

IV-128 駐車場利用モデルについての検討

日本電気（株） 山岸 剛

1. はじめに

近年の急速な自動車の増加は、都心地域内の駐車場供給量が絶対数において不足するという問題を引き起こし、輸送手段を有効に利用出来なくなりつつある。この駐車場の需要と供給の関係は、駐車場の容量、設置場所、施設の設置場所の種類等の設定で決定してしまうために、都市インフラの構築完了段階で問題が発生した場合は、解消しにくい。しかし、最近の旧国鉄跡地開発に代表される地域再開発の場合は、その地域に求められる駐車場需要を、都市インフラと一体的に整備することが可能であり、駐車場問題を未然に予防することが可能となる。本論文では、地域再開発における駐車場問題に対して、都市インフラの設計段階に適正な意志決定を行う支援手段として、シミュレーションによる駐車場の利用動向の評価を行なうという立場から、駐車場利用状況のシミュレーションモデルを提案するものである。

2. 検討事項

時間帯別利用状況のモデル化に伴う検討事項を以下に示す。

(1) 駐車場に対する需要量と滞留台数

駐車場への需要量と、駐車場に入車した車両の滞留台数の特性は、駐車場そのものに依存するのではなく、目的地（目的施設）に依存する。従って、設定されるモデルは、目的地別に、需要量と滞留特性を記述できるものでなくてはならない。

(2) 駐車場の利用優先順位

一般に、駐車場利用者がどの駐車場を選定するかの意志決定は、地域に入る以前に行われている場合が多く、ドライバーが駐車場を選択する判断基準は、目的施設と駐車場の位置関係、施設への進入道路のレイアウト及び、駐車場の料金体系等、地域の静的特性に依存する基準が多い。（これらには、「料金の有無」、「目的地への近さ」、「入りやすさ」等がある。）従って、利用者の目的地に対応した利用駐車場の優先順位は、これらの静的特性から、ある程度予測でき、マクロ的には、利用者の駐車場選択行動の選択の動線として考えることが出来る。

3. 構築モデル

本提案モデルの操作設定パラメータには、①目的地に対する駐車場の需要量、②目的地別の駐車場の滞留率、③駐車場の容量、及び④利用駐車場の優先順位の4つがあり、都市インフラの設計段階の意志決定に対し、①②は、地域内の目的施設の設置判断、③は、駐車場の容量決定、及び④は、目的施設と駐車場の位置関係、進入道路の意志決定に対応したパラメータとなっている。

