

东南沿海低山丘陵区土地利用结构的 地域分异研究*

——以温州市为例

周生路 黄劲松

(南京大学城市与资源科学系, 南京 210093)

摘 要 根据土地利用详查变更资料中二级分类的用地面积和比例, 采用景观生态学结构定量分析方法, 以温州市为例对东南沿海低山丘陵区土地利用结构的地域分异进行了定量研究。研究结果表明: (1) 前述方法能够很好地揭示区域土地利用结构的地域分异, 其结果能在一定程度上反映研究区自然条件、自然资源和社会经济发展地域结构的差异; (2) 研究区土地利用结构的区域变化呈以下规律: 土地利用结构的多样性和土地利用组合类型数由沿海向内陆、平原向山区、城市近郊向远郊依次递减, 土地利用结构的集中度则刚好相反, 土地利用的组合类型与区域的经济活动特点相关等; (3) 研究区土地利用结构区域差异主要受地理位置、地貌状况、区位条件、经济发展水平等因素的强烈影响。

关键词 土地利用结构, 区域分异, 东南沿海, 温州市

中图分类号 F062.1

地域分异规律与地方性分异规律研究是土地利用研究和土地科学研究的主要任务和内容^[1, 2]。但目前的土地利用结构研究, 只重视对土地利用结构的地域差异现象研究, 如土地利用类型区的划分或分类方法研究^[3~6]、土地利用结构分析、变化、预测和优化研究^[7~11], 或把土地利用结构的地域分异作为其它现象或规律的成因或影响因素进行研究^[12~16], 却很少去探讨土地利用结构地域差异现象背后隐藏的本质: 地域分异的规律和成因。本研究试图在这方面作一些探索。

土地利用是人类采用一定的生物和技术手段有目的地开发利用土地资源, 亦即将土地自然生态系统改变为人工生态系统的活动, 是一个包含自然和人文活动的综合过程。一个地区土地利用状况及其地域结构能在很大程度上反映该地区的自然和资源条件, 以及社会经济的发展状况和结构。因此, 土地利用结构及其地域差异是研究一个地区自然条件、自然资源和社会经济发展地域结构的重要途径之一。为此, 本研究拟以位于我国东南沿海低山丘陵的温州市为例对此进行尝试。

温州市是浙江的东南沿海地区, 北、西、南三面群山起伏, 东部为向海开放的平原; 地貌类型以山地为主, 另有丘陵盆地和滨海水网平原; 东部河网平原面积不大, 但却是人口高度密集的地区, 全市土地利用的空间分异较为明显^[17]。全市下辖 11 个区、县、市, 包括鹿城、瓯海、龙湾三区, 洞头、永嘉、平阳、苍南、文成、泰顺六县和瑞安、乐清二市; 土地总面积 11 784 km², 人口 700 余万人。

1 研究材料和方法

1.1 研究材料

本研究采用 1996 年温州市所辖 11 个区、县、市土地利用详查变更资料中二级分类^[18]的用地面积和比例数据, 作为研究的基础数据材料。温州市二级土地利用共 42 个类别, 所占面积比例由 0.0036% (天然草地) 到 42.23% (有林地) 不等。为更有效地提取区域土地利用差异信息, 根据以下原则对待选指标

* 国家自然科学基金项目(批准号 49801008) 研究内容

收稿日期: 2001-08-06 收到修改稿日期: 2001-12-20

进行筛选、合并,最终确定研究所用的土地利用指标数据。

(1) 主导性原则 将所占面积比例偏小、对土地利用区域分异作用微乎其微的指标删除。本研究将面积比例在 11 个区、县、市中都小于 1.00% 的指标予以剔除,包括天然草地、桑园、其它园地、迹地、苗圃、盐田、特殊用地、铁路、公路、农村道路、民用机场、港口码头、湖泊水面、水库水面、沟渠、水工建筑物、盐碱地、沼泽地、沙地、裸土地、其它未利用地等指标。

(2) 差异性原则 在 11 个区、县、市中差异不明显的指标剔除。具体处理方法为,设指标 $j (j = 1, 2, 3, \dots, 42)$ 在样本 $i (i = 1, 2, 3, \dots, 11)$ 中的值为 X_{ij} ,若指标 j 满足 $\max_{1 \leq i \leq 11} (X_{ij}) - \min_{1 \leq i \leq 11} (X_{ij}) > 1.00\%$,则该指标保留作为研究的分析指标,否则予以剔除。按照这一原则,水浇地、坑塘水面两项指标被剔除。

