

郑长德 著

空间经济学与中国区域发展： 理论与实证研究

KONGJIAN JINGJIXUE YU ZHONGGUO QUYU FAZHAN:
LILUN YU SHIZHENG YANJIU



经济科学出版社
Economic Science Press

教育部人文社会科学研究项目（项目批准号 09XJA780014，资助）

空间经济学与中国区域发展： 理论与实证研究

郑长德 著

经济科学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

空间经济学与中国区域发展：理论与实证研究/郑长德著.
—北京：经济科学出版社，2014.3
ISBN 978-7-5141-4325-6

I. ①空… II. ①郑… III. ①区域经济发展—区位经济学—
研究—中国 IV. ①F127

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 031091 号

责任编辑：王 娟

责任校对：苏小昭

版式设计：齐 本

责任印制：李 鹏



空间经济学与中国区域发展：理论与实证研究

郑长德 著

经济科学出版社出版、发行 新华书店经销

社址：北京市海淀区阜成路甲 28 号 邮编：100142

总编部电话：010-88191217 发行部电话：010-88191522

网址：www.esp.com.cn

电子邮件：esp@esp.com.cn

天猫网店：经济科学出版社旗舰店

网址：http://jjkxcbs.tmall.com

北京汉德鼎印刷有限公司印刷

华玉装订厂装订

710×1000 16 开 15.75 印张 300000 字

2014 年 3 月第 1 版 2014 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5141-4325-6 定价：58.00 元

(图书出现印装问题，本社负责调换。电话：010-88191502)

(版权所有 翻印必究)

目 录

第1章 空间经济学：理论演进、基本模型与前沿展望	1
1.1 引言	1
1.2 空间经济学：从前古典到新古典	2
1.3 新经济地理学：第一代模型	7
1.4 新经济地理学：第二代模型	18
1.5 新经济地理学：第三代模型	25
1.6 新经济地理学的发展与未来的方向	27
1.7 新经济地理学：政策含义	31
1.8 新经济地理学与中国区域经济研究	33
本章参考文献	34
第2章 金融发展与经济地理	36
2.1 引言	36
2.2 模型假设	38
2.3 模型的短期均衡	40
2.4 模型的长期均衡	42
2.5 启示与政策建议	52
本章参考文献	53
附录	55
第3章 金融集聚与区域经济增长：基于中国省际面板数据的 实证研究	58
3.1 引言	58
3.2 金融集聚与区域经济增长的 FNEG 模型与实证分析框架	59

3.3 变量的选取、数据来源和描述性统计	60
3.4 实证分析过程	70
3.5 实证研究结论	74
本章参考文献	74
第4章 集聚、增长与空间不平等	
——来自中国的证据	76
4.1 引言	76
4.2 空间集聚、区域不平等与经济增长：分析框架	77
4.3 中国经济增长—集聚—不平等：概览	79
4.4 中国经济活动集聚—增长—区域不平等：基于全国 数据的分析	82
4.5 中国经济活动空间集聚与区域不平等：基于省级行政区 数据的分析	87
4.6 结论与评论	89
本章参考文献	90
第5章 全球化与空间不平等	
——基于中国省级面板数据的实证分析	94
5.1 问题的提出	94
5.2 中国经济的全球化进程	96
5.3 全国经济全球化与地区收入差距的关系	100
5.4 地区经济全球化与地区发展差距的关系	106
5.5 结论和讨论	112
本章参考文献	113
第6章 不发达地区如何突破核心—边缘困境	114
6.1 问题的提出	114
6.2 经济景观的塑造：均匀分布还是核心—边缘分布	115
6.3 边缘地区的发展：工业化或锁定	118
6.4 不发达地区的发展跨越：蛙跳模型及其扩展	120
6.5 政府干预与边缘地区的发展	124
本章参考文献	128

