

山东省高等教育规模与城市化的时空耦合关系分析

郭健¹, 郭笃发², 王明康³

(1. 山东农业工程学院 食品科学与工程学院, 山东 济南 250100; 2. 山东师范大学 地理与环境学院, 山东 济南 250358;
3. 中国社会科学院 研究生院, 北京 102488)

摘要:运用耦合协调度模型对山东省17地市2006—2015年的高等教育规模与城市化发展水平,及两者的耦合协调关系进行时空差异分析,并通过面板回归模型探讨影响其耦合协调度的主要因素。研究表明:(1)约有一半地市高等教育规模在波动中呈现出上升趋势,超过一半地市城市化水平呈现出倒“U”型波动态势;(2)呈现中高度耦合状态的地市占大多数,超过一半地市的耦合协调水平呈总体上升态势,大部分地市的耦合协调水平动态演化具有相对稳定性;(3)地市间的高等教育规模、城市化发展水平及两者的耦合协调关系差异格局明显且持续稳定,其高值地市主要分布在胶东半岛与济南都市圈东翼;(4)高等教育规模对耦合协调度的优化作用远高于城市化,其中高校教师规模对于耦合协调度影响最大,而城市化的诸多指标对耦合协调度的提升具有阻碍作用。

关键词:高等教育规模;城市化;耦合协调度;时空差异;山东省

中图分类号 G64

文献标识码 A

文章编号:1008-7699(2018)05-0104-09

近年来,我国城市化水平提升明显,城市化率由2001年的37.7%上升至2015年的56.1%,城市化进程的加快已成为影响我国社会经济发展的重要推动力量。而与此同时,我国高等教育也得到迅速发展,截止到2015年,我国高校数量已达2560所,其中本科院校1219所,高职(专科)院校1341所,高校普通本专科招生人数737.8万,在校生人数高达2625.3万,毕业生人数680.9万,高等教育快速发展已经成为我国经济社会发展的重要支撑。快速提升的城市化水平背后是否有着高等教育规模的明显智力支撑?高等教育规模扩张与城市化有效推动是否息息相关?两者的互动与协调关系如何运行?这些探讨高等教育与城市化关系的相关问题已经成为当下学者研究的热点。

一、文献回顾

早在19世纪,马克思就曾指出“城市化使城市人口比农村人口大大增加,因而很大一部分人脱离了乡村生活的愚昧状态”^[1],凸显出了城市化水平提升能为高等教育发展提供重要的精神动力支持。此外,国外学者多基于人力资本视角间接研究高等教育与城市化的作用关系;Black与Henderson、Glaser均通过实证研究认为高等教育的高素质人力资本通过知识溢出效应,使城市具有较高的生产率^[2,3];OH, Joong-Hwan与A M Diaz均指出城市高等教育毕业生的增加能够有效降低失业率,对就业产出具有明显的正向影响^[4,5]J V Winters则证实了理工科高校毕业生对城市就业的正外部性影响远高于非理工科毕业生。^[6]反之,L Bertinelli与D Black证实城市化能够有效带动人力资本水平提升;^[7]L Bertinelli与B T

收稿日期:2017-09-16

作者简介:郭健(1989-),女,山东济南人,山东农业工程学院助教;郭笃发(1963-),男,山东济南人,山东师范大学教授,硕士生导师,本文通信作者。

Zou, S S Lim 探究了城市化发展能够快速促进高素质人力资本集聚;^[8,9] M Storper 与 A J Scott 证实城市设施完善与否在一定程度上决定着人力资本的积累;^[10] A J Scott 则认为城市越大越能吸引高素质人力资本积累。^[11]

而在国内研究方面,有的学者从理论视角与实证角度辨析高等教育与城市化互动关系^[12-14],郭书君、张淑惠等通过实证研究认为,我国高等教育规模与城市化之间存在明确的互动关系,并存在显著的区域差异^{[15]48[16]23}。还有学者借鉴欧美发达国家经验或以国际案例为样本进行探讨,例如,何志方研究后发现,发展中国家和转型国家高等教育规模与城市化存在较强的相关关系,而发达国家的高等教育规模与城市化关系并不太明显^[17]。于志晶等着重分析了在美国城市化发展的不同阶段,高等教育的规模、结构及人才培养目标也会发生相应变化^[18]。张振等指出在城市化拐点来临之际,英美高等教育更加趋向实用和民主,对于帮助两国顺利通过城市化拐点起到重要作用^[19]。此外,伴随计量经济学研究方法的广泛运用,学者纷纷运用面板数据模型^{[20]53}、VAR 模型^{[21]8}与误差修正模型^{[22]32}等计量方法对我国城市化进程与高等教育之间的互动关系进行深入研究。其中,耦合协调分析方法在高等教育、城市化研究领域得到了一定程度的应用。例如,许爱景、于伟等用该方法分别分析了高等教育投入与经济增长、高等教育与新型工业化之间的协调关系状况^[23,24];毕国华、李璐、田逸飘等用该方法分析了城镇化与生态文明、建设用地、科技创新等之间的协调发展程度^[25-27],这为高等教育规模与城市化水平耦合协调分析提供了重要的借鉴与研究根据。