(3) 独立性原则 这一原则要求指标之间不存在明显的线性相关关系。本研究中对于存在明显线性相关关系的指标,只保留面积比例较大的指标。如指标 j_1 和 j_2 存在线性相关关系,而 $\max_{1 \leq i \leq 11} (X_{ij_2}) > \max_{1 \leq i \leq 11} (X_{ij_1})$,则指标 j_2 保留作为研究的分析指标。

(4) 景观差别性原则 这一原则要求将一些反映景观差别不明显的指标合并。研究区有林地、灌木林、疏林地和未成林造林地在反映植被覆盖方面差异并不明显,尤其在温州这种东南沿海季风湿润地区,故可将以上 4 个指标通过相加合并成林地这一新指标。城镇用地和工矿用地作为建设用地常常交错在一起,景观上的差异也不明显,而且在统计口径上,两者往往混在一起,也合成一个新指标。滩涂和苇地往往相伴相生,共同构成滩涂苇地景观,所以也可合成一个指标。

经上述处理后,最终确定 14 项指标作为温州市土地利用区域分异的分析指标(表 1)。其中林地、城镇工矿、滩涂苇地是经过合并后的新指标。

1.2 研究方法

本文采用景观生态学中有关结构数量分析的方法^[19~21],进行研究区土地利用结构区域差异的定量分析。分析指标和计算方法如下:

1.2.1 多样性分析 本研究土地利用结构多样性分析采用吉布斯-马丁(Gibbs-Martin)多样化指数(GM)和景观类型多样性指数(H)方法。计算公式如下:

$$GM_i = 1 - \frac{\sum_{j=1}^{14} X_{ij}^2}{\left(\sum_{j=1}^{14} X_{ij} \right)^2}$$

式中, GM_i ——第 i 个区、县、市的土地利用结构的多样化指数; X_{ij} ——第 i 个区、县、市第 j 项土地利用类型的面积(hm^2)。

$$H_i = - \sum_{j=1}^{14} P_{ij} \ln P_{ij}$$

式中, H_i ——第 i 个区、县、市的土地利用结构的多样性指数; P_{ij} ——第 i 个区、县、市第 j 项土地利用类型面积占全部 14 项土地利用类型面积之和的比例。

1.2.2 集中性分析 集中性分析主要在于揭示研究区各类土地利用所处的区位优势状况。本研究采用洛伦兹(Lorenz)曲线、集中化指数、优势度指数、均匀度指数等进行分析。

(1) 洛伦兹(Lorenz)曲线 该方法首先将各行政单位的 14 种土地利用类型面积比例从大到小进行排列,然后计算累计百分比并据此绘出洛伦兹曲线,最后对曲线进行比较。

(2) 集中化指数 计算公式为:

$$I_i = (A_i - R) / (M - R)$$

式中, I_i ——第 i 个区、县、市土地利用结构的集中化指数; A_i ——第 i 个区、县、市各种土地利用类型累计百分比之和; M ——土地利用类型完全集中为一种类型时累计百分比之和为 1400; R ——高一层次区域(此处为温州市)各种土地利用类型累计百分比之和为 165.04。

(3) 优势度指数 该指数用于测度土地利用结构中一种或几种类型支配全部土地利用的程度,计算公式为:

表 1 温州市土地利用区域分异研究分析指标值
Table 1 The index values of geographic zone differentiation of land use in Wenzhou City

