

IV-8 シミュレーション型広域交通量配分モデルを用いた

自動車交通が大気環境に及ぼす影響分析

徳島大学大学院 学生員 ○嶋田秀昭

徳島大学大学院 正会員 近藤光男

徳島大学大学院 正会員 渡辺公次郎

徳島大学大学院 学生員 近藤明子

1. はじめに

わが国の自動車保有台数は増加の一途をたどっており、特に、地方都市においては自動車利用を前提としたライフスタイルが定着している。このことから、自動車交通に起因する環境問題の悪化が深刻な問題となっており、早急な改善が必要となっている。問題の改善には、まず、自動車交通が大気環境に及ぼす影響を把握することが重要であり、影響を把握できるシステムの構築が望まれている。

そこで、本研究では、自動車交通が大気環境に及ぼす影響を分析できるシステムの構築を目指し、シミュレーション型広域交通量配分モデル¹⁾（以下、配分モデルとよぶ）を用いて時々刻々と変化する交通状況を再現し、配分結果を用いて CO_2 ・ NO_x の排出量を推計することを本研究の目的とする。

2. シミュレーション型広域交通量配分モデル

(1) モデルの特徴

本研究の配分モデルは、10分間隔に集計したOD交通量データを用いて交通量配分を行っている。10分間隔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、従来の交通量配分モデルに比べ、時々刻々と変化する交通状況の変化を詳細に把握することができる。また、配分モデルでは、リンクの走行速度修正を、出発時点において、それまでに出発した自動車交通による車両密度の変化に応じて行う。このことにより、滞留交通を考慮した交通量推計を可能にした。

(2) 配分結果

配分モデルを対象地域である徳島都市圏に適用し、徳島都市圏の道路状況を再現する。リンク別交通量をGISで視覚化したものを図1に示す。

図1をみると、国道やその他の主要道で、交通量が多いことがわかる。

(3) 現況再現性について

吉野川大橋での推計値と実測値を比較した。なお、比較に用いた実測値は平成11年度道路交通センサス

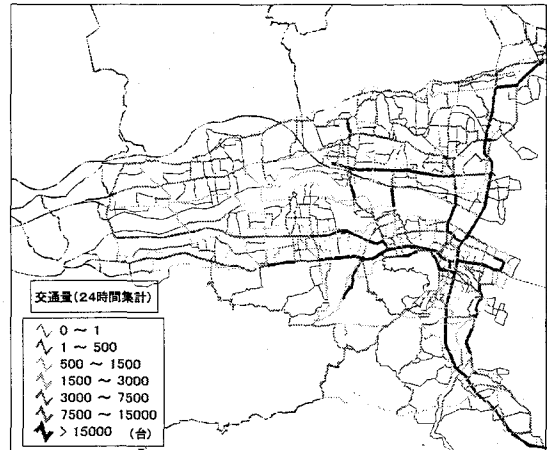


図1 リンク別交通量（24時間集計）

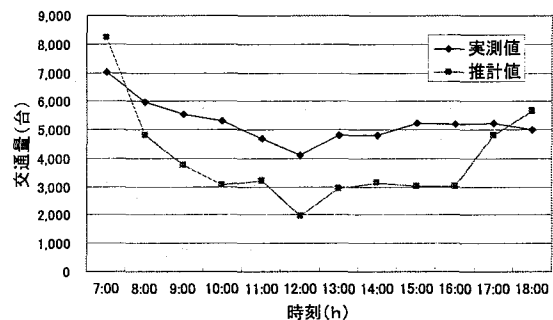


図2 時間帯別交通量の比較

一般交通量調査（平日）²⁾の交通量である。吉野川大橋における時間帯別交通量の比較を行ったグラフを図2に示す。

図2をみると、午前7時台と午後6時台においては、推計値が実測値を上回っているものの、全体的に過少推計をしていることがわかる。

3. CO_2 ・ NO_x 排出量の推計

(1) 算定式

本研究では、「道路事業・街路事業における外部経済効果の便益計測手法集（案）」³⁾に掲載されている、走行速度別の環境への影響の算定式を用いる。この算定式は、先に述べた配分モデルのアウトプットである小型車混入率・大型車混入率・総交通量(台/日)をパラメータとしている点など、配分モデルとの適合性が強く、式が簡略的で計算が容易という点で、本研究に適している。走行速度別の環境への影響の算定式を表1に示す。

表1 走行速度別の環境への影響の算定式

走行速度 (km/時)	NO _x 排出量 (g-km/日)	CO ₂ 排出量 (g-c/km/日)
10	$(0.34a_1+3.79a_2)Q$	$(84a_1+367a_2)Q$
20	$(0.29a_1+3.33a_2)Q$	$(59a_1+309a_2)Q$
30	$(0.24a_1+2.87a_2)Q$	$(48a_1+263a_2)Q$
40	$(0.20a_1+2.41a_2)Q$	$(41a_1+228a_2)Q$
50	$(0.21a_1+2.16a_2)Q$	$(37a_1+205a_2)Q$
60	$(0.23a_1+1.90a_2)Q$	$(36a_1+193a_2)Q$
70	$(0.25a_1+2.10a_2)Q$	$(35a_1+192a_2)Q$
80	$(0.27a_1+2.29a_2)Q$	$(36a_1+203a_2)Q$

a_1 : 小型車混入率 a_2 : 大型車混入率 ($a_1 + a_2 = 1.0$)

