

都市のタクシーサービスの実態分析

——名古屋市を例にして——

亀山 寿夫*, 竹内 伝史**

The Present State of Taxi Service as Urban Public Transportation

——A Case study of NAGOYA——

Toshio KAMEYAMA* and Denshi TAKEUCHI**

Despite the fact that it provides urban public transportation, the taxicab is rarely considered in a discussion of urban transportation. The taxi is, of course, not a mass transportation vehicle in the usually accepted meaning of the term; nevertheless, taxis do transport many people. In 1973, for example, taxicabs carried 95 million passengers which were almost 10% of the total patrons of public transit in NAGOYA.

Obviously, the taxi is not a negligible factor in the public transportation service planning of an urban area. But we have very little data about these services as official statistics. In this paper, some information and data will be revealed from the results of a survey of the daily reports of taxi operation, which sampled 10% of the 6200 taxicabs in NAGOYA.

Information and data obtained in this study are as follows:

- (1) taxi trip generation in each area or in each time period
- (2) taxi trip distribution in O-D type
- (3) service distance and fare distribution in each time period
- (4) occupancy of taxicabs in each area where they run

According to this information and data, some fundamental study on taxi operation will be able to be used in service planning for urban public transportation.

はじめに

タクシーは都市交通の中において、バスや地下鉄といった大量輸送機関と同様に、公共交通機関として重要な

位置を占めている¹⁾。特に、戸口から戸口への個別輸送をつかさどる唯一の公共輸送機関であり、また、バスや鉄道と違い時間に左右されることなく、終日利用できるなど非常に柔軟性に富んだ交通機関であるといえる。

中京都市群パーソントリップ調査²⁾ (1972年) によれ

*工学研究科建設工学専攻 (Department of Civil Engineering)

**土木工学科 (Department of Civil Engineering)

ば名古屋市域内における全目的1日の総トリップのうち、タクシーの分担率は1.8%を占めている。この中で徒歩・二輪車によるトリップを除けば、4.0%になる。また、全自動車交通の6.8%である。一方、公共輸送利用トリップのうちタクシー利用トリップは9.0%を占めている。しかもこの数字はトリップ代表手段で分析したものであるから、鉄道などへのアクセス手段としてタクシーの利用を考えるならば、タクシーの果している役割りはもっと大きいものとなろう。

1. 名古屋市におけるタクシーサービス供給の現況

ところで、1980年7月現在、名古屋市で登録されているタクシー台数は合計8233台でそのうち法人タクシーは6390台、個人タクシーは1843台である。ここ数年は変化は減少のないほぼ横ばい状態である。一方、法人タクシーの事業所数は84社あるが、実際は吸収・合併し同一資本のもとで、旧来の社名のみを残してグループ化しているのが現状である。また個人タクシーは1959年に制度が発足し、現在までの20年間の増加数は1753台で1959年を

1として伸び率をみると17.4倍で法人の3.5倍を大きく上回っている。

個人タクシーは1車両に1人の乗務員が普通であるが、法人タクシーの場合は乗務員数によりサービスの供給程度が大きく変化する。この乗務員数は1971年を境にして下降勾配をたどり、近年増加の傾向を見せているものの1979年での法人タクシー1台当りの乗務員数は1.98人となり、本来一昼夜交替制勤務に必要な1台当り2.4人にはほど遠い。これは労働時間、賃金ともに一般産業からかけはなれて低い状況にあり、特異な労働環境にあってこれといった定着策もなく慢性的乗務員不足が続いていることを示している。

一方、タクシーの走行に関する指標については、総走行キロ、実車走行キロ、輸送回数、輸送人員、実在籍車両数、旅客運送収入などが各都市ごとに集計され、その年間値が運輸統計としてまとめられている³⁾。ここでは昭和53年度の名古屋市の統計値を用いて、同市におけるタクシーの走行現況を示した。第1表はこれら統計値と

第1表 タクシー走行の諸元

	名古屋市	東京	備考
年 度	53年度	52	1970年 アメリカ
年間総走行キロ	608.00(百万km)	2045.00	
年間実車キロ	296.50(百万km)	1080.20	
トリップ当り実車キロ	4.74(km)	4.27	4.67-5.12(km)
実 車 率	48.7(%)	52.8	
年間輸送回数	62611(千回)	253198	
平均乗車人数	1.52(人/回)	1.50	1.30-1.40(人)
年間輸送人数	95267(千人)	380371	
公共輸送輸送人数	1103000(千人)	8272000	
タクシー分担率	8.6(%)	4.6	
年間旅客運送収入	57400(百万円)	210700	
走行キロ当り収入	94.4(円)	103.0	69.3(円)
実車トリップ当り収入	917(円)	832	72.0(円) 1ドル=360円
実在籍車両数	8307(台)	27213	
人 口	209(万人)	850	
人口1人当り 総走行キロ	290.9(km)	240.6	
実車キロ	141.9(km)	127.1	
輸送人数(利用回数)	45.6(回)	44.7	
輸送回数	30.0(回)	29.8	
在籍台数	4.0(台/千人)	3.2	0.5
在籍1台当り走行キロ	73.2(千km)	75.1	64.4(千km)
輸送回数	7540(回)	9300	
輸送人数	11.5(千人)	14.0	14.0(千人)
実車キロ	35.7(百万km)	39.7	
収 入	691(万円)	774	

公共輸送人員、常住人口（いずれも、区域定義と統計整理年度の都合で、修正推計計算がなされており、概数である）を用いて、各種原単位的指標を算出したものである。比較のために用意した東京（区部と武三地区）のデータは昭和52年度のものであり、名古屋とは1年のずれがある。また、備考欄には文献⁴⁾、⁵⁾より得た米国代表都市の例（1970年）を示した。

