

都市核における業務交通行動に関する実証的分析

Behavioral Analysis of Visitors on business in Urban Core Areas

天野光三*、戸田常一**、谷口守***

By Kozo AMANO, Tsunekazu TODA and Mamoru TANIGUCHI

Nowadays, it becomes important problem to re-activate urban core areas in metropolitan region. To achieve this purpose, it is necessary to provide functional and comfortable space for visitors on business in urban core areas. This research aims to analyse concentrating and staying behaviour of visitors in urban core areas to find useful information for activation planning. In this behavioral analysis, characteristic difference of each business are considered. Various factors which affect working visitors' behaviour are evaluated by using mathematical models.

1. はじめに

近年、東京都市圏や京阪神都市圏等の大都市圏では、その内部に数多くの中心地が形成されている。このような中心地の多くは鉄道駅を中心とした交通便利性の高い地区であり、様々な商業や業務活動の立地が集中することによって広域的な影響力を持つ「都市核」として機能するに至っている。しかし、経済の安定成長が定着した現在、これら都市核は一つの転換期にさしかかっているといえることができる。すなわち、モータリゼーションの進展や都市圏構造の多角化、郊外化を始めとする様々な環境変化が進む一方で、地区の利便性や快適性を向上させ、なお

かつ活性度を高めるような効果的な都市整備を行うことが都市核において必要になっている。

このような状況のもとで、よりよい都市核整備のために、その都市機能に着目した分析が数多く行われてきた。特に、制度面及び都市構造論から都市機能の整備方向に言及しようとした研究^{1,2)}や交通施設整備等の都市整備が都市核の機能にどのような影響を与えるかを分析した研究^{3,4,5)}等がみられる。しかし、都市核の特徴はそこに様々な都市機能が集中しているということだけではなく、多くの人間が業務、買物等の様々な目的を達成するために集中、分散していることも大きな特性である。従って、都市核を訪れる者の交通行動を明らかにし、その特性を把握しておくことも都市機能分析に増して重要な課題であるといえる。

交通行動の分野における研究は、現在まで数多くのものがなされている。特によく知られているものには Activity-Based Approachがあり、時間や空間

* 正会員 工博 京都大学教授 工学部交通土木工学科
(〒606 京都市左京区吉田本町)

** 正会員 工博 広島大学助教授
経済学部附属地域経済研究センター
(〒730 広島市中区東千田町1-1-89)

*** 正会員 工博 京都大学助手 工学部交通土木工学科

の制約が個人の交通行動に与える影響について現在まで詳細な研究が進められている⁶⁾。また、本研究で対象とする業務交通行動に関しても、いくつかの研究が既に行われている⁷⁾。これらの交通行動分析のほとんどは交通計画の策定に貢献することを第一の目標としており、その目的は一定のレベルまで達成されたといえる。これに対し、個人の交通行動について得られる知見をもとに、都市核整備計画に対して有効な提言を行なうことを目的とした研究⁸⁾は少なく、特に業務交通行動の分析は不十分である。

以上のような問題意識のもとで、本研究では都市核における業務交通行動のうち、都市核への業務集中と滞留行動に着目する。特に交通行動のこの二つの要素に対し、簡単なモデル分析をもとにそれらに影響を与える要因を明らかにすることで、今後の都市核整備のための有用な情報を提供することを目的とする。

以下、2.では本研究の全体構成と特徴について述べる。次に、3.では対象地区や使用データ等分析の前提について述べる。4.では業務交通行動の分析単位となる行動群の設定方法と設定結果について述べる。また、5.では業務集中行動について、6.では業務滞留行動について、それらに影響を及ぼす要因を定量的に明らかにする。最後に7.では、本研究で得られた成果と今後の課題についてまとめる。

2. 本研究の全体構成と特徴

2.1. 本研究の全体構成

本研究の全体構成を図-1に示す。本研究では、分析の基本単位として「行動群」という概念を新たに提案している。このような分析単位を用いたのは、業務交通は行動主体の業務内容等が異なることによって、その行動特性もかなり異なったものになると考えられるためである。例えば建設業を例にとると、その管理部門と作業部門では類似した滞留行動をとるとは考えにくい。しかし、既存の日本標準産業分類に基づいた分析ではその違いを明確にすることは困難である。このため、本研究では類似した行動環境を重視する行動主体を「行動群」としてグループ化し、分析の基本単位として用いることとする。