行政单位 Admini- strative unit	指标值 ¹⁾ Index value	灌溉 水田 Paddy field	望天田 Rained paddy field	旱地 Dry land	菜地 Vegetable garden	果园 Orchard garden	茶园 Tea garden	林地 Forest land	城镇 工矿 Urban and industry area	村庄 Village	河流 水面 River area	滩涂 苇地 Shallows -flat area	荒地 Waste land	裸岩地 Barren rock land	田坎 Ridgy path	合计 Aggregate
全市	面积 比例	108085 9.02	74989 6.26	73756 6.16	2191 0.18	27403 2.29	9371 0.78	615650 51.39	21192 1.77	30389 2.54	52171 4.35	70351 5.87	56001 4.67	13420 1.12	43039 3.59	1198014
鹿城	面积 比例	1162 11.47	73 0.73	186 1.84	312 3.09	224 2.22	37 0.37	1927 19.02	2878 28.41	639 6.31	19565 19.31	159 1.57	480 4.74	37 0.37	56 0.56	10130
龙湾	面积 比例	1600 22.52	1 0.01	102 1.44	42 0.60	663 9.33	1 0.01	856 12.05	1033 14.53	547 7.71	1517 21.35	49 0.69	406 5.72	285 4.01	2 0.03	7107
瓯海	面积 比例	10975 11.98	3205 3.50	3264 3.56	216 0.24	5886 6.43	169 0.18	22047 24.07	2494 2.72	2541 2.77	17775 19.41	12247 13.37	4176 4.56	2113 2.31	4481 4.89	91594
洞头	面积 比例	99 0.63	24 0.16	1967 12.46	21 0.14	44 0.28	1 0.01	4581 29.03	239 1.52	570 3.61	13 0.09	6803 43.11	491 3.12	540 3.42	384 2.43	15781
永嘉	面积 比例	8043 3.00	19887 7.43	12800 4.78	11 0.00	3494 1.31	747 0.28	174726 65.25	1799 0.67	4350 1.62	8858 3.31	1497 0.56	14281 5.33	4102 1.53	13174 4.92	267775
平阳	面积 比例	17298 16.77	5736 5.56	10740 10.41	205 0.20	2275 2.21	645 0.63	39409 38.20	1948 1.89	3186 3.09	3088 2.99	9579 9.29	6260 6.07	525 0.51	2263 2.19	103165
苍南	面积 比例	19995 16.33	5738 4.69	10513 8.58	806 0.66	1422 1.16	1788 1.46	47971 39.17	2288 1.87	5514 4.50	3627 2.96	10103 8.25	5715 4.67	3224 2.63	3762 3.07	122472
文成	面积 比例	3407 2.68	15751 12.37	9361 7.35	5 0.00	1289 1.01	754 0.59	86655 68.08	584 0.46	16334 1.28	1212 0.95	700 0.55	2102 1.65	207 0.16	3626 2.85	127291
泰顺	面积 比例	621 0.36	16252 9.35	4670 2.69	13 0.01	392 0.23	4319 2.48	129499 74.47	728 0.42	2000 1.15	1538 0.88	310 0.18	5055 2.91	237 0.14	8267 4.75	173905
瑞安	面积 比例	23049 15.94	5243 3.63	15007 10.38	480 0.33	3910 2.70	646 0.45	53826 37.23	3391 2.35	5406 3.74	7052 4.88	14177 9.81	7318 5.06	1053 0.73	4009 2.77	144573
乐清	面积 比例	21832 16.27	3076 2.29	5142 3.83	76 0.06	7799 5.81	260 0.19	54148 40.34	3807 2.84	4000 2.98	5530 4.12	14724 10.97	9711 7.24	1095 0.82	3010 2.24	134215

1) 面积单位为 hm², 比例为 %

$$D_i = H_{\max} + \sum_{j=1}^{14} P_{ij} \ln P_{ij}$$

$$H_{\max} = \ln(m)$$

式中, D_i ——第 i 个区、县、市的土地利用结构的优势度指数; P_{ij} ——第 i 个区、县、市第 j 项土地利用类型面积占全部 14 项土地利用类型面积之和的比例; m ——给定区域的最大土地利用类型数, 此处 $m = 14$ 。

(4) 均匀度指数 用于表征土地利用类型的分配均匀程度, 计算公式为:

$$E_i = H_i / H_{\max} \times 100\%$$

$$H_i = - \ln \left[\sum_{j=1}^{14} (P_{ij})^2 \right]$$

$$H_{\max} = \ln(m)$$

式中, E_i ——第 i 个区、县、市的土地利用结构的优势度指数; H_i 为修正了的 Simpson 指数, P_{ij} 和 m 的定义与优势度指数计算公式相同。

