

基于生存分析的边境地区人口外流及影响研究

刘伟江, 丁 一

(吉林大学 商学院, 长春 130012)

摘要: 本文依据国家计生委 2011 年对吉林省中朝边境地区人口流动的抽样调查数据, 运用非参数及半参数的生存分析模型对外流人口特征、流动影响因素进行研究, 同时分析了人口外流对该地区经济及社会发展的影响。实证结果表明: 年轻、受过良好教育的个体是外流人口中的主力, 且韩国为其主要流入地; 民族因素显著的影响个体选择, 但性别影响并不显著; 最后, 尽管外出个体汇款对该地区 GDP 有一定贡献, 但劳动力的严重流失不仅抑制了当地经济长期发展, 同时也导致了人口老龄化等社会问题。因此, 为了发展地方特色经济, 当地政府在为吸引高端人才、招商引资创造条件的同时, 还应采取措施避免受过良好教育的劳动力进一步外流, 以期促进当地经济持续发展。

关键词: 生存分析; 人口外流; 非参数法; 半参数法

中图分类号: C922 文献标志码: A 文章编号: 1007-0672(2014)06-0025-05 收稿日期: 2014-06-18

基金项目: 本文是国家社会科学基金项目《人口迁移与延边朝鲜族人口负增长关系研究》(项目批准号 13BRK023) 的中期成果。

作者简介: 刘伟江, 女, 吉林长春人, 吉林大学商学院教授, 研究方向: 人才劳动力科学; 丁一, 女, 吉林长春人, 吉林大学商学院博士生, 研究方向: 人才劳动力科学。

DOI: 10.15884/j.cnki.issn.1007-0672.2014.06.006

一、文献回顾

最早对人口迁移流动进行研究的学者是 E.G. Ravenstien^[1], 其研究认为城市居民与农村居民相比流动率相对较低。Bogue, D. J. (1959)^[2]提出的“推拉理论”指出: 人口流动的目的是改善生活条件, 拉力是流入地的那些有利于改善生活条件的各种因素, 而推力就是那些流出地的不利的生活条件, 这两股力量前拉后推的结果就产生了人口流动。Lee E.S. (1996)^[3]在 Bogue D. J. 研究基础上, 对影响人口流动的推力和拉力补充了第三个影响因素, 即中间障碍因素, 包括距离的远近、物质障碍、语言文化的差异, 以及流动者本人对于以上这些因素的价值判断等, 该理论为人口流动的研究奠定了重要基础。人口流动除了对迁入地经济发展有重要贡献外 (Chattopadhyay, 1999; Limanonda, 1983; Parrado, 1998), 一些学者也对人口流动对迁出地区改善贫穷、促进消费和经济发展的影响进行了研究 (Ellerman, 2005)^[4]。

国内学者通过实证研究, 分别根据调查地区的特点讨论了影响人口流动的因素, 如蔡昉 (2002)^[5]、张世伟 (2009)^[6]、王化波 (2011)^[7]等, 但当前就人口流动对地区社会和经济发展的影响分析、讨论仍相对较少。

吉林省延边朝鲜族自治延州是朝鲜族聚集的地方, 东南部以图们江为界与朝鲜民主主义人民共和国隔江相望, 珲春口岸是中国东北经俄罗斯从水路到朝鲜半岛东海岸的重要出海口。随着我国改革开放的不断发展, 它也是这个地区同韩国、日本交流的主要通道。

本文根据 2011 年国家计生委对延边朝鲜族自治州部分中朝边境地区乡、镇的抽样调查数据, 利用生存分析方法讨论该边境地区人口外流的现状及特征, 同时也对该地区人口外流对当地社会和经济发展的影响等人们关注的课题进行分析。

二、理论框架

生存分析研究是通过调查数据将某一事件的结果和出现这种结果所经历的时间结合起来进行分析的一种统计分析方法, 用于描述生存过程并给出影响生存过程的因素 (John P. Klein, 2003; Odd Aalen, 2008; Yamaguchi, 1991)^[8-10]。

