

# 上海市における交通問題検討のためのトリップ特性に関する基礎的研究\*

## Basic Analysis on Trip Characteristics to Improve Urban Transport Problems in Shanghai\*

虞 志敏\*\* 日野 泰雄\*\*\* 内田 敬\*\*\*\* 吉田 長裕\*\*\*\*\*  
 by Zhimin YU, Yasuo HINO, Takashi UCHIDA, Nagahiro YOSHIDA

### 1. はじめに

上海市では1970年代中頃、国の経済改革と対外開放政策の実施によって、都市交通需要が急増したが、公共交通等の施設整備が進まず、トリップ需要に対応し切れないため、1980年代には都市交通の問題が深刻化した<sup>1)</sup>。現在、車両の平均速度は12km/hr(1995年調査)にまで低下し、渋滞に伴う排出ガスが都市の大気環境をさらに悪化させている。その主原因の1つとなっている自動車保有台数は、1984年の10万台から1996年には46万台を超え、日交通量が5万台に及ぶ交差点も増えている。さらに、自転車は700万台を超え、都心区の主要交差点では日交通量が17万台にも及んでいる。

このような都市交通状況を受けて、上海市では1981年と1986年に大規模なパーソントリップ調査<sup>2)</sup>が実施され、1995年及び1997~1999年には毎年サンプル調査<sup>3)</sup>が行われている。

そこで、本稿では、1986年のパーソントリップ調査と1995年のサンプル調査データを用いて、上海市都心区の交通問題改善の基礎資料として不可欠であるトリップ特性を分析し、特に手段分担(選択)にかかわる問題点の抽出を試みた。

### 2. 平均トリップ特性

#### (1) 戸籍制度と平均トリップ回数

中国には戸籍制度があり、人々はそれぞれの戸籍で居住場所が限定されている。一方で、大都市には地方からの出稼ぎ人口も多く、これらの人口は“非戸籍人口”と呼ばれている。

調査時点での上海市の戸籍人口は1232万人であり、1日当たりトリップ発生総量は2068万人回、市区内1302万人回、郊外区766万人回となっている。1人当たりの1日平均トリップ数は1.79回である(ただし、6歳以下幼児除く)。一方、非戸籍人口は120万人であり、1日のトリップ数は238万人回(1人当たり平均1.98トリップ)と戸籍人口に比べて1人当たりのトリップ数が多い。これは非戸籍人のほとんどが就業者であるためであり、このことが上海市の交通を大幅に増加させているという意味から1つの大きな問題になっているとも言える。

#### (2) 属性別トリップ特性

大阪市の1990年データ<sup>4)</sup>と比較するとトリップ原単位の年齢別パターンに大きな違いはないものの、高齢者のトリップ数が大阪に比べてかなり少ないことが分かる(図-1)。また、男女別のトリップ数をみると、上海の男性に対する女性のトリップ数の比率は、大阪より低い。これも今後の社会状況の変化に応じてすることも想定される(図-2)。

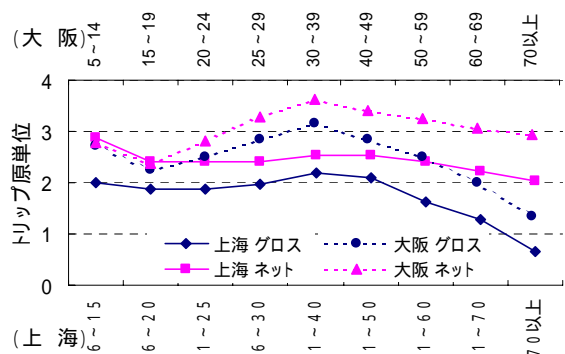


図-1 年齢別トリップ原単位の比較

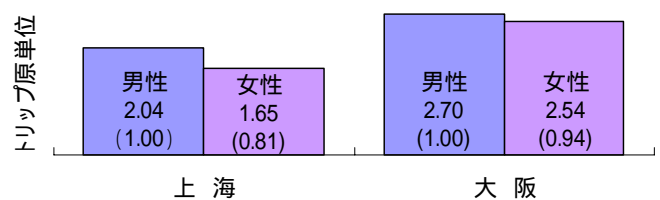


図-2 性別トリップ原単位の比較

\* Keywords: トリップ特性、手段分担、大気環境

\*\* 学 生 員: 工修、大阪市立大学大学院後期博士課程  
 (大阪市住吉区杉本町 3-3-138, Tle, Fax: 06-6605-2731)