上述研究对高等教育与城市化的互动关系及耦合协调分析法在相关领域的应用进行了详尽的分析,为后续相关研究奠定了坚实的基础,但国内现有的研究成果较少地涉及区域个案研究,而且对于高等教育与城市化的耦合协调关系及影响其协调关系的机理因素研究也较为匮乏。山东省作为我国典型的人口大省与教育大省,近年来城市化水平不断提升,高等教育规模不断扩大,其高等教育规模与城市化之间的协调发展关系有待深入探究。鉴于此,本研究以 2006—2015 年山东省 17 地市为研究对象,在对山东省高等教育规模及城市化综合发展水平测度基础上,对两者的时空耦合关系,包括演化态势、分布格局及作用机制进行深入探讨,为进一步优化山东省高等教育规模及城市化协调发展关系,促进其高等教育规模有效提升及城市化的稳步推进提供一定的借鉴与参考。

二、指标体系与研究方法

(一) 指标体系

指标的选取合理与否直接关系到研究结果的科学性与客观性。在高等教育规模方面,更多的专家学者将高等教育毛入学率、每十万人口在校大学生数、普通高等学校在校学生数作为衡量高等教育规模的主要指标^{[15]45[20]56[28]},也有学者将每万人口普通高等学校教师数纳入高教规模评价指标体系中^[23]。本研究认为,除了高校学生规模外,具有一定规模的高素质教师队伍对于高等教育质量提升至关重要。在城市化水平测度方面,有的学者主要通过城市化率这一单一指标衡量城市化水平^{[15]45[20]56},也有学者从人口城市化、经济城市化、社会城市化及生态城市化等多个层面构建城市化发展水平指标体系^[25,26]。本研究认为,通过多层次指标更能全面体现出城市化发展的综合水平与质量。因此在前人研究的基础上,根据指标选取的科学性、代表性与数据的可获得性,本研究主要通过在校学生规模和师资规模两个角度衡量高等教育整体规模,包括 2 个具体指标。从人口城市化、经济城市化及社会环境城市化三个层面构建城市化发展水平指标体系,共包括 9 个指标。在指标权重的计算方面,熵值法主要通过分析各指标之间的关联程度与指标信息量决定其权重,在一定程度上避免了德菲尔法、层次分析法等其他赋权法所具有的主观因素与偏差,通过熵值法计算指标权重显得更为客观合理。因此,本研究主要通过熵值法测度指标

权重,具体指标及权重值见表 1。

表 1 高等教育规模及城市化指标体系

一级指标	权重	二级指标	单位	权重	
高等教育系统(G)	高等教育规模(G ₁)	1.000 每万人口普通高等学校在校生数(G ₁₁)	人	0.499	
		每万人口普通高等学校教师数(G ₁₂)	人	0.501	
城市化系统(U)	人口城市化(U ₁)	0.147 非农人口比重(U ₁₁)	%	0.553	
		城市人口密度(U ₁₂)	万人/平方米	0.447	
	经济城市化(U ₂)	0.563 人均 GDP(U ₂₁)	元	0.151	
		二三产业占 GDP 比重(U ₂₂)	%	0.125	
		城镇居民人均可支配收入(U ₂₃)	元	0.124	
		城镇居民人均消费支出(U ₂₄)	元	0.163	
	社会环境城市化(U ₃)	0.289	实际利用外资(U ₂₅)	亿美元	0.438
			人均城市道路面积(U ₃₁)	平方米	0.437
		人均公共绿地面积(U ₃₂)	平方米	0.563	

本研究以山东省 17 地市为研究对象,所选取的数据来自于《山东统计年鉴 2007—2016》、各地市历年《统计年鉴 2007—2016》与《国民经济和社会发展统计公报 2006—2015》,而为了便于比较,本研究选取 2006、2009、2012 与 2015 四个年份的数据结果进行跨期动态分析。

(二)研究方法

在物理学概念中,耦合是指两个或两个以上系统通过相互作用彼此影响以至协同的现象。而耦合协调度就是用来测度系统或要素相互作用与协调程度。因此,本研究主要采用耦合协调度模型度量山东省高等教育规模与城市化水平之间的协调发展状况。