生存分析中常用的方法可分为三种类型: 参数法, 包括指数分布、Weibull 分布等; 半参数法, 如 Cox 比例风险模型等; 非参数法, 如 Kaplan-Meier 估计法和 Nelson-Aalen 估计法等。由于参数法要求用一定的理论模型描述观察到的数据, 而半参数法和

非参数法则不用。为此,在不知道观察数据的具体分布或者观察数据的实际分布与假设分布相差很大时,一般采用后两种方法,本文也采用这两种方法进行分析;把人口外流看作要观察的事件,认为从某一观察时间开始到发生外流的时间为止就是该个体的生存时间,在此基础上研究影响人口外流随时间的变化情况及相关的影响因素,进而讨论人口外流对迁出地经济和社会发展的影响及对策建议。

在用生存分析法讨论人口外流问题时,生存分析中的事件就是人口外流,风险率就是外流率。生存函数 $S(t)$ 是指外流时间 T 大于特定时间 t 的人口概率。

如果令 n_i 表示在 t_i 时刻之前没有流动的人口数, d_i 表示恰在 t_i 时刻流动的人口数,则:

$$S(t) = \prod_{t_i \leq t} (1 - \frac{d_i}{n_i}) \quad (1)$$

这就是生存函数的 Kaplan-Meier 估计方法,又称乘积极限法 (Kaplan, E. L., 1958)^[11], 通过它可以获得人口生存曲线,利用这个曲线,我们可以方便的得出某一给定时刻的生存概率,或者反之找出生存概率所对应的时间。此外,还可得出一些必要的统计信息,如平均生存时间等。

在用生存分析法分析人口外流问题时,另一个重要函数就是累积风险函数 $H(t)$ (风险函数的叠加或积分)。通常 Nelson-Aalen 估计可以用来得到累积风险函数 (Nelson, W., 1972; Aleno, O. O., 1978)^{[12][13]}。

$$H(t) = \sum_{t_i \leq t} \frac{d_i}{n_i} \quad (2)$$

Nelson-Aalen 方法可以给出累积风险函数曲线,并可根据在某一时刻点曲线的斜率得到该时刻点的风险函数。当样本较小时, Nelson-Aalen 估计累积风险函数效果较好,而 Kaplan-Meier 估计生存函数效果较好;当样本很大时,两者估计生存函数结果一致,这时两种估计是渐进等价的。对于累积风险函数的方差估计两者也是渐进等价的 (John M. Lachi, 2000)^[14]。非参数法虽然能够给出同一变量中不同类别的影响,但不能比较各变量影响的大小,而为了做到这一点,常采用半参数法。

一般来说,独立变量和各协变量之间的关系常用多项统计回归方法来表示,生存分析的一个重要内容是研究影响风险率(人口外流率)的因素。影响人

口外流的因素(如婚姻、年龄、受教育程度和民族等)也称为协变量,这些协变量用 $X=(X_1, X_2, \dots, X_p)$ 表示。在 Cox 方法 (Cox DR, 1972)^[15] 中,若基准风险函数为 $h_0(t)$,它代表所有协变量都是零时的风险概率,协变量函数为 $g(X)$,则风险函数可表示为:

$$h(t, X_i) = h_0(t)g(X_i) \quad (3)$$

对于协变量函数 $g(X)$ 最常用的就是对数线性模型, $g(X_i) = \exp(\sum \beta_j X_{ij})$, 即

$$h(t, X) = h_0(t) \exp(\beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p) \quad (4)$$

回归系数 β_j 是通过最大似然法计算得出的。 β_j 到 β_p 给出了协变量对风险影响的比例。由于 Cox 比例风险模型的参数估计不依赖于基准风险率的分布类型,为此属于一种半参数模型。

三、结果与分析

(一) 数据来源

本文采用国家计生委 2011 年中国边境地区人口流动抽样调查数据中吉林省延边朝鲜族自治州珲春、龙井和延吉部分靠近中朝边境乡、镇的调查数据。调查内容包括外出者的年龄、性别、户口类型、教育程度、外流时间、婚姻状况、民族、外出后对家庭的经济贡献等信息。

