

四川省产业结构演变的城市化响应研究

吴雪玲^{1,2}, 邓 伟¹, 谢芳婷^{1,2}, 张继飞¹, 杨 勇^{1,2}

(1.中国科学院成都山地灾害与环境研究所, 四川 成都 610041; 2.中国科学院大学, 北京 100049)

摘要: 通过四川省改革开放以来的产业结构演化及其城市化响应过程分析, 揭示不同产业发展的城市化响应特征, 为四川省产业结构调整提供科学依据。提出“第二产业发展的城市化响应系数 R_{2c} ”和“第三产业发展的城市化响应系数 R_{3c} ”2个概念, 分析了四川省改革开放以来二者的变化特征, 探讨了不同产业与城市化过程的内在联系。根据不同产业发展的城市化响应水平的关联情况, 将四川省21个市州划分为3类: 一致响应型、偏 R_{2c} 响应型、偏 R_{3c} 响应型。运用多元线性回归模型, 以逐步回归法确定产业结构演变与城市化响应的主要关联因素, 探究其作用机制。研究表明: 城市经济密度、空间集聚能力、人口集聚能力和城镇体系水平是影响四川省产业结构演变的主要因素, 据此对不同类型区域提出相应的调控对策: 对一致响应型区域统筹城乡经济, 提高产业发展水平; 偏 R_{2c} 响应型区域经济发展水平较低, 应控制城市规模, 加快第二产业发展; 对偏 R_{3c} 响应型区域应调整城镇体系, 加快第三产业发展。

关键词: 产业结构演变; 城市化响应; 四川省

中图分类号: F291.1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-0690(2013)09-1066-08

区域产业结构演变与城市化水平关系研究是城市地理学研究的重要内容。关于产业结构演化与城市化二者相互关系的研究, 国外关注较早, 在库兹涅茨和钱纳里之后, 研究角度从城市化与经济发展关系^[1,2]、城市化与工业化关系^[3,4]逐渐转入城市化与就业结构关系^[5]、城市化与产业集聚关系^[6-9]、城市化对服务业发展的影响^[10-12]等领域。国内的相关研究起步较晚, 侧重于研究城市化与产业发展的互动关系^[13-16]、城市化与产业结构的协调性^[17,18]、城市化与产业集群相互作用^[19,20]等方面。

目前对产业结构演变的城市化响应理论的研究集中于区域差异^[21,22]、作用机制^[23,24]、限制因素和变化趋势^[25,26]、升级模式^[27,28]等方面, 认为产业结构演变与城市化之间存在互动机制, 产业结构的演变促进城市化动力机制的变化, 并表现出地域模式差异^[4], 产业结构演变城市化响应强度存在明显的时空差异^[29]。总体而言, 产业结构演变的城市化响应研究多侧重于分析非农产业整体发展的城市化响应, 对第二产业、第三产业发展各自的城市化

响应的研究成果较少。本文从“第二产业发展的城市化响应”和“第三产业发展的城市化响应”2个层次, 试图分析产业结构、不同产业的发展与城市化过程的内在联系, 揭示在不同产业的城市化响应作用机制及特征, 充实城市发展研究内容。

改革开放以来, 尤其在西部大开发政策实施之后, 受政策、体制等方面因素的驱动, 四川省的产业结构取得很大的改善与发展, 城市化水平加速提高。在产业结构的演变进程中, 第二产业、第三产业的发展趋势不同, 其相应的城市化响应过程、特征存在差异。通过对四川省改革开放以来的产业结构演变及其城市化响应过程的分析, 揭示不同产业的城市化响应强度和效应, 为四川省产业结构调整提供科学依据。

1 不同产业发展的城市化响应强度

本文引用刘艳军提出的“产业结构演变的城市化响应系数”概念^[23], 设定产业结构演变的城市化响应是指城市化对产业结构演变的适应与反

收稿日期: 2012-12-28; **修订日期:** 2013-05-13

基金项目: 中国科学院方向性项目(KZCX2-EW-317)、中国科学院成都山地灾害与环境研究所“一三五”规划项目(SDS-135-1204-04)资助。

作者简介: 吴雪玲(1986-), 女, 山西新绛人, 博士研究生, 主要从事山区聚落与城镇化方向研究。E-mail: wuxue0@163.com

馈,产业结构演变的城市化响应强度是指城市化进程推进、城市空间结构变化、区域城市体系演变等城市化体系变动对产业结构演变形成的响应与反馈作用的程度,其大小可通过“产业结构演变的城市化响应系数”直观表示,由人口城市化率(非农人口比重)与产业非农化率的比值得出,即

