

20世纪90年代韩江流域典型区 土地利用变化对比分析

徐超平^{1,2}, 夏斌^{1,3}(1.中国科学院广州地球化学研究所, 广东 广州 510640; 2.中国科学院研究生院, 北京 100049;
3.中山大学海洋学院, 广东 广州 510275)

摘要:利用1990年和2000年研究区土地利用变更数据,分析了韩江流域典型区—梅江区和澄海区的土地利用的变化。结果表明:近10年来研究区土地利用均发生了不同程度的变化,各自土地利用动态演化规律及空间格局演变不同,导致这种差异的主要驱动因素是自然条件、经济增长、人口增长、政府决策行为等。

关键词:土地利用/土地覆被指数; 对比分析; 景观格局; 区域差异

中图分类号: F301.24

文献标识码: A

文章编号: 1004-874X(2011)04-0141-05

Land use changes comparative study on typical Area of Hanjiang basin in 90s of the 20th century

XU Chao-ping^{1,3}, XIA Bin^{1,2}(1.Guangzhou Institute of Geochemistry,CAS,Guangzhou 510640, China; 2. Graduate School of the Chinese Academy of Sciences,
Beijing 100049, China; 3. School of Ocean, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510275, China)

Abstract: Depending on data of land use alteration from 1990 to 2000, the Hanjiang River Basin land-use change was analyzed. The results showed that for nearly 10 years to study the land use occur with varying degrees of change. For nearly 10 years to study the respective district land use dynamic evolution and evolution of different spatial pattern. The study showed that the main reasons of regional land-use differences included natural conditions, economic growth, population growth, decision-making behavior, etc.

Key words: land use LUC; comparative study; landscape pattern; area difference

土地利用/土地覆被变化是全球环境变化的重要组成部分和主要原因之一,是可持续发展的核心问题^[1]。国际地圈与生物圈计划(IGBP)和全球环境变化中的人文领域计划(HDP)于1995年联合提出“土地利用/土地覆被变化”研究计划以后,LUCC研究在我国开始日益蓬勃发展^[2-3]。国际地理联合会LUCC研究组已将“协调不同区域土地利用/覆被变化的对比研究、模式研究以及驱动力研究”作为2004—2008年重点研究目标之一,国际地圈与生物圈计划(IGBP)的LUCC组也强调:实例对比研究将极大深化对不同地理和历史背景下人类驱动力引起土地覆被变化的认识^[4]。我国地域辽阔,土地资源利用方式、区域土地利用结构、土地利用程度等具有明显区域特点,选择小尺度,特别是县市级尺度的典型区域进行研究,有助于深入分析和研究县域土地利用/土地覆盖变化的时空变化规律、驱动力以及资源环境效应,为县域土地管理、决策、生态环境保护以及县域经济发展研究奠定基础,对于区域土地可持续利用具有重要意义^[5-8]。把韩江流域典型区的梅州市梅江区与汕头市澄海区作为对比,是因为这两个地区在土地利用变化随着时间的演变相似。这两个地区在区域的相似性与发展的差异性,使之成为不同区域土地利用/覆盖变化对比研究、模式研究以及驱动力研究的最合适的区域之一。

1 研究区概况

梅江区位于韩江流域上游的梅州市,土地总面积29 786 hm²。地貌以丘陵山地为主,地处中、亚热带气候过渡地带,气候温和,年均气温21.2℃,年均降水1 471 mm,热量丰富,雨量充沛。2009年总人口36.64万人,GDP为22亿元。澄海区位于韩江流域下游的汕头市,处于韩江三角洲中部和前缘,总面积48 843.7 hm²,地貌以平原为主,北回归线穿越境内,属亚热带海洋性季风气候,年均气温为21.2℃,年均降水量1 443.7 mm,雨量充足。2009年总人口83.43万,GDP为200亿元。伴随着珠江三角洲新一轮产业升级和产业转移,处于粤东北的梅江区、澄海区成为转移产业的承接区,这必将引起更快速度的土地利用和土地覆被变化(图1)。

