

山东半岛城市群区域一体化过程与影响因素研究

乔泽浩¹, 栾志理², 金光益¹, 吕弼顺¹

(1. 延边大学 地理与海洋科学学院, 吉林 延吉 133000; 2. 聊城大学 环境与规划学院, 山东 聊城 252000)

摘要: 城市群作为参与国际竞争合作、支撑全国经济增长、促进区域协调发展的重要平台, 在我国经济社会和城镇化发展过程中具有重要地位, 而城市群的区域一体化则是加快区域发展的重要推动力。本研究通过构建一体化评价指标, 运用因子分析和 K-Means 聚类分析, 对山东半岛城市群 13 个地级市的 2007 年、2012 年、2017 年发展水平及其影响因素进行测度后发现, 山东半岛城市群区域一体化总体水平不断提高, 但各城市之间发展不均衡且差距在逐渐拉大, 特别是 2012 年以后受到公共服务和基础设施投入差异的影响效果尤为明显。将 13 个地市划分为发展程度较好、一般、较差三个层次, 济南、青岛、东营、烟台、威海和日照属于第一层次, 其中作为核心济南和青岛的主导效应最为显著; 第二层次为淄博、潍坊, 第三层次包括泰安、莱芜、德州、聊城和滨州。最后根据以上分析结果分别提出未来各城市的发展建议, 借以提高山东半岛城市群区域一体化水平和推动山东省新型城镇化阶段经济高质量发展。

关键词: 区域一体化; 因子分析法; 山东半岛城市群

中图分类号: K901; F299.27 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-8020(2021)01-0089-08

城市群是城镇化达到较高水平的空间布局形态, 是发达国家城镇化进程的经验总结^[1]。城市群区域一体化是指规模和等级各不相同的城市在不断成熟过程中, 城市间相互联系, 具有高度内聚力, 形成若干都市联合体, 空间和经济上呈现一体化特征, 由不协调发展走向协调发展的过程。国外对城市群的研究主要以新区域主义视角进行研究^[2], 集中在区域治理方面, 例如同城化治理结构分析^[3-4]、跨界基础设施多元博弈^[5]等。国内对城市群区域一体化的发展研究较晚, 集中在区域经济一体化分析^[6-8]、城市网络结构分析^[9-12]等方面, 多采用层次分析法、引力模型、熵值法、偏移份额法等分析方法^[13-16], 以京津冀城市群、长江中游城市群、长株潭城市群、山东半岛城市群等研究区域为主。其中对山东半岛城市群的研究主要是从城镇化质量、空间联系等方面展开, 对区域一体化研究较少, 且评价指标不一。总体上, 现有研究成果能够为山东半岛城市群区域一体化发展建设提供科学参考, 但随着山东省新旧动能转化和新型城镇化建设的推进, 进一步研

究山东半岛城市群区域一体化过程与影响因素十分必要。

截至 2018 年底, 山东省全省常住人口城镇化率达 61.18%^[17], 山东半岛城市群面积占全省总面积的 71.61%, GDP 总量占全省总量的 81.64%, 是全省平均水平的 1.22 倍。城市群发展对我国新型城镇化发展具有重要的推动作用, 也是我省经济发展和新型城镇化的一种重要形态和主要载体。山东半岛城市群作为国家级城市群之一, 是山东省经济发展最具活力和潜力的地区, 在对接京津冀协同发展、一带一路合作、长江经济带等国家战略, 不断提高山东省经济发展水平和促进城市空间有序发展具有重要的意义。

本文通过构建城市群区域一体化过程评价指标体系, 采用因子分析和聚类分析的方法, 以规划的 13 个地级市范围对山东半岛城市群一体化进行测度, 并分析影响因素, 进而提出发展建议, 期为山东省推进以城市群为主体构建大中小城市和小城镇协调发展的城镇格局, 促进人居环境可持续发展 and 新型城镇化建设提供参考。

收稿日期: 2020-06-06; 修回日期: 2020-08-13

基金项目: 聊城大学人文社科科研项目(321021926); 国家级大学生创新创业训练计划项目(201810447006)

