

IV-180 インターチェンジ勢力圏の分析と簡便な高速道路利用率モデル

建設省土木研究所 正会員 中村 英樹
 建設省土木研究所 正会員 山田 晴利
 (株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 吉田圭一郎
 (株)オリエンタルコンサルタンツ 正会員 後藤 忠博

1. はじめに

東海道沿線における都市間交通需要の増大に対応して、第二東名・名神高速道路の建設が計画されており、さらにこれに沿う形で都市間新物流システムの導入が検討されている。本研究では高速道路と新物流システムの貨物車分担交通量を推計し、新物流システムの仕様やサービスレベルを検討することを最終的な目的としているが、そのためにはまず転換需要を大枠として捉えておく必要がある。ここではその一環として、対象地域における貨物車需要のうち、高速道路利用トリップが新システムに転換することを想定し、貨物車トリップの高速道路利用率を簡便に推計するモデルの作成を試みる。

2. 分析対象と方法

今回は予定路線の勢力圏を設定することにより、対象ODを限定する。現況分析には平成2年道路交通センサス貨物車ODデータ(平日)を用い、このうち東京～中京～京阪神間、すなわち東名・名神高速、および東名阪・西名阪・近畿自動車道の勢力圏内に位置するゾーンを起終点に持つトリップのみを対象とする。まずこれらのODのうち、高速道路利用トリップをI.C.ごとに集計し、I.C.の勢力圏の分析をBゾーン単位で行う。

3. インターチェンジ勢力圏の分析

森杉¹⁾の分析によれば、I.C.の勢力圏は東北自動車道で40km、東名高速道路では20kmと報告されており、また日本道路公団では30kmを勢力圏に設定している。そこでまず対象路線のI.C.から半径50km以内に位置するBゾーンについて、ゾーン中心からI.C.までの距離を求め、各I.C.について、発着地とのアクセス・イグレス距離の累加百分率曲線を作成する。東京・西宮の両端末I.C.では、当然のことながらアクセス距離が広く分布し、中間I.C.とは特性が異なるため、ここでは中間I.C.と端末I.C.の2つに分けて

勢力圏を設定する。

図1、図2は、それぞれ全中間I.C.、および端末I.C.(東京I.C.)についての、アクセス距離の累加百分率曲線を示している。中間I.C.のアクセス、イグレス距離の80パーセンタイル値の平均値は、それぞれ28.4km、18.1kmとなっている。また端末I.C.での80パーセンタイル値は、アクセス、イグレスとも約50kmである。そこでここでは、I.C.の勢力圏を中間I.C.、端末I.C.でそれぞれ25km、50kmの円形で設定することとする。前述の既往値と比較しても、本研究での分析データが道路交通センサスの貨物車トリップのみであること、Bゾーン単位での分析であること等を考慮すれば、概ね妥当な値であると考えられる。

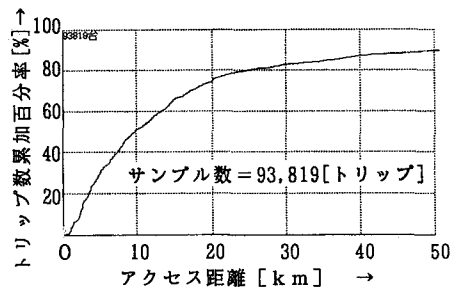


図1. I.C.アクセス距離の分布(全中間I.C.合計)

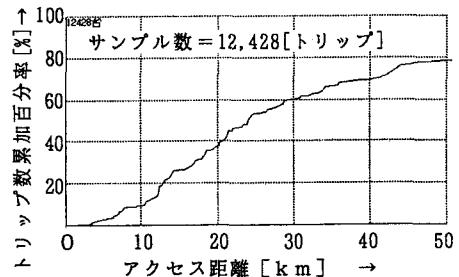


図2: 端末I.C.アクセス距離の分布(東名高速 東京I.C.)

