

IV-217 東京都内の幹線道路における交通量の特性分析

中央大学大学院 曹 圭錫
中央大学理工学部 谷下 雅義
中央大学理工学部 鹿島 茂

1. はじめ

日交通量は月、週、曜日などによって変動するものであり、その変動はあるパターンを持っていることが知られている。しかし、変動パターンは地域事情や道路ネットワークの状況等によって相違いがあると考えられる。正確なOD交通量の推計や道路のメンテナンス時期の尺度として総交通量が必要となるが、実際の交通量調査は一般に年の平均日交通量に最も近いとされる時期に1日間あるいは3日間行う方法が用いられている。このような交通量の調査方法に基づいて年総交通量を正確に推計するためには交通量の変動の要因や変動のパターンを明確にする必要がある。そこで本研究では、年における日交通量の変動要因と変動パターンを明らかにすることを目的とする。

2. 解析に用いたデータの概要

今回の解析に用いたデータは、表1に示す東京都内における幹線道路の22地点について、平成7年度について24時間常時連続で計測装置によって得られた日交通量である。データ解析は、土曜、日曜と祝・祭日を取り除いた平日の日交通量を対象とした。ただし、1年の中で通常休日の扱いとされる正月とお盆の1週間の交通量は大きなばらつきを持っており年における日交通量のパターンや性質を捉える際に過小または過大に評価される可能性があるために今回の分析の対象から除外した（24日間）。

表1 観測地点

道路名	地点	車線数	道路名	地点	車線数
葛西橋通り	北葛西	4	旧海岸通り	港 南	4
鎌倉街道	関 戸	5	国道131号線	大 森	5
環状4号線	足 立	4	国道14号線	小松川	4
環状5号線	荒 川	4	国道20号線	国 立	4
	千駄ヶ谷	4	笹目通り	南田中	4
環状6号線	中落合	4	新奥多摩街道	立 川	4
	柿の木坂	6	新青海街道	恩 多	4
環状7号線	上十条	4	青海街道	梅 里	4
	大 杉	6	蔵前橋通り	北小岩	4
	豊 玉	4	尾久橋通り	東尾久	4
環状8号線	八幡山	6	目黒通り	碑文谷	5

キーワード：交通量

連絡先：中央大学 交通計画研究室

〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27

TEL03-3817-1817/FAX03-3817-1803

3. 交通量変動の要因分析

各地点における日交通量は何らかの要因によって確率的に説明されるものと考えられる。要因としては時間的空間的の様々ものがあるが、今回の分析対象である都内幹線道路といった特徴から地点ごとの交通量変動の間には大きな相違いはないと考え、時間的な要因だけを取り上げる。時間的な要因には季節や月等が知られているが、ここで用いるデータが1年データであるため季節変動、傾向変動等についての分析は容易ではない。このためここでは月、週、曜日の3つの要因について分析を行う。分析方法は、3つの要因を数量化し、それら数量を総合したものを交通量とする数量化1類を用いる。得られた結果を表2に示す。

$$\text{日交通量} = \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^{j(n)} \delta_{jk} x_{jk} + e$$

ここで、jは変動要因を、j(n)は変動要因jのカテゴリー数を表す。 δ_{jk} はカテゴリーに該当するとき1、非該当のとき0を、 x_{jk} はカテゴリーの数量を表す。

表2 数量化1類による要因分析結果

地点	年平均日交通量	レンジ（偏相関係数）		
		月	週	曜日
柿の木坂	75297	4168(0.62)	3952(0.66)	1533(0.35)
関 戸	48309	1902(0.55)	2520(0.67)	847(0.33)
恩 多	47890	2758(0.67)	2165(0.54)	1425(0.43)
国 立	40304	1594(0.60)	1782(0.67)	709(0.42)
荒 川	43835	1947(0.59)	1706(0.55)	734(0.29)
港 南	37858	1864(0.30)	2585(0.50)	975(0.16)
小松川	66125	2857(0.59)	4080(0.71)	1330(0.36)
上十条	76696	3089(0.62)	3662(0.66)	1124(0.30)
千駄ヶ谷	34646	1404(0.55)	2379(0.80)	241(0.15)
足 立	57668	1876(0.51)	3551(0.70)	897(0.24)
大 杉	67954	4054(0.71)	3418(0.61)	1258(0.34)
大 森	35896	758(0.35)	1895(0.67)	611(0.31)
中落合	39412	2755(0.72)	3256(0.78)	1035(0.40)
東尾久	45181	2321(0.56)	2792(0.67)	732(0.26)
南田中	42555	3010(0.82)	1754(0.42)	1290(0.31)
梅 里	50240	2763(0.68)	4486(0.86)	989(0.39)
八幡山	84835	3577(0.61)	4015(0.58)	1756(0.33)
碑文谷	54276	3735(0.74)	5817(0.89)	1258(0.45)
北葛西	36365	1548(0.83)	2881(0.62)	865(0.27)
北小岩	41464	1628(0.63)	2454(0.71)	940(0.43)
豊 玉	67886	2898(0.49)	3755(0.65)	1163(0.31)
立 川	36681	1035(0.40)	1524(0.55)	662(0.32)

