

商業センター開発における 商圈モデルの利用に際しての主要問題

田村正紀

既存商業集積の再開発や新規に商業センターを設置しようとする際、2つの問題が生じる。1つはその商業施設が営利的に成立するかどうかの収益性問題である。多くの場合、その商業施設の開発および維持に伴う費用の推定は容易である。したがって、収益性問題の核心はその商業施設の年間売上高をどう予測するかという点にある。

もう1つの問題は商業調整問題である。大規模小売店舗法の施行以来、ほとんどの商業センターの開発は同法にもとづく調整をうけることになった。この調整における主要問題は、その商業センターの開発が周辺の中小小売業にいかなる影響を与えるかということである。

商業センターの開発に伴うこれら2つの問題を分析的に捉えれば、それらは商業センターの開発に伴う商圈構造の変化をどのように評価するかという問題に帰着することはよく知られている。本稿の目的はこの商圈構造の変化を評価するためによく用いられるモデルとその利用上の問題点に関していくつかの経験[1]を展望してみようとする試みである。

1. 商圈モデル

今日、流通専門家が商圈構造の変化を予測するに際して利用できる最良のモデルはハフ型商圈モデル[2]を一般化したMCIモデル[3]である。このモデルは消費者の空間行動をモデル化したもので

ある。

商業センターの開発に伴って問題となる一定の空間的領域を考えよう。実際問題として、この領域はその商業センターの潜在商圈の最大域となるように定められる。この領域における消費者の居住領域を m コのブロックに分割し、そのうちの任意の居住ブロックを i によって表わすことにしよう。また、その空間的領域内に新しく開発されるセンターも含めて n コの商業センターがあるとしよう。そのうちの任意の商業センターを j によって表わすことにする。

居住ブロック i に住む消費者が商業センター j を利用する確率を P_{ij} としよう。商圈構造はこの P_{ij} を要素とする利用確率行列によって記述される。したがって、ある商業センターの変化に伴う商圈構造の変化は事後的には図1に示すような利用確率行列の変化をみることによって観察することができる。

しかし、商業センター開発による利用確率行列の変化を事前的に評価するためには利用確率 P_{ij}

		出店前						出店後			
		買物センター j						買物センター j			
居住ブロック i		1	2	...	$n-1$			1	2	...	n
1		P_{11}	P_{12}	...	$P_{1,n-1}$	⇒	1	P_{11}	P_{12}	...	P_{1n}
2		P_{21}	P_{22}	...	$P_{2,n-1}$		2	P_{21}	P_{22}	...	P_{2n}
⋮		⋮	⋮	⋮			⋮	⋮	⋮	⋮	
m		P_{m1}	P_{m2}	...	$P_{m,n-1}$		m	P_{m1}	P_{m2}	...	P_{mn}

図1 利用確率行列の変化

と出店とを関連づけることが必要である。MCIモデルによれば、利用確率はつぎのように定まると想定される。

$$(1) P_{ij} = \frac{\prod_{k=1}^q X_{kij}^{\beta_k}}{\sum_{j=1}^n \left(\prod_{k=1}^q X_{kij}^{\beta_k} \right)}$$

X_{kij} = 居住地区 i の消費者にとって商業センター j の k 番目の変数
 β_k = k 番目の変数のパラメータ
 q = 変数の数

X_{kij} の具体的内容としては、居住ブロック i から商業センター j への距離、商業センター j の売場面積、あるいは商業センター j の質的な種々なアメニティが考えられよう。したがって、 $\prod_{k=1}^q X_{kij}^{\beta_k}$ は居住ブロック i の消費者にとっての商業センター j の効用を表す。利用確率 P_{ij} は居住ブロック i の消費者にとって利用可能なすべての商業センターの効用の総和に対する特定の商業センター j の効用の比率、つまり効用占有率によって決まると考えるのである。

このモデルを利用した商圈構造の変化とその影響の予測手順のマクロ・フローは図2のようなものが一般によく使用されている。

2. MCIモデル利用上の問題点

MCIモデルはもともとアメリカにおいて開発されたものである。このモデルの発想の原点にはアメリカにおける商業集積のパターンや消費者行動の特殊性、あるいは自動車を中心とする交通体系という制度的背景が暗示的に含まれている。したがって、このモデルを制度的背景が異なるわが