また、営業回数、総走行キロ、実車走行キロなどの経年変化を調べてみると、昭和42,3年頃がピークとなり、その後昭和49年までは急激に減少している。それ以後は横ばい状態でやや回復の兆しが見られる。これは自動車の爆発的普及と石油ショックに軌を一にしているといえる。これに対し在籍車両数はわずかつづではあるが増加しており、車両実働率もほぼ一定しているため実働車両数は一貫して微増している。したがって実働車両1台当りの営業回数、総走行キロ、実車走行キロの経年変化も全車両の場合と同様のパターンを示している。また実車率も昭和44年をピークに減少していたが、昭和50年以降その減少は停止しておりここ数年は安定している。いずれにしても、昭和40年代の後半からの需要の激減は昭和50年代に入ってくりかえすことなく、石油ショックや省エネルギーブームの影響を受けて、公共輸送機関としてのタクシーの役割が見直され、きわめてわずかではあるが、需要が回復する兆しが見られるのが、今日のタクシーの置かれた状況である。

2. 運転日報調査とデータ処理

(1) 調査の概要

タクシーのサービス状況を知ろうとするとき、実際のタクシー走行あるいはその走行パターンを把握する必要がある。このタクシー走行を把握する方法として、データの得やすさ、正確さ、あるいは分析のやりやすさなどを考慮し、運転日報調査を採用した。この運転日報調査からは各社の運転日報の書式により多少の違いはあるが、1日1台当りの走行距離、実車距離、輸送回数、また、1輸送当りの乗車地、降車地、乗降車時刻、乗客人数、料金、無線配車の有無などが読み取れる。

ここで得られたデータの1輸送当りの乗車、降車地をあらかじめ求められているゾーン（中京都市群パーソントリップ調査Cゾーン）ごとに集計することによって、その起終点分布ならびにゾーン別発生量、集中量が得られる。また、それを乗車時刻別分布、料金別分布などで表わすこともできる。

(2) 標本抽出と調査方法

前述のとおり、名古屋市で登録されているタクシー台数は法人タクシー 6390 台、個人タクシー 1843 台、合計

8233台である。本調査では法人タクシーの10%にあたる車両の運転日報を標本抽出することを目標として、予備調査で得た会社規模別の区別営業所、登録台数分布をもとに区別会社規模別に調査車両を抽出した。この抽出台数と抽出率を第2表に示す。なお、小型車については総台数が少ないので全市まとめて抽出した。

第2表 抽出台数と抽出率

区 別	会社規模				
	A	B	C	小 型	合 計
千 種	4	0	19		23
東	12	0	13		25
北	64	11	50		125
西	23	17	0		40
中 村	5	10	24		39
中	28	9	0		37
昭 和	30	23	0		53
瑞 穂	44	12	0		56
熱 田	11	0	15		26
中 川	0	19	23		42
港	6	0	8		14
南	8	2	21		31
守 山	9	0	0		9
緑	6	0	0		6
天 白	0	5	39		44
名 東	3	0	0		3
合 計	253	108	212	30	603
登 録 台 数	2809	1016	2033	423	6281
抽 出 率 %	9.01	10.63	10.43	7.09	9.6

調査実施日は一般的なタクシー走行状況を把握するため、週間変動、天候、特別な催しなどを考慮し、1980年7月10日とし、当日の午前0時から翌11日午前0時までの24時間分の運転日報（以下日報と略す）の写しを抽出各社より後日郵送で入手した。なお抽出各社への依頼、

第3表 会社規模別データ件数

会社規模*	A	B	C	小 型	合 計
抽出輸送回数	8006	3409	5960	686	18061
抽出走行距離	80459	19162	54341	2338	156300
抽出台数	251	108 **(76)	212 (201)	30 (10)	601 (538)
一台当り輸送回数	31.9	31.6	28.1	22.9	30.1
一台当り走行距離	320.6	252.1	270.4	233.8	290.5

* 会社規模 A 車両保有台数 100台以上
 B 〃 70~99台
 C 〃 69台以下

** () 内は走行距離不明の日報を除いた数

日報郵送など名古屋タクシー協会の全面的協力を得て行なわれた。

ここで得られた603台分の日報のうち、会社規模Aグループに属する2台分の日報に不備があり、採用した日報は601台分となった。

(3) データの概要と拡大率

日報調査より得られたデータ件数を会社規模別に集計したものが第3表である。ここで得られたデータを1日

の総走行量とするために拡大率の計算を行う。それには、まず、会社規模別の1日の実働車両数に1日1台当りの平均輸送回数を乗じた1日当りの総輸送回数を求める。また、抽出台数に抽出1日1台当りの平均輸送回数を乗じ、抽出1日当りの平均総輸送回数を求める。この両者の商が拡大率となる。詳細な計算表は第4表に示す。なおこの拡大率を乗じて得られたデータは7月の平均的なある1日の走行量として求まる。

第4表 拡大率表

グループ	1	3	3	2×3	4	5	6	5×6	2×3/5×6	
	会社数	実働車両数	1日1台当り平均回数	1日の輸送回数	抽出会社数	抽出台数	抽出1日1台当り平均回数	抽出1日当り回数	拡大率	
中型車	A	13	2646	28.36	75041	9	251	31.93	8006	9.36
	B	12	869	25.84	22455	10	108	31.56	3409	6.59
	C	51	1953	24.40	47653	13	212	28.11	5960	8.00
小型	15	381	26.36	10043	2	30	22.87	686	14.64	
合計	91	5849	26.53	155192	34	601	30.05	18061	8.59	

(4) 時刻の推定

日報調査より得られたデータのうち、乗車時刻、降車時刻が部分的に記載されていない日報がみうけられた。今後の分析にあたり、乗降時刻は特に必要となるので、乗車時刻をできる限り推定して算出した。推定方法として、まず降車時刻がわかっているデータは、ゾーン間距離と全体の平均速度よりゾーン間平均所要時間を算出し、降車時刻からそれを引くことにより推定した。また、それでも乗車時刻がわからない場合には、前後の記載されている乗車時刻からその間の乗車時刻不明トリップの時刻に均等に割り当てて推定した。

