

山东省城市人口规模的职能效应分析

王茂军

(首都师范大学资源环境与旅游学院, 北京 100037)

摘要:从城市职能是城市人口规模扩张动力的观点出发, 利用经济基础理论模型, 在计算城市职能基本部分的基础上, 讨论了中心地职能、中枢管理职能、工业职能、门户职能对 1982 年和 2000 年山东省城市人口规模变动关系的时间变动, 有以下结论: 第一, 中心地职能 / 工业职能、中枢管理职能 / 工业职能分别是 1982 年、2000 年城市人口规模差异的最为重要的职能因素。期间, 中心地职能的地位下降, 中枢管理职能的地位抬升, 工业职能一直具有举足轻重的地位。门户职能则在门户封启过程中, 通过加强或者削弱工业职能、中枢管理职能得以充分体现。第二, 工业职能和门户职能的增减变化是导致 1982~2000 年城市人口规模变动的重要影响因素。伴随城市人口规模的增大, 工业职能扩张已经不再是城市人口增长的重要驱动力, 门户职能与城市规模变动的正向关系体现了门户开放对城市人口增长的强力驱动。

关键词:城市人口规模; 城市职能; 经济基础理论; 山东省

1 引言

城市职能是某城市在国家或区域中所起的作用、所承担的分工。……城市职能概念的着眼点就是城市的基本活动部分^[1], 城市基本部分在城市、城市体系成长中的作用就是城市职能的作用。城市职能具有丰富的时间、空间内涵, 同一历史时期不同城市的职能具有共性, 不同历史时期的城市主导职能会发生有规律的更迭。从城市职能的演化过程来看, 城市职能日益复合是一个历史的趋势, 目前绝大部分城市的城市职能是各种类型职能的复合体。城市职能与城市成长的关系因职能类型而异, 这种关系随着时间的推移会发生明显的变化, 进而影响到城市体系的动态演化过程。地理学的城市职能研究包括城市的产业职能分类、经济基础理论验证、基于中心地理论的中心地职能分级和中枢管理职能研究四个方面。受已有数据资料等的强力制约, 我国的城市职能研究将大量的精力集中于某时点的截面城市产业职能分类研究方面, 主要包括孙盘寿等^[2]、张文奎等^[3]、顾朝林^[4, 5]、周一星等^[6]、凌怡莹等^[7]的城市综合性职能分类和周一星等^[8]、田文祝等^[9]的工业职能分类。此外, 还有郭文炯等^[10]的航空运输职能分级、王言荣等^[11]的科教职能分级、周一星等^[12]中心性职能分级等。城市职能分类是进一步研究工作的基础, 城市职能分类结果因研究者的目的、所采取的方法而异, 是进一步研究的工具或者手段。虽然有对城市职能分类结果的再分析^[9], 但相关工作有待于进一步的加强。

时间上、空间上可比的城市职能分类是探讨不同类型城市职能与城市成长和城市体系演化关系的必备前提。Bird^[13]最早提出用中心地理论、门户概念、集聚 / 规模经济分析城市的产生和发展, Forstall and Jones^[14]建立了大都市区七种职能类型与 Bird 三种理论类型的对应关系, 森川洋^[15]讨论了中心职能、中枢管理职能和制造业职能与城市体系结构变动的关系。

收稿日期: 2006-09-22; 修订日期: 2006-12-01

基金项目: 国家自然科学基金重点项目 (40335051); 国家自然科学基金项目 (40601030) [Foundation: National Natural Science Foundation of China, No.40335051; No.40601030]

作者简介: 王茂军 (1973-), 山东费县人, 博士, 中国地理学会会员, 主要从事城市与城市体系研究。

E-mail: maojunw@yeah.net

国内外有部分研究分别讨论了中心地职能、中枢管理职能、工业职能和门户职能与城市成长和城市体系演化之间的关系。比如中枢管理职能研究方面, ABE Kazutoshi^[16]分析了城市成长、城市体系变动中的该职能规模效应, 北田晃司^[17-19]则拆分中枢管理职能为经济中枢管理职能和行政中枢管理职能, 分析了殖民地时代朝鲜、韩国和台湾的城市体系演化, Fujita, M and Tabuchi, T^[20]强调, 1985 年以来, 日本东京一大阪双极型城市体系的崩溃、东京单极型城市体系的形成是中枢管理职能在中心城市的集聚结果。门户职能研究方面, 有 Rimmer 的海港城市分布及其等级结构的变动过程研究^[21]、Vance^[22]和寺谷亮司^[23]分别对新大陆、新开发地区的城市体系形成演化分析。工业职能方面, 北川博史^[24]分析了日本高速增长长期以来工业城市的兴衰过程。中心地职能方面, 王茂军等^[25]讨论了山东省中心职能体系演化过程。

但是已有的绝大部分研究关注于某单一城市职能与城市成长之间的关系, 并没有深入考察不同类型城市职能与城市成长的定量关系随时间的变动。论文试图就二者间的定量关系随时间变动进行初步尝试。无疑, 这对于解析快速城市化背景下中国城市规模扩张的内在机理, 寻找不同的城市规模扩张途径具有十分重要的应用价值。

