

IV-235

日交通容量の特性分析とその評価

名古屋工業大学 学生員○加藤 寿雄
 名古屋工業大学 正会員 松井 寛
 名古屋工業大学 正会員 藤田 素弘

1. はじめに

著者らは以前に交通量配分手法において重要な要素になっている日交通容量の設定について合理的な方法（以下従来法と呼ぶ）を提案した。本研究ではさらに従来法の改良を図り、より妥当な設定方法について考察する。

2. 従来法による日交通容量の時系列分析

本研究では、まず、文献1) による研究に従い日交通容量の設定を昭和60年度のデータで行った。それは、ピーク時混雑度を1付近のものにデータを限定し（そのピーク率を飽和ピーク率 P_c と呼ぶ）、ピーク率と日交通量の関係から、重回帰モデルを作成し（パラメータに市街地部、平地部率、山地部を使用）、式(1)と連立させて時間容量と日交通容量の関係を分析した。また、平成3年度のデータにおいても同じように分析を行った。その結果を図-1に示す。

$$P_c = q_c / Q_c \times 100 \quad \dots(1)$$

q_c : 時間可能交通容量

Q_c : 日可能交通容量

この図を見れば分かるようにこれら2つの間にはかなりの相違が見られた。これは昭和60年度から平成3年度の間にピーク率が変化したことがその理由の1つとして考えられる。しかし、ピーク率の変化のみで説明するに

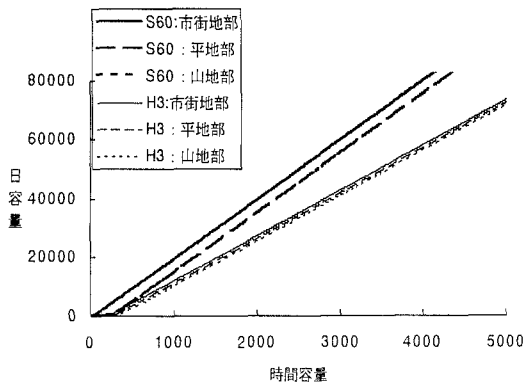


図-1 時間容量-日容量図

は、やや無理のように思われ、モデル構造自体に問題がなかったか検討した。その結果、「道路の交通容量」で提案されている道路区間の時間可能交通容量算定式に基づく容量（以下時間容量と呼ぶ）の算定において沿道条件をも加味して設定されているにもかかわらず、重回帰

モデル算定においても、沿道条件を加味しているという2重設定となっている点に問題があると考えられる。そこで、日容量算定のプロセスにまだ改善の余地があるものとして本研究では、より簡潔なプロセスによって日交通容量の設定方法を検討する。

3. 時間容量との関係を考慮した

日容量設定方法の提案

従来法においては式の変形後結局は時間容量と日容量の関係のみを表しているということに注目して日容量の設定方法をもう一度整理する。

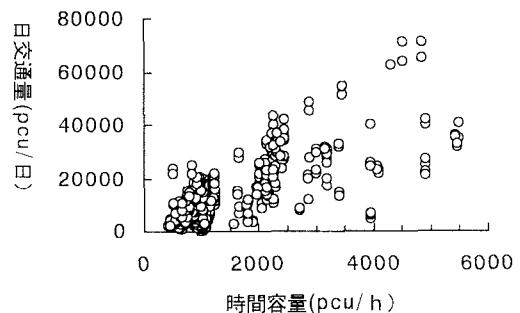


図-2 時間容量-日交通量図

日交通量（データ数664個）と時間容量との関係を示すと図-2のようになる。この図では時間容量と日交通量の関係は大きくばらついておりこのままではモデル式を作成することはできない。そこで従来の方法で行ったようにここで使用するデータをピーク時混雑度1付近のものに限定して進めることにする。そして、ピーク時交通量が時間容量に一致するときの日交通量を日容量とするという意味からその限定されたデータを実測の日容量と呼ぶことにする。そこで、時間容量と日交通量の相関をとったところ相関が0.952とかなり良い結果が得られた。日容量の定義をピーク時交通量が時間容量と一致するときの日交通量であるということを考慮すればこの限定された日交通量は日容量を示すものであり、結局時間容量-日交通量の関係は時間容量と日容量がほぼ1:1に対応することを示している。この関係から重回帰分析を行った結果が

$$Q_{c0} = 13.46 \times q_c - 863 \quad \dots(2)$$

(Q_{c0} : 日容量 q_c : 時間容量)

