

河北省人口分布地域格局时空演变分析

张 慧^{1,2}

(1. 临沂大学 资源环境学院, 山东 临沂 276000; 2. 中国科学院 地理科学与资源研究所, 北京 100101)

摘要: 基于分县数据,在分析人口空间分布地域格局的基础上,利用人口数量增减变化和人口稳定度对近30年来河北省人口分布格局时空变化进行了研究。结果表明:河北省人口密度分布呈“西北山地丘陵区密度低—东南平原区密度高”的模式,且呈现出人口密度“高密度—高密度”相邻和“低密度—低密度”相邻的分布模式;随着地区发展差异的显现以及城市化进程的明显加快,近30年来河北省各县域人口数量由普遍增加趋于人口增减频繁,人口集散进一步强化,集散程度明显提高,且在空间分布上人口减少或人口疏散地区多围绕人口显著增加或人口强集聚地区呈环状分布。

关键词: 人口密度;地域格局;人口集散;河北省

中图分类号: C922

文献标志码: A

文章编号: 1003-2363(2014)01-0170-06

人口分布是人口发展中的一个重要方面^[1],其作为人口过程在空间上的表现形式^[2],受到自然环境条件和社会经济发展水平的约束与影响。人口分布研究历来都是国内外研究的一个重要课题。国外人口分布定量思想在20世纪中期就开始萌芽,如C. Clark^[3]和B. Newling^[4]主要采用定性描述方法和传统数量对比方法进行人口分布的研究。20世纪80年代后,M. Langford等^[5]开始结合GIS技术的空间分析功能对人口空间分布进行研究,并通过建立严格的数学模型来模拟人口过程。1935年“黑河—腾冲线”的提出虽开创了我国人口空间分布研究的先河^[6],但更多的研究却主要集中在20世纪80年代以后^[7-10]。特别是近年来随着GIS技术的广泛应用,学者们开始借其定量分析不同区域不同尺度人口分布格局及影响因素,如浙江、宁夏、江苏、山东、湘江流域、关中地区等^[11-16],为人口空间分布格局的研究积累了大量实践经验,但这些文献主要基于人口密度的高低来进行分析,鲜见基于人口密度相对变化幅度的分析,而这一相对变化恰恰能反映人口在地理空间上的集散变化。为此,本研究引入了人口稳定度,以期对此类研究提供有价值的探索。

另外,目前我国正在进行的国家主体功能区划将人口作为首要考虑因素,在这种背景下研究各地区人口分布格局及其空间集散规律已是当务之急^[17]。河北省地理位置特殊,其人口分布空间格局及演变对京津冀地区的可持续发展具有深远影响。因此,选用人口密度等指标来分析河北省近30年来的人口空间分布地域格局,

进而基于人口数量增减变化和人口稳定度变化来厘清人口分布时空演化规律,对制定落实主体功能区划以及进一步推进城市化进程等工作都具有重要参考价值。

1 研究区概况与数据来源

1.1 研究区概况

河北省中环北京和天津,面积18.77万km²,占我国国土面积的1.9%。全省地貌复杂多样,地势西北高、东南低。2010年总人口7194万,占全国总人口的5.37%。现辖11个地级市172个县(区、县级市)。为研究需要,本研究将区划归到市的范围,以县、市为研究对象,共包括河北省147个县(市)行政单元(以下简称县域单元)。

1.2 数据来源

本研究采用的人口统计口径是常住人口,1982—2010年主要时间节点分县人口数据来源于人口普查资料;河北省分县行政区划图的基础底图来源于中国科学院资源环境数据科学中心。

2 河北省人口空间分布地域格局

人口密度是人口分布研究中最常用的指标。一般来说由于不同区域自然与社会经济因素的组合不同,造成了人口密度分布的显著差异^[18]。合理的人口密度分级可以更直观地反映人口分布的地理特征和空间差异^[19]。经多次比较分析,本研究认为河北省采用6级划分最能体现人口的分布变化和集散状态(图1)。