第7章 区域协调发展的政策研究	129
7.1 引言	129
7.2 区域协调发展的要义	130
7.3 空间公平与效率的权衡：马丁模型	133
7.4 区域政策效应分析	137
7.5 马丁模型对区域协调发展的启示	143
本章参考文献	144
第8章 欠发达地区经济发展的政策支持研究	146
8.1 引言	146
8.2 区域政策分析：一个简单的新经济地理学框架	147
8.3 促进不发达地区发展的区域政策	150
8.4 结论与评论	156
本章参考文献	158
第9章 旅游业与工业化：新经济地理学视角和中国的证据	159
9.1 问题的提出及相关研究	159
9.2 旅游业发展与工业化：经验事实	161
9.3 旅游业发展与工业化：解释框架	167
9.4 结论性评论	174
本章参考文献	175
第10章 密度—距离—分割：重塑中国少数民族地区的经济地理	177
10.1 问题的提出与相关研究	177
10.2 民族地区的空间结构：密度、距离和分割	178
10.3 民族地区空间结构对经济发展的约束：进一步考察	190
10.4 优化空间结构，重塑民族地区经济地理格局	193
本章参考文献	197
第11章 西部民族地区的去工业化问题研究	199
11.1 问题的提出	199
11.2 西部大开发以来西部民族地区工业化的特征	200

11.3	边缘地区的去工业化：分析框架	204
11.4	深入推进西部大开发，实现西部民族地区产业结构 升级的政策选择	208
11.5	结论与评论	212
	本章参考文献	213
第12章	武陵山区经济发展研究：基于新经济地理学视角	215
12.1	问题的提出	215
12.2	多核心区间的边缘地区的发展：新经济地理学的观点	217
12.3	武陵山片区经济洼地带发展概览：以恩施州为例	222
12.4	对武陵山片区经济洼地发展的几点认识	229
	本章参考文献	231
第13章	双核心—边缘地区的经济发展：以成渝经济区内 经济洼地为例	232
13.1	问题的提出	232
13.2	三区域模型：分析框架	234
13.3	成渝经济区经济洼地带发展概览：以内江市为例	237
13.4	对成渝经济区经济洼地发展的几点启示	242
	本章参考文献	244
	后记	245

第 1 章

空间经济学：理论演进、基本模型与前沿展望

1.1 引言

人类的经济活动（资源配置）从来都是沿着两个相互联系的维度展开的，一个是时间维度，表现为长期的经济增长和短期的经济波动；另一个是空间维度，表现为人类经济活动在空间上的不平衡。经济学的研究实际上也是沿着这两个维度展开的。不过，长期以来，被称为主流的经济学和经济学家很少关注空间问题。据研究，主流经济理论中（相对的）缺失空间维度的主要原因，“是经济学家们试图建立严谨的价格理论的缘故。为建立这种理论，经济学家长期以来采用系列简化并且选择各种捷径，重点研究了‘规模报酬不变和完全竞争’与经济地理相结合，以便于和‘规模报酬不变和完全竞争’与增长理论相结合的结果进行比较”^[1]。空间与经济理论的结合必须包含规模报酬递增和不完全竞争，而包含规模报酬递增和不完全竞争的成熟的一般均衡模型直到 1977 年才形成，这可能解释了为什么空间总是处于经济理论的边缘。

1977 年，迪克西特（Avinash Dixit）和斯蒂格利茨（Joseph Stiglitz）建立了一个分析垄断竞争的一般分析模型（简称 D-S 模型），该模型用简单优雅的方式把规模报酬递增和不完全竞争相结合，为经济地理学标准模型的建立提供了基础^[2]。20 世纪 80~90 年代，克鲁格曼（Paul R. Krugman）利用迪克西特—斯蒂格利茨的垄断竞争模型，发展了他的贸易理论和经济地理理论^{[3][4][5]}，他也因在贸易模式和经济活动的区位上所做的分析工作（概括为新经济地理学（New Economic Geography, NEG））获得 2008 年诺贝尔经济学纪

念奖。经过 20 多年的发展,现在,新经济地理学日趋成熟与完善,成为了经济学科中令人神往的一个重要领域。

本章简要回顾了空间经济学的发展,重点介绍了新经济地理学的核心模型,总结了新经济地理学的政策含义,对新经济地理学未来发展方向进行了展望,最后,概括了新经济地理学在中国的发展。

