

三峡库区重庆段人口与经济空间耦合分布研究*

刘训美¹, 苏维词^{1,2}, 官冬杰³

(1. 重庆师范大学 地理与旅游学院, 重庆 400047; 2. 贵州省科学院 山地资源研究所, 贵阳 550001;

3. 重庆交通大学 河海学院, 重庆 400074)

摘要:基于三峡库区重庆段 22 个区县 1997—2011 年人口和 GDP 数据,计算各区县的人口地理集中度、经济地理集中度和二者的耦合指数,分析三峡库区重庆段各区县人口和经济集聚特征,人口与经济耦合类型,并在 Geoda 软件支持下对各区县人口与经济耦合指数进行全局空间自相关分析和局部空间自相关分析。研究结果表明,三峡库区重庆段人口地理集中度和经济地理集中度均呈现出西南高东北低的分布特点;根据人口与经济地理集中度耦合指数将三峡库区重庆段 22 个区县划分为人口集聚超前于经济集聚、人口集聚与经济集聚协调发展、人口集聚滞后于经济集聚等 3 种划分类型;全局空间自相关分析表明 1997—2011 年研究区人口与经济空间耦合具有较高空间集聚特征但呈下降趋势;局域空间自相关分析进一步表明研究区局域集聚程度也较高,并且空间集聚主要分布在重庆主城和研究区东北部。重庆主城由于地理位置优越,交通便捷,故而经济发展水平较高且人口集聚程度高;研究区东北部地理环境较差,交通不便,产业结构单一,故而经济发展水平较低且人口集聚程度低。为了降低三峡库区重庆段人口与经济空间集聚的不均匀程度,建议调整产业政策向研究区东北区域倾斜以促进当地产业经济发展和人口的回流;并且研究区东北区域也应抓住自身优势大力发展优势产业。同时还可采取改善重庆主城至研究区东北区域的交通条件等措施。

关键词:人口集聚;经济集聚;空间耦合;三峡库区重庆段

中图分类号:K901

文献标志码:A

文章编号:1672-6693(2013)05-0037-07

亚当·斯密认为,人口的不断增长是一个国家和区域经济繁荣的象征,且既是经济发展的结果又是经济发展的原因^[1]。区域人口增长与经济增长之间具有辩证关系,社会生产力的提高可以促进人口的集聚,人口的集聚同时又带动区域经济的发展^[2]。人口与经济之间的关系是区域可持续发展的轴心问题。因此,人口与经济之间的关系长期以来倍受人口学、经济学和地理学研究者的关注。目前研究者大多集中在人口增长与经济发展、人口迁移与经济发展、人口结构与经济增长、适度人口与可持续发展等方面,并运用描述性方法或传统的数量统计模型开展研究^[3-5],有关从空间分布来研究区域人口与经济之间的耦合关系的研究鲜有所见。

举世闻名的三峡库区位于长江上游下段,地处四川盆地与长江中下游平原的结合部,是长江流域生态系统进行物质、能量、信息交换的通道。长江上游是整个长江流域的生态屏障,三峡库区扼守生态屏障的咽喉地带,是具有全球保护意义的生物多样性关键地区之一。同时库区包括多个国家级贫困区县,当地生态环境的优劣不仅直接关系到三峡工程的安全,更关系到整个长江流域的生态安全与区域社会经济的可持续发展^[6]。与此同时,重庆市是东部经济发达地区支援西部地区发展的桥头堡,是消除东西部经济差异,实现东西部社会经济融合的支撑点^[7]。三峡库区重庆段占整个三峡库区面积的 85%^[8],其不仅包括经济发展程度较高的主城 9 区,也包括 9 个国家级贫困区县。本研究试图以三峡库区重庆段 22 个区县为研究对象,首先基于研究区 1997—2011 年人口和 GDP 数据计算人口地理集中度、经济地理集中度以分析研究区人口、经济的分布现状,然后计算人口与经济地理集中度耦合指数,根据耦合指数对研究区进行类型划分并在 Geoda095i 软件支持下分析人口与经济耦合指数空间自相关,以此揭示区域人口分布与区域经济发展的协调程度。研究三峡库区重庆段的人口与经济空间耦合关系可为制定区域长远发展规划、改善生态环境以及政府制定人口与经济方面的决策提供科学依据,从而实现该区域人口与社会经济的协调发展。

* 收稿日期:2013-01-29 修回日期:2013-03-17 网络出版时间:2013-09-17 17:38

资助项目:国家自然科学基金(No. 41261038; No. 41201546)