である。

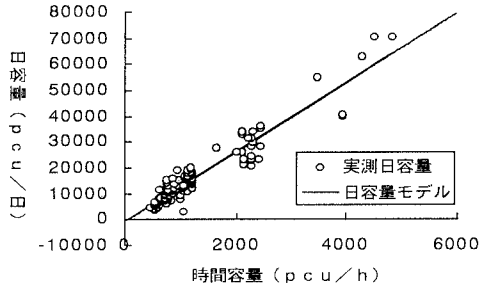


図-3 時間容量-日容量図

このように時間容量は日交通量を良く表している。この式(2)をモデル1とする。このモデル1と実測の日容量の時間容量に対する関係図を書いたものを図-3に示す。

このモデル1による日容量と実測の日容量のばらつきを見るために以下のように設定して度数分布をとってみた。

$$x = \frac{Qc - Qc_0}{qc_i} \quad \dots(3)$$

Qc : 実測日容量 Qc_0 : モデル1の日容量
 qc_i : 時間容量

次に、この X は時間容量 qc_i に対する日容量のばらつきを表している。これを計算した結果、 X の平均値は-0.0117で標準偏差は2.762という値を得た。この度数分布を正規分布と比較する。そこで正規分布の式

$$p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp \left[-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2} \right]$$

(μ : 平均値 σ : 標準偏差)

に平均値と標準偏差の値を入れて得られたものと度数分布表を相対度数に変えて重ね合わせたものが図-4である。

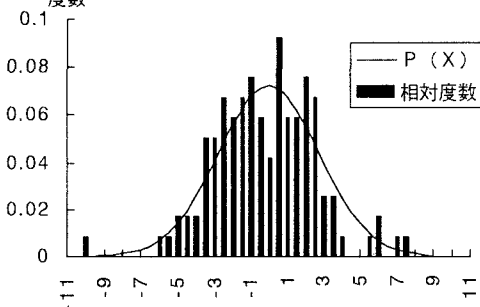


図-4 相対度数と正規分布の比較

る。 χ^2 検定を行った結果、有意水準5%で採用できることがわかったので、正規分布として扱うことができるものと判断し、この分布から日容量の安全率について考える。図-4即ち式(3)の X の値を変化させれば日容量が変化することになる。

$$Qc_1 = Qc_0 + x \times qc \quad \dots(4)$$

(Qc_1 : 計画日容量 Qc_0 : モデル1の日容量)

この式(4)は式(3)を変形したものである。安全率を加味したこの日容量をここでは計画日容量と呼ぶようにする。また、この式をモデル2とする。そして、実際の道路計画においては、年間の渋滞度の程度と経済性を考慮して、計画日容量なる容量を設定するがこの設定への X の利用について以下に考える。式(4)より X の値が増加すれば Qc は時間容量 qc が一定でも増加することになる。このとき qc に対して X を変化させて計画日容量を大きくとってしまうと、実際の道路が持つ日容量が計画日容量よりも下回る可能性のある領域は計画日容量の左側の部分になる。すなわち X を大きくして計画日容量を大きく（正規分布では右側）すればする程、実際の日容量が計画日容量よりも小さくなる可能性は大きくなり、

安全率%	ν
5	4.532
10	3.524
30	1.425
50	-0.0117
70	-1.448
90	-3.547
95	-4.555

それは渋滞が予想以上に増加する可能性を大きくすることになる。そこで X の値を小さくしてやればそれだけモデル2の計画日容量の設定も小さくなり、実際の交通量が計画日容量を超えて渋滞を起こす確率をすくなくなら

4. おわりに

本研究では日容量を求める際のデータとして適当と考えられるピーク時混雑度1.0付近のものに限定し日交通量との関係を考慮して日容量と時間容量のモデル2を作成した。また、実測日容量の関係を正規分布と照らし合わせることによって安全率を加味して設定が行える可能性を示した。

今後の課題としては、本研究では時間容量と日容量の関係から、日容量の設定するモデルを作成したがこの設定が将来的にも有効であるかどうかの判定するには分析に使用したデータ数(119個)が多いとは言えない。さらにモデルの精度の向上を目指すには、実際のネットワークを用いて検証すると共にデータをより多く入手して検討する必要がある。

【参考文献】松井 寛、藤田素弘：「交通量配分における日交通容量とQ-V式の合理的設定方法に関する研究」土木計画学研究・論文集No.6 1988