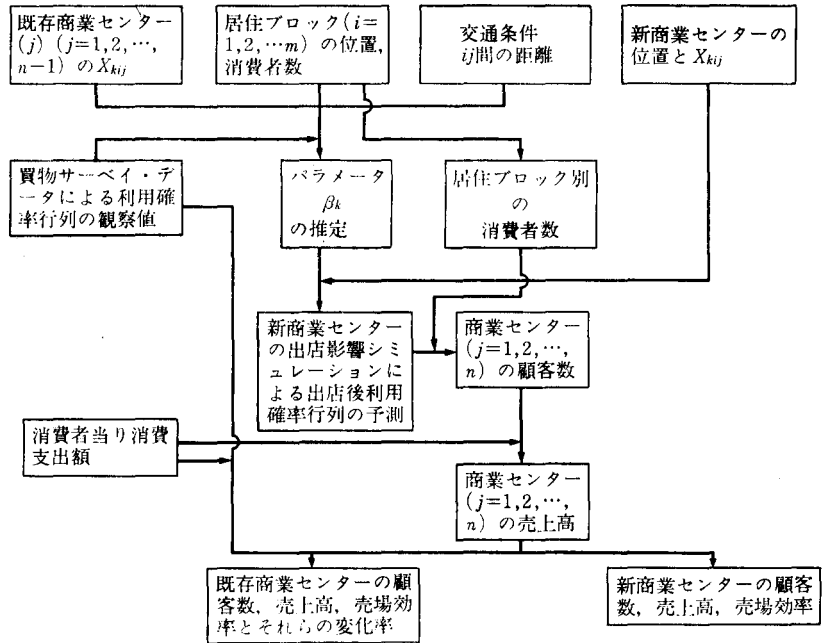


図2 商圈構造の変化とその影響の予測手順フロー

国において利用しようとする際いくつかの問題が生じる。筆者の体験にてらしてこのモデルの利用に伴う問題点を整理してみよう。

(1) ワンストップ・ショッピングの問題

MCIモデルのパラメータは品種別に推定されるのが普通である。とくに、このモデルはスーパーという業態をとる食品小売センター間の商圈構造の分析によく用いられる。ところが、MCIモデルの日本における利用の仕方を見ると、百貨店や総合スーパーの開発問題との関連でこのモデルが利用されている。

百貨店や総合スーパーはワンストップ・ショッピング機能をもつ。これを消費者の買物行動という点からみると、1回の買物出向において異なる品種を購入するということである。たとえば、婦人服などを買ったついでに食料品も買ってゆくという行動はわれわれの日常生活でよく体験するところである。MCIモデルのパラメータを品種別に推定するということは、このような多目的買物出向を単一の商品買物行動に分解して捉えているということである。たとえば、1回の買物出向で

婦人服と食料品を購入した消費者の行動は婦人服買物行動と食料品買物行動に分解していることになる。

一方、このような分析作業が暗示的に想定していることは、百貨店や総合スーパーの吸引力がそれらがとりあつかっている品種ごとの吸引力の単なる和であるということである。つまり、複数の品種を同じ商業センター内でとりあつかうことによる相乗効果はゼロであるという想定が含まれている。いまだ文献で公表していないけれども、筆者はこのことが真でないことを支持するデータもっている。

このようなワンストップ・ショッピングの問題をMCIモデルの枠組内で処理する方法としてはいくつかのものが考えられよう。

第1は、外部経済効果変数を導入する方法である。たとえば、食料品の買物行動を分析する場合に、式(1)における変数 X_{kij} の内容として、 ij 間の距離、食料品売面だけでなく、非食品売面をとりいれることである。一般的にいえば、ある特定の品種の買物行動を分析するに際して、問題となる品種の売面だけでなく、当該品種以外の品種の売面をも、その品種に関する利用確率 P_{ij} の説明変数として導入するという処理法である。

この処理法は、必ずしも成功するとはかぎらない。当該品種売面とその他の品種売面とのあいだに多重共線型問題が発生する場合が多々ある。さらに概念的にいってもこの処理法は品種間の相乗効果についての擬似的な解決法にすぎない。いま、 l の品種をとりあつかい、ワンストップ・ショッピング機能をもつ商業センターを想定しよう。この商業センターにおける品種間の相乗効果の最も簡便な記述法は、もし品種 x と y の相乗効果を表わすなんらかの測度 S_{xy} をわれわれがもっているとすれば、 S_{xy} を要素とする $l \times l$ の行列であろう。外部経済効果変数をとりいれる上記の考え方は、この相乗効果行列によって記述される相乗効果のうち $(l-1) \times (l-1)$ 小行列の部分によって記

