

徳島大学大学院 学生員 ○番匠 秀介

徳島大学大学院 学生員

榎 義嗣

徳島大学大学院 正会員 近藤 光男

徳島大学大学院 正会員

廣瀬 義伸

徳島大学大学院 学生員

藤澤 倫久

1. はじめに

本研究では、時々刻々と変化する交通状況をより詳細に把握するために、シミュレーション型広域配分モデルを構築する。また、モデルを用いて推計された交通状況から二酸化窒素濃度を推計することのできるモデルを構築する。これらのモデルを用いてシミュレーションを行い、自動車交通が環境に及ぼす影響を分析を行うとともに、現況再現性の検証を行う。

2. シミュレーション型広域配分モデルの構築

シミュレーション型広域配分モデルは、交通流シミュレーションモデルと多段階配分モデルの中間的な存在といえる。すなわち、時間の経過に沿って車両群が移動するという面ではシミュレーションモデルの特徴を持ち、追い越し挙動や信号現示の影響を考慮せず、交通密度の変化を走行速度に反映させて最短経路を得るという簡便性において多段階配分の側面を持つモデルであるといえることができる。

時間の経過制御は配分プログラムで行うわけではなく、10分刻みの出発時刻で集計したOD表を順次ネットワーク上に流すことで実現している。10分の単位時間内でネットワーク上のすべての車群を移動させた後、各リンクの車両密度を計算し、これに基づいて速度修正を行い次の時刻帯に出発するOD交通量の最短経路を探索することを繰り返して1日の交通状況をシミュレートするシステムである。

配分システムとしての特徴を列記すると以下のとおりである。

- ・10分毎の出発時刻で集計したOD表を用いる。
これを時間の経過に沿って順次ネットワークに流すことで、1日の交通流の変化をシミュレートする。
- ・単位時間（10分間）内に移動可能なネットワーク上の位置を検索し、移動することを目的地に到着するまで繰り返す。

- ・最短経路探索は、出発時に1度だけ行う。したがって、起点を出発した交通は、目的地への到着までの間、この経路にしたがって移動し、その途中で経路の変更は行わない。
- ・リンクの走行速度修正は、出発時点におけるそれまでに出発した交通による車両密度の変化に応じて行う。これによりネットワークにおける混雑状況を配分結果に反映させている。

