

## IV-305

## 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 学生員 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の交通量は、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1月に静岡県で中部運輸局が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、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、週日5日間の、午前6:30～午前9:30における交通量・渋滞長・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分間毎に観測している。渋滞長は、同じく主方向について10分毎にその時点の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つのルートで測定している。なお本研究では、当該時間とその前後の時間帯で平均した交通量と渋滞長を当該時間の移動平均交通量、移動平均渋滞長とした。

## 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いえる。

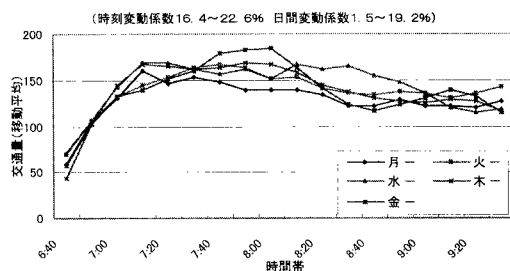


図1. 掛塚橋右時間帯別交通量

## (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る。また、時刻変動、日間変動ともに大きいことがわかる。

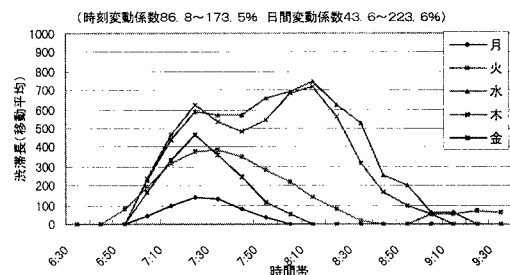


図2. 掛塚橋右時間帯別渋滞長

## (3) 需要交通量（到着交通量）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、需要交通量を考える。渋滞している交差点においては、前時間の捌け残りが渋滞長に加算される。そのため、容量超の交通量が長時間にわたり到着すると、渋滞は時間に従い成長することになる。その場合の渋滞長は以下の式で算出される。

$$(\text{渋滞長}) = (\text{捌け残り} + \text{到着交通量} - \text{交通容量}) \\ \times (\text{平均車頭間隔})$$

(平均車頭間隔＝7mとする)

キーワード : 時刻別交通状態、日間変動、旅行時間

〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1

TEL (0532) 44-6833 FAX (0532) 44-6831

以上の考え方に基づいて、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（到着交通量）を算出しその結果を図3に示す。

$$(\text{需要交通量}) = (\text{渋滞長の増減}) / (\text{平均車頭間隔}) + (\text{交通量})$$

これより時刻別需要交通量は7:10に大きなピークがあること、8:10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、日間変動とも大きいことがわかる。

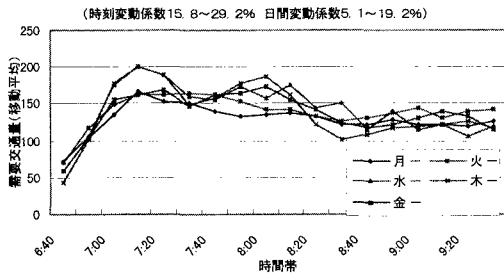


図3. 掛塚橋右時間帯別需要交通量

#### (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、7:40～8:10にある。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。また時刻変動、日間変動ともかなり大きいといえる。

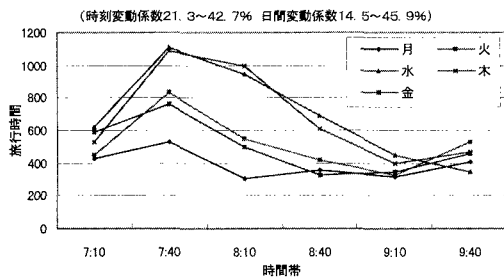


図4 掛塚橋右時間帯別旅行時間

#### 4. 旅行時間の要因分析

次に、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。これにより当該時間より10分前の交通状態が旅行時間に大きく影響することがわかった。

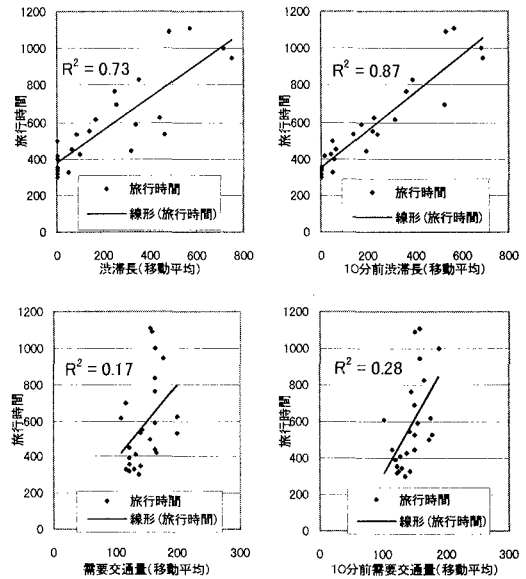


図5. 掛塚橋右旅行時間と各要因の関係

次に、旅行時間と、当該時間、10分前の渋滞長・需要交通量、10分前渋滞長・当該時間需要交通量の3通りの重回帰分析を行った結果を表1に示す。

|           | 掛塚橋左    |      | 掛塚橋右   |       |
|-----------|---------|------|--------|-------|
|           | B値      | t値   | B値     | t値    |
| 当該時間渋滞長   | 0.59    | 2.69 | 1.03   | 7.51  |
| 当該時間需要交通量 | 1.68    | 0.76 | -2.57  | -1.88 |
| CONSTANT  | 57.11   |      | 717.91 |       |
| R SQUARE  | 0.27    |      | 0.77   |       |
| 10分前渋滞長   | 0.49    | 2.42 | 0.98   | 10.44 |
| 10分前需要交通量 | 3.01    | 1.12 | 0.72   | 0.73  |
| CONSTANT  | -116.13 |      | 257.27 |       |
| R SQUARE  | 0.26    |      | 0.88   |       |
| 10分前渋滞長   | 4.00    | 1.81 | 0.89   | 1.15  |
| 当該時間需要交通量 | 0.61    | 3.04 | 0.98   | 11.61 |
| CONSTANT  | -397.49 |      | 230.78 |       |
| R SQUARE  | 0.32    |      | 0.89   |       |

表1. 掛塚橋右旅行時間の重回帰分析

この結果、最も適合度が高かったのは、10分前渋滞長・当該時間需要交通量の結果だった、これは、ある地点を通過するとき、その時点以前の渋滞長と、その地点の需要交通量の影響を受けることを示している。また、この結果より当該時間需要交通量が旅行時間に大きく影響しているということがわかった。

#### 5. おわりに

本研究では、時刻別交通状態の日間変動の把握・分析、及び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>中部運輸局編：公共交通機関利用促進調査（平成9年3月）