我国省际人口迁移与距离关系之探讨

王桂新

一、引音。

因为人口迁移乃人口在地表上的移动现象,所以题离是衡量和影响入口迁移的基本地理 要素,人口迁移与距离的关系,构成了人口迁移现象的基本地理内容。也因此,探讨人口迁 移与距离的关系,乃是人口迁移地理学研究不可忽视的重要课题。

距离作为一个基本地理要素,它对人口迁移的影响就是阻碍、减小人口 迁移; 距离越大,人口迁移减小越多。这是人口迁移与距离关系的一般规律。但不同地区及其不同类型的人口迁移,由于所受影响因素与迁移机制的不同,距离对其影响的大小也将有所不同,从而形成人口迁移与距离关系的差异。本文就是根据距离模型与引力模型,利用1990年第四次人口普查获得的10%迁移数据①,探讨我国1985年7月~1990年6月5年间各省省际人口 迁移与距离的关系及其差异,以便从一个侧面揭示我国这一时期省际人口迁移的特征和规律。

二、距离模型分析:人口迁移量与距离的关系

根据距离模型,分析的是人口迁移量与距离的关系。本文分析采用如下距离模型:

$$M_{ij} = kd_{ij} \cdot b \tag{1}$$

式中, M_{ii} 为i、i两省之间的人口迁移量, d_{ii} 为i、i两省之间的距离 $^{\circ}$ 0,k、b为 参 数。参数b又 称为"距离指数",表示距离对省际人口迁移量影响的大小,一般地说,b 越大,说明距离 对省际人口迁移量的影响越大;反之,b 越小,说明距离对省际人口迁移量的影响越小 $^{\circ}$ 0。

将(1)式两边取常用对数,得线性方程:

$$\log M_{ii} = \log k - b \log d_{ii} \tag{2}$$

根据最小二乘法,对(2)式作回归分析,即可求得距离指数b。利用求得的距离指数 b,就可以分析我国省际人口迁移量与距离的关系及其差异。以下将从人口迁出与人口迁人两个方面展开讨论。

1.人口迁出量与距离的关系

表 1 为根据 (2) 式进行的人口迁出量 与距离关系的回归分析结果。可以看出,在我

①据国务院人口普查办公室等编《中国1990年人口普查10%抽样调查资料》(中国统计出版社,1991年7月,第484~675页),但其中不包括与台湾、港澳地区之间的迁移人口及其他国际迁移人口。

②本文对这一距离,是采用各省政府所在地之间以其地理座标计算的直线距离,单位用公里表示。下同。

③关于距离指数b的意义及其推求方法,学术界持有不同看法,自70年代开始争论,到目前为止尚未 取 得 共 识,笔者注意到不同学者对这一问题的争论意见,但在文中还是根据传统的、大多数学者的理论和观点进行分析的。即使如 此,距离指数b的大小,也将因计算它所使用的数据资料以及不同时期社会、经济等各种条件的变化而变化。本文仅以此作为分析和比较距离对省际人口迁移影响的参考依据。

④这里所说的人口迁出量,是指某省迁向除该省以外其它各省的人口数。后面出现的人口迁入量以及人口迁出、迁入强度均属同类性质的概念。

国省际人口迁移过程中,人口迁出量与距离的关系主要表现出如下特征:

第一, 距离指数b均呈负值, 范围在-0.15~-2.39之间, 最大、最 小值① 相差2.24, 说明距离对各省的人口迁出量都有阻碍、减小的影响、但影响的大小却存在着明显的差异。

