

交通量配分における旅行時間関数に関する 2、3 の考察

岡山大学工学部 正員 ○井上博司
セキスイハウス㈱ 玉田一仁

1. はじめに

従来の交通量配分法では、現象を表現する正確さと、評価情報の有用性の2点で、未だに十分ではない。このうち現象表現については、経路選択の不確定性や渋滞領域の考慮、交通流動の動学化など、さまざまな観点からの改良が加えられている。また交通量配分計算では、結果は旅行時間関数に大きく依存しているの、旅行時間関数の設定法に関する研究も幾つかなされている。さらに大型車と普通車の走行特性の違いを取り入れた配分法も提案されている。この手法には興味深いものがあるが、車種別旅行時間関数を如何に設定するか、また車種別均衡解が存在するかなどの問題がある。本稿は、大型車、普通車による車種別の旅行時間の相違の有無について検討するとともに、交通量配分において車種による経路選択の違いを如何に反映させるかについて考察を行うものである。

2. 車種別旅行時間の観測

まず市街地の道路上において、大型車、普通車の車種による旅行時間に相違があるかどうか観測を行った。観測箇所は、岡山市及びその周辺の3国道8箇所であり、合計14回の観測を行った。ほとんどが追越しの可能な片側2車線以上の複数の車線を有する道路である。道路上の2地点において、予め定めた方法によって抽出された対象車両の登録番号及び通過時刻を記録し、その時間差より2地点間の旅行時間を求めた。抽出率は概ね10%程度とし、1時間もしくは30分間の観測を行った。観測結果は表-1に示すとおりである。平均旅行時間は大型車と普通車でほとんど差がない。平均値の差の検定結果は、有為水準5%で、12ケースで平均値に差がないという仮説を棄却することが出来なかった。棄却された2ケースもt値が限界値に近く、これらのことから大型車、普通車の車種による旅行時間に有為な差がないと考えることができよう。

表-1 車種別旅行時間観測結果

No.	観測箇所	平均旅行時間(分)		平均値の差の検定 t 値
		大型車	普通車	
1	国道53号笹ガ瀬-伊島 0.79Km	1.37 (22)	1.37 (46)	.11
2	" 笹ガ瀬-清心 2.86Km	4.51 (6)	4.72 (33)	.57
3	" "	5.98 (2)	5.82 (21)	.27
4	" 伊島-清心 2.02Km	3.90 (7)	3.82 (54)	-0.53
5	" "	3.90 (17)	3.92 (42)	.13
6	国道180号三門-清心 1.68Km	3.45 (17)	3.45 (31)	-.02
7	" "	4.44 (20)	3.89 (29)	-2.05 棄却
8	" "	3.59 (3)	3.66 (41)	.18
9	" 吉備津-辛川 2.02Km	2.84 (8)	2.86 (48)	.16
10	" 辛川-吉備津 2.02Km	2.62 (8)	2.85 (48)	1.59
11	国道2号 早島-三池 1.89Km	1.79 (66)	1.74 (81)	-1.15
12	" 三池-早島 1.89Km	1.88 (74)	1.88 (102)	.11
13	" 三池-豊成 7.24Km	10.32 (30)	11.03 (29)	2.01 棄却
14	" 倉敷-三池 2.08Km	6.49 (32)	6.29 (40)	-1.05

() 内サンプル数

3. 旅行時間関数の同定

国道2号線(岡山バイパス)の岡山市三池一倉敷間約7.5kmの上り車線を対象として、旅行時間関数の同定を行った。車種別旅行時間の観測と同様に、登録番号記入法により、抽出した対象車両の旅行時間を計測するとともに、岡山市三池付近での交通量を観測した。サンプリングレートを10%程度、1回の観測時間は30分とし、交通流の状況に偏りのないよう、午前7時から午後6時までの間でまんべんなく調査を行った。合計45回の観測で得た結果を図-1に示す。このうち渋滞時の7データを除き、非渋滞時の38データより、BPR型関数のパラメータ推定を行った。交通量観測地点での可能交通容量は、各種補正の結果、 $c=2500$ (台/30分)と推定される。回帰分析によりえられた関数は、

$$t(q) = 7.49 \left\{ 1 + 1.89 \left(\frac{q}{c} \right)^{4.0} \right\} \quad (\text{分}) \quad (1)$$

である。相関係数は0.79であった。ここで q は普通車換算交通量であり、

$$q = q_1 + k q_2 \quad (2)$$

q_1 : 普通車交通量、 q_2 : 大型車交通量、 k : 大型車の乗用車換算係数(=1.8)

とした。なおゼロフロー時の旅行時間7.49分は、観測区間を制限速度+10(Km/時)で走行したときの旅行時間にほぼ等しい。

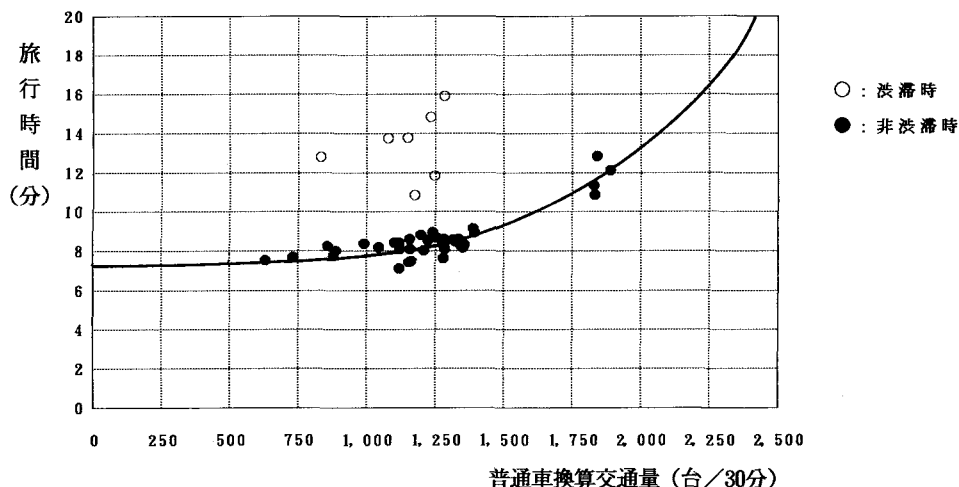


図-1 旅行時間関数の同定

4. おわりに

市街地およびその周辺での旅行時間は、大型車、普通車の車種によって差がないことが明らかになった。このことは交通量配分において、車種別に旅行時間関数を設定することが適切ではないことを意味する。よって車種による経路選択の違いを考慮するためには、旅行時間以外の経路選択要因を考慮する必要がある。一般に大型車では幹線道路を選択する傾向が強い。また道路網中には大型車通行禁止のリンクや、大型車右左折禁止の交差点があるなど、大型車では使用しうるリンクに制限がある。このことから大型車に対しては配分対象道路網を、幹線道路を中心としてリンクを選定し、また大型車に対する交通規制を盛り込んで作成することが妥当である。このように配分対象ネットワークを大型車と普通車で別々のものにし、一方リンク旅行時間は大型車と普通車で変わらないとすることにより、現実に即した車種別経路選択特性を反映させることが可能であると考えられる。