河北省人口分布地域格局受到自然条件的约束和社会经济发展的影响。受自然条件限制,特别是地形起伏和水热气候条件的约束,人口分布与地势分布保持了相对一致性。受社会经济发展影响,城市及经济发达地区、交通干线两侧人口增加迅速。在时间序列上,近30年来除东南部河北平原人口密度有所增加外,西部、西

收稿日期: 2012-11-08; 修回日期: 2013-08-28

基金项目: 山东省自然科学基金项目(ZR2012DQ004); 教育部人文社会科学研究项目(10YJC790024)

作者简介: 张慧(1980-),女,山东临沂市人,讲师,博士研究生,主要从事区域人口发展与环境演变研究,(E-mail) zhh_lyu@163.com。

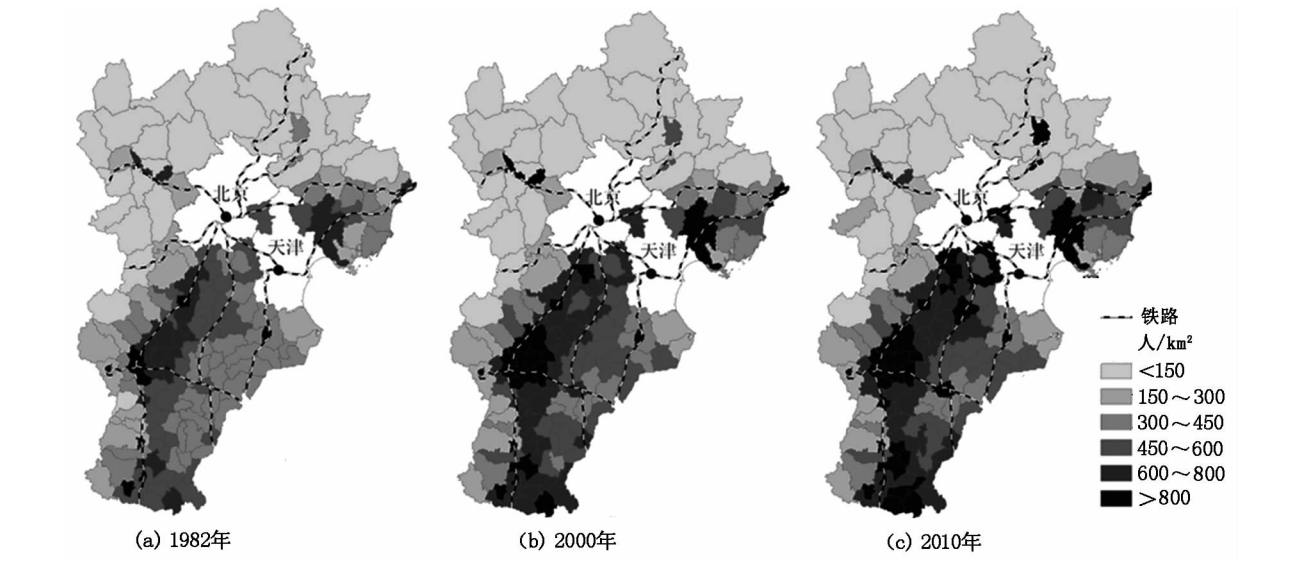


图1 河北省人口密度分布

Fig. 1 Population density classification of Hebei Province

北部的山地丘陵区 和坝上高原区人口密度相对变化不大。在空间分布上,人口分布总体上呈“西北山地丘陵区密度低—东南平原区密度高”的模式,且呈现出人口密度“高密度—高密度”相邻和“低密度—低密度”相邻的分布模式,层次明显。即西北和西部海拔较高的高原、山地丘陵区人口稀少,且人口多集中在山间盆地和谷地;东南部地势低平的山前平原区人口稠密,且人口多集中在交通干道两侧和经济较发达地区。