また、本研究では業務集中行動分析に加えて業務滞留行動に関する分析も行うこととする。業務滞留

行動分析の必要性を示すため、ここでは図-2を用いる。この図は来街者の業務総滞留時間と、地区の最高地価額との関連を示したものである。ここで、総滞留時間は各来街者の地区内における滞留時間を全来街者について合計した値を用い、図中の各点は本研究で対象とする都市核である（滞留時間の算出方法と都市核の内容については後述）。この図から明らかなように、最高地価額と地区利用者の1日延べ滞留時間の相関は高く、ちなみにこの相関は最高地価額と業務目的集中トリップ数の相関よりも高くなっている。都市核の最高地価額は一般にその地区の生産力や活力の高さを表現していると考えられるため、この結果から都市核整備を議論するうえで業務滞留行動の分析も重要な意味を持つと考えられる。

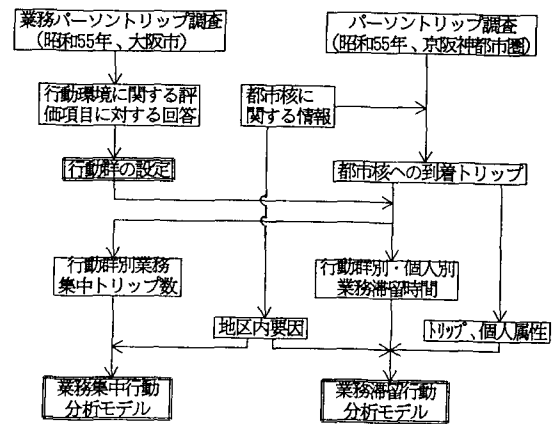


図-1 本研究の全体構成

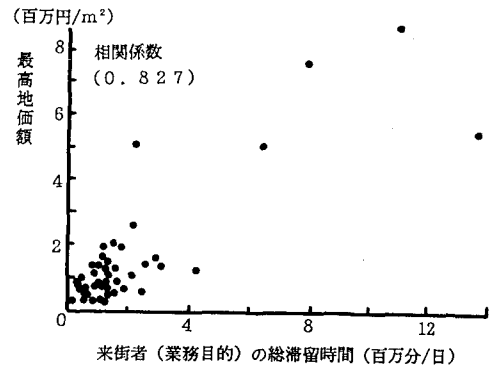


図-2 都市核における業務滞留行動
と最高地価との関連

2.2. 本研究の特徴

- 本研究は次のような特徴を持っている。
- 1)都市圏レベルの定量的分析から厳密に求めた都市核を分析対象地域とする。この際、都市核は対象都市圏全体に含まれるすべてのものをもれなく扱う。
 - 2)パーソントリップ調査のデータを用いることによって多数のサンプル数を確保し、都市核における業務交通行動の全体を分析する。
 - 3)来街者の行動環境に対する評価データをもとに、類似した行動環境を重視する行動主体を行動群として類型化し、分析の基本単位とする。
 - 4)本研究では都市核における業務集中行動に着目するだけでなく、都市核での業務滞留行動も取り上げ、それらに影響を及ぼしている様々な要因を簡単なモデルを用いて定量的に明らかにする。
 - 5)モデル分析では、都市核の従業者数や行動主体が実際に滞留する施設の内容といった、きわめて直接的かつ具体的な要因を説明変数として取り上げる。

3. 対象地域と使用データ

3.1. 対象とする都市核

本研究では京阪神都市圏における表－1に示す47の都市核を対象とした⁹⁾。これらは国勢調査における調査単位である国勢統計区を最小地区単位とし、それらを適宜組み合わせることによって設定したもので、各々約2km²ほどの面積を有する。地区設定における判定基準としては、a)鉄道駅の乗車人数、b)従業者数密度、c)都市型産業（卸・小売業、金融・保険業、不動産業、サービス業、公務）従業者比率、d)地区中心からの距離を用いている。ここで、a)、b)、c)は地区の持つ都市核としての性質を表現するとともに、d)は都市核の範囲を正確に定めるために用いている。これら都市核は全体で面積では京阪神都市圏全体の1.1%にすぎないが、昭和55年において商業系従業者数については約42%、サービス系従業者数は約35%を占めている⁹⁾。

