

广东省“三生空间”用地转型的时空演变及其生态环境效应

龚亚男¹, 韩书成¹, 时晓标², 汤新明¹

(1.华南理工大学 公共管理学院, 广州 510640; 2.芜湖南图土地规划设计有限公司, 安徽 芜湖 241000)

摘 要:以广东省 21 个地级市为研究单元,运用 GIS 空间分析技术并结合广东省 1990—2015 年六期遥感数据,探究广东省“三生空间”用地转型的时空演变格局与生态环境效应。结果表明:(1) 1990—2015 年期间,广东省“三生空间”用地结构发生明显变化,主要表现为生产用地减少,生态用地略有下降,生活用地大幅度增加;(2) 省内不同经济区域“三生空间”用地转型特征不同,但普遍存在农业生产用地减少、城镇生活用地与工业生产用地大幅增加;(3) 整体上看,1990—2015 年广东省生态环境质量略有恶化,由 0.645 下降到 0.639,年均下降 0.191%;生态环境高质量区主要分布在粤西北,珠三角地区大部分处于生态环境低质量区,生态环境亟待提升。基于“三生空间”功能视角研究土地利用转型及其生态环境效应,可为广东省“三生空间”用地合理功能分区、生态文明建设提供依据。

关键词:三生空间; 土地利用转型; 生态环境效应; 时空演变

中图分类号:F301.2

文献标识码:A

文章编号:1005-3409(2020)03-0203-07

Temporal and Spatial Evolution and Associated Eco-environment Effects of the Land Use Transformation of Ecological-Production-Living Spaces in Guangdong Province

GONG Yanan¹, HAN Shucheng¹, SHI Xiaobiao², TANG Xinming¹

(1.School of Public Management, South China University of Technology, Guangzhou 510640, China; 2.Wuhu Nantu Land Planning and Design Co., Ltd., Wuhu, Anhui 241000, China)

Abstract: Taking 21 prefecture-level cities in Guangdong Province as the research units, were used GIS spatial analysis technology and the six-period remote sensing data of Guangdong Province from 1990 to 2015 to explore the spatial and temporal evolution pattern and ecological environment effects of the ‘ecological-production-living’ spaces land use transformation in Guangdong Province. The results show that, from 1990 to 2015, the land use structure of ‘ecological-production-living’ spaces in Guangdong Province had changed significantly due to the reduction of production land, a slight decrease in ecological land use, and a significant increase in living land. The characteristics of land use transformation are different, but there were a general decreases in agricultural production land, urban living land and industrial production land. Overall, from 1990 to 2015, the ecological environment quality of Guangdong Province deteriorated slightly from 0.645 to 0.639. The average annual decline was 0.191%. The high-quality ecological environment mainly distributed in the northwest of Guangdong, and ecological environment of most of the Pearl River Delta was the low-quality, and the ecological environment should be improved. Based on the perspective of ‘ecological-production-living’ spaces, the study of land use transformation and its eco-environmental effects can provide a basis for the rational functional division and ecological civilization construction of the ‘ecological-production-living’ spaces in Guangdong Province.

Keywords: ecological-production-living spaces; land use transformation; eco-environment effect; temporal and spatial Evolution

收稿日期:2019-07-12

修回日期:2019-07-26

资助项目:国家自然科学基金面上项目(51579105);中央高校基本科研业务费专项资金资助(2018ZDXM14);华南理工大学研究生社会实践调研项目(j2tw201905013)

第一作者:龚亚男(1993—),女,江西九江人,研究生,研究方向:土地利用、资源利用与评价。E-mail:743230065@qq.com

通信作者:韩书成(1979—),男,河南确山人,博士,副教授,研究方向:土地利用规划与管理、土地资源评价。E-mail:schan@scut.edu.cn

自党的十八大以来,国家层面反复强调构建“生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀”的“三生空间”,明确指出国土空间优化的目标和原则。目前,中国发展仍处于转型升级关键时期,随着土地城镇化进程快速推进,用地转型导致的土壤、气候和生态环境等方面的消极作用日益凸显^[1],国土空间功能冲突、生态系统退化、土壤和水环境功能退化等问题日益严重^[2-3-4]。本质上说,土地利用转型揭示了一段时期内与经济社会发展阶段转型相对应的区域土地利用功能转变的动态过程^[5]。在这动态过程中,土地利用的功能转变对区域生态环境产生正负效应的影响,并以累积的方式影响全球生态环境质量^[6-7-8]。因此,分析土地利用转型及其引起的生态环境效应变化,有利于区域资源合理开发利用、生态环境保护,进而实现国土空间功能优化目标;对区域发展定位与发展模式、用地功能合理配置、生态文明建设具有指导意义。

