

商圈分析モデル

皆川 健多郎*

1 はじめに

本演習では、商圈分析モデルによる需要予測をおこなう。起業の第一段階にあたる立地場所の決定は、今後の商活動をおこなう上で非常に重要な意思決定である。また、膨大な建設費用が生じることなどからも一度おこなった意思決定を変更することは不可能である。以上の点からも慎重な意思決定が必要であることが伺えるであろう。

本演習では、いくつかの数理的なモデルを扱うことにより、その習得を目指す。

2 商圈分析の意義

「商圈の把握」も「売上高の予測」も超難関のテーマである。難しいという理由は、次の点にある。

- ともかく、決定的手法が確立していない
- 予測とその後の現実との間に、予測できない要素が加わりかねず、数値差をもたらしかねない
- 個々のケースで対応されており、画一化は考えにくいこと、などがあげられる。

しかし、現実問題として、我々はこれらの問題に対応していく必要がある。そのために、過去の手法をもとにこれらの認識を深めていく。

3 商圈とは？

3.1 商圈の定義

「商圈」とは、“単独、あるいは集積の商業施設が顧客を吸引できる地理的範囲 ”といえる。しかし、現実には「商圈」は、その定義すら明確でなく、ましてや具体的数値で示すことは難しい。というのは、「商圈」はすべて異なるもので、立地、規模、業種、業態などによって違ってくるからである。

加えて、絶対的に「商圈」を把握する手法も確立しておらず、ある意味では試行錯誤を重ねつつ、種々の検討を加えて、より精度を高めているのが実態である。

しかしながら、商業施設の新設、増床などの場合「商圈」の把握は重要である。それは「商圈」に基づいて、予測売上高が組み立てられているからである。

*e-mail:minagawa@dim.oit.ac.jp

3.2 最寄品，買回品の商圈

「最寄品」(convenience goods)とは，日常，家庭で食べたり，使ったりするもので，具体的には，飲食料品(食肉，鮮魚，野菜，果物，酒類，菓子，パン，米穀など)，荒物，金物，医薬品，化粧品，下着類，靴下類などを指す。

「買回品」(shopping goods)とは，品質，デザイン，価格などを比較選択して購入しようとするもので，最寄品以外をいう。

ただし「中間品(中級品)」(middle class goods)という呼び方もあり，同じ衣料品でも，高級スーツなどを買回品とし，実用衣料をこの「中間品」で区分することもある。「最寄品商圈」とは，最寄品を主として扱う個店，また全売場面積のうち50%以上が最寄品である商業集積の場合をいう。

「買回品商圈」とは，買回品を主として扱う個店，また全売場面積のうち50%以上が買回品である商業集積を該当させる。

4 小売引力モデル

4.1 Reillyの法則(小売引力の法則：*laws of retail gravitation*)

アメリカ人のW.J.Reillyは，都市間における買回品の顧客の購買指向比率(consumer shopping movements)を明らかにした。その内容は「A，Bの2つの都市があるとき，その間に位置するCから吸引する購買額の割合は，2つの都市の人口の比に比例し，距離の比の2乗に反比例する」というものである。この法則は，都市間の購買指向比率であり買回品に限定されている。

$$\frac{B_a}{B_b} = \frac{P_a}{P_b} \left(\frac{D_b}{D_a} \right)^2 \quad (1)$$

B_a ：A市が中間のC町から吸引する販売額

B_b ：B市が中間のC町から吸引する販売額

P_a ：A市の人口

P_b ：B市の人口

D_a ：中間のC町からA市までの距離

D_b ：中間のC町からB市までの距離

なお，その後，P.D.Convergeによって，2つの都市間の人口隔差が15倍，20倍と大きいときは2乗を3乗にするように提案されている。

[問題1]

A市の人口10万人，B市の人口5万人。その中間にあるC町から，A，B両都市までの距離は，A市まで5km，B市まで3kmである。このとき，C町からA，B各都市が吸引する販売額はいくらか？

