

IV-229 時間帯別交通需要予測の将来分析

名古屋工業大学 正 員 ○藤田素弘
名古屋工業大学 正 員 松井 寛

1. はじめに ピーク時の渋滞等の分析や最近のフレックスタイム制の普及などの社会システムの変革に対応するためには、従来の1日単位の交通需要予測による分析では不十分で、1時間単位の分析が必要になってきている。よって本研究では、実用的な時間帯別交通需要予測手法を提案し、その将来予測における適合度を需要予測の各段階を通して検証するものである。ここで、データは昭和46、56年度中京都市圏P、T、調査のマスターテープから集計した豊田市のものを用いる。ただし本研究では自動車トリップのみを扱うものとする。

2. 時間帯別交通需要予測の概要 本研究では、時間帯別交通需要予測を図-1のフローのように行なった。すなわち、まず発生（集中）交通量予測から始めて日OD交通量予測を行い、その後、別に設定される時間変動パターンを日OD交通量に乗じて、時間帯別OD交通量を予測し、それを用いて交通量配分を行なう。ただしここでは、交通量配分に至る各段階のモデルを目的別産業別（目的別：通勤、自由、業務、帰宅、登校／産業別：1次産業、2次産業、3次産業、主婦無職、学生）で作成する場合（産業別モデル）と目的別で全産業を一括して作成する場合（全産業モデル）の両方について行い、その適合度を比較する。すなわちそれは、図-2をみても分かるように、目的別ではもとより産業別においても、時間帯別OD交通量を求める際の時間変動パターンはかなり異なっていることなどから、産業別で予測を行うことによって将来予測の精度向上をめざすためである。

さて、日OD交通量に乗ずる時間変動パターンは、以下のような各ODゾーン目的別産業別の時間変動係数として与えられる。

$$r_{lm}^n = \sum_i \sum_j q_{lmij}^n / \sum_i \sum_j q_{lmij}^n \quad (1)$$

r_{lm}^n : n時間帯の目的l, 産業mにおける目的別産業別生成交通量の時間係数,

q_{lmij}^n : n時間帯の目的l, 産業m, ODペアi j の実績時間帯別OD交通量

上式の右辺の分母は、対象地域の各目的別産業別の日生成交通量を示し、分子はn時間帯の生成交通量を

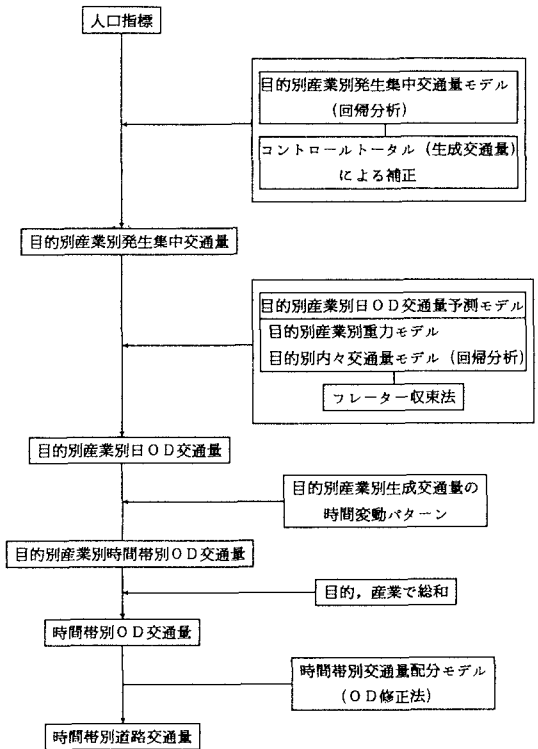


図-1 時間変動を考慮した交通需要予測手法のフロー

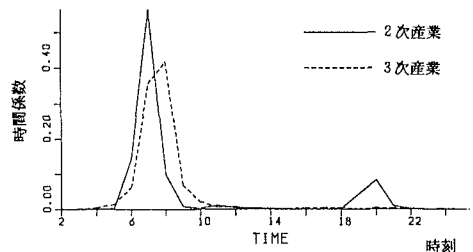


図-2 通勤目的における産業別の時間変動パターン

示す。すなわち、この時間係数は域内全体の平均的な時間変動パターンを与えるが、本研究ではこの時間係数がどのODペアについても当てはまり、将来的にも変化しないものと仮定して、時間帯別OD交通量を求める。上式は産業別モデルの場合の式であるが、全産業モデルでは添え字mが省略されるだけで、上式をそのまま使うことができる。なお、ここでは発生（集中）交通量子測の段階ですでに自動車トリップに限定して予測を行うものとし、手段別分担モデルには触れていない。

3. 時間帯別OD交通量および交通量配分の将来分析 表-1は、46年度のデータで図-1のフローに基づいて作成した46年度モデルに、56年実績人口指標を代入して推定した56年度時間帯別OD交通量の適合度分析の結果である。これをみると、やはり全産業をまとめて推定したものよりも産業別で行った方が良い結果を示しており、その差は特に7, 18時のピーク時で大きくなっていることがわかる。