作者简介:刘训美,女,硕士研究生,研究方向为区域生态环境与可持续发展,E-mail:liuxm87124@163.com; 通讯作者:苏维词,E-mail:su-weici@sina.com

网络出版地址: http://www.cnki.net/kcms/detail/50.1165.N.20130917.1738.201305.37_004.html

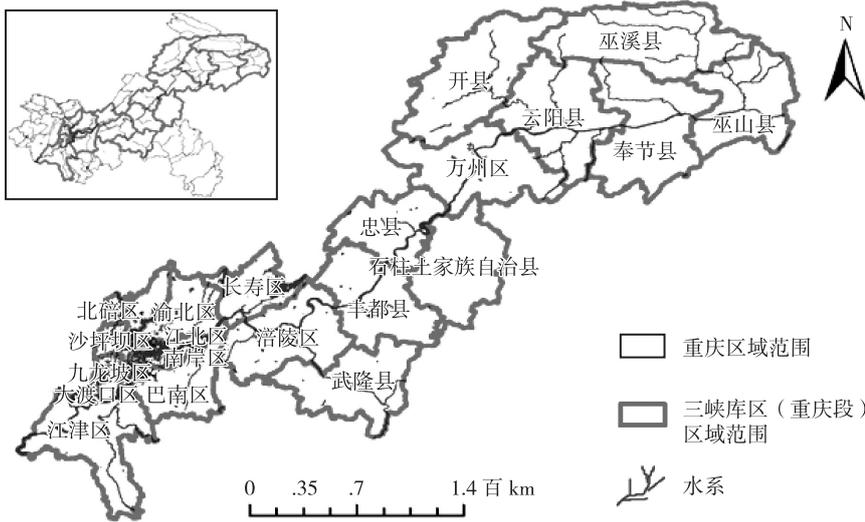


图 1 研究区在重庆市的地理位置

Fig. 1 The geographical location of study area in Chongqing

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

三峡库区重庆段位于长江上游下段,地理坐标 $28^{\circ}31'N \sim 31^{\circ}44'N$ 、 $105^{\circ}49'E \sim 110^{\circ}12'E$,东南、东北与鄂西交界,西南与川黔接壤,西北与川陕相邻^[6]。研究区幅员面积 $46\,158.53\text{ km}^2$,占整个重庆市面积的 56.02% (图 1),包括渝中区、沙坪坝区、南岸区、江北区、大渡口区、九龙坡区、北碚区、渝北区、长寿区、江津区、巴南区、涪陵区、忠县、万州区、丰都县、开县、云阳县、奉节县、石柱县、武隆县、巫山县和巫溪县共 22 个区县,下辖 260 个乡、333 个镇。2011

年三峡库区重庆段实现地区生产总值 7 315.67 亿元,占全市生产总值 73.07% ,年末总人口为 1 958.44 万人,占全市总人口 58.82% 。

1.2 数据来源

数据资料来源于 1998、2012 年《重庆统计年鉴》和三峡库区重庆段、重庆市 DEM 数据,其中自重庆市直辖以来,三峡库区重庆段各区县行政区划进行过调整,本文统一以 2011 年末的区县级基层行政单位为依据,合并后有关区县的数据为合并前各项数据的汇总值^[9]。根据以上数据分析研究区人口、经济的分布现状,根据人口与经济耦合指数对研究区进行类型划分并在 Geoda095i 软件支持下分析人口与经济耦合指数空间自相关。

2 三峡库区重庆段人口与经济空间分布关系及变化

2.1 人口与经济空间分布

地理集中度是表明某项活动在地域上集中程度的指标,一般应用地理集中指数来表征^[10]。为衡量三峡库区重庆段人口与经济空间分布状况,计算人口地理集中度和经济地理集中度,这样不仅综合考虑了大区域的人口、经济总量与区域面积的因素,同时也成为衡量人口、经济空间分布的有效指标^[11]。人口地理集中度和经济地理集中度计算方法如下

$$R_{PGC_i} = \frac{pop_i / GDP_i}{land_i / LAND_i}; R_{EGC_i} = \frac{gdp_i / GDP_i}{land_i / LAND_i} \quad (1)$$

其中 R_{PGC_i} 和分别 R_{EGC_i} 表示 i 地区 t 时刻人口地理集中度和经济地理集中度; pop_i 、 POP_i 分别表示 i 地区 t 时刻人口数量和三峡库区重庆段总人口数量; gdp_i 、 GDP_i 分别表示 i 地区 t 时刻 GDP 数值和三峡库区重庆段的 GDP 数值; $land_i$ 、 $LAND_i$ 分别表示 i 地区 t 时刻国土面积和三峡库区重庆段总面积。