迁出地	距 离 模型	相关系数	迁出地	距离模型	相关系数
北京	logM _{1j} =5.24-0.934logd _{1j}	-0.619	河南	logMij=5.06-0.660logdij	-0.374
天 津	logM11=6.36-1.45 logd11	-0.769	湖北	logMij=6.12-1.11 logdij	-0.546
河北	logMij=7.56-1.56 logdij	-0.761	湖南	logMij == 7.20-1.45 logdij	-0.612
山西	logMij=7.50-1.66 logdij	-0.707	广东	lcgMij=8_93-2.39 logdij	0.740
内蒙古	logMij=8.02-1.81 logdi)	-0.570	广西	logMij=8.82-2.03 logdij	-0.551
辽 宁	logM12=8.46 - 1.88 logdi;	-0.797	海南	logMij=9.19-2.37 logdij	-0.688
吉 林	logMij=3.74-1.92 logdij	-0.794	四川	$logM_{ij} = 3.96 - 0.146logd_{ij}$	-0.077
黑龙江	logMij=9.67-2.11 logd'i	-0.738	贵州	logMij=5.76-1.05 logdij	0.265
上 海	logMij=6.92-1.54 logdij	-0.760	云南	logMi1=5.62-0.983logdi1	-0.272
江 苏	logMij=5.73-0.901logdij	-0.618	西藏	logMij=6.74-1.54 logdij	-0.295
浙江	$logM_{ij} = 5.65 - 0.809logd_{ij}$	-0.747	陕西	logMij=6.17-1.10 logdij	-0.424
安徽	$\log M_{ij} = 6.72 - 1.30 \log d_{ij}$	-0.704	甘肃	logMi1=5.01-0.757logdii	-0.316
福建	$log M_{1j} = 8.44 - 1.90 log d_{1j}$	-0.791	青海	$\log M_{ij} = 4.46 - 0.705 \log d_{ij}$	-0.285
江西	logMij=8.26-1.93 logdij	-0.750	宁夏	logMij=5.55-1.17 logdij	-0.375
山东	$logM_{ij}=5.87-0.971logd_{ij}$	-0.522	新疆	$logM_{1j} = 4.10 - 0.420logd_{11}$	-0.071

表 1 人口迁出量与距离关系的回归分析

第二,距离指数b在地区分布上,以呼和浩特一南宁线为界,以东地区②各省一般较大, 以西地区各省普遍较小。如b大于一1.5的13个省,除西藏以外,都分布在呼和浩特——南宁 线以东地区。这些省的人口迁出量受距离的影响都比较大,迁出人口以迁向距离较近省份为 主。特别是黑龙江、广东、广西、海南四省,b都在-2以上,说明其人口迁出量受距离影响 很大,迁出人口更是主要迁向邻近省份,远距离迁移很少。如广西、海南两省的迁出人口竟 分别有66.7%和75.6%迁入其邻近的广东省。与此相反,呼和浩特一南宁线以西地区除西藏 以外的其它省,距离指数b都在-1.2以下,说明这些省的人口迁出量受距离的影响都相对比 较小。其中四川、新疆两省,b都在-0.5以下,可见其人口迁出量几乎不受距离的影响,迁 出人口以大范围、远距离迁移为主。如新疆的迁出人口甚至以距离遥远的江苏、四川、河南 三省为前三位主要迁入地。

第三,人口迁移量与距离的相关系数,反映了二者之间关系的密切程度。从人口迁出量与 距离的相关系数 ③看,其大小范围在一0.08——一0.80之间,这同样也说明各省人口迁出量与 距离之间关系的密切程度存在明显差异。而且,相关系数在地区分布上也呈现出与距离指数 b相 同、且更加明显的规律性。即呼和浩特一南宁线以东地区各省,人口迁出量与距离的相

①本文关于距离指数b 的大小(如其最大、最小值)是指其绝对值的大小而言的,但在表示时还是仍使 用 原值。对 相关系数大小的提法与表示亦同。

②呼和浩特和南宁所在的内蒙古、广西两自治区划归界线以东地区。

③实际上本文是以人口迁出量与距离二者对数的相关系数来表示的。下类同。

关系数都比较高,基本在 - 0.6以上,说明这些省的人口迁出量不仅受距离影响 较 大,关系 也比较密切,而该线以西地区各省,相关系数都比较低,基本在-0.4以下,说明 这些省的 人口迁出量不仅受距离影响较小,关系也不够密切。

2.人口迁入量与距离的关系

人口迁入量与距离关系的基本特征,和人口迁出量与距离的关系大致相同,即一省人口 迁出量受距离的影响比较大,则其人口迁入量受距离的影响一般也比较大(二者距离 指 数b 的相关系数为0.77)。但与后者相比,人口迁入量与距离的关系也表现出一些自身特征(表 2) 。

