

社会経済属性が個人の日常的な 交通行動に及ぼす影響

THE EFFECT OF SOCIOECONOMIC CHARACTERISTICS ON INDIVIDUAL DAILY TRAVEL BEHAVIOUR

杉 恵 頼 寧*・藤 原 章 正**

By Yoriyasu SUGIE and Akimasa FUJIWARA

The study examines the hypothesis that daily travel-activity behaviour is influenced by the household role, life cycle and other attributes of individuals and households. A specific representation in time and space of travel-activity relationship and a statistical analysis based on the log-linear model are employed to test the hypothetical relationship. The former qualitative analysis demonstrates that life cycle is a key determinant in deciding wife's travel behaviour, while husband and children are not influenced by life cycle in their daily travel behaviour. The latter statistical analysis confirms above empirical evidence and derived a further fact that daily travel behaviour of wife in household is influenced by her role and age as well.

1. はじめに

近年、交通計画が単に幹線交通施設にとどまらず交通管理計画のようなきめ細かい交通政策の策定に重点を置くようになってくるにつれて、個人の交通行動を基本とした非集計交通モデルが高く評価されている。非集計モデルの研究は、アメリカのM.I.T.を中心に1970年代理論と実用面から盛んに行われ、既に一応の成果をあげている。しかし、その前提条件に現実とかなり遊離した点のあることが指摘されている。¹⁾

そこで、欧米では、この反省も含めて、個人の1日の活動から交通行動の本質を見直そうとする研究が、社会科学を含めた広範な分野で盛んになりつつ

ある。^{2), 3)} この新しい研究方向は、一般に人間活動アプローチ (Human Activity Approach) と呼ばれている。人間活動アプローチは個人の日常的活動 (例えば、睡眠、食事、買物) の一つとして移動 (交通) を捉え、他の活動との関連のもとで交通問題を扱おうとするもので、時間、空間、活動という3要素の相互依存関係として理解されるべきことが強調されている。⁴⁾ このアプローチの主眼点は、次の2点に要約される。³⁾

1) 人々がかかわる活動はどのようなもので、なぜ行うのかといった因果関係を明らかにする。

2) 従来の分析で扱ってきた目的変数の変動を説明する要因の評価を行う際、演繹的に生じる仮説を実証的に明らかにする。

現在、この研究は交通-活動に関する仮定を理論的に体系づけることを一つの目標としている。

人間の活動の選択決定は、従来常識的に受け入れられている時間的制約、空間的制約に加えて個人属

* 正会員 工博 広島大学助教授 工学部第四類 (建設系) (〒724 東広島市西条町下見)

** 正会員 工修 呉工業高等専門学校助手 土木工学科 (〒737 呉市阿賀南 2-2-11)

性や世帯属性による制約等によって影響を受けていると予想される。⁵⁾ 個人および世帯属性は一般に社会経済属性と呼ばれており、その中でライフサイクル (Life Cycle) という世帯の成長過程に沿った分類が、個人あるいは世帯内の交通一活動を規定する主要な要因であることが、英国オックスフォード大学交通研究所 (TSU) のグループによって明らかにされている。⁶⁾ さらに、交通一活動とライフサイクルの関連を数学モデルを用いて検討した例やレジャー交通の分類法においてもその重要性が認識されている。^{7), 8)} ライフサイクルの分類法についてはまだ確定した方法がなく、どのような分類方法がよいかという研究もなされている。⁹⁾

そこで、本研究は上述2)の問題点に主眼を置き、ライフサイクルの概念を基本として個人の日常的活動における世帯制約の存在を確認し、わが国においてライフサイクルの概念が交通一活動分析で重要な要素となるかどうか、欧米諸国の研究例と比較しながら検討してみる。さらに統計的手法を用いて個人の日常的な交通一活動パターンの変動を説明する要因を、ライフサイクルを含めたいくつかの社会経済属性の中から見出し、個人の交通行動をより深く理解することによってより現実性に則した交通需要モデル策定に役立てようとするものである。

2. 日常生活活動における世帯制約

日常生活活動は、年齢や性別といった各個人の属性によって規定される部分に加え、同一世帯構成員相互の影響のもとで行われていると思われる。活動の一つである交通行動を扱うにあたって、この世帯の制約を考えることは重要であり、前述のように既に欧米ではライフサイクルからみた世帯制約の確認がなされている。そこで本章では、わが国のデータを用いてこの仮説について検討してみる。