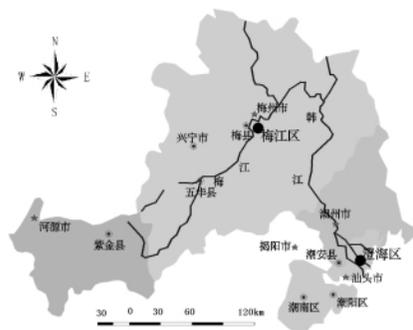


图1 研究区地理位置示意图

收稿日期: 2010-11-22

基金项目: 广东省自然科学基金(9151063101000046); 广东省软科学研究计划项目(2008A070300001)

作者简介: 徐超平(1972-),男,博士,E-mail: sdxcp@sina.com

2 数据与研究方法

2.1 数据来源

(1)1995—2003年《汕头市统计年鉴》，汕头市统计局。

(2)《汕头市土地利用现状变更表》(1999—2003年)、《汕头市各区县土地利用现状变更表》(1995—2002年)，汕头市国土资源局；《梅州市土地利用现状变更表》(1999—2003年)、《梅州市各区县土地利用现状变更表》(1995—2002年)，梅州市国土资源局。

(3)《梅州五十年(1949—1999年)》、《梅州市统计年鉴》(2000年)，梅州市统计局。

(4)《2000年广东省统计年鉴》，广东省统计局。

2.2 研究方法

2.2.1 土地利用变化 土地利用/土地覆被变化指数、土地利用变化量、土地利用变化率、土地利用相对变化率、土地利用程度变化与土地利用程度综合指数等可反映土地利用/土地覆被变化情况，既可对某种类型土地变化进行分区间相互比较，也可对区域内部各类型土地变化进行纵向分析，能较全面地反映区域内部LUCC的分异(表1)。

表1 土地利用/土地覆被变化指数

指标	数学表达式	说明
土地利用变化量(B)	$B= K_b-K_a $	B表示某特定土地利用在研究时段内的变化
土地利用变化率(R)	$R=B/K_a$	R表示特定土地类型变化程度
土地利用相对变化率(T)	$T=R \times C_a / C_b - C_a $	$T > 1$ 表明某土地利用变化幅度大于全区该类土地的变化
土地利用程度综合指数	$L=100 \sum_{i=1}^n A_i C_i$	L表示区域土地利用程度综合指数, A_i 表示区域内第 <i>i</i> 级土地利用分级指数, C_i 表示区域内第 <i>i</i> 级土地利用程度分级面积百分数; n 表示土地利用程度分级数
土地利用程度变化率(%)	$R=(L_b-L_a)/L_a \times 100\%$	R为土地利用程度变化率, L_b 为研究区域 <i>b</i> 时期的土地利用程度指数, L_a 为研究区域 <i>a</i> 时期的土地利用程度指数。如果 $R > 0$, 表明区域土地利用处于发展时期, 否则处于调整期或者是衰退期

注:式中 K_b 、 K_a 分别为区域某一特定土地利用类型研究期初和研究期末的面积; C_a 、 C_b 分别代表全研究区某一特定土地利用类型研究期初和研究期末的面积。

2.2.2 土地利用空间格局变化 土地利用/覆盖是由大大小小的板块组成的, 板块的空间分布称为格局。通过空间格局的分析可以把土地利用/覆盖的空间特征与时间过程联系起来, 从而能够较为清楚地对土地利用/覆盖内在规律性进行分析和描述。土地利用变化过程实质上包括不同景观组分之间复杂的相互转化过程, 景观格局指数动态变化, 可有效揭示各土地利用类型及景观整体的集合变化特征。本研究分别选取景观多样性指数、优势度指数、均匀度指数, 对景观空间格局进行度量和分析。利用这些指标可以从不同角度反映人类活动对土地利用/覆盖的干扰程度(表2)。

表2 土地利用景观格局指数

指标	数学表达式	说明
景观多样性指数	$SHDI = - \sum_{i=1}^n (P_i) \log_2(P_i)$	P_i 第 <i>i</i> 种土地利用类型占总面积的比
景观优势度指数	$D = H_{\max} + \sum_{i=1}^n \log_2(P_i)$	$H_{\max} = \log_2(n)$
景观均匀度指数	$E = (H/H_{\max}) \times 100$	H 为修正了的 Simpson 指数, H_{\max} 为在给定丰富度 T