1.2.3 组合类型分析 土地利用的组合类型分析采用威弗-托马斯(Weaver-Thomas)组合系数法进行。其步骤为:(1)把各种土地利用类型按面积相对比例由大到小顺序排列。(2)假设全部土地只分配给一种土地利用类型,这一土地利用类型的假设分布为 100%,其它土地利用类型假设分布为 0;如果仅分配给两种土地利用类型,那么,这两种土地利用类型的假设分布为 50%,其它土地利用类型假设分布为 0;依此类推,如果土地均匀分配给 14 种土地利用类型,则假设分布为 7.14%。(3)计算和比较每一种假设分布与实际分布之差的平方和(组合系数)。(4)选择假设分布与实际分布之差的平方和最小的假设分布类型(最小组合系数所对应的组合类型),这种组合类型即为该区域的土地利用组合类型。

1.2.4 区位意义分析 利用区位指数分析比较各区县市的各类土地利用类型在整个研究区的意义。区位指数的计算公式为:

$$Q_{ij} = \frac{f_{ij}}{F_j} \times \frac{\sum_{j=1}^{14} F_j}{\sum_{j=1}^{14} c_{ij}}$$

式中, Q_{ij} ——第 i 个区、县、市第 j 类土地利用的区位指数; f_{ij} ——第 i 个区、县、市第 j 项土地利用类型的面积; F_j ——温州市第 j 项土地利用类型的面积。

2 结果与分析

2.1 计算结果

研究区土地利用结构的多样性指数、集中化指数、优势度指数、均匀度指数的计算结果见表 2, 组合类型的分析结果见表 3, 区位指数的计算结果见表 4, 土地利用的洛伦兹(Lorenz)曲线见图 1。

表 2 研究区土地利用结构多样性、集中性、优势度和均匀度指数计算结果

Table 2 The calculation results of index of diversity, centrality, superiority and homogeneity of land-use structure in the study area

分析指标	全市	鹿城	龙湾	瓯海	洞头	永嘉	平阳	苍南	文成	泰顺	瑞安	乐清
Analyzed indicator	Wenzhou	Lucheng	Longwan	Ouhai	Dongtou	Yongjia	Pingyang	Cangnan	Wencheng	Taishun	Ruian	Yueqing
多样化指数 GM	0.71	0.82	0.85	0.86	0.71	0.56	0.80	0.80	0.51	0.43	0.81	0.78
多样性指数 H	1.82	1.99	2.04	2.20	1.55	1.41	1.98	2.03	1.22	1.05	2.03	1.95
集中化指数 I	0.00	0.04	-0.13	-0.36	0.29	0.25	0.00	-0.13	0.51	0.50	-0.08	0.01
优势度指数 D	0.82	0.64	0.60	0.44	1.09	1.23	0.66	0.61	1.42	1.59	0.61	0.69
均匀度指数 E	0.47	0.66	0.71	0.74	0.47	0.31	0.60	0.60	0.27	0.21	0.62	0.58

表 3 研究区土地利用组合类型分析结果

Table 3 The result of combination type analysis of land-use in the study area

行政单位 Administrative unit	组合系数 Combination coefficient	组合类型数 Number of combination type	组合类型 Combination type
全市	1 756.25	5	林地+ 灌溉水田+ 望天田+ 旱地+ 滩涂苇地
鹿城	346.42	4	城镇工矿+ 河流水面+ 林地+ 灌溉水田
龙湾	267.90	6	灌溉水田+ 河流水面+ 城镇工矿+ 林地+ 果园+ 农村
瓯海	399.56	5	林地+ 河流水面+ 滩涂苇地+ 灌溉水田+ 果园
洞头	592.83	3	滩涂苇地+ 林地+ 旱地
永嘉	1 365.66	1	林地
平阳	801.99	4	林地+ 灌溉水田+ 旱地+ 滩涂苇地
苍南	922.55	4	林地+ 灌溉水田+ 旱地+ 滩涂苇地
文成	1 248.77	1	林地
泰顺	786.31	1	林地
瑞安	774.14	4	林地+ 灌溉水田+ 旱地+ 滩涂苇地
乐清	917.45	4	林地+ 灌溉水田+ 滩涂苇地+ 荒草地