4. 高速道路利用率モデル

次に勢力圏内に位置するゾーンを起点あるいは終点とするトリップについて、高速道路利用率モデルを考える。高速道路利用率は、トリップの起終点がI.C.から遠くなるに従い低下すると考えられるが、総トリップ長に

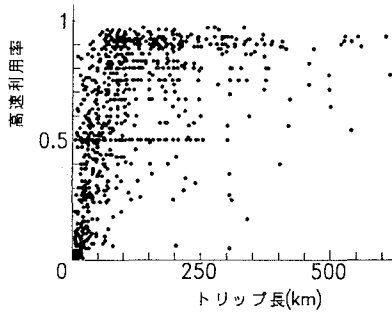


図3. 総トリップ長と高速道路利用率の関係(中間I.C.～中間I.C.)

も大きく依存するためにアクセス距離だけでは説明できない。図3は、利用インターペアがいずれも中間I.C.である場合の、総トリップ長と高速道路利用率の関係を示している。これより、総トリップ長の増加に伴い高速道路利用率が上昇し、100km以上のトリップでは大部分が高速道路を利用ようになることがわかる。

そこでここでは、高速道路の利用率 p を総トリップ長 x [km]とアクセス+イグレス距離 y [km]の2つの説明変数で簡単に表すこととし、次式で示される線形重回帰モデルと集計ロジットモデルを比較する。

$$p = \alpha x + \beta y + \gamma \quad (1)$$

$$p = 1 / [1 + \exp(-\alpha x - \beta y - \gamma)] \quad (2)$$

両式における推計パラメータ α 、 β 、 γ と重相関係数の値を表1示す。重相関係数は式(1)の方が高いが、式(2)は上限値1.0を有し、利用率特性をよく表しており適当であると思われる。そこで本モデル式(2)を用いることとし、高速道路利用率の計算値の等高線を図4に示す。本式により現況の貨物車の高速道路総利用台数を求めると200,095[台/日]（空車を除く）となり、実績値の203,763[台/日]の0.982倍となる。さらに、図5に示す高速道路利用貨物車トリップ数の実績値と推計値の比較では、相関係数が0.85となり、概ね良好に推計されることがわかる。

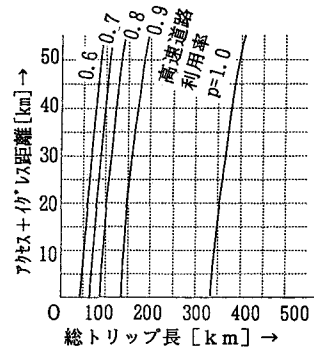


図4. モデル式による高速道路利用率

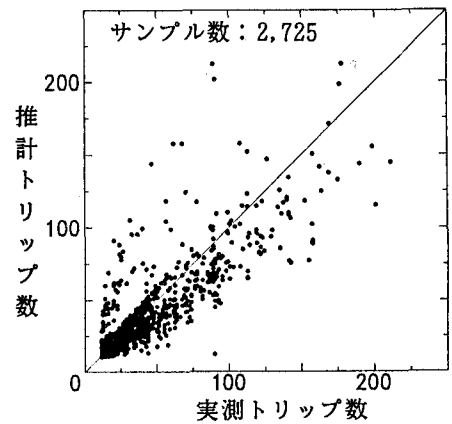


図5. 高速道路利用トリップの実績値と推計値の比較

一部に推計誤差の大きいトリップもあるが、これはセンサデータ自体の精度や、距離の測り方の問題などによるものと考えられる。

5. まとめ

本研究ではI.C.勢力圏を、周辺の土地利用や社会経済指標を考慮せずアクセス距離のみで分析し、中間I.C.では半径25kmの円形で設定した。また料金等を考慮せず、高速道路利用率を総トリップ長とアクセス距離のみで簡単に表したところ、概ね良好な結果が得られた。

今後は更に改良を加えて推計精度を上げ、第二東名・名神高速道路および新物流システムの勢力圏ゾーンへ適用することにより、転換可能貨物交通量を推計し、さらに配分を行う予定である。

<参考文献>

- 1) 森杉壽芳・宮城俊彦・森島仁：簡便な高速道路需要予測モデルに関する研究、土木計画学研究・講演集、No.11、1988年11月。

表1. 高速道路利用率モデル式のパラメータ推定結果（サンプル数：122）

パラメータ	α	β	γ	重相関係数
線形重回帰モデル	0.00370 (t=8.693)	-0.00328 (t=-3.435)	0.375	0.631
集計ロジットモデル	-0.0251 (t=-7.492)	0.0225 (t=4.737)	0.650	0.574