

京都大学工学部 正員 米谷 栄二
 〇明神 証
 阪神高速道路公団 〃 中原 繁雄

1. はじめに

都市高速道路におけるランプ間OD分布の推定にエントロピー法¹⁾が有力な手法であることが報告されている²⁾。それによれば、ランプ間の高速道路上所要時分と平面街路上所要時分とを考慮に入れた式、およびこれにさらに料金といわゆる時間価値との比をとり入れた式も先験確率式として採用すれば、実績値によく適合する推定結果がえられる。また、ランプ間OD分布の推定にエントロピー法を適用する際、最小自乗法で求めた先験確率式のパラメータを少しずらすことによって、本線上の区間交通量の実績値によりよく適合するOD分布を得られることが指摘されている³⁾。本報告はこれらのことから示唆をえ、2つの先験確率式のパラメータについて考察したものである。

2. 先験確率式の形とパラメータの値

とりあげた先験確率式はつぎの2つである。

$$P_{ij}^0 = \alpha u_i v_j t_{ij}^0 e^{-\gamma t_{ij}^0} \quad (1)$$

$$P_{ij}^0 = \alpha u_i v_j t_{ij}^0 e^{-\gamma t_{ij}^0 (t_{ij}^0 / t_{ij}^0)^{\delta}} \quad (2)$$

ここに、 P_{ij}^0 は1つのトリップがランプ*i*と*j*間にある確率、 u_i 、 v_j はランプ*i*、*j*の規準化された流入、流出交通量、 t_{ij} はランプ*i*、*j*間の高速道路上所要時分、 t_{ij}^0 は同じく平面街路上所要時分、 α 、 β 、 γ および δ はパラメータである。

パラメータを決定するためにもちいた資料は、昭和43年2月および45年7月における阪神高速道路ランプ間OD交通量調査結果および高速道路上ランプ間所要時分、平面街路上ランプ間所要時分である。高速道路上の走行試験結果によれば、朝のピーク時に走行速度が著しく低下する路線（とくに空港線上り）があるが、ここでは実測の平均速度60km/hをもちいて高速道路上の所要時分 t_{ij} を算出した。また平面街路については一定速度20km/hを仮定して t_{ij}^0 を算定している。なお、阪神高速道路網は昭和43年2月には環状線と空港線（豊中北まで）だけで構成されていたが、45年には空港線が池田まで延伸したほか、大阪守口線、大阪東大阪線（法内坂）、堺線、西大阪線および大阪松原線（山王町まで）が加わっている。

昭和43年および45年における24時間OD分布表から求めたパラメータの値は表-1に示すとおりである。ただし、 α の値は記入を省略した。

表-1からみられるように、 β/γ は実測の平均トリップ時分に近い値になっている。とくに式(2)の場合、この値は実測の平均トリップ時分にきわめて近い。式(2)については、昭和45年の全線OD表の時間帯ごとにパラメータを求めたが、この β/γ の値についてもほぼ

同じことがいえる。(表-2)ただし、昭和43年における式(2)のパラメータについては時間帯別資料不備のため計算していない。一方、式(1)については、これを $\beta_j/\alpha_j \gamma_j = \alpha_j t_{ij}^{\beta_j} e^{-\gamma_j t_{ij}}$ と変形してみると、この右辺の最大値は $t_{ij} = \beta/\gamma$ にあるのであるが、昭和45年の β/γ の値は43年の値にくらべて実測の平均トリップ時分(それぞれ12.4分、9.4分)に接近している。ちなみに、昭和43年におけるODペアの数は13×13、昭和45年におけるペア数は35×32と急増している。

以上のことから、当然予想されることではあるが、式(1)の β/γ の値は、ネットワークが拡大して密になりODペアの数が増加するにしたがって実際の平均トリップ時分に接近するようになるのに対し、式(2)の β/γ の値はODペアの数にあまり関係なく、その時の平均トリップ時分にほぼ等しい値をとるものと推測される。式(1)をもちいて推定したラング間OD分布は式(2)による推定結果にくらべて実績OD分布に対する適合度がわるいと指摘されている。⁴⁾ 式(2)は式(1)にさらに $(t_{ij}^0/t_{ij})^{\delta}$ という項をつけ加えたものであるから、適合度がよくなることは予想されるところであるが、 β/γ の値にこのような特徴があることは注目される。

3. 路線別OD分布のパラメータ

放射環状型の都市高速道路で、放射線と環状線とでパラメータにどのような差があるかをみようと、空港線と環状線とをとりあげてみた。パラメータの値を表-3に示す。昭和43年については各パラメータの符号は妥当と思われるが、昭和45年では空港線において β 、 $\delta < 0$ である。この点については、OD分布パターンの方から先験確率式(1)、(2)そのものの妥当性をチェックする必要がある。昭和43年については β/γ の値に関して2.2のべたと同様の傾向のあることが推察されるが、路線別に細分するとデータ数が少なくなるのでパラメータが不安定となるように思われる。OD分布の推定、本線区間交通量の推定の実績値との適合について検討を進める予定である。

参考文献 1) 佐佐木 綱: トリップのOD分布を求める確率論的方法, 交通工学, Vol. 2, No. 6, 昭和42年11月。2) 佐佐木 綱, 明神 証: 都市および都市間高速道路のOD交通量の推定について, 交通工学, Vol. 5, No. 1, 昭和45年1月。3) 4) 佐佐木 綱, 飯田 恭敬: ランプにおける流入・流出量からラング間交通量を推定する方法, 道路, 昭和43年10月。

表-1 24時間OD分布パラメータ

	β	γ	δ	β/γ	$\bar{t}_{ij}$	備考
昭 43	1.019	0.140	—	7.3	9.4	式(1)
	2.148	0.232	1.362	9.3	9.4	式(2)
昭 45	0.830	0.070	—	11.8	12.4	式(1)
	1.253	0.104	1.651	12.1	12.4	式(2)

$\bar{t}_{ij}$ = 実測の平均トリップ時分(分)

表-2 式(2)の時間帯別パラメータ

	β	γ	δ	β/γ	$\bar{t}_{ij}(分)$
8:00~9:00	1.301	0.117	1.586	11.1	12.8
11:00~12:00	1.292	0.117	1.601	11.0	12.1
13:00~14:00	1.080	0.102	1.668	10.6	11.5
17:00~18:00	1.156	0.094	1.773	12.3	12.9

(昭和45年7月調査資料による)

表-3 路線別24時間OD分布パラメータ

	β	γ	δ	β/γ	$\bar{t}_{ij}$	備考
昭 43	1.079	0.144	—	7.5	9.4	空港線 } 式(1)
	0.417	0.119	—	3.5	9.4	
	1.085	0.129	0.299	8.4	9.4	環状線 } 式(2)
	1.609	0.236	1.056	6.8	9.4	
昭 45	-0.0359	0.0229	—	—	13.8	空港線 } 式(1)
	0.258	0.0162	—	15.9	12.2	
	-0.0605	0.0327	-0.625	—	13.8	環状線 } 式(2)
	1.138	0.115	1.013	9.9	12.2	