$$R=(m/M)/(f/F) \quad (1)$$

在城市化初期,城市化率与第二产业产值比重均有所增长,第二产业发展速度相对于第三产业较快;在城市化中期,城市化率继续增长,第三产业产值比重持续升高,第二产业产值比重开始降低,发展速度减缓;到城市化后期,城市化率开始下降,出现逆城市化。为描述产业结构中不同产业的城市化响应过程,根据三次产业结构划分,将“产业结构演变的城市化响应”细化为“第二产业发展的城市化响应”、“第三产业发展的城市化响应”,分别表示城市化对二产、三产的适应与反馈,并用“第二产业发展的城市化响应系数”、“第三产业发展的城市化响应系数”反映城市化体系变动对二产、三产响应与反馈的强度,计算如下:

$$R_{(2)}=(m/M)/[f_{(2)}/F] \quad (2)$$

$$R_{(3)}=(m/M)/[f_{(3)}/F] \quad (3)$$

式中, $R_{(2)}$ 为第二产业发展的城市化响应系数, $R_{(3)}$ 为第三产业发展的城市化响应系数, m 为非农业人口, M 为总人口, $f_{(2)}$ 、 $f_{(3)}$ 分别为第二产业产值、第三产业产值, F 为产业总产值。 m 、 M 均以年末户籍人口计。

可知, R 、 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 存在以下关系:

$$1/R=1/R_{(2)}+1/R_{(3)} \quad (4)$$

城市化进程与产业发展存在速度差异。当城市化率与第二产业产值比重的比值增大,即 $R_{(2)}$ 增大时,表明城市化相对第二产业发展更快速;当 $R_{(3)}$ 增

大时,说明城市化相对于第三产业发展更快, $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 减小则说明城市化发展速度相对于对应产业发展较慢。

2 不同产业城市化响应强度时序变化

2.1 总体变化特征

1957年以来,四川省城市化率和产业结构发生了显著变化,人口城市化率由11.2%提高到2011年的85.8%,三次产业产值比重由65.2:20.5:14.3发展到2011年的14.2:52.4:33.4,就业比重则由86.5:4.4:9.1升级为2011年的42.7:25.3:32.0^[30]。产业结构演化的城市化响应强度也相应变化(图1)。

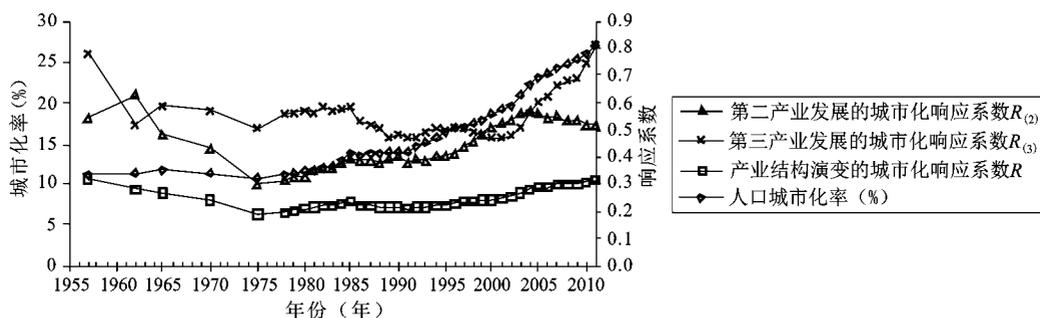
1978年之前,中国实行计划经济体制下的重工业优先发展的产业发展战略^[31]。期间,虽然进行过“农轻重”的结构调整,但总体上工业“赶超型”发展战略仍居主流,产业结构有明显的倾斜态势^[32], $R_{(2)}$ 总体下降趋势较之 R 、 $R_{(3)}$ 更为明显。

改革开放以来,随着城市化率的提高,产业结构演变的城市化响应系数 R 总体上呈现上升趋势,但是不同产业发展的城市化响应系数 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 则有不同的变化形势。第二产业发展的城市化响应系数 $R_{(2)}$ 持续增大,在2004年达到最大值0.571之后逐渐降低;第三产业发展的城市化响应系数 $R_{(3)}$ 则在1985~1997年、1997~2004年2个连续时间段上出现U型变化,之后快速增大。

2.2 阶段变化特征

改革开放以来,全国经济形势逐步稳定发展,四川省社会经济发展也开始步入正轨。根据 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 的年度变化情况,将改革开放以来四川省不同产业发展城市化响应过程划分为以下4个阶段。不同阶段,人口城市化率、 R 的变化规律也不尽相同。

1) 上升-上升阶段。1978~1985年, $R_{(2)}$ 持续上



数据来源:四川统计年鉴^[30]

图1 1957~2011年四川省不同产业的城市化响应系数

Fig.1 Coefficients of urbanization response to the industrial development in Sichuan Province in 1957-2011

升, $R_{(3)}$ 除个别年份略有下降外, 总体上也是不断上升的。改革开放初期, 中国产业结构的不合理性成为经济持续增长的主要障碍之一。城市化水平不断提高, 但非农产业发展较慢。在这个阶段, $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 、 R 分别由 0.312、0.555、0.200 增至 0.393、0.582、0.235。人口城市化率持续上升, 由 11.1% 上升至 13.8%, R 除个别年份略有下降外, 总体上也是不断上升的。