根据(1)式分别计算 1997 年、2011 年三峡库区重庆段各区县的人口地理集中度和经济地理集中度,并依据值的大小划分为 5 个等级,绘制相关分布图如封三彩图 2 所示。由图中可知,三峡库区重庆段人口地理集中度和经济地理集中度分布格局均呈西南高东北低。三峡库区重庆段具有明显的城乡二元结构特征,呈现大城市带大农村的格局。三峡库区重庆段地势由南北向长江河谷逐级降低,西南部地形以丘陵、山地为主,以第二、三产业为主导产业并且人居环境条件较好。同时西南部以重庆主城为核心是重要的老工业基地,特别是直辖以来享受各种直辖市优惠政策和西部大开发政策,都市区的辐射作用也带动周边区县的经济的发展。这些均促进了三峡库区重庆段西南部人口、经济地理集中度普遍较高。三峡库区重庆段东北部有大巴山、巫山和武陵山,山高坡陡,生态环境比较脆弱,以农业为经济来源,土地可利用性差,矿产资源优势度低,经济发展类型单一且发展水平较低,导致人口、经济地理集中度普遍偏低。

除此之外,人口地理集中度和经济地理集中度有一定的偏差性和关联性。偏差性主要表现在三峡库区重庆段东北部人口地理集中度一般,但经济地理集中度普遍偏低,主要是该区域处于大巴山、巫山和武陵山,自然环

境恶劣,科技落后,产业结构单一等导致区域经济发展实力低,经济集聚程度低。关联性表现在人口地理集中度和经济地理集中度最高的区县均是渝中区,最低区县均是巫溪县。在“314”总体部署和重庆统筹城乡综合配套改革试验区设立的大背景下,渝中区作为重庆市的政治中心,抓住机遇已打造成为长江上游金融中心并成为重庆都市发达经济圈的重要组成部分,具有“四中心、两高地、一枢纽”地位,即金融、文化、信息和商贸中心,基础教育和医疗卫生高地以及水陆客运交通枢纽。巫溪县是重庆市经济发展最落后的一个县,巫溪县境内山地占93%,相对高差达1 000 m,是典型的中深切割中山地形,交通不便,这些均导致巫溪人口、经济地理集中度最低。

为了进一步说明三峡库区重庆段人口地理集中度和经济地理集中度的耦合关系,应用SPSS统计分析软件分别对1997年和2011年人口地理集中度与经济地理集中度进行回归分析,经计算得出回归方程和相关系数分别为: $y=3.313x-2.835, R^2=0.999$ (1997年); $y=3.188x-3.132, R^2=0.999$ (2011年)。两个方程相关系数均大于0.99,说明三峡库区重庆段人口与经济空间分布的耦合程度较高。

2.2 人口与经济空间分布类型匹配

为深入研究人口地理集中度与经济地理集中度存在的耦合特征,用人口集中度和经济集中度的相对比例来衡量人口与经济空间耦合关系^[2],用耦合指数 I 表示,计算公式为

$$I = \text{人口地理集中度} / \text{经济地理集中度} \quad (2)$$

利用(2)式分别计算1997年和2011年人口与经济耦合指数,并在ArcGIS软件支持下将三峡库区重庆段22个研究单元划分为3种耦合类型(封三彩图3):人口集聚滞后于经济集聚(一类地区)、人口集聚与经济集聚协调(二类地区)、人口集聚超前于经济集聚(三类地区)。从图中可看出,1997年三峡库区重庆段人口与经济耦合类型空间分异比较明显,3种类型集聚程度均较高。人口集聚滞后于经济集聚的区县主要分布在重庆主城,即渝中区、沙坪坝区、南岸区、九龙坡区、大渡口区、江北区和北碚区;人口集聚与经济集聚协调主要分布在一类地区的周边,为江津区、渝北区、巴南区、长寿区和涪陵区;分布在二类地区东侧和东北侧的武隆县、丰都县、忠县、石柱县、万州区、开县、云阳县、奉节县、巫山县和巫溪县属于人口集聚超前于经济集聚。一类地区是重庆市的核心地带,地理位置优越,交通便捷且政策优惠多,经济发展速度远高于其它区县,经济集聚快,但人口并没有立即响应向这些地区集中^[12];二类地区的长寿区、涪陵区和江津区位于重庆主城的周边,受到主城的经济辐射带动作用促进其经济发展,经济发展程度较高;三类地区大多位于大巴山、巫山和武陵山山区,既为少数民族聚集区,又是国家级贫困县聚集区,地形复杂,土地可利用性差,交通不便等,经济发展速度相对缓慢,经济集聚的能力不强。

