

休日の買物交通行動に関するパネル分析： 買物場所選択の意向データを用いて

Panel and Stated Preference Analysis of Shopping

Destination Choice Behaviors on Non-Work days

西井和夫* 岩本哲也** 弦間重彦**

By Kazuo Nishii, Tetsuya Iwamoto, and Shigehiko Genma

This paper aims to analyze the decision structure underlying a shopping destination choice behaviors on non-work days. This analysis focuses on a stated preference of destination choice for visitors to a shopping complex(SC) over time. In this study, a panel survey has been conducted at the SC every autumn since 1989. The second wave of this panel survey includes the stated preference data for shopping destination; a SC and the downtown. The attributes described here consist of the parking fee, waiting time for parking in the downtown, and land-use conditions at those destinations. A binary logit models are estimated to explore the difference in stated preference between the SC visitors and the non-SC visitors in 1990. The results from the models indicate that the SC visitors prefer to the non-SC visitors in parking convenience rather than in activity one. They also show that the stated preference variables strongly determine the decision making of those destination choice behaviors.

1. はじめに

交通行動分析の研究分野における最近の動向をみると、欧米を中心としてそして日本においてもその理論的展開（例えば調査手法や分析方法の検討）とともに、実用化や政策評価のため実証的な試みの両者に関してその研究ポテンシャルは高い水準にあるといえる。

交通行動分析は、近藤（1990）が指摘するように“理論的かつ実証的に交通行動（様式）の背後にある行動原理（意思決定メカニズムの性質／構造）を明らかにし、発展的には政策評価型のモデル開発を通して交通計画や交通政策立案に資すること”を意図するものであるが、¹⁾いくつかの異なる接近法や考え方にもとづく諸研究が80年代

以降の10年間に台頭してきている。こうした中であって1988年オクスフォードTSUによる国際集会が開催され、Pas（1989）²⁾による基調論文では、交通需要分析における種々のアプローチに関する現状認識を踏まえ、交通行動の意思決定機構の解明やそれにもとづく交通需要推計手法の体系化に向けた自己批判的な問題提起がなされている。

これは、図-1に示すように交通行動分析の研究が種々の考え方（Concept）や方法論（methodology）にもとづき多角的な発展過程の様相を呈してきており、それらが目指す意思決定構造の解明や交通計画策定のための政策評価ツールの開発にどのように位置づけられ、今後さらに何をなすべきかを再確認していく必要があることを示唆している。

本論文は、これらの諸研究をレビューすることを目的としていない。ただ最近の動向で注目すべき点を整理すれば、交通行動分析の目指す人間活動・交通における意思決定構造への理解と予測を行おうとするアプローチ（伝統的欧州型あるいは

*正員 工博 山梨大学助教授 土木環境工学科
(〒400 甲府市武田4-3-11)

**学生員 山梨大学大学院 土木工学専攻
(〒400 甲府市武田4-3-11)

T S U型分析フレーム)とやや方法論にウエイトを置きながら効用理論の再構築をも意図するアプローチ(エコノメトリックな米国型フレーム)の両者が、より融合された形で調査・分析の体系化と実用化への展開を指向してきているのではと直感できる。

こうした状況のもとでより重要な視点は、こうした研究の発展の中に存する時代的分脈に対する認識である。そして少なくとも交通行動分析の多様な研究経緯の中でこれまでにmilestoneの役割を十分果たしたすぐれたレビュー論文を丹念にそしゃくしておく必要がある。3), 4), 5) また、もし上述のような異なるアプローチ統合化を一つの方向としてみなすならば(二者択一論は無意味な議論である)、どのような連携が可能かを探る糸口を得る意味で、慎重で客観的な再考がなされなければならない。

本論文では、こうした問題意識に立って交通行動分析の理論と方法との統合化(要するに少なくともそれぞれの特徴や利点を生かしたものとして)の試みの一つとして、休日における買物を中心とした活動・交通行動における諸特性の把握を目的とした調査分析結果の一部を報告したい。

本研究は、したがっていくつかのキーワードで構成されている。すなわち、パネル調査、時空間プリズム、選好意識分析(S P分析)、買物場所選択などである。以下では、これらの分析フレームの中心的な構成要素に関して、具体的な分析事例を通じた検討結果を述べていくことにする。