2) 波动-波动阶段。1986~1994年, $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 均波动变化。经过改革开放初期的调整, 产业结构在 20 世纪 80 年代中期得到改善, 第三产业成为经济发展的活跃组分, 发展迅速。1986 年的人口城市化率、 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 、 R 较之上年分别降低 1.7%、1.4%、8.0%、4.1%。人口城市化率在 1987 年开始回升, $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 、 R 则出现波动。期间, $R_{(3)}$ 完成第一次 U 型变化, 1989 年达到阶段最低值。

3) 上升-波动阶段。1995~2004年, $R_{(2)}$ 开始上升, $R_{(3)}$ 仍波动变化。到 20 世纪 90 年代中期, 中国各产业已经基本上结束“短缺”的状况, 产业结构的调整政策实际上是“补短”。即供应最紧张的产业成为重点发展产业。产业结构调整政策指向不断变化, 使产业结构发展呈现多元化趋势。川渝分治对四川省经济结构也产生一定的影响。在此阶段, 人口城市化率、 $R_{(2)}$ 持续上升, $R_{(3)}$ 完成第二次 U 型变化, 2000 年达到阶段最低值, R 除在 1995 年略有下降外, 总体不断升高。

4) 降低-上升阶段。2005 年至今, 产业发展与城市化速度差距较大, 主要表现在工业化趋势加快, 第三产业发展速度渐缓, 人口城市化率快速提高。城市化对二产的响应减弱, 对三产响应增强, $R_{(2)}$

总体上有走低趋势, $R_{(3)}$ 持续上升, 二产、三产发展并没有导致非农产业比重剧烈变化, R 缓慢上升。

3 产业结构演变城市化响应空间差异

考虑到数据的可比性, 为避免受市级行政区划变更的影响, 采用 2000~2011 年的数据, 对四川省 21 个市州进行空间分析。由于各市州的城市化发展水平、产业结构演变在时间、空间上的区域差异, 不同产业发展城市化响应也存在区域差异。

3.1 产业结构演变城市化响应强度差异

产业结构演变的城市化响应强度降低的市州有 5 个: 攀枝花、广元、巴中、甘孜和凉山, R 分别降低 0.014、0.018、0.033、0.018、0.044。其余市州响应强度增大。其中, 成都、眉山、自贡、绵阳、德阳 R 绝对变化较大, 眉山、成都、绵阳、自贡、德阳 R 相对变化较大(图 2)。

由“产业结构演变的城市化响应系数”定义可知, 人口城市化率与产业非农化率的相对变化决定了产业结构演变的城市化响应系数 R 变化。成都经济区、川南经济区的发展带动成都、绵阳、德阳、眉山、自贡等城市的人口城市化率快速提高, 产业非农化率相对发展较慢, 促使其 R 值增大; 西部大开发背景下攀枝花、广元、巴中、甘孜、阿坝人口城市化率变化不大, 经济飞速发展, R 值降低。

3.2 第二产业发展城市化响应强度差异

除成都、自贡、绵阳、眉山、雅安 5 个市州的响应强度增大外, 其余市州的响应强度均有不同程度的降低。 $R_{(2)}$ 增大的市州中, 成都的绝对变化和相对变化都最大。 $R_{(2)}$ 减小的市州中, 巴中、广元、凉山、南充、甘孜 $R_{(2)}$ 绝对变化大, 分别减小 0.368、

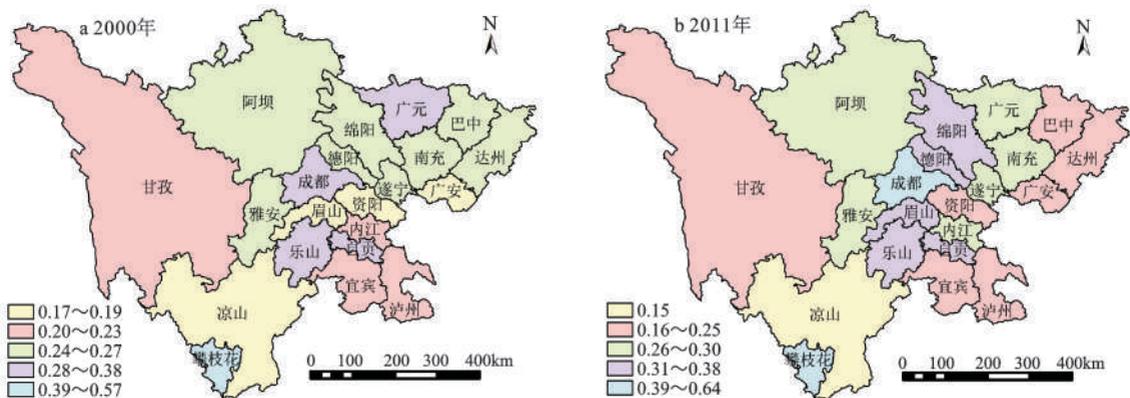


图2 2000~2011年四川省21市州产业结构演变的城市化响应系数

Fig.2 Coefficients of urbanization response to the industrial structure evolution of cities and prefectures in Sichuan Province in 2000-2011