根据相关学者的研究成果^[29],首先构建高等教育与城市化耦合度模型,具体公式如下:

$$C = \left(\frac{4G \times U}{(G+U)^2} \right)^2 \quad (1)$$

$$G = \sum W_{ij} G_{ij} \quad U = \sum W'_{ij} U_{ij} \quad (2)$$

上述公式中,G与U分别代表高等教育与城市化综合发展水平,G_{ij}与U_{ij}分别代表高等教育与城市化具体指标评价值,而W_{ij}、W'_{ij}分别为对应的权重。C表示高等教育与城市化耦合度量值,其取值范围在0与1之间,C越接近于0,说明两系统耦合状况不佳,发展较为不一致,而越接近于1,说明两系统耦合效果越好,发展联系较为紧密和一致。但C并没有真正反映出两系统的实际发展水平,例如两个系统发展水平较低时也可以实现高度耦合,但这并不是真正意义上的协调发展,我们所追求的耦合协调是在结合了系统高水平发展状态下实现的协调,利用耦合协调度可以有效反映这一点,具体公式如下:

$$D = \sqrt{C \times T} \quad (3)$$

$$T = \alpha \times G + \beta \times U \quad (4)$$

上述公式中,D为高等教育与城市化耦合协调度量值,T为两系统综合发展水平,α与β为待定系数,鉴于城市化对高等教育规模的作用大于高等教育规模对城市化作用,本研究取α=0.4,β=0.6。

借鉴已有研究成果,将耦合协调度D划分为四个等级,分别为Ⅰ.低度耦合协调(0~0.3)、Ⅱ.中度耦合协调(0.3~0.5)、Ⅲ.高度耦合协调(0.5~0.8)、Ⅳ.优质耦合协调(0.8~1),具体测算结果分别见表2与表3。

三、结果分析

(一) 高等教育规模分析

如表 2 所示, 济南的高等教育规模位居全省首位, 其次为青岛、烟台、东营、淄博、威海高等教育规模发展水平居中, 而枣庄、临沂、德州、聊城及菏泽等内陆边缘地市高等教育规模偏低。由此可见, 山东省高等教育规模呈现出以济南、青岛为双核, 以胶东半岛城市群及济南都市圈东翼城市带为支撑, 而鲁西南、鲁西北城市下陷的发展格局。

从动态角度而言, 济南由于雄厚的文化底蕴及坚实的教育基础, 借助于省会经济优势, 其高等教育发展规模一直处于全省最高水平。青岛与淄博两市在波动中小幅上升, 枣庄在波动中基本保持不变, 而东营、泰安、日照呈现出倒“U”型变动趋势, 莱芜呈现出“U”变动趋势, 烟台、威海及济宁稳步上升, 临沂持续下降, 德州、聊城及滨州在波动中大幅下降, 而菏泽一直在较低水平上徘徊。

(二) 城市化发展水平分析

如表 2 所示, 青岛的城市化发展水平最高, 其次是威海、东营、烟台、济南与淄博, 其发展水平均在 0.4 以上, 而枣庄、临沂、德州、聊城、滨州及菏泽等地市城市化发展水平却不足 0.3, 这也反映了山东省城市化发展水平总体上呈现出了与高等教育规模类似的分布格局。

从动态视角来看, 在 2006—2015 年间, 除威海城市化水平呈现出持续下降趋势外, 绝大多数地市城市化发展水平变化幅度较大。其中, 济南、青岛、枣庄以倒“U”型变动趋势保持着不同幅度的上升与下降态势, 东营则呈现出“U”变动态势, 而烟台、潍坊、日照及德州等地市波动趋势一直较为反复。

表 2 山东省高等教育规模及城市化发展水平

地域	2006 年		2009 年		2012 年		2015 年		平均	
	G	U	G	U	G	U	G	U	G	U
济南	1.000	0.429	1.000	0.536	1.000	0.544	1.000	0.501	1.000	0.491
青岛	0.429	0.701	0.444	0.737	0.430	0.737	0.431	0.693	0.436	0.716
淄博	0.212	0.464	0.256	0.425	0.222	0.449	0.221	0.470	0.233	0.430
枣庄	0.022	0.226	0.029	0.240	0.018	0.308	0.021	0.267	0.024	0.259
东营	0.264	0.567	0.297	0.519	0.271	0.537	0.127	0.642	0.238	0.557
烟台	0.197	0.533	0.232	0.552	0.246	0.557	0.266	0.481	0.240	0.529
潍坊	0.116	0.377	0.145	0.332	0.118	0.394	0.153	0.356	0.146	0.345
济宁	0.076	0.251	0.103	0.332	0.111	0.366	0.120	0.300	0.107	0.313
泰安	0.177	0.263	0.185	0.332	0.179	0.364	0.178	0.331	0.187	0.338
威海	0.169	0.712	0.214	0.681	0.230	0.628	0.256	0.619	0.224	0.648
日照	0.196	0.357	0.200	0.414	0.199	0.385	0.195	0.399	0.201	0.386
莱芜	0.159	0.380	0.133	0.448	0.108	0.401	0.171	0.374	0.148	0.397
临沂	0.038	0.254	0.037	0.361	0.027	0.307	0.012	0.231	0.030	0.299
德州	0.052	0.228	0.055	0.273	0.036	0.128	0.037	0.342	0.045	0.286
聊城	0.064	0.225	0.056	0.355	0.060	0.274	0.047	0.141	0.061	0.261
滨州	0.117	0.201	0.127	0.261	0.107	0.326	0.089	0.269	0.116	0.283
菏泽	0.000	0.036	0.000	0.049	0.000	0.093	0.000	0.079	0.000	0.060