この調査より得られたトリップは全部で18061トリップであるが、このうち35%の乗車時刻がこの推定により補完された。

(5) 個人タクシーの比率

今回の調査では法人タクシーのみを対象に行なったが個人タクシーのサービス供給実態については個人営業

という性格からデータの収集も困難であり、なかなか明らかにならない。ここでは全タクシーサービス供給に占める個人タクシーの比重を限られた情報の中から求めておくことにしたい。

個人タクシーの1台当りの実車走行キロ、営業回数、輸送人員などは法人タクシーとはかなり異った値を示すことが考えられる。一方、個人タクシーは免許取得時期によってグルーピングがされているがその各グループごとの上記のデータが1979年度について得られている。一般に初期の免許者には老齢のためかやや稼働率の低下が見られるが全体としてさほど大きな差はない。そこで1日1台当りの平均的な値を法人と個人について比較すると第5表のようになる。

さらにこの表には1日1台当りの平均値に同年の在籍台数を掛けて1日延稼動量を法人と個人について比較した結果を示した。これより個人タクシーのサービス供給量が全タクシーサービスの10%強であることがわかっ

第5表 個人タクシーの比率

	法人			個人		
	1日1台当り平均値	在籍 6457 台延数		1日1台当り平均値	在籍 1850 台延数	
実車走行	122.8 km	787750 km	89 %	52.7 km	98390 km	11 %
輸送回数	25.5 回	164650 回	87 %	12.8 回	23900 回	13 %
輸送人員	39.1 人	222470 人	87 %	18.5 人	34540 人	13 %
料金収入	24026 円	155140 万円	90 %	9114 円	16800 万円	10 %

た。したがって運転日報調査で得られた値にこの分だけ補充すれば、個人タクシーを含めた全体の値として得ることができる。

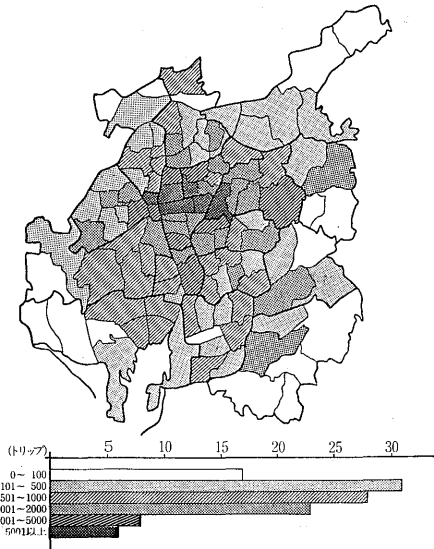
3. 発生量、集中量の分析

(1) ゾーン別発生量集中量

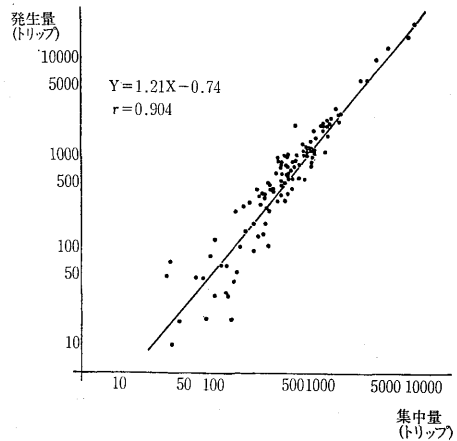
日報調査より得られた乗車地、降車地のデータを名古屋Cゾーンで集計した発生量集中量を第1図、第2図に示す。両図を比較して見ると、発生集中共に都心部が多く、また発生では名東区藤ヶ丘、中村公園、新瑞橋といった地下鉄の終点駅を含むゾーンで多く発生しているこ

とがわかる。緑区、天白区で少し多く発生しているゾーンはそれぞれ名鉄鳴海、地下鉄平針駅を含むゾーンである。逆に100トリップ以下と少ないゾーンに注目してみると、集中では6ゾーンしかないのに対し、発生では17ゾーンある。タクシーの降車地が市内各地にちらばっていることがわかる。

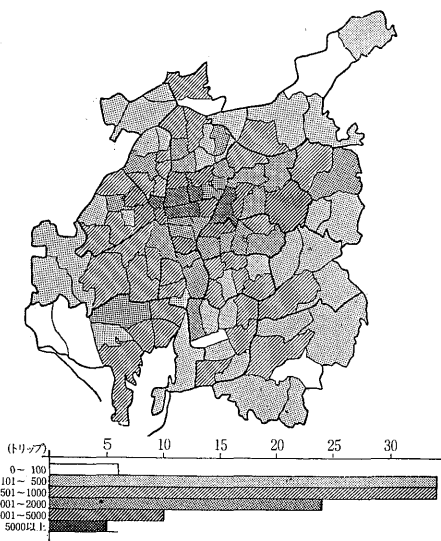
第3図には、発生量と集中量の相関を示した。この図は両対数で示してある。相関係数 $r=0.904$ とかなり強い相関を示している。このように発生量集中量の間に相対的な差はほとんどないようであるが、次の第4図に示す発生量と集中量の絶対量の差を見るとかなりギャップがあるように思われる。発生量集中量とも多い都心部は集中量より発生量のほうがかなり多いことがわかる。榮



