

道路交通特性からみた道路の分類に関する一考察

名古屋工業大学 正員 松井 寛

名古屋工業大学 学生員 藤田 素弘

名古屋工業大学 学生員 福森 正記

§1. はじめに

道路交通の特性を表すものに、交通量の24時間変動があり、道路網の各区分はその道路区分の持つ性格および機能によって、それぞれ固有の変動パターンを有している。逆に言えば、交通量の時間変動特性を知ることによって、その道路のもつ性格や機能がある程度明らかにできると考えられる。また、著者らは従来⁽¹⁾の研究によって交通量配分計算に用いるQ-V式が、この時間変動特性に大きく依存することも明らかにしており、したがってQ-V式の設定にあたっては、まず対象道路網の各道路区分の交通量の時間変動特性と、道路の諸条件（地域特性、右道条件、構造規格など）との関係において明らかにしておく必要がある。そこで本研究では、愛知県における昭和55年度の道路交通センサスのデータをもとに交通量の時間変動特性からみた道路特性を明らかにするとともに、判別関数を用いて道路の分類を行うことを目的としている。なお、交通量の時間変動特性を表す指標として、ここでは、24時間変動の分散値を用いることにしている。

§2. 24時間変動の特性分析

24時間変動の分散値を用いて判別関数を求め、道路分類を行う際には対象とする道路網全体にわたって24時間変動の分散値が必要となる。しかし、現在の交通量調査では、1日24時間の交通量を調査している区分はむしろ少なく、その多くは、昼間12時間の調査が行われているにすぎない。昼間12時間交通量のデータから1日24時間交通量の変動特性が推定できれば都合がよい。そこで、重回帰分析を用いて24時間変動を推定する方法について考えてみた。使った変数は表-1に示す。分散値と各変数との単相関について考察すると右道条件を示している変数1から9では、単相関係数の絶対値は、0.2前後となり、分散値とあまり相関がないことがわかる。昼間交通量のデータから直接得られる変数8から10までは、単相関係数が、3変数とも0.5以上あり、他変数と比べてかなり強い負の相関を持っているが、特に昼間大型車交通量の相関が最も強い。このことは、分散値が昼夜率とかなり強い逆相関（図-1）があることから考えると説明が附く。分散値が小さいければ、昼夜率は大きくなるため夜間交通量が多く、その中には、通過交通量（大部分は大型車）が多いであろう。したがって、分散値が小さいほど通過交通量（または、大型車）が多く、分散値と昼間大型車交通量とは逆相関であるといえる。さらに、通過交通量が多いような道路は、幹線道路としての性格が強いと考えられ、分散値が小さいほど幹線道路的であると、同じように道路規格上の

表-1 分析に用いた変数

変 数		名	
1	市街部率 (%)	8	昼間交通量 (台/12h/車線数)
2	平地部率 (%)	9	昼間大型車交通量 (台/12h/車線数)
3	山地部率 (%)	10	昼間大型車混入率
4	住居系率 (%)	11	信号交差点密度 (個/km)
5	商業系率 (%)	12	車線数
6	工業系率 (%)	13	規制速度 (km/h)
7	用途地域でない 都計率 (%)	14	道路種別 ダミー変数 一般国道=0 主要県道=1

にすぎない。昼間12時間交通量のデータから1日24時間交通量の変動特性が推定できれば都合がよい。そこで、重回帰分析を用いて24時間変動を推定する方法について考えてみた。使った変数は表-1に示す。分散値と各変数との単相関について考察すると右道条件を示している変数1から9では、単相関係数の絶対値は、0.2前後となり、分散値とあまり相関がないことがわかる。昼間交通量のデータから直接得られる変数8から10までは、単相関係数が、3変数とも0.5以上あり、他変数と比べてかなり強い負の相関を持っているが、特に昼間大型車交通量の相関が最も強い。このことは、分散値が昼夜率とかなり強い逆相関（図-1）があることから考えると説明が附く。分散値が小さいければ、昼夜率は大きくなるため夜間交通量が多く、その中には、通過交通量（大部分は大型車）が多いであろう。したがって、分散値が小さいほど通過交通量（または、大型車）が多く、分散値と昼間大型車交通量とは逆相関であるといえる。さらに、通過交通量が多いような道路は、幹線道路としての性格が強いと考えられ、分散値が小さいほど幹線道路的であると、同じように道路規格上の

