

ハフモデルを使用した駐車スペースに基づく コンビニエンスストアの集客予測

朝日大学 山田洋巳、朝日大学 森下伊三男、愛知工業大学 寺本和幸

本研究では、修正ハフモデルを使用して住宅街型コンビニエンスストア（CVS）における集客予測をした。CVS に対し、売場面積、駐車スペース、一日当りの平均来店者数について調査を行い、各店舗の商圏を把握した後、調査データに基づいて駐車スペースを含めた売場面積を変化させた場合の買物出向期待数を予測した。それにより、駐車場を持たない店舗が駐車スペースを含めた売場面積を 63 m² (3 台分の駐車スペース) を確保すると、買物出向期待数が 600 人近く上昇するという結果を得た。

The Estimation of Customers Attraction to Convenience Store on the Basis of Parking Space Using Huff Model

Asahi University Hiromi YAMADA, Isao MORISHITA

Aichi Institute of Technology Kazuyuki TERAMOTO

Abstract : In this study the ability to attract customers to residential street type convenience stores (CVS) was estimated using modified Huff model. Several aspects of selected CVSs were researched: store space, parking space, average customer number per day etc. Basing on this data and presuming the parking space were increased, the expected number was estimated. As the result, if 63 m² of parking space (enough for 3 cars) were added to a CVS, then the expected number could increase by about 600 per day.

Keywords : modified Huff model, parking space, store space, trade area, convenience store

1 はじめに

現在、コンビニエンスストア（CVS）は、大抵どこにでもあり、とても利用しやすくなった。1980年に全国で1万店舗を越えたCVSは98年には約4万8千店舗、年間売上げ規模は約7兆円と急成長している。しかし、1998年7月に日本経済新聞社がまとめた「コンビニ・ミニスーパー調査」によれば、1997年度の店舗数伸び率は1974年の調査開始以来の最低を記録した。店舗数の増加にともない競争が激しくなり、潰れていくCVSもめずらしく無くなったのである。では、来店者数を増やすにはどうすれば良いのか。

本研究は、住宅街型CVSについて商圏を把握した後、駐車スペースに着目し、それを変化させた場合の来店者数を予測するものである。

2 商圏把握の方法

2.1 ハフモデル

ハフモデルとは、アメリカの経済学者デービッド・ハフ博士が考案した小売吸引のモデル理論で、それまで都市単位で論じられていた小売吸引論を小売商圏論に転換させた。また、ライリーの法則[1]、コンバースの法則[2]の中で使用されている「人口」と「距離」の項目に加えて、「小売面積」を組み入れた3項目により、各商業集積の小売吸引率を算出したもので、以下のような公式で表されている。[3]

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

The Estimation of Customers Attraction to Convenience Store
on the Basis of Parking Space Using Huff Mode

P_{ij} : 出向比率 (i 地区の消費者が j 商業集積に
買物に行く確率)

S_j : j 商業集積の売場面積

T_{ij} : i 地区から j 商業集積までの所要時間

λ : 時間距離の抵抗係数で、パラメータ (交通
抵抗パラメータ)

n : 競合商業集積数

ハフモデルの特徴は、消費者の選択行動に関するモデルに、空間的次元をつけ加えたことにある。

2.2 交通抵抗パラメータ

交通抵抗パラメータ「 λ 」とは、消費者がある店に買物へ行く道にありある幹線道路や鉄道、急な坂や河川などの交通状況全般にかかわる抵抗要因 (ブレーキ) の加速パラメータである。この交通抵抗パラメータ「 λ 」は地理的要素だけでなく、買物品目によっても変化するものである。

表 1 パラメータ λ の推定値

品 目	λ	ダウン率 (%)
加工食品	2.282	20.6
生鮮食品	2.146	22.6
日用衣料品	2.108	23.2
婦人・子供服	2.056	24.0
靴・はきもの・かばん	2.036	24.4
日用家庭用品	2.030	24.5
男子洋服	1.983	25.3
家電製品	1.602	32.9
家具・インテリア	1.588	33.3

もし、日用品を買うなら自分の家の近くで買物をし、高額な耐久消費財や家具ならかなり遠くまで買い回りに出かけることは容易に想像できるであろう。

買物品目による「 λ 」の変化については、産業

研究所 (1979) による経験データに基づく「 λ 」の推定値を表 1 に表す。 [4]

