

人文地理学上的重大发现

——评叶大年等著《城市对称分布与中国城市化趋势》

文 / 欧阳自远*

中国科学院地球化学研究所 贵阳 550002

【关键词】 人文地理学,城市对称分布,地质构造,原创性

2011年,叶大年院士等人所著《城市对称分布与中国城市化趋势》(以下简称《城市对称分布》)在安徽教育出版社出版了。这家出版社曾经出版过有关院士的系列著作,在国内颇有影响。早在1995年,我就知道叶大年在从事城市分布规律的研究,此后我还读过他在报纸上发表的有关文章,并且为此书写了序言,尽管如此,我在第一时间读到它的时候,心情依然十分激动,仍然感到内容新颖。我认为城市对称分布的提出是人文地理学的重大进展,《城市对称分布》是对地理科学的原创性贡献。

1800年德国的地理学家洪堡发现南美洲巴西的海岸线和西非几内亚湾的海岸线惊人吻合,1912年德国气象学家魏格纳提出了“大陆漂移学说”,过了60年,“大陆漂移学说”和“海底扩张学说”结合起来形成了“板块学说”,于是掀起了一场轰轰烈烈的地球科学革命,其间气象学家、地质学家和地理学家的发现和创新性思维都源于地图。作为地理学一个重要分支的人文地理学有一种发展趋势,即更加社会科学化,而远离母体科学——

地球科学,无怪乎有些人文地理的巨著里竟然鲜有地图或干脆没有地图。值得庆幸的是我国老一辈人文地理学家是非常重视地图的作用的。1935年,著名的地理学家胡焕镛指出,从黑龙江的黑河连直线到云南腾冲,可将中国分成面积相等的两部分,但是直线以东人口占全国的96%,直线以西人口只占全国的4%。这条线是赫赫有名的“胡焕镛线”。同样也是过了60年,叶大年发现城市的分布在地图上是对称的,又经过了16年的努力,用近200幅地图清清楚楚地表达了世界各地的主要城市和中国所有城市的对称性,用简明的文字叙述了城市分布与地质构造的关系,就这点而言,是前所未有的。所以我认为《城市对称分布》的出版是对人文地理学的重大贡献。自从有精确的地图以来,看过地图的人数以亿计,为什么别的人没能发现这个规律,而偏偏让一个矿物学家叶大年发现呢?我以为恰恰是矿物学家对于对称有特殊的敏感,加之他对前苏联科学家关于发展对称概念的沿革又十分熟悉,使他建立了广义对称的新概念,只有用广义对称的概念,才能揭示出城市对称分布的规律来。

从耗散结构的观点出发,认为城市是分等级的,同一等级的城市空间上是对称结构。对称结

* 中科院院士,天体化学与地球化学家,中国探月工程首席科学家。E-mail:ouyangzy@bao.ac.cn
收稿日期:2011年8月8日

构的形式有行列(一维平移对称)、格子(二维平移对称)、旋转对称、左右对称。如同结晶学一样,城市对称的基础是平行四边形格子,也就是说,同等级的城市的分布是平行四边形格子,作者给出了中国、美国、欧洲、南美洲和南亚次大陆特大城市的城市分布格子。不同等级的城市之间是分形结构的关系,即特大城市分布是大格子,大中城市是中等格子,小城市是小格子,也可以说,分形结构是缩放对称。我相信,任何人看到这些地图都会感到十分惊讶!任何有初中文化程度的人都能明了《城市对称分布》的内容,都可以用公开出版的地图来核对它们的真实性。

作者在书中只用了一页的篇幅概括出经济地理学的对称原理:(1)一个地区地质的对称性决定它自然地理的对称性;(2)自然地理的对称性决定经济地理的对称性;(3)气候条件,特别是年平均气温和年平均降雨量会影响自然地理的对称;(4)重大政治经济活动会影响经济地理的对称程度;(5)对称或轴对称的经济地理格局是合理的格局。整部书,特别是第一篇总论是按脉络展开的,读者很容易阅读和理解。

作者把城市看成是经济的缩影,把经济在空间上的关系通过城市这个等效点的关系来表示,城市的对称分布也是经济对称的体现。如同结晶学中,复杂的具体的结构对称关系可以用等效点系表示一样,使复杂的问题高度简化。因此我认为作者的这一发现是重大的原创性发现。

