

# 店舗立地の意思決定において利用される引力モデルの 発展プロセス

弘津 真澄\*

## The Evolution Process of Gravity Model in Store Location Decision Making

Masumi HIROTU\*

### Abstract

The objective of this paper is to review the evolution process of gravity models in connection with the change of retail strategy and consumer behavior. This paper is characteristic in focusing on the background for the evolution of gravity models. Each gravity model has responded to the retailer's needs in their actual business practice.

### 1. 序 論

ここで引力モデルとは、Reilly・Converse・Huff のモデルや MCI モデルといった、Reilly の小売引力の法則から派生したモデルの総称として使用している。この引力モデルは、小売施設が消費者を引き付ける魅力とその施設へ出向くまでの抵抗感をもとに、消費者の空間行動をモデル化したものである。

引力モデルは、既存あるいは新規店舗の商圈を推定すること、既存店舗あるいは新規店舗の売上水準を予測すること、さらに競合店舗の影響度を測定することといった、様々な用途に使用されてきた。小売業者は店舗立地の意思決定によく引力モデルを使用してきた。たぶん店舗立地の決定は、小売業者がしなければならない最も重要な意思決定である。立地の意思決定は長期にわたる固定的な投資になってしまうために、悪い立地による不利益は非常に克服し難いものになるのである。

本論文の目的は、小売戦略の変化と消費者行動の変化

に関連させて引力モデルの発展プロセスを見直すことにある。本論文の特徴はモデル発展の背景に焦点を当てているところにある。具体的には、次のようなことである。小売吸引力モデルの発展は、大きくは2つ、基礎データの集計水準の縮小化と説明変数の増加であった。さらに、その発展は以下の3つに大きく関わっていた。第1に、その発展は市場の相対的な狭隘化を引き金として起こったものであったこと。第2に、消費者の距離に対する抵抗感の減少化傾向と小売店舗の大型化傾向といった底流が存在したこと。第3に、マーケティングが市場への適応行動といわれ、小売業者が彼らを取り巻く小売環境に適応してきたように、引力モデルも実際の事業活動における小売業者のニーズに応えてきたこと。以上3点を歴史的な資料や統計を基に証明する。

### 2. Reilly による小売引力の法則の発見

Reilly の法則は、次のような社会的背景の中から導出された。

1920年代は、「繁栄の20年代」ともよばれ、アメリカ経済は急速に発展した。その素地として、産業革命の進行

\*宇部工業高等専門学校経営情報学科

と鉄道網の全国的普及に伴い、南北戦争前後からアメリカの都市人口は急激に増大していた。その結果、1860年には16%に過ぎなかった都市人口の割合は、1890年には36%に達するようになっていた。

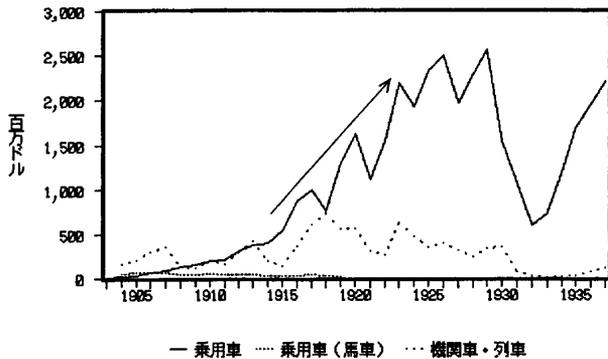
また都市を中心とする交通機関として、1880年頃までは辻馬車や馬車鉄道が顧客の運送に役立っていたが、80年代以降には電車が、1900年以降には自動車が高級所得階級の中に登場しはじめ<sup>1)</sup>、1929年には自動車の普及はほぼ20%に達し大衆の生活必需品になり、特に農村の交通にとってはなくてはならない存在となっていた<sup>2)</sup>。自動車、馬車、そして機関車・列車のアメリカ「国内消費完成品出荷額」の推移が図①のようになっていることから見ても自動車の普及が急であったということがうかがえる。このことによって、消費者の買物出向時の距離に対する抵抗は、自動車の普及前と比較して、大きく減少したのである。当時の状況を Reilly 自身、次のように言っている。「消費者が移動手段として馬や馬車を利用することから自動車を利用するようになって、小売取引を行なう範囲が広がりはじめ、そしてこの予期しない展開によって、全小売業が再編成され始めた<sup>3)</sup>。」「小売地図は、製造業者、卸売業者、広告業者、そして小売業者に直接あるいは間接的に関係している他の人々にとっても、息をつく間もないくらいに、非常に急速な変化をした<sup>4)</sup>。」

そして、小売業においては、1900年から1920年頃までに百貨店のみが独占的小売商業として急速に成長し、その地位を確立するとともに、百貨店全盛時代を出現させた。百貨店は都心の繁華街に立地し、その周辺に、紳士服、婦人服、家具、家庭用品などの専門店や薬品や化粧品

品を中心とするドラッグ・ストアや雑貨、軽衣料などを取り扱っているバラエティ・ストアなどを従え、広く顧客を吸引する核店舗としての役割を果たしていた。百貨店は、買物の中心であるとともに、娯楽の中心でもあった<sup>5)</sup>。また、スーパーマーケットとドラッグストアとバラエティ・ストアからなる NSC(Neighborhood Shopping Center :ネイバーフッド型ショッピングセンター)が、1930年代からアメリカ全土に作られるようになった。NSCは、高頻度購買の消耗的必需品は全て買い揃えることができる最寄品中心のショッピングセンターであった。このころの小売業立地の概略は、図②のようになっていた。ダウンタウンには百貨店や専門店などが一大商業集積を形成し、ダウンタウンから車で約10～15分離れたところにアーバンがある。カントリーは、アーバンからさらに車で1～2時間のところにあり、ダウンタウン、アーバン、カントリーのどれにも NSCは存在していた。1930～1945年は、NSCの展開に伴って大きなチェーン店が多く誕生した時期でもあった。<sup>6)</sup>

