

IV-41

Shopping Complex 計画における影響圏設定に関する研究

北海学園大学大学院 学生会員 鈴木聡士

1. はじめに

「都市計画」とは「物的計画：Physical Planning」である。しかし、「唯物論的」であってはならない。

ところで従来、「商業立地研究」とは経済学あるいは商業学等の分野であったが、近年ではそれらが具体的な都市問題へと発展し、「都市計画」という比較的広域的な観点からも論議されるようになってきた。このことから理解できるように、「都市計画」の範囲は大きく広がりつつある。

さて、商店街や大規模小売店舗等の立地は都市の発展に絶大な影響力を持っている。従って、「まちづくり」の根幹である都市計画の立案においても、これらの動向や盛衰について考えることは、極めて重要な事と言わざるを得ない。

ここで、近年における規制緩和の流れの中で、大規模小売店舗法が改正され、その関連四法が成立した。これらの原因に加えて、都市郊外人口の増加、あるいは車社会の発展に伴う交通条件の変化、又は消費者ニーズの多様化等の影響により、既存の商店街、特に中心商店街をとりまく経済的環境は、極めて厳しい状況下に陥った。このようなことから、既存商店街と大型小売店との間で様々な摩擦が生じ、深刻な社会問題にすなりつつある。

本研究では、まずそのような商店街、あるいは大規模小売店舗等の様々な形態の複合型商業施設とその協調関連施設群を「Shopping Complex」（以降SCOと言う）と定義し、その魅力度評価方法を構築する。そして、その評価方法を用いてSCO計画における新たな影響圏設定法を構築するとともに、今後の「SCO計画」のあり方を考究し、延いてはその結果を基に、既存商店街と大型小売店の共存共栄の方策を探究しようとするものである。

2. 研究方法と対象

近年における消費者主権の考え方の中で、売買行動においても、「売り手」が主体ではなく「買い手」が主体であり、その感覚的な判断が売買行動の大きな動因であると考えられるようになった。

そこで、本研究ではAHP（Analytic Hierarchy Process）を主要な分析方法とし、SCOを代替案、つまり分析対象としてこれを「買い手」の感覚的な視点から、数量的・総合的な魅力度評価を試みる。そして、「SCOの魅力度は時間経過に伴って減衰する」という考えを基に、SCOの魅力度減衰モデルを構築し、これを考慮したSCO計画における新たなSCO影響力モデルを構築する。

ここで、研究方法の手順は次に示すとおりである。

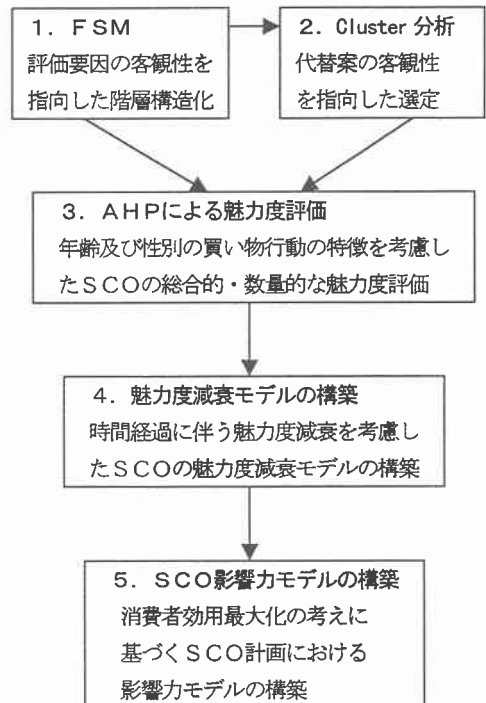


図2-1 研究方法のフローチャート

A Research on a Setting of Influence Area in Shopping Complex Planning

by Sousi Suzuki.

