

中心市街地における交通モデルと交通静穏化策評価への応用
～Transport Model for town center local areas
and its application to traffic calming schemes～

小川 哲也*・山中 英生**・山口 行一***・中田 博之****

Tetsuya Ogawa, Hideo Yamanaka and Yukikazu Yamaguchi, Hiroyuki Nakata

1. はじめに

今日、中心市街地の活性化が多くの都市で焦眉の課題となっている。中心市街地の衰退は自動車化の進展による個人モビリティの増加と買物のレジャー化、人口の郊外化などの社会的要因、更には中心市街地における大規模店進出への障害の多さ、郊外の開発規制の緩やかさといった政策的問題に加えて、中心市街地のアクセス性の悪さ、市街地内部における通過交通の増加、歩道の未設置による歩行者・自転車環境の悪化などの市街地としての問題も関連している。

一方で、中心市街地は商業・業務などの機能が集積し、居住がそれを取り巻くといった都市構造の要である。この構造が都市交通において、都心をハブとする公共交通を維持する重要な役割を果たしている。都心の魅力は都心居住を支え、徒歩や自転車でのライフスタイルを維持している。

このように、中心市街地の再生は交通政策上も極めて重要である。そこで本研究では、このような問題を抱える事例として徳島市東新町地区を対象に、主として歩行者・自転車環境の改善を目的として交通静穏化策導入の影響について分析を行った。

2. 対象地区の概要

対象地区である徳島市東新町地区は徳島駅前に位

キ・ワド:地区交通計画, 歩行者・自転車交通計画, 交通管理

*学生員 徳島大学大学院工学研究科建設工学専攻

**正会員 工博 徳島大学工学部 教授

***正会員 工修 徳島大学工学部 助手

****学生員 徳島大学大学院工学研究科建設工学専攻

(〒770-8506 徳島県徳島市南常三島町 2-1

TEL:088-656-7578, FAX:088-656-7341)

置し、主要幹線道である国道 192 号線の南部に位置している。この地区内は徳島市の中心市街地としてその活性化策が論議されており、その中でも特に東船場通りの交通状況が問題となっている。この東



図1 徳島市東新町周辺地図

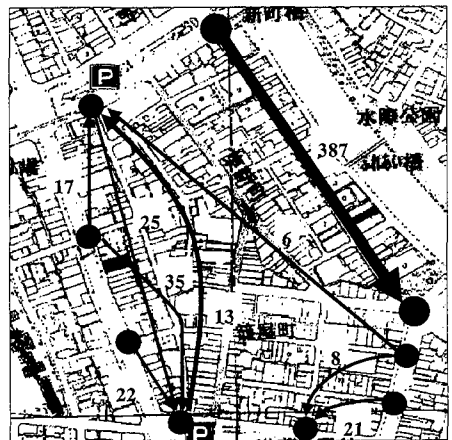


図2 ナンバープレート調査の結果(台/h)

船場通りは一方通行（北→南行）となっており、道幅が狭い割に自動車交通量が多く、また歩道が設置されていないことから、歩行者や自転車に対する安全性や快適性が失われている。

対象地区内部の自動車交通の状況を把握するためにナンバープレート調査（平日 16:00～18:00）を行った。図2にその結果を示す。2時間当たり通過交通が 534 台、荷積み、荷下ろしなどの市街地内部に目的をもつ交通が 714 台であった。また、通過交通のうち 387 台が東船場通りを通行していた。

3. 交通シミュレーションモデル

図3に示す手順で観測交通量を用いた交通シミュレーションモデルを開発した。

この交通モデルは OD 交通量推計と交通配分モデルから成っている。OD 推計は目的地選択確率及び経路選択を先決し、発生・集中交通量を未知変数とした観測交通量による需要解析モデルを基本として、道路区間交通量の残差平方和最小化によって推