第一作者简介: 乔泽浩(1996—), 男, 山东淄博人, 硕士研究生, 研究方向为区域城市、区域规划。E-mail: zehaoqiao@188.com

(通信作者简介: 吕弼顺(1963—), 女, 吉林敦化人, 教授, 博士, 研究方向为区域经济、生态旅游及旅游地理。E-mail: hslv@yhuaki.net.edu.cn

矩阵,即:

$$F_j = \sum w_n F_m, j = 1, 2, \dots, m。$$

2) 聚类分析法。实质是建立数据分类的一种方法,其原则是每一类都是具有相似性的集合,不同类之间的差异性明显。本文用欧氏平方距离,采用“组间连接法”合并两类的结果,使两项对之间的平均距离最小,而相对的两个成员分别属于不同的类,公式如下:

$$d(X, Y) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}$$

式中: x_i 为样本量, y_i 为类别中心量。

1.4 一体化水平指标体系构建

城市群区域一体化发展涉及经济发展、公共服务、基础设施、环境生态、空间联系等诸多方面的内容,为了更好地分析影响半岛城市群区域一体化水平的因子,需要对社会经济发展进行综合分析。结合山东半岛城市群发展现状,构建由经济发展效益、公共服务效益、基础设施效益、环境生态效益、空间一体化效益 5 个方面共计 19 个指标(表 1)的评价体系,然后进行测度。

表 1 山东半岛城市群区域一体化发展评价指标体系

Tab.1 Evaluation Index System for regional integration development of Shandong Peninsula urban agglomeration

控制层	指标层	变量	单位
经济发展效益	二产增加值/一产增加值	X_1	%
	实际利用外资/GDP	X_2	%
	第三产业从业人员比重	X_3	%
	人均地区生产总值	X_4	元
	人均储蓄余额	X_5	元
公共服务效益	R&D 研发经费占财政支出比重	X_6	%
	教育投入占财政支出比重	X_7	%
	每万人拥有医生数	X_8	人
	社会保障和就业占财政支出比重	X_9	%
基础设施效益	燃气普及率	X_{10}	%
	人均道路面积	X_{11}	m^2
	国土面积交通运营里程平均数	X_{12}	km/百 km^2
	城市人口密度	X_{13}	人/ km^2
环境生态效益	人均公园绿地面积	X_{14}	m^2
	建成区绿化覆盖率	X_{15}	%
	污水处理厂集中处理率	X_{16}	%
空间一体化效益	人流(旅客发送量/总人口)	X_{17}	%
	物流(货运总量/GDP)	X_{18}	t/元
	信息流(邮电业务总量/总人口)	X_{19}	元/人

指标体系主要参考冯茜华^[21]、卢丽文等^[22]的研究,结合山东省社会经济发展实际,加入教育投入、社会保障占财政支出比重、国土面积交通运营里程数等与市民生活密切相关的指标综合而成。

2 区域一体化进程测度与影响因素

2.1 数据分析及结果

根据一体化发展评价指标体系,对山东省 13 个地市的 2007 年、2012 年、2017 年发展水平进行评价。

(首先对 2017 年经济发展效益进行评价,将

经济发展效益 5 个因子进行标准化处理,同时对该因子进行 KMO 与球形检验,结果显示 KMO 值为 0.626, Bartlett 的球形检验近似卡方值为 28.861,自由度为 10(表 2)。

表 2 2017 年 KMO 统计量与球形检验

Tab.2 KMO and Bartlett's Test in 2017

KMO 测度	球形检验		
	近似卡方	df	Sig.
0.626	28.861	10	0.001

结果表明各因子之间是相互独立的,可以进行因子分析。通过因子分析得到初始特征根、提取平方和载荷、旋转平方和载荷(表 3)、负载矩阵和得分系数矩阵(表 4)。

表 3 方差分析表
Tab.3 Total variance explained

成分	初始特征根			提取平方和载荷			旋转平方和载荷		
	总计	方差贡献率/%	累计贡献率/%	总计	方差贡献率/%	累计贡献率/%	总计	方差贡献率/%	累计贡献率/%
1	2.814	56.273	56.273	2.814	56.273	56.273	2.786	55.725	55.725
2	1.066	21.320	77.593	1.066	21.320	77.593	1.093	21.869	77.593
3	0.641	12.810	90.404						
4	0.420	8.410	98.813						
5	0.059	1.187	100.000						