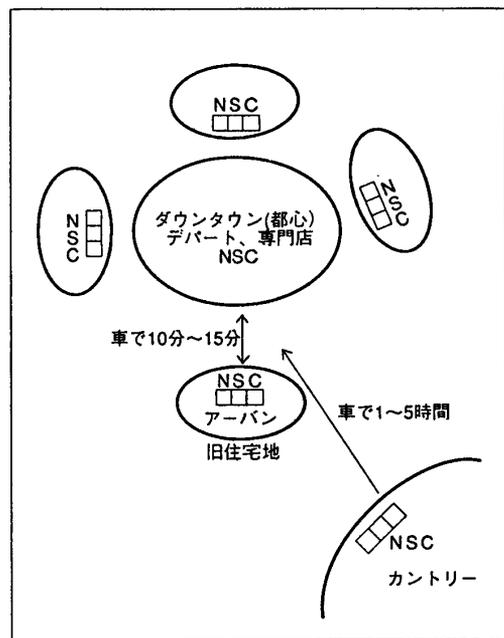
このような中、Reilly は、1927年、NSCしかない小さな街から百貨店や専門店などの一大商業集積地がある大きな街へ買物に行くという引力の研究を始める。アメリカ中西部の広大な平野に点在する中小都市は、その周辺のコミュニティ(小村落)への生活物資の供給基地とし

図① アメリカの国内消費完成品出荷額 (単位:百万ドル)



出所 : U. S. Department of Commerce , HISTORICAL STATISTICS of UNITED STATES (齊藤眞, 鳥居泰彦監訳 「アメリカ歴史統計, 第Ⅱ巻」原書房, 1986, p. 700-701) より作成

図② 1930年代の商業立地



出所 : 石原靖曠「アメリカ流通業革命」商業界, 1991, p. 98

での役割を果たしていた。テキサス州において、これらの都市へ周辺コミュニティから流れる交易额（小売レベルの購買額）の決定要因を調べるうちに、「2都市は、分岐点付近にある中間都市あるいは街から、2都市の人口にほぼ正比例し、2都市と中間都市との距離の2乗に反比例するように交易额を吸引する<sup>7)</sup>。」という Reilly の法則を導出(1929)するに至った。1931年に「小売引力の法則(The Law of Retail Gravitation)」の第1版が出版された。

この「法則」を数式化すると次のようになる。

$$\frac{B_a}{B_b} = \frac{\frac{P_a}{D_a^2}}{\frac{P_b}{D_b^2}} \dots (2.1)$$

- B a : 都市Aへ流れる交易额
- B b : 都市Bへ流れる交易额
- P a : 都市Aの人口
- P b : 都市Bの人口
- D a : 都市Aへの距離
- D b : 都市Bへの距離

ただし、ここで Reilly が取り扱った商品は買回品であった。というのも、この段階で用いられた商業集積や消費者の集計水準は都市であったために、最寄品では最も近くの NSC 等で購買されるという結果しか出なかったためであろう。

Reilly の「小売引力の法則」の第1版が出版されたのと同じ1930年代にアメリカ・マーケティング協会とアメリカ・マーケティング教育協会が設立された。このことは、マーケティング・セオリーの発展の重要性を示唆するものでもあった<sup>8)</sup>。Reilly がこの法則を提示したのもその志向の現れであると思われる。しかし、「ただ単に物理学において経験法則を導き出すような事実集積型の調査に、法則の概念をつなぎ合わせた<sup>9)</sup>」だけであり「市場データの印象的な配列を試みたが、システム的な説明にかける<sup>10)</sup>」という批判も、後の研究者において、されている。

Reilly の研究は、その後、他の多くの研究者によって受け継がれたが、小売商業と直接的に関わりを持つ形で取り扱われることはなかった。Reilly のモデルが小売商圏の測定と結びついて考えられるようになるのは、Con-

verse(1949)が次で示す分岐点公式を導いてからのことであつた。

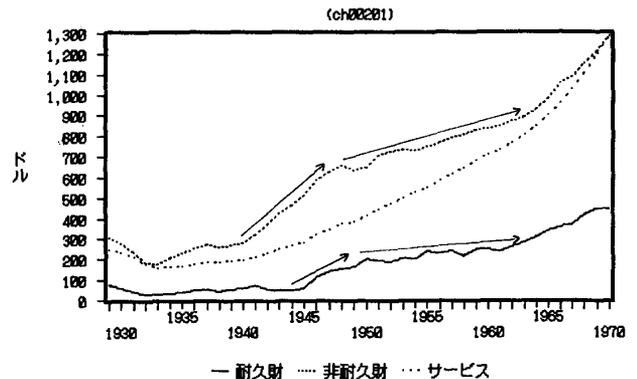
### 3. Converse による小売引力の法則の応用

第二次大戦後、生産が拡大し、労働生産性が上昇している反面、生産労働者の実質賃金は下落し、消費購買力は、相対的に縮小していた。1948年を境にアメリカの個人消費支出は、それまでの高成長から低成長へと変化したのである(図③参照)。また、「小売業から生じた国民所得」も、第二次大戦後、徐々に成長率を鈍化させ1949年には前年を下回った(図④参照)。このように狭隘化した市場に大量の新製品を独占価格で売り込み大量需要を把握するために、マーケティングは独占企業にとっていっそう重要になっていた。また、マーケティングは、企業経営の中心的地位を占めるようになるとともに、マーケティングの諸法則を統合化した強力なマーケティングが展開され、さらに、マーケティング調査が本格化した時期であつた<sup>11)</sup>。