2.3 修正ハフモデル

旧通産省 (現在の経済産業省) がハフモデルをアレンジしたものであり、大規模小売店舗審議会が、大型店出店調整の審査基準にしていたモデルである。

ハフモデルとの違いは、交通抵抗パラメータの数値を「2」に固定したこと、商業集積までの「時間」を「距離」に入れ替えたことにある。

内容としては、「ある地区に住む消費者が、ある商業集積で購入する確率は、売場面積の規模に比例し、そこに到達する距離の 2 乗に反比例する」というものであり、以下のような公式で表されている。 [5]

$$P_{ij} = \frac{S_j}{D_{ij}^2} \div \sum_{j=1}^n \frac{S_j}{D_{ij}^2} \quad (2)$$

$$E_{ij} = P_{ij} \times C_i \quad (3)$$

P_{ij} : 出向比率 (i 地区の消費者が j 商業集積
に買物に行く確率)

D_{ij} : i 地区から j 商業集積との間の距離

S_j : j 商業集積の売場面積

E_{ij} : 消費者の商業集積地における買物出向期待数

C_i : i 地区の消費者 (人口) 数

修正ハフモデルは、交通抵抗パラメータを「2」に固定したことで、精度にバラツキが出てきてしまったという短所をもつ。しかし、その反面、固定したことで、とかく難解とされてきた交通抵抗パラメータの設定を解消し、ハフモデルの普及に貢献した。

3 修正ハフモデルによる集客予測

3.1 現状の解析

本研究では、「営業時間や販売品目等に違いの少ない CVS 同士の比較である」、「同一町内の CVS に対しての比較である」という 2 点から、集客の予測に「修正ハフモデル」を使用した。

まず、名古屋市郊外のある町内の CVS に対して、売場面積、駐車スペース、一日当りの平均来店者数についてアンケート調査を行った。(表 2)

表 2 CVS に対するアンケート調査データ

店 舗	売場面積 (㎡)	駐車スペース (台)	一日当りの 平均来店者数
A店	82.50	2	540
B店	105.27	9	800
C店	99.00	12	800
D店	108.90	4	1300
E店	113.00	6	800
F店	125.40	4	1300
G店	108.90	0	—
H店	102.30	6	—
I店	105.60	9	—
J店	102.30	4	—

住宅街型 CVS の集客を予測する上で、商圏内の居住人口・世帯数が最も重要である。

CVS の商圏は、立地によって異なる。しかし、一般的には、最奇型の最たる業態であり、きわめて小商圏であるといわれており、市原(1995)によると CVS の商圏は、半径 400 m から 600 m の範囲とされている。[6]

従って、各店舗の中心から半径 400 m の円を描き、その円に重なった地区を書き出し、それぞれの地区の中心から各店舗までの距離を測定する。同時に、各地区の人口も把握する。(注 1)

次にアンケートの中の売場面積を駐車スペース

に基づいて修正する。今回は、修正する方法として、中小企業診断士、友田正彰氏が考案した「友田式」を利用した。(表 3)

友田式とは、駐車スペースを売場面積にプラスする方法で、具体的には駐車スペース 1 台分を売場面積 21 ㎡に換算して加えるという方法である。[6]

表 3 修正後の売場面積

店 舗	売場面積 (㎡)	総合面積 (㎡)
A店	82.50	124.50
B店	105.27	294.27
C店	99.00	351.00
D店	108.90	192.90
E店	113.00	239.00
F店	125.40	209.40
G店	108.90	108.90
H店	102.30	228.30
I店	105.60	294.60
J店	102.30	186.30

これらのデータを (2)、(3) 式を使用して計算する。買物出向比率に地区の人口を掛けたものの合計が、各店舗の買物出向期待数となり表 4 に、また、アンケート調査の結果から得られた一日当りの平均来店者数と買物出向期待数の比率を表 5 に表す。買物出向期待数通り来店者が訪れることはない。その要因は、老人や幼児が CVS を訪れることは成人に比べて明らかに少なく、また、毎日 CVS で買物をする人も少ないと考えられるからである。

アンケート調査の結果から得られた一日当りの平均来店者数と買物出向期待数の比率を見てみると、一日当りの平均来店者数が 1,300 人である店舗 D、F の CVS は明らかに他の店とは比率が違っている。店舗 D、F に注目してみると、二店は

The Estimation of Customers Attraction to Convenience Store
on the Basis of Parking Space Using Huff Mode

交通量の多い国道沿いに立地していた。今回の解析には居住者の人口だけで、離れた地区からの期待数を含めていないので、店舗D、Fの一日当りの平均来店者数と買物出向期待数の比率が高くなったと考えられる。店舗D、Fを除く比率の平均値は、**0.215** となり、アンケート調査で得られなかったG、H、I、Jの各店舗についての一日当りの平均来店者数も買物出向期待数に **0.215** を掛けることにより、おおよそ求められると考えることができる。