表2 人口迁入童与蓝鹃关系的回归分析						
迁入地	距 离 樹 型	相关系数	迁入地	距离模型	相关系数	
北 京	logMij==6.811.27 logdij	-0.669	河南	logM _{ij} =4.53-0.502 logd _{ij}	-0.285	
天 津	logMij=6.21-1.18 logdij	-0.620	湖北	logMij=5.96-1.06 logdij	-0.520	
河 北	logMij=5.38-0.822logdij	-0.424	湖南	logMij=6.40-1.25 logdij	-0.543	
山西	logMi1=7.51-1.70 logdij	-0. 597	广东	logMij=11.1-2.62 logdij	-0.776	
内蒙古	$logM_{ij} = 7.25 - 1.60 logd_{ij}$	-0.476	广西	logMij=7.04-1.50 logdij	-0.630	
辽 宁	logM ₁₁ =8.57-1.83 logd ₁₁	-0.697	海南	logM _{ij} =9.87-2.52 logd _{ij}	-0.719	
吉 林	logMij=7.57-1.58 logdij	-0.618	四川	logM _{ij} =5.04-0.656 logd _{ij}	-0.351	
黑龙江	logMij=10.3-2.44 logdij	-0.672	贵州	logMij=7.64-1.77 logdij	-0.529	
上 海	$\log M_{ij} = 6.80 - 1.26 \log d_{ij}$	-0.665	云 南	logM _{ij} =7.49-1.63 logd _{ij}	-0.532	
江 苏	$log M_{ij} = 5.44 - 0.743 log d_{ij}$	-0.483	西藏	*** *** *** *** *** *** *** *** *** ***	*** ***	
浙江	$\log M_{1j} = 5.34 - 0.827 \log d_{1j}$	-0.567	陕西	logMij=5.91-1.04 logdij	-0.404	
安 徽	logMij=5.38-0.858logdij	-0.539	甘肃	logMij=5.29-0.944 logdij	-0.345	
福建	logMij=8.21-1.83 logdij	-0.669	青海	logM _{ij} =5.80-1.22 logd _{ij}	-0.358	
江 西	logNij=7.81-1.80 logdij	-0.739	宁 夏	$logM_{ij} = 8.08 - 2.02 logd_{ij}$	-0.506	
山 东	$\log M_{ij} = 3.59 - 0.171 \log d_{ij}$	-0.100	新疆	logM _{ij} =4.38-0.580 logp _{ij}	-0.084	

1 一注 1 里上地位 4 克拉西西八七

第一,距离指数b的范围在-0.17~-2.62之间,最大、最小值相差2.45。这一差 异比 人口迁出量距离指数b的最大、最小值之差(2.24)增大了0.21,说 明距 离对人口迁入量影 响的省际差异比距离对人口迁出量影响的省际差异更加明显。

第二,距离对人口迁入量的影响相对比较大。如人口迁入量距离指数 b 的最大、最小值 分别比人口迁出量距离指数b的最大、最小值增大了0.03和0.23, 除 西 藏以外,人口迁入量 距离指数b大于-1.5的省也有一定增加。

第三,距离对人口迁入量影响的地区模式也发生了一定的变化。如呼和浩 特 一 南 宁 线 以西地区各省的距离指数b及相关系数较其人口迁出量的距离指数 b及相关系数都有所上升, 而且其中也出现了宁夏、贵州、云南等一些距离指数b 大于-1.5, 相 关 系 数 大 于-0.5的 省,说明与距离对这些省人口迁出量的影响相比,距离更容易对其人口迁入量产生较大的影 响。换言之,这些省的迁入人口一般以从距离较近省份的迁入占有较高比重。

三、引力模型分析:人口迁移强度与距离的关系

人口迁移与距离的关系,也可以根据引力模型来分析。引力模型,一般是以人口和距离 两个方面来说明人口迁移的。本文分析所用的引力模型为:

$$\mathbf{M}_{ij} = \mathbf{k} \mathbf{p}_i \mathbf{p}_j \mathbf{d}_{ij}^{+b} \tag{3}$$