表 4 研究区土地利用区位指数计算结果

Table 4 The calculation result of location index of land-use in the study area

行政单位 Administrative unit	灌溉水田 Paddy field	望天田 Rained paddy field	旱地 Dry land	菜地 Vegetable garden	果园 Orchard garden	茶园 Tea garden	林地 Forest land	城镇工矿 Urban and industry area	村庄 Village	河流水面 River area	滩涂苇地 Shallows - tidal flat area	荒草地 Waste land	裸岩地 Barren rock land	田坎 Ridgy path
全市	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
鹿城	1.272	0.116	0.298	16.877	0.969	0.472	0.370	16.059	2.489	4.435	0.267	1.014	0.328	0.155
龙湾	2.496	0.001	0.234	3.264	4.080	0.008	0.234	8.217	3.038	4.903	0.118	1.224	3.584	0.008
瓯海	1.328	0.559	0.579	1.293	2.810	0.236	0.468	1.539	1.094	4.456	2.277	0.975	2.060	1.362
洞头	0.070	0.025	2.024	0.744	0.124	0.007	0.565	0.858	1.425	0.020	7.341	0.667	3.055	0.678
永嘉	0.333	1.186	0.776	0.023	0.571	0.357	1.270	0.380	0.640	0.760	0.095	1.141	1.368	1.369
平阳	1.859	0.888	1.691	1.088	0.964	0.800	0.743	1.067	1.218	0.688	1.581	1.298	0.455	0.611
苍南	1.810	0.749	1.394	3.599	0.508	1.867	0.762	1.056	1.775	0.680	1.405	0.998	2.350	0.855
文成	0.297	1.977	1.195	0.019	0.443	0.758	1.325	0.259	0.506	0.219	0.094	0.353	0.145	0.793
泰顺	0.040	1.493	0.436	0.043	0.099	3.175	1.449	0.237	0.453	0.203	0.030	0.622	0.122	1.323
瑞安	1.767	0.579	1.686	1.817	1.182	0.572	0.724	1.326	1.474	1.120	1.670	1.083	0.650	0.772
乐清	1.803	0.366	0.622	0.312	2.541	0.248	0.785	1.604	1.175	0.946	1.868	1.548	0.728	0.624

2.2 土地利用区域差异分析

将以上土地利用结构定量分析结果进行比较,可以看出温州市所辖 11 个区县市间的土地利用结构存在明显的区域差异。

(1) 位于东部沿海的瓯海、龙湾、鹿城三区,瑞安、乐清二市以及平阳、苍南二县,土地利用类型多样、分布较均匀;位于西部山区的泰顺、文成和永嘉三县,土地利用类型较集中;位于东部海岛的洞头县则介于二者之间。其中各种土地利用类型面积比例最平衡均一的是瓯海区,而土地利用类型面积最集中的则是泰顺和文成二县(图 2)。

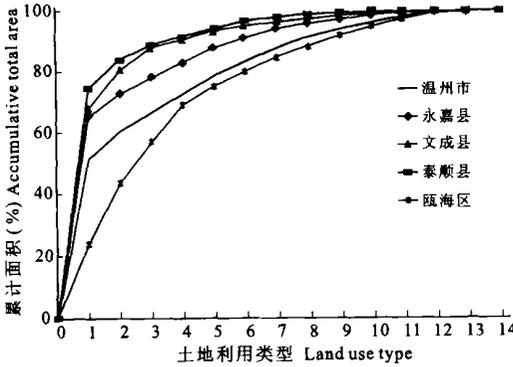


图 1 温州市及若干区县土地利用洛伦兹曲线(1, 2, 3, ..., 14 为表 4 中按面积百分比从大到小排序后的 14 种土地利用类型)

Fig. 1 The Lorenz curve of land use in Wenzhou City and some administrative districts and counties

(2) 土地利用类型均匀度较全市平均水平低、集中程度较全市平均水平高的地区为西部的永嘉、泰顺、文成三县和位于东部海岛的洞头县;均匀度较全市平均水平高、集中程度较全市平均水平低的为东部沿海的瓯海、龙湾、鹿城三区,瑞安、乐清二市以及平阳、苍南二县(图 1, 图 2)。

(3) 位于东部沿海的瓯海、龙湾、鹿城、瑞安、乐清、平阳、苍南,其土地组合类型较多,组合类型数在 4~6 种之间,而且土地利用类型都含有灌溉水田和林地;西部山区的永嘉、文成、泰顺三县,土地利用组合类型都只有林地 1 种;洞头县则有三种土地利用组合类型。全市平均的土地利用组合类型数为 5 种。林地在温州市占有绝对优势,各个地区的组合类型中均有。