目前,基于“三生空间”视角开展区域土地利用转型及其生态环境效应研究仍处于起步阶段^[1]。从研究区域来看,大部分学者选择重庆市^[9]、安徽省^[10]、湖南省^[11]、江苏省^[12]、陕西省^[13]、河北省^[14]、河南省^[15]、辽宁省^[4]等作为研究对象,广东省作为我国国内生产总值最高、经济增长最快的省份之一,在国家经济发展大局中具有举足轻重的地位,对其进行土地利用转型与生态环境效应的研究尚不多见。在研究尺度方面,大多集中于国家、省级层面或长三角地区的土地利用转型与生态环境效应研究上,从县(区)级层面或珠三角地区来分析土地利用转型及其生态环境效应的案例较少。

鉴此,以广东省为研究对象,以 21 个地级市为研究单元,结合 GIS 空间分析技术,探究 1990—2015 年广东省“三生空间”用地功能转型的结构与空间格局及其生态环境效应的时空特征,以期为平衡快速城镇化地区的国土空间开发与生态环境保护提供依据。

1 研究区概况、数据来源、分析方法

1.1 研究区概况

广东省位于北纬 20°09′—25°31′,东经 109°45′—117°20′。地处我国东南沿海,交通条件便利,地理区位优势明显,以泛珠三角区域为发展腹地,在“一带一路”建设中具有重要战略地位。经济发展水平远远超过全国平均值,经济互补性强,聚集效益明显,产业体系完备,已初步形成以战略性新兴产业为先导、先进制造业和现代服务业为主体的产业结构。2018 年广东省实现地区生产总值 97 277.77 亿元,比 2017 年(89 879.23 亿元)增长 6.8%,三次产业结构比重为 4.0 : 41.8 : 54.2,人

均地区生产总值达到 86 412 元,远远超过全国人均国内生产总值(64 644 元)。从不同经济区域来看,2018 年珠三角九市地区生产总值占全省比重为 80.2%,东翼、西翼、山区十二市区域生产总值占全省比重为 19.8%,地区经济发展不平衡不协调明显。

自然条件优越,广东省属于东亚季风区,主要包括中亚热带、南亚热带和热带气候,是全国光、热和水资源较丰富的地区,且雨热同季,降水量丰富。然而,广东省也是各种气象灾害多发省份,主要灾害有暴雨洪涝、强对流天气、高温干旱等,具有种类多,时期长,频率高,灾情重等特点。2018 年全省农作物受灾面积 5 490 km²,洪涝造成直接经济损失 650 000 万元。海洋发生赤潮 7 次,累计面积 201.6 km²。发生各类地质灾害 230 起,直接经济损失 2 626 万元,生态环境有待改善。

1.2 数据来源及处理

广东省 1990 年、1995 年、2000 年、2005 年、2010 年、2015 年六期的土地利用遥感数据来源于国家地球系统科学数据共享平台,该数据基于覆盖中国每 5 a 间隔的遥感卫星数据获取的 1 km 网格土地利用变化空间信息,耕地判别准确率达 99%,草地、林地、城乡建设用地准确率达 98%,综合精度达 95% 以上^[6],数据的可信度较高。该土地利用分类系统为二级分类,包括 6 个一级土地利用类型、25 个二级土地利用类型。根据国家基础地理信息中心提供的广东省市县级行政区划矢量数据对遥感影像数据进行裁剪,因此,以“三生空间”用地的突出主导功能为原则对基础数据的用地类型进行重新划分^[16-17];参考李晓文^[18]、罗刚^[19]等制定的不同二级地类的生态环境质量指数值,对“三生空间”功能分类生态环境质量进行修正与赋值。整理土地利用分类以及生态环境质量指数见表 1。