\*\*\* 正 員: 工博、大阪市立大学大学院工学研究科

\*\*\*\* 正 員: 工博、大阪市立大学大学院工学研究科

\*\*\*\*\* 正 員: 工博、大阪市立大学大学院工学研究科

一方、職業別にみると上海市では、小中学生が昼食のため一時帰宅する習慣があるなど、学生のトリップ数が相対的に多い（学生/平均は上海 1.096、大阪 0.996）ことと、就業者、就学者、無職でトリップにほとんど差のないことが特徴である（図-3、4）。

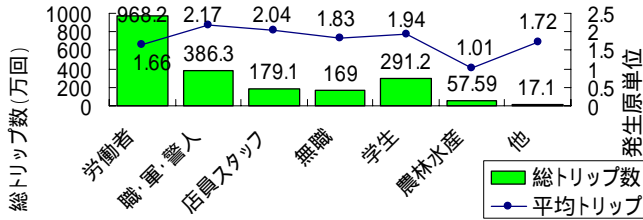


図-3 上海職業別の住民トリップの特徴

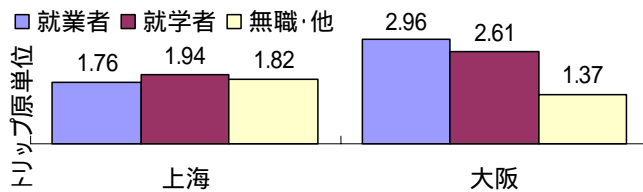


図-4 職業別原単位の比較

### (3) 交通手段保有とトリップ数

上海市では自転車やバイクの保有、あるいはバスの日常的利用可能性（定期券保有）によってトリップ数に顕著な差が見られ、特に、それらすべてを保有する層のトリップが多いことから、手段選択の幅がモビリティに反映していると考えられる（表-1）。

表-1 自転車・バイクと定期的有無のトリップ特徴

分類	定期的有無別割合 (%)			1人当たり平均外出回数		
	有り	無し	平均	定期有り	定期無し	平均
自転車有り	11.89	40.08	31.10	2.07	1.95	1.97
バイク有り	0.34	0.24	0.27	1.84	2.09	1.99
自・バ両方有り	0.06	0.09	0.08	2.60	1.93	2.10
自・バ両方無い	87.71	59.59	68.55	1.78	1.94	1.88
平均	100	100	100	1.82	1.95	1.91

## 3. 地区別にみたトリップ特性

### (1) 地区定義と大分類地区別のトリップ数

都市は一般に、河川等の自然物や鉄道や道路などの計画的基盤施設によって区分されることが多い。上海市は、都心を横断する黄浦江によって東西に区

分されており、さらに内外の環状道路を境界として、都心から郊外までに区分されるのが一般的である（図-5）。ここでは、後表により3区分を大分類、これに東西を考慮した5区分を小分類とした。