具体来说,冀西北、冀北的燕山山脉和坝上高原区人口稀少,除位于山间盆地的张家口市辖区和承德市辖区外,人口密度在 30 年间多保持在 150 人/km² 以下,在行政区划上主要包括张家口市、承德市和秦皇岛市北部;冀西太行山脉的保定、石家庄、邢台和邯郸四市的西部,人口密度多保持在 150~300 人/km² 之间;与山东交界的低洼平原区人口密度由 1982 年的 300~450 人/km² 增加至 2010 年的 450~600 人/km²,这些地区主要包括沧州和衡水地区;保定—石家庄—邢台—邯郸一线,即京广线和京九线之间的山前平原地区,再加上京山线沿线的唐山地区,其人口密度一直较高,多介于 600~800 人/km² 之间;绝大多数地级市市辖区人口密度最高,随着城市社会经济的快速发展集聚了大量人口。

3 河北省人口空间分布增减变化

3.1 人口数量增减分级

近 30 年来河北省人口总量不断增加,但具体到单个县域表现不一。人口密度的分级变化只能展示人口空间分布的变化和区域差异,无法量化统计。因此,以某一县域某一时段前后人口数量之差与前一时间点人口总量的比值来衡量,借此来统计同一县域单元人口绝对数量的变化情况。

根据河北省每 10 年人口数量平均增加幅度 (F) 为

10.3%,取 $0 \leq F < 20\%$ 的范围为一般增加地区, $F \geq 20\%$ 的地区为显著增加地区, $-10\% < F < 0$ 的地区为一般减少地区,其余为显著减少地区,共分为 2 类 4 级(表 1)。

表 1 不同时段人口增减地区划分标准
Tab. 1 Standard of classification on population growth and reduce region

人口增减变化分类	人口增减变化分级	标准/%
人口增加	显著增加	$F \geq 20$
	一般增加	$0 \leq F < 20$
人口减少	一般减少	$-10 < F < 0$
	显著减少	$F \leq -10$

3.2 人口空间分布增减变化

分别对 1982—1990,1991—2000 和 2001—2010 年 3 个时段各县域人口增减情况进行计算,生成专题地图(图 2),并作相关统计(表 2)。

1982—1990 年,各县域人口增加成为普遍现象。其中一般增加地区占绝对比例,土地和人口比例分别为 88.84% 和 79.28%,只有张北县和唐海县人口有所减少。从空间分布上来看,一般增加地区分布较为均匀。显著增加地区除河北平原南部的邢台和邯郸分布较为集中外,其他多围绕京津和石家庄等大城市点缀分布。究其原因,主要是 20 世纪 80 年代在全国出现建国以来第三次人口出生高峰的大背景下,河北省各县域人口均有不同程度的增加。而且这个时段处在改革开放的起始阶段,地区社会经济发展差异并不明显,人口流动性较差,故而表现为人口的普遍增加。

1991—2000 年,各县域人口增减开始变得较为频繁。人口增加地区有所减少,县域单元个数由 145 个减少到 128 个,相应土地和人口比例降至 64.37% 和 90.76%,特别是显著增加地区减少比例显著;人口减少