3.2. 分析対象トリップ

本研究では図－1に示したように、昭和55年に京阪神都市圏で実施されたパーソントリップ調査の被

験者が行なったトリップのうち、都市核を到着地としたトリップを分析対象トリップとした。トリップの抽出に際してはパーソントリップ調査の調査単位である市町村を数個程度に分割した「4桁ゾーン」と都市核の照合を行っている。この結果、分析対象業務トリップとして27,982万トリップを得ることができた。また、パーソントリップ調査に示された拡大係数と補正係数を用いて地区利用者数の推計値を算出し、分析に用いている。

4. 行動群の設定

先述したように、業務交通行動は行動主体の業務内容等が異なることによってその行動特性も大きく異なると考えられる。このため、本研究では類似した行動環境を重視する行動主体を類型化して行動群を設定し、これを分析の基本単位とする。

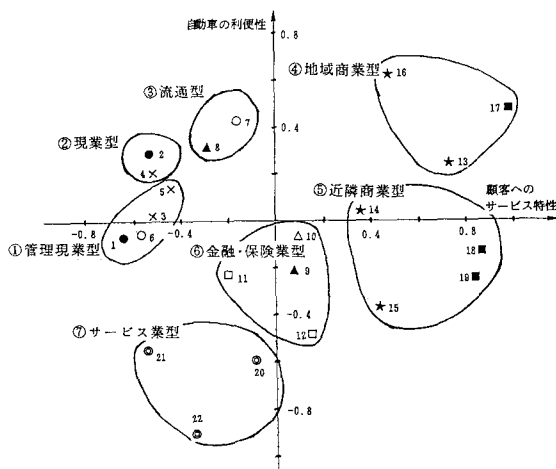
行動群の設定は、業種と業務内容を組み合わせた分析の最小単位となる業務行動主体を類型化することによって行った。本研究で用いた業務行動主体を図－3の凡例に示す。類型化の手順としては、まず、表－2に示す行動環境に対する評価項目（大阪市において昭和55年に実施された業務パーソントリップ調査による）に関する回答をデータとし、因子分析を行った。この結果「自動車の利便性」、「顧客へのサービス特性」という2つの因子が得られた。最終的に、この因子空間上において、各業務行動主体をクラスター分析によって図－3に示すような7種類の行動群として類型化した。

表－1 本研究で対象とした都市核一覧

地域名(地区数)	都 心 地 区 名
大阪市 (17)	1.梅田 2.野田 3.天神橋筋六丁目 4.南森町 5.京橋 6.本町 7.天満橋・森之宮 8.上本町 9.九条 10.難波 11.恵比寿町・今宮 12.天王寺・阿倍野 13.鶴橋 14.大正 15.新大阪 16.十三 17.千林
大阪市以外の大阪府 (11)	18.堺東 19.庄内 20.千里中央 21.吹田 22.高槻 23.茨木 24.寝屋川 25.枚方 26.守口 27.布施 28.長瀬
神戸市 (4)	29.三宮 30.神戸・元町 31.湊川・新開地 32.長田
神戸市以外の兵庫県 (4)	33.塚口 34.尼崎 35.西宮 36.明石
京都市 (8)	37.烏丸 38.河原町 39.堀川 40.京都駅 41.祇園 42.大宮 43.丹波口 44.西陣
その他 (3)	45.大津 46.奈良 47.和歌山