本モデルのシステムフローを図1に示す

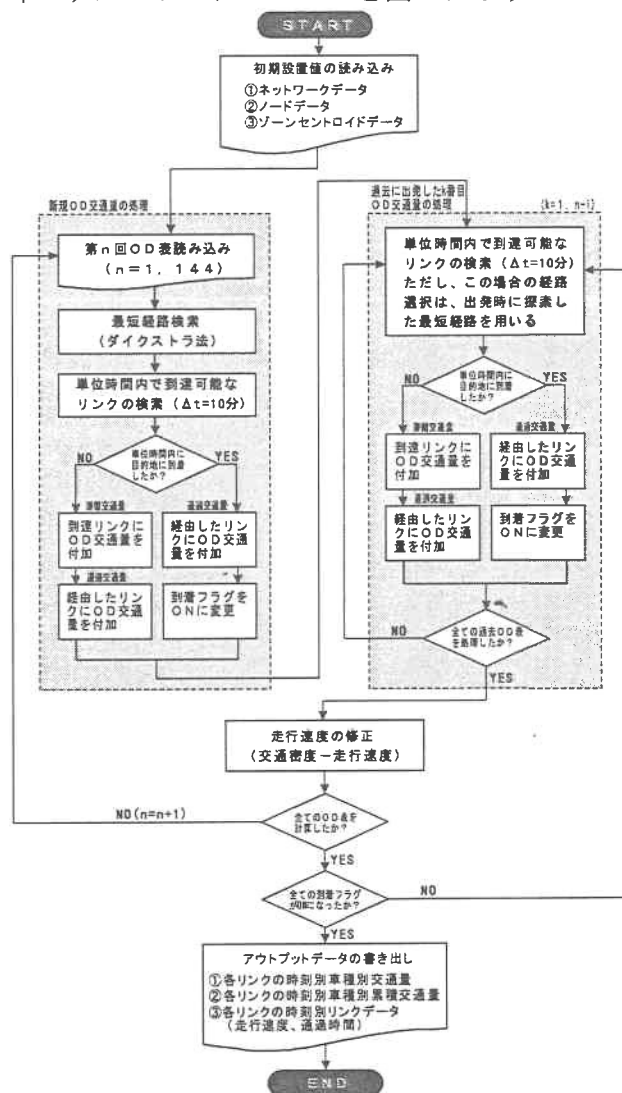


図1 配分プログラムフローチャート

また、本モデルでの車両密度の変化による走行速度の変化を図2に示す。

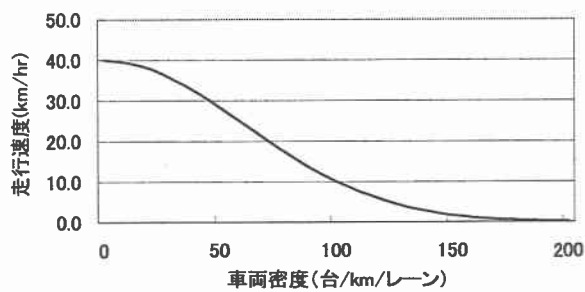


図2 車両密度と速度の相関による速度変化

3. 現況再現性について

現況再現性を調査するために、本モデルを用いて推計した交通量と、平成11年度道路交通センサス一般交通量調査より、交通量データ（平日）の実測値とを比較する。本モデルで推計に用いた路線は徳島市の国道11号線・吉野川大橋で、7:00～19:00の12時間とした。

比較の結果を図3と図4に示す。

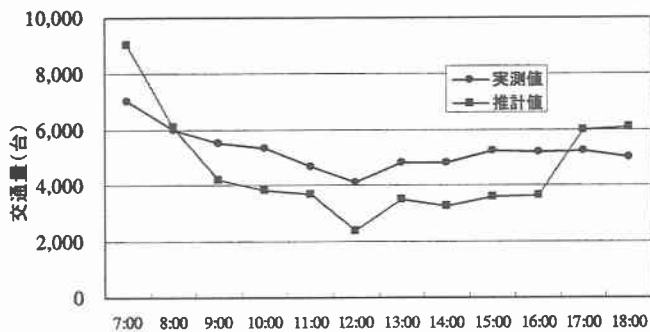


図3 時間帯別交通量

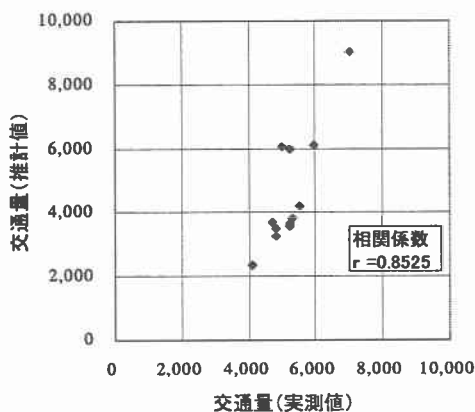


図4 実測値と推計値の散布図および相関

図3より、時間帯による交通量の変化は、推計値は実測値に近い傾向を示している。また、図4より、実測値に対し推計値は高い相関を示している。

4. 自動車交通が環境に及ぼす影響の推計

本研究では、大気汚染濃度の推計に際して、必要となる交通条件としては、リンク別車種別交通量、走行速度、車道幅、車線数などである。これらは、すべて、シミュレーション型広域配分モデルによって推計されているので、本研究では、これらの値を用いることとした。本研究では、配分モデルを用いて推計した交通量を用いて、二酸化窒素濃度の推計を行った。結果を、時間帯別に図5に示す。

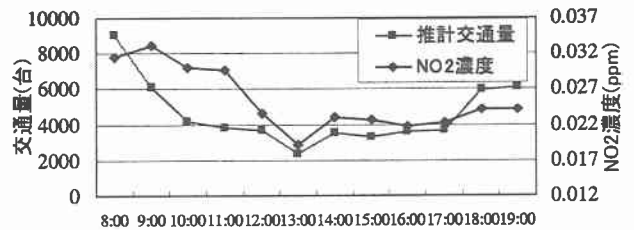


図5 推計交通量と二酸化窒素濃度の関係

図5より、交通量と二酸化窒素濃度の変化にずれが生じている。これは、二酸化窒素が発生すると、拡散に要する時間は約1時間となっている。このことから、二酸化窒素濃度はその時間帯の交通量だけでなく、1時間前の交通量の影響を考慮して推計しているからである。

また、二酸化窒素濃度の最小値は、0.012ppmとしている。これはバックグラウンド濃度と呼び、自動車交通以外から発生する二酸化窒素の濃度である。

5. おわりに

本研究より、シミュレーション型広域配分モデルにより推定した交通状況を、二酸化窒素濃度推計モデルに適用することが可能となった。しかし、シミュレーション型広域配分モデルにおいて、実測値と誤差が生じていることより、まず、配分モデルの精度の向上が課題となる。そのためには、内内交通による誤差を解消するために、ゾーンの細分化を行い、本モデルにおいて考慮されていない、交差点での通過抵抗を加味することが考えられる。また、環境負荷計測モデルに二酸化窒素以外に、二酸化炭素や騒音・振動と言った環境負荷を推計するためのモデルの構築を行うことが、自動車交通が環境に及ぼす影響を把握するために必要な課題である。