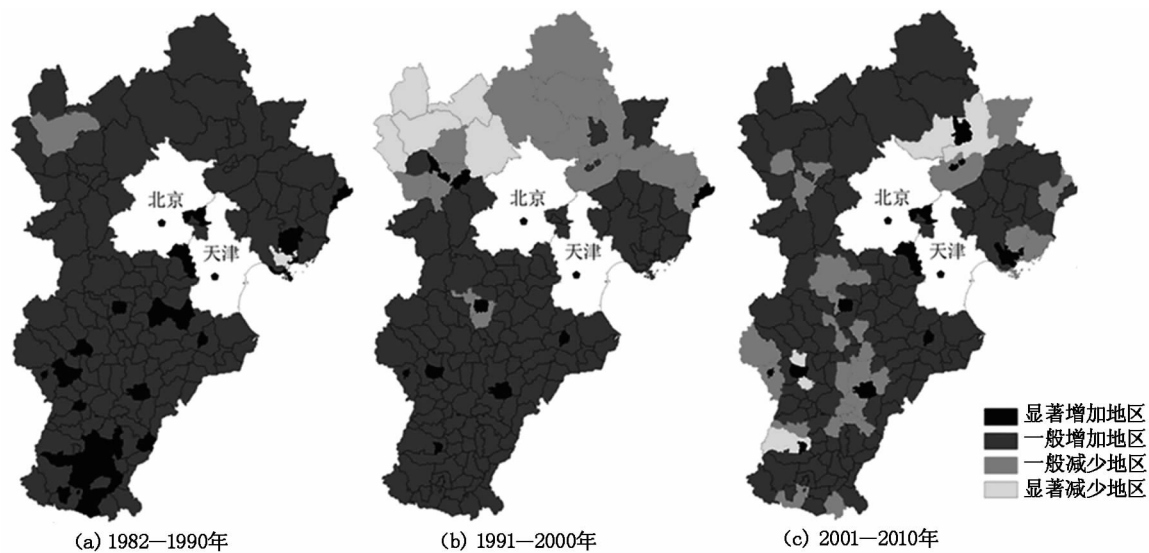


图 2 河北省 1982—2010 年间人口增减变化

Fig. 2 The variation of population growth and reduce from 1982 to 2010 in Hebei Province

表 2 1982—2010 年人口增减变化统计

Tab. 2 The statistics of population growth and reduce classification from 1982 to 2010

分类		1982—1990 年			1991—2000 年			2001—2010 年		
		县域/个	土地 比例/%	人口 比例/%	县域/个	土地 比例/%	人口 比例/%	县域/个	土地 比例/%	人口 比例/%
增加地区	显著增加地区	27	8.53	20.28	7	1.64	8.99	9	2.62	11.45
	一般增加地区	118	88.84	78.93	121	62.73	81.77	107	75.01	71.03
减少地区	一般减少地区	1	2.26	0.57	14	25.46	7.58	26	17.24	14.99
	显著减少地区	1	0.37	0.22	5	10.17	1.65	5	5.14	2.53

地区由 2 个增加至 19 个,特别是一般减少地区土地和人口比例增加明显,分别增至 25.46% 和 7.58%。从空间分布来看,人口增加地区主要集中在河北平原区以及唐山地区呈连片分布,其中,显著增加地区主要是石家庄、保定、沧州、衡水、张家口、邢台和秦皇岛 7 个地级市市辖区;人口减少地区则在燕山山地丘陵区 and 坝上高原地区的张家口市和承德市连片分布,其中,张家口市多为显著减少地区,而承德市多为一般减少地区。分析原因,主要是本时段随着改革开放的深入,地区社会经济发展差异开始显现,河北南部平原区生活水平不断提高,死亡率不断下降,加之人口流动趋于频繁,成为人口增加主因;人口减少地区多位于海拔较高的高原和山地丘陵区,本区生活条件相对较差,同时,由于 20 世纪 70—80 年代的盲目垦荒增加耕地面积,造成水土流失较为严重,生态环境逐渐恶化^[20],成为人口减少的关键因素。

2001—2010 年,各县域人口增减变得日益频繁。人口增加地区继续减少,县域单元减至 116 个,特别是人口比例有较大幅度下降,降至 82.48%。其中,显著增加地区有所增加,增加至 9 个县域单元;相对应人口减少地区继续增加,增加至 31 个县域单元,特别是一般减少地区在土地比例有所下降的情况下,单元个数和人口比

例几乎翻倍,说明一般减少地区多为人口密度较高的县域单元。从空间分布来看,地级市市辖区人口多呈显著增加,而其周边县域多表现为人口减少,其他表现为一般增加。分析原因,在于作为京津冀生态屏障的冀西北山地丘陵区 and 坝上高原区,随着政府对生态环境的重视,加大了对环境治理的投入,以及山地旅游业的发展,使得这些地方人口呈现增加的趋势。另外,在这 10 年中河北省城市化快速发展,主要城市吸引了周边大量剩余农业人口进入城市,故而人口减少地区多环绕人口显著增加地区。