消費者側の変化としては、1945~1947年にかけて、ベビーブームとなり、そして急速な核家族化が進んだ。このことによって、新興住宅地開発が進み、ダウンタウンから車で30~40分のところにサバーバン(suburban:郊外の住宅地域)が形成されるようになった(図⑤参照)。

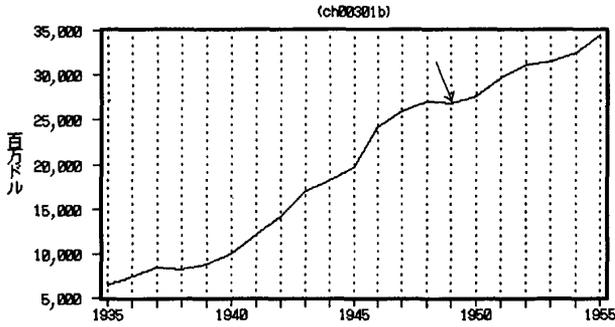
その消費者の変化を追うように、小売業者側の対応として、1947~1950年にかけて、サバーバンに CSC(Community Shopping Center:コミュニティー型ショッピングセンター)が形成されるようになった。CSCはスーパーマー

図③ アメリカの個人消費支出



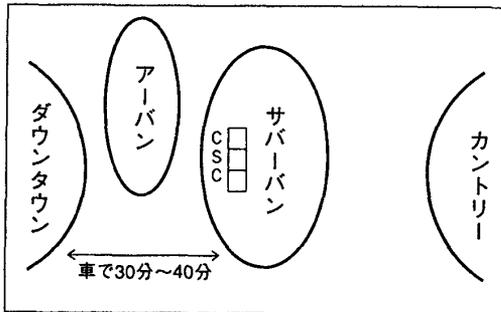
出所 : U. S. Department of Commerce, HISTORICAL STATISTICS of UNITED STATES (齊藤眞, 鳥居泰彦監訳「アメリカ歴史統計, 第I巻」原書房, 1986, p. 225) より作成

図④ 小売業から生じた国民所得



出所 : U. S. Department of Commerce , HISTORICAL STATISTICS of UNITED STATES ( 齊藤真, 鳥居泰彦監訳 「アメリカ歴史統計, 第II巻」原書房, 1986, p. 839) より作成

図⑤ 1945年以降のサバーバン立地



出所 : 石原靖曠「アメリカ流通業革命」商業界, 1991, p. 98

ケット, ドラッグストア, パラエティ・ストア, 百貨店もしくは GMS (General Merchandise Store), それに専門店が構成されていて, 最寄品から買回品までの需要に対応したショッピングセンターであった<sup>12)</sup>。そして1950年代のショッピングセンター開発戦略の特徴は, “必然的開発” という言葉で要約できる。すなわち, 特定地域に住宅が開発され, 市場が形成され, この時期の消費者所得急増の恩恵を受ける形で建設された。ほとんどのショッピングセンターは, 単一の住宅地のニーズを個別に満たすために開発されたのである<sup>13)</sup>。

このような状況の中, Converse は1949年イリノイ州で実証研究を行い Reilly の法則の検証を行なうと同時に, 単なる現象の説明だけではなく小売業者の政策に結びつくような工夫を行った。このことは市場の相対的な狭隘化によって以前よりも慎重に出店計画を行おうとする小売業者の行動に呼応したものであったことがうかがえる。Converse は Reilly の法則の  $B_a / B_b$  を1と置くことによって, 都市Aと都市Bの主たる勢力圏を画する

分岐点を計算する公式を導いた<sup>14)</sup>。

$$D_b = \frac{D_{ab}}{1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}} \dots (3.1)$$

- D b : 都市Bから分岐点への距離
- D ab : 都市AとBとの間の距離
- P a , P b : 都市AとBの人口

引力モデルが小売商圏の測定すなわち小売業者の政策と結びついて考えられるようになったのは, Converse がこの分岐点公式を導いてからのことであった。

さらに, コンバースはある都市から大都市に流出する小売売上高と, その都市にとどまる小売売上高との比率を求める式として, 次のようなものを提示した<sup>15)</sup>。

$$\frac{B_a}{B_b} = \frac{P_a}{H_b} \times \left(\frac{4}{d}\right)^2 \dots (3.2)$$

- B a : 大都市Aによって引きつけられる小売売上高
- B b : その都市Bにとどまる小売売上高
- P a : 大都市Aの人口
- H b : その都市Bの人口
- d : 大都市への距離 (単位: マイル)
- 4 : 惰性要因 (単位: マイル)

この惰性要因としての4マイルは, その都市において買い物をするための犠牲ならびに距離が表されているものと考えられる<sup>16)</sup>。式(3.2)は, この当時, サバーバンに建設されたショッピングセンターである CSC の出店リスクを軽減するために導出されたものであるということが容易に想像できる。