1.2 空间经济学:从前古典到新古典

“空间是日常经济生活的中心,交换总是涉及人和商品的流动。甚至,在各种形式的区际和国际贸易中,空间是交换的本质”^[6]。因此,虽然由于缺乏规模报酬递增和不完全竞争的技术,空间长期被排斥在主流经济理论之外,然而,对经济活动空间维度的关注历史实际上是很悠久的。从学科发展的历史看,空间经济学可追溯到古典区位论,迄今也已有近 200 年的历史。根据克鲁格曼等的观点,空间经济学有五个传统,它们是德国几何学、社会物理学、积累因果关系、当地外部经济、地租和土地利用^[7]。这里把空间经济学的发展分为前古典、古典、新古典^[8]和新经济地理学等几个阶段。

1.2.1 1826 年前

在空间经济学(或区域经济学)的发展中,1826 年是一个重要的分界线。这一年德国学者杜能(J. H. von Thunen)出版了《孤立国对于农业及国民经济之关系》,它是空间经济学(区域经济学,经济地理学)的开篇之作。在 1826 年之前的空间经济方面的研究,可称之为前古典阶段。

空间经济学的早期贡献者包括^[9]:理查德·坎蒂隆(Richard Cantillon, 1680~1734)、詹姆士·斯图亚特(James Denham Steuart, 1712~1780)、孔狄亚克(Etienne Bonnot de Condillac, 1715~1780)、亚当·斯密(Adam Smith, 1723~1790)、大卫·李嘉图(David Ricardo, 1772~1823),等。

爱尔兰经济学家理查德·坎蒂隆在《商业性质理论》一书中,不仅论述了村庄、市集、城市 and 都市的形成,还指出了居住于这些地方的各种人口间存在着比例关系。英国经济学家詹姆士·斯图亚特在 1767 年的《政治经济学原理研究》专门论述了土地利用模式。亚当·斯密是经济学的主要创立者,《国家财富的性质和原因的研究》(简称《国富论》)中有多处关于经济活动空间

分布的论述，特别是关于国际贸易的绝对优势理论的系统论述。大卫·李嘉图1817年发表的《政治经济学及赋税原理》，提出的基于比较优势的国际贸易理论，是根据国家间要素的完全不流动和国家内要素的完全流动这两个假设而提出来的。他说：“100个英国人的劳动不能与80个英国人的劳动交换，但是100个英国人的劳动产出可以与80个葡萄牙人的劳动产出、60个俄罗斯人的劳动产出或120个东印度人的劳动产出进行交换”^[10]。

1826年前的空间经济研究，不是学者们研究的主题，空间及其主要组成要素在很大程度上要么被同等看待，要么被忽略。即使是大卫·李嘉图的比较优势理论，也是将国家看做同质实体，其内部的要素是同质的且获得同等报酬。

1.2.2 1826年~20世纪40年代

19世纪初，德国经济学家杜能（J. H. vonThunen, 1826）从区域地租出发探索因地价不同而引起的农业分带现象，创立了农业区位论，奠定了区位论的研究基础。20世纪初，资本主义进入垄断阶段，德国经济学家劳恩哈特（Launhardt, 1882）和韦伯（A. Weber, 1909）提出了工业区位论，以制造业的指向和聚集为中心，构建了区位选择分析的一般理论分析框架，重点研究了工业布局的运输指向、劳动力指向、聚集和总体指向规律。农业区位论和工业区位论均以企业生产成本最低为确定企业最优区位的原则，因而又被称为区位论中的成本学派。

20世纪20年代以来，随着垄断资本主义经济中商品实现困难的增加，市场开拓成为企业生存的关键，出现了主要分析企业区位选择中市场利润实现问题的市场学派。恩格兰德尔（Englaender, 1924）和普瑞德赫尔（Predoghl, 1925）把区位选择作为价格理论的一个重要分支加以研究。而帕兰德（Palander, 1935）提出的不完全竞争空间市场理论则把区位分析推向一个新的发展阶段。20世纪30年代初，德国地理学家克里斯塔勒（W. Christaller, 1933）根据聚落和市场区位，提出中心地理论。指出中心地区位原则包括市场原则、交通原则、行政管理原则等多个方面。稍后，另一德国经济学家勒什（A. Loesch, 1940）利用克里斯塔勒的理论框架，把中心地理论发展成为产业的市场区位论。勒什扩展了区位理论的研究范围，将贸易流量和运输网络的“中心地区”的服务区位问题纳入区位论，他以市场机制为基础，把市场利润作为市场主体区位选择的动力，从根本上动摇了成本区位论的思想。