在已有先行研究的基础上, 论文将一个城市的城市职能分解为中心地职能、中枢管理职能、工业职能和门户职能。

2 研究方法

2.1 研究模型

城市职能是城市经济活动的基本部分, 与集聚经济中的专门化经济密不可分。目前, 基于集聚经济视角的城市规模研究引起了学者的关注。Henderson^[26]发现专门化部门类似的城市人口规模大致相同, 在此后的研究中, Henderson^[27]将美国城市分为 5 万~50 万和 50 万以上两个规模级, 讨论了城市人口规模与城市化经济、专门化经济间的关系, 发现城市化经济与城市规模等级性存在有明确的对应性。Duranton and Puga^[28]在综述集聚经济、专门化部门、城市多样性与城市人口规模关系时, 提出了城市的成长与其在城市体系中的相对位置、专门化部门、城市多样性有关; 城市人口规模与城市的多样性关系紧密, 与专门化部门联系松散等五个事实。龟山^[29]基于经济基础模型的分析表明, 与基本部门从业人员数相关系数大的部分日本城市人口规模出现了衰退倾向, 与非基本行业部门从业人员数相关系数大的部分城市出现了成长的趋向, 并进而发现专门化经济在日本城市成长和衰退过程中发挥了非常明显的作用^[30]。

城市经济基础理论体现了集聚经济中专门化经济与城市成长的关系, 且专门化经济与城市职能密不可分, 可以根据城市经济基础理论进行论文关心问题的讨论。

经济基础理论的基本原理表明, 城市基本活动的成长促进了城市人口规模的扩大, 城市基本活动、城市人口规模的扩张带来的派生需求进而促进了城市非基本部分的扩张。城市的成长过程就是基本部分、非基本部分、城市人口循环往复、不断集聚的过程, 三者之间存在因果关系。

t 时点城市人口规模与城市就业人口之间存在有一定的乘数关系, 即

$$P_t = \alpha_t \cdot E_t \quad (1)$$

式中, P_t 为 t 时点城市人口规模, α_t 为 t 时点就业人口的带眷系数, E_t 为 t 时点城市从业人口规模。

城市就业人口 E_t 为城市非基本部分 (NBE_t) 与基本部分 (BE_t) 之和, 即

$$E_t = BE_t (1 + NBE_t/BE_t) \quad (2)$$

设 $m_t = 1 + NBE_t/BE_t$, 有

$$P_t = \alpha_t \cdot m_t \cdot BE_t \tag{3}$$

设 $\beta_t = \alpha_t \cdot m_t$ ，则有

$$P_t = \beta_t \cdot BE_t \tag{4}$$

β 反映了城市人口与城市基本活动部分之间的关系，包括了带着效应和基本活动部分对就业总人口的乘数效应。据式 (4)，可以通过回归分析考察城市人口规模与城市基本活动部分之间的定量关系。

城市经济活动的基本部分包括不同的组成部分，不同的组分与城市人口间有不同的 β 。论文试图探讨城市经济活动基本部分的内部组分即不同的城市职能与城市成长之间的关系，需要将式 (4) 中的 BE 进行分解，有

$$P_t = \sum \beta_{t,i} \cdot BE_{t,i} \tag{5}$$

式中： i 为城市职能类别(中心地职能、工业职能、中枢管理职能和门户职能)， t 为时点。

对于 $t+T$ 时点，则有 $P_{t+T} = \sum \beta_{t+T,i} \cdot BE_{t+T,i}$ (6)

如要测度 $t+T$ 时点和 t 时点间城市的基本活动部分变动对城市规模变动的影响，则有

$$\Delta P = \sum \beta_i \cdot \Delta BE_i \tag{7}$$

2.2 基本部分的测算

国外已有的基于集聚经济视角的相关研究，多分别计算城市各行业的区位商，将城市各行业划分为基本部门和非基本部门，然后以基本部门的从业人员数作为 BE 的标度值，探讨专门化经济和城市化经济对城市成长、城市体系演变的作用^[20, 26, 27, 29-31]。但是，城市职能是指城市经济活动中为城市以外区域服务的部分，并不等同于基本部门。因此，需要测度城市经济活动的基本部分。

测度城市基本活动部分的方法有普查法、参差法、区位商法、正常城市法、最小需要量法等方法^[1]。其中，区位商法简化了区分城市基本部分和非基本部分的复杂过程，适用于对若干个数量不多的城市进行对比研究，在实践中得到了较广泛的应用。

区位商测度基本部分的计算公式如下：

$$B_i = e_i - e_i \cdot E_i / E_i \tag{8}$$

$$B = \sum_{i=1}^n B_i \quad (B_i > 0) \tag{9}$$

式中： B_i 为 i 部门基本活动从业人员数， e_i 为城市中 i 部门的从业人员数， E_i 为全国或者省区 i 部门的从业人员数， E_i 为国或者省区从业人员总数， e_i 为市从业人员总数。 B 为城市基本活动总从业人员数。