(三) 耦合协调度分析

如表 3 所示,山东省绝大多数地市高等教育规模与城市化实现了中高水平的耦合协调。其中,济南与青岛耦合协调度最高,烟台、淄博、威海、东营、日照紧随其后,这些地市均位于胶东半岛城市群及济南都市圈东翼城市带。而枣庄、临沂、德州、聊城及菏泽的耦合协调度值不足 0.3,处于低水平耦合协调阶段,这些地市均位于山东省内陆边缘地带,这基本上与山东省高等教育规模及城市化发展水平的分布格局较为一致,这也从侧面反映出高等教育规模、城市化发展水平与耦合协调度之间存在空间一致性。

从耦合协调度动态演化来看,绝大多数地市的耦合协调度总体上呈现出上升趋势,而枣庄、临沂、德州、聊城等内陆边缘地市的耦合协调水平趋向下降。就等级演化而言,济南、青岛、淄博等绝大多数地市的演化态势较为稳定,烟台、威海均由头一两年的中度耦合协调上升到高度耦合协调水平,日照则出现了在中高度耦合协调水平上的反复演化的态势。

表 3 山东省高等教育规模与城市化耦合协调动态演化

地域	2006 年		2009 年		2012 年		2015 年		均值	
	D	等级	D	等级	D	等级	D	等级	D	等级
济南	0.681	Ⅲ	0.772	Ⅲ	0.778	Ⅲ	0.745	Ⅲ	0.735	Ⅲ
青岛	0.725	Ⅲ	0.739	Ⅲ	0.729	Ⅲ	0.725	Ⅲ	0.731	Ⅲ
淄博	0.519	Ⅲ	0.561	Ⅲ	0.530	Ⅲ	0.530	Ⅲ	0.538	Ⅲ
枣庄	0.123	I	0.152	I	0.091	I	0.111	I	0.128	I
东营	0.579	Ⅲ	0.607	Ⅲ	0.585	Ⅲ	0.364	Ⅱ	0.524	Ⅲ
烟台	0.498	Ⅱ	0.543	Ⅲ	0.559	Ⅲ	0.576	Ⅲ	0.550	Ⅲ
潍坊	0.376	Ⅱ	0.429	Ⅱ	0.378	Ⅱ	0.441	Ⅱ	0.426	Ⅱ
济宁	0.304	Ⅱ	0.354	Ⅱ	0.367	Ⅱ	0.390	Ⅱ	0.363	Ⅱ
泰安	0.460	Ⅱ	0.480	Ⅱ	0.476	Ⅱ	0.472	Ⅱ	0.482	Ⅱ
威海	0.436	Ⅱ	0.512	Ⅲ	0.537	Ⅲ	0.570	Ⅲ	0.525	Ⅲ
日照	0.495	Ⅱ	0.503	Ⅲ	0.501	Ⅲ	0.497	Ⅱ	0.502	Ⅲ
莱芜	0.449	Ⅱ	0.401	Ⅱ	0.356	Ⅱ	0.466	Ⅱ	0.427	Ⅱ
临沂	0.185	I	0.162	I	0.131	I	0.071	I	0.144	I
德州	0.240	I	0.241	I	0.207	I	0.165	I	0.205	I
聊城	0.276	I	0.228	I	0.256	I	0.241	I	0.261	I
滨州	0.381	Ⅱ	0.401	Ⅱ	0.363	Ⅱ	0.332	Ⅱ	0.380	Ⅱ
菏泽	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I	0.000	I

从空间演化角度来看,如图 1 所示,其耦合协调度动态演化具有相对稳定性与空间集中性,极化格局更加明显。济南、青岛作为山东省高等教育规模及城市化耦合协调发展的两极存在,以青岛为核心向周边地市梯度扩散,以济南为核心向东部梯度扩散,形成以烟台、威海、日照、东营与淄博为主的高水平耦合城市带,而后以济南为核心进行南北双向梯度扩散,形成以泰安、济宁、莱芜及滨州为主的中度水平耦合城市带,而临沂、枣庄、菏泽、聊城及德州等内陆边缘地市则构成了低水平耦合发展圈层。