2011年时,除个别区县空间分布发生了变化,人口与经济耦合类型基本格局和数量基本未改变。其中,渝北区和万州区分别由原来二类地区和三类地区转变为一类地区和二类地区。作为重庆主城九区之一的渝北区交通便捷,国道210线与319线在渝北区交汇,渝怀铁路横穿全区,运输黄金水道长江、嘉陵江流经该区域,并且江北国际机场、重庆火车北站和西南地区最大的铁路货运编组站在渝北区落户,这都为渝北区经济发展提供了条件。由于渝北区距重庆朝天门码头和市政府较近,并在主城其它区的辐射带动下,经济发展迅速,这样就促进了渝北区经济集聚快于人口集聚^[13]。三峡工程竣工促进了长江流域的合作发展,东北和西南互动合作共赢形成共识,国家对三峡库区(特别是万州区)的扶持力度加大。随着重庆主城至东北部交通条件的改善,主城区辐射集聚功能得到了进一步增强,促进东北部经济发展;同时东北部包括少数民族聚集区并含9个国家级贫困县,国家对其扶持政策不断加大。随后重庆市提出了建设以万州为重心的三峡库区城镇群,该区地位日益凸显,经济集聚和人口集聚效应开始体现,人口与经济初步走向协调发展。北碚区、江津区由原来一类地区和二类地区转变为二类地区和三类地区。北碚区位于主城北边边缘地带,区内有缙云山山脉绵延,并且近几年重庆重点向南、东和西发展,经济发展实力低于主城其它区。江津区是渝西地区重要的经济重心城市,整体实力较强,但江津区内部发展极不平衡,其中以市区-几江城为中心的北部地区由于与九龙坡区、大渡口区和巴南区邻近,并且经成渝铁路、成渝高速公路和长江水道与重庆主城连接,产业较为集中,经济发展较快,但是江津区经济发展成“北倾”的空间分布态势不能有效带动其中南部地区经济发展,因此与其它区县相比,江津区总体上经济发展程度降低^[14]。

3 三峡库区重庆段人口与经济耦合指数的空间自相关分析

空间自相关性是指同一个变量在不同空间位置上的相关性^[15]。为了进一步认识与地理位置相关数据间的空间依赖、空间关联和空间自相关特征,本研究采用了探索性空间数据分析技术(ESDA)^[16]。完善的ESDA方法包括全局空间自相关指数(Moran's I)、Moran散点图和空间联系的局部指标等工具,基于上文计算的人口与经济耦合指数数据,分析研究区人口与经济耦合指数的空间自相关性和空间异质性,进一步认识该区域人口与

经济空间分布的相互关系。

3.1 全局空间自相关分析模型(Moran's I)

Moran's I 指数反映空间邻接或空间邻近区域单元属性值的相似程度,其取值一般在 $[-1, 1]$ 之间,小于 0 表示负相关,等于 0 表示不相关,大于 0 表示正相关。其计算公式如下^[15,17]

$$I(d) = \frac{\sum \sum W_{ij} (X_i - \bar{X}) (X_j - \bar{X})}{S^2 \sum \sum W_{ij}} \quad (3)$$

其中, X_i, X_j 分别为位置 i 和位置 j 的人口数; $S^2 = \frac{1}{n} \sum (X_i - \bar{X})^2$; $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum X_i$; W_{ij} 表示空间权重矩阵的任一元素,用于定义空间对象的互相邻接关系^[7],目的是将人口与经济空间耦合指数在研究区地理空间上来对比分析,该矩阵表示如下

$$\begin{bmatrix} W_{11} & W_{12} & \cdots & W_{1n} \\ W_{21} & W_{22} & \cdots & W_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ W_{m1} & W_{m2} & \cdots & W_{mn} \end{bmatrix}$$

上述权重矩阵的相邻规则和距离规则分别为

$$W = \begin{cases} 1, \text{位置 } i \text{ 与位置 } j \text{ 相邻} \\ 0, \text{位置 } i \text{ 与位置 } j \text{ 不相邻} \end{cases} \quad W = \begin{cases} 1, \text{位置 } i \text{ 与位置 } j \text{ 在距离 } d \text{ 范围之内} \\ 0, \text{位置 } i \text{ 与位置 } j \text{ 在距离 } d \text{ 范围之外} \end{cases}$$