由于样本中 1987 年开始才有人口外流,因此本文中的数据观察起始时间为 1987 年初,观察结束时间为本次调查结束时间,即 2011 年末,历时 24 年,时间间隔取为 1 年。在抽样得到的数据中,1987 年初的在籍人口数为 7856 人,我们以此为基础研究他们生存概率随时间的变化,分析该地区人口外流的特征及影响因素。为了充分考虑外出劳动力汇款这一重要变量的影响,本文选取 2010 年数据样本为例,分析人口外流对社会和经济发展造成的影响。

(二) 延边边境地区人口外流特点及影响因素

对样本进行 Kaplan-Meier 估计得到的生存函数曲线如图 1 所示。图中时间轴上的 0 代表 1987 年,24 代表 2011 年(下同)。由图 1 可见:从 1987 年到 2007 年之间,生存函数下降较小,表明每年外流

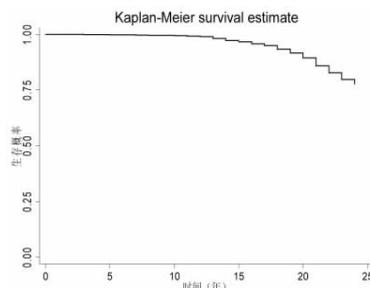


图1 Kaplan-Meier 生存函数曲线

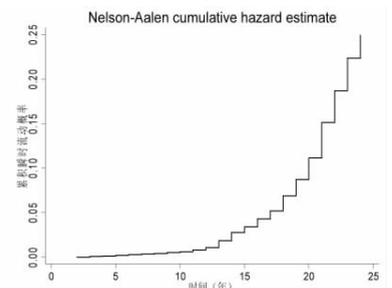


图2 Nelson-Aalen 累积风险函数曲线

人员数增加的较慢;2007年后,外流人口增加较快,到2011年生存概率是0.77。图2是则给出了Nelson-Aalen估计得到的累积风险函数曲线。

从图2中可以看出,到2002年仅为0.4%,而到2011年达到了22%。图2中曲线t时刻的斜率就是在t时刻的风险率,这里就是代表人口外流率,2002年前曲线斜率很小,说明人口外流率小,而2007年后曲线斜率明显增大表明人口外流率明显增大,这意味着人口外流率是随时间单调上升。这是可以理解的,本次调查数据中的外流地主要是韩国,由于中韩两国建交是1992年8月,建交前外流渠道不是很顺畅,建交后也需要有个沟通过程,外流者很少,他们的影响也小,之后随着渠道通畅和前期流出者在韩国也逐渐打开局面,去韩国的吸引力增大,去韩国也容易得到已外流到韩国的人员在生活上和安排工作等方面的帮助和照顾,外流人口快速增加。

此外,为了更加充分的分析朝鲜族个体外出的特点,本文将与其他民族个体流动情况进行了对比,在下图3中分别给出了这一地区汉族、朝鲜族和其他民族迁移情况的累积风险函数曲线。其中korean=0/other=0表示汉族,korean=0/other=1表示除汉族、朝鲜族外的其他民族,而korean=1/other=0则表示朝族。