表一 行動環境に対する評価項目（重要性評価）

①	鉄道・バスの便しさ
②	付近の道路の広さ
③	駐車場のやすさ
④	住んでいる人の多さ
⑤	人通りの多さ
⑥	取引先との近さ
⑦	同業者との近さ



凡例（業務行動主体一覧）

番号	記号	業種	業務内容	番号	記号	業種	業務内容
1	●	建設業	管理・事務	12	□	不動産業	サービス
2	●	建設業	工事	13	□	小売業	仕入・販売
3	●	製造業	仕入・販売	14	□	小売業	サービス
4	×	製造業	製造・加工	15	★	小売業	製造・加工
5	×	製造業	管理・事務	16	★	小売業	管理・事務
6	○	卸売業	管理・事務	17	■	飲食店	製造・加工
7	○	卸売業	仕入・販売	18	■	飲食店	サービス
8	▲	運輸・通信業	保管・運輸	19	■	飲食店	仕入・販売
9	▲	運輸・通信業	サービス	20	○	サービス業	サービス
10	△	金融・保険業	サービス	21	○	サービス業	管理・事務
11	□	不動産業	管理・事務	22	○	サービス業	製造・加工

図一 行動群の設定結果

5. 業務集中行動分析モデル

5.1. 業務集中行動分析モデルの前提

(1) 業務集中行動分析モデルの考え方

本章では都市核への業務集中行動（トリップ数）に影響を及ぼす要因を定量的に明らかにする。ここではまず、業務集中行動のモデル化を考える前に、比較例として自由集中行動の場合を考えてみる。自由集中行動の場合、各行動主体は各目的地への交通条件や、その地区の商業集積規模等の地区特性について行動主体者自らが評価した上で、一定の時空間制約のもとで自由にトリップを行っている。これに対して業務行動は、ある業務目的が生じたときにのみ発生するものであり、目的地や目的施設は自

由行動の場合と比較して限定的な選択肢集合となっていることが多い。このため業務集中行動を規定する要因を考える際には、目的都市核における都市活動量を考えるのが妥当であると思われる。以上のことから、本研究では各都市核での都市活動集積量（具体的には、事業所数や従業者数等）といった地区要因を説明変数とし、そこへ集中するトリップ数を推計する回帰モデルを作成する。

(2) モデルの基本構造

現在まで、ある地域への業務集中トリップ数は原単位的に求められることが多かった。しかし、業務集中トリップ数は都市活動量の変化に応じて線形的に増減するものとは限り、ことは既に指摘されており¹⁰⁾、この点で従来の方法は十分であるとは言えない。本研究で対象とする都市核の周囲に及ぼす影響力は、一般的にその規模に応じて加速度的に増加すると思われる。このため、都市核への集中トリップ数も都市活動量に応じて非線形的に変動すると考えられる。ここでは実際に地区の集積規模が異なることによって、地区に集中するトリップ数がどのように変化するかを分析したところ、次のような傾向のあることが明らかになった。

- 都市核の集積規模が大きくなるほど、都市核に集中するトリップ数は非線形的に増加する。
- 集積の規模を表す指標を事業所数にする場合と従業者数にする場合とでは曲線形が異なる。すなわち事業所数の場合は加速的に集中トリップが増加するが、従業者数の場合は一定規模以上の集積が見られる地区では、集中トリップ数の増加はゆるやかになる。

このような傾向がみられる原因として、a)は都市核での集積経済の影響、b)は大規模な集積の見られる都市核の事業所ほど従業者規模の大きい事業所の割合が増え、1人当りの業務トリップ需要が減少するということが考えられる。

以上のことから、業務集中行動分析モデルはこのような業務集中トリップ数と都市活動量との間の非線形的な関係を反映できるモデル構造を採用する必要がある。本研究では具体的なモデルタイプとして次の三種のものを考え、実際にキャリブレーションを行った。

- 1)対数型
2)ロジスティック型
3)3次関数型

この結果、1)対数型の妥当性が最も高かったため、以下では1)対数型モデルに限ってその結果を述べる。対数型モデルの基本構造は次式のように表わされる。

$$\ln(T_i^m) = \alpha_1^m \ln(x_{1i}) + \alpha_2^m \ln(x_{2i}) + \dots + \alpha_k^m \ln(x_{ki}) \quad (1)$$