式中, $i=1, 2, \dots, n; j=1, 2, \dots, m; m$ 可等于或不等于 n 。

用 Moran's I 分析观测变量的空间格局时,需进行显著性检验以保证一定程度下推断结论的正确性。若数据服从正态分布,其统计检验可采用 Z 检验,检验公式为

$$Z_{\text{Score}} = \frac{I - E(I)}{\sqrt{\text{Var}(I)}} \quad (4)$$

其中 $E(I)$ 与 $\text{Var}(I)$ 分别为 Moran's I 的期望值与方差。通常,当 $|Z_{\text{Score}}| > 1.96 (\alpha=0.05)$, 可以拒绝零假设 H_0 (n 个空间对象属性取值之间不存在空间自相关性), 变量在空间上存在显著的空间自相关性。

利用 Geoda095i 软件基于 1997、2011 年人口与经济耦合指数计算 Global Moran's I 并进行 Z 检验, 结果如表 1 所示。1997、2011 年 Global Moran's I 指数分别为 0.757 4、0.751 1, 表示研究区人口与经济耦合指数通过显著性水平 $\alpha=0.05$ 的检验, 即三峡库区重庆段 1997—2011 年人口与经济耦合指数在 95% 置信区间大于 0, 说明三峡库区重庆段各县人口与经济耦合指数的空间分布存在显著的集聚特征, 即人口与经济耦合指数大的地区, 其周边地区其值也大, 反之亦然。1997—2011 年 Global Moran's I 指数相差不大, 但有下降趋势, 说明三峡库区重庆段人口与经济耦合程度总体有降低趋势。

表 1 1997、2011 年三峡库区重庆段人口与经济耦合指数的 Global Moran's I 值与检验

Tab. 1 Global Moran's I and test of coupling indexes of population-economic in the Three Gorges Reservoir of Chongqing Region in 1997 and 2011

年份	Moran's I	$E(I)$	Z_{Score}	阈值($\alpha=0.05$)
1997	0.757 4	-0.047 6	4.92	1.96
2011	0.751 1	-0.047 6	5.90	1.96

3.2 局域空间自相关分析

全局空间自相关指标 Moran's I 用于验证整个研究区域的空间模式, 而局域空间自相关指标 LISA (Local indicators of spatial association) 是对全局空间自相关进行分解的一系列指标。LISA 既可以表明局域内部异质性的分布状况, 也可以度量区域 i 与其周边区域之间的空间差异程度及其显著性^[18]。每一个区域人口与经济耦合指数 I 的局域 Moran 统计量计算如下

$$I_i(d) = \frac{(x_i - \bar{x})}{S^2} \sum W_{ij} (x_j - \bar{x}) = Z_i \sum W_{ij} Z_j (i \neq j) \quad (5)$$

其中, Z_i, Z_j 分别为研究单元 i 与 j 观测值的标准化; W_{ij} 为空间权重。通常亦采用 Z 值检验局部空间关联的显著性程度。在某一显著水平 α 下, 若 I_i 显著大于 0, 则研究单元 i 与周围区域之间的空间差异小, 即人口与经济耦合程度高与耦合程度低的有局域各自集聚现象; 若 I_i 显著小于 0, 研究单元人口与经济耦合程度与其周边区域存在显著的差异。Moran 散点图在空间自相关分析中能够直观反映出空间自相关程度^[10]。

为研究 1997—2011 年间三峡库区重庆段各区县人口与经济耦合程度变化差异的局部分布格局,利用 Geo-da095i 软件分析研究区 1997、2011 年的 Local Moran's I 值及其显著性,结果见表 2。1997 年各区县的局域 Moran's I 值范围在 $[-0.040, 1.844]$,极差为 1.884,有近 95%区县人口与经济耦合程度分布具有集聚性,5%的区县具有显著差异性,其中涪陵区呈异质性,但与其它区县差异性相差不大;2011 年各区县的局域 Moran's I 值范围在 $[-0.538, 2.455]$,极差为 2.993,人口与经济耦合程度分布集聚与异质性的比例与 1997 年比例一致,但 2011 年呈异质性区县为万州区。由于受到政策扶持、旅游业发展、与主城交通便捷以及定位于渝东北发展的核心地区,经济发展迅速,经济集聚大于人口集聚,因此万州区人口与经济耦合指数要低于周边区县。

表 2 1997—2011 年三峡库区重庆段人口与经济耦合指数分布的局域空间自相关分析指数

Tab.1 The Local Moran's I of coupling indexes of population-economic in the Three Gorges Reservoir of Chongqing Region in 1997—2011

