

福岡市都市計画課 正員 上野 勉

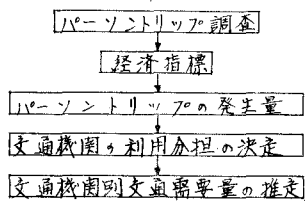
福岡コンサルタント 正員 三宅秀隆

福岡コンサルタント 正員 横内輝彦

1 まえがき

都市が膨張するにつれて、住宅地と都市業務地域間の通勤を主体とした交通需要は増大の途となっており、将来この傾向はますます伸長するであろう。このように増大する求心的輸送需要を、適切かつ敏速に処理するには、需要にみあった大量輸送機関の拡充を行なう必要がある。また、モータリゼーションの伸展にともなう家庭用乗用車の保有は、将来目ざましい伸びが予想され、大衆輸送機関利用から家庭用乗用車利用への移行が進むものと思われる。そこで、大衆輸送機関利用客数の推計においては、競合関係にある乗用車利用との関連のもとになされるべきであろう。この観点から、交通需要量を推計するに当たって、今日まで多くの場合に将来開発計画の経済指標と、一つの交通機関の運行需要量を直接結みつけて推計する、言わば、交通機関トリップ主義を用い、交通機関相互の関係を見過ごしていた実を反省し、交通を起している根源は人間自身であることを認識して、人間の行動というものを探求してみる必要があるのではなからうか。すなわち、交通の主休者である人間の移動量を推計し、移動するための手段としてどの交通機関を利用するかと推計する、言わば、パーソントリップ法を用いるのが妥当だと思われる。ここに、パーソントリップから交通機関別の交通需要量を求める方法を、フローチャートで表わしてみると図-1 のようになり、この方法をパーソントリップ法と称える。

(図-1) パーソントリップ法による推定



われわれがある目的地をもってその目的地に到達しようとする場合、目的地によるか一般に二種以上の交通機関を選ぶことができるであろう。この場合、どの種の交通機関を利用するかは、その人の経済力、目的の種類、緊急性の有無、行先、距離などによって決定されるのであるが、これら決定要因は次のような種類にまとめられると思われる。

る。(1)OD間距離。(2)トリップ目的。(3)競合交通機関の有無。(4)競合交通機関の所要時間差、所要経費差。(5)自家用車の保有・非保有。(6)目的地の駐車スペース。

福岡市関連の目的別パーソントリップOD表、および、車種別自動車OD表が作成されているので、この結果をもとに、今回福岡市の都市鉄道網として最もその拡充が待たれている西鉄大牟田線の、将来乗降客数の推計を行ったので、その方法および結果を報告する。

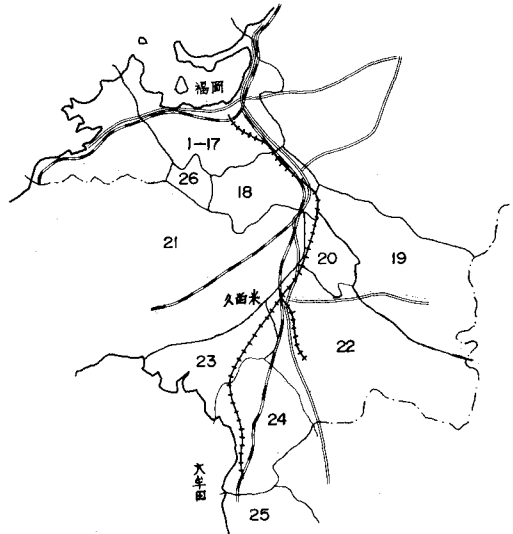
2 西鉄大牟田線の現状

今回、推計の対象とした西鉄大牟田線は、福岡市の衛星都市として近年著しい人口の増加を呈している太宰府町、春日町、小郡町を経て、筑後平野の中心都市である久留米市、柳川市と通過し大牟田市へ至る延長 25.4km の幹線大衆交通機関である。また西鉄大牟田線に平行して、国鉄鹿児島本線および国道 3 号線の競合路線がある。昭和 41 年の福岡市における西鉄大牟田線の乗降客数は、一日平均 26,000 人であり、通勤時の混雑は著しい。

表-1 西鉄大牟田線各駅乗降人数の推移(18年以内)

年次	福岡	薬院	平尾	高宮	大橋	井尻	雑銅	合計
昭和37年	75,449	17,831	10,228	15,249	13,571	10,645	15,565	158,869
38年	76,446	18,008	11,024	15,505	13,689	10,158	15,728	160,558
39年	82,475	19,462	11,915	16,710	14,794	10,944	16,976	173,290
40年	87,419	20,635	12,629	17,727	15,726	11,674	18,044	183,866
41年	83,735	19,785	12,095	16,988	15,019	11,130	17,272	175,942