在利用区位商法计算基本部分时，应该注意三点：第一，式 (9) 中 B 系正值 B_i 的累计，并不是所有 B_i 绝对值的累计；第二，大类的基本部分并不等于各小类基本部分的累加；第三，行业分类的粗细直接影响到基本部分的精确程度。如果将产业分为服务业和制造业两大类，二者与城市规模之间并没有什么关系^[30]。但是，划分过细会直接影响到研究结论的城市间的可比性，缺乏推广价值。

适度的分类是利用区位商方法的前提，为了 t 时点和 $t+T$ 时点之间的有效对比，采用行业或者职业的中分类标准计算各职能的 BE 。式 (7) ΔBE_i 的计算采用同样的处理方式。

公式 (8) 的缺点主要表现在两个方面：第一，假设国家或者省区内的所有城市都具有相同的生产率和消费结构，忽视了区域内中心城市和腹地内城市生产效率和消费结构的异质性；第二，城市经济活动的基本部分测算以区域封闭为前提，假设国家或者省区

没有外贸进出口。前者可以通过一定的方法进行修正,使其尽量符合实际情况,作者在文献^[25]中进行了一定的探索。比较而言,后者则是区位商法计算基本部分的致命要害,它将城市的门户职能摈弃在外。事实上,在对外开放的大背景下,城市门户职能的强弱与城市、城市体系的成长有着更为密切的关系。

因此,中心地职能、中枢管理职能、制造业职能的测度采用区位商法确定其基本部分。门户职能受已有资料的制约,难以直接用门户职能的从业人员数标度职能规模,需从外贸流、门户职能单位以及外贸腹地三个方面进行分析。虽然其中任何一个方面不能完全代替其他两个方面,但三者之间有着相当大的叠合性,可以利用累加模型构筑新的指标综合成一个新的指标,模型的计算方法如下:

$$C = \sum_{j=1}^3 X_j \cdot W_j \quad (10)$$

式中: C 是城市门户职能规模/强度标度值, X_j 是城市门户职能指标 j 的标准化数值,按照级差标准化处理。 W_j 是第 j 项指标的权重值,满足

$$\sum_{j=1}^3 W_j = 1 \quad (11)$$

为简便计算,假设门户职能各指标的权重值相等。

3 研究对象与数据处理

3.1 研究对象

研究对象城市的选取参考两个标准,第一,1982年和2000年均能同时获得城市人口规模的城市,第二,2000年的设市城市。强调必须为建制市,是因为中枢管理职能集中于高等级的城市中,并非所有等级城市,而建制市的职能等级无疑高于非建制市。强调两个年度均能够获得城市人口规模数据,是城市成长分析的必要条件。同时符合上述两项标准的城市共有43座。

3.2 数据处理

3.2.1 城市人口规模数据 城市人口数据主要采用1982年、2000年的两次人口普查数据。因为讨论1982~2000年山东城市的成长,要求两个年度的城市人口规模数据在时间上要可比。而以下两种情况决定了普查口径的城市人口规模数据需要进行校核:第一,1982年山东城市设置模式复杂多样,有切块设市者(比如济宁市),有整建制设市者(比如威海市),也有组团式设市者(比如淄博)。三普的城市人口统计口径是行政辖区内的总人口,复杂多样的市镇设置模式导致城市间的人口规模在时间上均不可比。第二,期间,山东省内部分城市存在撤县设区现象,要避免将因行政区划调整而带来的城镇人口增加视为城镇发展的谬误。比如,福山县1983年时撤县成为烟台市的一个新区,在考察1982~2000年烟台市城镇人口的增长时,就要将1982年时福山县治所与烟台市的城镇人口合而为一。

鉴于此,作者检阅了建国后出版的山东各市市志,梳理了1982年淄博、枣庄、泰安、威海建制市的沿革变化及其设置模式,对失真人口规模数据进行了校核(表1)。

2000年第五次人口普查统计的市人口中,由于各地对国家标准的执行力度不一,部分城市将其行政辖区内的所有人口统计为城市人口,而没有参考国家1500人/km²的人口密度标准和镇区自然延伸原则,导致城市人口数据明显偏大。作者利用国家统计局公布的山东省乡、镇、街道人口数据,对明显不合常理的城市人口规模进行了复核调整。

3.2.2 中心地职能和中枢管理职能数据 “中心地内生产和提供的商品和服务称为中心

表 1 1982 年山东省部分城市人口规模的校核
Tab. 1 The revised population of several cities of Shandong Province in 1982

| 城市 | 校 核 |
|-----|--|
| 淄博市 | 由张店、淄川、博山、周村、临淄城区组成。三普城市人口为 2276422 人，占总人口的 85.17%。而 1980-1983 年、1988 年非农业人口分别占总人口的 23.58%、24.73%、25.61%、41.07%。《山东省 1982 年城市建设统计年报》记载城市居住人口为 64.3 万人。因此，城市人口约 65 万左右。 |
| 枣庄市 | 1960 年后由齐村、台儿庄、峄城、薛城组成。三普市镇人口 1238257 人，而 1988 年非农业人口仅为城市人口的 20.19%。《山东省 1982 年城市建设统计年报》载城市人口数和城市居住人口数，分别为 20 万和 21 万。其中，后者含有部分滕县矿区人口。因此，城市人口大约为 20 万左右。 |
| 威海市 | 整建制设市。三普市镇人口不能作为城市人口规模。《威海市志》记载，三普时市区 60010 户，总人口 210415 人。其中，城市人口 47059 人可作为城市人口规模。 |
| 泰安市 | 1958 年以泰安县城及其近郊地区设立泰安市，同年 12 月泰安撤县，其行政区域并入泰安市，泰安市更名为泰安市。1963 年 3 月撤市复县，1982 年 1 月再度撤县置市。故三普市镇人口 1269876 人并不是真正的城市人口规模。《泰安地区志》记载 1983 年时泰安市非农业人口 159036 人，《泰安市志》记载 1984 年泰城城区总人口 15.2 万人。因此，1982 年时城市人口规模大约 15 万左右。 |