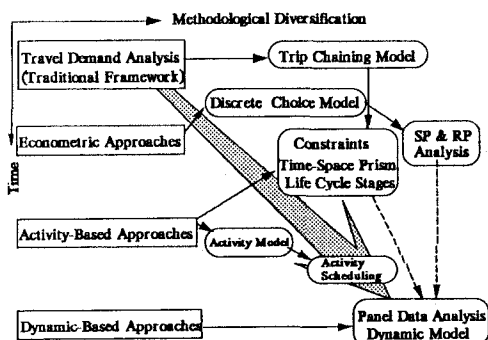


Figure 1 The Evolutional Process in Travel Behavior Analysis

2. 休日買物行動に関するパネル調査

2-1 調査の概要

本研究では、近年都市部郊外や地方中核都市の市街地周辺部において主に車利用を前提に買物・食事・娯楽といった諸活動サービスを提供する複合的施設(買物が中心となるので以下ショッピングコンプレックス(SC)と呼ぶ)に対して、そこへの来訪者の休日における買物・交通行動についてのパネル形式のアクティビティ調査を実施した。

具体的には、図-2に示すように1989年秋に甲府市市街地周辺部に立地するSCへの来訪者を対象としたwave 1にあたる第1回目の調査を実施した。その後1990年秋には、wave 2として1989年来訪者への追跡的調査と1990年時点のSC来訪者に関する調査を行った。さらに1991年秋においても同様にwave 3のデータ収集を行う予定である。したがってこのパネル調査の特徴は、いわゆるchoice-based sampling になっているので、各waveごとに新たな個人サンプルは増加するとともに、異時点間での同一個人にとつての買物場所選択の変化(Revealed Preference)も自動的に取り上げることが可能である。

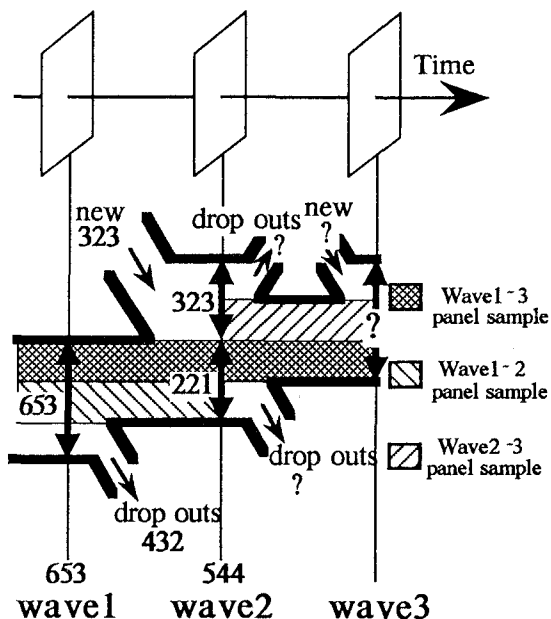


Figure-2 Panel Flow
- wave1, 2 and 3 data combined -

本調査の実施にあたっては、調査日（日曜日）にＳＣ来訪者を対象とし調査票を配布し、後日郵送による回収を行った。なお、各waveとも調査票配布は、事前の駐車場出構台数の時間分布から各時間帯で約３０％の抽出率となるように配布枚数を決めていた。

図－２のパネルデータの流れ図より、wave１での調査はＳＣでの目的地調査で、回収率は $653/1,500 \approx 43.5\%$ であった。wave２では、２種類の調査を実施した。その１つはwave１の被験者（有効回答者）に対し郵送式で調査、もう一方はwave１と同様にＳＣ来訪者に対してで行った。各々の回収率は、wave１からの被験者（ $221/653 \approx 33.8\%$ ）、新しく加わった被験者（ $323/2,000 \approx 16.2\%$ ）となった。wave２での目的地調査の回収率が悪いのは、調査票の設問数が多かったためだと考えられる。wave３での調査は、wave１～２の被験者（221サンプル）に対するものと、wave２から新たに加わったパネル被験者（323サンプル）、そして、ＳＣ来訪者への調査（約2000枚配布予定）の３種類となっている。