1.3 分析方法

采用土地利用转移矩阵、土地利用转型变化率等对广东省土地利用类型数量及结构变化进行分析,借助 ArcGIS 叠置功能研究用地转型的空间位置变化;依据重新划分的“三生空间”用地分类体系,利用区域生态环境指数定量分析广东省 21 个地级市土地利用转型的生态环境效应。借鉴经典的区域生态环境质量指数模型,综合考虑研究单元“三生空间”用地具有的生态质量指数、面积比例,定量测算研究单元内生态环境质量总体状况。其表达式为:

$$EV_t = \sum_{i=1}^k \frac{X_i}{\sum X_A} \times M_i$$

式中:EV_t 为该区域内 t 时期用地类型的综合生态环境质量指数;M_i 为第 i 类用地类型的生态环境质量指数;X_i 为该区域内用地类型 i 的面积;X_A 为该区域用地类型的总面积;k 为土地利用类型数目。

表 1 广东省“三生空间”土地利用分类及其生态环境质量指数

“三生空间”土地利用分类		基础数据土地利用分类	生态环境质量指数
一级地类	二级地类	二级地类	
生产用地	农业生产用地	水田(11)、旱地(12)	0.29
	工业生产用地	工矿建设用地(53)	0.15
生态用地	绿色生态用地	有林地(21)、灌木林(22)、疏林地(23)、其他林地(24)、高覆盖度草地(31)、中覆盖度草地(32)、低覆盖度草地(33)、沙地(61)、戈壁(62)、盐碱地(63)、沼泽地(64)、裸土地(65)、裸岩石砾地(66)、其他未利用地(67)	0.82
	水域生态用地	河渠(41)、湖泊(42)、水库坑塘(43)、永久性冰川雪地(44)、滩涂(45)、滩地(46)、海洋(99)	0.57
生活用地	城镇生活用地	城镇用地(51)	0.20
	农村生活用地	农村居民点用地(52)	0.20

2 结果与分析

2.1 “三生空间”用地转型的总体特征

2.1.1 生产用地减少,生态用地略有下降,生活用地大幅度增加 “三生空间”用地功能结构转型中,生产用地面积从 1990 年的 47 843.72 km²降至 2015 年的 45 028.99 km²,减少 2 814.72 km²;生态用地的总量略有下降,保持在 123 000 km²左右;生活用地面积从 1990 年的 5 936.11 km²迅速增加至 1995 年的 7 616.76 km²,至 2015 年增加到 9 614.33 km²,1990—2015 年期间年均增长 10.85%。总体而言,2015 年广东省生态用地面积最大、分布最为广泛,该用地类型面积占总面积的 69.17%,其中绿色生态用地面积为 115 066.00 km²,占总面积的 64.93%。生产用地占总面积的 25.41%,生活用地仅占总面积的 5.43%。作为人口流入大省,2015 年末常住人口约 1.08 亿,占全国总人口的 7.89%。可见,广东省人均生活用地不足,资源开发利用程度较高(表 2)。

表 2 “三生空间”用地面积及其变化 km²

年份	生产用地	生态用地	生活用地
1990	47843.72	123443.85	5936.11
1995	44341.71	125265.21	7616.76
2000	46311.73	123598.68	7313.27
2005	44931.83	123231.10	9060.76
2010	44649.05	123072.40	9502.23
2015	45029.00	122580.36	9614.33

按照“三生空间”用地的二级地类来看,绿色生态用地的分布最为广泛,主要集中分布在粤东、西部以及山区地域。2015 年广东省绿色生态用地面积为 115 066.00 km²,与 1990 年相比减少了 1 109.08 km²;广东省虽地处我国沿海地域,但水域生态用地所占比重较低,仅占总面积的 4.24%,1990—2015 年期间水域生态用地面积先出现小幅度增长,从 2005 年开始呈下降

趋势,年均减少 110.32 km²;农业生产用地从 1990 年的 47 108.85 km²减少至 2015 年的 42 548.61 km²,农业生产用地主要包括水田和旱地,其中水田面积从 1990 年的 28 342.85 km²下降到 2015 年的 25 334.78 km²,下降了 10.61%。旱地面积从 1990 年的 18 765.99 km²下降到 2015 年的 17 213.83 km²,面积减少了 1 552.17 km²。工业生产用地与城镇生活用地增幅最为明显。2015 年工业生产用地面积达到 2 480.39 km²,是其 1990 年面积的 3.38 倍;城镇用地面积为 4 783.69 km²,是其 1990 年面积的 3.23 倍,工业生产用地与城镇生活用地面积均大幅度增长,这与广东省近 25 a 来高速发展相匹配,特别是广东省经济的快速增长与耕地的锐减是其他地区城镇化所不及的^[20]。然而,在快速城镇化过程中,农村居民点用地也呈增加趋势,从 1990 年的 4 453.96 km²增加至 2015 年的 4 830.64 km²。城镇生活用地面积与农村居民点用地同步增加反映出土地资源的粗放式利用,农村居民点的不集中性,分散的、凌乱式的发展模式浪费了大量的优质农田,并使一些零碎的土地既不适合耕地,也不适合建设用地(表 3)。

