

道路交通流シミュレーションによる道路政策の効果分析

徳島大学 正員 青山吉隆

日本道路公団 正員 木水隆夫

○徳島大学 学員 山本 巧

四国建設コンサルタント(株) 正員 板東 武

§1. はじめに 近年、地方中小都市においては、自家用車の急激な普及に伴う朝夕の交通混雑のために、公共交通機関として大きく依存してきたバス輸送のサービス水準が低下し、これが利用者離れを招き更に自家用車を増加させるという悪循環を生じさせている。この対策として、バス専用レーンの設置、交差点改良、新バイパスの建設等様々な道路政策が、立案され実施されてきているが、道路政策の効果の予測・評価は単なる経験的推論や、一断面の理論的分析だけでは不十分である。本研究では、これら様々な道路政策の効果分析を、交通流シミュレーションモデルによって行おうとするものである。

§2. 交通流解析シミュレーションモデル 現在、交通流シミュレーションモデルの考え方の立場には、大きく分けて、車を集団として扱うマクロモデル的な立場と、車一台、一台を対象とするミクロモデル的な立場の二つがある。しかし、本研究では、より実用的に、より平易に道路交通流を再現し、道路政策の評価に役立てたいという立場にたつて、マクロモデル的なシミュレーションモデルを開発した。このモデルは、徳島市街部において、道路政策を導入しようとする区間について、構築してあり、モデル内で取扱う交通量は、対象区間と非対象区間との連結部(開放端)から投入している。又、対象区間内の道路網として、主要な道路のみを取上げているため、実際に存在する脇道の流入・流出交通量により閉区間内の存在車両台数に誤差が生じていると考えられる。これを補正するために、予め、脇道交通量を設定し閉区間内の存在車両台数を修正している。

本研究のモデルでは、開放端流入量テーブル(Kテーブル)、脇道交通流入出テーブル(Wテーブル)、渋滞台数テーブル(Jテーブル)、出発保留テーブル(Sテーブル)の四つの処理テーブルを用いて、以下の基本操作を行なっている。(図1参照) I. Kテーブル内の交通量を開放端前方のJテーブルに移す。II. Jテーブル内の交通量を、交差点交通容量、青信号現示秒数、前方閉区間の存在車両台数を考慮して前方に通過させ、前方閉区間に設けてあるSテーブルに移す。III. Wテーブル内の脇道交通量を用いて、Sテーブル内の交通量を修正する。IV. Sテーブル内の交通量を、区間内走行速度を基にした到達率を用いて、到達交通量と非到達交通量に分割し、到達交通量を、閉区間前方のJテーブルに移す。V. 閉区間前方のJテーブル内の交通量について、IIの操作と同様に取扱う。VI. Vの操作により、Sテーブルに移された交通量を、IVの操作と同様に取扱う。

ところで、交差点交通容量の算定方法は、科学警察研究所の「信号交差点交通容量の算出手法」の研究の成果に基づいて算出した。さらに、本モデルの対象区間では、現在、感應式系統制御システムが導入されているためこのシステムの主だった機構だけを本モデル

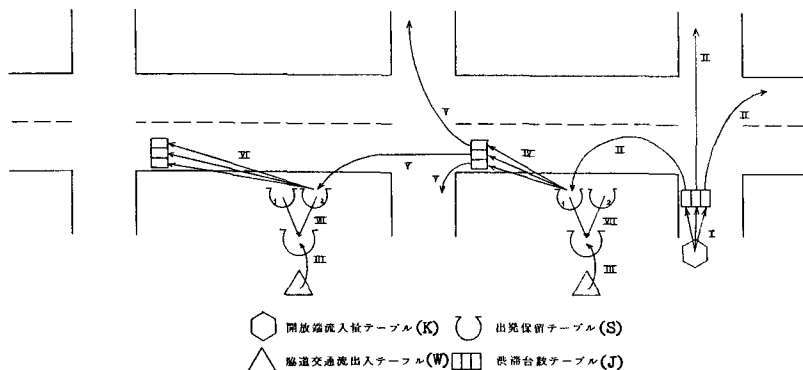


図1 基本操作説明図

に組み込んで、青信号現示秒数を算出している。又、閉区間内走行速度は、閉区間内の交通量に応じて変化させ、この閉区間内走行速度と、閉区間内の渋滞部の長さを考慮して、到達率を算定してある。

§ 3. シミュレーションモデルの実証

まず、本モデルの妥当性を検討するために、現況の再現を試みた。演算結果のうち、通過交通量についてその実測値と計算値を図示したものの一つが図2である。この図からも明らかなように、二時間全般にわたって両者はほとんど一致していると言える。二時間合計の交通量を比較してみても、両者の値はほぼ等しい。又、渋滞長において実測値と計算値を比較すると、時刻によってかなりのずれが生じているが、二時間を通しての平均値は似かよっている。渋滞状況をおおよそ説明できるものと思われる。(図3参照) によって、本モデルの妥当性が得られたので、次に、本モデルを用いて、道路政策の効果分析を行った。

§ 4. 各種道路政策の効果分析

本研究では、以下の四つのケースについて、道路政策の効果分析を試みた。ケースⅠでは、バイパスの開通による影響を、ケースⅡでは、交差点での右折専用レーン増設の影響を、ケースⅢでは、右折専用レーンがある場合のバス専用レーン設置の影響を、ケースⅣでは、右折専用レーンがない場合のバス専用レーン設置の影響を解析しようとするものである。各ケース毎の演算結果を、渋滞長についてまとめて図示したものの一つが図3である。この図から、ケースⅠでは、現況の渋滞長と比較して、何ら変化が見られない。ケースⅡでは、現況の渋滞長が、著しく緩和されている。ケースⅢでは、ケースⅡの渋滞長に比べて、幾分渋滞長が増大している。ケースⅣでは、ケースⅢの渋滞長に比べて、かなり渋滞長が伸びており、現況の渋滞長と比較しても、渋滞がひどくなっていると指摘できる。又、区間内走行所要時間についても、同様の傾向が認められた。これらの結果より(1)バイパスの開通は、徳島市市街部中心部の交通流には、ほとんど影響を与えず、かえって一部の交差点に負の効果を及ぼしている。つまり、バイパスの開通によるメリットは、本モデルの対象区域外において発生していると推察される。(2)右折専用レーンの増設による交差点改良は、市街中心部の交通流に正の効果を大きく及ぼしており、特に、交通量の多い徳島本町交差点、県庁前交差点などでは、その効果は顕著である。これは、右折専用レーンの増設に伴い、交差点交通容量が増大する事もさる事ながら、直進車線への右折車の混入が解消する事に大きく起因していると思われる。(3)バス専用レーンの設置は、右折専用レーンの併設が無い場合、市街中心部の交通流にかなりの負の効果をもたらすが、右折専用レーンを併せて設置すれば、その影響は相当緩和される。即ち、バス専用レーンの設置による、第一車線上に進入できないといった、一般車両へのサービス低下に対しては、右折専用レーンの増設による交差点改良などの措置が是非必要である。の三点が、結論づけられた。又、この結論によって、各種道路政策を十分に効果分析できるものと思われ、さらに各種政策のシミュレーションモデルによる裏付けができたと思われる。