

IV-179

首都高速道路の交通量変動特性

1. 研究目的

首都高の交通量は日々変動している。その変動の原因が何であるのか、また大きさがどの程度のものなのかを知ることができれば将来の交通量の予測をすることや交通量の現状を把握する上で有効な情報となるものと考えられる。一般的には日交通量の変動は月変動、週変動、曜日変動等の周期的変動と偶然的変動がある。周期的変動の要因は日付上で周期性があるためその変動の大きさは長期的データを用いることである程度分かるものであると考えられる。

そこで本研究は、首都高（東京線、神奈川線）における日々の交通量の月、週、曜日の周期的変動の程度と、偶然的変動の程度を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

(1) 変動の定義

本研究では日交通量が①式のように表せると考える。

$$Q_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \gamma_k + \varepsilon \quad -①$$

ここで、 Q_{ijk} ：月*i*の週*j*の曜日*k*の日交通量

μ ：年平均日交通量

α_i ：月*i*の変動量

β_j ：週*j*の変動量

γ_k ：曜日*k*の変動量

ε ：偶然変動量

(2) 使用データ

本研究で用いたデータは、首都高速（東京線、神奈川線）における1980年度から、1996年度の17年間の日交通量である。ただし祝日、振替休日および通常休日扱いとされる正月（12月30～1月5日）とお盆（8月14日～8月20日）の1週間とゴールデンウィーク（5月3日～5月5日）の交通量は分析対象から外してある。

(3) 日交通量の分類

ここでは日交通量を平日交通量、土曜・日曜交通量

中央大学大学院 学生員 ○黒瀬 雅弘

中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

中央大学理工学部 正会員 谷下 雅義

の2つに分けて分析した。

3. 周期的変動の分析

周期的変動は各月、週、曜日においてどのように変化しているのかを調べるため、①式にしたがって東京線、神奈川線の2路線について周期的変動量を推計した。この周期的変動量（月、週、曜日）をその路線のその年度の年平均日交通量で割ったものに1を加えたものを係数（月、週、曜日）として以下にその値を示す。なお東京線、神奈川線共に各係数の変動の傾向は類似しているため東京線のみ図1～3に示した。

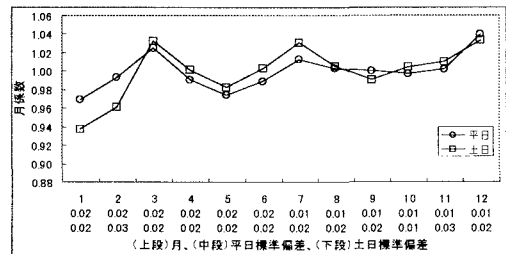


図1 月係数（東京線）

(a) 月係数

図1より、平日、土日共に10月が最も年平均日交通量に近いことが分かる。また、年度間の係数のばらつきは週係数、曜日系数と比較するとともに大きい。

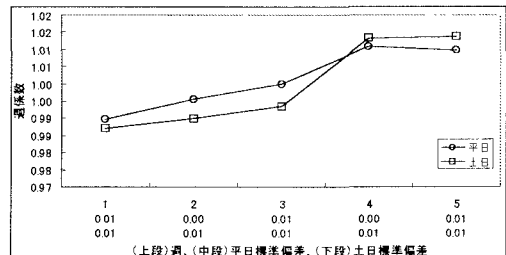


図2 週係数（東京線）

(b) 週係数

図2より、平日、土日共に第3週が最も年平均日交通量に近いことが分かる。また第5週では他の

キーワード：周期的変動、偶然的変動

連絡先：中央大学交通計画研究室 〒122-8551 東京都文京区春日1-13-27 TEL03-3817-1817 FAX03-3817-1803

週と比べるとばらつきは大きいことが分かった。これは第1～4週と比べ第5週は月による日数の違いがあることが原因ではないかと考えられる。

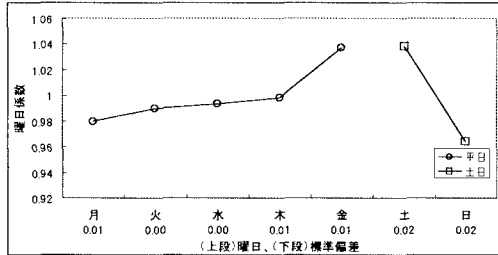


図3 曜日係数 (東京線)