古典区位论采用静态的局部均衡分析方法，以完全竞争市场结构下的价格

理论为基础来研究单个企业的最优区位决策，立足于单个企业的区位选择。

1.2.3 20世纪40~90年代

第二次世界大战以后，空间相互作用模式、各种规划模式、网络和扩散理论、系统论及运筹学思想与方法的应用使区位论获得迅速发展，新古典区位论逐渐形成。古典区位论对企业生产和定价的地域空间效应进行了深入研究，主要关注微观区位的局部均衡问题，忽视了宏观区位选择的一般均衡问题。

典型的微观区位选择局部均衡模型把产出水平、最小化指标、投入与产出的市场价格作为参数。在现实经济活动中，区位选择主要是在一条线、一个平面，或在一个拓扑网络中选择适当区位。因此，在古典区位论研究的基础上，新古典区位论强调网络区位的重要性，因为它最接近现实的企业区位选择情形。新古典区位论的主要代表有凯克尼和雅克·弗朗科伊斯·斯塞（Maureen Kilkenney and Jacques - Francois Thisse, 1999）、拉伯（Labber）等学者。新古典区位论偏重网络中的区位选择问题研究，他们把网络（network）概念界定为由有限个相互连接的具有一定长度的弧线所形成的整体，弧线只在端点处相互贯穿，网络中任意两个区位点之间的距离由网络中相互联接端点之间的最短路径给出，企业的原料投入与产出运输在网络中的多个区位点进行，不同区位点的利润随每个区位点相应的运输成本变化而变化。从研究方法和思路来看，以网络中的企业区位选择为主要研究内容的新古典区位理论仍然是在新古典经济学和古典区位论的框架下探讨企业区位选择问题，只是他们从多个侧面放宽了古典区位论的假设条件，拓宽了研究视野，研究更综合、更系统且更具一般性。新古典区位论对古典区位论的拓展表现在如下几个方面。

第一，新古典区位论放宽了所有区位都具有相同生产成本，技术进步、收入变动不依赖于区位的假定，引入生产要素随区位不同而产生变动的情况，由此引出异类成本概念，用更一般的方法分析在生产要素具有替代性情况下的企业区位选择问题。认为，当生产技术的规模报酬不变、综合性最优投入不受产出水平影响时，企业区位选择只受产业的运输费用影响。

第二，新古典区位论还引入异类需求概念，认为消费者地域空间非均衡分布时，需求和市场价格在不同的地域空间中会发生变化，总收入依赖于区位选择，由此放宽了各地产出价格相同的假设条件。

在新古典区位论者看来，针对投入价格的地域空间变化，可以通过来源地和目的地之间的协调关系区分产品，把它们视为在供给方面具有完全替代性，

当外生的产出交货价减去到每一个市场的运输成本、外生生产要素价格和每一个投入区位的运输成本时，能够实现利润最大化的产出区位便是整个网络体系中的企业最优生产区位，从而把古典区位论对企业区位选择的分析从局部均衡向一般均衡进行了拓展。

第三，新古典区位论认为由于资源禀赋和需求的区域空间分散性，企业开放式生产经济活动的最优区位也是分散的，由此他们把市场需求完全缺乏弹性的假设放宽，给出多生产区位问题的一般理论分析框架，把价格政策纳入区位分析，大大拓宽了传统的古典区位论研究视野。