总之,从近 30 年来看,由于国内经济政策和环境发生改变,河北省县域人口增减变化由人口普遍增加逐渐转变为各县域人口增减变化日益频繁。人口增加地区有所减少,但却更集中,显著增加地区有所增加且多为城市市辖区,人口减少地区有所增加。在空间分布上,显著增加地区和减少地区多毗邻环绕而居,主要是由于地区发展差异和城市化发展所引起的人口流动所造成。

4 河北省人口空间分布集散变化

4.1 人口稳定度分级

为反映某县域人口相对于全省人口变化是一个聚集过程还是一个疏散过程,本研究引入人口稳定度(de-

gree of population stability) 的概念,即同一县域单元相邻两个时间点人口密度相对于同期全省平均人口密度比值的差值,反映人口集散过程的动态变化。人口稳定度计算公式为:

$$D = (p_{i+1}/P_{i+1}) - (p_i/P_i)。$$

式中: D 为人口稳定度; p_{i+1} 和 p_i 分别为同一县域在 $i + 1$ 和 i 时期的人口密度; P_{i+1} 和 P_i 分别为 $i + 1$ 和 i 时期的全省平均人口密度。为了进一步明确人口的再分布过程,本研究对人口稳定度进行了分类。鉴于河北省平均人口密度每 10 年增加 10.3% 的幅度,本研究取增加幅度小于 10% 和减少小于 5% 的范围为稳定地区,增加幅度超过 20% 的地区为强集聚地区,减少幅度超过 10% 的地区为强疏散地区,其余变化幅段分别为弱集聚地区和弱疏散地区,共 3 类 5 级(表 3)。

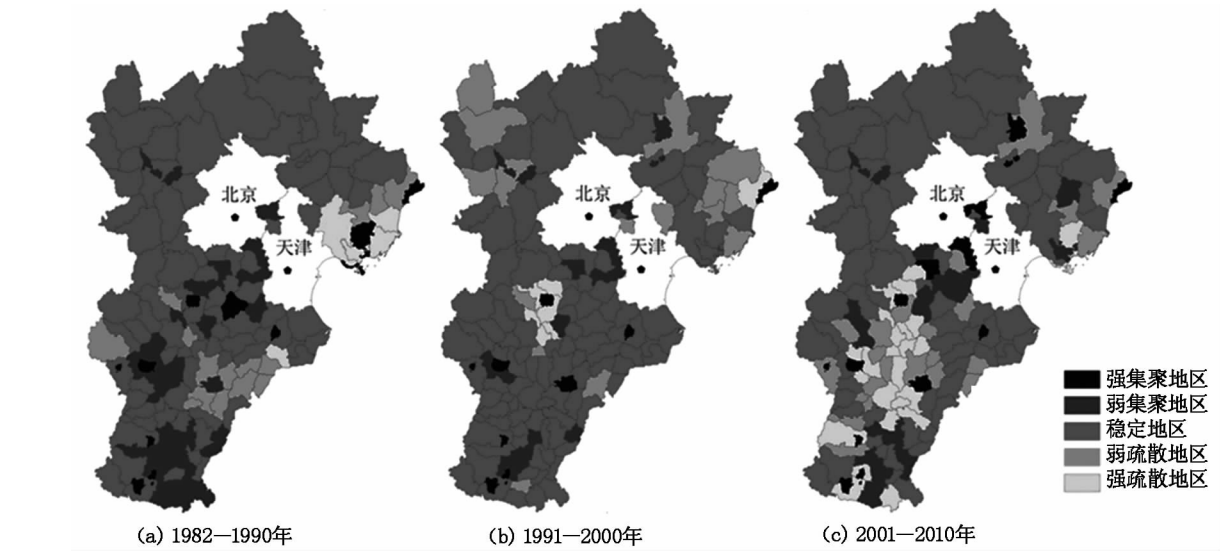


图 3 河北省人口稳定度分布
Fig.3 The sketch of population stability distribution in Hebei Province

表 4 河北省人口稳定度分级统计
Tab.4 The statistics of population stability classification in Hebei Province