3 结果与分析

3.1 土地利用变化

3.1.1 土地利用现状 土地利用现状是长期以来人类依据土地自然特性和社会需要, 对土地进行改造、培育使用

的结果, 或者说是土地利用过程中当前的稳定状态。土地利用现状既受土地自然属性的限制, 又受人类开发利用、需求目的影响, 在不同的区域有着不同的类型和结构, 它反映了每个地区不同的土地自然特点、社会经济发展水平及其开发利用的技术水准^[9]。

梅江区土地利用现状是以林地占绝对主导地位的土地利用结构, 如图2所示: 林地占65%以上, 且逐年在缩小; 耕地占10%左右, 逐年在减少; 园地有较大幅度的增加, 2000年的面积是1990年的近2倍; 城市建设用地逐年增加, 2000年占总面积的14%, 大大超出全国2.5%的平均水平。澄海区土地利用是以水域和耕地占主导地位的土地利用结构, 水域占39%左右, 耕地约占30%, 两者合计约占70%, 但都不同程度的逐年减少; 园地的利用基本保持平衡, 占3%; 城市建设用地逐年增加, 2000年约占总面积的20%, 也远远高于全国的平均水平。

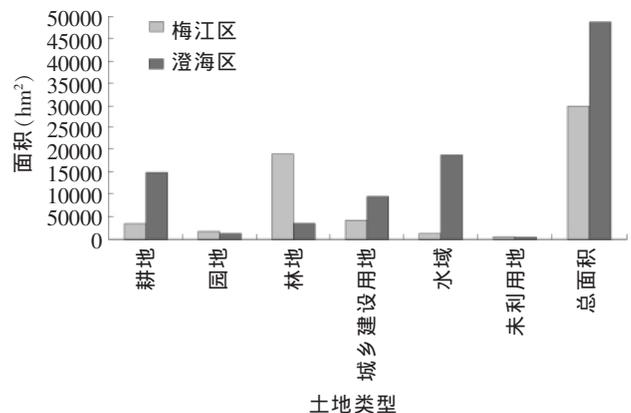


图2 研究区2000年土地利用情况

3.1.2 近 10 年来的土地利用变化特征 由表 1 公式得出梅江区土地利用 6 种类型的时段土地利用变化情况(表 3)。

由表 3 可知,从土地利用类型的面积及其变化量来看,1990—2000 年,梅江区和澄海区的各类土地利用类型的面积随时间推移呈现不同程度的增减。从变化数量上看,两地的耕地、水域、未利用地有一定幅度减少,建设用地有一定幅度的增加。但变化情况有很大区别:梅江区 10 年来耕地面积减少了 1 168 hm²;园地面积增加了 800 hm²;林地面积减少了 707 hm²;水域面积减少了 182 hm²;城乡用地面积增加了 1 296 hm²;未利用地面积减少了 39 hm²。澄海区 10 年来耕地面积减少了 936 hm²;园地面积

减少了 65.6 hm²;城市用地面积增加了 1 213.45 hm²;未利用减少 37.9 hm²。其中较突出的特征是两区域人均耕地资源均低于全国及于广东平均水平。2004 年,中国人均耕地为 0.094 hm²,全省人均耕地为 0.039 hm²,澄海区为 0.017 hm²,而梅江区仅为 0.011 hm²。耕地减少的主要原因是:一方面,各项建设占用、农业结构调整和灾毁等造成耕地减少不可避免,并有可能超出规划控制指标;另一方面,由于土地后备资源的不足和资金的困难等制约,开发复垦整理补充耕地的目标可能难以实现;再一方面,违法乱占土地、买卖土地、挤占和撂荒耕地、闲置土地的行为仍未彻底根除。

