

ハイブリッド型計画モデルによる望ましい都市づくりのための Transportation Management 問題に関するシステム論的研究

— 滋賀県大津市を対象として —

A Study on Systems Approach to Transportation Management Problem
for Desirable Urban Development Applying Hybrid Planning Model Analysis

— Case Study in Otsu-city of Shiga-prefecture —

春名 攻*・竹林 幹雄**・山田 幸一郎***・中川 弘基****

by Mamoru HARUNA*, Mikio TAKEBAYASHI**, Koichiro YAMADA***and Hiroki NAKAGAWA ****

はじめに

交通施設整備が都市づくりの一環であることは周知のことであるが、都市づくりと交通施策の両者の整合性が図れない限りは、本来持っているこれらの機能が発揮されない。多くの多様な都市施設が立地している都心地域の交通施設整備や交通マネジメントの問題は、都市施設を利用する人々の生活行動を利便で快適なものとするためや、都心地域での快適環境の確保や地元商業・サービス業の活性化にとっては重要な課題である。交通施設整備において重要視しなければならない点は、スムーズな交通サービスの提供が、地区内・外交通の流動性を促進させ、地域生活、文化、経済の水準を高め、快適な都市空間を構築することである。

本研究においては、大津市都心地区における人々の諸活動や交通行動を調査・分析するとともに、人々が諸活動や行動を快適に行えるような魅力ある都市づくりのための Transportation Management 問題についてシステム論的な観点から考察を加えた。さらに、施設利用者の諸活動や交通行動を考慮した望ましい都市づくりや Transportation Management System 確立の問題を合理的に分析するためのハイブリッド型計画モデルの定式化と、このモデルを用いて検討する方法に関して考察を加えた。

1. 大規模商業施設立地に伴う交通混雑の状況

大津市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、大規模商業施設立地

キーワード：TDM、公共交通運用、交通管理

* 正会員、工博 立命館大学理工学部環境システム工学科教授

(〒525-0058 草津市野路東 1-1-1, TEL 077-561-2736, FAX 077-561-2667)

** 正会員、工修、神戸大学工学部

(〒657-8501 神戸市中区六甲台町 1-1, TEL/FAX 078-803-1016)

*** 学生員、工修 立命館大学大学院理工学研究科博士後期課程(同上)

**** 学生員、立命館大学大学院理工学研究科環境社会学専攻(同上)

に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、現在整備されている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る。

大津市都心部における道路交通問題としては、まず、地区を通過する幹線道路としての名神高速道路、国道 1 号、地域幹線としての大津草津線の交通容量不足があげられる。これに対し、容量増加をめざした道路の拡幅が計画されているが、地形的な条件から完成に至るまでは長い時間がかかることが予想される。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いる。このため、近い将来、地区内の交通需要を効率的に捌けない状況になることが予想される。そして、道路整備の遅れにより、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状態が予想される。さらに、都心地区における大規模商業施設の駐車場待ち行列・駐車場探し交通による地区内道路の閉塞状態の発生や、過度の混雑が生じている。

大津市では、都市発展のための大規模都市拠点施設は急速に整備されてきているが、その整備と連携を果たすべき交通施設整備が適切になされてきていない。このため、都心地区としての一体的な機能強化が行われない状態となり、都市活動ポテンシャルの大幅な低下を生じさせる可能性が高いと考えられる。このような深刻な危機感が、本研究の出発点となっている。

2. ハイブリッド型計画モデルの適用に関する検討

地方都市の都心地区において、複数の大規模集客施設が急激に立地することに伴って交通量が大幅に増加したり、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行えないと考えられてきた。また、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、交通行動者

数の推計は、従来のトレンド方式の推計では正しい推論が難しくなってくると考えられる。この問題に対し、本研究では次のような視点のもとで交通行動の分析をおこなうこととした。

すなわち、本研究では、①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、②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、この行動データを用いて構造論的な分析を行って、交通行動者の行動メカニズムを的確に把握・モデル化する。そして、③このモデルを効果的に利用して、現象合理的な推論を行うこととする。

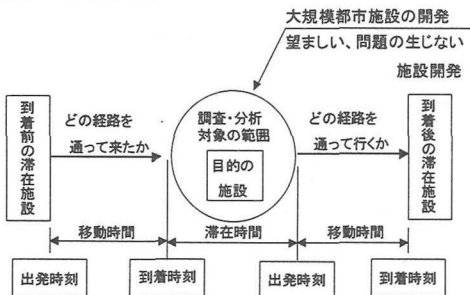


図-1・都市施設利用者の行動パターン

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に焦点を当てて分析する必要があると考える。図-1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、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。

本研究では、上述の計画課題・問題を効果的に分析するために、図-2に示すようなハイブリッド型の計画モデルによる計画分析の方法を採用することが望ましいと考える。

ハイブリッド型の計画モデルによって以下に示す3点、即ち

- 1・都心地区開発計画、都市施設開発・整備計画、交通施設整備計画、交通マネジメントの目的にあった計画を求めることが出来る。(目的合理性の

追求)