Table-1 Profile of The Sample Data by year

Survey year		1989		1990	
The total number of individuals		653		323	
Sex	male	161	24.7%	71	22.2%
	female	490	75.3%	249	77.8%
Age	Less than 20 years old	5	0.8%	7	2.2%
	20 - 30 years old	125	19.3%	68	21.3%
	30 - 40 years old	249	38.4%	103	32.2%
	40 - 50 years old	154	23.8%	91	28.4%
	over 50 years old	115	17.7%	51	15.9%
Occupation	workers	437	67.6%	200	63.1%
	non-workers	209	32.4%	117	36.9%
Life cycle stage					
Group 1	The head of the household, less than 45 years old and single	10	1.6%	7	2.2%
Group 2	The head of the household, less than 45 years old and married, no children	39	6.2%	24	7.6%
Group 3	Married, with children less than 4 years old	154	24.4%	71	22.5%
Group 4	Married, with children between 5 and 18 years old	254	40.3%	118	37.3%
Group 5	Married, with children over 18 years old	103	16.3%	32	10.1%
Group 6	The head of the household, over 45 years old, married, no children	43	6.8%	20	6.3%
Group 7	The head of the household, over 45 years old, and single	7	1.1%	5	1.6%
Group 8	Others	21	3.3%	39	12.4%

2-2 基礎集計結果

本調査では、個人・世帯属性、休日のＳＣでの購買活動を中心とした一連の交通パターンに関する設問をwave間で共通的なものとして取上げている。さらにwave2(1990年)においては、後述のような買物場所選択に対する選好特性を把握するためのＳＰ質問を別途に行っている。

ここでは、具体的なＳＰ分析に入る前に最も基本的なサンプルプロフィールに関する基礎集計結果を紹介する。

表－１は、過去２回の調査（wave1とwave2）におけるＳＣ来訪者の個人・世帯属性の構成を示す。これより、これら２時点間の有効サンプルベースでの個人・世帯の構成に変化はほとんどないといえる。すなわち、来訪者は、男女比1:3で女性が多く、30歳代と40歳代の年齢層が全体の約60%を占めている。またライフサイクルステージに関しては、Kostyniuk & Kitamura(1982)⁸⁾の例に従って8グループに分類した。その結果、配偶者、子供有の3つのグループが主たる構成比率(1989年 80%, 1990年 90%)を占めている。また全体の約60%は世帯構成員を同伴者としていることから、いわゆる世帯単位の活動・交通パターンの特性についても検討の余地がある。⁹⁾

Table-2 Distribution of Purchasing Patterns and Activities at SC by year

Items	category	1989		1990	
Purchasing Patterns	Groceries	222	34.0%	102	31.5%
	Groceries +Others	340	52.1%	175	54.2%
	Others	91	13.9%	46	14.3%
Activities at SC	Shopping Only	368	58.0%	167	57.6%
	Shopping +Window-shopping	136	21.3%	82	28.5%
	Shopping +Eating	50	7.9%	23	8.0%
	Other	81	12.8%	17	5.9%

Table-3 Total Available Time by year

Year	Time	Mean	S.D.	85 percentile	Total Available Time
1989	starting time	10:31	1 hr 48 min.	9:15	12 hrs 15 min.
	ending time	19:08	2 hr 18 min.	21:30	
1990	starting time	10:41	1 hr 41 min.	9:30	11 hrs 30 min.
	ending time	18:54	2 hr 05 min.	21:00	

表－2は、SCでの購買パターンと来訪目的の構成比率を示したものである。購買パターンについては、食料品のみが、89年で34.0%、90年で31.5%、これに食料品を含む購買パターンを加えると、全体の80%以上となり、調査対象SCでは食料品中心の買物がなされていることがわかる。来訪目的構成では、やはり買物中心で、複合的活動としては買物とウィンドショッピングあるいは食事の組合せが見られる。

次に、プリズム最早開始時刻と最遅終了時刻の集計結果を表－3に示す。これより、85 μ -センチル値で開始時刻が2時点共に9時30分頃、終了時刻が21時頃で、この間のプリズム高さは約12時間となっており、経年の推移もないといえる。（なお時空間プリズムについては後述することになる）

3. SPデータを用いた買物場所選択モデル

3-1 SPデータの作成

本研究では、調査対象SCにとっての代替的買物場所としての中心街を取り上げることににより、両者の買物場所選択における選好特性を明らかにするためのモデル構築を意図した。このとき、一

