

Ⅳ－４ 土地利用－交通－環境モデルを用いた商業施設立地施策が環境に及ぼす影響評価

徳島大学大学院 学生員 ○藤澤倫久
徳島大学工学部 正会員 廣瀬義伸

徳島大学大学院 正会員 近藤光男
中央復建コンサルタンツ（株） 正会員 西堀泰英

1. はじめに

近年、生活様式の多様化に伴い、日常生活においてさまざまな目的で自動車利用ニーズがますます増大しつつある。また、生活行動においては、消費者の買物行動において自動車でのアプローチがしやすい都市郊外における沿道の商業施設の利用が増加している。その結果、都市中心部における商業施設の魅力度の低下などが懸念されている。また、都市機能の分散により都市環境の悪化は、都市中心部のみならず、都市郊外においても深刻になりつつある。

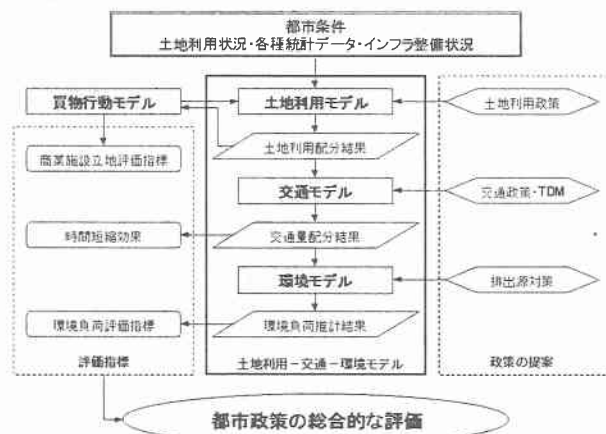
本研究では、都市環境および中心商業地区の活性化の視点からみた望ましい都市形態を実現する施策を検討するために、これまでにわれわれの研究組織で構築してきた土地利用－交通－環境モデルを拡張する。さらに拡張されたモデルを用いて施策が実施された状態でのシミュレーションを行い、施策による立地形態の変化が地区別商業販売額や都市環境に及ぼす影響の分析を行うとともに施策の評価を行う。

2. 土地利用－交通－環境モデル

本研究では、これまでに構築してきた土地利用－交通－環境モデルを拡張する。具体的には、施策の実施による都市形態の変化が商業販売額に及ぼす影響を評価するために、既存の買物行動モデルをモデルに導入することである。

ここで、本研究において拡張したモデルの特徴および概要を説明する。本モデルの特徴は、自動車から発生する環境負荷を予測するために、都市交通と深い関係にある土地利用状況を推計していることである。この方法をとることによって、施策による土地利用の変化を内生的に取り込むことができる。また、交通モデルには、四段階推計法に基づいて推計された OD 交通量を、各道路に配分するネットワーク分析を用いることで、交通の分散による渋滞の解消がもたらす環境改善効果の分析が可能である。土地利用－交通モデルのアプローチは極めて古典的なフレームに基づいているが、立地均衡型の土地利用モデルを用いつつ、環境モデルをフレーム内に取り

込んでいる点が特徴である。さらに、買物行動モデルを用いることで、道路整備や商業施設立地施策が、地区別商業販売額に及ぼす影響を分析することができる。続いて、本モデルの概要を説明する。本モデルの概要を図－１に示す。



図－１ 土地利用－交通－環境モデルの概要

2－1. 土地利用モデル

立地均衡型の配分モデルを用いて、一般住宅および商業施設の土地利用配分を行う。本研究で用いる土地利用モデルの特徴は、以下の４点である。

- ①立地主体として住宅立地者、商業立地者、土地供給者の３主体を考える。
- ②主体としての土地供給者を明示的に考慮して土地供給行動をモデル化する。
- ③各主体の行動を最適化行動としてとらえ、これをモデル化する。
- ④ワルラス的均衡の仮定に基づき、土地市場において取引される土地取引量によって土地の価格を決定する。

2－2 交通モデル

交通モデルにおいて、土地利用モデルの配分結果を input data とし、一般的な四段階推計法による交通需要分析を行い、リンクごとの車種別交通量を時間帯ごとの推計を行った。

2－3 環境モデル

都市形態の変化が及ぼす環境への影響を、自動車交通から発生する環境負荷により評価する。本研究

では、環境負荷として、都市環境に関係があるNO₂、騒音、振動の3種類を推計の対象とした。これらの環境負荷については、道路からの環境負荷が地域に及ぶ影響をみるために、メッシュごとに環境負荷の推計を行っている。

3. 将来の商業施設立地形態の予測

本研究では現状を1997年、将来を2010年と設定している。まず、将来の徳島市において道路整備を行わなかった場合（以下、趨勢とする）、および、道路整備を実施した場合（以下、道路整備とする）のシミュレーションを行い、商業施設立地形態の変化を分析する。このシミュレーション結果を図-2および図-3に示す。