(四) 高等教育规模与城市化耦合协调度影响因素分析

为进一步探究山东省高等教育规模、城市化与耦合协调度的关系,本研究分别构建静态面板与动态面板模型进行多元回归分析。对于静态面板模型而言, F 检验统计值为 335.42, $P=0.000 < 0.05$,因此拒绝混合 OLS 估计,hausman 检验卡方统计值为 55.63, $P=0.000 < 0.05$,拒绝随机效应模型,因此静态面板采用固定效应模型进行估计。对于动态面板模型而言,为避免出现弱工具变量问题,特此采用系统

GMM 进行参数估计,但为了便于比较参考,本研究也将混合 OLS 与差分 GMM 的分析结果列出,具体见表 4。本研究分别构建的静态面板与动态面板计量模型分别如下:

$$D_{i,t} = \alpha + \beta_1 G_{it} + \beta_2 U_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

$$D_{i,t} = \alpha' + \beta_0 D_{i,t-1} + \beta_1' G_{it} + \beta_2' U_{it} + u_i + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

在上述公式中, i 、 t 分别表示截面单元与时期, α 、 α' 为常数, β_0 、 β_1 、 β_2 、 β_1' 、 β_2' 分别表示各变量的待估参数, u_i 表示不随时间变化的个体异质项, ε_{it} 表示随机扰动项。