次に、上記の推定時間帯別OD交通量を交通量配分に適用した結果を表-2に示す。表では比較のため、

56年度実績時間帯別OD交通量を用いた場合についても同様に配分し分析している。全産業および産業別モデルで比較すると、9時、16時台でやや全産業モデルの適合度が良くなっている他は、どの時間帯でも産業別モデルの方が良好な結果を示しており、特に7, 8時台では産業別モデルのRMS誤差が全産業モデルのRMS誤差よりも70程度も良くなっている。

56年実績ODを用いた場合と各46年度モデルを比較すると、ピーク時では産業別モデルのRMS誤差は実績ODのRMS誤差の約2割程度、全産業モデルでも3割程度の誤差におさまっており、またオフピーク時に至ってはその差はほとんどみられない。発生（集中）交通量からモデルを作成し、交通需要予測の各段階を追って推定してきたことを考慮すればこの程度の誤差は許容範囲であると考えられる。ただし、46年度の各モデルでは、朝夕のピーク時では回帰式の切片と傾きから判断して、全体的に交通量を過大に推定している傾向がある。また、オフピーク時では、56年実績ODを用いた場合を含めてすべてのモデルで推定値が実績値よりも過小に推定される傾向があり、これは、パーソントリップのマスタータブだけでは業務交通等の物流の動きを捉えることができていないためと思われる。

結局、以上の結果から、2, 3の問題はあるものの、産業別モデルで一貫して行った発生集中、日OD、時間帯別OD交通量子測および交通量配分は十分実用的であると考えられる。また、全産業モデルにおいても産業別モデルよりも精度が落ちるもののモデル作成に当たっての簡便さを考慮すれば産業別モデルとともに実用的と考えられる。

表-1 豊田市46年度モデルによる全目的の時間OD交通量の適合度分析

			RMS誤差	回帰式			実測 平均値	推定 平均値
				相関係数	切片	傾き		
朝 方 ビ ー ク	7 時	全産業	152.4	0.834	90.4	0.721	197.9	233.1
		産業別	118.8	0.915	37.1	0.968	197.9	228.7
	8 時	全産業	130.1	0.915	60.0	0.592	142.7	144.6
		産業別	121.1	0.943	56.6	0.603	142.7	142.7
オ フ ビ ー ク	9 時	全産業	63.5	0.900	18.4	0.635	71.2	63.6
		産業別	61.7	0.904	16.5	0.656	71.2	63.2
	13 時	全産業	59.5	0.889	12.0	0.636	62.3	51.6
		産業別	59.3	0.898	13.9	0.616	62.3	52.2
夕 方 ビ ー ク	14 時	全産業	56.9	0.920	16.5	0.594	58.7	49.5
		産業別	54.3	0.924	12.6	0.630	58.7	51.3
	16 時	全産業	45.6	0.936	12.2	0.902	69.6	75.0
		産業別	51.3	0.921	20.9	0.787	69.6	76.7
夕 方 ビ ー ク	17 時	全産業	122.3	0.889	27.8	0.927	139.2	156.9
		産業別	117.7	0.885	51.7	0.762	139.2	157.8
	18 時	全産業	150.9	0.882	-14.4	1.370	130.8	164.8
		産業別	98.3	0.919	8.2	1.160	130.8	160.0

表-2 豊田市46年度モデルによる交通量配分結果

			RMS誤差	回帰式		
				相関係数	切片	傾き
朝 方 ビ ー ク	7 時 台	56年実績OD	369.2	0.713	89.0	0.936
		全産業	444.9	0.706	329.7	0.871
		産業別	404.8	0.714	176.5	0.935
	8 時 台	56年実績OD	399.4	0.694	189.9	0.998
オ フ ビ ー ク		全産業	530.0	0.674	248.6	1.156
		産業別	502.4	0.706	221.1	1.101
	9 時 台	56年実績OD	287.5	0.728	133.9	0.934
		全産業	331.8	0.769	79.7	1.184
オ フ ビ ー ク		産業別	349.5	0.764	76.0	1.232
	13 時 台	56年実績OD	263.6	0.596	82.5	0.566
		全産業	270.6	0.603	75.1	0.602
		産業別	269.6	0.602	76.4	0.507
夕 方 ビ ー ク	14 時 台	56年実績OD	266.8	0.614	92.9	0.639
		全産業	264.7	0.597	100.3	0.589
		産業別	259.5	0.606	97.9	0.615
	16 時 台	56年実績OD	213.0	0.673	112.6	0.790
夕 方 ビ ー ク		全産業	219.6	0.700	125.3	0.834
		産業別	226.8	0.690	105.1	0.849
	17 時 台	56年実績OD	289.0	0.668	212.8	0.676
		全産業	356.6	0.694	275.9	0.861
夕 方 ビ ー ク		産業別	351.6	0.704	229.8	0.886
	18 時 台	56年実績OD	307.2	0.708	217.3	0.870
		全産業	360.6	0.745	273.7	0.979
		産業別	342.2	0.752	190.7	1.011

注1) 56年実績ODは56年実績時間OD交通量を用いて交通量配分を行った時の適合度を示し、46→56は豊田市46年度モデルによって56年度の時間帯別交通量配分を行った場合の適合度を示す。