第四，新古典区位论认识到企业区位选择具有风险性和不确定性，可以使用冯·纽曼—摩根斯坦效用函数描述企业进行风险选择时的偏好，根据决策者的风险厌恶程度计算区位选择决策的预期利润。哈特和马蒂尼奇（Hurter and Martinich, 1989）研究了线性或网络地域空间中，由于投入产出价格变动、技术进步和运费率变动所带来的企业区位选择的不确定性和风险问题。认为当生产技术具有同质性，区位和投入同时确定时，利润变动取决于独立于区位以外的投入与产出价格的随机变动。卢维克斯和斯塞（Louveau and Thisse, 1985）发现，风险厌恶型企业具有通过选择中间区位点在需求分散化的地域空间中分散风险的天性。凯克尼和斯塞（M. Kilkenny and Thisse J-F, 1999）指出，收益独立于决策成本时，最优区位不会随着需求变化而变化。收益的这种独立性涉及如下三个方面：一是在完全竞争条件下市场价格是外生的；二是企业承担了所有的运输成本；三是生产过程具有规模报酬不变的同质性。

此外，艾萨尔德还对古典区位论向宏观方面进行了拓展。艾萨尔德（Walter Isard, 1956, 1975）把古典区位论动态化、综合化，把研究重点由部门的区位决策转向区域综合分析，建立区域的总体空间模型，研究了区域总体均衡及各种要素对区域总体均衡的影响。他应用计量经济方法和系统分析方法，将单个部门、单个企业最优规模与最优布局加以扩大，形成企业性综合开发模型，涉及生产、流通、运输、生态、政策等多个方面的内容，他所创立的区域科学在某种程度上也是对古典区位论微观局部均衡分析的一种拓展。

1.2.4 1990年后：新经济地理学

尽管区位理论拥有长久的历史，但是长期以来，空间就一直没有能够被成功地结合进经济理论的主体之中，其主要原因在于空间经济的两个最重要特征即运输成本和生产与消费的报酬递增在标准的阿罗—德布鲁一般均衡模型中双

双被抽象掉了^[11]。克鲁格曼认为主流经济学之所以对空间问题置之不理，并不是因为区位问题在我们的生活中不重要，相反，它很重要，只是因为经济学家们没有掌握必要的研究工具。他说：“由于空间经济学本身的某些特征，使得它从本质上就成为主流经济学家掌握的那种建模技术无法处理的领域”。“在空间经济学中，如果你不找到某种方法来处理规模经济和寡头厂商的问题，那么你事实上根本无从下手”^[12]。

时间到了 1977 年，迪克西特（Avinash Dixit）和斯蒂格利茨（Joseph Stiglitz）在《美国经济评论》上发表了“垄断竞争与最优产品多样性”（Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity），建立了一个分析垄断竞争的一般分析模型（简称 D-S 模型），该模型提供了一个处理运输成本和报酬递增等问题的崭新的工具，引发了经济理论中的报酬递增革命。

有了处理规模报酬递增的建模技术，克鲁格曼利用产出的规模经济假设（the assumption of economies of scale in production）和消费品多样性偏好（preference for diversity in consumption）发展了他的新国际贸易理论，随后他发现他的国际贸易理论中使用的方法可以用于分析地理问题。实际上，后来被称为“新经济地理学”的理论雏形早在克鲁格曼 1979 年的论文中形成了。到 1991 年，克鲁格曼在“报酬递增与经济地理学”中，正式地建立了新经济地理学的核心模型、核心—边缘模型，从而把空间纳入主流经济学的分析框架中，使空间经济学获得“新生”。在随后出版的《地理和贸易》、《发展、地理和经济理论》等著作中，他用“地理”而不用“区位”为书名，是因为“区位理论是经济地理学这个更加广阔领域的一部分”。克鲁格曼定义的经济地理，是指“生产的空间区位”，它研究经济活动发生在何处且为什么发生在此处。为什么研究这种经济地理是非常重要的？克鲁格曼认为有三个理由：首先，国家内经济活动的区位本身就是一个重要的主题；其次，在一些重要的情形中，国际经济学和区域经济学之间的界限变得越来越模糊了，譬如用标准的国际贸易范式来谈欧盟成员国之间的关系就越来越没有意义了；再其次，这是最重要的原因，20 世纪 80 年代的新贸易理论和新增长理论，告诉人们一个新的经济学世界观，却很难从贸易、增长和商业周期中找出令人信服的证据，来说明这就是世界经济实际运行方式，但研究国际国内经济活动的区位时，这样的证据就不难找到，因此，经济地理为新贸易理论、新增长理论等提供了一个思想和实证的实验室^[13]。1999 年，麻省理工学院又出版了克鲁格曼的新作（与 Masahisa Fujita 和 Fujita Venables 合著）：The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade（《空间经济：城市、区域和国际贸易》）。该书概述了过去十年来关于空间经济及与国际贸易的关系的