0.195、0.178、0.162和0.146。此外,泸州、资阳的 $R_{(2)}$ 相对变化较大,分别降低20.7%、18.9%(图3)。

由公式(2)可知,第二产业发展的城市化响应系数 $R_{(2)}$ 变化由人口城市化率与第二产业产值比重的相对变化决定。城市群的发展带动成都、自贡、绵阳、眉山、雅安人口城市化率快速提高,第二产业发展相对较慢,这些城市 $R_{(2)}$ 值增大;而工业占据主导地位的巴中、广元、南充以及经济发展基础较差的民族地区(凉山、甘孜)第二产业产值比重提高速度高于人口城市化率,因此 $R_{(2)}$ 值降低。

3.3 第三产业发展城市化响应差异

各市州第三产业城市化响应强度均呈增强趋势。 $R_{(3)}$ 绝对变化最大的5个市州分别是眉山(0.646)、内江(0.540)、德阳(0.539)、乐山(0.488)和自贡(0.481), $R_{(3)}$ 相对变化最大的5个市州则为

眉山、内江、南充、资阳和遂宁(图4)。

根据公式(3),第三产业发展的城市化响应系数 $R_{(3)}$ 变化取决于人口城市化率与第三产业产值比重的相对变化。大多数市州的人口城市化率升高,三产产值比重降低。甘孜人口城市化率降低2.1%,其三产产值比重降低11.7%;成都、广元、巴中、阿坝的第三产业产值比重增大,分别增大9.5%、1.6%、7.1%、1.5%,而这4个市州的人口城市化率分别增大77.7%、24.21%、36.0%、20.3%,远高于第三产值变化率,各市州 $R_{(3)}$ 值均增大。

3.4 产业结构演变城市化响应强度区域差异对比分析

由图2、图3、图4可知,第二产业和第三产业产值比重均有增大,非农产业产值比重也相应增大,即 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 均增大的市州, R 也呈现增大趋势,如

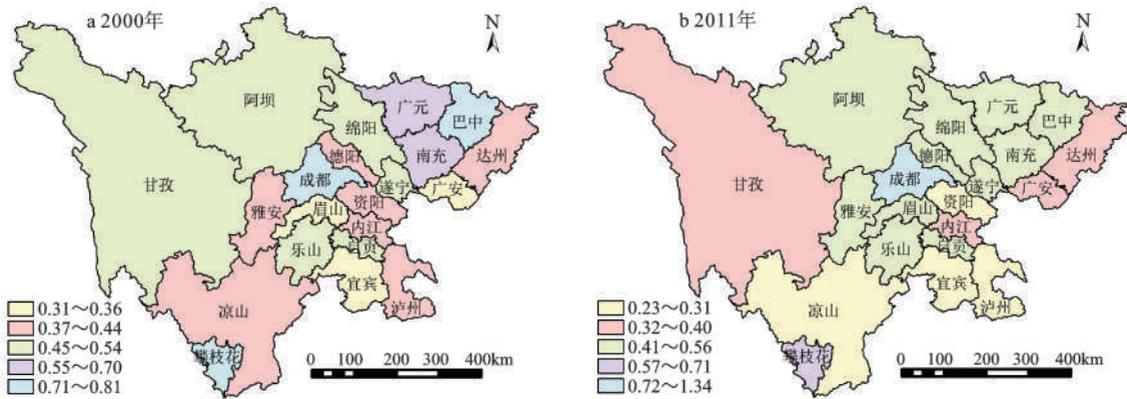


图3 2000~2011年四川省21市州第二产业发展的城市化响应系数

Fig.3 Coefficients of urbanization response to the secondary industry development of cities and prefectures in Sichuan Province in 2000-2011

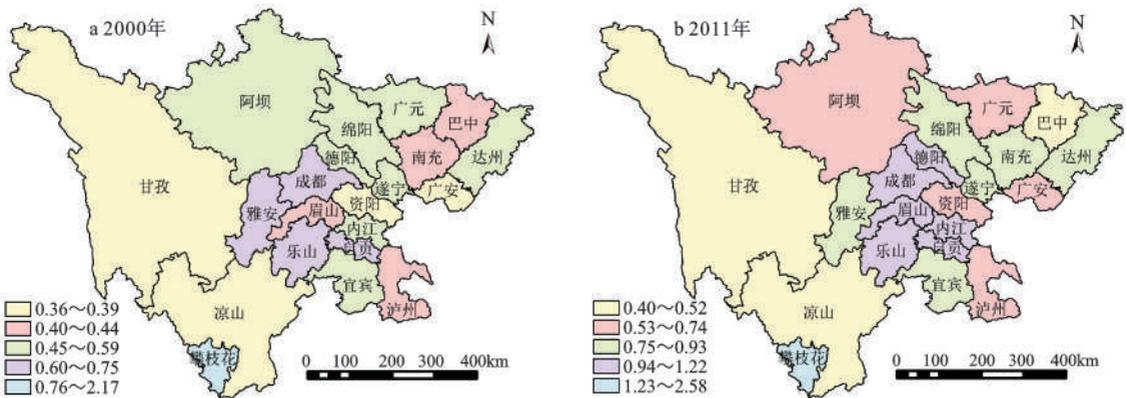


图4 2000~2011年四川省21市州第三产业发展的城市化响应系数

Fig.4 Coefficients of urbanization response to the tertiary industry development of cities and prefectures in Sichuan Province in 2000-2011