述されている相乗効果をブラック・ボックスとして処理している。

第2は、 P_{ij} の解釈をかえることである。 P_{ij} をある特定の品種についての、居住ブロック i の消費者による商業センター j の利用確率と考える代わりに、居住ブロック i の消費者が多目的買物出向に関して商業センター j を利用する確率として処理することである。すなわち、単一商品買物行動の分析ではなく多目的買物出向の分析にMCIモデルを用いるという考え方である。このような処理法におけるパラメータ推定用のデータとして筆者が従来用いてきたのは、「1カ月のうちで1回の出向で最も買物金額の大きかった出向」、つまり月内最多額買物出向データである。この種の出向はほとんどの場合、複数の品種を購入する多目的出向になっている。筆者の体験によれば、この処理法のほうがパラメータ推定に伴うやっかいな統計上の問題を回避しうる。それだけでなく、商業センターの開発に伴う収益性問題や商業調整問題の解決のためにはこの処理法のほうがはるかに便利であった。

(2) 異形態間競争の問題

業態構造という点からみると日本の小売市場はきわめて多様である。商業センターの開発はほとんどの場合、業態としては、スーパー、百貨店、専門店街の開発であり、これらがそれぞれの同業態だけでなく旧来の商店街や市場と競合関係にすることになる。ある地域における商圈構造はこれらの異形態間競争の結果として定まっている。MCIモデルのような商圈モデルによって異形態間競争をとりあげる際の主要な問題はこれらの異業態の売場面積が消費者に関して同質的な吸引力をもちうるかどうかという点である。たとえば、売場面積にあてられるべき空間が 1万m^2 あるとしよう。それを百貨店として経営するのか、スーパーとして経営するのか、専門店街として経営するのかによって吸引力は異なりはしないだろうかという問題である。

実際問題として、同じ広さの売場面積でもそれをどのような業態によって経営するかにより吸引力は異なるという見解を支持する多くのデータがある。もしそうだとすれば、このような業態問題はMC I モデルの枠組内でどのように処理したらよいのであろうか。

1つの解決法は(1)式における X_{kij} の内容として、各商業センターの小売ミックスの各要素（品揃え、価格、接客サービス、付帯施設など）についての消費者の評点を示す変数を導入することである。この処理法は、業態というものが小売ミックスの要素の状態によって分類するという見解に立脚している。この見解は概念的には正しいといえよう。しかし、図2に示した予測手順フローによって新しい商業センターの開発の影響やそのセンター自体の収益性をシミュレーションによって評価しようとする場合、その新しい商業センターの小売ミックスの状態としていかなる数字をインプットするかに関して非常に困難な問題を含んでいる。

この問題に関するもう1つの処理法はダミー変数を導入する方法である。筆者の体験によれば、とくにその商業センターが百貨店やスーパーなどの大型店であるか否かを識別するダミー変数の導入は多くの事例において成功をおさめた。この変数の導入は式(1)のパラメータの推定結果をより良好なものにただけでなく、新しく開発される商業センターの業態をダミー変数によって処理することはきわめて容易であったからである。

(3) 多階層問題

今日の小売競争はとくに東京、大阪、名古屋などの大都市圏や地方中都市圏では都心と郊外の闘いとして行なわれている。郊外にとくにスーパーをキー・テナントして開発されるセンターの多くが低階層構造をもつものに対し、都心やターミナルに再開発によりつくられる商業センターは地価が高いため多階層構造をもつことが多い。このような建物の階層構造の異なる複数のセンター間の

競合関係をMC I モデルによって処理しなければならないケースは多い。今、売場面積が15000m²の2つの商業センターがあり、一方は都心に立地し、他方は郊外に立地するとしよう。当然に地価の差を反映して、前者は高階層となり、後者は低階層になるであろう。この場合、階層数の差は無視しうるのであろうか。

都心に開発されるファッション・ビルのような高階層商業センターにおける各フロアのリース料などの差異は階層ごとに顧客の吸引力が異なることを反映したものである。したがって、売場面積が同じであっても、もし階層構造が異なるならばその吸引力は異なるとみるべきであろう。したがって、直観的には階層数の差を無視しえないことは明らかである。しかし、この問題をMC I モデルの枠組内でうまく処理して、パラメータの推定に成功した事例を筆者は不幸にして知らない。

