

労働市場としての大都市圏と周辺都市圏の鉄道料金

竹内啓仁(愛知大学) *

神頭広好(愛知大学)

I はじめに

本研究では、神頭(2014)にもとづいて、まず労働市場の観点から、ライリー＝コンバースモデル(Reilly (1931) および Converse(1949))を応用して、都心部型企業の市場の境界に都心部嗜好の企業と地域特化型企業が近接して立地しており、都心嗜好の企業は、都心部の企業の規模に比例して、その間の距離に反比例的である。一方、地域特化型企業は、都心部との企業規模に比例するが、通勤の混雑や地代の高さから都心部から離れようとする力が作用している。ここで導かれる 2 つの市場圏は、通勤圏としての大都市圏とその周辺の都市圏に分けられる。さらに、このモデルにアプロニウスの円の性質を応用することによって、大都市圏と周辺都市の都市圏における鉄道運賃率の相対的大きさが導かれることである¹。ここでは、地域特化型の企業の規模の相対的な大きさと、都市圏の運賃率との関係について分析される。

II 大都市圏とその周辺の都市圏モデル

ここでは、ライリー＝コンバースモデルの考え方にもとづいて、都心部の企業（都市化の集積の経済²を選好する企業）と地域特化型企業（地域特化の経済³を選好する企業）との境界を導く。このモデルの特徴は、通常重力モデルとは異なり、上記 2 つの企業の規模の強さに比例するが、その間の距離にも比例的であることが仮定される⁴。また、企業の規模は労働量に比例することである。これについては、都心から離れるにしたがって、交通渋滞が減少されること、地元の労働者の雇用が増加されること等のことから地域特化型企業の生産が拡大され、それら製品の販売において都心部企業の規模に依存していることを意味する。

これらの仮定を踏まえ、つぎのモデルが構築される。

まず、都心部企業と都市圏境界地にある企業間の引力は、

$$F_{1c} = \frac{P_1 P_c}{d_{1c}^2} \quad (1)$$

で表される。ただし、 P_1 : 都心部企業の規模、 P_c : 境界地にある企業⁵の規模、 d_{1c} : 都心部企業と境界地の企業間距離をそれぞれ示す。

一方地域特化型企業と境界地にある企業間の引力は、

$$F_{nc} = P_n P_c d_{nc}^2 \quad (2)$$

で表される。ただし、 P_n : 地域特化型企業の規模、 d_{1n} : 地域特化型企業と境界地の企業間距離をそれぞれ示す。

ここで、交通の均衡条件($F_{1c} = F_{nc}$)および距離の条件($d = d_{1c} + d_{nc}$)から、(1)式と(2)式の連立方程式を解くと、都心部企業 1 から境界地の企業 c までの距離 d_{1c} は、

¹ 最近の研究では、石川(2013, II)は、小売企業の利潤最大化の下で市場の境界の形状と運賃率との関係について分析している。

² これについては、Hoover(1937)を参照せよ。

³ これについては、Weber(1909)および Isard(1956)を参照せよ。

⁴ 本モデルは、安定とか均衡を追求するものではなく、市場の空間的プロセスを扱うものである。

⁵ この企業は、都心部型企業と地域特化型企業が近接していることで、2 つの企業を 1 つとみなすことができる。また、労働者の移動が分岐する地点にある架空の企業である。

$$d_{1c} = \frac{d + \sqrt{d^2 - 4\sqrt{\frac{P_1}{P_n}}}}{2} = \frac{d + s}{2} \quad (3)$$

である。また、地域特化型企业 n から境界地の企業 c までの距離 d_{nc} は、

$$d_{nc} = \frac{d - \sqrt{d^2 - 4\sqrt{\frac{P_1}{P_n}}}}{2} = \frac{d - s}{2} \quad (4)$$

である。ただし、 $s = \sqrt{d^2 - 4\sqrt{\frac{P_1}{P_n}}}$ 、 $0 < s < d$ である。ちなみに、(3)式から都心部企業と都心部における都市