3. 評価要因および代替案の選定

3. 1 評価要因の階層構造化

SCOの評価要因を選定する際に、まずブレインストーミングとKJ法によってそれらを集約した。この際、被験者の住宅位置等による評価の影響、および後に述べるSCO影響力モデルの移動費用(時間距離)との重複を避けるため、SCOそれ自体の属性のみに限定した。

集約された評価要因は次に示す10項目である。

1. 駐車場機能：駐車場の規模、その料金及び収容可能車格等
2. 品揃え：品物の豊富さ、またはその魅力度等
3. 安さ：品物および飲食料金等の安さ
4. アメニティ性：施設の快適性やきれいさ等
5. サービス：店員のサービスおよび接客態度等
6. コミュニティ性：人とのふれあい、親しい交わり等
7. テナントの多さ：テナントの数及び種類等
8. 楽しさ：面白さや娯楽性、またはイベント等
9. 販売的機能・施設設備：商品売場、休憩施設等
10. 娯楽文化的機能・環境：文化性や環境性等

次にこれらの評価要因をFSMによって階層構造化させると次のとおりとなった。

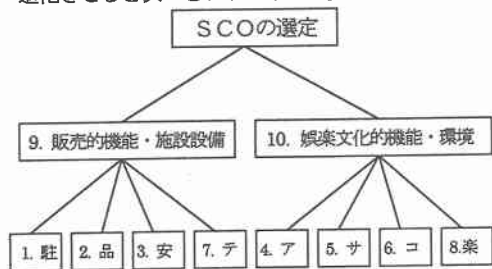


図3-1 評価要因の階層構造

3. 2 代替案の選出

本研究では、SCOとして札幌ファクトリー、狸小路、丸井今井、パセオ、三越、新さっぽろアーケシティーの6つをとりあげた。

また、本研究ではSCOの性格を表す指標データとして、別の実施したFSMの結果より、駐車場機能として駐車可能台数、及び品揃え・テナント数として店舗面積、アクセス性としての都心からの距離の計3つとした。これらのデータを基にクラスター分析によって図3-2のデンドログラムを得た。

ここで、AHPによる分析代替案数を処理のし易さの点から4程度とするために、非類似度を1.300で切った。すなわち、本研究では代替案を、札幌ファクトリー、狸小路商店街、三越、新さっぽろアーケシティーの4つとした。

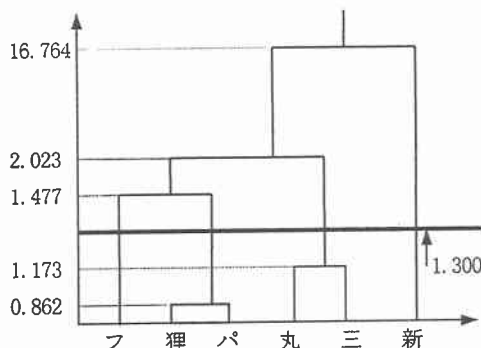


図3-2 SCO分類のデンドログラム

4. AHPによる魅力度評価

AHPの特徴は、これまではモデル化したり定量化したりするのが、比較的困難と考えられていた感覚的評価等を数量的に取り扱えることにある。従って、AHPはSCOの魅力度を評価する方法としては、最も適する手法の一つであると考えられる。加えて、今日の売買行動は購買者の主観的な判断がその大きな動因であると考えられるので、AHPによる総合ウエイトはまさにSCOの魅力度そのものであると言える。

しかし、SaatyのオリジナルAHPは相対評価法(Relative Measurement Approach)と呼ばれるものであり、以下に示す問題点がある。

1. 代替案の数が多くなると、一対比較数が多くなり被験者に対する負担が増大すると共に、アンケートの整合性が低下する。
 2. ある既存の代替案に類似した新規代替案を加えて再評価した場合に、その類似した既存の代替案の評価結果が低下する現象が起こる。
 3. 新規代替案を追加する場合には、一対比較をもう一度やり直す必要がある。
- などの問題点がある。

そこでSaatyは、このような欠点を解決する方法として、絶対評価法(Absolute Measurement

Approach) を提案した。

この方法の特徴は以下に示すとおりである。

1. 各評価要因間の一対比較だけが必要で、各評価要因に関する各代替案の一対比較は必要とせず、被験者に対する負担が軽減される。
 2. 代替案数が多くなる場合においても用いることができる。
 3. 新規代替案を追加しても、各代替案の一対比較をやり直す必要がない。
- 等が挙げられる。

そして、本研究のように新規SCOを評価する場合においても、既存代替案の評価結果低下現象などが解決される。そして新規SCO計画の情報(品揃え、駐車場機能、娯楽施設や完成後のイメージ等)を被験者に与えることによってそれが評価可能となる。このようなことから、本研究においては絶対評価法が有用であると考えられる。

