	48 720.00	- 14 260.00	- 22.64	- 3.77
水田	11	45 700.00	37 000.00	- 8 700.00	- 19.04	- 3.17
旱地	12	17 273.33	11 720.00	- 5 553.33	- 32.15	- 5.36
园地	2	600.00	393.33	- 206.67	- 34.44	- 5.74
林地	3	1 306.67	926.67	- 380.00	- 29.08	- 4.85
居民点	5	22 213.33	28 086.67	5 873.33	26.44	4.41
城镇、 独立工 矿用地	51	7 820.00	12 893.33	5 073.33	64.88	10.81
农村居 民点	52	14 393.33	15 193.33	800.00	5.56	0.93
交通 公路	6	4 033.33	5 893.33	1 860.00	46.12	7.69
村道	61	2 060.00	4 540.00	2 480.00	120.39	20.06
水域	62	1 966.67	1 353.33	- 613.33	- 31.19	- 5.20
河流	7	35 180.00	31 453.33	- 3 726.67	- 10.59	- 1.77
湖泊	71	24 400.00	15 353.33	- 9 046.67	- 37.08	- 6.18
坑塘	72	2 766.67	2 626.67	- 140.00	- 5.06	- 0.84
鱼池	73	1 553.33	1 793.33	240.00	15.45	2.58
滩地	74	2 786.67	8 773.33	5 986.67	214.83	35.81
沟渠	76	666.67	406.67	- 260.00	- 39.00	- 6.50
未利用 地	77	2 920.00	2 500.00	- 420.00	- 14.38	- 2.40
8	340.00	426.67	86.67	25.49	4.25	
总土地 面积		126 653.33	115 900.00	- 10 753.33	- 8.49	- 1.42

注: 总面积不包括长江面积。

2.2 土地利用变化趋势分析 耕地面积逐年减少, 6年间耕地总体上减少了14 260.00 hm², 年平均减少3.77%。其中, 大部分旱地主要转化为城镇居民点和工矿用地, 农村居民点变动不大, 旱地共减少5 553.33 hm², 居民点共增加5 873.33 hm²; 大面积的水田转化为鱼池, 水田共减少8 700.00 hm², 鱼池共增加5 986.67 hm²; 还有一些耕地被交通用地占用。交通用地在6年间急剧增加了46.12%, 其中公路面积增加了120.39%。交通用地占用了大量耕地面积和部分河流面积, 导致河流面积有所下降, 减少了9 046.67 hm²。有部分滩地转化为鱼池, 导致滩地面积下降了39.00%。园地和林地面积分别减少206.67和380.00 hm², 并且都转化为耕地, 引起耕地内部结构的变化。湖泊、坑塘、未利用地面积整体变动不大。

3 对策

根据遥感数据对常熟市1999~2005年6年间土地利用

(下转第10154页)

作者简介 肖靖(1978-), 女, 江苏徐州人, 硕士, 讲师, 从事环境监测与治理以及遥感地理信息系统方面的研究。

收稿日期 2007-06-04

(上接第10150页)

的分析表明,常熟市近10年来土地利用状况变化总的特点是以耕地为主的土地资源供求失调严重,耕地面积不断减少,而后备资源不足。

3.1 挖掘土地资源潜力 常熟市濒临长江,江堤外滩地后备资源比较丰富,可垦面积较大。开发沿江滩地可以部分弥补土地资源的不足。对于工矿废弃地、筑路挖废地,应采用土地平整等方法,回填修复,增加耕地面积。通过改造、改良低洼地,可挖掘生产潜力,提高单位面积产量,缓解人地矛盾。积极挖潜,盘活存量土地,尽量少占耕地。

3.2 强化土地整理 常熟市临近苏、锡、沪,工业基础较好。近20年来,开发区建设突飞猛进,乡镇企业发展迅速,集镇建设步伐加快,农民大量翻建楼房,占用了大片耕地,从而加剧了农业用地的矛盾。砖瓦窑厂占地和取泥用地面积较多,取泥后大部分放水养鱼,很少复耕为耕地。只有加强土地管理,才能让土地的实际利用率及土地效益得到充

分的发挥。

3.3 强化对耕地的宏观调控 耕地是不可再生的农业资源,所以必须对耕地实行特殊保护,以保证社会经济长期、稳定发展。加强和改进用地计划管理,严格控制因农业结构调整而占用耕地。科学规划,合理布局,控制和引导城镇建设。坚持总量控制的同时,实施严格的微观监督,保证耕地面积的基本稳定^[5]。

参考文献

- [1] 王辉,董元华,李德成,等. 基于遥感与GIS技术的苏州市土地利用动态变化研究[J]. 土壤,2004,36(4):420-423.
- [2] 费鲜芸,赵庚星,高祥伟. 土地利用/土地覆盖遥感分析研究综述[J]. 山东农业大学学报:自然科学版,2002,33(4):515-518.
- [3] 张定祥,李宪文,刘顺喜,等. 基于遥感数据的常熟市耕地资源数量动态变化分析[J]. 地理与地理信息科学,2003,19(3):38-41.
- [4] 张京红,申双和,李秉柏. 用SPOT图像进行土地利用调查和动态监测研究[J]. 南京气象学院学报,2001,24(1):99-105.
- [5] 李秉柏,何维,黄晓军,等. 常熟农业科技园数字园区信息系统的设计与实现[J]. 计算机与农业,2003(1):36-38,22.
- [6] 李秉柏,金之庆,何维,等. MAPGIS在土地利用类型遥感动态监测中的应用[J]. 中国农业资源与区划,2001,22(6):45-48.