まずはじめに、ライフサイクルの概念に基づき世帯をその成長過程 (例えば、結婚、出産、子供の独立、退職等) に沿って表1に示す8つのグループに分類した。この分類方法は、TSUのそれに準ずるものであり子供の成長過程をも反映している。⁶⁾ な

表 1. ライフサイクルの定義

ステージ	定 義	説 明
A	子供のいない若いカップルの世帯	全世帯員が35才未満。子供はいない。世帯人数は2人。
B	就学前の子供のいる世帯	すべての子供が5才未満。世帯人数は3人以上。
C	就学前の子供と小学生のいる世帯	最も若い子供が5才未満で、すべての子供が12才以下。世帯人数は4人以上。
D	小学生のいる世帯	最も若い子供が5才以上、12才以下。世帯人数は3人以上。
E	中学生以上の子供のいる世帯	最も若い子供が13才以上で、すべての子供が生徒および学生。世帯人数は3人以上。
F	全世帯員が働ける年齢に達している世帯	最も若い子供が16才以上で、すべての子供が就業者でない。世帯人数は3人以上。
G	子供のいない高齢者の世帯	最高年齢者が35才以上。子供はいない。世帯人数は2人。
H	退職者の世帯	世帯主が55才以上で、無職。世帯人数は2人。

お、A～Hのステージで定義されない世帯も多くあるが、夫、妻、子供を中心とした標準的な世帯内の相互依存関係から交通一活動を捉えようとする本研究の趣旨をより明確にするため、それらの世帯分類 (例えば、単身世帯等) は除外した。

本研究で使用したデータは、岡山県南地域第1回 (1971年)、同第2回 (1982年)、松山広域都市圏 (1980年) パーソントリップ調査から1,000世帯ランダム抽出して得た。世帯分類の不可能なデータは無効とし、最終的に有効となった総サンプル数は、岡山第1回 710世帯 (2,672人)、岡山第2回 598世帯 (2,403人)、松山 576世帯 (2,204人) であった。

ライフサイクルの各ステージ毎の活動パターンについてTSUで開発されたユニークな表記法を用いて比較検討する。この表記法は、Hagerstrand の分析フレームを拡張したものであり、¹⁰⁾ 移動を含む活動を6つに分類し、時間軸に沿って各活動の発生頻度を夫、妻、子供別に追跡してゆくものである。横軸に時間 (15分単位)、縦軸に全活動に対する各活動の頻度の割合を示しており、任意の時間帯での各活動の合計は100%となる。代表例として、ライフサイクルステージAおよびBにおける夫と妻の1日の活動を図1に示した (岡山第2回データ)。

まず、ステージAの夫についてみると、夫は就業という義務的活動に支配され、買物、私用といった

任意の活動は非常に少ない。この傾向は退職者の世帯に当たるHを除く他のステージでも同様である。他のステージと異なる特徴としては、ステージBとの比較からわかるように通勤トリップと思われる朝の移動活動が他のステージに比べ15～30分遅れて発生していることである。始業時間は大体同じであるから通勤のための移動時間が短いことになる。つまり、ステージAに属す世帯の居住地は比較的就業地に近く分布していると考えられる。マイホーム志向の強いわが国では、世帯の成長に伴い郊外の住宅地に転居する傾向があり、逆にステージAのような若い世帯は市街地のアパートやマンション暮らしが多いという社会形態を裏づけているように思われる。

ステージAの妻は子供がいないため、その活動は幼い子供のいるステージの妻の活動と大きく異なっている。ステージAの妻の就業率は42.9%と高く、ステージBでは18.9%である。このため、就業活動の割合が高くなり、買物活動は夕方5時から6時半の間に集中する傾向にある。このことから、就業時間と商店の営業時間の時間制約が認められる。

また、夫と妻の私用の時間帯で一致している所がステージA、Bともなく、米国の Kostyniuk等や英国のTSUグループの研究で明らかにされた世帯内の相互依存関係の一つである夫と妻の自宅外活動の連結 (Joint Activity) —— 例えば、夫婦で夕食をとりにでかけるとか、仕事後待ち合わせて映画を観る —— はみられない。^{6), 7)}

