

合の総効用が示されているが、モールの商圈は、前述のように商圈の端点に住む消費者の効用は $U=41.67$ においてゼロになるので、半径41.67以上に拡大することはない。商圈の端点は端点に住む消費者の効用がゼロになる地点に定まる。そのような商圈の広さは商圈内における総効用水準を最大化する広さであることが判明する。

3) 商業モールの分割による企業数と消費者の効用水準の変化

しばしば実際にみられるように商店街が2つに分離され、その商圈も分割される場合がある。上記の考察を利用してこの場合の影響を推察しよう。

鉄道線路を境にして鉄道駅の両側に商店街が2分割される状態はしばしばみられる。そして経済発展が進むにつれ、鉄道路線が地下化され、駅の両側にあった商店街が一体化する場合がある。そこで1つの商業モールが存在する場合とそれが分離される場合において、上記の分析からどのような相違があるのかを分析することは大変興味深いものがある。以下のように想定して考察を展開する。

図5に示されるように直線 $Z-Z'$ で示される鉄道路線により地域が2分割され、商業モールも点 A, B で示されるように2つに分かれ、その商圈は点線 $a-a'$ と $b-b'$ の半円に分かれるものとしよう。

このような場合における各商業モールの半円の半径と商圈内の消費者の総効用水準を導出してみよう。前節における考察手法は基本的に同じであり、商圈が半円で示されるという相違があるだけである。

モール A, B の半円の商圈の半径は前節と同じく $U=41.67$ になる。そしてその場合における商業モール内の企業数は1,090.8になる。単一モールでは小売企業数は2,181.7であったので、分割され

図5 鉄道を境にして2分割されるモールの商圈

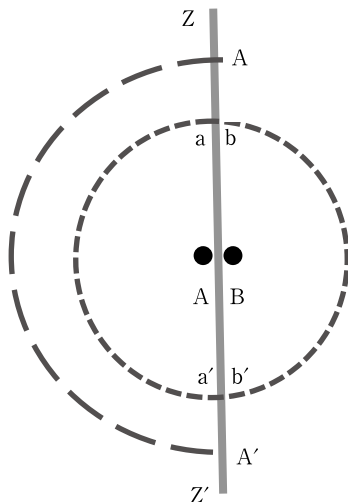


表1 運賃率の相違によるモール間の格差

	モール A t = 1	モール B t = 1.2	モール A, B 合計
商圏半径	50	41.67	—
企業数	1,570.8	1,090.8	2,661.6
総効用	235,449	149,262	384,711

た各モールの品揃水準は50%に低下し、各モールにおける企業数は単一モールと同じになる。次いで各商圏内の消費者の総効用水準は149,262となる。モール A, B の2つの商圏における合計の総効用は298,524である。この額はモールが分割されない場合における355,006より15.91%少ない額である。この分析に基づく限り、モールとその商圏が鉄道線路により2分割されるという状況では、総効用水準が単一モールの状態よりも約16%程度低下することになる。鉄道路線が駅周辺において地下化されることは駅周辺地域の消費者の効用水準を上昇させると推察される。

鉄道路線を挟んで駅の両側においては、バス路線など鉄道以外の交通機関の整備の程度には差があり、両商圏の形成に大きく影響を与える運賃率にも差があると予想される。そこで、モール A が立地する側において交通機関がより整備され、その運賃率が $t=1$ へ低下するものとして分析を展開してみよう。運賃率 t が $t=1$ に低下するモール A の商圏は、図5の破線 A-A' で示した半径 $U=50$ の半円へ拡大する。そしてモールにおける小売企業数すなわち品揃水準は $n=1,570.8$ へ上昇する。これに伴いモール A の商圏での総効用水準は235,449へ上昇する。モール A, B の商圏とその内容の相違は表1のようになる。

このような場合におけるモール A, B の商圏における小売企業数の合計は2,661.6、総効用の合計は384,711となる。この小売企業数と効用水準は前節の単一モールにおける企業数2,181.7、総効用水準355,006より高くなる。小売企業数と総効用水準の比較から、モール A が立地する側において運賃率が $t=1.2$ から $t=1$ へ16.7%低下することの影響はかなり大きいということも判明する。

3 低下する運賃率による商業モールの品揃水準と商圏への影響

本節においては上記分析での仮定を以下のように変更する。平面空間において多くの商業モール施設が存在する。各商業モールはモール経営者により運営され、モール経営者はモールに立地する企業数を調整できる。そして当該モールに立地する企業数は各企業の利潤を最大化するように決定される。他方、多くの商業モールが存在し商業モール間に競争が生じ、各モールに立地する各企業の利潤がゼロになるまでモールの商圏は縮小する。この想定の下で、モールにおける小売企業数すなわち品揃水準、そして商圏の広さを分析する。次に、これらの商業モールの均衡状態が平面空間における運賃率の低下によりいかに変化するかを分析する。