Table-4 SP-Variables, Activity and Purchasing types

SP-Variable	Condition
Waiting time for parking	• 0 minutes is usually necessary to wait for parking at the downtown
	• 10 minutes is usually necessary to wait for parking at the downtown (actual condition)
	• 20 minutes is usually necessary to wait for parking at the downtown
Parking fee	• 400 Yen per 1 hour at the downtown
	• No charge during 2 hours when purchasing expense is over 2000 Yen at the downtown (actual condition)
	• No charge during 4 hours when purchasing expense is over 2000 Yen at the downtown
Supermarket	• A supermarket is located at the downtown
	• A supermarket is not located at the downtown (actual condition)
Department store	• A department store is located at the SC
	• A department store is not located at the SC (actual condition)
Activity and Purchasing types	Condition
Activity type	• Visitors having one purpose = 1
	• Visitors having more than two purposes = 0
Purchasing Goods	• Only purchasing foods = 1
	• Others = 0

般的には、もし両者の買物場所選択が可能な地域の個人を対象とした行動結果データ（RPデータ）が得られるならば、SPデータの収集を行う必要はない。一方、本研究のように、choice-based sampling のときには、代替的選択肢に対する情報も不足することから、選択問題としての同定化が難しくなる。こうした場合において、SPデータを用いた買物場所選択の意向分析（Stated Preference Analysis）は、仮想的な買物場所選択のいくつかの状況設定における各個人の選好意識データから、選択規定要因の抽出を明らかにしていくことができる。

なお、このSP分析に関しては、これまでの定性的要因に関する意識データを用いた分析も含めて議論する場合もあるが、それよりむしろ選択問題としての前提条件を整理し、いくつかの政策変数の水準を設定することにより変数相互の関係を明示的に分析できる点が大きな特徴といえる。（この研究分野においては、森川（1989a,1990）あるいは藤原（1989）などが多くの研究の動向ならびに実証的な検討を行っている。）

そこで本研究では、買物場所選択を大きく規定する要因として、表－4に示すように交通の利便性および買物活動の利便性を考え、「中心街の交通利便性」には駐車料金と駐車待ち時間、「中心街の買物等の活動利便性」には中心街の大型スーパーの有無、「SCの買物等の活動利便性」にはSCにおける大型百貨店の有無をそれぞれ対応させることにした。

これは、SC側には現在都市部ターミナルや中心街にみられる大型百貨店がないために、品数の豊富さやブランド品といった購買品に関する買物利便性に欠く面があること、逆に中心街側では、低兼な食料品・衣料品を主体とする大型スーパーがないために設定された政策変数である。

各変数の水準は、「駐車待ち時間（0分→10分→20分）」「駐車料金（2千円の以上の買物で4時間無料→2千円以上の買物で2時間無料→400円/時間）」、「大型スーパーの有無」、「百貨店の有無」と設定し、これら4要因の水準が変化したケースを実験計画法の直交表から8ケース選び質問を用意した。

3-2 モデル構築

ここでは、上述のSPデータを用いて、90年サンプル(wave 2)を基本ケースとする選好モデルを構築するとともに、同時に収集された89年サンプル(wave 1)については、90年時点におけるSC来訪者と非SC来訪者との層別化したケースを検討していくことにする。

本モデルでは、具体的には14個の説明変数を用いた。すなわち、個人・世帯属性に関しては、時空間プリズム、年収、ライフサイクルステージを取り上げることにし、それに加えて前述のSP変数として4要因、そして活動目的、購買品目、選択肢固有ダミー変数などがある。

ここで時空間プリズムとは、時間-空間系座標における活動可能領域を表現するもので、図-3に示すように線形都市の場合、平行四辺形あるいはひし形で定義される。この図は、縦軸に時刻、横軸に線形な都市空間をとり、一定の交通速度(v)の仮定のもとで、自宅をベースとしてSC等の買物場所への立寄りを含むバスの時空間上の存在可能な領域を示している。ここで、プリズム高さとは、最早活動開始時刻 t_1 と最遅活動終了時刻 t_2 によって $t_2 - t_1$ として定義される。この図は、あるプリズム高さ(h)を持つ個人にとっての自宅からの距離の異なる買物場所(1, 2のいずれか)の選択に