A、B以外のステージおよび岡山第1回、松山についても同様な分析を行い、その分析結果をまとめると以下の点が明らかになった。

i) 夫の活動は、就業という義務的活動に強く拘束される。したがって、退職者の世帯であるステージHを除く夫は同じような活動形態である。

ii) 妻の活動は、子供の出生と年齢に影響を受ける。特に就業活動と自宅内活動への影響は顕著であり、子供のいない世帯であるステージAでは就業活動が相対的に多く、手のかかる5才未満の子供の世帯では自宅内活動が多い。

iii) 子供の世話を含む家事の義務は、妻の自宅外活動への参加を抑制している。

iv) 子供の活動は、就学活動によって制約を受けている。

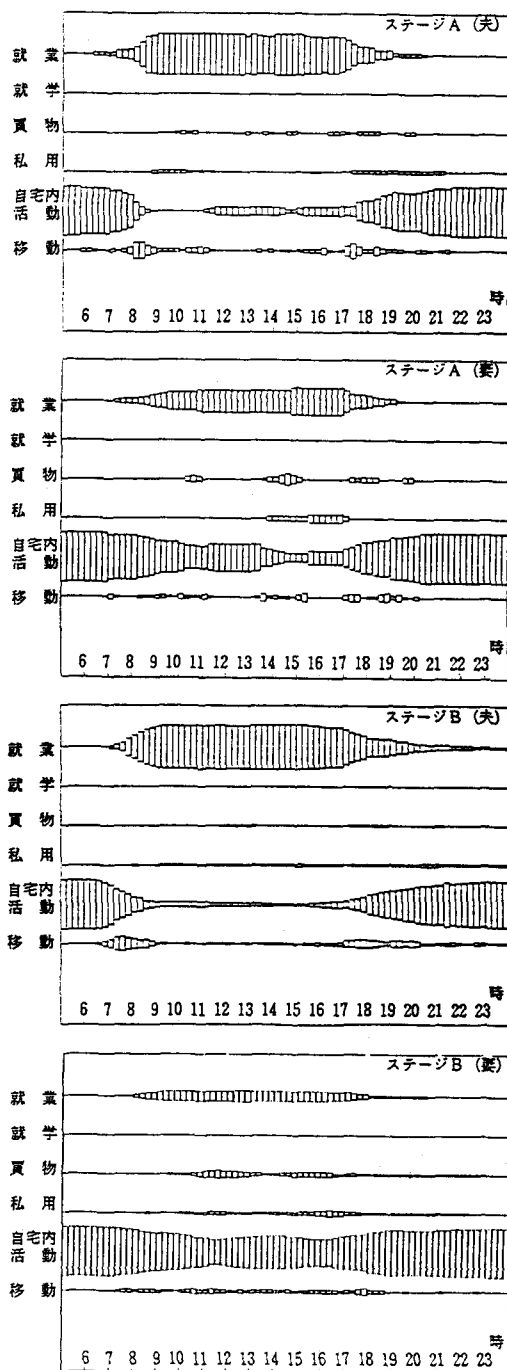


図1. 個人の1日の活動パターン

v) 夫と妻の活動の連結はどのステージにおいてもほとんど見られない。

以上、8段階に分類したライフサイクルにおいて、妻の交通－活動に違いがあることから、妻の日常的活動には時間的・空間的制約に加え世帯の制約も存在することが判った。

3. 社会経済属性が交通行動に及ぼす影響

前章で定義したライフサイクルグループは、妻の日常生活活動に影響を及ぼすことが判った。そこで本章では、

1) その影響の大きさは統計的に有意なのか。

2) 他の社会経済属性と比較して、ライフサイクルグループが個人の交通行動パターンをよりよく説明するものなのか。

3) 活動パターンの違いが交通行動パターンの違いとして具体的にどのように現れるのか。

について定量的な検討を加える。

(1) 解析に用いる指標

個人の交通行動に制約として働く社会経済属性には多くのものが考えられるが、使用できるデータの都合上、本研究では次の5項目について検討する。

- ① ライフサイクルグループ
- ② 年齢
- ③ 世帯内での個人の役割

性別と職業の有無の組み合わせからなる4分類とし、以下、役割と称す。

- ④ 自動車保有形態
- ⑤ 世帯人数

一方、交通行動パターンを表す指標として以下のものを考える。

- ① トリップ数
- ② 自宅ベースのチェーン数

個人が自宅を出発し帰ってくるまでの一連の交通行動を1チェーンと呼ぶ。

- ③ 自宅外施設滞在数 (Sojourn)