しかし、この絶対評価法においても実用上の問題点があると考えられる。それは、絶対評価法の「各評価要因によって絶対的基準が異なってもよい」という点である。つまり、各評価要因ごとに、その絶対的基準を定める必要があるということである。このことによって、新たな一対比較の必要性が生ずる。これは、被験者に対する新たな負担の増加を意味するものである。

そこで、本研究では新たな方法を提案する。これは、「絶対的基準を各評価要因ごとに定めずに全ての要因において固定し、かつ等質文化圏においては評価基準の言葉の意味するところの重みを指定することができる」というものである。それは、相対評価法における重要性の尺度とその定義(1:同じくらい重要, 5:かなり重要, 9:極めて重要等)を固定しておけるように、この新たな方法は、「評価基準のウェイトをSD法を参考にしつつ、なおかつ評価基準の重みが負のウェイトを持たないように逆数を用いて、その言葉の意味の重み付けをおこなう」という方法である。

筆者はこの方法を、「意味論的評価法 (Inverse Semantic Differential Measurement Approach) : ISD評価法」と名づけ、その具体的な方法を2)に示す。では、まずAHPによるSCOの魅力度評価を行う。

1) 第一段階: 階層図を作成する。

3. 1, 2で階層構造化された評価要因と選定された代替案をもとに階層図を作成すると、図4-1のとおりとなる。

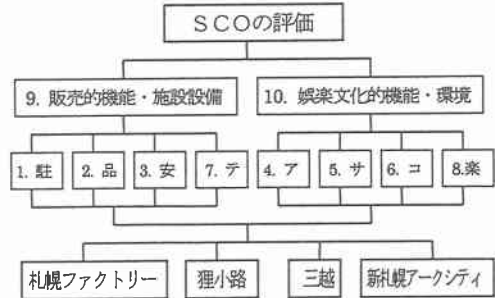


図4-1 SCOの評価に関する階層図

さて、近年の消費者の物的消費:時間消費の支出割合は、専門家の通説では約6:4である。ここで、本研究における9. 販売的機能・施設設備と10. 娯楽文化的機能・環境の重要度割合は、それぞれ物的消費と時間消費の割合に対応していると考えられる。そこで、評価要因9. および10. の直下のレベルにある1.2.3.7および4.5.6.8の評価要因について、3. 1のFSMの結果を基にそれらの重要度の平均値を算出して比較した結果、0.593:0.407という結果を得た。この数値は上述した6:4とほぼ等しいと考えることができる。さらに、第四十六回日本統計年鑑(p141)から、平成2~6年における物的消費:時間消費の支出割合変化の回帰モデルを構築し、平成10年度の割合を算出したところ、0.662:0.338を得た。そしてこの回帰モデルの傾向は、年々0.6:0.4に近づくものであった。以上より、図4-1の階層図の妥当性が実証される。

加えて、物的消費:時間消費の割合は約6:4であることが実証されたので、本研究における9. 販売的機能・施設設備および10. 娯楽文化的機能・環境の固有ベクトルを0.6:0.4と仮定することができる。このことから、AHPにおけるアンケート調査の際に、一人の被験者がすべての評価を行う必要はなく、評価要因9. および10. のそれぞれ直下のレベルにある評価要因を別々の被験者に評価してもらい、最終的に全体集計すれば総合ウェイトを算出する事ができる。この方法を用いることによりAHPの実用性を飛躍的に向上させることができる。

2) 第二段階：I S D評価法による重み付け。

先ほど述べたI S D評価法を説明する。

まず、各評価要因間の一対比較を行うが、これは既存の方法と同じである。その例を表4-1に示す。

表4-1 各評価要因間の一対比較の例

	駐車	品揃	安さ	テナ	ウエイト
駐車場機能	1	1/3	3	4	0.270
品揃え	3	1	4	5	0.532
安さ	1/3	1/4	1	2	0.122
テナント	1/4	1/5	1/2	1	0.076