表 4 買物出向期待数（現状）

	1地区	2地区	3地区	...	69地区	70地区	71地区	買物出向期待数
A店	713.518	45.787	282.478					2038.760
B店	440.482	788.213	546.525					5768.071
C店								4011.482
D店								1517.007
E店								3117.531
F店								2939.904
G店								1684.999
H店								3147.357
I店			268.107		426.000	99.000	42.000	2683.576
J店								2544.424

表 5 買物出向期待数と比率

店 舗	一日当りの平均来店者数	買物出向期待数	比率
A店	540	2038.760	0.265
B店	800	5768.071	0.139
C店	800	4011.482	0.199
D店	1300	1517.007	0.857
E店	800	3117.531	0.257
F店	1300	2939.904	0.442
G店	—	1684.999	—
H店	—	3147.357	—
I店	—	2683.576	—
J店	—	2544.424	—

3.2 集客予測

消費者がCVSを利用する際にどこのCVSを選ぶかには多くの要因がある。例えばチェーン名(サークルK、ローソン、ファミリーマート etc)、品数の多さ、接客態度などである。このような数多くの要因が重なってCVSを選択しているの、これらを全て考慮してみるのは非常に困難である。

そこで、ハフモデルの根本的な考えである「売場面積を広げれば集客比率も大きくなる」という考え方を利用する。但し、ここで予測した来店者の増加人数は、各CVS店舗へのアンケート調査の結果から得られた、一日当りの平均来店者数と買物出向期待数の比率に基づいているので、チェーン名による来店者数の違いも考慮に入れたことになる。

CVSの売場面積は、アンケート調査の結果からもわかるように各店舗間の差はさほどなく、ほぼ一定である。ここで友田式算出法を利用すると、駐車スペース1台分当たりを売場面積21㎡に換算して加えることで売場面積を広げることができる。

今回の解析では、現状で駐車スペースのない店舗G、商圏のほぼ全域が他店舗と重複している店舗Jについて考えてみる。

以上の2店舗について、駐車スペースを3台、6台、9台と増やした場合の買物出向期待数を求め、その変化を考察してみる。

なお、この町内は全部で71の地区に分かれるが、店舗G、店舗Jの商圏内(半径400mから600mの範囲)の地区は、合計で19となるため、この19の地区についてのみ、買物出向期待数を求めた。(表6、表7、表8、表9)

現在、駐車スペースが1台もない店舗Gでは、駐車スペースを3台分に増やすことにより、買物出向期待数が600人近くも上がっている。現状で店舗Gの買物出向期待数は1684.999人で、これに0.215(比率の平均)を掛けると、約362人が1日に来店していることになる。駐車スペースを3台分に増やすことにより、1日の来店者数は、

2274.942 (人) × 0.215 = 489.113

となり、一日約 127 人 (約 35.1%) の来店者の増加が予測される。

表 6 買物出向期待数 (3 台増)

	5地区	6地区	7地区	...	65地区	66地区	67地区	買物出向期待数
A店	58.582	380.347	416.321					—
B店								—
C店								—
D店								—
E店	210.488							—
F店					209.102			—
G店	123.947	195.298	248.820			259.765	687.303	2274.942
H店	164.586	400.355	465.972			456.235	465.697	—
I店	76.460							—
J店					414.898			2918.629

表 7 買物出向期待数 (6 台増)

	5地区	6地区	7地区	...	65地区	66地区	67地区	買物出向期待数
A店	54.651							—
B店								—
C店								—
D店								—
E店	196.413							—
F店					179.026			—
G店	157.993	248.587	314.644			313.322	770.781	2731.695
H店	153.555	373.027	431.137			402.678	382.220	—
I店	71.325							—
J店					444.974			3213.753

同様に、店舗 J についても駐車スペースを 3 台分増やすことにより、買物出向期待数が 400 人近く上昇し、約 80 人 (約 14.6%) の来店者の増加が

予測される。

またここで、本研究で利用した修正ハブモデルについても一度考えてみる。

表 8 買物出向期待数 (9 台増)

	5地区	6地区	7地区	...	65地区	66地区	67地区	買物出向期待数
A店	51.227	331.742	358.527					—
B店								—
C店								—
D店								—
E店	184.114							—
F店					156.499			—
G店	187.854	295.142	371.307			355.566	828.892	3100.458
H店	143.981	349.115	401.279			360.434	324.108	—
I店	66.887							—
J店					467.501			3456.241