ここに、

T_i^m : 都市核 i における行動群 m の業務集中トリップ数
 x_{ki} : 都市核 i における業種 k の従業者数
 α_k^m ; パラメータ

(3) モデルに用いる説明変数

表-3 に行動群別に到着施設の業種構成比を算出した値を示す。この情報はパーソントリップ調査の回答から得られないため、ここでは昭和55年に大阪市内の事業所を対象にして行われた業務パーソントリップ調査の結果から求めている。この表より、どの行動群においても、その行動群の業務内容と関連が深いと考えられる業種が到着施設として高い割合を占めており、各行動群の主要到着施設業種はせいぜい2～3業種に集約して考えることができる。以上のことから、キャリブレーションに際しては説明変数間の重共線性に注意したうえで、全到着施設業種の10%以上を占める業種の従業者数を、原則として説明変数に取り入れることにした。

表-4 業務集中行動分析モデルの作成結果

行動群	キャリブレーション結果 [] 内はt値	モデルの決定係数	実尺度上での相関
管理現業型	$\ln(T1) = 0.501 \ln(KEN + SEIZ) + 0.435 \ln(OROS)$ [4.23] [3.48]	0.991	0.965
現業型	$\ln(T2) = 0.554 \ln(KEN + SEIZ) + 0.370 \ln(OROS)$ [4.64] [2.94]	0.990	0.947
流通型	$\ln(T3) = 0.568 \ln(OROS) + 0.364 \ln(UNTU)$ [5.63] [3.18]	0.990	0.946
地域商業型	$\ln(T4) = 0.533 \ln(KOUR) + 0.356 \ln(INSY)$ [2.84] [1.80]	0.990	0.757
近隣商業型	$\ln(T5) = 0.408 \ln(KOUR + INSY) + 0.220 \ln(OROS)$ [3.14] [1.54]	0.950	0.802
金融・保険業型	$\ln(T6) = 0.355 \ln(KINH + FUDO) + 0.531 \ln(INSY)$ [3.32] [5.11]	0.993	0.869
サービス型	$\ln(T7) = 0.632 \ln(SERV) + 0.284 \ln(INSY)$ [5.71] [2.36]	0.996	0.968

【凡例】

KEN	建設業	KOUR	小売業
SEIZ	製造業	INSY	飲食業
OROS	卸売業	KINH	金融・保険業
UNTU	運輸・通信業	SERV	サービス業

5.2. 業務集中行動分析モデルの作成結果と考察

業務集中行動分析モデルの作成結果を表-4に示す。本モデルは対数線形であるため、モデルの説明力を検討するためには決定係数の他、実績値と推計値を実尺度上で比較する必要がある、その結果もあわせて表-4に示す。この結果、モデルの決定力、 t 値はいずれも高く、実尺度上の相関において商業系行動群においてやや低い値がみられた他は良好な結果が得られた。以下では、各行動群ごとにパラメータ値および残差について検討を行った結果を述べる。

1)管理現業型および現業型

建設業と製造業を別々の説明変数としてモデルに取り組むと重共線性の問題が生じたため、ここでは2つの変数の和を用いている。現業型行動群においては、環状線沿いの現業系業種の構成比が高い地区でやや過大推計となったが、この原因としてこれら

表-3 行動群別到着施設業種の構成比

		単位 (%)										
行動群	到着施設業種	建設業	製造業	卸売業	小売業	飲食店	金融・保険業	不動産業	運輸・通信業	電気・ガス・熱供給業	サービス業	公共事業
		9	45	23	5	1	2	0	1	0	5	2
1)管理現業型		45	23	5	1	2	0	1	0	5	2	64%
2)現業型		23	42	11	5	7	1	1	2	1	5	2
3)流通型		2	9	40	9	7	1	0	25	1	4	2
4)地域商業型		1	4	6	63	14	2	0	1	0	7	2
5)近隣商業型		1	2	3	29	53	1	0	1	0	8	2
6)金融・保険業型		2	3	3	5	10	46	13	8	0	7	3
7)サービス型		1	1	2	6	8	2	0	1	1	72	5