区(县)	1997 年 LISA	2011 年 LISA	区(县)	1997 年 LISA	2011 年 LISA
渝中区	1.173	0.930	武隆县	0.065	0.005
沙坪坝区	0.866	0.781	石柱县	0.404	0.235
江北区	0.769	0.825	长寿区	0.149	0.360
南岸区	0.867	0.772	开县	0.759	1.077
大渡口区	0.774	0.487	忠县	0.416	0.260
九龙坡区	0.883	0.686	云阳县	1.530	1.659
北碚区	0.548	0.604	奉节县	1.216	1.714
渝北区	0.188	0.642	万州区	0.009	-0.538
巴南区	0.274	0.473	涪陵区	-0.040	0.016
江津区	0.497	0.160	巫山县	1.844	2.011
丰都县	0.293	0.159	巫溪县	2.419	2.455

为进一步分析研究区域各区县人口与经济耦合程度在空间上的相互关联类型,以各区县人口与经济耦合指数与其空间滞后向量为横、纵坐标作出 1997、2011 年研究区人口与经济耦合程度分布的 Moran 散点图(图 4)。由图中可以看出三峡库区重庆段各区县人口与经济耦合指数大多分布在第一象限(正相关的高高集聚)和第三象限(正相关的低低集聚),说明研究区人口与经济耦合指数分布存在明显的空间集聚,即人口与经济耦合程度较高的区县趋于人口与经济耦合程度更高的区县集聚,而人口与经济耦合程度较低的区县趋于人口与经济耦合程度更低的区县集聚;1997 年仅一区县分布在第四象限,属于高低集聚,说明该区县自身人口与经济耦合程度高于周边区县,空间差异程度较大,存在较强的空间负相关。

Z 检验结果如封三彩图 5 所示,1997 年 Z 值在 0.05 水平下显著的区县有 15 个,在 0.01 水平下显著的区县有 9 个区县;2011 年 Z 值在 0.05 水平下显著的区县有 13 个,在 0.01 水平下显著的区县有 10 个,其中在 0.01 水平下显著的区县有渝中区、江北区、沙坪坝区、九龙坡区、渝北区、巴南区、云阳县、奉节县、巫山县和巫溪县,在 0.05 水平下显著的区县有南岸区、开县和万州区。1997—2011 年研究区人口与经济耦合指数在空间上均分两个相同区域成片分布,即分别在重庆主城和研究区东北区域集聚。这一结果再次印证了该区域人口与经济发展的现实状况。

4 结论与建议

1) 三峡库区重庆段人口地理集中度和经济地理集中度分布格局均呈西南高东北低,并且人口地理集中度和

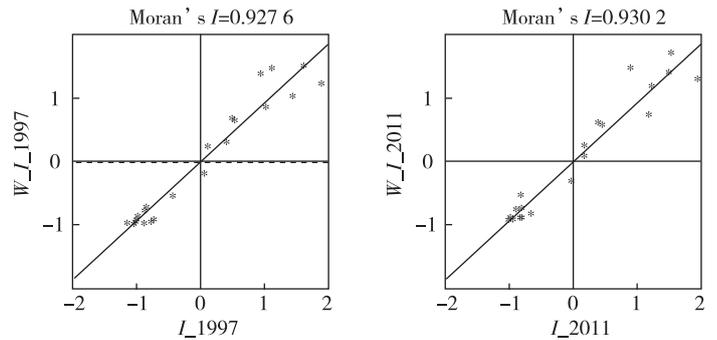


图 4 1997、2011 年三峡库区重庆段各区县人口与经济耦合指数动态变化 Moran 散点图

Fig.4 Moran scatter plot of coupling indexes of population-economic in the Three Gorges Reservoir of Chongqing Region in 1997 and 2011

经济地理集中度有一定的关联性和偏差性。由于研究区西南部具有优越的地理环境、区位优势及各种优惠政策因而比西北部经济发展程度高。关联性表现在人口地理集中度和经济地理集中度最高与最低的区县均是渝中区和巫溪县。

2) 1997—2011年,三峡库区重庆段人口与经济空间耦合类型变化不大,主要是万州区和渝北区由于区位优势、交通条件和三峡库区核心区受到国家扶持政策等原因向人口与经济协调方向发展;北碚区由于处于重庆主城区北部多山边缘和政策原因经济发展程度低于主城其它区,江津区由于内部发展不平衡促使人口与经济发展不协调。