次に、絶対評価法では各評価要因に関してそれぞれの絶対的基準を設定し、それらの一対比較を行うことによって各絶対的基準の固有ベクトルを得る。しかし、これらのプロセスは被験者に対する負担を新たに増加させる。そこでI S D評価法では、ある指定した意味論的評価基準とその重みを、すべての評価要因において用いる。このことによって、被験者が行う一対比較は各評価要因間のみとなり、実用性が向上する。いまその例を表4-2に示す。

表4-2 固定した意味論的評価基準の例

	とても良い	良い	普通	悪い	とても悪い	ウエイト
とても良い	1	3	5	7	9	0.510
良い	1/3	1	3	5	7	0.264
普通	1/5	1/3	1	3	5	0.130
悪い	1/7	1/5	1/3	1	3	0.064
とても悪い	1/9	1/7	1/5	1/3	1	0.033

この固定した意味論的評価基準、およびそのウエイトですべての代替案の評価を行う。その評価の例を表4-3に示す。

表4-3 各代替案の評価の例

	駐車場	品揃え	安さ	テナント
ファクトリー	とても良い	良い	普通	良い
狸小路	悪い	悪い	良い	普通
三越	悪い	とても良い	とても悪い	良い
新札幌	とても良い	とても良い	普通	とても良い

これ以降のプロセスは絶対評価法と同様であり、表4-3の評価結果および表4-1の結果より、各代替案のウエイトを算出すればよい。

さて、このI S D評価法で被験者が回答する部分は表4-1と表4-3のみとなり、実用性が向上する。その上、整合性も確保されるため、有効アンケート数の確保が保証される。

ここで、この方法を基にアンケート票を作成し、調査を実施した。本研究では、年齢層、性別等に配慮して、16人に対してアンケート調査を実施した。その結果を第三段階に示した。なお、本研究における意味論的評価基準は表4-2の内容を用いた。

3) 第三段階：責任ウエイトを考慮した総合ウエイトの算出

一般に購買行動は、年齢層又は性別などによりその特徴があると考えられるが、表4-4を見るとそのことが明らかである。

表4-4 各年齢層の買物行動の特徴

男性	DI _i (円)	C _i (円)	PC _i
30歳未満	210,199	172,046	0.818
30~39歳	275,110	217,914	0.792
40~49歳	341,095	227,330	0.666
50~59歳	331,982	190,809	0.575
60~69歳	350,376	207,281	0.592
70歳以上	199,855	143,797	0.720
女性	DI _i (円)	C _i (円)	PC _i
30歳未満	184,833	162,852	0.881
30~39歳	241,272	218,151	0.904
40~49歳	260,139	217,218	0.835
50~59歳	284,343	208,168	0.732
60~69歳	248,740	193,569	0.778
70以上歳	175,685	156,501	0.891

(第四十六回(1997) 日本統計年鑑より)

ここで、DI_i：可処分所得 C_i：消費支出

$$PC_i = \frac{C_i}{DI_i}$$

さて、AHPの総合ウエイトを算出する場合、このことを考慮しなければ購買者の意思を結果に反映させることはできない。よって本研究では、各年齢層及び性別に責任ウエイトを算出し、その反映を図った。まず、30歳未満の被験者をヤング層(Y層)、30~59歳をファミリー層(F層)、60歳以上をシニア層(S層)とした。

そして、各年齢層及び性別の平均消費性向を基に、責任ウエイトを算出する。

$$RW_i = \frac{APC_i}{\sum_{i=1}^n APC_i} \quad (1)$$

ここで、RW_i：任意の層iにおける責任ウエイト

APC_i：任意の層iにおける平均消費性向

(1)に基づき責任ウエイトを算出した結果を表4-5に示す。

表4-5 各層における責任ウエイト

男性	APC _i	RW _i
ヤング層	0.818	0.174
ファミリー層	0.678	0.144
シニア層	0.656	0.140
女性	APC _i	RW _i
ヤング層	0.881	0.188
ファミリー層	0.824	0.176
シニア層	0.835	0.178
Σ	4.691	1.000