从“三生空间”用地转型的方向可以得出:1990—2015 年期间农业生产用地转出 23 546.10 km²,主要流向绿色生态用地、农村生活用地。城镇生活用地转入量主要来源于农业生产用地、其次为绿色生态用地。56.37%的农村生活用地主要来源于农业生产用地的转型,特别是水田面积的转型。三分之一的工业生产用地主要来源于绿色生态用地的转型,特别是林地面积的转型(表 4);不同用地类型的转型速率依次为:工业生产用地>城镇生活用地>农村生活用地>水域生态用地>绿色生态用地>农业生产用地。其中工业生产用地和城镇生活用地的净增加量分别为 927.12 km²,1 632.92 km²。这主要与 1990—2015 年广东省社会经济、产业发展发生剧烈变化有关(表 5)。

表 3 广东省地区 1990—2015 年各地类面积及其变化 km²

年份	农业生产用地	工业生产用地	绿色生态用地	水域生态用地	城镇生活用地	农村生活用地
1990	47108.85	734.87	116175.08	7268.77	1482.15	4453.96
1995	43161.19	1180.52	117898.98	7366.24	2912.54	4704.22
2000	45423.06	888.68	115826.99	7771.68	2413.96	4899.32
2005	43518.32	1413.52	115496.11	7734.99	4175.72	4885.04
2010	42949.07	1699.98	115436.32	7636.08	4674.19	4828.04
2015	42548.61	2480.39	115066.00	7514.36	4783.69	4830.64
1990—1995	−3947.66	445.66	1723.89	97.47	1430.39	250.26
1995—2000	2261.87	−291.85	−2071.98	405.45	−498.58	195.09
2000—2005	−1904.74	524.84	−330.89	−36.69	1761.76	−14.28
2005—2010	−569.25	286.46	−59.79	−98.91	498.47	−57.00
2010—2015	−400.46	780.41	−370.32	−121.73	109.50	2.60

表 4 广东省 1990—2015 年土地利用变化转移矩阵 km²

1990 年 土地利用类型	2015 年土地利用类型							转出量
	农业生产 用地	工业 生产用地	绿色生态 用地	水域生态 用地	城镇生活 用地	农村生活 用地	总计	
农业生产用地	23562.75	1014.08	15539.67	2438.31	1830.82	2723.23	47108.85	23546.10
工业生产用地	195.67	229.57	163.89	55.86	59.39	30.49	734.87	539.20
绿色生态用地	14855.50	868.55	96799.14	1687.97	952.80	1011.13	116175.09	101319.59
水域生态用地	1590.67	264.67	1596.01	2986.31	449.84	381.26	7268.77	5678.10
城镇生活用地	162.21	13.39	90.45	84.00	1116.44	15.67	1482.15	1319.95
农村生活用地	2181.81	90.12	876.86	261.91	374.40	668.87	4453.96	2272.15
总计	42548.61	2480.39	115066.00	7514.36	4783.69	4830.64	177223.69	
转入量	18985.86	1466.31	99526.34	5076.05	2952.87	2107.41		

表 5 广东省 1990—2015 年土地利用变化量及特征统计

土地利用地类	面积/km ²					变化率/%
	转入量	转出量	总变化量	交换变化量	净增量	
农业生产用地	18985.86	23546.1	42531.96	37971.72	−4560.24	−1.94
工业生产用地	1466.31	539.2	2005.51	1078.39	927.12	47.51
绿色生态用地	99526.34	101319.59	200845.93	199052.68	−1793.25	−0.19
水域生态用地	5076.05	5678.1	10754.15	10152.11	−602.04	0.68
城镇生活用地	2952.87	1319.95	4272.82	2639.9	1632.92	44.55
农村生活用地	2107.41	2272.15	4379.56	4214.81	−164.74	1.69

