

IV-105 地区交通計画における配分交通量の推計法

○ 清水 建設 正員 千葉 博之
 北海道大学 正員 佐藤 馨一
 北海道大学 正員 五十嵐日出夫

1. はじめに

都市レベルでの総合交通計画の策定は、パーソナルトリップ調査などからのデータをもとに、全国の各都市圏において積極的に進められている。しかし、これらの調査が主として都市スケールに主眼を置いていることから、地区レベルの交通計画までは充分に立案できないことが問題となってきた。

例えば、近年、地区交通計画において地区街路のクルードサック化、ループ化などが計画されているが、これらの計画が地区交通に与える影響が不明確であったためその実現化を困難にしている。これは、地区内自動車交通の実態が明確に把握されていなかったためである。そこで本研究では、自動車交通の把握方法を提示し、その有効性の検証を行うことを目的とする。

2. 幹線道路選択モデル

本研究においては、地区内における自動車交通を図1のフローのように、自動車交通発生段階、幹線道路選択段階、経路選択段階、配分段階に分けて把握した。

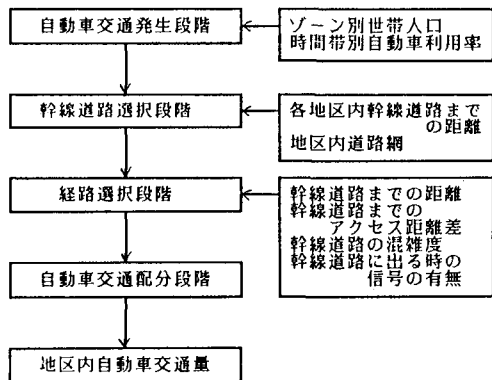


図1 地区内自動車交通の把握方法と必要な情報

この中で、地区内において自動車交通がどの幹線道路を選択するかを記述するのが幹線道路選択モデルである。地区内における幹線道路については、対象地区の地理的条件あるいは歴史的的条件によってその配置、形状を異にする。従って、幹線道路選択モ

デルは、対象地区において調査を行い、その結果から構築する。本研究では、西野地区において自動車交通実態調査を行い地区内幹線道路選択モデルを構築した。この地区において、地区内幹線道路の役割を果たしている道路は、西野二股通りと西野第二線でありその形状は図2のようになっている。式(1)は西野地区において、西野二股通りを選択する人の割合を示す式である。

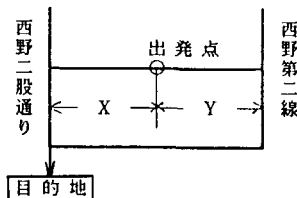


図2 幹線道路選択の概念図

$$Pf = \frac{1}{1 + \exp(4.018X/(X+Y) - 4.095)} \dots (1)$$

Pf : 自動車交通が西野二股通りを選択する確率

X : 西野二股通りまでの距離

Y : 西野第二線までの距離

3. 経路選択モデル

地区内において、自動車交通がどの経路をたどって目的地へ行くかという行動を、実験計画法に基づく意識調査によって明らかにした。このとき、被験者に対して、まったく仮想の地図上で経路の選択性を記述してもらったのでこのモデルは一般性をもつものと考えられる。

西野地区における調査の分析の結果、右折で幹線道路に出る場合と左折で幹線道路に出る場合の差が有意となったので、それぞれの場合の経路選択モデルを構築した。

$$Pl = \frac{1}{1 + \exp(-0.226X_2 + 0.612X_3 + 0.225X_1 \cdot X_2 - 0.204X_4 - 1.456)} \dots (2)$$

$$Pr = \frac{1}{1 + \exp(0.504X_2 + 0.210X_1 \cdot X_4 - 2.156)} \dots (3)$$

P_L : 左折で幹線道路に出る場合、最短経路を選択する確率
 P_R : 右折で幹線道路に出る場合、最短経路を選択する確率
 X_1 : 幹線道路までの最短経路の距離
 X_2 : 幹線道路に出るまでのアクセス距離差
 X_3 : 幹線道路の混雑度
 X_4 : 幹線道路に出るときの信号の有無