そして、AHPによるSCOの総合ウエイトは1)で述べた集計方法と、次式によって算出する。

$$X = \sum_{i=1}^n (RW_i \times AW_i) \quad (2)$$

ここで、X：AHPによるSCOの総合ウエイト
 AW_i：任意の層iにおける平均総合ウエイト
 では、総合ウエイトXを算出する。

	駐車	品揃	安さ	テナ	アメ	サー	コミ	楽し	
フ	0.625	0.533	0.220	0.524	0.869	0.556	0.229	0.862	0.183
狸	0.114	0.362	0.812	0.506	0.122	0.306	0.605	0.197	0.359
三	0.132	0.712	0.064	0.286	0.206	0.512	0.126	0.069	0.083
新	0.743	0.623	0.243	0.583	0.859	0.536	0.527	0.897	0.051
									0.035
									0.072
									0.018
									0.198

5. 魅力度減衰モデルの構築

一般的に人間は、同じ刺激を繰り返し受けるとその刺激に対する「慣れ」を生ずる。これはフェヒナーの法則から明らかである。

このことを考えた場合、消費者は各SCOに繰り返し行くにつれ、いわゆる「飽き」の感覚を抱く。これは、時間経過に伴ってSCOの魅力度が減衰することを意味する。つまり、本研究におけるSCOの評価結果は、時間経過に伴って減衰するということである。

さて、この魅力度減衰現象を考えた場合、SCOの各評価要因ごとにその減衰率が異なると言えるであろう。たとえば、「駐車場機能」と「品揃え」という評価要因の魅力度減衰率は、一般的に「品揃え」の魅力度減衰率の方が大きいと考えられる。このように、各評価要因の固有の魅力度減衰率が存在するといえる。

そこで、これらの要因を考慮しながら魅力度減衰モデルの構築を試みた。

ある評価要因の微小時間における魅力度の減衰率は、その時点の魅力度に比例し、自然対数の経年変化を表す指数関数に反比例すると仮定すれば、以下のように表すことができる。

$$\frac{dw}{dt} = aw_{jk}(t) \exp(-bt)$$

$$\frac{dw}{w_{jk}(t)} = a \exp(-bt) dt$$

ここで、
 t：時間

w_{jk}(t)：ある評価要因w_{jk}のある
 時間tにおけるの魅力度

a, b：任意の定数

そして、両辺を不定積分して

w_{jk}(t)を求める。

$$\int \frac{dw}{w_{jk}(t)} = a \int \exp(-bt) dt$$

$$\log w_{jk}(t) + \log m = -ab \exp(-bt)$$

$$w = \frac{1}{m} \exp\{-ab \exp(-b) \exp(t)\}$$

ただし、mは積分定数。

ここで、

$$\frac{1}{m} = \alpha_{jk} \quad \text{とする。}$$

$$ab \exp(-b) = \beta_k$$

このとき、α_{jk}は評価要因の魅力度を表す係数であるので、評価時点の魅力度w_{jk}と同定することができる。そして、β_kは魅力度減衰率と定義する。以上より魅力度減衰モデルは

$$w_{jk}(t) = w_{jk} \exp\{-\beta_k \exp(t)\} \quad (3)$$

と導出することができる。

(3)より、本研究におけるSCOの時点tにおける総合的魅力度X(t)は、

$$X(t) = \begin{bmatrix} w_{11} \exp\{-\beta_1 \exp(t)\} & \cdots & w_{18} \exp\{-\beta_8 \exp(t)\} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{41} \exp\{-\beta_1 \exp(t)\} & \cdots & w_{48} \exp\{-\beta_8 \exp(t)\} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_8 \end{bmatrix}$$

$$= \exp\{\exp(t)\} \begin{bmatrix} w_{11} & \cdots & w_{18} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{41} & \cdots & w_{48} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \exp(-\beta_1) \\ \vdots \\ \exp(-\beta_8) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_8 \end{bmatrix}$$

ここで、

$$[w_k] = \begin{bmatrix} w_{k1} & \cdots & w_{k8} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{41} & \cdots & w_{48} \end{bmatrix} \quad [W_k] = \begin{bmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_8 \end{bmatrix} \quad [\exp(-\beta_k)] = \begin{bmatrix} \exp(-\beta_1) \\ \vdots \\ \exp(-\beta_8) \end{bmatrix}$$