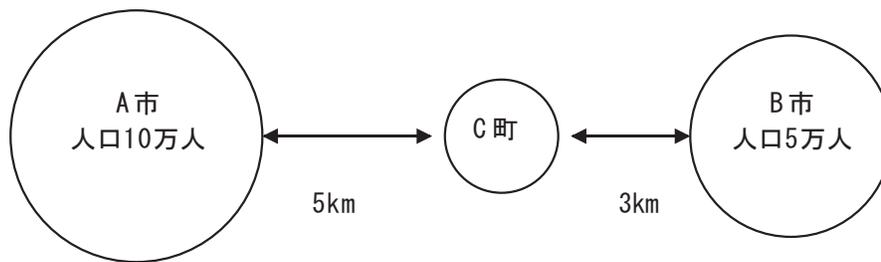


図 1: モデル図

4.2 商圏分岐点公式

P.D.Converce は「Reilly の法則」を発展させて、2つの都市間の商圏の分岐点を算出する「商圏分岐点公式」を導き出した。

$$D_b = \frac{D_{ab}}{1 + \sqrt{\frac{P_a}{P_b}}} \quad (2)$$

D_b : B市からA市までの商圏分岐点距離

D_{ab} : A市とB市間の距離

P_a : A市の人口(または、売場面積、小売販売額)

P_b : B市の人口(または、売場面積、小売販売額)

[問題 2]

式(1)で与えた Reilly の法則より、商圏分岐点公式の式(2)を導き出せ ($D_{ab} = D_a + D_b$ に注意)

[問題 3]

A市人口10万人、B市人口5万人、C町人口3万人といった3つの都市がある。各々の中間にあるD町(人口2万人)から、各市町への距離を、DA間5km、DB間3km、DC間2kmとすると各都市とD町の商圏分岐点を求めよ。

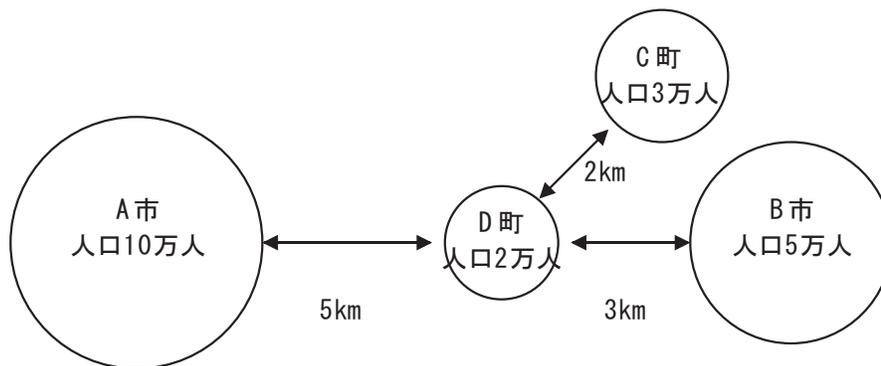


図 2: モデル図

4.3 Converceの法則(新小売引力の法則: *new laws of retail gravitation*)

P.D.Converceは、アメリカ合衆国の100以上の小都市における流行品(fashion goods)の買物行動を調査し、小都市における小都市内購入と近傍の大都市からの購入との間に、次の関係が成り立つとし、それを新小売引力の法則と呼んだ。

$$\frac{B_a}{B_b} = \frac{P_a}{H_b} \left(\frac{4}{d}\right)^2 \quad (3)$$

B_a : 近傍の大都市 A からの購入高

B_b : 小都市 B 内からの購入高

P_a : 大都市 A の人口

H_b : 小都市 B の人口

d : 大都市 A から小都市 B までの距離

4: 慣性因子 (inertia factor)¹

[問題 4]

大都市 A 市の人口 10 万人、小都市 B 市の人口 2 万人、両都市間の距離を 5km とすると、小都市 B 市の顧客の大都市 A 市での購入と、小都市 B 市内での購入の割合はいくらか求めよ。