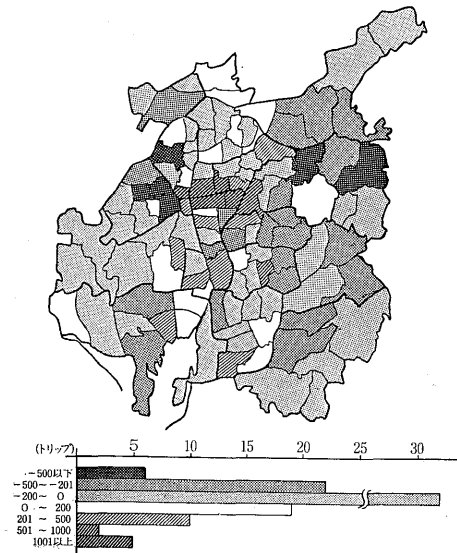
第1図 実車発生量



第3図 発生量と集中量の相関



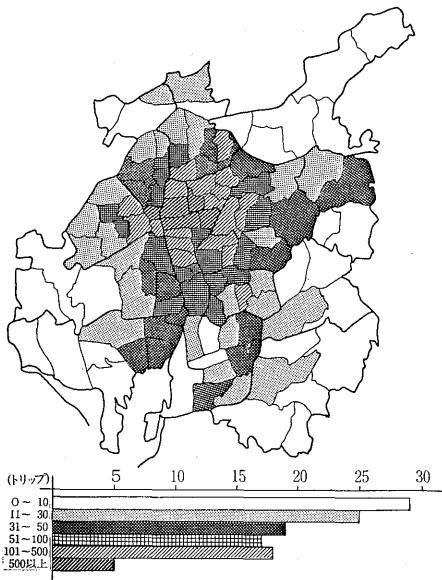
第2図 実車集中量



第4図 実車(発生量-集中量)

付近はこの差が5000トリップ以上になっているのに対し、名東区一社、藤ヶ丘を含むゾーンは逆に集中量のほうが1000台近く多くなっている。同様に、千種区猪子石付近から名古屋東南部一帯にかけての住宅街、名古屋西部の住宅街は集中量のほうが多くなっており、帰宅型の分布といえる。

第5図には発生量をゾーン面積で除して1ha当りの発生量の分布を求めた。50トリップ以下のゾーンは全体の60%近くを占めている。500トリップを越えるゾーンは5ゾーンしかないが、名古屋駅を含むゾーンが最も多くそのゾーンは2000トリップ以上を示している。この図も前掲の発生量と同じく都心から郊外に向うにしたがって少なくなる傾向があるが郊外ほどゾーン面積が広がっており、その傾向は顕著である。

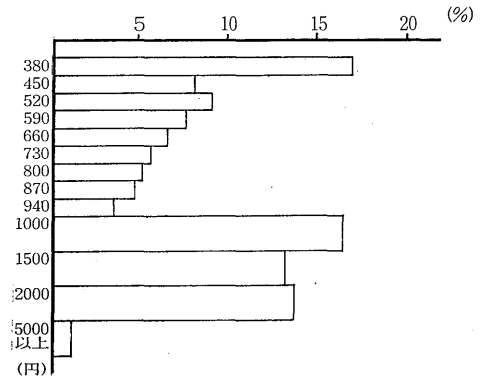


第5図 面積当り (1ha) 実車発生量

(2) 料金別トリップ分布

第6図は料金別のトリップ分布を構成比で示したものである。1000円までは基本料金の380円から70円きざみで示してある。この図より、基本料金である380円の区間が全体の15%以上占めており、この区間での利用が最も多くなっている。また、730円未満で全体の約50%となっている。この730円の区間は距離にすれば約4kmとなり、歩くには少し遠い場所での利用がうかがえる。2000円以上の区間は全体の約15%を占め、特に5000円以上の利用があるのは、他の交通機関のなくなった深夜の利用ではないかと推察される。本調査ではタクシーの利

用目的を把握することはできないが、利用目的と料金の間には何らかの関係があるのではないと思われる。

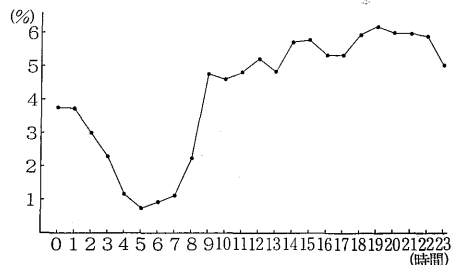


第6図 料金別トリップ分布

(3) 時間帯別分布

時間帯別トリップ発生量の分布を表したのが第7図である。これより全般的に昼間より夜間のほうが利用が多くなっていることがわかる。利用が多くなるのは9時台からここでは業務目的の利用と思われる。昼間のピークは15時台であるがそのピーク率は6%に達していない。17時以降は業務以外の目的で昼間の利用目的とは異なっていると思われる。19時台がピークとなり、22時以降の利用は極端に少なくなる。5時台が最も利用が少なくなっているがこれは利用客が少ないのみならず営業している車両も少なくなると考えられる。なお、ピーク率(19時台)は6.2%であり、6%前後の構成比を示す時刻は18時台から22時台まで5時間もある。これは一般的な交通現象のピーク率と比較すれば格段に小さい。

先の料金別トリップ分布と同様、この時間帯別トリップ分布にも利用目的とかなり関係があると思われる。



第7図 時間帯別トリップ分布

4. トリップ長に関する分析

(1) トリップ長の計算と修正率

調査によって得られた日報には1日1車両ごとの走行距離および実車距離は記録されているが、各トリップご

との距離記録がない。そこで各トリップ長を求める方法としては、乗降時刻を用いた時間距離による方法と起終点ゾーンから求める2通りの方法がある。ところが、日報に記載されている乗降時刻は前述のとおり推定して求めた箇所もあるなど今一つ正確でないから、結局後者の方法によってトリップ長を求めざるを得ない。

この測定方法は、ゾーン内の中心点の座標を決め「三平方の定理」により起終点ゾーン間の直線距離を求めるものである。また、同一ゾーン内に起終点をもつトリップの距離については、ゾーンを円と見なし測定面積から逆算した仮想半径をもって距離とした。