Converse らの研究に続いて世界各地で引力モデルに関する研究が展開されたが, これらの研究から Reilly・Converse による定式化はかならずしもアメリカ中西部以外の地域でそのまま通用しないことも明らかにされた<sup>17)</sup>。特に批判は, 距離のパラメータである2 (2乗) が確定的であることに向けられる。しかし, Reilly は, 1953年「小売引力の法則 2ed」の中で, 勢力圏の分岐点を知るための数表などに加えて, 追記において, パラメータをニュートンの引力の法則と同じ2にする必要はないことを示し, そのパラメータを計算する方法を提示している<sup>18)</sup>。ただ,

多くの場合、パラメータの値は、ほぼ 2に近い 1.5から 2.5の間になるはずだということも強調している。

Reilly・Converse の提示した引力モデルは万有引力の法則の適用であると同時に、社会科学において発達した「人間相互作用」モデルの小売業分野における適用であるとも言える。ただ社会科学分野におけるモデルが急速に物理的な類推から離脱していったのに対して、Reilly 以後の研究者は、万有引力の法則のナイーブな適用から離れることができなかった<sup>19)</sup>。

#### 4. 日本での Reilly・Converse の小売引力の法則の検証

以上のようなアメリカの環境の中で生み出され応用されるに至った引力モデルは、日本においても、1950年代後半から、研究がされ始めた<sup>20)</sup>。

日本は第二次大戦後の経済復興とともに、小売商業機構も戦時中の痛手から立ち直り、さらに、生産、消費両面に見え始めた変化、すなわち大量生産・大量消費に対応する大量流通体制を樹立するために、小売近代化の線に沿っていくつかの試みがなされるようになった時期である。<sup>21)</sup>

初期においては、Reilly・Converse の法則は、前提として都市あるいは商店街の現状の吸引力を批判しようとする志向において用いられ、直接 Reilly・Converse の法則を批判するところには関心が集中されなかったようである。そして当時の研究は都市間吸引力の問題よりも都市内小売取引中心（商店街）間吸引力の問題に関心と考察が展開されていた。この側面に関する限り Reilly・Converse の法則の一層の展開が企画され、また、ある程度達成されたといつてよいであろう<sup>22)</sup>。既にこの時に、Reilly・Converse が取り扱った集計水準よりも、さらに縮小化しようという試みがなされていたのである。

1960年に、Reilly・Converse の法則の妥当性について、論議の論点のズレが生じ論争が論争としての的確に展開されていないことから、その妥当性をめぐる論点を整理し、さらに今後の展開についての展望が論じられた<sup>23)</sup>。そこに記されていた、引力モデルの今後一層の精緻化のために、なされるべき主要な課題①～④をそのまま以下に列記する。

①人口・距離以外の要因の強度の測定とその組入れ方を検討すること。

②商品別、地域別、国別に規定要因の規定方式、Reilly の提示した距離と人口のパラメータの値を詳細に測定する

こと。

③規定方式の動態、すなわち経済構造の変動による距離と人口のパラメータの変動の法則性を追求すること。

④2都市間吸引関係の把握を拡大して多数都市間の購買力相互吸引力関係の定式化に努めること。

④については Huff(1962)によって解決され、②と③については解決されないが、測定ごとに調査によって推定することで、この問題は回避されるようになる。そして①については、人口の代わりに商業集積地あるいは個別店舗の売り場面積が使われることになり、MC I モデル(1974)によって様々な要因の測定・組み込みが可能とされることになる。

#### 5. Huff の空間相互作用モデル

1955年頃から、それまで人為的につくり出されてきた軍需市場の縮小が始まると、独占的企業の競争は、なお巨大な国内市場に支えられながら、国内・国外の新規民需市場へと重心を移行させることになった。このような競争激化の中で、高い利潤のある市場獲得競争を有利に展開するためのひとつの方法として、非価格的な技術革新競争が行われだした<sup>24)</sup>。

一方、小売業にとっても、この頃がひとつの転機であった。まず、小売環境の変化をみてみよう。

都市は、アメリカの人口の3分の2が住む場所となっていた。しかし、過度の集中は、都心の過密化や公害をもたらした。その結果、人口が逆に郊外へ移動を開始し、郊外化の途をたどっていた<sup>25)</sup>。郊外の家は市内よりも所得が高い上に、自動車の利用度も高いという状態であった。

このような条件はいずれも郊外スーパーの発展を保証した。郊外に新設されたスーパーは、土地も広く地価も安いので、広い駐車場を持った大型スーパーが多い。さらにこの郊外型スーパーは、60年代に入ってショッピングセンターの核店舗として発展した。スーパーの立地条件における「革命」が生じたといわれるように、新しいスーパーの3分の2は、ショッピングセンターの中に建てられ、核店舗としての役割を果たした<sup>26)</sup>。

1946年にはアメリカ国内に50そこそこしかなかったショッピングセンターが1965年には、8,000に増加した。それは全小売売上の五分之一、自動車販売を除けば四分の一を占めるものであった。これは単に個々の商店を寄せ集めただけでなく、それ以上に大きな買物の体験を消

消費者に提供して、消費者が欲しいものを欲しい時にどこでも奉仕できるようにしようとする企業努力を示したものであった<sup>27)</sup>。このころの特徴的なショッピングセンターは、RSC(Regional Shopping Center :リージョナル型ショッピングセンター)であった。RCSは、[複数の大型核店舗]+[NSC]+[専門店]、といった姿であった<sup>28)</sup>。1950年代に成功したCSCのディベロッパーらが、多くの場合、1960年代にRSCのディベロッパーになっていたのである<sup>29)</sup>。1960年代のショッピングセンター開発戦略の特徴は、「同時的開発」であった。ショッピングセンターと住宅開発が同時に進行し、コミュニティに焦点を当てた計画的センターが建設されるようになった<sup>30)</sup>。