とすると、

$$X(t) = \exp\{\exp(t)\} [w_{jk}] \exp(-\beta_k) [W_k] \quad (4)$$

となる。

6. SCO影響力モデルの構築

店舗の魅力度について着目する。

通常用いられる魅力度としては、そのSCOの規模、つまり売り場面積が一般的である。しかし、近年における消費者感覚は多様化して、売り場面積のほか品揃え、あるいはサービスや楽しさ等も重視されるようになった。そこで、本研究では先に述べたAHPの評価結果 $X(t)$ をSCOの魅力度と考えた新たな影響力モデルを提案する。

このモデルは次のような消費者効用最大化、つまりエントロピー最大化問題の解として導出することができる。

$$\begin{aligned} \text{Max} \quad & - \sum_{l,m} t_{lm} \log \frac{t_{lm}}{e_{o_l} x_m(t)} \\ \text{条件:} \quad & \sum_{l,m} c_{lm} t_{lm} = c \quad t_{lm} \geq 0 \\ & \sum_l t_{lm} = o_l \quad l = 1, 2, \dots, n \end{aligned}$$

ここで、

t_{lm} : ゾーン1の消費者がk番目のSCOで消費する金額 (相互作用)

o_l : ゾーン1の総小売消費額

$x_m(t)$: mのS. Cの魅力度 (mのSCOに対するAHPの評価結果)

c_{lm} : ゾーン1とm番目のSCO間の移動費用 (時間距離)

c : この住民-Scope施設システムにおける移動費用の総和
ラグランジュ形式をL、第一の制約条件の未定乗数を γ 、第二の制約条件の未定乗数を λ_l とすると、

$$L = - \sum_{l,m} t_{lm} \log \frac{t_{lm}}{e_{o_l} x_m} - \gamma (\sum_{l,m} c_{lm} t_{lm} - c) - \sum_l \lambda_l (\sum_m t_{lm} - o_l)$$

となり、一階の条件から $t_{lm} = o_l x_m \exp(-\gamma_{lm} - \lambda_l)$

が得られる。 $a_l = \exp(-\lambda_l)$ とおいて、第二の制約

式に入れると、 $a_l = \exp(-\lambda_l)$

$$= \left[\sum_m x_m \exp(-\gamma c_{lm}) \right]^{-1} \quad \text{となり、}$$

$$t_{lm} = o_l \frac{x_m(t) \exp(-\gamma c_{lm})}{\sum_m X(t) \exp(-\gamma c_{lm})}$$

ここで、 $P_{lm} = \frac{t_{lm}}{o_l}$ とおくと、

$$P_{lm} = \frac{x_m(t) \exp(-\gamma c_{lm})}{\sum_m X(t) \exp(-\gamma c_{lm})} \quad (5)$$

を得ることができる。

ただし、 γ : 減衰度係数

P_{lm} : ゾーン1の人がm番目のSCOに行く確率

また、 $[X(t)]^t = [x_1(t) \cdots x_m(t) \cdots x_n(t)]$ である。

筆者はこの新たなモデル(5)をSCO影響力モデル(Shopping Complex Influence Model)と名付ける。

これにより、等影響力線を描けばその均衡点において影響圏を設定することができる。

また、SCO再活性化事業計画の影響圏を設定することによって、その事業効果を測定できるので、SCO計画に対する有用な提案も可能となる。

7. むすび

本研究は、消費者の感覚的視点から見たSCOの数量的・総合的魅力度評価方法を提案した。そしてその方法を用いて、新規に計画されるSCOの影響圏予測が可能となる。

本研究の成果として次のことが挙げられる。

1. 消費者の感覚的視点という新たな見地からのSCOの魅力度評価方法を提案するとともに、その方法を用いた新たな影響圏設定法を提案した。
2. 都市計画という広域的な観点から見たSCO計画の必要性と、そのあり方を提案した。
3. 都市問題としての既存商店街と大規模小売店舗との摩擦問題に対する対応策を考えることができた。
4. AHPの評価方法として、新たにISD評価法を提案することができた。そして、複雑な総合ウエイトの算出における新たな集計法を提案した。
5. SCOの時間経過に伴う魅力度減衰現象、つまり消費者の「飽き」の感覚をモデル化した。さて、「都市計画」としての「SCO計画」は、都市が発展し豊かになるにつれて、より一層重要になるであろう。今後、本研究の一層の発展を試みる。