(c) 曜日係数

図3より、平日では月曜日が最も小さく曜日の経過に伴って漸増する傾向があることが分かる。土日では土曜日と日曜日の差は1割程度になることも分かる。また、曜日係数は月係数、週係数に比べ最も安定している。

次に、各係数の変動が毎年異なる変動をしているのか、それとも似た変動をしているのかを検討するために年度ごとに各係数とその平均値との相関を調べたところ相関が強いことが分かった。このことより、各変動はその平均値からみると年度ごとに同様の変動をしているものと思われる。(図4, 5参照)

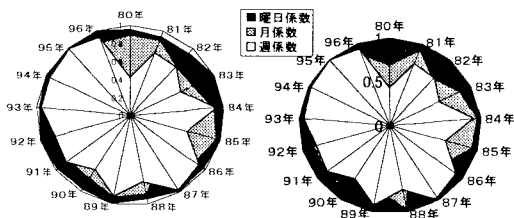


図4 各係数と各平均値の相関 (平日東京線)

図5 各係数と各平均値の相関 (土日東京線)

4. 偶然変動の分析

日々の交通量から周期的変動を除去した。変動の大きさには各年ごとに平均日交通量が大きく異なるため変動係数(日交通量の標準偏差の年平均日交通量に対する比率)をもちいて検討を行った。

平日の場合東京線では平均値で除去前の変動が4.6%であることにに対して除去後は3.2%となった。また、神奈川線では平均値で除去前の変動が4.9%であることにに対して除去後は3.3%であった。このことより、平日の変動はその4割程度は周期的変動

によって説明ができ、残りの6割程度は偶然的変動によることが分かる。

また土日の場合、東京線では平均値で除去前の変動が7.2%であることにに対して除去後は4.6%となった。また、神奈川線では平均値で除去前の変動が7.4%であることにに対して除去後は4.9%であった。このことより首都高速では平日と土日を分けることによって土日の変動も平日の場合と同様にその4割程度が周期的変動により説明ができ、残りの6割程度は偶然的変動によることが分かる。(図6参照)

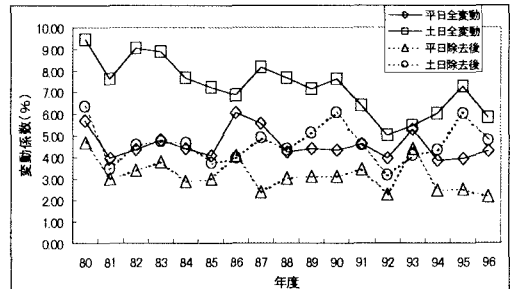


図6 変動係数 (東京線)

5. まとめ

日交通量のうち、曜日変動が最も安定しており月変動、週変動も多少ばらつきもあるがそれは年度によらずほぼ同じような変動をしている。

平日の首都高速において本研究で取り上げた3つの要因による周期的変動の大きさは日々の変動の4割程度であり、残りは偶然的変動によるものである。また土日についても同様に周期的変動の大きさは日々の変動の4割程度になる。これより、平日と土日の利用状況が異なる場合でも周期的変動は同様な割合で存在しているといえる。

6. 今後の課題

今後、首都高速はいくつかの路線により構成されているため路線、及び料金所ごとの変動はどのようなになっているのかを検討していく予定である。

【参考文献】

- (1) 曹 丰錫：東京都内幹線道路における日交通量の特性分析
- (2) 河上 省吾、松井 寛：交通工学、森北出版、1987 p84～87
- (3) 佐々木 綱：交通工学、国民科学社、1992 P33～36