

大規模商業施設利用者の交通行動が周辺道路交通へ 及ぼす影響に関するモデル分析

立命館大学理工学部 正 員 春名 攻
立命館大学大学院 学生員 宮原 尊洋
立命館大学大学院 学生員 首藤 顕仁
立命館大学大学院 学生員 ○中川 弘基

はじめに

地方都市の大規模都市開発を効果的に実現化させるためには、開発の結果として生じる種々の交通需要の効率的な対策が重要であり、そのための新たな交通基盤の整備が必要となってくる。本研究では、新たに開発される大規模商業施設を訪れたり利用する人々の行動に着目・分析し、当該都市施設開発を支援しうる交通基盤整備計画における分析方法構築のための基礎的研究をおこなうこととした。また、研究の対象地としては、都心部の大規模集客施設立地に伴う、交通需要の増大による交通混雑の問題が懸念されている滋賀県大津市をとりあげて検討を加えることとした。

1. 大規模商業施設立地に伴う交通混雑

まず、大津都心部における道路交通の現状として、流入交通と、通過交通の増大に加え、大津パルコ、西大津ジャスコ等の大規模商業施設開業の伴う都心部集散交通、施設間交通が増大している。さらに将来的には、都心部において、琵琶湖ホール、大津 OPA 等の大規模集客施設が立地し、都市活動の活発化による、都市地区内集散交通が急激に増加し、交通混雑が予想されている。

そして、大津都心部における道路交通問題として、地区内の幹線道路(名神高速道路、国道1号、大津草津線)の交通容量が不足しており、ボトルネックを生じている。また、増大する通過交通と地区内集散交通が輻輳することにより道路機能が低下しており、地区内の交通需要を効率的に捌けない状況にある。そして、道路整備が長期化していることから、現在進められている都心部大規模開発による急激な交通量の増大への対応ができないと考えられる。さらに、都心地区における大規模商業施設の駐車場、

待ちの行列や駐車場探し交通による地区内道路の閉塞及び混雑が生じている。ここで、図-1に大津市都心部の道路混雑度を示す。

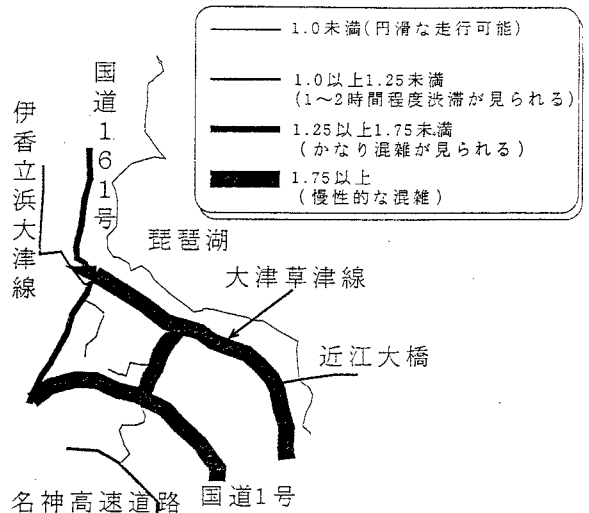


図-1 大津都心部の道路混雑度

さらに、道路交通問題が引き起こす都心部の都市構造上の問題として、大津市は、拠点整備が進みつつも連携を果たす軸が機能していないため、都心地区としての一体的な機能強化ができず、さらには活力低下を生じる可能性が高いと考える。また、都市機能についても低下すると予想される。すなわち、商業・サービス機能、観光・レクリエーション機能におけるアクセス性、イメージ、活力の低下、業務機能における業務活動の停滞と活力の低下、居住機能における利便性の低下と環境の悪化があげられる。