日本における消費者の空間行動の大きい特質は地下街や高層階ショッピングビルにおけるように垂直的移動の比重が大きいという点である。消費者は単に平面的に移動するだけでなく、垂直的にも移動することが多い。このような垂直的な移動をOR的にどう分析していくかは今後ますます重要な問題になってくるであろう。

(4) 商業センターの識別問題

MC I モデルを実際に適用する場合、商業センター j はそれぞれどのように識別されるのであろうか。従来の適用例を展望してみると、典型的な識別法はつぎのようである。百貨店、スーパーなどの大型店はそれぞれ1つの商業センターとして識別される。これに対して、商店街や市場などは複数店舗から構成されているにもかかわらず、立地的に隣接しているかぎりそれらの複合集積が全体として1つの商業センターとして識別される。

このような商業センター識別ルールによってMC I モデルを利用しようとする際問題が生じるのはある商業街区の中に百貨店、スーパー、商店街が並列して立地する場合である。また、多くの再

開発の事例がそうであるように、既存商業街区内に百貨店やスーパーが出店する場合にも同じような問題が生じる。

筆者の体験によれば、上記の識別ルールを用いてこのような場合にMC I モデルを適用すると、パラメータの推定結果はあまり良くない。それは同じ商業街区内に立地する商業センター間の吸引力格差において居住地からの距離の影響がほとんど出てこないからである。たとえば、郊外に居住する消費者からみると、同じ商業街区内に立地する百貨店、スーパー、商店街への距離の差はきわめて小さいものである。したがって、これらの各商業センターの効用は距離以外の要因によって決まってしまうことになる。

この問題を処理する唯一の方法は商業センターの識別の集計度を上げることである。とくに、距離的に近接して立地している百貨店、スーパー、商店街はそれら全体を分析的には1つの商業センターとして識別したほうが、式(1)の推定結果はよくなる。しかし、この処理法は問題を新たに生じさせることになる。

たとえば、ターミナルに大型店が開発される場合を想定してみよう。このような事例は全国各地で見られるものである。この場合、実務的に問題になるのは、その大型店が既存の周辺隣接商店街にどのような影響を与えるのかという点である。新しく開発される大型店を既存の周辺隣接商店街とともに1つの商業センターとして識別することにより、MC I モデルのパラメータの推定問題は解決されるけれども、周辺への影響という重要な問題は処理できないことになる。

このような場所への大型店の出店はその商業街区全体の商圈を大きくする一方、既存の商業集積がその街区のパイをどの程度に占有するかの比率を低下させるのが普通である。商業センター識別の集計度を引き上げることによって、商業街区全体の売上高の予測はMC I モデルによって推定しうるけれども、商業街区内部での売上高の配分関

はわからなくなる。

この問題の処理はMC I モデルの枠組をこえなければならぬ。つまり、商業街区を構成する各商業ブロック間でその街区全体の売上高がどのように配分されるのかを予測しうるモデルが必要である。日本における商業開発問題の特質からみてこの種のモデルが現在最も必要とされるモデルであろう。今後、この種のモデルを開発してMC I モデルとリンクしていくことが重要な課題になることは疑いのないところである。

参 考 文 献

- [1] 産業構造調査研究報告書、「大型店の出店によるその周辺の中大小売店への影響メカニズムに関する研究」、1978に筆者の適用経験のいくつかが報告されている。
- [2] D. L. Huff, "Defining and Estimating a Trading Area" *Journal of Marketing*, Vol. 28, No. 3, 1964.
- [3] M. Nakanishi and L. G. Cooper, "Parameter Estimation for a Multiplicative Competitive Interaction Model," *Journal of Marketing*, Vol. 11, No. 3, 1974.

(たむら・まさき 神戸大学)

学生論文(卒論、修論)の募集

今年もOR関係の学生論文やレポートが多数提出されたことと思います。そのうちで、テーマや取りあつかい方におもしろ味のあるもの、アイデアに富むものを、研究室の先生による一括紹介や学生諸君の直接執筆によって紹介しようと企画いたしました。若い頭脳で一生懸命に考えたものには、多くの読者の共感をよんだり刺激になったりするものがあるでしょう。そういった「さわり」をぜひご紹介ください。

原稿の長さは原則として1件あたり半ページ(25字/行×45行で図表もこの分量の中を含めます)以内とします。応募原稿は随時学会事務局宛お送りください。