成都、自贡、绵阳等。而第二产业比重降低、第三产业比重增加的市州, $R_{(2)}$ 减小、 $R_{(3)}$ 增大, 非农产业比重变化趋势不定, R 没有固定的变化趋势, 可能减小, 如攀枝花、广元、巴中, 也可能增大, 如南充、遂宁、内江, 这主要取决于 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 二者的变化情况。这一结论也可通过公式(4)推导得出。

3.5 区域不同产业发展城市化响应强度类型划分

为反映出产业结构不同产业发展城市化响应的相对水平, 对 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 进行划分。根据各市州的不同产业发展城市化响应强度, 将 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 去除异常值后, 等间距分为强响应、中度响应和弱响应3类。根据异常值的数值偏离方向, 仍将其归于强响应类或者弱响应类。

按照 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 水平关联划分区域类型, 得出2000~2011年四川省21个市州的相对发展情况(表1)。

对比2000年和2011年各市州类型, 发现成都、攀枝花、广安、凉山、甘孜、乐山、宜宾、达州7个市州的区域类型没有变化, 遂宁、眉山 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 均相对增强, 广元、德阳 $R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 均相对减弱, 自贡、绵阳、巴中 $R_{(2)}$ 相对增强, 南充、泸州、资阳、内江 $R_{(3)}$ 相对增强, 阿坝 $R_{(3)}$ 相对降低, 雅安 $R_{(2)}$ 相对增大的同时 $R_{(3)}$ 相对降低。

4 产业结构演变城市化响应机制及调控

4.1 指标体系与模型构建

产业结构演变的城市化响应过程中, 产业结构演变与城市化水平二者的衡量指标相互关联。根据指标的代表性、可比性、可获取性原则, 选取产业结构演变的5个指标和城市化的10个指标,

建立指标体系(表2), 采用多元线性回归模型分析四川省产业结构城市化响应的主要影响因素及响应机制。为避免受川渝分治的影响, 采用1996~2011年数据。数据来源于《四川统计年鉴》^[30]和《中国高技术产业统计年鉴》^[31]。

应用SPSS软件, 首先对数据进行无量纲化。对所有指标进行相关性分析, 指标间相关系数较高, 可以进行回归分析。以产业结构演变指标 y 为因变量, 以城市化指标 x 为自变量, 以逐步回归方式确定进入模型的变量以及相应偏回归系数, 建立多元线性回归模型:

$$y_1 = -0.005 + 0.974x_9 + 0.060x_2 + 0.070x_4 - 0.064x_7 \quad (5)$$

$$y_2 = -0.050 + 1.282x_2 - 0.785x_7 \quad (6)$$

$$y_3 = 0.009 + 0.926x_5 \quad (7)$$

$$y_4 = -0.010 - 0.754x_2 \quad (8)$$

$$y_5 = -0.006 + 1.369x_9 - 0.413x_1 \quad (9)$$

在0.05显著水平上, 拟合优度 R^2 分别达到1.000、0.909、0.827、0.555和0.995, 模型拟合效果较好。

4.2 响应机制分析

由公式(5)~(9)可知, 城市地均GDP(x_9)、城市建成区面积占区域面积比重(x_7)、非农人口占区域人口比重(x_5)和区域城镇数量(x_2)是影响四川产业结构演变的主要因素。

城市地均GDP(x_9)与产业发展总水平高度正相关, 说明城市经济密度是其主要影响因素。区域城镇数量(x_2)、区域人口密度(x_4)和城市建成区面积占区域面积比重(x_7)对产业发展总水平影响不大。由此得出, 城市经济密度提高促使四川省产业发展总水平提升, 城市的发展带动区域整体发展。

表1 2000~2011年四川省分产业发展城市化响应的区域类型

Table 1 Types of urbanization response to the industrial structure in Sichuan Province in 2000-2011