図⑥にあるように、1958~1963年にかけて、1事業所当たりの雇用者数、1事業所当たりの売上高とも増加している。このことから1事業所当たりの規模が拡大されていることが分かる。また、図⑦では、事業所の減少も見られ、競争の激化がうかがえる。

このショッピングセンターの開発にはいくつかの失敗があった。それは将来的にも不可避であるだろう。一旦建設されれば何年も取り壊しはできないし、移動もできない。このため施設の根本的な変更は非常に困難なのである<sup>31)</sup>。また、小売環境を見てみると、市場は相対的に縮小し、競争もショッピングセンターの大型化によってさらに激しさを増し、一回の投資によるリスクも大型化していった。このような状況の中で、個別のショッピングセンターの顧客を吸引する力を予測し、投資リスクを縮小化させたいというニーズが小売業者あるいはディベロッパーにあったのである。

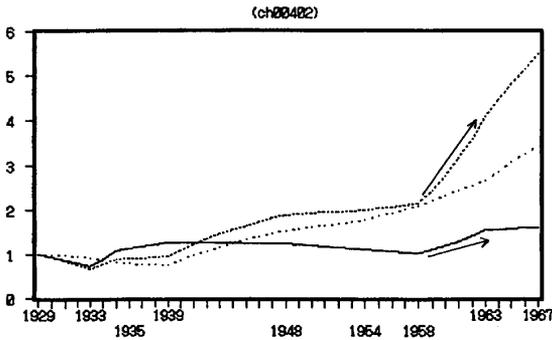
そのニーズに応えるように、Reilly・Converseの定式化に対する最も鋭い批判がHuffから提出された。以上のような環境変化の中で、都市間の競争以外に、ひとつの都市内あるいはその周辺での競争も問題として取り上げなければならなくなった。Reilly・Converseの用いた集計水準では対応できず、目的地を都市から主要商業地区あるいはショッピングセンターにし、買物行動をする消費者の枠も都市よりも小さくする必要があった。

また、Huffの批判は、Reillyの法則が経験的に抽出されたもので理論的根拠が薄弱であること、その法則が決定論的であって、データの散らばりを説明するメカニズムを欠いていること、および集計度が高く個々の消費者の行動を説明できないことに向けられた。

特にHuffが次に示すモデルに意図したのは、個々の消費者の買物場所選択行動を説明できるモデルの開発であった<sup>32)</sup>。Huffは万有引力の法則のアナロジーから出発せず、心理学者Luceの提唱した「個人選択公理」を根拠としたのである。個人選択公理は個人がいくつかの代替案の中から1つを選択する行動を確率的に規定したものである。消費者の買物場所の選択が確率的であることを前提にすれば、「ある消費者が考慮に入れる全ての目的地の効用の合計に対する、その店舗(あるいは商業地区)の効用の比率に等しい。」と表わすことができる。この公理を数式化すると次のようになる。

$$P_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{j=1}^J U_{ij}} \dots (5.1)$$

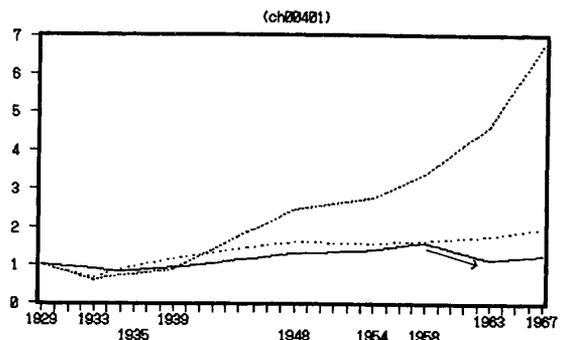
図⑥ 総合小売業の変化-1 (1929年を1とする)



— 1事業所の雇用者数 ..... 1事業所の売上高 ..... 1人当りの売上高

出所 : U.S. Department of Commerce, HISTORICAL STATISTICS of UNITED STATES (齊藤眞, 鳥居泰彦監訳 「アメリカ歴史統計, 第II巻」原書房, 1986, p. 844) より作成

図⑦ 総合小売業の変化-2 (1929年を1とする)



— 事業所数 ..... 売上高 ..... 雇用者数

出所 : U.S. Department of Commerce, HISTORICAL STATISTICS of UNITED STATES (齊藤眞, 鳥居泰彦監訳 「アメリカ歴史統計, 第II巻」原書房, 1986, p. 844) より作成

$P_{ij}$  = 起点  $i$  に住む消費者が、  
 目的地  $j$  にある小売施設で買物をする確率  
 $U_{ij}$  = 起点  $i$  に住む消費者に対する  
 目的地  $j$  の効用 ( $U_{ij} > 0$ )  
 $J$  = 選択可能な目的地の数

(5.1) 式を基本的な仮定として、これに加えて Huff は、ある目的地の効用はその地点にある小売施設の規模に比例し、消費者が目的地に到達するのに必要な旅行時間(λ乗)に反比例するものとした。すなわち、

$$U_{ij} \propto \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda} \quad \dots (5.2)$$

$S_j$  = 目的地  $j$  における小売施設の規模  
 $T_{ij}$  = 起点  $i$  と目的地  $j$  間の距離  
 $\lambda$  = 買物行動に対する旅行時間の影響を示すパラメータ