式中, M_{1j} 为i、j两省之间的人口迁移量, p_i 、 p_j 分别为i、j两省的人口规模, d_{1j} 为i、j 两省

之间的距离,k、b为参数,共中b仍为距离指数,表示距离对人口迁移强度影响的大小(详见下文说明)。

将 (3) 式两边除以PiPi, 并令

$$y_{ij} = \frac{M_{ij}}{p_i p_j}$$

则可得与(1)式形式相同的方程:

$$y_{ij} = kd_{ij}^{-b} \tag{4}$$

同样,在(4)式两边取常用对数,得线性方程:

$$\log y_{ij} = \log k - \log d_{ij}$$
 (5)

并根据最小二乘法,对(5)式作一元回归分析,即可求得距离指数b。利用求得的距离指数b就可以分析我围省际人口迁移强即与距离的关系及其差异。

在上式中的对称为人口迁移强度,它消去了迁出地、迁入地人口规模对人口迁移量的影响,表现的是人口迁移的强弱而不是其数量的大小。所以,根据引力模型分析省际人口迁移与距离的关系,实际上是分析省际人口迁移强度与距离的关系。或者说,这一分析是根据人口迁移强度来说明省际人口迁移与距离的关系。

1.人口迁出强度与距离的关系

表3 人口迁出强度与距离关系的回归分析

迁出地	引力模	型相关系数	迁出地	引力	模 型	相关系数
北京	logy13=-7.72-0.787	logd _{1j} -0.733	河南	logy11=-9.59	-0.229 logdij	-0.110
天 津	$logy_{ij} = -6.76 - 1.21$	logd ₁₁ -0.716	湖北	logy11=-9.01	-0.454 logd:	-0.305
柯北	$\log y_{ij} = -6.03 - 1.44$	logd ₁₁ -0.639	湖南	$\log y_{ij} = -7.99$	-0.795 logdij	-0.381
山西	$logy_{11} = -6.06 - 1.44$	logd _{1j} -0.639	广东	logy ₁₁ =-4.53	-2.00 logd11	-0.692
内蒙古	$\log y_{ij} = -4.83 - 1.79$	logd:: -0.568	广西	logy:1=-4.87	-1.84 logdij	-0.594
辽宁	$\log y_{11} = -5.08 - 1.68$	logd _{ij} -0.797	海南	logy11=-4.80	-1.84 logdij	-0.604
吉 林	$\log y_{ij} = -4.73 - 1.74$	logd ₁₁ -0.791	四川	logy11=-8.86	-0.358 logdij	-0.197
黑龙江	$\log y_{1j} = -3.71 - 2.00$	logd ₁₁ -0.771	贵 州	logy11=-8.28	-0.703 logd ₁₁	-0.249
上海	$logy_{ij} = -7.21 - 1.04$	logd: -0.578	云 南	logy _{ij} =-7.89	-0.834 logd _{ij}	-0.341
江 苏	$logy_{ij} = -8.70 - 0.516$	logd ₁₃ -0.308	西藏	logy ₁₁ = -3.39	-2.03 logd:1	-0.447
浙江	$\log y_{ij} = -8.44 - 0.469$	logd ₁₁ -0.367	陕西	logy11=-7.34	-0.924 logd:j	-0.311
安徽	$logy_{ij} = -8.00 - 0.781$	logd _{ij} -0.424	甘肃	logyij=-6.46	-1.20 logd11	-0.418
福建	$\log y_{11} = -6.35 - 1.30$	logd _{ij} -0.652	青海	logy _{1j} = -7.27	-0.837 logdij	-0.362
江西	$\log y_{11} = -6.69 - 1.29$	logd _{ij} —0.592	宁 夏	logy1j=-6.31	-1.27 logdij	-0.385
山东	$logy_{ij} = -8.07 - 0.776$	logd _{ij} —0.381	新疆	logy11 = -4.90	-1.47 logdij	-0.259

表 3 为根据引力模型分析得出的人口迁出强度与距离的关系。可以看出,人口迁出强度与距离的关系主要表现出如下特征。

第一,距离指数b亦均呈负值,范围在 - 0.23~ - 2.03之间,最大、最小值 相差1.80,比人口迁出量距离指数b的最大、最小值之差 (2.24) 减小了0.44,说明距离对 各省人口迁出强度都有一定阻碍、减小的影响,且影响的大小也存在省际差异,但其省际差异已比距离影响人口迁出量的省际差异有较大的减小。