表 3 研究区 1990—2000 年土地利用类型变化

区域	指标	年份	土地利用类型					
			耕地	园地	林地	水域	城市建设用地	未利用地
梅江区	面积(hm ²)	1990	+4523	+600	+19927	+1402	2898	+436
		2000	+3355	+1400	+19220	+1220	4194	+397
	各地类比例(%)	1990	+15.2	+2.0	+66.9	+4.7	9.7	+1.46
		2000	+11.26	+4.7	+64.5	+4.09	14.08	+1.33
	比例变化(%)		-3.94	+2.7	-2.4	-0.61	5.1	-0.13
	土地利用变化量(hm ²)		-1168	+800	-707	-182	1296	-39
	土地利用变化率(%)		-0.258	+1.333	-0.036	-0.13	0.447	-0.09
土地利用相对变化率(%)		+53.574	+0.5804	+0.6510	+50.265	8.7701	+0.5231	
澄海区	面积(hm ²)	1990	+15335	+1530.9	+3921.4	+19101	8477.2	477.5
		2000	+14399	+1465.3	+3839.1	+19010	9690.7	+439.6
	各地类比例(%)	1990	+31.4	+3.13	+8.03	39.1	17.36	+0.98
		2000	+29.45	+3	+7.86	38.9	19.84	+0.9
	比例变化(%)		-1.91	-0.134	-0.169	-0.19	2.48	-0.078
	土地利用变化量(hm ²)		-936	-65.6	-82.35	-91.6	1213.5	-37.9
	土地利用变化率(%)		-0.061	-0.043	-0.021	-0.005	0.143	-0.079
土地利用相对变化率(%)		+50.486	+0.358	+0.612	52.192	7.5621	+0.4836	

注:数据来源于《梅州五十年(1949—1999 年)》、《梅州市统计年鉴》(2000 年),梅州市统计局;历年《汕头市统计年鉴》,汕头市统计局。

从土地利用类型各地类比例来看,1990—2000 年土地利用变化表现为:梅江区各土地利用类型总体上占最大比重的是林地,其优势非常明显,约占 67%;园地比重较低,仅达到 4.7%左右;城市建设用地所占比重较高,约 14.08%;未利用土地比重普遍偏低,为 1.33%。而澄海区占最大比重的是水域,但优势并不明显,占 39%;城市建设用地扩展十分快速 2000 年上升到 20%。从比例变化来看梅江区 10 年来变化最大的地类是城市建设用地和耕地。城市建设用地上升了 5.1%;耕地下降了约 4%。其林地 10 年迅速增加,上升 2%。说明随经济的发展,城市建设大量占用耕地,使得耕地比例有较大幅度下降,而一部分耕地转化成经济效益更大的园地。澄海市变化最大的是城市建设用地和耕地,约上升 2%。结果表明,梅江区的土地利用结构变化较快。从城市建设用地和耕地来看,梅江区的地类比例变化都比澄海区高,说明其土地利用结构的变化比较剧烈。

从土地利用类型 10 年的变化率来看,梅江区表现为:园地和城市用地时段变化速度最大,时段变化率分别达到 1.333%和 0.447%,林地时段变化率最低,为 0.036%,耕地、水面、未利用地的时段变化率分别为 0.258%、0.13%、0.09%。澄海区表现为:城市建设用地的变化率最大,为

0.143%,耕地和未利用地分别为 0.06%、0.08%,而变化率最小的是水域,约为 0.005%。

从土地利用相对变化率看梅江区的建设用地增加迅速,增长速率比澄海区快,比澄海区高 1.208;两地的林地面积持续减少,且减少速率相当;两地澄海区的耕地都在减少,耕地减少的速率比梅江区低 3.088;两地的水域面积都在减少,澄海区的变化速率比梅江区高 1.885;梅江区耕地的相对变化率在两地所有地类中最大,说明梅江区的耕地变化异常剧烈,远远高于两市耕地变化的程度和其他类型土地的变化程度。而澄海区的耕地变化也比较高,但基本上是处于发展时期。

3.1.3 土地利用程度变化 土地利用程度综合指数应是一个威弗(Weaver)指数,任何地区的土地利用程度均可以通过综合指数的计算而得到,综合指数的大小反映该区域土地利用程度的高低。一个特定范围内土地利用程度的变化是多种土地利用类型变化共同作用的结果,土地利用程度的变化可以用土地利用程度变化率及变化量来反映,其可以定量地揭示该研究区域土地利用的综合水平和变化趋势。