不同用地类型的空间分布差异明显:1990 年广东省农业生产用地分布在广东省东翼、西翼、珠三角地区,主要分布广州市西部、佛山市北部、中山市北部、湛江市、茂名市南部、揭阳市、汕头市、潮州市。1990—2015 年期间农业生产用地面积大幅度减少,珠三角地区城镇生活用地呈蔓延式扩张,广州、佛山、中山、东莞等市的耕地面积大量减少,可见耕地乃土地利用转型的重要源头;客观上来说,2015 年工业生产用地总量为 2 480.39 km²,占广东省总面积的 1.40%,工业发展模式空间聚集效应不明显;总体来说,广东省生态用地总量最多,且多分布在粤西北的

山区。绿色生态用地与水域生态用地的生态环境质量指数最高,能有效缓解部分建设用地与工业用地扩张带来的负面环境效应。

2.1.2 不同区域用地转型特征不同,普遍存在农业生产用地减少、城镇生活用地与工业生产用地大幅增加 珠三角地区绿色生态用地大幅减少,占总减少量面积的 91.88%。农业生产用地面积减少 3 220.77 km²,占全省农业生产用地变化量的 70.63%。工业生产用地与城镇生活用地大幅度增加,增长率分别为 64.11%,87.57%。从珠三角地区的市级层面分析发现:广州市农业生产用地减少量最多、农村生活用地略有下降,主要

去向为工业生产用地、城镇生活用地面积的增加；深圳市水域生态用地下降显著，同时绿色生态用地大幅度减少，占珠三角地区绿色生态用地变化率的五分之一以上，其主要表现为城镇生活用地大幅度增加，工业生产用地增幅不明显；东莞市农业生产用地下降率较高，同时东莞市绿色生态用地、水域生态用地大幅度下降，城镇生活用地面积大幅度上升；佛山市农业生产用地减少量排名第二，城镇生活用地大量增加的同时，农村生活用地面积增加巨大，这与土地节约集约用地政策相矛盾。值得一提的是，惠州市的农业生产用地的减少量与工业生产用地增加量基本持平，其他用地变化幅度不明显。江门市农业生产用地的减少量与工业生产用地、水域生态用地、城镇生活用地的增加量基本持平。这表明江门市耕地面积的减少一半是转变为工业用地、建设用地，一半是转变为水域生态用地，社会经济发展与生态环境保护并重(表 6)。

东翼地区的土地利用转型主要特征为绿色生态用

地普遍下降，工业生产用地、城镇生活用地小幅度上升。其中汕头市城镇生活用地减少与农村生活用地面积增加基本持平。然而，潮州市耕地面积大幅度减少，主要表现为城镇生活用地、农村生活用地面积同步增加。

西翼地区的土地利用转型主要特征为农业生产用地大幅度下降，工业生产用地、水域生态用地、城镇生活用地小幅度上升。其中湛江市土地利用转型特征明显，表现为农业生产用地大幅度减少，其他五大类用地均呈增加趋势。

山区地区包括韶关、河源、梅州等 5 个地级市。土地利用转型主要特征为生产用地大幅度减少，生态用地与生活用地大幅度增加。具体表现为农业生产用地大幅度下降，工业生产用地、绿色生态用地、水域生态用地、农村生活用地小幅度上升。由于地形地势的局限，城镇生活用地面积增长幅度并不明显。值得一提的是，韶关市的农村生活用地增加量约等于城镇生活用地增加量的 2 倍。

表 6 广东省 1990—2015 年不同经济区域“三生空间”土地利用状况 km²

经济区域	农业生产 用地变化量	工业生产 用地变化量	绿色生态 用地变化量	水域生态 用地变化量	城镇生活 用地变化量	农村生活 用地变化量
珠三角地区	—3220.77	1118.97	—1108.63	69.34	2890.99	250.10
东翼地区	—135.79	99.20	—98.04	7.82	131.29	—4.48
西翼地区	—586.56	139.81	82.20	117.76	170.18	76.60
山区	—617.12	387.54	15.38	50.67	109.08	54.45
全省	—4560.24	1745.52	—1109.08	245.59	3301.54	376.68

2.2 “三生空间”用地转型的生态环境效应

据公式可得广东省 1990—2015 年的综合生态环境质量指数，其综合生态环境质量指数分别为 0.645，0.649，0.644，0.642，0.641，0.639。可见 1990—2015 年期间，广东省的综合生态环境质量指数从 0.645 下降到 0.639，年均下降 0.191%。总体而言，1990—