表 4 负载矩阵和得分系数矩阵
Tab.4 Rotated component matrix and component score coefficient matrix

变量	负载矩阵		得分系数矩阵	
	fa_1	fa_2	fa_1	fa_2
X_1	0.803	-0.142	0.283	-0.074
X_2	0.634	0.473	0.265	0.486
X_3	-0.192	0.890	-0.005	0.813
X_4	0.899	-0.239	0.310	-0.157
X_5	0.945	-0.019	0.343	0.051

由此得到两个主因子的表达式为:

$$Fa_1 = 0.283X_1 + 0.265X_2 - 0.005X_3 + 0.310X_4 + 0.343X_5$$

$$Fa_2 = -0.74X_1 + 0.486X_2 + 0.813X_3 - 0.157X_4 + 0.051X_5$$

所以经济发展效益指数得分:

$$Fa = (0.557\ 25Fa_1 + 0.218\ 69Fa_2)$$

同理可得公共服务发展效益指数得分:

$$Fb = (0.606\ 35Fb_1 + 0.286\ 17Fb_2)$$

基础设施发展效益指数得分为:

$$Fc = (0.371\ 83Fc_1 + 0.302\ 39Fc_2)$$

环境生态发展效益指数得分为:

$$Fd = (0.573\ 99Fd_1);$$

空间一体化效益指数得分为:

$$Fe = (0.612\ 39Fe_1)$$

分别带入相应数据,得到 2017 年山东半岛城市群区域一体化发展评价得分及排名,根据上述方法分别计算出 2012 年和 2007 年得分及排名(表 5)。

表 5 山东半岛城市群区域一体化发展评价得分

Tab.5 Evaluation score of regional integration development evaluation of Shandong Peninsula urban agglomeration

年份	控制层	济南	青岛	淄博	东营	烟台	潍坊	泰安	威海	日照	莱芜	德州	聊城	滨州
2007	经济发展效益	0.09	0.71	0.52	0.94	0.33	-0.38	-0.43	0.71	-0.66	0.05	-0.73	-0.86	-0.29
	公共服务效益	0.93	0.30	0.18	-0.32	0.29	-0.45	0.61	0.97	-0.85	-0.06	-0.53	-0.73	-0.35
	基础设施效益	0.41	0.64	0.34	-0.33	0.16	-1.39	0.10	0.53	0.02	-0.04	0.13	-0.19	-0.36
	环境生态效益	-0.91	-0.27	0.19	-0.03	0.29	-0.74	0.23	1.27	0.55	0.54	0.06	-0.16	-1.01
	空间一体化效益	-0.02	1.03	1.22	-0.11	0.23	-0.13	-0.60	-0.02	-0.18	0.35	-0.52	-1.00	-0.25
	排名	6	3	2	7	4	13	8	1	9	5	10	12	11
2012	经济发展效益	0.32	0.95	0.49	0.97	0.27	-0.39	-0.53	0.50	-0.39	-0.16	-0.78	-0.71	-0.55
	公共服务效益	-0.05	0.38	0.55	0.43	-0.16	0.99	-0.66	0.15	-0.46	0.40	-0.69	-0.42	-0.46
	基础设施效益	0.41	0.34	0.44	-1.01	-0.21	-0.35	-0.51	1.08	-0.47	0.08	0.83	-0.17	-0.44
	环境生态效益	-0.72	-0.57	-0.01	-0.46	0.60	0.03	0.15	1.12	0.14	-0.45	0.87	-0.91	0.22
	空间一体化效益	0.71	-0.77	0.07	0.01	0.36	0.53	-0.15	-0.27	0.05	-0.34	0.58	-0.82	0.03
	排名	6	7	2	8	3	4	12	1	10	9	5	13	11
2017	经济发展效益	0.74	1.25	0.00	0.57	0.26	-0.21	-0.49	0.29	-0.07	-0.68	-0.54	-0.47	-0.66
	公共服务效益	1.54	1.06	0.42	0.50	0.55	0.26	-1.12	1.57	1.95	-2.30	-1.58	-1.85	-1.01
	基础设施效益	0.24	0.43	0.40	-0.88	-1.63	-0.01	0.52	-1.02	0.36	0.74	0.30	0.93	0.63
	环境生态效益	-1.57	-0.67	0.28	0.22	-0.18	-0.15	0.36	0.65	0.36	0.35	0.15	0.05	0.16
	空间一体化效益	0.62	0.77	-0.24	0.29	0.40	-0.09	0.10	0.82	0.01	-1.02	-0.45	-0.72	-0.47
	排名	4	1	5	6	8	7	9	3	2	13	12	11	10