3) 利用 Geoda 软件分析三峡库区重庆段人口与经济耦合指数的全局空间自相关关系和局域空间自相关分析。1997—2011年三峡库区重庆段各区县人口与经济空间耦合的全局空间自相关性均较高但有下降的趋势;局部空间自相关分析进一步表明研究区各区县之间局域集聚性较好,并且集聚区县的空间分布主要在重庆主城区和研究区东北区域。重庆主城区地理位置优越,交通便捷,经济发展水平较高,人口集聚程度高,因此该区域人口与经济耦合程度较高;研究区东北区域地理环境较差,交通不便,产业结构单一,经济发展水平较低,同时人口集聚程度低,因此人口与经济耦合程度高。

4) 为了降低三峡库区重庆段人口与经济空间集聚的不均匀程度,建议调整产业政策向研究区东北区域倾斜以促进当地产业经济发展和人口的回流;并且研究区东北区域也应抓住自身优势大力发展优势产业。同时还可采取改善重庆主城至研究区东北区域的交通条件等措施。

参考文献:

- [1] 王磊,段学军,田方,等.长江三角洲人口与经济的空间分布关系研究[J].经济地理,2009,29(10):1619-1623.
Wang L, Duan X J, Tian F, et al. Study on the relationship between population and economic spatial distribution in Yangtze River Delta [J]. Economic Geography, 2009, 29(10):1619-1623.
- [2] 钟业喜,陆玉麟.鄱阳湖生态经济区人口与经济空间耦合研究[J].经济地理,2011,31(2):198-200.
Zhong Y X, Lu Y L. The coupling relationship between population and economic in Poyang Lake ecological economic zone [J]. Economic Geography, 2011, 31(2): 198-200.
- [3] 郭文炯,安详生,王尚义.山西省人口分布与区域经济协调发展研究[J].经济地理,2004,24(4):444-457.
Guo W J, An X S, Wang S Y. The research of the coordination development of population distribution and regional economy in Shanxi province [J]. Economic Geography, 2004, 24(4):444-457.
- [4] 鲁奇,王国霞,杨春悦,等.流动人口分布与区域经济发展关系若干解释(1990、2000)[J].地理研究,2006,25(5):765-774.
Lu Q, Wang G X, Yang C Y, et al. Some explanations to the relationships between the geographical distribution change of migrants and economic development change in regions of China (1990 and 2000) [J]. Geographical Research, 2006, 25(5):765-774.
- [5] 王红霞,王桂新.上海经济增长中的适度流动人口问题探讨[J].人口与经济,2001(3):29-33.
Wang H X, Wang G X. The issue of optimum floating population in Shanghai with economic growth [J]. Population & Economics, 2001(3):29-33.
- [6] 李月臣,刘春霞,赵纯勇,等.三峡库区(重庆段)土壤侵蚀敏感性评价及其空间分异特征[J].生态学报,2009,29(2):788-796.
Li Y C, Liu C X, Zhao C Y, et al. The sensitivity of soil erosion and spatial characteristics in the three Gorges Reservoir in Chongqing [J]. Journal of Resources and Ecology, 2009, 29(2):788-796.
- [7] 刘楝子.重庆市“一圈两翼”战略中人口空间分布研究[D].重庆:重庆师范大学,2008.
Liu S Z. Studies on spacial distribution of population in Chongqing [D]. Chongqing: Chongqing Normal University, 2008.
- [8] 苏维词,杨华,赵纯勇,等.三峡库区(重庆段)涨落带土地资源的开发利用模式初探[J].自然资源学报,2005,20(3):326-331.
Su W C, Yang H, Zhao C Y et al. A preliminary study on land exploitation and utilization models of water-level-fluctuating zone (WLFZ) in the Three Gorges Reservoir Area of Chongqing [J]. Journal of Natural Resources, 2005, 20(3):326-331.
- [9] 王金政.鄱阳湖生态经济区生态用地变化及其驱动力研究[D].江西:江西财经大学,2012.
Wang J Z. Land use change and its driving force in Poyang Lake ecological economic zone [D]. Jiangxi: Jiangxi University of Finance and Economics, 2012.
- [10] Ellison G. Geographic concentration in U. S. manufacturing industrial: a dartboard approach [J]. Journal of Urban Economics, 2000, 9(5):48-67.
- [11] 范红忠,李国平.对我国生产与人口分布现状与问题的比较分析[J].预测,2003,22(6):28-32.
Fan H Z, Li G P. Compare and analysis of the spatial dis-