(4) 建设用地(如城镇工矿用地)和主要为城市服务、对交通运输条件要求较好的农业用地类型(如菜地和果园),主要分布在东部沿海平原地区;且离温州市区越近的地区,土地利用类型中建设用地和为城市服务的农业用地比重越大,如鹿城和龙湾的城镇工矿用地、菜地,瓯海和龙湾的果园等(表 4)。

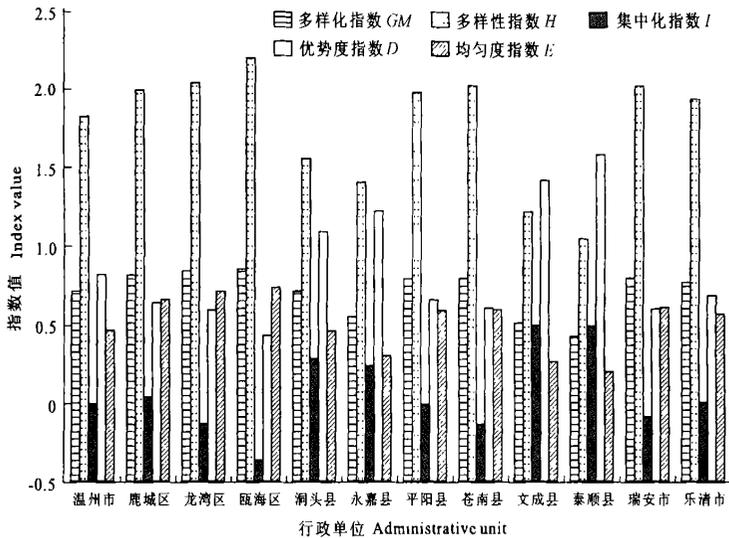


图 2 温州市及其各区县市土地利用指数比较

Fig. 2 The comparison of index of land use between Wenzhou City and its administrative districts and counties

2.3 土地利用区域差异的成因分析

从以上分析的温州市各地区土地利用类型的均匀度、集中度、组合类型等分布特点来看,温州市的土地利用区域差异应与地理位置、地貌状况、区位条件、经济发展水平等密切相关。

2.3.1 地理位置 地理位置决定着自然条件的差异,并由此形成了不同的社会经济条件,二者共同决定了土地利用区域差异。土地利用类型较均一、组合类型数多的都位于东部沿海地区或大河(瓯江)两岸(如瓯海区)。东部沿海地区有较大的冲积平原,海拔较低,河网较密,水分充足,人口密集,社会经济较发达,所以土地利用类型多,利用程度深。

2.3.2 地貌状况 各地不同的地形起伏状况也是形成温州市土地利用差异的原因。山地所占面积比例越大,则林地比例越大,其它土地利用类型面积比例越小,土地利用的多样性越小,集中程度越高,这从土地利用的集中程度最高的三县均位于西部山区地区可以看出。另外,从各区县市的土地利用多样性指数与平原面积比例的序位分析^[22]也能得出这一结论(表5)。土地利用多样性指数和集中化指数与平原面积比例的顺序相关系数分别为0.673、0.555,均大于置信度为95%时的临界值,可以认为土地利用多样性和集中度和地貌状况是高度相关的。

表5 研究区有关指数的结果排序

Table 5 The sequence result of some indexes in the study area

分析指标 ¹⁾ Analyzed indicator	鹿城 Lucheng	龙湾 Longwan	瓯海 Ouhai	洞头 Dongtou	永嘉 Yongjia	平阳 Pingyang	苍南 Cangnan	文成 Wencheng	泰顺 Taishun	瑞安 Ruian	乐清 Yueqing
多样性指数 H	5	2	1	8	9	6	3	10	11	4	7
集中化指数 I	7	2	1	9	8	5	3	11	10	4	6
平原面积比例 ²⁾	1	2	3	6	7	8	9	10	11	4	5
区位条件	1	2	3	6	9	7	8	10	11	4	5
人均 GDP ³⁾	2	1	3	7	8	6	9	11	10	4	5
单位土地面积 GDP ²⁾	1	2	5	6	9	7	8	10	11	3	4