- 2・人々の訪問行動・回遊行動・消費活動、自動車の交通行動等の現象再現を、目的に対応した精度で確保することが出来る。上記のこれらの計画への情報提供(現象合理性の追求)

- 3・ハイブリッド型のシステムモデルとして構築されるため、最適計画を求めるための繰り返しの検討が効果的に実施できる。(操作性の確保)

というように、合目的的で実行可能な内容が保証された計画の立案を行うことが出来るように、モデルの定式化や全体モデル構成を設計することが必要である。

ここで、最適制御数学モデルにおいては、施設の実業主体、利用者・来訪者のニーズ、および地元社会のニーズの3者の立場からみた計画モデルとして構成し、バランスのとれた計画を求めることが必要である。

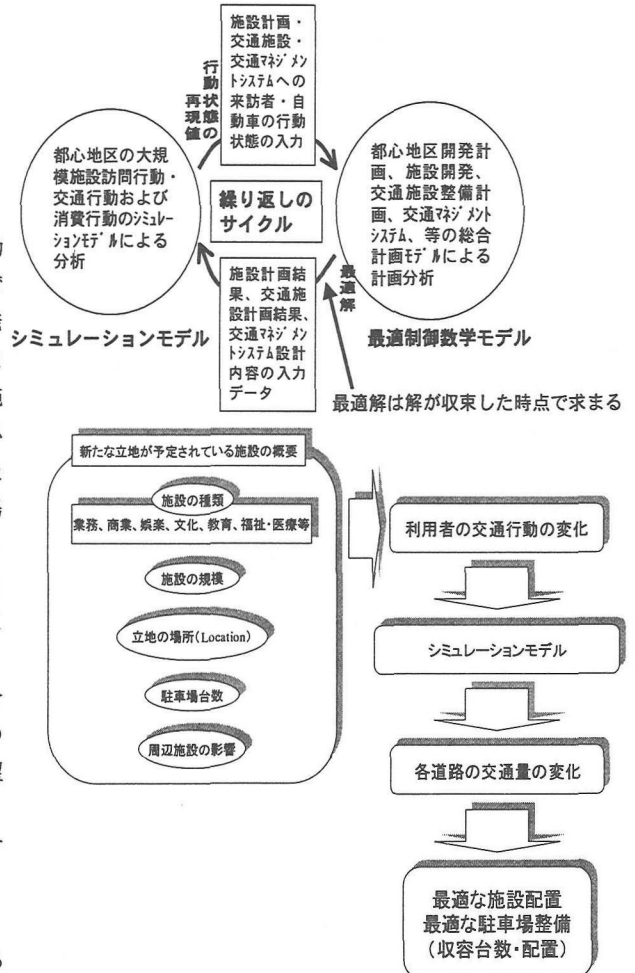


図-2・ハイブリッド型計画モデルの構造

3 ソフトな Transportation Management 方策に関する考察

対象としている大津市都心地区の交通状況は前述とおりであるが、それにも関わらず県道大津草津線沿いには、今後も大規模集客施設が整備され、滋賀県の中心的地区として位置付けられようとしている。本地区の交通問題解決に対する課題は、施設が既に整備・計画されているために、道路の拡幅化などの手段の適用が困難で、時間的、経済的にも有効な対策が講じにくい状態であることである。たとえ、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も同時に準備しておくことが必要である。

本研究においては、このような地区に対しては、特に、前項で述べたハイブリッド型計画モデルの適用が有効な交通マネジメント、交通施設の最適な整備計画が立案できるのである。また、