分类		1982—1990 年			1991—2000 年			2001—2010 年		
		县域/个	土地比例/%	人口比例/%	县域/个	土地比例/%	人口比例/%	县域/个	土地比例/%	人口比例/%
集聚地区	强集聚地区	8	2.36	9.22	8	1.90	10.99	11	3.14	15.63
	弱集聚地区	36	11.56	23.81	13	4.38	9.17	21	7.41	13.59
疏散地区	弱疏散地区	15	7.95	9.09	26	37.79	14.35	23	11.88	13.99
	强疏散地区	5	4.05	6.79	9	6.74	5.17	24	9.28	14.79
人口稳定地区		83	74.08	51.09	91	49.18	60.32	68	68.28	42.01

1982—1990 年,人口集聚地区多为人口密度较高的县域,这些地区以 13.93% 的土地面积集聚了全省 1/3 的人口。人口稳定地区以 3/4 的土地面积居住了 1/2 的人口。从空间分布来看,强集聚地区主要是各地级市市区,弱集聚地区主要分布在河北平原的南部和沿京广线两侧。人口疏散地区分布比较集中,其中,弱疏散地区人口多集中在衡水市市辖区周边,而强疏散地区多集

表 3 河北省人口稳定度分级标准		
Tab.3 Standard of classification on population stability in Hebei Province		
人口稳定度分类	人口稳定度分级	人口稳定度/%
人口集聚	强集聚	$D \geq 20$
	弱集聚	$10 \leq D < 20$
人口稳定	稳定	$-5 \leq D < 10$
人口疏散	弱疏散	$-10 \leq D < -5$
	强疏散	$D < -10$

4.2 人口空间分布集散变化

对 1982—1990,1991—2000 和 2001—2010 年河北省县域人口集散情况进行计算,根据分级标准生成专题地图(图 3),并作了相关统计(表 4)。

中在唐山市市辖区和秦皇岛南部靠海部分。分析原因,本时段人口增加是普遍现象,故而人口稳定区和人口集聚地区占到绝对比例。弱疏散地区相对集中的衡水市其土壤多为洼地潮土,易受旱、涝、盐碱化威胁,在当时以农业生产为主的时代,其人口自然增加受到限制,从图 2 亦可看出,相对其周边,衡水市一直是一个人口密度凹陷地区。而强疏散区相对集中的唐山市则主要是

受到 1976 年唐山地震的影响,在 80 年代灾后重建过程中人口缓慢增加。

相比 1982—1990 年,1991—2000 年人口集聚地区骤减,在强集聚地区相对保持稳定的情况下,弱集聚地区所占土地面积和人口比例减少过半。而人口稳定地区在面积比例减少近 1/3 的情况下,人口比例增加近 10%。疏散地区在县域个数和面积比例有较大幅度增加的情况下,人口比例增加有限。从空间分布来看,强集聚地区仍然是大部分地级市市辖区,而弱集聚地区则主要分布在京津、石家庄和邯郸市辖区的周边县域。弱疏散地区主要集中在山地丘陵区 and 坝上高原区的张家口市和承德市,强疏散地区则转移到了保定、张家口和秦皇岛等市的市辖区周边县域。分析原因,北部燕山山地丘陵区 and 坝上高原区由于生态环境恶化,人口数量出现了减少现象,故而多属于人口疏散区。坝上高原的康保县与张北县由于草原退化,属于人口强疏散地区。同样属于强疏散区的保定市周边县域,则由于 1994 年保定专区和保定市合并成立地级市保定市,从而带来城市人口增加,导致周边县域人口往市辖区集聚,与 1990 年相比,2000 年保定市共增加 86.31 万人,而仅仅保定市市辖区就增加了 29.74 万人,占新增人口的 34.46%。