個人の各トリップの着エンドが自宅以外の場合のトリップ数。

- ④ 日交通時間

表2. 世帯員の交通行動パターンのカテゴリー

ファクター → H, W, C, ... カテゴリー-NO.		1	2	3	4	5
1. トリップ数 (T)	H	1~2	3~			
	W	1~2	3~			
	C	1~2	3~			
	ALL	1~2	3	4~		
2. チェーン数 (C)	H	1	2~			
	W	1	2~			
	C	1	2~			
	ALL	1	2~			
3. 自宅外施設滞在数 (V)	H	1	2	3~		
	W	1	2	3~		
	C	1	2~			
	ALL	1	2	3~		
4. 日交通時間 (D)	H	1~29	30~44	45~59	60~74	75~ (分)
	W	1~29	30~44	45~59	60~74	75~
	C	1~29	30~44	45~59	60~74	75~
	ALL	1~29	30~44	45~59	60~74	75~
5. トリップパターン (P)	H	W - H	W - X - H	others		
	W	W - H	S - H	F - H	others	
	C	W - H	L - H	others		
	ALL	W - H	L - H	S - H	F - H	others

個人が1日に交通(トリップ)に費やす時間の総計をいう。なお、本研究では業務目的のトリップは対象から除外している。

⑤ トリップパターン

個人の1日のすべてのトリップについて、各々のトリップ目的を序列したもの。なお、本研究では業務目的のトリップは対象から除外している。

これらの要因のカテゴリーは、夫、妻、子供、全世界帯員(H, W, C, ALL)ごとに表2に示すように決めた。カテゴリー分類にあたっては、次節で述べる対数線形モデル分析に支障のないよう注意を払っており、その結果トリップパターンのカテゴリーは単チェーンを形成するパターンとそれ以外のものとで構成されることになった。ここで、W-Hは通勤-帰宅、L-Hは通学-帰宅、S-Hは買物-帰宅、F-Hは私用-帰宅であり、夫の2番目のカテゴリーであるW-X-Hは、通勤後帰宅途中に何らかの活動(複数の活動も含む)を行う場合を示している。

(2) 対数線形モデル分析法

社会経済属性を表す要因間には、例えばライフサイクルと自動車保有形態のように相互に影響を及ぼすものが多いと予想される。そこで従来からよく用いられる回帰分析のように、各要因間を独立に扱う

のではなく、要因間の相互作用をも考慮に入れた分析が必要である。多変量解析の一種である分割表分析 (Contingency Table Analysis) はこの要求に適した解析手法である。しかし、使用する要因やカテゴリーの数が多くなると有効性が失われるという欠点がある。つまり、分割表分析では多次元表を1元配置に集約して解析するため、結果的に上述の要求を満たすことができなくなる危険性がある。¹¹⁾ そこで本研究では、多量の要因の存在する多次元配置データの解析に対処でき、かつ相互作用の大きさを評価できる対数線形モデル (Log-Linear Model) 分析法を用いる。^{12), 13), 14)}

対数線形モデルの主な特徴は次の2点である。

1) 多量の要因間の主効果および相互作用の効果をそれぞれ独立に対数の線形和で表すモデルを構築し、各効果の大きさを相対的に測定する。

2) 各効果の大きさに分割表の各セルがどれくらい寄与しているかを調べる。

ここで、一つの簡単な例として3元配置の対数線形モデルを示す。

$$\text{モデル [ABC]} : \ln f_{ijk} = \mu + \lambda_i^A + \lambda_j^B + \lambda_k^C + \lambda_{ij}^{AB} + \lambda_{ik}^{AC} + \lambda_{jk}^{BC} + \lambda_{ijk}^{ABC} \quad (1)$$

ただし、

$\hat{f}_{ijk}$ = 分割表のセル (i, j, k) の期待値

μ = 全平均

λ_i^A = 要因Aカテゴリー i の主効果

λ_j^B = 要因Bカテゴリー j の主効果

.....