注)上記11業種以外の到着施設には住宅・公園等がある。

の地区では集中トリップを喚起することの少ない、生産工程従事者の占める割合が高いためであると考えられる。

2) 流通型

表－3より到着施設業種として比較的構成比の高い(9%)製造業、小売業を説明変数として取り込むことも試みたが、結局表－4に示すモデルの妥当性が最も高かった。

3) 地域商業型および近隣商業型

他の行動群と比較してこの2つの行動群の実尺度上での精度がやや低くなっていることについて、残差分析を行うことでその原因を検討した。この結果、特に近隣商業型において丹波口、野田などの卸売市場の立地する地区において過小推計となっており、これらの行動群においては卸売市場の存在をダミー変数として取り込む必要があったと考えられる。

4) 金融・保険業型およびサービス業型

これらの行動群は決定係数も特に高く、発生した残差も小さいものであった。金融・保険業型では規模の大きい都市核でやや過小推計、小さい都市核で過大推計気味の結果が得られた。これは、管理機能を持った規模の大きい中心都市核への金融・保険型行動群のトリップ数が特に多いことを示しており、トリップ集中において集積の効果が最もよく表れる行動群であるということができる。

6. 業務滞留行動分析モデル

6.1. 業務滞留行動分析モデルの前提

(1) 滞留時間の算出方法

本研究では滞留行動の最小単位として、業務行動主体がその目的地に到着してから、次の目的のためにトリップを行なうまでの行動を指すものとし、その間の滞留時間を分析指標として用いることとする。滞留時間の算出方法は次式に示す通りである。

$$t_{ijk} = t_{ij'}^d (k+1) - t_{ijk}^a \quad (2)$$

ここに、

t_{ijk} : 個人 i が k 番目のトリップで訪れた目的地 j での滞留時間

t^d : 出発時刻 t^a : 到着時刻

j, j' : 目的地

(2) モデルの基本構造

あらかじめ調査データの集計分析を行ったところ、個人の滞留時間は①地区要因の他に、職業やトリップ目的等の②個人属性、③トリップ属性といった要因によって影響を受けていることが明らかになった。このため、滞留行動分析モデルは数量化理論Ⅰ類、を用い、個人の滞留時間の決定に大きな影響を及ぼすこれら三要因に関連する説明変数とし、外的基準を個人の業務滞留時間とした非集計レベルのモデル構造を採用することにする。

(3) モデルに用いる説明変数

業務滞留行動分析モデルは説明変数として表－5に示す10種類の属性、要因を用いた。ここで、2)地区への所用時間は回答者の回答値をそのまま用いている。また、3)利用交通手段は代表手段を意味している。一方、8)到着施設の他に9)出発施設を説明変数として考慮したのは、一人の1日の業務活動時間長はおおよそ決まっており、前の施設においてどれだけ滞留時間を費やしたかということが後の業務滞留に影響すると考えたからである。10)地区タイプは各都市核の特性に応じて表－5に示すような9種類のタイプを設定した。

表－5 業務滞留行動分析モデルで用いる説明変数とカテゴリー

要因	説明変数	カテゴリー	要因	説明変数	カテゴリー
トリップ属性	1) トリップ目的	1 打合せ・会議に 2 書類持参・受領に 3 販売・配達に 4 仕入れ・購入に 5 作業・修理に 6 接待・送迎に 7 視察・調査・往診に	地区要因	7) 性別	1 男性 2 女性
	2) 地区への所要時間(分)	1 ~15 2 15~30 3 30~60 4 60~90 5 90~		8) 到着施設	1 官公庁 2 事務所・会社・銀行 3 交通・運輸施設 4 工場・作業場 5 工事現場 6 学校・研究施設・医療・厚生施設 7 商店・デパート・スーパー・飲食店 8 問屋・卸売市場・倉庫 9 宿泊・娯楽施設・文化・宗教施設 10 その他(住宅など)
	3) 利用交通手段	1 鉄道 2 バス 3 自動車 4 徒歩・二輪		9) 出発施設	1 8)到着施設に同じ 2 ~ 3 10
	4) 業種	1 建設業・鉱業 2 製造業 3 卸売業		10) 地区タイプ	1 高密度商業特化型 2 高密度商業型 3 高密度商業型 4 中密度型 5 低密度偏所型 6 低密度商業型 7 低密度公務型 8 低密度サービス型 9 低密度現業型
	5) 職種	1 事務従事者 2 専門的・技術的職業従事者 3 管理的職業従事者 4 技能工・生産工程従事者			
	6) 年齢	1 20~30 2 30~40 3 40~50 4 50~60 5 60~			
個人属性					