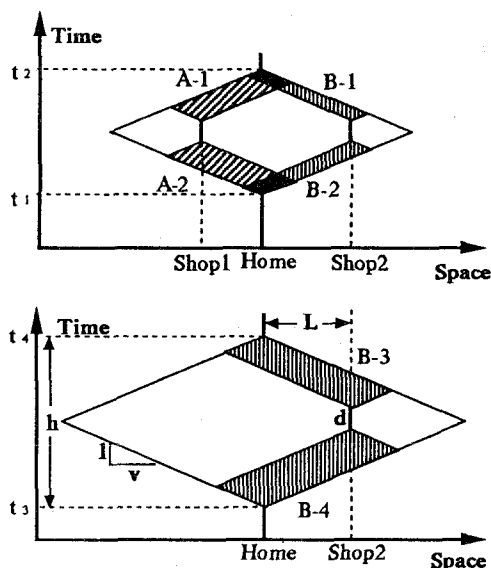


Figure-3 Possible Time-Space Areas Before and After Visiting Shopping Place

おいて、たとえ買物等のための活動消費時間(d)が同じでも、その前後のプリズム面積(活動可能領域)には大きな差異をもち、1日全体の活動・交通パターンが異なる可能性のあることを意味している。また 図-3の下側ではプリズム高さの違いによりプリズム面積の大きさ(B-1,2とB-3,4の比較)が異なることを示している。

時空間プリズム制約は、買物場所とそれに関連する1日のバス形成において最も大きな影響要因になり得る。そこで、本モデルでは、速度、プリズム高さ、距離の変数を個々に扱うのではなく、「自宅から買物場所までの距離(L) / 個人のプリズム高さ(h)」で表される合成変数($x=L/h$)を用いることにする。これによりプリズム制約を表わす活動可能領域(S)は、

$$S = \frac{v}{2} h^2 - \frac{L^2}{2v} = \frac{h^2}{2v} (v^2 - x^2)$$

と書くことができる。このとき、プリズム高さがあまり個人間で変動しないならば、この合成変数が小さいほど大きく、一方、自宅とSCとの距離が個人間で差異がないときは、プリズム高さとの合成変数が反比例するので、プリズム高さが大

Table-5 Estimation of SP Logit Model for Visitors of SC in 1990 (1990 Data)

Explanatory Variables	Parameter	t-static
Individual and household attributes		
1.distance / Prism height	G	-1.887 -6.52
2.Annual income	S	-0.047 -3.86
3.Life cycle (G1+G7)	S	-0.298 -5.20
4.Life cycle (G2+G6)	S	-0.335 -19.12
5.Life cycle (G3)	S	0.230 4.27
6.Life cycle (G4)	S	0.343 17.88
7.Life cycle (G5)	S	0.056 0.90
Stated Preference Variables		
8.Waiting time for parking	D	-0.081 -13.22
9.Parking fee	D	-0.376 -10.31
10.Supermarket	D	0.177 12.94
11.Department store	S	0.509 10.04
Activity and Purchasing Patterns		
12.Activity type	S	0.087 4.18
13.Purchasing goods	S	-0.225 -4.47
14.SC constant	S	-1.249 -13.44
Hit point (%)		75.266
χ^2		478.41
ρ^2		0.229
The Number of Sample		1504

G : Generic
S : Specific to SC
D : Specific to the downtown

きいほど合成変数が小さくなり、このとき活動可能領域は大きくなる。

(1) 基本ケースのパラメータ推計結果

表-5は、wave2で得られた1990年SC来訪者に関するSCと中心街との二項ロジットモデルのパラメータ推計結果を示す。全体的な適合度は $\rho^2 = 0.229$ 、的中率75.3%とまず良好といえる。この中で4つの政策変数としてのSP要因は、やはり大きな規定力をもつことがわかる。

また、個人属性を示す諸要因のいくつかが買物場所選択において無視できない要因であるといえる。すなわち、「距離/プリズム高さ」に着目してみると、t値も高くパラメータの符号が負である。これは、距離が小さくプリズム高さが大きい、すなわち”時空間制約が小さい”ほどその買物場所に対する効用が大きくなることを意味する。また年収は、高年収であればあるほど中心街を選好する傾向にあること、そして世帯構成は、その符号条件より子供有りの世帯の方がSCを選好する傾向にあることがわかった。一方、活動特性に関する変数に対しては、購買品目(食料品のみ=1, その他=0)の、パラメータの符号が負となった。これは、食料品のみを買う場合に、来訪者は中心街を選好する傾向にあることを意味し、やや現実的でない結果となっている。来訪目的(単目的=1, 複合目的=0)については、パラメータの符号が正值となり、単目的で来訪する場合にSCへの選好が高まる傾向にある。