である。

(5.1) 式を (5.2) に代入すると一般に「Huff・モデル」と呼ばれているものが得られる。

$$P_{ij} = \frac{\frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}}{\sum_{j=1}^J \frac{S_j}{T_{ij}^\lambda}} \quad \dots (5.3)$$

Luce の選択公理の導入によって、Huff・モデルは、ブランド・シェアや消費者ブランド選択の研究に使われる「アトラクション」モデルの一般的な種類に類似したものになった<sup>33)</sup>。さらに、Hains, Simon and Alexis の記すところによると、Huff のモデルは、「消費者の空間行動が、非空間行動をも説明可能な理論によって説明されていることを実証した」と記述している<sup>34)</sup>。

日本においても、1960年代に入って大量流通体制確立が進む中、小売商業機構に最も強い衝撃を与えたものは、急成長したスーパーであった。このスーパーのその後の発展方向としては、店舗レベルでは大型化、食品・非食品にわたる品揃えをもつ、総合スーパー化等が特徴的であった。1970年代に入ってから、人口の郊外化やモータリゼーションの浸透に対応するため、郊外型ショッピングセンターが急速に発展し、それは上記のような傾向

をいっそう促進していた<sup>35)</sup>。

このような状況の中で、1960年代の後半に入って、引力モデルの主流は Huff モデルへと移行していった。多くの研究者によって実証研究も行われ、また理論的整備も着実に行われてきた<sup>36)</sup>。そして、このモデルを実際に小売施設の計画に利用し、来店客数や売上を予測することも徐々にではあるが普及していった<sup>37)</sup>。

## 6. 積乗型競争相互作用 (MC I) モデル

1960年代初頭、Huff のモデルが初めて文献に登場してから、数多くの修正が提案されてきた。この修正の多くは、店舗の魅力を正確に説明する要因の探索と、より精密な魅力の測定に関わってきた。Huff の提案した式においては、ただ規模だけが店舗の魅力を示すものとして使用されてきた。このことが、研究者の間で、長く不満に思われていた。この問題を解決するために、Stanley and Sewall は、様々な店舗のイメージを組み込むために多変量解析を使用した<sup>38)</sup>。そのモデルにイメージを加えることによって、特に予測成績を改善した。

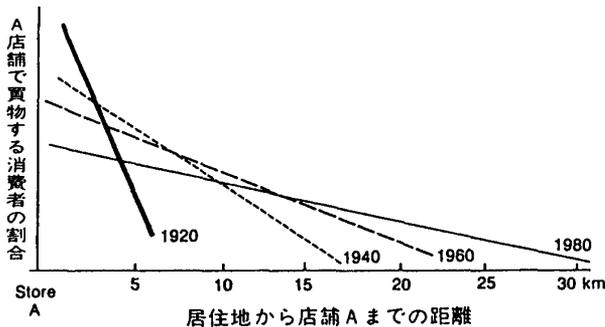
この様に Huff モデル修正の多くが店舗の魅力を正確に説明する要因の探索と、より精密な魅力の測定に関わってきたのは、以下のためであった。

第1に、交通機関の変化により図⑧の空間需要曲線の傾きが変化し、これによって小売店舗の立地が影響を受けたためである。図中の全ての時点において店舗の顧客の吸引力は、店舗からの距離が増大するにつれて低下している。ところが近年ほど、より遠くから顧客を引きつけている。独占を保った店舗であっても、多様な品揃えやブランド品、特別なサービスを提供する店舗が立地した場合にその独占状態は崩れる。というのも店舗間の直接的な競合が増えてきたのである。つまり1つの店舗の効率的な営業範囲は、空間需要曲線によってではなく、顧客の購買行動によって明確に形どられるようになってきたのである<sup>39)</sup>。

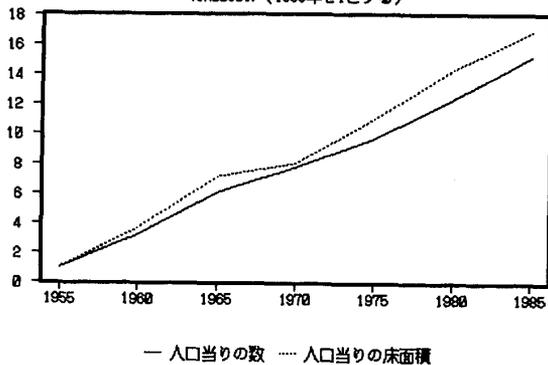
第2に、ショッピングセンターのさらなる大型化に伴って、正確な予測が必要になったのである。というのも、1970年代になってくると RSC の発展的なショッピングセンターとして、SRSC (Super-Regional Shopping Center: スーパー・リージョナル型ショッピングセンター) が登場してきた。SRSC は、核テナントが4~5あり、専門店の数も200~300店もあるものであった<sup>40)</sup>。

第3に、店舗同士の競合の激化のためである。図⑨の

図⑧ 空間需要曲線の変化



出所 : K. Jones and J. Simmons, The Retail Environment, 1990 (藤田直晴, 村山祐司監訳「商業環境と立地戦略」大明堂, 1992, p. 161)

図⑨ ショッピングセンターの数と床面積  
(ch20901) (1955年を1とする)

出所 : K. Jones and J. Simmons, The Retail Environment, 1990 (藤田直晴, 村山祐司監訳「商業環境と立地戦略」大明堂, 1992, p. 179) より作成