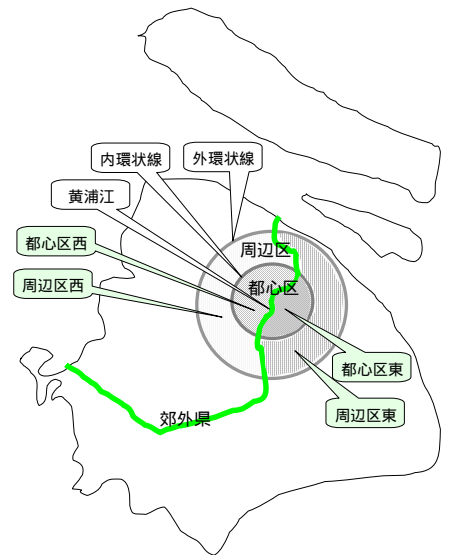


図-5 上海市区分

大分類で見ると、都心から郊外に移るにつれてトリップ数が減少していることから、都市活動量や交通施設の整備水準が移動量に強く影響していることが分かる（図-6）。

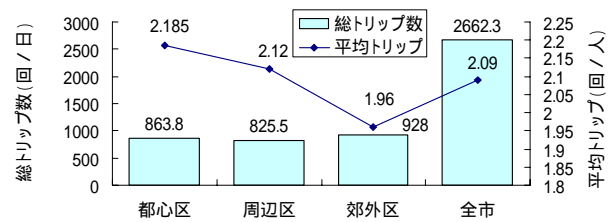


図-6 大地区分別トリップ数

### (2) 小分類地区別のトリップの特徴

小分類地区別のトリップ数は図-7 のようであり、都心区・周辺区とも東西で総トリップ数が大きく異なる。これは黄浦江の東側地区は新しく整備された地区であり、居住人数が少ないことによる。そのため、1人当たり平均トリップ数ではその差はかなり小さい。

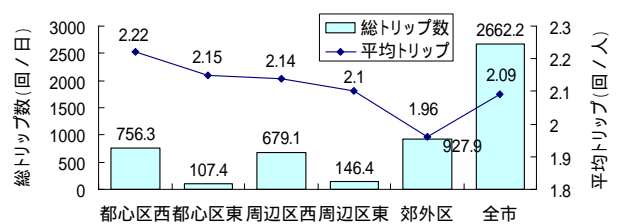


図-7 小分類地区別トリップ数

#### 4. トリップの目的と手段選択

##### (1) トリップ目的の特徴

トリップの目的構成をみると、大阪と比べて業務の割合が極端に低い(図-8)。その理由として、1976年頃までの計画経済が挙げられる。その後、市場経済を導入したが、1986年段階では明確に業務活動として定義されるトリップはそれ程多くない。しかし、その後の上海市の市場経済への転換及び大阪市とのデータ比較から、今後上海市における業務トリップ割合の増加が予想され、併せてこれに伴う自動車交通の増加が懸念されることである。

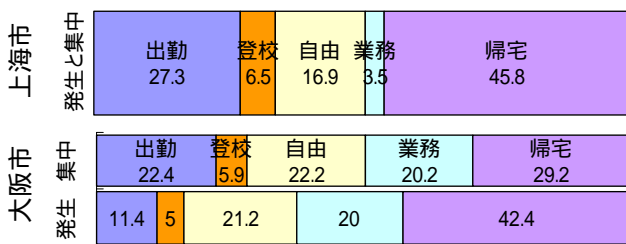


図-8 目的別割合

##### (2) 交通手段選択の特徴

上海市の手段選択の特徴は、大阪と比べるまでもなく、自転車比率の高さと自動車利用率の低さにある。このことから、公共交通施設整備の進捗状況と自動車保有の増加が今後の交通問題に及ぼす影響が極めて大きいといえる(図-9)。