众所周知在地理学中有著名的克里斯塔勒中心地原理,是说明城市等级、数量和分布规律的理论。该理论认为,城市人口集中地的范围是正六边形的中心,城市的大小、数量和分布都取决于城市功能的多少和强弱。这个理论是以假设地面是一个完全

均质的平原为出发点的,根本没有考虑地面的不均一性,更谈不上讨论城市分布和地质构造的关系。也许正是这个原因,人们常常应用“中心地原理”去研究微观的、小区域的经济地理问题。如果囿于克里斯塔勒的中心地原理是不可能发现十几万、几十万乃至几百万上千万平方公里面积上城市的分布规律的。叶大年没有否认六边形中心地的存在,而是将它淡化为配位数定律,并证明平均配位数必定等于6。叶大年发现的对称性,除了格子状的平移对称外,还有旋转对称,即以大中城市为中心,周边的城市呈现出靶形的分布。城市的靶形分布既可以从克里斯塔勒的中心地的六边形原理推出,也可以从杜能的环形功能带演绎出来,当然也可以用配位数定律直接推导出来。但是作者的著作中极少论述城市的功能。作者还用相当大的篇幅阐述了不同的地质地理单元内城市分布的对称性,即轴对称或中心对称。这些对称性的存在与克里斯塔勒的中心地原理完全没有关系。所以说对称分布论和克里斯塔勒的中心地理论与杜能的环形功能地带的理论并没有直接的联系。

作者提出的第四条原理是指重大政治、军事、经济、文化乃至历史事件会对城市的分布产生影响。在书里作者用生动而鲜活的事例诠释了这一原理。例如,对哈萨克斯坦、巴基斯坦、尼日利亚和缅甸首都的搬迁原因做了精彩的分析,结论正在被越来越多的政治动荡的事实所证实;三峡水库的修建和前苏联古比雪夫水库修建对城市分布的影响做了令人信服的对比;以湖南和江西两省经济和城市发展对称关系为例,分析了两千年来朝代的更迭、战争和对抗对城市分布的影响。既有科学性又有趣味性,这是本书的亮点之一。

(转至49页)



中国科学院

to maintain the current state of slow recovery, and the average price of 2012 may stand at 101.6 dollar per barrel. However, if the European debt crisis worsened, oil prices would probably drop to 76 dollar range; in contrast, oil prices may be pushed to break through 130 dollar per barrel by escalation of Iran geopolitical event

Keywords oil market, oil price forecast, European debt crisis, geopolitics

姬 强 中科院科技政策与管理科学所助理研究员,博士。研究方向为石油市场、油价预测和能源安全。作为科研骨干,承担了国家自然科学基金重点项目、中科院重要方向性项目、预测科学研究中心项目、国家能源局项目等6项,发表SCI收录论文3篇。E-mail: jqwxnjq@163.com

范 英 女,中科院科技政策与管理科学所研究员、博士、博士生导师,学术委员会副主任,管理科学与工程研究室主任,中科院政策所与中石油共建能源与环境政策研究中心主任,中国优选法统筹法与经济数学研究会副理事长。长期从事能源经济学、能源金融、能源环境与气候政策的研究工作,在国内外重要学术期刊发表论文120余篇,其中SCI/SSCI 40余篇。获国家杰出青年科学基金,入选中科院“百人计划”。E-mail:yfan@casipm.ac.cn



(接123页)

作者提出的第五条地理对称原理,是一条哲学层面的原理,但却是最重要的,它是形成经济地理对称的原动力。用自然科学的术语来诠释它,即一个孤立的系统会自然地走向平衡稳定,也可以这样说,对称破缺是活性所在。具体地说,经济地理上明显的不对称就会引发人们要求对称的诉求,京九铁路的修建就是如此。作者把城市的靶形分布分为“莫斯科型”和“郑州型”两种,郑州型是适应对称的破缺“要求”而产生的,这种要求就是河南省省会由开封搬迁到郑州。叶大年根据这条原理大胆地预测赣州、

怀化、宜昌、梧州、六盘水、阜阳都会作为新的大城市而崛起。从对称分布论提出16年以来的发展历程看,预测正在变为现实。他对铁路交通建设的建议,有些已经列入国家计划得到实施。所有这些都说明,地理对称原理的实用性。

书的结束语虽然篇幅不到两页,但它回答了读者可能会提出的问题,指出城市对称分布理论中尚待继续深入研究的问题,如城市对称分布形成机制的数学证明,也许正如作者在前言中所说“最终的数学证明留给既精通数学又懂得经济的专家去完成吧”。