λ_{ij}^{AB} = 要因Aカテゴリー i と要因Bカテゴリー j の2次の相互作用

λ_{ijk}^{ABC} = 要因Aカテゴリー i, 要因Bカテゴリー j, 要因Cカテゴリー k の3次の相互作用。

各効果 λ は次の条件を満たす。

$$\sum_{i=1}^I \lambda_i^A = \sum_{j=1}^J \lambda_j^B = \dots = \sum_{i=1}^I \lambda_{ij}^{AB} = \sum_{j=1}^J \lambda_{ij}^{AB} = \dots = \sum_{k=1}^K \lambda_{ijk}^{ABC} = 0 \quad (2)$$

ただし、I, J, K は各要因のカテゴリー数。

パラメータ λ の値は、セル頻度の観測値から以下の式で推定する。

$$\left. \begin{aligned} \hat{\lambda}_i^A &= y_{i..} - y_{...} \\ \hat{\lambda}_j^B &= y_{.j.} - y_{...} \\ &\dots \dots \dots \\ \hat{\lambda}_{ij}^{AB} &= y_{ij.} - y_{i..} - y_{.j.} + y_{...} \\ &\dots \dots \dots \\ \hat{\lambda}_{ijk}^{ABC} &= y_{ijk} - y_{ij.} - y_{i.k} - y_{.jk} \\ &\quad + y_{i..} + y_{.j.} + y_{...} - y_{...} \end{aligned} \right\} (3)$$

ただし、

$$y_{ijk} = \ln f_{ijk}$$

$$y_{.jk} = (1/I) \sum_{i=1}^I y_{ijk}$$

.....

$$y_{...} = (1/N) \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K y_{ijk}$$

(f は観測頻度, N は総サンプル数)。

実際の計算は、米国カリフォルニア大学の M.B. Brown によって開発されたプログラムパッケージ BMDP-P 4 F を用いて行った。¹⁵⁾

(3) 効果の測定

対数線形モデルは、モデル内に含む効果の組み合わせにより多くの型が構築可能である。考えられるすべての主効果と相互作用を含むモデルを飽和モデルという。本節で用いたモデルは、4次の飽和モデル [YORZ] である。

Y は交通行動パターンを表す要因で、表2に示した5つを考える。社会経済属性の中でライフサイクル、世帯人数、年齢を第3番目の説明要因として Z で表す。O と R は各々自動車保有形態および世帯内の役割を表している。

効果の大きさは尤度比カイ2乗値 (χ^2) で表され、自由度より求まる危険率をもって検定を行う。¹³⁾

$$\chi^2 = 2 \cdot \sum f \cdot \ln(\hat{f}/f) \quad (4)$$

ただし、f はセルの観測頻度、 $\hat{f}$ は推定値。

表3に、一つの代表例として妻についての検定結果を示す (岡山第2回データ)。同表ではすべての主効果が除かれており、Yを含む2次以上の相互作用の効果のみを示している。妻のトリップ数 (T) を見ると、第3番目の要因である Z (ライフサイクル、世帯人数、年齢) による効果が有意水準 $\alpha = 1\%$ で有意であることが判る。すなわち、TZ で表さ

表3. 社会経済属性と交通行動パターンからなる相互作用の効果 (妻)