由山东半岛城市群区域一体化发展评价得分及排名可以发现,各地市发展中在不同方面具有不同的优势,如青岛市主要是实际利用外资占 GDP 的比重与其他地市相比较,但环境生态效

益和空间一体化效益水平不高,在一定程度上导致了 2012 年排名靠后;日照市 2012 年后在公共服务方面加大对科研、教育、社保就业等的投入,环境生态发展效益也有所提高,实际利用外资占

GDP 的比重仅次于青岛市,但其他方面还存在差距;潍坊市公共服务效益和空间一体化效益靠前,但其他指标均有所下降,空间一体化发展效益中信息流仅为济南市的一半,人流为威海市的一半,人均生产总值、万人拥有医生数、人均公园绿地面积、建成区绿化率、污水集中处理率等指标均对城市发展有限制作用。

将各个城市的经济发展效益、公共服务效益、基础设施效益、环境生态效益、空间一体化效益等 5 个方面的得分作为新的指标,分别记作 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 、 Y_4 、 Y_5 ,KMO 值为 0.749,Bartlett 的球形检验近似卡方为 31.683(表 6),进行新一轮因子分析,得到各城市的一体化总体发展水平的得分和排名,过程同上,最后确定城市群一体化综合水平因子得分公式为:

$$FY_a = 0.146Y_1 + 0.282Y_2 - 0.514Y_3 + 0.257Y_4 + 0.302Y_5$$

$$FY_b = 0.307Y_1 + 0.089Y_2 + 0.422Y_3 - 0.665Y_4 + 0.095Y_5$$

一体化水平最终得分表达式为:

$$FY = (0.49059FY_a + 0.35004FY_b)$$

利用此方法分别算出 2017 年、2012 年、2007 年三个年份山东半岛城市群 13 个地市的一体化水平得分(图 2)。

表 6 2017 年 KMO 统计量与球形检验
Tab.6 KMO and Bartlett's Test in 2017

KMO 测度	球形检验		
	近似卡方	df	Sig.
0.749	31.683	10	0.000

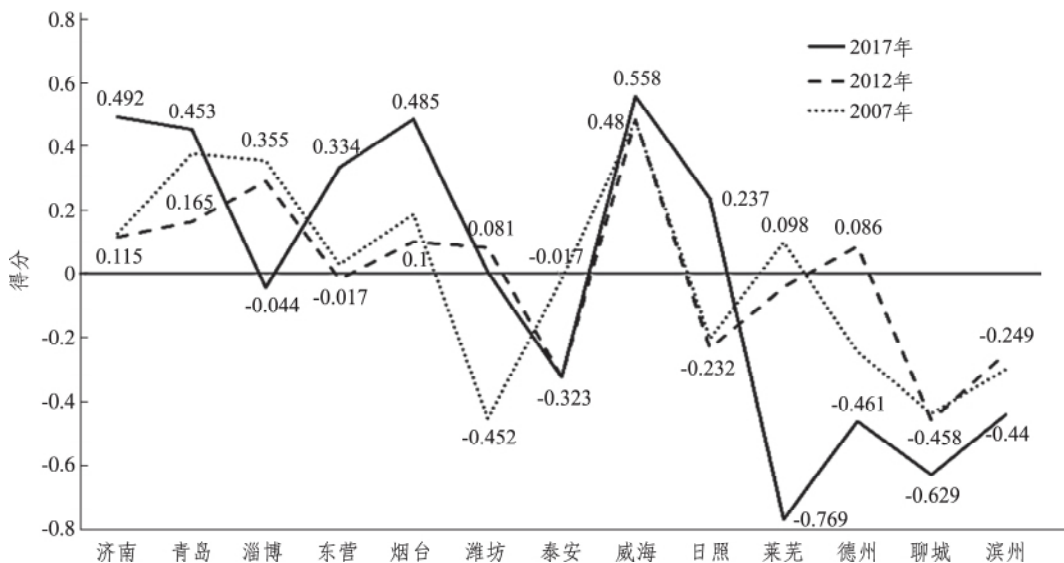


图 2 2017 年、2012 年、2007 年山东半岛城市群 13 个地市的一体化水平得分

Fig.2 Integration level scores of 13 cities in Shandong Peninsula urban agglomeration in 2017, 2012 and 2007

由分析结果可以看出,威海市在半岛城市群一体化水平中较为均衡且发展水平较高,3 年的大部分指标排名均位于前列,其余 12 个城市发展不均衡或排名较为靠后。2012 年最不均衡的城市为东营市,该城市发展水平较高的是经济发展效益,排名第 1,发展水平较低的是基础设施发展效益,排名第 13;半岛城市群区域一体化城市发展最均衡的是威海市,其次是青岛市;发展水平历年较低和最不均衡的是聊城市。

2007 年至 2017 年,山东半岛城市群区域一体化程度不断加深。以 2012 年为时间节点,前 5

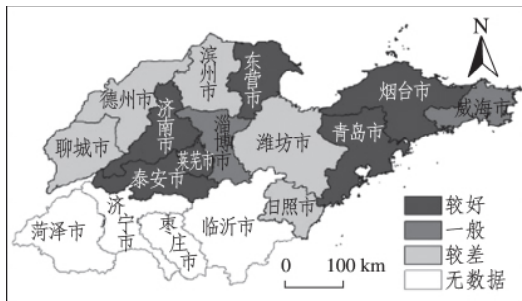
年发展中各城市发展水平差距较小,处于低速发展状态;各城市空间一体化效益不断加强,差距缩小,各城市间人流、物流、信息流不断加快,得益于交通的快速发展;公共服务发展效益差距不断缩小;环境生态发展效益缩小但差距仍明显。后 5 年中各城市发展水平差距均有所扩大,其中公共服务发展效益差距尤为明显,体现了不同城市政府之间对公共服务投入的重视程度;其次是基础设施发展效益差距的变大,由于经济发展、产业转型、区划调整等一系列因素的影响,对不同城市的基础设施提出了不同要求,此外,各城市经济发展

效益差距也有所变化。

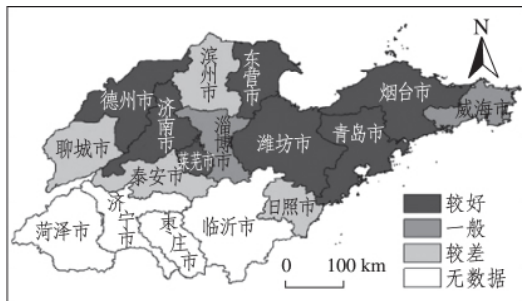
2.2 区域一体化阶段划分和影响因素

2.2.1 发展阶段划分

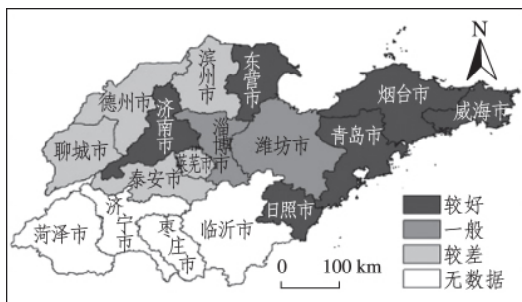
为了更好地研究半岛城市群区域一体化的影响因素,将山东半岛城市群 13 个地市的 3 年一体化得分分别进行 K-Means 聚类分析,将其分为 3 类,见图 3。结果表明与因子分析大致吻合,分析结果可靠。