- tribution of production and population in our country[J]. Forecasting, 2003, 22(6): 28-32.
- [12] 李国平, 范红忠. 生产集中、人口分布于地区经济差异[J]. 经济研究, 2003(11): 79-86.
- Li G P, Fan H Z. The distribution of production, population and regional inequality[J]. Economic Research, 2003 (11): 79-86.
- [13] 周艳, 涂建军, 卢德彬, 等. 重庆市人口与经济空间分布关系及其变化研究[J]. 经济地理, 2011, 31(11): 1781-1785.
- Zhou Y, Tu J J, Lu D B. Study on the relationship between population and economic spatial distribution and its dynamic in Chongqing[J]. Economic Geography, 2011, 31 (11): 1781-1785.
- [14] 尹虹潘. 重庆市区域经济空间格局发展研究[J]. 重庆大学学报: 社会科学版, 2004, 10(1): 12-14.
- Yin H P. The study about spatial distribution of regional economic in Chongqing[J]. Journal of Chongqing University: Social Sciences Edition, 2004, 10(1): 12-14.
- [15] 刘德钦, 刘宇, 薛新玉. 中国人口分布及空间相关分析[J]. 测绘科学, 2004, 29(7): 76-79.
- Liu D Q, Liu Y, Xue X Y. The distribution of population and spatial correlation analysis in China[J]. Science of Surveying and Mapping, 2004, 29(7): 76-79.
- [16] 马荣华, 黄杏元. 用 ESDA 技术从 GIS 数据库中发现知识[J]. 遥感学报, 2002, 6(2): 102-107.
- Ma R H, Huang X Y. Knowledge discovery with ESDA from GIS database[J]. Journal of Remote Sensing, 2002, 6 (2): 102-107.
- [17] Cliff A D, Ord J K. Spatial Autocorrelation[J]. London: Pion, 1973: 7-17.
- [18] 谢花林, 李秀彬, 张燕婷, 等. 基于 ESDA 的京津冀草地变化空间分异[J]. 自然资源学报, 2012, 27(7): 1224-1231.
- Xie H L, Li X B, Zhang Y T, et al. Spatial difference of regional grass changes based on ESDA at county level in Beijing-Tianjin-Hebei Area [J]. Journal of Natural Resources, 2012, 27(7): 1224-1231.

Resources, Environment and Ecology in Three Gorges Area

On Spatial Coupling Distribution between Population and Economic in the Three Gorges Reservoir Area of Chongqing

LIU Xun-mei¹, SU Wei-ci^{1,2}, GUAN Dong-jie³

(1. College of Geography & Tourism, Chongqing Normal University, Chongqing 400047;

2. Institute of Mountain Resource, Guizhou Academy of Sciences, Guiyang 550001;

3. College of Hehai, Chongqing Jiaotong University, Chongqing 400074, China)

Abstract: Based on the population and GDP data of 22 counties of the Three Gorges Reservoir in Chongqing region in 1997-2011, this paper computed and analyzed the geographic concentration of population and economic, their coupling indexes, and with the support of Geoda software, the global and local spatial autocorrelation analysis of coupling indexes of population and economic was carried out among 22 counties. The results showed that: 1) the distribution of population and economic are disequilibrium, namely, that in southwest is higher than that in northeast; 2) according to the coupling indexes, among 22 counties of the Three Gorges Reservoir in Chongqing region, there are three types in the relationship between the population and economic development in this region, namely, population concentration advanced of economic concentration, population concentration harmonized with economic concentration, population concentration lagged behind of economic concentration; 3) the global autocorrelation analysis demonstrated that spatial coupling between population and economic was highly agglomerated but showed a downtrend; 4) local spatial autocorrelation analysis showed that there was a high degree of local agglomeration, especially at main urban zone of Chongqing city and the northeast study area. The possible reason is that main urban zone of Chongqing city enjoys good geographical location and convenient transportation, thus possessing high level of economic development and high degree of population concentration; on the contrary, its poor geographical environment, inconvenient transportation and single industrial structure at northeast study area making low level of economic development and population concentration. In order to bring down the uneven degree of the geographic concentration of population and economic in Three Gorges Reservoir in Chongqing region, advice to adjust industrial policy toward the northeast study area to promote the local economic development and the population of backflow; besides, the northeast study area should develop competitive industries with the help of own advantage. At the same time, the government can improve traffic condition between the main urban zone of Chongqing city and the northeast study area.

Key words: population concentration; economic concentration; spatial couple; Three Gorges Reservoir of Chongqing Region

(责任编辑 方 兴)