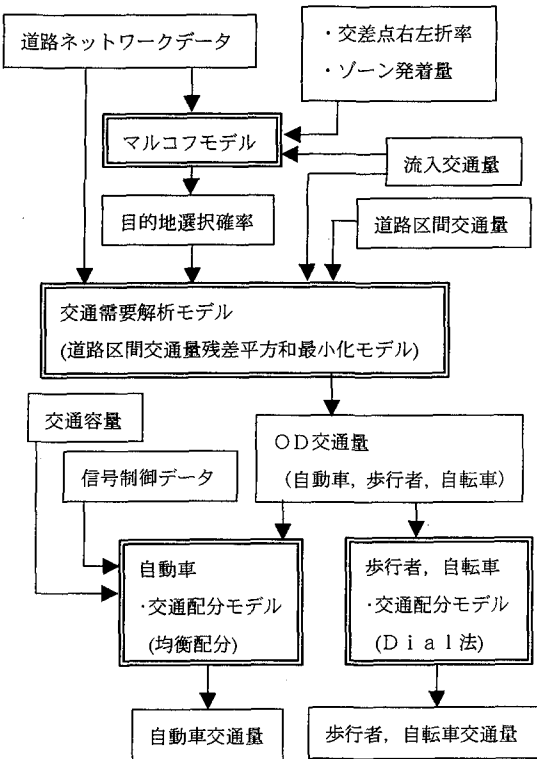


図3 交通シミュレーションの流れ

計している。この際の目的地選択確率は、交差点右左折率を観測し、これをもとに吸収マルコフ連鎖モデルを用い推定する。配分モデルは、自動車は BPR 型リンクコスト関数と信号による交差点所要時間を考慮した均衡配分法を用いる。歩行者・自転車については、Dial 法による多経路確率配分法を用いる。

4. 交通静穏化策の作成

本研究では、対象地区の中で特に交通環境の改善の必要性が認められる東船場通りを重点的に施策を施した。自動車のアクセス性の確保のための東船場通りの両側通行化策と一方通行変更化策を想定し、歩行者・自転車の安全性の確保のためモール化策、コミュニティ・ゾーン化策を作成した。

表1 交通静穏化策

一方通行変更案	東船場通りの一方通行の方向を逆方向（南→北行）に変える。
両側通行化案	東船場通りを両側通行にし、自動車のアクセス性の向上をはかる。
モール化案	東船場通りを通行止めにし、歩行者、自転車環境の改善をはかる。
コミュニティ・ゾーン化案	地域内全ての路線をコミュニティ道路にして、自動車の通行速度を 30km/h まで低下させることで地区内部の安全性を高める。

5. 街路、交差点の安全性評価

街路安全性と交差点事故の評価モデルを表2に示す。

街路の安全性評価モデルは、対象地区と交通状況が類似している京都市の商店街街路で開発されたモデル⁵⁾を用いた。ここで被説明変数として用いられるオキュパンスは塚口により提案されたもの⁶⁾で、道路空間に対する交通主体の通行に必要な空間の割合を示している。

また交差点の安全性については、大阪市の地区内交差点のデータから開発されたモデル⁷⁾を用いた。評価の対象とする交差点は自動車・歩行者・自転車の3者が交わる箇所のみとして、モール内の交差点は除外している。

