

长三角城市经济发展的模糊聚类分析

Fuzzy Clustering Analysis of the City Economic Development in Yangtze Delta

吕永霞^{1,2}, 吕永成², 聂 丽²

Lü Yong-xia^{1,2}, Lü Yong-cheng², NIE Li²

(1. 郑州大学升达经贸管理学院, 河南郑州 451191; 2. 广西大学信息与系统工程研究所, 广西南宁 530005)

(1. Shengda Economics, Trade and Management College of Zhengzhou University, Zhengzhou, Henan, 451191, China; 2. Information Systems Engineering Institute, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

摘要:以长江三角洲地区 15 个城市作为评价单元, 选取 2001 年的相关数据, 在 MATLAB 平台上, 通过模糊聚类分析方法, 依据土地面积、年末人口、GDP、财政收入、人均 GDP、第一产业占 GDP 的比重、第二产业占 GDP 的比重、第三产业占 GDP 的比重、固定资产投资额、出口额、实际利用外资额、社会消费品零售总额、农民人均纯收入和城镇居民人均可支配收入等反应城市综合实力的主要指标对各城市进行归类, 根据模糊聚类分析结果, 把长江三角洲地区 15 个城市经济发展综合实力划分为三个层次, 第一层次: 上海、苏州、杭州、无锡、宁波和南京; 第二层次: 常州、嘉兴、镇江和绍兴; 第三层次: 扬州、南通、泰州、湖州和舟山。提出长江三角洲地区在发展过程中应加强城市合作, 提高第三层次城市的综合实力, 促进一体化发展; 改造传统产业, 改善经济发展不平衡现象; 加快发展第三产业以增加城乡居民的收入。

关键词: 长江三角洲 城市经济 模糊聚类分析 MATLAB

中图分类号: O159; F127 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2006)03-0167-04

Abstract: Fifteen cities in the Yangtze Delta are analyzed using fuzzy clustering analysis in the platform of MATLAB for reviewing the regional development of economy. The related data of 2001 were collected. The indexes consist of land area, year-end population, gross domestic product, fiscal revenues, per capita GDP, proportion of primary, secondary and tertiary industries to GDP, capital cost of the fixed assets, volume of export, real foreign capital utilized, total volume of retail sales of social consumer goods, per capita net income of farmers and per capita disposable income of urban residents. These 15 cities are divided into three zones in comprehensive strength. The first zone includes Shanghai, Suzhou, Hangzhou, Wuxi, Ningbo and Nanjing. The second zone comprises Changzhou, Jiaxing, Zhenjiang and Shaoxing. The third zone involves Yangzhou, Nantong, Taizhou, Huzhou and Zhoushan. Some advices are suggested as follows. Strengthen intercity cooperation to improve the comprehensive strength of the third industry and promote development by integration. Transform the traditional industry to improve the unbalance development of economy in different areas. Accelerate the development of the tertiary industry and increase incomes of urban and rural residents.

Key words: the Yangtze Delta, city economy, fuzzy clustering analysis, MATLAB

改革开放以来, 面对全球经济一体化步伐的加

快和中国加入世贸组织的背景, 长江三角洲地区充分利用国际、国内两种资源、两个市场, 经济社会得到了前所未有的快速发展, 成为全国最具活力的地区之一。但长江三角洲地区各城市之间发展很不平衡, 要想更好地推动该地区各城市全面发展, 促进其

实现现代化、国际化和一体化,有必要对长江三角洲地区 15 个城市的经济发展的综合实力进行科学的评估分析,以准确地对各城市的经济发展程度进行定位。由于城市的经济发展受多种因素共同影响,而各因素本身又带有一定的模糊性和不确定性,一般不能用传统的“二值”逻辑即“是”与“非”来判断,必然要借助于模糊统计方法加以解决。模糊聚类是数理统计领域研究“物以类聚”的一种多元综合分析方法,其基本原理是根据研究对象的自身属性,选用适当的聚类因子,构造模糊相似矩阵,然后依据一定的隶属度对研究对象进行分型划类^[1]。为了避免对长江三角洲地区各城市的经济发展程度定位分类之间存在主观性和随意性,本文以长江三角洲地区 15 个城市作为评价单元,选取 2001 年的相关数据,在 MATLAB 平台上,通过模糊聚类分析方法,依据综合实力的主要指标对各城市进行归类,其目的是找出长江三角洲地区各城市自身的定位,对其经济发展水平有一个比较具体、清晰的认识,以期为以后长江三角洲地区经济建设提供基础性的研究资料,为其实现跨越式和一体化的发展提供科学指导依据,同时也可为我国其他地区的发展研究提供参考。