第8図にはここで求めた起終点トリップ長を用いてトリップ長別トリップ数の分布を表わした。ここに、1トリップ当りの平均値は3.6 kmで分散は0.61である。

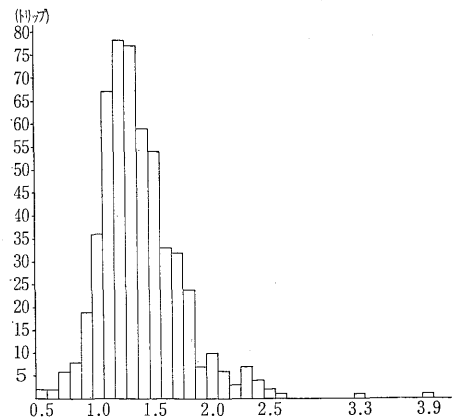
しかし、ここで求めた距離は直線距離であるから、実際の走行距離より短くなる。また、ゾーン中心の決め方によって変動する性質のもので、あくまで平均的な値であるといえる。実際のトリップ長を求めるには、ゾーン間直線距離にある倍数を掛ける必要がある。ここではそれを修正率とよび、日報に各車の終日実車延走行距離のみは記載があることを利用して次式で定義する。

$$\text{修正率} = \frac{\text{日報実車距離}}{\sum \text{全トリップ (ゾーン間距離)}}$$

つまり、日報調査に記されている実際の1日1車両当りの実車走行距離と各トリップごとに得られたゾーン間

距離を1車両で集計したものの比率である。日報より把握できる実車走行距離は全データ601台のうち538台である。

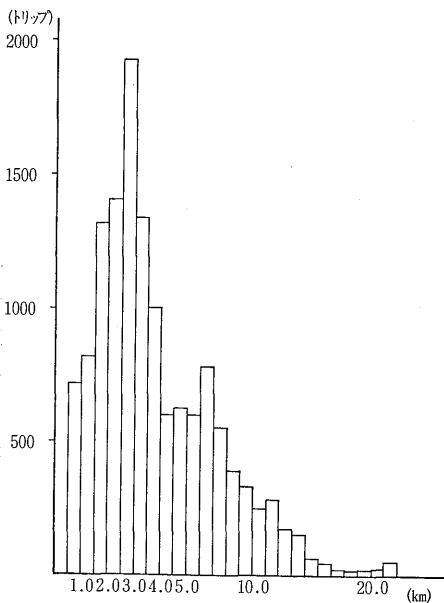
第9図は上記に従って各車ごとに算出された修正率の分布を示す。平均1.4でこの平均修正率を先ほどの平均トリップ長に掛けると1トリップ当りの修正済平均トリップ長は5.0 kmとなる。この距離は明らかに徒歩、自転車のトリップ長よりは長くなっており、バス鉄道よりも短かいと思われる。



第9図 修正率の分布

(2) 発着ゾーン別トリップ長

第10図、第11図はそれぞれ発生地別、着地別に求めた



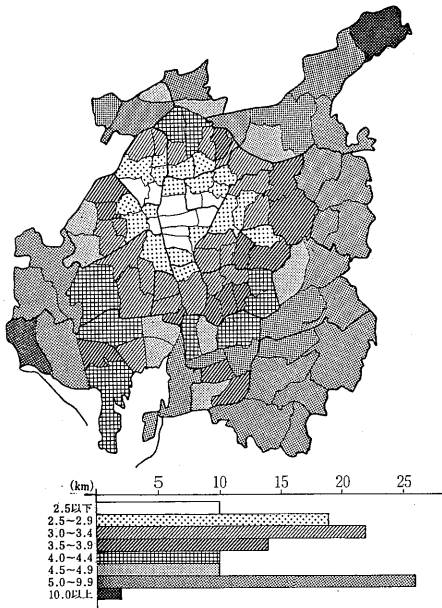
第8図 トリップ長別輸送回数



第10図 発生別トリップ長分布

平均トリップ長を表わしている。これによれば都心部がトリップ長が短かく同心円状に郊外に行くほど長くなっている。特に着地別トリップはその傾向が顕著である。

これより、都心部において短かいトリップが多く現われ、郊外（とくに住宅街と思われる）に目的地をもつトリップが長いトリップを形成する主力であることが判る。



第11図 着地別トリップ長分布

(3) 料金とトリップ長

名古屋のタクシー料金は基本料金が2kmまでは中型で380円、小型で370円である。そして430mごとに70円ずつ加算され、さらに時速10km以下の速度で2分55秒ごとに70円加算される時間距離併用運賃である。また、深夜早朝（午後11時から午前5時）は割増料金で344mごとに70円ずつの加算となる。そのほか、送迎料金として150円の加算がある。このため料金とトリップ長には完全な比例関係は得られないが、ある程度の相関は見られる。ここで料金とトリップ長の相関分析を行うと、

$$(\text{トリップ長}) = 0.0023 \times (\text{料金}) + 0.014$$

が得られるが相関係数 $r = 0.67$ であり高くはない。そこで日報調査で得られたデータからトリップ長が1.4km未満のデータを除いて相関分析を行った。(実際には基本料金は2kmであるが修正率1.4を考慮しなければならない) また、ゾーン内々トリップについてもこのトリップ長の求め方に多少疑問がありデータから除いてある。この結果、相関係数 $r = 0.90$ で回帰式は

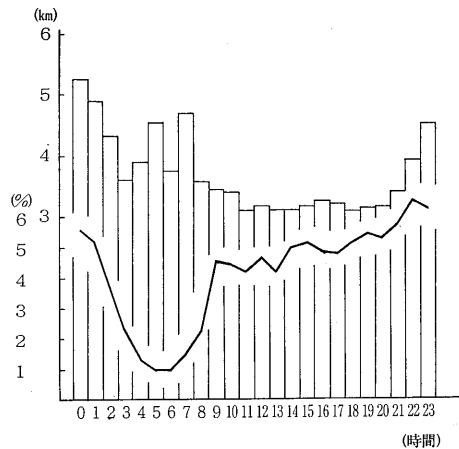
$$(\text{トリップ長}) = 0.0034 \times (\text{料金}) + 0.068$$