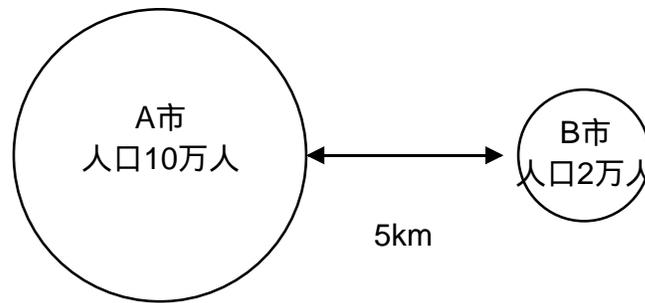


図 3: モデル図

4.4 Huff モデル

4.4.1 Huff の法則

商圈の範囲を定める小売引力モデルの公式は、アメリカ人の D.L.Huff によって Huff モデルへと発展させられた。

Huff モデルの基礎にあるのは「ある地域に住む消費者が、ある商業集積での購入確率は、商業集積の売場面積の規模に比例し、そこに到達する時間距離に反比例する」というものである。

$$P_{ij} = \frac{\frac{s_j}{t_{ij}^\lambda}}{\sum_{j=1}^n \frac{s_j}{t_{ij}^\lambda}} \quad (4)$$

¹慣性因子の値は、Chicago のような巨大都市と小さな都市の間では、1.5 にした方が経験的に適合する

P_{ij} : i 地点の消費者が j 地点の商業集積に購買に行く確率 (買物出向比率)
 s_j : j 地点の商業集積の売場面積
 t_{ij} : i 地点から j 地点までの時間距離
 λ : 時間距離の抵抗要因のパラメータ²
 n : 競合商業集積数

4.4.2 通産省版修正 Huff モデル

通産省版の修正 Huff モデルは、「消費者が、ある商業集積で買物をする確率は、「商業集積の売場面積の大きさ (規模) に比例し、そこに到達する距離の 2 乗に反比例する」という公式である。「大規模小売店舗法」による大型店出店申請時に、近隣の商店街におよぼす影響力などは、この手法によって算出している。

$$P_{ij} = \frac{\frac{s_j}{d_{ij}^2}}{\sum_{j=1}^n \frac{s_j}{d_{ij}^2}} \quad (5)$$

d_{ij} : i 地点から j 地点までの移動距離

[問題 5]

地点 i に人口 1,000 人が在住している。このとき、最寄の商業集積のデータは表 1 のとおりである。各商業集積での購買者数を修正 Huff モデルを用いて求めよ。

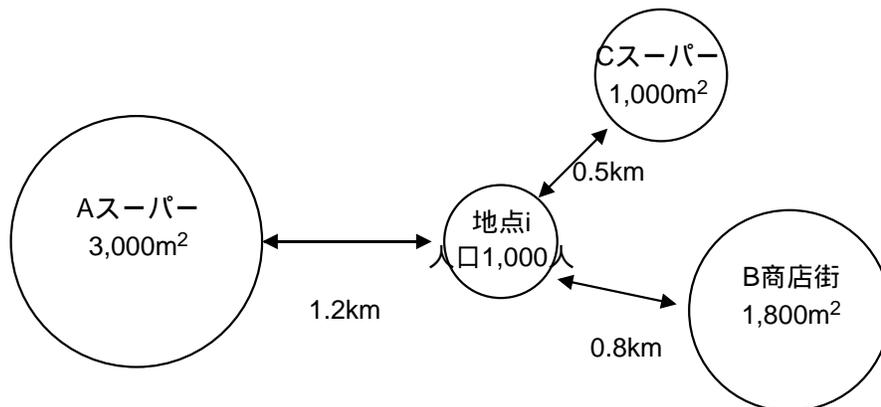


図 4: モデル図

² λ は消費者のすんでいる地点から、売場面積までの道のりの間での、踏み切り、河川、幅広い道路横断、急な坂、危険地帯など、買物への道程にマイナスとなる抵抗要因のパラメータを意味する。