数量化1類による要因分析の結果より、各地点の重相関係数が平均的に0.8程度あり、交通量は月、週、曜日の要因から構成されていると言える。交通量変動に大きく影響するものは、偏相関係数 0.6 程度を持つ月と週であり曜日は偏相関係数 0.4 程度でそれらに比べ小さいことを示している。レンジでみても同様な結果となった。

以上の分析によって交通量変動に影響を及ぼす要因や変動の大きさについては明らかとされたものの変動の大きさがどのようなパターンを有するものなのかについて不明である。そこでここでは、変動係数を用いた変動パターンについて分析を行う。ある要因の変動パターンはそれ以外の変動を除去した交通量から求めそのものの変動のみとする。変動除去方法として2つの方法を用いる。1つは、観測交通量から順次に平均し各変動を除去する方法（方法1）で、もう1つは、数量化1類から求められたカテゴリー数量を用い観測交通量から各変動を除去する方法（方法2）である。方法2は具体的に、ある変動のパターンはそれ以外の変動が除去された交通量から変動係数で表す。例えば月変動のパターンは、次のように週・曜日による変動を除去した交通量を求めそれを用い変動係数で表される。

$$\begin{aligned} & \cdot \text{週・曜日変動除去交通量} = \text{観測交通量} \\ & \quad - (\text{週のカテゴリー数量}) \\ & \quad - (\text{曜日のカテゴリー数量}) \end{aligned}$$

$$\cdot \text{月変動係数} = \left(\frac{\text{月平均日交通量} - \text{年平均日交通量}}{\text{年平均日交通量}} \right) \times 100$$

分析から得られた各地点の各要因の変動係数を22地点で平均したものを図1～図3に示す。

月変動は、方法1では+0.3%程度のもので周期的なパターンは見られない。方法2では方法1より小さい変動を示す結果となった。

週変動は第1週が最も少なく、週の経過に比例増加するパターンを有するものと考えられる。週変動パターンにおいて、第2、3、4週では方法1・2の間に大きな差は見られなく、第1、5週で若干異なるが大きな差はない。

曜日変動は月曜日で最小最大となり程度は±3%である。火・水・木曜日での変動幅は±0.5%以下のもので月・金曜日に比べ非常に小さいことが分かった。方法1・2による曜日変動パターンは非常に類似した結果となった。

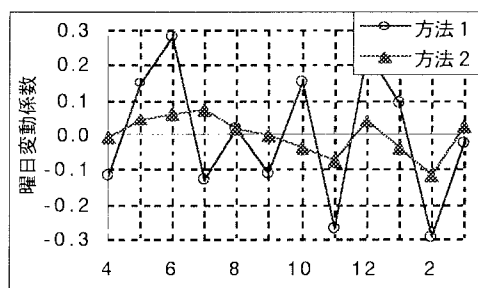


図1 月の交通量変動パターン

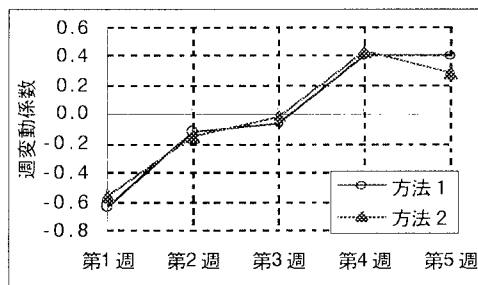


図2 週の交通量変動パターン

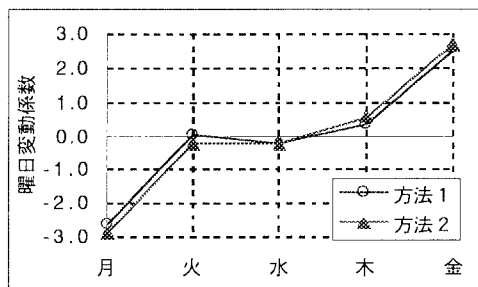


図3 曜日の交通量変動パターン

4. まとめ

交通量変動の要因として取り上げた3つの要因の下で行った交通量特性分析から得られた結果をまとめると以下の通りである。

- ・交通量変動には月・週が最も大きく影響を及ぼしており曜日の影響はそれらに比べ小さい。
- ・方法1と2の間には週や曜日変動パターンに大きな差は見られないものの、月変動パターンには大きな差が見られる。

<参考文献>

- 1) 飯田恭敬、高山純一：高速道路における交通量変動特性の統計分析、高速道路と自動車、第24巻第12号、1981
- 2) 中村英樹、山田晴利：日交通量変動パターンと道路特性の分析、土木計画研究・講演集 NO.16(1)、1993