最新成果, 不仅将经济活动的空间定位与克鲁格曼早期的“新贸易理论”联系起来, 而且也建立了严谨而精致的空间基本模型。

自新经济地理学创立以来, 已有 20 多年的历史, 在这 20 多年的发展中, 新经济地理学文献快速发展, 既有大量的专著 (例如, 克鲁格曼《地理和贸易》、《发展、地理学与经济理论》、《自组织的经济》(The Self - Organizing Economy)); 藤田昌久、克鲁格曼和维纳布尔斯 (Fujita, M., P. R. Krugman and A. J. Venables)《空间经济: 城市, 区域和国际贸易》(The Spatial Economy; Cities, Regions, and International Trade); 藤田昌久和蒂斯 (Fujita, M. and J - F. Thisse)《集聚经济学: 城市, 区域和国际贸易》(Economics of Agglomeration: Cities, Regions, and International Trade); 鲍德温、福瑞希德、马丁、奥塔维诺和罗伯特·尼寇德 (Baldwin, R., R. Forslid, Ph. Martin, G. I. P. Ottaviano, and F. Robert - Nicoud)《经济地理与公共政策》(Economic Geography and Public Policy); 亨德森 (Henderson, J. V.)《新经济地理学》(New Economic Geography); 芬格尔顿 (Fingleton, B.)《经济地理学的新方向》(New Directions in Economic Geography); 库姆斯、迈耶和蒂斯 (Combes, P - P, Th. Mayer, and J - F. Thisse)《经济地理学》(Economic Geography); 等等), 更有数百篇论文, 这些文献既有对克鲁格曼原始模型的扩展和修正, 又有对新经济地理学模型进行经验验证的实证研究, 还有用新经济地理模型进行政策分析。

1.3 新经济地理学：第一代模型

本章根据新经济地理学模型的发展, 把迄今的新经济地理学的模型划分为三代, 第一代模型从要素流动角度研究经济活动空间分布, 包括核心—边缘模型 (the core-periphery model)、自由资本模型 (the footloose capital model) 和自由企业家模型 (the footloose entrepreneurs model); 第二代模型通过把 NEG 和内生增长理论结合, 使 NEG 动态化, 以解释集聚—增长问题; 第三代模型把异质性 (heterogeneity) 引入到 NEG 中, 产生了所谓的“新新经济地理学” (“New” new economic geography)^[14]。本节概要介绍第一代的三个基本模型。

1.3.1 核心—边缘模型

克鲁格曼 (1991) 构建的核心—边缘模型是新经济地理学模型的根本, 模型把 Dixit - Stiglitz (1977) 垄断竞争框架和萨缪尔森 (1952) 的冰山运输成

本 (iceberg transport costs) 相结合, 得到了经济集聚的一般均衡模型。由于现代部门利用的生产要素—工人在区域间的自由流动在形成经济空间集聚中的重要作用是克鲁格曼核心—边缘模型重点研究的, 所以克鲁格曼的核心—边缘模型又可称之为自由劳动力模型 (the footloose labour model)。

克鲁格曼 (1991) 的核心—边缘模型目的在于解释: 从经济观点看, 为什么有类似基础特征的区域以非常不同的方式发展; 塑造经济活动空间分布的机制如何随区域间一体化的推进而变化。虽然, 核心—边缘模型的易于处理性有限, 但它能够对所谓集聚经济学提供一些启发, 集聚经济学说的是经济活动的空间分布存在一种趋势, 即经济活动的空间集中为加快经济活动的空间集中创造了经济条件。