2. 地区交通混雑解消の計画的検討問題に関する考察

上述のように、大規模集客施設の立地が予定されている大津市は、現状の交通需要だけ

ではなく、今後増大する交通需要をも捌くことのできる交通基盤整備計画を実施しなければならないと考える。

まず、通過交通対応を主とした断面容量の増大と、道路機能の明確化による市街地における通過交通の排除が必要であると考え。2車線で地区内集散交通の流入する国道1号では、十分に通過交通を捌くことができないため、通過交通を捌くことのできる路線を新設し、広域幹線機能を強化させなければならない。また、現在は、幹線道路の道路機能が混在しており、国道1号と大津草津線は、通過交通と地区内集散交通両方に利用されているが、今後は通過交通を排除し、地区内集散交通を捌く機能を充実するよう機能を明確にし、整備しなければならないと考える。

次に、上述のような地区内の道路整備が完了するまで、道路交通問題が積み残されるため、暫定的な対応が必要となる。また、道路整備により都心部の容量を増加させたとしても、容量増加を追うように交通量が増大する可能性もあるため、恒久的な交通需要のコントロールが必要であると考え。そこで、地区内の信号を制御し、信号交差点における停車による渋滞や著しい速度低下を抑え、効率的な交通流を確保しなければならない。また、公共交通を有効活用した自動車交通に対する代替経路の整備と交通需要管理(TDM)による自動車交通の抑制をおこなう。すなわち、サービスレベルの高い、公共交通を用いた代替経路を整備したり、企業活動管理の要請などにより、自動車交通からバスや鉄道などの公共交通へ転換するように、交通需要マネジメントによる都心部に流入する自動車交通量を抑制していかねばならないと考える。

最後に、現状に加え、将来の駐車需要に応じた駐車容量を地区内で確保すると共に、駐車場案内システムを導入することにより、ドライバーに駐車場の状況を的確に把握させ、無駄な駐車場待ち行列や、駐車場探し交通を減少させることが必要であると考え。

3. 大規模商業施設利用者の交通行動に関する調査分析とその成果を活用した交通行動の定形化

大規模集客施設の立地に伴って、交通量が急増したり、交通流のパターンが大きく変化するような場合、マクロな調査・分析の方法では十分な検討がおこなえないと考えられ、交通行動者として顕在化する都市施設利用者の価値観変化や行動様式の変化が急激な場合、従来のトレンド方式の推計だけでは正しい推論は、難しくなってくると考えられる。そこで、次のような交通行動の分析をおこなうこととした。すなわち、施設利用者の価値観や意識の調査、行動実態の調査等を通して得られた資料を総合的に分析する。次に、それらを交通行動者の行動データとしてとりまとめるとともに、それらのデータを用いて構造論的分析をおこなうこととした。

交通行動を起こす動機は、日常生活における行動目的のうちで、施設あるいは場所の移動を伴う行動であることは言うまでもない。しかし、大規模都市開発で建設された施設群の利用によって、交通量がどのように変化するかということ进行分析するためには、施設を中心とする、人々の行動を中核において分析する必要があると考える。図-2は、都心地区に開発された大規模な都市施設の利用者がこの施設を利用する場合の行動パターンを図示したものである。このように、訪問先の大規模都市施設に関わる行動により強く焦点を当てて、よりミクロな視点から交通行動分析をおこなうことが本研究の考え方である。

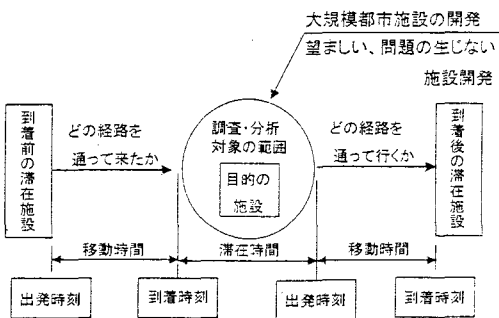


図-2 都市施設利用者の行動パターン

よって、本研究では、施設利用者の行動実態を把握するためにヒヤリング調査を実施した。また、今回把握すべきことは施設利用者の詳細な交通行動である。そのため、調査すべき項目は下記のものとした。