なお、SPデータであるためにモデル構築の中で個人・世帯属性を説明要因として導入する場合には、マーケットセグメントの問題がある。これは、同一個人に複数回の回答を得るSP実験において有意な差異を生じる場合があるために調査方法を含めた検討が急がれる。

(2) パネルデータによる比較ケースのパラメータ推計結果

図-4は、wave1(1989年時点)でのSC来訪者のうちでwave2の時点(1990年)に休日買物先として調査SCを選択していない顧客の買物場所分布を示したものである。これより、SCへ来訪

せず他の地区の買物場所を選択する場合には、やはり中心街が最も代表的な代替地といえ、次いで対象地域の東部へ波及していることがわかる。これは、対象地域東部については、新規参入の大型スーパーが立地したためと考えられる。

そこで、wave2の時点で以前と同様にSCを買物先として選択しているグループとSC以外の買物先へ変化したグループとに層別化することによって、それぞれのグループでどのような選好特性

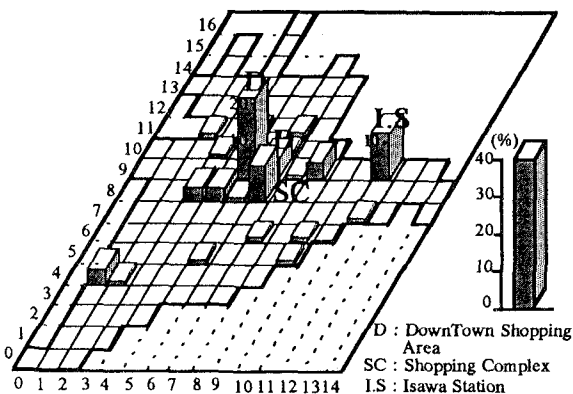


Figure-4 Distribution of Shopping Places for Non-Visitors of SC in 1990 (1989 Panel Data)

Table-6 Comparison of Parameter Estimates by Visitors & Non-Visitors of SC in 1990 (1989 Panel Data)

Explanatory Variables		Visitors of SC		Non-visitors of SC	
		parameter	t-stastic	parameter	t-stastic
Individual and household attributes					
1.distance / Prism height	G	-0.700	-1.91	-1.118	-3.55
2.Annual income	S	0.084	3.40	-0.171	-8.62
3.Life cycle (G1+G7)	S	-0.455	-3.76	0.249	2.94
4.Life cycle (G2+G6)	S	0.114	3.47	0.169	5.27
5.Life cycle (G3)	S	-0.750	-6.76	0.174	2.03
6.Life cycle (G4)	S	-0.099	-2.81	-0.156	-5.03
7.Life cycle (G5)	S	0.591	5.11	-0.861	-8.27
Stated Preference Variables					
8.Waiting time for parking	D	-0.105	-7.60	-0.087	-10.18
9.Parking fee	D	-0.393	-5.04	-0.204	-6.91
10.Supermarket	D	0.363	13.92	0.071	3.30
11.Department store	S	0.486	4.98	0.933	11.54
Activity and Purchasing Patterns					
12.Activity type	S	-0.349	-9.09	-0.188	-5.33
13.Purchasing goods	S	-0.446	-4.46	-0.298	-3.64
14.SC constant	S	0.044	1.30	0.135	4.34
Hit point (%)		79.688		70.441	
Hit point SC (%)		95.029		72.611	
Hit point D(%)		30.189		62.418	
χ^2		224.72		170.49	
ρ^2		0.362		0.181	
The Number of Sample		448		680	
G : Generic S : Specific to SC D : Specific to the downtown					

の差異が見られるかを検討していくことにした。

各グループにおけるロジットモデルの適用に入る前に、交通の利便性あるいは活動利便性に関する満足度をSCと中心街とに対する相対的評価で評価づけをした場合の2グループ間の差異を眺めてみよう。

