

阪神高速道路における道路交通量の確率分布・時系列特性に関する調査研究

金沢大学工学部

○戸田 博之

金沢大学大学院自然科学研究科 正会員 高山 純一

金沢大学大学院自然科学研究科 正会員 中山晶一郎

1. はじめに

道路計画は地域の状況や、地域交通の現況を把握・分析し、将来に渡る交通量を予測した上で策定する。現在の道路交通量は一般に、定期的に実地される全国的調査（道路交通センサスなど）で把握する²⁾。ここで道路交通センサスとは、全国道路・街路交通情勢調査の通称で内容としては、ある区間の道路状況、交通量、走行速度を観測する調査と、自動車の一日の動きを知る調査から構成される。調査したデータをもとに安全で安心して提供できる新しい道路計画や道路の維持管理の基礎資料を作成する目的で用いられる。これらを各種関連機関が道路交通の実態を分析し、把握するために行われている。

上記のような道路交通量調査は1時点のものである場合が多く、平均値のみが用いられることが一般的である。そのため平均値のみでは道路交通の確率分布の性質といったものが明らかになり得ない。また、現在道路交通量は増大し、利用者のニーズも幅広く多様化している。さらに道路交通量には日時や天候といった様々な要因による流動的性質を持っている。これらの様々な要素により未だ道路交通量には解明されていない未知の部分があると思われる。

そこで本研究では、1年間の阪神高速道路の交通量データを分析することにより、道路交通量にみられる確率分布特性を明らかにし、その利用の可能性を検討することを目的とする。これにより、道路交通計画の策定及び運用計画の実施の合理化を推進させることができるものとする。例えば、交通量配分や交通量予測といった交通ネットワークモデルの構築等に活用できるのではないかと考えられる。

2. 研究のアプローチ

入手した、対象となる交通量データに対して、平均・分散等の基礎統計量を統計解析ソフト（SPSS等）を用いて算出する。算出した基礎統計量から適合度の検定をはじめとする分布形の検定（判定）、及びそれらの結果に応じた各種分析を行う。この他にデータの平均値と分散値の関係性や変動係数に関する分析も行う。

本研究の対象となるデータの概要については、次項に示す通りである。それらの中から必要な値を時系列別（月別、曜日別等）、地点別等に分類して取り出し、先に述べた様にそれぞれに対して適当な検定、分析（図-1）を

行う。

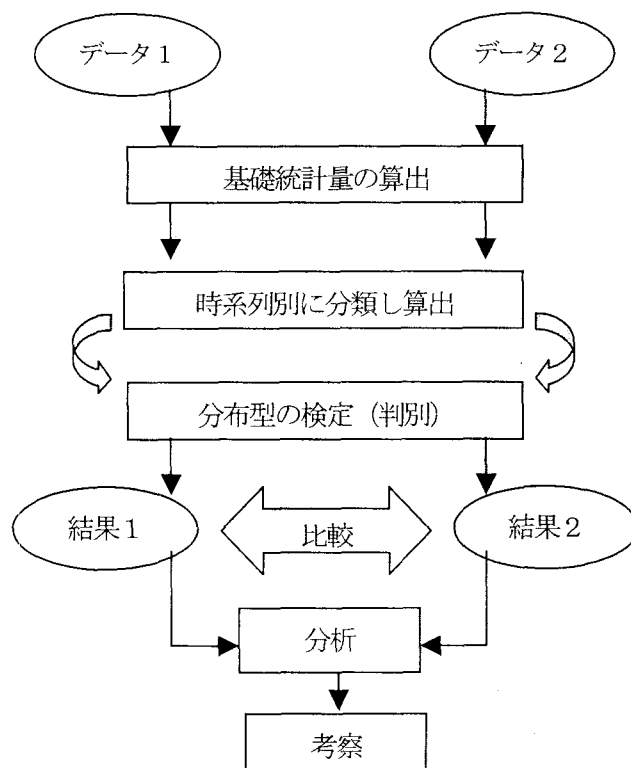


図-1 分析の流れ

3. 分析対象データ

(1) データの概要

対象データは阪神高速道路の交通量データで、観測期間は2003年4月～2004年3月の1年間である。内容としては、5分間毎の入口・出口・区間交通情報、交通障害日報（事故、故障、工事等の発生状況）、30秒車両検知器データ（1検知器、1ヶ月のみ）、AVI区間での所要時間計測情報、月報（入口、出口、区間）等である。他、主なものとしては路線が54線、3地区、入口・出口数が407地点、461区間である。

なお、30秒車両検知器データは、2004年3月1日～31日の1ヶ月間のデータである。ちなみに交通量データには日交通量、昼夜別交通量等がある。

(2) 基礎統計量

基礎統計量の例として、入口交通量の中の大阪・環状線の日交通量を表-1に記載する。また、参考として観測地点1箇所（環状線 高麗橋）における日交通量の推移を表したグラフを図-2に示す。これによると、日交通