化の集積経済が比例的であるとする、都市圏の都心部型企業が都心部に集中するために都市圏が縮小することを物語っている。

図 1 には、(3)式および(4)式にもとづいて、線形空間における都市構造が描かれている。

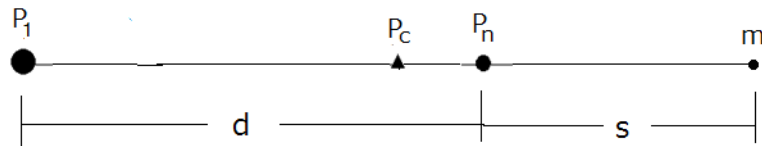


図 1

図 2 から、2 次元空間、取り分け円形の市場の場合、都心部企業の市場圏としての大都市圏と地域特化型企業の市場圏としての都市圏がそれぞれ円形で描かれている。図 1 同様に P_c は P_1 と m の中間地点にあり、大都市圏中心部に立地している都心部企業と大都市圏周辺都市に立地している地域特化型企業の各立地点が固定されていることから、地域特化型企業の市場を円とすると、ここでの市場の開発可能性領域は直線距離において、 $\frac{3s - d}{2}$ である。

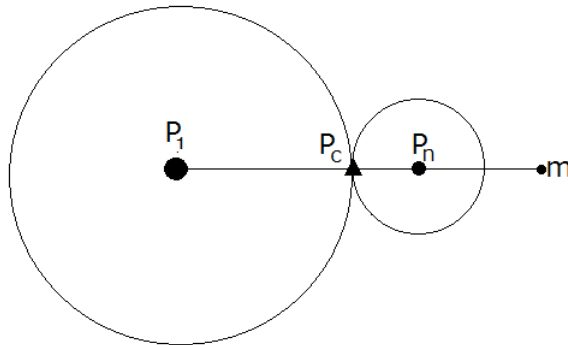


図 2

ここで、大都市圏(半径 $P_1 - P_c$)と周辺都市の都市圏(半径 $P_n - P_c$)における交通条件が異なる場合、大都市圏

における鉄道運賃率(以後、運賃率)を f_1 、周辺都市の都市圏における運賃率を f_n とする。また、大都市圏と周辺都市の都市圏(以後、周辺都市圏)における鉄道の基本料金に差はそれほどなく、基本料金で行ける範囲を都心部としている。アポロニウスの性質にもとづくと、図3において、内分の比と外分の比が等しいことから、

$$\frac{d+s}{2} : \frac{d-s}{2} = d+a : a \quad (5)$$

が成り立っている。ただし、 a はアポロニウスの円を成立させるための一種のパラメーターである。また、交通の境界条件は、

$$\left(\frac{d+s}{2}\right)f_1 = \left(\frac{d-s}{2}\right)f_n \quad (6)$$

および

$$(d+a)f_1 = af_n \quad (7)$$

である。また、大都市圏の都心部では都市化の集積経済が存在するために、 $f_1 < f_n$ である。それゆえ、(6)式および(7)式から、

$$\frac{d-s}{d+s} = \frac{a}{d+a} = \frac{f_1}{f_n} = \varepsilon < 1 \quad (8)$$

が成り立つ。ここで、労働者は最も近い企業に就業しているとすると、 $a = s$ である⁶。さらに、これを(8)式へ代入することによって、 $d = 2s$ が得られ、これを(13)式へ代入すると、

$$\frac{f_1}{f_n} = \frac{1}{3} \quad (9)$$

である。それゆえ、大都市圏と周辺都市圏における運賃率の比は、1:3 ということになる⁷。

図3は、円形の大都市圏と円形の周辺都市圏の大きさを示している。なお、●は鉄道の基本料金内の地区で、大都市圏の都心部と周辺都市圏の中心部を示している。

⁶ このことは、 s を決める企業の相対的な規模である労働量が、交通の境界条件と一致していることをインプリシットに示唆している。

⁷ これについては、(1)式および(2)式において距離を二乗していることにもとづいている。

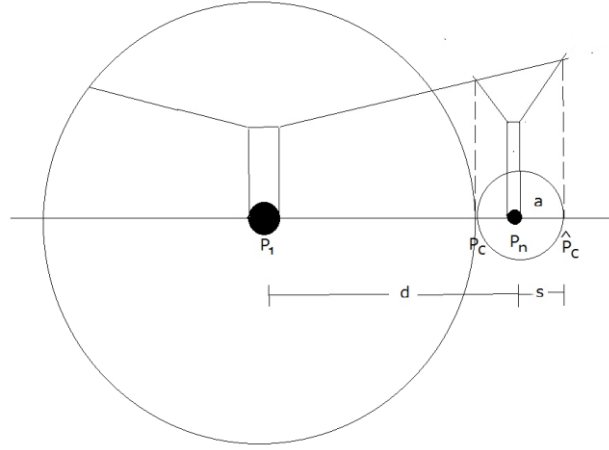


図 3

ここで、大都市圏と周辺都市圏における鉄道の基本料金に差がある場合は、交通の境界条件は、

$$b_1 + \left(\frac{d+s}{2} \right) f_1 = b_n + \left(\frac{d-s}{2} \right) f_n \quad (10)$$