図1に、これらのパラメータの関係とモデルを図示するとともに、以下に入庫モデル、駐車場の滞留モデルを記述する。

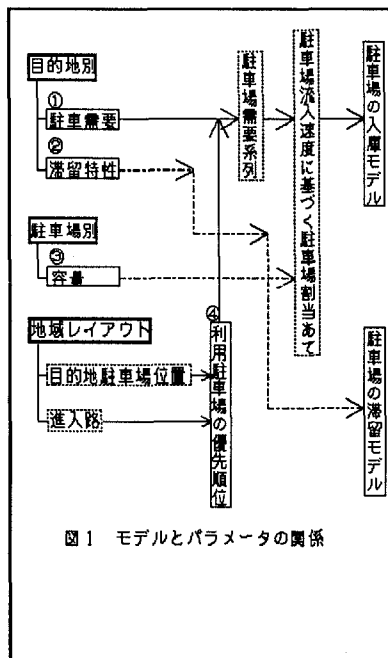


図1 モデルとパラメータの関係

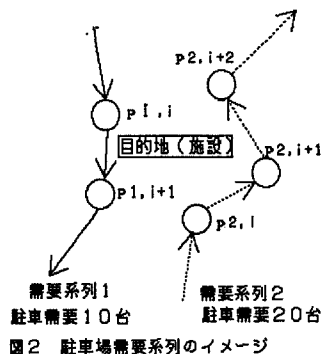
(1) 駐車場への入庫モデル

入庫モデルは、目的地別の特性と、固定的な駐車場の利用順序をパラメータとする駐車場需要系列と、それに基づく駐車場流入速度による駐車場の割当によって構成される。

・駐車場需要系列

目的地別に、需要台数と駐車場利用の順序を記述したデータである。このデータは、目的地（施設）別に発生する駐車場への需要量と、そ

の駐車場利用の選択判断を記述したもので、物理的なイメージは、駐車場利用者の探索の動線と動線上の駐車場利用数にあたる。(図2参照)

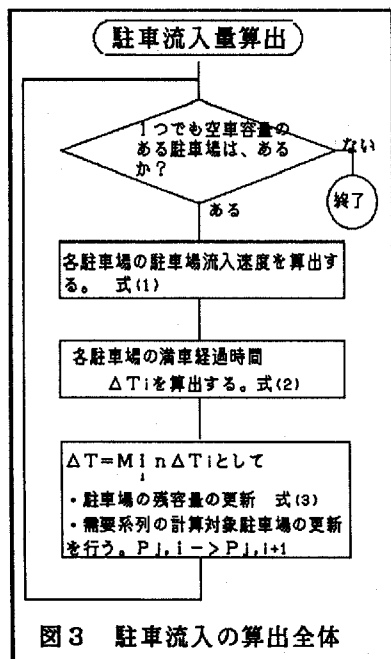


これらの系列に対応する駐車需要は、優先順位が上位のものから、順に割り当てられる。(以下、需要が割り当てられる駐車場を対象駐車場と呼ぶ)

・駐車場流入速度に基づく駐車場への割当

本モデルでは、駐車場流入速度に基づく時間経過によって、駐車場の流入量を算出するとともに、需要系列の対象駐車場を上位から下位と変更する。

この処理の手順を図3に示す。



ここで、

「i 駐車場流入速度」

$$= \Sigma \text{需要系列の内、対象駐車場が } i \text{ の駐車需要} \quad \text{-----式(1)}$$

「i 満車経過時間」(ΔTi)

$$= i \text{ 駐車場の空車台数} \div i \text{ 駐車場流入速度} \quad \text{-----式(2)}$$

「更新された i 駐車場の残容量」=

$$i \text{ 駐車場の残容量} - i \text{ 駐車場流入速度} \times \Delta T i \quad \text{-----式(3)}$$

である。

②駐車場の滞留モデル

目的地 j 別に、駐車場への流入台数に応じた滞留率を ω1(j)、ω2(j) を定義する。

この値は、

時間帯 t に入庫した車両数 X が

$$\text{時間帯 } t+1 \quad X \cdot \omega 1(j)$$

$$\text{時間帯 } t+2 \quad X \cdot \omega 2(j)$$

になるというモデルである。

従って、時間帯 t、駐車場 p の目的地 o の入庫台数を In(t,p,i) と定義した場合、時間帯 t の p 駐車場の滞留台数 w(t,p) は、

$$w(t,p) = \sum_j I_n(t-1,p,j) \cdot \omega 1(j) + \sum_j I_n(t-2,p,j) \cdot \omega 2(j)$$

となる。

4. おわりに

地域再開発時の駐車場問題に関するの事前の評価の手法として、利用状況のシミュレーションを行なうという立場から、駐車場モデルについて述べた。このモデルの特徴は、パラメータに、目的地中心の需要量と滞留率を用いるとともに、駐車場の利用順序については、固定的なパラメータ需要系列を用いたところにある。これらは、類似の特性をもつ地域からパラメータを入手可能であり、そのために、容易に各種パラメータを値を代えて駐車場のレイアウト、容量設計および施設設計が可能である。

最後に、本研究を進めるに当たり、日頃から御指導頂いている弊社 C & C 情報研究所代理の後藤敏氏に感謝の意を表する次第です。