説明変数11から14では、分散値との相関係数が0.4前後と比較的よい値を示している。この中で、変数11から13は負の相関で、変数14は正の相関であり、これは、先の分散値と幹線道路との考察から妥当である。また、以上の単相関分析を考慮し、変数も入れ換えて重相関分析を行なった結果は以下のとおりである。

$$Y = 1.831 \times 10^{-3} - 1.499 \times 10^{-7} \times X_1 - 1.206 \times 10^{-4} \times X_2 - 1.491 \times 10^{-5} \times X_3$$

Y: 交通量の時間分散値 X_1 : 昼間大型車交通量(台/24時間)

X_2 : 信号交差点密度(個/km) X_3 : 規制速度(km/h)

上記の推定式より、重相関係数が0.776、F値が62.5、t値が、変数順に6.773、7.050、5.103となり、モデルとすすべての変数は有意水準1%で有意となった。

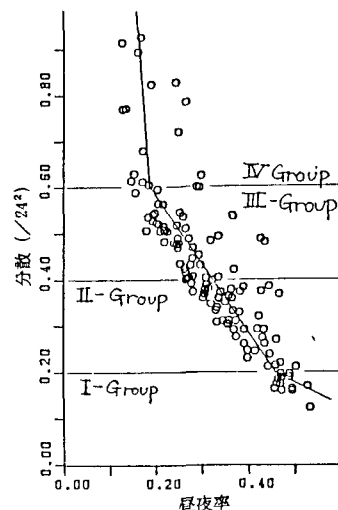


図-1 分散と昼夜率の散布図

5.3. 24時間変動からみた道路分類

24時間変動の分散値を適当に分割し、それぞれをグループに道路を分類することを考える。データを52で用いたものを使い、分類は、将来予測を考慮し、交通量からの変数も避けて道路構造、沿道条件に関する変数1から7と11から14を使用して行なう。分散値の分割は次のようにする。分散値と昼夜率は、図-1のようになり相関が認められ、図のように3直線で近似することが可能であろう。ここでは、この直線へ傾きが変化する点と中央の直線を2等分した点の3ヶ所で、第1から第4グループに分けることにした(図-1)。また、表-2に分析により求めた3つの判別関数を示したが、第1の判別関数で、このグループ化も70%程度説明することができ、この判別関数は、信号交差点密度と逆の関係を示し、沿道条件の工業系などとも同様であるので、この関数は、その値が大まかになるほど地方道を、小さくなるほど幹線道路の可能性を示すものと考えられる。この3つの判別関数による分析結果は、それぞれのグループに対する適合率は、第1グループから順に、78.6%、40.4%、67.4%、61.9%で、全体で57.8%の適合率を得た。ところで、第1判別関数は第1から第4グループにかけて増加の傾向にあることがわかっているが、それは、5.2での分散値と幹線道路との考察と同様に分散値が大まかになれば、その道路は、地方道の可能性が強くなるという結果を意味している。しかし、本論文では、分散値のグループ分けを概念的に行なっただけで、もう少し考察をする必要があり、判別分析においては、沿道条件を2つの変数で示す方がよいと思われる。

表-2 判別関数における各変数の係数

	判別関数		
	1	2	3
平地部率	-0.209	-0.578	-0.945
山地部率	-0.144	0.109	-0.713
住居系率	-0.274	-0.890	0.028
商業系率	-0.218	-0.519	-0.209
工業系率	-0.399	0.294	-0.227
用途でない部率	-0.251	-0.350	-0.064
信号密度	-0.582	0.205	-0.581
車線数	-0.314	0.494	0.538
規制速度	-0.314	0.494	0.538
道路種別	0.334	0.365	0.323

参考文献1) 松井寛、藤田素弘：交通量配分におけるQ-V式の設定方法に関する研究、

土木計画学研究、1986