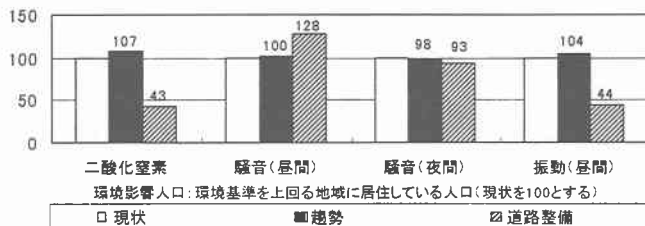


図-2 道路整備による環境影響人口の変化

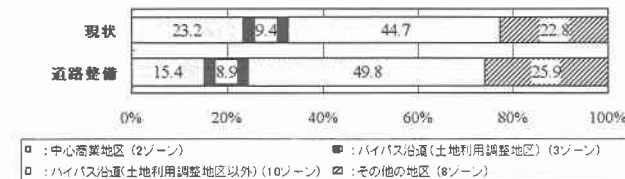


図-3 道路整備による地区別商業販売額の変化

図-2と図-3の結果から、将来、道路整備を実施すると、現状に比べ中心商業地区の魅力を低下させるものの、都市環境の改善の面では効果的な施策であることが明らかとなった。

4. 商業施設立地施策が都市環境に及ぼす影響評価

都市環境を改善するためには、道路整備の実施は必要不可欠な政策手段であるが、中心商業地区の衰退は避けられないことがわかった。そこで、商業施設の立地形態の変化を施策によって規制した場合に、施策が都市環境および地区別商業販売額に及ぼす影響の分析および評価を行う。本研究で行うシミュレーションケースの説明を以下に示す。また、これらのシミュレーションは道路整備の実施を前提とする。

- 1) 中心部立地施策：中心商業地区の空地面積の30%に商業施設を誘致する。
- 2) 郊外立地施策：バイパス沿道の土地利用調整地区に商業施設を誘致する。

- 3) コンパクトシティ施策：中心部立地施策と、中心部の空地面積の50%を共同住宅に転換する、人口高密度化施策とを組み合わせる。

施策が都市環境および地区別商業販売額に及ぼす影響のシミュレーション結果を図-4および図-5に示す。ここで、都市環境に及ぼす影響を評価する際の評価指標としては、環境改善度を用いる。算出式を(1)に示す。

$$\text{環境改善度} = \sum_i (EL_{2i} \cdot Pop_{2i} - EL_{1i} \cdot Pop_{1i}) \quad (1)$$

ただし、 EL_{1i} ：施策実施前のメッシュ*i*の汚染レベル(Environmental load Level)
 EL_{2i} ：施策実施後のメッシュ*i*の汚染レベル
 Pop_{1i} ：施策実施前のメッシュ*i*に居住する人口[人]
 Pop_{2i} ：施策実施後のメッシュ*i*に居住する人口[人]
i：メッシュ*i* (*i*=18,400)

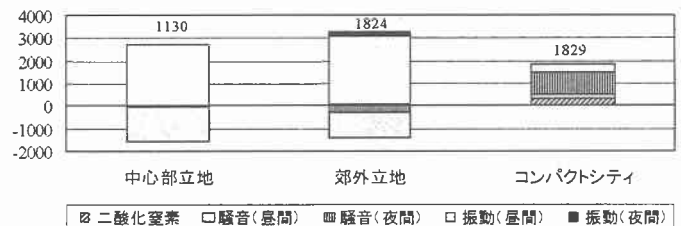


図-4 施策による環境改善度の変化

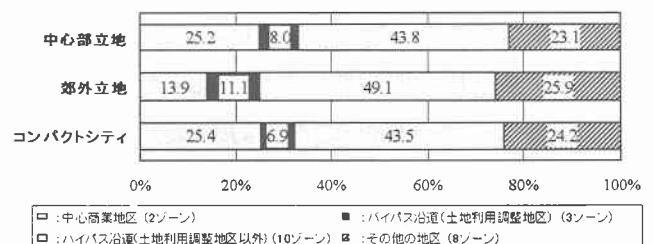


図-5 施策による地区別商業販売額の変化

図-4と図-5から、商業施設の立地形態を変更するだけの対策では、中心商業地区の活力の維持と、都市環境改善の両方を同時に達成することが難しいことが明らかとなった。また、商業施設の中心部立地施策と人口高密度化施策とを組み合わせたパッケージ施策を実施すると、中心商業地区の活力の維持と、都市環境改善の両方を同時に達成することができると明らかとなった。

5. おわりに

本研究で構築した土地利用-交通-環境モデルを用いることで、商業施設立地施策が都市環境および地区別商業販売額に及ぼす影響を評価することができた。その結果、コンパクトシティ施策を実施すると、中心商業地区の活力の維持と、都市環境改善の両方を同時に達成することが明らかとなった。