となる。この回帰式によると、料金の割にトリップ長が短くなる。これは前述のとおり、深夜割増、送迎料金が含まれているための影響と思われる。

(4) 時間帯別トリップ長

第12図に時間帯別平均トリップ長を示した。これによると昼間から夜間にかけては3km弱とほぼ安定しているが深夜早朝にかけてトリップ長が長くなっていることがわかる。0時台がピークとなり5.3kmを示している。さらに0時台をすぎるとトリップ長は短くなるが、昼間よりは長くなっており、これより昼間での利用目的と違いがあることがうかがえる。

同図には、延べ輸送距離の時間帯別構成比を同時に示した。5時台、7時台の平均トリップ長が長いにもかかわらず、輸送回数が少ないため、特に5時台の延べ輸送距離は最も短かくなっている。逆に、最も輸送距離が伸びる時間帯は22時台で、全日の6.5%の輸送がこの1時間に行なわれている。しかし、これが5%以上の構成比を示す時間帯は10時間あり、いわゆるピーク率は意外に低いものであることがわかる。



第12図 時間帯別トリップ長

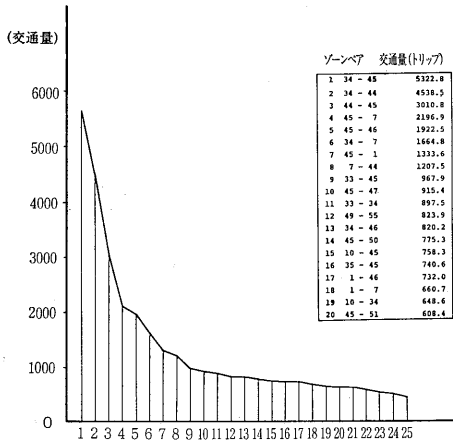
5. タクシー交通量の分布

(1) 実車 O-D 表と多需要区間

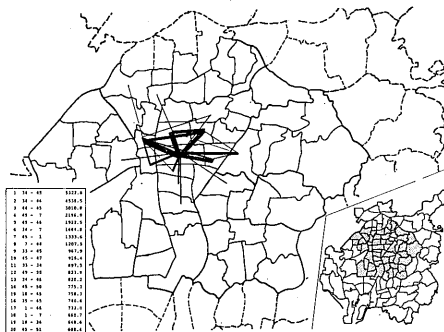
前章で求めた発生量、集中量をゾーン間で分析するために起終点表（以下 O-D 表という）を作成した。名古屋 C ゾーンを各区ごとにまとめあげた B ゾーンで区別の交通量を見ると全体の12%弱が中区と中村区の間で発生している。さらに中区の内々交通量も全体の10%近く発生している。また、西区、守山区、天白区を除いた各区は対中区との交通量が他区と比べて最も多くなっている。

第13図には、Cゾーン単位でゾーン間交通量が500台以上のゾーンペアとその交通量を示した。この図より、1000台をこえるゾーンペアの交通量は極端に大きい交通量を示しており、その数は8ペアである。これらのゾーンはいずれも栄付近、名古屋駅といった都心部を含んでいることがわかる。これより、タクシー交通の空間的集中は時間的集中とは逆に、その集中度が大変高いことが判る。第14図に都心部を拡大してそのゾーン間交通量を示した。その線の太さは交通量の多少を表わしている。

を作成し、バックノード法による簡易配分によりこれを求めた。ここで得られる空車走行量はトリップベース、距離ベース等で表わせる。トリップベースは交通量そのものであるが、距離ベースでの走行量は、通過経路をゾーン間隣接トリップ長を用い、ゾーンごとの距離に交通量を掛けて集計したものである。この通過経路ごとに集計したゾーン間距離は、先に求めたゾーン間直線距離よりも実際の走行距離に近づいてはいるが、空車の流し運転などは含まれていないため、ここでの修正率といった



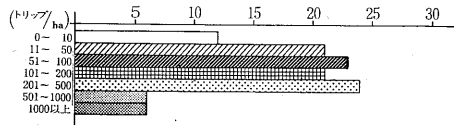
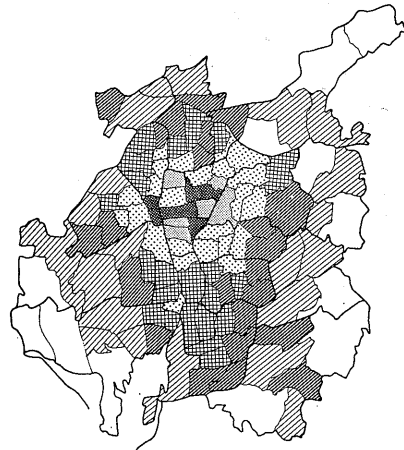
第13図 ゾーン間交通量 (500台以上)



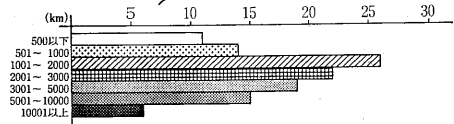
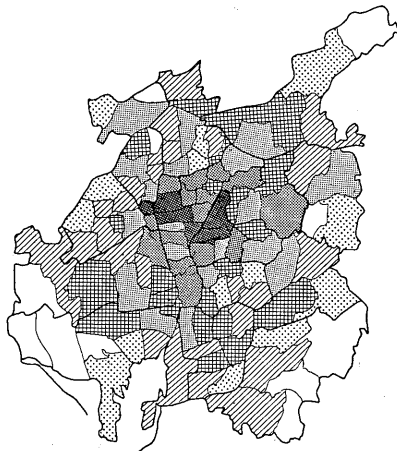
第14図 ゾーン間交通量分布 (500台以上)