第二,距离指数b大于-1.5的省有内蒙古、黑龙江、吉林、辽宁、广东、广西、海南、西藏八省区,除西藏以外,都分布在呼和浩特一南宁线以东地区。显然,这些省的人口迁出强度

受距离的影响都比较大。其它70%以上的省b都比较小,人口迁出强度受距离的 影 响不是很 明显。特别是河南、湖北、四川、浙江四省,b都在-0.5以下,说明其人口迁出强度儿平不 受距离的影响。

第三,人口迁出强度与距离的相关系数范围在-0.11~-0.80之间,说明人口迁出强度 与距离影响关系的密切程度也同样存在明显的省际差异。与其距离指数b的 地 区模式大致相 似(二者相关系数为0.75),人口迁出强度与距离相关系数在-0.6以上的省全部集中在呼和 浩特一南宁线以东地区,而以西地区各省人口迁出强度与距离的相关系数则都在-0.45以下。

2.人口迁入强度与距离的关系

据表4可以看出,人口迁入强度与距离的关系和人口迁出强脱与距离的关系亦有一些 相 似之处(二者距离指数b的相关系数为0.57)。但相对更加复杂。

表 4 人口迁入强度与距离关系的回归分析					
迁入地	引 力 模 型	相关系数	迁入地	引力模型	相关系数
北京	logyij=-6.68-0.932 logdij	-0. 733	河南	logy11=-10.8+0.164 logd11	+ 0.114
天 津	$\log y_{ij} = -7.41 - 0.763 \log d_{ij}$	-0.586	湖北	$log y_{ij} = -9.72 - 0.206 log d_{ij}$	-0.182
河北	$\log y_{ij} = -8.78 - 0.499 \log d_{ij}$	-0.290	湖南	logyij=-9.40-0.382 logdij	-0.235
山西	$\log y_{ij} = -6.65 - 1.27 \log d_{ij}$	-0.607	广东	logyij=-3.94-2.01 logdij	-0.784
内蒙古	$logy_{ij} = -6.10 - 1.41 \ logd_{ij}$	-0.451	广西	$\log y_{ij} = -7.03 - 1.17 \log d_{ij}$	-0.664
辽宁	$logy_{ij} = -5.70 - 1.44 \ logd_{ij}$	-0.685	海南	logy _{ij} =-4.76-1.77 logd _{ij}	-0.675
古林	$\log y_{ij} = -6.46 - 1.20 \log d_{ij}$	-0.644	四川	logyij=-7.92-0.809 logdij	-0.359
黑龙江	$logy_{ij} = -3.71 - 2.12 logd_{ij}$	-0.766	贵州	$\log y_{ij} = -6.77 - 1.29 \log d_{ij}$	-0.576
上海	$logy_{ij} = -7.84 - 0.580 logd_{ij}$	-0.410	云 南	logy; = -6.01-1.48 logd;	-0.624
江苏	$\log y_{ij} = -9.46 - 0.188 \log d_{ij}$	-0.167	西藏	*** *** *** *** ***	•••
浙江	$\log y_{ij} = -9.23 - 0.318 \log d_{ij}$	-0.292	陜 西	logyij = -8.46-0.567 logdij	-0.212
安徽	$logy_{ij} = -9.82 - 0.170 logd_{ij}$	0.161	甘肃	logy _{ij} =-6.33-1.32 logd _{ij}	-0.462
福建	$\log y_{ij} = -7.23 - 1.01 \log d_{ij}$	-0.574	青海	logy _{ij} = -5.86-1.36 logd _{ij}	-0.415
江西	$\log y_{ij} = -7.64 - 0.979 \log d_{ij}$	-0.605	宁夏	logy11 = -4.03-2.03 logd11	-0.550
山东	$\log y_{ij} = -11.0 + 0.241 \log d_{ij}$	+0.164	新疆	logy1;=-2.33-2.28 logd1;	-0.383