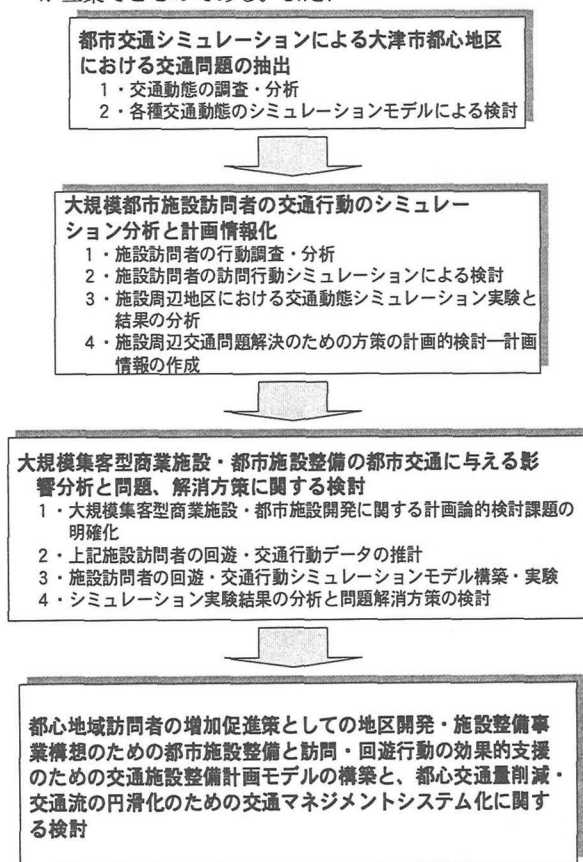


図-3 ソフト&ハードの都市基盤整備

優れているものとする。つまり、図-2に示す手順を経ることにより、たとえ本地区のように施設が先行整備・計画されていたとしても、問題解決のための

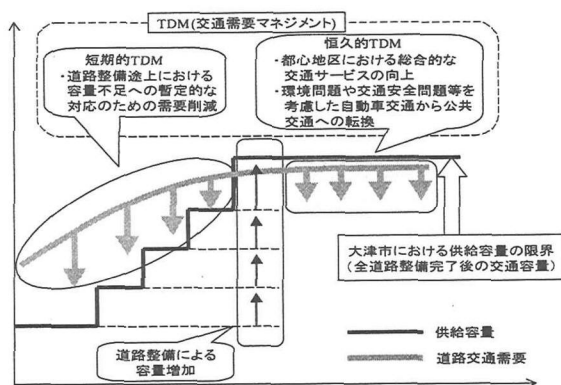


図-4 ソフト&ハードの都市基盤整備

シミュレーションと最適問題のハイブリッド型計画モデルの構築には、図-3の検討項目を経ることが必要である。大津市都心地区の場合は、既存の道路網を最適に活用した上での道路交通問題を解決していく必要が高いことである。このモデルを適用するに当たっては、地区内の信号を制御、公共交通の有効活用、公共交通への転換、自動車交通に対する代替経路の整備などの交通問題の解消に関する検討が必要である。これに加え、交通サービスの向上、景観・環境への配慮等についても検討し、来訪者の行動を快適に支援したり、都市の活性化・発展につながる交通施設、交通マネジメントシステムが立案できるような計画モデルを定式化し分析を加えておくが重要である。

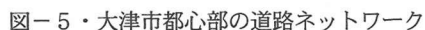
ここで、大津市都心地区におけるハードな施策とソフトな施策の関係図を図-4に示しておいた。

4. 大津市都心部におけるP & B Rの実証実験に関する検討

今回、滋賀県大津市では、大津市都心地区においてTransportation Managementの施策の一つであるP & B R (パーク&バスライド)の実験を実施することとなった。ここでのP & B Rは、都心地区への自動車来訪者を、あらかじめ、都心地区周辺部に設置したフリーングパーキングでカットし、当該区間の交通車両の減少を図ろうとするものである。そして、地区内での交通手段としては、無料のシャトルバスを走らせることとしている。この実験では以下の効果を期待している。

- この効果を事前にシミュレートして想定しておくことによって、事前の問題点抽出や望ましいP & B Rの方法などについて検討を行うことができる。ハイブリッド型計画モデルの適用により、施設利用者の行動特性、将来の交通需要を考慮した上でのバスレーンの設置、フリッジパーキングの位置・規模、バスの台数等の交通施設に対する最適整備計画が行える。地区内の行動は循環バスと歩行でおこなわせるので、歩行を支援するトランジットモールなどの整備効果についても検討を加えていくことができる。

まず、大津市都心部における休日の通常状態の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することとする。ここでは、大津市都心部における道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、発生・集中ノードと流入・流出リノードにより構成した。大津市都心部の道路ネットワークを図-5に示す。



車一台一台に選択行動の情報を持たせる。そして、人の選択行動は、ビデオ調査とアンケート調査にもとづいて定めた確率を与えることとする。また、最小コストで行動するような車の場合は、グラフ理論を用いて、選択的な交通行動をおこなうように表現する。そして、交通流の中の後続車の動きは、追従理論を用いて制御するようにした。また駐車場前での待ち行列の現象は既存のキューイングの駐車場モデルを用いることとした。ここで、このモデルにおける車の処理方法のフレームを示すと図-6 のようである。



本研究においては、大規模商業施設立地に伴う交通混雑と大規模都市開発における人々の交通行動の変化と、地区交通混雑問題解消のための計画的検討について述べるとともに、大津市都心部におけるP&B Rのためのモデル化・分析方法・実証的モデル分析に関して論じた。この内容については紙面の関係上、講演時に示すこととする。

- 1) 春名攻 共著：都市環境の創造，法律文化社，1993
- 2) 中川弘基：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
関西支部、1998
- 3) 山田幸一郎：建設プロジェクトプランニングにおける最適スケジューリング理論の開発研究、修士論文、1994
- 4) 竹林 弘晃：大規模建設工事計画システムモデルの開発研究～ハイブリッド型計画モデルの開発と実証的検討～、修士論文、1994