(2) 空車走行の定義とその分布

実車走行量が O-D 表から求まるのに対し空車走行量はその通過量も考える必要がある。すなわち、空車走行量は空車の発生量、空車の集中量、空車の通過量の和を各ゾーンごとに集計することで求まる。この空車の発生量集中量は実車 O-D 表を裏返した回送 O-D 表から求まるが、通過交通量は回送 O-D 表を道路網に配分することにより得られる。しかし、配分道路網に実際の道路網を用いると作業が大変である。ここでは、通過ゾーンのみが判れば良いから、スパイダーウェブ型抽象道路網



第15図 空車走行量 (トリップベース)



第16図 空車走行量 (距離ベース)

ものも必要となってくる。

このようにして求めた空車走行量の分布を第15図、第16図に示した。それぞれトリップベース、距離ベースである。いずれも都心部に多く、郊外へ行くにしたがって少なくなる傾向があるが、トリップベースでは1000トリップ以下のゾーンがかなり多くみうけられる。また1000トリップ以上のゾーンも10ゾーンあり、ゾーン間の格差はトリップベースのほうが大きくなっている。

(3) タクシーサービスの需要と供給

これまででは運転日報調査の結果をさまざまに集計分析し、タクシー走行の実態をとらえてきた。ここでは、これらのデータを基にタクシー利用者側から見たタクシーサービスの量的需給関係を地域的に考察してみたい。

もちろん、需給関係といってもこれを端的に表現することは容易ではない。ここでは需要とは単に顕在化しているそのみを考えることとし、実車走行自体をタクシーサービス需要と定義する。すなわち、サービス需要量とは実車走行のトリップ量そのものである。

一方、サービス供給量は前節で求めた空車走行量をもってあてはめることにする。もちろん、この仮定は大変不正確なものである。今日、電話によるタクシー配車依頼と無線配車はほぼ完全に一般化しており、その地域に空車走行（流し）が存在しないことがそのままタクシーの確保が難しいことを意味しているのではない。しかし、名古屋市のような広い地域を考えると、空車の偏在はタクシー利用が不可能でないまでも、少なくとも配車待時間の長さに関係することは十分に考えられる。したがって、やはり需要分布に見合った空車分布のパターンが存在することが、利用者の側からみてタクシー運行計画に望ましいことでもあるし、サービス供給者の側からみても合理的であるように思われる。

それにしても、これまでの議論から判るように、今回の調査データから推計された空車走行分布量を完全なものとするには無理がある。実車の終点から次の実車の起点までのいわゆる回送がそのまま空車で運転されるものではないし、いわゆる「流し」運行時の迂回経路が全く配慮されていない。さらに以下の指標作成にあたっては、この空車走行量を延トリップ数と延距離で表わしたが、実際にはタクシーベイなどで停車して客待ちするタクシーも多いわけで、この空車走行量は延滞在時間で表わすべきであったかも知れない。しかし、今回の時刻記載の不十分な資料からは、この種の指標作成は精度維持が困難であると考えられる。したがって、上記のような需給量に対する仮定は、現段階の情報収集状況ではやむをえぬものと考えねばならない。

(4) タクシーサービスの需給バランス

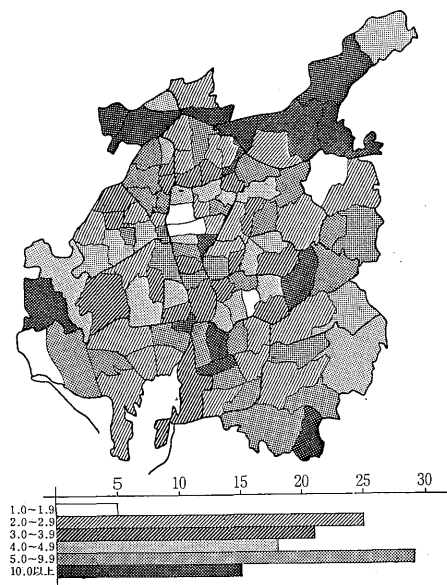
さて、この需給バランスを表わす指標としてはさまざまな定義が考えられる。ここでは空車走行量から実車発生量を差し引いたものが、直ちに需要のつかないサービス供給余剰であると考え、これから次の2つの指標を作った。すなわち、

$$\text{サービス供給率} = \frac{\text{空車走行量}}{\text{実車発生量}}$$

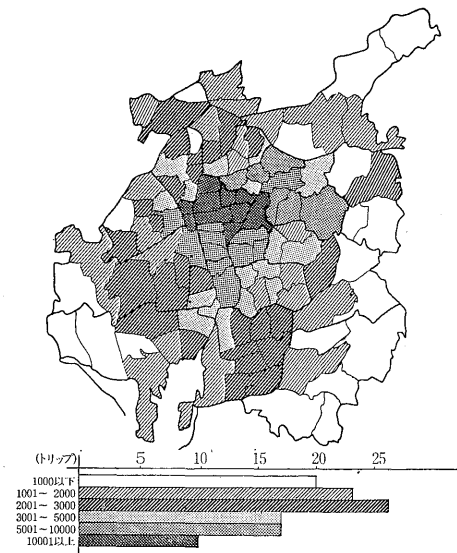
$$\text{サービス余剰密度} = \frac{(\text{空車走行量} - \text{実車発生量})}{\text{ゾーン面積}}$$

である。前者は実需要に対するサービス供給量の比を表わしており、この値は1.0を下回ることはないが、1.0に近づくほどサービス供給余剰が少ないことを示している。この指標の考え方は、実需要に比例した形でサービス供給があるべきだとするものである。これに対し後者は実需要には関係なくどの地区にも等しい密度でサービス供給余剰があるべきだとする考え方に基づいている。