商品、服务或者中心地职能”^[33]。国内外实证研究时多集中在零售业和服务业方面。“制造业、建设业、运输业、商业、服务业等企业的管理部门，金融保险业、新闻、电信、广播等机构、国家、地方行政机构、各种公共社会团体的业务管理部门等的聚合引起了权力、资本、信息的大量集聚，形成了主导、控制一定地区的中枢职能，称之为中枢管理职能”^[34]。国外多将事务所人员、管理人员以及专业技术人员视为中枢管理职能从业人员，虽然其中包含相当部分非决策人员，但鉴于数据资料的可得性等原因还是在实证中得到了广泛应用。参照先行研究，将第三次、第五次人口普查中的商业和服务业(含饮食业)从业人员数作为中心地职能的标度指标，国家机关党群组织事业单位负责人、专业技术人员数作为中枢管理职能的标度指标^①。

其中，第三次人口普查资料中的分职业从业人员数以县为统计单元，需要剥离原始数据中的城市部分。1982 年时山东绝大部分县份为一县一镇，县城为唯一的建制镇，故以全省镇的各种职业从业人员数占全省县(含镇)的比重为建制镇的权重系数进行剥离，其中，中心地职能、中枢管理职能的权重系数分别为 0.22、0.23。另外，建制市的权重系数设定为 1。

3.2.3 工业职能数据和门户职能数据 因为工业职业类别中包含了大量建筑工人、运输设备操作工人等，分城市职业统计资料并不适用于工业职能分析，故利用分行业中的电力煤气/自来水生产和供应业、矿业/木材采运业、制造业从业人员数进行分析。

与中心地职能数据、中枢管理职能数据一样，同样需要从县数据中剥离出城市部分数据。以全省镇工业从业人数、镇非农产业从业人员数与全县(含镇)的工业从业人数、非农产业从业人员数的比值(0.25、0.27)为权重进行剥离。1982 年的建制市数据则不再进行校正。

门户职能是城市腹地同国内其他地区以及通过交通运输与国外地区间结合在一起的城市场能^[36]。比较而言，后者界定较为简单，本文仅着眼于海外门户职能的讨论。基础数据来自中国城市统计年鉴(2001)、山东省外经贸统计年鉴(1999~2001)。

4 城市规模的城市职能效应

4.1 城市规模中各类型职能规模的影响

4.1.1 1982 年 采用 43 个城市样本，按照逐步回归分析建立城市人口规模与中心地职

① 我国第三次和第五次人口普查的职业大类划分和职业中类划分方案相同，具有较强的时间上的可比性(参见山东省第五次人口普查和山东省第三次人口普查资料汇编)。

能规模、中枢管理职能规模和工业职能规模之间的定量关系。按照 F 概率为 0.50 的遴选标准, 模型首先引入中心地职能变量, 然后引入工业职能变量。中枢管理职能之所以没有被引入, 这是因为该职能类型与城市人口规模不存在明显的相关关系, 二者间的皮尔逊相关系数仅为 0.228, 没有通过显著性检验。

模型的 F 检验统计值为 167.852, 在 0.000 水平上显著, DW 为 1.955, 不存在明显的共线性, 这说明模型是可信的。模型决定系数表示自变量能够解释的因变量的比例, 校正样本决定系数 R^2 为 0.888, 说明中心地职能和工业职能规模可以解释城市规模差异原因的 88.8%。

表 2 中的偏回归系数绝对值表示自变量对因变量的影响程度。可以看出, 工业职能、中心地职能对城市人口规模产生了正向的影响, 均通过了 0.000 显著性水平检验, 即城市规模随着工业职能、中心地职能规模的增大而增大。就各变量的影响程度来看, 无疑中心地职能最强, 其次是工业职能, 二者的弹性系数分别为 97.423、0.879。这说明 1982 年山东省城市人口规模的差异主要取决于中心地职能规模, 城市主要是腹地发展的必然产物。标准偏回归系数的绝对值可以用来表示各自变量导致因变量变动的相对贡献大小, 城市人口规模变动的中心地职能、工业职能的贡献份额可以通过标准偏回归系数的绝对值获得。从表 2 可以看出, 城市人口规模中的中心地职能、工业职能的贡献率分别为 33.70%、66.30% (以三类城市职能能够解释的城市规模差异原因的 88.8% 为 100%)。这意味着, 1982 年时, 虽然城市人口规模在很大程度上取决于中心地职能, 但就导致城市人口规模变动的贡献份额而言, 工业职能明显大于中心地职能。