核心—边缘模型的机制由三个不同的效应产生: 市场接近效应 (the market access effect)、生活成本效应 (the cost of living effect) 和市场拥挤效应 (market crowding effect)。市场接近效应源于企业希望位于更大的市场; 生活成本效应是因为企业多的区域, 运输成本低, 从而各种工业品的价格便宜; 市场拥挤效应是因为企业数越多的区域, 竞争越强烈。前两个效应促进经济活动的集聚, 而最后一个效应则支持经济活动分散。当贸易成本高时, 市场拥挤效应大于市场接近效应和生活成本效应, 相反, 随着运输成本下降, 市场拥挤效应的力量减弱的速度要快于市场接近效应和生活成本效应减弱的速度, 导致随后的循环累积因果的集聚机制产生。

在克鲁格曼标准的核心—边缘模型中, 没有资本流动, 流动要素的报酬 (即工人的工资) 在当地花费, 所以迁移导致支出转移, 这又促进了生产的转移, 因为支出越高的区域, 企业的营业利润越多, 这就是所谓的“需求关联的循环因果” (demand-linked circular causality)。而且, 生产转移导致支出转移, 因为该区域有更多的企业, 贸易成本低, 这样该区域的消费者的价格越低。这将吸引更多的工人到工业品成本更低的区域, 成本转移将驱动生产的进一步转移: 这就是所谓的“成本关联的循环因果” (cost-linked circular causality)。

1.3.1.1 模型的结构

两地区—两部门—两种生产要素: 假设经济体由两个地区、两个部门和两种生产要素构成, 两个地区不妨称之为北部和南部, 两个区域的偏好、技术、运输成本和初始禀赋相同; 两个部门分别叫做农业部门 (A) 和制造业部门 (M), 两种生产要素分别是工业工人 (H) 和农业工人 (L)。

工业部门在 Dixit - Stiglitz 垄断竞争环境下运行, 每个企业只雇用工业工人

生产其产品，且规模报酬递增。生产一单位某种工业品需要 F 单位工业工人的固定投入和 a_M 单位 H 作为可变投入，因此成本函数为： $w(F + a_M x)$ ，其中 w 是工业工人的工资， x 是企业的产出。农业部门在完全竞争和规模报酬不变环境下只雇用农业工人 (L) 生产同质的农产品。更准确地说，生产一单位农产品需要利用 a_A 单位的 L 。

消费者偏好：每个区域的代表性消费者的效用函数分成两部分：第一部分决定了支出在农产品和各种工业品间的分配，具体函数形式是科布-道格拉斯式的，其中工业品和农产品的支出份额不变，分别等于 μ 和 $1 - \mu$ ；第二部分描述的是消费对不同种类工业品的偏好，具体的函数形式是 CES，替代弹性不变 $1/\sigma$ 。

运输成本：假设农产品的运输是无成本的。该假定保证农产品价格在两区域相等，进而农民的收入也相同。因此可把“农产品价格/工资”比率作为计量单位。假设制造业产品的运输遵循萨缪尔森 (1952) 的“冰山交易成本”，即运输成本是由运到目的地的产品的损失部分来表示的。特别是，把单位货物从某一地区运到另一个地区时，实际运到目的地的只有了 $t < 1$ 的部分， t 是运输成本的逆指数。

1.3.1.2 工人流动的法则

经济体工人 L^w 的分布是对称的，每个区域的初始禀赋是 $L^w/2$ ，而且经济体工业工人 H^w 的初始分布也是对称的，但农业工人是不流动的，工业工人可在区域间流动，因此其分布是内生的。流动服从下面的法则。

$$\dot{s}_H = (\omega - \omega^*) s_H (1 - s_H), \quad s_H = \frac{H}{H^w}, \quad \omega = \frac{w}{P}, \quad \omega^* = \frac{w^*}{P^*} \quad (1-1)$$

其中 s_H 是位于北部的工业工人的比例， H 是北部的工人总数， w 和 w^* 是两个区域的工业工人的工资， ω 和 ω^* 是对应的真实工资。工资是工人的效用的测度，因此工人将迁移到给其更高效用水平的区域。