このように求めた2つの指標の分布を第17図、第18図に示した。余裕密度については需要量とした実車発生量、または供給量と定義した空車走行量などの分布と同様、都心部を中心に同心円状に郊外に向うにしたがって低くなっている。これに対し供給率は他と全く異った分布を示しており、ヒストグラムも指標値の2極分解を示すような形になって特異である。一般には郊外ほど供給率が高いと見てよいが、都心部にはこの法則は適用されない。すなわち、都心部はいわゆるダウンタウンで供給率が大変高く、逆に業務地区で極端に低くなっている。



第17図 サービス供給率



第18図 サービス余裕密度

また、郊外でも先の実車発生の多いところでは低くなっている。これより、需要と供給のバランスについては一定の法則を把握するのは困難で、各地区のこの指標値を左右する事情はそれぞれ異なっていることが判る。したがって、タクシーサービス計画の目標としては一律にこの供給率を高めればよいとか、均しくすればよいとか言うことは難しいようである。これに対し、余裕密度については一定の基準値として使用できるように見える。すなわち、名東区猪高地区や守山区守山地区および中区名城地区では余裕密度が低すぎるということなどである。

6. まとめ

はじめにも述べたごとく、タクシーは都市の公共輸送サービスの一翼を担う重要な交通機関であるにもかかわらず、都市交通計画にあって常に見落されその計画的サービス供給は交通計画行政の中に位置づけられることはなかった。したがって、都市のタクシーサービス供給に関する諸情報は単に免許事業としてのみ経営管理される民間事業者の手に留められ、それらの民間事業者の多くが中小企業または個人経営であり合理的情報管理能力も十分でないことも手伝って、ほとんどまとまった分析をされて来なかった。

本報告は、このような状況の中で、公共輸送サービス計画をより完全なものとするため、まずタクシーの実態を示す既存情報を収集・分析することを目的として行なわれた調査研究の報告である。したがって、報告内容は

きわめて散漫なものとなり、分析も不十分なものとなっている。しかし、ここまでの分析によっても、次のような知見が得られている。

- 1) タクシーサービスの起点と終点の分布は終日で見ればよく一致している。
- 2) この実車トリップの発生密度は最大と最小で2桁ほどの違いがあり、最大密度は500トリップ/ha以上におよぶ。
- 3) 発生密度の高い地域は名古屋駅から千種駅に至るベルト状地域であり、これを中心に同心円状に発生密度は低下するが、地下鉄東山線沿いの東部は比較的高い値(30~50トリップ/ha)を示す。
- 4) 起点と終点がよく似た分布をするとはいえ、その差は絶対量としては小さくない。この値は地区外からの空車導入必要量を示すが、この値が特に大きくなる(500トリップ以上)のは、名古屋駅から今池までのベルト状地域と新瑞地区である。
- 5) 発生密度が高くても、逆に集中量の方が多くなる地区もみられ、その代表は藤ヶ丘地区および中村区から西区に至る名古屋駅西側隣接地域である。
- 6) サービス供給量として考えた空車走行量も、都心部に多く郊外に向うほど少なくなり、実車発生量にほぼ類似した分布をしている。
- 7) 起終点交通量として実車発生量の多い地区間には、全日みて8区間が他とかけ離れて大きな値を示しており(1200トリップ以上)栄地区と名古屋駅・桜通・千種・今池・笹島の各地区を結ぶものとし東桜と桜通および名古屋駅を結ぶ地区間である。
- 8) タクシー需要の時間的変動は、全市的にみれば、他の交通手段に比してかなり小さく、1時間ピーク率は6.2%(19時台)である。そして、18時から23時までが6%以上の対全日分担率を示している。
- 9) 1輸送当りのトリップ長は5.0kmで東京よりかなり長い。名古屋のタクシーは東京と比べ、人口当りでは多い在籍台数を示しているが、1台当りの輸送需要はかなり少なく、このトリップ長の長さで走行速度の速さで経営維持している。
- 10) 平均トリップ長は時間的には23時から3時の間で長く、5時台と8時台にも長いものがある。しかし4時から8時は需要が極端に少ない(1%以下)ので、後者の時間帯は総実車キロの増加につながらない。総実車キロが最も多くなるのは22時台であり、19時から2時までの7時間が連続して毎時5%以上のピーク率を示して、タクシーの繁忙時間帯といえる。

この後の分析については、以上の分析結果を参考にし、公共輸送サービス計画におけるタクシーサービスの位置づけに一定のイメージをもちつつ研究を進めることが必要であろう。現段階でもすでに次にとりかかるべき分析をいくつか指摘できる。たとえば、ここで作成した需給関係指標と住民（利用者）のサービスに対する評価の斉合性の分析、他の公共輸送サービスの分布との関係の分析および地区特性との関係分析などである。また、タクシー交通の諸特性を他の交通特性と比較することも必要であろう。さらにこれから、タクシーサービス計画が具体的にどのような政策項目を提示できるかも今後の問題である。今後、このような点についてさらに研究をつづけることにしたい。

最後に運転日報調査をはじめ貴重な資料の提供に協力していただいた名古屋タクシー協会、また数々の御提言

をいただいた宝交通副社長森博一氏、あるいは本論文作成に数多く協力してくれた本学土木工学教室の高城勝利君と55年度卒業研究生樋田清久君、八代登君をはじめとする学生諸氏に感謝の意を表する。

参 考 文 献

- 1) 加藤晃, 竹内伝史: 都市交通と都市計画, 技術書院, 昭和54年4月.
- 2) 中京都市群パーソントリップ協議会: 中京都市群パーソントリップ調査報告書(現況分析編), 昭和48年3月.
- 3) 愛知県企画部交通対策室: 車社会 — その現状・推移・比較, 昭和55年11月.
- 4) 運輸経済研究センター: これからの交通パラ・トランジット(新しい公共交通の方向), 昭和52年8月.
- 5) Smerk; URBAN MASS TRANSPORTATION (1974), Indiana Univ. Press. P171