1) 除了集中化指数从低到高排序外,其它指标排序均从高到低排序

2) 数据来源:《温州市统计年鉴——1999》

2.3.3 区位条件 本文的区位条件主要从交通条件和接受温州市区辐射的能力来考虑和评价^[23]。从土地利用的多样性和土地利用组合类型的分布来看,呈现出以温州市城区为中心,向四周依次变化的规律,这与各区县市在温州市的区位条件完全对应。紧靠城区的鹿城、龙湾、瓯海三区,区位条件佳,土地利用类型多样性好,土地利用组合类型多,组合类型中受人类活动干预强烈的建设用地(如城镇工矿用地和村庄用地)以及主要为城市服务、对交通运输条件要求较高的农业用地(如果园)占居主导地位(表3)。交通不便、离温州市区较远、区位条件最差的永嘉、文成、泰顺三县,土地利用类型较单一,林地占有绝对优势。从顺序相关分析来看,土地利用多样性指数和集中化指数与区位条件的顺序相关系数分别为0.755、0.627,均大于置信度为95%时的临界值,可以看出土地利用多样性和集中度和区位条件的一致性。

2.3.4 经济发展水平 经济水平越高的地区,土地利用越均匀多样;经济水平越落后的地区,土地利用越集中。二者是互为因果的。土地利用类型多,为人们经济活动提供更多的选择,使生产具有多样性,从而有利于繁荣市场,增强抗风险能力,促进经济稳定发展。而经济越发达,人民的生活水平越高,需求越多样,从而要求土地利用丰富多样。从定量分析结果来看,土地利用多样性指数与人均GDP和单位土地面积GDP的顺序相关系数分别为0.736、0.673,土地利用集中化指数与人均GDP和单位土地面积GDP的顺序相关系数分别为0.673、0.555,以上系数均大于置信度为95%时的临界值,因此,经济发展水平与土地利用密切相关。

另外,人口密度,城镇化、工业化水平,土地利用政策,生存环境,社会历史习惯等都会影响到土地利用,形成土地利用结构的地域差异。人口密度高的平原地区,农村居民点、城镇建设用地和交通用地比

例要比人口密度小的山区高得多。城镇化和工业化程度高的地区,建设用地比例明显高于城镇化和工业化水平低的地区。鼓励外商投资建厂,对违法乱占耕地制裁不力,鼓励小城镇建设的土地利用政策会导致该地区的建设用地比例快速上升,农用地比例不断下降;严格控制建设占用农地,加强对违法用地的惩罚以及鼓励土地复垦和滩涂、“四荒”开发的土地政策则会稳定或提高该地区农用地的比例,降低滩涂及未利用地的比例。生存环境较差的西部山区,农民为了增加收入,会自发地滥伐林木、毁林开荒或坡耕,导致林地面积减少(或者林地中有林地面积减少,幼林地及迹地面积增加),耕地面积和田坎面积增加。土葬风俗重的偏远农村地区比认可火葬的城镇地区的坟地比例明显偏高。

3 结论

1. 采用土地利用详查变更资料中二级分类的用地面积和比例,并按主导性、差异性、独立性和景观差别性原则进行必要筛选、合并作为研究基础数据,然后运用景观生态学方法进行土地利用结构的定量分析,能够很好地揭示区域土地利用结构的地域分异,且其结果能在一定程度上反映研究区自然条件、自然资源和社会经济发展地域结构的差异。

2. 研究区土地利用结构的区域变化呈现以下规律:土地利用多样性和土地利用组合类型数由沿海向内陆、平原向山区、城市近郊向远郊依次递减;土地利用的集中程度则刚好相反;土地利用的组合类型与区域的经济活动特点相关。