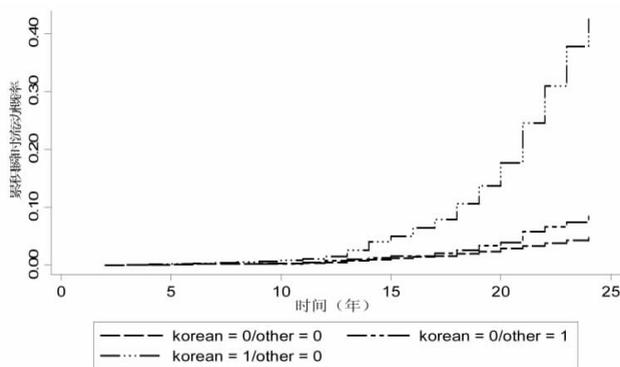


图3 分民族的累积风险函数曲线

表1 生存分析中的半参数估计结果

变量	系数	标准差	Z 统计量	P 值	
性别(女性)	-0.733	0.045	-1.61	0.106	
民族(汉)	朝鲜族	1.813	0.070	25.91	0.000
	其他民族	0.238	0.164	1.45	0.148
婚姻状况(未婚)	已婚	-0.089	0.061	-1.46	0.145
	离婚或丧偶	0.105	0.101	1.05	0.296
教育水平(初等教育)	中等教育	0.837	0.091	9.21	0.000
	高等教育	0.950	0.118	8.06	0.000
户口性质(非农业)	0.137	0.062	2.21	0.027	
收入	0.000	0.000	8.84	0.000	
年龄	-0.053	0.002	-25.71	0.000	

通过图3的回归结果可以看出,该地区朝鲜族人口的外流明显高于汉族和其他民族,汉族和其他民族之间的差异不明显。同样,我们也可通过不同受教育程度和不同户口类型等的累积风险函数曲线比较它们对人口流动的影响。结果显示:受过高等教育、农业户口的人更容易外流。由于用非参数法我们无法比较各参数间影响的大小。为此,我们进一步采用半参数分析,即Cox回归分析进行讨论。其回归结果在下表1中给出。

分析表1可以发现,在95%的置信水平下,正回归系数最大的是朝鲜族,其次为受过高、中等教育的个体。民族对外出流动影响最大,而性别变量对个体流动影响的显著性较弱,反映了该地区人口外流的特殊性;由于外流的目的地主要是韩国,与其他民族相比,朝鲜族在语言和生活习惯等方面有着得天独厚的优势;与其它民族女性相比朝鲜族妇女更有吃苦耐劳的特点,而且随着社会的进步男女受教育程度的差异变小,收入的引诱力对男女是一致的,从而导致民族影响是主要因素而性别不是主要因素;户口、学历、收入和年龄对人口外流有显著影响,这是符合人口流动的普遍研究结论的:农村生活和工作条件多不如城镇,因此具有农村户口的个体更易外流;收入变量正的回归系数则表示收入越高越易外流;年龄也是影响外流的显著因素,负的回归系数表明相对年轻人老年人不易外流,因为老年人体力差、得病的几率大,得到工作的机会也较小。外流者中年轻人,特别是22—35岁年龄段的年轻人在外出流动者中的比率达到42%(见表2),而他们当中大多数都受过中等教育,受教育程度较高的人由于他们掌握的知识和技能比较低者有明显优势,从而比较低者在就业和学习方面都有较多机会;加之,他们通常也比受教育程度低的人有更广阔的视野,对外界的了解也更多,这就使他们更易外流;婚姻状况并不是较显著的因素,但从分析结果可看出与单身情况相比已婚者更不愿外流,除非是夫妻一起,因而外流概率更小。因此,我们可以说年轻而受教育程度较高的朝鲜族是外流人口的主力部分。

(三)人口外流对原始地社会和经济发展的影响
从抽样数据看,由1987年的7856到2010年的8190这23年中在籍人口仅净增334人,人口年增长率不足0.18%,远远低于中国人口平均增长率(中国统计年鉴2012)。为了讨论方便,我们也给出2010年本次抽样调查的人口年龄分布如表2所示:

表2 2010年抽样调查的人口年龄分布

	人数	22-35岁	60岁以上	22-35岁比例	60岁以上比例
在籍人口	8190	2094	1707	24%	20%
常住人口	6100	1205	1638	20%	26.6%
总外流人口	2090	889	69	42%	3%