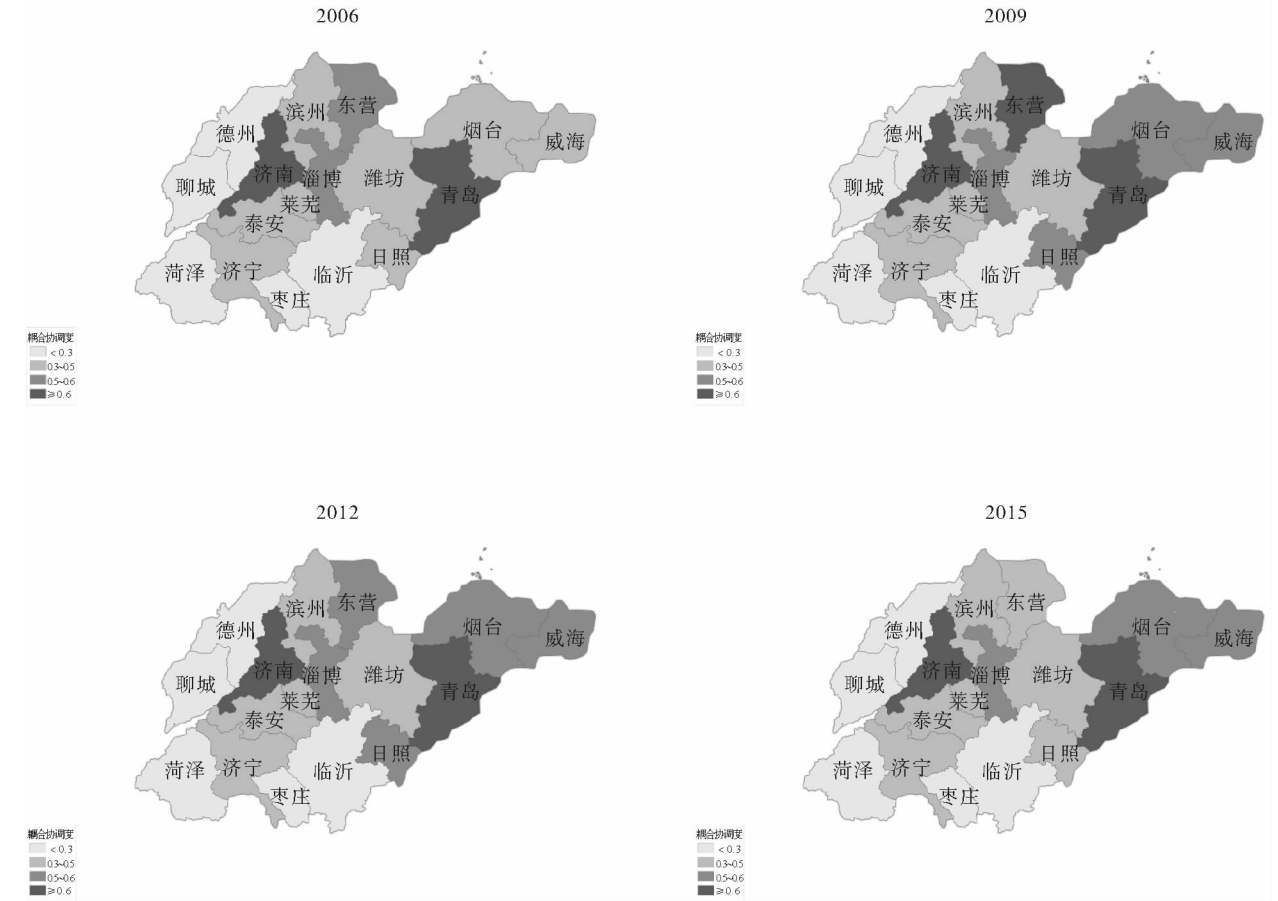


图 1 山东省 2006—2015 年高等教育规模与城市化耦合协调的时空分布格局

表 4 高等教育规模与城市化耦合协调度影响因素估计结果

模型类型	静态面板		动态面板	
	混合 OLS	固定效应 FE	差分 GMM	系统 GMM
解释变量				
D_{-1}			0.031(1.75)*	0.597(13.27)***
G	0.440(3.75)***	1.491(29.12)***	1.456(41.96)***	0.440(5.55)***
U	0.571(4.74)***	-0.011(-0.13)	-0.076(-2.50)***	-0.151(-5.95)***
C	0.105(1.87)*	0.116(3.06)***	0.174(7.02)***	0.140(7.97)***
Abond tests for AR(1)			0.035	0.003
Abond tests for AR(2)			0.901	0.853
Sargan test			1.000	1.000

注:***、**、* 分别表示通过 1%、5% 与 10% 的显著性检验,括号内数值表示 t 值, D_{-1} 为耦合协调度的一阶滞后项,下同。

从表 4 结果可以看出,动态面板模型中的随机扰动项差分序列相关性检验与 Sargan 检验结果均符合 GMM 估计的要求,所选取的工具变量均是有效的,动态面板模型 GMM 估计结果是可靠的。

从静态角度来看,采用固定效应模型估计的结果显示,高等教育规模对于耦合协调度具有较为明显的正向影响,而城市化对于耦合协调度的影响不仅不明显,还呈现出轻微的负向影响。而从动态角度而言,耦合协调度具有明显的滞后效应,而且高等教育规模、城市化对于耦合协调度均有显著影响,但城市化水平的提升在一定程度上不利于耦合协调度的优化。因此,无论从哪个角度而言,高等教育规模对于优化耦合协调度的推动作用远大于城市化。

本研究通过相关系数法从高等教育规模与城市化指标体系中选取具有代表性的 7 项指标,即每万人口普通高等学校在校生数(G_{11})、每万人口普通高等学校教师数(G_{12})、非农人口比重(U_{11})、二三产业产值占 GDP 比重(U_{22})、城镇居民人均可支配收入(U_{23})、人均城市道路面积(U_{31})、人均公共绿地面积(U_{32}),以此分析对耦合协调度的影响程度,验证前文的研究结果。

同样,本研究分别构建静态面板与动态面板模型进行多元回归分析。对于静态面板模型而言, F 检验统计值为 449.27, $P=0.000 < 0.05$, hausman 检验卡方统计值为 43.47, $P=0.000 < 0.05$,因此采用固定效应模型进行估计。对于动态面板模型而言,分析结果主要基于系统 GMM 估计,本研究将混合 OLS 与差分 GMM 的分析结果作为参照列出,具体见表 5。

表 5 高等教育规模与城市化耦合协调度驱动因素估计结果

模型类型 解释变量	静态面板		动态面板	
	混合 OLS	固定效应 FE	差分 GMM	系统 GMM
D ₋₁			-0.081(-1.32)	0.250(0.16)
G ₁₁	0.295(1.53)	0.722(16.40)***	0.781(11.97)***	0.403(2.33)**
G ₁₂	0.123(0.60)	0.763(14.27)***	0.707(21.22)***	0.358(2.44)**
U ₁₁	0.875(0.70)	0.138(0.80)	0.003(0.43)	-0.106(-3.46)***
U ₂₂	0.984(0.94)	0.137(0.85)	-0.006(-0.66)	-0.066(-2.39)**
U ₂₃	0.156(0.77)	0.080(2.13)**	0.018(0.72)	-0.018(-0.13)
U ₃₁	0.280(0.43)	0.006(0.29)	0.002(0.56)	0.066(6.01)***
U ₃₂	0.867(1.10)	-0.035(-2.74)**	-0.382(-7.78)***	-0.082(-6.02)***
C	0.974(1.40)	0.066(2.51)**	0.199(5.90)***	0.284(6.73)***
Abond tests for AR(1)			0.105	0.108
Abond tests for AR(2)			0.979	0.770
Sargan test			1.000	1.000