表2 安全性評価モデル

1) 歩行者の安全性評価 (京都市商店街路におけるモデル) $Y_i = -10.1Q_i + 1.96$ ここで Y_i: 歩行者の安全性 (問題なし=1 問題あり=-1) Q_i: リンク i のオキュパンシー (c: 自動車, m: 歩行者, b: 自転車) $Q_i = (N_i / L \cdot D) \cdot A_i$ $= (A_i / D \cdot V_i \times 1000) \cdot R_i$ N_i: 区間に存在する主体 i の個数 A_i: 主体 i の平均占有面積 (m^2) 自動車: $A_c = (0.84 / 1000 \cdot V_c + 6) \times 2.75 (m^2)$ 歩行者: $A_m = 5 (m^2)$ 自転車: $A_b = 12.8 (m^2)$ L: 区間長 (m) D: 幅員 (m) V_i: 自動車の平均速度 (km/h) R_i: 交通量 (個/h)
2) 交差点の安全性評価 (大阪市の地区内交差点におけるモデル) 判別関数 $Z_k = 0.67Ck + 0.66Pk - 0.27Dk + 0.07Nk - 9.11$ 分類モデル $Prk = 0.778F(Zk + 0.21)$ $\quad \quad \quad / 0.778F(Zk + 0.21) + 0.222F(Zk - 0.73)$ Zk: 交差点 k の判別得点 Ck: $\ln$ (自動車流入交通量(台/12h)) Pk: $\ln$ (歩行者流入交通量(台/12h)) Dk: 枝道路の最大幅員-最小幅員 Nk: 自動車が流入する枝道路数 Prk: 事故率が1件/6年以下となる確率 $F(x) = \exp(-x^2/2)$