4. 自動車交通量配分方法

地区内における自動車交通量の配分方法を以下に示す。まず、一組の経路について経路選択モデルを用いて、幹線道路にすぐ出る交通量と細街路を抜けて行く交通量の割合を算出する。次に同様に他の組についてもそれぞれの割合を求める。これらの経路の組を右図のように重ね合わせて、それぞれの経路の選択確率を算出する。この確率に発生交通量に乗じて、各経路の交通量を求める。他のゾーンについても同じ作業を行ない、これらを重ね合わせることで、各経路の自動車交通量を算出する。

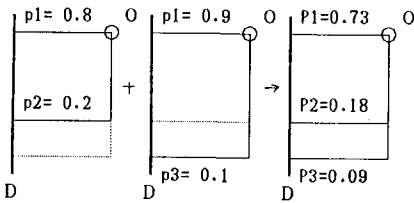


図3 左折の場合の配分方法

$$\begin{aligned}
 p_1 : p_2 : p_3 &= 1 : \frac{0.2}{0.8} : \frac{0.1}{0.9} \\
 &= 1 : 0.25 : 0.11 \\
 P_1 &= \frac{1}{1+0.25+0.11} = 0.73 \\
 P_2 &= \frac{0.25}{1+0.25+0.11} = 0.18 \\
 P_3 &= \frac{0.11}{1+0.25+0.11} = 0.09
 \end{aligned}$$

5. 西野地区におけるケーススタディ

(1) 現状道路の場合

このモデルを用い、西野地区において地区内道路の自動車交通量を推定した結果が図4である。この図において、太線で囲まれている数字は、昭和59年9月の路側交通量である。A地点、B地点、C地点においては、非常に観測交通量に近い値を推定できた。D地点の道路は、西野地区において唯一の通過交通の流入を受けるところである。ここの道路は、真駒内、盤渓方面からの通過交通があることが予想される。しかし、本研究においては、これらの通過交通量をカウントしていないため、D地点については

観測値よりも小さい推定値になったものと考えられる。この結果、本研究における自動車交通量の把握方法が有効であるということがいえる。

(2) 新設道路建設後の場合

以上の一連の手法によって、新設道路の建設が地区内交通に与える影響を推定したのが図4におけるかっこの中の数字である。これらを比較すると、自動車交通量がA地点で約70%、B地点で約50%、D地点で約10%に緩和されている。また、C地点の交通量は変化しておらず、この地点には、新設道路建設の影響がないことがわかる。一方、新設道路の建設によって、一番影響が出る場所はD地点である。これは、西野左股通りに流入する交通がほとんど新設道路に流れることを意味する。もし、新設道路の建設を行えば、西野左股通りに流入する交通により現在非常に混雑しているB地点の道路混雑を緩和できることになる。

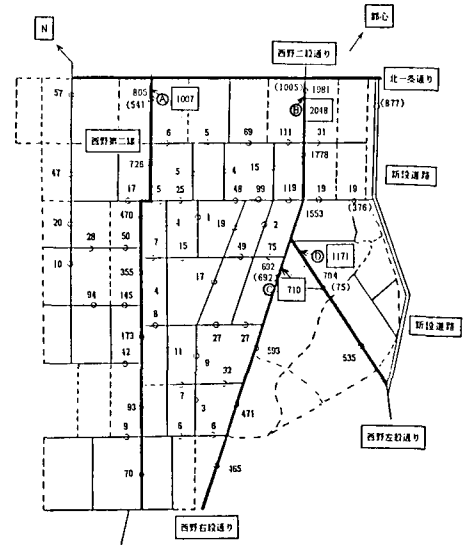


図4 西野地区における自動車交通量

6. 本研究の成果

従来、幹線道路についての自動車交通量配分方法は色々な方面から考案されてきたが、地区レベルの交通量推定に関するものは、ほとんどなかった。本研究の最大の成果は、この地区レベルの自動車交通の把握方法を提示し、その有効性を示したことにある。この一連の手法は、既存道路の維持管理や道路整備計画、地区街路計画などの地区交通計画策定のための実用的な方法論といえるであろう。