1990—2000 年梅江区与澄海区土地利用程度指数和变化率见表 4,从表 4 可看出,2000 年梅江区的土地利用

表4 1990—2000年典型区土地利用程度综合指数及其变化率

区域	年份	土地利用变化程度综合指数 (L)	土地利用变化 (R)
梅江区	1990	235.19	0.22
	2000	242.79	0.47
澄海区	1990	286.14	0.36
	2000	293.34	0.58

综合程度指数为 242.79, 澄海区 2000 年土地利用综合程度指数为 293.34, 均高于全国平均水平(202)。表明 1990—2000 年两地土地利用程度一直处于上升状态, 表明区域土地利用处于发展时期, 但澄海区的土地利用程度明显较梅江区高, 这说明澄海区土地利用正处于快速发展期。梅江区变化的值比澄海区小, 土地利用程度综合指数变化较澄海区慢, 这说明梅江区的土地利用正处于相对稳定期。

3.2 土地利用/覆盖空间格局分析

3.2.1 土地利用/覆盖的多样性指数 景观多样性指数用来描述景观元素类型的丰富程度、分布的均匀程度。其大小反映土地利用类型的多少和各类型所占比例的变化, 指数的大小反映景观类型的多少和各景观类型所占比例的变化, 最常用的计算景观多样性的模型是 Shannon 信息熵公式(表 2)。式中, $SHDI$ 为 Shannon 多样性指数, $SHDI$ 为 $SHDI$ 最大可能取值。 $SHDI$ 取值范围: $1.79 \leq SHDI$; 指数的大小反映景观类型的多少和各景观类型所占比例的变化, 当 $SHDI=0$ 时, 景观为均值, 值越大表示景观多样性越高, 当各景观类型所占比例相等时, $SHDI$ 最大; 各景观类型所占比例相等时, $SHDI$ 最大; 各景观类型所占比例差别增大, 则景观多样性下降。

3.2.2 土地利用/覆盖的均匀度指数 均匀度描述的是土地利用/覆盖中不同类型的分配均匀程度。Romme 的相对均匀度(表 2)。

从表 5 可以看出, 梅江区与澄海区 10 年间其土地利用/覆盖的优势度指数逐渐减小, 均匀度指数逐渐增大, 可见人类干扰强度逐渐加强。两地景观多样性程度较高, 表明两地景观结构较为复杂。梅江区呈上升趋势, 说明梅江区景观整体结构有向均衡化方向发展的趋势。梅江区随着城镇建设的不断发展, 原来比重很大的未利用地被占用。未利用地大量转向了耕地、林地和建设用地, 比例降低, 而耕地由于退耕还林政策, 部分坡耕地转向了林地, 这些变化使土地各类型的比例比原来更趋于平衡, 这也体现在土地利用的均匀度上, 由于人类活动的不断增加, 对耕地的调整和规划, 以及城镇建设使地类更加集中。而澄海区的

表5 典型区土地利用景观格局指数

区域	年份	多样性	优势度	均匀指数
梅江区	1990	1.60	1.40	35.39
	2000	1.73	1.27	38.49
澄海区	1990	1.77	0.68	75.46
	2000	1.60	0.48	77.00

景观整体结构的均衡性有下降趋势。澄海区 2000 年优势度指数降低, 主要是由于最初占面积比例最高的耕地的比重趋于减少, 而原先占比重较低的城市建设用地有所增加的缘故, 根本原因是土地系统在人为干扰作用下趋向于均质化造成的。土地系统受人为干扰增加, 其区域开发程度进一步提高。相应的均匀度指数也加大, 从 1990 年的 72.46 增加到 2000 年的 77, 反映出随着人们活动的加剧, 土地利用趋于多样化和均匀化, 完整性变差。

3.3 土地利用变化驱动力分析

3.3.1 自然条件对土地利用的影响 梅江区和澄海区的地形、地貌有较大差别。梅江区是一典型的山地县, 土地利用类型以林地为主, 占总面积的 65% 以上, 其次为耕地, 占 10% 以上, 二者合计超过 75%; 其土地利用/覆盖空间格局的基本构型以大斑块为主体树枝型、散布型斑块镶嵌其中。基本上反映了研究区的自然条件(山地丘陵为主的地貌及众多的河流水系)和人类活动(居民点、道路等)对土地利用/覆盖空间格局的影响。构成土地利用/覆盖的主体是林地和耕地, 尤以林地为最。在空间分布上, 自平地(含沟谷)→丘陵→山地, 基本上是按耕地(含居民点及工矿用地)、园地、林地的方式排列。根据这一组合规律, 梅江区土地开发利用过程中, 立体开发多层综合利用是提高土地利用率和产出率的有效途径。澄海区地形以平原为主, 占总面积的 74%, 沿海滩涂占 18.9%; 水域面积十分广阔, 土地利用与梅江区有较大差别, 园地比例明显减少, 水域占比例较大, 团聚程度较高。因此, 两地自然条件的差异是土地利用结构差异的基础。