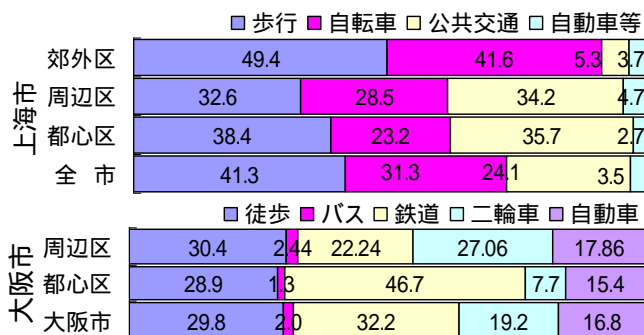


図-9 地区別の手段選択割合

##### (3) 目的別トリップ手段選択の特徴

目的別の手段割合をみると、上海市ではいずれの目的でも自転車と徒歩が代表的な交通手段であり、通勤と業務で公共交通の割合が高い(図-10)。

大阪市との比較からも、今後業務目的の自動車利

用の増加が予測されるため、土地利用を含めた施設整備や物流システムの検討が重要となることは明らかであろう(3.1参照)。

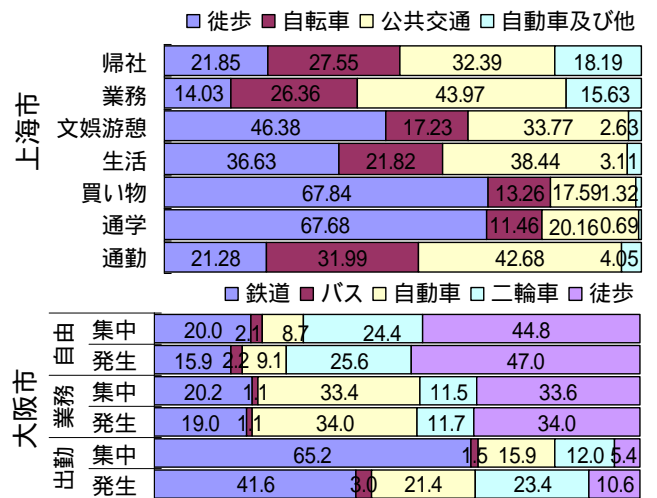


図-10 目的別交通手段選択割合

#### 5. 手段選択(分担)の特性

##### (1) 手段別トリップ長

時間距離によるトリップ長別の手段割合を見ると、概ね20分以内は徒歩、それ以上では公共交通となっている(図-11)。また、自転車も20分を超えると漸減しているものの、50分までは約20%を占めており、自転車が主要手段として利用されていることが分かる。自動車はまだ代表手段として定着する迄には至っていないが、時間距離の増加につれて漸増しており、活動(行動)範囲との関係が伺われる。

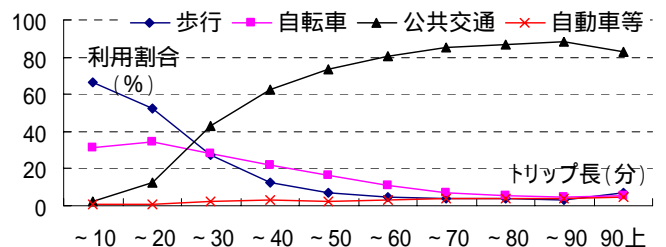


図-11 トリップ長別手段選択割合

##### (2) ゾーン別トリップの交通手段選択

上海市における交通手段の選択は、移動距離(時間距離)と収入等に影響されるが、特に、前者につ

いては、居住地を中心とするゾーンと深く関わっており、ゾーン内々の徒歩を除くと、都心を中心とする移動は公共交通、周辺区や郊外では自転車はその中心的役割担っていることがわかる(図-12)。また、自動車については上述の通り、全体的にその利用率は低いが、都心から郊外への長距離トリップの約25%を占めている。これらのことは、先に示した交通施設整備量と収入による自動車保有などの手段選択可能性と対応しているといえる。

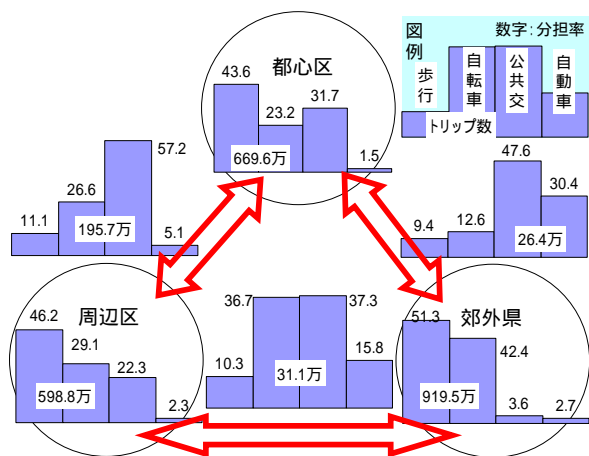


図-12 ゾーン間の主な手段選択割合 (%)