3. 研究区土地利用结构的区域差异受地理位置、地貌状况、区位条件、经济发展水平等因素的强烈影响。

参考文献

1. 胡世雄. 土地利用研究的背景、任务及发展趋向. 地域研究与开发, 1997, 16(3): 12~ 16
2. 张毅. 土地科学理论体系与研究内容探析. 高等函授学报(自然科学版), 2000, 13(1): 42~ 44
3. 李乔, 唐景新. 干旱绿洲区土地利用分区理论与方法研究——以新疆吐鲁番市土地利用分区为例. 干旱区研究, 1998, 15(3): 60~ 64
4. 赵小敏, 鲁成树, 刘菊萍. 江西省土地利用分区研究. 江西农业大学学报, 1998, 20(3): 387~ 391
5. 甘永萍. 聚类分析方法在土地利用区划中的应用——以广西河池市为例. 广西师院学报(自然科学版), 1997, 14(2): 9~ 13
6. 黄贤金, 陈利根. 大城市郊区土地利用结构类型区评价——以南京市为例. 长江流域资源与环境, 1997, 6(2): 137~ 142
7. 刘培芳, 陈振楼, 许世远, 等. 上海滨岸带土地利用结构分析. 福建地理, 2000, 15(3): 19~ 22
8. 张军涛, 杨荫凯. 唐山市土地利用结构变化分析. 地理学与国土研究, 2000, 16(1): 93~ 96
9. 白中科, 郭青霞, 史源英, 等. 安家岭露天煤矿土地利用结构预测. 煤炭学报, 1999, 24(2): 207~ 211
10. 董明辉, 赵建国. 常德市土地利用结构优化研究. 长江流域资源与环境, 1997, 6(1): 24~ 28
11. 耿红, 王泽民. 基于灰色线性规划的土地利用结构优化研究. 武汉测绘科技大学学报, 2000, 25(2): 167~ 172
12. 王静爱, 徐霞, 刘培芳. 中国北方农牧交错带土地利用与人口负荷研究. 资源科学, 1999, 21(5): 19~ 25
13. 李俊然, 陈利顶, 郭旭东. 土地利用结构对非点源污染的影响. 中国环境科学, 2000, 20(6): 506~ 510
14. 陶军德, 梁庆燕, 刘伟. 土地承载力研究方法评述. 黑龙江水专学报, 1997, (1/2): 50~ 54
15. 史培军, 刘宝元, 张科利, 等. 土壤侵蚀过程与模型研究. 资源科学, 1999, 21(5): 9~ 18
16. 张素兰, 姚士谋. 小城镇土地利用结构、布局与可持续发展——以吴江市梅堰镇总体规划为例. 城市发展研究, 1997, (3): 42~ 45
17. 朱凤武, 彭补拙, 丁建中, 等. 温州市土地利用空间格局研究. 经济地理, 2001, 21(1): 101~ 104
18. 国家土地管理局土地利用规划司, 中国土地勘测规划院土地利用所主编. 中华人民共和国行业标准——县级土地利用总体规划编制规程(试行). 北京: 国家土地管理局办公室, 1997. 26~ 29
19. 王胜. 景观结构特征数量化方法概述. 河北林果研究, 1999, 14(2): 126~ 132
20. 唐礼俊. 余山风景区景观空间格局分析及其规划初探. 地理学报, 1998, 53(5): 429~ 437
21. 刘闯. 区域土地数量结构分析模型及其应用. 中国土地科学, 1989, (3): 31~ 38
22. 徐建华. 现代地理学中的数学方法. 北京: 高等教育出版社, 1994. 13~ 15
23. 崔功豪, 魏清泉, 陈宗兴. 区域分析与规划. 北京: 高等教育出版社, 1999. 357

**STUDY ON DIVISION OF REGIONAL LAND-USE STRUCTURE IN THE
COASTAL AREA OF LOW MOUNTAINS AND HILLS IN
SOUTHEASTERN CHINA
—A CASE STUDY IN WENZHOU CITY**

Zhou Sheng-lu Huang Jin-song

(Department of Urban & Resource Sciences, Nanjing University, Nanjing 210093, China)

Summary

The division of regional land-use structure in the coastal area of low mountains and hills of southeastern China was studied in this paper by the quantified structure analysis method of landscape ecology, according to the square and ratio of second class land types of the detailed land-use investigation and a case study in Wenzhou City. The results showed: (1) the division of regional land-use structure can be revealed well by the above-mentioned method, and those results can show the regional structural differences of natural condition, natural resources and socio-economical development in the study area; (2) the regional change of land-use structure in the study area saw the following regular patterns: the structural diversity and composed types of land-use decrease by degrees from coastal area to inland area, from the plain area to the mountain area and from nearby suburbs to far suburbs, but the centrality of land-use structure is on the contrary, and composed types of land-use are related with the features of regional economical activities; (3) the regional differences of land-use structure in the study area are influenced strongly by the geographical place, geomorphologic situation, location advantage, level of economical development and other factors.

Key words Land-use structure, Regional division, Coastal area of southeastern China, Wenzhou City