2001—2010 年,人口集散明显加快,集散程度进一步强化。人口集聚地区以 1/10 的土地面积集聚了近 30% 的人口,特别是强集聚地区增至 11 个县域单元,人口比例增至 15.63%。人口稳定地区所占土地面积和人口比例进一步减少。人口疏散地区则在县域个数和人口比例方面有翻倍增长,特别是强疏散地区猛增至 24 个县域单元,所占人口比例与强集聚地区人口比例基本持平。从空间分布来看,本时段人口集散过程主要发生在河北平原地区。强集聚地区仍然是各市市辖区,弱集聚地区则主要集中在靠近京津的廊坊市、平原南部的邯郸市和邢台市。疏散地区则主要环绕集聚地区分布,主要集中在京广线以东和京九线以西以及各市辖区周边。究其原因,本时段人口的空间集散主要是城市化过程中人口城市化在空间分布上的体现。人口强集聚区多是城市市辖区,而环绕其周围的多是强疏散区。2010 年相比 2000 年 11 个强集聚地区平均人口增长 31.01%,而其他地区平均仅增长 4.32%。

综上所述表明,河北省近 30 年来人口集散变化经历了集聚地区先减后增、疏散地区持续增加特别是强疏散地区显著增加的过程。总体表现为人口集散进一步强化,集散程度明显提高,且在空间分布上人口疏散地区多围绕人口强集聚地区分布。城市化成为人口空间集散和人口流动的主要推力与拉力,极大地促进了人口再分布。

5 结论

(1) 河北省人口分布总体上呈“西北山地丘陵区密

度低—东南平原区密度高”模式,且呈现出人口密度“高密度—高密度”相邻和“低密度—低密度”相邻的分布模式。这种分布格局从根本上受到自然条件的限制,特别是地形起伏和水热气候条件的约束,并在社会经济发展的影响下进一步强化。即西部和西北海拔较高的山地丘陵区与高原区人口稀少,且人口多集中在人居环境较好的山间盆地地区;东南部地势低平的河北平原区人口稠密,且人口多集中在交通干道两侧和经济较发达的城镇地区。

(2) 近 30 年来河北省人口增减趋于频繁。1982—1990 年,地区发展差异并不明显,人口流动性较差,加上 20 世纪 80 年代的一次出生高峰,故而各县域表现为人口普遍增加;进入 90 年代以后,特别是近 10 年来,地区发展差异开始显现,差距不断增大,城市化进程明显加快,人口流动性增强,在各种因素综合影响下,人口增加地区和人口减少地区越来越多,各县域人口数量增减日益频繁。在空间分布上,人口减少地区由冀北山地丘陵区 and 高原区逐渐转到人口稠密的南部平原区,特别是环城市周边县域。

(3) 近 30 年来人口集散进一步强化,集散程度明显提高。1982—1990 年在各县域人口数量普遍增加的前提下,人口密度较高的地区人口增加更快,人口集聚更明显。进入 90 年代后人口集聚放缓,人口集聚地区所占人口比例有所下降,相对应人口疏散地区人口比例稍有增加。近 10 年来在城市化进程明显加快的带动下,人口空间集散明显加快,人口强集聚地区和人口强疏散地区人口比例都有大幅度提高。在空间分布上,由人口疏散地区多围绕人口集聚地区呈点状散布,逐渐变为南部平原区围绕主要城市的集中连片分布。

河北省人口分布从根本上受到自然环境基础的严格限制。人在与自然相适应的过程中,形成了目前人口分布的地理大势,这种分布尤其是大背景分布不会因为各种人为规划而发生根本变化(大范围移民工程除外),自然要素的组合基底决定了人口空间分布的宏观格局。同时,地区资源环境禀赋的差别也会带来区域发展的差异,如低山丘陵区和平原区。随着人类生产力的不断发展,经济因素可以在一定程度上改变自然因素对人口的约束力,经济发展差异和城乡区别会引起人口在地理空间上的分布变化及产生人口集散过程,且在短时期内特别是小范围内影响更为明显。归根结底,人口分布格局演化的机理即是人口在自然地理背景下根据经济活动作出的自我调整适应过程。国家制定人口政策时必须遵循自然规律的约束,才能让各种规划、政策起到事半功倍的人口调控作用。

参考文献:

- [1] 祝卓. 试论我国人口合理分布问题[J]. 人口研究, 1980,4(3):11-17.

[2] 胡焕庸,张善余. 中国人口地理[M]. 上海:华东师范大学出版社,1984.