4.1.2 2000 年 利用与表 2 相同的职能类别、同样的逐步回归分析方法进行分析, 结果如表 3 所示。按照 F 概率为 0.50 的遴选标准, 模型首先引入中心地职能、工业职能, 在引入中枢管理职能后, 中心地职能被剔除。这是由于中心地职能与中枢管理职能的皮尔逊相关系数为 0.799 造成的, 其原因与中枢管理职能标度指标的数据质量密切相关。因为在国家机关党群组织事业单位负责人、专业技术人员中包含了一定量的非决策人员。

表 3 模型的 F 检验统计值为 43.368, 在 0.000 水平上显著, DW 为 2.196, 不存在明显的共线性。但是模型的校正决定系数 R^2 仅为 0.699, 这说明工业职能、中枢管理职能只能解释城市人口规模差异的 69.9%。与 1982 年相比, 自变量对因变量的解释程度降低了 18.9 个百分点, 这说明另外 30.1% 的城市人口规模差异需要

表 2 1982 年城市人口规模与各职能规模回归方程的统计参数
Tab. 2 Summary of regression function of urban population and urban function in 1982

| 解释变量 | 偏回归系数 | 标准偏回归系数 | T 检验值 | Sig |
|----------------------------|-----------|---------|---------|-------|
| 常数 | 36927.162 | | 2.288 | 0.280 |
| 工业职能 | 0.879 | 0.726 | 12.704 | 0.000 |
| 中心地职能 | 97.423 | 0.369 | 6.453 | 0.000 |
| N | | 43.000 | | |
| R | | 0.945 | | |
| 判定系数 (R Square) | | 0.894 | | |
| 调整判定系数 (Adjusted R Square) | | 0.888 | | |
| Durbin-Watson 统计量 | | 1.955 | | |
| F 值 | | 167.852 | | 0.000 |

表 3 2000 年城市人口规模与各职能规模回归方程的统计参数
Tab. 3 Summary of regression function of urban population and urban function in 2000

| 解释变量 | 偏回归系数 | 标准偏回归系数 | T 检验值 | Sig |
|----------------------------|------------|---------|---------|-------|
| 常数 | 227482.491 | | 3.781 | 0.001 |
| 工业职能 | 10.323 | 0.493 | 5.329 | 0.000 |
| 中枢管理职能 | 32.706 | 0.540 | 5.840 | 0.000 |
| N | | 43.000 | | |
| R | | 0.827 | | |
| 判定系数 (R Square) | | 0.684 | | |
| 调整判定系数 (Adjusted R Square) | | 0.699 | | |
| Durbin-Watson 统计量 | | 2.196 | | |
| F 值 | | 43.368 | | 0.000 |

其他职能进行解释，显然，影响城市人口规模的职能因素更为多元化了。无论如何，腹地在城市发展中的主导地位无可置疑地下降了，城市已经由主要是腹地发展的产物，逐步变为城市与其腹地外其他城市相互作用的产物。

就各变量对城市人口规模的影响程度来看，无疑，中枢管理职能最强，其次是工业职能，二者的弹性系数分别为 32.706、10.323，也就是说，中枢管理职能已经成为影响城市人口规模的重要决定因素。与 1982 年相比，中心地职能的重要性已经明显下降。

中枢管理职能、工业职能的标准偏回归系数绝对值分别为 0.540、0.493，意味着城市人口规模变动中的中枢管理职能、工业职能的贡献率分别为 52.27%、47.73% (以二职能能够解释的城市规模差异原因的 66.9%为 100%)，中枢管理职能的贡献率大于工业职能，但是二者相差不远。

4.2 城市规模变动中的各职能类型效应

上述从静态角度分析了 1982 年和 2000 年中心地职能、工业职能和中枢管理职能在城市规模差异中的影响程度以及各自的贡献率。本节试图通过式 7 进行逐步回归分析，分析近 20 年来城市各职能增长与城市规模增长之间的关系，表 4 为回归分析模型各统计参量。从回归分析结果可以看出：

(1) 模型的 F 值为 35.386，在 0.000 水平上显著，说明模型是可信的，DW 为 2.131，模型不存在明显的共线性，可以用于下文的分析。

(2) 模型的校正决定系数为 0.621，说明自变量可以用来说明因变量变动的 62.1%。

(3) 按照 F 的概率 0.50 为遴选标准，模型引入了工业职能和门户职能两个变量，这表明工业职能规模和门户职能规模的变动是导致近 20 年来城市人口规模变动的最为重要的职能要素，而中心地职能、中枢管理职能的重要性则没有得到充分的体现。

(4) 从偏回归系数来看，工业职能自变量为负值，表明城市工业职能规模变动与人口规模变动为负向关系，即 1982~2000 年工业职能规模增长快的城市是人口规模增长较慢的城市，反之，则为城市人口增长较快的城市。这是符合山东实际的。近 20 年来，工业职能的增长速度随人口规模增加而降低，高速度增长的城市高度集中在 10 万人以下的低规模级城市中 (图 1)。而城市人口规模变动的两极化趋势明显，