量は、特異値を除けば年末にピークを迎え、正月を中心とする年明けに最小値をとる。このことは、分析の対象となる他の観測地点においても概ね同様の傾向が見られた。

表-1. 基礎統計量 (日交通量)

日交通量	高麗橋	四ツ橋	信濃橋	堂島	夕陽丘
度数(日)	310	327	320	319	312
平均値	5794	5240	7943	9401	5547
標準偏差	2577	1297	2684	2278	815
最小値	995	1378	1860	3509	2370
最大値	9018	8199	11718	13201	10420
中央値	7385	5753	9438.5	10415	5631.5
尖度	-1.09	-0.61	-1.06	-0.82	4.20
歪度	-0.77	-0.63	-0.79	-0.74	0.11
平均値の 95%信頼 区間	下限値 5510.31 上限値 6077.83	5098.55 5382.45	7648.78 8237.98	9151.12 9652.02	5457.13 5638.30

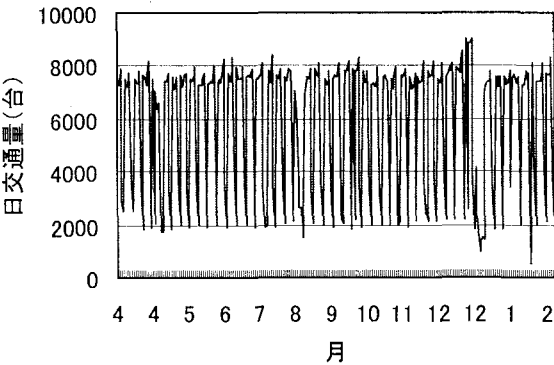


図-2. 日交通量の推移 (環状線 高麗橋)

4. 分布形の検定

対象となるデータの分布形を分析するにあたり、正規性の検定を行った。なお、平日と休日(日曜、祝日)では交通量に大きな差がみられたので、データを平日と休日に分類して検定を行った。具体的な検定結果は省略するが、平日ではほぼ全てのケースにおいてデータの正規性を見出すことはできなかった。おそらく図-4の斜線部が土曜日と考えられるので、土曜日を抜いた平日の検定の必要がある。一方、休日においては正規性が見られるケースもあった。正規分布以外の分布形についても検定を行う必要がある。

ここで参考として、入口交通量の中の環状線・高麗橋における日交通量の休日と平日のヒストグラムを示す。縦軸が度数、横軸が台数であり、また図中の曲線は正規曲線である。その他の地点や交通量の分布の検定、最も当てはまりの良い分布などについての詳細は講演時に発表する。

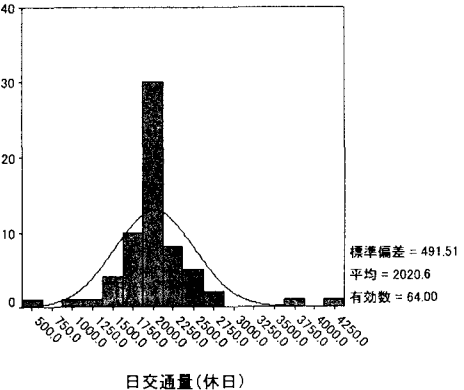
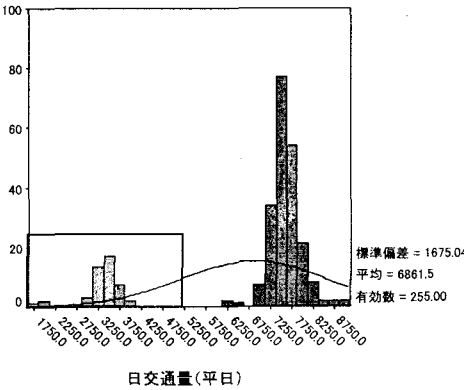
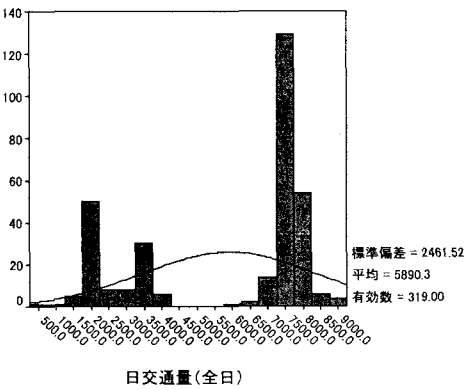


図-4. 日交通量 (環状線 高麗橋)

5. まとめ

時系列別、観測地点別といった条件別に分類して分析結果を算出していくことで、阪神高速道路における道路交通量の確率分布特性を明確化できるものと思われる。例えば、新しい道路を建設する際の資料や、道路計画の維持管理等に役立てることができる¹⁾。

また、道路計画の計画段階での適用のほか、交通量配分や交通量予測といった交通ネットワークモデルの構築等に活用できないかを考えている。

参考文献

- 1) 加藤晃, 竹内伝史: 土木計画学のためのデータ解析法, 共立出版, 1981年度
- 2) 東京大学教養学部統計学教室編: 基礎統計学Ⅲ 自然科学の統計学, 東京大学出版会, 1992年度