効 果	ライフサイクル			第3番目の要因 (Z) 世 帯 人 数			年 齢		
	χ^2 値	自由度	有意水準	χ^2 値	自由度	有意水準	χ^2 値	自由度	有意水準
TZ	24.6	6	.001 **	13.4	3	.004 *	2.4	4	.000 **
TO	0.0	1	.892	0.1	1	.772	0.0	1	.932
TR	0.4	1	.556	2.1	1	.152	1.1	1	.290
TZO	2.8	6	.829	1.3	3	.729	6.9	4	.143
TZR	3.9	6	.689	5.2	3	.158	2.8	4	.601
TOR	0.9	1	.347	0.6	1	.443	0.6	1	.458
TZOR	4.9	6	.563	2.8	3	.443	4.3	4	.367
CZ	15.7	6	.015 *	7.9	3	.047 *	10.8	4	.029 *
CO	0.0	1	.901	0.0	1	.863	0.0	1	.993
CR	5.6	1	.018 *	9.9	1	.002 **	7.8	1	.005 **
CZO	5.6	6	.467	2.5	3	.476	6.4	4	.169
CZR	4.6	6	.593	4.6	3	.201	2.8	4	.592
COR	0.1	1	.773	0.1	1	.720	0.0	1	.833
CZOR	4.8	6	.565	4.1	3	.249	4.8	4	.313
VZ	24.9	12	.015 *	12.6	6	.049 *	22.0	8	.005 **
VO	0.5	2	.789	0.6	2	.747	0.5	2	.762
VR	0.3	2	.846	2.2	2	.340	0.8	2	.647
VZO	6.2	12	.903	3.6	6	.789	8.3	8	.407
VZR	7.6	12	.818	6.9	6	.327	2.3	8	.969
VOR	1.0	2	.597	0.4	2	.823	0.4	2	.840
VZOR	5.8	12	.925	3.3	6	.769	6.5	8	.589
DZ	12.8	18	.806	5.8	9	.764	9.8	12	.636
DO	0.0	3	.999	0.2	3	.976	0.1	3	.992
DR	3.4	3	.334	2.3	3	.508	2.2	3	.530
DZO	7.4	18	.987	5.7	9	.768	8.5	12	.746
DZR	19.4	18	.367	7.0	9	.641	14.3	12	.280
DOR	2.7	3	.436	3.2	3	.362	1.3	3	.731
DZOR	12.3	18	.832	5.8	9	.760	10.6	12	.560
PZ	32.0	18	.021 *	21.2	9	.012 *	35.6	12	.000 **
PO	0.9	3	.833	0.9	3	.824	0.8	3	.846
PR	205.6	3	.000 **	235.1	3	.000 **	218.9	3	.000 **
PZO	10.2	18	.924	10.8	9	.289	9.3	12	.681
PZR	8.0	18	.978	4.0	9	.911	9.7	12	.642
POR	9.7	3	.022 *	4.7	3	.199	7.0	3	.071
PZOR	7.0	18	.990	2.2	9	.987	8.4	12	.753

ただし, 0 = 自動車保有形態
R = 世帯内の役割

* = 有意水準 5% で有意
** = 有意水準 1% で有意

れるTとZの相互作用の大きさは、カイ2乗値の有意水準から説明される。今これらの要因のTZはいずれも0.01以下であるから、トリップ数とこれらの社会経済指標との相互作用は大きいことを意味している。チェーン数(C)ではZに加えて役割Rの効果が大きい($\alpha=0.01\sim0.05$)。Zの3要因はすべて有意水準 $\alpha=5\%$ であり、これらの要因の影響力には差は見られない。自宅外施設滞在数(V)については、年齢が最も大きな影響を及ぼしている($\alpha=0.01$)。

以上のことから、移動(トリップ)を含む自宅外での活動の発生にはライフサイクルや世帯人数をはじめとする世帯の制約が働くことが改めて確認できた。しかし、外出する機会数(C)にはさらに個人属性である役割の影響が強いようである(CRのカイ2乗値は $\alpha=1\%\sim5\%$ で有意である)。

一方、妻の日交通時間(D)に影響を及ぼす要因

はない(Dを含むすべての相互作用のカイ2乗値は有意でない)。これは、妻が1日のうちに移動に費やすことのできる時間は、本研究で検討した社会経済属性のどのグループに属していても一定であることを示している。また、トリップパターン(P)には役割と年齢による影響が強く働く($\alpha=0.01$)。ライフサイクルおよび世帯人数の効果も5%で有意である。

他の世帯員および他の地域に対する検討を含め、本節の解析から次のことが判った。

1) 夫の交通行動パターンには社会経済属性による影響が明確には認められない。

2) ライフサイクルが個人(妻)の交通行動パターンに及ぼす影響の大きさは統計的に有意である。そして、年齢と役割の影響も同程度に大きい。

3) 子供の活動が世帯の制約を受けるのはまれである。

(4) セルの評価

前節の検討で有意であった要因について、その効果がどのセルによって起因しているのかを知ることにも興味がある。前節の結果から、有意な効果は高々2次の相互作用であることが判った。そこでモデル式を次のように簡略化して解析を行う。

モデル [YZ, YO, YR] :

$$\ln \hat{f}_{ijkl} = \mu + \lambda_i^Y + \lambda_j^Z + \lambda_k^O + \lambda_l^R + \lambda_{ij}^{YZ} + \lambda_{ik}^{YO} + \lambda_{il}^{YR} \quad (5)$$