表 4 城市人口增长率与各职能增长率间的回归分析结果
Tab. 4 Regression model summary of urban population growth rate and urban function increasing rate

| 解释变量 | 偏回归系数 | 标准偏回归系数 | T 值 | Sig |
|----------------------------|-----------|---------|--------|-------|
| 常数 | 24185.600 | | 6.384 | 0.000 |
| 工业职能 | -2.822 | -0.633 | -5.765 | 0.000 |
| 门户职能 | 7.700 | 0.265 | 2.410 | 0.021 |
| N | | 43.000 | | |
| R | | 0.799 | | |
| 判定系数 (R Square) | | 0.639 | | |
| 调整判定系数 (Adjusted R Square) | | 0.621 | | |
| Durbin-Watson 统计量 | | 2.131 | | |
| F 值 | | 35.386 | | 0.000 |

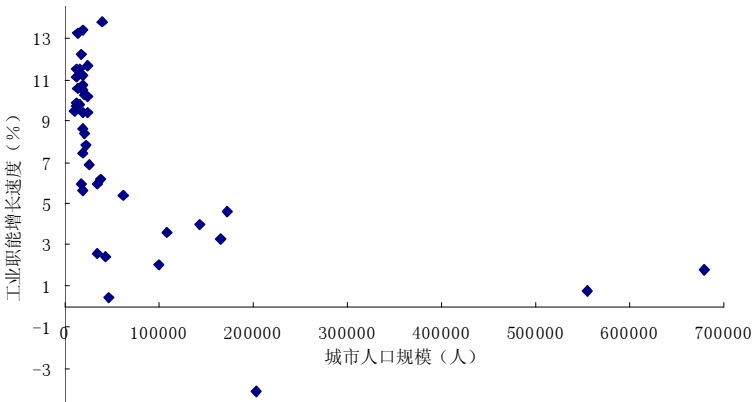


图 1 1982~2000 年城市工业职能增速与初始人口规模之间的关系

Fig. 1 The scatter plots of industrial function increasing rate in 1982-2000 and the population in 1982

10 万人以下的低规模级城市人口增长较慢, 10 万人以上的城市增长较快 (表 5), 50 万以上的大城市由 1982 年的青岛、济南增至 2000 年的青岛、济南、淄博、潍坊、烟台、临沂、济宁、泰安、枣庄 9 座城市, 且除济宁、泰安、枣庄外, 其他城市均超过了 100 万人。之所以出现这种现象, 是因为 1982 年以来工业职能发展的重点区域由鲁中山区转向胶东半岛, 工业职能专门化的城市发生了明显变更。

门户职能的偏回归系数为正值, 表明门户职能增长与城市人口增长为正向关系, 体现了对外开放对高位次城市人口增长的贡献, 同时印证了施坚雅^[36]和 Ades 等^[37]的论点。施坚雅指出, “一个地区内可以说由于地区对外贸易引起的城市人口增长不相称地自然增长到最高层城市的那种水平”, Ades 等认为关税保护程度以及占 GDP 一定份额的贸易额, 分别影响主要城市的规模, “相当于 GDP 一个标准差的贸易额增长, 常与主要城市规模扩大 13% 有关”。

5 结论与讨论

(1) 1982~2000 年, 山东省城市人口规模差异的决定职能发生了明显变化。其中, 中心地职能 / 工业职能、中枢管理职能 / 工业职能分别是 1982 年、2000 年城市人口规模差异的最为重要的职能因素。1982 年工业职能的贡献率大于中心地职能, 2000 年中枢管理职能的贡献率大于工业职能。期间, 中心地职能的地位下降, 中枢管理职能的地位抬升, 工业职能一直具有举足轻重的地位。

(2) 将结论 (1) 与山东城市职能的演化过程结合起来考虑, 可以推演决定城市规模大小的主导城市职能的演替过程, 即依次为农业时代的中心地职能、工业化前期的工业职能、工业化后期的中枢管理职能, 门户职能则在门户封启过程中, 通过加强或者削弱工业职能、中枢管理职能得以充分体现。

(3) 1982~2000 年, 驱动山东省城市人口规模扩张的职能结构发生了明显变化。其中, 工业职能和门户职能的增减变化是导致 1982~2000 年城市人口规模变动的重要影响因素。随着资本密集型和技术密集型工业的发展, 工业职能扩张已经不再是城市人口增长的重要驱动力。门户职能与城市规模变动的正向关系则在一定程度上印证了山东特殊的门户开放过程, 体现了门户开放对城市人口增长的强而有力的驱动能力。

(4) 中国区域发展基础相差悬殊, 不同的地区, 城市体系等级结构、空间结构不同, 城市体系的发育阶段不同, 可能决定城市人口规模的职能因素也不完全相同, 在空间上会体现出一定的差异性。同时, 不同类型的城市职能对不同地区城市人口规模扩张的影响程度不一, 不同地区也就可能采取不同的城市人口规模扩张途径。因此, 展开不同地区的实证对比研究将是一项十分有意义的工作。

参考文献(References)