[3] Clark C. Urban Population Densities[J]. Journal of Royal Statistics Society,1951, 114(4):490-494.

[4] Newling B. The Spatial Variation of Urban Population Densities[J]. Geographical Review,1969,59(2):242-252.

[5] Langford M, Unwin D J. Generating and Mapping Population Density Surfaces within A Geographical Information System[J]. The Cartographic Journal,1994,31(1):21-26.

[6] 胡焕庸. 论中国人口之分布附统计表与密度图[J]. 地理学报,1935,2(2):33-50.

[7] 张玉萍,李雪铭. 大连市人工地貌对人口变化的响应分析[J]. 地域研究与开发,2007,26(1):20-24.

[8] 封志明,唐焰,杨艳昭,等. 中国地形起伏度及其与人口分布的相关性[J]. 地理学报,2007,62(10):1073-1082.

[9] Yang X H, Ma H Q. Natural Environment Suitability of China and Its Relationship with Population Distributions [J]. International Journal of Environmental Research and Public Health,2009,6(12):3025-3039.

[10] 陈红娟,彭立芹,冯文钊. 基于 GIS 的城市人口密度分布方向性研究——以石家庄市为例[J]. 地域研究与开发,2010,29(50):132-137.

[11] 杨剑,蒲英霞,秦贤宏,等. 浙江省人口分布的空间格局及其时空演变[J]. 中国人口·资源与环境,2010,20(3):95-99.

[12] 刘正广,马忠玉,殷平. 省级主体功能区人口分布格局探讨——以宁夏回族自治区为例[J]. 中国人口·资源与环境,2010,20(5):169-174.

[13] 张连均,张晶,侯晓慧,等. 江苏省人口分布的空间自相关分析[J]. 首都师范大学学报(自然科学版),2010,31(4):7-10.

[14] 聂芹. 山东省人口分布及空间相关性研究[J]. 测绘科学,2011,36(2):216-217.

[15] 向云波,张勇,赵会丽. 湘江流域人口分布空间演化特征分析[J]. 西北人口,2011,32(2):34-37.

[16] 赵沙,张福平,徐改花,等. 基于 GIS 的关中地区人口分布时空演变特征研究[J]. 资源开发与市场,2011,27(8):701-704.

[17] 刘洁,王宇成,苏杨. 中国人口分布合理性研究——基于发展方式角度[J]. 人口研究,2011,35(1):14-28.

[18] 刘纪远,岳天祥,王英安,等. 中国人口密度数字模拟[J]. 地理学报,2003,58(1):17-24.

[19] 葛美玲,封志明. 中国人口分布的密度分级与重心曲线特征分析[J]. 地理学报,2009,64(2):202-210.

[20] 薛军,李澍卿,颜晓苹. 河北省山区人口与环境、经济的失衡及协调研究[J]. 中国人口·资源与环境,1993,3(4):42-46.

Spatio-temporal Variations of Population
Distribution with Data at County Level in Hebei Province

Zhang Hui^{1,2}

(1. College of Resources and Environment, Linyi University, Linyi 276000, China;
2. Institute of Geographic Sciences and Natural Resources Research, CAS, Beijing 100101, China)

Abstract: This paper selected population density to study the variation of population distribution pattern in Hebei Province in recent 30 years, and also used the method of population growth or decline and population concentration & decentralization variation to study the variation of the temporal and spatial distribution of the population. The results showed that:the spatial distribution of population density is fundamentally constrained by the natural environment or some natural laws, and populaiton density showed the pattern of “northwest low population density-southeast high population density” changing with the natural conditions, gradually reduced from southwest to northeast, and furthermore showed a “high population density-high population density” and “low population density-low population density” association distribution pattern; With the distinctness of regional development differences and the speeded-up of urbanization, regional disparity and urbanization became the powerful thrust of population movements. On the spatial distribution the population reduce region or populaiton decentralization region always distributed around the population growth region or population concentration region.

Key words: population density; distribution pattern; population concentration & decentralization; Hebei Province