2次の相互作用に対するセルの評価値は視覚的に表現できる。一例として表3で有意となった妻のトリップ数、チェーン数、自宅外施設滞在数およびトリップパターンにライフサイクルがどのように影響するかについて、セルの効果を標準化した評価値(S.I.C. = Standardized Interaction Coefficient)

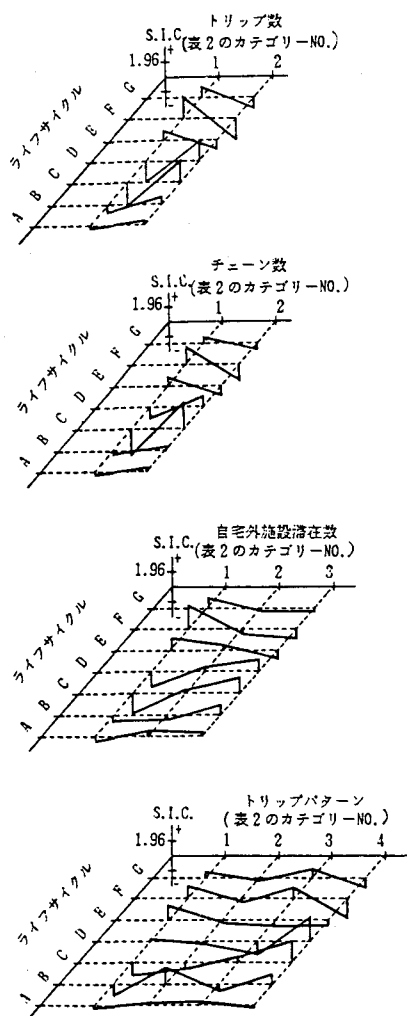


図2. 妻の交通行動パターンと
ライフサイクルの関係

をもって示した(図2)。この値は近似的に標準正規分布をなすので、鉛直軸の目盛り1.96は5%の信頼区間を表しており、各セルの値が区間〔-1.96, 1.96〕の外にあるとき、そのセルの効果が有意であると見なすことができる。¹⁴⁾

図2からわかる有意な特徴をあげると、ステージCおよびDの妻は、トリップ数のカテゴリー2が多く、逆にステージFの妻はカテゴリー1が多い(有意水準 $\alpha=0.01$)。すなわち、ステージCおよびステージDの妻は1日のうち3トリップ以上行う場合が多く、ステージFでは2トリップ以下が多

いことが判る。チェーン数についても同様の傾向があり、小学生以下の子供のいる世帯であるステージCの妻の複数チェーンが特に多くなっている($\alpha=0.01$)。また、ステージFの妻の単チェーンが多い($\alpha=0.05$)。自宅外施設滞在数は、前2要因に比べ目立った特徴はみられない。おおむね、ステージCの妻の3回以上、ステージFの1回が多い傾向がある($\alpha=0.05$)。以上の結果から、前節表3で示したZとしてライフサイクルが入った場合のTZ, CZ, VZの効果の大きさは、主にステージC, DおよびFの妻の交通特性に起因していることが判る。ステージA~DとE~Gの世帯をまとめて二つのグループに分割すると、各々のグループ内で妻の交通行動は似かよった傾向を示しており、ステージDからEにかけて子供が小学生から中学生へと成長する段階で、妻の交通行動の発生頻度に変化が見られることが判る。

トリップパターンで目立った特徴としては、ステージBの妻の買物-帰宅(カテゴリー2)が多い点あげられる($\alpha=0.05$)。子供に手のかかるステージBの妻は、1日1回の買物以外の外出は強く拘束されていることがうかがえる。ステージCおよびステージDのカテゴリー4(その他)が多いのは、これらの世帯の妻の1日に行う交通行動がより頻繁で複雑であることを裏づけている($\alpha=0.01$)。