[1] Zhou Yixing. Urban Geography. Beijing: The Commercial Press, 1995. [周一星. 城市地理学. 北京: 商务印书馆, 1995.]
[2] Sun Panshou, Yang Tingxiu. The functional classification of the cities and towns of the three provinces in southwestern China. Geographical Research, 1984, 3(3): 17-28. [孙盘寿, 杨廷秀. 西南三省城市的职能分类. 地理研究, 1984, 3(3): 17-28.]
[3] Zhang Wenkui, Liu Jisheng, Wang Li. Discussion on China's urban function classification. Human Geography, 1990, 5

表 5 1982~2000 年城市人口规模增速的统计指标
Tab. 5 Summary of urban population growth rate in 1982~2000

| 初始人口规模级 | 1 万-10 万人 | 10 万人以上 |
|---------|-----------|---------|
| 样本 | 81 | 17 |
| 均值 | 4.2% | 5.4% |
| 最大值 | 12.4% | 11.8% |
| 最小值 | -0.3% | 2.2% |
| 标准差 | 0.022 | 0.025 |

- (3): 1-8. [张文奎, 刘继生, 王力. 论中国城市职能分类. 人文地理, 1990, 5(3): 1-8.]
- [4] Gu Chaolin. Urban System of China: Past, Present and Future. Beijing: The Commercial Press, 1992. [顾朝林. 中国城市体系: 历史、现状、展望. 北京: 商务印书馆, 1992.]
- [5] Gu Chaolin. Current situation of urban system in China. Economic Geography, 1998, 18(1): 21-26. [顾朝林, 胡秀红. 中国城市体系现状特征. 经济地理, 1998, 18(1): 21-26.]
- [6] Zhou Yixing, Sun Zexin. Rediscussion on China's urban function classification. Geographical Research, 1997, 16(1): 61-64. [周一星, 孙则听. 再论中国城市的职能分类. 地理研究, 1997, 16(1): 61-64.]
- [7] Ling Yiying, Xu Jianhua. A study on classification of city roles in Yangtze Delta. Planners, 2003, 22(2): 77-79, 83. [凌怡莹, 徐建华. 长江三角洲地区城市职能分类研究. 规划师, 2003, 22(2): 77-79, 83.]
- [8] Zhou Yixing, Roy Bradshaw. The classification of industrial function of Chinese cities (Including Attached Counties): theory, method and results. Acta Geographica Sinica, 1988, 43(4): 287-297. [周一星, R 布雷德肖. 中国城市 (包括辖县) 的工业职能分类: 理论、方法和结果. 地理学报, 1988, 43(4): 287-297.]
- [9] Tian Wenzhu, Zhou Yixing. The industrial functional structure of urban system in China. Geographical Research, 1991, 10(1): 12-23. [田文祝, 周一星. 中国城市体系的工业职能结构. 地理研究, 1991, 10(1): 12-23.]
- [10] Guo Wenjong, Bai Mingying. A positive research on the functional hierarchy of urban air transportation and the features of air transportation relationship in China. Human Geography, 1999, 14(1): 27-31. [郭文炯, 白明英. 中国城市航空运输职能等级及航空联系特征的实证研究. 人文地理, 1999, 14(1): 27-31.]
- [11] Wang Yanrong, Liu Jie. Study on the classification of science and technology and educational urban function and spatial distribution in China. Scientia Geographica Sinica, 2001, 21(2): 183-187. [王言荣, 刘洁. 中国城市科教职能等级划分及空间分布研究. 地理科学, 2001, 21(2): 183-187.]
- [12] Zhou Yixing, Zhang Li, Wu Yue. Study of China's urban centrality hierarchy. Areal Research and Development, 2001, 20(4): 1-5. [周一星, 张莉, 武悦. 城市中心性与我国城市中心性的等级体系. 地域研究与开发, 2001, 20(4): 1-5.]
- [13] Bird J. Of central place: Cities and Seaports. Geography, 1973, 58: 105-118.
- [14] Forstall R L, Jones V. Selected demographic, economic, and governmental aspects of the contemporary metropolis. In: Miles S R (ed.), Metropolitan Problems. Toronto: Methuen, 1970. 5-69.
- [15] MORIKAWA Hiroshi. The present aspect of urbanization and structural change of urban systems in Japan. Geographical Review of Japan, 1991, 64(8): 525-548. [森川洋. わが国における都市化の現状と都市システムの構造変化. 地理学評論, 1991, 64(8): 525-548.]
- [16] Abe Kazutoshi. Major cities and the urban system of Japan from the standpoint of large private firms' head and branch offices. Annals of Japan Association of Economic Geographers, 2004, 50(2): 139-161.
- [17] Kitada Koji. Location of central managerial function and classification of main cities in Korea under Japanese colonial rule. Geographical Review of Japan, 1996, 69(8): 651-669. [北田晃司. 植民地時代の朝鮮の主要都市における中枢管理機能の立地と都市の類型. 地理学評論, 1996, 69(8): 651-669.]
- [18] Kitada Koji. Location of central managerial function in main cities in Korea after the 1960s. Geographical Science, 1997, 52(3): 177-194. [北田晃司. 1960年代以降の韓国の主要都市における中枢管理機能の立地とその推移. 地理科学, 1997, 52(3): 177-194.]
- [19] Kitada Koji. The Changing Urban System in Taiwan under Japanese Colonial Rule: A Comparison with Korea. Japanese Journal of Human Geography, 2004, 56(3): 1-20. [北田晃司. 植民地時代の台湾における都市システムの変容: 朝鮮との比較を通して. 人文地理, 2004, 56(3): 1-20.]
- [20] Fujita M, Tabuchi T. Regional growth in postwar Japan. Regional Science and Urban Economics, 1997, 27.
- [21] Rimmer P J. The search for spatial regularities in the development of Australian seaports, 1861-1961/2. Geografiska Annaler, 1967, 49B: 42-54.
- [22] Vance J E. The Merchant's Word: The Geography of Wholesaling. Prentice Hall, 1970.
- [23] Teraya Ryoji. The form and rank differentiation of city: The urban system of Hokkaido and Africa. Kokon College Press, 2002 [寺谷亮司. 都市の形成と階層分化: 新開地北海道・アフリカの都市システム. 古今書院, 2002.]
- [24] Kitagawa Hirofumi. Classification of Japanese cities based on manufacturing employment. Geographical Science, 1991, 6(2): 75-92. [北川博史. 工業従業人口からみた都市の類型化: おもに高度成長期以降の工業都市の変容について. 地理科学, 1991, 6(2): 75-92.]
- [25] Wang Maojun, Zhang Xuexia, Qi Yuanjing. On the evolving process of urban system in Shandong Province in the last 50 years: a study based on urban centrality. Geographical Research, 2005, 24(3): 432-442. [王茂军, 张学霞, 齐元静. 近 50 年来山东城市体系的演化过程: 基于城市中心性的分析. 地理研究, 2005, 24(3): 432-442.]
- [26] Henderson J V. Urban Development: Theory, Fact and Illusion. Oxford: Oxford University Press, 1988.
- [27] Henderson J V. Medium size cities. Regional Science and Urban Economics, 1997, 27: 583-612.
- [28] Duranton G, Puga D. Diversity and specializaition in cities: Why, where and when does it matter? Urban Studies, 2000,