(a) 2007 年



(b) 2012 年



(c) 2017 年

图 3 山东半岛城市群城市一体化水平划分
Fig.3 Horizontal division of urban integration in Shandong Peninsula urban agglomeration

分析结果显示,第一层次城市主要有济南、青岛、东营、烟台、威海、日照等,发展程度较好,在山东半岛城市群区域一体化发展过程中起推动作用,三年得分中大部分为正值,相比于其他层级的城市发展最为均衡;第二层次主要为淄博和潍坊,发展程度与区域一体化发展程度相当,其中威海

在前五年发展水平一般,后五年发展水平迅速提升,但在基础设施发展效益方面仍需要提高;第三层次主要有泰安、莱芜、德州、聊城、滨州等,城市各方面发展水平低,受半岛城市群一体化发展的辐射带动作用明显,连续多年位次变化不大,在经济发展效益、公共服务发展效益、空间一体化效益方面需下大力气提高,此外,日照发展水平处于稳步上升状态。

2.2.2 影响因素与发展对策

具体来看,在山东半岛城市群区域一体化发展程度较好的城市中,济南市和青岛市经济发展效益和空间一体化发展效益均呈增长态势,受基础设施发展效益和生态环境发展效益制约,具体表现在政治、人口中心在济南,沿海的港口城市青岛在 GDP 总量上占据首位^[23],利用外资水平高,二、三产业产值比重高,但二者由于人口众多,导致人均绿地面积和道路面积均不足;东营市和威海市因其优越的自然位置和“地广人稀资源多”,人均储蓄余额、人均道路面积、旅客发送量等占有优势,但城市人口密度较低,在一定程度上造成了资源的浪费。以上城市未来发展的重点是在已有基础上不断深化和完善五个方面的一体化发展,构建区域创新系统,提高创新驱动能力,优化经济空间布局^[24];大力发展公共交通,完善基础设施,加快建设沿海与内陆地区的发展联系通道,推动新型临港产业发展,大力发展滨海旅游产业和海洋产业;济南、青岛等城市应注重非户籍人口的流动影响,提高建成区绿化覆盖率,增加公共交通运营里程;资源型城市应促进企业转型和产业结构的优化升级,走新型城镇化发展道路,提高城市紧凑度以加大资源的有效利用;沿海城市应控制滨海滩涂与湿地开发,加快制定和实施保护生态环境的协作机制,提高生态环境质量,促进人与环境的和谐发展。

发展程度一般的淄博市除环境生态发展效益名次有所上升外,其他名次均下降;特别是地处黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区重要交汇处的潍坊市^[25],除空间一体化效益保持平外,所有指标均呈现波动上升的趋势,但万人拥有医生数、人均公园绿地面积、建成区绿化率等指标对城市发展有限制作用。以上城市在日后的发展中应注重提高经济发展质量,加快新旧动能转换,促进经济结构的转型升级;加大对科研经费的投入,发展智能企业,培育新兴企业,提高发展

效益;降低对煤炭、石油等资源的依赖程度;改善自然环境和居住环境,从城市整体规划的角度应对城市发展中的生态问题,加快生态修复和环境治理^[26],实现自然资源、城市发展、人民生活的良性循环;提高医疗卫生条件,促进人流的移动与交流,达到城市发展的良好状态,积极融入到山东半岛城市群的发展进程中。