表 1: 各店舗のデータ

	j	s_j	d_{ij}
A スーパー	1	3,000m ²	1.2km
B 商店街	2	1,800m ²	0.8km
C スーパー	3	1,000m ²	0.5km

4.4.3 買物出向世帯数(人口)

「買物出向比率」が算出されると、その比率を該当地域の世帯数(人口)に乗じることにより、買物出向世帯数(人口)を求めることができる。

例えば、「A 町」の居住人口が 4,000 人、「a スーパー」への買物出向比率が「修正 Huff モデル」より 4.7% と求められたとき、「A 町」住民の「a スーパー」への買物出向人口は、

$$A \text{ 町からの買物出向人口} = 4,000 \text{ 人} \times 4.7\% = 188 \text{ 人}$$

となる。

以下「B 町」の人口が 2,000 人で買物出向比率 68.4%、「C 町」の人口が 3,000 人で買物出向比率 24.1% とすると、

$$B \text{ 町からの買物出向人口} = 2,000 \text{ 人} \times 68.4\% = 1,386 \text{ 人}$$

$$C \text{ 町からの買物出向人口} = 3,000 \text{ 人} \times 24.1\% = 723 \text{ 人}$$

となる。よって、a スーパーへの買物出向人口は、

$$a \text{ スーパーへの買物出向人口} = 188 \text{ 人} + 1,386 \text{ 人} + 723 \text{ 人} = 2,297 \text{ 人}$$

である。

4.4.4 売上高予測

商圈見込み地域内の吸引顧客見込数が把握されたならば、その商業施設の取扱商品の潜在需要額を算出して、これに乗じていく。

例えば、「a スーパー」の場合、最寄品では生鮮 3 品+一般食料品であるため「家計調査年報」で該当項目を抽出すると、1 世帯 90 万 2,089 円(1 人あたり換算 25 万 5,550 円)である。

よって、売上高は次式より、

$$\begin{aligned} \text{予想売上高} &= \text{最寄品の 1 人あたり潜在需要額} \times \text{買物出向人口} \\ &= 25 \text{ 万 } 5,550 \text{ 円} \times 2,279 \text{ 人} \\ &= 5 \text{ 億 } 8,240 \text{ 万円} \end{aligned}$$

と予測される。

[問題 6]

図 5 で示す地域がある．この地域には， $a \sim h$ の人口集積と $A \sim E$ の商業集積が存在する．各人口集積および商業集積のデータは，表 2 および表 3 のとおりである．

このとき，各商業集積への買物出向人口を求めよ．なお，各地点間の距離は直角距離で計算せよ．

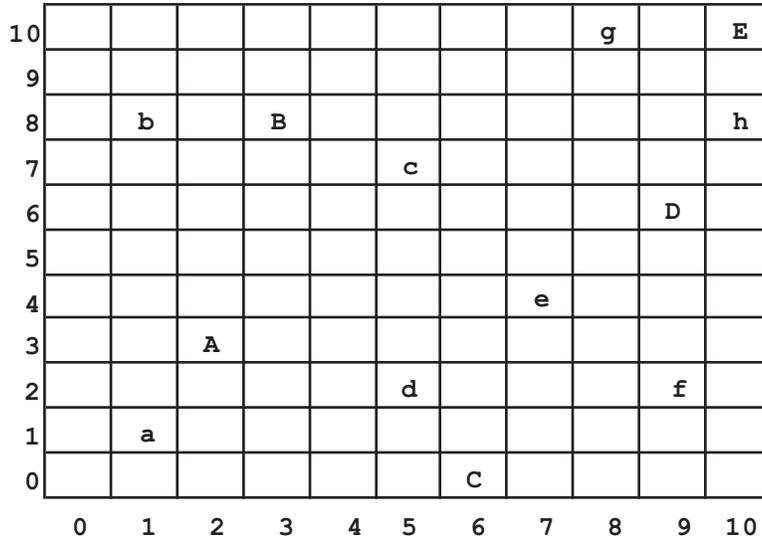


図 5: 計画地域のモデル図

表 2: 人口集積のデータ

	地点	人口		地点	人口
a	(1,1)	1,000 人	e	(7,4)	1,800 人
b	(1,8)	1,500 人	f	(9,2)	2,200 人
c	(5,7)	3,000 人	g	(8,10)	1,600 人
d	(5,2)	2,500 人	h	(10,8)	2,500 人