人口当たりのショッピングセンターの数と床面積のグラフを見てみよう。1965年から1970年にかけて人口当たりの床面積の増加率は低くなるものの、1970年以降また増加に転じているのである。さらに、1970年以降人口当たりの床面積の増加が人口当たりの店舗数の増加以上に伸び、人口当たりの店舗数の増加は衰えを示していない。これらのことから、店舗の大型化と数の増大が同時に進行し、競争を激化させていったことが分かるのである。

これらのような変化が進行していく中で、店舗の魅力や抵抗の多面的な測定を取り込みたいという要求に答えるため、1974年に Nakanishi and Cooper<sup>41)</sup> は、「MC I (Multiplicative Competitive Interaction: 積乗型競争相互作用)」モデルと呼ばれる、Huff の提案した空間相互作用モデルよりも、よりいそう一般化された形態のモデルを導出した。MC I モデルは、ある効用を測定するにあたって、説明変数の数に規模と距離によってのみと

いう限定がない。すなわち、店舗のその他の特徴というものを、自由に組み込むことができるのである。このことによって、小売業者の同質性という制限を取り払い、小売業者の異質性をモデルに取り込むことに制限は、ほぼ無くなった<sup>42)</sup>。居住地  $i$  の消費者がある小売施設  $j$  へ出向する確率  $\pi_{ij}$  (MC I モデル) を式で記述すると次のようになる。

$$\pi_{ij} = \frac{\prod_{k=1}^q X_{kij} \beta_k}{\sum_{j=1}^m \prod_{k=1}^q X_{kij} \beta_k} \quad \dots (6.1)$$

$\pi_{ij}$  = 居住地  $i$  の消費者が小売施設  $j$  を選択する確率

$X_{kij}$  = 居住地  $i$  の消費者にとっての  $q$  個の変数の  $k$  番目の特徴

$\beta_k$  =  $k$  番目の属性に関する消費者の反応パラメータ

$m$  = 小売施設の数

式(6.1)において、定式化するのに使用する属性の集合は、消費者が小売施設を選択するさいに関係する店舗で影響すると思われる特徴を、消費者の主観的な尺度も客観的な尺度も、経済的に測定可能な範囲ですべて含むべきである。例えば、食料品小売店の研究において、Jain and Mahajan は、個々の店舗が得ることができる市場占有率を説明するために、規模や距離に加えてクレジット・サービスの有無やレジの数、そして交差点に立地しているか否かという要素を使用した。同様に、Hansen and Weinberg は、カリフォルニアの銀行の研究において、支店の新しさが銀行を愛顧する重要な要素になっているということを見つけた<sup>43)</sup>。

このモデルは、すぐに日本にも導入され、このモデルの発表がなされた翌年の1975年には、北九州で実証研究が行われた<sup>44)</sup>。そこでは、式(5.3)の Huff モデルの拡張版であり、式(6.1)の MC I モデルの特殊型であるモデルが使用されていた。

それから、通称「大店法<sup>45)</sup>」(1979年度より実施)に関連して大規模小売店審査会が公表した「大規模小売店舗における小売業の事業活動の調整のための審査方法について<sup>46)</sup>」の影響指数の算定公式にいわゆる「修正 Huff・モデル」が採用されたことから、急速に研究者・実務家の引力モデルに対する関心が高まった。ただし、大店審

の審査方法における「修正 Huff モデル」は北九州での実証研究のそれと異なり、Reilly のモデルと Huff モデルの中間に位置するナイーブなモデルであった<sup>47)</sup>。

## 7. MCI モデル以後

このMCIモデルが導出されて、約20年になる。その間、大きく小売環境は変化してきた。特にわが国においては、二度の石油ショックを経て、高度成長から低成長へと、経済はその構造転換をさせてきた。この構造転換に伴って、小売業を取り巻く環境も、消費者の個性化・多様化、競争の激化の進展など、種々な側面において急速にかつ大きく変化してきた<sup>48)</sup>。この間にも着実に物理的な距離に対する抵抗感は、高速道路などの充実などによって、着実に低下してきているのである。

小売環境の変化が消費者の店舗選択行動に変化を生じさせ、さらに小売企業の店舗開発行動を変革する必要を迫っている。この変化に対応するために、引力モデルも変化を迫られている。しかし、引力モデルの際立ったさらなる発展は、いまのところ見られない。

## 8. 結 論

以上みてきたように、引力モデルは、ヨリ精密化、ヨリ一般化がなされてきた。それは、第1に基礎データの集計水準の縮小化、第2に小売施設の特徴を示す説明変数の増加であった。特に第2の改善によって、小売業者の同質性という制限を取り払い、小売業者の異質性をモデルに取り込むことに制限は、ほぼなくなった。

これらの発展は、引力モデル独立のものではなく、引力モデルを取り巻く環境に大きく関わっていたのである。具体的には、以下のことが本論にあげた資料や統計から立証できる。都市の形成と自動車の普及をきっかけに見された引力モデルは、人口の都市化と郊外化、消費者の距離に対する抵抗感の減少化傾向、それに小売店舗なかでもショッピングセンターの大型化傾向といった底流の下で、市場の相対的狭隘化を引き金として進展してきたのである。マーケティングが市場への適応行動といわれ、小売業者が彼らを取り巻く小売環境に適応してきたように、引力モデルも実際の事業活動における小売業者のニーズに应运ってきたのである。