3.3.2 经济增长的驱动 梅江区、澄海区两地社会、经济不同的发展速度、规模和方向, 是导致两地土地利用变化幅度不同的因素之一。1990—2000 年的 10 年中, 澄海区 GDP 高速增长, 增加了近 7 倍(表 6), 以发展第二、第三产业为主要目标, 因此 10 年来建设用地快速增加, 建设用地增加主要来源于占用耕地, 导致耕地减少; 强大的人为干扰使其土地利用系统有序程度有下降趋势。梅江区 GDP 的增长较澄海区慢, 10 年增长 3.28 倍(表 6), 且以发展林

表6 典型区主要经济指标

区域	年份	人口(万人)	国内生产总值 (万元)	人均国内生产总值 (万元)	第一产业增加值 (万元)	第二产业增加值 (万元)	第三产业增加值 (万元)
梅江区	1990	22.96	64787	2822	4895	45762	14130
	2000	30.64	212724	6943	17501	91393	78349
	10 年增长	25%	3.28%	2.46%	3.58%	2%	5.54%
澄海区	1990	58.40	114667	4000	27695	102981	34097
	2000	83.43	774000	9277	142075	374854	257092
	10 年增长	30%	6.75%	2.32%	5.13%	3.64%	7.54%

注: 数据来源于《梅州五十年(1949—1999 年)》; 2000 年的数据来源于《梅州市统计年鉴(2000 年)》、历年《汕头市统计年鉴》。

业和园艺业为主要目标,但其建设用地增加的幅度高于澄海区,土地利用结构的变化幅度明显大于澄海区。

两地随着社会经济的发展,企事业单位、工矿及民宅建设项目的增多导致了部分耕地被占用;部分耕地改成园地主要原因是改园的耕地大部分为中低产田,经济效益较差,当地农民在进行农业结构调整时自发地将其改为果园用地,发展高产林果产业,来提高自己的经济效益;公路建设、农村道路网建设用地也占用了部分耕地。耕地资源、园地、林地面积大量减少、未利用土地大量开发、居民点和工矿用地大幅度的增加将使土地利用结构进一步恶化,并成为现代化进程中一个带有全局性、战略性的重大问题。

3.3.3 人口增长驱动 梅江区 10 年来人口增长迅速,净增 7.68 万,同时建设用地也增加了 1 296 hm²,澄海区的人口 10 年中增加了 30%,建设用地增加 1 213.5 hm²。由以上比较可知,人口增长对土地利用变化的影响是梅江区大于澄海区。这是因为:(1)澄海区为汕头市新设区,城市化程度还不高,农业用地仍占大部分,但人口、村镇高度密集,人地矛盾尖锐,可供建设用地不足(人口密度和建设用地比例为中心城区的一半左右,每平方公里约 2 000 人,建设用地占总面积约 20%)。(2)澄海区经济、技术水平和产业结构明显优于梅江区,人口的增加对土地的供养能力的依赖相对较小,土地承载力较梅江区大。

3.3.4 政府决策行为驱动 政府决策行为对两地的土地利用变化和二者的差异都有深刻的影响,梅州市土地利用总体规划(1997—2010 年)根据当地的经济发展和土地供需的实际情况,确定土地利用目标:到 2010 年,全市确保耕地面积 165 216 hm²,其中基本农田保护区面积 150 600 hm²,保护率达 90%;新增各类建设用地 12 768 hm²,占用耕地控制在 4 000 hm²,土地利用率达到 98.51%,森林覆盖率达到 3%。梅江区按照各级土地利用总体规划确定的土地用途来使用土地,确保土地资源得到持续利用,使生态环境得到不断改善。国土规划部门的工作对澄海区土地资源的宏观管理起到了重要的指导作用,在保护全市有限的土地资源,保障建设用地需求和集约和节约用地方面发挥了一定的作用。通过整合土地资源、调整用地布局,初步扭转了粗放低效的用地布局,优化了资源配置。