区域类型	$R_{(2)}$ 、 $R_{(3)}$ 响应水平	2000年区域范围	2011年区域范围
一致响应型	$R_{(2)}$ 强响应, $R_{(3)}$ 强响应	成都、攀枝花	成都、自贡、攀枝花
	$R_{(2)}$ 中度响应, $R_{(3)}$ 中度响应	阿坝	绵阳、遂宁、南充、雅安
	$R_{(2)}$ 弱响应, $R_{(3)}$ 弱响应	泸州、遂宁、内江、眉山、广安、资阳、凉山	广安、凉山
偏 $R_{(2)}$ 响应型	$R_{(2)}$ 强响应, $R_{(3)}$ 中度响应	广元	-
	$R_{(2)}$ 中度响应, $R_{(3)}$ 弱响应	南充、甘孜	广元、巴中、阿坝、甘孜
	$R_{(2)}$ 强响应, $R_{(3)}$ 弱响应	巴中	-
偏 $R_{(3)}$ 响应型	$R_{(2)}$ 中度响应, $R_{(3)}$ 强响应	自贡、乐山	德阳、乐山、眉山
	$R_{(2)}$ 弱响应, $R_{(3)}$ 中度响应	德阳、绵阳、宜宾、达州	泸州、宜宾、达州、资阳
	$R_{(2)}$ 弱响应, $R_{(3)}$ 强响应	雅安	内江

注:“-”表示该类型缺失。

表2 产业结构演变城市化响应的指标体系

Table 2 Index system of urbanization response to the industrial structure evolvement

	指标	指标描述
产业结构演变 (y)	地区总产值(y_1)	产业发展总水平
	第三产业产值率(y_2)	产业结构升级水平
	第三产业就业率(y_3)	就业结构高级化水平
	新产品产值占GDP比重(y_4)	产业结构的知识化水平
	外贸进出口总额(y_5)	产业发展的国际化程度
城市化 (x)	区域城镇化率(x_1)	城市化总体水平
	区域城镇数量(x_2)	城镇体系变化
	区域非农业人口数量(x_3)	人口城市化水平
	区域人口密度(x_4)	人口承载能力
	非农人口占区域人口比重(x_5)	人口集聚能力
	非农产值占区域GDP比重(x_6)	经济集聚能力
	城市建成区面积占区域面积比重(x_7)	空间集聚能力
	城市非农业人口密度(x_8)	城市人口密度
	城市地均GDP(x_9)	城市经济密度
	区域人均建设用地面积(x_{10})	区域土地利用水平

区域城镇数量(x_2)、城市建成区面积占区域面积比重(x_7)是影响产业结构升级水平的主要因素。城镇体系水平的提高,将促进产业结构升级。城市建成区面积占区域面积比重(x_7)与第三产业产值率(y_2)负相关,表明空间集聚能力提高对产业结构升级产生一定的阻碍作用,可能是由于产业结构对城市化反馈的滞后性,城市的盲目扩大加剧了空间集聚能力与产业结构发展的不协调程度,最终导致这种阻碍作用的产生。

影响四川省就业结构高级化水平的主要因素是非农人口占区域人口比重(x_5),表明人口集聚能力提高对就业结构高级化发展有一定的促进作用。农村城镇化的发展促使就业人口从第一产业向非农产业转移,第三产业是农村剩余劳动力转移的主要方向。同时,随着城市经济发展水平的提高,第三产业就业需求扩大,带动第三产业就业规模扩大。由此,区域就业结构升级。应注意到,劳动密集型产业对农村剩余劳动力仍有一定的吸引力。1996~2011年间,四川省建筑业就业比重由6.8%增加到10.8%,住宿和餐饮业就业比重由

2.0%增加到4.4%。

区域城镇数量(x_2)对四川省产业结构知识化水平有一定影响。创新一般沿着空间梯度扩散,城市规模功能等级差异形成创新扩散的空间梯度,促进创新沿梯度扩散^[4],四川省城镇体系规模等级序列不完整、发展速度较慢,不利于对高新技术、科技人才的吸引,也不利于高新技术、产品的对外扩散,目前仍是产业结构知识化水平提升的瓶颈。

影响四川省产业结构国际化程度的主要因素是城市地均GDP(x_9)和区域城镇化率(x_1)。城市地均GDP(x_9)与之高度正相关,区域城镇化率(x_1)与之弱相关。四川省以信息产业、装备制造业、钢铁业、食品业和旅游业五大产业为支柱产业,产业结构整体受市场影响较小,城市经济密度的提高大力促进产业结构国际化发展。受区位条件影响,四川省城市化水平在对外贸易的依赖度方面比较有限。

5 结论与讨论

由以上分析可知,不同产业发展的城市化响应过程存在时空差异。按照不同产业发展响应强度的组合方式,四川省21市州可分为一致响应、偏 $R_{(2)}$ 响应、偏 $R_{(3)}$ 响应3类。

影响四川省产业结构演变的主要因素主要有城市经济密度、空间集聚能力、人口集聚能力和城镇体系水平,分别在产业结构演变的不同方面发挥作用。城市经济密度是产业发展总水平、产业结构国际化发展的主要影响因素,受区位条件影响,城市化水平对对外贸易的依赖有限。城镇体系水平的提高促进产业结构升级,空间集聚能力提高则对其有反作用。人口集聚能力提高促进就业结构高级化发展,劳动密集型产业对农村剩余劳动力仍有一定的吸引力。目前四川省城镇体系的不合理性阻碍产业结构知识化水平提高。