1. 外流人口寄回资金的贡献

根据调查统计 2010 年外流人口人均寄回资金约为 9400 元人民币, 延边地区人口为 2,270,816 人 (吉林省 2010 年人口普查资料), 人均 GDP 为 2.4 万人民币, 则我们抽样调查人口中所有流出的 2090 人 2010 年寄回资金占整个延边地区 GDP 的 0.036%, 看起来这个数字是很小, 但这是抽样的外流人口对整个延边地区 GDP 的贡献, 而且合理的人口外流也增加了常住人口的就业概率。寄回的资金一方面可用于消费, 另一方面也可以用于存款或通

表3 GDP增长与投资率(%)

国家	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
中国	10.0	10.1	11.3	12.7	14.2	9.6	10.2	10.4	9.3
	41	43	42	43	42	44	48	48	48
韩国	2.8	4.6	4.0	5.2	5.1	2.3	0.3	6.3	3.8
	30	30	30	30	29	31	26	30	29
巴西	1.1	5.7	3.2	4.0	6.1	1.2	0.3	7.5	2.7
	16	17	16	17	18	21	18	20	20
德国	-0.8	1.2	0.7	3.7	3.3	1.1	-5.1	4.2	3.0
	18	18	17	18	19	18	18	17	19

资料来源:世界银行数据库(<http://data.worldbank.org/indicator/>)。

表4 1993—1996年中国每个学生的教育成本

	1993	1994	1995	1996
小学(人均GDP的百分比)	5.6	7.6	5.4	7.2
中学(人均GDP的百分比)	14.8	15.6	11.4	14.9

资料来源:世界银行数据库(<http://data.worldbank.org/indicator/>)。

表5 1970—2010我国人均GDP年增长率

年份	人均GDP增长率	年份	人均GDP增长率	年份	人均GDP增长率
1970	16.1	1984	13.7	1998	6.8
1971	4.1	1985	11.9	1999	6.7
1972	1.2	1986	7.2	2000	7.6
1973	5.4	1987	9.8	2001	7.5
1974	0.2	1988	9.5	2002	8.4
1975	6.8	1989	2.5	2003	9.3
1976	-3.1	1990	2.3	2004	9.4
1977	6.2	1991	7.7	2005	10.7
1978	10.2	1992	12.8	2006	12
1979	6.1	1993	12.7	2007	13.6
1980	6.5	1994	11.8	2008	9.1
1981	3.9	1995	9.7	2009	8.6
1982	7.5	1996	8.9	2010	9
1983	9.3	1997	8.2		

资料来源:<http://wenku.baidu.com/view/8ed95b886529647d272852d0.html>。

过其它形式用于投资, 按照 Ellermam David(2003)^[16]的说法, 如果寄回资金的很大部分用于消费, 很少用于生产投资, 那么人口流动不大可能对流出地区经济发展有明显作用, 而只有投资与消费有一个合理的比例(由经济状况决定), 才不只是对 GDP 有贡献, 而且对保持 GDP 平稳增长有贡献。当然, 如果寄回的资金既不消费也不投资, 也就没有贡献。

实际上, 根据世界银行的报告, 表 3 中四个国家 GDP 年度增长和投资率(资本形成总额占 GDP 的百分比)数据中也可以看出, 在一定范围内, 投资率(资本形成总额占 GDP 的百分比)越大, GDP 增长越高。

2. 受过教育的年轻人外流所产生的影响

首先, 到 2010 年抽样数据 22-35 岁的年轻人占外流人口的 42%, 他们中的大多数都受过一定教育, 因而他们对整个延边地区 GDP 的贡献是 0.015%。其次, 按照 Econtech Ptyltd (2006) 报告显示, 有知识的年轻人对劳动生产率的提高有 0.7% 的贡献, 通常劳动生产率可看做是输出 (GDP) 和输入 (工人的总劳动时间) 之比, 因此有知识的年轻劳动者对 GDP 贡献也应有 0.7% 的提高。按照表 2 给出的数据, 由于外流, 2010 年受过一定教育的 22-35 岁人口的比例由没有外流时 (1987 年) 的 24% 下降为 20%, 如果认为这个比例为 24% 时对 GDP 没有负面影响, 则这个比例下降到 20% 时对 GDP 的影响为: -0.112%。但我们讨论的只是抽样数据中年轻人外流的影响, 这个抽样人口只占延边地区人口总数的 0.36%, 因此粗略估计可认为这对延边地区 GDP 的影响甚微。再次, 这些年轻人大部分受过一定程度教育, 在中国小学 6 年, 中学 6 年, 一共 12 年, 每个学生的教育成本如表 4。