図-2 ゾーニングおよび路線網図



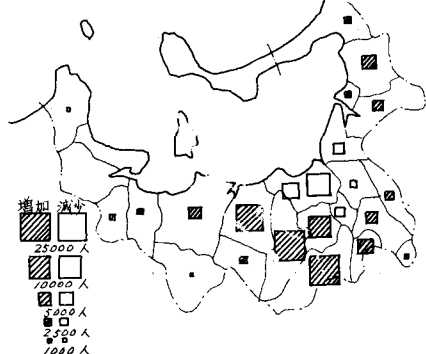
3. 主要経済指標の推定

まず西鉄大牟田線の駅勢圏を考慮して、市内を17ゾーン、市外を10ゾーンにゾーニングし、各ゾーン毎の経済指標を福岡市および福岡県の将来計画をもとに推計した。その結果は表-2に示す通りである。都市圏が拡大されるに依り、住宅地と勤務地の分離が進み、都市における夜間人口と昼間人口との差はますます大きくなる。大都市における人口増は郊外部の人口増加に負うところが多く、都心業務地区の人口は現状維持か、むしろ減少していく傾向を示している。福岡市において、昭和36年から昭和41年の5年間に、約8万人の人口増加を示しているにもかかわらず、図-3で見られる様に都心部周辺においては、約2万人の減少となっている。

表-2 ゾーン別経済指標一覧表

ゾーン番号	ゾーン名	居住人口			就業人口		
		昭和40年	50年	60年	昭和40年	50年	60年
市内	1 天神町	20,442	20,502	20,600	76,560	84,542	96,510
	2 西新	10,975	11,852	12,300	33,261	45,064	56,765
	3 箱崎	8,185	10,015	12,010	22,907	38,259	53,608
	4 薬院	24,242	24,266	24,300	26,010	31,181	36,351
	5 冷泉	62,718	63,879	63,900	72,926	80,273	89,609
	6 吉塚	51,839	55,213	57,700	25,773	35,063	44,322
	7 平尾	24,679	41,989	50,000	13,264	19,687	26,171
	8 住江	19,983	23,585	27,600	11,670	16,879	22,087
	9 那珂	29,391	34,111	39,400	14,688	22,524	30,248
	10 高宮	35,598	42,783	49,800	6,370	11,656	16,940
	11 三宅	19,311	24,699	30,500	6,072	9,260	12,448
	12 井尻	24,786	47,327	62,800	14,711	17,786	19,100
	13 荏原	11,816	22,919	34,400	3,922	9,969	16,035
	14 雑銅	12,336	16,133	20,200	3,745	4,457	5,168
	15 松原	13,412	19,812	28,800	9,659	19,700	29,738
	16 豊原下	5,525	7,970	10,000	8,961	12,269	15,581
	17 知島	5,607	10,927	21,000	12,150	28,858	45,562
小計		756,597	1,001,030	1,260,000	352,469	497,927	642,363
市外	18 太宰府	108,801	141,580	176,000	21,989	31,357	38,972
	19 甘木	90,278	85,030	79,500	20,926	20,921	20,558
	20 小郡	59,492	65,650	72,000	7,778	8,976	10,577
	21 唐津	35,806	35,410	35,100	14,638	12,304	10,583
	22 久留米	36,845	37,820	39,200	12,893	14,272	16,000
	23 大川	19,651	19,679	19,700	4,814	5,253	5,644
	24 瀬高	28,624	28,800	30,000	9,755	11,455	13,973
	25 糸島	18,917	18,800	19,000	2,517	2,513	2,573
	26 那珂川	8,859	9,800	11,000	1,710	2,290	2,810
合計		2,424,609	2,709,990	3,023,268	822,389	1,020,171	1,221,603

図-3 出張所別人口増減数



4. 大衆交通機関利用者数の推計(駐車容量を考慮)

自動車保有台数の増加につれ、自動車トリップ数は全市的に著しく増加しているが、都心部においてはすでに駐車容量が限界に達し、自動車の集中発生量は減少の傾向を示している。また、昭和38年3月に行われた福岡市都心部駐車実態調査によれば、都心業務地区(ゾーン1)の駐車容量台数

8100台と計算されており、ピーク時において相当数の自動車、その駐車場所を求めていることが示されている。現在この地区における駐車施設としては、民間駐車場(収容台数 936台)、日本道路公団駐車場(収容台数 232台)、および、個人専用駐車場を除いては大部分が路側駐車である。市の整備方針では、公共団体と民間の協力による路外駐車場の設置推進を力かけているが、都心部においては用地確保の困難のため、画期的な駐車場の整備は期待できない状態である。また、将来路側駐車禁止区域の拡張に伴ない、暫時、路側の駐車許容台数は低減と余儀なくされるであろう。そこで、低減した許容台数を、路外駐車場の整備によりまかなうものとして、将来の都心部許容台数は現在と同じ8100台と推計した。この値をもとに、都心部において駐車できる延台数を下記に示す算式により求め、容量超過した自家用乗用車利用者は、大衆交通機関に転換させるものとして、駐車容量を考慮した場合の大衆交通機関利用者数を求めた。なお、都心業務地区(ゾーン1)を除く地域では、駐車需要台数に見合う駐車容量を確保できるものとして、駐車容量カット(Cut)は行なわなかった。