区域产业结构演变的城市化响应的强度、类型不同,应采用不同调控对策提高城市发展水平。①一致响应型区域:统筹城乡经济,提高产业发展水平。一致响应型区域,第二产业、第三产业的城市化响应差别较小,应在整体水平提高上寻找突破口。提高城市经济密度、空间集聚能力、人口集聚能力,对产业单一的城市,如攀枝花,宜提高第二产业的科技含量,调整城镇体系使之合理

化,促进产业结构升级,带动城市发展。② 偏 $R_{(2)}$ 响应型区域:控制城市规模,加快第二产业发展。偏 $R_{(2)}$ 响应型区域,第二产业的城市化响应强度高于第三产业的城市化响应强度,同样的产值条件下,二产对城市发展水平的贡献要高于三产。此类型区域一般经济发展水平较低,宜以第二产业带动城市经济发展,提高城市发展水平。避免无限制的城市扩张,协调空间集聚能力和产业结构发展水平,促进产业结构升级。③ 偏 $R_{(3)}$ 响应型区域:调整城镇体系,加快第三产业发展。偏 $R_{(3)}$ 响应型区域,第三产业的城市化响应强度较大。合理调整城镇体系,加强城市职能扩散,为第三产业快速发展提供条件。此外,调控还要考虑到城市化响应的发展趋势。重点开发区域的城市,第二产业有更多机会获得政策支持,是近期城市发展的方向;而限制开发区域、禁止开发区域城市的第二产业发展受限,未来发展更侧重于第三产业。结合主体功能区规划,判断城市化响应发展趋势,并与之相结合进行不同产业发展城市化响应调控,加速城市发展。

受数据获取局限,本文机制分析所用数据年限较短。此外,探讨产业结构演变不同产业发展城市化响应强度时,采用的是单一指标,分别以城市非农人口比重和产值比重代表城市化水平和城市产业结构,分析可能与客观实际有些差别,对结论的参考价值略有影响。

参考文献:

- [1] Arrow K J. The economic implication of learning by doing[J]. *The Review of Economic Studies*, 1962, **29**(3): 155-173.
- [2] Todaro M P. A model of labor migration and urban unemployment in less developed countries[J]. *The American Economic Review*, 1969, **59**(1): 138-148.
- [3] Lewis A W. Economic development with unlimited supplies of labour[J]. *The Manchester School*, 1954, **22**(2): 139-191.
- [4] Chenery H B, Syrquin M. Patterns of development, 1950-1970[M]. London: Oxford University Press for the World Bank, 1975.
- [5] Michaels G, Rauch F, Redding S J. Urbanization and structural transformation[J]. *The Quarterly Journal of Economics*, 2012, **127**(2): 535-586.
- [6] Olga A V, Jose-María C R, Xulia G C. Agglomeration economies in manufacturing industries: the case of Spain[J]. *Applied Economics*, 2004, **36**(18): 2103-2116.
- [7] Jordi J M, Raquel M L, Elisabet V M. What underlies localization and urbanization economies? Evidence from the location of new firms[R]. *Documents de treball IEB*, 2012, (9): 34.
- [8] Elisabet V M. Agglomeration economies and industrial location: city-level evidence [J]. *Journal of Economic Geography*, 2004, **4**(5): 565-582.
- [9] Bertinelli L, Zou B T. Does urbanization foster human capital accumulation? [J]. *The Journal of Developing Areas*, 2008, **41**(2): 171-184.
- [10] Tiffen M. Transition in sub-Saharan Africa: agriculture, urbanization and income growth [J]. *World Development*, 2003, **31**(8): 1343-1366.
- [11] Hermelin B. The urbanization and suburbanization of the service economy: Producer services and specialization in Stockholm [J]. *Geografiska Annaler, Series B: Human Geography*, 2007, **89B**(suppl.): 59-74.
- [12] Andersson R, Quigley J M, Wilhelmsson M. Urbanization, productivity, and innovation: Evidence from investment in higher education [J]. *Journal of Urban Economics*, 2009, **66**(1): 2-15.
- [13] 李诚固, 郑文升, 王晓芳. 我国城市化与产业结构演变的互动变化趋势研究 [J]. *人文地理*, 2004, **19**(4): 50-54.
- [14] 李铁立, 李诚固. 区域产业结构演变的城市化响应及反馈机制 [J]. *城市问题*, 2003, **13**(5): 50-55.
- [15] 陈彦光. 中国人口转变、城市化和产业结构演变的对应关系研究 [J]. *地理研究*, 2010, **29**(12): 2109-2120.
- [16] 樊杰, 田明. 中国城市化与非农化水平的相关分析及省际差异 [J]. *地理科学*, 2003, **23**(6): 641-648.
- [17] 曾芬钰. 论城市化与产业结构的互动关系 [J]. *经济纵横*, 2002, (10): 19-22.
- [18] 孙平军, 丁四保, 修春亮, 等. 东北地区“人口-经济-空间”城市化协调性研究 [J]. *地理科学*, 2012, **32**(4): 450-457.
- [19] 李清娟. 产业发展与城市化 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2003.
- [20] 葛立成. 产业集聚与城市化的地域模式 [J]. *中国工业经济*, 2004, (1): 56-62.
- [21] 王书斌, 李同昇. 陕西省产业结构演变的城市化响应地域差异分析 [J]. *资源开发与市场*, 2012, **28**(11): 977-981.
- [22] 孙宝明. 辽宁省区域城市化水平评价研究 [J]. *地理科学*, 2010, **30**(6): 868-873.
- [23] 刘艳军, 李诚固. 东北地区产业结构演变的城市化响应机理与调控 [J]. *地理学报*, 2009, **64**(2): 153-166.
- [24] 王亚丰. 辽宁沿海经济带空间演变与城市化响应机制研究 [J]. *地域研究与开发*, 2011, **30**(3): 13-18.
- [25] 李诚固, 韩守庆, 郑文升. 城市产业结构升级的城市化响应研究 [J]. *城市规划*, 2004, **28**(4): 31-36.
- [26] 杨章贤, 张婧, 李诚固. 东北老工业基地产业结构演变的城市化响应路径研究 [J]. *东北师大学报(哲学社会科学版)*, 2011, (4): 36-40.
- [27] 崔裴, 李慧丽. 城市化与产业结构升级的两种模式 [J]. *城市问题*, 2012, (6): 2-8.
- [28] 陈彦光. 城市化与经济发展水平关系的三种模型及其动力学分析 [J]. *地理科学*, 2011, **31**(1): 1-6.
- [29] 刘艳军, 李诚固, 王颖. 中国产业结构演变城市化响应强度的省级差异 [J]. *地理研究*, 2010, **29**(7): 1291-1304.
- [30] 四川省统计局. 四川统计年鉴 [M]. 北京: 中国统计出版社.