注) ここでは産業、職業の例として(行動群1)管理現業型を用いている

行動群によっては、このカテゴリー分類をすべて実施すると、分析に耐え得る十分なサンプル数が得られない場合もある。そのため、表－5のカテゴリーを基本に、必要に応じて統合を行いながらモデルを作成した。

6.2. 業務滞留行動分析モデルの作成結果と考察
(1) 各変数の偏相関係数に着目して

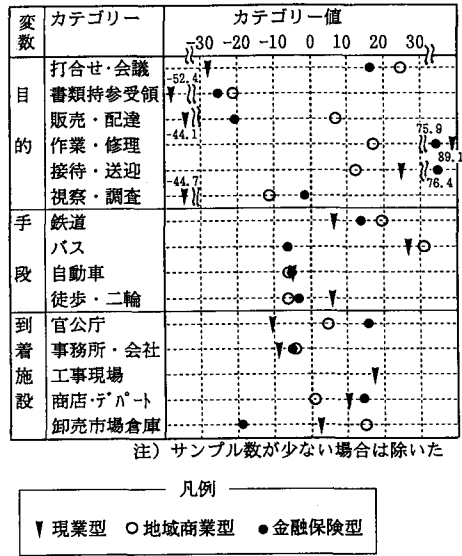
ここではまず、モデル推定の結果得られた各変数の偏相関係数値を基準化した値を表－6に示す。全体的にみて、モデルの説明力を示す重相関係数は最も高い行動群で0.843、最も低い行動群でも0.697と良好な結果を示している。

- 1)どの行動群においても、全要因中、トリップ目的の偏相関係数が最も大きく、滞留時間の決定に影響を及ぼしている。これは業務行動の特性と考え合わせると、常識的な結果であるといえる。
- 2)個人属性の示すカテゴリー値は一部の行動群を除いて、非常に低くなっており、業務滞留時間が個人属性に影響されることは少ないことがわかる。また、このことから逆に4.で設定した行動群は、滞留特性においても類似した傾向を持つトリップ主体のグループであることが実証された。
- 3)一般的にどの行動群においても、出発施設または到着施設が、トリップ目的の次に高い値となっている。これら施設に関する要因は地区要因に属しているが、各トリップに具体的に対応した要因であり、その視点からみればトリップ属性としての性質も有しているといえることができる。これに対し、純粋な地区要因として考えることのできる地区タイプによる説明力は、どの行動群においても

低い値となっている。このことから、トリップの集中に関しては集積の経済の存在が認められたが、滞留時間に関しては、地区の現況や特性の影響は大きくないことが明らかになった。

(2) カテゴリー値に着目して

ここでは現業型、地域商業型、金融保険型の三つの行動群を例としてとりあげ、特徴的な変数におけるカテゴリー値を図－4に示す。なお、キャリブレーションにおいては、すべての変数についてカテゴリー値が大きくなるほど滞留時間が長くなるように変数を設定している。この結果、次のようなことが



図－4 業務滞留行動分析モデルにおける
カテゴリー値の例

表－6 業務滞留行動分析モデルにおける各変数の偏相関係数

説明変数	行動群	管理現業	現業	流通	地域商業	近隣商業	金融保険	サービス
トリップ属性	トリップ目的	* 0.380	* 0.356	* 0.197	* 0.205	* 0.185	* 0.328	* 0.295
	所要時間	0.074	0.107	0.044	0.086	0.017	* 0.124	0.072
	利用交通手段	0.095	0.064	0.089	* 0.143	* 0.159	0.096	0.088
個人属性	産業	0.024	0.019	0.104			0.009	
	職業	0.035	0.056	0.100	0.064	0.097	0.071	0.042
	年齢	0.046	0.050	0.073	0.038	0.108	0.061	0.036
	性別	0.013	0.023	0.041	0.064	0.105	0.006	0.042
地区要因	到着施設	* 0.153	0.113	0.110	* 0.133	0.065	0.117	* 0.168
	出発施設	* 0.140	* 0.179	* 0.164	* 0.160	* 0.157	* 0.133	* 0.183
	地区タイプ	0.060	0.033	0.078	0.085	0.107	0.054	0.063
	重相関係数	0.745	0.843	0.697	0.807	0.810	0.714	0.701