2015 年广东省维持着区域生态环境质量动态稳定但有所恶化的趋势。原因在于，生态环境贡献低的生产用地、生活用地过多侵占生态环境质量贡献高的生态用地时，用地转型导致的生态环境正负效应在一定区域内无法抵消，进而致使广东省总体生态环境质量趋于恶化(表 7)。

表 7 广东省 1990—2015 年期间的生态环境质量变化规律

土地利用地类	1990 年	1995 年	2000 年	2005 年	2010 年	2015 年
农业生产用地/km ²	47108.85	43161.19	45423.06	43518.32	42949.07	42548.61
工业生产用地/km ²	734.87	1180.52	888.68	1413.52	1699.98	2480.39
绿色生态用地/km ²	116175.08	117898.98	115826.99	115496.11	115436.32	115066.00
水域生态用地/km ²	7268.77	7366.24	7771.68	7734.99	7636.08	7514.36
城镇生活用地/km ²	1482.15	2912.54	2413.96	4175.72	4674.19	4783.69
农村生活用地/km ²	4453.96	4704.22	4899.32	4885.04	4828.04	4830.64
生态环境质量 EV	0.645	0.649	0.644	0.642	0.641	0.639

据公式可得广东省 21 个地级市 1990—2015 年的综合生态环境指数。从图 1 可以看出不同区域二级地类综合生态环境质量指数变化趋势；珠三角地区

1990—2015 年期间综合生态环境指数普遍呈下降趋势，珠三角地区综合生态环境质量指数平均值从 1990 年的 0.562 下降到 2015 年的 0.521，其中东莞、

中山、珠海三市远远低于区域平均值,生态环境质量亟待提升;肇庆、江门两市综合生态环境指数较高,生态环境质量良好;东翼、西翼、山区生态环境质量普遍较好,近 25 a 生态环境质量趋于稳定。但汕头、湛江、清远、云浮四市历年来综合生态环境质量指数远远低于区域平均值,一方面地区的资源禀赋差异明

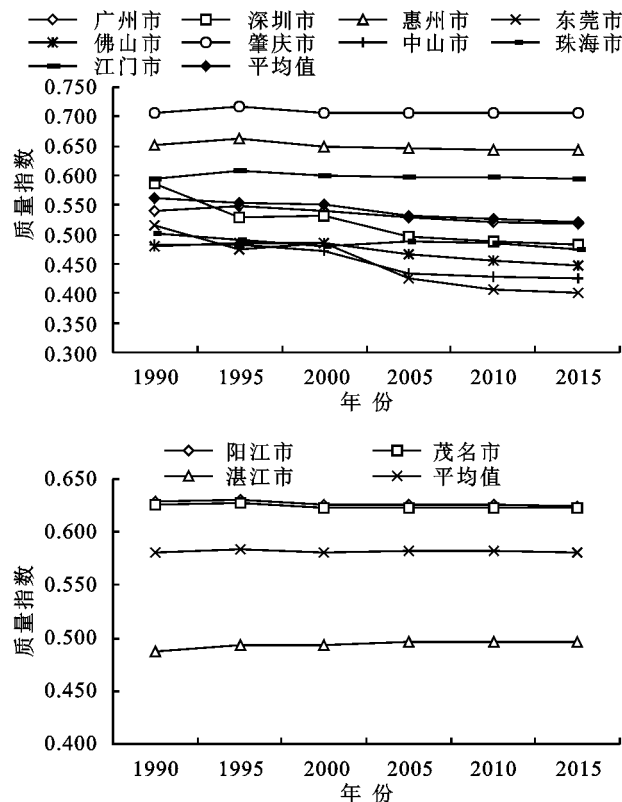
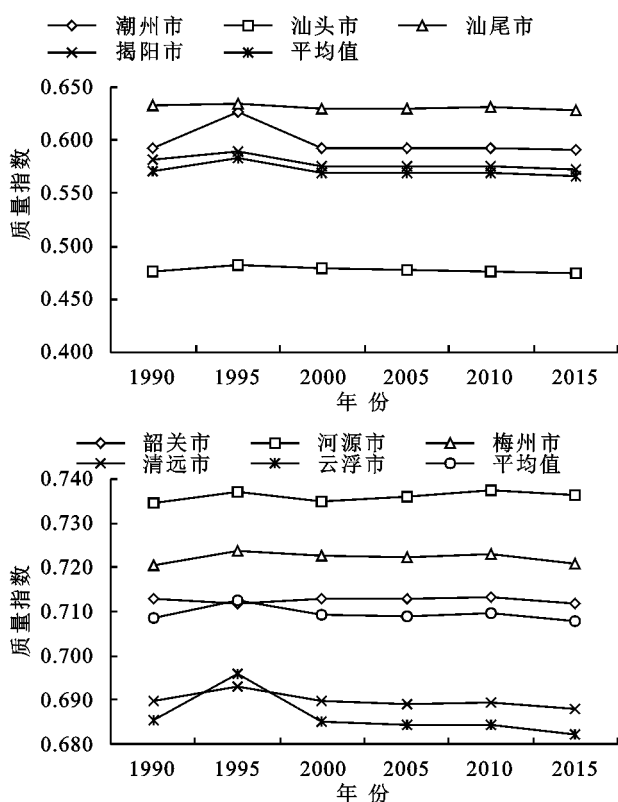