发展程度较差的城市在第二阶段的山东半岛城市群发展规划才将其纳入,起步较晚,城市发展一体化水平低。例如莱芜市除基础设施发展效益位次上升外,其他方面均有所下降,经济发展效益、公共服务发展效益、空间一体化效益更是位于列尾;除滨州市沿海以外,其他城市均位于内陆地区,发展条件较差;德州市在前半部分年份发展迅速,后半部分年份城市综合排名为倒数。总体来看,发展程度较差的城市在经济发展效益、公共服务发展效益、空间一体化发展效益等方面具有共性特征,对城市的综合排名有一定制约:由于地理位置的限制,城市发展利用外资不足;主要从事第一产业的劳动,二、三产业从业人数比重不高;人均GDP和人均储蓄余额不高,生活水平低;研发经费、教育投入占财政支出比重不高,万人拥有医生数量不高,公共服务水平较低;由于经济发展水平的影响,人流、信息流流动缓慢,空间一体化程度不高。以上城市应加快发展第二、三产业特别是第三产业以提高经济水平,优化经济发展的产业结构,同时接受附近第一层级的城市辐射带动作用,承接其产业转移,形成合理的分工和产业关联,壮大产业规模;加大对研发经费和教育的支出,促进产学研的结合和成果转换,培育经济发展的新型增长点;加大对公共服务的投入力度,促进科技研发和教育发展,建设与周围城市的交通通道,提高区域内基础设施一体化水平,促进人流、物流、信息流的快速流动。

3 结论与展望

本文基于构建的山东半岛城市群区域一体化发展评价指标体系,采用因子分析、K-Means聚类方法,对影响半岛城市群区域一体化发展的因子进行了测度和分析。山东半岛城市群区域一体化程度不断提高,是组成城市的优越地理位置、经济发展、区域联系、社会进步、人文环境和相关规划实施等诸多方面相互作用的结果,因而在不同

城市中,这些主导因子的作用不同,最终导致了半岛城市群区域一体化发展水平的区际差异。首先,优越的地理位置和人文环境对山东半岛城市群区域一体化程度的提高具有促进作用,不同的地理位置导致了各城市的自然资源、交通联系不同,经济发展基础和方向不同,各地市的风土人情也不同,进而导致了山东半岛城市群区域一体化的区际差异。其次,经济发展和基础设施发展为人流、物流、信息流打下了坚实基础,不同城市的经济发展水平导致了区域一体化速度不同。再次,政府政策的引导对半岛城市群一体化水平具有决定性作用,颁布并实施的相关规划对半岛城市群的发展起到了促进作用,规划中不同的政策倾斜和不同的发展战略对各组成城市发展方向产生不同影响。在山东半岛城市群今后的发展中,应注重不同城市间的产业资源整合,加快产业融合,促进优势互补,最终形成新型产业发展格局。

本文主要通过社会经济数据进行指标的构建与分析,评价指标不甚完整,各地市由于地理位置和发展条件不同,今后的研究中可加入自然要素进行分析;随着行政区划调整和山东省各类规划的出台,以及新旧动能转换等重大战略的实施,影响半岛城市群区域一体化的因素也将不断发生变化,需要根据实际情况进行进一步研究。

参考文献:

- [1] 高国力.引导我国城市群健康发展[J].宏观经济管理,2016(9):23-26.
- [2] 吴瑞坚.新区域主义兴起与区域治理范式转变[J].中国名城,2013(12):4-7.
- [3] LUO X, SHEN J. The making of new regionalism in the cross-boundary metropolis of Hong Kong-Shenzhen, China[J]. Habitat International, 2012, 36(1): 126-135.
- [4] SHEN J. Not quite a twin city cross-boundary integration in Hong Kong and Shenzhen[J]. Habitat International, 2014, 42: 138-146.
- [5] XU J, YEH A G. Interjurisdictional cooperation through bargaining: the case of the Guangzhou-Zhuhai Railway in the Pearl River Delta, China[J]. The China Quarterly, 2013, 213: 130-151.
- [6] 林森.城市群一体化发展研究[M].大连:东北财经大学出版社,2012:78-81.
- [7] 鲁金萍,杨振武,孙久文.京津冀城市群经济联系测度研究[J].城市发展研究,2015,22(1):5-10.
- [8] 周斌.城市群内部经济服务化空间互动关系分

