

時刻別道路交通状態の日間変動実態と旅行時間の要因分析

豊橋技術科学大学

島田 宗和

豊橋技術科学大学 正会員 廣島 康裕

1. はじめに

交通量配分の精度向上のために時刻別交通量配分などに関する研究が進められてきている。しかしそのインプットとなる時刻別OD交通量は、自動車利用者の出発時刻決定に依存し、その出発時刻決定や経路選択行動は交通状態の時刻変動やその日間変動に応じて内生的に決まることから、より精緻な時刻別交通量配分のためには、これらの相互関係を適切に考慮したモデルを構築する必要がある。しかし、これらの相互関係は複雑であることから、当面は関連知識の蓄積をはかることが重要である。そこで本研究では複数日における道路交通実態調査のデータを用いて時刻別交通状態の日間変動の把握・分析を行ったものである。

2. 複数日の道路交通実態調査の概要

本研究では、平成9年3月に実施した複数日の道路交通実態調査のデータを使用する。対象地点は、ピーク時の渋滞が大きな問題となっている国道150号天竜川渡河部に当たる掛塚橋周辺の信号交差点である。調査項目は、2週間のそれぞれ週日5日間の、午前6:30～午前10:00における交通量・渋滞長、午前7:00～午前9:30における旅行速度その他である。交通量は、対象交差点の主方向について、10分毎に観測している。渋滞長は、同じく主方向について10分毎に渋滞の最後尾までの長さを10m単位で測定している。旅行時間は、30分毎に主方向の2つのルートで1分単位で測定している。なお本稿では、紙面の都合上、事前の掛塚橋右地点の上り方向のデータを使用した結果を記載する。

3. 時間帯別交通状態の日間変動の実態

(1) 交通量の変動実態

時点別の時間帯別交通量を図1に示す。これより、どの観測日においても午前7:00以降の10分間交通量には大きな時刻変動はないこと、また時間帯別交通量の日間変動も大きくないことがわかる。これはこの時間帯には後に示すように、交通渋滞が発生していることから、交通量が交通容量に規定されていること

によると言える。

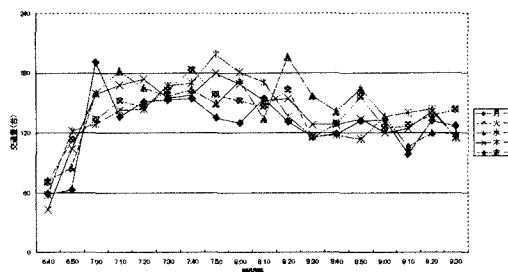


図1. 事前掛塚右時間帯別交通量

(2) 渋滞長の変動実態

時間帯別の渋滞長を図2に示す。これより、7:10分前後と8:20分前後にピークがあり、渋滞が発生する時間と解消される時間はほぼ同じ時間となっている。また、時刻変動、日間変動ともに大きいことがわかる。この渋滞長は時刻別の交通需要量を直接に反映したものではなくその累積値に対応する指標であるため、時刻変動およびその日間変動を検討する上で必ずしも適切なものとはいえない。

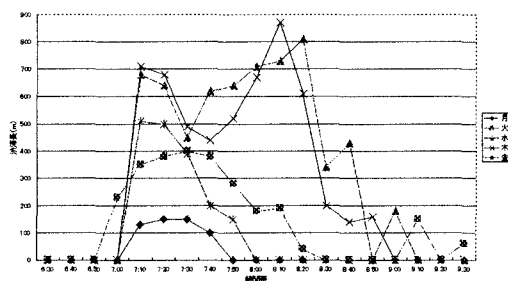


図2. 事前掛塚右時間帯別渋滞長

(3) 需要交通量の変動実態

交通需要の時刻変動および日間変動をより明確に把握するために、時間帯別の交通量と渋滞長から次式を用いて各時間帯の需要交通量を算出しその結果を図3に示す。

$$(\text{需要交通量}) = (\text{渋滞長の増減量}) / (\text{渋滞列における平均車頭間隔}) + (\text{交通量})$$

これより時刻別需要交通量は7:10に大きなピーク

クがあること、8:20前後に小さなピークがあることがわかる。また、渋滞長ほどではないが、時刻変動、日間変動の変動係数はそれぞれ、4.0~26.0%、8.9~24.7%となっており共に大きいことがわかる。

