

## IV-61 ランプからの流入交通量予測について

京都大学工学部 正員 米谷 宗二  
” ” 明神 証

### 1. はじめに

都市高速道路の交通管制手法の中には流入ランプにおける流入車制御であるが、この流入車制御は事前制御と事後制御の2つに分けられる。事前制御では、次の時点の本線上の交通状態を予測することによって、必要ならば、いくつかのランプからの流入量を制御しようとするものであり、事後制御では、本線上に予測されない交通渋滞の発生したことが発見されたときいくつかのランプからの流入量を適宜抑制するものである。事前制御は自然渋滞の予防という目的を第一とし、事後制御は発生した本線上渋滞の早期解消を第一目的とする。事前制御では、次の時間単位におけるランプからの流入量を予測する作業が必要であり、それが事後制御においては渋滞発生地点の工流側で必要十分なだけ流入量を抑制しようとすれば、どのランプを抑制すればよいかといつも決定が必要となることがある。事後制御において、現在すでに発生している渋滞の早期解消を目的として、渋滞区间より上流にあらすべての流入ランプを開鎖することは過剰制御となる場合があるから、事後制御においてもランプからの流入量の予測とともにむしろ流入制御を行なうことが望ましいと考えられる。

制御の時間単位としては、従来から5分という時間の長さが考えられているが、この報告では、ランプからの流入量を予測する時間の単位長さをどの程度にすればよいかについて、予測誤差の大きさとの関連で検討した。

### 2. 実績値と予測値

おもいだ実績値は、阪神高速道路大阪守口線の森小路オンランプと大阪環線の堺オンランプにおける観測値である。データ前への到着交通量である。観測日時は、森小路ランプ昭和45年11月4日(木)、堺ランプ昭和45年11月5日(金)でいずれも9:00～12:00の3時間、観測時間単位は30秒であり、両日とも本線上、付近街路上における異常はない。<sup>1)</sup>

上記の2つのランプだけをとりあげた理由としては、利用可能な実績値がまだまこの2つのランプについてだけしかなかったことによる。予測値の精度を、種々の予測単位時間長さについて検討するところが、ここでの目的である。2つのランプの特性について述べておく。森小路オンランプはブース数2つで、大阪守口線から分歧した森小路線の端末にあり、主要な接続道路は国道163号線である。堺オンランプは5ブース、大阪環線の端末にあり、付近の主要道路は国道26号線である。表-1にそれぞれの実績値の一部を示すが、平均交通量は堺ランプの方が森小路ランプより大きく、また交通量の変動の周期は、堺ランプの方が顕著のようである。周期性に関しては、主として直近の信号の影響が大きいものと考えられる。ちなみに、森小路オンランプ付近の信号は2つあり、ランプの平面道路接続地点から約130m、250mの距離で互に反対側にあるために周期性があるといふうち消さかいるものと思われる。一方、堺オンランプでは、平面道路との接続地点が信号交差点から約50mの距離にあることおよびこの交差点では特定方向の交通量が卓越し直交方向の交通量が小さいと思われるとの2つの理由によってブースへの到着交通量に強い周期性がでているものと考えられる。

わちいた予測手法は1次指數平滑法で、表-2に埠ランプでの予測結果の一部を示す。表-3は、予測単位時間長 $\tau$ とのいろいろの組合せに対して、 $C = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (y - \hat{y})^2 / \bar{y}}$ を計算したものである。ここに $n$ は実績値の数、 $y$ は実績値、 $\hat{y}$ は予測値、 $\bar{y}$ は実績の平均値であって、ここではこの $C$ の値である。予測誤差の程度を示すものと考える。これを図示したのが図-1, 2である。なお以上の結果は、予測リードタイムを1単位時間とした場合であり、2単位時間以上のリードタイムに対するものは、予測誤差が大きくなる。

### 3. 予測結果の考察

予測結果からつきのことことが推論される。(i) 予測単位時間が短かい場合は $\alpha$ の小さい方が、長い場合は $\alpha$ の大きい方が、それとくれば予測誤差を小さくする。(ii) 予測単位時間が3分以上になると、予測誤差はほとんど一定となるが、 $\alpha$ の値によつては、5分を以て10分以上の予測単位時間で予測誤差が大きくなることがある。(iii) ほぼ等しい予測誤差を生じ、かつ各予測誤差ができるだけ小さくする予測単位時間長 $\tau$ との組合せは5分前後と $\alpha = 0.5$ 前後と推測される。ただし、5分に対しては $\alpha$ による予測誤差の変化は小さい。

### 4. おさび

二二での予測は1次指數平滑だけをもちいており、傾向変動や周期変動に対する考慮は持っていない。なお、 $\alpha = 1$ をなむかに理時点の実績値を次の時点の予測値として場合には、予測の誤差が若干大きくなる。二二にわちいた資料は阪神高速道路公団より提供をうけた下記の文献によつている。

### 参考文献

① 阪神高速道路公団、阪神高速道路入路の交通状況

調査報告書、昭和46年1月

表-3 C の 値 (上段 森小路、下段 境)				
$\tau$	0.8	0.6	0.2	0.1
$\alpha$	0.643	0.590	0.500	0.492
	0.654	0.628	0.557	0.536
1	0.451	0.406	0.342	0.331
	0.574	0.512	0.420	0.403
2	0.251	0.236	0.212	0.210
	0.261	0.237	0.206	0.207
3	0.174	0.164	0.155	0.163
	0.151	0.143	0.140	0.153
4	0.172	0.160	0.146	0.154
	0.147	0.136	0.137	0.153
5	0.141	0.132	0.133	0.155
	0.124	0.117	0.131	0.150
10	0.150	0.139	0.157	0.197
	0.094	0.095	0.127	0.149
20	0.133	0.144	0.211	0.258
	0.079	0.093	0.137	0.165

表-1 森小路への到着台数実績(台)

時刻	森小路	埠	時刻	森小路	埠
9:00'30"	20	11	9:05'30"	9	5
1:00	10	6	6:00	4	12
3:00	6	21	3:00	3	9
2:00	15	20	7:00	11	25
3:00	6	15	3:00	14	12
3:00	4	12	8:00	9	1
3:00	18	9	3:00	10	6
4:00	15	15	9:00	14	19
3:00	7	22	3:00	4	18
5:00	5	16	9:10'00"	13	24

表-2 境オランフ<sup>ト</sup>予測値の一部(台)

実績	予測単位時間			
	1分	2.5分	5分	10分
予測	実績	予測	実績	予測
17	20	73	50	147
41	18	74	68	131
27	36	63	73	122
24	29	68	65	144
38	25	62	67	160
17	35	60	63	144
34	21	68	61	147
13	31	76	67	125
25	17	73	74	142
42	23	87	73	142

$$\alpha = 0.8$$

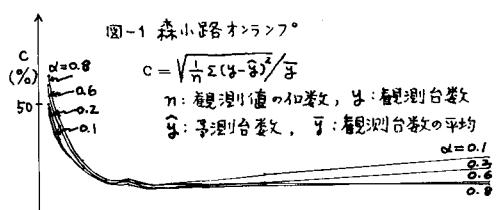


図-1 森小路オランフ<sup>ト</sup>

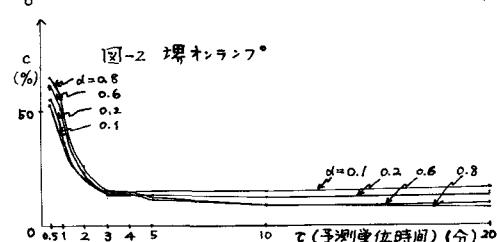


図-2 境オランフ<sup>ト</sup>