1) 独占的競争下における商業モールの品揃水準と商圈の広さ

上記の仮定により商業モールの経営者は小売企業の利潤を最大化するように企業数を調節できる。この仮定により、モール経営者は次の(9)式を満たすように小売企業数を決めることになる。

$$\partial Y_i / \partial n_A = (2\pi U / (\sigma n_A^2)) (-yU + tU^2/2 + n_A(2y - 3tU/2)) dU/dn_A = 0 \quad (9)$$

(9)式にある dU/dn_A は次式で与えられる。

$$dU/dn_A = (1/(\sigma - 1)) n_A^{(2-\sigma)/(\sigma-1)} (y - tU_A) / (2tn_A^{1/(\sigma-1)}) \times (1 - dn_B/dn_A) \quad (10)$$

ただし、(10)式の n_A は当該モールの小売企業数、 n_B は当該モールの直接の競争相手のモール B における企業数である。 dn_B/dn_A はモール A による周囲に立地する代表的な小売競争モール B における企業数に対する推測的変分 (CVN) である。この小売企業数の推測的変分の値は通常、 $-1 \leq CVN \leq 1$ と想定される。典型的には3つの値、1, 0, -1 が想定される。1 の場合には Lösch 型競争様式⁴⁾、そして0, -1 の場合にはそれぞれ、Nash 型そして Greenhut-Ohta 型競争様式である。ここでの考察においては、このような典型的な数値を仮定して分析を進める⁵⁾。

次に、独占的競争が商業モール間で生じるので、各モールは、モールに立地する企業利潤がゼロになるような広さの商圈を強いられる。この条件は次式で示される。

$$Y(i) = (2\pi/n_A\sigma)U^2(y - tU/2) - F = 0 \quad (11)$$

モールが独占的競争下にある場合における各モールの小売企業数と商圈の広さは上記の(10)式と(11)式の連立方程式を企業数 n_A と商圈の半径 U について解くことで導出されることになる⁶⁾。ここでは各パラメータに上記分析で用いられた数値を割り当てる。そして上記3種類のモール間の競争様式を想定する。そして運賃率 t を 1.2, 1.0, そして 0.8 と低下させ、商業モールにおける小売企業数と商圈の広さがいかに変化するかを分析する。

各運賃率におけるモールの企業数と商圈の半径は表 2 A において示される。

表 2 A 運賃率の低下によるモールにおける企業数と商圈の変化

t	Lösch 型		Nash 型		Greenhut-Ohta 型	
	n	U	n	U	n	U
1.2	402.2	13.9	114.6	8.0	358.8	13.0
1.0	345.8	12.6	208.2	9.6	516.6	15.6
0.8	311.8	11.77	325.4	12.0	807.2	19.5

4) Lösch 型競争様式に関しては Lösch (1940) も参照。

5) 各競争の様式に関する考察については石川 (2013a) を参照。

6) 商圈の形状は円形であるので平面空間においては3モール間に隙間が生じる。この隙間はここでは無視される。この隙間に関する分析は Ishikawa-Toda (1990) そして石川 (2013a) を参照。

表 2 A から次のような結論を得る。運賃率の低下により、Nash 型と Greenhut-Ohta 型競争様式においては、モール内における小売企業数は増加し、その商圏は拡大する。これに対して、Lösch 型ではモール内における企業数は低下し、その商圏は縮小する。運賃率の高い場合には、モール間の競争様式が Lösch 型である場合に小売企業数は最も多くなり、その商圏は最も広くなる。これに対して、競争様式が Nash 型である場合に企業数は最も少なく、その商圏は最も小さい。運賃率の高い場合、Greenhut-Ohta 型の場合において企業数は最も多くなり、その商圏は最も広くなる。このように、運賃率の低下により、モール間における競争様式の在り方が、小売企業数の増減と、モールの商圏が拡大、縮小に影響するという現象は興味深いものである。また Nash 型と Greenhut-Ohta 型競争様式においては、運賃率の低下により商圏の広さを拡大するという現象は重要である。

運賃率の低下により、Nash 型と Greenhut-Ohta 型競争様式においては、競争均衡状態にあるモールの商圏が拡大するという現象が重要であることは次の理由による。ある経済社会において、一定の状態の下で、各商業モールの立地体系が確立される。経済社会の進展により、輸送機関に革新が生じ、交通網は整備されて運賃率が低下する。この場合、各モールはそれぞれ、その小売企業数を増加させ、またより広い商圏をそれぞれ必要とする。このような状況になれば、既存の商業モールのなかで相対的に経済的環境が弱いモールは地域から退出せざるをえなくなる。これにより地域に展開するモールの立地体系は大きく変貌し、最初に達成された競争均衡が崩壊することになる。これにより生き残る商業モールの小売企業の利潤は、競争均衡の崩壊するためゼロから正の利潤を得ることになる。また運賃率の低下は既存の競争均衡の体系を崩壊させ新しい均衡への変動を起こし商業モールの新しい立地体系へ移行することになる。