从表 5 结果可以看出,动态面板模型采用 GMM 估计模型参数通过了工具变量的有效性检验,保证了模型估计结果的可靠性。固定效应模型显示高校教师规模对于耦合协调度影响最大,其次是高校在校生规模,而城市化指标中,仅有城镇居民人均可支配收入与人均公共绿地面积显著影响耦合协调度,但影响程度远不如高等教育指标。系统 GMM 估计结果显示了有更多的城市化指标显著影响耦合协调度,但以负向影响居多,指标的正向影响程度同样不如高等教育规模指标,这也较好的验证了相对于城市化,高等教育规模的扩大能够更好地优化两者的耦合协调度。

出现这样的结果,原因不难理解,近年来,城市化已经成为山东省社会经济发展的重要战略,相继出台了《关于大力推进新型城镇化的意见》《山东半岛城市群建设总体规划》及《山东省城镇化发展纲要(2012—2020 年)》等,在政府主导决策下,山东省各地市城市化发展较为迅速,水平不断提升,而且地市间差异不断缩小。而相比之下,山东省高等教育发展相对不平衡,《关于推进高等教育综合改革的意见》提出了“稳定办学规模、优化专业布局”的要求,使得高等教育办学规模受到一定控制,从表 2 的结果比较

中可以清晰看出不仅全省高等教育规模集聚态势更加明显,而且明显滞后于城市化发展水平及速度,因此,山东省高等教育规模已经成为制约优化其耦合协调度的短板,而在高等教育规模发展相对缓慢及不平衡的态势下,山东省城市化水平的快速发展只能使其耦合协调水平的优化受到进一步制约。

四、结论

(1)山东省 17 地市的高等教育规模与城市化发展水平均呈现出明显的波动趋势,超过一半的地市的城市化水平呈现出倒“U”型变动趋势,而不同地市间的波动幅度差异较大,17 地市的高等教育规模及城市化发展水平差异格局较为明显,并相对稳定。两者发展水平高的地区主要以济南、青岛为核心,胶东半岛城市群及济南都市圈东翼地市发展水平相对较高,而内陆边缘地市发展水平明显偏低。

(2)总体来看,处于中高度耦合水平的地市占大多数,地市间差异具有持续性与稳定性,其耦合协调度与山东省高等教育规模及城市化发展水平有着较为一致的空间分布格局。从动态角度来看,超过一半的地市耦合协调水平总体呈现出上升趋势,绝大多数地市的耦合协调演化态势较为稳定,个别地市出现持续升降或反复趋势。

(3)高等教育规模、城市化对于耦合协调度均有显著影响,但高等教育规模对于优化耦合协调度的推动作用远大于城市化。高校教师规模对于耦合协调度影响最大,其次是高校在校生规模,而城市化的指标负向影响居多,指标的正向影响程度同样不如高等教育规模指标。因此,有效提高全省尤其是边缘地市的高等教育办学水平,强化师资力量,加强区域性高等教育合作,对于优化山东省高等教育规模和城市化的协调发展至关重要。

(4)本研究关于高等教育规模与城市化耦合协调分析显示了 17 地市高等教育规模与城市化水平一致性较高的总体态势,两者无论数值还是空间分布均呈现高度正相关性,这一点与前人研究较为一致^{[15][48][16][27][21][13][22][36]}。差异之处在于本研究着重在动态协调发展的较高层次上进行山东省 17 地市高等教育规模与城市化水平的关系优化研究,而不仅仅单纯进行两者水平关系的计量分析,通过对两者协调关系的空间布局、动态演化及作用机制进行深入剖析,能够为促进山东省各地市高等教育健康发展、城市化水平有序推进,从而提升区域经济可持续发展质量提供有效的借鉴与指导。

参考文献:

- [1]马克思. 资本论(第一卷)[M]. 北京:人民出版社,2004.
- [2]BLACK D, HENDERSON V. A theory of urban growth[J]. Journal of political economy, 1999(2):252-284.
- [3]GLAESER E L, SAIZ A. The rise of the skilled city[R]. NBER Working Paper 10191, 2003:1-4.
- [4]OH J H, LEE S C, KIM B S. The impact of international migration on unemployment rates in urban America: testing different theoretical approaches[J]. Journal of international and area studies, 2011(1):49-64.
- [5]DIAZ A M. The employment advantages of skilled urban municipalities in Colombia [J]. Ensayos sobre politica economica, 2013(7):315-366.
- [6]WINTERS J V. STEM graduates, human capital externalities, and wages in the U. S. [J]. Regional science and urban economics, 2014(3):190-198.
- [7]BERTINELLI L, BLACK D. Urbanization and growth[J]. Journal of urban economics, 2004(1):80-96.
- [8]BERTINELLI L, ZOU B T. Does urbanization foster human capital accumulation? [J]. The journal of developing areas, 2008(2):171-184.
- [9]LIM S S. Urbanization and returns to human capital investment [J]. Journal of economics, business and management, 2016(2):144-148.
- [10]STORPER M, SCOTT A J. Rethinking human capital, creativity and urban growth [J]. Journal of economic geography,

2009(2):147-167.