図-5、図-6は、駐車待ち時間、スペース、料金、アクセスのし易さといった交通の利便性と購買品の質、量、種類、広告、価格、などの活動利便性に関する満足度を10点満点の相対的評価を行い、その平均値と標準偏差をそれぞれの項目ごとに図示したものである。

これより、90年時点ではやはりSC利用者（SC-stayer）の相対的評価は、非SC利用者のそれと比較して、総合的な交通利便性（No.13）に大きな差異を認めており、一方、活動利便性については全体としてややSC利用者の方が高い満足度を示している。

個別な項目ごとに見てみると、交通利便性は中心街についてはSC利用者も非利用者もあまり評価に差異はない。これに対して活動利便性は、品物の量と種類、質そして複合的活動のし易さなどは、SC利用者とは非利用者を問わず中心街の方がやや高い評価となっている。

次に表-6は、SC利用者とは非利用者とはを層別化してパラメータ推計を行ったものである。wave1のデータのうちにwave2で有効なサンプルとなった221個人サンプルのうちに、今回の分析対象となったのは144サンプルであり、この中で56サンプルがSC利用者であり残り88サンプルは非SC利用者であった。（なお、実際のパラメータ推計の時は、1個人サンプルが8ケース分のデータとなるので8倍に換算されている。）

表-6より、やはり、4つのSP変数の規定力は両グループにおいても強い。特にSC利用者のグループの方のパラメータは大きな値を取っているのが特徴的である。

活動内容や購買品目といった買物先での活動購買パターンについては、非SC利用者のパラメータが大きく、SC以外の買物先への効用を大きくする方向に働くことを示している。

これに対して、個人世帯属性に関しては、プリ

ズム制約には両グループで大きな差異はみられないものの、ライフサイクルステージのパラメータ値の傾向が両者で有意に異なった結果を示している。

Figure-5 Comparison of Parking and Shopping-Activity Conveniences Evaluated by Visitors of SC in 1990 (1989 Panel Data)

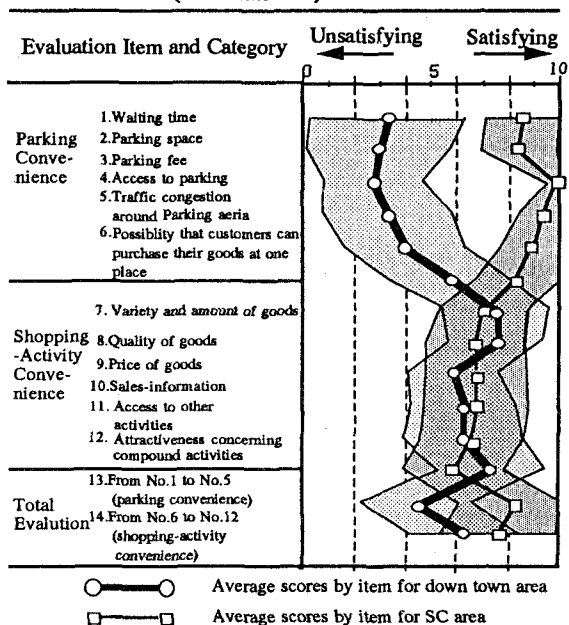
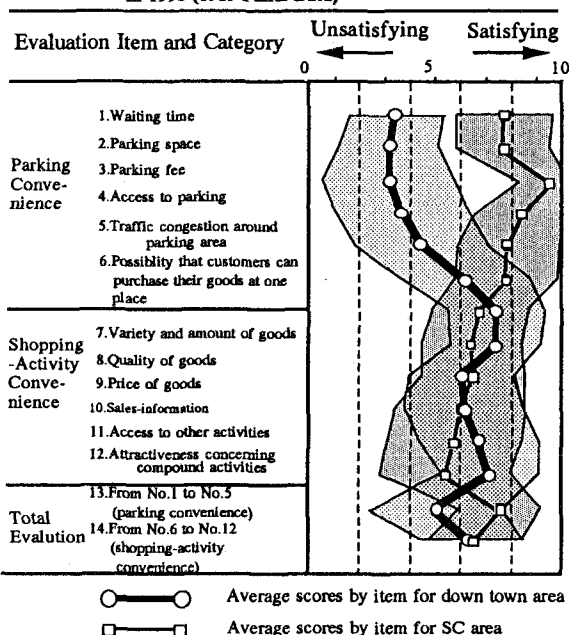