1 模糊聚类分析

1.1 选择模糊聚类因子

本文选择以下 14 个指标作为衡量城市经济发展综合实力的指标:土地面积、年末人口、GDP、财政收入、人均 GDP、第一产业占 GDP 的比重、第二产业占 GDP 的比重、第三产业占 GDP 的比重、固定资产投资额、出口额、实际利用外资额、社会消费品零售总额、农民人均纯收入和城镇居民人均可支配收

表 1 长江三角洲地区 15 个城市的综合实力指标值^[2,3]

城市	土地面积 (平方公里)	年末人口 (万人)	GDP (亿元)	财政收入 (亿元)	人均 GDP (元)	第一产业 占 GDP 的比重	第二产业 占 GDP 的比重	第三产业 占 GDP 的比重	固定 资产 投资额 (亿元)	出口额 (亿美元)	实际 利用 外资额 (亿美元)	社会 消费品零 售总额 (亿元)	农民人 均纯收 入(元)	城镇居 民人均 可支配 收入(元)
上海	6341	1327.1	4950.8	1995.6	37382	1.7	47.6	50.7	1984.3	276.3	43.9	1861.3	5850	12883
南京	6598	553.0	1150.3	204.8	20587	5.1	47.6	47.3	464.9	57.5	9.0	465.8	4300	8848
南通	8001	782.5	809.3	66.8	10329	16.8	48.5	34.7	258.1	20.8	17.5	271.0	3900	8485
泰州	5790	503.1	450.0	38.5	8958	15.3	48.0	36.7	156.0	3.9	12.1	146.2	3649	7439
镇江	3843	266.6	502.7	40.8	18852	6.6	55.3	38.1	150.9	7.5	3.3	134.6	4248	7698
扬州	6638	451.6	505.5	40.7	11205	13.3	48.7	38.0	144.1	6.6	10.0	165.7	3690	7205
常州	4375	341.5	672.9	75.3	19704	7.0	56.6	36.4	190.7	26.7	6.2	222.6	4719	9406
无锡	4650	435.9	1360.1	141.9	31248	4.0	55.2	40.8	405.0	36.0	13.6	390.8	5520	9454
苏州	8488	580.5	1760.3	208.9	30384	5.2	56.8	38.0	564.9	123.1	30.2	391.5	5730	10515
杭州	16596	629.1	1568.0	188.5	31248	7.1	50.6	42.3	628.0	72.8	5.0	458.8	4896	10896
宁波	9365	543.4	1312.7	204.8	20597	7.6	54.8	37.6	470.3	62.5	8.7	414.2	5362	11991
湖州	5817	256.5	385.0	29.5	15031	13.1	53.9	33.0	135.0	5.8	2.1	159.2	4695	9872
嘉兴	3915	331.9	604.3	53.5	18223	10.5	55.2	34.3	305.7	25.5	2.7	223.7	5350	10920
绍兴	8256	433.3	822.5	62.4	18997	9.8	58.1	32.1	284.5	22.2	1.6	239.0	5343	10669
舟山	1440	98.1	126.7	12.4	18852	26.1	34.1	39.8	55.7	4.5	0.1	65.4	4422	10161

入。这 14 项指标分别从城市规模、经济实力、结构优化、资金实力和开放程度等角度构建了反映长江三角洲地区各城市经济发展综合实力程度的指标体系。

1.2 对各项聚类因子赋值

根据 2002 年长三角各城市统计年鉴和有关资料收集并计算^[2,3],得出 14 项聚类因子的原始数据如表 1 所示。

1.3 数据标准化并求出其模糊相似矩阵

由于所选用的指标比较多,数据的量纲也不完全相同,因此本文对选取的有关数据进行适当的标准化,以便更合理、更可行地分析长江三角洲地区 15 个城市之间经济发展的差距。

在 MATLAB 平台上运行中,作者发现在用数量积法选取相似系数计算模糊相似矩阵下,通过“平移 * 极差变换”和“平移 * 标准差变换”方法对原始数据处理的效果最好,因此本文采用这两个方法对原始数据进行处理。

1.3.1 数据标准化

设论域 $U = \{x_1, x_2, \dots, x_{15}\}$ 表示长江三角洲地区的 15 个城市, x_1, x_2, \dots, x_{15} 对应城市依次分别是:上海、南京、南通、泰州、镇江、扬州、常州、无锡、苏州、杭州、宁波、湖州、嘉兴、绍兴和舟山。各城市经济发展状况取决于以上所选的 14 个指标,即:

$$x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{i14}), (i = 1, 2, \dots, 15).$$

对衡量长江三角洲地区 15 个城市综合实力的原始指标数据矩阵通过以下两个步骤进行标准化^[4]。

(1) 平移 * 标准差变换:

价批租土地,使国家财产严重流失。长期如此,将会影响长江三角洲地区一体化和跨越式的发展。

第二层次以常州、嘉兴、镇江和绍兴为综合实力较强的城市。该层次尚未形成领头羊,但在城市发展方面却各有千秋。在经济实力方面,绍兴、嘉兴分别列该层次的前两名。虽然受益于上海经济辐射的常州财政收入占GDP比重达11.2%,已达第一层次水平,却在本层次中仅位居第三。粗略分析,发现常州由于其产业结构中第一产业比重较低,但第一产业增加值率较高,另一方面提供的财政收入却很低,这一高一低导致了地区经济总量与财政收入的不同步,所以导致在综合经济实力只能划分为第二层次。

第三层次扬州、南通、泰州、湖州和舟山为综合实力相对薄弱的城市。他们不同程度地存在着城市规模小、第一产业比重高、经济实力弱等众多因素的制约,而落入该层中。虽然近年来湖州等地方依托自身特色,经济发展势头良好,但与长江三角洲地区其他城市相比还存在较大差距。另外,我们发现南通和扬州在经济实力上是不逊于第二层次的,却被归入第三层。但从表1中的原始数据,也很容易看到在固定资产投资额上,扬州远远落后于常州、嘉兴和绍兴,而与泰州、湖州和舟山却是比较相近的;在社会消费品零售总额、农民人均纯收入和城镇居民人均可支配收入这几个指标数据里,也可以发现南通和扬州的收入与消费相对于常州、嘉兴和绍兴的整体上来说都是比较低的。

3 对策与建议

针对以上对长江三角洲地区15个城市经济发展的模糊聚类分析的结果,为了促进长三角各城市经济发展的一体化和跨越式的发展,本文提出以下几点相应的对策:

3.1 加强城市合作,提高第三层次城市的综合实力,促进一体化发展

地区之间的资本和技术构成的差异是形成地区竞争优势或形成垂直分工的基础。即使地区之间产业资本和技术构成相近,也可以通过提高生产的专业化程度和实行互补的水平化的分工来提高整体效率。长江三角洲地区总体上处于工业化的中后期阶段,但地区内存在明显的发展梯次。这种纵向梯次与横向专业化程度的不同在未来十年使长江三角洲地区在参与国际竞争中应是更多作为一个经济共同体的角色而不是竞争对手,只有形成良性城市合作又竞争的关系才会使该地区的资源得到有效的配置。

由于受到城市规模小、固定资产投资不足、城乡居民收入较低、第一产业比重高、经济实力弱等众多因素的制约,第三层次的城市今后应当积极主动参与区域分工与协作,加大固定资产投资,加强基础设施建设,扩大出口等,充分利用各自优势,以期尽快提高综合实力,促进长江三角洲地区一体化和跨越式的发展。

3.2 改造传统产业,改善经济发展不平衡现象

现在大家的目光都瞄准高新技术产业,但是这一产业同时也是高风险的产业。我国现况是资金缺乏,大量劳动力过剩,因此在原有的产业基础上发展劳动密集型产业不应被认为是过时的,不应忽视传统产业。长江三角洲地区具有良好的纺织业发展基础,纺织业产业集群由最终消费品、专业元件、制造机械和服务业等部门构成,涵盖了国民经济的二、三产业的多个部门,产业前后关联性很强,在传统产业升级上做文章应该得到重视。要紧跟世界先进技术发展潮流,向纺织业高技术化升级。着力于电子商务、现代物流、对外贸易的发展。要在创新水平、管理水平、营销水平上下工夫。杭州湾的杭州、宁波、绍兴、嘉兴、湖州及江苏的苏州、镇江可以形成区域性纺织产品产业链,取长补短、互通有无。

3.3 加快发展第三产业,增加城乡居民收入

加快发展第三产业,提高企业在国民经济中的比重,是各地政府着重研究和重点要抓的主要工作之一。城乡居民收入的高低与各城市国内生产总值有着密不可分的关系。要提高城乡居民收入,一方面要提高企业的经济效益,另一方面是增加就业面,第三产业的加快发展对吸纳劳动力至关重要。因此要积极推进经济结构调整,以信息化带动工业化,走新型工业化道路,积极发展第三产业,使产业结构逐渐调整为“三二一”,实现产业的协调发展。

参考文献:

- [1] 谌红. 模糊数学在国民经济中的应用[M]. 武汉:华中理工大学出版社,1994:129-133.
- [2] 长三角联合研究中心. 长三角统计年鉴[EB/OL]. 长三角联合网, [2005-10-10]. <http://www.yangtze.org.cn/tjlist.asp>.
- [3] 长江三角洲15城市经济发展对比分析[J]. 江南论坛, 2003(1):31-32.
- [4] 郭琨. 模糊聚类分析算法的MATLAB语言实现[J]. 农业网络信息, 2004(5):44-45.
- [5] 吴秉坚. 模糊数学及其经济分析[M]. 北京:中国标准出版社,1994:72-76.

(责任编辑:韦廷宗)