- [31] 吕明元.1952~2005年我国产业结构的演进及未来调整[J].天津商学院学报,2007,27(2):6~11.
- [32] 郑云.建国以来河南省产业结构演进的特征分析[J].地域研究与开发,2010,29(5):50~54.
- [33] 国家统计局,国家发展和改革委员会,科学技术部.中国高技术产业统计年鉴[M].北京:中国统计出版社.
- [34] 王珊珊,王宏起.技术创新扩散的影响因素综述[J].情报杂志,2012,31(6):197~201.

The Urbanization Response to the Evolvement of Industrial Structure in Sichuan Province

WU Xue-ling^{1,2}, DENG Wei¹, XIE Fang-ting^{1,2}, ZHANG Ji-Fei¹, YANG Yong^{1,2}

(1. *Institute of Mountainous Hazards and Environment, Chinese Academy of Sciences, Chengdu, Sichuan 610041, China;*

2. *University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China*)

Abstract: The relationship of regional industrial structure and urbanization is an important part of Urban Geography. By analyzing the evolvement of industrial structure and its urbanization response in Sichuan Province since the reform of China in 1978, the article revealed the characteristics of the urbanization response of the industrial structure evolvement at different industries, and tried to perfect the theory of urban development and to provide a scientific basis for the industrial restructuring of Sichuan Province. This article proposed two concepts, which are Coefficient of Urbanization Response to the Secondary Industry, represented with the symbol $R_{(2)}$, and Coefficient of Urbanization Response to the Tertiary Industry, represented with the symbol $R_{(3)}$. Taking Sichuan Province as an example, the author described their characteristics since The Reform of China in 1978, and analyzed the internal relations of the development of industries and the urbanization. The results show that the urbanization response to the industries in Sichuan Province presents spatio-temporal differences. Both the coefficient of urbanization response to the secondary industry and the coefficient of urbanization response to the tertiary industry increased, and its coefficient of urbanization response to industrial structure increased. The coefficient of urbanization response to the secondary industry decreased and the coefficient of urbanization response to the tertiary industry increased, while the change of coefficient of urbanization response to industrial structure depends on the change amplitude of the former two coefficients. According to the combinations of respective urbanization response strength in different industries, 21 cities and prefectures in Sichuan Province were divided into three categories: consistent response, partial secondary industry response, and partial tertiary industry response. The correlation mechanism between the evolvement of industrial structure and urbanization was analyzed through multiple linear regression, and the main factors were determined by stepwise. It was showed that the major factors to the evolvement of the industrial structure are urban economic density, spatial concentration, population concentration and urban system, which play a role in the different aspects of the evolvement. Because of different strength of urbanization response of regional industrial structure evolvement, different regulation measures should be taken. In the consistent response, urban economy and rural economy should be coordinated to upgrade industrial structure. In the partial secondary industry response which economic development are junior, the development of the secondary industry should be sped up preferentially, and the size of the cities should be controlled. In the partial tertiary industry response, the urban system should be properly adjusted, and the development of the tertiary industry should be accelerated. The regulation should also take the main functional area planning and the trends of urbanization response into account.

Key words: industrial structure evolvement; urbanization response; Sichuan Province