4 结论与启示

4.1 结论

梅江区是以林地占绝对主导地位的土地利用现状结构。从土地利用分析的结果来看梅江区土地利用程度一直处于上升状态,表明区域土地利用处于发展时期。梅江区土地资源的开发利用程度较高,后配土地资源数量有限,开发潜力不大,但各类农用地生产水平较低,尚有巨大的增产潜力。尤其是在耕地资源中低产地改造对农业持续发展有着重要的作用。

1990—2000 澄海区土地利用率达 98.03%,利用效率高。因面临南海,水域面积广阔,占土地总面积 39%。城市

建设用地面积多,占土地总面积的 20%。且集中在 324 国道两侧;园地面积比例不高,但土地质量和利用效率较好;林地比例低,仅为 7.86%;土地利用经济效益还比较低,增长幅度也较小,建设用地开发深度不够,用地结构不尽合理,而农业用地集约经营不够,生产水平有待提高。

4.2 启示

汕头市的澄海区作为韩江流域经济社会发展水平相对较高较快地区的典型,梅州市梅江区作为山区、经济社会发展水平相对较低和较慢的代表,二者 1990—2000 年的土地利用均发生了不同程度的变化。首先,两地农业景观的基本用地特征变化较大,梅江区林地和一直占很大比重,建设用地的增加与耕地的减少及园地的增加是土地利用变化的突出表现;耕地、园地、林地之间的相互转化较多,但相对稳定的林地所占比例较大;未利用地所占比例较小且稳定不变,建设用地变化较大;澄海区耕地和水域占比重很大,耕地与建设用地之间的转化特征比较突出,而相对稳定变化的地类是水域。两地土地利用变化的区别在于:澄海区土地利用变化程度大于梅江区(表 5),梅江区耕地变化是两地所有地类中变化最剧烈的(表 3)。

两地景观多样性程度较高,景观结构复杂,梅江区有上升趋势,而澄海区有下降趋势。

两地自然条件的差异是土地利用结构差异的基础,地形地貌是土地利用变化的重要限制因素;人类的经济活动和政府的政策、决策是两地土地利用变化的主要驱动力,人口增加对土地利用变化的影响,在梅江区表现更为显著。

由于只有两期土地利用数据,故 10 年中土地利用变化的中间过程没有得到反映,使土地利用变化的过程、变化机理及驱动力的研究不能深入,也使区域的对比研究难于深入,对此需做进一步研究。

参考文献:

- [1] 刘彦随,陈百明.中国可持续发展问题与土地利用/覆盖变化研究[J].地理研究,2002,21(3):324-333.
- [2] 陈百明,刘新卫,杨红.LUCC 研究的最新进展评述[J].地理科学进展,2003,22(1):22-29.
- [3] 倪绍祥.中国的 LUCC 研究:回顾与展望.中国土地资源态势与持续利用研究[M].昆明:云南科技出版社,2004:10-17.
- [4] 童绍玉,蔡运龙,李双成.云南省楚雄市与双柏县土地利用变化对比研究[J].地理研究,2006,25(3):398-405.
- [5] 张正栋.韩江上游县级土地利用/覆盖时空变化分析——以梅江区为例[J].水土保持研究,2005,12(2):57-64.
- [6] 王娟,陈绍愿,林建平.汕头市土地利用空间格局的景观生态学分析[J].热带地理,2006,26(3):224-228.
- [7] 李显惠,陈健飞,李永实.福清市与建阳市土地利用时空变化对比分析[J].海南师范学院学报(自然科学版),2006,19(2):169-172.
- [8] 陈莹,陈健飞,陈志强.闽江流域上下游县域土地利用变化对比分析[J].土壤,2006,38(1):48-52.
- [9] 常疆,王良健.区域土地利用及土地覆盖的空间格局研究——以广西梧州市为例[J].热带地理,1999,19(3):220-224.