Figure-6 Comparison of Parking and Shopping-Activity Conveniences Evaluated by Non-Visitors of SC in 1990 (1989 Panel Data)



これは、ダミー変数として導入した変数の不安定さを意味するので改善の余地が残されているといえよう。

4. おわりに

本研究は、休日におけるSC来訪者に対するパネル調査を実施することにより、休日の活動交通パターン特性の計量的把握を意図するものであるが、その中で本論文での主な検討テーマは買物場所選択に関する選好特性を明らかにすることであった。筆者らは従来より、トリップチェイン形成のメカニズムの解明のため、活動の連結性や交通需要の派生的性質に着目した分析を行ってきた。休日における活動・交通パターンは、世帯単位の動きであること、また1日の複数の相異なる活動形態の連結性、さらには時間的空間的制約などの諸条件が意思決定構造を大きく規定しているといえ、これらの要因構造やその動的变化の過程への理解は交通行動分析の中で重要なテーマと位置づけできよう。

本研究の分析フレームは、したがって、最初に述べたようにこれまで提案されている種々のアプローチのそれぞれの利点を生かしながら調査分析手法として統合化するねらいのもとで構築されたものである。そのために、現段階では個々の分析手法に関してはせいぜいさに欠く面があり、十分な評価を下すことができない状態にある。とくにパネル分析については、実質的には今秋のwave3のデータ収集によって本格的なスタートとなるわけで今後の展開を待つ必要がある。

また、SP分析については、このテーマ以外にもいくつかの適用例の積み重ね (fact findings) によってもう少し整理した形で位置づけを明確にすることができるのではないかと考えており、この点についても今後の課題としたい。

5. 参考文献

- 1) 近藤勝直, 第13回土木計画学研究発表会スペシャルセッション 討議録, 1990.
- 2) Pas E.I., Is Travel Demand Analysis and Modelling in the Doldrums? : A Review. in Developments in Dynamic and Activity-Based

Approaches to Travel Analysis (Edited by Peter Jones), Oxford Studies in Transport, AVEBURY, 3-28, 1988.

- 3) Hanson, S., Urban-Travel Linkages: A Review. in Behavioural Travel Modeling (edited by D. A. Hensher & P. R. Stopher), CROOM HELM, 81-100, 1983.

- 4) Jones, P. M. The Practical Application of Activity-based Approaches in Transport planning: An Assessment. in Recent Advances in Travel Demand Analysis (Edited by Susan Carpenter and Peter Jones), Gower, 56-78, 1981.

- 5) Jones, P. M., et al. : Activity Analysis; State-of-The-Art and Future Direction. In Developments in Dynamic and Activity-Based Approaches to Travel Analysis (edited by P. M. Jones), Oxford Studies in Transport. pp34-55, 1990.

- 6) Kitamura, R. : Recent Developments in Trip Chaining Analysis. Paper presented at the 15th PTRC Transport and Planning Summer Annual Meeting, Bath, England, 1987.

- 7) 近藤勝直 : 「交通行動分析」, 晃洋書房, 1987.

- 8) Kostyniuk, L. P. and R. Kitamura : Life Cycle and Household Time-Space Paths: Empirical Investigation. Transportation Research Record 879, 28-37, 1982.

- 9) 西井, 岩本, 立川 : 休日活動交通パターンに着目した買物場所来訪時刻特性分析, 土木計画学研究(発表予定)

- 10) Morikawa, T. : Incorporating Stated Preference Data in Travel Demand Analysis, Ph. D. Dissertation, Department of Civil Engineering, Massachusetts Institute of Technology, 1989.

- 11) 森川高行 : ステイット・プリファレンス・データの交通需要予測モデルへの適用に関する整理と展望, 土木学会・論文集No. 143, pp4-12, 1990年1月.

- 12) 藤原, 杉恵 : 選好意識データの基づく交通手段選択モデルの信頼性, 土木計画学研究論文集8, 1990.

- 13) K. Nishii, K. Kondo & R. Kitamura : Empirical Analysis of Trip Chaining Behavior. Transportation Research Record 1203, pp48-59, 1989.