表 3: 商業集積のデータ

	地点	売場面積		地点	売場面積
A	(2,3)	$1,800m^2$	D	(9,6)	$1,500m^2$
B	(3,8)	$2,000m^2$	E	(10,10)	$2,200m^2$
C	(6,0)	$3,000m^2$			

[問題 7]

問題 6 の計画地域に売場面積 $2,000m^2$ の店舗を新規に出店する際，どの地点に出店をすれば買物出向人口を最大にすることができるか．その地点を求めよ．

[問題 8]

問題 7 の各地点における年間の総費用は図 6 のとおりである。このとき、顧客一人当たりの年間の潜在需要額を 25 万円とし、利益最大となる地点を求めよ。なお、利益は潜在需要額の総和と年間の総費用の差で求めよ。

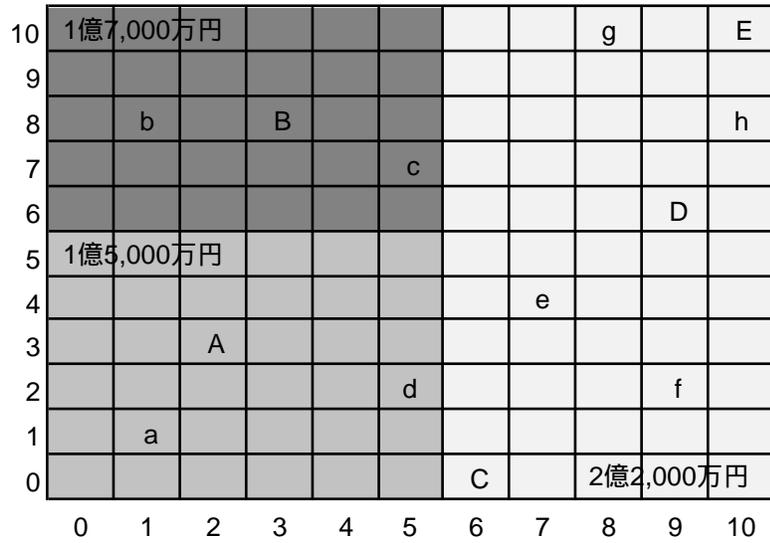


図 6: 各地点の年間の総費用のまとめ

5 おわりに

本演習では、商圈分析における classical なモデルを紹介するとともに実際に計算をおこない理解を深めることを目標としてきた。しかし、冒頭でも述べたとおり、商圈分析ではまだ確固たる手法が確立されるに至っていないのが現状である。近年、計算機の発展に伴い GIS(Geographic Information System：地理情報システム) などによる解析も盛んにおこなわれている。また、ここで得られたデータに基づき展開されるエリアマーケティングなども注目されている。本演習を通して、これらの分野に少しでも興味を持っていただければ幸いです。

なお、参考文献を以下に列挙しておく。

参考文献

- [1] 脇田武光：“立地論読本 (I)”，大明堂 (1983)
- [2] 市原実：“すぐ応用できる商圈と売上高予測”，同友館 (1995)
- [3] 会田玲二：“立地調査”，実務教育出版 (1983)
- [4] 山下勇一：“商業立地の知識”，日本経済新聞社 (1994)
- [5] 小林隆一：“エリアマーケティングの基本がわかる”，ビジネス社 (1998)
- [6] 中村和郎，寄藤昂，村山祐司：“地理情報システムを学ぶ”，古今書院 (1998)
- [7] 岡部篤行，鈴木敦夫：“最適配置の数理”，朝倉書店 (1992)
- [8] 岡部篤行：“空間情報科学の挑戦”，岩波書店 (2001)