由于世界银行报告中没有近期中国每个学生教育成本的数据, 因此这里只能给出 1993 年到 1996 年的数据, 这个教育成本, 既包括国家投入也包括家庭投入。目前我们还没有看到有关“如何从他们对 GDP 的贡献中扣除教育成本”的报道, 这里我们给出一个粗略的估计: 首先, 由于 2011 年调查时 22-35 岁外流人口中大多数人的 12 年学习时间段都在 1970—2010 年之间, 而每年人均 GDP 增长率是不同的 (见表 5), 所以我们用 1970—2010 年间的平均人均 GDP 年增长率来代替任意一个 12 年内人均 GDP 的增长率。

由表 5 可知: 从 1970—2010 我国人均 GDP 平均年增长率约为 7.8%, 并认为延边地区人均 GDP

增长率与全国同步,按照这个增长率,如果假设任意一个第一年人均 GDP 为 100,则第 12 年人均 GDP 是 228.5,12 年内人均 GDP 总和约为 1874.9,年平均数为 156.2,而从表 4 可见,中、小学平均年教育成本占人均 GDP 的 10%左右,156.2 的 10%即 15.62,这样计算很麻烦,我们希望只用第 12 年人均 GDP 来计算教育成本,而 $15.62/228.5 \approx 6.8\%$,这样我们用第 12 年人均 GDP 的 6.8%来算教育成本。其次,假定 22-35 岁的年轻人退休前平均可工作 30 年,教育成本分 30 年扣清,每年应当扣除的教育成本是第 12 年人均 GDP 的 $6.8\% \times 12/30 \approx 2.7\%$,如果第 12 年选的是 2010 年,这时外流人口中 22-35 岁的人共有 889 人,因此这些外流年轻人教育成本占 GDP 的比例是: $2.7\% \times 889/2270816 \approx 0.001\%$ 。这个计算结果与选取的第 12 年的人均 GDP 无关,只与那时所有外流人口中 22-35 岁的人口总数和延边地区人口总数有关。因此,抽样外流的全部年轻人对延边地区 2010 年 GDP 的净贡献是 0.0136%。但从另一方面看,按照 3P 原则 (Australian government),年轻的劳动人口是经济发展的驱动力之一,过量年轻人外流不利于推动当地经济的发展。

Yoko Niimi(2008)^[17]认为具有更高学历人的外流,并没有带来更多的寄回资金,因为几年后可能导致这些人举家移民,到那时他们也不再往国内寄钱了,他们的外流实际上是给流入国培养了人才。

最后,还应当注意到,这个边境地区人口出生率和增长率远远低于中国人口平均出生率和增长率的事实,从抽样数据看,2010 年如果没有人口外流,该边境地区 60 岁以上在籍人口比例为 20%,这已经远远超过了公认的老龄化社会的标准。而大量年轻人流出,导致老年人口的实际比例进一步增加到 26.6%,增加了 6.6%,使老龄化问题更加严重从而增加了社会负担。在发达国家中老龄人口每增加 1 个百分点,社会保障花费也增加 GDP 的 1 个百分点,在我国目前还达不到这个标准,我们估计延边边境地区大约只有 0.3%(随着我国经济发展和加强对民生的投入将进一步提高),即使这样,这些边境地区乡镇相应的社会保障花销占 GDP 比重也增加了 1.98%,但实际上由于该地区是年轻人外流导致老年人口比例增加,老年人口数目并未增加,按常理这个比重不应增加,但我国是“未备先老”,“未富先老”的国家(穆光宗、张团,2011)^[18],养老措施相当不完善,养老和医疗保障体系不健全,而在边境地区乡、