6. 各プランの分析結果

6-1. 自動車のアクセス性評価

自動車のアクセス性の評価として、各プランの平均所要時間と平均交通量を図4、5に示す。

自動車に大きく影響を及ぼすのは、地区内路線をコミュニティ・ゾーンとした場合であり、それ以外

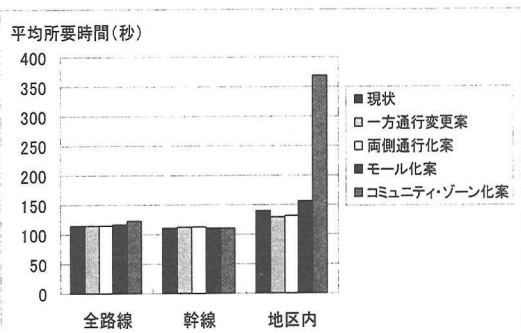


図4 平均所要時間

についてはあまり影響がないといえる。しかし、コミュニティ・ゾーンとした場合には、幹線道路での交通量の増加がみられる。

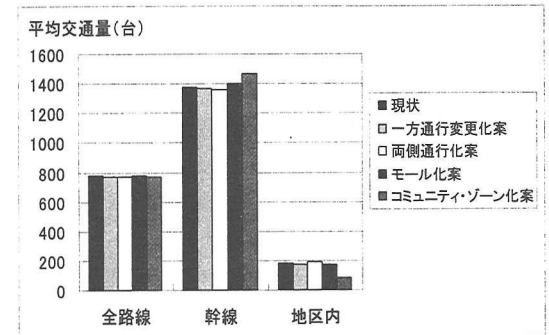


図5 平均交通量

6-2. 地区内道路の安全性評価

地区内街路の安全性評価として、各プランの道路区分別の安全性指標値を図6、7に示す。

幅員4~6mの道路については、対象地区内の街路の中で属する箇所が多いため、各プランの現状との差が大きくみられ、特にモー化案で状況が悪化している。

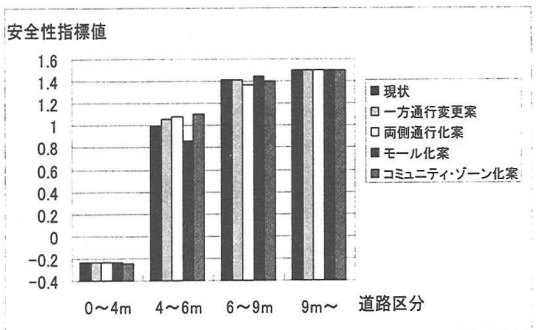


図6 地区内道路の安全性

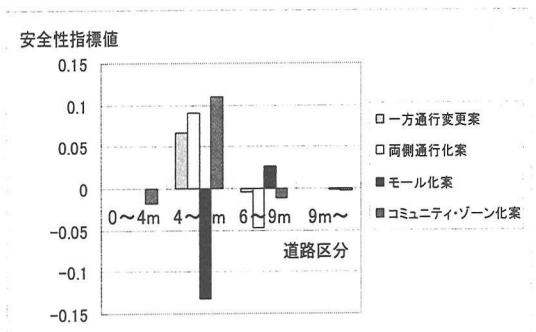


図7 地区内の改善・悪化路線の分布図

幅員 6～9 m の道路は問題の多い東船場通りを含んでいるため、モール化案で改善傾向がみられる。

幅員 9 m 以上の道路については、対象路線がアーケードに相当し自動車の進入がないので、各案と現状との差はみられないが、安全性の上では問題がないといえる。

幅員 4 m 以下の街路については、対象地区内に数箇所しかない。

6-3. 地区内交差点の安全性評価

地区内交差点の安全性評価として事故率の変化を図 8 に示す。

一方通行変更化、両側通行化案については、交差点事故が悪化した箇所が多くみられ現状に比べて危険性が増加したといえる。

一方、コミュニティ・ゾーン化案については、全体的に交差点での安全性が大きく向上しており、危険な箇所は見られなかった。モール化案については東船場通りの安全性は大きく向上したもののそれ以外の箇所については逆に危険の増加を招いている。

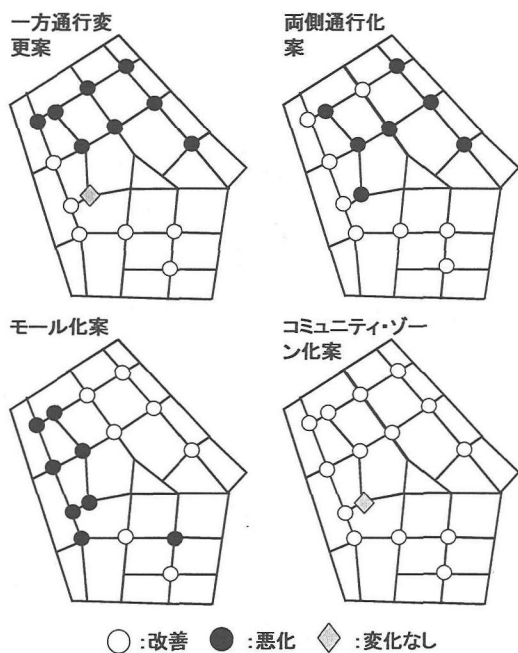


図 8 地区内の交差点事故率の変化

7. おわりに

今回の交通シミュレーションでは、自動車、歩行者、自転車の OD 交通量をゾーン出入口間 OD としたため、ゾーン内部の発着量を求めることができない。このため、現状の再現精度は悪い。今後は地区内部のゾーン別発着量や地区内部での歩行者、自転車の行動について詳細なデータを観測することで、OD 推定方法の改善をはかる必要がある。加えて今回は、自動車・歩行者・自転車について各々個別にシミュレーションを行ったが、3 者間の相互干渉を考慮に入れた配分モデルについても検討する予定である。

【参考文献】

- 1) 岡並木(1997), 中心市街地の再生と交通計画, 建設省都市局都市政策課(1998),
- 2) 中心市街地再活性化施策の概要, 新都市 H10 年 3 月号, pp12～pp17
- 3) 山中英生(1998), 中心市街地活性化とグリーン・モード空間の整備, 交通工学, vol.33, No.1, pp3～pp8
- 4) 高山純一(1988), リンクフロー観測値に基づいた道路網交通需要分析モデルに関する方法論的研究, pp125～pp136
- 5) 山中英生, 武田豊, 天野光三(1989), 住民意向からみた空間占有集中型住区内街路の問題点と整備方策, 土木計画学研究・論文集, No7, pp211～pp218
- 6) 塚口博司(1986), 住区内街路における駐車現象の分析と街路運用に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No4, pp245～pp252
- 7) Hideo Yamanaka(1989), Computer Aided Planning System for Neighbourhood Street Networks Using Traffic Restraint Measures, pp337～pp351