图 1 广东省 1990—2015 年不同区域“三生空间”用地的生态环境质量指数变化趋势

据测算出来的区域综合生态环境质量指数,参考前人的相关研究,并结合研究区生态环境质量状况,把广东省综合生态环境质量指数划分为 5 个等级:低质量区($EV \leq 0.50$)、较低质量区($0.50 < EV \leq 0.55$)、中质量区($0.55 < EV \leq 0.60$)、较高质量区($0.60 < EV \leq 0.65$)和高质量区($EV > 0.65$)。分析可知:广东省生态环境质量总体上有所下降,高质量区主要分布在云浮、肇庆、清远、韶关、河源、梅州等市;较高质量区包括茂名、阳江、惠州、汕尾 4 个市;较低质量区主要分布在广州市;湛江、汕头、佛山、中山 4 个市生态环境一直处于低质量区;江门、潮州两市先出现生态环境质量提升后又下降,珠海、东莞市两市由较低质量区降至低质量区,深圳市由中质量区降至低质量区,下降幅度明显。其他区域生态环境效应变化不明显。区域生态环境质量与土地利用类型息息相关,而区域转型发展往往伴随土地资源的转型利用。因此,城市定位及发展模式的科学识别对土地利用转型的重要性日益凸显^[21]。

显,另一方面可能与地区发展模式不适宜、发展定位不明确相关;总体来说,导致广东省生态环境质量降低的主要原因是生活空间对生态空间、生产空间的侵占,主要是珠三角地区城镇生活空间的蔓延扩张。而生态环境质量的提高是靠林地、水域的生态保育和山区的生态环境改善来实现。



3 结论与讨论

(1) 研究期间内广东省土地利用结构发生明显变化,主要表现为生产用地减少,生态用地略有下降,生活用地大幅度增加。整体上看,1990—2015 年广东省生态环境质量略有下降,其综合生态环境质量指数由 0.645 下降到 0.639,年均下降 0.19%,高质量区主要分布在粤西北,珠三角地区大部分处于低质量区,生态环境亟待提升;

(2) 不同经济区域土地利用转型特征不同,普遍存在农业生产用地减少、城镇生活用地与工业生产用地大幅增加。其中珠三角地区工业生产用地与城镇生活用地大幅度增加,增长率分别为 64.11%, 87.57%,这与早期以国土资源支撑珠三角地区高速社会经济发展模式有关。从 2009 年开始,广东省开始推动“三旧改造”,早期主要以新增建设用地支撑经济发展的模式有所改变,2010—2015 年期间城镇生产用地增长速度有所减缓,广东省的生态环境质量得以改善。可

见,以存量开发模式,改造旧城、旧村、旧厂房的生态环境是推进节约集约用地的重要措施,也是减少对生态用地侵占、提升整体生态环境的重要策略;

(3) 佛山等地区农业生产用地大量减少,城镇生活用地、农村生活用地面积同步增加,这与土地节约集约用地基本国策相矛盾,不利于城市的长远发展,宅基地退出、城乡建设用地统筹规划等政策亟需落实;一个城市必须有自己的鲜明特色,包括特色的竞争力、吸纳力、生命力等。东莞的用地转型与深圳的用地转型几乎同步,但东莞并不具备突出的核心竞争力与吸纳力,城市发展定位与发展模式亟待明确。