今後の引力モデルの改良においても、消費者行動や小売戦略を無視して考えるわけにわかない。ここ数十年

の小売業を取り巻く環境は、消費者の個性化・多様化、競争の激化など、大きく変化をみせている。また、最近においては、大店法の規制緩和も伴い、さらなる競争激化が考えられる。近年の変化を分析・整理し、モデル改良の方向を見いだすことが今後の課題である。少なくとも消費者の個性化・多様化に対応し、小売業者の市場の細分化戦略にも適応できるモデルに改良していく必要があると考えられる。

## 引用文献

- 1) 橋本勲,「現代商業学」ミネルバ書房,1971,p.183
- 2) 白髭武,「アメリカマーケティング発達史」実教出版,1978,p.160
- 3) W.J.Reilly, The Law of Retail Gravitation, 2nd ed.,1953,p.3
- 4) Ibid.,p.4
- 5) 橋本勲,前掲書,p.184-p.185
- 6) 石原靖曠「アメリカ流通業革命」商業界,1991,p.95-96
- 7) W.J.Reilly,op.cit.,p.9
- 8) 村田昭治,「マーケティング・システム論」有斐閣,1970年,p.53
- 9) R.Bartels,"Can Marketing be a Science?", Journal of Marketing,Vol.15,January 1951,p.326
- 10) W.J.Boumol,"On the Role of Marketing Teory", Journal of Marketing,Vol.21,April 1957,p.416
- 11) 白髭武,前掲書,p.300-302
- 12) 石原靖曠,前掲書,p.99-102
- 13) K.Jones and J.Simmons,The Retail Environment, 1990(藤田直晴,村山祐司監訳「商業環境と立地戦略」大明堂,1992,p.183)
- 14) P.D.Converse,"New Law of Retail Gravitation", Journal of Marketing,Vol.14,October 1949,p.380-384
- 15) Ibid.
- 16) 山中均之「小売商圈論」千倉書房,1977,p.176
- 17) 中西正雄「小売吸引力の理論と測定」千倉書房,1983,P.23
- 18) W.J.Reilly,op.cit.,p.70-72
- 19) 中西正雄,前掲書,P.23-24

- 20) 荒川祐吉「小売吸引力の妥当性について」,国民経済雑誌,1960,p.19-38に次にあげる研究があったことが記されている。  
荒川祐吉「西神戸商店街診断書報告書」1958年05月,神戸商工課,p.7-13  
橋本勲「香川県主要都市における商業の実態とその振興策——中讃地区——」1958年03月,p.92-108  
竹林庄太郎「地方市場における小売商圏(和歌山県串本町地方経済調査報告第1輯)  
梶原利博「百貨店の顧客吸引力について」(「調査と技術」)1957年04月,p.37-46
- 21) 三浦信,市川貢,三家英治,「現代商業要論」中央経済社,1983,p.33-39
- 22) 荒川祐吉,前掲書,p.33
- 23) 荒川祐吉,前掲書,p.19
- 24) 白髭武,前掲書,p.294-295
- 25) 橋本勲,前掲書,p.190-191
- 26) 同書,p.232-233
- 27) E.J.Kelley,Marketing:Strategy and Functions,1965,p.101(村田昭治訳「マーケティング:戦略と機能」ダイヤモンド社,1973,p.194)
- 28) 石原靖曠,前掲書,p.102-103
- 29) J.A.Dawson,Shopping Center Development,1983(佐藤俊雄訳「ショッピングセンター」白桃書房,1987,p.37)
- 30) 藤田直晴,村山祐司監訳,前掲訳書,p.183
- 31) P.D.Converse, Fifty Years of Marketing in Retrospect,1959(梶原勝美訳「アメリカ・マーケティング史概論——マーケティング50年・Converseの回想——」白桃書房,1986,p.151)
- 32) David L. Huff, "A Programmed Solution for Approximating an Optimum Retail Location", Land Economics,1966,Vol.42
- 33) Ghosh A., and McLafferty S.L., Location strategies for retail and service firms, Lexington Books,1987,p.94
- 34) Hains, G.H.; Simon,L.S.; and Alexis,M., "Maximum Likelihood Estimation of Central City Food Trading Areas", Journal of Marketing research,1972,9:p.154
- 35) 三浦信,市川貢,三家英治,「現代商業要論」中央経済社,1983,p.41-42
- 36) 山中均之,「マーケティング・ロイヤルティ」千倉書房,1968,p.235-263等
- 37) 中西正雄,前掲書,p.42
- 38) Stanley,T.J.,and Sewall,M.A., "Image Inputs to a Probabilistic Model:Predicting Retail Potential", Journal of Marketing,1976,40:48-53
- 39) K.Jones and J.Simmons,The Retail Environment,1990(藤田直晴,村山祐司監訳,「商業環境と立地戦略」大明堂,1992,p.183)
- 40) 石原靖曠,前掲書,p.106-107
- 41) Nakanishi,M., and Cooper,L.G., "Parameter estimates for Multiplicative Competitive Interaction Models---Least Squares Approach.", Journal of Marketing research,1974,11:p.303-311
- 42) Gary L.Lilien and Philip Kotler, Marketing Decision Making : A Model-Building Approach,1983, p.460
- 43) Ghosh A.,and McLafferty S.L.,op.cit.,p.95
- 44) 山中均之,前掲書,1977,p.129-171
- 45) 「大規模小売店舗における小売業の事業活動の調整に関する法律」(1973.10.1法109)
- 46) 1976年06月20日大規模小売店舗審議会決定
- 47) 中西正雄,前掲書,p.42
- 48) 来住元朗,「消費者行動と小売マーケティング戦略」中央経済社,1986,p.1

(平成5年9月24日受理)