1) 将来駐車可能台数の推計

駐車目的と、駐車時間長から分類すれば、通勤などの長時間にわたる駐車、買物などの1時〜3時間程度の駐車、業務などの短時間駐車のように種に分類することかできよう。したがって、駐車容量が一定であっても、そこに駐車する目的比率により駐車可能台数は変化する。今回の推計にあたって、都心ゾーンの駐車目的比率は「街路高能力化調査報告書」による推計値を用いて、駐車可能台数を以下に示す条件のもとに算出した。この結果延駐車可能台数としては16900台となった。

a) 駐車時間 ----- 午前8時〜午後6時の10時間

表-3 目的別駐車可能台数の算定(昭和60年)

b) 駐車率 ----- 0.8

c) 延駐車容量 --- $8100 \text{台} \times 10 \text{時間} \times 0.8 = 65000 \text{台時}$

d) 目的別平均駐車時間 --- 通勤(8時間)、私用(2時間)
業務(1時間)。

駐車目的	目的比率	駐車時間	目的別 延可能台数	目的別 延駐車台数	目的別 駐車可能台数
通勤	0.37	8時	$0.37A$	$8 \times 0.37A$	6250台
私用	0.26	2時	$0.26A$	$2 \times 0.26A$	4400台
業務	0.37	1時	$0.37A$	$1 \times 0.37A$	6250台
合計	1.00		A	$3.85A$	16900台

「街路高能力化調査報告書」において、福岡市関連の

$$3.85A = 65000$$

$$A \approx 16900 \text{台}$$

パーソントリップOD表、および、将来保有される自家用車はフルに保有者によって使われるものと仮定した場合、車種別OD表が作成されているのでその値に平均乗客人数を乗じて、自動車利用パーソントリップOD表を算出し、残りのトリップが大衆交通機関利用であるとして、昭和60年および昭和60年の大衆交通機関利用パーソントリップOD表を作成した。なおその場合、都心ゾーンへの自家用乗用車吸収台数は上記の16900台の値を用いた。

5. 配分交通量の推計

各OD間の大衆交通機関利用パーソントリップ数が決まれば、次にOD毎に、西鉄大牟田線の利用率を決定せねばならない。競合交通機関としては、国鉄およびバスが考えられ、そのうち、どの交通手段を選ぶかを決め手となる要因をまず見出す必要がある。東大阪における交通機関利用実態調査結果(表-4参照)によれば、選択理由として「目的地に早くつける」および「経済的である」というのが全体の77%とされており、「他に交通機関がない」という理由を除けば、92%が迅速、低廉であるという理由で交通手段を選択している。また、目的により各交通手段の選択理由は多少変化する。そこで、選択の決定要因として、所要時間、運賃、乗り換え回数(3種)を考慮し、各要因との相関を

見るため、昭和41年11月に福岡市で行なった交通機関利用実態調査結果より、OD毎に、利用路線と比較路線の所要時間(乗り換えによる実質の所要時間、精神的疲労を考慮)、運賃を計算し、時間比、運賃差と利用率の関係をプロットしてみた。その結果、図-4で見られるように、交通機関の選択率は時間比に良く相関しており、しかも目的による差はほとんど認められなかった。また、運賃差と利用率の関係は、都市内のような運賃差が20円程度の近距離交通に對しては、ほとんど影響を及ぼしてゐないことがわかった。そこで、今回の配分計算においては、要因を所要時間のみに限定し、運賃および目的による考慮は行なわなかった。

なお、配分に際しては次のような仮定を設けた。

- 1) 各交通機関の表定速度は、現在の交通機関別平均速度をもとに、国鉄および西鉄電車を50km/h、バスを25km/hとする。
- 2) 乗り換え時間は、実質の所要時間のほかに、精神的、肉体的な疲労を考慮して、同一レベル(バス↔バスなど)での乗り換えは6分、立体乗り換え(バス↔西鉄、バス↔国鉄など)は10分とする。
- 3) 待ち時間は、運転間隔の1/2とする。ただし、最高を10分におさえる。
- 4) 徒歩時間は、徒歩による駅誘導を500mとし、一律4分とする。ただし、特に長距離徒歩の必要がある場合のみ別途に考慮する。
- 5) ルート数は、交通機関別に一本づつとし、同一交通機関の競合ルートは考えない。

以上の仮定のもとで、OD毎に各交通機関別所要時間を算出し、図-4に示す目的合計の時間比較換率直線を用いて、西鉄大牟田線の利用率を算出した。次にこの利用率を大衆交通機関利用パーソントリップOD表に乗ずることにより、西鉄大牟田線の乗車人数が求まる。その結果は下記に示す通りである。

図-5 西鉄大牟田線沿線における交通機関別利用人数

昭和50年	天神	薬院	平尾	高宮	大橋	井尻	雑司隈
西鉄大牟田線	116850	104952	111583	111964	102521	100044	
バス			56800		48535		
国鉄						131694	

昭和60年	天神	薬院	平尾	高宮	大橋	井尻	雑司隈
西鉄大牟田線	123393	109712	110890	106564	98373	93849	
バス			55655		45697		
国鉄						142808	

参考文献 注(1) 福岡市「街路高効率化調査報告書」、神戸市交通局「神戸市内における大衆輸送機関利用推定」