第一,虽然对绝大多数省来说,距离对其人口迁入强度呈负向影响(距离指数b在-0.16 ~-2.28之间),但也出现了山东、河南两个呈正向影响的省。即在一定程度上,山东、河 南两省的人口迁入强度是随着距离的增大而呈增强趋势的,两省二者的相关系数也说明了这 一点。单从距离的影响来讲,这无疑是一种反常的现象。但如果结合 其 它 影 响因素综合分 析,则就不奇怪了。如山东迁入人口的前三位来源地是东北三省,以从距离最远的黑龙江迁 人人口最多。可见,山东的人口迁入强度主要是受历史上山东向黑龙江等东北三省迁出人口 及其子女的回迁所影响,而且这一影响已远远抵消和超过了距离对其人口迁入强度的阻碍、 减小作用。

第二,距离指数b的最大、最小值相差2.12,比人口迁出强度距离指数b的最大、最小值 之差(1.80)增大了0.32,说明距离影响人口迁入强度的省际差异比影响人口迁出强度的省 际差异要大,但却比距离影响人口迁入量的省际差异显小。

第三,距离指数b和相关系数的地区分布也不是很规律,在呼和浩特一南宁线以东、以 西地区均有一些距离指数b和相关系数都比较大的省。但有一个基本趋势, 即在 呼和浩特 一 南宁线以西地区各省的距离指数b及相关系数,比其人口迁出强度的距离指数b及相关系数 普 遍有所增大,说明距离对这些省人口迁入强**度的影响一般都**大于对其人口迁出强度的影响。 这一点,与距离对人口迁入量的影响是基本一致的。

四、主要结论

根据以上分析,主要可得如下结论:

- 1. 距离是影响我国省际人口迁移的一个基本地理要素,但其影响的大小却存在着明显的 省际差异。即距离对有些省的省际人口迁移影响比较大,而对另一些省的省际人口迁移则影 响比较小,甚至基本没有影响。
- 2.距离影响不同迁移类型(迁出与迁入)及其不同迁移指标(数量与强度)的省际差异的大小,主要表现为:一是对人口迁入(包括人口迁入量及迁入强度)影响的省际差异较大,对人口迁出(包括人口迁出量及迁出强度)影响的省际差异较小;二是对人口迁移量(包括人口迁出量、迁入量)影响的省际差异较大,对人口迁移强度(包括人口迁出强度、迁入强度)影响的省际差异较小。
- 3.距离对各省不同迁移类型及其迁移指标的影响具有一定的联系,主要表现在距离对一省人口迁出量的影响比较大,则对其人口迁出强度及人口迁入量的影响一般也比较大(其距离指数b的相关系数分别为0.79和0.77); 距离对各省人口迁入量及迁入强度的影响以及距离对各省人口迁出强度与迁入强度的影响基本也呈与上类似的趋势,但关系都相对比较差(其距离指数b的相关系数分别为0.53和0.57)。
- 4.距离影响人口迁出的地区模式与影响人口迁入的地区模式有所不同。前者较有规律,基本特征是大致以呼和浩特一南宁线为界,距离对该线以东地区各省人口迁出的影响一般较大,对该线以西地区各省人口迁出的影响普遍较小;后者则无此明显特征。由于距离对呼和浩特一南宁线以西地区各省人口迁入的影响一般都大于距离对其人口迁出的影响,从而使该线以东、以西地区均有人口迁入受距离影响较大和较小的省。

这些结论,不仅从一个侧面概括揭示出我国1985年7月~1990年6月5年间省际人口迁移的宏观流向,主要表现为以从西部经济相对落后地区向东部经济发达地区的迁移为基本模式,而且也间接说明了在此期间我国各省省际人口迁移及其人口迁出、迁入的影响因素与迁移机制是不同的,大致以呼和浩特一南宁线为界形成比较明显的地区差异。因此,我们在分析各省省际人口迁移及其人口迁出、迁入的影响因素与迁移机制时,必须充分认识这一点。具体说,对呼和浩特一南宁线以东地区各省的人口迁出和迁入,一般都不能不考虑距离的影响,而对呼和浩特一南宁线以西地区各省的人口迁出和迁入,应区别对待为宜,即对其人口迁入,亦需重视距离的影响,但对其人口迁出,则更需重点考虑距离以外的其它影响因素。

(作者工作单位:华东师大人口研究所)