- [11] SCOTT A J. Space-time variations of human capital assets across U. S. metropolitan areas, 1980 to 2000[J]. *Economic geography*, 2010(3):233-250.
- [12] 张臻汉. 高等教育与城市化的关系研究[J]. *兰州大学学报(社会科学版)*, 2013(6):154-159.
- [13] 胡茂波, 史静寰. 中国高等教育规模与城镇化协调发展的进程及趋势[J]. *教育与经济*, 2014(4):14-20.
- [14] 魏静, 魏延辉. 中国高等教育职业化、地方化与城镇化三螺旋协同关系研究[J]. *教育与经济*, 2015(4):66-71.
- [15] 郭书君, 米红. 我国高等教育规模与城市化互动发展的实证研究[J]. *现代大学教育*, 2005(5).
- [16] 张淑惠, 贺娟娟. 城市化、高等教育规模及其地区差异[J]. *西北人口*, 2015(3).
- [17] 何志方. 高等教育规模与城市化联动发展的国际经验[J]. *比较教育研究*, 2001(9):27-31.
- [18] 于志晶, 李玉静. 城市化进程与高等教育发展美国的历程与策略[J]. *职业技术教育*, 2015(36):55-59.
- [19] 张振, 武毅英. 英美城市化拐点中的高等教育走向及启示[J]. *中国高教研究*, 2015(12):73-77.
- [20] 吕健. 中国高等教育发展的推动力分析[J]. *教育与经济*, 2014(6).
- [21] 张松林. 中国城市化与高等教育发展规模的动态关系—基于 VAR 模型的经验分析[J]. *山西财经大学学报(高等教育版)*, 2009(4).
- [22] 陈辉民, 徐运保. 高等教育、城市化与经济水平相关性研究[J]. *现代教育管理*, 2016(3).
- [23] 许爱景. 高等教育投入与经济增长的计量和耦合协调分析[J]. *山东财政学院学报*, 2011(5):73-79.
- [24] 于伟, 张鹏. 我国省域高等教育与新型工业化耦合协调格局及其影响因素分析[J]. *教育经济评论*, 2017(1):35-50.
- [25] 毕国华, 杨庆媛, 刘苏. 中国省域生态文明建设与城市化的耦合协调发展[J]. *经济地理*, 2017(1):50-58.
- [26] 李璐, 徐磊, 董捷. 新型城镇化与建设用地利用水平时空耦合协调度[J]. *水土保持研究*, 2017(3):314-319+346.
- [27] 田逸飘, 张卫国, 刘明月. 科技创新与新型城镇化包容性发展耦合协调度[J]. *城市问题*, 2017(1):12-18.
- [28] 张男星, 王纾, 孙继红. 我国高等教育综合发展水平评价及区域差异研究[J]. *教育研究*, 2014(5):28-36.
- [29] 廖重斌. 环境与经济协调发展的定量评判及其分类体系[J]. *热点地理*, 1999(2):171-177.

Analysis of Spatial-temporal Coupling Relationship Between Scale of Higher Education and Urbanization in Shandong Province

GUO Jian¹, GUO Dufa², WANG Mingkang³

1. School of Food Science and Engineering, Shandong Agriculture and Engineering University, Jinan 250100, China;

2. College of Geography and Environment, Shandong Normal University, Jinan 250358, China;

3. Graduate School of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 102488, China.)

Abstract: Based on the estimation of the scale of higher education and development level of urbanization of 17 cities in Shandong province from 2006 to 2015, through the coupling coordination degree model, this paper analyses spatial-temporal differences of coupling coordination and its influencing factors. The results show that: (1) The scale of higher education in about half of the cities shows a rising trend in the wave situation, while the levels of urbanization in more than half of cities show the wave trend shaped by an inverted “U”. (2) Cities in middle and high coupling situation account for the majority. The levels of coupling coordination show a general upward trend in more than half of cities, and the dynamic evolutions of coupling coordination in most of the cities keep a relatively stable level. (3) There exist obvious and steady different patterns of the scale of higher education, development level of urbanization and coupling coordination relationship among cities, and the high values are mainly distributed in the urban agglomeration of Jiadong peninsula and the east region of Jinan metropolitan. (4) The optimization effect of the scale of higher education on coupling degree is much higher than the urbanization, and the scale of teachers in universities has biggest effect on the coupling coordination degree, and many indexes of urbanization have negative effects on improving the coupling coordination degree.

Key words: scale of higher education; urbanization; coupling coordination degree; temporal-spatial difference; Shandong Province