Q : 総交通量 (台/日)

(2) CO₂・NO_x排出量の推計結果

算定式に配分結果を代入し、CO₂・NO_x排出量の推計結果を得た。1日のリンク別CO₂排出量の推計結果を図3に示す。なお、排出量は単位kmあたりの排出量であり、CO₂換算で表示している。また、1日のリンク別NO_x排出量の推計結果を図4示す。なお、排出量は単位kmあたりの排出量である。

また、対象道路網中の2つのリンクを取り上げ、そのリンクにおけるCO₂とNO_xの排出量を算出した。その結果を表2に示す。なお、リンクAとリンクBは図3と図4に示す。

(3) CO₂・NO_x排出量の推計結果の考察

排出量の推計結果をみると、国道・その他の主要道で、排出量が多い。先に述べた交通量の推計でも同様に主要道で交通量が多く、排出量の推計結果が配分結果および各道路の特徴を反映していることがわかる。また、混入率が排出量に与える影響を把握するために、対象道路網の2つの路線で排出量の比較を行った。推計結果は総交通量の少ないリンクBが排出量ではリンクAを上回っていた。これはリンクBの大型車混入率の割合が高いことが関係していると考えられる。このことにより、大型車混入率の割合が、排出量に大きく影響を与えていることが確認できた。

4. おわりに

本研究では、シミュレーション型広域交通量配分モデルを用いて、交通量配分を行い、その配分結果を用いて、CO₂・NO_x排出量の推計を行うことができた。また、GISを用いることにより、推計結果を視覚化

することができた。今後は、種々の都市交通施策の評価を行いたいと考えている。

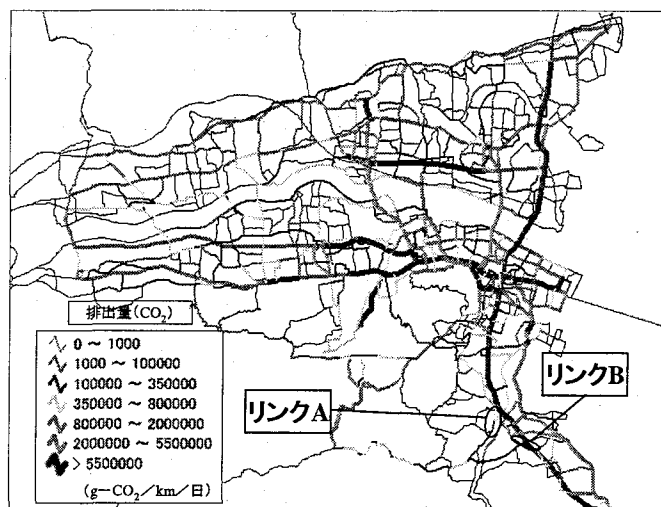


図3 リンク別CO₂排出量の推計結果

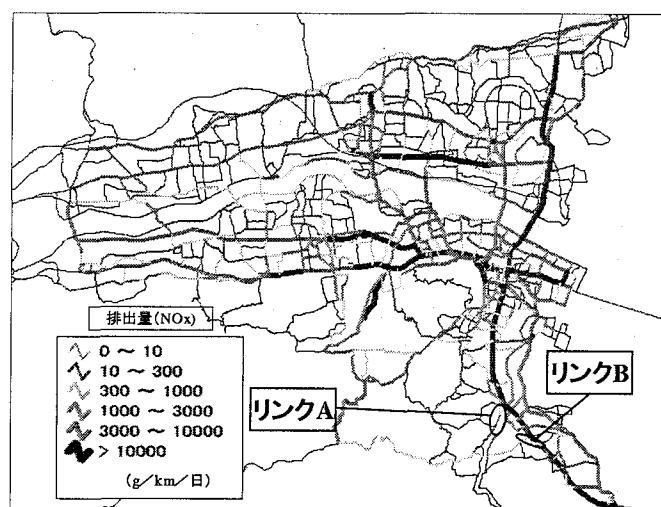


図4 リンク別NO_x排出量の推計結果

表2 リンクAおよびリンクBの推計結果

路線名	リンクA	リンクB
小型交通量(台)	496	286
大型交通量(台)	53	205
総交通量(台)	549	491
大型車混入率	0.097	0.418
CO ₂ 排出量(g-co2/km/日)	4,450	10,635
NO _x 排出量(g/km/日)	271	594

【参考文献】

- 1) 番匠秀介, 近藤光男, 榎義嗣, 廣瀬義伸, 藤澤倫久: シミュレーション型広域交通量配分モデルの構築とその環境負荷計測モデルへの適用, 土木学会四国支部第8回技術研究発表会講演概要集, pp.335-337, 2002.
- 2) 国土交通省四国地方建設局編: 平成11年度道路交通センサス自動車起終点基本調査集計表(平日), 1999.
- 3) 国土交通省道路部: 道路事業・街路事業における外部経済効果の便益計測手法集(案), 2005.