- 析——以山东半岛城市群为例[J].城市问题,2017(2):61-68.
- [9] 李雅楠.山东半岛城市群空间联系与优化研究[D].济南:山东师范大学,2019.
- [10] 彭梦杰,周毓文,刘晓莉.山东半岛城市群空间结构演化机理分析[J].价值工程,2020,39(15):249-250.
- [11] 李博雅.长三角城市群空间结构演化与溢出效应研究[J].宏观经济研究,2020(5):68-81.
- [12] 程钦良,张亚凡,宋彦玲.兰西城市群空间结构演变及优化研究[J].地域研究与开发,2020,39(2):52-57.
- [13] 汤放华,古杰,吕贤军,等.新区域主义视角下长株潭城市群区域一体化过程与影响因素[J].人文地理,2018,33(4):95-101.
- [14] 孙青,张晓青,尹向来.土地利用效益与新型城镇化水平的协调关系研究——以山东半岛城市群为例[J].湖南师范大学自然科学学报,2018,41(4):16-25.
- [15] 刘聪.山东半岛城市群空间差异及其影响因素分析[D].济南:山东建筑大学,2017.
- [16] 李咪,王成新,姬宇,等.山东半岛城市群建设用地结构的时空特征及变化机理研究[J].世界地理研究,2018,27(4):108-117.
- [17] 山东省人民政府.全省常住人口城镇化率今年将达62%左右[EB/OL].(2019-03-01)[2020-05-20]http://gov.sd-news.com.cn/szyw/201903/t20190301_2519547.html.
- [18] 中共山东省委,山东省人民政府.山东省新型城镇化规划(2014—2020年)[EB/OL].(2014-10-27)[2020-05-20]http://www.shandong.gov.cn/art/2014/10/27/art_2267_17982.html.
- [19] 山东省人民政府.山东省人民政府关于山东半岛城市群发展规划(2016—2030年)的批复[EB/OL].(2017-02-03)[2020-05-20]http://zwfw.sd.gov.cn/art/2017/2/3/art_1684_734.html.
- [20] 宋迎昌,倪艳亭.我国城市群一体化发展测度研究[J].杭州师范大学学报(社会科学版),2015,37(5):116-121.
- [21] 冯茜华.城市群一体化发展指标体系研究[J].规划师,2004(9):101-103.
- [22] 卢丽文,张毅,李小帆,等.长江中游城市群发展质量评价研究[J].长江流域资源与环境,2014,23(10):1337-1343.
- [23] 赵伟,余峥.中国城市群集聚辐射效应测度[J].城市问题,2017(10):13-24.
- [24] 安树伟.中国大都市区管治研究[J].广东社会科学,2008(1):37-43.
- [25] 杨洋,黄聪,何春阳,等.山东半岛城市群新型城镇化综合水平的时空变化[J].经济地理,2017,37(8):77-85.
- [26] 史戈.中国海岸带地区城市化与生态环境关联耦合度测度——以大连等8个沿海城市为例[J].城市问题,2018(10):20-26.

Regional Integration Process and Influencing Factors of Shandong Peninsula Urban Agglomeration

QIAO Zehao¹, LUAN Zhili², JIN Guangyi¹, LÜ Bishun¹

(1.School of Geography and Ocean Sciences,Yanbian University,Yanji 133000,China;

2.School of Environment and Planning,Liaocheng University,Liaocheng 252000,China)

Abstract: Urban agglomerations play an important role in the development of urbanization in our country and regional integration of urban agglomerations is an important driving force for accelerating regional development. By constructing integrated evaluation indicators using factor analysis and K-Means cluster analysis, the development degree and influencing factors of 13 cities in Shandong Peninsula urban agglomeration in 2007, 2012, and 2017 were measured, and 2012 was used as the node. The results show that the level of regional integration continues to increase, the development between cities is uneven and the gap is widening, especially after 2012, the public service development and infrastructure development benefits are obvious; the 13 cities are divided into three levels: better developed, average and poor. The first level includes Jinan, Qingdao, Dongying, Yantai, Weihai and Rizhao, among them, Jinan and Qingdao have obvious core leading effects. The second level includes Zibo and Weifang. The third level includes Tai'an, Laiwu, Dezhou, Liaocheng, Binzhou, etc. According to the analysis results, we put forward corresponding improvement suggestions for each city, hoping to provide a useful reference for improving the regional integration level of the Shandong Peninsula urban agglomeration.

Keywords: regional integration; factor analysis; peninsula urban agglomeration in Shandong Province