注) *: 偏相関係数が0.120より大きい場合

考察できる。

- 1) 現業型行動群において、作業・修理目的の滞留は特に長く、それ以外の目的において非常に短くなる傾向がある。また、金融保険型行動群は視察・調査、接待等において他の行動群よりも相対的に滞留時間が長くなっている。
- 2) 利用交通手段別にみると、公共交通を利用した場合は滞留時間が比較的長く、自動車利用の場合は短くなっており、この傾向は特に地域商業型行動群において顕著である。
- 3) 官公庁、商店等の施設においては金融保険型行動群の滞留時間が現業型行動群の滞留時間より相対的に長くなっている。一方、工事現場や卸売市場・倉庫等の施設では各々現業型、地域商業型行動群の滞留時間が長くなっている。

7. おわりに

以上、本研究では都市核に業務目的で訪れる者の集中行動と滞留行動について、行動群を基本単位とした分析を行った。この結果、都市核における様々な特性が業務集中行動や業務滞留行動に及ぼす影響を定量的に明らかにすることができた。

本研究で得られたこれらの成果は、都市核における業務交通行動のあくまで一つの側面からの特性分析であり、今後、都市核整備のあり方について言及していくためには、以下のような点で研究を深めていく必要があると考えられる。

- 1) 本研究は都市核における滞留行動の実態を把握することに重点を置いたため、分析の際に個人のトリップチェーンについて配慮していない。今後の検討が必要である。
- 2) 本研究では業務滞留行動を分析する指標として業務滞留時間に着目したが、今後は業務滞留行動のこのような量的側面に加え、その質的側面についても詳しい分析を行っていく必要がある。
- 3) 具体的な都市整備を実施した際に都市核の業務交通行動にどのような変化が生じるか。また、それによって既存の事業所や都市施設はどのような影響を受けるかということを明らかにするために、各業務の業務形態や相互関連まで考慮して分析を行う必要がある。

最後に本研究の計算作業にあたっては元京都大学大学院の猪原正嗣氏（現JR西日本）の御協力を得た。記して感謝の意を表する次第である。

参考文献

- 1) 田中徹：市街地整備及び地域地区制の都市機能集積に及ぼす影響についての研究、都市計画学術研究論文集、No. 23、pp. 235～240、1988。
- 2) 川上光秀：東京の中心市街地動向と多心型都市構造論、都市計画学術研究論文集、No. 21、pp. 13～18、1988。
- 3) 依田和夫：都市基盤整備からみた都心機能の競合と成長に関する研究、東京大学学位論文、1987。
- 4) 浅野光行：都市における核地区の形成と交通施設整備に関する基礎研究、土木学会論文集、No. 365、pp. 99～106、1986。
- 5) 天野・戸田・谷口：交通整備による都市機能集積地区の活性化に関する研究、土木計画学研究・論文集、No. 6、pp. 273～280、1988。
- 6) たとえば、近藤勝直：交通行動分析、晃洋書房、1987。
- 7) たとえば、佐佐木・西井：トリップチェーン手法を用いた都市内業務交通の発生集中量の分析、土木学会論文報告集、No. 327、pp. 129～138、1982。
- 8) 天野・戸田・谷口：都市核活性化のための地区利用者の行動分析、土木学会論文集、No. 419、掲載予定、1990。
- 9) 谷口・天野：京阪神都市圏における都市機能集積地区に関する実証的分析、計画行政学会関西支部研究大会、講演論文集、No. 9、pp. 69～72、1989。
- 10) 文・吉川・中村：事業所間のコンタクトを内生化したオフィス立地モデル、土木計画学研究・講演集、No. 12、pp. 627～634、1989。