表 9 買物出向期待数の変化

店舗	現状	3台増	6台増	9台増
G店	1684.999	2274.942	2731.700	3100.458
J店	2544.424	2918.629	3213.753	3456.241

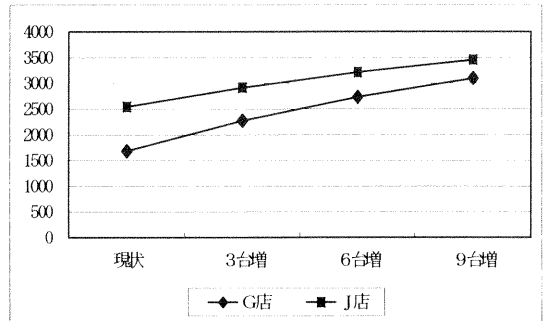


図 1 買物出向期待数の推移

修正ハブモデルとハブモデルとの違いは、交通抵抗パラメータの数値を「2」に固定したこと、商業集積までの「時間」を「距離」に入れ替えたことである。

まず、交通抵抗パラメータを「2」としたことについて、本研究で取り上げたのは、住宅街型 CVS であるため、買物へ行く道のりにある抵抗要因は、どの CVS に対しても同じ程度であると判断できる。また、営業時間や販売品目等に違いの少ない CVS 同士の比較であるため、買物品目による抵抗要因の差もほとんどないと考えられる。従って、交通抵抗パラメータの数値を「2」に固定したとしても問題はないと判断できる。

次に、商業集積までの「時間」を「距離」に入れ替えたことについても、住宅街型の CVS であるため、消費者がどういう交通手段を利用し、どの CVS を利用したとしても大差ないと考えられる。従って、「目的の CVS まで時間がかかる＝目的の CVS までの距離が長い」と考えても問題はない。

以上のことから、住宅街型 CVS の集客予測に修正ハフモデルを利用することは妥当である。

従って、店舗Gは、駐車スペースを含めた売場面積を 63 m² (3 台分の駐車スペース) に増やすことで、大幅な来店者数の増加が期待できると判断してよい。

4 結論

住宅街型 CVS の駐車スペースに着目し、各地区からの買物出向確率を基に集客の予測をしてきた。確かに、駐車スペースを増やすと買物出向確率は上がる。しかし、それだけが集客に関係しているわけではない。さまざまな要因が絡み合っているのが実情である。その要因として、住宅街型 CVS の場合、人口密集度、住宅種別（一戸建、マンション、アパートの区別）、道路状況（主要道路、生活道路、道路幅、中央分離帯の有無など）、特殊集落建築物（学校、病院、工場、市役所など）の有無、人口・世帯数の状況（単身者中心かファミリー中心家族かなど）流出・流入、増減状況、昼間人口比率等があり、それらのデータを考慮に

入れると、より正確になる。しかし、予測の結果から、本研究に基づく範囲において、住宅街型 CVS では、駐車スペースの増加だけでも来店者数を増加させる手段として、有効であると判断することができる。

注

- (1) 1998 年の調査データ
商圏内の居住人口：29,453 人（71 地区）

参考文献

- [1] W.J.Reilly, "Methods for the Study of Retail Relationships", University of Texas Bulletin, No.2944 (1929)
- [2] P.D.Converse, "New Laws of Retail Gravitation", Journal of Marketing, Vol.14, PP.379-384 (1949)
- [3] D.L.Huff, "Defining and Estimation a trading Area", Journal of Marketing, Vol.28, PP.34-38 (1964)
- [4] 産業研究所:「大型小売店の出店によるその周辺の中小小売店への影響メカニズムに関する 研究」産業構造調査研究報告書, 産 53-3 (1979)
- [5] 「1990 年度 大規模小売店舗法の解説」, 通商産業省産業政策局流通産業課 (編), PP.113-120 (1990)
- [6] 市原 実:「商圏と売上高予測」, 同友館, PP.51-56, PP.63-65, PP.70 (1995)
- [7] 山中均之:「小売商圏論」, 千倉書房, PP.8-10 (1981)
- [8] 板倉 勇:「大型店出店影響度の読み方 通産ハフモデルの手引き」, 中央経済社, PP.32-40, (1998)
- [9] 朝野熙彦:「改訂版 マーケティング・シミュレーション情報化時代の戦略的活用法」, 同友館, PP.60-71 (1994)
- [10] 「コンビニ・ミニスーパー調査」, 日本経済新聞社, (1998)