镇这种现象更为严重,面对老年人口比例增加、只有老人常住的家庭增多的现象,也急需提高老年人社会保障支出用于完善这个边境地区的社会养老和医疗保障体系,为该地区日益严重的老龄化提供制度保障。尽管我们的估计可能很粗糙,但可以肯定如果年轻人比例进一步下降,老龄人口比例进一步上升,将使老龄化问题更加雪上加霜,因此,当地政府应当在招商引资、吸引领军人才的同时,除了创造条件更好地引导外流人口家属合理使用寄回资金外,更应当采取措施避免有知识的年轻人进一步外流,以利于促进当地经济发展。

四、结论

我们抽样调查的吉林省延边朝鲜族自治州边境地区聚集着大量的朝鲜族人口,该地区人口外流地主要为韩国,这种流动和其他地区流动具有相同的特点:即年龄、受教育程度、收入、户口类别因素是显著的影响因素;但也有其特殊性,即民族因素有显著影响而性别的影响不显著。外流率随时间单调上升。近年来,外流还有继续上升的趋势,尽管表面上外流者寄回的资金对延边地区 GDP 有一定贡献,但同时也必须看到大量有知识的年轻人是外流的主力军,到 2010 年,他们已占外流人口的 42%。此外,在分析教育成本占 GDP 比例基础上,详细讨论了有知识的年轻人外流对延边地区 GDP 的净贡献,并特别指出了该边境地区老龄人口原本比例就已经达到 20%,远远超过老龄化社会的标准,而人口外流带来老年人口实际比例进一步增大,达到 26.6%,再加上这一边境地区过去 24 年来人口增长率远远低于我国人口增长率,如果年轻人进一步外流,人口增长率进一步降低,从而使本来就已经严重的老龄化问题在这个地区更是雪上加霜。由于我国是“未备先老”和“未富先老”的国家,即使该地区老年人口数目并未增加,但老年人口比例增加,仅有老人常住的家庭数目增多,用于完善社会养老和医疗保障等方面的社会保证花费也须进一步加大,增加了社会负担。因此,当地政府在招商引资、吸引领军人才的同时,应当创造条件更好地引导流动人口家属合理使用寄回资金,更应当采取措施,避免有知识的年轻人进一步外流,以利于抑制人口的不合理流动和促进经济发展。✱

参考文献:

- [1]E.G.Ravenstein. The Laws of Migration[N]. Journal of the Statistical Society of London, 1885(48):167-235.

(下转 35 页)

标必须选取,哪些指标应根据研究区的具体情况
进行补充选择,目前还没有一套完整的系统的理论。
此外,指标与空间分析结合的手段和方法能否进
一步丰富和完善,也是以后继续研究重点和难点。✱

参考文献:

- [1]曲海波.中国人日老龄化问题研究[M].长春:吉林大学出版社,1990:15.
[2]哈尔滨建筑工业大学.老年人建筑设计规范[M].北京:中国建筑工业出版社,1999:50-53

- [3]张文范.更新观念,制定政策,多渠道兴办新型老年公寓[J].市场与人口分析,1999,(1):27-30.
[4]刘洋.西安市老年公寓需求与供给模式研究[D].西安:西安建筑科技大学,2012.
[5]吕勇.国外旧住宅的适老化改造对我国的借鉴[J].百年建筑,2013(2):40-43.
[6]白洁.旧住区居住环境适老化改造的低碳引导[J].山西建筑,2012(9):3-4.
[7]谷志莲等.老龄化社会背景下单位社区的“宜老性”改造[J].城市空间与社会,2012(1):89-97
[8]周娟.中国养老社区的服务、运营与培育研究[D].武汉:武汉大学,2010:20-21
[9]何立羽.中美养老社区规划对比研究[D].北京:北京建筑工程学院,2012:5-6
[10]姜蕾.中国养老房地产发展模式与策略研究[J].现代经济探讨,2012(10):38-43.