鉴于研究结果,提出保障广东省经济建设与保护生态环境协调发展的建议。主要为:(1) 引入地域识别理论,明确城市定位及发展模式,实施生态化国土空间规划;(2) 加强生态用地系统规划力度,提高珠三角地区生态环境质量;(3) 缩小城乡差异,统筹城乡建设用地,凸显生态环境保护目标,构建生态良好的城乡建设用地利用格局等。《粤港澳大湾区发展规划纲要》的贯彻落实将为广东省的经济建设迎来新一轮的高速发展,未来在对全省的国土资源进行开发利用过程中,需充分遵循生态学规律及生态保护优先原则,因地制宜,制定符合广东省自身经济、社会、生态环境特点的土地开发利用和管护方案。

参考文献:

- [1] 戴文远,江方奇,黄万里,等.基于“三生空间”的土地利用功能转型及生态服务价值研究:以福州新区为例[J].自然资源学报,2018,33(12):2098-2109.
- [2] Walker R T, Solecki W D, Harwell C. Land use dynamics and ecological transition:the case of South Florida[J]. Urban Ecosystems, 1997,1(1):37-47.
- [3] 刘纪远,匡文慧,张增祥,等.20世纪80年代末以来中国土地利用变化的基本特征与空间格局[J].地理学报,2014,69(1):3-14.
- [4] 张蕾,刘格格,魏俊青,等.“三生用地”转型的生态系统服务价值效应:以营口市为例[J].生态学杂志,2019,38(3):838-846.
- [5] 龙花楼,屠爽爽.土地利用转型与乡村振兴[J].中国土地科学,2018,32(7):1-6.
- [6] 刘纪远,张增祥,徐新良,等.21世纪初中国土地利用变化的空间格局与驱动力分析[J].地理学报,2009,64(12):1411-1420.
- [7] Foley J A, DeFries R, Asner G P, et al. Global consequences of land use[J]. Science, 2005,309(5734):570-574.
- [8] IGBP. GLP science plan and implementation strategy [R]. Stockholm, Igbp Report, 2005.
- [9] 何青泽,谢德体,王三,等.重庆市北碚区土地利用转型及生态环境效应[J].水土保持研究,2019,26(2):290-296.
- [10] 史慧慧,程久苗,费罗成,等.1990—2015年长三角城市群土地利用转型与生态系统服务功能变化[J].水土保持研究,2019,26(1):301-307.
- [11] 贺艳华,范曙光,周国华,等.基于主体功能区划的湖南省乡村转型发展评价[J].地理科学进展,2018,37(5):667-676.
- [12] 杨皓然,吴群.碳排放视角下的江苏省土地利用转型生态效率研究:基于混合方向性距离函数[J].自然资源学报,2017,32(10):1718-1730.
- [13] Guo L Y, Di L P, Li G, et al. GIS-based detection of land use transformation in the Loess Plateau: A case study in Baota District, Shaanxi Province, China[J]. Journal of Geographical Sciences, 2015,25(12):1467-1478.
- [14] 赵丽,张贵军,朱永明,等.基于土地利用转型的土地多功能转变与特征分析:以河北省唐县为例[J].中国土地科学,2017,31(6):42-50,97.
- [15] 郭椿阳,高建华,樊鹏飞,等.基于格网尺度的永城市土地利用转型研究与热点探测[J].中国土地科学,2016,30(4):43-51.
- [16] 吕立刚,周生路,周兵兵,等.区域发展过程中土地利用转型及其生态环境响应研究:以江苏省为例[J].地理科学,2013,33(12):1442-1449.
- [17] 姚尧.湖南省土地利用转型的时空演变特征及其与社会经济发展耦合协调机制研究[D].武汉:中国地质大学,2018.
- [18] 李晓文,方创琳,黄金川,等.西北干旱区城市土地利用变化及其区域生态环境效应:以甘肃河西地区为例[J].第四纪研究,2003(3):280-290.
- [19] 罗刚,廖和平,李强,等.基于“三生空间”的土地利用主导功能转型及其生态环境响应:以重庆市巴南区为例[J].西南大学学报:自然科学版,2018,40(4):105-113.
- [20] 杨星,蔡彦,郭璐.广东省土地资源可持续利用评价研究[J].中国人口·资源与环境,2005,15(3):65-69.
- [21] 张义丰,穆松林.基于地域识别的城市定位及发展模式:广东省徐闻县的实证分析[J].资源科学,2011,33(12):2394-2400.