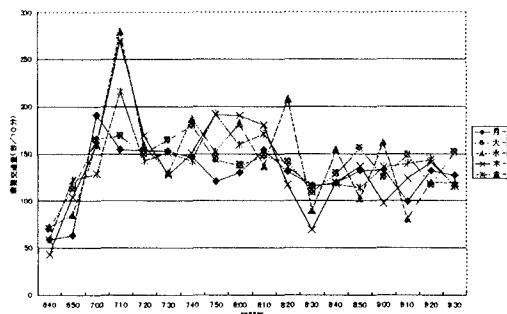


図3. 事前掛塚右時間帯別需要交通量

(4) 旅行時間の変動実態

旅行時間の測定結果を図4に示す。これより、旅行時間のピークは、7:40にあり、渋滞長のピークと30分前後のずれがあるがこれは、渋滞が後の交通状態にまで影響を及ぼすことを示している。時刻変動、日間変動の変動係数はそれぞれ、21.3~42.7%、14.5~45.9%となっており、ともにかなり大きいといえる。

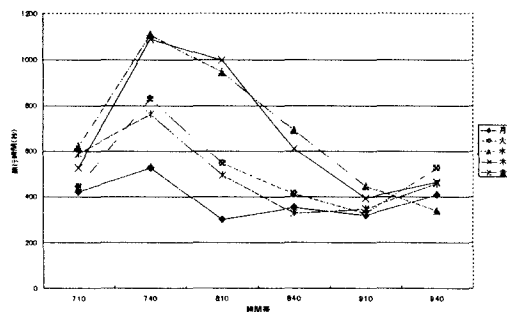


図4. 事前掛塚右時間帯別旅行時間

4. 旅行時間の要因分析

時刻別の交通状態の分析により、交通量、渋滞長、需要交通量および旅行時間等の交通状態には、時刻変動と日間変動が存在することが明らかになった。そこで、法開発のための基礎的な研究として、時刻別交通状態そのなかでも道路利用者の出発時刻決定の主要因であるとともに動的な交通量配分において必要となる時刻別旅行時間の予測に関する情報を得るために、旅行時間について、時刻別の交通量、渋滞長および需要交通量との関係を分析した。まず、各要因との対応関係をプロットした結果を図5に示す。これより10分前渋滞長が旅行時間に大きく影響していることが分かった。

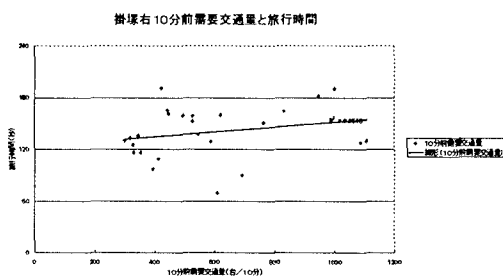
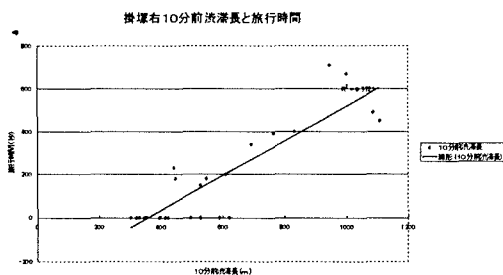


図5. 事前掛塚右旅行時間と各要因の関係

次に、重回帰分析を行った結果を表1に示す。

表1. 事前掛塚右旅行時間の重回帰分析

事前掛塚右			
変数	パラメータ	t値	重相関係数
20分前交通量	2.97	2.43	
10分前交通量	4.31	1.95	
当該時間交通量	3.11	1.45	
定数	-923.34		0.70
20分前渋滞長	0.33	2.73	
10分前渋滞長	0.38	2.22	
当該時間渋滞長	0.31	3.63	
定数	355.86		0.94
20分前需要交通量	1.52	1.53	
10分前需要交通量	4.01	3.03	
当該時間需要交通量	1.93	1.29	
定数	-480.04		0.61

この結果より旅行時間に大きく影響しているのは20分前交通量、当該時間帯、10分前、20分前渋滞長、10分前需要交通量だということがわかった。

5. おわりに

本研究では、より一般的な時刻別配分交通量予測手段の開発のための基礎的な研究として、時刻別交通状態の把握・分析、道路利用者の出発時刻決定の主要因である旅行時間の要因分析を行った。その結果、時刻別交通状態には日間変動が存在すること、また、旅行時間には当該時間の交通状態だけでなく、直前の交通状態が関係していることがわかった。

<参考文献>

- 1) 中部運輸局編：公共交通機関利用促進調査（浜松市）