Space Distribution Evolution of the Aged People from 2000 to 2010 in Guangdong

HU Jian-yong,ZHAO Guan-wei

(Guangzhou University,Guangzhou,510000,China)

Abstract:According to the population census of 2000 and 2010,basing on the GIS analysis of space distribution evolution and characteristics of the aged people in Guangdong,with relevant historical,economic and medical data,this article explains the reasons leading to the space distribution of the aged,and gives advice to upgrade the service of the aged accordingly:first,improve the medical service roundly;second,practice relevant welfare,such as the construction of apartments,nursing houses,activity centers for the aged;third,for developed cities,houses transformed for the aged and new commercial-nursing community are advisable.

Key words:aged population;space analysis;nursing the aged;Guangdong

(上接 29 页)

- [2]Bogue,J D. Internal Migration[M]. P.M. Hauser and O.D.Duncan. the Study of Population;An Inventory and Appraisal. Chicago:University of Chicago Press, 1959:486-509.
[3]Lee E.S. A Theory of Migration[J].Demography,1966(3-1): 47-57.
[4]Ellerman,David. Policy Research on Migration and Development[M]//World Bank Policy Research Working Papers,2003(3117):1-64.
[5]蔡昉,都阳.迁移的双重动因及其政策含义——检验相对贫困假说[J]. 中国人口科学,2002(4).
[6]张世伟,赵亮.农村劳动力流动的影响因素分析——基于生存分析的视角[J].中国人口、资源与环境,2009(4).
[3]John P. Klein and Melvin L. Moeschberger[M]. Springer New York Inc,2003.
[7]王鑫.延边朝鲜族人口迁移的影响因素研究[J].人口学刊,2011(2).
[8]John P. Klein and Melvin L. Moeschberger[M]. Springer New York Inc,2003.
[9]Aalen O,Borgan O,Gjessing H. Survival and Event History Analysis:A Process Point of View[M]. Springer New York Inc.2008.
[10]Yamaguchi K. Event History Analysis [M]. Applied Social Research Methods

Series Volume 28. Newbury Park,CA:Sage Publications,Inc,1991.

- [11]Kaplan,E. L. and Meier,P. Nonparametric estimation from incomplete observations[J]. Journal of American Statistical Association,1958(53):457-481.
[12]Nelson,W.Theory and applications of hazard plotting for censored failure data [J]. Technometrics,1972(14):945-965.
[13]Aalen O.O.Nonparametric inference for a family of counting processes[J]. Annals of Statistics,1978(6):701-726.
[14]John M. Lachin. Biostatistical Methods: The Assessment of Relative Risks [M]. John Wiley& Sons Inc,2000:360.
[15]COX D R. Regression model and life-tables (with discussion)[J]. J. Roy. Statist. Soc. Ser. B,1972(34):187-220.
[16]Ellerman,David. Policy Research on Migration and Development [M]. World Bank Policy Research Working Papers,2003(3117):1-64.
[17]Niimi Y,Ozden C, Schif M. Remittances and the Brain Drain:Skilled Migrants Do Remit Less[J]. IZA Discussion Paper,2008(3393).
[18]穆光宗,张团.我国人口老龄化的发展趋势及其战略应对[J].华中师范大学学报,2011(5).

Influence Factors of Population Outflow in Border Area Based on Survival Analysis

LIU Wei-jiang,Ding Yi

(Business School of Jinlin University,Changchun Jilin 130012)

Abstract:With the population outflow data surveyed by the National Population and Family Planning Commission in 2011,the paper though nonparametric and semi-parametric approaches of survival analysis examines the characteristics and determinants of outflow population and research its impact on the social and economic development in the border between China and Korea.The results show that educated and skilled young people constituted most of those emigrating and their destination was South Korea;Nationality was a significant factor for migration, but gender was not. Although young outflow population with educated and skilled had contribution to local GDP,it also led to Aging of Population,and Inhibits the long-term development of the local economy. So the local government should encourage foreign investment,try to attract and retain young skilled people for future economic development.

Key words:Survival analysis;Population outflow;Non-parametric method;Semi-parametric method