4. おわりに

本研究は、従来の交通研究の中心であった交通現象のモデル化には、個人および世帯の交通行動の特性を活動との関連性のもとで十分理解しておくことが必要であるという認識に立って、個人および世帯制約がその交通-活動にどのような影響を及ぼすかわが国のパーソントリップ調査のデータを用いて実証的に分析したものである。その結果を大きくまとめると次のようになる。

i) ライフサイクルの概念に基づき世帯の分類を行うことで、個人の活動における世帯の制約の存在を確認することができる。これによって、妻の活動の選択決定にはこの制約による影響が大きいことが判った。

ii) わが国では欧米に比べ活動の主体である人間相互に独立性が高い。例えば、夫と妻の活動の

連結は非常に少ない。そこで、年齢および世帯内の役割といった個人属性により、世帯属性であるライフサイクルと同程度に活動の変動を説明することができる。

本研究の特色の一つは、多次元分割表の解析手法として対数線形モデルを用いたことである。このモデルは交通－活動のような複雑な相互作用を有する現象の分析に適しており、今後各方面での活用が期待される。

一方、本研究を進めるにあたって問題点もいくつか生じた。本研究は、パーソントリップ調査データを用いており、活動内容はトリップ目的から推定せざるを得ず、また主活動に付随して行われる細かい活動や多目的の活動の一部を十分把握することができなかった。さらに、自宅内での活動についての情報は全く得られなかった。これは、従来の調査手法を用いた場合、人間活動アプローチの限界である。

TSUでは、活動日誌 (Activity Diary) と呼ばれるより詳細な活動調査データを用いて、より細かく分類された活動を扱っている。⁶⁾ 今後、人間活動アプローチを発展させるためには調査手法の検討も重要な課題である。

交通行動パターンを表す指標としては、既存のデータを用いたため必ずしも適切なものを取り上げることができなかった点もあるが、新しい調査方法を採用すれば、その目的に応じて様々な交通行動パターンを評価することが可能であろう。

さらに、本研究で得られた成果を交通計画にどのように活用してゆくかも重要であり、今後の研究課題としたい。

最後に、本研究の実施には東京大学大型計算機センターを利用したことを記し、また広島大学工学部門田博知教授には貴重な助言をいただき謝意を表す。

参考文献

- 1) I.Heggie : Socio-psychological Models of Travel Choice - The TSU Approach, Traffic Engineering and Control, Vol.18, No.12, pp.583-585, 1977.
- 2) Transportation Research Board : Travel Analysis Methods for the 1980s, Special Report 201, pp.72-113, 1983.
- 3) D.Damm : Theory and Empirical Results : A Comparison of Recent Activity-based Research, In S.Carpenter and P.M.Jones (eds) : Recent Advances in Travel Demand Analysis, Gower, pp.3-33, 1983.
- 4) F.E.Chapin : Human Activity Patterns in the City, John Wiley and Sons, 1974.
- 5) E.T.Pas : The Effect of Sociodemographic Characteristics on Daily Travel-Activity Behaviour, Environmental Planning A, Vol.16, pp.571-581, 1984.
- 6) P.M.Jones et al. : Understanding Travel Behaviour, Gower, 1983.
- 7) L.P.Kostyniuk et al. : Life Cycle and Household Time-Space Paths : Empirical Investigation, TRR 879, pp.28-37, 1982.
- 8) J.Collin : Significance of a Life Cycle Concept to Record Special Types of Leisure Travel Activities, In S.Carpenter and P.M.Jones (eds) : Recent Advances in Travel Demand Analysis, Gower, pp.232-246, 1983.
- 9) C.Zimmerman : The Life Cycle Concept as a Tool for Travel Research, Transportation, Vol.11, pp.51-69, 1982.
- 10) T.Hagerstrand : What About People in Regional Science ?, Papers and Proceedings, Regional Science Association, Vol.24, pp.7-21, 1970.
- 11) E.H.Simpson : The Interpretation of Interaction in Contingency Tables, Journal of Royal Statistical Society B, Vol.13, 1951.
- 12) 広津千尋 : 離散型データ解析, 教育出版, pp.221-230, 1982.
- 13) G.Upton : The Analysis of Cross-tabulated Data, 池田 央他訳 : 調査分類データの解析法, 朝倉書店, 1980.
- 14) 田中 豊他著 : パソコン統計解析ハンドブック 多変量解析編, 共立出版, pp.360-374, 1984.
- 15) M.B.Brown : BMDP P4F - Two Way and Multiway Frequency Tables : Measures of Association and Log Linear Model, University of California Press, pp.143-206, 1982.