37: 535-555.

- [29] Kameyama Yoshihiro. Basic industry and urban growth or decline: a time-series analysis of four cities in Japan. *Annals of Japan Association of Economic Geographers*, 2000, 46: 179-191. [龟山嘉大. 基盤産業と都市の成長・衰退, 時系列分析による地方4都市の事例から. *経済地理学年報*, 2000, 46: 176-191.]
- [30] Kameyama Yoshihiro. Urban growth or decline due to local specialization and urban diversity. *Annals of Japan Association of Economic Geographers*, 2001, 47: 178-195. [龟山嘉大. 地区特化, 都市の多様性と都市の成長・衰退. *経済地理学年報*, 2001, 47: 178-195.]
- [31] Glaser E L, Kallal H D, Scheinkman J A et al. Growth in cities. *Journal of Political Economy*, 1992, 100.
- [32] Henderson J V, Kuncoro A, Turner M. Industrial development in cities. *Journal of Political Economy*, 1995, 103.
- [33] Xu Xueqiang, Zhou Yixing, Ning Yumin. *Urban Geography*. Beijing: Higher Education Press, 2001. 161. [许学强, 周一星, 宁越敏. *城市地理学*. 北京: 高等教育出版社, 2001. 161.]
- [34] Topography Graduate School of Japan. *The Dictionary of Geography* (revised edition). 1989. 460. [日本地誌研究所. *地理学辞典* (改訂版). 1989. 460.]
- [35] Bird J. Gateways: Slow recognition but irresistible rise. *Tijds. Econ. Soc. Geogr.*, 1983, 74: 196-202.
- [36] William Skinner G. *The City in Late Imperial China*. Beijing: Zhonghua Book Company, 2000. [施坚雅. *中华帝国晚期的城市*. 北京: 中华书局, 2000.]
- [37] Ades A F, Glacser E L. Trade and circuser: Explaining urban giants. *Quarterly Journal of Economics*, 1995, CX: 195-227.

The Effects of Urban Function on Population Growth in Shandong Province

WANG Maojun

(College of Resources & Environment and Tourism, Capital Normal University, Beijing 100037, China)

Abstract: The urban function is the drive of urban population growth. Based on the calculation of the basic part of urban function, using the Economic Base Theory model, this paper discusses the relationship between Central Place Function, Management Function, Industrial Function, Gateway Function and temporal variation of urban population in Shandong Province in 1982 and 2000. The following conclusions are drawn. Firstly, Central Place Function/Industrial Function and Management Function/Industrial Function are the most important factors leading to the differences of urban population in 1982 and 2000 respectively. In the process of gateway opening (or closing), Gateway Function can enhance (or weaken) Industrial Function and Management Function. Secondly, the fluctuations of Industrial Function and Gateway Function are the important factors that influence the variation of urban population in 1982-2000. With the increase of urban population size, the expansion of Industrial Function can no longer be the impetus to the urban population growth. The positive correlation between Gateway Function and the variation of urban population reflects the strong drive brought by the gateway opening that makes population grow.

Key words: urban population; urban function; economic base theory; Shandong Province