続いて、各運賃率でモールの商圏における消費者の総効用水準 (SV) と 1 人当たりの効用水準 (vp) を導出しよう。それらは表 2 B で示されている。

表 2 B も大変興味深い結果を示している。運賃率の低下により、Nash 型と Greenhut-Ohta 型競争様式において総効用水準は増加している。Lösch 型である場合には低下する。一人当たり効用水準は、すべての競争様式において上昇する。そして運賃率が高い場合、一人当たり効用水準を最大にする商業モール間の競争様式は Lösch 型であるが、運賃率の低い場合には Lösch 型は最下位になり Greenhut-Ohta 型において最大になる。

表 2 B 運賃率の低下による効用水準の変化

t	Lösch 型		Nash 型		Greenhut-Ohta 型	
	SV	vp	SV	vp	SV	vp
1.2	60,243	99.5	16,314	81.5	52,287	98.5
1.0	50,981	102.5	27,243	94.7	82,571	107.9
0.8	45,692	105.0	47,647	105.9	144,086	120.6

4 要約と結論

経済活動一般が広域化するにつれて、財貨の移動は迅速化され、その空間的範囲も拡大する。このような経済的環境の変化に伴い消費者の財購入においても変化が生じてきた。すなわち消費者は商品を、多様な商品選択ができる場所において、購入することをより一層好む傾向を持つ。このような消費者の傾向は、都市と都市体系を変化させることになる。この変化がどのような原理と機構で影響を及ぼすかは都市を中心として構成される地域と地域経済においては極めて重要である。

これまでの伝統的な商業立地論においては単一財を取り扱う小売経営とその市場地域を基礎にして各都市の取り扱い品目と品目数が分析され、都市の商業的規模が考察されている。このような立地論においても多くの有用な知見が導出されてきているが、消費者の多様性選好自体を分析に組み込み、都市で取り扱う品目数と商圈を分析する考察はまだ少数に留まっている。そこで本稿は商業モールを想定し、既存分析でしばしば取り上げられてきた小売企業間の相互依存関係を消費者の多様性選好分析に取り込み考察を展開した。

ここで得られた結論を整理すれば次のようになる。すなわち、はじめに単一商業モールを想定してその商圈分析を行った。次いで単一モールの商圈と鉄道線路などにより2分割されるモールの商圈を比較する場合、2分割される場合は総消費者の効用水準は低下し本稿の考察に基づく限りでは約16パーセント程度低下する。次いで、商業モール経営者がモールに立地する小売企業数を各企業の利潤を最大化できるように調節できると想定した。そしてモールが多数存在し競争が生じ空間的競争が成立すると仮定し考察を展開した。この考察ではモール間の競争様式が成立する均衡状態に大きく影響し、運賃率の低下に対しても異なる作用を及ぼすことが示された。すなわち、運賃率が高く、競争様式がLösch型である場合、商業モールにおける立地企業数は最大になり、その商圈も最も広くなる。さらに総消費者の効用と一人当たりの効用水準も最高になる。これに対して運賃率が低く競争様式がGreenhut-Ohta型である場合、小売企業数は最大になり商圈も最も広くなる。そして総消費者の効用と一人当たりの効用水準も最高になる。

広域化する経済活動が、消費者の多様性選好を通して、各都市の商業規模と立地をいかに変化させるかの分析は、都市体系の商業規模に関する分析にも寄与し、今後も大いに進展させて行く価値を有するものと判断される。

参考文献

石川利治 (2013a) 『経済空間の組成理論』中央大学出版部。

石川利治 (2013b) 「小売経営の取扱品目数および価格水準に基づく市場地域分析」『経済学論纂』, 53, 3・

4, 247-262ページ.

- 石川利治 (2012) 「小売経営の販売品目数と市場地域の広さに関する基礎的考察」『経済学論纂』, 52, 4, 171-184ページ.
- 佐藤・田淵・山本 (2011) 『空間経済学』有斐閣.
- Baumol, W. J. and E. A. Ide (1956) "Variety in retailing," *Management Science*, 3, pp. 93-101.
- Christaller, W. (1933) *Die Zentralen Orte in Süddeutschland*, G. Fischer.
- Dixit, A. K. and J. Stiglitz (1977) Monopolistic competition and optimal product diversity, *American Economic Review*, 67, pp. 297-308.
- Ishikawa, T. (2007) "An analysis of the relationship between manufacturer's profit and spatial economic structure in the retail market," T. Asada and T. Ishikawa, ed., *Time and Space in Economics*, pp. 283-296, Springer, Tokyo.
- Ishikawa, T. and M. Toda (1998) "An application of the frontier price concept in spatial equilibrium analysis," *Urban Studies*, 35, 8, pp. 1345-1358.
- Ishikawa, T. and M. Toda (1990) Spatial Configurations, Competition and Welfare, *Annals of Regional Science*, 24, pp. 1-12.
- Henkel, J., K. Stahl and U. Walz (2000) "Coalition building in a spatial economy," *Journal of Urban Economics*, 47, pp. 136-163.
- Lösch, A. (1940) *Die räumliche Ordnung der Wirtschaft*, G. Fischer.
- Wall, R. and T. Ishikawa (2011) "A hypothesis and inspection on location polarization of economic activities and population due to economic globalization," *ERSA Conference Papers*, 362.

(中央大学経済学部教授 経博)