1.3.1.3 集聚机制

模型中导致集聚的第一个重要力量是需求关联循环因果关系，它源于市场接近效应。下面将给出的方程证明了市场接近效应决定的力量是如何自我加强的。第一个表达式描述了企业的报酬。给定处于垄断竞争环境中，均衡的营业利润是卖出的产品价值乘以 σ 。而且，因为开始生产一种新品种需要一单位资本，因此 $n^w = K^w$ 。于是利润可表示为：

$$\pi = \frac{\mu}{\sigma} \frac{E^w}{K^w} \left(\frac{w^{1-\sigma} s_E}{s_n w^{1-\sigma} + (1 - s_n) \phi(w^*)^{1-\sigma}} + \frac{\phi(1 - s_E) w^{1-\sigma}}{s_n \phi w^{1-\sigma} + (1 - s_n) (w^*)^{1-\sigma}} \right) \quad (1-2)$$

其中 $s_E = \frac{E}{E^W}$ 是北部的支出份额, $(1 - s_E) = \frac{E^*}{E^W}$ 是南部的支出份额。同时, $s_n = \frac{n}{n^W}$ 是北部拥有的企业份额, 南部拥有的企业份额为 $(1 - s_n) = \frac{n^*}{n^W}$ 。设 ϕ 代表贸易自由度, 与运输成本成反比, 如果 $\phi = 1$, 则是完全的贸易自由, 因此运输成本等于 0; 如果 $\phi = 0$, 就没有贸易。模型中其他重要方程是表示北部支出份额的方程:

$$s_E = (1 - \mu) \left(s_L + \frac{wH^W}{w_L L^W s_H} \right) \quad (1-3)$$

其中 $s_L = \frac{L}{L^W} = 1/2$ 是对称均衡。该方程中, s_L 是北部的农业工人比例, w_L 是北部农业部门的工资。这个表达式告诉我们, 北部的支出份额是 L 和 H 的平均。事实上, 如果开始时是对称均衡, 工人从南部向北部的微小迁移决定了 s_E 增加, 而 $(1 - s_E)$ 减少。因为工资在挣钱处花费。因此北部市场扩大, 而南部市场萎缩。在存在运输成本时, 企业宁愿选择有更大市场的区位 (市场接近效应), 因为支出越高, 意味着利润越多, 所以, 迁移决定的支出的增加将诱导更高水平的生产。

这个机制是自我强化的, 因为当企业移到北部, 他们也会带来小量的工人, 这些工人的工资将在新的区域花费, 所以生产增加导致支出增加。要点就是一个区域支出增加决定了重新选择更有潜力的区位以保持合理的零利润条件: 这就是本地市场效应 (the Home - Market Effect)。假如工人数增加的比例大, 就有更多的生产, 导致更多的支出。

第二个集聚力是成本关联的循环因果关系。要说明此种力量, 定义:

$$\omega = \frac{w}{P}, \quad P \equiv p_A^{1-\mu} (\Delta n^W)^{-a}, \quad \Delta \equiv \frac{\int_{i=0}^{n^W} p_i^{1-\sigma} di}{n^W}, \quad a \equiv \frac{\mu}{\sigma - 1} \quad (1-4)$$

其中, ω 是真实工资, P 是价格指数。观察真实工资和工人流动法则的定义, 就有了循环因果机制的解释。在对称情况下, 工人从南部向北部的微小流动, 就会产生 H 的增加和 H^* 的下降, 决定了南部的企业份额 s_n 更高。如果这些企业在当地销售其生产的各种工业品, 就没有运输成本, 从而 n 增加, 北部的价格指数下降, 南部的价格指数上升 (生活成本效应)。但是北部的价格指数越低, 说明真实工资越高, 导致其他人向北部迁移, 因此引起 s_n 的新的增加。

最后一个力量是分散力: 市场拥挤分散力。再次研究企业的利润:

$$\pi = \frac{\mu}{\sigma} \frac{E^W}{K^W} \left(\frac{w^{1-\sigma} s_E}{s_n w^{1-\sigma} + (1 - s_n) \phi (w^*)^{1-\sigma}} + \frac{\phi (1 - s_E) w^{1-\sigma}}{s_n \phi w^{1-\sigma} + (1 - s_n) (w^*)^{1-\sigma}} \right) \quad (1-5)$$