## 6. 上海市のトリップ特性からみた今後の課題

これまでのトリップに関する基礎分析から、上海市においては、経済政策などの社会状況に合わせて、都市の交通需要が増加し、公共交通をはじめとする都市基盤施設が整備されてきた(図-13)にも関わらず、公共交通の割合は低下し(図-14)、自動車や二輪車といった私的交通が増加する結果となっている。このことは、大阪市との比較からも、今後も継続するものと想定される。また、現在の上海市市区(都心+周辺)におけるピーク時におけるトリップ集中度率は、約18%と大阪市とほぼ同程度となっている(図-15)。

現在の都心の交通状況を勘案すると、都心でのピーク時間帯の交通状況は、都市活動の拡大や自動車分担率の増加に伴って、さらに深刻化すると言わざるを得ない。そのため、市区、特に都心区の交通の整流化、交通集中の分散化、あるいはモーダルシフトを含む交通需要の管理などの対応が重要であり、著者らも都心区への大規模な一方通行施策導入の可

能性に加えて、自転車を主交通流とする道路容量の考え方とその効果的適用方法などについて検討してきた<sup>5)6)</sup>が、それらの施策を具体的に検討するためには、人の移動ニーズとその実態に関する詳細なデータが不可欠であることを指摘したところである。

今後、これらのデータ分析を通して、都心部の手段別交通流動を明示するためのシミュレーションモデル等の構築とそれを用いた各種交通施策の評価が可能となり、さらには現状の交通問題改善に向けた取り組みへの足がかりとなろう。

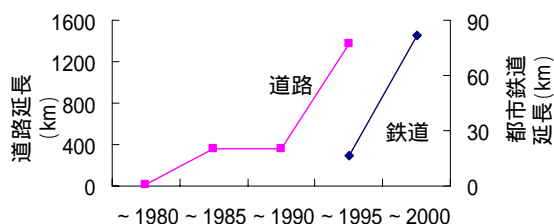


図-13 上海市の道路・鉄道整備の推移

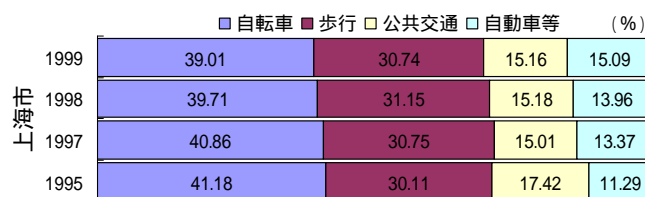


図-14 交通手段選択の変化

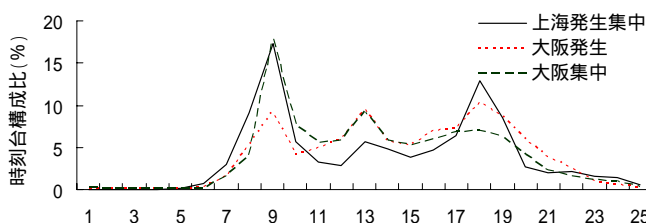


図-15 時間帯別交通集中度

## 参考文献

- 1) 減少上海市自動車排ガス汚染戦略, 上海市環境科学研究所, 1997. 9
- 2) 上海市都市交通分析と予測, 上海市都市総合交通企画研究所, 1997. 10
- 3) 上海市総合交通調査(1995~1999), 上海市都市総合交通企画研究所, 2000. 10
- 4) 第3回京阪神都市圏パーソントリップ調査報告書, 大阪市計画局, 平成4年3月(1992年)
- 5) 虞志敏, 西村 昂, 日野 泰雄: 上海都心部の交通問題改善に向けた一方通行施策の適用性に関する一考察, 土木計画研究, 講演集 23(2), P731, 2000
- 6) 虞志敏, 日野 泰雄, 内田 敬, 吉田 長裕, 連続需要を考慮した信号交差点での自転車走行特性に関する基礎的研究, (交通工学研究投稿中)