- ・個人属性
- ・施設来訪の目的
- ・前施設からの出発時刻
- ・施設到着時刻
- ・施設までの所要時間
- ・施設の滞在時間
- ・施設を出発する時刻
- ・施設来訪時の経路
- ・到着前の施設
- ・帰りの経路

ヒヤリング調査の対象地は、滋賀県大津市都心部に位置する大津パルコ、大津西武百貨店とし来訪者であるドライバーを対象に調査を実施した。このとき、Ⅰ～Ⅵ(西武百貨店と大津パルコはゾーンⅣに属する)の 6 ゾーンに分割した大津市と、志賀方面、守山方面、京都方面、宇治方面、宇治田原方面、信楽方面、草津方面の 13 ゾーンと主要幹線とで構成されたネットワークを想定した。

まず、ヒヤリング調査の結果について概要図に示し、考察を加えることとする。一日の施設利用者を地区別(ゾーン別)・性別・年齢別の属性に分類した結果、女性利用者の全体に対する割合が高く、施設から遠くなるにしたがって、その割合は低くなっていることがわかる。さらに、ゾーンが遠くなるにしたがって、20 代や 30 代の若年層の来訪する割合が高くなっている。また、施設に近いゾーンから来訪する場合、女性は各年齢層とも偏りなく来訪しているが、男性

は年齢層が高くなるにしたがって来訪する割合が低くなっている。以上より、女性は男性に比べて自宅から近い商業施設を利用する傾向が高く、その傾向は年齢が高くなる程、顕著に見られる。一方男性は、自宅から比較的遠い商業施設でも積極的に利用する傾向が女性に比べると高いが、その傾向は年齢が高くなると薄れるという結果となった。

4. 周辺道路における交通混雑分析のためのモデル化と分析方法

ここでは、周辺道路における交通混雑分析をおこなうために、施設利用者の自家用車使用による施設周辺道路の交通状況をシミュレートした。

そこでまず、施設周辺地区における街路ネットワークモデルを地区内幹線道路であるリンクと、信号交差点ノード、目的施設(本研究においてはパルコと西武)である発生・集中ノードと流入・流出リンクにより構成した。