および

$$b_1 + (d+s) f_1 = b_n + s f_n \quad (11)$$

である。ただし、 b_1 は都市圏の鉄道の基本料金、 b_n は周辺都市圏の鉄道の基本料金をそれぞれ示す。

ここで、(10)式を 2 倍したものから、(11)式を引いて、整理すると、

$$f_n = \frac{b_n - b_1}{2s - d} \quad (12)$$

が導かれる。ただし、 $0 < f_n$ であり、一般に地方よりは大都市圏都心部には集積の経済が存在していることから、 $b_1 < b_n$ である。それゆえ、 $d < 2s < 2d$ が成立する必要がある。

また、(12)式を(11)式に代入すると、

$$f_1 = \left(\frac{b_n - b_1}{d+s} \right) \left(\frac{3s-d}{2s-d} \right) = \left(\frac{b_n - b_1}{d+s} \right) \left(\frac{3\gamma-1}{2\gamma-1} \right) \quad (13)$$

が導かれる。ただし、 $\gamma = \frac{s}{d}$ であり、(13)式が正である条件は、 $\frac{1}{2} < \gamma < 1$ である。さらに(13)式を(12)式で除することによって、大都市圏と周辺都市圏の運賃率の比 ε は、

$$\varepsilon = \frac{f_1}{f_n} = \frac{3s-d}{d+s} = \frac{3\gamma-1}{1+\gamma} \quad (14)$$

で表される。(14)式は、図 4 において、 $\frac{1}{2} < \gamma < 1$ の範囲で描かれている。この図から、 γ は大都市圏対周辺都市圏の運賃率の比 ε に対して逓増することを示している。これについては、立地点間の距離が一定であると、地域特化型の都市圏の規模が拡大することによって、その都市圏と大都市圏との運賃率の差が徐々になくなっていくことが示されている。

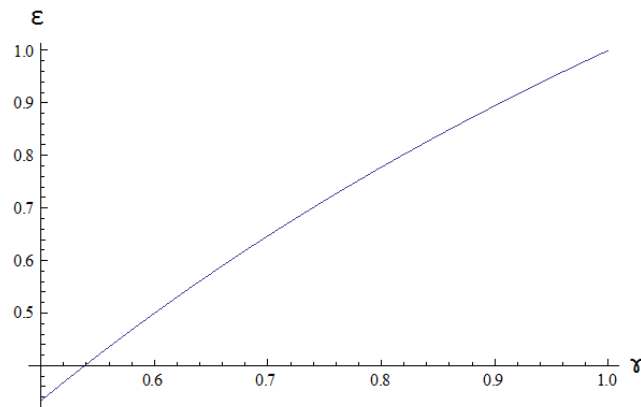


図 4

III おわりに

本研究では、ライリー＝コンバースモデルを応用することによって、都心部企業の市場圏を都市圏、その周辺都市において立地している地域特化型企業の市場圏を都市圏として、それぞれの企業の相対的規模によって、都市圏が変化することを導いた。さらに、そこにアポロニウスの円市場の性質および交通の境界条件を応用すると、周辺都市圏の中心地と地域特化型企業の立地点とは一致しないことは、現実によく見られる傾向である。そこでは、地域特化型の企業の規模が相対的に大きくなると、各都市圏の運賃率の差が縮むことが考察された。今後は、本モデルの現実への応用可能性や都市圏の中心地と企業の立地点の違いについて、モデル分析することが課題として残される。

参考文献

- Converse, P. D. (1949) New Laws of Retail Gravitation, *The Journal of Marketing*, Vol.XIV, pp.379-384.
- Hoover, E. M. (1937) *Location Theory and the Shoe and Leather Industries*, Harvard University Press (邦訳 - 西岡久雄『経済立地論』大明堂、1968 年)
- Isard, W. (1956) *Location and Space-Economy*, The M.I.T.Press (監訳 - 木内信蔵『立地と空間経済』朝倉書店、1964)
- Reilly, W. J. (1931) *The Law of Retail Gravitation*, New York: G. P. Putnam's Sons.
- Weber, A. (1909) *Über den Standort der Industrien*, Erste Teil, Tübingen (邦訳一篠原泰三『工業立地論』大明堂、1986 年)
- 石川利治(2013)『経済空間の組成理論』中央大学出版部
- 神頭広好(2014)「都市化の集積型企業と地域特化型企業に関する市場圏モデル」、『神戸学院大学経営論集』第 11 巻、第 1 号、9 月、pp.1-13