ここで、このモデルにおける車の処理方法のフレームを図示すると図-3 のようになる。交通

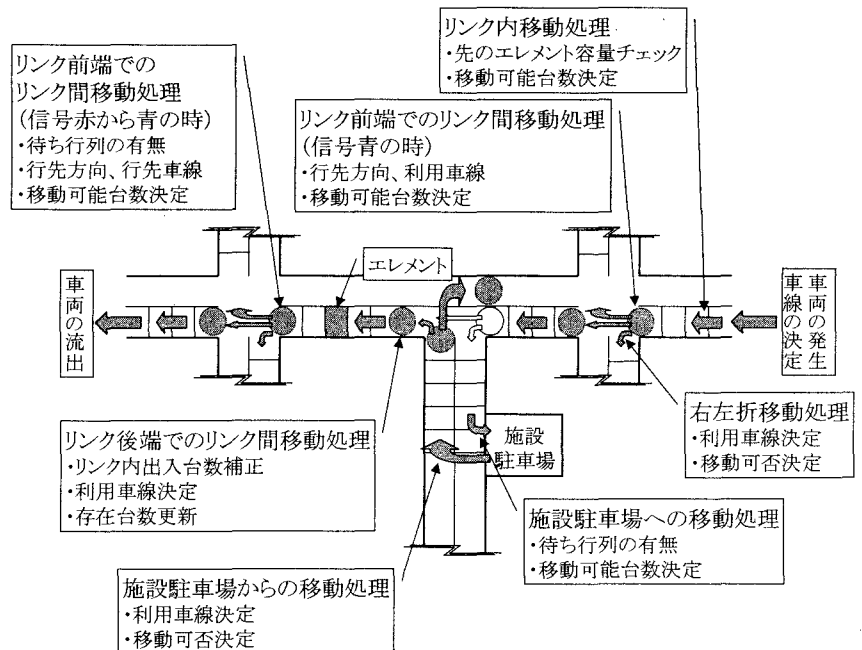


図-3 車両の処理方法のフレーム

流の表現は、道路の各車線について車が自由走行速度で1スキャン・サイクルに進む距離で道路を分割したエレメント内の車の台数を各スキャン・サイクルごとに更新することによりおこなう。また、リンク内での車の移動は、待ち行列を形成している状態では車の有効車長で決まる各エレメントの存在可能台数に基づき、また自由走行状態では最小車頭時間を確保した各エレメントの存在可能台数に基づいておこなう。リンク間での車の移動には、交差点でのネック現象の起因となる要素を組み込んだ。つまり、交通容量の再現は、青信号における待ち行列状態での車の移動を飽和流量と発信損失時間に基づいて処理することでおこなった。さらに、本研究は都市施設開発の交通状況へ与える影響を定量的に把握するという観点から、上述のような発生・集中ノードをネットワーク上に設置した。このとき、施設駐車場への到着時間間隔分布をポアソン分布等により、属性別に近似させ、サービス時間については利用者が駐車場待ち行列に到着してから、施設を出発するまでとした。さらに、サービス窓口数を駐車容量として、出生死滅過程を用いて、定常状態における待ち行列の長さの平均値と分散を算出した。

以上のような条件に基づいて、あるスキャン・サイクルで移動台数が決定されると、個々の車について、行先リンクの停止線上において観測された車線利用率に基づいて行先車線が決定される。最後に行先リンクへ車が進めるか否かについては、行先リンクの各エレメントの存在可能台数をその時点の交通状態に応じて選り決定される。さらに、本シミュレーションの構成は図-4のようである。

おわりに

本研究においては、まず、大規模商業施設立地に伴う交通混雑と、地区交通混雑解

消の計画的検討問題に関する考察について述べた。次に、大規模商業施設利用者の交通行動に関する調査分析とその成果を活用した交通行動の定形化をおこなった。この結果を用いて、施設周辺道路における交通混雑分析のためのモデル化と分析方法を示した。また、ここで開発したシミュレーションモデルを適用して、大津パルコ・西武百貨店周辺の街路を対象とする実証的モデル分析を実施しているが、この内容については紙面の関係上、発表時に示すこととする。

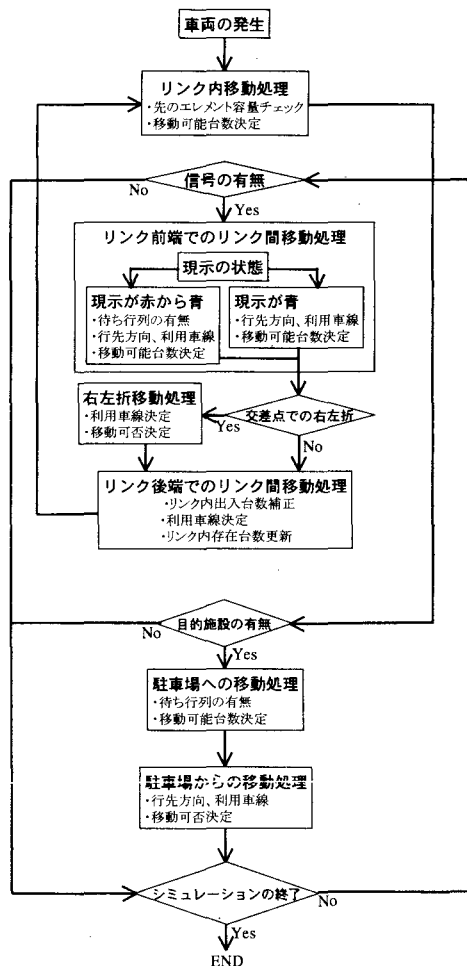


図-4 交通状況シミュレーションモデルの構成

【参考文献】

- 1) 春名 攻 共著; 都市環境の創造, 法律文化社, 1993